



关于树根互联股份有限公司
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

保荐机构（主承销商）



（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）

二〇二二年九月

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 6 月 29 日出具的上证科审（审核）〔2022〕253 号《关于树根互联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”）已收悉。树根互联股份有限公司（以下简称“树根互联”、“发行人”或“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“中信建投”或“保荐机构”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予审核。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明：

1、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《树根互联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；

2、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

问询函所列问题	黑体（加粗）
对问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

目 录

问题 1.关于市场地位及市场空间.....	3
问题 2.关于产品技术.....	23
问题 3.关于关联交易、独立性及同业竞争.....	58
问题 4.关于持续经营能力.....	103
问题 5.关于收入.....	147
问题 6.关于客户和供应商.....	202
问题 7.关于成本和毛利率分析.....	237
问题 8.关于研发费用.....	266
问题 9.关于期间费用.....	295
问题 10.关于股份支付.....	324
问题 11.关于实际控制人.....	331
问题 12.关于子公司.....	341
问题 13.关于存货.....	352
问题 14.关于应收账款.....	357
问题 15.关于政府补助.....	360
问题 16.关于募投项目.....	367
问题 17.关于其他.....	375

问题 1.关于市场地位及市场空间

根据申报材料和公开信息：（1）工信部公布的 2021 年“双跨”工业互联网平台包括树根互联、航天云网、卡奥斯、徐工汉云等 15 个平台企业；（2）工业互联网包括电力、石化、钢铁、交通制造设备、机械等主要领域，工业互联网产品开发的最大难点在于将互联网技术和工业领域的行业知识深度融合，且业务运行需要获取相关客户的产品或业务数据；（3）发行人同行业公司包括海尔集团旗下的卡奥斯、徐工机械孵化的徐工汉云、宝钢股份控股的宝信软件、航天科工联合所属单位共同出资设立的航天云网等；（4）我国工业互联网平台呈现蓬勃发展态势，已经有超过 70 余家有影响力的工业互联网平台，平台接入设备规模突破 4000 万台/套，工业 APP 突破 35 万个。发行人适配工业协议数量达 1,100 种以上。

请发行人说明：

（1）工业互联网行业发展的驱动因素，下游客户采购工业互联网平台的主要考量因素，客户和供应商转换成本、商业数据敏感性、不同应用领域的技术门槛等方面对发行人产品在不同领域拓展的影响；

（2）产品服务在不同应用领域及细分行业对应的收入占比、客户情况，境内外市场规模、竞争格局、竞争对手等情况，并从工信部“双跨”工业互联网平台企业名单中选取可比公司进行比较分析，说明发行人在不同应用领域的市场份额、市场地位；

（3）发行人在非工程机械领域及非三一客户的业务分布及对应的主要客户情况，并结合工业制造企业布局自有智能制造系统、工业龙头企业孵化自有工业互联网平台的背景趋势，分析发行人跨应用领域、跨三一客户拓展业务的可行性、市场空间及与竞争对手相比的竞争优势；

（4）1,100 余种适配工业协议中非三方客户、非工程机械领域的数量占比情况，并结合平台接入设备规模、工业 APP 数量、适配工业协议数量等，与同行业公司对比分析说明发行人的市场地位和竞争力。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、工业互联网行业发展的驱动因素，下游客户采购工业互联网平台的主要考量因素，客户和供应商转换成本、商业数据敏感性、不同应用领域的技术门槛等方面对发行人产品在不同领域拓展的影响

（一）工业互联网行业发展的驱动因素

1、政策驱动

2017年国务院印发《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》，明确了到2025年、2035年、本世纪中叶的发展目标，强调到2025年，基本形成具备国际竞争力的基础设施和产业体系。2020年10月，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出要系统布局新型基础设施，加快第五代移动通信、工业互联网、大数据中心等建设。全国30余个省市也明确了对工业互联网的政策支持。中央和地方的政策为工业互联网发展提供了有力的制度供给。

2、技术驱动

工业互联网是将新一代通信技术与工业制造进行深度融合的产物。近年来关键技术的突破为海量设备管理、高速稳定通讯、大规模数据处理等需求的实现提供了可行性，而云计算、光通讯、5G等基础设施的建设降低了工业企业利用工业互联网挖掘工业数据价值的成本，为工业互联网的落地打下了坚实的基础。

3、需求驱动

市场对工业互联网的迫切需要也将推动工业互联网飞速发展。长期以来，中国工业产品都面临着产品质量、生产效率需进一步提升的问题，消费者对产品质量和性能的要求，给企业供给侧带来较大压力。同时，随着中国经济社会的发展，工业企业人力成本逐渐攀升，导致工厂设备利用不稳定。这些都驱使工业企业进行转型升级，通过工业互联网实现高效率、高质量和低成本。

此外，工业低碳转型是实现“碳达峰、碳中和”的关键，工业互联网有效推动传统高耗能高排放产业由过去的规模化、粗放发展转向精细化、高质量发展，为实现“双碳”目标提供新路径。

（二）下游客户采购工业互联网平台的主要考量因素

1、平台的成熟度、技术先进性与拓展性

工业互联网平台建设完成后将成为工业企业的主要信息技术基础设施，客户会长期使用。因此下游客户会重点关注平台的成熟度、技术先进性与拓展性，包

括平台是否充分验证能长期稳定可靠运行，平台架构是否使用先进的软件技术（如是否采用操作系统），以及后期在现有平台基础上拓展其他功能的能力。

工业互联网平台具体应用存在多种实现方式，以根云平台为代表的工业互联网平台，包含工业互联网操作系统、工业边缘服务和工业 APP 三个部分组成；其中，操作系统是整个平台的核心，通常需要大量的前期投入。报告期内，发行人根云平台操作系统相关的研发项目投入共 4.26 亿元，占发行人整体研发费用约 80%。

拥有操作系统的工业互联网平台，其特有的竞争优势如下：

序号	系统功能	使用操作系统的优势	不具备操作系统的劣势
1	工业设备数据采集	积累各行业各类型的工业设备协议，提高平台的兼容性和覆盖度，保证数据连接的稳定性和数据质量，实现可靠数据收发。	工业协议兼容性差、覆盖度低；数据连接稳定性差；设备数据质量差
2	工业机理模型管理	在数字空间构建物理对象的精准数字孪生，实现工业信息的标准化描述。积累大量机理模型，在相似领域实现复用，提高平台的通用性，降低机理模型开发成本。	机理模型开发难度高、复用性低、精度差
3	工业大数据建模分析	积累了广泛的数据和指标计算与分析模型，降低了建模分析的技术门槛，并保证了实时数据与历史数据的可用性与时效性。	数据分析能力弱、分析模型开发成本高、数据时效性弱、IT 数据与 OT 数据割裂
4	工业 APP 开发支持	为工业应用的开发提供可快速使用的基础组件，极大提高开发效率；提供的松耦合、模块化的开发方法，为不同工业 APP 间数据互通打下了基础，解决了数据孤岛等潜在问题。	工业 APP 以定制化开发为主，多终端适配困难，开发效率低，不同应用间容易形成数据孤岛

2、实施与整合的复杂度

工业互联网平台在实施过程中，面临着新信息系统与客户已有并运行的信息系统的集成与整合、历史数据的迁移、设备的接入、应用程序的开发、对平台的使用等问题，因此，工业互联网平台实施与整合的复杂度是下游客户的主要考量因素之一。

3、成功项目案例与行业经验

工业互联网产品开发的最大难点在于将互联网技术和工业领域的行业知识深度融合，在相关领域的大型制造业企业的落地案例以及服务团队具有相应的行业经验是客户采购工业互联网平台的主要考量因素之一。

4、实施成本与安全性

成本也是客户采购工业互联网平台的主要考量因素之一。下游客户在采购工业互联网平台进行数字化转型的时候一方面会综合比较工业互联网平台的成本与带来的收益，另一方面也会横向对比不同的工业互联网平台方案的实施成本。工业互联网平台及解决方案的接入与实施是否会带来施工风险、业务中断、历史

数据丢失、数据泄露等安全风险，是客户采购工业互联网平台的重要考量因素。

（三）客户和供应商转换成本、商业数据敏感性、不同应用领域的技术门槛等方面对发行人产品在不同领域拓展的影响

1、客户与供应商的转换成本对发行人不同领域拓展的影响

（1）公司在离散制造领域客户转换成本较低，在流程制造领域客户转换成本相对较高

从产品类型和生产统一组织方式上来看，工业企业的行业类型可以分为离散制造行业和流程制造行业。离散制造是将不同的现成零部件通过一系列不连续的加工工序装配成最终产品，例如汽车、工程机械、家电等。离散制造具有车间现场情况复杂多变，设备种类较多，不同工序的设备大多是独立地运作等特点。流程制造是通过一条生产线将原料制成成品，例如石油化工、钢铁、混凝土等。流程制造具有生产过程连续、工艺安排复杂，企业生产设备规模较大等特点。

对于离散制造领域，工程机械作为典型的离散制造行业，其生产制造过程涵盖了离散制造的大多数工艺工序、生产设备。发行人在工程机械领域积累沉淀的知识经验和平台能力能够很好地支撑其在离散制造类客户间转换，客户转换成本较低。

对于流程制造领域，发行人需要在跨行业跨领域的过程中逐步积累服务流程制造的能力，客户转换成本相较于离散制造客户间转换更高。发行人在钢铁冶金等流程制造领域不断拓展有助于逐步降低客户转换成本。

（2）根云平台具有较好的硬件适配性和软件开发框架，发行人的供应商在框架下进行软件开发和硬件调配，转换成本较低

公司对外采购的内容主要包括外购软、硬件产品和外购技术服务两大类。其中，外购硬件主要是物联设备和通信设备等，该类硬件设备大部分嵌入了公司根云平台的 SDK，可以实现设备自动组网、设备自动注册、数据断线回补、设备故障上报和物联模型同步等边缘侧功能，对硬件供应商适配性要求和转换成本均不高。

外购软件产品开发供应商和根云平台之间采用标准 API 接口进行功能调用。根云平台丰富的 API 接口、物模型和工业组件能力降低了软件开发商的软件开发技术难度，也降低了公司对软件开发供应商的转换成本。

外购技术服务提供商主要是负责单个项目中的部分非核心软件或者软件部

分功能的开发，转换成本较低。

2、商业数据敏感性对发行人不同领域拓展的影响

(1) 商业数据敏感性对发行人向工程机械领域头部企业拓展影响较大，对向工程机械领域中小型企业拓展影响较小

我国工程机械行业集中度较高，三一集团是工程机械领域的大型企业。虽然发行人对客户商业数据已提供了完善的保护措施，但由于三一集团是发行人的关联方及长期重要客户，基于商业数据敏感性等因素，其他工程机械领域头部企业选择发行人作为供应商的概率较小。

对于中小型工程机械企业而言，相较于商业数据敏感性，该类企业更加重视发行人积累的工程机械行业经验和平台能力。发行人在工程机械行业经验和平台能力优势明显，商业数据敏感性对于发行人向工程机械领域中小型企业拓展影响较小。

以同为双跨平台的钢铁领域工业互联网头部平台宝信软件为例，宝信工业互联网平台作为宝武钢铁集团所孵化的工业互联网平台，在满足宝武钢铁集团数字化、智能化改造升级的同时，亦凭借自身在钢铁领域的积累赋能其他钢铁企业。

(2) 商业数据敏感性对发行人向非工程机械领域拓展影响较小

对于非工程机械领域客户而言，在商业数据敏感性方面，该类客户更多从商业数据安全的角度出发，选择能够充分保障其数据安全的工业互联网平台。公司是首批通过工业互联网平台可信服务评估认证的企业，也是《工业互联网平台可信服务评估评测要求》的编制单位之一，2019年根云平台成为了公安部信息系统安全等级保护（2.0）发布后首批通过三级测评的工业互联网平台。对于客户的敏感核心数据，发行人可以为其提供专属云部署，将客户的敏感核心数据存储于其专属云中，同时发行人也运用数据权限管理、数据安全技术和数据全生命周期安全管控体系等方法保护客户数据安全。

因此，商业数据敏感性对发行人向非工程机械领域拓展影响较小，公司已拓展到其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件、交通运输等多个非工程机械领域。

3、不同应用领域的技术门槛对发行人产品在不同领域拓展的影响

(1) 工业互联网操作系统通用性较强，行业属性较弱

工业互联网平台通常包括工业互联网操作系统、工业边缘服务和工业 APP 三个组成部分。

其中，操作系统是工业互联网平台的核心，作为实现数字化转型的基础核心设施，能够对多个应用领域提供广泛的大数据引擎、设备建模分析、应用开发支持、边缘计算服务等功能，其通用性及延展性较强，行业属性相对较弱。发行人坚持投入工业互联网操作系统的研发，提高自身技术的可拓展性，为跨领域拓展奠定了基础。

(2) 不同应用领域技术门槛的主要体现为跨领域的工业机理建模能力、工业 APP 开发能力以及工业数据采集能力

由于各行业、各领域业务特点的不同，其对工业互联网所实现的具体效果及功能有着不同的要求。工业机理模型是各领域工业知识沉淀的表现，工业 APP 是各领域具体应用的手段，因此，工业机理建模能力和工业 APP 开发能力有着较强的行业属性。而对于各行业工业数据采集，由于设备属性、协议适配性等方面的差异，也存在一定的行业属性。

①跨领域的机理建模能力

工业互联网平台在连接设备之后，不同应用领域存在的技术门槛是需要能对连接的设备和软件构建工业设备模型、工业指标模型、工业可视化模型、工业组件模型、多级物模型等工具。

在同一个行业内，对应的模型较为相似，针对不同的用户，只需要对同种类型的设备、产线和工艺进行模型的重新配置，即可满足数据融合计算和分析的需要。而不同行业的数据结构和模型类型具有各自的特点，工业互联网平台需要在向不同领域拓展的过程中，基于自身对行业的理解将共性内容封装为可复用的物模型，进而降低不同领域拓展的难度。

根云平台基于可嵌套的多级工业复合物模型技术，支持单个模型大于 8,000 属性的超大物模型，可支持六层嵌套的复合物模型，预置装备制造、汽车、钢铁和化工等行业 5,000 种设备模型和 80 类生产运营指标，降低了向不同领域拓展的难度。

②跨领域的工业 APP 开发能力

工业 APP 用于解决工业实践和应用的具体问题，通过工业 APP 等来实现工业领域设计、生产、管理等环节价值的提升。工业 APP 针对不同领域工业生产过程中的具体问题而设计开发，需要较深的行业认知。

在跨领域应用开发方面，发行人针对工业互联网平台在跨行业、跨领域的过

程中所遇到的行业知识壁垒和技术壁垒问题，一方面通过吸收不同领域人才来补充行业认知开发自研 APP，另一方面通过赋能龙头企业和产业链运营商等合作伙伴，充分利用合作伙伴的行业经验和应用场景向不同领域的客户提供丰富的第三方 APP，从而降低向不同领域客户拓展的难度。

③跨领域的工业数据采集能力

工业互联网平台在不同应用领域连接的设备和软件不同，首先存在的技术门槛是需要对工业协议的广泛支持和兼容。根云平台支持连接哑设备，覆盖数十个行业，支持工业协议 1,100 种以上，覆盖制造业 98% 以上的工业设备，极大的提升了发行人产品在不同领域拓展的能力。

二、产品服务在不同应用领域及细分行业对应的收入占比、客户情况，境内外市场规模、竞争格局、竞争对手等情况，并从工信部“双跨”工业互联网平台企业名单中选取可比公司进行比较分析，说明发行人在不同应用领域的市场份额、市场地位

大部分国内工业互联网平台企业率先依靠自身资源禀赋在特定行业的工业互联网应用场景中进行探索和研发，积累相应的行业知识和技术诀窍，在对熟悉领域的知识技能进行抽象化、模块化的基础上，逐步向其他行业领域延伸。

（一）发行人产品服务在不同应用领域及细分行业对应的收入占比、客户情况

报告期内，发行人在工程机械领域的收入占总收入的比例分别为 73.58%、67.51% 和 56.79%，呈逐年下降趋势，其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件、交通运输等行业呈快速增长趋势，报告期内复合增长率分别为 97%、894%、1369% 和 55%。工程机械是发行人主要行业领域，在此基础上，发行人积极布局其他重点应用领域，报告期内相关收入取得快速增长，体现出了较好的跨行业拓展能力。

发行人主营业务收入按照终端客户所属行业领域的分类情况如下：

单位：万元

行业分类	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
机械设备	35,887.19	72.90%	21,086.98	78.93%	13,046.55	87.25%
其中：工程机械	27,954.15	56.79%	18,035.57	67.51%	11,001.70	73.58%
其他机械设备	7,933.04	16.12%	3,051.41	11.42%	2,044.85	13.68%
钢铁冶金	3,708.98	7.53%	210.76	0.79%	37.53	0.25%
汽车及配件	1,656.29	3.36%	110.60	0.41%	7.68	0.05%
交通运输	1,147.97	2.33%	374.58	1.40%	480.77	3.22%

行业分类	2021年		2020年		2019年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他	6,826.38	13.87%	4,932.87	18.46%	1,380.36	9.23%
合计	49,226.81	100.00%	26,715.78	100.00%	14,952.89	100.00%

报告期内，按照终端客户细分行业分类的三年累计收入前五大客户情况如下：

单位：万元

行业分类	序号	客户名称	累计收入金额	占行业收入比例
工程机械	1	三一集团及其同一控制下企业	55,267.02	96.97%
	2	湖南星邦智能装备股份有限公司	703.61	1.23%
	3	恒天九五重工有限公司	274.51	0.48%
	4	湖南湘瑞智能工控设备有限公司	190.99	0.34%
	5	三一帕尔菲格特种车辆装备有限公司	172.03	0.30%
			合计	56,608.17
其他机械设备	1	三一集团及其同一控制下企业	2,113.20	16.22%
	2	长沙开元仪器有限公司	1,342.98	10.31%
	3	烟台艾迪精密机械股份有限公司	969.03	7.44%
	4	宁夏力成电气集团有限公司	510.54	3.92%
	5	湖南耐普泵业股份有限公司	414.57	3.18%
			合计	5,350.32
钢铁冶金	1	河北钢谷物联科技股份有限公司	876.81	22.16%
	2	金川镍钴研究设计院有限责任公司	595.83	15.06%
	3	天津市新天钢钢铁集团有限公司	555.28	14.03%
	4	湖北立晋钢铁集团有限公司	422.13	10.67%
	5	湖南顶立科技有限公司	379.28	9.58%
			合计	2,829.34
汽车及配件	1	金龙联合汽车工业（苏州）有限公司	276.21	15.57%
	2	江铃汽车股份有限公司	219.23	12.35%
	3	山东威峰智能科技有限公司	184.07	10.37%
	4	长城汽车股份有限公司	162.57	9.16%
	5	重庆迪马工业有限责任公司	117.10	6.60%
			合计	959.18
交通运输	1	长沙优力电驱动系统有限公司	652.21	32.56%
	2	优十科技（成都）有限责任公司	540.00	26.96%
	3	海南瑞建高科技有限责任公司	283.14	14.13%
	4	广东叻叻网络科技有限公司	252.77	12.62%
	5	北京航天测控技术有限公司	222.64	11.11%
			合计	1,950.76

注：上表中山东威峰智能科技有限公司、湖南顶立科技有限公司、优十科技（成都）有限责任公司、海南瑞建高科技有限责任公司等客户系根据终端用户所处行业划分。

(二) 不同应用领域及细分行业的境内外市场规模、竞争格局、竞争对手；并从工信部“双跨”工业互联网平台企业名单中选取可比公司进行比较分析，发行人在细分市场的份额和市场地位

1、工业互联网全球市场规模、竞争格局及竞争对手

美国、欧洲、亚太地区是工业互联网发展的重点区域。2019 年全球工业互联网市场规模约为 8,465.6 亿美元。由于 2020 年全球工业互联网增速有所放缓，市场规模达到 8,972 亿美元。预计 2022 年首次突破 1 万亿美元。

中国工业互联网研究院的数据显示，2020 年，美国在规模上仍占据世界市场主要份额，达 23.68%，中国工业互联网排名第二，占比达 15.14%。随后是日本与德国，占比分别为 8.17% 和 6.62%。总体来看，美、中、日、德四国占比综合超过 50%。

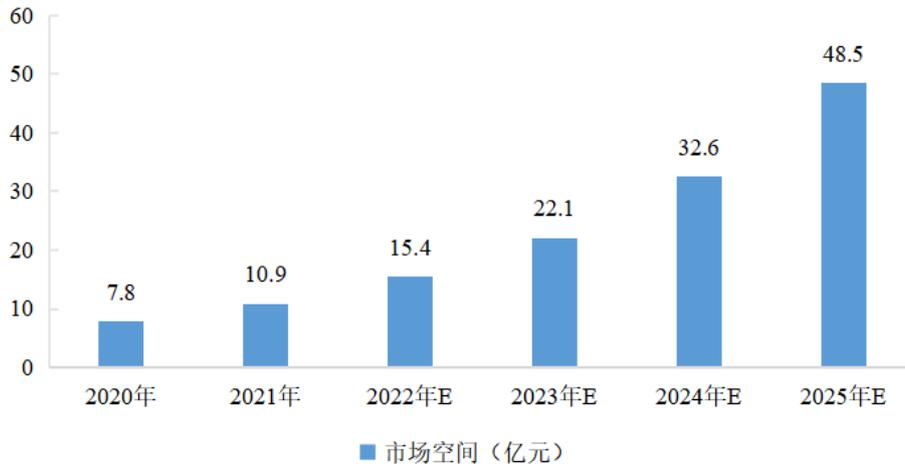
美国的工业互联网平台优势显著，GE、微软、罗克韦尔、亚马逊等巨头积极布局，加之各类初创企业着力前沿创新，助力美国保持行业主导地位。而欧洲传统工业巨头如西门子、博世、ABB、SAP 等凭借自身在制造业的基础优势亦进展迅速。根据世界知名的 IT 咨询和研究公司 Gartner 报告，入选 2021 年 Gartner 工业互联网魔力象限的平台包括三星、西门子、ABB、日立等传统工业企业的工业互联网平台以及微软、亚马逊、PTC 等科技企业的工业互联网平台。发行人是 Gartner 魔力象限连续 3 年中国唯一上榜企业，2021 年综合能力排名第八；发行人基于自身优势可以参与到全球市场竞争当中。

2、不同应用领域及细分行业的境内市场规模、竞争格局、竞争对手，并从工信部“双跨”工业互联网平台企业名单中选取可比公司进行比较分析，发行人在细分市场的份额和市场地位

(1) 工程机械领域

2021 年，我国工程机械领域工业互联网平台市场规模达到 10.9 亿元，预计 2025 年将达到 48.5 亿元。2021 年到 2025 年期间，工程机械领域工业互联网平台市场规模年复合增长率为 45.24%。

中国工程机械领域工业互联网平台市场规模



数据来源：弗若斯特沙利文。

工程机械是中国工业互联网市场发展最早、最快的领域之一，已经形成了树根互联、徐工汉云等知名工业互联网平台企业，在推动工业互联网整体市场发展方面起了十分重要的作用。根据沙利文《关于工业互联网行业细分市场竞争格局》的行业研究报告及发行人调研，工程机械领域竞争格局如下：

排名	市场份额	平台名称	竞争优势	竞争劣势
第一梯队	20%-30%	树根互联	工业互联网起步早，通过设备远程控制，在设备远程解决率提升、运营效率提升、设备还款风险降低等方面具有明显优势；以整体解决方案切入，强调灯塔工厂优秀案例及价值效果。	工程机械行业营收上对三一集团有一定依赖，在同行业上无法拓展到其他头部客户，只能在中小企业上挖掘。
		徐工汉云	工业软件信息化能力较强。能为工程机械 OEM 厂商提供设备全生命周期管理服务。	工程机械行业营收上对徐工有一定依赖；生态系统构建存在较大不足。
第二梯队	20%以下	中科云谷	覆盖数据管理、生产管控、质量管控、运营监控各环节。	对中联重科业务依存度比较高，业务比较封闭，设备上云未全部覆盖。

2021 年，发行人工程机械领域主营业务收入约 2.80 亿元，以约 25% 的市场份额排名第一，在工程机械领域行业地位较为突出。

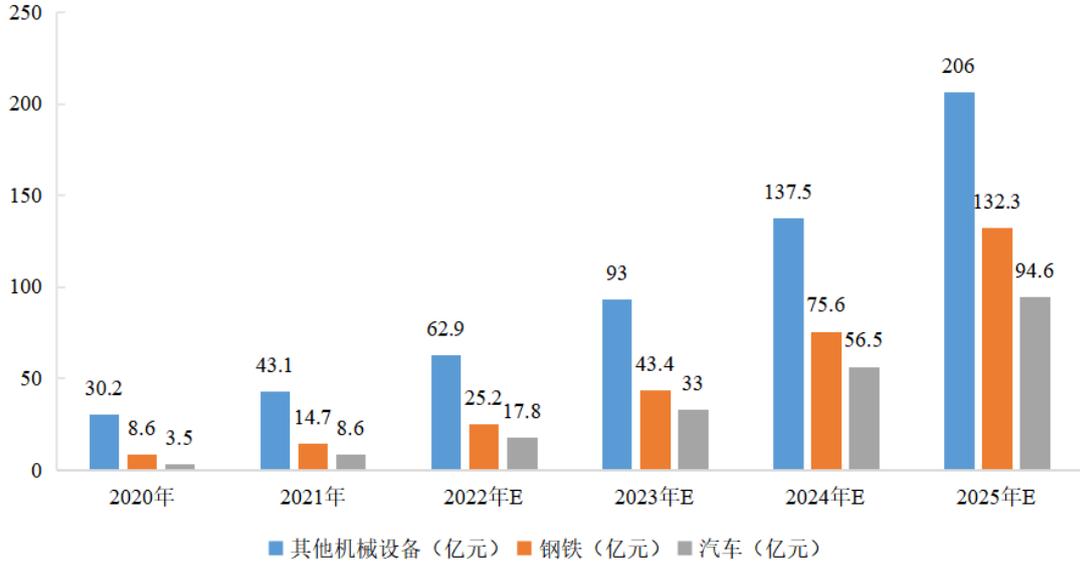
工程机械领域工业互联网平台及相关解决方案前三名企业合计市场份额为 59.10%，较为集中。除头部三家企业外，其他工业互联网企业（如天远科技、山河祥云、七识数字等）在工程机械方面的业务营收都较小。由于行业壁垒较高，长远来看，工程机械领域工业互联网市场格局仍将保持较高的集中度，发行人将保持较快的发展速度。

（2）其他机械设备、钢铁、汽车领域

除工程机械外的其他机械设备、钢铁、汽车等行业领域的工业互联网平台市

场规模同样有着较大的增长潜力。

中国其他较大行业领域工业互联网平台市场规模



数据来源：弗若斯特沙利文。

①其他机械设备

其他机械设备行业包括通用设备、专用设备、轨交设备、自动化设备等，涵盖范围十分广泛。该领域所涉及的细分行业领域众多，部分工业互联网平台企业凭借自身的工业背景，在细分行业领域占据一定的领先地位。例如，工业富联成立的富士康 FiiCloud 平台，凭借其对厂内数字化的深厚积累，在电子信息、轻工等机械加工领域市场份额较为领先。但整体而言，其他机械设备行业竞争格局尚未明朗，该领域内仍然有多家企业在蓬勃发展，发行人凭借着通用平台的优势，在该领域也快速增长。

根据沙利文报告及发行人调研，其他机械设备领域竞争格局及优劣势如下：

排名	市场份额	平台名称	竞争优势	竞争劣势
第一梯队	5%-20%	工业富联	对厂内数字化有着深厚的积累，厂内数字化水平高，品牌知名度高；擅长整体方案和技术改造。	主要盈利为各类硬件设备的销售，平台营收占比较低（2021年约 0.38%），数据的利用率仍待提高。
		卡奥斯	品牌影响力领先，有优秀的行业案例；生态建设比较完善。	部分对专业性要求高的场景行业知识的积累有所欠缺，比较零散。
第二梯队	2%-5%	树根互联	通用性强，平台沉淀数字模型，可以快速低成本复制到其他行业，综合解决方案能提升工厂运营效率、减少企业运营成本；业务规模增速较快，2021年应收近 8,000 万元。	在其他机械设备上的积累和案例数量少稍微有些差距。
		浙江蓝卓	在工厂管理、物料管理方面行业经验积累深厚，能够形成高效闭环，从而提高企业的生产效率，降低运营成本	对中控集团的业务依存度比较高。

排名	市场份额	平台名称	竞争优势	竞争劣势
第三梯队	2%以下	美云智数、格创东智、徐工汉云等	发展潜力后期较强	该类企业在其他机械设备领域上占比较小

除上述企业外，还有部分企业（如电气数科、寄云科技等）在该领域内主营业务占比较小，未列入上表。

②钢铁

钢铁领域在国家的大力推动下数字化需求旺盛，目前行业较为集中，宝信工业互联网平台作为中国钢铁领域领先者的宝武钢铁集团所孵化的公司在该领域拥有较为明显优势，占据了我国 68.70% 的市场份额。但对于首钢、鞍钢等大型企业及其他中小钢铁企业的市场仍然有一定的空白，行业内其他工业互联网企业在未来仍然有一定的市场，发行人在该领域上推出了钢铁解决方案，推动钢铁企业实现高端化、智能化、绿色化转型，在该领域上发展较快。

根据沙利文报告，钢铁领域竞争格局如下：

排名	市场份额	平台名称	竞争优势	竞争劣势
第一梯队	20%以上	宝信软件	基于在钢铁领域的深度布局，具有绝对领先的市场占有率；拥有完整的钢铁工业软件解决方案，形成了先进的钢铁控制模型与行业数据服务生态。	虽然有首钢、鞍钢等集团的业务，但由于钢铁企业信息敏感程度较高，拓展业务有一定限制；对关联方依赖强，市拓能力不足，2021 年关联方营收占比 56%。
第二梯队	5%-20%	东方国信	在炼铁等细分领域具有较强的技术实力；有复制落地基础，炼铁解决方案已覆盖全国近 30% 的炼铁产线。	东方国信在钢铁领域主要集中在高炉方面，应用领域待完善
第三梯队	2%-5%	树根互联	有独立的钢铁行业整套解决方案，目前已沉淀 5 大典型案例，推出了钢铁能源管控平台、智慧铁运管控平台、设备智能管理平台 3 大解决方案，能够覆盖钢铁企业的主要业务流程。	树根互联进入钢铁领域时间较短，2021 年进入主赛道布局，在钢铁领域的积累有待提高。
第四梯队	2%以下	浙江蓝卓	平台解决方案能力强，开放平台，推出能源管理、质量分析、设备管理等与冶金行业相关的定制解决方案。	主要集中在化工领域，客户依赖中控，钢铁板块已有涉足，但尚不深入。
		徐工汉云	信息化软件能力较强	非工程机械领域钢铁行业上涉足不深。

除上述企业外，还有优也信息科技、因联科技、河钢数字在钢铁行业上也有涉足。

③汽车及零配件

汽车及零配件作为中国工业中数字化程度最高的领域，由于汽车制造场景十分复杂，推动工业互联网布局十分困难，工业互联网的渗透率相较于机械设备等

行业低。目前双跨平台中的卡奥斯凭借与奇瑞等车厂合作，获取了一定的市场份额。但随着以广域铭岛为代表的主机厂相关的工业互联网平台企业逐步进入市场，汽车领域的工业互联网市场格局将会发生很大变化。

根据沙利文报告，汽车领域竞争格局如下：

排名	市场份额	平台名称	竞争优势	竞争劣势
第一梯队	5%-20%	卡奥斯	与奇瑞合作，打造了专有的汽车工业工业互联网平台“海行云”平台，打通了主机厂、零部件厂商以及经销商之间的联系。	海行云平台由海尔数科和奇瑞共同持股，奇瑞持股51%。平台专有，客户群体较为单一固定。
		用友	在汽车营销与后市场服务方面具有较大影响力；具备较好的用户基础，服务过的整车厂近百家。	产业链前端经验相对欠缺。
		浙江蓝卓	工业操作系统/工业APP应用，在离散行业拓展较快，专注在汽车零配件领域	整车相关业务较少
第二梯队	2%-5%	树根互联	通用性平台，推出汽车及零配件综合解决方案，与长城汽车、一汽-大众等大型车企建立了业务合作关系；拥有丰富的离散制造数字化全场景服务经验。	汽车领域起步稍晚，目前体量不大。
		工业富联	智能工厂整体解决方案的沉淀，技术改造能力强。	业务拓展容易触发边界，速度较慢，产业链覆盖程度不足。
第三梯队	2%以下	广域铭岛、徐工汉云等	广域铭岛：发展速度和潜力较快；徐工汉云：在物流车领域有实施案例	广域铭岛：高度依赖吉利汽车

除上述企业外，还有部分企业如重庆忽米、汉得微扬、赛意信息在该领域上有一定的涉足。

④小结

从覆盖行业领域来看，根云平台在工程机械领域处于领先地位，市场占有率排名第一。而在其他机械设备、汽车、钢铁等领域也均位居前列，显示了发行人有良好的跨领域跨行业的拓展能力。

树根互联凭借自身成立以来积累的平台能力和知识沉淀，在汽车、钢铁等领域服务了一些大型企业并打造了标杆案例。发行人在汽车行业已覆盖乘用车客户包括江铃汽车、长城汽车、迪马汽车、广汽集团、上汽通用、一汽集团、东风汽车、小康集团等，商用车客户包括金龙集团、大运集团等；钢铁行业公司已开拓有沙钢淮钢特钢、德龙新天钢、鑫达钢铁、新金钢铁、立晋钢铁等知名客户。

尽管发行人市场份额与上述领域的头部公司相比仍存在差距，但发行人在各个领域的业务都呈快速增长趋势。

三、发行人在非工程机械领域及非三一客户的业务分布及对应的主要客户情况，并结合工业制造企业布局自有智能制造系统、工业龙头企业孵化自有工业互联网平台的背景趋势，分析发行人跨应用领域、跨三一客户拓展业务的可行性、市场空间及与竞争对手相比的竞争优势

(一) 发行人在非工程机械领域及非三一客户的业务分布及对应的主要客户情况

三一集团产品覆盖工程机械、矿山装备、物流装备、风电设备等众多机械设备制造行业，其中，工程机械是三一集团主要优势领域，其他机械设备领域亦存在一定业务规模。将机械设备领域按照工程机械和其他机械设备划分，报告期各期发行人来自于三一客户和非三一客户的收入情况如下：

单位：万元

行业分类	客户类型	2021年		2020年		2019年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
工程机械	三一	27,057.71	96.79%	17,480.52	96.92%	10,728.79	97.52%
	非三一	896.44	3.21%	555.05	3.08%	272.90	2.48%
	合计	27,954.15	100.00%	18,035.57	100.00%	11,001.70	100.00%
其他机械设备	三一	889.56	11.21%	854.05	27.99%	369.59	18.07%
	非三一	7,043.48	88.79%	2,197.36	72.01%	1,675.26	81.93%
	合计	7,933.04	100.00%	3,051.41	100.00%	2,044.85	100.00%

报告期内，由于发行人服务三一集团积累的行业经验和标杆案例为其开拓工程机械领域长尾市场的客户提供了较好的支持，发行人工程机械领域非三一客户的收入金额逐年提升，报告期内复合增长率 81%，增速较快。

报告期各期，发行人在其他机械设备领域的非三一客户收入占比分别为 81.93%、72.01%和 88.79%，该领域非三一客户贡献了大部分收入。工程机械行业是典型的离散制造行业，覆盖了离散制造大多数工艺环节。其他机械设备领域同为离散制造行业，发行人在离散制造行业积累的平台能力协助其 2021 年在其他机械设备领域的非三一客户收入大幅增长至 7,043.48 万元，展现出了较强跨三一客户的业务拓展能力。

报告期各期，发行人在其他机械设备领域的前五大非三一客户的情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	累计收入金额	占行业收入比例
2021年度	1	长沙开元仪器有限公司	1,342.98	16.93%
	2	烟台艾迪精密机械股份有限公司	969.03	12.22%
	3	宁夏力成电气集团有限公司	501.89	6.33%

年度	序号	客户名称	累计收入金额	占行业收入比例
	4	中重科技（天津）股份有限公司	337.75	4.26%
	5	中国移动通信集团广东有限公司湛江分公司	322.64	4.07%
	合计		3,474.29	43.80%
2020年度	1	湖南耐普泵业股份有限公司	414.38	13.58%
	2	广东玛西尔电动科技有限公司	186.00	6.10%
	3	宁夏西诚软件股份有限公司	162.57	5.33%
	4	上海电气自动化设计研究所有限公司	121.68	3.99%
	5	河南丰博自动化有限公司	74.95	2.46%
	合计		959.57	31.45%
2019年度	1	河南卫华重型机械股份有限公司	138.35	6.77%
	2	河南丰博自动化有限公司	113.75	5.56%
	3	中国电子科技集团公司第四十八研究所	92.45	4.52%
	4	杰克缝纫机股份有限公司	68.87	3.37%
	5	湖南蓝天机器人科技有限公司	68.41	3.35%
	合计		481.83	23.56%

报告期各期发行人其他机械设备领域非三一前五大客户的收入呈逐年增长的趋势。前五大客户收入占比逐年提升，主要系随着发行人在其他机械设备领域的技术不断积累，行业知名度逐步提高，拓展了长沙开元仪器有限公司等大型客户的大型工业互联网项目。

（二）结合工业制造企业布局自有智能制造系统、工业龙头企业孵化自有工业互联网平台的背景趋势，分析发行人跨应用领域、跨三一客户拓展业务的可行性、市场空间及与竞争对手相比的竞争优势

1、工业互联网可以解决智能制造系统的部分痛点，行业发展早期部分大型工业制造企业孵化自有工业互联网平台，长期来看成熟工业互联网平台将成为大多数中小型制造业企业转型升级的选择趋势

（1）工业互联网可以解决智能制造系统的部分痛点

随着信息化程度的不断提高，工业制造企业会布局 PLM、ERP 等智能制造软、硬件系统，贯穿设计、生产、管理、服务、营销等制造活动的各个环节。但上述系统存在数据交叉重叠、格式互不统一、依靠人工录入等问题，导致企业存在系统数据不及时、数据孤岛严重、数据价值无法被充分利用等问题。

工业互联网平台可以在智能制造系统的基础上，联通软、硬件之间的实时数据，实现 IT 数据与 OT 数据的融合，基于来自物理设备的实时数据，为管理决策提供依据，充分发掘数据的价值。

(2) 工业企业孵化自有工业互联网平台比例较低

工业互联网发展早期，部分数字化程度较高的制造业行业具有较好工业互联网实施基础。在家电制造、工程机械等行业内，部分大型企业率先展开了工业互联网平台的探索和积累。经过多年的发展，工信部双跨平台名单虽然呈逐年增长的趋势，但工业企业孵化的自有工业互联网平台占整体制造业大型企业的比例仍然较低。

根据国民经济行业分类，截至 2022 年 6 月 30 日 A 股属于 C-制造业的上市公司共 3,159 家，其中市值 1,000 亿以上的 75 家主要制造业企业仅有 6.67% 的企业孵化双跨工业互联网平台。

(3) 成熟工业互联网平台将成为中小型企业的选择趋势

由于跨行业跨领域工业互联网平台需要很强的自研能力，无论是基础类数字工具，还是平台类抑或是应用类的工具，都需要大量研发上的投入。工业互联网平台是一个技术密集、资金密集、人才密集的赛道，需要长期的投入与运营以及知识和技术的沉淀。随着工业互联网行业的发展，上述大型、具备先发优势的工业互联网平台的领先优势将更加明显，我国工业互联网平台的行业集中度亦将逐步提升。

对于中小型企业以及其他尚未大规模展开工业互联网应用的领域而言，在成熟工业互联网平台的基础上进行自身的数字化、网络化、智能化升级更加高效和经济。2022 年上半年，A 股制造业上市公司中，市值 1,000 亿以下的公司营业收入占全部制造业公司营业收入的 71.04%，中小型制造业企业的工业互联网市场规模巨大，前景广阔。

2、发行人跨应用领域、跨三一客户拓展业务的可行性、市场空间

截至本回复出具之日，发行人非三一及非工程机械客户已覆盖行业领域十余个，2021 年度，非三一及非工程机械领域的收入占主营业务收入的比例达到了 41.36%。报告期内，公司在其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件、交通运输等应用领域成果显著，工程机械以外其他行业的收入复合增长率达到 132.03%，远高于工程机械行业的 59.40%。发行人表现出了较强的跨应用领域、跨三一客户的业务拓展能力，具备可行性。发行人在非工程机械领域的市场空间参见本回复“问题 1.关于市场地位及市场空间”之“二、（二）2、其他应用领域”。

3、发行人与竞争对手相比的竞争优势

发行人从三一客户、工程机械行业切入，积累了工业领域普适性较高的多场景服务能力以及面对复杂场景、复杂设备的数据处理能力，技术和服务能力优势显著，快速复制能力很强。工程机械领域由于信息敏感程度较高，仍将保持较高的集中度，头部客户中拓展业务有一定限制。其他机械设备行业由于传统 IT 企业多年来积累了大量的制造业客户，具有较高的行业知名度，发行人在非三一客户案例沉淀上还需要过程。

(1) 竞争优势

①基于根云平台的通用性技术优势，发行人具备较好的跨行业、跨客户拓展的基础

公司成立以来坚持自主创新，根云平台形成了工业边缘服务、工业互联网操作系统、工业 APP 三个层次的核心技术架构，拥有的六大核心技术可有效解决工业互联网端到端的应用需求，在跨领域、跨行业、跨具体客户方面，能够提供通用性技术支持，使得发行人业务拓展具备良好的延伸性。

2021 年 Gartner 工业互联网平台能力评分中，相较于连续 3 年进入 Gartner 工业互联网魔力象限榜单，且处于领导者地位的候选企业 Hitachi、PTC、SoftwareAG，设备管理（工业设备数据采集）、数据分析（大数据建模分析、行业机理模型沉淀）和应用开发（工业 APP 开发）三个技术指标的评分上，发行人处于优势地位。具体评估情况详见本回复“问题 2.关于产品技术”之“问题 2.1 关于根云平台”之“一、（六）2、Gartner 关于全球工业互联网平台的评估”。

②多场景服务经验积累，使发行人业务拓展方面效率更高

工程机械行业是典型的离散制造行业，其工艺分类包括下料、成型、焊接、机加、热处理、涂装、装配和物流流转等八大工艺，其数字化转型涵盖了安全生产、节能减排、质量管控、供应链管理、研发设计、生产制造、运营管理、仓储物流、运维服务九大重点领域。

工程机械领域应用场景的复杂程度高，设备构成复杂、连接设备数量大、IT 系统复杂程度高，且用户基数较大等特点对工业互联网平台的设备连接能力、数据处理能力、大数据建模能力等提出了更高的要求。基于工程机械行业的多场景服务经验积累，发行人在跨行业及其他客户拓展过程中，效率更高、成功率更有保障。

(2) 竞争劣势

①与其他行业工业背景企业相比，发行人在流程制造领域的知识积累存在劣势

结合公司发展阶段，目前发行人专注于根云平台层面的各项通用性技术研发，且在传统优势领域工程机械行业，属于离散型项目的经验积累。发行人在流程制造领域，与上述领域内的工业互联网平台相比案例实践和知识沉淀较少，仍需要在跨领域拓展的过程中进一步积累沉淀行业理解、工业模型、功能模块和工业 APP 种类。

②与部分知名传统 IT 企业相比，发行人客户案例仍需要进一步积累

部分知名传统 IT 企业多年来积累了大量的制造业客户，具有较高的行业知名度。发行人与该类竞争对手相比，成立时间较短，发行人的企业规模、客户案例积累仍有一定的差距，发行人在工程机械以外其他行业领域内的客户开拓仍需加强。

四、1,100 余种适配工业协议中非三方客户、非工程机械领域的数量占比情况，并结合平台接入设备规模、工业 APP 数量、适配工业协议数量等，与同行业公司对比分析说明发行人的市场地位和竞争力

(一) 1,100 余种适配工业协议中非三方客户、非工程机械领域的数量占比情况

公司掌握的 1,100 余种工业适配协议广泛适用于各行业领域，具有较强的跨领域数据采集能力。专用于工程机械领域和三方客户的协议有 32 个，占比 2.90%，主要为工程机械和工程车辆的数据采集协议，如挖掘机、桩机、起重机、泵车、搅拌车适配的工业协议。非三方客户或非工程机械领域的协议有 1,071 个，占比 97.10%。

(二) 结合平台接入设备规模、工业 APP 数量、适配工业协议数量等，与同行业公司对比分析说明发行人的市场地位和竞争力

根据工信部双跨平台的行业背景，选取双跨平台中公开披露平台接入设备规模、工业 APP 数量、适配工业协议数量相关信息的平台，对比如下：

企业名称	平台名称	连接设备数量 (台/套)	工业 APP 数 量(个)	适配协议数 (种)
发行人	根云平台	99.2 万	8,000+	1,100+
徐工汉云技术股份有限	汉云工业互联网平台	135 万+	-	-

企业名称	平台名称	连接设备数量 (台/套)	工业 APP 数量 (个)	适配协议数 (种)
公司				
重庆忽米网络科技有限公司	忽米 H-IIP 工业互联网平台	130 万+	-	-
北京东方国信科技股份有限公司	东方国信 Cloudiip 工业互联网平台	60 万+	1,200+	-
用友网络科技股份有限公司	用友精智工业互联网平台	140 万+	2 万+	-
TCL 科技集团股份有限公司	东智工业应用智能平台	70 万+	1 万+	1,000+
朗坤智慧科技股份有限公司	朗坤苏畅工业互联网平台	300 万+	-	-
山东蓝海工业互联网有限公司	蓝海工业互联网平台	65 万+	-	-

注 1：同行业可比公司双跨平台的连接设备数量、工业 APP 数量、适配协议数系通过公开查询资料获取；

注 2：发行人连接设备数量系经 IT 审计的公有云设备连接数；

注 3：上表数据来自于各平台官网，官网未披露数据在上表中以“-”列示。

从连接设备数量来看，发行人的连接设备数量处于中等水平。各工业互联网平台的工业背景和主要应用行业存在差异，所连接的设备类型也有所不同；既包括发行人连接的挖掘机、起重机、混凝土设备等大型工程机械终端，也包括家电、小型滑板车等小型设备终端，因此，接入设备类型的差异造成本身接入设备的数量不完全具备可比性。各工业互联网平台未详细说明其接入设备的类型和构成情况；发行人连接设备数量系经 IT 审计后的数据，且公司连接的设备主要为采集数据量大和采集难度较大的高价值设备。

在工业 APP 数量方面，发行人有超过 8,000 个工业 APP，与 TCL 基本相当。在适配协议种类方面，发行人截至目前适配 1,100 余种工业协议，与 TCL 相当。根云平台适配的协议覆盖制造业 98% 以上的工业设备，适用范围较广。

综上，根云平台经过多年的发展和积累，在平台接入设备规模、工业 APP 数量、适配工业协议数量居于我国工业互联网平台第一梯队。

五、保荐机构核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

针对以上事项，保荐机构履行了以下核查程序：

1、通过查阅公开资料、第三方咨询报告，分析工业互联网行业发展的驱动因素，下游客户采购工业互联网平台的主要考量因素，工业互联网企业在各领域的市场空间；

2、访谈发行人业务负责人、技术负责人等相关人员，了解下游客户采购工

业互联网平台的主要考量因素，客户和供应商转换成本，商业数据敏感性，跨应用领域、跨三一客户拓展业务的可行性及与竞争对手相比的竞争优势；

3、访谈发行人技术负责人等相关人员，了解工业互联网平台不同应用领域的技术门槛，发行人在工业互联网平台各个层级的研发情况、技术储备；

4、通过公开渠道查询其他“双跨”工业互联网平台的发展状况，了解其他“双跨”工业互联网平台的发展路径；

5、获取发行人报告期的收入明细表，统计发行人产品服务在不同应用领域及细分行业对应的收入占比、客户情况；发行人在非工程机械领域及非三一客户的业务分布及对应的主要客户情况；

6、通过公开渠道查询同行业可比平台接入设备规模、工业 APP 数量、适配工业协议数量等，并与同行业公司对比分析发行人的市场地位和竞争力；

7、访谈发行人业务负责人，查阅相关合同，了解发行人在非工程机械领域的拓展难度、应对措施及拓展业绩；

8、通过查询企业官网、第三方咨询报告，获取工业企业背景的主要竞争对手信息，了解其不同领域的客户开拓情况和市场地位，并与发行人进行对比，分析各自优劣势；

9、查阅发行人根云平台适配的工业协议表，访谈技术人员并统计适配工业协议中非三方客户、非工程机械领域的数量占比情况；

10、获取第三方研究机构沙利文关于工业互联网行业细分市场格局的行业研究报告、获取德勤出具的发行人 2019-2021 年的 IT 审计报告。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、制造业企业自身需求，关键领域核心技术不断突破，中央和地方政府的政策保障共同驱动我国工业互联网行业快速发展；

2、下游客户在采购工业互联网平台主要从平台的成熟度、实施和整合的复杂度、成功项目案例与行业经验、实施成本和安全性等方面综合考量；

3、发行人在离散制造领域客户转换成本较低，在流程制造领域客户转换成本相对较高；供应商转换成本较低。发行人能够满足客户数据敏感性的需求，保障发行人业务向不同领域拓展；发行人在跨领域的工业协议支持能力、跨领域的工业机理建模能力以及跨领域的工业 APP 开发能力等方面形成了自身的技术特

点；

4、发行人在工程机械领域行业地位较为突出；在其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件、交通运输等行业领域业务取得了较大的增长，表现出了较强的跨应用领域、跨三一客户的业务拓展能力。跨应用领域、跨三一客户拓展业务的市场空间广阔；

5、工业互联网平台行业集中度将逐步提高，成熟工业互联网平台将成为大多数中小型制造业企业转型升级的选择趋势；

6、发行人在跨应用领域、跨三一客户拓展业务方面拥有基于工程机械行业积累的多场景服务能力优势、工业互联网不同层级的技术优势；而相较于同行业公司，发行人在流程制造领域的知识积累以及客户基础方面存在劣势；

7、发行人掌握的 1,100 余种工业适配协议广泛适用于各行业领域，具有较强的跨领域数据采集能力。根云平台在平台接入设备规模、工业 APP 数量、适配工业协议数量居于我国工业互联网平台第一梯队。

问题 2.关于产品技术

问题 2.1 关于根云平台

根据申报材料：（1）公司自有工业互联网平台根云平台由互联网操作系统、工业边缘服务和工业 APP 三个部分组成，根云平台的技术实力体现包括广连接、懂工业、易应用、高性能等；（2）根云工业互联网操作系统已优化迭代至 4.0 版本，并形成六大类 18 项领先技术，其中 13 类为通用技术；（3）公司基于根云平台向工业企业提供智能制造 IIoT 解决方案、产品智能化 IIoT 解决方案、产业链 IIoT 解决方案，并形成订阅式服务等四种产品形态及收费模式；（4）报告期内，公司原材料中外购技术及安装服务占比分别达到 46.32%、58.09%、55.96%，向前五大供应商采购的技术开发实施服务包括前端和后端开发、测试、UI 设计等，另外还外购硬件和云资源等；（5）公司拥有核心技术人员共 5 人，其中黄胜等 3 人来自上海物数、IBM，并于 2019 年进入公司；（6）根据公开信息，2020 年国家工业信息安全发展研究中心联合有关单位编制了《工业互联网平台企业应用水平与绩效评价》国家标准，研究构建了工业互联网平台应用水平与绩效评价指标体系。

请发行人说明：（1）向客户提供的三大解决方案的具体内容、产品形态及与根云平台的关系，是否有永久授权模式和订阅模式之分，产品升级迭代对收

费的影响，不同解决方案、产品形态、交付形式及收费模式之间的对应关系及收入占比；（2）发行人在通用技术基础上自主研发的具体体现，核心技术在根云平台各组成部分及主要产品的具体体现，并与同行业可比公司进行对比分析说明根云平台的技术实力；（3）发行人存在大量外购技术服务的原因、发挥的作用，采购后的加工开发情况，是否为浅加工、纯过手，并与同行业可比公司对比分析说明其合理性、公司产品服务实质是否为软硬件集成；（4）结合上述应用水平与绩效评价指标体系，说明工业互联网相关产品先进性的主要判断指标，根云平台及主要产品的先进性的具体体现；（5）发行人多数核心技术人员来源于上海物数、IBM 等公司而非自身培养，且进入公司时间较短的原因，是否涉及原任职单位的研发成果，是否存在违反原任职单位竞业禁止、保密协议约定的情形。该等人员对公司核心技术的贡献及稳定性，是否足以支持公司未来技术迭代需求；（6）结合前述情况及与境内外同行业公司的对比情况，说明公司“领先技术”的客观依据、技术先进性的具体体现及在境内外所处的位置。

【回复】

一、发行人说明

（一）向客户提供的三大解决方案的具体内容、产品形态及与根云平台的关系，是否有永久授权模式和订阅模式之分，产品升级迭代对收费的影响，不同解决方案、产品形态、交付形式及收费模式之间的对应关系及收入占比

1、发行人向客户提供的三大解决方案的具体内容、产品形态及与根云平台的关系

（1）发行人向客户提供的三大解决方案的具体内容

当前工业互联网平台应用主要集中在生产过程管控、产品设备管理服务和企业运营管理等场景。根据《工业互联网平台白皮书 2021》，平台应用的价值包括降低成本、扩大收入、提升质量和安全及可持续性。

在降低成本方面，工业互联网平台通过切入全链条的业务场景，从降低生产运营成本、有效的资产和能源管理、降低产品研发成本等方面得以实现；在扩大收入方面，工业互联网平台通过经营管理环节的洞察、产线部署效率的提升、单体产品价值创新、产品运维和售后服务提升产品价值、数据衍生创新服务等得以实现；提升质量和安全可持续性方面，工业互联网平台主要通过提升产品良率和设备及安全环保的管控实现。

公司基于以自主研发的根云工业互联网操作系统为核心的根云平台，为工业企业提供的解决方案主要应用于智能制造、产品智能化或产业链协同三大场景。公司的三大工业互联网解决方案对应的场景、价值和具体内容的情况如下：

主要产品和服务	应用场景	具体内容
智能制造 IIoT 解决方案	客户工厂内资产的管理、生产制造环节的数字化改造	向客户提供资产管理、设备健康管理、能源管理、生产现场管理、生产精益决策、工艺质量优化等应用，帮助客户实现精益化的数字管理，提升生产设备的运行效率、降低能耗、优化生产环节管控等
产品智能化 IIoT 解决方案	客户对外销售产品的数据互联和智能化改造	向客户提供试验研发一体化、产品远程运维、故障预测与备件预测、智能现场服务、客户运营服务等应用，帮助客户提升销售产品的竞争力、扩大销售收入
产业链 IIoT 解决方案	打造贯穿产业链的资源配置和协同设计等	打通供应商、制造商、分销商等产业链上下游之间的数据流，向客户提供制造协同、服务延伸等应用，帮助提升产业链企业间的协作效率、有效拓展产业链延伸服务

(2) 发行人向客户提供的三大解决方案的产品形态，及与主要解决方案之间的对应关系

公司向客户提供的工业互联网解决方案一般包括物联接入产品、软硬件组合产品、平台订阅及服务 and 软件开发服务四种产品形态。工业企业在采购工业互联网平台及解决方案时，大部分企业会采购包括工业互联网平台软件在内的软硬结合的产品和服务，以启动工业互联网平台的初始布局；随着部分企业应用的深入，会产生新的软件需求，单独采购软件及开发服务；针对已有的应用，通过采购物联接入产品扩大覆盖设备的范围；平台订阅及服务的应用，则根据业务特点的不同，在产品智能化场景和智能制造场景有较大区别。

订阅模式下，工业互联网平台厂商需持续进行研发投入、系统及功能升级，以增强客户粘性。同时，客户可以享受持续性的工业互联网平台厂商的价值输出，减少本地化软件一次性投入和持续维护成本。

①产品智能化场景下，通常采用平台订阅及服务的方式

A、产品智能化解决方案（终端设备联网等）是工业互联网平台重要的应用场景

随着互联网的普及，工业企业因为售后服务、增强终端客户体验等因素需要对出售的产品（特别是高价值的产品，例如汽车、工程机械等）提供远程联网管理服务。汽车作为国民经济第二大产业，工业互联网在汽车领域的应用（即车联网）首先诞生，目前主要的汽车生产商和运营企业均向终端客户提供车联网服务。

工程机械作为类似汽车的工业产品（大部分工程机械是基于汽车底盘加装了机械装置），除类似汽车厂商需要提供远程运维、监测等售后服务外，由于工程机械终端产品销售大量使用融资租赁方式，还需要对终端客户进行贷后管理。因此，主要的工程机械厂商和融资租赁公司已向终端客户提供了产品智能化解决方案（终端设备联网等）服务。

工程机械领域的头部厂商，往往由工业互联网平台企业提供平台与解决方案。例如，徐工汉云向工程机械厂商提供的汉云车联网、中科云谷向融资租赁公司提供的云谷租赁等产品。

B、产品智能化场景下，终端设备使用地点不固定，且客户存在按实际设备服务数量付费的诉求，因此，产品智能化解决方案通常采用平台订阅及服务的方式

由于终端设备（工程机械、车辆等）通常需要在不同的国家和地区使用，需要选择不同的移动运营商接入互联网，且终端车辆的数量逐年增加，终端设备厂商（特别是规模较大、跨国或者跨地区运营的公司）需要灵活的根据使用的量进行付费且可以支撑各地接入的解决方案。因此，产品智能化普遍采用订阅公有云（通过公有云的全球数据中心实现全球终端车辆的接入）服务的方式建设联网平台，并按设备数量需求需付费。

综上，在产品智能化场景中，发行人通过订阅方式提供服务，以满足企业根据设备数量增加，按照终端设备用量订阅付费，异地设备公有云接入的需求，与行业的需求以及业务特点相符合。

目前，公有云计算巨头如微软、亚马逊均通过订阅制面向全球终端车辆提供车联网产品服务，如亚马逊的 AWS IoT FleetWise 产品。

②智能制造场景下，通常进行私有化部署，客户主要采用软硬件结合的授权使用模式，平台订阅及服务仍处于发展初期

智能制造 IIoT 解决方案主要面向工业企业的生产制造场景，由于生产设备和企业内部信息系统通常部署在企业工厂内部，而工业互联网平台需要同生产设备以及其他私有化内部信息系统相连，工业企业目前仍普遍通过私有化部署（即在企业内部部署服务器，并运行工业互联网平台软件）的方式建设系统。此外，智能制造场景下，客户的生产设备规模相对固定，不存在持续性增加设备数量的情形，按照数量采购工业互联网服务的意愿不强。

因此，在私有化部署方式下，发行人通常向客户按照工厂为单位一次性买断出售相关软硬件产品，将全套工业互联网平台解决方案授权予客户；后续，发行人将根据客户需求提供升级和技术支持的服务并收取相关费用。

综上，在智能制造场景中，发行人目前主要通过私有化部署授权使用、少量通过订阅方式提供工业互联网平台及解决方案。2022年9月，工业和信息化部印发了《5G全连接工厂建设指南》，提出“支持企业建设工业互联网平台或订阅相关服务，支撑生产运营管理”。考虑到未来企业的内部信息系统也会逐渐的使用公有云，使得工业互联网平台和企业的内部信息系统相连更加容易，预计越来越多的企业会接受按照工业设备接入数量或流量等计价方式订阅工业互联网平台的相关服务。

（3）三大解决方案与根云平台的关系

在提供三大工业互联网解决方案的过程中，根云平台的工业边缘服务为解决方案提供设备连接与通信，是工业数据采集能力的支撑；工业互联网操作系统为解决方案提供工业设备数据管理、数据智能模型搭建、数据建模分析等能力；工业APP作为数据驱动的价值应用是解决方案的输出端口。

根云平台的三大组成部分是公司提供三大工业互联网解决方案的基础，基于根云平台提供的工业互联网解决方案，公司可以有效复用工业知识沉淀和根云平台的通用能力，为客户提供更高效和低成本工业互联网数字化转型服务。

2、是否有永久授权模式和订阅模式之分，产品升级迭代对收费的影响，不同解决方案、产品形态、交付形式及收费模式之间的对应关系及收入占比

发行人三大解决方案的产品形态均包括平台订阅及服务、软件开发服务、物联接入产品、软硬件组合产品四种形式，其授权模式、产品升级迭代对收费的影响、交付形式和收费模式的对应情况如下：

产品形态	授权模式	产品升级的影响	交付形式	收费模式
平台订阅及服务	订阅模式	订阅期间，公司向客户提供免费升级服务	提供根云平台或产品应用的账号，在订阅期间可使用	按合同约定的单台设备订阅服务单价和连接设备数量计费或按合同约定的工业软件模块订阅服务单价和许可使用时长计费
软件开发服务	永久授权模式（一次性买断）	合同约定期间内，公司向客户提供免费升级服务	提供基于根云平台的API的标准化软件和定制开发服务	根据客户的具体需求测算人工支出、软件产品等成本，并在此基础上与客户协商确定最终的销售价格
物联接入产品	永久授权模式（一次性买断）	不涉及	硬件产品交付及安装调试	按照成本加成的原则确定售价，根据协议约定的不同型号

产品形态	授权模式	产品升级的影响	交付形式	收费模式
				产品售价在完成销售时，取得向客户收取货款的权利
软硬件组合产品	永久授权模式（一次性买断）	软件产品在合同约定期间内，公司向客户提供免费升级服务	包含标准化软件、定制开发软件服务及物联接入产品	根据客户的具体需求测算人工支出、硬件产品、软件产品等成本，并在此基础上与客户协商确定最终的销售价格

报告期内，公司三大解决方案和对应产品形态的收入占比情况如下：

单位：万元

类别	产品形态	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
智能制造 IIoT 解决方案	软件开发服务	9,215.97	35.16%	2,837.09	37.35%	299.38	8.27%
	平台订阅及服务	126.40	0.48%	35.51	0.47%	14.81	0.41%
	软硬结合产品	10,674.66	40.73%	1,437.72	18.93%	1,214.25	33.54%
	物联接入产品	6,194.01	23.63%	3,286.38	43.26%	2,091.45	57.78%
	小计	26,211.03	100.00%	7,596.70	100.00%	3,619.89	100.00%
产品智能化 IIoT 解决方案	软件开发服务	6,402.54	28.59%	4,455.96	27.27%	2,254.05	20.02%
	平台订阅及服务	13,262.78	59.22%	9,628.98	58.94%	7,025.39	62.39%
	软硬结合产品	1,188.40	5.31%	1,833.21	11.22%	1,720.79	15.28%
	物联接入产品	1,541.69	6.88%	419.21	2.57%	259.94	2.31%
	小计	22,395.40	100.00%	16,337.35	100.00%	11,260.16	100.00%
产业链 IIoT 解决方案	软件开发服务	527.44	85.02%	415.52	14.94%	28.99	39.80%
	平台订阅及服务	87.32	14.07%	33.75	1.21%	4.00	5.50%
	软硬结合产品	0.61	0.10%	2,327.28	83.66%	39.15	53.75%
	物联接入产品	5.00	0.81%	5.19	0.19%	0.70	0.96%
	小计	620.37	100.00%	2,781.73	100.00%	72.84	100.00%
合计	49,226.81	100.00%	26,715.78	100.00%	14,952.89	100.00%	

基于工业互联网的发展阶段，智能制造和产品智能化是公司报告期内工业互联网应用的主要场景。为实现应用价值，各解决方案首先要解决工业数据在线化的问题，对工业设备和智能产品进行连接和数据采集。

在智能制造场景下，所连接的设备以工厂内的工业生产设备为主，客户更倾向于通过私有化部署一次性买断平台软件并根据需求购买定制化的应用服务，因此软件开发服务和软硬结合产品等产品形态的收入占比较高，平台订阅及服务形态的收入占比较低；在产品智能化场景下的设备连接服务与车联网服务模式类似，订阅制的收费模式普遍为下游客户所接受，故产品智能化 IIoT 解决方案中平台订阅及服务收入占比最高。

（二）发行人在通用技术基础上自主研发的具体体现，核心技术在根云平台各组成部分及主要产品的具体体现，并与同行业可比公司进行对比分析说明根云平台的技术实力

1、发行人在通用技术基础上自主研发的具体体现

软件开发的技术框架是技术开发者定制的应用骨架，在这个应用骨架之上可以进行不同场景下的开发与设计。在通用技术基础上的自主研发是指公司在行业已有的技术框架基础上进行的场景化创新和升级，独有创新技术是指公司针对业务场景构建新的技术框架进行的创新开发。

根云平台形成的六大类 18 项核心技术中，13 项为通用技术，这 13 项技术在通用技术基础上自主研发的具体体现如下：

技术名称	通用技术的说明	公司在通用技术基础上自主研发的具体体现
工业设备实时监控技术	实时监控技术是指通过采集安装在工业设备上的传感器数据，利用通信和软件技术对设备运行的过程进行同步监控的技术	针对工业设备和智能产品，增强了实时数据上报、历史数据回补、实时数据召唤、高频数据上报、设备事件上报等技术，开发了连接授权、连接管理、证书管理、会话管理等功能，解决了大型设备在复杂环境下的实时监控难题
工业设备远程管理控制技术	远程管理控制技术是指通过网络操作及管理目标设备的一种网络管控技术，包括远程控制、维护、诊断和技术支持等	针对工业设备和智能产品开发了实时指令下发、批量指令下发、离线指令下发和自定义指令下发等多种指令下发模式，以及自注册、动态组网、配置管理、链路诊断、解锁机、远程升级等创新技术，解决了大型设备生产调度、柔性生产和故障诊断等难题
工业环境设备位置定位技术	位置定位技术是指计算人或物体相对于所在空间的位置信息的过程，包括 GPS 定位、北斗定位、基站定位、WiFi 定位和蓝牙定位等定位方法	开发了移动设备位置定位技术，增强了电子围栏、轨迹回放等功能，可实现抗干扰能力强、防信号遮挡、高定位精度、高灵敏度、快冷启动、防漂移和低功耗效果，解决了大型设备在工业特殊环境下的位置定位难题
工业数据边缘计算技术	边缘计算技术是指在靠近物或数据源的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供最近端服务	提供工业级的软件和硬件一体的边缘计算技术，能够与根云工业互联网操作系统进行边云协同，实现自动的工业数据和物模型同步，满足工业现场环境下数据采集解析、计算应用、敏捷联接、实时优化、安全与隐私保护等方面的关键需求
工业 AI 技术	AI 技术包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等	构建了面向工业企业的低门槛 AI 开发全流程能力，支持一站式 AI 模型设计、训练、评估、部署的场景化 workflow，聚焦机器学习、机器视觉，同时具有知识图谱、NLP/NLU 等能力，解决了 AI 技术在工业场景下使用门槛高、算法模型难复用、专家经验难传承的难题
多级复合物建模技术	物模型技术是对物理世界对象的数字化抽象，将物理空间中的实体对象数字化，在云端构建该实体的数据模型	针对工业设备和智能产品构建了包括多级复合物模型、连接模型、车载模型、设备影子、物应用接口和抽象物模型在内的一系列衍生物模型，以及开发了针对物模型的属性、指令、报警、指标和可视化呈现的创新技术，解决了大型制造企业复杂工业设备上云时模型管理困难、点位多、计算复杂等痛点
湖仓库一体数据存储技术	湖仓一体支持多种数据类型并存，能实现数据间的相互共享，可同时支持实时查询和分析，为企业进行数据治理带来便利	增强了在工业场景下的数据断线回补、数据乱序回补等能力，支持毫秒级、多策略、大吞吐量的工业数据存储和查询
海量高并发数据收发引擎技术	数据收发引擎技术是在数据源类型和传输网络类型较为丰富的背景下的数据采集技术	完成单租户实战高达百万量级的工业设备的实时数据上报、设备故障及事件上报、指令下发各类型数据的高并发安全收发
流批一体计算引擎技术	流批一体计算技术是指使用一种计算架构同时具备流计算和批计算能力，满足低延迟和高吞吐的计算要求	开发了针对工业时序数据和业务数据融合优化计算的拖拉拽开发方式的数据计算技术，屏蔽了底层大数据组件的复杂度，能够帮助企业快速搭建数据计算任务
工业可视化技术	可视化技术把数据转换成图形，应用于工业企业研发、生产、供应链、销售和服务等各个环节	增强了面向工业数据特点的组态、报表、分析和 3D 等可视化技术，以图形化的方式直观地向客户展示工业数据结果实现了工业数据的价值感知
工业应用开发技术	应用开发技术通常指使用程序语言编写应用软件的过程	支持可视化拖拉拽搭建应用，支持 IT/OT 的数据集成和转换，并提供可自助组件开发的扩展
API 生命	API 生命周期管理即 API 从规划到实	支持工业数据分析服务的 API 发布、授权和运营

