丹东东方测控技术股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市

申请文件的审核问询函之回复

东方测控

保荐机构（主承销商）

国泰海通证券股份有限公司
GUOTAI HAITONG SECURITIES CO., LTD.

（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

上海证券交易所：

贵所出具的“上证科审〔2026〕31 号”《关于丹东东方测控技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）收悉。

国泰海通证券股份有限公司（以下简称“国泰海通”“保荐机构”或“保荐人”）作为丹东东方测控技术股份有限公司（以下简称“东方测控”“公司”或“发行人”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构和主承销商，会同发行人、北京德恒律师事务所（以下简称“发行人律师”）及容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

说明：

一、如无特别说明，本回复中使用的简称或名词释义与《丹东东方测控技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“《招股说明书》”）一致。

二、本回复使用的字体如下：

黑体	**问询函所列问题**
宋体	对问询函所列问题的回复
楷体（加粗）	**对招股说明书及问询函回复内容的修改、补充**

三、如无特别说明，本回复中若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

问题 1 关于业务与技术 4

问题 2 关于市场空间与竞争格局 134

问题 3 关于控制权和公司治理 214

问题 4 关于业绩下滑和收入季节性 262

问题 5 关于收入与主要客户 300

问题 6 关于采购和主要供应商 353

问题 7 关于成本和毛利率 405

问题 8 关于往来款 425

问题 9 关于存货 460

问题 10 关于销售和研发费用 499

问题 11 关于子公司和参股公司 546

问题 12 关于固定资产和在建工程 565

问题 13 关于募投项目 575

保荐机构总体意见 607

问题1 关于业务与技术

根据申报材料：（1）公司主营业务为智能矿山领域的在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备和智能制造专业技术服务；未详细说明各项业务之间的关系；（2）公司官网的产品分类为智能化建设整体解决方案、大型智能化系统工程、智能装备，部分重点项目包括抗美援朝纪念馆改扩建工程场馆弱电智能化项目、警用北斗/GPS 卫星定位指挥调度系统平台、智慧医疗平台等，与申报材料不完全一致；同时，公司业务资质包括对外承包工程资格证书、建筑业企业资质证书电子与智能化工程专业承包壹级等；（3）公司的关键核心技术包括多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术等；公司是国内唯一掌握中子活化在线检测分析技术并实现规模产业化的企业；（4）公司智能控制系统产品的交付形态是包括硬件设备、软件系统、基础支持部分等在内的全套应用系统；报告期内，公司核心技术产品收入占营业收入的比例为 99.94%、98.15%、98.79%和 99.04%，未详细说明核心技术收入的计算方式；（5）公司核心技术先进性及具体表征中，核心技术应用产品的技术水平均以市场同类产品平均水平比较且未写明数据来源；（6）公司先后承担了国家 863 计划、科技部国家重大科学仪器设备开发专项等 16 项国家级项目；公司智能矿山整体解决方案于 2025 年被工信部纳入第一批先进适用技术名单；技术团队中享受国务院政府特殊津贴专家 3 人；此外，发行人与客户存在部分共有专利，与高校存在部分合作研发；（7）公司攻克部分领域关键“卡脖子”技术，实现进口产品替代，多项产品和技术达到国际领先、国际先进技术水平；“国际先进”“国际领先”所涉产品占当期营业收入比重分别为 68.12%、64.92%、65.92%和 54.60%。

请在招股说明书中补充披露：结合产品类型、业务模式、应用领域及核心技术等方面，重新梳理主营业务及细分类别。

请发行人披露：（1）各主营业务之间的关系，包括产品构成、核心技术、业务模式、应用场景等方面的区别和联系，是否具有协同效应及先进性区分，底层技术是否具有相通性，是否均属于科创板支持的行业范畴；（2）发行人官网展示的非矿山领域业务的具体内容、主要客户、收入利润占比及同申报材料披露的主营业务的对应关系；申报材料和官网展现的主营业务不同的原因、合

理性，建筑工程相关资质运用于主营业务的具体情况，并说明发行人所处行业领域和产品应用领域信息披露的准确性、全面性；（3）发行人主要产品技术壁垒的具体体现，与传统技术路线及国际、国内同行业竞争对手相关产品的具体差异；中子活化在线检测分析等技术是否为相关生产环节必备技术或流程，是否为行业主流技术路线或未来发展趋势；（4）区分细分产品类型，以表格形式列示生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的具体情况及成本构成，结合其功能作用、技术难度、是否为核心部组件等分析使用外采、外协软硬件的原因，是否符合行业惯例；并说明公司核心技术产品收入占比的准确性，是否主要依靠核心技术开展生产经营；（5）结合行业内具有代表性的核心技术参数指标以及行业主流水平、先进水平，量化分析发行人与主要竞争对手同类产品的比较情况，并说明选取产品的可比性以及数据的权威性和准确性；（6）公司获奖涉及的项目、承担/参与的重大科研项目的具体情况，包括但不限于时间、任务、其他参与方或入选主体相关信息、发行人的主要职责、实际工作内容、取得的具体成果及在主营业务、核心技术中的对应及运用情况，是否均仍具有先进性；方案入选工信部先进适用技术名单的具体情况，享受国务院政府特殊津贴等专家在发行人处的任职情况及发挥的具体作用；采用共有专利、合作研发模式涉及的核心技术，合作的原因、合理性，并说明发行人是否具有自主创新能力；（7）结合官方文件表述以及和发行人产品的对应关系，说明发行人产品“卡脖子”“进口替代”等表述的准确性和依据；并量化分析“国际先进”“国际领先”收入占比的准确性。

请保荐机构对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

请在招股说明书中补充披露：结合产品类型、业务模式、应用领域及核心技术等方面，重新梳理主营业务及细分类别。

（一）重新梳理主营业务及细分类别

1、主营业务的梳理程序

公司主营业务包括智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备、智能制造专业技术服务等四类。发行人及中介机构从合同、销售端、采购端等维度出发，对主营业务进行了全面的重新梳理，具体如下：

（1）梳理公司收入金额在 50 万元以上的全部销售合同中的工程建设合同，判断其商业实质，详见本回复之“问题 5/二/（一）建设工程合同的具体情况”。

（2）梳理报告期各期各业务收入前五大合同对应的具体采购情况，判断是否直接将合同拆分外包，详见“问题 6/二/（二）”；梳理大额销售合同情况，判断其实质是否为贸易业务”。

（3）梳理报告期各期已确认收入的销售合同中涉及向单一供应商采购金额 200 万元以上的大额采购情况。

（4）全面梳理报告期各期已确认收入的销售合同所对应的采购合同，将销售合同、采购合同进行比对，判断相关交易的商业实质。

2、主营业务重新划分情况

经重新梳理，发行人按照商业实质对主营业务进行了重新划分，其中智能在线检测分析设备、智能装备、智能制造专业技术服务等三类业务无变化，智能控制系统业务进一步划分为三种业务类型，具体情况如下：

业务类型	自主交付型	整合交付型	直接交付型
业务模式	公司根据客户需求和应用场景，进行整体方案的定制化设计，基于智能在线检测分析设备、智能装备等自研硬件以及智能控制与决策平台、生产执行系统（MES）等自研软件，同时采购其他支持性软硬件，为客户提供智能控制系统，并在客户现场完成安装和调试	公司根据客户需求和应用场景，进行整体方案的定制化设计，选择适配技术设计方案的供应商，向供应商采购承担销售合同中主要功能的核心功能组件，然后对该等组件进行软硬件整合与系统联调，为客户提供智能控制系统，并在客户现场完成安装和调试	公司根据客户需求和应用场景，直接向供应商采购承担销售合同中主要功能的核心功能组件，并由该供应商直接交付给客户，并在客户现场完成安装调试，在此过程中公司未对该等组件进行加工或整合
发行人发挥的作用	整体方案设计、自研硬件生产、自研软件应用、支持性软硬件采购、软硬件整合联调、现场安装调试	整体方案设计、核心功能组件采购、软硬件整合联调、现场安装调试	客户与供应商之间的需求传递和商务对接、核心功能组件采购

业务类型	自主交付型	整合交付型	直接交付型
是否采购核心功能组件	否	是	是
是否进行加工或整合	是	是	否
发行人担任的角色	主要责任人	主要责任人	代理人
收入确认方式	总额法	总额法	净额法

公司根据商业实质对智能控制系统业务重新划分的依据包括是否采购核心功能组件、是否进行加工或整合。

智能控制系统的三类业务交付内容均为包括硬件设备、软件系统、其他支持部分等在内的全套应用系统，主要区别为：自主交付型业务交付涵盖自产自研软硬件和其他支持性软硬件并经公司加工整合的智能控制系统；整合交付型业务交付以外购的核心功能组件为主体并经公司加工整合的智能控制系统；直接交付型业务交付以外购的核心功能组件为主体并由供应商直接加工整合的智能控制系统。

智能控制系统的三类业务中自产和外采成本结构分别为：自主交付型业务自产自研硬件成本占比在 35%左右，外购软硬件、外协硬件成本占比合计在 65%左右；整合交付型和直接交付型的外购软硬件成本占比为 100%。

发行人担任角色的判断依据为是否进行加工或整合。具体而言，自主交付型和整合交付型业务中，公司通过整体方案设计、软硬件整合与系统联调，对采购的软硬件进行了实质性加工或整合，在转让前取得商品控制权并承担主要责任，因此作为主要责任人按总额法确认收入；直接交付型业务中，公司未对采购的核心功能组件进行加工或整合，主要进行需求传递和商务对接，未取得商品控制权，因此作为代理人按净额法确认收入。上述划分以客观业务活动为基础，体现商业实质，具有准确性。

3、智能控制系统中整合交付型和直接交付型业务的具体情况

报告期内，公司智能控制系统中绝大部分订单系自主交付型，整合交付型和直接交付型业务的全部订单情况如下：

（1）整合交付型智能控制系统的具体订单情况

公司整合交付型智能控制系统的具体订单情况已申请豁免披露。

公司主要为客户提供智能在线检测分析设备、自主交付型智能控制系统等产品。公司在与前述客户长期合作的过程中，部分客户在变电站调度、爆堆虚拟仿真建模、自动配料等智能矿山建设的特定环节存在相应需求。公司基于自身技术储备，针对上述需求开展整体技术方案的定制化设计。鉴于前述环节或场景的业务规模相对较小，若完全采用自主交付模式组织实施，经济效益较为有限；同时，采用整合交付模式有利于加快交付进度。因此，公司根据技术方案要求，选择适配技术设计方案的供应商，向供应商采购承担销售合同中主要功能的核心功能组件，然后公司对该等组件进行软硬件整合、系统联调、安装调试后向客户交付，该模式具有商业合理性。

此外，由上表可见，公司整合交付型智能控制系统业务的毛利率相对较低，主要原因为该等订单中承担主要功能的核心功能组件均系外购，与自产自研相比，成本相对较高，从而拉低了毛利率水平。

（2）直接交付型业务的具体订单情况

公司直接交付型智能控制系统的具体订单情况已申请豁免披露。

公司在与前述客户长期合作的过程中，部分客户在尾矿库监测、水泥产线检化验、信息化基础设施和云数据中心等方面存在特定需求。该等需求所涉及的产品在市场上已有成熟的供应商，其产品性能和技术方案能够满足客户需求。因此，公司直接向该等供应商采购承担销售合同中主要功能的核心功能组件，并由该供应商直接交付给客户，公司在此过程中未对该等组件进行加工或整合，主要负责客户与供应商之间的需求传递和商务对接，该模式亦具有商业合理性。

此外，由上表可见，公司直接交付型智能控制系统业务的毛利率相对较高，主要原因为公司在该类业务中按照会计准则规定按净额法确认收入，同时仅发生少量辅材成本以及需求传递和商务对接的相关人力成本，从而使毛利率相对较高。

4、重新划分后主营业务的收入结构情况

报告期内，公司主营业务的收入结构情况，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
智能在线检测分析设备	**21,065.19**	**33.27%**	**23,544.86**	**41.77%**	**22,910.65**	**44.25%**
智能控制系统	**36,426.76**	**57.52%**	**27,667.91**	**49.08%**	**22,252.17**	**42.98%**
其中：自主交付型	34,352.53	54.25%	27,071.71	48.02%	20,770.99	40.11%
整合交付型	-	-	127.43	0.23%	942.48	1.82%
直接交付型	2,074.23	3.28%	468.76	0.83%	538.71	1.04%
智能装备	**4,859.71**	**7.67%**	**4,199.74**	**7.45%**	**5,482.82**	**10.59%**
智能制造专业技术服务	**973.14**	**1.54%**	**958.33**	**1.70%**	**1,132.97**	**2.19%**
合计	**63,324.80**	**100.00%**	**56,370.84**	**100.00%**	**51,778.62**	**100.00%**

由上表可见，公司主营业务中智能在线检测分析设备和智能控制系统的收入占比较高，两者合计收入占比各期分别为 87.22%、90.85%和 90.79%。其中，公司智能控制系统业务以自主交付型为主，整合交付型和直接交付型收入占主营业务收入的比例较低，各期分别为 2.86%、1.06%和 3.28%。

报告期内，公司自主交付业务相关销售项目，均系公司根据客户功能需求、现场工艺条件等进行技术方案设计后，根据项目需求、库存情况并履行采购程序后对外采购相关物料，销售合同不存在由客户直接指定采购第三方配套设备的情形。报告期各期，公司自主交付业务外采软硬件及外协加工硬件的比例分别为 65.03%、66.68%和 64.03%，占比较为稳定，由于相关产品在客户现场的布设区域广，矿山应用场景和工况条件复杂，工艺流程长、检测控制点多，需配套大量外围支持性硬件设备等，用以配合自产自研软硬件，实现自主交付型智能控制系统的整体功能，故外采成本占比相对较高，具体情况详见本部分之“四/（一）1/（2）/1）自主交付型”。同时，报告期各期，公司自主交付型业务收入占营业收入的比例分别为 40.11%、48.02%和 54.25%，呈增长态势。

未来，伴随我国矿山智能化进程持续深入推进，下游行业持续快速发展，公司将围绕现有主营业务及下游核心应用领域，不断加大研发投入，持续完善产品谱系，稳步提升生产与交付能力，公司自主交付型业务将继续作为智能控制系统

业务的主要收入来源，为整体业绩增长提供支撑，自主交付型业务收入占比将持续提升。

综上，公司自主交付业务不存在由客户指定采购第三方配套设备的情形，相关业务外采成本占比较为稳定且符合行业惯例，报告期内公司自主交付业务收入占比呈上升态势，自主交付业务系公司智能控制系统业务增长的主要动力，预计未来占比将持续提升。

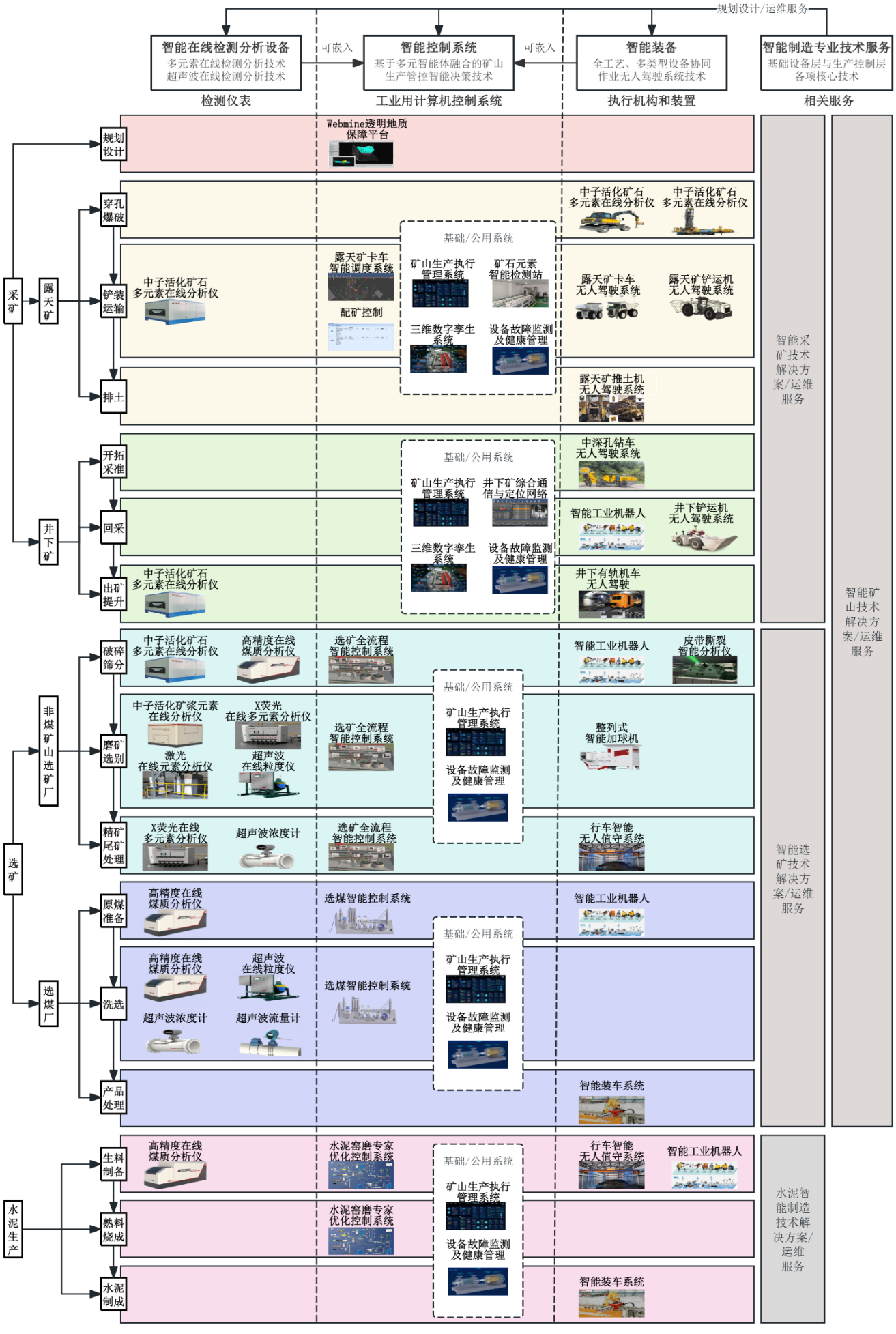
（二）在招股说明书中补充披露主营业务及细分类别的产品类型、业务模式、应用领域及核心技术等

公司已在招股说明书“第五节”之“一、发行人主营业务、主要产品或服务的情况”之“（二）主要产品及服务的基本情况”中补充披露。

一、各主营业务之间的关系，包括产品构成、核心技术、业务模式、应用场景等方面的区别和联系，是否具有协同效应及先进性区分，底层技术是否具有相通性，是否均属于科创板支持的行业范畴

（一）各主营业务之间的关系，包括产品构成、核心技术、业务模式、应用场景等方面的区别和联系

公司主营业务包括智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备、智能制造专业技术服务，其在产品构成、核心技术、业务模式、应用场景等方面的区别和联系如下图所示：


规划设计/运维服务
智能在线检测分析设备
多元素在线检测分析技术
超声波在线检测分析技术
可嵌入
智能控制系统
基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术
可嵌入
智能装备
全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术
智能制造专业技术服务
基础设备层与生产控制层各项核心技术
检测仪表
工业用计算机控制系统
执行机构和装置
相关服务
采矿
露天矿
井下矿
选矿
非煤矿山选矿厂
选煤厂
水泥生产
规划设计
穿孔爆破
铲装运输
排土
开拓采准
回采
出矿提升
破碎筛分
磨矿选别
精矿尾矿处理
原煤准备
洗选
产品处理
生料制备
熟料烧成
水泥制成
Webmine透明地质保障平台
基础/公用系统
露天矿卡车智能调度系统
配矿控制
矿山生产执行管理系统
矿石元素智能检测站
三维数字孪生系统
设备故障监测及健康管理
井下矿综合通信与定位网络
选矿全流程智能控制系统
选煤智能控制系统
中子活化矿石多元素在线分析仪
高精度在线煤质分析仪
X荧光在线多元素分析仪
中子活化矿浆元素在线分析仪
激光在线元素分析仪
超声波在线粒度仪
X荧光在线多元素分析仪
超声波浓度计
超声波流量计
露天矿卡车无人驾驶系统
露天矿铲运机无人驾驶系统
露天矿推土机无人驾驶系统
中深孔钻车无人驾驶系统
智能工业机器人
井下铲运机无人驾驶系统
井下有轨机车无人驾驶
皮带撕裂智能分析仪
整列式智能加球机
行车智能无人值守系统
智能装车系统
水泥窑磨专家优化控制系统
智能采矿技术解决方案/运维服务
智能选矿技术解决方案/运维服务
水泥智能制造技术解决方案/运维服务
智能矿山技术解决方案/运维服务

1、各主要产品研发、业务开展的具体过程

（1）各主要产品业务发展的具体过程

矿业作为我国国民经济的支柱产业，自建国以来长期面临技术落后、装备不足、生产效率低下、安全隐患突出等发展瓶颈，核心自动化技术与装备高度依赖进口。上世纪 80-90 年代，国家投入数亿元资金在重点选矿厂开展试点工作，引入全套进口自动化系统及设备。由于进口系统封闭性强、核心算法与国产矿石特性不匹配，且核心技术受制于人、技术服务价格昂贵，我国矿山技术改造陷入“买得来、用不好、改不动”的发展困境。

在此背景下，东方测控于 1995 年成立，精准洞察矿山行业关键技术必须国产自主可控的需求，牢牢抓住市场机遇，组建跨学科核心攻关团队，在龚亚林、吕涛等核心技术人员的带领下，自 1996 年起同步布局智能在线检测分析设备与智能控制系统两大核心业务，从初代工业核仪表、磨矿过程优化控制系统起步，通过自主研发逐步积累在线检测分析技术及自动化控制技术经验，1996 年至 2010 年期间，先后承担“十五”国家科技攻关计划项目、国家火炬计划重点项目等多项国家级科研项目，逐步突破技术瓶颈，陆续研发超声波在线粒度仪、X 荧光在线品位仪等在线检测分析设备，改写了我国矿山大型在线检测分析仪器只能依赖进口的局面。初代选矿全流程控制系统、露天矿车辆智能调度系统等产品开启了我国矿山选矿优化控制、露天矿生产管理的新篇章。

2011 年至今，公司凭借自身深厚的技术积淀，承担科技部国家重大科学仪器设备开发专项、工信部智能制造系统和机器人国家科技重大专项、国家 863 计划等多项国家科研项目，对智能在线检测分析设备、智能控制系统产品体系持续迭代升级，产品应用领域不断延伸，其中中子活化在线检测分析设备、选矿全流程智能控制系统等产品实现进口替代，并承担国家安全监管总局安全生产重特大事故防治关键技术科技项目，自主研发矿山无人驾驶技术，打造以无人驾驶系统为核心的智能装备体系。

公司主要产品业务迭代发展历程具体如下：

序号	主营业务	主要产品	年份	产品形成及迭代情况

序号	主营业务	主要产品	年份	产品形成及迭代情况
1	智能在线检测分析设备	中子活化在线检测分析系列设备	1996 年-2002 年	独立承担 2003 年度电子信息产业发展基金第二批国家级科研项目，自主研发核子秤、核品位仪、核料位计等工业生产过程控制用同位素仪表，为后续在线检测分析技术发展奠定基础。
			2005 年	通过承担 2005 年度辽宁省装备制造业原材料工业专项，公司就中子活化技术正式自主立项，启动关键技术攻关，搭建试验平台，开展核心部件研制与算法研究以及模拟、性能标定、稳定性验证等系列试验研究。
			2011 年	开发第一代中子活化水泥元素在线分析仪，经大型水泥厂现场运用实现生料混合料在线检测及自动优化控制功能，提高了生料稳定性及熟料质量。
			2012 年	承担科技部国家重大科学仪器设备开发专项——中子活化多元素分析仪器的研发与应用，研发用于水泥、煤炭、钢铁等领域的中子活化多元素在线检测装备。
			2013 年-2015 年	（1）实现中子活化水泥元素分析仪的迭代升级，2013 年第二代水泥分析仪控制生料合格率两线对比优于国外产品 8%，2015 年第三代水泥分析仪经大型水泥厂现场运用，实现入厂石灰石质量控制及生料配料智能优化控制，控制入厂石灰石 CaO 含量波动小于 3%，出磨生料 CaO 含量波动小于 0.3%，取消石灰石预均化堆场； （2）2014 年开发中子活化在线煤质分析仪，应用领域拓展至煤炭行业，经大型能源集团现场运用实现热值检测精度优于 200kcal/kg、灰分检测精度优于 1.5%，2015 年开发旁线煤质分析仪，丰富产品结构类型，经现场运用实现汽车入厂煤质在线监测，热值检测精度优于 150kcal/kg。
			2017 年-2019 年	（1）2017 年开发中子活化烧结元素分析仪，经大型钢铁集团烧结厂现场运用实现烧结一级品率提升 4.64%，烧结稳定率提升 3.98%，经中国仪器仪表行业协会鉴定达到国际先进； （2）2019 年国家重大科学仪器设备开发专项高分通过科技部验收，经科技部认定“在研发创新与技术进步、推动国产科学仪器占领市场、支撑重大需求与重点工程等方面取得了较好的成效”； （3）开发第二代旁线煤质分析仪，批量在大型水泥集团现场应用，通过优化中子吸收和慢化材料，采用信号增强及本底抑制技术实现检测性能提升，热值检测精度优于 125 kcal/kg，同时实现 SiO2、Al2O3、CaO、Fe2O3、MgO 的在线检测，分析仪检测数据用于三维数字堆场建模。
			2020 年-2022 年	（1）公司持续深化中子活化技术及产品开发，2020 年独立承担辽宁省科技重大专项计划项目——工业原料在线智能检测装备研发与应用，攻克长寿命高性能小型可控中子源技术，自主研制脉冲中子发生器，攻克工业级高速一体化数字多道能谱分析技术，研制高速脉冲多道能谱数据采集系统，数字多道经中国电子学会鉴定整体技术国际先进，单项技术国际领先； （2）2020 年开发高精度在线煤质分析仪应用于选煤领域，在选煤厂重介分选智能控制项目中，灰分检测精度优于 0.25%，入选国家能源局发布的《全国煤矿智能化建设典型案例汇编（2023 年）》； （3）2021 年开发中子活化铜矿元素分析仪应用于有色金属领域，经大型铜矿现场运用实现原矿铜元素检测精度优于 0.05%，有效指导生产配矿，经中国有色金属工业协会鉴定达到国际领先水平； （4）2022 年开发通道式旁线分析仪用于密封粉体物料成分在线检测，进一步拓展了中子活化在线检测分析技术在水泥生产工艺节点中的应用。

序号	主营业务	主要产品	年份	产品形成及迭代情况
			2023 年-2025 年	（1）开发第四代基于一体化数字多道的水泥多元素在线分析仪，有效计数通过率提升 30%以上，经中国非金属矿工业协会鉴定国际先进，部分指标国际领先； （2）2025 年开发中子活化检测站系统，经大型铜矿现场运用实现地质样品全元素精准快速分析，铜元素测量误差≤0.03%；开发旁流式金属矿多元素分析仪，铁精矿品位检测误差优于 0.4%。
			2026 年	牵头承担工信部智能制造系统和机器人国家科技重大专项 2026 年度项目，高起点研发可控中子源等核心部件及核心算法模型，为我国原材料加工智能化升级提供不可替代的全体积高精度检测数据支撑。
		X 荧光在线检测分析系列设备	2006 年-2008 年	独立承担国家火炬计划重点项目——工业核仪表系列产品，2008 年成功研制 6 流道 X 荧光多元素矿浆分析仪，采用放射源作为激发源，探测器采用 Si-PIN 半导体探测器，信号处理系统采用 10 块模拟单道板，并成功应用于大型选矿厂，实现 Mo、Cu 元素的在线品位检测，检测精度优于 1%，2009 年经辽宁省科学技术厅鉴定达到国际先进。
			2012 年	开发单流道 X 荧光多元素矿浆分析仪，并成功应用于有色金属选矿厂，实现原矿、尾矿 Cu 元素的品位检测，提高了金属回收率。
			2014 年	开发新一代 X 荧光多元素矿浆分析仪，采用 X 射线管替代放射源，提高元素特征峰计数率，降低检测限。采用 SDD 半导体探测器，能量分辨率提升到 125ev。采用数字多道能谱采集技术替换单道板，实现整个能谱的采集。
			2017 年-2019 年	（1）开发 X 型在线灰分仪、X 型在线灰水仪，X 荧光光谱分析技术拓展应用于煤炭行业，经大型选煤厂现场运用实现灰分检测精度优于 1%，装车站配煤合格率优于 95%； （2）开发铁品位在线分析仪，X 荧光光谱分析技术拓展应用于黑色金属行业，经大型铁矿厂现场运用实现检测精度优于 0.5%。
			2020 年-2022 年	（1）2020 年开发 6 流道切换料流的多路转换器，减少矿浆用量，进一步优化测量结构和料流处理方式； （2）通过独立承担辽宁省自然科学基金项目——基于 X 荧光分析的煤化工指标在线分析技术应用研究，2022 年开发 X 型矿浆灰分仪，应用于选煤厂浮选工艺点。
			2024 年-2026 年	（1）2024 年开发溶液在线品位仪，X 荧光光谱分析技术拓展应用于冶炼行业，经大型冶炼厂现场运用实现溶液中 Cu、Fe 元素测量误差＜0.5%； （2）攻克扫描道波长色散 X 荧光分析技术，成功研制出大功率扫描道波长色散 X 荧光光谱仪。
		超声波在线检测分析设备	2005 年-2007 年	2005 年，超声波在线粒度仪项目开始立项研发。2006 年-2007 年，首台超声波粒度仪在大型铁矿现场试用成功，实现磨矿旋流器溢流-200 目粒度在线检测功能，仪表开始进入黑色金属矿山领域。
			2008 年-2012 年	基于自主研发，公司深化超声波粒度仪多粒级检测技术开发，超声波在线检测分析技术拓展应用于有色金属矿山领域，在钼矿、铜矿、金矿、铝土矿、铅锌矿等现场成功应用，2009 年经辽宁省科技厅鉴定达到国际先进。
			2013 年-2015 年	开发第二代超声波在线粒度仪，设备主控系统、T/R 系统技术完成革新，实现与自动化控制标准化接口，进一步提升现场应用长期可靠性。
			2021 年	开发煤泥水超声波粒度仪，超声波在线检测分析技术拓展应用于煤炭领域，可应用于选煤流程，粗煤泥分选、煤泥水浮选等工艺环节，填补行业技术空白。
			2023 年	开发超细颗粒超声波粒度仪，彻底解决-500 目超细颗粒检测这一世界技术难题，填补了选矿行业在超细颗粒领域在线粒度检测的技术空白。
2	智能	选矿	1996 年	公司组建跨学科核心攻关团队，聚焦“矿山磨矿优化控制”核心痛点，开发国内首套球磨机自

序号	主营业务	主要产品	年份	产品形成及迭代情况
	控制系统	全流程智能控制系统	-1998 年	动化控制系统，配套研发专用控制软件，实现给矿、给水控制参数的自适应调控，大幅度提升球磨机台效，打破国外技术垄断。
			2003 年-2005 年	通过参与“十五”国家科技攻关计划项目——选矿过程监测技术与自动控制系统研究，公司进一步提高选矿系统控制水平，应用领域由黑色金属矿山拓展至有色金属矿山领域，应用工艺环节由选矿一磨工艺拓展至选矿全流程，经 5000t/d 钼选厂现场应用，实现了选矿全流程自动化控制，包括破碎、磨矿、浮选、浓缩过滤、尾矿输送等全流程控制。
			2010 年-2014 年	通过独立承担工信部 2010 年度电子信息产业发展基金第一批项目，利用专家决策技术开发新一代选矿全流程控制系统，由基础自动化控制发展至专家系统选矿控制，结合推理引擎模拟人工实现对工艺状态和设备状态的判断，实现模拟人工输出控制目标参数，2014 年 DF-MX 选矿生产过程智能专家系统经鉴定达到国际先进水平。
			2019 年-2020 年	公司凭借在选矿全流程的核心技术引领优势，开发新一代选矿全流程控制系统，承担工信部智能制造系统解决方案项目——智能工厂集成-黑色和有色金属以及无机非金属矿采选并通过验收。
			2022 年-2024 年	利用大数据分析、神经网络、模型预测控制、AI 大模型等前沿技术开发新一代大型智能选矿系统，建立多元智能体融合的智能决策平台，具备自学习、自整定、自适应能力，无需人工干预即可长时间保持在最优状态，在大型铜矿、铁矿选厂成功应用，实现综合投运率＞95%，自动化减人效果＞50%，原矿处理量提升＞5%，金属回收率提升＞0.5%。
		选煤智能控制系统	2019 年-2020 年	依托于选矿全流程智能控制技术的深厚积淀，应用领域拓展至选煤行业，经大型选煤厂现场运用，实现选煤智能控制，包括重介分选、原煤均质化等，重介精煤回收率提高 1%以上，2021 年经中国煤炭工业协会鉴定达到国际领先水平。
			2022 年	开发新一代选煤智能控制系统，增加原煤煤质与分选密度模型，在多个大型选煤厂落地应用，相关煤矿及配套选煤厂分别入选内蒙古、陕西等省级智能化示范煤矿名单。
			2024 年	将多元智能体融合智能决策技术应用于选煤厂智能化控制，开发新一代选煤智能控制系统，利用专家决策平台做图形化编程，以重介悬浮液密度、煤泥含量双变量 AI 大模型为内环，基于重介精煤灰分的重介悬浮液分选密度专家推理优化设定为外环，实现工艺异常诊断、模型自主优化，经现场运用实现重介悬浮液密度控制优于 0.005g/cm3，精煤产量提升 0.3%。
		水泥窑磨专家优化控制系统	2019 年-2020 年	以模型预测控制技术为基础，融合模糊控制、神经网络等技术开发了水泥窑磨专家优化控制系统，实现对生料制备、煅烧和水泥制成、余热发电和脱硫脱硝工艺段的专家优化控制和 AI 自动寻优，经大型水泥厂现场运用，实现控制系统在线投运率≥95%，关键过程变量标准偏差减少 40%-60%。
		露天矿车辆智能调度管理系统	2000 年-2003 年	2000 年自主立项开始研发露天矿车辆调度系统。2003 年完成车载终端的硬件研发、实现设备定位与通讯功能、系统实现定铲定车调度功能，开发第一代露天矿车辆智能调度管理系统，并在大型露天铁矿现场首次运行。
			2006 年-2008 年	通过独立承担科技部科技型中小企业技术创新基金项目——露天矿车辆调度管理系统深层开发，2008 年开发第二代露天矿车辆智能调度管理系统，实现多车多铲智能派车、异常报警及生产流程管理功能。
			2009 年	开发露天煤矿车辆智能调度管理系统，应用领域从金属矿山拓展至煤炭行业，针对煤矿设备多、运量大的特点提升系统的并发能力，无线网络系统由电台通讯升级为 MESH 网络，在大型煤矿落地运行。

序号	主营业务	主要产品	年份	产品形成及迭代情况
			2014 年	开发第三代露天矿车辆智能调度管理系统，实现装车卸车自动判断、产量自动统计等功能，在大型露天煤矿落地运行，相关煤矿入选第一批国家级智能化示范煤矿名单。
			2017 年-2019 年	开发第四代国际版露天矿车辆智能调度管理系统，对通讯系统进行升级，兼容 4G\5G\MESH 等多种网络，在境外多个大型金属矿山等落地运行。
			2024 年	开发第五代露天矿车辆智能调度管理系统，智能调度算法迭代升级，智能识别功能由云端下放到车端，实现车端智能化。经现场运用实现装卸载事件自动识别准确率>99.5%，KPI 自动计算率达到 100%，具备自动更新矿区地图边界、离线判断及断网续传等功能。
3	智能装备	无人驾驶系列装备	2015 年-2017 年	通过独立承担国家安全监管总局安全生产重特大事故防治关键技术科技项目“矿山无人化运输安全控制技术及装备的研制”及在承接大型钢铁集团下属矿山电机车智能化改造项目中的技术攻关，研发井下电机车有轨运输无人驾驶系统，完成首台套电机车、放矿机改造。
			2019 年	（1）井下电机车无人驾驶系统成功在大型钢铁集团下属矿山实现“装、运、卸”全自动运行，“井下矿无人驾驶技术”入选辽宁省应急管理先进技术与装备指导目录（第一批）； （2）露天矿钻机无人驾驶项目正式立项。
			2020 年-2021 年	（1）通过在大型锡铁矿电机车智能化改造项目的技术攻关，井下电机车无人驾驶系统通讯系统进一步升级，遥控驾驶视频延迟<50 毫秒，开发障碍物识别功能、信集闭系统，实现车辆自主防碰撞功能； （2）通过在大型能源集团下属露天煤矿钻机智能化改造项目的技术攻关，实现钻机远程遥控驾驶及现场远程作业，远程通信最大延迟<0.3s，钻进效率提高 20%以上； （3）2020 年露天矿卡车无人驾驶项目自主立项，并于 2021 年承担辽宁省首批揭榜挂帅科技攻关专项项目； （4）露天矿护孔机无人驾驶、井下铲运机无人驾驶项目正式立项。
			2022 年-2023 年	（1）通过在大型钢铁集团下属矿山电机车智能化改造项目的技术攻关，搭配先进的 AI 自主放矿技术，实现对车斗的满溢程度监测、放矿机大块监测、车辆对斗监测等，完成井下电机车无人驾驶系统远程遥控放矿到自动放矿的转变，机车定位精度<10cm； （2）钻机无人驾驶系统进一步拓展装备类型，实现高塔架钻机、牙轮钻机、潜孔钻机的无人驾驶； （3）辽宁省首批揭榜挂帅科技攻关专项通过验收，掌握矿车障碍物检测及决策规划技术、集群作业智能调度及 V2X 协同技术，云平台与矿卡实现全业务贯通，露天矿卡车无人驾驶系统落地应用。
			2024 年-2025 年	（1）通过在大型能源集团下属露天煤矿等钻机智能化改造项目的技术攻关，钻机无人驾驶系统实现“一控多台”调节能力，可同时远程遥控 3 台钻机，并实现钻机智能安全一体化设计，达到自动换杆、自动行走优化升级等先进功能，经中国安全生产协会鉴定达到国际领先水平； （2）通过在大型能源集团下属露天煤矿护孔机智能化改造项目的技术攻关，露天矿护孔机无人驾驶系统实现从机械化换人到无人化功能的转变，并增加验孔和堵孔功能； （3）井下铲运机无人驾驶系统实现远程遥控驾驶到自主运行的迭代升级，落地应用。

（2）分业务、分产品列表说明发行人主要产品研发的研发过程，包括各产品对应的历史上及现在的具体研发项目、开展时间、项目对应具体研发人员、研发费用支出以及形成的具体产品收入等

公司深耕智能矿山领域多年，在龚亚林、吕涛、樵永锋、李岩峰、宋青锋、张伟等核心技术人员的带领下，自主研发并形成包含智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等在内较为完善的智能矿山产品体系，培养超过 200 人的涵盖核物理、仪器仪表、电子信息、软件工程、机械设计、自动控制、选矿工艺、人工智能等专业的产品开发与技术应用团队，核心人才队伍保持稳定并持续扩大。

公司主要产品研发过程中对应的主要研发项目、开展时间、对应具体研发人员、研发费用支出以及报告期内形成的收入情况如下：

单位：万元

序号	主营业务	主要产品	主要研发项目名称	开展时间	研发情况	报告期内合计收入
1	智能在线检测分析设备	中子活化在线检测分析系列设备	中子活化工业在线多元素分析仪	2008 年-2010 年	牵头承担辽宁省装备制造业原材料工业专项，自主立项研究中子活化技术，开发第一代中子活化水泥元素在线分析仪	47,199.78
			中子活化水泥多元素分析仪	2011 年-2016 年	牵头承担科技部国家重大科学仪器设备开发专项，实现中子活化水泥元素分析仪的迭代升级，开发出第二代及第三代产品	
			中子活化煤质分析仪		开发中子活化在线煤质分析仪，应用领域拓展至煤炭行业，并开发第一代旁线煤质分析仪	
			大型烧结机碱度在线检测与控制成套装备研发	2017 年-2019 年	开发中子活化烧结元素分析仪，应用领域拓展至冶金行业	
			中子活化在线煤质分析系列产品		开发第二代旁线煤质分析仪	
			复杂环境下高精度快速自适应煤质在线检测产品的研发与应用	2017 年-2021 年	开发高精度在线煤质分析仪	
			工业原料在线智能检测装备研发与应用	2020 年-2022 年	独立承担辽宁省科技重大专项计划项目，自主研制开发脉冲中子发生器、高速脉冲多道能谱数据采集系统	
			水泥物料智能在线检测技术研发与应用	2022 年-2023 年	开发第四代基于一体化数字多道的水泥多元素在线分析仪	
			基于中子活化原理黑色金属元素检测技术的研发与应用	2023 年	开发中子活化铁矿浆元素在线分析仪	
			工业级小型 D-T 密封中子管技术的开发与应用	2023 年-2025 年	自主研发基于 D-D、D-T 反应的可控中子源技术，为后续中子活化在	

序号	主营业务	主要产品	主要研发项目名称	开展时间	研发情况	报告期内合计收入
			基于紧凑型微波离子源 D-D 中子发生器系统的研发	2025 年	线检测分析技术升级、应用领域拓展等方面奠定坚实技术基础	
			工信部智能制造系统和机器人国家科技重大专项 2026 年度项目	2026 年	牵头承担工信部国家科技重大专项，由龚亚林、李岩峰、宋青锋等核心技术人员带领研发团队，已完成立项	
		X 荧光在线检测分析系列设备	高效提取多金属和有价元素的关键检测控制技术	2008 年-2010 年	基于已有 X 荧光检测技术，独立承担国家产业技术研发资金高技术产业发展项目，开发新一代 X 荧光多元素矿浆分析仪	4,457.55
			X 荧光多元素分析仪检测系统	2011 年-2013 年	开发单流道 X 荧光多元素矿浆分析仪	
			X 荧光多元素分析仪系列产品	2014 年-2016 年	开发新一代 X 荧光多元素矿浆分析仪，采用 X 射线管替代放射源	
			基于 X 荧光分析的煤化工指标在线分析技术应用研究	2017 年-2021 年	承担辽宁省自然科学基金项目，开发 X 型在线灰分仪、X 型在线灰水仪、X 型矿浆灰分仪等，X 荧光光谱分析技术拓展应用于煤炭行业	
			基于 X 射线原理的物质成分分析系统的研发	2023 年-2024 年	开发 X 射线衍射仪	
			基于 X 射线原理的波长色散 X 荧光光谱仪的研发	2024 年-2025 年	攻克扫描道波长色散 X 荧光分析技术，成功研制出大功率扫描道波长色散 X 荧光光谱仪	
		超声波在线检测分析设备	粒度检测系统	2011 年-2013 年	开发第二代超声波在线粒度仪	2,419.50
			矿浆粒度检测分析仪	2014 年-2016 年		
			智能在线粒度分析系统	2017 年-2019 年	产品整体标准化设计及制造工艺升级	
			煤泥水超声波在线粒度仪研发与应用	2020 年-2022 年	开发煤泥水超声波粒度仪，超声波在线检测分析技术拓展应用于煤炭领域	
			基于超声波原理的在线粒度检测主控系统开发	2023 年	开发超细颗粒超声波粒度仪	
2	智能控制系统	选矿全流程智能控制系统	冶金矿山检测控制装备系统	2008 年-2010 年	提高选矿系统控制水平，应用领域由黑色金属矿山拓展至有色金属矿山领域，应用工艺环节由选矿一磨工艺拓展至选矿全流程	43,502.98
			烧结专家系统	2011 年-2013 年	承担工信部 2010 年度电子信息产业发展基金第一批项目，利用专家	
			DF-MX 选矿过程智能专	2014 年-2016 年		

序号	主营业务	主要产品	主要研发项目名称	开展时间	研发情况	报告期内合计收入
			家系统		决策技术开发新一代选矿全流程控制系统	
			数字化矿山优化专家系统	2017 年-2019 年	提高选矿系统智能控制水平	
			专家控制系统开发与应用	2020 年-2021 年	开发新一代选矿全流程控制系统	
			选矿过程三维数字虚拟仿真 Unity 平台技术开发	2022 年-2023 年	开发新一代选矿数字孪生系统	
		选煤智能控制系统	焦煤重介分选智能控制系统	2020 年-2021 年	依托于选矿全流程智能控制技术的深厚积淀，开发选煤智能控制系统，应用领域拓展至选煤行业	8,825.20
			选煤智能化控制技术-煤泥水智能加药分析与控制技术研发及应用	2022 年	开发新一代选煤智能控制系统	
		露天矿车辆智能调度管理系统	露天矿 GPS 综合调度管理系统嵌入式软件开发	2006 年-2008 年	承担信息产业部电子信息产业发展基金第二批项目，开发第二代露天矿车辆智能调度管理系统	3,938.52
			GPS 车载智能终端	2011 年-2012 年	研制车载终端，开发第三代露天矿车辆智能调度管理系统	
			露天矿卡车调度系统应用研发	2024 年-2025 年	开发第五代露天矿车辆智能调度管理系统	
3	智能装备	井下电机车无人驾驶系统	井下电机车无人驾驶系统研发与应用	2017 年-2019 年	承担国家安全监管总局安全生产重特大事故防治关键技术科技项目，开发井下电机车无人驾驶系统，成功实现“装、运、卸”全自动运行	1,979.22
			井下电机车无人驾驶技术	2022 年	全面升级无人驾驶平台，完善无人驾驶全流程，实现远程遥控放矿到自动放矿的转变	
			井下矿电机车无人驾驶智能生产调度系统研制	2023 年		
		露天矿钻机无人驾驶系统	露天矿钻机设备无人值守系统研发	2019 年-2021 年	实现钻机远程遥控驾驶及现场远程作业	1,872.14
			钻机自动驾驶技术	2022 年	实现爆区自动布孔、精准自动导航、钻机健康自诊断等多项功能	
			钻机智能控制与安全监测系统研制	2023 年		
			露天矿钻机无人值守换杆装置开发	2025 年	提升装备性能水平，实现自动换杆等先进功能	

2、产品构成方面的区别和联系

根据国家标准《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》，公司所属行业为“C 制造业”之“C40 仪器仪表制造业”之“C4011 工业自动控制系统装置制造”。前述文件规定，工业自动控制系统装置指用于连续或断续生产制造过程中，测量和控制生产制造过程的温度、压力、流量、物位等变量或者物体位置、倾斜、旋转等参数的工业用计算机控制系统、检测仪表、执行机构和装置。

（1）主要区别

公司各项主营业务在产品构成方面的主要区别在于，智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备、智能制造专业技术服务，分别属于工业自动控制系统装置中的检测仪表、工业用计算机控制系统、执行机构和装置及相关服务，四项业务在工业自动控制系统装置中具有不同的功能作用，具体如下：

主营业务	产品构成	主要功能作用
智能在线检测分析设备	中子活化矿石/矿浆多元素在线分析仪、高精度在线煤质分析仪、X 荧光在线多元素分析仪、激光在线元素分析仪、超声波在线粒度仪、超声波浓度计、机械粒度仪、超声波流量计、超声波液位计、超声波物位计等	该类产品在矿山的采矿、选矿、冶炼等生产制造过程中，在线精准测量和分析矿石矿浆元素、成分、粒度、浓度、流量等关键参数，为生产控制、工艺优化与资源高效利用提供数据支撑，属于“工业自动控制系统装置”中的“检测仪表”
智能控制系统	选矿全流程智能控制系统、选煤智能控制系统、水泥窑磨专家优化控制系统、矿山生产执行管理系统、设备故障监测及健康管理系统等	该类产品在矿山的采矿、选矿、冶炼等生产制造过程中，对地质勘探、凿岩、爆破、铲装、运输、破碎、筛分、磨矿、分级、选别、精矿、尾矿等各个生产环节实现自动化和智能化控制，属于“工业自动控制系统装置”中的“工业用计算机控制系统”
智能装备	露天矿无人驾驶系统、散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统、井下有轨机车无人驾驶系统、智能工业机器人、整列式智能加球机、智能护孔机等	该类产品在矿山的采矿、选矿、冶炼等生产制造过程中，作为智能控制系统的执行单元，通过无人驾驶、自动作业等方式，具体执行矿石运输、钻孔、护孔、设备巡检、物料铲装等现场生产任务，属于“工业自动控制系统装置”中的“执行机构和装置”
智能制造专业技术服务	智能控制系统、智能在线检测分析设备、智能装备相关技术解决方案、运维服务	该类服务系围绕前述智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备三类业务的相关服务，即“工业自动控制系统装置”的相关服务

（2）主要联系

公司各项主营业务在产品构成方面的主要联系在于，四项业务均属于工业自动控制系统装置及相关服务的范畴，具体联系如下：

1）智能在线检测分析设备、智能装备与智能控制系统之间的联系

公司主要智能控制系统中，包含智能在线检测分析设备与智能装备。在系统架构中，智能在线检测分析设备负责实时采集矿石矿浆元素、成分、粒度、浓度、流量等关键参数，并通过标准接口和统一的通信网络将数据传输至智能控制系统；智能控制系统基于所获取的数据进行计算、分析与决策，进而向智能装备及给料机构、泵、阀等其他执行机构发出精准的控制指令，由后者完成具体的生产操作，从而形成从数据采集、分析决策到指令执行的完整闭环控制过程。

例如，选矿厂磨矿专家控制系统（智能控制系统）中，包括粒度分析仪、磨机负荷分析仪、矿石图像分析仪（智能在线检测分析设备）与智能加球机、智能旋流器（智能装备）。粒度分析仪实现磨矿分级溢流产品质量的在线检测分析，磨机负荷分析仪实现磨矿生产主要设备磨机负荷的在线分析，矿石图像分析仪实现入磨矿物料性质的在线分析。通过产品质量、设备负荷、入磨物料参数的实时在线分析，基于选矿工艺机理、生产在线运行数据和人工操控经验利用磨矿专家系统 APC 软件建立专家操作知识库，实现选矿生产过程给矿量、给水量、浓度、粒度等生产指标的协同优化，稳定磨矿生产过程，提高磨矿系统处理量。通过智能加球机实现球磨机的均匀加球和智能加球，进一步保证磨矿产品的均匀性；通过智能旋流器在线调整旋流器沉砂咀口径，减少底流细颗粒含量，进一步优化旋流器设备能力，从而保证磨矿系统的磨矿效果和分级效果，在实现磨矿生产参数协同优化后，进一步通过优化设备能力寻求磨矿工序处理能力的最大化。

2）智能制造专业技术服务与前述三项产品之间的联系

公司的智能制造专业技术服务均围绕前述三项产品而开展。其中，技术解决方案涵盖智能控制系统、智能在线检测分析设备和智能装备，为客户提供现状诊断、业务梳理、战略规划、顶层架构设计、系统方案设计及实施路径规划等内容的技术解决方案；运维服务系围绕智能控制系统、智能在线检测分析设备、智能装备等三项产品，为客户提供实时监控、故障预警、远程诊断等相关运维服务。

例如，公司为客户提供的矿山智能化整体设计方案，系对采矿、选矿全流程智能控制系统、矿山生产执行管理系统等智能控制系统进行顶层架构设计；公司

为客户提供的中子活化矿石多元素在线分析仪等延保服务，系对客户使用的公司所产该类智能在线检测分析设备进行远程监控与现场维护。

综上，就产品构成而言，公司各项主营业务均属于工业自动控制系统装置及相关服务的范畴。其中，智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备分别承担感知、决策、执行功能，形成有机闭环；智能制造专业技术服务则为该闭环的构建与持续运行提供全周期支撑。四项业务相互协同，共同构成覆盖矿山智能化全流程的产品服务体系。

3、核心技术方面的区别和联系

（1）主要区别

公司各项主营业务在核心技术方面的主要区别在于，其分别运用不同的核心技术。该等技术具有不同的技术原理，同时按照工业自动控制系统技术层级的通常划分方式，该等核心技术处于基础设备层和生产控制层等不同的层级，具体情况如下：

主营业务	对应的核心技术	技术原理	技术层级
智能在线检测分析设备	主要运用多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术	利用中子活化、X 荧光、激光诱导等原理，对矿石、矿浆等物料进行在线分析，获得目标元素的含量数据；利用超声波在介质中传播时与颗粒相互作用所产生的衰减、声速变化原理，检测矿浆颗粒的粒度分布和浓度	作为工业自动控制系统装置中检测仪表的核心技术，负责对物料成分、粒度等进行实时在线感知与数据采集，属于基础设备层技术
智能控制系统	主要运用基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术	融合专家系统规则、机器学习模型、预测控制算法及机理模型，实现多元智能体间的任务协调与目标对齐，对采矿和选矿生产过程进行优化控制、智能调度，以及智能分析与业务决策	作为工业自动控制系统装置中工业用计算机控制系统的核心技术，负责对生产流程进行智能协同调度与优化控制，属于生产控制层技术
智能装备	主要运用全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术	融合激光 SLAM、多传感器融合及高精度定位导航等技术，使装备根据外部状态变化自主调节运行，实现车辆无人驾驶与机器人自主作业	作为工业自动控制系统装置中执行机构和装置的核心技术，负责实现装备的自主导航、精准操控与多设备协同作业，属于基础设备层技术
智能制造专业技术服务	主要运用智能控制系统、智能在线检测分析	综合运用前述各项技术，根据客户应用场景需求提供设计方案，	不涉及具体技术层级，该业务的实施依赖于对前述基础

主营业务	对应的核心技术	技术原理	技术层级
	设备、智能装备所涉及的前述各项核心技术	并提供运维服务	设备层与生产控制层各项核心技术的综合运用

（2）主要联系

公司各项主营业务在核心技术方面的主要联系在于，各项业务对应的核心技术之间在底层技术上具有相通性，具体如下：

1）智能在线检测分析设备与智能装备对应的核心技术之间的联系

智能在线检测分析设备对应的多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术，与智能装备对应的全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术，同属公司基础设备层的核心技术，在以下方面具备技术共性：在结构设计上，均面向矿山生产作业，以实时感知与分析为基础，通过闭环控制架构实现从数据获取、决策到指令执行的一体化运行，完成对现场状态的精准识别与动态反馈；在设备控制与数据处理上，均涉及对精密传感器信号的实时采集、高速传输、降噪滤波与特征提取；在数据显示与状态诊断上，均依赖于统一的数据可视化框架与智能诊断算法。这些共性技术构成了公司基础设备层统一的技术底座，使相关设备与装备均遵循公司自研的工业物联网通信规约，无缝接入智能控制系统，实现关键参数与状态数据的标准化实时上传。

2）智能在线检测分析设备、智能装备相关核心技术与智能控制系统相关核心技术之间的联系

工业和信息化部于 2025 年 12 月印发的《工业互联网和人工智能融合赋能行动方案》明确提出，要提高工业互联网平台智能化水平，打造一批面向生产网络优化、智能设备健康管理、产业链优化等典型场景的工业智能体应用。智能体（Agent）是指能够感知环境、自主决策并执行行动以实现特定目标的软硬件实体；多元智能体通过通信、协调与协作机制，在复杂动态环境中共同完成单一智能体难以胜任的任务，广泛应用于工业自动化、智能矿山、智能工厂等场景，是支撑高阶智能化系统的关键技术架构之一。

智能控制系统所依托的基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术，作为矿山生产控制层的优化中枢，能够将基础设备层中由检测设备与智能装备相

关技术所实现的独立功能单元（如检测仪表智能体、执行机构和装置等各类智能体）统合为协同运作的有机整体。该技术通过统一的矿山智能管控平台，将来自下层各类智能体的实时数据流与控制指令流进行深度融合与全局优化，驱动多元智能体之间实现矿山特定场景下的任务协调、目标对齐与自适应调控，从而构建覆盖矿山采、选、冶等全流程的从状态感知、智能分析到优化决策的闭环生产管控体系。

3）智能制造专业技术服务相关核心技术与前述三项产品相关核心技术之间的联系

智能制造专业技术服务的实施，建立在对基础设备层与生产控制层各项核心技术的综合运用之上，其技术解决方案与运维服务能力来源于对智能检测、系统决策及装备执行等相关核心技术的融合应用。

综上，就核心技术而言，公司各项主营业务分别运用不同的核心技术，该等技术具有不同的技术原理，且分别处于工业自动控制系统中的基础设备层和生产控制层，技术具有区别性。同时，该等技术在智能矿山总体技术架构上，具有高度的共通性与协同性，共同支撑起智能化矿山的整体运行与高效协作。

4、业务模式方面的区别和联系

（1）主要区别

公司各项主营业务的业务模式及其主要区别，具体如下：

主营业务		业务模式	主要区别
智能在线检测分析设备		根据客户需求和应用场景，进行技术方案设计；运用相关核心技术，基于自主的元素解析标定算法及模型，超声衰减与矿浆粒度、浓度等多元解析算法及模型等，同时采购其他支持性软硬件，生产各类在线检测设备，并在客户现场完成安装和调试	前三类业务主要向客户销售产品，同时需向客户提供为保障产品正常交付所必需的技术解决方案； 第四类业务主要向客户提供服务。该类业务需与客户单独签订合同、单独收费，主要包括两类：一是为客户提
智能控制系统	自主交付型	根据客户需求和应用场景，运用相关核心技术，进行整体方案的定制化设计，基于智能在线检测分析设备、智能装备等自研硬件以及智能控制与决策平台、生产执行系统（MES）等自研软件，同时采购其他支持性软硬件，为客户提供智能控制系统，并在客户现场完成安装和调试	
	整合交付型	根据客户需求和应用场景，运用相关核心技术，进行整体方案的定制化设计，选择适配技术设计方案的供应商，向供应商采购承担销售合同中主要功能的核心功能组件，然后对该等组件	

主营业务		业务模式	主要区别
		进行软硬件整合与系统联调，为客户提供智能控制系统，并在客户现场完成安装和调试	供不依附于特定产品采购的、独立的智能控制系统相关技术解决方案；二是在客户采购的产品质保期结束后，为其提供的运维服务； 此外，智能控制系统中三种业务类型的业务模式之间的区别，详见本回复之“问题 5/二/（二）按照商业实质重新划分主营业务”
	直接交付型	根据客户需求和应用场景，直接向供应商采购承担销售合同中主要功能的核心功能组件，并由该供应商直接交付给客户，并在客户现场完成安装调试，在此过程中公司未对该等组件进行加工或整合	
智能装备		根据客户需求和应用场景，进行技术方案设计；运用相关核心技术，基于云端智能调度与管理系统、车/机载自动控制软件等自研软件，同时采购其他支持性软硬件，生产各类矿山智能装备，并在客户现场完成安装和调试	
智能制造专业技术服务		围绕智能控制系统、智能在线检测分析设备、智能装备为客户提供涵盖现状诊断、业务梳理、顶层架构设计、系统方案设计及实施路径规划等内容的技术解决方案，以及实时监控、故障预警、远程诊断等相关运维服务	

（2）主要联系

公司各项主营业务在业务模式方面的主要联系在于，各项业务之间具有显著的协同效应，详见本回复之“问题 1/一/（二）/1、形成目前主营业务结构的原因和 2、分析业务之间是否具有协同效应”。

综上，就业务模式而言，公司各项主营业务之间存在一定区别，同时具有显著的协同效应。

5、应用场景方面的区别和联系

（1）主要区别

公司各项主营业务主要应用于矿山领域，在非矿山领域亦有应用。在矿山领域，中共中央 2024 年 7 月印发的《关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》提出，在战略性矿产资源“探产供储销”等应用场景，完善相关统筹和衔接体系；国务院办公厅 2025 年 11 月印发的《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》提出，构建生产条件实时感知、过程可视可控、风险可测可防、要素可调可配的高水平矿山安全生产智能化应用场景；工业和信息化部、科技部等部门 2024 年 4 月印发的《关于深入推进矿山智能化建设 促进矿山安全发展的指导意见》提出“拓展智能化场景”，并详细列示了透明地质、矿

岩识别、无人化智能钻爆、铲装及运输、复杂条件无人驾驶、智能化尾矿充填等诸多智能矿山应用场景。在非矿山领域，公司主营业务的应用场景包括市政、电力、科研、石化四类。

公司各类产品在前述场景中的具体应用情况如下：

应用领域	应用场景	智能在线检测分析设备	智能控制系统	智能装备
矿山领域	地质勘探、透明地质	提供原位测井等地质分析数据	构建三维透明地质保障系统，实现地质信息可视化	-
	矿岩识别、矿质分析	在线检测矿石、矿浆的元素、成分、品位	依据分析数据进行配矿、调度等优化决策	-
	凿岩、爆破	-	进行钻孔设计、爆破参数优化等生产管理	执行钻孔作业（如钻机无人驾驶系统、智能护孔机）
	铲装、运输	-	进行车辆智能调度、路径规划与车铲配比优化	执行装载与运输作业（如矿卡无人驾驶系统）
	破碎、筛分、磨矿、分级、选别	在线检测粒度、浓度、品位等关键工艺参数	实现全流程自适应控制与工艺参数优化	在特定工序中执行专项自动化作业（如整列式智能加球机）
	精矿、尾矿处理	检测产品品位、回水浓度等	控制浓缩、过滤等过程，监测尾矿库安全	执行巡检监控等辅助作业
	复杂条件无人驾驶	为特定场景提供物料识别的辅助数据	进行全局任务分配、动态通行管控与协同调度	负责车辆本体控制、局部路径规划与感知执行
	灾害监测预警与防治	安装传感器实时采集应力、位移、气体等数据	进行风险融合分析、预警模型计算与多系统联动控制	搭载检测设备进行抵近侦察
	智能化综合管控	提供实时、精准的生产工艺数据	作为决策中枢连接各子系统，实现生产、安全、能源、设备的集中监控与智能决策	接收并执行调度与控制指令
非矿山领域	市政	-	实现安全预警、管理流程再造、智能辅助决策、三维可视化呈现等功能	-
	电力	检测风电叶片内部缺陷、燃煤电厂入炉煤灰分等	-	-
	科研	提供材料分析、中子活化等实验数据	-	-
	石化	采集分析油田集输管道运行参数	-	-

此外，公司的智能制造专业技术服务不局限于某一具体场景，其技术解决方案与运维服务能力贯穿并应用于上述各个场景。

（2）主要联系

在矿山领域，公司各项主营业务覆盖了金属、煤矿、水泥等智能矿山领域的全部应用场景，贯穿采、选、冶等生产全流程。同时，智能矿山领域的大部分应用场景均需同时应用公司的多项主营业务，四项业务在不同环节发挥感知、决策、执行与支撑作用，互为补充、协同运作，共同构成完整的矿山智能化产品服务体系。此外，公司各项主营业务向非矿山领域拓展延伸，智能在线检测分析设备应用于电力、科研和石化相关场景，智能控制系统及相关技术服务应用于市政相关场景。

综上，就应用场景而言，公司各项主营业务的具体应用场景及在各个场景中的具体作用存在一定区别，覆盖智能矿山领域的全部应用场景，同时向非矿山领域的不同应用场景延伸拓展。

（二）是否具有协同效应及先进性区分，底层技术是否具有相通性

1、形成目前主营业务结构的原因

公司目前以智能在线检测分析设备和智能控制系统为主、智能装备和智能制造专业技术服务为辅的主营业务结构，其形成原因主要为：

（1）公司自成立以来，同步布局智能在线检测分析设备与智能控制系统两大核心业务。1996 年，从初代工业核仪表、磨矿过程优化控制系统起步，公司通过自主研发逐步积累在线检测分析技术及自动化控制技术经验，并凭借深厚的技术积淀，承担“十五”国家科技攻关计划项目、国家火炬计划重点项目、科技部国家重大科学仪器设备开发专项、国家 863 计划资源环境技术领域数字矿山建设关键技术研究与示范主题项目等十余项国家科研项目，持续迭代升级包含中子活化、X 荧光、超声波等智能在线检测分析设备以及选矿全流程智能控制、选煤智能控制、露天矿车辆智能调度等智能控制系统在内的产品体系。公司长期将该两类业务作为战略发展重心，在形成相关技术积累和领先优势后于 2015 年开始自主研发矿山无人驾驶技术，通过承担安全生产重特大事故防治关键技术科技项目，业务逐步向智能装备领域拓展，打造以无人驾驶系统为核心的智能装备产品体系。综上，智能在线检测分析设备和智能控制系统的收入占比相对较高。

（2）如前所述，公司智能装备系智能控制系统的执行机构，部分智能装备随智能控制系统整体向客户销售，其收入计入智能控制系统业务整体收入中；智能装备业务收入仅包括在矿山智能化的穿孔、运输、加球等特定环节以单独形式销售的智能装备所形成的收入，故其收入占比相对较低。

（3）如前所述，智能制造专业技术服务均围绕前述三项业务开展，以知识输出和技术服务为核心，属于配套性业务，故其收入占比相对较低。

2、分析业务之间是否具有协同效应

公司各项主营业务之间具有显著的协同效应，具体如下：

（1）技术设计环节

如前所述，公司各项业务的底层核心技术具有相通性。因此，公司在进行产品技术设计时，不同业务团队能够基于共享的统一技术平台与数据模型进行协同工作，确保从检测、控制到执行各环节在技术路径与接口标准上保持一致，提升设计效率和整体适配性。

（2）采购和生产环节

如前所述，公司各项业务在产品构成上具有包含关系。因此，公司可以对智能在线检测分析设备、智能装备以及智能控制系统所需的软硬件单元统一制定采购和生产计划，从而有效提升议价能力和生产调度能力，降低采购和生产成本，优化库存管理。

（3）安装调试环节

公司各类产品均需部署于矿山高温、高湿、强粉尘、强腐蚀等复杂工况中，因此公司在不同产品安装调试中积累的特定环境安装工艺、抗干扰调试方法及系统联调经验，能够在不同业务团队之间共享与复用，从而有效保障各类产品交付的可靠性与稳定性。此外，如前所述，部分智能控制系统本身即包含智能在线检测分析设备与智能装备，其现场部署需对各组成部分进行一体化安装与联合调试，进一步强化了不同业务在产品交付中的协同联动。

（4）业务拓展环节

公司各类产品在产品构成、核心技术、应用场景等方面均具有内在相通性与一致性。因此，公司向客户销售某类产品或服务，展现出技术先进性与可靠性，即能快速赢得客户信任，从而有效降低客户后续采购其他类别产品或服务的决策门槛，为业务链条的自然延伸奠定坚实基础。

3、结合相关产品的核心技术、研发项目、毛利率等，说明主营业务之间不存在先进性区分的合理性

报告期内，公司各类别主营业务的核心技术、研发项目、毛利率情况，具体如下：

业务类别	核心技术	2023-2025 年研发项目	2023-2025 年平均毛利率
智能在线检测分析设备	主要运用多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术	钻孔纵深品位动态连续探测仪器、波长色散 X 荧光光谱仪、基于激光 LIBS 光谱分析的多元素分析仪、基于 PGNAA 技术的浮选精煤在线检测装备、基于 X 射线原理的元素检测技术等研发项目	53.50%
智能控制系统	主要运用基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术	设备监测诊断系统、选煤智能管控系统研发、设备故障预测报警平台、智能无线数据监测系统开发、选矿过程三维数字虚拟仿真 Unity 平台技术开发、智能装车系统等研发项目	32.40%
智能装备	主要运用全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术	智能干选机工厂测试机功能的延展与延伸、井下铲运机遥控驾驶技术研究、智能旋流分级分选技术装备、大型露天矿推土机远程遥控系统、露天矿护孔机器人自动控制系统开发等研发项目	30.18%
智能制造专业技术服务	主要运用智能控制系统、智能在线检测分析设备、智能装备所涉及的前述各项核心技术	-	41.45%

（1）智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备之间无先进性区分

①核心技术和研发项目方面

如前所述，智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备分别对应工业自动控制系统装置中的检测仪表、工业用计算机控制系统、执行机构和装置，三项业务应用的核心技术在底层技术上具有高度的相通性与协同性，共同构成“感知-决策-执行”的完整技术闭环，同时三项业务均围绕核心技术持续开展研发项目，推动产品迭代升级。因此，公司前述三项业务共同构成一个完整的工业自动控制系统装置体系，其先进性并非割裂地体现于单一业务板块，而是源于三项业

务之间深度的技术耦合与协同演进。三者互为支撑、共同迭代，通过“感知-决策-执行”全链条的同步提升，构筑了难以复制的整体技术壁垒，故三项业务之间不存在先进性区分。

②毛利率方面

智能在线检测分析设备毛利率高于智能控制系统，主要系订单规模差异所致。公司智能在线检测分析设备中主要产品的各期单价均在 85 万元左右，而智能控制系统中主要产品的各期单价均在 250 万元以上，系统单个订单规模远大于设备，综合考虑客户预算及项目整体效益，定价策略相对审慎，故毛利率相对较低。

智能在线检测分析设备毛利率高于智能装备，主要系业务发展阶段不同所致。公司自成立以来长期将检测设备和控制系统作为战略发展重心，形成领先优势后逐步向智能装备领域拓展，新拓展的应用场景需开展多轮稳定性验证与场景化适配调试，综合成本偏高，规模效应尚不及前两类业务显著，故毛利率相对较低。

此外，公司主要智能控制系统中本身即包含智能在线检测分析设备与智能装备，三者紧密耦合、协同运行。因此，即便三项业务的毛利率存在一定差异，亦不构成先进性区分的依据。

（2）智能制造专业技术服务与前三类业务之间无先进性区分

①核心技术和研发项目方面

智能制造专业技术服务系围绕前三类业务开展的技术解决方案和运维服务，虽无独立的研发项目，但其实施建立在对前三类业务各项核心技术的综合运用之上，其技术解决方案与运维服务能力来源于对智能检测、系统决策及装备执行等相关核心技术的融合应用，与前三类业务共用同一技术体系。

②毛利率方面

智能制造专业技术服务 2023-2025 年平均毛利率在 40%以上，处于前三类业务的毛利率区间内，表明其具有与前三类业务大致相当的盈利能力，体现了产品业务与服务业务在技术价值上的内在一致性。

综上，公司各项主营业务在核心技术、研发投入及盈利能力上具有内在统一性，共同构成覆盖矿山智能化全流程的技术与产品体系，不存在先进性区分，具备合理性。

4、底层技术是否具有相通性

公司各项主营业务的底层技术具有相通性，详见本回复之“问题 1/（一）/3、核心技术方面的区别和联系”。

（三）是否均属于科创板支持的行业范畴

1、相关规定

上海证券交易所《科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年 4 月修订）》第五条规定：“申报科创板发行上市的发行人，应当属于下列行业领域的高新技术产业和战略性新兴产业：（一）新一代信息技术领域，主要包括……物联网……等；（二）高端装备领域，主要包括智能制造……及相关服务等；……”。

国家统计局《工业战略性新兴产业分类目录（2023）》在“2 高端装备制造产业”之“2.1.3 智能测控装备制造”下列示“4011 工业自动控制系统装置制造”，并规定“该行业全部产品都算作战略性新兴产业产品”。

国家标准《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》在“C40 仪器仪表制造业”之“401 通用仪器仪表制造”下列示“4011 工业自动控制系统装置制造”，并规定：“工业自动控制系统装置制造，指用于连续或断续生产制造过程中，测量和控制生产制造过程的温度、压力、流量、物位等变量或者物体位置、倾斜、旋转等参数的工业用计算机控制系统、检测仪表、执行机构和装置的制造”。

2、具体情况

公司主营业务的应用领域包括矿山和非矿山领域，其中非矿山领域包括市政、电力、科研和石化，以下按矿山及电力、科研、石化领域业务和市政领域业务两类分别阐述。

（1）矿山及电力、科研、石化领域业务

在矿山及电力、科研、石化领域，公司主营业务包括智能在线检测分析设备、智能控制系统中的矿山智能控制系统、智能装备、智能制造专业技术服务等四类产品及服务，其与上述“工业自动控制系统装置”定义的对照情况，具体如下：

主营业务类别	矿山领域	电力、科研、石化领域
智能在线检测分析设备	属于工业自动控制系统装置中的检测仪表（注）	该领域产品用于相关领域生产制造过程中各项性能参数的测量，亦属于工业自动控制系统装置中的检测仪表
智能控制系统	属于工业自动控制系统装置中的工业用计算机控制系统	该领域无相关产品
智能装备	属于工业自动控制系统装置中的执行机构和装置	该领域无相关产品
智能制造专业技术服务	该类业务系围绕前述三类业务的相关服务，仅在服务过程中附带为客户提供少量硬件，不属于“工业自动控制系统装置”的范畴	

注：具体分析过程详见本回复之“问题 1/（一）/2、产品构成方面的区别和联系”，下同。

1）智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备

由上表可见，在矿山及电力、科研、石化领域，公司主营业务中的智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备，分别对应工业自动控制系统装置中的检测仪表、工业用计算机控制系统、执行机构和装置三大部分，均属于“工业自动控制系统装置”的范畴，满足国家标准《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》中“4011 工业自动控制系统装置制造”的定义。

根据国家统计局《工业战略性新兴产业分类目录（2023）》的前述规定，对于“4011 工业自动控制系统装置制造”，“该行业全部产品都算作战略性新兴产业产品”。因此，公司前述产品均属于战略性新兴产业产品。

此外，“4011 工业自动控制系统装置制造”属于国家统计局《工业战略性新兴产业分类目录（2023）》所列示的“2 高端装备制造产业”之“2.1.3 智能测控装备制造”。因此，公司主营业务中的智能在线检测分析设备、矿山智能控制系统、智能装备业务，均属于高端装备领域中的智能制造。

2）智能制造专业技术服务

由上表可见，在矿山及电力、科研、石化领域，智能制造专业技术服务均系围绕前述智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备三类业务的相关服务，属于高端装备领域中的智能制造相关服务。

综上，根据国家标准《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》和国家统计局《工业战略性新兴产业分类目录（2023）》，在矿山及电力、科研、石化领域，公司主营业务中，智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备，均属于战略性新兴产业产品，该等业务均属于高端装备领域中的智能制造；智能制造专业技术服务属于高端装备领域中的智能制造相关服务。

因此，在矿山及电力、科研、石化领域，公司主营业务中的智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备、智能制造专业技术服务，均属于上海证券交易所《科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年 4 月修订）》第五条规定的战略性新兴产业下高端装备领域的“智能制造及相关服务”，属于科创板支持的行业范畴。

（2）市政领域业务

在市政领域，公司主营业务包括市政智能化系统及相关运维服务。公司的市政智能化系统通过对各类末端设施（包括传感器、移动终端、电脑终端、视频监控等）进行互联互通与协同应用，依托内网、专网或互联网环境，并采用相应的信息安全保障机制，为客户提供实时在线监测、报警联动、调度指挥、远程控制、安全防范、决策支持等功能，实现对城市公共管理与公共服务设施的安全可控与高效协同。因此，市政智能化系统及相关运维服务属于物联网技术在市政领域的典型应用，该等业务属于上海证券交易所《科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年 4 月修订）》第五条规定的战略性新兴产业下新一代信息技术领域的“物联网”，即科创板支持的行业范畴。该领域业务主营业务收入的占比较低，报告期各期分别仅有 4.08%、1.49%和 1.67%。

综上所述，公司各项主营业务均属于上海证券交易所《科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年 4 月修订）》第五条规定的战略性新兴产业，属于科创板支持的行业范畴。

3、行业主管部门的认定情况

2026 年 2 月 27 日，辽宁省工业和信息化厅出具说明，证明：“东方测控所属细分行业为国家标准《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》和国家统计

局《工业战略性新兴产业分类目录（2023）》中列示的‘4011 工业自动控制系统装置制造’”；“东方测控主营业务属于智能制造及相关服务，属于战略性新兴产业下的高端装备领域”。

二、发行人官网展示的非矿山领域业务的具体内容、主要客户、收入利润占比及同申报材料披露的主营业务的对应关系；申报材料和官网展现的主营业务不同的原因、合理性，建筑工程相关资质运用于主营业务的具体情况，并说明发行人所处行业领域和产品应用领域信息披露的准确性、全面性

（一）发行人官网展示的非矿山领域业务的具体内容、主要客户、收入利润占比及同申报材料披露的主营业务的对应关系

1、发行人官网展示的非矿山领域业务的具体内容、主要客户、收入利润占比

公司当前版本的官网自 2020 年开始使用，在官网重点案例界面，展示了公司自成立以来承担的 23 个项目案例，其中 19 个案例为矿山领域业务，4 个案例为非矿山领域业务。公司在官网展示的非矿山领域业务的案例包括抗美援朝纪念馆改扩建工程场馆弱电智能化项目、警用北斗/GPS 卫星定位指挥调度系统平台、智慧医疗平台、平安城市建设，上述业务的具体内容、主要客户、收入确认时点、收入金额及占比、毛利及占比等情况如下。

单位：万元

序号	案例名称	具体内容	主要客户	收入确认年度	收入金额	收入占比	毛利金额	毛利占比
1	抗美援朝纪念馆改扩建工程场馆弱电智能化项目	设备管理系统、智能化集成系统、信息设施系统、信息化应用系统、建筑能耗监测管理系统、安全防范综合管理系统等弱电智能化项目的设计和建设	抗美援朝纪念馆	2020 年	1,369.24	2.69%	65.66	0.32%
2	警用北斗/GPS 卫星定位指挥调度系统平台	警用卫星定位系统联网指挥平台、车载定位设备、软件安装及系统维护	辽宁省公安厅、鞍山市公安局、铁岭市公安局、锦州市公安局、东港市公安局	2015 年	138.98	0.79%	74.55	0.99%
3	智慧医疗平台	医院资源综合管理系统（财务核算管理模块、成	丹东市卫生和计划生育委员会及	2018 年	314.75	1.08%	2.71	0.03%

序号	案例名称	具体内容	主要客户	收入确认年度	收入金额	收入占比	毛利金额	毛利占比
		本管理模块、人力资源管理模块、资产管理模块、物资管理模块、预算管理模块）	其下属丹东市相关医院、卫生院等					
4	平安城市建设	F 市公安局平安城市视频监控系统，包括高清监控点位、高清视频卡口、电子警察系统、高空瞭望系统等	F 市公安局	2017 年、2019 年	1,954.07	4.69%	521.27	3.52%

注：1、收入占比、毛利占比分别为占该项目收入确认年度对应收入金额、毛利金额的比例。相关年度均位于报告期外，财务数据未经审计。
2、F 市公安局平安城市视频监控系统项目收入分别确认在 2017 年和 2019 年，收入和毛利占比为占 2017 年和 2019 年合计收入金额和毛利金额的比例。

公司在官网使用初期，选取了 4 个非矿山领域历史案例进行展示，上述案例的合同签订及收入确认期间均在报告期前，收入及毛利金额占确认收入当年度的收入和毛利的比例均小于 5%，占比较小。

2、发行人官网展示的非矿山领域业务同申报材料披露的主营业务的对应关系

公司官网展示的报告期前非矿山领域业务，系公司在业务开拓期持续加深智能矿山技术积累的同时，基于矿山所运用的控制、算法、管理等技术原理的通用性，拓展智能控制系统产品在非矿山领域的应用。

公司在招股说明书之“第五节 业务与技术”之“一、发行人主营业务、主要产品或服务的情况”之“（二）主要产品及服务的基本情况”之“2、智能控制系统”披露了智能控制系统在非矿山领域的应用情况：

“公司持续拓展智能控制、决策技术应用领域，为部分政府机关、事业单位等客户提供智能系统及设备智能化改造等产品与服务。”；“报告期内，公司基于在管控智能决策方面的技术积累及项目实施经验，面向部分政府机关、事业单位等客户提供智能系统及设备智能化改造等产品与服务。”

公司官网展示的非矿山领域业务，其技术能力均源于公司在矿山智能化领域长期深耕所形成的技术积累，包括：智能控制系统架构设计、多源数据采集与融

合分析、工业级软件开发、车辆/设备智能调度、一体化管控平台构建、安全风险防控体系等。相关技术研发逻辑、系统实现路径与智能矿山控制系统一致，属于同一技术体系在不同应用场景下的迁移与适配。例如抗美援朝纪念馆弱电智能化项目中的设备管理、能耗监测与安防综合管理系统，应用了公司在矿山领域成熟的设备智能管控、能源精细化管理及安全监控系统的实施经验与软件模块。警用北斗/GPS 卫星定位指挥调度系统所采用的高可靠定位组网、多目标远程调度技术，其底层算法与通信架构与公司露天矿无人驾驶车辆智能调度管理系统中的人员和设备高精度定位、动态路径规划、集群协同调度等技术同源。智慧医疗平台的数据采集、病例管理与统计分析功能，在数据治理逻辑、业务流程建模及项目实施规范等方面，与矿山领域的生产数据管理、技术资料库、KPI 分析平台等系统具有高度共通性。平安城市建设项目的高清监控点位布设、高清视频卡口、电子警察系统及高空瞭望系统等建设内容，实现的高清视频数据实时采集与多源融合分析、全域安防点位组网部署、视频图像智能识别与异常行为研判、多终端联动预警与指挥调度等功能，与公司在矿山领域长期积累的露天矿及井下全域视频监控覆盖、高危区域智能监测、安全隐患实时预警及多系统联动响应的实施经验技术相通。

上述非矿山领域项目是公司将已在矿山场景验证成熟且具有灵活场景适应性的智能控制和管理系统技术体系，通过场景化封装，向其他领域进行技术复用与价值延伸。该过程未脱离公司智能控制系统的技术主线，体现了相关技术的可迁移性与产业化延展潜力。

（二）申报材料和官网展现的主营业务不同的原因、合理性

1、申报材料和官网展现主营业务分类的对应关系

申报材料中，公司主营业务分为智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备和智能制造专业技术服务四类，各主营业务分类的逻辑及关系详见本回复之“问题 1/一/（一）各主营业务之间的关系”。

官网界面中，公司的产品分类包括智能化建设整体解决方案、大型智能化系统工程、智能装备。官网与申报材料中主营业务分类的对应关系如下。

官网展现的主营业务分类	申报材料中的主营业务分类	主要细分产品或服务	是否对应
智能化建设整体解决方案	-	包含了公司所有的主营业务及细分产品	否
大型智能化系统工程	智能控制系统	选矿全流程智能控制系统、选煤智能控制系统、水泥窑磨专家优化控制系统、露天矿车辆智能调度管理系统、矿山生产执行管理系统等	是
智能装备	智能在线检测分析设备	中子活化矿石多元素在线分析仪、中子活化矿浆元素在线分析仪、高精度在线煤质分析仪、X 荧光在线多元素分析仪、X 型在线铁品位分析仪、超声波在线粒度仪、激光在线元素分析仪等	是
	智能装备	井下有轨机车无人驾驶系统、露天矿钻机无人驾驶系统、露天矿卡车无人驾驶系统、智能护孔机、散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统、中深孔钻车无人驾驶系统、井下铲运机无人驾驶系统、整列式智能加球机、皮带撕裂智能分析仪、智能工业机器人等	
-	智能制造专业技术服务	技术解决方案、运维服务等	否

公司申报材料的主营业务分类中，智能控制系统与官网中的大型智能化系统工程相对应，智能在线检测分析设备和智能装备与官网中的智能装备相对应。申报材料中的智能制造专业技术服务在官网中未进行展示，官网中的智能化建设整体解决方案未作为申报材料的主营业务分类。

2、申报材料和官网展现主营业务分类的不同的原因及合理性

公司官网展现的主营业务分类与申报材料披露的口径存在差异，核心系二者所依据的法规要求、定位属性、实现目标及受众群体方面均存在差异。

公司官网展示的产品及业务内容，属于商业广告范畴，需要遵守《广告法》《互联网信息服务管理办法》等宣传类、互联网信息发布类相关规定，能够做到内容真实、合法，相关宣传内容有明确依据即可。官网的定位是品牌宣传与市场推广，核心目标是降低与客户、合作伙伴的业务沟通成本，使其能够快速直观获取公司的业务布局与综合服务能力，主要受众为下游行业客户、合作方等市场主体，因此分类更侧重业务展示的整体性与通俗性。

招股说明书等申报材料需严格遵循《证券法》《首次公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》等证券信息披露相关法律法规及监管要求，核心定位是向监管机构、投资者真实、准确、完整披露公司经营信息，核心目标是客观精准反映公司主营业务的真实构成、核心技术体系与盈利来源，主要受众为监管机构、资本市场投资者，因此分

类需遵循严谨的逻辑，与公司核心技术、产品服务交付形态、合同签订及收入确认流程严格对应，做到分类清晰、表述准确，不同业务类别之间不宜重合。

基于官网与申报材料的上述差异，公司官网与申报材料中主营业务分类的具体对应情况、差异的原因和合理性分析如下。

（1）官网中列示的大型智能化系统工程，与申报材料中的智能控制系统对应

公司官网中列示的大型智能化系统工程，与申报材料中的智能控制系统对应，主要包括硬件设备、软件系统、基础支持部分等在内的全套应用系统，满足客户现场生产各环节智能化控制和管理需求。为了更加准确地表达产品实现的功能为矿山的智能化控制，发行人在申报材料的主营业务分类中，使用“智能控制系统”作为产品名称的精确表述。

（2）官网中列示的智能装备，申报材料中分为智能在线检测分析设备和智能装备分别列示

官网中列示的智能装备，未对智能在线检测分析设备和智能装备做拆分列示。智能在线检测分析设备主要是实现矿山采选冶生产过程中矿石、矿浆、设备状态等核心关键参数在线精准分析的仪器设备，智能装备主要包括智能工业机器人、矿卡无人驾驶系统等产品，二者均以硬件仪器设备为核心载体，下游均面向金属、煤炭、水泥等矿山领域客户，业务模式相近、服务客群和下游应用场景一致，官网从品牌宣传和市场推广角度，将其合并列示为智能装备，能够让下游客户快速直观认知发行人的高端装备产品体系，契合官网的展示定位和受众需求。

发行人申报材料中的主营业务分类需要按产品构成、对应的核心技术等进行区分，能够准确地反映发行人的业务体系。产品构成方面，智能在线检测分析设备主要包括多元素在线检测设备和超声波在线检测设备，主要功能是在矿山的采矿、选矿、冶炼等生产制造过程中，在线精准测量和分析矿石矿浆元素、成分、粒度、浓度、流量等关键参数，为生产控制、工艺优化与资源高效利用提供数据支撑，属于“工业自动控制系统装置”中的“检测仪表”；申报材料中的智能装备主要包括矿山智能无人作业装备、矿山智能机器人装备，主要功能是在矿山的

采矿、选矿、冶炼等生产制造过程中，作为智能控制系统的执行单元，通过无人驾驶、自动作业等方式，具体执行矿石运输、钻孔、护孔、设备巡检、物料铲装等现场生产任务，属于“工业自动控制系统装置”中的“执行机构和装置”。产品对应的核心技术方面，智能在线检测分析设备，与多元素在线检测分析技术、超声波检测分析技术两个核心技术相对应，聚焦于实现工业自动控制系统装置中检测仪表对物料成分、粒度的实时在线感知与分析功能。申报材料中的智能装备，与全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术的核心技术相对应，聚焦于实现工业自动控制系统装置中执行机构和装置的自主导航、精准操控与多设备协同作业功能。两者的产品构成不同、对应的核心技术不同、核心功能与实现价值不同，分别列示符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》对于发行人主营业务的披露要求。因此，发行人在申报材料中将智能在线检测分析设备和智能装备分别进行列示具备合理性。

（3）申报材料中列示智能制造专业技术服务，官网中未列示该业务分类

智能制造专业技术服务报告期内收入占比较小，发行人官网中未进行列示，符合官网面向客户开展品牌宣传、侧重展示核心主营业务的定位原则。但因其交付形态、业务模式与智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等其他主营业务存在较大差异，根据申报材料信息披露真实、准确、完整的监管要求，在申报材料主营业务分类部分单独列示，具备合理性。

（4）官网中列示智能化建设整体解决方案，申报材料中未列示该业务分类

发行人官网中列示的智能化建设整体解决方案，按照金属、水泥、煤炭等下游领域对智能化建设整体解决方案进行细分，主要是基于发行人核心检测分析仪器、控制系统及智能装备，面向不同下游行业打造的一体化智能化实施体系，代表了公司在智能矿山领域为客户提供全链条智能化规划、设计与实施，助力实现安全高效的无人化、智能化运营的愿景。因此，发行人官网中列示的智能化建设整体解决方案实际包含了发行人所有的主营业务及细分产品。

官网作为公司对外品牌宣传、市场拓展的重要窗口，受众主要为下游行业客户，核心目的是向客户全面传递公司在智能矿山领域的综合服务能力与全链条布局优势，通过设置智能化建设整体解决方案等分类，直观体现公司可面向不同下

游领域为客户提供一体化的智能化建设相关服务，充分展现公司的业务覆盖能力与综合服务水平，契合市场宣传与客户业务合作的沟通需求。

IPO 申报材料作为面向监管机构、市场投资者的正式信息披露文件，对主营业务的分类需遵循真实、准确、完整的信息披露原则，分类逻辑必须与发行人的核心技术体系、产品及服务的实际交付形态一致，同时与合同签订、收入确认的实际业务流程匹配，能够客观精准反映发行人经营业务的真实构成与核心盈利来源，且各主营业务分类之间应当划分清晰，不宜重合。

发行人在申报材料中将主营业务分为智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等，能分别与多元素在线检测分析技术、超声波检测分析技术（对应智能在线检测分析设备），基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术（对应智能控制系统），全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术（对应智能装备）等发行人的核心技术相对应，与发行人签订的销售合同及取得客户出具的验收文件相匹配。

由于发行人官网中列示的“智能化建设整体解决方案”实际包含了发行人所有的主营业务及细分产品，为了保证申报材料的主营业务分类不存在重合，因此未将“智能化建设整体解决方案”作为申报材料的主营业务分类。

（5）同行业可比公司官网与公开披露文件披露情况

经查询，天玛智控、美腾科技、容知日新、云鼎科技等同行业可比公司均存在公司官网的主营业务分类与招股说明书、年度报告等公开披露文件中主营业务分类不一致的情形，该情况较为常见。

公司名称	官网主营业务分类	招股说明书中的主营业务分类	年度报告中的主营业务分类
天玛智控	电液控、自动化、集成供液	无人化智能开采控制系统解决方案、备件、运维服务及其他	无人化智能开采控制系统解决方案、备件、智能制造、运维服务及其他
美腾科技	智能装备、智能系统与仪器、其他业务	智能装备、智能系统与仪器、其他业务	智能装备、智能系统、智能仪器、智能平台
容知日新	灵芝 SuperCare 设备智能运维平台、多元化智能感知硬件、多场景应用解决方案	有线监测系统、无线监测系统、手持监测系统、其他	有线监测系统、无线监测系统、手持监测系统、其他
云鼎科技	人工智能、智慧矿山、智慧洗选、智慧运营、新能源（化工）、平台产品	系统集成、技术服务、项目运维、租赁业务	智能矿山产品及解决方案、工业互联网平台产品、智能洗选产品及解决方案、ERP 实施及运维服务、智能电力新能源

			产品及解决方案、煤气化专业技术实施许可及解决方案、其他

注：1、年度报告的主营业务分类来自于各上市公司最近一年的年度报告；
2、云鼎科技系山东地矿于 2020 年剥离低质资产并以现金收购北斗天地股份有限公司控股权后实现业务转型，并进行更名。此处招股说明书的主营业务分类来自于 2020 年度北斗天地股份有限公司审计报告中的主营业务分类；
3、同行业公司官网主营业务分类统计截至 2026 年 2 月末。

为避免相关表述产生歧义或误导，公司结合实际情况对官网内容进行了完善，与招股说明书的分类保持一致。

（三）建筑工程相关资质运用于主营业务的具体情况

根据《建筑业企业资质管理规定》（住房和城乡建设部令 第 45 号）、《建筑业企业资质标准》（建市〔2014〕159 号）的规定并查询住房及城乡建设部“全国建筑市场公共监管服务平台”，发行人与建筑工程相关的业务资质包括建筑业企业资质（电子与智能化工程专业承包壹级）、设计资质（工程设计电子通信广电行业电子系统工程专业甲级）。此外，发行人还拥有对外承包工程资格证书，上述资质运用于公司主营业务的情况如下。

1、建筑业企业资质（电子与智能化工程专业承包壹级）

根据《建筑业企业资质标准》，建筑业企业资质分为施工总承包、专业承包和施工劳务三个序列。其中专业承包序列分为 36 个类别，发行人取得专业承包序列中的电子与智能化工程专业承包一级资质。

根据《建筑业企业资质标准》“二、标准”之“（二）专业承包序列资质标准”之“16 电子与智能化工程专业承包资质标准”，电子与智能化工程包括电子工业制造设备安装工程、电子工业环境工程、电子系统工程、建筑智能化工程等类型，具体如下：

业务类型	内容
电子工业制造设备安装工程	电子整机产品、电子基础产品、电子材料及其他电子产品制造设备的安装工程。
电子工业环境工程	电子整机产品、电子基础产品、电子材料及其他电子产品制造所需配备的洁净、防微振、微波暗室、电磁兼容、防静电、纯水系统、废水废气处理系统、大宗气体纯化系统、特种气体系统、化学品配送系统等工程。
电子系统工程	雷达、导航及天线系统工程；计算机网络工程；信息综合业务网络工程；监控系统工程；

业务类型	内容
	自动化控制系统；安全技术防范系统；智能化系统工程；应急指挥系统；射频识别应用系统；智能卡系统；收费系统；电子声像工程；数据中心、电子机房工程；其他电子系统工程。
建筑智能化	智能化集成系统及信息化应用系统；建筑设备管理系统；安全技术防范系统；智能卡应用系统；通讯系统；卫星接收及有线电视系统；停车场管理系统；综合布线系统；计算机网络系统；广播系统；会议系统；信息导引及发布系统；智能小区管理系统；视频会议系统；大屏幕显示系统；智能灯光、音响控制及舞台设施系统；火灾报警系统；机房工程等相关系统。

在公司的主营业务分类中，智能控制系统的交付形态是包括硬件设备、软件系统、基础支持部分等在内的全套应用系统，系统在交付过程中经过现场考察、方案设计、定制化开发、现场部署、联合调试等环节，满足客户现场生产各环节智能化控制和管理需求。在客户现场部署的过程中，可能涉及系统架构部署搭建、工业综合布线、工业网络部署调试、智能化设备安装调试、系统功能联调及性能检测验证等现场工作。

公司在智能控制系统现场交付阶段，依托自主研发的核心技术，结合客户矿山生产的实际工况开展定制化现场工作，具体围绕智能控制系统落地实施开展系统架构的专业部署搭建，完成适配矿山复杂生产环境的工业综合布线与工业网络部署调试，同步开展智能化检测、控制设备的精准安装调试，并基于自主算法模型与专家系统完成全系统功能联调及性能检测验证，整个现场工作深度融合公司在智能矿山领域的核心技术成果，既保障工业网络在矿山复杂工况下的稳定传输，又确保智能化设备与控制系统的协同适配，实现智能控制系统与客户现场生产流程的深度融合，充分满足矿山生产各环节智能化控制与管理的实际需求。

发行人在为客户开展矿山智能化建设项目的过程中，涉及在客户现场开展系统架构部署搭建、工业综合布线、工业网络部署调试、智能化设备安装调试、系统功能联调及性能检测验证等工作，属于电子与智能化工程专业承包资质中列举的“电子系统工程”之“智能化系统工程”范畴。2026 年 2 月 26 日，辽宁省住房和建设厅出具《关于丹东东方测控技术股份有限公司相关业务资质的说明》，证明电子与智能化工程专业承包资质不涉及地基与基础、主体结构、建筑屋面、墙体砌筑、混凝土浇筑等土建工程。

2014 年 7 月，经住房和城乡建设部核准，发行人取得建筑业企业资质（电子工程专业承包壹级）；2016 年 5 月，经辽宁省住房和城乡建设厅核准，发行人资质更新为建筑业企业资质（电子与智能化工程专业承包壹级）。发行人取得该资质证书，主要系部分矿山智能化项目规模较大、技术标准要求较高，会在招标文件中对应标方的电子与智能化工程专业承包资质提出相关要求或作为招标评分加分项。发行人拥有的电子与智能化工程专业承包资质壹级是电子与智能化工程专业承包资质的最高等级，有助于发行人充分展现在矿山智能化领域的技术实力和行业经验，提高项目中标率。

根据公开信息，同行业可比公司中，美腾科技、容知日新、云鼎科技等拥有建筑业企业电子与智能化工程专业承包资质，具体如下。

公司名称	资质名称	资质范围	发证日期
美腾科技	建筑业企业资质	电子与智能化工程专业承包一级	2025 年 8 月 14 日
容知日新	建筑业企业资质	电子与智能化工程专业承包二级	2024 年 8 月 14 日
天津德通电气有限公司（云鼎科技子公司）	建筑业企业资质	电子与智能化工程专业承包一级	2023 年 5 月 30 日
北斗天地股份有限公司（云鼎科技子公司）	建筑业企业资质	电子与智能化工程专业承包二级	2019 年 9 月 3 日

除同行业可比公司外，中国通号、中科通达、时代电气、卓易信息、工大高科、哈铁科技、罗普特、莱斯信息、中控技术、秦川物联、京源环保、高华科技等与各类智能化系统研发、设计及实施业务相关的公司也拥有建筑业企业电子与智能化工程专业承包资质。综上，公司拥有建筑业企业电子与智能化工程专业承包资质符合行业惯例。

2、设计资质（工程设计电子通信广电行业电子系统工程专业甲级）

根据《建设工程勘察设计管理条例》，建设工程设计，是指根据建设工程的要求，对建设工程所需的技术、经济、资源、环境等条件进行综合分析、论证，编制建设工程设计文件的活动。

根据《建设工程勘察设计资质管理规定》，从事建设工程勘察、工程设计活动的企业，应当按照其拥有的资产、专业技术人员、技术装备和勘察设计业绩等

条件申请资质，经审查合格，取得建设工程勘察、工程设计资质证书后，方可在资质许可的范围内从事建设工程勘察、工程设计活动。

报告期内，发行人的主营业务为向有色金属矿山、黑色金属矿山、煤矿、水泥、冶金、风电、石化等领域及其上下游企业提供智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备及相关智能化服务，未单独编制建设工程设计文件并对外出售，因此发行人不依靠工程设计资质开展业务。

根据《工程设计资质标准》，工程设计资质分为工程设计综合资质、工程设计行业资质、工程设计专业资质和工程设计专项资质四个序列。工程设计专业资质是指某个行业资质标准中的某一个专业的设计资质。工程设计行业分类共包括建筑、市政、公路、铁路、电子通信广电等 21 个细分行业，发行人取得工程设计资质为“电子通信广电行业电子系统工程专业甲级”资质。

发行人在智能矿山项目实施过程中，需开展配套的电子系统类定制化设计工作。设计环节是智能矿山项目顺利落地的前置环节，结合不同矿山的生产工况、工艺流程、地质条件等实际需求，对产品的协同应用进行方案规划、架构设计与技术适配。发行人于 2011 年 1 月取得工程设计电子通信广电行业电子系统工程专业甲级资质，是行业主管部门对公司在矿山电子系统设计领域技术能力、项目实施经验的认可，能够展示公司在智能矿山项目设计环节的专业优势，和公司为客户提供从方案设计到产品落地、系统调试的综合技术能力。

3、对外承包工程资格

根据商务部、住房和城乡建设部 2009 年 11 月 1 日发布的《对外承包工程资格管理办法》，中国的企业或者其他单位承包境外建设工程项目，应取得对外承包工程资格。

发行人在国内市场形成一定业务规模和技术积累后，逐步向境外市场进行拓展。为了在拓展境外市场方面做好准备，发行人于 2015 年向商务部门申请对外承包工程资格。2015 年 6 月 2 日，辽宁省外经贸厅向发行人核发《中华人民共和国对外承包工程资格证书》。2017 年 9 月 14 日，根据《商务部关于废止和修

改部分规章的决定》（商务部令 2017 年第 3 号），对外承包工程资格审批改为备案制管理。

根据《住房城乡建设部关于进一步推进工程总承包发展的若干意见》（建市〔2016〕93 号），工程总承包是指对工程设计、采购、施工等阶段实行总承包，并对工程的质量、安全、工期和造价等全面负责。发行人自取得对外承包工程资格以来，开展的境外业务主要为销售智能在线检测分析设备、智能控制系统等产品，并未实际开展境外工程承包业务，未使用对外承包工程资格。

综上，对外承包工程资格审批已改为备案制管理，对外承包工程资格未运用于发行人主营业务。

（四）说明发行人所处行业领域和产品应用领域信息披露的准确性、全面性

1、所处行业领域

（1）国民经济行业分类口径

根据国家统计局《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），发行人所属行业为“C 制造业”之“C40 仪器仪表制造业” 之“C4011 工业自动控制系统装置制造”。“工业自动控制系统装置制造” 指用于连续或断续生产制造过程中，测量和控制生产制造过程的温度、压力、流量、物位等变量或者物体位置、倾斜、旋转等参数的工业用计算机控制系统、检测仪表、执行机构和装置的制造。

报告期内，发行人智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备合计收入分别为 50,645.64 万元、55,412.51 万元和 62,351.66 万元，占营业收入的比例分别为 97.81%、98.30%、98.46%，是发行人的主要收入来源，智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备是公司主要产品。智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备均属于工业自动控制系统装置的相关范畴。智能控制系统是以硬件设备、软件系统、基础支持部分为核心构成的全套工业应用控制系统，直接服务于下游各领域生产环节的智能化控制与管理，属于工业自动控制系统装置中的工业用计算机控制系统；智能在线检测分析设备作为工业自动控制的感知

层核心装备，是工业自动控制系统实现生产数据采集、工况实时监测、运行参数反馈的基础前提，属于工业自动控制系统装置中的检测仪表；智能装备作为工业自动控制的执行层与应用层装备，与智能控制系统协同配合实现下游生产场景的自动化、智能化作业，属于工业自动控制系统装置中的执行机构和装置。三类核心产品均围绕工业自动控制系统的研发、生产展开。

综上，公司主要产品范畴涵盖工业自动化控制相关的硬件设备、配套软件系统及一体化控制装置，属于工业生产智能化的核心装备制造领域，均归属于“C40 仪器仪表制造业” 之“C4011 工业自动控制系统装置制造”的产品界定范围。

2026 年 2 月 27 日，辽宁省工业和信息化厅出具说明，证明东方测控所属细分行业为国家标准《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》中列示的“C 制造业”之“C40 仪器仪表制造业”之“C4011 工业自动控制系统装置制造”。

（2）战略性新兴产业分类口径

根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号），公司所属行业属于“2、高端装备制造产业-2.1 智能制造装备产业-2.1.3 智能测控装备制造”行业，是国家重点发展的战略性新兴产业。根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年 4 月修订）》第五条的规定，公司所属行业属于“高端装备领域”。

关于行业分类准确性的分析，详见本回复之“问题 1/一/（三）是否均属于科创板支持的行业范畴”。

2026 年 2 月 27 日，辽宁省工业和信息化厅出具说明，证明东方测控主营业务属于智能制造及相关服务，属于战略性新兴产业下的高端装备领域。

综上，根据国家统计局《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），发行人所属行业为“C40 仪器仪表制造业”之“C4011 工业自动控制系统装置制造”。根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号），公司所属行业属于“2、高端装备制造产业-2.1 智能制造装备产业-2.1.3 智能测控装备制造”行业，是国家重点发展的战略性新兴产业。根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年 4 月修订）》第五条的

规定，公司所属行业属于“高端装备领域”。发行人所处行业领域的信息披露准确。

2、产品应用领域

发行人主要产品包括智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备，产品主要应用于金属、煤炭、水泥等矿山行业领域。智能在线检测分析设备可实现矿山采选冶生产过程中矿石、矿浆、设备状态等核心关键参数的在线精准分析，为建设高水平智能矿山提供重要数据支撑；智能控制系统通过搭建一体化智能管控平台，对下游矿山领域生产各环节的设备、流程进行智能化调度、协同控制与优化管理，推动矿山生产从单点自动化向全局智能协同优化的跃升。智能装备通过无人驾驶、自动作业等功能，在下游矿山现场承接矿石运输、钻孔、铲装、设备巡检等实际生产作业任务，提升矿山生产效率和智能化水平。此外，发行人相关产品还向电力、石化、市政单位、科研机构等非矿山领域进行了延伸。

根据国务院颁布的《中华人民共和国矿产资源法实施细则》等相关规定，我国矿产资源划分为金属矿产、能源矿产、非金属矿产三大类，金属矿产涵盖铁矿、铜矿、钒矿、铅矿、钼矿、锰矿等，能源矿产包含煤炭、石油、天然气等，非金属矿产则包括钾盐、石墨、磷矿、水泥用石灰岩、水泥用砂岩等矿种。矿产资源从原生矿石形态转化为具备工业利用价值的产品形态，需依次经过采矿、选矿、冶炼（加工）三大核心工序，因此矿产资源利用产业链中的采矿、选矿、冶炼（加工）核心环节，均归属于矿山行业范畴。

报告期内，发行人不同下游应用领域的收入及占比具体如下。

单位：万元

分类	细分领域	2025 年		2024 年		2023 年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
矿山领域	金属	33,786.19	53.35%	26,785.43	47.52%	18,966.35	36.63%
	煤炭	13,504.60	21.33%	7,703.41	13.67%	2,762.14	5.33%
	水泥	13,815.43	21.82%	19,421.06	34.45%	27,801.86	53.69%
	其他矿山	1,077.35	1.70%	1,551.79	2.75%	60.17	0.12%
	小计	**62,183.58**	**98.20%**	**55,461.69**	**98.39%**	**49,590.52**	**95.77%**
非矿山领域		**1,141.22**	**1.80%**	**909.15**	**1.61%**	**2,188.10**	**4.23%**

分类	细分领域	2025 年		2024 年		2023 年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计		63,324.80	100.00%	56,370.84	100.00%	51,778.62	100.00%

注：其他矿山领域包括钾盐、磷矿、石墨、砂石骨料等非金属矿山领域。

报告期内，发行人矿山领域实现的收入分别为 49,590.52 万元、55,461.69 万元、62,183.58 万元，占营业收入的比例为 95.77%、98.39%、98.20%，是发行人主要收入来源，其中金属矿山领域的营业收入占比分别为 36.63%、47.52%、53.35%，呈逐年增长趋势。截至 2026 年 2 月末，发行人在手订单金额为 122,418.34 万元，其中矿山领域的在手订单金额为 117,960.03 万元，占 96.36%，金属矿山领域的在手订单金额为 85,385.93 万元，占 69.75%，在手订单下游应用领域的占比变动趋势与报告期内营业收入占比保持一致。

发行人非矿山行业的下游应用领域主要包括电力、石化、市政单位、科研机构等，报告期各期收入占比均在 5%以下，占比较低，主要系发行人基于在管控智能决策方面的技术积累及项目实施经验，面向非矿山行业领域进行了延伸和应用。发行人在招股说明书之“第五节 业务与技术”之“一、发行人主营业务、主要产品或服务的情况”之“（二）主要产品及服务的基本情况”之“2、智能控制系统”披露了产品在相关非矿山领域的应用情况：

“公司持续拓展智能控制、决策技术应用领域，为部分政府机关、事业单位等客户提供智能系统及设备智能化改造等产品与服务。”；“报告期内，公司基于在管控智能决策方面的技术积累及项目实施经验，面向部分政府机关、事业单位等客户提供智能系统及设备智能化改造等产品与服务。”

为提高信息披露的准确性和全面性，发行人已在招股说明书中对报告期内产品所涉及的所有应用领域进行了补充披露，具体如下：

“公司是为全球有色金属矿山、黑色金属矿山、煤矿、水泥、冶金、电力、石化、市政单位、科研机构等领域及其上下游企业提供智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备的高新技术企业。”

综上所述，发行人产品应用领域的信息披露准确、完整。

三、发行人主要产品技术壁垒的具体体现，与传统技术路线及国际、国内同行业竞争对手相关产品的具体差异；中子活化在线检测分析等技术是否为相关生产环节必备技术或流程，是否为行业主流技术路线或未来发展趋势

（一）发行人主要产品技术壁垒的具体体现，与传统技术路线及国际、国内同行业竞争对手相关产品的具体差异

1、发行人主要产品技术壁垒的具体体现

公司主要产品技术壁垒首先源于在关键生产工艺环节即攻克硬件、软件及算法设计层面多项技术难点，在此基础上针对产品在工业现场实际应用过程中面临的技术挑战，进一步制定切实可行的解决方案，实现了从“攻克技术难点”到“解决场景挑战”的升级，形成大型矿山智能化方案设计能力，结合具体场景定制化设计技术方案，打通检测分析、控制系统、智能装备技术环节，满足大型矿山规模化、复杂化的智能化建设需求，构筑了公司产品难以被复制的技术壁垒，实现了主要产品在行业内的技术领先。具体情况如下：

（1）主要产品技术难点与先进性

公司主要产品涵盖智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备三大类别：（1）智能在线检测分析设备面临多元素、多工况下高精度检测算法实现难度大，核技术、传感器融合及抗干扰设计复杂，长期稳定性与免维护结构设计要求高等技术难点，公司通过自主研发掌握核心检测原理、算法及关键硬件自产能力，整机探测器阵列性能具备均一性，对微弱信号实现高效采集并转换为数字序列，进行实时高效解谱及精准元素分析，关键指标达到国际先进水平；（2）智能控制系统面临多变量强耦合建模难度大、时变工况自适应优化算法复杂、工业现场模型鲁棒性与实时性难以兼顾、多系统协同控制难度高等技术难点，公司自主研发专用模型与先进控制算法，建立系统复用性强、开发效率高、方便智能化升级的多元融合平台，结合各类自产高端仪器、控制执行器，具备冗余设计、故障自诊断等功能，实现毫秒级故障切换，实现整体精准控制，控制精度与运行稳定性优于传统系统；（3）智能装备面临恶劣矿山环境

下高可靠性设计难度大、高效分选执行机构研发复杂、智能识别与快速执行一体化等技术难点，公司基于自主研发的智能感知与自主决策执行技术，研发的智能装备适配矿山复杂工况，自动化程度、分选效率与可靠性处于行业先进水平。

公司形成“检测—控制—装备”一体化技术体系，打造了纵向打通、横向覆盖的智能矿山全流程产品体系，产品间协同效应显著，具备高精度、高可靠性、高实时性、高工况适应性等突出先进性亮点，有效满足下游客户生产效率提高、资源利用率提升、全流程综合智能管控、少人/无人化生产等智能矿山建设核心需求。具体情况如下：

产品大类	主要细分产品	技术难点			技术先进性
		硬件	软件	算法	
智能在线检测分析设备	中子活化系列在线元素检测分析设备	1、需要将放射源各向异性、能谱杂乱、场强不均的原始辐射场，调制成空间均匀、能谱可控、场型定制、利用率极高的目标中子场，匹配不同场景的分析仪生产需求； 2、需要在测量探头检测、探测单元组装工艺节点上实现对高计数率条件下的稳定可靠射线探测，保障整机探测器阵列性能均一性； 3、需要对微弱核脉冲实现高效采集并转换为数字序列、构建能谱后进行快速分析； 4、不同领域及不同工况条件下设备结构装置设计； 5、关键零部件需要满足长期稳定运行的要求。	在联机测试、性能实验等工艺节点，开发适配现场工艺的优化控制程序： 1、需要实时高准的解谱及元素分析程序，实现对元素特征参量的优化提取； 2、开发物料自吸收校正程序，减少自吸收带来的信号衰减误差，提高不同形态物料测量精度稳定性。	通过复杂能谱精准解析技术及工业环境下动态标定算法，筛选出对元素含量标定精度影响最显著的参量组合，分配最优权重，建立多参量耦合的动态关联模型，同时引入各参量的实时波动修正系数，实现元素含量的动态标定	公司以行业技术需求为导向，综合运用核物理、硬件设计、软件开发、算法应用、结构设计、控制、视觉识别等多学科技术，融合 5G、AI 大数据以及工业互联网等新一代信息技术，持续攻克智能矿山各
	X 荧光系列在线元素检测分析设备	1、针对矿浆分层、粒度、气泡等因素对测量的影响，研发最佳的取样和结构装置，保证测量样品的代表性、均匀性、稳定性； 2、针对 X 射线原级谱复杂、谱线重叠、计数率高等特点，研发高计数率、高分辨率的数字多道；		需克服元素间基体效应、能谱高本底、重叠峰的影响，从谱图中准确地解出元素的特征峰强度。	

产品大类	主要细分产品	技术难点			技术先进性
		硬件	软件	算法	
		3、需要在测量探头检测、探测单元组装工艺节点上实现对高计数率条件下的稳定可靠射线探测，保障整机探测器阵列性能均一性。			类产品核心组成部分的技术难点，掌握智能在线检测、能谱精准解析、专家优化控制、模拟算法、AI 识别、智能调度等关键技术，与下游矿山智能化需求深度融合，形成多元素在线检测分析、超声波在线检测分析、智能控制和无人驾驶四大核心技术体系。基于核心技术体系，公司建立完备的智能矿山产品体
	超声波系列在线检测分析设备	1、高低频不同超声波衰减信号采集与分析存在较大差异，在硬件组装工艺环节以双路独立超声硬件为核心，需要搭载高低频超声波换能器，实现对幅值、能量、相位等衰减信号的综合同步采集与量化分析； 2、针对选矿各类工艺检测对象特性，制定最佳的矿浆取样方案、样品调理方案与相应的控制模块和信号检测模块； 3、针对矿山现场环境恶劣，振动、粉尘、电磁干扰等工况特点和生产安全要求，对硬件电路的实效性、可靠性进行开发。	1、工艺流程复杂性带来的设备检测稳定性、灵敏性、精确性及数据实时传输、处理难题； 2、选矿制造业对矿用在线检测仪器软件可靠性的高要求。	1、需满足各类被检测对象的检测精度要求，解决不同粒级检测算法精度难题； 2、需满足选矿工艺流程的检测效率要求，克服物料工况发生变化而引起的测量偏差，解决仪表动态测量适应性问题。	
智能控制系统	选矿全流程智能控制系统	1、生产过程中需要实时精确测定矿石元素含量，要求检测精度高（如 Cu 动态标准误差±0.2%），需要应用中子活化金属矿石元素在线分析仪等高精度在线检测分析设备。 2、选矿环节生产设备分散、距离相隔较远、电磁环境复杂，需要在硬件层面实现数据同步、多速率数据融合，需要通过冗余设计、故障自诊断等硬件设计方案，实现毫秒级故障切换，保证 7*24 小时连续作业；边缘侧控制系统通过物联网设备，直接连接中心节点，提高系统响应速度； 3、选矿环节流程链条长，检测参数覆盖面要求大，涉及物料 Cu、Fe、P、S、Si、Al、Ca、Mg、Ni、Ti、K、Na、Cl 等元素分析，粒度、浓度等关键物理参数分析，以及浮	1、传统系统多采用进口 MPC 软件平台或者自研定制化的控制系统，存在系统复用性差的问题，所有系统需要根据现场情况整体改变。而且改动一个功能或参数会牵动其他功能，难于维护和升级。需要建立系统复用性强，开发效率高，方便智能化升级的多元融合平台； 2、在智能控制系统中，核心是智能化软件，控制系统的智能化软件需要依靠机理模型做基础运算、智能算法做优化、机器学习模型做预测、专家规则做判断，多元智能体可视	1、为保障在线检测分析设备运行稳定性，在选矿生产过程中需要对相关检测设备状态进行快速诊断，需要结合选矿生产工艺耦合关系、工艺参数与设备状态的关联性，建立一套软测量算法，判断和分析某一环节在线检测仪器数据的可靠性，推算正确数值，快速诊断检测设备是否异常，达到故障快速预警功能； 2、传统预测性模型针对大滞后生产过程采用时间序列模型进行训练，	

产品大类	主要细分产品	技术难点			技术先进性
		硬件	软件	算法	
		选、磨矿等关键环节生产设备状态实时分析，需要将各类高端仪器有效应用于控制闭环系统中，覆盖控制环节 95%以上，实现整体精准控制。	化开发利用 ST 语言、图形编程技术以及模拟和数字量转化技术，可以快速生成智能体模型，并将各类模型在专家规则系统中连接在一起，实现综合智能，提高了智能控制系统的稳定性、可靠性以及智能化程度，并能满足不同矿山现场多元智能体设计开发需求； 3、工业现场存在大量不同类型设备、多套测控系统，需要支持通用性标准工业协议，通过云边端协同物联网架构进行联合控制，实现设备、系统之间数据双向实时联通，并提供完善的联通可靠性诊断支持，为智能化控制提供可靠保障。	模型可靠性差、准确度低，需要通过预测性模型训练数据源技术，提升模型训练效率以及精度； 3、选矿生产过程受矿石性质变化影响较大，矿石性质对于地质条件变化频繁波动不可避免，生产设备不断磨损，也会引起生产工艺参数变化。需要针对不同工序和设备参数变化，建立一套在线学习算法，在机理模型约束下实现自适应调整，优化并适应生产波动； 4、根据生产工艺过程中经常出现的工艺状态和不同的控制目标，系统给出多种控制规则，需要建立一套控制规则自适应算法，实现系统根据人工选择的控制目标自动分析工艺状态，自主选择控制规则。	系，实现对矿山智能化架构纵向打通、横向覆盖，智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等不同类型相关主要产品在硬件、软件、算法均具备先进性，且产品之间具备显著的业务协同效应，构成了有机的智能化业务生态，形成覆盖矿山全流程关键核心环节自主技术的整体优势，在矿山整体建设的综合
	选煤智能控制系统	1、生产过程中需要实时精确测定原煤/精煤/矸石的灰分、硫分、发热量，要求检测精度高（灰分测量误差±0.3%），需要应用高精度原煤、煤矿浆煤质分析仪； 2、选煤环节对于实时控制要求极高，重介密度、浮选加药等环节均要求秒级闭环，需要实现控制器冗余设计、毫秒级通信；	1、选煤生产过程控制属于多目标（灰分、水分、硫分、密度、流量等）控制系统，对多类参数实现同步耦合分析的技术难度较大，需要建立联合控制策略，通过多目标平衡控制软件，优化中枢协调多目标参数设置； 2、选煤环境复杂多变，需要针对选煤行业开	选煤生产的数据具有长延时性，控制系统又需要系统在极短的时间内对现场生产环境的变化快速做出反应，因此预测控制非常重要。需要开发一套基于选煤工艺规则的预测算法，实现对现场生产情况的分析	

产品大类	主要细分产品	技术难点			技术先进性
		硬件	软件	算法	
		3、选煤过程是快速、连续、大流量控制，对于控制系统执行器硬件耐磨损、大功率负载下保持稳定运行等提出高要求。	发工艺协同专家决策平台，实现在平台支持下快速定制开发符合现场实际需求的决策规则和算法模块，开发速度快、方便系统调试，契合现场的工艺流程。	及准确预测。	应用环境下具备高适应性、高可靠性、高实时性、高精度等优势。
	水泥窑磨专家优化控制系统	1、生产过程中需要实时精确测定生料/熟料的氧化物含量、碱/硫/氯含量等，要求检测精度高（如 Al_2O_3、SiO2 等测量误差±0.2%），需要应用中子活化水泥在线元素分析仪等； 2、水泥生产线 24 小时连续运作，需要实现冗余设计、无扰切换，保障生产稳定性； 3、该产品多应用于原有水泥线智能化改造，大多无预留安装位置，需要解决与原有硬件适配的问题。	1、软件支撑的机理模型和算法模型的准确性和适配性，需要实现窑况智能识别、熟料和水泥质量预测、关键工艺指标的自动寻优； 2、模型和控制器需要满足原材料和燃料变化后的生产控制需求，达到对水泥生产全过程的预测控制。	需要能够在大量的生产线运行数据中寻求出控制规律，使得算法能够满足不同工艺段和不同原材料变化的需要，实现对水泥窑内物料液相变化在线感知，算法根据不同的原材料和燃料情况，在不同工艺段采用不同的智能体实现最优控制。	
	露天矿车辆智能调度管理系统	1、矿山网络全覆盖困难。要保证网络的可用性在 90%以上无盲区。同时，信号要抗干扰； 2、要解决车辆精准定位与车车互联问题，保证计量系统的精准； 3、车载终端设备要保证在严寒和高温现场下运行稳定，供电、数据传输等不受影响。	1、智能调度需要高效解决现场生产铲车等待时间长、车铲比安排不合理、生产效率低下等问题； 2、自动计量要保证每一车产量精准自动统计，同时要把包括空运时长、到铲时间、到卸时间、卸载时间等运行信息精准记录； 3、数据同步，需保证终端数据与后台数据保持同步，利用 API 等接口技术，对两端数据做实时同步处理； 4、地图自动更新，为矿山基础地理信息更新提供自动化的数据保障；	1、高效的智能调度算法，实现车、铲、卸点三位一体高效循环运作，保证等待时间最短、铲能最大化； 2、自动计量算法，精准判断车辆的到达、铲的装载动作等特征，排除干扰因素，保证稳定计量； 3、地图自动生成算法，根据 GPS 轨迹点自动生成道路热力图、脊线点，同时利用抽稀、腐蚀、充填等图像技术，生成矿山地图； 4、智能配矿算法，保证要求时间段	

产品大类	主要细分产品	技术难点			技术先进性
		硬件	软件	算法	
			5、断网续传，要解决短暂断网时，数据充分缓存，当网络恢复时，将缓存数据上传系统。	内的矿石总品位达标。	
智能装备	井下有轨机车无人驾驶系统	1、电机车高安全等级的运动控制与制动协同困难，需保证机车高效地执行包括：变速、变挡、制动、升降弓等协同控制； 2、电机车装矿、运输过程中所在的环境粉尘大、湿度高、照度变化大。传统激光雷达感知的方式误检率高、可用性差，无法适应井下复杂的工况环境； 3、矿井下存在较多的无线信号盲区、多径干扰等问题，自动放矿过程中存在由通讯与定位中断导致的安全风险，需要增设料位检测及矿车板结检测装置。	1、机车定制化的运动控制模型实现困难，需保证机车运行安全等级高； 2、多传感器融合的 AI 感知。保证机车行驶、放矿过程中对障碍物、大块等要素做精准识别； 3、电机车、放矿机协同控制模型开发困难，需保证自动放矿环节各相关要素精准控制； 4、需开发一套与无人机车高效联动的信集闭系统，在保证机车运行安全的前提下，根据行车任务自动化的控制信号灯、转辙机等机械装置，实现机车全自动安全运行。	1、高安全等级的运动控制算法； 2、AI 识别感知算法； 3、放矿机、机车、AI 识别要素多集合下的自动放矿控制算法； 4、信集闭安全闭塞控制算法、全自动任务转辙机、信号灯控制算法。	
	露天矿钻机无人驾驶系统	1、需要保证多源传感器的系统稳定性； 2、钻机振动噪音、粉尘等对主控电路的影响； 3、不同钻机型号和种类对钻机的设计兼容性的要求。	1、钻机控制系统的稳定性要求；2、钻机自动控制系统控制精度的要求；	1、基于激光雷达检测的抗复杂天气影响的障碍物识别算法改进，需要提高系统识别的稳定性； 2、基于视觉识别的障碍物识别算法改进，需要提高障碍物识别的精度。	

（2）主要产品技术壁垒的具体体现

公司主要产品在实际应用过程中面临多项技术挑战并形成具体可行的解决方案，实现软件、硬件、算法或技术路线上的技术领先，从而形成技术壁垒。具体情况如下：

1）智能在线检测分析设备

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
中子活化系列在线元素检测分析设备	**技术挑战**：中子输出恒定无衰减，能发射脉冲高能中子，不工作时无辐射，无需定期标定，相关中子管及中子发生器关键部件长期受到国外技术封锁； **解决方案**：攻克长寿命高性能小型可控中子源技术，自主研制脉冲中子发生器，结合高速脉冲时序电路，实现非弹谱、俘获谱及缓发谱的分离测量，突破 C、O 等元素无法用热中子分析的瓶颈。	公司自主研制可控中子源、国产工业级高性能数字多道能谱分析器等关键部件，对多重能谱进行标准化处理，提高产品在不同工业环境下测量精度，形成以下技术壁垒： 1、攻克了长寿命、高产额、高稳定性小型可控中子源技术，开发出不同尺寸小型密封中子管及中子发生器成套控制电路，建立了可控中子源生产产线，并将成套小型可控中子源应用于瞬发伽马中子活化分析系列产品，实现关键部件可控中子源的国产替代； 2、开发形成高速数字能谱分析器，实现了高计数率条件下复杂伽马能谱的精确生成，研制基于流水线式核信号数字化系统，实现了随机信号通过率＞205kcps，显著提升中子活化仪器检测效率，实现国产工业级高性能数字多道能谱分析器的“从无到有”； 3、应用中子、光子、电子多粒子全过程耦合输运理论，并运用高效蒙特卡罗三维精细仿真的场空间设计方法，对在线检测分析设备结构装置进行开发，形成了针对不同领域及不同工况条件下的系列元素在线分析仪结构装置，实现了各种工况条件下元素成分精准检测，在金属矿山领域边界品位矿石利用率提高 3%，在水泥领域实现入厂石灰石稳定性提高 20%左右，出磨生料三率值合格率提高 20%以上，在煤炭领域灰分测量精度长期保持在 0.2%以内，精煤产率提升 0.6%以上； 4、掌握复杂能谱精准反演技术，消除本底元素干扰及工艺条件波动对检测结果
	技术挑战：存在探测器噪声与外部干扰耦合、基线漂移与脉冲尾部畸变、脉冲堆积识别与分离等问题，低含量元素及特殊元素的能谱数据分析干扰较大，元素含量精准测量难度较高； **解决方案**：攻克工业级高速一体化数字多道能谱分析技术，研制高速脉冲多道能谱数据采集系统，填补国内相关领域技术空白，实现低含量元素的快速分析以及低反应截面、特征峰重叠、受高本底干扰的特殊元素分析。	
	技术挑战：受限于国内矿山工业现场复杂多变的工艺条件与恶劣的应用环境，传统仪器设备工业现场适用性较差，当发生物料跑偏、物料形状、更换皮带等情况时，无法及时调整测量结构和更换测量方法，严重影响测量性能； **解决方案**：使用多放射源式装置增加中子场分布区域，采用多源式、可调式结构取代原有产品的单源式、固定式结构，采用定制化、智能化测量方案取代原有产品的固定模式测量方案，并建立大量的本底元素谱库及动态本底去除模型，运行时可自动识别本底元素种类，利用特定能区伽玛能谱特征量进行中子场分布归一化处理，将变化的动态本底信号进行自修正与去除，从而大幅提高物料元素的动态测量精度。	
	技术挑战：PGNAA 能谱存在温度漂移、能量漂移及计数率变化漂移等特点，复合伽马能谱存在元素间信息相互叠加干扰的特点； **解决方案**：采用多重能谱标准化处理算法，对每张	

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
	能谱进行能量、计数标准化预处理，将能谱道址漂移抑制在 0.01 道以内，提升特征能谱的精准度；根据系统分辨率特征，结合多重时序控制，在全能区内建立元素特征量序列及响应函数，从而实现复杂能谱精准反演解析。	的影响，形成高抗干扰、高解析精度、高环境适应性的产品技术壁垒。
X 荧光系列在线元素检测分析设备	**技术挑战**：存在探测器噪声与外部干扰耦合、基线漂移与脉冲尾部畸变、脉冲堆积识别与分离等问题； **解决方案**：采用先进的 FPGA 技术，通过优化 DC/DC 电源设计，降低噪声、提高效率，研制出计数通过率大于 1000kcps、分辨率小于 130ev 的高计数率、高分辨率数字信号处理系统。	公司自主研制高性能数字信号处理系统，并对矿浆管道取样过程进行优化，高效解析能谱以提高检测精度，形成了以下技术壁垒： 1、采用数字多道采集技术，实现高计数率、高分辨率的数字多道，减小相邻元素干扰，提高了仪器检测精度，实现射线能谱计数率的重复性和长期稳定性≤0.1%，缩短了测量时间； 2、形成了针对不同领域及不同工况条件下的系列元素在线分析仪结构装置，实现了各种工况条件下元素成分精准检测，针对元素含量较高的物料成分测量精度达到 1%-4%，元素含量较低的测量精度可达到 3%-6%，测量精度达到行业先进水平； 3、采用能谱解析技术和多变量寻优解析技术，减小了多元素共生情况下的基体效应影响，避免了多个变量之间的共线问题，保证了测量计算模型的长期稳定性和适应性。
	技术挑战：针对工业现场复杂多变的工艺条件与恶劣的应用环境，矿浆物料粒度分布、流通方式、分层、气泡等因素影响，存在矿浆堵料、取样代表性差的问题，严重影响仪器的适应性及准确性； **解决方案**：采用硫化耐磨橡胶技术、可调刀口横截矿流技术和二分器缩分技术相结合，采用自动冲洗技术、无人化控制诊断技术和扩充式箱体设计，防止二次取样交叉污染，降低样品物料分层、气泡等影响，提高了矿浆管道取样的代表性，保证了管道矿浆的畅通性，提高了使用寿命，增加了不同工业环境的适用性。	
	技术挑战：X 荧光能谱分析中存在元素特征峰多，元素之间存在基体效应，X 射线原级谱复杂的特点； **解决方案**：采用能谱解析技术和多变量寻优解析技术，将能谱进行平滑、去本底、寻峰、谱峰拟合等处理，并根据每个变量的显著性，通过逐步回归的方式，在不同工况下，寻找最优的变量组合，减小了多元素共生情况下的基体效应影响。	
超声波在线检测分析设备	**技术挑战**：矿浆中存在空气（宏观的和微观的）对超声信号会产生较大干扰，造成测量误差； **解决方案**：研发耐用、高效的矿浆除气装置，能有效地校正气泡对超声波信号的影响，提升检测样品代表性。	公司自主研制高效矿浆除气装置、高频信号发射单元、传感器驱动装置等关键部件，并实现对超声衰减值的直接测量，建立超声波频率算法模型，克服了矿山工业现场复杂环境各项干扰，形成了以下技术壁垒： 1、攻克耐使用、高平衡、高稳定性样品调理技术，研发高效真空矿浆除气装置，开发可靠的密封单元和离心驱动模块，在吸取矿浆样品的同时借助真空系统使矿浆中的空气逸出，达到除气目的； 2、针对传统高频超声信号发生器存在的缺陷，研制出一种高频数字超声波信号发生技术，实现多频率超声信号的快速
	技术挑战：针对矿浆固液两相流、浓度波动大、颗粒粒径分布广的特性，需要高频数字超声信号源以精准调控超声信号； **解决方案**：研发采用数字化频率合成技术、高频信号发射技术、大动态范围信号处理技术、程控信号驱动技术等，研制高频信号发射单元、传感器驱动装置等，该技术驱动可靠性高，无漂移，结合软件算法来实现固液两相流介质超声测量的最佳应用频率和发射强度选择，提高测量的适应性。	

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
	技术挑战：矿浆作为固液两相分散体系，其物理特性会从多维度加剧超声信号衰减，衰减严重时会导致接收端信号强度低于噪声阈值，系统无法有效提取有用信号，出现 “检测盲区”； **解决方案**：采用对数放大器信号接收技术、信号解调技术、包络能量平均算法，直接测量获取超声衰减值，相比传统的声衰减法检测速度更快，有效提高信号运算速度和修正检测误差，解决介质中干扰因素引起的信号漂移和测量误差。	切换，既提高仪表性能又降低成本。该技术能够驱动高频超声换能器，在宽频范围内实现 ns 级的频率切换和开关速度，且驱动信号幅值、波形均无失真，提高测量的适应性； 3、研制出以对数放大器为核心的超声波衰减测量技术，该技术取代机械形式衰减器部件，可以直接读取超声衰减分贝值，大大简化控制流程，提高宽频带的射频信号的检测动态范围。超声衰减检测动态范围可以达到 75dB 以上，使得超声波检测矿浆浓度、粒度范围跨度得以扩展，检测性能达到行业先进水平； 4、将测量对象颗粒的物理性质与不同频率超声波信号对应起来，根据磨矿工艺流程的粒度控制目标（目标粒度、参考粒度等）、矿浆组分、矿浆浓度等技术参数，精确设置粒度仪超声换能器的频率。形成发明专利保障，结合精确的标定算法模型以保证超声波粒度仪产品在不同应用现场都有足够适用性以及测量精度。
	技术挑战：针对不同的工艺条件和粒级要求确定超声波频率算法模型； **解决方案**：取得“超声粒度仪的超声波换能器频率确定方法”发明专利，成功解决传统粒度仪产品的超声波换能器频率选择严重依赖经验，克服了粒度仪产品由于物料状况发生变化而引起的测量偏差，提高仪表测量的现场适应性和精确性。	

2）智能控制系统

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
选矿全流程智能控制系统	**技术挑战**：选矿设备工作原理复杂，影响因素众多，选矿生产过程控制存在非线性、滞后性，多变量耦合等特征，常规控制手段无法有效应对； **解决方案**：在选矿生产过程方案整体设计中，针对设备控制，以控制参数关联影响因子为要素构建设备智能体，实现设备关联参数自主调节。针对工艺控制构建“机理模型+数据驱动”的混合增强智能控制算法，构建多变量动态耦合控制系统。通过建立磨矿-分级-浮选多环节联合时变智能体模型，实现关键变量（如粒度、品位）的超前预判与控制参数动态调整。系统引入模型预测控制（MPC）与自适应专家控制双模切换机制，在稳态工况下采用 MPC 实现多变量协同优化，在扰动工况下自动切换至专家控制保障控制鲁棒性，有效克服过程滞后与耦合干扰。	公司通过在线检测分析设备实时检测工艺参数输入至控制系统，实现控制系统参数进化与自适应，解决控制非线性、滞后性等问题，通过优化中枢架构实现跨工序协调决策，并建立软测量算法、模型池、知识库、混合分析推理等技术，实现持续生产过程中最佳控制参数的动态确定，实现对选矿全流程的智能控制，形成以下技术壁垒： 1、控制系统基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术，智能体模型可随工况多元数据演变持续自更新，可根据设备磨损情况自主优化控制参数，避免性能衰减。相较传统控制方式，关键工艺指标波动幅度得到有效降低，控制响应速度提升至秒级，有效克服过程滞后与耦合干扰； 2、通过优化中枢组织设备控制智能体，
	技术挑战：选矿生产过程生产工序多、流程长，多工序孤岛式控制效果差，跨工序协同难； **解决方案**：智能控制系统内置“目标分解-协同寻优”	

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
	智能体，以最终精矿品位与回收率为顶层目标，通过反向传播机制自动分解为各工序控制子目标，并基于强化学习算法求解全局最优操作策略。	打破传统“段式控制”格局，实现从“局部最优”到“全局最优”的跨越。核心壁垒在于跨尺度建模能力——既能模拟设备级动态响应，又能统筹流程级能量物质流平衡；实时捕捉工序间复杂关联关系，打破多工序孤岛式控制，显著提升协同决策准确性，智能控制系统综合投运率达到 95%； 3、基于对工艺模型和设备模型的深刻理解，对不可直接测量的工艺参数实现软测量，建立在线检测数据“自诊断-自校正-自恢复”闭环管理机制，攻克工业现场传感器“易漂移、难维护”难题，实现测量系统可用率≥95%。利用边缘计算节点部署轻量化补偿模型，实现毫秒级数据修正，为精准控制提供可靠的检测数据；通过长期智能矿山实践建立可以适应各种设备、工艺、生产条件、异常情况处理等的控制模型，并建立模型池和知识库，形成“知识沉淀-智能分发-持续进化”的闭环体系，建立技术壁垒； 4、选矿生产过程智能化控制需要综合利用数学计算、模型预测、规则推理、机器学习等各类方法，多元智能体融合平台具有将各类计算模型和方法通过数模转换技术融合在统一的专家规则模块中，形成综合智能体，并通过专家规则实现物理约束，为智能控制提供可靠的核心软件模块，打破机理模型的局限性，可实现对设备在生产过程中的最佳控制参数混合分析推理，设备操作集中度超过 80%。
	技术挑战：磨机充填率、浓密机底流浓度、旋流器状态等选矿环节生产设备在运行过程中的状态参数，难以进行直接检测，优化控制难以开展； **解决方案**：设备状态相关的检测参数，通过建立软测量模型，实现对设备状态的间接测量。例如浓密机底流浓度可通过絮凝剂添加量、进料流量、耙机电流等在线检测数据，通过相关性预测模型实现软测量。	
	技术挑战：矿山长期生产过程随着破碎机衬板、磨机衬板、旋流器、分级机、矿浆泵等生产执行设备的逐渐磨损，导致设备特性和能力会发生变化，控制参数相应发生变化。由于磨损状态无法检测，最佳控制参数处于变化状态中； **解决方案**：控制系统从设备预测性维护系统中获取过流件更换信息，根据设备的处理量数据，根据历史经验模型，预测过流件磨损，由此推算设备参数的变化，由控制系统确定优化控制参数。	
选煤智能控制系统	**技术挑战**：选煤生产过程中，实时工艺参数的多源采集、高效处理、可靠存储与智能分析工作复杂度高、实施难度大，叠加生产环节强工艺关联性与严格时序约束，进一步加大工业数据深度应用的难度； **解决方案**：该系统搭载专用流程设计软件，可通过 OPC、HTTP 等标准化工业协议，便捷高效地实现现场设备数据的统一接入；采用模块化功能交互架构，一站式完成数据高效采集、过滤、存储等全流程处理；同时支持自定义功能模块开发，高效完成复杂业务场景下的专业化数据处理，满足选煤工业现场专业设计需求。	公司通过高端在线检测分析设备提取实时工艺参数，运用专用流程设计软件、模块化功能架构，优化工序和设备智能控制，通过混合煤计算模型精准确定分选密度和产率，实现从投入到产出的全流程智能优化控制，形成以下技术壁垒： 1、专用流程设计软件采用智能体+优化中枢联合控制策略，智能体解决工序和设备控制，优化中枢协调多目标参数设置，达到控制目标平衡；采用低代码的开发方式，将一部分通用功能封装为模

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
	技术挑战：选煤厂针对单一煤种进行浮沉试验，但是在实际生产中常常是多种煤通过配比进行生产，这导致单一煤种的浮沉试验数据无法直接对选煤生产提供帮助； **解决方案：**该系统根据各个煤种的浮沉试验数据，利用不同煤种特性联系，以各类煤种入料浓度、粒度等数据作为模型输入变量，经模型计算 混合煤的浮沉试验数据并建立可选性曲线，同时计算分选密度和产率。	块，并支持自定义功能开发，满足现场通用需求的同时并可灵活适配个性化需求； 2、采用多种算法用于可选性曲线的计算、分选密度、灰分等的预测分析，根据单一煤种和配比可快速给出不同比例混合煤的特性结果。算法类型包括数值逼近算法、机器学习算法、深度学习算法，通过对现场数据的搜集整理、学习建模，建立符合现场实际情况的算法模型，能够对现场的生产情况进行实时的分析，并作出准确的预测，及时对控制环节进行调整。例如在重介分选环节可根据客户实际情况，通过实时采集原煤与精煤灰分数据，运用先进过程控制算法构建悬浮液密度闭环控制模型，分选密度可控制在±0.005 g/cm3 范围内。
水泥窑磨专家优化控制系统	**技术挑战：**窑系统的控制是窑磨专家优化控制系统的关键控制内容，控制效果基于窑况识别，提高窑况识别的准确性是最主要的技术挑战； **解决方案：**在传统的利用烟室气体分析仪和 C1 出口气体分析仪、烧成带温度、窑电流的基础上，利用 AI 图像辨识和模糊控制理论，通过对窑头看火、篦冷机看火的图像进行辨识，识别回转窑实际工况（温度、填充率、熟料结粒）和特殊工况（掉窑皮、出球、窑窜料）。根据上述实际窑况建立基于实时监测数据、AI 智能分析数据、窑篦冷机工况数据和窑操作历史数据的规则库，依据响应规则实现窑速、喂料量、窑内通风、头煤用量等的优化控制。 **技术挑战：**在水泥生产过程中原材料变化是常态的不可避免的，由于不同原材料的结晶度、硬度和易烧性不同，对工艺控制参数有着很大的影响，这样就造成一旦水泥企业更换了原材料燃料，原有的模型适配性不足，一般需要进行模型参数调整或重新建模； **解决方案：**基于上述情况公司开发了基于工况的多模型切换技术，根据企业提供的原材料变换情况，测算原材料的结晶度、硬度和易烧性对工艺的影响并建立多套预测性模型，在使用过程中能够实现多模型之间的自动切换，从而满足现场控制要求，也提高了产品的适配性。	公司通过 AI 图像辨识、模糊控制等技术，准确识别窑磨工况，并建立专家决策规则库，实现对窑磨各关键参数的优化控制，并建立多套预测性模型以满足窑磨现场工艺变化需求，形成以下技术壁垒： 1、该系统面向水泥窑磨优化控制，运用 AI 识别技术提高了窑况识别的准确性，并融合了模型预测控制、模糊逻辑控制、神经元网络、软测量、模型自适应等算法，形成了控制模型库和软件平台，可以基于工艺控制需要灵活应用不同的算法，实现窑系统控制的自动识别自动寻优； 2、水泥窑磨生产易受原料成分、燃料品质波动影响，工况变化频繁且扰动性强。该系统采用多模型自适应切换技术，可快速识别不同工况并自动匹配最优控制模型，实时适配原料、燃料的动态变化，有效削弱工况波动对控制精度的干扰，稳定窑磨关键运行参数，持续保障并提升专家优化系统的控制稳定性与控制品质，关键过程变量波动可减少 30%-50%。
露天矿车辆智能调度管理系	**技术挑战：**针对不同现场、不同生产工艺、模式要定制高效智能调度算法，保证车、铲、卸点三位一	公司通过硬件传感器识别、高效智能调度算法等，实现对卡车状态的精准识别

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
统	体协同运作，等待时间最短，效率最高； **解决方案**：构造一套高效的车、铲、卸点流动调度模型，动态调优车铲配比，实现效率最高。	及统一调度，并可有效保存设备数据，保障采矿生产安全，形成以下技术壁垒： 1、利用图论、空间路径检索、铲能比、装载能力等算法和数据，自主构建高效的、动态适应的智能调度算法，可快速适应复杂多变的露天采矿环境，智能调度响应时间达到毫秒级水平； 2、设计精准的自动计量算法，在排除干扰因子的前提下，对卡车到达状态、速度变化、倒车举斗、铲车装车等识别准确率达到 99.5%以上； 3、建立稳定的断网续传模型，在极端环境弱网断网情况下，可以将状态、计量、异常等相关数据做本地缓存，当行驶到网络信号好的地方时，将数据回传至后台，保证生产数据完整性，准确率达到 98%以上。
	技术挑战：需要在无人工干预的情况下实现自动计量，保证准确识别车的到达、离开、倒车等动作，识别铲斗装车等动作； **解决方案**：利用卡车 GPS 定位、铲斗高精度定位、卡车举斗传感器等多传感器融合的技术方案，实现卡车到达状态、速度变化、倒车举斗、铲车装车等判断。	
	技术挑战：需解决断网续传问题，保证数据不丢失； **解决方案**：通过本地数据库、数据文件，按照关系、时间、优先级等原则在设备断网后，有序高效地将相关数据存储在本地，网络恢复后利用接口、通讯等手段，将数据回传。	

3）智能装备

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
井下有轨机车无人驾驶系统	**技术挑战**：电机车所处的井下环境恶劣、照度变化大、粉尘水雾弥漫，导致单传感器感知模式难以有效提取包括行车过程中的障碍物和自动放矿过程中的车斗、大块、满溢等在内的需识别特征； **解决方案**：采用 AI 智能视觉感知摄像头与激光雷达、毫米波雷达等多传感器融合技术，搭载先进的 AI 智能识别算法配合不断的深度学习，能够应对井下复杂的路面情况与放矿环境，能实时地传输数据并将信号精确到毫秒级别，完成感知避障、感知放矿。	公司针对井下环境恶劣感知难度高、自动放矿、信集闭系统联动等技术挑战，实现了对井下环境精准感知、车辆自主防碰撞，达成从远程遥控放矿到无人放矿的技术进步，打破无人驾驶与信集闭系统的孤立作业，形成以下技术壁垒： 1、AI 视觉、激光雷达、毫米波雷达等多传感器融合的感知技术； 2、基于感知、预测、深度学习的机车精准对斗、精准下料的自动放矿与应变技术； 3、与无人驾驶联动的信号、集中、闭塞技术，实现机车运行过程中的路权申请、转辙机自动变道、信号灯自动变灯等安全控制。
	技术挑战：自动放矿中矿车车斗的精准对位与装载控制困难，易发生对位不准、空放、堵塞或装载不均等现象； **解决方案**：根据多传感器融合的 AI 识别技术获取各要素的感知特征后，开发了一套基于特征、预测模型的机车精准对位、下料控制模型。能够准确地控制机车对位、微调，同时可在出现大块、料高等场景时高效地控制机车换斗、装块等精细动作。	
	技术挑战：机车行驶过程中与信集闭系统高效联动困难。要打通信集闭与无人驾驶的控制环节，实现信集闭一键下发任务即可实现机车联动行车、道岔自动变道、信号灯自动变灯等；	

主要细分产品	技术挑战及解决方案	产品技术壁垒的具体体现
	解决方案：针对无人驾驶，定制化地开发一套信集闭系统。可使得信集闭与无人驾驶高效联动，实现信集闭下达任务，无人驾驶自动行车，同时可自动化地控制转辙机变道和信号灯变灯，彻底打通行车与闭塞控制的关键环节。	
露天矿钻机无人驾驶系统	**技术挑战**：钻机远程遥控和自动驾驶作业的安全性和工作效率； **解决方案**：1、建立多方位无人驾驶安全机制，包括以激光雷达和视觉识别为主的深度学习监测；以钻机通信稳定性为监测对象的钻机安全控制； 2、提高自动控制的稳定性和精度，从而提高单次钻孔的成功率，减少重复作业，最终实现提高工作效率的目标； 3、对钻机传统换杆/卸杆操作方式进行改造，设计了一套有效的自动换杆方案，从而实现钻机一键全自动操作，包括自动钻孔、行走和换杆，减少了人工干预，提高了系统作业效率。	公司持续提高钻机远程遥控和自动驾驶作业的安全性及工作效率，形成以下技术壁垒： 1、在有效解决多源传感器系统稳定性、恶劣工况（振动/噪音/粉尘）对主控电路的干扰以及跨型号钻机兼容性设计三大关键技术，钻机实现了高可靠、强适应、可规模化推广的全天候无人化作业能力，支撑露天矿山“一控多台、连续稳定、精准高效”的智能化穿孔生产； 2、实现高鲁棒性、高重复性、低人工依赖的精准钻机自动穿孔作业，确保在复杂矿山环境下长时间连续运行不中断、成孔质量高度一致，为爆破效果优化与矿山高效开采提供可靠保障； 3、使钻机具备全天候、全时段、高可靠的多模态环境感知能力，实现对人员、设备、危岩等关键障碍物的“零漏检、低误报、快响应”识别，从根本上消除因感知失效导致的碰撞风险，为无人化钻机在真实露天矿山复杂工况下的安全自主运行提供坚实保障。

综上所述，公司针对各类智能矿山产品在实际应用中面临的多项行业技术挑战，通过持续自主深化技术攻关与场景应用创新优化，有效突破相关技术瓶颈，提升产品在恶劣工况下的适应性与稳定性，构建覆盖多品类产品的综合技术壁垒。

2、与传统技术路线及国际、国内同行业竞争对手相关产品的具体差异

相较于行业传统技术路线、同行业竞争对手相关产品，公司主要产品存在多项技术创新点。具体情况如下：

（1）智能在线检测分析设备与传统技术路线及国际、国内同行业竞争对手相关产品的具体差异

1）检测分析设备行业传统技术路线的具体情况

①元素检测分析行业传统技术路线的具体情况

元素检测分析行业传统技术路线主要依托实验室分析仪器，需要使用人工或机械的方式，从现场采集有代表性的样品到实验室，再通过破碎、缩分、研磨等方式制备成测试样品，将样品送到实验室分析设备中进行分析，仪器分析方法和仪器主要有以下三种：

传统技术路线	技术原理	技术特点
原子吸收光谱法	将被测样品原子化后，从光源发射的与待测元素相关的特定波长光线通过样品蒸气时，被蒸气中待测元素的基态原子所吸收，根据辐射强度的减弱程度以求得样品中待测元素的含量	具备选择性好、灵敏度高等优点，但存在方法为单元素测定、需酸消解、效率低等不利因素
原子发射光谱法	根据试样中被测元素的原子或离子，在光源中被激发而产生特征辐射，通过判断这种特征辐射波长及其强度的大小，对各元素进行定性分析和定量分析	具备多元素同时分析、无需消解等优点，存在仪器设备比较复杂、精度低、基体干扰大等缺点
X 射线荧光光谱法	X 射线照射被测样品，使被测元素原子产生特征 X 荧光，测特征 X 射线荧光强度进行元素定量分析	具备快速、无损、多元素同时检测等特点，但对轻元素和痕量元素检测灵敏度不足

除以上三种元素分析设备外，传统的元素分析方法还有经典化学分析法，包括重量法、滴定法、比色/分光光度法、火试金法等，这类分析方法通常作为标准方法，结果精准、设备简单，可作为仲裁方法，但通常样品前处理复杂，操作繁琐，耗时长。

从元素分析能力、样品前处理、检测时间、自动化程度等维度，将公司多元素在线检测分析设备与行业传统技术路线进行对比。具体情况如下：

类型	在线元素分析设备		传统实验室元素分析设备			
原理	中子活化在线检测分析技术	X 荧光在线检测分析技术	原子吸收光谱法	原子发射光谱法	X 射线荧光光谱法	经典化学分析法
元素分析能力	多元素检测，不受原子序数限制	多元素检测，原子序数≥20 的元素	传统为单元素检测，不同元素采用不同的锐光源	多元素检测，对于惰性气体元素和卤素元素几乎无法检测	多元素检测，C、N、O 等元素测量效果不佳	单元素检测，不同元素采用不同的化学反应
样品前	不需要	不需要	需要	需要	需要	需要

类型	在线元素分析设备		传统实验室元素分析设备			
处理						
检测时间	秒级	秒级	数小时	数小时	数小时	数小时
自动化程度	无人	无人	人工操作	人工操作	人工操作	人工操作

②粒度检测分析传统技术路线的具体情况

传统粒度检测分析以实验室离线检测为核心，需人工从工业现场采集矿浆样品，经取样、稀释、分散、烘干等复杂的样品前处理流程后，借助实验室专用仪器完成检测分析。主要分为以下三种：

传统技术路线	技术原理	技术特点
筛分法	根据不同粒径颗粒通过不同孔径筛网的能力，对物料进行分级，称量各筛层物料质量占比确定粒度分布	设备简单、成本低，为粒度检测经典方法，仅适用于粗颗粒物料，检测精度受筛网孔径、振动频率、人工操作影响大，检测耗时久
沉降法	利用不同粒径颗粒在液体介质中的沉降速度差异，通过测量沉降过程中浓度、质量的变化计算粒度分布	适用于细粉、超细粉检测，受介质温度、物料沉降团聚影响大，检测周期长，操作繁琐
激光衍射法	激光照射被测颗粒群，产生衍射/散射光斑，通过分析光斑的光强分布反推物料粒度分布	检测范围广、精度较高，可测微米至毫米级颗粒，需对样品进行严格的分散处理，对样品透光性要求高，无法直接检测高浓度矿浆、粘稠物料

除上述主流技术外，传统粒度检测还有显微镜法、离心沉降法等，均存在样品前处理复杂、人工干预多、检测滞后、适配性差等问题。从粒度分析能力、样品前处理、检测时间、人员劳动强度、工业适配性五个核心维度，将公司超声波在线检测分析设备与行业传统技术路线进行对比。具体情况如下：

类型	超声波在线粒度分析	传统实验室粒度分析方法		
		筛分法	沉降法	激光衍射法
粒度分析能力	实时输出粒度分布全数据，适配选矿行业高浓度、非球形矿物颗粒	筛分的过程中振动强烈，可能破坏粒径分布，对微细颗粒的区分能力较差	适用于低浓度颗粒检测	需样品分散，对高浓度矿浆检测偏差大
样品前处理	无需人工处理，设备在线自动取样、调理、检测	需人工取样、烘干、筛分，全程人工操作	需人工取样、稀释、恒温处理，加入分散剂	针对高浓度矿浆需稀释，确保颗粒在测试介质中均匀分布
检测时间	秒级，实时连续检测，每 1~3 秒输出一组完整	分钟~小时级，含样品制备、筛分、称量	分钟~小时级，沉降过程耗时	分钟级，含样品处理、仪器检测

类型	超声波在线粒度分析	传统实验室粒度分析方法		
		筛分法	沉降法	激光衍射法
	数据		占比多	
人工参与情况	无人值守，设备自动运行，仅需定期巡检维护	全程人工操作	沉降过程需人工监控	仪器操作需专业人员
工业适配性	适配选矿行业严苛工况，可在高浓度矿浆环境下长期运行，检测结果直接对接工艺控制系统	实验室离线使用	实验室使用，对介质环境要求高	无法直接检测高浓度矿浆，与水混合降低浓度至检测标准方可测量

2）目前国际、国内同行业竞争对手相关产品采用的技术路线以及实现的效果，量化分析发行人产品与竞品的具体差异

①多元素在线检测分析设备

A 同行业竞争对手多元素在线检测分析设备所应用的技术路线及应用效果

竞争对手名称	国家	技术路线	应用效果
赛默飞世尔	美国	中子活化在线检测分析技术	全球应用超过千套，分析物料类型包括固态物料、矿浆的检测，应用行业有煤炭、水泥、钢铁、有色、磷矿等。各行业应用效果显著，为其在全球范围内主力推广的在线检测分析技术
		X 荧光在线检测分析技术	主要用于铅锌矿、铜矿、钼矿等有色金属领域，对矿浆中原子序数超过 20 的元素进行在线测量，应用于有色浮选智能控制中原、精、尾矿的检测与选矿优化生产控制
美卓公司	芬兰	X 荧光在线检测分析技术	主要用于铅锌矿、铜矿、钼矿等有色金属领域，对矿浆中原子序数超过 20 的元素进行在线测量，应用于有色浮选智能控制中原、精、尾矿的检测与选矿优化生产控制
		激光诱导击穿光谱分析技术	为新推出产品，主要用于在线 X 荧光光谱分析技术的补充，用于矿浆中硅、磷等轻元素的检测与生产过程控制
艾迪特公司	法国	激光诱导击穿光谱技术	用于铁矿、烧结矿等固态物料检测，用于指导过程生产控制
Spectra Flow Analytics 公司	瑞士	近红外技术	在全球水泥、煤炭、冶金等领域推广应用，用于指导过程生产
矿冶科技集团有限公司	中国	X 荧光光谱分析技术	主要应用于有色领域选矿生产过程控制
美腾科技	中国	X 荧光光谱分析技术	主要用于煤炭领域煤中各矿物元素以及灰分的在线检测，用于重介及浮选等过程生产控制
唐山默盾科技有限公司	中国	X 荧光光谱分析技术	主要用于煤炭领域煤中各矿物元素以及灰分的在线检测，用于重介及浮选等过程生产控制
合肥金星智控科技股份有限公司	中国	激光诱导击穿光谱分析技术	用于固态散状物料和冶炼熔融态物料检测，用于钢铁、有色等领域生产过程控制

B 量化分析发行人与竞争对手不同技术路线产品的具体差异

行业主流技术路线主要系中子活化在线检测分析技术、X 荧光在线检测分析技术、激光诱导击穿光谱分析技术以及近红外技术，根据现场应用情况，发行人中子活化在线检测分析技术等与竞争对手具体差异如下：

对比维度	中子活化在线检测分析技术	X 荧光在线检测分析技术	激光诱导击穿光谱分析技术	近红外技术
技术原理	中子轰击原子核，产生瞬发 γ 射线，分析 γ 射线能量与强度	X 射线激发原子内层电子，外层电子跃迁产生特征 X 射线荧光	高能激光脉冲轰击样品，产生等离子体，分析等离子体发射光谱	近红外光与分子键（C-H、O-H、N-H）振动耦合，分析吸收/反射光谱
测量方式	非接触、无损测量	非接触、无损测量	非接触、有损测量	非接触、无损测量
检测元素	全元素（H、C、N、O 等轻元素到重元素均可）	中重元素为主（Na~U）	全元素（含 Li、Be、B 等超轻元素）	间接测元素（通过分子振动关联，主要测 C、H、O、N 等有机相关元素）
穿透性	强（中子穿透性好，可测物料整体体积，不受表面影响）	中（仅测表面，测量深度通常为微米级到毫米级，受样品自吸收、表面状态影响大）	弱（仅测表面微区，测量深度通常为微米级）	中（穿透深度通常为毫米级，受样品颜色、湿度影响）
检测速度	秒级–分钟级，适合连续在线	秒级，多元素同时检测	毫秒–秒级，实时在线	毫秒级，实时在线
检测精度	常量元素检测精度高，测量误差 0.2%-1.2%	常量元素检测精度较高，测量误差 0.5%-1.5%	常量元素检测精度较高，测量误差 0.5%-1.5%	常量元素检测精度适中，测量误差 0.7%-2.0%
样品要求	可测块状、粉末、浆体、不规则物料	可测固体/粉末/液体，表面需平整	可测粒度均匀、表面平整物料	可测固体/液体/粉末，需粒度均匀
影响因素	基本不受粒度、湿度、粉尘、厚度影响	受料层厚度、粒度、湿度、粉尘、覆盖影响	受表面状态、粒度、飞溅、粉尘影响	受颜色、水分、粒度、均匀性影响
稳定性	高，适合长期工业在线	较高，需定期校准	一般，易受粉尘干扰	一般，易受粉尘干扰
安全性	中子源，安全可控	X 射线源，安全可控	无辐射	无辐射
维护成本	适中（中子源需定期更换）	适中（X 射线管定期更换）	低（激光器定期维护）	低（光源定期维护）

C 量化分析发行人与竞争对手同一技术路线产品的具体差异

在产品结构方面，公司针对不同场景的需要，开发了更为丰富的产品类型，以适应不同的现场需求。以中子活化在线检测分析设备为例，检测对象包括了从大块矿石到粉状物料、再到矿浆的不同形态的被测物料，具体产品结构形式有跨带式、旁流式、快检式和钻孔原位检测四大类产品，而竞品产品通常为跨带式单

一产品，或跨带式与旁流式两款产品，产品结构形式相对较少；以 X 荧光多元素在线检测分析设备为例，公司拥有 4 种不同结构形式产品，适用于有色矿、铁矿、煤炭等不同场景应用。在具体指标对比方面，公司相关产品达到行业先进水平，具有较强的市场竞争力，具体详见本问询回复之“问题 1/五/（一）/1、中子活化系列在线元素检测分析设备和 2、X 荧光系列在线元素检测分析设备”。

②粒度在线检测分析设备

A 同行业竞争对手粒度在线检测分析设备所应用的技术路线及应用效果

竞争对手名称	国家	技术路线	应用效果
马尔文帕纳科	英国	激光散射式在线粒度检测技术	在选矿行业可直接检测低浓度矿浆，中高浓度矿浆通过配套自动化稀释模块完成检测
美卓公司	芬兰	机械测径式在线粒度检测技术	测量头直接测量代表性样品的粒度，测量精度高，但受测量头磨损、矿石/钢段撞击影响
贝克曼库尔特	美国	电阻感应脉冲 RPS 检测技术	电阻法产品适用于生命科学、研磨料的颗粒检测，选矿行业在实验室离线应用
新帕泰克	德国	传统超声波式在线粒度检测技术	应用效果较好，无物理除气设备，对含气量较大的矿浆检测时，气泡会影响测量效果
矿冶科技集团有限公司	中国	机械测径式在线粒度检测技术	核心应用于有色金属领域，现场应用效果良好
北京海鑫瑞科技有限公司	中国	图像分析式在线粒度检测技术	使用高分辨率相机进行图像采集，再通过控制软件对颗粒图像进行分析处理生成粒度粒形参数，为离线检测手段

B 量化分析发行人与竞争对手不同技术路线产品的具体差异

行业主流技术路线主要系机械测径式、激光散射/衍射式、传统超声波式、多频率超声波式四大类，根据现场应用情况，发行人多频率超声波在线检测分析技术与竞争对手具体差异对比如下：

对比维度	多频率超声波式	机械测径式	激光散射/衍射式	传统超声波式
技术原理	采用数字化多频率选频技术，结合超声波能量衰减直接检测技术，根据不同频率超声波在矿浆中的衰减规律反推粒度分布	机械探头接触式测量颗粒直径，通过计数统计粒度分布	激光照射颗粒产生散射光斑，分析光强分布反推粒度分布	根据声波衰减程度计算粒度分布
检测适用性	全覆盖选矿行业核心粒径区间	细颗粒矿浆检测误差大	适配选矿行业的低/中浓度矿浆检测	适用于中低浓度矿浆
穿透性/检测代表性	极强，全流道矿浆检测，代表整体物料粒度，无表面检测偏差	强，接触式单点测量，易受矿石分布影响，代表性较差	中，中高浓度矿浆需通过配套自动化稀释模块完成检测，代表性较好	中，声波易被气泡吸收，代表性差

对比维度	多频率超声波式	机械测径式	激光散射/衍射式	传统超声波式
检测速度	秒级，连续实时在线检测	分钟级，间歇式检测	秒级，高浓度样品需处理	秒级，连续检测
检测精度（矿浆工况）	高，满足工艺控制要求	中，细颗粒矿浆检测误差较大	中高，高浓度矿浆需稀释后检测	中低，矿浆中气泡影响精度
样品要求	极低，无需稀释/分散，直接检测高浓度、含气泡的矿浆	极低，仅需颗粒无粘连	高，可测量中浓度矿浆，且无团聚，透光性好	中，检测低浓度、含少量气泡的矿浆
影响因素	基本不受矿浆浓度、粘度、成分、气泡影响	受机械磨损、矿石撞击、物料分布影响极大	受矿浆浓度、气泡、透光性影响显著	受矿浆浓度、气泡影响大，信号衰减严重
维护成本	低，核心部件使用寿命长，年维护成本占设备总价低	适中，机械探头等部件需定期更换	中，光学元件需定期更换	中低，探头需定期检查

C 量化分析发行人与竞争对手同一技术路线产品的具体差异

发行人针对选矿行业不同工艺点位、不同物料形态、不同浓度矿浆的检测需求，开发了全系列、多结构的超声波在线粒度检测产品，取样结构形式覆盖重力式、压力式、自吸式三大类，依托独创的全量程测量技术，无需稀释即可直接适配选矿全流程工艺场景，覆盖磨矿、分级、浓缩等关键环节，实现了真正意义上的全工艺流程覆盖。在具体指标对比方面，公司相关产品达到行业先进水平，具有较强的市场竞争力，具体详见本问询回复之“问题 1/五/（一）/3、超声波在线检测分析设备”。

（2）智能控制系统、智能装备与传统技术路线及国际、国内同行业竞争对手相关产品的具体差异

产品大类	主要细分产品	传统技术路线	同行业竞争对手相关产品应用情况	公司产品技术创新点
智能控制系统	选矿全流程智能控制系统	基于经典控制理论、传感器反馈和 PLC/DCS 系统等进行远程控制，需人工设定关键参数目标值，控制系统自适应和自优化程度低。	同行业竞争对手相关产品可基本实现集中操作和远程启停，部分竞争对手产品可实现工艺环节参数自主调节，在线检测数据得到高效利用，控制系统自适应和自优化程度高。	1、相比于传统技术路线，公司产品结合专家控制和人工智能技术，控制系统自优化能力高，通过简单培训和参数配置，可实现模型自学习，全局寻优并自主调节工艺参数，操作人员干预率低； 2、相比于大部分同行业竞争对手产品，公司产品融合工艺机理、实时数据与历史知识，支持案例推理与趋势预测。
	选煤智能控制	通常采用基于经典控制理论和经验规则的	同行业竞争对手相关产品可实现重介悬浮液密度的定值控	1、相比于传统技术路线，公司产品采用专家规则、深度神经网络、机理模型等多种控制算法相

产品大类	主要细分产品	传统技术路线	同行业竞争对手相关产品应用情况	公司产品技术创新点
	系统	“监测-反馈-调节”模式，严重依赖人工经验与单回路、静态设定点控制，在面对复杂、多变的选煤过程时表现出固有局限。	制，部分竞争对手产品灰分反馈控制效果不太理想，主要原因是灰分检测数据质量不高；部分竞争对手产品结合现场经验，创建专家知识库，作为控制规则的基础，利用模糊控制方法设计模糊逻辑控制器，对选煤生产过程实现动态调节，应用效果良好。	结合的控制方式，既保证控制的稳定性，又能在稳定的基础上实现指标的最优控制； 2、相比于大部分同行业竞争对手产品，在检测分析仪器方面，公司产品采用基于自研技术的高精度煤质分析仪，对数据采集的准确可靠以及稳定性提供有效保障；在软件设计方面，可通过人工神经网络技术实现关键参数的软测量，判断实际数据是否存在异常，并及时响应，降低因极端情况下的数据不准确导致的生产过程控制波动，具备创新性。
	水泥窑磨专家优化控制系统	水泥企业生产线自动控制系统早在 21 世纪初期已经实施，通过 PLC、DCS 实现水泥生产过程的自动控制，这种控制主要体现在远程启停控制、工艺参数的远程人工调整和简单的 PID 控制，过程控制效果主要依赖于磨机操作人员、窑系统操作人员的经验。	同行业竞争对手相关产品主要包括两种技术路线： 一是基于专家经验的窑磨专家优化控制，结合模糊控制和 PID 控制逻辑，应用效果较传统技术路线有所提升，但仍较依赖操作人员经验； 二是基于大数据平台和 APC 相结合的方式，利用管控平台所提供的生产过程数据，进行分析得出相关的控制目标值，然后结合先进过程控制理论进行生产线控制，应用效果良好。	1、相比于传统技术路线，公司专家优化控制系统提供了全套 APC 控制的工具，通过模型预测控制套件、神经网络套件、模糊控制套件、最优化技术套件、软测量技术套件和自适应功能套件等，可实现工艺参数自主调节； 2、相比于大部分同行业竞争对手产品，公司利用 AI 图像识别技术和大数据分析技术实现窑况的精准识别，为窑系统优化控制提供基础支撑。
	露天矿车辆智能调度管理系统	基于普通定位的设备检测，同时，需要驾驶员手动触发设备到达、离开、装车、卸车等状态，实现状态半自动统计。	同行业竞争对手主要为半自动计量模式，智能调度算法对不同现场的适应性较低。部分竞争对手实现快速调度、高效自动识别，对现场适应性较强，动态调度管理水平较高。	1、相比于传统技术路线，公司露天矿车辆智能调度管理系统采用多定位手段、多传感器融合的方式，精准识别各设备的动作与状态。 2、相比于大部分同行业大部分竞争对手产品，公司通过自研的高效的智能调度算法，可实现车铲配比动态调优、铲能最大化等。且产量数据可自动精准统计，在有网和断网的情况下都能保证数据记录稳定、不丢失，达到行业头部企业水平。
智能装备	井下有轨机车无人驾驶系统	传统采用远程遥控电机车驾驶，电机车开到溜井，井下放矿工配合放矿，存在一定的安全隐患，未实现少人、无人的工作环境。	部分竞争对手可做到电机车分发指令自主无人驾驶与自动放矿，部分竞争对手产品仍处于人工远程遥控操作水平	1、相比于传统技术路线，公司井下有轨机车无人驾驶系统拥有无人驾驶系统与信集闭系统双融合，做到井下电机车无人，井上操作工操作简单，使用轻松； 2、相比于大部分同行业大部分竞争对手产品，公司在自动放矿技术上使用毫米波雷达配合 AI 智能视觉感知摄像头结合最前沿的 AI 智能算法实现全流程自动放矿、自主对斗，完成了在满载效率上达标 85%以上。
	露天矿钻机无	由操作员在钻机驾驶室内现场手动操控，	部分竞争对手智能钻机产品普遍支持单机操作，单台设备操	1、相比于传统技术路线，公司露天矿钻机无人驾驶系统真正实现自动化模式，大幅提供采矿生

产品大类	主要细分产品	传统技术路线	同行业竞争对手相关产品应用情况	公司产品技术创新点
	人驾驶系统	通过机械或液压控制手柄、踏板及仪表盘，完成从设备启动、行走定位、对孔调平、钻进到提钻移位等全过程的穿孔作业。该模式高度依赖操作人员的经验与专注力。	作效率与精确性较高，但缺乏“一控多台”能力； 部分竞争对手产品实现自动行走功能，布孔定位达到较高精度水平，实现自动换杆功能，作业连续性强	产安全水平和经济效益； 2、相比于大部分同行业竞争对手产品，公司通过多模态环境感知与全天候障碍物识别，构建360°无盲区感知覆盖；识别率≥99%，开发统一人机交互平台，支持单名操作员同时监控与干预多台钻机，布孔精度和作业连续性达到行业头部企业水平。

（二）中子活化在线检测分析等技术是否为相关生产环节必备技术或流程，是否为行业主流技术路线或未来发展趋势

1、中子活化在线检测分析等技术是否为相关生产环节必备技术或流程

在线检测分析数据是采、选、冶智能优化控制中最为主要的数据来源，为智能决策提供基本的数据保障，实时精准的在线检测分析仪器是矿物加工领域实现智能化必不可少的基础设备，公司的中子活化在线检测分析等检测技术为矿山智能化关键生产环节的必备技术。具体情况如下：

（1）智能矿山行业标准要求在生产环节中应用在线检测分析技术

国家有关政府部门于 2021 年即发布智能矿山行业标准及建设指南，具体如下：

自然资源部发布的《智能矿山建设规范》（DZ/T 0376-2021）中对在线检测分析设备的应用作出明确要求，在破碎筛分工序应实现原矿品位（煤质）的在线检测，检测数据用于指导采矿配矿和选矿工艺控制；在磨矿分级工序应实现矿浆品位在线检测，结合磨矿分级生产过程参数智能分析矿石性质，为采矿和选矿智能控制提供信息；在选别工艺流程中的工艺段成品矿及尾矿（矸石）应实现计量和品位（煤质）在线监测，为智能控制参数优化提供数据支持；在精矿处理环节，精矿产量（煤量）、品位（煤质）及有害杂质含量应利用在线仪表实现自动检测，为管控精煤产率和质量提供依据。