技术名称	通用技术的说明	公司在通用技术基础上自主研发的具体体现
周期管理技术	现再到下线所经历的完整生命周期过程的管理	
工业互联网平台安全运维防控	信息安全技术和运维技术是指保护计算机软硬件、软件、数据不因偶然和恶意的原因而遭到破坏、更改和泄露，以及对大型计算机系统的网络、软件和硬件的维护以保证高质量服务	增强了工业互联网数据全链路的监控、安全、防篡改、防泄漏能力，实现了从工业设备到边缘平台再到云平台最后到工业应用的端到端一体化安全防护能力

公司在通用技术基础上的自主研发是公司针对所面向的工业互联网特定场景、行业和需求进行的针对性的深入开发，相关研发在通用技术架构基础上开发形成了以工业互联网平台为核心抽象的跨行业跨领域的通用技术，是公司核心竞争力的重要体现。

2、核心技术在根云平台各组成部分及主要产品的具体体现，并与同行业可比公司进行对比分析说明根云平台的技术实力

(1) 根云平台各组成部分之间的关系

根云平台由工业互联网操作系统、工业边缘服务和工业 APP 三个部分组成，其中，根云工业互联网操作系统作为根云平台的核心。

工业边缘服务通过对客户的工业设备和信息系统进行连接，对工业设备的数据进行提取和转换，对信息系统的数据进行集成，并与根云工业互联网操作系统进行双向通信。

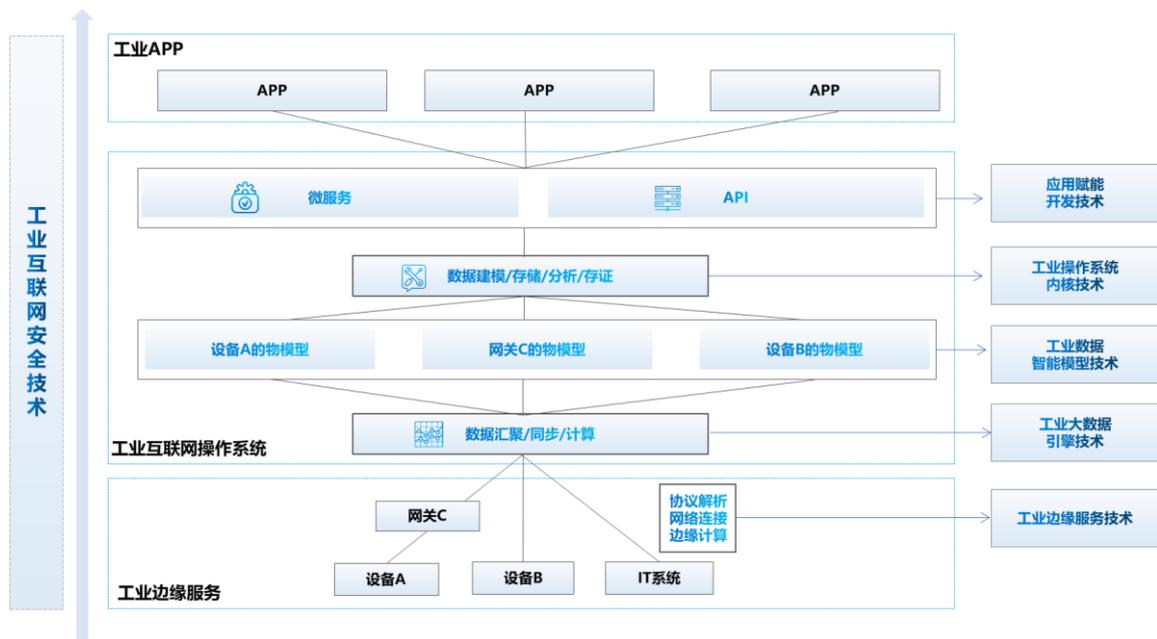
工业互联网操作系统为工业 APP 提供统一的基础服务和统一的应用开发环境。其中，统一的基础服务包括权限管理、报警管理、消息通知、数据订阅、文件存储、文档管理和运维监控等服务模块；统一的应用开发环境，包括应用管理、组件服务、数据集成、应用搭建、API 管理和移动端应用开发框架等。

不同工业 APP 可以共用根云平台的基础服务和应用开发环境，这使得工业 APP 的体量更轻、效率更高、更聚焦于业务问题的诊断和解决，帮助客户更低成本更高效地实现提质、降本、增效等应用价值。

(2) 核心技术在根云平台各组成部分的具体体现

根云平台的核心技术分为六大类，包括工业边缘服务技术、工业操作系统内核技术、工业大数据引擎技术、工业数据智能模型技术、应用赋能开发技术和工业互联网安全技术。

根云平台各组成部分从设备接入、数据汇聚与计算、模型建立、数据存储和分析、形成工业 APP 的过程与六大核心技术的对应关系可以如下图所示：



在基于根云平台的工业互联网应用中，工业边缘服务技术提供的兼容性强、上传和下发双向可靠、接入成本低速度快的工业数据采集能力，解决复杂工业场景下工业设备数据采集不上来、不准确、不稳定，数据采集实施成本速度慢的问题。

工业大数据引擎技术、工业数据智能模型技术、工业操作系统内核技术和应用赋能开发技术作为根云工业互联网操作系统的关键技术，可服务于工业企业客户需求的洞察、工业机理模型的搭建、数据汇聚与计算、工业 APP 的开发，解决工业互联网应用开发成本高、周期长、迭代和维护困难的问题。

工业互联网安全技术则覆盖根云平台整体，贯穿于工业互联网操作系统、工业边缘服务和工业 APP 之中。

(3) 根云平台为在具体案例中的应用过程及技术体现

以挖掘机的数据提取、汇聚、同步、计算、建模、存储、分析、存证和应用的过程为例：

首先，工业边缘服务技术通过在挖掘机上的车载网关对挖掘机的运行工况数据进行采集，包括车辆位置、行驶速度、发动机转速和油箱温度等，并将数据通过移动网络发送到云端的根云工业互联网操作系统。

其次，根云工业互联网操作系统接收到数据通过工业大数据技术并对数据进行清洗和预处理。当某个挖掘机设备第一次接入时，根云工业互联网操作系统从数据智能模型库中为挖掘机设备匹配创建数据智能模型，再通过工业大数据技术

执行数据智能模型，以便挖掘机的数据、报警、指令、指标等信息可以在工业 APP 中查看和使用。

再次，开发人员通过根云工业互联网操作系统的应用开发赋能技术，快速开发满足挖掘机业务需求的产品智能化服务应用。

产品智能化服务应用通过 API 接口与根云工业互联网操作系统进行数据交换，查询实时数据和历史数据，以及工业设备的各项指标，如行驶里程、设备轨迹和耗油量等。同时，产品智能化服务应用可以调用根云工业互联网操作系统的微服务，以实现身份认证、消息接收、报警查询和文件浏览等功能。业务人员以使用产品智能化服务应用查看这一台挖掘机设备的状态、报警等信息，并在权限允许的情况下对挖掘机进行远程指令下发和操控。

(4) 核心技术在发行人产品中的具体功能体现

公司六大核心技术在主要产品中的具体功能体现如下表所示：

核心技术名称	核心技术在产品中的具体功能体现
工业边缘服务技术	实现产品中的设备远程解锁机，工业级设备定位，设备协议解析，设备数据采集，哑设备的数据采集，设备数据收发，设备指令下发，设备测数据预处理，设备侧数据断线缓存，断线回补等功能服务
工业操作系统内核技术	对产品提供设备接入建模，关键数据进行存证，IT 和 OT 数据进行存储和查询的功能服务
工业大数据引擎技术	对产品提供海量设备数据报警服务，提供海量设备数据进行窗口聚合（分钟、小时、天、周、月）计算功能服务，提供对海量设备进行实时计算和批量计算功能服务
工业数据智能模型技术	对产品提供包括工业指标模型、工业算法模型、工业设备健康模型等工业机理模型的创建、沉淀、复用的功能服务，比如开机率分析、作业率分析、OEE、尖峰率分析、瓶颈率分析、预测性维护、设备能耗分析、工时分析、辅料消耗分析等
应用赋能开发技术	为应用开发服务提供依托于根云平台快速构建应用的能力，包括在项目交付过程中积累的通用组件和行业组件、直观简单的低代码开发工具、统一的容器及开发框架等能力，让开发者可以更加专注于业务逻辑的实现，降低研发、运营和运维成本，缩短应用开发周期
工业互联网安全技术	对所有的产品提供面向工业互联网全链路的监控功能服务，包括工业设备、边缘平台、云平台，提供端到端安全链路的一体化监控及安全防护能力

(5) 根云平台的技术实力

根据赛迪工业互联网首席研究员、中国电子信息产业发展研究院信息化研究中心工业互联网研究室主任袁晓庆的观点：“从供给侧来看，我国工业互联网平台在工业数据采集、大数据建模分析、行业机理模型沉淀、工业 APP 培育等方面面临四大‘卡脖子’瓶颈，亟需尽快取得突破。”

公司瞄准工业互联网平台的瓶颈技术，进行深入的研发与创新。根云操作系统在工业数据采集、行业机理模型沉淀、大数据建模分析、工业 APP 开发的技术实力体现如下：

评价指标	指标说明	根云平台的先进性
工业数据采集	工业数据采集是通过工业设备连接来实现的,工业设备连接是实现设备在线化的基础,这项技术指标关键考察可以接入设备的种类的多少。	公司支持连接哑设备,覆盖数十个行业,支持工业协议1100种以上,覆盖制造业98%以上的工业设备。相比于世界顶级的设备接入产品Kepware,虽然在PLC的协议覆盖上对国外厂商的一些生产设备有所欠缺,但是对于DNC设备、哑设备、移动设备的采集能力表现更强。
行业机理模型沉淀	工业机理模型通过设计开发专业的数据模型和算法组合,对特定的工业数据输入进行计算处理,输出工业控制相关参数。模型输出是通过工业机理模型进行计算、分析后对外部输出设备控制参数或者对工业场景应用输出的决策数据。工业设备机理建模能力是各类工业应用价值实现的基础和直接体现。	①公司的工业设备机理建模能力关注模型准确性、覆盖度、复杂度、鲁棒性、可解释性和持续学习能力和对算力的需求等,不断深化对机理模型积累,提升分析结果准确度。 ②支持单设备8000个以上属性标签的超大模型构建(业内标准小于3000个)以及6层嵌套(业内主要支持5层及以下)的多级机理建模,可满足工业企业各类型的复杂建模需求。 ③预置了装备制造、汽车、钢铁等行业5000种以上设备模型和80类以上生产运营机理模型,覆盖制造业95%的使用场景,支持企业的执行层、管理层和决策层快速使用。
大数据建模分析	工业大数据建模分析,主要体现在包括IT/OT融合计算能力、流计算能力和批计算能力,尤其对于实时性有要求,数据量大时的处理能力是关键能力的表现。	公司的工业数据建模分析计算能力,可以支持海量OT和IT数据高性能的流批一体计算。 ①对于实时计算,比如在长城汽车冲压设备的实时报警和设备健康指标计算中,需要对于每秒百万数据点的所有的数据点都进行带时间窗口(单设备连续一段时间的异常)的实时报警计算,次实时计算可以在毫秒延迟内准确完成; ②对于批量计算,比如在三一设备上云中连接高达80多万设备,每台设备每秒产生几百个数据点,每天有数百个模型指标需要在几十亿条数据记录进行计算,在不需要借助外部大数据计算平台的情况下,所以指标计算都可以在半日内按时完成,挖掘机指数的每日更新就是通过这个技术计算完成的。
工业APP开发	工业APP开发指快速开发工业APP的能力,其中涉及到API能力,组件复用能力,低码或者零代码的应用加速能力,从而更快速的通过组件化,拼接化的方式来完成场景化的工业APP的开发。	①公司的工业应用开发赋能能力提供快速数据集成工具和丰富的API接口以及文档样例体系,为工业应用的开发提供完备的支撑。 ②公司提供200个以上通用工业组件,支持用户通过低代码、零代码方式快速完成工业应用开发,极大地提高了开发效率。

综上,根云平台在工业数据采集、大数据建模分析、行业机理模型沉淀、工业APP开发的能力是反映根云平台技术实力的关键,可以归纳总结为广连接、懂工业、高性能、易应用四个方面的特点,并运用在工业互联网的跨行业跨领域的广泛实践中。

(6) 与同行业可比公司关于技术实力的比较

①关于工业机理模型数的对比

除“问题 1.关于市场地位及市场空间”关于平台接入设备规模、工业APP数量、适配工业协议数量的比较外,工业机理模型作为工业知识及技术成果的沉淀,具备可复用性并能够提高后续开发实施效率,也是体现技术实力的重要要素。

企业名称	平台名称	工业机理模型(个)
发行人	根云平台	5000+
徐工汉云技术股份有限公司	汉云工业互联网平台	2500+
用友网络科技股份有限公司	用友精智工业互联网平台	2,476
朗坤智慧科技股份有限公司	朗坤苏畅工业互联网平台	358
摩尔元数(福建)科技有限公司	摩尔云工业互联网平台	3500+
广东美云智数科技有限公司	美擎工业互联网平台	5000+

注：上表数据来自于各平台官网。

根据各双跨工业互联网平台的官方网站可获取的工业机理模型数据，公司在工业机理模型的数量排名靠前。

②关于工业互联网平台技术相关的发明专利数量的比较

由于同行业竞争对手关于工业数据采集、大数据建模分析、行业机理模型沉淀、工业 APP 开发等技术参数方面的具体指标存在口径不统一、信息不完整的情况，故发行人通过分析 28 家工业互联网双跨平台企业拥有的与工业互联网平台技术相关的发明专利数量作为可比公司技术实力比较的参考之一。

工业物联网平台技术类别主要包括：数据采集、数据传输、数据处理、数据识别、人机交互等方面。在 IPC 分类下，与工业物联网平台关联度最高的类别主要有以下 6 类：

IPC 分类	释义
G06F	电数字数据处理（基于特定计算模型的计算机系统入 G06N）
H04L	数字信息的传输
G06K	数据识别；数据表示；记录载体；记录载体的处理
G16Y	专门用于物联网的信息和通信技术[IoT]
G06Q	专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法；其他类目不包含的专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的处理系统或方法
G06N	基于特定计算模型的计算机系统

截至 2022 年 6 月 30 日，除发行人以外，27 家工业互联网双跨平台企业拥有的与工业互联网平台相关的上述 6 项 IPC 分类下的发明专利情况如下：

公司名称	平台名称	IPC 类别						合计
		G06F	H04L	G06K	G16Y	G06Q	G06N	
北京百度网讯科技有限公司（注 1）	百度开物工业互联网平台	1,376	340	153	0	51	98	2,018
深圳市腾讯计算机系统有限公司（注 1）	腾讯 WeMake 平台	383	328	24	0	25	1	761
用友网络科技股份有限公司（注 1）	用友精智平台	228	51	1	0	11	0	291
浪潮云信息技术股份公司	云洲平台	164	118	1	0	3	1	287
科大讯飞股份有限公司（注 1）	讯飞 TuringPlat 图段工业互联网平台	158	16	40	0	11	10	235
京东科技控股股份有限公司（注 1）	京东 JD 工业互联网平台	118	39	27	0	41	2	227
阿里云计算有限公司（注 1）	阿里云 supET 平台	159	52	5	0	8	1	225
上海宝信软件股份有限公司（注 1）	宝信 xIn3Plat 平台	56	23	7	0	14	0	100
航天云网科技发展有限责任公司（注 1）	航天云网 INDICS 平台	13	9	1	0	7	0	30
北京东方国信科技股份有限公司（注 1）	东方国信 CLOUDIIP 平台	14	2	0	0	0	0	16
橙色云互联网设计有限公司	橙色云工业产品协同研发平台	8	3	0	0	1	1	13
海尔卡奥斯物联生态科技有限公司	卡奥斯 COSMOPlat 工业互	2	5	0	0	3	0	10

公司名称	平台名称	IPC 类别						合计
		G06F	H04L	G06K	G16Y	G06Q	G06N	
	联网平台							
富士康工业互联网股份有限公司	富士康 Fii Cloud 平台	4	1	3	0	2	0	10
朗坤智慧科技股份有限公司	朗坤苏畅工业互联网平台	7	0	0	0	2	0	9
江苏中天互联科技有限公司	爱尚（ASUN）工业互联网平台	1	4	3	0	0	0	8
浙江蓝卓工业互联网信息技术有限公司	蓝卓 supOS 平台	4	1	0	0	2	0	7
中电工业互联网有限公司	中电云网 BachOS 工业互联网平台	1	2	0	0	3	0	6
摩尔元数（福建）科技有限公司	摩尔云工业互联网平台	1	0	4	0	1	0	6
重庆忽米网络科技有限公司	忽米 H-IIP 平台	2	2	0	0	1	0	5
徐工汉云技术股份有限公司	汉云工业互联网平台	1	3	0	0	0	0	4
广东美云智数科技有限公司	美警工业互联网平台	1	0	0	0	1	0	2
广域铭岛数字科技有限公司	广域铭岛-际嘉工业互联网平台（Geega）	1	1	0	0	0	0	2
格创东智科技有限公司	东智工业应用智能平台	1	0	0	0	0	0	1
山东蓝海工业互联网有限公司	蓝海工业互联网平台	0	0	0	0	0	0	0
天瑞集团信息科技有限公司	天信工业互联网平台	0	0	0	0	0	0	0
华润数科控股有限公司	润联 Resolink 工业互联网平台	0	0	0	0	0	0	0
华为技术有限公司（注 2）	华为 FusionPlant 平台	-	-	-	-	-	-	-

数据来源：智慧芽专利数据库、企查查

注 1：由于北京百度网讯科技有限公司、深圳市腾讯计算机系统有限公司、用友网络科技股份有限公司、科大讯飞股份有限公司、京东科技控股股份有限公司、阿里云计算有限公司、上海宝信软件股份有限公司、航天云网科技发展有限责任公司、北京东方国信科技股份有限公司所控制的子公司和孙公司数量较多，故列示数据未包含与工业互联网相关性低的子公司和孙公司的专利数量；

注 2：截至 2022 年 6 月 30 日，华为技术有限公司有效发明专利由 26 万余项，数据规模较大故未统计；

注 3：上述数据的截止日期为 2022 年 6 月 30 日。

截至 2022 年 6 月 30 日，发行人 6 项 IPC 分类下的发明专利情况如下：

根云平台	G06F	H04L	G06K	G16Y	G06Q	G06N	合计
已有发明专利	28	20	4	5	4	0	61
在审发明专利	63	25	6	0	21	2	117
合计	91	45	10	5	25	2	178

由于 IPC 的专利分类是以技术内容的功能为依据进行划分的，并未对专利的技术应用场景做精准的划分，故 ICT 企业背景和软件企业背景的工业互联网双跨平台基于其信息通信和软件行业的背景，在“G06F 电数字数据处理”、“H04L 数字信息的传输”和“G06N 基于特定计算模型的计算机系统”的分类专利数量较多，但无法区分其与工业互联网平台技术的相关性，无法直接进行比较。

除 ICT 企业背景和软件企业背景的 7 家工业互联网双跨平台公司外，发行人在工业互联网平台技术的有效发明专利有 61 项，排名第二；且发行人与工业互

联网平台相关的发明专利的技术覆盖面是最为全面的，也是 28 家工业互联网双跨平台企业中唯一拥有“G16Y 专门用于物联网的信息和通信技术”分类项下发明专利的企业。公司在审发明专利中与工业互联网平台相关的发明专利有 117 个，技术储备充足。

（三）发行人存在大量外购技术服务的原因、发挥的作用，采购后的加工开发情况，是否为浅加工、纯过手，并与同行业可比公司对比分析说明其合理性、公司产品服务实质是否为软硬件集成

1、发行人三大解决方案实施过程中存在外购技术服务，属于行业普遍做法，供应商按发行人需求在整体方案框架下提供辅助开发

发行人提供的三大解决方案，具体开发及实施过程包括前期的需求调研、合同签署、方案设计、工作说明书制作、软件开发与实施、硬件安装与调试、系统上线试运行、验收交付等多个环节。

一般情况下，发行人为每个项目分派项目经理及核心交付人员，负责项目实施的整体把控、方案设计、与根云平台的对接、根云平台的私有化部署、验收组织等环节，上述环节技术含量较高。对于非核心软件的开发与实施、硬件安装与调试等环节，执行难度相对较低，属于辅助性工作，不属于公司的核心服务环节，公司出于考虑项目实施周期、实施地点、人员安排和综合成本效益的考虑，在公司负责整体质量控制的基础上，采取外采的方式实施，属于行业普遍做法。

外购技术服务供应商在提供服务过程中，由公司负责提出具体的开发需求，供应商按照公司的要求进行开发。公司对整个系统的功能实现负责并向客户进行交付。

2、发行人未进行实质加工、直接转售的产品已净额法核算，除此以外不存在浅加工、纯过手情况，公司产品服务非软硬件集成

报告期内，公司为满足客户需求，存在对外采购硬件、技术服务或云资源后未运用公司的核心技术进行实质性加工，直接转售给客户的情形。针对未运用公司核心技术进行实质性加工直接转售的业务，公司已结合《企业会计准则》的要求和销售合同的具体约定，按照净额法确认收入。关于上述业务的具体情况请参见本回复之“问题 5.1 关于收入确认”之“一、发行人说明”之“一、发行人说明”之“（五）针对净额法业务，列示业务总额，并结合合同具体约定，分析采用净额法核算的具体依据，是否符合《企业会计准则》要求”的相关回复内容。

除以上情形外，在业务开展过程中，公司基于根云平台相关的六大类核心技术，结合部分外购的非核心软件开发服务、硬件、软件，实现工业设备、软硬件系统和根云平台的有机结合。在不同场景下，公司的核心技术及产品贯穿从方案设计到实施交付的绝大多数环节，对形成工业互联网整体解决方案发挥着关键作用，不属于浅加工、纯过手的情形，公司的产品服务实质也不是软硬件集成。

3、发行人外购技术服务情况与同行业相一致，具备合理性

发行人同行业上市公司中，东方国信、中控技术均存在外购技术服务的情形。与发行人业务模式类似（以软件为核心，提供解决方案的公司）的部分（拟）上市公司云从科技、旷视科技、云天励飞、朗坤智慧也存在类似情形。具体情况如下：

公司名称	主要产品	外购情况
东方国信	数据库及大数据开源系统产品、工业互联网产品、公有云产品、数据科学及人工智能产品、数据工具及数据应用产品、地理信息系统及视频管理产品等	外购技术及服务、硬件、软件及材料等
中控技术	自动化控制系统、工业软件、仪器仪表等	外购部分安全仪表系统（SIS）、网络化混合控制系统、各类仪表、各类阀门、安全栅、工业软件等
云从科技	高效人机协同操作系统和行业解决方案	对外委托技术服务商进行安装调试、定制开发
朗坤智慧	工业软件及工业互联网平台、定制软件及技术运维服务	外购项目交付相关的实施服务、第三方软件、硬件
旷视科技	消费物联网解决方案、城市物联网解决方案、供应链物联网解决方案	外购非核心软件、定制化软件开发服务
云天励飞	数字城市场景的 AI 解决方案、人居生活场景的 AI 解决方案、智慧泛商业 AI 解决方案	外购软件、集成服务

同行业上市公司及与发行人业务模式类似的部分（拟）上市公司亦存在外购技术服务、软件、硬件等情形。公司以自身研发的根云平台为核心，结合外购的非核心软件开发、硬件及其安装与调试服务等，形成完整的工业互联网解决方案，符合行业惯例，具备合理性。

（四）结合上述应用水平与绩效评价指标体系，说明工业互联网相关产品先进性的主要判断指标，根云平台及主要产品的先进性的具体体现

《工业互联网平台企业应用水平与绩效评价》是工业企业评价其自身工业互联网平台应用水平与绩效的实施指引。上述评价指标从战略与组织、基础条件、平台应用、业务创新和效能效益五个部分来评价企业应用工业互联网平台的情况，其中战略与组织、基础条件是工业企业评价自身投入和基础条件的主要方面；平台应用、业务创新和效能效益则可作为评价工业互联网相关产品先进性的三个主

要方面。

上述三个方面涉及的具体指标和公司先进性的具体体现如下：

方面	具体指标	根云平台先进性的具体体现
平台应用	包括设备上云、业务上云、工业 APP 应用与创新、边云协同、大数据挖掘应用五个方面。其中设备上云、边云协同对应工业互联网平台的设备连接能力和工业设备机理建模能力；业务上云和工业 APP 应用与创新对应工业互联网平台的应用开发赋能能力；大数据挖掘对应工业互联网平台的数据融合计算能力	与平台应用对应的平台核心能力指标与先进性详见本题“（二）、2.（5）根云平台的技术实力”
业务创新	工业互联网平台开展业务形态和服务模式的创新情况，包括但不限于数字化管理、网络化协同、智能化生产、个性化定制、服务化延伸等方面	发行人以自主研发的工业互联网操作系统为核心，基于根云平台向工业企业解决方案，覆盖了智能化生产、服务化延伸、网络化协同三个场景领域，可帮助客户实现基于大数据的智能决策等数字化管理和基于特定需求的个性化定制。
效能效益	企业通过工业互联网平台实现的竞争力提升情况、经济效益增长情况和社会效益提升情况	公司三大解决方案是帮助客户通过工业互联网实现提质降本增效、节能减排和扩大收入等的现实需求。报告期内，公司累计服务工业企业客户接近 800 家，累计为客户新增效益达 136 余亿元、降低成本达 120 余亿元，合计产生精益效益 258 余亿元。2019 年至今，公司共有 25 个应用案例在解决数字化转型问题和经济效益方面表现突出，荣获了国家工信部、地方工业和信息化厅、中国信息通信研究院等第三方机构评价的工业互联网典型案例或优秀案例奖项。

（五）发行人多数核心技术来源于上海物数、IBM 等公司而非自身培养，且进入公司时间较短的原因，是否涉及原任职单位的研发成果，是否存在违反原任职单位竞业禁止、保密协议约定的情形。该等人员对公司核心技术的贡献及稳定性，是否足以支持公司未来技术迭代需求

1、发行人多数核心技术来源于上海物数、IBM 等公司而非自身培养，且进入公司时间较短的原因

发行人核心技术人员入职发行人之前的任职情况如下：

人员	入职发行人的时间	入职发行人前的任职情况
黄胜	2019 年 9 月	2007 年 7 月至 2018 年 1 月，任职于国际商业机器（中国）有限公司（IBM），历任研究员、高级研究员、资深研究员、研究经理、资深研究经理； 2018 年 1 月至 2021 年 6 月，历任物数（上海）信息科技有限公司首席技术官、董事； 2019 年 3 月至 2019 年 9 月，担任上海格智软件科技有限公司首席执行官。
刘伟光	2017 年 8 月	2010 年 10 月至 2012 年 7 月，担任无锡海辉软件有限公司软件工程师； 2012 年 7 月至 2013 年 2 月，担任同方鼎欣信息技术有限公司软件工程师、架构师； 2013 年 2 月至 2016 年 4 月，担任国际商业机器（中国）有限公司高级软件工程师、架构师； 2016 年 4 月至 2017 年 8 月，担任腾云天宇科技（北京）有限公司资深开发工程师、高级研发经理。
潘永高	2019 年 9 月	2006 年 7 月至 2010 年 12 月，担任国际商业机器（中国）投资有限公司（IBM）研发工程师/研究员； 2010 年 12 月至 2014 年 6 月，担任欧特克软件（中国）有限公司研发负责人； 2014 年 6 月至 2017 年 12 月，担任上海胜略软件技术有限公司研发负责人； 2018 年 1 月至 2019 年 4 月，担任物数（上海）信息科技有限公司研发副总裁； 2019 年 4 月至 2019 年 9 月，担任上海格智软件科技有限公司产品开发部开发总监。
陈垚亮	2019 年 9 月	2012 年 9 月至 2018 年 2 月，历任国际商业机器（中国）投资有限公司（IBM）研究员、

人员	入职发行人的时间	入职发行人前的任职情况
		主任研究员、主任研究科学家； 2018年2月至2021年8月，历任物数（上海）信息科技有限公司首席科学家、监事； 2019年4月至2019年9月，担任上海格智软件科技有限公司产品开发部技术总监。
何迪江	2017年11月	2000年7月至2001年6月，任职于国营漓江无线电厂； 2001年7月至2006年3月，担任桂林吉创信息网络有限公司副总经理； 2006年4月至2008年3月，担任桂林晟峰软件有限公司副总经理； 2008年7月至2016年5月，历任北京三维力控科技有限公司高级程序员、部门经理、研发总监、研发中心总经理； 2016年6月至2017年10月，担任北京英物智联科技有限公司技术总监。

工业互联网行业为新一代信息技术与制造业深度融合的技术密集型行业，公司作为国内最早创业的工业互联网行业公司之一，一方面在发展初期采用外部招聘方式满足各类不同技术领域人才的需求，另一方面在创业过程中通过实战融合培养复合型人才，因此，发行人部分核心技术人员来自于外部招聘且进入公司时间相对不长，具备合理性。

2、是否涉及原任职单位的研发成果

公司存在部分专利于申请时核心技术人员作为发明人离职尚不满一年的情况，具体如下：

序号	专利名称	申请号	专利类型	专利申请时间	发明人中公司核心技术人员自上海物数离职时间
1	区块链应用可信身份管理方法、系统、设备及存储介质	2019111505712	发明	2019年11月21日	黄胜（2019年3月） 陈垚亮（2019年3月）
2	边缘计算节点数据传输的方法、系统、设备及存储介质	2019111513526	发明	2019年11月21日	黄胜（2019年3月） 陈垚亮（2019年3月）
3	可信的数据传输方法、系统、电子设备、存储介质	2019111515606	发明	2019年11月21日	黄胜（2019年3月） 陈垚亮（2019年3月）
4	物联网数据处理方法、系统、设备及存储介质	2019111515748	发明	2019年11月21日	黄胜（2019年3月） 陈垚亮（2019年3月）

发行人核心技术人员黄胜、陈垚亮作为发明人参与上述四项专利发明创造时，从原任职单位上海物数的离职时间尚未超过一年。根据黄胜、陈垚亮出具的说明，该等发明专利所涉及的相关技术在黄胜及陈垚亮等人共同创立上海物数前已经掌握，并非来源于原单位，亦不存在依赖原单位物质技术条件的情形，虽然申请专利时间系在离开原单位一年之内，实际上并不属于前单位的职务发明。截至本反馈回复出具之日，上述四项专利皆未获授权，发行人报告期内产品均未涉及使用上述未获授权的发明专利。

上海物数与黄胜、陈垚亮均不存在诉讼、仲裁、争议、纠纷。根据裁判文书网、中国执行信息公开网、国家企业信用信息公示系统等网站，发行人与上海物数不存在因前述事项所引发的纠纷；且原任职单位上海物数已于2021年8月注

销，故亦不存在潜在纠纷的可能。

综上，发行人专利不涉及核心技术人员原任职单位的研发成果。

3、是否存在违反原任职单位竞业禁止、保密协议约定的情形

黄胜、陈垚亮、刘伟光、潘永高与国际商业机器（中国）有限公司（IBM）签署过保密协议，潘永高与欧特克软件（中国）有限公司、上海胜略软件技术有限公司、思爱普（中国）有限公司签署过保密协议，何迪江与北京三维力控科技有限公司、北京英物智联科技有限公司签署过保密协议；除前述情形外，发行人核心技术人员未与原任职单位签署过其他竞业禁止或保密协议。

根据黄胜、刘伟光、潘永高、陈垚亮、何迪江出具的声明及相关协议条款约定，其入职发行人不存在违反竞业禁止及保密协议的情形，其与原任职单位不存在任何关于竞业禁止、保密方面的纠纷或潜在纠纷。同时，发行人上述核心技术人员皆不存在与前任任职单位关于竞业禁止、保密方面的诉讼。

综上，发行人核心技术人员皆不存在违反原任职单位竞业禁止、保密协议约定的情形。

4、该等人员对公司核心技术的贡献及稳定性，是否足以支持公司未来技术迭代需求

公司核心技术人员对公司技术研发的主要贡献情况如下：

序号	核心技术人员	对核心技术的主要贡献
1	黄胜	把控公司整体技术研发路线；牵头根云工业互联网操作系统的整体设计与规划；指导工业 APP 基于根云工业互联网操作系统 4.0 新版本的升级
2	刘伟光	主导基于微服务架构的开放工业服务编排技术、工业设备远程管理控制技术
3	潘永高	主导根云工业互联网操作系统 4.0 研发团队组建和管理工作、产品和架构设计，重点完成了工业数据建模技术、IT/OT 数据融合分析计算技术、工业数据边缘计算技术、海量工业设备异构数据接入等技术重点技术攻关与产品化工作
4	陈垚亮	深度参与开发设备建模技术、IT/OT 数据融合分析计算技术、多层级租户体系和工业数字资产权限管理技术、海量工业设备异构数据接入技术、可信工业区块链应用开发引擎、工业数据可视化等技术、高可用多级远程解锁机和防拆技术等核心技术的开发
5	何迪江	创建公司物联生态体系，组织开发并管理公司自研物联终端的研发、生产和推广全面工作；组织设计并参与了海量工业设备异构数据接入技术、工业设备联网协议和 SDK 技术等

公司的技术研发团队以黄胜、刘伟光、潘永高、陈垚亮、何迪江为核心，核心技术人员主导了公司的整体技术研发路线，深度参与了公司核心技术的研究与开发工作。

公司未来技术研发仍以前述技术研发团队为核心，为保障技术团队的稳定性，公司采取了以下措施：（1）为核心技术人员提供在行业内具有竞争力的薪酬待遇；（2）对员工实施了股权激励，并建立了完善科学的业绩考核机制，公司将

创新成果作为研发人员考核重要指标，调动研发人员的积极性并避免了核心研发人员的流失；（3）公司与该等核心技术人员签署了《保密协议》《竞业限制性条款》，约定任职期间和离职后两年内，不得自营或者为他人经营与甲方同类的行业，不得在与公司生产或者经营同类产品、从事同类业务的有竞争关系的单位从事与公司业务相关的工作，或者为其提供咨询服务。

因此，公司核心技术人员主导了公司的整体技术研发路线，公司未来技术研发仍以目前技术研发团队为核心，公司亦通过相关措施保障了技术团队的稳定性，故现有核心技术人员足以支持公司未来技术迭代需求。

（六）结合前述情况及与境内外同行业公司对比情况，说明公司“领先技术”的客观依据、技术先进性的具体体现及在境内外所处的位置

公司瞄准工业互联网平台在工业数据采集、大数据建模分析、行业机理模型沉淀、工业 APP 开发等技术方面面临的“卡脖子”瓶颈，实现技术创新并树立行业优势地位。

1、工信部关于双跨平台的评选

“双跨平台”清单是工信部为贯彻落实国家关于“在重点行业和区域建设若干国际水准的工业互联网平台”的重要部署而遴选出来的代表国家高水平的工业互联网平台。根云平台作为首批国家工信部评选出的跨行业跨领域工业互联网平台，已连续三年入选。根云平台在平台资源管理水平、平台核心技术水平、平台赋能成效、平台社会贡献度和平台可持续发展能力五个维度相对领先。

自 2019 年国家工信部启动跨行业跨领域工业互联网平台评选以来，国家工信部已连续四年进行工业互联网平台的评比工作。2019 年至 2022 年列示在前五的跨行业跨领域工业互联网平台名单如下：

2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
海尔 COSMOPlat 工业互联网平台	卡奥斯 COSMOPlat 工业互联网平台	卡奥斯 COSMOPlat 工业互联网平台	卡奥斯 COSMOPlat 工业互联网平台
东方国信 Cloudiip 工业互联网平台	航天云网 INDICS 平台	航天云网 INDICS 平台	航天云网 INDICS 平台
用友精智工业互联网平台	东方国信 Cloudiip 平台	汉云工业互联网平台	汉云工业互联网平台
树根互联根云工业互联网平台	汉云工业互联网平台	东方国信 Cloudiip 平台	东方国信 Cloudiip 平台
航天云网 INDICS 工业互联网平台	根云 ROOTCLOUD 工业互联网平台	根云 ROOTCLOUD 工业互联网平台	根云 ROOTCLOUD 工业互联网平台

2、Gartner 关于全球工业互联平台的评估

根据官网信息，Gartner 为世界上知名的 IT 咨询和研究公司，创立于 1979

年，2020 年营业收入达到 41 亿美元，是标准普尔 500 指数成分股之一；《财富》世界 500 强企业中 76% 的企业都是 Gartner 信息咨询服务的客户。魔力象限市场分析标准是 Gartner 的核心服务产品，是 IT 服务领域最具权威和影响力的排名榜单。

（1）发行人近三年在 Gartner 魔力象限排名持续提升

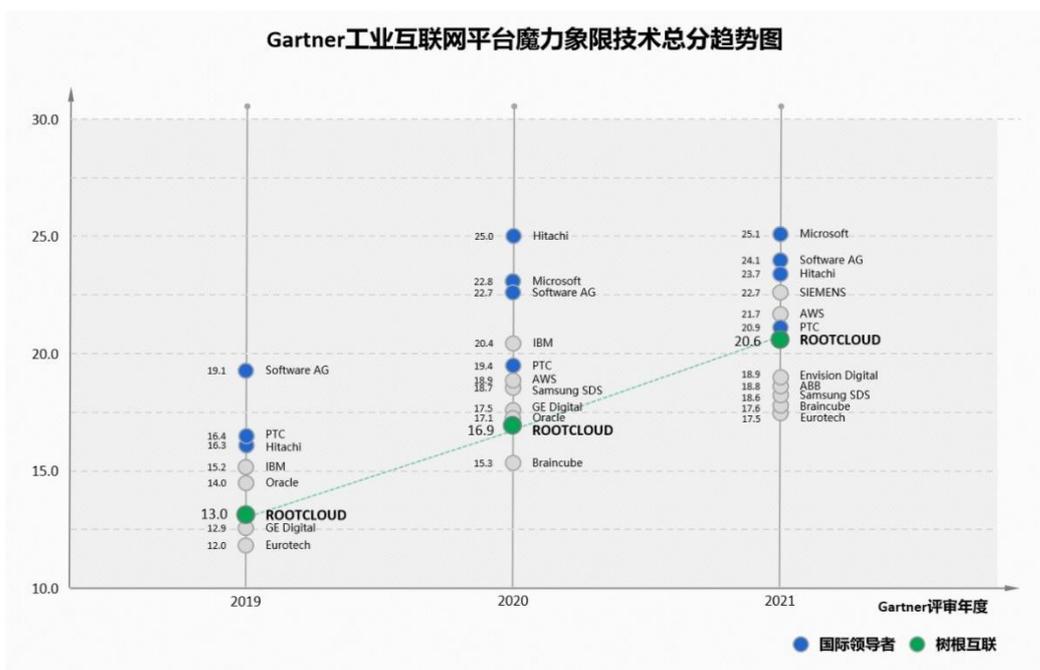
Gartner 于 2019、2020、2021 年对全球工业互联网平台厂商进行了评估，根云平台是 Gartner 魔力象限连续 3 年中国唯一上榜平台，排名由 2019 年的第 13 上升至 2021 年的第 8。2021 年，全球约有 1000 余家企业参与此项评选，共 18 家企业入选魔力象限榜单，前 10 排名情况如下：

排名	平台/公司名称
1	Microsoft（微软）
2	Software AG
3	Hitachi（日立）
4	Siemens（西门子）
5	AWS（亚马逊）
6	Davra
7	PTC
8	ROOTCLOUD（根云平台）
9	Litmus Automation
10	Exosite

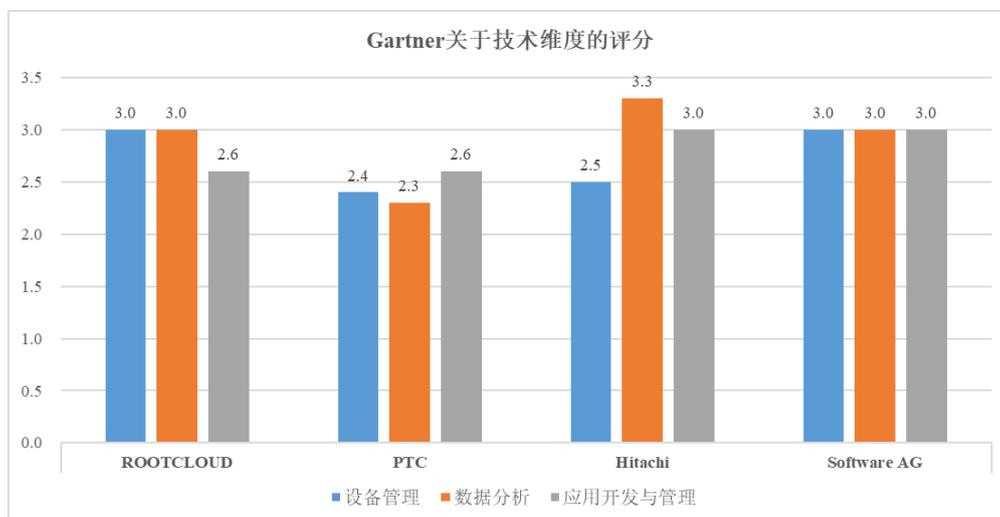
根据 2021 年 Gartner 关于全球工业互联网平台厂商评估报告，徐工汉云也参与此次评选，但未入选魔力象限榜单。

（2）发行人技术指标评价处于领先地位

在 Gartner 魔力象限技术评分方面，发行人技术总分从 2019 年 13.0 上升至 20.6，进入全球第二梯队。发行人 2021 年的得分与 AWS、PTC、西门子在一个档次，超越了 ABB、Samsung 等国际企业。最新的技术总分，也比 2020 上榜的 IBM、GE、ORACLE 总分更高。具体如下：



相较于连续 3 年进入 Gartner 工业互联网魔力象限榜单，且处于领导者地位的候选企业 Hitachi、PTC、Software AG，在 2021 年度设备管理（工业设备数据采集）、数据分析（大数据建模分析、行业机理模型沉淀）和应用开发（工业 APP 开发）三个技术指标的评分上，具体对比如下：



综上，根据工信部双跨平台的评选情况、Gartner 关于全球工业互联网平台的评估情况，公司在境内外市场处于竞争优势地位。

二、保荐机构核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、访谈发行人的管理人员，沟通以下事项：（1）发行人的三大解决方案的

具体内容、产品形态及与根云平台的关系；（2）不同解决方案和产品形态下的交付形式和收费模式；（3）公司大量外购技术服务的原因及发挥的作用等；

2、访谈发行人的技术人员，沟通以下事项：（1）公司核心技术自主研发的体现以及核心技术在根云平台各组成部分的体现；（2）根云平台的技术实力对应的核心指标情况；（3）按照应用水平与绩效评价指标体系，根云平台和产品先进性的情况；（4）了解核心技术人员的从业情况、核心技术的参与和贡献情况等；

3、获取并查阅发行人报告期内销售项目的收入明细表、销售合同等资料，并按照场景、产品形态等口径执行分析性程序；

4、查阅智慧芽专利数据库、企查查网站，获取同行业可比公司的专利情况及 IPC 分类情况；

5、获取并查阅发行人关于工信部双跨平台的申请材料、Gartner 等第三方机构的评比情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、根云平台的三大组成部分是公司提供三大工业互联网解决方案的基础；

2、根云平台在工业数据采集、大数据建模分析、行业机理模型沉淀、工业 APP 开发的技术能力是反映根云平台技术实力的关键；公司在工业互联网平台技术的有效发明专利较多，技术覆盖面也较为全面；

3、公司外购技术服务具备合理性，公司产品服务实质不是软硬件集成；

4、按照《工业互联网平台企业应用水平与绩效评价》，公司的产品先进性可以从平台应用、业务创新和效能效益三个主要方面得以体现；

5、发行人核心技术人员不存在违反原任职单位竞业禁止、保密协议约定的情形，可支持公司的技术迭代需求；

6、根据工信部双跨平台的评选情况、Gartner 关于全球工业互联网平台的评估情况，公司在关键瓶颈技术方向与境内外领先企业实力相当。

问题 2.2 关于自主研发能力

根据申报材料：（1）报告期内，发行人与三一方联合申报政府补助项目 3 个，其中“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目、工业互联网公共云平台的远程运行维护新模式应用项目由三一方牵头且发行人分摊少部分经

费，发行人未说明涉及的研发内容；（2）发行人共拥有 141 项软件著作权，其中 2021 年受让取得 54 项；（3）发行人拥有合作研发项目 21 项。

请发行人说明：（1）公司与三一方联合申报科研补助项目的具体情况，包括合作研发的方式、各方权利义务安排、公司及其他方贡献度、取得的科研成果及应用情况、与发行人核心技术的关系以及选择合作研发的必要性；（2）结合公司核心技术平台根云平台由三一方牵头等相关情况，说明三一方是否掌握发行人核心技术；（3）2021 年受让取得软件著作权的基本情况和背景，与公司核心技术的关系，在公司业务开展过程中发挥的作用；（4）报告期内合作研发的项目数量、主要内容、投入金额及占比情况，公司对自研及合作研发的主要考虑和安排；（5）结合前述情况，说明公司技术研发及产品创新是否依赖于三一方等关联与第三方，是否影响公司独立自主的研发能力。

请保荐机构对上述问题进行核查，说明核查方式、核查过程、核查依据，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明情况

（一）公司与三一方联合申报科研补助项目的具体情况，包括合作研发的方式、各方权利义务安排、公司及其他方贡献度、取得的科研成果及应用情况、与发行人核心技术的关系以及选择合作研发的必要性

报告期内，公司与三一集团联合申报 3 个科研补助项目，分别为：“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目、基于工业互联网公共云平台的远程运行维护新模式应用项目、工业企业网络安全综合防护平台项目。上述科研项目均为国家或省市级科技项目，主要系由国家科技部、工信部等部门及地方政府提出。

上述三个项目的合作内容主要系在制造业多元场景下对相关平台进行试验测试验证和工业场景推广应用，不涉及根云平台本身的技术研究和开发。上述项目的具体情况如下：

1、“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目

2018 年，三一集团与发行人等 12 家单位就开展工信部 2018 年工业互联网创新发展工程项目中的“跨行业跨领域工业互联网平台试验测试”项目的联合申报相关事宜，协商一致签署《项目联合申报协议书》，合作周期为 2018 年 7 月

-2021年12月（期满后自动延期至2025年12月31日）。具体合作情况如下：

(1) 合作方式和合作内容

该项目系由三一集团牵头，发行人等12家单位联合参与，具体合作内容为：基于三一集团丰富的制造业场景和优良的试验测试环境，围绕发行人自主研发的根云平台构建面向全球工业和制造业的公开试验测试环境。

(2) 各方权利义务安排

参与方	权利义务安排
三一集团（甲方）	甲方应完成本项目的研发及示范应用各项工作，严格按国家规定对项目经费进行管理及支出，并保障本项目的顺利执行并最终通过工业和信息化部的项目验收。如因某方的原因导致本项目不能完成工业和信息化部的考核或验收，甲方有权利追回已拨付的国家财政经费，并由该方承担由此产生的一切后果。
发行人等12家单位	本项目申请成功后，联合参与各方均有责任和义务按照工业和信息化部的相关规定，配合甲方完成本项目的研发及示范应用各项工作，严格按国家规定对项目经费进行管理及支出，并保障本项目的顺利执行并最终通过工业和信息化部的项目验收。如因某方的原因导致本项目不能完成工业和信息化部的考核或验收，甲方有权利追回已拨付的国家财政经费，并由该方承担由此产生的一切后果。

(3) 各方贡献度

参与方	具体贡献
三一集团（甲方）	牵头负责本项目的总体方案制定、项目管理协调、经费管理等全面工作。负责本项目工业互联网平台建设、终端物联接入解决方案、工业知识库建设、工业互联网生态建设，以及工业互联网平台应用推广等工作，并申请发明专利2项、登记软件著作权2项，制定行业标准草案1项。
发行人	负责本项目工业互联网平台总体建设、测试验证环境建设等工作，包括终端物联接入解决方案、PaaS平台建设、SaaS应用及工业APP建设、工业知识库建设、工业互联网生态建设、试验测试环境建设等工作，并申请发明专利2项、登记软件著作权2项，制定国家标准草案1项，制定行业标准草案2项。
工业和信息化部电子第五研究所等11家合作方	主要贡献包括可靠性研究、模块技术研究、需求调研、测试验证、示范应用、生态圈建设、市场推广、应用创新、标准起草、论文发表等方面。

(4) 取得的科研成果及应用情况

参与方	科研成果	应用情况
三一集团（甲方）	申请形成2项发明专利、2项软件著作权；发表论文1篇；参与完成2项团体标准草案编写。	1、截至2022年6月末，根云平台连接的99万+台设备中，已覆盖三一集团各类工程机械设备超过81万台； 2、根云平台的设备互联系统和能源管理系统在三一集团得到了充分应用验证。
发行人	1、专属云为三一集团部署根云平台，并基于根云平台构建试验测试环境； 2、在测试环境中实施对IaaS平台、边缘计算、物联接入、PaaS平台（大数据/AI、区块链）、SaaS平台（开发者中心、SaaS应用）的测试验证工作，共计完成超过95万台/设备的接入测试、完成超过3万多个工业App的验证测试、完成5270个工业模型的验证测试，完成对8000+微服务组件的验证测试，完成5000+API的验证测试，完成超过200+SDK的验证测试，并完成对整个试验测试环境的安全性、稳定性、性能测试验证；	1、通过试验测试，根云平台已经具备专属云部署能力，已服务多家大型企业，如卫华重工、上电科、金川集团、长城汽车等； 2、根云测试服务平台，已与中国信息通信研究院及其分支机构等客户达成合作，可以对外提供工业App相关的测试服务； 3、根云开发者中心及API、SDK已得到客户、第三方开发者的广泛使用； 4、大数据平台经过测试验证后，目前已服务魏桥集团、艾迪精密、特变电工等大型制造企业； 5、区块链平台经过测试验证后，已成为长沙

参与方	科研成果	应用情况
	3、申请形成 5 项发明专利、4 项软件著作权； 4、发表论文 1 篇； 5、参与完成 1 项国家标准草案、1 项行业标准草案、1 项团体标准草案编写。	区块链链主，并在新疆巨融、长沙顶立科技等企业得到应用。

(5) 与发行人核心技术的关系及合作研发的必要性

该项目的合作内容仅限于在制造业多元场景下对根云平台进行试验测试验证和工业场景推广应用，不涉及发行人根云平台本身的技术研究和开发。发行人通过该项目可以充分利用三一集团及相关方丰富的工业场景、专业行业经验和理论知识，参考各方合作编写的相关行业、团体、国家标准，对根云平台开展多元化工业场景下的测试验证，促进根云平台在工程机械行业的推广应用，具有必要性。

2、基于工业互联网公共云平台的远程运行维护新模式应用项目

2017 年 4 月 25 日，发行人与三一集团等 6 家单位就开展“基于工业互联网公共云平台的远程运维新模式应用”项目的联合申报相关事宜，协商一致签署《联合研发及项目申报协议书》，各方后期陆续签署了一对一的《项目合作协议书》，合作周期为 2017 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日。具体合作情况如下：

(1) 合作方式和合作内容

该项目系由发行人牵头、三一集团等 6 家单位联合参与，具体合作内容为：基于发行人自主研发的根云平台产品和服务体系，结合工程机械、农业机械和纺织机械的对象特性和业务需求，构建端到端的完整解决方案，开展示范性应用。解决方案的具体内容包括：依托自主研发的标准化接入设备，基于 4G/5G 等新一代无线通讯网络，实现装备的互联互通、远程运行数据采集和控制；集成产品全生命周期数据，构建工业大数据湖，运用大数据挖掘、机器学习、人工智能等新一代信息技术，实现装备运行状态监测、异常报警、智能诊断、故障预测、剩余寿命预测、健康评估、用户使用行为画像、智能派工等远程运维增值服务。

(2) 各方权利义务安排

参与方	权利义务安排
发行人 (甲方)	1、甲方负责项目中的各项任务的分配和解释，并按主管部门要求及时提报检查和验收材料； 2、甲方应及时、合理地接受乙方交付的相关成果和交付物，按照约定及时向乙方支付经费； 3、各单位根据预算进行投入，甲方在项目管理过程中对联合体单位实时跟进管理。
三一集团等 6 家单位	1、应在本合作协议签订的期限内完成甲方分配的各项工作内容，按照里程碑计划向甲方提供交付物，并积极配合相关的甲方项目执行工作。在项目执行过程中，严格遵守科研诚信有关规定，不弄虚作假； 2、需按照《智能制造综合标准化与新模式应用项目管理工作细则（暂行）》（工信厅装（2016）

参与方	权利义务安排
	177号)、《工业转型升级(中国制造2025)资金管理办法》(财建(2016)844号)等文件对项目执行、经费支出等进行严格管理。

(3) 各方贡献度

参与方	具体贡献
发行人(甲方)	1、甲方主持联合研发的总体方案制订与项目研发协调,负责工业互联网公共云平台、工业大数据挖掘分析平台、远程运维增值服务、第三方开发者中心和物联网金融服务的建设和运营; 2、甲方承担95%以上的研发任务。
三一集团	负责使用甲方提供的服务开展新模式示范应用,内部具体分工为:三一汽车制造有限公司主要承担远程运维SAAS服务、示范应用及市场推广任务;湖南三一智能控制设备有限公司主要负责在智能农机、发电机组、风电/光伏等新能源、特种车辆、纺织等智能制造相关行业中推广10万套物联网终端,实现10万台终端设备的平台接入,并提供远程运维服务;三一重机有限公司主要承担挖机示范应用及市场推广任务。
工业和信息化部电信研究院等5家合作方	参与互联网平台、远程运维服务体系等方面的总体规划和设计,参与知识库和模型库建设,参与项目相关标准的制定;使用甲方提供的服务开展新模式示范应用,在缝制设备和农业机械设备上深度应用和验证平台,提升和完善平台功能,拓展平台的适用性。

(4) 取得的科研成果及应用情况

参与方	科研成果	应用情况
发行人(甲方)	1、构建根云工业互联网平台,并形成公有云+专属云的混合云部署能力; 2、研发形成树根-工程机械物联盒产品; 3、研发建设根云工业大数据挖掘分析平台; 4、研发并扩展根云SaaS3.0业务应用,提供远程运维场景的服务; 5、建设开发者中心; 6、主导研发物联网金融相关的解决方案和服务应用; 7、申请形成4项发明专利、6项软件著作权; 8、参与完成7项行业标准草案的编写; 9、形成面向远程运维场景的10个解决方案。	1、根云平台已在公有云和专属云得到广泛的应用; 2、根云工业大数据分析平台提供的服务已延伸至非三一客户; 3、根云远程运维服务已实现千余家直接客户的应用落地; 4、根云开发者中心已得到第三方开发者的广泛使用; 5、物联网金融解决方案已在久隆保险等客户得到应用。
三一集团	1、配合甲方完成工程机械设备物联场景的应用及推广; 2、配合甲方提供物联网金融相关的解决方案及产品的研究数据和应用场景推广; 3、提供工程机械相关工况、故障数据,以便甲方进行报警规则、故障预测、寿命预测等机理研究; 4、提供工程机械相关工况、故障数据,为远程运维SaaS化服务提供验证场景和应用推广。	截至2022年6月末,根云平台连接的99万台设备中,已覆盖三一集团各类工程机械设备超过81万台。

(5) 与发行人核心技术的关系及合作研发的必要性

在该项目中,发行人研发形成的内容均系树根核心产品,版权归树根所有;三一集团主要承担远程运维SAAS服务、新模式示范应用及市场推广任务,不涉及发行人核心技术的研发。发行人通过该项目可以充分利用三一集团及相关方丰富的工业场景、专业行业经验和理论知识,参考各方合作编写的相关行业、团体、国家标准,对工业互联网公共云平台的远程运维新模式开展多元化工业场景下的测试验证,促进远程运维新模式在工程机械行业的推广应用,具有必要性。

3、工业企业网络安全综合防护平台项目

2020年4月10日，根据2019年工业互联网创新发展工程—工业企业网络安全综合防护平台项目的招标结果，三一集团与发行人原子公司广州安加签署了《2019年工业互联网创新发展工程—工业企业网络安全综合防护平台项目合同书》，合作周期为2019年1月1日至2020年12月31日。具体合作情况如下：

(1) 合作方式和合作内容

该项目系由三一集团牵头，发行人原子公司广州安加参与，具体合作内容为：围绕三一集团下属5家企业工厂，面向装备制造行业，开展工业企业网络安全综合防护平台的深度推广应用。

(2) 各方权利义务安排

参与方	权利义务安排
三一集团 (甲方)	作为项目牵头单位，负责项目安全需求、总体集成、实施应用推广，以及项目申报、验收、管理等工作。
广州安加	根据相关项目管理办法，在本合同实施过程中，乙方需按照以下时间节点向甲方进行项目进展汇报和研究成果提交： 1、自合同签订之日起，乙方需每月25日前向甲方提交项目进展报告，并积极配合甲方对项目实施情况进行检查。 2、自合同签订之日起，甲方每季度组织召开一次项目进展跟踪会，乙方需对照季度任务和考核指标，就当前项目进展、经费（含专项国拨资金及自筹资金）使用等情况进行汇报，并以书面形式向甲方提交项目进展情况。 3、项目建设内容、经费及所购置设备等原则上不得变更，若确需变更的，乙方应先自行进行专家论证，并向甲方提交变更申请，待甲方报项目委托单位同意后，方可实施。 4、根据上级对任务书的评审意见，若甲方需对任务书作进一步修改完善，乙方需配合则进行相应的调整修改，届时需签订任务书补充协议。任务书补充协议与原任务书协议具有同等法律效力，项目实施以任务书补充协议为准。

(3) 各方贡献度

参与方	具体贡献
三一集团 (甲方)	1、作为项目牵头单位，梳理企业的主机安全、设备安全、网络安全、数据安全等主要安全需求； 2、在项目实施中负责安全防护平台系统的总集成； 3、负责应用推广至5家下级制造工厂，包括三一汽车制造有限公司、三一汽车起重机有限公司、三一娄底中源新材料有限公司、三一重机有限公司、常德三一机械有限公司。
广州安加	1、在项目实施中负责总体交付； 2、提供配置核查、入侵监测、工业网络隔离、工业网络审计、主机白名单卫士等安全防护技术或产品的应用； 3、承担企业统一安全管理平台、统一公共服务平台的业务运营； 4、配合项目申报单位提供与项目申报、进展汇报和验收等有关的证明材料。

(4) 取得的科研成果及应用情况

参与方	科研成果	应用情况
三一集团 (甲方)	1、在三一汽车制造有限公司等5家下级单位部署安全产品，为项目提供工业网络环境做应用验证； 2、为项目提供MES终端、操作站、历史站、工程师站、PLC、数控机床、工业机器人、	1、项目构建三一集团网络安全综合防护平台，为三一汽车制造有限公司、三一汽车起重机有限公司、娄底市中源新材料有限公司、三一重机有限公司、常德三一机械有限公司等5家下属企业提供安全与监管服务；

参与方	科研成果	应用情况
	MES 服务器、OPC 服务器、交换机、网络安全设备、视频监控设备等 15 类设备供平台进行数据采集及综合分析； 3、三一集团仅负责项目安全需求、总体集成、实施应用推广，以及项目申报、验收、管理等工作，未参与研发工作，未形成相关专利和软著。	2、项目成果在桌面云、终端安全管理系统（IPguard）、数据堡垒系统等 15 种安全防护系统或产品中实现应用落地； 3、项目实现防攻击、防病毒、防恶意软件传播等 18 项安全功能，保障主机安全、设备安全、网络安全、应用安全、业务安全、数据安全和安全运营； 4、安全态势感知平台已在奇安信网神工业主机安全防护系统、工业安全监测系统（ISD 工业探针）和工业安全管理与分析系统中实现部署应用。
广州安加	1、申请《一种工业漏洞扫描方法和系统》等 6 项发明专利； 2、形成《MQTT 消息平台实时监测器软件 V1.0》等 9 项软件著作权； 3、参与完成一项行业标准草案的编写：《工业互联网 安全态势感知系统技术要求》。	-

（5）与发行人核心技术的关系及合作研发的必要性

该项目研发的安全防护技术主要是厂内工业控制安全防护技术、工控态势感知等安全技术，主要服务于工业控制系统安全防护；而发行人自主研发形成的安全运维防控技术主要服务于工业互联网平台，涵盖平台接入层、基础设施层、应用层，与该项目的厂内工业控制系统安全防护技术存在显著差别。

4、选择与三一集团等相关方合作研发的必要性

三一集团是中国领先的工程机械和混凝土机械制造商；树根互联是国内第一梯队的工业互联网平台企业；中国信息通信研究院、工信部电子第五研究所等科研机构和其他国内知名高等院校在基础理论研究、应用研究、市场需求调研等方面具有先天优势；以奇安信集团为代表的 IT 企业拥有丰富的信息化、数字化及安全防护等技术储备。

基于自身根云平台的良好基础和优势能力，发行人选择与三一集团等相关方进行合作研发，可以充分利用三一集团等相关方丰富的工业应用场景、专业行业经验和理论知识，发挥根云平台在三一集团内部的应用推广价值，有利于推动工业互联网领域的技术产业化和工业应用落地，具有必要性。

发行人核心技术主要依靠自主研发形成和迭代，不存在严重依赖合作研发的情形。

（二）结合公司核心技术平台根云平台由三一方牵头等相关情况，说明三一方是否掌握发行人核心技术

“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目和工业企业网络安

全综合防护平台项目由三一方牵头，主要是考虑到相关项目属于政府部门发起并需审批的补助类联合科研项目，对牵头方的行业经验和企业规模或资质有一定的要求，三一集团作为大型企业集团拥有优良的规模资质，且在工业信息化和智能制造领域有丰富的行业经验，而发行人在工程机械领域的工业互联网技术实力突出，故相关项目以三一集团为牵头方、发行人为参与方开展合作，有利于各方优势互补，实现共赢，推动项目顺利实施。

上述合作项目属于试验验证类项目，三一集团的主要作用是基于根云平台开展相关场景试验测试工作，完成相关测试验证指标，最终实现平台的多元化场景应用和推广。根云平台涉及的核心技术均由发行人自主研发形成，三一集团未参与其中，不掌握发行人核心技术。

（三）2021 年受让取得软件著作权的基本情况和背景，与公司核心技术的关系，在公司业务开展过程中发挥的作用；

1、2021 年受让取得软件著作权的基本情况和背景

2021 年发行人及子公司从广州树根处受让取得部分计算机软件著作权，基本情况和背景如下：

发行人在申请部分计算机软件著作权的注册登记时，为方便子公司开展业务，将发行人及当时的子公司（含广州树根）共同作为著作权人申请登记。2020 年 12 月，为进一步聚焦主营业务发展和提高经营管理效率，发行人将房地产开发及经营业务主体广州树根转让予三一集团。鉴于广州树根已不再是发行人子公司，故发行人与广州树根协商一致就所涉计算机软件著作权予以变更，广州树根不再为该等软件著作权的权利主体。该等计算机软件著作权虽然名义上为受让取得，实质上系发行人自身研发形成，转让交易系发行人内部组织调整所致，不存在受让自其他主体的情形。

2、2021 年受让取得软件著作权与公司核心技术的关系，在公司业务开展过程中发挥的作用

前述从广州树根处受让的计算机软件著作权均由发行人主导研发形成，并自始由发行人及子公司实际应用。发行人 2021 年受让取得的计算机软件著作权在发行人六大核心技术中均有应用，发行人主营业务收入均来自于核心技术形成的相关产品服务，故前述软件著作权对发行人业务发展发挥了重要作用。

（四）报告期内合作研发的项目数量、主要内容、投入金额及占比情况，公司对自研及合作研发的主要考虑和安排；

1、合作研发项目情况

报告期内，发行人与三一集团、中国信息通信研究院、工业和信息化部电子第五研究所等单位合计开展 21 个合作研发项目，具体情况如下：

单位：万元

序号	研究课题	主要合作方	主要内容	合作项目 报告期累 计研发投入 金额	占对应研发 项目报告期 累计研发投 入的比例
1	“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境	三一集团有限公司	打造一个自主、安全、可控的跨行业跨领域工业互联网平台--“根云”，围绕平台建设包含“设备端-平台端-应用端-标准-开发者-金融-新兴技术”在内的完整工业互联网生态圈，构建面向全球工业和制造业的公开试验测试环境。	374.08	1.27%
2	工业互联网边缘计算基础标准和试验验证	重庆通信信息研究院	完成4个标准草案及标准研究报告；搭建4个标准试验验证平台并形成5份试验验证报告；建立应用示范及完成现场验证报告；其他指标：发表核心期刊论文6篇以上；申请国内发明专利4个以上；软件著作权3项。	184.46	0.63%
3	工业互联网平台大数据管理能力建设	国家工业信息安全发展研究中心	建成工业互联网大数据管理服务平台，提供工业互联网平台异构数据采集、传输、存储、应用等工具或解决方案，连接不少于3个跨行业跨领域工业互联网平台，构建PB级工业互联网大数据资源池能力。	32.68	0.11%
4	工业互联网平台体验中心建设项目	奇安信科技集团股份有限公司	依托融合VR、AR、人机交互等新一代信息技术的多样化、多维度展示方式，通过生动参考与实践案例直观表达工业互联网的全要素、全产业链和全价值链的全面连接，深刻展现工业互联网赋能产业转型升级和融通发展的核心价值。	48.43	0.16%
5	面向工业互联网平台的数据安全监测与服务系统项目	中国工业互联网研究院	实现工业互联网平台数据安全解决方案，搭建工业互联网平台数据安全管理系统和数据安全评测系统，具备重要数据流转监测、违规泄漏发现等功能，开发测试验证工具，面向不少于10家重点工业互联网平台企业开展示范应用和测试评估服务；制定形成工业互联网平台数据安全标准草案2项。	21.62	1.47%
6	基于信息物理系统（CPS）的故障预测与健康服务系统	中国工业互联网研究院	对具备条件的设备加装传感器采集相关数据，实现数据采集、模型分析，及体系验证，开展完成基于CPS的PHM升级改造、实施部署，实现基于CPS的PHM、MES和CRM互联互通，实现模型分析、方案验证，建设基于CPS的产线故障预测和健康管理服务的应用示范。	241.15	10.07%
7	柔性件制造预测性决策控制与人工智能开放平台关键技术研发	工业和信息化部电子第五研究所	建成预测性决策人工智能开放平台；连接运行设备>10万台；并发数据上报吞吐量单机QPS>8W，数据存储吞吐日均数据承载>30T；预测性维护算法模型>200种，支持SparkML、Python、R等语言；支持拖拽式可视化数据建模、规则建模；平台活跃用户>10万个；开发者数>6000个；算法稳定性边界差异指标<5%，误判率<20%；实现早于基准的预测预报；装备运行时间提高5%；柔性件核心加工部件实际使用时间提高1倍；原料使用率提升5%；总体良率提升1.5%以上；在7家企业开展示范应用。	330.16	13.78%
8	工业互联网时序数据安全网关	广东省伊之密精密机械股份有限公司	构建完成工业数据采集和存储能力，并在机械制造领域完成5家客户的设备接入和采集工作。	106.11	7.24%
9	基于工业互联网公共云平台的远程运行维护新模式应用	奇安信科技集团股份有限公司	打造自主工业互联网公共云平台，依托自主研发的标准化接入设备，基于4G/5G等新一代无线网络，实现装备的互联互通、远程运行数据采集和控制；集成产品全生命周期数据，构建工业大数据湖，运用大数据挖掘、机器学习、人工智能等新一代信息技术，实现装备运行状态监测、	1,644.82	24.14%

序号	研究课题	主要合作方	主要内容	合作项目报告期累计研发投入金额	占对应研发项目报告期累计研发投入的比例
			异常报警、智能诊断、故障预测、剩余寿命预测、健康评估、用户使用行为画像、智能派工等远程运维增值服务。		
10	工业互联网平台安全综合防护系统	三一集团有限公司	基于根云平台的产品服务和生态体系，结合我国跨行业、跨领域的对象特性和业务需求，建设工业互联网平台安全试验测试环境，开展试验测试、第三方检测评估、示范应用等工作，形成应用边界安全、业务和应用安全、数据安全的工业互联网平台安全纵深防御解决方案，具备防攻击、防病毒、防入侵、防窃密、防控制等安全防护能力。	1,632.47	5.55%
11	湛江工业互联网（小家电）行业云平台	中国电信股份有限公司湛江分公司	调研及完成行业云平台研发；至少 10 家企业上平台；上平台企业的承诺绩效指标达成。	1,996.51	30.88%
12	新兴领域中小企业工业互联网安全公共服务能力建设	奇安信科技集团股份有限公司	提出工业互联网安全公共服务技术架构，建设面向中小企业的工业互联网安全公共服务平台 1 套，该平台包含：中小企业监测预警平台、业务服务平台、信息共享平台、工业安全仿真平台等，并且具有对“国家工业互联网网络安全安全监测与态势感知平台”信息自动上报和企业安全事件信息自动收集接口；支持工控设备、应用站点和工业物联网设备的资产发现能力，500 家中小企业通报预警能力，100 万 IP/天的监测能力。	55.18	3.76%
13	工业互联网安全监测与态势感知技术手段建设	中国信息通信研究院	以提升工业互联网安全综合管理和保障能力为主要目标，利用流量分析、主动探测、被动诱捕等相关技术手段，建立基于网络关键节点、工业互联网平台、工业互联网应用设备和系统、工业 APP、标识解析系统的企业级、省级、国家级网络安全监测技术手段，打造国家级工业互联网安全监测和态势感知平台。	324.33	22.12%
14	广州市工业和信息化局产业集群数字化转型试点项目	广州纬纶信息科技有限公司、广州市点线软件科技有限公司、广州阿凡达家具有限公司、广州博骏家居科技有限公司、广州市品牌质量创新促进会	以扩充定制化家居行业的产能容量、提升中小企业的制造效率和订单量、助推行业内规模化的专业分工为核心目标，重点突破中小企业数据利用的标准化、中小企业柔性化制造水平提升的标准化解决方案、设计与制造的柔性连接、行业级数据和通用指标的标准化、行业平台建造及推广的标准化等瓶颈问题，建设以设计、制造、后服务、标准化等资源企业为核心联合体的定制家居产业公共服务平台。	25.90	0.40%
15	工业机器人远程运维与诊断系统研究	工业和信息化部电子第五研究所	基于多传感数据的工业机器人故障诊断机理模型研究；大数据驱动的工业机器人智能运维模型研究；基于云计算的工业机器人远程运维和故障诊断系统研发；工业机器人远程运维和故障诊断标准制定及其验证；工业机器人远程运维和故障诊断示范应用，包括工业机器人远程运维中心搭建，开展 3 个品牌千台机器人远程运维和诊断示范应用，实现 5000 台机器人推广应用。	186.44	2.74%
16	工业互联网突发事	中国信息通信研究院	以工业互联网网络威胁和事件数据为核心，统筹威胁信息发现、上报、研判、预警、处置和通报	271.94	18.54%

序号	研究课题	主要合作方	主要内容	合作项目 报告期累 计研发投入 金额	占对应研发 项目报告期 累计研发投 入的比例
	件应急协作指挥平台建设与推广		全流程统筹协调管理，建设“工业互联网威胁信息共享平台”和“工业互联网突发事件应急指挥系统”，形成《工业互联网威胁数据报送接口规范》（含工业互联网安全事件）、《工业互联网信息通报接口规范》和《工业互联网应急处置接口规范》3份规范性文件；实现中央及国务院有关部门的部系统、地方政府、专业机构、产业界能力的四级联动。		
17	工业互联网安全标准体系与重点行业试验验证环境建设与应用推广	中国信息通信研究院	工业互联网安全标准体系研制；工业互联网安全核心标准研制；典型行业工业互联网安全标准试验验证与示范应用；工业互联网平台安全技术能力建设；工业 APP 安全技术能力建设。	302.03	20.60%
18	工业大数据公共服务平台建设及应用推广	国家工业信息安全发展研究中心	拟搭建面向全国、全行业的工业大数据公共服务平台，针对工业现场机器数据实时性高、数据量大、异构性强等特点，集成云计算和大数据等通用技术，Handle 数据标识和解析技术，以及符合工业通讯需求的数据采集、存储、集成、处理等技术，集中力量突破工业大数据应用中面临的技术、工具、模型等方面瓶颈和难点，提供工业大数据底层采集、集成整合、分析挖掘等服务，建成统一的数据体系。	-	-
19	大功率动力装置远程监测与智能故障诊断系统研制	中船动力研究院有限公司	基于树根互联自主研发的“根云”工业互联网平台，打造智能装备远程运维新模式云服务，依托自主研发的标准化接入设备，基于卫星通讯、4G/5G 等新一代无线通讯网络，实现设备的互联互通、远程运行数据采集和控制；运用大数据处理，边缘计算等新一代信息技术，实现大功率动力设备的运行状态检测、异常报警、智能诊断等，为传统型的动力装备管理模式提供了新的互联网动力。	9.76	0.41%
20	“赛宝质云”质量检测分析工业互联网平台测试床建设	工业和信息化部电子第五研究所	研发形成质量检测分析测试床 1 套、500 个微服务、1000 个 APP、2000 个测试用例、标准草案 2 项、专利 4 项、软著 7 项、论文 5 篇、在 30 家企业推广应用、直接经济效益 1 亿元。	132.33	5.52%
21	工业互联网可信服务关键技术标准试验验证	中国信息通信研究院	制定《工业互联网可信服务边缘管理要求》标准草案总体需求、制定相关标准，并初步建设标准验证平台；建成工业互联网可信服务边缘管理要求标准试验验证平台，开展相应的标准试验验证。	0.18	0.01%
-	合计	-	-	7,920.56	14.84%

注：上述合作项目中，部分项目立项、结项时间较早，主要研发投入发生在 2019 年以前，报告期内未发生研发支出或相关支出较少。

报告期内，发行人合作研发项目累计发生研发投入 7,920.56 万元，占公司报告期总研发投入的 14.84%，合作项目的研发投入占比较低，公司主要依靠自主研发，不存在严重依赖合作研发的情形。

2、公司对自研及合作研发的主要考虑和安排

报告期内，发行人的研发工作整体上是基于当前市场需求，围绕技术壁垒的构建和行业未来发展趋势而展开。在具体研发项目的实施过程中，为了实现技术和产品市场中快速落地，发行人会根据实际需要联合相关单位进行合作研发。其中，所有的核心技术均系发行人独立自主研发形成，合作方主要是对核心技术进行验证、示范或者形成行业标准规范。

发行人在合作研发活动中对合作方的具体考虑和安排如下：

(1) 在数据采集协议方面，发行人通常会联合设备供应商进行合作研发，主要目的是借助供应商的设备验证数采能力，并进一步验证设备建模能力；

(2) 在工业互联网安全方面，发行人联合相关单位对于攻防、安全等场景进行技术验证；

(3) 在场景化应用方面，发行人借助国家级科研机构（中国信息通信研究院、工业和信息化部电子第五研究所等）的组织能力和标准能力，对于基于根云平台的场景化 APP、设备建模及解决方案进行验证研发；

(4) 在行业标准方面，发行人通常作为参与单位，利用自身的技术优势，与牵头的国家级机构进行联合研发和制定；

(5) 在产业链验证方面，发行人通过参与地方单位组织实施的产业链项目，获得实践机会验证自身开发的产业链解决方案；

(6) 在算法模型方面，发行人通过合作研发项目可以充分利用示范单位提供的示范验证环境，对健康模型、预测维护模型等算法模型进行充分验证。

综上，在发行人研发活动中，自主研发占据主导地位，合作研发仅起到辅助和补充的作用，发行人的核心技术和产品主要依靠自主研发形成，不存在严重依赖合作方的情形。

(五) 结合前述情况，说明公司技术研发及产品创新是否依赖于三一方等关联与第三方，是否影响公司独立自主的研发能力。

发行人基于根云平台的核心技术均来自于自主研发，通过服务细分行业领军企业客户，在大规模工业互联网赋能实践中反复打磨工业互联网操作系统、产品

和迭代更新功能，不断沉淀知识经验，实现技术进步和产品创新。发行人与三一集团等相关方开展合作研发项目，主要目的在于充分发挥合作伙伴在相关领域的行业背景和经验优势，实现优势互补共赢。合作研发项目有利于推动公司根云平台相关服务新模式的应用和推广，增加公司的行业知识沉淀和经验积累，对公司业务发展和技术进步起到了一定的促进作用。

总体上，发行人自成立以来坚持独立自主的研发模式，不存在技术研发和产品创新依赖三一集团等关联方与第三方的情形，合作研发项目不影响公司自主研发能力。

二、保荐机构核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取发行人与三一集团等相关方签署的联合申报合作协议书、一对一项目合作协议书等资料，查阅协议具体条款约定，了解合作研发的方式、各方权利义务安排、发行人及其他方贡献度、取得的科研成果及应用情况等；

2、访谈发行人研发部门和三一集团相关负责人，了解上述合作研发的背景、项目开展情况、合理性、必要性以及各方在项目执行中实际承担的职责和发挥的作用，确认三一集团是否掌握发行人的核心技术；

3、获取并查阅发行人 2021 年受让取得的全部软件著作权登记证书以及双方签署的《计算机软件著作权转让合同》，访谈发行人研发部门负责人和三一集团相关负责人，了解上述软件著作权的转让背景、基本情况、在发行人业务开展过程中发挥的作用及与核心技术的关系。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人与三一集团等相关方联合开展的合作研发项目有利于推动公司在工业互联网领域的技术产业化和工业应用落地，公司核心技术主要依靠自主研发形成和迭代，技术研发和产品创新不存在依赖三一集团等关联方及第三方的情形。

2、发行人参与的部分合作研发项目由三一集团牵头具有合理性，三一集团不掌握发行人的核心技术。

3、发行人报告期内从广州树根处受让的计算机软件著作权系发行人内部组织调整所致；该等计算机软件著作权系发行人自身研发形成，不存在受让自其他

主体的情形；该等计算机软件著作权在发行人核心技术中均有应用，对发行人业务发展发挥了重要作用。

4、报告期内，为了实现技术和产品市场中快速落地，发行人会根据实际需要联合相关单位进行合作研发；合作方主要起到辅助和补充的作用，发行人的核心技术和产品主要依靠自主研发形成，不存在严重依赖合作研发的情形。

5、发行人自成立以来坚持独立自主的研发模式，不存在技术研发和产品创新依赖三一集团等关联方与第三方的情形，合作研发项目不影响公司自主研发能力。

问题 3.关于关联交易、独立性及同业竞争

问题 3.1 关于关联交易

根据申报材料：（1）报告期内，公司收入来源于关联方三一客户的比重为 73.62%、68.24%、56.24%，主营业务毛利来源于三一客户的比重为 103.77%、79.32%、80.20%，其中对三一客户的平台订阅业务毛利占比分别达到 85.99%、64.01%、65.59%；（2）报告期内，平台订阅及相关服务业务中来自于三一客户的收入占比为 96.95%、94.85%、95.02%，其中三一客户与非三一客户毛利率差异巨大；（3）公司认为平台订阅及相关服务系根云平台为客户提供基于设备的增值服务，接入的设备价格越高，应收取的金额越高，并将设备按 5 万元为标准分为两档，其中三一客户设备为 5 万元以上；（4）不同客户平台订阅业务最主要成本构成都为云服务采购成本，相同订阅量下，不同客户毛利率差异核心在于价格差异；（5）截至 2022 年 3 月末，发行人在手订单中三一客户占比 60.53%。

请发行人披露：三一客户业务对公司各期收入、毛利、毛利率的影响，单独列示三一客户平台订阅业务及相关服务对公司各期毛利和毛利率的影响。

请发行人说明：（1）发行人获取三一客户订单的具体方式，三一客户选取供应商的方式和标准、向其他方采购同类业务的情况，上述关联交易的必要性及合理性。三一客户与非三一客户在销售产品、交付形式、收费模式、采购频率方面的差异及原因；（2）发行人为不同价格设备提供服务的具体差异，平台订阅及相关服务业务接入设备价值越高应收取金额越高的内在逻辑，三一客户高价采购发行人平台订阅业务的合理性。请结合市场可比价格，分析说明发行人与三一客户的关联交易定价是否公允；（3）结合前述情况及发行人在手订单

中三一客户占比，说明发行人是否对三一客户存在重大依赖，是否存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》（以下简称《科创板注册办法》）第十二条第（一）项相关规定。

请保荐机构、发行人律师及申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、请发行人披露：三一客户业务对公司各期收入、毛利、毛利率的影响，单独列示三一客户平台订阅业务及相关服务对公司各期毛利和毛利率的影响

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（四）毛利率分析”之“2、主营业务毛利及毛利率分析”中补充披露，具体披露如下：

“（6）三一客户业务对公司各期收入、毛利、毛利率的影响，单独列示三一客户平台订阅业务及相关服务对公司各期毛利和毛利率的影响

1、三一客户业务对公司各期收入、毛利、毛利率的影响

报告期内，三一客户业务对发行人各期收入、毛利的影响情况如下：

单位：万元

项目		2021年		2020年		2019年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务 收入	三一客户	27,972.58	56.82%	18,438.88	69.02%	11,101.31	74.24%
	非三一客户	21,254.23	43.18%	8,276.90	30.98%	3,851.58	25.76%
	小计	49,226.81	100.00%	26,715.78	100.00%	14,952.89	100.00%
主营业务 毛利	三一客户	14,807.36	80.20%	10,177.08	79.31%	7,125.88	103.77%
	非三一客户	3,654.94	19.80%	2,654.52	20.69%	-258.68	-3.77%
	小计	18,462.30	100.00%	12,831.60	100.00%	6,867.21	100.00%
主营业务 毛利率	三一客户毛利率	52.94%	-	55.19%	-	64.19%	-
	三一客户毛利率贡献率	30.08%	-	38.09%	-	47.65%	-
	主营业务毛利率	37.50%	-	48.03%	-	45.93%	-

注：三一客户毛利率贡献率=三一客户毛利率*三一客户主营业务收入金额/主营业务收入

①三一客户业务对发行人的影响快速下降，发行人体现出非常强的市场拓展能力

a. 报告期内，非三一客户主营业务收入分别为 3,851.58 万元、8,276.90 万元和 21,254.23 万元，占比从 2019 年的 25.76% 上升到 2021 年的 43.18%，非三一客户影响力呈现快速上涨趋势；其中在非工程机械领域，钢铁冶金行业收入

从 2019 年 37.53 万元快速增长到 2021 年的 3,708.98 万元；汽车及配件行业收入从 2019 年的 4.75 万元快速增长到 2021 年的 1,656.29 万元；其他机械设备行业收入从 2019 年的 1,675.26 万元快速增长到 7,043.48 万元。

b. 报告期内，非三一客户新增订单金额分别为 1.55 亿元、2.05 亿元和 4.22 亿元，呈现快速增长的趋势，根据订单金额及主要业务的收入实现周期预计，未来三一客户收入占比将进一步下降。

②三一客户毛利率贡献程度呈快速下降趋势，非三一业务成为毛利率的重要影响因素

报告期内，非三一客户的主营业务毛利分别为-258.68 万元，2,654.52 万元和 3,654.94 万元，呈现快速增长趋势。报告期内，三一客户对毛利率的贡献程度分别为 47.65%、38.09%和 30.08%，毛利率贡献程度逐步下降，非三一业务成为毛利率的重要影响因素。

③平台订阅业务存在起步成本高、单台边际成本低的特点，所以随着连接设备数量增加，平均单台成本会显著下降。报告期内三一客户平台订阅业务毛利率较高，非三一客户连接设备数量逐年增加、毛利率显著提升；随着发行人订阅业务连接设备数量的提升，未来非三一客户订阅业务毛利率预计有所提升。

a. 报告期内，非三一客户订阅计费台数分别为 2.17 万台、3.50 万台、5.49 万台，而对应的成本为 108.82 元/台/年、76.85 元/台/年、55.65 元/台/年（按计费设备数量计算），呈现快速下降趋势；平均售价分别为 96.57 元/台/年、124.50 元/台/年和 85.82 元/台/年，非三一客户订阅业务的毛利率从 2019 年的 -12.69%提升至 2021 年的 35.16%，整体呈现上升趋势。

b. 报告期内，三一客户订阅业务计费台数分别为 35.78 万台，48.52 万台，66.60 万台，而对应的成本为 24.35 元/台/年、19.45 元/台/年和 10.19 元/台/年，也呈现快速下降趋势；在平均售价整体保持相对稳定的情况下，毛利率从 2019 年的 87.14%提升至 2021 年的 94.68%。

c. 三一客户的订阅业务具有持续性，不属于偶发性业务，未来将持续给公司创造稳定的利润来源。

2、三一客户平台订阅业务及相关服务对公司各期毛利和毛利率的影响

报告期内，三一客户平台订阅及相关服务业务对公司各期毛利、毛利率的影响情况如下：

单位：万元

项目	2021年	2020年	2019年
三一客户平台订阅及相关服务毛利金额	12,109.31	8,213.28	5,905.18
主营业务毛利金额	18,462.30	12,831.60	6,867.21
三一客户平台订阅及相关服务毛利占比	65.59%	64.01%	85.99%
三一客户平台订阅及相关服务毛利率	94.56%	89.29%	86.47%
三一客户平台订阅及相关服务毛利率贡献率	24.60%	30.74%	39.49%
主营业务毛利率	37.50%	48.03%	45.93%

注：三一客户平台订阅及相关服务毛利率贡献率=三一客户平台订阅及相关服务毛利率*三一客户平台订阅及相关服务收入金额/主营业务收入

报告期内，三一客户平台订阅及相关服务毛利金额占发行人主营业务毛利比例分别为 85.99%、64.01%和 65.59%，三一客户平台订阅及相关服务毛利率贡献率分别为 39.49%、30.74%和 24.60%，相关占比在报告期内呈逐步下降趋势。

三一客户平台订阅业务毛利率较高，主要系三一客户订阅设备接入规模大、形成持续稳定的收入规模，订阅成本以云资源及流量成本为主，且随着接入量的增加规模效应显著，导致订阅服务毛利率较高，发行人三一客户订阅服务毛利率较高的情况与同行业公司 PTC 订阅业务毛利率不存在重大差异。”

二、发行人说明

(一) 发行人获取三一客户订单的具体方式，三一客户选取供应商的方式和标准、向其他方采购同类业务的情况，上述关联交易的必要性及合理性。三一客户与非三一客户在销售产品、交付形式、收费模式、采购频率方面的差异及原因

1、关联交易的必要性及合理性

(1) 关联交易的背景

全球制造迈向工业 4.0，制造企业如工程机械行业典型代表企业三一集团等具备非常强烈的提升研发、生产和经营管理效率的工业数字化转型需求。随着技术和客户需求的升级，基于人员录入到软件系统中的信息形成决策依据的传统信息化服务模式，将逐渐被基于物理设备的实施数据在管理过程中形成决策依据的工业互联网解决方案所替代。

目前，工业互联网仍在行业发展初期，已具备了一定程度的工业 4.0 数字化水平的工业企业，如徐工机械、宝钢股份等企业大都通过关联方（徐工机械通过徐工汉云、宝钢股份通过宝信软件）提供工业互联网解决方案服务，形成了金额较大的关联交易。发行人同类工业互联网企业关联交易占比较高属于行业发展的

常见情形。

(2) 三一客户采购发行人产品智能化解决方案和智能制造解决方案具有合理性和必要性

①产品智能化方案通过将客户生产的产品联网，形成产品的自我感知、远程管理和持续升级能力，帮助客户提升产品竞争力，扩大销售收入，降低运维及管理成本，为客户带来巨大业务价值

降本增效：产品智能化场景中远程联网管理服务，能够进行高频、大数据量的深度应用，通过对产品实时工况和故障类型识别，支持远程运维，减少现场服务，降低运维成本。比如，客户 3 使用产品智能化产品后人均服务设备数提升 400%，远程工单比例提升 40%，服务及时率提升 15%，维修时长缩短 1/3。

促进销售：产品智能化产品通过使用数据和数字化手段优化产品研发设计，提升产品核心竞争力，降低故障率，提升满意度，促进销售收入。管理大规模在外资产，进行资产性能分析和改进、监控并提升闲置和租赁类设备的利用率，进一步增强客户粘性。

社会效益：通过设备联网取数，可以形成相关的行业指数，比如挖掘机指数，既能用于指导企业的经营决策，也能辅助相关政府部门对于宏观经济发展情况做出判断。

②基于数据安全、技术要求、行业经验等因素，三一客户在产品智能化场景下，选择发行人作为主要服务商

大型制造企业的产品具有户外作业、公网连接、数据安全性的特点，产品智能化服务通常会优先选择在所属行业内拥有丰富经验且能有效保障数据安全性的供应商。发行人自成立开始即深根于工程机械行业的工业互联网解决方案应用，在该行业技术积累和经验沉淀较为丰富，因此三一客户选择发行人作为工业互联网解决方案提供商具有合理性和必要性。

③三一客户作为工程机械行业典型代表企业，在全链条业务场景下均存在降本增效、提升产品质量等数字化转型需求，选择发行人作为智能制造解决方案供应商之一

基于不同供应商各自的技术、项目和经验优势，三一客户选择发行人作为智能制造场景下的工业互联网解决方案供应商之一。

(3) 发行人产品智能化及智能制造解决方案采取不同的收费模式，符合业

业务特点及行业惯例

①产品智能化场景下，终端设备使用地点不固定，且客户存在按实际设备服务数量付费的诉求，因此，产品智能化采用订阅收费模式属于行业普遍现象

随着互联网的普及，工业企业因售后服务、增强终端客户体验等因素需要对出售的产品（特别是高价值的产品，例如汽车、工程机械等）提供远程联网管理服务，工程机械、汽车等行业头部企业有强烈的产品智能化场景需求。该类客户通过订阅模式采购产品智能化方案（终端设备联网）是一种普遍现象。

报告期内，发行人产品智能化工业互联网解决方案中，采用订阅收费模式符合行业及业务特点。

②智能制造场景下，通常进行私有化部署，客户主要采用软硬件结合的授权使用模式

智能制造需求主要以厂内网络进行连接，数据安全性要求较高；同时，智能制造流程过程相对复杂，工厂内部拥有大量本地化部署的设备和既有信息系统，而工业互联网平台软件需要考虑和其他信息系统集成及兼容性。因此，工业互联网解决方案主要是通过软硬件结合的授权使用模式提供予客户。

此外，部分客户信息系统使用云端实现的方式，发行人存在少量智能制造方案下的软件订阅收入。

2、发行人获取三一客户订单的具体方式

发行人获取三一订单的方式主要分为询比价和招投标。报告期内，发行人对三一客户累计收入在 100 万以上的合同占三一客户主营业务收入的比例为 77.42%，具体合同取得方式列示如下：

单位：个、万元

项目	合同数量		收入金额	
	数量	占比	金额	占比
询比价取得合同情况	73	97.33%	28,900.34	64.79%
招投标取得合同情况	2	2.67%	15,708.74	35.21%
合计	75	100.00%	44,609.08	100.00%

报告期内，发行人通过询比价方式取得三一客户订单时，三一客户根据其内部供应商管理制度的相关规定，除发行人外至少还包括 1 家其他供应商报价，根据“同质比价、同价比质、同质同价比服务”的原则确定最终供应商，三一客户不存在直接指定发行人为供应商的情况。

三一客户询比价具体流程：采购方同时向一家或多家供应商发出询价单，多

家供应商报价后，采购方通过比质比价并与供应商进行谈判性磋商，基于前述选择原则，从而确定最终合同供应商的采购方式，原则上一轮比价后确定合作供方。

3、三一客户选取供应商的方式和标准、向其他方采购同类业务的情况

(1) 三一客户选取供应商的方式和标准

根据三一客户提供的《供应商管理制度》的相关规定，三一客户选取供应商主要过程包括供应商寻源开发、供应商评审及业绩考察、供应商稽核。

发行人自公司成立以来合法经营、信用良好，符合三一客户的供应商准入条件。报告期内，三一客户遵循其《供应商管理制度》定期对发行人进行供应商评审和业绩考核，发行人在三一客户供应商体系中符合其供应商标准。

三一客户对外采购主要采用“招、竞、询”的采购方式，具体如下：

A.招标方式：适用于公开、公平、公正特点显著及较复杂的采购项目；竞争较充分，存在3家以上合格供方满足采购需求，存在竞争关系，在同一竞争水平，价格存在差异；或需综合技术、质量、品牌知名度等综合评分的项目。招标定标原则：公司非生产类物资采购，原则上采用最低价中标法，结合综合评标法、定价性优法定标。正常情况下，对于品牌或服务有要求，运用溢价系数或综合商务、技术权重来选择供应商，其需要分管董事审批。

B.竞价方式：适用于物料技术标准明确，可替代性或互换性较高，不需要技术参与；竞争较充分，存在2家以上合格供方满足采购需求；通过询比价的常规谈判达不到预期，且价格明显高于市场的情况。规定的时间内，采购方组织供应商通过电子采购平台进行实时竞争性报价，以成本（或综合成本）最低为预中标的一种竞价手段。

C.询比价：采购方同时向一家或多家供应商发出询价单，多家供应商报价后，采购方通过比质比价并与供应商进行谈判性磋商，基于“同质比价、同价比质、同质同价比服务”的原则，从而确定最终合同供应商的采购方式，原则上一轮比价后确定合作供方。

发行人与三一客户属于长期合作关系，基于发行人在工业互联网解决方案方面的技术优势和历史合作背景，发行人获取三一客户订单主要采用询比价方式。

(2) 三一客户向其他方采购同类业务的情况

报告期内，三一客户在数字化、信息化（不含灯塔工厂采购）业务方面的投

入较大，其中向其他方采购数字化、信息化（不含灯塔工厂采购）业务累计金额占比约为 68%。

而工业互联网解决方案作为实现工业企业数字化、信息化的重要方式之一，三一客户在该项投入也较大。报告期内，三一客户向其他方采购工业互联网解决方案的主要情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购内容	报告期累计金额（含税）
1	供应商 13	制造运营管理系统（MOM）	5,542.95
2	供应商 14	智能车载物联设备（Tbox）	3,147.00
3	供应商 15	仓储管理系统（WMS）	2,346.41
4	供应商 16	销售管理系统/数字孪生实施	1,396.24
5	供应商 17	智能制造 IOT 平台	1,172.85

三一客户针对同一类细分产品根据《三一供应商管理制度》的相关规定选择 1 家最优供应商，如 MOM、WMS 分别选择供应商 13、供应商 15，采购及定价方式主要是通过招投标、询比价确定。

（3）三一客户订单其他竞争方的情况

发行人对三一客户的订单通过招投标或询比价方式取得，发行人在竞争过程中有成交订单，也有未取得订单的情况：

①成交订单项目

序号	成交签单项目名称	成交金额（万元）	竞争方名称	竞争方主营业务
1	三一重机 C 端预测性故障诊断项目	260.00	供应商 18、供应商 19	PTC/IBM 产品代理商
2	三一集团多云管理平台项目合同	172.00	供应商 20	MES、质量管理、供应链管理等 SaaS 化应用
3	三一集团客户云三期项目	449.90	供应商 21	智慧供应链、客户数字化运营
4	三一 C 端云平台一期项目	5,100.00	供应商 10、供应商 6、供应商 1	工业互联网等业务
5	三一集团数据中台建设项目	1,470.00	供应商 22、供应商 23、供应商 24	工业互联网等业务

②未取得订单项目：a、三一重卡云平台项目，发行人参与报价，最终由竞争方供应商 25 取得订单；b、重起设备互联 2.0 项目，发行人参与报价，最终由竞争方供应商 26 取得订单。

综上，三一客户按照自身供应商选取标准和内部流程，对各类型业务采用招

投标、询比价等方式确定供应商；发行人凭借技术实力、项目经验、服务等优势取得相应订单，相关业务机会的取得具备商业合理性，不存在指定供应商的情形。

4、三一客户与非三一客户在销售产品、交付形式、收费模式、采购频率方面的差异及原因

(1) 销售产品、交付形式、收费模式的差异情况

报告期内，发行人三一客户与非三一客户在销售产品、交付形式、收费模式方面不存在明显差异，具体情况如下：

项目	三一客户	非三一客户	差异及原因
产品内容	智能制造 IIoT 解决方案、产品智能化解决方案	智能制造 IIoT 解决方案、产品智能化解决方案、产业链 IIoT 解决方案	未尚开发三一客户产业链 IIoT 解决方案相关业务
交付形式	平台订阅及相关服务： 在设备连接上云或所订阅工业软件模块开通账号客户可使用时完成交付； 软件开发及软硬件组合产品： 在软件、软硬件开发完成并上线使用经客户验收确认后完成交付； 物联接入产品： 在客户签收或完成出口报关手续后实现交付		无差异
收费模式	平台订阅及相关服务： 按合同约定的单台设备订阅服务单价和连接设备数量计费或按合同约定的工业软件模块订阅服务单价和许可使用时长计费； 软件开发服务和软硬件组合产品： 根据客户的具体需求测算人工支出、硬件产品、软件产品等成本，并在此基础上与客户协商确定最终的销售价格； 物联接入产品： 按照成本加成的原则确定售价，根据协议约定的不同型号产品售价在完成销售时，取得向客户收取货款的权利		无差异

(2) 采购频率方面的差异及原因分析

报告期内，发行人三一集团及同一控制企业与非三一客户在采购频率方面的差异情况如下：

单位：个

采购次数	三一集团及同一控制企业		非三一客户	
	客户数量	占比	客户数量	占比
1次	20	37.74%	220	79.71%
2-5次	18	33.96%	54	19.57%
5次以上	15	28.30%	2	0.72%
小计	53	100.00%	276	100.00%

注 1：三一集团及同一控制企业包括三一集团、子公司及同一控制企业，共 61 家；

注 2：采购频率次数按合同产生的收入金额在 10 万元以上的合同数量统计，收入金额在 10 万元以上累计占主营业务收入的比例超过 98%。

如上表所示，报告期内三一客户采购次数在 5 次以上的客户数量及金额高于非三一客户，主要是因为三一客户作为工程机械龙头企业，数字化转型工作起步很早，持续性的数字化、信息化、智能化投入需求多，从开始的一类生产产品、一个生产车间逐步扩展到全集团产品和生产车间，因此对工业互联网的复购需求

大，单个项目合同金额也较大。

而在工业互联网行业发展初期，非三一客户目前所处行业领域相对分散，大部分客户从 2020 年开始逐步启动数字化转型工作，前期仍以单一合同方式予以实施，随着行业发展阶段的演进，客户对于数字化意愿增强，非三一客户也将形成持续性的订单需求，未来持续复购客户的比例将进一步提高。

(二) 发行人为不同价格设备提供服务的具体差异，平台订阅及相关服务业务接入设备价值越高应收取金额越高的内在逻辑，三一客户高价采购发行人平台订阅业务的合理性。请结合市场可比价格，分析说明发行人与三一客户的关联交易定价是否公允

1、发行人为不同价格设备提供服务的具体差异

发行人为客户提供的平台订阅及相关服务，主要针对各类终端工业设备，具体包括挖掘机、起重机械、高空作业车、电物流车等。对于不同的设备，发行人依据客户需求，提供不同的解锁机、电子围栏、轨迹回放、备件管理等服务，与设备价格本身不存在直接关联。

报告期内，发行人对于典型客户的主要连接设备，提供的具体服务内容如下：

服务内容	客户名称/设备类型		
	三一客户/挖掘机	客户 3/高空作业车	客户 4/电动车
设备价格（万元/台）	140.00	10.00	0.40
接入与建模服务	√	√	√
数据存储与计算服务	√	√	√
权限管理服务	√	√	√
设备管理服务	√	√	√
报警与事件管理服务	√	√	√
工程机械远程升级服务	√	√	√
工程机械解锁机服务	√	√	√
工程机械位置管理服务(包括轨迹回放、电子围栏等)	√	√	√
工程机械指标分析服务	√	√	
工程机械运营管理服务(包括车队管理等)	√		
工程机械后市场服务(包括备件管理、维修保养等)	√	√	√
应用开发平台	√		

由上表可知，发行人对不同价格终端工业设备提供的服务内容不存在重大差异。对于具体客户实现相关服务的过程中，产生的采集频率、存储时长、采集点位数等业务要素，各家之间有所不同。发行人为上述三个客户各类设备的具体连接参数如下表所示：

项目	三一客户/挖掘机	客户 3/高空作业车	客户 4/电动车
设备价格（万元/台）	140.00	10.00	0.40
采集频率（次/分）	120	20	3
采集点位（个）	1,770	650	230
存储时长（天）	90	365	365
部署方式	公有云-专享服务	公有云-共享服务	公有云-共享服务

注：三一客户的设备热存储时长为 90 天，冷存储时长为永久性。

2、平台订阅及相关服务业务接入设备价值越高应收取金额越高的内在逻辑

（1）平台订阅及相关服务的报价受多参数影响，与设备采集点位数、设备存储时长、采集频率、设备价值等相关；设备价值作为因素之一，与报价正相关但不决定报价

通常设备价值越高，功能越复杂（比如轨迹回放、电子围栏、解锁机、报警代码发送等），电控数量越高，完成监控等服务需要采集的点位数越多，采集频率也会越高，需要更快速的问题响应和技术支持服务，设备联网成本也会越高，因此设备价值也将会对报价有一定的影响。

发行人的具体报价模型以阶梯价为基础价格，与客户设备价值、设备数采量系数、设备存储时长系数等影响因素正相关。其中：

a、基础价格阶梯价：当客户接入设备数量在不同阶梯中，对应的基础价格阶梯价会不同，接入设备数量越多，阶梯价格越低。

b、客户设备价值：与客户设备的价格正相关。

c、设备数采量系数：指的是基于设备采集数据量与标准值的对比，数采量=采集频率×采集点位数。

d、设备存储时长系数：指的是设备原始数据在平台约定存储的时间与标准值的对比。

由于发行人大部分是面向高价值设备，主要为设备单价 5 万以上的客户提供产品智能化设备联网服务，其付费意愿更强。而对于单价低于 5 万元的设备对于支付设备联网订阅服务的价格更为敏感，为服务更多中小企业，发行人对单价低于 5 万元的设备调整了对应的阶梯价格。

（2）发行人平台订阅定价模型参照了国内外类似公司报价方法，市场上通常采用如车辆数量、消息数量（受采集频率和采集点位影响）、存储时长等多个维度对服务进行定价

发行人平台订阅及相关服务主要是面向工程机械领域的类车联网产品和服务收入，发行人该类客户目前虽然主要集中在国内，但在国外也逐年增长，因此发行人的定价模式综合考虑了国内外主要车联网服务的定价模式及公司业务发展的需要。

国内外车联网服务在订阅模式下，通常采用按单台车辆以年进行计费，比如 AWS 报价是根据消息发送数量、采集点位等参数确定报价模型，与发行人相一致。

(3) 发行人根据报价模型计算服务价格后，会综合考虑各类因素与客户进行商务谈判，形成最终报价

发行人根据报价模型计算服务价格后，该价格仅作为与客户协商的基础参考价格。在销售过程当中，发行人还会考虑：①考虑连接设备的规模效应，若客户连接设备数量较大，给予一定的价格优惠；②综合考虑客户价值，若客户属于细分行业领域龙头企业能够形成示范效应，或存在长期合作的可能性，产品销售时有一定的价格优惠；③针对不同的市场供需及竞争环境，公司会结合同行业竞争对手的定价体系进行一定的价格调整。

3、三一客户高价采购发行人平台订阅业务的合理性和公允性

(1) 三一客户采购发行人平台订阅业务的合理性，该项业务对三一的价值体现

工业机械企业因售后服务、增强终端客户体验等因素需要对出售高价值产品提供远程联网管理服务，工程机械等行业头部企业有强烈的产品智能化场景需求，基于自身服务客户需要三一客户向发行人采购平台订阅业务，有关三一客户采购平台订阅业务的合理性分析详见本问询函回复“问题 3.1 关于关联交易”之“二、发行人说明”之“（一）1、关联交易的必要性和合理性”相关内容。

三一客户使用发行人产品智能化的平台订阅业务后，产生的业务价值主要体现在：

①降低售后服务成本：通过 IoT 平台提高远程工单比例，降低售后服务成本，2018 年~2021 年，三一重工使用 IOT 平台后产品售后服务费大幅下降；

②促进销售增长：提升产品服务满意度，降低产品故障率并增强产品品质，协助了解客户设备升级及更换需求，促进三一客户销售快速增长；

③提高融资风控的成效、减少坏账损失率：工程机械产品具有高价值的特点，多以分期付款或融资租赁方式销售，通过订单和 IoT 实施设备作业率等监控信息，可综合评估客户的还款风险，以降低坏账发生的可能性。三一重工坏账损失占收入比例从 2014 年至 2017 年的 2.4% 下降至 2018~2021 年的约 1.0%。

(2) 三一客户采购发行人平台订阅业务的公允性

发行人平台订阅业务存在起步成本高、单台边际成本低的特点，所以随着连接设备数量增加，平均单台成本会显著下降，三一平台订阅业务的毛利率较高，不是由于价格高的原因导致。通过以下几点对比，三一客户采购发行人平台订阅费的价格公允，不存在高价采购发行人平台订阅业务的情况。

①发行人产品智能化平台订阅业务销售价格，在三一客户与其他客户之间不存在重大差异

三一客户和其他客户均参照发行人的定价策略，在报告期内所有客户中一贯执行，以下列示了部分客户订阅服务的年服务费价格情况，不存在重大差异：

客户名称	客户性质	接入设备类型	年服务费单价（元/台/年）
客户 3	非三一客户	高空作业车	200.00、150.00、100.00
客户 4	非三一客户	智能快递车电池	40.00
客户 24	非三一客户	高空作业车	350.00
客户 14	非三一客户	高空作业车、剪叉车	250.00
客户 25	非三一客户	升降机	230.00
三一上云业务	三一客户	工程机械车	200.00

②发行人与提供相似服务的可比公司，订阅业务销售价格相近

经查阅公开资料，同行业可比公司均未直接披露与类似订阅服务业务的收费标准或单价情况。经查阅华为云云商店平台部分与公司订阅服务类似的产品报价情况，具体产品特点及价格信息情况如下：

产品提供方	产品名称	主要服务内容	报价区间
库德莱兹物联科技（苏州）有限公司	库云平台（工业设备物联网监控运维平台）	对所售出的设备进行多方面有效的信息采集、监控、维护和升级，及时发现、诊断和修复设备故障等服务	250-500 元/台/年
江苏亚威智能系统有限公司	威物联	（1）虚拟车间服务：包括数字孪生、物联呈现，实时展现能耗、环安数据，场景生动还原，实现远程监控、回溯等。 （2）环安监测服务：通过各种 IoT 设备，对生产环境的温湿度、有毒气体、粉尘等要素进行有效监控，对人员作业环境、生产安全及时评估、预警。 （3）能耗统计服务：应用于生产过程中能耗及环境数据采集，实现透明化可视化等。	500 元/台/年
格创东智科技有限公司	格创东智物联网平台	设备建模、设备管理、规则引擎、实时监控、数据分析、系统管理、组态应用等。	306.25-500 元/台/年

注：上述信息为根据华为云云商店网站（<https://marketplace.huaweicloud.com/>）。

由上表可知，发行人为三一客户提供订阅服务价格 200 元/台/年均低于华为云云商店平台类似产品的服务报价。

③较亚马逊车联网产品，发行人功能服务种类较多，且根据其报价模型模拟测算，发行人产品智能化订阅服务价格具有公允性

亚马逊车联网服务 AWS IoT FleetWise 的功能与发行人向三一客户的功能类似，且发行人产品较 AWS IoT FleetWise 功能更多，如下表所示：

功能	AWS IoT		发行人车联网服务
	基本服务	标准	
设备到云遥测	√	√	√
每设备标识	√	√	√
消息路由、事件网格集成	√	√	√
HTTP、AMQP、MQTT 协议	√	√	√
DPS 支持	√	√	√
监视和诊断		√	√
云到设备消息传递		√	√
设备管理、设备孪生		√	√
工程机械远程升级服务			√
工程机械解锁机服务			√
工程机械位置管理服务 (包括轨迹回放、电子围栏等)			√
工程机械指标分析服务			√
工程机械运营管理服务 (包括车队管理等)			√
工程机械后市场服务 (包括备件管理、维修保养等)			√
应用开发平台			√

亚马逊 AWS IoT FleetWise 的具体定价模型如下：

费用项目	单位	价格	
车辆注册表价格	每月每车	0.60USD/月/车	
消息收发费用	每 100 万条 5KB 大小的消息	1.75USD/100 万条 5KB 消息	
AWS IoT Core	连接分钟数成本	每月每车	0.00403USD/月/车
	设备影子操作成本	每 KB	0.00000131USD/KB
	规则引擎规则费用	操作次数	0.000000158USD/次
	规则引擎操作费用	操作次数	0.000000158USD/次
Amazon Timestream	写入费用	每 100 万次写入 1KB 大小的数据	0.6250 USD/100 万次写入 1KB 大小的数据
	储存费用	每月存储的每 GB	0.0375USD/月/GB

注：根据亚马逊官网（<https://aws.amazon.com/cn/iot-fleetwise/pricing/?nc=sn&loc=3>）资料整理。

如上表所示，AWS IoT FleetWise 模型中的参考因素与发行人模型参考因素类似，采用车辆数量、消息数量、存储时长等参考因素设定，其中消息数量也由

采集点位和采集频率决定，与发行人模型报价模型价格接近且趋势相同，具有可比性。根据亚马逊的 AWS IoT FleetWise 定价模型，测算三一上云订阅收费价格为 341 元/台/年，较发行人三一上云业务价格较高，且发行人产品较 AWS IoT FleetWise 功能更多，发行人产品智能化订阅服务价格具有公允性。

④商用车联网与发行人产品智能化订阅服务具有一定相似性，且服务复杂程度相对较低，其订阅业务价格高于发行人相关价格

报告期内，发行人向三一客户提供的平台订阅业务主要按接入设备每车每年收费，与国内车联网服务按每车每年收费的惯例相一致。在服务内容方面，三一客户的平台订阅服务与汽车企业均包括远程监控、记录等功能，具有一定的相似性，且工程机械终端设备在数据采集、实时分析处理、采集点位等方面复杂程度更高。

部分汽车企业提供的车联网订阅服务及价格情况如下表所示：

汽车品牌	服务类型	价格情况	服务内容
奔驰	Mercedes me 互联服务	新车购置后自车辆激活起3年内免费，后续续订远程服务3年998元、2年698元、1年398元；远程发动机启动3年898元、2年698元、1年398元	远程查看车辆状态、远程车门锁/解锁、停车位置提示、车辆定位、限速设定和提醒、远程控制车窗和天窗、充电设定和期后预控等
宝马	BMW 互联服务	新车购置后自车辆激活起3年内免费，后续旅程咨询服务3个月398元、6个月498元、1年798元、3年1999元；实时路况信息3个月298元、6个月398元、1年598元、3年1498元	实时路况信息、远程温控、行车记录应用等
奥迪	奥迪 connect	新车购置后自车辆激活起3年内免费，尊享科技套餐可以用手机远程调节车辆功能：1年1399元、2年2399元、3年3199元	遥控闪灯&鸣笛、停车位置（APP）、失窃车辆追踪、车辆状态报告、遥控锁车或解锁、道紧急救援/E-Call、Audi 互联预约等
通用汽车	安星车联/智星车联/尊享互联	安星车联1年428元，智星车联1年968元、2年1588元，尊享互联1年999元、2年1599元	目的地分享、刷新车辆数据、保养建议、车况检测报告、车辆定位、远程启动、远程上锁/解锁、闪灯鸣笛等

注：上述资料根据各汽车企业官网的相关信息整理。

综上分析，发行人向三一客户的订阅服务平台订阅业务符合国内车联网服务按每车每年收费的习惯，低于与发行人产品功能类似的车联网服务价格，发行人三一客户订阅服务价格具备公允性。

4、请结合市场可比价格，分析说明发行人与三一客户的关联交易定价是否公允

三一客户大多属于三一集团或其实际控制人控股的上市公司体系，各主体间执行独立核算原则，其中财务绩效是重要考核指标。公司在与三一客户的交易中遵循市场化原则，在充分的竞争中保证各自的市场竞争力和利润，从而在制度设计上保证了定价的相对公允性。三一客户与非三一客户在各类产品形态中遵循一

致的报价逻辑，各类关联交易定价公允性具体分析如下：

(1) 平台订阅及相关服务

发行人平台订阅及相关服务关联交易定价的公允性分析详见本问询函回复“问题 3.1 关于关联交易”之“二、发行人说明”之“（二）3、三一客户高价采购发行人平台订阅业务的合理性和公允性”的相关内容。

(2) 软件开发服务和软硬件组合业务

发行人的软件开发服务和软硬件组合产品一般为定制化程度比较高的产品，发行人根据客户的具体需求测算人工支出、硬件产品、软件产品等成本，并在此基础上与客户协商确定最终的销售价格，具体定价方式系：①基本定价=（软件成本+硬件成本（如有）+人工成本）*（1+预计利润率），②在基本定价的基础上，结合项目竞争的激烈程度、规模大小、实施的难易程度等因素进行最终定价。人工支出一般按照每年标准人天单价*人天用量来确定，其中人天用量由公司技术人员评估确定，标准人天单价公司由人力及产品中心维护并定期发布；外购硬件和软件产品的成本一般在采购成本的基础上适当考虑一定的毛利空间确定。

软件开发服务和软硬件组合业务属于定制化程度较高的业务，行业类不存在标准化产品的统一参考价格，故无法获取公开市场的可比信息。发行人向非三一客户的报价基础与三一客户一致，均是在标准人天单价、硬件及软件采购价格基础上，考虑具体项目的定制化程度、工作量大小等因素确定最终销售价格。三一客户和非三一客户在软件开发服务和软硬件组合业务的毛利率差异分析详见本问询回复“问题 7”的相关回复内容。

(3) 物联接入产品

报告期内，发行人物联接入产品以智能车载物联设备（Tbox）、四表互联（智能电表、智能水电、智能气表、智能油表连接）为主，两项主要产品累计销售额占物联接入产品销售收入的比例为 92.42%，智能车载物联设备的型号众多、不同型号的产品价格差异较大；四表及互联项目属于验收确认收入的实施类项目，受四表结构差异、区域人力成本差异影响，不同项目价格差异较大。

公司销售的物联接入产品一般按照成本加成的原则进行定价，即在成本的基础上加上一定的毛利空间，确定最终的销售价格。具体的定价方式如下：销售参考报价=(1+预计毛利率)*采购单价，预计毛利率主要受客户接受度、采购数量、选配件情况等因素影响。

发行人物联接入产品执行成本加成的预期利润率报价原则，三一客户及非三一客户定价方式基本一致。报告期内，物联接入产品毛利率三一客户分别为 18.52%、15.70%和 18.94%，非三一客户分别为 12.23%、16.72%和 26.77%，不存在重大差异，符合公司的定价逻辑。同时，根据以从事智能网联设备为主营业务的鸿泉物联（688288.SH）在其招股说明书公开披露的信息，其车载联网终端的毛利率处于 12.44%-29.26% 区间，发行人的物联接入产品毛利率区间与鸿泉物联不存在重大差异。

因此，发行人对三一客户物联接入产品的定价公允合理。

综上分析，发行人与三一客户在平台订阅服务、软件开发服务和软硬件组合产品以及物联接入产品的关联交易定价公允合理。

（三）结合前述情况及发行人在手订单中三一客户占比，说明发行人是否对三一客户存在重大依赖，是否存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》（以下简称《科创板注册办法》）第十二条第（一）项相关规定

1、结合前述情况及发行人在手订单中三一客户占比，说明发行人是否对三一客户存在重大依赖

（1）在手订单情况

截至 2022 年 7 月末，发行人在手订单金额（含税）合计为 74,142.92 万元，其中三一客户、非三一客户的在手订单金额及占比如下：

单位：万元

客户类型	金额（含税）	占比
三一客户	30,657.26	41.35%
非三一客户	43,485.67	58.65%
合计	74,142.92	100.00%

截至 2022 年 7 月末，发行人在手订单中非三一客户的订单金额为 4.35 亿元，占比为 58.65%，超过三一客户订单金额及占比，非三一客户的订单具备持续性和稳定性。报告期各期，发行人新增获取非三一客户订单金额分别为 1.55 亿元、2.08 亿元和 4.22 亿元，金额持续增加；同时报告期各期非三一客户主营业务收入规模分别为 3,851.58 万元、8,276.90 万元、21,254.23 万元，占比分别为 25.76%、30.98%和 43.18%，比例持续提高，发行人对三一客户的依赖程度逐年下降。

（2）发行人客户集中较高与工业互联网行业特性一致，与同行业公司业务

发展路径一致，不存在重大差异

报告期内，发行人对三一客户主营业务收入分别为 11,101.31 万元、18,438.88 万元和 27,972.58 万元，占各期主营业务收入的比例分别为 74.24%、69.02% 和 56.82%，占比较高。发行人客户集中主要系工业互联网平台发展的初期阶段，工业互联网平台企业通常通过在特定行业深耕以积累项目经验，再逐步向其他行业拓展来丰富跨行业的实践并积累平台跨行业能力。

从工业互联网平台企业的发展情况来看，普遍存在背靠大型制造业企业深耕垂直细分领域而发展成长的工业互联网平台。例如宝信软件控股股东为宝钢股份，徐工汉云控股股东为徐工机械等。根据宝信软件公开披露信息，2021 年其关联销售占比约 56%。发行人对三一客户销售占比较高，与宝信软件、徐工汉云状况一致。

此外，公司业务优先起步的工程机械领域，存在行业集中度高的特点。三一重工在挖掘机械、混凝土机械、起重机械等领域均位列国内市场份额第 1 名，尤其是起重机械在 2021 年国内市场份额超过 40%，三一客户合计营业收入规模过千亿，工业互联网相关解决方案需求旺盛。因此，三一重工等三一客户在工程机械领域的市场占有率较高也是公司客户集中度较高的因素之一。

发行人上述情况与工业互联网行业特性一致，与同行业公司业务发展路径一致，不存在重大差异。

(3) 三一客户在其行业中的市场地位较高、透明度与经营状况良好，发行人与三一客户具备稳定性及可持续性

三一集团是全球领先的装备制造企业，营收规模达千亿量级，旗下拥有三一重工（600031.SH）、三一重能（688349.SH）、三一国际（00631.HK）等 A 股、H 股上市公司，主要主体信息披露透明，经营情况良好。目前三一集团积极推进三大战略：数字化、电动化、国际化，在数字化战略方面的需求持续增长。公司自 2016 年成立以来，与三一客户合作稳定，合作程度较为深入，具备可持续性。

(4) 发行人的业务获取方式不影响独立性，发行人具备独立面向市场获取业务的能力

发行人第一大客户为三一集团及其同一控制下企业，向其下属企业获取业务的方式主要基于市场化的询比价和招投标方式。发行人基于技术先进性、高效快速的服务能力及市场化定价方式获取相关订单，发行人的业务获取方式不影响其

独立性。

发行人在工程机械及三一客户的基础上，逐步开发出其他机械设备、汽车及配件、钢铁冶金等其他应用领域的非三一客户。报告期内，公司向非三一客户实现的主营业务收入规模分别为 3,851.58 万元、8,276.90 万元、21,254.23 万元，年均复合增长率 134.91%，增速已经超过三一客户，拓展成效显著。公司具备独立面向市场获取业务的能力。

综上所述，公司对三一客户存在一定的依赖，但关联交易比例较高符合行业和下游客户集中度特点，具备合理性。发行人长期与三一客户保持稳定的合作关系；发行人具备独立面向市场获取业务的能力，非三一客户收入和订单规模不断增加。因此，公司对三一客户销售占比较高不构成重大不利影响。

2、发行人不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，发行人符合《科创板注册办法》第十二条第（一）项的相关规定

（1）发行人与主要关联方处于不同行业，关联交易不会严重影响公司经营独立性

发行人是工业互联网企业，主要基于自主研发的根云工业互联网操作系统，为众多行业领域的工业企业提供工业互联网整体解决方案；而三一重工等三一客户主要从事工程机械等装备设备的生产、销售为主，发行人与三一重工等三一客户处于不同行业，因此在战略规划、业务拓展、公司治理、管理架构、人员激励方面均存在较大差异。发行人与三一客户之间的关联交易不会严重影响发行人经营独立性。

（2）发行人非关联业务的拓展持续向好，关联交易不会影响发行人持续经营能力

报告期内，发行人来自非三一客户的主营业务收入分别为 3,851.58 万元、8,276.90 万元和 21,254.23 万元，占各期主营业务收入的比例分别为 25.76%、30.98% 和 43.18%，主营业务收入中非三一客户的占比不断提高。随着发行人对非三一客户订单量的逐步增加，发行人将不断降低对三一客户的依存度，发行人业务独立性将得到增强。

（3）关联交易定价公允，履行了相关审批程序

发行人与三一客户的关联交易定价原则基于市场化原则，定价公允。发行人制定了《关联交易管理制度》，报告期内发生的关联交易履行了公司章程及《关

联交易管理制度》规定的程序。

(4) 发行人内控体系完善有效

发行人已按照《公司法》等法律、行政法规及规范性文件的要求设立了股东大会、董事会、监事会等组织机构，并制定《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《总经理工作细则》《董事会秘书工作细则》《关联交易管理制度》等公司治理制度，对关联交易、资产占用等事项作出了明确规定。发行人组织机构健全且运行良好，公司治理制度完善，可以有效保持内控体系的独立性。

(5) 发行人资产完整，业务及人员、财务、机构与控股股东、实际控制人独立分开，发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，发行人不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

综上所述，发行人不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，发行人符合《科创板注册办法》第十二条第（一）项的相关规定。

三、保荐机构、发行人律师和申报会计师核查情况及意见

(一) 核查方法、核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了如下核查程序：

1、依据《公司法》《企业会计准则第 36 号—关联方披露》及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律法规的规定对发行人的关联方范围、关联交易类型进行梳理；

2、获取了发行人与主要三一客户的合同，查看相关协议条款，了解具体业务内容、交付方式、收费方式等，并与非三一主要客户的相关合同条款进行对比分析；同时向相关销售负责人员进行访谈了解三一客户与非三一客户在销售产品内容、交付方式、收费模式、采购频率等方面是否存在差异以及存在差异的原因；

3、获取并查阅了三一客户提供的《供应商管理制度》，通过访谈相关负责人员了解三一客户向其他方采购信息化、数字化业务的交易情况；

4、与发行人的相关负责人员进行访谈，了解发行人获取三一客户订单的方式及发行人与三一客户存在大额关联交易的背景、原因、合理性和必要性等，并同行业可比公司的关联交易情况进行对比分析，核查关联交易占比较高是否符合行业发展特征；

5、通过访谈和查阅合同的方式，了解发行人主要订阅客户连接设备类型、设备价格及提供服务的情况，结合发行人平台订阅业务的报价逻辑分析主要订阅客户价格差异以及三一客户平台订阅业务价格维持稳定的原因、合理性；

6、查阅发行人与三一客户签订的销售合同，了解主要三一客户价格的确定依据，分析与三一客户与非三一客户的定价方式是否存在重大差异，对三一客户与非三一客户同类产品的交易价格进行比较，结合查阅国内外同行业公司公开披露的报价信息、毛利率等情况，分析关联交易定价的公允性；

7、获取并查阅发行人的在手订单情况，分析三一客户的订单占比情况；结合三一客户销售占比较高的原因分析发行人对三一客户是否存在重大依赖；通过分析关联交易对发行人资产完整性，以及业务、财务、人员、机构独立性的影响，对关联交易定价公允性核查等方式，核实发行人是否存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

8、取得与主要关联方客户交易相关的销售合同、出库单、验收报告及相关单据，对报告期内主要合同执行穿行测试等，核查交易的真实性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人主要通过询比价和招投标方式获取三一客户的订单，发行人已详细说明了三一客户选取供应商的方式和标准及三一客户向其他方采购同类业务的情况；发行人与三一客户间关联交易具有合理性和必要性；发行人针对三一客户与非三一客户在销售产品、交付形式、收费模式、采购频率方面的差异进行了详细分析；

2、发行人为不同客户所提供的订阅服务具有一定差异；订阅服务报价受多参数影响，与连接设备数量、设备采集点位数、采集频率、存储时长、设备价值等相关，设备价值作为因素之一，与报价正相关但不决定报价；三一客户以 200.00 元/台/年的价格采购发行人平台订阅服务具有合理性；

3、发行人向三一客户获取的订单系公平竞争取得，三一客户与其他非三一客户遵循一致的报价逻辑，关联交易定价公允合理；

4、发行人对三一客户存在一定的依赖，但关联交易比例较高与工业互联网行业特性一致，与同行业公司业务发展路径一致，具备合理性和必要性。发行人具有独立、完整的业务体系及面向市场自主经营能力，非三一客户的销售占比和

订单金额持续提升，发行人长期与三一客户保持稳定的合作关系，三一客户销售占比较高不构成重大不利影响。发行人不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，符合《科创板注册办法》第十二条第（一）项的相关规定。

问题 3.2 关于独立性

根据申报材料：（1）发行人控股股东根智慧合伙人几乎皆为三一集团股东或其亲属。实控人梁在中同时在其父梁稳根控制的多家企业任职，发行人多名董监高曾就职于三一集团，部分仍在关联方处领薪；（2）报告期内，发行人与三一集团联合申报工业互联网平台相关项目，包括根云平台且由三一集团牵头；（3）报告期内，发行人主要客户及供应商存在同为三一集团的客户或供应商的情形，且部分发行人客户系三一集团供应商；（4）三湘银行是三一集团的联营企业，报告期各期末，发行人在三湘银行的存款余额分别为 23,789.71 万元、98,538.22 万元、35,800.52 万元；（5）报告期内，发行人与三一方存在转让计算机软件著作权、关联租赁、代为支付社保公积金和员工薪酬、大额资金拆借、共同投资等行为。

请发行人说明：（1）根智慧引入三一集团股东或其亲属的原因和背景，前述特殊背景合伙人在发行人业务获取中的作用。发行人多名董监高来自三一集团的原因及合理性，三一方是否实际控制公司并主导公司的生产经营与技术研发；（2）发行人成立背景、业务、技术发展演变过程，三一方历史上是否从事或拟从事工业互联网业务或具有相关技术储备，核心技术是否来源于三一方，重大科研项目获取是否依赖三一方；（3）双方重叠客户、供应商的具体情况，结合发行人与三一方主营业务及产品的异同，说明双方自重叠供应商/客户采购/销售产品或服务的具体内容及用途、客户和供应商重叠的合理性及相关交易价格的公允性。发行人客户与三一方之间的直间接业务及资金往来情况，三一方是否对发行人获取客户和业务提供直接或间接支持或帮助；（4）发行人将大额资金存放于三湘银行的主要考虑，相关资金取用是否受限，是否存在与三一方共用银行账户、资金被归集、质押或混用等情形；（5）结合前述情况及人员交叉任职、无形资产转让、关联租赁、代为支付社保公积金和员工薪酬、大额资金拆借等情况，分析发行人在人员、技术、业务、采购及销售渠道、资产等方面对三一方是否构成依赖，发行人是否具有直接面向市场独立持续经营的能力，是否符合《科创板注册办法》第十二条规定的独立性要求。

请保荐机构、发行人律师及申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 根智慧引入三一集团股东或其亲属的原因和背景，前述特殊背景合伙人在发行人业务获取中的作用。发行人多名董监高来自三一集团的原因及合理性，三一方是否实际控制公司并主导公司的生产经营与技术研发

1、根智慧引入三一集团股东或其亲属的原因和背景，前述特殊背景合伙人在发行人业务获取中的作用

树根互联筹划设立时，三一集团大部分自然人股东或其子女较为看好工业互联网行业发展前景，希望共同设立持股平台来投资树根互联。2016年9月，根智慧正式设立，上述人员成为根智慧合伙人，与此同时，根智慧受让发行人名义股东云宝康持有的发行人64.03%股权，成为发行人的控股股东。

自成立以来，发行人均独立面向市场实施业务拓展。根智慧引入三一集团股东或其亲属，与发行人的业务获取不具有相关性。

2、发行人多名董监高来自三一集团的原因及合理性

发行人董事、监事、高级管理人员中，梁在中、贺东东、刘道君、刘俊、王锦霞、张雅玲来自三一集团或其同一控制下企业，具体情况如下：

姓名	现任职务	在三一集团或其同一控制下企业任职情况
梁在中	董事长	2006年6月至2007年1月，担任三一汽车制造有限公司制造部调度员
		2007年1月至2010年10月，担任三一集团有限公司资金结算中心副主任、财务总部副总经理、财务总部总监
		2010年1月至2021年11月，担任三一重工股份有限公司董事
		2010年10月至2011年12月，担任三一集团有限公司副总裁
		2011年12月至2016年3月，担任三一集团有限公司制造商务总监、投资总监、流程信息化总监等职务
		2011年12月至今，担任三一集团有限公司董事及高级副总裁
贺东东	副董事长、总经理	2003年2月至2017年11月，就职于三一重工股份有限公司，历任三一印度总经理、三一重工副总裁、路面机械董事长、三一德国董事长、三一重工高级副总裁、流程信息化总监等职务
刘道君	监事会主席	2005年3月至今，历任三一重工股份有限公司审计主管、审计部长、审计监察总监、营销风控总监、监事会主席
刘俊	职工代表监事、支持中心高级总监、国际事业部副总经理	2004年3月至2018年1月，历任三一重工股份有限公司海外事业部储运部部长、营销管理部部长，三一德国有限公司营销管理部部长、泵送事业部国际营销总监、亚太大区销售管理总监、印尼首席代表
王锦霞	副总经理	1999年7月至2006年5月，历任三一重工计划工程师、工艺工程师、ERP工程师、ERP管理部部长

姓名	现任职务	在三一集团或其同一控制下企业任职情况
		2006年5月至2016年5月, 历任三一集团 BPIT 总部流程与信息应用部部长、副总监、总监
张雅玲	财务总监	2005年7月至2014年5月, 历任三一重工销售财务科科长、营销财务部部长、资金管理部部长 2014年5月至2017年3月, 担任三一香港集团有限公司财务总监

梁在中、贺东东均在三一集团或其下属企业工作多年, 在工业领域拥有丰富经验, 并均主管过三一集团流程信息化相关工作, 对国内外的工业互联网发展情况有深刻的理解。梁在中、贺东东认为工业互联网作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物, 将会是国家战略重点发展方向, 拥有广阔的发展空间, 因此共同推动设立树根互联。

梁在中未担任公司高级管理人员, 主要通过参加公司股东大会和董事会, 并行使相应的提案、提名、表决权控制和影响发行人的重大经营行为, 其在三一集团等单位任职不会对在发行人处履行董事长的忠实勤勉义务产生不利影响; 贺东东 2016 年起专职于树根互联的工作, 报告期一直担任发行人总经理职务。

发行人监事会主席刘道君由股东三一重工提名, 任职于三一重工, 主要通过参加公司监事会, 并行使相应的提案、表决权, 对董事和高级管理人员以及公司财务进行监督和检查, 其在三一重工任职不会对在发行人处履行监事会主席的忠实勤勉义务产生不利影响。

刘俊、王锦霞、张雅玲均从三一集团或其同一控制下企业离职后任职于发行人, 系考虑行业前景、经济收入等因素后自主决定。前述人员从三一集团或其同一控制下企业离职时间较早, 且均与发行人签订了劳动合同, 均专职在发行人工作且已满三年。

综上, 发行人多名董监高来自三一集团或其同一控制下企业具有合理性。

3、三一方是否实际控制公司并主导公司的生产经营与技术研发

梁在中直接持有发行人控股股东根智慧 54.71% 的合伙份额, 且其 100% 控股的长沙根云为根智慧的普通合伙人及执行事务合伙人。梁在中合计控制发行人 58.54% 股份及其对应的表决权, 能够控制发行人。三一集团股东或其亲属仅为根智慧的有限合伙人, 且仅持有少数份额, 无法通过根智慧控制发行人。

如前述, 虽然公司部分董事、监事或高级管理人员来自三一集团或其同一控制下企业, 但贺东东、刘俊、王锦霞、张雅玲等关键岗位人员均与发行人签订了

劳动合同，均专职在发行人工作且已满三年，与三一集团及其同一控制下企业之间不存在雇佣关系，且发行人 9 名董事会成员中，除梁在中、贺东东外，其他 7 名董事均未来自于三一方或曾在三一方任职，三一集团及其同一控制下企业无法通过对上述人员施加影响进而主导公司的生产经营与技术研发。

三一重工持有发行人 4.9353% 股份，华胥基金持有发行人 0.8551% 股份。因此，三一集团通过三一重工和华胥基金合计控制发行人 5.7904% 的股份或表决权，但无法通过该等表决权控制发行人。

发行人建立了健全的内部经营管理机构，独立行使经营管理权和决策权，发行人独立经营，不存在实际受三一方控制的情形。

(二) 发行人成立背景、业务、技术发展演变过程，三一方历史上是否从事或拟从事工业互联网业务或具有相关技术储备，核心技术是否来源于三一方，重大科研项目获取是否依赖三一方

1、发行人成立背景、业务、技术发展演变过程

发行人设立之前，梁在中、贺东东基于其工作背景和经历，对当时国外工业互联网发展情况有较为深入的理解，认为中国制造业转型需要工业互联网助力，且在转型过程中需要使用中国的工业互联网平台，二人判断未来国内工业互联网行业发展前景较好，市场空间较为广阔。因此，在梁在中及贺东东的推动下，创始股东各方达成一致，共同设立树根互联。

公司成立初期系以产品智能化 IIoT 解决方案为重心，针对工业设备生产厂商的产品生命周期管理的需求，公司通过将工业企业的产品联网，进行实时数据的采集和建模分析，提供智能化产品设计、售后服务和客户运营等类型的工业应用。

随着工业互联网的发展和公司能力的提升，公司逐步拓展到智能制造 IIoT 解决方案，帮助企业更好地管理生产设备等各类生产要素，帮助工业企业基于实时动态数据实现降本、增效、提质等目标。此外，公司针对供应链数字化转型的新兴需求，为供应企业、制造企业、销售企业建立全面连接、高效协同、智能决策的数字化网络连接，解决传统供应链上下游企业信息协同不及时、市场响应速度慢等问题。

公司设立以来的技术发展演变过程主要体现为根云工业互联网操作系统及应用产品的开发历程，具体情况如下：

技术迭代周期	业务场景	技术发展过程	对应应用产品领域
V1.0 单场景的工业互联网操作系统内核	高端装备行业，解决后市场服务产品智能化场景下故障报修、配件配送等问题	针对大型机械设备进行连接管理、故障诊断、资产管理和管理可视化	产品智能化
V2.0 适配多行业场景的基础操作系统	风力发电行业、发电机组行业、缝纫机行业、光伏行业、机械制造行业等，解决方案从后市场服务产品智能化延伸至智能制造	针对工业设备进行云端数字化。同时，开始探索为客户定制开发专属平台和行业级平台	产品智能化；智能制造
V3.0 技术升级的云原生操作系统	汽车及零配件行业、钢铁行业，赋能离散型和流程型智能制造，同时帮助企业发挥产业链协同价值，推进制造全链路数字化	在数据连接基础上，更注重数据价值，丰富工业应用场景。采用云原生架构，支持弹性计算、水平扩展和分布式架构	产品智能化；智能制造；智慧产业链
V4.0 以工业应用为价值出口的操作系统	面向各行业大型制造业集团，提供支持多地域、多园区、多工厂联合管理的工业互联网体系架构，支持从产品智能化到智能制造，再到智慧产业链生态的全域业务场景	提供从工业数据提取、传输、汇聚、处理、存储、计算到应用的一体化技术能力，增强了设备管理、数据集成、数据管理、数据分析、应用开发、信息安全、部署方式和易用性等方面的技术优势	产品智能化；智能制造；智慧产业链

2、三一方历史上是否从事或拟从事工业互联网业务或具有相关技术储备，核心技术是否来源于三一方

三一集团及其同一控制下企业属于工程机械装备制造行业，与众多大型工业企业一样，基于业务发展以及提升内部研发生产和经营管理效率的需要，三一方持续推动信息化和数字化建设。相关建设中，三一方作为甲方提出需求，相关产品和服务主要由外部供应商提供，其中涉及工业互联网相关产品及服务主要由树根互联或其他供应商提供。三一方历史上未从事工业互联网平台及解决方案业务或具有相关技术储备。