国家能源局、国家矿山安全监察局印发《煤矿智能化建设指南（2021 年版）》，在选煤厂智能化重点建设内容方面，要求加强洗选过程智能检测、计量技术的应

用，加强动力煤智能在线检测。

综上，智能矿山建设行业标准明确要求在线检测分析技术在生产环节展开应用，建设指南要求加强生产过程智能检测，充分印证中子活化等在线检测分析技术是生产环节的必备技术。

（2）国家产业政策推进在线检测分析技术在矿山智能化建设中的重点应用

在线检测技术为指导矿山生产过程优化控制、专家决策提供实时准确的数据基础，相关产品是矿山智能化生产环节必不可少的核心设备。近年来，国家政府部门发布多项智能矿山及下游产业政策，强调智能感知、关键参数获取的重要性，推进在线检测分析技术在矿山智能化建设中的重点应用。

2024 年 5 月，国家能源局发布《关于进一步加快煤矿智能化建设促进煤炭高质量发展的通知》，持续推进智能化系统优化升级，选煤厂重点推进高精度煤质在线检测、智能分选控制，实现全流程智能监测、决策与控制。

2024 年 5 月，工信部发布《关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知》，推动矿山生产决策及管控一体化平台建设，支持智能巡检、取样机器人、在线检测仪器仪表、智能物流系统等更新换代，推动采掘、磨浮、熔炼、电解、挤压、锻造、轧制等重点工序在线检测装置、先进过程控制和智能装备的应用，在矿山领域设备重点推动智能分选设备、在线检测分析设备等智能设备的应用，力争到 2027 年 35%以上电解铝产能以及 55%以上铜、铅、锌冶炼产能达到能效标杆水平，能效基准水平以下产能全部退出；在建材行业，以减污降碳、节能降耗、数字化转型为重点，改造升级矿山开采、选矿加工、原料制备、窑炉控制、粉磨破碎等工艺流程中的装备，更新在线监测、能源管理、智能控制等设备，到 2027 年实现各行业全部生产线达到能效标准基准水平以上，70%以上水泥企业实现生产全流程高度自动化。

2025 年 8 月，工信部等八部门印发《有色金属行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》，开展“人工智能+有色金属”行动，部署一批选矿精准分选、产品检测与质量控制等场景模型；2026 年 1 月，工信部等八部门印发《“人工智能+制造”专项行动实施意见》，要求促进人工智能赋能有色金属行业，实现采

选冶过程精准控制与关键参数实时优化，推动人工智能赋能建材行业创新应用，推动在矿山开采、原料配比优化等场景的深度应用。

在多项政策出台推动矿山智能化建设加速发展的行业趋势下，在线检测分析技术及设备被明确要求重点应用，根据辽宁省工信厅出具的说明，“中子活化在线检测分析技术等多元素在线检测技术，是智能矿山生产环节的必备技术”。

（3）中子活化在线检测分析等技术有效提高资源利用率，降低矿山生产成本

中子活化在线检测分析等在线检测分析技术广泛应用于金属矿山、水泥、煤炭等下游主要矿山领域，相较于传统的实验室离线分析技术，能够实时精准检测矿石、矿浆品位含量，使各类型矿山生产过程中各环节的物料元素含量物质透明化，为专家优化控制提供数据基础，有效提高资源利用率，降低矿山生产成本，提升经济效益。具体发挥作用如下表所示：

下游领域	生产环节	传统生产过程中面临的问题	在线检测分析技术发挥的作用	具体案例
金属矿山	采矿	矿山地质样品数量大，实验室化验结果滞后	开发钻孔岩粉快检系统，在钻孔过程中对岩粉进行实时采集、快速元素分析，实现“边钻边测、即时定位、精准控矿”	以西藏玉龙铜矿为例，中子活化在线分析仪应用于采选矿工艺环节，边际品位矿石资源利用率可提升约 3%，利用边际品位矿石预计每天可多产铜 3.11 吨，每年可增加产值约 7,200 万元
		受矿体部位、矿化分布不均等因素影响，采场矿石品位波动大，对后续选矿工艺稳定、资源利用造成不利影响	实时检测采场矿石品位，及时调整配矿，稳定入选矿石品位	
	选矿	矿浆存在分层、气泡、粒度不均、流量波动等问题导致样品代表性差，矿浆品位检测为传统生产过程中的关键难题	实时检测输送管道中原、精、尾矿矿浆品位，同时对矿浆中的轻元素和重元素进行精准检测，稳定精矿质量，提升金属回收率	
	冶炼	冶炼过程系高温、连续、长流程、物理化学反应缓慢的工业过程，传统生产过程检测滞后、调节慢	实时检测入炉/烧结机前混合料中的元素含量，实时优化各原料的下料配比，从而提升冶炼产品质量合格率	
水泥	石灰石配矿	预混料存在成分波动	实时检测石灰石中各成分含量，取消取样设备，降低配矿环节生产成本，结合过程控制系统进行自动配矿或精细化配矿	应用水泥在线元素分析仪后，矿山资源利用率提高约 10%，入厂石灰石稳定性提高约 20%，出磨生料三率值合格率提高 20%以上，煤耗降低约 3%-5%，熟料强度提高约
	生料配料	生料混合料质量检测对于实时性要求高	精准检测混合料成分，根据客户质量控制参数目标值，控制各原料给料机给料量	

下游领域	生产环节	传统生产过程中面临的问题	在线检测分析技术发挥的作用	具体案例
	熟料检测	需检测元素指标较多，传统检测方式结果滞后	分析设备安装在烧成系统熟料冷却工序中，实时检测出窑熟料成分并计算出率值及矿物指标，稳定窑系统热工制度，节能降耗	2-3MPa。以中国建材集团北方水泥有限公司应用现场为例，运用水泥在线元素分析仪后，生料三率值合格率达到 85%以上，取消石灰石预均化堆场，直接形成经济效益超过 2,000 万元，并节约 30 亩土地
	水泥配料	原料成分波动、配料秤给料波动、化验滞后、人工盲判等造成的水泥指标波动	分析设备安装在水泥磨后空气斜槽和提升机之间，在线检测 CaO、SO3、MgO、碱、氯、SiO2、Al2O3、Fe2O3 等成分，实时自动调整熟料、石膏等原料配比	
	入厂煤检测	取样化验结果滞后容易导致高硫煤混烧、热值波动、库存调度等问题	对入厂煤随机布点自动取样，实现对煤炭硫分、灰分、水分、热值等指标的实时检测，快速监控入厂煤质量并可用于指导原煤料堆的三维数字化建模管理	
煤炭	原煤均质化	煤矿井不同工作面煤质差别较大，且矿井无法实现分装、分运，地面无法实现分储，存在各煤层难以均匀混合入洗而导致洗选过程难以控制、选后产品质量不稳定的难题	对入厂原煤进行实时跟踪在线检测，依据煤质情况实现分储，再通过调整给煤量以达到不同质量煤的合理配比入洗，确保入选原煤均质化混匀，从而达到产品质量的稳定	以山西焦煤集团沙曲智能选煤厂为例，重介智能分选系统研发与应用项目入选国家能源局《全国煤矿智能化建设典型案例汇编（2023 年）》，重介分选系统安装中子活化多元素分析仪，重介精煤灰分值标准差为 0.242%，重介精煤目标值±0.35%的灰分数量达 85%以上，总精煤回收率提高 0.6%以上，按入洗 5.0Mt/a 计算，每年可增加销售收入 6,000 余万元
	重介分选	传统检测分析技术难以避免煤中灰成分变化及脱介效果变化对灰分检测结果产生影响	将精煤灰分在线检测精度长期保持在 0.15%以内，成为了煤炭重介分选智能控制的重要决策依据，有效提升重介精煤产率及产品煤质量稳定性	
	精准配煤	提高商品煤合格率	实时检测商品煤的灰分、硫分指标，结合智能控制系统实现对高灰、低灰、高硫、低硫煤的智能掺配，稳定出厂煤的灰分、硫分指标，降低商品煤的生产成本	

综上，中子活化检测分析技术等检测技术是国家产业政策和智能矿山建设规范明确要求应用的技术，在国家智能化矿山标杆案例中进行广泛运用，并在金属矿山、水泥、煤炭等多个下游领域重要生产环节可提供精准、实时的在线检测分析数据，为提高资源利用效率、稳定生产质量、降低生产成本起到关键作用，是智能化矿山相关生产环节的必备技术。

2、中子活化在线检测分析等技术是否为行业主流技术路线或未来发展趋势

（1）国家产业政策明确大力发展在线检测分析技术

近年来，国家政府部门出台多项产业政策大力发展在线检测分析技术，具体如下：

序号	政策法规名称	发布机构	时间	与在线检测分析技术相关内容
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	国务院	2026 年 3 月	加强在线高效智能检测、极端环境调节控制、高性能流量测量等重点行业应用仪器仪表研发 持续增强稀土、稀有金属、超硬材料等竞争优势，加强重要战略性矿产高质高效综合利用
2	《铜产业高质量发展实施方案（2025—2027 年）》	工信部等十一部门	2025 年 2 月	加快关键技术攻关。支持复杂矿床及超深井矿山安全高效开采、超高海拔极寒地区大规模绿色低碳智能采选、低品位难选矿高效选矿等矿山采选技术攻关
3	《核技术应用产业高质量发展三年行动方案（2024-2026 年）》	国家原子能机构等十二部门	2024 年 12 月	推进核技术赋能应用，推动核技术在采矿业快速分析和智能分选等方面的研发和应用，进一步推动同位素及其制品、射线装置在无损检测、油田测井、地矿勘探、精准测量等领域深化应用，为工业转型升级提供支撑。
4	《原材料工业数字化转型工作方案（2024-2026 年）》	工信部等九部门	2024 年 1 月	加快智能检测装备等新型智能装备部署应用，在有色金属行业要求重点突破冶炼加工关键环节在线检测技术瓶颈
5	《制造业卓越质量工程实施意见》	工信部等三部门	2023 年 12 月	促进生产制造数字化。推动企业开展全流程质量在线监测、诊断与优化，深化传感器、机器视觉、自动化控制、先进测量仪器等技术应用
6	《制造业可靠性提升实施意见》	工信部等五部门	2023 年 6 月	加强智能检测技术与装备应用，推动在线检测、计量等领域仪器仪表升级，促进制造装备与检验测试设备互联互通，提高检验检测效率和精准性
7	《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025 年）》	工信部等七部门	2023 年 2 月	推进人工智能、5G、大数据、云计算等新技术融合应用，提升智能检测装备感知、分析、控制、决策能力和水平 发展高精度传感器、高性能 X 射线探测器等智能检测装备关键零部件/元器件

根据辽宁省工信厅出具的说明，“中子活化在线检测分析技术等多元素在线检测技术，符合行业主流技术路线及未来技术发展趋势，相关产品属于《“十四五”智能制造发展规划》‘卡脖子’基础零部件和装置的‘成分在线检测仪器’”。

综上，中子活化等在线检测分析技术具备非接触式、非破坏性、多元素同时分析、高精确度等优点，是矿山在线元素检测分析技术的主流路线和未来发展趋势，符合产业政策技术支持方向。

（2）中子活化在线检测技术研发项目多次入选国家部委重大科技专项

工信部、科技部等国家部委重大科技专项代表了国家对细分领域核心技术、关键短板与未来方向的顶层认定，中子活化在线检测分析技术多次入选国家重大

专项，充分体现该技术是行业主流技术路线与未来发展趋势，具备在行业进一步推广应用及迭代更新的创新潜力。

1）工信部国家科技重大专项

2025 年 9 月，工信部发布《关于组织申报智能制造系统和机器人国家科技重大专项 2026 年度项目的通知》，公司作为项目牵头单位，于 2026 年 2 月承担实施“项目 3.1.4.6：金属矿物原料全体积成分高精度在线检测仪表研制及验证”。承担参与“面向复杂形态物料的中子活化分析技术整体设计与整机验证研究”、“仪器关键部件设计与研发”等 4 项课题。

工信部国家重大专项对研发中子活化检测分析技术关键部件、拓展应用场景、拓宽应用领域制定多项课题任务，进一步提高中子活化在线检测分析技术在矿山智能化的应用水平，是智能矿山高精度在线检测分析技术的发展趋势。

2）科技部国家重大科学仪器设备开发专项

中子活化在线检测分析技术长期以来由欧美等国家龙头企业所垄断，作为唯一一种能够进行全物料在线检测的元素分析技术，国外中子活化在线检测分析设备广泛应用于金属矿山、水泥、煤炭等行业。公司于 2019 年完成牵头承担的科技部国家重大科学仪器设备开发专项-中子活化在线分析仪器的研发与应用，具体情况如下：

项目类别	执行期间	课题名称	公司主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果
科技部国家重大科学仪器设备开发专项	2012 年-2019 年	中子活化多元素分析仪器的研发与应用	牵头承担	东北师范大学、吉林大学、辽宁省环境科学研究院、鞍山冀东水泥有限责任公司、中煤平朔煤业有限责任公司、鞍钢集团矿业有限公司	攻克中子活化在线检测分析技术，研发高分辨率、高探测效率的探测器阵列及可控脉冲中子发生器等关键部件，开发高速脉冲时序数字多道能谱采集系统和能谱处理算法、元素分析模型，研制中子活化多元素在线检测分析仪器	形成 6 项发明专利，独立形成并掌握非接触动态在线中子活化精准检测技术，填补了矿产资源开采、加工、利用领域长期以来国产中子活化元素在线检测装备的空白，2022 年“中子活化多元素分析仪 zl201430237622.7”获得中国外观设计银奖，“工业级高性能数字多道能谱分析器研发与应用”获得电子学会科技进步

项目类别	执行期间	课题名称	公司 主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果
						二等奖等。

公司于 2019 年 9 月高分通过科技部组织的综合验收，经科技部认定“在研发创新与技术进步、推动国产科学仪器占领市场、支撑重大需求与重点工程等方面取得了较好的成效”，进一步说明中子活化元素在线检测分析技术在矿山智能化建设中发挥重要作用，体现该项技术是行业的主流技术路线。

（3）同行业竞争对手及科研院校持续加大在线检测分析技术研究投入

同行业竞争对手及科研院校在中子活化、X 荧光（XRF）、激光诱导击穿光谱（LIBS）等在线检测分析技术上，进行高强度研发投入与产品创新，持续推动矿山生产过程物料检测领域，从传统的实验室离线分析向在线检测分析发展，避免了人工取样的操作失误、实验室离线检测的长滞后性等问题，目前已在矿山领域形成广泛应用。

以中子活化检测分析技术为例，该项技术采用中子作为激发源，中子源发出的中子轰击物料原子核，放出与核素对应的特征伽马射线，特征伽马射线被分析仪探测器接收，通过特征伽马射线的能量识别相应的核素，通过计算特征射线的数量来检测核素的含量。激发用中子源以及活化反应产生的特征伽马射线可以穿透几十厘米厚的物料，反应在微秒内完成，可实现对矿山物料全截面、全体积分析，不受物料粒度、分布不均等影响，且不受环境温度、湿度、振动等因素影响。

目前国内相关产品市场主要由赛默飞世尔和发行人主导。国内除发行人外，中国工程物理研究院、东北师范大学、南京大陆中电公司等多家单位推进中子活化分析研究，产品进行到研发样机阶段，近期南京航空航天大学、兰州大学等单位在中子活化技术原理、能谱处理算法、检测装置结构优化创新、新领域应用等方面持续加大研发投入，在中子活化前沿理论研究和应用研究方面取得重要进展。

X 荧光（XRF）、激光诱导击穿光谱（LIBS）等在线检测分析技术亦在智能矿山领域实现广泛应用，X 荧光在线分析技术通过 X 射线激发待测物料中原子的内层电子，使其产生特征 X 射线荧光。依据特征 X 射线的波长/能量实现元素定性识别，通过荧光强度实现元素含量定量分析，尤其适用于现场快速筛查和多

元素同时分析；激光诱导击穿光谱技术利用高功率脉冲激光聚焦轰击样品表面，瞬间形成高温等离子体；通过采集等离子体发射的特征光谱，解析元素种类与信号强度，从而实现原位、快速、无需制样的元素定性与定量分析。近年来，同行业竞争对手中美卓公司、赛默飞世尔、矿冶科技集团有限公司、美腾科技、唐山默盾科技有限公司、北矿检测等多家公司加大相关在线检测分析设备研发力度，产品体系持续迭代更新，另有中国科学院沈阳自动化研究所、清华大学、华中科技大学等科研机构持续开展 X 荧光（XRF）、激光诱导击穿光谱（LIBS）等在线检测分析技术的技术理论研究，为在矿山工业场景进一步拓宽应用提供助力。

综上，中子活化等在线检测分析技术相较于传统的实验室离线检测分析，可实时精准提供物料检测数据，为矿山生产流程智能化控制提供指导，具备时效性、精确性等技术优势，在矿山生产环节智能化建设中发挥重要作用，已取代实验室离线检测分析技术，成为矿山物料检测的主流技术路线，且同行业竞争对手及科研院校持续加大在线检测分析技术研发投入，深化产品体系迭代，在线检测分析技术符合未来发展趋势。

此外，公司所掌握的智能控制、透明地质、无人驾驶等多项技术在矿山智能化建设过程中发挥重要作用，为《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》政策中明确提出制约智能化建设的“卡脖子”技术，公司智能控制相关技术、透明地质技术分别入选自然资源部《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》2019 年版和 2025 年版，基于无人驾驶开发的相关产品入选工信部《先进安全应急装备推广目录（工业领域 2025 版）》。

四、区分细分产品类型，以表格形式列示生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的具体情况及成本构成，结合其功能作用、技术难度、是否为核心部组件等分析使用外采、外协软硬件的原因，是否符合行业惯例；并说明公司核心技术产品收入占比的准确性，是否主要依靠核心技术开展生产经营

（一）区分细分产品类型，以表格形式列示生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的具体情况及成本构成，结合其功能作用、技术难度、是否为核心部组件等分析使用外采、外协软硬件的原因，是否符合行业惯例

1、区分细分产品类型，以表格形式列示生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的具体情况及成本构成

（1）智能在线检测分析设备

报告期各期，公司智能在线检测分析设备在生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的成本构成，具体如下：

单位：万元

报告期	自产自研硬件		外采硬件		外协加工硬件		外采软件		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2023 年	5,022.51	58.93%	3,490.87	40.96%	6.57	0.08%	3.27	0.04%	**8,523.21**	**100.00%**
2024 年	4,256.83	51.84%	3,949.02	48.09%	5.23	0.06%	1.09	0.01%	**8,212.18**	**100.00%**
2025 年	3,990.86	55.82%	3,148.30	44.04%	5.88	0.08%	4.49	0.06%	**7,149.53**	**100.00%**

注：公司自研软件未资本化，故未体现在成本构成中。

由上表可见，公司智能在线检测分析设备在生产过程中使用自产自研硬件相对较多，其各期成本占比均在 55%左右；外采硬件的成本占比基本在 45%左右，外协加工硬件和外采软件的成本占比均相对较低。

公司智能在线检测分析设备中，主要产品为多元素在线检测分析设备和超声波在线检测分析设备，其在生产过程中使用外采软硬件、外协加工硬件的具体情况如下：

1）多元素在线检测分析设备

项目	硬件			软件	
	自产自研	外采	外协加工	自产自研	外采
具体构成	中子发生器装置、探测器系统电子学部分、多道能谱采集器等	同位素放射源、工控机等	结构装置加工	元素解析标定算法及模型、现场应用过程控制程序	操作系统软件、数据库软件、工具类软件
功能作用	中子发生器装置可替代同位素放射源，为分析设备提供激发源；探测器系统电子学部分将探测器信号采集、整形、处理形成多道可以采集处理的信号；多道能谱采集器用于采集来自探测器的高	同位素放射源为分析设备提供激发源；工控机用于安装分析设备的测量及控制程序	结构装置为测量反应提供条件，对射线进行屏蔽，保证分析设备周围安全	能（光）谱信号的元素解析及含量标定、实时数据和曲线显示、设备运行信号监测及报警、人机交互、历史数据查询、远程服务平台运行数	提供基础环境支撑和便利性支撑

项目	硬件			软件	
	自产自研	外采	外协加工	自产自研	外采
	频信号并形成能谱			据监测、现场工艺参数自动调优等	
技术难度	高。中子发生器需满足长期稳定需求，在中子稳定输出及使用寿命设计上要求极高；探测器系统电子学部分需精准完成信号采集、整形；多道能谱采集器需高速采集高频信号，并实现脉冲堆叠抑制，构建能谱	中。属于商业化产品，可普遍采购	低。结构装置的设计难度高，但外协加工系根据图纸提供的参数进行加工，技术难度低	高。能（光）谱信号的元素解析及含量标定，需精准识别特征信号、消除干扰，适配工业现场动态检测工况，对数据解析算法和标定精度要求极高	低。满足基本环境部署和常规应用即可
是否为核心部组件	是。硬件性能直接影响设备的整体运行效果，是实现设备功能的基础保障	否。该等硬件具有通用性，满足工业级应用即可	否。该等硬件系设备的附属结构	是。该等软件的算法性能直接决定分析结果的精准度	否。该等软件具有替代性和开放性，根据需求匹配即可

2）超声波在线检测分析设备

项目	硬件			软件	
	自产自研	外采	外协加工	自产自研	外采
具体构成	超声波发射/接收系统、超声波发射/接收换能器匹配模块等	高性能超声波换能器、工业级可编程控制器及各类执行、传感部件等	壳体、样品调理单元、测量单元等加工	超声衰减与矿浆粒度、浓度等多元解析算法及模型，超声波功率发射控制软件，超声波衰减信号的接收处理软件、采集与预处理软件，超声测量控制通讯软件	开放式通信处理模块
功能作用	超声波发射/接收系统，作为超声检测的核心感知单元，负责高精度超声激励生成、信号收发控制与微弱特征信号的数字化预处理，构建信息感知的核心链路；换能器匹配模块实现阻抗精准匹配与谐振调谐，最大化电声转换效能，抑制干扰、防护电路，为高灵敏度、高	提供基础的数据采集、传感，实现工况感知、动作执行	超声波测量单元机械结构载体	实现激励功率闭环调控，构建稳定可控的高性能超声激励源；对超声衰减信号做深度特征解析，完成衰减信号高速同步采集、信噪比优化与特征增强；实现工业总线数据可靠交互、设备联动	实现可编程控制器与产品间主从通信，保障工业现场数据可靠交互与设备联动

项目	硬件			软件	
	自产自研	外采	外协加工	自产自研	外采
	稳定性的粒度特征解析提供硬件支撑			控制，保障协同运行与数据上传	
技术难度	高。需满足矿山复杂工况及工业级可靠性、环境自适应性，核心难点在于实现换能器阻抗精准匹配、微弱超声信号低噪提取，兼顾超声接收信号大动态范围适配，同时完成高频收发时序精密协同与电磁干扰抑制，技术门槛极高	中。满足工业级可靠性和环境适配性，与自研系统匹配即可	低。满足工业环境需求即可	高。要实现功率精准闭环与高速采集同步，完成弱信号高保真采集、降噪与粒度特征反演，同时保障多模块实时协同与工业总线可靠通讯，整体技术难度极高	中。满足工业级可靠性和环境适配性，与自研系统匹配即可
是否为核心部组件	是。决定超声能量传输效率与信号信噪比，是整个检测设备的感知与数据核心，直接决定检测的精度与可靠性	否。具有通用性，满足工业级应用即可	否。属于设备的附属结构	是。统筹超声激励、信号采集、特征解析及通讯等全流程，是实现在线高精度、高稳定检测，保障数据可靠、设备协同运行的核心支撑	否。具有通用性，满足工业级应用即可

（2）智能控制系统

公司智能控制系统业务包括自主交付型、整合交付型和直接交付型三项细分类别，其在生产过程中的成本构成具体情况如下：

1）自主交付型

报告期各期，公司自主交付型智能控制系统在生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的成本构成，具体如下：

单位：万元

报告期	自产自研硬件		外采硬件		外协加工硬件		外采软件		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2023 年	3,858.48	34.96%	6,988.23	63.31%	1.51	0.01%	189.05	1.71%	**11,037.28**	**100.00%**
2024 年	4,033.97	33.32%	7,882.22	65.12%	3.53	0.03%	185.22	1.53%	**12,104.95**	**100.00%**
2025 年	5,672.15	35.98%	9,669.98	61.34%	15.52	0.10%	407.99	2.59%	**15,765.64**	**100.00%**

注：公司自研软件未资本化，故未体现在成本构成中。

由上表可见，公司自主交付型智能控制系统在生产过程中使用自产自研硬件的成本占比基本在35%左右；由于相关产品在客户现场的布设区域广，矿山应用场景和工况条件复杂，需配套较多外围硬件设备，用以配合自产自研软硬件，实现自主交付型智能控制系统的整体效果，故外采硬件的成本占比相对较高。

公司自主交付型智能控制系统业务在生产过程中使用外采软硬件、外协加工硬件的具体情况如下：

项目	硬件			软件	
	自产自研	外采	外协加工	自产自研	外采
具体构成	多元素在线检测设备、超声波在线检测设备、矿浆浓度和粒度检测仪器、矿浆和矿石视觉分析仪器、车载终端、自动采样装置、控制系统操作箱、电气控制柜等	水泵、渣浆泵、阀门、线缆、皮带秤、通信交换机、计算机、服务器、交换机、摄像头、仪表配电柜、声呐流量计等	桥架、支架和平台焊接等加工	三维数字采矿软件、数据采集软件、核心控制系统软件、监控组态软件、工业互联网应用开发平台、预警平台、智能体软件、多元融合智能体智能决策系统、智能调度系统软件、MES系统、数字孪生系统、数据分析与智慧决策软件	PLC/DCS编程软件、操作系统软件、数据库软件、办公软件
功能作用	生产工艺过程元素分析、粒度、浓度等关键核心参数的在线检测，控制系统的电气集成单元、数据采集和通信、监控及操作单元等	供电及网络通信设备、基础检测仪表、基础控制系统、执行器、上位机、承载监控系统及控制运行系统的基础硬件设备	线缆和设备的基础支撑	按功能作用可分为三类：一是核心技术平台；二是在核心技术平台上开发的完成预定功能的大型化应用软件；三是针对检测设备、采矿设计、数据处理等开发的专业化应用软件	提供操作系统、数据存储、控制系统编程环境等基础支持
技术难度	高。检测设备的信号探测、核心算法具有较高的技术门槛，控制系统需匹配应用场景进行定制化，需融合多种异构系统及设备，技术难度高	低。产品通用性强，技术成熟，容易获得	低。根据公司设计图纸进行加工即可	高。需结合矿石流、数据流、业务流，并融合工业智能技术，同时具有专业技术和特殊算法的技术门槛，开发难度极高	低。属于基础支持软件，是专业厂家长期技术积累的结果，通用性很强，容易获取。
是否为核心部组件	是。该等部组件构成智能矿山数据感知与现场执行层的关键物理实体，共同为智能控制系统提供实时、准确、	否。该等部组件属于基础部件，对系统起支持作用	否。该等部组件属于设备的附属结构	是。该等软件是实现系统智能化的核心，为智能控制系统提供关键的算法和模型支撑，是其	否。该等软件属于基础支撑软件

项目	硬件			软件	
	自产自研	外采	外协加工	自产自研	外采
	多源的数据与指令交互基础			实现智能决策与自主运行的技术基座	

上表中，自动采样装置、控制系统操作箱、电气控制柜等自产自研硬件技术难度高的客观依据，具体如下：

自产自研硬件	技术难度高的客观依据
自动采样装置	1、定制化设计：需针对各类粗细粒级矿石、矿物黏度、矿浆浓度以及检测仪器对取样量、取样时机的不同需求，进行定制化设计，以适应复杂的物料特性； 2、实时性与代表性要求高：自动采样装置需满足高频次、快速、高代表性采集要求，需要针对不同物料和采样场景设计不同的采样策略和采样方法，例如卡车采样需要实现贯通采样而不损伤车斗，需要随机选择多个采样点； 3、系统联动规则复杂、容错要求高：自动采样装置需与 DCS/PLC 控制系统联动，根据皮带启停、阀门开闭、清洗周期等信号针对性完成采样工作； 4、工况环境恶劣：自动采样装置需克服矿山现场高粉尘、高湿度、强腐蚀性（如浮选药剂、酸碱环境）对采样机械结构和传感器寿命构成的挑战以及户外环境中日晒、雨雪、沙尘、温差大等条件对电气元件防护等级、材料耐候性提出的高要求； 5、自主识别状态：自动采样装置需识别采样对象状态，保证采样有效性和安全性，例如矿浆取样器自主识别杂质堵塞，矿车取样器自主识别车斗位置和边界、皮带物料取样器自主识别皮带上物料通过量
控制系统操作箱	1、定制化设计：需根据控制对象和控制内容针对性设计信号接入和输出系统，定制化设计信号采样、信号调理、人机接口、显示系统等； 2、电磁兼容与抗干扰要求极高：智能矿山控制系统操作箱常部署在强电磁环境中，邻近大功率变压器、电机等，需具备浪涌（雷击）防护、工频磁场抗扰等保护设计，避免真实信号受干扰； 3、可靠、容错性要求高：智能矿山控制系统操作箱需集成过流、过压、欠压、超时、短路、闪络等多种保护机制，且要求毫秒级响应，为系统提供严密的保护逻辑，例如电流继电器动作后必须自动切断输出并锁定，防止设备损坏； 4、软硬件协同复杂：在选矿智能控制系统中，操作箱作为子站接入，需支持各类协议（如 Modbus、RTU/TCP、CAN、EtherNet 等）,并与控制系统软硬件实现一对一协同工作
电气控制柜	1、定制化设计：需根据控制对象进行定制化设计，元器件布局设计需适配特定控制需求（如供水、通风、破碎、磨矿、底流浓密等），元器件逻辑需匹配控制对象动作时序，难以标准化复用； 2、机电软一体化程度高：电气控制柜包括强电系统（主回路：断路器、接触器、变频器、软启动器等）、弱电系统（控制回路：PLC、继电器、传感器信号）、通信网络（工业以太网、Profibus、Modbus、CAN 等）、人机界面（HMI、触摸屏、远程监控接口）等不同部分的融合，具有高复杂度，需解决系统耦合问题； 3、高可靠性：智能矿山电气控制柜需连续运行不可中断，保证平均无故障时间大于 10 万小时，超出常规工业级控制柜（5 万小时）要求； 4、电气安全要求高：需采用屏蔽、滤波、隔离、接地等综合手段确保控制系统不误操作，并且通过防电击、防短路、防过载、防误操作等多重保护提高电气安全性

2）整合交付型和直接交付型

报告期各期，公司整合交付型和直接交付型智能控制系统在生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的成本构成，具体如下：

单位：万元

报告期	自产自研硬件		外采硬件		外协加工硬件		外采软件		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
整合交付型										
2023 年	-	-	790.18	99.87%	-	-	1.03	0.13%	791.21	100.00%
2024 年	-	-	78.32	92.19%	-	-	6.64	7.81%	84.96	100.00%
2025 年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
直接交付型										
2023 年	-	-	70.82	19.02%	-	-	301.50	80.98%	372.33	100.00%
2024 年	-	-	77.96	100.00%	-	-	-	-	77.96	100.00%
2025 年	-	-	33.42	100.00%	-	-	-	-	33.42	100.00%

注：公司自研软件未资本化，故未体现在成本构成中；

公司智能控制系统的整合交付型和直接交付型业务中，无自产自研的软硬件，销售合同中约定的主要功能由公司采购的核心功能组件实现，该等核心功能组件为该等业务中的核心部组件。该等业务的业务模式和具体订单情况，详见本回复之“问题 5/二/（二）按照商业实质重新划分主营业务”。

（3）智能装备

报告期各期，公司智能装备在生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的成本构成，具体如下：

单位：万元

报告期	自产自研硬件		外采硬件		外协加工硬件		外采软件		合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2023 年	1,893.07	59.07%	1,288.96	40.22%	0.31	0.01%	22.44	0.70%	**3,204.77**	**100.00%**
2024 年	1,132.98	63.62%	628.09	35.27%	0.05	0.00%	19.76	1.11%	**1,780.88**	**100.00%**
2025 年	1,528.37	71.62%	543.80	25.48%	0.46	0.02%	61.26	2.87%	**2,133.90**	**100.00%**

注：公司自研软件未资本化，故未体现在成本构成中。

由上表可见，公司智能装备在生产过程中使用自产自研硬件相对较多，其各期成本占比基本在 60%以上；外采硬件的成本占比相对较低，较少使用外协加工硬件和外采软件。

公司智能装备在生产过程中使用外采软硬件、外协加工硬件的具体情况如下：

项目	硬件			软件	
	自产自研	外采	外协加工	自产自研	外采
具体构成	车载控制器、无人操控执行机构、感知套件等	数据采集设备、算力支撑、通信基站、供电设备、传感器等	壳体、框架等加工	云端智能调度与管理系统、车/机载自动控制软件等	操作系统软件、数据库软件、工具类软件等
功能作用	车载控制器需在剧烈振动、宽温、高粉尘下，实时处理关键数据并做出决策控制，确保系统可靠稳定运行；执行机构接收控制指令，实现动作控制的准确性和稳定性；感知套件是多传感器融合设备，为感知系统提供硬件支撑	作为软件运行的物理载体，保障装备在矿山环境下正常运转	设备的防护功能、安装支撑功能、设备辅助功能结构、基础设施的改造	云端智能调度与管理系统负责全局资源分配、多设备协同调度、生产数据监控与远程应急接管；车/机载自动驾驶核心算法实现高精度定位与建图、动态障碍物感知与预测、实时的行为决策与运动规划	提供基础环境支撑和便利性支撑
技术难度	高。需满足矿山复杂的生产环境和工业级的可靠性和环境自适应性，设备的关键指标需满足系统的总体功能和性能的要求，针对不同的业务场景进行定制和精准调试	中。满足工业级可靠性和环境适配性，与自研系统匹配即可	低。满足工业环境需求即可	高。需克服矿山复杂环境干扰，保障算法实时性和泛化能力，模型优化和场景适配要求高	低。满足基本环境部署和常规应用即可
是否为核心部组件	是。硬件性能直接影响装备的整体运行效果，系装备功能实现的基础保障	否。该等组件具有通用性，满足工业级应用即可	否。该等组件系装备的附属结构	是。该等软件系核心功能载体，算法独特性构成技术壁垒	否。该等软件具有替代性和开放性，根据需求匹配即可

（4）智能制造专业技术服务

报告期各期，公司智能制造专业技术服务主要系为客户提供技术解决方案和运维服务，不存在生产过程，仅在服务过程中附带为客户提供少量硬件，故不涉及在生产过程中使用软硬件的情况。

2、自研自产软硬件所具备的技术、研发人员及生产设备

公司各类产品中自研自产硬件、软件均具备相应的技术、研发人员以及生产设备，具体情况如下：

产品类别	软硬件类别	自产自研软硬件	相应的技术	相应的研发部门	相应的生产设备

产品类别	软硬件类别	自产自研软硬件	相应的技术	相应的研发部门	相应的生产设备
智能在线检测分析设备	硬件	中子发生器装置、探测器系统电子学部分、多道能谱采集器、超声波发射/接收系统、超声波发射/接收换能器匹配模块等	可控脉冲中子产生及稳定调控技术、高可靠小型密封中子管制作技术，高输出线性分压技术以及高信噪比信号前置放大技术，高速时序脉冲信号数字化甄别与精准分析处理技术，数字化频率合成技术、高频信号发射技术、大动态范围信号处理技术等	智能仪器研发一部、智能仪器研发二部、人工智能设计部	信号发生器、示波器、万用表、台式钻床、磨后分析仪调试平台、皮带中部采样处理系统调试平台、行车等
	软件	元素解析标定算法及模型、现场应用过程控制程序，超声衰减与矿浆粒度、浓度等多元解析算法及模型，超声波功率发射控制软件，超声波衰减信号的接收处理软件、采集与预处理软件，超声测量控制通讯软件等	峰位精准调控及标准化技术、元素特征谱获取技术及方法、复杂伽马能谱精准解析及元素反演技术、物料形状及干扰元素动态补偿校正技术，基于实时检测数据的质量参数快速稳定技术、超声波衰减因数标准化技术、超声波多频率扩展技术、对数放大技术与高精度换能器匹配技术等	智能仪器研发一部、智能仪器研发二部	服务器、兼容机、工控机、路由器等
智能控制系统	硬件	智能在线检测分析设备、车载终端、自动采样装置、控制系统操作箱、电气控制柜等	智能在线检测分析设备相关技术详见上文，其他硬件相应的技术包括电气设计、电子设计、机械设计、机械加工、嵌入式软件开发、装配、通电测试、老化试验等	智能仪器研发一部、智能仪器研发二部、人工智能设计部、 智能采矿业务部、 智能控制部	智能在线检测分析设备相关生产设备详见上文，其他硬件相应的生产设备包括台式钻床、手电钻、线槽切割器、热风枪、无齿锯、装配工具、万用表、稳压电源、示波器、功能测试台、起吊架、液压搬运车等
	软件	三维数字采矿软件、数据采集软件、核心控制系统软件、监控组态软件、工业互联网应用开发平台、预警平台、智能体软件、多元融合智能体智能决策系统、智能调度系统软件、MES 系统、数字孪生系统、数据分析与智慧决策软件等	WebGL 三维图形技术开发、空间几何算法开发、三维数字孪生软件开发、三维模型建模、PLC 梯形图编程、组态软件编程、JS 和 JAVA 软件编程、实时数据采集、数据库编程、智能算法开发、机器学习模型开发、专家规则开发、智能体开发、需求设计、软件架构设计、软件测试等	信息系统部、 智能控制部、 智能采矿业务部、 沈阳夸克	服务器、工控机等
智能装备	硬件	车载控制器、无人操控执行机构、感知套件等	PCB 电路设计技术、仿真可靠性技术、整机硬件架构设计、嵌	智能采矿业务部、	绘图仪、程控电源、高低温箱、多功能

产品类别	软硬件类别	自产自研软硬件	相应的技术	相应的研发部门	相应的生产设备
			入式编程等	工业机器人部	微电脑六度空间振动台、智能干选机测试平台、智能加球系统一体化测试平台、示波器等
	软件	云端智能调度与管理系统、车/机载自动控制软件等	前后端软件编程、嵌入式编程、规划控制技术、AI 识别技术、算法运筹优化、GIS 技术等	智能采矿业务部	服务器、工控机等

3、结合其功能作用、技术难度、是否为核心部组件等分析使用外采、外协软硬件的原因

（1）智能在线检测分析设备、自主交付型智能控制系统、智能装备

上述各表已详细列示各类产品在生产过程中使用的外采软硬件、外协加工硬件的功能作用、技术难度、是否为核心部组件等具体情况。整体而言，公司智能在线检测分析设备、自主交付型智能控制系统、智能装备的主要业务模式系根据客户需求和应用场景，进行整体方案的定制化设计，综合运用自产自研及外采软硬件、外协加工硬件，为客户提供相关产品。在此模式下，公司在生产过程中使用外采软硬件、外协加工硬件的主要原因如下：

就功能作用而言，外采软硬件、外协加工硬件的主要功能为提供运行环境支撑和机械结构载体，不具有独立功能，需与自产自研软硬件配套，方能实现产品的整体功能。

就技术难度而言，外采软硬件、外协加工硬件的生产或应用技术成熟，满足工业级可靠性和环境适配性，与自产自研软硬件匹配即可，与公司自产自研软硬件相比，技术难度相对较低。

就是否为核心部组件而言，公司自产自研软硬件的性能直接决定产品的运行效果，系实现产品功能的核心部组件；而外采软硬件、外协加工硬件的功能作用主要为配合自产自研软硬件发挥其功能作用，不属于公司产品的核心部组件。

就经济效益而言，外采软硬件、外协加工硬件基本属于通用性可替换的成熟产品，市场供应充足，公司若自主生产或开发此类软硬件，经济效益较为有限；同时，采取外采、外协方式也有利于加快产品的生产和交付。

（2）整合交付型和直接交付型智能控制系统

在公司智能控制系统的整合交付型和直接交付型业务中，公司在生产过程中使用的外采软硬件能够实现销售合同中约定的主要功能，属于该等业务中的核心部组件。

在该等业务中，公司使用外采软硬件的主要原因为，在整合交付型智能控制系统业务中，客户智能矿山建设的部分环节的业务规模相对较小，若完全采用自主交付模式组织实施，经济效益较为有限；在直接交付型智能控制系统业务中，客户在该等环节或其他场景中的需求所涉及的产品在市场上已有成熟的供应商，其产品性能和技术方案能够满足客户需求。该等业务的业务模式和具体订单情况，详见本回复之“问题 1/请在招股说明书中补充披露/（一）/3、智能控制系统中整合交付型和直接交付型业务的具体情况”。

综上，综合考虑功能作用、技术难度、是否为核心部组件及经济效益等因素，公司在生产过程中对前述软硬件采取外采或外协加工的方式。

4、是否符合行业惯例

同行业可比公司在生产过程中使用外采软硬件、外协加工硬件的情况具体如下：

公司简称	外采硬件情况	外协加工硬件情况	外采软件情况
天玛智控	该公司主营业务产品涉及的核心关键零部件主要由公司自行生产，其他材料及低附加值的材料加工外采，包括电机及变频器、线缆等	壳体及安装架等钣金件、电控元部件、主阀机械零部件，主要依赖外协生产	未披露相关情况
美腾科技	该公司智能系统涉及软件、自产硬件产品、外采硬件产品，外采硬件包括 X 光射源、线阵探测器、高频电磁阀、服务器、工业相机等工业标准品；对于市场上能采购到的、满足产品性能指标要求的、成熟的通用部件，采用直接外购形式	机械部件及多款集成电路板，通过外包生产的方式组织生产	智能化系统产品存在使用部分非自研软件的情况
容知日新	该公司外采电子元器件、计算机及网络设备、结构件以及辅材等硬件	贴片及接插件焊接、部分结构件表面处理和线	未披露相关情况

公司简称	外采硬件情况	外协加工硬件情况	外采软件情况
		束注塑等工艺简单、附加值较低的加工环节，由外协厂商加工完成	
云鼎科技	该公司智能矿山信息系统产品所需的主要原材料包括电子元器件、集成模块等外采硬件	该公司智能矿山信息系统产品所需的原材料需进行外协加工	未披露相关情况

由上表可见，同行业可比公司核心部组件由其自产自研，非核心部组件主要依靠外采或外协加工，同时存在使用外采软件的情况，与公司情况基本一致。此外，同行业可比公司的外采硬件包括放射源、服务器等，外协加工硬件包括壳体、机械部件等，与公司外采和外协加工的部件类型亦基本一致。

因此，公司在生产过程中使用外采软硬件、外协加工硬件的情况，符合行业惯例。

分产品而言，公司智能在线检测分析设备和自主交付型智能控制系统业务合计收入占比各期均接近 90%，其外购硬件比例及行业惯例情况，具体如下：

业务类别	公司外购硬件比例情况	同行业公司	基本情况	外采硬件情况
智能在线检测分析设备	外采硬件的成本占比基本在 45%左右	容知日新（688768.SH）	公司该类业务与容知日新的状态检测与故障检测系统板块可比	该公司核心部件中传感器存在少量外购，同时采购电子元器件、计算机及网络设备、结构件以及辅材等市场供应充足、市场竞争充分的原材料
		易思维（688816.SH）	该公司系仪器仪表制造业的科创板企业	该公司产品的硬件来源分为自研外产、定制化采购、直接外购三类。其中，自研外产类硬件设计开发由该公司自主完成，委托供应商生产；定制化采购和直接外购均系外采
		联讯仪器（688808.SH）	该公司系仪器仪表制造业的科创板在审企业	该公司主要使用外采（分为通用类零部件、定制化零部件）和外协零部件，自制零部件较少
		盛美上海（688082.SH）	该公司系专用设备制造业的科创板企业	该公司生产所需的零部件主要通过外购和外协，由该公司开展预装配、总装配及测试
		中微公司（688012.SH）	该公司系专用设备制造业的科创板企业	该公司生产工艺主要包括小型模组的组装、系统集成、调试等步骤。生产线上的绝大多数零部件主要通过外购取得
智能控制系统	自主交付型智能控制系统外采硬件的成本占比	美腾科技（688420.SH）	公司该类业务与美腾科技的智能系统与仪器板块可比	对于市场上能采购到的、满足产品性能指标要求的、成熟的通用部件，采用直接外购形式；对于无法满足产品性能指标要求、有特殊功能的部件进行研发及设计，该公司自主

业务类别	公司外购硬件比例情况	同行业公司	基本情况	外采硬件情况
	在60%-65%左右			设计了核心的机械部件及多款集成电路板，通过定制化采购、外包生产的方式组织生产
		光格科技（688450.SH）	该公司系电子设备制造业的科创板企业，专注于新一代光纤传感网络与资产数字化运维管理系统	该公司核心产品或者部件均系自主研发并外购原材料生产。资产监控运维管理系统由硬件设备、软件平台构成，硬件设备包括自主研发生产的核心设备及外购辅助设备，软件平台中运行软件的台式机、服务器等辅助硬件系外购
		海博思创（688411.SH）	该公司系电气机械和器材制造业的科创板企业，主要产品为电化学储能系统	该公司对外采购的主要原材料为电芯、结构件、电气件、PCS 及升压变流舱和电子件等。以某 120MWh 储能系统为例，电芯和其他零部件系外购，成本占比为 58.73%；PCS 及升压变流一体仓系部分自产，成本占比为 11.37%，若外采成本占比按一半测算，则为 5.69%。两者合计占比为 64.42%，与公司外采硬件成本占比较为接近

注：公司整合交付型和直接交付型智能控制系统、智能装备业务收入占比均较低，且可比公司未拆分披露或不存在可供比较的相似业务板块（详见本回复“问题 7/一/（二）结合同行业比较分析成本结构合理性及变动原因”），故此处未分析其行业惯例情况。

由上表可见，在上述两类业务中，同行业可比公司、相同或相似行业科创板企业均存在较多使用外采硬件的情况。因此，公司上述两类业务的外购硬件比例，符合行业惯例。

（二）说明公司核心技术产品收入占比的准确性，是否主要依靠核心技术开展生产经营

报告期内，公司成立至今深耕智能矿山领域，持续自主研发构建核心竞争优势，已形成多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术、基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术以及全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术等四项核心技术，运用于智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备、智能制造专业技术服务等四类主营业务，核心技术具体对应关系详见本回复之“问题 1/一/（一）/3、核心技术方面的区别和联系”。

报告期内，公司主营业务收入中有两部分收入不属于核心技术产品收入：一是根据客户现场需求更换通用硬件所形成的收入，如更换智能在线检测分析设备的数据线、智能控制系统基础设施中的高压电源、调节阀、涡轮等以及无人驾驶

系统等智能装备的天线、摄像仪等，此类情况下公司已完成相关产品的现场整体部署并满足实际应用需求，更换通用硬件属于简单工序，不涉及对整体产品的新一轮联合调试等核心环节，因此销售该等通用硬件的收入不属于核心技术产品收入；二是智能控制系统直接交付型业务收入，该等收入按净额法确认，在此过程中未运用公司相关核心技术（详见本回复之“问题 6/四、向智质科技采购货物的具体情况”），该等按净额法确认的收入亦不属于核心技术产品收入。

针对智能控制系统整合交付型业务，公司根据客户应用场景实际需要，深度设计矿山智能化建设整体方案、构建多元融合的智能矿山管控系统、定制系统架构搭建方案、选配软硬件等，为项目提供核心技术支撑，从顶层设计层面保障整合交付型业务具备一体化、智能化、协同化。具体来看，公司基于该项核心技术的场景化适配能力，在方案设计初期开展可行性验证与逻辑仿真，精准把握金属矿山、水泥、煤炭、市政等不同领域客户需求；基于该项核心技术的多源异构数据融合能力，提前规划不同供应商硬件、不同软件系统、不同通信协议的数据接入、融合、传输、分析路径，从顶层解决传统“分段控制”痛点，有助于打破多工序孤岛式控制，提升协同决策准确性。此外，公司运用该项核心技术在整合交付型业务现场部署中开展软硬件联调测试、功能检验等核心生产环节，整合交付型业务与公司核心技术紧密相关。

在该类业务中，公司虽利用相关核心技术进行整体方案的定制化设计，但承担销售合同中主要功能的核心功能组件系向供应商采购，出于谨慎性考虑，整合交付型智能控制系统业务收入不纳入核心技术收入。

报告期各期，公司核心技术产品收入占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
核心技术产品收入	60,975.34	55,499.87	49,841.52
营业收入	63,324.80	56,370.84	51,778.62
占比	**96.29%**	**98.45%**	**96.26%**

综上所述，公司核心技术产品收入占比计算准确，报告期内核心技术收入占比分别为 96.26%、98.45%和 96.29%，公司主要依靠核心技术开展生产经营。

五、结合行业内具有代表性的核心技术参数指标以及行业主流水平、先进水平，量化分析发行人与主要竞争对手同类产品的比较情况，并说明选取产品的可比性以及数据的权威性和准确性

公司针对智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备三类主营业务的主要产品，结合行业内具有代表性的核心技术参数指标，与同行业内头部竞争对手的同类产品进行比较，量化分析情况如下：

（一）智能在线检测分析设备与主要竞争对手同类产品的比较情况，选取产品的可比性以及数据的权威性和准确性

1、中子活化系列在线元素检测分析设备

中子活化系列在线元素检测分析设备具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
测量对象	金属矿石、水泥、煤炭等下游领域关键生产流程中可测量的矿石、矿浆等对象
测量误差	在线检测分析设备测量值与化验值之间的差值
操作主机	在线检测分析设备配套的上位机，负责数据通信、数据运算、数据显示、数据存储等功能
应用效果	在线检测分析设备可以为生产工艺带来的有益效果

东方测控作为国内唯一一家掌握中子活化在线检测分析技术并实现规模产业化的企业，中子活化系列在线元素检测分析设备与欧美发达国家龙头企业直接竞争。报告期各期，东方测控中子活化系列在线元素检测分析设备实现收入合计超过 4 亿元，占智能在线检测分析设备业务收入的比例超过 60%。

公司选择国际检测分析设备行业龙头企业赛默飞世尔的同类产品作为对比对象，该公司产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。指标数据来源于竞争对手官网、产品应用手册，数据来源具有权威性和准确性。具体比较情况如下：

产品名称	参数指标	公司	赛默飞世尔
中子活化煤质分析仪	测量对象	固态散状物料、煤浆	固态散状物料
	灰分测量误差	精煤，≤0.2% 原煤，≤1.2%	精煤，≤0.35% 原煤，≤1.5%
	全硫测量误差	≤0.08%	≤0.18%
	热值测量误差	≤125Kcal/kg	≤140Kcal/kg

产品名称	参数指标	公司	赛默飞世尔
	操作主机	多台分析仪共用 1 套主机	每台分析仪配备 1 套主机
	应用效果	直接用于选煤厂重介分选控制、水泥厂三维数字堆场建设、自动配煤	数据监测、自动配煤
中子活化烧结元素分析仪	Tfe 测量误差	≤0.40%	≤0.40%
	SiO2 测量误差	≤0.15%	≤0.30%
	CaO 测量误差	≤0.20%	≤0.30%
中子活化水泥分析仪	Fe2O3 测量误差	≤0.05%	≤0.08%
	SiO2 测量误差	≤0.20%	≤0.20%
	Al2O3 测量误差	≤0.20%	≤0.20%
	CaO 测量误差	≤0.20%	≤0.20%
	MgO 测量误差	≤0.25%	≤0.26%
	K2O 测量误差	≤0.08%	≤0.09%
	Na2O 测量误差	≤0.12%	≤0.14%
	SO3 测量误差	≤0.08%	≤0.09%

注 1：中子活化煤质分析仪选取竞品为赛默飞世尔 2015 年最新迭代型号产品 CQM Flex，在国内外销售数十台套。

注 2：中子活化烧结元素分析仪选取竞品为赛默飞世尔 2020 年最新迭代型号产品 CB Omni Agil，在国内外烧结领域销售数十台套。

注 3：中子活化水泥分析仪选取竞品为赛默飞世尔 2020 年最新迭代型号产品 CB Omni Agil，在国内外水泥领域销售百余台套。

公司中子活化系列在线元素检测分析设备部分技术指标与行业头部企业达到同等水平，部分技术指标超过行业头部企业，中子活化水泥分析仪经中国非金属矿工业协会鉴定达到“国际先进、部分指标国际领先”水平，中子活化煤质分析仪经中国煤炭工业协会鉴定“成果达到国际领先水平”，在行业内具有较强的市场竞争力。

2、X 荧光系列在线元素检测分析设备

X 荧光系列在线元素检测分析设备具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
稳定性	在一段时间内，对同一均匀稳定样品在相同的测量条件下进行多次重复测量，观察测量结果的一致性，通常用相对极差表示，RR=（Nmax-Nmin）/N*100%
测量误差	在线检测分析设备测量值与化验值之间的差值

参数指标	释义
测量精度	仪器测量值与化验值的偏差，通常用相对标准偏差表示，相对标准偏差=标准偏差/平均值*100%。
应用效果	在线检测分析设备可以为工厂生产工艺带来的有益效果
含量范围	在线检测分析设备可测量的最低含量值与最高含量值
元素范围	在线检测分析设备可测量元素的原子序数范围

X 荧光系列在线元素检测分析设备是目前智能矿山元素在线检测分析的主流产品，报告期内公司相关产品在数十余座大型矿山应用。针对 X 荧光在线多元素分析仪，公司选择境内企业矿冶科技集团有限公司和境外企业美卓公司的同类产品作为对比对象，矿冶科技集团有限公司作为中央国有企业，是国家矿产资源开发利用领域的技术开发基地和国家科技创新的主力军，美卓公司作为全球矿物加工领域智能化解决方案的知名服务商，相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性；针对应用于煤炭领域的 X 型在线灰分仪，公司选择美腾科技、唐山默盾科技有限公司等煤炭灰分检测领域知名企业的同类产品作为对比对象，相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。

指标数据来源于竞争对手官网、产品应用手册，数据来源具有权威性和准确性。具体比较情况如下：

（1）X 荧光在线多元素分析仪

参数指标	公司	矿冶科技集团有限公司	美卓公司
稳定性	射线能谱计数率的重复性和长期稳定性≤0.1%	在特定的操作条件下测量强度的稳定度为 0.3%	在规定条件下，分析仪的短期稳定性优于相对值的 0.1%，自动内部参比测量将对长期漂移进行补偿
测量精度	较高含量：1-4%； 较低含量：3-6%	较高含量：1-4%； 较低含量：3-6%	较高含量：1-4%； 较低含量：3-6%
应用效果	在线检测，参与自动化控制	在线检测	可助力选矿厂提高工艺过程管理、监测和控制能力
含量范围	Ca-U	Ca-U	Ca-U
元素范围	0.001-100%	0.01-100%	0.001-100%

注 1：矿冶科技集团有限公司选取竞品为 2021 年最新迭代型号产品 BOXAA-Ⅱ型截流 X 荧光分析仪，在国内销售数十台套。

注 2：美卓公司选取竞品为 2021 年最新迭代型号产品 Courier 5X 分析仪，在国内销售数十台套。

公司 X 荧光在线多元素分析仪部分技术指标与行业头部企业达到同等水平，部分技术指标超过行业头部企业，在行业内具有较强的市场竞争力，并于 2020 年经协会成果鉴定，达到国际领先水平。

（2）X 型在线灰分仪

参数指标	公司	美腾科技	唐山默盾科技有限公司
测量误差	灰分范围 5%-15%：≤0.5% 灰分范围 15%-30%：≤1.0% 灰分范围 30%-65%：≤1.5%	灰分范围 5%-15%：≤0.25% 灰分范围 15%-30%：＜0.5% 灰分范围 30%-65%：＜0.75%	灰分范围 5%-15%：≤0.5% 灰分范围 15%-30%：≤1.0% 灰分范围 30%-65%：≤1.5%
应用效果	实时监控现场煤质变化，参与自动化生产控制，实现智能化、精细化管理	在线定量检测	数据监测、自动配煤

注 1：美腾科技选取竞品为 2023 年推出的最新型号产品 X 光诱导灰分仪，在国内销售数十台套。

注 2：唐山默盾科技有限公司选取竞品为 2019 年推出的最新型号产品 MD-200 系列在线多能 X 射线煤质检测仪，在国内销售数十台套。

公司 X 型在线灰分仪部分技术指标与行业先进产品达到同等水平，在行业内具有较强的市场竞争力。

3、超声波系列在线检测分析设备

超声波在线检测分析技术作为矿山生产过程中关键物理参量在线分析的主流技术路线之一，所应用的在线检测分析仪器主要系在线粒度仪产品，报告期内公司相关产品在数十余座大型矿山应用。具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
典型精度（粒度）	在线检测分析设备粒度测量值与化验值之间的差值，差值越小，精度越高
典型精度（浓度）	在线检测分析设备浓度测量值与化验值之间的差值，差值越小，精度越高
测量时间	在线检测分析设备测量数据的刷新时长
测量数据输出	在线检测分析设备对每个流道的矿浆可以测量的粒级参数
多流道应用	在线检测分析设备可检测矿浆样品的流道数量

在线粒度仪是目前智能矿山关键物理参量在线检测分析的主流产品，主要应用于选矿生产环节，目前同行业内存在超声波在线粒度仪、机械测径式在线粒度仪等。公司选择境内企业矿冶科技集团有限公司和境外企业美卓公司的同类产品作为对比对象，相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。

指标数据来源于竞争对手官网、产品应用手册，数据来源具有权威性和准确性。具体比较情况如下：

参数指标	公司	美卓公司	矿冶科技集团有限公司
典型精度（粒度）	1-1.5%	1-2%	1-2%
典型精度（浓度）	1%	1%	1.50%
测量时间	3s	70s	90s
测量数据输出	测量范围内标定的 1-5 个粒级	未披露	测量范围内标定的 1-2 个粒级
多流道应用	流道数 1-4	流道数 1-3	流道数 1-4

注 1：美卓公司选取竞品为 2022 年最新迭代型号产品 PSI-300 型机械式粒度仪，在国内销售百余台套。

注 2：矿冶科技集团有限公司选取竞品为 2019 年最新迭代型号产品 BPSM-Ⅲ在线矿浆粒度分析仪，在国内销售数十台套。

公司超声波在线粒度仪部分技术指标与行业先进产品达到同等水平，部分技术指标超过行业头部企业，在行业内具有较强的市场竞争力。

（二）智能控制系统与主要竞争对手同类产品的比较情况，选取产品的可比性以及数据的权威性和准确性

1、选矿全流程智能控制系统

选矿全流程智能控制系统具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
工艺、设备集中控制和参数自动调节能力	集中控制指通过网络系统连接，在一个控制室内或一台计算机上可以控制系统内的所有设备；参数自动调节指控制系统中设置的目标值可以由智能化系统自动改变，不需要依赖人工设置
自动化减人效果	通过自动化的实施减少现场生产岗位人员数量
选矿厂设备控制操作集中度（集中控制的设备数/总设备数）	选矿设备、公辅设备集中控制数量与总设备数量占比，设备控制操作集中度越高表明自动化程度越高

参数指标	释义
智能控制系统综合投运率	智能控制系统投入运行时间与系统总运行时间的比值，投运率越高说明控制系统智能化功能越完善，可以适应的生产状况越普遍
原矿处理量提升	在实施智能控制系统后，单位时间内磨矿处理矿石量的提升水平
金属回收率提升	在实施智能控制系统后，有效回收的金属量与矿石内含有的总金属量占比的实际值变化
能耗降低	在实施智能控制系统后，能源消耗降低水平

选矿全流程智能控制系统是智能矿山选矿环节的主流关键产品，报告期内公司相关产品收入规模超过 4 亿元。公司选择境内企业矿冶科技集团有限公司的同类产品作为对比对象，相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。

指标数据来源于竞争对手官网、产品应用手册，数据来源具有权威性和准确性。具体比较情况如下：

参数指标	公司	艾默生电气集团	美卓公司	矿冶科技集团有限公司
工艺、设备集中控制和参数自动调节能力	全流程一键启动，具备安全连锁和预警报警功能；全过程工艺指标参数的协同自主优化和自适应调节功能，黑灯工厂生产模式	运用 DeltaV DCS 主控制系统，配套 PlantWeb™数字工厂架构、PACSystems 边缘控制平台、AMS 设备管理系统，全面实现了液位、加药、调节等各个关键技术参数的自动控制及调控	侧重于针对于单体设备或单一工艺段的安全保护、指标优化控制，实时采集各生产环节工艺参数，通过数字化工艺知识库、专家算法等实现自动调整及优化，可综合设备状态与矿石特性提供最优控制方案	实现集中操作和远程启停，应用专家算法对操作参数进行协同优化，工艺参数可实现自主调节
自动化减人效果	50%	人工干预频次降低 80%	未披露	50%
选矿厂设备控制操作集中度（集中控制的设备数/总设备数）	>80%	未披露	未披露	>80%
智能控制系统综合投运率	95%	磨矿、浮选智能化控制硬件设备投用率100%	≥90%	≥90%
原矿处理量提升	5%	未披露	2%-3%	5%
金属回收率提升	>0.5%	>1%	>0.5%	>0.3%
能耗降低	综合能耗降低 >5%	磨矿单耗降低7%-8%	磨矿单耗降低3%-4%	磨矿单耗降低 2%-3%，浓密机电耗降低5%，药剂消耗节省超10%

注 1：艾默生电气集团选取竞品为 2024 年应用的 DeltaV DCS 主控制系统，已在宝武钢铁、中国铝业集团、河钢集团等多家大型央国企下属矿山应用。

注 2：美卓公司选取竞品为 2024 年应用的 APC 磨矿专家控制系统，已在宝武钢铁、紫金矿业、中国黄金集团、山东黄金集团等多家大型央国企下属矿山应用。
注 3：矿冶科技集团有限公司选取竞品为 2025 年应用的 BPM 选矿数字孪生系统，已在江铜集团、中国铝业集团、中国有色集团、新建有色集团等多家大型央国企下属矿山应用。

公司选矿全流程智能控制系统部分技术指标与行业先进产品达到同等水平，部分技术指标超过行业头部企业，在行业内具有较强的市场竞争力。公司选矿全流程智能控制系统在西藏玉龙铜矿取得良好应用，于 2024 年经中国有色金属工业协会成果鉴定，达到国际领先水平。

2、选煤智能控制系统

选煤智能控制系统具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
状态智能辨识，参数智能调节能力	1、对于选煤流程物料状态、设备运行状态、工艺工况状态、系统协同状态的识别、判断、分类与异常诊断能力；2、根据运行状态变动，对于关键工艺参数的自主调节能力
重介悬浮液密度控制精度	重介悬浮液是重介分选的“分选介质”，其密度直接决定原煤在分选设备中的分层规律，直接影响后续分选效果的稳定性； 该指标表示悬浮液实际在线检测密度与工艺预设目标密度之间的允许偏差范围，范围越窄，控制能力越强
精煤灰分控制精度	精煤灰分实际检测值与预设目标值之间的允许偏差范围，范围越窄，控制能力越强
精煤产率提高	选煤过程最终得到的合格精煤产品重量占入洗原煤总重量的比重，产率越高，代表从每吨原煤中提取出的高价值产品越多
控制水平	所采用的控制系统核心技术与先进算法水平

报告期内公司选煤智能控制系统收入规模约 0.9 亿元，公司选择中选智控（天津）科技有限公司和威海市海王旋流器有限公司的同类产品作为对比对象。中选智控（天津）科技有限公司作为中央国有企业中国煤炭科工集团有限公司下属控股企业，入选 2022 年全国煤矿智能化卓越团队；威海市海王旋流器有限公司作为国内知名旋流分离设备品牌企业，产品和服务覆盖 70 多个国家，以其重介质旋流器为基础的选煤智能专家系统在多个大型矿山得到良好应用。上述竞争对手相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。

指标数据来源于竞争对手官网、行业期刊等，数据来源具有权威性和准确性。具体比较情况如下：

参数指标	公司	中选智控（天津）科技有限公司	威海市海王旋流器有限公司
状态智能辨识，参数智能调节能力	利用专家决策平台做图形化编程，以重介悬浮液密度、煤泥含量双变量AI大模型为内环，基于重介精煤灰分的重介悬浮液分选密度专家推理优化设定为外环，结合工艺模型形成统计过程控制（SPC）系统，实现控制参数自动调节，工艺状态异常自动处理	以边缘计算为核心，构建“硬件+算法+模型”三位一体架构，算法层集成多变量预测控制、模糊控制等先进技术，模型端形成分选、浓缩、压滤全链路控制体系，设计重介密度分程预测控制快速算法，实现工业现场快速控制	运用线性回归算法模型预测控制参数。结合现场经验，创建专家知识库，作为控制规则的基础，利用模糊控制方法设计模糊逻辑控制器，依据控制规则，对生产过程进行动态调节
重介悬浮液密度控制精度	≤±0.005 g/cm3	≤±0.005 g/cm3	≤±0.005 g/cm3
精煤灰分控制精度	±0.25%	±0.4-0.5%	±0.25%
精煤产率提高	＞0.3%	0.85%	0.2%
控制水平	智能推理前馈+自适应PID反馈控制+多重解耦模糊控制，全过程优化控制。	传统 PID 密控系统+模型预测控制（MPC）技术+模糊控制	构建“密度内环–灰分外环”双回路控制架构，采用模糊推理与 PID 协同算法

注 1：中选智控（天津）科技有限公司选取竞品为 2025 年应用的重介选煤全流程控制系统，已在多个国家级、省级智能化选煤厂中应用。

注 2：威海市海王旋流器有限公司选取竞品为 2024 年应用的 HW-IPDMCS 海王重介质旋流器智能专家系统，已在多个国家级、省级智能化选煤厂中应用。

公司选煤智能控制系统部分技术指标与行业先进产品达到同等水平，部分技术指标超过行业头部企业，在行业内具有较强的市场竞争力。公司选煤智能系统在山西焦煤集团取得良好应用，于 2021 年 12 月经中国煤炭工业协会成果鉴定，达到国际领先水平

3、窑磨专家优化控制系统

窑磨专家优化控制系统具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
通过智能化自主控制，实现工艺稳定生产，达到提高产品合格率和节能降耗目标	智能化自主控制运用的软件、算法相关技术水平
工序电耗下降	主要包括烧成工序电耗、制成工序电耗
烧成系统吨熟料标煤耗减少	指生产一吨熟料消耗的标准煤耗，标准煤是指每千克收到基

参数指标	释义
	低位热值为 29.27 兆焦（MJ）（相当于 7,000 大卡）的煤
窑磨专家优化控制系统在线投运率	投用时间/生产线实际运行时间*100%
关键过程变量标准偏差减少	关键变量包括分解炉温度、窑头负压等，反映生产过程中相关指标的波动稳定性

窑磨专家优化控制系统主要应用于水泥生产全流程，报告期内公司相关产品在十余座大型水泥厂应用。公司选择东方国信（300166.SZ）和中才邦业（杭州）智能技术有限公司的同类产品作为对比对象，东方国信作为国内大数据领域领先企业，运用成熟的工业互联网及自动控制技术在水泥、电厂、能源等行业形成智能化解决方案，实现规模化应用；中才邦业（杭州）智能技术有限公司由中国建材集团下属企业持股 40%，已为国内外知名水泥企业提供 200 余个节能降耗综合智能化改造项目和智能化工厂建设示范项目，是国内一流的工业窑磨数智化转型服务商。上述竞争对手相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。

东方国信、中才邦业（杭州）智能技术有限公司的窑磨专家优化控制系统参数指标未公开披露，属于对方公司商业秘密，发行人已申请豁免披露。

公司窑磨专家优化控制系统部分技术指标与行业先进产品达到同等水平，在行业内具有较强的市场竞争力。

4、露天矿车辆智能调度管理系统

露天矿车辆智能调度管理系统具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
调度智能化	指通过先进的计算技术，自动化地完成矿区车辆的调度和路径规划的应用效果，具体体现为调度响应时间
状态感知	指通过多传感器融合技术（如摄像头、雷达、GPS 定位、惯性导航系统等），实时监测并获取车辆、环境和设备的各类状态信息的应用效果，具体体现为状态自动识别准确率
数据分析与决策支持	指在大数据分析、机器学习与优化算法的支持下，对从车辆、设备、环境等各方面采集的海量数据进行分析与处理，以及为调度系统提供决策支持的应用效果
地图更新	指在车辆实时运行过程中对矿区地图的更新
离线判断，断网续传	指在弱网断网情况下对数据的判断及完整性保留能力

露天矿车辆智能调度管理系统主要应用于露天矿开采环节，报告期内公司相关产品收入规模约 4,000 万元。公司选择境内企业长沙迪迈科技股份有限公司和境外企业 Modular Mining Systems Inc.的同类产品作为对比对象，长沙迪迈科技股份有限公司作为国内知名的矿山数智化产品、技术和解决方案提供商，在矿山开采环节智能化改造具备行业先进水平；Modular Mining Systems Inc.成立于 1979 年，为国际矿山机械龙头小松集团下属企业。上述竞争对手相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。

Modular Mining Systems Inc.、长沙迪迈科技股份有限公司的露天矿车辆智能调度管理系统参数指标未公开披露，属于对方公司商业秘密，发行人已申请豁免披露。

公司露天矿车辆智能调度管理系统部分技术指标与行业先进产品达到同等水平，在行业内具有较强的市场竞争力。

（三）智能装备与主要竞争对手同类产品的比较情况，选取产品的可比性以及数据的权威性和准确性

1、井下有轨机车无人驾驶系统

井下有轨机车无人驾驶系统具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
机车定位精度	指井下有轨电机车定位系统的机车位置与实际位置的偏差值
车辆自主防碰撞	指电机车依靠 AI 摄像头、激光雷达等多传感器融合、搭配先进的 AI 智能避障算法，在不依赖或极少依赖外部指令与驾驶员干预的情况下，自动探测潜在碰撞风险，并进行预警、决策与制动干预，以避免碰撞事故的一项功能
遥控驾驶视频延迟	指在遥控驾驶系统中，从车载摄像头采集到前方实时画面开始，到该画面最终显示在远端操作员屏幕上，这之间所经历的总时间差
无人放矿	指利用自动化控制系统与设备，在无需操作人员的情况下，自动、精准、安全地从溜井中向电机车装载矿石的作业方式

报告期内，公司井下电机车无人驾驶系统收入规模约 2,000 万元，公司选择中国恩菲工程技术有限公司、矿冶科技集团有限公司和北京路凯智行科技有限公司的同类产品作为对比对象，中国恩菲工程技术有限公司作为中国五矿集团下属企业，牵头编制《矿山有轨运输无人驾驶控制系统》行业技术标准；北京路凯智

行科技有限公司是国内知名智慧矿山无人化运维整体解决方案供应商。上述竞争对手相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。

指标数据来源于竞争对手官网、新闻报道等，数据来源具有权威性和准确性。具体比较情况如下：

参数指标	公司	中国恩菲工程技术有限公司	矿冶科技集团有限公司	北京路凯智行科技有限公司
机车定位精度	<10cm	未披露	采用 RFID 无源信标+编码器+非接触式感应开关三重定位系统相结合，实现电机车的精确位移和定位	<15cm
车辆自主防碰撞	具备该功能	具备该功能	具备该功能	具备该功能
遥控驾驶视频延迟	<50 毫秒	未披露	<50 毫秒	<100 毫秒
无人放矿	毫米波雷达与具备 AI 学习能力摄像头相辅相成，搭配先进的 AI 自主放矿技术，实现对车斗的满溢程度监测、放矿机大块监测、车辆对斗监测等，完成由远程遥控放矿到自动放矿的转变	融合视觉识别与雷达监测技术，实现矿车满溢自动监测，大块矿石识别，具备自动放矿功能	远程遥控放矿	远程遥控放矿

注 1：中国恩菲工程技术有限公司选取竞品为 2021 年应用的中国恩菲有轨运输无人驾驶系统，已在赞比亚谦比希铜矿、冬瓜山铜矿一期工程、红牛铜矿等多个矿山成功应用。
注 2：矿冶科技集团有限公司选取竞品为 2020 年应用的井下电机车无人驾驶系统，已在宝武钢铁集团、马钢集团等大型央国企下属矿山应用。
注 3：北京路凯智行科技有限公司选取竞品为 2024 年应用的 CBL8/9GP（YC）防爆特殊型锂离子蓄电池永磁同步直驱无人驾驶电机车，已在国家能源集团、中煤集团、湖南有色集团等大型央国企下属矿山应用。

公司井下有轨机车无人驾驶系统部分技术指标与行业先进产品达到同等水平，部分技术指标超过行业头部企业，在行业内具有较强的市场竞争力。

2、露天矿钻机无人驾驶系统

露天矿钻机无人驾驶系统具有代表性的核心技术参数指标如下：

参数指标	释义
穿孔精度	指钻机在自主导航或远程控制模式下，依据预设钻孔设计坐标行进至目标孔位后，其实际钻头中心位置与设计孔位理论坐标之间的空间偏差量
钻机单日钻进效率	是衡量钻机设备在单位工作日内完成钻进作业能力的核心技术经济指标，指钻机

参数指标	释义
	在一个标准工作日（三班制）内所完成的有效钻进距离
远程通信最大延迟	指钻机远程控制端指令下发到钻机终端控制器接收指令的时间差，这种时间差通常是由通信延迟主导的
“一控多台”钻机调节能力	是指一名操作员通过集中控制系统（远程操控站），同时对多台钻机进行协同作业、监控、任务分配与状态干预的能力

报告期内，公司露天矿钻机无人驾驶系统收入规模约 2,000 万元，已取得在手订单超过 4,000 万元，是未来发展的重点产品。公司选择境内企业徐工机械（000425.SZ）和境外企业安百拓集团（Epiroc）的同类产品作为对比对象，徐工机械是工程机械行业具有全球竞争力、影响力的龙头企业，在矿山机械领域具备行业领先水平；安百拓集团是一家源自瑞典的全球性采矿与基建领域技术标杆企业，2018 年于瑞典上市，是全球采矿设备第一梯队品牌。上述竞争对手相关产品可代表行业主流、先进水平，具备可比性。

指标数据来源于竞争对手官网、新闻报道等，数据来源具有权威性和准确性。具体比较情况如下：

参数指标	公司	徐工机械	安百拓集团
穿孔精度	自主导航模式下定位精度≤8cm，精度提高 30%	远程控制模式下定位精度≤5cm	精度提高 30%
钻机单日钻进效率	单日钻进约 1,200 米，钻进效率提高 20%-30%	未披露	钻进效率提高 20%-30%
远程通信最大延迟	<0.3s	<0.5s	未披露
“一控多台”钻机调节能力	同时远程遥控 3 台钻机	远程遥控 1 台钻机	同时远程遥控 3 台钻机

注 1：徐工机械选取竞品为 2025 年应用的自动化钻机，已在国家能源集团、中煤集团等多个大型央国企下属矿山成功应用。

注 2：安百拓集团选取竞品为 2022 年应用的钻机远程操作系统，已在全球多个特大型矿山应用。

公司露天矿钻机无人驾驶系统部分技术指标与行业先进产品达到同等水平，部分技术指标超过行业头部企业，获得第五届安全科学技术奖二等奖，在行业内具有较强的市场竞争力。

综上所述，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统以及智能装备相关主要产品，与细分行业头部企业同类产品所代表的行业主流、先进水平相比，部分

具有代表性的核心技术参数指标达到同等水平或领先水平，公司产品在行业内具有较强的市场竞争力。

六、公司获奖涉及的项目、承担/参与的重大科研项目的具体情况，包括但不限于时间、任务、其他参与方或入选主体相关信息、发行人的主要职责、实际工作内容、取得的具体成果及在主营业务、核心技术中的对应及运用情况，是否均仍具有先进性；方案入选工信部先进适用技术名单的具体情况，享受国务院政府特殊津贴等专家在发行人处的任职情况及发挥的具体作用；采用共有专利、合作研发模式涉及的核心技术，合作的原因、合理性，并说明发行人是否具有自主创新能力

（一）公司获奖涉及的项目、承担/参与的重大科研项目的具体情况，包括但不限于时间、任务、其他参与方或入选主体相关信息、发行人的主要职责、实际工作内容、取得的具体成果及在主营业务、核心技术中的对应及运用情况，是否均仍具有先进性

1、公司获奖涉及的项目、承担/参与的重大科研项目的具体情况，包括但不限于时间、任务、其他参与方或入选主体相关信息、发行人的主要职责、实际工作内容、取得的具体成果及在主营业务、核心技术中的对应及运用情况

公司自成立以来积极承担或参与重大科研项目，获奖涉及的项目、承担/参与的重大科研项目的具体情况如下：

（1）公司承担/参与的重大科研项目

公司自成立以来承担或参与的已完成的重大科研项目具体情况如下：

序号	项目类别	项目时间	项目/课题名称	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
1	工信部智能制造系统解决方案项目	2020年	第21项“智能工厂集成-黑色和有色金属以及无机非金属矿采	独立承担	/	智能矿山领域智能制造装备和控制系统开发、智能化矿山建设整体解决方案。	2020年通过工信部验收，根据目标考核实际完成情况获得最高额奖励，形成从采矿、破碎、磨矿以及选别的矿山全流程生产过程智能解决方案。	（1）主营业务对应情况：智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备 运用情况：进一步提升各主营业务之间的协同作用，实现对矿山智能化各层级架构的纵向打通、横向覆盖

序号	项目类别	项目时间	项目/课题名称	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
			选”项目					（2）核心技术 对应情况：多元素在线检测分析技术等四大核心技术 运用情况：提升核心技术在各类智能化应用场景的适应性，掌握成熟、可复用的大型矿山智能建设能力
2	科技部国家重大科学仪器设备开发专项	2019年	中子活化多元素分析仪器的研发与应用	牵头承担	东北师范大学、吉林大学、辽宁省环境科学研究院、鞍山冀东水泥有限责任公司、中煤平朔煤业有限责任公司、鞍钢集团矿业有限公司	攻克中子活化在线检测分析技术，研发高分辨率、高探测效率的探测器阵列及可控脉冲中子发生器等关键部件，开发高速脉冲时序数字多道能谱采集系统和能谱处理算法、元素分析模型，研制中子活化多元素在线检测分析仪器。	2019年高分通过科技部验收，经科技部认定“在研发创新与技术进步、推动国产科学仪器占领市场、支撑重大需求与重点工程等方面取得了较好的成效”，并形成6项发明专利等知识产权成果，独立形成并掌握非接触动态在线中子活化精准检测技术，填补了矿产资源开采、加工、利用领域长期以来国产中子活化元素在线检测装备的空白。	（1）主营业务 对应情况：中子活化元素在线检测分析系列设备 运用情况：正式形成中子活化多元素在线检测分析仪器产品体系，具备对矿山生产全物料、多元素、高精度、高灵敏度在线检测能力 （2）核心技术 对应情况：多元素在线检测分析技术 运用情况：独立形成并掌握中子活化在线检测分析技术，进一步丰富多元素在线检测分析核心技术体系
3	国家安全监管总局安全生产重特大事故防治关键技术科技项目	2017年	矿山无人化运输安全控制技术及装备的研制	独立承担	/	针对不同的矿山开采环境，研制无人化运输技术与装备。	研制成功井下有轨运输无人驾驶系统，2019年“井下矿无人驾驶技术”入选辽宁省应急管理先进技术与装备指导目录（第一批），取得1项发明专利、1项软件著作权等知识产权成果。	（1）主营业务 对应情况：井下电机车无人驾驶系统 运用情况：实现规模运用，丰富无人驾驶系统产品体系 （2）核心技术 对应情况：全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术 运用情况：掌握了井下电机车无人驾驶技术，属于公司形成并掌握全

序号	项目类别	项目时间	项目/课题名称	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
								工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术的重要过程
4	国家863计划资源环境技术领域数字矿山建设关键技术研究与示范主题项目	2015年	矿山物联网关键技术与测控装备研制	牵头承担	浙江大学、北京科技大学、东北大学、中国黄金集团有限公司	围绕矿井信息获取、信息传输和信息处理三个关键环节，重点突破矿山物联网、精确定位与智能调控等核心技术，致力于构建面向数字化采矿的远程监控实时数据交换平台。	2015年通过科技部验收，形成涵盖矿井移动导航系统、精确定位系统、按时按需供风智能调控系统及井下作业设备远程可视化操作系统等完整的数字矿山技术体系，申报1项发明专利并于2019年取得授权。	（1）主营业务 对应情况：井下作业控制系统 运用情况：形成井下作业控制系统产品体系，形成批量化运用； （2）核心技术 对应情况：基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术 运用情况：实现控制技术与矿山物联网、精确定位与智能调控等技术的有机融合，推动公司核心控制技术从自动化控制向智能控制进一步发展，属于公司形成并掌握基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术体系的重要过程
5	国家火炬计划产业化示范项目	2013年	工业在线水分检测仪系列产品	独立承担	/	直面国内工业生产中水分检测实时性差、准确性不足的核心痛点，攻克中子透射/反射测水等核心技术。	2013年获得科学技术部颁发的《国家火炬计划产业化示范项目证书》，成功研制微波测水技术、红外测水技术、中子透射式测水技术、中子反射式测水技术四大系列工业在线水分检测仪产品，并取得1项发明专利、1项软件著作权等知识产权成果。	（1）主营业务 对应情况：水分仪 运用情况：形成水分在线检测分析仪体系，为后续关键物理参量在线分析产品的迭代升级奠定基础 （2）核心技术 对应情况：超声波在线检测分析技术 运用情况：掌握了快中子等检测技术，进一步扩充在线检测分析核心技术体系
6	科技部政策引导类计	2013年	尾矿库安全预警监测	独立承担	/	针对浸润线、库水位、坝体形变位	综合运用在线检测、无线通讯、软件分析、视频分析	（1）主营业务 对应情况：尾矿库在线监测系统

序号	项目类别	项目时间	项目/课题名称	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
	划专项项目		系统			移、视频巡视、雨量等尾矿库运行状况，构建在线监测系统。	等技术，建立一整套尾矿库安全预警监测平台，并取得 1 项软件著作权。	运用情况：实现规模运用，对智能控制系统产品体系进行扩充 （2）核心技术 对应情况：基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术 运用情况：实现控制技术在尾矿生产环节的应用，属于公司形成并掌握基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术体系的重要过程
7	重点产业振兴和技术改造中央预算内投资项目	2013 年	品位和粒度在线检测分析控制系统	独立承担	/	根据国家发改委《关于开展 2011 年重点产业振兴和技术改造中央专项有关工作的通知》，在工业控制系统与测试仪器仪表产业申报品位和粒度在线检测分析控制系统项目并开展研发。	成功研制新一代品位分析、粒度在线检测分析仪器及配套控制系统，并取得 3 项软件著作权等知识产权成果。	（1）主营业务 对应情况：X 荧光在线品位仪、超声波在线粒度仪等 运用情况：实现相关产品的迭代升级 （2）核心技术 对应情况：多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术 运用情况：推动了相关核心技术体系的迭代发展
8	工信部电子信息产业发展基金第一批项目计划	2012 年	选矿流程自动控制系统	独立承担	/	运用分散控制、现场总线控制、专家控制等技术，对破碎、磨选分级、浮选、浓缩过滤等选矿工序实现优化控制。	成功研制新一代选矿流程自动控制系统，并取得 1 项软件著作权。	（1）主营业务 对应情况：选矿自动控制系统 运用情况：拓宽产品在选矿环节的应用场景 （2）核心技术 对应情况：基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术体系 运用情况：公司推动核心控制技术从自动化控制向专家优化控制进一

序号	项目类别	项目时间	项目/课题名称	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
								步发展，属于公司形成并掌握基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术体系的重要过程
9	2009 年国家产业技术研发资金高技术产业发展项目	2011 年	高效提取多金属和有价元素的关键检测控制技术开发	独立承担	/	研制新一代 X 荧光多元素在线分析仪、超声波粒度仪，并以在线检测仪表为基础对磨选矿控制系统进一步研发。	2011 年通过验收，突破高效提取多金属和有价元素的关键检测控制技术，解决复杂多金属共伴生矿和金属矿山二次资源中有价元素回收利用的难题，申报 4 项发明专利并于 2014 年、2015 年取得授权。	（1）主营业务 对应情况：X 荧光在线品位仪、超声波在线粒度仪、选矿自动控制系统等 运用情况：实现相关产品的迭代升级 （2）核心技术 对应情况：多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术 运用情况：对 X 荧光多元素分析仪现场采样系统和测量装置，以及超声波传感器频率优化、超声发射电路设计、超声接收电路设计等技术进行优化升级，推动了多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术体系的发展。
10	信息产业部电子信息产业发展基金第二批项目	2009 年	露天矿 GPS 综合调度管理系统嵌入式软件开发	独立承担	/	研发为露天矿山设备的生产、作业、运输、管理提供自动、优化的智能化管理平台。	2009 年通过验收，成功开发工控平台嵌入式终端和设备巡检系统，并取得 1 项软件著作权。	（1）主营业务 对应情况：露天矿车辆调度管理系统 运用情况：提高相关产品精准定位、优化调度水平 （2）核心技术 对应情况：基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术体系 运用情况：推动核心控制技术在矿山生产环节、应用领域的拓展，属于公司形成并掌握基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技

序号	项目类别	项目时间	项目/课题名称	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
								术体系的重要过程
11	2006 年国家高技术产业发展项目	2008 年	冶金矿山生产过程检测仪表与控制系统高技术产业化示范项目	独立承担	/	针对金属矿山生产过程，研制高精度高可靠性的关键物理参量在线分析产品。	2008 年通过验收，运用图像质量检测、图像预处理、图像分割、数据库建立、数学模型建立、频谱检测、物位检测等技术，成功研制超声波在线检测分析仪等设备，申请 1 项发明专利并于 2010 年取得授权。	（1）主营业务 对应情况：超声波在线粒度仪 运用情况：建立超声波在线检测分析设备产品体系，实现规模化运用 （2）核心技术 对应情况：超声波在线检测分析技术 运用情况：开始形成超声波在线检测分析技术体系，为后续核心技术体系的发展奠定基础
12	国家发改委东北老工业基地改造国债项目	2008 年	智能化非接触式在线检测仪表	独立承担	/	建立产品研究开发中心，对非接触式在线检测仪器展开研究。	2008 年通过验收，形成非接触式在线检测分析设备量产能力，并取得 1 项软件著作权。	（1）主营业务 对应情况：品位仪、粒度仪等 运用情况：提高在线检测分析设备智能化水平，拓展相关产品体系 （2）核心技术 对应情况：多元素在线检测分析技术 运用情况：形成在线检测分析技术的持续创新研发体系，为后续核心技术的发展奠定基础
13	科技部国家火炬计划重点项目	2006 年	工业核仪表系列产品	独立承担	/	研发矿山用核仪表系列产品。	2006 年取得《国家火炬计划重点项目证书》，成功研制密度计、料位计等核仪表系列产品。	（1）主营业务 对应情况：料位计、密度计 运用情况：拓展在线检测分析设备产品体系 （2）核心技术 对应情况：多元素在线检测分析技术 运用情况：提高对核技术在矿山业务的运用
14	科技部科技型中小企业技术创新基	2006 年	露天矿车辆调度管理系统深层开发	独立承担	/	在已有产品基础上，对露天矿车辆调度管理系统进行深层	2006 年通过科技部验收，对车辆调度算法等进行升级，成功开发新一代露天矿车辆调	（1）主营业务 对应情况：露天矿车辆调度管理系统 运用情况：迭代软件、算法，提高优化调度水

序号	项目类别	项目时间	项目/课题名称	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
	金项目					开发。	度管理系统，并取得 1 项软件著作权。	平 （2）核心技术 对应情况：基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术 运用情况：推动核心控制技术在露天矿车辆动态管理的深化应用，属于公司形成并掌握基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术体系的重要过程
15	“十五”国家科技攻关计划项目	2006 年	选矿过程监测技术与自动控制系统研究	参与，承担子课题研究	北京矿冶研究总院、东北大学、金川集团有限公司选矿厂、首钢矿业公司水厂选矿厂	承担子课题《选矿自动化（碎矿粒度分析系统）研究》，以图像分割、分析处理算法为技术核心，研究碎矿分析成套系统。	研发矿石大小轮廓识别软件，可以在线检测破碎皮带上矿石粒度大小及粒度分布，解决了破碎过程中对矿石破碎效果（粒度）的检测难题，为破碎自动化系统提供控制依据，实现不同性质矿石相同破碎粒度的效果，为磨矿工序提供更稳定的原料条件，提升磨矿效率。	（1）主营业务 对应情况：选矿自动化控制系统 运用情况：对选矿自动化控制系统进行功能升级，拓展碎矿粒度分析技术 （2）核心技术 对应情况：基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术 运用情况：推动选矿控制技术的迭代发展，属于公司形成并掌握基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术体系的重要过程
16	信息产业部电子信息发展基金第二批项目	2006 年	工业生产过程控制用同位素仪表系列产品及控制系统	独立承担	/	研发放射源同位素仪表系列产品及控制系统。	2006 年通过验收，成功研制在线检测分析仪，可应用于冶金、矿山、煤炭等领域。	（1）主营业务 对应情况：X 荧光在线品位仪 运用情况：实现在线检测分析设备的小规模应用 （2）核心技术 对应情况：多元素在线检测分析技术 运用情况：开始掌握在线检测分析技术，为后续核心技术的发展奠定基础。

注：项目时间为项目完成时间。

上表可见，公司承担/参与的重大科研项目所取得的成果涵盖智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备等矿山智能化完整产品体系，报告期各期涉及产品所对应的矿山领域业务收入均超过 95%。

（2）2026 年新增重大科研项目

2025 年 9 月，工信部发布《关于组织申报智能制造系统和机器人国家科技重大专项 2026 年度项目的通知》，公司作为项目牵头单位，承担实施“项目 3.1.4.6：金属矿物原料全体积成分高精度在线检测仪表研制及验证”，对应公司智能在线检测分析设备产品及多元素在线检测分析技术。具体情况详见本回复之“问题 1/三/（二）中子活化在线检测分析等技术是否为相关生产环节必备技术或流程，是否为行业主流技术路线或未来发展趋势”。

目前，发行人已完成工信部立项。

（3）公司获奖涉及的项目

公司获奖涉及的主要项目情况如下：

获奖涉及项目类别	项目时间	项目/课题名称	所获奖项名称	奖项评选单位	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
辽宁省首批揭榜挂帅科技攻关专项项目	2024 年	露天矿车无人驾驶系统	第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛优秀奖、第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛辽宁区域赛一等奖	工信部	牵头承担	东北大学、辽宁工程技术大学、首钢硼铁	负责项目的整体规划及统筹，并独立完成“矿车障碍物检测及决策规划技术”、“研发集群作业智能调度及 V2X 协同技术”等课题。	2024 年 2 月通过辽宁省科技厅验收，公司独立申请发明专利 3 项、实用新型专利 2 项，取得 2 项软件著作权。	主营业务：通过该项目公司研发出露天矿卡车无人驾驶系统，并在大型矿山实现良好应用，进一步完善智能装备产品体系；核心技术：通过该项目公司掌握矿卡无人驾驶障碍物识别、协同规划、智能调度等关键技术，属于公司形成并掌握全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术体系的重要过程。
科技部	2019	中子活	2022 年中	国家	具体详见本回复之“问题 1/六/（一）/1/（1）公司承担/参与的重大科				

获奖涉及项目类别	项目时间	项目/课题名称	所获奖项名称	奖项评选单位	发行人主要职责	参与方	实际工作内容	取得的具体成果	在主营业务、核心技术中的对应及运用情况
国家重大科学仪器设备开发专项	年	化多元素分析仪器的研发与应用	国专利银奖、中国电子学会科技进步二等奖	知识产权局、中国电子学会	研项目”。				
国家安全监管总局安全生产重特大事故防治关键技术科技项目	2017年	矿山无人化运输安全控制技术及装备的研制	2020年冶金矿山科学技术奖三等奖	中国冶金矿山企业协会	具体详见本回复之“问题1/六/（一）/1/（1）公司承担/参与的重大科研项目”。				
国家火炬计划产业化示范项目	2013年	工业在线水分检测仪系列产品	2014年辽宁省优秀新产品二等奖	辽宁省人民政府	具体详见本回复之“问题1/六/（一）/1/（1）公司承担/参与的重大科研项目”。				

注：项目时间为项目完成时间。

2、是否均仍具有先进性

公司上述科研项目积累的技术及产品成果，均运用于智能在线检测分析设备、智能控制系统及智能装备等主营业务的发展，形成技术壁垒和“护城河效应”。虽然公司部分科研项目验收时间较早，但所形成的相关成果对于公司现有中子活化在线元素分析仪、X荧光多元素分析仪、超声波在线检测分析系列产品以及选矿智能控制系统、露天矿车辆智能调度管理系统、无人驾驶系统等主要产品所涉及到的装置结构、构建数据方法、数据分析方法、现场应用方法等提供了有效保护，相关成果底层原理具备稳定性和通用性，形成较为完整的技术体系，在持续迭代升级下具备先进性。具体原因如下：

（1）兼具前瞻性布局与通用性

公司所处的智能矿山装备制造领域，是国家战略性新兴产业与传统矿业转型升级的关键交汇领域，行业发展对于装备技术的稳定性、通用性及场景适配性提出了极高要求。公司始终紧跟行业技术前沿，积极响应国家政策需求，通过承担实施重大科研项目，对在线检测分析、智能控制、无人驾驶等技术领域持续开展前沿技术攻关，采用的技术路径、装置结构设计、算法逻辑等具备前瞻性，相关成果底层原理具备较好的技术稳定性和跨场景通用性，仍处于细分领域的主流技术发展路线。

以承担/实施的重大科研项目第 2 项，公司于 2012 年牵头实施，2019 年完成的科技部国家重大科学仪器设备开发专项为例，公司在项目实施期间攻克工业级高速一体化数字多道能谱分析技术、复杂能谱精准反演技术等技术难点，经科技部认定“在研发创新与技术进步、推动国产科学仪器占领市场、支撑重大需求与重点工程等方面取得了较好的成效”，并取得《一种适用于元素分析的能谱知识库应用方法》《一种适用于中子活化元素分析的能谱处理方法》等 6 项发明专利，是中子活化在线元素分析仪系列产品的核心通用技术，显著提高了能谱处理的精准度与能谱识别的效率。在中子活化检测分析技术持续发展的过程中，能谱处理中峰重叠解析、低计数统计下的精准寻峰等核心痛点未发生实质变化，上述专利所确立的“标准化处理+知识库匹配”技术框架，仍是解决上述问题的核心路径，在中子活化能谱处理、能谱寻找方法等技术上仍处于领先序列，保障了公司核心技术的独特性和竞争优势。

（2）持续迭代升级，保持技术先进性

公司早期重大科研项目所取得的技术成果具备基础性和平台性特征，奠定了核心技术体系发展路径，为公司核心技术与产品的迭代发展提供有效支撑。公司持续加大研发投入，通过对早期技术成果 2-4 次的技术迭代升级，迭代内容包括装置结构优化、硬件系统升级、软件算法优化等，保持相关成果的技术先进性。

以承担/实施的重大科研项目第 11 项，发行人于 2006 年牵头实施的国家高技术产业发展项目为例，针对金属矿山生产过程，研制高精度高可靠性的关键物理参量在线分析产品，建立超声波在线检测分析设备产品体系，并取得《超声粒度仪的超声波换能器频率确定方法》1 项发明专利，该专利应用于超声波在线检

测分析仪器的换能器装置，可降低紊流发生几率，减弱因紊流发生时气泡对换能器信号衰减及扩散的影响，有效提升测量样本数据的稳定性。在上述技术成果核心原理的基础上，发行人持续深化迭代产品，如对超声波换能器硬件组装等进行升级，通过双路独立超声硬件形成高低频超声波换能器，实现对高低频不同超声波幅值、能量、相位等衰减信号的综合同步采集与量化分析。

各重大科研项目对应的产品迭代升级情况如下：

序号	项目类别	项目时间	对应产品情况	后续迭代升级情况
1	工信部智能制造系统解决方案项目	2020 年	智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备	通过深化研发及在大型矿山智能化建设项目运用过程的技术攻关，公司智能矿山产品体系不断完善，相关产品功能进一步升级
2	科技部国家重大科学仪器设备开发专项	2019 年	中子活化元素在线检测分析系列设备	已迭代开发共 4 代中子活化在线元素分析仪，通过装置结构优化、硬件系统升级等，将应用领域由水泥拓展至金属矿山、煤炭、冶炼等领域
3	国家安全监管总局安全生产重特大事故防治关键技术科技项目	2017 年	井下电机车无人驾驶系统	已迭代开发共 3 代井下电机车无人驾驶系统，在原有产品基础上搭配先进的 AI 自主放矿技术，通过软件算法优化，完成远程遥控放矿到自动放矿的升级
4	国家 863 计划资源环境技术领域数字矿山建设关键技术研究与示范主题项目	2015 年	井下作业控制系统	基于井下作业控制技术，在原有产品基础上进一步开发井下电机车无人驾驶系统
5	国家火炬计划产业化示范项目	2013 年	水分仪	已迭代开发共 3 代水分仪产品，在快中子等检测技术基础上通过装置结构优化、软件算法升级等，提升产品性能
6	科技部政策引导类计划专项项目	2013 年	尾矿库在线监测系统	基于对尾矿等选矿生产过程的监测管控技术，在原有产品基础上进一步开发矿山生产综合管理系统
7	重点产业振兴和技术改造中央预算内投资项目	2013 年	X 荧光在线品位仪、超声波在线粒度仪等	已迭代开发共 4 代 X 荧光在线品位仪产品以及 4 代超声波在线粒度仪产品，在原有产品基础上通过装置结构优化、硬件系统升级等，将应用领域由金属矿山拓展至水泥、煤炭等领域；
8	工信部电子信息产业发展基金第一批项目计划	2012 年	选矿自动控制系统	已迭代开发共 3 代选矿自动控制系统，在原有产品基础上结合大数据分析、神经网络、模型预测控制、AI 大模型等前沿技术，通过硬件系统升级、软件算法优化等，实现从自动化控制—专家控制—大模型的产品升级
9	2009 年国家产业技术研发资金高技术产业发展项目	2011 年	X 荧光在线品位仪、超声波在线粒度仪、选矿自动控制系统等	同本表第 7 项和第 8 项

序号	项目类别	项目时间	对应产品情况	后续迭代升级情况
10	信息产业部电子信息产业发展基金第二批项目	2009 年	露天矿车辆调度管理系统	已迭代开发共 5 代露天矿车辆智能调度管理系统，在原有产品基础上通过硬件系统升级、软件算法优化等，实现智能管控功能的升级以及应用领域的拓展
11	2006 年国家高技术产业发展项目	2008 年	超声波在线粒度仪	同本表第 7 项
12	国家发改委东北老工业基地改造国债项目	2008 年	品位仪、粒度仪等	同本表第 7 项
13	科技部国家火炬计划重点项目	2006 年	料位计、密度计	已迭代开发 3 代料位计、密度计产品，在雷达检测等技术基础上通过装置结构优化、软件算法升级等，提升产品性能
14	科技部科技型中小企业技术创新基金项目	2006 年	露天矿车辆调度管理系统	同本表第 10 项
15	“十五”国家科技攻关计划项目	2006 年	选矿自动化控制系统	同本表第 8 项
16	信息产业部电子信息产业发展基金第二批项目	2006 年	X 荧光在线品位仪	同本表第 7 项

注：项目时间为项目完成时间。

综上所述，公司早期重大科研项目兼具前瞻性布局与技术稳定性，奠定了公司核心技术深化发展的技术路线，并且公司通过在早期重大科研项目形成的技术体系上对核心产品持续迭代升级，与行业同类产品相比具备技术先进性，通过多年市场验证，客户认可度高。因此，公司相关技术成果具备先进性。

（二）方案入选工信部先进适用技术名单的具体情况

2024 年 11 月，工信部发布《工业和信息化部办公厅关于开展先进适用技术（第一批）遴选工作的通知》（工信厅科函〔2024〕398 号），组织开展先进适用技术遴选工作，旨在加快技术应用扩散，推动制造业高端化智能化绿色化发展。遴选面向有色、化工、通用机械、轻工、电子行业，以适用性为核心，具备技术领先优势，已有成熟应用实践，可快速复制推广，符合经济和社会协调发展的技术，包括承载和应用技术的工艺、物料、装备、软件、系统、管理、咨询和服务等。

工信部先进适用技术评选标准如下：（1）高端化技术：有效提升行业产品或服务的技术含量和附加值，包括基础零部件及元器件、基础材料、高端装备、工业软件、生产工艺、产品服务系统等相关技术；（2）智能化技术：有效促进企业优化算法、提升数据处理能力，实现自主决策、自主学习，包括智能装备、智能工厂建设、产品和工艺设计、智能生产作业、智慧运营管理、智慧供应链、信息基础设施等相关技术；（3）绿色化技术：有效促进企业节能降碳，提高环保和资源综合利用水平的技术，包括节能、节水、降碳、环保、资源综合利用、绿色服务等相关技术；（4）产业基础技术：提供产业基础支持、保障及增强功能的技术，包括计量、标准、质量、管理、数字信息等技术。

公司自主研发掌握的在线检测分析、智能控制、无人驾驶等核心技术及相关产品已在矿山智能化建设中实现规模化成熟应用，高度符合上述评选标准：

1、智能在线检测分析设备可应用于矿山生产采、选、冶全工艺环节，可实时精准检测物料多种关键元素含量，有效提高矿山边际品位资源利用率，为矿山优化开采、智能配矿、选矿工艺智能优化调整等提供可靠数据支撑，满足有效提升行业产品或服务的技术含量和附加值的高端化技术要求；

2、智能控制系统如选矿全流程智能控制系统、露天矿车辆智能调度管理系统、矿山生产执行管理系统等产品，对整个采选过程进行智能化改造，促进矿业生产环节的优化调整，提升生产管理能力和决策水平，满足智能化技术要求；

3、公司产品可有效降低生产环节设备能耗，提高能源利用率，减少环节污染，并对生产作业环境进行实时监测和自动巡检，提高设备维保水平和环保监测水平，助力建设绿色可持续矿山，满足绿色化技术要求；

4、公司产品历经多年大规模现场部署与实际工况验证，在大型矿山项目中持续迭代优化，已形成一套成熟、可复用的极端环境工程化解决方案，可有效地提升国内矿山采选工艺的智能化建模水平，建立国内矿山采选典型智能管控模型平台，满足产业基础技术要求。

2025 年 2 月，公司所申报的“智能矿山整体解决方案”经工信部组织专家评审认定，系“将在线检测、自动化控制、智能控制、数字化管控、智能决策技

术进行综合运用，形成矿山采选数字化、自动化、智能化整体解决方案”，成功入选第一批先进适用技术名单，推广领域包括有色金属矿山、黑色金属矿山、水泥产线、石灰石矿山、煤炭等多个行业领域，应用场景涵盖采矿、选矿、生产管控等各类应用场景，主要对应发行人智能控制系统业务板块。

作为唯一一家凭借掌握矿山生产环节全过程智能化技术入选名单的企业，公司在智能矿山领域先进的技术水平得到工信部充分认可，并在入选后通过行业协会、专业机构对接活动等方式予以推广。自 2025 年 2 月入选以来，公司先后承办了 10 余次行业协会活动，2025 年 6 月，公司与中国矿业联合会联合举办中国矿业联合会科创大会暨 2025 智能矿山论坛，400 余名行业代表分享交流智能矿山建设实践经验，并现场观摩学习智能化建设标杆案例，推动智能矿山相关技术的推广与应用；2025 年 9 月，公司主办“数字化赋能有色金属企业——走进德兴铜矿”专题交流活动，吸引 200 余名业内人士参会，促进有色金属企业智能化转型经验互鉴，共商行业智能化发展新路径，进一步扩大先进适用技术的推广覆盖面；2025 年 10 月，中国国际矿业大会作为全球矿业领域最具影响力的国际交流合作平台之一，公司受大会主办方委托承办未来智能矿山论坛，累计 200 余人参会，有效整合行业资源、凝聚发展共识，切实推动矿业产业向高端化、智能化、绿色化转型升级，进一步提升了先进技术推广应用的实效。此外，公司作为主要参与单位参加 30 余次协会活动，加大公司成果产业化与市场规模化推广力度，公司行业地位进一步巩固并提升。2025 年，公司签订订单金额同比增长 17.45%，2026 年 1-2 月，公司新签订订单超过 2.7 亿元，截至 2026 年 2 月末，公司在手订单金额为 12.24 亿元，业绩规模稳步增长。

（三）公司新增产品入选工信部推广目录，智能化项目入选行业标杆案例

1、公司新增产品入选工信部《先进安全应急装备推广目录（工业领域 2025 版）》

2025 年 4 月，按照《工业和信息化部等七部门关于印发推动工业领域设备更新实施方案的通知》（工信部联规〔2024〕53 号）关于“实施本质安全水平提升行动”“推广应用先进适用安全装备”等重点任务部署，为推广一批具有较高技术水平和在工业领域具有显著应用成效的安全应急装备，加快推动安全应急

装备企业创新发展，工信部组织开展 2025 年工业领域先进安全应急装备推广目录推荐工作，涵盖安全应急监测预警装备、安全应急智能化装备、工业消防系统与装备、先进个体防护装备等四大类装备。

公司基于全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术所研发生产的无人驾驶系统等智能装备产品，实现相关环节无人化/少人化生产，有效提高矿山生产作业安全水平。2025 年 12 月，经工信部综合遴选，公司露天矿用特种车辆智能感知防撞预警系统入选安全应急监测预警装备，露天矿无人驾驶系统入选安全应急智能化装备，上述产品对应智能装备业务板块。2026 年 1 月，应急管理部、工信部联合发布《关于加快应急管理装备创新发展的指导意见》，要求强化先进适用装备推广应用，聚焦矿山、危险化学品、工贸等重点行业领域，制定落后技术装备淘汰目录，持续推进“机械化换人、自动化减人、智能化无人”，加大无人智能设备应用力度。公司在露天矿无人驾驶领域的装备技术水平得到工信部充分认可，相关产品作为工业领域先进装备向行业大力推广。

2、公司重大标志性项目入选行业标杆案例

2025 年 7 月，为贯彻落实工信部《原材料工业数字化转型工作方案（2024—2026 年）》及《有色金属行业数字化转型实施指南》，加快推进有色金属行业数字化转型，中国有色金属工业协会面向行业征集 2025 年度有色金属数字化转型典型案例。

2025 年 8 月，经中国有色金属工业协会评审，公司《Webmine 透明地质保障平台》《德兴铜矿生产综合监管平台》《有色金属矿山数字综合管控平台解决方案》等三项入选标杆案例，对应公司智能控制系统业务板块，并在 2025 年全国有色金属行业智能制造暨数字化转型推进会上进一步推广。

（四）享受国务院政府特殊津贴等专家在发行人处的任职情况及发挥的具体作用

公司共有龚亚林、宋青锋、张伟等 3 位国务院政府特殊津贴专家，均为公司核心技术人员，在公司任职情况及发挥的具体作用如下：

1、龚亚林任职情况及发挥的具体作用

龚亚林，1965 年 8 月出生，毕业于北京大学原子核物理专业，理学学士学位，教授及研究员级高级工程师。1997 年入职至今，历任公司职员、核仪表部部长、副总工程师兼核技术部部长、总工程师、副总经理，现为公司董事、总工程师、副总经理、核心技术人员。

龚亚林在公司任职期间作为项目负责人，总体统筹负责国家重大科学仪器设备开发专项、2020 年辽宁省科技重大专项计划项目、2021 年中央引导地方科技发展专项资金等 5 项国家级、省级科研项目，并参与 2009 年国家产业技术研究与开发资金高技术产业发展项目投资计划、2025 年辽宁省引导支持地方科技发展专项计划等国家级、省级科研项目技术攻关指导，个人及带领的技术团队曾获中国仪器仪表学会科技进步一等奖、中国民营科技发展贡献奖科技进步一等奖等省级以上科技奖励 15 项，主导产品 DF-5701 中子活化水泥元素在线分析仪斩获省、市科技进步二等奖、一等奖，授权专利 26 项，为公司形成并成熟掌握智能矿山核心技术体系作出重要贡献。

2、宋青锋任职情况及发挥的具体作用

宋青锋，1981 年 10 月出生，毕业于大连理工大学电子与通信工程专业，工程硕士学位，正高级工程师。2004 年入职至今，历任核技术部方法开发工程师、智能仪器研发部项目经理、智能仪器研发一部副部长、副总工程师，现为公司副总工程师、智能仪器研发一部副部长、核心技术人员。

宋青锋在公司任职期间作为项目负责人，总体统筹负责工信部智能制造系统和机器人国家科技重大专项、辽宁省科学技术计划项目（重点研发计划项目）等国家级、省级科研项目，并参与 2018 年辽宁省“兴辽英才计划”项目、2025 年辽宁省应用基础研究计划（未来产业前沿技术）项目等 4 项省级科研项目技术攻关指导，个人及带领的技术团队曾获中国仪器仪表学会科技进步一等奖、中国煤炭工业科学技术奖二等奖等 6 项全国行业协会奖项，5 项省、市级奖项，相关技术论文获辽宁省自然科学学术成果三等奖，授权专利 12 项，为公司形成并成熟掌握智能矿山核心技术体系作出重要贡献。

3、张伟任职情况及发挥的具体作用

张伟，1980 年 3 月出生，毕业于吉林大学少年班，原子核物理学及核技术专业，理学学士学位，教授及研究员级高级工程师。1998 年入职至今，历任核仪表部职员、副部长、生态合作部部长、副总工程师，现为公司副总工程师、生态合作部部长、核心技术人员。

张伟在公司任职期间作为项目负责人，总体统筹负责国家火炬计划产业化示范项目、2019 年度辽宁省自然科学基金项目、辽宁省科学技术计划项目（重点研发计划项目）等 8 项国家级、省级科研项目，并参与国家重大科学仪器设备开发专项、2025 年辽宁省引导支持地方科技发展专项计划等 13 项国家级、省级科研项目技术攻关指导，个人及带领的技术团队曾获中国仪器仪表学会科技进步一等奖、中国民营科技发展贡献奖科技进步一等奖等 7 项全国行业协会奖项，44 项省、市级奖项，创新方法应用斩获全国企业创新方法大赛二等奖，主导 4 款产品获评“国家重点新产品”，授权专利 57 项，为公司形成并成熟掌握智能矿山核心技术体系作出重要贡献。

（五）采用共有专利、合作研发模式涉及的核心技术，合作的原因、合理性，并说明发行人是否具有自主创新能力

1、采用共有专利模式涉及的核心技术情况，合作的原因、合理性

截至 2026 年 3 月 31 日，发行人共获得 208 项专利证书，其中有 50 项专利为共有专利，其中 2 项共有专利涉及发行人核心技术，具体情况如下：

共同专利持有人	共有专利情况	是否涉及核心技术	合作的原因
上海智质、海螺集团、海螺信息	6 项发明专利，32 项实用新型，3 项外观设计	否	41 项专利均系公司与海螺集团针对水泥行业智能化新兴需求，结合公司的技术实力与海螺集团的行业地位及市场经验，成立合资公司上海智质共同研发取得的成果。41 项专利未在公司日常生产经营过程中实际使用，不涉及公司核心技术。
中煤平朔集团有限公司	5 项实用新型	否	中煤平朔集团有限公司为公司稳定合作的优质客户，公司在矿山装备无人驾驶领域积累了丰富的经验和技术，客户委托公司进行技术开发。公司与上述委托合作方不存在研发成果所有权纠纷。5 项专利均为实用新型专利，涉及露天矿钻机辅助装置的结构设计，不涉及公司无人驾驶等相关核心技术。
安徽马钢张庄矿业有限责任公司	2 项发明专利	是	具体详见本表下文内容

共同专利持有人	共有专利情况	是否涉及核心技术	合作的原因
华晋焦煤有限责任公司	1 项实用新型	否	华晋焦煤有限责任公司为公司稳定合作的优质客户，公司在智能在线检测分析领域积累了丰富的经验和技术，客户委托公司进行技术开发。公司与上述委托合作方不存在研发成果所有权纠纷。该项专利应用于煤炭、水泥等行业，通过截取皮带头部物料流的方法对煤炭进行在线取样，为开展在线元素检测分析的前置流程，不涉及公司在线检测分析等相关核心技术。
中广核铀业发展有限公司	1 项实用新型	否	中广核铀业发展有限公司境外子公司 Swakep Uranium（PTY）LTD 委托公司进行技术开发，约定项目研发成果归甲乙双方共有，双方可联合申请专利。在实际技术开发过程中，鉴于境外实体在国内申请专利程序较为复杂，发行人与中广核铀业发展有限公司共同申请专利。 该项专利原理为自动清理矿山钻孔周围的土屑，对钻孔进行保护，目前尚未应用于公司的生产经营，且不涉及公司无人驾驶等相关核心技术。

公司与安徽马钢张庄矿业有限责任公司等 2 项共有专利涉及的核心技术，具体情况如下：

序号	专利名称	专利类型	专利权人	专利号	授权日期
1	一种矿井下交通信号控制装置及控制方法	发明专利	丹东东方测控技术股份有限公司;安徽马钢张庄矿业有限责任公司	ZL202411081468.8	2024/12/27
2	一种井下辅助作业机械臂	发明专利	丹东东方测控技术股份有限公司,安徽马钢张庄矿业有限责任公司	ZL202411094458.8	2025/7/1

安徽马钢张庄矿业有限责任公司为公司稳定合作的优质客户，公司在矿山装备无人驾驶领域积累了丰富的经验和技术，并且具备井下电机车无人驾驶系统的开发经验，已掌握井下电机车无人驾驶相关核心技术。基于此，客户委托公司进行技术开发，公司依托于无人驾驶核心技术体系，根据客户需求进行深化研发，并形成相关专利，应用于井下电机车无人驾驶系统的控制方法及装置结构设计。

根据委托研发合同约定，双方享有申请专利的权利，共有专利、技术成果双方均有权自主使用，任一方以生产经营目的制造、使用及销售与该等共有专利、技术成果相关的产品所产生的收入、收益、利润等归该方所有。共有专利、技术成果未经合同双方书面同意，任一方不得将向第三方授权或转让。根据相关合同约定及安徽马钢张庄矿业有限责任公司出具的知识产权确认说明，共有专利不存

在瑕疵、纠纷和潜在纠纷，不存在使用收益分成等约定，共有专利不影响公司经营的独立性和持续性。

综上，上述共有专利涉及公司无人驾驶等相关技术，合作原因系客户委托开发，具备合理性。

2、采用合作研发模式不涉及核心技术，合作的原因、合理性

报告期内，公司积极联合产、学、研机构开展多领域、多方位的技术交流与合作，以促进产业供求融合，推动原始创新成果产业化落地，并加速突破产业面临的关键短板，合作研发具体情况如下

序号	合作方	合作期限	项目名称	合作内容	是否涉及核心技术
1	东北大学、辽宁工程技术大学、首钢硼铁	2021 年 3 月 30 日起生效	露天矿矿车无人驾驶系统	公司、东北大学、辽宁工程技术大学、首钢硼铁作为“辽宁省揭榜挂帅科技攻关专项项目”的相关参与单位，共同开展“露天矿矿车无人驾驶系统”项目的研发工作： 1、公司作为省级重大科研项目牵头承担单位，负责项目的整体规划及统筹，并负责完成“矿车障碍物检测及决策规划技术”、“研发集群作业智能调度及 V2X 协同技术”两个课题的内容； 2、东北大学作为揭榜单位，负责“矿车无人行驶自动控制及视觉智能识别技术研究”课题； 3、辽宁工程技术大学作为揭榜单位，负责“矿车无人驾驶系统理论研究”课题； 4、首钢硼铁作为揭榜单位，负责“基于 5G 的矿山无人驾驶关键技术研究与示范应用”课题。	不涉及。前述合作研发系“辽宁省揭榜挂帅科技攻关专项项目”，发行人通过独立承担的 2 项课题，自主开发露天矿卡车无人驾驶系统，不涉及合作方，公司的全工艺、多类型设备协同作业无人驾驶系统技术系自主研发。
2	山东科技大学	2022 年 7 月 1 日-2027 年 6 月 30 日	智能旋流分级分选技术装备研究与应用	设计新型智能旋流器，通过在线检测分析设备和控制技术，实现稳定旋流器运行工况，提升分级分选效率的目的。	不涉及。研发项目尚未结项，相关产品尚未实现批量生产及运用。
3	清华大学	2022 年 7 月 8 日起	基于激光诱导击穿光谱（LIBS）测	研究提高 LIBS 测量可重复性的技术方法、提高设备长期稳定性	不涉及。合作研发前，公司已自主掌握激光诱

序号	合作方	合作期限	项目名称	合作内容	是否涉及 核心技术
		长期有效	量技术在工业在线物料成分及特性分析的研究与应用开发	的关键技术以及提高测量准确性的定量化分析模型，开发 LIBS 在线检测装备及系统。	导击穿光谱测量技术并形成相关产品，合作方仅对产品耐久性等部分性能进行完善，不涉及对技术的进一步开发。
4	东北大学	2023 年 5 月 4 日-2026 年 5 月 3 日	矿山运输设备无人驾驶系统	研发矿山运输设备在无 GPS 定位场景下的环境感知、三维建模、自主定位、路径规划与自主避障等技术，实现无 GPS 定位环境下铰接式设备的无人化智能驾驶。	不涉及。 合作研发前，公司已自主掌握矿山运输设备无人驾驶技术并形成相关产品，合作方仅对产品自主定位等部分功能进行完善。
5	大连理工大学	2022 年 10 月 26 日生效	基于视觉和点云融合的环境感知软件	研发正常条件下矿山无人驾驶车辆对路况的环境感知软件。	不涉及。合作研发前，公司已自主掌握露天矿山卡车无人驾驶技术并形成相关产品，合作方仅对产品环境感知部分功能进行完善。

3、发行人是否具有自主创新能力

发行人具备独立、持续的自主创新能力，具体分析如下：

（1）核心技术自主可控，共有专利未削弱核心技术独立性

发行人拥有 208 项专利证书，其中 50 项共有专利中，仅与安徽马钢张庄矿业有限责任公司合作的 2 项发明专利涉及公司无人驾驶相关核心技术，其余共有专利均不涉及核心技术。上述 2 项涉及核心技术共有专利的形成原因，主要系发行人在矿山装备无人驾驶领域积累了丰富的经验和技术，与客户建立了长期稳定的合作关系，客户委托发行人进行研发。发行人拥有独立的研发体系，在实际研发过程中，由发行人自主承担技术研发工作，技术研发核心环节由发行人把控，进一步加深了自身技术积累，保障了对核心技术原理、应用场景的深度掌控。

同时，根据合同约定及客户出具的确权说明，发行人有权自主使用该等专利及相关技术成果开展生产经营活动，且专利不存在瑕疵、纠纷或潜在纠纷，双方在技术成果基础上各自开展形成的具有实质性或创造性技术进步的新成果，由改

进方单独享有相关知识产权。共有专利未削弱发行人核心技术的独立性，发行人通过自主创新持续完善自身核心技术体系。

（2）合作研发中占据主导地位，核心技术研发环节自主实施

在合作研发模式下，发行人始终主导核心技术的研发方向与关键实施环节。一是作为牵头单位承担“辽宁省揭榜挂帅科技攻关专项项目”露天矿矿车无人驾驶系统研发，统筹项目整体规划，并独立负责“矿车障碍物检测及决策规划技术”“研发集群作业智能调度及 V2X 协同技术”两项核心课题，通过独立承担 2 项课题自主研发形成露天矿卡车无人驾驶技术，并独立取得专利、软件著作权等研发成果，相关技术应用于发行人露天矿卡车无人驾驶系统核心环节，合作方未参与上述发行人核心技术的研发工作；二是与清华大学、东北大学等高校开展的合作研发，发行人均在合作研发前已掌握相关核心技术，为加深产学研合作，部分产品部分功能升级工作由合作方承担，发行人主导技术落地与产业化方向，因此合作研发均不涉及核心技术，发行人具备自主创新能力。

（3）研发模式市场化、规范化，保障自主创新的持续性

发行人共有专利的形成及合作研发的开展，均遵循市场化原则。合作方均为公司优质客户或公办高校，不存在利益输送或特殊利益安排，合作研发模式下发行人可根据自身产品功能需求自主选择合作对象与研发方向，保障了自主创新的持续性与独立性。

综上，共有专利及合作研发模式未影响发行人核心技术的独立性，发行人具备持续自主创新能力。

七、结合官方文件表述以及和发行人产品的对应关系，说明发行人产品“卡脖子”“进口替代”等表述的准确性和依据；并量化分析“国际先进”“国际领先”收入占比的准确性

（一）结合官方文件表述以及和发行人产品的对应关系，说明发行人产品“卡脖子”“进口替代”等表述的准确性和依据

公司依靠突出的科技创新能力攻克了多元素在线检测分析技术、基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术、B/S 架构三维地质透明可视化共享技术

等多项关键领域“卡脖子”技术，是国内唯一掌握中子活化在线检测分析技术并实现规模产业化的企业，实现了高端元素在线检测分析设备的国产替代。相关表述的准确性和依据说明如下：

1、“卡脖子”表述的准确性和依据

公司攻克关键领域“卡脖子”技术的政策依据和产品对应关系如下：

技术名称	“卡脖子”技术政策支撑	产品对应关系
多元素在线检测分析技术	工信部、国家发改委、科技部等八部门联合发布《“十四五”智能制造发展规划》，部署四项重点任务，其中第三项重点任务“加强自主供给，壮大产业体系新优势”明确提出： 大力发展智能制造装备。针对感知、控制、决策、执行等环节的短板弱项，加强用产学研联合创新，突破一批“卡脖子”基础零部件和装置。 基础零部件和装置包括研发微纳位移传感器、柔性触觉传感器、高分辨率视觉传感器、成分在线检测仪器、先进控制器、高精度伺服驱动系统、高性能高可靠减速器、可穿戴人机交互设备、工业现场定位设备、智能数控系统等。	公司经过多年探索，陆续攻克了该技术下长寿命高性能小型可控中子源技术、工业级高速一体化数字多道能谱分析技术、中子慢化准直去本底技术及复杂能谱精准反演技术等多项关键技术，于国内率先成功研制的中子活化在线检测分析设备，即属于列入《“十四五”智能制造发展规划》“卡脖子”基础零部件和装置的“成分在线检测仪器”。
基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术	1、工信部、国家发改委、科技部等八部门联合发布《“十四五”智能制造发展规划》，将“先进控制器”列入“卡脖子”基础零部件和装置目录； 2、国家矿山安监局、国家发改委、工信部、科技部等七部门联合发布《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》，明确要求“突破关键技术”： 加快研发制约智能化建设的“卡脖子”技术。重点攻克透明地质、井下精准定位导航、矿岩识别、采掘设备姿态精准控制、智能穿爆、电铲自主铲装、复杂条件无人驾驶、智能装备集群协同控制、灾害精准感知预警、工业软件等关键技术。推进 5G、工业互联网、大数据、云计算、人工智能、数字孪生等新技术与传统矿山开采融合应用。	1、先进控制器区别于传统控制器，不仅是信号处理与指令输出的执行单元，更是具备高性能实时控制、智能决策优化、高可靠性与安全合规特性，融合新一代信息技术与先进控制算法的核心控制系统。 公司基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术，开发选矿全流程智能控制系统、选煤智能控制系统等产品，通过模型预测控制（MPC）、模糊控制、神经网络控制等先进控制策略，解决矿山复杂工业过程的多变量耦合、大时滞等问题，即属于列入《“十四五”智能制造发展规划》“卡脖子”基础零部件和装置的“先进控制器”； 2、矿山工业软件是矿山智能化的 "数字大脑" 与 "神经中枢"，承担专业数据处理、复杂工程计算、智能控制决策、可视化管理等核心任务。 公司基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术，开发矿山生产执行管理系统等产品，覆盖生产调度、设备运维以及质量、能源、计量、安全、物资、工艺及成本管控等全要素数字化管理需求，可有效支撑矿山生产管控高效协同与精益运营，即属于《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》要求重点攻克的工业软件“卡脖子”技术。

技术名称	“卡脖子”技术政策支撑	产品对应关系
B/S 架构三维地质透明可视化共享技术	国家矿山安监局、国家发改委、工信部、科技部等七部门联合发布《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》，将“透明地质”列为需重点攻克的制约矿山智能化建设的“卡脖子”技术。	透明地质指，通过多源地质信息感知、三维动态建模等技术，实现矿山地质条件“可视化、可预测、可控制”。公司基于 B/S 架构三维地质透明可视化共享技术，开发 Webmine 透明地质保障平台，可与卡车调度系统、采矿生产管理系统实现深度融合，地质模型可在资源储量、采矿设计、调度系统、采矿生产管理、安全管理系统中在线同步更新，实现地质信息透明化应用，即属于《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》要求重点攻克的透明地质“卡脖子”技术

综上所述，公司攻克关键领域“卡脖子”技术具备准确性和明确依据，“卡脖子”技术与公司产品具备对应关系。

根据辽宁省工信厅出具的说明，发行人多元素在线检测分析技术、基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术、B/S 架构三维地质透明可视化共享技术属于《“十四五”智能制造发展规划》《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》等政策要求攻克的“卡脖子”技术。

2、“进口替代”表述的准确性和依据

公司实现进口替代的产品主要为中子活化在线检测系列设备以及选矿全流程智能控制系统。公司作为国内唯一掌握中子活化在线检测分析技术并实现规模产业化的企业，与欧美发达国家产品，尤其是与美国赛默飞世尔科技公司进行直接竞争，公司产品占国内市场总销量的比重超过 70%；公司于 1996 年成功研制磨矿优化控制系统并落地应用，开启选矿自动控制系统国产替代进程，历经多年发展从单一磨矿环节自动化改造拓展至选矿全流程智能控制，在金属矿山领域标志性智能化项目中广泛应用。具体如下：

（1）是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品、关键技术

产品	是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品、关键技术
中子活化在线检测分析系列设备	1、2026 年 2 月，公司作为项目牵头单位，承担智能制造系统和机器人国家科技重大专项 2026 年度项目，承担参与“面向复杂形态物料的中子活化分析技术整体设计与整机验证研究”、“仪器关键部件设计与研发”等 4 项课题。中子活化在线检测分析技术系工信部明确深化研发的关键技术； 2、2025 年 2 月，工信部等五部门发布《关于调整重大技术装备进口税收政策有关目录的通知》，“中子活化在线分析仪”为政策附件《进口不予免税的重大技术装备和产品目录（2025 年版）》中明确规

产品	是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品、关键技术
	定的“大型、精密、高速数控设备、数控系统、功能部件与基础制造装备”。中子活化在线检测分析系列设备系上述政策明确的关键技术装备和产品； 3、2024 年 10 月，国家原子能机构等十二部门印发《核技术应用产业高质量发展三年行动方案（2024—2026 年）》，在“（四）加快产业落地，实施重点领域应用推广行动”中提到“进一步推动同位素及其制品、射线装置在无损检测、油田测井、地矿勘探、精准测量等领域深化应用，为工业转型升级提供支撑”，在“（五）聚焦新质新域，实施新兴应用场景培育行动”中提到“推动核技术在采矿业快速分析和智能分选……等方面的研发和应用”。中子活化技术是上述政策中明确应用于采矿业的关键技术； 4、2022 年中子活化型煤炭在线分析仪入选中国煤炭加工利用协会《选煤厂智能化技术与装备推荐目录（第一批）》，中国煤炭加工利用协会成立于 1983 年，由国家计委、国家环保总局、煤炭、电力、冶金、化工等 13 个部委联合组建； 5、2012 年 12 月，国家质检局、国家标准化管理委员会发布国家标准《中子活化型煤炭在线分析仪》（GB/T 29161-2012）； 6、2006 年 9 月，原国防科工委发布《核工业“十一五”发展规划》，提出“建成中国先进研究堆，配套建设相关的试验和辅助设施，具备开展包括核材料生产技术、核燃料及材料辐照考验、中子散射、中子活化分析等研究能力”。中子活化技术是上述政策明确的关键技术，公司在相应时期自主研发中子活化相关技术，深度契合国家政策要求。
选矿全流程智能控制系统	1、2026 年 1 月，工信部等八部门发布《“人工智能+制造”专项行动实施意见》，要求在有色金属行业“实现新材料及新工艺研发模式创新、采选冶过程精准控制与关键参数实时优化、可回收资源精准分类识别等”。 2、2024 年 4 月，国家矿山安监局等七部门发布《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》，要求“强化智能系统化。加快推动矿山生产、安全、管理全流程智能化。在矿山各子系统智能化的基础上，通过数据互联互通、融合共享，强化生产作业、辅助运行和安全监测监控等系统间的联动控制”； 选矿全流程智能控制系统属于上述政策中提到的“采选冶精准控制”，为关键产品和技术。

（2）进口替代的具体体现及相关证明

产品	进口替代的具体体现	相关证明
中子活化在线检测分析系列设备	1985 年，全球第一台商业化中子活化在线多元素分析仪由美国赛默飞世尔研发，1985 年至 2010 年，国内市场由美国赛默飞世尔、澳大利亚 Scantech、法国 SODERN 三大海外厂商完全主导，无商业化国产设备应用； 2011 年东方测控产品上市后，在辽源渭津金刚水泥项目中，与已投运的美国进口同类产品同场竞技，最终生料合格率较国外产品高 8%，该事件直接推动国外同类仪器国内单台售价降幅超过 25%-30%，海外品牌在中国市场的绝对垄断地位被彻底动摇，市场份额首次出现系统性下滑； 2013 年至今，公司所承担的科技部国家重大科研专项成功验收，中子活化在线检测分析系列设备持续迭代升级，公司产品国内市场占有率排名第一，澳大利亚 Scantech、法国 SODERN 等海外厂商已基本退出中国市场，产品单价回归合	2026 年，中国冶金矿山企业协会出具证明，“东方测控中子活化在线元素分析仪实现了对国外产品的进口替代”； 2023 年，中国非金属矿工业协会出具科研成果鉴定证书，公司中子活化水泥分析仪“整体技术填补国内空白，达到国际先进水平”，部分指标达到“国际领先”水平； 2019 年，公司所牵头承担的国家重大科学仪器设备开发专项高分通过科技部验收，经科技部认定“在研发创新与技术进步、推动国产科学仪器占领市场、支撑重大需求与重点工程等方面取

产品	进口替代的具体体现	相关证明
	理区间。	得了较好的成效”。
选矿全流程智能控制系统	20 世纪 80 年代末，美卓公司研发并实现全球首套选矿全流程智能控制系统商业化落地，90 年代德国西门子推出全球首个标准化、可规模化推广的 SIMINE 矿业自动化平台，实现选矿全流程一体化智能控制，直到 1996 年国内市场由西门子、ABB、美卓、罗克韦尔等海外厂商完全垄断； 1996 年，公司完成国内首套磨矿优化控制系统研发并落地应用，打破国外技术封锁，2005 年通过“十五”国家科技攻关计划项目，实现破碎、磨矿、浮选、浓缩过滤、尾矿输送等选矿全流程自动化控制，推动国产选矿全流程控制系统市场份额逐步提升； 2006 年-2019 年，公司选矿全流程控制系统实现基础自动化到专家优化控制的升级，在大型矿山企业、大型能源集团现场得到良好应用，推动国产替代进程，推动行业形成价值定价模式。 2020 年以来，公司结合 AI 大模型技术，对选矿全流程控制系统迭代更新，报告期内在金属矿山领域的国家级智能化标杆案例参与率及大型选矿智能化项目中标率均排名行业第一，实现进口替代。	2026 年，中国冶金矿山企业协会出具证明，“东方测控选矿全流程智能控制系统在百余座矿山中广泛应用，推动国产选矿全流程控制系统市场份额逐步提升，实现了对国外产品的进口替代”；2024 年，中国有色金属工业协会出具科研成果鉴定证书，“...供配矿前馈检测与精准在线检测的磨矿分级流程智能专家控制技术，达到国际领先水平”；2006 年，辽宁省科技厅出具科研成果鉴定证书，东方选矿全流程自动控制信息系统“采用模糊控制、神经网络与专家系统等先进的控制理论，开发出破碎智能专家系统、浮选神经网络智能控制系统和磨机模糊控制系统；...已应用于国内大型冶金矿山企业...；...系统综合性能达国内领先水平”。

综上所述，公司“进口替代”相关表述具备准确性和明确依据。

（二）量化分析“国际先进”“国际领先”收入占比的准确性

截至本反馈回复披露日，公司获得 32 项国内行业协会、政府部门科研成果鉴定证书，其中共有 26 项鉴定结果为“国际先进”、“国际领先”。经访谈中国有色金属工业协会、中国电子学会等出具成果鉴定证书的行业协会，并取得中国煤炭工业协会出具的说明，上述科研鉴定成果对应公司产品的具体情况如下：

序号	科研成果	鉴定时间	鉴定单位	鉴定结果	对应产品
1	碎矿站多模态数据融合与智能协同控制系统研究与应用	2025 年	中国有色金属工业协会	项目整体技术达到国际先进水平，其中粒度检测分析预警技术达到国际领先水平	碎矿智能控制系统
2	超大型露天铜矿智能高效协同采选关键技术与应用	2024 年	中国有色金属工业协会	国际领先	中子活化铜矿元素在线分析仪、选矿全流程智能控制系统
3	露天矿钻机智能控制系统	2024 年	中国安全生产协会	国际领先	露天矿钻机无人驾驶系统

序号	科研成果	鉴定时间	鉴定单位	鉴定结果	对应产品
4	石灰石元素在线分析仪	2023 年	中国非金属矿工业协会	国际先进，部分指标国际领先	石灰石元素在线分析仪
5	工业级高性能数字多道能谱分析器研发与应用	2021 年	中国电子学会	整体技术国际先进，单项技术国际领先	中子活化系列在线元素检测分析设备
6	选煤厂重介智能分选系统研发与应用	2021 年	中国煤炭工业协会	国际领先	选煤智能控制系统
7	双色散 X 荧光在线品位分析仪	2020 年	丹东市电子学会	国际先进	双色散 X 荧光在线品位分析仪
8	DF-6201 固体雷达物位计	2017 年	中国仪器仪表行业协会	国际先进	DF-6201 固体雷达物位计
9	DF-5703B 中子活化旁线煤质分析仪	2017 年	中国仪器仪表行业协会	国际先进	DF-5703B 中子活化旁线煤质分析仪
10	DF-5704A 中子活化烧结元素在线分析仪	2017 年	中国仪器仪表行业协会	国际先进	DF-5704A 中子活化烧结元素在线分析仪
11	DF-5703A 中子活化在线煤质分析仪	2017 年	中国仪器仪表行业协会	国际先进	DF-5703A 中子活化在线煤质分析仪
12	DF-MX 选矿生产过程智能专家系统（乌山选矿厂）	2014 年	丹东市科学技术局	国际先进	DF-MX 选矿生产过程智能专家系统
13	DF-5701 中子活化水泥元素在线分析仪	2014 年	丹东市科学技术局	国际先进	DF-5701 中子活化水泥元素在线分析仪
14	矿井人员及设备移动导航系统	2014 年	中国有色金属工业协会	国际先进	井下电机车无人驾驶系统
15	矿井泛在感知物联网关键技术	2014 年	中国有色金属工业协会	国际先进	井下电机车无人驾驶系统
16	DF-6420 超声波（矿浆）浓度计	2012 年	辽宁省科学技术厅	国际先进	DF-6420 超声波（矿浆）浓度计
17	矿山 MES 系统	2012 年	辽宁省科学技术厅	填补国内空白、国际先进	矿山生产执行管理系统
18	DF-6740 红外水分仪	2011 年	辽宁省科学技术厅	国际先进	DF-6740 红外水分仪
19	DF-MMA I 型微波水分仪	2011 年	辽宁省科学技术厅	国际先进	DF-MMA I 型微波水分仪
20	智能焦化配煤专家系统	2011 年	辽宁省科学技术厅	国际先进	智能焦化配煤专家系统
21	中子活化多元素分析仪	2010 年	辽宁省科学技术厅	国际先进	中子活化系列在线元素检测分析设备
22	尾矿库安全预警监测系统	2010 年	辽宁省科学技术厅	国际先进	尾矿库安全预警监测系统
23	DF-5700 X 荧光在线	2009 年	辽宁省科学技	国际先进	DF-5700 X 荧光在线多元素分

序号	科研成果	鉴定时间	鉴定单位	鉴定结果	对应产品
	多元素分析仪		术厅		析仪
24	DF-PSM 在线超声波粒度仪	2009 年	辽宁省科学技术厅	国际先进	DF-PSM 在线超声波粒度仪
25	东方烧结专家系统（1.0 版）	2008 年	辽宁省科学技术厅	填补国内空白、国际先进	烧结专家控制系统
26	DF-5740 型快中子在线水分检测仪	2006 年	辽宁省科学技术厅	国际先进	DF-5740 型快中子在线水分检测仪

报告期内，上述科研成果鉴定证书对应的“国际先进”、“国际领先”水平产品收入如下：

产品		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	占主营业务收入比重	金额	占主营业务收入比重	金额	占主营业务收入比重
智能在线检测分析设备	中子活化系列在线元素检测分析设备、X 荧光系列在线元素检测分析设备、超声波系列在线检测分析设备以及水分仪、物位计等其他在线检测分析设备	15,352.58	24.24%	15,144.76	26.87%	18,845.59	36.40%
智能控制系统	选矿全流程智能控制系统、选煤智能控制系统、矿山生产执行管理系统	28,594.60	45.16%	20,276.85	35.97%	14,717.07	28.42%
智能装备	井下电机车无人驾驶系统、露天矿钻机无人驾驶系统	2,570.14	4.06%	1,964.52	3.48%	256.78	0.50%
合计		**46,517.32**	**73.46%**	**37,386.14**	**66.32%**	**33,819.44**	**65.32%**

报告期内，经协会鉴定达到“国际先进”、“国际领先”水平所对应的公司产品收入分别为 33,819.44 万元、37,342.41 万元和 46,517.32 万元，占主营业务收入比重分别为 65.32%、66.32%和 73.46%，是公司主营业务的重要支撑。

八、请保荐机构对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，查阅发行人重要销售合同，了解并核查发行人各主营业务之间的关系；查阅国家标准《国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）》、国家统计局《工业战略性新兴产业分类目录（2023）》等相关文件，以及辽宁省工业和信息化厅出具的说明，核查发行人各主营业务是否均属于科创板支持的行业范畴。

2、对发行人官网展示的所有内容进行全面核查，查阅发行人官网展示的抗美援朝纪念馆改扩建工程场馆弱电智能化项目、警用北斗/GPS 卫星定位指挥调度系统平台、智慧医疗平台、平安城市建设相关业务的合同、收入成本确认依据文件等材料。取得 2015 年至 2020 年各年度的主要财务数据。

3、与发行人业务人员进行访谈，了解官网展示的非矿山领域业务与申报材料披露的主营业务的关系；了解官网展示的主营业务分类的逻辑及原因，与申报材料主营业务分类的区别和联系；查阅同行业上市公司官网与公开披露材料中的主营业务分类。

4、获取发行人建筑业企业资质（电子与智能化工程专业承包壹级）、设计资质（工程设计电子通信广电行业电子系统工程专业甲级）、对外承包工程资格证书等资质文件；查阅《建筑业企业资质管理规定》《建筑业企业资质标准》《建设工程勘察设计管理条例》《对外承包工程资格管理办法》《商务部关于废止和修改部分规章的决定》等与资质相关的政策情况；取得辽宁省住房和建设厅出具的《关于丹东东方测控技术股份有限公司相关业务资质的说明》；对报告期内发行人参与项目的招标文件进行核查，统计要求具备电子与智能化工程专业承包资质一级的项目数量；查阅同行业上市公司及其他科创板上市公司取得建筑业企业相关资质的情况。

5、对发行人报告期内的收入按下游行业领域进行分类，并统计非矿山领域的收入利润占比。取得辽宁省工业和信息化厅出具的《关于丹东东方测控技术股份有限公司主营业务与技术的说明》。

6、获取发行人主要产品的介绍材料与视频、研发与生产过程的内部控制文件；查阅行业研究报告，了解行业技术与发展情况；对发行人高级管理人员与核心技术人员进行访谈，了解发行人产品、研发生产、核心技术与技术壁垒的相关

信息，了解发行人不同产品在智能矿山不同场景不同环节下的应用与技术难度、市场需求情况与对应产品的传统技术路线以及主要竞争对手等信息。

7、取得发行人产品成本明细表，访谈发行人管理层，了解其生产过程中使用自产自研、外采、外协加工硬件、软件的具体情况及使用外采、外协软硬件的原因；检索同行业可比公司公开资料，了解同行业可比公司相关情况；取得发行人产品收入明细表，核查发行人核心技术产品收入占比的准确性。

8、保荐机构对无人驾驶系统等自产自研硬件的核查过程及方法主要包括：

（1）就自产而言，抽取部分自产自研硬件的生产记录，核查领料单以确认生产领用情况，核查入库单以确认完工入库情况，核查成本计算单以确认生产成本的归集与分配情况，通过上述单据的完整性和逻辑一致性验证相关硬件系公司自行生产而非外购。以无人驾驶系统相关的自产自研硬件车载控制器、无人操控执行机构、感知套件为例，核查的具体单据如下：

自产自研硬件	领料单-领料明细	入库单-入库物料名称	成本计算单-构成
车载控制器	X86 核心板、转接线、数据线、壳体、连接器、航空插座等	智能车载终端	材料成本、职工薪酬、制造费用等
无人操控执行机构	挡板、护孔器、护套、密封圈、锥形台等	护孔装置	材料成本、职工薪酬、制造费用等
感知套件	控制板、永锢外壳、防水插头、ipex 转 SMA 内螺内针等	高精度防撞预警模块	材料成本、职工薪酬、制造费用等

（2）就自研而言，查阅部分自产自研硬件的相关设计图纸、软件程序等，确认相关硬件系公司自主研发。以无人驾驶系统相关的自产自研硬件车载控制器、无人操控执行机构、感知套件为例，查阅的具体资料如下：

自产自研硬件	主要构成	具体资料
车载控制器	以智能车载终端为例，包括终端壳体、扩展板、按键板、液晶屏+触摸屏贴合等	查阅智能车载终端原理图、设备组装接线表、智能车载终端程序编程版本号
无人操控执行机构	以护孔装置为例，包括护孔器、锥形台、挡板、护套、密封圈等	查阅护孔器、锥形台、挡板、护套、密封圈等机械装置的设计图纸
感知套件	以高精度防撞预警模块为例，包括控制板、永锢外壳、防水插头等	查阅高精度防撞预警模块原理图、PCB 版图、软件程序编程版本号

9、访谈发行人高级管理人员与核心技术人员，了解发行人主要竞争对手及相关产品情况，以及竞争对手目前采用的技术路线等情况，了解竞争对手同类产

品是否具备可比性；获取并查阅了发行人主要产品关键性能数据材料、主要竞争对手同类产品的公开资料，访谈部分竞争对手管理人员、技术人员，了解竞争对手产品应用情况，了解发行人主要产品的关键性能指标以及行业主流水平、先进水平，与主要竞争对手同类产品的比较情况，核查发行人主要产品的先进性水平。

10、获取发行人荣誉奖项证书、重大科研项目发行人立项材料、项目验收文件或政府部门相关文件等资料，获取发行人专利证书、软件著作权证书等知识产权证书文件，并通过国家知识产权局、国家版权局等主管部门查询档案方式核实真实性与完整性，访谈发行人高级管理人员与核心技术人员，了解发行人所承担/参与重大项目的时间、任务、其他参与方等信息，了解发行人主要职责和实际工作内容，以及取得的具体成果及在主营业务、核心技术中的对应及运用情况，核查相关成果是否具备先进性。

11、获取工信部第一批先进适用技术、工信部先进安全应急装备推广目录相关政策文件、公示名单以及发行人申报文件等资料，访谈发行人高级管理人员与核心技术人员，了解发行人相关技术、产品在行业内的推广情况。

12、获取发行人 3 名享受国务院政府特殊津贴专家的简历、荣誉证书、参与重大项目相关文件等资料，核查发行人授权专利的发明人信息，访谈发行人高级管理人员与核心技术人员，了解 3 名享受国务院政府特殊津贴专家在公司发展中做出的贡献情况。

13、获取发行人共有专利的相关合同和知识产权证书，以及合作研发的相关合同、对应发行人研发项目过程性文件、研发成果等资料，访谈发行人高级管理人员与核心技术人员，了解发行人采用共有专利和合作研发模式的背景、原因，相关共有专利是否涉及发行人核心技术，发行人技术创新模式；获取共有专利的客户出具的知识产权证明或访谈说明，核查共有专利是否存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷，发行人与相关方是否存在使用收益分成等约定，共有专利是否影响公司经营的独立性和持续性。

14、获取国家及产业相关政策文件，查找“卡脖子”技术相关政策表述，访谈发行人高级管理人员与核心技术人员，了解发行人产品与“卡脖子”技术政策表述的对应关系；获取重大项目验收文件以及行业协会出具的证明、科研成果鉴

定证书，核查发行人中子活化在线检测分析技术及产品实现进口替代的支撑文件，核查在发行人产品出现前，国内产品是否主要依赖进口，发行人产品客观上是否具备在相同领域替代原有国外垄断产品的性能或效用且在国内相同产品中处于领先地位，核查“进口替代”的披露信息是否严谨、准确；核查发行人获得的科研成果鉴定证书鉴定结果为“国际领先”或“国际先进”的具体内容，访谈行业协会了解对应的具体产品，取得部分出具证书的行业协会认证证明，获取公司财务报表，统计相关产品报告期内实现收入情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人各项主营业务之间在产品构成、核心技术、业务模式、应用场景等方面存在一定的区别，同时具有显著的协同效应，不存在先进性区分，底层技术具有相通性。发行人各项主营业务均属于上海证券交易所《科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年 4 月修订）》第五条规定的战略性新兴产业，属于科创板支持的行业范畴。

2、发行人官网展示的非矿山领域业务的重点案例合同签订及收入确认的期间均在报告期前，是智能控制系统业务在矿山领域外的零星场景应用。发行人申报材料中的智能控制系统与官网中的大型智能化系统工程相对应，智能在线检测分析设备和智能装备与官网中的智能装备相对应。发行人官网中列示的智能化建设整体解决方案实际包含了发行人所有的主营业务及细分产品，不符合 IPO 申报材料各主营业务分类之间应当划分清晰，不能存在重合或交叉的要求，发行人未将其作为申报材料的主营业务分类。申报材料和官网展现主营业务分类的目的不同，同行业上市公司的官网与公开披露文件的主营业务分类均存在不一致的情形，具有合理性。发行人已对官网的主营业务分类进行了修改。发行人拥有建筑业企业电子与智能化工程专业承包资质、工程设计资质有助于发行人充分展现在矿山智能化领域的技术实力和行业经验，提高项目中标率，具有合理性。对外承包工程资格证书非发行人开展境外业务的关键资质。发行人所处行业领域和产品应用领域的信息披露具有准确性、全面性。

3、发行人以行业技术需求为导向，解决了各类产品在实际应用中面临的多项行业技术痛点，有效突破相关技术瓶颈，提升产品在恶劣工况下的适应性与稳定性，构建覆盖多品类产品的综合技术壁垒。发行人主要产品与传统技术路线及同行业大部分竞争对手同类产品相比，存在多项技术创新；发行人中子活化在线检测分析等技术是智能化矿山相关生产环节的必备技术，符合国家产业政策导向和未来行业技术发展趋势，是智能矿山在线检测分析领域主流技术路线。

4、综合考虑功能作用、技术难度、是否为核心部组件及经济效益等因素，发行人在生产过程中对部分软硬件采取外采或外协加工的方式，符合行业惯例；发行人核心技术产品收入占比计算准确，主要依靠核心技术开展生产经营。

5、发行人按照智能在线检测分析设备、智能控制系统及智能装备三大业务板块对应选择主要产品与同行业主流、先进产品进行比较，综合来看，发行人主要产品部分技术指标与国内外行业头部企业达到同等水平，部分技术指标超过行业头部企业，在行业内具有较强的市场竞争力。

6、发行人积极承担/参与国家级、省级重大科研项目，先后承担 16 项国家级项目并均通过验收，在项目实施过程中发挥重要作用，2026 年作为项目牵头单位，承担实施工信部智能制造系统和机器人国家科技重大专项，发行人技术实力受到政府部门高度认可，所取得的技术及产品成果在发行人逐步完善智能矿山产品体系、形成并掌握核心技术等方面起到重要作用，均运用于发行人主营业务，具备前瞻性与底层原理通用性，在发行人持续迭代升级下保持技术先进性；发行人智能矿山整体解决方案技术于 2025 年被工信部纳入第一批先进适用技术名单并予以推广；发行人 3 位国务院政府特殊津贴专家，均为核心技术人员，在公司任职时间均超过 20 年，为公司主营业务发展、重大科研项目实施以及自主研发核心技术等做出突出贡献；发行人拥有 50 项共有专利，仅与安徽马钢张庄矿业有限责任公司合作的 2 项发明专利涉及公司无人驾驶等相关核心技术，其余共有专利均不涉及核心技术；发行人在合作研发模式下始终主导核心技术的研发方向与关键实施环节，相关合作系共同承担重大科研项目或加深产学研合作，合作具备合理性，发行人核心技术自主可控，共有专利未削弱核心技术独立性，合作研发过程中核心研发环节自主实施，发行人具备持续自主创新能力。

7、发行人多元素在线检测分析技术、基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术、B/S 架构三维地质透明可视化共享技术等多项技术，符合《“十四五”智能制造发展规划》《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》等政策文件相关“卡脖子”技术领域，“卡脖子”相关表述披露严谨、准确；发行人中子活化在线检测分析技术及产品经科技部认定“在研发创新与技术进步、推动国产科学仪器占领市场、支撑重大需求与重点工程等方面取得了较好的成效”，经中国有色金属工业协会、中国非金属矿工业协会、中国煤炭工业协会科研成果鉴定达到国际领先水平，取得中国冶金矿山企业协会出具的证明，“进口替代”相关表述披露严谨、准确；报告期内，经协会鉴定达到“国际先进”、“国际领先”水平所对应的发行人产品收入核算完整、准确。

问题2 关于市场空间与竞争格局

根据申报材料：（1）根据相关报告，预计到 2030 年我国智能矿山的市场空间将超过 2.4 万亿元，年均复合增长率在 15%以上，市场空间广阔；2023 年公司工业在线元素分析仪器领域国内市场占有率 70%以上、排名第一；均未针对性说明发行人主要产品所对应的具体市场空间；（2）金属矿山和煤炭矿山领域，智能化渗透率仅有 3.74%和 21.09%；报告期内产品拓展应用于石油、风电新能源等；公司与 100 余家央国企及大型民营企业建立了稳固的业务关系，参与众多重大标志性项目；（3）公司在招股说明书中基于可比业务板块选取可比公司，包括天玛智控、美腾科技、容知日新、云鼎科技，未包含龙软科技、北路智控等智能控制系统与智能矿山软件企业；（4）报告期内公司销售规模和盈利能力存在一定的波动，经营业绩出现下滑；矿山行业及能源行业经济总量大、产业链条长、周期性特征明显。

根据公开信息：（1）国务院印发《固体废物综合治理行动计划》，要求“加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。……原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡”；（2）可比公司美腾科技于 2025 年 11 月终止首次公开发行股票募集资金投资项目“智慧工矿项目”，终止募投项目的原因为公司下游煤炭行业整体下行，持

续处于周期性调整底部，煤炭企业对于资本开支相对谨慎，且资本开支更加集中在煤炭开采环节，对于洗选环节的信息系统和云产品的资本开支大幅度降低。

请发行人披露：（1）结合发行人具体产品类型、覆盖的下游应用领域及需求变动情况等方面，详细测算发行人产品报告期内及未来的市场规模；说明工业在线元素分析仪器领域市场规模，发行人论述行业地位的所选取的市场是否划分过细；（2）结合下游渗透率、央国企及大型民营企业客户情况和重大标志性项目参与度，量化分析公司不同产品的竞争格局与行业排名情况，需具体说明前述指标的计算过程，权威数据来源；（3）结合发行人业务分类、主要产品划分、各市场参与者可比业务板块毛利率、研发费率等经营情况，说明发行人可比公司选取的根据、选取是否完整，目前可比公司对比情况是否能客观反映市场地位；与行业公开信息或同行业可比公司信息披露是否一致；（4）结合国家“碳达峰、碳中和”政策背景及下游水泥、煤炭行业的产能政策，同行业可比公司相关业务业绩和募投项目变动情况，量化分析下游行业资本开支收缩对市场空间、竞争格局的影响，补充披露发行人市场空间、成长性风险。

请保荐机构对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、结合发行人具体产品类型、覆盖的下游应用领域及需求变动情况等方面，详细测算发行人产品报告期内及未来的市场规模；说明工业在线元素分析仪器领域市场规模，发行人论述行业地位的所选取的市场是否划分过细

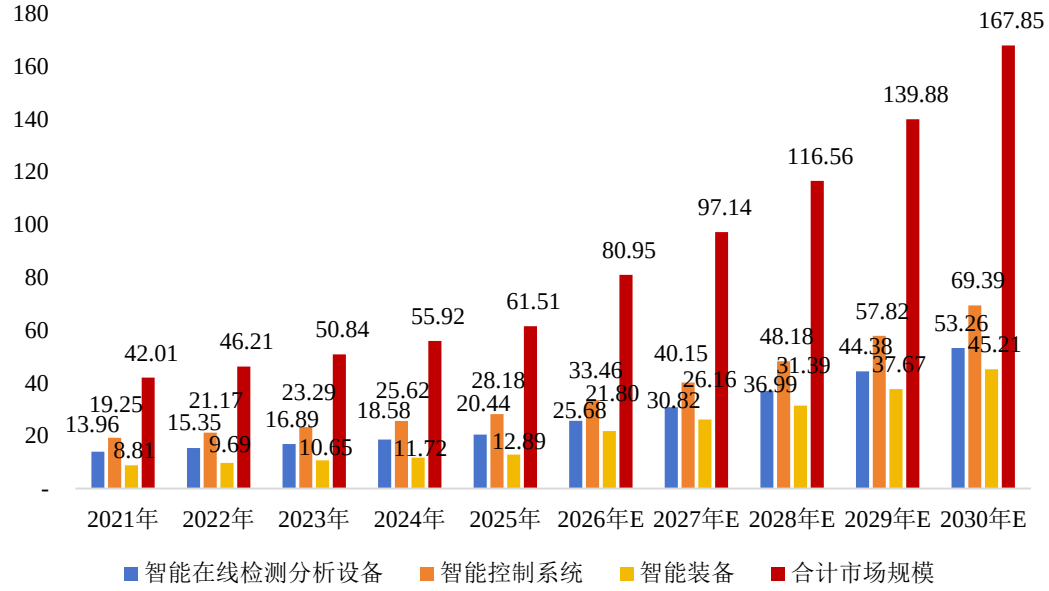
（一）结合发行人具体产品类型、覆盖的下游应用领域及需求变动情况等方面，详细测算发行人产品报告期内及未来的市场规模

发行人作为智能矿山领域产品体系最齐全的企业之一，主要产品包括智能在线检测分析设备、智能控制系统及智能装备，报告期各期，公司主营业务收入中矿山领域收入占比均在 95%以上，主要包括金属、水泥、煤矿三大应用领域。我国智能矿山的发展历程可以划分为五个主要阶段：机械化、自动化、信息化、数字化和智能化，2020 年工信部、国家发改委、国家能源局等八部门印发《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》，作为我国首个国家级、系统性的矿山智能化

顶层设计文件，标志着矿山智能化从企业自发试点进入国家战略推动的新阶段，中国矿业大学等出具的《2025 年智能矿山暨无人驾驶行业蓝皮书》显示，“十四五”期间，我国智能矿山市场规模以年均超 10%的高速持续增长；根据中国矿业联合会主管主办的中国科技核心期刊《中国矿业》，预计“十五五”期间，我国矿山智能化建设进一步提速，市场规模将保持年均 20%的复合增长率。

结合具体产品类型、覆盖的下游应用领域及需求变动情况等，发行人产品报告期内及未来的市场规模如下：

发行人主要产品报告期内及未来的市场规模（亿元）



1、发行人产品报告期内的市场规模

发行人统筹考虑不同时期各下游领域相关政策、智能化建设需求变动，针对不同产品类型分别测算各领域主要工艺环节应用发行人主要产品的规模，结合各类型矿山及下游工厂数量以及智能化渗透率水平，得到报告期区间市场整体规模。其中，智能在线检测分析设备包括中子活化在线检测分析设备、X 荧光在线检测分析设备等元素在线检测分析仪器，以及超声波在线粒度仪、浓度计、物位计、水分仪等关键物理参量在线检测分析仪器；智能控制系统包括露天矿车辆调度管理系统、井下控制系统、三维采矿系统等采矿环节系统，选矿全流程智能控制系统、预测性维护系统等选矿环节系统以及矿山生产执行管理系统等其他系统产品；

智能装备主要包括无人驾驶系统、巡检机器人、皮带撕裂智能分析仪等；智能化渗透率系实际渗透率。各领域市场规模详细测算过程如下：

（1）金属矿山智能化市场规模测算

2020 年 4 月，工信部等三部门联合发布《有色金属行业智能工厂（矿山）建设指南（试行）》，从全局、整体层面进行顶层设计，围绕有色金属智能矿山建设主要环节和重点领域，结合矿山自身能力和业务需求等特点，分步实施，有序推进智能矿山建设；2022 年 2 月，国家矿山安全监察局发布《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》，大型非煤矿山要加快推进自动化、智能化改造和井下重点岗位机器人替代，非煤矿山中央企业和国有重点企业要率先开展智能化建设。

2023 年以来，一系列矿山智能化建设政策及金属产业政策紧密出台，金属矿山智能化建设进入提速期。《关于深入推进矿山智能化建设 促进矿山安全发展的指导意见》要求，推进非煤矿山凿岩台车、铲运机、矿用卡车等无人化装备联合作业，加快推动矿山生产、安全、管理全流程智能化，到 2026 年非煤矿山危险繁重岗位作业智能装备或机器人替代率不低于 20%；《原材料工业数字化转型工作方案（2024-2026 年）》支持有色金属行业建设一批智能化标杆场景和工厂，在智能矿山领域推动矿用卡车、钻机、凿岩台车、铲运机、电机车等装备的数字化升级改造和固定设施自动化系统无人值守、无轨装备与有轨运输系统远程遥控作业，重点建设矿山生产一体化管控平台，部署三维矿业建模、采矿设计和排产配矿、矿石质量跟踪等软件，在智能选厂领域重点建设包含选矿专家智能控制系统在内的智能控制系统，建成厂房内操作无人化、中控室内监控少人化、生产区内无人值守的智能化选矿厂；《有色金属行业稳增长工作方案（2025-2026 年）》要求推进数字化转型，部署一批勘探与资源评估、选矿精准分选、电解工艺优化、产品检测与质量控制等场景模型，建设有色金属行业大模型，遴选发布一批带动性强的典型案例。

结合不同规模、不同类型矿山数量及智能化产品平均应用规模，对发行人主要产品在金属矿山领域的智能化市场规模进行测算：

市场规模=（平均单座露天矿产品应用规模×露天矿数量+平均单座井下矿产品应用规模×井下矿数量+平均单座矿山均可使用的产品应用规模×矿山数量）×智能化渗透率

“十四五”期间，金属矿山领域智能化市场规模测算过程及依据具体如下：

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 782 座（A）		中型矿山数量 1,597 座（A）		小型矿山数量 4,473 座（A）	2025 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据国家矿山安全监察局及中国工业报数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 215 座（B1）	井下矿数量 567 座（B2）	露天矿数量 438 座（B1）	井下矿数量 1,159 座（B2）		
智能化渗透率（C）			10.50%		6.50%		1.50%	经统计国家矿山安监局以及各省有关部门披露公告，截至 2025 年末约建成 80-90 座大型智能金属矿山，约建成 100-110 座中型智能金属矿山； 根据中国有色金属报，“十四五”期间大、中、小型金属矿山智能化渗透率分别提升至 10.50%、6.50%和 1.50%。
智能在线检测分析设备	开采、配矿、选矿	中子活化金属矿石元素在线分析仪	平均单座矿山应用 2 台，应用规模 600 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 300 万元		/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	磨、浮	X 荧光在线多元素分析仪	平均单座矿山应用 3 台，应用规模 450 万元		平均单座矿山应用 2 台，应用规模 300 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 150 万元	
	磨矿	超声波在线粒度仪	平均单座矿山应用 4 台，应用规模 320 万元		平均单座矿山应用 2 台，应用规模 160 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 80 万元	
	选矿	浓度计、物位计、	平均单座矿山应用 60 台，		平均单座矿山应用 40 台，应		平均单座矿	

<table>
<tr><th rowspan="2">产品类型</th><th rowspan="2">工艺环节</th><th rowspan="2">具体应用产品</th><th colspan="5">测算过程</th><th rowspan="2">相关数据来源、测算依据及说明</th></tr>
<tr><th colspan="2">大型矿山数量 782 座（A）</th><th colspan="2">中型矿山数量 1,597 座（A）</th><th rowspan="2">小型矿山数量 4,473 座（A）</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>露天矿数量 215 座（B1）</td><td>井下矿数量 567 座（B2）</td><td>露天矿数量 438 座（B1）</td><td>井下矿数量 1,159 座（B2）</td><td></td><td>2025 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算；
根据国家矿山安全监察局及中国工业报数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>水分仪等其他在线检测分析设备</td><td colspan="2">应用规模 600 万元</td><td colspan="2">用规模 400 万元</td><td>山应用 20 台，应用规模 200 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">单座矿山设备应用规模小计（万元）（D）</td><td colspan="2">1,970.00</td><td colspan="2">1,160.00</td><td>430.00</td><td>系各生产规模单座矿山不同设备应用规模之和</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">设备市场规模合计（万元）（E）</td><td colspan="2">161,756.70</td><td colspan="2">120,413.80</td><td>28,850.85</td><td rowspan="2">E=A*C*D</td></tr>
<tr><td colspan="5">311,021.35</td></tr>
<tr><td rowspan="4">智能控制系统</td><td rowspan="3">采矿</td><td>露天矿车辆智能调度管理系统</td><td>平均单座露天矿应用 1 套，应用规模 800 万元</td><td>/</td><td>平均单座露天矿山应用 1 套，应用规模 640 万元</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="4">产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、公司产品售价进行估计；
应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。</td></tr>
<tr><td>人员定位系统、通风系统、排水系统等井下控制系统</td><td>/</td><td>平均单座井下矿应用 1 套，应用规模 200 万元</td><td>/</td><td>平均单座井下矿应用 1 套，应用规模 160 万元</td><td>/</td></tr>
<tr><td>三维采矿系统</td><td colspan="2">平均单座矿山应用 1 套，应用规模 150 万元</td><td colspan="2">平均单座矿山应用 1 套，应用规模 120 万元</td><td>/</td></tr>
<tr><td>选矿</td><td>选矿全流程智能控</td><td colspan="2">平均单座矿山应用 1 套，应</td><td colspan="2">平均单座矿山应用 1 套，应</td><td>平均单座矿</td></tr>
</table>

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 782 座（A）		中型矿山数量 1,597 座（A）		小型矿山数量 4,473 座（A）	2025 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据国家矿山安全监察局及中国工业报数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 215 座（B1）	井下矿数量 567 座（B2）	露天矿数量 438 座（B1）	井下矿数量 1,159 座（B2）		
		制系统	用规模 2,000 万元		用规模 1,500 万元		山应用 1 套，应用规模 500 万元	
		图像识别、预测性维护系统等其他系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 200 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 160 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 100 万元	
	尾矿处理	尾矿库安全监测系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 150 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 120 万元		/	
	综合管理	矿山生产执行管理系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 800 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 600 万元		/	
	单座露天矿系统应用规模小计（万元）（F1）		**800.00**		**640.00**		**-**	系各生产规模单座露天矿不同系统应用规模之和
	单座井下矿系统应用规模小计（万元）（F2）		**200.00**		**160.00**		**-**	系各生产规模单座井下矿不同系统应用规模之和
	单座矿山系统应用规模小计（万元）（F3）		**3,300.00**		**2,500.00**		**600.00**	系各生产规模单座矿山不同系统应用规模之和
	系统市场规模合计（万元）		**300,930.00**		**289,786.90**		**40,257.00**	**G=（A*F3+B1*F1+B2*F2）*C**

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 782 座（A）		中型矿山数量 1,597 座（A）		小型矿山数量 4,473 座（A）	2025 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据国家矿山安全监察局及中国工业报数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 215 座（B1）	井下矿数量 567 座（B2）	露天矿数量 438 座（B1）	井下矿数量 1,159 座（B2）		
		（G）					630,973.90	
智能装备	采矿	露天矿钻机无人驾驶系统	平均单座露天矿应用 2 套，应用规模 1,200 万元	/	平均单座露天矿应用 1 套，应用规模 600 万元	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、上市公司公开披露信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
		露天矿卡车无人驾驶系统	平均单座露天矿应用 20 套，应用规模 2,400 万元	/	平均单座露天矿应用 15 套，应用规模 1,800 万元	/	/	
		井下电机车无人驾驶系统	/	平均单座井下矿应用 1 套，应用规模 600 万元	/	平均单座井下矿应用 1 套，应用规模 400 万元	/	
	开采、配选	皮带撕裂智能分析仪	平均单座矿山应用 2 台，应用规模 60 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 30 万元		/	
		智能巡检机器人	平均单座矿山应用 3 台，应用规模 240 万元		平均单座矿山应用 2 台，应用规模 160 万元		/	

<table>
<tr><td rowspan="6">产品类型</td><td rowspan="2">工艺环节</td><td rowspan="2">具体应用产品</td><td colspan="5">测算过程</td><td>相关数据来源、测算依据及说明</td></tr>
<tr><td colspan="2">大型矿山数量 782 座（A）</td><td colspan="2">中型矿山数量 1,597 座（A）</td><td rowspan="2">小型矿山数量 4,473 座（A）</td><td rowspan="2">2025 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算；
根据国家矿山安全监察局及中国工业报数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。</td></tr>
<tr><td>露天矿数量 215 座（B1）</td><td>井下矿数量 567 座（B2）</td><td>露天矿数量 438 座（B1）</td><td>井下矿数量 1,159 座（B2）</td></tr>
<tr><td>选矿</td><td>智能加球机、智能旋流器等其他装备</td><td colspan="2">平均单座矿山应用 1 台，应用规模 100 万元</td><td colspan="2">平均单座矿山应用 1 台，应用规模 80 万元</td><td>平均单座矿山应用 1 台，应用规模 50 万元</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">单座露天矿装备应用规模小计（万元）（H1）</td><td colspan="2">3,600.00</td><td colspan="2">2,400.00</td><td>-</td><td>系各生产规模单座露天矿不同装备应用规模之和</td></tr>
<tr><td colspan="2">单座井下矿装备应用规模小计（万元）（H2）</td><td colspan="2">600.00</td><td colspan="2">400.00</td><td>-</td><td>系各生产规模单座井下矿不同装备应用规模之和</td></tr>
<tr><td colspan="2">单座矿山装备应用规模小计（万元）（H3）</td><td colspan="2">400.00</td><td colspan="2">270.00</td><td>50.00</td><td>系各生产规模单座矿山不同装备规模之和</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">装备市场规模合计（万元）（I）</td><td colspan="2">149,835.00</td><td colspan="2">126,489.35</td><td>3,354.75</td><td rowspan="2">I=（A*H3+B1*H1+B2*H2）*C</td></tr>
<tr><td colspan="5">279,679.10</td></tr>
</table>

注 1：大部分产品露天矿和井下矿均可使用，露天矿车辆智能调度管理系统、露天矿钻机无人驾驶系统、露天矿卡车无人驾驶系统仅可用于露天矿，井下控制系统、井下电机车无人驾驶系统仅可用于井下矿；

注 2：公司露天矿卡车无人驾驶系统聚焦于具有复杂路况的金属矿山，与希迪智驾、易控智驾等矿卡无人驾驶港交所上市公司/IPO 企业，形成差异化竞争格局。

根据测算，“十四五”期间，发行人主要产品在金属矿山领域的智能化市场规模合计为 122.17 亿元，其中智能在线检测设备为 31.10 亿元，智能控制系统为 63.10 亿元，智能装备为 27.97 亿元。综合各年度矿山智能化建设情况、智能渗透率提升情况以及发行人主要产品应用情况，2025 年金属矿山智能化市场规模合计为 29.30 亿元，其中智能在线检测设备为 7.46 亿元，智能控制系统为 15.13 亿元，智能装备为 6.71 亿元。

（2）水泥智能化市场规模测算

为深入推进供给侧结构性改革，水泥行业呈现稳增长调结构增效益的发展趋势，水泥行业智能制造数字转型发展合力持续加强。2020 年 9 月，工信部发布《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021-2023 年）》，要求到 2023 年，建立 50 个建材行业智能工厂，打造 20 个数字矿山，针对水泥行业重点形成规划设计、智能工厂建设、自动采选配矿、窑炉优化控制等智能解决方案。

2023 年以来，国家持续推动水泥行业节能降碳，国家发改委、工信部等五部门联合发布《水泥行业节能降碳专项行动计划》，要求到 2025 年底能效标杆水平以上产能占比达到 30%，能效基准水平以下产能完成技术改造或淘汰退出，明确提出大力推进破碎、配料、熟料煅烧、烘干、原燃料和产品储存运输等系统改造。水泥在线元素分析仪、窑磨专家优化控制系统等智能矿山产品可优化水泥生料配料、稳定窑系统热工制度、降低水泥生产用煤成本等，在矿山开采、熟料产线及储煤车间等各应用场景均可发挥节能提效的作用，高度契合水泥行业节能降碳、优化产能结构的改造需求。

结合不同应用场景智能化应用规模，对发行人主要产品在水泥领域的智能化市场规模进行测算：

市场规模=平均单条产线产品应用规模×产线数量×对应智能化渗透率+平均单家企业储煤车间和熟料仓储车间产品应用规模×企业数量×对应智能化渗透率+平均单座矿山产品应用规模×矿山数量×对应智能化渗透率

“十四五”期间，水泥领域智能化市场规模测算过程及依据具体说明如下：

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
石灰岩矿山/水泥产线/水泥企业数量（A）			**200 座**	**343 条**	**845 条**	**178 条**	**400 家**	大型石灰岩矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 2025 年熟料水泥生产产线数量及对应的水泥企业数量来源于中国水泥协会专家访谈以及原国家建材局（现行政管理职能归属工信部）授权的中国水泥网统计数据。
智能化渗透率（B）			**10.50%**	**30.00%**	**20.00%**	**10.00%**	**30.00%**	大型石灰岩矿山智能化渗透率参考同为非煤矿山的金属矿山； 水泥产线及对应的水泥企业智能化渗透率来源于中国水泥协会专家访谈以及原国家建材局（现行政管理职能归属工信部）授权的中国水泥网。
智能在线检测分析设备	石灰石配料	中子活化矿石多元素在线分析仪	平均单座矿山应用 1 台，应用规模 200 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及大型单座石灰岩矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单座矿山设备应用规模小		**200.00**	/				系单座矿山不同设备应用规模之和。