发行人的核心技术均系发行人技术研发人员在内部产品和技术研发过程中所积累形成的核心技术，发行人的核心技术及其对应人员研发情况如下：

序号	技术分类	技术名称	主要参与人员
1	工业边缘服务技术	工业设备实时监控技术	黄胜、何迪江、任绚兮等
		工业设备远程管理控制技术	刘伟光、何迪江、罗文斌等
		工业环境设备位置定位技术	黄胜、何迪江、杨惠权等
		工业数据边缘计算技术	何迪江、易通、刘忠等
		工业设备联网协议和 SDK 技术	刘伟光、何迪江、张声勇等
2	工业操作系统内核技术	工业 AI 技术	刘伟光、文博武、王玥等
		工业区块链技术	黄胜、刘伟光、郭剑南等
		多级复合物建模技术	黄胜、陈垚亮、潘永高等
		湖仓库一体数据存储技术	黄胜、陈垚亮、潘永高等
3	工业大数据引擎技术	海量高并发数据收发引擎技术	黄胜、陈垚亮、潘永高等
		流批一体计算引擎技术	黄胜、刘忠、赵超等
		工业数据链接引擎技术	黄胜、王强等
4	工业数据智能模型技术	工业指标计算技术	黄胜、蔡孟宏、陈柏良等

序号	技术分类	技术名称	主要参与人员
5	应用赋能 开发技术	工业可视化技术	刘伟光、纪宇、苏博等
		工业低代码组件技术	黄胜、李阳等
		工业应用开发技术	黄胜、李阳、赵静等
		API 生命周期管理技术	黄胜、李阳等
6	工业互联网安全技术	工业互联网平台安全运维防控	刘伟光、宋奎、陈焱亮等

由上表可知，发行人核心技术的主要参与人员皆为发行人核心技术人员和技术研发团队主要人员，不存在来自三一方的情形。

此外，发行人董监高之中来自三一方的相关人员，在入职发行人之前未涉及工业互联网行业或具备相关技术，具体如下：（1）梁在中在三一方陆续从事生产管理、财务管理、商务管理、投资管理、流程信息化管理及参与重大事项决策等工作；（2）贺东东在三一方任职期间主要从事路面机械事业部管理、三一印度及三一德国等公司全面业务管理、流程信息化管理等工作；（3）刘道君系三一重工提名监事，在三一方主要从事审计或风控相关工作；（4）刘俊在三一方任职期间主要从事营销管理或销售管理工作；（5）王锦霞在三一方任职期间主要从事工艺及软件工程师、流程信息化管理工作；（6）张雅玲在三一方任职期间主要从事财务管理及资金管理等工作。

因此，发行人上述董监高人员在三一方任职期间的职责范围均不涉及工业互联网领域及相关技术，发行人核心技术的研发和参与人员也不涉及上述曾任职三一方的董监高人员。

综上所述，三一方历史上未从事或拟从事工业互联网平台及解决方案业务或具有相关技术储备的情形，发行人核心技术不存在来源于三一方的情形。

3、重大科研项目获取是否依赖三一方

报告期内，发行人参与 24 项重大科研项目中，仅有“‘根云’跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目”存在三一集团作为牵头单位的情形。

三一集团作为该项目的牵头单位主要考虑到该项目属于政府部门发起并需审批的补助类联合科研项目，对牵头方的行业经验和企业规模要求较高，三一集团作为大型企业集团拥有优良的规模资质，且在工业信息化和智能制造领域有丰富的行业经验；发行人虽然在工业互联网领域技术实力突出，但自身行业经验和企业规模有限，故上述项目以三一集团为牵头方、发行人为参与方开展合作，有利于各方优势互补，实现共赢，推动项目顺利实施。该项目的获取一定程度上需

要依靠三一方的行业经验及规模资质，但实际项目开展所涉及的根云平台技术研发任务主要由发行人承担，三一集团并未参与核心技术的研发工作，不掌握发行人的核心技术。

除该项目外，其他项目皆为发行人作为牵头单位或参与单位与其他公司合作或者独立承担的科研项目，不涉及重大科研项目获取依赖三一方的情形。

(三) 双方重叠客户、供应商的具体情况，结合发行人与三一方主营业务及产品的异同，说明双方自重叠供应商/客户采购/销售产品或服务的具体内容及用途、客户和供应商重叠的合理性及相关交易价格的公允性。发行人客户与三一方之间的直间接业务及资金往来情况，三一方是否对发行人获取客户和业务提供直接或间接支持或帮助

1、双方重叠客户、供应商的具体情况，结合发行人与三一方主营业务及产品的异同，说明双方自重叠供应商/客户采购/销售产品或服务的具体内容及用途、客户和供应商重叠的合理性及相关交易价格的公允性

(1) 发行人主营业务、供应商、客户与三一方存在明显区别

发行人所处的行业为工业互联网平台及解决方案的软件行业，三一所处的行业为以工程机械整机制造为主的制造行业，分属不同大行业领域。

发行人主营业务为向客户提供工业互联网产品与解决方案，主要客户为工业企业；发行人主要向供应商采购云资源、硬件产品及技术安装服务，主要供应商为云资源服务企业、通讯企业、通讯设备代工企业、软件开发外包公司等。三一方的主营业务以工程机械装备及相关配件的生产制造为主，主要客户为建筑施工单位、工程机械租赁公司以及购买工程机械的个体户等；三一方供应商主要为生产工程机械装备产品所需要的各类零部件供应商。发行人主营业务、供应商、客户与三一方主营业务、供应商、客户存在明显区别。

(2) 双方重叠客户、供应商的具体情况，双方自重叠供应商/客户采购/销售产品或服务的具体内容及用途

报告期，发行人客户同为三一方客户或供应商的具体情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	报告期发行人对其累计销售金额	属于三一方客户或供应商	报告期三一方对其累计销售金额	报告期三一方对其累计采购金额	与发行人主要交易内容及用途	与三一方主要交易内容及用途
1	客户 1	969.03	三一方客户及供应商	88.77	94,858.57	交易内容：智慧工厂工业互联网平台项目；用途：搭建智慧工厂工业	三一方采购：减速机、液压件、马达等，用于生产制造

序号	公司名称	报告期发行人对其累计销售金额	属于三方客户或供应商	报告期三方对其累计销售金额	报告期三方对其累计采购金额	与发行人主要交易内容及用途	与三方主要交易内容及用途
						互联网平台, 实现基于互联网、物联网、大数据、云计算、AI 等的数字化转型和产品业务增长	相关工程机械装备; 三方销售: 零配件, 供对方生产制造使用
2	客户 2	714.63	三方客户	6,775.00	-	交易内容: 砼掌柜云平台开发及运营服务; 用途: 用于对客户对外销售或租赁的建筑工程用机械的后市场管理	三方主要向其销售工程机械设备及相关配件, 供其对外销售或租赁等
3	客户 3	703.61	三方客户及供应商	916.00	456.17	交易内容: 工程机械远程运维平台; 用途: 用于对客户对外销售或租赁的工程机械的后市场管理	三方销售: 工程机械零部件, 供其生产制造; 三方采购: 高空作业车, 用于工程作业
4	客户 4	652.21	三方客户	80.21	-	交易内容: 新能源智能车物联网服务项目、末端物流设备租赁平台开发项目、电动车平台运营服务等 用途: 用于对外销售或租赁的电动车(电池)进行售后管理	报告期与三方发生业务往来, 主要系其向三方租赁办公场所, 用于办公使用
5	客户 5	374.79	三方供应商	-	31.96	交易内容: 新金钢铁智慧冷轧厂可视化及三现管理项目; 用途: 供客户集成向其终端客户交付	三方主要向其采购软件开发服务, 用于自身信息化建设及管理提效
6	客户 6	238.57	三方供应商	-	23.17	交易内容: 车辆租赁平台及物联硬件; 用途: 打造电动叉车租赁管理平台, 实现电动叉车的智能物联, 建设线上租赁运营管理平台	三方向其采购电动车, 供内部使用
7	客户 7	224.17	三方供应商	-	135.00	交易内容: 工业互联网平台组件检查认证服务平台; 用途: 搭建具有功能测试、性能测试、接口测试等功能的工业互联网 APP 测试认证平台	三方向其采购技术测试服务, 用于研发测试
8	客户 8	217.06	三方客户及供应商	62.80	3,940.67	交易内容: 起重机工业互联网云平台项目、能耗管控大数据云平台服务项目等; 用途: 搭建工业互联网台, 实现生产设备互联呈现及能耗管理等功能	三方销售: 吊具, 供其生产制造使用; 三方采购: 起重机械、行车等设备, 用于自身厂房改造等施工使用
9	客户 9	128.78	三方供应商	-	135.60	交易内容: 洗车机远程控制云平台、智能洗车机升级统一运营平台建设项目; 用途: 对客户产品智能洗车机实现远程物联接入	三方主要向其采购焊接设备, 用于自身厂房改造等施工使用

序号	公司名称	报告期发行人对其累计销售金额	属于三一方客户或供应商	报告期三一方对其累计销售金额	报告期三一方对其累计采购金额	与发行人主要交易内容及用途	与三一方主要交易内容及用途
						呈现及管理	
10	发行人其他 300 余家客户	注：以上客户系按照报告期与发行人累计交易金额大小进行排序列示，且三一方对其销售或采购在 5 万元以上；其他客户数量较多，且报告期与发行人累计交易金额不大，不逐一列示					

报告期，发行人供应商同为三一方客户或供应商的具体情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	报告期发行人对其累计采购金额	属于三一方客户或供应商	报告期三一方对其累计销售金额	报告期三一方对其累计采购金额	与发行人主要交易内容及用途	与三一方主要交易内容及用途
1	供应商 1	3,954.49	三一方供应商	-	384.91	发行人主要向其采购云资源服务,用于开展基于云端服务器部署的业务	三一方主要向其采购软件开发,用于自身信息化建设及提升管理效率
2	供应商 2	1,297.23	三一方供应商	-	1,726.18	发行人主要向其采购非核心开发工作的外包服务,用于向客户交付相关项目	三一方主要向其采购 IT 项目开发的外包服务
3	供应商 3	590.62	三一方供应商	-	6.23	发行人主要向其数采流量计,用于客户生产设备的物联信息采集	三一方主要向其采购工具及配件,用于生产辅助
4	供应商 4	577.70	三一方供应商	-	1,967.43	发行人主要向其采购非核心开发工作的外包服务,用于向客户交付相关项目	三一方主要向其采购 IT 项目开发的外包服务
5	供应商 5	573.65	三一方供应商	-	96.52	发行人主要向其采购非核心开发工作的外包服务,用于向客户交付相关项目	三一方主要向其采购 IT 项目开发的外包服务
6	供应商 6	552.64	三一方供应商	-	31.96	发行人主要向其采购数据分析软件,用于整合后向客户交付	三一方主要向其采购软件开发服务,用于自身信息化建设及管理提效
7	供应商 7	485.09	三一方供应商	-	4,023.46	发行人主要向其采购非核心开发工作的外包服务,用于向客户交付相关项目	三一方主要向其采购软件开发,用于自身信息化建设及提升管理效率
8	供应商 8	477.27	三一方供应商	-	12.83	发行人主要向其采购智能仪表的安装服务,用于项目交付	三一方主要向其采购 IT 系统改造服务,用于提升自身管理效率
9	供应商 9	338.35	三一方供应商	-	120.20	发行人主要采购智能网关,用于项目交付	三一方主要采购网关、路由器等,自身通信部署,内部使用
10	供应商 10	272.61	三一方供应商	-	23.82	发行人主要向其采购存货管理软件,用于整合后向客户交付	三一方主要向其采购软件,用于产品信息管理
11	供应商 11	268.76	三一方供应商	-	30.52	发行人主要向其采购数据采集硬件的安装服务,用于项目交付	三一方主要向其采购 IT 咨询,用于自身信息化建设及提升管理效率

序号	公司名称	报告期发行人对其累计采购金额	属于三一一方客户或供应商	报告期三一一方对其累计销售金额	报告期三一一方对其累计采购金额	与发行人主要交易内容及用途	与三一一方主要交易内容及用途
12	供应商 12	208.59	三一一方供应商	-	428.88	发行人主要向其采购 T-box、网关等硬件,用于为客户实现远程设备信息的采集传输,实现产品智能化管理	三一一方主要向其采购继电器,用于生产相关工程机械装备
13	发行人其他 40 余家供应商	注:以上供应商系按照报告期与发行人累计交易金额大小进行排序列示,其他供应商数量较多,且报告期与发行人累计交易金额不大,不逐一列示					

(3) 双方客户和供应商重叠的合理性及相关交易价格的公允性

如上述两个表格所列示,发行人与三一一方客户和供应商重叠的情况主要包括以下类型:

①发行人的客户是三一方的供应商

三一集团及其同一控制下企业作为国内领先的工程机械装备制造企业,其经营规模较大,客户及供应商数量较多,且其供应商主要向三一一方提供工程机械相关零部件,以工业制造类企业为主;发行人主营业务亦面向各类工业企业,为各类工业企业提供工业互联网相关产品及服务,因此会存在发行人部分客户同时属于三一一方供应商的情形。

②发行人的客户是三一方的客户

三一一方除向施工企业销售工程机械及备件外,也会向工程机械租赁公司销售工程机械,以及向工程机械制造企业销售零配件;工程机械租赁公司以及工程机械制造企业后续需要对终端租赁客户进行后市场管理,因此也有采购工业互联网云平台开发及运营服务的需要。

③发行人的供应商是三一方的供应商

发行人主要供应商为云资源服务企业、通讯企业、通讯设备代工企业、软件开发外包公司等;三一一方持续推动信息化和数字化建设,相关建设中,三一一方作为甲方提出需求,相关产品和服务主要由外部供应商提供。因此,双方的供应商存在重叠。

报告期发行人及三一一方与上述重叠客户及供应商的交易相互独立,不具有关联性,相关交易均按照市场化交易原则进行定价,相关交易均经过投标、询比价或商业谈判达成,交易价格公允合理,发行人及三一一方不存在通过双方重叠客户供应商进行非公允交易从而为对方输送利益的情形。

2、发行人客户与三一方之间的直间接业务及资金往来情况，三一方是否对发行人获取客户和业务提供直接或间接支持或帮助

报告期，发行人主要客户（除三一方之外的每年前十大客户）与三一方之间的业务往来及资金往来情况如下：

序号	客户名称	发行人主营业务收入（万元）			报告期与三一业务往来情况（万元）			报告期与三一资金往来情况（万元）		
		2021年	2020年	2019年	业务往来情况	三一销售金额	三一采购金额	资金往来情况	三一资金流入	三一资金流出
1	长沙开元仪器有限公司	1,342.98	-	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
2	客户 1	969.03	-	-	报告期与三一发生销售和采购业务往来：三一销售零配件，供对方生产制造使用；三一采购减速机、液压件、马达等，用于生产制造相关工程机械装备	88.77	94,858.57	报告期与三一方的资金往来均系与双方销售和采购业务相关的收款和付款，除此之外，无其他资金往来	210.72	93,370.04
3	河北钢谷物联科技股份有限公司	876.81	-	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
4	客户 3	644.55	28.95	30.12	报告期与三一发生销售和采购业务往来：三一销售工程机械零部件，供其生产制造；三一采购高空作业车，用于工程作业	916.00	456.17	报告期与三一方的资金往来均系与双方业务往来相关的收付款，除此之外，无其他资金往来	983.34	687.96
5	优十科技（成都）有限责任公司	540.00	-	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
6	宁夏力成电气集团有限公司	501.89	8.66	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
7	宁夏绿筑集成科技有限公司	462.38	-	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
8	湖南柯盛新材料有限公司	458.16	-	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
9	湖南和锐镭射科技有限公司	443.35	27.44	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
10	金川镍钴研究设计院有限责任公司	440.68	155.15	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
11	工业互联网创新中心（上海）有限公司	174.45	1,489.95	75.00	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
12	重庆经开区招商有限公司	234.34	424.15	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
13	客户 10	0.20	414.38	-	报告期与三一发生业务往来，主要系三一方向其采购浮艇泵，用于安全消防	-	4.54	报告期与三一方的资金往来均系与双方业务往来相关的收付款，除此之外，无其他资	-	4.54

序号	客户名称	发行人主营业务收入（万元）			报告期与三一方业务往来情况（万元）			报告期与三一方资金往来情况（万元）		
		2021年	2020年	2019年	业务往来情况	三一方销售金额	三一方采购金额	资金往来情况	三一方资金流入	三一方资金流出
								金往来		
14	北京国鼎蓝天科技发展有限公司	-	334.07	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
15	恒天九五重工有限公司	16.31	245.50	12.70	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
16	客户 11	20.72	232.05	-	报告期与三一方发生业务往来，主要系三一方向其销售补盲镜，金额较小，属于工业易耗品	0.02	-	报告期与三一方的资金往来均系与双方业务往来相关的收付款，除此之外，无其他资金往来	-	-
17	深圳市赛远自动化系统有限公司	-	224.35	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
18	宁夏西诚软件股份有限公司	209.71	223.38	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
19	Tech-Link Silicones (Vietnam) Co.,LTD	-	203.89	-	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
20	客户 2	203.83	203.71	305.66	报告期与三一方发生业务往来，主要系三一方向其销售工程机械设备及相关配件，供其对外销售或租赁等	6,775.00	-	报告期与三一方的资金往来均系与双方业务往来相关的收付款，除此之外，无其他资金往来	6,632.78	-
21	客户 4	76.08	142.53	433.60	报告期与三一方发生业务往来，主要系其向三一方租赁办公场所	80.21	-	报告期与三一方存在资金往来，主要系其向三一方租赁办公场所所支付的租金款项	43.07	-
22	客户 12	-	-	220.09	报告期与三一方发生业务往来，主要系三一方向其销售机油，金额较小，供其自用	0.01	-	报告期与三一方的资金往来均系与双方销售和采购业务相关的收款和付款，除此之外，无其他资金往来	-	-
23	济南锅炉集团有限公司技协经营部	-	1.08	199.36	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
24	客户 13	44.32	34.38	138.35	报告期与三一方发生销售和采购业务往来：三一方销售吊具，供其生产制造使用；三一方采购起	62.80	3,940.67	报告期与三一方的资金往来均系与双方销售和采购业务相关的收款和付款，除此之	100.07	4,475.95

序号	客户名称	发行人主营业务收入（万元）			报告期与三一方业务往来情况（万元）			报告期与三一方资金往来情况（万元）		
		2021年	2020年	2019年	业务往来情况	三一方销售金额	三一方采购金额	资金往来情况	三一方资金流入	三一方资金流出
					重机械、行车等设备，用于自身厂房改造等施工使用			外，无其他资金往来		
25	北京金日创科技股份有限公司	-	4.72	128.28	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
26	河南丰博自动化有限公司	43.54	74.95	113.75	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
27	中国电子科技集团公司第四十八研究所	-	18.63	92.45	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-
28	杰克缝纫机股份有限公司	12.41	5.77	68.87	无业务往来	-	-	无资金往来	-	-

注：工业互联网创新中心（上海）有限公司包括中国信息通信研究院和工业互联网创新中心（上海）有限公司。

如上表所示，除了客户 1、客户 3、客户 10、客户 11、客户 2、客户 4、客户 12、客户 13 之外，发行人其他主要客户与三一方不存在业务往来和资金往来。

三一方与发行人上述 8 家主要客户之间的业务及资金往来是基于三一方自身业务需求而发生的，具有合理业务背景，符合正常商业逻辑，三一方不存在对发行人获取客户和业务提供直接或间接支持或帮助。

（四）发行人将大额资金存放于三湘银行的主要考虑，相关资金取用是否受限，是否存在与三一方共用银行账户、资金被归集、质押或混用等情形

报告期内，发行人将大额资金存放于三湘银行，主要考虑因素系发行人第一大客户三一集团及其同一控制下企业主要使用三湘银行作为结算账户，为了提高交易结算的便捷性以及节省跨行转账成本，发行人在三湘银行开立了结算账户并主要用于收取三一集团及其同一控制下企业的回款。

发行人于 2022 年 7 月底将所有存放于三湘银行的资金转账至其他银行账户，发行人存放于三湘银行的相关资金取用不存在受限情形，也不存在与三一方共用银行账户、资金被归集、质押或混用等情形。

三一集团已出具承诺函，承诺三一集团及其同一控制下企业不会与发行人共用银行账户、设立资金归集户、质押或混用相关银行账户资产。

（五）结合前述情况及人员交叉任职、无形资产转让、关联租赁、代为支付社保公积金和员工薪酬、大额资金拆借等情况，分析发行人在人员、技术、业务、采购及销售渠道、资产等方面对三一方是否构成依赖，发行人是否具有直接面向市场独立持续经营的能力，是否符合《科创板注册办法》第十二条规定的独立性要求

1、发行人在人员方面对三一方不构成依赖

报告期内，公司存在通过三一美国有限公司（SANY America Inc.）代为支付员工薪酬的情况，考虑到前员工刘震系外籍华人，以美元作为部分薪酬支付方式较为便捷且能够满足员工需求，故通过三一美国有限公司代为支付。截至报告期末，该等款项已清偿，发行人不存在与三一方互相代为支付员工薪酬的情况。

报告期内，公司存在通过三一重能股份有限公司、三一重工代为支付员工社保和公积金的情况，也存在为三一集团、三一重工、三一海洋重工有限公司、三一重能股份有限公司代为支付员工社保和公积金的情况。该等代为支付员工社保和公积金的情形系少数员工在非所属公司所在地存在购买社保和公积金需求，而

发行人或三一集团、三一重工等关联方在当地存在经营主体。截至报告期末，该等款项均已清偿，发行人不存在与三一方互相代为支付员工社保和公积金的情况。

如前文所述，发行人多名董监高来自三一集团或其同一控制下企业具有合理性，发行人董事长梁在中在三一集团等单位任职不会对其在发行人处履行董事长的忠实勤勉义务产生不利影响，发行人监事会主席刘道君在三一重工任职不会对其在发行人处履行监事会主席的义务产生不利影响。

发行人设有独立的人力资源管理部门，独立自主进行人员的招聘及管理工作。

综上，发行人在人员方面对三一方不构成依赖。

2、发行人在技术方面对三一方不构成依赖

发行人的主营业务为提供基于工业互联网平台的整体解决方案。发行人在成立初期即推进工业互联网前沿技术理论研究和核心技术研发，努力建立并保持技术领先优势。经过多年积累沉淀，发行人通过自主研发已掌握根云平台的六大类核心技术，发行人在技术方面对三一方不构成依赖。

3、发行人在业务方面对三一方不构成依赖

发行人主要通过询比价、参与招投标等方式获取业务，不存在主要通过三一方获取业务和订单的情形。

发行人与三一集团及其同一控制下企业交易金额较高，符合发行人所处行业特性，与同行业公司业务特征相一致。报告期，发行人与三一集团及其同一控制下企业的交易占比已呈现下降趋势，新增非三一方客户数量和销售金额逐年大幅提高，非三一客户收入增长超过三一客户收入增长金额。此外，除了工程机械领域，发行人在汽车及配件、钢铁冶金、其它机械设备等非工程机械领域的收入金额均大幅提升。发行人具备独立面向市场获取业务的能力。

发行人在业务方面对三一方不构成依赖。

4、发行人在采购及销售渠道方面对三一方不构成依赖

发行人根据采购制度建立了供应商名录，发行人采购系结合产品交付的具体需求选择供应商名录中合适的供应商进行技术及安装服务、硬件、云资源及流量等的采购。发行人的销售模式以直销为主，系通过询比价、招投标等方式获取，同时存在少量经销商和渠道商销售模式，该等模式下主要由经销商和渠道商负责推介客户。

发行人已建立了健全的采购及销售管理制度，具备独立、完整的采购及销售

渠道，拥有采购及销售的自主决策权，不存在三一方向与发行人共享采购及销售渠道的情况，发行人在采购及销售渠道方面对三一方向不构成依赖。

5、发行人在资产方面对三一方向不构成依赖

报告期内，公司存在向三一集团及其同一控制下企业租赁仓储场地、办公场所等情形，关联租赁的租金系参考同一地区同类房屋的租金水平，由租赁双方协商确定，租赁价格公允合理。截至报告期末，公司与三一方向仍存在关联租赁，该等关联租赁对发行人的资产完整和独立性不构成重大不利影响。

报告期内，公司将与三一集团有限公司共享的四项计算机软件著作权，按照评估价格协议作价 3.32 万元转让给三一集团有限公司；公司将与三一重能股份有限公司共享的一项软件著作权，参考评估值并经双方协商一致作价 1.215 万元转让给三一重能股份有限公司。前述计算机软件著作权与发行人的主营业务关联性较小，自取得该等计算机软件著作权后，发行人未实际使用，且承担相应的维护管理费用，经与其他共有方协商一致，决定将前述计算机软件著作权转让予其他共有方。

报告期内，公司与三一集团资金拆借系子公司广州置本购买土地使用权需要，参照银行同期贷款利率支付利息，发行人为上述借款承担连带保证责任；2020 年 12 月，公司将广州树根 100% 股权转让给三一集团，上述借款不再纳入合并范围，同月相关方签署保证终止协议，同意免除保证责任。截至报告期末，发行人不存在与三一方向资金拆借的情况。

发行人合法拥有与其业务经营有关的房产的使用权，拥有商标、专利、软件著作权及其他经营设备的所有权或者使用权，发行人在资产方面对三一方向不构成依赖。

综上所述，发行人在人员、技术、业务、采购及销售渠道、资产等方面对三一方向不构成依赖，发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力，符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条规定的独立性要求。

二、请保荐机构、发行人律师及申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构、发行人律师、申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人董事会梁在中、总经理贺东东，访谈发行人监事或高级管理

人员刘道君、刘俊、王锦霞、张雅玲；

2、查阅发行人董事、监事、高级管理人员、核心技术人员的调查表，了解相关职业背景；

3、查阅发行人的股东名册、历次三会会议文件，查阅发行人与贺东东、刘俊、王锦霞、张雅玲签订的劳动合同；

4、查阅根智慧合伙协议、工商登记资料，长沙根云合伙协议等文件、发行人的工商登记资料、股东名册等文件，了解根智慧和发行人的上层合伙人或股东情况；

5、获取三一集团及发行人出具的相关说明文件；

6、访谈三一集团相关技术负责人，访谈发行人技术相关负责人及核心技术人员；

7、查阅发行人重大科研项目相关资料；

8、获取并查阅发行人销售明细表、采购明细表，获取发行人客户供应商清单，获取三一集团提供的与发行人重叠客户供应商清单及交易数据，查阅三一集团出具的说明文件；

9、访谈发行人主要客户及供应商，了解发行人与其交易情况，以及主要客户供应商与三一集团交易情况，获取相关客户及供应商出具的声明文件；

10、获取报告期内发行人所有三湘银行账户明细及资金流水，并核查大额资金流水情况，对发行人银行账户货币资金执行函证核查程序；

11、对发行人存放于三湘银行的款项执行压力测试，获取三一集团及发行人出具的承诺函；

12、查阅发行人报告期关联交易明细及相关资料，查阅发行人内部制度文件、采购及销售相关制度、销售合同及相关招投标文件、资产权属证明及明细表、员工花名册等资料，

13、检索了相关公众公司的公告文件。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人多名董监高来自三一集团或其同一控制下企业具有合理性，三一并未实际控制公司并主导公司的生产经营与技术研发；

2、三一方历史上未从事或拟从事工业互联网平台及解决方案业务或具有相

关技术储备，发行人核心技术并非来源于三一一方；发行人参与的“‘根云’跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目”系三一集团作为牵头单位但并未参与核心技术的研发工作，发行人其他重大科研项目获取不依赖于三一一方；

3、三一一方与发行人客户和供应商重叠具有合理性，双方相关交易独立进行，并按照市场化交易原则进行定价，交易价格公允合理，发行人及三一一方不存在通过双方重叠客户供应商进行非公允交易从而为对方输送利益的情形，三一一方未对发行人获取客户和业务提供直接或间接支持或帮助；

4、发行人将大额资金存放于三湘银行主要原因系为了提高交易结算的便捷性以及节省跨行转账成本，相关资金取用不受限，发行人不存在与三一一方共用银行账户、资金被归集、质押或混用等情形；

5、发行人在人员、技术、业务、采购及销售渠道、资产等方面对三一一方不构成依赖，发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力，符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条规定的独立性要求。

问题 3.3 关于同业竞争

根据申报材料：（1）梁在中之父梁稳根控制的部分企业销售工控软件，保荐机构经核查认定三一集团及其控制的企业中无工业互联网相关的业务，与发行人不构成同业竞争；（2）发行人选取中控技术作为可比公司，中控技术主营产品包括集散控制系统、自动化控制系统等。

请发行人说明：（1）三一集团及其控制企业工控技术的主要内容，与发行人历史沿革、核心技术来源、研发团队等方面是否存在交叉，与双方合作研发项目之间的关系，报告期各期三一集团及其控制企业工控软件销售收入及毛利占发行人收入及毛利的比例；（2）工控软件和发行人产品及应用环节、实现功能、核心技术、下游客户等方面的比较情况，是否存在竞争或替代关系，是否存在利益冲突；（3）结合中控技术主营业务情况，说明发行人选取中控技术作为可比公司，但认为工控软件与发行人不存在同业竞争的原因、依据及合理性。

请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）三一集团及其控制企业工控技术的主要内容，与发行人历史沿革、核心技术来源、研发团队等方面是否存在交叉，与双方合作研发项目之间的关

系，报告期各期三一集团及其控制企业工控软件销售收入及毛利占发行人收入及毛利的比例

1、三一集团及其控制企业工控技术的主要内容，与发行人历史沿革、核心技术来源、研发团队等方面是否存在交叉，与双方合作研发项目之间的关系

三一集团主要围绕工程机械设备的控制和管理进行相关工控技术的研发，相关工控技术主要内容包括：以嵌入式软件驱动为主的域控制器技术、AI 控制器技术、短距离射频技术、多传感融合技术、智能网关控制技术、基于 5G+遥控挖掘技术、电动域控液压技术等；以节能控制为主的直接功率控制技术（DPC）、能力管理系统（EMS）、发动机动力匹配技术、EBS 制动控制技术；以通信技术为主的 5G/4G、厂内 WiFi 及射频模块技术等；以人机界面（包括工业控制器、工业设备显示屏）为主的数据地图与数据血缘、流媒体服务技术、岩土识别技术、动态实时作业量统计技术、用户行为分析优化技术等。

三一集团及其同一控制下企业工控技术与发行人历史沿革、核心技术来源、研发团队等方面不存在交叉，与双方合作研发项目之间不存在关系，具体如下：

（1）历史沿革方面

发行人历史沿革清晰，发行人相关股东均系以现金方式进行出资，发行人股东虽然包括三一集团控制下的三一重工及华胥基金，但均系相关股东看好工业互联网行业及发行人发展前景而以现金投资入股，发行人不存在三一集团及其同一控制下企业以其相关技术或无形资产出资入股的情形。

（2）核心技术来源方面

发行人核心技术的主要研发或参与人员均为发行人核心技术人员和技术研发团队相关人员，均不涉及三一集团及其同一控制下企业相关人员。

（3）研发团队方面

发行人拥有独立自主的研发体系和研发团队，发行人的核心技术人员不存在来自三一集团及其同一控制下企业的情形，发行人的研发团队和研发人员不存在与三一集团及其同一控制下企业重叠或交叉的情形。

（4）双方合作研发项目方面

报告期，发行人与三一集团的合作研发项目包括“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目、工业互联网公共云平台的远程运行维护新模式应用项目等，相关研发项目主要围绕工业互联网平台展开，不涉及工控软件技术相

关内容。

综上，三一集团及其同一控制下企业工控技术与发行人历史沿革、核心技术来源、研发团队等方面不存在交叉，与双方合作研发项目之间不存在关系。

2、报告期各期三一集团及其控制企业工控软件销售收入及毛利占发行人收入及毛利的比例

报告期，三一集团及其同一控制下企业工控软件主要服务于三一集团内部各企业单位，单独对外销售收入金额较小。

报告期各期，三一集团及其同一控制下企业工控软件对外销售收入及毛利占发行人收入及毛利的比例情况如下：

单位：万元

项目	2021年	2020年	2019年
三一方工控软件对外销售收入	109.04	170.05	-
发行人营业收入	51,701.24	27,924.86	15,153.63
三一方工控软件对外销售收入占发行人营业收入的比例	0.21%	0.61%	-
三一方工控软件对外销售毛利	104.89	157.00	-
发行人综合毛利	20,719.53	13,953.53	7,004.90
三一方工控软件对外销售毛利占发行人综合毛利的比例	0.51%	1.13%	-

注：上表涉及的三一方工控软件对外销售收入及毛利，指其对三一方之外的客户所产生的相关收入及毛利。

由上表可知，报告期各期，三一集团及其同一控制下企业工控软件对外销售收入及毛利占发行人收入及毛利的比例均较低。

(二) 工控软件和发行人产品及应用环节、实现功能、核心技术、下游客户等方面的比较情况，是否存在竞争或替代关系，是否存在利益冲突

1、关于工业互联网平台与工控软件的区别

根据《中国工业软件产业白皮书（2020）》，工业软件、嵌入式软件、工控软件及工业互联网平台的定义及相关关系如下：

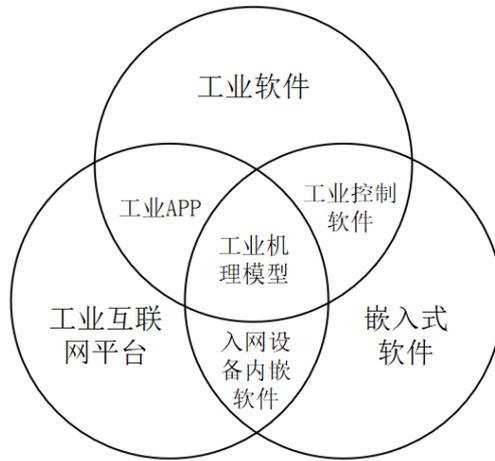
“（1）工业软件的简明定义是：工业软件是工业技术/知识、流程的程序化封装与复用；工业软件的较为全面的描述是：工业软件是工业技术/知识、流程的程序化封装与复用，能够在数字空间和物理空间定义工业产品和生产设备的形状、结构，控制其运动状态，预测其变化规律，优化制造和管理流程，变革生产方式，提升全要素生产率，是现代工业的“灵魂”；

（2）嵌入式系统是一种计算机硬件和软件的组合，用于实现一个特定功能，每一个嵌入式系统至少有一个嵌入式微处理器（或微控制器），运行在嵌入式微

处理器中的软件就称为嵌入式软件，嵌入式软件包括嵌入式操作系统、嵌入式应用软件、嵌入式支撑软件；

(3) 工业互联网平台由边缘层、IaaS 层、平台层、应用层组成，工业互联网平台本身，以及运行在其上的工业 APP，是新型架构的软件；

(4) 工业软件、工业互联网平台（含 APP）和嵌入式软件共同服务于工业体系，三者的交集关系如下图：



工业互联网平台与工业软件的交集主要是工业 APP，工业 APP 是基于工业互联网，承载工业知识和经验，满足特定需求的、运行于工业互联网平台的新型工业软件，既是工业互联网的重要构件，又是工业软件的组成部分；嵌入式软件与工业软件的交集主要是工业控制软件，工业控制软件是工业软件的重要组成部分，可分为上位机工控软件和嵌入于控制器/工业设备的工业软件。”

由上述内容可知，工控软件与工业互联网平台之间不存在交叉，有着较为明显区别。

2、三一集团及其同一控制下企业工控软件和发行人产品及应用环节、实现功能、核心技术、下游客户等方面的比较情况，是否存在竞争或替代关系，是否存在利益冲突

三一集团及其同一控制下企业工控软件和发行人产品及应用环节、实现功能、核心技术、下游客户等方面比较情况如下：

项目	应用环节	实现功能	核心技术	下游客户
三一集团工控软件	相关工程机械设备的使用、控制和管理环节	相关工程机械设备等产品的运动作业控制、逻辑控制、安全保护、设备解锁机、参数设置、装备调度、生产流程控制、任务管理、	嵌入式软件驱动： 域控制器技术、AI 控制器技术、短距离射频技术、多传感融合技术、智能网关控制技术、基于 5G+遥控挖掘技术、电动域控制液压技术等	相关工控软件主要服务于三一集团内部企业单位使用，此外，在销售工程机械产品的同时一般配套提供给下游客户使用，包括混凝土行业

项目	应用环节	实现功能	核心技术	下游客户
		作业统计等	节能控制 : 直接功率控制技术(DPC)、能力管理系统(EMS)、发动机动力匹配技术、EBS 制动控制技术等 通信技术 : 5G/4G、厂内 WiFi 及射频模块技术等 人机界面(包括工业控制器、工业设备显示屏) : 数据地图与数据血缘、流媒体服务技术、岩土识别技术、动态实时作业量统计技术、用户行为分析优化技术等	客户、建材行业客户、建筑行业客户、石油压裂行业客户、煤炭行业客户等
发行人工业互联网解决方案	应用于企业工厂内资产的管理、生产制造环节的数字化改造、智能化产品设计、售后服务和客户运营与产业链管理环节	资产管理、能源管理、生产现场管理、生产精益决策、工艺质量优化、工艺质量优化、试验研发一体化、产品远程运维、故障预测与备件预测、智能现场服务、客户运营服务、客户运营服务、服务化产业链延伸等	工业边缘服务技术 : 工业设备实时监控技术、工业设备远程管理控制技术、工业环境设备位置定位技术、工业数据边缘计算技术、工业设备联网协议和 SDK 技术等 工业操作系统内核技术 : 工业 AI 技术、工业区块链技术、多级复合物建模技术、湖仓库一体数据存储技术等 工业大数据引擎技术 : 海量高并发数据收发引擎技术、流批一体计算引擎技术、工业数据链接引擎技术等 工业数据智能模型技术 : 工业指标计算技术等 应用赋能开发技术 : 工业可视化技术、工业低代码组件技术、工业应用开发技术、API 生命周期管理技术等 工业互联网安全技术 : 工业互联网平台安全运维防控等	工程机械行业 : 三一集团及其同一控制下企业、湖南星邦智能装备股份有限公司、恒天九五重工有限公司等 其他机械设备行业 : 长沙开元仪器有限公司、烟台艾迪精密机械股份有限公司等 钢铁冶金行业 : 河北钢谷物联科技股份有限公司、湖北立晋钢铁集团有限公司等 汽车及配件行业 : 金龙联合汽车工业(苏州)有限公司、江铃汽车股份有限公司、长城汽车股份有限公司等 交通运输行业 : 长沙优力电驱动系统有限公司、优十科技(成都)有限责任公司等

由上表可知,三一集团及其同一控制下企业工控软件和发行人产品在应用环节、实现功能、核心技术、下游客户等方面存在本质区别,三一集团及其同一控制下企业工控软件与发行人工业互联网平台及解决方案不构成竞争关系或替代关系,不存在利益冲突。

(三) 结合中控技术主营业务情况,说明发行人选取中控技术作为可比公司,但认为工控软件与发行人不存在同业竞争的原因、依据及合理性

如上文所述,工控软件与发行人业务存在明显差异,两者之间不存在竞争关系。

截至目前,A股尚不存在以工业互联网平台为主营业务和主要收入来源的上市公司。发行人在选取可比公司时,主要考虑所服务下游客户领域、业务模式等因素。

中控技术主要致力于面向流程工业企业的“工业 3.0+工业 4.0”需求,提供以自动化控制系统为核心,涵盖工业软件、自动化仪表及运维服务的技术和产品,业务形态主要体现为整体性的智能制造解决方案。中控技术主要服务于工业企业智能制造转型,其下游客户领域及业务模式与发行人具有一定相似性。

同时，中控技术实际控制人控制的浙江蓝卓工业互联网信息技术有限公司系一家工业互联网平台服务提供商，其蓝卓 supOS 工业互联网平台同样入选了工信部跨行业跨领域工业互联网平台名单，与发行人的根云平台同属于双跨工业互联网平台。

综上所述，发行人选取中控技术作为可比公司具有合理性。

二、请保荐机构及发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查方法、核查程序

针对以上事项，保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

1、获取三一集团出具的说明文件，了解三一集团及其同一控制下企业工控技术的主要内容；

2、查阅发行人的历史沿革资料，获取发行人核心技术明细，访谈发行人相关技术责任人，了解发行人核心技术来源及研发团队情况；

3、查阅发行人与三一集团进行合作研发的项目资料，访谈合作研发项目相关负责人，了解合作研发项目的具体情况；

4、获取三一集团出具的声明，核查三一集团工控软件的应用环节、实现功能、核心技术及下游客户情况，获取三一集团提供的工控软件收入毛利相关数据；

5、查阅发行人业务合同，访谈发行人相关负责人，获取发行人提供的说明文件；

6、查阅《中国工业软件产业白皮书（2020）》，了解工控软件和工业互联网平台的定义及关系等；

7、查阅中控技术招股说明书、年度报告等公开资料。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、三一集团及其同一控制下企业工控技术与发行人历史沿革、核心技术来源、研发团队等方面不存在交叉，与双方合作研发项目之间不存在关系；

2、三一集团及其同一控制下企业工控软件与发行人产品在应用环节、实现功能、核心技术、下游客户等方面存在本质区别，不存在竞争或者替代关系，不存在利益冲突；

3、工控软件与发行人业务存在明显差异，两者之间不存在竞争关系，考虑下游客户领域及业务模式的相似性，发行人将中控技术纳入同行业可比公司具有

合理性。

问题 4.关于持续经营能力

问题 4.1 关于未来市场空间

根据申报材料：（1）报告期内，公司收入毛利主要来自于三一客户，其中发行人四类产品形态业务中的平台订阅及相关服务各期约 95%来自于三一客户，物联网接入产品业务各期 80%以上来自于三一客户；（2）报告期各期，除三一客户外主要客户变化频繁；（3）公司目前主要在研项目包括 8 项，其中两项技术水平为行业通用技术，其余都为工程机械应用领域行业领先技术；（4）目前同行业公司同为工业企业背景的包括徐工汉云、卡奥斯、美云智数等公司，徐工汉云同为国内工程机械龙头企业徐工机械孵化，卡奥斯、美云智数等由白色家电龙头海尔集团和美的集团孵化，都具备各自行业工业互联网转型的经验及技术沉淀；（5）公司同行业公司还包括 ICT 企业背景公司、互联网企业背景公司和软件企业背景公司。

请发行人说明：（1）目前业务集中于三一客户的原因，除关联关系外，发行人未来与三一客户是否持续稳定合作，并结合工业互联网平台业务特点、下游行业是否较为分散等，进一步分析发行人客户高度集中的合理性、是否具有行业普遍性及未来发展趋势；（2）公司目前不同产品形态业务占三一客户相关采购的比重，并结合三一客户数字化和信息化进程及业务空间、区分不同形态业务，进一步分析在三一客户中的潜在市场空间；（3）公司在研项目是否主要针对工程机械应用领域，采用该等研发策略的主要考虑，工程机械应用领域是否为公司未来主要发展方向；（4）报告期各期，三一客户在工程机械应用领域的占比情况，及该领域公司向非三一客户的拓展情况，结合与徐工汉云竞争优势及工程机械行业发展情况，分析未来拓展的难度及市场空间；（5）报告期各期，非三一客户对公司产品或服务复购率，主要非三一客户频繁变化的合理性，与工业互联网平台的业务特征是否相符；（6）报告期各期，公司向非工程机械应用领域业务拓展情况、各期收入变化，结合公司与不同领域背景的竞争对手的竞争优势，分析向非工程机械应用领域拓展的难度及未来市场空间。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 目前业务集中于三一客户的原因，除关联关系外，发行人未来与三一客户是否持续稳定合作，并结合工业互联网平台业务特点、下游行业是否较为分散等，进一步分析发行人客户高度集中的合理性、是否具有行业普遍性及未来发展趋势

1、公司目前业务集中于三一客户的原因

工业互联网处于发展的初期阶段。三一集团作为工程机械领域的龙头企业，在十多年的信息化、智能化的发展过程中，已形成了一个非常好的数字化转型环境和条件，并迫切希望通过应用工业互联网手段提升研发生产和经营管理效率、实现产值的提升和经济效益的最大化。

公司的实际控制人梁在中、总经理贺东东均曾经在三一集团或其下属企业任职，且均主管工业流程信息化工作，对工业领域的信息化理解深刻，相应的专业从业背景为持续大力推动公司与三一集团及同一控制下企业的工业互联网平台及服务提供了基础。

公司的发展战略是通过服务典型客户起到行业示范作用以进一步向市场推广公司的工业互联网平台及解决方案。公司在发展初期通过重点服务以三一集团为代表的集团型大客户，积累了细分行业的实践经验、树立了标杆性项目和市场口碑，为后续开拓其他客户和其他应用行业打下了坚实的基础。

2、发行人未来与三一客户是否持续稳定合作

2018年，三一集团即确立了“数字化、电动化、国际化”的三大经营战略，其中数字化作为第一大战略，积极推进数字化、智能化转型是三一集团的重要发展任务。2019年至2021年，三一集团除金融业务外的总营业收入分别为862.61亿元、1,117.72亿元、1,390.82亿元，年均复合增长率达26.98%。三一集团数字化战略带来的企业核心竞争力的提升成效显著，未来将持续深化数字化发展战略。

在三一集团数字化转型推进的过程中，发行人作为重要供应商在“灯塔工厂”的建设、生产现场的“三现管理（现场、现实、现物）和四表互联（水电气油表）”项目及“基于预测性维护和C端互联的智能化产品”建设中为客户提供工业互联网平台及解决方案。报告期内，公司向三一客户的销售金额分别为11,101.32万元、18,438.88万元和27,972.57万元，呈现稳定增长的趋势。公司与三一集团的合作关系稳定。

3、结合工业互联网平台业务特点、下游行业是否较为分散等，进一步分析发行人客户高度集中的合理性、是否具有行业普遍性及未来发展趋势

(1) 工业互联网平台企业发展初期均通过特定行业积累经验，其服务的对象主要是工业制造业企业，对应行业领域广阔

工业互联网平台发展的初期阶段，工业互联网平台企业通常通过在特定行业深耕以积累项目经验，再逐步向其他行业拓展来丰富跨行业的实践并积累平台跨行业能力，这是工业互联网平台业务发展的特点。从工业互联网平台企业的发展情况来看，普遍存在背靠大型制造业企业深耕垂直细分领域而发展成长的工业互联网平台。例如宝信软件控股股东为宝钢股份，徐工汉云控股股东为徐工机械等。

工业互联网所服务对象主要是工业制造业企业，所服务的下游客户对应的行业领域十分广阔。按照国民经济统计分类，我国制造业有 31 个大类、179 个中类和 609 个小类，每个细分门类行业领域的市场竞争格局情况都不相同。

(2) 发行人率先从工程机械行业发展工业互联网业务，符合行业特点

公司在成立之初即定位成为一个跨行业、跨领域的通用的工业互联网平台。但是在发展的初期阶段，公司基于资源背景率先从工程机械行业发展工业互联网业务。

国内工程机械领域三一集团、徐工集团、中联重科处于主导地位，根据英国 KHL 集团公布的 2021 年 Yellow Table，按照 2020 年销售收入口径统计，三一集团、徐工集团、中联重科三家公司的全球市场份额合计达 20.30%。其中，徐工集团、中联重科均有子公司开展工业互联网平台业务，公司难以切入，因此公司选择从三一集团切入展开相关业务，并深入研究工程机械领域的应用解决方案、积累项目经验提升平台通用能力，这与工业互联网平台的发展特点与同行业普遍情况相吻合。报告期内，公司三一客户中工程机械行业的主营业务收入占比分别为 96.64%、94.80%、96.73%。公司在报告期内存在客户高度集中的情况，具备合理性。

公司是跨行业跨领域工业互联网平台企业，在其他机械设备、汽车及配件、钢铁冶金等应用领域增长迅速。在未来发展战略上，公司将进一步强化平台跨行业和跨领域的能力，结合自身在工程机械等细分领域的核心优势，向离散制造业进行战略延伸和推广复制，并积极拓展流程制造行业客户，不断丰富下游应用行业和客户群体。

(二) 公司目前不同产品形态业务占三一客户相关采购的比重，并结合三一客户数字化和信息化进程及业务空间、区分不同形态业务，进一步分析在三一客户中的潜在市场空间

1、公司不同产品形态业务占三一客户相关采购的比重

发行人分四种产品形态的三一客户收入及其占三一客户相关总采购的比例情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
平台订阅及服务	12,805.51	91.90%	9,198.81	93.06%	6,829.23	99.01%
软件开发服务	6,642.94	12.84%	5,251.55	11.79%	1,662.17	13.44%
软硬结合产品	1,981.59	14.99%	530.11	4.62%	377.49	40.63%
物联接入产品	6,542.53	86.97%	3,458.41	69.51%	2,232.43	77.45%
合计	27,972.57	32.37%	18,438.88	26.01%	11,101.32	48.11%

从上表可以看出，报告期内，发行人向三一客户提供的工业互联网产品和服务的收入金额分别为 11,101.32 万元、18,438.88 万元和 27,972.57 万元，呈现逐年稳定增长。发行人向三一客户提供的工业互联网产品和服务占整个三一客户数字化采购的比重分别为 48.11%、26.01%、32.37%，随着三一集团数字化投入的增长，公司所提供的产品和服务占三一集团数字化软件和物联接入产品投入的比例相较于 2019 年有所下降。

就具体产品形态而言，公司平台订阅及服务 and 物联接入产品的三一客户收入占三一集团相关总采购的比例较高，主要原因是：

第一，产品智能化是工业互联网平台首先应用的场景，平台订阅及服务是产品智能化场景的重要产品形态。以三一集团为代表的工程机械行业头部企业有强烈的产品智能化场景需求，由于产品具有公网连接、户外作业、数据安全的特性，三一集团购买产品智能化产品时，会优先选择有平台技术优势且能保障数据安全的发行人提供服务，通常不会选择多家服务商。因此，发行人平台订阅及服务形态业务占三一集团的比例较高。

第二，基于智能制造和智能产品连接的工业互联网平台项目，首先需要使用物联接入产品，通过物联接入产品接入工业互联网平台，实现各类功能。在三一集团数字化项目中，也需要大量采购物联接入产品。由于发行人在数据采集能力上有着明显的先发优势和技术优势，公司掌握的 1,100 余种适配协议能广泛适用

于各类设备，有着兼容性强、低成本、高可靠的工业数据采集能力，因此，三一集团在物联接入产品形态中会优先选择发行人作为供应商。

第三，三一集团在启动设备和智能产品的 IOT 平台建设时，即与发行人展开合作。公司基于根云平台向三一集团提供工厂设备和智能产品的连接、采集数据的分析与应用等产品和服务，为三一集团的增效管理、成本节约和产品竞争力的提升带来了明显成效。三一集团为了保证平台应用的一贯性、数据采集和应用的一致性，以最大化挖掘数据库价值，在订阅服务及物联接入等领域，与发行人建立了长期稳定的合作关系。

对于软件开发服务和软硬结合产品两类产品形态，三一集团数字化采购需求除包括生产、研发、制造等环节以外，还包括采购、供应链、商务营销、人力资源、办公行政等企业生产经营管理的各个方面的软件开发及软硬件布局，需要其他供应商提供各类服务。因此，公司在这两种产品形态下的三一客户收入占三一集团相关总采购的比例较低。

2、结合三一客户数字化和信息化进程及业务空间、区分不同形态业务，进一步分析在三一客户中的潜在市场空间

(1) 三一客户的数字化和信息化进程及业务空间

2019 年至 2021 年，三一集团营业收入从 875.76 亿元增长至 1,402.75 亿元，增幅达 60.18%。除在工程机械领域持续深耕以外，三一集团的业务板块已延伸至矿山装备、物流装备、风电设备、石油装备、电力设备、智能互联卡车、装配式建筑设备、汽车零部件、环保处理等多个细分领域。截至 2021 年末，三一集团共有产业园 23 座，涵盖 100 余家工厂，目前已完成灯塔工厂建设并达产的工厂有 14 家，大部分工厂尚处于数字化转型的初期阶段，智能制造数字化投入规模将进一步增长；

报告期内，三一集团销售各类设备的销量的年均复合增长率达 26.35%，伴随着产品销量的增长和产品类型的不断丰富，以及三一集团对产品智能化覆盖率的提升，预计产品智能化的投入也将进一步加大；

三一集团在新业务板块的布局和成果逐步体现。除工程机械外，风电装备、石油智能装备、能源电池、重型卡车等业务也同样面临着强烈的数字化转型需要，不同细分行业的数字化转型业务机会将持续涌现；

伴随着三一集团国际化战略的深入，三一集团海外工厂和海外业务也同样需

要工业互联网解决方案的支持，例如：海外灯塔工厂的建设、智能制造产线的建设和设备出海的智能化产品服务需求等。

综上，目前三一正处在数字化转型的发展阶段，数字化转型成果显著，在此基础上，三一进一步坚定了数字化转型的发展战略，预计未来数字化转型投入将持续加大，发行人未来业务空间广阔。

(2) 区分产品形态，发行人三一客户的潜在市场空间

结合报告期内三一集团数字化软件和物联接入产品的总采购情况，按照三一集团营业收入的年均复合增长率预测三一集团未来的采购金额，并根据发行人在报告期内各产品形态占三一采购的平均占比，预测发行人与三一客户未来按照产品形态的潜在市场空间如下：

单位：万元

产品形态	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
平台订阅及服务	14,205.00	17,776.69	21,015.08	24,659.68	28,476.94	31,794.10
软件开发服务	8,067.20	9,680.64	11,060.13	12,553.24	14,059.63	14,903.21
软硬结合产品	3,743.80	4,118.18	4,509.40	4,915.25	5,308.47	5,626.98
物联接入产品	4,727.81	5,292.87	5,918.97	6,607.74	7,315.11	7,920.03
合计	30,743.81	36,868.38	42,503.58	48,735.91	55,160.15	60,244.32

注：以上数据仅作为发行人对于三一客户合作情况的预估，不构成业绩承诺。

伴随着三一集团数字化投入的不断增长，预计发行人与三一客户合作的潜在市场空间也将逐年增大。

(三) 公司在研项目是否主要针对工程机械应用领域，采用该等研发策略的主要考虑，工程机械应用领域是否为公司未来主要发展方向

截至2021年12月31日，公司主要在研项目的研究内容及行业应用情况如下：

序号	项目名称	研究内容	行业应用情况
1	“根云”工业互联网平台	建设数据平台，帮助客户便捷快速地接入各种设备并将数据上云，并进行数据分析计算；建设应用平台，提供行业通用组件，用户可以“搭积木”的方式快速搭建业务应用；建设统一控制台、开放平台、多层级租户权限体系，全面打造操作系统平台运营能力。	通用的工业互联网平台，适用于下游需求的全部行业
2	云视界——可视化生产决策管理平台	为工业领域带来全新的运营、展示、人机交互界面，实现营销、服务、风控等业务可视化。	可视化展示平台，适用于下游需求的全部行业
3	工业互联网平台安全综合防护系统	实现分钟级快速定位，提前预警，主动预警，提高服务可用性和安全性，为IIoT平台保驾护航。	工业互联网平台安全系统，服务于通用的工业互联网平台
4	工程机械远程监控管理	为工程机械的生产方、销售方及使用方提供端到端的设备管理监控平台，实现对设备工作的关键参数和设备故障进行实时管理，有效提升设备生产效率、降低成本、可视化运维计划、降低资产风险并对施工现场的进度及安全进行有效管理和决策支持。	应用于工程机械的远程监控管理

序号	项目名称	研究内容	行业应用情况
5	试验大数据管理与分析系统	研发试验大数据分析平台面向制造企业在研发过程中存在的试验数据管理混乱、分析效率低、价值挖掘不充分等问题，帮助试验分析人员规范试验数据管理，提升数据分析效率。	面向全部制造企业研发过程的大数据管理和分析系统，适用于下游需求的全部行业
6	智能制造中台	面向智能制造业务场景的业务中台，形成生产效率监控、能源管理、智能设备运维及大数据分析、设备健康诊断等产品模块。	面向智能制造业务场景，适用于下游需求的全部行业
7	TIDE 区块链基础赋能平台	为工业、制造业等企业提供区块链服务，通过提供简单易用、成熟可扩展、安全可靠、可视化运维等设计特色的区块链底层框架，协助企业基于 TIDE 快速搭建所需的区块链开发环境，创建、部署、运行和监控区块链应用程序。	提供区块链技术服务，适用于下游需求的全部行业
8	数据中台	具体模块包括数据采集入湖与加工处理、数据存储、治理、服务和系统管理等，构建数据管理机制服务于业务、管理与决策。	数据中台，适用于下游需求的全部行业

如上表所示，公司的在研项目除工程机械远程监控管理平台项目是针对工程机械的生产方、销售方及使用方提供的端到端的设备管理监控平台，其他在研项目所研发的平台或管理系统均是行业通用的平台或管理系统。

报告期内，公司在其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件等应用领域成果显著。通过建设通用的工业互联网平台能力，以工程机械应用领域为基础，大力发展离散制造业应用领域，积极拓展流程制造业应用领域是公司的发展战略。

（四）报告期各期，三一客户在工程机械应用领域的占比情况，及该领域公司向非三一客户的拓展情况，结合与徐工汉云竞争优劣势及工程机械行业发展情况，分析未来拓展的难度及市场空间

1、三一客户在工程机械应用领域的占比情况，及该领域公司向非三一客户的拓展情况

（1）工程机械领域三一和非三一的占比情况

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
三一客户	27,057.71	96.79%	17,480.52	96.92%	10,728.79	97.52%
非三一客户	896.44	3.21%	555.05	3.08%	272.90	2.48%
总计	27,954.15	100.00%	18,035.57	100.00%	11,001.70	100.00%

（2）工程机械领域非三一的前五大客户情况

单位：万元

年度	序号	客户名称	主营产品	销售金额	占比
2021 年	1	湖南星邦智能装备股份有限公司	各类高空作业设备	644.55	71.91%
	2	湖南湘瑞智能工控设备有限公司	工控设备、机电设备、电子产品、电气设备、智能控制设备等	88.32	9.85%
	3	湖南杰希重工有限公司	高空作业设备	34.62	3.86%
	4	浙江志高机械股份有限公司	各类空压机、永磁变频空压机及配件	19.53	2.18%
	5	恒天九五重工有限公司	工程机械、新型纺织机械和新材	16.31	1.82%

年度	序号	客户名称	主营产品	销售金额	占比
			料装备		
	合计		-	803.33	89.63%
2020年	1	恒天九五重工有限公司	工程机械、新型纺织机械和新材料装备	245.50	44.23%
	2	三一帕尔菲格特种车辆装备有限公司	随车起重机、高空作业车等各类特种专用车	116.57	21.00%
	3	湖南湘瑞智能工控设备有限公司	工控设备、机电设备、电子产品、电气设备、智能控制设备等	43.81	7.89%
	4	唐山森普工程设计有限公司	选煤设备研发和工艺流程设计	32.50	5.85%
	5	湖南星邦重工有限公司	高空作业设备	28.95	5.22%
	合计		-	467.33	84.20%
2019年	1	湖南湘瑞智能工控设备有限公司	工控设备、机电设备、电子产品、电气设备、智能控制设备等	58.87	21.57%
	2	三一帕尔菲格特种车辆装备有限公司	随车起重机、高空作业车等各类特种专用车	47.51	17.41%
	3	中国联合网络通信有限公司新乡市分公司	提供起重机云平台服务	30.85	11.30%
	4	湖南星邦重工有限公司	高空作业设备	30.12	11.04%
	5	张家口宣化华泰矿冶机械有限公司	岩土钻凿工程机械	27.75	10.17%
	合计		-	195.10	71.49%

从发行人在工程机械领域的收入构成情况来看，报告期内，三一客户的收入占比均超过 95%，集中度较高；非三一客户的收入规模及占比整体呈现增长趋势。除去三一客户以外，发行人在非工程机械领域开拓了湖南星邦智能装备股份有限公司（原湖南星邦重工有限公司）、恒天九五重工有限公司等优质客户。

2、结合与徐工汉云竞争优劣势及工程机械行业发展情况，分析未来拓展的难度及市场空间

(1) 与徐工汉云竞争优劣势

①公司基本情况比较

项目	发行人	徐工汉云
基本概括	发行人是一家工业互联网企业，成立于 2016 年 6 月。发行人将新一代信息技术与制造业深度融合，开发了以自主可控的工业互联网操作系统为核心的工业互联网平台——根云平台，提供低成本、低门槛、高效率、高可靠的工业互联网数字化转型服务	徐工汉云技术股份有限公司（简称“徐工汉云”）是徐工孵化的专业工业互联网公司，成立于 2014 年 7 月 1 日。徐工汉云为制造业提供工业互联网、智能制造整体解决方案相关的咨询、设计、开发、生产、实施、运维等专业性产品及服务
平台介绍	根云平台是国家级跨行业跨领域工业互联网平台。根云平台可以接入和管理海量高价值工业设备，与各类工业系统进行数据交换，实时处理高并发工业数据，预封装丰富的工业知识、工业机理模型和工业组件，快速构建组件式、订阅制的工业 APP，提供满足工业场景特点和业务需求的工业 APP 以及工业互联网解决方案	汉云工业互联网平台（简称“汉云平台”）是国家级跨行业跨领域工业互联网平台，为企业提供工业互联网“端-云-用”一体化数字化能力，拥有强大的设备连接、数据采集和边缘计算能力平台，能对海量工业数据进行汇聚、管理、分析，提供工业机理模型、应用开发和数据可视化等能力，轻松实现 APP 快速开发满足各种工业场景的特定需求
主要产品	智能制造 IIoT 解决方案； 产品智能化 IIoT 解决方案； 产业链 IIoT 解决方案	智能硬件（边缘数据终端、物联网终端、智能操控台等）； 工业 APP（汉云设备画像、物流车辆智能管理、汉

项目	发行人	徐工汉云
		云云 MES 等)
员工情况	截至 2021 年 12 月 31 日,公司员工总数为 1,512 名,研发人员占比超过 40%	员工 500 余人,其中博士、硕士研究生占比超 40%
专利情况	截至 2021 年 12 月 31 日,共有专利 62 项,其中发明专利 59 项	截至 2021 年 12 月 31 日,共有专利 35 项,其中发明专利 12 项

数据来源:徐工汉云官方网站、中国专利公布公告网。

发行人与徐工汉云均属于工业互联网平台型企业,发行人产品以三大场景的工业互联网解决方案为主,徐工汉云以提供智能硬件和工业 APP 为主。截至 2021 年 12 月末,发行人研发人员数量和专利情况数量均多于徐工汉云。

②主要服务行业及知名客户情况比较

发行人服务的行业领域包括工程机械、其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件、交通运输、能源化工、通讯电子、建筑装饰、环保、医疗生物等,徐工汉云所覆盖的主要领域包括工程机械、电力电气、建筑施工、物流、环保、教育等,发行人服务的行业领域更广。发行人与徐工汉云服务的主要行业及客户情况参见本问询回复“问题 4.1 关于未来市场空间”之“一、(六)2、结合公司与不同领域背景的竞争对手的竞争优势,分析向非工程机械应用领域拓展的难度及未来市场空间”的内容。此外相较于徐工汉云主要在国内开展业务,发行人在国外业务也有布局并快速增长。

(2) 工程机械行业发展情况,发行人未来拓展的难度及市场空间

①工程机械行业及相关工业互联网平台市场空间

根据 Statista 数据,2020 年全球工程机械市场规模约为 1,363 亿美元,预计 2030 年市场规模将达到 2,346 亿美元,复合年均增长率为 5.6%。根据中国工程机械行业协会的统计数据,中国工程机械行业的营业收入从 2017 年的 5,403 亿元增长至 2021 年的 9,065 亿元。

根据沙利文出具的工业互联网细分行业市场调研报告,2021 年,我国工程机械领域工业互联网平台市场规模达到 10.9 亿元,预计 2025 年将达到 48.5 亿元。2021 年到 2025 年期间,工程机械领域工业互联网平台市场规模年复合增长率为 45.24%。

②工程机械行业及相关工业互联网平台市场竞争格局

工程机械是中国工业互联网市场发展最早、最快的领域之一,已经形成了树根互联、徐工汉云、中科云谷等工业互联网平台企业。2021 年,发行人工程机

械领域主营业务收入约 2.80 亿元，以约 25.00%的市场份额排名第一。工业互联网平台及相关解决方案在工程机械领域前三名企业合计市场份额为 59.10%，市场集中度较高。

从工程机械行业的竞争格局来看，以三一重工为首的行业龙头虽已逐步实现了核心业务的全部信息化和部分数字化管理，但全面数字化仍需较长时间。同行业竞争对手徐工汉云等纷纷在各自所背靠的工程机械企业集团的市场范围内拥有天然的护城河，导致公司面向其他工程机械头部企业（如徐工集团、中联重科），存在进入壁垒，难以打入其内部市场。

中小型工程机械企业要得以在激烈的市场竞争中保持生命力也需要加快实施数字化，除行业龙头外的其他工程机械企业 IT 基础相对薄弱，选择与成熟的工业互联网平台合作是最优选择，发行人仍有较大的市场拓展空间。

③国际化发展空间广阔

随着国产工程机械龙头不断向国际化、规模化和综合化方向发展，我国已成为世界工程机械制造大国，中国企业在全球工程机械的市场份额呈现逐年提升的态势。面向全球化设备互联的工业互联网平台技术可有效提高工程机械领域海外销售产品的全球化服务能力、提升产品竞争力。伴随着国产工程机械企业海外市场业务的发展，发行人工业互联网平台应用的海外市场空间广阔。

（五）报告期各期，非三一客户对公司产品或服务复购率，主要非三一客户频繁变化的合理性，与工业互联网平台的业务特征是否相符

1、非三一客户对公司产品或服务复购率

报告期内，非三一客户对公司产品或服务的复购率情况如下：

单位：家/万元

项目		2021 年度	2020 年度	2019 年度
非三一存量客户数量	a	189	109	48
非三一新客户数量	b	412	183	112
非三一客户数量	c=a+b	601	292	160
非三一客户复购率	d=a/c	31.45%	37.33%	30.00%
非三一存量客户主营业务收入	e	3,900.12	1,727.63	1,323.34
非三一客户主营业务收入	f	21,254.23	8,276.90	3,851.58
非三一存量客户主营业务收入贡献率	g=e/f	18.35%	20.87%	34.36%

注：存量客户为与发行人开展一次以上业务合作的客户，新客户为仅与发行人开展过一次业务合作的客户；考虑到持续订阅的业务特点和较长的合同期限，发行人平台订阅服务的客户均认定为存量客户。

报告期各期，发行人非三一客户的复购率分别为 30.00%、37.33%、31.45%，

总体上较为稳定，2021年同比有所下降，主要原因系：一方面，发行人2021年加大了对非工程机械领域的市场开拓力度，非三一客户的整体数量快速增长，且超过复购客户数量的增长速度；另一方面，考虑到大客户有更高的数字化转型动力及持续付费、续费的能力和意愿，发行人从2021年开始实施大客户发展战略，将市场开拓重点聚焦于各领域的大型企业，逐渐减少对存量小客户的营销投入和维护，导致存量小客户的复购率有所降低。

报告期各期，发行人非三一客户中存量客户的主营业务收入贡献率分别为34.36%、20.87%、18.35%，呈现逐年下降趋势，主要原因系：一方面，发行人针对非三一客户的市场正处于早期开发培育阶段，非三一存量客户群体目前仍以中小型客户为主，大型客户的客户粘性和销售规模尚存在一定的波动性；另一方面，发行人报告期内持续加强非三一客户的开发力度，新增客户数量快速增长，从而导致非三一存量客户的收入占比有所下降。

2、主要非三一客户频繁变化的合理性，与工业互联网平台的业务特征是否相符

(1) 主要非三一客户变动情况分析

报告期内，发行人主要非三一客户（以每年前十大非三一客户为例）的主营业务收入变动情况如下：

①2021年前十大非三一客户

单位：万元

客户名称	2021年		2020年		2019年		备注
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	
长沙开元仪器有限公司	1,342.98	2.73%	-	-	-	-	2021年新增客户
烟台艾迪精密机械股份有限公司	969.03	1.97%	-	-	-	-	2021年新增客户
河北钢谷物联科技股份有限公司	876.81	1.78%	-	-	-	-	2021年新增客户
湖南星邦智能装备股份有限公司	644.55	1.31%	28.95	0.11%	30.12	0.20%	存量客户
优十科技（成都）有限责任公司	540.00	1.10%	-	-	-	-	2021年新增客户
宁夏力成电气集团有限公司	501.89	1.02%	8.66	0.03%	-	-	2020年新增客户
宁夏绿筑集成科技有限公司	462.38	0.94%	-	-	-	-	2021年新增客户
湖南柯盛新材料有限公司	458.16	0.93%	-	-	-	-	2021年新增客户
湖南和锐镭射科技有限公司	443.35	0.90%	27.44	0.10%	-	-	2020年新增客户

客户名称	2021年		2020年		2019年		备注
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	
金川镍钴研究设计院有限责任公司	440.68	0.90%	155.15	0.58%	-	-	2020年新增客户
合计	6,679.82	13.57%	220.19	0.82%	30.12	0.20%	-

注：湖南星邦智能装备股份有限公司系原湖南星邦重工有限公司。

②2020年前十大客户

单位：万元

客户名称	2021年		2020年		2019年		备注
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	
工业互联网创新中心(上海)有限公司	174.45	0.35%	1,489.95	5.58%	75.00	0.50%	存量客户
重庆经开区招商有限公司	234.34	0.48%	424.15	1.59%	-	-	2020年新增客户
湖南耐普泵业股份有限公司	0.20	0.00%	414.38	1.55%	-	-	2020年新增客户
北京国鼎蓝天科技发展有限公司	-	-	334.07	1.25%	-	-	子公司客户，2021年因处置子公司不再合作
恒天九五重工有限公司	16.31	0.03%	245.50	0.92%	12.70	0.08%	存量客户
广东叻叻网络科技有限公司	20.72	0.04%	232.05	0.87%	-	-	2020年新增客户
深圳市赛远自动化系统有限公司	-	-	224.35	0.84%	-	-	子公司客户，2021年因处置子公司不再合作
宁夏西诚软件股份有限公司	209.71	0.43%	223.38	0.84%	-	-	2020年新增客户
Tech-Link Silicones (Vietnam) Co.,LTD	-	-	203.89	0.76%	-	-	2020年新增客户，2021年未合作
广东华三行建物联科技有限公司	203.83	0.41%	203.71	0.76%	305.66	2.04%	存量客户
合计	859.55	1.75%	3,995.43	14.96%	393.36	2.63%	-

注：工业互联网创新中心（上海）有限公司包括中国信息通信研究院和工业互联网创新中心（上海）有限公司。

③2019年前十大非三一客户

单位：万元

客户名称	2021年		2020年		2019年		备注
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	
长沙优力电驱动系统有限公司	76.08	0.15%	142.53	0.53%	433.60	2.90%	存量客户
广东华三行建物联科技有限公司	203.83	0.41%	203.71	0.76%	305.66	2.04%	存量客户
蓝思科技(长沙)有	-	-	-	-	220.09	1.47%	2020年及以后

客户名称	2021年		2020年		2019年		备注
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	
限公司							未合作
济南锅炉集团有限公司技协经营部	-	-	1.08	0.00%	199.36	1.33%	2021年未合作
河南卫华重型机械股份有限公司	44.32	0.09%	34.38	0.13%	138.35	0.93%	存量客户
北京金日创科技股份有限公司	-	-	4.72	0.02%	128.28	0.86%	2021年未合作
河南丰博自动化有限公司	43.54	0.09%	74.95	0.28%	113.75	0.76%	存量客户
中国电子科技集团公司第四十八研究所	-	-	18.63	0.07%	92.45	0.62%	2021年未合作
工业互联网创新中心(上海)有限公司	174.45	0.35%	1,489.95	5.58%	75.00	0.50%	存量客户
杰克缝纫机股份有限公司	12.41	0.03%	5.77	0.02%	68.87	0.46%	存量客户
合计	554.64	1.13%	1,975.72	7.40%	1,775.40	11.87%	-

注：工业互联网创新中心（上海）有限公司包括中国信息通信研究院和工业互联网创新中心（上海）有限公司。

报告期内，发行人前十大非三一客户的主营业务收入金额分别为 1,775.40 万元、3,995.43 万元、6,679.82 万元，占公司主营业务收入的比例分别为 11.87%、14.96%、13.57%，发行人主要非三一客户的收入规模快速增长，收入贡献度基本保持稳定。

报告期内，发行人主要非三一客户变动较多，具体体现为复购客户数量的变化和存量客户复购规模的变化，主要原因为：

①复购客户数量的变化：报告期内发行人非三一业务快速增长，非三一客户数量快速增加，各期前十大非三一客户中，与发行人合作过 2 次及以上或至少两年发生过交易的客户合计 18 家，仅合作一次或仅一年发生过交易的客户合计 10 家。其中，长沙开元仪器有限公司、烟台艾迪精密机械股份有限公司、河北钢谷物联科技股份有限公司等 6 家客户系发行人 2021 年新开拓的增量客户，预计后续该等客户将转化为公司的存量客户。北京国鼎蓝天科技发展有限公司、深圳市赛远自动化系统有限公司、蓝思科技（长沙）有限公司等少数未复购客户，收入贡献规模较小，对发行人持续经营的稳定性不构成重大不利影响。

②存量客户复购规模的变化：下游客户对工业互联网产品服务的需求主要取决于其自身的数字化建设规划及进度安排。当前国内制造业尤其是中小型企业的数字化转型仍处于初级阶段，下游客户对工业互联网平台及相关解决方案的需求尚未得到充分激发和释放，客户需求仍呈现出散点式、小规模、临时性特征，存

量客户复购订单规模的稳定性、持续性相对较低。

综上，发行人主要非三一客户频繁变化的原因与目前国内工业互联网平台的业务特征相符。未来随着客户数字化进程的演变及加速，存量客户对公司产品服务的需求预计将持续快速增长，新增客户需求亦会不断涌现，发行人的非三一客户数量将不断增长，主要客户群体将趋于稳定。

(2) 主要非三一客户的变化与工业互联网平台的业务特征相符

目前国内工业互联网行业尚处在发展初期，工业互联网产品和服务的推广与应用受到下游制造业企业数字化进程的影响较大，市场需求存在一定的波动性。工业互联网平台及解决方案的产品服务形态和业务演变逻辑与下游客户的数字化进程和需求变化深度绑定，这种业务特征是现阶段发行人客户变化频繁的根本原因。

对于处于数字化转型初期的客户，由于其生产、经营设备多处于非智能、无法进行数据采集的哑设备，客户对于数字化需求具有定制化、试验性特征，工业互联网平台及解决方案企业可通过销售软硬组合产品，为客户提供从硬件智能化、数据采集、平台接入、工业 APP 部署或定制开发等一站式的整体解决方案。

对于处于数字化转型进程中的客户，工业互联网平台及解决方案企业可通过软件开发服务为客户提供定制化工业 APP 开发服务，并结合客户的设备接入规模提供小批量的平台订阅服务，可以满足其多变经营管理需求。

对于数字化转型已经相对成熟的客户，其对于工业设备连接的数量级、工业数据的处理能力和效率要求较高，工业互联网平台及解决方案企业可通过物联接入产品满足其连接设备的增量需求，通过大批量平台订阅服务提升其工业数据的处理能力及效率。

总体上，工业互联网行业下游客户的需求挖掘和价值释放是一个潜移默化、长期持续的过程。报告期内，发行人非三一客户大部分尚处于数字化进程的初级阶段，尤其是中小型企业对数字化的需求仍呈现为散点式、偶发性特征，从而使得主要非三一客户群体波动较大，与工业互联网平台的业务特征相符。从工业互联网行业的长期发展趋势来看，伴随着下游客户数字化进程的日益成熟，发行人与客户的合作粘性将不断加强，存量客户的潜在需求和价值将得到充分挖掘和释放，未来市场空间广阔。

(六) 报告期各期,公司向非工程机械应用领域业务拓展情况、各期收入变化,结合公司与不同领域背景的竞争对手的竞争优势,分析向非工程机械应用领域拓展的难度及未来市场空间

1、公司向非工程机械应用领域业务拓展情况、各期收入变化

近年来,发行人在持续深耕工程机械领域的市场之外,不断向其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件、交通运输等非工程机械应用领域进行重点布局,取得了良好的市场效果。报告期内,发行人在非工程机械应用领域的业务拓展情况如下:

单位:万元、家

应用领域	2021年			2020年			2019年		
	客户数量	销售收入	占主营业务收入比例	客户数量	销售收入	占主营业务收入比例	客户数量	销售收入	占主营业务收入比例
其他机械设备	297	7,933.04	16.12%	185	3,051.41	11.42%	114	2,044.85	13.68%
钢铁冶金	14	3,708.98	7.53%	4	210.76	0.79%	3	37.53	0.25%
汽车及配件	202	1,656.29	3.36%	17	110.60	0.41%	3	7.68	0.05%
交通运输	7	1,147.97	2.33%	2	374.58	1.40%	2	480.77	3.22%
其他	75	6,826.38	13.87%	84	4,932.86	18.46%	39	1,380.37	9.23%
非工程机械领域小计	595	21,272.66	43.21%	292	8,680.21	32.49%	161	3,951.19	26.42%

注:客户数量系按照合同签约主体统计,若涉及渠道商客户,则按其对应的终端客户行业属性分类。

最近三年,发行人在非工程机械应用领域的客户数量分别为161家、292家、595家,实现的销售收入分别为3,951.19万元、8,680.21万元、21,272.66万元,占主营业务收入的比例分别为26.42%、32.49%、43.21%。报告期内,发行人针对非工程机械领域的业务开拓成果显著,客户数量和收入贡献均呈现快速增长趋势,尤其是在其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件等重点领域,发行人占据的市场份额不断上升,单一领域的年销售规模已达到千万级。

2、结合公司与不同领域背景的竞争对手的竞争优势,分析向非工程机械应用领域拓展的难度及未来市场空间

(1) 公司与不同领域背景的竞争对手的竞争优势分析

①不同背景的工业互联网平台企业比较情况

根据工业互联网平台企业的背景差异,可以将工业互联网企业划分为工业企业背景、ICT企业背景、互联网企业背景及软件企业背景四大类。由于工业互联网涉及到的关键技术和行业领域广泛且复杂,较少有企业能够实现全面覆盖。各类主体企业通常立足自身核心优势选择两到三个技术或业务方向进行聚焦,依托

大型工业制造企业发展工业互联网成为大型工业互联网企业的典型发展路径。与 ICT 企业、互联网企业、软件企业相比，发行人作为工业企业背景的工业互联网平台，依托国内领先的根云工业互联网平台，在工程机械领域积累了丰富的知识沉淀和行业实践，将更容易向非工程机械领域进行业务拓展。

②工业背景的工业互联网平台企业比较情况

在工业企业背景的工业互联网平台里面，发行人的主要竞争对手包括徐工汉云、中科云谷、工业富联、卡奥斯、美云智数、宝信软件、广域铭岛等，发行人在主要应用领域与主要竞争对手的竞争优势分析参见本问询回复“问题 1 关于市场地位及市场空间”之“二、（二）2、不同应用领域及细分行业的境内市场规模、竞争格局、竞争对手，并从工信部“双跨”工业互联网平台企业名单中选取可比公司进行比较分析，发行人在细分市场的份额和市场地位”的内容。

工业企业背景的工业互联网平台均在各自所依托的工业企业领域或拥有丰富资源禀赋的特定领域形成了核心优势，并在各自熟悉领域积累相应的行业知识和技术能力后，逐步向其他领域延伸。从业务拓展的下游应用领域数量和客户情况来看，发行人在行业内具备较强的跨行业、跨领域拓展能力。根据公开渠道查询，发行人与主要竞争对手在跨行业、跨领域的客户开发情况比较如下：

公司名称	工业企业背景	拓展领域	代表性客户
发行人	三一集团	工程机械	三一集团、星邦智能、恒天九五、杰希重工等
		其他机械设备	普茨迈斯特、艾迪精密、卫华机械、银轮股份、伊之密、浙江鼎业、开元仪器、导远电子、万向钱潮、索特传动、赛远自动化、中车长江车辆、中船武汉船用机械、上海电气、北方华创、汇金通、远东电缆、南方机电、国通电力、华杰电气、宁夏力成电气、杭州森洛电气等
		钢铁冶金	沙钢淮钢特钢、新天钢德材集团、鑫达钢铁、新金钢铁、立晋钢铁、聚鑫达集团、顶立科技、宁夏共享集团、金川镍钴研究设计院、国科智造等
		汽车及配件	中国一汽、长城汽车、上汽通用、金龙客车、广汽集团、东风汽车、江铃汽车、金康赛利斯、大运汽车、福田康明斯等
		交通运输	北京航天测控、优力电驱动、优十科技等
		能源化工	东方希望集团、济南锅炉集团、中孚石油等
		通讯电子	中国联通、中国信息通讯研究院、蓝思科技等
		建筑装饰	上海公路桥梁（集团）、中交二航局、中铁港航局集团、中铁六局集团等
		环保	中国环境科学研究院、航天凯天环保、青岛天人环境等
		医疗生物	百合医疗、葵花药业、红珊瑚药业等
		其他	晨光文具、杰克缝纫、和锐镭射、现代牧业等
徐工汉云	徐工集团	工程机械	徐工集团、长江润发、瑞图控股、昆山海进、汉塔工业
		电气电力	兴盛通、江苏国信淮安燃气发电有限责任公司
		建筑施工	中铁建集团、中交集团、中国电建集团
		物流	协力集团、江铜物流
		环保	瑞图控股、江苏省生态环境局
		教育	北京华晟智造科技有限公司、南京工业职业技术大学、四川交通职业技术学院

公司名称	工业企业背景	拓展领域	代表性客户
		其他	中国石化、江铜集团、徐州金龙控股、泰隆集团、易华润东、金陵体育、朗朗昌皓口腔、江苏新时代照明、政和白茶
中科云谷	中联重科	工业	中联重科、中交一航局
		农业	中联农业机械
工业富联	富士康	机械制造	强信机械
		汽车及零部件	广汽埃安、中信戴卡、敏实集团
		电子制造	富士康、成都鸿富锦
		精密金属	和阳精密
		泛家居	海鸥住工
卡奥斯	海尔集团	制造	德威动力、神剑裕昌、天惠乳业、伊森新材、海氏海诺、青岛亿东煤机、恒鹏卫品
		化工	海丰和锐、青岛双星胎
		模具制造	爱丽洁智能、德力西电气、宁波金氏实业
		纺织服装	青岛瑞华、青岛环球服装、山东正凯
		电子	鼎森电子
		家电	海尔集团、海尔滚筒互联工厂、郑州海尔热水器互联工厂
		汽车	奇瑞汽车
美云智数	美的集团	其他	日照朴初
		汽车	长安汽车、奇瑞汽车、广汽集团、金龙客车、东风汽车、福田汽车、长城汽车、五征集团
		电子半导体	OPPO、麦克韦尔、史丹利百得、阳光照明、京东方、泉峰集团、创维
		农牧食品	双胞胎集团、铁骑力士、中粮家佳康、顶新国际、温氏集团、新希望六和、海大集团、正邦集团
		家具建材	东方雨虹、悍高集团
		日化用品	古井贡酒、北京红星、水井坊、恒安集团、丸美、凌凤集团、运城制版、金红叶
		装备制造	宝时得、美的集团
		医药	正大天晴、石药集团
		纺织服装	梦洁家纺、水星家纺、波司登、九牧王
		地产	万科、建发房产、恒大集团、保利地产、时代地产、华润置地、阳光城
其他	天正电气、天合光能、中联环境、上海电气、永辉超市		
宝信软件	宝武集团	医药	上海医药集团股份有限公司、国家药品监督管理局
		B2B 电商	欧冶云商、万华化学、中国化工、中化化肥
		供应链	宝武集团、伊藤忠丸红、五矿物流园、JFE 川电、鞍钢集团
		产业园区	吴淞口科创园区、宝地资产互联宝地产业园区、奉贤生物医药产业园区、武汉青山港物流产业园区
		民航	上海机场集团、浦东机场集团、虹桥机场、东部机场集团、武汉天河机场
广域铭岛	吉利集团	汽车	吉利汽车、领克 BMA 工厂
		文化传媒	杭州枫华文化创意有限公司

数据来源：根据各家公司的官方网站等公开资料整理。

从覆盖行业领域来看，发行人在工程机械领域处于领先地位，市场占有率排名第一，而在其他机械设备、汽车、钢铁等领域也均位居前列，体现了良好的跨行业跨领域拓展能力。发行人与主要竞争对手在细分市场的份额和市场地位参见本问询回复“问题 1 关于市场地位及市场空间”之“二、（二）2、不同应用领域及细分行业的境内市场规模、竞争格局、竞争对手，并从工信部“双跨”工业

互联网平台企业名单中选取可比公司进行比较分析，发行人在细分市场的份额和市场地位”的内容。

综上，工业互联网行业涉及的应用领域众多，发行人与工业企业背景的主要竞争对手在不同领域互有优势，在坚持深耕各自优势领域的同时，努力进行跨行业跨领域拓展，形成差异化竞争格局，符合工业互联网行业的发展特点和发展趋势。

(2) 公司向非工程机械领域拓展的难度

非工程机械领域涵盖范围十分广泛，按照工艺类型和生产组织方式大体上可划分为离散制造行业和流程制造行业，基于细分领域的业务丰富性，其生产模式和业务特点存在较大的差异，这对工业互联网企业构成了一定的进入门槛。总体上，离散制造行业和流程制造行业的行业特点及拓展难度可概括如下：

行业类别	行业特点	主要拓展难度
离散制造行业	产品形态比较复杂，类型十分丰富，设备种类较多，应用场景复杂	离散制造车间设备种类较多 ，并且不同工序的设备大多是独立地运作，对生产设备网络化、生产过程透明化、生产现场无人化的要求较高； 生产现场情况多变，应用场景复杂 ，包括安全生产、节能减排、质量管控、供应链管理、研发设计、生产制造、运营管理、仓储物流、运维服务等方面，对工业互联网企业的场景服务广度和深度要求较高。
流程制造行业	生产过程连续、工艺安排复杂，企业生产设备规模较大，同时需要满足比较严苛的环保要求；在流程型企业中，生产一旦开始，设备需要进行长周期运行，每一级流程不仅与上一级流程密切相关，还会受到温度、压力等环境因素的影响。	工艺流程复杂，行业知识门槛较高 ：流程制造工艺的连续性、大批量、复杂性特点，要求企业对原材料采购到生产过程进行更严密的监测与分析，对供应链各环节进行合理布置，这对工业互联网企业的技术水平、行业知识积累、全流程服务能力等提出了较高的要求。

具体到细分领域，以其他机械设备、汽车及配件、钢铁冶金为例，各自的拓展难度主要表现在以下方面：

应用领域	主要拓展难度
其他机械设备	<p>①不同领域生产模式不同导致行业知识积累需要较长周期：机械设备行业细分领域较多，不同领域的产品生产模式各不相同，行业知识沉淀工作量较大，行业大客户信息化建设相对比较成熟，市场先入者拥有一定的先发优势。</p> <p>②不同领域行业生态存在明显差别，需要构建定制化解决方案：工程机械与其他机械设备在下游行业生态上存在明显区别，发行人需要针对特定行业的设备制造商开拓新的行业生态方案，与自身的根云平台进行融合。</p> <p>③因设备价值差异需要制定多元化商务定价策略，影响市场开拓效率：工程机械属于高价值设备，价格敏感度较低，而纺织机械等低价值设备对平台价格较为敏感，发行人在进行跨领域拓展时需要针对低价值机械设备做出差异化的商务定价策略，从而在一定程度上影响发行人的市场开拓效率。</p>
汽车及配件	<p>①汽车行业数字化程度较高，市场竞争相对激烈：汽车行业信息化、数字化起步较早，催生了大量国内外成熟的数字化产品、方案供应商，市场竞争较为激烈。同时，头部主机厂纷纷加大在工业互联网方面的投入，打造自主工业互联网平台，对外部工业互联网企业进入构成一定障碍。</p>

应用领域	主要拓展难度
	<p>②客户开发策略聚焦于头部企业，定制化实施成本较高：发行人在汽车领域开拓初期的获客能力有限，开发策略主要依靠头部企业的成熟方案做典型示范，同时对客户的新应用场景进行深度定制服务，定制化方案的实施成本较高。</p> <p>③汽车行业知识沉淀有限，需要投入较高的人力时间成本：发行人汽车行业团队刚成立，整体团队的行业知识较为有限，须重新建立以汽车行业价值主张为核心的方案架构体系，需要付出较高的人力、时间等成本。</p>
钢铁冶金	<p>①工艺流程复杂，知识门槛较高：作为流程制造行业，钢铁冶金行业工艺过程极为复杂，行业知识门槛较高，工业互联网企业只有深刻了解该类行业生产与运行体系，才能把握其现实痛点，针对性进行业务布局。</p> <p>②下游市场格局较为集中，供应商准入门槛较高：部分流程制造行业如钢铁冶金行业市场集中度高，头部企业的供应链进入周期较长，供应商准入门槛较高。</p>

对于离散制造领域，工程机械作为典型的离散制造行业，其生产制造过程涵盖了离散制造的大多数工艺工序、生产设备。发行人在工程机械领域积累沉淀的知识经验和平台能力能够很好地支持服务其他离散制造行业客户，向离散制造行业拓展的难度相对较小。报告期内，发行人在离散制造行业（剔除工程机械）的收入分别为 2,054.44 万元、3,670.33 万元、10,158.44 万元，年均复合增长率为 122.37%。

对于流程制造领域，发行人需要在跨行业跨领域的过程中逐步积累服务流程制造的能力，拓展难度相对较大。报告期内，发行人在钢铁冶金、能源化工等流程制造领域逐步形成收入规模，发行人在流程制造领域的收入分别为 233.14 万元、688.78 万元、4,761.39 万元，年均复合增长率为 351.91%。

（3）公司向非工程机械领域拓展的应对措施

①公司依托工程机械领域的经验沉淀了丰富的通用技术和可复用能力

发行人在工程机械领域积累的丰富经验在其他行业尤其是离散制造业具备普遍适用性，有助于公司沉淀形成丰富的通用技术和能力，可在非工程机械领域进行广泛复用。

发行人积累的跨行业跨领域通用技术表现为：基于根云平台实现行业上下游场内场外全要素的数字化链接技术、物联接入与建模技术、数据集成技术、IT/OT 数据编制和计算技术、基于 IIOT 平台的通用应用开发技术等。

其中：A、物联接入与建模技术支持 1100 余种设备连接协议，具备强大的设备连接与采集能力，同时通过物模型和复合物模型，实现多层级的数字孪生，解决行业设备种类多，设备接入难的问题，实现对 IOT 数据的建模与实时采集。B、数据集成技术实现极简化的业务系统数据集成，支持多种连接器和触发方式，可支持与众多行业客户传统 IT 系统的无缝对接。C、平台增值模块与其搭载的工

业应用能力，实现设备工况的实时采集监控、健康分析和维修预测，有效帮助企业提高资产投资回报率、综合设备利用率等指标。

发行人从工程机械向非工程机械领域拓展可复用的能力主要体现在以下方面：

首先，根云工业互联网平台作为发行人最核心的产品能力，是数字化转型基座，其并不局限于工程机械行业，可通用于其他行业。非工程机械领域同样存在较多数据孤岛问题，根云平台可以帮助企业打造贯穿研产供销服的数字主线，把 OT 数据和 IT 业务数据融合在一起，解决数据孤岛问题。

其次，对于其他机械设备、汽车及配件等离散制造行业，其工艺流程、分析方法、应用场景与工程机械行业较为相似：二者均涵盖下料、成型、焊接、机加、热处理、涂装、装配和物流流转等八大工艺环节，均可运用人、机、料、法、环等全要素分析方法，应用场景均包括安全生产、节能减排、质量管控、供应链管理、研发设计、生产制造、运营管理、仓储物流、运维服务九大重点领域。基于上述相似特征，工程机械行业的资产设备项目实施与管理方法论，精益思想和咨询方法论，企业的数字化架构设计方法论，基于工业互联网的数据主线的构建理论，以及灯塔工厂申报实施方面的解决方案均可以在离散制造行业实现复用。

对于钢铁冶金、能源化工等流程制造行业，尽管与离散制造行业存在一定差异，但发行人通过在一三集团等工程机械行业的标杆案例实践和丰富的行业知识积累，有利于消除流程制造行业客户的认知隔阂，并在经营管理理念、精益管理降本增效、产品质量控制以及灯塔工厂建设等方面形成广泛的共识。

此外，发行人在服务工程机械行业的过程中沉淀了大量跨行业跨领域的通用产品，除根云工业互联网平台外，如云视界、数据中台、三现、四表、设备互联等产品服务在其他行业均可复用，可有效支撑其他行业数字工厂商机转化和项目落地。

②基于通用技术和可复用能力，公司在非工程机械领域拓展成果显著

发行人在非工程机械应用领域的业务拓展坚持“主战场+孵化战场”的总体战略。其中，主战场是以机械设备（含工程机械）、汽车及配件、钢铁冶金为核心的重点领域，属于公司的核心能力板块，数字化需求相对成熟，工业互联网市场空间较大。孵化战场包括交通运输、能源化工、通讯电子等潜在应用领域，该类领域的数字化需求正在逐步释放，未来工业互联网市场潜力巨大。

报告期内，基于前述通用技术和可复用能力，发行人在非工程机械领域的客户数量和收入规模快速增长，最近三年客户数量分别为 161 家、292 家、595 家，实现的销售收入分别为 3,951.19 万元、8,680.21 万元、21,272.66 万元，占主营业务收入的比例分别为 26.42%、32.49%、43.21%。其中，其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件作为发行人向非工程机械领域重点突破的方向，业务开拓成果显著，具体情况如下：

其他机械设备领域的阶段性成果	
竞争策略	在机械设备领域实施以工程机械为主战场，面向通用设备、专用设备、自动化设备、电力设备及其他细分机械设备领域进行重点孵化的战略布局。
客户开发	客户群体基本覆盖了机械设备的主要细分领域： 1、通用设备领域：覆盖破碎锤、泵、发动机等装备零部件，以及加工磨具、起重设备、锅炉、机器人等生产辅助设备；代表性客户有发动机龙头企业康明斯、液压件龙头企业艾迪精密、起重机械龙头企业卫华机械等。 2、专用设备领域：覆盖注塑设备、农机、医疗设备、环保设备、纺织设备、饮料设备、烟草设备等领域；代表性客户有注塑行业领军企业伊之密，包装机行业细分龙头浙江鼎业等。 3、先进装备制造领域：代表性客户包括中车集团下属中车长江、中船下属武汉船用机械。 4、仪器仪表设备领域：代表性客户有煤质分析仪器的细分龙头企业开元仪器、高精度定位制造的细分龙头导远电子等。 5、电力设备领域：代表性客户有上海电气、北方华创、汇金通、远东电缆、南方机电、国通电力、华杰电气、宁夏力成电气、杭州森洛电气等。
代表性项目	1、浙江银轮项目：浙江银轮是汽车热交换器领域的优秀企业，其通过接入树根产品根云小匠，采集设备电能数据，实现对于客户设备的 OEE 管理，提出错峰用电解决方案，从而实现设备能耗大幅降低。该项目签单金额 400 余万元，已完成前期建设，后续推广合作正在进行中。 2、健力宝 IOT 平台+三现管理+AI 质检项目：该项目合作金额 900 余万元，通过设备数据采集、视频数据采集，帮助客户进行质量检测和现场管理，目前已经交付完成并投入使用。 3、远东视频监控项目：该项目合作金额 292 万元，通过采集视频信息和 AI 算法，对现场 6S 情况进行监控，帮助客户现场实现管理效率的提升。
钢铁冶金领域的阶段性成果	
竞争策略	依托根云平台赋能钢铁行业，业务拓展路径从民营及私营钢铁企业入手，兼顾向国有企业推进。
客户开发	已开发的优质客户群体，包括沙钢淮钢特钢、德龙新天钢、鑫达钢铁、新金钢铁、立晋钢铁、聚鑫达集团、顶立科技、宁夏共享集团、金川镍钴研究设计院、国科智造等客户。
代表性项目	1、咨询赋能项目：河北钢谷企业发展咨询规划项目（签单金额 389 万元）； 2、运营管控项目：沙钢淮钢特钢管控系统项目（签单金额 79.80 万元）、新天钢冷轧生产运营指挥中心项目（签单金额 1370 万元）； 3、能源管控项目：沙钢淮钢特钢能源管理系统项目（签单金额 318 万元）、立晋钢铁智慧能源管理项目（签单金额 464.32 万元）； 4、安全管理项目：新天钢预测性维护项目（签单金额 115 万元）； 5、物流管理项目：河北钢谷仓储物流项目（签单金额 411 万元）； 6、数字化工厂项目：新天钢冷轧薄板数据中台项目（签单金额 360 万元）、河北钢谷智慧大屏项目（签单金额 148 万元）、新金钢铁数字化工厂项目（签单金额 342 万元）。
汽车及配件领域的阶段性成果	
竞争策略	从大型汽车企业引入资深的行业专家人才，快速积累行业知识；面向国内头部车企构建标杆案例，实现全国性布局。
客户开发	客户覆盖国内主要汽车制造基地：东北地区一汽，华北地区长城汽车，华东地区上汽通用、金龙客车，华南地区广汽，华中地区东风、江铃，西南地区金康赛利斯，西北地区大运汽车等大型汽车主机厂。
代表性项目	1、长城汽车（设备管理项目）：自 2020 年 6 月开始持续合作，业务涉及设备运维监控大数据平台、物联 TOT 平台与设备数据服务、设备数字化运维、设备资产管理等方面，目前已累计签单金额 643.79 万元； 2、大运汽车（数字化转型项目）：项目一期服务大运汽车山西总部，后续将在成都、十堰等基地推广，2021 年 10 月初次合作签单金额 1300 万元；

其他机械设备领域的阶段性成果

3、金龙客车（数字化转型项目）：获得由亿欧主办的“2021 中国产业数字化实践 TOP10”奖项，业务合作覆盖厂内数字化赋能+能源在线监测，2021 年累计签单金额 302 万元。

总体上，基于在工程机械领域积累的通用技术和可复用能力，发行人向离散制造行业拓展难度相对较小，向流程制造行业拓展难度相对较大但不存在实质性障碍。发行人在各重点行业采取不同的竞争策略，拓展了一批知名客户，在行业内形成了较强的跨行业跨领域能力。

（3）非工程机械领域的未来市场空间

根据弗诺斯特沙利文发布的报告显示，按照工业互联网企业在工业互联网市场应用的营业收入计算，我国工业互联网平台及相关解决方案市场规模 2020 年达到 302.40 亿元，并将在未来保持高速增长，预计 2025 年市场规模将达到 1,931.20 亿元，年复合增长率为 44.89%。其中，非工程机械领域的工业互联网平台及相关解决方案市场规模将从 2020 年的 294.60 亿元上升至 2025 年的 1,882.70 亿元，年复合增长率达到 44.91%。其他机械设备、钢铁、汽车等重点细分领域的工业互联网平台市场空间参见本问询回复“问题 1 关于市场地位及市场空间”之“二、（二）2、不同应用领域及细分行业的境内市场规模、竞争格局、竞争对手，并从工信部“双跨”工业互联网平台企业名单中选取可比公司进行比较分析，发行人在细分市场的份额和市场地位”的内容。

中国非工程机械领域工业互联网平台市场规模



数据来源：弗若斯特沙利文。

综上，伴随着制造业数字化、智能化进程的不断加速，非工程机械领域的工业互联网市场空间广阔，同时发行人在行业内具有较强的跨行业、跨领域拓展能

力，为主营业务的可持续发展提供了有力保障。但考虑到国内大部分制造业企业数字进程仍处于早期阶段，整体数字化程度较低，客户对于工业互联网的应用价值需要一个较长的认知周期，工业互联网的部分应用市场仍在逐步培育中，因此发行人向非工程机械应用领域拓展将是一个长期持续的过程。

二、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查方法、核查程序

针对以上事项，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈发行人的业务负责人，了解发行人与三一集团的合作情况、发行人与三一集团开展合作的背景和原因、未来的合作预期等；

2、通过公开信息了解三一集团的经营情况、业务分布情况、数字化战略执行情况；获取三一集团关于数字化转型项目投入的金额等情况并结合三一集团的数字化投入和发行人业务开展情况对三一客户的潜在市场空间进行合理预测；

3、通过公开渠道查询其他“双跨”工业互联网平台的发展状况，了解其他“双跨”工业互联网平台的发展路径，分析公司客户集中度情况是否具有行业普遍性；

4、访谈发行人的技术负责人，了解发行人在研项目的具体适用范围和研发策略；

5、获取发行人收入明细表，了解发行人报告期内收入的产品形态构成，分析各产品形态的收入占比情况；了解工程机械行业的三一客户和非三一客户的占比情况，具体客户情况；

6、通过公开渠道查询徐工汉云的相关信息，了解徐工汉云基本情况、主要客户、应用案例和徐工集团的经营情况，分析与徐工汉云竞争优势；

7、获取发行人报告期的收入明细表，查阅非三一客户的存量及新增情况，计算非三一客户复购率并分析其变化原因，统计各期前十大非三一客户的收入及占比，分析其变化原因；

8、访谈发行人业务负责人，了解发行人的获客方式、业务演变逻辑及与下游客户数字化进程的关系，分析主要非三一客户变动的的原因，判断是否符合工业互联网平台的业务特征；

9、获取发行人报告期的收入明细表，统计非工程机械领域的客户数量和收入规模，了解发行人在非工程机械领域的业务拓展情况；

10、访谈发行人业务负责人，查阅相关合同，了解发行人在非工程机械领域的拓展难度、应对措施及拓展业绩；

11、访谈发行人业务负责人、研发负责人，了解发行人与不同领域背景的竞争对手的竞争优势情况；

12、通过查询企业官网、第三方咨询报告，获取工业企业背景的主要竞争对手信息，了解其在不同领域的客户开拓情况和市场地位，并与发行人进行对比，分析各自优劣势；

13、通过查阅公开资料、第三方咨询报告，分析工业互联网企业在非工程机械领域的市场空间。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司业务集中于三一客户与公司的背景和发展路径密切相关；发行人与三一集团客户合作关系稳定；公司在工程机械优先起步发展，且工程机械行业的集中度高，导致报告期内公司客户高度集高，具备合理性，也具备行业普遍性。

2、发行人向三一客户提供的工业互联网产品和服务占整个三一客户数字化采购（数字化软件和物联接入产品）的比重有所降低；随着三一集团数字化转型发展战略的不断深化，发行人与三一集团的未来业务空间广阔。

3、发行人的在研项目并非主要针对工程机械应用领域，工程机械领域并非公司未来发展的唯一方向。

4、在工程机械行业，报告期内，三一客户的收入占比均超过 95%，集中度较高；非三一客户的收入规模及占比整体呈现增长趋势。发行人向其他工程机械头部企业拓展业务存在较大的壁垒；但包括三一集团以及其他中小型工程机械企业的数字化转型和工业互联网需求的市场空间依然很大。发行人在工程机械领域开拓业务的市场空间广阔。

5、发行人非三一客户的复购率较低，客户变化较为频繁，主要系受工业互联网行业发展阶段、下游客户数字化进程的影响，发行人针对非三一客户的市场正处于早期开发培育阶段，与工业互联网平台的业务特征相符。

6、基于工程机械领域的行业沉淀和技术积累，发行人向离散制造行业拓展难度相对较小，向流程制造行业拓展难度相对较大但不存在实质性障碍；伴随着制造业数字化、智能化进程的不断加速，非工程机械领域的工业互联网市场空间

广阔。

问题 4.2 关于盈利测算

根据申报材料：（1）公司成立以来持续大额亏损，保荐工作报告对 2022 年至 2025 年业绩进行预估，基于相关假设预计 2025 年可以实现盈利，收入增长率预计整体为 50%，期间费率未根据销售收入同比例变动，毛利率采用报告期平均毛利率估算；（2）发行人主要业务和毛利来源于三一客户；（3）发行人不同产品形态业务毛利率差异较大，平台订阅及相关服务、软件开发、软硬件组合、物联接入产品报告期内三年平均毛利率为 90.11%、24.35%、13.92%、17.54%，且平台订阅及相关服务业务收入主要来源于三一客户，毛利率显著高于非三一客户；（4）公司报告期内经营活动现金流量持续为负，最近一期达到-38,220.30 万元，且报告期各期亏损持续扩大，最近一期扣非后净利润达到-77,597.32 万元。

请发行人说明：（1）报告期内亏损持续扩大、经营活动现金流量持续为负的原因，该等情形对未来持续经营能力的影响；（2）未来业绩预估各项财务指标变化率的具体依据及合理性；（3）对不同产品形态业务区分三一客户和非三一客户，单独预估不同产品形态业务未来业收入及毛利情况，并假设收入在高增长率、普通增长率和低增长率三种情形下，公司未来业绩变化情况，分析预计 2025 年实现盈利是否审慎及实现盈亏平衡需要达到的条件；（4）结合前述说明事项三种增长情况、三一客户对发行人业绩的影响、报告期内经营活动现金流量持续为负、公司实现盈利之前资金需求及可采取的融资可能性等，充分分析公司未来资金链和经营的可持续性；（5）结合对未来业绩预估情况，充分揭示未来持续经营风险、长时间无法盈利风险（包括公司目前与实现盈亏平衡点的差距）及上市后面临的退市风险，并作重大事项提示。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

请保荐机构、发行人律师及申报会计师结合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》相关要求，对公司业务主要集中在三一客户对公司持续经营能力是否构成重大不利影响进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）报告期内亏损持续扩大、经营活动现金流量持续为负的原因，该等情形对未来持续经营能力的影响

1、报告期内发行人亏损持续扩大、经营活动现金流量持续为负的主要原因

(1) 公司工业互联网操作系统的技术研发投入大

工业互联网行业属于技术及资金密集型产业，工业互联网操作系统及新产品开发、前沿技术研究等方面均需持续的大规模投入。公司自设立以来聚焦于操作系统技术和产品研发，并提供基于操作系统的数字化工业应用和创新服务，为工业企业提供低成本、低门槛、高效率、高可靠的工业互联网数字化转型服务。公司以操作系统为核心的一贯商业战略以及工业互联网行业的特点使得公司在发展初期需要在技术研发、人才培养、产品体系建设等方面进行大额的投入，从而导致报告期内形成较大规模的经营性亏损。

(2) 人力成本投入维持在较高水平

为吸引更多行业优秀人才加入公司，一直以来发行人都为员工提供了极具竞争力的薪酬水平并实施股权激励，一方面为公司吸引了大量经验丰富的行业人才（主要包括业内优秀的产品、技术、行业解决方案、营销、管理等方面的复合型人才），为公司的持续高质量发展提供了保证，但是另一方面也给公司的经营业绩带来一定挑战，成为公司形成较大规模亏损的重要因素。

(3) 行业初期，市场开拓和培育成本投入较高，发行人持续为客户价值运营花费较多投入

为推动企业内部数字化转型的加速价值落地，发行人组建了行业内优秀的营销、技术及客户成功组合团队，挖掘客户的商业需求和数字化机会，培育客户对工业互联网行业的理解和接受，帮助客户实现工业 4.0 价值落地。因此发行人在市场开拓培育的过程中亦投入了较多的人员投入。

报告期各期，上述原因占发行人净利润的比例如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占净利润比重	金额	占净利润比重	金额	占净利润比重
研发投入	28,485.00	-40.08%	16,609.35	-56.40%	8,266.55	-24.37%
非研发人力成本投入（营销、管理、客户运营、解决方案、交付、咨询等）	30,415.73	-42.80%	14,472.82	-49.15%	17,477.29	-51.52%
股份支付费用（包含研发、非研发）	36,754.34	-51.72%	30,009.56	-101.91%	8,801.27	-25.95%
净利润口径投入合计	95,655.08	-134.61%	61,091.73	-207.46%	34,545.11	-101.84%

报告期各期，上述原因占发行人净利润的比例分别为-101.84%、-207.46%和

-134.61%，系报告期内发行人亏损持续扩大的主要原因。此外，研发投入、人力成本等付现支出，也会对发行人经营性现金流产生较大影响。

2、对未来持续经营能力的影响

(1) 对公司现金流的影响

报告期内，公司处于快速扩张阶段，研发投入、人员支出及采购金额规模相对于销售回款而言较大，导致公司经营活动产生的现金流量净额为负。但是由于公司在工业互联网领域的优势地位以及快速增长趋势受到较多投资机构的认可，获得多家知名投资机构投资。报告期内吸收投资收到的现金分别为 40,478.80 万元、80,098.30 万元和 6,000.00 万元。

截至 2021 年末，发行人货币资金余额及交易性金融资产余额为 72,265.26 万元，现金流较充裕。此外，若本次首次公开发行成功，公司将募集较大规模资金，且公司上市后可利用资本市场进行直接和间接融资，不存在重大现金流风险。

(2) 对公司业务扩展的影响

报告期内，发行人主营业务收入分别为 14,952.89 万元、26,715.78 万元和 49,226.81 万元，处于快速增长趋势。公司在报告期内积累了稳固的客户基础，根云平台已接入并激活近 90 万台设备，覆盖机械设备、钢铁冶金、汽车及配件、交通运输等数十个细分行业领域。报告期内，公司业务拓展能力不断增强，经营规模快速增长。

公司亏损持续扩大或经营活动现金流量持续为负未对公司业务扩展产生重大不利影响。

(3) 对公司人才吸引和团队稳定性的影响

发行人在工业互联网领域处于行业领先地位，在技术、研发、薪酬、组织建设等方面均具有较强的竞争优势，因此公司吸引了众多优秀人才。

报告期内，公司核心技术团队和主要高级管理人员未发生重大不利变化，公司技术人才队伍不断扩大。报告期内，公司研发人员情况如下：

单位：人

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
研发人员数量	697	344	191

公司亏损持续扩大或经营活动现金流量持续为负未对公司的人才吸引力和团队稳定性产生重大不利影响。

综上分析，公司报告期内亏损持续扩大、经营活动现金流量持续为负不会对未来持续经营能力产生重大不利影响。

(二) 未来业绩预估各项财务指标变化率的具体依据及合理性

保荐工作报告中，根据发行人提供的盈利预测信息，发行人关于未来业绩预估各项财务指标变化率的具体依据情况如下：

1、营业收入

报告期内，公司实现了三年年均复合增长率 84.71%，结合公司的订单情况和 2022 年的渠道开发情况合理预测了 2022 年营业收入的基数；此外结合行业发展增速和细分业务板块的增长情况，假定 2023 年、2024 年和 2025 年营业收入年均复合增长率为 50%。

2、毛利率

报告期内，公司综合毛利率分别为 46.23%、49.97% 和 40.08%。未来期间毛利率系参考报告期综合毛利率的平均值测算而得。

3、期间费用

按照期间费用的性质区分，人力成本是结合公司研发、管理和销售人员的增长率和工资水平的增长确定；日常经营费用、折旧摊销以及其他专项费用等则结合收入的实际增长情况或根据营业收入的历史平均比例按照预估的营业收入测算而得。

综上，保荐工作报告中关于未来业绩预估各项财务指标变化率是结合历史财务数据和公司未来经营趋势审慎做出的，具备合理性。

(三) 对不同产品形态业务区分三一客户和非三一客户，单独预估不同产品形态业务未来业务收入及毛利情况，并假设收入在高增长率、普通增长率和低增长率三种情形下，公司未来业绩变化情况，分析预计 2025 年实现盈利是否审慎及实现盈亏平衡需要达到的条件

1、营业收入的预测过程

随着公司基于对工业互联网平台以及相关解决方案的技术深耕和业务的深刻理解，其产品和服务越来越受到市场的认可，公司业务规模整体呈现增长的趋势，但 2022 年上半年受到国内新冠疫情的影响，公司的市场开拓、业务执行受到一定的影响。

营业收入的预测按照高增长率、普通增长率和低增长率三种情形测算，由于

发行人与三一客户保持长期稳定合作，三一客户对工业互联网的采购需求较为明确，三一客户的收入预测受到发行人市场开拓情况的影响较小；而非三一客户的收入情况视发行人的市场拓展的顺利程度、客户市场需求的释放情况等因素的影响较大，预计波动会较大。故高增长率系在正常增长收入预测基础上，三一客户收入增长系数乘以 1.1，非三一客户收入增长系数乘以 1.2；低增长率系在正常增长的收入预测基础上，三一客户收入增速系数乘以 0.9，非三一客户收入增速系数乘以 0.8。发行人营业收入的预测均未包含本次募集资金投资项目预计带来的收入增长。

公司营业收入按照三一和非三一客户区分，并按照三种增长率预测情况如下：

(1) 三一客户收入

①正常增长率

结合 2022 年在手订单的情况，2022 年上半年公司与三一客户平台订阅与服务收入约 0.70 亿元，保守估计全年关于三一客户的平台订阅与服务的收入约为 1.42 亿元；其余三种产品形态下，上半年实现收入约 0.46 亿元，目前在手订单 84 个，预计 1.19 亿元收入将于 2022 年内完成交付并实现收入；其他业务收入预计与 2021 年持平实现收入约 0.11 亿元。基于上述情况，预计 2022 年发行人对三一客户的收入约为 3.18 亿元。

三一集团除金融业务外的总营业收入的年均复合增长率达 26.98%，预计三一集团的数字化采购投入与其收入的增长相关，因此发行人三一客户的收入增长的预测幅度以三一集团除金融业务外的总营业收入的年均复合增长率为基础，综合考虑不同产品形态下收入增幅的合理性，以及在三一集团数字化采购中的占比：

A、平台订阅及服务的收入与三一集团新增的设备销售数量息息相关，结合三一集团报告期内设备销售数量的年均复合增长率，预计发行人与三一客户的平台订阅及服务的收入增幅为 25%左右；

B、软件开发服务是指基于根云平台提供的标准化软件产品和定制化软件开发的组合，是公司未来向三一客户提供服务的重要发力点，结合三一集团的收入增速，审慎估计增幅在 20%左右；

C、物联接入产品和软硬结合产品与三一客户主要对应智能制造和产品智能化场景，基于公司与三一客户的历史合作情况，产品智能化场景下的物联接入与三一客户的新增设备销售情况基本相当，但智能制造场景下由于工厂内设备保有

量有限，增幅相对较低，综合来看，预计物联接入产品和软硬结合产品的收入增幅分别为 12% 和 10%。

D、其他业务收入主要为少量提供外购硬件和云资源转售服务的收入，谨慎起见，在预测期间内保持稳定不增长。

基于上述逻辑，正常增长情况下，2022 年至 2027 年三一客户的收入分别为 3.18 亿元、3.80 亿元、4.36 亿元、4.98 亿元、5.63 亿元、6.13 亿元。总体而言，发行人与三一客户的业务总收入在 2022 年至 2027 年期间的增速不超过 20%，增速呈现逐年下降的趋势。

单位：万元

项目	2022 年 E	2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
平台订阅及服务	14,205	17,777	21,015	24,660	28,477	31,794
增速	不适用	25 %	18%	17%	15%	12%
软件开发服务	8,067	9,681	11,060	12,553	14,060	14,903
增速	不适用	20%	14%	14%	12%	6%
物联接入产品	4,728	5,293	5,919	6,608	7,315	7,920
增速	不适用	12%	12%	12%	11%	8%
软硬结合产品	3,744	4,118	4,509	4,915	5,308	5,627
增速	不适用	10%	10%	9%	8%	6%
其他业务收入	1,102	1,102	1,102	1,102	1,102	1,102
增速	不适用	0%	0%	0%	0%	0%
小计	31,846	37,971	43,606	49,838	56,262	61,347
增速	不适用	19%	15%	14%	13%	9%

②高增长率预测在正常增速预测乘以系数 1.1，低增长率预测在正常增速预测乘以系数 0.9。

(2) 非三一客户收入

①正常增长率

结合 2022 年在手订单的情况，2022 年上半年公司非三一客户的平台订阅及服务的收入约为 0.04 亿元，预计全年实现 0.08 亿元；其他三种产品形态下，公司非三一客户的在手订单数量超过 90 个，预计在 2022 年下半年完成交付并实现收入约 2.4 亿元；其他业务收入预计与 2021 年持平实现收入约 0.13 亿元。基于上述情况，预计 2022 年发行人对非三一客户的收入约为 3.0 亿元。

公司非三一客户的收入增长率主要依据第三方机构弗若斯特沙利文关于智能制造、产品智能化和产业链三个场景下的工业互联网解决方案和市场规模及预测。根据预测，智能制造、产品智能化和产业链场景下工业互联网解决方案和市

场规模的年均复合增长率分别为 60.83%、30.15%和 93.69%。

公司非三一客户收入预计在三种不同场景下，按照四种产品形态来看，根据行业增速规模和公司产品发展趋势，对收入增长影响如下：

A、物联接入产品和软硬结合产品与行业增速的规模保持一致；

B、软件开发服务方面，公司从 2021 年开始逐步上架了多款原生普适性标准应用，标准化产品占比提升预期能大幅缩小产品交付周期，提高产品质量及竞争力，软件开发服务的整体增幅预计超出该行业场景下的行业平均增速；

C、平台订阅及服务方面，由于报告期内平台订阅及服务的基数较小，而平台订阅及服务作为公司的重要业务方向，伴随着平台普适性及原生工业应用的增加，公司大客户和海外业务推广成效逐渐体现，加之订阅付费习惯逐步形成和被客户市场所接受，在预测期间的初期，平台订阅与服务的增幅将较为显著，并在预测期后期逐步回归市场平均水平。

D、其他业务收入主要为少量提供外购硬件和云资源转售服务的收入，谨慎起见，在预测期间内保持稳定不增长。

基于上述逻辑，正常增长情况下，2022 年至 2027 年非三一客户的收入分别为 2.97 亿元、5.00 亿元、8.30 亿元、13.32 亿元、19.34 亿元、25.00 亿元。

单位：万元

项目	2022 年 E	2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
平台订阅及服务	780	2,979	8,638	20,299	33,290	43,277
增速	不适用	282%	190%	135%	64%	30%
软件开发服务	8,635	15,680	25,626	37,677	54,336	68,949
增速	不适用	82%	63%	47%	44%	27%
物联接入产品	1,700	2,560	4,190	6,822	9,993	13,319
增速	不适用	51%	64%	63%	46%	33%
软硬结合产品	17,169.37	27,371	43,218	67,014	94,364	123,090
增速	不适用	59%	58%	55%	41%	30%
其他业务收入	1,372	1,372	1,372	1,372	1,372	1,372
增速	不适用	0%	0%	0%	0%	0%
小计	29,656	49,962	83,044	133,185	193,356	250,008
增速	不适用	68%	66%	60%	45%	29%

报告期内，公司与非三一客户收入的年均复合增长率为 137.91%。根据沙利文行业报告，2022 年至 2025 年，预计工业互联网平台及相关解决方案市场规模的复合增长率为 45.24%。公司预测 2023 年至 2027 年，非三一客户的总收入增幅分别为 68%、66%、60%、45%和 29%。

基于全球疫情逐渐好转，中国下游制造业的逐步复苏，2022 年积压的数字化转型需求将在后续年度得到反弹，同时基于公司历史上对非三一客户收入的高增长率、现有的市场地位及随着公司技术优势不断增强、产品线不断丰富、销售体系更加完善、生态体系逐步落实、发展战略快速落地，发行人预计 2023 年至 2025 年非三一客户收入能以高于市场规模增长的速度增长，并于 2026 年逐步回落至行业平均增速。

②考虑到发行人的市场拓展的顺利程度、非三一客户市场需求的释放情况等因素，高增长率预测在正常增速预测乘以系数 1.2，低增长率预测在正常增速预测乘以系数 0.8。

(3) 整体收入预测

正常增长率情况下，发行人整体收入如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 E	2023 年 E	2024 年 E	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
平台订阅及服务	14,985	20,755	29,653	44,958	61,767	75,071
增速	不适用	39%	43%	51%	37%	22%
软件开发服务	16,702	25,361	36,686	50,231	68,396	83,852
增速	不适用	52%	45%	37%	36%	23%
物联接入产品	6,427.81	7,853	10,109	13,430	17,308	21,239
增速	不适用	22%	29%	33%	29%	23%
软硬结合产品	20,913	31,489	47,727	71,930	99,673	128,717
增速	不适用	51%	52%	51%	39%	29%
其他业务收入	2,474	2,474	2,474	2,474	2,474	2,474
增速	不适用	0%	0%	0%	0%	0%
小计	61,502	87,933	126,650	183,023	249,619	311,354
增速	不适用	43%	44%	45%	36%	25%

注：以上数据仅作为发行人对于未来盈利情况的预估，不构成业绩承诺。

高增长率及低增长率情况下，发行人整体收入为前述三一客户及非三一客户合并计算。

2、毛利率测算过程

公司主营业务的毛利率主要受不同应用场景、不同产品形态的差异而有所不同。

①三一客户毛利率测算过程

A、平台与订阅服务将在产品智能化和智能制造的场景均有体现，产品系基于公司成熟的根云平台采取订阅方式收费，收费模式和单价变动相对稳定，故预

计未来毛利率将稳定维持在 95%左右的水平；

B、软件开发服务方面，随着公司提供的标准化软件产品的收入占比的提升，预计毛利率水平也将有所提高，预计毛利率将维持在 37.51%左右；

C、物联接入产品和软硬结合产品参考历史期间毛利率情况、结合不同场景的收入构成，预计将维持在 18%和 20%左右。

因此，谨慎预测 2022 年-2027 年，正常增长情况下，三一客户的综合毛利率水平为 60.97%、61.42%、62.13%、62.81%、63.42%、64.08%。高增长率和低增长率情况下受到收入结构的影响，综合毛利率水平略有变化，但整体均维持在 60%-65%之间。

②非三一客户毛利率测算过程

A、随着客户对公司根云平台订阅服务收费模式的逐步认可，预计平台订阅服务的毛利率将呈现逐年增长的趋势，并在未来 5 年逐步趋于与三一客户的毛利率基本一致。预计 2022 年-2027 年，该项收入的毛利率为 41.31%、60.00%、72.02%、82.01%、90.00%、90.00%。

B、软件开发服务方面，随着公司提供的标准化软件产品的收入占比的提升，预计毛利率水平也将有所提高，预计 2022 年-2027 年，该项收入的毛利率为 15.00%、30.00%、40.00%、50.00%、50.00%、50.00%。

C、物联接入产品参考历史期间毛利率情况、结合不同场景的收入构成，预计 2022 年-2027 年，该项收入的毛利率为 12.35%、15.00%、18.00%、20.00%、20.00%、20.00%。

D、软硬结合产品参考历史期间毛利率情况、结合不同场景的收入构成，预计 2022 年-2027 年，该项收入的毛利率为 16.23%、20.00%、20.00%、25.00%、24.77%、24.74%。

因此，谨慎预测 2022 年-2027 年，正常增长情况下，非三一客户的综合毛利率水平为 20.24%、27.46%、32.80%、41.28%、43.38%、43.16%。高增长率和低增长率情况下受到收入结构的影响，毛利率水平略有调整，但整体均维持在 20%-45%之间。

综上，正常增长情况下，公司 2022 年-2027 年的综合毛利率 41.33%、42.13%、42.90%、47.14%、47.90%、47.29%。

3、期间费用测算过程

未来，虽然公司会继续加大研发投入和市场投入，但随着公司研发体系和销售体系的逐步完善，研发费用和销售费用支出的增长会显著低于营业收入增长率，从而逐步降低期间费用率水平。

期间费用按费用性质分为人力成本、日常经营费用、折旧摊销以及其他专项费用等，其中人力成本按照研发、管理、销售等部分预测的人数增长情况以及人均工资增长幅度（按照每年增长3%预计）进行预测；日常经营费用普遍照人均费用每年增长3%预测，市场拓展所需的广告宣传、咨询服务费等按照历史占收入平均比例结合预测收入计算；折旧摊销费用主要是办公设备及办公租金的摊销，结合预计人数增长速度按照存量以及预计增加的固定资产和无形资产进行分摊预测；股份激励费用按照已授予的股份激励摊销预测情况进行预计；财务费用以未来融资计划以及预测各期现金流量情况为基础，按照市场利率水平进行预测。

根据上述预测逻辑，公司2022年-2027年期间费用预测情况如下：

①正常增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
销售费用	21,820	24,477	27,473	31,030	35,047	39,289
管理费用	38,430	28,429	23,832	23,685	24,619	25,866
研发费用	30,556	34,189	35,280	36,409	37,580	38,793
财务费用	-	90	540	900	450	-
总费用	90,807	87,186	87,125	92,025	97,696	103,949

②高增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
销售费用	21,820	24,559	27,750	31,716	36,364	41,307
管理费用	38,430	28,429	23,832	23,685	24,619	25,866
研发费用	30,556	34,206	35,297	36,427	37,598	38,812
财务费用	-	75	450	375	-	-
总费用	90,807	87,269	87,328	92,203	98,581	105,984

③低增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
销售费用	21,820	24,395	27,219	30,456	34,027	37,814
管理费用	38,430	28,429	23,832	23,685	24,619	25,866
研发费用	30,556	34,173	35,263	36,392	37,562	38,775
财务费用	-	98	623	1,200	1,350	1,200

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
总费用	90,807	87,095	86,937	91,733	97,558	103,655

4、结合业务数据的盈利情况预测

基于公司测算，正常增长情况下，公司扭亏为盈的时间为2026年；高增长率情况下，公司扭亏为盈的时间为2025年；低增长率情况下，公司扭亏为盈的时间为2027年。具体情况如下：

①正常增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
营业收入	61,502	87,933	126,650	183,023	249,619	311,354
营业成本	36,084	50,888	72,315	96,742	130,057	164,130
期间费用	90,807	87,186	87,125	92,025	97,696	103,949
利润总额	-57,872	-49,076	-33,123	-6,224	21,210	42,459
净利润	-57,872	-49,076	-33,123	-6,224	18,029	36,090
净利润（扣除股份支付影响）	-39,683	-41,897	-31,605	-5,975	18,029	36,090

②高增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
营业收入	61,502	92,606	142,411	222,096	324,646	426,267
营业成本	36,084	54,028	82,080	117,555	168,227	223,620
期间费用	90,807	87,269	87,328	92,203	98,581	105,984
利润总额	-57,872	-47,638	-27,371	11,755	56,986	95,545
净利润	-57,872	-47,638	-27,371	9,992	48,438	81,213
净利润（扣除股份支付影响）	-39,683	-40,460	-25,853	10,241	48,438	81,213

③低增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
营业收入	61,502	83,259	112,175	150,280	191,535	227,314
营业成本	36,084	47,747	63,321	79,072	99,903	119,795
期间费用	90,807	87,095	86,937	91,733	97,558	103,655
利润总额	-57,872	-50,506	-38,376	-20,920	-6,429	3,268
净利润	-57,872	-50,506	-38,376	-20,920	-6,429	2,778
净利润（扣除股份支付影响）	-39,683	-43,327	-36,859	-20,670	-6,429	2,778

注：以上数据仅作为发行人对于未来盈利情况的预估，不构成业绩承诺。

5、实现盈亏平衡需要达到的条件

(1) 公司预计未来六年营业收入将保持快速增长态势。

随着工业互联网应用场景的不断深入和相关技术的逐步成熟，公司工业互联网平台和相关解决方案的收入不断增长。基于公司在根云平台技术的深耕和相关业务场景的实施落地，下游客户需求认知的提升，公司不同细分领域产品和服务的市场认可度逐步提升，公司营业收入，特别是非三一客户的收入呈现显著增长。

(2) 公司标准化产品销售稳步增长带动毛利率水平将会持续增长。

平台订阅服务等标准化产品的毛利率相较于定制化产品的毛利率更高。随着公司产品的逐步成熟，以及下游客户对订阅服务收费模式和标准化产品的认可度提升，公司平台订阅服务和软件开发服务的收入占比逐步提高，另外，随着公司技术实力和行业地位逐步提高，公司对上游供应商和下游客户将有更大的议价能力，公司整体毛利率呈现逐步上升的趋势。

(3) 公司预计未来期间费用将保持稳定增长趋势，但增幅将低于收入和毛利增长率。

公司期间费用主要由研发费用、销售费用、管理费用构成，未来，虽然公司将会继续加大研发和销售费用支出，但随着公司研发体系和销售体系的逐步完善，研发和销售费用支出增长率将会显著低于营业收入增长率，从而逐步降低期间按费用率水平。

(4) 随着全球疫情的防范常态化，制造业生产经营情况在未来期间得到恢复，相关数字化改造需求将得以反弹和加速增长。

新冠疫情爆发对经济运行造成了冲击，制造业企业生产经营也受到了一定影响，相应制造业企业对信息化和数字化的建设进度也推迟放缓。随着常态化防控、疫苗接种等推进，全球疫情逐步得到控制，制造业经营活动逐步恢复正常，工程项目积极复工赶工，相关数字化改造需求有望迎来反弹和加速增长。

(5) 公司所遵循的现行国家政策、法律以及当前社会政治、军事、经济环境不发生重大变化。

(6) 公司所处行业的政策和行业的社会经济环境无重大变化。

(7) 公司经营活动及市场推广计划顺利进行，已签订的主要合同及所洽谈的主要项目基本能实现，市场情况不发生重大不利变化。

(8) 公司无重大经营决策失误和足以影响公司正常运转的重大人事变动。

(9) 不会发生对公司正常经营造成不利影响的突发性事件或其他不可抗力因素。

上述预计达到盈利状态的收入规模及时间、毛利率水平和期间费用情况为发行人根据目前经营情况进行的合理预计，不构成业绩承诺。如内外部情况发生变化，发行人预期的销售收入及成本费用、利润、毛利率等指标都将发生变化。发行人前瞻性信息是建立在推测性假设的数据基础上的预测，具有重大不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。

(四) 结合前述说明事项三种增长情况、三一客户对发行人业绩的影响、报告期内经营活动现金流量持续为负、公司实现盈利之前资金需求及可采取的融资可能性等，充分分析公司未来资金链和经营的可持续性

1、三种增长情况下，三一客户对发行人业绩的影响

基于公司测算，随着公司业务的持续发展，预计三一客户收入占比和毛利占比均将呈现逐年下降的趋势；相应非三一客户的收入占比和毛利占比将逐年提升。具体情况如下：

①正常增长率

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
预测三一收入占比	51.78%	43.18%	34.43%	27.23%	22.54%	19.70%
预测非三一收入占比	48.22%	56.82%	65.57%	72.77%	77.46%	80.30%
预测三一毛利	76.07%	76.38%	62.96%	49.86%	36.28%	29.85%
预测非三一毛利	23.93%	23.62%	37.04%	50.14%	63.72%	70.15%

②高增长率

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
预测三一收入占比	51.78%	41.66%	31.52%	23.39%	18.28%	15.31%
预测非三一收入占比	48.22%	58.34%	68.48%	76.61%	81.72%	84.69%
预测三一毛利	76.07%	76.38%	61.53%	46.33%	31.31%	24.16%
预测非三一毛利	23.93%	23.62%	38.47%	53.67%	68.69%	75.84%

③低增长率

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
预测三一收入占比	51.78%	44.87%	37.75%	31.80%	27.83%	25.35%
预测非三一收入占比	48.22%	55.13%	62.25%	68.20%	72.17%	74.65%
预测三一毛利	76.07%	76.38%	64.52%	53.72%	42.01%	36.75%
预测非三一毛利	23.93%	23.62%	35.48%	46.28%	57.99%	63.25%

2、公司实现盈利之前的资金需求及融资措施，公司未来资金链和经营的可持续性

基于盈利预测，结合公司未来期间的非现金流项目（折旧、摊销等）、资本开支及营运资本预测情况，对公司各期间的自有现金流情况进行预测；并结合报

告期末现金及理财余额情况，对公司在实现盈利之前的资金缺口预测如下：

① 正常增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
预测期息税前利润	-57,872	-48,986	-32,583	-5,324	21,660	42,459
减：预测期税务影响	-8,681	-7,348	-4,887	-799	3,249	6,369
加：预测期折旧及摊销	2,689	2,851	3,025	3,213	3,416	3,634
减：预测期净营运资本变动	-6,610	-212	-310	-452	-533	-495
减：资本性支出	-	-	-	-	-	-
预测期自由现金流	-39,891	-38,575	-24,360	-861	22,360	40,219
期初可用资金余额	72,265	32,374	-6,201	-30,561	-31,422	-9,062
期末现金余额/缺口	32,374	-6,201	-30,561	-31,422	-9,062	31,157

注：预测期税务影响按高新技术企业 15% 税率测算；预测期净营运资本变动根据报告期平均净营运资本占收入比例，预测各期末净营运资本余额，计算差额；发行人属于轻资产运营，预计不会有大额资本性支出。下同。

② 高增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
预测期息税前利润	-57,872	-47,563	-26,921	12,130	56,986	95,545
减：预测期税务影响	-8,681	-7,134	-4,038	1,819	8,548	14,332
加：预测期折旧及摊销	2,689	2,851	3,025	3,213	3,416	3,634
减：预测期净营运资本变动	-6,610	-249	-399	-638	-821	-814
减：资本性支出	-	-	-	-	-	-
预测期自由现金流	-39,891	-37,329	-19,459	14,162	52,675	85,662
期初可用资金余额	72,265	32,374	-4,955	-24,413	-10,252	42,423
期末现金余额/缺口	32,374	-4,955	-24,413	-10,252	42,423	128,085

③ 低增长率

单位：万元

项目	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E	2026年E	2027年E
预测期息税前利润	-57,872	-50,408	-37,754	-19,719	-5,079	4,468
减：预测期税务影响	-8,681	-7,561	-5,663	-2,958	-762	670
加：预测期折旧及摊销	2,689	2,851	3,025	3,213	3,416	3,634
减：预测期净营运资本变动	-6,610	-174	-232	-305	-330	-287
减：资本性支出	-	-	-	-	-	-
预测期自由现金流	-39,891	-39,822	-28,834	-13,243	-571	7,719
期初可用资金余额	72,265	32,374	-7,448	-36,282	-49,525	-50,096
期末现金余额/缺口	32,374	-7,448	-36,282	-49,525	-50,096	-42,377

正常增长率、高增长率和低增长率情况下，公司至实现盈利之前的资金缺口分别为 3.14 亿元、2.44 亿元和 5.01 亿元。

截至本回复出具日，公司已获银行审批信贷额度 20.4 亿元，其中流动资金

贷款额度 11.7 亿元，在审银行信贷额度 5.4 亿元。除了银行间接融资方式外，公司还可充分利用资本市场通过股权融资的手段进行直接融资。

综上，公司实现盈利之前，将主要通过股权融资和银行贷款的方式进行融资。目前，公司已获得银行授信额度可满足未来可能出现的资金缺口，股权融资的方式也可以有效弥补公司经营的资金需求。公司资金链不存在重大问题，不会对公司经营的可持续性造成不利影响。

（五）结合对未来业绩预估情况，充分揭示未来持续经营风险、长时间无法盈利风险（包括公司目前与实现盈亏平衡点的差距）及上市后面临的退市风险，并作重大事项提示

发行人已在招股说明书的“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“（二）尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险”和“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（二）尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险”中补充披露如下：

“（二）尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险”

公司所处工业互联网平台行业技术门槛高，研发投入大，且产品、服务持续创新升级时，公司需要保持较大强度的研发投入；同时工业互联网行业目前在国内尚处初期，公司产品、服务仍处于推广、提升阶段，尚未体现出规模效应；此外，公司在报告期实施股权激励计提了大额的股份支付费用。报告期各期公司归属于母公司所有者的净利润分别为-33,983.40 万元、-29,236.15 万元和-70,999.61 万元，扣除非经常性损益后的归属于母公司所有者的净利润（不考虑股份支付费用）分别为-28,418.48 万元、-29,989.70 万元和-40,842.98 万元。

截至 2021 年 12 月 31 日，公司尚未盈利且存在累计未弥补亏损，将面临如下风险：

1、公司在未来一定期间可能无法盈利或无法进行利润分配的风险

截至 2021 年 12 月 31 日，公司累计未弥补亏损为-117,404.95 万元。公司所处工业互联网行业快速发展，客户需求随之不断升级，公司需要持续高强度的研发投入以开发满足客户需求的产品和服务；并且公司未来需要不断推广产品、服务，开拓客户。从业绩预估情况来看，正常情况下，公司预计 2026 年方可实现盈利，公司报告期末的营业收入规模与预计实现盈亏平衡点的营业收入差距较大。因此，公司未来一定期间存在无法盈利的风险。

由于公司累计未弥补亏损将持续存在，**公司将无法进行利润分配**。预计在首次公开发行股票并在科创板上市后，公司将存在短期内无法向股东现金分红的风险，将对股东的投资收益造成不利影响。