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
	计（万元）（C）							
	生料配料	中子活化水泥分析仪	/	平均单条产线应用1台，应用规模250万元	平均单条产线应用1台，应用规模250万元	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021-2023年）》等政策导向以及不同生产规模单条产线实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	熟料检测、水泥配料	中子活化水泥分析仪	/	平均单条产线应用1台，应用规模250万元	平均单条产线应用1台，应用规模250万元	/	/	
	单条产线设备应用规模小计（万元）（D）		**-**	**500.00**	**500.00**	**-**	**-**	系不同生产规模单条产线不同设备应用规模之和。
	入厂煤检测	高精度在线煤质分析仪	/				平均单家企业储煤车间应用1台，应用规模450万元	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021-2023年）》等政策导向以及水泥企业储煤车间实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单家企业储煤车间设备应用规模小计（万元）（E）		**-**	**-**	**-**	**-**	**450.00**	系单家水泥企业储煤车间不同设备应用规模之和。
	设备市场规模合计（万元）		**4,200.00**	**51,450.00**	**84,500.00**	**-**	**54,000.00**	**F=A*B*C+A*B*D+A*B*E**

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
	（F）						**194,150.00**	
智能控制系统	开采	露天矿车辆智能调度管理系统	平均单座矿山应用1套，应用规模600万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计；应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及大型单座石灰岩矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	综合管理	矿山生产执行管理系统	平均单座矿山应用1套，应用规模600万元	/				
	单座矿山设备应用规模小计（万元）（G）		**1,200**	**-**	**-**	**-**	**-**	系单座矿山不同系统应用规模之和。
	窑磨	水泥窑磨专家优化控制系统	/	平均单条产线应用1套，应用规模300万元	平均单条产线应用1套，应用规模250万元	平均单条产线应用1套，应用规模200万元	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计；应用数量及应用规模，结合《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021-2023年）》等政策导向以及不同生产规模单条产线实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单条产线系统应用规模小计（万元）（H）		**-**	**300.00**	**250.00**	**200.00**	**-**	系不同生产规模单条产线不同系统应用规模之和。
	系统市场规模合计（万元）（I）		**25,200.00**	**30,870.00**	**42,250.00**	**3,560.00**	**-**	**I=A*B*G+A*B*H**
							101,880.00	
智能装备	生料配料	智能巡检	/	平均单条产线应	平均单条产线	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
		机器人		用2台，应用规模160万元	应用1台，应用规模80万元			招投标信息以及公司产品售价等进行估计；应用数量及应用规模，结合《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021-2023年）》等政策导向以及不同生产规模单条产线实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单条产线装备应用规模小计（万元）（J）		**-**	**160.00**	**80.00**	**-**	**-**	系不同生产规模单条产线不同装备应用规模之和。
	熟料仓储	行车无人值守系统	/				平均单家企业熟料仓储车间应用1套，应用规模150万元	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计；应用数量及应用规模，结合《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021-2023年）》等政策导向以及水泥企业熟料仓储车间实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单家企业熟料仓储车间装备应用规模小计（万元）（K）		**-**	**-**	**-**	**-**	**150.00**	系单家水泥企业熟料仓储车间不同装备应用规模之和。
	装备市场规模合计（万元）（L）		**-**	**16,464.00**	**13,520.00**	**-**	**18,000.00**	**L=A*B*J+A*B*K**
			47,984.00					

注：生料配料、熟料检测、水泥配料、窑磨环节对应生产线，按照产线数量对市场规模进行测算；入厂煤检测、熟料仓储环节对应水泥企业储煤车间和熟料仓储车间，按照企业车间数量对市场规模进行测算；石灰石配料对应采矿环节，按照矿山数量对市场规模进行测算。

根据测算，“十四五”期间，发行人主要产品在水泥领域的智能化市场规模合计为 34.40 亿元，其中智能在线检测设备为 19.42 亿元，智能控制系统为 10.19 亿元，智能装备为 4.80 亿元。综合各年度矿山智能化建设情况、智能渗透率提升情况以及发行人主要产品应用情况，2025 年水泥智能化市场规模合计为 8.25 亿元，其中智能在线检测设备为 4.66 亿元，智能控制系统为 2.44 亿元，智能装备为 1.15 亿元。

（3）煤炭智能化市场规模测算

我国煤炭行业智能化建设起步相对较早，《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》《煤矿智能化建设指南（2021 年版）》《煤炭工业“十四五”安全高效煤矿建设指导意见》等一系列政策推动煤矿智能化发展，明确要求实现智能感知、智能决策、自动执行。

报告期内，煤炭智能化利好政策持续出台，《关于进一步加快煤矿智能化建设促进煤炭高质量发展的通知》要求大型煤矿要加快智能化改造，到 2025 年底前建成单个或多个系统智能化，选煤厂重点推进高精度煤质在线检测、智能分选控制，实现全流程智能监测、决策与控制；《关于深入推进矿山智能化建设 促进矿山安全发展的指导意见》要求，到 2026 年建立完整的矿山智能化标准体系，全国煤矿智能化产能占比不低于 60%，煤矿危险繁重岗位作业智能装备或机器人替代率不低于 30%。

煤炭智能化政策持续出台，智能化建设要求进一步提高，从基础智能化发展至全流程智能控制，下游客户对高端智能产品需求不断提升。结合不同应用场景智能化应用规模，对发行人主要产品在煤炭领域的智能化市场规模进行测算：

选煤环节市场规模=平均单座选煤厂产品应用规模×已建成智能化选煤厂数量；

采煤环节市场规模=平均单座煤矿产品应用规模×煤矿数量×智能化渗透率

“十四五”期间，煤炭智能化市场规模测算过程及依据具体说明如下：

产品类型	工艺环节	具体应用产品	国家级、省级智能化大型选煤厂	国家级、省级智能化中型选煤厂	大型煤矿	中型煤矿	大型露天煤矿	中型露天煤矿	相关数据来源、测算依据及说明
智能化选煤厂/煤矿/露天煤矿数量（A）			**300 家**	**200 家**	**1,200 座**	**1,500 座**	**40 座**	**140 座**	经统计国家能源局、国家矿山安全监察局及各省级矿山安监局数据，大型智能化选煤厂数量约 300 座，中型约 200 座，与《中国矿业报》统计数据相符； 煤矿数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 露天煤矿数量来源于中国煤炭学会。
采煤环节系统智能化渗透率（B）			-	-	-	-	**60%**		数据来源人民网。
装备智能化渗透率（C）			-	-	**30%**				根据《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》政策要求，到 2025 年，煤矿危险繁重岗位作业智能装备或机器人替代率不低于 30%。 根据中国能源报统计，2025 年前述政策要求的渗透率目标已完成。
智能在线检测分析设备	选煤	高精度在线煤质分析仪	平均单座选煤厂应用 1 台，应用规模 450 万元	/	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准
		X 射线在线灰分仪	/	平均单座选煤厂应用 2 台，应用	/				

产品类型	工艺环节	具体应用产品	国家级、省级智能化大型选煤厂	国家级、省级智能化中型选煤厂	大型煤矿	中型煤矿	大型露天煤矿	中型露天煤矿	相关数据来源、测算依据及说明
				规模 200 万元					以及不同生产规模单座选煤厂实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
		超声波在线粒度仪	平均单座选煤厂应用 3 台，应用规模 300 万元	平均单座选煤厂应用 2 台，应用规模 200 万元	/				
		浓度计、物位计、水分仪等其他仪器	平均单座选煤厂应用 10 台，应用规模 100 万元	平均单座选煤厂应用 6 台，应用规模 60 万元					
	单座选煤厂设备应用规模小计（万元）（D）		**850.00**	**460.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	系不同规模单座智能化选煤厂不同设备应用规模之和。
	设备市场规模合计（万元）（E）		**255,000.00**	**92,000.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**E=A*D**
			347,000.00						
智能控制系统	采煤	露天矿车辆智能调度管理系统	/				平均单座露天煤矿应用 1 套，应用规模 600 万元	平均单座露天煤矿应用 1 套，应用规模 450 万元	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、公司产品售价进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座露天煤矿实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单座露天煤矿系统应用规模小计（万元）（F）		**-**	**-**	**-**	**-**	**600.00**	**450.00**	系不同规模单座露天煤矿不同系统应用规模之和。
	露天煤矿系统市场规模小计（万元）（G）		**-**	**-**	**-**	**-**	**14,400.00**	**37,800.00**	**G=A*B*F**

产品类型	工艺环节	具体应用产品	国家级、省级智能化大型选煤厂	国家级、省级智能化中型选煤厂	大型煤矿	中型煤矿	大型露天煤矿	中型露天煤矿	相关数据来源、测算依据及说明
	选煤	选煤智能控制系统	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 900 万元	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 600 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、公司产品售价进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座露天煤矿实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单座选煤厂系统应用规模小计（万元）（H）		**900.00**	**600.00**	-	-	-	-	系不同规模单座智能化选煤厂不同系统应用规模之和。
	智能化选煤厂系统市场规模小计（万元）（I）		**270,000.00**	**120,000.00**	-	-	-	-	**I=A*H**
	系统市场规模合计（万元）（J）							**442,200.00**	**J=G+I**
智能装备	采煤	皮带撕裂智能分析仪	/	/	平均单座煤矿应用 2 台，应用规模 60 万元	平均单座煤矿应用 1 台，应用规模 30 万元	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、公司产品售价进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座煤矿实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
		智能巡检机器人	/	/	平均单座煤矿应用 2 台，应用规模 120 万元	平均单座煤矿应用 1 台，应用规模 60 万元	/	/	
		露天矿钻机无人驾驶系统	/				平均单座露天煤矿应用	平均单座露天煤矿	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、公司产品售价进行

产品类型	工艺环节	具体应用产品	国家级、省级智能化大型选煤厂	国家级、省级智能化中型选煤厂	大型煤矿	中型煤矿	大型露天煤矿	中型露天煤矿	相关数据来源、测算依据及说明
							2 套，应用规模 1,200 万元	应用 1 套，应用规模 600 万元	估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座露天煤矿实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	选煤	行车无人值守系统	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 150 万元	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 100 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座选煤厂实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单座煤矿装备应用规模小计（万元）（K）		**-**	**-**	**180.00**	**90.00**	**-**	**-**	系不同规模单座煤矿不同装备应用规模之和。
	单座露天煤矿装备应用规模小计（万元）（L）		**-**	**-**	**-**	**-**	**1,200.00**	**600.00**	系不同规模单座露天煤矿不同装备应用规模之和。
	单座选煤厂系统应用规模小计（万元）（M）		**150.00**	**100.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	系不同规模单座智能化选煤厂不同装备应用规模之和。
	装备市场规模合计（万元）（N）		**45,000.00**	**20,000.00**	**64,800.00**	**40,500.00**	**14,400.00**	**25,200.00**	**N=A*C*K+A*C*L+A*M**
								209,900.00	

根据测算，“十四五”期间，发行人主要产品在煤炭领域的智能化市场规模合计为 99.91 亿元，其中智能在线检测设备为 34.70 亿元，智能控制系统为 44.22 亿元，智能装备为 20.99 亿元。综合各年度矿山智能化建设情况、智能渗透率提升情况以及发行人主要产品应用情况，2025 年煤炭智能化市场规模合计为 23.96 亿元，其中智能在线检测设备为 8.32 亿元，智能控制系统为 10.60 亿元，智能装备为 5.03 亿元。

（4）发行人报告期内市场规模测算小结

经测算，“十四五”期间以及 2025 年，发行人主要产品市场规模如下：

单位：亿元

“十四五”期间市场规模				
产品	**金属矿山**	**水泥**	**煤炭**	**合计**
智能在线检测分析设备	31.10	19.42	34.70	85.22
智能控制系统	63.10	10.19	44.22	117.51
智能装备	27.97	4.80	20.99	53.76
合计	**122.17**	**34.40**	**99.91**	**256.48**
2025 年市场规模				
产品	**金属矿山**	**水泥**	**煤炭**	**合计**
智能在线检测分析设备	7.46	4.66	8.32	20.44
智能控制系统	15.13	2.44	10.60	28.18
智能装备	6.71	1.15	5.03	12.89
合计	**29.30**	**8.25**	**23.96**	**61.51**

根据中国矿业联合会主管主办的中国科技核心期刊《中国矿业》，“十四五”期间，金属矿山领域所应用的在线检测分析设备、选矿智能控制系统、无人驾驶装备等产品市场空间约为 125 亿元，市场空间保持稳步增长，由 2021 年的 20 亿元上升至 2025 年的 30 亿元；“十四五”期间，水泥领域相关产品市场空间约为 35 亿元，市场空间保持稳步增长，由 2021 年的 5 亿元上升至 2025 年的 8 亿元；“十四五”期间，煤炭领域相关产品市场空间约为 100 亿元，市场空间保持稳步增长，由 2021 年的 16 亿元上升至 2025 年的 24 亿元。《中国矿业》市场规模统计数据与测算结果基本一致。

（5）发行人报告期各期的市场份额和行业地位，进一步说明是否存在市场份额持续下滑的情况

结合前述市场规模、发行人相关业务收入及同行业竞争对手数据，2023 年-2025 年发行人智能在线检测分析设备业务板块主要产品的市场份额占比分别为 13.56%、12.27%和 10.03%，行业排名第一；智能控制系统业务板块的主要产品市场份额占比分别为 8.65%、10.23%和 12.36%，保持行业前三。2023 年-2025 年，发行人智能在线检测分析设备市场份额占比持续下降，主要系智能在线检测分析设备应用场景结构变化，水泥应用领域市场需求存在阶段性波动，发行人相关产品在水泥领域成熟运用后持续加大研发，积极向金属、煤炭等应用领域拓展，在应用场景拓展的过程中市场份额有所波动。截至 2026 年 2 月末，发行人智能在线检测分析设备在手订单 3.39 亿元，新增订单呈增长趋势，未来市场份额有望提升。智能控制系统市场份额占比持续上升，主要系伴随我国矿山智能化进程持续深入推进，工信部等政府部门通过产业政策、先进适用技术推广等方式，鼓励将在线检测、自动化控制、智能控制、数字化管控、智能决策技术进行综合运用，形成矿山采选数字化、自动化、智能化整体解决方案，发行人智能控制系统产品可实现在线精准检测分析、矿山生产全流程专家决策、智能控制、统筹管理，契合政策导向及市场需求，报告期内智能控制系统市场份额实现稳步增长。

2023 年-2025 年，发行人前述两类业务板块的主要产品合计市场份额占比分别为 10.71%、11.08%和 11.38%，保持稳定增长趋势，行业地位稳固。

2、发行人产品未来市场规模

2025 年 11 月，国务院办公厅发布《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》，要求提升矿山安全生产全流程自动化水平，构建生产条件实时感知、过程可视可控、风险可测可防、要素可调可配的高水平矿山安全生产智能化应用场景。智能矿山建设要求持续提升，下游客户对于全流程生产环节智能感知、优化控制、综合决策的需求进一步提升，发行人产品应用空间广阔。

发行人对未来市场规模进行测算，整体测算逻辑与报告期内市场规模测算逻辑保持一致，各领域市场规模详细测算过程如下：

（1）金属矿山智能化市场规模测算

2025 年 12 月，国家矿山安全监察局印发《金属非金属矿山智能化建设指南（2025 年版）》，进一步提高金属矿山智能化建设要求，相较于《有色金属行业智能工厂（矿山）建设指南（试行）》，新增地质保障、运输作业等智能化建设架构规划，并在原有环节结合人工智能技术进一步要求提升智能化系统、设备应用水平；2026 年 1 月，工信部等八部门联合发布《“人工智能+制造”专项行动实施意见》，针对有色金属行业，要求打造矿山与装备运行类、选矿工艺优化类、冶炼过程控制类等行业高质量数据集，建设融合“物理机理－工艺数据－环境变量”的有色金属行业大模型、场景模型与智能体。未来金属矿山智能化建设进程进一步加快，根据《中国有色金属报》预测，“十五五”期间金属矿山智能化渗透率年均复合增长率约为 20%。根据最新出台的智能矿山建设指南及相关政策，金属矿山智能化建设要求进一步提高，结合不同规模、不同类型矿山数量及智能化应用规模，对发行人主要产品在金属矿山领域的智能化市场规模进行测算：

市场规模=（平均单座露天矿产品应用规模×露天矿数量+平均单座井下矿产品应用规模×井下矿数量+平均单座矿山均可使用的产品应用规模×矿山数量）×智能化渗透率

“十五五”期间，金属矿山领域智能化市场规模测算过程及依据具体说明如下：

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 1,000 座（A）		中型矿山数量 2,000 座（A）		小型矿山数量 4,400 座（A）	2030 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据中国工业报及国家矿山安全监察局数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 275 座（B1）	井下矿数量 725 座（B2）	露天矿数量 550 座（B1）	井下矿数量 1,450 座（B2）		
智能化渗透率（C）			26.00%		16.00%		4.00%	根据《中国有色金属报》，到 2030 年底，大、中、小型金属矿山智能化渗透率将分别提升至 26%、16%和 4%。
智能在线检测分析设备	开采、配矿、选矿	中子活化金属矿石元素在线分析仪	平均单座矿山应用 3 台，应用规模 900 万元		平均单座矿山应用 2 台，应用规模 600 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 300 万元	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	磨、浮	X 荧光在线多元素分析仪	平均单座矿山应用 3 台，应用规模 600 万元		平均单座矿山应用 2 台，应用规模 400 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 200 万元	
	磨矿	超声波在线粒度仪	平均单座矿山应用 4 台，应用规模 320 万元		平均单座矿山应用 3 台，应用规模 240 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 80 万元	
	选矿	浓度计、物位计、水分仪等其他在线检测分析设备	平均单座矿山应用 60 台，应用规模 600 万元		平均单座矿山应用 40 台，应用规模 400 万元		平均单座矿山应用 20 台，应用规	

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 1,000 座（A）		中型矿山数量 2,000 座（A）			2030 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据中国工业报及国家矿山安全监察局数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 275 座（B1）	井下矿数量 725 座（B2）	露天矿数量 550 座（B1）	井下矿数量 1,450 座（B2）	小型矿山数量 4,400 座（A）	
							模 200 万元	
	单座矿山设备应用规模小计（万元）（D）		2,420.00		1,640.00		780.00	系各生产规模单座矿山不同设备应用规模之和
	截至 2030 年末设备市场规模合计（万元）（E）		629,200.00		524,800.00		137,280.00	E=A*C*D
	“十四五”期间设备市场规模合计（F）		161,756.70		120,413.80		28,850.85	/
	“十五五”期间设备市场规模合计（G）		467,443.30		404,386.20		108,429.15	G=E-F
			980,258.65					
智能控制系统	采矿	露天矿车辆智能调度管理系统	平均单座露天矿应用 1 套，应用规模 800 万元	/	平均单座露天矿山应用 1 套，应用规模 640 万元	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、公司产品售价进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
		人员定位系统、通风系统、排水系统等井下控制系统	/	平均单座井下矿应用 1 套，应用规模 200 万元	/	平均单座井下矿应用 1 套，应用规模 160 万元	/	

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 1,000 座（A）		中型矿山数量 2,000 座（A）		小型矿山数量 4,400 座（A）	2030 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据中国工业报及国家矿山安全监察局数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 275 座（B1）	井下矿数量 725 座（B2）	露天矿数量 550 座（B1）	井下矿数量 1,450 座（B2）		
		透明地质保障平台、数字孪生等系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 200 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 150 万元			
		三维采矿系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 200 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 150 万元		/	
	选矿	选矿全流程智能控制系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 2,000 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 1,500 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 700 万元	
		图像识别、预测性维护系统等其他系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 300 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 220 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 150 万元	
	尾矿处理	尾矿库安全监测系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 150 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 120 万元		/	
	综合管理	矿山生产执行管理系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 800 万元		平均单座矿山应用 1 套，应用规模 600 万元		/	
	单座露天矿系统应用规模小计		**800.00**		**640.00**		-	系各生产规模单座露天矿不同系统应用规模之

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 1,000 座（A）		**中型矿山数量 2,000 座（A）**			2030 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据中国工业报及国家矿山安全监察局数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 275 座（B1）	**井下矿数量 725 座（B2）**	**露天矿数量 550 座（B1）**	**井下矿数量 1,450 座（B2）**	**小型矿山数量 4,400 座（A）**	
	（万元）（H1）							和
	单座井下矿系统应用规模小计（万元）（H2）			**200.00**		**160.00**	**-**	系各生产规模单座井下矿不同系统应用规模之和
	单座矿山系统应用规模小计（万元）（H3）			**3,650.00**		**2,740.00**	**850.00**	系各生产规模单座矿山不同系统应用规模之和
	截至 2030 年系统市场规模合计（万元）（I）			**1,043,900.00**		**970,240.00**	**149,600.00**	**I=（A*H3+B1*H1+B2*H2）*C**
	“十四五”期间设备市场规模合计（J）			**300,930.00**		**289,786.90**	**40,257.00**	**/**
	“十五五”期间设备市场规模合计（K）			**742,970.00**		**680,453.10**	**109,343.00**	**K=I-J**
							1,532,766.10	
智能装备	采矿	露天矿钻机无人驾驶系统	平均单座露天矿应用 3 套，应用规模 1,800 万元	/	平均单座露天矿应用 2 套，应用规模 1,200 万元	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、上市公司公开披露信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
		露天矿卡车无人驾驶系统	平均单座露天矿应用 25 套，	/	平均单座露天矿应用 20	/	/	

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 1,000 座（A）		中型矿山数量 2,000 座（A）		小型矿山数量 4,400 座（A）	2030 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据中国工业报及国家矿山安全监察局数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 275 座（B1）	井下矿数量 725 座（B2）	露天矿数量 550 座（B1）	井下矿数量 1,450 座（B2）		
			应用规模 3,000 万元		套，应用规模 2,400 万元			
		井下电机车无人驾驶系统	/	平均单座井下矿应用 1 套，应用规模 600 万元	/	平均单座井下矿应用 1 套，应用规模 480 万元	/	
	开采、配选	皮带撕裂智能分析仪	平均单座矿山应用 2 台，应用规模 60 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 30 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 30 万元	
		智能巡检机器人	平均单座矿山应用 5 台，应用规模 500 万元		平均单座矿山应用 3 台，应用规模 300 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规模 100 万元	
	选矿	智能加球机、智能旋流器等其他装备	平均单座矿山应用 3 台，应用规模 300 万元		平均单座矿山应用 2 台，应用规模 200 万元		平均单座矿山应用 1 台，应用规	

产品类型	工艺环节	具体应用产品	测算过程					相关数据来源、测算依据及说明
			大型矿山数量 1,000 座（A）		中型矿山数量 2,000 座（A）		小型矿山数量 4,400 座（A）	2030 年矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》2022 年-2024 年矿山统计数据及复合增长率进行推算； 根据中国工业报及国家矿山安全监察局数据，在册非煤矿山中露天矿数量约占 27.45%，井下矿数量约占 72.55%，露天矿和井下矿数量按照前述比例测算。
			露天矿数量 275 座（B1）	井下矿数量 725 座（B2）	露天矿数量 550 座（B1）	井下矿数量 1,450 座（B2）		
							模 100 万元	
	单座露天矿系统应用规模小计（万元）（L1）		4,800.00		3,600.00		-	系各生产规模单座露天矿不同装备应用规模之和
	单座井下矿系统应用规模小计（万元）（L2）		600.00		480.00		-	系各生产规模单座井下矿不同装备应用规模之和
	单座矿山系统应用规模小计（万元）（L3）		860.00		530.00		230.00	系各生产规模单座矿山不同装备规模之和
	截至 2030 年末装备市场规模合计（万元）（M）		679,900.00		597,760.00		40,480.00	M=（A*L3+B1*L1+B2*L2）*C
	“十四五”装备市场规模合计（万元）（N）		149,835.00		126,489.35		3,354.75	/
	“十五五”装备市场规模合计（万元）（O）		530,065.00		471,270.65		37,125.25	O=M-N
			1,038,460.90					

注 1：大部分产品露天矿和井下矿均可使用，露天矿车辆智能调度管理系统、露天矿钻机无人驾驶系统、露天矿卡车无人驾驶系统仅可用于露天矿，井下控制系统、井下电机车无人驾驶系统仅可用于井下矿；

注 2：公司露天矿卡车无人驾驶系统聚焦于具有复杂路况的金属矿山，与希迪智驾、易控智驾等矿卡无人驾驶港交所上市公司/IPO 企业，形成差异化竞争格局。

根据测算，“十五五”期间，发行人主要产品在金属矿山领域的智能化市场规模合计为 355.15 亿元，其中智能在线检测设备为 98.03 亿元，智能控制系统为 153.28 亿元，智能装备为 103.85 亿元。预计“十五五”期间智能矿山规模年均保持 20%的增长率，2030 年金属矿山智能化市场规模将达到 98.96 亿元，其中智能在线检测设备为 27.31 亿元，智能控制系统为 42.71 亿元，智能装备为 28.94 亿元。

（2）水泥智能化市场规模测算

《水泥行业节能降碳专项行动计划》明确要求，到 2030 年底，水泥行业产能布局进一步优化，能效标杆水平以上产能占比大幅提升，整体能效达到国际先进水平；《“人工智能+制造”专项行动实施意见》提出推动人工智能赋能建材行业创新应用，推动在矿山开采、原料配比优化、窑炉煅烧控制、水泥熟料强度预测等场景的深度应用，提升生产过程的智能优化控制水平。“十五五”时期，水泥行业落后产能淘汰与产能整合步伐将持续加快，全国水泥熟料产能结构将进一步优化，产能过剩的行业格局将得到有效改善，而最终保留的优质大型生产线将全面推进各类智能化系统建设与应用。

根据《关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知》等相关政策要求，建材行业将以减污降碳、节能降耗、数字化转型为重点，改造升级矿山开采、选矿加工、原料制备、窑炉控制、粉磨破碎等工艺流程中的装备，更新在线监测、能源管理、智能控制等设备，到 2027 年实现各行业全部生产线达到能效标准基准水平以上。

结合不同应用场景智能化应用规模，对发行人主要产品在水泥领域的智能化市场规模进行测算：

市场规模=平均单条产线产品应用规模×产线数量×对应智能化渗透率+平均单家企业储煤车间和熟料仓储车间产品应用规模×企业数量×对应智能化渗透率+平均单座矿山产品应用规模×矿山数量×对应智能化渗透率。

“十五五”期间，水泥领域智能化市场规模测算过程及依据具体说明如下：

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	中型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d 以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d 以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
石灰岩矿山/水泥产线/水泥企业数量（A）			**200 座**	**200 座**	**350 条**	**850 条**	**100 条**	**400 家**	石灰岩矿山数量来源于中国自然资源部发布的《中国自然资源统计年鉴》矿山数据统计推算； 熟料水泥生产产线数量及对应的水泥企业数量来源于中国水泥协会专家访谈以及原国家建材局（现行政管理职能归属工信部）授权的中国水泥网数据推算。
智能化渗透率（B）			**26.00%**	**16.00%**	**60.00%**	**40.00%**	**30.00%**	**50.00%**	石灰岩矿山智能化渗透率参考同为非煤矿山的金属矿山； 水泥产线及对应的水泥企业智能化渗透率来源于中国水泥协会专家访谈以及原国家建材局（现行政管理职能归属工信部）授权的中国水泥网。
智能在线检测分析设备	石灰石配料	中子活化矿石多元素在线分析仪	平均单座矿山应用 1 台，应用规模 200 万元	平均单座矿山应用 1 台，应用规模 150 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同规模单座石灰岩矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	中型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d 以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d 以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
									计。
	单座矿山设备应用规模小计（万元）（C）		**200.00**	**150.00**	/				系单座矿山不同设备应用规模之和。
	生料配料	中子活化水泥分析仪	/		平均单条产线应用 1 台，应用规模 250 万元	平均单条产线应用 1 台，应用规模 250 万元	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合《关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知》等政策导向以及不同生产规模单条产线实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	熟料检测、水泥配料	中子活化水泥分析仪	/		平均单条产线应用 1 台，应用规模 250 万元	平均单条产线应用 1 台，应用规模 250 万元	/	/	
	单条产线设备应用规模小计（万元）（D）		**-**	**-**	**500.00**	**500.00**	**-**	**-**	系不同生产规模单条产线不同设备应用规模之和。
	入厂煤检测	高精度在线煤质分析仪	/					平均单家企业储煤车间应用 1 台，应用规模 450 万元	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合《关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知》等政策导向以及水

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	中型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d 以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d 以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
									泥企业储煤车间实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单家企业储煤车间设备应用规模小计（万元）（E）		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**450.00**	系单家水泥企业储煤车间不同设备应用规模之和。
	截至 2030 年末设备市场规模合计（万元）（F）		**10,400.00**	**4,800.00**	**105,000.00**	**170,000.00**	**-**	**90,000.00**	**F=A*B*C+A*B*D+A*B*E**
	“十四五”期间设备市场规模合计（万元）（G）		**4,200.00**	**-**	**51,450.00**	**84,500.00**	**-**	**54,000.00**	**/**
	“十五五”期间设备市场规模合计（万元）（H）		**6,200.00**	**4,800.00**	**53,550.00**	**85,500.00**	**-**	**36,000.00**	**H=F-G**
								186,050.00	
智能控制系统	开采	露天矿车辆智能调度管理系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 600 万元	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 400 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同规模单座石灰岩矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	综合管理	矿山生产执行管理系统	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 600 万元	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 400 万元	/				
	单座矿山系统应用规模小计（万元）（I）		**1,200.00**	**800.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	系不同生产规模单座矿山不同系统应用规模之和。
	窑磨	水泥窑磨专家优化控制系统	/		平均单条产线应用 1 套，应	平均单条产线应用 1 套，应用	平均单条产线应用 1 套，应	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	中型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d 以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d 以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
					用规模 300 万元	规模 250 万元	用规模 200 万元		等进行估计； 应用数量及应用规模，结合《关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知》等政策导向以及不同生产规模单条产线实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单条产线系统应用规模小计（万元）（J）		**-**	**-**	**300.00**	**250.00**	**200.00**	**-**	系不同生产规模单条产线不同系统应用规模之和。
	截至 2030 年末系统市场规模合计（万元）（K）		**62,400.00**	**25,600.00**	**63,000.00**	**85,000.00**	**6,000.00**	**-**	**K=A*B*I+A*B*J**
	“十四五”期间系统市场规模合计（万元）（L）		**25,200.00**	**-**	**30,870.00**	**42,250.00**	**3,560.00**	**-**	**/**
	“十五五”期间系统市场规模合计（万元）（M）		**37,200.00**	**25,600.00**	**32,130.00**	**42,750.00**	**2,440.00**	**-**	**M=K-L**
								140,120.00	
	开采	皮带撕裂智能分析仪	平均单座矿山应用 2 台，应用规模 60 万元	平均单座矿山应用 1 台，应用规模 30 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同规模单座石灰岩矿山实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	开采	露天矿钻机无人驾驶系统	平均单座矿山应用 2 套，应用规模 1,200 万元	平均单座矿山应用 1 套，应用规模 600 万元	/				

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	中型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d 以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d 以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
	单座矿山装备应用规模小计（万元）（N）		**1,260.00**	**630.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	系不同生产规模单座矿山不同装备应用规模之和。
智能装备	生料配料	智能巡检机器人	/	/	平均单条产线应用 4 台，应用规模 320 万元	平均单条产线应用 2 台，应用规模 160 万元	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合《关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知》等政策导向以及不同生产规模单条产线实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单条产线装备应用规模小计（万元）（O）		**-**	**-**	**320.00**	**160.00**	**-**	**-**	系不同生产规模单条产线不同装备应用规模之和。
	熟料仓储	行车无人值守系统	/					平均单家企业熟料仓储车间应用 2 套，应用规模 300 万元	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合《关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知》等政策导向以及水泥企业熟料仓储车间实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单家企业熟料仓储车间装备应用规模小计（万元）		**-**		**-**	**-**	**-**	**300.00**	系单家水泥企业熟料仓储车间不同装备应用规模之和。

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型石灰岩矿山数量（座）	中型石灰岩矿山数量（座）	大型熟料水泥生产线（5,000t/d 以上）	中型熟料水泥生产线（2,000t/d-5,000t/d）	小型熟料水泥生产线（2,000t/d 以下）	前述水泥产线对应的水泥企业	相关数据来源、测算依据及说明
	（P）								
	截至 2030 年末装备市场规模合计（万元）（Q）		65,520.00	20,160.00	67,200.00	54,400.00	-	60,000.00	Q=A*B*N+A*B*O+A*B*P
	“十四五”期间装备市场规模合计（万元）（R）		-	-	16,464.00	13,520.00	-	18,000.00	/
	“十五五”期间装备市场规模合计（万元）（S）		65,520.00	20,160.00	50,736.00	40,880.00	-	42,000.00	S=Q-R
			219,296.00						

注 1：未来熟料水泥产线将进一步优化合并，预计大中型产线数量增加，小型产线数量减少，对应水泥企业数量保持稳定；

注 2：生料配料、熟料检测、水泥配料、窑磨环节对应生产线，按照产线数量对市场规模进行测算；入厂煤检测、熟料仓储环节对应水泥企业储煤车间和熟料仓储车间，按照企业车间数量对市场规模进行测算；开采、石灰石配料、综合管理对应采矿环节，按照矿山数量对市场规模进行测算。

根据测算，“十五五”期间，发行人主要产品在水泥领域的智能化市场规模合计为 54.55 亿元，其中智能在线检测设备为 18.61 亿元，智能控制系统为 14.01 亿元，智能装备为 21.93 亿元。预计“十五五”期间智能矿山规模年均保持 20%的增长率，2030 年水泥领域智能化市场规模将达到 15.20 亿元，其中智能在线检测设备为 5.18 亿元，智能控制系统为 3.90 亿元，智能装备为 6.11 亿元。

（3）煤炭智能化市场

根据国家矿山安监局等七部门联合发布的《关于深入推进矿山智能化建设促进矿山安全发展的指导意见》要求，到 2030 年，建立完备的矿山智能化技术、装备、管理体系，实现矿山数据深度融合、共享应用；根据国家能源局发布的《关于进一步加快煤矿智能化建设促进煤炭高质量发展的通知》鼓励 300 万吨/年以上的生产煤矿全面推进主要生产环节智能化改造，力争率先建成全系统智能化煤矿。结合上述政策导向，根据《中国矿业报》，煤炭智能化渗透率将快速提升，预计大中型煤矿采煤重要环节智能化渗透率分别达到 100%和 80%，智能装备或机器人替代率上升至 50%，选煤厂高水平智能化渗透率上升至 50%。

煤炭智能化持续推进，全流程智能控制水平要求进一步提高，可应用发行人产品规模增加。结合不同应用场景智能化应用规模，对发行人主要产品在煤炭领域的智能化市场规模进行测算：

选煤环节市场规模=平均单座选煤厂产品应用规模×智能化选煤厂数量；

采煤环节市场规模=平均单座煤矿产品应用规模×煤矿数量×智能化渗透率

“十五五”期间，煤炭领域市场规模测算过程及依据具体说明如下：

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型选煤厂	中型选煤厂	大型煤矿	中型煤矿	大型露天煤矿	中型露天煤矿	相关数据来源、测算依据及说明
智能化选煤厂/煤矿/露天煤矿数量（A）			**1,300 家**	**900 家**	**1,200 座**	**1,500 座**	**40 座**	**140 座**	选煤厂数量来源于中国煤炭加工利用协会数据推算； 煤矿数量来源于《中国自然资源统计年鉴》矿山数据推算； 露天煤矿数量来源于中国煤炭学会数据推算；
选煤厂智能化渗透率（B）			**50%**		**-**	**-**	**-**	**-**	数据来源于《中国矿业报》。
采煤环节系统智能化渗透率（C）			**-**	**-**	**-**	**-**	**100%**	**80%**	
装备智能化渗透率（D）			**-**	**-**	**50%**				
智能在线检测分析设备	选煤	高精度在线煤质分析仪	平均单座选煤厂应用 1 台，应用规模 450 万元	平均单座选煤厂应用 1 台，应用规模 450 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、竞争对手官网产品介绍以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座选煤厂实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
		X 荧光多元素在线分析仪	平均单座选煤厂应用 1 台，应用规模 200 万元	平均单座选煤厂应用 1 台，应用规模 200 万元	/				
		超声波在线粒度仪	平均单座选煤厂应用 3 台，应用规模 300 万元	平均单座选煤厂应用 2 台，应用规模 200 万元	/				
		浓度计、物位计、水分仪等其他仪器	平均单座选煤厂应用 10 台，应用规模 100 万元	平均单座选煤厂应用 6 台，应用规模 60 万元					
	单座选煤厂设备应用规模小计（万元）（E）		**1,050.00**	**910.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	系不同规模单座智能化选煤厂不同设备应用规模之和。

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型选煤厂	中型选煤厂	大型煤矿	中型煤矿	大型露天煤矿	中型露天煤矿	相关数据来源、测算依据及说明
	截至 2030 年末设备市场规模合计（万元）（F）		**682,500.00**	**409,500.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**F=A*B*E**
	“十四五”期间设备市场规模合计（万元）（G）		**255,000.00**	**92,000.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**/**
	“十五五”期间设备市场规模合计（万元）（H）		**427,500.00**	**317,500.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	**H=F-G**
								745,000.00	
智能控制系统	采煤	露天矿车辆智能调度管理系统	/				平均单座露天煤矿应用 1 套，应用规模 600 万元	平均单座露天煤矿应用 1 套，应用规模 450 万元	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、公司产品售价进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座露天煤矿实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单座露天煤矿系统应用规模小计（万元）（I）		**-**	**-**	**-**	**-**	**600.00**	**450.00**	系不同规模单座露天煤矿不同系统应用规模之和。
	综合管理	生产执行管理系统	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 400 万元	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 300 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息、公司产品售价进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座露天煤矿实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	选煤	选煤智能控制系统	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 800 万元	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 600 万元	/				

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型选煤厂	中型选煤厂	大型煤矿	中型煤矿	大型露天煤矿	中型露天煤矿	相关数据来源、测算依据及说明
	单座选煤厂系统应用规模小计（万元）（J）		**1,200.00**	**900.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	系不同规模单座智能化选煤厂不同系统应用规模之和。
	截至 2030 年末系统市场规模合计（万元）（K）		**780,000.00**	**405,000.00**	**-**	**-**	**24,000.00**	**50,400.00**	**K=A*B*J+A*C*I**
	“十四五”期间系统市场规模合计（万元）（L）		**270,000.00**	**120,000.00**	**-**	**-**	**14,400.00**	**37,800.00**	**/**
	“十五五”期间系统市场规模合计（万元）（M）		**510,000.00**	**285,000.00**	**-**	**-**	**9,600.00**	**12,600.00**	**M=K-L**
								817,200.00	
智能装备	采煤	皮带撕裂智能分析仪	/	/	平均单座煤矿应用 2 台，应用规模 80 万元	平均单座煤矿应用 1 台，应用规模 40 万元	/	/	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座煤矿实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
		智能巡检机器人	/	/	平均单座煤矿应用 4 台，应用规模 240 万元	平均单座煤矿应用 2 台，应用规模 120 万元	/	/	
		露天矿钻机无人驾驶系统	/				平均单座露天煤矿应用 3 套，应用规模 1,800 万元	平均单座露天煤矿应用 2 套，应用规模 1,200 万元	产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座露天煤

产品类型	工艺环节	具体应用产品	大型选煤厂	中型选煤厂	大型煤矿	中型煤矿	大型露天煤矿	中型露天煤矿	相关数据来源、测算依据及说明
									矿实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	选煤	行车无人值守系统	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 150 万元	平均单座选煤厂应用 1 套，应用规模 100 万元	/				产品单价结合同行业竞争对手同类产品公开招投标信息以及公司产品售价等进行估计； 应用数量及应用规模，结合中国自然资源部《智能矿山建设规范》等行业标准以及不同生产规模单座选煤厂实际应用的智能化产品平均水平进行估计。
	单座煤矿装备应用规模小计（万元）（N）		**-**	**-**	**320.00**	**160.00**	**-**	**-**	系不同规模单座煤矿不同装备应用规模之和。
	单座露天煤矿装备应用规模小计（万元）（O）		**-**	**-**	**-**	**-**	**1,800.00**	**1,200.00**	系不同规模单座露天煤矿不同装备应用规模之和。
	单座选煤厂装备应用规模小计（万元）（P）		**150.00**	**100.00**	**-**	**-**	**-**	**-**	系不同规模单座选煤厂不同装备应用规模之和。
	截至 2030 年末装备市场规模合计（万元）（Q）		**97,500.00**	**45,000.00**	**192,000.00**	**120,000.00**	**36,000.00**	**84,000.00**	Q=A*B*P+A*D*N+A*D*O
	“十四五”期间装备市场规模合计（万元）（R）		**45,000.00**	**20,000.00**	**64,800.00**	**40,500.00**	**14,400.00**	**25,200.00**	/
	“十五五”期间装备市场规模合计（万元）（S）		**52,500.00**	**25,000.00**	**127,200.00**	**79,500.00**	**21,600.00**	**58,800.00**	**S=Q-R**
			364,600.00						

根据测算，“十五五”期间，发行人主要产品在煤炭领域的智能化市场规模合计为 192.68 亿元，其中智能在线检测设备为 74.50 亿元，智能控制系统为 81.72 亿元，智能装备为 36.46 亿元。预计“十五五”期间智能矿山规模年均保持 20%的增长率，2030 年煤炭领域智能化市场规模将达到 53.69 亿元，其中智能在线检测设备为 20.76 亿元，智能控制系统为 22.77 亿元，智能装备为 10.16 亿元。

（4）发行人未来市场规模测算小结

经测算，“十五五”期间以及 2030 年，发行人主要产品对应的市场规模预计如下：

单位：亿元

“十五五”期间市场规模				
产品	**金属矿山**	**水泥**	**煤炭**	**合计**
智能在线检测分析设备	98.03	18.61	74.50	191.13
智能控制系统	153.28	14.01	81.72	249.01
智能装备	103.85	21.93	36.46	162.24
合计	**355.15**	**54.55**	**192.68**	**602.38**
2030 年市场规模				
产品	**金属矿山**	**水泥**	**煤炭**	**合计**
智能在线检测分析设备	27.31	5.18	20.76	53.26
智能控制系统	42.71	3.90	22.77	69.39
智能装备	28.94	6.11	10.16	45.21
合计	**98.96**	**15.20**	**53.69**	**167.85**

根据中国矿业联合会主管主办的中国科技核心期刊《中国矿业》，“十五五”期间，金属矿山领域所应用的在线检测分析设备、选矿智能控制系统、无人驾驶装备等产品市场空间约为 360 亿元，市场空间将提速扩大，2030 年有望达到 100 亿元；“十五五”期间，水泥领域相关产品市场空间约为 55 亿元，市场空间将提速扩大，2030 年市场规模较 2025 年实现翻倍，有望突破 15 亿元；煤炭领域相关产品市场空间约为 190 亿元，市场空间将提速扩大，2030 年有望突破 50 亿元。《中国矿业》市场规模数据与发行人测算结果基本一致。

此外，公司凭借矿山智能化技术体系和成熟的科研创新机制，自主研发中子石油测井设备、智能清管监测设备、风电叶片无损探伤检测设备等新产品，应用

于石化、风电等非矿领域。根据中石油、中石化、中海油等公司新闻报道，每年石油测井作业量约为 2.5 万口井，对应约 500 套石油测井设备，未来增量市场空间约 25 亿元，饱和后对应每年核心部件中子管存量替换市场约 10 亿元；根据国家统计局数据，全国油气管道总里程已从 2005 年的 4.4 万公里增长至 2024 年的 16 万公里，公司智能清管监测设备创新地采用一体化设计，可实现油管磨损快速检测，为保障高效清管、管道阴极保护提供可靠数据支持，是目前该领域的前沿智能检测产品，根据博研咨询，2025 年中国管道智能清管行业市场总规模达到 48.6 亿元，公司细分产品涉及的每年市场规模预计超过 5 亿元；根据国家能源局发布的数据，2019 年至 2025 年，全国风电装机容量由 2.10 亿千瓦连年增长至 6.40 亿千瓦，装机容量在总装机中的占比从 10.45%稳步上升至 16.55%，2025 年风电装机容量同比增长 22.9%，风电叶片无损探伤市场规模不断扩大，公司相关产品有望成为新的业绩增长点。

3、发行人主要产品市场规模测算与同行业可比公司是否一致，是否已区分考虑存量市场和新增市场的因素

（1）发行人主要产品市场规模测算与同行业可比公司是否一致

公司基于自身智能矿山产品体系，结合中子活化在线元素分析仪、X 荧光在线元素分析仪、超声波在线粒度仪等主要智能在线检测分析设备产品，选矿全流程智能控制系统、选煤智能控制系统、水泥窑磨专家优化控制系统、露天矿车辆智能调度系统等主要智能控制系统产品，以及无人驾驶系统、智能矿山机器人、皮带撕裂智能分析仪等主要智能装备产品在下游不同领域、不同规模矿山各生产环节的具体应用情况，对市场规模进行测算。同行业可比公司中仅天玛智控公开披露其主要产品 SAC、SAM、SAP 三大系统对应的市场规模，2022 年 6 月至 2025 年各产品合计市场空间分别为 84.28 亿元、154.51 亿元和 114.31 亿元。前述产品属于智能控制系统产品，根据前文测算发行人相同期间智能控制系统市场规模约 90 亿元，数据存在一定差异。主要原因如下：

天玛智控相关产品聚焦于煤炭领域智能化采矿的凿岩、爆破等环节，通过对液压支架、泵站供液等单机装备以及综采成套采煤机装备的协同控制实现智能采煤，公司在采煤方面的智能控制系统产品聚焦于铲装、运输环节，对露天开采进行智能调度管理。两者均能实现智能采煤，但在技术原理、具体应用装备及工艺

节点上存在差异，公司并未开展天玛智控相关智能控制系统的生产、销售，因此可比公司产品未纳入本次公司主要产品市场规模测算，相关数据存在差异具有合理性。从测算逻辑来看，天玛智控根据《煤炭工业“十四五”发展意见》对于智能化采煤的建设要求，推算至 2025 年末全国将建成 2,000 处以上的智能化采煤工作面，结合新建工作面产品应用规模、存量工作面设备替换升级以及产品单价等对市场规模进行测算，与公司测算逻辑相似。

（2）是否已区分考虑存量市场和新增市场的因素

本次市场规模测算过程为：不同类型单座矿山或工厂平均产品应用规模×矿山或工厂数量×智能化渗透率，其中平均产品应用规模已考虑智能化产品应用体系的拓展、智能化产品单价的变动等因素；矿山或工厂数量已考虑各年度已建和新建数量；智能化渗透率系根据国家政策要求、行业协会统计、权威媒体报道等公开数据，经访谈行业专家，智能化渗透率代表已实现的智能化产能占整体矿山产能的比重，已包含存量矿山智能化升级改造及新建矿山智能化建设。因此，本次市场规模测算涵盖了对完成基础自动化存量矿山的智能化升级、无自动化基础存量矿山的智能化改造以及新建矿山的智能化建设，未对上述存量和新增市场单独进行分别测算。

综上，本次市场规模测算统筹考虑存量市场和新增市场的因素，未对存量市场和新增市场分别进行单独测算，相关测算逻辑具有合理性。

（二）说明工业在线元素分析仪器领域市场规模，发行人论述行业地位所选取的市场是否划分过细

1、报告期各期工业在线元素分析仪器领域的市场规模

工业在线元素分析仪器，通常是指应用于工业生产流程中，无需人工取样送检、可实时连续对物料化学成分与元素含量进行精准检测分析的专用仪器设备，核心作用是替代传统实验室离线化验，为生产过程实时提供成分数据，支撑工艺环节智能控制与产品质量稳定，是工业智能化、数字化生产的关键感知终端，主要应用于金属矿山、水泥、煤炭等领域以及下游工厂生产过程中复杂物料的检测分析。工业在线元素分析仪器与发行人主营业务智能在线检测分析设备密切相关，

工业在线元素分析仪器提供的实时精准数据是智能矿山建设数据底座的关键组成部分，为智能决策与全流程管控提供关键支撑。

（1）从工艺环节来看，工业在线元素分析仪器覆盖智能矿山生产全流程核心工艺环节，在采矿环节实时检测矿石品位，指导开采设备精准作业，在选矿环节实时反馈原矿、尾矿、精矿元素成分，指导选矿工艺智能化控制，在冶炼环节实时检测原料元素配比，提升冶炼产品质量合格率。工业在线元素分析仪器是各核心工艺环节必不可少的关键装备，是智能矿山行业的核心应用产品。（2）从应用领域来看，工业在线元素分析仪器可在金属矿山、水泥、煤炭多个下游领域重要生产环节提供精准、实时的在线检测分析数据，为提高资源利用效率、稳定生产质量、降低生产成本起到关键作用，在各类矿山智能化建设中具备广泛的应用空间。（3）从技术维度来看，工业在线元素分析仪器作为《“十四五”智能制造发展规划》列示的“卡脖子”基础零部件和装置之一，在智能矿山产业链中发挥重要作用。智能矿山的核心技术底座在于“实时数据分析+智能控制+工业物联网综合管控”，工业在线元素分析仪器具备实时精准检测、适配各工艺控制系统以及工业级数据传输等功能，与智能矿山技术体系完全匹配，工业在线元素分析仪器的检测精度、响应速度直接决定了智能矿山系统的控制效率。

目前应用于上述领域的在线元素分析仪器市场主流产品为中子活化系列在线元素检测分析设备、X 荧光系列在线元素检测分析设备，经测算，报告期各期工业在线元素分析仪器领域市场规模分别为 11.44 亿元、12.58 亿元和 13.84 亿元。

单位：亿元

类型	2025 年	2024 年	2023 年
智能在线检测分析设备	20.44	18.58	16.89
其中：工业在线元素分析仪器（包括中子活化系列在线元素检测分析设备、X 荧光系列在线元素检测分析设备）	13.84	12.58	11.44

具体测算过程详见本回复之“问题 2/一/（一）结合发行人具体产品类型、覆盖的下游应用领域及需求变动情况等方面，详细测算发行人产品报告期内及未来的市场规模”。

2、论述行业地位所选取的市场是否划分过细

考虑数据一致性，发行人按照智能在线检测分析设备业务口径计算市场占有率，具体详见本回复之“问题 2/一/（一）/1/（5）发行人报告期各期的市场份额和行业地位，进一步说明是否存在市场份额持续下滑的情况。”

基于谨慎性考虑，发行人已在招股说明书对应章节删除了工业在线元素分析仪器领域国内市场占有率的相关表述。

二、结合下游渗透率、央国企及大型民营企业客户情况和重大标志性项目参与度，量化分析公司不同产品的竞争格局与行业排名情况，需具体说明前述指标的计算过程，权威数据来源

（一）下游渗透率及发行人产品竞争格局与行业排名情况

发行人作为智能矿山领域产品体系最齐全的企业之一，主要产品包括智能在线检测分析设备、智能控制系统及智能装备，覆盖金属矿山、水泥、煤炭等主要下游领域。2023 年以来，《关于深入推进矿山智能化建设 促进矿山安全发展的指导意见》《机械工业数字化转型实施方案》《有色金属行业稳增长工作方案（2025-2026 年）》《关于进一步加快煤矿智能化建设促进煤炭高质量发展的通知》《国务院办公厅关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》《“人工智能+制造”专项行动实施意见》等一系列行业利好政策，推动智能矿山建设，并针对金属矿山、水泥、煤炭等下游领域均作出具体提高智能化水平、加大人工智能应用的明确指导，智能矿山渗透率快速提升。

在非煤领域，2023 年以来，工业和信息化部、自然资源部、国家矿山安监局等国家政府部门通过卓越级智能工厂、智能矿山建设规范贯标试点、《智能化矿山数据融合共享规范》创新应用企业名单等官方认定形式，遴选出了一批国家级智能化矿山标杆案例，其中金属矿山领域 23 家，水泥领域 10 家，均为行业内智能化建设的典范。

经统计上述国家级标杆案例中发行人与竞争对手承担实施情况（列示主要参与建设单位，存在同一项目多家企业共同实施的情形），金属矿山和水泥领域发行人产品的竞争格局与行业排名如下：

主要参与建设单位	国家级智能化矿山标杆案例 （23 家金属矿山标杆案例，10 家水泥标杆案例）

	金属矿山领域	参与率	水泥领域	参与率
东方测控	13	56.52%	6	60.00%
长沙迪迈科技股份有限公司	6	26.09%	-	-
矿冶科技集团有限公司	4	17.39%	-	-
中国恩菲工程技术有限公司	2	8.70%	-	-
金川集团信息与自动化工程有限公司	2	8.70%	-	-
中国建材集团下属子公司	-	-	6	60.00%
赛默飞世尔	-	-	4	40.00%
容知日新	-	-	1	10.00%
东方国信	-	-	1	10.00%
其他	5	21.74%	1	10.00%

注：标杆案例来源于工业和信息化部、自然资源部、国家矿山安监局等国家政府部门官方披露文件。

在煤炭领域，智能化建设起步相对较早，国家能源局根据《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》，分别于 2023 年和 2025 年共认定 66 家国家智能化示范煤矿，其中井下智能化示范煤矿 61 家，露天智能化示范煤矿 5 家。报告期内，公司在煤炭领域以露天煤矿及配套选煤厂智能化建设为主，参与实施 2 家国家级井下智能化示范煤矿，其余主要由中国煤炭科工集团下属子公司（含天玛智控）、美腾科技、矿冶科技集团有限公司、云鼎科技等竞争对手承担建设；5 家国家级露天智能化示范煤矿中，公司作为主要智能化建设单位参与其中 3 家，占比达到 60%。

（二）央国企及大型民营企业客户情况及发行人产品竞争格局与行业排名情况

央国企矿业集团、能源集团以及大型知名民营企业是推动智能矿山渗透率快速提升的主力军，上述客户所控制的大中型矿山智能化建设市场空间广阔，发行人依托多年的技术积累和产品开发，可为客户打造贯穿全流程生产、全生命周期管控的一体化智能矿山解决方案，与下游大型客户保持良好合作：

在金属矿山领域，根据中国冶金矿山企业协会出具的冶金矿山企业五十强企业名单，发行人覆盖率近 65%。前五十企业名单中央国企共 33 家，发行人覆盖率超过 70%，前二十强企业中，发行人覆盖率达到 80%。

在水泥领域，根据中国水泥网出具的我国水泥行业五十强企业名单，发行人覆盖率近 80%。前五十企业名单中央国企共 14 家，发行人覆盖率超过 90%，民营企业 28 家，发行人覆盖率超过 60%。前十强企业中，发行人实现全部覆盖，前二十强企业中，发行人覆盖率达到 95%。

在煤炭领域，根据中国煤炭工业协会出具的我国煤炭行业五十强企业名单，发行人覆盖率为 30%，合作客户均为央国企。前十强企业中，发行人覆盖率达到 70%。

综上所述，发行人智能矿山产品全面覆盖金属矿山、水泥、煤炭等主要下游领域，与多家央国企及大型民营企业客户保持良好合作关系，契合央国企与大型民企主导矿山智能化建设的行业格局，在金属矿山与水泥领域处于行业领先地位，煤炭领域聚焦头部央国企，客户结构优质，在矿山智能化建设进一步提速、下游智能化渗透率快速增长的行业发展趋势下，具备显著优势。

（三）重大标志性项目参与度及发行人产品竞争格局与行业排名情况

发行人通过企查查、中国招标投标公共服务平台等公开信息查询智能矿山中标公告，按照主要产品类型进行分类统计，其中矿山智能装备招投标公开信息以矿山采选大型机械等为主，与发行人智能装备产品存在差异，较难通过招投标统计发行人相关产品竞争情况，且发行人智能装备报告期内收入占比较低。

考虑上述因素，选取智能在线检测分析设备中标金额超过 200 万元的项目以及智能控制系统中标金额超过 500 万的项目作为重大标志性项目，计算发行人与主要竞争对手在智能检测分析设备、智能控制系统等矿山智能化细分市场的参与度，量化分析竞争格局与行业排名。具体情况如下：

1、发行人智能在线检测分析设备的竞争格局与行业排名情况

公司依托于多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术等核心技术，智能在线检测分析设备主要产品持续迭代升级，可提供中子活化元素在线检测分析系列仪器、X 荧光元素在线检测分析系列仪器、超声波在线检测分析系列仪器等，覆盖金属矿山、水泥、煤矿等智能矿山主要应用领域。

通过企查查、中国招标投标公共服务平台等公开信息查询智能矿山在线检测分析设备的中标公告，结合与发行人主要智能在线检测分析设备产品的可比性，

选取报告期内中标金额超过 200 万元的项目进行统计，未披露中标金额的项目未纳入统计范围。

报告期内，通过统计中标公告信息，发行人智能在线检测分析设备的竞争格局与行业排名情况如下：

中标单位	金属矿山中标项目	占比	水泥中标项目	占比	煤炭中标项目	占比	总中标项目	占比
发行人	13	56.52%	27	79.41%	7	25.93%	47	55.95%
矿冶科技集团有限公司	8	34.78%	-	0.00%	-	0.00%	8	9.52%
美腾科技	-	0.00%	-	0.00%	7	25.93%	7	8.33%
唐山默盾科技有限公司	-	0.00%	1	2.94%	5	18.52%	6	7.14%
赛默飞世尔	-	0.00%	5	14.71%	-	0.00%	5	5.95%
河南恒冠卓科技有限公司	-	0.00%	-	0.00%	3	11.11%	3	3.57%
其他	2	8.70%	1	2.94%	5	18.52%	8	9.52%
合计	**23**	**100.00%**	**34**	**100.00%**	**27**	**100.00%**	**84**	**100.00%**

注 1：中标信息来源于企查查、中国招标投标公共服务平台等招投标公开查询网站，选取报告期内中标金额超过 200 万元的项目进行统计，未披露中标金额的项目未纳入统计范围。

发行人是矿山智能在线检测分析设备的核心供应商，其他主要市场竞争对手包括矿冶科技集团有限公司、美腾科技、唐山默盾科技有限公司、赛默飞世尔、河南恒冠卓科技有限公司、美卓公司等。报告期内，在中标金额超过 200 万元的矿山智能在线检测分析设备相关项目中，发行人中标 47 个项目，占比 55.95%，排名第一；其中在金属矿山领域，发行人中标 13 个项目，占比 56.52%，排名第一；在水泥领域，发行人中标 27 个项目，占比 79.41%，排名第一。

2、发行人智能控制系统的竞争格局与行业排名情况

发行人利用智能检测、自动控制、核心算法、系统融合等先进技术，结合不同矿山客户类型和采、选、冶不同生产类型，定制化建设生产过程智能控制系统，可提供选矿全流程智能控制系统、选煤智能控制系统、水泥窑磨专家优化控制系统、露天矿车辆智能调度系统、矿山生产执行管理系统等多个智能控制系统产品，覆盖“采矿设计—采掘调度—选矿控制—运营管理”全链条，主要应用于金属矿山、水泥、煤炭等下游领域。

通过企查查、中国招标投标公共服务平台等公开信息查询智能矿山采、选、冶相关环节智能控制系统及智能矿山整体建设的中标公告，结合与发行人主要智能控制系统产品的可比性，选取报告期内中标金额超过 500 万元的项目进行统计，未披露中标金额的项目未纳入统计范围。

报告期内，通过统计中标公告信息，发行人智能控制系统的竞争格局与行业排名情况如下：

中标单位	金属矿山中标项目	占比	水泥中标项目	占比	煤炭中标项目	占比	总中标项目	占比
发行人	20	32.26%	2	16.67%	9	13.24%	31	21.83%
中煤科工集团下属企业[2]	-	0.00%	-	0.00%	34	50.00%	34	23.94%
中国恩菲工程技术有限公司	13	20.97%	-	0.00%	-	0.00%	13	9.15%
美腾科技	-	0.00%	-	0.00%	12	17.65%	12	8.45%
矿冶科技集团有限公司	11	17.74%	-	0.00%	-	0.00%	11	7.75%
长沙迪迈科技股份有限公司	5	8.06%	2	16.67%	1	1.47%	8	5.63%
其他	13	20.97%	8	66.67%	12	17.65%	33	23.24%
合计	**62**	**100.00%**	**12**	**100.00%**	**68**	**100.00%**	**142**	**100.00%**

注 1：中标信息来源于企查查、中国招标投标公共服务平台等招投标公开查询网站，选取报告期内中标金额超过 500 万元的项目进行统计，未披露中标金额的项目未纳入统计范围；
注 2：中煤科工集团下属企业包括天玛智控、中煤科工集团信息技术有限公司、中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司等多家企业。

发行人是矿山智能控制系统的核心供应商，其他主要市场竞争对手包括中煤科工集团下属企业、中国恩菲工程技术有限公司、美腾科技、矿冶科技集团有限公司、长沙迪迈科技股份有限公司、金川集团信息与自动化工程有限公司、容知日新、云鼎科技等。报告期内，在中标金额超过 500 万元的矿山智能控制系统相关项目中，发行人中标 31 个项目，占比 21.83%，排名第二；其中在金属矿山领域，发行人中标 20 个项目，占比 32.26%，排名第一。

综上所述，发行人是我国智能矿山领域的核心供应商，智能矿山整体市场容量大、细分领域多，竞争激烈，发行人在智能在线检测分析设备、智能控制系统等领域市场地位突出。

3、行业招投标情况与市场规模测算的相关数据是否具有匹配关系，结合公开数据、同行业公司的业务规模等，说明招投标情况是否能够客观反映发行人的市场地位和排名情况

（1）行业招投标情况与市场规模测算的相关数据是否具有匹配关系

报告期内，智能在线检测分析设备中标金额超过 200 万元的项目共 84 个，对应中标金额合计为 7.07 亿元；智能控制系统中标金额超过 500 万元的项目共 142 个，对应中标金额合计为 35.20 亿元。下游客户对智能控制系统进行招标时通常包含在线检测分析设备，经访谈行业专家、查阅相关研究报告，大型智能控制系统招投标项目中，智能在线检测分析设备规模占比约为 30%，对应金额约 10.5 亿元；智能控制系统相关市场规模系单独进行测算，不包含智能在线检测分析设备。为保证行业招投标情况与市场规模测算口径一致，两类业务主要产品的行业招投标规模测算如下：

	智能在线检测分析设备	智能控制系统
招投标项目数量（个）	84	142
对应中标金额（亿元）①	7.07	35.20
智能控制系统招投标项目中含智能在线检测分析设备的金额（亿元）②		约 10.5 亿元
行业招投标规模（亿元）③=①±②	约 17.6 亿元	约 24.7 亿元

上述中标金额较大的项目招标单位均系国家能源集团、紫金矿业集团、宝武钢铁集团、海螺水泥集团、华润水泥集团等大型央国企，对应大中型矿山及下游配套工厂所应用的市场规模。具体测算如下：

	智能在线检测分析设备	智能控制系统
大中型矿山及下游配套工厂报告期内市场规模（亿元）①	54.01	70.79
同行业可比公司招投标收入占比均值②		约 38%
大中型矿山及下游配套工厂报告期内市场规模中招投标金额（亿元）③=①*②	约 20.5 亿元	约 26.9 亿元
行业招投标规模（亿元）④	约 17.6 亿元	约 24.7 亿元
两者差异（亿元）⑤=③-④	约 2.9 亿元	约 2.2 亿元

注 1：大中型矿山及下游配套工厂报告期内市场规模测算过程详见本问询回复之“问题 2/一/（一）/1、发行人产品报告期内的市场规模”；

注 2：同行业可比公司招投标收入占比数据来源于可比公司招股说明书。

由上表可见，智能在线检测分析设备、智能控制系统招投标规模略低于市场规模测算金额，系少部分中标项目未公开披露中标金额，两者具有匹配关系。

（2）结合公开数据、同行业公司的业务规模等，说明招投标情况是否能够客观反映发行人的市场地位和排名情况

报告期内，公司智能在线检测分析设备中标项目占比排名第一，智能控制系统中标项目占比排名第二。根据公开数据、同行业业务规模对公司市场份额占比及行业地位进行测算，公司智能在线检测分析设备主要产品的市场份额占比分别为 13.56%、12.27%和 10.03%，行业排名第一；智能控制系统业务板块的主要产品市场份额占比分别为 8.65%、10.23%和 12.36%，保持行业前三，具体详见本问询回复之“问题 2/一/（一）/1/（5）发行人报告期各期的市场份额和行业地位，进一步说明是否存在市场份额持续下滑的情况”。

综上，公司公开招投标行业排名与通过市场规模测算的行业排名相符，招投标情况能够客观反映发行人的市场地位和排名情况。

三、结合发行人业务分类、主要产品划分、各市场参与者可比业务板块毛利率、研发费率等经营情况，说明发行人可比公司选取的根据、选取是否完整，目前可比公司对比情况是否能客观反映市场地位；与行业公开信息或同行业可比公司信息披露是否一致

（一）结合发行人业务分类、主要产品划分、各市场参与者可比业务板块毛利率、研发费率等经营情况，说明发行人可比公司选取的根据、选取是否完整

报告期内，公司主要业务包括智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备以及智能制造专业技术服务，前三类主要业务的营业收入各期占比合计均超过 95%。公司三类主要业务在产品类型、产品结构、主要工艺、核心技术、应用领域等方面均存在一定的差异，未有上市公司与公司三类主要业务均存在可比产品，因此按照主要业务分类选取同行业可比公司。

1、关于智能在线检测分析设备业务板块

（1）境内上市公司对比

1）主要产品

公司智能在线检测分析设备聚焦于矿山生产全过程物料在线检测分析，筛选智能矿山领域相关企业主营业务及主要产品情况，容知日新（688768.SH）、三德科技（300515.SZ）和北矿检测（920160.BJ）等 3 家境内上市公司涉及矿山检测分析设备。此外，同行业竞争对手中矿冶科技集团有限公司、唐山默盾科技有限公司等非上市企业与公司智能在线检测分析设备业务存在可比产品。考虑财务数据获取等因素，选取上市公司相关产品与公司智能在线检测分析设备进行对比，具体情况如下：

公司	主要产品	产品具体情况	可比性分析
容知日新	容知日新主要产品为工业设备状态监测与故障诊断系统，已广泛应用于电力、冶金、金属矿山、石化、煤炭和水泥等多个行业，主要包含机泵智能监测系统、煤炭三机智能监测系统、往复机和皮带机智能监测系统等。	容知日新智能监测系统可实时在线检测振动、温度、电流、油液成分等工业状态数据，替代传统人工检测，并通过边缘计算设备现场实时分析。	容知日新与公司产品同属于《战略性新兴产业分类（2018）》的“智能测量仪器仪表”，产品可比性较强，并在市场上直接竞争。
三德科技	主要产品用于煤炭、焦炭、生物质、固危废、水泥黑生料等固态可燃物质的分析检测与智能化管理，其中分析仪器产品包括量热仪系列、工业分析仪系列、元素分析仪系列、物理特性系列等，分别对应煤炭等固态可燃物样品热值、成分、元素、物理特性等质量指标的实验室人工分析。	三德科技相关检测分析设备应用于实验室人工检测分析，公司智能在线检测分析设备直接安装在矿山及工厂生产线中，对物料进行实时在线检测，无需人工干预。	三德科技与公司产品为两种不同的技术路线，可比性较弱。
北矿检测	主要提供有色金属领域检验检测服务和仪器业务，涵盖矿石及矿产品、冶炼产品等，仪器包含浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪等产品，但仪器业务收入较少，2023 年、2024 年和 2025 年 1-6 月收入占比分别为 0.02%、6.72%和 4.82%。	北矿检测相关检测分析设备主要应用激光诱导击穿光谱技术，对浮选工艺过程原矿、精矿、尾矿矿浆品位进行实时在线分析，与公司激光元素在线检测分析仪属于同一技术路线。	北矿检测仪器产品具有可比性，但收入占比较低，从业务角度来看可比性较弱。

注：数据来源于上市公司定期报告、招股说明书。

2）可比业务板块毛利率、研发费用率

美腾科技、三德科技和北矿检测等 3 家境内上市公司可比业务板块毛利率、研发费用率如下所示：

期间	公司	可比业务板块毛利率	研发费用率

期间	公司	可比业务板块毛利率	研发费用率
2025 年	容知日新	64.35%	21.20%
	三德科技	64.83%	10.31%
	北矿检测	51.05%	6.91%
	发行人智能在线检测分析设备业务板块毛利率	**53.62%**	**9.57%**
2024 年	容知日新	64.31%	18.36%
	三德科技	65.08%	11.28%
	北矿检测	26.01%	9.32%
	发行人智能在线检测分析设备业务板块毛利率	**52.44%**	**10.15%**
2023 年	容知日新	64.31%	21.91%
	三德科技	62.33%	11.32%
	北矿检测	22.94%	7.44%
	发行人智能在线检测分析设备业务板块毛利率	**54.45%**	**10.25%**

注：数据来源于上市公司定期报告、招股说明书。选取各上市公司与发行人相关业务较为可比的业务板块毛利率：
1、容知日新选取工业设备状态监测与故障诊断系统业务毛利率；2、三德科技选取分析仪器毛利率；3、北矿检测选取仪器业务毛利率。

三德科技主要产品为实验室内检测分析设备，北矿检测仪器设备收入占比较低，毛利率波动较大，均与发行人智能在线检测分析设备业务板块毛利率不可比，容知日新毛利率对比情况具体详见本回复之“问题 7/三、结合可比公司相同板块产品价格、销售模式、客户结构、市场地位等方面说明毛利率高于可比公司的原因”；发行人研发费用率与三德科技基本持平，高于北交所上市公司北矿检测，各期容知日新研发费用率均保持行业高位水平，主要系其研发人员数量较多，截至 2025 年末，容知日新认定为研发人员的人数为 269 人，占公司总人数的比例为 38.76%，大幅高于其他同行业上市公司，因此计入研发费用的职工薪酬金额较大。

（2）境外上市公司对比

1）主要产品

在智能在线检测分析设备业务方面，境外上市公司主要为赛默飞世尔（TMO.N，纽约证券交易所上市）、美卓公司（METSO，纳斯达克赫尔辛基交

易所上市）等国际龙头企业，上述公司相关产品与公司智能在线检测分析设备对比如下：

公司	相关产品	产品具体情况	可比性分析
赛默飞世尔	主营业务分为生命科学、分析仪器、专业诊断和实验室产品与生物制药服务四大板块，其中分析仪器包括色谱分析、质谱分析、光谱分析、元素同位素分析等系列产品。	赛默飞世尔、美卓公司作为国际检测分析设备龙头企业，产品种类丰富，从产品角度来看，赛默飞世尔中子活化在线检测分析设备、美卓公司 X 荧光在线检测分析设备等与公司产品属于同一技术路线，在市场上直接竞争。	赛默飞世尔、美卓公司相关矿山检测分析设备与公司产品可比性较高，但鉴于前述公司业务规模庞大，未披露细分业务数据。
美卓公司	主营业务分为骨料生产和矿物加工两大板块，矿物加工包括先进控制系统、元素在线分析仪器等产品		

注：数据来源于上市公司定期报告、官方网站。赛默飞世尔、美卓公司未披露毛利率数据。

2）可比业务板块毛利率、研发费用率

赛默飞世尔 2023 年、2024 年和 2025 年 1-6 月，营业收入分别为 428.60 亿美元、428.80 亿美元和 212.19 亿美元，美卓公司 2023 年、2024 年，营业收入分别为 53.90 亿欧元和 48.64 亿欧元。两家公司业务规模庞大，产品与业务体系多元化，智能在线检测分析设备产品仅占其整体业务的一部分，未披露相关业务板块毛利率数据；赛默飞世尔 2023 年、2024 年和 2025 年 1-6 月研发费用率分别约为 3.12%、3.16%和 3.18%，美卓公司 2023 年和 2024 年研发费用率分别约为 1.20%和 2.10%，鉴于前述公司研发活动主要集中本部，但业务规模覆盖全球，收入规模较大，导致研发费用率偏低，与发行人不可比。

2、关于智能控制系统业务板块

（1）境内上市公司对比

1）主要产品

公司智能控制系统系由控制执行器、在线检测分析仪器等在内的硬件设备、软件系统以及基础支持部分组成的全套应用系统，筛选智能矿山领域相关企业主营业务及主要产品情况，天玛智控（688570.SH）、美腾科技（688420.SH）、云鼎科技（000409.SZ）、龙软科技（688078.SH）、北路智控（301195.SZ）、梅安森（300275.SZ）、尤洛卡（300099.SZ）和东方国信（300166.SZ）等 8 家境

内上市公司涉及矿山智能控制系统。此外，同行业竞争对手中矿冶科技集团有限公司、中才邦业（杭州）智能技术有限公司等非上市企业与公司智能控制系统业务存在可比产品。考虑财务数据获取等因素，选取上市公司相关产品与公司智能控制系统进行对比，具体情况如下：

公司	相关产品	产品具体情况	可比性分析
天玛智控	天玛智控产品主要应用于采煤环节，可提供 SAM 型综采自动化控制系统、SAC 型液压支架电液控制系统、SAP 型智能集成供液系统等三大主要产品。	天玛智控智能控制系统是煤矿智能化建设的重要组成部分，由状态识别设备、控制执行器等硬件设备，自适应协同控制软件等软件系统以及监控中心等基础支持部分共同组成，实现工作面自动化、智能化作业。	天玛智控主要产品与发行人智能控制系统均可实现开采过程的智能化控制，在交付形态、应用效果上具备较强的可比性。
美腾科技	主要产品包括智能装备、智能系统与仪器两大分类，其中智能系统与仪器主要包含生产过程智能控制系统、生产管理系统、工业物联平台等系统类产品，以及部分仪器类产品。	美腾科技智能控制系统由检测仪器、控制器等硬件设备，软件系统以及信息化平台等支持部分共同组成，可实现选煤厂智能化、无人化建设等综合解决方案。	美腾科技主要产品与发行人智能控制系统均可实现选煤过程的智能化控制，在交付形态、应用效果上具备较强的可比性。
云鼎科技	云鼎科技主要业务包括工业互联网业务、智能矿山业务、智能洗选业务、智慧电力新能源业务、ERP 实施及运维服务，其中智能矿山和智能洗选业务产品为智能控制系统，主要包括综合信息管控系统、地质保障系统、智能物联产品、选煤厂自动化系统、智能在线灰分监测系统等。	云鼎科技在智能矿山和智能洗选中的智能控制系统产品包含 PLC 控制器等自动化硬件产品、综合信息管控系统、物料自动检测设备、基础平台，可实现例如选煤过程的智能管理与专家决策等功能。	云鼎科技主要产品与发行人智能控制系统均可实现选矿过程的智能管理与专家决策，在交付形态、应用效果具备较强的可比性。
龙软科技	龙软科技通过自研的龙软智图（LongRuan GIS）底层开发平台，采取向各应用领域逐步拓展的贯穿式软件开发模式，形成系列化基于龙软智图的工业软件产品及能源数智化解决方案。	龙软科技智能控制系统为工业软件产品，聚焦于“桌面、服务、Web、移动、云”等工业互联网应用场景，2024 年软件收入占比超过 99%，主要实现功能为数据集成与管理、地图绘制、空间分析等。	龙软科技主要产品为软件类产品，聚焦于信息集成管理与应用，与发行人主要智能控制系统产品实现的工艺环节智能控制、智能决策等功能差异较大，在产品交付形态、功能实现上可比性较弱。
北路智控	北路智控在智能矿山领域的主要系统产品为智能矿山通信系统、智能矿山监控系统、智能矿山集控系统，包含如井下一体化通信系统、人员精确定位系统、智能辅助运输监控系统、矿用排水智能集控系统、矿用煤流智能集控系统等。	北路智控智能矿山系统产品以自主研发的软件为核心，主要实现功能为信息传输、调度指挥、监控预警等。	北路智控系统主要聚焦于矿山通信、生产监控等场景，与发行人选矿全流程智能控制系统、选煤智能控制系统等主要智能控制系统产品实现的工艺环节智能控制、智能决策等存在差异，在功能实现上可比性较弱，并未与发行人在市场上直接形成竞争。
梅安森	梅安森专业从事安全领域监测监控预警成套技术与装备的研发、设计、生产、营销及运维服务，聚焦智能化矿山安全业务，主要产品包括矿山安全大模型、矿用传输通信网络、数据处理系统应	梅安森智能矿山产品聚焦于矿山通信、生产监控等场景，2024 年安全生产监控板块收入超过 96%，主要实现功能为信息传输、调度指挥、监控预警等。	梅安森主要产品与发行人主要智能控制系统产品实现的工艺环节智能控制、智能决策等存在差异，在功能实现上可比性较弱。

公司	相关产品	产品具体情况	可比性分析
	用软件等。		
尤洛卡	尤洛卡在智能矿山领域涉及系统的主要业务为智慧矿山安全监测、监控业务和智慧矿山井下通信及其控制系统，主要产品包括煤矿顶板安全监测系统、煤矿冲击地压安全监测系统、矿用 5G 通讯系统等。	尤洛卡智能矿山产品聚焦于矿山通信、生产监控等场景，主要实现功能为信息传输、调度指挥、监控预警等。	尤洛卡主要产品与发行人主要智能控制系统产品实现的工艺环节智能控制、智能决策等存在差异，在功能实现上可比性较弱。
东方国信	东方国信主营业务为客户提供企业级大数据、人工智能、云计算、工业互联网等平台、产品，在工业领域提供智能煤矿、智慧电厂、智慧炼铁、智慧水泥等解决方案。	东方国信主营业务聚焦于电信与金融行业，2024 年工业领域收入仅占 13.46%，仅水泥行业优化控制系统等少量系统与发行人产品均具备优化控制、专家决策等功能。	东方国信少量产品与发行人智能控制系统产品可比性较高，但收入占比较低，从业务角度来看可比性较弱。

注：数据来源于上市公司定期报告、招股说明书。

2）可比业务板块毛利率、研发费用率

上市公司相关业务板块毛利率、研发费用率如下所示：

期间	公司	可比业务板块毛利率	研发费用率
2025 年	天玛智控	21.35%	7.69%
	美腾科技	29.08%	11.15%
	云鼎科技	32.94%	6.85%
	龙软科技	22.84%	39.76%
	北路智控	43.41%	13.81%
	梅安森	39.79%	11.21%
	尤洛卡	46.05%	8.61%
	东方国信	20.39%	22.24%
	发行人智能控制系统毛利率	**36.45%**	**9.57%**
2024 年	天玛智控	37.90%	8.32%
	美腾科技	22.93%	11.98%
	云鼎科技	34.28%	6.57%
	龙软科技	50.88%	15.86%
	北路智控	41.58%	12.18%
	梅安森	40.19%	8.20%
	尤洛卡	46.90%	9.09%
	东方国信	30.46%	20.42%
	发行人智能控制系统毛利率	**33.11%**	**10.15%**
2023 年	天玛智控	38.72%	8.34%

期间	公司	可比业务板块毛利率	研发费用率
	美腾科技	29.83%	12.06%
	云鼎科技	36.92%	6.82%
	龙软科技	52.39%	11.16%
	北路智控	44.75%	10.69%
	梅安森	39.86%	8.11%
	尤洛卡	47.24%	8.19%
	东方国信	18.72%	20.06%
	发行人智能控制系统毛利率	**27.64%**	**10.25%**

注：数据来源于上市公司定期报告。选取各上市公司与发行人相关业务较为可比的业务板块毛利率：

1、天玛智控选取无人化智能开采控制系统解决方案业务毛利率；2、美腾科技未对智能系统与智能仪器业务拆分披露毛利率，上述可比业务板块为智能系统与仪器合计毛利率；3、云鼎科技选取智能矿山产品及解决方案、智能洗选产品及解决方案业务毛利率；4、龙软科技选取智能矿山工业软件业务毛利率；5、北路智控选取智能矿山通信系统、智能矿山监控系统、智能矿山集控系统等业务毛利率；6、梅安森选取矿山产品业务毛利率；7、尤洛卡选取智慧矿山行业业务毛利率；8、东方国信选取工业领域业务毛利率。

可比业务板块毛利率方面，发行人智能控制系统产品受项目实施复杂度、市场竞争情况、产品技术领先性、客户预算以及项目行业影响力等因素影响，各年度个别大型智能控制系统实施项目毛利率相对较高或较低，导致毛利率存在波动。2023 年，发行人智能控制系统毛利率较低，与上述公司差异较大，具体详见本回复之“问题 7/二、结合报告期内单价、单位成本变动情况及原因，量化分析各产品毛利率波动的合理性，并结合上下游价格变动、无法转嫁原材料价格风险情况，说明毛利率未来变动趋势”；2024 年和 2025 年，发行人与天玛智控、美腾科技、云鼎科技、东方国信毛利率相对较为可比，低于北路智控、梅安森、尤洛卡等矿山通信管理、安全监控系统产品供应商毛利率，主要系上述公司相关产品成本中硬件设备占比相对较低。

研发费用率方面，2023 年、2024 年和 2025 年，发行人与天玛智控、云鼎科技、北路智控、梅安森、尤洛卡等公司研发费用率较为可比；发行人与龙软科技相比，2023 年和 2024 年研发费用率较为可比，2025 年显著低于龙软科技，主要系龙软科技当期收入同比减少 53.18%，研发费用保持稳定，研发费用率同比上升 23.90 个百分点；各期东方国信研发费用率均保持行业高位水平，主要系其研发人员数量较多，截至 2025 年末，东方国信认定为研发人员的人数为 2,081 人，

占比为 29.58%，大幅高于其他同行业上市公司，因此计入研发费用的职工薪酬金额较大。

（2）境外上市公司对比

1）主要产品

在智能控制系统业务方面，境外上市公司主要为小松集团（6301.T，东京证券交易所上市）、艾默生电气集团（EMR.N，纽约证券交易所上市）等国际龙头企业，上述公司相关产品与公司智能控制系统对比如下：

公司	相关产品	可比性分析
小松集团	小松集团是全球最大的工程机械及矿山机械制造企业之一，旗下全资子公司 Mining Systems Inc.主要产品包括 DISPATCH 车队管理系统等控制系统。	小松集团作为国际矿山机械制造龙头企业，产品种类丰富，智能控制系统板块主要由子公司 Mining Systems Inc.生产经营，从产品角度出发与公司露天矿车辆调度管理系统等可比性较强，从收入结构来看，其设备板块收入超过 90%，与公司业务结构可比性较弱。
艾默生电气集团	艾默生电气集团是一家全球性的技术和软件公司，主要产品包括控制系统、工业仪表、软件、执行机构等，覆盖汽车、化工、生命科学、矿山等十余个行业。	艾默生电气集团作为国际工业自动化龙头企业，流程工业控制系统应用于多个行业，在化工、制药领域渗透率超 40%，与公司应用领域可比性较弱。

注：数据来源于上市公司定期报告、官方网站。

2）可比业务板块毛利率、研发费用率

小松集团 2023 年、2024 年和 2025 年 1-6 月，营业收入分别为 236.2 亿美元、257.7 亿美元和 126.1 亿美元，艾默生电气集团 2023 财年、2024 财年，营业收入分别为 151.65 亿美元和 174.92 亿美元。两家公司业务规模庞大，产品与业务体系多元化，矿山智能控制系统仅占其整体业务的一部分，未披露相关业务板块毛利率数据；小松集团 2023 年、2024 年和 2025 年 1-6 月研发费用率分别约为 2.56%、2.68%和 2.63%，艾默生电气集团 2023 财年和 2024 财年研发费用率分别约为 4.75%和 4.17%，鉴于前述公司研发活动主要集中本部，但业务规模覆盖全球，收入规模较大，导致研发费用率偏低，与发行人研发费用率不可比。

3、关于智能装备业务板块

（1）境内上市公司对比

公司智能装备主要包括露天矿钻机无人驾驶系统、井下电机车无人驾驶系统、露天矿卡车无人驾驶系统、散装矿粉智能无人行车系统等产品，筛选智能矿山领

域相关企业主营业务及主要产品情况，徐工机械（000425.SZ）、天地科技（600582.SH）、中创智领（601717.SH）等上市公司，主要产品以矿山大型机械为主，较少涉及智能矿山无人驾驶装备，业务结构不具备可比性。此外，同行业竞争对手中国恩菲工程技术有限公司、北京路凯智行科技有限公司等非上市企业与公司智能装备业务存在可比产品。考虑竞争对手主营业务及产品、财务数据获取等因素，未选择上述公司作为同行业可比公司。

（2）境外上市公司对比

1）主要产品

在智能控制系统业务方面，境外上市公司主要为希迪智驾（3881.HK，香港联合交易所上市）、易控智驾（香港联合交易所 IPO 审核中）等无人驾驶头部企业，上述公司相关产品与公司智能装备对比如下：

公司	相关产品	财务数据	对比情况
希迪智驾	主要产品包括矿山封闭环境中的自动驾驶矿卡解决方案等。	2023 年、2024 年和 2025 年 1-6 月，营业收入分别为 1.33 亿元、4.10 亿元和 4.08 亿元，毛利率分别约为 20.23%、24.74%和 17.17%，研发投入占比分别约为 68.17%、47.11%和 37.08%。	希迪智驾、易控智驾卡车无人驾驶产品主要应用于露天煤矿，公司聚焦于金属矿山复杂路况的卡车无人驾驶，产品应用场景差异较大；此外，公司报告期内收入占比较高的无人驾驶智能装备主要系露天钻机无人驾驶系统、井下电机车无人驾驶系统，产品应用环节不同。
易控智驾	主营业务分为“矿区无人驾驶解决方案（持车模式）”和“智能矿区数字化解决方案（不持车模式）”。	2023 年、2024 年和 2025 年 1-9 月，营业收入分别为 2.71 亿元、9.86 亿元和 9.21 亿元，毛利率分别约为-18.62%、7.58%和 7.09%，研发投入占比分别约为 65.4%、21.1%和 20.8%。	

注：数据来源于上市公司招股说明书。

2）可比业务板块毛利率、研发费用率

上市公司相关业务板块毛利率、研发费用率如下所示：

期间	公司	可比业务板块毛利率	研发费用率
2025 年 1-6 月	希迪智驾	17.17%	37.08%
	易控智驾	7.09%	20.80%
	发行人智能装备毛利率	**29.77%**	**9.57%**
2024 年	希迪智驾	24.74%	37.11%
	易控智驾	7.58%	21.10%

期间	公司	可比业务板块毛利率	研发费用率
	发行人智能装备毛利率	**35.61%**	**10.15%**
2023 年	希迪智驾	20.23%	68.17%
	易控智驾	-18.62%	65.40%
	发行人智能装备毛利率	**25.16%**	**10.25%**

注：数据来源于上市公司招股说明书。

发行人相关业务板块毛利率、研发投入占比等财务数据指标与希迪智驾、易控智驾不可比。前述公司毛利率水平较低主要系商业化早期阶段的服务费率相对较低、无人驾驶矿卡相关的折旧开支高昂，以及成本与收入的确认存在时间错配；研发费用率持续下降，系收入规模实现跨越式增长。

综上所述，结合业务分类、主要产品划分、各市场参与者经营情况及财务数据可获取等因素，选取天玛智控、美腾科技、容知日新和云鼎科技作为同行业可比公司具备合理性和完整性。

（二）目前可比公司对比情况是否能客观反映市场地位

发行人作为目前国内矿山领域纵向打通、横向覆盖智能化架构各层级均有自主核心技术的公司，智能矿山产品体系齐全，不存在全业务可比的上市公司，按照报告期内合计收入占比超 95%的两大核心业务智能在线检测分析设备、智能控制系统，选取对应细分领域的境内上市企业美腾科技、天玛智控、容知日新和云鼎科技作为同行业可比公司。

天玛智控作为煤矿无人化智能开采控制系统领域的龙头企业，SAM 型综采自动化控制系统、SAC 型液压支架电液控制系统等主要产品，是国内煤矿智能化建设的核心产品。作为中煤科工集团下属子公司，天玛智控在煤炭领域承担实施多个国家级智能化示范煤矿的矿井智能化项目，并中标多个大型煤矿智能控制系统招标项目，在煤炭领域行业地位突出。

美腾科技的选煤生产过程控制系统及 X 荧光在线检测分析系列产品等，是煤矿智能化建设中智能控制系统及仪器的主流产品，与发行人产品技术路线同源，在该细分领域具备显著的行业代表性。美腾科技承担实施多个国家级智能化示范煤矿的选煤厂智能化项目，并中标多个大型煤矿智能检测分析设备招标项目，在煤炭领域与发行人形成直接竞争。

容知日新作为工业设备智能运维领域的领军企业，主要检测设备实现对工业设备状态的实时自动检测分析，与公司智能在线检测分析设备同属于《战略性新兴产业分类（2018）》的“智能测量仪器仪表”，在水泥领域、煤炭领域参与实施多个国家级智能化矿山标杆案例，与发行人在下游多类矿山领域的智能控制系统形成直接竞争。

云鼎科技聚焦矿山全流程智能控制解决方案，在选煤厂自动化、智能洗选控制等细分场景具备成熟的市场布局和客户基础，与发行人选矿全流程智能控制系统、选煤智能控制系统等具备可比性，承担实施多个国家级智能化示范煤矿的选煤厂智能化项目，是矿山智能控制系统主流供应商，与发行人形成直接竞争。

上述四家上市公司均为智能矿山领域知名企业，行业地位突出，能够覆盖发行人主要产品以及主要下游领域市场竞争维度，与发行人具备直接竞争关系，综合考虑业务分类、主要产品划分、财务数据可比性等因素，选取上述四家上市企业作为可比公司，能够客观反映发行人作为智能矿山领域头部企业的综合市场地位。

（三）与行业公开信息或同行业可比公司信息披露是否一致

发行人信息披露与行业公开信息或同行业可比公司信息披露不存在矛盾，具体如下：

政府部门/行研机构/竞争对手	公开信息披露情况	与发行人的信息披露是否一致
国家能源局	根据国家能源局发布的《全国煤矿智能化建设典型案例汇编（2023年）》，东方测控承担实施的华晋焦煤沙曲选煤厂重介智能分选系统提升了选煤厂重介分选系统智能水平，保障了重介精煤产品质量，提高了总精煤回收率，实现了生产效率、效益双提升。经测算，重介精煤回收率提高 1%以上，按入洗 5.0Mt/a 计算，每年可增加销售收入 6,000 余万元。	是
QYresearch	根据行研机构发布的《2025-2031 全球及中国中子活化分析仪行业研究及十五五规划分析报告》，东方测控是国内唯一一家全球中子活化分析仪头部厂商。	是
QYresearch	根据行研机构发布的《2026-2032 全球与中国在线煤灰分析仪市场现状及未来发展趋势》，东方测控是全球在线煤灰分析仪核心厂商之一。	是
中国矿业大学、徐州数字空间矿山研究院有限公司、亿矿通	根据行研机构发布的《2024 年智能矿山暨无人驾驶行业蓝皮书》，智能矿山产业图谱中，东方测控为勘探、采掘、洗选、加工、运输环节智能硬件供应商之一。	是

政府部门/行研机构/竞争对手	公开信息披露情况	与发行人的信息披露是否一致
中国矿业大学、亿欧智库、亿矿通	根据行研机构发布的《2025 年智能矿山暨无人驾驶行业蓝皮书》，智能矿山产业图谱中，东方测控为管控环节供应商之一。	是
美腾科技	美腾科技主要从事智能装备、智能系统与仪器两大类核心产品的研发、设计、制造和销售。在煤炭领域：形成了以动力煤分选、炼焦煤分选、井下“选-充”一体化、选煤厂无人化模块、大运销配煤系统、工矿业信息化数字化、煤泥脱水为核心的煤炭七大全面解决方案；产品竞争力突出，其中 TDS 智能干选机在国内煤矸分选行业市场占有率行业第一。 根据美腾科技招股说明书披露，东方测控为其主要竞争对手之一。	是

综上，公司关于市场地位的信息披露与行业公开信息、主要竞争对手及同行业公司信息披露不存在矛盾。

四、结合国家“碳达峰、碳中和”政策背景及下游水泥、煤炭行业的产能政策，同行业可比公司相关业务业绩和募投项目变动情况，量化分析下游行业资本开支收缩对市场空间、竞争格局的影响，补充披露发行人市场空间、成长性风险

（一）国家“碳达峰、碳中和”政策背景及下游金属矿山、水泥、煤炭行业的产能政策

1、国家“碳达峰、碳中和”政策背景是推动智能矿山建设的重要因素

以习近平同志为核心的党中央将碳达峰碳中和纳入生态文明建设整体布局和经济社会发展全局，对“双碳”工作作出总体部署，各有关部门出台能源、工业、交通运输、城乡建设、农业农村等重点领域碳达峰实施方案，煤炭、石油、天然气、钢铁、有色金属、石化化工、建材等重点行业碳达峰实施方案，构建完成“碳达峰碳中和”的“1+N”政策体系。

2021 年 9 月，中共中央、国务院发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，要求到 2025 年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升；到 2030 年，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。2021 年 10 月，国务院发布《关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》，布置“碳达峰十大行动”重点任务，其中工业领域碳达峰行动明确要求，推动工业领域绿色低碳发展，加快传统产业绿色低碳改造，推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造；循环经济助力降碳行动明确要求，加强

大宗固废综合利用，提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率。“碳达峰碳中和”政策体系在国家层面即明确推动工业领域智能化数字化发展、提高矿产资源利用率，智能矿山建设的核心路径在于安全高效、绿色生产，高度符合国家顶层设计要求。

2022 年以来，有关部门相继出台重点领域和重点行业碳达峰实施方案。如 2022 年 6 月，工信部等九部门联合发布《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030 年）》，针对钢铁、水泥、化工、有色等重点工业行业绿色低碳发展需求，以原料燃料替代、短流程制造和低碳技术集成耦合优化为核心，深度融合大数据、人工智能、第五代移动通信等新兴技术，引领高碳工业流程的零碳和低碳再造和数字化转型；2022 年 7 月，工信部、发改委、生态环境部联合发布的《工业领域碳达峰实施方案》要求强化新一代信息技术在绿色低碳领域的创新应用，以数字化智能化赋能绿色化。主动推进工业领域数字化转型，深入实施智能制造，持续推动工艺革新、装备升级、管理优化和生产过程智能化。在钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业加强全流程精细化管理。智能矿山实现了人工智能、大数据、5G、工业互联网等新一代信息技术与传统矿山产业的有机融合，实现金属、水泥、建材等重点工业行业矿山生产流程智能优化控制，深度契合相关部门“碳达峰碳中和”实施方案的政策导向。

“十四五”期间，我国坚定不移推进“碳达峰碳中和”行动，取得显著成效。2025 年 11 月，国务院发布《碳达峰碳中和的中国行动》白皮书，我国能源绿色低碳转型取得显著成效，非化石能源消费比重由 2020 年的 16.0%增至 2024 年的 19.8%，化石能源清洁高效利用加快推进，立足以煤为主的资源禀赋，统筹推进煤炭稳定供应和低碳转型发展，加大“绿色矿山”“智能矿山”建设力度；重点降碳路径全面落地见效，“十四五”前四年中国单位国内生产总值能耗累计下降 11.6%：节能降碳重点工程全面实施，在重点行业开展节能降碳改造，提升用能精细化管理水平，挖掘系统性节能降碳潜力；循环经济助力降碳成效明显，2024 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿等七种大宗固废综合利用率达 59%，较 2020 年提高 3 个百分点。根据白皮书，“十四五”期间矿山智能化建设持续提速，为推进“碳达峰碳中和”行动发挥重要作用。

2025 年 12 月，国务院印发《固体废物综合治理行动计划》，进一步要求加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡；提升资源化利用水平，加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用。

上述政策限制的是零散、粗放、无配套的选矿项目，这类项目多为小型矿山企业粗放式运营，智能矿山的核心特征之一在于实现采选一体化与资源全流程高效利用，无尾矿库的矿山本身并非矿山智能化市场。政策限制将倒逼该类矿山企业在新建矿山时，一方面对磨矿、浮选等选矿工序进行智能化改造，减少尾矿产量，另一方面建立尾矿库，强化尾矿处理改造，通过在线检测分析与智能控制技术精准分选尾矿中的有用矿物，实现尾矿二次回收利用，提升资源回收率，达成“源头减量+末端利用”双重目标。《固体废物综合治理行动计划》将推动本不属于矿山智能化市场的部分小型矿山企业，开展智能化建设，进一步赋能智能矿山市场规模。

此外，根据自然资源部部署“十五五”矿产资源规划编制，强调优化资源配置和矿业权投放，推动持续加强矿产资源勘查开发，加强科技创新，全面提高资源开发利用水平和效率，深化改革加大政策供给，完善战略性矿产探产供储销统筹和衔接体系，推动矿产资源快速增储上产、矿业绿色低碳转型和矿业领域新质生产力发展。在新一轮找矿突破战略行动加快推进、保障战略性矿产资源安全的背景下，“十五五”期间特大型矿山持续开展新建进程。

综上所述，“碳达峰、碳中和”背景为智能矿山发展提供政策支撑，矿山智能化加速建设助推“碳达峰、碳中和”实施进程，二者相辅相成。在国家“碳达峰、碳中和”背景下，“1+N”政策体系明确了工业领域数字化、智能化、绿色化融合发展的方向，各项实施方案聚焦技术融合、流程优化和资源高效利用，推动新一代信息技术与重点工业深度结合，为智能矿山建设提供了全方位、多层次

的有力支撑；智能矿山通过智能化技术赋能，实现矿产资源高效利用与矿山生态环境保护协同发展，为推进“碳达峰、碳中和”行动发挥重要作用。

2、下游金属矿山、水泥、煤炭行业的产能政策

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》在“第四章 优化提升传统产业”中提出“持续增强稀土、稀有金属、超硬材料等竞争优势，加强重要战略性矿产高质高效综合利用”，并在“产业基础能力和竞争力提升”专栏中要求，“加强在线高效智能检测、极端环境调节控制、高性能流量测量等重点行业应用仪器仪表研发”，在“第五十章 加快形成绿色生产生活方式”提出“提升矿产资源综合利用水平，全面推进绿色勘查和绿色矿山建设”，在“第五十一章 加强国家安全体系和能力建设”提出“加强战略性矿产资源勘探开发和储备，深入实施新一轮找矿突破战略行动”；2026 年政府工作报告中关于今年政府工作任务时提出，优化提升传统产业。持续推进重点产业提质升级，新部署一批重大技术改造升级项目，安排 2,000 亿元超长期特别国债资金支持大规模设备更新。实施新一轮制造业重点产业链高质量发展行动，强化产业基础再造和重大技术装备攻关，打造一批国家先进制造业集群。拓展智能制造，新建设一批智能工厂和智慧供应链。根据“十五五”规划草案及政府工作报告中的政府工作任务部署，金属矿山、水泥、煤炭等重点产业链将进一步提质升级，智能化建设持续推进。

（1）金属矿山行业产能政策

金属矿山行业作为国家战略性基础原材料产业，是构建现代化工业体系、支撑实体经济高质量发展、实现战略性新兴产业发展与科技自立自强的重要资源基础，稳定的金属矿产资源供给对保障我国产业链供应链自主可控、维护国家资源安全与产业安全具有不可替代的作用。国家高度重视相关产业发展，2025 年推出一系列产业发展政策。

2025 年 2 月，工信部等十一部门联合发布《铜产业高质量发展实施方案（2025-2027 年）》，总体要求到 2027 年，产业链供应链韧性和安全水平明显提升，铜原料保障能力不断增强，力争国内铜矿资源量增长 5%-10%。落实到具体措施，第一项重点任务“强化国内原料保障基础”中明确要求，扎实推进新一轮

找矿突破战略行动，新增一批可供开发的铜矿资源储量，鼓励矿产资源综合利用，提高资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率，实现铜矿伴生资源的全元素高效开发利用；第三项重点任务“提升产业创新能力”中明确要求，加快关键技术攻关。支持复杂矿床及超深井矿山安全高效开采、超高海拔极寒地区大规模绿色低碳智能采选、低品位难选矿高效选矿等矿山采选技术攻关；第四项重点任务“推动产业绿色化智能化发展”中明确要求，支持行业龙头企业打造一批智能矿山、工厂和典型应用场景，发挥先进典型带动作用。

2025 年 3 月，工信部等十部门联合发布《铝产业高质量发展实施方案（2025-2027 年）》，总体要求到 2027 年，产业链供应链韧性和安全水平明显提升，产业链整体发展水平全球领先，铝资源保障能力大幅提高，力争国内铝土矿资源量增长 3%-5%，再生铝产量 1,500 万吨以上。落实到具体措施，第一项重点任务“强化原料保障基础”中明确要求，扎实推进新一轮找矿突破战略行动，新增一批可供开发的铝土矿资源，加强铝土矿伴生铁矿等资源综合利用，提高资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率；第六项重点任务“加快数字化转型”中明确要求，加快在线监测设备、先进控制系统、安全生产风险监测预警系统等智能装备和系统应用。

2025 年 9 月，工信部等五部门联合发布《钢铁行业稳增长工作方案（2025-2026 年）》，明确主要目标为 2025-2026 年，钢铁行业增加值年均增长 4%左右，有效供给能力不断增强，绿色低碳、数字化发展水平显著提升。落实到具体措施，要求加快国内重点铁矿项目开工投产、扩能扩产，加快数字化转型，培育数字化转型典型场景、标杆工厂、标杆企业。

2025 年 9 月，工信部等八部门联合发布《有色金属行业稳增长工作方案（2025-2026 年）》，明确主要目标为 2025—2026 年，有色金属行业增加值年均增长 5%左右，经济效益保持向好态势，十种有色金属产量年均增长 1.5%左右，铜、铝、锂等国内资源开发取得积极进展，再生金属产量突破 2,000 万吨，高端产品供给能力不断增强，绿色低碳、数字化发展水平持续提升。

此外，2025 年以来我国找矿突破战略行动取得重大成果，如辽宁地区探明国内首个千吨级金矿；青藏高原找矿取得重大突破，新发现铜矿资源量 2000 余万吨，形成四个千万吨级铜矿资源基地，预测潜力达 1.5 亿吨；锂矿找矿获重大

突破，新发现世界级锂成矿带，锂矿储量全球占比从 6%升至 16.5%，跃居世界第二。

综上所述，国家出台的金属矿山相关产业政策，明确金属行业增加值保持稳定增长，有效供给能力不断增强，相关金属矿产资源量稳步提升，为推进矿山智能化建设提供全方位、多层次的政策支撑。一是强化技术攻关支撑，加快攻关矿山采选关键技术，提高资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率，夯实智能矿山建设的技术基础；二是推动全产业链智能化应用，明确开展“人工智能+有色金属”行动，加快智能控制系统、智能装备等落地应用；三是打造标杆案例引领行业发展，培育数字化转型典型场景、标杆工厂和标杆企业，发挥先进典型的示范带动作用，推动金属矿山行业整体智能化水平提升。在金属矿山相关产业政策的支持下，金属矿山智能化建设将进入提速发展阶段，智能化应用场景持续拓宽，智能化实施水平不断提高，未来市场空间进一步拓展。

（2）水泥行业产能政策

水泥行业是国民经济的重要基础产业，也是能源消耗和二氧化碳排放的重点领域，在“碳达峰、碳中和”政策背景下，国家进一步优化水泥产业布局和产能调控。

2024 年 6 月，国家发改委等五部门联合发布《水泥行业节能降碳专项行动计划》，明确主要目标为到 2025 年底，水泥熟料产能控制在 18 亿吨左右，能效标杆水平以上产能占比达到 30%。2024-2025 年，通过实施水泥行业节能降碳改造和用能设备更新形成节能量约 500 万吨标准煤、减排二氧化碳约 1,300 万吨；到 2030 年底，水泥行业产能布局进一步优化，能效标杆水平以上产能占比大幅提升，整体能效达到国际先进水平，用能结构更加优化。

2025 年 8 月，工信部等六部门联合发布《建材行业稳增长工作方案（2025-2026 年）》，明确主要目标为 2025-2026 年，建材行业恢复向好，盈利水平有效提升。落实到具体措施，要求依法依规淘汰水泥、平板玻璃落后产能，推动环保绩效低的企业逐步退出，实施“人工智能+建材”行动，优先面向水泥、平板玻璃行业，部署一批针对行业典型单元操作需求的场景模型，训练建设建材行业大模型，遴选发布一批带动性强的典型案例。

《原材料工业数字化转型工作方案（2024—2026 年）》对于智能化建设水平提出具体要求，到 2026 年建材行业生产制造智能化、经营管理数字化水平明显提升，关键工序数控化率达到 70%以上，关键业务环节全面数字化比例达到 55%以上。在水泥行业要求重点应用数字化矿山和矿车无人驾驶、窑炉和磨机实时优化过程控制、取料和装卸环节无人化和少人化应用等，加快智能工厂、智能矿山的建设。

上述水泥产业政策所要求减少的产能系以能效基准水平以下水泥产线为主的落后产能，水泥企业对于智能化改造的要求更加迫切，一是对现有标杆产线进一步优化，提高智能化产能规模；二是对能效基准附近产线实施系统性节能改造，提升至标杆水平，避免淘汰。以发行人智能矿山产品为例，在石灰石配矿、生料配料、熟料检测、水泥配料、入厂煤检测等水泥生产关键环节，通过智能在线检测分析设备实时精准检测分析物料元素含量，结合智能控制系统进行精细化配料，稳定系统热工制度及产品质量，节能降耗水平突出。综上，水泥产业政策持续推动节能降碳、优化产能结构，加快智能工厂、智能矿山建设，智能矿山产品高度契合水泥行业智能化改造需求，市场空间广阔。

（3）煤炭行业产能政策

煤炭是我国能源安全的关键保障，是我国现阶段不可替代的主要能源。根据中国煤炭工业协会发布的《2024 煤炭行业发展年度报告》，“十四五”以来，全国煤炭采选业固定资产投资累计约 2.1 万亿元，一大批现代化煤矿、智能化煤矿建成投产，煤炭生产能力持续增强，2024 年全国煤炭年产量跃升至 47.8 亿吨，比 2020 年增加 8.8 亿吨。

2025 年 2 月，国家能源局印发《2025 年能源工作指导意见》，明确提出全国能源生产总量稳步提升，煤炭稳产增产，大力提升能源安全保障能力，夯实能源安全保障基础。强化煤炭矿区总体规划管理，提升矿区集约化规模化开发水平，推进煤炭供应保障基地建设，有序核准一批大型现代化煤矿，加快已核准煤矿项目建设，持续推进煤炭产能储备工作；加快推动能源科技自立自强，组织开展煤矿智能化建设重点领域试点工程，推进人工智能技术在能源领域的试点应用；积极稳妥推进能源绿色低碳转型，持续深化煤炭清洁高效利用，推动煤炭洗选高质

量发展。根据中国煤炭工业协会统计数据，2025 年全国规模以上原煤产量 48.3 亿吨，同比增长 1.2%。

在煤炭产能保持稳步增长的背景下，相关政策对于煤炭智能化产能占比的要求大幅提升，根据国家矿山安监局等七部门联合发布的《关于深入推进矿山智能化建设 促进矿山安全发展的指导意见》，到 2026 年全国煤矿智能化产能占比不低于 60%，智能化工作面数量占比不低于 30%，智能化工作面常态化运行率不低于 80%，到 2030 年，建立完备的矿山智能化技术、装备、管理体系。

综上所述，下游金属矿山、水泥、煤炭等领域相关产业政策，为矿山智能化加速建设夯实基础，相关产业对矿山及下游工厂智能化建设水平的要求不断提高，智能化应用场景不断拓展，智能矿山行业具备良好的发展前景。

（二）同行业可比公司相关业务业绩和募投项目变动情况

1、同行业可比公司相关业务业绩情况

2023 年、2024 年和 2025 年，同行业可比公司智能化领域业绩情况如下：

单位：万元

项目	2025 年		2024 年度		2023 年度
	营业收入	同比变动	营业收入	同比变动	营业收入
天玛智控	161,829.77	-13.03%	186,080.38	-15.66%	220,618.20
美腾科技	51,170.38	-6.35%	54,639.40	-4.13%	56,994.53
容知日新	64,559.80	10.60%	58,373.12	17.21%	49,803.79
云鼎科技[1]	75,757.38	-2.76%	77,910.11	-3.42%	80,672.79

注 1：云鼎科技营业收入选取智能矿山产品及解决方案、智能洗选产品及解决方案业务板块；
注 2：数据来源于上市公司年度报告。

2024 年和 2025 年，天玛智控、美腾科技智能化业务收入持续下滑，主要系受煤炭行业波动及市场竞争加剧的影响，产品市场需求降低，可比公司调整价格策略，主营业务产品毛利率下降；2024 年和 2025 年，容知日新智能化业务收入持续上升，主要系进一步提升产品服务质量，积极开拓市场，不断加大客户覆盖，提高市场渗透率，拓宽行业应用；云鼎科技智能化业务规模保持平稳。

发行人 2025 年智能化业务收入同比增长 12.34%，报告期内金属矿山领域收入合计占比为 46.38%，在手订单中金属矿山领域金额占比为 69.75%，金额呈上

升趋势，与金属行业智能化建设政策导向紧密贴合；煤炭领域收入合计占比为13.98%，产品应用聚焦于采选关键工艺环节的在线检测、优化控制及专家决策。

2、同行业可比公司募投项目变动情况

报告期内，同行业可比公司中美腾科技存在变更募投项目的情形。根据美腾科技公告，于 2025 年 11 月终止首次公开发行股票募集资金投资项目“智慧工矿项目”，该项目原计划开发运行智慧工矿系统，其中包括智能工厂系统和工矿云系统，产品主要用于矿物洗选环节，旨在为工矿行业的企业带来契合行业发展趋势与其自身实际需求的信息系统和云产品。美腾科技披露的终止原因系近年来市场和行业环境发生了较大变化，下游煤炭行业整体下行，持续处于周期性调整底部，煤炭企业对于资本开支相对谨慎，且资本开支更加集中在煤炭开采环节，对于洗选环节的信息系统和云产品的资本开支大幅度降低。

美腾科技原“智慧工矿”募投项目聚焦于选煤厂管理环节，在传统工业自动化的基础上，将互联网、物联网、大数据等技术与移动终端相结合，通过在线监管分析选煤厂各项运营指标数据，实现基础工业企业的信息化管理，保障工矿生产系统智能化运营，与发行人选煤环节主要产品存在明显差异。发行人通过高精度煤质在线分析仪、X 荧光多元素在线分析仪、超声波在线粒度仪等智能在线检测分析设备，实时精准检测选煤工艺环节物料元素含量和物理参数，结合选煤智能控制系统，通过优化控制、专家决策、模拟预测等技术，实现自动配煤、自动分流、自动补水、智能加介、智能加药等功能，形成对选煤全流程状态感知、优化控制和可视化生产，提高分选效果、保证产品质量、提高精煤回收率，切实提升选煤厂经济效益。

发行人应用于选煤环节的主要产品并非属于信息系统和云产品，煤炭企业降低对于洗选环节的信息系统和云产品的资本开支，未对发行人相关产品应用形成较大的不利影响。

（三）结合前述情况，量化分析下游行业资本开支收缩对市场空间、竞争格局的影响

1、下游行业资本开支情况

国家“碳达峰、碳中和”的“1+N”政策体系明确重点工业数字化、智能化发展是推进“碳达峰行动”的重要途径，下游金属矿山、水泥、煤炭等相关产业政策要求推动智能矿山建设，推进人工智能、工业互联网等新一代信息技术在矿山生产关键流程的应用，打造一批智能矿山、工厂和典型应用场景，并加快攻关矿山采选冶关键技术，促进智能矿山核心技术深化发展，为智能矿山建设提供了全方位、多层次的有力支撑。

根据国家统计局数据披露，2025 年有色金属矿采选业、黑色金属矿采选业固定资产投资额分别同比增长 41.8%、22.6%，根据《中国有色金属报》，“十五五”期间，我国金属矿山智能化渗透率将保持年均 20%的复合增长率。发行人报告期内金属矿山领域收入合计占比为 46.38%，在手订单中金属矿山领域金额占比为 69.75%，金额呈上升趋势，在金属矿山智能化领域占据行业领先地位，在下游行业资本开支大幅增长、智能化建设加速推进的发展趋势下，具备显著的先发优势。

煤炭开采和洗选业固定资产投资额同比增长 7.0%，根据《中国矿业报》预测，“十五五”期间煤炭行业智能化建设将进入深水区，预计“十五五”末大中型煤矿采煤重要环节智能化覆盖率分别达到 100%和 80%，矿山机器人等智能装备替代率达到 50%，高水平智能化选煤厂占比达到 50%。在煤炭智能化发展趋势下，发行人在煤炭领域主要产品未来市场空间具备增长潜力。

水泥产业所在的非金属矿采选业同比下降 9.6%，结合《水泥行业节能降碳专项行动计划》《建材行业稳增长工作方案（2025-2026 年）》，未来水泥行业落后产能将逐步淘汰，水泥企业及水泥产线进一步优化合并，对于智能化改造需求更加迫切。根据中国水泥网，展望“十五五”时期，水泥行业落后产能淘汰与产能整合步伐将持续加快，全国水泥熟料产能结构将进一步优化，水泥行业智能化转型将正式进入加速期，预计大、中型产线智能化渗透率分别将达到 60%和 40%，50%的水泥企业将完成智能化改造。

2、公司前十大客户经营情况及资本开支情况

报告期内公司前十大客户经营情况及资本开支具体情况如下：

下游	客户名称	行业地位	经营情况	矿产资源情况	资本支出趋势

下游	客户名称	行业地位	经营情况	矿产资源情况	资本支出趋势
金属矿山	紫金矿业集团股份有限公司	紫金矿业是一家在全球范围内从事金属矿产资源勘查和开发为主的大型跨国矿业集团，位居2025年全球上市企业2000强名单中全球黄金企业第1位，全球金属矿企第4位，年矿产铜、金、锌产量中国第1，分别位居全球第4、第6、第4位。	1、2022-2024年营业收入分别为2,703.29亿元、2,934.03亿元和3,036.40亿元，净利润分别为247.67亿元、265.40亿元和393.93亿元，年均增速26.12%，2025年1-9月净利润457.01亿元，预计全年净利润最高同比增速将达62%，在手订单超过800亿元，业绩规模保持快速增长态势； 2、产量持续扩张，2025年铜、金、银、钼等主营金属产品产量较2022年增长20%、61%、10%和115%。	紫金矿业在中国17个省（区）和境外17个国家拥有超过30个重要矿业投资项目，包括境内的西藏巨龙铜矿及朱诺铜矿、黑龙江多宝山铜山铜矿、福建紫金山铜金矿、山西紫金、贵州紫金、陇南紫金等，境外的塞尔维亚丘卡卢-佩吉铜金矿及博尔铜矿、刚果(金)卡莫阿铜矿及科卢韦齐铜矿、苏里南罗斯贝尔金矿、哥伦比亚武里蒂卡金矿等；紫金矿业加速进军新能源新材料产业，拥有阿根廷3Q盐湖锂矿、西藏拉果错盐湖锂矿、湖南道县湘源硬岩锂多金属矿。紫金矿业储备资源量铜超1.1亿吨、黄金3,973吨、当量碳酸锂1,788万吨，是中国控制金属矿产资源最多的企业，铜、金、锌、钼、锂资源量分别位居全球第5、第6、第3、第1和第10位。	1、2022-2024年购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金合计投入额为800.21亿元，占同期合计营业收入的比例为9.23%，资本支出投入较高，一批重点增量项目西藏巨龙铜矿二期、塞尔维亚佩吉铜矿下部带、黑龙江多宝山铜山铜矿建设和圭亚那奥罗拉金矿技改等取得关键进展；刚果（金）卡莫阿铜矿配套的非洲最大铜冶炼厂进入设备调试期，达产后将年产阳极铜50万吨；西藏朱诺铜矿全面开工建设；安徽沙坪沟钼矿获得环评批复，项目交割工作加快推进，开发条件日趋成熟；锂资源项目按预期建设或投产，崩落法采矿等重点项目扎实推进，新能源新材料项目加快抢占技术高地。2026年2月，紫金矿业发布《关于三年（2026-2028年）主要矿产品产量规划和2035年远景目标纲要》，提出到2028年，铜、金、银、钼等主营金属产品产量较2025年最高提升约47%、55%、60%和218%，再度实现跨越式增长，未来资本支出投入空间巨大，具有明确的产量规划； 2、在智能化建设方面，紫金矿业高度重视数智技术运用，加速将数字信息系统和人工智能嵌入矿业场景，积极推进全球化运营管理体系数字信息系统建设。
金属矿山	江西铜业集团有限公司	江铜集团是中国铜行业和江西省规模最大、现代化程度最高、资产质量最优的国有大型企业集团。阴极铜产量居全国首位、世界铜行业第二，黄金、白银产量居全国前列。	1、旗下上市公司江铜股份2022-2024年营业收入分别为4,799.38亿元、5,218.93亿元和5,209.28亿元，净利润分别为60.89亿元、69.76亿元和74.24亿元，年均增速10.42%，2025年前三季度净利润同比增长18.81%，在手订单超过630亿元，经营业绩增长态势迅猛；	江铜集团拥有丰富的铜资源，是我国铜金属储量最多、自给率最高的铜生产企业。江铜集团拥有包括全国最大的露天铜矿——德兴铜矿、永平铜矿、武山铜矿、城门山铜矿、银山矿等多座大型矿山。公司将增加资源储量作为重要的战略目标之一，一方面对原有矿山进行深部找矿、补充勘探，另一方面积极进行资源并购，近年来资源控制量持续增加。此外，江铜集团采取“走出去”战略，布局海外资源，收购了土耳其Nesko	1、购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金金额由2022年的53.15亿元增长至2024年的65.91亿元，保持高位增长态势；同时，江铜股份积极谋求资源战略突破，推进项目建设，2025年上半年银山矿业尾矿库加高扩容工程竣工投入使用，哈萨克斯坦巴库塔钨矿项目成功实现投产，秘鲁铜矿项目持续扩产，武山铜矿三期、永平铜矿等一批项目持续推进，资本支出不断加强； 2、在智能化建设方面，江铜股份加快数字化、智能化转型，推动工业互联网、大数据、人工智能等先进技术与业务深度融合，培育持续增长的有效动力，通过计算机物联网、

下游	客户名称	行业地位	经营情况	矿产资源情况	资本支出趋势
			2、产量持续扩张，2024 年，阴极铜、黄金、硫酸等主要产品产量均创历史新高。	公司 48%股权并已与中国五矿集团有限公司共同投资了阿富汗艾娜克与加拿大北秘鲁铜矿项目。截至 2024 年末，江铜集团境内保有铜资源量 890.8 万吨，保有金 364.19 吨、银 10,577.7 吨，境外保有铜资源储量 1,327.05 万吨。	在线监测、模拟仿真、智能控制、大数据、云平台等技术应用，实现自动化生产向智能制造生产的转型升级。
金属矿山	西部矿业集团有限公司	西部矿业集团作为青海省国有大型企业，是国内位居前列的有色金属矿业公司，同时也是西部最具竞争力的资源开发企业之一，连续 19 年入围“中国企业 500 强”榜单。	1、旗下上市公司西部矿业 2022-2024 年营业收入分别为 397.62 亿元、427.48 亿元和 500.26 亿元，净利润分别为 50.84 亿元、42.33 亿元和 52.94 亿元，2025 年前三季度净利润同比增长 11.52%，业绩规模保持高位 2、产量持续扩张，2024 年，矿产铜、矿产钼、铁精粉产量分别同比增长 35%、18%和 15%。	西部矿业集团累计拥有已探明资源储量超过千万吨。旗下主要经营多座矿山和冶炼厂，其中矿山包括年采选规模最大的独立铅锌矿山青海锡铁山铅锌矿、国内最大的单体铜矿之一西藏玉龙铜矿以及内蒙古获各琦铜矿、青海赛什塘铜矿、四川呷村多金属矿、内蒙古双利铁矿、四川夏塞银多金属矿、湖北宜昌磷矿等 16 座大型矿山。截至 2024 年末，西部矿业拥有有色金属储量超过千万吨，其中：铜 581.00 万吨、铅 147.06 万吨、锌 247.86 万吨、钼 36.20 万吨、镍 27.00 万吨、金 12.53 吨、银 1,981.96 吨、铁矿石 28,849.06 万吨、五氧化二钒 65.94 万吨。	1、购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金金额由 2022 年的 17.79 亿元增长至 2024 年的 32.91 亿元，保持快速增长态势；同时，西部矿业不断扩大矿山产量规模，积极开展就矿找矿、探矿增储、项目论证及实地考察工作，2025 年 3 月，鑫源矿业 80 万吨/年选矿厂提升改造项目开工；4 月，肃北博伦七角井铁矿选矿厂技术提升改造及深部二期开采工程建设项目开工，5 月，双利矿业二号铁矿选矿系统升级改造扩能工程开工，同时玉龙铜矿三期项目取得投资批复，建成后，玉龙铜矿生产规模由 1,989 万吨/年增加至 3,000 万吨/年，项目建设投资力度不断加大； 2、在智能化建设方面，西部矿业将以智能化改造现有生产力、以智能化促进管理升级、以数智化赋能高质量发展，通过推进智慧矿山、智能工厂、智慧管控等建设，关键工序数控化率达 68.8%，居同行业领先水平。
金属矿山	中国铁路工程集团有限公司	中国铁路工程集团有限公司是国务院国资委直属特大型综合建设集团，旗下中铁资源集团有限公司作为我国战略金属产业龙头企业，在钼资源领域排名国内第二，铜、钴领域排名国内前四。	1、旗下矿产资源开发业务主要主体中铁资源集团有限公司（以下简称“中铁资源”）营业收入规模由 2021 年的 194.59 亿元增长至 2024 年的 255.17 亿元，经营规模稳定增长； 2、中铁资源年处理矿石 2775 万吨，主要产品设计年产能为：铜 31 万	中铁资源拥有中国黑龙江鹿鸣钼矿，刚果（金）华刚铜钴矿、绿纱铜钴矿、MKM 铜钴矿，蒙古国乌兰铅锌矿等 5 座矿山，并运营管理着刚果（金）布桑加水电站。其中，华刚铜钴矿为世界级特大型铜钴矿，鹿鸣钼矿为亚洲规模最大的单体钼矿。截至 2022 年底，中铁资源保有各类金属储量分别为：铜 772.18 万吨、钴 58.88 万吨、钼 64.18 万吨、铅 44.33 万吨、锌 85.06 万吨、银	1、中铁资源积极参与国家新一轮找矿突破战略行动，加大现有矿山深部及周边勘探投入，在重点区域实现就矿找矿新突破，同时通过加强生产调度与配矿管理，优化设备运维等聚力增产增效，深挖产能潜能，在建蒙古木哈尔铅锌矿建设稳步推进，同时 2026 年 2 月中国中铁参股公司竞得复兴屯银铅锌多金属矿 1 区探矿权，资源开发与产能提升力度不断加大； 2、在智能化建设方面，中铁资源高度重视矿山智能化建设，相关负责人提出要聚焦场景应用，构建新型矿山管理体系，围绕“勘探-设计-

下游	客户名称	行业地位	经营情况	矿产资源情况	资本支出趋势
			吨、钴 8683 吨、钼 1.14 万吨，铅 9945 吨、锌 1.8 万吨。2024 年度，中国中铁矿产资源的开发、销售保持稳健发展态势，当年度铜、钴、铅等金属产量分别同比增长约 1.59%、21.74%、10.59%。	2419.37 吨。	开采-选矿-充填-冶炼”全流程，深度融合 5G+工业互联网、数字孪生、AI 决策等新一代信息技术，打造“地质透明化、装备智能化、生产自动化、管理数字化”的新型矿山体系，要重点突破智能勘探、无人开采、智能选矿等关键技术，建立“感知-决策-执行”的智能闭环，实现生产全要素数字化、全流程可视化、全环节可控化，推动矿山向本质安全、高效集约、绿色低碳方向发展等。
金属矿山	中国宝武钢铁集团有限公司	中国宝武集团是国务院国资委控股的特大型国有钢铁企业，作为中国钢铁行业的龙头企业，持续推进联合重组战略，整合钢铁行业产能，近几年来陆续联合重组马钢集团、太钢集团、重庆钢铁、新钢集团、中钢集团，受托管理重钢集团、昆钢控股，“高质量钢铁生态圈”日益扩大。经过多次联合重组后，中国宝武集团现已成为现代化程度最高、最具竞争力的钢铁企业之一，在世界钢铁行业保持领先地位。	1、2022-2024 年营业收入分别为 1.09 万亿元、1.11 万亿元和 0.90 万亿元，业绩规模较大，经营业绩稳健，旗下上市公司宝钢股份 2025 年前三季度净利润同比增长 29.21%，净利润已超 2024 年全年，业绩呈现向好态势 2、2022-2024 年粗钢产量分别为 13,184 万吨、13,077 万吨和 13,009 万吨，产量规模稳定，较 2019 年度产量 9,546 万吨增长明显。	宝武集团矿产资源板块由子公司宝武资源有限公司运营，以“资源优先”战略为核心，构建“海外为主、国内为辅”的资源保障体系，形成了覆盖全球的矿山储备网络，重点聚焦铁矿石资源。在境内拥有山西尖山铁矿、安徽霍邱铁矿等 40 余座各类生产矿山，年原矿产量超亿吨；境外拥有全球最大的绿地铁矿几内亚西芒杜铁矿，满产后将占全球铁矿石供应量 5%，成为中国钢铁原料保供“压舱石”，此外还拥有澳大利亚西坡铁矿、澳大利亚阿什伯顿铁矿等多座大型铁矿。	1、购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金金额 2022 年-2024 年分别为 552.39 亿元、515.16 亿元和 456.67 亿元，保持高位；中国宝武集团持续加大铁矿石自产规模，落实国家铁矿石“基石计划”战略部署，并且积极践行“一带一路”倡议、提升海外自主可控铁矿资源，获得全球最大的绿地铁矿西芒杜铁矿开发主导权，项目总投资约 430 亿元，截至 2024 年已完成投资 25.45 亿美元，并持续推进澳大利亚皮尔巴拉铁矿等海外矿山建设； 2、在智能化建设方面，宝武资源近年来深入实施创新驱动战略，推动智慧制造，以“机械化换人、自动化减人、智能化无人”为指导思想，推进智慧矿山建设；宝钢股份 2025 年经营计划提出深化智慧制造，全面推进智慧制造 2.0。持续完善算力底座和数据底座建设，推进数据驱动新一代智能化架构落地，促进自动化、信息化与智能化的深度融合。以智能化场景为抓手，强化业务流程和业务协同智能化，打造智能化标杆产线，力争在智能化领域实现新突破，创造新价值，确保新一轮规划起好步、开好局。
金属矿山	首钢集团有限公司	首钢集团作为北京市大型国有企业，位列全球十大钢铁企业之一，在东部环渤海地区，形成首钢股份、京唐公司等板材生产基	1、2022-2024 年营业收入分别为 2,478.99 亿元、2,380.13 亿元和 2,259.69 亿元，归母净利润分别为 12.70 亿元、24.34 亿元和 24.79 亿	首钢集团自给铁矿石资源丰富，主要由下属首钢矿业公司提供，在河北迁安拥有水厂、杏山、孟家沟、马兰庄四大铁矿产区，总储量近 10 亿吨，并通过参股、控股国内地方矿山企业或与地方合作办矿控制	1、购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金金额 2022 年-2024 年分别为 84.29 亿元、76.40 亿元和 76.67 亿元，保持高位；2025 年，矿业重大工程项目加速落地，首钢矿业马城项目实现局部投产，唐首马铁矿地下开采正式投产，杏山铁矿取得新采矿许可证，水厂地

下游	客户名称	行业地位	经营情况	矿产资源情况	资本支出趋势
		地，在西部、西南、西北、东北等地区形成以长材为主的生产基地，首钢钢铁产业形成一业多地的产业格局。通过搬迁调整和联合重组，首钢钢铁业形成了3,000 万吨以上钢铁生产能力，技术装备达到国际一流水平。	元，净利润年均增速 39.70%，2025 年前三季度归母净利润已达到 31.02 亿元，超过 2024 年全年，保持稳健增长态势； 2、2025 年，下属首钢矿业全年精矿粉产量超计划 6.9%，营业收入、利润实现“双超”。	包括亚洲第一大硼铁矿-翁泉沟硼铁矿在内的大型矿产资源。此外，首钢集团购买了秘鲁铁矿 98%的股份及无限期开发利用 670 平方公里矿权区内所有矿产资源的权利。	采项目有序推进，资本支出和项目建设力度不断加强； 2、在智能化建设方面，十四五期间，首钢集团在智能制造领域建成 400 多个智能化应用场景，系统推进数智技术与钢铁制造、矿山开采等产业的深度融合。
水泥	中国建材集团有限公司	中国建材集团是国务院国有资产监督管理委员会直接管理的中央企业，水泥、商混、石膏板、玻璃纤维、风电叶片、水泥玻璃工程技术服务等 7 项业务规模世界第一，旗下上市公司天山股份是中国规模最大、产业链完整、全国性布局的水泥公司。	1、旗下水泥产业主要上市公司天山股份 2022-2024 年营业收入分别为 1,325.81 亿元、1,073.80 亿元和 869.95 亿元，业绩规模保持高位； 2、天山股份熟料水泥产能、商品混凝土产能居全国第一，骨料产能全国领先；中国建材集团加强特种水泥及海外市场拓展，2024 年特种水泥销量同比增长 20%，天山股份境外销售同比增长 4.36%。	作为全球最大的水泥制造商，水泥、商混生产规模居全球第一，在南方、淮海、北方三大区域拥有新型干法水泥生产线 379 条，熟料产能约 3 亿吨、实际水泥产能超过 5 亿吨，商混产能约 4 亿立方米。作为城市标配，已建成的 47 条水泥窑协同处置生产线遍布 36 个城市。年处置规模合计 465 万吨，减少填埋用地 1,318 亩。建成水泥板块余热发电 293 套、装机容量 2197.3 兆瓦，截止 11 月底，余热发电量 83.78 亿千瓦时，相当于节约标煤 103 万吨，减排二氧化碳 270 万吨，间接实现经济效益 35 亿元。	1、中国建材集团积极推进水泥等矿山项目建设，2025 年上半年，天山股份参与竞买贵池区横山矿区及外围水泥用灰岩矿采矿权，并投资建设“池州中建材新材料有限公司年产 4000 万吨骨料生产基地项目”，项目总投资额约 106.13 亿元，项目建设稳步推进； 2、智能化建设方面，中国建材集团将数字化定位为水泥业务板块“一号工程”，并以“智改数转”为核心，制定智能工厂标准，2024 年编制完成水泥智能工厂标准和非金属矿智能矿山标准，推进智能化转型。
水泥	安徽海螺集团有限责任公司	海螺集团是安徽省人民政府批准成立的国有大型企业，已成长为以水泥建材为核心主业、多元化产业协同发展的国际化企业集团，控股经营海螺水泥、海螺新材、海螺环保、海螺材料科技四家上市公司。其	1、旗下上市公司主体海螺水泥 2022-2024 年营业收入分别为 1,320.22 亿元、1,409.99 亿元和 910.30 亿元，净利润分别为 161.30 亿元、107.69 亿元和 76.63 亿元；2025 年前三季度净利润同比增长 22.16%，呈现向好	2024 年海螺水泥掌控高品位石灰石资源约 140 亿吨（全国第二），矿山自给率超 95%，可支撑 50-80 年生产需求；核心资源集中于安徽、江西等长江沿岸优质矿带；近年持续补充资源，2025 年底竞得四川广元蛇红山优质灰岩矿（储量 1.6 亿吨、年产能 600 万吨），并同步拓展骨料资源。	1、海螺水泥积极推进项目建设，2025 年上半年，水泥主业方面顺利签约新疆尧柏项目，并购西巴布亚海螺有效提升了在印尼的市场竞争力，柬埔寨金边海螺日产 5,000 吨水泥熟料生产线建成运营，新建、扩建 4 个骨料（机制砂）项目，持续保持较大规模的资本支出力度； 2、在智能化建设方面，海螺水泥以数字化、智能化为抓手，紧盯关键指标，优化工艺参数，推动生产运营提质增效，强化生产运营各环节管控，努力打造数字化智能矿山。

下游	客户名称	行业地位	经营情况	矿产资源情况	资本支出趋势
		中，水泥制造是集团核心主导产业，下属安徽海螺水泥股份有限公司是水泥行业首家 A+H 股上市公司，主营水泥、商品熟料、商砼、骨料、干混砂浆、瓷砖胶、腻子粉、防水涂料等，国际信用评级为标普 A、穆迪 A2、惠誉 A，享有“世界水泥看中国，中国水泥看海螺”的美誉。	反弹态势； 2、2024 年，增加熟料产能 230 万吨（海外），通过迁建等方式新增水泥产能 800 万吨，新增骨料产能 1,450 万吨、商品混凝土产能 1,210 万立方米，产能规模保持提升态势。		根据海螺水泥《2024 年度“提质增效重回报”行动方案的评估报告》，海螺水泥持续推广智能化矿山系统、无人驾驶矿车、水泥智能质量控制系统、智能化装运系统以及智慧物流平台等技术成果的应用。截至 2024 年末，累计建设了 50 座智能化矿山，在 45 家子公司全面完成数字化矿山系统建设。
水泥	新疆青松建材化工集团股份有限公司	青松建化是新疆生产建设兵团旗下核心建材企业，为全疆第二大、兵团最大水泥生产商，截至 2025 年上半年水泥总产能超 1,600 万吨，熟料产能全国第十八，水泥上市公司综合实力排名第十二。	1、2022-2024 年营业收入分别为 37.41 亿元、44.90 亿元和 43.28 亿元，净利润分别为 4.21 亿元、4.92 亿元和 3.60 亿元，营业收入年均增速 7.56%，经营业绩保持高位； 2、青松建化拥有水泥年产能 1,500 万吨，2024 年水泥产量较 2022 年增长 23.70%，产量整体保持稳定。	截至 2024 年，公司自有石灰石矿山保有储量约 1.2 亿吨，采矿权有效期 10-30 年，石灰石自给率近 100%，原料成本较行业低 15%－20%。能源端通过持股 30%的大平滩煤矿锁定低价动力煤，该矿备案储量 2.3 亿吨、年产能 240 万吨，使吨水泥煤耗较行业均值低 8%。辅料方面，页岩、黄土、石膏等均由自备矿保障，仅少量铁矿外购。公司水泥总产能 1,600 万吨以上，新型干法占比超 95%，南疆产能占比超 60%，形成“南疆支撑、北疆布点”的资源—产能一体化布局。	1、购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金金额由 2022 年的 1.70 亿元增长至 2024 年的 2.47 亿元，固定资产投资保持增长，近年来新建哈密黄田八大石石灰石矿项目、巩留县青松建材矿山项目，并在乌鲁木齐、乌苏、五家渠、库尔勒、库车、阿克苏、和田、克州、伊犁河谷、哈密配套建设完成了新型干法水泥生产线的战略布点； 2、智能化建设方面，青松建化积极建设智能化工厂，深化数字技术应用，推广窑炉优化控制、智能质量控制等技术，稳定烧成、制成工艺参数，重点抓好低碳熟料、高效烧成、高效粉磨等重点低碳技术，实现绿色低碳转型，积极开展智能化工厂和绿色工厂建设。
煤炭	国家能源投资集团有限责任公司	国家能源投资集团有限责任公司是全球最大的煤炭产销、火力发电、风力发电、煤制油煤化工企业。集团公司业务覆盖“煤电路港航”等板块，形成“煤电油气化”“产运销储	1、旗下煤炭产业主要上市公司中国神华 2022-2024 年营业收入分别为 3,445.33 亿元、3,430.74 亿元和 3,383.75 亿元，净利润分别为 816.55 亿元、695.98 亿元和 688.65 亿元，经营	2024 年自产煤量 6.2 亿吨，占全国规模以上企业产量的 13%，拥有神东、宁乌等四个亿吨级绿色矿区及 42 座绿色矿山、9 个智能化示范煤矿。集团煤炭保有资源量约 685 亿吨，可采储量约 345 亿吨，在产煤矿 78 座，其中千万吨级矿井 27 座，核定产能 7.0 亿吨/年，年产煤炭超 6	1、煤炭业务资本开支计划由 2022 年的 61.57 亿元增加至 2025 年的 96.81 亿元，2025 年主要资本开支项目包括新街台格庙矿区新街一井、二井建设，杭锦能源塔然高勒矿井建设，绿色智能矿山建设等，资本开支呈提升趋势，项目建设持续推进； 2、在智能化建设方面，不断完善科技创新体系建设，推进高水平科技攻关和科技成果转化应用，推动科

下游	客户名称	行业地位	经营情况	矿产资源情况	资本支出趋势
		用”全产业链一体化运营优势，现有煤炭产能 7 亿吨/年、发电装机 3.7 亿千瓦，拥有 2 家 A+H 股上市公司和 4 家 A 股上市公司。	业绩整体较为稳健，保持高位；2、商品煤产量目标由 2022 年的 2.978 亿吨增长至 2025 年的 3.348 亿吨，生产规模稳步提升。	亿吨，主力生产低灰、低硫、高发热量的优质动力煤，煤质优良、开采条件好、智能化水平高。	技创新赋能传统产业转型升级，加快推进智能煤矿等建设，经国家能源局验收，共建成黑岱沟露天煤矿、大柳塔煤矿等 11 座国家级智能化煤矿，是入选最多的企业。

注：前十大客户为合并口径。

综上所述，公司下游领域及前十大客户持续加大矿山智能化投入，经测算“十五五”期间发行人智能矿山主要产品市场空间为 602.38 亿元，其中金属矿山、水泥、煤炭领域未来市场空间分别为 355.15 亿元、54.55 亿元和 192.68 亿元，具体测算过程详见本回复之“问题 2/一/（一）结合发行人具体产品类型、覆盖的下游应用领域及需求变动情况等方面，详细测算发行人产品报告期内及未来的市场规模”。发行人依托完备的智能矿山产品体系以及突出的技术优势，各下游领域渗透率将进一步提升，尤其在金属矿山领域市场领先地位将进一步扩大，在下游未来智能化市场空间快速增长的发展趋势下，业绩规模有望实现跨越式增长。

（四）补充披露发行人市场空间、成长性风险

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（六）未来市场空间不及预期、成长性受限的风险”补充披露。

五、请保荐机构对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了如下核查程序：

1、查阅工信部、发改委、国家矿山安监局、国家能源局等政府部门发布的相关政策以及中国矿业大学、亿矿通等研究机构出具的行业研究报告，了解我国智能矿山发展历程、市场需求变动情况；访谈发行人高级管理人员，了解发行人主要产品下游领域覆盖情况以及在不同领域应用情况。

2、查阅中国自然资源部出具的《中国自然资源统计年鉴》，以及中国水泥网、《中国有色金属报》、《中国矿业报》、《中国能源报》、《中国矿业》等行业权威媒体/期刊杂志，访谈中国水泥协会以及相关协会专家，获取矿山数量、

水泥产线数量、选煤厂数量、相关产品覆盖率、智能化渗透率等公开数据，对包含工业在线元素分析仪器在内的发行人主要产品报告期内及未来市场规模进行测算。

3、访谈发行人高级管理人员及核心技术人员，了解发行人石化、风电领域新产品情况；查阅国家统计局、国家能源局发布的石化、风电领域相关统计数据，以及行业研究报告，了解发行人相关新产品未来市场空间情况。

4、访谈发行人核心技术人员，了解工业在线元素分析仪器在智能矿山各工艺环节、应用领域的应用情况；查阅《“十四五”智能制造发展规划》，获取辽宁省工信厅出具的说明，了解工业在线元素分析仪器是否为“卡脖子”产品。

5、查阅工业和信息化部、自然资源部、国家矿山安监局、国家能源局等政府部门公开认定的卓越级智能工厂、智能矿山建设规范贯标试点、《智能化矿山数据融合共享规范》创新应用企业、国家智能化示范煤矿名单，结合行业招投标、新闻报道等公开信息披露，获取发行人合同台账，了解发行人及同行业竞争对手参与情况。

6、查阅中国冶金矿山企业协会、中国水泥网、中国煤炭工业协会等行业权威协会或媒体出具的冶金矿山企业、水泥行业以及煤炭行业五十强企业名单，获取发行人客户清单，了解发行人央国企及大型民营企业客户覆盖情况。

7、通过企查查、中国招标投标公共服务平台等公开信息查询智能矿山中标公告，选取智能在线检测分析设备中标金额超过 200 万元的项目以及智能控制系统中标金额超过 500 万的项目作为重大标志性项目，计算发行人与主要竞争对手在智能检测分析设备、智能控制系统等矿山智能化细分市场的参与度。

8、访谈发行人高级管理人员及核心技术人员，并查阅行业研究报告，了解发行人各类主要产品同行业境内外竞争对手，查阅竞争对手官网、年度报告、招股说明书等公开披露信息，了解竞争对手业务、产品情况，获取竞争对手业务毛利率、研发费用率等财务数据；访谈发行人高级管理人员及核心技术人员，了解发行人与竞争对手业务、产品的可比情况，结合财务数据可获取性，判断可比公司选取的完整性。

9、通过统计国家级智能化矿山标杆案例、中标金额较大的智能矿山产品招标项目，查阅行业研究报告，核查可比公司行业地位。

10、查询主要竞争对手及同行业公司信息披露，了解发行人关于市场地位的信息披露与行业公开信息或同行业可比公司信息披露是否存在矛盾。

11、查阅国家“碳达峰、碳中和”政策体系以及行业研究报告，访谈发行人高级管理人员，了解“双碳”相关政策对于智能矿山建设的影响以及特大型矿山新建情况；查阅国务院 2026 年政府工作报告，金属矿山、水泥、煤炭产业政策以及相关矿山企业公开信息披露，了解下游矿山行业资本支出以及智能化建设情况。

12、查阅可比公司招股说明书、年度报告、募集资金使用情况相关公告，了解同行业可比公司智能矿山业务业绩和募投项目变动情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人智能矿山主要产品覆盖金属矿山、水泥、煤炭等主要下游应用领域，统筹考虑不同时期各下游领域相关政策、智能化建设市场需求变动情况，相关测算依据具有权威数据来源支撑，与行业公开信息披露的市场规模数据不存在矛盾；发行人通过市场规模的测算结果计算主要产品市场占有率，论述自身行业地位，基于谨慎性原则考虑，发行人已删除招股说明书中关于协会出具的市占率证明相关表述。

2、发行人作为主要智能化建设单位，金属矿山领域、水泥领域国家级智能化矿山标杆案例参与率排名行业第一；发行人与金属矿山、水泥、煤炭等主要下游领域多家央国企及大型民营企业客户保持良好合作关系，在金属矿山与水泥领域处于行业领先地位，煤炭领域聚焦头部央国企，客户结构优质；报告期内，在中标金额超过 200 万元的矿山智能在线检测分析设备相关项目中，发行人在金属矿山领域、水泥领域中标项目排名行业第一，在中标金额超过 500 万元的矿山智能控制系统相关项目中，发行人在金属矿山领域中标项目排名行业第一。

3、发行人选取天玛智控、美腾科技、容知日新和云鼎科技作为同行业可比公司具备合理性和完整性；可比公司均为智能矿山领域知名企业，行业地位突出，

能够覆盖发行人主要产品以及主要下游领域市场竞争维度，与发行人具备直接竞争关系，能够客观反映发行人市场地位；发行人关于市场地位的信息披露与行业公开信息或同行业可比公司信息披露不存在矛盾。

4、在国家“碳达峰、碳中和”背景下，“1+N”政策体系明确了工业领域数字化、智能化、绿色化融合发展的方向，为智能矿山发展提供政策支撑，下游金属矿山、水泥、煤炭领域及相关企业加大矿山智能化建设支出，“十五五”期间发行人主要产品市场空间有望进一步增长；可比公司主要聚焦于煤炭领域，部分可比公司业绩下滑，可比公司终止的募投项目与发行人主要产品存在较大差异，发行人报告期内金属矿山领域收入及在手订单中金属矿山领域金额占比均呈上升趋势，与金属行业智能化建设政策导向紧密贴合；发行人已在招股说明书之“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（六）未来市场空间不及预期、成长性受限的风险”补充披露市场空间、成长性风险。

问题3 关于控制权和公司治理

根据申报材料：（1）目前，公司实际控制人为包良清、包才溢父子，包良清直接持有公司9.79%的股份，包才溢直接持有公司5.27%股份，合计控制公司87.18%的股份表决权；实控人非发行人创始股东；目前发行人的9名董事中，控股股东东方测控集团提名8名；（2）丹东恒泰、丹东浩承为公司的员工持股平台，分别持有公司2.38%、1.67%的股份，申报材料未详细说明持股平台的具体情况以及资金来源核查情况；（3）范德日自1995年起即在发行人处任职，目前直接持有公司4.13%的股份，通过东方测控集团公司及丹东恒泰、丹东浩承穿透计算分别持有公司14.66%、0.11%、0.08%的股份，合计间接持有公司14.84%的股份，上述直接及间接合计持有公司18.98%的股份；（4）控股股东、实际控制人直接或者间接控制或施加重大影响的其他企业共24家，包含房地产公司、矿产资源公司等；关联自然人直接或者间接控制的关联方、报告期内曾经的关联方数量较多；（5）发行人与江西铜业、紫金紫地的对赌协议中部分特殊权利条款，回购条款以东方测控在2025年12月31日前实现合格上市为条件，部分特殊权利条款在申报当月才予以解除，部分特殊股东权利附带恢复条款。

请在招股说明书中补充披露：历史上的控制权变更情况。

请发行人披露：（1）实际控制人历史上在发行人处发挥的作用，进入公司、取得股份以及取得控制权的背景和过程；结合实际控制人持股比例较高、董事会提名比例较高等情况，说明发行人公司治理的有效性以及保护中小股东的合法权益的针对性措施；（2）结合员工任职情况、获取股份数量、出资情况等，说明不同员工持股份额的分配方式及依据，是否存在非员工持股的情形，是否符合公司股权激励方案以及相关法律法规；结合资金来源、出资过程、借款协议等，说明员工持股平台内是否存在股权代持或其他利益安排的情形；（3）结合范德日的持股比例、股份取得情况、任职情况、在公司的重要性程度等，说明是否存在与实际控制人构成一致行动人或者共同控制的情形，目前锁定期是否符合规则要求；（4）关联方的主营业务和主要财务数据等情况，关联方认定及核查的完整性，是否与发行人存在同业竞争或直间接业务联系；曾经的关联方的基本情况及历史经营情况，注销的原因，相关企业资产、人员、债务的处置或安置情况，是否存在纠纷、存续期间是否存在违法违规行为，是否存在为发行人承担成本或费用的情形，是否存在关联交易非关联化的情形；注销前相关关联方与发行人的业务或资金往来，是否存在客户、供应商重叠的情况；（5）对赌协议的具体内容、对发行人可能存在的影响，部分特殊权利条款较晚解除的原因、协商以及解除过程，是否存在抽屉协议等其他利益安排；并分析有关事项是否清理完毕。

请保荐机构、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见；请申报会计师对上述问题（4）简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

请在招股说明书中补充披露：历史上的控制权变更情况。

发行人已在招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“二、发行人设立情况、历史上的控制权变更情况和报告期内股本、股东变化情况”之“（二）历史上的控制权变更情况”补充披露。

一、实际控制人历史上在发行人处发挥的作用，进入公司、取得股份以及取得控制权的背景和过程；结合实际控制人持股比例较高、董事会提名比例较高等情况，说明发行人公司治理的有效性以及保护中小股东的合法权益的针对

性措施

（一）实际控制人历史上在发行人处发挥的作用，进入公司、取得股份以及取得控制权的背景和过程

1、实际控制人历史上在发行人处发挥的作用

发行人前身测控有限成立于1995年12月，股东为常雪莹、丹东商贸。丹东商贸为包良清、常雪莹等股东出资的企业，主要从事服装、鞋帽等贸易类业务。随着行业及地区贸易的变迁，丹东商贸的业务量在后续发展过程中逐渐萎缩。考虑到丹东仪器仪表产业自20世纪60年代起已形成产业基础，是当地的重要支柱产业之一，具有深厚的历史基础和良好的发展前景。在包良清的建议下，丹东商贸、常雪莹有意共同出资设立测控有限，从事自动化领域仪器仪表等相关产品的生产、销售。

包良清对当地产业比较了解，常雪莹、丹东商贸亦认可其经营能力，且常雪莹作为中国香港居民长期生活在中国香港，出资测控有限的主要目的在于获得财务投资回报，因此由包良清实际负责测控有限的经营管理。自测控有限设立至2025年6月期间，包良清一直在公司担任董事长兼总经理，目前担任公司董事长，历史上在发行人处发挥的作用如下：

（1）公司治理方面

根据测控有限成立时的合资经营合同、公司章程规定，董事会为合资公司最高权力机构，决定公司的重大事项；总经理组织领导公司的日常经营管理工作。测控有限设立之时，包良清即担任公司的董事长兼总经理、法定代表人，其通过出席董事会参与公司重大事项决策，执行董事会的各项决议，监督执行公司的各项规章制度；在测控有限设立股东会后，包良清作为公司实际控制人，直接或间接持有公司50%以上股权，对公司股东会决策有重大影响。因此，其在公司治理方面发挥重要作用。

（2）经营决策方面

自测控有限成立起，包良清担任公司总经理，负责制订公司的发展战略、生产经营计划、技术路径规划。基于对矿山自动化行业前景的预判，在包良清的带领下，公司成立之初即开始自主研发矿山在线检测分析设备，相继成功研发矿山

在线检测分析仪器、露天矿GPS车辆智能调度系统、超声波在线粒度仪、X荧光在线品位仪等行业先进产品。

（3）人事管理方面

测控有限成立初期，包良清在董事会授权范围内负责下属工作人员的任免，该等人员涉及公司管理、技术研发、销售、售后支持等岗位。如公司目前的董事、财务总监王爱军，公司董事、副总经理、总工程师龚亚林，公司技术总监、智能矿山设计研究院院长吕涛，副总工程师张伟，均是由包良清在公司成立初期培养的。

除此之外，公司实际控制人包才溢自2010年毕业后即在发行人或其子公司任职，历任北京旭宏副总经理，发行人国际业务部部长、董事、副总经理、副董事长，深度参与公司的日常经营管理。

2、实际控制人进入公司、取得股份以及取得控制权的背景和过程

如前所述，包良清自测控有限设立时即担任公司董事长兼总经理；包才溢自2010年毕业后即在发行人或其子公司任职。实际控制人取得公司股份以及取得控制权的背景和过程如下：

序号	事件	测控有限股权变动情况	实际控制人取得股权/控制权情况	背景/过程
1	2002年7月，测控有限第一次增资	测控有限的注册资本由168.00万元增加至1,000.00万元，增资完成后，常雪莹持有公司25.00%的股权，丹东商贸持有公司75.00%的股权。	包良清通过丹东商贸控制测控有限75.00%股权的表决权。	2001年7月，黄丽霞、常雪莹因工作需要自愿将其持有的丹东商贸股权全部转让给包良清夫妇，包良清成为丹东商贸的实际控制人。
2	2002年7月，测控有限第一次股权转让	丹东商贸将其持有的测控有限31.00%股权转让给东方测控集团公司，将其持有的测控有限23.00%股权转让给常雪莹。	包良清通过丹东商贸控制测控有限21.00%股权的表决权，通过东方测控集团公司控制测控有限31.00%股权的表决权，合计控制测控有限52.00%股权的表决权。	丹东商贸因改制及资金等原因，未能足额实缴出资，为使资金尽快到位，适应扩大生产需要，引进新股东东方测控集团公司。
3	2006年7月，测控有限第二次股权转让	丹东商贸将其持有的测控有限21.00%股权转让给东方测控集团公司。	包良清、包才溢通过东方测控集团公司合计控制测控有限52.00%股权的表决权。	1、2006年6月，包才溢通过增资方式取得东方测控集团公司12.46%的股权。2、丹东商贸有意退出测控有限，东方测控集团公司看好公司未来发展受让其股权。

序号	事件	测控有限股权变动情况	实际控制人取得股权/控制权情况	背景/过程
4	2009年3月，测控有限第三次股权转让	常雪莹将其持有的公司48.00%股权转让给东方测控集团公司。	包良清、包才溢通过东方测控集团公司合计控制测控有限100%股权的表决权。	常雪莹作为财务投资人，长期不在中国大陆，不便参与公司管理，且年事已高，有意退出测控有限。
5	2009年3月，测控有限第二次增加注册资本	公司注册资本由1,000.00万元增加至3,000.00万元，新增注册资本由东方测控集团公司认缴。	包良清、包才溢通过东方测控集团公司合计控制测控有限100%股权的表决权。	公司生产经营补充流动资金。
6	2012年3月，测控有限第三次增加注册资本	公司注册资本由3,000.00万元增加至6,000.00万元，新增注册资本由东方测控集团公司认缴。	包良清、包才溢通过东方测控集团公司合计控制测控有限100%股权的表决权。	公司根据发展战略调整股本总额。
7	2012年11月，测控有限第四次股权转让	东方测控集团公司将其持有的公司0.50%股权转让给包良清，将其持有的公司0.50%股权转让给范德日。	包良清直接持有测控有限0.5%的股权，包良清、包才溢通过东方测控集团公司合计控制测控有限99%股权的表决权；包良清、包才溢最终合计控制测控有限99.50%股权的表决权。	公司拟进行股份制改造，包良清、范德日直接持有公司部分股权。
8	2022年9月，股份公司第一次增加注册资本	公司注册资本由6,000.00万元增加至7,775.4255万元，东方测控集团公司认缴新增注册资本125.4255万元；包良清认缴新增注册资本842.10万元；包才溢认缴新增注册资本469.5660万元；范德日认缴新增注册资本338.3340万元。	包良清直接持有东方测控11.22%的股份，包才溢直接持有东方测控6.04%的股份，包良清、包才溢通过东方测控集团公司合计控制东方测控78.01%股份的表决权；包良清、包才溢最终合计控制东方测控95.27%股份的表决权。	为公司生产经营补充资金。
9	2022年9月，股份公司第二次增加注册资本	公司注册资本由7,775.4255万元增加至8,136.00万元，丹东恒泰认缴新增注册资本211.9536万元；丹东浩承认缴新增注册资本148.6209万元。	包良清直接持有东方测控10.72%的股份，包才溢直接持有东方测控5.77%的股份，包良清、包才溢通过东方测控集团公司、丹东浩承、丹东恒泰合计控制东方测控78.99%的股份表决权；包良清、包才溢最终合计控制东方测控95.48%股份的表决权。	为充分调动公司高管团队和核心骨干人员的积极性，且公司员工看好东方测控发展前景，通过持股平台丹东恒泰、丹东浩承间接持股方式持有公司股权。

（二）结合实际控制人持股比例较高、董事会提名比例较高等情况，说明发行人公司治理的有效性以及保护中小股东的合法权益的针对性措施

1、结合实际控制人持股比例较高、董事会提名比例较高等情况，说明发行人公司治理的有效性

截至本回复出具日，包良清直接持有公司9.79%的股份，包才溢直接持有公司5.27%股份，包良清、包才溢通过东方测控集团公司、丹东浩承、丹东恒泰合计控制公司72.12%股份的表决权，二人最终合计控制公司87.18%的股份表决权；发行人的9名董事中，控股股东东方测控集团公司提名8名，其中包含3名独立董

事，其他股东审核确认了相关董事提名候选人，认可东方测控集团公司提名董事的工作能力，审议时亦未提出异议，该等情况不影响发行人公司治理的有效性。公司内部决策及监督机制健全且有效运行，报告期内未发生实际控制人滥用控股权损害公司利益的情形，同时发行人已采取合理措施避免实际控制人持股比例较高对公司治理有效性可能造成的不利影响，具体如下：

（1）公司建立了规范的法人治理结构

公司按照股份公司的规范治理要求设置了股东会、董事会及专门委员会等决策及监督机构，并聘请了总经理、副总经理、财务总监、技术总监、董事会秘书等高级管理人员。公司高级管理人员共7名，实际控制人家族成员中仅包才溢担任副总经理，其他高级管理人员与公司实际控制人不存在关联关系。

公司董事会成员9名，其中3名独立董事，1名职工代表董事；实际控制人家族成员中仅包良清、包才溢担任董事，二人不能单独决定董事会审议事项。公司董事会下设审计委员会行使监督职权，审计委员会成员全部由独立董事和职工代表董事组成，不包含实际控制人家族成员，能够有效发挥监督制衡作用，进一步维护公司、股东和职工的合法权益。

（2）公司组织机构和内部控制制度能够有效运行

经核查，公司报告期内历次股东会/股东大会、董事会及其专门委员会、监事会等组织机构会议的召开程序、决议内容均符合《公司法》等法律法规和内部治理制度的规定。除公司控股股东、实际控制人外，其他中小股东、其他董事会成员、监事会成员能够积极出席相关会议并参与表决，公司组织机构能够有效运作。

公司根据《公司法》《证券法》《科创板上市规则》等法律法规的要求，制定了《公司章程》《股东会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事工作制度》《董事会审计委员会工作细则》等一系列规章制度，该等制度构建了一套分工明确、权限分明、权责清晰的内部决策和监督机制。为避免出现实际控制人违规占用公司资金、违规担保等损害公司及其他股东利益的情形，公司建立了《关联交易管理制度》《对外投资管理制度》《对外担保管理制度》等制度，规定了有关关联交易的回避表决制度、决策权限、决策程序等一整套较为完善的控制制度。

根据容诚会计师出具的《内控审计报告》（容诚审字[2026]110Z0061号），公司于2025年12月31日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

（3）报告期内未发生实际控制人滥用控股权损害公司利益的情形

经核查，发行人实际控制人包良清、包才溢作为公司股东及董事会成员，在报告期内均依照《公司法》等法律法规及发行人内部控制制度的规定行使股东权利及董事职权。发行人未发生实际控制人及其近亲属违规占用公司资金、违规对外担保、同业竞争等利用控股地位损害公司利益的情形。发行人实际控制人就避免同业竞争、规范和减少关联交易等事项出具了书面承诺函。

此外，公司于2022年12月引进外部投资机构紫金紫地、江西铜业，外部股东积极参与公司重大事项决策，对公司治理发挥积极的监督作用。

综上，实际控制人持股比例较高、董事会提名比例较高等情况不会影响发行人公司治理的有效性。

2、发行人保护中小股东的合法权益的针对性措施

除上述保障公司治理有效性的相关措施外，本次发行上市完成后，发行人还将通过以下针对性措施防范实际控制人利用其控制地位损害中小股东的合法权益：

（1）中小投资者单独计票机制

根据《公司章程（草案）》第86条第2款规定，股东会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

（2）征集投票权制度

根据《公司章程（草案）》第86条第5款规定，公司董事会、独立董事、持有百分之一以上有表决权股份的股东或者依照法律、行政法规或者中国证监会的规定设立的投资者保护机构可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。除法定条件外，公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

（3）网络投票机制

根据《公司章程（草案）》第54条第2款、第3款规定，股东会将设置会场，以现场会议形式召开，还可以同时采用电子通信方式召开。公司还将提供网络投票的方式为股东提供便利。股东通过上述方式参加股东会的，视为出席。

（4）累积投票制

根据《公司章程（草案）》第89条第2款、第3款规定，股东会就选举二名以上董事进行表决时，实行累积投票制。单一股东及其一致行动人拥有权益的股份比例在30%以上时，股东会选举董事应当采用累积投票制。“累积投票制”是指公司股东会在选举董事时，出席股东会的股东所拥有的投票权数等于其所持有的有效表决权的股份数乘以该次股东会应选董事人数之积，出席股东可以将其拥有的投票权数全部投向一位董事候选人，也可以将其拥有的投票权数分散投向多位董事候选人，各候选人在得票数达到出席股东会股东所持有效表决权股份（以未累积的股份数为准）总数的二分之一以上时，按得票多少依次决定董事人选。

（5）关联股东、关联董事回避表决机制

《公司章程（草案）》第87条第1款规定，股东会审议有关关联交易事项时，关联股东不应当参与投票表决，并且不得代理其他股东行使表决权，其所代表的有表决权的股份数不计入有效表决总数；股东会决议的公告应当充分说明非关联股东的表决情况。

《公司章程（草案）》第133条规定，董事与董事会会议决议事项涉及的企业或者个人有关联关系的，该董事应当及时向董事会书面报告。有关联关系的董事不得对该项决议行使表决权，也不得代理其他董事行使表决权。该董事会会议由过半数无关联关系董事出席即可举行，董事会会议所作决议须经无关联关系董事过半数通过。出席董事会的无关联关系董事人数不足3人的，应将该事项提交股东会审议。

（6）公司控股股东、实际控制人出具的相关承诺

公司控股股东、实际控制人已出具《关于避免同业竞争的承诺函》《关于减少及规范关联交易的承诺函》《关于防范资金占用及规范对外担保的承诺函》等承诺，就避免同业竞争、减少及规范关联交易、防范资金占用等事项作出承诺。

综上，公司实际控制人持股比例较高、董事会提名比例较高等情况不会对发行人公司治理的有效性产生不利影响，公司已采取针对性措施保护中小投资者的合法权益。

二、结合员工任职情况、获取股份数量、出资情况等，说明不同员工持股份额的分配方式及依据，是否存在非员工持股的情形，是否符合公司股权激励方案以及相关法律法规；结合资金来源、出资过程、借款协议等，说明员工持股平台内是否存在股权代持或其他利益安排的情形

（一）结合员工任职情况、获取股份数量、出资情况等，说明不同员工持股份额的分配方式及依据，是否存在非员工持股的情形，是否符合公司股权激励方案以及相关法律法规

1、股权激励员工任职情况、获取股份数量及出资情况

截至本回复出具日，发行人股权激励对象人数为86人。前述股权激励对象的任职情况、获取股份数量（“获取股份数量”是指激励对象通过有限合伙企业所间接持有的东方测控的股份数量，下同）、出资总金额如下：

序号	激励对象姓名	劳动/聘用关系所属主体	授予时担任职务	现任职务	获取股份数量（万股）	出资总金额（万元）
1	龚亚林	东方测控	副总经理、董事	副总经理、董事、总工程师（退休返聘）	15.50	199.95
2	王文田	东方测控	副总经理	生产管理部项目专员	12.00	154.80
3	赵洪涛	东方测控	副总经理	总经理	11.63	150.03
4	吕涛	东方测控	技术总监	技术总监、智能矿山设计研究院院长	10.00	129.00
5	王爱军	东方测控	财务总监、董事	财务总监、董事	7.75	99.98
6	郭衍斗	东方测控	技术顾问（退休返聘）	技术顾问（退休返聘）	6.00	77.40
7	樵永锋	东方测控	技术总监	副总经理、技术总监	5.00	64.50
8	尹毅强	东方测控	监事	副总工程师	4.65	59.99
9	李岩峰	东方测控	智能仪器研发部副部长	智能仪器研发一部副部长	4.50	58.05
10	宋青锋	东方测控	智能仪器研发部副部长	智能仪器研发一部副部长/副总工程师	4.50	58.05
11	卢元利	东方测控	工业机器人部部长	智能矿山设计研究院副院长	4.20	54.18
12	张伟	东方测控	生态合作部部长	生态合作部部长、副总工程师	4.20	54.18
13	帅根来	东方测控	智能采矿事业部部长	智能采矿业务部部长	4.20	54.18

序号	激励对象姓名	劳动/聘用关系所属主体	授予时担任职务	现任职务	获取股份数量（万股）	出资总金额（万元）
14	白洪亮	东方测控	智能采矿事业部软件研发副部长	智能采矿业务部副部长	4.20	54.18
15	张利	东方测控	智能采矿事业部硬件研发副部长	智能采矿业务部副部长	4.20	54.18
16	林长林	东方测控	智能矿山业务部部长	智能矿山业务部部长/总经理助理	4.20	54.18
17	田小福	东方测控	智能能源业务部部长	智能能源业务部部长/总经理助理	4.20	54.18
18	尹兆余	东方测控	智能仪器一部部长	智能装备服务中心部长/总经理助理	4.00	51.60
19	毕文	东方测控	智能矿山业务部技术管理副部长	智能矿山设计研究院副院长	4.00	51.60
20	孙晓艳	东方测控	信息系统部副部长	信息系统部副部长	4.00	51.60
21	王浩	东方测控	智能能源业务部方案经理	智能能源业务部副部长	3.88	50.05
22	吴志强	东方测控	智能仪器研发部研发项目经理	智能仪器研发一部方法开发工程师	3.88	50.05
23	尚庆敏	东方测控	智能仪器研发部部长	智能仪器研发一部部长	3.72	47.99
24	孙占研	东方测控	智能采矿事业部项目管理副部长	智能采矿业务部副部长	3.50	45.15
25	李振环	东方测控	智能采矿事业部项目交付主管	智能采矿业务部研发主管	3.50	45.15
26	刘永超	东方测控	智能仪器研发部方法开发工程师	智能仪器研发一部副部长	3.50	45.15
27	魏晓云	东方测控	智能仪器研发部研发项目经理	智能仪器研发一部可控中子源研发中心主任（副部长级）	3.50	45.15
28	李剑锋	东方测控	人工智能设计部技术管理副部长	人工智能设计部副部长	3.50	45.15
29	连春宇	东方测控	智能能源业务部项目管理副部长	智能能源业务部副部长	3.50	45.15
30	孙义	东方测控	智能仪器一部项目管理副部长	智能装备服务中心副部长	3.50	45.15
31	李晓刚	东方测控	工业机器人部副部长	AI视觉部部长	3.10	39.99
32	肖宪东	东方测控	智能仪器研发部副部长	智能仪器研发一部副部长	3.10	39.99
33	赵龙	东方测控	智能仪器研发部研发项目经理	智能仪器研发一部方法开发工程师	3.10	39.99
34	迟世成	东方测控	智能水泥业务部副部长	智能水泥业务部副部长	3.10	39.99
35	李云龙	东方测控	智能仪器二部部长	智能仪器研发二部部长	3.00	38.70
36	蔡明知	东方测控	智能仪器二部核磁共振专职副部长	智能仪器研发一部方法开发工程师	3.00	38.70
37	陈树军	东方测控	智能仪器研发部研发项目经理	智能仪器研发一部方法开发工程师	3.00	38.70
38	尹德有	东方测控	智能仪器研发部研发项目经理	智能仪器研发一部软件开发工程师	3.00	38.70

序号	激励对象姓名	劳动/聘用关系所属主体	授予时担任职务	现任职务	获取股份数量（万股）	出资总金额（万元）
39	张建	东方测控	智能仪器研发部方法开发工程师	智能仪器研发一部硬件开发工程师	3.00	38.70
40	季丽娜	东方测控	供应链管理部部长	供应链管理部部长	3.00	38.70
41	高雪	东方测控	财务管理部副部长、董事会秘书	证券事务部部长、董事会秘书	3.00	38.70
42	郭颖	东方测控	行政事务部部长、董事	总经办部长、职工代表董事	3.00	38.70
43	郝然	北京旭宏	北京旭宏总经理	北京旭宏总经理	3.00	38.70
44	赵健	东方测控	智能仪器二部研发管理副部长	智能仪器研发二部副部长	3.00	38.70
45	刘家强	东方测控	人工智能设计部副部长	人工智能设计部副部长	3.00	38.70
46	崔文晶	东方测控	智能矿山业务部主管销售经理	智能矿山业务部副部长	3.00	38.70
47	单淑娟	东方测控	智能仪器二部技术专家	智能仪器研发二部方法开发主管	3.00	38.70
48	张秀红	东方测控	财务管理部部长	财务管理部部长	2.80	36.12
49	苏宁	东方测控	供应链管理部副部长	供应链管理部副部长	2.80	36.12
50	陶文亮	东方测控	信息系统部交付项目经理	信息系统部交付工程师	2.80	36.12
51	吕健	东方测控	信息系统部智能矿山项目管理副部长	信息系统部副部长	2.71	34.96
52	于海明	东方测控	智能仪器研发部研发项目经理	智能仪器研发一部副部长	2.71	34.96
53	季振波	东方测控	技术质量管理部部长	技术质量管理部部长	2.71	34.96
54	徐升	东方测控	信息系统部产品研发副部长	信息系统部副部长	2.56	33.02
55	赵传霖	东方测控	智能控制部交付项目经理	智能控制部生产交付工程师	2.56	33.02
56	王秀丽	东方测控	国际业务部副部长	国际业务部部长	2.50	32.25
57	丛浩杰	东方测控	智能仪器一部项目管理副部长	智能装备服务中心副部长	2.50	32.25
58	刘家勇	东方测控	智能仪器一部生产管理副部长	智能装备服务中心副部长	2.50	32.25
59	赵天航	东方测控	信息系统部智能系统集成项目管理副部长	信息系统部副部长	2.33	30.06
60	时玉明	东方测控	智能控制部项目管理副部长	智能控制部副部长	2.33	30.06
61	杨振龙	东方测控	智能仪器研发部研发项目经理	智能仪器研发一部软件开发工程师	2.33	30.06
62	蒋鑫	东方测控	信息系统部研发项目经理	信息系统部研发工程师	2.33	30.06
63	董全通	东方测控	智能矿山业务部主管销售经理	智能矿山业务部副部长	2.33	30.06
64	石磊	东方测控	智能矿山业务部主管销售经理	智能矿山业务部副部长	2.33	30.06

序号	激励对象姓名	劳动/聘用关系所属主体	授予时担任职务	现任职务	获取股份数量（万股）	出资总金额（万元）
65	杨九水	东方测控	智能仪器二部研发项目经理	智能仪器研发二部方法开发工程师	2.25	29.03
66	麦强	东方测控	智能控制部交付项目经理	智能控制部副部长	2.00	25.80
67	周洪军	东方测控	智能仪器研发部副部长	智能仪器研发一部副部长	1.94	25.03
68	王世新	东方测控	智能仪器二部管理副部长	智能仪器研发二部副部长	1.94	25.03
69	许振峰	东方测控	智能控制部交付项目经理	智能控制部副部长	1.94	25.03
70	陶俊涛	东方测控	人工智能设计部技术管理副部长	人工智能设计部副部长（退休返聘）	1.55	20.00
71	王远峰	东方测控	工业机器人部生产交付项目经理	工业机器人部生产交付主管	1.55	20.00
72	闫石	东方测控	智能仪器二部研发项目经理	智能仪器研发二部方法开发工程师	1.55	20.00
73	苗润康	东方测控	智能水泥业务部部长	智能水泥业务部部长	1.55	20.00
74	李少华	东方测控	智能仪器二部生产调试管理副部长	智能装备服务中心副部长	1.55	20.00
75	常微	东方测控	工业机器人部研发项目经理	工业机器人部副部长	1.55	20.00
76	王子亮	东方测控	工业机器人部研发项目经理	AI视觉部研发主管	1.55	20.00
77	王贺	东方测控	信息系统部研发项目经理	信息系统部研发工程师	1.55	20.00
78	王选涛	东方测控	智慧城市事业部售后服务主管	智慧城市业务部副部长	1.55	20.00
79	刘树义	东方测控	智能采矿事业部软件开发工程师	智能采矿业务部研发工程师	1.55	20.00
80	王建辉	东方测控	智能控制部项目交付工程师	智能控制部生产交付工程师	1.55	20.00
81	杜国军	东方测控	智能控制部项目管理副部长	智能控制部部长	1.16	14.96
82	吴耀昕	东方测控	信息系统部部长	智能矿山设计研究院副院长	1.00	12.90
83	关兵	东方测控	工业机器人部硬件开发工程师	AI视觉部研发主管	0.78	10.06
84	张雄	东方测控	智能控制部项目交付工程师	智能控制部生产交付工程师	0.78	10.06
85	白远凯	东方测控	智能控制部交付项目经理	智能控制部副部长	0.78	10.06
86	刘阳	东方测控	智能采矿事业部硬件开发工程师	智能采矿业务部研发工程师	0.39	5.03
合计					**285.45**	**3,682.31**

经核查丹东恒泰、丹东浩承的银行流水，上述86名股权激励对象均已实缴出资到位，相应出资人、出资金额、完成出资期限与《丹东东方测控技术股份有限公司2022年股权激励计划（草案）》和《丹东东方测控技术股份有限公司2022

年股权激励计划管理办法》的规定相一致。

2、不同员工持股份额的分配方式及依据

根据《丹东东方测控技术股份有限公司2022年股权激励计划（草案）》和《丹东东方测控技术股份有限公司2022年股权激励计划管理办法》，发行人实施股权激励遵从以下基本原则：公平公正原则，重视人力资本价值，公平公正对待员工贡献；合法合规原则，符合国家相关法律法规，履行相关必要程序；自愿参与原则，激励对象可自由、自愿选择是否参与股权激励计划；激励约束原则，既要体现长期激励性，又要体现约束匹配性。

具体分配上，发行人将股权激励对象划分为三类进行差额股权激励，分别为：第一类：公司董事及高级管理人员；第二类：核心技术人员、中高级业务管理人员、技术与业务骨干人员；第三类：股权激励计划管理机构即公司董事会认可的其他人员。不同员工获取股份数量与其岗位层级、工作年限及个人认购意愿相适应，经公司董事会、股东大会审议通过后确定，不存在以摊派、强行分配等方式强制实施员工持股计划。

3、是否存在非员工持股的情形

根据股权激励对象与发行人及其全资子公司签订的劳动合同、退休返聘协议，以及股权激励对象的社会保险缴纳记录，上述86名股权激励对象中，82人与发行人签订劳动合同并提供劳动服务，3人在发行人处工作期间达到法定退休年龄而与发行人签订退休返聘协议并提供劳务服务，1人与发行人全资子公司北京旭宏签订劳动合同并提供劳动服务，不存在非员工持股的情形。

4、是否符合公司股权激励方案以及相关法律法规

2022年9月19日，发行人召开2022年第三次临时股东大会，审议通过《关于〈丹东东方测控技术股份有限公司2022年股权激励计划（草案）〉的议案》《关于〈丹东东方测控技术股份有限公司2022年股权激励计划管理办法〉的议案》和《关于提请股东大会授权董事会全权办理本次股权激励计划相关事宜的议案》等议案，对激励股份来源、股权激励对象、获取股份数量、股权价格、出资总金额等作出明确规定。同日，遵循前述决议文件的规定，发行人、东方测控集团公司、丹东恒泰/丹东浩承与相应股权激励对象签订《丹东东方测控技术股份有限公司

2022年股权激励计划授予协议》，正式授予股权激励对象激励份额，不存在违反前述决议文件规定实施股权激励的情形。

经核查，发行人实施股权激励，不存在公开发行证券或变相公开发行证券的情形，不存在以摊派、强行分配等方式强制实施股权激励的情形，不存在其他违反《公司法》《证券法》等法律、行政法规、规范性文件的情形。

综上，发行人实施的股权激励，符合其股东大会审议通过的股权激励计划方案的规定，符合《公司法》《证券法》等法律、行政法规和规范性文件的规定。

（二）结合资金来源、出资过程、借款协议等，说明员工持股平台内是否存在股权代持或其他利益安排的情形

经核查股权激励对象提供的出资日期前后6个月银行流水、访谈笔录、书面借款凭证、还款凭证及相关说明承诺等资料，86名股权激励对象的实缴出资资金主要来源于个人自有资金或家庭积累，部分股权激励对象存在向亲友借款出资的情形。上述股权激励对象均通过其个人银行账户向丹东恒泰、丹东浩承转账完成实缴出资。

经访谈前述股权激励对象及其借款出借人，并结合股权激励对象出具的《关于员工持股计划资金来源的说明》及出借人出具的《关于转账往来事项的说明函》，出借人向股权激励对象提供的资金性质为借款，不属于任何形式的投资款，亦不属于对任何公司或项目的股权代持款。该笔资金来源合法，不存在由东方测控及其控股股东、控股子公司、实际控制人、董事、曾经的监事、高级管理人员、主要客户、主要供应商直接或间接提供的情形，亦不存在特殊利益输送。股权激励对象的相关借款均基于真实借款合意，资金流向清晰，不涉及股权代持或利益输送。

此外，根据发行人、东方测控集团公司、丹东恒泰、丹东浩承出具的《关于员工股权激励计划实施情况的说明函》，员工股权激励对象中不存在股权代持、委托持股、信托持股或其他利益安排的情形。

截至本回复出具日，根据股权激励对象提供的还款凭证并经访谈出借人，前述存在亲友借款的股权激励对象，大部分人员相应借款已清偿完毕，仅5名股权激励对象尚未清偿完毕。尚未清偿完毕借款的5名股权激励对象，与出借人为亲

戚、朋友关系，不存在是发行人的员工、主要客户或主要供应商的情形，因出借人无资金需求，暂未要求该股权激励对象还款。

综上，根据发行人、东方测控集团公司、丹东恒泰、丹东浩承出具的《关于员工股权激励计划实施情况的说明函》，东方测控及其控股股东、控股子公司、实际控制人、董事、曾经的监事、高级管理人员的承诺、声明及访谈笔录，股权激励对象填写的调查问卷及访谈记录，股权激励对象提供的出资日期前后6个月的银行流水，借款出资的股权激励对象出具的《关于员工持股计划资金来源的说明》、书面借款凭证及还款凭证，以及出借人出具的《关于转账往来事项的说明函》及其访谈笔录，发行人股权激励对象所获取股份数量均系其自身持有，不存在代他人持股、委托持股或信托持股的情形，不存在特殊利益安排。

三、结合范德日的持股比例、股份取得情况、任职情况、在公司的重要性程度等，说明是否存在与实际控制人构成一致行动人或者共同控制的情形，目前锁定期是否符合规则要求

（一）结合范德日的持股比例、股份取得情况、任职情况、在公司的重要性程度等，说明是否存在与实际控制人构成一致行动人或者共同控制的情形

1、范德日的持股比例及股份取得情况

范德日的股份取得始于2006年6月，其通过受让王秀琴持有的东方测控集团公司股权并对东方测控集团公司增资，首次间接持有测控有限6.20%股权。此后随着东方测控集团公司的多次股权受让和对测控有限增资，以及范德日在东方测控集团公司层面的持股比例变动，其间接持股比例相应变化；2012年11月，范德日首次直接受让东方测控集团公司持有的0.50%发行人股权，开始直接持股发行人；2022年8月至9月，范德日通过直接认缴发行人增资及东方测控集团公司在丹东恒泰、丹东浩承的间接持股，进一步增加其直接与间接持有发行人的股权比例；2024年3月，东方测控集团公司受让丹东恒泰、丹东浩承部分合伙份额，范德日间接持股比例小幅提升，最终形成范德日直接持有发行人4.13%股份，并通过东方测控集团公司间接持有发行人14.66%股份，同时通过东方测控集团公司在丹东恒泰、丹东浩承中的合伙份额间接持有发行人0.11%及0.08%股份，直接或间接合计持有发行人18.98%的股份并维持至今。

综上，范德日通过股权转让、增资扩股等方式逐步取得发行人股份。截至本回复出具日，范德日直接或间接合计持有发行人18.98%的股份，其取得发行人股份的过程清晰、合法有效。

2、范德日在发行人处的任职情况、在公司的重要性程度

范德日分别于1995年12月至2009年3月期间任发行人工程师及副总经理，2009年4月至2013年6月期间任发行人副董事长，2013年6月至今任发行人董事。报告期内，范德日仅在发行人处担任董事，未曾参与发行人的日常管理，也没有被提名为高级管理人员。

根据发行人组织架构，自报告期初至今，范德日除担任发行人董事外，未在发行人处担任高级管理人员，亦未参与公司生产、销售、研发、财务等核心部门的管理工作，其未通过口头约定或其他一致行动方式介入公司日常运营，亦未通过口头约定或其他一致行动方式对公司战略、人事任免、重大投资等经营决策施加影响，不涉及需要范德日与包良清、包才溢采取一致行动的情形。

3、范德日与实际控制人不存在构成一致行动人或者共同控制的情形

经核查，范德日与发行人实际控制人不存在构成一致行动关系或者共同控制的情形，具体如下：

（1）范德日与发行人实际控制人包良清、包才溢均为自然人，彼此之间不存在亲属关系、股权控制关系，亦未受同一主体控制。范德日取得发行人股份的资金均来源于其自有资金，未接受包良清、包才溢任何形式的资金支持，亦无其他利益输送安排；

（2）截至本回复出具日，范德日与包良清、包才溢之间未签署一致行动协议、表决权委托协议或者其他类似安排，亦未通过口头约定或其他方式形成一致行动合意。经核查发行人报告期内历次股东（大）会、董事会会议文件，范德日均依据其个人独立意愿行使表决权、提案权、提名权，未受到实际控制人、控股股东或其他第三方的干预或影响，从未向其他股东委托表决权，亦未共同提议召开股东（大）会、共同向股东（大）会提案、共同提名董事候选人，也不存在事前商议情形，范德日在发行人历次股东（大）会、董事会表决中均独立行使表决权，未与实际控制人就公司重大事项进行协同决策；

（3）报告期初至今，范德日未在发行人处担任高级管理人员，亦未参与公司生产、销售、研发、财务等核心部门的管理工作，其未通过口头约定或其他一致行动方式介入公司日常运营，亦未通过口头约定或其他一致行动方式对公司战略、人事任免、重大投资等经营决策施加影响。范德日作为独立的民事主体，其以自己的名义进行投资，独立行使相关权利，对其投资拥有独立的经济利益，不存在与实际控制人共同控制公司的合意或事实；

（4）根据《企业会计准则第40号——合营安排》第五条、第六条的规定，共同控制，是指按照相关约定对某项安排所共有的控制，并且该安排的相关活动必须经过分享控制权的参与方一致同意后才能决策。构成共同控制的前提是“集体控制”，即不存在任何一方能够单独主导该安排的财务和经营决策。发行人实际控制人包良清、包才溢通过直接和间接持股合计控制公司87.18%的股份表决权，该表决权比例已超过《公司法》及发行人《公司章程》所规定的就普通决议事项及特别决议事项所需的法定比例。因此，发行人实际控制人能够通过股东会对发行人重大事项形成单独、有效的控制，无需征得范德日的同意即可形成有效的决议。范德日所享有的股份表决权不足以对股东会决议产生决定性影响，亦不享有一票否决权。同时，包良清长期担任公司董事长，包才溢自2025年7月起担任公司副董事长并长期担任副总经理，实际控制人对公司股东（大）会决策事项能够持续、有效地实施控制。因此，在股东会层面不存在共同控制的股权结构基础；

（5）发行人已建立健全股东会、董事会、董事会审计委员会等法人治理结构及内部管理制度，所有重大决策均严格依照公司章程及内部治理程序作出。范德日作为公司股东，始终在公司治理框架内行使权利，不存在绕过法定程序干预公司经营的行为；

（6）2026年2月27日，范德日签署了《关于不存在一致行动关系或共同控制情况的声明及承诺函》，声明其本人与发行人的实际控制人、控股股东及其他股东之间，未就行使公司股东权利达成任何口头、书面的一致行动协议或其他隐性安排，不存在任何法定、约定或事实上的一致行动关系或共同控制公司的情况；

（7）2026年2月27日，东方测控集团公司、包良清及包才溢分别签署了《关于与范德日不存在一致行动关系或共同控制情况的声明及承诺函》，东方测控集团公司、包良清及包才溢分别声明及承诺其与发行人股东范德日之间未就行使公

司股东权利达成口头或书面的一致行动协议，不存在一致行动关系或共同控制情况。

（8）范德日与实际控制人不存在构成一致行动关系的法定情形

参照《上市公司收购管理办法》（2025修正）第八十三条第一款的规定，一致行动是指投资者通过协议、其他安排，与其他投资者共同扩大其所能够支配的一个上市公司股份表决权数量的行为或者事实。

经逐项对照核查，范德日与发行人实际控制人包良清、包才溢之间，不存在《上市公司收购管理办法》（2025修正）第八十三条第二款规定的一致行动关系，互不存在构成一致行动人或者共同控制的情形，具体分析如下：

第八十三条第二款规定的情形	是否构成	事实与理由
（一）投资者之间有股权控制关系	否	范德日、包良清、包才溢均为自然人，不适用该情形。
（二）投资者受同一主体控制	否	范德日、包良清、包才溢均为独立承担民事责任的自然人，不适用该情形。
（三）投资者的董事、监事或者高级管理人员中的主要成员，同时在另一个投资者担任董事、监事或者高级管理人员	否	范德日、包良清、包才溢均为自然人，不适用该情形。
（四）投资者参股另一投资者，可以对参股公司的重大决策产生重大影响	否	范德日、包良清、包才溢均为自然人，不适用该情形。
（五）银行以外的其他法人、其他组织和自然人为投资者取得相关股份提供融资安排	否	根据范德日、包良清、包才溢出具的说明及发行人提供的出资凭证，三人之间不存在为取得发行人股份互相提供融资安排的情形。
（六）投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系	否	范德日、包良清、包才溢除在东方测控集团公司及发行人处存在关联关系外，在辽宁元益企业管理有限公司和珠海横琴跃盈投资发展有限公司亦存在共同投资的情形。 在上述投资主体的运营及对外投资决策过程中，范德日独立行使股东权利，有独立的经济利益，与包良清、包才溢之间未就相关事项进行共同决策或形成统一表决意见；各方之间未签署任何一致行动协议，不存在委托投票、共同提案或协同行使股东权利的行为。上述共同投资关系不具备在发行人层面形成一致行动的意图和事实，不构成该款规定的一致行动关系。
（七）持有投资者30%以上股份的自然人，与投资者持有同一上市公司股份	否	范德日、包良清、包才溢均为自然人，不适用该情形。
（八）在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，与投资者持有同一上市公司股份	否	范德日、包良清、包才溢均为自然人，不适用该情形。

第八十三条第二款规定的情形	是否构成	事实与理由
（九）持有投资者 30%以上股份的自然人和在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，其父母、配偶、子女及其配偶、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹及其配偶等亲属，与投资者持有同一上市公司股份	否	范德日、包良清、包才溢均为自然人，不适用该情形。
（十）在上市公司任职的董事、监事、高级管理人员及其前项所述亲属同时持有本公司股份的，或者与其自己或者其前项所述亲属直接或者间接控制的企业同时持有本公司股份	否	范德日与包良清、包才溢之间不存在亲属关系，且未通过亲属控制的企业间接持股，不适用该情形。
（十一）上市公司董事、监事、高级管理人员和员工与其所控制或者委托的法人或者其他组织持有本公司股份	否	不适用该情形。
（十二）投资者之间具有其他关联关系	否	范德日与包良清、包才溢之间不存在其他关联关系。

因此范德日与发行人实际控制人包良清、包才溢之间，不存在《上市公司收购管理办法》（2025修正）第八十三条第二款规定的应当认定为一致行动人的情形。

综上，范德日与发行人实际控制人包良清、包才溢在股权结构、资金来源、身份关系、治理参与、表决行为及实际控制能力等方面均保持独立，不存在一致行动情形，亦无共同控制发行人的事实或意图。范德日的持股不影响包良清、包才溢对发行人的独立、有效控制。因此，范德日与发行人实际控制人之间不构成一致行动人关系，亦不构成共同控制的情形。

（二）目前锁定期是否符合规则要求

范德日直接持有发行人4.13%的股份，通过控股股东东方测控集团公司、员工持股平台丹东恒泰及丹东浩承间接合计持有发行人14.84%的股份，合计持股比例为18.98%。2025年12月2日，范德日已出具《关于股份锁定及减持事宜的承诺函》，就其所持发行人首次公开发行前股份作出承诺如下：

“（一）股份锁定相关承诺

1.自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月内，本人不转让或者通过信托方式委托他人持有本次发行上市前本人直接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份；自公司首次公开发行股票并上市之日起36个月内，本人不转让或者通过信托方式委托他人持有本次发行上市前本人间接持有的公司股份，也不由公

司回购该部分股份。

2.公司首次公开发行股票并上市6个月内，如公司股票连续20个交易日的收盘价均低于发行价（指公司首次公开发行股票的发行价格，如果公司上市后因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者上市后6个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，本人所持公司股票的锁定期限自动延长6个月。

3.上述锁定期满后，若本人仍然担任公司董事、高级管理人员的，在任职期间每年转让的股份不超过本人直接或间接所持有公司股份总数的25%；若本人在任期届满前离职的，在本人任职时确定的任期内和任期届满后6个月内，本人每年转让的股份不超过本人直接或间接所持有的公司股份总数的25%；离职后半年内，不转让本人直接或间接所持有的公司股份。

4.本人保证，在锁定期届满后减持本人所持公司首次公开发行前股份时，将严格遵守相关法律法规、政策规定和证券交易所业务规则等关于股份减持的相关规定。如监管部门或相关法律法规对本人持有公司的股票的流通限制、减持安排另有规定或作出进一步规定，本人将遵守相应要求。

5.本人愿意承担违背上述承诺而产生的法律责任。”

经核查，范德日不属于发行人的控股股东、实际控制人，亦不属于公司实际控制人的一致行动人，其作出的上述股份锁定承诺，系基于其直接及间接持股性质、具体路径、身份属性所作出的差异化安排。

（1）直接持股锁定期符合规则要求

《公司法》第一百六十条规定：“公司公开发行股份前已发行的股份，自公司股票在证券交易所上市交易之日起一年内不得转让。”

《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》规定：“发行人控股股东、持有发行人股份的董事和高级管理人员应在公开募集及上市文件中公开承诺：……公司上市后6个月内如公司股票连续20个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后6个月期末收盘价低于发行价，持有公司股票的锁定期限自动延长至少6个月。”

范德日承诺对其直接持有公司公开发行股份前已发行的股份锁定12个月，同时，其关于公司股价破发时自动延长锁定期6个月等承诺，符合前述法律、行政法规和规范性文件的规则要求。

（2）间接持股锁定期安排符合规则要求

《科创板上市规则》第2.4.4条规定：“上市公司控股股东、实际控制人减持本公司首发前股份的，应当遵守下列规定：（一）自公司股票上市之日起36个月内，不得转让或者委托他人管理其直接和间接持有的首发前股份，也不得提议由上市公司回购该部分股份。”

范德日通过控股股东东方测控集团公司及员工持股平台间接持有发行人股份，东方测控集团公司作为控股股东已作出36个月锁定承诺，范德日本人自愿就其全部间接持有的发行人股份承诺锁定36个月，该安排体现了其对发行人长期发展的信心，有利于维护股权结构稳定，有利于保护中小投资者利益。鉴于范德日并非控股股东或实际控制人，其间接所持发行人股份自愿承诺锁定36个月系基于审慎原则作出的自愿性、从严性承诺，符合前述法律、行政法规和规范性文件的规则要求。

综上，发行人已穿透披露范德日全部持股路径，范德日就其直接及间接持有的发行人股份所作的锁定期安排，符合《公司法》《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》《科创板上市规则》《上海证券交易所上市公司自律监管指引第15号——股东及董事、高级管理人员减持股份》等法律、行政法规、规范性文件的要求。

四、关联方的主营业务和主要财务数据等情况，关联方认定及核查的完整性，是否与发行人存在同业竞争或直间接业务联系；曾经的关联方的基本情况及历史经营情况，注销的原因，相关企业资产、人员、债务的处置或安置情况，是否存在纠纷、存续期间是否存在违法违规行为，是否存在为发行人承担成本或费用的情形，是否存在关联交易非关联化的情形；注销前相关关联方与发行人的业务或资金往来，是否存在客户、供应商重叠的情况

（一）关联方的主营业务情况

发行人控股股东、实际控制人直接或间接控制或施加重大影响的除发行人之

外的24家企业的主营业务如下：

序号	关联方名称	主营业务
1	辽宁元益企业管理有限公司	投资管理
2	辽宁金洋科技发展集团有限公司	研发、生产、销售公路电子设备
3	丹东东方医疗电子有限公司	医疗器械销售
4	丹东东方日升房地产开发有限公司	房地产开发
5	凤城市鸡冠山镇暖河硼矿有限公司	硼矿、铁矿开采；硼矿石粉制造。
6	凤城市东方硼铁矿业有限公司	选硼铁矿
7	大连珺翔贸易有限公司	铁粉贸易
8	凤城东方矿业有限公司	报告期内未实际开展业务
9	辽宁金海建筑设计研究院有限公司	建筑工程设计与勘察
10	丹东东方矿山有限公司	报告期内未实际开展业务
11	辽宁东方矿业有限公司	报告期内未实际开展业务
12	丹东弘元科技有限公司	报告期内未实际开展业务
13	辽宁金洋集团信息技术有限公司	研发、生产、销售公路电子设备等相关业务
14	丹东电子研究设计院有限公司	研究院改制，无实际经营活动
15	辽宁金洋集团机电设备有限公司	研发、生产、销售公路电子设备等相关业务
16	辽宁金洋集团软件技术有限公司	研发、生产、销售公路电子设备等相关业务
17	珠海横琴跃盈投资发展有限公司	多元化投资管理
18	辽宁景邦矿业资源有限公司	矿业投资
19	JULIDE PTE. LTD.	矿业投资
20	丹东市恒泰企业管理中心合伙企业（有限合伙）	员工持股平台
21	丹东市浩承企业管理中心合伙企业（有限合伙）	员工持股平台
22	大连交通运输集团有限公司	交通运输
23	迁安市汇成龙科技有限公司	未实际开展业务
24	珠海横琴益宁投资发展有限公司	商务服务

（二）关联方的主要财务数据情况

发行人控股股东、实际控制人直接或间接控制或施加重大影响的除发行人之外的24家企业，其2025年主要财务数据如下：

单位：万元

序号	关联方名称	2025 年 12 月 31 日/2025 年度			
		资产总额	净资产	营业收入	净利润

序号	关联方名称	2025 年 12 月 31 日/2025 年度			
		资产总额	净资产	营业收入	净利润
1	辽宁元益企业管理有限公司	28,861.35	24,741.07	6.90	-60.36
2	辽宁金洋科技发展集团有限公司	9,750.38	5,755.78	2,002.13	-261.47
3	丹东东方医疗电子有限公司	1.40	1.30	-	-55.22
4	丹东东方日升房地产开发有限公司	26,285.51	11,463.43	548.85	-106.39
5	凤城市鸡冠山镇暖河硼矿有限公司	6,605.01	6,521.43	997.98	244.80
6	凤城市东方硼铁矿业有限公司	5,578.25	4,274.47	194.69	-257.25
7	大连珺翔贸易有限公司	111.47	111.47	-	-0.03
8	凤城东方矿业有限公司	699.71	-1,157.45	-	-67.39
9	辽宁金海建筑设计研究院有限公司	1,074.92	36.22	107.38	-0.12
10	丹东东方矿山有限公司	103.83	-198.15	-	-0.71
11	辽宁东方矿业有限公司	226.05	-466.53	-	-5.06
12	丹东弘元科技有限公司	-	-	-	-
13	辽宁金洋集团信息技术有限公司	10,452.73	8,844.40	3,877.70	410.39
14	丹东电子研究设计院有限公司	205.24	60.10	15.90	-1.32
15	辽宁金洋集团机电设备有限公司	1,017.11	558.15	0.17	-3.99
16	辽宁金洋集团软件技术有限公司	36.07	35.44	-	-
17	珠海横琴跃盈投资发展有限公司	25,970.05	25,969.46	-	1,997.82
18	辽宁景邦矿业资源有限公司	15,632.12	1,730.66	6.32	-55.13
19	JULIDE PTE. LTD.	2,013.32	46.92	-	11.92
20	丹东市恒泰企业管理中心合伙企业（有限合伙）	2,263.52	2,262.52	-	-0.02
21	丹东市浩承企业管理中心合伙企业（有限合伙）	1,587.44	1,586.44	-	-0.01
22	大连交通运输集团有限公司	-	-	-	-
23	迁安市汇成龙科技有限公司	-	-	-	-
24	珠海横琴益宁投资发展有限公司	8.64	8.64	-	-1.35

注：以上财务数据未经审计。出于商业机密考虑，大连交通运输集团有限公司未提供财务数据；迁安市汇成龙科技有限公司由于长期未经营无法提供财务数据。

报告期内，各关联方的主营业务清晰，与发行人存在显著差异；除大连交通运输集团有限公司未提供财务数据、丹东弘元科技有限公司、迁安市汇成龙科技有限公司长期未经营外，其他关联方的资产总额、净资产、营业收入及净利润等主要财务指标规模合理，且与发行人不存在重大依赖关系。

（三）关联方认定及核查的完整性

发行人根据《企业会计准则第36号－－关联方披露》《上市公司信息披露管理办法》《科创板上市规则》的规定识别、核查、认定报告期内的关联方。经核查，发行人已完整识别并披露报告期内的关联方。

（四）关联方与发行人存在同业竞争或直间接业务联系情况

1、同业竞争情况

发行人控股股东、实际控制人直接或间接控制或施加重大影响的除发行人之外的24家企业，与发行人之间在业务定位、产品结构、客户群体、市场区域等方面均存在明显区分，不存在同业竞争的情形。

2、业务联系情况

报告期内，发行人与上述关联方之间发生的直接、间接业务联系情况如下：

（1）日常关联交易

报告期内，发行人与上述关联方发生过关联采购的情况，主要是2023年度、2024年度，发行人向辽宁景邦矿业资源有限公司采购煤炭浮沉实验设备结构设计技术服务8.56万元、3.93万元。上述关联采购定价公允，金额较低，未损害发行人和非关联股东的利益，且不会对发行人经营成果产生不利影响。

报告期内，发行人与上述关联方未发生关联销售的情况。

（2）本公司作为被担保方的关联担保

单位：万元

担保方	担保金额	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完毕
日升房地产、东方测控集团公司、包良清	5,000.00	2022.10.14	2025.10.14	是
东方测控集团公司、包良清	8,800.00	2022.01.19	2023.01.10	是
日升房地产、东方测控集团公司、包良清	1,500.00	2022.04.12	2030.04.11	是
东方测控集团公司、包良清	5,000.00	2023.05.10	2024.03.16	是
东方测控集团公司、包良清	5,000.00	2024.07.09	2025.03.28	是
日升房地产、包良清	8,000.00	2023.08.23	2026.08.23	是
东方测控集团公司、包良清	5,000.00	2025.06.09	2026.04.02	否

除已披露关联交易外，发行人与上述关联方之间不存在直接或间接的业务合

作、技术共享、共用渠道等情形，不存在利益输送或资源倾斜。

（五）曾经的关联方的基本情况及历史经营情况

发行人控股股东、实际控制人报告期内注销或转让多家子公司或曾经的子公司，其基本情况如下：

1、主要曾经的关联方的基本情况

（1）凤城市东方龙门矿业有限责任公司

根据国家企业信用信息公示系统公示信息、凤城市东方龙门矿业有限责任公司营业执照等资料，凤城市东方龙门矿业有限责任公司基本信息如下：

公司名称	凤城市东方龙门矿业有限责任公司			
统一社会信用代码	912106827683486023			
类型	有限责任公司（自然人独资）			
法定代表人	刘锋			
注册资本	50万元			
成立日期	2005.01.12			
经营期限	2005.01.12至2025.01.11			
住所	凤城市四门子镇四门子村			
经营范围	选硼铁矿。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）			
执行董事	刘锋			
监事	王灵有			
高级管理人员	刘锋			
股东	**序号**	**出资人**	**出资额（万元）**	**出资比例（%）**
	1	刘锋	50.00	100.00
	合计		**50.00**	**100.00**
实际控制人	刘锋			

2023年12月，凤城市东方龙门矿业有限责任公司作出股东决定，同意东方测控集团公司将其全部股权转让给刘锋，东方测控集团公司与刘锋签署《股权转让协议》并将相关股权转让价款支付至东方测控集团公司。2024年3月，凤城市东方龙门矿业有限责任公司完成上述股权转让的工商变更登记。本次股权转让完成后，东方测控集团公司不再持有凤城市东方龙门矿业有限责任公司的股权。

（2）西乌珠穆沁旗鑫钰矿业有限责任公司

根据国家企业信用信息公示系统公示信息、股权转让协议等资料，西乌珠穆沁旗鑫钰矿业有限责任公司的基本信息如下：

公司名称	西乌珠穆沁旗鑫钰矿业有限责任公司			
统一社会信用代码	911525266640516959			
类型	其他有限责任公司			
法定代表人	宝泉			
注册资本	50万元			
成立日期	2007.06.26			
经营期限	2007.06.26至2027.06.25			
住所	西乌旗巴拉嘎尔高勒镇哈拉图街			
经营范围	萤矿石开采、加工、销售、浮选			
董事	王进平			
监事	孙会			
高级管理人员	宝泉			
股东	**序号**	**出资人**	**出资额（万元）**	**出资比例（%）**
	1	内蒙古氟能炜业新材料有限责任公司	25.50	51.00
	2	阿巴嘎旗鑫钰矿业有限责任公司	24.50	49.00
	合计		**50.00**	**100.00**
实际控制人	王进平			

2007年6月26日，东方测控集团公司、阿巴嘎旗鑫钰矿业有限责任公司共同出资设立西乌珠穆沁旗鑫钰矿业有限责任公司，注册资本50.00万元，东方测控集团公司认缴出资25.50万元持股51.00%，阿巴嘎旗鑫钰矿业有限责任公司认缴出资24.50万元持股49.00%。

2023年10月14日，西乌珠穆沁旗鑫钰矿业有限责任公司作出股东决议，同意东方测控集团公司将其所持51.00%股权转让给内蒙古峻德广鑫科技开发应用中心（有限合伙）。

2023年10月15日，东方测控集团公司与内蒙古峻德广鑫科技开发应用中心（有限合伙）签订《股权转让协议》。内蒙古峻德广鑫科技开发应用中心（有限合伙）向公司支付股权转让款108万元。2023年10月25日西乌珠穆沁旗鑫钰矿业

有限责任公司向呼和浩特市赛罕区行政审批政务服务与数据管理局办理完毕变更登记备案。

（3）丹东东方科技有限公司

根据丹东东方科技有限公司注销前的营业执照、公司章程等资料，丹东东方科技有限公司基本信息如下：

<table>
<tr><td>公司名称</td><td colspan="4">丹东东方科技有限公司</td></tr>
<tr><td>工商注册号</td><td colspan="4">2106002100767</td></tr>
<tr><td>类型</td><td colspan="4">有限责任公司（自然人投资或控股）</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td colspan="4">范德明</td></tr>
<tr><td>注册资本</td><td colspan="4">50万元</td></tr>
<tr><td>成立日期</td><td colspan="4">2001.06.05</td></tr>
<tr><td>经营期限</td><td colspan="4">2001.06.05至2011.06.05（注销日期：2021.12.22）</td></tr>
<tr><td>住所</td><td colspan="4">辽宁省丹东市京剧院小区3号</td></tr>
<tr><td>经营范围</td><td colspan="4">设计、开发、销售：安装，调试计算机软件，硬件设备；批发、零售：电子机械及器材，通讯设备，仪器仪表；承接计算机，电子，自动化相关工程，及业务培训。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）</td></tr>
<tr><td>执行董事</td><td colspan="4">范德明</td></tr>
<tr><td>监事</td><td colspan="4">包良清</td></tr>
<tr><td rowspan="4">股东（注销前）</td><td>序号</td><td>出资人</td><td>出资额（万元）</td><td>出资比例（%）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>东方测控集团公司</td><td>45.00</td><td>90.00</td></tr>
<tr><td>2</td><td>范德日</td><td>5.00</td><td>10.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>50.00</td><td>100.00</td></tr>
<tr><td>实际控制人</td><td colspan="4">包良清、包才溢</td></tr>
</table>

2001年6月5日，东方测控集团公司和范德日共同出资设立丹东东方科技有限公司，注册资本50.00万元，其中东方测控集团公司认缴出资45.00万元持股90.00%，范德日认缴出资5.00万元持股10.00%。

2021年11月，丹东东方科技有限公司作出解散丹东东方科技有限公司的股东决议。2021年12月22日，丹东东方科技有限公司依法注销。

（4）锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责任公司

根据国家企业信用信息公示系统公示信息、锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责

任公司注销前营业执照等资料，东方蒙元注销前基本信息如下：

公司名称	锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责任公司			
统一社会信用代码	91152500MA0R0QQ67N			
类型	有限责任公司（自然人投资或控股）			
法定代表人	包良清			
注册资本	2,500万元			
成立日期	2008.09.24			
经营期限	2008.09.24至2028.09.23（注销日期：2023.01.09）			
住所	内蒙古自治区锡林郭勒盟锡林浩特市希办一棵树街逸园小区第6号楼西101室			
经营范围	经销：化工原料（不含危险品）、建筑材料、金属材料（专项规定除外）、矿产品（专项规定除外）；信息咨询（不含中介）			
执行董事	包良清			
监事	唐志刚			
高级管理人员	包良清			
股东	**序号**	**出资人**	**出资额（万元）**	**出资比例（%）**
	1	东方测控集团公司	2,000.00	80.00
	2	锡林郭勒盟蒙元煤炭有限责任公司	500.00	20.00
	合计		**2,500.00**	**100.00**
实际控制人	包良清、包才溢			

2008年9月24日，由东方测控集团公司、锡林郭勒盟蒙元煤炭有限责任公司共同出资设立锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责任公司，注册资本2,500.00万元，其中东方测控集团公司认缴出资2,000.00万元持股80.00%，锡林郭勒盟蒙元煤炭有限责任公司认缴出资500.00万元持股20.00%。

2022年8月，锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责任公司向锡林郭勒盟市场监督管理局申请将锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责任公司强制解散。2022年10月19日，内蒙古自治区锡林郭勒盟工商行政管理局发布强制解散公告。2023年1月9日，锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责任公司被强制注销。

（5）杭州亦客智能科技有限公司

根据国家企业信用信息公示系统公示信息、亦客智能注销前营业执照等资料，亦客智能基本信息如下：

公司名称	杭州亦客智能科技有限公司			
统一社会信用代码	91330101MA27YA2106			
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）			
法定代表人	修蕾			
注册资本	500万元			
成立日期	2016.07.25			
经营期限	长期（注销日期：2024.12.23）			
住所	浙江省杭州市余杭区仓前街道海创科技中心2幢13层1301、1302、1303、1304室			
经营范围	技术开发、技术服务、技术咨询、成果转让：智能技术、电子商务技术、计算机软硬件、网络工程、机械设备、电子产品、工业智能化系统、网络工程设备；服务：工业自动化设备上门安装及维护、承接智能化系统工程（以上涉及资质的凭资质证经营）；批发、零售：计算机软硬件、机械设备、电子产品、工业智能化系统设备、网络工程设备。			
股东	**序号**	**出资人**	**出资额（万元）**	**出资比例（%）**
	1	东方测控	500.00	100.00
	合计		**500.00**	**100.00**

亦客智能成立于2016年7月25日，注册资本500.00万元，注销前东方测控持股100.00%。2024年8月1日，东方测控作为亦客智能的股东，作出股东决定，决定解散亦客智能。2024年12月23日，亦客智能取得杭州市余杭区市场监督管理局的注销许可，完成注销登记。

（6）北京中能智选工程技术研究有限公司

根据国家企业信用信息公示系统公示信息、中能智选注销前营业执照等资料，中能智选基本信息如下：

公司名称	北京中能智选工程技术研究有限公司
统一社会信用代码	91110105MA01LFDD26
类型	其他有限责任公司
法定代表人	赵洪涛
注册资本	1,000.00万元
成立日期	2019.07.16
经营期限	2019.07.16至2049.07.15（注销日期：2023年6月7日）
住所	北京市朝阳区和平西街青年沟路23号院1幢北楼A段5层512房屋

经营范围	工程和技术研究；技术推广服务；销售机械设备、仪器仪表、电子产品、通讯设备；软件开发；工程设计。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；工程设计以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）			
股东	**序号**	**出资人**	**出资额（万元）**	**出资比例（%）**
	1	东方测控	510.00	51.00
	2	天津德通电气有限公司	200.00	20.00
	3	中国煤炭加工利用协会	190.00	19.00
	4	北京核力合众能源科技有限公司	100.00	10.00
	合计		**1,000.00**	**100.00**

中能智选成立于2019年7月16日，注册资本1,000.00万元，注销前东方测控持股51.00%、天津德通电气有限公司持股20.00%、中国煤炭加工利用协会持股19.00%、北京核力合众能源科技有限公司持股10.00%。2023年1月12日，中能智选召开股东会作出解散中能智选的股东会决议；2023年6月7日，北京市朝阳区市场监督管理局核准中能智选注销，完成注销登记。

（7）大连东方测控技术有限公司

根据国家企业信用信息公示系统公示信息、大连东方测控注销前营业执照等资料，大连东方测控基本信息如下：

公司名称	大连东方测控技术有限公司			
统一社会信用代码	91210231782479203Y			
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）			
法定代表人	解超			
注册资本	300.00万元			
成立日期	2006.02.10			
经营期限	2006.02.10至2026.02.09（注销日期：2022.08.12）			
住所	辽宁省大连高新技术产业园区黄浦路541号网络产业大厦8层802室			
经营范围	法律、法规禁止的，不得经营；应经审批的，未获审批前不得经营；法律、法规未规定审批的，企业自主选择经营项目，开展经营活动。			
股东	**序号**	**出资人**	**出资额（万元）**	**出资比例（%）**
	1	东方测控	300.00	100.00
	合计		**300.00**	**100.00**

大连东方测控成立于2006年2月10日，注册资本300.00万元，注销前东方测

控持股100.00%。2022年6月6日，东方测控作为大连东方测控的股东，作出股东决定，决定解散大连东方测控。2022年8月12日，大连东方测控取得大连高新技术产业园区市场监督管理局核发的《登记通知书》，完成注销登记。

（8）丹东源声中科电子有限公司

根据国家企业信用信息公示系统公示信息、源声中科注销前营业执照等资料，源声中科基本信息如下：

公司名称	丹东源声中科电子有限公司			
统一社会信用代码	912106003996729914			
类型	有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）			
法定代表人	李云龙			
注册资本	500.00万元			
成立日期	2014.05.06			
经营期限	2014.05.06至2034.05.06（注销日期：2022年2月15日）			
住所	辽宁省丹东高新技术产业开发区A-075号			
经营范围	仪器、仪表研发、生产、销售及技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）			
股东	**序号**	**出资人**	**出资额（万元）**	**出资比例（%）**
	1	东方测控	500.00	100.00
	合计		**500.00**	**100.00**

源声中科成立于2014年5月6日，注册资本500.00万元，注销前东方测控持股100.00%。2021年12月，东方测控作为源声中科的股东，作出股东决定，决定解散源声中科。2022年2月15日，源声中科取得丹东市市场监督管理局核发的《注销登记核准通知书》，完成注销登记。

2、曾经的关联方的历史经营情况

除控股子公司外，发行人曾经关联方主要包括龙门矿业、鑫钰矿业、东方科技、东方蒙元，其历史经营情况如下：

关联方名称	**主营业务**	**与发行人竞争情况**	**与发行人历史关联交易与资金往来**	**解除关联关系前主要财务数据（单位：万元）**		
				总资产	**营业收入**	**净利润**
龙门矿业	选硼铁矿	无	无	541.34	210.70	-674.01
鑫钰矿业	未实际开展经	无	无	-	-	-

关联方名称	主营业务	与发行人竞争情况	与发行人历史关联交易与资金往来	解除关联关系前主要财务数据（单位：万元）		
				总资产	营业收入	净利润
	营活动					
东方科技	未实际开展经营活动	无	无	-	-	-
东方蒙元	未实际开展经营活动	无	无	-	-	-

亦客智能、中能智选、大连东方测控、源声中科作为发行人曾经的并表子公司，其历史经营情况不再单独列示。

（六）注销原因及相关企业资产、人员、债务的处置或安置情况

除发行人曾经的子公司外，报告期内注销的关联方主要是东方科技、东方蒙元，其注销原因及相关企业资产、人员、债务的处置或安置情况如下：

关联方名称	注销原因	资产处置	人员安置	债务处置
东方科技	注册成立后长期未开展经营活动，东方测控集团公司2021年清查长期股权投资后，认为东方科技无继续存续的必要，决定将其注销。	注销前未实际开展经营活动，不涉及资产、人员、债务的处置或安置事项		
东方蒙元	2008年11月至2020年12月期间，东方蒙元的股东东方测控集团公司、蒙元煤炭之间处于诉讼状态，东方蒙元作为第三人参加诉讼。在此期间，东方蒙元未能开展实际经营活动，未能按照规定办理工商年检。2012年9月，东方蒙元被吊销营业执照。2019年11月，东方蒙元主动完成税务注销，因配合法院执行、等待判决结果等原因未完成工商注销。2020年12月，丹东市中级人民法院作出最终生效的终审判决。2022年8月，东方蒙元按照计划申请强制注销清算，2023年1月9日依法注销完毕。			

（七）是否存在纠纷、存续期间是否存在违法违规行为

1、东方科技纠纷与违法违规情况

东方科技注销前2年，未发生诉讼、仲裁纠纷，注销时无未了结的诉讼、仲裁纠纷。东方科技存续期间不存在因违法违规被处以行政处罚的情况。

2、东方蒙元纠纷与违法违规情况

（1）东方蒙元诉讼纠纷情况

2008年11月至2020年12月期间，东方蒙元的股东东方测控集团公司、蒙元煤炭之间因投资东方蒙元产生纠纷发生诉讼，东方蒙元作为第三人参加相关诉讼，具体情况如下：

2008年9月9日，东方测控集团公司与蒙元煤炭、王志峰（蒙元煤炭的实际控制人，已故）签订《设立锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责任公司合同》（以下简称《设立东方蒙元合同》）及《设立锡林郭勒盟东方蒙元矿业有限责任公司补充合同》（以下简称《设立东方蒙元补充合同》），约定东方测控集团公司出资2,000.00万元、蒙元煤炭出资500.00万元共同投资设立东方蒙元，王志峰作为保证人对蒙元煤炭履行义务承担连带保证责任。

东方蒙元注册成立后，由于蒙元煤炭未按照《设立东方蒙元合同》《设立东方蒙元补充合同》的约定将相应国有土地使用权、厂房、设备交割至东方蒙元以履行出资义务，亦未按照约定协助东方蒙元办理煤炭业务所需资质，导致东方蒙元股东之间产生纠纷。2008年11月，东方测控集团公司以蒙元煤炭违约为由，向丹东市中级人民法院提起诉讼，诉请判令蒙元煤炭承担违约责任向东方测控集团公司支付1,000.00万元违约金，王志峰承担连带责任，东方蒙元作为第三人参加诉讼。

2009年7月丹东市中级人民法院作出第一次一审判决后，本案经过多次一审、再审、发回重审、重审、再审等程序。2020年12月，丹东市中级人民法院作出最终生效的“（2020）辽06民再31号”《民事判决书》，判决蒙元煤炭向东方测控集团公司支付700.00万元违约金，王志峰的继承人在继承遗产的范围内承担连带责任。上述判决生效后，蒙元煤炭至今未向东方测控集团公司支付700.00万元违约金，东方测控集团公司申请强制执行亦未执行到位，本案尚未执行完毕。

2009年至2020年东方测控集团公司与蒙元煤炭、王志峰诉讼期间，东方测控集团公司曾2次提起解散东方蒙元的诉讼，后均撤诉。

除上述诉讼纠纷外，东方蒙元注销前无其他诉讼纠纷。

（2）东方蒙元违法违规情况

东方蒙元存续期间不存在因违法违规被处以行政处罚的情况。

截至本回复出具日，上述注销的关联方不存在未决诉讼、仲裁或其他纠纷，

不存在其在存续期间的违法违规行为。

（八）是否存在为发行人承担成本或费用的情况，是否存在关联交易非关联化的情形

经核查曾经的关联方的银行流水、客户清单、供应商清单等资料，不存在曾经的关联方为发行人承担成本或费用的情况。

根据《审计报告》，报告期内，曾经的关联方与发行人之间未发生经济往来，不涉及交易事项。东方测控集团公司转让龙门矿业、鑫钰矿业后，龙门矿业、鑫钰矿业与发行人及其并表子公司之间未发生经济往来，未发生交易事项，不涉及关联交易非关联化的情形。

根据发行人提供的资料，东方测控集团公司转让龙门矿业、鑫钰矿业是基于剥离矿山经营业务等商业原因发生的真实交易，不存在将其转让给第三方代持使其非关联化的情形。东方科技、东方蒙元的注销是基于该两家公司的实际经营情况作出的决定，不存在通过注销东方科技、东方蒙元规避关联交易的情形。

（九）注销前相关关联方与发行人的业务或资金往来情况，是否存在客户、供应商重叠的情况

根据发行人提供的资料，报告期内东方科技、东方蒙元未开展经营活动，与发行人无业务或资金往来，不存在客户、供应商重叠的情形。

五、对赌协议的具体内容、对发行人可能存在的影响，部分特殊权利条款较晚解除的原因、协商以及解除过程，是否存在抽屉协议等其他利益安排；并分析有关事项是否清理完毕

（一）对赌协议的具体内容、对发行人可能存在的影响

根据公司提供的资料，紫金紫地、江西铜业曾签订相关协议涉及股东特殊权利安排，涉及的主要协议内容具体如下：

1、紫金紫地特殊权利条款的具体内容

2022年12月22日，紫金紫地与发行人、东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签署《关于丹东东方测控技术股份有限公司之增资协议》（以下简称“《紫金紫地增资协议》”），就发行人法人治理结构、上市

目标、相关主体非竞争条款等特殊权利条款进行了约定。

2022年12月22日，紫金紫地与东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签署《丹东东方测控技术股份有限公司之股东协议》（以下简称“《紫金紫地股东协议》”），就发行人合格上市期限及相关紫金紫地的增资优先认缴权、优先购买权、共售权、反稀释权等相关事项进行了约定。

2022年12月31日，紫金紫地与东方测控集团公司签署《协议书》，就东方测控集团公司对紫金紫地负有的股份回购义务和紫金紫地享有的估值调整权进行了约定。

上述协议中关于股东特殊权利条款的具体约定如下：

协议名称	条款	具体内容
《紫金紫地增资协议》	第四条公司法人治理结构	4.1各方同意，本协议生效后，公司需依据《中华人民共和国公司法》规定的现代企业制度规范运作，设股东大会、董事会、监事会和经营管理机构。股东大会、董事会、监事会和经营管理机构的组成、职权、任期、议事方式按《中华人民共和国公司法》有关规定在公司章程中明确规定，并根据需要建立相关的议事规则和工作制度。4.2甲方在入股之后，有权享受《公司法》赋予给股东的信息知情权。4.2.1公司承诺，于甲方持有公司股权期间（指甲方支付全部投资款后开始至其股权全部退出之日的期间），应在每个季度结束后45天内提供未经审计的季度财务报告，在每个会计年度开始之日起的5个月内向甲方提供经有证券从业资格的会计师事务所（经董事会同意后可由无证券从业资格的会计师事务所审计）审计的公司前一个会计年度财务会计报告。4.2.2如4.2.1条款所述权利与公司现行有效的公司章程及相关规定存在差异或冲突，则该等权利按照公司章程及相关规定执行，待公司完成上市后，甲方的股东信息知情权与公司其他股东享有的相关权利保持一致。
	5.1上市目标	公司争取在2025年实现在上海证券交易所或深圳证券交易所完成首次公开发行股票并上市。
	5.2非竞争条款	5.2.1除甲方已知的情况外，乙方的高级管理人员不得在除乙方、乙方控股的子/孙公司、乙方重要参股公司之外的其他任何公司担任除董事、监事之外的职务（特殊情况需事先得到甲方同意）。5.2.2所有与乙方现有经营有关的业务应由乙方、乙方控股子、孙公司和其分支机构经营，乙方控股股东或实际控制人不得另外经营与公司有竞争的业务。5.2.3乙方关联交易的定价须公平合理，并履行关联交易决策程序。
《紫金紫地股东协议》	1.2合格上市	1.4.1创始人及公司应在交割日之后尽全部商业合理努力以实现公司合格上市。1.4.2为本协议目的，“合格上市”指公司在投资方认可的国内或国外资本市场首次公开发行股票并上市，具体如下：（1）在上海证券交易所、深圳证券交易所、北京证券交易所首次公开发行并上市，且投资方所持有的公司股份在公司上市后可流通（有关法律、行政法规、证监会规章或证券交易所股票上市规则规定的禁售期或限售期除外）；（2）或公司被已上市公司并购重组。1.4.3经公司股东大会决议通过合格上市计划后，创始人和公司、投资方股东应尽一切合理努力促成和配合公司合格上市；1.4.4公司及创始人在交割后将尽商业合理努力规范改正公司存在的重大的法律瑕疵，促使公司符合合格上市的各项规范性要求，包括但不限于上层出资人、公司章程、法律规范、财务规范、资产（包括但不限于知识产权及房屋租赁备案）、税务规范（包括但不限于历史股权转让涉及的完税事项、按时申报并足额缴纳其自身或负有代扣代缴义务的第三方主体应当缴纳的税费）、内控规范及劳动人事（包括劳务派遣、劳动合同签署及员工的社保和住房公积金）制度、建设、消防及环保等事项。1.4.5公司实现合格上市后投资人股东所持股权的锁定期按照有关法律法规规定及证券监管部门要求的最短期限执行。

协议名称	条款	具体内容
	2.1新增注册资本的优先认缴权	2.1.1在目标公司向证券交易所提交上市申请前，如公司计划新增注册资本、或发行新股、或进行后续融资时，各投资人股东有权（但没有义务）在同等条件下按照其届时在公司的持股比例认缴全部或部分新增注册资本（“优先认缴权”）。2.1.2在目标公司向证券交易所提交上市申请前，如果公司决定增资，其应当提前至少二十（20）个工作日向投资人股东送达书面通知，该通知应包括计划新增注册资本的条款与条件（包括新增数量与条件），并同时发出以该条件与价格向投资人股东邀请其认缴新增注册资本的要约书。2.1.3投资人股东应当在收到上述要约后二十（20）个工作日内向公司通知其是否行使优先认缴权，如果决定行使优先认缴权的，应当同时作出行使优先认缴权的书面承诺（“承诺通知”），承诺通知中应当注明行权数额。如果投资人股东没有在该二十（20）个工作日内发出承诺通知，应视为投资人股东放弃行使优先认缴权。2.1.4如果超过一位股东（“新股行权股东”）要求行使优先认缴权，则每位新股行权股东有权认缴的新增注册资本的数额应为公司新增注册资本数乘以一个分数，分子为该位新股行权股东届时持有公司的注册资本数额，分母为全部新股行权股东届时持有的注册资本数额之和。如果任何新股行权股东未认缴或放弃认缴其有权利认缴的新增注册资本的全部或者部分，则公司应书面通知（“未完全认缴通知”）已经全部认缴其应有份额的其他新股行权股东，通知应列明未被认缴的新增注册资本的数额。已经全部认缴其应有份额的新股行权股东有权优先认缴该部分未被认缴的新增注册资本，前提是其在收到未完全认缴通知后五（5）个工作日内书面通知公司其拟额外认缴的新增注册资本的数额。2.1.5在下列情况下，投资人股东不享有本第2.1条下的新增注册资本的优先认缴权：（1）为实施董事会通过的任何员工激励计划或涉及股权的薪酬计划而新增的注册资本或发行的股权期权，或基于股权期权而新增的注册资本；（2）经股东大会通过的，为实施对另一主体或业务的收购或与其他实体合并而增加的注册资本；（3）经股东大会通过的，利润转增注册资本、资本公积转增股本等情况下新增的注册资本；或（4）经股东大会批准公司改制为股份有限公司后的股份、红利或分拆等情况下进行转换而发行的股份、在合格上市中发行的证券、或类似的证券发行。
	2.2优先购买权	2.2.1在目标公司向证券交易所提交上市申请前，未经投资人股东事先书面同意，保证人（“限制转股人”）不得以转让或其他任何方式处置其直接或间接持有的公司部分或全部股权或在该等股权之上设置质押等任何权利负担。（为公司融资之目的除外）。2.2.2在目标公司向证券交易所提交上市申请或公司清算前，若保证人（“转让方”）拟向任何人（“受让方”）直接或间接出售或以其他方式处置其持有的全部或部分公司股权（“拟处置股权”），则投资人股东（在本第2.2条项下合称“优先购买权人”）有权根据转让方计划出售的同样条款和条件按其届时各自持有公司的股权相对比例优先购买转让方拟向受让方出售或以其他方式处置的全部或部分权益（“优先购买权”）。优先购买权人行使优先购买权可以购买的拟处置股权=A×[B/（B+C）]，其中：A是拟处置股权；B是该优先购买权人在转让方拟出让拟处置股权前在公司的持股比例；C是其它优先购买权人在转让方拟出让拟处置股权前在公司的持股比例。尽管有前述约定，若任一优先购买权人没有或未能购买上述其可优先购买的全部拟处置股权，则其它优先购买权人可按照其在公司的持股比例相互之间等比例分配并优先购买该优先购买权人未购买的拟处置股权。2.2.3如转让方有意向受让方转让或以其他方式处置其持有的全部或部分公司股权，则转让方应以书面形式将如下信息通知优先购买权人（“转让通知”）：（1）其转让意向；（2）其有意转让的股权的数额；（3）转让的条款和条件，以及（4）受让方的基本情况。2.2.4优先购买权人应在收到转让通知后三十（30）个工作日内书面通知转让方其行使优先购买权并签署相关的股权转让协议。如果优先购买权人没有在该三十（30）个工作日内通知转让方其将行使优先购买权并签署相关的股权转让协议，该优先购买权人应被视为同意该等转让且已经同意放弃优先购买权。2.2.5转让方有权转让未被行使优先购买权的公司股权。如果拟定股权转让的条款和条件发生任何变更，则拟定的转让将重新受本条约定的优先购买权的限制。2.2.6若任何公司股东基于本第2.2条转让任何公司股权，出让公司股权的股东应确保其与受让方签署全体股东认可的股权转让协议以及其他令各投资人股东满意的文件，受让方应同意加入本协议并就受让的股权承继转让股权的公司股东在本协议下的权利义务。
	2.3共售权	2.3.1如投资方未根据第2.2条行使优先购买权，则该未行使优先购买权的投资方有权在优先购买权人通知回复期期满前向公司及转股股东发出书面通知（“共售通知”，发出共售通知的投资方称

协议名称	条款	具体内容
		为“共售股东”），要求与转股股东以同样的价格、条款和条件向预期买方共同出售其所持有的公司股权（“共售股权”，共售股东要求向预期买方出售共售股权的权利称为“共同出售权”），转股股东可向预期买方转让的拟售股权数量应相应减少。每一共售股东可出售的共售股权的数量不超过转股股东拟向预期买方出售的股权数量乘以一个分数，分子为该共售股东在该等转让完成前持有的公司出资额，分母为转股股东在该等转让完成前持有的公司出资额加上所有共售股东在该等转让完成前持有的公司出资额之总和。转股股东及公司有义务促使预期买方以相同的价格、条款和条件购买共售股权。如预期买方不同意按共售通知中的价格、条款和条件购买共售股权，则转股股东不得将其股权转让给预期买方。尽管有前述约定，如转股股东将拟售股权转让给预期买方后会致使公司的控制权发生变化，则共售股东有权将其届时持有的全部公司股权优先于转股股东出售给预期买方，而不受前述共售股权数量的限制。2.3.2若共售股东行使第2.3条的共同出售权需要向公司、其他股东或任何政府机关或证券交易所取得任何登记、批准、同意或其他许可，则各方应尽合理努力，并尽快给予或促使取得上述登记、批准、同意或其他许可。2.3.3如果投资方未根据第2.2条或第2.3条行使优先购买权或共同出售权，则转股股东可以在相关方最后一次关于行使优先购买权、超额优先购买权或共同出售权的书面回复期限届满之日起的合理期限内将拟售股权出售至预期买方，但不得给予预期买方比股东转让通知中更为优惠的条款和条件（包括但不限于价格、付款时间和股东权利）。为免疑义，本协议第2.2条、第2.3条不适用于如下情形，包括（i）创始人为了股权筹划安排而向其控制的公司或其配偶或直系家庭成员出售或者转让股权的情形；（ii）为实施员工激励计划、现有员工激励计划调整、经董事会批准的新的员工激励计划而进行的股权转让或员工持股平台根据现有员工激励计划或现有员工激励计划调整而将财产份额进行的调整（但是该等调整不得影响员工持股平台在公司的持股比例）；及（iii）触发投资方在本协议第2.5条下的反稀释保护时，创始人向相关投资方转让股权进行补偿。
	2.4股权转让的其他规定	进行第2.2、2.3条项下的任何股权转让行为应当符合以下条件，否则转让无效：受让方应当签署股权转让协议，书面同意受本协议和《公司章程》所有条款的约束，并应承继转让方在本协议和《公司章程》下的相应权利和义务。
	2.5反稀释	2.5.1交割日后，如公司在合格上市前发行股票或股权类及/或可转换债券的每股价格低于增资协议下的每股价格时，应获得投资方的书面同意，且该投资人股东的股权应根据本第2.5条以下条款进行调整。2.5.2如增资股东认购新增注册资本的每单位认购价格低于相应投资人股东投资于公司时的相应每单位认购价格，则该投资人股东将获得如下反稀释保护：（1）投资方将获得新的股份使得其综合购买的每股价格等于新一轮融资的每股价格；或，（2）获得公司创始人股东的股份补偿。2.5.3本第2.5条不适用于：为实施董事会通过的任何员工激励计划或涉及股权的薪酬计划而新增的注册资本或发行的股权期权，或基于股权期权而新增的注册资本。
	2.6知情权	2.6.1只要投资人股东在公司中持有股权，公司应当，并且创始人应当促使公司，向投资人股东交付下列文件：（1）在每年6月30日前，向投资人股东提交中国会计师事务所根据中国会计准则出具的上一年度的年度合并审计报告、年度合并经营报告；（2）在前三个季度每个会计季度结束后的六十（60）日内，向投资人股东提交未经审计的根据中国会计准则编制的合并季度财务报表和经营季报；（3）投资人股东可能要求的依照公司法及公司章程公司股东有权了解的其它信息、统计数据、交易和财务数据等。2.6.2公司应核实并确认提供给股东的所有信息均是真实、正确且不会产生误导效果。公司向投资人股东提供的财务报表应覆盖公司及其子公司的合并报表，而且至少应有当期的损益表、现金流量表和资产负债表。2.6.3在公司及创始人存在违法、违规、违反公司章程、严重风险不可控的情况下，可由投资人股东聘请外部会计师事务所、律师事务所等中介机构对公司进行专项审计与风险评估，公司和创始人应予配合，以方便投资人股东了解公司真实业务情况。2.6.4投资人股东根据本第2.6条和本协议的其他条款所获取的公司的信息及商业秘密，应严格履行保密义务，不得用于与促进公司的业务发展无关的目的。
	2.7投资人股东特别权利的终	2.7.1投资人股东在此确认并同意，为使公司在2025年12月31日前顺利合格上市之目的，本协议约定的投资人股东的包括但不限于优先认缴权、优先购买权、共售权、反稀释权等特别权利以及任何其他可能构成公司首次公开发行股票并上市的法律障碍或对公司上市进程造成任何不利影响的条款于公司向证券交易所提交首次公开发行并上市申请（“上市申请”）之日起自动终止。2.7.2

协议名称	条款	具体内容
	止	投资人承诺，根据目标公司上市申请进度要求，本协议项下投资人股东在收到目标公司通知后十（10）个工作日内，向目标公司出具确认文件，确认已终止本协议所享有的包括但不限于优先认缴权、优先购买权、共售权、反稀释权等特别权利。
《协议书》	第一条 股份回购	1.1当出现下列重大事项之一时（“回购事项”），甲方有权要求乙方以甲方增资公司的交易价款总额9,988.47万元（“投资款”）加算年收益率【6】%（单利）的标准回购甲方所持有的部分或全部公司股权，收到回购或转让通知后，乙方必须按照甲方的要求予以全部或部分购入：（1）目标公司在2025年12月31日之前未能获得中国证监会关于公司合格上市发行的批文（为免疑义，合格上市指依据中国的法律法规，公司股票在中国证券交易所包括主板、创业板、科创板（在内的各板块上市公开交易），但不包括全国中小企业股份转让系统（“合格上市”）；（2）2023年12月31日前，目标公司未能取得会计师事务所出具的各年度标准无保留意见之审计报告；（3）乙方和/或目标公司其他高级管理人员出现与目标公司的经营和管理相关的构成目标公司上市障碍的欺诈行为、犯罪行为或其他违法行为，包括但不限于从事公司财务、业务数据造假，转移或侵占目标公司的重大财产或收入，向关联方进行利益输送等；（4）目标公司出现其他可能对甲方投资权益产生重大不利影响的、构成目标公司上市障碍的其他事项。1.2转让价格=投资款+以投资款为基数按照6%年化利率（单利）计算的利息（以甲方足额支付投资款之日起，至实际收到本条约定的全部款项之日的天数/365计算）【如期间有分红，则从按前述公式计算的转让价格中扣减甲方在期间内从目标公司获取的分红总额】。1.3乙方同意并承诺，将按照本第1.1条约定的条款及条件，于甲方书面要求其受让甲方所持有的全部或部分目标公司股份之日起30天内完成相应股份的受让义务（包括但不限于按照1.1条约定支付转让款、提交办理股份转让工商变更登记的申请材料等）；因归咎于乙方的原因导致乙方逾期完成前述股份受让义务的，每逾期一日，乙方除了支付转让款外，还应按照日万分之五以甲方应收但尚未按时收到的投资款为标的计算逾期利息，直至履行完股份受让义务。
	第二条 估值调整机制	2.1本次增资投前估值按不高于目标公司2021年扣非净利润1.4亿元（未经审计）的15倍进行计算，即目标公司投前估值不高于21亿元。若甲方2021年扣非净利润经容诚会计师事务所审计、调整后低于1.4亿，则甲方有权对目标公司进行估值调整，并由乙方以现金方式或甲方认可的其他方式给予甲方补偿。2.2若甲方选择接受现金补偿方式，则现金补偿金额=甲方本次增资金额-（目标公司2021年经调整后扣非净利润×15+除甲方外其他投资人本次合计增资金额）/（1-甲方投后持股比例）*甲方投后持股比例2.3乙方进行现金补偿时，应在甲方提出业绩补偿要求之日（自通知送达乙方代表之日起算）起30日内履行完毕。如乙方补偿款未能按期且足额支付完毕，甲方有权就乙方逾期金额按年15%单利收取违约金，直至乙方足额支付完毕补偿款及相关逾期违约金。

2、江西铜业特殊权利条款的具体内容

2022年12月26日，江西铜业与发行人、东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签署《关于丹东东方测控技术股份有限公司之增资协议》（以下简称“《江西铜业增资协议》”），就发行人治理结构、上市目标、相关主体非竞争条款等事项进行了约定。

2022年12月26日，江西铜业与东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签署《丹东东方测控技术股份有限公司之股东协议》（以下简称“《江西铜业股东协议》”），就发行人合格上市期限及江西铜业享有的增资优先认缴权、优先购买权、共售权、反稀释权等相关事项进行了约定。

2022年12月26日，江西铜业与东方测控集团公司签署《增资协议之补充协议》，

就东方测控集团公司对江西铜业负有的股份回购义务和江西铜业享有的估值调整权进行了约定。

上述协议中关于股东特殊权利条款的具体约定如下：

协议名称	条款	具体内容
《江西铜业增资协议》	第四条公司法人治理结构	4.1 各方同意，本协议生效后，公司需依据《中华人民共和国公司法》规定的现代企业制度规范运作，设股东大会、董事会、监事会和经营管理机构。股东大会、董事会、监事会和经营管理机构的组成、职权、任期、议事方式按《中华人民共和国公司法》有关规定在公司章程中明确规定，并根据需要建立相关的议事规则和工作制度。4.2 甲方在入股之后，有权享受《公司法》赋予给股东的信息知情权。4.2.1 公司承诺，于甲方持有公司股权期间（指甲方支付全部投资款后开始至其股权全部退出之日的期间），应在每个季度结束后 45 天内提供未经审计的季度财务报告，在每个会计年度开始之日起的 5 个月内向甲方提供经有证券从业资格的会计师事务所（经董事会同意后可由无证券从业资格的会计师事务所审计）审计的公司前一个会计年度财务会计报告。4.2.2 如 4.2.1 条款所述权利与公司现行有效的公司章程及相关规定存在差异或冲突，则该等权利按照公司章程及相关规定执行，待公司完成上市后，甲方的股东信息知情权与公司其他股东享有的相关权利保持一致。
	5.1 上市目标	公司争取在 2025 年实现在上海证券交易所或深圳证券交易所完成首次公开发行股票并上市。
	5.2 非竞争条款	5.2.1 除甲方已知的情况外，乙方的高级管理人员不得在除乙方、乙方控股的子/孙公司、乙方重要参股公司之外的其它任何公司担任除董事、监事之外的职务（特殊情况需事先得到甲方同意）。5.2.2 所有与乙方现有经营有关的业务应由乙方、乙方控股子、孙公司和其分支机构经营，乙方控股股东或实际控制人不得另外经营与公司有竞争的业务。5.2.3 乙方关联交易的定价须公平合理，并履行关联交易决策程序。
《江西铜业股东协议》	1.2 合格上市	1.4.1 保证人及公司应在交割日之后尽全部商业合理努力以实现公司合格上市。1.4.2 为本协议目的，“合格上市”指公司在投资方认可的国内或国外资本市场首次公开发行股票并上市。“合格上市”的具体形式为：（1）公司在上海证券交易所、深圳证券交易所首次公开发行并上市；且，投资方所持有的公司股份在公司上市后可流通（有关法律、行政法规、证监会规章或证券交易所股票上市规则规定的禁售期或限售期除外）；或（2）已上市公司以向公司全体股东定向增发新股的方式对公司进行并购重组。1.4.3 经公司股东大会决议通过合格上市计划后，保证人和公司、投资方应尽一切合理努力促成和配合公司合格上市；1.4.4 公司及保证人在交割后将尽商业合理努力规范改正公司存在的重大的法律瑕疵，促使公司符合合格上市的各项规范性要求，包括但不限于上层出资人、公司章程、法律规范、财务规范、资产（包括但不限于知识产权及房屋租赁备案）、税务规范（包括但不限于历史股权转让涉及的完税事项、按时申报并足额缴纳其自身或负有代扣代缴义务的第三方主体应当缴纳的税费）、内控规范及劳动人事（包括劳务派遣、劳动合同签署及员工的社保和住房公积金）制度、建设、消防及环保等事项。1.4.5 公司实现合格上市后投资方所持股权的锁定期按照有关法律法规规定及证券监管部门要求的最短期限执行。
	2.1 新增注册资本的优先认缴权	2.1.1 在目标公司向证券交易所提交上市申请前，如公司计划新增注册资本、或发行新股、或进行后续融资时，投资方有权（但没有义务）在同等条件下按照其届时在公司的持股比例认缴全部或部分新增注册资本（“优先认缴权”）。2.1.2 在目标公司向证券交易所提交上市申请前，如果公司决定增资，其应当提前至少二十（20）个工作日向投资方送达书面通知，该通知应包括计划新增注册资本的条款与条件（包括新增数量与条件），并同时发出以该条件与价格向投资方邀请其认缴新增注册资本的要约书。2.1.3 投资方应当在收到上述要约后二十（20）个工作日内向公司通知其是否行使优先认缴权，如果决定行使优先认缴权的，应当同时作出行使优先认缴权的书面承诺（“承诺通知”），承诺通知中应当注明行权数额。如果投资方没有在该二十（20）个工作日内发出承诺通知，应视为投资方放弃行使优先认缴权。2.1.4 如果超过一位股东（“新股行权股东”）要求行使优先认缴权，则每位新股行权股东有权认缴的新增注册资本的数额应为公司新增注册资本数乘以一个分数，分子为该位新股行权股东届时持有公司的注册资本数额，分母为全部新股行

协议名称	条款	具体内容
		权股东届时持有的注册资本数额之和。如果任何新股行权股东未认缴或放弃认缴其有权利认缴的新增注册资本的全部或者部分，则公司应书面通知（“未完全认缴通知”）已经全部认缴其应有份额的其他新股行权股东，通知应列明未被认缴的新增注册资本的数额。已经全部认缴其应有份额的新股行权股东有权优先认缴该部分未被认缴的新增注册资本，前提是其在收到未完全认缴通知后五（5）个工作日内书面通知公司其拟额外认缴的新增注册资本的数额。2.1.5 在下列情况下，投资方不享有本第 2.1 条下的新增注册资本的优先认缴权：（1）为实施董事会通过的任何员工激励计划或涉及股权的薪酬计划而新增的注册资本或发行的股权期权，或基于股权期权而新增的注册资本；（2）经股东大会通过的，为实施对另一主体或业务的收购或与其他实体合并而增加的注册资本；（3）经股东大会通过的，利润转增注册资本、资本公积转增股本等情况下新增的注册资本；或（4）经股东大会批准公司改制为股份有限公司后的股份、红利或分拆等情况下进行转换而发行的股份、在合格上市中发行的证券、或类似的证券发行。
	2.2 优先购买权	2.2.1 在目标公司向证券交易所提交上市申请前，未经投资方事先书面同意，保证人不得以转让或其他任何方式处置其直接或间接持有的公司部分或全部股权或在该等股权之上设置质押等任何权利负担（为公司融资之目的除外）。2.2.2 在目标公司向证券交易所提交上市申请或公司清算前，若保证人（“转让方”）在获得投资方的同意后，拟向任何人（“受让方”）直接或间接出售或以其他方式处置其持有的全部或部分公司股权（“拟处置股权”），则投资方（在本第 2.2 条项下称“优先购买权人”）有权根据转让方计划出售的同样条款和条件按其届时各自持有公司的股权相对比例优先购买转让方拟向受让方出售或以其他方式处置的全部或部分权益（“优先购买权”）。优先购买权人行使优先购买权可以购买的拟处置股权=A×[B/（B+C）]，其中：A 是拟处置股权；B 是该优先购买权人在转让方拟出让拟处置股权前在公司的持股比例；C 是其它优先购买权人在转让方拟出让拟处置股权前在公司的持股比例。尽管有前述约定，若任一优先购买权人没有或未能购买上述其可优先购买的全部拟处置股权，则其它优先购买权人可按照其在公司的持股比例相互之间等比例分配并优先购买该优先购买权人未购买的拟处置股权。2.2.3 如转让方有意向受让方转让或以其他方式处置其持有的全部或部分公司股权，则转让方应以书面形式将如下信息通知优先购买权人（“转让通知”）：（1）其转让意向；（2）其有意转让的股权的数额；（3）转让的条款和条件，以及（4）受让方的基本情况。2.2.4 优先购买权人应在收到转让通知后三十（30）个工作日内书面通知转让方其行使优先购买权并签署相关的股权转让协议。如果优先购买权人没有在该三十（30）个工作日内通知转让方其将行使优先购买权并签署相关的股权转让协议，该优先购买权人应被视为同意该等转让且已经同意放弃优先购买权。2.2.5 转让方在转让未被行使优先购买权的公司股权的过程中，如果拟定股权转让的条款和条件发生任何变更，则拟定的转让将重新受本条约定的优先购买权的限制。2.2.6 若任何公司股东基于本第 2.2 条转让任何公司股权，出让公司股权的股东应确保其受让方签署全体股东认可的股权转让协议以及其他令各投资方满意的文件，同意加入本协议并就转让的股权承继转让股权的公司股东在本协议下的权利义务。
	2.3 共售权	2.3.1 如投资方同意保证人转让股权，且未根据第 2.2 条行使优先购买权，则该未行使优先购买权的投资方有权在优先购买权人通知回复期期满前向公司及转让方发出书面通知（“共售通知”，发出共售通知的投资方称为“共售股东”），要求与转让方以同样的价格、条款和条件向受让方共同出售其所持有的公司股权（“共售股权”，共售股东要求向预期买方出售共售股权的权利称为“共同出售权”），转让方可向受让方转让的拟售股权数量应相应减少。每一共售股东可出售的共售股权的数量不超过转让方拟向预期买方出售的股权数量乘以一个分数，分子为该共售股东在该等转让完成前持有的公司出资额，分母为转让方在该等转让完成前持有的公司出资额加上所有共售股东在该等转让完成前持有的公司出资额之总和。转让方及公司有义务促使预期买方以相同的价格、条款和条件购买共售股权。如预期买方不同意按共售通知中的价格、条款和条件购买共售股权，则转让方不得将其股权转让给预期买方。尽管有前述约定，如转让方将拟售股权转让给预期买方后会致使公司的控制权发生变化，则共售股东有权将其届时持有的全部公司股权优先于转让方出售给预期买方，而不受前述共售股权数量的限制。2.3.2 若共售股东行使第 2.3 条的共同出售权需要向公司、其他股东或任何政府机关或证券交易所取得任何登记、批准、同意或其他许可，则各方应尽合理努力，并尽快给予或促使取得上述登记、批准、同意或其他许可。2.3.3

协议名称	条款	具体内容
		如果投资方同意保证人转让股权，且未根据第 2.2 条或第 2.3 条行使优先购买权或共同出售权，则转让方可以在相关方最后一次关于行使优先购买权或共同出售权的书面回复期限届满之日起的合理期限内将拟售股权出售至预期买方，但不得给予预期买方比股东转让通知中更为优惠的条款和条件（包括但不限于价格、付款时间和股东权利）。2.3.4 为免疑义，本协议第 2.2 条、第 2.3 条不适用于如下情形，包括（i）创始人为了股权筹划安排而向其控制的公司或其配偶或直系家庭成员出售或者转让股权的情形；（ii）为实施员工激励计划、现有员工激励计划调整、经董事会批准的新的员工激励计划而进行的股权转让或员工持股平台根据现有员工激励计划或现有员工激励计划调整而将财产份额进行的调整（但是该等调整不得影响员工持股平台在公司的持股比例）；及（iii）触发投资方在本协议第 2.5 条下的反稀释保护时，创始人向相关投资方转让股权进行补偿。
	2.4 股权转让的其他规定	进行第 2.2、2.3 条项下的任何股权转让行为应当符合以下条件，否则转让无效：受让方应当签署股权转让协议，书面同意受本协议和《公司章程》所有条款的约束，并应承继转让方在本协议和《公司章程》下的相应权利和义务。
	2.5 反稀释	2.5.1 交割日后，如公司在合格上市前发行股票或股权类及/或可转换债券的每股价格低于增资协议下的每股价格时，应获得投资方的书面同意，且该投资方的股权应根据本第 2.5 条以下条款进行调整。2.5.2 如增资股东认购新增注册资本的每单位认购价格低于相应投资方投资于公司时的相应每单位认购价格，则该投资方将有权选择以下一种或多种措施获得反稀释保护：（1）投资方将获得公司新的股份，或，（2）投资方将受让保证人的股份补偿，或，（3）其他法律允许的方式。以使得其综合购买的每股价格等于新一轮融资的每股价格。2.5.3 本第 2.5 条不适用于：为实施董事会通过的任何员工激励计划或涉及股权的薪酬计划而新增的注册资本或发行的股权期权，或基于股权期权而新增的注册资本。
	2.6 知情权	2.6.1 只要投资方在公司中持有股权，公司应当，并且创始人应当促使公司，向投资方交付下列文件：（1）在每年 6 月 30 日前，向投资方提交中国会计师事务所根据中国会计准则出具的上一年度的年度合并审计报告、年度合并经营报告；（2）在前三个季度每个会计季度结束后的六十（60）日内，向投资方提交未经审计的根据中国会计准则编制的合并季度财务报表和经营季报；（3）投资方可能要求的依照公司章程公司股东有权了解的其它信息、统计数据、交易和财务数据等。2.6.2 公司应核实并确认提供给股东的所有信息均是真实、正确且不会产生误导效果。公司向投资方提供的财务报表应覆盖公司及其子公司的合并报表，而且至少应有当期的损益表、现金流量表和资产负债表。2.6.3 在公司及创始人存在违法、违规、违反公司章程、严重风险不可控的情况下，可由投资方聘请外部会计师事务所、律师事务所等中介机构对公司进行专项审计与风险评估，公司和创始人应予配合，以方便投资方了解公司真实业务情况。2.6.4 投资方根据本第 2.6 条和本协议的其他条款所获取的公司的信息及商业秘密，应严格履行保密义务，不得用于与促进公司的业务发展无关的目的。
	2.7 其他特别权利	2.7.1 若公司本轮投资的其他股东（紫金矿业紫地（厦门）投资合伙企业（有限合伙））享有的股东权利优于投资方在本次投资过程中享有的股东权利，则投资方应享有与该股东同等优惠的股东权利。
	2.8 投资方特别权利的终止	2.8.1 投资方在此确认并同意，为使公司在 2025 年 12 月 31 日前顺利合格上市之目的，本协议约定的投资方的包括但不限于优先认缴权、优先购买权、共售权、反稀释权等特别权利以及任何其他可能构成公司首次公开发行股票并上市的法律障碍或对公司上市进程造成任何不利影响的条款于公司向证券交易所提交首次公开发行并上市申请（“上市申请”）之日起自动终止。2.8.2 投资方承诺，根据目标公司上市申请进度要求，本协议项下投资方在收到目标公司通知后十（10）个工作日内，向目标公司出具确认文件，确认已终止本协议所享有的包括但不限于优先认缴权、优先购买权、共售权、反稀释权等特别权利。
《增资协议之补充协议》	第一条 股份回购	1.1 当出现下列任意一项重大事项时（“回购事项”），甲方有权要求乙方以甲方增资公司的交易价款总额 9988.47 万元（“本次增资投资款”）加上年收益率 6%（单利）的标准回购甲方所持有的部分或全部公司股权，收到回购或转让通知后，乙方必须按照甲方的要求全部或部分回购甲方通过增资持有的公司股份：（1）目标公司在 2025 年 12 月 31 日之前未能获得中国证监会关

协议名称	条款	具体内容
		于公司合格上市发行的批文（为免疑义，合格上市指依据中国的法律法规，公司股票在中国证券交易所包括主板、创业板、科创板（但不包括北京证券交易所和全国中小企业股份转让系统）在内的各板块上市公开交易）；（2）乙方和/或目标公司董事、监事、高级管理人员出现与目标公司的经营和管理相关的构成目标公司上市障碍的欺诈行为、犯罪行为或其他违法行为，包括但不限于从事公司财务、业务数据造假，转移或侵占目标公司的重大财产或收入，向关联方进行利益输送等；（3）目标公司出现其他可能对甲方投资权益产生重大不利影响的、构成目标公司上市障碍的其他事项。1.2 回购价格=原协议下甲方投资款+以投资款为基数按照 6%/年（单利）计算的利息（以甲方足额支付投资款之日起，至实际收到本条约定的全部款项之日的天数/365 计算）如期间有分红，则从按前述公式计算的转让价格中扣减甲方在期间内从目标公司获取的分红总额。1.3 乙方同意并承诺，将按照本第 1.1 条约定的条款及条件，于甲方书面要求其受让所持有的全部或部分目标公司股份之日起 30 天内完成相应股份的受让义务（包括但不限于按照 1.1 条约定支付转让款、提交办理股份转让工商变更登记的申请材料等）；因归咎于乙方的原因导致乙方逾期完成前述股份受让义务的，每逾期一日，乙方除了支付转让款外，还应按照日万分之五以甲方应收但尚未按时收到的投资款为标的计算逾期利息，直至履行完股份受让义务。1.4 甲方在 2025 年 12 月 31 日或公司上市之日前（孰早）不得转让其所持有的目标公司的股份。若目标公司在 2025 年 12 月 31 日前未能获得中国证监会关于公司合格上市发行的批文，甲方有权要求乙方履行本协议第一条之回购义务，若甲方暂不行使回购权，则甲、乙双方另行协商回购时间。除前述股份回购情形外，若甲方有意出售股份给其他第三方，则须提前与乙方协商。
	第二条 估值调整机制	2.1 本次增资投前估值按不高于目标公司 2021 年净利润 1.4 亿元（未经审计）的 15 倍进行计算，即目标公司投前估值为 21 亿元。若甲方 2021 年净利润经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）审计、调整后低于 1.4 亿，则甲方有权对目标公司进行估值调整，并由乙方以现金方式或甲方认可的其他方式给予甲方补偿。2.2 若甲方选择接受现金补偿方式，则现金补偿金额=甲方本次增资金额-目标公司 2021 年经调整后净利润×15/（1-紫金紫地投后持股比例-江西铜业投后持股比例）*甲方投后持股比例 2.3 乙方进行现金补偿时，应在甲方提出业绩补偿要求之日（自通知送达乙方代表之日起算）起 30 日内履行完毕。

3、对发行人可能存在的影响

截至本回复出具日，紫金紫地、江西铜业曾签订相关协议涉及股东特殊权利安排，该等股东特殊权利已签署终止协议，自始无效，且不带恢复条款。上述股东特殊权利自始未被执行，也不再予以执行，不存在因股东特殊权利条款影响发行人股权清晰稳定或影响发行人持续经营能力的情形，不会对本次发行造成不利影响。

（二）部分特殊权利条款较晚解除的原因、协商以及解除过程

1、紫金紫地特殊权利条款的解除

2025年12月2日，紫金紫地与发行人、东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签署《特殊权利条款解除协议》，各方共同确认，除东方测控集团公司的股份回购义务外，紫金紫地享有的其他股东特殊权利自《特殊权利条款解除协议》签署之日起终止，且自始无效。关于东方测控集团公司的股份回购义务，自《特殊权利条款解除协议》生效之日起终止且视为自始无

效，但自《特殊权利条款解除协议》生效之日起三年内，若发行人未获得中国证监会关于合格上市发行的批文，或主动放弃/撤回或终止申报在中国境内首次公开发行并上市，则东方测控集团公司在《协议书》中承担的股份回购义务相关条款自动恢复效力，且效力追溯至《协议书》生效之日。

2026年3月2日，紫金紫地与发行人、东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签署《特殊权利条款解除协议之补充协议》，各方共同确认，东方测控集团公司的股份回购义务自《特殊权利条款解除协议》签署之日起终止且视为自始无效，在任何情况下均不予恢复。

因此，截至本回复出具日，紫金紫地享有的股东特殊权利已全部终止，自始不发生效力，且该等股东特殊权利条款在任何情况下均无法恢复。

2、江西铜业特殊权利条款的解除

2025年12月4日，江西铜业与发行人、东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签署《特殊权利条款解除协议》，各方共同确认，除东方测控集团公司的股份回购义务外，江西铜业享有的其他股东特殊权利自《特殊权利条款解除协议》签署之日起终止，且自始无效。关于东方测控集团公司的股份回购义务，自《特殊权利条款解除协议》生效之日起终止且视为自始无效，但自《特殊权利条款解除协议》生效之日起三年内，若发行人未获得中国证监会关于合格上市发行的批文，或主动放弃/撤回或终止申报在中国境内首次公开发行并上市，则东方测控集团公司在《协议书》中承担的股份回购义务相关条款自动恢复效力，且效力追溯至《协议书》生效之日。

2026年3月2日，江西铜业与发行人、东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签署《特殊权利条款解除协议之补充协议》，各方共同确认，东方测控集团公司的股份回购义务自《特殊权利条款解除协议》签署之日起终止且视为自始无效，在任何情况下均不予恢复。

因此，截至本回复出具日，江西铜业享有的股东特殊权利已全部终止，自始不发生效力，且该等股东特殊权利条款在任何情况下均无法恢复。

3、部分特殊权利条款较晚解除的原因

为满足首次公开发行并上市的监管要求，公司自申报准备工作启动后即积极

协商解除股东特殊权利条款的工作。在此过程中，公司积极协调各方意见，多次组织专题沟通，并配合提供所需材料，全力推动协议尽快签署。鉴于紫金紫地和江西铜业均为国有控股企业，在协议文本内容、签署程序及内部决策流程等方面需遵循国资监管相关规定，其内部对协议条款的一致性、合规性审核较为审慎，且需履行多级审批及用印程序导致部分特殊权利条款解除时间较晚。

（三）是否存在抽屉协议等其他利益安排

2026年3月，紫金紫地和江西铜业已分别出具《确认函》，确认其与发行人及其他股东之间不存在与特殊权利相关的口头或书面的约定、承诺、协议或安排，包括但不限于一致行动协议、对赌协议、业绩承诺协议、回购协议等，亦不存在其他替代性利益安排；不存在其他应披未披的对赌协议或抽屉协议，不存在纠纷或潜在纠纷。

因此，发行人不存在应披露而未披露的对赌协议、抽屉协议或其他利益安排，亦不存在由此引发的纠纷或潜在纠纷。

（四）分析有关事项是否清理完毕

综上所述，发行人已在本次申报文件中完整披露历史上曾存在的全部特殊权利条款及其清理情况，紫金紫地和江西铜业享有的股东特殊权利均已全部终止，自始不发生效力，且不存在恢复条款或附条件恢复安排。除上述情况外，发行人历史上不存在其他特殊权利条款，相关特殊权利条款均已清理完毕。

六、请保荐机构、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

（1）查阅发行人、控股股东及历史股东丹东商贸工商档案资料，了解实际控制人取得公司股份及控制权的背景和过程；访谈发行人实际控制人、老员工以及历史股东常雪莹，查阅公司实际控制人填写的调查问卷，了解公司实际控制人历史上在发行人处发挥的作用；查阅发行人董事、高级管理人员填写的调查问卷，了解上述人员之间是否存在关联关系；查阅发行人历次股本变动涉及的股东（大）

会、董事会、监事会会议文件；查阅发行人股东出具的调查问卷、确认函；

（2）查阅发行人《公司章程》《股东会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事工作制度》《董事会审计委员会工作细则》等公司治理制度，了解公司内部决策及监督机制；查阅发行人报告期内历次股东会、董事会及其专门委员会、监事会会议文件，了解公司组织机构运作情况；查阅容诚出具的《内控审计报告》，确认公司报告期内按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制；查阅容诚出具的《审计报告》，公司报告期内的股东会、董事会会议文件及公司的说明，确认报告期内未发生实际控制人滥用控股权损害公司利益的情形；查阅公司控股股东、实际控制人、范德日出具的关于不存在一致行动协议、股份锁定及减持事宜、避免同业竞争、规范和减少关联交易等事项的承诺函；查阅公司本次发行上市完成后适用的《公司章程（草案）》等制度，了解发行人保护中小股东的合法权益的针对性措施；

（3）查阅发行人2022年第三次临时股东大会会议文件、2024年年度股东会会议文件；查阅发行人《丹东东方测控技术股份有限公司2022年股权激励计划（草案）》《丹东东方测控技术股份有限公司2022年股权激励计划管理办法》等文件；查阅发行人与股权激励对象签订的《丹东东方测控技术股份有限公司2022年股权激励计划授予协议》；查阅丹东浩承、丹东恒泰的合伙协议；查阅股权激励对象与发行人签订的劳动合同、退休返聘协议、退休证、2022年1月至2026年2月的社保缴纳证明；核查股权激励对象2022年3月至2023年3月的银行流水及其出具的说明；查阅股权激励对象填写的《调查问卷》；核查借款出资对象与其债权人的借款凭证、还款凭证；访谈股权激励对象；取得发行人及其控股股东出具的书面说明和承诺。

（4）查阅发行人工商登记资料、股权结构文件、增资及股权转让协议、资金支付凭证等，核查范德日的持股比例、股份取得方式及权属等情况；查阅发行人公司章程、三会会议文件、人事任职文件、岗位职责等，核实范德日的任职情况及在公司的重要性程度；查阅《上市公司收购管理办法》等相关规定，核查范德日与实际控制人是否存在一致行动关系或共同控制情形；查阅范德日出具的股份锁定承诺函，对照相关规定核查其股份锁定期是否符合监管要求；取得范德日、实际控制人等相关方出具的不存在一致行动关系或共同控制关系的书面确认及

声明。

（5）查阅发行人控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员填写的调查问卷及其出具的关于关联方和关联交易完整披露的承诺函，确认发行人关联方认定的完整性、准确性；取得并查阅部分关联方《资产负债表》《利润表》《现金流量表》等财务报表；查阅部分关联方客户清单、供应商清单；查阅关联方《营业执照》《企业机读档案登记资料》《公司章程》《合伙协议》等登记备案资料；查阅东方测控集团公司与蒙元煤矿、东方蒙元的诉讼资料；查阅东方测控集团公司出具的相关说明；登录中国裁判文书网（https：//wenshu.court.gov.cn/）、国家企业信用信息公示系统（https：//www.gsxt.gov.cn/index.html）、中国执行信息公开网（https：//zxgk.court.gov.cn/）、国家税务总局（https：//www.chinatax.gov.cn/）、中国审判流程信息公开网（https：//splcgk.court.gov.cn/gzfwww/）、企查查（https：//www.qcc.com/）、百度（https：//www.baidu.com/）等网站，核查发行人关联方的完整性、准确性、纠纷情况、违法违规情况。

（6）查阅紫金紫地签署的《紫金紫地增资协议》《紫金紫地股东协议》《协议书》《特殊权利条款解除协议》和《特殊权利条款解除协议之补充协议》；查阅江西铜业签署的《江西铜业增资协议》《江西铜业股东协议》《增资协议之补充协议》《特殊权利条款解除协议》和《特殊权利条款解除协议之补充协议》；访谈发行人股东，确认入股发行人时股东特殊权利条款的设置情况；查阅《监管规则适用指引——发行类第4号》等相关规定，并根据问题4-3的规定对特殊权利条款是否符合相关规定进行逐条分析；

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）实际控制人包良清自测控有限成立时起即在公司担任董事长或总经理等核心职务，对发行人的公司治理、经营决策、人事管理等方面发挥了较大作用；包才溢自2010年毕业后即在发行人或其子公司任职，历任北京旭宏副总经理，发行人国际业务部部长、董事、副总经理、副董事长，参与公司的经营管理。经多次股权调整，包良清、包才溢最终合计控制东方测控87.18%股份的表决权，控制权清晰、稳定。虽然实际控制人持股较高、董事会提名比例较高，但公司建立了

规范的法人治理机构，组织机构和内部控制制度能够有效运行，未发生实际控制人滥用控股权损害公司利益的情形，并建立了中小投资者单独计票、网络投票、征集投票权、累积投票制等中小投资者权益保护机制，可以确保发行人公司治理有效，可以保护中小股东的合法权益。

（2）发行人股权激励对象获得的股权激励股份数量与其岗位、职务、为公司服务的情况、个人认购意愿相适应，符合发行人股权激励方案；不同员工持股份额与其职务、工作年限、自主意愿相适应，不存在以摊派、强行分配等方式强制实施股权激励的情形，股权激励对象均系发行人的员工或雇员，不存在非员工持股的情形，符合公司股权激励方案及《公司法》《证券法》等法律、行政法规和规范性文件的规定。发行人股权激励对象用于出资的资金，主要来自个人薪资、家庭积累等自有资金，部分股权激励对象的出资资金来自亲戚、朋友、同事的借款，员工持股平台内不存在股权代持或其他利益安排。

（3）2006年范德日成为发行人股东，后续随着公司历次股权变动逐渐调整对公司的持股，目前范德日通过直接或间接方式合计持有公司18.98%的股份，并担任发行人的董事职务。范德日及相关股东已出具承诺，明确范德日与发行人实际控制人及其他股东不存在一致行动关系或共同控制的情形，目前锁定期符合规则要求。

（4）关联方的主营业务和主要财务数据已补充披露；关联方的认定和核查具有完整性；发行人控股股东、实际控制人直接、间接控制的企业和施加重大影响的企业及关联自然人控制的关联方与发行人不存在同业竞争；发行人与关联方的关联交易已经披露并已履行必要审批程序，不损害股东和中小投资者的合法权益；曾经的关联方的基本情况及历史经营情况已补充披露；报告期内注销的关联方东方科技、东方蒙元注销的原因系设立后未实际开展经营业务，其注销不涉及资产、人员、债务的处置或安置事项；东方科技注销前不涉及诉讼纠纷，存续期间不存在违法违规被行政处罚的情形；东方蒙元设立后因股东之间的诉讼纠纷被列为第三人参加诉讼但未被判决承担责任；东方蒙元存续期间不存在违法违规被行政处罚的情形；报告期内注销的关联方不存在为发行人承担成本或费用的情形，不存在关联交易非关联化的情形；报告期内注销的关联方与发行人不存在业务往来或资金往来，不存在客户、供应商重叠的情况。

（5）发行人及其股东签署的相关协议曾约定了股东特殊权利条款，该等条款自《特殊权利条款解除协议》签署之日起终止且视为自始无效，在任何情况下均无法恢复；不存在因股东特殊权利条款影响发行人股权清晰稳定或影响发行人持续经营能力的情形，不会对本次发行造成不利影响；关于特殊权利条款均已清理完毕，不存在抽屉协议等其他利益安排，符合《监管规则适用指引——发行类第4号》“4-3对赌协议”的相关要求。

七、请申报会计师对上述问题（4）简要概括核查过程并发表明确意见。

（一）申报会计师核查程序

申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取发行人出具的关联方清单，查阅发行人控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员填写的调查问卷及其出具的关于关联方和关联交易完整披露的承诺函，确认发行人关联方认定的完整性、准确性；

2、通过国家企业信用信息公示系统、企查查等公开渠道，对主要关联方（包括曾经的关联方）的工商登记信息、主营业务、股东及董监高构成进行查询与验证。同时，获取主要关联方的资产负债表、利润表等财务报表或财务数据说明，了解其报告期内的主要财务数据；

3、获取部分关联方的工商档案，了解其历史沿革、股权结构、历史经营情况，通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开渠道，核查相关企业的纠纷及违法违规情况。

4、将发行人报告期内的客户、供应商名单与主要关联方提供的客户、供应商清单进行交叉比对，核查是否存在客户、供应商重叠的情况；

5、获取并核查发行人报告期内的主要关联交易合同、发票等资料，对发行人报告期内的成本、费用明细账进行重点分析，关注大额费用的支付对象是否为关联方或曾经的关联方，是否存在关联方为发行人承担成本、费用的情形。同时获取发行人银行流水，与部分获取的关联方及曾经的关联方的银行流水进行双向核对，重点关注在关联方注销前后，发行人与该等主体之间是否存在异常的资金往来。

（二）申报会计师核查意见

经核查，申报会计师认为：

发行人已完整披露报告期内的关联方及其基本情况，关联方认定及核查完整，发行人控股股东、实际控制人直接、间接控制的企业和施加重大影响的企业及关联自然人控制的关联方与发行人不存在同业竞争；报告期内已注销的关联方，其注销原因合理，资产、人员、债务的处置合规，存续期间不存在重大纠纷或违法违规行为，不存在为发行人承担成本费用或利益输送的情形，不存在关联交易非关联化的情形；发行人与已注销关联方在注销前的交易及资金往来已妥善披露，不存在客户、供应商异常重叠的情形。

问题4 关于业绩下滑和收入季节性

根据申报材料：（1）公司营业收入分别为 6.03 亿元、5.21 亿元、5.67 亿元和 2.11 亿元，归属于母公司股东的净利润分别为 9253.32 万元、7477.62 万元、7308.51 万元和 430.47 万元，公司收入和净利润均存在不同程度下滑，软件退税金额由 2022 年的 1717.34 万元大幅降至 2024 年的 974.00 万元；（2）收入确认政策披露较为原则，且未结合不同业务产品予以针对性说明；（3）发行人收入呈现明显季节波动性，2022 年至 2024 年，公司第四季度确认收入比例分别为 49.80%、30.67%和 37.29%，主要为公司客户于年初进行预算及采购工作，第四季度通常为各类大型项目重点验收完成阶段；（4）报告期各期，公司签订订单金额分别为 5.83 亿元、5.99 亿元、7.86 亿元和 3.68 亿元，截至目前，在手订单超过 10 亿元。

请发行人在招股说明书中补充披露：（1）结合公司主要产品价格变化、销量变化量化说明公司营业收入整体下滑原因，软件退税金额显著下滑的原因及与收入结构变动的匹配性，前期收入的主要驱动因素是否发生变化，结合公司下游。行业经营情况和资本支出趋势，公司在手订单变化、毛利率、期间费用率等情况，说明公司业绩下滑是否存在持续性，是否影响公司持续盈利能力；（2）公司各业务产品的收入确认的具体政策及合理性，签收和验收流程，包括验证内容、验证目标、公司确认收入依据的具体文件及相关内控；（3）报告期各期第四季度各月的收入和销量分布情况，第四季度收入确认的主要客户、销售产品类型、收入确认的金额，对应的合同签订日期、产品生产日期、发货日

期、安装调试及验收日期和款项期后回收情况，结合产品生产周期和客户签收和验收周期，说明偏离平均执行周期的主要项目情况及合理性，是否存在提前确认收入情形；（4）在手订单对应的主要客户、产品类型以及应用领域，与报告期各期的收入结构是否存在差异，执行进度明显不及预期的主要项目及其合理性。

请保荐机构和申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、结合公司主要产品价格变化、销量变化量化说明公司营业收入整体下滑原因，软件退税金额显著下滑的原因及与收入结构变动的匹配性，前期收入的主要驱动因素是否发生变化，结合公司下游行业经营情况和资本支出趋势，公司在手订单变化、毛利率、期间费用率等情况，说明公司业绩下滑是否存在持续性，是否影响公司持续盈利能力

（一）结合公司主要产品价格变化、销量变化量化说明公司营业收入整体下滑原因，软件退税金额显著下滑的原因及与收入结构变动的匹配性，前期收入的主要驱动因素是否发生变化

1、结合公司主要产品价格变化、销量变化量化说明公司营业收入整体下滑原因

报告期内，公司各类别主营业务的收入结构情况，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
智能在线检测分析设备	21,065.19	33.27%	23,544.86	41.77%	22,910.65	44.25%
智能控制系统	36,426.76	57.52%	27,667.91	49.08%	22,252.17	42.98%
其中：自主交付型	34,352.53	54.25%	27,071.71	48.02%	20,770.99	40.11%
整合交付型	-	-	127.43	0.23%	942.48	1.82%
直接交付型	2,074.23	3.28%	468.76	0.83%	538.71	1.04%
智能装备	4,859.71	7.67%	4,199.74	7.45%	5,482.82	10.59%
智能制造专业技术服务	973.14	1.54%	958.33	1.70%	1,132.97	2.19%
合计	**63,324.80**	**100.00%**	**56,370.84**	**100.00%**	**51,778.62**	**100.00%**

如上表所示，报告期内，公司营业收入分别为 51,778.62 万元、56,370.84 万元和 63,324.80 万元，呈上升趋势。报告期各期，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统产品收入合计占比分别为 87.22%、90.85%和 90.79%，占比较高。其中，智能控制系统业务以自主交付型为主。报告期内，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统产品价格及销量变化情况具体如下：

单位：万元，台（套），万元/台（套）

产品类别		项目	2025 年	2024 年度	2023 年度
智能在线检测分析设备		销量	225	216	225
		平均单价	79.43	87.97	93.00
		销售收入	17,871.66	19,004.61	20,924.40
智能控制系统	自主交付型	销量	78	86	76
		平均单价	434.08	286.46	256.27
		销售收入	33,858.43	24,635.20	19,476.40
	整合交付型	销量	-	2	2
		平均单价	-	63.72	471.24
		销售收入	-	127.43	942.48
	直接交付型	销量	5	5	4
		平均单价	414.85	93.56	134.68
		销售收入	2,074.23	467.79	538.71
	合计	**销量**	**83**	**93**	**82**
		平均单价	**432.92**	**271.29**	**255.58**
		销售收入	**35,932.65**	**25,230.42**	**20,957.58**

注：此处列示智能在线检测分析设备及智能控制系统主要产品销量及对应销售收入。

公司在定价过程中综合考虑项目实施复杂度、市场竞争情况、产品技术领先性、合理利润以及客户具体需求等因素，采取差异化的定价方式，并通过招投标、谈判协商等方式确定最终交易价格。由于不同的客户历史智能化基础条件、生产环境、工艺条件、生产模式和产品性能需求不同，公司为客户提供的产品和服务方案需要根据其具体需求设计，产品的组成、规格、性能等存在差异，定制化特征明显，因此，公司各年度产品销售平均单价存在一定波动，部分年度收入与销售量变动趋势存在差异。

报告期各期，公司智能在线检测分析设备主要产品销量分别为 225 台（套）、216 台（套）和 225 台（套），较为稳定。平均单价分别为 93.00 万元/台（套）、

87.97 万元/台（套）和 79.43 万元/台（套），2023 年和 2024 年平均单价较为稳定，2025 年平均单价较上年有所下降，主要原因为当年单价较低的雷达料位计销量较上年增加较多，2024 年和 2025 年销量分别为 1 套和 23 套。雷达料位计是公司生产的用于工业现场料位测量的小型在检测分析设备，采用调频连续波技术，聚焦通用工况，因此单价较低。剔除该产品后，2024 年和 2025 年公司智能在线检测分析设备整体单价分别为 88.37 万元/套和 88.32 万元/套，基本保持稳定。报告期内，智能在线检测分析设备销售收入呈下降趋势，主要系伴随我国矿山智能化进程持续深入推进，下游矿山企业智能化升级需求从采购单台、单套智能在线检测分析设备，逐渐转向采购包含各类智能在线检测分析设备等在内的智能控制系统。公司智能控制系统与智能在线检测分析设备之间的关系，详见本回复之“问题 1/一/（一）/2/（2）主要联系”。

报告期各期，公司智能控制系统主要产品销量分别为 82 台（套）、93 台（套）和 83 台（套），平均单价分别为 255.58 万元/台（套）、271.29 万元/台（套）和 432.92 万元/台（套）。报告期内，公司智能控制系统平均单价呈上升态势，主要原因为在国家政策支持下，我国矿山智能化进程持续深入推进，下游矿山企业智能化升级需求呈现由单点自动化向全局智能化趋势发展，公司销售规模在 1,000 万元以上的智能控制系统产品合同数量呈现上涨趋势，报告期各期，公司确认收入金额在 1,000 万元以上的智能控制系统产品合同数量分别为 2 项、6 项和 10 项。2024 年度，公司智能控制系统销量和平均单价均有所提升，带动当年度智能控制系统收入规模增长；2025 年，公司智能控制系统业务收入增长主要系当年度较大金额智能控制系统产品销量较多，平均价格增长较多。报告期内，公司智能控制系统业务以自主交付型为主，该类业务收入及单价变化情况及原因与报告期内智能控制系统总体情况基本一致。

综上所述，报告期内，公司营业收入整体呈上升趋势。智能在线检测设备主要产品价格较为平稳；智能控制系统主要产品价格在下游客户全局智能化发展趋势下有所提升，带动公司智能控制系统业务收入持续增长。

2、软件退税金额显著下滑的原因及与收入结构变动的匹配性

根据《财政部国家税务总局关于软件产品增值税政策的通知》等规定要求，软件产品增值税退税有关规定及公司适用情况具体如下：

政策规定	公司适用情况
满足下列条件的软件产品，经主管税务机关审核批准，可以享受本通知规定的增值税政策：1、取得省级软件产业主管部门认可的软件检测机构出具的检测证明材料；2、取得软件产业主管部门颁发的《软件产品登记证书》或著作权行政管理部门颁发的《计算机软件著作权登记证书》	报告期内，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等业务中已取得软件著作权证书的嵌入式软件相关产品销售适用相关软件退税优惠政策
本通知所称软件产品，是指信息处理程序及相关文档和数据。软件产品包括计算机软件产品、信息系统和嵌入式软件产品。嵌入式软件产品是指嵌入在计算机硬件、机器设备中并随其一并销售，构成计算机硬件、机器设备组成部分的软件产品	报告期内，公司申请软件退税的产品均属于嵌入式软件产品
当期嵌入式软件产品销售额的计算公式： 当期嵌入式软件产品销售额=当期嵌入式软件产品与计算机硬件、机器设备销售额合计-当期计算机硬件、机器设备销售额 计算机硬件、机器设备销售额计算方式包括： ①按纳税人最近同期同类货物的平均销售价格计算确定 ②按其他纳税人最近同期同类货物的平均销售价格计算确定 ③按计算机硬件、机器设备组成计税价格计算确定。计算机硬件、机器设备组成计税价格= 计算机硬件、机器设备成本×（1+10%）	报告期内，公司嵌入式软件产品销售额的计算公式为：嵌入式软件产品与计算机硬件、机器设备销售额合计=计算机硬件、机器设备成本×（1+10%）

截至 2026 年 3 月 31 日，公司已取得计算机软件著作权 203 项，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备三类业务主要产品均取得了相应软件著作权证书。报告期内，公司主要产品对应的主要嵌入式软件产品名称举例列示如下：

业务类别	主要产品名称	对应主要嵌入式软件名称
智能在线检测分析设备	中子活化矿石多元素在线分析仪	东方在线元素分析仪（水泥行业）系统 V1.0、东方在线元素分析系统 V4.0
	中子活化矿浆元素在线分析仪	东方在线元素分析系统 V4.0、东方矿浆品位在线分析信息处理系统 1.0
	高精度在线煤质分析仪	东方在线元素分析仪（煤质管理）系统 V1.0、高精度煤质分析仪数据采集分析系统 V1.0
	X 荧光在线多元素分析仪	东方 X 荧光在线多元素检测分析系统 V1.0
	X 型在线铁品位分析仪	东方 X 型在线铁品位分析系统 V1.0
	超声波在线粒度仪	东方在线粒度检测分析系统、东方测径式在线粒度分析检测系统 V1.0
	激光在线元素分析仪	东方激光元素分析系统 V1.0
智能控制系统	选矿全流程智能控制系统	东方选矿全流程自动控制信息处理软件 V3.0、东方工业在线自动控制管理系统 1.0、露天矿山智能管控平台 V1.0
	选煤智能控制系统	东方选矿全流程自动控制信息处理软件 V3.0、东方工业在线自动控制管理系统 1.0、露天矿山智能管控平台 V1.0
	水泥窑磨专家优化控制系统	水泥窑磨专家优化控制系统 V1.0
	露天矿车辆智能调度管理系统	东方 GPS 调度管理信息系统
	矿山生产执行管理系统	东方工业生产执行系统（DF-MES）V1.0
智能装备	井下有轨机车无人驾驶系统	东方井下矿有轨电机车无人驾驶控制系统 V1.0

业务类别	主要产品名称	对应主要嵌入式软件名称
	露天矿钻机无人驾驶系统	钻机远程控制软件系统 V1.0
	露天矿卡车无人驾驶系统	东方车载智能终端软件系统 V1.2、无人驾驶集群调度系统 V1.0
	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	行车作业优化调度系统 V1.0

公司主营业务中在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备业务是公司主要收入来源，由上表可见，公司上述三项主营业务主要产品均取得了对应的软件著作权证书，满足软件退税前提条件，因此，报告期内公司软件退税金额变动与上述三类业务收入均具有相关性，以下主要分析软件退税金额与整体营业收入变动匹配情况。

（1）各期实际收到的软件退税金额与各期应退软件退税额的匹配情况

报告期各期，公司收到的软件退税金额分别为 1,471.84 万元、974.00 万元和 1,353.00 万元。报告期内，公司软件退税申报与实际收到软件退税款存在一定时间差异，报告期各期，应退软件退税额分别为 1,478.43 万元、1,377.61 万元和 882.93 万元，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
当期收到的软件退税金额①	1,353.00	974.00	1,471.84
当期申请、下期收到的退税金额②	84.23	554.30	150.69
当期收到、上期申请的退税金额③	554.30	150.69	144.09
当期应退软件退税额④=①+②-③	**882.93**	**1,377.61**	**1,478.43**

（2）各期申请退税收入金额与各期营业收入的匹配情况

报告期各期，公司销售收入中实际享受软件退税优惠的收入金额分别为 43,355.39 万元、37,845.90 万元和 35,612.55 万元，整体呈下滑趋势，主要原因如下：

1）根据相关规定，公司境外销售产品免征企业生产销售环节增值税，不适用软件退税政策优惠。报告期各期，公司境外销售收入分别为 1,681.56 万元、1,548.32 万元和 7,792.25 万元，2025 年度境外收入增长较多，相关嵌入式软件产品销售不适用软件退税优惠政策，使得 2025 年申请退税收入金额占营业收入比例相对较小。

2）根据辽宁省税务局“税费政策可视答疑第二十三期热点问题”相关回复，增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按 13%税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过 3%的部分实行即征即退政策。纳税人销售软件产品未规范开具增值税发票，未注明软件产品名称的，或软件产品名称（含版本号）与《计算机软件著作权登记证书》的软件名称不一致，不得享受增值税即征即退政策。

报告期内，公司部分嵌入式软件产品，受客户采购管理要求等因素影响，销售发票约定的产品名称与公司软件著作权名称不一致，或客户将软件部分内容列为技术开发费（对应增值税税率为 6%）等，使得公司相关收入不满足申请退税条件。A 股上市公司中，亦存在部分受上述因素影响导致相关软件产品销售不满足退税要求的情形，具体情况如下：

序号	上市公司简称	不满足软件退税条件的相关情形
1	双元科技（688623.SH）	发行人对客户邢台海裕锂能电池设备有限公司开具的嵌入式软件增值税发票中，应客户要求在发票备注栏补充设备型号，导致开票产品名称与税务机关备案不一致，无法正常退税
2	索辰科技（688507.SH）	发行人在销售过程中，大部分销售发票需按照客户要求，按招投标文件或合同约定的名称开具，与相应的软件著作权证书中软件产品著作权名称存在差异，导致不符合软件产品增值税即征即退条件
3	和达科技（688296.SH）	公司销售的部分软件因客户招标文件及合同对软件项目的命名与公司在主管税务部门登记备案名称不一致，该部分软件销售收入未能申报软件产品增值税即征即退
4	罗普特（688619.SH）	销售发票或合同中约定的软件产品名称与软件著作权上的产品名称不符等不符合增值税退税要求的收入：该等收入由于不符合增值税即征即退形式要件规定，故不计入发行人当期即征即退收入；因部分项目合同中软件开发费用列为技术服务费，不符合增值税即征即退的要求，故不计入发行人当期即征即退收入
5	英方软件（688435.SH）	无法享受增值税即征即退的软件收入，包括根据客户需求按照 6%的税率开票的软件收入等

报告期各期，公司嵌入式软件相关产品主要销售项目中受上述因素影响无法申报退税对应收入金额分别为 638.32 万元、3,494.35 万元和 7,657.28 万元。上述相关项目情况具体如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	项目名称	所属主要嵌入式软件产品名称	无法申报退税的具体原因	无法申报退税影响金额
2025 年度	1	新疆天隆希望能源有限公司	露天煤矿智能化系统项目	露天矿山智能管控平台 V1.0	该项目系为客户提供选煤智能控制系统产品，应用公司露天矿山智能管控平台 V1.0 等嵌入式软件，客户根据其采购管理要求等因素，要求公司按照其分项内容（综合管控平台、云计算中心等）开票，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	2,077.88

年度	序号	客户名称	项目名称	所属主要嵌入式软件产品名称	无法申报退税的具体原因	无法申报退税影响金额
	2	山西翼城首旺煤业有限责任公司	选煤智能系统项目	东方选矿全流程自动控制信息处理软件 V3.0	该项目系为客户提供选煤智能控制系统产品，应用公司东方选矿全流程自动控制信息处理软件 V3.0 等嵌入式软件，该合同将软件部分作为技术开发费适用 6%增值税税率，使该合同整体不满足退税要求	2,000.87
	3	江西铜锐信息技术有限公司	选矿智能系统项目	东方选矿全流程自动控制信息处理软件 V3.0	该项目系为客户提供选矿全流程智能控制系统产品，应用公司东方选矿全流程自动控制信息处理软件 V3.0 等嵌入式软件，客户根据其采购管理要求等因素，要求公司按照其分项内容（破碎作业自动化、磨矿作业智能化等）开票，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	578.76
			磨矿智能控制系统项目	东方磨矿优化控制系统 V1.0	该项目系为客户提供磨矿智能控制系统产品，应用公司东方磨矿优化控制系统 V1.0 等嵌入式软件，该合同将软件部分作为技术开发费适用 6%增值税税率，使该合同整体不满足退税要求	416.30
	4	数字新疆产业投资（集团）有限公司	卡车智能调度系统项目	东方 GPS 调度管理信息系统	该项目系为客户提供卡车智能调度系统产品，应用公司东方 GPS 调度管理信息系统等嵌入式软件，该合同将软件部分作为技术开发费适用 6%增值税税率，使该合同整体不满足退税要求	695.40
	5	国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司	自动取样系统项目	粉料智能取样处理系统 V1.0	该项目系为客户提供自动取样系统产品，应用公司粉料智能取样处理系统 V1.0 等嵌入式软件，该合同将软件部分作为技术开发费适用 6%增值税税率，使该合同整体不满足退税要求	431.13
			选矿生产管理系统项目	东方工业生产执行系统（DF-MES）	该项目系为客户提供 MES 系统产品，应用公司东方工业生产执行系统（DF-MES）等嵌入式软件，该合同将相关采购内容作为技术开发费适用 6%增值税税率，使该合同整体不满足退税要求	188.68
	6	青海西矿信息技术有限公司	电机车无人驾驶系统项目	东方井下矿有轨电机车无人驾驶控制系统 V1.0	该项目系为客户提供电机车无人驾驶系统产品，应用公司东方井下矿有轨电机车无人驾驶控制系统 V1.0 等嵌入式软件，客户要求公司按照其分项内容（有人车定位调度系统等）开票，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	335.55
			MES 系统项目	东方工业生产执行系统（DF-MES）V1.0	该项目系为客户提供 MES 系统产品，应用公司东方工业生产执行系统（DF-MES）V1.0 等嵌入式软件，该合同将软件部分作为技术开发费适用 6%增值税税率，使该合同整体不满足退税要求	232.74
	7	吕梁东义集团煤气化有限公司	选煤智能系统项目	露天矿山智能管控平台 V1.0	该项目系为客户提供选煤智能系统产品，应用公司露天矿山智能管控平台 V1.0 等嵌入式软件，客户要求公司按照整体系统软硬件明细（综合管控平台等）开票，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	476.11
	8	云南驰宏锌锗股份有限公司	行车生产作业智能无人值守系统	行车作业优化调度系统 V1.0	该项目系为客户提供行车生产作业智能无人值守系统产品，应用公司行车作业优化调度系统 V1.0 等嵌入式软件，客户要求公司按照整体系统软硬件明细（交换机、控制器等）开票，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税	254.87

年度	序号	客户名称	项目名称	所属主要嵌入式软件产品名称	无法申报退税的具体原因	无法申报退税影响金额
					申请条件	
	合计					7,657.28
2024年度	9	江西铜业股份有限公司德兴铜矿	数字矿山综合管控平台系统项目	露天矿山智能管控平台 V1.0	该项目系为客户提供数字矿山综合管控平台系统产品，应用公司露天矿山智能管控平台 V1.0 等嵌入式软件，该合同将软件部分作为技术开发费适用 6%增值税税率，使该合同整体不满足退税要求	1,531.94
	10	中国平煤神马控股集团有限公司招标采购中心	自动配煤及智能化系统项目	东方智能配煤专家控制系统 V1.0	该项目系为客户提供自动配煤及智能化系统产品，应用公司东方智能配煤专家控制系统 V1.0 等嵌入式软件，客户要求公司按照整体系统软硬件明细（例如给煤机称重传感器、自动配煤专家系统等）开票，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	468.90
	11	国投智能（厦门）信息股份有限公司	生产管控一体化信息系统项目	东方工业生产执行系统（DF-MES）	该项目系为客户提供 MES 系统产品，应用公司东方工业生产执行系统（DF-MES）等嵌入式软件，该合同将相关采购内容作为技术开发费适用 6%增值税税率，使该合同整体不满足退税要求	424.53
	12	伊犁青松建材有限责任公司	设备故障预测及健康管理系统项目	预测性维护系统 V1.0	该三个项目系为客户提供设备故障预测及健康管理系统产品，应用公司预测性维护系统 V1.0 等嵌入式软件，客户要求发票内容严格按照合同名称，即“设备故障预测及健康管理系统”填写，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	336.28
		巴州青松绿原建材有限责任公司	设备故障预测及健康管理系统项目	预测性维护系统 V1.0		276.11
		阿拉尔青松化工有限责任公司	设备故障预测及健康管理系统项目	预测性维护系统 V1.0		192.92
	13	开滦建设（集团）有限责任公司	重介智能分选系统项目	重介分选智能化取样分析系统 V1.0	该项目系为客户提供重介智能分选系统产品，应用公司重介分选智能化取样分析系统 V1.0 等嵌入式软件，客户要求公司按照整体系统软硬件明细（例如介分选智能控制软件平台、浓介添加装置等）开票，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	138.50
	14	安徽马钢张庄矿业有限责任公司	电机车无人驾驶系统项目	东方井下矿有轨电机车无人驾驶控制系统 V1.0	该项目系为客户提供电机车无人驾驶系统产品，应用公司东方井下矿有轨电机车无人驾驶控制系统 V1.0 等嵌入式软件，客户要求公司按照“无人驾驶安全技术优化研究-软件”“无人驾驶安全技术优化研究-硬件”等内容开票，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	125.17
	合计					3,494.35

年度	序号	客户名称	项目名称	所属主要嵌入式软件产品名称	无法申报退税的具体原因	无法申报退税影响金额
2023年度	15	辽宁北方环境保护有限公司	工业自动控制系统项目	东方工业在线自动控制管理系统1.0	该项目实际系为客户提供工业自动控制系统产品，应用公司东方工业在线自动控制管理系统1.0等嵌入式软件，客户要求公司按照整体系统各软硬件明细内容（例如前端控线箱、以太网线等）开票，并备注具体明细名称，与公司嵌入式软件产品名称不一致，导致不满足退税申请条件	638.32
	合计					638.32

考虑上述因素后，报告期各期，公司软件退税收入金额与营业收入的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2025年度	2024年度	2023年度
当期软件退税收入金额①	35,612.55	37,845.90	43,355.39
加：当期销售的嵌入式软件产品中因发票内容等因素导致无法申报退税对应收入金额②	7,657.28	3,494.35	638.32
当期嵌入式软件产品销售收入金额③=①+②	43,269.83	41,340.25	43,993.72
营业收入④	63,324.80	56,370.84	51,778.62
减：外销收入⑤	7,792.25	1,548.32	1,681.56
境内营业收入⑥=④-⑤	55,532.55	54,822.52	50,097.06
占比⑦=③/⑥	0.78	0.75	0.88

报告期各期，公司嵌入式软件产品销售收入金额与境内营业收入的比例分别为0.88、0.75和0.78，2024年和2025年占比较为平稳。2023年比例较高，主要系当年度公司完成西藏巨龙智能矿山项目，该项目公司为客户提供选矿全流程智能控制系统产品，申报退税收入金额较大，为4,292.04万元，扣除后，2023年上述比例为0.79，与其他年度不存在显著差异。

综上所述，报告期内，公司部分嵌入式软件产品受客户采购管理要求等因素影响，销售发票约定的产品名称与公司软件著作权名称不一致，或客户将软件部分内容列为技术开发费等，使得公司相关收入不满足申请退税条件，与实际情况相符，具有合理性。

伴随我国矿山智能化建设深入推进，下游客户智能化建设需求更加复杂多元、科技属性显著提升，部分客户将相关项目作为研发开发类项目进行采购等。同时，公司智能控制系统产品通常定制化程度较高、项目规模较大，受上述因素影响的嵌入式软件产品销售项目数量较多。报告期内，伴随公司智能控制系统业务收入

占比提升，受上述因素影响的嵌入式软件产品收入规模有所提升。剔除上述影响因素后，公司软件退税收入金额与营业收入具有匹配性。

3、前期收入的主要驱动因素是否发生变化

一方面，受益于国家政策大力支持，我国持续开展找矿突破战略行动、不断加大矿产资源采、选、冶技术攻关力度、矿山智能化建设提速等多重因素影响，公司所处的智能矿山行业正处于高速增长期，为报告期内公司营业收入增长提供有力的市场环境支撑。另一方面，公司技术水平行业领先，研发实力突出，具有较高的市场地位，公司产品和服务得到了客户的高度认可，为报告期内公司收入增长奠定基础。报告期各期，公司实现营业收入分别为 51,778.62 万元、56,370.84 万元和 63,324.80 万元，呈上升趋势。

2026 年，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》在“第四章 优化提升传统产业”中提出“持续增强稀土、稀有金属、超硬材料等竞争优势，加强重要战略性矿产高质高效综合利用”，并在“产业基础能力和竞争力提升”专栏中要求，“加强在线高效智能检测、极端环境调节控制、高性能流量测量等重点行业应用仪器仪表研发”，在“第五十一章 加强国家安全体系和能力建设”明确提出“加强战略性矿产资源勘探开发和储备，深入实施新一轮找矿突破战略行动”等，公司所处行业政策支持力度持续加大，具体情况详见本回复之“问题 2/四/（一）/2、下游金属矿山、水泥、煤炭行业的产能政策”。同时，公司坚持研发创新驱动，持续增强核心竞争力，2026 年 2 月作为项目牵头单位承担工信部智能制造系统和机器人国家科技重大专项“项目 3.1.4.6:金属矿物原料全体积成分高精度在线检测仪表研制及验证”。因此，公司前期收入的主要驱动因素未发生不利变化，截至 2026 年 2 月末，公司在手订单 12.24 亿元，未来业绩增长具有成长性。

此外，在下游客户领域方面，报告期各期公司矿山领域合计收入占比分别为 95.77%、98.39%和 98.20%，占比较为稳定，公司营业收入来源主要为矿山领域客户。其中，在产业政策推动及下游新兴产业快速增长带动下，金属矿山智能化建设需求旺盛，报告期各期，公司金属领域收入占比分别为 36.63%、47.52%和 52.35%，呈现上升态势，为公司业绩持续增长提供动力。

综上所述，公司前期收入的主要驱动因素未发生不利变化，公司未来业绩具有成长性。

（二）结合公司下游行业经营情况和资本支出趋势，公司在手订单变化、毛利率、期间费用率等情况，说明公司业绩下滑是否存在持续性，是否影响公司持续盈利能力

1、公司下游行业经营情况和资本支出趋势

报告期内，公司下游客户主要为金属、水泥、煤炭等矿山领域客户，报告期内上述三个领域客户收入占比合计为 95.96%，系公司营业收入的主要来源。报告期内，公司合计收入前十大客户均属于上述三个领域，相关客户经营情况和资本支出趋势情况详见本回复之“问题 2/四/（三）/2、公司前十大客户经营情况及资本开支情况”。

总体来看，在金属领域，公司主要客户近年来经营业绩呈现快速增长态势，主要矿物资源产量快速增长，产能建设项目投资规模不断扩大，矿产资源布局力度提升，资本支出呈扩张态势，同时相关主要客户均高度重视智能化建设，加强智能矿山建设投资力度。在煤炭和水泥领域，公司主要客户经营规模较大，近年来经营业绩和产量等业务规模整体保持稳健，在资本支出方面，相关领域主要客户项目建设保持稳步推进，同时致力于通过智能化水平的提升，提高市场竞争力，智能化建设投入力度持续加大。

综上所述，公司下游行业主要客户经营业绩较为稳健，金属等领域客户经营规模快速增长，资本支出呈扩张态势，同时下游各领域客户均大力加强智能化建设投入，为公司业绩增长带来广阔的市场空间。

2、公司在手订单、毛利率、期间费用率情况

（1）在手订单情况

受益于政策推动及下游各行业智能化建设需求迅速增长，报告期各期，公司签订订单金额分别为 59,941.75 万元、78,556.85 万元和 92,268.03 万元，报告期内公司新增签订订单金额呈现增长态势。截至 2026 年 2 月末，公司在手订单金额为 12.24 亿元，未来业绩具有成长性，具体情况详见本回复之“问题 4/四/（一）在手订单对应的主要客户、产品类型以及应用领域，与报告期各期的收入结构是

否存在差异”。

（2）毛利率情况

报告期各期，公司毛利率变动情况具体如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
智能在线检测分析设备	**53.62%**	**52.44%**	**54.45%**
智能控制系统	**36.45%**	**33.11%**	**27.64%**
其中：自主交付型	32.74%	32.35%	27.02%
整合交付型	-	21.17%	9.08%
直接交付型	98.02%	80.13%	84.22%
智能装备	**29.77%**	**35.61%**	**25.16%**
智能制造专业技术服务	**45.94%**	**43.45%**	**34.95%**
合计	**41.80%**	**41.54%**	**39.40%**

由上表可见，报告期各期，公司综合毛利率分别为 39.40%、41.54%和 41.80%，整体较为稳定。具体而言，报告期各期，公司智能在线检测分析设备业务毛利率分别为 54.45%、52.44%和 53.62%，整体较为稳定；智能控制系统业务毛利率分别为 27.64%、33.11%和 36.45%，报告期呈上升趋势；智能装备和智能制造专业技术服务业务收入规模较小，报告期内毛利率存在一定波动。

（3）期间费用情况

报告期各期，公司期间费用变动情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例
销售费用	7,580.87	11.97%	6,217.01	11.03%	5,822.25	11.24%
管理费用	5,413.92	8.55%	4,803.94	8.52%	4,579.50	8.84%
研发费用	6,058.40	9.57%	5,719.22	10.15%	5,305.06	10.25%
财务费用	-430.33	-0.68%	-266.29	-0.47%	-13.26	-0.03%
合计	**18,622.85**	**29.41%**	**16,473.88**	**29.22%**	**15,693.55**	**30.31%**

由上表可见，报告期各期，公司期间费用率分别为 30.31%、29.22%和 29.41%，整体保持稳定，其中销售费用率、管理费用率及研发费用率均维持相对稳定水平。

综上所述，报告期内公司新增签订订单金额呈现增长态势，截至 2026 年 2 月末，公司在手订单金额为 12.24 亿元，公司未来业绩具有成长性。报告期内，公司毛利率和期间费用率水平较为稳定。

3、说明公司业绩下滑是否存在持续性，是否影响公司持续盈利能力

报告期各期，公司营业收入分别为 51,778.62 万元、56,370.84 万元和 63,324.80 万元，扣非后归母净利润分别为 6,124.12 万元、6,598.81 万元和 8,201.39 万元，经营业绩呈现稳步提升态势。

如前所述，公司下游行业主要客户经营业绩较为稳健，金属等领域客户经营规模快速增长，资本支出呈扩张态势，同时下游各领域客户均大力加强智能化建设投入，为公司业绩增长带来广阔的市场空间。报告期内公司新增签订订单金额呈现增长态势，截至 2026 年 2 月末，公司在手订单金额为 12.24 亿元，未来业绩具有成长性，报告期内，公司毛利率和期间费用率水平较为稳定。报告期内，公司经营业绩持续增长，整体盈利能力良好。

二、公司各业务产品的收入确认的具体政策及合理性，签收和验收流程，包括验证内容、验证目标、公司确认收入依据的具体文件及相关内控

（一）公司各业务产品的收入确认的具体政策及合理性

1、智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备业务

对于公司向客户提供的智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备产品，公司根据合同约定将货物交付给客户，完成安装调试并经客户验收取得验收单后确认收入。对于智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备业务相关无需安装调试的通用备件，公司将相关产品发送至客户指定地点后，根据合同约定，由客户签收，取得签收单后确认销售收入。

公司部分销售合同履约时间较长，同时少量合同为 EPC 总承包合同，上述合同商业实质均为利用各类智能化设备、系统及先进技术手段，实现客户部分工艺环节或整体智能化水平的提升，与其他销售合同商业实质一致。上述合同均以时点法确认收入，与企业会计准则中关于“某一时段内履行履约义务”判断条件的具体对比分析如下：

序号	需满足条件	公司情况	是否满足
1	客户在企业履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益	公司为客户提供的产品，需经过现场安装、系统连接、单项调试、软硬件设备联合调试、功能检验等生产环节，在满足合同规定的功能要求并经客户验收通过后方可使用，项目实施过程中客户无法使用、不能获益。	否
2	客户能够控制企业履约过程中在建的商品	相关项目实施过程中的在产品属于公司产品的组成部分，在验收交付前，存货毁损、灭失的风险由公司承担，客户对公司履约过程中形成的存货无控制权。	否
3	企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项	（1）公司为客户提供的产品具有一定的定制化特征，但相关项目实施过程中的在产品主要为公司产品的构成部件，部分在产品亦能用于其他项目建设，不属于履约过程中所产出的商品均具有不可替代用途的情形。 （2）合同约定根据实施进度收取项目进度款，但是在未完成验收之前进度款无法保证覆盖项目发生的存货成本。只有在项目交付后，通过整个项目的价款收回才能保证补偿公司已经发生的成本和合理利润。	否

如上所述，公司相关业务不满足企业会计准则中关于“某一时段内履行履约义务”的判断条件，采用时点法确认收入符合企业会计准则的规定。

例如，报告期内公司实施的重钢西昌矿业选矿基础自动化升级项目，该项目合同形式为 EPC 总承包合同。该项目实施目标为：选矿系统实现全流程自动控制、磨机自动盘车、选矿系统工艺实现小闭环自动调节优化稳定相关指标；实现设备的预测性维护；实现破碎系统的无人值守等。验收条款为：性能考核结果达到本合同规定的各项指标，双方签署《设备、系统验收合格书》，该验收合格书作为合同设备、系统和性能考核合格的验收凭证。因此，该项目实质系公司向相关客户提供整体技术方案设计，各类智能系统定制化开发、公司自研的关键智能化设备，以实现整体智能化功能效果，以项目整体建造、安装、调试完毕并经客户验收合格作为商品控制权转移的时点，不存在时段法确认收入的情况。

此外，公司同行业可比公司中，美腾科技承接项目包含 EPC 总承包工程项目，同时，其部分合同履约周期超过 12 个月，履约时间较长，其销售合同均以时点法确认收入，与公司可比业务收入确认政策保持一致。

因此，公司部分销售合同履约时间较长，同时少量合同为 EPC 总承包合同，上述合同均以时点法确认收入，不存在时段法确认收入的情况，符合会计准则要求，与同行业可比公司收入确认政策一致。

2、智能制造专业技术服务业务

对于公司向客户提供的运维服务等约定服务期限的合同，公司在约定的服务期限内平均分摊确认收入。对于公司向客户提供的技术方案设计、设备维修等其他技术服务，公司在完成合同约定的相应服务，经客户确认并取得服务结果确认单后确认销售收入。

《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》规定，企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

如前所述，报告期内，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备业务产品销售主要为根据合同约定，以客户验收通过作为收入确认时点；部分功能结构单一且无需安装调试的通用备件产品销售，以客户签收作为收入确认时点。报告期内，公司智能制造专业技术服务业务按照合同约定，根据提供服务类别不同，在履约期间内平均分摊确认收入或服务完成经客户确认后确认收入。报告期内，公司各业务产品的收入确认政策符合合同约定及会计准则要求。

综上所述，公司各业务产品的收入确认的具体政策符合合同约定及会计准则要求，具有合理性。

（二）签收和验收流程，包括验证内容、验证目标、公司确认收入依据的具体文件及相关内控

1、签收和验收流程，包括验证内容、验证目标、公司确认收入依据的具体文件

报告期内，公司各业务产品收入确认相关的签收、验收流程具体如下：

项目	验收		签收
	智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备业务	智能制造专业技术服务业务	无需安装调试的通用备件
具体流程	公司根据合同及技术协议等要求进行产品结构、技术方案设计，并根据实施需要向客户发送相关产品至客户生产现场等客户指定地点，经安装、调试后，按照合同及技术协议中的有关要求对产品进行验收，验收合格后出具验收单	对于运维类服务，公司按照合同要求在规定期间内派遣技术服务人员或远程为客户提供设备运维等服务。对于技术方案设计、设备维修等其他技术服务，公司按照合同要求为客户提供相关服务，服务完成后由客户对服务结果进行确认，并由客户出具服务确认单	公司根据合同要求，将产品发送至客户指定地点，并由客户签收确认
验证内容	产品功能、规格、技术指标	服务内容、效果	主要是数量、外观、包装完整性等

项目	验收		签收
	智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备业务	智能制造专业技术服务业务	无需安装调试的通用备件
验证目标	产品满足合同及技术协议等文件中约定的功能、技术要求等	服务满足合同及技术协议关于服务内容等的要求	主要系产品完整性
公司确认收入依据的具体文件	验收单	服务结果确认单	签收单

综上所述，公司各业务产品的收入确认的具体政策符合合同约定及会计准则要求，与同行业可比公司收入确认政策不存在显著差异，具有合理性。

报告期内，公司各业务、各期间验收、签收收入占比情况具体如下：

单位：万元

产品类型	收入确认方式	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
智能在线检测分析设备	验收	20,952.38	33.60%	23,462.21	42.34%	22,868.83	45.15%
	签收	112.81	0.18%	82.65	0.15%	41.83	0.08%
智能控制系统	验收	36,282.18	58.19%	27,503.05	49.63%	22,158.93	43.75%
	签收	144.58	0.23%	164.86	0.30%	93.24	0.18%
智能装备	验收	4,758.92	7.63%	4,000.87	7.22%	5,278.10	10.42%
	签收	100.79	0.16%	198.87	0.36%	204.73	0.40%
合计	**验收**	**61,993.48**	**99.43%**	**54,966.13**	**99.19%**	**50,305.86**	**99.33%**
	签收	**358.18**	**0.57%**	**446.38**	**0.81%**	**339.79**	**0.67%**

注：占比系占当期智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等主要产品合计收入的比例。

由上表可见，报告期内，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等主要产品收入确认以验收为主。公司智能制造专业技术服务业务在约定的服务期限内平均分摊确认收入，或在完成合同约定的相应服务，经客户确认并取得服务结果确认单后确认销售收入。

2、签收和验收流程下公司收入确认相关内控管理情况

公司制定了《销售合同管理制度》《销售业务流程指引》《验收报告管理制度》等收入确认相关内控管理制度，针对合同签订、发货出库、运输、安装调试等项目实施阶段、签收/验收、收入确认等销售环节进行了有效控制，具体情况如下：

关键节点	内控管理要求

	验收确认收入模式	签收确认收入模式
合同签订	销售人员接收客户合同签订意向，拟定销售合同初稿后，由相关业务部门负责人、生产管理部门、财务部门、内审部门（如需）、主管领导分别对合同基础条款、交付期间要求、合同价款及结算方式、法律合规性等进行审核后，履行盖章程序	
出库发货	根据客户要求及生产进度情况等，由业务人员根据技术材料清单提起材料出库申请，经相关业务部门负责人、库管专员等审批通过后，将相关产品领用出库	
运输	业务人员提起运输采购申请，采购部门根据运输货物内容、时效要求等安排物流供应商，对于包车类物流供应商，货物送达指定地点后由货物接收人员签写物流签收回执，公司凭物流供应商提供的物流签收回执定期与其对账结算；对于快递运输，公司根据运输面单等定期与快递供应商对账结算	
安装调试等项目实施阶段	由生产部门建立项目档案，根据合同及客户具体要求，对项目安装、调试、试运行、验收等关键节点进行追踪管理，对项目执行过程中的到货签收单、安装检验记录、调试记录、试运行报告、验收报告等单据进行收集归档整理，实现对项目实施全流程的有效控制	-
签收/验收	根据合同等要求，验收完成后，由客户相关人员出具验收单	货物送达客户指定地点后，由客户相关人员出具签收单
收入确认	验收单流转至财务部门，财务部门根据验收单确认收入并制作会计凭证	签收单流转至财务部门，财务部门根据签收单确认收入并制作会计凭证

由上表可见，报告期内，公司建立了与销售业务流程相匹配的内控管理体系。报告期内，公司收入确认相关内控制度得到有效执行。

三、报告期各期第四季度各月的收入和销量分布情况，第四季度收入确认的主要客户、销售产品类型、收入确认的金额，对应的合同签订日期、产品生产日期、发货日期、安装调试及验收日期和款项期后回收情况，结合产品生产周期和客户签收和验收周期，说明偏离平均执行周期的主要项目情况及合理性，是否存在提前确认收入情形

（一）报告期各期第四季度各月的收入和销量分布情况，第四季度收入确认的主要客户、销售产品类型、收入确认的金额，对应的合同签订日期、产品生产日期、发货日期、安装调试及验收日期和款项期后回收情况

1、报告期各期第四季度各月的收入和销量分布情况

（1）报告期各期第四季度各月收入分布情况

报告期各期，公司第四季度各月收入分布情况具体如下：

单位：万元

月份	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例
10 月	3,173.14	5.01%	2,633.49	4.67%	2,391.56	4.62%

11 月	11,096.62	17.52%	3,050.50	5.41%	5,145.09	9.94%
12 月	17,700.97	27.95%	15,290.06	27.12%	8,125.27	15.69%
合计	**31,970.73**	**50.49%**	**20,974.05**	**37.21%**	**15,661.93**	**30.25%**

如上表所示，报告期内，公司第四季度收入分别为 15,661.93 万元、20,974.05 万元和 31,970.73 万元，占当期营业收入比例分别为 30.25%、37.21%和 50.49%，公司第四季度收入占比相对较高，主要原因包括：1、公司下游客户主要为大型中央国有企业、地方国有矿业集团，报告期各期上述客户收入占比均超过 70%，该类客户一般于年初制定投资预算、履行招采程序，考虑到生产周期、组装测试及现场安装调试过程，第四季度通常为各类大型项目重点验收完成阶段。2、大型项目验收对于公司收入季节性波动存在一定影响。2025 年，公司第四季度收入占比高于 2023 年和 2024 年，主要系受 2025 年 11 月，公司完成西安斯莱克选煤智能系统项目、江铜贵溪智能渣选系统项目及首旺煤业智能矿山项目等项目验收，合计确认收入 8,280.58 万元，以及 2025 年 12 月，公司完成鹿鸣矿业智能矿山、天隆希望露天煤矿智能矿山项目、米拉多铜矿智能矿山项目及宝山有色选矿智能化项目等项目验收，合计确认收入 9,829.76 万元影响。

分月度来看，报告期各期，公司 12 月份收入占比分别为 15.69%、27.12%和 27.95%，占比较高，有所提升，主要原因为，伴随近年来下游矿山企业智能化升级需求呈现由单点自动化向全局智能化趋势发展，报告期内公司确认收入规模在 1,000 万元以上的合同数量较多且呈现上涨趋势。如前所述，报告期内，公司主要客户通常将第四季度规划为各类大型项目重点验收完成阶段，其中规模在 1,000 万元以上的大型项目通常验收审批流程较长，且客户通常按自然年度对重点项目等进行考核，因此相关大型项目验收手续办理完毕，客户出具验收单的时间通常为年底，使得公司年底确认收入金额较多。

公司同行业可比公司四季度及 12 月份收入占比情况及与公司对比情况具体如下：

单位：万元

公司名称	四季度收入占比区间	12 月份收入占比区间
天玛智控	30.10%-34.71%	未披露相关数据
美腾科技	34.88%-53.60%	13.77%-25.40%
容知日新	42.25%-78.86%	26.37%-63.81%
云鼎科技	38.42%-43.45%	未披露相关数据

公司名称	四季度收入占比区间	12 月份收入占比区间
东方测控	**30.25%-50.49%**	**15.69%-27.95%**

注：基于数据可得性，天玛智控、云鼎科技未披露按月度收入数据，上表列示数据期间为 2023-2025 年度相关数据；美腾科技、容知日新列示数据期间为相关公司 IPO 申报期间最新数据，即 2019-2021 年度、2018-2020 年度。

由上表可见，报告期内公司四季度收入占比区间为 30.25%-50.49%，与同行业可比公司四季度收入占比区间不存在显著差异，四季度收入占比低于美腾科技和容知日新；报告期内，公司 12 月份收入占比区间与美腾科技不存在显著差异，整体略低于容知日新。综上所述，公司四季度及 12 月份收入占比与公司同行业可比公司不存在显著差异，具有合理性。

（2）报告期各期第四季度各月销量分布情况

报告期各期，公司第四季度各月销量分布情况具体如下：

单位：台（套）

产品类别	月份	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		销量	占同类产品总销量的比例	销量	占同类产品总销量的比例	销量	占同类产品总销量的比例
智能在线检测分析设备	10 月	13	5.78%	5	2.31%	9	4.00%
	11 月	37	16.44%	29	13.43%	27	12.00%
	12 月	35	15.56%	64	29.63%	52	23.11%
	合计	**85**	**37.78%**	**98**	**45.37%**	**88**	**39.11%**
智能控制系统	10 月	4	4.82%	8	8.60%	4	4.88%
	11 月	9	10.84%	7	7.53%	7	8.54%
	12 月	25	30.12%	15	16.13%	19	23.17%
	合计	**38**	**45.78%**	**30**	**32.26%**	**30**	**36.59%**

注：报告期内公司智能装备产品收入占比较低，此处列示智能在线检测分析设备及智能控制系统主要产品销量。

如上表所示，报告期各期，公司第四季度主要产品销量占比相对较高，且其中 12 月份销量占比较高，与公司各季度收入占比波动趋势及月份分布基本一致。

2、第四季度收入确认的主要客户、销售产品类型、收入确认的金额，对应的合同签订日期、产品生产日期、发货日期、安装调试及验收日期和款项期后回收情况

报告期各期，公司第四季度前十大收入主要销售合同及客户情况具体如下：

（1）2025年第四季度

单位：万元

序号	客户名称	产品类型	收入金额	合同日期	生产日期	发货日期	安装调试日期	验收日期	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工序是否匹配	取得核查文件及与合同具体约定是否一致			回款进度	开票进度
											合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
1	伊春鹿鸣矿业有限公司	智能控制系统	5,127.21	2024-4-29	2024-4-30	2024-9-26	2024/7-2025/12	2025-12-29	选矿专家系统仪表安装调试，数字采矿系统、卡车智能调度系统、生产设备监测系统、网络通讯及安全系统、生产过程管控系统等相关设备安装、设备单体调试、系统联合调试，云数据中心搭建，项目整体功能试运行等	是	安装调试及试运行完成后，由建设单位、承建单位和监理单位等联合组织验收	客户、监理单位共同盖章的验收报告、试运行申请报告	是	2024/9：1,073.69 万元，2024/11：5,320.38 万元；2024/12：1,059.24 万元；2025/1：159.91 万元；2025/4：123.89 万元；2025/9：280.09 万元；2025/10：397.29 万元	2024：7,453.31 万元，2025：961.18 万元，2026：1,612.36 万元
2	西安斯莱克科技发展有限公司	智能控制系统	2,849.76	2024-11-28	2024-11-29	2025-2-16	2024/12-2025/11	2025-11-30	X 射线矿浆灰分仪、超声波粒度仪、高精度灰分仪、干选机、X 射线灰分仪安装及调试，智能选矸除杂系统、智能浓缩压滤系统、智能浮选系统等的系统连接、单项调试、软硬件设备联合调试等	是	到货验收后，甲方负责所有安装与施工（机柜内端子上端电缆的接线由乙方负责），在工期期限内由乙方按照甲方要求提供免费全程指导安装及调试	客户盖章的验收报告	是	2024/12：1,419.00 万元	2024/12:1,419.00 万元
3	江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂	智能控制系统	2,741.70	2024-10-11	2024-10-31	2025-3-10	2025/2-2025/9	2025-11-25	多元素分析仪、超声粒度仪等智能检测设备、DCS 柜体、控制阀门等设备安装及调试、专家系统功能调试，软硬件设备联合调试，项目整体功能试运行等	是	技术资料齐全，设备性能符合合同要求；供货范围与合同相符；符合相关设备及软件国家标准或高于国家标准；单机试运行合格后，带负荷运行二个月以上无故障	客户盖章的验收报告、试车记录	是	2024/11：929.44 万元，2025/9：619.62 万元	2025/8:1,550.45 万元
4	山西翼城首旺煤业有	智能控制系统	2,689.12	2025-6-16	2025-6-24	2025-8-21	2025/6-2025/10	2025-11-28	智能加介系统、浮选自动加药系统、智能浓缩系统、预测性维护系统、刮板机故障	是	系统安装调试完成，经双方认定满足合同要求、系统功能完备，	客户盖章的验收报告、试运行记录	是	2025/8:894.00 万元，2025/12:1,000.00 万元	2025/8:899.41 万元，

序号	客户名称	产品类型	收入金额	合同日期	生产日期	发货日期	安装调试日期	验收日期	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工序是否匹配	取得核查文件及与合同具体约定是否一致			回款进度	开票进度
											合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
	限责任公司								检测及溜槽堵塞监测系统、煤质在线检测系统安装调试，除铁器改造，视频监控系统及数据中心搭建部署，软硬件设备联合调试，项目整体功能试运行等		进入试运行阶段，试运行 15 天无相关问题和相关异议后，根据合同和技术协议组织项目验收。验收合格后，双方签署书面验收报告				2025/11:2,080.59 万元
5	新疆天隆希望能源有限公司	智能控制系统	2,077.88	2025-4-12	2025-4-30	2025-5-20	2025/5-2025/12	2025-12-21	露天矿山综合管控平台部署及调试，综合指挥调度系统相关设备安装、系统调试，云计算中心搭建、网络安全建设、视频监控网络部署等，项目整体功能试运行等	是	性能验收试验完毕，每套合同设备达到本合同及技术协议所规定的各项性能保证值指标后，买方应在 10 天内签署由卖方会签的本合同设备验收证书	客户盖章的验收报告、试运行报告	是	2025/6:704.40 万元，2025/10：234.80 万元	2025/9:2,348.00 万元
6	EcuaCorrienteS.A.	智能控制系统	1,585.22	2017-5-23	2017-5-31	2018-2-10	2018/4-2025/12	2025-12-20	选矿智能控制系统设备安装调试、流量检测过程仪表安装调试、磨矿和浮选专家系统单项调试、软硬件设备联合调试，项目整体功能试运行等	受客户米拉多铜矿现场整体建设进度、境外出行限制及厄瓜多尔当地政局因素等不可抗力因素影响，实施周期较长	性能测试阶段满足与合同规定保证数值，签署合同设备验收证书	客户签署的验收报告	是	2017/9:187.19 万元，2018/3:902.92 万元	不适用
7	湖南宝山有色金属矿业有限责任公司	智能控制系统	1,039.45	2024-12-26	2024-12-26	2025-4-22	2025/2-2025/12	2025-12-12	矿浆品位分析仪、浓（密）度计、取样器等设备安装、调试，破碎筛分控制系统、磨浮控制系统、尾矿输送系统等相关设备安装、单体调试、软硬件设备联合调试，项目整体功能试运行等	是	安装与调试需达到合同约定的要求和标准，并保证设备正常运转	客户盖章的验收报告	是	2025/7:233.07 万元	2025/1:233.68 万元
8	安徽庐江龙桥	智能装备	738.85	2021-10-12	2021-12-31	2025-4-22	2022/4-2025/10	2025-10-9	信集闭系统、自动放矿系统、AI 障碍物识别系统、溜井料	作为公司新产品推广应用，定制化开	向甲方提出书面验收请求，甲方在收到书	客户盖章的验收报告	是	2021/11:333.96 万元，2025/11:366.98 万元	2025/5:500.94 万元

序号	客户名称	产品类型	收入金额	合同日期	生产日期	发货日期	安装调试日期	验收日期	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工序是否匹配	取得核查文件及与合同具体约定是否一致			回款进度	开票进度
											合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
	矿业股份有限公司								位系统等相关设备安装、单体调试、软硬件设备联合调试，无人驾驶装备的基础改造与调试，无人驾驶平台部署，项目整体功能试运行等	发及验证周期较长，同时受实施期内公共卫生事件及客户现场基础设施建设进度等因素影响，整体实施周期较长	面验收申请试用一个月后，乙方提交验收资料，于 7 日内组织验收	（验收报告已注明调试运行情况）			
9	中国水利水电第十四工程局有限公司	智能控制系统	472.19	2024-9-6	2024-9-30	2025-4-22	2025/8-2025/12	2025-12-18	选矿全流程控制系统相关设备安装、系统连接、单项调试、软硬件设备联合调试等	是	安装与调试需达到合同约定的要求和标准，并保证设备正常运转	客户盖章的验收报告	是	2024/12:61.69 万元，2025/7:370.13 万元	2025/4:616.88 万元
10	开滦建设（集团）有限责任公司	智能在线检测分析设备	441.59	2024-6-24	2024-9-30	2024-11-18	2025/4-2025/12	2025-12-15	设备安装、单机调试、取样标定、性能考核等	是	安装与调试需达到合同约定的要求和标准，并保证设备正常运转	客户盖章的验收报告	是	2025/4：249.50 万元，2026/1：49.90 万元	2024/10:499.00 万元
合计			**19,762.97**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
占当期四季度收入的比例			**61.82%**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注 1：上表中产品生产日期为相关项目开始发生生产成本的日期，发货日期为主要部件发货日期，下同。

注 2：伊春鹿鸣矿业有限公司回款金额大于收入确认金额，主要系公司对伊春鹿鸣矿业有限公司部分收入采用净额法核算。

注 3：回款金额统计至 2026 年 2 月末，下同。

（2）2024年第四季度

单位：万元

序	客户名	产品类	收入金额	合同日	生产日	发货日	安装调试	验收日	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工	取得核查文件及与合同具体约定是否一致	回款进度	开票进度

号	称	型		期	期	期	日期	期		序是否匹配	合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
1	本溪龙新矿业有限公司	智能控制系统	2,268.05	2023-4-18	2023-4-29	2023-10-26	2023/11-2024/12	2024-12-4	除铁器、皮带秤等设备安装调试，选矿全流程智能控制系统流量、物位、温度、压力、浓度等相关检测仪表设备及气动刀闸阀等执行机构设备安装、单体调试、软硬件系统联合调试等	是	设备调试完成后，甲乙双方组织设备验收并签署设备验收报告	客户盖章的验收报告	是	2022/10:1,000.00 万元，2023:1,057.00 万元，2024/5:545.40 万元，2025/12:50.50 万元	2023：2,352.15 万元 2024/3:170.40 万元 2024/4:190.51 万元
2	江西铜业股份有限公司德兴铜矿	智能控制系统	1,531.94	2024-4-15	2024-4-24	2024-5-7	2024/4-2024/11	2024-12-19	应用支撑与集成平台系统、云桌面系统部署，数据采集入湖标准制定，数据采集入湖实施，实时数据管理系统、综合管控应用系统相关设备安装、单体调试、软硬件联合调试，项目整体功能试运行等	是	技术资料齐全，设备及软件性能符合技术要求；供货范围与合同相符；符合相关设备及软件国家标准或高于国家标准；上线试运行后，稳定运行一个月以上无故障	客户盖章的验收报告、试运行申请单	是	2024/7:948.61 万元，2025/2:948.61 万元，2025/11:581.71 万元	2024/6:498.61 万元 2024/11:498.61 万元 2025/10:48.79 万元
3	国网能源哈密煤电有限公司	智能控制系统	1,360.18	2022-7-20	2022-8-31	2022-9-24	2024/1-2024/11	2024-12-20	超融合虚拟化系统、智能防排水系统、电能监测系统、生产产量统计系统相关设备安装、系统连接、单体调试、软硬件联合调试等	该项目技术要求较高，定制化开发周期较长，同时项目实施过程中公司配合客户完成智能矿山评审要求，使得整体实施周期较长	双方应在考核完成后，签署合同设备验收证书，验收日期应为合同设备达到或视为达到技术性能考核指标的日期	客户盖章的验收报告	是	2025/1：1,229.60 万元	2023/5:951.19 万元 2023/12:206.70 万元 2024/11:379.10 万元
4	华晋焦煤有限责任公司沙曲选煤厂	智能在线检测分析设备	759.29	2023-11-10	2023-11-27	2024-2-23	2024/3-2024/12	2024-12-16	设备安装、静态标定、单机调试、厚度补偿、动态标定、功能考核等	是	卖方负责设备的指导安装与调试	客户盖章的验收报告	是	2023/12:549.00 万元	2023/11:1,098.00 万元
5	辽宁首钢硼铁有限责任公司	智能装备	754.87	2024-2-19	2024-4-16	2024-5-22	2024/4-2024/12	2024-12-10	车辆数据采集设备，视频监控设备，无人驾驶操控台，服务器设备安装、单体调试、软硬件设备联合调试，无人驾驶装备的基础改造与调试，无人驾驶平台部署，项目整体功能试运行等	是	双方根据技术协议组织验收。验收合格后，双方签署书面验收报告	客户盖章的验收报告	是	2024/6:255.90 万元，2026/1:597.10 万元	2024/5:255.90 万元

序号	客户名称	产品类型	收入金额	合同日期	生产日期	发货日期	安装调试日期	验收日期	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工序是否匹配	取得核查文件及与合同具体约定是否一致			回款进度	开票进度
											合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
6	代县明利矿业有限责任公司	智能控制系统	596.92	2023-12-16	2024-1-10	2024-3-25	2024/4-2024/11	2024-11-30	井下采矿系统相关设备安装、单体调试、软硬件联合调试，MES系统部署，三维数字孪生系统部署调试，智能巡检机器人、皮带撕裂系统部署、调试等	是	双方根据合同和技术协议组织项目验收，验收合格后，双方签署书面验收报告	客户盖章的验收报告	是	2024/19:13.50 万元，2024/4:193.50 万元 2025/12:243.42 万元	2026/4：645.00 万元
7	中钢集团衡阳机械有限公司	智能装备	528.66	2024-8-8	2024-8-29	2024-8-31	2024/6-2024/12	2024-12-12	通信基站、无人操控台、防撞雷达、除尘装置等设备安装、调试，无人驾驶装备的基础改造与调试，无人驾驶平台部署等	是	货物送达合同约定地点后，甲方对产品的数量、规格、外观质量进行检查验收，如产品需要经过安装调试及试运行或者使用后才能验收的，试运行合格或使用至所要求的期限后，由双方进行验收	客户盖章的验收报告	是	2025/7:403.00 万元	2025/2:300.00 万元 2025/6:103.00 万元
8	淮北矿业股份有限公司	智能在线检测分析设备	517.00	2022-12-6	2023-1-31	2024-5-29	2024/5-2024/12	2024-12-25	设备安装、静态标定、单机调试、厚度补偿、动态标定、功能考核等	该客户首次应用该产品，根据客户要求，开展较多试验工作，同时受该客户现场工艺条件等因素影响，整体实施周期相对较长	安装与调试需达到合同约定的要求和标准，并保证设备正常运转	客户盖章的验收报告	是	2025/4:175.26 万元，2025/11:350.53 万元，2026/2:58.42 万元	2024/12:584.21 万元
9	河南同力智慧科技有限公司	智能在线检测分析设备	471.41	2021-4-7	2021-5-31	2021-6-21	2021/7-2024/10	2024-12-31	设备安装、静态标定、单机调试、厚度补偿、动态标定、功能考核等	该项目受实施期内公共卫生事件及客户整体项目建设进度影响，公司设备调试进度受到影响，使得整体实施周期较长	项目稳定试运行 2 个月结束后，提出验收申请并出具书面验收手续	客户盖章的验收报告（验收报告已注明试运行情况）	是	2021/6:159.82 万元，2022/9:155.78 万元，2025/5:77.59 万元，2026/2:11.22 万元	2021/6:304.44 万元 2021/12:152.22 万元
10	淮北矿业股份	智能在线检测	433.63	2023-8-29	2023-10-31	2024-4-17	2024/5-2024/12	2024-12-26	设备安装、静态标定、单机调试、厚度补偿、动态标定、功能考核	是	安装与调试需达到合同约定的要求和标	客户盖章的验收报	是	2024/8:147.00 万元，2025/4:294.00 万元	2024/5:490.00 万元

序号	客户名称	产品类型	收入金额	合同日期	生产日期	发货日期	安装调试日期	验收日期	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工序是否匹配	取得核查文件及与合同具体约定是否一致			回款进度	开票进度
											合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
	有限公司	分析设备							等		准，并保证设备正常运转	告			
合计			9,221.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
占当期四季度收入的比例			43.97%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

（3）2023年第四季度

单位：万元

序号	客户名称	产品类型	收入金额	合同日期	生产日期	发货日期	安装调试日期	验收日期	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工序是否匹配	取得核查文件及与合同具体约定是否一致			回款进度	开票进度
											合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
1	湖州南方矿业有限公司	智能控制系统	752.21	2022-8-25	2022-8-31	2022-11-14	2022/8-2023/11	2023-11-25	卡调智能终端、通讯单元、边坡监测系统等相关设备安装、单体调试、软硬件联合调试，智能调度系统平台部署调试等	是	经过系统安装、调试，精度指标达到要求后，双方代表签收验收报告	客户盖章的验收报告	是	2023/1:255.00万元，2023/9:199.00万元，2024/6:297.00万元，2024/11:99.00万元	2022/12:212.70万元 2023/2:297.30万元 2023/12:430.00万元
2	江西铜业股份有限公司	智能控制系统	645.40	2021-3-4	2021-3-31	2022-11-4	2022/11-2023/11	2023-11-20	卡调智能终端、通讯单元、边坡监测系统等相关设备安装、单体调试、软硬件联合调试，智能调度系统平台部署调试等	受客户现场部分车辆不满足智能化设备安装条件影响，以及受实施期内公共卫生事件等因素影响，整体实施周期相对较长	在项目达到验收条件时，应向甲方提交验收申请	客户盖章的验收报告	是	2021/3:155.50万元，2023/12:504.00 万元	2022/8:155.50万元 2023/12:573.80万元
3	华润水泥（平南）有	智能在线检测分析设	566.37	2021-7-8	2021-9-30	2021-10-15	2021/11-2023/8	2023-11-1	设备安装、静态标定、单机调试、厚度补偿、动态标定、功能考核	该项目系为客户配套提供多套中子活化在线检测分析仪应用于客户多	在安装调试工作按照技术资料的规定完成后，应在安装调试结束后卖方	客户盖章的验收报告（验收报告已注明安装调试	是	2021/11:192.00 万元，2022/5:192.00万元，	2023/7:213.34万元 2023/12:426.69万元

序号	客户名称	产品类型	收入金额	合同日期	生产日期	发货日期	安装调试日期	验收日期	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工序是否匹配	取得核查文件及与合同具体约定是否一致			回款进度	开票进度
											合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
	限公司	备							等	条生产线，需结合客户产线运行情况交替安装部署，导致安装、调试周期较长，整体实施周期相对较长	应提供安装调试记录。所有保证指标在性能考核中都已经达到，双方授权代表应在性能考核后 5 日内签署合同设备的验收证书	时间及考核数据）		2024/1:192.00 万元，2025/1:.6400 万元	
4	本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司歪头山铁矿	智能控制系统	429.10	2022-12-15	2023-1-31	2023-3-15	2023/1-2023/11	2023-12-1	磨音频谱分析仪，矿浆浓度计等流量检测、物位检测、压力检测等仪表、柜体、控制阀门执行机构等设备安装，设备调试，软硬件设备联合调试等	是	经正式运行后，甲方组织相关人员对技术开发研究成果按技术附件的相关内容及指标进行最终验收，并由相关人员依据本合同的验收标准出具全部验收合格证明	客户盖章的验收报告	是	2025/7:380.00 万元	2023/6:302.38 万元 2023/12:177.54 万元
5	辽宁首钢硼铁有限责任公司	智能控制系统	424.78	2023-8-2	2023-8-31	2023-10-23	2023/8-2023/12	2023-12-25	选矿全流程控制系统相关设备安装、系统连接、单项调试、软硬件设备联合调试等	是	本项目各子系统完成后，乙方提出整体验收申请。双方根据技术协议组织验收。验收合格后，双方签署书面验收报告	客户盖章的验收报告	是	2023/8:144.00 万元，2023/12:144.00 万元，2024/3:144.00 万元，2025/1:48.00 万元	2023/10:288.00 万元 2024/1:144.00 万元 2024/12:48.00 万元
6	山东金莱矿业有限公司	智能控制系统	407.96	2021-3-29	2021-5-31	2022-5-26	2022/7-2023/12	2023-12-27	X 射线铁品位分析仪、测径式粒度仪、雷达物位计、超声波物位计、超声波浓度计、智能磨音频谱分析仪等设备安装、调试，网络系统部署，软硬件联合调试等	是	本项目各子系统完成后，乙方提出整体验收申请。双方根据技术协议组织验收。验收合格后，双方签署书面验收报告	客户盖章的验收报告	是	2021/6:92.20 万元，2024/2:234.40 万元，2025/11：130.13 万元	2021/4:92.20 万元 2021/12:73.76 万元 2022/4:110.64 万元 2023/12:50.00 万元 2024/1:50.00 万元 2025/8:79.77

序号	客户名称	产品类型	收入金额	合同日期	生产日期	发货日期	安装调试日期	验收日期	发货至验收期间主要工序	项目周期与所需工序是否匹配	取得核查文件及与合同具体约定是否一致			回款进度	开票进度
											合同验收条款	收入确认核查文件	是否符合合同约定		
															万元
7	都兰县多金属矿业有限责任公司	智能控制系统	367.26	2021-12-24	2022-3-31	2023-2-13	2023/4-2023/10	2023-10-23	选矿全流程控制系统相关设备安装、系统连接、单项调试、软硬件设备联合调试等	是	系统调试完成后，双方根据合同和技术协议组织项目验收。验收合格后，双方签署书面验收报告	客户盖章的验收报告	是	2022/4:124.50 万元，2024 年 6-11 月：244.50 万元	2022/7:124.50 万元 2023/11:124.50 万元 2024/3:166.00 万元
8	淮北矿业股份有限公司涡北选煤厂	智能控制系统	346.18	2023-8-30	2023-8-31	2023-10-13	2023/9-2023/11	2023-11-2	仓下给煤机、煤仓 3D 料位计及控制系统相关设备安装、单体调试、软硬件联合调试等	是	经过系统安装、调试，精度指标达到要求后，双方代表签收验收报告	客户盖章的验收报告	是	2025/4:356.00 万元	2023/11:390.00 万元
9	辽宁首钢硼铁有限责任公司	智能在线检测分析设备	344.25	2023-1-16	2023-2-28	2023-4-24	2023/3-2023/10	2023-10-31	单机耗终端采集设备安装、调试、软硬件联合调试，信息化数据整合等	是	采取使用方法对产品进行检验，使用过程中由甲方专业负责人及现场工作人员确认合格为准	客户盖章的验收报告	是	2023/6:233.40 万元，2023/11:116.70 万元，2025/1:38.90 万元	2023/6:389.00 万元
10	中材国际智能科技有限公司	智能在线检测分析设备	338.05	2022-6-27	2022-7-31	2022-12-3	2023/3-2023/12	2023-12-28	设备安装、静态标定、单机调试、厚度补偿、动态标定、功能考核等	该项目系于客户新建选厂实施，因客户主体生产设施安装进度较慢，叠加现场不定期停产进行工艺整改等因素影响，整体实施周期相对较长	经过安装、调试、投运，72 小时运行对比数据达到使用效果要求后，双方对数据进行签字确认，并按合同约定组织验收，双方代表签署验收报告	客户盖章的验收报告（验收报告已注明数据对比情况）	是	2022/7:117.15 万元，2022/11:195.24 万元，2025/12:3.50 万元	2022/11:390.49 万元
合计			**4,621.56**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
占当期四季度收入的比例			**29.51%**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

公司与上表客户签订的销售合同付款安排通常包括预付款、发货款、验收款和质保金等，发票开具通常约定于各付款节点开具。由上表可见，报告期内公司四季度确认收入的主要客户主要为大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业，部分项目受客户资金预算管理及审批流程等因素影响回款速度相对较慢，开票及回款进度较合同约定有所延迟，公司取得了客户盖章的验收报告等收入确认依据资料，相关项目收入确认时点准确。同时，上述相关客户资金实力较强、信用良好，公司相关项目应收账款不存在重大坏账风险。

（二）结合产品生产周期和客户签收和验收周期，说明偏离平均执行周期的主要项目情况及合理性，是否存在提前确认收入情形

1、产品生产周期和客户签收和验收周期情况

公司主要产品通常需要紧密结合客户现场工艺流程、生产设施等发挥作用，产品组装、系统定制化开发部署、安装调试、功能检验、参数优化等过程通常需于客户现场实施，各环节紧密衔接且需与客户工艺设备协同适配，部分组件、半成品等需根据客户现场基础设施配套情况及项目实施进度，分批次发货至客户现场开展进一步生产流程；同时由于公司主要产品通常具有较强的定制化特征，产品设计生产需结合客户现场工艺设备等进行调整直至满足功能需求，达到交付标准。因此，公司主要产品生产周期通常即为合同签订至验收交付周期，公司通常分批次发送设备及各类半成品等至客户现场生产，生产流程与验收流程难以明确区分，无法量化统计客户签收和验收周期情况。此外，公司主要产品定制化程度较高，受项目规模、技术复杂度及现场实施条件等多重因素影响，生产周期存在一定差异。

报告期内公司确认收入的各主要产品，按收入加权统计的平均生产周期情况具体如下：

产品类别	收入规模	平均生产周期
智能在线检测设备	200 万以上	11.6 个月
	200 万以下	10.0 个月
智能控制系统	500 万以上	14.7 个月
	500 万以下	9.1 个月
智能装备	全部	11.2 个月

注：生产周期系指合同签订至验收周期。

2、说明偏离平均执行周期的主要项目情况及合理性，是否存在提前确认收入情形

报告期各期，公司第四季度确认收入的主要项目中，偏离平均执行周期的项目的具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售产品类型	收入确认金额	合同签订日期	验收日期	偏离平均周期的原因及合理性
1	山西翼城首旺煤业有限责任公司	智能控制系统	2,689.12	2025/6/16	2025/11/28	客户对于项目实施周期要求较为严格，该项目合同约定的项目周期为 120 天，与公司本项目生产周期不存在显著差异
2	Ecua Corriente S.A.	智能控制系统	1,585.22	2017/5/23	2025/12/20	受客户米拉多铜矿现场整体建设进度、境外出行限制及厄瓜多尔当地政局因素等不可抗力因素影响，实施周期较长，具体情况详见本回复之“问题 9/五/（三）/1、米拉多铜矿项目”
3	国网能源哈密煤电有限公司	智能控制系统	1,360.18	2022/7/20	2024/12/20	该项目系应用公司自有知识产权的核心软件平台等，为客户提供智能一体化管控系统，项目技术要求较高，定制化开发周期较长，同时项目实施过程中公司配合客户完成智能矿山评审要求，使得整体实施周期较长
4	安徽庐江龙桥矿业股份有限公司	智能装备	738.85	2021/10/12	2025/10/9	该项目系为客户提供电机车无人驾驶产品，作为公司新产品推广应用，定制化开发及验证周期较长，同时受实施期内公共卫生事件及客户现场基础设施建设进度等因素影响，整体实施周期较长
5	开滦建设（集团）有限责任公司	智能在线检测分析设备	441.59	2024/6/24	2025/12/15	该项目系开滦（集团）有限责任公司内部首次应用高精度煤质分析仪产品，产品部署及客户测试、技术验证等周期较长，流程较为复杂，使得整体实施周期较长
6	河南同力智慧科技有限公司	智能在线检测分析设备	471.41	2021/4/7	2024/12/31	该项目受客户现场生产开工不稳定等因素影响，生产进度受到影响，同时，受实施期内公共卫生事件及客户整体项目建设进度影响，公司为客户提供的在线元素分析仪与现场生产工艺联合测试调试进度受到影响，使得整体实施周期较长
7	江西铜业股份有限公司	智能控制系统	645.40	2021/3/4	2023/11/20	该项目系为客户提供卡调系统产品，受客户现场部分车辆不满足智能化设备安装条件影响，以及受实施期内公共卫生事件等因素

序号	客户名称	销售产品类型	收入确认金额	合同签订日期	验收日期	偏离平均周期的原因及合理性
						影响，整体实施周期相对较长
8	华润水泥（平南）有限公司	智能在线检测分析设备	566.37	2021/7/8	2023/11/1	该项目系为客户配套提供多套中子活化在线检测分析仪应用于客户多条生产线，需结合客户产线运行情况交替安装部署，导致安装、调试周期较长，整体实施周期相对较长
9	淮北矿业股份有限公司	智能在线检测分析设备	517.00	2022/12/6	2024/12/25	该项目系为客户提供高精度煤质在线分析仪，该客户首次应用该产品，根据客户要求，开展较多试验工作，同时受该客户现场工艺条件等因素影响，整体实施周期相对较长
10	辽宁首钢硼铁有限责任公司	智能控制系统	424.78	2023/8/2	2023/12/25	该项目客户对于工期要求较为严格，客户要求年内实施完成交付，公司通过硬件部署与软件开发并行推进、分区域同步调试等方式，加快实施进度，整体实施速度较快，满足客户关于交付时间的要求
11	山东金莱矿业有限公司	智能控制系统	407.96	2021/3/29	2023/12/27	该项目受建设期间客户多次停产等因素影响，整体实施周期相对较长
12	都兰县多金属矿业有限责任公司	智能控制系统	367.26	2021/12/24	2023/10/23	该项目系于客户新建选厂实施，受客户新建选厂电力等基础设施建设缓慢等因素影响，整体实施周期相对较长
13	淮北矿业股份有限公司涡北选煤厂	智能控制系统	346.18	2023/8/30	2023/11/2	该项目系为客户提供智能仓储及智能化配煤系统，该客户对于交付时间周期要求较短，合同约定交付时间即为 2023 年 11 月，整体实施周期符合合同约定
14	中材国际智能科技有限公司	智能在线检测分析设备	338.05	2022/6/27	2023/12/28	该项目系于客户新建选厂实施，因客户主体生产设施安装进度较慢，叠加现场不定期停产进行工艺整改等因素影响，整体实施周期相对较长