2、公司在产品销售、资金状况、研发投入、业务拓展、人才引进、团队稳定等方面可能受到限制或存在负面影响的风险

公司现有产品提供及新产品研发等诸多方面面临较大的资金需求。报告期内，公司营运资金依赖于股东增资等外部融资，若无法维持充足的现金流，将可能影响研发项目的进展，甚至可能影响公司现有产品的销售、新产品和新客户的开发、导致公司无法正常履约等，对公司业务前景、财务状况及经营业绩构成重大不利影响。

此外，若公司资金状况出现严重问题，还将影响员工薪酬的发放，从而影响公司未来人才引进和现有团队的稳定，对公司核心技术的先进性、产品的市场竞争力及未来经营业绩构成不利影响。

3、公司上市后持续亏损而触发退市条件的风险

未来一段时间，公司将持续在根云平台等核心产品和技术上进行研发与创新投入，同时也将在商业应用市场推广方面保持较大规模投入，公司上市后仍可能处于持续亏损状态，甚至可能导致公司上市后触发《上市规则》第 12.4.2 条，即“（1）最近一个会计年度经审计的扣除非经常性损益之前或者之后的净利润为负值且营业收入低于 1 亿元，或者追溯重述后最近一个会计年度扣除非经常性损益之前或者之后的净利润为负值且营业收入低于 1 亿元；（2）最近一个会计年度经审计的期末净资产为负值，或者追溯重述后最近一个会计年度期末净资产为负值”，则可能导致公司触发退市条件。若上述情况发生，公司股票将直接终止上市，不再适用暂停上市、恢复上市、重新上市程序，提请投资者关注。”

二、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查方法、核查程序

针对以上事项，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、分析报告期内发行人的研发投入、股份支付费用、人力成本投入等对发行人净利润、经营活动现金流和未来持续经营能力的影响；

2、查阅工业互联网行业发展的支持政策和行业研究报告等，了解工业互联网平台企业的发展形势、市场规模增长情况以及国家及地方对公司所处行业的法

律法规、监管和政策情况；

3、对公司主要管理层进行访谈，了解公司的各项经营计划、资金计划及投资计划等的开展情况；

4、获取发行人关于盈利情况的预测；结合经营情况的预测对发行人实现盈利之前资金需求进行测算；

5、查阅公司自银行取得的授信额度文件，对公司财务人员进行访谈，了解公司现金流管理相关措施；

6、评估发行人的财务状况和经营情况，判断对公司持续经营的影响；对公司未来持续经营风险、长时间无法盈利风险及上市后面临的退市风险进行充分的风险提示。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、工业互联网的技术研发投入大、人力成本投入维持在较高水平是公司报告期内亏损持续扩大、经营活动现金流量持续为负的主要原因；公司报告期内亏损持续扩大、经营活动现金流量持续为负不会对未来持续经营能力产生重大不利影响。

2、发行人结合在手订单、历史数据和未来经营趋势，对未来业绩进行了预估。

3、根据发行人提供的盈利预测和经营情况预计，在不同增长率情况下，发行人不同产品形态及、三一客户和非三一客户业务均保持增长，若发行人能够达到实现盈亏平衡相应的条件，发行人预计未来可实现盈亏平衡。

4、根据发行人提供的盈利预测，预计三一客户收入占比和毛利占比均将呈现逐年下降的趋势；相应非三一客户的收入占比和毛利占比将逐年提升。

5、根据发行人提供的盈利预测所测算，公司至实现盈利之前均存在资金缺口。公司将通过银行贷款和股权融资等方式弥补资金缺口，不会对公司经营的可持续性造成不利影响。

6、针对未来持续经营、长时间无法盈利及上市后面临的退市风险等，发行人已在招股说明书中作出重大事项提示。

三、请保荐机构、发行人律师及申报会计师结合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》相关要求，对公司业务主要集中在三一客户对公司持续经营能力是否构成重大不利影响进行核查并发表明确意见

（一）基本情况：发行人存在客户集中的情形

1、客户集中的原因和合理性、是否符合行业特性；是否存在下游行业较为分散而发行人自身客户较为集中的情况及其合理性；

（1）客户集中的原因和合理性、是否符合行业特性；

报告期内，发行人对三一客户销售分别为 11,101.31 万元、18,438.88 万元和 27,972.58 万元，占各期主营业务收入的比例分别为 74.24%、69.02%和 56.82%，占比较高。

发行人客户集中的原因参见“问题 4.1 关于未来市场空间”之“一、发行人说明（一）1、公司目前业务集中于三一客户的原因”的回复。

客户集中是否符合行业特性参见“问题 4.1 关于未来市场空间”之“一、发行人说明（一）3、结合工业互联网平台业务特点、下游行业是否较为分散等，进一步分析发行人客户高度集中的合理性、是否具有行业普遍性”的回复。

（2）是否存在下游行业较为分散而发行人自身客户较为集中的情况及其合理性

公司下游客户是工业制造业企业，所涉及的细分领域较多，行业分散度依具体细分领域存在差异。公司作为工业互联网平台企业，首先从工程机械行业的细分龙头三一集团切入，并形成了以三一集团及其同一控制下企业较大金额的销售收入，具有合理性。发行人与三一集团及其同一控制下企业存在金额较大的关联交易的必要性和合理性，具体分析详见本问询函“问题 3.1 关于关联交易”之“二、发行人说明”之“（一）1、关联交易的必要性及合理性”的相关回复内容。

2、发行人与客户的合作关系是否具有了一定的历史基础，相关的业务是否具有稳定性以及可持续性；相关交易的定价原则及公允性；

（1）发行人与客户的合作关系是否具有了一定的历史基础

公司与三一集团及其同一控制下公司的开始合作时间主要集中在 2017 年至 2018 年期间，合作年限普遍以 4-5 年为主，公司与三一集团及其同一控制下公司的合作具有一定的历史基础。

(2) 业务的稳定性及可持续性

三一集团数字化战略带来的企业核心竞争力的提升成效显著，三一集团将持续深化数字化发展战略。预计随着三一集团数字化转型进程的深化，三一集团数字化转型的投入金额将进一步增长；作为在工程机械领域占据绝对优势的工业互联网平台，预计公司未来将与三一集团保持长期持续稳定的合作。

(3) 相关交易的定价原则及公允性

公司与三一客户的关联交易定价原则基于市场化原则，定价公允。关联交易定价公允性论证请见本问询函“问题 3.1 关于关联交易”之“二、（二）4、请结合市场可比价格，分析说明发行人与三一客户的关联交易定价是否公允”的相关回复内容。

3、发行人客户在其行业中的地位、透明度与经营状况，是否存在重大不确定性风险；

2019 年至 2021 年，三一集团营业收入从 875.76 亿元增长至 1,402.75 亿元，增幅达 60.18%。除在工程机械领域持续深耕以外，公司业务板块已延伸至矿山装备、物流装备、风电设备、石油装备、电力设备、智能互联卡车、装配式建筑设备、汽车零部件、环保处理等多个细分领域。三一集团确立了“数字化、电动化、国际化”的三大经营战略，在三一集团的数字化战略中，三一集团持续加大数字化转型投入，在数字化进程中发展成效显著。

三一集团是国内工程机械领域的行业龙头企业，公司体量规模大、经营情况良好，市场透明度高，不存在重大不确定风险。

4、发行人与重大客户是否存在关联关系，发行人的业务获取方式是否影响独立性，发行人是否具备独立面向市场获取业务的能力。

(1) 发行人与重大客户是否存在关联关系，发行人的业务获取方式是否影响独立性

发行人与第一大客户三一集团及其同一控制下企业存在关联关系，但发行人向三一集团及其同一控制下企业获取业务的方式主要基于市场化的询比价和招投标方式，不影响独立性。发行人不是三一客户数字化采购业务的唯一供应商，关联关系不是客户选择衡量的唯一维度。客户采购一般会以产品、服务、质量和交期等作为选择的依据。

工业互联网行业发展初期，工业互联网平台企业孵化于大型工业企业集团是

行业特点之一，初期关联方业务为工业互联网企业的数据积累、模型搭建、产品研发等提供了试验平台，有利于发行人产品和服务快速完善，更好满足第三方客户需求。因此，关联关系不会限制发行人市场开拓，不影响公司独立性。

(2) 发行人是否具备独立面向市场获取业务的能力

公司依托在三一客户积累的行业应用经验，逐步开发其他机械设备、汽车及配件、交通运输等离散制造行业的非三一客户，具备较强的跨领域市场竞争力。报告期内，公司向非三一客户实现的主营业务收入规模分别为 3,851.58 万元、8,276.90 万元、21,254.23 万元，复合增长率 134.91%，非三一客户的业务收入增长已经超过三一客户的收入增长，拓展成效显著。因此，公司向非三一客户拓展市场份额不存在技术开发、市场渠道等方面的实质障碍，公司具备独立面向市场获取业务的能力。

综上分析，公司对三一客户存在一定的依赖，但关联交易比例较高符合行业特点，具备合理性和必要性。发行人长期与三一客户保持稳定的合作关系，以三一重工为代表的三一客户经营状况良好；发行人具备独立面向市场获取业务的能力，非三一客户收入和订单规模不断增加。因此，公司对三一客户销售占比较高对公司持续经营能力不构成重大不利影响。

(二) 核查方法、核查程序

针对以上事项，保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了以下核查程序：

1、与发行人的相关负责人进行访谈，了解发行人获取三一客户订单的方式及报告期内发行人与三一客户存在大额关联交易的背景、原因、合理性和必要性等，并对比同行业可比公司是否存在客户集中的情况、是否符合行业发展特征；

2、获取并查阅了三一客户提供的《供应商管理制度》、三一集团的基本情况和经营情况，以及三一客户向其他方采购信息化、数字化业务的交易情况说明；

3、获取了发行人主要三一客户的合同，查看相关协议条款，了解具体业务内容、交付方式、收费方式等，并与非三一主要客户的相关合同条款进行对比分析；同时向相关销售负责人员进行访谈了解三一客户与非三一客户在销售产品内容、交付方式、收费模式、采购频率等方面是否存在差异以及存在差异的原因；

4、查阅发行人与三一客户签订的销售合同，了解主要三一客户价格的确定依据，分析与三一客户与非三一客户的定价方式是否存在重大差异，对三一客户与非三一客户同类产品的交易价格进行比较，结合查阅国内外同行业可比公司公

开披露的报价信息、毛利率等情况，分析关联交易定价的公允性；

5、分析发行人收入构成中三一客户与非三一客户的构成情况；结合三一客户销售占比较高的原因、非三一客户的业务发展情况分析发行人对三一客户是否存在重大依赖；核实发行人与三一客户的交易是否存在严重影响独立性的情形，公司是否具备独立面向市场获取业务的能力。

（三）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、公司业务集中于三一客户与公司的背景和发展路径密切相关，报告期内发行人客户集中度较高符合行业特征，与同行业公司客户集中度情况不存在重大差异。

2、三一集团是国内工程机械领域的行业龙头企业，公司体量规模大、经营情况良好，市场透明度高，不存在重大不确定风险。

3、发行人与三一客户长期合作，业务稳定且具有持续性，公司通过市场化的询比价方式获取三一客户订单，遵循市场化定价原则，交易价格公允。

4、公司与第一大客户存在关联关系，对三一客户存在一定的依赖，但非三一客户收入和订单规模不断增加，发行人具备独立面向市场获取业务的能力。

5、发行人已在招股说明书中充分揭示了第一大客户及关联销售金额较高的风险。

问题 5. 关于收入

问题 5.1 关于收入确认

根据申报材料：（1）公司针对四类不同产品形成业务采用不同的收入确认方式，其中软件开发服务和物联接入产品业务本身也分为两种不同确认方式；

（2）针对平台订阅及相关服务，公司披露的收入具体原则为按时段法确认收入，实际执行中公司定期从根云平台导出计费数据发送客户确认，财务根据客户确认账单确认收入；（3）公司对于部分物联接入产品业务和其他业务采用了净额法核算；（4）三一重工年报显示其 2019 年至 2021 年工程机械业务产品销量为 11.14 万台、16.13 万台、17.25 万台，而其向发行人订阅服务的工程机械车数量为 35.54 万台、48.03 万台、65.33 万台；（5）公司认定主营业务收入都为核心技术产生的收入，公司软件及软硬件业务主要通过外购技术服务开展，物联网接入产品通过 OEM 生产。

请发行人说明：（1）报告期各期，不同产品形态业务不同收入确认方式下收入金额，不同产品形态业务分客户收入分布情况（合并口径）；（2）列示不同产品形态业务三一客户及非三一主要客户主要合同执行情况，包括但不限于客户名称、合同签订时间、合同总额、收入确认金额、交易内容、执行过程、收入确认方式（明确是否净额法）、产品交付时间（若有）、合同对试运行约定情况、试运行起止时间（若有）、客户验收时间（若有）、收入确认时间等；（3）结合主要合同具体约定，分析软件开发服务和物联接入产品业务不同合同采用不同收入确认方式依据的充分性，是否符合《企业会计准则》要求；（4）平台订阅及相关服务业务中，公司导出计费数据的具体周期，是否存在相关业务因计费数据客户下期确认从而未在本期确认的情况，报告期各期涉及金额，该业务具体执行的收入确认原则与披露的收入确认原则是否一致；（5）针对净额法业务，列示业务总额，并结合合同具体约定，分析采用净额法核算的具体依据，是否符合《企业会计准则》要求；（6）软件、软硬件开发、物联网接入产品业务应用核心技术的具体方式，认定属于核心技术产生收入依据的充分性；（7）订阅服务对应接入的设备类型（自有设备还是售出设备），三一客户各期订阅数量远高于三一重工各期销售量的合理性，与三一客户自身业务需求是否匹配。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

一、发行人说明

（一）报告期各期，不同产品形态业务不同收入确认方式下收入金额，不同产品形态业务分客户收入分布情况（合并口径）

1、报告期各期，不同产品形态业务不同收入确认方式下收入金额

报告期内，发行人不同产品形态业务不同收入确认方式下的收入情况如下：

单位：万元

产品形态	收入确认方式	具体确认方式	2021 年度	2020 年度	2019 年度
平台订阅及服务	时段法	根据与客户签订的合同，按照约定的收费标准及双方确认的实际使用量确认收入	13,476.49	9,698.24	7,044.20
软件开发服务	时段法	按照提供服务的期间和约定的价格确认收入	1,095.76	560.98	577.34
	时点法	在项目实施完成并经客户最终验收合格后确认收入	15,050.19	7,147.59	2,005.07
物联接入产品	时点法	不需要安装调试的商品销售，内销商品：公司在交付并经过客户	1,537.35	424.15	258.81

		签收时确认收入；外销商品：公司在商品装运出库并完成报关，商品的控制权已转移给买方时确认收入			
	时点法	需要安装调试的商品销售，在项目实施完成并经客户验收合格后确认收入	6,203.35	3,286.62	2,093.28
软硬件组合产品	时点法	商品交付完成并经客户最终验收合格后确认收入	11,863.67	5,598.21	2,974.19
合计			49,226.81	26,715.78	14,952.89

2、不同产品形态业务分客户收入分布情况（合并口径）

报告期内，发行人不同产品形态业务分客户收入分布情况如下：

单位：家、万元

产品形态	分客户收入分布	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		客户数量	金额	客户数量	金额	客户数量	金额
平台订阅及服务	10 万以下	194	258.74	101	166.11	93	99.58
	10-100 万	12	412.25	11	216.74	3	115.40
	100 万以上	1	12,805.51	2	9,315.38	1	6,829.23
小计		207	13,476.49	114	9,698.24	97	7,044.20
软件开发服务	10 万以下	245	565.45	13	38.41	9	47.92
	10-100 万	31	1,496.27	31	1,124.63	14	566.66
	100 万以上	33	14,084.23	6	6,545.53	2	1,967.83
小计		309	16,145.95	50	7,708.57	25	2,582.41
物联接入产品	10 万以下	123	118.33	14	36.45	20	28.86
	10-100 万	12	527.65	6	215.92	3	90.79
	100 万以上	2	7,094.72	1	3,458.41	1	2,232.43
小计		137	7,740.70	21	3,710.77	24	2,352.08
软硬件组合产品	10 万以下	69	114.19	99	204.78	51	239.77
	10-100 万	35	1,347.35	63	1,932.32	40	1,191.71
	100 万以上	24	10,402.13	9	3,461.11	7	1,542.71
小计		128	11,863.67	171	5,598.21	98	2,974.19
合计		781	49,226.81	356	26,715.79	244	14,952.88

注：按各产品形态客户数量统计的客户加总数大于报告期各期主营业务收入客户数量，主要系因发行人为部分客户同时提供多种产品形态业务。

如上表所示，在工业互联网行业发展初期，发行人各产品形态业务各期收入金额在 100 万元以上的客户数量占比相对较少，但报告期内大客户数量呈上升趋势。

（二）列示不同产品形态业务三一客户及非三一主要客户主要合同执行情况，包括但不限于客户名称、合同签订时间、合同总额、收入确认金额、交易内容、执行过程、收入确认方式（明确是否净额法）、产品交付时间（若有）、合同对试运行约定情况、试运行起止时间（若有）、客户验收时间（若有）、

收入确认时间等

1、平台订阅及相关服务

报告期内，发行人平台订阅及相关服务业务三一客户及非三一前五大客户主要合同执行情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	合同总额 (含税)	报告期收入 确认金额	交易内容	执行 过程	收入确认 方式	产品交付 时间	合同对试 运行约定 情况	试运行起 止时间	客户验收 时间	收入确认时间
1	三一客户 (注)	三一智能设备管理云服务项目	2017年7月	框架协议，按接入设备情况结算	28,098.56	平台服务	定期对账结算	总额法	不适用	不适用	不适用	不适用	根据约定的收费标准及双方确认的实际使用量确认收入
2	长沙优力电驱动系统有限公司	物联监控平台服务	2017年9月	框架协议，按接入设备情况计费	181.30	平台服务	定期对账结算	总额法	不适用	不适用	不适用	不适用	根据约定的收费标准及双方确认的实际使用量确认收入
3	三一帕尔菲格特种车辆装备有限公司	工程机械设备智能云监控	2017年3月和2018年8月	框架协议，按接入设备情况计费	172.03	平台服务	定期对账结算	总额法	不适用	不适用	不适用	不适用	根据约定的收费标准及双方确认的实际使用量确认收入
4	工业互联网创新中心(上海)有限公司	工业互联网工程机械行业试验测试平台	2020年4月	合同整体平台建设1780万，其中服务器租赁及相关服务、物联网虚拟机定制服务3年235.04万元	110.49	服务器租赁及相关服务、物联网虚拟机定制服务	平台整体已构建完成，相关服务持续提供中	总额法	不适用	不适用	不适用	2020年12月(平台整体验收)	对服务器租赁及相关服务、物联网虚拟机定制服务按3年期分摊确认收入
5	湖南星邦智能装备股份有限公司	星邦重工物联网项目	2018年6月	框架协议，按接入设备情况计费	92.80	平台服务	定期对账结算	总额法	不适用	不适用	不适用	不适用	根据约定的收费标准及双方确认的实际使用量确认收入
6	联通(广东)产业互联网有限公司	省网办云资源池共建合作项目	2020年12月	双方约定结算分成比例为甲方33%，乙方67%；2021年-2025年保底结算金额2335万元	88.11	云网共建服务	定期对账结算	总额法	不适用	不适用	不适用	2020年10月(平台整体验收)	按约定的结算比例或保底结算金额孰高确认收入
小计					28,743.29								
占报告期平台订阅及相关服务收入比重					95.12%								

注：公司平台订阅及相关服务的三一客户主要包括三一汽车制造有限公司、三一重机有限公司、三一汽车起重机械有限公司、三一海洋重工有限公司等公司。

2、软件开发服务

报告期内，发行人软件开发服务业务三一客户及非三一前五大客户的主要合同执行情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	合同总额 (含税)	报告期收入 确认 金额	交易内容	执行 过程	收入确认 方式	产品交付 时间	合同对试运 行约定情况	试运行起止 时间	客户验 收时间	收入确 认时间
1	三一客户 (注)	三一集团数据中台项目	2020年5月	867.21	801.77	数据中台项目实施	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	第四阶段：系统完成测试并上线	2020年9月-12月	2020年12月	2020年12月
		MachineCockpit开发项目	2017年12月	35万欧元/年	700.20	软件实施以及平台服务	持续提供服务，定期对账结算	总额法	不适用	不适用	不适用	不适用	按季度确认
		三一重机设备互联1.0开发项目合同	2019年7月	532.97	502.80	设备互联平台开发以及接入	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	系统稳定运行三个月后付10%款项	2020年3月-2020年9月	2020年11月	2020年11月
		三一C端APP项目	2018年9月	495.00	466.98	C端APP软件平台授权使用费及个性化定制开发	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	各阶段完成后上线试运行，全部阶段完成后验收	2018年12月-2019年4月	2020年1月	2020年1月
		三一客户云C端APP项目增补协议	2020年3月	480.00	476.89	C端APP软件平台个性化定制开发实施	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	第二阶段：平台上线	2020年7月-2020年7月	2020年12月	2020年12月
		基于IoT和大数据分析的旋转机械智能运维平台项目合同（政策驱动）	2019年6月	500.00	471.70	工业AI软件开发与建模、协助三一建立旋转机械智能运维平台。	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	第二阶段：平台开发完成试运行	2019年11月-2019年11月	2019年11月	2019年11月
2	广东华三行建工物联科技有限公司	华三行物联网平台	2019年7月	按月收取	713.21	基于根云平台进行砼掌柜云平台开发以及运营服务	持续提供服务，定期结算	总额法	不适用	未约定	不适用	不适用	按月确认
3	重庆经开区招商有限公司	重庆经济技术开发区工业互联网应用标杆企业	2019年12月	1,000.00	658.49	上云上平台服务、工业互联网应用标杆企业	签订合同-实施-验收（根	总额法	不适用	未约定	不适用	2020年12月	2020年12月

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	合同总额 (含税)	报告期收入 确认 金额	交易内容	执行 过程	收入确认 方式	产品交付 时间	合同对试运 行约定情况	试运行起止 时间	客户验 收时间	收入确 认时间
	司	联网云平台服务及工业企业上云上平台服务采购项目				打造服务、工业互联网诊断服务、工业数据采集与融合服务、工业数据分析与大数据趋势预测服务、工业大数据知识库服务	据重庆经开区指定的辖区 10 家企业的需要进行上云上平台项目实施)						
4	优十科技(成都)有限责任公司	LNG 运营管控工业互联网平台服务项目	2021 年 8 月	1,080.00	540.00	根云基础平台、区块链 BaaS 平台、基于根云平台开发 LNG 运营管控平台	签订合同-实施-上线-验收(项目第一阶段、第二阶段工作已完成验收)	总额法	不适用	未约定	第一阶段物流管理系统于 2021 年 10 月开发完成上线,第二阶段的交易平台于 2021 年 11 月上线	2021 年 12 月	2021 年 12 月
5	河北钢谷物联科技股份有限公司	河北钢谷物联科技股份有限公司企业发展咨询规划项目	2021 年 7 月	389.00	366.98	为客户提供基于工业互联网数据采集、大数据分析、区块链等新技术应用于钢铁行业提质降本增效的技术咨询服务,规划河北钢谷以技术创新推动钢铁行业革命	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	不适用	不适用	2021 年 11 月	2021 年 11 月
		河北钢谷物联科技股份有限公司智慧大屏项目	2021 年 7 月	148.00	139.62	为天道物流园区智慧大屏软件项目提供实施服务	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	系统稳定运行一个月后组织验收	2021 年 9 月-2021 年 10 月	2021 年 12 月	2021 年 12 月
6	宁夏力成电气集团有限公司	宁夏力成电气工业互联网平台	2021 年 9 月	532.00	501.89	就宁夏力成电气电力设备服务型制造业产业新模式工业互联网解决方案项目一期提供软件实施以及平台服务	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	系统上线后验收	2021 年 10 月-2021 年 11 月	2021 年 12 月	2021 年 12 月
小计					6,340.53								

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	合同总额(含税)	报告期收入确认金额	交易内容	执行过程	收入确认方式	产品交付时间	合同对试运行约定情况	试运行起止时间	客户验收时间	收入确认时间
	占报告期软件开发服务收入比重				23.98%								

注：三一客户主要合同选取报告期内前五大合同列示，涉及的客户包括三一集团有限公司、Putzmeister Engineering GmbH、三一重机有限公司等。

3、物联接入产品

报告期内，发行人物联接入产品业务三一客户及非三一前五大客户主要合同执行情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	合同总额(含税)	报告期收入确认金额	交易内容	执行过程	收入确认方式	产品交付时间(注2)	合同对试运行约定情况	试运行起止时间	客户验收时间	收入确认时间
1	三一客户(注1)	三一重机四表数据采集项目	2021年4月	框架协议,各主体按需求下订单	586.85	四表销售及安装	签订合同-交付-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	根据订单分别验收	根据各个订单验收时点确认收入
		三一重装TBOX销售	2018年12月开始合作,2020年2月签订框架协议	框架协议	413.46	TBOX销售	签订合同-交付-签收	总额法	不适用	未约定	不适用	按照订单分批签收	客户签收时点
		三一泵送设备物联项目	2018年10月	405.37	359.32	四表销售及安装	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	2019年1月	2019年1月
		三一泵送四表数据采集项目	2021年8月	框架协议,各主体按需求下订单	270.13	四表销售及安装	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	根据订单分别验收	根据各个订单验收时点确认收入
		三一重机设备互联数据采集项目	2020年4月	247.89	214.22	四表销售及安装	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	2021年8月	2021年8月
2	湖南星邦智能装备股份有限公司	星邦智能剪叉车物联网关采购项目	2021年3月	框架协议	552.19	TBOX销售	签订合同-交付-签收	总额法	不适用	未约定	不适用	不适用	客户签收时点

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	合同总额(含税)	报告期收入确认金额	交易内容	执行过程	收入确认方式	产品交付时间(注2)	合同对试运行约定情况	试运行起止时间	客户验收时间	收入确认时间
3	湖南湘瑞智能工控设备有限公司	工程机械设备智能云监控项目硬件采购	2018年8月	框架协议	199.01	根云C-board 物联板	签订合同-交付-签收	总额法	不适用	未约定	不适用	不适用	客户签收时点
4	一汽—大众汽车有限公司	天津工厂能源计量联网项目	2021年5月	108.48	96.00	能源计量联网项目	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	2021年12月	2021年12月
5	上海电气自动化设计研究所有限公司	折弯机智能化实训设备物联网平台	2019年9月	74.28	65.73	折弯机及数据采集平台系统	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	由乙方负责产品的安装、调试及试运行	2020年10-2020年11月	2020年12月	2020年12月
6	浙江鼎业智能化设备制造有限公司	浙江鼎业-后市场服务方案-物联硬件采购	2020年11月	736.00	59.79	物联硬件(产品型号:LN2307-DA-DK-Cat1)	签订合同-交付-签收	总额法	不适用	未约定	不适用	不适用	客户签收时点
小计					2,816.70								
占报告期物联接入产品收入比重					20.41%								

注：1、三一客户主要合同选取报告期内前五大合同列示，涉及的主要客户包括三一重机有限公司、三一重型装备有限公司、三一汽车制造有限公司、娄底市中兴液压件有限公司、娄底市中源新材料有限公司等；

2、公司销售的物联接入产品包括TBOX及其他，TBOX产品由公司向客户交付的同时客户进行签收；其他产品一般由发行人负责硬件安装、调试、试运行（如有）后，客户进行验收，未明确约定产品的具体交付时点。

3、四表销售及安装指水、油、汽、电等智能仪表的销售及安装。

4、软硬件组合产品

报告期内，发行人软硬件组合产品三一客户及非三一前五大客户主要合同执行情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	合同总额(含税)	报告期收入确认金额	交易内容	执行过程	收入确认方式	产品交付时间(注2)	合同对试运行约定情况	试运行起止时间	客户验收时间	收入确认时间
1	三一客户(注1)	三一重机试验中台建设项目	2021年3月	339.78	317.57	试验中台硬件和软件开发服务	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	2021年6月	2021年6月
		三一工学院实训基地建设项目	2021年7月	340.00	319.41	工业互联网教学实训平台采购	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	验收前进行实训平台培训及正式上线	2021年11月-2021年11月	2021年12月	2021年12月
		三一重机车辆预约&场站管理项目	2021年2月	198.00	185.58	车辆预约与场站管理的硬件、软件及配套服务,硬件,软件,其他服务	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	里程碑第三阶段为系统上线及验收	2021年11月-2021年11月	2021年11月	2021年11月
		三一集团风控总部AR远程协助项目	2021年7月	194.90	170.06	AR眼镜,AR平台,实施与服务	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	未约定	2021年8月-2021年10月	2021年11月	2021年11月
		三一重机产线自动报工与分析项目	2021年4月	184.42	167.61	三一重机大挖自制件移动定位系统采购	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	2021年11月	2021年11月
2	工业互联网创新中心(上海)有限公司	信通院华东分院工程机械平台项目	2020年4月	1,780.00	1,404.74	应用及基础服务开发	签订合同-实施-试运行-验收	总额法	不适用	合同货物在初验完成后进行为期3个月的系统试运行,如能复核双方确认的验收测试标准,买方应对设备进行最终验收,并于终验结束后5天内与卖方前述终验验收单。	2020年10-2020年12月	2020年12月	2020年12月
3	长沙开元仪器有限公司	开元仪器区块链-数字化工厂-	2021年7月	1,514.92	1,342.98	工业区块链、透明工厂、智能生产线	签订合同-实施	总额法	不适用	未约定	不适用	2021年12月	2021年12月

序号	客户名称	项目名称	合同签订时间	合同总额(含税)	报告期收入确认金额	交易内容	执行过程	收入确认方式	产品交付时间(注2)	合同对试运行约定情况	试运行起止时间	客户验收时间	收入确认时间
		工业互联网项目				改造系统等	-验收						
4	烟台艾迪精密机械股份有限公司	烟台艾迪工业互联网平台项目	2021年8月	1,095.00	969.03	工业互联网平台	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	2021年12月	2021年12月
5	金川镍钴研究设计院有限责任公司	大板镍终端产品智慧工厂样板间项目	2020年8月	520.00	473.18	生产管控系统开发,实时监控调度系统开发	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	2021年7月	2021年7月
6	湖南和锐镭射科技有限公司	和锐镭射设备联网及改造升级平台服务项目	2021年2月	432.44	381.62	硬件、数字互联工厂平台系统开发和实施	签订合同-实施-验收	总额法	不适用	未约定	不适用	2021年10月	2021年10月
	小计				5,731.78								
	占报告期软硬件组合产品收入比重				28.05%								

注：1、三一客户主要合同选取报告期内前五大合同列示，涉及的主要客户包括三一重机有限公司、湖南三一工业职业技术学院、三一重工股份有限公司等。

2、公司销售的软硬件组合产品一般由发行人负责硬件安装、软件开发、软硬件联合调试、试运行（如有）后，客户进行验收，未明确约定产品的具体交付时点。

(三) 结合主要合同具体约定, 分析软件开发服务和物联接入产品业务不同合同采用不同收入确认方式依据的充分性, 是否符合《企业会计准则》要求

1、发行人软件开发服务和物联接入产品业务收入确认情况

发行人软件开发服务和物联接入产品业务不同收入确认方式的典型代表项目合同约定情况如下:

项目	收入确认方法	典型代表项目/业务	典型项目合同约定	主要合同内容	主要收入确认依据
软件开发服务	时段法: 根据合同约定配置相应级别的人员为客户提供软件开发服务, 客户在公司履约的同时即取得并消耗公司履约所带来的经济利益, 属于按时段法确认收入的履约义务, 按照提供服务的期间和约定的价格确认收入	广东华三行砼掌柜云平台项目、普茨迈斯特MachineCockpit开发项目等	①发行人投入 5 人进行砼掌柜云平台开发及运营工作, 客户每月支付定额费用予发行人; ②发行人投入 5 人协助客户进行相关项目开发工作, 客户按季度支付定额费用予发行人。	通常为框架性协议或人力外包服务合同形式, 双方按照人天模式进行定期结算, 在合同签署时不明确约定具体详细的工作任务或仅约定主要的服务总体目标, 根据客户或项目需求定期或不定期向公司交付实施人员明确具体任务安排。	合同约定的服务结算条款、定期对账单等
	时点法: 按合同约定公司提供的软件开发服务需要经过客户验收的, 在项目实施完成并经客户最终验收合格后确认收入。	宁夏力成电气工业互联网平台	宁夏力成电气工业互联网平台: 甲方需按照关键里程碑和计划完成时间, 对乙方的交付物完成验收和确认, 按照合同附件开发工作说明书中明确的功能范围, 平台通过甲方的书面验收通过, 双方签订《平台配置与软件定制验收合同确认书》	在合同签署时点直接约定详细的服务内容、交付成果、以及验收要求等事项, 以交付的工作成果通过客户验收作为项目实施完成的判断依据。	验收报告
物联接入产品	不需要实施安装调试的, 内销商品: 公司在交付并经过客户签收时确认收入; 外销商品: 公司在商品装运出库并完成报关, 商品的控制权已转移给买方时确认收入。	三一集团及其同一控制下企业智能车载物联设备 (Tbox)	发行人根据买方订单确定的具体交货时间和数量交货, 由发行人送货至买方指定地点, 由发行人负责办理运输, 承担运输费用。发行人将货物送到买方指定地点后, 买方按发行人的送货单进行点验, 发行人在送货单上须注明订单号、规格型号和数量, 经买方点验合格签收后视为交付。	内销: 根据客户订单确定的具体交货时间和数量交货, 将无需安装调试的物联硬件送货至客户指定地点, 客户检验符合订单要求接收货物。 外销: 发行人外销贸易方式主要为 FOB、CIF 等, 根据国际贸易通用规则, 在货物在装船越过船舷时风险完成转移	签收单等签收记录、报关单等
	需要实施安装调试, 公司在按合同约定在项目实施完成并经客户验收合格后确认收入。	智能电表、水表、气表等四表、设备互联业务	发行人交付内容需满足协议约定的交付标准, 并需通过买方验收签字取得验收报告	根据客户订单要求进行硬件供货并完成安装调试后, 由客户进行验收确认。	验收报告

注: 上述软件开发服务和物联接入产品仅指采用总额法收入确认方式下的业务类型。

2、不同合同采用不同收入确认方式符合《企业会计准则》要求

(1) 软件开发服务

根据《企业会计准则第 14 号—收入》第十一条规定: 满足下列条件之一的, 属于在某一时段内履行履约义务; 否则, 属于在某一时点履行履约义务:

- 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;
- ②客户能够控制企业履约过程中在建的商品;

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。具有不可替代用途，是指因合同限制或实际可行性限制，企业不能轻易地将商品用于其他用途。有权就累计至今已完成的履约部分收取款项，是指在由于客户或其他方原因终止合同的情况下，企业有权就累计至今已完成的履约部分收取能够补偿其已发生成本和合理利润的款项，并且该权利具有法律约束力。

发行人按人天结算方式提供软件开发服务系根据客户的要求在客户现场执行，服务的成果持续地提供给客户，客户一般由相关领域的技术人员参与和指导，能够合理控制公司履约过程中提供的服务，且公司向客户提供的服务系根据客户要求专门为其提供的专业服务，公司不能轻易地将其用于其他用途，具有不可替代作用，根据合同约定及双方实际执行情况，通常客户会按期结算并付款，其验收均体现在定期结算过程中，并非在整个合同周期结束后进行终验并结算，各定期结算款项相互独立，不依赖于其他周期结算情况。

发行人按时段法确认软件开发服务收入的具体工作内容、服务成果、客户获益形式与准则的对应关系列示如下：

典型项目合同约定	主要合同内容	服务成果	客户获益形式	与准则的对应关系
①发行人投入5人进行砼掌柜云平台开发及运营工作，客户每月支付定额费用予发行人；②发行人投入5人协助客户进行相关项目开发工作，客户按季度支付定额费用予发行人。	通常为框架性协议或人力外包服务合同形式，双方按照人天模式进行定期结算，在合同签署时不约定具体详细的工作任务或仅约定主要的服务总体目标，根据客户或项目需求定期或不定期向公司交付实施人员明确具体任务安排。	根据客户要求专门为其提供专业服务，公司不能轻易地将其用于其他用途	根据客户的要求在客户现场执行，服务的成果持续地提供给客户	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；②客户能够控制企业履约过程中在建的商品；

综上，公司提供的按人天结算的软件开发服务符合准则关于在某一时段内履行的履约义务的标准，按时段法进行收入确认符合《企业会计准则》的规定。

对于发行人按合同约定为客户提供软件开发服务需要经过客户整体验收的，公司通常在整个项目完成后向客户提交服务成果，客户一般需要在整个项目验收通过后才使用相关服务成果并创造经济效益。公司在履行合同约定服务的过程中，客户并不能取得并消耗公司履约所带来的经济利益。在相关服务验收确认前，该服务成果尚不能由客户控制；该服务专门提供给合同约定的客户，公司不能轻易地将其用于其他用途，具有不可替代作用，但是根据合同约定，项目通过验收之前，公司不存在在整个合同期间内就累计至今已完成的履约部分收取款项的权利。因此，不符合《企业会计准则》关于在某一时段内履行的履约义务的条件，公司

在项目实施完成并经客户最终验收合格后确认收入符合《企业会计准则》的规定。

同行业可比公司或业务模式类似公司的软件开发业务的收入确认原则情况如下：

公司名称	收入确认方法	
	时段法	时点法
宝信软件	公司与客户签订的软件开发及工程服务与系统集成业务合同，基于合同条款及适用于合同的法律规定，公司可区分为某一时段内确认收入或者某一时点确认收入。当客户能够控制公司履约过程中在建的商品或者公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且公司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时，公司认定为在某一时段内确认收入。否则，公司认定为在某一时点确认收入。	
东方国信	开发及运维人员外包服务收入是指按照客户需求派出人员实施驻场或场外技术开发、服务或系统运行维护等服务。合同约定按人月或人天工作量结算的，公司能够可靠估计提供劳务交易结果，按公司投入工作量和合同约定单价，按期计算确认收入；	定制软件开发服务中，公司对开发结果负责，在开发成果经客户验收前，客户无法取得并消耗公司履约所带来的经济利益，公司将其作为在某一时点内履行的履约义务，在客户验收后进行收入确认。
云从科技	对于按服务期长度进行结算的技术服务业务，客户在公司履约的同时即取得并消耗公司履约所带来的经济利益，属于时段法确认收入的履约义务，在公司履行技术服务的期间内（即投入法）按照直线法确认收入；对于公司依据合同约定，在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分具备收款权（例如约定非公司原因解约时，客户需要向公司支付给予合同总额的全部或金额重大的违约金或赔偿），属于时段法确认收入的履约义务，公司根据合理计量的履约进度在合同期间内确认收入。	合同义务为软件或系统开发并向客户交付开发成果的，公司在履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，但对于公司依据合同约定，并非在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分具备收款权，属于时点法确认收入的履约义务，公司于技术开发成果交付、经客户验收后确认收入。
朗坤智慧	对于按服务周期提供的技术及运维服务，系在某一时段内履行的履约义务，本集团在提供服务的期间内按照直线法确认收入；	根据合同约定需要实施、部署、调试等需要客户验收的，本集团将客户验收时点作为履约义务完成的时点确认收入。

公司按时段法、时点法确认软件开发服务收入与同行业可比公司或业务模式类似公司的软件开发业务的收入确认方法不存在重大差异。

（2）物联接入产品

对于需要实施安装调试的物联接入产品，根据合同约定，公司通常在整个物联接入项目安装调试完毕后整体向客户进行交付，客户一般需要在项目验收通过后才使用相关服务成果并创造经济效益。公司在履行合同约定服务的过程中，客户并不能取得并消耗公司履约所带来的经济利益。因此，不符合《企业会计准则》关于在某一时段内履行的履约义务的条件，公司在项目安装调试完成并经客户验收合格后确认收入符合《企业会计准则》的规定。

根据《企业会计准则企业会计准则第 14 号—收入》第四条的相关规定，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。对于不需要实施安装调试的物联接入产品销售，根据相关合同约定，公司通常在将产品交付给客户并经客户签收或报关出口后，已实现了商品控制权的转移，产

品的毁损灭失之风险由客户承担，因此公司不需要实施安装调试的物联接入产品在客户签收后或报关出口后确认收入符合《企业会计准则》的规定。

发行人按时点法确认物联接入产品收入的具体工作内容、服务成果、客户获益形式与准则的对应关系列示如下：

典型项目合同约定	主要合同内容	服务成果	客户获益形式	与准则的对应关系
发行人根据买方订单确定的具体交货时间和数量交货，由发行人送货至买方指定地点，由发行人负责办理运输，承担运输费用。发行人将货物送到买方指定地点后，买方按发行人的送货单进行点验，发行人在送货单上须注明订单号、规格型号和数量，经买方点验合格签收后视为交付。	内销：根据客户订单确定的具体交货时间和数量交货，将无需安装调试的物联硬件送货至客户指定地点，客户检验符合订单要求接收货物。 外销：发行人外销贸易方式主要为 FOB、CIF 等，根据国际贸易通用规则，在货物在装船越过船舷时风险完成转移	不适用	客户签收或完成报关后客户即取得商品的控制权	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

同行业可比公司或业务模式类似公司的同类硬件销售业务的收入确认原则情况如下：

公司名称	收入确认方法
中望软件	对于不需要安装的外购软硬件产品，将产品交付给客户并经客户签收后确认收入。
中控技术	不需要现场服务的业务，在产品发货并经客户签收后确认收入。
云从科技	合同义务为在将相关硬件、软件与技术组合向客户交付（以下简称商品交付）的业务中，对于不需要安装调试的标准化商品交付，属于时点法确认收入的履约义务，公司在客户收到商品并完成到货签收时，确认收入；
旷视科技	本集团对于在某一时点履行履约义务的城市物联网及供应链物联网解决方案产生的收入，对于单独销售软硬件产品的合同，在相关产品发至客户指定地点，取得客户验收报告时确认收入；
云天励飞	软硬件产品收入，对于无实质性验收条款的合同，以交付产品确认收入

公司按时点法确认收入的物联接入产品的收入确认方法与同行业可比公司或业务模式类似公司的收入确认方法不存在重大差异。

综上分析，发行人软件开发服务和物联接入产品业务不同合同采用不同收入确认方式依据充分，符合《企业会计准则》的相关要求。

（四）平台订阅及相关服务业务中，公司导出计费数据的具体周期，是否存在相关业务因计费数据客户下期确认从而未在本期确认的情况，报告期各期涉及金额，该业务具体执行的收入确认原则与披露的收入确认原则是否一致

平台订阅及相关服务业务中，公司通常按月或者季度导出计费数据，并按一定周期与客户进行确认。为保证相关收入计入正确的期间，公司在确认收入时通常按照前次确认结果结合计费设备的数量、单价信息对相应的平台订阅服务收入进行估计，并在客户对账确认后及时调整相应的收入金额，通常不存在相关业务因计费数据客户下期确认从而未在本期确认的情况。

报告期内，由于公司与三一帕尔菲格特种车辆装备有限公司就设备接入数量及最终结算情况曾存在分歧，公司是否能够收回相关平台订阅服务款项存在较大不确定性，出于谨慎性考虑，公司未对三一帕尔菲格特种车辆装备有限公司的平台订阅服务收入按照设备接入数量进行估计。2021年5月，公司与三一帕尔菲格特种车辆装备有限公司就历史上的订阅服务情况签署结算协议，公司按照结算协议将其对应的平台订阅收入计入报告期相应的期间。自签署结算协议后，双方未能就未来的平台订阅结算进行进一步约定，出于谨慎性考虑，公司未对2021年结算协议签订后的平台订阅服务收入进行估计，导致2021年账面确认的订阅服务金额相对较小。

报告期内，公司为主要客户提供平台订阅及相关服务的收入与实际对账金额的差异情况如下：

单位：万元

客户	项目	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
		收入金额	确认金额	差异	收入金额	确认金额	差异	收入金额	确认金额	差异
三一上云业务[注 1]	三一智能设备管理云服务项目	12,336.98	12,336.65	0.34	9,058.75	9,058.94	-0.19	6,702.83	6,702.83	-
长沙优力电驱动系统有限公司[注 2]	物联监控平台服务	76.08	76.08	-	48.65	51.35	-2.70	56.57	57.27	-0.70
湖南星邦智能装备股份有限公司[注 2]	星邦重工物联网项目	54.62	41.39	13.24	28.95	41.05	-12.10	9.23	10.66	-1.43
三一帕尔菲格特种车辆装备有限公司	三一帕尔菲格工程机械设备智能云监控	7.94	89.39	-81.45	116.57	116.57	-	47.51	44.08	3.43
合计		12,475.62	12,543.51	-67.87	9,252.92	9,267.91	-14.99	6,816.14	6,814.84	1.30

注 1：三一上云业务包括三一汽车制造有限公司、三一汽车起重机械有限公司、三一重机有限公司、三一海洋重工有限公司等基于根云平台的设备连接服务。

注 2：报告期内，长沙优力和湖南星邦的差异金额较小，故账面收入未根据对账金额进行调整；

由上表可知，报告期内发行人平台订阅及相关服务主要客户收入与实际对账确认金额差异较小，发行人平台订阅及相关服务业务具体执行的收入确认原则与披露的收入确认原则一致。

（五）针对净额法业务，列示业务总额，并结合合同具体约定，分析采用净额法核算的具体依据，是否符合《企业会计准则》要求

报告期各期，发行人涉及净额法的相关业务情况列示如下：

单位：万元

业务类型	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入总额	收入净额	收入总额	收入净额	收入总额	收入净额
云资源转售	4,039.36	1,078.63	1,539.69	556.74	203.51	77.95
未运用公司的核心技术的纯硬件转售	1,791.02	145.12	4,647.38	242.64	1,452.98	89.37
客户指定供应商	36.17	-	1,244.22	134.53	60.78	-
其他未运用公司核心技术进行实质性加工或实施的项目	3,712.76	1,144.30	2,794.34	430.19	977.95	116.59
合计	9,579.31	2,368.05	10,225.64	1,364.09	2,695.21	283.91

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第三十四条的相关规定：企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则，该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入，该金额应当按照已收或应收对价总额扣除应支付给其他相关方的价款后的净额，或者按照既定的佣金金额或比例等确定。

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。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：

（1）企业承担向客户转让商品的主要责任；（2）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；（3）企业有权自主决定所交易商品的价格。

结合《企业会计准则》相关规定及业务合同的具体约定，公司对涉及云资源

转售、未运用公司的核心技术的纯硬件转售、客户指定供应商以及其他未运用公司核心技术进行实质性加工或实施的项目按净额法进行核算，具体核算依据列示如下：

业务类型	主要合同约定	转让商品前是否控制商品的判断依据	交易承担的角色
云资源转售	客户在公司的供应商云账户下开设账号，由公司进行代收代付，云资源费用由公司按供应商价 X 折(不同客户折扣率有差异)定期向客户出具账单进行结算	转让商品前无法控制商品。分析如下：①企业不承担向客户转让商品的主要责任，所提供的商品由供应商直接向客户提供，公司在转让商品之前或之后未承担商品的存货风险； ②公司未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。	代理人
未运用公司的核心技术的纯硬件转售	公司采购方式为“以销定采”，所售产品由供应商直发客户。		
客户指定供应商	公司对客户关于供应商、产品和服务质量、交付、售后等不承担任何保证责任，如果供应商不能交付或者交付的产品、服务有瑕疵等情况由客户直接向供应商主张权利。	转让商品前无法控制商品。分析如下：①企业不承担向客户转让商品的主要责任，所提供的商品由供应商直接向客户提供，公司在转让商品之前或之后未承担商品的存货风险； ②企业无权自主决定所交易商品的价格。	代理人
其他未运用公司核心技术进行实质性加工或实施的项目	销售合同与采购合同约定的交付内容基本一致或根据合同综合判断缺乏合理商业实质。	转让商品前无法控制商品。分析如下：公司未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	代理人

综上所述，发行人对涉及云资源转售、未运用公司的核心技术的纯硬件转售、客户指定供应商以及其他未运用公司核心技术进行实质性加工或实施的项目均履行代理人角色，按净额法核算确认收入，符合《企业会计准则》的相关规定。

(六) 软件、软硬件开发、物联网接入产品业务应用核心技术的具体方式，认定属于核心技术产生收入依据的充分性

根云平台包括工业互联网操作系统、工业边缘服务和工业 APP 三个组成部分。根云平台的核心技术分为六大类，包括工业边缘服务技术、工业操作系统内核技术、工业大数据引擎技术、工业数据智能模型技术、应用赋能开发技术和工业互联网安全技术。

公司提供的物联接入产品、软硬结合产品中的硬件均应用了公司自主研发的工业边缘服务技术，包括树根物联端云协议 SDK 等，相关硬件与公司的根云工业互联网操作系统进行协议开发和适配对接后才可实现工业设备的远程管理、实时监控、高精度定位和边缘计算等功能，相关硬件是根云平台的一部分，也是公司工业边缘服务技术的重要体现。

公司提供的软件开发服务及软硬件结合产品中的软件是基于根云工业互联网操作系统 API 的开发的工业 APP，是基于在获取实时、可靠的工业设备数据之后，通过应用公司自主研发的工业数据智能模型技术和应用赋能开发技术，为客户提供面向智能制造、产品智能化和产业链管理等场景的工业应用，相关软件

开发服务过程中大量复用了根云平台已有的工业知识的沉淀。

综上，软件、软硬件开发、物联网接入产品是对公司核心技术在工业数据从产生到应用的各个环节的具体实践，公司核心技术及产品贯穿方案设计到实施交付过程中，对形成整体解决方案发挥着关键作用，相关收入属于核心技术产生收入的依据充分。

（七）订阅服务对应接入的设备类型（自有设备还是售出设备），三一客户各期订阅数量远高于三一重工各期销售量的合理性，与三一客户自身业务需求是否匹配

截至 2021 年 12 月末，发行人根云平台接入并激活设备 90.3 万台设备，其中客户自有设备 4.6 万台，售出设备 85.7 万台。

报告期各期末，三一客户订阅服务对应接入的设备数量如下：

单位：台

期末时点	截止各期末订阅设备数量（注 1）	其中：三一港机截止各期末订阅设备数量（注 2）	剔除三一港机后截止各期末订阅设备数量
2018 年 12 月 31 日	301,850		301,850
2019 年 12 月 31 日	415,231		415,231
2020 年 12 月 31 日	542,520	2,460	540,060
2021 年 12 月 31 日	716,353	3,440	712,913

注：1、截止各期末订阅设备数量系报告期各期末与三一上云客户对账结算数量；
2、三一港机不属于三一重工合并范围，故从对比数据中将其剔除；
3、报告期内，根据三一上云客户各月末对账结算数量计算的平均接入设备数量分别为 35.54 万台、48.03 万台、65.33 万台。

报告期内，发行人对三一客户新增订阅设备数量为 411,063 台（2021 年 12 月 31 日数量-2018 年 12 月 31 日数量），同期 2019 年-2021 年三一重工工程机械行业产品销售量为 445,217 台，报告期内公司新增订阅设备数量比三一重工当年销售的工程机械行业产品数量少 34,154 台，主要系公司与三一重工对账结算过程中，对部分数据采集不正常、数据采集不活跃等相关设备数量不予确认，导致对账结算的数量少于实际接入设备数量。

综上，报告期内公司对三一客户新增订阅设备数量与三一重工同期销售量具有匹配性，新增接入设备数量少于三一重工同期销售量具有合理性。公司三一客户各期订阅数量与其自身业务需求相匹配。

二、保荐机构和申报会计师核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人相关负责人，了解和评价管理层与收入确认相关的关键内部控制的设计和运行的有效性；

2、根据发行人不同产品形态业务，获取并查阅与收入确认相关的支持性文件，评价收入确认是否与会计政策一致；

3、获取并查阅了发行人不同产品业务形态下的主要合同，识别与商品或服务相关的风险及报酬转移、控制权转移相关的合同条款与条件，评价公司收入确认方式及收入确认时点是否符合企业会计准则的要求；

4、对不同产品形态业务的主要业务或项目执行穿行测试和细节测试程序，报告期各期针对不同产品形态业务收入确认的核查比例情况如下：

单位：万元

产品形态	核查标准	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		核查金额	核查比例	核查金额	核查比例	核查金额	核查比例
平台订阅及服务	报告期累计订阅服务收入 50 万以上	12,902.76	95.74%	9,365.11	96.57%	6,839.80	97.10%
软件开发服务	收入确认金额 100 万以上的合同	11,306.59	70.03%	4,964.78	64.41%	1,383.81	53.59%
物联接入产品	收入确认金额 50 万以上的合同	5,968.42	77.10%	2,877.87	77.55%	1,782.53	75.79%
软硬件组合产品		10,714.17	90.31%	3,283.31	58.65%	1,470.75	49.45%
合计	-	40,891.94	83.07%	20,491.07	76.70%	11,476.89	76.75%

保荐机构、申报会计师对四种产品形态收入进行穿行测试、细节性测试的核查过程如下：

(1) 平台订阅及服务业务：获取并检查合同、对账单、开具的发票以及回款单据、会计核算凭证等资料，未发现异常情况；

(2) 软件开发服务业务：获取并检查主要客户的合同，首先识别不同合同的关键条款，判断应以时点法或时段法进行收入确认，在此基础上查验相关验收单或对账单、开具的发票以及回款单据、会计核算凭证等资料，未发现异常情况；

(3) 物联接入产品业务：获取并检查主要客户合同，首先识别不同的合同是否需要进行安装调试从而判断其收入确认时点及依据是否正确，在此基础上查验相关验收单（需要安装调试）或客户签收记录（无需安装调试）、开具的发票以及回款单据、会计核算凭证等资料，未发现异常情况；

(4) 软硬件组合产品业务：获取并检查合同、验收单、开具的发票以及回

款单据、会计核算凭证等资料，未发现异常情况。

5、对报告期各期主要客户进行了现场或视频访谈，访谈比例如下：

单位：万元

访谈对象名称	2021年	2020年	2019年
访谈对象收入合计	43,034.91	20,615.17	12,231.36
其中：实地走访	32,232.40	18,737.96	10,879.33
视频访谈	10,802.50	1,877.21	1,352.03
当期销售收入	51,701.24	27,924.86	15,153.63
访谈对象收入占当期销售收入比例	83.24%	73.82%	80.72%

保荐机构、申报会计师对在客户访谈中核查过程主要如下：

(1) 查看被访谈人的名片、工作证或身份证等，确认被访谈人的身份信息；查看被访谈客户的公司 LOGO、营业执照等标识和文件，确认被访谈客户的信息；通过高德软件等查询访谈地址与客户注册地址是否一致；

(2) 向被访谈人确认发行人与客户的合作情况和交易模式，包括合作历史、发行人向客户销售的主要商品或服务及其价格确定方式、合同签署方式、回款方式、是否存在纠纷等；

(3) 查看公司向主要客户交付的产品使用的情况，包括查看交付项目的系统及其实际使用状况等；同时询问已交付的项目在报告期内是否存在质量问题、是否发生过纠纷；

(4) 向被访谈人确认公司与被访谈客户之间是否存在关联关系或者其他利益关系、是否存在不正当竞争等情形。

(5) 取得被访谈人及被访谈公司签字、盖章的访谈记录。

6、就资产负债表日前后记录的收入交易执行截止性测试，以评价收入是否被记录于恰当的会计期间；

7、访谈发行人相关负责人员，了解发行人不同产品形态使用核心技术的情况，核实发行人核心技术收入分类的合理性；

8、查阅报告期内三一重工年度报告披露的工程机械业务产品销量数据并与发行人报告期内订阅设备增量数据进行对比分析。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人已对不同产品形态业务不同收入确认方式下的收入金额及不同产品形态业务分客户收入分布情况进行了详细说明；发行人已补充列示了不同产品形态业务三一客户及非三一主要客户主要合同执行情况；

2、发行人软件开发服务和物联接入产品业务不同合同采用不同收入确认方式符合《企业会计准则》要求；

3、发行人平台订阅及相关服务业务不存在相关业务因计费数据客户下期确认从而未在本期确认的情况，收入确认原则与披露的收入确认原则一致；

4、发行人针对云资源转售、未运用公司的核心技术的纯硬件转售、客户指定供应商以及其他未运用公司核心技术进行实质性加工或实施的项目采用净额法列示的业务符合《企业会计准则》要求；

5、发行人软件、软硬件开发、物联网接入产品收入作为核心技术收入认定依据充分；

6、报告期内，三一客户订阅数量增量数据与三一重工工程机械行业产品销售量数据相匹配，不存在重大差异。

问题 5.2 关于收入变化

根据申报材料：（1）类型、销售模式、销售区域、收入季节性等角度，但未能充分体现公司业务特点；（2）公司主营业务分四类不同产品形态，且各自差异巨大，目前业务主要来源于三一客户，并集中于工程机械领域。

请发行人披露：（1）三一客户业务对公司各期收入的总体影响；（2）报告期各期不同产品形态下公司收入变化情况，并结合不同产品形态特点、不同产品形态间的关系、各自定价模式，分析其单价、数量变化及变化原因（对于项目制的分析项目金额分布变化），进一步分析不同产品形态业务收入变化原因；

（3）报告期各期，公司收入在不同应用领域的变化情况，各领域客户数量及单价变化情况，并结合各领域主要客户（合并口径，列示采购的主要产品形态）收入变化分析不同领域收入变化原因；（4）前述分析中单独列示三一客户的影响。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人补充披露情况

(一) 关于三一客户业务对公司各期收入总体影响的补充披露情况

发行人已在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“(二) 营业收入分析”之“1、主营业务收入构成及变动分析”补充披露如下：

“ (3) 三一客户业务对公司各期收入的总体影响

报告期各期，三一客户收入及占公司主营业务收入的比例如下：

单位：万元

项目	2021年	2020年	2019年
三一客户收入	27,972.58	18,438.88	11,101.31
主营业务收入	49,226.81	26,715.78	14,952.89
三一客户收入占比	56.82%	69.02%	74.24%

工业互联网行业为近年来的新兴行业，行业内各企业均处于市场及业务的探索阶段，尚未形成稳定的竞争格局。报告期内，公司处于业务快速发展期，为拓宽市场、积累市场口碑、通过典型客户起到行业示范作用以进一步普及工业互联网应用等，公司在发展初期主要集中攻关行业优质大客户。

三一集团作为工程机械领域的典型代表企业，近年来为了提高生产和经营效率，提高管理水平，存在较强的工业数字化转型需求。发行人基于对工程机械行业的技术经验积累，为三一客户提供智能制造及产品智能化解决方案。报告期内，三一客户处于工业数字化转型的快速发展期，公司对三一客户的销售收入合计分别为 11,101.31 万元、18,438.88 万元和 27,972.58 万元，呈现逐年增长的趋势，占各期主营业务收入的比例分别为 74.24%、69.02%和 56.82%，为发行人各期第一大客户。

三一集团是中国最大、全球第五的工程机械制造商，也是中国最大的混凝土机械制造商。三一集团作为公司的主要客户，其在工程机械领域的智能化转型标杆作用，为公司获取订单起到了一定宣传和示范作用。公司通过对三一集团的服务，既有助于加强在工程机械领域其他客户的业务深耕，也有助于推动相关业务在其他工业细分领域的延伸与拓展。报告期内，公司业务应用领域已拓展到其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件等领域，公司经营规模不断扩大，报告期各期主营业务收入分别为 14,952.89 万元、26,715.78 万元、49,226.81 万元。”

(二) 关于不同产品形态、不同应用领域的主营业务收入变动的补充披露情况

发行人已在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“(二) 营业收入分析”补充披露如下：

“

(1) 不同产品形态特点、不同产品形态间的关系、各自定价模式及各产品形态的单价、数量和收入的变化及变化原因

1) 报告期各期不同产品形态下公司收入变化情况

报告期各期，不同产品形态下公司收入变化情况如下：

单位：万元

类别	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
平台订阅及相关服务	13,476.49	27.38%	9,698.24	36.30%	7,044.20	47.11%
软件开发服务	16,145.95	32.80%	7,708.57	28.85%	2,582.41	17.27%
物联接入产品	7,740.70	15.72%	3,710.77	13.89%	2,352.08	15.73%
软硬件组合产品	11,863.67	24.10%	5,598.21	20.95%	2,974.19	19.89%
合计	49,226.81	100.00%	26,715.78	100.00%	14,952.89	100.00%

公司提供的产品形态包括平台订阅及相关服务、软件开发服务、物联接入产品和软硬件组合产品。平台订阅及相关服务主要指基于根云平台所产生订阅及服务收入；软件开发服务主要是为解决客户智能制造和产品智能化应用方案等需求而进行的软件开发服务；物联接入产品主要为内嵌适配根云平台协议的物联网关、外接物联盒、车载物联终端等各类物联接入设备；软硬件组合产品主要是将标准化软件或定制开发软件服务连同物联硬件等软硬件组合进行销售，软硬件组合产品作为合同不可或缺的部分构成单一履约义务的情况。

① 平台订阅及相关服务

2020 和 2021 年，平台订阅及相关服务收入的增长率分别为 37.68% 和 38.96%。随着公司品牌知名度和技术水平的不断提高，各类应用服务场景的增加，公司根云平台接入设备数量增加导致订阅收入相应增长。

2019 年至 2021 年，平台订阅及相关服务收入占主营业务收入的比例逐年降低，主要系：A. 平台订阅及相关服务是根据客户设备接入数量、数据采集点数、数据传输频次、数据存储时长等进行定价收费，因此平台服务费收入具有持续性和稳定性的特点，整体变动相对平缓；B. 报告期内，随着公司业务规模和行

业应用范围的扩大，工业知识不断积累沉淀，配套各类应用解决方案使用的工业软件和软硬件组合产品逐渐成熟，公司软件开发服务和软硬件组合产品销售收入增速相对较快。

②软件开发服务

2020 和 2021 年，软件开发服务收入的增长率分别为 198.50%和 109.45%。

公司软件开发服务系基于客户在智能制造和产品智能化等应用需求，提供的软件开发服务，项目服务单价根据客户的具体需求不同而有所差异。报告期内，公司积极挖掘工程机械、其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件等行业客户的应用需求，软件开发服务的开发效率不断提升、产品可用性不断完善，客户订单量逐年增长。2019 年以来，公司陆续承接并完成了三一客户、重庆经开区招商有限公司、河南卫华集团有限公司、宁夏力成电气集团有限公司、长城汽车股份有限公司等客户的软件开发服务，推动该项业务收入的快速增长。

③物联接入产品

公司提供的物联接入产品包括：嵌入了根云平台 SDK 的嵌入式物联板、物联网关、外接物联盒、车载物联终端等产品，以及配套的设备物联实施服务，确保物联接入的安全性、稳定性与可靠性。

报告期内，2020 年和 2021 年物联接入产品收入的增长率分别为 57.77%和 108.60%。报告期内，物联接入产品的收入增长较快，主要系由于该项业务为工业互联网的流量入口，随着公司近年来订单规模和客户数量的增加，客户增加了物联接入设备的采购，相应带动了该项业务的收入增长。

④软硬件组合产品

报告期内，公司软硬件结合产品收入及占比呈上升趋势，主要是伴随工业互联网应用场景的推广和增加，下游客户软硬件组合产品需求增加，使得软硬件组合销售增加。

2) 不同产品形态特点、不同产品形态间的关系及定价模式

①不同产品形态的特点、不同产品形态间的关系

公司四种产品形态的形成与根云平台的特点密切相关。根云平台由工业互联网操作系统、工业边缘服务和工业 APP 三个部分组成。根云平台可以接入和管理海量高价值工业设备，与各类工业系统进行数据交换，实时处理高并发工业数据，预封装丰富的工业知识、工业机理模型和工业组件，快速构建组件式、

订阅制的工业 APP，提供满足工业场景特点和业务需求的工业 APP 以及工业互联网解决方案。

物联接入产品主要是物联硬件以及物联硬件的连接和安装实施服务，对应根云平台及根云工业互联网操作系统技术架构中的“工业边缘服务”，是物理世界连接平台的第一步。

软件开发服务主要系基于根云工业互联网操作系统技术架构的“工业 APP”开发服务，利用已经过平台能力处理的工业数据，结合预封装的工业知识、工业机理模型和工业组件，根据客户的需求构建满足工业场景特点和业务需求的工业 APP。

软硬件组合产品结合了物联接入产品及软件开发服务，为同时需要这两种产品和服务的客户提供一站式的整体解决方案。

平台订阅及相关服务主要是根云平台操作系统及部分工业 APP 的订阅制服务，提供边缘侧采集的数据高效处理服务。

发行人四种不同形态产品和服务构成了完整的产品体系，在业务开展过程中，发行人根据客户已有设备及系统的数字化程度，提供不同形态的产品及服务。对于已经完成相对成熟的数字化转型的客户，发行人通过平台订阅及相关服务提升其工业数据的处理能力及效率、通过物联接入产品满足其连接设备的增量需求；对于处于数字化转型进程中的客户，为满足其多样化的经营、管理需求，发行人通过软件开发服务为客户提供基于根云平台的定制化工业 APP 开发服务；对于处于数字化转型初期的客户，由于其生产、经营设备多处于非智能、无法进行数据采集的哑设备，发行人视客户需求，通过软硬件组合产品，为客户提供从硬件智能化、数据采集、平台接入、工业 APP 部署或定制开发等一站式的整体解决方案。

②不同产品形态的定价模式

针对不同产品形态业务，公司主要的定价模式如下：

产品形态	主要定价模式
平台订阅及相关服务	发行人的具体报价模型以阶梯价为基础价格，与客户设备价值、设备数采量系数、设备存储时长系数等影响因素正相关。公司销售人员根据平台报价模式计算的参考报价，综合考虑平台服务运维成本、储存及流量成本、客户价格接受度、设备接入量等影响，通过商务谈判给予客户一定的商业折扣率，最终实际报价=参考报价*商业折扣率
软件开发服务	软硬结合产品和软件开发服务一般为定制化程度比较高的产品，公司根据客户的具体需求测算人工支出、硬件产品、软件产品等成本，并在此基础上与客户

产品形态	主要定价模式
软硬件组合产品	协商确定最终的销售价格，具体定价方式系：①基本定价=（软件成本+硬件成本（如有）+人工成本）*（1+预计利润率），②在基本定价的基础上，结合项目竞争的激烈程度、规模大小、实施的难易程度等因素进行最终定价。
物联接入产品	物联接入产品一般按照成本加成的原则进行定价，即在成本的基础上加上一定的毛利空间，确定最终的销售价格。销售参考报价=（1+预计毛利率）*采购单价，预计毛利率主要受客户接受度、采购数量、选配件情况等因素影响。

3) 不同产品形态业务单价、数量和收入的变化及变化原因

报告期各期，公司三一客户和非三一客户不同产品形态的收入情况如下：

单位：万元

产品形态	客户类型	2021年		2020年		2019年	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比
平台订阅及相关服务	三一客户	12,805.51	95.02%	9,198.81	94.85%	6,829.23	96.95%
	非三一客户	670.99	4.98%	499.43	5.15%	214.98	3.05%
	合计	13,476.49	100.00%	9,698.24	100.00%	7,044.20	100.00%
软件开发服务	三一客户	6,642.94	41.14%	5,251.55	68.13%	1,662.17	64.37%
	非三一客户	9,503.01	58.86%	2,457.02	31.87%	920.24	35.63%
	合计	16,145.95	100.00%	7,708.57	100.00%	2,582.41	100.00%
软硬件组合产品	三一客户	1,981.59	16.70%	530.11	9.47%	377.49	12.69%
	非三一客户	9,882.08	83.30%	5,068.09	90.53%	2,596.70	87.31%
	合计	11,863.67	100.00%	5,598.21	100.00%	2,974.19	100.00%
物联接入产品	三一客户	6,542.53	84.52%	3,458.41	93.20%	2,232.43	94.91%
	非三一客户	1,198.16	15.48%	252.36	6.80%	119.65	5.09%
	合计	7,740.70	100.00%	3,710.77	100.00%	2,352.08	100.00%

报告期各期，公司平台订阅及相关服务、物联接入产品以三一客户为主，软硬件组合产品以非三一客户为主，软件开发产品非三一客户收入不断增长并于2021年超过三一客户。

①平台订阅及相关服务

报告期内，发行人平台订阅及相关服务区分按设备连接数量为计费基础的订阅服务和其他相关服务收入的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
设备连接数量为计费基础的订阅服务收入	13,236.01	9,633.52	6,983.07
其他相关服务收入	240.48	64.72	61.14
合计	13,476.49	9,698.24	7,044.20