注：以上列示为生产周期偏离同类产品平均生产周期 50%以上的项目情况。

如前所述，公司主要产品生产过程需紧密结合客户现场工艺流程、生产设施等发挥作用，部分生产过程系于客户现场执行。由上表可见，公司部分项目生产周期受客户现场基础设施建设进度、工艺条件、工期要求等因素影响偏离同类产品平均生产周期，相关情形具有合理性。相关项目均于满足验收交付条件，取得客户提供的验收单后确认销售收入，收入确认时间准确，不存在提前确认收入的情形。

四、在手订单对应的主要客户、产品类型以及应用领域，与报告期各期的收入结构是否存在差异，执行进度明显不及预期的主要项目及其合理性

（一）在手订单对应的主要客户、产品类型以及应用领域，与报告期各期的收入结构是否存在差异

1、在手订单对应的主要客户情况

公司在手订单前十大客户主要为紫金矿业集团股份有限公司、北京建龙重工集团有限公司、代县久力科技制造有限公司、中国有色矿业集团有限公司、KMA铁矿、国家能源投资集团有限责任公司、中国电力建设集团有限公司、中国建材集团有限公司、江西铜业集团有限公司、首钢集团有限公司等大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业，报告期各期，公司上述三类客户合计收入占比分别为91.85%、94.05%和94.16%，系报告期内为公司贡献营业收入的主要客户类型，公司在手订单主要客户的客户类型与报告期内公司客户类型具有一致性，不存在显著差异。此外，除KMA铁矿外，公司在手订单前十大客户均系公司报告期内实现销售收入的客户，与公司长期保持良好合作关系。

KMA铁矿成立于1953年，隶属于世界上最大的铸铁出口商俄罗斯工业冶金集团，是世界知名铁矿生产企业，为提升矿产生产效率，提高智能化生产水平，在对比多家供应商技术方案建议并对境内外各类智能矿山应用的智能化设备进行现场考察后，最终决定采用公司为其提供的技术方案，于2025年11月与公司签订合同，由公司为其提供中子活化矿石元素分析仪、智能选矿控制系统、无人驾驶机车系统等产品，实现智能化升级目标。伴随公司国际市场品牌影响力不断提高，公司海外市场竞争力持续提升，产品逐步应用于全球知名矿山智能化建设项目。公司在手订单主要客户KMA铁矿报告期内无销售收入，为公司新增主要客户。

公司在手订单对应的主要客户多数为公司报告期内实现销售收入的客户，客户类型为大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业，与报告期内的客户类型具有一致性。

2、在手订单对应的产品类型及与报告期各期产品收入结构对比情况

公司在手订单对应的产品类型及与报告期各期产品收入结构对比情况如下：

单位：万元

项目	在手订单		2025 年度		2024 年度		2023 年度		报告期内合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
智能在线检测分析设备	33,932.45	27.72%	21,065.19	33.27%	23,544.86	41.77%	22,910.65	44.25%	67,520.70	39.38%
智能控制系统	77,956.39	63.68%	36,426.76	57.52%	27,667.91	49.08%	22,252.17	42.98%	86,346.83	50.36%
智能装备	9,150.75	7.47%	4,859.71	7.67%	4,199.74	7.45%	5,482.82	10.59%	14,542.28	8.48%
智能制造专业技术服务	1,378.75	1.13%	973.14	1.54%	958.33	1.70%	1,132.97	2.19%	3,064.44	1.79%
合计	**122,418.34**	**100.00%**	**63,324.80**	**100.00%**	**56,370.84**	**100.00%**	**51,778.62**	**100.00%**	**171,474.25**	**100.00%**

由上表可见，报告期各期，公司智能在线检测分析设备收入占比分别为44.25%、41.77%、33.27%，智能控制系统收入占比分别为 42.98%、49.08%和57.52%，智能装备收入占比分别为 10.59%、7.45%、7.67%，智能制造专业技术服务收入占比分别为 2.19%、1.70%、1.54%；公司在手订单中上述四类业务金额占比分别为 27.72%、63.68%、7.47%和 1.13%，智能装备和智能制造专业技术服务业务与报告期内同类业务占比基本保持稳定，不存在显著差异，智能在线检测分析设备和智能控制系统在手订单金额合计占比 91.40%，系公司在手订单主要组成部分，该两类业务同样系报告期内主要收入来源。因此，在手订单对应的产品类型及与报告期各期产品收入结构具有一致性。

此外，近年来，国家陆续发布政策鼓励矿山智能化建设，2024 年 4 月，国家矿山安监局等七部委联合发布《关于深入推进矿山智能化建设，促进矿山安全发展的指导意见》，要求到 2030 年建立完备的矿山智能化技术、装备、管理体系。2025 年 11 月，国务院办公厅发布《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》，提出在矿山安全领域，要集成云计算、工业互联网、无人驾驶等技术，实现智能感知、智能决策、自动执行、综合管控，提升矿山安全生产全流程自动化水平，构建生产条件实时感知、过程可视可控、风险可测可防、要素可调可配的高水平矿山安全生产智能化应用场景。伴随我国矿山智能化进程

持续深入推进，下游矿山企业智能化升级需求呈现由单点自动化向全局智能化趋势发展，即从采购单台、单套设备逐渐转向采购包含各类智能在线检测分析设备等在内的综合智能化升级实施项目，实现矿山整体智能化升级，下游行业对于智能控制系统产品等矿山整体智能化升级的需求呈提升态势，公司近年来新签订西藏翔龙智能矿山建设项目、本溪龙新选矿“黑灯工厂”智能矿山建设项目等大型标志性智能矿山建设项目合同，使得公司在手订单中智能控制系统占比较报告期内智能控制系统业务合计收入占比有所提升，符合行业变动趋势，与报告期内相关业务收入比例变动趋势一致，具备合理性，不存在重大差异。

3、在手订单对应的应用领域及与报告期各期应用领域收入结构对比情况

公司在手订单对应的应用领域及与报告期内各应用领域收入占比对比情况如下：

单位：万元

项目	在手订单		2025 年度		2024 年度		2023 年度		报告期内合计	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
金属	85,385.93	69.75%	33,786.19	53.35%	26,785.43	47.52%	18,966.35	36.63%	79,537.97	46.38%
煤炭	14,142.80	11.55%	13,504.60	21.33%	7,703.41	13.67%	2,762.14	5.33%	23,970.15	13.98%
水泥	12,249.31	10.01%	13,815.43	21.82%	19,421.06	34.45%	27,801.86	53.69%	61,038.36	35.60%
其他矿山	6,181.98	5.05%	1,077.35	1.70%	1,551.79	2.75%	60.17	0.12%	2,689.31	1.57%
矿山领域小计	**117,960.03**	**96.36%**	**62,183.58**	**98.20%**	**55,461.69**	**98.39%**	**49,590.52**	**95.77%**	**167,235.79**	**97.53%**
非矿山	4,458.31	3.64%	1,141.22	1.80%	909.15	1.61%	2,188.10	4.23%	4,238.46	2.47%
合计	**122,418.34**	**100.00%**	**63,324.80**	**100.00%**	**56,370.84**	**100.00%**	**51,778.62**	**100.00%**	**171,474.25**	**100.00%**

公司下游应用领域主要为金属、煤炭、水泥等各类矿山领域，报告期各期公司矿山领域合计收入占比分别为 95.77%、98.39%和 98.20%，公司在手订单中矿山领域的金额占比为 96.36%，与报告期各期矿山领域收入占比基本一致，不存在显著差异。

报告期各期，公司金属矿山领域收入占比分别为 36.63%、47.52%和 53.35%，呈现上涨态势，公司在手订单中金属矿山领域金额占比为 69.75%，较报告期内相关领域合计收入占比上涨 23.37 个百分点，主要系三方面原因，一是近年来有

关部门发布《有色金属行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》等文件鼓励金属矿产资源开发及智能化水平提升，下游金属矿山领域智能化升级需求增长迅猛；二是半导体、新能源汽车、人工智能等下游新兴行业迅猛发展推动铜、铁、银等金属矿产资源需求快速增长；三是近年来公司针对金属矿山智能化升级需求持续开展研发投入，产品谱系进一步拓宽，技术水平持续提升，报告期内承担建设了西藏玉龙铜矿智能矿山项目、西藏巨龙铜业智能矿山项目、德兴铜矿智能矿山项目、思山岭铁矿智能矿山项目等行业内多个重大标志性项目，公司在金属矿山智能化建设领域建立了领先的市场竞争地位。因此，公司金属矿山领域业务发展迅速，在手订单中金属矿山领域占比相对较高，水泥等其他领域占比有所下降，具有合理性，与报告期内相关领域收入占比变动趋势一致。此外，公司凭借深厚的技术积累，通过持续的技术研发及市场拓展，在砂石矿、磷矿、石墨、钾盐等其他矿山领域实现产品应用，使得公司在手订单中其他矿山领域金额占比较报告期内收入占比有所提升。

综上所述，公司在手订单对应的前十大客户主要为公司报告期内实现销售收入的重要客户，客户类型主要为大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业，与报告期各期客户类型具有一致性；公司在手订单对应的产品类型金额占比与报告期各期产品收入结构不存在显著差异，在下游客户矿山整体智能化建设需求提升背景下，公司新签订较多大型标志性智能矿山建设项目合同，使得在手订单中智能控制系统占比有所提高，符合行业发展趋势，具有合理性；公司在手订单下游应用领域主要为矿山领域，金额占比与报告期内矿山领域收入金额占比基本一致，在产业政策推动及下游新兴产业快速增长带动下，金属矿山智能化建设需求旺盛，同时公司持续拓宽金属矿山领域产品谱系，在手订单中金属矿山细分领域占比上涨，具有合理性。因此，公司在手订单对应的主要客户、产品类型以及应用领域，与报告期各期的收入结构不存在重大差异。

（二）执行进度明显不及预期的主要项目及其合理性

近年来，国家对于矿产资源重视水平不断提升，《十五五规划建议》明确提出加强战略性矿产资源勘探开发和储备，2025 年以来，工信部等部门陆续发布《铜产业高质量发展实施方案（2025-2027 年）》《钢铁行业稳增长工作方案（2025-2026 年）》《有色金属行业稳增长工作方案（2025-2026 年）》《2025

年能源工作指导意见》等产业政策，明确提出促进有色金属、钢铁等行业增加值稳步增长，要求推动公司下游金属矿山、水泥、煤炭等相关领域智能矿山建设，推进人工智能、工业互联网等新一代信息技术在矿山生产关键流程的应用，打造一批智能矿山、工厂和典型应用场景，并加快攻关矿山采选冶关键技术。受益于政策推动及下游各行业智能化建设需求迅速增长，报告期各期，公司签订订单金额分别为 59,941.75 万元、78,556.85 万元和 92,268.03 万元，报告期内公司新增签订订单金额呈现增长态势。

截至 2026 年 2 月末，公司在手订单金额为 12.24 亿元，其中主要为 2025 年及以后年份签订，金额占比为 82.96%，占比较高。公司产品定制化程度较高，项目执行周期根据项目规模、产品类型及客户要求等不同而存在较大差异，报告期内，公司销售的主要产品从签订合同至交付验收的平均周期通常为 9-15 个月不等。因此，公司在手订单主要为 2025 年以来签订的销售合同，具有合理性。公司在手订单中合同签订时间为 2025 年以前的主要项目（在手订单金额 500 万元以上）执行情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称	在手订单金额	合同签订时间	销售内容	项目执行情况
1	中国有色金属建设股份有限公司	1,812.51	2024 年 10 月	智能控制系统	根据合同约定，设备交付期限共分为 2026 年 6 月和 2027 年 6 月两批，该项目处于正常执行周期内，不存在异常情形
2	NTPC Limited	1,745.23	2017 年 9 月	中子活化煤质分析仪等	受外部特定因素影响，公司项目实施人员无法赶赴现场进行项目实施，公司印度分公司承担已销售设备现场维护等工作，公司力争在 2026 年完成交付验收，详见本回复之“问题 9/五/（三）/2、印度 NTPC 项目”
3	西安斯莱克科技发展有限公司	1,509.77	2024 年 12 月	智能控制系统等	该项目处于正常执行周期内，预计 2026 年将完成交付验收
4	江西铜业股份有限公司武山铜矿	1,379.30	2024 年 11 月	电机车无人驾驶系统	该项目需配合客户现场基础设施建设执行，目前项目处于正常执行中，预计 2026 年将完成交付验收
5	中国有色金属建设股份有限公司	1,360.39	2024 年 8 月	在线粒度仪、在线矿浆多元素分析仪、取样器等	根据合同约定，设备交付期限分为 2026 年 6 月和 2027 年 6 月两批，该项目处于正常执行周期内，不存在异常情形
6	威海市海王旋流器有限公司	1,000.00	2024 年 9 月	工业在线自动控制管理系统等	该项目处于正常执行周期内，待客户现场达到安装调试条件后将进场开展工作，合同后续执行不存在障碍

序号	客户名称	在手订单金额	合同签订时间	销售内容	项目执行情况
7	中铁十九局集团第三工程有限公司	970.00	2024 年 8 月	智能控制系统	该项目处于正常执行周期内，预计 2026 年将完成交付验收
8	中冶北方（大连）工程技术有限公司	640.00	2022 年 5 月	井下有轨机车无人驾驶系统	由于项目现场卸载站改造及车斗改造是公司开展自动卸矿功能安装调试的前提条件，公司设备到货后，现场改造尚未完成，不具备安装调试条件。2025 年下半年，客户现场改造工作完成，公司产品满足现场实施条件，该项目预计可于 2026 年内完成验收
9	紫金智控（厦门）科技股份有限公司	585.00	2023 年 9 月	在线矿浆多元素分析仪、粒度分析仪等	客户向公司采购相关设备拟应用于新建选矿厂，根据其采购流程安排提前开展招标工作并与公司签订采购合同，预计 2026 年厂区将达到相关设备安装调试条件并完成交付验收
合计		**11,002.19**	-	-	-

由上表可见，公司执行周期相对较长的在手订单主要项目，部分尚未达到预定交付期限，仍处于正常执行中。部分项目执行进度不及预期，主要系受客户现场实施条件未满足设备安装调试要求等因素影响，具有合理性，预计相关项目后续执行不存在障碍，不存在相关客户因上述合同与公司产生诉讼、纠纷等情形。

五、请保荐机构和申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、取得发行人报告期内收入明细表，核查发行人收入、主要产品销量、平均价格变化情况，访谈发行人总经理，了解发行人前期收入主要驱动因素，分析发行人前期收入的主要驱动因素是否发生不利变化。

2、取得发行人报告期内软件退税申报材料及银行回单，核查发行人软件退税是否符合相关规定，访谈发行人财务负责人，了解软件退税金额波动原因及与营业收入匹配情况。

3、通过公开信息了解发行人下游各领域主要客户近年来经营情况和资本支出情况，取得发行人报告期内销售合同明细表及在手订单列表，并结合发行人毛利率、期间费用率波动情况，分析发行人业绩是否具有成长性，是否存在业绩持

续下滑风险。

4、访谈发行人销售负责人和财务负责人，查阅发行人销售业务内控管理制度，了解发行人销售业务具体流程、相关内控体系及收入确认具体会计政策。结合发行人报告期内确认收入的主要合同相关约定以及企业会计准则规定等，核查发行人收入确认政策是否符合会计准则规定。

5、针对发行人报告期内主要客户执行访谈、函证、细节测试等程序，核查发行人报告期内销售内控执行有效性及销售交易真实性。

6、访谈发行人销售负责人，通过公开信息搜集发行人同行业可比上市公司第四季度及 12 月份收入占比情况，了解发行人第四季度收入、销量变化原因，以及收入季节性特征和月份分布是否与同行业可比公司存在显著差异。取得报告期内第四季度主要销售合同验收报告、试运行报告等文件，了解发票开具及客户回款情况，核查收入确认准确性。

7、访谈发行人销售负责人，并通过收入明细表分析了解发行人报告期内各类主要产品生产周期及签收或验收周期，核查发行人报告期各期第四季度确认收入的主要合同及客户情况，核查相关项目执行周期是否存在异常偏离情形及合理性。

8、针对发行人报告期各期第四季度确认收入的主要合同，对发行人报告期各期末前后一个季度的收入交易抽样执行截止性测试程序，取得记账凭证、收入确认单据、合同等，核查发行人收入确认准确性。

9、取得发行人在手订单及报告期内收入明细表，访谈发行人销售负责人，了解、分析发行人在手订单主要客户、产品类型及下游领域情况及与报告期内相关情况是否存在显著差异。核查发行人签订日期在 2025 年以前的主要在手订单情况，了解相关订单是否存在执行进度明显不及预期的情形，核查相关项目未来执行是否存在实质障碍，是否存在诉讼纠纷等情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人营业收入呈上升趋势，其中主要产品智能在线检测设

备销量、平均价格较为平稳；智能控制系统产品平均价格在下游客户全局智能化发展趋势下有所提升，带动公司智能控制系统业务收入持续增长。发行人申请退税收入金额与营业收入变动趋势存在差异，主要系境外收入增长以及部分客户开票名称与公司软件著作权名称不一致等因素影响，具有合理性。发行人前期收入的主要驱动因素未发生不利变化，公司未来业绩具有成长性。报告期内公司新增签订订单金额呈现增长态势，截至 2026 年 2 月末，公司在手订单金额为 12.24 亿元，公司下游行业主要客户经营业绩较为稳健，主要客户资本支出呈扩张态势，报告期内，公司经营业绩持续增长，整体盈利能力良好。

2、发行人各业务产品的收入确认的具体政策符合合同约定及会计准则要求，与同行业可比公司收入确认政策不存在显著差异，具有合理性。报告期内，发行人销售内控得到有效执行，销售交易具有真实性，收入确认准确。

3、报告期内发行人四季度及 12 月份收入占比情况与同行业可比公司不存在显著差异，具有合理性。报告期各期第四季度确认收入的部分项目生产周期受客户现场基础设施建设进度、工艺条件、工期要求等因素影响偏离同类产品平均生产周期，相关情形具有合理性，不存在提前确认收入的情形。

4、发行人在手订单对应的主要客户与报告期各期客户类型具有一致性，发行人在手订单对应的产品类型金额占比与报告期各期产品收入结构不存在显著差异，在手订单中智能控制系统占比有所提高，符合行业发展趋势，具有合理性；发行人在手订单下游应用领域主要为矿山领域，金额占比与报告期内矿山领域收入金额占比基本一致，在手订单中金属矿山细分领域占比上涨，符合行业发展趋势，具有合理性。部分项目执行进度不及预期，主要系受客户现场实施条件未满足设备安装调试要求等因素影响，具有合理性，预计相关项目后续执行不存在障碍，不存在相关客户因上述合同与公司产生诉讼、纠纷等情形。

问题5 关于收入与主要客户

根据申报材料：（1）报告期各期，发行人营业收入分别为 6.03 亿元、5.21 亿元、5.67 亿元和 2.11 亿元，公司向前五名客户合计销售收入占当期营业收入的比例分别为 57.06%、44.55%、36.85%和 34.33%；公司下游客户主要为大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业；（2）公司

2022 年前五大客户包括丹东市数据管理中心，与西藏玉龙铜业、山西翼城首旺煤业签订的销售合同均为工程建设合同，均与公司披露主营业务类型存在较大差异；（3）紫金紫地持有发行人 387 万股股份，占比 4.34%，江西铜业持有发行人 387 万股股份，占比 4.34%，均为 2022 年 12 月增资成为公司股东，公司未将上述主体确认为关联方；（4）2025 年上半年，发行人向江西铜业集团有限公司销售 1392.04 万元，向江西铜业集团有限公司下属公司采购 695.18 万元，2024 年，发行人与江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂签订 3098.12 万元销售合同。2023 年，发行人向紫金矿业销售 4591.20 万元；（5）报告期各期，公司境外收入分别为 779.38 万元、1681.56 万元、1548.32 万元和 1677.19 万元，占比分别为 1.29%、3.23%、2.73%和 7.96%，境外收入逐渐增长，占比逐渐升高。

请发行人披露：（1）报告期各期实现不同收入规模客户的分布情况、来自大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业的收入占比及变动原因，重点说明对前述类主体间接销售以及对其他类型客户大额销售的具体情况及合理性；（2）按照商业实质重新划分的业务列示各期各业务收入主要客户情况，包括名称、收入金额、合同金额、交易内容、回款金额、是否关联方、是否招标客户、是否终端客户等，并说明主要客户变动原因；（3）丹东市数据管理中心及其他非矿山行业类销售合同情况，包括销售的产品和服务内容、签订时间、交付时间、合同金额、结算及付款安排、涉及公司的核心技术情况等;（4）紫金紫地、江西铜业认购增资股份背景、入股协议主要条款规定、与发行人商议过程、结合对两股东及其控制主体销售情况、入股比例及利益关系等，对照实质重于形式的原则，说明未将其认定或比照关联交易披露的合理性；是否存在与入股相关的订单约定，入股与产品销售、采购是否为一揽子安排，是否存在其他按照实质重于形式原则可能认定为关联方的客户和供应商；（5）向紫金矿业、江西铜业销售或采购情况，包括销售或采购货物名称、金额、订单签订时间、交货时间、结算方式、产品最终使用或销售情况、往来款余额等，并与同期同类销售或采购价格对比，说明交易的必要性和公允性及相关会计处理的准确性；（6）报告期境外客户合同情况，包括销售的产品和服务内容、签订时间、交付时间、合同金额、结算及付款安排、确认收入金额、目前回款金额，是否存在境外订单境内回款。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、报告期各期实现不同收入规模客户的分布情况、来自大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业的收入占比及变动原因，重点说明对前述类主体间接销售以及对其他类型客户大额销售的具体情况及合理性

（一）报告期各期实现不同收入规模客户的分布情况、来自大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业的收入占比及变动原因

1、不同收入规模客户的分布情况

报告期各期，公司实现不同收入规模客户的分布情况具体如下：

单位：万元

2025 年度				
实现收入规模	**家数**	**家数占比**	**收入**	**收入占比**
1,000 万元以上	14	5.86%	39,697.05	62.69%
500-1,000 万元	13	5.44%	8,377.87	13.23%
100-500 万元	49	20.50%	12,368.76	19.53%
100 万元以下	163	68.20%	2,881.12	4.55%
合计	**239**	**100.00%**	**63,324.80**	**100.00%**
2024 年度				
实现收入规模	**家数**	**家数占比**	**收入**	**收入占比**
1,000 万元以上	14	6.14%	35,650.20	63.24%
500-1,000 万元	8	3.51%	5,802.15	10.29%
100-500 万元	51	22.37%	11,719.10	20.79%
100 万元以下	155	67.98%	3,199.40	5.68%
合计	**228**	**100.00%**	**56,370.84**	**100.00%**
2023 年度				
实现收入规模	**家数**	**家数占比**	**收入**	**收入占比**
1,000 万元以上	9	4.41%	28,926.40	55.87%
500-1,000 万元	12	5.88%	8,719.66	16.84%
100-500 万元	54	26.47%	12,336.40	23.83%
100 万元以下	129	63.24%	1,796.15	3.47%

合计	**204**	**100.00%**	**51,778.62**	**100.00%**

注：客户数量统计系合并客户口径。

由上表可见，报告期各期，公司销售规模在 1,000 万元以上的客户数量分别为 9 家、14 家和 14 家，占公司客户数量的比例分别为 4.41%、6.14%和 5.86%，对应主营业务收入占比分别为 55.87%、63.24%和 62.69%，公司较大收入规模客户收入贡献显著，同时报告期各期公司 100 万元以下销售规模客户数量占比均在 60%以上，贡献收入占比在 6%以下。报告期内，在国家政策支持下，我国矿山智能化进程持续深入推进，下游矿山企业智能化升级需求呈现由单点自动化向全局智能化趋势发展，下游行业对于智能控制系统产品等矿山整体智能化升级的需求呈提升态势，公司销售规模在 1,000 万元以上的客户数量及对应收入规模整体呈现上涨趋势。

2、来自大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业的收入占比及变动原因

报告期内，公司来自大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业（以下简称“央国企及知名民营企业”）的收入占比情况具体如下：

单位：万元

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
大型中央国有企业	19,340.67	30.54%	13,238.73	23.49%	13,400.06	25.88%
地方国有矿业集团	25,974.33	41.02%	27,047.70	47.98%	23,461.15	45.31%
具备规模优势的知名民营企业	14,310.14	22.60%	12,731.48	22.59%	10,699.76	20.66%
小计	**59,625.14**	**94.16%**	**53,017.91**	**94.05%**	**47,560.97**	**91.85%**
其他	3,699.66	5.84%	3,352.92	5.95%	4,217.65	8.15%
合计	**63,324.80**	**100.00%**	**56,370.84**	**100.00%**	**51,778.62**	**100.00%**

注 1：大型中央国有企业及地方国有矿业集团包括央企、地方国有企业及其下属企业。
注 2：具备规模优势的知名民营企业客户包括民营控股上市公司及其下属企业、规模以上民营企业及其下属企业、根据国家统计局《统计上大中小微型企业划分办法》划分为大型企业的民营企业及其下属企业，数据来源为 Choice 等公开信息。

如上表所示，报告期各期，公司来自大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业的合计收入占比分别为 91.85%、94.05%和

94.16%，其中央国企是贡献公司主营业务收入的主要客户群体，报告期各期，央国企客户的收入占比分别为71.19%、71.47%和71.56%，报告期内基本保持稳定。报告期内公司具备规模优势的知名民营企业客户的收入占比分别为 20.66%、22.59%和 22.60%，报告期内基本保持稳定。除上述类型客户外，公司其他客户类型主要包括境外企业（不包含央国企下属境外企业）、未达到上述标准的民营企业（以下简称“其他民营企业”）以及政府部门及事业单位等。

（二）重点说明对前述类主体间接销售以及对其他类型客户大额销售的具体情况及合理性

1、对央国企及知名民营企业间接销售的具体情况及合理性

报告期内，公司对央国企及知名民营企业间接销售的情况具体如下：

单位：万元

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接销售	54,420.73	99.66%	52,789.93	98.52%	47,420.71	99.40%
间接销售	185.79	0.34%	790.51	1.48%	285.91	0.60%
合计	**54,606.51**	**100.00%**	**53,580.43**	**100.00%**	**47,706.62**	**100.00%**

注：间接销售统计金额为终端用户为央国企及知名民营企业，而直接客户非央国企及知名民营企业的销售金额。

由上表可见，报告期各期，公司对央国企及知名民营企业以直接销售为主，间接销售的收入占比分别为 0.60%、1.48%和 0.34%，占比较低，销售内容主要为通用备件及小型设备等。

报告期内，公司通过其他类型客户向央国企及知名民营企业进行间接销售的主要情形包括：

一是部分央国企及知名民营企业客户根据其资金预算安排，将年度内拟购置使用的各类小型仪器设备及通用备件作为一项整体采购项目履行采购流程。由于涉及产品种类众多，并非仅由单一厂商提供，因此其询价对象通常为矿山设备贸易商，不包括生产厂商，在该种情形下，承接上述采购项目的矿山设备贸易商根据需采购产品的技术要求、规格型号等进一步向公司采购部分产品，公司直接与上述矿山设备贸易商签订销售合同。

二是部分矿山领域建设商或其他设备供应商承接央国企及知名民营企业客户矿山建设、设备维护等项目，向公司采购小型仪器设备及通用备件等产品后用于其自身项目执行。

综上所述，报告期内，公司对央国企及知名民营企业间接销售的收入占比较低，间接销售的相关情形符合客户特点及商业实际，具有合理性。

2、对其他类型客户大额销售的具体情况及合理性

报告期内，公司向除央国企及知名民营企业外的其他类型客户的销售金额及占比情况具体如下：

单位：万元

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例
其他民营企业	2,100.74	3.32%	2,176.06	3.86%	2,131.52	4.12%
境外企业	979.90	1.55%	373.78	0.66%	930.74	1.80%
政府部门及事业单位	619.02	0.98%	803.09	1.42%	1,155.38	2.23%
合计	**3,699.66**	**5.84%**	**3,352.92**	**5.95%**	**4,217.65**	**8.15%**

由上表可见，报告期内，公司其他类型客户主要包括其他民营企业、境外企业、政府机关及事业单位。其中，其他民营企业主要为规模相对较小的矿山经营企业、矿山设备贸易商等，境外企业主要包括境外矿业集团及境外矿山建设商，政府机关及事业单位主要系公司基于矿山行业技术积累开拓的市政领域相关客户。

报告期内，公司合计销售收入金额在 300 万元以上的其他客户情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称	报告期内合计销售收入	占比	具体情况及合理性
1	大连谢维尔科技有限公司	1,489.01	0.87%	该客户系面向中亚及俄罗斯市场的矿山设备贸易商，向公司采购超声波粒度仪、超声波浓度计等智能在线检测分析设备及智能加球机等智能装备产品，用于其海外承接项目，具有合理性
2	客户 A	857.35	0.50%	该客户存在智能化算力支撑与应用等需求，公司进行面向特定场景的智能化整体方案的定制化设计，选择适配技术设计方案的供应商，向供应商采购承担销售合同中主要功能的算力服务器硬件及基础软件等核心功能组件，然后对算力服务器与配套软件进行深度融合，对服务器进行优

序号	客户名称	报告期内合计销售收入	占比	具体情况及合理性
				化、驱动适配及中间件部署，对整个系统进行严密的硬件兼容性测试与功能验证，并在客户现场完成安装和调试
3	Joint Stock Company "Technolink information Technology"	737.78	0.43%	该客户系俄罗斯知名矿业及工业智能化建设商，向公司采购选矿全流程智能控制系统、粒度仪等产品用于其自身承接的境外矿业智能化建设项目，具有合理性
4	南京绿索工程技术有限公司	420.62	0.25%	该客户系矿山设备贸易商，向公司采购高精度在线煤质分析仪，用于其中标承接的项目，具有合理性
5	捷能控制工程（南京）有限公司	371.68	0.22%	该客户系面向沙特、新加坡等海内外市场的工业智能化建设方，其向公司采购取样设备，用于其海外承接项目，具有合理性
6	昌庆矿业有限责任公司	332.45	0.19%	该客户系砂石骨料矿业企业，向公司采购车辆识别系统、设备全生命周期管理系统等产品用于其自有矿山智能化建设，具有合理性
7	DKSSH Trading LLC	330.00	0.19%	该客户系境外矿山设备贸易商，向公司采购 X 荧光在线多元素分析仪等，用于其自身承接境外项目，具有合理性
8	北票鼎新实业有限公司	319.34	0.19%	该客户系集铁矿石开采及铁精粉销售、低品位矿山和矿山尾矿综合治理等于一身的综合型现代化企业，其向公司采购选矿全流程智能控制系统等用于其自有矿山建设，具有合理性
9	丹东市强制隔离戒毒所	300.83	0.18%	该客户系事业单位，公司基于在矿山智能化建设领域基础信息化及智能化实施经验和技术积累，为该客户提供市政相关智能控制系统产品，用于其自身智能管理水平和信息化水平的提升，具有合理性
合计		**5,159.06**	**3.01%**	**/**

由上表可见，报告期内，公司存在大额销售的其他类型客户主要包括矿山设备贸易商、境内外矿业集团及建设商、政府部门及事业单位等，相关客户向公司采购产品用于其自身智能化建设或其承接的智能化矿山项目，具有合理性。

二、按照商业实质重新划分的业务列示各期各业务收入主要客户情况，包括名称、收入金额、合同金额、交易内容、回款金额、是否关联方、是否招标客户、是否终端客户等，并说明主要客户变动原因

（一）建设工程合同的具体情况

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国建筑法》等规定，参照住房和城乡建设部制作的《建设工程施工合同（示范文本）》，经核查比对，报告期内，公司确认收入金额在 50 万元以上的全部销售合同中，共计 10 个合同属于建设工程合同，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	合同名称	收入金额	收入确认年度	项目实施内容简介	公司在合同中发挥的作用
1	西藏玉龙铜业股份有限公司	西藏玉龙铜业股份有限公司一二选厂工艺技术提升改造智慧矿山建设项目（东方智能矿山系统 V1.0）工程合同	5,919.13	2024 年	项目建设目标为把西藏玉龙铜业建设成国内领先、世界一流的智慧矿山，实现矿山自动化、数字化、信息化、智能化、无人化。实施内容包括智慧采矿系统、智慧选矿系统、综合协同管控系统、基础设施系统等四项系统	1、作为技术方案提供方以及核心产品提供方，全面负责技术路线制定与技术方案设计 2、智慧采矿部分，依托自有的卡调车载终端、智能调度软件、铜矿在线分析仪及配矿优化软件等核心产品，开发智能调度、智能配矿优化算法模型，融合外购设备，实现采矿车辆智能调度与智能配矿 3、智慧选矿部分，依托自研自产的铜/钼多元素在线分析仪、磨矿专家系统、自动加球机、磨音频谱仪、超声波浓度计等关键设备，开发破碎、磨矿分级、自动加球、浮选等优化工艺模型，结合 PLC、组态软件等标准系统及外购仪表，实现选矿全流程智能控制与设备故障智能识别，提高处理量与金属回收率 4、综合协同管控部分，基于自有的物联网平台和应用开发平台，定制化设计与开发生产、设备、质量、安全、能源、成本等管理系统，以及数据分析、移动端 APP 及三维可视化监控系统，实现采选全过程数字化协同管理与智慧决策 5、基础设施建设部分，提供控制网、管理网、视频语音系统及数据中心等 IT 基础设施的建设、调试与运维服务
2	重钢西昌矿业有限公司	重钢西昌矿业选矿基础自动化升级项目（EPC 总承包）合同	2,003.59	2024 年	整套系统应实现的功能包括：选矿系统实现全流程自动控制、磨机自动盘车、选矿系统工艺实现小闭环自动调节优化稳定相关指标；实现设备的预测性维护；实现破碎系统的无人值守等	1、根据客户选矿厂破碎、磨矿、磁选、浓缩过滤等生产工艺实际情况，完成智能控制系统设计，包括检测仪器配置设计、控制执行器选型设计、控制策略设计、控制系统功能设计等 2、以浓度、液位、流量、矿量、磨音频谱等公司自有在线检测智能设备为基础，根据选矿工艺流程和设备特点，以公司选矿全流程智能控制系统为基础，进行优化调整，实现从破碎、筛分、磨矿、分级、磁选到精矿和尾矿浓缩过滤处理的全流程自动化控制 3、以组态软件为开发工具，开发工艺流程监控、设备状态监控、数据统计分析、生产报表等功能模块，实现选矿全流程集中检测与管理等
3	辽宁北方环境保护有限公司	辽东湾第二污水处理厂工程 PPP 项目厂区自控工程供货及安装合同	714.49	2023 年	主要为部署厂区运行管理系统，包括智能管理系统的基础运行、趋势曲线、报警、数据管理、操作运作管理、安全管理、设备智能管理、Web 发布管理、OPC 数据共享、远程数据接入、全厂工艺数据接入管理等；开发污水厂 MES 系统，包括生产远程监控系统、生产过程回溯、实时及历史趋势查询、生产数据管理、设备维修保养点巡检管理、越界报警、操作日志管理等	1、运用基于多元智能体融合的生产管控智能决策技术，根据污水处理工艺流程控制需要，进行控制逻辑、流程联动、设备及工艺参数等可行性验证与逻辑仿真，负责整体技术方案设计 2、根据污水处理工艺流程和设备特点，为客户定制化开发控制模型和实时数据管理系统，包括进水与预处理控制、曝气系统调控、污泥回流与剩余污泥排放、二沉池排泥控制、加药控制等，实现污水处理生产工艺稳定运行，保障污水处理效果和降低混凝剂、絮凝剂、pH 调节剂、消毒剂等药剂使用量，降低污水处理成本 3、基于公司在矿山领域 MES 产品开发经验，为客户定制化开发提供工业生产执行系统，系统采集并存储运行数据，支持数据分析优化、故障追溯和报表生成，通过数据分析实现对水质参数、设备状态和工艺流程的实时感知，实现稳定达标、节能降耗、少人值守的运行目标等
4	吕梁东	吕梁东义	476.11	2025 年	智能化选煤厂的总体架	1、作为技术方案提供方以及核心产品提供方，全面负责

序号	客户名称	合同名称	收入金额	收入确认年度	项目实施内容简介	公司在合同中发挥的作用
	义集团煤气化有限公司	集团煤气化有限公司鑫岩煤矿智能化选煤厂建设项目工程项目合同			构包括基础平台、智能控制和智能决策层。其中基础平台层包括网络系统、数据中心、自动化设备、视频监控设备等；智能控制包括生产工艺过程自动化控制、生产过程智能控制、设备及仪表监测与保护等；智能管理包括生产管理、机电设备管理、能耗管理、技术资料管理、智能决策管理、移动 APP 管理	技术路线制定与技术方案设计 2、为客户提供自有的智能重介密度控制系统，实现补水阀开度智能控制和分流阀开度智能控制，从而实现智能补水、智能分流，保证悬浮液密度波动范围，实现煤泥含量实时、稳定控制，提高精煤回收率 3、为客户配置高精度煤质分析仪等自有设备，为选煤智能化控制系统提供实时、精准的煤炭热值、杂质含量检测数据 4、基于公司现有产品和核心技术，为客户定制化开发提供智能综合管控系统，具备生产管理、机电设备管理、能耗管理、技术资料管理、智能决策管理、移动端 APP 监控等功能，将选煤厂内生产设备、控制系统、管理系统和决策单元连接成一个有机整体，实现从“局部智能”到“系统智能”的质变等
5	吉林大黑山钼业股份有限公司	吉林大黑山钼业股份有限公司 3.2 万吨/日选矿工程改扩建项目磨浮系统综合自动化设备采购、软件采购及调试、安装工程施工（东方磨矿工艺信息处理系统 3.0）合同书	439.12	2025 年	主要包括磨浮系统综合自动化控制系统部署升级，各车间智能检测设备配置，以及基础网络和通讯系统实施	1、根据大黑山选矿厂破碎、磨矿、选别等生产工艺实际情况，完成控制系统软硬件设计，包括检测仪器配置优化、控制执行器选型优化、控制策略优化、控制软件架构和控制系统功能优化等 2、为客户配置公司自有智能在线检测分析仪器和装备，浓度计检测矿浆浓度，为磨矿分级和浮选创造最佳生产条件；自动加球机实现稳定加球和根据工艺要求及时补球，磨音频谱分析仪分析磨机工作状态，使磨机达到最佳效能；超声波粒度仪同时检测旋流器溢流浓度和粒度，控制分级设备达到最佳分级效果 3、以粒度、浓度、液位、流量、矿量、磨音频谱等在线检测数据为基础，根据大黑山选矿厂工艺流程和设备特点，为客户开发选矿控制模型、控制规则和生产监控系统，提供控制参数调整算法和系统联动控制规则，实现从破碎、筛分、磨矿、分级、浮选到精矿和尾矿处理的全流程自动化控制
6	中核第四研究设计工程有限公司	中核沽源铀业有限责任公司水冶综合技改项目安装工程二标段施工合同	427.16	2025 年	主要包括磨矿浓密生产工艺自动化建设，破磨浓密生产工艺数字化智能化建设等	1、根据中核沽源铀业磨矿、浓密生产工艺实际情况，完成整体技术方案设计 2、为客户提供自研磨矿专家系统，以粒度、浓度、液位、磨音频谱等在线监测数据以及多元智能体系统预测数据为基础，利用公司专家决策平台开发磨矿状态辨识规则和磨机给矿、给水控制规则，以及与分级设备联动控制规则，模拟人类专家实现磨矿智能化控制 3、自主设计感知-控制-决策-管理四层多元智能体协同架构，内置预训练库，建立磨矿浓度变化智能体模型预测磨矿浓度，建立浓密机智能体模型演算沉降速度和底流浓度 4、为客户提供动态三维数字孪生系统，依托 3D 建模技术和模型显示驱动技术，结合采集的实时数据，建立选厂数字孪生系统，实现对生产工艺流程透明化管控
7	淮北矿	淮北矿业	346.18	2023 年	通过建立三维可视化精	1、负责整体技术方案设计，根据质量、料位等动态测量

序号	客户名称	合同名称	收入金额	收入确认年度	项目实施内容简介	公司在合同中发挥的作用
	业股份有限公司涡北选煤厂	集团涡北选煤厂智能仓储与配煤项目施工合同			煤仓，对仓内灰分布局进行动态跟踪展示，并在此基础上开发基于灰分数据的优化配煤决策系统，并通过计量给煤机，实现优化配煤功能	数据，以及生产计划、装车计划等数据，设计配仓皮带及小车自动控制方案，实现产品仓上自动均衡配仓。设计可视化数字料仓方案，实现精煤仓煤层灰分分布三维可视化展示和自动配煤 2、为客户提供高精度煤质在线分析仪，为智能化控制系统提供实时、精准的煤炭热值、杂质含量等关键检测数据 3、为客户提供动态三维可视化精煤料仓控制系统，依托3D 料位检测设备和实时的煤质数据，实现仓内灰分布局动态建模与料位变化跟踪，为控制料仓料位提供精准信息 4、为客户提供商品煤智能配煤系统，以商品煤产品指标和数字化精煤仓内的煤质数据为依据，定制化开发各料仓优化配比方案，计算并控制参与配煤的给煤机数量及每台给煤机下煤量，达到精准配煤的目标
8	丹东市强制隔离戒毒所	丹东市强戒所新所弱电工程项目施工合同	321.34	2023 年	主要为新建戒毒所各类智能化系统部署，包括视频监控系统，门禁系统，会议音响系统，探访系统及刷卡消费系统，外部通信网，网络对讲系统，网络广播系统，综合布线系统等	1、应用“基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术”，通过构建多个具有自主协同能力的智能体，模拟视频监控、门禁、探访等不同设备的运行逻辑，完成技术方案的可行性验证与逻辑仿真，为复杂安全场景下的系统优化提供最优技术方案 2、提供安全监控系统，自主开发动态风险评估与智能联动控制模型，对视频监控的行为识别、门禁的权限验证、探访系统的音视频通话、消费系统的异常交易等进行在线识别，并依据不同的异常状态调用不同的监控设备 3、提供自主防御系统，针对客户极高的物理与网络协同安全要求，实现对网络对讲指令、周界报警信号及卫星电视信号的实时攻击链进行分析。一旦感知到非法破坏行为（如试图暴力冲撞门禁或阻断通信链路），系统无需人工干预，可在毫秒级响应：自动触发应急报警与在线巡更系统锁定目标位置，同步联动网络广播进行分区声波驱散，并通过视频监控的智能追踪算法进行轨迹预判，构建起一道“检测-响应-对抗-恢复”的闭环防御体系，确保极端情况下的全域安全等
9	本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司	露天矿 GPS 卡车调度系统升级施工工程合同	201.49	2023 年	实施卡调系统升级改造，对现有卡车、电铲等采矿设备加装车载终端，利用智能管理软件，实现卡车、电铲优化运行，对矿山卡车、电铲的生产进行自动调度管理，实现采矿设备智能化运行。配置卡车调度系统平台管理软件等，实现对驾驶室监控、司机防疲劳、卡车防碰撞等功能、开发移动终端 APP 软件实现移动端查看，同监控钻机自动布控系统等其他信息化系	1、根据本钢南芬露天矿实际情况，完成车载终端选型以及调度系统功能设计、通信基站部署设计、无线通信方案设计等整体技术方案设计 2、为客户提供自产车载终端、车载终端嵌入式软件、定位系统处理软件、智能调度软件、生产统计及报表软件等自产软硬件，并开发最短路径、避炮、定铲派车等定制化功能，为提高露天矿运矿卡车作业效率、降低能耗，保障安全提供技术支撑 3、为客户定制化开发生产数据统计及数据报表系统等，根据卡车调度系统数据，自动统计运矿量，运岩量及吨公里数，实现作业数据精准统计和报表展示

序号	客户名称	合同名称	收入金额	收入确认年度	项目实施内容简介	公司在合同中发挥的作用
					统数据融合，开展矿山综合数字管理平台建设	
10	丹东市三湾水利枢纽及输水工程建设管理局	自动化控制货物及装置采购安合同协议书	100.42	2023 年	主要包括净水处理控制系统、工业设备监控系统等，主要目标是实现净水厂全流程的精准控制与自动化运行，工艺参数的实时监测与精准感知，并构建全方位的安防与环境监控体系，通过自动化与信息化技术的深度融合，保障居民和工业用水的安全稳定	1、根据客户实际需求，完成整体方案设计并进行可行性验证与逻辑仿真，优化技术设计 2、为客户定制化开发智能控制系统，建立泵组智能调度模型，根据用水需求、管网压力和水位等实时数据，自动启停或调节水泵运行台数与频率，实现节能高效运行。并实现恒压供水控制、水位联动控制等功能 3、定制开发故障自诊断与应急切换控制策略和监控组态软件，通过电流、温度等实时监测设备状态，发生故障时自动切换备用设备并报警，确保供水连续性，实现净水和供水全流程在线集中监控，通过数据分析与展现为优化控制提供决策依据 4、部署设备安全联动控制系统，开发联锁自适应控制软件，为设备启停或故障提供基础级的保护性控制等

公司上述合同为建设工程类合同的原因、相关业务的商业实质、建设工程合同法律风险等具体分析如下：

1、上述合同为建设工程类合同的原因

上述客户主要为央国企客户，中介机构对上表西藏玉龙铜业股份有限公司、辽宁北方环境保护有限公司、吕梁东义集团煤气化有限公司、吉林大黑山钼业股份有限公司、中核第四研究设计工程有限公司、淮北矿业股份有限公司涡北选煤厂、丹东市强制隔离戒毒所等客户进行访谈，了解上述合同签署为建设工程合同的原因，主要包括：

（1）公司承接的玉龙铜业智能矿山项目、辽东湾第二污水处理厂自控项目、中核沽源技改项目等部分项目，属于客户新建或改扩建整体建设项目的子项，相关子项的资金预算、项目管理、采购审批等通常纳入整体建设项目统一管理、统筹实施，与整体建设项目高度关联，各子项均选用整体项目统一合同模板。由于前述整体建设项目通常包含工程建设相关内容，因此整体合同模板采用建设工程类合同模板。前述客户相关整体建设项目土建施工部分，分别系由中国二十二冶集团有限公司、辽宁省城乡市政工程集团有限责任公司、中核第四研究设计工程有限公司等专业建筑工程施工建设商负责实施。

（2）相关客户与公司签订的销售合同系通过采购部署各类智能设备及系统等，实现部分工艺环节或整体智能化水平的提升。区别于采购单项设备或软件，

该类项目采购金额较大、实施周期较长，交付内容除单一设备外，还包括整体技术方案设计、智能系统定制化开发部署、设备安装、结合客户现场生产设施及工艺进行调试测试等，客户基于内部采购管理规定及合同模板选用惯例，选用建设工程合同模板与公司签订合同。

公司同行业可比上市公司承接的部分项目名称中亦存在“工程”、“建设”等字样，如美腾科技的红沙泉露天煤矿生产系统智能干选总承包工程项目、魏家峁选煤厂项目智能化选煤厂工程项目、宁夏煤业洗选中心综合管控应用平台建设项目等，云鼎科技的鲁西项目生产现场安全监控工程项目等，该情形符合行业惯例。

2、相关业务的商业实质

由上表可见，从商业实质来看，前述建设工程合同相关客户的需求，均为利用各类智能化设备、系统及先进技术手段，实现部分工艺环节或整体智能化水平的提升；相关交易的合作模式通常为公司向相关客户提供整体技术方案设计，各类智能系统定制化开发、公司自研的关键智能化设备，以实现整体智能化功能效果。相关销售合同及附件中约定的建安工程费用主要系各类智能设备安装调试、综合布线等费用。公司作为整体技术方案设计方以及核心产品提供方，在合同实施中承担主要职责并负责具体实施，相关项目核心功能均系利用公司提供的基于智能在线检测分析设备、智能装备等自研硬件以及智能控制与决策平台、生产执行系统（MES）等自研软件以及技术服务实现。

3、建设工程合同法律风险分析

根据《中华人民共和国民法典》规定：“建设工程合同是承包人进行工程建设，发包人支付价款的合同。”根据《建设工程质量管理条例》（2019 修订）及《建设工程安全生产管理条例》规定，建设工程，主要包含土木工程、建筑工程、线路管道和设备安装工程及装修工程。

建设工程类合同与货物买卖合同相比，主要具有如下特征：1、严格的法律要式性，建设工程合同通常参照住房和城乡建设部制作的《建设工程施工合同（示范文本）》模板拟定签署。2、主体资格限制，建设工程合同对于承包人的相应资质规定要求较为严格，承包人未取得相应资质或者超越资质等级的建设工程合

同认定无效。3、合同条款要求，建设工程合同通常对于工程范围、工期、质量要求、安全生产、违约标准等具有明确具体要求；货物买卖类业务中，出卖人核心责任为交付符合约定的标的物并转移所有权。

从公司实际业务开展情况而言，公司向客户提供的各类主要产品，具有定制化特征及较高的技术含量，并通常需要紧密结合客户现场工艺流程、生产设施等发挥作用。公司与客户签订的货物买卖及建设工程类销售合同，通常均对销售产品具体内容、交付时间要求、质量保证条款、技术功能要求等进行明确约定，同时客户在招采流程、供应商评审中对于公司资质等进行审查。公司与客户签订的建设工程类销售合同和货物买卖等其他类型销售合同商业实质一致，因此，在实际执行过程中，公司承担的法律责任和合同义务不存在显著差异。

综上，公司与客户签订的建设工程类销售合同和货物买卖等其他类型销售合同商业实质一致。公司主要按照产品类型和核心技术划分主营业务，详见本回复之“问题 1/请在招股说明书中补充披露：结合产品类型、业务模式、应用领域及核心技术等方面，重新梳理主营业务及细分类别”。

（二）按照商业实质重新划分的业务列示各期各业务收入主要客户情况，包括名称、收入金额、合同金额、交易内容、回款金额、是否关联方、是否招标客户、是否终端客户等，并说明主要客户变动原因

1、按照商业实质重新划分的业务列示各期各业务收入主要客户情况，包括名称、收入金额、合同金额、交易内容、回款金额、是否关联方、是否招标客户、是否终端客户等

报告期内，公司按照商业实质重新划分业务列示各期各业务收入主要客户具体情况如下：

单位：万元

序号	业务类别	客户名称		收入金额	合同金额	交易内容	所属领域	回款金额	是否关联方	是否招标客户	是否终端客户
2025 年度											
1	智能在线检测分析设备	首钢秘鲁铁矿股份有限公司		3,931.88	4,028.87	铁品位分析仪等	金属矿山	3,135.16	否	是	是
2		大连谢维尔科技有限公司		709.12	801.30	超声波粒度仪、超声波浓度计等	金属矿山	588.3	否	否，商务谈判	否，终端客户为中亚及俄罗斯等地海外矿业集团
3		江西铜业股份有限公司		694.69	785.00	中子活化金属矿石元素在线分析仪	金属矿山	745.75	否	否，单一来源采购	是
4		济南山水物流港有限公司		546.90	618.00	中子活化水泥在线元素分析仪	水泥	585	否	否，单一来源采购	是
5		开滦建设（集团）有限责任公司		441.59	499.00	高精度在线煤质分析仪	煤炭	299.4	否	是	是
6	智能控制系统	自主交付型	伊春鹿鸣矿业有限公司	3,660.13	3,910.00	生产过程管控平台系统、安全环保监测平台系统等	金属矿山	2,219.33	否	是	是
7			西安斯莱克科技发展有限公司	2,849.76	3,220.23	选煤智能控制系统	煤炭	1,419.00	否	否，单一来源采购	是
8			江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂	2,741.70	3,098.12	智能渣选全流程控制系统	金属矿山	1,549.06	否	是	是
9			山西翼城首旺煤业有限责任公司	2,689.12	2,980.00	选煤智能控制系统	煤炭	189.4	否	是	是
10			新疆天隆希望能源有限公司	2,113.01	2,387.70	选煤智能控制系统	煤炭	976.92	否	是	是
11		直接交付	伊春鹿鸣矿业有限公司	1,467.08	9,998.00	信息化基础设施、云数据中心	金属矿山	6,195.16	否	是	是
12			伊犁青松建材有限责任公司	369.73	1,280.00	智能质量控制系统	水泥	768	否	是	是
13			新疆青松建材化工（集团）股份有限公司水泥分公司	343.56	1,138.00	智能质量控制系统	水泥	1,024.20	否	是	是

序号	业务类别	客户名称	收入金额	合同金额	交易内容	所属领域	回款金额	是否关联方	是否招标客户	是否终端客户
14		型 客户 A	22.44	634.00	智能决策算力系统	市政	602.3	否	是	是
15		贵州钰祥矿业集团投资有限公司	4.16	19.40	自动监测系统	煤炭	-	否	否，单一来源采购	是
16	智能装备	安徽庐江龙桥矿业股份有限公司	829.90	937.79	井下有轨机车无人驾驶系统等	金属矿山	738.53	否	否，询价、单一来源采购等	是
17		辽宁首钢硼铁有限责任公司	733.21	822.70	露天矿卡车无人驾驶系统等	金属矿山	245.67	是	否，单一来源采购	是
18		内蒙古北方重型汽车股份有限公司	492.52	556.54	显示器总成、胎压检测系统等	金属矿山	402.74	否	否，单一来源采购	是
19		中煤平朔集团有限公司	484.84	543.58	露天矿钻机无人驾驶系统等	煤炭	399.22	否	是	是
20		内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司元宝山露天煤矿	475.56	537.38	露天矿钻机无人驾驶系统	煤炭	483.64	否	是	是
21	智能制造专业技术服务	西矿（成都）信息技术有限公司	152.83	648.00	运维服务	金属矿山	162	否	否，单一来源采购	是
22		SWAKOPURANIUM(PTY)LTD	70.00	70.00	咨询规划和方案设计	金属矿山	69	否	否，单一来源采购	是
23		承德县建龙矿业有限责任公司	66.37	150.00	试验研究服务	金属矿山	75	否	否，单一来源采购	是
24		巴州敦德矿业有限责任公司	56.60	60.00	运维服务	金属矿山	24	否	是	是
25		北方矿业科技服务（纳米比亚）有限公司	56.60	214.61	运维服务	金属矿山	64	否	否，询价等	是
2024 年度										
26	智能在线	华晋焦煤有限责任公司	2,176.69	2,446.00	高精度在线煤质分析仪等	煤炭	2,019.60	否	是	是
27		淮北矿业股份有限公司	950.63	1,074.21	高精度在线煤质分析仪等	煤炭	1,025.21	否	是	是

序号	业务类别	客户名称		收入金额	合同金额	交易内容	所属领域	回款金额	是否关联方	是否招标客户	是否终端客户
28	检测分析设备	中煤科工集团北京华宇工程有限公司		661.95	748.00	在线灰水仪	煤炭	673.2	否	是	否，终端客户为陕西煤业股份有限公司下属企业
29		中国中材国际工程股份有限公司		589.38	666.00	中子活化水泥在线元素分析仪	水泥	333	否	是	是
30		邦业（杭州）智能技术有限公司		557.08	629.50	中子活化水泥在线元素分析仪、高精度在线煤质分析仪等	水泥	469.5	否	否，竞争性谈判	否，终端客户为中国建材集团下属企业
31	智能控制系统	自主交付型	西藏玉龙铜业股份有限公司	5,737.32	6,738.00	选矿全流程智能控制系统、矿山生产执行管理系统等	金属矿山	5,367.69	否	否，单一来源采购	是
32			本溪龙新矿业有限公司	4,418.81	5,091.39	选矿全流程智能控制系统	金属矿山	4,674.62	否	是	是
33			重钢西昌矿业有限公司	2,003.59	2,260.94	选矿全流程智能控制系统等	金属矿山	2,185.29	否	是	是
34			江西铜业股份有限公司德兴铜矿	1,804.51	1,970.02	数字矿山综合管控平台	金属矿山	1,886.92	否	是	是
35			国网能源哈密煤电有限公司	1,360.18	1,537.00	智能一体化管控平台	煤炭	1,229.60	否	是	是
36		整合交付型	福建省德化鑫阳矿业有限公司	88.05	99.50	配料库自动配料系统	金属矿山	99.5	否	是	是
37			辽宁首钢硼铁有限责任公司	39.38	44.50	爆堆虚拟仿真建模系统	金属矿山	44.5	否	是	是
38		直接交付	新疆青松建材有限责任公司	409.41	1,298.00	智能质量控制系统等	水泥	1,033.20	否	是	是
39			中国联合网络通信有限公司丹东市分公司	32.64	234.59	东港市智慧城市-数字化城市管理信息系统	市政	164.21	否	是	是
40			辽宁首钢硼铁有限责任公司	18.41	89.65	硼泥尾矿库在线监测系统等	金属矿山	89.65	否	是	是

序号	业务类别	客户名称	收入金额	合同金额	交易内容	所属领域	回款金额	是否关联方	是否招标客户	是否终端客户
41		型 武钢资源集团大冶铁矿有限公司	8.30	134.20	大冶铁矿过滤机及尾矿库回水泵站远程控制系统改造项目	金属矿山	127.49	否	是	是
42	智能装备	辽宁首钢硼铁有限责任公司	757.20	855.64	露天矿卡车无人驾驶系统等	金属矿山	855.6	是	是	是
43		中钢集团衡阳机械有限公司	528.66	597.39	露天矿钻机无人驾驶系统	金属矿山	403	否	是	是
44		中冶北方（大连）工程技术有限公司	458.41	518.00	井下有轨机车无人驾驶系统	金属矿山	362.6	否	是	是
45		大连谢维尔科技有限公司	388.51	439.02	整列式智能加球机	金属矿山	439.02	否	否，单一来源采购	否，终端客户为中亚及俄罗斯等地海外矿业集团
46		重钢西昌矿业有限公司	322.61	361.20	智能抓斗行车	金属矿山	361.2	否	是	是
47	智能制造专业技术服务	Pro KSE GmbH	104.20	104.20	咨询规划和方案设计	金属矿山	104.2	否	否，单一来源采购	是
48		江苏税软软件科技有限公司	103.77	110.00	运维服务	金属矿山	66	否	否，竞争性谈判	否，终端客户为国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司
49		青海西矿信息技术有限公司	96.70	205.00	运维服务	金属矿山	205	否	否，单一来源采购	是
50		扎鲁特旗扎哈淖尔煤业有限公司	51.89	137.50	运维服务	煤炭	133.35	否	是	是
51		内蒙古电投能源股份有限公司	51.01	159.00	运维服务	煤炭	130.47	否	是	是
2023 年度										
52	智能在线	济南山水物流港有限公司	1,715.93	2,114.00	中子活化水泥在线元素分析仪	水泥	2,114.00	否	否，单一来源采购	是

序号	业务类别	客户名称		收入金额	合同金额	交易内容	所属领域	回款金额	是否关联方	是否招标客户	是否终端客户
53	检测分析设备	成都建筑材料工业设计研究院有限公司		766.37	1,034.00	中子活化水泥在线元素分析仪	水泥	877.6	否	是	是
54		华润水泥（平南）有限公司		707.96	960.00	中子活化水泥在线元素分析仪	水泥	960	否	是	是
55		中材国际智能科技有限公司		493.81	558.00	中子活化水泥在线元素分析仪	水泥	461.4	否	是	是
56		山西金隅冀东环保科技有限公司		424.78	480.00	中子活化水泥在线元素分析仪	水泥	480	否	否，单一来源采购	是
57	智能控制系统	自主交付型	西藏巨龙铜业有限公司	4,303.59	4,861.80	选矿全流程智能控制系统等	金属矿山	4,861.80	否	是	是
58			巴州敦德矿业有限责任公司	2,553.19	2,875.76	选矿全流程智能控制系统等	金属矿山	2,726.57	否	是	是
59			内蒙古玉龙矿业股份有限公司	837.44	946.31	选矿全流程智能控制系统、露天矿无人驾驶系统等	金属矿山	946.31	否	是	是
60			湖州南方矿业有限公司	800.88	905.00	选矿全流程智能控制系统	水泥	905	否	是	是
61			辽宁五龙黄金矿业有限责任公司	731.55	826.65	选矿全流程智能控制系统	金属矿山	721.39	否	是	是
62		整合交付型	日照浩宇信息科技有限公司	769.91	870.00	智能质量取样检测分析系统	水泥	870	否	是	否，终端客户为山东彼那尼荣安水泥有限公司
63			辽宁首钢硼铁有限责任公司	172.57	195.00	总降变电站调度自动化及通讯系统	金属矿山	195	是	是	是
64		直接交付型	克州青松水泥有限责任公司	267.61	1,357.00	智能质量控制系统等	水泥	1,325.00	否	是	是
65			和田青松建材有限责任公司	237.30	1,307.00	智能质量控制系统等	水泥	1,307.00	否	是	是
66			中国联合网络通信有限公司丹东市分公司	28.50	372.90	东港市智慧城市-政务协同管理软件系统	市政	261.03	否	是	是
67			阿荣旗蒙西水泥原料有限公	5.31	18.80	双重预防机制信息化系统	水泥	18.8	否	否，单一来源	是

序号	业务类别	客户名称	收入金额	合同金额	交易内容	所属领域	回款金额	是否关联方	是否招标客户	是否终端客户
		司							采购	
68	智能装备	上海智质科技有限公司	769.91	870.00	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	水泥	870	是	是	是
69		扶绥新宁海螺水泥有限责任公司	332.92	376.20	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	水泥	376.2	否	是	是
70		宿州海螺水泥有限责任公司	317.43	358.70	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	水泥	358.7	否	是	是
71		石门海螺水泥有限责任公司	314.78	355.70	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	水泥	355.7	否	是	是
72		济宁海螺水泥有限责任公司	310.97	351.40	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	水泥	351.4	否	是	是
73	智能制造专业技术服务	上海智质科技有限公司	302.55	320.70	仪器及设备安装	水泥	-	是	是	是
74		中煤平朔集团有限公司	77.43	82.08	咨询规划和方案设计	煤炭	38.63	否	是	是
75		国家电投集团科学技术研究院有限公司	75.28	79.80	咨询规划和方案设计	煤炭	75.81	否	否，单一来源采购	是
76		NTPC Limited	74.42	74.42	运维服务	煤炭	74.42	否	否，商务谈判	是
77		内蒙古电投能源股份有限公司	73.32	174.20	运维服务	煤炭	145.67	否	是	是

2、说明主要客户变动原因

报告期内，公司主要客户下游领域主要包括金属矿山、水泥、煤炭等，报告期各期，公司各业务类别前五大客户中，金属矿山领域客户数量明显增多，主要原因为在产业政策推动及下游新兴产业快速增长带动下，金属矿山智能化建设需求旺盛，同时公司持续拓宽金属矿山领域产品谱系，在金属矿山智能化建设领域建立了领先的市场竞争地位，报告期内公司承接较多金属矿山领域大型项目并陆续完成交付验收，相关客户成为公司主要客户。

三、丹东市数据管理中心及其他非矿山行业类销售合同情况，包括销售的产品和服务内容、签订时间、交付时间、合同金额、结算及付款安排、涉及公司的核心技术情况等

（一）与丹东市数据管理中心签订的销售合同的销售的产品和服务内容、签订时间、交付时间、合同金额、结算及付款安排、涉及公司的核心技术等情况

报告期内，公司对丹东市数据管理中心销售收入共涉及两项销售合同，具体情况如下：

项目	具体内容
产品和服务内容	市政相关智能控制系统建设，主要内容包括信创环境性能与兼容性优化，数据迁移，政务数据资源和数据共享交换系统建设等
签订时间	2021 年 3 月和 5 月
交付时间	2022 年 7 月
合同金额	6,606.81 万元
结算及付款安排	采购合同签订后，到货安装调试完成并初步验收合格达到正常使用标准后支付合同总额 30%，最终验收合格并达到正常使用标准后支付合同总额 60%，剩余 10%作为质量保证金。截至报告期末，已基本完成回款，回款情况良好
涉及公司的核心技术情况	运用公司基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术的控制、算法、管理等技术原理，基于统一平台搭建整合技术能力，完成客户核心业务系统的平滑迁移与稳定运行。针对客户特定应用场景，深度优化中间层、容器平台、虚拟化层的性能与兼容性，实现了应用的无感或低代码迁移，提高系统可用性。同时，依托公司在智能矿山领域积累的数据治理整合分析能力，实现客户数据的集中治理，形成满足客户应用场景的政务数据资源和数据共享交换体系

（二）与其他非矿山行业客户签订的销售合同的销售的产品和服务内容、签订时间、交付时间、合同金额、结算及付款安排、涉及公司的核心技术等情况

1、与其他非矿山行业客户签订的销售合同的销售的产品和服务内容、签订时间、交付时间、合同金额、结算及付款安排等情况

报告期内，公司非矿山行业业务主要包括市政、电力、科研、石化等领域相关业务，具体情况如下：

单位：万元

应用领域	2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
市政	1,057.42	1.67%	837.59	1.49%	2,113.68	4.08%
电力	46.81	0.07%	13.59	0.02%	74.42	0.14%
科研	21.68	0.03%	57.96	0.10%	-	-
石化	15.31	0.02%	-	-	-	-
合计	**1,141.22**	**1.80%**	**909.15**	**1.61%**	**2,188.10**	**4.23%**

由上表可见，报告期各期，公司非矿山领域收入占比分别为 4.23%、1.61%和 1.80%，占比较低，主要为市政领域收入。报告期内，公司与非矿山行业客户签订的主要销售合同情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售产品和服务内容	合同签订时间	交付验收时间	合同金额	结算及付款安排
1	客户 A	智能决策算力系统	2025 年 4 月	2025 年 5 月	634.00	包括预付款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、65%和 5%
2	辽宁北方环境保护有限公司	水利智能化生产管控系统	2020 年 7 月	2023 年 9 月	801.81	包括发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 60%、30%或 35%（根据具体设备类别确定）和 10%或 5%
3	中国联合网络通信有限公司丹东市分公司	智能执法系统、市容环境管理系统、市政设施智能管理系统等	2020 年 12 月	2023 年 12 月、2024 年 12 月	607.49	包括到货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 70%、20%和 10%
4	丹东市强制隔离戒毒所	智能安全信息管理系统	2021 年 9 月	2023 年 8 月	360.00	按实施进度支付，实施进度 50%支付总价 30%，实施进度 80%支付总价 30%，验收合格支付 37%，质保金 3%
合计					**2,403.30**	-

注：上表为报告期内确认收入金额在 300 万元以上的非矿山领域合同情况。

2、与其他非矿山行业客户签订的销售合同涉及的核心技术情况

公司上表中市政领域相关业务主要运用基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术的控制、算法、管理等技术原理，属于同一技术体系在不同应用

场景下的迁移与适配。从生产流程来看，在总体方案制定环节，公司运用基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术，可根据政府机关、事业单位等客户具体需求和应用场景，快速展开可行性验证与逻辑仿真，有效缩短整体设计周期；在系统开发环节，公司运用专用流程设计软件、模块化功能架构，可满足市政领域客户个性化功能定制需求；在现场部署与联合调试环节，公司基于上述技术，根据具体控制需求无需编写软件代码即可快速配置和部署新的控制、决策模块，并可支持控制策略快速调整和重构，实现控制模式一键切换，高效满足市政客户不同应用场景的控制需求。

综上，公司通过在矿山场景验证成熟与灵活场景适应性的智能控制和管理系统技术体系，通过场景化封装，向市政领域进行技术复用与价值延伸，提供覆盖“智能控制设计—安全预警—管理流程再造—智能辅助决策—三维可视化呈现”部分或全部环节的智能化系统，上述非矿山行业主要合同均属于公司基于核心技术开展的相关业务。

四、紫金紫地、江西铜业认购增资股份背景、入股协议主要条款规定、与发行人商议过程、结合对两股东及其控制主体销售情况、入股比例及利益关系等，对照实质重于形式的原则，说明未将其认定或比照关联交易披露的合理性；是否存在与入股相关的订单约定，入股与产品销售、采购是否为一揽子安排，是否存在其他按照实质重于形式原则可能认定为关联方的客户和供应商

（一）紫金紫地、江西铜业认购增资股份背景、入股协议主要条款规定、与发行人商议过程、结合对两股东及其控制主体销售情况、入股比例及利益关系等，对照实质重于形式的原则，说明未将其认定或比照关联交易披露的合理性

1、紫金紫地、江西铜业认购增资股份背景

紫金矿业集团是一家在全球范围内从事金属矿产资源勘查和开发为主的大型跨国矿业集团，位居2025年全球上市企业2000强名单中全球黄金企业第1位，全球金属矿企第4位，年矿产铜、金、锌产量中国第1，分别位居全球第4、第6、第4位。江铜集团是中国铜行业和江西省规模最大、现代化程度最高、资产质量最优的国有大型企业集团，阴极铜产量居全国首位、世界铜行业第二，黄金、白

银产量居全国前列。近年来，国家高度重视战略性矿产资源勘探开发和储备，密集出台多项政策大力支持智能矿山产业发展。紫金矿业、江铜集团作为国内领先的大型有色金属矿业集团，高度重视矿山领域先进技术开发与应用，致力于通过推动矿山智能化建设，提高生产管理水平和资源利用效率，持续巩固提升核心竞争力。

公司深耕智能矿山领域多年，构建了智能在线检测装备、智能控制系统、智能装备等核心产品体系，技术及产品矩阵齐全。公司的智能制造产品及核心技术覆盖矿山资源开发生产等智能化设备层、控制层、生产执行层、智能决策层等主要生产层级需求，可为客户打造贯穿全流程生产、全生命周期管控的一体化智能制造解决方案，是目前国内矿山领域纵向打通、横向覆盖智能化架构各层级均有自有核心技术的公司，可对智能矿山和智能工厂各环节进行深度技术赋能，是业界公认的中国智能矿山建设领域领先企业。在有色金属领域，报告期内公司承担建设了西藏玉龙铜矿智能矿山项目、西藏巨龙铜业智能矿山项目、德兴铜矿智能矿山项目、思山岭铁矿智能矿山项目等行业内多个重大标志性项目，在金属矿山智能化建设领域建立了领先的市场竞争地位。

在政策支持及下游市场需求快速增长背景下，2021年度，公司拟通过外部融资进一步扩大生产经营规模、提升研发创新能力，同时通过引入战略性产业投资者优化资本结构，健全公司治理体系、提升规范运作水平，助力公司长期可持续发展。为提高矿山智能装备供应稳定性，加大对于矿山前沿科技领域投资布局，紫金紫地和江西铜业与公司达成投资意向，对公司进行投资。

2、入股协议主要条款规定

（1）紫金紫地入股协议主要条款

2022年12月22日，紫金紫地与公司、东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签订《关于丹东东方测控技术股份有限公司之增资协议》，紫金紫地对公司进行战略投资。本协议中，紫金紫地为甲方、东方测控为乙方，主要条款如下：

条款概要	具体内容
增资条款	2.1 各方同意，甲方以人民币210,000.00万元作为乙方的投前整体估值（投后整体估值为229,976.94万元，含本轮其他增资方），以现金方式对乙方增资9,988.47万元，本次增资后甲方合计持有乙方

条款概要	具体内容
	4.34%的股份 2.2 本轮增资合计19,976.94万元，其中774万元作为公司新增股本，即股本由8,136万元增加至8,910万元，其余19,202.94万元计入公司资本公积。其中，甲方投资额为9,988.47万元，其中387.00万元计入股本，其余9,601.47万元计入资本公积，本轮投资人的他方为江西铜业（北京）国际投资有限公司，其投资为9,988.47万元，其中387.00万元计入股本，其余9,601.47万元计入资本公积
付款条款	2.5 各方同意，甲方应将本协议第2.1条、第2.2条约定投资金额按以下约定条件，以现金方式付至乙方账户…… 2.5.1 在本协议第一条约定的全部条件满足后，乙方应按照本协议约定向甲方提供关于此次增资的股东大会决议、修改后的乙方章程或章程修正案等文件，甲方须在3日内给予书面认可，逾期不答复的视为认可 2.5.2 甲方需在2022年12月28日前，向乙方指定账户支付全部出资 2.6 各方同意，甲方按本协议第2.5条约定支付完毕全部出资款后，甲方在本协议项下的出资义务即告完成，乙方应按照甲方要求提供相应的文件和凭证
过渡期条款	过渡期内，公司正常经营，维持各重要合同的继续有效及履行，维护公司设备和设施，保证其现有净资产不发生非正常减值;未经甲方书面同意，公司不得（1）通过任何涉及股东利益包括任何形式的利润分配决定或决议，（2）除本协议以外的公司股本变更（本轮其他增资方导致的除外）（3）股权结构变更 （4）达成任何限制公司经营其现时业务的合同或协议（5）提供对外担保（正常借贷展期或续期除外）或对外借贷包括向公司股东或为公司股东担保或借贷（6）转让或出售其重大资产或业务或对外投资，（7）签署任何高级管理人员的聘用合同或任何高级管理人员的升职/薪酬或激励方案变更的书面文件或达成口头协议（8）参与任何协议或安排以使本协议项下交易和安排受到任何限制或不利影响（9）其他任何导致公司的业务、经营、资产、债务等情况发生重大不利变化的情形

（2）江西铜业入股协议主要条款

2022年12月26日，江西铜业与公司、东方测控集团公司、包良清、范德日、包才溢、丹东恒泰、丹东浩承签订《关于丹东东方测控技术股份有限公司之增资协议》，江西铜业对公司进行战略投资。本协议中，江西铜业为甲方、东方测控为乙方，主要条款如下：

条款概要	具体内容
增资条款	2.1 各方同意，甲方以人民币210,000.00万元作为乙方的投前整体估值（投后整体估值为229,976.94万元，含本轮其他增资方），以现金方式对乙方增资9,988.47万元，本次增资后甲方合计持有乙方4.34%的股份 2.2 本轮增资合计19,976.94万元，其中774万元作为公司新增股本，即股本由8,136万元增加至8,910万元，其余 19,202.94 万元计入公司资本公积。其中，甲方投资额为9,988.47万元，其中387.00万元计入股本，其余9,601.47万元计入资本公积，本轮投资人的他方为紫金矿业紫地(厦门)投资合伙企业(有限合伙)，其投资为9,988.47万元，其中387.00万元计入股本，其余9,601.47万元计入资本公积
付款条款	2.5 各方同意，甲方应将本协议第2.1条、第2.2条约定投资金额按以下约定条件，以现金方式付至乙方账户…… 2.5.1 在本协议第一条约定的全部条件满足后，乙方应按照本协议约定向甲方提供关于此次增资的股东大会决议、修改后的乙方章程或章程修正案等文件，甲方须在3日内给予书面认可，逾期不答

条款概要	具体内容
	复的视为认可 2.5.2 甲方需在2022年12月28日前，向乙方指定账户支付全部出资 2.6 各方同意，甲方按本协议第2.5条约定支付完毕全部出资款后，甲方在本协议项下的出资义务即告完成，乙方应按照甲方要求提供相应的文件和凭证
过渡期条款	过渡期内，公司正常经营，维持各重要合同的继续有效及履行，维护公司设备和设施，保证其现有净资产不发生非正常减值;未经甲方书面同意，公司不得（1）通过任何涉及股东利益包括任何形式的利润分配决定或决议，（2）除本协议以外的公司股本变更（本轮其他投资方导致的除外）（3）股权结构变更（4）达成任何限制公司经营其现时业务的合同或协议（5）提供对外担保（正常借贷展期或续期除外）或对外借贷包括向公司股东或为公司股东担保或借贷（6）转让或出售其重大资产或业务或对外投资（7）签署任何高级管理人员的聘用合同或任何高级管理人员的升职/薪酬或激励方案变更的书面文件或达成口头协议（8）参与任何协议或安排以使本协议项下交易和安排受到任何限制或不利影响（9）其他任何导致公司的业务、经营、资产、债务等情况发生重大不利变化的情形

除上述增资相关约定外，紫金紫地、江西铜业其他入股协议相关约定详见本回复“问题3/五、对赌协议的具体内容、对发行人可能存在的影响，部分特殊权利条款较晚解除的原因、协商以及解除过程，是否存在抽屉协议等其他利益安排；并分析有关事项是否清理完毕”。

3、与发行人商议过程

发行人启动本轮融资计划后，先后与紫金矿业集团有限公司、江西铜业集团有限公司达成了投资意向，确定按照同一轮次、同一估值参与发行人的融资。紫金紫地、江西铜业分别是紫金矿业集团有限公司、江西铜业集团有限公司的下属投资主体，二者均系基于产业链协同、技术合作及长期战略投资目的参与发行人的本轮融资。

（1）紫金紫地的商议过程

序号	主要节点	时间	工作内容
1	启动融资计划	2021年4月	发行人启动新一轮融资计划，拟引入产业资本实现协同发展
2	投资团队及管理层进行初步交流	2021年4月	发行人与紫金矿业集团有限公司、紫金紫地组成的投资团队进行沟通交流，达成初步投资意向
		2021年6月	发行人与紫金矿业集团有限公司的管理层进行面谈，沟通投资相关事宜
3	开展尽职调查	2021年6月-8月	投资团队开展尽职调查，重点考察发行人业务、技术、研发等情况
		2022年2月底-3月中旬	紫金紫地进行投资前的尽职调查
4	投资机构内部决策程序	2022年3月18日	紫金紫地的内部投资决策机构原则同意对发行人进行投资
5	协商确定投资条款	2022年3月下旬-10月	起草投资协议，双方对投资估值、持股比例、投后治理安排

序号	主要节点	时间	工作内容
			等核心条款进行多轮磋商，同步等待江西铜业集团有限公司的投资进度
6	发行人内部决策程序	2022年12月19日	发行人召开2022年第四次临时股东大会，审议通过引入上述投资者的议案
7	签署投资协议	2022年12月22日	投融资双方签署投资协议
8	资金交割	2022年12月27日	紫金紫地投资款全额到账
9	工商变更	2022年12月27日	公司完成本次投资的工商变更登记

（2）江西铜业的商议过程

序号	主要节点	时间	工作内容
1	启动融资计划	2021年4月	发行人启动新一轮融资计划，拟引入产业资本实现协同发展
2	初步交流，达成投资意向	2022年2月24日	发行人管理层拜访江西铜业集团有限公司，发行人产品契合“数字江铜”战略，江西铜业有意向参与发行人的本轮融资
		2022年6月15日	受公共卫生事件影响，双方业务、技术团队进行线上沟通交流
3	签署保密协议	2022年6月	双方签署保密协议
4	开展尽职调查	2022年6月	发行人向江西铜业提供尽职调查资料，双方技术及管理层等进行初步交流沟通
		2022年6月底–11月中旬	江西铜业分别组织尽职调查团队在发行人处展开现场尽职调查，重点考察业务情况、技术研发情况等
5	完成尽职调查，基本确定进行投资	2022年11月中旬	江西铜业完成尽职调查，确定参与本次融资计划
6	协商确定投资条款	2022年11月	基于尽调报告，双方就投资估值、持股比例、投后治理安排等核心条款展开多轮磋商，并基本确定投资协议内容
7	投资机构内部决策程序	2022年12月16日	江西铜业的内部投资决策机构同意对公司进行投资
8	发行人内部决策程序	2022年12月19日	发行人召开2022年第四次临时股东大会，审议通过引入上述投资者的议案
9	签署投资协议	2022年12月26日	投融资双方签署《投资协议》
10	资金交割	2022年12月28日	江西铜业投资款全额到账
11	工商变更	2022年12月27日	公司完成本次投资的工商变更登记

4、对两股东及其控制主体销售情况、入股比例及利益关系等，对照实质重于形式的原则，说明未将其认定或比照关联交易披露的合理性

（1）对两股东及其控制主体销售情况

报告期内，紫金矿业集团、江铜集团及其下属企业向公司采购产品均系用于其自身矿山智能化建设，并通过招投标、单一来源采购等采购程序向公司采购，相关交易具有必要性和公允性，具体情况详见本回复之“问题5/五、向紫金矿业、江西铜业销售或采购情况”。

（2）入股比例及利益关系

截至目前，紫金紫地、江西铜业分别持有发行人4.34%的股权，持股比例低于5%。除上述持股及双方正常购销业务外，紫金矿业、江铜集团及其下属企业与公司不存在其他利益关系。

（3）对照实质重于形式的原则，说明未将其认定或比照关联交易披露的合理性

公司参照《企业会计准则第36号——关联方披露》《上海证券交易所科创板股票上市规则（2025年4月修订）》等关于关联方认定的相关规定披露了关联方有关情况。紫金紫地、江西铜业分别持有公司4.34%的股权，无共同控制或一致行动安排，其持股或表决权比例均未超过5%的法定关联方认定标准，且紫金紫地、江西铜业未向发行人委派董事、高级管理人员，不参与公司的日常经营决策，公司与上述两股东及其控制主体的交易系基于市场化原则开展的正常购销行为，具有必要性及公允性，收入占比较低，公司对相关客户不存在重大依赖。因此，紫金紫地、江西铜业不符合相关法规对于关联方的定义，不属于发行人的法定关联方，公司未将其认定为关联方，具有合理性。

考虑到紫金矿业集团、江铜集团是公司报告期内客户，为充分保证投资者知情权和信息披露的完整性，公司比照关联交易的要求，对公司与紫金矿业、江铜集团及其下属企业的采购、销售业务进行核查，并已在招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易”之“（一）关联交易汇总表”、“（三）重大经常性关联交易”中比照关联交易进行补充披露。

（二）是否存在与入股相关的订单约定，入股与产品销售、采购是否为一揽子安排，是否存在其他按照实质重于形式原则可能认定为关联方的客户和供应商

1、不存在与入股相关的订单约定

经核查，除上述投资协议外，发行人与紫金紫地、江西铜业不存在其他投资相关的约定，也不存在最低采购量、销售量、价格、毛利、排他供应等订单约定。

2、入股与产品销售、采购是否为一揽子安排

紫金紫地、江西铜业的入股行为与产品购销行为是相互独立的两项商业决策，不构成“一揽子安排”或任何形式的利益输送。具体原因如下：

（1）投资入股与业务往来相互独立、不存在一揽子安排

紫金紫地、江西铜业入股发行人，是相关股东看好公司长期发展的战略投资，相关交易是双方基于市场化原则的供需匹配。投资入股及业务往来，二者目的明确，逻辑清晰，相互独立，不存在一揽子安排。

（2）投资入股前已存在业务往来

2022年12月27日，紫金紫地、江西铜业向发行人增资。在本次投资前，发行人已与紫金紫地、江西铜业或其实际控制人控制的其他企业存在业务往来，具体情况如下：

序号	交易对手	交易性质	最早交易时间	交易笔数	交易金额（万元）	交易内容
1	紫金矿业集团股份有限公司	销售	2015年	99	11,796.37	设备、智能控制系统和智能装备的采购及运维服务
		采购	2020年	5	1,815.54	流量计、控制柜、IDC工具数据中心、软件培训费等设备、服务
2	江西铜业集团有限公司	销售	2021年	1	729.30	设备采购

因此，发行人与紫金紫地、江西铜业及其实际控制人控制的其他企业的采购、销售等业务合作关系是独立开发并持续发生的，不存在与入股行为系一揽子安排的情形。

3、是否存在其他按照实质重于形式原则可能认定为关联方的客户和供应商

基于谨慎性考虑，公司按照“实质重于形式”原则，对报告期内客户及供应商进行了穿透核查，核查发行人、控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员及其关系密切家庭成员等关联方与相关公司的股东、董事、监事、高级管理人员名单等是否存在关联迹象，并通过公开信息渠道查询是否存在关联线索。

经核查，除已按规则披露的关联方外，公司报告期内客户、供应商与发行人、控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员及其关系密切家庭成员等关联方之间不存在根据实质重于形式原则应认定为关联方的情形，亦不存在任何未披露的关联交易或利益安排。

五、向紫金矿业、江西铜业销售或采购情况，包括销售或采购货物名称、金额、订单签订时间、交货时间、结算方式、产品最终使用或销售情况、往来款余额等，并与同期同类销售或采购价格对比，说明交易的必要性和公允性及相关会计处理的准确性

（一）向紫金矿业及其下属企业销售或采购的有关情况

1、销售情况

（1）销售货物名称、金额、订单签订时间、交货时间、结算方式、产品最终使用或销售情况、往来款余额

报告期内，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售情况总体如下：

单位：万元

期间	收入金额	占当期营业收入的比例
2025 年度	223.85	0.35%
2024 年度	275.35	0.49%
2023 年度	4,591.20	8.87%
合计	**5,090.40**	**2.97%**

由上表可见，报告期各期，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售金额分别为 4,591.20 万元、275.35 万元和 223.85 万元，占各期营业收入的比例分别为 8.87%、0.49%和 0.35%。报告期内合计销售金额 5,090.40 万元，占报告期内合计营业收入的比例为 2.97%，占比较低。

报告期内，公司向紫金矿业集团及其下属企业实现销售收入的销售合同数量较多，部分合同为小型部件销售等，金额较小，此处列示报告期内公司向紫金矿业集团及其下属企业收入金额 50 万元以上的主要销售合同情况，对应合计销售收入为 4,588.24 万元，占报告期内公司向紫金矿业集团及其下属企业合计销售收入的比例为 90.14%，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售内容	合同签订时间	交付验收时间	结算方式	产品最终使用情况	销售收入	往来款余额[1]	主要采购合同情况[2]	
									采购内容	采购金额
1	西藏巨龙铜业有限公司	选矿全流程智能控制	2021 年 5 月	2023 年 3 月	包括预付款、到货款、安装调试款、验收款和质	应用于客户自有巨龙铜矿矿山生产	4,292.04	-	矿浆流量计、IDC 工业数据中心、控制柜装配等	1,526.59

序号	客户名称	销售内容	合同签订时间	交付验收时间	结算方式	产品最终使用情况	销售收入	往来款余额[1]	主要采购合同情况[2]	
									采购内容	采购金额
		系统			保金，分别为合同总价的 20%、30%、20%、20%和 10%	现场，使用情况良好			CPU、DP 通讯模块、环网以太网模块等	805.66
									阵列式电子皮带秤	403.54
2	紫金智控（厦门）科技股份有限公司	浓（密）度计	2023 年 11 月	2024 年 12 月	包括预付款、到货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、30%、30%和 10%	应用于紫金矿业下属萨瓦亚尔顿金矿生产现场，使用情况良好	89.38	40.40	Na-22 放射源	22.39
3	紫金矿业集团股份有限公司紫金山金铜矿	选矿全流程智能控制系统	2024 年 6 月	2025 年 3 月	包括预付款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、60%和 10%	应用于客户自有紫金山金铜矿矿山生产现场，使用情况良好	78.76	53.40	冗余服务器授权、工程师站软件	22.70
4	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	基站系统	2023 年 5 月	2024 年 6 月	包括预付款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、60%和 10%	应用于客户自有多宝山铜矿生产现场，使用情况良好	70.71	55.93	1.4G 定向天线、LTE 一体化基站、定向天线等	25.74
									铁塔	18.05
5	紫金矿业物流有限公司	荧光分析仪部件（探测系统）	2023 年 4 月	2023 年 6 月	到货验收合格支付全部合同价款	应用于紫金矿业下属紫金山金铜矿生产现场，使用情况良好	57.35	-	X 射线管	2.12
合计							**4,588.24**	**149.73**	-	-
占报告期内公司向紫金矿业集团及其下属企业合计销售收入的比例							**90.14%**	-	-	-

注 1：往来款余额为截至报告期末相关合同应收账款余额。
注 2：主要采购合同列示各销售项目对应前三大且采购金额在 10 万元以上的采购合同（不含计划类采购），若采购额均不超过 10 万元，则列示第一大采购合同情况。
注 3：公司向紫金矿业物流有限公司采购业务系于报告期前进行。

由上表可见，报告期内，公司与紫金矿业集团及其下属企业签订的主要销售合同，销售内容主要包括选矿全流程智能控制系统等智能控制系统产品以及浓密度计等智能在线检测分析设备，相关客户向公司采购产品均应用于其自有或紫金矿业集团旗下矿山生产现场，使用情况良好，相关合同往来款余额合计为 149.73 万元，占合计收入金额的比例为 3.26%，占比较低，回款情况良好。

报告期内，公司承接的紫金矿业集团及其下属企业销售项目，均系公司根据客户功能需求、现场工艺条件等进行技术方案设计后，根据项目需求、库存情况并履行采购程序后对外采购相关物料，不存在由客户直接指定采购的情形。

（2）与同期同类销售价格对比，说明交易的必要性和公允性及相关会计处理的准确性

1）交易必要性分析

紫金矿业集团是一家在全球范围内从事金属矿产资源勘查和开发为主的大型跨国矿业集团，位居 2025 年全球上市企业 2000 强名单中全球黄金企业第 1 位，全球金属矿企第 4 位，年矿产铜、金、锌产量中国第 1，分别位居全球第 4、第 6、第 4 位。紫金矿业集团高度重视矿山智能化建设，公司作为金属矿山智能化建设领先企业，自 2015 年起便与紫金矿业建立了良好的业务联系。报告期内，紫金矿业集团及其下属企业主要通过招投标、单一来源采购等程序向公司采购，采购的智能在线检测分析设备主要为 X 荧光在线元素分析仪各类部件等，用于其以前年度向公司购买的 X 荧光分析仪设备的维修及易损件更换等；向公司采购的智能控制系统主要为选矿全流程智能控制系统等产品，用于其自有巨龙铜矿、紫金山金铜矿等矿山智能化建设，均属于自主交付型；向公司采购的智能制造专业技术服务主要为卡调系统运维服务，相关卡调系统系报告期前其基于矿山智能化建设需求向公司采购的露天矿车辆智能调度管理系统产品，其向公司采购后续配套运维服务。报告期内，紫金矿业集团及其下属企业与公司发生的上述相关交易具有必要性。

2）交易公允性分析

公司产品种类众多，由于不同客户历史智能化基础条件、生产环境、工艺条件、生产模式和产品性能需求不同，公司为客户提供的产品和服务方案需要根据其具体需求设计，产品的组成、规格、性能等存在差异，定制化特征明显，产品价格存在一定差异。其中，智能控制系统类产品受客户生产规模、所处领域、智能化建设涉及的工艺环节数量等不同而定制化程度更高，需求差异化较大，单价不具有可比性；智能制造专业技术服务系根据客户现场实际情况通过成本预估加合理利润等方式定价，单价亦不具备可比性。因此，以下主要通过对比公司对紫金矿业集团及其下属企业报告期内各业务销售毛利率和同期同类业务销售毛利率，以及智能在线检测分析设备细分产品销售单价及同期同类产品销售单价区间情况，来分析定价公允性，具体情况如下：

① 2025 年度

2025 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业按业务区分的销售金额、毛利率情况，以及与同期同类业务毛利率对比情况具体如下：

单位：万元

类别	紫金矿业集团及其下属企业		全部客户	
	销售收入	毛利率	销售收入	毛利率
智能在线检测分析设备	69.54	63.56%	21,065.19	53.62%
智能控制系统	123.19	44.31%	36,426.76	36.45%
智能制造专业技术服务	31.13	55.60%	973.14	45.94%
合计	**223.85**	**51.86%**	**58,465.08**	**42.80%**

A. 智能在线检测分析设备

2025 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备毛利率为 63.56%，高于同期该类业务综合毛利率 53.62%，主要原因系不同收入结构下各细分产品毛利率存在差异，当年度高毛利产品收入占比较高，致使整体毛利率存在差异。2025 年度公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备主要为取样器及 X 荧光在线元素分析仪各类部件，相关产品毛利率较高，与公司同期相同产品毛利率总体水平较为接近，使得当期公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备毛利率相对较高，具有合理性；公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的取样器及 X 荧光在线元素分析仪部件等单价均处于同类产品合理价格区间内，相关交易具有公允性。

B.智能控制系统

2025 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能控制系统毛利率为 44.31%，略高于同期该业务平均毛利率，主要系当期公司为客户提供的智能控制系统产品包括一项卡调系统运距测量升级系统，该项目技术难度较高，毛利率较高，扣除该产品销售后，2025 年度公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能控制系统毛利率为 37.22%，与同期智能控制系统业务平均毛利率 36.45%不存在显著差异，相关交易具有公允性。

C. 智能制造专业技术服务

2025 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业提供的智能制造专业技术服务毛利率为 55.60%，提供的主要服务内容为卡调系统运维服务，与当期公司提供的卡调系统运维服务类业务综合毛利率 54.49%不存在显著差异，相关交易具有公允性。

② 2024 年度

2024 年度，公司向紫金矿业及其下属企业按业务区分的销售金额、毛利率情况，以及与同期同类业务毛利率对比情况具体如下：

单位：万元

类别	紫金矿业集团及其下属企业		全部客户	
	销售收入	毛利率	销售收入	毛利率
智能在线检测分析设备	154.25	59.35%	23,544.86	52.44%
智能控制系统	71.47	25.72%	27,667.91	33.11%
智能制造专业技术服务	49.63	16.07%	958.33	43.45%
合计	**275.35**	**42.82%**	**52,171.10**	**42.02%**

A. 智能在线检测分析设备

2024 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备毛利率为 59.35%，高于同期该类业务综合毛利率 52.44%，主要原因系不同收入结构下各细分产品毛利率存在差异，当年度高毛利产品收入占比较高，致使整体毛利率存在差异。2024 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备主要为浓（密）度计及 X 荧光在线元素分析仪各类部件，相关产品与公司同期相同产品毛利率水平较为接近，使得当期公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备毛利率相对较高，具有合理性；公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的浓（密）度计及 X 荧光在线元素分析仪部件等单价均处于同类产品合理价格区间内，相关交易具有公允性。

B.智能控制系统

2024 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能控制系统毛利率为 25.72%，低于同期智能控制系统业务平均毛利率，主要原因为当期公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能控制系统主要为基站系统，收入金额 70.71 万元，毛利率为 25.55%，相对较低，拉低当期公司向紫金矿业集团及其下属企

业销售的智能控制系统毛利率水平。公司前述基站系统产品毛利率，与当期公司向安徽荻港海螺水泥股份有限公司销售的基站类系统产品毛利率 24.98%不存在显著差异，相关交易具有公允性。

C. 智能制造专业技术服务

2024 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业提供的智能制造专业技术服务毛利率为 16.07%，低于同期公司智能制造专业技术服务业务平均毛利率。主要原因为公司提供的运维服务等智能制造专业技术服务根据服务内容及客户现场实际故障发生率等不同，各服务期间内成本投入差异较大，而相关服务定价通常系根据成本预估等提前确定，服务期内收入金额按照约定的服务期限内平均分摊确认收入，使得该类业务毛利率波动相对较大，2024 年公司提供的卡调系统运维服务类业务毛利率区间为 10.45%-64.77%。

当年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业提供的智能制造专业技术服务主要为卡调系统运维服务，因当期客户现场部分系统服务器出现多次故障，导致当期运维服务投入的人工成本较高，毛利率整体偏低，公司前述向紫金矿业集团及其下属企业提供的相关服务毛利率处于当期同类业务毛利率合理区间内。同时，报告期内，公司向紫金矿业集团及其下属企业提供的卡调系统运维服务总体毛利率水平为 32.42%，与报告期内公司卡调系统运维服务类业务综合毛利率 40.60%较为接近，相关交易具有公允性。

③ 2023 年度

2023 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业按业务区分的销售金额、毛利率情况，以及与同期同类业务毛利率对比情况具体如下：

单位：万元

类别	紫金矿业集团及其下属企业		全部客户	
	销售收入	毛利率	销售收入	毛利率
智能在线检测分析设备	146.08	68.16%	22,910.65	54.45%
智能控制系统	4,324.83	18.32%	22,252.17	27.64%
智能制造专业技术服务	120.30	34.98%	1,132.97	34.95%
合计	**4,591.20**	**20.34%**	**46,295.79**	**41.09%**

A. 智能在线检测分析设备

2023 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备毛利率为 68.16%，高于同期该类业务综合毛利率 54.45%，主要系公司不同收入结构下细分产品毛利率差异所致。公司当年度向紫金矿业集团及其下属企业销售的主要为 X 荧光在线元素分析仪部件，占当年销售总额的比例超过 95%，相关产品与公司同期相同产品毛利率水平较为接近，具有合理性；公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的 X 荧光在线元素分析仪部件单价处于同类产品合理价格区间内，相关交易具有公允性。

B.智能控制系统

2023 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售的智能控制系统毛利率为 18.32%，低于同期公司智能控制系统平均毛利率，主要系受西藏巨龙铜矿智能矿山项目毛利率相对较低影响所致。西藏巨龙铜矿智能矿山项目于 2023 年完成交付验收，确认收入 4,292.04 万元，西藏巨龙铜矿作为世界级超大型斑岩型铜矿，为打造行业标杆工程，公司为其实施的选矿全流程自动化 DCS 系统系国内单体选矿 DCS 控制系统中点数最多的控制系统，并在紫金矿业集团范围内首次采用 IDC（工业数据中心）技术架构，使用先进的虚拟化、超融合技术，具有易于扩展、兼容性强、资源利用率高、稳定性好、承载能力大、运行流畅的特点，因此该项目执行难度较大，部分技术及产品系首次应用，公司投入成本较高。此外，该项目实施地点为高原地区，且属于新建选厂，受客户基础设施建设进度等因素影响，该项目实施周期长于预期，人员差旅投入等相对较高。因此，该项目毛利率相对较低，为 18.19%，但与同期公司向重钢西昌矿业有限公司提供的同类型大型选矿全流程自动化系统毛利率 20.64%不存在显著差异，相关交易具有公允性。

C. 智能制造专业技术服务

2024 年度，公司向紫金矿业集团及其下属企业提供的智能制造专业技术服务毛利率为 34.98%，与同期该业务平均毛利率 34.95%不存在显著差异，相关交易具有公允性。

综上所述，报告期内，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售产品毛利率与公司相关业务毛利率不存在重大异常差异，智能在线检测设备类主要产品销售价

格在同期同类产品单价合理区间范围内。因此，报告期内，公司向紫金矿业集团及其下属企业销售交易具有公允性。

3）相关会计处理的准确性

如前所述，报告期内公司向紫金矿业集团及下属企业提供的主要产品和服务均应用于其自身智能矿山建设，具有必要性，交易价格公允。报告期内，公司向紫金矿业集团及下属企业销售交易均签订了正式销售合同，并根据销售合同约定及内控制度要求，对于产品销售类业务，公司根据合同约定将货物交付给客户，完成安装调试并经客户验收取得验收单后确认收入；对于公司向客户提供的运维服务等约定服务期限的合同，公司在约定的服务期限内平均分摊确认收入。报告期内公司向紫金矿业集团及下属企业销售交易会计处理准确，符合会计准则要求。

综上所述，报告期内，公司与紫金矿业集团及其下属企业销售交易情形具有必要性和公允性，相关会计处理准确。

2、采购情况

报告期内，公司不存在向紫金矿业集团及其下属企业进行采购的情形。

（二）向江西铜业销售或采购的有关情况及说明

1、销售情况

（1）销售货物名称、金额、订单签订时间、交货时间、结算方式、产品最终使用或销售情况、往来款余额等

报告期内，公司向江铜集团及其下属企业销售情况总体如下：

单位：万元

期间	收入金额	占当期营业收入的比例
2025 年度	4,822.60	7.62%
2024 年度	1,804.51	3.20%
2023 年度	659.45	1.27%
合计	**7,286.56**	**4.25%**

由上表可见，报告期各期，公司向江铜集团及其下属企业销售金额分别为659.45 万元、1,804.51 万元和 4,822.60 万元，占各期营业收入的比例分别为 1.27%、3.20%和 7.62%。报告期内合计销售金额 7,286.56 万元，占报告期内合计营业收

入的比例为 4.25%，占比较低。

报告期内，公司向江铜集团及其下属企业收入金额 50 万元以上的主要销售合同对应合计销售收入为 7,272.50 万元，占报告期内公司向江铜集团及其下属企业合计销售收入的比例为 99.81%，上述主要销售合同情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售内容	合同签订时间	交付验收时间	结算方式	产品最终使用情况	销售收入	往来款余额[1]	主要采购合同情况[2]	
									采购内容	采购金额
1	江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂	智能渣选全流程控制系统	2024 年 10 月	2025 年 11 月	包括预付款、到货款、安装调试款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、20%、15%、25%和 10%	应用于客户自有贵溪冶炼厂选矿生产现场，使用情况良好	2,741.70	1,239.25	DCS 控制系统、声呐流量计、泥层界面仪等	1,097.18
2	江西铜业股份有限公司德兴铜矿	数字矿山综合管控平台	2024 年 4 月	2024 年 12 月	包括预付款、到货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、30%、35%和 5%	应用于客户自有德兴铜矿生产现场，使用情况良好	1,531.94	83.10	华为元图工坊、云桌面文件存储、技术服务费等	263.51
									工业数据平台、工业协议转换网关、工业接入型交换机等	226.10
									工业安全隔离网闸	39.34
3	江西铜业股份有限公司	中子活化金属矿石元素在线分析仪	2024 年 12 月	2025 年 6 月	包括预付款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、65%和 5%	应用于客户自有德兴铜矿生产现场，使用情况良好	694.69	-	喷淋塔	7.52
4	江西铜业股份有限公司	露天矿卡车调度系统	2021 年 3 月	2023 年 11 月	包括预付款、验收款和质保金，分别为合同总价的 20%、75%和 5%	应用于客户自有德兴铜矿生产现场，使用情况良好	645.40	-	高精度终端接收机单元、高精度定位抗震型天线、差分基准站配套天线等	49.85
									柴油消耗量数据采集系统	8.67
5	江西铜锐信息技术有限公司	破碎作业智能化、磨矿作业智能化等选矿全流程智能控制系统	2024 年 5 月	2025 年 6 月	包括预付款、到货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、30%、35%和 5%	应用于江铜集团下属德兴铜矿生产现场，使用情况良好	578.76	228.90	DCS 系统，WEB 发布服务器、IO 授权、工程师站等	137.17
									LCD 显示单元、视频综合平台、红外球机等	54.87
									电缆	20.35
6	江西铜锐信息技术有限公司	磨矿智能控制系统	2025 年 5 月	2025 年 12 月	包括合同进度款（硬件到货金额超过	应用于江铜集团下属德兴铜	416.30	139.86	罗克希尔浓度计	74.34

序号	客户名称	销售内容	合同签订时间	交付验收时间	结算方式	产品最终使用情况	销售收入	往来款余额[1]	主要采购合同情况[2]	
									采购内容	采购金额
					采购硬件总额50%）、合同进度款（软件功能开发完成并投入生产试运行）、验收款、质保金，分别为30%、30%、30%、10%	矿生产现场，使用情况良好			罗斯蒙特电磁流量计	56.64
7	江西铜业股份有限公司	卡车调度管理系统	2024年4月	2024年11月	包括预付款、验收款和质保金，分别为合同总价的30%、65%和5%	应用于客户自有德兴铜矿生产现场，使用情况良好	272.57	-	柴油消耗量数据采集系统	217.86
8	江西铜锐信息技术有限公司	矿浆粒度仪	2024年9月	2025年12月	包括预付款、预验收款、验收款和质保金，分别为合同总价的20%、30%、40%和10%	应用于江铜集团下属贵溪冶炼厂选矿生产现场，使用情况良好	141.59	112.00	DN100压力管道取样器装置、DN200取样器装置、DN300取样器装置等	1.78
9	江西铜业集团有限公司	X荧光在线多元素分析仪	2024年11月	2025年7月	包括预付款、验收款和质保金，分别为合同总价的30%、65%和5%	应用于江铜集团下属银珠山矿生产现场，使用情况良好	130.97	-	角钢、无缝钢管、镀锌钢板等	6.75
10	江西铜锐信息技术有限公司	矿山生产执行管理系统等	2024年7月	2025年6月	包括预付款、合同进度款（系统投入生产试运行）、验收款、质保金，分别为30%、30%、35%、5%	应用于江铜集团下属德兴铜矿生产现场，使用情况良好	118.58	46.90	帆软报表软件	2.62
合计							**7,272.50**	**1,850.01**	-	-
占报告期内公司向江铜集团及其下属企业合计销售收入的比例							**99.81%**	-	-	-

注1：往来款余额为截至报告期末相关合同应收账款余额。

注2：主要采购合同列示各销售项目对应前三大且采购金额在10万元以上的采购合同（不含计划类采购），若采购额均不超过10万元，则列示第一大采购合同情况。

注3：公司江西铜业股份有限公司卡车调度管理系统项目向合肥佳安捷科技有限公司采购金额较高，商业实质分析如下：公司采购的柴油消耗量数据采集系统是安装在每一台卡车上，实时采集电动轮设备在运行过程中的油量消耗，但采购的系统不具备油耗分析功能，无法实现客户的核心需求，公司承担了整个系统技术方案的定制化设计和实施，使用自研的电动轮油耗分析系统和终端数据采集软件，对电动轮油耗分析模块进行了优化，提升了现场油耗数

据的分析精度和跟踪效率。

由上表可见，报告期内，公司向江铜集团及其下属企业销售内容主要包括智能渣选选矿全流程智能控制系统、数字矿山综合管控平台、卡车调度管理系统等智能控制系统产品以及中子活化金属矿石元素在线分析仪、矿浆粒度仪等智能在线检测分析设备，相关客户向公司采购产品均应用于江铜集团旗下矿山生产现场，使用情况良好，相关合同应收账款余额合计为 1,850.01 万元，占合计收入金额的比例为 25.44%，占比较低，回款情况良好。

（2）与同期同类销售价格对比，说明交易的必要性和公允性及相关会计处理的准确性

1）交易必要性分析

江铜集团是中国铜行业和江西省规模最大、现代化程度最高、资产质量最优的国有大型企业集团，阴极铜产量居全国首位、世界铜行业第二，黄金、白银产量居全国前列。近年来，江铜集团加快推进数智化转型，与公司建立了良好的业务联系。报告期内，江铜集团及其下属企业主要通过招投标、单一来源采购等程序向公司采购，采购内容主要包括选矿全流程智能控制系统、数字矿山综合管控平台、卡车调度管理系统等智能控制系统产品以及中子活化金属矿石元素在线分析仪、矿浆粒度仪等智能在线检测分析设备，相关客户向公司采购产品用于江铜集团旗下贵溪冶炼厂选矿厂、德兴铜矿、银珠山矿等矿山智能化建设。报告期内，江铜集团及其下属企业与公司发生的上述相关交易具有必要性。

2）交易公允性分析

如前所述，公司产品定制化特征明显，产品价格存在一定差异，部分产品单价不具有可比性。因此，以下主要通过对比公司对江铜集团及其下属企业报告期内各业务类别销售毛利率及同期同类业务销售毛利率，以及智能在线检测分析设备细分主要产品销售单价及同期同类产品销售单价区间情况，来对比分析销售公允性，具体情况如下：

① 2025 年度

2025 年度，公司向江铜集团及其下属企业按业务区分的销售金额、毛利率情况，以及与同期同类业务毛利率对比情况具体如下：

单位：万元

类别	江铜集团及其下属企业		全部客户	
	销售收入	毛利率	销售收入	毛利率
智能在线检测分析设备	967.26	62.26%	21,065.19	53.62%
智能控制系统	3,855.34	35.41%	36,426.76	36.45%
合计	**4,822.60**	**40.80%**	**57,491.95**	**42.74%**

A. 智能在线检测分析设备

2025 年度，公司向江铜集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备毛利率为 62.26%，高于同期该类业务综合毛利率 53.62%，主要原因系不同收入结构下各细分产品毛利率存在差异，本期中子活化金属矿石元素在线分析仪、矿浆粒度仪等高毛利产品收入占比较高，合计占比为 86.46%，使得毛利率高于公司该类业务综合毛利率。2025 年度公司向江铜集团及其下属企业销售的智能在线检测分析设备主要为中子活化金属矿石元素在线分析仪及矿浆粒度仪，相关产品毛利率较高，与公司同期相同产品毛利率水平不存在显著差异，定价公允；公司向江铜集团及其下属企业销售的中子活化金属矿石元素在线分析仪单价均处于同类产品合理价格区间内。矿浆粒度仪毛利率与同期同类产品毛利率水平不存在显著差异。公司与江铜集团及其下属企业的上述相关交易具有公允性。

B.智能控制系统

2025 年度，公司向江铜集团及其下属企业销售的智能控制系统毛利率为 35.41%，与同期该业务平均毛利率不存在显著差异，相关交易具有公允性。

② 2024 年度

2024 年度，公司向江铜集团及其下属企业按业务区分的销售金额、毛利率情况，以及与同期同类业务毛利率对比情况具体如下：

单位：万元

类别	江铜集团及其下属企业		全部客户	
	销售收入	毛利率	销售收入	毛利率
智能控制系统	1,804.51	36.48%	27,667.91	33.11%
合计	**1,804.51**	**36.48%**	**27,667.91**	**33.11%**

2024 年度，公司向江铜集团及其下属企业销售的产品均为智能控制系统产品，毛利率为 36.48%，略高于当期公司智能控制系统业务综合毛利率，主要原因为当期公司向江铜集团及其下属企业销售的智能控制系统主要为德兴铜矿数字矿山综合管控平台系统项目，该项目公司为客户提供三维数字矿山建模、生产指挥及设备管理智能模块等较多定制化开发产品及模块，因此该项目定位相对较高，毛利率相对较高，但仍处于同期公司智能控制系统产品毛利率合理区间范围内，与当期智能控制系统业务综合毛利率不存在显著差异，公司相关交易具有公允性。

③ 2023 年度

2023 年度，公司向江铜集团及其下属企业按业务区分的销售金额、毛利率情况，以及与同期同类业务毛利率对比情况具体如下：

单位：万元

类别	江铜集团及其下属企业		全部客户	
	销售收入	毛利率	销售收入	毛利率
智能控制系统	645.40	43.79%	22,252.17	27.64%
智能制造专业技术服务	14.06	90.03%	1,132.97	34.95%
合计	**659.45**	**44.77%**	**23,385.14**	**27.99%**

A.智能控制系统

2023 年度，公司向江铜集团及其下属企业销售的智能控制系统毛利率为 43.79%，均为卡调管理系统产品，与当期公司卡调管理系统业务综合毛利率 40.15%不存在显著差异，相关交易具有公允性。

B. 智能制造专业技术服务

2023 年度，公司向江铜集团及其下属企业提供的智能制造专业技术服务为智能矿山建设规划设计服务，相关服务不涉及设备等成本，因此毛利率较高。报告期内，公司向江铜集团及其下属企业提供的智能制造专业技术服务毛利率为 90.03%，与报告期内公司智能矿山建设规划设计服务类业务毛利率平均值 93.56%不存在显著差异，相关交易具有公允性。

综上所述，报告期内，公司向江铜集团及其下属企业销售产品毛利率与公司相关业务毛利率不存在重大异常差异，智能在线检测设备类主要产品销售价格在

同期同类产品单价合理区间范围内。因此，报告期内，公司向江铜集团及其下属企业销售交易具有公允性。

3）相关会计处理的准确性

如前所述，报告期内公司向江铜集团及下属企业提供的主要产品和服务均应用于其自身智能矿山建设，具有必要性，交易价格公允。报告期内，公司向江铜集团及下属企业销售交易均签订了正式销售合同，并根据销售合同约定及内控制度要求，对于产品销售类业务，公司根据合同约定将货物交付给客户，完成安装调试并经客户验收取得验收单后确认收入；对于公司向客户提供的运维服务等约定服务期限的合同，公司在约定的服务期限内平均分摊确认收入。报告期内公司向江铜集团及下属企业销售交易会计处理准确，符合会计准则要求。

综上所述，报告期内，公司与江铜集团及其下属企业销售交易情形具有必要性和公允性，相关会计处理准确。

2、采购情况

（1）采购货物名称、金额、订单签订时间、交货时间、结算方式、产品最终使用或销售情况、往来款余额等

报告期内，公司向江铜集团及其下属企业采购情况总体如下：

单位：万元

期间	采购金额	占当期采购总额的比例
2025 年度	1,208.12	2.89%
2024 年度	226.10	0.88%
2023 年度	0.29	0.00%
合计	**1,434.51**	**1.47%**

由上表可见，报告期各期，公司向江铜集团及其下属企业采购金额分别为 0.29 万元、226.10 万元和 1,208.12 万元，占各期采购总额的比例分别为 0.00%、0.88%和 2.89%。报告期内合计采购金额 1,434.51 万元，占报告期内合计采购总额的比例为 1.47%，占比较低。

报告期内，公司向江铜集团及其下属企业全部采购合同情况具体如下：

单位：万元

供应商名称	采购内容	合同签订时间	采购入库时间	结算方式	产品最终销售情况	采购金额	应付账款余额
江西铜锐信息技术有限公司	流量计、调节阀、泥层界面仪等	2024 年 11 月	2025 年 4 月和 11 月分批入库	包括预付款、到货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、30%、35%和 5%	应用于公司承接的江西铜业贵溪冶炼厂智能渣选全流程控制系统项目，使用情况良好	1,097.18	735.60
	OT 数据采集入湖实施系统等	2024 年 5 月	2024 年 5 月、9 月和 11 月分批入库	包括预付款、到货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、30%、35%和 5%	应用于公司承接的江铜集团德兴铜矿智能矿山建设项目，使用情况良好	226.10	
	工业数据平台、矿用摄像仪、系统控制操作台等	2025 年 5 月	2025 年 8 月	硬件部分包括预付款和验收款，分别为硬件部分总价的 30%和 70%；软件部分包括试运行款、验收款和质保金，分别为软件部分总价的 30%、60%和 10%	应用于公司承接的江铜集团武山铜矿无人驾驶系统项目（该项目公司与江西铜锐组成联合体共同实施），使用情况良好	106.86	
	变频柜等	2025 年 11 月	2025 年 11 月	验收后支付合同总价 100%	应用于公司承接的江铜集团贵溪冶炼厂智能渣选全流程控制系统项目，使用情况良好	4.08	
江西铜业集团（德兴）实业有限公司	软管总成	2023 年 5 月	2023 年 5 月	款到发货	应用于公司承接的江铜集团德兴铜矿智能矿山建设项目，使用情况良好	0.29	-
合计						**1,434.51**	**735.60**

注：应付账款余额为截至报告期末数据。

由上表可见，报告期内，公司共向江西铜锐信息技术有限公司（以下简称“江西铜锐”）、江西铜业集团（德兴）实业有限公司等江铜集团下属企业采购金额合计 1,434.51 万元，占报告期内采购总额的比例为 1.47%，占比较低。公司向上述公司采购内容主要为流量计、工业数据平台、OT 数据采集入湖实施系统等，主要用于公司承接的江铜集团下属矿山智能化建设项目，相关涉及项目均系公司与江铜集团下属其他企业签订合同承接，相关采购业务和销售业务独立展开，不存在就同一项目向同一主体既进行销售又进行采购的情形。

（2）与同期同类采购价格对比，说明交易的必要性和公允性及相关会计处理的准确性

1）交易必要性分析

如前所述，报告期内公司向江铜集团采购系通过江西铜锐和江西铜业集团（德兴）实业有限公司进行。

公司在承接江铜集团下属部分智能矿山项目实施过程中，需结合项目智能化基础条件及客户实际功能需求，对外采购相关设备及软件产品。江西铜锐作为江

铜集团下属专注于工业互联网领域的高科技企业，长期致力于推动有色行业工业化与信息化深度融合、助力制造企业数字化与智能化转型升级，江铜集团下属各矿山的基础信息化、数字化建设项目通常由其负责或参与设计、实施，对下属矿山智能化基础设施、工艺流程及运行条件具备深入了解与成熟实践经验。为确保项目所涉及生产工艺流程的基础软硬件在技术规格、功能配置、操作规范及系统对接方面实现统一标准、兼容适配与稳定运行，并有效降低对外采购沟通成本，公司向江西铜锐采购部分功能组件及设备等产品用于所承接项目实施，具有合理性和必要性。

报告期内，公司向江西铜业集团（德兴）实业有限公司采购的产品为软管总成，主要用于江西铜业德兴铜矿智能矿山建设项目所需。江西铜业集团（德兴）实业有限公司系江铜集团旗下主营液压油管等业务的企业，公司基于客户现场环境及项目实施需要，并综合考虑材料到货周期、采购价格等因素，经公司采购流程审批后，向其采购相关产品，具有必要性和合理性。

2）交易公允性分析

如前所述，报告期内，公司向江铜集团及其下属企业采购的产品主要系用于公司承接的江铜集团下属矿山智能化建设项目，采购的主要产品系基于项目现场工艺条件及项目实施特定需求进行的订单式采购，且部分产品属于定制产品。以下通过对比同类产品采购单价区间，来分析采购交易公允性，具体情况如下：

① 2025 年度

2025 年度，公司向江铜集团及其下属企业采购的主要产品价格，及其与同期同类产品采购价格区间对比情况具体如下：

单位：万元、万元/台（套）

采购产品名称	采购金额	占当期向江铜集团及下属企业采购总额比例	采购单价对比	
			江铜集团及其下属企业	全部供应商
DCS 控制系统	236.73	19.59%	236.73	117.25-411.09
声呐流量计	153.35	12.70%	38.34	36.99-42.04
矿用摄像仪	75.82	6.28%	0.74	0.13-3.50
电子皮带秤	70.27	5.82%	8.78	1.32-8.78
超融合云平台	68.14	5.64%	68.14	44.69-199.84

采购产品名称	采购金额	占当期向江铜集团及下属企业采购总额比例	采购单价对比	
			江铜集团及其下属企业	全部供应商
气体流量计	65.37	5.41%	2.97	1.50-3.24
气动调节阀	59.77	4.95%	1.87	1.04-3.20
合计	**729.45**	**60.39%**	-	-

注：由于部分产品同期采购数量较少，部分产品全部供应商单价区间为公司近年来同类产品采购单价区间，下同。

由上表可见，2025 年度，公司向江铜集团及其下属企业采购的声呐流量计、矿用摄像仪、电子皮带秤、气动调节阀等主要产品采购单价均处于同类产品采购单价合理区间范围内，相关交易具有公允性。

② 2024 年度

2024 年度，公司向江铜集团及其下属企业采购产品为 OT 数据采集入湖实施系统，其价格对比情况具体如下：

单位：万元、万元/台（套）

采购产品名称	采购金额	占比	采购单价对比	
			江铜集团及其下属企业	全部供应商
OT 数据采集入湖实施系统	226.10	100.00%	226.10	174.96-340.71

由上表可见，2024 年度，公司向江铜集团及其下属企业采购的 OT 数据采集入湖实施系统采购单价处于同类产品采购单价合理区间范围内，相关交易具有公允性。

③ 2023 年度

2023 年度，公司向江铜集团及其下属企业采购的产品为软管总成，合计采购金额为 0.29 万元，金额较小，采购单价为 0.02 万元/根，处于同类产品采购单价区间范围内，相关交易具有公允性。

报告期内，公司向江铜集团及其下属企业采购产品价格主要系基于市场价格协商确定，主要产品采购单价处于同类产品采购单价合理区间范围内，相关交易具有公允性。

3）相关会计处理的准确性

报告期内，公司向江铜集团采购产品用于销售项目实施，采购价格公允。相

关采购业务和销售业务独立展开，分别签订独立的采购合同及销售合同，不存在向同一主体就同一项目同时存在销售和采购的情形，相关采购流程符合公司采购内控制度要求。公司根据采购合同要求，于采购产品验收通过等时点确认采购入库，并于后续领料时根据用途计入生产成本等。报告期内公司向江铜集团采购交易会计处理准确，符合会计准则要求。

综上所述，报告期内，公司与江铜集团及其下属企业采购交易情形具有必要性和公允性，相关会计处理准确。

3、公司向江西铜业下属公司同时存在大额采购和销售情形，举例说明相关业务模式是否符合股东的采购惯例

报告期内，公司承接的江铜集团及其下属企业销售项目，均系公司根据客户功能需求、现场工艺条件等进行技术方案设计后，根据项目需求、库存情况并履行采购程序后对外采购相关物料，不存在由客户直接指定采购的情形。同时，公司部分销售项目向江铜集团下属企业江西铜锐采购配套设备、生产原辅料及工具、电子器件等用于所承接项目实施，相关采购业务和销售业务独立展开，不存在就同一项目向同一主体既进行销售又进行采购的情形。

经访谈江西铜锐相关负责人，江西铜锐由江铜集团信息中心转制而来，技术储备和项目经验丰富，作为江铜集团内部企业，对江铜集团内项目信息化建设更加熟悉，提供的基础软硬件应用于江铜集团项目具备优势。公司中标江西铜业集团项目后向江西铜锐采购配套设备、生产原辅料等并应用于该项目，有助于确保项目所涉及生产工艺流程在技术规格、功能配置、操作规范及系统对接方面实现统一标准、兼容适配与稳定运行，能够有效降低对外采购沟通成本。

经访谈江铜集团相关负责人，除东方测控外，其他主体亦存在类似情形，相关业务模式符合江铜集团的惯例。供应商中标江铜集团下属项目后，向江铜集团下属单位进行采购的业务模式符合江铜集团内部管理制度。江铜集团下属业主方向中标方采购时以及江铜集团下属其他单位向该中标方提供产品或服务时，分别按照供应商管理相关制度、客户管理相关制度独立开展审批、决策和定价等相关工作。上述业务模式符合江铜集团采购惯例，具有合理性。

此外，公司同行业可比公司中，美腾科技亦存在向其主要客户山东能源集团

有限公司下属企业采购物料并向山东能源集团有限公司销售设备等情形。该业务模式符合行业惯例。

六、报告期境外客户合同情况，包括销售的产品和服务内容、签订时间、交付时间、合同金额、结算及付款安排、确认收入金额、目前回款金额，是否存在境外订单境内回款

报告期内，公司境外收入情况总体如下：

单位：万元

期间	收入金额	占当期营业收入的比例
2025 年度	7,792.25	12.31%
2024 年度	1,548.32	2.75%
2023 年度	1,681.56	3.25%
合计	**11,022.13**	**6.43%**

由上表可见，报告期各期，公司境外收入分别为 1,681.56 万元、1,548.32 万元和 7,792.25 万元，占营业收入的比例分别为 3.25%、2.75%和 12.31%，报告期内，公司产品和技术实力在全球认可度不断提升，境外收入呈提升态势。

报告期各期，公司向境外客户收入金额 100 万元以上的主要销售合同对应合计销售收入分别为 1,393.56 万元、1,387.21 万元和 7,165.72 万元，占报告期内公司境外收入的比例为 82.87%、89.60%和 91.96%，上述境外客户主要销售合同情况具体如下：

（一）2025年度

单位：万元

序号	客户名称	产品和服务内容	国家或地区	签订时间	交付验收时间	合同金额	收入金额	结算及付款安排	本币回款金额	汇兑损益	境外订单境内回款
1	首钢秘鲁铁矿股份有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪、超声波粒度仪、浓度计等	秘鲁	2025 年 1 月	2025 年 8 月	2,168.29	2,132.99	包括凭单据付款（CAD）、到货款和验收款，分别为合同总价的 50%、30%和 20%	1,662.97	2025 年度：-27.21	否
2		铁品位分析仪等		2025 年 5 月	2025 年 8 月	1,860.58	1,798.89	包括凭单据付款（CAD）、到货款和验收款，分别为合同总价的 50%、30%和 20%	1,472.19	2025 年度：-7.46	否
3	Ecuacorriente S.A.	选矿全流程智能控制系统	厄瓜多尔	2017 年 5 月	2025 年 12 月	1,885.60	1,585.22	包括预付款、发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 10%、50%、30%和 10%	1,666.00	2025 年度：-2.24	否
4	北方矿业科技服务（纳米比亚）有限公司	露天矿车辆智能调度管理系统	纳米比亚	2024 年 4 月	2025 年 6 月	681.00	673.85	包括预付款、到货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、20%、45%和 5%	340.50	人民币结算，不涉及	否
5	DKSSH Trading LLC	X 荧光在线多元素分析仪	俄罗斯	2024 年 9 月	2025 年 4 月	320.00	320.00	包括预付款、验收款，分别为合同总价的 50%、50%	320.00	人民币结算，不涉及	否
6	SWAKOP URANIUM(PTY) LTD	管控平台	纳米比亚	2024 年 11 月	2025 年 12 月	258.04	234.00	包括预付款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、50%和 20%	70.44	人民币结算，不涉及	否
7	TCON CHILE LTDA	X 荧光在线多元素分析	智利	2025 年 1 月	2025 年 6 月	168.00	157.03	包括发货款、验收款，分别为合同总价的 50%、50%	163.23	期末已全额回款，不涉及	否

序号	客户名称	产品和服务内容	国家或地区	签订时间	交付验收时间	合同金额	收入金额	结算及付款安排	本币回款金额	汇兑损益	境外订单境内回款
		仪									
8		中子活化矿石多元素在线分析仪		2024 年 8 月	2025 年 6 月	138.00	133.82	包括发货款、验收款，分别为合同总价的 50%、50%	138.87	2025 年度：-0.96	否
9	金边海螺 KT 水泥有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	柬埔寨	2024 年 8 月	2025 年 3 月	134.54	129.92	包括发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 60%、30%和 10%	121.09	人民币结算，不涉及	否
合计							7,165.72	-	5,955.29		-

注：回款金额统计截至 2026 年 8 月末，下同。

（二）2024年度

单位：万元

序号	客户名称	产品和服务内容	国家或地区	签订时间	交付验收时间	合同金额	收入金额	结算及付款安排	本币回款金额	汇兑损益	境外订单境内回款
1	MMG Kinsevere SARL	露天矿车辆智能调度管理系统	刚果民主共和国	2023 年 4 月	2024 年 6 月	654.46	659.29	包括预付款、发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、30%、30%和 10%	654.46	2024 年度：0.23	否
2	豪瑞意大利公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	意大利	2024 年 5 月	2024 年 11 月	152.00	142.49	包括预付款、发货款、验收款，分别为合同总价的 50%、40%和 10%	151.86	2024 年度：-0.34	否
3	琅勃拉邦海螺水泥有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	老挝	2020 年 2 月	2024 年 1 月	135.50	132.28	包括预付款、发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、30%、30%和 10%	81.30	人民币结算，不涉及	否
4	马德望海螺水泥有限公司	中子活化矿石多元素在	柬埔寨	2024 年 2 月	2024 年 9 月	134.70	130.06	包括发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 60%、	121.23	人民币结算，不涉及	否

序号	客户名称	产品和服务内容	国家或地区	签订时间	交付验收时间	合同金额	收入金额	结算及付款安排	本币回款金额	汇兑损益	境外订单境内回款
		线分析仪						30%和 10%			
5	奇兰卡水泥公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	赞比亚	2024 年 1 月	2024 年 9 月	112.70	112.69	包括预付款、发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、40%、20%和 10%	101.73	2024 年度：0.14；2025 年度：-0.25	否
6	SWAKOP URANIUM(PTY) LTD	露天矿车辆智能调度管理系统	纳米比亚	2023 年 11 月	2024 年 3 月	118.00	106.20	在收到符合规定的有效税务发票、月末对账单、交付成果及相关支持文件后的 30 天内完成付款	106.20	人民币结算，不涉及	否
7	Pro KSE GmbH	咨询规划和方案设计	德国	2023 年 11 月	2024 年 8 月	348.00	104.20	服务完成后支付合同价款的 100%	104.57	期末已全额回款，不涉及	否
合计							1,387.21	-	1,321.36		-

（三）2023年度

单位：万元

序号	客户名称	产品和服务内容	国家或地区	签订时间	交付验收时间	合同金额	收入金额	结算及付款安排	本币回款金额	汇兑损益	境外订单境内回款
1	Joint Stock Company "Technolink information Technology"	选矿全流程智能控制系统	俄罗斯	2023 年 3 月	2023 年 9 月	427.49	427.49	包括预付款、验收款，分别为合同总价的 50%、50%	427.49	人民币结算，不涉及	否
2		选矿全流程智能控制系统		2022 年 9 月	2023 年 4 月	225.25	225.25	包括预付款、验收款，分别为合同总价的 50%、50%	225.25	人民币结算，不涉及	否
3	北方矿业科技服务（纳米比	露天矿无人驾驶系统	纳米比亚	2022 年 8 月	2023 年 6 月	280.00	280.00	包括预付款、进度款、验收款和质保金，分别为合同总	266.00	人民币结算，不涉及	否

序号	客户名称	产品和服务内容	国家或地区	签订时间	交付验收时间	合同金额	收入金额	结算及付款安排	本币回款金额	汇兑损益	境外订单境内回款
	亚）有限公司							价的 5%、15%、75%和 5%			
4	华新水泥纳拉亚尼有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	尼泊尔	2020 年 6 月	2023 年 2 月	199.55	199.55	包括预付款、发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、40%、20%和 10%	199.55	人民币结算，不涉及	否
5	印尼海螺国际贸易有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	印度尼西亚	2021 年 4 月	2023 年 4 月	148.00	141.28	包括发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 60%、30%和 10%	148.00	人民币结算，不涉及	否
6		中子活化矿石多元素在线分析仪		2021 年 11 月	2023 年 8 月	134.88	129.99	包括预付款、发货款、验收款和质保金，分别为合同总价的 30%、30%、30%和 10%	134.88	人民币结算，不涉及	否
合计							1,403.56	-	1,401.17		-

注：2023 年度，公司主要境外合同采用人民币结算，不涉及汇兑损益的影响。

由上表可见，报告期内公司向境外客户销售合同的销售内容主要包括中子活化矿石多元素在线分析仪、X 荧光在线多元素分析仪等智能在线检测分析设备，选矿全流程智能控制系统、露天矿无人驾驶系统等智能控制系统，以及运维服务等。结算及付款安排通常包括预付款、发货款、验收款和质保金等，与境内客户结算及付款安排不存在显著差异。报告期各期，上述主要销售合同合计回款额占合计收入金额的比例分别为 99.83%、95.25%和 83.11%，回款情况良好，2025 年回款比例较低，主要系部分项目于 2025 年下半年验收交付，相关合同回款金额相对较低，具有合理性。报告期内，各期末主要境外订单应收外币余额汇兑损益影响金额较小，主要系公司境外主要订单采用人民币结算及应收款回款情况良好。报告期内，公司境外客户合同不存在境外订单境内回款的情形。

七、请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

针对发行人说明事项，保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、取得发行人报告期内收入明细表，搜索相关客户公开信息，统计报告期各期实现不同收入规模客户的分布情况、来自大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业的收入占比；同时，访谈发行人销售负责人，了解前述数据变动原因。

2、访谈发行人销售负责人，结合客户访谈，了解部分央国企及知名民营企业向发行人通过间接方式进行采购的原因及合理性，以及发行人向除上述主体外大额销售的原因及合理性。

3、结合《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国建筑法》等规定以及住房和城乡建设部制作的《建设工程施工合同（示范文本）》，核查发行人报告期内收入规模 50 万元以上的合同中存在的建设工程合同相关情况，并访谈建设工程类销售合同主要客户，了解发行人相关合同为建设工程合同的原因以及发行人在合同中发挥的主要作用，是否存在土建施工等情形。

4、取得发行人报告期内收入明细表和相关销售合同，统计各期各业务收入

主要客户情况，通过公开信息及关联方调查表等核查相关客户是否属于关联方，取得招投标资料，通过访谈客户和发行人管理层，了解其是否为终端客户及主要客户变动原因。

5、针对丹东市数据管理中心及其他非矿山行业项目，核查销售的产品和服务内容、签订时间、交付时间、合同金额、结算及付款安排，访谈其中主要客户及发行人管理层，了解其涉及公司的核心技术情况。

6、取得紫金紫地、江西铜业投资入股相关的《增资协议》《股东协议》《特殊权利条款解除协议》等相关协议以及机构股东信息披露调查表，访谈发行人管理层了解其入股情况、入股与产品销售、采购是否为一揽子安排等情况。

7、取得发行人报告期内与紫金矿业集团、江西铜业及其同一控制下的其他主体销售及采购交易相关合同，访谈主要相关客户，了解相关产品终端使用情况，交易必要性、公允性等。取得相关销售合同对应的主要采购合同及客户招采文件，以及发行人针对相关项目进行订单式采购的相关采购流程文件，访谈发行人销售部门负责人及采购部门负责人，核查发行人相关销售合同是否存在客户直接指定采购的情形。通过对比分析前述主要销售、采购内容与同期同类产品销售或采购产品单价、毛利率等，核查相关交易公允性。取得发行人相关交易会计凭证，分析会计处理准确性。抽取主要相关销售、采购交易，取得合同、发票、出库单或入库单、物流单据、验收单据等，执行细节测试，核查相关交易真实性。

8、取得发行人报告期内境外收入明细表，并取得报告期内境外销售合同，针对境外客户及相关交易执行函证、访谈、细节测试等程序。结合资金流水核查，全面核查发行人境外交易是否存在境内回款或其他第三方回款情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期各期，发行人销售规模在 1,000 万元以上的客户收入贡献显著，来自大型中央国有企业、地方国有矿业集团及具备规模优势的知名民营企业的合计收入占比较高，且基本保持稳定；发行人对央国企及知名民营企业间接销售的收入占比较低，间接销售的相关情形符合客户特点及商业实际，具有合理性；发

行人存在大额销售的其他类型客户向公司采购产品用于其自身智能化建设或其承接的智能化矿山项目，具有合理性。

2、发行人已按照商业实质重新划分业务。报告期内，发行人各业务类别前五大客户中，金属矿山领域客户数量有所增多，主要系相关行业下游增长情况、智能化升级需求以及发行人在金属矿石领域市场地位等因素影响，报告期内发行人主要客户变动情况具有合理性。

3、报告期内，发行人通过在矿山场景验证成熟且具有灵活场景适应性的智能控制和管理系统技术体系，向市政领域进行技术复用与价值延伸，非矿山行业主要合同所涉业务均基于发行人核心技术开展。

4、紫金紫地、江西铜业主要基于智能矿山行业的产业协同、产业链布局及市场需求等因素对发行人进行投资；基于谨慎性考虑，发行人比照关联交易的要求对紫金紫地、江西铜业的相关业务往来进行了补充披露；发行人与紫金紫地、江西铜业的投资协议不存在与销量、价格、排他供应等订单约定，入股与产品销售、采购不是一揽子安排。发行人不存在其他按照实质重于形式原则应认定为关联方的客户和供应商。

5、报告期内，发行人与紫金矿业集团、江铜集团及其下属企业发生的销售或采购交易，具有必要性，与同期同类销售或采购价格对比具有公允性，相关会计处理具有准确性。

6、报告期各期，发行人境外收入占营业收入的比例相对较低，回款情况良好，不存在境外订单境内回款的情形。

问题6 关于采购和主要供应商

根据申报材料：（1）发行人各期采购金额分别为 2.30 亿元、2.37 亿元、2.11 亿元和 1.24 亿元，发行人称各期采购的主要设备为探测单元、传感器、放射源，功能组件及设备，结构件，生产原辅料及工具和电子器件等，部分原材料仍需进口；（2）发行人与铜锐信息、蓝斯凯签订的采购协议采购内容为项目买卖合同，与披露采购内容存在差异；（3）发行人与上海智质科技有限公司签订买卖合同，向其购买两项设备，项目名称为“克州青松智能质量控制系统”、“和

田青松智能质量控制系统”，两合同金额分别为 1054.61 万元、1038.85 万元，签订时间均为 2022 年 8 月 2 日，2022 年和 2023 年，新疆青松建材化工（集团）股份有限公司未出现在公司前五大客户名单中，2024 年，公司向其销售金额为 3076.09 万元；（4）公司重大销售合同客户本溪龙新矿业有限公司向发行人采购智能控制系统，金额 2779.34 万元，公司重大采购合同交易对方瀚宇必奥（北京）科技有限公司向公司销售 1420.44 万元，公开信息显示，上述客户与供应商通过自然人张伟祥存在关联，公司重大销售合同客户山西翼城首旺煤业有限责任公司与公司关联方首钢硼铁存在关联。

请发行人披露：（1）采购业务的划分依据，未将大额项目采购作为重要采购项目单独列示的合理性，公司采购活动相关信息披露是否完整准确；（2）按照采购业务实质重新区分采购业务，列示各期不同采购业务的前五大供应商及具体情况，各期各业务收入前五大合同对应的具体采购情况，包括交易对方名称、收入金额、合同金额、交易内容、回款金额、是否关联方等，是否直接将合同拆分外包；（3）报告期各期涉及最终需向境外采购的具体情况，是否存在稳定可靠的国产供应，是否存在进口依赖风险；（4）向智质科技采购货物的具体情况，包括商品名称、金额、采购时间、发货时间、到货时间、结算时间等，向青松建化销售情况，包括商品名称、金额、采购时间、发货时间、到货时间、结算时间、往来款余额等，发行人对采购货物进行的加工、整合等活动，发行人是否将销售合同拆分后直接外包；（5）龙新矿业和瀚宇必奥（北京），销售和采购情况，包括产品或服务名称、金额、交易方案涉及的权利与义务、公司在交易中提供的产品和服务情况，其商业实质是否为贸易业务；（6）公司与山西翼城首旺煤业有限责任公司交易合同情况，包括交易内容、金额、权利与义务条款、结算方式等，公司获得其商业机会的渠道及方式；（7）公司其他客户与供应商、关联方、股东存在投资、高管任职、注册地、邮箱、电话号相同或其他关联的情况，结合公司业务获取方式和行业通行做法，说明公司上述主体存在关联的合理性，公司异常供应商情况，包括注册时间较短、成立后即与发行人合作、注册资本较低、新增主要供应商、主要为发行人服务的供应商等情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、采购业务的划分依据，未将大额项目采购作为重要采购项目单独列示的合理性，公司采购活动相关信息披露是否完整准确

（一）采购业务的划分依据

根据公司《采购管理制度》等采购业务相关内控管理制度，公司采购业务的划分依据，包括按采购需求划分和按采购内容划分，具体情况如下：

1、按采购需求划分

公司通常按月根据市场预测、生产计划、研发计划及安全库存策略等内部运营计划，汇总生成采购需求，执行计划类采购，以维持相关物料的合理库存水平。

同时，当公司与客户签订销售合同，生成销售订单并完成技术方案设计后，会立即进行需求匹配，若订单中包含无库存或存在超出原有采购计划的新物料（包括软硬件等，下同）需求，公司随即启动订单类采购，针对性地采购该订单技术方案所要求的相关物料。

在订单类采购中，公司采购的绝大多数物料不具备独立运行并满足客户需求的功能，作为公司自研自产软硬件技术和产品的结构组成与运行环境支撑等，并在客户现场完成功能验证后，方能实现销售合同约定的整体技术目标；少数情况下，公司会直接采购在对应销售订单中承担主要功能的核心功能组件。

2、按采购内容划分

公司采购业务按采购内容划分，主要包括探测单元、传感器、放射源，功能组件及设备，结构件，生产原辅料及工具和电子器件等五类。

为了更好体现采购业务实质，公司对采购业务进行了重新区分，将上述五类物料中的功能组件及设备进一步划分为两类，具体如下：

（1）核心功能组件：指在对应销售合同中承担主要功能的硬件设备或软件平台，其性能与配置直接决定销售合同所约定核心功能的实现程度。

（2）配套设备：指为实现特定功能而采购的配套性通用硬件设备或软件平台，在公司产品中起配套作用，通常用于信号传输、环境适配、基础控制等环节。

上述两项划分依据对应的类别及具体内容如下表所示：

划分依据	类别	具体内容
采购需求	计划类采购	指基于公司内部运营计划而进行的采购。采购需求来源于市场预测、生产计划、研发计划及安全库存等，与具体销售订单无直接对应关系
	订单类采购	指为履行具体客户销售订单而进行的采购。采购需求由已签订的销售合同直接触发，物料规格、数量、交付时间均与特定的销售订单相对应
采购内容	探测单元、传感器、放射源	指用于实现接收射线、粒子的各类探测单元和用于产生基本射线、粒子的外购器件，包括碘化钠探测器、LaBr3 探测器、X 射线探测器、放射源等
	核心功能组件	指在对应销售合同中承担主要功能的硬件设备或软件平台，包括信息化基础建设、云数据中心、智能质量控制系统、尾矿库监测系统、边坡自动监测系统、变电站调度自动化系统、预防机制信息化系统等
	配套设备	指为实现特定功能而采购的配套性硬件设备或软件平台，包括 3D 料位计、电磁流量计、泵类、转换器工控机、服务器、行车设备、智能物联网水表、电动开关阀、电子皮带秤、LED 显示屏、交换机、核心板等
	结构件	指为电子器件、功能组件等提供物理支撑与防护的机械承载部件及柜体，包括聚乙烯组件、柜体、壳体、仪器组件等
	生产原辅料及工具	指产品生产及安装调试过程中所需的材料、基础物料及作业工具，包括电缆、钢材、电动类工具、测绘类工具、包装材料等
	电子器件	指构成电子电路的基础元器件和电子元器件，包括电阻、电容、芯片、电路板等

（二）未将大额项目采购作为重要采购项目单独列示的合理性，公司采购活动相关信息披露是否完整准确

1、未将大额项目采购作为重要采购项目单独列示的合理性

报告期内，公司与铜锐信息、蓝斯凯签订的重大采购合同对应的销售订单、采购内容等情况，具体如下：

单位：万元

供应商简称	具体采购内容	采购金额	主要功能	所属类别
铜锐信息	电子皮带秤、声呐流量计、泥层界面仪、矿浆流量计、气体流量计、Ph 计、雷达液位计、DCS 控制系统、功率变送器	748.52	主要用于在线检测矿浆流量、料位、pH 值、功率参数等过程变量，为智能控制系统提供实时数据	该项采购对应的销售合同技术协议中约定，该项目的主要目标为实现贵溪冶炼厂选矿车间的碎矿、磨矿、浮选、脱水等主工序的智能化集中控制。左列各项设备能够实现某些特定功能，但不具备独立运行并满足客户整体需求的能力，必须经由公司利用基于多元智能体融合的矿山生产管控智
	中型板式给料机、气动调节阀、气动开关矿浆阀、电动开关阀	205.49	主要作为控制指令的末端执行单元，通过接收智能控制系统发出的信号，实现对物料输送、流体通断、流量调节等工艺过程的驱动与控制	

供应商简称	具体采购内容	采购金额	主要功能	所属类别
	超融合云平台、iSee 智慧大屏管家、智能安防系统、室内 LED 显示单元	105.88	主要用于实现数据汇聚、虚拟化资源管理、可视化监控	能决策技术中的磨机设备模型、浮选工艺模型、基于深度神经网络的设备故障预测模型等相关技术，将该等设备与公司生产的 X 荧光品位分析仪、磨音频谱分析仪、超声波粒度仪、自动加球机、泡沫图像分析仪等自研硬件，磨矿专家控制系统、浮选专家控制系统等自研软件，以及其他支持性软硬件进行协同配置与深度联调，并在客户现场完成功能验证后，方能实现销售合同约定的整体技术目标。因此，该项采购内容属于配套设备
	信号隔离模块、仪表配电柜、配电柜、操控平板、显示屏独立主控、大屏拼接控制主机、4 路 HDMI 编码卡、视频综合平台解码卡	29.37	主要用于信号隔离、电源分配、人机交互、视频信号处理等	
	安装结构、安装支架、工程线缆	4.71	主要用于现场安装、调试，为系统正常运行提供必要支撑	
	汇聚交换机、交换机、网络硬盘录像机、监控级硬盘	3.21	主要用于构建工业控制网络的通信链路，实现数据采集、视频监控、信息传输与存储	
	合计	**1,097.18**	-	-
蓝斯凯	信息化基础建设（包括网络通信系统、融合通信系统、综合展示系统、机房工程、网络信息安全系统、指挥中心改造等 7 项）	2,617.27	主要为智能矿山系统提供计算能力、存储空间及虚拟化管理平台，可支撑数据汇聚、算法运行及多系统协同	该项采购对应的销售合同中约定，该项目的交付内容为信息化基础建设、云数据中心。左列各项组件即对应销售合同的交付内容，故属于在对应销售合同中承担主要功能的核心功能组件
	云数据中心（包括云计算资源、云管理资源等 2 项）	4,578.60	主要用于保障矿山网络与数据安全，实现生产运营信息的可视化展示，并构建生产调度与应急指挥中心	
	合计	**7,195.86**	-	-

由上表可见，若按采购需求划分，上表中所列采购内容，均系公司与客户签订销售合同，生成销售订单并进行需求匹配时，无库存或存在超出原有采购计划的新物料需求，故公司按销售订单进行采购，上述两项采购均属于订单类采购；若按采购内容划分，公司向铜锐信息的采购内容属于配套设备，公司向蓝斯凯的采购内容属于核心功能组件。

公司未将大额项目采购作为重要采购项目单独列示的主要原因为，公司在采购业务管理中，对于订单类采购的物料，按具体物料分批分项办理入库，而不是

以销售订单为单位整体办理入库。例如，公司向铜锐信息采购了 32 项物料（详见上表），按到货时间分批办理了入库。因此，公司在招股说明书“第十节 其他重要事项/一、重大合同/（二）重大采购合同”中披露了上述两项采购合同按采购内容划分的类别即功能组件及设备（现已进一步划分为核心功能组件和配套设备），而未按采购需求标准披露其对应的具体销售项目。

2、公司采购活动相关信息披露是否完整准确

为了进一步提高采购活动相关信息披露的完整性和准确性，公司在招股说明书之“第十节 其他重要事项”之“一、重大合同”之“（二）重大采购合同”中细化披露了具体采购内容，具体如下：

单位：万元

序号	签约对方	采购内容	合同金额（含税）	签署年度	履行情况
4	江西铜锐信息技术有限公司	电动开关阀、仪表配电柜、电子皮带秤、气动调节阀、声呐流量计等	1,239.81	2024 年	履行完毕
6	江西蓝斯凯贸易有限公司	信息化基础、云数据中心	8,420.15	2024 年	履行完毕

此外，公司在招股说明书“第五节业务和技术”之“四、发行人采购情况和主要供应商”之“（一）报告期内采购情况”之“1、主要原材料采购情况”中补充披露了按照采购业务实质重新区分采购业务后的情况，具体如下：

报告期内，公司采购的原材料主要包括探测单元、传感器、放射源，核心功能组件，配套设备，结构件，生产原辅料及工具和电子器件等。各个类别主要的构成情况如下表所示：

序号	类别	具体内容
1	探测单元、传感器、放射源	指用于实现接收射线、粒子的各类探测单元和用于产生基本射线、粒子的外购器件，包括碘化钠探测器、LaBr3 探测器、X 射线探测器、放射源等
2	核心功能组件	指在对应销售合同中承担主要功能的硬件设备或软件平台，包括信息化基础建设、云数据中心、智能质量控制系统、尾矿库监测系统、边坡自动监测系统、变电站调度自动化系统、预防机制信息化系统等
3	配套设备	指为实现特定功能而采购的配套性硬件设备或软件平台，包括核心板、3D 料位计、电磁流量计、泵类、转换器工控机、服务器、行车设备、智能物联网水表、电动开关阀、电子皮带秤、LED 显示屏、交换机等
4	结构件	指为电子器件、功能组件等提供物理支撑与防护的机械承载部件及柜体，包括聚乙烯组件、柜体、壳体、仪器组件等

序号	类别	具体内容
5	生产原辅料及工具	指产品生产及安装调试过程中所需的材料、基础物料及作业工具，包括电缆、钢材、电动类工具、测绘类工具、包装材料等
6	电子器件	指构成电子电路的基础元器件和电子元器件，包括电阻、电容、芯片、电路板等

报告期内，公司各类原材料采购金额及其占当期原材料采购总额的比例如下：

单位：万元

项目	2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
探测单元、传感器、放射源	4,984.15	13.70%	4,832.94	22.96%	4,021.18	16.97%
核心功能组件	9,200.78	25.29%	772.66	3.67%	2,558.23	10.80%
配套设备	17,636.83	48.48%	11,381.75	54.06%	12,946.03	54.63%
结构件	1,827.32	5.02%	1,798.90	8.54%	1,865.24	7.87%
生产原辅料及工具	2,255.19	6.20%	1,762.51	8.37%	1,899.85	8.02%
电子器件类	472.59	1.30%	504.39	2.40%	406.75	1.72%
总计	**36,376.86**	**100.00%**	**21,053.16**	**100.00%**	**23,697.26**	**100.00%**

二、按照采购业务实质重新区分采购业务，列示各期不同采购业务的前五大供应商及具体情况，各期各业务收入前五大合同对应的具体采购情况，包括交易对方名称、收入金额、合同金额、交易内容、回款金额、是否关联方等，是否直接将合同拆分外包

（一）按照采购业务实质重新区分采购业务，列示各期不同采购业务的前五大供应商及具体情况

如前所述，为了更好体现采购业务实质，公司对采购业务进行了重新区分，将功能组件及设备进一步划分为核心功能组件和配套设备两类，具体情况详见本回复之“问题 6/一/（一）采购业务的划分依据”。

报告期各期，公司不同采购业务的前五大供应商及具体情况如下：

1、探测单元、传感器、放射源

报告期各期，公司探测单元、传感器、放射源类采购业务的前五大供应商及具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
2025 年度				
1	上海茂涌同位素技术有限公司	2,125.29	42.64%	放射源
2	中国同辐股份有限公司	1,269.66	25.47%	放射源
3	北京瑞宸盛科技有限公司	1,219.58	24.47%	碘化钠探头等
4	AMPTEK，Inc	83.67	1.68%	探测器
5	Radio Izotopnye Pribory LLC	63.58	1.28%	放射源
合计		**4,761.78**	**95.54%**	**/**
2024 年度				
1	上海茂涌同位素技术有限公司	3,147.88	65.13%	放射源
2	北京瑞宸盛科技有限公司	685.63	14.19%	碘化钠探头等
3	中国同辐股份有限公司	405.31	8.39%	放射源
4	AMPTEK，Inc	333.52	6.90%	探测器
5	天津莱斯博科技有限公司	96.32	1.99%	放射源、碘化钠探头
合计		**4,668.66**	**96.60%**	**/**
2023 年度				
1	瀚宇必奥（北京）科技有限公司	1,420.44	35.32%	碘化钠探头
2	上海茂涌同位素技术有限公司	1,388.13	34.52%	放射源
3	中国同辐股份有限公司	562.83	14.00%	放射源
4	派莱（上海）贸易有限公司	284.59	7.08%	探测器
5	天津莱斯博科技有限公司	123.66	3.08%	放射源、碘化钠探头
合计		**3,779.65**	**93.99%**	**/**

注：对于受同一控制人控制的供应商，采购金额合并披露。中国同辐股份有限公司包括中国同辐股份有限公司、原子高科股份有限公司、北京双原同位素技术有限公司。

由上表可见，公司主要向上述供应商采购放射源、碘化钠探头、LaBr3 探头等探测单元，用于生产中子活化类多元素在线检测设备、超声波在线检测分析设备等公司主要产品。

2、核心功能组件

报告期各期，公司核心功能组件类采购业务的前五大供应商及具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
2025 年度				
1	江西蓝斯凯贸易有限公司	7,195.86	78.21%	信息化基础、云数据中心
2	上海智质科技有限公司	1,429.99	15.54%	智能质量控制系统
3	沈阳嘉锐鑫科技有限公司	538.62	5.85%	技侦智能化算力硬件
4	沈阳庚琮科技有限公司	23.29	0.25%	硼泥尾矿库在线监测系统
5	河北捷腾测控技术有限公司	13.01	0.14%	自动监测系统
合计		**9,200.78**	**100.00%**	/
2024 年度				
1	上海智质科技有限公司	729.35	94.39%	智能质量控制系统
2	沈阳庚琮科技有限公司	43.31	5.61%	硼泥尾矿库在线监测系统
合计		**772.66**	**100.00%**	/
2023 年度				
1	上海智质科技有限公司	1,896.99	74.15%	智能质量控制系统
2	北京致远互联软件股份有限公司	176.99	6.92%	OA 系统升级、网上办事和工作任务管理系统
3	北京数字政通科技股份有限公司	174.96	6.84%	城市管理系统及办公系统
4	辽宁惠友科技股份有限公司	124.51	4.87%	OA 系统升级、网上办事和工作任务管理系统
5	北京华电永晨科技发展有限公司	97.43	3.81%	66kV 变电站调度数据网、安全防护设备及通讯系统
合计		**2,470.88**	**96.59%**	/

由上表可见，公司主要向上述供应商采购在对应销售合同中承担主要功能的信息化基础、云数据中心、智能质量控制系统、硼泥尾矿库在线监测系统、边坡自动监测系统等核心功能组件，相关订单的具体情况详见本回复之“问题 1/请在招股说明书中补充披露/（一）/3、智能控制系统中整合交付型和直接交付型业务的具体情况”。

3、配套设备

报告期各期，公司配套设备类采购业务的前五大供应商及具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
2025 年度				
1	江西铜锐信息技术有限公司	1,188.59	6.74%	电动开关阀、仪表配电柜、电子皮带秤、气动调节阀、声呐流量计、矿用摄像机等
2	长沙市仁晖科技有限公司	626.98	3.55%	加速度传感器、静力水准仪、风速风向仪、倾角仪、管理软件等
3	新疆中海聚仁信息科技有限公司	600.00	3.40%	超融合一体机、管理台软件、集中存储、GPU 服务器等
4	辽宁铭朗科技有限公司	527.61	2.99%	智能物联网水表、压力传感器、末梢数据采集通讯箱、数据库软件、UPS 电池等
5	华为技术有限公司	437.15	2.48%	4G 基站、CPE、核心网扩容、无线网管、SIM 卡读写卡器
合计		**3,380.32**	**19.17%**	**/**
2024 年度				
1	上海精尼流体控制设备有限公司	601.82	5.29%	电动开关阀、气动开关刀闸阀、电动开关双偏心蝶阀等
2	深圳市鼎泰富科技有限公司	478.29	4.20%	车载终端、防疲劳设备、10 寸平板多模智能终端等
3	辽宁信为工业设备有限公司	367.70	3.23%	热式风流量计、矿浆流量计等
4	大连众鼎智创科技有限公司	328.37	2.89%	CPU、千兆交换机、数字量输入模块等
5	杭州海康威视科技有限公司	271.24	2.38%	网络监控一体机、防爆球机、硬盘、智能球型摄像机、LCD 显示单元等
合计		**2,047.42**	**17.99%**	**/**
2023 年度				
1	虹桥中巅（北京）能源科技有限公司	660.16	5.10%	LED 显示屏、集中式块存储、备份存储、业务交换机等
2	上海精尼流体控制设备有限公司	640.53	4.95%	气动调节闸阀、电动调节管夹阀、气动开关刀闸阀等
3	湖南千畦智能装备有限公司	508.82	3.93%	行车设备
4	河南省矿山起重机有限公司	454.34	3.51%	行车设备
5	辽宁康创科技有限公司	432.35	3.34%	存储器、内存交换模块、RSTI-EP 模拟输出、RX3I 套件等
合计		**2,696.18**	**20.83%**	**/**

由上表可见，公司主要向上述供应商采购各类开关阀、调节阀、流量计、车载设备、服务器、智能终端等配套性硬件设备或软件平台，在公司产品中起配套作用，通常用于信号传输、环境适配、基础控制等环节。

4、结构件

报告期各期，公司结构件类采购业务的前五大供应商及具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
2025 年度				
1	宁津县鸿宝化工有限公司	610.00	33.38%	聚乙烯结构件等
2	大连锦晟电教设备有限公司	402.07	22.00%	PLC 柜体、旁线稳流装置、调理桶等相关组件
3	丹东万盛机电设备制造有限责任公司	91.89	5.03%	中子活化框架装置、取样器、调理桶等
4	大连旺航科技有限公司	80.25	4.39%	矿浆多回路转换器机、冲洗法兰、立架机等
5	丹东锦安机电装备有限公司	77.20	4.22%	取样器、中子活化框架装置、超声波浓度计钢管等
合计		**1,261.40**	**69.03%**	/
2024 年度				
1	宁津县鸿宝化工有限公司	515.43	28.65%	聚乙烯结构件等
2	大连锦晟电教设备有限公司	373.62	20.77%	PLC 柜体、桥式汽车采样系统框架、旁线稳流装置等
3	丹东万盛机电设备制造有限责任公司	188.55	10.48%	中子活化框架装置、取样器、调理桶、移动小车等
4	河北晶碳科技有限公司	90.70	5.04%	石墨组件等
5	丹东市嘉林机械有限公司	87.06	4.84%	斗式提升机、改向辊筒、升降车等相关组件
合计		**1,255.36**	**69.78%**	/
2023 年度				
1	宁津县鸿宝化工有限公司	558.22	29.93%	聚乙烯结构件等
2	大连锦晟电教设备有限公司	359.42	19.27%	PLC 柜体、信号处理柜等
3	丹东万盛机电设备制造有限责任公司	151.51	8.12%	中子活化框架装置、取样器、超声波浓度计钢管、煤质元素分析仪框架装置等
4	丹东市嘉林机械有限公司	126.65	6.79%	排矿箱、取样器、改向辊筒、斗式提升机等

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
5	河北晶碳科技有限公司	81.83	4.39%	石墨组件等
合计		**1,277.63**	**68.50%**	**/**

由上表可见，公司主要向上述供应商采购聚乙烯结构件、PLC 柜体、中子活化框架装置、取样器装置、冲洗法兰等机械承载部件及柜体，用于为电子器件、功能组件等提供物理支撑与防护。

5、生产原辅料及工具

报告期各期，公司生产原辅料及工具类采购前五大供应商及具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
2025 年度				
1	辽宁津达线缆有限公司	277.82	12.32%	电缆、电线、阻燃电源线
2	大连新世纪电缆有限公司	206.82	9.17%	低烟无卤阻燃电缆、电缆、电线、铁氟龙电线
3	沈阳韦尔德电子科技有限公司	85.14	3.78%	蓄电池、监控杆、太阳能支架、户外电池柜、太阳能控制配电箱等
4	上海领格雷特实业有限公司	81.14	3.60%	电缆
5	东港市昌盛金属制品有限公司	60.79	2.70%	镀锌钢管、角钢、无缝钢管、槽钢、扁钢等
合计		**711.71**	**31.56%**	**/**
2024 年度				
1	中国同辐股份有限公司	166.81	9.46%	放射源
2	大连新世纪电缆有限公司	134.98	7.66%	电缆、电线、多股软线
3	沈阳日上电缆有限公司	128.07	7.27%	电缆
4	东港市昌盛金属制品有限公司	104.66	5.94%	镀锌钢管、角钢、槽钢、无缝钢管、工字钢等
5	辽宁津达线缆有限公司	94.08	5.34%	电缆、电线
合计		**628.61**	**35.67%**	**/**
2023 年度				
1	江苏联通智能控制技术股份有限公司	267.14	14.06%	电缆
2	宝胜科技创新股份有限公司	164.47	8.66%	电缆、电线

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
3	烟台鑫矿服材料科技有限公司	118.34	6.23%	耐磨橡胶板、胶水
4	易初特种电线电缆（昆山）有限公司	88.01	4.63%	电缆、通讯电缆、电线
5	东港市昌盛金属制品有限公司	64.85	3.41%	镀锌钢管、无缝钢管、工字钢、角钢、槽钢等
合计		**702.82**	**36.99%**	**/**

由上表可见，公司主要向上述供应商采购电缆、电线、各类钢材、蓄电池、胶板等，均系产品生产及安装调试过程中所需的材料、基础物料及作业工具。

6、电子器件

报告期各期，公司电子器件类采购前五大供应商及具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
2025 年度				
1	沈阳宏科电子有限公司	68.62	14.52%	控制板、车载数据控制器、扩展板、按键板等
2	陕西威思曼高压电源股份有限公司	57.33	12.13%	高压模块
3	南京金信致远科技有限公司	37.31	7.89%	主转辙机控制板等
4	泰州市恒联电器有限公司	20.65	4.37%	航空插头插座等
5	易络盟电子（中国）有限公司	20.56	4.35%	芯片、网络面板堵头、贴片电容、集成电路、贴片三极管等
合计		**204.47**	**43.27%**	**/**
2024 年度				
1	德州仪器（上海）有限公司	93.14	18.47%	芯片
2	昂氏（上海）电子贸易有限公司	29.50	5.85%	芯片、集成电路、航空插头插座、贴片电容等
3	得捷电子（上海）有限公司	25.81	5.12%	芯片、航空插头、集成电路、贴片电容、射频连接器等
4	广州兴森快捷电子销售有限公司	23.91	4.74%	PCB 板、电路板、多道核心板、高压控制板等
5	世健国际贸易（上海）有限公司	23.69	4.70%	芯片
合计		**196.07**	**38.87%**	**/**
2023 年度				

序号	供应商名称	采购金额	占该类采购总额的比例	主要采购内容
1	常州市场景信息科技有限公司	47.57	11.69%	蓝牙定位胸卡、蓝牙信标
2	深圳捷多邦科技有限公司	44.65	10.98%	PCB 板、电路板、控制板
3	北京光大清羽科技有限公司	38.62	9.49%	电缆套件、高压 SHV 座、射频连接器、信号 BNC 座等
4	易络盟电子（中国）有限公司	29.66	7.29%	芯片、集成电路、贴片三极管、排针、网络面板堵头等
5	泰州市恒联电器有限公司	22.64	5.57%	航空插头插座
合计		**183.14**	**45.02%**	**/**

由上表可见，公司主要向上述供应商采购芯片、航空插头、航空插座、集成电路、贴片电容、PCB 板等，均系构成电子电路的基础元器件和电子元器件。

（二）各期各业务收入前五大合同对应的具体采购情况，包括交易对方名称、收入金额、合同金额、交易内容、回款金额、是否关联方等，是否直接将合同拆分外包

报告期各期，公司各业务收入前五大合同及其对应的具体采购情况如下：

单位：万元

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
智能在线检测分析设备									
2025 年	1	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.	中子活化矿石多元素在线分析仪、浓度计、超声波粒度仪等	3,931.88	4,028.87	3,135.16	否	放射源、隔膜泵、气动隔膜阀、卧式渣浆泵、声纳流量计、电动调节阀、电磁流量计等	应用于该客户首钢秘鲁铁矿
	2	江西铜业股份有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	694.69	785.00	745.75	否	放射源、机械臂系统、入料三层电动辊筒输送机、弃料 U 型辊筒输送机、喷淋塔等	应用于该客户德兴铜矿
	3	开滦建设（集团）有限责任公司	高精度在线煤质分析仪	441.59	499.00	299.40	否	放射源、对辊破碎机、斗式提升机装置、电缆、螺旋输送机等	应用于该客户钱家营矿业分公司洗煤厂
	4	大连谢维尔科技有限公司	超声波粒度仪	424.78	480.00	267.00	否	PH 计、取样器、涡轮、气动管夹阀、换向缸等	应用于乌兹别克斯坦阿尔马雷克铁矿
	5	鞍钢股份有限公司鲅鱼圈钢铁分公司	碱度分析仪	420.00	474.60	-	否	放射源、电子皮带秤、改向辊筒、工控机、电缆等	应用于该客户炼铁厂
2024 年	1	华晋焦煤有限责任公司	高精度在线煤质分析仪	1,417.39	1,588.00	1,470.60	否	气动矿浆调节闸阀、气动调节闸阀、电磁流量计、电子皮带秤、电缆等	应用于该客户华晋沙曲选煤厂
	2	华晋焦煤有限责任	高精度在线煤质分	759.29	1,098.00	549.00	否	放射源、减速电机、螺旋输送机、	应用于该客户华晋沙

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
		公司	析仪					电缆、皮带中部采样机等	曲选煤厂
	3	中煤科工集团北京华宇工程有限公司	灰水仪	661.95	748.00	673.20	否	防爆水分仪、电缆、防爆箱、光纤、工控机等	应用于陕煤集团神木柠条塔矿业有限公司柠条塔矿井选煤厂
	4	中国中材国际工程股份有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	589.38	666.00	333.00	否	放射源、改向托辊、工控机、UPS、显示器等	应用于广西锦象水泥有限公司水泥熟料生产线
	5	淮北矿业股份有限公司	高精度在线煤质分析仪	517.00	584.21	525.79	否	放射源、工控机、显示器、滚子链、电缆等	应用于该客户涡北选煤厂
2023 年	1	华润水泥（平南）有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	707.96	960.00	960.00	否	阵列式电子皮带秤、控制柜、UPS 电源、CPU、PH 计等	应用于该客户水泥产线
	2	中材国际智能科技有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	493.81	558.00	451.40	否	放射源、减速电机、取样钻、激光扫描雷达、斗式提升机等	应用于湘西北城市固体废弃物绿色循环利用项目
	3	济南山水物流港有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	464.60	525.00	525.00	否	放射源、CPU、工控机、UPS、周转箱等	应用于平阴山水水泥有限公司水泥产线
	4	山西金隅冀东环保科技有限公司	中子活化矿石多元素在线分析仪	424.78	480.00	480.00	否	放射源、CPU、改向辊筒、工控机、电子皮带秤等	应用于该客户水泥生产线来料端
	5	辽宁首钢硼铁有限责任公司	破碎、磨选、重选区域选矿仪表等	344.25	389.00	389.00	是	电表、气体流量计、电子皮带秤、智能网关、电流互感器等	应用于该客户硼铁矿、选矿厂、硼化工车间
智能控制系统（自主交付型）									
2025 年	1	伊春鹿鸣矿业有限	选矿全流程智能控	3,660.13	3,910.00	2,219.33	否	边缘计算一体机、智能电表、智能	应用于该客户钼矿

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
		公司	制系统					网关、车载终端、车载信号转换终端、温振一体传感器、气动调节球阀等	
	2	西安斯莱克科技发展有限公司	选煤智能控制系统	2,849.76	3,220.23	1,419.00	否	自动可逆皮带输送机、电缆、智能浮选加药站、防爆电子秤、镀锌钢管等	应用于新疆焦煤集团选煤厂
	3	江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂	智能渣选全流程控制系统	2,741.70	3,098.12	1,549.06	否	电动开关阀、仪表配电柜、电子皮带秤、气动调节阀、声呐流量计等	应用于该客户贵溪冶炼厂铜矿智能渣选项目
	4	山西翼城首旺煤业有限责任公司	选煤智能控制系统	2,689.12	2,980.00	1,816.72	否	合介泵拖动装备、矿用隔爆型物位扫描仪、浮选自动加药系统、超融合服务器、电缆、空气炮、电表等	应用于该客户选煤厂
	5	新疆天隆希望能源有限公司	选煤智能控制系统	2,077.88	2,348.00	939.20	否	超融合一体机、LED 小间距屏、SA2 系统、分布式处理服务器、管理台软件等	应用于该客户五彩湾露天煤矿
2024 年	1	西藏玉龙铜业股份有限公司	选矿全流程智能控制系统	5,919.13	6,738.00	5,367.69	否	电缆、工业 UPS 电源、气动开关刀闸阀、智能电动开关蝶阀、电磁流量计等	应用于该客户铜矿一二选厂智慧矿山建设项目
	2	本溪龙新矿业有限公司	选矿全流程智能控制系统	2,268.05	2,779.34	2,562.90	否	电动开关蝶阀、电动开关刀闸阀、气动开关刀闸阀、3D 料位计、联合除铁器等	应用于该客户思山岭铁矿
	3	重钢西昌矿业有限公司	选矿全流程智能控制系统	2,003.59	2,260.94	2,185.29	否	电缆、LED 显示屏、自动对齿远控慢驱系统、电动开关矿浆阀、电动阀等	应用于该客户西昌太和铁矿

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
	4	江西铜业股份有限公司德兴铜矿	选矿全流程智能控制系统	1,531.94	1,662.02	1,578.92	否	工业安全隔离网闸、服务器、网络监控一体机、报表软件、工业协议转换网关等	应用于该客户德兴铜矿
	5	本溪龙新矿业有限公司	选矿全流程智能控制系统	1,366.17	1,543.77	1,543.77	否	机柜、中间继电器、UPS 电源、CPU 套件、直流电源等	应用于该客户思山岭铁矿
2023 年	1	西藏巨龙铜业有限公司	选矿全流程智能控制系统	4,292.04	4,850.00	4,850.00	否	阵列式电子皮带秤、控制柜、UPS 电源、CPU、PH 计等	应用于该客户驱龙铜矿
	2	巴州敦德矿业有限责任公司	选矿全流程智能控制系统	2,553.19	2,875.76	2,726.57	否	电缆、气体流量计、电动耐磨三片式组合矿浆阀、液动耐磨三片式组合矿浆阀、LED 拼接显示屏等	应用于该客户敦德超铁锌金矿
	3	内蒙古玉龙矿业股份有限公司	选矿全流程智能控制系统	809.73	915.00	915.00	否	电缆、LCD 显示单元、气动调节管夹阀、UPS、气动开关蝶阀等	应用于该客户内蒙古铅锌矿
	4	湖州南方矿业有限公司	选矿全流程智能控制系统	752.21	850.00	850.00	否	微雾抑尘系统、放射源、无人机、计算机、行车记录仪、接收机等	应用于该客户石灰石矿
	5	辽宁北方环境保护有限公司	辽东湾第二污水处理厂自动化仪表、自动化控制系统等	714.49	801.81	538.89	否	水中油分析仪、总磷总氮分析仪、电磁流量传感器、浮球液位开关、超窄边拼接屏幕、枪式网络摄像机、机械硬盘等	应用于辽宁省环保集团辽东湾第二污水处理厂
智能控制系统（整合交付型）									
2024 年	1	福建省德化鑫阳矿业有限公司	配料库自动配料系统	88.05	99.50	99.50	否	自动配料系统	应用于该客户球团厂造球工段
	2	辽宁首钢硼铁有限责任公司	爆堆虚拟仿真建模系统（移动式三维激	39.38	44.50	-	否	三维激光扫描仪、三维数据分析处理软件等	应用于该客户硼镁铁矿

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
			光扫描仪及配套软件）						
2023 年	1	日照浩宇信息科技有限公司	智能质量取样检测分析系统	769.91	870.00	870.00	否	智能质量控制系统、空压机、UPS 电源、电缆、取样点吸附式干燥器等	应用于山东彼那尼荣安水泥有限公司水泥厂
	2	辽宁首钢硼铁有限责任公司	总降变电站调度自动化及通讯系统	172.57	195.00	195.00	是	66kV 变电站调度数据网、安全防护设备及通讯系统	应用于该客户硼铁矿总降变电站
智能控制系统（直接交付型）									
2025 年	1	伊春鹿鸣矿业有限公司	信息化基础设施、云数据中心	1,467.08	9,998.00	6,195.16	否	信息化基础设施、云数据中心	应用于该客户钼矿
	2	新疆青松建材化工集团股份有限公司	智能质量控制系统	580.55	2,418.00	1,792.20	否	智能质量控制系统	应用于该客户水泥熟料生产线
	3	客户 A	智能决策算力系统	22.44	634.00	602.30	否	技侦智能化算力硬件	应用于该客户智能决策算力系统
	4	贵州钰祥矿业集团投资有限公司	自动监测系统	4.16	19.40	-	否	自动监测系统	应用于该客户金沙县煤矿
2024 年	1	新疆青松建材化工集团股份有限公司	智能质量控制系统	409.41	1,298.00	1,033.20	否	智能质量控制系统	应用于该客户水泥熟料生产线
	2	中国联合网络通信有限公司丹东市分公司	东港市智慧城市-数字化城市管理信息系统	32.64	234.59	164.21	否	城市管理系统及办公系统	应用于东港市政府市政项目
	3	辽宁首钢硼铁有限责任公司	硼泥尾矿库在线监测系统	18.41	89.65	89.65	是	硼泥尾矿库在线监测系统	应用于该客户硼铁矿硼泥尾矿库

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
	4	武钢资源集团大冶铁矿有限公司	大冶铁矿过滤机及尾矿库回水泵站远程控制系统改造项目	8.30	134.20	127.49	否	大冶铁矿过滤机及尾矿库回水泵站远程控制系统改造项目设备	应用于该客户大冶铁矿
2023 年	1	新疆青松建材化工集团股份有限公司	智能质量控制系统	504.90	2,664.00	2,632.00	否	智能质量控制系统	应用于该客户水泥熟料生产线
	2	中国联合网络通信有限公司丹东市分公司	东港市智慧城市-政务协同管理软件系统	28.50	372.90	261.03	否	OA 系统升级、网上办事和工作任务管理系统	应用于东港市政府市政项目
	3	阿荣旗蒙西水泥原料有限公司	双重预防机制信息化系统	5.31	18.80	18.80	否	企业安全生产信息化管理平台	应用于该客户水泥厂
智能装备									
2025 年	1	安徽庐江龙桥矿业股份有限公司	井下有轨机车无人驾驶系统	738.85	834.90	700.94	否	井下基站、识别控制器、雷达、电动转辙机、集群终端等	应用于该客户铁矿
	2	内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司元宝山露天煤矿	露天矿钻机无人驾驶系统	475.56	537.38	483.64	否	探孔机器人、3DMine Plus 软件、太空舱、宽带自组网电台、工控机等	应用于该客户元宝山露天煤矿
	3	青海西矿信息技术有限公司	井下有轨机车无人驾驶系统	335.55	377.00	198.16	否	架线式电机车、无人驾驶电控系统、视频 AI 工作站、电动转辙机、障碍物识别系统等	应用于西部矿业股份有限公司锡铁山铅锌矿
	4	中煤平朔集团有限公司	露天矿钻机无人驾驶系统	309.73	350.00	315.00	否	宽带自组网电台、太空舱、钻机采集器、钻机控制器、传感器等	应用于该客户露天煤矿
	5	新疆文创爆破工程	露天矿钻机无人驾	289.38	327.00	49.05	否	液压机械臂、激光雷达、先导电比	应用于新疆石头煤矿

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
		有限公司	驶系统					例控制阀组、推进马达压力控制阀、遥控驾驶舱等	公司露天煤矿
2024 年	1	辽宁首钢硼铁有限责任公司	露天矿卡车无人驾驶系统	754.87	853.00	255.90	是	矿车、宽带自组网电台、网络摄像机、电台数据线、三防平板显示器等	应用于该客户硼铁矿
	2	中钢集团衡阳机械有限公司	露天矿钻机无人驾驶系统	528.66	597.39	403.00	否	5G 定制网络系统、空压机控制柜、太空舱、液晶拼接屏、补盲雷达等	应用于本溪钢铁公司南芬露天铁矿
	3	中冶北方（大连）工程技术有限公司	露天矿卡车无人驾驶系统	458.41	518.00	362.60	否	识别控制器、二维激光扫描仪、激光雷达、井下基站、传感器等	应用于巴州敦德矿业有限责任公司蒙库铁矿
	4	大连谢维尔科技有限公司	整列式智能加球机	388.51	439.02	439.02	否	独立式机柜、环式传感器、组合安装支架、水平导向元件等	应用于乌兹别克斯坦阿尔马雷克铁矿
	5	重钢西昌矿业有限公司	智能抓斗行车	322.61	602.00	602.00	否	变频器、电缆、激光雷达、行车、射频阅读器等	应用于该客户西昌太和铁矿
2023 年	1	扶绥新宁海螺水泥有限责任公司	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	332.92	376.20	376.20	否	行车设备、变频器、电缆、激光雷达、GPU 控制器等	应用于扶绥海螺联合储库
	2	宿州海螺水泥有限责任公司	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	317.43	358.70	358.70	否	行车设备、变频器、电缆、激光雷达、GPU 控制器等	应用于宿州海螺联合储库
	3	石门海螺水泥有限责任公司	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	314.78	355.70	355.70	否	行车设备、变频器、电缆、激光雷达、GPU 控制器等	应用于石门海螺联合储库

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
	4	济宁海螺水泥有限责任公司	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	310.97	351.40	351.40	否	行车设备、变频器、电缆、激光雷达、GPU 控制器等	应用于济宁海螺联合储库
	5	芜湖海螺水泥有限公司	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统	302.83	342.20	342.20	否	行车设备、变频器、电缆、激光雷达、GPU 控制器等	应用于芜湖海螺联合储库
智能制造专业技术服务									
2025 年	1	西矿（成都）信息技术有限公司	运维服务	152.83	162.00	135.00	否	未进行对外采购	应用于西藏玉龙铜业股份有限公司铜矿
	2	SWAKOP URANIUM(PTY) LTD	钻孔岩粉清理装置及研发服务	70.00	70.00	69.00	否	动力头、自适应孔径护孔装置、动力头连接架等	应用于该客户纳米比亚铀矿
	3	承德县建龙矿业有限责任公司	尾矿再选有用矿物及有价金属元素可选性试验研究	66.37	150.00	75.00	否	生产工艺环节技术服务	应用于该客户超贫钒钛磷铁矿
	4	巴州敦德矿业有限责任公司	运维服务	56.60	60.00	24.00	否	未进行对外采购	应用于该客户敦德铁矿
	5	青海西矿信息技术有限公司	运维服务	47.17	100.00	100.00	否	接线端子、分组隔板、终端隔板、标示牌等	应用于西部矿业股份有限公司锡铁山铅锌矿
2024 年	1	江苏税软软件科技有限公司	运维服务	103.77	110.00	66.00	否	移动硬盘、USB 无线网卡、路由器、双向切换器、转接线等	应用于罗布泊盐湖钾盐矿山主厂房
	2	青海西矿信息技术	运维服务	49.53	105.00	105.00	否	变频器、驱动小板、车载控制板、	应用于西部矿业股份

报告期	序号	交易对方名称	主要交易内容	收入金额	合同金额	回款金额	是否为关联方	具体采购内容	产品最终销售情况
		有限公司						速度传感器、编码器等	有限公司锡铁山铅锌矿
	3	国能神东煤炭集团有限责任公司	运维服务	49.27	328.00	138.76	否	光纤转换器、放射源输出器、电缆、工控机、铅板等	应用于该客户神东煤炭洗选中心
	4	扎鲁特旗扎哈淖尔煤业有限公司	运维服务	47.61	86.95	86.95	否	航空插头、CPE 天线、蘑菇头天线、GNSS 天线等	应用于该客户露天煤矿
	5	青海西矿信息技术有限公司	运维服务	47.17	100.00	100.00	否	接线端子、分组隔板、终端隔板、标示牌等	应用于西部矿业股份有限公司锡铁山铅锌矿
2023 年	1	上海智质科技有限公司	智能化产线技术服务	302.55	320.70	-	是	X86 核心板、遥控杆控制板、控制板、电缆、开关电源等	应用于海螺水泥白马山水泥产线
	2	中煤平朔集团有限公司	露天矿钻机设备无人值守技术研究	77.43	141.21	141.21	否	多媒体存储系统、5G 车联网主板、IBM 服务器、计算机、5G 主板等	应用于该客户露天煤矿
	3	国家电投集团科学技术研究院有限公司	数字化矿山和卡车调度系统数据接口开发	75.28	79.80	75.81	否	未进行对外采购	应用于该客户霍林河南露天煤矿
	4	NTPC Limited	运维服务	74.42	74.42	74.42	否	未进行对外采购	应用于该客户火力发电厂入厂煤检测环节
	5	本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司	智能矿山专项规划	56.60	60.00	60.00	否	未进行对外采购	应用于该客户多座铁矿

注：回款金额截至 2026 年 2 月 28 日。

由上表可见，在直接交付型智能控制系统业务中，公司根据客户需求和应用场景，直接向供应商采购承担销售合同中主要功能的核心功能组件，并由该供应商直接交付给客户，在现场完成安装调试。公司在此过程中未对该等组件进行加工或整合，主要发挥客户与供应商之间的需求传递和商务对接作用。公司在商品转让前未取得控制权、不承担主要责任，实质上属于直接将合同拆分外包的情形。

在整合交付型智能控制系统业务中，公司根据客户需求和应用场景，先行开展整体方案的定制化设计，选择适配技术设计方案的供应商，向供应商采购承担销售合同中主要功能的核心功能组件。采购后，公司对该等组件进行软硬件整合与系统联调，在客户现场完成安装调试后向客户交付。该模式以公司的整体方案设计为前提，通过通信协议设计、系统接口开发、数据采集与处理，算法模型设计、功能软件开发，并整合联调，将外购组件融入完整系统并形成相应功能。公司在商品或项目转让前取得控制权并承担主要设计、交付责任，不属于直接将合同拆分外包的情形。

在智能在线检测分析设备、自主交付型智能控制系统、智能装备等三项业务中，公司根据客户需求和应用场景进行整体方案设计，运用多元素在线检测分析技术、超声波在线检测分析技术、基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术、全工艺多类型设备协同作业无人驾驶系统技术等核心技术，基于元素解析标定算法及模型、生产执行系统（MES）、车/机载自动控制软件等自研软件平台，同时采购其他支持性软硬件，生产并向客户交付相关产品，在客户现场完成安装调试。上述业务均由公司主导整体方案设计，以自主研发和自主生产为核心，核心技术贯穿全过程，公司在商品转让前取得控制权并承担主要责任，不属于直接将合同拆分外包的情形。

在智能制造专业技术服务业务中，公司为客户提供技术解决方案和运维服务，相关服务通常由公司独立完成，仅在服务过程中采购少量的硬件或通用设备维修等服务，不存在直接将销售合同拆分外包的情形。

综上，公司直接交付型智能控制系统业务，属于直接将合同拆分外包的情形；除此之外，其他类型业务不属于直接将合同拆分外包的情形。

三、报告期各期涉及最终需向境外采购的具体情况，是否存在稳定可靠的国产供应，是否存在进口依赖风险

（一）报告期各期涉及最终需向境外采购的具体情况

报告期内，公司部分原材料需通过境内代理商向境外生产商采购，该模式下公司最终需向境外采购的主要原材料为放射源和碘化钠探头，具体情况如下：

单位：万元

原材料类别	原材料产地	2025 年		2024 年		2023 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
放射源	美国	2,125.29	60.55%	3,197.21	86.83%	1,388.13	67.20%
	俄罗斯	1,370.31	39.04%	472.48	12.83%	677.56	32.80%
	中国	14.19	0.40%	12.39	0.34%	-	-
	合计	**3,509.79**	**100.00%**	**3,682.08**	**100.00%**	**2,065.69**	**100.00%**
碘化钠探头	美国	1,182.24	97.35%	646.32	95.38%	1,430.08	98.39%
	中国	32.21	2.65%	31.27	4.62%	23.45	1.61%
	合计	**1,214.45**	**100.00%**	**677.59**	**100.00%**	**1,453.53**	**100.00%**

报告期各期，公司上述原材料向美国采购的金额占比相对较高；同时公司亦向俄罗斯采购放射源，2025 年采购金额占比已接近 40%；由于品牌偏好、历史合作关系的延续等因素，公司向国产厂商采购上述原材料的金额占比相对较小，但采购金额逐年有所增加。

（二）是否存在稳定可靠的国产供应

前述两类原材料放射源和碘化钠探头的国内厂商情况，具体如下：

原材料类别	国内厂商名称	是否稳定量产	公司是否向其采购
放射源	原子高科股份有限公司、成都中核高通同位素股份有限公司	是	是
碘化钠探头	北京中光探测器有限责任公司、滨松光子学商贸（中国）有限公司	是	是

上表所列国内厂商所生产的放射源和碘化钠探头，均已稳定量产，存在稳定可靠的国产供应。报告期内，公司已向该等国内厂商进行采购。

（三）是否存在进口依赖风险

公司采购放射源和碘化钠探头的进口依赖风险的相关情况，具体如下：

1、美国和俄罗斯目前均不存在对上述两类原材料的出口限制政策。

2、除美国外，俄罗斯亦能稳定供应放射源，能够有效分散进口风险。公司已加大对俄罗斯所产放射源的采购力度，2025 年采购金额占比接近 40%。

3、如前所述，前述两类原材料均存在稳定可靠的国产供应，公司已向相关国内厂商进行采购。此外，目前清华大学正在建设宽能谱超高通量试验堆，计划 2029 年左右建成，建成后将进一步增加放射源的国产供应[1]。

4、目前公司已开发出中子发生器，并应用于中子活化矿石多元素在线分析仪产品。中子发生器作为可控中子源，在功能上具备替代放射源的能力，且在安全、绿色、可分析元素种类等方面优于放射源，中子发生器替代放射源是未来中子活化分析技术的重要发展方向。

综上，公司采购放射源和碘化钠探头的进口依赖风险相对可控。

出于谨慎性考虑，公司已在招股说明书“第三节 风险因素/二、与行业相关的风险/（五）国际贸易摩擦的风险”中对进口依赖风险进行了提示：“……采购方面，公司生产经营所需的部分原材料如放射源、碘化钠探头采购主要来自境外供应商。近年来国际贸易环境严峻复杂，公司境外销售及采购所面临的政策环境存在不确定性。虽然目前国内已有企业生产公司所需进口原材料，若未来国际贸易关系出现不可预见的严重恶化，可能导致原材料价格大幅波动，进而对公司的盈利水平和经营业绩带来不利影响。”

四、向智质科技采购货物的具体情况，包括商品名称、金额、采购时间、发货时间、到货时间、结算时间等，向青松建化销售情况，包括商品名称、金额、采购时间、发货时间、到货时间、结算时间、往来款余额等，发行人对采购货物进行的加工、整合等活动，发行人是否将销售合同拆分后直接外包

（一）向智质科技采购货物的具体情况、向青松建化销售情况，发行人对采购货物进行的加工、整合等活动，发行人是否将销售合同拆分后直接外包

[1] https://www.inet.tsinghua.edu.cn/zdxm/knpcgtlsyd.htm

青松建化系国有控股上市公司（600425.SH），是新疆第二大水泥生产企业。公司自 2019 年开始与青松建化合作，向其销售中子活化矿石多元素在线分析仪、设备故障监测及健康管理系统、窑磨专家优化控制系统、智能质量控制系统等产品，报告期各期分别产生销售收入 1,456.91 万元、3,076.09 万元和 3,882.81 万元。

2022 年，青松建化所属子公司克州青松水泥有限责任公司（以下简称“克州青松”）、和田青松建材有限责任公司（以下简称“和田青松”）在水泥产线的检化验环节存在智能化改造需求，通过公开招标方式采购智能质量控制系统。公司中标后于 2022 年 6 月与克州青松、和田青松签订销售合同。由于智质科技生产的水泥行业智能质量控制系统性能指标可有效满足前述客户的生产需求，公司于 2022 年 8 月与智质科技签订采购合同，向其采购“克州青松智能质量控制系统”、“和田青松智能质量控制系统”，然后直接将其分别销售给克州青松、和田青松。

公司向智质科技采购“克州青松智能质量控制系统”、“和田青松智能质量控制系统”的具体情况如下：

商品名称	克州青松智能质量控制系统	和田青松智能质量控制系统
合同金额（含税）	1,054.61 万元	1,038.85 万元
采购时间（合同签订时间）	2022 年 8 月 2 日	2022 年 8 月 2 日
发货时间	2022 年 12 月 1 日	2022 年 12 月 1 日
到货时间	2023 年 3 月 14 日	2023 年 3 月 14 日
验收时间	2023 年 10 月 28 日	2023 年 9 月 14 日
结算时间	2022 年 8 月 421.84 万元 2022 年 11 月 316.38 万元 2024 年 3 月 263.65 万元 2025 年 12 月 52.73 万元	2022 年 8 月 415.54 万元 2022 年 11 月 200.00 万元 2023 年 3 月 111.66 万元 2024 年 5 月 259.71 万元 2025 年 11 月 51.94 万元
往来款余额	截至 2025 年末无余额	截至 2025 年末无余额

公司将上表所列智能质量控制系统分别销售给克州青松、和田青松的具体情况如下：

商品名称	克州青松智能质量控制系统	和田青松智能质量控制系统
合同金额（含税）	1,357.00 万元	1,307.00 万元

商品名称	克州青松智能质量控制系统	和田青松智能质量控制系统
采购时间（合同签订时间）	2022 年 6 月 24 日	2022 年 6 月 2 日
发货时间	2022 年 12 月 1 日	2022 年 12 月 1 日
到货时间	2023 年 3 月 14 日	2023 年 3 月 14 日
验收时间	2023 年 10 月 28 日	2023 年 9 月 14 日
结算时间	2022 年 6 月 407.10 万元 2022 年 9 月 407.10 万元 2024 年 1 月 407.10 万元 2025 年 3 月 130.70 万元	2022 年 6 月 392.10 万元 2022 年 9 月 392.10 万元 2023 年 10 月 392.10 万元 2024 年 11 月 130.70 万元
往来款余额	截至 2025 年末余额 32 万元	截至 2025 年末无余额

公司向智质科技采购的上述智能质量控制系统，由智质科技直接发货给克州青松、和田青松，并由智质科技负责安装、调试；客户验收并付款后，公司向智质科技验收和付款。因此，公司向智质科技采购和向上述客户销售该等产品的发货时间、到货时间、验收时间相同。

在此过程中，公司将销售合同拆分后直接外包；此外，公司对采购货物未进行加工或整合活动，故按照《企业会计准则第 14 号——收入》（财会〔2017〕22 号）第三十四条的规定，对克州青松、和田青松的前述销售业务，于 2023 年按净额法分别确认销售收入 267.60 万元、237.30 万元。

（二）向智质科技采购智能质量控制系统对外销售时存在总额法、净额法不同会计处理的合规性

报告期内，发行人分别向青松建化下属分子公司、日照浩宇信息科技有限公司（简称“日照浩宇”）销售从智质科技采购的智能质量控制系统。公司共向青松建化下属分子公司销售 5 套智能质量控制系统，以净额法确认收入 1,494.86 万元，向日照浩宇销售 1 套智能质量控制系统，以总额法确认收入 769.91 万元。

公司向智质科技采购智能控制系统对外销售适用不同会计处理，是依据公司在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断公司担任的角色是主要责任人还是代理人，且不应仅局限于合同的法律形式。根据《企业会计准则第 14 号--收入》第三十四条的规定，企业向客户转让商品前能够控制该商品的情形包括：1、企业自第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户。2、企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务。3、企业自第三方取得商品控制权

后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户。公司向客户转让商品前是否能够控制该商品的核心在于判断公司是否符合“企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户”的情形。公司向智质科技采购智能质量控制系统后，向青松建化下属分子公司、日照浩宇销售的具体差异如下。

客户名称	青松建化 下属分子公司	日照浩宇
销售内容	智能质量控制系统	智能实验室项目（智能质量取样监测分析系统）
采购内容	智能质量控制系统	智能质量控制系统
方案设计	由智质科技负责整体方案设计	由公司负责整体方案设计
对于产品的加工、整合	公司未对智质科技的产品进行加工、整合	公司以智质科技的产品为基础，设计工作流程，开发数据处理软件（数据采集、清洗、格式化、计算、校正）以及数据接口系统，与采购的功能组件实现系统整合
现场安装调试	由智质科技负责现场安装调试	由公司负责现场安装调试
公司是否通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户	否	是
公司向客户转让商品前是否能够控制该商品	否	是
公司确认收入的方式	净额法	总额法

1、向智质科技采购质量控制系统并向青松建化下属分子公司销售

公司向智质科技采购质量控制系统并向青松建化下属分子公司销售时，由智质科技负责产品整体方案设计，由智质科技负责现场安装、调试，公司未对智质科技产品进行加工、整合。公司在此过程中，主要负责客户与供应商之间的需求传递和商务对接，不符合“企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户”的情形，公司在向青松建化下属分子公司转移智能质量控制系统前，实质并未控制相关产品，不符合主要责任人的身份，按照《企业会计准则第 14 号——收入》（财会〔2017〕22 号）第三十四条的规定，对前述销售业务按净额法确认收入。

2、向智质科技采购质量控制系统并向日照浩宇销售

2022 年 7 月，公司与日照浩宇签订《智能质量取样检测分析系统项目合同》，由公司向客户设计、供货、安装调试并最终交付智能实验室（智能质量取样检测分析系统）项目，实现水泥熟料自动取样、自动检测、智能分析的智能控制生产线。公司承担质量检测控制整体方案的定制化设计工作，根据方案需求，向上海智质采购智能质量控制系统。公司以此为基础，设计工作流程，开发数据处理软件（数据采集、清洗、格式化、计算、校正）以及数据接口系统，与采购的智能质量控制系统实现整合。在本项目中，由公司负责现场安装调试工作，公司对于该销售订单归集的成本中，包含现场施工费用。2023 年 9 月，该水泥熟料智能实验室项目完成最终验收。

公司向智质科技采购智能质量控制系统后，作为智能实验室项目的一部分，经公司加工、整合，并由公司负责现场安装调试，符合“企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户”的情形，公司在向客户转移商品前取得控制权，承担主要责任人的身份，按照《企业会计准则第 14 号——收入》（财会〔2017〕22 号）第三十四条的规定，对该销售业务按总额法确认收入。

综上所述，对于向智质科技采购智能质量控制系统对外销售的相关业务，公司按照在购销业务中承担主要责任人或代理人的身份不同，分别采用总额法、净额法确认收入，符合《企业会计准则》的规定。

五、龙新矿业和瀚宇必奥（北京），销售和采购情况，包括产品或服务名称、金额、交易方案涉及的权利与义务、公司在交易中提供的产品和服务情况，其商业实质是否为贸易业务

（一）龙新矿业和瀚宇必奥（北京）的相关销售和采购情况，包括产品或服务名称、金额、交易方案涉及的权利与义务、公司在交易中提供的产品和服务情况

1、公司向龙新矿业销售的情况

龙新矿业所属的思山岭铁矿设计处理能力 1,500 万吨/年，项目建设完成后预计年产铁精矿 500 万吨，将成为亚洲最大的铁矿采选生产单位。龙新矿业通过招标方式确定东方测控作为思山岭铁矿智能矿山选矿项目的设备供应商，并于 2023 年 11 月与公司签订合同。

2、公司向瀚宇必奥（北京）采购的情况

2005 年起，公司开始采购 L 公司生产的碘化钠探头用于中子活化矿石/矿浆多元素在线分析仪等中子活化类产品的生产。在采购过程中，该生产商的中国代表处负责与公司接洽确定采购数量和价格等事宜，并指定代理商与公司完成相关交易。2022 年 10 月，该生产商向公司发送《授权书》，指定瀚宇必奥（北京）作为代理商与公司签订《工矿产品购销合同》，并在公司收货后由代理商完成开票、收款等事宜。

上述销售和采购的产品或服务名称、金额、交易方案涉及的权利与义务、公司在交易中提供的产品和服务情况，具体如下：

项目	公司向龙新矿业的销售情况	公司向瀚宇必奥的采购情况
合同签订时间	2023 年 11 月 5 日	2022 年 10 月 20 日
产品或服务名称	选矿全流程智能控制系统，包括： （1）公司自产自研产品：加球机、超声波矿浆流量计、浓度计、矿浆自动取样器、阀门控制箱、精矿堆厂物位检测设备； （2）公司外购产品：阀门、流量计、物位计、皮带秤、调节阀等	碘化钠探头
交易金额（含税）	2,779.34 万元	1,620.00 万元
交易方案涉及的权利与义务	公司向龙新矿业思山岭铁矿 1,500 万吨/年选矿项目供应选矿仪表硬件，龙新矿业向公司支付采购价款	瀚宇必奥向公司供应碘化钠探头，公司向瀚宇必奥支付采购价款
公司在交易中提供的产品和服务情况	公司在该交易中提供的产品见本列“产品或服务名称”，同时公司在供应产品过程中提供了产品运输、安装调试等相关服务	该交易系公司向供应商采购产品，公司在该交易中未提供产品或服务

（二）商业实质是否为贸易业务

1、公司向瀚宇必奥（北京）采购的碘化钠探头及其后续情况

2022 年 10 月，公司与瀚宇必奥（北京）签订采购合同，向其采购碘化钠探头。后续公司未将该等碘化钠探头直接对外出售，而是将其用于中子活化矿石/矿浆在线元素分析仪、碱度分析仪、煤质分析仪等中子活化类产品的生产。其后公司将该等产品销售给西藏玉龙铜业股份有限公司、国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司、鞍钢股份有限公司鲅鱼圈钢铁分公司等 71 家客户，未销售给龙新矿业。

2、公司向龙新矿业销售的产品情况

如前表所示，公司向龙新矿业销售的产品，包括如下两类：

（1）公司自产自研产品：包括加球机、超声波矿浆流量计、浓度计、矿浆自动取样器、阀门控制箱、精矿堆厂物位检测设备；不包括上表所列碘化钠探头所生产的中子活化类产品。就技术路线而言，公司向龙新矿业销售的自产自研产品均不属于中子活化类产品，因此其生产无需使用碘化钠探头。

（2）公司外购产品：包括阀门、流量计、物位计、皮带秤、调节阀等；不包括碘化钠探头。

因此，公司向龙新矿业销售的产品，不包括公司向瀚宇必奥（北京）采购的碘化钠探头及其所生产的产品。

综上，公司向龙新矿业的销售与公司向瀚宇必奥（北京）的采购，属于各自独立的交易，其商业实质不属于贸易业务。

六、公司与山西翼城首旺煤业有限责任公司交易合同情况，包括交易内容、金额、权利与义务条款、结算方式等，公司获得其商业机会的渠道及方式

（一）公司与山西翼城首旺煤业有限责任公司交易合同情况，包括交易内容、金额、权利与义务条款、结算方式等

2025 年，公司与山西翼城首旺煤业有限责任公司（以下简称“首旺煤业”）签订《首旺煤业选煤厂智能化建设项目合同》，交易合同情况具体如下：

项目	具体内容
合同签订时间	2025 年 6 月 16 日
交易内容	公司负责完成首旺煤业选煤厂智能化建设项目范围内指定的选煤厂基础平台、基础自动化、生产控制系统等系统、仪器、仪表以及电缆、材

项目	具体内容
	料等的方案设计、采购、运输、安装、软件开发、现场调试、试运行、培训、项目整体一年售后服务
交易金额（含税）	2,980.00 万元
权利与义务条款	1、卖方（东方测控，下同）的主要义务：按合同中所约定时间、质量标准、地点交付设备，并提供安装调试、技术培训服务，确保所安装的设备正常稳定运行，人员能熟练操作。 2、卖方的主要权利：在设备安装完成且验收合格，由买方出具验收合格单后卖方按合同约定收取货款； 3、买方（首旺煤业，下同）的主要义务：在设备安装完成后，经相关负责人验收合格签字确认，按合同约定支付货款； 4、买方的主要权利：买方有权要求卖方确保所交付的设备符合国标和行标，无质量缺陷，且功能完整，对不符合质量要求、数量缺少和未按交货期交付的进行索赔。
结算方式	付款形式为银行电汇，买方的付款时点具体如下： 1、设备到货后，支付合同总价的 30%； 2、设备安装调试完毕、经买方验收合格后，支付合同总价的 60%； 3、合同金额的 10%作为一年期质保金，质保期内无任何质量问题，经卖方申请，买方于 30 日内向卖方一次性付清合同剩余金额。

（二）公司获得其商业机会的渠道及方式

1、公司获得其商业机会的具体情况

公司获得首旺煤业商业机会的渠道系通过展会接洽建立联系，最终获得商业机会的方式系参加公开招标，具体情况如下：

2024 年 4 月，中国煤炭工业协会、山西省能源局等部门主办的第 22 届太原煤炭（能源）工业技术与装备展览会，在山西省太原市举行[2]。公司派员在展览会的会场设置了展位，山西省临汾市首旺煤业选煤厂的参会人员来到公司展位，询问公司相关产品情况，并表明其正计划推动选煤智能化建设。展览会结束后，公司派员主动前往该厂进行上门拜访，进一步建立了联系。其后，公司智能能源业务部与该厂持续沟通，向其推介公司的产品优势和行业地位等情况，并多次进行技术交流。首旺煤业选煤厂智能化项目内部立项后，按照行业惯例，邀请公司和美腾科技、中选智控等多家行业内知名企业派员对该项目进行了多次现场勘察和调研。

[2] https://www.comnews.cn/content/2024-04/22/content_39752.html

2025 年 4 月 1 日，首旺煤业在招标采购平台上公开披露《首旺煤业选煤厂智能化建设项目招标公告》。公司与前述参与调研的美腾科技、中选智控等企业，均参与了投标。4 月 24 日，首旺煤业进行中标候选人公示；4 月 30 日，首旺煤业进行中标结果公示，公司凭借优势突出的技术方案和符合实际的报价方案成功中标。

通过展会获客是公司和行业内企业获得商业机会的通常渠道。同行业可比公司天玛智控、美腾科技、容知日新和云鼎科技均曾披露，通过参加展会等方式进行市场开拓、获取业务订单。

2、首旺煤业与首钢硼铁的关系

首旺煤业系国有独资企业，首钢控股有限责任公司持有其 100%股权。首旺煤业与公司关联方首钢硼铁同受首钢集团有限公司控制，最终实际控制人均为北京市人民政府国有资产监督管理委员会。

首钢集团有限公司系北京市国资委下属的综合性大型企业集团，全资、控股、参股企业近 500 家。首旺煤业与首钢硼铁分别为煤矿和硼铁矿企业，分属不同的业务条线，各自独立开展生产经营并独立考核。首旺煤业基于其自身实际经营需要和公司在智能矿山领域的技术优势和良好口碑，通过公开招标方式自主决定与公司合作，首钢硼铁未在首旺煤业与公司的合作中发挥作用。

综上，公司获得首旺煤业上述商业机会的渠道系通过展会接洽进而建立联系，方式系参加公开招标，符合公司和行业内企业获得商业机会的惯例，首钢硼铁在此过程中未发挥作用。

七、公司其他客户与供应商、关联方、股东存在投资、高管任职、注册地、邮箱、电话号相同或其他关联的情况，结合公司业务获取方式和行业通行做法，说明公司上述主体存在关联的合理性，公司异常供应商情况，包括注册时间较短、成立后即与发行人合作、注册资本较低、新增主要供应商、主要为发行人服务的供应商等情况

（一）公司其他客户与供应商、关联方、股东存在投资、高管任职、注册地、邮箱、电话号相同或其他关联的情况

经比对工商信息，公司客户与供应商、关联方、股东间存在投资、高管任职关联情形。其中部分客户的具体情况已在招股说明书或本回复其他章节进行披露，具体如下：

序号	客户名称	公司相关主体	关联情形	具体情况
1	山西翼城首旺煤业有限责任公司	公司关联方：辽宁首钢硼铁有限责任公司	首钢集团有限公司同一控制下企业	详见本回复之“问题 6/六、公司与山西翼城首旺煤业有限责任公司交易合同情况，包括交易内容、金额、权利与义务条款、结算方式等，公司获得其商业机会的渠道及方式”
2	辽宁首钢硼铁有限责任公司	公司控股股东、关联方：东方测控集团公司	东方测控集团公司持有首钢硼铁 20%股份	属于关联交易，详见招股说明书之“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易”之“（三）重大经常性关联交易”之“1、重大关联销售”
		公司控股股东、关联方：东方测控集团公司	包良清任东方测控集团公司董事长，同时任首钢硼铁董事；范德日任东方测控集团公司副董事长，同时任首钢硼铁董事	
3	上海宝信智矿信息科技有限公司	公司控股股东、关联方：东方测控集团公司	包良清任东方测控集团公司董事长，同时任宝信智矿董事	属于关联交易，详见招股说明书之“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易”之“（三）重大经常性关联交易”之“1、重大关联销售”
4	上海智质科技有限公司	公司控股股东、关联方：东方测控集团公司	包才溢任东方测控集团公司董事，同时任上海智质董事	属于关联交易，详见招股说明书之“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易”之“（三）重大经常性关联交易”之“1、重大关联销售”

除上述情形外，公司其他客户与公司供应商、关联方、股东存在的关联情形具体如下：

1、客户与供应商的关联情况

（1）投资关系

报告期内，公司客户与供应商之间存在有投资关系的情形，主要系公司向同一集团下属不同主体分别进行采购和销售所致。基于上述情形，报告期内公司向同一集团累计销售金额超过 100 万元或累计采购金额超过 100 万元的具体情况如下：

单位：万元

序号	集团名称	集团简介	类型	集团下属交易主体	与公司主要交易内容	采购金额/销售金额		
						2025 年	2024 年	2023 年
1	北京国有资本运营管理有限公司	北京市国有大型企业，聚焦重点产业领域投资，下属企业包括首钢集团、京能集团、北京电控、首发集团、京城机电、一轻控股、首开集团、金隅集团等多家企业集团	供应商	北京首量科技股份有限公司、北京华创飞行电子有限公司、北京七一八友晟电子有限公司 3 家供应商	高压陶瓷电容、高压电阻等	-	-	1.53
			客户	SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.、辽宁首钢硼铁有限责任公司、山西翼城首旺煤业有限责任公司等 39 家客户	选矿全流程智能控制系统、中子活化矿石多元素在线分析仪、井下有轨机车无人驾驶系统等	8,615.34	2,643.21	2,719.92
2	安徽海螺集团有限责任公司	安徽省国有大型企业，以水泥建材为核心主业、多元化产业协同发展的国际化企业集团	供应商	上海智质科技有限公司	智能质量控制系统等	1,445.45	738.19	1,896.99
			客户	扶绥新宁海螺水泥有限责任公司、弋阳海螺水泥有限责任公司、安徽枞阳海螺水泥股份有限公司等 63 家客户	散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统、中子活化矿石多元素在线分析仪等	600.40	3,869.29	8,164.23
3	中国建材集团有限公司	中央国有企业，水泥、商混、石膏板、玻璃纤维、风电叶片、水泥玻璃工程技术服务等业务规模全球领先	供应商	中建材信云智联科技有限公司、中国国检测试控股集团股份有限公司、中国建筑材料科学研究总院有限公司等 4 家供应商	安全生产管理软件、化验、锂玻璃等	61.86	2.23	14.13
			客户	中国中材国际工程股份有限公司、中材国际智能科技有限公司、湖州南方矿业有限公司等 84 家客户	中子活化矿石多元素在线分析仪、高精度在线煤质分析仪等	2,354.30	3,641.70	5,018.49
4	中国宝武钢铁集团有限公司	中央国有企业，大型钢铁企业，以钢铁制造为基础，新材料、智慧服务、资源环境等协同发展	供应商	上海宝信智矿信息科技有限公司	设备远程控制系统升级等	-	110.46	102.00
			客户	巴州敦德矿业有限责任公司、安徽马钢张庄矿业有限责任公司、中钢集团衡阳机械有限公司等 14 家客户	选矿全流程智能控制系统、散装矿粉行车生产作业智能无人值守系统等	446.12	1,919.38	3,215.52

序号	集团名称	集团简介	类型	集团下属交易主体	与公司主要交易内容	采购金额/销售金额		
						2025 年	2024 年	2023 年
5	江西铜业集团有限公司	江西省国有大型企业，中国有色金属行业大型集团公司，产品涵盖阴极铜、黄金、白银、铅锌、硫酸等冶炼产品，稀贵稀散金属产品及铜加工产品、新型材料产品、工业制造产品等	供应商	江西铜锐信息技术有限公司、江西铜业集团（德兴）实业有限公司	声呐流量计、泥层界面仪、工业数据平台等	1,208.12	226.10	0.29
			客户	江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂、江西铜业股份有限公司德兴铜矿、江西铜业股份有限公司等 6 家客户	中子活化矿石多元素在线分析仪、选矿全流程智能控制系统、露天矿车辆智能调度管理系统等	4,822.60	1,804.51	659.45
6	国家能源投资集团有限责任公司	中央国有企业，涵盖煤炭、电力、新能源、运输、化工等全产业链	供应商	国能数智科技开发（北京）有限公司时空信息分公司	授时系统主机	1.15	-	-
			客户	新疆天隆希望能源有限公司、国能宝日希勒能源有限公司、国网能源哈密煤电有限公司等 8 家客户	选煤智能控制系统等	4,212.43	1,409.44	243.18
7	中国五矿集团有限公司	中央国有企业，以金属矿产为核心主业，以金属、矿产品的开发、生产、贸易和综合服务为主，在全球 60 多个国家和地区开展业务	供应商	长沙矿冶研究院有限责任公司	AO 模块、DO 模块、模拟量输入模块等	6.37	-	-
			客户	中冶北方（大连）工程技术有限公司、萝北县云山石墨新材料有限公司、五矿矿业（安徽）开发有限公司等 10 家客户	井下有轨机车无人驾驶系统、矿山生产执行管理系统、选矿全流程智能控制系统等	579.40	1,283.12	15.40
8	中国兵器工业集团有限公司	中央国有企业，积极推进军工技术民用化、产业化，形成重型装备、特种化工、光电信息、北斗产业为主要支撑的四大领域产品	供应商	北京通达信科科技有限公司、山西惠丰特种汽车有限公司	网络智能办公系统、高驾螺旋铵油车输药管	1.43	-	-
			客户	内蒙古北方重型汽车股份有限公司、北方国际合作股份有限公司、内蒙古北方智行采矿机械有限公司等 6 家客户	发射器、显示器总成、胎压监测系统、管式取样器等	1,239.31	342.20	503.01

序号	集团名称	集团简介	类型	集团下属交易主体	与公司主要交易内容	采购金额/销售金额		
						2025 年	2024 年	2023 年
9	铜陵有色金属集团控股有限公司	安徽省国有大型企业，已发展成为以有色金属及非金属采选、冶炼、加工和以金融贸易为核心的现代服务业为主业，相关产业多元化发展的大型企业集团	供应商	安徽省有色金属材料质量监督检验站有限公司	样品检测	0.97	1.31	3.65
			客户	Ecua Corriente S.A.、铜陵有色金属集团上海投资贸易有限公司	选矿全流程智能控制系统等	1,585.13	0.62	53.10
10	湖南省矿产资源集团有限责任公司	湖南省国有大型企业，是湖南省为整合省内矿产资源组建的省属大型国企，业务覆盖勘探、采选、冶炼、深加工及贸易等全产业链	供应商	湖南有色金属研究院有限责任公司	显示单元、网络机柜、轻智能系列摄像机等	117.83	-	-
			客户	湖南宝山有色金属矿业有限责任公司、湖南黄金洞矿业有限责任公司	选矿全流程智能控制系统等	1,039.45	0.35	-
11	中国煤炭科工集团有限公司	中央国有企业，作为中国煤炭工业科技创新的国家队和排头兵，业务覆盖矿山安全、智能装备、清洁低碳、设计建设、绿色开发、新兴多元六大板块	供应商	抚顺中煤科工检测中心有限公司、中煤科工集团沈阳研究院有限公司	压风施救、供水施救系统终端设备	4.11	0.80	-
			客户	中煤科工集团北京华宇工程有限公司、南京业恒达智能系统有限公司、中选智控（天津）科技有限公司	激光在线元素分析仪、X 型在线灰分仪等	-	791.86	109.73
12	中国铝业集团有限公司	中央国有企业，主营的铝产品产能全球领先，铜综合实力位列国内第一梯队，铅、锌综合实力国内领先	供应商	中铝检测科技（郑州）有限公司	样品检测	-	1.32	-
			客户	青海鸿鑫矿业有限公司、云南驰宏锌锗股份有限公司、沈阳博宇科技有限责任公司等 5 家客户	选矿全流程智能控制系统、中子活化矿石多元素在线分析仪等	518.78	13.40	343.51
13	辽宁省环保集团有限	辽宁省国有大型企业，拥有多项环保业内全领域高等级资质，系辽宁区域内集投资、设计、制造、施工	供应商	辽宁省环保集团科源环境技术有限公司、辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司	电磁流量传感器、总磷总氮分析仪、水中油分析仪等	13.29	-	133.83

序号	集团名称	集团简介	类型	集团下属交易主体	与公司主要交易内容	采购金额/销售金额		
						2025 年	2024 年	2023 年
	责任公司	和运营维护于一体的全产业链环保综合服务集团	客户	辽宁北方环境保护有限公司	自动化仪表设备、自动化控制系统、视频监控系统等	-	-	714.49
14	山东能源集团有限公司	山东省国有大型企业，以矿业、高端化工、电力、新能源新材料、高端装备制造、现代物流贸易为主导产业	供应商	北斗天地股份有限公司	手持终端	-	-	9.20
			客户	山东能源集团（枣庄）物商有限公司、云鼎科技股份有限公司、天津德通电气有限公司等 5 家客户	在线灰分仪等	-	22.53	537.66
15	中国核工业集团有限公司	中央国有企业，拥有完整的核科技工业体系，业务覆盖从核燃料、核电建设到核技术应用的国防与民用领域	供应商	中国同辐股份有限公司、原子高科股份有限公司、成都中核高通同位素股份有限公司	放射源等	14.19	179.20	-
			客户	中核第四研究设计工程有限公司	选矿全流程智能控制系统	427.16	-	-
16	中国中信集团有限公司	中央国有企业，业务领域包括金融、房地产、能源、基础设施建设、医疗健康、先进制造等多个方面	供应商	沈阳国际软件园永利园区发展有限公司	房屋租赁	-	-	91.68
			客户	中信重工机械股份有限公司	超声波粒度仪等	-	168.14	-
17	金诚信集团有限公司	大型民营企业，系综合性矿业集团，涵盖矿山服务、资源开发、机械装备等业务板块	供应商	长沙迪迈科技股份有限公司	数字采矿软件系统平台、移动车载终端、5G CPE、AI 视频识别智能辅助终端等	281.75	108.16	-
			客户	元诚科技（海南）有限公司	车载定位系统、读卡器天线	17.43	-	-

注：集团简介来源于其官网等公开信息。

报告期内，公司向同一集团下属主体同时开展采购与销售业务，主要源于大型央国企集团综合性运营的特性。大型央国企集团普遍具备业务布局多元化、组织架构层级化的特点，下属主体涵盖生产运营、物资供应、技术配套等多个独立业务单元，各自承载专项职能、独立开展经营活动。销售层面，大型集团下属矿山企业因智能化升级需求，通过公开招投标等方式自主选择采购公司的智能在线检测分析设备、智能控制系统等产品，相关采购流程遵循集团内部招采规定；采购层面，公司为保障产品质量稳定性与技术适配性，需采购相应零部件或材料检测等服务，集团下属专业供应类主体所提供的零部件产品或服务，在技术规格、质量标准等方面符合公司要求，公司基于市场化原则自主决策采购。

公司向同一集团下属主体采购和销售时，采购与销售的产品种类不同，采购和销售不存在互为前提或条件的情形，均独立签署协议并分别按协议履约、独立结算，采购金额与销售金额不具备匹配性，相关交易均基于实际业务需求，契合公司主营业务属性及行业惯例，具有合理性。

（2）高管任职

截至本回复出具日，除上述因处于同一集团导致的客户、供应商高管任职重叠以及公司关联方之间的高管任职重叠情形外，报告期内累计销售金额超过 100 万元客户与累计采购金额超过 100 万元供应商的高管任职重叠情况如下：

单位：万元

序号	姓名	类型	企业名称	担任职务	与公司主要交易内容	采购金额/销售金额		
						2025 年	2024 年	2023 年
1	王文胜	供应商	北京德彦兴业科贸有限公司	执行董事、经理	放射源运输	60.98	101.14	75.26
		客户	上海茂涌同位素技术有限公司	监事	管理网交换机、程控交换机、编程器等	-	249.77	-
2	赵爱民	供应商	江西福事特液压股份有限公司	独立董事	牙轮电动钻机自动灭火系统、液压油管	146.02	-	0.18
		客户	江西耐普矿机股份有限公司	独立董事	选矿全流程智能控制系统	-	-	548.67

报告期内，上海茂涌同位素技术有限公司向公司采购智能在线检测分析设备。上海茂涌同位素技术有限公司的关联方北京德彦兴业科贸有限公司具备放射性

危险品运输资质，拥有放射性危险品配送网络以及多年放射性危险品运输经验，可承接全国范围内的放射性物品运输。公司综合考虑安全性、合规性、便捷性等因素向其采购放射源运输服务，具备合理性。

江西福事特液压股份有限公司（A 股上市公司，股票代码 301446）主要从事液压管路系统研发、生产及销售，是关键液压基础安全部件的专业制造商，产品广泛应用于工程机械、矿山机械、冶金机械、农业机械、港口机械等多个行业领域；江西耐普矿机股份有限公司（A 股上市公司，股票代码 300818）是一家集研发、生产、销售和服务于一体的重型矿山选矿装备及其新材料耐磨备件专业制造企业，致力于高性能橡胶耐磨材料及橡胶复合材料的研发应用以提升重型选矿装备性能、可靠性与寿命。上述两家主体因独立董事任职存在关联，公司与上述两家主体发生的采购或销售交易均基于独立决策且围绕主营业务开展，具备合理性。

（3）注册地、邮箱、电话号相同或其他关联的情况

截至本回复出具日，公司报告期内累计销售金额超过 100 万元的客户与累计采购金额超过 100 万元的供应商之间不存在注册地、邮箱、电话号相同的情形，亦未发现其他关联情况。

2、客户与公司关联方的关联情况

（1）投资关系

扶绥新宁海螺水泥有限责任公司、弋阳海螺水泥有限责任公司等客户与公司关联方安徽智质同属安徽海螺集团有限责任公司控制下企业；巴州敦德矿业有限责任公司、重钢西昌矿业有限公司等客户与公司关联方宝信智矿同属中国宝武钢铁集团有限公司控制下企业，具体情况详见本回复之“问题 6/七/（一）/1、/（1）投资关系”。

（2）高管任职，注册地、邮箱、电话号相同或其他关联的情况

截至本回复出具日，除因处于同一集团导致的高管任职重叠以及公司关联方之间的高管任职重叠情形外，公司报告期内累计销售金额超过 100 万元的客户与公司关联方之间不存在其他高管任职重叠的情形。公司报告期内累计销售金额超

过 100 万元的客户与公司关联方之间不存在注册地、邮箱、电话号相同的情形，亦未发现其他关联情况。

3、客户与公司股东的关联情况

截至本回复出具日，公司股东除江西铜业、紫金紫地外均为公司关联方，公司客户与其他股东的关联情形详见本回复之“问题 6/七/（一）/2、客户与公司关联方的关联情况”。公司报告期内累计销售金额超过 100 万元的客户与江西铜业、紫金紫地的关联情况，具体如下：

（1）投资关系

报告期内，公司客户江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂、江西铜业股份有限公司德兴铜矿等与公司股东江西铜业同属江西铜业集团有限公司控制下企业，公司客户西藏巨龙铜业有限公司、黑龙江多宝山铜业股份有限公司等与公司股东紫金紫地同属紫金矿业集团股份有限公司控制下企业，具体交易情况详见本回复之“问题 5/五、向紫金矿业、江西铜业销售或采购情况”。

（2）高管任职，注册地、邮箱、电话号相同或其他关联的情况

截至本回复出具日，公司报告期内累计销售金额超过 100 万元的客户与股东江西铜业、紫金紫地之间不存在高管任职重叠或注册地、邮箱、电话号相同的情形，亦未发现其他关联情况。

（二）结合公司业务获取方式和行业通行做法，说明公司上述主体存在关联的合理性

1、关于业务获取方式

公司与客户初步接洽建立联系，获得潜在商业机会的渠道主要包括高层走访、行业研讨会、展会展览、客户口碑推荐、网络公开信息查询、销售代理商等，然后通过业务人员和技术人员持续与客户进行沟通联系，展示公司产品、技术和能力，使客户了解并认可公司的能力，最终通过参加公开招标、邀请招标、竞争性谈判等方式建立合作，与行业通行做法一致。

报告期内，公司对前述存在关联情形客户的业务获取方式如下表所示：

单位：万元

方式	2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
公开招标	19,958.78	75.44%	13,224.39	72.82%	18,209.06	79.70%
邀请招标	786.75	2.97%	1,963.02	10.81%	453.01	1.98%
竞争性谈判	344.06	1.30%	484.86	2.67%	143.72	0.63%
其他	5,368.25	20.29%	2,487.27	13.70%	4,040.58	17.69%
合计	**26,457.85**	**100.00%**	**18,159.54**	**100.00%**	**22,846.36**	**100.00%**

报告期内，公司对上述存在关联情形客户的业务获取方式以公开招投标为主，各期金额占比在 70%以上。经查询招股说明书、定期报告等公开信息，公司同行业可比公司关于业务获取方式的表述如下：

序号	公司名称	具体表述
1	天玛智控	“强化高层走访与技术交流，收集用户需求信息……组织参加北京、太原、新疆、贵州、鄂尔多斯、西安、银川、泰安等重点产煤地区行业展会和中国品牌博览会，利用核心期刊、网站、公众号等渠道投放广告，形成网络新媒体、行业纸媒和行业论坛、展会立体化宣传体系以及品牌支撑机制体系”
		“报告期内，发行人主要产品的主要客户的业务获取方式为招投标、竞争性谈判”
2	美腾科技	“通过收集、整理、归纳客户资料并建立档案，对客户群体进行分析，定期组织市场调研，并通过参加行业技术交流会议或展览会等形式，收集市场信息，了解分析产品和市场发展状况，提出销售建议和相关措施”
3	容知日新	“直销模式下，公司销售人员通过与客户接触、技术交流和洽谈，并从网络获取信息，主要以招投标或商务谈判等方式获取订单。公司为不同行业客户提供解决方案，需要与客户进行技术沟通和方案研讨，在达成销售意向或者中标后，与客户签订销售合同”
4	云鼎科技	“公司产品先后亮相 2024 中国国际采矿技术交流及设备展览会、第三十一届中国国际电力设备及技术展览会等 30 余场行业展会，并在 2024 煤矿智能化重大进展发布会等 20 余场大型会议作主题分享”

注：信息来源于同行业可比公司招股说明书、定期报告。

根据公开信息，同行业可比公司通过高层走访、技术会议交流、展会展览、网络信息获取等方式获取初步商业机会，后续通过招投标、竞争性谈判等方式与客户达成合作，与公司主要业务获取方式一致。

2、关于同行业可比公司的客户与相关方的关联情况

根据同行业可比公司 2023 年-2025 年年度报告披露的合并口径前五大客户、

合并口径前五大供应商、主要关联方、股东名单，并经查询工商信息，可比公司主要客户与可比公司主要供应商、关联方及股东间存在投资关系、高管任职重叠以及注册地址、电话、邮箱相同的情形，具体情况如下表所示：

序号	可比公司	可比公司客户	可比公司相关主体	关联情形
1	天玛智控	陕西煤业化工集团有限责任公司	股东：陕西煤业股份有限公司	投资关系、高管任职重叠
		中国煤炭科工集团有限公司	控股股东：天地科技股份有限公司	投资关系、高管任职重叠、相同注册地址、相同电话、相同邮箱
			子公司：北京煤科天玛自动化科技有限公司	投资关系
		山东能源集团有限公司	股东：山东能源集团资本管理有限公司	投资关系
			联营企业：山东天玛智能控制技术有限公司	投资关系
			联营企业：山东能源重装集团天玛电液控制装备工程有限公司（于 2025 年 4 月注销）	投资关系
2	美腾科技	山东能源集团有限公司	供应商：山东莱芜煤矿机械有限公司	投资关系
		大地工程开发（集团）有限公司	股东：大地工程开发（集团）有限公司	同一主体
3	云鼎科技	大地工程开发（集团）有限公司	子公司：天津德通电气有限公司	高管任职重叠
		山东能源集团有限公司	子公司：山东能源数字科技有限公司	投资关系
			子公司：山东兖矿国拓科技工程股份有限公司	投资关系
			子公司：青岛北斗天地科技有限公司	投资关系
			子公司：天津德通电气有限公司	投资关系
			子公司：北斗天地（北京）科技有限公司	投资关系

注：同行业可比公司容知日新 2023 年、2024 年年度报告中未披露主要客户具体名称，无法进行核查。

如上表所示，除容知日新未披露主要客户名称无法核查外，公司其他同行业可比公司均具有主要客户与供应商、关联方、股东之间存在投资关系、高管任职重叠等关联的情形。

综上，公司向存在关联的相关主体开展销售与采购业务，是大型企业集团综

合性运营、行业产业链协同、市场化业务获取等多重因素共同作用的结果，契合智能矿山、工业装备行业的通行做法，且相关交易均基于真实业务需求、遵循合规流程、服务于主营业务，具备商业合理性。

（三）公司异常供应商情况，包括注册时间较短、成立后即与发行人合作、注册资本较低、新增主要供应商、主要为发行人服务的供应商等情况

报告期内，公司异常供应商情况具体如下：

1、注册时间较短、成立后即与发行人合作的供应商

报告期内累计采购金额大于 300 万元并且成立当年或次年即与公司发生交易的供应商情况如下：

单位：万元

供应商及成立时间	采购额			主要采购内容	是否为关联方
	2025 年	2024 年	2023 年		
瀚宇必奥（北京）科技有限公司（成立于 2022 年）	6.91	-	1,420.44	碘化钠探头	否
辽宁合生创展智能科技有限公司（成立于 2022 年）	-	130.83	283.19	室内 LED 显示单元、企业级硬盘、网络智能球型摄像机等	否
昌都市沐邦科技有限公司（成立于 2023 年）	123.09	101.54	154.90	线缆、网线、光缆、管道敷设及桥架、支架安装等	否
合计	**130.00**	**232.37**	**1,858.53**	/	/
占当期采购总额比例	**0.31%**	**0.91%**	**6.17%**	/	/

报告期内，公司与上表中注册时间较短供应商合作的原因如下：

（1）瀚宇必奥（北京）科技有限公司

2005 年起，公司开始采购 L 公司生产的碘化钠探测头等产品用于中子活化矿石多元素在线分析仪等中子活化类产品的生产。在采购过程中，该生产商的中国代表处负责与公司接洽确定采购数量和价格等事宜，并指定国内代理商与公司完成相关交易。根据该生产商向公司发送的《授权书》，2022 年起指定瀚宇必奥（北京）科技有限公司作为授权代理商。该代理商由生产厂商指定，为保持碘化钠探头等原材料采购的稳定性和一致性，公司向成立时间较短的瀚宇必奥（北京）科技有限公司采购具备合理性。

（2）辽宁合生创展智能科技有限公司

辽宁合生创展智能科技有限公司系浙江大华技术股份有限公司认证分销商，代理销售大华系列产品。经过询比价程序，公司向其采购符合功能需求的室内 LED 显示单元、企业级硬盘、网络智能球型摄像机等大华系列产品用于选矿全流程智能控制系统、露天矿无人驾驶系统等主要产品的生产，具备合理性。

（3）昌都市沐邦科技有限公司

报告期内公司参与建设了西藏玉龙铜矿智能矿山二期项目，该项目位于海拔 4,600 米的藏东高原，地理位置偏僻，自然条件较为恶劣。为实现快速进场、灵活作业，高效推进项目建设，经过询比价程序，公司向成立于当地的昌都市沐邦科技有限公司采购线缆、网线、光缆、管道敷设及桥架、支架安装等服务，具备合理性。

2、注册资本较低的供应商

报告期内累计采购金额大于 300 万元并且注册资本小于 100 万元的供应商情况如下：

单位：万元

供应商及注册资本	采购额			主要采购内容	是否为关联方
	2025 年	2024 年	2023 年		
南京金信致远科技有限公司（注册资本 35 万元）	122.58	100.88	268.29	5G 主板、安卓主板、4G 主板等	否
丹东万盛机电设备制造有限责任公司（注册资本 50 万元）	92.31	190.69	152.75	框架装置、取样器、小车车体组件、桶体组件等	否
丹东市柏通运输有限公司（注册资本 2 万元）	122.07	115.49	78.39	货物运输	否
丹东市嘉林机械有限公司（注册资本 10 万元）	74.50	92.82	134.78	法兰组件、排矿箱、改向托辊等	否
合计	**411.46**	**499.88**	**634.21**	/	/
占当期采购总额比例	**0.98%**	**1.96%**	**2.10%**	/	/

报告期内，公司与上表中注册资本较低供应商合作的原因如下：

（1）南京金信致远科技有限公司

南京金信致远科技有限公司具有 5G 主板、4G 主板、安卓主板、转辙机控

制板等产品渠道，能够提供符合技术要求的相关产品，其自身并非产品生产商，无需较大规模的注册资本。公司与该供应商于 2021 年开始合作，合作时间较长，合作关系稳定，未发生过产品质量纠纷。报告期内，基于长期合作的延续，公司继续向其采购相关产品。

（2）丹东万盛机电设备制造有限责任公司

丹东万盛机电设备制造有限责任公司成立于 2005 年，长期专注于机械加工、钣金加工等领域，具备稳定的加工制造能力与成熟的工艺水平。公司向其采购的框架装置、取样器、小车车体组件、桶体组件等机械结构件，技术成熟、工艺稳定，不属于核心技术部件，对供应商注册资本规模无较高要求。同时，丹东万盛机电设备制造有限责任公司注册于丹东本地，具有响应速度快、交付周期短、运输成本低等优势。

（3）丹东市柏通运输有限公司

丹东市柏通运输有限公司成立于 2017 年，具备合法有效的道路运输经营资质，能够满足公司日常货物运输物流需求，并且其注册地位于丹东本地，响应速度快，可有效保障发货及时性。公司向其采购的道路运输服务属于标准化、通用性服务，对供应商注册资本无较高要求。

（4）丹东市嘉林机械有限公司

丹东市嘉林机械有限公司成立于 2010 年，主营机械加工，仪器仪表配件制造，具备稳定的加工制造能力与成熟的工艺水平。公司向其采购的法兰组件、排矿箱、改向托辊等机械结构件，技术成熟、工艺稳定，不属于核心技术部件，对供应商注册资本规模无较高要求。同时，丹东市嘉林机械有限公司注册于丹东本地，具有响应速度快、交付周期短、运输成本低等优势。

3、新增主要供应商

报告期各期，公司向前十大供应商采购的金额分别为 9,231.41 万元、7,832.31 万元和 17,059.78 万元，占采购总额的比例分别为 30.64%、30.64%和 40.81%。公司各期前十大供应商中有 9 家存在报告期内开始与公司合作并成为公司前十大供应商的情形，具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商	开始合作时间	采购额			主要采购内容	是否为关联方
			2025 年	2024 年	2023 年		
1	江西蓝斯凯贸易有限公司	2025 年	7,195.86	-	-	信息化基础、云数据中心	否
2	北京双原同位素技术有限公司	2023 年	1,262.65	392.92	562.83	放射源	否
3	北京瑞宸盛科技有限公司	2024 年	1,222.80	686.44	-	碘化钠探头等	否
4	瀚宇必奥（北京）科技有限公司	2023 年	6.91	-	1,420.44	碘化钠探头	否
5	虹桥中巅（北京）能源科技有限公司	2023 年	31.06	-	667.77	LED 显示屏、集中式块存储、备份存储、业务交换机等	否
6	长沙市仁晖科技有限公司	2025 年	688.60	-	-	加速度传感器、静力水准仪、风速风向仪、倾角仪、管理软件等	否
7	新疆中海聚仁信息科技有限公司	2025 年	600.00	-	-	超融合一体机、集中存储、GPU 服务器、管理台软件、交换机等	否
8	国维技术有限公司	2025 年	585.06	-	-	行政办公应用、系统管理、文档管理、数据录入等	否
9	河南省矿山起重机有限公司	2023 年	-	-	454.34	变频电机、制动器、卷筒组、联轴器、补偿轴、制动轮等	否
合计		/	**11,592.94**	**1,079.36**	**3,105.37**	/	/
占采购总额比例		/	**27.73%**	**4.22%**	**10.31%**	/	/

报告期内，公司新增主要供应商的主要原因包括：（1）碘化钠探头的生产厂商在国内合作的授权代理商发生变更，公司需与变更后的授权代理商合作；（2）为降低放射源的进口依赖，公司积极拓展供应渠道，向国内放射源生产厂商进行采购；（3）公司采购分为计划类和订单类，计划类采购多选择常年合作的供应商。订单类采购优先考虑常年合作的供应商，但由于公司产品需在客户现场完成安装调试，且客户矿山分布于不同地域，各矿区地质条件、生产工况存在差异，公司选择供应商时亦会综合考虑服务半径、技术适配能力、项目经验等因素。常

年合作的供应商未必能全面满足上述多元需求，因此需根据订单实际情况选择新的合格供应商，确保相关产品顺利交付。

报告期内，公司新增主要供应商具体原因如下：

（1）江西蓝斯凯贸易有限公司

公司对“信息化基础”、“云数据中心”建设相关软硬件具有采购需求。“信息化基础”与“云数据中心”模块工作重心是基础设施搭建与通用资源供给，属于基础性、通用性的工作任务，实施过程中需要大量采购服务器、交换机、存储设备、网络设备等通用型硬件产品，不涉及公司自产自研核心产品，可替代性较强，不属于核心业务。因此，公司向江西蓝斯凯贸易有限公司采购符合技术要求的“信息化基础”“云数据中心”相关软硬件产品。

（2）北京双原同位素技术有限公司

北京双原同位素技术有限公司是原子高科股份有限公司与俄罗斯联邦原子反应堆科学研究院联合组建的中俄合资企业，也是中核集团与俄核集团唯一合资企业，主要从事放射性同位素产品的研发、生产和销售，其生产的放射源能够满足公司产品需求，公司于 2023 年开始向其采购放射源，以降低对进口放射源的依赖。

（3）北京瑞宸盛科技有限公司

2005 年起，公司开始采购 L 公司生产的碘化钠探测头等产品用于中子活化矿石多元素在线分析仪等中子活化类产品的生产。根据该生产商向公司发送的《授权书》，2023 年起，L 公司指定北京瑞宸盛科技有限公司作为碘化钠探测头等产品在国内的授权代理商。为保持碘化钠探头等原材料采购的稳定性和一致性，公司向该代理商采购具备合理性。

（4）瀚宇必奥（北京）科技有限公司

详见本部分之“七/（三）/1、注册时间较短、成立后即与发行人合作的供应商”。

（5）虹桥中巅（北京）能源科技有限公司

公司对建设智能一体化管控平台相关的软硬件具有采购需求。公司根据项目需求，综合考虑技术功能、产品报价等因素后，向具备相应供货能力的虹桥中巅（北京）能源科技有限公司采购智能防排水、超融合虚拟化系统、显示终端设备、工业大屏等智能一体化管控平台的配套设备。

（6）长沙市仁晖科技有限公司

公司对加速度传感器、静力水准仪、风速风向仪、倾角仪、管理软件等具有采购需求。长沙市仁晖科技有限公司能够提供质量、规格和性能符合要求的软硬件产品。综合考虑技术指标、产品报价等因素，公司选择长沙市仁晖科技有限公司作为相关监测设备的供应方。

（7）新疆中海聚仁信息科技有限公司

公司根据露天煤矿智能化系统的技术要求，进行系统架构定制化设计，完成综合管控平台等核心模块的开发，同时根据设计方案和技术参数进行选型。新疆中海聚仁信息科技有限公司系华为品牌代理商，能够提供符合技术参数的超融合一体机、集中存储、GPU 服务器、管理台软件、交换机等华为产品。

（8）国维技术有限公司

公司对行政办公应用、知识库应用、系统管理建设相关信息化产品及服务具有采购需求。国维技术有限公司是国家级高新技术企业，致力于为客户提供通信信息系统集成服务、综合代维、网络优化、传输与接入等信息化服务，资质齐全。2025 年，公司根据客户项目现场的定制化需求，向具备相应供应能力的国维技术有限公司采购行政办公应用、系统管理、文档管理、数据录入等产品及服务。

（9）河南省矿山起重机有限公司

河南省矿山起重机有限公司成立于 2002 年，从事“矿源”牌桥式起重机、门式起重机及电动葫芦等三大系列 210 余种各类起重机及配套件产品的研发、设计、生产、销售及服务，是专业的起重机及物料搬运产品制造商和服务供应商，产品畅销全国各地和一带一路国家和地区。河南省矿山起重机有限公司相关产品能够满足行车改造技术要求。2023 年，公司根据客户项目现场的定制化需求向其采购相关产品及服务。

综上所述，报告期内，新增主要供应商与公司相关交易具有真实的业务背景，不存在关联关系、利益输送或异常资金往来情形，亦不存在供应商依赖情形。

4、主要为发行人服务的供应商

根据中介机构走访记录、供应商官方网站等相关信息，公司主要供应商均具备一定的资金和技术实力，参与市场化竞争，公司各期前十大供应商不存在主要为公司服务的情况。

八、请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

1、取得发行人《采购管理制度》等采购业务相关内控管理制度，访谈发行人管理层，了解发行人采购业务的划分依据；取得发行人报告期内采购明细表，统计大额项目的采购明细及相应的采购、销售合同，访谈发行人管理层，了解具体采购物料的主要功能，查阅发行人补充披露内容。

2、取得发行人报告期内采购明细表，统计各期不同采购业务的前五大供应商及具体情况；取得发行人报告期内收入明细表，统计各期各业务收入前五大合同情况，并查阅供应商工商信息等，判断交易对方是否为发行人关联方；取得对应的大额采购合同，访谈发行人管理层，了解是否存在直接将合同拆分外包的情况。

3、取得发行人报告期内采购明细表，统计发行人最终需向境外采购的主要原材料，访谈发行人管理层并查阅公开信息，了解是否存在稳定可靠的国产供应，是否存在进口依赖风险。

4、取得发行人向智质科技采购、向青松建化销售的相关合同、入库单、发货单、验收单、发票、付款和收款凭证、银行回单等原始单据，核查相关交易的具体情况；访谈发行人管理层，了解前述交易的具体背景和发行人的角色。

5、取得发行人向龙新矿业销售、向瀚宇必奥（北京）采购的相关合同、入库单、发货单、验收单等原始单据，核查相关交易的具体情况；访谈发行人管理层，了解前述交易的具体背景以及是否属于贸易业务。

6、取得发行人与山西翼城首旺煤业有限责任公司的交易合同、发行人参加相关展会和履行招投标程序的资料，访谈发行人管理层，了解发行人获得其商业机会的渠道及方式；搜索公开信息，了解同行业可比上市公司获取业务订单的行业惯例，核查首旺煤业与首钢硼铁的基本情况及关系。

7、通过国家企业信用信息公示系统、企查查、启信宝、企业预警通等工商信息平台，对发行人客户、供应商、关联方及股东的股权结构、实际控制人、董监高任职等信息开展全面穿透核查，并交叉比对注册地址、联系电话、电子邮箱等信息，排查是否存在关联关系或隐性关联情形；查阅股东及董监高调查表、客户与供应商走访记录、业务合同等资料，核查关联情形及交易背景、商业逻辑；结合同行业上市公司公开披露文件，分析相关主体存在关联的商业合理性；获取并分析采购明细表，核查主要供应商变动及异常原因；通过公开渠道查询供应商基本信息，排查成立时间短、注册资本小、主要依赖发行人等异常情形；查阅采购合同、订单、收料单、入库单、发票、付款凭证及会计凭证，结合函证回函与访谈记录，核实采购交易真实性；核对发行人关联方清单，确认是否存在关联方或其控制的供应商，并结合实际控制人、董监高及关键人员银行流水，核查与供应商之间是否存在非正常购销业务的资金往来。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人采购业务的划分依据，包括按采购需求划分和按采购内容划分；发行人对采购业务进行了重新区分，将功能组件及设备进一步划分为核心功能组件和配套设备；发行人已在招股说明书中补充披露了大额采购合同对应的具体销售项目，并细化披露了具体采购内容，同时补充披露了按照采购业务实质重新区分采购业务后的情况。

2、发行人直接交付型智能控制系统业务，属于直接将合同拆分外包的情形；

除此之外，其他类型业务不属于直接将合同拆分外包的情形。

3、报告期内，发行人最终需向境外采购的主要原材料为放射源和碘化钠探头，其存在稳定可靠的国产供应，进口依赖风险相对可控。

4、在与智质科技和青松建化的前述交易中，发行人将销售合同拆分后直接外包；此外，发行人对采购货物未进行加工或整合活动，故对克州青松、和田青松的前述销售业务，按净额法确认销售收入。

5、发行人向龙新矿业的销售与公司向瀚宇必奥（北京）的采购，属于各自独立的交易，其商业实质不属于贸易业务。

6、发行人获得首旺煤业商业机会的渠道系通过展会接洽进而建立联系，方式系参加公开招标，符合发行人和行业内企业获得商业机会的惯例，首钢硼铁在此过程中未发挥作用。

7、报告期内，发行人客户与发行人供应商、关联方、股东之间存在具有投资关系、高管任职重叠等关联情形；发行人向存在关联情形的相关主体开展销售与采购活动，受大型企业集团综合性运营、行业产业链协同、市场化业务获取等因素影响，符合行业惯例，具有商业合理性；发行人主要供应商中存在注册时间较短、成立后即与发行人合作、注册资本较低、报告期内新增情形，不存在主要为发行人服务的情形，相关供应商与公司的交易具有真实的业务背景，不存在关联关系、利益输送或异常资金往来情形。

问题7 关于成本和毛利率

根据申报材料：（1）报告期各期，公司营业成本分别为 3.49 亿元、3.17 亿元、3.33 亿元和 1.31 亿元，均为主营业务成本；其中材料成本分别为 2.51 亿元、2.36 亿元、2.25 亿元和 8964.01 万元，占比分别为 71.85%、74.49%、67.68%和 68.50%，是公司主营业务成本的主要构成部分；（2）报告期内，公司主营业务毛利率分别为 42.10%、39.16%、41.29%和 37.91%，整体高于同行业可比公司，公司智能在线检测分析设备毛利率分别为 53.88%、54.45%、52.44%和 55.22%，智能控制系统毛利率分别为 35.07%、27.26%、32.70%和 26.99%，智能制造专业技术服务毛利率分别为 52.16%、34.95%、43.45%和 47.98%；（3）公司智能

控制系统产品依据客户行业领域、生产环节、功能需求及预算等进行设计和生产实施，定制化程度较高，各项目毛利率通常与项目实施难度、技术和功能指标要求、公司高毛利率产品应用占比等相关度较高，因此公司报告期内实施的不同智能控制系统产品毛利率存在一定差异。

请发行人披露：（1）按照业务实质重新梳理（下同）不同业务的成本构成，结合同行业比较分析成本结构合理性及变动原因；（2）结合报告期内单价、单位成本变动情况及原因，量化分析各产品毛利率波动的合理性，并结合上下游价格变动、无法转嫁原材料价格风险情况，说明毛利率未来变动趋势；（3）结合可比公司相同板块产品价格、销售模式、客户结构、市场地位等方面说明毛利率高于可比公司的原因；（4）报告期各期偏离同类项目毛利率水平较多的主要项目及具体情况，包括但不限于销售对手方及销售内容、主要供应商及采购内容、毛利率水平异常的原因及合理性等。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、按照业务实质重新梳理（下同）不同业务的成本构成，结合同行业比较分析成本结构合理性及变动原因

（一）公司不同业务的成本构成

公司按照业务实质重新梳理不同业务的情况，详见本回复之“问题 1/请在招股说明书中补充披露/（一）重新梳理主营业务及细分类别”。报告期内，公司主营业务包括智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备、智能制造专业技术服务四类，其中智能控制系统包括自主交付型、整合交付型、直接交付型三项细分类别，不同业务的成本构成情况具体如下：

单位：万元

业务类别	项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
智能在线检测分析设备	材料成本	7,086.93	72.53%	8,206.94	73.28%	8,254.75	79.10%
	职工薪酬	862.86	8.83%	881.06	7.87%	589.33	5.65%
	制造费用	368.55	3.77%	306.16	2.73%	264.72	2.54%

业务类别		项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
			金额	比例	金额	比例	金额	比例
		其他费用	1,452.28	14.86%	1,804.81	16.12%	1,327.21	12.72%
		合计	**9,770.62**	**100.00%**	**11,198.97**	**100.00%**	**10,436.01**	**100.00%**
智能控制系统	自主交付型	材料成本	15,737.97	68.11%	12,076.25	65.94%	10,895.16	71.87%
		职工薪酬	2,715.55	11.75%	1,745.05	9.53%	1,466.60	9.67%
		制造费用	1,018.87	4.41%	912.64	4.98%	770.96	5.09%
		其他费用	3,634.42	15.73%	3,580.47	19.55%	2,026.80	13.37%
		合计	**23,106.82**	**100.00%**	**18,314.41**	**100.00%**	**15,159.53**	**100.00%**
	整合交付型	材料成本	-	-	84.96	84.57%	791.21	92.33%
		职工薪酬	-	-	7.95	7.92%	6.35	0.74%
		制造费用	-	-	2.38	2.37%	2.72	0.32%
		其他费用	-	-	5.17	5.15%	56.63	6.61%
		合计	**-**	**-**	**100.46**	**100.00%**	**856.91**	**100.00%**
	直接交付型	材料成本	33.42	81.43%	71.76	77.03%	70.82	83.32%
		职工薪酬	6.28	15.30%	5.44	5.84%	7.28	8.57%
		制造费用	0.56	1.37%	0.33	0.35%	1.11	1.31%
		其他费用	0.78	1.90%	15.63	16.78%	5.78	6.80%
		合计	**41.04**	**100.00%**	**93.16**	**100.00%**	**84.99**	**100.00%**
智能装备		材料成本	2,133.44	62.51%	1,780.83	65.85%	3,204.16	78.09%
		职工薪酬	328.73	9.63%	313.53	11.59%	393.82	9.60%
		制造费用	322.21	9.44%	116.82	4.32%	165.21	4.03%
		其他费用	628.72	18.42%	493.23	18.24%	340.21	8.29%
		合计	**3,413.10**	**100.00%**	**2,704.41**	**100.00%**	**4,103.40**	**100.00%**
智能制造专业技术服务		材料成本	36.81	7.00%	49.39	9.11%	78.47	10.65%
		职工薪酬	159.55	30.33%	212.21	39.16%	241.12	32.71%
		制造费用	117.45	22.33%	103.47	19.09%	150.35	20.40%
		其他费用	212.27	40.35%	176.90	32.64%	267.10	36.24%
		合计	**526.09**	**100.00%**	**541.98**	**100.00%**	**737.04**	**100.00%**

注：上表中，其他费用包括质保费。

报告期内，公司智能在线检测分析设备、自主交付型智能控制系统、智能装备业务主要向客户销售公司生产的相关产品，材料成本是其成本的主要构成部分，各期占比均在 70%左右，其他成本占比相对较低；公司整合交付型和直接交付型

智能控制系统业务中承担主要功能的核心功能组件均系外购，故其材料成本占比相对较高，各期基本在 80%以上。

报告期内，公司智能制造专业技术服务主要系为客户提供技术解决方案和运维服务，仅在服务过程中附带为客户提供少量硬件，故材料成本较少，职工薪酬和制造费用（主要为生产人员差旅交通费）相对较多，该两项成本合计占比各期均在 50%以上。

报告期内，公司分业务主要产品的成本构成比例，具体情况如下：

单位：万元

业务类别		项目	2025 年		2024 年		2023 年	
			金额	比例	金额	比例	金额	比例
智能在线检测分析设备	中子活化系列在线元素检测分析设备	材料成本	4,361.05	71.80%	4,713.83	68.12%	6,331.22	80.29%
		职工薪酬	539.76	8.89%	598.37	8.65%	421.60	5.35%
		制造费用	263.82	4.34%	224.17	3.24%	184.37	2.34%
		其他费用	908.99	14.97%	1,383.40	19.99%	948.19	12.02%
		合计	**6,073.61**	**100.00%**	**6,919.77**	**100.00%**	**7,885.38**	**100.00%**
	X 荧光在线检测分析设备	材料成本	490.30	69.04%	506.38	72.18%	512.81	73.63%
		职工薪酬	110.06	15.50%	117.34	16.72%	56.37	8.09%
		制造费用	39.01	5.49%	28.49	4.06%	30.56	4.39%
		其他费用	70.80	9.97%	49.39	7.04%	96.71	13.89%
		合计	**710.16**	**100.00%**	**701.60**	**100.00%**	**696.45**	**100.00%**
	超声波系列在线检测分析设备	材料成本	311.33	72.98%	170.39	67.22%	222.91	70.57%
		职工薪酬	40.54	9.50%	35.07	13.83%	32.07	10.15%
		制造费用	14.80	3.47%	7.37	2.91%	17.64	5.59%
		其他费用	59.92	14.05%	40.67	16.04%	43.23	13.69%
		合计	**426.58**	**100.00%**	**253.50**	**100.00%**	**315.85**	**100.00%**
自主交付型	选矿全流程智能控制系统	材料成本	9,119.20	71.92%	5,809.53	65.79%	7,107.35	75.68%
		职工薪酬	1,437.34	11.34%	852.37	9.65%	785.39	8.36%
		制造费用	486.58	3.84%	351.95	3.99%	453.18	4.83%
		其他费用	1,635.70	12.90%	1,817.20	20.58%	1,045.69	11.13%
		合计	**12,678.82**	**100.00%**	**8,831.06**	**100.00%**	**9,391.60**	**100.00%**
	选煤智能控制	材料成本	2,761.86	69.84%	411.47	81.86%	385.37	78.49%
		职工薪酬	390.80	9.88%	43.72	8.70%	33.39	6.80%

业务类别		项目	2025 年		2024 年		2023 年	
			金额	比例	金额	比例	金额	比例
	系统	制造费用	112.67	2.85%	13.44	2.67%	8.68	1.77%
		其他费用	689.48	17.43%	34.05	6.77%	63.53	12.94%
		合计	**3,954.82**	**100.00%**	**502.68**	**100.00%**	**490.97**	**100.00%**
	露天矿车辆智能调度管理系统	材料成本	884.63	70.24%	557.07	55.94%	194.67	51.70%
		职工薪酬	103.46	8.22%	123.63	12.41%	45.52	12.09%
		制造费用	61.83	4.91%	205.82	20.67%	31.14	8.27%
		其他费用	209.44	16.63%	109.30	10.98%	105.21	27.94%
		合计	**1,259.36**	**100.00%**	**995.82**	**100.00%**	**376.54**	**100.00%**
智能装备	露天矿钻机无人驾驶系统	材料成本	486.41	48.69%	281.25	65.85%	-	-
		职工薪酬	93.18	9.33%	9.02	2.11%	-	-
		制造费用	121.47	12.16%	8.01	1.87%	-	-
		其他费用	297.98	29.83%	128.84	30.17%	-	-
		合计	**999.04**	**100.00%**	**427.10**	**100.00%**	**-**	**-**
	井下有轨机车无人驾驶系统	材料成本	754.23	68.42%	241.28	53.88%	44.35	47.21%
		职工薪酬	163.06	14.79%	50.12	11.19%	14.58	15.52%
		制造费用	119.81	10.87%	55.30	12.35%	3.80	4.05%
		其他费用	65.24	5.92%	101.08	22.57%	31.21	33.22%
		合计	**1,102.34**	**100.00%**	**447.78**	**100.00%**	**93.95**	**100.00%**
	行车无人值守系统	材料成本	-	-	491.91	62.89%	2,433.40	80.24%
		职工薪酬	-	-	130.75	16.72%	291.88	9.62%
		制造费用	-	-	40.99	5.24%	135.77	4.48%
		其他费用	-	-	118.47	15.15%	171.63	5.66%
		合计	**-**	**-**	**782.12**	**100.00%**	**3,032.69**	**100.00%**

注：上表中，其他费用包括质保费。

由上表可见，报告期内，公司分业务主要产品的成本构成中，材料成本占比最高，在 70%左右；其他成本占比相对较低，职工薪酬、制造费用和其他费用占比分别在 10%、5%和 15%左右。其中，露天矿钻机无人驾驶系统、井下电机车无人驾驶系统部分年度材料成本占比相对较低，主要原因为部分项目中转辙机、放矿机和井下基站等设备安装以及管道和线缆等管线敷设所需人工和安装服务较多，使职工薪酬和其他费用占比有所提高，从而相应拉低了材料成本占比。

报告期各期，公司分业务人均月度成本情况具体如下：

单位：万元

业务类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
智能在线检测分析设备	0.97	1.01	0.84
智能控制系统	1.08	0.90	1.03
智能装备	0.96	1.01	1.01

由上表可见，公司各业务各报告期人均月度成本保持稳定，基本在 1 万元左右，其中 2023 年智能在线检测分析设备的人均成本相对较低，主要原因为当年公司销售的中子活化水泥在线元素分析仪较多，该类产品量产后技术成熟度显著提升，已形成可复制、快速部署的作业体系，人员配置结构得到优化，参与项目的人员平均薪酬相对较低。

（二）结合同行业比较分析成本结构合理性及变动原因

由于可比公司主营业务产品结构与发行人存在一定差异，为了更加可比，选取可比公司中与发行人更接近的业务板块作为分析基础。报告期各期，公司各类业务主营业务收入占比、可比公司及业务板块情况如下：

业务类别		主营业务收入占比			可比公司	相似业务板块
		2025 年	2024 年	2023 年		
智能在线检测分析设备		33.27%	41.77%	44.25%	容知日新	状态检测与故障检测系统
智能控制系统	自主交付型	54.25%	48.02%	40.11%	天玛智控	无人化智能开采控制系统解决方案
					美腾科技	智能系统与仪器
					云鼎科技	智能矿山产品及解决方案、智能洗选产品及解决方案
	整合交付型	0.00%	0.23%	1.82%	可比公司未拆分披露	
	直接交付型	3.28%	0.83%	1.04%	可比公司未拆分披露	
智能装备		7.67%	7.45%	10.59%	可比公司不存在相似业务板块（美腾科技智能装备板块主要产品为智能干选机，招股说明书披露其收入占比各期最高在 90%以上，而公司报告期内销售的智能干选机不足 5 台，故不具有可比性）	
智能制造专业技术服务		1.54%	1.70%	2.19%	可比公司将相关服务与设备租赁、零星销售等其他业务合并披露，而未将相关服务作为单独业务板块进行披露，故无法比较相关财务数据	

由上表可见，报告期内，公司主营业务收入主要由智能在线检测分析设备和自主交付型智能控制系统收入构成，两类业务合计收入占比各期均接近 90%，该

两类业务与可比公司存在相似性；整合交付型和直接交付型智能控制系统的收入占比较低，各期均未超过 5%，该两类细分业务可比公司未拆分披露；智能装备、智能制造专业技术服务的收入占比较低，各期基本未超过 10%，该两类业务可比公司不存在可供比较的相似业务板块。

1、智能在线检测分析设备

报告期各期，公司智能在线检测分析设备业务与可比公司相似业务板块的成本结构，具体如下：

公司简称	材料成本			职工薪酬			制造费用及其他		
	2025 年	2024 年	2023 年	2025 年	2024 年	2023 年	2025 年	2024 年	2023 年
容知日新	65.25%	69.29%	71.04%	4.64%	4.81%	4.78%	30.11%	25.90%	24.18%
东方测控	**72.53%**	**73.28%**	**79.10%**	**8.83%**	**7.87%**	**5.65%**	**18.64%**	**18.85%**	**15.26%**

注：
1、上表中所列数据系可比公司相似业务板块的相关数据，下同；
2、部分可比公司将制造费用与其他费用合并列示，此处将二者合并进行比较，下同。

由上表可见，公司智能在线检测分析设备业务的成本结构与可比公司较为接近，材料成本占比在 70%左右，制造费用及其他占比在 20%左右，职工薪酬占比在 7%左右。公司与可比公司成本结构的主要区别在于，公司制造费用及其他占比低于可比公司，主要原因为与公司相比，容知日新生产过程中采用外协加工相对较多，导致其制造费用及其他成本中的外协加工成本较高，进而拉低了材料成本和职工薪酬的占比。容知日新招股说明书披露的外协加工成本占比在 5%左右，而公司报告期各期外协加工成本占比平均仅有 0.04%；剔除外协加工成本后，容知日新制造费用及其他占比 2023 年、2024 年和 2025 年分别为 19.18%、20.90%和 25.11%，与公司对应数据差异较小。

就成本结构变动而言，公司智能在线检测分析设备业务 2023 年材料成本占比相对较高，且明显高于可比公司，同时相应拉低了职工薪酬、制造费用及其他成本的占比；2024 年和 2025 年材料成本占比与可比公司较为接近。2023 年材料成本占比较高的主要原因为，当年公司销售的中子活化水泥在线元素分析仪较多，该类产品通常为单点检测仪表，与多点位检测的产品相比，安装和调试周期较短，故公司相关人员工时和差旅费用等安装调试相关成本较少，职工薪酬、制造费用

及其他成本的占比较低。剔除该类产品后，2023 年材料成本占比为 69.76%，与可比公司的 71.04%较为接近。

2、智能控制系统

在智能控制系统业务中，公司整合交付型和直接交付型智能控制系统的收入占比较低，各期均未超过 5%，该两类细分类别业务可比公司未拆分披露；公司自主交付型智能控制系统与可比公司相似业务板块报告期各期成本结构，具体如下：

公司简称	材料成本			职工薪酬			制造费用及其他		
	2025 年	2024 年	2023 年	2025 年	2024 年	2023 年	2025 年	2024 年	2023 年
天玛智控	84.94%	84.04%	86.31%	2.01%	3.19%	2.80%	13.06%	12.77%	10.89%
美腾科技	58.75%	48.04%	52.78%	14.93%	16.88%	15.06%	26.32%	35.08%	32.17%
云鼎科技	79.60%	75.45%	80.17%	19.60%	23.47%	18.62%	0.80%	1.08%	1.21%
平均值	**71.85%**	**66.04%**	**69.54%**	**12.18%**	**14.51%**	**12.16%**	**19.69%**	**23.93%**	**21.53%**
东方测控	**68.11%**	**65.94%**	**71.87%**	**11.75%**	**9.53%**	**9.67%**	**20.14%**	**24.53%**	**18.46%**

注：云鼎科技将材料成本与服务成本合并列示，故其制造费用及其他的占比较低，为保证可比性，上表中计算材料成本、制造费用及其他占比的平均值时，未涵盖云鼎科技。

由上表可见，公司自主交付型智能控制系统业务的成本结构与可比公司平均值较为接近，材料成本占比在 70%左右，制造费用及其他占比在 20%左右，职工薪酬占比在 10%左右。公司与可比公司成本结构的主要区别在于，公司职工薪酬占比低于可比公司平均值，主要原因为云鼎科技未分别披露各业务板块的成本构成，上表中其成本构成除涵盖与公司相似的业务板块外，还涵盖工业互联网平台产品、ERP 实施及运维服务等其他业务板块，该等业务涉及较多现场技术服务，需要投入较多项目实施人员，导致其职工薪酬占比相对较高。剔除云鼎科技后，报告期各期可比公司职工薪酬占比的平均值分别为 8.93%、10.03%和 8.47%，与公司基本处于同一水平。

就成本结构变动而言，公司自主交付型智能控制系统业务 2023 年材料成本占比相对较高，且明显高于可比公司平均值，同时相应拉低了制造费用及其他成本的占比；2024 年和 2025 年材料成本占比与可比公司平均值基本一致。2023 年材料成本占比较高的主要原因为，当年公司销售的西藏巨龙铜业有限公司选矿

全流程智能控制系统，整体架构较为复杂，技术架构所需软硬件性能参数要求较高，材料成本支出较高。剔除该项目后，2023 年材料成本占比为 68.20%，与可比公司平均值 69.54%基本一致。

综上，报告期内，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统业务的成本结构与可比公司相似业务板块平均水平较为接近，相关变动具有合理性。

二、结合报告期内单价、单位成本变动情况及原因，量化分析各产品毛利率波动的合理性，并结合上下游价格变动、无法转嫁原材料价格风险情况，说明毛利率未来变动趋势

（一）结合报告期内单价、单位成本变动情况及原因，量化分析各产品毛利率波动的合理性

1、智能在线检测分析设备

报告期各期，公司智能在线检测分析设备中主要产品的单价、单位成本、毛利率变动情况，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售收入	17,871.66	19,002.28	20,924.40
销售成本	7,864.91	8,409.98	9,337.55
销量（台或套）	225	216	225
单价	79.43	87.97	93.00
单位成本	34.96	38.94	41.50
毛利率	55.99%	55.74%	55.37%

注：上表中所列数据系智能在线检测分析设备主要产品的相关数据。

由上表可见，报告期各期，公司智能在线检测分析设备中主要产品的单价在 85 万元左右，单位成本在 35 万元左右，毛利率均在 55%以上，保持高位稳定。

具体而言，上述产品的单价、单位成本 2023 年和 2024 年较为稳定，2025 年较上年有所下降，主要原因为当年单价较低的雷达料位计销量较上年增加较多，2024 年和 2025 年销量分别为 1 套和 23 套。雷达料位计是公司生产的用于工业现场料位测量的小型在线检测分析设备，采用调频连续波技术，聚焦通用工况，

因此单价较低。剔除该产品后，2024 年和 2025 年公司智能在线检测分析设备整体单价分别为 88.37 万元和 88.32 万元，基本保持稳定。此外，雷达料位计整体销售收入较少，剔除该产品后，2024 年和 2025 年公司智能在线检测分析设备整体毛利率分别为 55.75%和 56.40%，仍然保持稳定。

2、智能控制系统

（1）自主交付型

报告期各期，公司自主交付型智能控制系统中主要产品的单价、单位成本、毛利率变动情况，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售收入	33,858.43	24,635.20	19,476.40
销售成本	22,784.40	16,311.47	13,678.95
销量（台或套）	78	86	76
单价	434.08	286.46	256.27
单位成本	292.11	189.67	179.99
毛利率	32.71%	33.79%	29.77%

注：上表中所列数据系自主交付型智能系统主要产品的相关数据，该等产品收入占该类业务总收入的比例各期均在 90%以上。

由上表可见，2023 年和 2024 年，公司自主交付型智能控制系统的单价在 270 万元左右，单位成本在 180 万元以上，较为稳定。2025 年，公司自主交付型智能控制系统的单价和单位成本均大幅增加，主要原因为在国家政策支持下，我国矿山智能化进程持续深入推进，下游矿山企业对于智能控制系统等产品需求呈提升态势，公司当年确认收入的单笔金额 1,000 万元以上的销售订单由上年的 6 项增加至 10 项，从而拉高了该类业务整体单价和单位成本。

报告期各期，公司自主交付型智能控制系统毛利率整体较为稳定，2023 年相对较低，主要原因为当年公司个别金额较高的销售订单的毛利率与该类业务平均毛利率存在一定差异：当年公司验收的西藏巨龙铜矿项目属于行业重大标志性工程项目，作为世界级超大型斑岩型铜矿，公司为其提供的选矿全流程智能控制系统系国内点数最多的单体系统，公司材料成本较高；此外，该项目实施地点为

高原地区，且受客户基础设施建设进度等因素影响，产品安装调试难度较大，人员差旅成本等相对较高，因此该项目毛利率相对较低为 18.17%，对于公司当年自主交付型智能控制系统业务毛利率水平影响较大。

剔除上述销售订单后，报告期各期，公司自主交付型智能控制系统中主要产品的毛利率分别为 33.04%、33.79%和 32.71%，基本保持稳定。

（2）整合交付型

报告期各期，公司整合交付型智能控制系统中主要产品的单价、单位成本、毛利率变动情况，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售收入	-	127.43	942.48
销售成本	-	100.46	856.91
销量（台或套）	-	2	2
单价	-	63.72	471.24
单位成本	-	50.23	428.46
毛利率	-	21.17%	9.08%

由上表可见，报告期内，公司整合交付型智能控制系统的销量较少，单价和单位成本受不同项目规模的影响较大，故存在一定波动；各期毛利率处于低位，主要原因为该类业务中承担主要功能的核心功能组件均系外购，与自产自研相比，成本相对较高，从而拉低了毛利率水平。

（3）直接交付型

报告期各期，公司直接交付智能控制系统中主要产品的单价、单位成本、毛利率变动情况，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售收入	2,074.23	467.79	538.71
销售成本	41.04	92.75	84.99
销量（台或套）	5	5	4

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
单价	414.85	93.56	134.68
单位成本	8.21	18.55	21.25
毛利率	98.02%	80.17%	84.22%

注：上表中所列数据系直接交付型智能系统主要产品的相关数据，该等产品收入占该类业务总收入的比例各期均在 90%以上。

由上表可见，报告期内，公司直接交付型智能控制系统的销量亦相对较少，单价和单位成本受不同项目规模的影响较大，故存在一定波动；各期毛利率均在80%以上，主要原因为公司按照会计准则规定按净额法确认收入，同时仅发生少量辅材成本以及需求传递和商务对接的相关人力成本，从而使毛利率相对较高。

综上，报告期各期，公司智能在线检测分析设备、自主交付型智能控制系统业务的单价、单位成本和毛利率基本保持稳定；整合交付型和直接交付型智能控制系统业务的毛利率基本保持稳定，单价、单位成本存在一定波动。相关波动具有合理性。

此外，如前所述，公司智能装备和智能制造专业技术服务的收入占比较低，各期合计基本未超过 10%，该两类业务在公司日常管理中未进行销量统计，故无可供各期比较的单价、单位成本等数据。

（二）结合上下游价格变动、无法转嫁原材料价格风险情况，说明毛利率未来变动趋势

1、上下游价格变动

报告期各期，公司主要产品和主要原材料单价变动情况，具体如下：

类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
产品单价	智能在线检测分析设备（万元/台套）	88.32	88.37	93.00
	智能控制系统（万元/台套）	432.92	271.29	255.58
原材料单价	放射源（万元/个）	10.30	9.69	8.83
	碘化钠探头（万元/个）	5.26	4.84	5.68

注：上表中所列智能在线检测分析设备单价系剔除雷达料位计后的单价。

由上表可见，报告期内，公司产品性能在行业内处于领先水平（详见本回复之“问题 1/五、结合行业内具有代表性的核心技术参数指标以及行业主流水平、先进水平，量化分析发行人与主要竞争对手同类产品的比较情况”），是下游客户推进智能化升级、实现产线稳定高效运行的关键支撑，客户对公司产品具有较强的持续需求，因此公司议价能力较强，智能在线检测分析设备销售均价各期基本保持稳定，智能控制系统受益国家政策支持，报告期内销售均价整体呈上升趋势。

报告期内，公司上游原材料主要包括探测单元、传感器、放射源、配套设备、结构件、电子器件等，该等原材料基本属于成熟产品，市场供应充足。因此，公司主要原材料单价各期基本保持稳定，上游价格亦未发生较大变动。

2、转嫁原材料价格风险情况

报告期内，公司主要原材料单价基本保持稳定，原材料价格波动风险较小。同时，公司具备将原材料价格波动向下游传导的能力，若原材料价格出现较大幅度波动，公司可凭借市场地位优势和较强的议价能力，通过调整产品报价、优化产品结构等方式向下游传导成本压力。公司产品技术领先，是下游客户推进矿山智能化升级、实现安全高效生产的关键支撑，客户对公司产品具有较强的持续需求，采购粘性较高。因此，公司转嫁原材料价格风险的能力较强，无法转嫁的风险相对较低。

3、毛利率未来变动趋势

报告期各期，公司综合毛利率分别为 39.40%、41.54%和 41.80%，总体保持稳定。上游方面，公司原材料主要为探测单元、传感器、放射源、配套设备、结构件、电子器件等成熟产品，市场供应充足，采购价格预计不会发生大幅波动；即使出现波动，公司凭借较强的议价能力亦可通过调整产品报价等方式向下游传导成本压力。下游方面，在国家政策推动下，矿山智能化建设需求持续释放，公司产品性能领先，是客户实现矿山智能化升级的关键支撑，客户采购需求较为刚性，预计销售价格不会出现大幅下降。因此，预计未来公司毛利率将保持相对稳定。

此外，公司在招股说明书“第三节/一/（三）/2、毛利率波动风险”中披露了毛利率波动的风险，具体如下：

“报告期内，公司综合毛利率分别为 39.40%、41.54%和 41.80%。公司毛利率主要受产品销售价格、原材料采购价格、市场竞争程度以及销售策略等因素影响。同时，公司不同产品类型的售价及成本存在一定差异，不同产品类型的销售收入占比的结构性变化也会对公司毛利率产生一定影响。若未来公司不能在产品技术水平、市场开拓等方面持续保持竞争优势，或公司采购成本控制不力、主营业务产品结构发生较大波动，公司可能面临毛利率波动甚至下降的风险，对公司经营业绩产生不利影响。”

三、结合可比公司相同板块产品价格、销售模式、客户结构、市场地位等方面说明毛利率高于可比公司的原因

报告期各期，公司综合毛利率与可比公司相似业务板块毛利率的对比情况，具体如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
天玛智控	21.35%	37.90%	38.72%
美腾科技	29.08%	22.93%	29.83%
容知日新	64.35%	64.31%	64.31%
云鼎科技	32.94%	34.28%	36.92%
平均值	**36.93%**	**39.86%**	**42.45%**
东方测控综合毛利率	**41.80%**	**41.54%**	**39.40%**

注：上表中所列数据系可比公司相似业务板块的相关数据，下同。

由上表可见，公司综合毛利率与可比公司相似业务板块毛利率平均值基本处于同一水平，均在 40%左右；具体而言，公司综合毛利率高于天玛智控、美腾科技和云鼎科技，低于容知日新，主要原因为公司各业务板块产品不同，公司综合毛利率与各项业务板块毛利率存在一定差异，按业务板块与对应的可比公司相似业务板块进行比较，方具有可比性，具体情况如下：

（一）智能在线检测分析设备

报告期各期，公司智能在线检测分析设备业务毛利率与可比公司相似业务板块毛利率的对比情况，具体如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
容知日新	64.35%	64.31%	64.31%
东方测控	**53.62%**	**52.44%**	**54.45%**

由上表可见，报告期各期，公司智能在线检测分析设备业务毛利率与可比公司相似业务板块毛利率均保持在 50%以上的高位。公司毛利率略低于容知日新，主要原因为公司智能在线检测分析设备通常需在客户现场进行安装调试，而容知日新主要产品不需要安装调试，其招股说明书披露该部分产品收入占比在 70%左右，故与公司相比，其安装调试相关成本较低，毛利率相对较高。

（二）智能控制系统

在智能控制系统业务中，公司整合交付型和直接交付型智能控制系统的收入占比较低，各期均未超过 5%，该两类细分类别业务可比公司未拆分披露；公司自主交付型智能控制系统毛利率与可比公司相似业务板块毛利率的对比情况，具体如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
天玛智控	21.35%	37.90%	38.72%
美腾科技	29.08%	22.93%	29.83%
云鼎科技	32.94%	34.28%	36.92%
平均值	**27.79%**	**31.70%**	**35.16%**
东方测控	**32.74%**	**32.35%**	**27.02%**
东方测控（调整后）	**32.71%**	**33.79%**	**32.53%**

注：上表中所列调整后毛利率系剔除个别销售订单后的自主交付型智能控制系统中主要产品的毛利率，详见本回复之“问题 7/二/（一）/2/（1）自主交付型”。

由上表可见，报告期各期，公司自主交付型智能控制系统业务毛利率与可比公司相似业务板块毛利率平均值存在较小差异。如前所述，公司自主交付型智能控制系统毛利率受个别销售订单毛利率影响较大，剔除后各期毛利率分别为 32.53%、33.79%和 32.71%，与可比公司云鼎科技相似业务板块毛利率较为接近。

公司调整后的自主交付型智能控制系统业务毛利率 2025 年略高于同期天玛智控相似业务毛利率，各期均略高于美腾科技相似业务毛利率，具体原因如下：

1、下游结构、产品价格方面

就客户结构而言，天玛智控和美腾科技产品主要应用于煤矿领域客户；而公司产品在金属、煤矿、水泥等各类矿山领域均有广泛应用，在煤矿领域的收入占比相对较低。公司及可比公司煤矿领域收入占比情况，具体如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
天玛智控	66.76%	67.04%	71.18%
美腾科技	76.71%	89.61%	93.79%
东方测控	**21.33%**	**13.67%**	**5.33%**

就产品价格而言，受煤炭行业波动及市场竞争加剧等因素影响，天玛智控和美腾科技近年均对产品价格进行了调整；而公司在煤矿领域的收入占比相对较低，未对产品价格策略进行重大调整。公司智能控制系统及可比公司相似产品价格情况，具体如下：

项目	产品价格具体情况
天玛智控	天玛智控 2025 年度业绩快报公告披露：行业竞争进一步加剧，公司主动调整价格策略，以具备竞争力的产品定价巩固市场份额，导致公司收入规模收缩，主营业务产品毛利率下降
美腾科技	美腾科技 2024 年年度报告披露：近两年（即 2023 年起），有多家企业已陆续进入该市场参与竞争，市场竞争加剧，导致公司订单获取压力增大，产品价格降低
东方测控	公司未对产品价格策略进行重大调整，自主交付型智能控制系统主要产品的各期单价分别为 256.27 万元、286.46 万元和 434.08 万元；就煤矿领域而言，公司销售的自主交付型智能控制系统产品相对较少，各期单价分别为 224.53 万元、655.86 万元和 1,042.37 万元

由上表可见，报告期内，公司未对产品价格策略进行重大调整，智能控制系统整体及煤矿领域产品的单价均未下降；而同期天玛智控自 2025 年起降低产品价格，美腾科技自 2023 年起降低产品价格。因此，公司调整后的智能控制系统业务毛利率 2025 年略高于天玛智控，各期均略高于美腾科技，具有合理性。

此外，天玛智控调整产品价格前 2023 年和 2024 年相似业务毛利率分别为 38.72%、37.90%，美腾科技调整产品价格前 2020-2022 年相似业务平均毛利率为 39.23%，与公司调整后的智能控制系统业务毛利率均较为接近。

2、销售模式方面

就销售模式而言，天玛智控和美腾科技均采取以直销为主、经销为辅的销售方式；而公司产品销售均采取直销方式。公司及可比公司经销收入占比情况，具体如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
天玛智控	8.26%	14.75%	9.07%
美腾科技	2.88%	3.15%	2.96%
东方测控	-	-	-

由上表可见，天玛智控和美腾科技均存在一定比例的经销收入，其未披露与公司相似业务板块的经销模式毛利率，但天玛智控曾披露，经销模式下毛利率低于直销模式，主要系其一般会给予贸易商一定的价格折让，以鼓励和支持贸易商积极拓展市场和渠道。因此，公司智能控制系统业务毛利率略高于天玛智控和美腾科技，具有合理性。

3、市场地位方面

就市场地位而言，公司与天玛智控、美腾科技均系矿山智能控制系统的核心供应商，在行业内具有领先地位（详见本回复之“问题 2/二/（三）/2、发行人智能控制系统的竞争格局与行业排名情况”），市场地位因素未对毛利率差异产生显著影响。

综上，报告期内，公司综合毛利率高于部分可比公司，主要原因为天玛智控和美腾科技近年降低产品价格，以及存在毛利率相对较低的经销收入，导致公司自主交付型智能控制系统业务毛利率略高于天玛智控和美腾科技相似业务毛利率。

四、报告期各期偏离同类项目毛利率水平较多的主要项目及具体情况，包括但不限于销售对手方及销售内容、主要供应商及采购内容、毛利率水平异常的原因及合理性等

报告期内，公司各类别主营业务的毛利率情况，具体如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
智能在线检测分析设备	**53.62%**	**52.44%**	**54.45%**
智能控制系统	**36.45%**	**33.11%**	**27.64%**
其中：自主交付型	32.74%	32.35%	27.02%
整合交付型	-	21.17%	9.08%
直接交付型	98.02%	80.13%	84.22%
智能装备	**29.77%**	**35.61%**	**25.16%**
智能制造专业技术服务	**45.94%**	**43.45%**	**34.95%**
合计	**41.80%**	**41.54%**	**39.40%**

由上表可见，报告期内，公司各类别主营业务毛利率各期基本保持稳定，各期偏离同类项目毛利率水平较多的主要项目包括如下两类：

1、公司整合交付型和直接交付型智能控制系统偏离智能控制系统整体毛利率相对较多。其中，整合交付型智能控制系统业务中，承担主要功能的核心功能组件均系外购，与自产自研相比，成本相对较高，从而使毛利率相对较低；直接交付型智能控制系统业务中，公司按净额法确认收入，同时仅发生少量辅材成本以及需求传递和商务对接的相关人力成本，从而使毛利率相对较高。该等业务的主要项目及具体情况，详见本回复之“问题 1/请在招股说明书中补充披露/（一）/3、智能控制系统中整合交付型和直接交付型业务的具体情况”。

在定价方面，对于部分技术性能领先、对客户具有不可替代性的产品，公司定价权较强，毛利率较高；对于部分大型矿山客户，公司为获取后续订单统筹考虑定价策略，适当调低个别订单报价，导致毛利率较低。在成本方面，外购硬件较少的订单，材料成本相对较低，毛利率较高；对于外购硬件较多或配置较高的订单，材料成本相应上升，毛利率较低。因此，部分项目偏离同类项目毛利率水平较多，主要系定价策略或成本构成差异所致，具有合理性。

2、公司部分自主交付型业务及多数整合交付型业务毛利率，低于直接交付型业务按总额法还原后的毛利率（鹿鸣矿业信息化基础设施和云数据中心、青松建化智能质量控制系统报告期内合计分别为 16.94%和 26.02%），具体原因如下：

（1）公司自主交付型订单数量众多，毛利率分布较为离散，部分订单由于定价策略或成本构成差异等因素，毛利率相对较低具有合理性。2022-2025 年，

公司部分自主交付型项目统筹考虑后续订单的长期合作情况，拓展业务边界，开拓新增客户及下游市场等，定价较低；同时部分项目实施难度较大，实施周期较长，产品规格较高等，投入成本较高，使得相关项目毛利率低于 15%。海螺水泥无人值守系统毛利率不足 10%的主要原因为公司需外购行车改造装置，同时变频器、控制器等选型标准高，配备的雷达数量较多，故材料成本较高，毛利率相对较低。

（2）整合交付型业务主要针对客户在尾矿库监测、边坡监测、政务协同等特定环节或场景的延伸性需求，该类需求业务规模相对较小，难以形成规模效应，故毛利率相对较低。以公司为某客户提供的智能决策算力系统为例，公司此前未在该特定环节或场景中开展过相关业务，需针对该场景进行全新的技术方案设计，并寻找适配技术方案、能够提供相应核心功能组件的供应商。由于方案设计与核心组件采购均不具备规模效应，导致整体成本较高，毛利率相应偏低。

（3）直接交付型业务仅涉及上述两家客户，其毛利率具有一定特殊性。具体而言，公司与该等客户建立了长期稳定的合作关系（公司与鹿鸣矿业、青松建化的开始合作时间分别为 2011 年和 2019 年），公司在过往合作中凭借丰富的项目经验、可靠的产品交付能力及良好的行业口碑，赢得了客户的深度信任；相关供应商需通过公司方能向该等客户提供产品，与客户建立间接合作关系；公司凭借在客户资源整合及商务对接中的核心作用，对供应商具备较强的议价能力，能够获取合理的利润空间，因此其按总额法还原后的毛利率较高。

综上，公司部分自主交付型业务及多数整合交付型业务毛利率，低于直接交付型业务按总额法还原后的毛利率，具有合理性。

五、请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、获取发行人成本明细表，访谈发行人管理层，了解报告期内不同业务的成本结构合理性及变动原因；

2、查阅同行业可比公司公开披露的相关信息，分析其相似业务板块与发行人相关业务板块成本结构的差异原因；

3、获取发行人收入、成本和销量明细表，计算单价、单位成本、毛利率，分析相关变动情况，并向发行人管理层了解变动原因；

4、访谈发行人管理层，了解发行人的定价策略，以及是否能够转嫁原材料价格风险等情况；

5、查阅同行业可比公司相似业务板块的产品价格、销售模式、客户结构、市场地位等方面公开信息，并与发行人相关业务板块进行对比分析；

6、获取发行人收入成本明细表，识别发行人偏离同类项目毛利率水平较多的主要项目，并向发行人管理层了解具体情况，分析毛利率水平异常的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备业务的材料成本是其成本的主要构成部分；智能制造专业技术服务的职工薪酬和制造费用相对较多。发行人智能在线检测分析设备、自主交付型智能控制系统业务的成本结构与可比公司相似业务板块平均水平较为接近，成本结构变动具有合理性。

2、报告期各期，发行人智能在线检测分析设备、智能控制系统业务的单价、单位成本和毛利率基本保持稳定；整合交付型和直接交付型智能控制系统业务的毛利率基本保持稳定，单价、单位成本存在一定波动，相关波动具有合理性。发行人上下游价格预计不会发生大幅波动，同时无法转嫁的风险相对较低，故预计未来发行人毛利率将保持相对稳定。

3、报告期内，发行人综合毛利率高于部分可比公司，主要原因为天玛智控和美腾科技近年降低产品价格，以及存在毛利率相对较低的经销收入，导致发行

人自主交付型智能控制系统业务毛利率略高于天玛智控和美腾科技相似业务毛利率。

4、报告期内，发行人部分项目偏离同类项目毛利率水平较多，一方面公司整合交付型和直接交付型智能控制系统偏离智能控制系统整体毛利率相对较多，另一方面主要系定价策略或成本构成差异所致，具有合理性。

问题8 关于往来款

根据申报材料：（1）报告期各期末，发行人应收账款余额分别为 3.17 亿元、2.82 亿元、3.59 亿元和 3.67 亿元，占报告期各年营业收入的比例分别为 52.53%、54.21%、63.32%、87.09%，占比较大且逐年提高，坏账准备金额分别为 5641.55 万元、6161.90 万元、6681.74 万元和 7440.81 万元；（2）公司按单项计提坏账准备均为中国中材国际工程股份有限公司应收账款坏账准备 100.00 万元，计提原因为该客户向公司支付的面值为 100.00 万元的商业承兑汇票，中国中材国际工程股份有限公司与公司仍保持合作关系；（3）发行人账龄 2 年以上应收账款占比较高，分别为 24.34%、29.44%、28.03%和 30.54%，回款速度较慢；（4）报告期各期末，发行人预付款项余额分别为 3116.00 万元、1139.87 万元、5708.31 万元和 7489.96 万元，预付金额较高；（5）报告各期，发行人长期应收款中分期收款销售商品金额较高；报告期各期末，公司合同资产账面价值分别为 4379.30 万元、3621.11 万元、2867.10 万元和 2664.20 万元，列示于其他非流动资产的合同资产分别为 2221.74 万元、1380.756 万元、2418.61 万元和 2329.20 万元，内容主要为质保金。

请发行人披露：（1）分业务列示报告各期各类业务前五大应收账款情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、坏账准备金额、是否关联方等，结合发行人客户结构变化、信用政策变化等，并结合同行业可比公司情况，说明应收账款占比逐年升高的合理性；（2）分业务列示应收账款及质保金的期后回款情况，报告各期逾期及坏账计提前五大客户情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、是否关联方、坏账比例、交易回款情况等；（3）发行人账龄 2 年以上应收账款情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、坏账准备金额、是否关联方、是否逾期等，说明公司长账龄应收账款逐年提升的原因，是否存在超过 2 年未回款但持续与客户

开展商业合作的情况，并说明合理性；（4）中国中材国际工程股份有限公司坏账准备 100.00 万元涉及的交易背景，涉及的商业承兑汇票来源，发行人仍与其保持合作关系的合理性，拟采取维护公司利益的措施；（5）主要预付款情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、坏账准备金额、是否关联方等，说明是否存在预付资金实际流向发行人及其关联方的情况；（6）分期收款涉及产品和服务的消费政策、信用政策，长期应收款的金额计算方式，列示各期分期收款的主要订单情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、是否关联方、分期付款安排、交易回款情况、是否逾期等；（7）质保金计提政策及依据，结合质保实际支出与计提金额的差异说明产品质保金计提是否充分，质保实际发生费用对应的主要产品质量问题，并结合报告期内的退换货率估计、实际退换货金额、比例及原因，说明产品的质量稳定性、一致性、与同行业公司相比是否存在明显差异。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、分业务列示报告各期各类业务前五大应收账款情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、坏账准备金额、是否关联方等，结合发行人客户结构变化、信用政策变化等，并结合同行业可比公司情况，说明应收账款占比逐年升高的合理性

（一）报告期各期，公司各类业务前五大应收账款情况

报告期内，公司主营业务收入按产品和服务类别分为智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备和智能制造专业技术服务四大类。报告期各期，各类业务前五大应收账款情况具体如下：

1、智能在线检测分析设备

单位：万元

报告期	序号	交易对方	交易内容	交易时间	交易金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方
2025年末	1	SHOUGANGHIERROPERUS.A.A.	中子活化矿石多元素分析仪、X 型在线铁品位分析仪等	2025 年 8 月	2,168.29	1,112.03	1 年以内	55.60	5.00%	否
	2	鞍钢股份有限公司鲅鱼圈钢铁分公司	烧结元素在线分析仪等	2025 年 5 月	474.60	450.87	1 年以内	22.54	5.00%	否
	3	SHOUGANGHIERROPERUS.A.A.	中子活化水泥在线元素分析仪等	2025 年 8 月	1,860.58	363.39	1 年以内	18.17	5.00%	否
	4	敬业钢铁有限公司	烧结元素在线分析仪等	2025 年 6 月	399.00	359.10	1 年以内	17.96	5.00%	否
	5	捷能控制工程（南京）有限公司	中子活化矿石多元素分析仪及配套自动取样系统等	2025 年 12 月	420.00	357.00	1 年以内	17.85	5.00%	否
2024年末	1	华晋焦煤有限责任公司	高精度在线煤质分析仪等	2024 年 5 月	1,588.00	691.20	1 年以内	34.56	5.00%	否
	2	淮北矿业股份有限公司	高精度在线煤质分析仪等	2024 年 12 月	584.21	584.21	1 年以内	29.21	5.00%	否
	3	河南同力智慧科技有限公司	中子活化水泥在线元素分析仪等	2024 年 12 月	1,424.00	369.66	1 年以内	18.48	5.00%	否
	4	淮北矿业股份有限公司	高精度在线煤质分析仪等	2024 年 12 月	490.00	294.00	1 年以内	14.70	5.00%	否
	5	上海茂涌同位素技术有限公司	中子活化矿石多元素分析仪及配套自动取样系统等	2024 年 5 月	282.23	273.77	1 年以内	13.69	5.00%	否
2023年末	1	华润水泥（平南）有限公司	中子活化水泥在线元素分析仪等	2023 年 4 月	960.00	288.00	1 年以内	14.40	5.00%	否
	2	蒙阴广汇建材有限公司	中子活化水泥在线元素分析仪等	2021 年 5 月	229.00	159.26	2-3 年	47.78	30.00%	否
	3	河南省环山环保科技有限公司	中子活化水泥在线元素分析仪等	2023 年 12 月	370.00	132.00	1 年以内	6.60	5.00%	否
	4	邦业（杭州）智能技术有限公司	中子活化水泥在线元素分析仪等	2023 年 12 月	150.00	120.00	1 年以内	6.00	5.00%	否
	5	上海炳奕科技有限责任公司	烧结元素在线分析仪等	2023 年 5 月	340.00	119.00	1 年以内	5.95	5.00%	否

2、智能控制系统

单位：万元

报告期	序号	交易对方	交易内容	交易时间	交易金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方
2025年末	1	伊春鹿鸣矿业有限公司	选矿全流程智能控制系统等	2025年12月	13,908.00	4,603.42	1年以内	230.17	5.00%	否
	2	西安斯莱克科技发展有限公司	选煤智能控制系统等	2025年11月	3,220.23	1,479.21	1年以内	73.96	5.00%	否
	3	江西铜业股份有限公司贵溪冶炼厂	智能渣选全流程控制系统	2025年11月	3,098.12	1,239.25	1年以内	61.96	5.00%	否
	4	西藏玉龙铜业股份有限公司	选矿全流程智能控制系统等	2024年9月	1,300.00	1,213.39	1-2年	121.34	10.00%	否
	5	新疆天隆希望能源有限公司	矿山生产执行管理系统等	2025年12月	2,498.00	1,174.00	1年以内	58.70	5.00%	否
2024年末	1	西藏玉龙铜业股份有限公司	选矿全流程智能控制系统、矿山生产执行管理系统等	2022年12月	17,008.81	2,670.87	2-3年	801.26	30.00%	否
	2	西藏玉龙铜业股份有限公司	选矿全流程智能控制系统等	2024年9月	1,300.00	2,418.47	1年以内	120.92	5.00%	否
	3	本溪龙新矿业有限公司	选矿全流程智能控制系统等	2024年6月	1,543.77	926.26	1年以内	46.31	5.00%	否
	4	巴州敦德矿业有限责任公司	选矿全流程智能控制系统等	2023年6月	2,810.90	780.06	1-2年	78.01	10.00%	否
	5	国网能源哈密煤电有限公司	矿山生产执行管理系统等	2023年12月	1,537.00	688.56	1年以内	34.43	5.00%	否
2023年末	1	西藏玉龙铜业股份有限公司	选矿全流程智能控制系统、矿山生产执行管理系统等	2022年12月	17,008.81	3,496.59	1-2年	349.66	10.00%	否
	2	辽宁天勤建设工程有限公司	市政智能化业务	2020年5月	2,998.68	1,497.75	1年以内3-4年	697.73	46.59%	否
	3	巴州敦德矿业有限责任公司	选矿全流程智能控制系统	2023年6月	2,810.90	895.18	1年以内	44.76	5.00%	否
	4	包头钢铁（集团）有限责任公司	选矿全流程智能控制系统	2019年12月	3,749.08	724.23	4-5年	579.39	80.00%	否
	5	甘肃建投矿业有限公司	选矿全流程智能控制系统	2022年9月	1,387.35	593.14	1年以内	59.31	5.00%	否

3、智能装备

单位：万元

报告期	序号	交易对方	交易内容	交易时间	交易金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方
2025年末	1	辽宁首钢硼铁有限责任公司	露天矿卡车无人驾驶系统	2024年12月	853.00	597.10	1-2年	59.71	10.00%	是
	2	中钢集团衡阳机械有限公司	露天矿钻机无人驾驶系统	2024年12月	597.39	299.52	1-2年	29.95	10.00%	否
	3	新疆文创爆破工程有限公司	露天矿钻机无人驾驶系统	2025年11月	327.00	277.95	1年以内	13.90	5.00%	否
	4	内蒙古北方重型汽车股份有限公司	胎压检测系统、显示器总成	2025年9月	278.65	227.10	1年以内	11.36	5.00%	否
	5	孝义市惶鼎商贸有限公司	智能干选机	2025年11月	217.84	217.84	1年以内	10.89	5.00%	否
2024年末	1	中钢集团衡阳机械有限公司	露天矿钻机无人驾驶系统	2024年12月	597.39	567.52	1年以内	28.38	5.00%	否
	2	辽宁首钢硼铁有限责任公司	露天矿卡车无人驾驶系统	2024年12月	853.00	511.80	1年以内	25.59	5.00%	是
	3	安徽马钢张庄矿业有限责任公司	井下有轨机车无人驾驶系统	2023年12月	179.13	179.13	1-2年	17.91	10.00%	否
	4	安徽马钢张庄矿业有限责任公司	井下有轨机车无人驾驶系统	2024年12月	141.44	141.44	1年以内	7.07	5.00%	否
	5	中冶北方（大连）工程技术有限公司	露天矿卡车无人驾驶系统	2024年6月	518.00	139.86	1年以内	6.99	5.00%	否
2023年末	1	安徽马钢张庄矿业有限责任公司	露天矿钻机无人驾驶系统	2023年12月	179.13	179.13	1年以内	8.96	5.00%	否
	2	鞍钢集团矿业弓长岭有限公司	车载终端等	2023年10月	193.48	174.14	1年以内	8.71	5.00%	否
	3	福建金岳慧创智能科技有限公司	车载终端等	2023年6月	193.00	135.10	1年以内	6.75	5.00%	否
	4	金徽矿业股份有限公司	井下智能定位装备等	2016年7月	603.11	133.75	5年以上	133.75	100.00%	否
	5	中国黄金集团内蒙古矿业有限公司	皮带巡检机器人	2023年12月	117.00	105.30	1年以内	5.27	5.00%	否

4、智能制造专业技术服务

单位：万元

报告期	序号	交易对方	交易内容	交易时间	交易金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方

报告期	序号	交易对方	交易内容	交易时间	交易金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方
2025年末	1	安徽智质工程技术有限公司	仪器及设备安装	2023年12月	320.70	320.70	2-3年	96.21	30.00%	是
	2	NTPC Limited	运维服务	2017年10月	516.09	55.17	1-2年；2-3年；4-5年	13.69	24.81%	否
	3	江苏税软软件科技有限公司	运维服务	2024年12月	110.00	44.00	1-2年	4.40	10.00%	否
	4	巴州敦德矿业有限责任公司	运维服务	2025年11月	60.00	36.00	1年以内	1.80	5.00%	否
	5	云南黄金矿业集团股份有限公司	咨询规划和方案设计	2025年12月	50.00	35.00	1年以内	1.75	5.00%	否
2024年末	1	安徽智质工程技术有限公司	仪器及设备安装	2023年12月	320.70	288.63	1-2年	28.86	10.00%	是
	2	江苏税软软件科技有限公司	运维服务	2024年12月	110.00	77.00	1年以内	3.85	5.00%	否
	3	NTPC Limited	运维服务	2017年10月	516.09	63.78	1年以内；1-2年；3-4年	5.65	8.86%	否
	4	富蕴蒙库铁矿有限责任公司	运维服务	2024年9月	49.40	49.40	1年以内	2.47	5.00%	否
	5	鞍钢集团矿业弓长岭有限公司	运维服务	2015年1月	29.76	29.76	5年以上	29.76	100.00%	否
2023年末	1	安徽智质工程技术有限公司	仪器及设备安装	2023年12月	320.70	288.63	1年以内	14.43	5.00%	是
	2	NTPC Limited	运维服务	2017年10月	516.09	65.69	1年以内；2-3年	3.34	5.08%	否
	3	句容台泥水泥有限公司	运维服务	2022年10月	60.00	53.10	1-2年	5.31	10.00%	否
	4	中煤平朔集团有限公司	咨询规划和方案设计	2024年6月	300.00	44.57	1年以内	2.23	5.00%	否
	5	黑龙江多宝山铜业股份有限公司	运维服务	2023年1月	50.00	37.28	1年以内	1.86	5.00%	否

公司各类主营业务覆盖了金属、煤矿、水泥等智能矿山领域，除向辽宁天勤建设工程有限公司提供的市政智能化系统业务存在应收账款余额外，报告期各期各类业务前五大应收账款客户均为智能矿山领域企业。智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备各期前五大应收账款客户账龄结构主要在 1 年以内。截至本回复出具日，辽宁天勤建设工程有限公司已基本回款，剩余部分待业主方完成财政审计后支付。

（二）结合发行人客户结构变化、信用政策变化等，并结合同行业可比公司情况，说明应收账款占比逐年升高的合理性

1、应收账款余额占比及变动情况

报告期各期末，公司应收账款具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 12 月 31 日/2025 年度	2024 年 12 月 31 日/2024 年度	2023 年 12 月 31 日/2023 年度
应收账款账面余额	45,302.95	35,914.27	28,241.02
营业收入	63,324.80	56,370.84	51,778.62
应收账款占营业收入比例	**71.54%**	**63.71%**	**54.54%**

报告期各期，公司应收账款余额占营业收入的比例分别为 54.54%、63.71%、71.54%。公司客户主要为大型中央国有企业、地方国有矿业集团，该类客户一般于年初制定投资预算与采购计划，上半年履行招采程序，考虑到生产周期、组装测试及现场安装调试，第四季度收入占比较高，公司收入具有季节性特征，应收账款占比较高。

2、客户结构变化和信用政策变化

（1）客户结构变化

单位：万元

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国有企业	45,315.00	71.56%	40,286.43	71.47%	36,861.21	71.19%
民营企业	16,410.88	25.92%	14,907.54	26.45%	12,831.29	24.78%
政府及事业单位	619.02	0.98%	803.09	1.42%	1,155.38	2.23%
其他	979.90	1.55%	373.78	0.66%	930.74	1.80%
合计	**63,324.80**	**100.00%**	**56,370.84**	**100.00%**	**51,778.62**	**100.00%**

报告期内，公司下游客户主要为金属、水泥、煤炭等领域的央国企客户，同时，公司面向政府机关、事业单位客户提供智能化系统，报告期各期公司国有企业客户收入占比分别为 71.19%、71.47%和 71.56%，报告期内公司客户结构保持稳定，未发生重大变化。

（2）信用政策变化

报告期内，公司建立了完善的销售管理内控制度，结合客户规模、行业地位、信誉资质、历史合作情况等与客户协商确定信用政策，关注客户经营现状，定期评估客户信用状况，确定信用政策的合理性。

公司报告期各期前五大客户的信用政策具体情况如下：

序号	合并口径客户	主要信用政策		
		2025 年度	**2024 年度**	**2023 年度**
1	安徽海螺集团有限责任公司	一、预付款：合同生效后，买方在十五天内支付卖方合同总价款的 30%；二、发货款：在收到卖方发货通知后，买方在一个月内支付合同总价款的 30%；三、调试款：合同产品经安装调试合格，卖方提供合同总价全额的有效增值税专用发票后，买方在一个月内支付合同总价款的 30%；四、质保金：合同总价款的 10%。		
2	中国建材集团有限公司	一、预付款：合同签订后，一个月内支付卖方合同总价款的 30%；二、发货款：买方收到卖方发货通知后，于一个月内支付卖方合同总价款的 30%；三、验收款：设备安装调试验收合格后，卖方向买方开具总价款 13%增值税发票，票到一个月内买方支付卖方合同总价款的 30%；四、质保金：合同总价款的 10%。		
3	首钢集团有限公司	一、到货款：合同签订，按照《技术协议》项目实施规划进度要求，实现部分技术功能且经甲方验收合格后，甲方次月向乙方支付合同总价的 30%；二、进度款：按照《技术协议》项目实施规划进度要求，实现部分技术功能且经甲方验收合格后，甲方次月支付合同总价的 30%；三、验收款：按照《技术协议》项目实施规划进度要求，实现全部技术功能且经甲方验收合格后，甲方次月支付合同总价的 30%；四、质保金：合同总价的 10%。	一、到货款：合同签订且货物到达现场后，甲方次月向乙方支付合同总价的 30%；二、进度款：按照《技术协议》项目实施规划进度要求，实现部分技术功能后，甲方次月支付合同总价的 30%；三、验收款：验收合格后，甲方次月支付合同总价的 30%作为验收款；四、质保金：合同总价的 10%。	一、到货款：合同签订后乙方生产备货，发货前甲方支付合同总额的 60%；二、验收款：乙方安装调试验收合格后，甲方次月向乙方支付合同总额的 35%；三、质保金：合同总额的 5%。
4	新疆青松建材化工集团股份有限公司	一、预付款：合同签订后，乙方开具增值税发票，甲方于 30 日内向乙方支付合同总价款的 30%；二、发货款：乙方备货完成后，向甲方发出发货申请，同时乙方开具增值税发票，甲方于 30 日内向乙方支付合同总价款的 30%；三、验收款：设备安装使用验收合格后，乙方开具增值税发票，甲方于 30 日内向乙方支付合同总价款的 30%；四、质保金：合同总价款的 10%，质保期满后，甲方于 30 日内，一次性付清给乙方。		
5	江西铜业集团有限公司	一、预付款：签订合同之日起 60 日内，乙方提供合同全额 20%的增值税专用发票给甲方后，甲方向乙方支付合同全额的 20%； 二、进度款：项目预验收合格，同时乙方提供合同全额 80%的增值税专用发票给甲方后，甲方 60 天内向乙方支付合同全额的 30%； 三、验收款：项目由甲方验收合格且相关技术人员培训合格后，60 天内甲方向乙方支付合同全额的 40%； 四、质保金：合同全额的 10%。		一、预付款：合同签订后 15 工作日内，买方向卖方支付合同款的 20%； 二、进度款：一期系统验收合格后 15 工作日内支付合同款的 30%； 三、验收款：二期系统验收合格

序号	合并口径客户	主要信用政策		
		2025 年度	**2024 年度**	**2023 年度**
				后 15 工作日内，买方向卖方支付合格款的 45%； 四、质保金：合同款的 5%
6	西部矿业集团有限公司	一、到货款：设备到货安装调试完成后，双方签署调试报告，乙方开具合同总价 60%增值税专用发票，甲方次月内向乙方支付合同价款的 60%； 二、验收款：项目竣工验收合格后经甲方签字确认，双方签署项目竣工验收报告，乙方开具增值税专用发票，甲方次月内向乙方支付合同价款的 30%； 三、质保金：合同价款的 10%。		
7	国家能源投资集团有限责任公司	一、预付款：双方盖章合同生效后，买方在收到卖方预付款收据原件后，买方支付合同总额的 30%； 二、到货款：货物到达指定地点经买方初步验收合格后，买方收到卖方开具发票核对无误后，甲方向乙方支付合同总额的 30%到货款； 三、进度款：所有业务功能上线试运行结束，并通过买方验收合格，买方支付合同总额的 20%； 四、验收款：卖方将本合同项下产品全部安装、调试完成并试运行正常并通过验收后，买方向乙方支付合同总额的 10%； 五、质保金：合同总额的 10%。	一、到货款：卖方按合同约定交付全部合同设备后，买方在收到卖方提交的下列全部单据并经审核无误后 45 日内，向卖方支付合同价格的 30%：二、进度款：买方在收到卖方提交的一体化管控平台完成建设的申请，且具备试运行条件，经买卖双方签字确认后 45 日内，向卖方支付合同价格的 30%；三、验收款：项目试运行三个月并经买方审核无误后 45 日内，向卖方支付合同价格的 20%；四、服务款：买方在收到卖方提交的服务完成申请及支付手续，支付合同价格的 10%；五、质保金：合同价格的 10%。	一、预付款：合同生效后，买方在收到卖方开具财务收据后 28 日内，向卖方支付签约合同价的 10%； 二、到货款：卖方按合同约定交付全部合同设备后，买方在收到卖方提交的下列全部单据并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 60%： 三、验收款：买方在收到卖方提交的买卖双方签署的合同设备验收证书或已生效的验收款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 25%； 四、质保金：合同价格的 5%。
8	中国铁路工程集团有限公司	一、预付款：预付款按年度支付，预付款金额为经监理、甲方确认的合同约定年度计划完成项目造价的 10%； 二、进度款： 硬件设备（1）出具详细设计方案且经监理、甲方审核通过后，支付至单项设备总价的 30%（包含已支付的预付款）；（2）单项设备到场，支付至单项设备总价的 70%；（3）单项设备安装完成且预验收合格后，支付至单项设备总价的 80%。 软件系统（1）出具详细设计方案且经监理、甲方审核通过后，支付至单项软件系统总价的 30%（包含已支付的预付款）；（2）上线测试完成且初步验收合	一、到货款：设备到货后付合同总金额的 50%； 二、进度款：设备初步验收（达到使用要求）后付合同总金额的 30%； 三、验收款：设备最终验收合格（设备自安装使用日起至安装 90 天使用稳定无异常），发票收到后次月甲方支付设备总价的 15%； 四、质保金：合同总金额的 5%。	

序号	合并口径客户	主要信用政策		
		2025 年度	**2024 年度**	**2023 年度**
		格后，支付至单项软件系统总价的 60%： （3）试运行结束，系统预验收通过后，支付至单项软件系统总价的 80%。 项目整体通过竣工验收后，付款至合同总价的 95%。 质保金 5%，一年质保期满后一个月内无息支付		
9	中国宝武钢铁集团有限公司	一、预付款：合同签订后，收到乙方具备发货条件通知后支付合同总金额的 30%； 二、到货款：到货验收合格并收到全额增值税发票 60 天内支付合同总金额（含税）的 30%； 三、验收款：安装调试验收合格 60 天内支付合同总金额（含税）的 30%； 四、质保款：合同总金额（含税）的 10%。	一、预付款：本合同生效后，甲方向乙方支付合同总价的 30%； 二、发货款：发货前，甲方向乙方支付合同总价的 40%； 三、验收款：设备到货验收合格且设备功能考核完成，甲乙双方签署《系统经验报告》或甲方收到用户确认书，甲方收到全额增值税发票后 1 个月内，甲方向乙方支付合同总价的 25%； 四、质保金：合同总价的 5%。	一、到货款：货到现场后支付合同价款的 40%； 二、进度款：每月按照工程形象进度支付进度款，设备安装调试完成，交工验收完成后支付至合同价款的 80%； 三、验收款：全部竣工资料交甲方并通过相关部门验收，结算完成，支付至合同价款的 97%； 四、质保金：合同总价款的 3%。
10	紫金矿业集团股份有限公司	一、预付款：合同签订有效期起，收到卖方开具的等额增值税专用发票后，15 个工作日内以银行转账形式支付合同总价的 30%。 二、验收款：验收合格后，双方签署“DCS 系统升级项目终验合格报告”，收到卖方开具的等额增值税专用发票，十五个工作日内以银行转账形式支付合同总价的 60%。 三、质保金：合同总价的 10%。	一、预付款：合同签订有效期起，收到卖方开具的等额增值税专用发票后，30 天内以银行转账形式支付合同总价的 30%； 二、到货款：货物到货验收合格并签署验收合格报告，收到乙方开具增值税专用发票之日起 60 天内以银行转账形式支付合同总价的 30%； 三、验收款：货物安装调试验收合格且双方签署了货物安装调试验收合格报告之日起 60 天内以银行转账形式支付合同总价的 30%。 四、质保金：合同总价的 10%。	一、预付款：合同生效且收到卖方提交履约保函 7 个工作日内以银行转账的形式支付货款总价的 20%； 二、到货款：买方收到货物并验收合格入库，收到卖方增值税专用发票之日起 10 工作日内以银行转账的形式支付货款总价的 30%； 三、进度款：货物安装调试验收合格且双方签署了货物安装调试验收合格报告（双方盖章或双方授权人员）签字之日起 10 工作日内以银行转账的形式支付货款总价的 20%； 四、验收款：货物使用验收合格且双方签署了货物使用验收合格报告（双方盖章或双方授权人员签字）之日起 10 工作日内以银行转账的形式支付货款总价的 20%； 五、质保金：货款总价的 10%。

序号	合并口径客户	主要信用政策		
		2025 年度	2024 年度	2023 年度
11	北京建龙重工集团有限公司	一、预付款：合同生效之日起买方向卖方支付合同价款的 30%； 二、发货款：货物发货前，买方向卖方支付合同价款的 30%； 三、验收款：指导安装调试完成，买方支付合同价款的 30%； 四、质保金：合同价款的 10%。	一、预付款：合同签订后的 30 天内向乙方支付合同价款的 30%； 二、进度款：所有设备安装完成、单体调试后甲乙双方签订中间验收报告，甲方在收到中间验收报告后 30 日内，向乙方支付此部分合同价款的 40%； 三、验收款：整体系统调试完成后，双方签订整体系统调试验收报告，甲方在接到整体系统调试验收报告后 30 日内，向乙方支付此部分合同价款的 20%； 四、质保金：合同价款的 10%。	一、预付款：合同生效之日起买方向卖方支付合同价款的 30%； 二、发货款：货物发货前，买方向卖方支付合同价款的 30%； 三、验收款：指导安装调试完成，买方支付合同价款的 30%； 四、质保金：合同价款的 10%。
12	北京金隅集团股份有限公司	一、预付款：合同签订后 5 日内，买方支付合同总价款的 30%； 二、发货款：买方收到卖方发货通知后 5 日内，支付合同总价款的 40%； 三、验收款：设备验收后 5 日内，买方支付合同总价款的 20%； 四、质保金：合同总价款的 10%。	一、预付款：合同签订后 5 日内，买方支付合同总价款的 30%； 二、到货款：买方收到货物后 5 日内，支付合同总价款的 30%； 三、验收款：设备验收后，卖方开具增值税发票，买方于 5 日内支付合同总价款的 30%； 四、质保金：合同总价款的 10%。	一、预付款：合同签订后 5 日内，买方支付合同总价款的 30%； 二、发货款：买方收到卖方发货通知后 5 日内，支付合同总价款的 40%； 三、验收款：设备验收后 5 日内，买方支付合同总价款的 20%； 四、质保金：合同总价款的 10%。

注：公司前五大客户以大型集团客户为主，报告期内公司与其下属多家公司开展业务合作，上表列示交易金额超过 500 万元的前五大客户下属单位各期信用政策。

报告期内，公司主要客户信用政策系按照项目执行的阶段进行结算付款，报告期内未发生重大变化，不存在通过放宽信用政策增加业务收入的情况。

上表中，公司对宝武集团的信用政策，系根据客户对集团内不同项目资金管理等要求进行约定，2024 年约定发货前收取发货款，2025 年约定到货验收后收取到货款（合同约定为“到货验收合格”后收取，故实际为到货款，而非后续“安装调试验收合格”后收取的验收款）。2025 年宝武集团对应订单的实际发货时间和到货验收时间均在同一个月，发货至到货验收的间隔较短。因此，收款时间未发生重大变化，不存在放松信用政策的情形。

公司对江西铜业的信用政策，亦系根据客户对集团内不同项目资金管理等要求进行约定，2024-2025 年增加预验收节点。2024-2025 年江西铜业对应订单的实际预验收时间与最终验收时间仅间隔一个月，预验收到最终验收的间隔较短。

因此，信用政策未发生重大变化，不存在放松信用政策的情形。

公司的同行业可比公司美腾科技曾披露在不同项目中与客户约定发货款或到货款，容知日新曾披露与客户约定预验收环节，公司前述信用政策符合行业惯例。

宝武集团下属上市公司宝信软件（600845.SH）曾披露在其他项目中，对供应商的发货单进行核对或对供应商执行到货验收；江西铜业（600362.SH）曾披露其他项目完成了预验收，表明公司前述信用政策符合客户采购习惯。

综上，公司不存在放松信用政策的情形，前述信用政策符合行业惯例和客户采购习惯。

3、报告期各期末，同行业可比公司应收账款余额占比情况

项目	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
天玛智控	90.32%	79.71%	60.56%
美腾科技	120.61%	108.92%	74.84%
容知日新	96.39%	88.86%	92.62%
云鼎科技	72.56%	56.67%	60.26%
平均值	**94.97%**	**83.54%**	**72.07%**
东方测控	**71.54%**	**63.71%**	**54.54%**

报告期内，公司应收账款余额占营业收入比例变动趋势与同行业可比公司保持一致，应收账款余额占比低于同行业可比公司平均值。公司坚持自主研发，凭借产品多样性、稳定性和高性能等核心优势，在业内拥有良好口碑，与下游头部企业建立了稳固的合作关系，金属矿山五十强企业覆盖率超过 60%，前二十强覆盖率达 80%；水泥领域五十强企业覆盖率近 80%，前十强企业全覆盖，下游客户资金实力雄厚、信用状况良好、整体履约能力较强，因此公司应收账款余额占比低于同行业可比公司平均值。

4、说明应收账款占比逐年升高的合理性

公司智能矿山产品全面覆盖金属矿山、水泥、煤炭等主要下游领域，主要客户为上述领域的大型中央国有企业、地方国有企业，国有企业采购及投资按照年度预算决策机制，通常于每年上半年履行预算、审批、招投标程序，考虑到技术

方案设计、生产、组装测试、现场安装调试及验收，通常于下半年组织验收，公司据此确认收入，因此，公司收入季节性特征较为明显。报告期内，公司四季度确认收入占比分别为 30.25%、37.21%和 50.49%，呈上升趋势。近年来，伴随下游矿山企业智能化改造需求呈现由单点自动化向全局智能化趋势发展，报告期内公司大额订单规模及数量持续增加，该类项目通常验收流程较长，且客户通常按自然年度对重点项目建设等进行考核，使得四季度确认收入金额增加。2025 年，公司第四季度收入占比高于 2023 年和 2024 年，主要系 2025 年 11 月，公司完成西安斯莱克选煤智能系统项目、江铜贵溪智能渣选系统项目及首旺煤业智能矿山项目等项目验收，合计确认收入 8,280.58 万元，2025 年 12 月，公司完成鹿鸣矿业智能矿山、天隆希望露天煤矿智能矿山项目、米拉多铜矿智能矿山项目及宝山有色选矿智能化项目等项目验收，合计确认收入 9,829.76 万元。

综上，因报告期各期四季度确认收入金额占比呈上升趋势，下游央国企客户支付审批流程较长，四季度确认收入的项目于年末尚未结算，导致公司报告期内应收账款占比逐年升高，公司应收账款占比变动趋势与行业发展趋势及公司业务情况相匹配，与同行业可比公司变化趋势一致，具备合理性。公司主要客户信用政策报告期内未发生重大变化。

二、分业务列示应收账款及质保金的期后回款情况，报告期各期逾期及坏账计提前五大客户情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、是否关联方、坏账比例、交易回款情况等

（一）分业务列示应收账款及质保金的期后回款情况

截至 2026 年 2 月 28 日，报告期各期末公司应收账款期后回款比例分别为 74.31%、59.72%和 10.57%，按照公司主营业务分别列示公司应收账款及质保金期后回款情况如下：

单位：万元、%

业务	时间	应收账款及质保金余额	期后回款	
			金额	占比
智能在线检测分析设备	2025 年 12 月 31 日	14,461.04	1,674.51	11.58%
	2024 年 12 月 31 日	14,372.14	7,279.36	50.65%
	2023 年 12 月 31 日	10,039.52	7,300.93	72.72%

业务	时间	应收账款及质保金余额	期后回款	
			金额	占比
智能控制系统	2025 年 12 月 31 日	31,585.65	2,587.77	8.19%
	2024 年 12 月 31 日	22,840.16	14,791.53	64.76%
	2023 年 12 月 31 日	20,113.65	15,243.43	75.79%
智能装备	2025 年 12 月 31 日	4,507.77	1,094.15	24.27%
	2024 年 12 月 31 日	3,375.21	2,266.35	67.15%
	2023 年 12 月 31 日	2,549.57	1,835.18	71.98%
智能制造专业技术服务	2025 年 12 月 31 日	757.20	66.58	8.79%
	2024 年 12 月 31 日	773.81	364.03	47.04%
	2023 年 12 月 31 日	735.94	469.33	63.77%

公司各业务板块期后回款进度差异较小，主要客户为下游头部央国企，信用状况良好。截至本回复出具日，部分长账龄应收账款客户已陆续回款，剩余款项已制定回款计划，应收账款回款风险较小。此外，公司已对应收账款计提充分的坏账准备。

（二）报告期各期逾期及坏账计提前五大客户情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、是否关联方、坏账比例、交易回款情况等

截至 2026 年 2 月 28 日，报告期各期末逾期及坏账计提前五大客户情况及回款情况具体如下：

单位：万元

报告期	序号	交易对方	交易时间	交易内容	交易金额	已回款金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方
2025年末	1	中国建材集团有限公司	2025年	智能在线检测分析设备等	2,016.19	1,147.05	1,047.13	1年以内	52.36	5.00%	否
			2024年	智能在线检测分析设备等	2,978.95	2,030.12	1,007.03	1-2年	100.70	10.00%	否
			2023年	智能在线检测分析设备等	2,740.40	2,272.34	548.06	2-3年	164.42	30.00%	否
			以前年度	智能在线检测分析设备等	5,589.56	4,869.99	780.32	3-4年；4-5年；5年以上	571.84	50.00%；80.00%；100.00%	否
	2	西部矿业集团有限公司	2025年	智能控制系统等	6,628.00	6,082.31	796.81	1年以内	39.84	5.00%	否
			2024年	智能控制系统等	6,787.50	5,412.24	1,756.05	1-2年	175.61	10.00%	否
			以前年度	智能控制系统等	17,008.81	16,791.71	693.88	3-4年	346.94	50.00%	否
	3	辽宁天勤建设工程有限公司	2023年	市政智能化控制系统	2,998.68	2,556.43	113.65	2-3年	34.09	30.00%	否
			以前年度	市政智能化控制系统	2,998.68	2,556.43	328.61	5年以上	328.61	100.00%	否
	4	中国铁路工程集团有限公司	2025年	智能控制系统等	13,904.54	8,414.49	5,306.91	1年以内	265.35	5.00%	否
			2024年	智能装备、智能控制系统等	88.04	-	88.04	1-2年	8.80	10.00%	否
			2023年	智能装备、智能控制系统等	162.25	67.87	134.38	2-3年	40.31	30.00%	否
			以前年度	智能装备、智能控制系统等	447.04	394.03	53.10	3-4年；5年以上	40.51	50.00%；100.00%	否
	5	中国兵器工业集团有限公司	2025年	露天矿车辆智能调度系统、智能装备等	1,514.64	580.10	667.16	1年以内	33.36	5.00%	否
			2024年	露天矿车辆智能调度系统等、智能装备等	171.02	161.20	9.82	1-2年	0.98	10.00%	否
			2023年	露天矿车辆智能调度系统、智能装备等	280.00	266.00	14.00	2-3年	4.20	30.00%	否

报告期	序号	交易对方	交易时间	交易内容	交易金额	已回款金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方
			以前年度	露天矿车辆智能调度系统、智能装备等	1,058.27	848.86	216.91	4-5 年；5 年以上	216.90	80.00%；100.00%	否
2024 年末	1	西部矿业集团有限公司	2024 年	智能控制系统等	6,787.50	5,412.24	3,010.97	1 年以内	150.55	5.00%	否
			2023 年	智能控制系统等	19.88	19.88	1.99	1-2 年	0.20	10.00%	否
			以前年度	智能控制系统等	30,464.08	30,246.98	2,887.70	2-3 年；3-4 年	891.76	30.00%；50.00%	否
	2	中国建材集团有限公司	2024 年	智能在线检测分析设备等	3,163.95	2,215.12	1,477.47	1 年以内	73.87	5.00%	否
			2023 年	智能在线检测分析设备等	3,830.60	3,362.54	855.72	1-2 年	85.57	10.00%	否
			以前年度	智能在线检测分析设备等	6,624.16	5,904.59	999.30	2-3 年；3-4 年；4-5 年	489.53	30.00%；50.00%；93.85%	否
	3	凤城市公安局	2024 年	市政智能化系统	130.60	130.60	130.60	1 年以内	6.53	5.00%	否
			2023 年	市政智能化系统	8.38	8.38	7.69	1-2 年	0.77	10.00%	否
			以前年度	市政智能化系统	2,266.65	2,266.65	360.15	5 年以上	360.15	100.00%	否
	4	中国宝武钢铁集团有限公司[1]	2024 年	选矿全流程智能控制系统等	2,626.94	2,124.05	2,041.75	1 年以内	102.09	5.00%	该客户下属企业宝信智矿系公司关联方
			2023 年	选矿全流程智能控制系统等	3,220.57	3,127.33	975.80	1-2 年	97.58	10.00%	该客户下属企业宝信智矿系公司关联

报告期	序号	交易对方	交易时间	交易内容	交易金额	已回款金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方
											方
			以前年度	选矿全流程智能控制系统等	1,162.25	952.08	373.88	2-3 年；3-4 年	113.39	30.00%；50.00%	否
	5	中国兵器工业集团有限公司	2024 年	露天矿车辆智能调度系统等、智能装备等	1,256.26	1,140.29	224.15	1 年以内	11.21	5.00%	否
			2023 年	露天矿车辆智能调度系统、智能装备等	1,130.24	1,010.09	19.88	1-2 年	1.99	10.00%	否
			以前年度	露天矿车辆智能调度系统、智能装备等	2,674.38	2,274.90	308.57	2-3 年；3-4 年；4-5 年；5 年以上	290.68	30.00%；50.00%；80.00%；100.00%	否
2023 年末	1	辽宁天勤建设工程有限公司	2023 年	市政智能化业务	2,998.68	2,556.43	113.65	1 年以内	5.68	5.00%	否
			以前年度	市政智能化业务	2,998.68	2,556.43	1,384.11	3-4 年	692.05	50.00%	否
	2	包头钢铁（集团）有限责任公司	以前年度	选矿全流程智能控制系统等	3,872.56	3,734.22	825.76	3-4 年；4-5 年	660.47	50.00%；80.00%；	否
	3	中国建材集团有限公司	2023 年	智能在线检测分析设备等	5,184.60	4,716.54	1,679.77	1 年以内	83.99	5.00%	否
			以前年度	智能在线检测分析设备等	10,612.96	9,893.39	1,873.90	1-2 年；2-3 年；3-4 年；5 年以上	445.33	10.00%；30.00%；73.72%；100.00%	否

报告期	序号	交易对方	交易时间	交易内容	交易金额	已回款金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方
	4	西部矿业集团有限公司	2023 年	智能在线检测分析设备等	21.07	21.07	21.07	1 年以内	1.05	5.00%	否
			以前年度	智能在线检测分析设备等	30,464.08	30,246.98	3,713.41	1-2 年；2-3 年	396.79	10.00%；30.00%	否
	5	凤城市公安局	2023 年	市政智能化业务	8.38	8.38	7.69	1 年以内	0.38	5.00%	否
			以前年度	市政智能化业务	2,703.93	2,703.93	391.53	3-4 年；5 年以上	375.84	50.00%；100.00%	否

注：

1、 中国宝武钢铁集团有限公司下属企业宝信智矿系发行人关联方，2023 年、2024 年、2025 年与发行人存在关联交易。

2、 回款金额统计截至 2026 年 2 月 28 日。

由上表可见，公司报告期各期末逾期及坏账计提前五大客户应收账款整体回款情况良好，部分客户存在长账龄应收账款，具体原因详见本部分之“三/（二）说明公司长账龄应收账款逐年提升的原因”。

三、发行人账龄 2 年以上应收账款情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、坏账准备金额、是否关联方、是否逾期等，说明公司长账龄应收账款逐年提升的原因，是否存在超过 2 年未回款但持续与客户开展商业合作的情况，并说明合理性

（一）发行人账龄 2 年以上应收账款情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、坏账准备金额、是否关联方、是否逾期等

报告期各期末 2 年以上账龄应收账款对应的前五大客户情况具体如下：

单位：万元

年份	序号	交易对方	交易时间	交易内容	交易金额	已回款金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方	是否逾期	是否持续合作
2025年末	1	中国建材集团有限公司	2023年	智能在线检测分析设备等	2,740.40	2,272.34	548.06	2-3年	164.42	30.00%	否	是	是
			2022年	智能在线检测分析设备等	2,093.36	1,861.48	264.38	3-4年	132.19	50.00%	否	是	是
			2021年	智能在线检测分析设备等	3,111.60	2,758.41	381.44	4-5年	305.15	80.00%	否	是	是
			以前年度	智能在线检测分析设备等	384.60	250.10	134.50	5年以上	134.50	100.00%	否	是	是
	2	安徽海螺集团有限责任公司[1]	2023年	智能在线检测分析设备等	2,887.50	2,257.71	629.79	2-3年	188.94	30.00%	是	是	是
			2022年	智能在线检测分析设备等	419.50	419.50	41.95	3-4年	20.98	50.00%	是	是	是
			2021年	智能在线检测分析设备等	298.50	298.50	29.85	4-5年	23.88	80.00%	是	是	是
	3	西部矿业集团有限公司	2022年	智能控制系统等	17,008.81	16,791.71	693.88	3-4年	346.94	50.00%	否	是	是
	4	甘肃建投矿业有限公司	2022年	智能控制系统等	1,387.35	596.27	571.08	3-4年	285.54	50.00%	否	是	是
	5	辽宁天勤建设工程有限公司	2023年	市政智能化业务	2,998.68	2,556.43	113.65	2-3年	34.09	30.00%	否	是	否
			2022年、2021年无业务往来										
			以前年度	市政智能化业务	2,998.68	2,556.43	328.61	5年以上	328.61	100.00%	否	是	否
2024年末	1	西部矿业集团有限公司	2022年	智能控制系统等	17,008.81	16,791.71	2,760.43	2-3年	828.13	30.00%	否	是	是
			2021年	智能控制系统等	6,727.64	6,727.64	127.27	3-4年	63.63	50.00%	否	是	是
	2	中国建材集团有限公司	2022年	智能在线检测分析设备等	2,428.96	2,197.08	367.21	2-3年	110.16	30.00%	否	是	是
			2021年	智能在线检测分析设备等	3,611.60	3,258.41	487.69	3-4年	243.85	50.00%	否	是	是

年份	序号	交易对方	交易时间	交易内容	交易金额	已回款金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方	是否逾期	是否持续合作
			2020 年	智能在线检测分析设备等	583.60	449.10	144.40	4-5 年	135.52	93.85%	否	是	是
	3	甘肃建投矿业有限公司	2022 年	智能控制系统等	1,387.35	596.27	591.08	2-3 年	177.32	30.00%	否	是	是
	4	中国宝武钢铁集团有限公司	2022 年	智能控制系统等	1,039.94	835.89	367.77	2-3 年	110.33	30.00%	否	是	是
			2021 年	智能控制系统等	122.31	116.20	6.12	3-4 年	3.06	50.00%	否	是	是
	5	凤城市公安局	2022 年、2021 年、2020 年无业务往来										
			以前年度	市政智能化业务	2,266.65	2,266.65	360.15	5 年以上	360.15	100.00%	否	是	是
2023 年末	1	包头钢铁（集团）有限责任公司	2020 年	智能控制系统等	23.14	22.67	0.47	3-4 年	0.23	50.00%	否	是	是
			2019 年	智能控制系统等	3,849.42	3,711.54	825.29	4-5 年	660.23	80.00%	否	是	是
	2	中国建材集团有限公司	2021 年	智能在线检测分析设备等	4,498.20	4,145.01	544.91	2-3 年	163.47	30.00%	否	是	是
			2020 年	智能在线检测分析设备等	771.60	637.10	210.80	3-4 年	155.40	73.72%	否	是	是
			2019 年无业务往来										
			以前年度	智能在线检测分析设备等	435.00	435.00	16.26	5 年以上	16.26	100.00%	否	是	是
	3	凤城市公安局	2020 年	市政智能化业务	437.28	437.28	31.38	3-4 年	15.69	50.00%	否	是	是
			2019 年无业务往来										
			以前年度	市政智能化业务	2,266.65	2,266.65	360.15	5 年以上	360.15	100.00%	否	是	是
	4	安徽海螺集团有限责任公司	2021 年	智能在线检测分析设备等	1,494.86	1,494.86	142.81	2-3 年	42.84	30.00%	是	是	是
			2020 年	智能在线检测分析设备等	1,087.00	1,087.00	108.70	3-4 年	54.35	50.00%	否	是	是

年份	序号	交易对方	交易时间	交易内容	交易金额	已回款金额	应收账款余额	账龄	坏账准备金额	坏账计提比例	是否关联方	是否逾期	是否持续合作
	5	蒙阴广汇建材有限公司	2021 年	智能在线检测分析设备等	229.00	68.70	159.26	2-3 年	47.78	30.00%	否	是	否
			2020 年、2019 年无业务往来										
			以前年度	智能在线检测分析设备等	224.17	116.00	108.17	5 年以上	108.17	100.00%	否	是	否

注 1：安徽海螺集团有限责任公司下属企业上海智质科技有限公司系发行人关联方，2021 年至 2025 年各期与发行人存在关联交易。

报告期各期末 2 年以上账龄应收账款对应的前五大客户除辽宁天勤建设工程有限公司、蒙阴广汇建材有限公司外均为央国企及政府部门客户，截至 2026 年 2 月末，辽宁天勤建设工程有限公司已基本回款，剩余部分待业主方完成财政审计后支付。2016 年、2020 年，东方测控先后与蒙阴广汇建材有限公司签订《生料配料系统技改东方中子活化多元素分析系统 V1.01 合同书》《蒙阴熟料厂 B 线分析仪项目工程合同》。合同签订后，东方测控已依约全面履行合同义务，案涉项目均验收合格，但蒙阴广汇建材有限公司未按约定支付款项。2024 年 6 月 12 日，日照仲裁委员会受理东方测控仲裁申请，并分别作出（2024）日仲字第 0490 号、（2024）日仲字第 0491 号《裁决书》，均支持东方测控要求付款的仲裁请求。裁决生效后，截至本回复出具日，公司已收回全部款项。

（二）说明公司长账龄应收账款逐年提升的原因

报告期各期末公司账龄在 2 年以上的应收账款概况如下：

单位：万元

账龄	2025 年 12 月 31 日			2024 年 12 月 31 日			2023 年 12 月 31 日		
	账面余额	坏账准备	计提比例	账面余额	坏账准备	计提比例	账面余额	坏账准备	计提比例
2-3 年	3,502.81	1,050.84	30.00%	5,678.02	1,703.40	30.00%	3,056.40	916.92	30.00%
3-4 年	2,448.40	1,224.20	50.00%	1,707.82	853.91	50.00%	2,532.50	1,316.25	51.97%
4-5 年	1,036.00	828.80	80.00%	1,080.91	884.72	81.85%	1,064.15	851.32	80.00%
5 年以上	1,763.38	1,763.38	100.00%	1,598.48	1,598.48	100.00%	1,661.52	1,661.52	100.00%
合计	**8,750.58**	**4,867.22**	**55.62%**	**10,065.22**	**5,040.52**	**50.08%**	**8,314.57**	**4,746.01**	**57.08%**
应收账款余额	45,302.95	7,139.42	15.76%	35,914.27	6,681.74	18.60%	28,241.02	6,161.90	21.82%
占比	**19.32%**	**68.17%**	**-**	**28.03%**	**75.44%**	**-**	**29.44%**	**77.02%**	**-**

如上表所示，报告期各期末公司账龄 2 年以上应收账款金额分别为 8,314.57 万元、10,065.22 万元和 8,750.58 万元，占应收账款期末余额的比例分别为 29.44%、28.03%及 19.32%，整体呈下降趋势。

由于下游矿山的生产工况、工艺流程、地质条件等情况不同，公司主要产品的定制化程度较高，通常约定有质保期，质保期一般为 1-3 年。质保期到期后对应的账龄自验收通过后开始计算，质保款按合同约定在质保期满后，形成长账龄应收账款，公司质保金比例通常为合同金额的 10%左右。

报告期内，公司央国企客户收入占比分别为 71.19%、71.47%和 71.56%，公司客户结构与应收账款结构高度匹配，长账龄应收账款的形成与公司核心客户合作的重大项目直接相关。2024 年末，公司账龄在 2 年以上的应收账款余额增加，主要系西藏玉龙铜矿智能矿山项目影响，该项目于 2022 年完成验收，确认收入 16,187.16 万元，受项目投资规模较大、结算流程复杂等因素影响，相关款项结算安排及付款周期相对较长，导致公司 2024 年末账龄 2-3 年应收账款余额增加 2,670.87 万元。2025 年，公司加强应收账款催收力度，账龄在 2 年以上的应收账款余额下降 1,314.64 万元，占比下降 8.71 个百分点。

公司已制定了谨慎合理的坏账政策，报告期内账龄 2 年以上应收账款坏账准备计提金额占相应期末应收账款余额的比例分别为 57.08%、50.08%及 55.62%，

坏账准备计提充分、谨慎，账龄 2 年以上应收账款对公司利润质量及未来经营业绩的影响较小。

（三）超过 2 年未回款但持续与客户开展商业合作的情况及合理性

公司主营业务收入中矿山领域收入占比均在 95%以上，主要包括金属、水泥、煤矿三大应用领域，与下游多家央国企及大型民营企业客户保持长期良好合作关系。金属矿山五十强企业覆盖率超过 60%，前二十强覆盖率达 80%；水泥领域五十强企业覆盖率近 80%，前十强企业全覆盖；煤炭领域五十强企业覆盖率 30%，均为国有企业，前十强企业覆盖率达到 70%。下游客户资金实力雄厚、市场占有率高、信用状况良好，为与主要客户保持长期商业合作，存在合同未完成全额结算导致账龄超过 2 年，持续与客户开展商业合作的情况。

报告期内，主要客户部分项目未完成全额回款同时持续开展商业合作的情况具体如下：

单位：万元

客户名称	超 2 年未回款应收余额	持续合作合理性说明
西藏玉龙铜业股份有限公司	2,444.98	该客户系西部矿业集团下属子公司，实际控制人为青海省政府国有资产监督管理委员会。其核心资产西藏玉龙铜矿是我国第二大单体铜矿，累计查明铜金属量 753.39 万吨，保有矿石量 8.3 亿吨、平均品位 0.6%，资源禀赋与开采条件国内领先。公司 2024 年营收 106.2 亿元，净利润 54.11 亿元。玉龙铜矿三期工程于 2025 年 6 月获西藏自治区发改委核准，项目总投资 47.93 亿元，将新建 1100 万吨/年选矿厂，湿法冶炼规模提升至 100 万吨/年，铜矿总生产规模增至 3000 万吨/年，预计年产铜金属量 18-20 万吨。该客户行业地位突出，新建项目投资规模较大，未来对矿山智能化设备的需求预计将持续增长，双方合作基础稳固，持续合作契合公司发展战略，具备合理性。
辽宁首钢硼铁有限责任公司	841.36	该客户系首钢集团有限公司下属子公司，实际控制人为北京市人民政府国有资产监督管理委员会。其核心资产辽宁凤城翁泉沟硼铁矿是亚洲最大硼铁矿，探明储量 2.83 亿吨，占全国固体硼总储量 58%。该客户行业地位突出，是辽宁省重点打造的矿产资源综合利用示范基地之一，未来对矿山智能化设备的需求预计将持续增长，双方合作基础稳固，持续合作契合公司发展战略，具备合理性。
中国中材国际工程股份有限公司	609.35	该客户是中国建材集团下属子公司，中国建材集团系中央企业，水泥产能位居全球第一。该客户系上交所主板上市公司，股票代码：600970，2024 年实现营业收入 461.27 亿元，实现净利润 29.83 亿元，截至 2026 年 2 月 28 日市值 286 亿元，2025 年新签合同 712.35 亿元。该客户行业地位突出，新建项目投资规模较大，未来对矿山智能化设备的需求预计将持续增长，历史欠款陆续结清，持续合作具备合理性。
华晋焦煤有限责任公司	438.39	该客户系山西焦煤集团（000983.SH）下属子公司，实际控制人为山西省人民政府国有资产监督管理委员会，山西焦煤集团 2024 年实现营业收入 452.90 亿元，实现净利润 31.08 亿元，截至 2026 年 2 月 28 日市值 403 亿元。该客户是国内稀缺优质主焦煤

客户名称	超 2 年未回款应收余额	持续合作合理性说明
		领域的标杆企业，其核心资产华晋焦煤沙曲矿目前拥有 13 座煤矿，煤炭储量 29.66 亿吨，年产能 2010 万吨，是我国重要的优质炼焦煤生产基地。东方测控承担实施的华晋焦煤智能选煤项目入选国家能源局《全国煤矿智能化建设典型案例汇编》和《山西省煤矿智能化建设典型案例汇编》，是目前国内公认最为成功的智能化选煤项目。该客户行业地位突出，对矿山智能化设备的需求持续增长，双方合作基础稳固，持续合作契合公司发展战略。

如上所示，公司部分项目未完成全额回款同时持续开展合作的客户主要为下游行业龙头企业，客户资金实力雄厚、信用记录良好，履约能力较强，结合主要客户资源储备、在手订单、智能化改造需求、公司战略发展布局，公司与上述客户保持长期商业合作具备合理性。

四、中国中材国际工程股份有限公司坏账准备 100.00 万元涉及的交易背景，涉及的商业承兑汇票来源，发行人仍与其保持合作关系的合理性，拟采取维护公司利益的措施

（一）中国中材国际工程股份有限公司坏账准备 100.00 万元涉及的交易背景及商业承兑汇票来源

2018 年 5 月 9 日，公司与中材国际智能科技有限公司（曾用名：南京凯盛国际工程有限公司，以下简称“中材国际智能”）签订《贵州遵义赛德水泥有限公司 4500t/d 熟料水泥生产线异地技改搬迁项目-在线分析仪原煤汽运采样系统合同书》，合同金额 595.00 万元，约定公司向中材国际智能销售水泥元素在线分析仪、C 型旁线煤质分析仪、原煤汽运采样系统等产品。2021 年，中国中材国际工程股份有限公司（以下简称中材国际）收购中国建材国际工程集团有限公司控股的中材国际智能，收购完成后，中材国际智能成为中材国际全资子公司。

2018 年 5 月 24 日，公司收到中材国际智能背书转让的票号为 130887109520120180316171616740 的电子银行承兑汇票一张，出票日期为 2018 年 3 月 16 日，到期日为 2019 年 3 月 16 日。票据金额为 100 万元整。汇票出票人为宁夏宝塔能源化工有限公司，收票人为宝塔石化集团有限公司，出票当日，宝塔石化集团财务有限公司办理了承兑手续。公司收到该商业汇票时，该商业票据处于正常流转状态。

票据到期后，公司提示付款，因商票承兑人出现失信、兑付违约情形，导致该商业承兑汇票到期未能正常兑付。票据兑付失败后，公司向江苏省南京市鼓楼区人民法院（后转至宁夏回族自治区银川市中级人民法院审理）起诉中材国际智能、宁夏宝塔能源化工有限公司及宝塔石化集团财务有限公司，2019 年 11 月，经宁夏回族自治区银川市中级人民法院判决公司胜诉，由宁夏宝塔能源化工有限公司及宝塔石化集团财务有限公司承担赔偿责任。截至目前，公司尚未收到上述票据款项。

综上，因商业承兑汇票出票人未能依法履行承兑义务导致票据未能兑付，公司将该应收票据转回至应收账款核算，并全额计提减值准备。

（二）公司与中国中材国际工程股份有限公司保持合作关系的合理性

中国中材国际工程股份有限公司（以下简称中材国际）是中国建材集团下属子公司，中国建材集团系国务院国有资产监督管理委员会监管的中央企业，水泥产能位居全球第一。中材国际（600970.SH）是全球最大的水泥技术装备工程综合服务商，截至 2024 年末，水泥工程主业全球市场占有率连续 17 年保持世界第一，承接了国内 90%以上的新型干法水泥生产线的设计或建设，全球市场占有率超过 65%。2024 年实现营业收入 461.27 亿元，实现净利润 29.83 亿元，截至 2026 年 2 月 28 日市值 286 亿元，2025 年新签合同 712.35 亿元。

在水泥领域，公司主要为客户提供中子活化水泥在线元素分析仪、数字化采矿软件、三维可视化管控平台、露天矿车辆智能调度系统、窑磨专家优化控制系统、露天矿钻机无人驾驶系统等产品，在石灰石配矿、生料配料、熟料检测、水泥配料等水泥生产环节，实时检测相关成分含量，实现水泥生产全流程质量检测和优化控制，帮助客户不断降低成本、提升核心竞争力，实现节能降耗和精益生产的目标。

中材国际（600970.SH）行业地位突出，新建项目投资规模较大，未来对水泥领域智能化设备的需求预计将持续增长，持续合作契合公司发展战略。同时，上述票据违约情形实质系由于商票出票人等出现失信、兑付违约情形导致，经法院判决由宁夏宝塔能源化工有限公司及宝塔石化集团财务有限公司承担相应赔偿责任，中材国际不存在因自身资金紧张等情形而存在违约，公司与中材国际保持合作关系具备合理性。

（三）公司采取维护利益的措施

公司于 2019 年 9 月向江苏省南京市鼓楼区人民法院（后转宁夏回族自治区银川市中级人民法院审理）起诉中材国际智能、宁夏宝塔能源化工有限公司及宝塔石化集团财务有限公司，2019 年 11 月，经宁夏回族自治区银川市中级人民法院判决公司胜诉，由宁夏宝塔及宝塔石化集团财务有限公司承担赔偿责任。2021 年 3 月，宁夏回族自治区银川市中级人民法院出具《民事裁定书》（(2021)宁 01 执 1258 号），裁决冻结、扣划被执行人宝塔石化集团财务有限公司、宁夏宝塔能源化工有限公司存款 1,026,343 元。在实际执行过程中，法院查封了部分土地房产等不动产，由于属于轮候查封无法处置，也暂未发现被执行人名下有其他可供执行的财产，2021 年 4 月，宁夏回族自治区银川市中级人民法院出具《民事裁定书》（(2021)宁 01 执 1258 号之一）裁定终结了本次执行。

公司对收取的银行承兑汇票及商业承兑汇票实行全流程审核管理，对出票人开展信用追溯与评估，并按月持续监控，不断完善票据风险管理体系。公司建立专项催收机制，跟踪应收款项回款进展，督促制定并落实还款计划。若相关方未按承诺履行还款义务，公司将依法采取包括发函催告、申请财产保全、提起诉讼或仲裁在内的法律措施，最大限度保障公司合法权益。

五、主要预付款情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、坏账准备金额、是否关联方等，说明是否存在预付资金实际流向发行人及其关联方的情况

（一）主要预付款情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、账龄、坏账准备金额、是否关联方等

1、预付款余额整体情况

报告期各期末，公司预付款项余额情况如下：

单位：万元

账龄	2025 年 12 月 31 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	1,381.30	94.21%	5,653.77	99.04%	1,126.63	98.84%
1 至 2 年	33.38	2.28%	44.11	0.77%	11.56	1.01%
2 至 3 年	40.68	2.77%	9.04	0.16%	0.90	0.08%

账龄	2025 年 12 月 31 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
3 年以上	10.84	0.74%	1.39	0.02%	0.78	0.07%
合计	**1,466.20**	**100.00%**	**5,708.31**	**100.00%**	**1,139.87**	**100.00%**

公司 2024 年末预付款余额较高，主要系公司 2024 年承接伊春鹿鸣矿业有限公司智能矿山建设项目。公司支付预付款时，严格执行合同约定，取得合同付款申请表，申请表中详细列明付款期间的工作量明细及对应金额，并随附经鹿鸣矿业、监理方、公司共同确认的设计方案报审表、到货单等证明材料，预付款结转时点与项目周期相匹配。由于该项目规模较大，截至 2024 年末尚未完成，因此针对该项目采购预付款项相对较高。2025 年末该项目已完成，预付款结转完成，预付款金额下降至 1,466.20 万元，规模及占比与 2023 年末基本一致。

2、主要预付款情况

报告期各期末，公司前五大预付款具体情况如下：

（1）2025 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	交易对方	主要采购内容	预付款余额	付款时间	期后结转比例	账龄	坏账准备金额	是否为关联方
1	北京瑞宸盛科技有限公司	探测器	319.91	2025 年度	100.00%	1 年以内	/	否
2	W&MMAQUINARIAS.A.C	服务费	243.91	2025 年度	100.00%	1 年以内	/	否
3	云南驰海科技有限公司	DCS 系统	79.50	2025 年度	100.00%	1 年以内	/	否
4	辽宁信为工业设备有限公司	流量计等	75.58	2025 年度	100.00%	1 年以内	/	否
5	浙江智建科技股份有限公司	屏幕系统等	61.78	2025 年度	100.00%	1 年以内	/	否
合计			**780.68**	-	-	-	-	-