注：其他相关服务收入主要包括云服务器租赁费、运维费、软件许可费等。

报告期各期，公司按设备连接数量为计费基础的订阅服务收入及对应平台接入数量情况如下：

单位：万元；万台；元/台/年

年度	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	收入金额	计费数量	平均单价	收入金额	计费数量	平均单价	收入金额	计费数量	平均单价
2021年度	13,236.01	72.09	183.61	12,764.72	66.60	191.68	471.29	5.49	85.82
2020年度	9,633.52	52.02	185.19	9,197.71	48.52	189.57	435.81	3.50	124.50
2019年度	6,983.07	37.95	184.01	6,773.48	35.78	189.32	209.59	2.17	96.57

注：设备连接数为发行人与客户确认收费的设备数（按月加权平均）平均值计算。

报告期内，公司平台订阅及相关服务收入主要来自三一客户，平均单价整体上保持稳定，平台订阅及相关服务收入增长主要系平台接入设备数量持续增长所致。

报告期内，非三一客户收入亦呈现逐年上升的趋势，其中2020年收入增长系平均单价和客户接入设备数量同时增长的结果，2021年收入增长主要来自于客户接入设备数量增加。非三一客户2020年平均单价较高，主要系单价较高的客户设备接入数量占比较高，2021年部分客户随着接入数量的增加单价下调以及单价较低客户的接入设备数量占比提升，非三一客户的平均单价出现回落。

②软件开发服务

报告期各期，公司软件开发服务业务项目数量及金额分布变化如下：

单位：万元、个、万元/个

2021年									
收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100万以上	11,263.84	52	216.61	3,798.35	19	199.91	7,465.49	33	226.23
10-100万	4,675.96	104	44.96	2,784.75	68	40.95	1,891.21	36	52.53
10万以下	206.15	47	4.39	59.84	15	3.99	146.31	32	4.57
合计	16,145.95	203	79.54	6,642.94	102	65.13	9,503.01	101	94.09
2020年									
收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100万以上	4,868.12	13	374.47	3,736.37	9	415.15	1,131.75	4	282.94
10-100万	2,737.63	71	38.56	1,479.75	38	38.94	1,257.88	33	38.12
10万以下	102.82	30	3.43	35.43	7	5.06	67.39	23	2.93
合计	7,708.57	114	67.62	5,251.55	54	97.25	2,457.02	60	40.95
2019年									
收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100万以上	1,383.81	5	276.76	1,078.15	4	269.54	305.66	1	305.66
10-100万	1,115.50	26	42.90	555.39	10	55.54	560.11	16	35.01
10万以下	83.10	15	5.54	28.63	3	9.54	54.47	12	4.54
合计	2,582.41	46	56.14	1,662.17	17	97.77	920.24	29	31.73

公司软件开发服务业务主要为项目制业务，报告期内公司软件开发服务业务收入快速增长主要是随着公司软件开发应用场景日益丰富、品牌知名度逐步提高，公司的客户群体不断扩大，客户数字化转型的不断深入对基于根云平台的定制化软件开发服务的需求不断增加，三一客户和非三一客户的项目数量均呈现不断增加的趋势，特别是收入金额 100 万以上的项目数量增速较快。

从三一客户和非三一客户的收入对比来看，2019 年和 2020 年，公司软件开发服务收入主要来源三一客户，随着公司对非三一客户开发力度的加大，公司 2021 年对非三一客户的收入超过三一客户，收入占比达到 58.86%。

③软硬件组合产品

2021 年度，公司软硬件组合产品业务项目数量及金额分布变化如下：

单位：万元、个、万元/个

2021 年									
收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100 万以上	9,368.86	28	334.60	1,321.63	7	188.80	8,047.23	21	383.20
10-100 万	2,341.68	56	41.82	634.42	14	45.32	1,707.26	42	40.65
10 万以下	153.14	95	1.61	25.54	10	2.55	127.60	85	1.50
合计	11,863.67	179	66.28	1,981.59	31	63.92	9,882.09	148	66.77
2020 年									
收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100 万以上	2,588.64	6	431.44	-	-	-	2,588.64	6	431.44
10-100 万	2,687.22	83	32.38	501.46	9	55.72	2,185.75	74	29.54
10 万以下	322.35	139	2.32	28.65	8	3.58	293.70	131	2.24
合计	5,598.21	228	24.55	530.11	17	31.18	5,068.09	211	24.02
2019 年									
收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100 万以上	975.17	5	195.03	-	-	-	975.17	5	195.03
10-100 万	1,685.22	54	31.21	330.17	8	41.27	1,355.04	46	29.46
10 万以下	313.81	73	4.30	47.32	11	4.3	266.49	62	4.30
合计	2,974.20	132	22.53	377.49	19	19.87	2,596.70	113	22.98

报告期内，公司软硬件结合产品以非三一客户为主，主要系三一客户作为工程机械行业的典型代表企业，其在数字化转型方面起步早于公司的非三一客户，数字化水平整体高于非三一客户，其对于软硬件组合产品的需求少于非三一客户。

报告期内，公司软硬件结合产品主要着眼于数字化转型基础较为薄弱、对数字化转型具有较强需求的非三一客户，为其提供从硬件智能化、数据采集、平台接入、工业 APP 部署或定制开发等一站式的整体解决方案。2020 年，非三一客户收入比 2019 年增长 95.17%，主要系公司加大客户开发力度，项目数量大幅增加。2021 年，随着公司技术实力提升，公司着力推进大客户战略，将主要资源集中于开拓和实施金额较大的项目，主动放弃金额较小的项目，项目数量整体比 2020 年有所下降，但 100 万以上的大项目数量比 2020 年大幅增加，在大客户战略的推动下，非三一客户收入比 2020 年增长 94.99%。

报告期内，三一客户从业务流程标准化、在线化、自动化和智能化，数据采集应用，灯塔工厂等方面进一步深化数字化转型，对软硬件结合产品的需求呈现上升趋势。2021 年，三一客户在试验中台、风险控制、在产品定位、车辆管理等环节进一步推进数字化转型升级，对公司软硬件组合产品采购需求提升，公司对三一客户的收入增长幅度较大。

④物联接入产品

A. 项目制的物联接入产品

公司项目制的物联接入产品主要为四表互联业务，即将“智能水表、电表、气表、油表”通过网关等物联接入设备相互连接并实现上云的过程，四表销售涉及四表的销售和安装实施及连接服务，在产品完成安装并实现互联验收后确认收入。报告期各期，公司项目制的物联接入产品的项目数量、金额、单价变动如下：

单位：万元、个、万元/个

2021 年									
收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100 万以上	2,745.42	16	171.59	2,745.42	16	171.59	-	-	-
10-100 万	2,942.56	77	38.22	2,942.56	77	38.22	-	-	-
10 万以下	162.79	38	4.28	128.80	36	3.58	33.99	2	17.00
合计	5,850.78	131	44.66	5,816.79	129	45.09	33.99	2	17.00
2020 年									
收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100 万以上	1,691.39	12	140.95	1,691.39	12	140.95	-	-	-
10-100 万	1,457.53	37	39.39	1,431.03	36	39.75	26.50	1	26.50

10 万以下	54.95	18	3.05	54.95	18	3.05	0.00	2	0.00
合计	3,203.88	67	47.82	3,177.38	66	48.14	26.50	3	8.83

2019 年

收入金额	整体			其中：三一客户			其中：非三一客户		
	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价	金额	项目数量	平均单价
100 万以上	771.00	4	192.75	771.00	4	192.75	-	-	-
10-100 万	1,232.75	27	45.66	1,215.72	26	46.76	17.04	1	17.04
10 万以下	32.30	9	3.59	31.78	8	3.97	0.52	1	0.52
合计	2,036.05	40	50.90	2,018.49	38	53.12	17.55	2	8.78

公司项目制物联接入产品收入主要来源于三一客户，报告期内得益于三一客户数字化转型的深入发展，三一客户四表销售和安装及设备联网等需求的稳步增加，公司项目制销售数量及收入金额逐年增长。

B. 非项目制的物联接入产品

报告期内，发行人非项目制物联接入产品主要为智能车载物联设备（Tbox）和少量以签收为收入确认时点的其他物联接入产品。发行人物联接入产品中智能车载物联设备和其他以签收确认收入的物联接入产品的收入及销售占比如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	
智能车载物联设备	收入	1,251.67	273.85	141.48
	占物联接入产品比例	16.17%	7.38%	6.02%
其他物联接入产品	收入	638.24	233.04	174.56
	占物联接入产品比例	8.25%	6.28%	7.42%

其中，智能车载物联设备主要用于采集并传输车辆运行相关的数据。报告期各期，公司对三一客户与非三一客户销售智能车载物联设备的对比如下：

2021 年度			
项目	总额	其中：三一客户	其中：非三一客户
销售金额（万元）	1,251.67	688.73	562.94
销售数量（个）	20,191	8,566	11,625
销售单价（元/个）	619.92	804.03	484.25
2020 年度			
项目	总额	其中：三一客户	其中：非三一客户
销售金额（万元）	273.85	260.93	12.92
销售数量（个）	4,150	4,060	90
销售单价（元/个）	659.89	642.69	1,435.79
2019 年度			
项目	总额	其中：三一客户	其中：非三一客户
销售金额（万元）	141.48	141.48	-
销售数量（个）	2,140	2,140	-
销售单价（元/个）	661.12	661.12	-

2019年，公司智能车载物联设备的客户均为三一客户，2020年和2021年新增了部分非三一客户。报告期各期，随着三一客户工程机械设备销售数量的增长和车辆智能化的加速，三一客户采购的智能车载物联设备数量不断增加，收入逐年提升。非三一客户湖南星邦经过前期与发行人的合作以及三一客户示范性案例的宣传效应影响，对发行人的技术水平和产品质量较为认可，2021年由于快速增长的车辆智能化转型需求，其采购的智能车载物联设备数量大幅增加，导致公司对非三一客户的收入快速增长。报告期内，公司智能车载物联设备的销售单价差异较大，主要系不同规格型号产品在防水等级、续航能力、数据传输速度、WIFI功能、储存功能、连接功能等方面存在差异。

除智能车载物联设备外，公司其他物联接入收入占比较小，主要包括物联板、物联网关、外接物联盒等类型、规格多样的物联硬件产品。

(2) 报告期各期，公司在不同应用领域的收入金额、客户数量变化情况及其原因，公司对各领域主要客户销售的产品形态、数量、单价、金额变化情况及其原因

报告期内，公司在工程机械、其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件和交通运输五个领域的收入占比最高，具体如下：

单位：万元

应用领域	2021年		2020年		2019年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
工程机械	27,954.15	56.79%	18,035.57	67.51%	11,001.70	73.58%
其他机械设备	7,933.04	16.12%	3,051.41	11.42%	2,044.85	13.68%
钢铁冶金	3,708.98	7.53%	210.76	0.79%	37.53	0.25%
汽车及配件	1,656.29	3.36%	110.60	0.41%	7.68	0.05%
交通运输	1,147.97	2.33%	374.58	1.40%	480.77	3.22%
其他	6,826.38	13.87%	4,932.87	18.46%	1,380.36	9.23%
合计	49,226.81	100.00%	26,715.78	100.00%	14,952.89	100.00%

公司在成立之初即定位成为一个跨行业、跨领域的通用的工业互联网平台。在发展的初期阶段，公司基于资源背景率先从工程机械行业展开工业互联网业务，公司在该领域拥有深厚的技术积累和客户资源，收入规模不断增加。报告期内，公司依靠在工程机械行业积累的经验和品牌效应，不断开拓其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件和交通运输等领域客户，在该等领域的收入呈现快速增长的趋势。

1) 工程机械

报告期各期，公司在工程机械领域的收入、客户数量变化情况如下：

单位：万元

客户类型	2021年			2020年			2019年		
	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量
三一客户	27,057.71	96.79%	31	17,480.52	96.92%	19	10,728.79	97.52%	19
非三一客户	896.44	3.21%	27	555.05	3.08%	22	272.90	2.48%	11
合计	27,954.15	100.00%	58	18,035.57	100.00%	41	11,001.70	100.00%	30

报告期内，公司在工程机械领域的收入、客户数量均呈现快速增长趋势，其中三一客户的收入占比在95%以上，占比较为稳定，非三一客户收入及数量均增长较快，但收入占比仍然较小，主要系工程机械行业集中度较高，公司同行业竞争对手等在各自所背靠的工程机械企业集团的市场范围内拥有天然的护城河，导致公司难以打入其他工程机械头部企业的内部市场，非三一客户主要以中小工程机械企业为主。三一集团是工程机械领域的典型代表企业，报告期内工业数字化转型需求强劲，公司对三一客户的收入规模不断扩大。依靠在三一客户项目中积累的技术经验及市场口碑，公司的非三一客户数量及收入均呈现逐年增长的趋势。

报告期各期，公司工程机械领域主要客户采购的产品形态、收入、数量和单价变化情况如下：

单位：万元、个、万元/个

2021年					
序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量（注1）	单价（注2）
1	三一客户	工业软件开发	6,365.35	92	69.19
		平台订阅及相关服务	12,750.85		
		其中：按接入设备数量计费的订阅服务	12,718.60	66.46万台	191.38元/台/年
		其他相关服务	32.25	4	8.06
		软硬件结合产品	1,815.83	23	78.95
		物联接入产品	6,125.68	-	-
		其中：TBOX	688.73	8,566	0.08
		非TBOX	5,436.95	121	44.93
	合计	27,057.71			
2	客户3	工业软件开发	37.74	2	18.87
		平台订阅及相关服务	54.62	5,082台	107.49元/台/年
		物联接入产品（TBOX）	552.19	11,567	0.05
		合计	644.55		
3	湖南湘瑞智能工控设备有限公司	物联接入产品	88.32	3	29.44
		合计	88.32		
4	客户14	平台订阅及相关服务	9.41	399台	235.85元/台/年

		软硬件结合产品	25.21	1	25.21
		合计	34.62		
5	客户 15	平台订阅及相关服务	3.56	100 台	354.77 元/台/年
		软硬件结合产品	14.48	1	14.48
		物联接入产品	1.49	1	1.49
		合计	19.53		
6	客户 16	平台订阅及服务	12.32	653 台	188.68 元/台/年
		物联接入产品	3.98	1	3.98
		合计	16.31		

2020 年

序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量 (注 1)	单价 (注 2)
1	三一客户	工业软件开发	4,992.56	44	113.47
		平台订阅及相关服务	9,183.10		
		其中:按接入设备数量计费的订阅服务	9,183.10	48.48 万台	189.42 元/台/年
		其他相关服务	-	-	-
		软硬件结合产品	246.94	9	27.44
		物联接入产品	3,057.93		
		其中: TBOX	260.93	4,060	0.06
		非 TBOX	2,797.00	50	55.94
		合计	17,480.52		
2	客户 16	平台订阅及相关服务	9.70	514 台	188.68 元/台/年
		软硬件结合产品	235.80	1	235.80
		合计	245.50		
3	客户 17	平台订阅及相关服务	116.57	6,178 台	188.68 元/台/年
		合计	116.57		
4	湖南湘瑞智能工控设备有限公司	物联接入产品	43.81	1	43.81
		合计	43.81		
5	客户 18 (注 3)	平台订阅及相关服务	2.08	2 台	1.13 万元/台/年
		软硬件结合产品	30.42	1	30.42
		合计	32.50		
6	客户 3	平台订阅及服务	28.95	2,491 台	116.24
		合计	28.95		

2019 年

序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量 (注 1)	单价 (注 2)
1	三一客户	工业软件开发	1,662.17	17	97.77
		平台订阅及相关服务	6,773.24		
		其中:按接入设备数量计费的订阅服务	6,773.24	35.75 万台	189.47 元/台/年
		其他相关服务	-	-	-
		软硬件结合产品	275.88	12	22.99
		物联接入产品	2,017.50		
		其中: TBOX	141.48	2,140	0.07
		非 TBOX	1,876.02	32	58.63
		合计	10,728.79		
2	湖南湘瑞智能工控设备有限公司	物联接入产品	58.87	1	58.87
		合计	58.87		

3	客户 17	平台订阅及相关服务	47.51	2,518 台	188.68 元/台/年
		合计	47.51		
4	客户 19	平台订阅及相关服务	0.01	0.33 台	215.10 元/台/年
		软硬件结合产品	30.84	2	15.42
		合计	30.85		
5	客户 3	工业软件开发	20.89	3	6.96
		平台订阅及相关服务	9.23	489 台	188.68 元/台/年
		合计	30.12		
6	客户 20	平台订阅及相关服务	0.17	3 台	566.04 元/台/年
		软硬件结合产品	27.58	1	27.58
		合计	27.75		

注：1、按接入设备数量计费的订阅服务的数量为经客户认可公司确认收入的设备数量（按月加权平均）；其他相关服务数量、工业软件开发、软硬件结合产品、物联接入产品中的非 TBOX 产品的数量为各期公司确认收入相关的合同数量；物联接入产品中的 TBOX 数量为各期经客户签收的 TBOX 数量。

2、按接入设备数量计费的订阅服务的单价为公司为客户提供平台订阅及服务相关的平均单价（不含税），即收入除以设备数量（按月加权平均）；其他相关服务数量、工业软件开发、软硬件结合产品、物联接入产品中的非 TBOX 产品的单价为各期实现收入的合同的平均价格（不含税）；物联接入产品中的 TBOX 产品的单价为每个 TBOX 的平均价格（不含税）。

3、客户 18 的平台订阅及服务单价较高，主要系选煤厂的设备与其他客户的设备存在较大差异，其单台设备的控制点位数量很多，公司报价时候不是按设备收取服务费，而是按单个控制器收取服务费，因此每台设备收取的费用大幅高于其他合同。

报告期内，公司与三一客户维持良好的合作关系，公司各类产品形态均向三一客户进行销售，其中平台订阅及相关服务收入最高，其次是工业软件开发和物联接入产品，软硬件结合产品收入较低。三一客户在报告期内已跨越数字化转型的起步阶段，对软硬件结合产品的需求相对较低，因此该产品收入较少。

报告期内，发行人已与客户 3、客户 16、湖南湘瑞智能工控设备有限公司等多家非三一客户建立合作关系。报告期内，公司与非三一客户的合作关系不断深化，客户订单需求逐年增加。公司对非三一客户销售的产品类型较为齐全，四种产品形态均有销售。与其他领域的非三一客户相比，工程机械领域客户采购平台订阅及相关服务的频率及收入相对较高，主要系公司已持续稳定地为三一客户提供了多年的平台订阅服务，在工程机械领域已形成较为成熟和完整的订阅服务体系，能够快速帮助客户实现设备接入并提供订阅服务。

2) 其他机械设备

报告期各期，公司在其他机械设备领域的收入、客户数量变化情况如下：

单位：万元

客户类型	2021年			2020年			2019年		
	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量
三一客户	889.56	11.21%	20	854.05	27.99%	18	369.59	18.07%	12
非三一客户	7,043.48	88.79%	277	2,197.36	72.01%	167	1,675.26	81.93%	102
合计	7,933.04	100.00%	297	3,051.41	100.00%	185	2,044.85	100.00%	114

其他机械设备领域包括通用设备、专用设备、自动化设备及其他细分机械设备领域。报告期内，公司凭借在工程机械领域积累的技术经验及市场口碑，不断开拓其他机械设备的客户，公司在其他机械设备领域的收入、客户数量均呈现快速增长趋势，主要系工程机械与其他机械设备领域均属于离散制造行业，两个领域的生产工序、设备类型具备较强的相似性，公司在工程机械设备领域的技术和案例经验能够较好地复用到其他机械设备领域，公司依靠在机械设备领域典型案例的示范性效应，开发了一批其他机械设备领域的客户，业务拓展效果良好。

报告期各期，公司其他机械设备领域主要客户采购的产品形态、收入、数量和单价变化情况如下：

单位：万元、个、万元/个

2021年					
序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量（注1）	单价（注2）
1	三一客户	工业软件开发	277.59	8	34.70
		平台订阅及相关服务	54.65		
		其中：按接入设备数量计费的订阅服务	50.44	1,699台	296.82元/台/年
		其他相关服务	4.21	4	1.05
		软硬件结合产品	165.61	6	27.60
		物联接入产品	391.71	13	30.13
		合计	889.56		
2	长沙开元仪器有限公司	软硬件结合产品	1,342.98	1	1,342.98
		合计	1,342.98		
3	烟台艾迪精密机械股份有限公司	软硬件结合产品	969.03	1	969.03
		合计	969.03		
4	宁夏力成电气集团有限公司	工业软件开发	501.89	1	501.89
		合计	501.89		
5	中重科技（天津）股份有限公司	工业软件开发	337.75	1	337.75
		合计	337.75		
6	中国移动通信集团广东有限公司湛江分公司	软硬件结合产品	322.64	1	322.64
		合计	322.64		
2020年					
序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量（注1）	单价（注2）

1	三一客户	工业软件开发	258.99	7	37.00
		平台订阅及相关服务	15.71		
		其中：按接入设备数量计费的 订阅服务	10.68	375台	284.54元/台/年
		其他相关服务	5.03	1	5.03
		软硬件结合产品	205.24	5	41.05
		物联接入产品	374.11	16	23.38
		合计	854.05		
2	湖南耐普泵业股份有限公司	软硬件结合产品	414.38	2	207.19
		合计	414.38		
3	客户6	平台订阅及相关服务	3.97	468台	84.91元/台/年
		软硬件结合产品	182.03	1	182.03
		合计	186.00		
4	客户21	工业软件开发	96.66	1	96.66
		平台订阅及服务	13.78	827台	166.67元/台/年
		软硬结合产品	52.13	4	52.13
		合计	162.57		
5	上海电气自动化设计 研究所有限公司	软硬结合产品	55.94	1	55.94
		物联接入产品	65.73	1	65.73
		合计	121.68		
6	客户22	平台订阅及相关服务	12.97	1,375台	94.34元/台/年
		软硬件结合产品	61.98	2	30.99
		合计	74.95		

2019年

序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量(注1)	单价(注2)
1	三一客户	平台订阅及相关服务	55.98		
		其中：按接入设备数量计费的 订阅服务	0.23	7台	312.89元/台/年
		其他相关服务	55.75	2	27.87
		软硬件结合产品	98.68	7	14.10
		物联接入产品	214.93	11	19.54
		合计	369.59		
2	客户8	平台订阅及相关服务	2.19	179台	122.64元/台/年
		软硬件结合产品	136.16	2	68.08
		合计	138.35		
3	客户22	平台订阅及相关服务	9.43	1,000台	94.34元/台/年
		软硬件结合产品	104.32	1	104.32
		合计	113.75		
4	中国电子科技集团公司 第四十八研究所	工业软件开发	92.45	1	92.45
		合计	92.45		
5	杰克缝纫机股份有限 公司	软硬件结合产品	68.87	1	68.87
		合计	68.87		
6	客户9	平台订阅及相关服务	0.90	37	245.28元/台/年
		软硬件结合产品	67.51	1	67.51
		合计	68.41		

注：1、按接入设备数量计费的订阅服务的数量为经客户认可公司确认收入的设备数量（按月加权平均）；其他相关服务数量、工业软件开发、软硬件结合产品、物联接入产品

的数量为各期公司确认收入相关的合同数量；

2、按接入设备数量计费的订阅服务的单价为公司为客户提供平台订阅及服务相关的平均单价（不含税），即收入除以设备数量（按月加权平均）；其他相关服务数量、工业软件开发、软硬件结合产品、物联接入产品的单价为各期实现收入的合同的平均价格（不含税）。

其他机械设备领域的三一客户主要包括娄底市中兴液压件有限公司、娄底市中源新材料有限公司等，娄底市中兴液压件有限公司主要从事液压油缸生产和销售，娄底市中源新材料有限公司主要从事铸件、锻件和结构件的生产和销售。2019年，公司对三一客户销售的产品以软硬件结合产品、物联接入产品为主，2020年和2021年，随着三一客户数字化转型的深入发展，公司对三一客户销售的产品及服务种类逐步丰富，各类产品及服务收入均不断增长。

报告期内，公司非三一客户数量及收入均呈现逐年增长的趋势，2021年增长速度较快，主要系公司加强了其他机械设备行业的人才团队建设，招聘了一批具备丰富行业知识经验的人才，并着力推进大客户开发战略，大客户及大项目数量显著增加，开发了长沙开元仪器有限公司、烟台艾迪精密机械股份有限公司、中重科技（天津）股份有限公司等多家大客户，打造了开元仪器数字化工厂等标杆性项目。

从产品形态构成来看，2019年和2020年，主要非三一客户以软硬件组合产品和平台订阅及相关服务为主，单个项目收入金额较低，2021年以软硬件组合产品和软件开发服务为主，单个项目收入金额较高，原因系公司前期主要针对数字化转型基础较好的客户，通过平台订阅及相关服务切入客户需求再形成持续复购的市场拓展策略；2021年，随着公司项目经验逐步丰富，公司主要通过为大型机械设备企业打造覆盖原材料管理、生产过程管理、能源管理、安全管理等多个生产管理环节的数字化工厂项目进行业务拓展，软硬件组合产品和软件开发收入占比提升。

3) 钢铁冶金

报告期各期，公司在钢铁冶金领域的收入、客户数量变化情况如下：

单位：万元

客户类型	2021年			2020年			2019年		
	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量
非三一客户	3,708.98	100.00%	14	210.76	100.00%	4	37.53	100.00%	3
合计	3,708.98	100.00%	14	210.76	100.00%	4	37.53	100.00%	3

钢铁冶金是公司报告期内重点拓展的领域之一，公司在钢铁冶金的客户均

为非三一客户，2019年至2020年，公司在钢铁冶金的客户数量和收入均很小，2021年公司在钢铁冶金的客户数量和收入均快速提升，主要系①钢铁冶金属于流程制造行业，与离散制造行业在设备、工序等方面存在一定差异。经过前期的技术积累，公司在服务工程机械行业的过程中沉淀了大量跨行业跨领域的通用软件产品，如设备资产管理产品、三现AI产品、数据中台、云视界等，可有效支撑钢铁冶金领域的透明工厂、数字工厂商机转化和项目落地；②公司2021年招聘了一批具备钢铁冶金技术背景的技术、销售人员，组建了专门的钢铁冶金行业团队，加大了对钢铁冶金领域客户的开发力度，并执行大客户发展策略，重点开发钢铁冶金领域的大中型企业。

2021年，公司钢铁冶金领域主要客户采购的产品形态、收入、数量和单价情况如下：

单位：万元、个、万元/个

序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量(注1)	单价(注2)
1	河北钢谷物联科技股份有限公司	工业软件开发	506.60	2	253.30
		软硬件结合产品	370.20	1	370.20
		合计	876.81		
2	天津市新天钢钢铁集团有限公司	工业软件开发	63.68	1	63.68
		软硬件结合产品	437.99	2	218.99
		物联接入产品	53.62	1	53.62
		合计	555.28		
3	金川镍钴研究设计院有限责任公司	软硬件结合产品	318.04	1	318.04
		工业软件开发	113.21	1	113.21
		平台订阅及相关服务	9.43	1	9.43
		合计	440.68		
4	客户23	平台订阅及相关服务	10.25	362台	283.02元/台/年
		软硬件结合产品	411.89	2	205.94
		合计	422.13		
5	湖南顶立科技有限公司	软硬件结合产品	379.28	1	379.28
		合计	379.28		

注：1、平台订阅及服务的数量为经客户认可公司确认收入的设备数量(按月加权平均)；工业软件开发、软硬件结合产品、物联接入产品的数量为各期公司确认收入相关的合同数量；其中金川镍钴研究设计院有限责任公司平台订阅及服务收入为公司提供云视界公有化部署的收入，与设备接入数量无关，故也以合同数量列示

2、平台订阅及服务的为公司为客户提供平台订阅及服务相关的平均单价(不含税)，即收入除以设备数量(按月加权平均)；工业软件开发、软硬件结合产品、物联接入产品的单价为各期实现收入的合同的平均价格(不含税)。

2021年，公司的主要客户均为钢铁冶金领域的大型制造企业。公司对钢铁冶金领域主要客户销售的产品以软硬件结合产品和软件开发服务为主，平台订阅及相关服务和物联接入产品相对较少，主要系公司通过为大型钢铁冶金企业

打造覆盖设备管理、物流管理、人员管理、三现管理、能源管理等多个生产管理环节的数字化工厂项目以及为客户量身定制数字化转型规划进行业务拓展，该等项目单个合同金额一般较高。

4) 汽车及配件

报告期各期，公司在汽车及配件领域的收入、客户数量变化情况如下：

单位：万元

客户类型	2021年			2020年			2019年		
	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量
三一客户	-	-	-	3.93	3.55%	1	2.93	38.17%	1
非三一客户	1,656.29	100.00%	202	106.67	96.45%	16	4.75	61.83%	2
合计	1,656.29	100.00%	202	110.60	100.00%	17	7.68	100.00%	3

汽车及配件领域是公司重点开拓领域之一，公司在汽车及配件领域的客户以非三一客户为主。2019年至2020年，公司客户数量和收入均较少，2021年客户数量和收入均快速提升，主要系：

①汽车及配件领域的客户数字化水平整体较高，市场竞争相对激烈，公司于2021年招聘了一批具备丰富行业经验的人才，成立汽车行业团队，具备信息化数字化咨询规划及落地能力、汽车整车工艺、场内物流、生产制造及精益管理能力，同时加大了汽车领域客户的开发力度，开发了金龙汽车、长城汽车、江铃汽车、迪马股份等一批知名的汽车行业客户；

②从生产组织方式来看，机械设备领域与汽车及配件领域均属于离散制造行业，不同工序的设备大多是独立地运作，两者具备一定的相似性，公司在机械设备领域的技术和案例经验能够较好地推广到汽车及配件领域，因此公司在汽车及配件领域开拓客户具备一定的优势。

2021年，公司在汽车及配件领域的主要客户及销售情况如下：

单位：万元、个、万元/个

2021年					
序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量(注1)	单价(注2)
1	金龙联合汽车工业(苏州)有限公司	软硬件结合产品	230.33	1	230.33
		物联接入产品	45.88	1	45.88
		合计	276.21		
2	江铃汽车股份有限公司	软硬件结合产品	219.23	2	109.61
		合计	219.23		
3	山东威峰智能科技有限公司	工业软件开发	184.07	1	184.07
		合计	184.07		

2021 年					
序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量 (注 1)	单价 (注 2)
4	长城汽车股份有限公司	工业软件开发	0.08	1	0.08
		软硬件结合产品	162.48	1	162.48
		合计	162.57		
5	重庆迪马工业有限责任公司	工业软件开发	117.10	2	58.55
		合计	117.10		

注：1、数量为各期公司确认收入相关的合同数量；

2、单价为各期实现收入的合同的平均价格（不含税）。

公司的主要客户均为大型汽车或汽车零配件制造企业，其中山东威峰智能科技有限公司为公司的渠道商客户，其终端客户为主板上市公司万向钱潮股份有限公司。汽车及配件领域客户的数字化水平整体较高，报告期内公司主要针对客户的特定新应用场景提供深度定制服务，产品类型以软硬件结合产品和工业软件开发服务为主，具体包括能源管理、数据中台、运维平台、绩效控制台等。

此外，由于公司汽车行业团队成立时间较短，在汽车及配件领域的品牌知名度尚处于培育阶段，单个项目收入金额低于机械设备、钢铁冶金等领域客户。

5) 交通运输

报告期各期，公司在交通运输领域的收入、客户数量变化情况如下：

单位：万元

客户类型	2021 年			2020 年			2019 年		
	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量	收入	占比	客户数量
非三一客户	1,147.82	17.76%	7	374.58	13.53%	2	480.77	25.67%	2
合计	1,147.82	17.76%	7	374.58	13.53%	2	480.77	25.67%	2

公司在交通运输领域的客户均为非三一客户为主。交通运输领域与工程机械等离散制造领域较为相似，公司在工程机械领域积累的技术和项目经验可以较好地复用至交通运输领域，帮助该领域客户打造交通工具的监控、调度、管理等相关系统，并提供平台订阅及相关服务。

2019 年以来，公司先后参股长沙优力电驱动系统有限公司、广东叻叻网络科技有限公司和优十科技（成都）有限责任公司，将根云平台赋能至新能源车辆租赁、混凝土行业车辆调度、液化天然气管道运输等领域，积极开拓航空等领域的客户，带动交通运输领域客户数量和收入金额整体呈现增长趋势。

2021 年，公司在交通运输领域的主要客户及销售情况如下：

单位：万元、个、万元/个

2021年					
序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量(注1)	单价(注2)
1	优十科技(成都)有限责任公司	工业软件开发	540.00	1	540.00
		合计	540.00		0.00
2	海南瑞建高科技有限责任公司	工业软件开发	283.14	2	141.57
		合计	283.14		0.00
3	北京航天测控技术有限公司	工业软件开发	222.64	1	222.64
		合计	222.64		0.00
4	客户4	平台订阅及服务	76.08	2.02万台	37.74元/台/年
		合计	76.08		0.00
5	广东叻叻网络科技有限公司	工业软件开发	20.72	1	20.72
		合计	20.72		0.00
2020年					
序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量(注1)	单价(注2)
1	广东叻叻网络科技有限公司	工业软件开发	232.05	2	116.02
		合计	232.05		
2	客户4	工业软件开发	93.88	2	46.94
		平台订阅及相关服务	48.65		
		其中:按接入设备数量计费的订阅服务	47.89	1.27万台	37.77元/台/年
		其他相关服务	0.76	1	0.76
		合计	142.53		
2019年					
序号	客户名称	采购的主要产品形态	收入	数量(注1)	单价(注2)
1	客户4	平台订阅及相关服务	56.57		
		其中:按接入设备数量计费的订阅服务	47.14	1.25万台	37.74元/台/年
		其他相关服务	9.43	1	9.43
		软硬件结合产品	377.03	1	377.03
		合计	433.60		

注: 1、按接入设备数量计费的订阅服务的数量为经客户认可公司确认收入的设备数量(按月加权平均); 其他相关服务数量、工业软件开发、软硬件结合产品的数量为各期公司确认收入相关的合同数量;

2、按接入设备数量计费的订阅服务的单价为公司为客户提供平台订阅及服务相关的平均单价(不含税), 即收入除以设备数量(按月加权平均); 其他相关服务数量、工业软件开发、软硬件结合产品的单价为各期实现收入的合同的平均价格(不含税)。

报告期内, 交通运输领域的客户涵盖新能源电动车租赁、混凝土车调度、飞机维修及零部件管理、液化天然气管道运输等领域。其中, 海南瑞建高科技有限责任公司为公司的渠道商, 其终端客户为航空公司, 公司主要向其提供飞机维修及航材管理系统的数据迁移、客户服务平台开发等服务。从产品形态来看, 长沙优力电驱动系统有限公司已形成持续性的平台订阅相关服务采购需求, 其他主要客户仍以软件开发服务为主。”

(4) 前述分析中单独列示三一客户的影响

发行人已在前述分析中单独列示三一客户的影响。

二、保荐机构、申报会计师核查情况及意见

(一) 核查方法、核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、获取发行人报告期内的收入明细账并分析三一客户、非三一客户各形态产品及服务的收入及占比的变动情况；

2、统计不同领域三一客户、非三一客户的各类产品和服务的数量、单价的变动情况，分析其收入变动原因；

3、对主要三一客户及非三一客户进行访谈，了解发行人与客户合作的背景和历史、合作模式、关联关系等情况；

4、对主要三一客户及非三一客户进行函证，确认发行人报告期内与该等客户的交易金额和往来款余额情况；

5、对主要三一客户及非三一客户的大额合同进行穿行测试，检查销售合同、验收报告/签收单/对账单、收入确认、回款单据等资料，核实销售的真实性；

6、对销售部门进行访谈，了解公司各类产品形态之间的关系及定价模式、主要三一客户和非三一客户收入变动的的原因、不同领域的市场开拓策略及收入变动原因。

(二) 核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、三一客户对发行人的收入变动具有重大影响，一方面三一客户对发行人采购不断增加；另一方面发行人通过为三一客户所实施的项目提高了发行人在行业内的知名度，同时积累了行业经验，带动发行人对非三一客户的收入增长。

2、公司针对四类不同形态的产品和服务制定了不同的定价模式，并针对客户的信息化的、数字化状况提供相应的产品和服务，产品和服务的构成及定价模式合理。

3、报告期内，公司各类产品形态的收入均呈现逐年增长的趋势，主要系发行人技术水平不断提高，产品和服务类型以及应用场景不断丰富，客户认可程度日益提升，客户数量不断增加。

4、发行人依靠在工程机械领域形成的技术经验及市场口碑，不断开拓相似

领域的客户，报告期内工程机械、其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件和交通运输等领域的客户数量、收入均呈现上升趋势，收入变动合理。

5、发行人已在招股说明书中补充披露三一客户业务对公司各期收入的总体影响以及不同产品形态、不同应用领域的客户和收入变动情况。

问题 5.3 关于收入季节性

根据申报材料，公司主营业务收入存在一定的季节性特点，其中第四季度收入占主营业务收入的比例分别为 38.42%、52.24%和 56.69%。

请发行人披露：报告期各期，不同产品形态业务分季节收入构成情况，对于存在明显季节性特点的，进一步分析原因。

请发行人说明：对于收入集中在第四季度的，进一步列示各期第四季度分月收入构成，并结合第四季度主要客户及主要合同执行情况分析收入集中在第四季度乃至 12 月的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

请保荐机构、申报会计师说明对收入截止性的核查情况，包括核查方式、核查过程、核查比例、核查结论。

【回复】

一、发行人披露：报告期各期，不同产品形态业务分季节收入构成情况，对于存在明显季节性特点的，进一步分析原因

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”中补充披露“4、主营业务收入季节性波动情况”，具体披露如下：

“（1）不同产品形态分季度收入构成情况

报告期各期，发行人不同产品形态业务分季节收入构成情况如下：

单位：万元

产品形态业务	季度	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比
平台订阅及相关服务	第一季度	2,958.12	21.95%	2,219.08	22.88%	1,500.24	21.30%
	第二季度	3,255.90	24.16%	2,351.33	24.24%	1,686.35	23.94%
	第三季度	3,472.02	25.76%	2,429.82	25.05%	1,842.03	26.15%
	第四季度	3,790.45	28.13%	2,698.00	27.82%	2,015.57	28.61%
	小计	13,476.49	100.00%	9,698.24	100.00%	7,044.20	100.00%
软件开发服务	第一季度	881.88	5.46%	999.68	12.97%	279.52	10.82%
	第二季度	1,615.48	10.01%	517.82	6.72%	321.93	12.47%

产品形态 业务	季度	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比
产品形态 业务	第三季度	2,231.65	13.82%	255.65	3.32%	711.04	27.53%
	第四季度	11,416.95	70.71%	5,935.41	77.00%	1,269.92	49.18%
	小计	16,145.95	100.00%	7,708.57	100.00%	2,582.41	100.00%
物联接入 产品	第一季度	848.86	10.97%	303.95	8.19%	436.12	18.54%
	第二季度	1,531.14	19.78%	121.36	3.27%	316.13	13.44%
	第三季度	1,872.00	24.18%	1,003.12	27.03%	214.39	9.11%
	第四季度	3,488.69	45.07%	2,282.35	61.51%	1,385.44	58.90%
	小计	7,740.70	100.00%	3,710.77	100.00%	2,352.08	100.00%
软硬件组 合产品	第一季度	386.77	3.26%	871.15	15.56%	431.38	14.50%
	第二季度	723.21	6.10%	1,368.95	24.45%	790.83	26.59%
	第三季度	1,544.98	13.02%	317.13	5.66%	677.36	22.77%
	第四季度	9,208.71	77.62%	3,040.97	54.32%	1,074.63	36.13%
	小计	11,863.67	100.00%	5,598.21	100.00%	2,974.19	100.00%
合计		49,226.81	-	26,715.78	-	14,952.89	-

受订阅服务收入客户黏性较强、收入稳定性较高等因素影响，报告期内发行人的平台订阅及相关服务收入在各个季度之间的分布较为均衡，不存在明显的季节性特征。

报告期内，发行人软件开发服务、物联接入产品及软硬件组合产品收入存在一定的季节性特征，四季度收入占比较高，主要系公司所处细分行业为工业互联网行业，主要客户一般为大中型工业企业，该类客户一般在上半年进行业务规划、制定采购计划预算，下半年进行相关产品或服务的采购，公司进行相关开发和实施工作后，于年末完成交付和验收工作，使得公司四季度收入占比较高、前三季度收入占比较低。”

二、对于收入集中在第四季度的，进一步列示各期第四季度分月收入构成，并结合第四季度主要客户及主要合同执行情况分析收入集中在第四季度乃至 12 月的原因及合理性

(一) 对于收入集中在第四季度的，进一步列示各期第四季度分月收入构成

1、软件开发服务

报告期各期，发行人软件开发服务第四季度分月收入构成情况如下：

单位：万元

月份	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
十月	802.49	7.03%	182.51	3.08%	256.97	20.23%

月份	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
十一月	3,236.24	28.35%	2,189.83	36.89%	738.30	58.14%
十二月	7,378.22	64.63%	3,563.07	60.03%	274.65	21.63%
合计	11,416.95	100.00%	5,935.41	100.00%	1,269.92	100.00%

报告期各期,三一客户第四季度软件开发服务收入占比超过 50%的主要合同执行情况如下:

单位: 万元

2021 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
三一集团有限公司	三一集团新 C 咨询项目	2021.9	2021.11	2021.11	433.96
三一重工股份有限公司湖南分公司	三一集团客户云三期项目	2021.4	2021.12	2021.12	424.53
三一汽车制造有限公司	三一集团数据百度项目	2021.5	2021.12	2021.12	304.72
三一汽车制造有限公司	三一集团服务器主机安全防护项目	2021.8	2021.12	2021.12	259.45
上海三一重机股份有限公司	三一重机配件计划管理系统	2021.1	2021.10	2021.10	237.48
三一集团有限公司	三一集团多云管理平台项目	2021.6	2021.12	2021.12	155.23
三一集团有限公司	三一 BPIT 技术架构规划咨询项目	2021.10	2021.12	2021.12	138.68
三一汽车制造有限公司	三一泵送端到端流程挖掘项目	2021.6	2021.12	2021.12	115.67
小计					2,069.72
占三一客户四季度软件开发服务收入比重					52.26%
2020 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
三一集团有限公司	三一集团数据中台项目	2020.5	2020.12	2020.12	801.77
三一重机有限公司	三一重机设备互联 1.0 开发项目合同	2019.7	2020.11	2020.11	502.80
三一集团有限公司	三一客户云 C 端 APP 项目增补协议	2020.3	2020.12	2020.12	452.83
三一汽车制造有限公司	三一泵送设备互联 1.0 开发项目合同	2019.6	2020.11	2020.11	377.08
小计					2,134.48
占三一客户四季度软件开发服务收入比重					51.71%
2019 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
三一集团有限公司	基于 IoT 和大数据分析的旋转机械智能运维平台项目合同 (政策驱动)	2019.6	2019.11	2019.11	471.70
三一专用汽车有限责任公司	三一搅拌车物联网项目	2018.12	2019.11	2019.11	198.11
小计					669.81
占三一客户四季度软件开发服务收入比重					70.55%

报告期各期,非三一客户第四季度软件开发服务收入占比超过 50%的主要客

户及主要合同执行情况如下：

单位：万元

2021 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
优十科技（成都）有限责任公司	LNG 运营管控工业互联网平台服务项目	2021.8	2021.12	2021.12	540.00
宁夏力成电气集团有限公司	宁夏力成电气工业互联网平台	2021.9	2021.12	2021.12	501.89
广州市沧海网络科技有限公司	居宜宣塑料制品有限公司智慧园区项目	2021.9	2021.12	2021.12	372.82
河北钢谷物联科技股份有限公司	河北钢谷物联科技股份有限公司企业发展咨询规划项目	2021.7	2021.11	2021.11	366.98
中重科技（天津）股份有限公司	天津市中重科技工程有限公司轧钢 MES 开发及实施子项目	2021.3	2021.12	2021.12	337.75
青岛汇金通电力设备股份有限公司	汇金通股份智能制造项目	2021.7	2021.11	2021.11	273.58
要务（深圳）科技有限公司	三一即服务软件开发项目	2021.9	2021.12	2021.12	254.72
北京航天测控技术有限公司	海航航空技术有限公司飞机健康监控管理系统项目	2021.6	2021.12	2021.12	222.64
内蒙古飞狮互联网服务有限公司	乌海市乌达区智慧工业园区安全环保应急一体化平台项目	2021.6	2021.12	2021.12	221.24
海南瑞建高科技有限责任公司	海航航空飞机维修与航材管理新系统一期项目数据迁移服务	2021.5	2021.12	2021.12	188.68
山东威峰智能科技有限公司	万向钱潮-DPM 项目	2021.9	2021.12	2021.12	184.07
河南卫华机械工程研究院股份有限公司	卫华私有化平台部署	2021.4	2021.10	2021.10	179.25
武汉船用机械有限责任公司	武汉船用机械有限责任公司	2020.7	2021.11	2021.11	179.09
小计					3,822.71
占非三一客户四季度软件开发服务收入比重					51.26%
2020 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
重庆经开区招商有限公司	重庆经济技术开发区工业互联网云平台服务及工业企业上云上平台服务采购项目	2019.12	2020.12	2020.12	424.15
广东叻叻网络科技有限公司	城市商用混凝土生产与调度共享平台	2020.6	2020.12	2020.12	169.81
宁夏西诚软件股份有限公司	宁夏力成电气集团有限公司专家系统云平台	2019.12	2020.12	2020.12	96.66
中译语通信息科技（上海）有限公司	中译语通实验大数据平台项目	2020.12	2020.12	2020.12	94.34
长沙优力电驱动系统有限公司	末端物流设备租赁平台开发项目（新运力）	2020.11	2020.11	2020.11	90.75
中铁六局集团广州工程有限公司	中铁六局集团混凝土平台	2020.8	2020.12	2020.12	56.42
小计					932.14

占非三一客户四季度软件开发服务收入比重					51.57%
2019 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
中国电子科技集团公司第四十八研究所	中国电子科技集团公司第四十八研究所光伏行业云平台项目	2019.7	2019.12	2019.12	92.45
中国信息通信研究院	工业互联网平台组件与设备检测认证服务平台购置项目（一期）	2019.5	2019.10	2019.10	75.00
小计					167.45
占非三一客户四季度软件开发服务收入比重					52.25%

2、物联接入产品

报告期各期，发行人物联接入产品第四季度分月收入构成情况如下：

单位：万元

月份	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
十月	650.83	18.66%	941.03	41.23%	461.36	33.30%
十一月	536.43	15.38%	577.69	25.31%	249.70	18.02%
十二月	2,301.43	65.97%	763.63	33.46%	674.38	48.68%
合计	3,488.69	100.00%	2,282.35	100.00%	1,385.44	100.00%

报告期各期，三一客户第四季度物联接入产品收入占比超过 50% 的主要合同执行情况如下：

单位：万元

2021 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
三一重型装备有限公司	智能车载物联设备销售	2021.3	2021 年 10 月至 12 月每月多次签收，签收当月确认收入		119.49
三一重机（重庆）有限公司	三一重机重庆工厂四表项目	2021.7	2021.12	2021.12	188.78
三一专用汽车有限责任公司	三一专汽四表数据采集项目	2021.6	2021.12	2021.12	183.95
上海三一重机股份有限公司	三一重机四表数据采集项目-中控 6	2021.5	2021.10	2021.10	138.93
三一重机有限公司	三一重机四表数据采集项目框架协议（21 年）-小挖 2 订单	2021.9	2021.12	2021.12	121.76
娄底市中兴液压件有限公司	三一泵送四表数据采集项目框架协议（21 年）-中兴订单	2021.9	2021.12	2021.12	113.78
三一重机有限公司	三一重机四表数据采集项目框架协议（21 年）-小挖	2021.6	2021.10	2021.10	110.68
三一汽车制造有限公司	三一泵送四表数据采集项目框架协议（21 年）-泵送新城订单	2021.8	2021.12	2021.12	104.91
湖南三一塔式起重机械有限公司	三一塔机四表采购项目二期	2021.5	2021.12	2021.12	86.07
湖南三一中阳机械有限公司	三一中阳四表安装项目	2021.5	2021.11	2021.11	84.37

三一海洋重工有限公司	三一珠海小港机灯塔工厂四表项目	2021.4	2021.12	2021.12	78.43
小计					1,331.15
占三一客户四季度物联接入产品收入比重					50.85%
2020 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
三一重型装备有限公司	三一沈阳重装四表数据采集项目	2020.4	2020.11	2020.11	180.15
上海三一重机股份有限公司	三一重机四表数据采集项目-中挖	2020.4	2020.12	2020.12	179.81
三一汽车制造有限公司	三一泵送四表施工项目-泵送、车身	2020.4	2020.12	2020.12	158.15
三一汽车起重机械有限公司	三一重起四表施工项目	2020.3	2020.10	2020.10	140.99
三一海洋重工有限公司	三一港机四表数据采集项目	2020.4	2020.10	2020.10	126.33
湖南三一中阳机械有限公司	三一泵送四表施工项目-中阳	2020.4	2020.10	2020.10	122.80
索特传动设备有限公司	三一重机四表数据采集项目-索特	2020.4	2020.10	2020.10	109.40
浙江三一装备有限公司	三一装备四表施工项目	2020.4	2020.11	2020.11	107.12
小计					1,124.75
占三一客户四季度物联接入产品收入比重					51.96%
2019 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
上海三一重机股份有限公司	三一集团水油气能耗采集项目订单-中挖	2019.7	2019.12	2019.12	193.57
娄底市中源新材料有限公司	三一集团水油气能耗采集项目订单-中源	2019.7	2019.10	2019.10	101.21
三一重机有限公司	三一集团水油气能耗采集项目订单-大挖	2019.7	2019.11	2019.11	94.24
浙江三一装备有限公司	三一集团水油气能耗采集项目订单-浙江装备	2019.7	2019.10	2019.10	86.86
三一专用汽车有限责任公司	三一集团水油气能耗采集项目订单-湖汽	2019.7	2019.12	2019.12	83.48
三一重机有限公司	三一集团水油气能耗采集项目订单-小挖	2019.7	2019.11	2019.11	78.76
三一重机有限公司	三一集团水油气能耗采集项目订单-昆山园区	2019.7	2019.12	2019.12	75.08
小计					713.20
占三一客户四季度物联接入产品收入比重					53.76%

报告期各期,非三一客户第四季度物联接入产品收入占比超过 50%的主要合同执行情况如下:

单位: 万元

2021 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
湖南星邦智能装备股份有限公司	星邦智能剪叉车物联网关年度采购框架协议合同	2021.4	2021 年 10 月至 12 月每月多次签收, 签收当月确认收入		315.27
湖南星邦智能装备股份	星邦智能网关采购项目	2021.4	2021 年 12 月多次签收, 签		182.28

有限公司			收当月确认收入		
小计					497.55
占非三一客户四季度物联接入产品收入比重					57.12%
2020 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
上海电气自动化设计研究所有限公司	折弯机智能化实训设备物联网平台	2019.9	2020.12	2020.12	65.73
四川川润液压润滑设备有限公司	川润设备物联上量项目	2020.8	2020 年 10 月多次签收, 签收当月确认收入		42.37
小计					108.10
占非三一客户四季度物联接入产品收入收入比重					68.86%
2019 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
湖南湘瑞智能工控设备有限公司	硬件采购	2018.8	2019 年 10 月至 12 月每月多次签收, 签收当月确认收入		34.93
小计					34.93
占非三一客户四季度物联接入产品收入比重					55.34%

3、软硬件组合产品

报告期各期, 发行人软硬件组合产品第四季度分月收入构成情况如下:

单位: 万元

月份	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
十月	491.98	5.34%	402.80	13.25%	57.44	5.34%
十一月	1,444.21	15.68%	178.57	5.87%	253.38	23.58%
十二月	7,272.52	78.97%	2,459.61	80.88%	763.81	71.08%
合计	9,208.71	100.00%	3,040.97	100.00%	1,074.63	100.00%

报告期各期, 非三一客户第四季度软硬件组合产品收入占比超过 50% 的主要合同执行情况如下:

单位: 万元

2021 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
长沙开元仪器有限公司	开元仪器区块链-数字化工厂-工业互联网项目	2021.7	2021.12	2021.12	1,342.98
烟台艾迪精密机械股份有限公司	烟台艾迪工业互联网平台项目	2021.8	2021.12	2021.12	969.03
宁夏绿筑集成科技有限公司	宁夏绿筑 MES 和数字化管控平台	2021.4	2021.12	2021.12	462.38
湖南柯盛新材料有限公司	柯盛新材区块链+工业互联网项目	2021.9	2021.12	2021.12	458.16
湖北立晋钢铁集团有限公司	立晋钢铁智慧能源调度平台	2021.2	2021.12	2021.12	405.17
湖南和锐镭射科技有限公司	和锐镭射设备联网及改造升级平台服务项目	2021.2	2021.10	2021.10	381.62
湖南顶立科技有限公司	顶立科技区块链-供应链协调	2021.7	2021.12	2021.12	379.28

司	-工业互联网项目				
河北钢谷物联科技股份有限公司	河北钢谷物联科技股份有限公司仓储物流项目	2021.7	2021.12	2021.12	370.20
嘉禾县铸锻造产业集群促进中心	嘉禾铸造产业工业互联网平台一期建设项目	2021.5	2021.11	2021.11	345.05
天津市新天钢钢铁集团有限公司	天津市新天钢冷轧薄板有限公司智慧园区项目	2021.7	2021.12	2021.12	334.66
合计					5,448.54
占四季度软硬组合产品收入比重					59.17%
2020 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
工业互联网创新中心（上海）有限公司	信通院华东分院工程机械平台项目	2020.4	2020.12	2020.12	1,404.74
恒天九五重工有限公司	恒天九五智能服务平台交付项目	2020.3	2020.10	2020.10	235.80
合计					1,640.54
占四季度软硬组合产品收入比重					53.95%
2019 年度					
客户名称	项目名称	合同签署时间	验收时间	收入确认时间	收入确认金额
济南锅炉集团有限公司	诸城龙光热电 SCRE 改造项目	2019.5	2019.12	2019.12	154.87
	新能凤凰项目云服务技术项目	2019.12	2019.12	2019.12	42.45
布勒莱宝光学设备（北京）有限公司	真空镀膜机物联云服务与大数据平台	2019.7	2019.12	2019.12	64.41
航天凯天环保科技有限公司	凯天工业互联网+智慧环保项目	2018.9	2019.12	2019.12	61.79
北京三一智造科技有限公司	三一北京桩机公共电能管理项目一期	2019.5	2019.11	2019.11	52.67
中富机械控股有限公司	海外租赁平台搭建及设备物联网项目	2019.8	2019.12	2019.12	50.60
北京福田康明斯发动机有限公司	福田康明斯 IPV 工位数据采集与大数据分析云服务平台	2019.2	2019.11	2019.11	47.92
佛山隆深机器人有限公司	隆深机器人设备物联网与大数据云平台服务项目	2018.11	2019.12	2019.12	47.66
北京三一智造科技有限公司	北京桩机焊接工艺数据联网监控二期（上海模呈	2019.5	2019.11	2019.11	33.32
合计					555.69
占四季度软硬组合产品收入比重					51.71%

公司软件开发服务、物联接入产品及软硬件组合产品的主要合同执行情况正常，业务收入确认存在一定的季节性特征，主要系公司客户一般在上半年进行业务规划、制定采购计划，项目工作交付完成和验收大部分集中在第四季度，使得公司第四季度主营业务收入占比较高，具有合理性。

（二）结合第四季度主要客户及主要合同执行情况分析收入集中在第四季度乃至 12 月的原因及合理性

1、同行业可比公司季度收入分布情况

报告期内，发行人与同行业可比公司和业务模式类似的公司季度收入占比对比情况如下：

年度	项目	发行人	平均值	宝信软件	中望软件	中控技术	东方国信	云从科技	旷视科技	云天励飞	朗坤智慧
2021年度	第一季度	10.31%	14.26%	17.16%	13.77%	16.14%	17.26%	12.38%	-	-	8.84%
	第二季度	14.48%	20.55%	24.28%	19.52%	24.42%	17.93%	30.03%	-	-	7.12%
	第三季度	18.53%	23.52%	21.53%	24.32%	24.11%	25.14%	28.18%	-	-	17.84%
	第四季度	56.69%	41.67%	37.03%	42.38%	35.34%	39.67%	29.41%	-	-	66.20%
2020年度	第一季度	16.45%	9.26%	13.64%	12.28%	9.38%	15.87%	5.83%	11.23%	2.15%	3.73%
	第二季度	16.32%	19.31%	22.24%	18.43%	28.98%	17.88%	17.78%	13.90%	20.77%	14.49%
	第三季度	14.99%	24.93%	24.06%	27.47%	27.14%	21.82%	23.67%	26.38%	39.14%	9.76%
	第四季度	52.24%	46.50%	40.07%	41.82%	34.50%	44.43%	52.72%	48.48%	37.93%	72.02%
2019年度	第一季度	17.70%	14.70%	20.47%	16.28%	20.74%	4.34%	26.97%	16.43%	7.44%	4.91%
	第二季度	20.83%	23.68%	20.66%	21.04%	20.24%	18.56%	27.77%	26.70%	35.20%	19.24%
	第三季度	23.04%	22.65%	24.86%	24.08%	25.57%	23.52%	25.18%	21.26%	25.06%	11.68%
	第四季度	38.42%	38.98%	34.01%	38.60%	33.46%	53.58%	20.09%	35.61%	32.31%	64.17%

注：除发行人外的其他公司季度收入比例为相关公司公开披露的招股说明书、定期报告整理所得。

经分析上述公司的季度收入情况，同行业可比公司及业务模式类似的公司收入也存在季节性分布的特点，收入集中在下半年和第四季度，2019年公司收入分布与同行业可比公司或业务模式类似的公司基本一致，不存在显著差异，主要系2019年公司平台订阅等非项目制收入占比较高，订阅收入属于按时段连续收费业务，各季度收入分布相对平稳，导致当期主营业务收入季度分布波动相对较小，四季度收入占比仅为38.42%。2020年和2021年，发行人四季度收入占比分别为52.24%和56.69%，低于朗坤智慧但高于其他同行业可比公司及业务模式类似公司，且较2019年有较大幅度提升，主要系公司的产品形态、业务特点、发展阶段与上述公司存在较大差异所致。

公司业务处于工业互联网发展初期阶段，业务快速发展过程中产品形态中定制化为主要的项目制软件开发、软硬件组合产品等业务收入占比不断提升，该类业务通常具有年初制定计划后逐步实施、年末验收的特点，项目制收入占比提升导致四季度收入比例提升。而同行业可比公司如东方国信、宝信软件业务规模均较大、处于稳定的成熟发展阶段，收入分布虽具有四季度占比较高的特征，但比例相对发行人要低；中控技术以硬件销售为主，各期收入确认以签收为主，各季度收入相对稳定；中望软件主要以标准化的软件销售为主，四季度收入比例也低于

发行人；发行人在 2020 年和 2021 年四季度收入比例低于以项目验收确认收入比例较高的朗坤智慧。

2、第四季度主要客户及主要合同执行情况

报告期各期，公司第四季度主要客户及主要合同的实施周期的具体情况详见本问询函回复“5.3 关于收入季节性”之“二、（一）对于收入集中在第四季度的，进一步列示各期第四季度分月收入构成”的相关内容。经统计，报告期各期公司确认收入在 100 万以上的主要合同或项目的实施周期情况如下：

单位：月

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	年度	4 季度	年度	4 季度	年度	4 季度
平均值	6.37	5.71	8.47	7.61	7.21	6.80
中位数	5.00	5.00	7.00	7.00	5.00	5.00

注：实施周期指业务或项目合同签署日至业务或项目验收确认收入时点的周期。

如上表所示，报告期各期发行人四季度项目实施周期的平均值和中位数较全年数据差异较小。公司软件开发服务、软硬件组合产品以及需要安装调试的物联接入产品业务具有较强的定制化特征，各个客户和业务合同受合同金额大小以及实施难易程度的影响项目实施周期存在一定的差异。一般而言，公司的软件开发服务、软硬件组合产品以及需要安装调试的物联接入产品业务的实施周期约为 3-12 个月。公司 4 季度项目实施周期平均值略低于全年平均值，主要由于客户年底集中验收的影响。

3、收入集中在第四季度乃至 12 月的原因及合理性

结合前文分析，发行人收入集中在第四季度乃至 12 月的主要原因分析如下：

（1）公司的业务特点和发展阶段情况导致收入分布呈现季节性特点，尤其是四季度收入占比较高

工业互联网发展初期，公司主要客户的业务需求定制化特点明显，主要客户一般在上半年进行业务规划、制定采购计划、谈判及签署协议，协议签署后项目实施至交付、验收需要一定的时间，平均为 6-8 个月，使得四季度验收项目较多，导致四季度收入占比较高，具有业务合理性。

（2）公司主要业务合同或项目的实施周期情况正常，四季度主要项目平均实施周期与全年不存在重大差异

报告期各期，公司四季度主要项目实施周期平均数和中位数较全年数据差异较小，不存在明显异常情况，公司主要业务合同或项目的实施周期情况正常。

(3) 公司收入的季节性分布特点与同行业可比公司或业务模式类似公司不存在重大差异

报告期内，同行业可比公司及业务模式类似的公司收入也存在季节性分布的特点，收入集中在下半年和第四季度，公司收入的季节性分布情况与可比公司虽存在一定不同，但具有合理原因，主要是受不同公司的业务特点和发展阶段所决定。

综上分析，发行人各期收入的季节性分布特点以及收入集中在第四季度乃至12月情况，符合公司的业务特点和发展阶段，具有合理性。

三、保荐机构、申报会计师对上述事项的核查情况

(一) 核查方法、核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人相关负责人，了解公司不同产品形态业务收入季节性情况及原因；

2、根据发行人不同产品形态业务，获取并查阅与收入确认相关的支持性文件，检查不同产品业务形态收入确认时点是否准确；

3、走访并函证主要客户报告期各期销售额，核实发行人销售真实性以及业务收入是否计入正确的期间；

4、与同行业可比公司收入季节性情况进行比较分析，了解同行业可比公司的收入季节性情况，分析是否存在明显差异及原因；

(二) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

报告期内，发行人的平台订阅及相关服务收入在各个季度之间的分布较为均衡，不存在明显的季节性特征；软件开发服务、物联接入产品及软硬件组合产品收入存在一定的季节性特征，四季度收入占比较高，收入分布与同行业可比公司或业务模式类似的公司存在一定差异，主要系发行人的产品形态、业务特点、发展阶段与可比公司存在差异所致。

报告期内，发行人各期季度收入分布情况符合公司的业务特点和发展阶段，具有合理性。

四、请保荐机构、申报会计师说明对收入截止性的核查情况，包括核查方式、核查过程、核查比例、核查结论

保荐机构和申报会计师对报告期各期最后一个月主营业务收入金额 50 万元以上的项目和下一期第一个月主营业务收入金额 50 万元以上的项目进行了截止性测试，对相关项目的销售合同及收入确认单据进行核查。最后一个月项目核查金额占各期最后一个月主营业务收入金额的比例分别为 78.39%、84.91% 和 90.35%。

报告期各期最后一个月主营业务收入截止性核查对应合同执行情况如下：

单位：万元

项目	核查金额	占当月主营业务收入比例
2018 年 12 月	1,845.18	84.81%
2019 年 1 月	831.71	81.21%
2019 年 12 月	1,910.06	78.39%
2020 年 1 月	1,290.61	78.31%
2020 年 12 月	6,569.14	84.91%
2021 年 1 月	973.83	70.86%
2021 年 12 月	16,486.53	90.35%
2022 年 1 月	1,606.81	92.32%

经核查，报告期各期发行人主要合同收入确认准确，不存在跨期情形。

问题 6.关于客户和供应商

问题 6.1 关于客户及函证核查

根据申报材料：（1）公司主营业务系工业互联网产品；（2）公司报告期内应收款前五大客户包括济南伟涛机电、济南锅炉技协经营部、上海超品、青瀚机电等，工商登记信息显示该等公司经营范围系仅限于技术咨询或销售业务，非工业企业，且济南伟涛机电、济南锅炉技协经营部为注册资本规模较小的小微企业；（3）部分客户/供应商回函地址与发函地址不一致，主要系部分客户、供应商存在多个办公地点、受疫情管控影响居家办公等原因所致。

请发行人说明：（1）报告期各期，不同产品形态下非三一客户构成的分布情况（单独区分是否为工业企业），非三一主要客户情况，合作背景及销售金额；（2）报告期各期对非工业类企业客户销售额及在非三一客户中业务占比情况，该等客户数量及占客户数量（合并口径）比重；（3）前述非工业企业客户采购发行人产品服务的用途，相关合作的商业合理性，工业和非工业客户采购是否与该客户的业务需求及经营规模相匹配。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请保荐机构、申报会计师说明：（1）对非三一客户，特别是非工业类客户销售真实性的核查情况，包括核查方式、核查过程、核查比例、核查结论；（2）客户/供应商回函差异的主要构成，调节的具体过程及认定调整准确的依据，回函地址与发函地址存在差异的主要对象，涉及的销售/采购金额，认定相关函证有效履行了何种程序。

【回复】

一、请发行人说明：

（一）报告期各期，不同产品形态下非三一客户构成的分布情况（单独区分是否为工业企业），非三一主要客户情况，合作背景及销售金额

1、报告期各期，不同产品形态下非三一客户构成的分布情况

报告期各期，发行人不同产品形态下非三一客户构成的分布情况如下：

单位：家

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
平台订阅及服务			
其中：工业企业	178	89	81
非工业企业	29	25	16
小计	207	114	97
软件开发服务			
其中：工业企业	255	25	13
非工业企业	54	25	12
小计	309	50	25
物联接入产品			
其中：工业企业	129	16	22
非工业企业	8	5	2
小计	137	21	24
软硬件组合产品			
其中：工业企业	110	145	83
非工业企业	18	26	15
小计	128	171	98
合计	781	356	244