（2）2024 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	交易对方	主要采购内容	预付款余额	付款时间	期后结转比例	账龄	坏账准备金额	是否为关联方
1	江西蓝斯凯贸易有限公司	信息化基础、云数据中心	4,312.22	2024 年度	100.00%	1 年以内	/	否
2	江西铜锐信息技术有限公司	流量计等	196.9	2024 年度	100.00%	1 年以内	/	否
3	辽宁铭朗科技有限公司	智能仪表	137.2	2024 年度	100.00%	1 年以内	/	否
4	长沙迪迈科技股份有限公司	车载终端等	84.64	2024 年度	100.00%	1 年以内	/	否

序号	交易对方	主要采购内容	预付款余额	付款时间	期后结转比例	账龄	坏账准备金额	是否为关联方
5	南京普来森仪器有限公司	流量计等	69.54	2024 年度	100.00%	1 年以内	/	否
合计			**4,800.50**	-	-	-	-	-

（3）2023 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	交易对方	主要采购内容	预付款余额	付款时间	期后结转比例	账龄	坏账准备金额	是否为关联方
1	河北守恒电气科技有限公司	DCS 系统	158.80	2023 年度	100.00%	1 年以内	/	否
2	深圳市鼎泰富科技有限公司	车载终端等	113.24	2023 年度	100.00%	1 年以内	/	否
3	北京瑞宸盛科技有限公司	探测器	88.39	2023 年度	100.00%	1 年以内	/	否
4	沈阳华融辰科技有限公司	交换机等	80.00	2023 年度	100.00%	1 年以内	/	否
5	辽宁信为工业设备有限公司	流量计等	56.78	2023 年度	100.00%	1 年以内	/	否
合计			**497.21**	-	-	-	-	-

如上所示，公司预付款项主要为公司向供应商支付的原材料采购款。报告期各期末，公司不存在账龄 1 年以上的大额预付款项。

（二）说明是否存在预付资金实际流向发行人及其关联方的情况

保荐机构、申报会计师陪同企业相关人员，前往银行现场打印发行人及其子公司、控股股东及实际控制人控制的其他企业、其他关联企业报告期内的银行流水。陪同发行人实际控制人、董事（不包括独立董事）、监事、高级管理人员、上述人员的近亲属、其他关键岗位人员前往银行现场打印报告期内开立、存续、注销的储蓄卡的银行流水。逐笔核查是否存在预付款交易对方及其股东、董监高与资金流水核查对象发生资金往来的情形。

经核查，不存在预付资金实际流向发行人及其关联方的情况。

六、分期收款涉及产品和服务的消费政策、信用政策，长期应收款的金额计算方式，列示各期分期收款的主要订单情况，包括交易对方、交易内容、交易金额、交易时间、是否关联方、分期付款安排、交易回款情况、是否逾期等

（一）分期收款涉及产品和服务的消费政策、信用政策，长期应收款的金额计算方式

1、分期收款涉及产品和服务的消费政策、信用政策

报告期内，公司不存在新增合同收款方式为具有融资性质的分期收款业务，报告期各期末长期应收款余额系报告期以前确认尚未完成回款的项目，具体情况如下：

单位：万元

序号	交易对方	交易内容	合同日期	验收日期	分期付款安排	交易金额	交易回款余额	长期应收款余额	是否关联方	是否逾期
1	凤城市公安局	视频监控项目	2019-11-21	2021-7-13	工程款分五年给付，每年支付比例为审定结算价的 20%。	885.52	885.52	-	否	否
2	富蕴蒙库铁矿有限责任公司	选矿厂效能提升项目设备	2019-9-10	2021-1-31	结算总期限为 3 年，即 36 个月。按月固定额(含税)47.06 万元支付合同价款。交工验收合格，当月开始付款结算。	2,056.75	1,905.05	151.70	否	是
3	中交第三公路工程局有限公司	信息化基础建设系统等	2019-12-5	2020-5-15	工程款分六年付清，合同签订后前五年每年付款额为 1,487.07 万元。最后一年根据最终决算金额剩余的款项一次性付清。	10,908.31	7,223.17	3,685.14	否	是
4	安徽马钢张庄矿业有限责任公司	井下有轨运输无人驾驶系统	2016-8	2019-11	全系统通过验收后，甲方一次性支付乙方项目总价的 30%；其余按项目收益方式付费，每年按照年节约人员工资总额支付一次，直至付完合同决算总额。	721.19	721.19	-	否	否

上述国有企业、政府客户基于项目周期、验收流程、客户结算安排等因素，在招采文件中明确结算付款约定。公司按照内部控制管理制度要求，对客户信用状况进行评价，包括但不限于经营状况、财务实力、历史履约记录、行业地位及合作年限等维度。业务部门根据客户招标文件发起分期收款项目申请，提交客户资质、招标意向及风险评估报告，公司相关部门对客户进行评级及额度测算，出具信用审核意见，按照授权权限履行内部审批程序。

2、长期应收款的金额计算方式

根据《企业会计准则第 14 号——收入》及应用指南规定：合同或协议明确规定销售商品需要延期收取价款，如分期收款销售商品，实质上具有融资性质的，

应当按照应收的合同或协议价款的现值确定其公允价值。应收的合同或协议价款与其公允价值之间的差额，应当在合同或协议期间内，按照应收款项的摊余成本和实际利率计算确定的摊销金额，冲减财务费用。

根据上述合同结算约定，回款周期在 1 年以上，实质上具有融资性质的经营活动产生的应收款项，公司会计处理如下：

（1）产品交付一次性确认收入时，按照合同约定金额，借记“长期应收款”科目，按应收合同价款的折现值，贷记“主营业务收入”科目，按其销项税额贷记“应交税费”科目，差额记“未实现融资收益”科目。

（2）在各会计期间，根据摊余成本及实际利率测算当期应确认的未实现融资收益金额，冲减当期财务费用。借记“未实现融资收益”，贷记“财务费用”。

（3）收到客户项目回款时，冲减长期应收款账面余额，借记“银行存款”，贷记“长期应收款”。

（4）在资产负债表日，将长期应收款余额按整个存续期预期信用损失率计提减值准备。

（5）资产负债表日，对将在一年内到期的长期应收款原值及将在一年内转入当期损益的未实现融资收益以及对应减值准备重分类至“一年内到期的其他非流动资产”项目列报。

综上所述，长期应收款的会计处理方式符合《企业会计准则》相关规定。

（二）分期收款订单具体情况

报告期内，公司不存在新增分期收款的业务，报告期各期末长期应收款余额系报告期以前确认尚未完成回款的 4 笔项目，截至 2025 年 12 月 31 日，尚未完成回款项目共 2 笔，分别为中交第三公路工程局有限公司信息化基础建设系统项目、富蕴蒙库铁矿有限责任公司选矿厂效能提升项目设备供货项目，详见本回复之“问题 8/六/（一）/1、分期收款涉及产品和服务的消费政策”。其中，中交第三公路工程局有限公司信息化基础建设系统项目因项目方政府审计结算周期较长，中交第三公路工程局有限公司存在政府划拨资金到账延期情况。富蕴蒙库铁矿有限责任公司选矿厂期后已陆续回款。公司建立了完善的催收机制，已启动催收程序，加强款项回收力度。

七、质保金计提政策及依据，结合质保实际支出与计提金额的差异说明产品质保金计提是否充分，质保实际发生费用对应的主要产品质量问题，并结合报告期内的退换货率估计、实际退换货金额、比例及原因，说明产品的质量稳定性、一致性、与同行业公司相比是否存在明显差异

（一）质保金计提政策及依据，结合质保实际支出与计提金额的差异说明产品质保金计提是否充分，质保实际发生费用对应的主要产品质量问题

1、质保金计提政策及依据

公司与客户签订的销售合同中，通常约定了质量保证条款，质保期通常约定为验收或签收后一年。公司在质保期内，承担向客户提供产品售后服务。公司建立了售后服务业务流程体系及内控制度，公司于收到客户售后服务需求后，根据具体需求类型发起售后服务审批，审批通过后，向客户提供设备维修及技术支持等售后服务。

报告期内，公司根据历史经验、主要销售合同关于质保金的约定，以及具体产品应用场景对未来售后服务可能产生人工、材料等成本进行综合评估等制定质保金计提政策。报告期各期末，按当年已实现且包含质保服务的主营业务收入金额的 3%计提下年度产品质量保证预计负债，同时对此前计提的未发生的预计负债金额进行冲回。

公司同行业可比公司中，针对产品质量保证义务，美腾科技按照相关业务收入金额的 3%计提预计负债；天玛智控每年年末按照相关销售收入的 1.90%计提预计负债，同时对 1 年之前计提的未发生的金额进行冲回；容知日新和云鼎科技未根据营业收入计提质保金，按实际发生额核算。

综上所述，公司质保金计提政策符合公司业务情况及会计准则规定，与同行业公司相比具有谨慎性。

2、结合质保实际支出与计提金额的差异说明产品质保金计提是否充分，质保实际发生费用对应的主要产品质量问题

报告期各期，公司计入营业成本的售后服务费计提金额与当期实际发生售后服务费金额对比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
当期计提售后服务费金额	2,058.93	1,793.17	1,381.95
当期实际发生售后服务费	1,941.69	1,662.97	1,586.84

由上表可见，报告期各期，公司实际发生售后服务费金额分别为 1,586.84 万元、1,662.97 万元和 1,941.69 万元，整体较为稳定，与公司营业收入变动趋势基本一致。报告期内，公司质保实际发生费用对应的主要问题是公司主要产品通常需要紧密结合客户现场工艺流程、生产设施等发挥作用，受客户现场生产工艺变动或生产设施运行不稳定等因素影响，公司为客户提供的产品可能发生损坏或功能受限等情形，公司在质保期内为客户提供设备维修、易损件更换、技术指导等售后服务。

报告期各期，公司计提售后服务费金额分别为 1,381.95 万元、1,793.17 万元和 2,058.93 万元，报告期内，公司计提售后服务费金额基本可以覆盖当期实际发生售后服务费金额，质保金计提充分。

（二）结合报告期内的退换货率估计、实际退换货金额、比例及原因，说明产品的质量稳定性、一致性、与同行业公司相比是否存在明显差异

报告期内，公司为客户提供的主要产品通常具有较强的定制化特征，报告期内，公司不存在销售产品经客户验收通过确认收入后，因质量性能不达标等因素客户要求退换货的情形，亦不存在因产品质量问题与客户产生诉讼、纠纷等情形。

为保障产品质量，公司建立了覆盖开发设计、生产制造、性能检测、售后保障的全流程质量管控体系，从源头把控产品质量，确保产品性能、质量具有稳定性和一致性。公司同行业可比公司亦未就预计退回收入计提预计负债，公司产品定制化属性较高，产品质量具有稳定性和一致性，报告期内未就退换货计提预计负债等相应成本具有合理性，与同行业可比公司不存在差异。

八、请保荐机构和申报会计师逐项核查并发表意见，提供资金流水核查报告，说明对发行人、实际控制人及其近亲属、董监高及其近亲属、发行人关联方、关键岗位人员资金流水的核查程序、手段、范围、结果，分主体按年汇总列示资金收入来源、支出去向和对象、具体用途，是否存在直间接流向客户/供应商及其关联方、关键岗位人员（通常需包含与发行人各期收入前十大客户、

前十大供应商以及毛利前十大客户的实际控制人、主要股东、董监高、采购人员/销售人员等）的情况，是否存在体外资金循环形成销售回款、替发行人代垫成本、费用的情况或其他利益安排，并说明具体核查依据。

保荐机构、申报会计师已提交资金流水核查报告，分主体按年汇总列示了发行人、实际控制人及其近亲属、董监高及其近亲属、发行人关联方、关键岗位人员资金收入来源、支出去向和对象、具体用途。

报告期内发行人及合并范围内子公司、控股股东及实际控制人控制的其他发行人关联方等法人核查对象以及实际控制人及其近亲属、董监高及其近亲属、关键岗位人员等自然人核查对象资金收支的来源和去向清晰、合理。报告期内，发行人、实际控制人及其近亲属、董监高及其近亲属、发行人关联方、关键岗位人员与供应商、客户存在资金往来的情形，均具有合理原因，不存在大额异常资金往来情况，除资金流水核查报告已列示情况外，不存在其他直间接流向客户/供应商及其关联方、关键岗位人员的情况；不存在体外资金循环形成销售回款、替发行人代垫成本、费用的情况或其他利益安排。

九、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人财务总监、总经理，了解发行人结算政策、信用政策情况； 了解发行人客户结构变化情况、信用政策变化情况对报告期内应收账款金额及占比的影响；查询同行业可比公司应收账款占比变动情况；了解应收账款金额及占比变动原因及合理性。

2、获取报告期各期发行人各类业务主要客户的销售合同，核查合同中关于信用政策、结算方式等约定，核查报告期内是否发生变化，并与发行人实际执行的信用政策与结算方式进行对比，分析发行人是否存在通过放宽信用政策刺激销售的情况，分析长账龄应收账款变动原因及合理性。

3、获取发行人应收账款明细表、质保金明细表，获取发行人期后回款统计明细表，结合客户信用政策与应收账款期末余额，复核发行人应收账款逾期金额

及期后回款金额准确性。

4、访谈发行人财务总监及财务部部长，了解发行人应收账款坏账准备计提政策及按单项计提坏账准备的情况；结合主要客户的资信情况，评估应收账款坏账准备计提的充分性。

5、访谈销售人员、报告期内发行人长账龄且持续合作客户，了解客户信用情况以及持续合作的合理性。

6、取得发行人与南京凯盛国际工程有限公司、宁夏宝塔能源化工有限公司、宝塔石化集团财务有限公司相关诉讼涉及的《民事判决书》、《执行裁定书》、《执行裁定书》等法律文书，核对案件当事人、诉讼请求、判决内容、执行措施及执行结果，了解中材国际智能票据坏账相关交易背景。

7、通过中国裁判文书网、执行信息公开网、企查查等公开渠道进行网络核查，检索涉案主体工商变更信息、涉诉信息、执行信息，与发行人提供的案件情况进行比对核实。

8、访谈发行人财务总监，了解相关诉讼案件起因、审理过程、执行进展、财产查封情况、未执行到位原因及后续追偿安排。

9、获取发行人主要采购合同及付款凭证，比对合同约定结算条款，分析预付款合理性及金额准确性。

10、通过查询全国企业信用信息公示系统、企查查等方式，核查主要预付款项供应商的基本情况，结合供应商访谈程序，核查发行人及其关联方与前述供应商是否存在关联关系，并结合资金流水核查程序，核查前述供应商与发行人及其关联方是否存在正常业务以外的其他资金往来。

11、访谈发行人财务总监、财务部部长、售后管理部部长，了解发行人的质保政策。分析报告期质保金与营业收入的匹配性和售后服务费波动情况，查询同行业可比公司质保金计提情况，判断发行人质保金坏账计提是否充分。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、因报告期各期四季度确认收入金额占比呈上升趋势，下游央国企客户支付审批流程较长，四季度确认收入的项目于年末尚未结算，导致发行人报告期内应收账款占比逐年升高，发行人应收账款占比变动趋势与行业发展趋势及公司业务情况相匹配，与同行业可比公司变化趋势一致，具备合理性。发行人主要客户信用政策报告期内未发生重大变化。

2、发行人应收账款及质保金余额期后总体回款情况良好，主要客户信用状况良好，与发行人建立了稳定的合作关系，应收账款回款风险较小。

3、报告期各期末发行人长账龄应收账款占比整体呈下降趋势。超过 2 年未回款但持续合作客户资金实力雄厚、信用记录良好、履约能力较强，结合主要客户资源储备、在手订单、智能化改造需求、战略发展布局，发行人与上述客户保持长期商业合作具备合理性。

4、中材国际（600970.SH）行业地位突出，新建项目投资规模较大，未来对水泥领域智能化设备的需求预计将持续增长，持续合作契合公司发展战略，且不存在因资金紧张等原因而违约等情形，发行人与其保持合作关系具备合理性。

5、发行人预付款项主要为公司向供应商支付的原材料采购款。报告期各期末，发行人不存在账龄 1 年以上的大额预付款项，经核查，不存在预付资金实际流向发行人及其关联方的情况。

6、报告期内，发行人不存在新增分期收款的业务，报告期各期末长期应收款余额系报告期以前确认尚未完成回款的项目。

7、发行人质保金计提政策符合公司业务情况及会计准则规定，与同行业公司相比具有谨慎性。报告期内，发行人质保金计提充分，实际发生费用具备合理性，不存在销售产品经客户验收通过确认收入后，因质量性能不达标等因素客户要求退换货的情形，亦不存在因产品质量问题与客户产生诉讼、纠纷等情形。

8、经核查，报告期内发行人、实际控制人及其近亲属、董监高及其近亲属、发行人关联方、关键岗位人员等核查对象资金收支的来源和去向清晰合理，不存在大额异常直接及间接流向客户、供应商及其关联方、关键岗位人员情况，不存在体外资金循环形成销售回款、替发行人代垫成本、费用情况或其他利益安排。

问题9 关于存货

根据申报材料：根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货账面价值分别为 3.30 亿元、3.30 亿元、2.93 亿元和 3.19 亿元，存货周转率分别为 0.96、0.94、1.04 和 0.83，整体低于同行业可比公司，存货跌价准备金额分别 706.57 万元、793.85 万元、663.49 万元和 838.14 万元，占存货账面余额的比例分别为 2.09%、2.35%、2.21%和 2.56%；（2）公司存货目前只区分原材料和在产品两类，公司存货主要为在产品，报告期各期末，公司在产品账面余额分别为 2.96 亿元、3.07 亿元、2.66 亿元和 2.83 亿元，占报告期各期末存货账面余额的比例分别为 87.67%、90.83%、88.79%和 86.54%；（3）公司 3 年以上的大额在产品包括米拉多铜矿项目、印度 NTPC 项目，均为海外项目，账面余额分别为 1163.86 万元和 702.54 万元，均未计提存货跌价准备。

请发行人披露：（1）存货中无库存商品的原因及合理性，是否符合行业惯例；结合主要产品生产及销售的具体过程，进一步划分存货类别，包括但不限于区分自制品在产品以及项目类在产品；按主要业务列示对应存货的具体构成情况，包括存货名称、金额、库龄、在手订单支持率等，结合在手订单及对应的主要客户、采购、生产周期、备货政策等，说明报告期存货变动和采购金额是否匹配，存货周转率较为缓慢的原因；（2）计提跌价准备的存货情况，包括名称、金额、库龄、对应订单等，说明跌价准备计提相关会计政策和主要跌价准备的测算过程；（3）结合发行人的生产和销售模式，客户的验收政策和收货流程等，说明将存货仅区分为原材料和在产品两类的原因和合理性；（4）发行人大额在产品构成情况，包括存货名称、金额、库龄、在产品所在地、存货跌价准备，对应合同情况，包括交易对方名称、交易金额、合同签订时间、交付日期等，如存在 2 年以上长库龄存货，说明长期挂账原因；（5）米拉多铜矿项目、印度 NTPC 项目对应合同情况，包括交易对方名称、交易金额、合同签订时间、交付日期、交付地点、双方权利与义务约定、付款安排等。逐笔说明对应项目回款时间，金额，回款金额及时间是否符合合同约定，是否存在第三方回款，说明上述两海外项目建设进展是否符合合同约定，长期挂账的原因及合理性，预计验收结转时间，其他海外项目合同情况及结算情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、存货中无库存商品的原因及合理性，是否符合行业惯例；结合主要产品生产及销售的具体过程，进一步划分存货类别，包括但不限于区分自制品在产品以及项目类在产品；按主要业务列示对应存货的具体构成情况，包括存货名称、金额、库龄、在手订单支持率等，结合在手订单及对应的主要客户、采购、生产周期、备货政策等，说明报告期存货变动和采购金额是否匹配，存货周转率较为缓慢的原因

（一）存货中无库存商品的原因及合理性，是否符合行业惯例

1、存货中无库存商品的原因及合理性

报告期各期末，公司存货中包括原材料及在产品，不包含库存商品，具体情况如下。

单位：万元

日期	项目	账面余额		跌价准备	账面价值
		金额	占比		
2025 年 12 月 31 日	原材料	4,538.41	14.35%	-	4,538.41
	在产品	27,084.30	85.65%	627.29	26,457.01
	合计	**31,622.71**	**100.00%**	**627.29**	**30,995.42**
2024 年 12 月 31 日	原材料	3,365.00	11.21%	-	3,365.00
	在产品	26,640.52	88.79%	663.49	25,977.03
	合计	**30,005.52**	**100.00%**	**663.49**	**29,342.03**
2023 年 12 月 31 日	原材料	3,102.66	9.17%	-	3,102.66
	在产品	30,737.45	90.83%	793.85	29,943.60
	合计	**33,840.11**	**100.00%**	**793.85**	**33,046.26**

公司主要产品采用“以销定产”的生产模式，由于不同的客户现场生产环境、生产条件和产品需求不同，公司为不同客户设计的方案需要满足其具体的需求，具有定制化特点。

对于智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备等公司主要产品，产品的生产环节分为厂内生产环节和客户现场安装调试两个部分。在厂内完成设计

开发、产品鉴定、产品生产组装、实验室标定测试等环节，此时的产品尚未达到完工状态。由于公司的产品通常设备体积较大、构成部件较多，且需要根据客户现场的实际情况进行方案调整，因此公司将完成厂内生产过程的产品构成部件分批次运送至客户现场，在客户现场开展现场安装（检验设备安装、控制执行器安装、控制系统设备安装、软件现场部署）、系统连接、单项调试、软硬件设备联合调试、功能检验等多项环节，才能达到验收状态。公司的相关设备发货后，将继续发生人工及材料等成本归集，在生产成本中进行核算，因此在客户现场开展的上述活动也属于公司的生产环节。

根据财政部《企业会计准则应用指南汇编 2024》，库存商品（产成品）是指工业企业已经完成全部生产过程并验收入库，可以按照合同规定的条件送交订货单位，或者可以作为商品对外销售的产品。在公司设备完成厂内生产过程并入库保存的时点，公司并未完成全部的生产过程，相关产品未达到完工状态，需要在客户现场完成相关安装调试环节后方可对外出售，不满足财政部会计司对于存货中“库存商品（产成品）”的定义。因此，公司对于完成厂内生产过程并入库的产品，仍归为在产品核算，公司存货中无库存商品具备合理性。

2、是否符合行业惯例

同行业可比公司中，美腾科技将存货仅分为原材料和在产品两类，具体情况如下：

单位：万元

日期	美腾科技存货项目	账面余额	
		金额	占比
2025 年 12 月 31 日	原材料	3,818.94	16.06%
	在产品	19,967.61	83.94%
	合计	**23,786.56**	**100.00%**
2024 年 12 月 31 日	原材料	3,565.39	15.03%
	在产品	20,155.91	84.97%
	合计	**23,721.30**	**100.00%**
2023 年 12 月 31 日	原材料	3,784.85	17.77%
	在产品	17,517.00	82.23%
	合计	**21,301.85**	**100.00%**

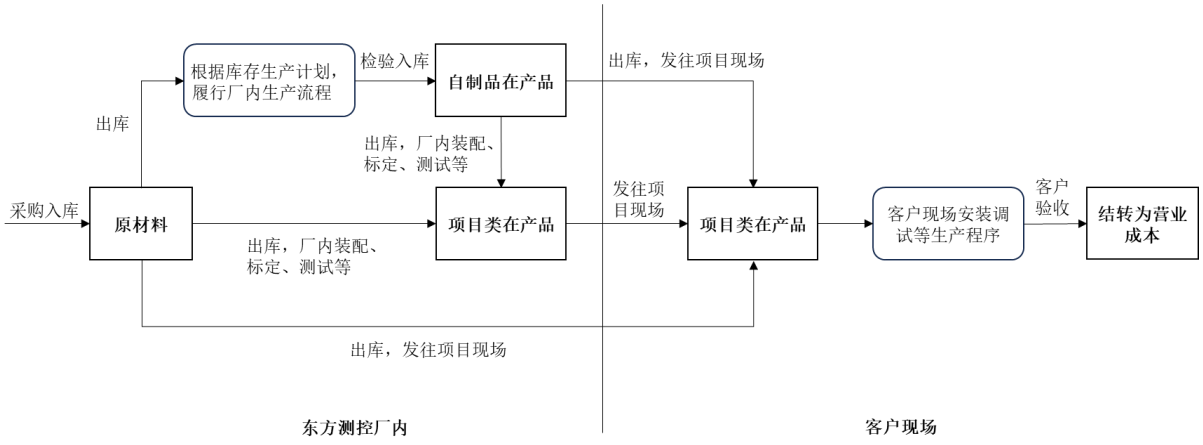
根据美腾科技公开信息，除原材料外，存货均列报为在产品的原因系其产品具有非标定制化的特点，产品在车间生产组装完成后，需发往客户指定的项目现场进行安装调试、运行测试和验收，此过程相当于位置转移后的继续生产，并产生相关成本支出，符合在产品的核算定义。美腾科技产品验收前归集的项目成本全部在在产品核算，待产品通过终验收后，统一转出并结转至营业成本。公司存货中无库存商品的原因与同行业可比公司美腾科技一致。

容知日新的主要产品安装调试需求相对较少，其招股说明书披露该部分产品收入占比在 70%左右，因此存货结构中包含库存商品，与公司情况存在差异。其他提供定制化设计与生产且需要去现场安装调试和验收的上市公司，东杰智能（300486）、中科微至（688211）等均未设置“产成品”或“库存商品”科目。

综上所述，公司存货中无库存商品与公司业务模式相匹配，符合行业惯例。

（二）结合主要产品生产及销售的具体过程，进一步划分存货类别，包括但不限于区分自制品在产品以及项目类在产品

公司的存货包括原材料和在产品，其中在产品可区分为自制品在产品和项目类在产品，各类存货在智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备等公司主要产品生产及销售过程中的转换情况如下。



自制品在产品，是公司生产职能相关部门在领用原材料后，在公司厂区内开展核心板加工调试、探测单元组装测试、机芯装配调试、老化测试等生产环节，形成信号处理柜、探测系统、测量装置等关键通用部件后，经检验后入库，在资产负债表日仍在公司仓库中保存的在产品。自制品在产品尚不具备完工产品的形

态，仍需发往客户现场开展现场安装调试等后续生产环节。项目类在产品，是公司与客户签订销售订单或明确销售意向后，进行方案定制化设计及评审，并开展材料设备选型，将原材料、自制品在产品办理出库，在厂内开展硬件系统标准库搭建、实验室静态标定、单元测试及系统测试等环节后发往客户项目现场，在资产负债表日尚未完成客户验收的在产品。

对于自制品在产品，各生产职能相关部门与生产管理部共同根据销售需求、各产品特点、生产周期、库存情况、以往年度生产情况、部门现有生产资源情况，制定生产任务计划，并由生产职能相关部门履行厂内生产流程，自制品在产品经检验合格后入库。在确定销售项目后，自制品在产品由库管部门办理出库手续，在公司账面由自制品在产品结转为项目类在产品。其他原材料在公司签订销售订单，确定销售项目后，由库管部门办理出库手续，在公司账面由原材料结转为项目类在产品。

公司在客户现场开展现场安装、系统连接、单项调试、软硬件设备联合调试、功能检验等生产环节，产品达到合同约定的验收条件，客户对公司完成验收后，公司确认收入，项目类在产品结转为营业成本。

报告期内，公司存货进一步划分类型后（在产品区分自制品在产品、项目类在产品）的情况如下。

单位：万元

日期	项目	账面余额		跌价准备	账面价值
		金额	占比		
2025 年 12 月 31 日	原材料	4,538.41	14.35%	-	4,538.41
	在产品	27,084.30	85.65%	627.29	26,457.01
	其中：自制品在产品	5,937.12	18.77%	25.23	5,911.89
	项目类在产品	21,147.18	66.87%	602.06	20,545.12
	合计	**31,622.71**	**100.00%**	**627.29**	**30,995.42**
2024 年 12 月 31 日	原材料	3,365.00	11.21%	-	3,365.00
	在产品	26,640.52	88.79%	663.49	25,977.03
	其中：自制品在产品	5,569.06	18.56%	25.23	5,543.83
	项目类在产品	21,071.46	70.23%	638.27	20,433.20
	合计	**30,005.52**	**100.00%**	**663.49**	**29,342.03**

日期	项目	账面余额		跌价准备	账面价值
		金额	占比		
2023 年 12 月 31 日	原材料	3,102.66	9.17%	-	3,102.66
	在产品	30,737.45	90.83%	793.85	29,943.60
	其中：自制品在产品	5,234.75	15.47%	25.23	5,209.53
	项目类在产品	25,502.69	75.36%	768.62	24,734.07
	合计	**33,840.11**	**100.00%**	**793.85**	**33,046.26**

报告期各期末，公司自制品在产品的账面余额分别为 5,234.75 万元、5,569.06 万元、5,937.12 万元，占各期末存货账面余额的比例分别为 15.47%、18.56%、18.77%，项目类在产品的账面余额分别为 25,502.69 万元、21,071.46 万元、21,147.18 万元，占各期末存货账面余额的比例分别为 75.36%、70.23%、66.87%。一方面，公司产品定制化程度较高，部分项目规模较大，产品生产及现场安装调试周期较长；另一方面，报告期各期公司签订订单金额持续增长，使得报告期各期末公司存货中项目类在产品金额占比相对较高。报告期内项目类在产品占比呈下降趋势，主要系报告期各期末原材料账面余额持续增加，随着公司订单规模持续增长，公司相应增加原材料备货，以保障客户订单的及时生产与交付。

（三）按主要业务列示对应存货的具体构成情况，包括存货名称、金额、库龄、在手订单支持率等，结合在手订单及对应的主要客户、采购、生产周期、备货政策等，说明报告期存货变动和采购金额是否匹配，存货周转率较为缓慢的原因

1、按主要业务列示对应存货的具体构成情况，包括存货名称、金额、库龄、在手订单支持率等

智能在线检测分析设备、智能控制系统及智能装备对应存货的具体构成情况如下：

（1）智能在线检测分析设备

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
2025 年 12 月 31 日								

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
原材料	2,476.29	1,975.98	79.80%	190.93	7.71%	309.37	12.49%	6.80%
在产品	10,289.52	5,538.95	53.83%	2,184.37	21.23%	2,566.19	24.94%	53.05%
其中：自制品在产品	5,064.09	3,132.13	61.85%	961.02	18.98%	970.94	19.17%	6.02%
项目类在产品	5,225.43	2,406.82	46.06%	1,223.35	23.41%	1,595.26	30.53%	98.63%
合计	**12,765.81**	**7,514.93**	**58.87%**	**2,375.30**	**18.61%**	**2,875.58**	**22.53%**	**44.08%**
2024 年 12 月 31 日								
原材料	1,570.06	1,237.56	78.82%	127.37	8.11%	205.13	13.07%	6.84%
在产品	10,632.15	6,475.79	60.91%	2,492.52	23.44%	1,663.84	15.65%	61.72%
其中：自制品在产品	4,839.52	2,728.64	56.38%	1,856.30	38.36%	254.58	5.26%	18.37%
项目类在产品	5,792.63	3,747.15	64.69%	636.22	10.98%	1,409.26	24.33%	97.94%
合计	**12,202.21**	**7,713.35**	**63.21%**	**2,619.89**	**21.47%**	**1,868.97**	**15.32%**	**54.66%**
2023 年 12 月 31 日								
原材料	1,424.90	1,059.89	74.38%	108.8	7.64%	256.21	17.98%	34.16%
在产品	10,584.64	7,361.79	69.55%	1,348.55	12.74%	1,874.30	17.71%	58.07%
其中：自制品在产品	4,694.68	4,015.75	85.54%	456.46	9.72%	222.48	4.74%	7.04%
项目类在产品	5,889.96	3,346.04	56.81%	892.09	15.15%	1,651.83	28.04%	98.74%
合计	**12,009.54**	**8,421.68**	**70.12%**	**1,457.34**	**12.13%**	**2,130.52**	**17.74%**	**55.23%**

1）原材料

截至报告期末，智能在线检测分析设备对应的原材料细分情况如下。

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
探测单元、传感器、放射源	2,038.73	1,836.94	90.10%	19.22	0.94%	182.56	8.95%	-
生产原辅料及工具	193.38	28.61	14.79%	163.63	84.62%	1.14	0.59%	15.12%
配套设备	176.44	53.88	30.54%	1.95	1.10%	120.61	68.36%	45.81%
结构件	65.93	54.73	83.01%	6.13	9.30%	5.07	7.69%	85.84%
电子器件类	1.81	1.81	100.00%	-	0.00%	-	0.00%	100.00%
合计	**2,476.29**	**1,975.98**	**79.80%**	**190.93**	**7.71%**	**309.38**	**12.49%**	**6.80%**

公司智能在线检测分析设备对应的原材料以探测单元、传感器、放射源为主，是构成智能在线检测分析设备的关键原材料。公司为保障快速响应市场需求，对探测单元、传感器、放射源等通用原材料进行适度安全库存备货，该部分存货无对应订单支撑。

2）自制品在产品

截至报告期末，智能在线检测分析设备对应的自制品在产品细分情况如下。

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
信号传感与数据采集单元	3,219.95	1,949.66	60.55%	673.48	20.92%	596.81	18.53%	4.62%
结构与防护单元	695.92	618.45	88.87%	38.36	5.51%	39.11	5.62%	4.97%
模块组件	409.78	202.45	49.41%	90.91	22.18%	116.42	28.41%	19.18%
功能总成	350.98	89.84	25.60%	132.12	37.64%	129.03	36.76%	8.06%
控制单元	228.46	201.43	88.17%	6.07	2.66%	20.97	9.18%	6.52%
电源管理与供电单元	154.10	70.31	45.63%	15.35	9.96%	68.44	44.41%	-
通讯单元	4.90	-	0.00%	4.74	96.77%	0.16	3.23%	-
合计	**5,064.09**	**3,132.14**	**61.85%**	**961.02**	**18.98%**	**970.94**	**19.17%**	**6.02%**

公司智能在线检测分析设备对应的自制品在产品中，金额较大的为信号传感与数据采集单元，具体包括公司自制的碘化钠探测器、BGO 探测器、数字多道能谱仪等。对于部分具有通用功能的自制品在产品，公司维持一定的安全库存，在无订单支持的情况下安排生产，库龄相对较长。

3）项目类在产品

截至报告期末，智能在线检测分析设备对应的存货余额排名前十的项目类在产品具体情况如下。

单位：万元

序号	存货名称	对应客户	账面余额	库龄			销售合同金额	履约进度	对应采购情况	
				1 年以内	1-2 年	2 年以上			采购内容	采购金额
1	在线煤质	NTPC Limited	585.31	1.59	1.91	581.81	231.91 万美元	受海外政策因素影响，公司项目实施人员无法赴项目现场，	放射源	14.69

序号	存货名称	对应客户	账面余额	库龄			销售合同金额	履约进度	对应采购情况	
				1 年以内	1-2 年	2 年以上			采购内容	采购金额
	分析仪							实施进度晚于合同要求。随着海外局势缓和，公司力争于 2026 年完成项目验收。具体情况详见本回复之“问题 9/五/（三）两海外项目建设进展是否符合合同约定，长期挂账的原因及合理性，预计验收结转时间”		
2	在线取样器	紫金智控（厦门）科技股份有限公司	297.74	34.51	261.62	1.62	375.00	相关设备拟应用于新建选矿厂，客户根据其采购流程安排提前开展招标工作并与公司签订采购合同，预计 2026 年厂区将达到安装调试条件	耐磨橡胶板（湿法工艺胶板）、胶水、粘合剂	112.97
3	X 型矿浆灰分仪	华晋焦煤有限责任公司	296.84	54.27	242.57	-	1,098.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	SEW 减速电机	16.65
4	中子活化法钾盐在线分析与智能控制设备	国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司	271.42	271.42	-	-	987.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	笔记本电脑、三星显示器	5.32
5	进厂原煤自动取样在线检测系统	嘉峪关祁连山水泥有限公司	220.27	220.27	-	-	435.00	现场安装调试中，进度符合合同约定	桥式汽车采样系统框架、破碎装置、弃料皮带车车体组件	19.19
6	取样分析系统	紫金智控（厦门）科技股份有限公司	193.88	83.78	86.94	23.16	585.00	相关设备拟应用于新建选矿厂，客户根据其采购流程安排提前开展招标工作并与公司签订采购合同，预计 2026 年厂区将达到安装调试条件	可编程控制器、协处理器、通信模块	11.42
7	激光矿浆元素和多流道粒度仪	Saudi Arabian Mining Company	178.06	178.06	-	-	134 万美元	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	槽钢、钢板、角钢	5.32
8	铝土矿在线检测装	东方希望（三门峡）铝业有限公	159.96	0.23	12.72	147.00	318.00	在线检测分析设备在新领域的应用，属于铝土矿首台套产品，仍处于调试阶段	改向辊筒、改向托辊	2.73

序号	存货名称	对应客户	账面余额	库龄			销售合同金额	履约进度	对应采购情况	
				1 年以内	1-2 年	2 年以上			采购内容	采购金额
	置	司								
9	X 型防爆在线采样灰分分析系统	山西汾西矿业（集团）有限责任公司物资供销分公司	132.53	0.17	132.35	-	280.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	采样机	84.07
10	跨带式品位分析仪	上海宝信智矿信息科技有限公司	122.65	122.65	-	-	452.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	改向托辊、改向辊筒支腿等	5.94
账面余额合计			**2,458.66**							
前十大智能在线检测分析设备项目类在产品金额占比			**47.05%**							

注：销售合同对应的采购情况列示该销售合同对应采购金额排名第一大供应商的情况。

上述项目类在产品均有订单对应，订单支持率为 100%。

（2）智能控制系统

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
2025 年 12 月 31 日								
原材料	580.09	140.52	24.22%	95.13	16.40%	344.44	59.38%	43.97%
在产品	13,155.42	11,436.31	86.93%	953.39	7.25%	765.72	5.82%	100.00%
其中：自制品在产品	11.77	1.74	14.78%	-	0.00%	10.04	85.22%	100.00%
项目类在产品	13,143.65	11,434.58	87.00%	953.39	7.25%	755.69	5.75%	100.00%
合计	**13,735.51**	**11,576.84**	**84.28%**	**1,048.52**	**7.63%**	**1,110.16**	**8.08%**	**97.63%**
2024 年 12 月 31 日								
原材料	791.36	390.73	49.37%	113.04	14.28%	287.59	36.34%	46.87%
在产品	11,521.46	7,629.02	66.22%	1,758.13	15.26%	2,134.31	18.52%	96.44%
其中：自制品在产品	347.29	176.61	50.85%	22.38	6.44%	148.3	42.70%	27.94%
项目类在产品	11,174.17	7,452.41	66.69%	1,735.75	15.53%	1,986.01	17.77%	98.56%
合计	**12,312.82**	**8,019.75**	**65.13%**	**1,871.17**	**15.20%**	**2,421.90**	**19.67%**	**93.25%**

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
2023 年 12 月 31 日								
原材料	552.45	260.6	47.17%	108.68	19.67%	183.17	33.16%	33.49%
在产品	15,948.54	12,494.19	78.34%	1,704.22	10.69%	1,750.12	10.97%	98.52%
其中：自制品在产品	300.18	151.67	50.53%	11.86	3.95%	136.65	45.52%	21.10%
项目类在产品	15,648.36	12,342.52	78.87%	1,692.37	10.81%	1,613.47	10.31%	100.00%
合计	**16,500.99**	**12,754.79**	**77.30%**	**1,812.90**	**10.99%**	**1,933.30**	**11.72%**	**96.34%**

1）原材料

截至报告期末，智能控制系统对应的原材料细分情况如下。

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
探测单元、传感器、放射源	16.07	7.14	44.44%	-	-	8.93	55.56%	100.00%
生产原辅料及工具	77.28	45.76	59.21%	6.80	8.80%	24.72	31.99%	59.56%
配套设备	446.72	61.54	13.78%	81.61	18.27%	303.57	67.95%	41.79%
结构件	32.81	26.01	79.28%	5.95	18.13%	0.85	2.59%	16.50%
电子器件类	7.21	0.07	1.00%	0.77	10.64%	6.37	88.36%	11.93%
合计	**580.09**	**140.52**	**24.22%**	**95.13**	**16.40%**	**344.44**	**59.38%**	**43.97%**

公司智能控制系统对应的原材料主要为服务器、编码器、防爆球机等控制系统所需的硬件配套设备。部分智能控制系统对应的原材料库龄相对较长，主要为公司为响应客户的系统运维需求进行备货。相关原材料具有良好的物理稳定性，不易发生变质或损耗，其使用性能与库龄的相关性较低。

2）自制品在产品

截至报告期末，智能控制系统对应的自制品在产品细分情况如下。

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况			订单支持率
		1 年以内	1-2 年	2 年以上	

		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
信号传感与数据采集单元	10.46	0.43	4.08%	0.00	-	10.04	95.92%	100.00%
电源管理与供电单元	1.31	1.31	100.00%	0.00	-	-	0.00%	100.00%
合计	**11.77**	**1.74**	**14.75%**	**0.00**	**-**	**10.04**	**85.25%**	**100.00%**

公司智能控制系统对应的自制品在产品金额较小，主要包括信号传感与数据采集单元、电源管理与供电单元，均有在手订单支持。

3）项目类在产品

截至报告期末，智能控制系统对应的存货余额排名前十的项目类在产品具体情况如下。

单位：万元

序号	存货名称	对应客户	账面余额	库龄			销售合同金额	履约进度	对应采购情况	
				1 年以内	1-2 年	2 年以上			采购内容	采购金额
1	采矿生产技术协同平台	WINNING CONSORTIUM SIMANDOU SAU	1,318.01	1,311.83	6.18	-	2,347.74	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	4G 基站、CPE、核心网扩容等	437.15
2	智能化洗煤厂建设系统	国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	1,246.01	1,246.01	-	-	1,968.60	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	智能一体化管控平台软件	176.99
3	智能化煤矿建设系统	西安斯莱克科技发展有限公司	916.66	732.97	183.70	-	1,509.77	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	智能浮选加药站、颗粒物检测仪、跑粗检测装置等	141.59
4	智慧水务配套设备	中铁十九局集团第三工程有限公司	819.61	648.71	170.89	-	970.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	智能物联网水表、水厂自动监控系统软件、流量传感器等	722.54
5	露天矿山智能调度系统	Normount Limited Liability Company；Tavan Tolgoi Joint Venture Company	657.22	657.22	-	-	1,509.25	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	矿用三防 CPE、CPE 玻璃钢天线、LTE 一体化基站等	266.91
6	无人	河南安钢	643.79	643.79	-	-	890.00	按合同约定处于正	架线式电机车	230.09

序号	存货名称	对应客户	账面余额	库龄			销售合同金额	履约进度	对应采购情况	
				1 年以内	1-2 年	2 年以上			采购内容	采购金额
	值守轨道智能运输系统及设备	集团舞阳矿业有限责任公司						常的项目执行周期，目前正在现场安装调试		
7	智能化洗煤厂建设系统	宁夏宁鲁煤电有限责任公司	640.12	640.12	-	-	1,211.40	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	智能停送电系统	219.18
8	煤破下坑胶带机集中控制设备	内蒙古大唐国际锡林浩特矿业有限公司	529.28	529.28	-	-	676.32	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	电缆	81.14
9	选矿厂提升改造自动化建设系统	青海西矿信息技术有限公司	411.29	411.29	-	-	592.12	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	电动开关球阀、电动调节V型球阀、气动开关刀闸阀、电动管夹阀等	212.28
10	DCS系统	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	385.70	128.26	257.44	-	402.01	执行过程中，客户多次提出增补需求，仍处于安装调试阶段	西门子 ET 200SP I/O 模块产品	141.06
账面余额合计			**7,567.69**							
前十大智能控制系统项目类在产品金额占比			**57.58%**							

注：销售合同对应的采购情况列示该销售合同对应采购金额排名第一大供应商的情况。

上述项目类在产品均有订单对应，订单支持率为 100%。公司智能控制系统的项目类在产品中，包含了公司自主研发的自制品。公司智能控制系统金额排名前十大的项目类在产品，库龄均在 2 年以内，按照合同约定处于正常的项目执行周期，不存在长库龄存货挂账的情形。

（3）智能装备

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况	订单支持率

		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
2025 年 12 月 31 日								
原材料	163.96	140.20	85.51%	6.01	3.67%	17.75	10.83%	94.30%
在产品	3,422.24	2281.29	66.66%	340.78	9.96%	800.17	23.38%	86.62%
其中：自制品在产品	861.25	642.71	74.63%	71.39	8.29%	147.15	17.09%	46.83%
项目类在产品	2,560.99	1,638.58	63.98%	269.39	10.52%	653.02	25.50%	100.00%
合计	**3,586.20**	**2,421.49**	**67.52%**	**346.79**	**9.67%**	**817.92**	**22.81%**	**86.97%**
2024 年 12 月 31 日								
原材料	63.98	43.51	68.01%	2.13	3.33%	18.34	28.67%	80.07%
在产品	4,147.83	2,134.13	51.45%	507.79	12.24%	1,505.91	36.31%	94.96%
其中：自制品在产品	382.25	215.66	56.42%	66.39	17.37%	100.20	26.21%	45.36%
项目类在产品	3,765.58	1,918.47	50.95%	441.40	11.72%	1,405.70	37.33%	100.00%
合计	**4,211.81**	**2,177.64**	**51.70%**	**509.92**	**12.11%**	**1,524.25**	**36.19%**	**94.74%**
2023 年 12 月 31 日								
原材料	84.20	49.46	58.74%	3.37	4.00%	31.37	37.26%	84.86%
在产品	3,999.88	2,198.26	54.96%	1,432.22	35.81%	369.41	9.24%	96.50%
其中：自制品在产品	239.89	125.36	52.26%	59.08	24.63%	55.46	23.12%	41.60%
项目类在产品	3,759.99	2,072.90	55.13%	1,373.14	36.52%	313.95	8.35%	100.00%
合计	**4,084.08**	**2,247.72**	**55.04%**	**1,435.59**	**35.15%**	**400.78**	**9.81%**	**96.26%**

1）原材料

截至报告期末，智能装备对应的原材料细分情况如下。

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
探测单元、传感器、放射源	4.36	4.36	100.00%	-	-	-	-	100.00%
生产原辅料及工具	7.59	5.58	73.50%	0.49	6.44%	1.52	20.06%	100.00%
配套设备	146.14	124.74	85.35%	5.52	3.78%	15.88	10.87%	93.60%
结构件	1.01	1.01	100.00%	-	0.00%	-	0.00%	100.00%
电子器件类	4.87	4.52	92.80%	0.00	0.02%	0.35	7.18%	100.00%
合计	**163.96**	**140.20**	**85.51%**	**6.01**	**3.67%**	**17.76**	**10.83%**	**94.30%**

公司智能装备业务整体收入占比较低，该业务对应的原材料金额相对较小，主要为矿山无人驾驶系统、行车无人值守系统等所需的全景摄像机、补盲雷达、集群终端等配套设备。

2）自制品在产品

截至报告期末，智能装备对应的自制品在产品细分情况如下。

单位：万元

名称	账面余额	库龄情况						订单支持率
		1 年以内		1-2 年		2 年以上		
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
信号传感与数据采集单元	387.63	318.62	82.20%	-	-	69.00	17.80%	58.84%
功能总成	178.56	123.62	69.23%	38.29	21.44%	16.65	9.32%	4.83%
控制单元	133.31	98.39	73.80%	10.42	7.82%	24.50	18.38%	56.89%
通讯单元	84.92	54.90	64.64%	22.68	26.71%	7.34	8.65%	61.83%-
模块组件	44.98	30.40	67.60%	-	-	14.57	32.40%	59.80%
结构与防护单元	16.40	10.08	61.49%	-	-	6.32	38.51%	32.45%
电源管理与供电单元	15.45	6.70	43.34%	-	-	8.76	56.66%	38.87%
总计	**861.25**	**642.71**	**74.63%**	**71.39**	**8.29%**	**147.15**	**17.09%**	**46.83%**

公司智能装备对应的自制品在产品中，金额较大的为信号传感与数据采集单元，具体包括公司自制的车载终端、巡检机器人等。智能装备对应的自制品在产品库龄 1 年以内的存货占比为 74.63%，库龄时间较短。

3）项目类在产品

截至报告期末，智能装备对应的存货余额排名前十的项目类在产品具体情况如下。

单位：万元

序号	存货名称	对应客户	账面余额	库龄			销售合同金额	履约进度	对应采购情况	
				1 年以内	1-2 年	2 年以上			采购内容	采购金额
1	井下有轨机车无人驾驶	中冶北方（大连）工程技术有限公司	612.90	34.23	-	578.67	640.00	公司设备到货后，项目现场改造尚未完成，不具备安装调试条件。2025 年下半年，客户现场改造工作完成，公司产品满足现场实施条件，	FDD 井下基站、基站天线、核心网 EPC	78.05

序号	存货名称	对应客户	账面余额	库龄			销售合同金额	履约进度	对应采购情况	
				1 年以内	1-2 年	2 年以上			采购内容	采购金额
	系统							目前处于安装调试阶段		
2	电机车无人驾驶系统	江西铜业股份有限公司武山铜矿	499.87	496.61	3.26	-	1,379.30	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	矿用一般型摄像仪、系统控制操作台、管理主机、网络交换机等	242.26
3	铲运机、中深孔钻车无人驾驶智能系统	安徽庐江龙桥矿业股份有限公司	344.78	344.78	-	-	553.16	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	安百拓地下柴油铲运机（10 吨）	311.77
4	袋装自动装车系统	和田青松建材有限责任公司	214.28	150.11	64.16	-	196.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	码垛机械臂	64.42
5	袋装自动装车系统	内蒙古冀东汇达环保有限公司	177.42	177.42	-	-	144.70	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	码垛机械臂	25.66
6	抓斗智能化无人装运系统	河南安钢集团舞阳矿业有限责任公司	167.95	167.95	-	-	181.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	行车机械及电气结构改造	27.64
7	联合储库行车无人值守系统	英德海螺水泥有限责任公司	71.04	-	23.11	47.93	359.60	客户现场因水患影响，目前尚不满足安装调试条件。公司正在与客户积极沟通，随时跟进现场情况	联合储库桥式起重机金属结构、棋圣开闭机构、大小车走行机构改造	61.95
8	质量检测 DR 设备	中材科技（萍乡）风电叶片有限公司	63.30	63.30	-	-	149.50	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	便携式放射源测量仪（γ 射线）	0.71
9	硫精矿厂房桥式起重机	云南驰宏锌锗股份有限公司	49.25	49.25	-	-	135.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	显示器、上位机、服务器（含托架）	4.27

序号	存货名称	对应客户	账面余额	库龄			销售合同金额	履约进度	对应采购情况	
				1 年以内	1-2 年	2 年以上			采购内容	采购金额
	智能化改造设备									
10	智能抓斗	苏州中材建设有限公司	35.55	35.55	-	-	358.00	按合同约定处于正常的项目执行周期，目前正在现场安装调试	16 线激光雷达	6.23
账面余额合计			2,236.34							
前十大智能装备项目类在产品金额占比			87.32%							

注：销售合同对应的采购情况列示该销售合同对应采购金额排名第一大供应商的情况（销售合同需要使用自制品的，生产自制品所需材料的供应商不包括在内）。

上述项目类在产品均有订单对应，订单支持率为 100%。

2、结合在手订单及对应的主要客户、采购、生产周期、备货政策等，说明报告期存货变动和采购金额是否匹配，存货周转率较为缓慢的原因

（1）在手订单及对应的主要客户

报告期内，公司持续加大市场开拓力度、推广产品应用，在手订单规模较大，订单充足。截至 2026 年 2 月末，公司各类业务期末在手订单情况如下：

单位：万元，含税

产品类别	2026 年 2 月末
智能在线检测分析设备	33,932.45
智能控制系统	77,956.39
智能装备	9,150.75
智能制造专业技术服务	1,378.75
合计	**122,418.34**

截至 2026 年 2 月末，公司在手订单客户主要为大型中央国有企业、地方国有矿业集团等，在手订单对应的主要客户情况已申请豁免披露。

（2）公司采购、生产周期及备货政策

报告期内，公司主要产品采取以销定产为主的生产模式，根据销售需求、各产品特点、生产周期、库存情况、以往年度生产情况、现有生产资源情况，制定

生产任务计划，并根据产品销售情况、库存情况和生产情况，调整库存生产任务下达节奏，并开展生产进度全流程管理，保障生产交付能力，进而确定原材料的采购量。

公司产品主要包括智能在线检测分析设备、智能控制系统及智能装备等，公司通常先根据客户的技术需求，完成产品技术方案，根据技术协议进行更具体的设计开发，通过采购、组装、调试等阶段，最终发货并在客户现场安装、调试，达到技术指标要求后方可完成项目验收交付。公司产品基于客户需求及应用领域不同，定制化程度较高，同类型业务不同客户不同产品之间生产交付周期差异较大。报告期各期，公司不同业务类型的平均生产周期（从合同签订到验收）详见本回复之“问题 4/三/（二）/1、产品生产周期和客户签收和验收周期情况”。

（3）报告期内，公司存货变动与采购额匹配情况

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
期初存货余额	30,005.52	33,840.11	34,088.72
当期存货增加额①	48,193.60	30,242.06	32,952.17
当期存货减少额②	46,576.42	34,076.64	33,200.78
期末存货余额	31,622.71	30,005.52	33,840.11
当期原材料采购总额③	36,376.86	21,053.16	23,697.26
材料采购额占存货增加额比例③/①	75.48%	69.62%	71.91%

注 1：当期存货增加额=当期原材料采购总额+当期结转计入在产品的人工投入及其他费用；
注 2：当期存货减少额=当期结转进入营业成本的存货金额。

如上表所示，报告期内各期，公司产品主要成本构成为材料成本，材料采购额占当期存货增加额比例分别为 71.91%、69.62%和 75.48%，2023 年、2024 年保持稳定，2025 年材料采购额占当期存货增加额比例提升至 76.00%，主要系公司采购伊春鹿鸣矿业智能矿山项目“信息化基础”、“云数据中心”模块所需软硬件产品，原材料采购金额较大。剔除该因素后，2025 年材料采购额占当期存货增加额比例降至 71.15%，报告期内保持稳定，且与报告期各期主营业务成本中材料成本占比接近。公司原材料采购主要用于满足项目生产需求，采购规模与当期生产投入、存货耗用节奏基本一致，存货变动与原材料采购金额整体匹配。

（4）存货周转率较为缓慢的原因

报告期各期，公司存货周转率分别为 0.93、1.03 和 1.20，呈上升趋势，低于同行业可比公司，公司存货周转率较低的主要原因包括：

1）原材料备货

报告期各期末，公司原材料账面余额分别为 3,102.66 万元、3,365.00 万元、4,538.41 万元，占各期末存货账面余额的比例分别为 9.17%、11.21%、14.35%。报告期各期，公司在手订单持续增长，公司原材料中探测单元、放射源等存在国外进口情况，采购流程链条长，为保障客户订单的及时生产与交付，公司相应增加原材料备货，导致存货周转率降低。

2）生产周期

公司主要产品通常需要紧密结合客户现场工艺流程、生产设施等发挥作用，产品组装、系统定制化开发部署、安装调试、功能检验、参数优化等环节较多，部分功能组件、半成品等需根据客户现场基础设施配套情况及项目实施进度开展，同时由于公司主要产品通常具有较强的定制化特征，产品生产需结合客户现场工艺设备等调试至满足功能需求，因此，公司生产周期较长。报告期公司收入规模在 500 万元以上智能控制系统订单的平均生产周期为 14.6 个月，收入规模在 200 万元以上在线检测分析设备订单的平均生产周期为 11.5 个月。在国家政策支持下，下游矿山企业对于智能控制系统等产品需求呈提升态势，公司单笔订单规模较高，受生产周期因素影响，存货周转率较高。

随着下游客户需求持续放量，公司存货周转速度提升，报告期内存货周转率呈上升趋势。

综上，公司存货周转率受原材料备货、生产周期等因素影响，公司存货周转率水平较低，随着下游客户需求持续放量，报告期内存货周转率持续上升。

二、计提跌价准备的存货情况，包括名称、金额、库龄、对应订单等，说明跌价准备计提相关会计政策和主要跌价准备的测算过程

（一）计提跌价准备的存货情况，包括名称、金额、库龄、对应订单等

报告期各期末，公司原材料主要为碘化钠探测器、LaBr3 探测器、X 射线探测器、核心板、泵类、转换器工控机、服务器、高压模块、电缆等原材料，具有

良好的物理稳定性，不易发生变质或损耗，其使用性能与库龄的相关性较低。

对于在产品，在资产负债表日存货成本高于其可变现净值，公司按差额计提存货跌价准备，计入当期损益。报告期各期末，公司计提跌价准备的在产品情况如下。

1、2025 年末

单位：万元

类型	名称	存货账面余额	库龄			计提跌价准备金额	对应订单名称
			1 年以内	1-2 年	2 年以上		
计提跌价准备的自制品在产品	自动发送站	8.13	-	-	8.13	8.13	不适用
	人工接收站	6.47	-	-	6.47	6.47	不适用
	样品均化装置	5.24	-	-	5.24	5.24	不适用
	其他计提存货跌价准备的自制品在产品	5.39	-	--	5.39	5.39	不适用
	小计	**25.23**	**-**	**-**	**25.23**	**25.23**	
计提跌价准备的项目类在产品	井下有轨机车无人驾驶系统	612.90	34.23	-	578.67	132.41	中冶北方（大连）工程技术有限公司设备制造、供货、安装及售后服务合同
	煤质分析仪、矿浆灰分仪	296.84	54.31	242.57	-	117.90	华晋焦煤有限责任公司沙曲选煤厂工业品买卖合同
	DCS 系统	385.70	128.26	257.44	-	103.55	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司 DCS 系统采购商务合同
	袋装自动装车系统	177.42	177.41	-	-	70.84	内蒙古冀东汇达环保有限公司袋装智能装车机改造项目合同
	袋装自动装车系统	214.28	150.10	64.16	-	70.51	和田青松建材有限责任公司成套设备买卖合同
	其他计提存货跌价准备的项目类在产品	1,228.95	777.98	459.29	96.23	106.85	不适用
	小计	**2,916.09**	**1,322.30**	**1,023.47**	**674.90**	**602.06**	
合计		**2,941.32**	**1,322.30**	**1,023.47**	**700.13**	**627.29**	

2、2024 年末

单位：万元

类型	名称	存货账面余额	库龄			计提跌价准备金额	对应订单名称
			1 年以内	1-2 年	2 年以上		
计提跌	自动发送站	8.13	-	-	8.13	8.13	不适用

类型	名称	存货账面余额	库龄			计提跌价准备金额	对应订单名称
			1 年以内	1-2 年	2 年以上		
价准备的自制品在产品	人工接收站	6.47	-	-	6.47	6.47	不适用
	样品均化装置	5.24	-	-	5.24	5.24	不适用
	其他计提存货跌价准备的自制品在产品	5.39	-	--	5.39	5.39	不适用
	小计	**25.23**	**-**	**-**	**25.23**	**25.23**	
计提跌价准备的项目类在产品	井下-490 分层电机车无人驾驶系统	799.46	-	177.38	622.08	161.01	安徽庐江龙桥矿业股份有限公司买卖合同
	井下有轨机车无人驾驶系统	578.67	-	111.04	467.63	89.27	中冶北方（大连）工程技术有限公司设备制造、供货、安装及售后服务合同
	DCS 系统	257.44	257.44	-	-	80.84	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司 DCS 系统采购商务合同
	智慧矿山 MES 系统	139.13	115.15	23.98	-	64.17	国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司智慧矿山试点示范项目合同
	自动取样系统	76.33	76.33	-	-	53.98	国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司罗布泊钾肥成品自动取样系统合同
	其他计提存货跌价准备的项目类在产品	1,297.66	1,205.23	92.43	-	189.00	不适用
	小计	**3,148.70**	**1,654.16**	**404.83**	**1,089.71**	**638.27**	
合计		**3,173.92**	**1,654.16**	**404.83**	**1,114.94**	**663.49**	

3、2023 年末

单位：万元

类型	名称	存货账面余额	库龄			计提跌价准备金额	对应订单名称
			1 年以内	1-2 年	2 年以上		
计提跌价准备的自制品在产品	自动发送站	8.13	-	-	8.13	8.13	不适用
	人工接收站	6.47	-	-	6.47	6.47	不适用
	样品均化装置	5.24	-	-	5.24	5.24	不适用
	其他计提存货跌价准备的自制品在产品	5.39	-	--	5.39	5.39	不适用
	小计	**25.23**	**-**	**-**	**25.23**	**25.23**	
计提跌价准备的项目类在产	井下-490 分层电机车无人驾驶系统	756.95	175.84	581.11	-	148.54	安徽庐江龙桥矿业股份有限公司买卖合同
	井下有轨机车无人驾驶系统	538.90	124.71	414.19	-	78.02	中冶北方（大连）工程技术有限公司设备制造、供货、

类型	名称	存货账面余额	库龄			计提跌价准备金额	对应订单名称
			1 年以内	1-2 年	2 年以上		
品							安装及售后服务合同
	调度管理信息系统	130.48	59.02	30.03	41.42	77.89	福建金岳慧创智能科技有限公司购销合同
	露天矿钻机无人值守系统	72.06	72.06	-	-	72.06	中煤平朔集团有限公司露天用矿钻机设备无人值守技术研究与应用合同
	其他计提存货跌价准备的项目类在产品	907.33	605.63	52.08	249.61	392.11	不适用
	小计	**2,405.71**	**1,037.25**	**1,077.42**	**291.04**	**768.62**	
合计		**2,430.94**	**1,037.25**	**1,077.42**	**316.26**	**793.85**	

报告期内，公司部分矿山智能化项目技术复杂程度高、实施周期较长，导致项目整体成本投入较大，出现部分项目可变现净值低于存货账面余额的情形，公司对此类项目类在产品已足额计提存货跌价准备。

（二）说明跌价准备计提相关会计政策和主要跌价准备的测算过程

1、跌价准备计提相关会计政策

报告期内，公司在资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量存货，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。报告期内，公司确定存货可变现净值的依据、存货跌价准备的具体计提方法如下：

项目	确定可变现净值的依据	存货跌价准备的具体计提方法
原材料	相关估计售价减去至完工估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额确定可变现净值	按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。将相关存货的可变现净值与其账面价值进行比较，并结合存货库龄、存货状态，确定是否需要计提存货跌价准备
在产品		

2、主要跌价准备的测算过程

报告期内，在资产负债表日，公司对不同类型存货测算存货跌价准备的具体过程如下。

项目	存货跌价准备的具体测算过程

原材料		（1）计算可变现净值： 可变现净值=所生产的产成品的估计售价-至完工估计将要发生的成本-估计销售费用和相关税费
		（2）测算存货跌价准备： 存货跌价准备=原材料账面价值-可变现净值
在产品	无合同订单支持	（1）计算可变现净值： 可变现净值=所生产的同类有合同订单的产成品的当年平均售价-至完工估计将要发生的成本-估计销售费用和相关税费
		（2）测算存货跌价准备： 存货跌价准备=在产品账面价值-可变现净值
	有合同订单支持	（1）计算可变现净值： 可变现净值=对应合同订单的产品售价-至完工估计将要发生的成本-估计销售费用和相关税费
		（2）测算存货跌价准备： 存货跌价准备=在产品账面价值-可变现净值

截至报告期末，公司计提 50 万元以上的大额存货跌价准备的具体测算过程如下。

单位：万元

存货名称	对应客户	对应合同订单的产品售价（不含税）①	至完工估计将要发生的成本②	估计销售费用和相关税费③	可变现净值④=①-②-③	存货账面余额⑤	跌价准备⑥=⑤-④
井下有轨机车无人驾驶系统	中冶北方（大连）工程技术有限公司	566.37	2.00	83.88	480.49	612.90	132.41
煤质分析仪、矿浆灰分仪	华晋焦煤有限责任公司沙曲选煤厂	212.39	2.00	31.45	178.93	296.84	117.91
DCS 系统	中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司	345.29	12.00	51.14	282.15	385.70	103.55
袋装自动装车系统	内蒙古冀东汇达环保有限公司	128.05	2.50	18.96	106.59	177.42	70.83
袋装自动装车系统	和田青松建材有限责任公司	173.45	4.00	25.69	143.76	214.28	70.52

报告期内，公司计提存货跌价准备的存货主要为有合同订单支持的项目类在产品，公司按照对应合同订单的产品售价减去至完工估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额确定可变现净值，按存货的账面余额与可变现净值孰低计提存货跌价准备，符合《企业会计准则》的规定。

三、结合发行人的生产和销售模式，客户的验收政策和收货流程等，说明将存货仅区分为原材料和在产品两类的原因和合理性

（一）仅区分为原材料和在产品两类的原因和合理性

由于不同的客户现场生产环境、产品需求不同，且公司主要产品具有专业性强、科技含量高、差异化大等特征，公司主要以直销方式与下游客户开展合作。同时，公司采取“以销定产”的生产模式，各生产职能相关部门与生产管理部共同根据客户需求及产品特点，组织开展定制化生产。

对于公司向客户提供的智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备等主要产品，公司根据合同及技术协议等要求进行产品结构、技术方案设计，并根据实施需要向客户发送相关产品至客户生产现场等客户指定地点，经安装、调试后，按照合同及技术协议中的有关要求对产品进行验收，验收合格后出具验收单。

公司主要产品通常需要紧密结合客户现场工艺流程、生产设施等发挥作用，产品组装、系统定制化开发部署、安装调试、功能检验、参数优化等过程通常需于客户现场实施，各环节紧密衔接且需与客户工艺设备协同适配，部分功能组件、半成品等需根据客户现场基础设施配套情况及项目实施进度，分批次发货至客户现场开展进一步生产流程；同时由于公司主要产品通常具有较强的定制化特征，产品设计生产需结合客户现场工艺设备等进行调整直至满足功能需求，达到交付标准。因此公司产品达到可验收状态前的最后生产流程通常均于客户项目现场完成。

根据《企业会计准则第 1 号-存货》《企业会计准则应用指南汇编 2024》规定，存货，是指企业在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。其中在产品指企业正在制造尚未完工的产品，包括正在各个生产工序加工的产品，和已加工完毕但尚未检验或已检验但尚未办理入库手续的产品。

公司从上游供应商采购的探测单元、传感器、放射源、配套设备、结构件、生产原辅料及工具和电子器件等，在投入项目生产前计入存货中的原材料科目。公司产品在厂内完成设计开发、产品鉴定、产品生产、厂内安装调试等前端生产环节后，由于产品具备非标定制化属性，尚未达到完工状态，此阶段计入存货中

的在产品科目。厂内在产品分批次运送至客户指定项目现场开展安装调试、功能检验，该过程为产品在空间转移后的生产环节，由此发生的相关成本支出符合在产品的核算范畴。公司结合自身业务模式与经营特点，以合同项目为核算单元归集在产品成本，核算内容主要包括原材料、直接人工、现场安装费用及项目相关间接费用等。在产品通过客户验收前，相关项目成本均在在产品科目核算；待产品完成验收后，将归集的全部成本一次性结转至营业成本。

综上所述，公司存货区分为原材料和在产品两类符合公司业务经营模式和企业会计准则，具备合理性。

（二）在产品中不涉及应当分类为合同履约成本的情形

根据《企业会计准则第 14 号-收入》第二十六条的规定：“企业为履行合同发生的成本，不属于其他企业会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履约成本确认为一项资产：(一)该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用(或类似费用)、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本；(二)该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源；(三)该成本预期能够收回。”

根据公司的生产模式，公司将完成厂内生产过程的产品构成部件分批次运送至客户现场，在客户现场开展现场安装、系统连接、单项调试、软硬件设备联合调试、功能检验等多项环节，是生产过程的延续，而非独立履约服务，符合《企业会计准则第 1 号-存货》《企业会计准则应用指南汇编 2024》中关于在产品的定义，产品验收前归集的项目成本全部在在产品核算，待产品通过终验收后，统一转出并结转至营业成本。相关项目成本不满足《企业会计准则第 14 号-收入》关于合同履约成本“不属于其他企业会计准则规范范围”的规定，不确认为合同履约成本。

公司同行业可比公司中，天玛智控、美腾科技、容知日新均不存在将相关成本分类为合同履约成本的情形，公司相关会计处理与同行业可比公司基本一致。

同行业可比公司	成本分类
天玛智控	本公司为履行合同而发生的成本，不属于存货、固定资产或无形资产等相关准则规范范围的，作为合同履约成本确认为一项资产。

同行业可比公司	成本分类
	天玛智控各期资产负债表日均不存在合同履约成本科目余额。
美腾科技	本公司为履行合同而发生的成本，在同时满足下列条件时作为合同履约成本确认为一项资产： ①该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用(或类似费用)、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本。 ②该成本增加了本公司未来用于履行履约义务的资源。 ③该成本预期能够收回。 美腾科技各期资产负债表日均不存在合同履约成本科目余额。
容知日新	本公司为履行合同而发生的成本，在同时满足下列条件时作为合同履约成本确认为一项资产： ①该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本。 ②该成本增加了本公司未来用于履行履约义务的资源。 ③该成本预期能够收回。 容知日新各期资产负债表日均不存在合同履约成本科目余额。

因此，公司对于在产品的认定符合业务实际情况及《企业会计准则》相关规定，符合行业惯例，公司在产品中不涉及应当分类为合同履约成本的情形。

四、发行人大额在产品构成情况，包括存货名称、金额、库龄、在产品所在地、存货跌价准备，对应合同情况，包括交易对方名称、交易金额、合同签订时间、交付日期等，如存在 2 年以上长库龄存货，说明长期挂账原因

（一）发行人大额在产品构成情况，包括存货名称、金额、库龄、在产品所在地、存货跌价准备，对应合同情况，包括交易对方名称、交易金额、合同签订时间、交付日期等

截至本回复出具日，公司尚未完成结转，且账面余额排名前十的大额在产品构成情况、对应合同情况如下。

单位：万元

序号	大额在产品情况					销售合同情况			
	存货名称	截至 2025 年末账面余额	库龄	在产品所在地	跌价准备	交易对方名称	交易金额（含税）	合同签订时间	交付日期
1	采矿生产技术协同平台	1,318.01	1 年以内	几内亚西芒杜	-	WINNING CONSORTIUM SIMANDOU SAU	2,347.74	2025 年 1 月	合同签订 50 天后，具备海运条件；2026 年 4 月 30 日前完成联调联试工作
2	智能化洗煤厂建设系统	1,246.01	1 年以内	宁夏银川	-	国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	1,968.60	2025 年 5 月	自合同签订之日起 18 个月

序号	大额在产品情况					销售合同情况			
	存货名称	截至 2025 年末账面余额	库龄	在产品所在地	跌价准备	交易对方名称	交易金额（含税）	合同签订时间	交付日期
3	智能化煤矿建设系统	916.66	1 年以内、1-2 年	新疆乌鲁木齐	-	西安斯莱克科技发展有限公司	1,509.77	2024 年 12 月	根据现场实际情况满足现场需要，经甲乙双方商定确认
4	智慧水务配套设备	819.61	1 年以内、1-2 年	辽宁辽阳	91.59	中铁十九局集团第三工程有限公司	970.00	2024 年 8 月	具体交货时间以买方每批采购计划清单通知为准
5	露天矿山智能调度系统	657.22	1 年以内	蒙古国南戈壁省	-	Normount Limited Liability Company；Tavan Tolgoi Joint Venture Company	1,509.25	2025 年 4 月	项目建设完成，系统试运行 3 个月且正式运行 1 个月后再进行验收
6	无人值守轨道智能运输系统及设备	643.79	1 年以内	河南舞钢	-	河南安钢集团舞阳矿业有限责任公司	890.00	2025 年 2 月	90 个日历天内到货，到货后 120 个日历天内完成安装调试
7	智能化洗煤厂建设系统	640.12	1 年以内	宁夏银川	-	宁夏宁鲁煤电有限责任公司	1,211.40	2025 年 7 月	自合同签订之日起 18 个月
8	井下有轨机车无人驾驶系统	612.90	2 年以上	新疆富蕴	134.66	中冶北方（大连）工程技术有限公司	640.00	2022 年 5 月	2022 年 6 月 15 日需要满足核心功能使用效果，买方可以视项目进度情况调整或延迟交货时间
9	在线煤质分析仪	585.31	2 年以上	印度	-	NTPC Limited	231.91 万美元	2017 年 9 月	合同签订后 9 个月内
10	煤破下坑胶带机集中控制设备	529.28	1 年以内	内蒙古锡林浩特	-	内蒙古大唐国际锡林浩特矿业有限公司	676.32	2025 年 4 月	50 天完成设备安装调试（开始日期以甲方通知为准）

（二）如存在 2 年以上长库龄存货，说明长期挂账原因

截至本回复出具日，公司尚未结转且账面余额排名前十的大额在产品中，库龄超过 2 年的长库龄在产品长期挂账原因如下。

1、中冶北方（大连）工程技术有限公司井下有轨机车无人驾驶系统

2022 年 5 月，公司与中冶北方（大连）工程技术有限公司签署《设备制造、供货、安装及售后服务合同》，中冶北方（大连）工程技术有限公司作为富蕴蒙库铁矿有限责任公司井下开采生产接续一期工程的总承建方，向公司采购井下有

轨机车无人驾驶系统，合同约定 2022 年 6 月 15 日需要满足核心功能使用效果，中冶北方（大连）工程技术有限公司可以视项目进度情况调整或延迟交货时间。

2022 年，公司按合同约定，完成向蒙库铁矿现场发货。由于项目现场卸载站改造及车斗改造是公司开展自动卸矿功能安装调试的前提条件，公司设备到货后，现场改造尚未完成，不具备安装调试条件，因此中冶北方（大连）工程技术有限公司未对公司井下有轨机车无人驾驶系统进行验收。截至 2025 年末，该项目在产品余额为 612.90 万元。

2025 年下半年，蒙库铁矿现场改造工作完成，公司产品满足现场实施条件，公司业务人员在项目现场开展安装调试。该项目预计可于 2026 年完成验收，验收后在产品结转至营业成本。

2、NTPC Limited 在线煤质分析仪

NTPC Limited 在线煤质分析仪长期挂账原因详见本回复之“问题 9/五/（三）两海外项目建设进展是否符合合同约定，长期挂账的原因及合理性，预计验收结转时间”。

五、米拉多铜矿项目、印度 NTPC 项目对应合同情况，包括交易对方名称、交易金额、合同签订时间、交付日期、交付地点、双方权利与义务约定、付款安排等。逐笔说明对应项目回款时间，金额，回款金额及时间是否符合合同约定，是否存在第三方回款，说明上述两海外项目建设进展是否符合合同约定，长期挂账的原因及合理性，预计验收结转时间，其他海外项目合同情况及结算情况。

（一）米拉多铜矿项目、印度 NTPC 项目对应合同情况，包括交易对方名称、交易金额、合同签订时间、交付日期、交付地点、双方权利与义务约定、付款安排等

公司向 EcuaCorriente S.A 销售东方选矿全流程自动控制系统（简称“米拉多铜矿项目”）、向印度 NTPC Limited 销售在线煤质分析仪（简称“印度 NTPC 项目”），上述海外项目执行周期较长，在公司账面形成挂账时间较长的在产品。米拉多铜矿项目、印度 NTPC 项目对应合同情况如下。

1、米拉多铜矿项目

交易对方名称	EcuaCorriente S.A（厄瓜多尔铜矿有限公司，为铜陵有色控股的境外子公司，米拉多铜矿经营主体）
交易内容	东方选矿全流程自动控制系统（DFMC-9000），包括仪表设备（含阀门）、DCS 控制系统、专家控制系统全部硬件设备和系统软件、应用软件
交易金额	285.05 万美元
合同签订时间	2017 年 6 月
交付日期	2017 年 11 月
交付地点	厄瓜多尔瓜亚基尔港
双方权利与义务约定	买方：权利为要求卖方按时交付合格自动化控制系统设备及技术文件；义务为按约定支付 285.05 万美元，协助办理进口手续，提供必要配合。 卖方：权利为收取货款；义务为按期交付设备与文件，提供技术指导，质保期内免费维修，承担相关税费与延迟交付违约金
付款安排	1）预付款：合同总价的 10%作为预付款；2）发货款：合同总价的 50%，卖方信用证项下提交开证行相关单证（海运货物清单、发票、装箱单、质量数量证书、保险、原产地证书）后，由买方见单即付卖方；3）初验款：合同总价的 30%，提供双方签署的初步验收证书正本后支付；4）终验款：合同总价的 10%，1 年质保期结束后，收到最终验收证书，由买方电汇支付给卖方

2、印度 NTPC 项目

截至报告期末，印度 NTPC 项目的在产品包括两个合同，具体情况如下。

交易对方名称	NTPC Limited（印度国家电力公司）	NTPC Limited（印度国家电力公司）
交易内容	12 套在线煤质分析仪	2 套在线煤质分析仪
交易金额	231.91 万美元（其中运费 1.75 万美元）	40.26 万美元（其中运费 0.30 美元）
合同签订时间	2017 年 10 月签订合同 2018 年 5 月确定发货明细	2019 年 10 月
交付日期	合同签订后 9 个月内	合同签订后 9 个月内
交付地点	Solarpur 电站（2 套）、Simhadri 电站（4 套）、Tanda 电站（2 套）、Barh 电站（4 套）	Kudgi 电站（2 套）
双方权利与义务约定	买方：权利为要求卖方按约完成在线煤质分析仪的设计、制造、运输等全流程工作；义务为按合同约定支付价款 卖方：权利为按约收取合同价款；义务为在印度入境港完成设备交付，按期提交各类保函	
付款安排	1）预付款：合同总价的 15%作为预付款； 2）发货款：单套设备价格的 55%，凭发票及装运凭证、质量保证等单据，按比例支付 3）到货款：单套设备价格的 20%，设备运抵现场，经现场实物核验后，按比例支付 4）调试款：单套设备价格的 5%，在各电站的在线煤质分析仪完成调试投运，且卖方提交在印度设立服务中心的书面证明后支付 5）验收款：单套设备价格的 5%，在各电站的在线煤质分析仪顺利完成性能保证测试，由电站项目经理签发运行验收证书后支付	

（二）逐笔说明对应项目回款时间，金额，回款金额及时间是否符合合同约定，是否存在第三方回款

1、米拉多铜矿项目

公司米拉多铜矿项目的回款情况如下。

单位：万美元

回款人	回款时间	回款金额	款项性质	合同中关于回款金额及时间的约定	是否符合合同约定	是否存在第三方回款
EcuaCorriente S.A.	2017 年 9 月 20 日	28.50	预付款	合同总价的 10%，卖方在合同生效后 20 个工作日内提交预付款保函及发票，买方在收到单据后 10 个工作日内支付	回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定	否
EcuaCorriente S.A.	2018 年 3 月 1 日	142.52	发货款	合同总价的 50%，卖方信用证项下提交开证行相关单证（海运货物清单、发票、装箱单、质量数量证书、保险、原产地证书）后，由买方见单即付卖方	是	否

2017 年 6 月，公司与 EcuaCorriente S.A.签署《自动控制系统设备合同书》，合同总额为 285.05 万美元。2017 年 9 月，EcuaCorriente S.A.向公司支付合同总额的 10%作为预付款，共 28.50 万美元，回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定。2018 年 3 月，公司设备陆续发货，EcuaCorriente S.A.以信用证方式向公司支付合同总额的 50%作为发货款，共 142.52 万美元，回款金额及时间符合合同约定。

上述回款的回款人均为 EcuaCorriente S.A.，不存在第三方回款的情况。

2、印度 NTPC 项目

公司印度 NTPC 项目的回款情况如下。

（1）2017 年签署的合同

单位：万美元

回款人	回款时间	回款金额	款项性质	合同中关于回款金额及时间的约定	是否符合合同约定	是否存在第三方回款
NTPC Limited	2018 年 8 月 24 日	34.52	预付款	合同总价（不含运费）的 15%，卖方提交预付款对应发票及全部必要支持文件后支付	是	否

回款人	回款时间	回款金额	款项性质	合同中关于回款金额及时间的约定	是否符合合同约定	是否存在第三方回款
NTPC Limited	2018 年 10 月 10 日	17.40	Solapur 电站 2 套设备（不含放射源）的发货款	单套设备金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否
NTPC Limited	2018 年 10 月 29 日	34.79	Simhardri 电站 4 套设备（不含放射源）的发货款	单套设备金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否
NTPC Limited	2019 年 2 月 15 日	2.33	Solapur 电站 2 套初始放射源的发货款	放射源金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否
NTPC Limited	2019 年 5 月 28 日	6.24	Solarpur 电站 2 套设备（包括放射源）的到货款	单套设备金额的 20%，买方在收到卖方提交的发票及完整合规的单据后，在 45 天内完成支付	回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定	否
NTPC Limited	2019 年 5 月 28 日	9.35	Simhardri 电站 4 套设备（不含放射源）的到货款	单套设备金额的 20%，买方在收到卖方提交的发票及完整合规的单据后，在 45 天内完成支付	回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定	否
NTPC Limited	2019 年 12 月 3 日	17.40	Tanda 电站 2 套设备（不含放射源）的发货款	单套设备金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否
NTPC Limited	2019 年 12 月 6 日	34.79	Barh 电站 4 套设备（不含放射源）的发货款	单套设备金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否
NTPC Limited	2019 年 12 月 16 日	3.50	Simhardri 电站 3 套初始放射源的发货款	放射源金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否
NTPC Limited	2021 年 1 月 28 日	8.64	Barh 电站 4 套设备（不含放射源）的到货款	单套设备金额的 20%，买方在收到卖方提交的发票及完整合规的单据后，在 45 天内完成支付	回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定	否
NTPC Limited	2021 年 4 月 22 日	6.24	Tanda 电站 2 套设备（不含放射源）的到货款	单套设备金额的 20%，买方在收到卖方提交的发票及完整合规的单据后，在 45 天内完成支付	回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定	否
NTPC Limited	2021 年 9 月 18 日	4.65	Barh 电站 4 套初始放射源的发货款	放射源金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否
NTPC Limited	2022 年 2 月 16 日	2.31	Tanda 电站 2 套初始放射源的发货款	放射源金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否

回款人	回款时间	回款金额	款项性质	合同中关于回款金额及时间的约定	是否符合合同约定	是否存在第三方回款
NTPC Limited	2022 年 7 月 1 日	0.84	Tanda 电站 2 套初始放射源的到货款	放射源金额的 20%，买方在收到卖方提交的发票及完整合规的单据后，在 45 天内完成支付	回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定	否
NTPC Limited	2022 年 7 月 1 日	1.25	Simhardri 电站 3 套初始放射源的到货款	放射源金额的 20%，买方在收到卖方提交的发票及完整合规的单据后，在 45 天内完成支付	回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定	否
NTPC Limited	2023 年 9 月 27 日	1.61	Barh 电站 4 套初始放射源的到货款	放射源金额的 20%，买方在收到卖方提交的发票及完整合规的单据后，在 45 天内完成支付	回款金额符合合同约定，回款时间晚于合同约定	否
合计		**185.86**	-	-	-	-

2017 年 10 月，公司与 NTPC Limited 签订在线煤质分析仪合同，2018 年 5 月，NTPC Limited 确定各电站的发货明细和对应金额。按照合同约定，合同签署后，公司向客户提交发票及相关单据文件，客户向公司支付合同总价（不含运费）的 15%作为预付款。2018 年 8 月，NTPC Limited 向公司支付了 34.52 万美元，回款金额及时间符合合同约定。

公司在收到客户的发货许可后，陆续向 4 个电站发出设备及放射源。公司的发货款采用信用证方式付款，公司提交相关单据后，可向银行申请付款，发货款为单套设备（或放射源）金额的 55%。公司印度 NTPC 项目发货款的回款金额及时间符合合同约定。

根据合同约定，买方在收到卖方提交的发票及完整合规的单据后，在 45 天内向公司支付到货款，到货款为单套设备（或放射源）金额的 20%。NTPC Limited 向公司支付到货款的金额符合合同约定，但回款时间晚于合同约定。

印度 NTPC 项目中，回款人均为 NTPC Limited，不存在第三方回款的情形。

（2）2019 年签署的合同

单位：万美元

回款人	回款时间	回款金额	款项性质	合同中关于回款金额及时间的约定	是否符合合同约定	是否存在第三方回款

回款人	回款时间	回款金额	款项性质	合同中关于回款金额及时间的约定	是否符合合同约定	是否存在第三方回款
NTPC Limited	2022 年 2 月 24 日	5.99	预付款，为合同总价（不含运费）的 15%	合同总价（不含运费）的 15%，卖方提交预付款对应发票及全部必要支持文件后支付	是	否
NTPC Limited	2022 年 4 月 8 日	18.12	Kudgi 电站 2 套设备（不含放射源）的发货款	单套设备金额的 55%，卖方信用证项下提交发票及装运凭证、质量保证等单据，由买方见单即付卖方	是	否
合计		**24.11**	-	-	-	-

2019 年 10 月，公司与 NTPC Limited 签署合同，增加 Kudgi 电站 2 套设备的供应。2022 年 4 月，公司完成 2 套设备（不含放射源）的发货，NTPC Limited 向公司支付了预付款和发货款，回款金额及时间符合合同的约定。印度 NTPC 项目中，回款人均为 NTPC Limited，不存在第三方回款的情形。

（三）两海外项目建设进展是否符合合同约定，长期挂账的原因及合理性，预计验收结转时间

1、米拉多铜矿项目

公司向 EcuaCorriente S.A 销售的东方选矿全流程自动控制系统（DFMC-9000）由仪表设备、DCS 控制系统和专家控制系统组成。DCS 控制系统与专家控制系统前后衔接，DCS 控制系统实施完成后，才能开展专家控制系统的相关工作，项目实施整体流程相对复杂。

根据公司与 EcuaCorriente S.A 签署的合同，合同设备应于 2017 年 11 月 30 日前交货到厄瓜多尔的瓜亚基尔港。初步验收证书应不迟于合同设备到达瓜亚基尔港后 180 天内签署，如果由于卖方原因导致初步验收证书签署延期，则初步验收证书最晚签订的期限相应顺延。签署初步验收证书需达到以下技术条件：证明专家系统调试验收后，磨矿处理量提高 3%以上，浮选回收率提高 0.5%以上。

米拉多铜矿是厄瓜多尔迄今为止规模最大、产业化程度最高的固体矿山项目，2017 年公司与 EcuaCorriente S.A 签订合同时，米拉多铜矿作为新建矿山尚在建设过程中，未正式投入使用，公司的供货节奏需与米拉多铜矿的建设进度相匹配，米拉多铜矿自身的土建工程完工、产线设备安装后，公司再进行发货。在实际供货过程中，受米拉多铜矿土建工程建设进度的影响，公司自动控制系统产品的交

货时间较合同约定有所推迟。2017 年 12 月，公司业务人员开始在米拉多铜矿现场开展前期工作。2018 年 3 月，本项目相关设备抵达厄瓜多尔，EcuaCorriente S.A 出具“设备材料进场接收单”，并按照合同约定向公司支付合同总价的 50%，即 142.52 万美元，作为到货款。

根据公司与 EcuaCorriente S.A 签署的合同，本项目的设备安装由买方人员进行，卖方设备的安装前试验、空载试车、带载试车及性能测试应由买卖双方人员按照合同及附件要求共同进行，其中买方负责人员组织，卖方负责技术监督。因此，整体的设备安装调试进度受买方组织的影响程度较大。由于近年来项目所在地厄瓜多尔社会环境相对混乱，多地发生罢工游行等活动，因此项目实施进度受到较大影响。2021 年 9 月，公司 DCS 自动化控制系统的相关安装调试工作才正式完成，并开始开展专家控制系统模块的工作。

根据公司与 EcuaCorriente S.A 签署的合同，签署初步验收证书需达到以下技术条件：证明专家系统调试验收后，磨矿处理量提高 3%以上，浮选回收率提高 0.5%以上。在开展专家控制系统模块的调试过程中，相关的技术指标与合同约定条款存在一定差异，无法满足验收条件，需要公司业务与技术人员赴厄瓜多尔现场开展技术指导。但由于全球卫生事件的影响，境外出行受到较大限制，且厄瓜多尔在 2023 年政局出现剧烈波动，提前组织大选，社会治安问题严峻，因此公司业务人员一直无法成行，现场工作未能及时开展，导致项目实施进度与合同约定出现较大偏差。

米拉多铜矿经营主体 EcuaCorriente S.A 的控股股东铜陵有色发布公告，印证了厄瓜多尔国内政治局势波动对米拉多铜矿项目建设进度的影响：“近年来，厄瓜多尔政治局势波动，人事变动频繁，主管部门领导多次变动，带动相关部门的工作层人员出现变更，极大影响了其政策连续性及行政效率，从而影响了米拉多铜矿二期工程《采矿合同》的签订进度。”

综上所述，公司米拉多铜矿项目的实施进展晚于合同约定，在产品挂账时间较长，主要是受米拉多铜矿整体建设进度、境外出行限制及厄瓜多尔当地政局因素等不可抗力因素影响。

2025 年，米拉多铜矿现场的项目实施得以正常开展，相关性能参数达到了

合同和技术协议的要求。截至 2025 年末，公司米拉多铜矿项目销售的东方选矿全流程自动控制系统已完成验收，在产品已结转至主营业务成本。

2、印度 NTPC 项目

2017 年 10 月，公司与 NTPC Limited 签署合同，公司向 NTPC Limited 供应 12 套在线煤质分析仪。由于印度企业推进效率较低，直到 2018 年 5 月才最终确定各电站的设备套数及定价明细。2018 年至 2019 年，公司陆续完成 4 个电站共 12 套设备（不含放射源）的发货，并按合同约定收到了发货款。截至报告期末，该项目 2 个电站 4 套设备已完成验收，剩余 2 个电站 8 套设备尚未完成验收。2019 年 10 月，公司与 NTPC Limited 签署合同，增加 Kudgi 电站 2 套设备的供应。由于项目现场一直不满足发货条件，直到 2022 年 4 月，公司才完成 2 套设备的发货，NTPC Limited 向公司支付了预付款和发货款。截至报告期末，2 套设备尚未完成验收。2020 年，中印在边界地区发生冲突，印度以“国家安全”为由发布行政命令《修订<2017 年一般财政规则>（GFR）第 144 条》，对于火电、煤炭等印度国有控制的相关领域，限制中国设备进口，中国企业的项目推进遇到困难。

在 Simhardri 电站、Barh 电站及 Kudgi 电站设备安装调试过程中，性能测试的精度需进一步优化，由于全球卫生事件的影响，境外出行受到较大限制，且 NTPC Limited 作为印度国有企业，受政策影响，严格限制中国籍人员进入电站现场进行设备调试，公司在印度聘用当地人员开展安装调试工作，并在线上远程开展技术指导。印度当地人员的专业技术水平较弱，理解准确性较差、工作效率较低，设备检测精度一直未达到预期，设备安装调试和验收进度较为缓慢。公司将继续全力推进 NTPC 项目剩余在线煤质分析仪的现场工作，力争在 2026 年完成产品验收及存货结转。

（四）其他海外项目合同情况及结算情况

截至报告期末，除印度 NTPC 项目外，公司海外项目中账面余额在 100 万元以上的在产品，对应的合同情况及结算情况如下：

单位：万元

序号	合同情况						截至 2025 年末在产品余额	结算情况		
	客户名称	合同签订时间	项目名称	交付地点	合同金额（含税）	合同约定的付款条件		截至 2025 年末结算金额	结算比例	是否存在第三方回款
1	WINNING CONSORTIUM SIMANDOU SAU	2025 年 1 月	采矿生产技术协同平台	几内亚西芒杜	2,347.74	（1）预付款：收到发票和履约包含后，支付合同总额的 10% （2）设计进度款：提供全部深化设计审查文件，支付合同总额的 20% （3）发货款：签署《港口验货报告》，支付合同总额的 30% （4）调试款：系统调试完成，支付合同总额的 15% （5）验收款：签署竣工验收报告后，支付至合同总额的 90% （6）质保金：质保期届满后，支付合同总额的 10%	1,318.01	1,408.65	60.00%	否
2	Normount Limited Liability Company；Tavan	2025 年 4 月	露天矿山智能调度系统	蒙古国南戈壁省	1,509.25	（1）预付款：合同生效后，支付合同款的 20% （2）到货款：设备全部到矿并经清点无误后，支付合同款的 30% （3）验收款：项目验收后，支付合	657.22	754.62	50.00%	否

序号	合同情况						截至2025年末在产品余额	结算情况		
	客户名称	合同签订时间	项目名称	交付地点	合同金额（含税）	合同约定的付款条件		截至2025年末结算金额	结算比例	是否存在第三方回款
	Tolgoi Joint Venture Company					同款的40% （4）质保金：质保期满，支付合同款的10%				
3	Saudi Arabian Mining Company	2025年4月	激光矿浆元素和多流道粒度仪	沙特阿拉伯	134.00万美元	收到发票后30天付全款	178.06	尚未结算	0%	否
4	Oman Cement Company	2024年11月	PGNAA在线分析仪	阿曼	23.63万美元（合同总金额为69.65万美元，约定先执行23.63万美元的首台套货物，剩余货物待首台套验收后再执行	（1）预付款：合同签订后，支付合同款项的30% （2）发货款：设备制造完成后，支付合同款项的40% （3）验收款：设备调试合格，满足性能保证后，支付合同款项的20% （4）质保金：质保期满后，支付合同款项的10%	107.60	16.55万美元	70.00%	否

截至报告期末，除印度 NTPC 项目外，公司账面金额 100 万元以上的大额海外项目在产品中，不存在库龄 3 年以上长期挂账的在产品，上述项目按照合同约定进行回款结算，结算情况良好。

六、请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查依据、过程

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

（1）访谈发行人业务相关负责人，了解发行人采购模式、销售模式、生产模式、备货政策、生产周期、安装调试内容、工作流程、主要客户的验收政策及收货流程等情况。

（2）了解存货情况与业务模式匹配情况，各期末存货余额结构特征与产品结构和生产、销售模式的匹配性；查阅同行业可比公司及其他业务模式相近的上市公司公开披露材料，分析发行人存货中无库存商品的合理性；结合公司的生产、销售管理模式以及主要客户的收货验收政策，分析存货区分为原材料和在产品两类的原因和合理性。

（3）获取报告期各期末发行人各类存货的明细表，检查各类存货的库龄构成情况以及各类存货与发行人主要业务的对应及匹配关系。

（4）获取报告期各期末发行人在手订单明细，检查发行人各期末存货余额与期末在手订单的匹配性、存货对应主要的客户情况；结合发行人的采购模式、生产周期、备货政策等存货管理模式及政策，并通过各业务的存货构成、在手订单匹配关系的检查，分析存货变动和采购金额的匹配性，存货周转率较为缓慢的原因。

（5）访谈发行人财务负责人，了解发行人存货跌价准备计提的会计政策和具体计提过程，对发行人存货跌价执行重新计算；获取大额存货的跌价计算过程及依据，结合存货在手订单支持情况，检查报告期各期末计提的存货跌价准备的准确性和合理性。

（6）获取发行人在产品构成明细表，检查大额在产品的库龄、具体所在地及存货跌价准备情况。取得大额在产品对应的销售合同，查阅各销售合同的交易对方名称、交易金额、合同签订时间、交付日期；筛选发行人 2 年以上长库龄存货，与主管业务人员进行访谈，了解长期挂账原因，并分析其存货跌价是否计提充分。

（7）访谈米拉多铜矿项目、印度 NTPC 项目负责人，了解项目的承接背景、建设进展、海外局势、项目预计验收情况；获取上述项目对应的合同、发货单、回款单、验收单等合同执行资料，逐笔检查项目的回款时间及金额是否符合合同约定，是否存在第三方回款等情况；并结合项目建设进展、海外地区局势等情况，分析上述项目长期挂账的原因及合理性。

（8）获取发行人海外项目的在产品明细表，访谈了解尚未结转的海外项目的承接背景、建设进展情况，检查海外项目的合同、发货单、回款单等合同执行资料，分析大额海外项目的结算情况是否符合合同约定，是否存在第三方回款，相关存货的跌价是否计提充分。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）发行人存货中无库存商品，与发行人生产模式和产品特点匹配，存货中无库存商品符合行业惯例。发行人报告期各期末存货在产品包括自制品在产品和项目类在产品，发行人产品主要成本构成为材料成本，报告期各期末发行人存货变动与采购金额变动相匹配；受原材料备货、生产周期等因素影响，发行人存货周转率水平较低。随着下游客户需求持续放量，报告期内存货周转率持续上升。

（2）报告期内，发行人在资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量存货，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。发行人计提存货跌价准备的会计政策符合企业会计准则的要求，发行人足额计提了存货跌价准备。

（3）发行人采取“以销定产”的生产模式，产品定制化程度高，发行人在客户现场开展安装调试等工作属于发行人的生产工艺环节，在客户现场尚未验收

的产品符合企业会计准则关于在产品的定义，发行人存货区分为原材料和在产品两类符合公司业务经营模式和企业会计准则，具备合理性。

（4）报告期各期末，发行人存货主要为项目类在产品，项目类在产品按照业务类别和具体产品细分不同，交付周期存在差异。报告期内，因项目现场不满足实施条件及区域政治条件等因素，发行人存在 2 年以上长库龄存货。

（5）发行人米拉多铜矿项目、印度 NTPC 项目中，客户按照合同节点进行结算回款，回款金额符合合同约定，但存在回款时间晚于合同约定时间的情形，相关回款不涉及第三方回款情况。因矿山项目整体建设进度、境外出行限制、所在地政治局势及当地政府政策影响，项目执行相对缓慢。截至 2025 年 12 月 31 日，米拉多铜矿项目已完成验收。印度 NTPC 项目力争于 2026 年内完成验收。发行人其他海外主要项目按照合同约定正常实施，回款情况良好。

问题10 关于销售和研发费用

根据申报材料：（1）报告期内，公司销售费用分别为 5064.71 万元、5822.25 万元、6217.01 万元和 3231.56 万元，其中市场推广费分别为 640.11 万元、1164.50 万元、1128.11 万元和 656.20 万元，业务招待费用分别为 278.86 万元、537.77 万元、517.05 万元和 218.25 万元，两项费用金额较高；（2）报告期各期，公司投入研发费用 4940.21 万元、5305.06 万元、5719.22 万元和 2534.70 万元，研发费用逐年增长；（3）研发费用中的职工薪酬分别为 2954.66 万元、3285.01 万元、3888.65 万元和 1589.43 万元，为研发费用的主要组成部分，研发人员数量分别为 168 人、219 人、237 人和 231 人；（4）研发费用中直接材料分别为 1433.03 万元、955.83 万元、841.68 万元和 403.64 万元，技术服务费金额为 150.89 万元、155.89 万元、77.38 万元、45.54 万元；（5）报告期内研发费用会计核算范围与税收政策可加计扣除范围差异金额分别为 295.48 万元、900.64 万元、313.02 万元、102.00 万元，申报报表较原始报表调减存货 561.20 万元至研发费用；（6）报告期内，公司存在非全职研发人员，认定的部分研发人员的工时记录未全部记录在研发项目，而是记录在生产项目或售前项目。

请发行人披露：（1）列示各期销售费用中市场推广费和业务招待费情况，说明涉及的业务活动、支付金额、付款对方、采购的服务或商品内容等；（2）

结合销售费用占营业收入比，说明与同行业可比公司是否存在差异，结合公司业务性质说明大额市场推广和业务招待费的合理性，是否涉及商业贿赂。（3）研发活动和生产活动的区分原则，研发支出材料费的具体会计处理及流转过程，包括研发领料和生产领料的区分原则，相关费用确认时间点等，说明研发领料相关的内部控制机制，列示各期研发领用材料费明细，包括材料名称、金额、对应研发项目、材料领用时间、耗用时间、费用确认时间等；（4）研发人员的认定标准，说明是否符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》相关规定，主要研发部门组织架构情况，各研发岗位的具体工作内容，各研发部门研发人员人数，结合研发人员平均薪酬情况，说明与同行业可比公司是否存在差异及原因，是否匹配研发能力；（5）报告期研发费用中主要技术服务费的具体内容，包括交易对象、交易金额、交易内容、付款时间等，说明将其作为研发费用核算的合理性；（6）研发样机情况，包括投入金额、最终去向等，公司已售研发样机的成本构成、开发时间、出售时间、对应研发项目和相关研发协议，相关处理是否符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号》相关要求；（7）非全职研发人员情况，包括所在部门、姓名、参与的非研发活动项目，研发活动和非研发活动工时、分摊至研发费用金额，并说明公司分摊研发费用和生产成本的原则和方法。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、列示各期销售费用中市场推广费和业务招待费情况，说明涉及的业务活动、支付金额、付款对方、采购的服务或商品内容等

（一）销售费用中市场推广费的情况及说明

报告期各期，公司销售费用中的市场推广费金额分别为 1,164.50 万元、1,128.11 万元和 1,422.65 万元，占营业收入的比例分别为 2.25%、2.00%和 2.25%。按照业务活动划分，公司销售费用中的市场推广费可进一步划分为销售代理费、品牌推广费、售前服务费、展会活动费、会务费，具体支付金额、付款对方、采购的服务或商品内容等情况列示如下：

单位：万元

业务活动类别	年度	金额	付款对方	支付金额	占比	采购的服务或商品内容
销售代理费	2025 年	531.19	西安闾善电子科技发展有限公司	84.91	15.98%	销售代理费主要系采购公司产品在某一区域市场的代理拓展营销服务，具体包括目标客户渠道拓展与对接、产品销售推介、市场客户关系维护、售前咨询与需求初步筛选等服务
			德兴市尚德工矿设备有限公司	59.25	11.15%	
			太原市杏花岭区科瑞达技术咨询服务部	43.29	8.15%	
			武汉市新洲区智慧君安技术服务中心	40.00	7.53%	
			成都汉匠科技有限公司	35.91	6.76%	
			甘泉堡经济技术开发区新能恒昌信息技术服务中心	29.70	5.59%	
			其他	238.14	44.83%	
	2024 年	391.72	德兴市尚德工矿设备有限公司	66.04	16.86%	
			祁县科信达技术咨询服务部	24.00	6.13%	
			湖北福贵自动化技术股份有限公司	23.58	6.02%	
			凉山州嘉上科技有限公司	22.22	5.67%	
			河南恒源财工贸有限公司	20.00	5.11%	
			沈阳鸣闻技术服务有限公司	20.00	5.11%	
			城阳区颖莱启信息咨询中心	18.30	4.67%	
			济南历下越扬技术服务部	17.33	4.42%	
			其他	180.25	46.01%	
	2023 年	482.50	凉山州嘉上科技有限公司	77.78	16.12%	
			方山县路鑫技术咨询服务部	48.00	9.95%	
			济南历下越扬技术服务部	47.46	9.84%	
			李沧区山河云海智能技术服务中心	44.57	9.24%	
			山西泰泓贸易有限责任公司	29.05	6.02%	
			其他	235.65	48.84%	
品牌推广费	2025 年	234.34	中国煤炭加工利用协会	37.74	16.10%	品牌推广费主要系公司采购媒体广告制作与投放服务、品牌形象设计与优化服务、网络推广服务、网站搭建与维护，以及品牌宣传物料制作等
			济南高新区瀚王技术服务部	23.76	10.14%	
			沈阳易通盛人力资源服务有限公司	17.04	7.27%	
			丹东市元宝区鹏玮广告设计中心	13.85	5.91%	
			其他	141.95	60.58%	
	2024 年	198.92	芜湖桌爱广告传媒有限公司	48.51	24.39%	
			杭州砼福科技有限公司	18.87	9.49%	
			沈阳易通盛人力资源服务有限公司	14.38	7.23%	
			济南搜索联盟网络科技有限公司	7.55	3.79%	
			其他	109.61	55.10%	

业务活动类别	年度	金额	付款对方	支付金额	占比	采购的服务或商品内容
	2023 年	353.52	丹东市振兴区禹岐策划广告中心	51.22	14.49%	
			沈阳易通盛人力资源服务有限公司	36.90	10.44%	
			芜湖雪中柒广告传媒有限公司	35.64	10.08%	
			杭州砼福科技有限公司	18.87	5.34%	
			其他	210.89	59.65%	
售前服务费	2025 年	237.76	不适用	237.76	100.00%	售前服务费主要系为促成合作，公司根据客户现场实际工况及定制化需求，提前发生与之匹配的相关专项投入，包括相关人员薪酬、差旅以及现场适配调试的生产物料投入等。若后续与客户未最终签订合作合同，或已推进的合作项目因故取消，上述已实际发生、无法收回的投入，结转计入销售费用
	2024 年	248.21	不适用	248.21	100.00%	
	2023 年	52.27	不适用	52.27	100.00%	
展会活动费	2025 年	306.71	中国国际贸易促进委员会机械行业分会	38.62	12.59%	展会活动费主要系公司参加国际国内各类型行业展会，发生的展会展位租赁、展台设计搭建、展会用品等费用
			中国矿业联合会	24.53	8.00%	
			桦盛（北京）国际展览有限公司	18.43	6.01%	
			中国煤炭工业国际技术咨询有限责任公司	18.28	5.96%	
			其他	206.85	67.44%	
	2024 年	184.14	中国国际贸易促进委员会机械行业分会	25.83	14.03%	
			中国矿业联合会	16.98	9.22%	
			南京华圣鑫会展服务有限公司	14.65	7.96%	
			上海菲林商务会展有限公司	14.40	7.82%	
			其他	112.27	60.97%	
	2023 年	171.78	中国国际贸易促进委员会机械行业分会	20.04	11.67%	
			上海菲林商务会展有限公司	14.86	8.65%	
			丹东市振兴区禹岐策划广告中心	11.80	6.87%	
			西麦克国际展览有限责任公司	9.34	5.44%	
			其他	115.74	67.38%	
会务费	2025 年	112.65	中国有色金属工业协会	11.60	10.30%	会务费主要系公司参

业务活动类别	年度	金额	付款对方	支付金额	占比	采购的服务或商品内容
			辽宁福瑞德康养文旅发展有限公司福瑞德大酒店	10.34	9.18%	加各类协会会议、论坛、学术交流会及年会等产生的会议服务、会议用品费用
			德兴市华云酒店有限公司	7.05	6.26%	
			中国有色金属工业技术开发交流中心有限公司	6.60	5.86%	
			其他	77.05	68.40%	
	2024 年	105.12	丹东青创孵化器有限公司	28.77	27.37%	
			上海有色网信息科技股份有限公司	8.75	8.33%	
			厦门水开了电子商务有限公司	5.62	5.34%	
			北京西习艾科技有限公司	4.72	4.49%	
			其他	57.26	54.47%	
	2023 年	104.42	丹东青创孵化器有限公司	20.19	19.34%	
			中国矿业联合会	16.98	16.26%	
			中国有色金属工业协会	8.00	7.66%	
			北方中冶（北京）工程咨询有限公司	7.55	7.23%	
			其他	51.70	49.51%	
合计	**2025 年**	**1,422.65**	/	**1,422.65**	**100.00%**	/
	2024 年	**1,128.11**	/	**1,128.11**	**100.00%**	/
	2023 年	**1,164.50**	/	**1,164.50**	**100.00%**	/

公司市场推广相关业务活动包括销售代理、品牌推广、售前服务、展会活动、会务等，具体情况如下：

1、销售代理费

报告期各期，公司市场推广费中销售代理费发生金额分别为 482.50 万元、391.72 万元和 531.19 万元，占营业收入的比例分别为 0.93%、0.69%和 0.84%。报告期内，销售代理费主要系向销售代理商采购在某一区域市场的代理拓展营销服务，具体包括目标客户渠道拓展与对接、产品销售推介、市场客户关系维护、售前咨询与需求初步筛选等服务。报告期内，公司销售代理费整体相对稳定，小幅变动主要与区域市场拓展节奏、代理商合作项目落地进度相关。

2、品牌推广费

报告期各期，公司市场推广费中品牌推广费发生金额分别为 353.52 万元、198.92 万元和 234.34 万元，占营业收入的比例分别为 0.68%、0.35%和 0.37%。报告期内，品牌推广费主要系公司采购媒体广告制作与投放服务、品牌形象设计与优化服务、网络推广服务、网站搭建与维护，以及定制化品牌宣传物料制作等发生的支出。2023 年品牌推广费金额相对较高，主要系公司当年加强与行业峰会论坛的推广合作、宣传物料制作、网站建设与优化等品牌建设工作，相关投入较大。

3、售前服务费

报告期各期，公司市场推广费中售前服务费发生金额分别为 52.27 万元、248.21 万元和 237.76 万元，占营业收入的比例分别为 0.10%、0.44%和 0.38%。报告期内，售前服务费主要系公司根据客户现场实际工况及定制化需求，提前发生与之匹配的生产相关专项投入，包括相关人员薪酬、差旅以及现场适配调试的生产物料投入等。后续若因客户采购计划调整、市场环境变化等各类原因，与客户未最终签订合作合同，或已推进的合作项目因故取消，上述已实际发生、无法收回且难以转用于其他常规产品生产的定制化生产投入，结合《企业会计准则》相关规定以及该成本产生目的，结转计入销售费用。2023 年，客户需求相对明确、方案相对成熟，前期投入的项目签约落地成功率较高，进而需结转至销售费用的投入较少。

4、展会活动费

报告期各期，公司市场推广费中展会活动费发生金额分别为 171.78 万元、184.14 万元和 306.71 万元，占营业收入的比例分别为 0.33%、0.33%和 0.48%。报告期内，公司积极参与或协助举办仪器仪表、矿业装备、工业智能装备等领域的国际国内专业展会，如 2023 年中国品牌博览会、2024 年智能矿山发展大会、第二十六届中国国际矿业大会、2025 智能矿山发展大会（新疆）等。参加展会期间发生的展位租赁费、展位管理费、展位搭建费、展会用品费等展会支出计入展会活动费。报告期内，公司加大了对全国性、高规格专业展会的参与力度，参加展会频次有所增加。

5、会务费

报告期各期，公司市场推广费中会务费发生金额分别为104.42万元、105.12万元和112.65万元，占营业收入的比例分别为0.20%、0.19%和0.18%。报告期内，会务费主要系公司参加由行业主管部门、权威协会及专业机构主办的技术论坛、产业峰会、学术交流及行业年会等活动发生的会议服务、会议用品支出，如第三届全国矿山绿色智能安全开采技术暨装备论坛、第二届智慧矿山煤矿智能化技术装备会议、2025（第十五届）矿业科学技术大会、全国有色金属行业智能制造暨数字化转型推进会等。

综上，报告期内公司发生的市场推广费均源于核心业务拓展与行业市场布局需求，具有合理性。

（二）销售费用中业务招待费的情况及说明

报告期各期，公司销售费用中的业务招待费发生金额分别为537.77万元、517.05万元和466.54万元，占营业收入的比例分别为1.04%、0.92%和0.74%，呈逐年下降趋势。按照业务活动划分，公司销售费用中的业务招待费可进一步划分为餐饮接待费和差旅住宿费，具体情况如下：

单位：万元

业务活动类别	年度	支付金额	付款对方	采购的服务或商品内容
餐饮接待费	2025年	457.37	餐厅、烟酒专卖店、超市等	餐饮接待费主要系因业务接洽、会议、商务接待等活动所发生的餐饮费用
	2024年	509.61		
	2023年	531.72		
差旅住宿费	2025年	9.17	酒店、航空公司、中国铁路等	差旅住宿费主要系业务招待过程中产生的酒店住宿费用、机票费用、火车票费用等
	2024年	7.45		
	2023年	6.05		

公司销售活动相关业务招待涉及业务活动包括餐饮接待和差旅住宿，具体情况如下：

1、餐饮接待费

报告期各期，公司销售费用-业务招待费中餐饮接待费发生金额分别为531.72万元、509.61万元和457.37万元，占营业收入的比例分别为1.03%、0.90%和0.72%。报告期内，上述餐饮接待费主要系销售人员在与客户开展联系、接洽的过程中，为加强客户的维护、管理，促进产品销量，发生的客户招待相关的餐

饮、烟酒等费用。报告期内，公司逐步增加线上业务对接、远程方案交流的频率，销售业务相关餐饮接待支出有所下降。

2、差旅住宿费

报告期各期，公司销售费用-业务招待费中差旅住宿费发生金额分别为 6.05 万元、7.45 万元和 9.17 万元，占营业收入的比例分别为 0.01%、0.01%和 0.01%。报告期内，上述差旅住宿费主要系销售人员在与客户开展联系、接洽的过程中，发生的客户招待相关的酒店住宿、在途交通费用。

二、结合销售费用占营业收入比，说明与同行业可比公司是否存在差异，结合公司业务性质说明大额市场推广和业务招待费的合理性，是否涉及商业贿赂

（一）结合销售费用占营业收入比，说明与同行业可比公司是否存在差异

报告期各期，公司销售费用占营业收入的比例与同行业可比公司的对比情况如下：

公司名称	2025 年	2024 年	2023 年
天玛智控	7.71%	7.91%	5.69%
美腾科技	12.00%	10.44%	9.15%
容知日新	23.13%	20.83%	22.78%
云鼎科技	4.26%	4.09%	2.98%
平均值	**11.78%**	**10.82%**	**10.15%**
东方测控	**11.97%**	**11.03%**	**11.24%**

注：数据来源于同行业可比公司定期报告。

报告期各期，公司销售费用分别为 5,822.25 万元、6,217.01 万元和 7,580.87 万元，占营业收入的比例分别为 11.24%、11.03%和 11.97%，销售费用率与同行业可比公司平均值接近，不存在重大差异。

（二）结合公司业务性质说明大额市场推广和业务招待费的合理性，是否涉及商业贿赂

1、结合公司业务性质说明大额市场推广和业务招待费的合理性

（1）大额市场推广费的合理性

1）销售代理费

报告期内，公司销售代理费的发生原因系：①公司服务有色金属矿山、黑色金属矿山、煤矿、水泥、冶金等多个细分领域，客户地域分布广泛。为进一步拓宽市场覆盖范围、提升细分领域渗透效率，公司借助区域代理商的本地资源与渠道网络，快速覆盖分散市场，降低地域拓展成本与时间成本；②销售代理商熟悉当地客户采购流程、技术需求及决策逻辑，能高效完成客户对接、需求传递，提升转化效率；③公司产品定制化程度和技术属性较强，售前需现场勘察、方案设计，售后需基础调试、技术咨询，代理商可提供就近的本地化服务响应，弥补公司总部服务半径不足的问题，增强客户黏性。

根据公开信息，同行业可比公司中，美腾科技与具有一定市场资源的居间商建立了合作关系，由其为美腾科技向潜在客户进行前期宣传、提供客户信息并促成双方交易。美腾科技在向潜在客户实现销售后，向居间商支付相应的市场居间费，与公司通过销售代理商开展销售业务的方式类似；云鼎科技亦在积极构建其自有产品代理销售渠道。美腾科技市场居间费占营业收入的比例与公司销售代理费占营业收入的比例情况对比如下：

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年
美腾科技市场居间费占营业收入的比例	1.07%	0.94%	1.08%
东方测控销售代理费占营业收入的比例	0.84%	0.69%	0.93%

注：数据来源于同行业可比公司定期报告。

因此，公司通过销售代理商开拓业务符合行业惯例，销售代理费用占营业收入的比例与同行业可比公司美腾科技不存在重大差异。

2）品牌推广费

报告期内，公司品牌推广费的发生原因系：①公司总部位于辽宁省丹东市，区域性的行业展会、产业链对接活动资源相对有限，难以依托本地产业生态开展低成本的线下品牌推广。为精准触达潜在目标客户、打破行业信息壁垒，公司加大了行业媒体广告的制作与投放、工业类平台网络推广、网站搭建维护等针对性投入，提升品牌影响力；②公司产品技术属性强，需通过品牌形象设计与优化、定制化宣传物料制作等，直观传递产品核心技术优势与场景适配性，开展市场教

育以降低客户决策成本；③公司积极参加中国矿业联合会、中国有色金属工业协会、中国煤炭加工利用协会、中国冶金矿山企业协会等行业协会举办的技术研讨会等活动，依托协会平台开展行业技术交流和产业链资源对接，提升品牌公信力。截至本回复出具日，公司是 14 家行业协会的会员单位。

3）售前服务费

公司主营产品及服务具备定制化程度高、工况适配性要求强的业务特征，客户决策前需公司进行现场调研、方案论证。为推进与客户的合作、促成合同签订，公司会根据客户现场实际工况及定制化需求，提前发生与之匹配的生产相关专项投入。后续若因客户采购计划调整、市场环境变化等各类原因，与客户未最终签订合作合同，或已推进的合作项目因故取消，上述已实际发生、无法收回且难以转用于其他常规产品生产的定制化生产投入，结转计入销售费用。

4）展会活动费

公司下游客户高度集中于矿山、建材等领域大型企业，专业展会是行业内供需对接、技术交流、品牌展示的核心平台。通过参展，公司可集中展示核心技术与定制化方案，精准触达下游企业决策层与采购团队，高效获取潜在项目机会；同时开展技术交流、收集市场需求与竞品动态，助力产品迭代优化，相关参展活动符合行业通行做法。

5）会务费

为深化行业技术交流、加强产业资源链接、提升在智能矿山装备制造行业及上下游领域的品牌公信力，公司持续关注行业前沿发展动态，积极参加行业权威单位举办的与公司主营业务相关的各类协会会议、论坛、学术交流会及年会等。通过参与权威行业会议掌握政策导向与市场需求变化，对接上下游资源与潜在客户，是高端装备制造领域企业开拓市场、维护行业关系的常规方式，符合行业惯例。

（2）大额业务招待费的合理性

公司客户以有色金属矿山、黑色金属矿山、煤矿、水泥等领域大型企业为主，业务开展过程中需通过现场拜访、技术交流等方式深化合作，业务招待费主要用

于客户拜访与需求对接、行业资源拓展。线下沟通场景下的合规商务招待，主要系便于客户了解公司产品先进性和公司整体实力，提高沟通效率。

报告期内，公司销售费用中业务招待费用占营业收入的比例呈下降趋势，与同行业可比公司平均水平不存在重大差异，具体情况如下：

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
天玛智控	0.08%	0.07%	0.04%
美腾科技	0.94%	1.07%	1.09%
容知日新	1.55%	1.72%	2.36%
云鼎科技	0.25%	0.29%	0.23%
平均值	**0.71%**	**0.79%**	**0.93%**
发行人	**0.74%**	**0.92%**	**1.04%**

注：数据来源于同行业可比公司定期报告。

综上，公司由于销售业务开展需要，产生一定的业务招待费用，与同行业可比公司不存在重大差异，公司业务招待费支出具有合理性。

2、是否涉及商业贿赂

报告期内，公司市场推广费、业务招待费均系业务开拓及日常运行过程中正常发生的费用，不涉及商业贿赂的情形，具体分析如下：

（1）公司市场推广费、业务招待费均系正常业务相关支出，相关费用严格执行公司内部审批及报销制度

报告期内，公司市场推广费主要为销售代理费、品牌推广费、售前服务费、展会活动费、会务费，均是为开拓市场、提高公司产品品牌影响力所发生的费用，公司业务招待费均为正常商务活动实际开展中常见的费用支出，相关费用严格履行公司内部审批程序，并取得了合规的报销票据。

（2）公司已建立了相应的内部防范机制

公司已建立了相关制度以防范商业贿赂等不正当竞争行为。公司在承接业务时会根据客户要求在合同中约定廉洁条款，对双方合作的公平、公正及业务往来的廉洁自律进行了约定，并针对商业贿赂内容明确了违约责任，以防范商业贿赂的经营风险。报告期内，公司相关销售不存在商业贿赂或不正当竞争情形。

公司在避免商业贿赂方面已经建立了《反腐败反贿赂管理制度》《发票取得及报销管理规定》《成本费用管理制度》《资金支付授权审批制度》等相关制度。其中，《反腐败反贿赂管理制度》对商业贿赂行为进行了明确规定和禁止，以防范商业贿赂行为出现；《发票取得及报销管理规定》对不同业务类型下的发票开具及报销附件进行明确要求，不符合规定的发票不予报销，以规范员工报销活动；《成本费用管理制度》中明确了“事前预算、事中控制、事后分析、期末考核”四项原则，并对成本费用开支范围、成本费用管理费用、成本费用预算编制程序及审议批准进行规定，以规范公司成本费用核算工作；《资金支付授权审批制度》对货币资金管理的原则及依据、资金使用的用途、资金支付审批流程、资金支出申请的审批权限类别、资金支付审签人的责任进行了明确规定，有效地控制公司成本费用，防范可能产生的商业贿赂风险。

根据容诚会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《内部控制审计报告》（容诚审字[2026]110Z0061 号），公司于 2025 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制，公司防范商业贿赂的制度设计健全、执行有效。

（3）报告期内，公司及其控股股东、实际控制人、董事、取消监事会前在任监事、高级管理人员均不存在因商业贿赂被立案和处罚的情形

根据公司及子公司的专项信用报告，董事、取消监事会前在任监事、高级管理人员及核心技术人员无违法犯罪证明，并经查询国家企业信用信息公示系统、中国裁判文书网、信用中国网站、中国执行信息公开网、人民检察院案件信息公开网、百度、企查查等公开网站，公司及子公司无因不正当竞争、商业贿赂违法违规情形被行政处罚的情形，亦不存在公司及其控股股东、实际控制人、董事、取消监事会前在任监事、高级管理人员报告期内因商业贿赂行为被立案调查、处罚的情况。

三、研发活动和生产活动的区分原则，研发支出材料费的具体会计处理及流转过程，包括研发领料和生产领料的区分原则，相关费用确认时间点等，说明研发领料相关的内部控制机制，列示各期研发领用材料费明细，包括材料名称、金额、对应研发项目、材料领用时间、耗用时间、费用确认时间等

（一）研发活动和生产活动的区分原则

公司的研发活动和生产活动可以明确区分。公司研发活动主要系基于市场需求信息收集探索研究新领域、新技术、开发新产品、产品性能大幅提升等活动，创造性运用科学技术新知识，最终目标达成情况具有较大不确定性。公司的研发活动须进行项目立项，并编制《项目建议书》，经立项审批通过才能开展研发活动，按照研发项目归集研发费用，研发成果需结项审批。公司生产活动按照客户订单及备货需求组织制定生产计划，依据确定的生产工艺流程执行生产工单形成产品，不涉及改进、优化，形成成果具有确定性。公司的研发活动和生产活动的具体区分原则如下。

项目	研发活动	生产活动
需求指令	市场需求信息及前沿技术探索	客户订单及备货安排
活动标准	自主进行新技术探索研究、新产品开发、产品性能重大改进	成熟工艺流程或进行非重大改进定制生产
活动内容	技术可行性验证、方案设计、领料、组装、测试	方案设计、领料、生产组装、客户现场安装调试、验收
活动审批	研发立项并经评审通过后方可开展研发活动	依据客户订单、备货政策制定生产计划，开立生产任务单
领料管理	研发人员在系统中明确此次领料属于研发领料，并填报具体研发项目号	生产人员按照生产任务及BOM清单进行领料，并填报具体生产任务号
工时填报	研发人员依据实际活动内容填报至具体研发项目	生产人员依据实际活动内容填报至具体生产任务

公司的研发活动和生产活动在领料、材料使用、人员管理等方面明确区分且具备隔离措施，在财务上亦对研发和生产活动相关费用支出单独核算，发行人材料领用、人员工资等费用归集准确，不存在生产成本和研发费用混同的情况。

（二）研发支出材料费的具体会计处理及流转过程，包括研发领料和生产领料的区分原则，相关费用确认时间点等，说明研发领料相关的内部控制机制

1、研发支出材料费的具体会计处理及流转过程，包括研发领料和生产领料的区分原则，相关费用确认时间点等

（1）研发支出材料费的具体会计处理

公司研发支出材料费按实际发生额核算。报告期内，发行人研发支出的材料

费不满足资本化条件，全部在材料领用当期按费用化进行处理，计入当期损益，具体会计处理如下。

原材料领用时：

借：研发支出——费用化支出——具体研发项目——材料费

贷：存货——原材料

当月月末结转时：

借：研发费用

贷：研发支出——费用化支出——具体研发项目——材料费

（2）研发支出材料费的流转过程、研发领料和生产领料的区分原则

报告期内，公司研发材料费的流转过程、研发领料和生产领料的区分原则具体如下。

项目		研发领料	生产领料
领用人员		研发人员	生产人员
领料依据		经审核通过的研发项目设计开发任务书	生产任务单
领用单据		其他出库单	生产领料单
流转过程	领用过程	领用人员在 ERP 系统其他出库单模块申请研发领料，领料人提交的单据经研发人员所属部门负责人、仓库管理人员确认后，材料出库并交给领料人员	领用人员根据生产任务及 BOM 清单在 ERP 系统生产领料单模块申请生产领料，仓库管理员根据系统中数据核实领用材料规格、数量，审核无误后，办理材料出库
	耗用过程	研发人员依据《研发任务单》下推的研发样机 BOM 清单组装研发样机，或依据研发项目需求进行测试耗用	生产人员依据《生产任务单》下推的 BOM 清单进行生产、组装，发往客户现场履行安装、调试等环节
	成本费用归集	根据领料时填写的研发项目号，按研发项目进行归集，在研发费用中核算	根据领料时填写的生产任务号或项目任务号，在生产成本中核算

（3）相关费用确认时间点

研发人员完成研发领料审批流程，仓库管理人员依据审批通过的领料单将原材料实际出库，且物料已移交研发部门时，确认研发材料费用发生。财务管理部以实际出库的研发领料其他出库单为原始凭证，核对物料领用的项目归属、数量、金额等信息后，按研发项目编号将材料费用归集至“研发支出”科目。公司研发支出的材料费不满足资本化条件，全部在材料领用当期按费用化进行处理，计入

当期损益。财务管理部在每月月末将当月发生的研发支出全部结转至“研发费用”科目。因此，公司研发领料的材料费支出，全部在领料当月确认损益。

2、说明研发领料相关的内部控制机制

公司根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》《企业会计准则》《高新技术企业认定管理办法》《高新技术企业认定管理工作指引》等有关规定，制定并执行《研发管理制度》《产品研发流程》等研发制度，对研发领料流程制度化、规范化，按照研发项目设立台账，归集核算研发领料支出。

公司针对研发材料的领料流程、审批程序、财务核算规定如下：

各研发项目所需物料由项目研发人员根据实际需求在 ERP 系统中提出领料申请，并在系统中标记研发项目号，形成其他出库单，经研发人员所属部门负责人审核批准后，仓库管理人员依据审批通过的领料单据办理原材料出库手续，研发人员同步领出实物。财务管理部于每月月末，根据研发领料单记载的实际材料耗用金额，按研发项目编号直接归集至对应研发项目的材料费用科目，确保研发材料成本核算与项目归集的准确性、匹配性。

报告期内，发行人建立了完善的研发领料相关内部控制制度且得到有效执行，研发材料根据研发项目实际需求领用，研发领料符合发行人实际经营情况。

（三）列示各期研发领用材料费明细，包括材料名称、金额、对应研发项目、材料领用时间、耗用时间、费用确认时间等

报告期各期，公司单笔领料金额在 10 万元以上的研发领料，其材料名称、金额、对应研发项目、材料领用时间、耗用时间、费用确认时间具体如下。

1、2025 年度

单位：万元

序号	材料名称	金额	对应研发项目名称	材料领用时间	耗用时间	费用确认时间
1	LaBr3 探测器	37.35	钻孔纵深品位动态连续探测仪器的研发与应用	2025 年 3 月 13 日	2025 年 3 月 20 日	2025 年 3 月
2	一体式碘化钠探测器	34.80	中子发生器型水泥物料在线分析技术研发与应用	2025 年 12 月 23 日	2025 年 12 月 30 日	2025 年 12 月
3	4×4×10 碘化钠探测器	24.31	基于中子活化原理的检测站系统研发与应用	2025 年 10 月 31 日	2025 年 12 月 3 日	2025 年 10 月

序号	材料名称	金额	对应研发项目名称	材料领用时间	耗用时间	费用确认时间
4	4×4×10 碘化钠探测器	24.31	基于中子活化原理的检测站系统研发与应用	2025 年 10 月 13 日	2025 年 12 月 3 日	2025 年 10 月
5	一体式碘化钠探测器	17.40	中子发生器型水泥物料在线分析技术研发与应用	2025 年 1 月 7 日	2025 年 2 月 12 日	2025 年 1 月
6	高压发生器	16.37	基于 X 射线原理的波长色散 X 荧光光谱仪的研发	2025 年 9 月 9 日	2025 年 9 月 12 日	2025 年 9 月
7	X 射线管	14.16	基于 X 射线原理的波长色散 X 荧光光谱仪的研发	2025 年 7 月 18 日	2025 年 7 月 19 日	2025 年 7 月
8	矿浆分析仪聚乙烯组件	12.50	基于 PGNAA 技术的浮选精煤在线检测装备的开发	2025 年 12 月 15 日	2025 年 12 月 20 日	2025 年 12 月
9	钻孔样防护单元组件	11.28	基于中子活化原理的检测站系统研发与应用	2025 年 10 月 16 日	2025 年 12 月 5 日	2025 年 10 月
10	光谱仪	10.88	基于激光 LIBS 技术的 SpanX-S 系列矿浆溶液品位分析系统的研发与应用	2025 年 12 月 22 日	2025 年 12 月 26 日	2025 年 12 月

2、2024 年度

单位：万元

序号	材料名称	金额	对应研发项目名称	材料领用时间	耗用时间	费用确认时间
1	LaBr3 探测器	39.31	钻孔纵深品位动态连续探测仪器的研发与应用	2024 年 4 月 8 日	2024 年 4 月 20 日	2024 年 4 月
2	MAC 电磁阀	29.47	DFS 智能干选机工厂测试机功能的延展与延伸及 x 射线技术应用研发	2024 年 8 月 8 日	2024 年 10 月 30 日	2024 年 8 月
3	码垛机械臂	28.14	基于视觉分析的工业机械臂应用操作技术	2024 年 6 月 5 日	2024 年 12 月 28 日	2024 年 6 月
4	4×4×10 碘化钠探测器	24.31	基于中子活化原理的化验站系统研发与应用	2024 年 8 月 13 日	2024 年 8 月 15 日	2024 年 8 月
5	4×4×10 碘化钠探测器	24.31	基于中子活化原理的化验站系统研发与应用	2024 年 3 月 26 日	2024 年 4 月 13 日	2024 年 3 月
6	地轨	16.28	基于视觉分析的工业机械臂应用操作技术	2024 年 6 月 5 日	2024 年 11 月 30 日	2024 年 6 月
7	碘化钠探测器	15.95	基于 PGNAA 技术的浮选精煤在线检测装备的开发	2024 年 4 月 29 日	2024 年 5 月 13 日	2024 年 4 月
8	A6 X 射线识别单元	14.32	DFS 智能干选机工厂测试机功能的延展与延伸及 x 射线技术应用研发	2024 年 10 月 26 日	2024 年 10 月 30 日	2024 年 10 月
9	报表系统	13.27	露天矿卡车调度系统应用研发	2024 年 10 月 11 日	2024 年 10 月 30 日	2024 年 10 月
10	三工位辊筒输送线	13.10	基于视觉分析的工业机械臂应用操作技术	2024 年 6 月 5 日	2024 年 8 月 20 日	2024 年 6 月
11	干选机防护	11.50	DFS 智能干选机工厂测试机	2024 年 7 月 23 日	2024 年 10 月 30 日	2024 年 7 月

序号	材料名称	金额	对应研发项目名称	材料领用时间	耗用时间	费用确认时间
	系统		功能的延展与延伸及 x 射线技术应用研发			
12	中子管元素分析仪 1200 聚乙烯组件	10.61	中子发生器型水泥物料在线分析技术及钻孔样分析技术研发与应用	2024 年 11 月 21 日	2024 年 12 月 16 日	2024 年 11 月

3、2023 年度

单位：万元

序号	材料名称	金额	对应研发项目名称	材料领用时间	耗用时间	费用确认时间
1	煤矿固定抱索器架空乘人装置	29.20	机器人巡检技术-防爆智能巡检技术	2023 年 5 月 23 日	2023 年 12 月 15 日	2023 年 5 月
2	4×4×16 碘化钠探测器	28.64	基于中子活化原理黑色金属元素检测技术的研发与应用-中子活化铁矿浆元素在线分析仪的研发与应用	2023 年 7 月 29 日	2023 年 8 月 1 日	2023 年 7 月
3	拖揽轨道平车屏蔽材料聚乙烯组件	26.99	工业原料在线智能检测装备研发与应用	2023 年 1 月 9 日	2023 年 2 月 5 日	2023 年 1 月
4	碘化钠探测器	23.92	中子发生器型水泥物料在线分析技术及钻孔样分析技术研发与应用	2023 年 12 月 18 日	2023 年 12 月 21 日	2023 年 12 月
5	4×4×16 碘化钠探测器	22.71	中子活化多元素分析仪现场示范应用	2023 年 2 月 10 日	2023 年 5 月 4 日	2023 年 2 月
6	放射源	22.28	基于中子活化原理黑色金属元素检测技术的研发与应用-中子活化铁矿浆元素在线分析仪的研发与应用	2023 年 10 月 26 日	2023 年 10 月 31 日	2023 年 10 月
7	4×4×10 碘化钠探测器	19.02	水泥物料元素检测与控制技术的研发与应用-双通道水泥物料旁线检测技术研发与应用	2023 年 12 月 18 日	2023 年 12 月 23 日	2023 年 12 月
8	测量装置	18.23	中子活化多元素分析仪现场示范应用	2023 年 2 月 10 日	2023 年 5 月 4 日	2023 年 2 月
9	激光器	15.94	基于激光 LIBS 光谱分析的多元素分析仪在工业物料在线检测中研发与应用-激光成分分析仪在线检测研发与应用	2023 年 9 月 8 日	2023 年 9 月 26 日	2023 年 9 月
10	图像采集单元	15.64	工业核辐射探测技术的研发与应用-非金属材料无损探伤仪的研发	2023 年 6 月 14 日	2023 年 11 月 28 日	2023 年 6 月
11	He3 正比计数管	13.81	工业原料在线智能检测装备研发与应用	2023 年 1 月 28 日	2023 年 4 月 16 日	2023 年 1 月
12	碘化钠探测器	13.40	中子活化多元素分析仪现场示范	2023 年 1 月 4 日	2023 年 1 月 6 日	2023 年 1 月

序号	材料名称	金额	对应研发项目名称	材料领用时间	耗用时间	费用确认时间
			应用			
13	电缆管理装置	13.27	钻机远程操控系统	2023 年 2 月 21 日	2023 年 5 月 20 日	2023 年 2 月
14	车载定位感知套件	13.01	露天矿矿车无人驾驶系统	2023 年 8 月 3 日	2023 年 12 月 1 日	2023 年 8 月
15	车载定位感知套件	12.65	露天矿矿车无人驾驶系统	2023 年 8 月 3 日	2023 年 12 月 1 日	2023 年 8 月
16	500 旋流器主体陶瓷组件	11.28	智能旋流分级分选技术装备研究与应用	2023 年 1 月 4 日	2023 年 4 月 15 日	2023 年 1 月
17	放射源	11.16	中子活化多元素分析仪现场示范应用	2023 年 3 月 17 日	2023 年 5 月 4 日	2023 年 3 月
18	3HE 计数管	11.06	工业原料在线智能检测装备研发与应用	2023 年 3 月 28 日	2023 年 8 月 15 日	2023 年 3 月

各研发材料的领料时间，系研发人员在 ERP 中办理领料手续，经仓库管理人员确认，实物实际出库时间。公司研发领料的材料费支出，全部在领料当月确认损益。

研发人员领用材料后，部分材料会进行技术稳定性测试，并形成测试报告；部分材料作为研发样机的一部分，在样机初步组装后，形成样机检测报告，以此时间作为研发材料的耗用时间。报告期内，公司大额研发领料的耗用时间与领用时间基本一致，不存在跨期情形。部分耗用时间较领用时间间隔稍长，主要系研发样机装配的周期较长所致。

四、研发人员的认定标准，说明是否符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》相关规定，主要研发部门组织架构情况，各研发岗位的具体工作内容，各研发部门研发人员人数，结合研发人员平均薪酬情况，说明与同行业可比公司是否存在差异及原因，是否匹配研发能力

（一）研发人员的认定标准，说明是否符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》相关规定

公司将直接从事技术及产品研究等具体技术性研发工作，且研发工时占比超过 50%的相关技术人员认定为研发人员。具体认定标准为：

1、与公司签署正式的劳动合同；

2、在研发相关岗位从事技术及产品研究等具体技术性研发工作；

3、当期研发工时占比超过 50%。

公司研发人员认定标准与《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》之“一、研发人员认定”具体要求情况对比如下。

规则要求	公司具体情况	是否符合规定
研发人员指直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员和直接服务人员。主要包括：在研发部门及相关职能部门中直接从事研发项目的专业人员；具有相关技术知识和经验，在专业人员指导下参与研发活动的技术人员；参与研发活动的技工等。发行人应准确、合理认定研发人员，不得将与研发活动无直接关系的人员，如从事后勤服务的文秘、前台、餐饮、安保等人员，认定为研发人员。	公司的研发人员是在研发相关部门直接从事产品及技术研究等具体技术性研发工作的人员，研发人员均具备相关专业学历背景或相关行业工作经验，研发人员划分标准明确，不含与研发活动无直接关系的人员，如从事后勤服务的文秘、前台、餐饮、安保等人员。	是
1、关于非全时研发人员 对于既从事研发活动又从事非研发活动的人员，当期研发工时占比低于 50%的，原则上不应认定为研发人员。如将其认定为研发人员，发行人应结合该人员对研发活动的实际贡献等，审慎论证认定的合理性。	发行人研发人员的当期研发工时占比均大于 50%，不存在研发工时占比低于 50%且被认定为研发人员的情形。	是
2、从事定制化产品研发生产或提供受托研发服务（以下简称受托研发）的人员 发行人与客户签订合同，为客户提供受托研发，除有充分证据表明履约过程中形成发行人能够控制的并预期能给发行人带来收益的研发成果外，原则上单纯从事受托研发的人员不能认定为研发人员。	发行人开展的研发项目均基于自身的研发需求，不存在将单纯从事客户受托研发的人员认定为研发人员的情形。	是
3、关于研发人员聘用形式 研发人员原则上应为与发行人签订劳动合同的人员。劳务派遣人员原则上不能认定为研发人员。发行人将签订其他形式合同的人员认定为研发人员的，应当结合相关人员的专业背景、工作内容、未签订劳动合同的原因等，审慎论证认定的合理性。研发人员聘用形式的计算口径，应与按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第四十二条披露的员工人数口径一致。	发行人认定的研发人员均与发行人签订正式的劳动合同。发行人认定的研发人员中，不存在劳务派遣、劳务外包等其他用工形式的人员。	是

综上所述，发行人研发人员认定标准符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》的相关规定。

（二）主要研发部门组织架构情况，各研发岗位的具体工作内容，各研发部门研发人员人数

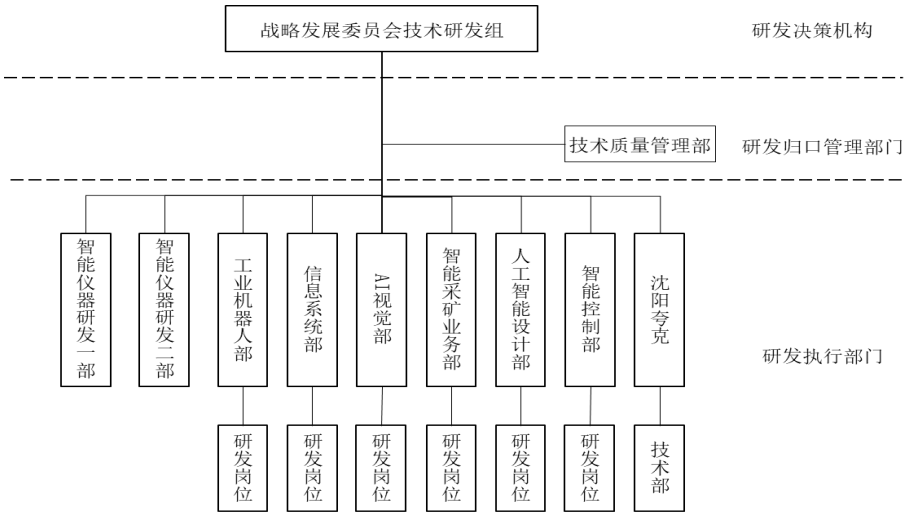
1、发行人研发部门组织架构情况

根据发行人《组织管理手册》，发行人在战略发展委员会下设置技术研发组，作为发行人研发相关事项的决策机构，负责研发项目计划方案评审，对重大技术事项进行审核把关，组织研发项目结项评审等；设立技术质量管理部为公司研发

相关事项的归口管理部门，负责发行人研发项目计划及申请受理汇总、研发项目进度跟踪、研发相关信息统计、研发资料统一管理等工作。

由于发行人产品类型多、应用需求覆盖范围广，发行人采用“研发部门+业务部门下属研发岗位”的研发组织架构。其中，智能仪器研发一部、智能仪器研发二部为研发部门，主要负责智能在线检测分析设备类产品的技术研发工作，在工业机器人部、AI 视觉部、人工智能设计部等业务部门下设置专属研发岗位，主要负责针对具体行业需求和应用场景，开展智能控制系统、智能装备产品的研发工作。此外，发行人全资子公司沈阳夸克设置技术部，下设研发岗位主要从事智能矿山产品相关软件的开发工作。

发行人研发部门组织架构具体如下。



2、各研发岗位的具体工作内容

根据发行人《组织管理手册》及各部门岗位说明书，对于智能仪器研发一部、智能仪器研发二部两个研发部门，研发岗位人员由副部长、研发主管、硬件开发工程师、软件开发工程师、方法开发工程师等组成；对于工业机器人部、AI 视觉部、人工智能设计部等业务部门，其下属研发团队主要由分管研发的副部长（或研发主管）、研发工程师等组成。

报告期内，发行人研发相关部门的部门职能、研发岗位及其具体工作内容如下所示。

部门	部门职能	研发岗位名称	具体工作内容
智能仪器研发一部、智能仪器研发二部	负责公司智能在线检测设备相关的技术研发和技术支持，包括技术研究与规划、产品技术研发、技术支持等工作	副部长	（1）产品研发管理：对分管项目进行管理，包括监督项目进度、研发材料的审批、过程文件的审核、研发质量的考核管理等工作； （2）技术研究：主研方向行业技术发展现状的调研，跟踪掌握国内外同类产品的技术发展趋势；主研方向新技术、新产品开发的可行性研究与论证；配合制定主研方向技术和产品的发展规划，关键技术发展路径等工作； （3）流程优化和质量管理：优化研发流程，提高研发效率和响应速度；建立严格的质量管理体系，确保研发产品的质量和可靠性。
		研发主管	（1）技术研究：根据主研方向，制定硬件、方法、软件整体设计方案，完成工作任务分解；把控产品设计与开发，完成核心技术的攻关，指导下级完成产品设计、改进；完成综合软硬件开发及联调测试； （2）开发成果管理：组织编写项目技术文档和整理技术文件，及时归档并上交部门审核； （3）技术支持：配合业务部门编写技术方案；配合完成专利、论文等知识产权相关文档的编写、申报、发表工作；配合完成项目申报过程中的相关文件编写工作；配合产品交付部门提供必要的技术支持。
		硬件开发工程师	（1）硬件开发与测试：制定立项产品硬件部分总体方案，协助完成研发立项；实行芯片选型、硬件原理图及 PCB 图设计，确保方案有效实施；制定硬件功能及性能测试方案，落实硬件测试和调试工作及产品现场试用；设计嵌入式软件总体架构、设计嵌入式软件模块功能，测试嵌入式软件模块功能和整体功能； （2）标准化、通用化：设计硬件平台及模块，实现产品的快速开发与灵活配置； （3）技术文档编写：整理并编制硬件相关技术文档，及时归档并上交部门审核。
		方法开发工程师	（1）方法开发：制定方案技术可行性，完成产品关键技术的研发；研发软件算法，实现产品功能；开发工业行业机械设备的在线状态监测与远程故障诊断；编写异常设备故障诊断报告，跟踪、验证检修成果； （2）技术文档编写：编写项目技术文档和整理技术文件，及时归档并上交部门审核； （3）技术支持：为设备振动监测技术培训及机组状态检修技术支持。
		软件开发工程师	（1）需求分析：与产品经理沟通，理解项目需求，编写需求文档，详细说明功能需求、技术要求； （2）系统设计：设计软件架构，包括模块划分、数据流设计和接口设计；编写设计文档； （3）编码与开发：根据设计文档编写代码，编写单元测试和进行代码自测，保证测试代码的简洁性和测试方案的合理性、单元测试覆盖率； （4）测试与调试：编写和执行自动化测试脚本，修复软件中的 BUG 和缺陷； （5）文档编写：编写用户手册；记录系统功能、API 文档和使用指南。
信息系统部—研发岗	负责企业应用软件、数据应用系统相关产品的技术研发	分管研发的副部长	（1）技术研发：研究新产品的可行性、申请研发立项；进行新产品的研发和已有产品的升级工作；部门技术研发的流程管理； （2）研发项目管理：进行资源评估和分配；制定项目预算，监控支出；设定项目质量标准，进行项目评审和验收；主动识别项目中的问题，提出解决方案。
		研发工程师	（1）技术研发：通过新产品的可行性研究，执行研发立项申请；根据设计开发任务书的要求，进行新产品的研发；开展定制化功能开发和调试；制定补丁计划，更新节点；基于已有产品的定期升级； （2）文档编写：组织编写技术白皮书、软著申请、专利申报、评奖材料；通过对各

部门	部门职能	研发岗位名称	具体工作内容
			个项目业务开发功能的积累，形成编写业务功能文档和技术总结文档。
AI 视觉部—研发岗	负责公司自动驾驶、井下作业、机器人视觉等智能装备的技术趋势洞察、研发突破、技术创新	研发主管	研发管理：制定研发项目计划；科学分配组内成员工作内容；定期组织研发会议对研发过程进行管理。
		研发工程师	（1）研发工作：制定所分配任务的设计方案；产品的研发工作，产出工程图纸、程序、工艺文件、样机等成果；相关设计改进；整机测试； （2）技术支持：为产品交付提供必要技术支持；配合完成专利、论文等知识产权相关文档的编写、申报和发表；配合完成项目申报过程中的相关文件编写。
智能采矿业务部—研发岗	围绕智能采矿拓展相关技术，负责公司智能采矿相关的技术研发	分管研发的副部长	（1）技术研究与规划：新技术的更新与研究；根据公司经营计划对公司新产品的研发方向提出意见和建议，新产品论证； （2）研发工作：负责组织研发人员定期进行技术交流；负责组织和参与产品工艺的确定与完善；带领研发人员完成研发工作；审核研发立项报告；跟踪研发进度；保证研发质量；进行旧产品升级迭代。
		研发主管	（1）技术研究与规划：进行产品规划； （2）研发工作：编写研发立项书；负责研发项目中的技术攻关；管理与监督研发项目进度；完成研发结项； （3）技术支持：配合产品的立项、申报、软件著作权、专利等申请工作。
		研发工程师	（1）系统研发与架构设计：解析智能矿山产品及系统研发需求，制定适配的系统架构与开发方案，编制研发设计文档，完成核心功能研发实现； （2）控制程序研发与实现：围绕矿用智能装备与管控系统制定控制逻辑方案，完成上下位机程序的设计、编写与调试优化； （3）研发测试与优化迭代：开展系统与程序全流程测试，完整留存研发过程文件，闭环解决功能缺陷，持续优化系统性能； （4）可视化与平面设计：根据产品研发与系统应用需求，完成人机交互、数据可视化等配套平面设计工作。
人工智能设计部—研发岗	依托现有机械设计技术，向人工智能技术方向进行拓展；负责公司未来人工智能技术相关产品的技术研发	研发主管	（1）技术和产品研发：完成产品研发立项材料准备及立项，并进行研发任务分解；完成产品研发设计方案制定，完成设计方案模块化分解；组建产品研发项目组，提出研发人员需求，布置研发人员研发任务，拟订项目进度时间表、成本预算；带领项目组成员完成产品设计，讨论和论证设计过程中的难点，完成设计图纸；组织项目组成员完成调试和可靠性运行测试，指导项目组成员完善产品设计；根据测试结果，完成项目结项工作； （2）文件资料编写：审核技术文件和设计图纸，指导产品技术手册、安装说明和产品专利等技术文件编写； （3）技术支持：项目前期的技术交流，项目技术协议评审、技术方案制定，技术指导等。
		研发工程师	（1）研发设计：协助部门制订立项文件所需的样机效果图，完成产品研发立项工作；完成具体的机械设计、工业设计、智能化设计工作；完成产品外观设计的改进以及可操作性，并根据调试过程中发现的问题，对样机外观优化设计； （2）文件资料编写：协助部门编写指导产品技术手册、产品专利等技术文件的效果图设计；

部门	部门职能	研发岗位名称	具体工作内容
			（3）技术支持：项目前期的技术交流，项目技术协议评审、技术方案制定。
工业机器人部—研发岗	负责公司工业机器人、智能旋流器及无人值守等智能装备的技术研发、技术支持	研发主管	（1）研发管理：根据市场需求和公司发展方向，提出研发项目的建议；协调研发资源，对研发项目的进度、质量、成本进行实时监控；组织项目验收工作； （2）技术研发与创新：为研发团队提供技术指导，对研发方案和技术路线进行审核和把关；负责研发项目中的知识产权管理，包括专利申请、软件著作权登记等。
		研发工程师	（1）研发工作：完成硬件研发设计方案的制订；准时、保质完成产品设计工作；相关设计改进，整体装配、整机测试，及现场试用达标； （2）技术支持：为产品交付提供必要技术支持；配合完成专利、论文等知识产权相关文档的编写、申报和发表；配合完成项目申报过程中的相关文件编写。
智能控制部—研发岗	公司自动化项目技术研发的主要执行部门	研发工程师	（1）软件开发：解析开发需求功能说明书，根据实际需求制定软件架构；开展新技术、新产品开发的可行性研究与论证，根据软件架构，选择开发软件；编制详细软件开发设计说明手册；源代码编写； （2）程序编写：制定编程思路；设计、编写下位机程序；设计、编写上位机程序；程序功能测试； （3）软件测试：源代码测试；提交软件交付记录表，软件编写的进程文件；软件缺陷的修复解决； （4）系统测试：控制系统硬件检查、打点；功能回路测试；程序功能的修改、增补和调整。
沈阳夸克—技术部研发岗位	从事智能矿山产品相关软件的开发工作	研发组长	（1）技术开发：为项目确立最适宜、可控且可持续的技术栈；研究新产品可行性，申请研发立项；开展新产品的具体研发； （2）研发项目管理：制定项目预算，设定项目质量标准，主动识别项目问题，收集反馈进行改进。
		研发工程师	（1）技术研发：根据设计开发书的要求进行，进行新产品的研发；根据市场需要，通过竞品研究和用户反馈，进行已有产品的升级；建立技术框架、代码库、组件库，定期维护、更新、迭代； （2）文件资料编写：编写技术白皮书、软著申请、专利申报、评奖材料。

注：智能仪器研发一部、智能仪器研发二部的部长主要承担部门管理职能，划分为管理人员，不属于研发岗位。

3、各期研发部门研发人员人数、工时数、负责的研发项目情况

报告期各期末，公司研发人员所在部门的研发人员数量，以及报告期各期公司研发人员所在部门的研发工时数及负责的主要研发项目具体如下。

单位：人、万小时

部门	2025 年末/2025 年度			2024 年末/2024 年度			2023 年末/2023 年度		
	人数	工时	负责的主要研发项目	人数	工时	负责的主要研发项目	人数	工时	负责的主要研发项目
智能仪器研发一部	70	12.84	承担“钻孔纵深品位动态连续探测仪器的研发与应用”、“基于 X 射线原理的波长色散 X 荧光	50	10.00	承担“钻孔纵深品位动态连续探测仪器的研发与应用”、“基于 X 射线原理的波	45	9.66	承担“基于激光 LIBS 光谱分析的多元素分析仪在工业物料在线检测中研发与应用-

部门	2025 年末/2025 年度			2024 年末/2024 年度			2023 年末/2023 年度		
	人数	工时	负责的主要研发项目	人数	工时	负责的主要研发项目	人数	工时	负责的主要研发项目
			光谱仪的研发”、“基于 PGNAA 技术的浮选精煤在线检测装备的开发”、“基于紧凑型微波离子源 D-D 中子发生器系统的研发”、“可控中子源多元素石油测井仪器的研发”、“基于射线与粒子成像技术的研发与应用-x 射线成像技术研发平台的研发与应用”、“中子发生器型水泥物料在线分析技术研发与应用”等研发项目			长色散 X 荧光光谱仪的研发”、“基于激光 LIBS 光谱分析的多元素分析仪在工业物料在线检测中研发与应用-激光成分分析仪在线检测研发与应用”、“基于 PGNAA 技术的浮选精煤在线检测装备的开发”等研发项目			激光成分分析仪在线检测研发与应用”、“水泥物料智能在线检测技术研发与应用”、“基于中子活化原理黑色金属元素检测技术的研发与应用”等研发项目
智能仪器研发二部	45	8.74	承担“基于复合方法的高精度多流道粒度检测技术”、“预测性维护系统-智能无线数据监测系统开发”等研发项目	40	8.21	承担“预测性维护系统-设备监测诊断系统”、“基于智能数据采集系统的复合采集模块开发”等研发项目	38	7.38	承担“预测性维护系统-设备监测诊断系统”、“基于超声波原理的在线粒度检测主控系统开发”、“智能边缘计算数据采集系统”等研发项目
信息系统部	14	3.69	承担“智能矿山综合管控平台-智慧决策-生产运营效率评估”、“智能一体化综合管控应急管理系统”等研发项目	17	4.19	承担“选煤智能管控系统研发”、“物联网平台”等研发项目	18	3.67	承担“选煤智能管控系统研发”、“三维数字采矿软件”、“水泥产线智能管控系统研发”等研发项目
智能采矿业务部	43	8.89	承担“矿山电机车和卡车无人驾驶技术”、“井下铲运机遥控驾驶技术研究”、“露天矿钻机自动对孔路径预测与任务管理三维可视化展示平台研制”、“井下中深孔台车无人驾驶技术”等研发项目	39	7.61	承担“矿山电机车和卡车无人驾驶技术”、“井下铲运机遥控驾驶技术研究”、“露天矿护孔机控制系统应用研究”、“露天矿卡车调度系统应用研发”等研发项目	32	6.02	承担“矿山电机车和卡车无人驾驶技术”、“井下铲运机遥控驾驶技术研究”、“井下矿电机车无人驾驶智能生产调度系统研制”、“钻机智能控制与安全监测系统研制”等研发项目
人工智能设计部	29	6.56	承担“智能干选机工厂测试机功能的延展与延伸及 x 射线技术应用研发”、“多流道复合真空取样过滤技术的研究与应用”等研发项目	30	6.73	承担“智能干选机工厂测试机功能的延展与延伸及x射线技术应用研发”、“磨机磨矿介质自动添加技术及扩展性功能	33	6.45	承担“煤炭智能采制化技术的研发”、“智能干选机井下 MA 标准机型的开发和研制”等研发项目

部门	2025 年末/2025 年度			2024 年末/2024 年度			2023 年末/2023 年度		
	人数	工时	负责的主要研发项目	人数	工时	负责的主要研发项目	人数	工时	负责的主要研发项目
						组件的应用研究与系统可靠性试验”等研发项目，			
工业机器人部	17	3.18	承担“智能检化验系统”、“智能旋流分级分选技术装备研究与应用”等研发项目	23	4.60	承担“智能检化验系统”、“卧式轨道机器人”、“防爆皮带撕裂智能分析仪”等研发项目	18	3.65	承担“机器人巡检技术”系列研发项目
AI 视觉部	13	2.41	承担“整列式智能加球技术研发”、“矿安智能巡检技术”等研发项目	-	-	不适用	-	-	不适用
智能控制部	2	0.99	承担“VR 技术矿山运维应用研究”研发项目的总结收尾工作	8	1.67	承担“VR 技术矿山运维应用研究”等研发项目	10	2.10	承担“三维可视化控制技术-选矿过程三维数字虚拟仿真 Unity 平台技术开发（升级）”等研发项目
沈阳夸克	24	4.44	承担“基于 WebMine 透明地质保障平台开发”等研发项目	30	6.76	承担“夸克数智工厂平台软件 V2.0”等研发项目	25	2.59	承担“夸克数智工厂平台软件”等研发项目
合计	**257**	**51.75**	-	**237**	**49.78**	-	**219**	**41.52**	-

报告期内，公司研发人员主要集中于智能仪器研发一部、智能仪器研发二部、智能采矿业务部、人工智能设计部等部门，各部门围绕部门职责及业务分工进行研发立项，并开展研发活动。

2024 年末，公司为了进一步发展自动驾驶、井下作业、机器人视觉等业务，将工业机器人部进行拆分，并新成立 AI 视觉部。2025 年末，公司工业机器人部研发人员数量减少，主要系部门架构调整后部分研发人员由工业机器人部调任 AI 视觉部。

公司智能控制部主要围绕自动化应用研究与优化控制技术方向开展技术研发，智能控制部在 2024 年开展 VR 技术矿山运维应用的研究，实质性工作于当年完成，2025 年主要开展该项目的总结收尾工作。2025 年部门工作聚焦于加快研发项目成果转化应用，工作重点转向现场交付，因此截至 2025 年末研发人员数量较 2024 年末有所减少。

沈阳夸克是公司全资子公司，定位于智能矿山软件平台开发和技术服务。2023 年公司捕捉到矿山智能工厂建设对大型综合软件平台的迫切需求，由沈阳夸克新招聘了一批研发技术人员，开展数智工厂软件平台的研发工作，并为未来公司智能化软件产品开发及转化应用作人才储备。鉴于大部分新招聘员工于年中入职，当年工时数量较少，使得沈阳夸克 2023 年研发人员工时数与 2024 年、2025 年相比较小。2025 年，沈阳夸克研发人员数量略有下降，主要系沈阳夸克已成功研制夸克数智工厂软件平台并实现迭代升级，在客户现场整体智能化建设中得到良好运用，沈阳夸克的经营侧重点转为交付与服务，因此研发人员数量有所减少。

（三）结合研发人员平均薪酬情况，说明与同行业可比公司是否存在差异及原因，是否匹配研发能力

1、发行人研发人员平均薪酬情况

报告期内，发行人研发人员的平均薪酬及变动情况如下。

单位：人、万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
研发费用中的职工薪酬	4,144.45	3,888.65	3,285.01
研发人员数量	257	237	219
平均薪酬	16.13	16.41	15.00

报告期各期，发行人各部门研发人员薪酬及平均薪酬情况如下。

单位：人、万元

部门	2025 年度/2025 年末			2024 年度/2024 年末			2023 年度/2023 年末		
	薪酬	人数[1]	平均薪酬	薪酬	人数	平均薪酬	薪酬	人数	平均薪酬
智能仪器研发一部	1,344.95	70	19.21	916.07	50	18.32	938.39	45	20.85
智能仪器研发二部	698.77	45	15.53	587.23	40	14.68	533.88	38	14.05
信息系统部	339.84	14	24.27	433.60	17	25.51	398.28	18	22.13
工业机器人部	228.59	17	13.45	366.41	23	15.93	317.07	18	17.61
AI 视觉部[2]	151.47	13	11.65	-	-	-	-	-	-
智能采矿业务部	635.59	43	14.78	619.59	39	15.89	464.41	32	14.51
人工智能设计部	287.76	29	9.92	262.20	30	8.74	277.55	33	8.41

部门	2025 年度/2025 年末			2024 年度/2024 年末			2023 年度/2023 年末		
	薪酬	人数[1]	平均薪酬	薪酬	人数	平均薪酬	薪酬	人数	平均薪酬
智能控制部	77.89	2	38.95	177.23	8	22.15	191.73	10	19.17
沈阳夸克	379.59	24	15.82	526.31	30	17.54	163.70	25	6.55
合计	**4,144.45**	**257**	**16.13**	**3,888.65**	**237**	**16.41**	**3,285.01**	**219**	**15.00**

注 1：人员数量选用各期期末人数。

注 2：2024 年末，公司为了进一步发展自动驾驶、井下作业、机器人视觉等业务，将工业机器人部进行拆分，并新成立 AI 视觉部。

报告期各期，各部门研发人员人均薪酬与公司平均研发人员薪酬相比偏离超过 20%的情况具体如下。

部门	偏离情况	偏离原因
智能仪器研发一部	2023 年、2025 年偏高	该部门研发人员主要负责中子活化在线检测分析系列设备、X 荧光在线检测分析系列设备等核心产品的技术研发工作，系公司重点研发人才团队，研发骨干数量较多，平均薪酬水平偏高
信息系统部	报告期各年度偏高	该部门研发人员负责应用软件、数据应用系统的技术研发，包括矿山生产执行管理系统、三维数字采矿系统等相关产品，是公司智能控制系统业务的关键研发团队。研发人才团队平均任职年限超过 10 年，员工职级较高，平均薪酬水平偏高
智能控制部	报告期各年度偏高	（1）该部门研发人员负责自动化产品技术研发，研发人才团队平均任职年限超过 10 年，员工职级较高，导致平均薪酬水平偏高 （2）2025 年该部门工作聚焦于加快研发项目成果转化应用，在完成已有研发项目工作任务后，部分研发人员转为开展其他非研发工作，在 2025 年末时点不作为研发人员核算，使得该部门年末研发人员数量较少。全年的研发费用职工薪酬中包含了已转岗员工从事研发活动的薪酬，使全年薪酬总额较大，2025 年平均薪酬偏高
AI 视觉部	2025 年偏低	该部门系公司为满足未来技术发展新方向研究需求，于 2024 年末新设立的战略部门，负责自动驾驶、井下作业、机器人视觉等智能装备的技术趋势洞察、技术研发，研发团队成员整体呈现年轻化、高潜力、低职级的结构特征，平均薪酬水平偏低
人工智能设计部	报告期各年度偏低	该部门研发人员负责依托机械设计技术，向人工智能技术相关产品进行拓展，报告期各期新招聘多名相关专业研发人员，研发团队成员整体呈现年轻化、高潜力、低职级的结构特征，平均薪酬水平偏低
沈阳夸克	2023 年偏低	2023 年，为把握市场需求，沈阳夸克在年中招聘多名研发人员，开发数智工厂软件平台。新招聘人员在 2023 年内工作时长较短，薪酬总数较小，全年平均薪酬水平偏低

2、发行人研发人员平均薪酬与同行业可比公司的差异及原因

发行人与同行业可比公司研发人员的平均工资情况对比如下。

单位：人、万元

公司简称	注册地	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		研发人数	平均薪酬	研发人数	平均薪酬	研发人数	平均薪酬

公司简称	注册地	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		研发人数	平均薪酬	研发人数	平均薪酬	研发人数	平均薪酬
天玛智控	北京	235	32.43	246	35.18	233	38.36
美腾科技	天津	123	30.68	146	28.82	149	32.01
容知日新	安徽合肥	269	43.13	277	33.64	299	30.14
云鼎科技	山东济南	401	20.07	333	19.45	284	21.1
同行业可比公司均值		**-**	**31.58**	**-**	**29.27**	**-**	**30.40**
东方测控	**辽宁丹东**	**257**	**16.13**	**237**	**16.41**	**219**	**15.00**

发行人研发人员的薪酬水平受所在地整体薪酬水平的影响程度较大，发行人位于辽宁省丹东市，薪酬水平整体较低。而同行业可比公司位于北京、天津、济南、合肥等一线或二线城市，经济发展水平相对较高，平均薪酬较高。

根据辽宁省人力资源和社会保障厅、丹东市人力资源和社会保障局等政府机构的数据，辽宁省、丹东市城镇非私营单位从业人员年平均工资情况如下。

单位：万元

年份	辽宁省年平均工资	丹东市年平均工资
2025 年	10.37	8.63
2024 年	9.91	8.08
2023 年	9.73	7.73

注：城镇非私营单位具体包括国有、城镇集体、联营、股份制、外商投资、港澳台商投资等单位。劳动工资统计主要统计法人单位的就业人员，个体就业人员、自由职业者等非单位就业人员不在统计范围内。

截至 2025 年末，公司研发人员中，本科及以上学历占比达 98.83%，高于同行业上市公司平均水平，具体情况对比如下。

同行业上市公司名称	本科及以上学历研发人员数量占比
天玛智控	96.17%
美腾科技	97.56%
容知日新	94.42%
云鼎科技	95.01%
平均值	**95.79%**
东方测控	**98.83%**

发行人研发人员主要毕业于哈尔滨工业大学、吉林大学、大连理工大学、北京师范大学、中国矿业大学、兰州大学、哈尔滨理工大学等国内及东北地区知名高校的仪器科学与技术、电子与通信工程、人工智能、核物理等对口专业，整体专业素养较高，技术能力突出。

为吸引并稳定高素质研发人才，发行人建立了具备市场竞争力的薪酬体系。根据上述统计情况，发行人研发人员平均工资远高于目前辽宁省、丹东市城镇非私营企业单位从业人员平均工资水平，薪酬水平在当地具有较强的竞争力。

3、发行人研发人员平均薪酬是否匹配研发能力

发行人总部位于丹东市，薪酬基数低于北京、天津等一线及新一线城市，但发行人研发人员平均薪酬显著高于辽宁省城镇非私营单位从业人员平均工资，2023 年及 2024 年超出幅度分别达 68.65%、62.06%，在东北地区人才市场具备较强的竞争力，能够有效吸引区域内优质研发人才，同时通过完善的研发激励机制（如核心研发人员持股、绩效激励、技术成果转化奖励等）稳定核心研发团队，为研发工作的持续推进提供人才保障。

从核心研发团队构成来看，发行人拥有享受国务院政府特殊津贴专家 3 人，正高级工程师 20 人，高级工程师 87 人。发行人大部分核心研发人员均拥有 10 年以上智能矿山领域技术研发与项目实践经验，覆盖智能检测分析、智能控制、无人驾驶等核心技术方向，具备深厚的技术积淀和跨领域技术整合能力，主导了公司多项核心技术突破与重大项目落地。

从研发成果与技术实力来看，发行人深耕智能矿山核心技术领域三十年，聚焦矿山生产过程中的关键痛点，攻克了多元素在线检测分析技术、基于多元智能体融合的矿山生产管控智能决策技术、B/S 架构三维地质透明可视化共享技术等多项关键领域“卡脖子”技术，是国内唯一掌握中子活化在线检测分析技术并实现规模产业化的企业，实现了高端元素在线检测分析设备的国产替代，形成了智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备的全产业链产品体系，累计拥有授权专利 208 项、软件著作权 203 项，技术成果在国内大中型矿山广泛应用。同时，公司凭借突出的研发实力，先后承担国家 863 计划项目、科技部国家重大科学仪器设备开发专项项目等 17 项国家级重大科研项目，参与制定多项智能矿山

领域国家及行业标准，获中国专利奖、辽宁省科学技术进步奖等国家级、省级奖项 35 项，获中国仪器仪表学会科技进步一等奖等行业权威奖项 21 项，研发成果与技术实力得到行业权威认可。

综上，发行人研发人员薪酬水平虽受地域薪酬水平影响低于同行业一线城市上市公司，但在区域内具备较强的人才吸引力，且薪酬投入已有效转化为技术研发成果，并实现持续的产业化价值，研发人员薪酬水平与公司研发能力匹配。

五、报告期研发费用中主要技术服务费的具体内容，包括交易对象、交易金额、交易内容、付款时间等，说明将其作为研发费用核算的合理性

报告期各期，公司研发费用中的技术服务费金额分别为 155.89 万元、77.38 万元和 67.72 万元，占研发费用的比例分别为 2.94%、1.35%和 1.12%，比重较小。报告期内，公司研发费用中技术服务费主要为定制开发、检验检测、安装调试、定制加工、技术咨询等类型。

公司报告期各期主要技术服务费具体内容如下：

单位：万元，不含税

序号	交易对象	服务类型	交易内容	对应研发项目	交易金额	付款时间（首次付款）
2025 年度						
1	三智信息技术（洛阳）有限公司	定制开发类	高精度低时延 AI 识别算法开发	基于 AI 识别的无人电机车自动放矿系统	19.81	2024-08-27
2	抚顺中煤科工检测中心有限公司	检验检测类	巡检仪、巡检仪主机、巡检装置检验检测	机器人巡检技术-本安型防爆智能巡检机器人研制	11.66	2025-01-22
3	沈阳易通盛人力资源服务有限公司	定制开发类	机械结构设计、安装指导	露天矿钻机无人值守换杆装置开发	5.66	2025-06-30
4	长春市力天科技有限公司	定制开发类	矿用本安型 LED 信号灯、隔爆型控制箱、矿用一般型基站产品设计及相关技术支持	井下无人驾驶系统安全监测技术研究	3.75	2025-02-28
5	北京品物维思咨询有限公司	定制开发类	整列式智能加球机产品外观设计	整列式智能加球技术研发	3.27	2024-12-13
金额合计					**44.15**	/
占当期技术服务费比例					**65.19%**	/
2024 年度						

序号	交易对象	服务类型	交易内容	对应研发项目	交易金额	付款时间（首次付款）
1	北京丰能科技有限公司	检验检测类	中子检测仪效率校准	钻孔纵深品位动态连续探测仪器的研发与应用	15.00	2024-06-14
2	北京世控科技有限公司	定制开发类	高速公路绿色通道车辆智能检测系统软件开发	基于射线与粒子成像技术的研发与应用-高速 X 射线无损图像识别系统的研发	14.15	2023-09-18
3	沈阳国量仪器检测有限公司	检验检测类	露天铜矿智能高效采选协同系统的关键能力检测	基于中子活化原理的化验站系统研发与应用	6.20	2024-06-26
4	东谷（北京）软件开发有限公司	定制开发类	露天矿机一键能力软件开发	钻机穿孔作业岩层、漏油智能检测及平路机铲刀自动化控制	3.77	2024-03-14
5	北京红梵知识产权代理事务所（普通合伙）济南分所	技术咨询类	专利申请代理服务	基于 AI 识别的无人电机车自动放矿系统	2.87	2024-08-22
金额合计					**41.99**	/
占当期技术服务费比例					**54.26%**	/
2023 年度						
1	舒兰市世同机电设备有限公司	安装调试类	粒度仪、采矿旋回配电室电池柜、流量计、防护罩、摄像头等设备的安装、接线、调试服务	中子活化多元素分析仪现场示范应用	13.50	2023-03-28
2	中煤科工集团沈阳研究院有限公司	检验检测类	矿用巡检仪、巡检仪主机、巡检装置安标测试	机器人巡检技术-防爆智能巡检技术	11.62	2023-09-18
3	沈阳智加问道科技有限公司	定制加工类	车载终端壳体模型加工服务	低成本车载终端研制	11.32	2023-06-18
4	北京墨丘科技有限公司	技术咨询类	撰写专利导航分析报告、创建专利导航数据库	专利导航项目	10.56	2023-01-10
5	江阴市鑫鼎模具制造有限公司	定制加工类	巡检机器人外壳模具加工服务	机器人巡检技术-巡检机器人小型化设计	9.16	2023-06-16
金额合计					**56.16**	/
占当期技术服务费比例					**36.03%**	/

上述技术服务费计入研发费用具有合理性，理由如下：

（一）定制开发类

该类技术服务费主要为在公司完成整体设计和算法模型建立后，聘请外部专业机构，针对研发项目子模块开展的工业软件算法开发、辅助设计等支出。公司借助外部机构成熟经验与规模化服务，避免资源分散，提高项目推进效率。相关

服务与研发活动直接相关，计入研发费用具备合理性。

（二）检验检测类

该类技术服务费主要为研发过程中，委托第三方检测机构对研发样机的核心性能、精度指标、安全防护等级进行专业检验检测、校准，出具检验检测、校准等报告，是研发阶段验证技术可行性、确保产品符合行业标准的必要环节，相关服务直接为研发项目的性能验证提供支撑，计入研发费用具备合理性。

（三）安装调试类

安装调试服务是指研发阶段针对研发样机测试、新技术现场验证发生的专项支出，主要包括试验场地的搭建、研发样机在试验现场的试验性安装、研发用试验平台的安装调试等费用。现场安装调试是完成研发样机工况适配测试、获取实际运行数据、优化产品设计的必要步骤，服务于研发项目的现场验证环节，计入研发费用具备合理性。

（四）定制加工类

公司研发过程中需制作适配特定研发需求的零部件，无批量生产属性，仅用于研发试验与技术验证。此类技术服务费主要为委托外部专业加工厂商，根据研发设计方案进行模具定制加工的支出，相关加工成果直接作为研发项目的试验载体，仅服务于研发活动，计入研发费用具备合理性。

（五）技术咨询类

此类技术服务费主要为研发过程中，聘请专业技术咨询机构，针对研发项目开展的前沿技术趋势分析、行业标准与政策解读、专利布局咨询等支出。公司聘请专业咨询机构，借助其行业积淀与前沿视野，精准解读行业标准与政策，优化专利布局，保障研发方向契合市场需求与政策导向。相关服务为研发项目把控研发方向、规避技术风险提供支撑，计入研发费用具备合理性。

综上所述，公司将上述技术服务费作为研发费用核算具备合理性。

六、研发样机情况，包括投入金额、最终去向等，公司已售研发样机的成本构成、开发时间、出售时间、对应研发项目和相关研发协议，相关处理是否

符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号》相关要求

（一）研发样机情况，包括投入金额、最终去向等

公司形成的研发样机最终去向包括在库管理、对外销售两类。公司报告期各期的研发样机数量、投入金额及最终去向情况如下。

单位：台（套）、万元

研发样机去向	2025 年		2024 年		2023 年	
	样机数量	累计投入金额	样机数量	累计投入金额	样机数量	累计投入金额
在库管理	29	3,164.23	41	3,235.90	57	2,707.77
对外销售	1	108.94	6	486.66	4	352.33
合计	30	3,273.17	47	3,722.56	61	3,060.10

报告期内，公司在形成研发样机后，由各研发相关部门负责人向公司技术质量管理部上报，由技术质量管理部在研发样机台账中进行登记，作备查管理并定期盘点。截至报告期末，公司报告期内形成的研发样机主要去向为在库管理，包括用于公司陈列展示、推进后续研发等。

（二）公司已售研发样机的成本构成、开发时间、出售时间、对应研发项目和相关研发协议，相关处理是否符合（《监管规则适用指引——发行类第 9 号》相关要求

1、公司已售研发样机的成本构成、开发时间、出售时间、对应研发项目和相关研发协议

报告期内，公司已确定进行对外销售的研发样机，其成本构成、开始研发时间、出售时间（销售合同签订时间）、对应研发项目和相关协议如下。

序号	已售研发样机名称	样机数量	开发时间	出售时间	对应研发项目
1	风力发电叶片智能无损探伤仪	1	2025 年 1 月	2025 年 5 月	基于射线与粒子成像技术的研发与应用-风力发电机大型叶片内部缺陷无损检测技术的研发
2	智能干选机	1	2024 年 1 月	2024 年 11 月	DFS 智能干选机工厂测试机功能的延展与延伸及 X 射线技术应用研发
3	中子活化检测站	1	2024 年 1 月	2024 年 12 月	基于中子活化原理的化验站系统研发与应用
4	多流道粒度仪	3	2024 年 1 月	2024 年 8 月、9 月、10 月	基于微测距方法的多流道粒度检测技术
5	露天矿卡车调	1	2024 年 1 月	2024 年 4 月	露天矿卡车调度系统应用研发

	度系统				
6	皮带头部采样系统	1	2023 年 1 月	2024 年 6 月	煤炭智能采制化技术的研发-皮带头部采样技术
7	气力取料系统	1	2023 年 12 月	2024 年 7 月	气力取样系统的研发与应用
8	双通道水泥元素旁线分析仪	1	2023 年 1 月	2024 年 1 月	水泥物料元素检测与控制技术的研发与应用-双通道水泥物料旁线检测技术研发与应用
9	X 型矿浆灰分仪	1	2023 年 1 月	2023 年 11 月	基于 X 射线原理的元素检测技术的研发与应用-基于 X 射线技术的煤炭矿浆灰分分析系统的研发

注：研发样机的成本构成及相关协议已申请豁免披露。

2、相关处理是否符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号》相关要求

根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号》，发行人在研发过程中产出的产品或副产品，符合《企业会计准则第 1 号——存货》规定的应当确认为存货，符合其他相关企业会计准则中有关资产确认条件的应当确认为相关资产。发行人应准确归集核算有关产品或副产品的成本，并在对外销售时，按照《企业会计准则第 14 号——收入》《企业会计准则第 1 号——存货》《企业会计准则解释第 15 号》等规定，对销售相关的收入和成本分别进行会计处理。原则上研发过程中产出的产品或副产品，其成本不得计入研发投入。

根据《企业会计准则解释第 15 号》，企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售（以下统称试运行销售）的，应当按照《企业会计准则第 14 号——收入》《企业会计准则第 1 号——存货》等规定，对试运行销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益，不应将试运行销售相关收入抵消相关成本后的净额冲减固定资产成本或者研发支出。

根据财政部会计司 2025 年 4 月 17 日发布的《无形资产准则实施问答》，企业判断当期研发支出不满足无形资产、存货等资产的确认条件，将研发支出（包括研发样机的相关支出）全部作费用化处理，并计入了当期研发费用，不应在以后期间签订销售合同或者销售研发样机时，将以前期间已费用化的研发样机支出金额从本期研发费用中冲回后再转入存货或营业成本等。

发行人研发样机试制主要用于矿山智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备的核心原理验证、关键算法与功能模块的试制优化、整机性能提升与场景适配性测试，贯穿新产品开发、新应用场景拓展、核心研发成果转化的全流程。

研发样机需历经从核心元器件选型、模组试制到半成品集成、整机装配，再到适配矿山工况的反复拆解安装可维护性验证、关键性能指标测试、全场景可靠性测试等多个环节；在上述研发过程中，需对样机进行反复的拆解、组装、调校与参数优化，同时为模拟矿山井下、露天复杂恶劣工况，还需开展高低温循环测试、振动冲击测试、粉尘防护测试、电磁兼容测试、潮湿耐腐蚀测试等多项破坏性试验。

因此，公司研发过程中形成的研发样机，相关投入能否为公司带来经济利益的流入存在较大不确定性，不符合相关经济利益很可能流入企业的特征，不符合资产确认条件，在样机形成阶段，公司按照研发项目归集样机试制过程中所发生的直接材料费用、人工费用及相关费用支出，在判断当期研发支出不满足无形资产、存货等资产的确认条件时，将研发支出全部作费用化处理，并计入当期研发费用。

公司研发形成的样机，若经检测后满足销售要求且与客户签署销售合同达成销售意向，此时，研发样机具有明确销售预期，符合相关经济利益很可能流入企业的特征，符合资产确认条件，公司将此后发生的成本支出计入存货，未将以前期间已费用化的研发样机支出金额从本期研发费用中冲回后再转入存货或营业成本。

综上所述，公司对已售研发样机的会计处理符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号》《企业会计准则解释第 15 号》《无形资产准则实施问答》的相关要求。

3、申报报表较原始报表调减存货 561.20 万元至研发费用的具体过程及依据

对于 2023 年度的申报财务报表，公司将原始报表的存货中不符合资本化条件的研发样机支出调整至研发费用，因调整事项调减 2023 年末存货余额 561.20 万元，调增 2023 年度研发费用 561.20 万元，具体调整过程如下。

单位：万元

样机名称	开始开发时间	销售合同签订时间	合同签订时点前在 2023 年发生的支出	合同签订时点后在 2023 年内发生的支出	2023 年度原始报表账务处理		2023 年度申报报表调整	
					冲减研发费用	调增存货	转回已冲减的研发费用	调减存货
X 型矿浆灰分仪	2023 年 1 月	2023 年 11 月	83.98	20.16	104.14	104.14	83.98	83.98

双通道水泥元素旁线分析仪	2023 年 1 月	2024 年 1 月	101.35	-	101.35	101.35	101.35	101.35
在线元素分析仪（水泥行业）	2022 年 1 月	2023 年 10 月	74.67	18.77	93.44	93.44	74.67	74.67
石灰石在线元素分析仪	2022 年 1 月	2023 年 12 月	32.01	-	32.01	32.01	32.01	32.01
露天矿无人驾驶系统	2021 年 4 月	2024 年 2 月	269.19	-	269.19	269.19	269.19	269.19
合计			**561.20**	**38.93**	**600.12**	**600.12**	**561.20**	**561.20**

注：样机开发时间指研发样机开始开发的时间。

2023 年末，公司对于已签订销售合同或已达成销售意向的研发样机进行会计处理，将以前形成研发样机的支出调整至存货，并冲减了 2023 年当期的研发费用。

根据财政部会计司《无形资产准则实施问答》，企业判断当期研发支出不满足无形资产、存货等资产的确认条件，将研发支出（包括研发样机的相关支出）全部作费用化处理，并计入了当期研发费用，不应在以后期间签订销售合同或者销售研发样机时，将以前期间已费用化的研发样机支出金额从本期研发费用中冲回后再转入存货或营业成本等。

公司的产品属于高端仪器，涉及多学科、多领域，结构复杂，能否研制成功存在高度不确定性。从过往经验来看，样机研制成功后大部分存放于公司，能否实现销售也存在高度不确定性。因此，研发样机不符合相关经济利益很可能流入企业的特征，不符合资产确认条件，相关支出应在发生时计入研发费用。销售合同签署后，研发样机具有明确销售预期，符合相关经济利益很可能流入企业的特征，符合资产确认条件，将此后发生的成本支出计入存货。

根据上述规定，公司按照签订销售合同的具体时点，对合同签订时点前后的样机投入支出进行区分，分别计入研发费用和生产成本。公司 IPO 申报财务报表中，将 2023 年不符合资本化条件的研发样机支出进行调减，并转回当前冲减的研发费用，因此形成原始报表与申报报表的差异，申报报表较原始报表调减存货 561.20 万元，调增研发费用 561.20 万元。

4、结合各期研发样机销售时点的具体会计处理及主要科目影响金额，进一步说明是否符合企业会计准则相关规定

报告期内，公司按照出售研发样机签订销售合同的时间点为划分依据，在销

售合同签订时点前发生的研发支出，不满足资本化条件，全部在当期计入研发费用；销售合同签订后，具有明确销售预期，符合相关经济利益很可能流入企业的特征，符合资产确认条件，公司将此后发生的成本支出计入存货。相关样机由客户验收后，确认销售收入并结转成本。具体会计处理如下。

时点	样机对应销售合同签订前	样机对应销售合同签订后	实现销售
会计处理	支出发生时： 借：研发支出 　　贷：原材料、应付职工薪酬等 各月月末： 借：研发费用 　　贷：研发支出	支出发生时： 借：生产成本 　　贷：原材料、应付职工薪酬等 各月月末： 借：存货 　　贷：生产成本	确认销售收入： 借：应收账款 　　贷：营业收入、应交税费 结转成本： 借：营业成本 　　贷：存货

报告期各期，按照研发样机签订销售合同的具体时点进行区分，研发样机销售对研发费用和存货/营业成本科目的影响具体如下。

单位：万元

样机名称	开发时间	销售合同签订时间/确认到存货的时间	确认到研发费用的金额				销售合同签订后支出/确认到存货的金额
			2023 年	2024 年	2025 年	合计	
风力发电叶片智能无损探伤仪	2025 年 1 月	2025 年 5 月	-	-	108.94	108.94	44.36
智能干选机	2024 年 1 月	2024 年 11 月	-	235.81	-	235.81	1,120.09
中子活化检测站	2024 年 1 月	2024 年 12 月	-	115.82	-	115.82	204.39
多流道粒度仪	2024 年 1 月	2024 年 8 月	-	20.81	-	20.81	45.32
多流道粒度仪		2024 年 10 月	-	32.76	-	32.76	165.33
多流道粒度仪		2024 年 9 月	-	22.33	-	22.33	42.61
露天矿卡车调度系统	2024 年 1 月	2024 年 4 月	-	59.13	-	59.13	378.04
皮带头部采样系统	2023 年 1 月	2024 年 6 月	95.15	-	-	95.15	131.22
气力取料系统	2023 年 12 月	2024 年 7 月	0.43	71.41	-	71.84	171.12
X 型矿浆灰分仪	2023 年 1 月	2023 年 11 月	83.98	-	-	83.98	332.89
双通道水泥元素旁线分析仪	2023 年 1 月	2024 年 1 月	101.35	-	-	101.35	159.64
中子活化煤质分析仪	2022 年 6 月	2024 年 11 月	37.93	-	-	37.93	105.28
在线元素分析仪（水泥行业）	2022 年 1 月	2023 年 10 月	74.67	-	-	74.67	56.65
石灰石在线元素分析仪	2022 年 1 月	2023 年 12 月	32.01	-	-	32.01	56.43

样机名称	开发时间	销售合同签订时间/确认到存货的时间	确认到研发费用的金额				销售合同签订后支出/确认到存货的金额
			2023 年	2024 年	2025 年	合计	
露天矿无人驾驶系统	2021 年 4 月	2024 年 2 月	269.19	-	-	269.19	56.93
合计			**694.71**	**558.07**	**108.94**	**1,361.72**	**3,070.30**

报告期各期，对于出售的研发样机，在销售合同签订时点前发生的支出计入研发费用，对研发费用的影响金额为 694.71 万元、558.07 万元、108.94 万元，在销售合同签订时点后发生的支出计入存货，实现销售后计入主营业务成本。

2022 年度，公司签订销售合同的研发样机共 2 台，包括 H 型在线矿浆多元素分析仪和 DF-6702 激光元素分析仪。H 型在线矿浆多元素分析仪于 2022 年 1 月开始研发，公司于 2022 年 12 月与客户签订销售合同，2022 年确认研发费用 92.36 万元，未确认存货金额，销售合同中约定的出售价格为 85.00 万元（含税）。DF-6702 激光元素分析仪于 2022 年 1 月开始研发，公司于 2022 年 12 月与客户签署销售合同，2022 年确认研发费用 137.89 万元，未确认存货金额，销售合同中约定的出售价格为 129.00 万元（含税）。

公司研发过程中形成的研发样机，由于相关投入能否为公司带来经济利益的流入存在较大不确定性，不符合相关经济利益很可能流入企业的特征，不满足存货的确认条件，且不满足研究阶段和开发阶段的资本化标准，因此将研发支出全部作费用化处理，并计入当期研发费用。在与客户签署销售合同后，研发样机具有明确销售预期，符合相关经济利益很可能流入企业的特征，符合存货的确认条件，公司将此后发生的成本支出计入存货，符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号》《企业会计准则解释第 15 号》《无形资产准则实施问答》的相关规定。

七、非全职研发人员情况，包括所在部门、姓名、参与的非研发活动项目，研发活动和非研发活动工时、分摊至研发费用金额，并说明公司分摊研发费用和生产成本的原则和方法

（一）非全职研发人员情况，包括所在部门、姓名、参与的非研发活动项目

报告期各期，发行人非全职研发人员数量分别为 38 人、31 人、43 人，占研发人员总数的比例分别为 17.35%、13.08%、16.73%，非全职研发人员数量占比相对较低。报告期各期非全职研发人员所在部门、姓名、参与的非研发活动项目具体情况如下。

1、2025 年度

序号	所在部门	姓名	参与的非研发活动项目
1	智能仪器研发一部	白日洋	智能干选机项目技术支持
2	智能仪器研发一部	陈月红	旁线分析仪系统项目技术支持、探头升级项目技术支持、石灰石中子在线元素分析系统项目技术支持
3	智能仪器研发一部	李海柱	煤质分析仪项目技术支持
4	智能仪器研发一部	刘永超	西藏翔龙矿业有限公司取样分析系统项目技术支持
5	智能仪器研发一部	吕怀振	碘化钠探测器、前置放大器组装任务技术支持
6	智能仪器研发一部	王力东	元素在线分析系统项目技术支持
7	智能仪器研发一部	尹德有	旁线分析仪系统项目、X 射线灰水仪项目技术支持
8	智能仪器研发一部	尹星淇	高精度煤质分析仪项目、首旺煤业智能化项目技术支持
9	智能仪器研发一部	张建	赴现场配合开展矿山和能源领域新产品推广工作
10	AI 视觉部	韩文龙	基础自动化项目技术支持
11	AI 视觉部	来彦霖	基础自动化项目、袋装自动装车系统项目技术支持
12	AI 视觉部	林常彬	袋装自动装车系统项目技术支持、配合水泥领域新产品推广工作
13	AI 视觉部	宋海峰	全自动多规格加球机项目技术支持
14	AI 视觉部	王子亮	袋装自动装车系统项目技术支持、皮带防撕裂检测装置项目技术支持
15	AI 视觉部	吴迪	磨浮系统综合自动化设备项目技术支持
16	AI 视觉部	周祥军	煤破下坑胶带机集中控制设备项目、袋装自动装车系统项目、首旺煤业智能化项目技术支持
17	AI 视觉部	何勇麒	磨浮系统综合自动化设备项目技术支持
18	工业机器人部	郭程中	铁山矿区抓斗智能化无人装运系统项目技术支持
19	工业机器人部	姜志华	配合矿山领域新产品推广工作
20	工业机器人部	李禹生	铁山矿区抓斗智能化无人装运系统项目技术支持
21	工业机器人部	邱宇	赴现场配合开展矿山和能源领域新产品推广工作
22	工业机器人部	宋冠霆	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
23	工业机器人部	孙百群	赴现场配合开展水泥领域新产品推广工作
24	工业机器人部	徐锋	赴现场配合开展矿山、钢铁领域新产品推广工作
25	工业机器人部	于福龙	赴现场配合开展钢铁领域新产品推广工作

序号	所在部门	姓名	参与的非研发活动项目
26	人工智能设计部	刘家强	高精度煤质分析仪项目技术支持、赴现场配合开展水泥领域新产品推广工作
27	人工智能设计部	齐传科	赴现场配合开展能源、水泥领域新产品推广工作
28	人工智能设计部	任天宇	旁线元素分析仪项目技术支持
29	人工智能设计部	隋琦俊	粒度仪及自动取样器项目、阿曼苏哈尔选矿厂项目技术支持
30	人工智能设计部	佟金阳	自动化仪表、综合调度指挥中心、专家系统项目技术支持
31	人工智能设计部	王仕强	赴现场配合开展矿山、钢铁领域新产品推广工作
32	人工智能设计部	荀经飞	自动取样系统项目技术支持
33	人工智能设计部	于景露	赴现场配合开展国际项目新产品推广工作
34	人工智能设计部	张博栋	取样分析系统项目、品位分析仪项目技术支持、赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
35	信息系统部	孙斌	智能化洗煤厂建设项目技术支持
36	智能采矿业务部	李铠均	元宝山露天煤矿智能穿爆系统项目技术支持
37	智能采矿业务部	石启东	钻孔岩粉清理装置及研发服务项目技术支持
38	智能采矿业务部	孙程	元宝山露天煤矿智能穿爆系统项目技术支持
39	智能采矿业务部	夏中凯	赴现场配合开展智能采矿新产品推广工作
40	智能采矿业务部	张利	赴现场配合开展智能采矿新产品推广工作
41	智能采矿业务部	时少淳	电机车无人驾驶一控二技术应用项目技术支持
42	智能控制部	栾思阳	智慧园区建设采购项目技术支持
43	智能控制部	单峰	选矿自动化控制系统、工业生产执行系统项目技术支持

2、2024 年度

序号	所在部门	姓名	参与的非研发活动项目
1	智能仪器研发一部	吕小冰	激光元素分析仪项目技术支持
2	智能仪器研发二部	宋丹林	赴现场配合开展矿山、水泥领域新产品推广工作
3	工业机器人部	高国译	轨道式巡检机器人（基站）生产组装任务
4	工业机器人部	姜志华	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
5	工业机器人部	卢元利	超贫钒钛磷磁铁矿尾矿再选有用矿物及有价金属元素可选性试验项目技术支持、赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
6	工业机器人部	邱宇	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
7	工业机器人部	宋冠霆	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
8	工业机器人部	徐锋	赴现场配合开展矿山、水泥领域新产品推广工作
9	工业机器人部	于福龙	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
10	人工智能设计部	姜宏震	国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司自动取样系统项目技术支持

序号	所在部门	姓名	参与的非研发活动项目
11	人工智能设计部	李剑锋	配合国际业务新产品推广工作
12	人工智能设计部	于景露	配合国际业务新产品推广工作
13	人工智能设计部	张博栋	赴现场配合开展矿山、钢铁、能源领域新产品推广工作
14	信息系统部	吕健	德兴铜矿综合管控系统项目、智能矿山建设项目技术支持
15	信息系统部	冯钟毅	西藏玉龙铜业股份有限公司一期自动化改造项目、智能矿山项目技术支持
16	信息系统部	姜全	德兴铜矿数字矿山综合管控平台项目技术支持
17	信息系统部	刘文强	德兴铜矿数字矿山综合管控平台项目技术支持
18	信息系统部	孙晓艳	德兴铜矿数字矿山综合管控平台项目技术支持
19	信息系统部	王贺	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
20	信息系统部	尹航	智能化矿山系统项目技术支持
21	智能采矿业务部	崔烨	钻机无人驾驶系统项目技术支持
22	智能采矿业务部	姜一川	赴现场配合开展智能采矿领域新产品推广工作
23	智能采矿业务部	兰孝文	白马海螺智能产线项目技术支持
24	智能采矿业务部	李铠均	元宝山露天煤矿智能穿爆系统项目技术支持
25	智能采矿业务部	宁晓亮	赴现场配合开展智能采矿领域新产品推广工作
26	智能采矿业务部	孙程	元宝山露天煤矿智能穿爆系统项目技术支持
27	智能采矿业务部	谭满旭	智慧矿山信息化运维项目、白马海螺智能产线项目技术支持
28	智能采矿业务部	王伟	露天矿 GPS 卡车调度系统升级项目技术支持
29	智能采矿业务部	殷晓龙	露天矿 GPS 卡车调度系统升级项目技术支持、赴现场配合开展智能采矿领域新产品推广工作
30	智能采矿业务部	于善彬	智慧矿山一期建设项目技术支持
31	智能采矿业务部	张利	赴现场配合开展智能采矿领域新产品推广工作

3、2023 年度

序号	所在部门	姓名	参与的非研发活动项目
1	智能仪器研发一部	李海柱	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
2	智能仪器研发一部	赵龙	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
3	智能仪器研发二部	米扬	设备故障预测与健康管理系统项目技术支持
4	智能仪器研发二部	乔勇	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
5	智能仪器研发二部	宋丹林	设备故障预测与健康管理系统项目、歪头山铁矿自球磨机集中控制系统项目技术支持
6	智能仪器研发二部	杨健	设备故障预测与健康管理系统项目技术支持
7	智能仪器研发二部	赵熙	重钢西昌矿业选矿基础自动化升级项目、设备故障预测与健康管理系统

序号	所在部门	姓名	参与的非研发活动项目
			项目技术支持
8	工业机器人部	关兵	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
9	工业机器人部	李晓刚	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
10	工业机器人部	王子亮	联合储库行车无人值守系统项目技术支持
11	工业机器人部	周祥军	赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
12	工业机器人部	袁野	赴现场配合开展水泥领域新产品推广工作
13	人工智能设计部	李剑锋	选厂自动化控制系统项目技术支持
14	人工智能设计部	刘家强	赴现场配合开展能源领域新产品推广工作
15	人工智能设计部	毛得宇	洗煤厂洗选系统智慧化改造项目技术支持
16	人工智能设计部	齐传科	涡北选煤厂项目技术支持
17	人工智能设计部	沈志勇	涡北选煤厂项目技术支持
18	人工智能设计部	王仕强	沙曲选煤厂煤质分析仪项目技术支持、赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
19	人工智能设计部	王英夫	赴现场配合开展水泥领域新产品推广工作
20	人工智能设计部	夏远恒	一段磨选智能控制系统升级项目技术支持，赴现场配合开展矿山领域新产品推广工作
21	人工智能设计部	于景露	赴现场配合开展矿山、能源领域新产品推广工作
22	人工智能设计部	张博栋	赴现场配合开展矿山、能源、钢铁领域新产品推广工作
23	人工智能设计部	张坤	洗煤厂洗选系统智慧化改造项目技术支持
24	信息系统部	吕健	单机耗终端采集设备项目技术支持
25	信息系统部	姜全	东方工业生产执行系统项目技术支持
26	信息系统部	刘文强	德兴铜矿数字矿山综合管控平台项目技术支持
27	信息系统部	任涛	智能矿山建设项目、智能矿山系统项目技术支持
28	信息系统部	孙晓艳	东方工业生产执行系统项目、大南湖二矿一体化管控平台项目技术支持
29	信息系统部	徐升	单机耗终端采集设备项目、德兴铜矿数字矿山综合管控平台项目技术支持
30	智能采矿业务部	白洪亮	露天矿 GPS 卡车调度系统升级项目技术支持、赴现场配合开展智能采矿领域新产品推广工作
31	智能采矿业务部	李业鹏	分层电机车无人驾驶项目、井下有轨机车无人驾驶系统项目技术支持
32	智能采矿业务部	刘树义	智能卡车调度车载终端项目技术支持
33	智能采矿业务部	宁晓亮	称重系统项目技术支持
34	智能采矿业务部	谭满旭	白马海螺智能产线项目技术支持
35	智能采矿业务部	王伟	露天矿 GPS 卡车调度系统升级项目技术支持
36	智能采矿业务部	夏中凯	钻机无人驾驶系统项目技术支持

序号	所在部门	姓名	参与的非研发活动项目
37	智能采矿业务部	张利	赴现场配合开展智能采矿领域新产品推广工作
38	智能控制部	张雄	单机耗终端采集设备项目技术支持、赴现场配合开展智能采矿领域新产品推广工作

（二）研发活动和非研发活动工时、分摊至研发费用金额

报告期内，发行人非全职研发人员的研发活动和非研发活动工时如下。

单位：小时

项目	2025 年度		2024 年		2023 年	
	工时数	占比	工时数	占比	工时数	占比
研发活动	78,584	88.66%	55,378	92.04%	70,688	90.29%
非研发活动	10,052	11.34%	4,787	7.96%	7,602	9.71%
合计	**88,636**	**100.00%**	**60,165**	**100.00%**	**78,290**	**100.00%**

报告期内，发行人非全职研发人员研发活动的工时占总工时的比例分别为90.29%、92.04%、88.66%。发行人非全职研发人员的工作以研发活动为主，当因工作需要，需为销售活动或生产任务提供技术支持时，非全职研发人员的工时将计入非研发工时。报告期各期，非全职研发人员工时总数变动趋势与非全职研发人员数量保持一致。

报告期内，非全职研发人员的薪酬分摊至研发费用的金额如下。

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
非全职研发人员合计薪酬	680.21	542.87	745.31
其中：非全职研发人员薪酬分摊至研发费用金额	607.43	499.59	676.29

报告期内，发行人非全职研发人员的合计薪酬分别为 745.31 万元、542.87 万元、680.21 万元，按工时占比分摊至研发费用的金额分别为 676.29 万元、499.59 万元、607.43 万元。

（三）说明公司分摊研发费用和生产成本的原则和方法

1、分摊原则

公司按照《企业会计准则》《企业内部控制应用指引第 10 号——研究与开发》《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企〔2007〕194 号）《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》等文件的相关规定，制定了《研发费用归集及研发工时填报管理办法》，建立了严格的工时管理制度，确立了相应的薪酬成本分摊原则，即以工时为基础，按月对员工薪酬在研发费用、生产成本及其他费用中进行分摊。

2、分摊方法

根据发行人《研发费用归集及研发工时填报管理办法》，发行人研发岗位人员填写研发工时日志，记录开展的研发工作、对应的研发项目、耗费的工时等内容。研发工时日志经研发项目负责人、研发部门负责人、主管领导审批。

发行人在 ERP 系统中设置了工时记录管理模块，工时可与研发项目号、生产项目号（合同号）、售前项目号等进行关联。发行人研发人员根据研发工时日志内容，在 ERP 系统中按研发项目填列研发工时，工时填报与研发项目号关联，且与研发工时日志等业务文件对应。报告期内，根据业务开展的实际需要，发行人存在部分研发人员临时性从事与其专业相关的非研发活动的情况，主要是研发人员为销售合同或生产任务提供技术支持，或作为技术专家前往客户现场，指导已销售产品的安装调试，协助解决技术问题。发生研发人员从事非研发活动的情况时，研发人员会在工时日志中记录相关信息，从事非研发活动的对应工时在 ERP 工时系统中将关联生产任务号或售前任务号。

每月月末，ERP 工时记录经员工所在部门审核，并报送财务管理部。财务人员以 ERP 系统记录的工时统计结果为依据，按照工时对应的业务类型，对当月员工薪酬进行分摊，分别计入研发费用、生产成本及其他相关费用。

报告期内，发行人研发工时管理及研发人员薪酬核算相关内部控制健全且有效运行，会计处理方式一贯执行，符合会计准则的规定。

八、请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取发行人报告期内销售费用中市场推广费、业务招待费全套明细账，分期间梳理各费用涉及的具体业务活动、支付金额、付款对方名称、采购服务或商品具体内容，核对财务数据与原始单据的一致性。

2、获取大额市场推广费、大额业务招待费对应的支撑资料，包括会计凭证、业务合作协议、费用报销单据、发票、银行回单等，确认业务活动与采购的服务或商品内容匹配，支付金额与合同约定、发票金额、实际付款金额一致。

3、查阅发行人同行业可比公司定期报告，计算销售费用占营业收入的比例，与发行人对应指标进行横向对比，分析差异率。

4、查阅发行人销售合同中的廉洁条款；查阅审计机构出具的《内部控制审计报告》；获取发行人制定的《反腐败反贿赂管理制度》《发票取得及报销管理规定》《成本费用管理制度》《资金支付授权审批制度》等内控制度文件，核查制度是否健全、审核标准及审批权限是否明确。查阅发行人及子公司专项信用报告，查阅发行人董事、高级管理人员及核心技术人员无违法犯罪证明，并通过国家企业信用信息公示系统、中国裁判文书网、信用中国网站等公开网站，查询公司及其子公司、控股股东、实际控制人、董事、取消监事会前在任监事、高级管理人员报告期内是否存在因商业贿赂行为被立案调查、处罚的情况。

5、查阅发行人《研发管理制度》《产品研发流程》等研发相关的内控制度，访谈发行人技术总监，了解研发活动的基本情况，研发项目的主要目标与内容，研发过程，访谈财务人员了解研发活动与生产活动在内控制度、会计核算等方面的差异情况。访谈发行人研发人员、仓库管理人员、财务人员，了解研发支出材料费的具体会计处理及流转过程、相关费用确认时间点。抽取发行人报告期内研发领料、审批的相关凭证和单据。取得发行人报告期内研发领料明细表，核查大额研发材料领用金额、对应研发项目、材料领用时间、费用确认时间记录是否准确。取得研发材料技术稳定性测试、研发样机检测的相关记录文件，核查研发材料的实际耗用时间。

6、访谈发行人人力资源部负责人，了解发行人研发人员的认定标准。取得发行人研发人员明细表。取得发行人报告期各期工时记录表，复核研发人员各期

研发工时占比。取得发行人研发人员的劳动合同。逐项与《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》中关于研发人员的认定要求进行比对。

7、取得发行人《组织管理手册》，了解研发部门组织架构情况。取得发行人各研发相关部门的岗位说明书，查阅研发岗位的具体工作内容。根据发行人研发人员明细表，计算各部门研发人员数量。计算发行人各年度研发人员平均薪酬、同行业可比公司研发人员平均薪酬情况。查阅辽宁省人力资源和社会保障厅、丹东市人力资源和社会保障局公布的辽宁省、丹东市城镇非私营单位从业人员年平均工资情况。访谈发行人人力资源部负责人，了解发行人研发人员的薪酬政策。访谈发行人技术总监，了解发行人研发人员的取得的研发成果，是否具备相应的研发能力。

8、取得发行人报告期内研发费用中技术服务费的明细账，并逐笔获取大额技术服务费对应的支撑资料，包括业务合作合同、采购订单、发票、付款申请单、银行回单等，核查资料的真实性、准确性和完整性；核查合同约定的服务内容与实际发生技术服务的一致性，发票金额、付款金额与账面列支金额的匹配性。

9、取得发行人项目建议书、设计开发任务书、研发项目总体计划、总体方案及其他研发项目过程资料，对比技术服务的具体内容与研发项目的研发目标、实施阶段、技术需求是否契合，核查技术服务与研发项目的关联性。

10、通过工商信息查询，确认服务提供商具备开展对应技术服务的业务资质与专业能力，非空壳公司或无实际经营能力的主体；查阅检测报告、设计图纸、验收记录、分析报告等技术服务成果证明文件，验证服务已实际履行并形成有效成果。

11、取得发行人研发样机备查登记表，对在库管理的研发样机进行实地盘点，对研发样机的登记情况进行复核，了解研发样机内控管理的有效性。取得发行人研发样机销售的销售合同，取得已售研发样机的成本构成明细表，核查研发样机的开发时间、出售时间。访谈发行人财务部负责人，了解发行人关于研发样机的会计处理方式。

12、取得发行人员工工时记录汇总表，筛选非全职研发人员名单，查阅非全职研发人员的工时明细记录及差旅记录，核查其参与的非研发活动项目名称，计

算非全职研发人员研发工时及非研发工时数量。取得发行人报告期工资表，计算非全职研发人员工资分摊至研发费用的金额。查阅发行人《研发费用归集及研发工时填报管理办法》，并访谈发行人财务部负责人，了解公司分摊研发费用和生产成本的原则和方法。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人销售费用核算真实、准确、完整，相关费用发生金额、资金流向及采购的商品或服务清晰明确。

2、发行人销售费用占营业收入的比例与同行业可比公司平均水平不存在显著差异；报告期内，发行人市场推广费、业务招待费支出均源于主营业务拓展与行业市场布局需求，具有合理性；发行人防范商业贿赂的内控制度健全有效，发行人及相关主体报告期内未曾因商业贿赂行为被立案调查、处罚，市场推广费、业务招待费均系业务开拓及日常运行过程中正常发生的费用，不涉及商业贿赂的情形。

3、公司的研发活动和生产活动在领料、材料使用、人员管理等方面明确区分。报告期内，发行人研发支出的材料费全部在材料领用当期按费用化进行处理，计入当期损益。发行人建立了完善的研发领料相关内部控制制度且得到有效执行，研发材料根据研发项目实际需求领用，领用时间、耗用时间合理，费用确认时间符合《企业会计准则》的规定。

4、发行人研发人员认定标准符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》相关规定。发行人按照实际研发需求设置了研发部门组织架构，研发岗位具体工作内容符合发行人开展研发活动的需要。发行人研发人员的薪酬水平受所在地整体薪酬水平的影响程度较大，低于同行业可比公司。发行人研发人员薪酬水平远高于辽宁省、丹东市城镇非私营单位从业人员年平均工资水平，发行人研发人员平均薪酬能匹配研发能力。

5、发行人报告期研发费用中主要技术服务费的交易对象、交易金额、具体服务内容、付款时间等信息真实准确、完整可追溯，相关支出涵盖定制开发、检

验检测、安装调试、定制加工、技术咨询等与研发直接相关的服务类型，均为研发项目推进过程中的必要投入。相关费用的核算严格遵循《企业会计准则》相关规定，与研发活动高度匹配，不存在虚列费用或跨科目核算的情形，将其作为研发费用核算具备合理性。

6、公司形成的研发样机最终去向包括在库管理、对外销售两类，主要去向为在库管理。发行人已售研发样机的会计处理符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号》的相关要求。

7、报告期内，发行人非全职研发人员数量占比较低，非全职研发人员工时总数变动趋势与非全职研发人员数量保持一致。发行人建立了严格的工时管理制度，确立了相应的薪酬成本分摊原则，即以工时为基础，按月对员工薪酬在研发费用、生产成本及其他费用中进行分摊。报告期内，发行人研发工时管理及研发人员薪酬核算相关内部控制健全且有效运行，会计处理方式一贯执行，符合会计准则的规定。

问题11 关于子公司和参股公司

根据申报材料：（1）报告期，发行人合并报表范围内有5家子公司和4家已注销子公司，其中易斯特总资产8720.33万元，报告期未产生收入，其余子公司资产与收入规模均较小；（2）报告期各期末，公司长期股权投资账面价值分别为3043.84万元、7489.61万元、1.12亿元和1.18亿元，长期股权投资金额逐年增加，金额较大，主要系发行人对参股企业上海智质、安徽智质、宝信智矿按权益法确认的长期股权投资；（3）报告期各期，公司各期投资活动产生的现金流量净额分别为-3595.39万元、-6207.44万元、-4784.45万元和265.26万元，投资现金净流量持续为负，其中2022年到2024年投资活动现金流出分别为1500.00万元、3450.00万元和3628.43万元。

请发行人披露：（1）发行人与子公司主要业务情况，结合发行人内部各主体间业务划分，说明各子公司主要财务数据与业务定位的匹配性；（2）发行人长期股权投资情况，包括投资目的、资产名称、投资时间、投资金额、累计收益等，股权对应资产情况，包括主营业务、股权结构、实际控制人、近三年及一期主要财务数据等，说明是否与发行人存在业务重合，投资后其他股东与发

行人开展业务情况，是否存在投资与销售合同的一揽子安排；（3）主要投资支付的现金情况，包括交易对方、交易内容、购买时间、交易金额等，并说明公司进行大额对外投资的合理性，发行人资金是否存在最终流向实际控制人及其关联方、发行人其他关联方的情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人与子公司主要业务情况，结合发行人内部各主体间业务划分，说明各子公司主要财务数据与业务定位的匹配性

（一）发行人与子公司主要业务情况

公司自设立以来深耕矿山智能化关键技术研发与产品制造领域，主要生产经营活动由母公司开展，下属子公司主要协助开展市场开拓、技术服务等工作，母子公司业务定位清晰、职能分工明确。2022年以来，公司共5家存续子公司及4家注销子公司，公司与各子公司的主要业务情况如下。

序号	公司名称	存续状态	发行人与子公司主要业务情况
存续子公司			
1	北京旭宏	存续	负责市场推广，为发行人提供销售支持
2	夸克智能	存续	负责软件平台开发和技术服务，为发行人提供技术支持
3	丹东翰道	存续	开展对内及对外信息技术服务业务
4	易斯特	存续	负责智能在线分析仪器、装备及控制系统的产业化，部分设备先期投入使用
5	新疆东方测控	存续	负责新疆区域销售、售后服务及国际市场拓展
注销子公司			
1	中能智选	公司原控股子公司，已于2023年6月注销	注销前主要从事煤炭行业智能化方案的咨询、规划、设计。公司股东中存在行业协会，因法律法规调整，相关股东须退出盈利领域而注销
2	源声中科	公司原控股子公司，已于2022年2月注销	注销前主要从事仪器、仪表研发及技术服务
3	大连东方测控	公司原控股子公司，已于2022年8月注销	注销前主要从事软件产品开发，公司基于区域发展战略布局，在沈阳设立夸克智能子公司，大连子公司注销
4	杭州亦客	公司原控股子公司，已于2024年12月注销	注销前主要负责在线分析仪器的软件开发

（二）结合发行人内部各主体间业务划分，说明各子公司主要财务数据与业务定位的匹配性

发行人母公司负责日常管理及主要生产经营活动，承担战略规划、关键技术研发及主要产品的生产和销售职能并提供相关服务。为优化业务布局、贴近区域市场或开展技术研发等因素，公司先后成立了多家子公司。截至本回复出具日，公司共5家存续子公司，业务划分情况如下：北京旭宏、夸克智能分别为发行人提供销售支持服务、技术支持服务，未直接对外开展业务；新疆东方测控系发行人为加强新疆地区业务开拓成立的子公司，负责域内销售、售后服务及国际市场拓展；丹东翰道主要开展对内及对外信息技术服务；易斯特系发行人募投项目“智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目”实施主体，截至报告期末，部分设备先期投入使用，尚未开展对外经营业务。

公司各子公司业务定位、2025年度主要财务数据及与业务定位的匹配性情况如下：

单位：万元

公司名称	业务定位	2025年度主要财务数据		匹配性说明
		财务指标	金额	
北京旭宏	负责市场推广，为发行人提供销售支持	总资产	75.89	北京旭宏采用轻资产模式经营，资产较少，主要为办公设备。主要通过对接客户在京总部、展览展会等方式宣传推广公司产品，为发行人提供销售支持。销售业务由总部承接，导致营业收入较低。资产规模、收入水平与其“区域市场推广”的业务定位相匹配。
		净资产	-210.73	
		营业收入	283.02	
		净利润	-10.66	
夸克智能	负责软件平台开发和技术服务，为发行人提供技术服务	总资产	298.15	夸克智能位于沈阳，依托当地高校资源及人才，辅助发行人进行软件开发。采用轻资产模式经营，资产规模较小，主要为办公设备。目前主要承担软件研发及软件开发服务职能，尚未形成独立对外销售业务，导致营业收入较少。资产规模、收入水平与其“技术研发支持”的业务定位相匹配。
		净资产	221.30	
		营业收入	1,102.84	
		净利润	-20.44	
丹东翰道	开展对内及对外信息技术服务	总资产	86.75	丹东翰道采用轻资产模式经营，资产规模较小，主要为办公设备；主要开展对内及对外信息技术服务，尚未形成规模化收入。资产规模、收入水平与其“信息技术服务”的业务定位相匹配。
		净资产	58.32	
		营业收入	153.13	
		净利润	-65.08	

公司名称	业务定位	2025年度主要财务数据		匹配性说明
		财务指标	金额	
易斯特	智能在线分析仪器、装备及控制系统的产业化	总资产	9,731.05	易斯特作为发行人募投项目“智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目”的实施主体，截至报告期末尚未开展对外经营业务，因此尚未产生营业收入。易斯特资产规模较大，主要系“智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目”需要相关生产场地及新建实验室、生产厂房等不动产，资产规模与其定位相符，与募投项目相匹配。
		净资产	641.35	
		营业收入	-	
		净利润	-550.35	
新疆东方测控	负责新疆区域销售、售后服务及国际市场拓展	总资产	232.52	2024年8月成立后采取轻资产运营模式，成立时间较短，新疆及周边业务正处于前期推广阶段，使得资产规模较小、营业收入较少。资产规模、收入水平与其“区域销售及国际市场拓展”业务定位相匹配。
		净资产	20.88	
		营业收入	92.50	
		净利润	-13.74	

发行人母子公司业务架构清晰，分工明确。母公司负责开展研发、生产、销售等核心业务环节，易斯特作为发行人募投项目“智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目”实施主体，尚未开展对外经营业务而未产生收入，其他子公司主要辅助母公司进行区域销售、技术研发等导致资产、收入相对较低，各子公司的主要财务数据与业务定位相匹配。

二、发行人长期股权投资情况，包括投资目的、资产名称、投资时间、投资金额、累计收益等，股权对应资产情况，包括主营业务、股权结构、实际控制人、近三年及一期主要财务数据等，说明是否与发行人存在业务重合，投资后其他股东与发行人开展业务情况，是否存在投资与销售合同的一揽子安排

（一）发行人长期股权投资情况，包括投资目的、资产名称、投资时间、投资金额、累计收益等

截至报告期末，公司长期股权投资账面价值为12,832.55万元，系对安徽智质45%股权、宝信智矿45%股权投资。

1、上海智质、安徽智质投资目的

海螺集团是水泥行业龙头企业，是公司长期合作客户。基于双方良好的合作基础，2020年10月16日，海螺集团下属全资子公司海螺信息与发行人共同出资设立上海智质，借助双方优势，重点发展与水泥生产全流程相关的智能质量检测与

控制系统（简称“AQCS”）的研发、设计、制造、销售和服务。2022年4月，上海智质出资设立全资子公司安徽智质。

为进一步优化股权结构，提升安徽智质数字经济价值创造能力，2024年3月，上海智质将其持有的安徽智质100%股权，按照55%、45%的比例分别转让给海螺水泥、东方测控。本次股权转让完成后，海螺水泥、东方测控于2024年4月分别将持有的55%、45%上海智质股权出资至安徽智质。出资完成后，安徽智质直接持有上海智质100%股权，实现了安徽智质与上海智质的股权结构、股权层级调整。

2、宝信智矿投资目的

中国宝武集团是钢铁行业龙头企业，是公司长期合作客户。基于双方良好的合作基础，为进一步深化在智能矿山领域的业务协同，公司与宝信软件于2023年共同出资设立宝信智矿。宝信软件是国家规划布局内的重点软件企业，拥有完整的工业软件产品体系与全流程解决方案；公司智能矿山领域核心技术突出，能够实现在采选生产过程中对矿石、矿浆、设备等属性和状态进行在线精准检测，为矿山生产过程的智能控制和智能决策提供实时数字支撑。双方通过合资设立宝信智矿，充分发挥各自优势，旨在打造黑色矿山领域专业总承包服务公司。

3、长期股权投资资产名称、投资时间、投资金额、累计收益

截至报告期末，公司长期股权投资账面价值为12,832.55万元，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	资产名称	投资时间	投资金额	账面价值	累计收益
安徽智质	安徽智质45%股权	2020-11-18	6,074.72	7,016.21	941.49
宝信智矿	宝信智矿45%股权	2023-06-14	4,500.00	5,816.34	1,316.34
合计			**10,574.72**	**12,832.55**	**2,257.83**

注：投资时间为长期股权投资首次实缴出资时间。

（二）股权对应资产情况，包括主营业务、股权结构、实际控制人、近三年及一期主要财务数据等

截至报告期末，公司长期股权投资对应资产的主营业务、股权结构、实际控制人情况如下：

被投资企业	主营业务	股权结构		实际控制人
		股东	比例	
安徽智质	水泥领域全流程智能质量控制系统的生产与销售	海螺水泥（600585.SH）	55%	安徽省人民政府国有资产监督管理委员会
		发行人	45%	
宝信智矿	主要为黑色金属矿山领域智能矿山项目建设提供咨询、规划、设计、实施、运维等总承包服务业务	宝信软件（600845.SH）	55%	中国宝武集团
		发行人	45%	

报告期各期，安徽智质、宝信智矿的主要财务数据如下：

单位：万元

被投资企业	主要财务指标	2025年12月31日/2025年度	2024年12月31日/2024年度	2023年12月31日/2023年度
安徽智质	总资产	40,833.08	38,451.07	22,082.18
	净资产	15,675.29	13,655.95	11,583.10
	营业收入	31,746.14	26,255.11	18,411.94
	净利润	2,019.35	72.84	2,152.35
宝信智矿	总资产	32,774.26	25,218.88	7,198.99
	净资产	13,160.14	11,507.01	5,063.17
	营业收入	15,906.77	13,185.44	2,196.36
	净利润	1,659.15	1,212.84	38.00

注 1：安徽智质财务数据为安徽智质、上海智质合并口径财务数据；
注 2：安徽智质 2023 年及 2024 年财务数据经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）审计；安徽智质 2025 年财务数据经中勤万信会计师事务所（特殊普通合伙）审计；宝信智矿 2023-2025 年财务数据经天健会计师事务所（特殊普通合伙）上海分所审计。

安徽智质2024年净利润水平较低，主要原因是2024年安徽智质产品结构中低毛利产品占比较高对整体盈利水平造成一定影响，同时当年员工规模扩张较快导致薪酬费用增长较多。上述因素消除或减轻后，2025年度净利润已恢复正常水平。

宝信智矿2023年设立，设立当年处于业务起步阶段，营业收入规模较小，因此当年净利润水平较低。

（三）说明是否与发行人存在业务重合，投资后其他股东与发行人开展业务情况，是否存在投资与销售合同的一揽子安排

1、安徽智质、宝信智矿与发行人业务重合情况

（1）安徽智质

海螺集团作为水泥建材行业的龙头企业，是公司的长期合作客户。基于双方良好的合作基础，2020年，海螺集团下属全资子公司海螺信息与公司共同出资设立上海智质。2022年4月，上海智质出资设立全资子公司安徽智质。2024年4月，海螺集团根据经营需要对上海智质、安徽智质的股权结构进行调整，安徽智质上翻成为上海智质的唯一股东，上海智质变更为其全资子公司。安徽智质、上海智质侧重不同的业务方向，其中上海智质主要开展水泥行业的AQCS，安徽智质主要开展水泥行业的集散控制系统、智能工厂、行车无人值守及预测性维护业务、超低排放管控平台及其他实验室检测设备、实验室系统业务等。

1）上海智质业务情况

上海智质AQCS技术团队源自发行人早期在该领域的人才培养，根据2020年公司与海螺信息签署的《合资协议》约定，公司已将相关技术团队人员全部注入上海智质，完成技术交接、传承，并不再从事相关领域的研发，聚焦于在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备及相关智能化服务等智能矿山核心业务。

上海智质AQCS产品主要应用于水泥建材行业检化验环节的智能质量控制，系现场自动取样并通过管道系统运往中央实验室进行检化验分析，属于实验室离线检测分析技术，东方测控不从事该技术研发及生产业务。同时，根据《合资协议》约定，发行人与海螺信息承诺现在或未来自身及关联公司均不会开展涉及合资公司该领域AQCS相关业务。因此，上海智质与公司业务不存在重合。

2）安徽智质业务情况

安徽智质主要开展智能工厂、行车无人值守及预测性维护业务、水泥领域的集散控制系统、超低排放管控平台及其他实验室检测设备、实验室系统业务等。

智能工厂业务主要包括物料平衡系统、智慧管理平台、安全管控一体化平台等，用于水泥工厂生产安全监测、综合管控；东方测控在水泥智能工厂建设中提供的主要产品包括中子活化水泥元素分析仪、水泥窑磨专家优化控制系统等，为水泥关键生产工艺环节提供专家决策、智能控制，两者采用不同技术，实现不同功能，不存在业务重合。

安徽智质在行车无人值守及预测性维护业务与公司存在重合，重合业务营业收入及毛利占比较小，不会对发行人生产经营构成重大不利影响。

除行车无人值守及预测性维护业务以外，报告期内发行人未开展水泥领域的集散控制系统、超低排放管控平台、其他实验室检测设备、实验室系统业务。

根据上海智质出具的《关于公司相关情况的确认说明》，“股东双方与我公司之间业务划分清晰，股东双方主营业务与我公司不存在重合”。根据安徽智质出具的《关于公司相关情况的确认说明》，“股东双方与我公司之间业务划分清晰，除行车无人值守及预测性维护业务以外，股东双方主营业务与我公司不存在重合。”

综上，公司与安徽智质、上海智质在主营业务方向、技术和产品应用环节、实现功能方面已明确区分，仅行车无人值守及预测性维护业务存在少量重合，安徽智质重合业务的收入及毛利占东方测控收入及毛利的比例较小，不会对发行人生产经营构成不利影响。

（2）宝信智矿

中国宝武集团及其下属子公司宝信软件（600845.SH）是公司长期合作客户。公司深耕智能矿山多年，在在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备及相关智能化服务等方面具备深厚的技术积累与行业经验。宝信软件在工业互联网、大数据、云计算和人工智能等信息化领域拥有领先能力。为进一步深化双方在智能矿山领域的业务协同，充分发挥各自优势，双方于2023年共同出资设立宝信智矿。截至本回复出具日，宝信智矿主要为中国宝武集团体系内矿山智能化建设提供总承包服务，2025年度中国宝武集团体系内关联销售占比超过70%。

根据宝信软件与公司签署的《合资公司协议》：“宝信智矿面向黑色金属矿山领域，提供智能工厂和智能矿山咨询、规划、设计、实施、运维等总承包服务”。宝信智矿、东方测控均在黑色金属矿山领域开展矿山智能化业务，宝信智矿开展总承包服务业务，实际运营中主要通过对外采购及专业分包完成相关环节，不自产设备，主要以系统集成方式组织实施项目，为客户提供整体解决方案。东方测控主营业务为智能在线检测分析设备、智能控制系统及智能装备的研发、生产与

销售，主要为总承包方或业主方提供产品及服务，双方在在线检测分析设备领域、智能装备领域不存在业务重合。

2023 年宝信智矿成立以来，在黑色金属矿山智慧采矿、智慧选矿业务领域与公司黑色金属矿山的智能控制系统业务存在重合，重合业务营业收入及毛利占比较小，不会对公司生产经营构成重大不利影响。

宝信智矿作为宝信软件数智产业化发展向矿产资源行业延伸的专业化科技公司，依托于宝信软件工业互联网平台，侧重于系统集成与平台化能力，聚焦于中国宝武集团内部黑色金属矿山的管控需求；东方测控以在线检测、智能控制、智能装备、定制化方案为核心，覆盖黑色金属、有色金属、煤矿、水泥等多领域，高度满足多行业、多类型矿山的个性化需求，技术壁垒较高，双方在业务定位、技术实现等方面存在较大差异。同时报告期内宝信智矿向公司采购在线品位分析仪、超声波在线粒度仪、选矿智能控制系统、井下电机车无人驾驶系统等产品，公司为宝信智矿提供矿山核心装备与技术支撑。

2、投资后其他股东与发行人业务开展情况，是否存在投资与销售合同的一揽子安排

（1）投资前、后其他股东与发行人开展业务情况

1）投资前业务开展情况

2020年10月16日，公司与海螺信息签署《合资协议》，约定共同出资设立上海智质。2023年3月20日，公司与宝信软件签署《合资公司协议》，约定共同出资设立宝信智矿。在上述合资设立公司前，公司与海螺集团及其控制的企业、中国宝武集团及其控制的企业已经建立稳定的业务合作关系，具体情况如下：

序号	交易对手	交易性质	合作开始时间	合同数量（个）	合同金额（万元）	主要交易内容
1	海螺集团及其控制的企业	销售	2018年11月	39	11,328.23	智能在线检测分析设备、智能控制系统等
2	中国宝武集团及其控制的企业	销售	1999年3月	113	23,169.21	智能在线检测分析设备、智能控制系统及相关技术服务等

2）投资后业务开展情况

①报告期内公司与中国宝武集团、海螺集团及其控制的企业的采购、销售情况

上海智质、宝信智矿成立后，报告期内公司与海螺集团、中国宝武集团及其控制的企业存在与日常业务相关的产品采购、销售等业务，具体情况如下：

单位：万元

序号	其他股东所属集团及控制的下属企业	类型	主要交易内容	采购金额/销售收入金额		
				2025年	2024年	2023年
1	海螺集团及其控制的企业	采购	智能质量控制系统等	1,445.45	738.19	1,896.99
		销售	智能在线检测分析设备、智能装备	600.40	3,869.29	8,164.23
2	中国宝武集团及其控制的企业	采购	设备远程控制系统改造等	-	110.46	102.00
		销售	智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备	446.12	1,919.38	3,215.52

上述交易均源于真实、独立的商业需求，与同期向第三方客户/供应商的交易条件无重大差异，相关合同履行了各自的内部审批程序，交易过程公开透明，定价公允。上述交易未损害公司及其他股东利益，亦不会对公司持续经营能力或财务状况产生不利影响，所有合作均通过市场化谈判达成，具备清晰的商业实质和合理的业务协同逻辑。

②中国宝武集团、海螺集团及其控制的企业订单情况，包括合同金额、采购内容、目前订单进展、各年确认收入金额、毛利率

A、中国宝武集团及其控制的企业订单情况

报告期内，公司向中国宝武集团及其控制的企业销售订单情况如下：

单位：万元

期间	收入金额	占营业收入的比例
2025 年度	446.12	0.70%
2024 年度	1,919.38	3.40%
2023 年度	3,215.52	6.21%
合计	**5,581.02**	**3.25%**

由上表可见，报告期各期，公司向中国宝武集团及其控制的企业销售金额分别为3,215.52万元、1,919.38万元和446.12万元，占各期营业收入的比例分别为

6.21%、3.40%和0.70%。报告期内合计销售金额5,581.02万元，占报告期内合计营业收入的比例为3.25%，占比较低。

报告期内，公司向中国宝武集团及其控制的企业实现销售收入的销售合同数量较多，部分合同为小型部件销售、运营维护等业务，具有合同数量多、金额小的特征，此处列示报告期内公司向中国宝武集团及其控制的企业收入金额200万元以上的主要销售合同情况，其对应合计销售收入为4,149.10万元，占报告期内公司向中国宝武集团及其控制的企业合计销售收入的比例为73.63%。上述合同在相关业务中具有代表性，其合同金额、采购内容、目前订单进展、各年确认收入金额、毛利率以及对应主要采购情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	合同金额	销售内容	目前订单进展	确认收入年份	确认收入金额	毛利率	主要采购情况	
								采购内容	采购金额
1	巴州敦德矿业有限责任公司	2,875.76	选矿全流程自动控制信息处理系统	已交付验收	2023 年	2,553.19	37.97%	电动/液动阀门	194.69
								小间距 LED 拼接显示屏、显示屏拼控系统软件等	116.81
								气体流量计	87.60
2	上海宝信智矿信息科技有限公司	687.99	磨矿专家检测系统	已交付验收	2024 年、2026 年	608.84	20.19%	声呐流量计	79.65
								室内 LED 显示单元、显示屏独立主控等	79.65
								电动调节管夹阀、电动套筒调节阀等	70.80
3	中钢集团衡阳机械有限公司	597.39	牙轮钻机远程控制系统	已交付验收	2024 年	528.66	19.21%	钻机电控、气路、液压系统改造，5G 定制网络系统等	333.63
								空压机控制柜	10.62
4	中冶北方（大连）工程技术有限公司	518.00	井下有轨机车无人驾驶系统	已交付验收	2024 年	458.41	27.88%	识别控制器	18.17
								二维激光扫描仪	17.35
								井下基站及天线	14.02
合计		4,679.14	/	/	/	4,149.10	/	/	1,022.99

注 1：主要采购情况列示相关销售项目对应的前三大且采购额为 10 万元以上的采购（不含计划类采购）情况。

注 2：宝信智矿系公司联营企业，2024 年度顺流交易确认的交易收入，联营企业于 2026 年 1-6 月对外实现销售，因此公司于 2026 年 1-6 月按持股比例确认相关收入。

报告期内，公司与中国宝武集团及其控制的企业签订的主要销售合同，销售内容主要包括选矿全流程智能控制系统、露天矿无人驾驶系统、井下有轨机车无人驾驶系统等智能控制系统、智能装备。中国宝武集团作为钢铁行业龙头企业，其通过矿山智能化建设不断提高矿山的本质安全水平。公司提供的选矿全流程智能控制系统可实现矿石品位动态优化与资源高效利用；露天矿无人驾驶系统及井下有轨机车无人驾驶系统，精准应对矿山作业中人力短缺、安全风险高、运营成本攀升等核心痛点，公司产品与中国宝武集团降本增效、绿色低碳的战略方向深度协同，具有商业合理性。

经核查，公司上述销售业务均按照客户要求履行了招投标等程序，采购环节均按照公司采购管理制度履行了供应商准入、询比价等采购程序，相关交易对象均通过市场化方式遴选确定，不存在客户指定供应商的情况，相关交易具备商业合理性。

B、海螺集团及其控制的企业订单情况

报告期内，公司向海螺集团及其控制的企业销售订单情况如下：

期间	收入金额（万元）	占营业收入的比例
2025 年度	600.40	0.95%
2024 年度	3,869.29	6.86%
2023 年度	8,164.23	15.77%
合计	**12,633.92**	**7.37%**

由上表可见，报告期各期，公司向海螺集团及其控制的企业销售金额分别为8,164.23 万元、3,869.29 万元和 600.40 万元，占各期营业收入的比例分别为 15.77%、6.86%和 0.95%。报告期内合计销售金额 12,633.92 万元，占报告期内合计营业收入的比例为 7.37%，占比较低。

报告期内，公司向海螺集团及其控制的企业实现销售收入的销售合同数量较多，单笔交易金额普遍较小且交易主体分散，主要产品为中子活化在线元素分析仪、联合储库行车无人值守系统等。下表列示报告期内公司向海螺集团及其控制企业销售的收入金额 200 万元以上的中子活化在线元素分析仪和联合储库行车无人值守系统产品主要销售合同情况，相关合同的产品类型、合同条款、对应主

要采购情况等具有代表性，其合同金额、采购内容、目前订单进展、各年确认收入金额、毛利率以及对应主要采购情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	合同金额	销售内容	目前订单进展	确认收入年份	确认收入金额	毛利率	主要采购情况	
								采购内容	采购金额
1	上海智质科技有限公司	442.50	中子活化在线元素分析仪	已交付验收	2024 年	391.59	45.99%	电子皮带秤	6.11
2	扶绥新宁海螺水泥有限责任公司	376.20	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2023 年	332.92	11.79%	行车设备、变频器、激光雷达等	151.42
								电缆	14.55
3	宿州海螺水泥有限责任公司	358.70	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2023 年	317.43	6.41%	行车设备、变频器、激光雷达等	128.67
								电缆	15.25
4	石门海螺水泥有限责任公司	355.70	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2023 年	314.78	6.96%	行车设备、变频器、激光雷达等	131.15
								电缆	15.13
5	济宁海螺水泥有限责任公司	351.40	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2023 年	310.97	16.08%	行车设备、变频器、激光雷达等	128.23
								电缆	14.71
6	芜湖海螺水泥有限公司	342.20	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2023 年	302.83	10.35%	行车设备、变频器、激光雷达等	123.89
								电缆	13.96
7	安徽枞阳海螺水泥股份有限公司	324.20	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2023 年	286.90	15.88%	行车设备、变频器、激光雷达等	115.04
								电缆	13.96
8	贵阳海螺盘江水泥有限责任公司	321.90	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2023 年	284.87	8.31%	行车设备、变频器、激光雷达等	103.36
								电缆	15.82
9	弋阳海螺水泥有限责任公司	304.20	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2024 年	269.20	-5.29%	行车设备、变频器、激光雷达等	111.06
10	安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂	273.70	联合储库行车无人值守系统	已交付验收	2023 年	242.21	22.20%	行车设备、变频器、激光雷达等	86.73
								电缆	14.20

序号	客户名称	合同金额	销售内容	目前订单进展	确认收入年份	确认收入金额	毛利率	主要采购情况	
								采购内容	采购金额
11	芜湖南方水泥有限公司	260.00	中子活化在线元素分析仪	已交付验收	2024 年	230.09	59.13%	减速电机	5.07
合计		**3,710.70**	**/**	**/**	**/**	**3,283.79**	**-**	**/**	**1,208.31**

注 1：主要采购情况列示相关销售项目对应的前三大且采购额为 10 万元以上的采购订单（不含计划类采购）情况，若均不超过 10 万元，则列示第一大采购订单情况。
注 2：弋阳海螺水泥有限责任公司联合储库行车无人值守系统项目，客户项目实施周期要求较紧，客户对于公司现场投入技术人员数量具有较高要求，使得该项目人工成本投入超过预期，毛利率为负。

报告期内，公司与海螺集团及其控制的企业签订的主要销售合同，销售内容主要包括中子活化在线元素分析仪、联合储库行车无人值守系统项目等智能在线检测分析设备、智能装备。海螺集团作为国内水泥建材行业龙头企业，其生产流程对原料成分实时精准监测、仓储物流智能化升级等存在刚性需求。公司所售产品直接服务于其质量控制、能效优化与安全生产核心环节，契合行业智能化、绿色化发展趋势，具有商业合理性。

经核查，公司上述销售业务均按照客户要求履行了招投标等程序，采购环节均按照公司采购管理制度履行了供应商准入、询比价等采购程序，相关交易对象均通过市场化方式遴选确定，不存在客户指定供应商的情况，相关交易具备商业合理性。

（2）不存在投资与销售合同的一揽子安排

公司作为国内智能矿山领域的技术领先企业，在智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备及相关智能化服务等方面具备深厚的技术积累与产业化应用优势。海螺集团作为全球水泥行业标杆企业、中国宝武集团作为中国钢铁工业领军者，均在推进智能制造与绿色低碳转型过程中对矿山智能化领域存在迫切且持续的产业化需求。

公司与相关主体分别设立合资公司，旨在面向水泥、钢铁等行业，利用东方测控的核心技术与研发体系和合作方的应用场景优势，形成“技术研发-场景验证-行业推广”的闭环生态，具有明确的商业合理性，与后续业务合作无绑定关系。

合资各方签署的《合资协议》《合资公司协议》等协议中，不存在强制业务合作、最低交易量、排他性采购或销售等约束性条款，不存在以合资入股为前提换取特定业务机会的约定，亦不存在影响各方独立经营决策或损害合资公司治理独立性的安排。各方在合资公司框架下的业务合作将严格遵循市场化、商业化原则，合作范围、实施条件、定价机制等均由各方基于实际需求独立决策，与其在合资公司中的股东身份无关联。

综上，公司与相关主体的合作动因源于产业智能化发展的客观需求，各方不存在通过合资安排获取不当利益或利益输送等情况，不存在投资与销售合同的一揽子安排。

三、主要投资支付的现金情况，包括交易对方、交易内容、购买时间、交易金额等，并说明公司进行大额对外投资的合理性，发行人资金是否存在最终流向实际控制人及其关联方、发行人其他关联方的情况

（一）主要投资支付的现金情况，包括交易对方、交易内容、购买时间、交易金额等，并说明公司进行大额对外投资的合理性

1、主要投资支付的现金情况

2022 年-2024 年，公司合并现金流量表中投资支付的现金分别为 1,500.00 万元、3,450.00 万元和 3,628.43 万元，均为对联营企业的权益性投资支出，2025 年未发生投资支付的现金。截至本回复出具日，公司直接持有宝信智矿 45%股份、直接持有安徽智质 45%股份、通过安徽智质间接持有上海智质 45%股权，投资支付的现金情况具体如下：

单位：万元

序号	交易对方	交易内容	协议签订时间	交易金额	付款时间
1	上海智质	支付上海智质股权出资款	2020-10-16	1,200.00	2023-02-01
				1,500.00	2022-11-23
2	宝信智矿	支付宝信智矿股权出资款	2023-03-20	2,250.00	2024-10-14
				2,250.00	2023-06-14
3	上海智质	支付安徽智质股权转让款（注）	2024-03-30	1,378.43	2024-04-15
合计				**8,578.43**	/

注：2024 年 4 月，公司向上海智质支付股权转让款，系受让上海智质持有的安徽智质 45%股权，具体情况详见本部分之“二/（一）/1、上海智质、安徽智质投资目的”。

2、公司进行大额对外投资的合理性

公司与下游领域头部企业合资设立公司，是基于产业链协同的战略选择，具备商业合理性。

（1）关于合资设立上海智质、安徽智质

海螺集团是全球水泥行业龙头企业，在水泥及骨料等应用领域具备突出的市场地位、全产业链资源整合能力与行业引领作用，与海螺集团建立合资合作关系，有助于公司精准把握水泥行业智能化、绿色化发展趋势，优化产品结构战略布局，进一步提高行业影响力。

公司在水泥领域拥有成熟的技术储备，其中元素在线检测及智能控制技术可广泛应用于石灰石配矿、生料配料、熟料检测、水泥配料、入厂煤检测等水泥生产核心环节，能够有效提升资源利用率、入厂石灰石稳定性、出磨生料三率值合格率等关键生产指标，助力水泥企业实现生产过程的智能化、精细化与高效运行。自 2018 年与海螺集团其下属公司开展业务合作以来，公司凭借技术优势得到了海螺集团的高度认可，双方建立了稳定、互信的合作关系。

随着我国水泥行业智能化、数字化发展趋势不断加快，行业智能化升级需求迫切，海螺集团作为全球水泥行业龙头，率先启动全流程数智化转型，希望引入外部技术力量，共同推动智能化升级。海螺信息是海螺集团的全资子公司，是水泥建材行业领先的智慧产业整体解决方案专业服务商，东方测控在水泥智能化领域技术优势明显，为发挥双方各自优势，双方合资设立上海智质，研发水泥等行业的 AQCS。该笔投资有助于公司把握行业发展趋势，提升行业影响力，契合产业发展逻辑，具备商业合理性。

（2）关于合资设立宝信智矿

中国宝武集团是全球钢铁行业龙头企业，在下游应用领域具备强大的市场影响力、资源整合能力与行业引领地位，与中国宝武集团建立合资合作关系，有助于公司把握钢铁行业发展趋势、优化产品结构战略布局、进一步提高行业影响力。

公司深耕智能矿山多年，在在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备及

相关智能化服务等方面具备深厚的技术积累与行业经验，自 1999 年与中国宝武集团及其下属公司开展业务合作以来，发行人凭借技术与产品优势得到了中国宝武集团的高度认可，双方建立了稳定、互信的合作关系。

随着我国矿山行业智能化、数字化发展趋势不断加快，中国宝武集团作为行业龙头企业，对提升矿山智能化建设水平与运营效率的需求日益迫切，希望引入外部技术力量，共同推动矿山智能化升级。宝信软件在工业互联网、大数据、云计算和人工智能等信息化领域拥有领先能力，公司在矿山元素在线检测技术及控制系统方面优势明显，为进一步深化双方在智能矿山领域的业务协同，充分发挥各自优势，双方共同出资设立宝信智矿，聚焦黑色金属矿山领域，致力于提供智能工厂和智能矿山咨询、规划、设计、实施、运维等总承包服务。该笔投资有助于公司把握行业发展趋势，提升行业影响力，契合产业发展逻辑，具备商业合理性。

（3）同行业可比案例

在工业智能化升级的行业趋势下，“设备厂商+下游龙头客户”的合资模式为行业通行路径，同行业可比公司天玛智控、美腾科技亦存在相同做法，具体情况如下表所示：

序号	可比公司	可比公司参股公司	合资方	合资方基本情况
1	天玛智控	山东天玛智能控制技术有限公司	兖矿能源集团股份有限公司	山东能源集团有限公司下属企业。山东能源集团有限公司是我国能源行业的重要骨干企业，以矿业、高端化工、电力、新能源新材料、高端装备制造、现代物流贸易为主导产业
			山东能源集团重型装备制造（集团）有限公司	
2	美腾科技	晋城金腾智控科技有限公司	晋能控股装备制造集团金鼎山西煤机有限责任公司	晋能控股集团有限公司下属企业。晋能控股集团有限公司是一家以煤炭、电力、制造为主业，化工、物流、贸易、多元、现代服务于一体的省属特大型现代化综合能源企业集团
3		山东海纳智能装备科技股份有限公司	济宁矿业集团有限公司	济宁能源发展集团有限公司下属企业。济宁能源发展集团有限公司是济宁市属骨干国有企业，主营港航物流、煤电（新能源）、高端制造业、现代服务业四大板块业务
			山东矿机集团股份有限公司	深交所主板上市公司，煤炭机械制造行业领先企业

注：合资方基本情况来源于其官方网站等公开信息。

综上所述，公司近年来进行的大额对外投资支出均为围绕公司主营业务发展

与行业头部企业开展的合资合作，有助于公司把握行业发展趋势，符合智能矿山装备领域行业惯例，契合产业发展逻辑，具备商业合理性。

（二）发行人资金是否存在最终流向实际控制人及其关联方、发行人其他关联方的情况

公司基于主营业务发展战略及产业协同需求，对外开展权益性投资，经穿透核查股权结构、人员关系，并与公司关联方名单全面比对，确认除因投资关系形成的股权、人员任职关系外，公司联营企业与公司实际控制人及其关联方、公司其他关联方无关联关系。公司上述投资均履行了完整内部决策程序，股权转让以第三方评估结果为依据遵循市场化定价。

保荐机构、申报会计师、发行人律师陪同企业相关人员，前往银行现场打印发行人及其子公司、控股股东及实际控制人控制的其他企业、其他关联企业报告期内的银行流水。陪同发行人实际控制人、董事（不包括独立董事）、监事、高级管理人员、上述人员的近亲属、其他关键岗位人员前往银行现场打印报告期内开立、存续、注销的储蓄卡的银行流水。逐笔核查是否存在投资款最终流向实际控制人及其关联方、发行人其他关联方的情形。

经核查，对外投资资金来源于自有资金且通过直接划转方式支付至联营企业或出让方账户，不存在最终流向实际控制人及其关联方、公司其他关联方的情况。

四、请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取并查阅子公司的营业执照、公司章程、业务合同及内部管理制度等文件；访谈发行人管理层，了解发行人整体业务布局、子公司设立目的及内部职能分工、协同机制；查阅发行人子公司易斯特的建设项目相关审批文件、资质证件等资料；查阅各子公司报告期内的资产负债表、利润表，分析收入、资产规模与业务定位的一致性；

2、通过公开渠道查询合资公司的股权结构图并穿透至最终控制方，确认资

产名称、投资时间、投资金额；取得发行人及安徽智质、宝信智矿的财务报表或审计报告，确认投资金额、投资收益、报告期内主要财务指标等；取得海螺信息出具的《关于上海智质合作安排履行情况的确认说明》及上海智质、安徽智质出具的《关于公司相关情况的确认说明》，取得了宝信软件出具的《关于宝信智矿合作安排履行情况的说明》及宝信智矿出具的《关于公司相关情况的确认说明》，确认其主营业务及与发行人的合作关系，确认是否存在从事相同或相似业务的情况；取得并查阅《合资协议》《合资公司协议》等投资文件，核查是否存在最低采购量、最低销售额、排他供应、订单绑定或其他任何具有交易绑定的条款；

3、获取发行人报告期内对外投资相关全套资料，包括投资协议、股权转让协议、付款审批单、银行转账回单、工商变更信息等，逐一核对交易对方主体信息、交易内容、交易时间、交易金额等核心信息，同时与发行人现金流量表、资产负债表、财务报表附注相关披露数据交叉核对；

4、了解对外投资的决策背景、投资目的及与发行人主营业务的战略协同性；获取发行人董事会决议等内部投资决策文件。结合发行人所处行业发展趋势、产业链布局、同行业可比公司情况，分析对外投资的合理性；

5、穿透核查交易对方及联营企业与发行人的关联关系，对联营企业的股权结构进行穿透核查至最终控制人。获取发行人最新关联方名单，将交易对方、联营企业的控股股东、实际控制人、持股 5%以上股东、董监高及核心人员信息与发行人关联方名单全面比对；

6、查阅发行人、发行人控股股东、发行人实际控制人及控制的其他企业、发行人控股子公司、发行人董事及其近亲属、取消监事会前在任监事及其近亲属、高级管理人员及其近亲属、关键岗位人员报告期内银行流水，核查交易对手方是否与发行人对外投资交易对方存在重叠情况；

7、获取并查阅发行人报告期内与中国宝武集团、海螺集团及其控制企业签订的销售合同，逐笔核查合同金额、销售内容、订单执行进度、各年确认收入金额等信息，并分别测算毛利率水平；核查上述销售合同对应的采购合同，确认采购对象、采购内容、采购金额等信息；同时访谈发行人销售部门负责人及采购部门负责人，核查发行人报告期内采购、销售模式及上述客户涉及的采购、销售情

况，确认是否存在客户指定供应商的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人子公司业务分工清晰，各子公司的财务数据与业务定位相匹配；

2、发行人对安徽智质、宝信智矿的投资系基于产业协同的战略安排，被投企业分别聚焦水泥产业链的专项环节、黑色金属矿山总承包服务，重合业务占比较小，不会对发行人生产经营构成重大不利影响。投资后发行人与参股公司的其他股东之间的购销交易基于真实项目需求，定价公允，履行了内部审批程序，具有商业合理性；所有投资协议均为独立股权投资文件，未包含任何与未来销售挂钩的强制性条款，不存在投资与销售合同的一揽子安排；

3、报告期内发行人进行的大额对外投资支出，均为对联营企业的权益性投资，具备商业合理性；发行人对外投资资金来源于自有资金且通过直接划转方式支付至联营企业或出让方账户，不存在最终流向发行人实际控制人及其关联方、发行人其他关联方的情况。

问题12 关于固定资产和在建工程

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司固定资产的账面价值分别为 1964.75 万元、8645.78 万元、8369.63 万元和 8024.57 万元，在建工程账面价值分别为 6336.68 万元、1518.88 万元、1732.74 万元和 1867.97 万元；（2）报告期各期，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为 2099.88 万元、2763.38 万元、1612.90 万元和 266.76 万元，与固定资产和在建工程变化存在差异；（3）2025 年 6 月，东方测控与浦发银行丹东分行签订《融资额度协议》，约定浦发银行丹东分行在 2025 年 6 月 9 日至 2026 年 4 月 22 日期间为公司提供 5000.00 万元的授信额度，东方测控以位于“振兴区沿江开发区滨江中路高科技园区 136 号”的土地、房产提供最高额抵押担保并办理了抵押登记。

请发行人披露：（1）分类列示公司固定资产和在建工程内容，包括资产名称、原值、购建时间、累计折旧、账面余额等，单项金额较大的请单独列示，并说明资产所在地，转固或购买时间、目前资产状况、建设进度、计划投入金

额、目前投入金额及比例等；（2）报告各期购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金的主要去向，包括交易对方、支付金额、交易金额、交易内容、是否关联方等，结合固定资产、无形资产的增加和折旧、减值等金额说明与购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金是否匹配；（3）抵押房产对应的借款用途、借款期限、还款计划，以及发行人的偿债能力；是否为关联方以及第三方提供担保抵押的情形；若抵押权被行使，对发行人生产经营的具体影响，发行人是否有应对措施；是否有解除部分抵押的计划及可行性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、分类列示公司固定资产和在建工程内容，包括资产名称、原值、购建时间、累计折旧、账面余额等，单项金额较大的请单独列示，并说明资产所在地，转固或购买时间、目前资产状况、建设进度、计划投入金额、目前投入金额及比例等

（一）固定资产

发行人固定资产分为房屋及建筑物、机器设备、电子设备、运输工具及其他固定资产。截至 2025 年末，发行人各类固定资产的资产名称、原值、账面余额、购建时间、累计折旧、账面价值、资产所在地、目前资产状况等情况如下，单项固定资产原值超过 100 万元的单独列示。

单位：万元

资产类别	资产名称	原值	账面余额	购建时间	累计折旧	账面价值	资产所在地	资产状况
（1）房屋及建筑物								
大额房屋及建筑物	东方测控-综合楼	966.91	966.91	2003 年 9 月	918.47	48.44	辽宁省丹东市振兴区沿江开发区滨江中路高科技园区 136 号	良好
	易斯特-1 号楼	1,845.87	1,845.87	2023 年 8 月	204.43	1,641.44	辽宁省丹东市振兴区郑赵路 50 号	良好
	易斯特-2 号楼	1,343.69	1,343.69	2023 年 8 月	149.22	1,194.47		良好
	易斯特-3 号楼	969.13	969.13	2023 年 8 月	107.59	861.54		良好
	易斯特-4 号楼	554.18	554.18	2023 年 8 月	61.27	492.91		良好

资产类别	资产名称	原值	账面余额	购建时间	累计折旧	账面价值	资产所在地	资产状况
	易斯特-5 号楼	1,456.40	1,456.40	2023 年 8 月	161.56	1,294.84		良好
	易斯特-6 号楼	1,199.16	1,199.16	2025 年 12 月	-	1,199.16		良好
	易斯特-门、道路、围墙等	408.67	408.67	2023 年 8 月	43.87	364.80		良好
	小计	8,744.01	8,744.01	-	1,646.41	7,097.60	-	-
其他房屋及建筑物小计		160.21	160.21		35.62	124.59	-	良好
房屋及建筑物合计		**8,904.22**	**8,904.22**		**1,682.03**	**7,222.19**	-	-
（2）机器设备								
大额机器设备	智能旋流分级分选技术模拟实验系统平台	101.19	101.19	2022 年 12 月	28.88	72.31	辽宁省丹东市振兴区郑赵路 50 号	良好
	智能化中子测试平台与系统	113.18	113.18	2024 年 2 月	19.71	93.47	辽宁省丹东市振兴区郑赵路 50 号	良好
其他机器设备小计		991.95	991.95	-	350.95	641.00	-	良好
机器设备合计		**1,206.32**	**1,206.32**	**-**	**399.54**	**806.78**	-	-
（3）电子设备								
电子设备合计		**1,896.13**	**1,896.13**	**-**	**1,462.39**	**433.75**	-	**良好**
（4）运输工具								
大额运输工具	雷克萨斯小客车	179.72	179.72	2021 年 1 月	167.26	12.46	辽宁省丹东市振兴区沿江开发区滨江中路高科技园区 136 号	良好
其他运输工具小计		1,021.40	1,021.40	-	785.0	236.40	-	良好
运输工具合计		**1,201.12**	**1,201.12**	**-**	**952.27**	**248.85**	-	-
（5）其他固定资产								
其他合计		**177.30**	**177.30**	**-**	**88.29**	**89.00**	-	**良好**
固定资产合计								
固定资产合计		**13,385.08**	**13,385.08**	**-**	**4,584.52**	**8,800.56**	-	-

注 1：房屋及建筑物的购建时间为该资产主体建筑的转固时间，其他固定资产购建时间为购买时间。
注 2：其他固定资产主要为办公设备及家具。

截至 2025 年末，发行人房屋及建筑物、机器设备等主要固定资产均状态良好，不存在权属瑕疵及纠纷情况，不存在报废情况，未计提减值准备。

（二）在建工程

截至 2025 年末，发行人在建工程账面价值为 1,785.17 万元，共三项，其资产名称、原值、账面余额、购建时间、累计折旧、资产所在地、目前资产状况、建设进度、计划投资金额、累计投资金额、累计转固金额及比例等情况具体如下。

单位：万元

资产名称	原值	账面余额	购建时间	累计折旧	资产所在地	资产状况	建设进度	计划投资金额	累计投资金额	累计转固金额	累计投资比例
中子发生器相关产品的研发及产业化项目	335.43	335.43	2020 年	不适用	辽宁省丹东市振兴区郑赵路 50 号	良好	本项目主体工作已基本完成并转固，剩余为周边基础设施投入	8,500.00	8,292.91	7957.48	97.56%
X 射线成像技术研发平台	365.85	365.85	2024 年	不适用	辽宁省丹东市振兴区郑赵路 50 号	良好	平台基本功能已完成，剩余为关键性能指标提升	470.00	365.85	-	77.84%
易斯特 1-4 号楼装修装饰工程	1,083.89	1,083.89	2025 年	不适用	辽宁省丹东市振兴区郑赵路 50 号	良好	主体部分装修已完成	1,212.94	1,083.89	-	89.36%
合计	**1,785.17**	**1,785.17**	-	-			-	**10,182.94**	**9,742.65**	**7,957.48**	-

注：在建工程购建时间为开工时间。

上述三项在建工程均处于正常建设过程，未有减值迹象，账实相符。

二、报告各期购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金的主要去向，包括交易对方、支付金额、交易金额、交易内容、是否关联方等，结合固定资产、无形资产的增加和折旧、减值等金额说明与购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金是否匹配

（一）报告各期购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金的主要去向，包括交易对方、支付金额、交易金额、交易内容、是否关联方等

报告期各期，发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为 2,763.38 万元、1,612.90 万元和 1,488.54 万元。报告期各期，发行人支付购

建固定资产、无形资产和其他长期资产现金金额排名前五的交易对方、支付金额、当年度交易金额、交易内容、关联关系情况如下：

单位：万元

2025 年度					
序号	交易对方	支付金额	本年交易金额	交易内容	是否为关联方
1	辽宁轩铭工程有限公司	779.87	1,022.10	易斯特园区装饰装修工程	否
2	东港市华瑞彩钢有限公司	77.42	22.74	为易斯特 2、5、6 号楼工程提供钢结构工程施工服务	否
3	辽宁阳佳建筑有限公司	51.75	58.63	为易斯特 1 号楼提供幕墙工程服务	否
4	沈阳索宏数码科技有限公司	46.32	40.99	采购笔记本电脑	否
5	沈阳信乐科技有限公司	32.40	28.67	采购堡垒机、超融合服务器	否
合计		**987.76**	**1,173.13**	-	-
2024 年度					
序号	交易对方	支付金额	本年交易金额	交易内容	是否为关联方
1	辽宁凯丰建筑实业有限公司	575.00	-16.19	为易斯特提供工程施工服务，本期因冲回前期暂估入账金额，导致交易金额为负	否
2	东港市华瑞彩钢有限公司	375.91	0.27	为易斯特提供钢结构工程施工服务	否
3	丹东市起重机械有限公司	69.75	63.72	为易斯特提供行车采购及安装服务	否
4	北京中检维康电子技术有限公司	57.00	84.07	采购通用测试仪器设备、中子发生器	否
5	丹东江通汽车销售服务有限公司	45.79	44.57	采购运输工具	否
合计		**1,123.45**	**176.44**	-	-
2023 年度					
序号	交易对方	支付金额	本年交易金额	交易内容	是否为关联方
1	东港市华瑞彩钢有限公司	673.04	1,026.97	为易斯特提供钢结构工程施工服务	否
2	辽宁凯丰建筑实业有限公司	592.39	252.18	为易斯特提供工程施工服务	否
3	丹东嘉伦装饰工程有限公司	143.93	113.61	为易斯特提供装修工程服务	否

4	丹东振安道桥工程有限公司	134.84	37.22	为易斯特及母公司提供道路、停车场建设等服务	否
5	辽宁锦铭园林绿化工程有限公司	92.88	94.86	为易斯特提供厂区绿化工程服务	否
合计		**1,637.08**	**1,524.85**	-	-

发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金的交易对方主要为辽宁轩铭工程有限公司、东港市华瑞彩钢有限公司等供应商，为发行人子公司易斯特提供装修、工程施工服务等。由于发行人确认固定资产、无形资产和其他长期资产交易金额的时点与向供应商支付款项的时点存在差异，因此各年度支付现金金额与交易金额存在差异。经核查发行人银行流水及会计凭证，报告期内，发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产的主要交易对方与发行人不存在关联关系。经核查发行人控股股东、实际控制人、发行人董事、高管及其近亲属等人员的银行流水，发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金未流向发行人控股股东、发行人及发行人的董事、高管及其近亲属等人员。

（二）结合固定资产、无形资产的增加和折旧、减值等金额说明与购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金的匹配性

报告期各期，发行人固定资产、无形资产的增加等金额与购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金相匹配，具体情况如下：

单位：万元

项目	勾稽关系	2025 年度	2024 年度	2023 年度
固定资产期末原值	①	13,385.08	12,300.16	11,843.68
固定资产期初原值	②	12,300.16	11,843.68	4,704.95
固定资产原值减少	③	434.36	163.01	184.03
固定资产原值增加	④=①-（②-③）	1,519.28	619.49	7,322.75
减在建工程转入	⑤	1,207.32	246.47	6,765.38
固定资产净增加	⑥=④-⑤	311.96	373.03	557.37
在建工程本期增加（扣除利息资本化）	⑦	1,179.72	134.48	1,744.44
无形资产增加	⑧	42.90	0.44	8.38
长期待摊增加	⑨	57.63	47.97	273.90
长期资产增加总额	⑩=⑥+⑦+⑧+⑨	1,592.21	555.93	2,584.10
其他非流动资产增加	⑪	10.79	-6.87	-92.79

项目	勾稽关系	2025 年度	2024 年度	2023 年度
与长期资产购建相关的应付账款减少	⑫	-231.79	948.37	5.12
增值税进项税	⑬	117.33	115.46	266.94
总计	⑭=⑩+⑪+⑫+⑬	1,488.54	1,612.90	2,763.38
现金流量表：购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	⑮	1,488.54	1,612.90	2,763.38
差异	⑯=⑭-⑮	-	-	-

根据发行人编制的资产负债表、现金流量表、相关会计凭证及银行对账单，发行人固定资产、无形资产的增加与现金流量表中对应的购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金存在匹配性和勾稽关系，数据之间不存在差异。

三、抵押房产对应的借款用途、借款期限、还款计划，以及发行人的偿债能力；是否为关联方以及第三方提供担保抵押的情形；若抵押权被行使，对发行人生产经营的具体影响，发行人是否有应对措施；是否有解除部分抵押的计划及可行性

（一）抵押房产对应的借款用途、借款期限、还款计划，以及发行人的偿债能力

1、抵押房产对应的借款用途、借款期限、还款计划

2025 年 6 月 9 日，发行人与浦发银行丹东分行签订《融资额度协议》，约定浦发银行丹东分行在 2025 年 6 月 9 日至 2026 年 4 月 22 日期间为发行人提供 5,000.00 万元的授信额度，发行人以位于“振兴区沿江开发区滨江中路高科技园区 136 号”的土地、房产提供最高额抵押担保并办理了抵押登记。

上述抵押房产对应的银行借款的借款金额、借款用途、借款期限、还款情况具体如下：

单位：万元

序号	借款合同	借款金额	借款用途	实际借款期限	还款情况
1	《流动资金贷款合同》	300.00	购买生产所需的物资及支付员工工资	2025 年 8 月 18 日至 2026 年 1 月 17 日	已归还
2	《流动资金贷款合同》	300.00	购买生产所需的物	2025 年 8 月 27	已归还

			资及支付员工工资	日至 2026 年 1 月 26 日	

上述《流动资金贷款合同》金额合计 600.00 万元，金额较小。截至本审核问询函回复出具日，上述银行借款已全部还清。

2、发行人的偿债能力

报告期各期，发行人净利润分别为 7,477.99 万元、7,308.51 万元、8,541.01 万元，经营活动现金流量净额分别为 2,419.84 万元、7,912.25 万元、-1,426.56 万元；截至报告期末，发行人资产负债率为 31.70%、流动比率为 2.64、速动比率为 1.76，具有较强的偿债能力。

（二）是否为关联方以及第三方提供担保抵押的情形

2023 年 8 月 23 日，发行人子公司易斯特与中国建设银行股份有限公司丹东分行签订《固定资产贷款合同》，发行人为易斯特的上述银行贷款提供最高额保证担保，具体情况如下。

被担保方	关联担保方	授信银行	最高担保金额	担保方式	担保期间	担保是否已经履行完毕
易斯特	发行人	中国建设银行股份有限公司丹东分行	8,000 万元	最高额保证担保	2023 年 8 月至 2026 年 8 月	是

除上述情况外，报告期内，发行人不存在为控股股东、实际控制人、其他关联方或任何第三方提供担保或抵押的情形。

（三）若抵押权被行使，对发行人生产经营的具体影响，发行人是否有应对措施，是否有解除部分抵押的计划及可行性

2026 年 2 月 6 日，发行人向丹东市不动产中心提交《丹东市不动产登记申请书》，申请解除位于“振兴区沿江开发区滨江中路高科技园区 136 号”的房产抵押登记。根据丹东市不动产登记中心出具的《不动产登记信息》查档记录，发行人位于“振兴区沿江开发区滨江中路高科技园区 136 号”的房产已解除相关抵押登记，目前该房产无任何权利限制，不存在房产抵押权被行使的风险，不会对发行人生产经营产生不利影响。

四、请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取报告期内各期发行人固定资产台账，按类别的主要构成及明细表，复核加计数是否正确，并与报表数、总账数和明细账合计数核对；抽凭了相关资产的支付凭证、记账凭证、支付流水、发票等，核对固定资产的购建时间及入账价格的准确性。结合行业案例及资产情况，对固定资产残值率、使用年限的合理性进行分析，对固定资产折旧进行分析性复核测算，复核发行人折旧计算的合理性。

2、获取固定资产、在建工程盘点清单，执行在建工程、固定资产监盘程序，核查大额固定资产所在地，实地查看固定资产的使用情况，查看固定资产、在建工程是否存在实体损坏、长期闲置的情形。访谈技术负责人，了解行业生产工艺情况，了解生产设备是否存在技术落后或者无经济价值的情况。

3、取得报告期各期末发行人在建工程明细表，查阅在建工程核算政策、相关工程合同等文件，并实地查看在建工程建设情况，了解公司在建工程项目的主要用途、实际开工时间、报告期内工程建设进度、计划投入金额、累计投入金额、累计转固金额等，核查相关金额计量的准确性。

4、陪同发行人财务人员打印报告期内发行人资金流水，结合银行日记账、各长期资产科目明细账，核查发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付现金的主要去向、各年度的交易金额、支付金额。取得发行人与主要固定资产、在建工程供应商的合同等文件，核查交易的主要内容。

5、通过国家企业信用信息公示系统，查询固定资产及在建工程供应商的股东、董监高等信息，核查与发行人关联方是否存在重合。核查发行人、控股股东、实际控制人、董监高和关键业务人员的资金流水，核查上述主体与相关供应商是否存在异常资金往来。

6、对报告期各期现金流量表购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付

的现金的计算过程进行验证，分析其与资产负债表相关科目金额的匹配性和勾稽关系。

7、获得了丹东市不动产登记中心出具的《不动产登记信息》，查阅了发行人不动产的“抵押机构、抵押方式及债务履行期间”等信息，复核了发行人抵押解除情况以及发行人是否为关联方提供担保的情况；取得并查阅《融资额度协议》《最高额抵押合同》《最高额保证合同》《流动资金贷款合同》及贷款归还凭证等文件，核查确认授信额度、借款金额、用途、时间及贷款归还情况；通过国家企业信用信息公示系统、企查查、中国人民银行动产融资统一登记公示系统、银行征信报告等渠道，确认发行人是否存在为第三方设定的抵押或担保登记；审阅发行人《公司章程》《对外担保管理制度》及报告期内董事会/股东（大）会决议等文件，确认是否存在对外担保事项；取得发行人报告期内的《审计报告》，确认其资产负债情况；核查了关联方提供的信用报告，查看了关联方贷款及担保情况，复核发行人是否存在为关联方提供担保的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人固定资产分为房屋及建筑物、机器设备、电子设备、运输工具及其他固定资产，单项固定资产原值超过100万元的已单独列示。发行人房屋及建筑物、机器设备等主要固定资产均状态良好，不存在权属瑕疵及纠纷情况，不存在报废情况，未计提减值准备。发行人在建工程均处于正常建设过程，未有减值迹象，账实相符。

2、发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金的交易对方主要为辽宁轩铭工程有限公司、东港市华瑞彩钢有限公司等供应商，为发行人子公司易斯特提供装修、工程施工服务等。发行人与固定资产、在建工程的主要供应商不存在关联关系，资金去向具有商业合理性，不存在流向发行人关联方的情形。报告期各期，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与各期固定资产、无形资产、在建工程的增加相互勾稽，具有匹配性。

3、抵押房产对应的借款用于发行人日常经营业务、金额较低、期限较短、

已清偿完毕，发行人具有充足的偿债能力。除为子公司易斯特提供最高额保证担保外，报告期内发行人不存在为其他关联方以及第三方提供担保的情形，截至本审核问询回复出具日，发行人为子公司易斯特的担保已解除。截至本审核问询回复出具日，发行人位于“振兴区沿江开发区滨江中路高科技园区 136 号”的房产已解除抵押登记，目前该房产无任何权利限制，不存在房产抵押权被行使的风险，不会对发行人生产经营产生不利影响。

问题13 关于募投项目

根据申报材料：（1）智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目建成后将用于生产智能在线检测分析仪器、智能控制系统和智能装备等产品及其核心部件，提高公司生产能力和生产效率；（2）研发中心项目将新建研发中心大楼，购置检测系统、智能控制、实验平台、信息系统研发实验设备；（3）销售服务中心项目主要投资内容包括场地租赁与装修、人员工资与培训、服务设备及工具采购、品牌推广与客户服务活动等必要投资；（4）目前发行人固定资产较少，募投项目存在大量固定资产投资；项目设置部分铺底流动资金和预备费，同时 2022 年度现金分红 1 亿元。

请发行人披露：（1）结合发行人当前产能利用率、产销率水平，生产领域现有资产、人员规模及主要产能制约因素，未来产能规划及消化可行性等，说明产业化项目募集资金规模与公司现有生产经营规模相匹配性；（2）结合发行人报告期内研发投入规模及实现效果，说明本次研发中心项目募投资金规模的必要性；（3）说明募投项目具体研发、产业化方向及资金使用安排，是否符合国家产业规划及行业技术发展趋势；大量募集资金用于场地投资、新建大楼的必要性及合理性；说明相关销售服务中心建设的合理性及必要性，是否主要投向科技创新领域；（4）新增固定资产投资对发行人盈利能力的影响；并说明发行人铺底流动资金、预备费是否实际发挥补充流动资金作用，相关安排的必要性；（5）结合下游行业变化趋势、同行业公司资本开支情况、发行人业绩下滑情况、报告期内的分红情况等，量化分析募集资金规模的合理性，募投项目的必要性和可行性，计划募资金额与预计市值的匹配性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、结合发行人当前产能利用率、产销率水平，生产领域现有资产、人员规模及主要产能制约因素，未来产能规划及消化可行性等，说明产业化项目募集资金规模与公司现有生产经营规模相匹配性

（一）发行人当前产能利用率、产销率水平

东方测控是为全球有色金属矿山、黑色金属矿山、煤矿、水泥、冶金、石化、市政、电力、科研等领域及其上下游企业提供智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备及相关智能化服务的高新技术企业。由于不同客户的历史智能化基础条件、生产环境、工艺条件、生产模式和产品性能需求不同，公司为客户提供的产品和服务方案需要根据其具体需求设计，产品的组成、规格、性能等存在差异，定制化特征明显，产品生产交付周期、技术难度、产品结构等差异较大，难以通过产品数量或标准工时准确衡量公司实际产能情况。另一方面，公司主要产品通常需要紧密结合客户现场工艺流程、生产设施等发挥作用，产品安装部署、软硬件联合调试、功能检验等过程通常需于客户现场实施。因此，公司不存在标准化产品生产线，不适用产能及产能利用率指标。

产销率水平方面，报告期内，公司采取“以销定产”的生产模式，智能在线检测分析设备、智能控制系统等主要产品产销率为 100%，产销率水平较高。

（二）生产领域现有资产、人员规模及主要产能制约因素

截至报告期末，公司生产领域资产、人员规模等情况具体如下：

项目	具体情况
生产领域现有资产	1、报告期末，公司生产领域使用场地主要包括仪器仪表园产业基地两处租赁场地、本部综合楼部分场地以及易斯特部分场地 2、报告期末，公司生产领域相关设备主要包括探测器考验装置、恒温恒湿老化箱、三维高效混合机、三维混料机、超声波粒度仪生产平台、汽车采样组装调试轨道、等离子切割机、高斯计以及服务器等
生产人员规模	由 2023 年末的 406 人增长至 2025 年末的 447 人

由上表可见，报告期末，公司生产领域使用场地主要为仪器仪表园产业基地两处租赁场地，公司智能装备制造中心等部分生产及项目交付部门主要于该两处租赁场地办公，同时公司部分零部件生产和产品组装测试，及原材料、半成品仓储场地等亦主要位于该两处租赁场地。本部综合楼部分场地以及易斯特两处车间

部分场地，主要为智能控制部、智能采矿业务部等部门生产及交付人员办公、开展方案设计、定制化产品测试等生产工作。公司生产设备规模相对较小，主要原因为公司产品具有定制化特点，并需于客户现场开展组装、部署、调试等生产环节，不存在标准化产品生产线，不适用标准化、流程化生产方式使用大量的生产设备实现连续自动化生产。生产人员规模方面，报告期内，伴随下游行业市场需求快速增长，公司新增订单规模持续增多，公司生产人员数量不断提升，由 2023 年末的 406 人增长至报告期末的 447 人，增长迅速。

公司产能主要受到生产人员、场地、生产设备等多种综合因素的影响。人员方面，公司产品生产需要根据客户需求进行定制化开发、生产、组装、调试等，对于生产交付人员数量及技术水平、经验等要求较高，生产人员规模对公司产能提升产生一定影响，公司建立了强大的生产交付技术团队和完善的人员培养机制，报告期内公司生产人员数量持续提升，生产人员数量不会构成公司产能提升的单一瓶颈。设备和场地方面，如前所述，报告期内公司生产设备相对较少，公司不存在标准化生产线，但关键部件定制化生产、测试等环节需要通过生产平台、老化及测试设备等生产设备进行开展，生产相关设备和场地对公司产能提升构成一定影响，并且伴随公司产品谱系不断扩展，加大可控中子源等核心零部件研制力度，公司对于先进生产设备及配套场地的要求进一步提升。若生产设备和配套场地不能及时升级、拓展，无法匹配人员规模扩大及产品升级拓展的需求，则可能对公司新产品开发及产能落地提升造成不利影响。

（三）未来产能规划及消化可行性

1、未来产能规划

公司本次智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目（以下简称“本次产业化项目”）将通过新建生产试验中心、厂房改建并购置先进生产设备，提高智能在线检测分析仪器、智能控制系统和智能装备等产品及其核心部件的生产能力和生产效率，满足下游客户不断增长和日益多样化、差异化的市场需求，具体产能规划如下：

单位：万元

产品类别	主要产品名称	主要应用领域	全部达产后预计每年新增贡献营业收入

产品类别	主要产品名称	主要应用领域	全部达产后预计每年新增贡献营业收入
智能在线检测分析设备	基于可控中子源的中子活化系列分析仪	金属、水泥、煤炭等矿山领域	14,000.00
	在线粒度仪、豁免型浓密度计等设备	金属矿山等领域	5,900.00
	X 荧光成分检测分析系列产品、基于融合技术灰分在线检测系列产品	金属、煤炭等矿山领域	3,850.00
	激光元素在线分析仪、核磁共振在线分析仪等新型元素检测分析设备	金属矿山、石化等领域	2,500.00
	无损检测系列产品	矿山、风电及其他工业领域	1,650.00
	小计		**27,900.00**
智能控制系统	选矿全流程智能控制系统等矿山智能控制系统	金属、水泥、煤炭等矿山领域	5,000.00
	露天矿车辆智能调度管理系统	金属、水泥、煤炭等矿山领域	3,000.00
	设备智能运维系统	金属、水泥、煤炭等矿山领域及其他工业领域	3,000.00
	透明地质保障平台、三维数字化系统等采矿智能控制系统	金属、水泥、煤炭等矿山领域	1,500.00
	小计		**12,500.00**
智能装备	智能矿山无人驾驶装备相关产品	金属、水泥、煤炭等矿山领域	2,200.00
	智能巡检机器人等智能装备	金属、水泥、煤炭等矿山领域	2,000.00
	小计		**4,200.00**
合计			**44,600.00**

由上表可见，公司本次产业化项目全部达产后，预计每年新增贡献营业收入 44,600.00 万元。公司本次产业化项目产能规划主要围绕公司中子活化在线元素分析仪等公司现有成熟产品及有色金属、黑色金属、水泥、煤炭矿山等公司主要下游应用领域展开，同时，伴随公司新技术和新产品逐步成熟以及业务边界的不断拓宽，公司拟规划提升核磁共振在线检测分析仪、无损检测系列产品等新型智能在线检测分析设备产能，为公司石化、风电检测设备领域市场开拓提供产能基础。

2、消化可行性

（1）下游行业市场空间广阔，为公司产能消化提供市场基础

近年来，国家相继出台了《关于深入推进矿山智能化建设，促进矿山安全发展的指导意见》《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》等一系列行业政策，加快推进矿山智能化建设。同时，国家重要政策文件明确鼓励智能矿山行业发展，《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》指出，“要完善战略性矿产资源探产供储销统筹和衔接体系”。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》指出，“加强重点领域国家安全能力建设，夯实国家安全基础保障，确保能源资源安全，加强战略性矿产资源勘探开发和储备”。受益于国家政策大力支持、我国矿产资源探明储量大幅增长、当前矿山智能化渗透率相对较低等多重因素，公司所处的智能矿山行业正处于高速增长期，预计“十五五”期间，公司主要产品对应的矿山智能化市场空间将超过 600 亿元，详见本回复之“问题 2/一/（一）/2、发行人产品未来市场规模”。因此，公司下游市场空间广阔，为公司每年新增产能消化提供坚实的市场基础。

（2）公司具备较强的市场竞争力，为公司产能消化提供保障

公司凭借强大的技术及产品实力和领先的市场地位，能够有效抓住行业发展的巨大机遇，不断扩大市场份额。公司系中国智能矿山领域自主产品体系齐全、关键技术水平先进、智能化项目数量较多的领先企业，在金属矿山、水泥、煤矿等智能矿山的三大主要领域，与行业内众多重要客户深度绑定，参与了多个重大标志性项目，金属矿山、水泥领域的国家级智能化矿山标杆案例参与度排名第一，为未来业绩的持续成长提供有力支撑。此外，随着公司研发能力及技术水平的不断提升，公司逐步拓宽产品谱系及下游应用领域，公司产品在冶金、石化、电力等细分领域的应用不断拓展，为业绩增长提供动力。同时，近年来公司加强全球业务开拓，报告期内，公司境外收入占比分别为 3.25%、2.75%和 12.31%，呈快速增长态势，公司产品和技术实力在全球认可度不断提升，为公司业绩长期增长及可持续发展带来有力支持。报告期各期，公司签订订单金额分别为 59,941.75 万元、78,556.85 万元和 92,268.03 万元，截至 2026 年 2 月末，在手订单金额为 122,418.34 万元，报告期内，公司签订订单金额呈现上升趋势，在手订单充足，未来业绩具有成长性。公司强大的市场竞争力，为公司未来市场需求开拓及产能消化提供保障。

（3）研发及销售能力同步提升，为公司产能消化提供支持

本次募投项目建设过程中，公司将新建研发中心，购置先进研发设备，建设自有研发测试平台，并加强智能矿山领域前沿技术研发投入，实现公司研发实力升级提升，为公司核心技术及产品性能持续领先提供保障。同时，本次募投项目建设过程中，公司将在全国主要地区建立销售服务中心，强化销售体系，全面提高公司售前、售中及售后全流程销售服务能力，有助于公司进一步加强市场竞争力，加大市场开拓力度。因此，本次募投项目建设完成后，在产能提升的同时，公司研发和销售等综合实力亦将得到进一步提升，为公司产能消化提供支持。

综上所述，公司本次募投项目新增产能消化具有可行性。

（四）结合前述因素，说明产业化项目募集资金规模与公司现有生产经营规模相匹配性

结合前述发行人当前产能特点、产销率水平、现有生产经营基础及主要影响产能的因素、未来产能规划及消化可行性等，本次产业化项目募集资金规模与公司现有生产经营规模相匹配，具体分析如下：

1、“以销定产”模式下，订单规模持续上升，募集资金规模匹配核心产品产能提升需求

公司产品定制化特征明显，不存在标准化产品生产线，难以通过产品数量或标准工时准确衡量公司实际产能情况，产能主要受到生产人员、场地、生产设备等多因素综合影响。“以销定产”模式下，公司报告期内签订订单金额分别为59,941.75 万元、78,556.85 万元和 92,268.03 万元，截至 2026 年 2 月末，在手订单金额为 122,418.34 万元，订单金额持续增长，在手订单充足。随着在手订单的逐步落地及新增订单的持续获取，为保障产能匹配订单交付需求，公司产能水平需进一步提升。公司已通过增设生产岗位的方式，以满足日益增长的产品定制化设计、关键部件测试及组装、性能实验、现场安装调试等生产交付需求，报告期内生产人员数量不断提升，由 2023 年末的 406 人增长至报告期末的 447 人，增长迅速。为更好地匹配生产人员数量增加、订单交付需求增长，募集资金用于购买生产设备和建设生产场地具有必要性。

生产设备和场地方面，作为定制化生产的核心载体，直接影响公司产品生产布局、组装调试等核心生产环节效率及产能释放节奏，订单规模持续增长致使多批次、定制化产品同时生产、调试需求进一步增长，部分定制化产品因生产设备有限、场地空间不足需分批次推进核心部件生产，一定程度上影响了订单交付效率。本次产业化项目，计划将 22,319.00 万元募集资金用于设备购置及安装，其中计划 14,000 万元用于购置在线元素分析仪整机测试平台、粒度筛分定标测试平台、选矿自动控制及专家智能控制系统测试设备等生产设备，建设智能仪器、装备测试组装生产线，以提升公司目前主要产品的产能水平。

公司目前已有生产场地面积有限，无法满足前述新增生产设备、主要产品测试组装生产线的安装要求，产业化项目计划将 13,000.87 万元募集资金用于新建生产试验中心、厂房改建等，进一步提升生产场地面积，对本次产业化项目提升收入规模起到关键保障作用。经测算产业化项目生产场地建设面积预计产生营业收入的比值，与公司现有单位生产场地面积产生营业收入的比值进行对比，具体情况如下：

单位：万元

项目	现有资产及收入情况	本次产业化项目
营业收入/预计营业收入	63,324.80	44,600.00
生产场地面积	39,514.42	28,776.00
比值	**1.60**	**1.55**

注：1、现有资产及收入情况中营业收入系 2025 年度营业收入，生产相关场地面积为易斯特两处车间及仪器仪表园两处租赁场地面积之和。2、募投项目预计营业收入为本次产业化项目满产后预计营业收入，生产相关场地面积为预计新增建筑面积。

由上表可见，公司本次产业化项目单位建设面积预计产生营业收入与公司现有单位生产场地面积产生营业收入基本匹配。

2、产品体系不断拓宽，募集资金投向与生产经营规划高度契合

受益于国家政策大力支持、我国矿产资源探明储量大幅增长、当前矿山智能化渗透率相对较低等多重因素，智能矿山行业正处于高速增长期，公司报告期内持续加大研发投入，建立了完善的研发体系和专业的研发团队，聚焦下游客户在元素检测分析领域的多元化、高精度需求，不断推进产品迭代升级与新品研发，成功开发了基于可控中子源的中子活化系列分析仪、激光元素在线分析仪、核磁

共振在线分析仪等新型元素检测分析设备，拓宽了设备智能运维系统、透明地质保障平台、矿山装备无人驾驶系统、智能巡检机器人等政策鼓励的矿山智能产品体系。

在未来市场空间持续增长的趋势下，新产品可满足下游客户不断增长和日益多样化、差异化的市场需求，扩产后产能消化具备可行性。本次产业化项目，计划将 3,500 万元募集资金用于购置中子源生产超净室、激光元素分析仪整机测试平台、选矿生产三维可视化设备、智能采矿用无人驾驶系统测试设备等生产设备，以提升公司新开发产品的产能水平，与公司生产经营战略规划高度契合。

综上所述，报告期内，公司采取“以销定产”的生产模式，产销率水平较高。公司产品定制化特征明显，且公司不存在标准化生产线，公司产能主要受到生产人员、场地、生产设备等多种综合因素的影响，若生产设备和配套场地不能及时升级、拓展，无法匹配订单需求增长、人员规模扩大及产品升级拓展的需求，则可能对公司生产效率、产能提升及新产品落地应用造成不利影响。本次产业化项目，公司通过投建生产中心，改建生产厂房，并购置先进生产设备，实现生产能力和生产效率的提升，与公司现有生产经营规模及战略规划相匹配。

二、结合发行人报告期内研发投入规模及实现效果，说明本次研发中心项目募投资金规模的必要性

（一）发行人报告期内研发投入规模及实现效果

报告期内，公司研发投入规模及实现效果情况具体如下：

单位：万元

研发方向	研发内容及实现效果	报告期内研发投入规模			研发成果
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	
在线检测设备技术提升及前沿技术研究	1、持续开展在线检测分析设备前沿技术研究。研发成功中子发生器与 Cf-252 源可灵活互换的中子发生器型在线元素分析仪，增强辐射安全性，实现中子慢化、反射、屏蔽结构最优化，提升产品性能；开展激光元素分析仪前沿技术研究，实现激光元素分析仪于磷矿、金矿及选煤行业的应用等； 2、围绕下游主要应用场景开展新产品研发，研发成功波长色散 X 荧光光谱仪、X 射线衍射仪、双通道水泥	1,588.68	1,177.51	1,153.86	1、新增受理“一种浮选精煤煤浆灰分在线检测系统及使用方法”等 3 项发明专利、“一种蒸汽环境下的浮选泡沫吹扫装置”等 1 项实用新型专利； 2、新增授权“一种旁路测径式粒度仪装置”等 3 项实用新型专利、“智能边缘计算数据

研发方向	研发内容及实现效果	报告期内研发投入规模			研发成果
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	
	元素旁线分析仪、多流道测径式浓细度检测、智能磨矿浓度在线检测等新产品，满足不同客户及场景应用需求，拓宽产品谱系； 3、持续开展核心技术研究，提高产品性能。研发智能数据采集器并新增报警、数据加采等功能，提升多通道同步采集性能，适配矿山复杂工况；升级浮选煤在线检测矿浆分析仪、泡沫图像分析仪以优化选煤浮选工艺管控等。				采集器”等 6 项外观设计专利； 3、新增取得“激光元素分析仪数据分析系统 V1.0” “东方中子发生器水泥元素在线分析系统 V1.0”等 12 项软著； 4、新增若干项研发样机。
在线检测设备核心元器件及部件研发	1、攻关中子发生器、可控中子源等国外封锁的核心元器件，助力产品国产化率提升。针对中子发生器型在线元素分析仪，研发成功氘氚中子管、高产额 D-D 中子发生器系统、数控中子发生器等关键部件，为相关设备稳定运行和核心零部件自主可控提供保障； 2、开展核心零部件及配套设备研发，提升产品性能，加强自主供给体系。通过 X 射线高计数率多道能谱采集器、工业级高速时序分区能谱采集分析系统等产品的研发，大幅提升检测设备的信号采集与分析能力，满足高精度检测需求。通过智能风动送样系统、皮带采样系统、气力取料系统等配套设备的研发，完善在线检测全流程配套生产能力，有效规避外部供应风险，同时降低设备整体成本。	858.81	643.26	778.49	1、新增受理“一种中子管的高压老练装置及方法”“一种能谱峰位线性补偿的方法”等 5 项发明专利，“一种带有绝缘油循环装置的中子管高压老练系统”等 3 项实用新型专利； 2、新增取得“中子发生器智能控制系统 V1.0”“东方多道能谱采集脉冲分析系统 V1.0”等 7 项软著； 3、新增若干项研发样机。
在线检测产品场景化扩展	1、依托现有核心技术和对矿山行业深度理解，针对矿山不同工艺环节、不同矿物类型的检测需求，拓展产品应用场景，在地质勘探环节，研发钻孔纵深品位仪，实现品位仪在地质勘探领域的应用，为矿山资源勘探提供精准数据支撑。在矿物加工环节，研发针对铁矿浆检测的中子活化在线元素分析仪、金属矿山磨选工艺流程的粒度检测分析仪等新产品； 2、基于在线检测领域核心技术积累，拓宽产品应用边界，实现技术价值最大化。研发成功风力发电叶片智能无损探伤仪，实现非金属材料无损探伤技术在风电叶片质量控制领域的应用。在石化领域，研发成功石化领域核磁共振产品，实现可控中子源多元素石油测井仪在石油测井领域的应用，开拓石化领域广阔市场空间。	719.91	611.20	619.95	1、新增受理“一种提升矿浆在线品位检测精度的算法”等 2 项发明专利，“一种适用于中子活化矿浆元素在线分析技术的矿浆预处理装置”等 1 项实用新型专利，“风力发电叶片智能无损探伤仪”等 1 项外观设计专利； 2、新增取得“中子活化矿浆元素分析系统 V1.0”“东方风力发电机组叶片智能无损探伤系统 V1.0”等 3 项软著； 3、新增若干项研发样机。
智能控制系统及矿山生产决策管理系统技术研究	1、三维数字化采矿软件开发，打造智能采矿系统地质模型技术底座，实现矿山地质信息透明化管理； 2、采矿卡车调度相关软硬件系统开发，升级软硬件平台，拓展应用模块； 3、智能控制与诊断识别系统研发，打造工业设备状态识别与专家智能控制平台，持续迭代设备故障诊断、水	1,556.24	1,535.61	980.00	1、新增受理“一种用于六轴机器人取样的垂直扦插螺旋取样器”等 3 项发明专利，“一种粉末物料智能存储库”等 3 项实用新型专利，“料盘清洁机器”等 8 项外观设计专利；

研发方向	研发内容及实现效果	报告期内研发投入规模			研发成果
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	
	泥和选煤生产智能控制系统等产品应用； 4、生产管控系统支持平台及专业应用模块开发，打造数据层技术平台和低代码应用开发平台，打造管控软件支撑平台技术体系； 5、其他专业化辅助系统开发，包括安全管控、运营效率分析、三维数字孪生等，形成对主要技术体系的有效补充。				2、新增授权“一种检测仪探测器升降旋转装置”等 1 项实用新型专利； 3、新增取得“预测性维护系统 V1.0”“夸克数智工厂平台 V1.0”等 6 项软著。
无人驾驶相关装备开发	1、运矿卡车无人驾驶技术研发。聚焦金属矿山复杂工况（道路变化快、高粉尘、强振动、道路落石等），自主研发专用道路识别、车铲协同、装-运-卸自主切换、防碰撞控制等核心算法，实现金属露天矿复杂道路条件下无人驾驶实现能力； 2、钻爆设备无人驾驶技术开发。研究钻机和装药车作业控制规则，开发远程操控、自主行驶、对孔、钻孔、换杆等核心检测及控制算法，并配套护孔机、三维可视化、安全监测等辅助系统开发，打造钻机无人化作业完整的软硬件技术体系，应用于金属矿山和煤矿生产实践； 3、电机车无人驾驶技术升级及其他设备无人驾驶技术开发，对电机车无人驾驶系统安全监测其调度系统进行技术升级。研究铲运机、推土机遥控驾驶技术，为实现采矿生产作业设备完全无人化操控、自主协作生产模式积累技术储备。	992.10	837.42	1,028.29	1、新增受理“一种矿车自动定位装料系统设计方法”“一种基于 AI 识别的井下无人电机车自动放矿系统”等 5 项发明专利，“一种钻机的孔深查看装置”等 2 项实用新型专利； 2、新增授权“一种露天矿钻机作业定位装置”等 3 项实用新型专利，“车载终端显示器”等 1 项外观设计专利； 2、新增取得“无人矿车与其它工程车辆协同作业控制系统 V1.0”“无人驾驶集群调度系统 V1.0”等 2 项软著； 3、新增若干项研发样机。
智能矿山机器人及其他智能化生产装备开发	1、矿山专用工业机器人研发。面向矿山高危、高强度作业场景，自主研发适用于巡检、装料、平料等任务的矿山特种机器人，突破防爆本体结构设计、粉尘环境下的高鲁棒性视觉识别、精准运动控制及安全监控等关键技术，有效替代人工完成危险或重复性作业，提升本质安全水平与作业效率； 2、选矿智能生产装备研发。针对选矿过程中磨机加球、旋流器分级、矿石预选等环节长期存在的控制盲区与效率瓶颈，开发集智能感知、状态诊断、自主决策于一体的专用智能装备，显著提升关键工序的自动化与智能化水平。通过核心执行单元的开发，深度赋能公司智能控制系统闭环优化能力，同时延伸产品链条，拓展高附加值装备市场； 3、皮带智能运行监测系统研发。针对传统皮带撕裂、跑偏、打滑等故障检测手段可靠性低、响应滞后的问题，创新研发基于工业视觉的皮带损伤实时识别技术，攻克高粉尘镜头自清洁、异常智能诊断、矿用本安防爆集成	342.65	914.23	744.46	1、新增受理“一种卧式轨道巡检机器人”“一种组合型旋流器充气装置”等 7 项发明专利，“一种旋转激光雷达装置”等 3 项实用新型专利； 2、新增授权“一种快速准确对接的机器人行走轨道”“一种旋流器底流口磨损检测装置”等 11 项实用新型专利，“山地智能巡逻机器人”“矿用巷道智能巡检机器人”等 16 项外观设计专利； 3、新增取得“轨道式智能巡检系统 V1.0 ”“智能旋流器系统 V1.0”等 4 项软著； 4、新增若干项研发样机。

研发方向	研发内容及实现效果	报告期内研发投入规模			研发成果
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	
	等工程难题，实现皮带故障的秒级识别与自动联锁停机，大幅降低设备损毁风险与非计划停机损失，保障主运输系统连续稳定运行。				
合计		6,058.40	5,719.22	5,305.06	-

由上表可见，报告期各期，公司研发投入分别为 5,305.06 万元、5,719.22 万元和 6,058.40 万元，报告期内，公司保持高强度研发投入，研发费用规模持续提升。报告期内，公司研发投入主要系围绕公司主营业务，开展在线检测设备技术提升及前沿技术研究、在线检测设备核心元器件及部件研发、在线检测产品场景化扩展、智能控制系统及矿山生产决策管理系统技术研究、无人驾驶相关装备开发以及智能矿山机器人及其他智能化生产装备开发等相关研发项目，实现前沿技术突破、关键零部件自主供给水平提高、产品性能提升、应用领域拓展、产品谱系拓宽等研发效果，并取得多项专利及软件著作权等研发成果。

综上所述，报告期内公司研发投入规模持续提升，研发投入取得了良好的研发效果。

（二）本次研发中心项目募投资金规模的必要性

本次研发中心建设项目投资内容主要包括建筑工程投资、设备及软件购置安装、研究试验费等必要投资，具体情况如下：

1、建筑工程投资

研发中心建设项目建筑工程投资包括建筑工程费及工程建设其他费，主要用于新建研发中心大楼及配套辅助工程建设，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	金额	占比
1	**建筑工程费**	**12,390.00**	**79.13%**
1.1	研发中心大楼土建及装修费用	10,800.00	**68.98%**
1.2	道路绿化、配电、管网、消防等辅助工程建设费用	1,590.00	**10.15%**
2	**工程建设其他费**	**3,267.71**	**20.87%**

序号	项目	金额	占比
2.1	工程保险费	664.41	**4.24%**
2.2	工程建设监理及咨询费	511.18	**3.26%**
2.3	设计费	495.28	**3.16%**
2.4	造价咨询费	442.94	**2.83%**
2.5	政府行政事业性收费等其他费用	1,153.89	**7.37%**
合计		**15,657.71**	**100.00%**

由上表可见，本次研发中心建设项目建筑工程投资金额为 15,657.71 万元，包括建筑工程费 12,390.00 万元及工程建设其他费 3,267.71 万元。其中，建筑工程费包含研发中心大楼土建及装修费用以及相关辅助工程建设费用，投资规模系根据公司研发实验需要、当地工程建设造价等确定。工程建设其他费主要包含工程保险费、工程建设监理及咨询费等，投资规模系根据《辽宁省建设工程费用标准》等指导文件相关取费标准参考等确定。研发中心大楼建成后，将主要用于建设专业研发实验室，并为研发人员开展研发工作提供场地支持，具有必要性，具体情况详见本部分之“三/（二）/2/（2）升级研发场地，打造先进研发实验平台”。

2、设备及软件购置安装投资规模及必要性分析

本次研发中心建设项目设备及软件购置安装投资，主要系围绕公司研发需求，为新建研发中心大楼配套购置研发用设备及软件，具体情况如下：

单位：万元

设备类					
序号	**类别**	**主要设备名称**	**主要用途及购置必要性**	**金额**	**占比**
1	无人驾驶智能装备实验平台	铲运机、牙轮钻机、中深孔钻车、网络通讯基站等	围绕矿山无人化智能装备市场需求及主要研发方向，购置各类矿山装备，实现在厂区内模拟客户使用场景开展相关装备无人化测试等	3,298.10	33.80%
2	中子活化实验平台相关设备	中子活化矿浆元素检测研发实验平台、基于可控中子源实验室中子活化多元素分析仪实验平台、中子成像试验平台等	围绕中子活化在线检测分析设备及核心零部件研发测试需要，定制化打造各类研发实验平台，提高中子活化产品前沿技术研发实力及新型产品性能测试能力	3,061.00	31.37%
3	其他智能装备研发实验设备	智能干选机、皮带秤等	针对智能矿山领域其他智能装备研发需求，采购相关矿山工艺环节主要设备，作为研发实验平台，为相关智能装备研发提供支持	1,363.00	13.97%

4	智能控制系统研发实验设备	渲染服务器、智能算法服务器、工控安全隔离与信息交换系统等	通过配置高性能服务器及相关电子设备，为公司智能控制系统产品研发提供良好的硬件基础	1,108.90	11.37%
5	X 射线及其他检测技术实验平台相关设备	波长色散元素分析测试平台、物相分析测试平台、能量色散元素分析测试平台、激光干涉仪等	围绕 X 射线相关设备、光谱仪等检测仪器研发测试需要，定制化打造各类研发实验平台，提高公司矿山及其他工业在线检测领域前沿技术研发实力及新型产品性能测试能力	926.00	9.49%
合计				**9,757.00**	**100.00%**
软件类					
序号	**类别**	**主要软件名称**	**主要用途及购置必要性**	**金额**	**占比**
1	智能控制及信息技术研发软件	APC 控制软件、三维可视化平台等	用于智能控制系统产品研发环境搭建、工艺仿真测试等	855.76	44.08%
2	专业仿真分析软件	蒙特卡罗仿真软件、XRD 数据分析软件、射频仿真软件、VSIM 粒子仿真软件等	用于中子活化、X 射线等相关产品研发过程中的仿真测试等	490.00	25.24%
3	无人驾驶平台软件	电机车无人驾驶平台软件、多合一无人化三维软件引擎、中深孔无人驾驶平台软件、铲运机无人驾驶平台、钻机无人驾驶平台等	用于智能采矿设备运行环境的模拟及装备无人化的开发测试	400.00	20.60%
4	其他基础研发软件	数据库软件、操作系统软件等	用于研发人员日常研发使用	195.64	10.08%
合计				**1,941.40**	**100.00%**

由上表可见，本次研发中心建设项目设备及软件购置安装投资主要为购置公司主要产品研发过程所需的先进实验平台、测试装备、仿真模拟分析平台软件等设备及软件，将大幅提升公司研发实验能力，具有必要性。

3、研究试验费投资规模及必要性分析

本次研发中心建设项目实施过程中，公司将围绕现有主营业务及市场发展趋势，开展前沿科技研发，持续巩固公司核心竞争力，具体情况如下：

单位：万元

研发方向	拟投入金额	占比	主要研发课题	研发内容
智能在线检测分析设备前沿	10,774.00	50.41%	基于可控中子源的矿物原料成分在线检测设备技术升级	基于可控中子源的全体积高精度关键分析技术研究、关键部件及一体化软件研发、整机研制与制造技术研究、矿物原料生产全流程示范应用，持续深入推进中子活化技术在

研发方向	拟投入金额	占比	主要研发课题	研发内容
产品及技术研发				钢铁、建材、能源、有色等领域的应用研究。
			在线粒度仪产品升级及前沿技术研发	1、产品智能化：以打造智能体形式检测仪表为目标，为粒度仪内置具备自主学习与决策能力的智能内核。利用先进的边缘计算技术，在仪表端实时对粒度数据进行深度分析与处理。可针对不同的检测任务和环境，自主优化测量参数与分析模型，实现测量精度的动态提升与测量过程的自适应优化； 2、国产化替代：开展国产化研发，突破技术瓶颈，实现核心部件与关键技术的自主可控与安全可靠，提升产品价格竞争力，增强企业应对外部风险的韧性； 3、应用范围拓展：运用多频谱技术，搭配高敏、高采样率检测单元，优化电路设计，实现信号的精准采集与传输。开发深度学习算法解析数据，提升粒度分布解析精度，提升检测准确性与可靠性。
			基于射线与粒子成像技术的研发应用-X 射线成像技术研发平台的研发与应用	对预定尺寸、重量内的物体实现全自动 X 射线检测、三维成像、数据重建及分析功能，具备连续扫描、步进扫描、偏置扫描、螺旋扫描等多种模式，实现产品的无损检测分析，形成基于 X 射线成像技术在各个应用领域技术方案验证平台。
			基于 X 射线技术的物质成分分析仪器的研发	采用 X 射线技术相关技术，深化开发用在线检测物质元素含量、矿物含量的检测设备，为生产控制提供快速、准确的分析结果。产品可应用于有色、黑色、煤炭、水泥等行业。
智能控制系统关键技术研发	6,512.15	30.47%	设备智能运维系统产品与技术升级	1、融合深度学习与迁移学习，研发高精度故障预测算法，实现提前预警。构建多维度设备健康评估算法，精准衡量设备状态。打造自适应算法，提升算法通用性与性能，挖掘运维潜在价值。 2、搭建分布式微服务架构。构建数据集成共享平台，打破数据壁垒，为决策提供支撑。完善安全与权限管理体系，保障数据与系统安全，增强统一运维管控能力。 3、引入智能运维助手，借助自然语言处理和机器学习技术实现智能交互，实时解答技术难题、主动预测故障并提供应对措施，全方位提升智能化水平，降低人力成本与设备故障率。
			采矿智能计划软件研发	以 WebMine 三维数字采矿软件为基础，采用虚拟空间自动建模技术和多目标约束优化技术，实现露天矿和井下矿开采方案和开采计划的自动生成，并实现采矿设计和采矿计划智能优化。
			云化智能控制平台研发	基于服务器云平台，研发工业级微服务控制引擎与容器化运行平台，构建国产化的软件定义智能控制器（软 PLC/软 DCS）；突破 PID、APC、AI 等控制模块的热插拔技术，集成在线测控数据采集、控制规则编辑、算法模型开发、

研发方向	拟投入金额	占比	主要研发课题	研发内容
				AI 模型融合及控制输出处理等核心能力，打造一套可接入多源测控设备、支持在线智能控制与实时监控的一体化云化智能控制平台。
			“人机物”智能融合生产管控平台研发	随着制造系统向“人机物”融合方向发展，生产管控系统需要实现人员与设备、生产和原料等各类信息的综合、统一管理，建设该平台可实现企业中业务操作人员、生产系统、设备系统、物资系统在数据和信息层面互联互通，在业务层面利用自动处理、智能识别、互动连接等技术实现智能化协同，提高生产控制、操作、调度指挥和管理效率。
矿山无人驾驶及其他智能装备开发	4,087.00	19.12%	矿山无人装备研发	深化矿山多类型装备无人驾驶核心技术攻关，针对露天矿山复杂恶劣作业环境，进一步提升多设备智能感知、协同作业、自主决策及安全控制等关键技术能力，不断完善无人驾驶系统的可靠性与场景适配性，推动无人驾驶技术从稳定运行向高效智能作业升级。同时，加快拓展无人化技术在更多矿山装备的应用范围，重点推进推土机、铲运机等移动设备的遥控与自主作业研发，实现无人驾驶技术在矿山关键装备的更广覆盖，助力构建全流程、多设备协同的智能化采矿作业体系。
			远程操作机器人、巡检系统远程服务中心产品研发	基于人工智能技术、网络传输技术、机器人控制技术实现对整厂或多厂的机器人集中监视和控制，通过算力集中化和调度中心化解决机器换人过程中的系统多、成本高的问题。
			皮带输送机异物识别与抓取装备研发	利用视觉分析技术和机器人控制技术，研发一种皮带输送机异物识别与抓取智能装备，实现对皮带机输送物料中异物的自动去除，保护破碎机等高价值矿山设备，保障生产稳定。
合计	**21,373.15**	**100.00%**	**-**	**-**

由上表可见，本次研发中心建设项目研究试验费主要系围绕智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等开展前沿科技研发，研发方向紧密结合公司现有主营业务及市场需求变化趋势，将为公司技术水平提升以及核心竞争力增强提供动力，具有必要性。

公司本次募投项目研究试验费全部于建设期第二年及第三年使用，建设期第二年及第三年研究试验费支出占预计营业收入的比例情况具体如下：

单位：万元

项目	T+1 年	T+2 年
研究试验费支出	9,617.92	11,755.23

项目	T+1 年	T+2 年
营业收入基数	77,445.67	85,645.35
本次募投项目预计新增营业收入	11,150.00	22,300.00
预计营业收入	88,595.67	107,946.35
研发试验费支出占预计营业收入比重	**10.86%**	**10.88%**

注：假设 2026 年项目开始建设（即 2026 年为 T 年），营业收入基数系根据 2025 年营业收入和报告期内营业收入年均复合增长率测算。

本次研发中心项目建设完成后，公司研发项目将主要在研发中心开展。由上表可见，建设期第二年和第三年，公司研究试验费支出占预计营业收入的比例分别为 10.86%和 10.88%，略高于 2025 年度公司研发费用率 9.57%，不存在重大差异。持续性科技研发系公司保持核心竞争力的重要保障，报告期内公司研发投入持续提升，公司本次募投项目研究试验费支出金额与公司现有研发投入水平基本匹配，具有合理性及必要性。

综上所述，报告期内公司研发投入规模持续提升，研发实力不断增强。报告期内，公司围绕公司主营业务持续开展研发投入并取得显著成效，为公司产品技术升级及下游领域市场开拓提供基础。本次研发中心建设项目将新建研发中心大楼，购置研发实验设备，有效提升公司研发能力，并围绕公司主营业务开展前沿技术研发，投资规模具有必要性。

三、说明募投项目具体研发、产业化方向及资金使用安排，是否符合国家产业规划及行业技术发展趋势；大量募集资金用于场地投资、新建大楼的必要性及合理性；说明相关销售服务中心建设的合理性及必要性，是否主要投向科技创新领域

（一）说明募投项目具体研发、产业化方向及资金使用安排，是否符合国家产业规划及行业技术发展趋势

1、募投项目具体研发、产业化方向及资金使用安排

公司本次募投项目研发、产业化方向及资金使用安排具体如下：

类别	具体方向	资金使用安排
研发	公司本次募投项目研发方向主要系围绕智能在线检测分析设备、智能控制系统、智能装备等公司主要产品及相关核心技术开展前沿科技研发，持续巩固公司	公司拟投入 50,000.00 万元用于研发中心建设项目，包括新建研发中心大楼等场地投资 15,657.71 万元，设备购置及软

类别	具体方向	资金使用安排
	技术领先优势，扩充产品谱系，并基于公司研发需求新建研发实验场地，购置配套先进实验设备等。公司本次募投项目研究试验费具体投入方向详见本部分之“二/（二）/3、研究试验费投资规模及必要性分析”。	件安装费 11,698.40 万元，研究试验费 21,373.15 万元，以及预备费 1,270.74 万元。
产业化	公司本次募投项目产业化方向主要围绕公司中子活化在线元素分析仪等公司现有成熟产品及有色金属、黑色金属、水泥、煤炭等公司主要下游应用领域展开，同时，伴随公司新技术和新产品逐步成熟以及业务边界的不断拓宽，公司拟规划提升核磁共振在线检测分析仪、非金属材料无损探伤仪等新型智能在线检测分析设备产能，为公司石化、风电检测设备领域市场开拓提供产能基础，公司本次募投项目具体产能规划情况详见本部分之“一/（三）/1、未来产能规划”。此外，公司拟在全国范围内建设多个销售服务中心，提升新技术新产品的推广应用效率，全面增强销售服务能力，促进公司产业化水平的提升。	公司拟投入 50,000.00 万元用于智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目，包括新建生产试验中心，并对现有一处机加工车间进行改造升级等场地建设投资 17,878.12 万元，设备及软件购置安装费 24,319.00 万元，以及铺底流动资金、预备费和样机试制费 7,802.88 万元。此外，公司拟投入 10,000.00 万元用于销售服务中心项目，主要投资内容包括场地租赁与装修、人员工资与培训、服务设备及工具采购、品牌推广与客户服务活动等。

由上表可见，公司本次募投项目研发、产业化方向及资金使用安排均围绕公司主营业务技术实力及产业化水平提升展开，符合公司业务发展需要，投资方向具有合理性。

2、是否符合国家产业规划

如前所述，公司本次募投项目研发及产业化方向均围绕公司主营业务展开，项目建成后，公司智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备等各类产品技术水平及产能将得到有效提升，同时，公司产品谱系将得到进一步拓展，为下游有色金属矿山、黑色金属矿山、煤矿、水泥等各类矿山智能化建设提供更加优质的产品和服务，并进一步开拓风电、石化等下游市场，助力相关行业智能化生产水平提升。

（1）募投项目具体研发方向符合国家产业规划

2026 年 2 月，公司作为项目牵头单位，承担实施工信部智能制造系统和机器人国家科技重大专项 2026 年度项目（第一批）的“项目 3.1.4.6：金属矿物原料全体积成分高精度在线检测仪表研制及验证”，包含研发中子活化检测分析技术关键部件、拓展应用场景、拓宽应用领域等多项研发课题任务。根据工信部立项通知，项目研发投入规模约 2 亿元，公司本次募投项目研发方向之一“智能在

线检测分析设备前沿产品及技术研发”，通过加快研制可控中子源等核心零部件、研发迭代中子活化、X 荧光、超声波等在线检测分析仪器，进一步攻关在复杂、恶劣矿山工业环境下的技术应用，高度契合上述工信部国家科技重大专项的研发课题，募集资金使用安排符合重大科研项目研发规划。此外，根据《铜产业高质量发展实施方案（2025-2027 年）》“支持复杂矿床及超深井矿山安全高效开采、超高海拔极寒地区大规模绿色低碳智能采选、低品位难选矿高效选矿等矿山采选技术攻关”、《核技术应用产业高质量发展三年行动方案（2024-2026 年）》“进一步推动同位素及其制品、射线装置在无损检测、油田测井、地矿勘探、精准测量等领域深化应用，为工业转型升级提供支撑”等相关政策要求，公司募投项目研发方向符合上述国家产业规划，有助于提升边界品位矿产资源利用率，增加可用资源储量，推动我国战略性矿产资源综合利用率的持续提升；

“智能控制系统关键技术研发”研发方向，结合人工智能技术进一步升级智能控制系统，深化开发“云端”控制技术及“人机物”智能融合生产管控技术等，符合《原材料工业数字化转型工作方案（2024—2026 年）》“加快推进人工智能技术赋能原材料工业，推动将成熟人工智能技术引入生产调度优化、过程模拟仿真、运营管理决策、安全管控等典型场景”、《“人工智能+制造”专项行动实施意见》“促进人工智能科技创新与产业创新深度融合、人工智能技术与制造业应用‘双向赋能’，推动人工智能赋能有色金属、建材、钢铁等行业”等相关政策要求，有助于提升我国矿山智能化优化控制及生产经营管理水平；

“矿山无人驾驶及其他智能装备开发”研发方向，深化开发矿山无人驾驶装备、矿石智能机器人等产品，符合《关于深入推进矿山智能化建设 促进矿山安全发展的指导意见》“加快研发制约智能化建设的“卡脖子”技术，重点攻克复杂条件无人驾驶、智能装备机器协同控制等关键技术；研发核心装备，加快矿山机器人研发及迭代更新”等相关政策要求，高度契合《矿山智能机器人重点研发目录》的研发方向。

（2）募投项目具体产业化方向符合国家产业规划

公司募投项目具体产业化方向通过新建生产试验中心、厂房改建并购置先进生产设备，提高智能在线检测分析仪器、智能控制系统和智能装备等产品及其核

心部件的生产能力和生产效率，高度契合建立完备的矿山智能化装备体系，推动全产业链智能化应用，加快智能控制系统、智能装备等落地应用，打造标杆案例引领行业发展，培育数字化转型典型场景、标杆工厂和标杆企业，发挥先进典型的示范带动作用等政策要求，有助于推动相关矿山领域整体智能化水平提升，产业化方向符合国家产业规划。具体详见本回复之“问题 2/四/（一）/2、下游金属矿山、水泥、煤炭行业的产能政策”。

3、是否符合行业技术发展趋势

公司本次募投项目研发、产业化方向与所处行业技术发展趋势相匹配，具体情况如下：

类别	行业技术发展趋势	本次募投项目研发、产业化方向
智能在线检测分析设备	智能在线检测设备将加速融合人工智能、物联网、大数据、边缘计算等前沿技术，破解各行业复杂工况带来的检测难题。技术融合是突破行业检测瓶颈的核心方向，未来将重点采用多技术协同应用，实现检测精度、效率与适应性的三重提升。	本募投项目聚焦智能在线检测设备的技术融合与产业升级，以破解各行业复杂工况下的检测难题为核心使命，通过深度融合人工智能、物联网、大数据、边缘计算等前沿技术，打造具备高精度、高效率、高适应性的新一代智能检测装备体系，实现从技术突破到产业化落地的全链条布局，构建行业技术壁垒与市场竞争优势。
智能控制系统	1、智能体主导：通过多元自治智能体协同与优化中枢，实现复杂系统的全局最优决策； 2、软件定义架构：以微服务替代传统 DCS/PLC 封闭硬件，构建开放、灵活的自动化体系； 3、数字孪生深度融合：采矿以三维地质模型实现从勘探到开采的全数字交付，选矿依托数字孪生实现闭环仿真验证与控制策略优化。	1、智能体开发管理平台：研发智能体开发、测试、封装技术以及管理智能体的模型池技术。针对矿山行业推出“智能体”套件，适配不同矿种与生产模式，在金属矿山、水泥、煤矿等行业推广“智能体系统”； 2、云化智能控制平台：研发工业级微服务控制引擎及容器化运行平台，支持 PID、APC、AI 等软件控制模块热插拔。针对矿山行业推出国产化软件定义智能控制器（软 PLC/软 DCS），替代进口核心控制硬件，支持采选生产智能控制； 3、采矿智能计划软件：基于 WebMine 平台，融合矿山全生命周期数字孪生与计划优化技术，自动生成采矿设计方案与计划；针对金属矿山、煤矿、石灰石矿山等，推出智能采矿设计与计划软件，与卡车调度、MES、无人驾驶系统等共同构成智能采矿整体解决方案。
智能装备	矿山推土机、钻机、有轨机车等大型设备无人化正从单点改造走向全流程协同、原生无人、电动化与规模化落地。技术上以多传感器融合、高精度定位、5G/工业通信、AI 集群调度为核心，适配粉尘、极寒、弱信号等恶劣工况，实现自主行走、精准作业、智能避障与 24 小时连续运行。应用从单设备无人向钻、铲、推、运、卸全链条协同升级，由改装为主转向线控原生无人架构。同时与新能源电动化深度融合，叠加数字孪生与	本次募投项目研发及产业化方向主要聚焦在钻机、铲运机、有轨机车等矿山无人驾驶系统技术融合和升级，以提升目前矿山多数无人驾驶系统还需要人为干预的情况，通过深度融合人工智能、边缘计算等前沿技术，打造高效率、高安全的矿山大型生产设备无人驾驶系统，逐步实现危险岗位少人化、无人化。

类别	行业技术发展趋势	本次募投项目研发、产业化方向
	远程管控，降本增效、提升安全。政策与商业闭环加速规模化推广，逐步实现危险岗位少人化、无人化。	

由上表可见，公司本次募投项目研发、产业化方向均基于行业技术发展变化，主要围绕智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备等公司主要产品的技术实力和生产能力提升，符合行业技术发展趋势。

（二）大量募集资金用于场地投资、新建大楼的必要性及合理性

1、募集资金用于场地投资、新建大楼的具体情况

本次募投项目中，公司将利用自有土地新建生产试验中心、研发中心大楼等，并于重点业务区域租赁场地建设多个销售服务中心。公司本次募投项目涉及场地投资、新建大楼的具体情况如下：

单位：万元

募投项目名称	场地及建筑类投资金额	拟投入募集资金金额	占比	主要涉及投资内容
智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目	17,878.12	50,000.00	35.75%	新建生产试验中心，并对现有一处机加工车间进行改造升级
研发中心建设项目	15,657.71	50,000.00	31.32%	新建研发中心大楼
销售服务中心项目	2,200.00	10,000.00	22.00%	销售服务中心场地租赁及装修
合计	**35,735.83**	**110,000.00**	**32.49%**	-

2、募集资金用于场地投资、新建大楼的必要性及合理性

（1）提升生产能力，抢占市场发展机遇

受益于国家政策大力支持、我国矿产资源探明储量大幅增长、当前矿山智能化渗透率相对较低等多重因素，公司所处的智能矿山行业正处于高速增长期，对公司产品生产供应能力、交付效率等提出了更高要求。公司现有生产场地包含较大面积的租赁场地，同时随着公司业务规模的持续扩张，公司生产人员数量持续提升，新建生产试验中心作为公司未来主要的生产经营场地，将有效避免场地对公司未来产能持续提升的制约，相较于租赁场地，可进一步提升公司生产场地的稳定性、自主性。此外，伴随公司产品谱系不断扩张，通过自建高规格、适配性

的生产场地，配套购置先进生产设备，可以大幅提升在线检测分析设备及核心零部件等主要产品的生产组装能力，实现智能工业机器人等智能装备的自主产业化生产，助力公司把握行业发展机遇，巩固并提升市场竞争地位。

（2）升级研发场地，打造先进研发实验平台

不同于标准化工况下的通用设备，矿山场景的复杂、恶劣生产条件对智能化产品提出了“全天候、全工况、高性能、长周期无故障运行”的严苛技术要求，国家政策大力支持加快攻关矿山智能化关键技术，迭代智能矿山产品体系，对于智能矿山装备制造企业核心技术的自主研发与创新能力提出较高要求。随着公司业务规模的不断扩张，公司研发人员数量和研发费用投入持续提高，现有研发场地在功能分区、实验条件、场地规模等方面较难满足未来持续开展前沿技术及新产品研发的需求。同时，公司各类主要产品及核心技术研发升级过程中需要结合下游各类实际应用场景进行模拟实验。本次研发中心大楼建设将结合公司研发需求，配套建造无人驾驶智能装备实验平台、中子活化实验平台等先进实验平台，创造模拟仿真实验环境，有效提升研发效率，实现研发实验能力的全方位提升。上述先进实验设备、实验平台搭建搬迁难度较高，相较于租赁场地受租期、租金波动、业主规划调整等外部因素影响较大，自建研发中心大楼可为公司技术研发及新技术新产品的快速产业化应用提供坚实保障。

（3）建立本地化销售服务网络，全面提升公司销售服务能力

公司所处智能矿山等领域具有专业属性强，客户差异化、多样化需求特征明显，项目实施周期较长以及售后服务及时性要求较高等特点，在销售全流程多个环节需要与客户开展现场沟通、实地调研等，通过在全国重点区域市场租赁场地建设本土化销售服务中心，能够有效提高公司售前、售中及售后全流程销售服务能力，促进公司主营业务发展，具体情况详见本部分“（三）/1、销售服务中心项目建设的合理性、必要性”。

综上所述，公司本次募投项目募集资金用于场地投资、新建大楼具有必要性和合理性。

（三）说明相关销售服务中心建设的合理性及必要性，是否主要投向科技

创新领域

销售服务中心项目依据公司战略发展及客户服务体系优化需求，拟在全国范围内建设多个服务中心，覆盖重点区域市场，提升服务响应速度与客户满意度。本项目建设总投资金额 10,000.00 万元，主要投资内容包括场地投资、人员投资、设备及工具投资等。项目建成后公司将形成覆盖华北、华东、西北、西南、东北等区域的客户服务网络，客户综合服务能力将得到显著加强。

1、销售服务中心项目建设的合理性、必要性

（1）销售服务中心建设是公司全面提升销售服务能力的必要举措

公司下游客户地区分布范围广、客户数量多，在全国主要地区建立销售服务中心，有助于提高公司售前、售中及售后全流程销售服务能力，具体分析如下：

售前方面，一是公司所处领域专业属性强，客户差异化、多样化需求特征显著，公司需结合客户现场历史智能化基础、生产环境、工艺条件、生产模式及产品性能需求等设计项目技术方案与设备选型，售前环节需开展大量现场实地调研并与客户技术人员充分沟通，本地化销售服务中心可有效提升与客户的沟通效率，提高客户及项目转化成功率；二是公司深耕矿山智能化关键技术研发与产品制造多年，产品体系齐全，且持续通过科技创新与研发投入拓展技术边界、拓宽产品谱系及应用领域，本地化销售服务网络建设可进一步加强与下游主要客户的联结，一方面能及时向客户推介公司新产品、新技术，缩短市场落地与推广应用周期；另一方面可提升对客户智能化产品需求变化及下游行业技术变革的快速感知能力，为公司后续产品开发及技术研发提供精准、及时的方向指导；三是公司在下游主要区域设立销售服务中心、组建专属销售团队，针对性开展市场推广活动，能够有效强化公司品牌在核心客户所在区域的渗透力与影响力，持续增强客户粘性。

售中方面，公司主要产品通常需结合客户现场基础设施及工艺流程进行安装、调试等，同时项目实施过程中需根据客户实际应用情况、现场场景及工艺调整动态优化实施方案，因此公司销售售中环节具有实施周期较长、客户现场适配度要求高等特点，公司相关人员需长期驻场开展项目实施工作。本地化销售服务中心

可有效提升项目现场的响应效率，保障项目推进节奏与交付质量，同时降低跨区域人员调配、驻场运营等相关成本。

售后方面，公司主要产品通常深度应用于客户关键生产环节及工艺流程，对产品故障维修的及时性要求较高。本地化销售服务中心可通过本地化备件储备、专人值守等，大幅提升故障响应与维修处置速度，有效保障售后服务效率；同时，公司主要产品技术含量较高，本地化销售服务中心可就近为客户相关操作人员定期开展专业技术培训、提供常态化设备巡检等售后服务，全方位提升客户服务体验。

因此，公司销售服务中心建设项目系公司基于所处行业特征、客户分布特点以及业务模式等确定，能够有效提升公司售前、售中及售后全流程销售服务能力，具有必要性和合理性。

（2）销售服务中心建设是公司竞争力持续提升和业务发展的必然要求

受益于国家政策大力支持、我国矿产资源探明储量大幅增长、当前矿山智能化渗透率相对较低等多重因素，公司所处的智能矿山行业正处于高速增长期，发行人主要产品“十五五”期间市场空间预计超过 600 亿元。同时，销售服务能力是智能矿山行业企业核心竞争力的重要体现，目前公司同行业可比上市公司通过在全国范围及核心区域布局销售服务机构、售后服务点等方式，持续强化自身销售服务能力，具体情况如下：

可比上市公司	销售及服务中心建设情况
天玛智控	在重点煤矿分布区域设立销售服务机构，配备专用的库房及车辆，贴近用户开展销售服务工作，为煤矿用户提供领先技术、优质产品和及时、精准的服务
美腾科技	在山东、山西、内蒙、新疆、贵州、湖北、宁夏等地区设有多个常驻售后服务点和备件库房，可满足周边项目 24 小时备件到货
容知日新	以合肥为总部，在国内建立了十大区域营销团队，可覆盖主要服务的行业领域；随着在各区域建立销售、技术与服务的三角协同机制，初步形成了辐射全国的营销和服务网络
云鼎科技	坚持“以客户为中心”的直销策略，构建“总部-区域”两级联动营销体系，通过“直销网络+属地服务+行业深耕”模式，形成覆盖全国的营销网络，实现需求快速响应与资源高效配置

数据来源：上市公司公告及官网。

在此背景下，公司销售服务中心建设项目的落地实施，将显著提升公司全流

程销售服务能力，不仅为公司抢抓行业发展机遇、深度开拓下游市场、推动业务规模持续扩张筑牢基础，亦将为公司进一步巩固市场竞争力，提升市场地位提供有力保障。

因此，销售服务中心建设项目系公司基于下游发展趋势、业内企业竞争情况等综合确定，满足于公司业务发展和竞争力持续提升的需要，符合同行业可比上市公司惯例，具有必要性和合理性。

（3）销售服务中心建设与公司现有业务情况相匹配

公司坚持自主研发，凭借产品的多样性、稳定性和高性能等核心优势开拓市场，在业内拥有良好的市场口碑，与众多央国企及大型民营企业建立了稳固的业务关系。报告期内，公司产品销售覆盖全国主要区域，在各资源富集区域均完成业务布局与优质客户积累。本次销售服务中心建设项目，公司将紧扣战略发展规划及销售服务体系升级需求，在现有区域业务支持网络与服务体系的基础上，布局建设多个销售服务中心，具体情况如下：

单位：万元

序号	区域	城市	报告期合计收入占比	区域内现有主要客户
1	华东地区	南昌、合肥	22.94%	江西铜业股份有限公司、安徽庐江龙桥矿业股份有限公司等
2	西南地区	成都	12.31%	西藏玉龙铜业股份有限公司、西藏巨龙铜业有限公司等
3	东北地区	沈阳	15.72%	本溪龙新矿业有限公司、辽宁首钢硼铁有限责任公司等
4	西北地区	新疆、西安	16.76%	巴州敦德矿业有限责任公司、中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司等
5	华北地区	北京	15.51%	国能宝日希勒能源有限公司、华晋焦煤有限责任公司、内蒙古玉龙矿业股份有限公司等
合计			**83.24%**	**-**

由上表可见，项目所选布局区域均为公司收入贡献占比高、重要客户高度集中的区域，选址具备充分的合理性；同时，相关区域拥有一定的客户资源与业务基础，新建销售服务中心可快速落地并即时发挥服务效能，保障项目投运后快速实现高效运营。

因此，公司销售服务中心建设与公司现有客户分布情况及业务积累相匹配，具有必要性及合理性。

2、是否主要投向科技创新领域

东方测控是为全球有色金属矿山、黑色金属矿山、煤矿、水泥、冶金、石化市政、电力、科研等领域及其上下游企业提供智能在线检测分析设备、智能控制系统和智能装备及相关智能化服务的高新技术企业，公司所处领域及主营业务等具有较强的科创属性，均属于科创板支持的行业范畴，具体详见本回复之“问题1/一/（三）是否均属于科创板支持的行业范畴”。

如前所述，公司销售服务中心建设项目系公司基于所处行业特征、客户分布特点、业务模式、下游发展趋势以及业内企业竞争情况等确定，与公司现有客户分布情况及业务积累相匹配，能够有效提升公司售前、售中及售后全流程销售服务能力，为公司进一步巩固市场竞争力、提升市场地位提供有力保障。因此，公司销售服务中心建设项目服务于公司主营业务发展，投向属于科技创新领域。

综上所述，公司销售服务中心建设项目有助于公司主营业务发展，其他科创板上市公司亦存在使用募集资金投资建设销售服务网络项目的情形，公司销售服务中心建设项目投向属于科技创新领域。

四、新增固定资产投资对发行人盈利能力的影响；并说明发行人铺底流动资金、预备费是否实际发挥补充流动资金作用，相关安排的必要性

（一）新增固定资产投资对发行人盈利能力的影响

公司各募投项目建设完成后，预计新增各类固定资产原值及每年新增折旧金额情况具体如下：

单位：万元

项目	预计新增固定资产原值	预计新增年折旧额
智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目	31,678.73	2,442.93
研发中心建设项目	20,001.49	1,360.21
合计	**51,680.22**	**3,803.14**

注：本次募投项目中销售服务中心建设项目场地投资以租赁形式展开，新增购置的设备及工具主要系办公设备及检测维修设备，新增固定资产投资金额较小，因此此处主要列示分析智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目及研发中心建设项目相关情况。

由上表可见，本次募投项目建设完成后，公司将新增固定资产原值合计

51,680.22 万元，公司资产规模将有所扩张，每年合计新增折旧金额为 3,803.14 万元。公司本次募投项目建设完成全面投产后，预计每年新增贡献营业收入 44,600.00 万元，本次募投项目每年合计新增折旧金额占预计新增营业收入的比例为 8.53%，新增固定资产投资预计不会对公司盈利能力造成重大不利影响。

（二）说明发行人铺底流动资金、预备费是否实际发挥补充流动资金作用，相关安排的必要性

公司本次各募投项目铺底流动资金、预备费预计投入情况如下：

单位：万元

号	项目	铺底流动资金		预备费	
		金额	占比	金额	占比
1	智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目	4,003.02	8.01%	2,009.86	4.02%
2	研发中心建设项目	-	-	1,270.74	2.54%
3	销售服务中心项目	-	-	-	-

由上表可见，公司本次募投项目中智能在线分析仪器、装备及控制系统产业化项目涉及铺底流动资金、预备费投入，金额分别为 4,003.02 万元和 2,009.86 万元；研发中心建设项目仅涉及预备费投入，金额为 1,270.74 万元；销售服务中心项目不涉及铺底流动资金、预备费投入。

公司本次募投项目铺底流动资金、预备费的具体用途，及其与补充流动资金的区别等有关情况具体如下：

单位：万元

项目	铺底流动资金	预备费	补充流动资金
用途	为保证投产初期正常运营而预留的流动资金，主要包括支付原材料采购款和应对初期应收账款回收滞后导致的资金缺口等	应对项目建设过程中不可预见的支出而预留的资金，如设备采购安装的涨价预备费、因政策调整需增加环保设施等在内的不可预见的突发性支出等	企业日常运营所需
适用阶段	项目投产初期	项目建设阶段	企业整体运营全周期
性质	专用于募投项目生产型建设投资的一部分	专用于募投项目建设投资的一部分	企业日常营运资金补充
项目建设通	按照项目投产初期项目运	通常按照工程及设备投资合	不涉及

项目	铺底流动资金	预备费	补充流动资金
常测算依据	营所需铺底流动资金需求测算，通常为项目总投资额的 15%-5%	计金额的 3%-10%估算	
公司具体测算依据及比例	按照项目投产初期项目运营所需流动资金需求测算，占项目总投资额的比例为 8.01%	建筑工程费、设备购置及安装费、工程建设其他费三项合计的 5%估算	不涉及

由上表可见，公司本次募投项目铺底流动资金主要系公司为保证投产初期正常运营而预留的流动资金，主要包括支付原材料采购款和应对初期应收账款回收滞后导致的资金缺口等，预备费主要系公司应对项目建设过程中不可预见的支出而预留的资金，如设备采购安装的涨价预备费、因政策调整需增加环保设施等在内的不可预见的突发性支出等。公司相关支出及金额测算依据符合行业惯例，具有谨慎性。本次募投项目铺底流动资金、预备费支出均系项目建设或投产所需必要资金，专用于募投项目建设投资，不会用于补充既有业务的流动资金，与补充流动资金在用途、适用阶段、性质等方面存在明显区别。因此，公司本次募投项目中铺底流动资金、预备费不属于补充流动资金，相关支出具有必要性。

五、结合下游行业变化趋势、同行业公司资本开支情况、发行人业绩下滑情况、报告期内的分红情况等，量化分析募集资金规模的合理性，募投项目的必要性和可行性，计划募资金额与预计市值的匹配性

（一）结合下游行业变化趋势、同行业公司资本开支情况、发行人业绩下滑情况、报告期内的分红情况等，量化分析募集资金规模的合理性，募投项目的必要性和可行性

1、下游行业变化趋势

下游金属矿山、水泥、煤炭等主要领域相关产业政策要求推动智能矿山建设，推进人工智能、工业互联网等新一代信息技术在矿山生产关键流程的应用，打造一批智能矿山、工厂和典型应用场景，并加快攻关矿山采选冶关键技术，促进智能矿山核心技术深化发展，为智能矿山建设提供了全方位、多层次的有力支撑。下游行业智能化渗透率持续提升，未来市场空间广阔，具体详见本回复之“问题

2/四/（三）结合前述情况，量化分析下游行业资本开支收缩对市场空间、竞争格局的影响”。

2、同行业公司资本开支情况

近年来，公司同行业可比上市公司资本开支情况具体如下：

可比上市公司	报告期内资本开支情况
天玛智控	报告期内展开智能化无人采煤控制装备智能工厂建设项目、数字液压阀及系统研发与产业化项目、高压高效柱塞泵及其智能控制系统研发与产业化项目等研发及产业化项目建设，拟投入金额合计 171,701.87 万元，2023 年、2024 年投资金额分别为 17,294.62 万元和 18,720.39 万元
美腾科技	报告期内展开智能装备生产及测试基地建设项目、智慧工矿项目、研发中心建设项目等研发及产业化项目建设，拟投入金额合计 37,945.15 万元，2023 年、2024 年投资金额分别为 8,878.79 万元和 7,069.71 万元
容知日新	报告期内展开设备智能监测系统产业化项目、研发中心建设项目和数据中心建设项目等研发及产业化项目建设，拟投入金额合计 30,728.88 万元，2023 年、2024 年投资金额分别为 8,211.48 万元和 4,638.06 万元
云鼎科技	报告期内，云鼎科技资本开支主要为 2024 年度投资 12,781.33 万元收购其控股子公司北斗天地股份有限公司少数股东股权，北斗天地股份有限公司主要从事信息技术服务和工业智能化应用及“北斗+”业务，深耕智慧矿山细分领域，云鼎科技本次投资有利于改善其整体资产质量，提升盈利能力和核心竞争力

资料来源：上市公司公告。

由上表可见，近年来，公司同行业可比上市公司均通过展开研发及产业化项目投资建设，或股权收购等方式，加强资本开支，扩大智能矿山领域资本投入。因此，公司通过本次募投项目建设，扩大资本开支，围绕公司主营业务全面提升公司生产、研发及销售能力，与同行业资本开支投入情况具有一致性。

3、发行人业绩下滑情况

报告期各期，公司营业收入分别为 51,778.62 万元、56,370.84 万元和 63,324.80 万元，归属于母公司股东的净利润分别为 7,477.62 万元、7,308.51 万元和 8,541.01 万元，不存在业绩持续下滑的情形。公司具有较强的市场竞争力，下游行业市场空间广阔，在手订单金额为 12.24 亿元，公司业绩具有成长性，具体情况详见本回复之“问题 4/一/（二）结合公司下游行业经营情况和资本支出趋势，公司在手订单变化、毛利率、期间费用率等情况，说明公司业绩下滑是否存在持续性，是否影响公司持续盈利能力”。

4、报告期内的分红情况

2022 年 8 月 23 日，公司召开 2022 年第二次临时股东大会，审议通过《关于公司利润分配预案的议案》，以未分配利润向全体股东每 10 股派发现金红利 16.67 元（含税），向股东合计分配股利 10,000.00 万元。2023-2025 年，公司未进行分红。2022 年度公司现金分红占 2022-2025 年合计净利润的比例为 30.30%。2022 年度，公司现金分红主要系公司根据分红政策，考虑股东回报及公司运营资金需求等综合考虑确定，未对公司财务状况、正常生产经营产生不利影响。此外，公司本次募投项目不包含“补充流动资金”“偿还银行贷款”等项目，募投项目基于公司主营业务发展需要设置，不存在“先分后补”的情形。

综上所述，公司下游行业持续推进智能化建设，未来市场空间广阔，能够为公司本次募投项目新增产能消化提供市场基础；近年来，公司同行业可比上市公司均通过展开研发及产业化项目投资建设，或股权收购等方式，加强资本开支，公司通过本次募投项目扩大资本开支，与同行业资本开支投入情况具有一致性；报告期内，公司业绩增长态势良好，在手订单充足，具有较强成长性，能够为本次募投项目新增产能消化提供支撑；2022 年公司现金分红占 2022-2025 年净利润比例较低，未对公司财务状况、正常生产经营产生不利影响，公司不存在“先分后补”的情形。因此，公司本次募投项目规模具有合理性，募投项目实施具备必要性与可行性。

（二）计划募资金额与预计市值的匹配性

1、同行业可比公司的估值情况

序号	股票简称	总市值（亿元）	最近一年营业收入（亿元）	归母净利润（亿元）	市盈率（倍）
1	天玛智控	76.08	16.18	0.98	77.76
2	美腾科技	24.10	5.12	-0.06	不适用
3	容知日新	36.11	6.46	0.84	42.86
4	云鼎科技	68.86	15.27	0.82	83.56
平均值		**51.29**	**10.76**	**0.65**	**68.06**
中位值		**52.49**	**10.86**	**0.83**	**77.76**

数据来源：Wind（截至 2026 年 4 月 30 日）。

由上表可见，截至 2026 年 4 月 30 日，公司同行业可比上市公司市盈率（剔

除亏损企业）平均值为 68.06 倍，中位值为 77.76 倍。

2、行业整体估值情况

根据中证指数有限公司数据，公司所属的“仪器仪表制造业（C40）”市盈率情况如下：

项目	最新	1 个月平均	3 个月平均
市盈率（倍）	52.04	44.63	43.92

注：市盈率为中证指数有限公司发布的行业市盈率，数据截至 2026 年 4 月 30 日。

由上表可见，公司所属行业截至 2026 年 4 月末的最新市盈率、前一个月平均市盈率和前三个月平均市盈率分别为 52.04 倍、44.63 倍和 43.92 倍。

以 2025 年度公司归母净利润 8,541.01 万元，市盈率估值区间为 43.92-68.06 倍计算，预计公司本次发行后市值区间为 37.51-58.13 亿元，对应预计募集资金总额为 9.38-14.53 亿元，公司本次募投项目拟投资总额为 11.00 亿元，处于公司预计募集资金总额区间，因此，公司计划募集资金金额与预计市值具有匹配性。此外，若本次发行上市实际募集资金（扣除发行费用后）低于本次募投项目的投资总额，公司将通过自筹资金解决，来源包括公司自有资金、银行贷款等。

六、请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程，并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了如下核查程序：

1、获取发行人固定资产台账、员工花名册，查阅公司生产人员数量、生产场地及设备规模；访谈发行人生产部门管理人员，了解发行人产能、产能利用率、产销率等情况，了解发行人产品核心生产环节及生产人员、生产场地、生产设备等对产能的影响；

2、访谈发行人高级管理人员，了解产业化募投项目的测算依据、产能规划及消化可行性，新建生产试验中心、改造厂房、购置设备等产业化募集资金投入与现有生产经营规模的匹配性，产业化募投项目是否符合国家产业规划及行业技术发展趋势，大量募集资金用于场地建设的必要性和合理性；查阅国家产业政策、行业研究报告等公开信息，了解行业未来发展趋势和产业政策规划；

3、获取发行人研发项目清单、研发费用明细表，执行研发样机盘点程序，

了解发行人报告期内研发投入规模、研发成果等情况；访谈发行人高级管理人员，了解发行人报告期内研发项目执行情况，研发中心募投项目与发行人研发规划的联系，研发中心募投项目是否符合国家产业规划及行业技术发展趋势，大量募集资金用于新建大楼的必要性和合理性；

4、访谈发行人高级管理人员，了解公司市场开拓战略及客户服务体系优化需求，了解销售服务中心项目建设的合理性、必要性，是否投向科技创新领域；

5、查阅产业化建设项目、研发中心建设项目及销售服务中心建设项目的可行性研究报告，了解募投项目募集资金投入的具体内容、测算等情况，分析新增固定资产投资对发行人盈利能力的影响；访谈发行人高级管理人员，了解募投项目铺底流动资金、预备费测算比例、实际用途、适用阶段等情况；

6、查阅发行人 2026 年工信部国家重大科技专项立项文件；

7、查阅同行业上市公司招股说明书、年度报告等公开信息以及中证指数有限公司行业市盈率数据，了解同行业可比公司资本支出情况、二级市场估值情况；查阅发行人财务报告、收入台账、分红决议等资料。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人报告期采取“以销定产”的生产模式，产销率水平较高，产能主要受到生产人员、场地、生产设备等多种综合因素的影响，募集资金规模与公司现有生产经营规模及战略规划相匹配。

2、发行人研发中心募投项目主要用于建设专业研发实验室，开展前沿科技研发，募集资金投入研究试验费，契合发行人报告期研发项目实施情况及未来研发战略规划，具有必要性。

3、发行人募投项目具体研发、产业化方向及资金使用安排，符合国家产业规划及行业技术发展趋势；募集资金用于场地投资、新建大楼有助于提升发行人生产能力、研发创新能力及销售服务能力，具备必要性及合理性；销售服务中心建设符合公司市场开拓战略规划，具备合理性及必要性，相关募集资金主要投向科技创新领域。

4、发行人本次募投项目每年新增折旧金额占预计新增营业收入的比例较低，预计不会对公司盈利能力造成重大不利影响；募投项目铺底流动资金、预备费支出均系项目建设或投产所需必要资金，专用于募投项目建设投资，与补充流动资

金在用途、适用阶段、性质等方面存在明显区别，不属于补充流动资金，相关支出具有必要性。

5、发行人下游行业持续推进智能化建设，未来市场空间广阔，报告期内发行人业绩增长态势良好，在手订单充足，具有较强成长性，能够为本次募投项目新增产能消化提供市场基础，与同行业资本开支投入情况具有一致性；2022 年现金分红占 2022-2025 年净利润比例较低，未对公司财务状况、正常生产经营产生不利影响，公司不存在“先分后补”的情形，发行人本次募投项目规模具有合理性，募投项目实施具备必要性与可行性；结合同行业可比公司估值情况及行业估值情况，计划募资金额与预计市值具备匹配性。

保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确保并保证其真实、准确、完整。

（以下无正文）

（本页无正文，为丹东东方测控技术股份有限公司《关于丹东东方测控技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之签章页）

丹东东方测控技术股份有限公司

2026年9月22日

发行人董事长声明

本人作为丹东东方测控技术股份有限公司的董事长,现就本次审核问询函回复郑重声明如下：

“本人已认真阅读丹东东方测控技术股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。”

发行人董事长：

包良清

丹东东方测控技术股份有限公司

2026年9月22日

（本页无正文，为国泰海通证券股份有限公司《关于丹东东方测控技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之签章页）

保荐代表人签字：

赵鑫　　陈杭

国泰海通证券股份有限公司

2026年9月22日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于丹东东方测控技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》的全部内容，了解本问询函回复涉及问题的核查程序、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人（董事长）：

朱　健

国泰海通证券股份有限公司

2016 年 9 月 22 日

（本页无正文，为北京德恒律师事务所《关于丹东东方测控技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之律师签署页，我们仅对审核问询函中需要发行人律师进行核查的事项发表核查意见）

北京德恒律师事务所

负 责 人：

王 丽

承办律师：

黄卓颖

承办律师：

曾国林

承办律师：

张文峰

2026年 9月22日

（本页无正文，为容诚会计师事务所（特殊普通合伙）《关于丹东东方测控技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之会计师签署页，我们仅对审核问询函中需要申报会计师进行核查的事项发表核查意见。）

容诚会计师事务所

（特殊普通合伙）

中国·北京

中国注册会计师：

吴宇

中国注册会计师：

赵松贺

中国注册会计师：

张凤红

2026年9月22日