注 1：按各产品形态客户数量统计的客户加总数大于报告期各期主营业务收入客户数量，主要系因发行人为部分客户同时提供多种产品形态业务服务。

注 2：工业企业统计包括工业企业控制的子公司。

报告期内，公司业务合作对象主要以工业企业为主。

2、非三一主要客户情况，合作背景及销售金额

报告期内，发行人累计销售前二十名的非三一主要客户情况如下：

客户名称	是否工业企业	主要销售内容	销售金额(万元)	合作背景
工业互联网创新中心(上海)有限公司	否	工业互联网工程机械行业试验测试平台	1,646.54	工业互联网创新中心(上海)有限公司是2018年《上海市工业互联网研发与转化功能型平台》项目的承建单位,发行人为其提供工程机械行业工业互联网平台基础功能及应用开发部署服务。
长沙开元仪器有限公司	是	开元仪器区块链-数字化工厂-工业互联网项目	1,342.98	长沙开元仪器有限公司是国内专业从事煤质检测采、制、化全套设备的研发制造企业,该客户积极推进战略转型,力求打造成为国内燃料智能化软硬件一体化解决方案的企业,为适应战略转型的需要,实现主要产品从设计、工艺、制造到售后服务的全生命周期的数字化与智能化管理,向发行人采购相关服务。
烟台艾迪精密机械股份有限公司	是	烟台艾迪工业互联网平台项目	969.03	该客户拟将其马达新厂打造为数字化工厂的典范,实现工厂的业务流程、运营方式的全面数字化管理,通过构建智慧工厂、数字化工厂提高在行业内的竞争力,向发行人采购智慧工厂工业互联网平台项目。
河北钢谷物联科技股份有限公司	是	天道物流备件智能仓储项目、天道物流园区智慧大屏下项目、企业发展咨询规划	876.81	河北钢谷物联科技股份有限公司为天津天道金属集团有限公司的子公司及河北鑫达钢铁集团有限公司的关联企业,该客户主要为其集团及关联企业承担数字化建设服务职责,其本身在钢铁行业具备较强的业务知识积累,与发行人在工业互联网技术领域联合,优势互补,双方共同合作为其集团和关联企业提供优质的数字化建设服务。基于对工业互联网技术在钢铁行业应用前景的共识,双方在产品打造、降本增效场景选择与实践方面开展全方面合作,共同助力钢铁行业数字化转型。
广东华三行建物联科技有限公司	否	砼掌柜云平台开发及运营服务	713.21	广东华三行建物联科技有限公司为广东华三行工程机械有限公司全资子公司,向发行人采购砼掌柜云运营平台主要用于集团对外销售、租赁的工程机械的运维管理。
湖南星邦智能装备股份有限公司	是	星邦智能服务项目、星邦公有云4.0平台开发项目、星邦智能企业数字化智能化大数据云平台项目	703.61	湖南星邦智能装备股份有限公司专注于各类高空作业设备的研发、制造、销售及服务。为实现更好地为客户服务,充分利用发行人在工程机械领域所取得的成果,构建相应的设备管理平台、售后服务管理平台等工业互联网应用,以积累更多的用户数据,帮助其提升用户粘性及服务满意度,向发行人采购相关服务和产品。
重庆经开区招商有限公司	否	重庆经济技术开发区内企业的工业互联网平台服务及工业企业上云上平台服务	658.49	重庆经开区招商有限公司为重庆经开区管理委员会下辖的招商引资平台企业,也是重庆经开区工业互联网平台搭建项目的主体公司,通过采购工业互联网云平台服务提高其辖区内的中小企业的数字化和信息化应用程度,以提升数字化和信息化水平。
长沙优力电驱动系统有限公司	是	电动车管理运营平台等	652.21	长沙优力电驱动系统有限公司成立于2015年,主要从事低速电动车智能动力系统及其应用平台研发与运营,致力于打造“中国快递行业运力保障服务平台”,通过向发行人采购管理运营平台,实现对电动车辆的状态监控、设备全生命周期管理、远程锁机等功能。
金川镍钴研究设计院有限责任公司	是	镍冶炼厂生产管控中心基础硬件和基础软件平台建设、镍钴研究院工业互联网测试平台	595.83	金川镍钴研究设计院有限责任公司为我国最大的镍钴铂族金属生产企业金川集团股份有限公司的全资子公司,是金川集团全面实施数字化转型的主要载体,该客户与发行人合作的项目系金川集团十四五数字化转型规划项目之一。
天津市新天钢冷轧薄板有限公司	是	新天钢冷轧薄板有限公司智慧园区建设项目	555.28	该客户属于天津市新天钢铁集团有限公司的成员企业,作为我国华北地区重要的板材基地之一,拟通过钢铁智慧园区项目建设,打通工厂产业从销售到生产全流程数据共享,实现人、事、物的互联互通,协同管理、加速冷轧钢铁产业数字化转型,培育数字经济新业态等,基于上述背景与发行人达成了合作。
优十科技(成都)有限责任公司	否	LNG运营管控工业互联网平台	540.00	优十科技(成都)有限责任公司为新疆巨融能源(集团)有限公司的关联企业,新疆巨融集团为我国西北地区重要

客户名称	是否工业企业	主要销售内容	销售金额(万元)	合作背景
				的天然液化气生产企业，通过优十科技打造 LNG 运营管控平台，支持巨融形成 LNG 产、运、销及终端用户的全产业链的信息化平台，基于上述目标该客户向发行人采购 LNG 运营管控工业互联网平台建设项目。
宁夏力成电气集团有限公司	是	电力设备服务型制造业产业新模式工业互联网解决方案(包括电气产业链制造共享平台、梧桐工业互联网平台、企业经营可视化开发等)	510.54	宁夏力成电气集团有限公司成立于 1997 年，是一家专注于提供智能电气系统解决方案的企业，同时拥有国家级企业技术中心和高原配网开关设备制造关键技术国家地方联合工程实验室，主持和参与起草了十余项国家及行业标准。目前客户发展处于从设备制造商往设备制造服务商新模式转型的阶段，需要通过工业互联网等新技术实现新的商业模式，发行人可提供端到端的服务，提供的技术方案完全匹配该客户需求，基于上述背景双方达成合作关系。
湖南和锐镭射科技有限公司	是	和锐镭射设备联网及改造升级平台服务项目等	470.79	湖南和锐镭射科技有限公司成立于 2009 年，是一家主营烟包用转移纸、转移膜等产品的高新技术企业。该客户计划实施智能化系统转型升级，利用大数据管理实现生产现场可视化、可追溯、规范化、精益化的目标。通过开展智能化系统云平台建设，实现工艺制程和管理数据的全面上云，达到减少人工、提高工效、提升品质的目的。基于上述背景与发行人达成合作关系。
宁夏绿筑集成科技有限公司	是	宁夏绿筑装配式建筑智能建造数字化平台服务项目	462.38	宁夏绿筑集成科技有限公司是一家专业从事装配式建筑材料的生产商，随着其生产产能规模的扩大，企业的信息化建设未完全跟上发展速度，尤其在生产控制等方面存在诸多问题需解决，需要借助工业互联网技术和智能制造技术，完成数字化转型，发行人能够提供从研发-设计-生产-质量-智慧物流-产品智能化安装全流程解决方案，完美匹配该客户需求。
湖南柯盛新材料有限公司	是	柯盛新材区块链-数字化工厂-工业互联网建设	458.16	湖南柯盛新材料有限公司是一家专业从事胶粘剂与高分子材料研发生产的高科技企业，随着经营规模的扩大和发展战略的需要，该客户拟进行智慧工厂升级计划，依托现有智能制造管理平台，搭建从产品研发、生产、销售的高度协同研、产、供、销、存的全产业链管理平台，推行工业区块链体系建设、MES 系统、研发管理系统、三现系统、信息安全系统等，逐步实施智慧工厂计划，形成规模化智能制造优势，降低整体运营成本；基于上述背景该客户与发行人达成了合作关系。
宁夏西诚软件股份有限公司	否	宁夏力成电气集团有限公司专家系统云平台、宁夏万仕隆冷冻科技股份有限公司后市场服务等	433.09	宁夏西诚软件股份有限公司是服务于宁夏当地的专注于提供工业物联网整体解决方案的科技型企业，主营业务以“互联网+平台技术服务商”为主，为工业企业提供多样化应用服务产品，通过结合发行人在工程机械行业领域的工业互联网应用和平台优势，形成软硬件结合的综合服务平台，为园区、工业企业提供全方位的数据服务、应用优化和决策支持。
湖北立晋钢铁集团有限公司	是	立晋钢铁智慧云平台——阶段能源项目	422.13	湖北立晋钢铁集团有限公司作为国内重要的短流程钢铁生产企业，公司所生产的汽车用轮辋钢年销量占全国的三分之一以上，是目前国内最大的汽车用轮辋钢生产基地之一，电力等能源消耗金额较大，为实现对能源消耗的有效管控和调度，降低能耗和生产成本，向发行人采购能源智慧云平台项目。
湖南耐普泵业股份有限公司	是	智能制造工业互联网云平台	414.57	湖南耐普泵业股份有限公司是一家聚焦水泵及其控制系统研发，主要从事工业泵、移动应急供排水装备的设计、研发、生产、销售和企业的企业，其与发行人合作，创建泵业生产领域“互联网+制造”新模式，打造基于工业互联网平台的个性化定制、业务流程数据贯通、产品全生命周期管理等创新应用；以及基于平台数据开展业内领先的工业互联网、大数据分析挖掘的实践应用，引领和推动行业智能转型升级。

客户名称	是否工业企业	主要销售内容	销售金额(万元)	合作背景
佛山市南海泰源印染有限公司	是	佛山泰源印染基于根云平台的智能工厂应用项目	408.22	佛山市南海泰源印染有限公司为一家从事印染加工业务为主的企业,该客户在发展过程中面临着内部存在多个信息孤岛、染色一次成功率较低、人均产能低、能耗高,染助剂依然靠人工称量、输送等问题。通过与发行人合作,基于根云平台的智能工厂应用标杆项目,通过控制系统和管理系统的集成实现管控一体化,实现消除企业内部的信息孤岛,数据打通后实现了企业和下游客户的协同。
卫华集团有限公司	是	起重机工业互联网云平台、起重机接入、卫华平台定制功能开发等	403.10	卫华集团创建于1988年,是以研发、生产桥式、门式起重机械、港口机械、电动葫芦、减速机、散料输送设备、停车设备、特种机器人等产品为主的大型装备制造集团。基于卫华集团智能化的目标,为了提升生产效率,同时大幅降低现场调试差旅成本,实现企业降本增效目标,卫华集团选择在工程机械行业具有丰富经验的发行人进行合作,通过发行人的服务,为其打造了能耗管理平台以及设备物联和远程调试平台。
合计			13,236.97	
占非三一客户销售比例			39.65%	

发行人与主要非三一客户的交易具有合理的商业背景,双方交易真实合理。

(二) 报告期各期对非工业类企业客户销售额及在非三一客户中业务占比情况,该等客户数量及占客户数量(合并口径)比重

报告期各期,发行人对非工业类企业客户销售额及其在非三一客户中业务占比情况如下:

项目	2021年度	2020年度	2019年度
非工业类企业客户数量(单位:家)	94	61	33
合并口径客户总数(单位:家)	596	288	159
占客户数量比重	15.77%	21.18%	20.75%
非工业类企业客户销售额(单位:万元)	6,954.25	4,235.97	1,196.33
非三一客户主营业务收入(单位:万元)	21,254.23	8,276.90	3,851.58
占非三一客户业务比重	32.72%	51.18%	31.06%
非工业类企业客户销售额(剔除终端用户或实际用户是工业企业部分)(单位:万元)	3,463.75	1,567.40	910.02
占非三一客户业务比重(剔除终端用户或实际用户是工业企业部分)	16.30%	18.94%	23.63%

报告期内,公司主要的业务合作对象以工业客户为主。2020年非工业类企业客户收入占非三一客户收入比重较高主要系该期公司开发了工业互联网创新中心(上海)有限公司工业互联网工程机械行业试验测试平台、重庆经开区招商有限公司工业互联网云平台服务项目,上述两项2020年收入金额为1,914.10万元,占当年非工业类企业客户收入的45.19%。

（三）前述非工业企业客户采购发行人产品服务的用途，相关合作的商业合理性，工业和非工业客户采购是否与该客户的业务需求及经营规模相匹配

1、非工业企业客户采购发行人产品服务的用途，相关合作的商业合理性

发行人非工业企业客户主要由工业企业实施数字化转型的关联公司、政府或行业主管机构的下属公司和经销商或渠道商企业等组成。公司客户中济南伟涛机电、济南锅炉技协经营部、上海超品、青瀚机电等非工业企业客户的相关业务属于未运用公司的核心技术的纯硬件转售、客户指定供应商以及其他未运用公司核心技术进行实质性加工或实施的项目或指定供应商业务，发行人依据合同条款根据会计准则的相关规定已进行净额法处理，但相关应收款项按净额前销售额确认，这导致上述相关客户的应收账款余额远超过收入金额。

报告期内，发行人主要非工业企业客户采购发行人产品服务情况如下：

序号	客户名称	客户背景	主营业务	主要购买产品及服务	主要用途	报告期累计收入金额（万元）	商业合理性分析
1	工业互联网创新中心（上海）有限公司	工业互联网创新中心系中国信通院全资子公司，由工信部与上海市合作共建，系中国信通院全球数字化战略的重要组成部分。	致力于先进工业互联网技术的联合开发、转化与应用，整合国内外优质工业互联网领域顶级资源，打造工业互联网领域创新生态系统。	工业互联网工程机械行业试验测试平台，具体包括平台建设运行所需的硬件环境及平台本身的基础服务、应用开发等服务	通过该平台实现工程设备远程数据采集，通过“数据+模型”方式为用户提供服务、实现传统企业生产运营模式向工业互联网升级。	1,646.54	工业互联网创新中心（上海）有限公司系 2018 年《上海市工业互联网研发与转化功能型平台》项目的承建单位，致力于先进工业互联网技术的联合开发、转化与应用，整合国内外优质工业互联网领域顶级资源，打造工业互联网领域创新生态系统。该项采购主要系委托发行人对平台基础功能及应用进行开发部署。
2	广东华三行建物联科技有限公司	广东华三行建物联科技有限公司为广东华三行工程机械有限公司全资子公司，主要为其集团提供数字化建设服务。	致力于打造领先的工程机械资源共享平台，通过对整机再制造、配件销售、维修服务后市场业务进行模式再造，致力于推动中国工程机械后市场的健康有序发展。	砼掌柜云平台开发及运营服务	用于对客户对外销售或租赁的建筑工程用机械的后市场管理。	713.21	广东华三行建物联科技有限公司为广东华三行工程机械有限公司全资子公司，向发行人采购工业互联网运营平台主要用于集团对外销售、租赁工程机械的运维管理。
3	重庆经开区招商有限公司	重庆经开区招商有限公司系由重庆经开区管委会直接管理，负责重庆经开区范围内产业发展过程中的招商服务工作。	进行产业发展研究并积极宣传重庆经开区招商引资的优惠政策、投资环境、产业优势，寻找战略合作伙伴和有投资意向的企业到重庆经开区投资兴业。	重庆经济技术开发区内企业的工业互联网平台服务及工业企业上云上平台服务	提升辖区内企业的工业化和信息化应用程度，有效帮助企业解决在发展过程中普遍存在的难题，提升产业链竞争能力。	658.49	重庆经开区管委会为实现以信息化推动新型工业化，以新型工业化推进产业结构优化升级的发展目标，通过采购“工业互联网云平台服务”提高其管辖下的中小企业的工业化和信息化应用程度，提高管维护信息化管理水平。
4	优十科技（成都）有限责任公司	优十科技（成都）有限责任公司实控人为林融升，其同时为新疆巨融能源（集团）有限公司的实控人，新疆巨融集团为我国西北地区重要的天然液化气生产企业。	主要从事包括软件开发、技术服务、技术开发、工业互联网数据服务、网络与信息安全软件开发与信息咨询服务等。	LNG 运营管控工业互联网平台	用于对 LNG 工厂、运输车队及 LNG 加气站的管理运维服务。	540.00	优十科技作为新疆巨融集团搭建液化天然气工厂、车队物流及液化天然气加气站业务运维管控平台的主体，向发行人采购运维管控工业互联网平台建设服务。

序号	客户名称	客户背景	主营业务	主要购买产品及服务	主要用途	报告期累计收入金额（万元）	商业合理性分析
5	湖南三一工业职业技术学院	湖南三一工业职业技术学院系由三一集团创办的经湖南省政府批准、教育部备案的全日制高等职业院校。	主要从事工程机械、机电工程、焊接工程、公共管理等相关专业的高等职业教育。	基于根云平台开发的实训基地管理系统、工业互联网核心技术工业数字孪生建模课程资源	用于对实训基地设备及现场进行实时监控和管理，对违规行为进行 AI 智能识别；基于根云平台开设工业互联网相关专业课程	495.39	实训基地系学校教学实训的基本场所，对实训基地进行数字化管理系学校进行数字校园建设的一部分。购买根云工业互联网平台和课程资源，进行工业互联网相关专业课程的建设。
6	宁夏西诚软件股份有限公司	宁夏西诚软件股份有限公司系发行人经销商，是服务于宁夏当地专注于提供工业物联网整体解决方案的企业。	主要业务以“互联网+平台技术服务商”为主，为工业企业提供多样化应用服务产品。	本地化技术支持服务、本地化交付服务、设备管理平台、能源管理平台、综合应用平台、图像分析平台等	在制造业转型升级、智能制造园区建设过程中，为能源化工、装备制造、新型材料等行业提供工业互联网应用服务。	433.09	通过结合发行人在工程机械行业领域的工业互联网应用和平台优势，形成软硬件结合的综合性服务平台，为园区、工业企业提供全方位的数据服务、应用优化和决策支持。
7	阿里云计算有限公司	阿里云计算有限公司系发行人渠道商，作为集成方为终端客户提供数字化转型整体服务。	主要业务包括智能机器人销售；工业自动控制系统装置销售；业务培训；物联网设备销售等。	数据中台及实施服务、数字物流及供应链金融系统及集成服务、工业物联网平台等	为终端客户提供数字化转型技术输出服务。	374.79	终端客户希望利用阿里云计算有限公司和发行人在云计算、物联网以及工业应用的经验，建设现代化的冷轧数字工厂示范基地，以车间大屏&工序看板为切入点，面向全厂的运营管理驾驶舱，将生产、质量、安全、环保、设备等相关的数据指标进行综合展示，为生产经营提供决策依据；在此基础上构建能效计算组件、三现管理等轻应用，满足日常的生产管理需求。
8	广州市沧海网络科技有限公司	广州市沧海网络科技有限公司系公司经销商，结合客户需求，将部分项目功能开发委托给发行人等第三方。	主要业务包括软件外包服务、软件开发等。	智慧园区系统基础能力平台、智慧园区系统应用平台、智慧园区系统小程序等	终端客户需进行智慧园区基础平台搭建，委托广州市沧海网络科技有限公司承建，重点涵盖基础能力平台、应用平台和移动端小程序等功能开发。	372.82	按照客户对智慧园区市场调研结果，结合当前主流客户对智慧园区系统的需求，建设一套可面向终端客户推广的智慧园区系统。客户基于对发行人工业互联网平台相关技术和产品的信任，将项目主要功能开发委托给发行人。
9	嘉禾县铸锻造产业集群促进	嘉禾县铸锻造产业集群促进中心系嘉禾县政府领导的以	主要为本地铸锻造企业提供规范化服务、产品质量检测、铸锻造人才及产	嘉禾县铸锻造产业集群工业互联网平台一期建设项目	基于嘉禾铸造产业的发展现状以及转型升级的迫切需要，联合搭建服	345.05	嘉禾县作为享誉华南地区的“铸造之乡”，全县共有各类铸造企业 80 家，嘉禾铸造产业集群项目作为湖南省工

序号	客户名称	客户背景	主营业务	主要购买产品及服务	主要用途	报告期累计收入金额（万元）	商业合理性分析
	中心	促进本地铸锻造产业发展为目标的 社会组织	业化培训等服务		务于当地铸造企业转型升级的工业互联网平台，同时为嘉禾铸造企业提供个性化的平台应用，为嘉禾铸造产品拓展市场，共同促进嘉禾铸造企业的转型升级绿色发展。		信厅在湖南省 17 个产业集群转型升级的第一个试点行业，发行人于 2020 年 11 月与嘉禾县政府签署了战略合作协议，在湖南省工信厅、嘉禾县政府的指导下，携手为嘉禾县本地多家铸造企业提供工业互联网平台服务，共同协力打造当地铸造产业生态。
10	中国移动通信集团广东有限公司湛江分公司	中国移动通信集团广东有限公司湛江分公司是广东移动 21 个分公司之一，2021 年荣获“2021 年全国五一劳动奖状”	主要负责湛江市的移动通信业务及部分企事业单位的通信工程、数字化建设项目	5G+工业互联网赋能（东岛）生产协同与节能减排服务项目，具体包括：生产协同管理集成服务、综合能源管理集成服务、设备物联管理集成服务	利用工业互联网技术为广东东岛新能源股份有限公司提供生产协同管理、综合能源管理、设备物联管理服务	322.64	中国移动通信集团广东有限公司湛江分公司作为 5G+工业互联网赋能（东岛）生产协同与节能减排服务项目的集成方，通过市场和技术比较选择发行人采购上述项目的工业互联网赋能服务

综上所述，发行人与主要非工业企业客户的合作具有商业合理性。

2、工业和非工业客户采购是否与该客户的业务需求及经营规模相匹配

报告期内，发行人工业和非工业客户累计销售前十名的客户情况如下：

非工业企业

序号	客户名称	公司概况	规模及实力情况	成立时间	注册资本	向发行人采购金额（万元）			是否与业务需求、经营规模相匹配
						2021年	2020年	2019年	
1	工业互联网创新中心(上海)有限公司	公司系中国信通院全资子公司，由工信部与上海市合作共建，系中国信通院全球数字化战略的重要组成部分，以创新科技为驱动，全方位助推数字化服务模式。	系国内首个工业互联网创新中心，2021年获上海市“专精特新”企业称号。2021年研究开发投入占主营业务收入40%，目前拥有软件著作权109项，发明专利43项（已授权8项），实用新型专利8项，软件产品登记18项。	2016/11/25	1,000万元	81.60	1,433.63	-	是
2	广东华三行建物联科技有限公司	公司系一家高科技平台型企业，为集团及其他企业提供数字化建设服务。	公司拥有超过500平方米的个性化办公场地，1000平方米的再制造车间及零配件展示厅，下设13家分公司，分布于广东各地区，分公司均配备有配件仓库及维修车间，研发了国内领先的工程机械资源共享平台一砵掌柜，上线首日交易额超311万元。	2012/11/1	1,000万元	203.83	203.71	305.66	是
3	重庆经开区招商有限公司	公司系由重庆经开区管委会直接管理，负责重庆经开区范围内产业发展过程中的招商服务工作。	重庆经开区1993年经国务院批准设立，是我国西部地区设立最早的国家级经开区之一，现已成功创建国家高技术产业基地、国家移动通信高新技术产业化基地、国家物联网产业示范基地三大国家级产业基地。	2018/3/30	5,000万元	234.34	424.15	-	是
4	优十科技(成都)有限责任公司	公司主要从事包括软件开发、技术服务、技术开发、工业互联网数据服务、网络与信息安全软件开发与信息咨询服务等。	优十科技旗下产品“优能”app自2022年4月上线以来，上游液厂与下游加注站以物流为纽带整合在一起，在线完成LNG交易、运输、结算等业务环节，不仅打通了LNG全产业链，提升了产业竞争力，且构建了智慧LNG产业化平台。	2021/7/26	2,000万元	540.00	--	-	是
5	湖南三一工业职业技术学院	系由三一集团创办的经湖南省政府批准、教育部备案的全日制高等职业院校。	湖南三一工业职业技术学院占地800亩，现有全日制在校学生9800余人，校内外实验实训教学场地100余个，设备仪器15000余台，累计培养技师12000余名、技术车间主任1000余名、班组长2000余名。荣获国家、省、市各级奖项百余人次；获批省、市级科研项目、课题40余项；发表核心期刊论文300余篇。	2010/5/28	21,751.53万元	495.39	-	-	是

6	宁夏西诚软件股份有限公司	公司依托互联网+平台技术服务商的经营宗旨，为政府客户、企业客户和产业园区提供互联网平台，从咨询、开发、运营、维护于一体的全方位信息化解决方案。	公司拥有软件企业、CMMI3 级等认证证书，61 项软件著作权、14 项实用新型专利和 5 项软件产品认证。2021 年收入为 1,056.11 万元，2020 年入围工业互联网服务资源池，成为宁夏本地工业互联网服务商，成功推进 7 家装备企业申报工业互联网揭榜项目。	2011/3/4	350 万元	209.71	223.38	-	是
7	阿里云计算有限公司	公司系全球领先的云计算及人工智能科技公司，为全球 200 多个国家和地区的企业、开发者和政府机构提供云计算及相关服务。	阿里云在全球 18 个地域开放了 45 个可用区，为全球数十亿用户提供可靠的云计算支持，阿里云的市场份额为全球第三，国内第一。	2008/4/8	100,000 万元	374.79	-	-	是
8	广州市沧海网络科技有限公司	公司所属行业为软件和信息技术服务业，经营范围包含：软件外包服务;大数据服务;数据处理和存储支持服务;数据处理服务;软件开发等，系发行人的经销商	广州市沧海网络科技有限公司经过多年经营发展，积累了较丰富客户自有，基于对发行人工业互联网技术信任和商务关系，将部分项目功能开发委托给发行人。	2015/4/1	1,000 万元	372.82	-	-	是
9	嘉禾县铸锻造产业集群促进中心	嘉禾县铸锻造产业集群促进中心系嘉禾县政府领导的以促进本地铸锻造产业发展为目标的社会组织。	嘉禾县作为享誉华南地区的“铸造之乡”，全县共有各类铸造企业 80 家，嘉禾铸造产业作为湖南省工信厅在湖南省 17 个产业集群转型升级的第一个试点行业，发行人于 2020 年 11 月与嘉禾县政府签署了战略合作协议，在湖南省工信厅、嘉禾县政府的指导下，携手嘉禾县铸锻造产业集群促进中心为嘉禾县本地多家铸造企业提供工业互联网平台服务，共同协力打造当地铸造产业生态。该组织的铸锻造产业工业互联网平台项目入选 2022 年湖南省“数字新基建”100 个标志性项目。	2009/3/31	30 万元	345.05	-	-	是
10	中国移动通信集团广东有限公司湛江分公司	公司是中国移动广东省湛江市地区分公司，负责湛江市的移动通信业务。	中国移动通信集团广东有限公司湛江分公司是广东移动 21 个分公司之一，2021 年荣获“2021 年全国五一劳动奖状”，主要负责湛江市的移动通信业务及部分企事业单位的通信工程、数字化建设项目。	1999/1/13	不适用，属于分公司	322.64	-	-	是

工业企业

序	客户名称	公司业务情况	规模实力情况	成立时间	注册资本	向发行人采购金额（万元）	是否与业务
---	------	--------	--------	------	------	--------------	-------

号						2021年	2020年	2019年	需求、经营规模相匹配
1	三一客户企业	三一集团系工程机械制造商，主要产品为混凝土机械、筑路机械、挖掘机械、桩工机械、起重机械、非开挖施工设备、港口机械、风电设备等全系列产品。	三一集团系中国首家“破千亿”的工程机械企业，福布斯全球企业500强企业，系榜单中排名中国第一、全球第二的工程机械企业。	2000/10/18	32,288万元	27,110.55	18,202.18	11,101.31	是
2	长沙开元仪器有限公司	长沙开元仪器有限公司系一家专业从事煤质检测采、制、化全套设备的研发制造企业。	公司占地面积100余亩，现有员工600余人，依靠各类制造工艺、加工机械设备、软硬件系统检测手段和质量体系，在国内同行业公司中处于领先地位，产品远销国内、欧盟、澳大利亚、印度、乌克兰等七十多个国家和地区。	2018/7/13	40,000万元	1,342.98	-	-	是
3	烟台艾迪精密机械股份有限公司	烟台艾迪精密机械股份有限公司系中外合资经营企业，主要从事液压破碎锤、快速连接器、震动夯、液压剪、液压钳、抓石器、抓木器等工程机械属具的研发、生产与销售，于2017年1月成功登陆上海证券交易所主板。	公司占地面积165600平方米，拥有职工1700余人，产品出口到全球60多个国家及地区，树立了良好的企业形象及国际品牌。2021营业收入为268,395.71万元，净利润为46,976.17万元。	2003/8/6	84,016.6258万元	969.03	-	-	是
4	河北钢谷物联科技股份有限公司	公司为天津天道金属集团有限公司的子公司及河北鑫达钢铁集团有限公司的关联企业，发展初期立足服务于集团及关联企业内的数字化转型业务，推进内部企业网络化智能化发展	该公司打造的鑫联云商平台，系钢铁供应链电子商务的引领者，平台上架商品（SKU）31万余个，年交易额（GMV）超过千亿元，平台会员商户超过3000家，并与阿里云达成全面战略合作，共建全国领先的钢铁行业工业互联网平台。	2019/3/11	16,800万元	876.81	-	-	是
5	湖南星邦智能装备股份有限公司	湖南星邦智能装备股份有限公司系专注于各类高空作业设备的研发、制造、销售及服务的企业。目前已拥有自行直臂式、自行曲臂式、自行剪叉式、蜘蛛式、车载式、套筒式6大系列高空作业平台。	公司拥有自主核心技术，共计获得各类知识产权百余项，取得欧盟的CE认证、ANSI美洲认证、澳大利亚AS检测证书、及EAC海关联盟认证等。2019年，入选国家工业和信息化部第一批专精特新“小巨人”企业名单，2020年入选全球工程机械行业Plus50榜，2021年入选全球高空作业平台前10强。	2008/2/28	14,328.72万元	644.55	-	-	是
6	金川镍钴研究设计院有	金川镍钴研究设计院有限责任公司金川集团股份有限公司	公司拥有国家级企业技术中心和国家级镍钴新材料工程技术研究中心等一系列高水平研究平	1987/2/21	2,231.0407万元	440.68	155.15	-	是

	限责任公司	100%控股的国有独资公司，主要依托固体矿产勘察、冶金行业（金属冶炼工程、冶金矿山工程）、有色冶金及建筑工程咨询等资质对外开展研发、技术咨询等服务、技术服务、技术集成营销业务。	台，截至 2012 年底，申请专利 863 项，授权专利 667 项，制修订国家标准 49 项，行业标准 80 项，主持制定国际标准 1 项；累计获得政府确认的技术成果 176 项，其中国家级 18 项；主持和参与省部级重点科技项目及相当以上水平的其它项目 187 项，发布科研课题 107 个。						
7	宁夏力成电气集团有限公司	宁夏力成电气集团有限公司系一家专注于提供智能电气系统解决方案的国家级高新技术企业。	公司拥有国家级企业技术中心和高原配网开关设备制造关键技术国家地方联合工程实验室，院士工作站，主持和参与起草了 40 余项国家及行业标准，受理专利 200 多件，授权专利 100 多件；曾获宁夏回族自治区科学技术进步奖、中国机械工业协会科学技术奖、自治区重大科技专项、自治区人才专项等。	1997/10/27	14,100 万元	501.89	8.66	-	是
8	湖南和锐镭射科技有限公司	湖南和锐镭射科技有限公司系一家从事研发、生产、销售镭射转移膜、转移纸、框架纸等新型环保包装材料及防伪产品的企业。	公司可提供上百种不同图纹的包装材料，2020 年实现产值 2.1 亿元；2020 年 11 月 13 日，入选第二批专精特新“小巨人”企业，其在镭射产品方面的综合实力已获得专业认证。	2009/11/19	5,180 万元	443.35	27.44	-	是
9	宁夏绿筑集成科技有限公司	宁夏绿筑集成科技有限公司系一家专业从事装配式建筑材料研发、生产、销售的企业。	公司占地面积 206 亩，拥有钢结构加工车间 8.8 万平方米，钢构加工平均产能 5000 吨/月，共 8 条生产线，具备年产 10 万吨装配式钢结构生产能力。	2018/1/26	10,000 万元	462.38	-	-	是
10	湖南柯盛新材料有限公司	湖南柯盛新材料有限公司系一家从事胶粘剂与高分子材料研发生产的高科技企业，主要研发生产制造电子信息、5G、半导体领域应用的胶粘剂及高性能纳米涂层、纳米粉体等化学材料，石材、建筑装饰胶粘剂及化学品。	公司拥有 20,000 多平方米的研发及智能制造基地，年产各类胶粘剂及高性能化学品 3 万吨以上，拥有专利技术与科技成果 40 多项，起草国家（行业）标准 3 项，每年新增专利技术 10 项以上，荣获中国专利优秀奖企业、国家级高新技术企业、湖南省小巨人、湖南省名牌产品企业等奖项。	2011/12/21	5,000 万元	458.16	-	-	是

上述企业或主体中，宁夏西诚软件股份有限公司注册资本相对较低，规模相对较小，与其业务模式相关，宁夏西诚软件股份有限公司系公司的经销商，其业务实力主要体现为销售渠道开拓与客户服务能力，其向发行人采购的产品或服务均由发行人直接向终端客户提供，因此注册资本规模相对较小具有合理性。

嘉禾县铸锻造产业集群促进中心系嘉禾县政府领导的聚效产业集群和转型升级的社会组织，负责统筹嘉禾县铸造行业工业互联网平台的搭建，发行人为其提供工业互联网平台搭建服务，销售金额较大，注册资本相对较低具有合理性。

优十科技（成都）有限责任公司成立于2021年7月26日，成立时间较短即发生交易，主要系优十科技是一家新成立主要服务其关联企业新疆巨融能源（集团）有限公司的LNG工业互联网平台运营公司，优十科技LNG运营管控工业互联网平台服务项目于2021年8月签订合同、于2021年12月验收确认收入，具有业务合理性。

综上分析，发行人主要工业和非工业客户采购金额与其自身业务需求与经营规模相匹配。

二、请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查方法、核查程序

- 1、访谈发行人相关负责人，了解公司主要非三一客户构成情况及合作背景；
- 2、通过公开渠道查询发行人主要非三一客户的工商信息等，了解其是否为工业客户；
- 3、查阅公司各期销售收入明细表，了解报告期各期非三一客户的收入变动情况；
- 4、获取并查阅与收入确认相关的支持性文件，检查非三一客户的销售收入确认的真实性及准确性；
- 5、走访并函证主要非三一客户报告期各期交易情况，了解其业务规模、采购产品服务的用途等，了解交易的商业合理性，核实非三一客户的销售收入确认的真实性及准确性。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、报告期内，发行人与主要非三一客户的交易具有合理的商业背景，双方交易真实合理。

2、报告期内，发行人主要的业务合作对象以工业客户为主，非工业客户收入占比较低，发行人与主要非工业企业客户的合作具有商业合理性，发行人工业和非工业客户采购与该客户的业务需求及经营规模相匹配。

三、保荐机构、申报会计师说明

(一) 对非三一客户，特别是非工业类客户销售真实性的核查情况，包括核查方式、核查过程、核查比例、核查结论

保荐机构、申报会计师对非三一客户（含非工业类客户）的销售真实性主要执行了以下核查程序：

1、评估和测试发行人非三一客户收入确认相关的内控制度设计和执行的有效性；

2、选取非三一客户的主要销售合同，识别与商品控制权转移相关的合同条款与条件，评价不同类型收入确认时点是否符合企业会计准则的要求；

3、获取非三一客户的销售明细表，分析工业客户、非工业客户的收入、占比及变动情况；对比分析主要非三一客户、非工业客户与三一客户、工业客户的收入、成本和毛利率情况；

4、对主要非三一客户进行函证，确认收入、往来款余额等数据是否相符，并针对不符事项进行进一步核查，报告期各期通过函证核查情况如下：

单位：万元

非三一客户			
项目	2021年	2020年	2019年
收入总额	21,254.23	8,276.90	3,851.58
发函金额	17,239.03	6,478.20	3,009.55
发函比例	81.11%	78.27%	78.14%
回函确认金额	16,204.94	5,703.96	2,661.12
函证确认比例	76.24%	68.91%	69.09%
非三一、非工业类客户			
项目	2021年	2020年	2019年
收入总额	6,954.25	4,235.97	1,196.33
发函金额	5,308.87	3,582.22	1,016.80
发函比例	76.34%	84.57%	84.99%
回函确认金额	5,163.67	3,402.70	897.97
函证确认比例	74.25%	80.33%	75.06%

5、对主要非三一客户进行现场或视频访谈，了解发行人与其合作的背景、合作方式、是否存在关联关系等，报告期各期访谈核查情况如下：

单位：万元

非三一客户			
访谈对象名称	2021年	2020年	2019年
当期销售收入	21,254.23	8,276.90	3,851.58
访谈对象收入合计	15,829.37	6,100.14	2,514.01
访谈对象收入占当期销售收入比例	74.48%	73.70%	65.27%
非三一、非工业类客户			
访谈对象名称	2021年	2020年	2019年
当期销售收入	6,954.25	4,235.97	1,196.33
访谈对象收入合计	5,524.94	3,696.00	995.74
访谈对象收入占当期销售收入比例	79.45%	87.25%	83.23%

6、选取主要非三一客户的主要合同进行细节测试，检查相关的合同、验收报告、回款单据等资料，确认收入是否真实，报告期各期通过细节测试核查的情况如下：

单位：万元

非三一客户			
访谈对象名称	2021年	2020年	2019年
当期销售收入	21,254.23	8,276.90	3,851.58
销售穿行测试覆盖金额	16,261.75	5,880.18	2,676.50
销售穿行测试覆盖比例	76.51%	71.04%	69.49%
非三一、非工业类客户			
访谈对象名称	2021年	2020年	2019年
当期销售收入	7,133.21	4,235.97	1,187.94
销售穿行测试覆盖金额	5,119.01	3,259.06	849.30
销售穿行测试覆盖比例	71.76%	76.94%	71.49%

7、通过访谈发行人销售部门、访谈主要非三一客户、网上公开查询、查阅合同和验收报告等资料，了解发行人与非三一客户合作的背景，核查发行人与主要非三一客户合作的合理性；

8、通过访谈发行人销售部门、访谈主要非工业客户、网上公开查询、查阅合同和验收报告等资料，了解发行人与主要非工业客户的合作背景、客户的主营业务、主要购买产品及服务、主要用途等情况，核查发行人与非工业企业合作的商业合理性和真实性。

9、检查报告期内发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其他主要关联方的大额银行流水情况，核查是否存在流向客户、供应商的情况。

通过以上程序，保荐机构、申报会计师对发行人报告期内非三一客户、非工业企业客户的收入进行了充分的核查，确认发行人报告期内非三一客户、非工业

企业客户的收入真实、准确。

(二) 客户/供应商回函差异的主要构成，调节的具体过程及认定调整准确的依据，回函地址与发函地址存在差异的主要对象，涉及的销售/采购金额，认定相关函证有效履行了何种程序

1、客户回函差异的主要构成，调节的具体过程及认定调整准确的依据

保荐机构、申报会计师对报告期各期主要客户进行了函证，发函数据包含项目金额、项目验收（签收）时间、对账金额等收入确认相关依据，以及开票金额、收款金额等其他要素，具体核查比例如下：

单位：万元

序号	项目	2021年	2020年	2019年
1	收入总额 (a)	51,701.24	27,924.86	15,153.63
2	收入发函金额 (b)	45,689.74	25,089.98	13,975.58
3	发函比例 (c=b/a)	88.37%	89.85%	92.23%
4	回函相符及调节后确认收入金额 (d)	44,472.06	24,247.20	13,627.15
5	调节后差异金额	-	3.39	0.61
6	回函占发函比例 (e=d/b)	97.33%	96.64%	97.51%
7	回函占营业收入比例 (f=d/a)	86.02%	86.83%	89.93%

注：调节后差异金额系部分客户回函差异金额较小，公司未对其进行调整导致。

客户回函不符情况主要系公司与客户做账时间存在差异导致，部分客户在收到公司开具的发票后做账；公司与客户入账时间的差异，不影响公司报告期各期的收入确认。

发行人按照相关收入确认政策和依据文件确认收入，客户对收入确认依据相应情况进行回函确认。客户回函差异主要为平台订阅、云资源销售等业务中，发行人暂估金额与实际结算金额的差异，发行人已根据回函情况进行了相应调整。

回函不符的客户中，按报告期内合计收入金额排名前十名的客户回函差异的主要构成、调节的具体过程及认定调整准确的依据如下：

单位：万元

序号	期间	发函主体	客户名称	收入金额	收入回函金额	收入差异金额	发票差异情况	收入确认依据差异及调节情况
1	2021	树根互联	三一汽车制造有限公司	7,077.97	7,077.97	-	客户回复：开票金额差异0.22万元，主要系报账时间差导致	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误
2	2021	树根互联	三一重机有限公司	9,510.30	9,510.30	-	客户回复：其中一张发票开票金额为33.89万元，我司报账金额为33.44万元，差异0.44万元，其他为双方	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误

序号	期间	发函主体	客户名称	收入金额	收入回函金额	收入差异金额	发票差异情况	收入确认依据差异及调节情况
							时间性差异	
3	2021	树根互联	三一集团有限公司	1,292.50	1,292.50	-	客户回复：我方未收到票暂估入账 329.58 万元。另存在报账时间性差异，我方未报账 185.69 万元；差异合计 515.27 万元	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误
4	2021	树根互联	三一汽车起重机械有限公司	1,969.60	1,969.60	-	客户回复：有 53.09 万元为已开票未入账，时间性差异	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误
5	2021	树根互联	索特传动设备有限公司	1,095.52	1,095.52	-	客户回复：截至 2021 年 12 月 31 日，我方账面往来余额为预付款项为 61.55 万元，与树根互联账面已开票未收款余额差异 350.96 万元，为报账时间性存在差异导致	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误
6	2021	树根互联	三一重型装备有限公司	531.52	531.52	-	客户回复：差异 120,402 元，原因是发票暂未入账	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误
7	2021	树根互联	三一海洋重工有限公司	537.57	537.57	-	客户回复：本期付款金额一致，期末已开票未回款金额截至 2021 年 12 月 31 日金额为 17.02 万元，差异金额为 18.80 万元（含税），主要系报账时间性差异	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误
8	2021	树根互联	三一重工股份有限公司	706.98	706.98	-	客户回复：不符，三张发票未收到，为在途发票差异	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误
9	2021	树根互联	河南卫华重型机械股份有限公司	44.32	44.32	-	客户回复：截至 2021 年 12 月 31 日，我司账面已收票未付款金额 7.30 万元，差异为 30 万元（含税），差异原因是发票尚未收到	合同金额、验收报告等收入确认相关依据，客户回函确认无误
10	2021	树根互联	上海华兴数字科技有限公司	312.17	293.57	18.60	发票开具金额不存在差异	公司预估收入金额已按双方确认的账单调整，调整后与对方一致

2、供应商回函差异的主要构成，调节的具体过程及认定调整准确的依据

保荐机构、申报会计师对供应商的函证情况如下：

单位：万元

序号	项目	2021年	2020年	2019年
1	采购总额(a)	27,649.89	16,307.60	7,985.28
2	发函金额(b)	23,143.73	12,368.16	5,721.63
3	发函比例(c=b/a)	83.70%	75.84%	71.65%
4	回函相符及调节后确认采购金额(d)	21,271.24	11,769.12	5,563.24
5	调节后差异金额	24.47	-10.29	-5.15
6	回函相符及调节后确认采购金额占发函金额比例(e=d/b)	91.91%	95.16%	97.23%

序号	项目	2021年	2020年	2019年
7	回函相符及调节后确认采购金额 占采购总额比例 (f=d/a)	76.93%	72.17%	69.67%

公司供应商回函金额不符主要是由于部分供应商在开发票后才进行账务处理，而发行人则根据硬件入库、技术服务验收时点等依据入账，双方做账时间存在差异，不影响公司报告期各期采购入账金额及时间的准确性。

未取得供应商发票时，发行人会就采购金额进行暂估入账，待与供应商就实际结算金额对账完毕后，对暂估采购金额进行调整。

除上述差异情形外，供应商回函还存在部分暂估入账金额与供应商账面金额的差异，该部分差异金额较小，公司未对当期采购金额进行调整，期后收到发票后再做调整，报告期各期该部分差异金额如上表第5项“调节后差异金额”所示。

回函不符的供应商中，按报告期内合计采购金额排名前十名的供应商回函差异的主要构成、调节的具体过程及认定调整准确的依据如下：

单位：万元

序号	期间	发函主体	供应商名称	账面采购金额（不含税）	回函金额（不含税）	差异金额（不含税）	差异原因、调节过程及依据
1	2021	树根互联	阿里云计算有限公司	421.91 (注)	97.17	-324.74	差异原因系公司已对供应商提供的服务进行验收并确认应付暂估，而供应商仅就开票部分进行确认。经复核采购合同、验收报告等入账依据，确认公司账面应付账款和采购金额无误。
2	2021	树根互联	苏州淞吴电力科技有限公司	355.15	210.26	-144.90	差异原因系公司已对供应商提供的服务进行验收并确认应付暂估，而供应商仅就开票部分进行确认。经复核采购合同、验收报告等入账依据，确认公司账面应付账款和采购金额无误。
3	2021	长沙树根	湖南华辰智通科技有限公司	137.04	65.10	-71.95	差异原因系公司已对供应商提供的服务进行验收并确认应付暂估，而供应商仅就开票部分进行确认。经复核采购合同、验收报告等入账依据，确认公司账面应付账款和采购金额无误。
4	2021	树根互联	无锡微茗智能科技有限公司	105.28	104.26	-1.02	差异原因系双方暂估差异导致，差异金额较小，经复核采购合同、验收报告等入账依据，确认公司账面应付账款和采购金额无误。
5	2021	长沙树根	深圳普菲特信息科技股份有限公司	848.40	842.20	-6.19	差异原因系供应商记账错误，供应商在记账时漏掉了3笔金额，经复核公司会计分录及依据的采购合同、验收报告等资料，确认公司账面应付账款和采购金额无误。
6	2021	树根互联	深圳普菲特信息科技股份有限公司	448.84	442.13	-6.70	差异金额为双方暂估差异导致，差异较小。经复核采购合同、费用结算单

序号	期间	发函主体	供应商名称	账面采购金额(不含税)	回函金额(不含税)	差异金额(不含税)	差异原因、调节过程及依据
			司				等入账依据,确认公司账面应付账款和采购金额无误。
7	2021	长沙树根	上海繁易信息科技股份有限公司	58.27	51.37	-6.90	差异原因系公司已对供应商交付的硬件进行签收并确认应付暂估,而供应商仅就开票部分进行确认。经复核采购合同、签收单据等入账依据,确认公司账面应付账款和采购金额无误。
8	2021	树根互联	中软国际科技服务(湖南)有限公司	241.39	193.73	-47.66	差异原因系公司已对供应商提供的服务进行验收并确认应付暂估,而供应商仅就开票部分进行确认。经复核采购合同、对账单等入账依据,确认公司账面应付账款和采购金额无误。
9	2021	树根互联	参数技术(上海)软件有限公司	272.61	199.79	-72.82	差异金额-72.82万元为公司应付暂估余额,供应商未对公司函证中的应付暂估余额进行确认。经复核采购合同、对账单等入账依据,确认公司账面应付暂估金额和采购金额无误。
10	2020	树根互联	北京中软国际科技服务有限公司	17.57	30.10	12.53	差异原因是暂估金额与期后实际结算差异,由于金额较小,未做调整
11	2020	树根互联	长沙金斧科技有限公司	191.13	193.17	2.04	差异原因系公司已于2020年12月底向供应商支付2.04万元,供应商尚未入账。经复核公司付款银行单据及应付暂估计提依据的采购合同、对账单,确认公司账面应付账款和采购金额无误。
12	2020	树根互联	阿里云计算有限公司	473.39	124.10	-349.28	差异原因系公司已对供应商提供的服务进行验收并确认应付暂估,而供应商仅就开票部分进行确认。经复核采购合同、验收报告等入账依据,确认公司账面应付账款和采购金额无误。

注:公司2021年向阿里云采购421.91万元,对部分纯过手业务净额处理后采购额为79.26万元。

3、回函地址与发函地址存在差异的主要对象,涉及的销售采购金额,认定相关函证有效履行了何种程序

(1) 回函地址与发函地址存在差异的主要客户,涉及的销售金额

报告期各期,回函地址与发函地址存在差异的主要客户(当期收入金额20万元以上),涉及的销售金额及差异原因如下:

单位:万元

2021年					
序号	客户名称	营业收入	发函地址	回函地址	差异原因
1	湖南和锐镭射科技有限公司	443.35	湖南省长沙市经济技术开发区南二路17号和锐镭射	湖南省长沙市长沙县黄兴大道湖南和锐镭射科技有限公司	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
2	湖北立晋钢铁集团有限公司	422.13	湖北省枣阳市襄阳路146号	湖北省襄阳市枣阳市襄阳路152号立晋钢铁	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地

3	广州市沧海网络科技有限公司	372.82	广州市天河区金穗路3号2601室	广东省广州市黄埔区大沙东港湾路港湾一村23幢	发函地址为客户员工出差期间的收件地址,回函地址为客户员工的居住地址
4	新远东电缆有限公司	252.05	江苏省无锡市宜兴市高塍镇远东大道8号	江苏省无锡市宜兴市远东大道6号	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
5	浙江三一装备有限公司	238.22	浙江湖州吴兴区三一装备有限公司戴山路2188号东辅房财务办公室	浙江省湖州市吴兴区南太湖大道2589号(三一重工东大门对面)三一重工东辅房二楼财务	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
6	数字新能源科技(广州)有限公司	177.36	广州市黄埔区中山大道东路280号南丰创荟大湾区智慧产业园3248房	广东省广州市黄埔区佳兆业城市广场4栋B座	发函地址为客户办公地址,回函地址为客户工作人员居住地址
7	西安煦杰熙信息科技有限公司	110.58	陕西省西安市高新区锦业路绿地中央广场维萨瀛海2306室	陕西省西安市莲湖区丰收路105号恒大翡翠龙庭	因西安疫情影响,发函地址和回函地址均为客户工作人员的居住地址
8	深圳市长丰影像器材有限公司	90.57	深圳市龙华区观澜街道大富社区大富工业区20号硅谷动力智能终端产业园A16栋2楼	广东省深圳市龙岗区坂田街道坂雪岗大道百瑞达大厦A座2002室长丰影像器材有限公司	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
9	工业互联网创新中心(上海)有限公司	81.60	上海市浦东新区海洋四路99弄创新魔坊一期2号楼	上海市上海市浦东新区金港路766号工业互联网创新中心金桥实验室	发函地址系客户生产经营地,回函地址系客户生产经营地
10	兴业金融租赁有限责任公司	75.47	北京市朝阳区朝外大街77-1号	北京市北京市朝阳区朝阳门北大街20号兴业大厦	发函地址系客户生产经营地,回函地址系兴业银行大厦
11	娄底市中源新材料有限公司	62.89	湖南省娄底市人民东路三一工业园中源新材料有限公司	湖南省娄底市涟源8路涟源6路新一公司	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
	合计	2,327.04			

2020年

序号	客户名称	营业收入	发函地址	回函地址	差异原因
1	工业互联网创新中心(上海)有限公司	1,433.63	上海市浦东新区海洋四路99弄创新魔坊一期2号楼	上海市上海市浦东新区金港路766号4号楼	回函地址系客户生产经营地,发函地址为客户注册地址
2	三一重型装备有限公司	461.00	辽宁省沈阳市铁西区开发大路16号街三一重装财务部	辽宁省沈阳市铁西区十六号街开发大道8号三一重型装备有限公司	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
3	浙江三一装备有限公司	253.30	浙江湖州吴兴区三一装备有限公司戴山路2188号东辅房财务办公室	浙江省湖州市吴兴区南太湖大道2589号(三一重工东大门对面)三一重工东辅房二楼财务	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
4	河南丰博自动化有限公司	74.95	河南省新乡市原阳县产业集聚区云帆路与惠民街交叉口计量硅谷产业园内37号楼一楼,	河南省郑州市管城回族区航海路第五大街高科技工业园	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
5	河南卫华重型机械股份有限公司	34.38	河南省长垣市卫华大道河南卫华产业园(山海大道18号)	河南省新乡市长垣市长垣市河南起重工业园区巨人大道5号	发函地址为客户经营地址,回函地址为客户子公司地址
6	湖南和锐镭射科技有限公司	27.44	湖南省长沙经济技术开发区南二路17号和锐镭射	湖南省长沙市长沙县经开区黄兴大道33号	发函地址为客户注册地址,回函地址系客户生产经营地
	合计	2,284.70			

2019年

序号	客户名称	营业收入	发函地址	回函地址	差异原因
----	------	------	------	------	------

1	长沙优力电驱系统有限公司	412.34	长沙经济技术开发区三一路1号三一工业城众创楼3楼	湖南省长沙市长沙县德普企业公元15栋C	发函地址系客户办公地址，回函地址系客户生产经营地
2	三一重型装备有限公司	303.25	辽宁省沈阳市铁西区开发大路16号街三一重装财务部	辽宁省沈阳市铁西区十六号街开发大道8号三一重型装备有限公司	发函地址系客户生产经营地，回函地址系客户生产经营地
3	蓝思科技（长沙）有限公司	220.09	湖南省-长沙市-长沙县-榔梨街道龙华村阳光东路	湖南省长沙市长沙县榔梨街道中国移动通信手机专卖店蓝思科技人才接待中心	发函地址系客户生产经营地，回函地址系蓝思科技客户接待中心
4	浙江三一装备有限公司	156.53	浙江湖州吴兴区三一装备有限公司戴山路2188号东辅房财务办公室	浙江省湖州市吴兴区南太湖大道2589号（三一重工东大门对面）三一重工东辅房二楼财务	发函地址系客户注册地址，回函地址系客户生产经营地
5	河南卫华重型机械股份有限公司	138.35	河南省长垣市卫华大道河南卫华产业园（山海大道18号）	河南省新乡市长垣市长垣市河南起重工业园区巨人大道5号纽科伦（新乡）起重机有限公司	发函地址为客户经营地址，回函地址为客户子公司地址
6	北京金日创科技股份有限公司	128.28	北京市朝阳区中环南路甲2号佳境天城A座1907	北京市朝阳区望京中环南路甲2号佳境天成A1908北京金日创科技股份有限公司	发函地址系客户办公地址，回函地址系客户生产经营地
7	河南丰博自动化有限公司	113.75	河南省新乡市原阳县产业集聚区云帆路与惠民街交叉口计量硅谷产业园内37号楼一楼，	河南省郑州市管城回族区航海路第五大街高科技工业园	发函地址系客户生产经营地，回函地址系客户生产经营地
8	湖南三一港口设备有限公司	106.75	湖南省长沙县星沙开发区三一工业城新研发楼5楼	湖南省长沙市长沙县三一工业城港机财务部	发函地址系客户办公地址，回函地址系客户生产经营地
9	工业互联网创新中心（上海）有限公司	94.84	上海市浦东新区海洋四路99弄创新魔坊一期2号楼	上海市上海市浦东新区金港路766号4号楼	发函地址系客户生产经营地，回函地址系客户生产经营地
10	北京青瀚机电设备科技有限公司	50.71	北京市朝阳区望京中环南路甲2号佳境天城A座1907	北京市朝阳区麦子店街2号院A座203北京青瀚机电设备科技有限公司	发函地址系客户办公地址，回函地址系客户生产经营地
11	鹤壁海昌智能科技有限公司	23.40	河南省鹤壁经济技术开发区松江路003号鹤壁海昌智能科技有限公司	河南省鹤壁市淇滨区渤海路396号	发函地址为客户办公地址，回函地址系客户生产经营地
	合计	1,748.29			

（2）供应商回函地址与发函地址存在差异的主要供应商，涉及的采购金额

报告期各期，回函地址与发函地址存在差异的主要供应商（当期采购金额20万元以上），涉及的采购金额及差异原因如下：

单位：万元

2021年					
序号	供应商名称	采购金额	发函地址	回函地址	差异原因
1	腾讯云计算（北京）有限责任公司	1,453.07	北京市海淀区银科大厦15层	广东省深圳市南山区海天二路33号腾讯滨海大厦-南塔24楼财务交单处	发函地址系腾讯科技（北京）有限公司，回函地址为企业子公司办公地址
2	杭州乐芯科技有限公司	449.88	浙江省杭州市余杭区余杭街道胜义路5号1幢2楼	浙江省杭州市余杭区南湖东路与城南路交汇处东南角世茂西湖二期2幢架空层丰巢	因疫情影响，发函地址为公司办公地址，回函地址为公司工作人员居住地址
3	长沙金斧科技有	404.16	长沙市长沙县尚鑫海	长沙市岳麓区万科金色梦	因疫情影响，发函地址和回函

	限公司		悦1栋2单元1510房	想C区菜鸟驿站	地址均为供应商工作人员的居住地址
4	北京三才智者技术服务有限公司	291.50	北京朝阳区朝阳区朝阳北路龙湖未来时写字楼4层	北京市北京市朝阳区常营镇未来城C座	发函地址和回函地址均为公司办公地址
5	北京凌云雀科技有限公司	287.01	北京市海淀区中关村鼎好大厦a座809室	北京市北京市海淀区知春路56号知春路56号院	发函地址为供应商原办公地址,回函地址是新办公地址
6	深圳中集天达物流系统工程有限公司	278.79	天津市河东区明家庄园15-1-301	广东省深圳市宝安区福园二路中集天达工业园福园二路10号附近	因疫情影响,发函地址系收件人居住地,回函地址在企业办公地址
7	奇酷软件(深圳)有限公司	164.25	深圳市南山区南山智园A2栋	北京市北京市朝阳区电子城国际电子总部北区	发函地址系企业注册地址,回函地址系企业母公司北京安云世纪科技有限公司的办公地址
8	湖北仕聚鑫亚控科技有限公司	133.02	湖北省武汉市洪山区南湖大道48号附208号1栋301-306号	湖北省武汉市新洲区齐安大道375号	因疫情影响,发函地址和回函地址均为供应商工作人员居住地址
9	北京华讯天星电讯科技有限责任公司	122.64	北京朝阳区幸福一村西里9楼9门301	北京市北京市海淀区知春路甲48-3号盈都大厦C座	供应商存在多个办公地址,发函地址和回函地址均为其办公地址
10	耘申信息科技有限公司(上海)有限公司	107.32	上海市黄浦区淮海路138号	上海市上海市虹口区四川北路1318号盛邦国际大厦1807-1808室	发函地址为供应商原办公地址,回函地址为供应商搬迁后的办公地址
11	江苏华诺智能工程有限公司	102.33	江苏省镇江市润州区天桥路35号臻岳君庭3幢103	江苏省镇江市润州区矿机路6-30号	发函地址为公司办公地址,回函地址为公司工作人员居住地址
12	云南柠能企业管理咨询有限公司信息	94.34	云南省昆明市西山区润城第二大道5栋1909	云南省昆明市五华区学府路金鼎科技园20号平台C301	发函地址为企业办公地址,经网络查询回函地址系企业办公地址
13	安永(中国)企业咨询有限公司	84.91	上海市浦东新区世纪大道100号环球金融中心48楼	上海市市辖区浦东新区世纪大道100号环球金融中心50楼	发函地址、回函地址均为企业办公地址
14	成都数聚城堡科技有限公司	78.77	四川省成都市高新区天府大道中段688号大源国际中心3栋1401	四川省成都市武侯区紫光芯云中心(建设中)	发函地址为企业注册地址,回函地址是企业办公地址
15	中国信息通信研究院	56.60	北京市海淀区花园北路52号	北京市北京市海淀区中国信息通信研究院	发函地址系中国信息通信研究院工会委员会地址,回函地址为单位所在地
	合计	4,108.59			

2020年

序号	供应商名称	采购金额	发函地址	回函地址	差异原因
1	中国电信股份有限公司湛江分公司	1,641.51	广东省湛江市人民大道中55号湛江电信分公司政企部	广东省湛江市霞山区泉庄街道乐山路53号	发函地址系企业注册地址,回函地址为中国电信湛江开发区营业厅
2	腾讯云计算(北京)有限责任公司	1,349.89	北京市海淀区知春路49号希格玛大厦	北京市海淀区腾讯总部	发函地址系企业注册地址,回函地址为腾讯北京总部办公地址
3	北京三才智者技术服务有限公司	294.41	北京朝阳区朝阳区朝阳北路龙湖未来时写字楼4层	北京市朝阳区管庄路150号未来城C座12层	发函地址和回函地址均为公司办公地址
4	济南天辰铝机股份有限公司	247.79	济南市高新区天辰智能制造产业园	山东省济南市历城区孙村街道科云路88号天辰集团三楼铝机销售	发函地址和回函地址均为企业办公地址
5	长沙金斧科技有限公司	191.13	长沙市长沙县尚鑫海悦1栋2单元1510房	湖南省长沙市长沙县三一一路01号三一长沙工业城内三一魔豆仓创新中心	发函地址为供应商工作人员居住地,回函地址为供应商工作人员执行项目的驻场地

6	厦门集智云信息技术有限公司	35.00	厦门市海沧区海景东路16号211-1单元	福建省厦门市翔安区明发半岛祥湾A区17号楼2004	发函地址为公司办公地址，回函地址为公司工作人员居住地址
	合计	3,759.73			
2019年					
序号	供应商名称	采购金额	发函地址	回函地址	差异原因
1	腾讯云计算（北京）有限责任公司	1,151.53	北京市海淀区知春路49号希格玛大厦	北京市海淀区腾讯总部	发函地址系企业注册地址，回函地址为腾讯北京总部办公地址
2	北京三才智者技术服务有限公司	688.14	北京朝阳区朝阳区朝阳北路龙湖未来时写字楼4层	北京市朝阳区管庄路150号未来城C座12层	发函地址和回函地址均为公司办公地址
3	湖南金惠科技有限公司	217.86	湖南省长沙市芙蓉区定王台街藩后街36号湘域城邦家园东栋N单元2901房	湖南省长沙市芙蓉区车站中路宇成朝阳广场	发函地址为公司办公地址，回函地址为公司工作人员居住地址
4	北京中软国际科技服务有限公司	67.84	山东省济南市历下区龙奥北路8号玉兰广场二期1号楼401室	北京市海淀区学院南路12号北京师范大学南院京师科技大厦A座	发函地址为供应商济南分公司的地址，回函地址为供应商北京海淀分公司地址
5	深圳繁易电气有限公司	28.20	上海市杨浦区国安路386号9楼INNO创智A栋9楼	上海市杨浦区国安路386号INNO创智A栋10楼	发函地址、回函地址均为企业的母公司上海繁易信息科技股份有限公司的办公地址
	合计	2,153.57			

(3) 认定相关函证有效履行了何种程序

针对客户供应商回函金额不符的情形，保荐机构、申报会计师主要执行的核查程序如下：

①通过取得发行人关于回函差异的说明及相关的合同、发票、验收单等资料，确认差异原因及其合理性；

②与客户、供应商进行沟通，询问回函差异原因及其合理性。

针对客户供应商回函地址与发函地址不一致的情况，保荐机构、申报会计师主要执行的核查程序如下：

①通过查询百度地图、企查查等查阅其地址是否为注册地址或经营办公地址；

②取得了客户供应商出具的关于发函地址与注册地址不一致的说明或发函地址与回函地址不一致的说明，确认发函对象和回函对象的准确性，确保函证的有效性；

③对部分主要客户、供应商进行现场访谈，查看客户、供应商的办公场所，确认其生产经营地址与发函地址、回函地址是否一致。

(三) 核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、供应商回函金额不符主要是由于发行人部分供应商在开发票后才进行

账务处理，而发行人则根据硬件入库、技术服务验收时点进行暂估入账，双方做账时间存在差异；客户回函不符主要是部分客户在收到公司开具的发票后才做账，而发行人在项目验收或取得双方确认的订阅服务对账单即确认收入。因此，回函不符主要系公司与客户、供应商入账时间性差异所致，不影响公司报告期各期的收入确认及采购做账，函证程序有效。

2、部分客户、供应商的发函地址与回函地址不一致主要系部分客户、供应商存在多个办公地点、受疫情管控影响居家办公、办公地点迁移等原因所致，属于合理情形，不影响函证的有效性。

问题 6.2 关于客户和供应商入股

根据申报材料：（1）报告期内存在三一集团等客户及腾讯云计算等供应商入股的情况；（2）报告期内存在同为发行人客户及供应商的情形，包括阿里云计算、中国信息通信研究院、中国工业互联网研究院等，采购内容包括技术开发实施服务等。

请发行人说明：（1）梳理报告期内客户及供应商入股情况，说明发行人引入客户和供应商股东的原因、合理性和必要性，入股前后交易价格是否公允，交易金额及条件是否发生重大变化；（2）对于同为发行人客户和供应商的，说明其采购技术开发实施服务的原因、主要内容、功能用途及合理性，发行人在购销中间环节发挥的具体作用。

请保荐机构、发行人律师及申报会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、梳理报告期内客户及供应商入股情况，说明发行人引入客户和供应商股东的原因、合理性和必要性，入股前后交易价格是否公允，交易金额及条件是否发生重大变化

（一）报告期内客户、供应商入股发行人的基本情况

报告期内，发行人不存在客户、供应商直接入股发行人的情况，存在客户及供应商的关联方入股发行人的情况，具体包括华胥基金（发行人客户及供应商之一三一集团的关联方）、腾讯创投（发行人供应商之腾讯云计算（北京）有限责任公司（下称“北京腾讯云”）的关联方），上述客户供应商之关联方入股的基本情况如下表所示：

入股方	与发行人客户或供应商的关联关系	入股时间	入股方式	同期其他入股股东名称	入股同期发行人估值	定价公允性
华胥基金	发行人客户及供应商三一集团的关联方（三一集团控制的企业）	2019.06	股权转让	鼎盾防务、珠海众赞、杭州创乾	26 亿	华胥基金通过受让中移基金及先进基金老股方式入股发行人，考虑到股权流动性因素，股权转让各方协商按同期增资估值的 90% 定价，公允合理
腾讯创投	发行人供应商北京腾讯云的关联方（北京腾讯云与腾讯创投系同一控制下企业）	2020.12	增资	和谐海河、海通创新、科源产投、管领八方、珠海众熠、建达联	65 亿	各方协商定价，与同期增资入股的其他股东定价一致，公允合理

（二）发行人引入客户和供应商股东的原因、合理性和必要性

发行人所处的工业互联网行业属于技术及资金密集型产业，具有技术门槛高、研发投入大等特点，公司在发展初期需进行大额的投入。因此，发行人存在通过持续的股权融资以支撑公司持续增长的研发投入以及不断扩大的业务规模的客观需求。

华胥基金及腾讯创投属于主营业务为股权投资的专业投资机构，其看好国内工业互联网行业未来市场空间及发展前景，认可发行人的技术实力及竞争优势，看好发行人未来的发展前景，因此决定投资入股发行人。

综上，发行人引入上述客户和供应商关联方股东具有合理性和必要性。

（三）发行人引入客户和供应商股东入股前后交易价格、交易金额及条件的变化情况

1、引入腾讯创投前后，发行人向北京腾讯云采购的变化情况

（1）交易价格的变化

报告期，发行人与北京腾讯云签署相关协议，向其采购云资源和流量，实际交易价格均按照协议或订单执行，计算方式为“实际交易价格=（官网原价-代金券/补贴）*合同折扣”。其中合同折扣及代金券/补贴的变化情况如下所示：

发行人向北京腾讯云采购的云资源及流量在腾讯创投入股发行人前后一年产品折扣的变化情况如下表所示：

项目	产品分类	组件大类	2020.01-2021.06	2021.07-2021.12
折扣	其他公有云产品	云数据库（redis）	48%	42%
		云服务器	48%	42%
		对象存储	48%	42%
		云数据库 Mongo	48%	42%
		云数据库（mysql）	48%	42%
		云数据库 Mariadb	48%	42%

项目	产品分类	组件大类	2020.01-2021.06	2021.07-2021.12
		云数据库 PostgreSQL	48%	42%
		内容分发网络	48%	14.6 元/Mbps/月
		语音消息	48%	0.08 元/分钟/月
		其他	48%	48%
		大数据分析套件产品	36%	42%
		黑石物理机	30%	30%

根据上表，其他公有云产品中的部分组件产品的采购折扣自 2021 年 7 月以后从 48% 的折扣率进一步优惠至 42%；内容分发网络自 2021 年 7 月以后从 48% 的折扣调整为 14.6 元/Mbps/月；语音消息自 2021 年 7 月以后从 48% 的折扣调整为 0.08 元/分钟/月；大数据分析套件产品则自从 36% 的折扣调整为 42%，其余产品折扣未发生变化。

腾讯创投系 2020 年 12 月入股发行人，入股前后，发行人与北京腾讯云均按照双方于 2018 年 7 月签署的《工业物联网云战略合作协议补充协议》（以下简称“老合作协议”）中约定的交易价格、交易条件进行采购；2021 年 7 月双方新签署《工业物联网云战略合作协议》（以下简称“新合作协议”），该协议的签署背景系发行人为降低云资源及流量的采购成本而主动发起竞争性谈判，北京腾讯云出于保持客户关系，根据发行人采购量、战略伙伴关系等级等主动调整相应产品的折扣力度，发行人综合比价后再次选择北京腾讯云作为供应商。因此，《新合作协议》中对云资源及流量的部分细分产品的折扣、代金券发放规则进行了调整。对于部分云数据库产品的折扣力度更为优惠，系因发行人对于该部分产品的采购量及接入量持续增加；大数据分析套件产品则因发行人采购量较低而取消老合作协议中的折扣幅度；采购产品“内容分发网络”与“语音消息”因北京腾讯云变更计费方式而变更交易价格。

代金券的发放规则由固定比例模式调整为阶梯式，该等变化系发行人与北京腾讯云签署《新合作协议》时根据采购量等因素综合协商后确定，代金券政策未发生重大变化。

综上分析可知，腾讯创投入股前后，上述合同折扣及代金券的变化不大，系按照发行人的采购量、接入量等因素，由北京腾讯云与发行人综合协商后确定，定价公允。

因此，腾讯创投在入股发行人前后，发行人与北京腾讯云的成交价格未发生重大变化。

(2) 交易条件的变化

报告期内，发行人与北京腾讯云之间的结算模式、信用政策、款项支付方式等交易条件均未发生重大变化，其中结算模式、信用政策为每一季度进行结算，付款方式均为对公银行转账，且双方不存在其他特殊安排，因此，腾讯创投在入股发行人前后，发行人与北京腾讯云的的交易条件未发生重大变化。

(3) 交易金额的变化

报告期，腾讯创投在入股发行人前后，发行人与北京腾讯云的的交易金额情况如下：

单位：万元

项目	入股后	入股前	
	2021 年度	2020 年度	2019 年度
采购金额（不含税）	1,453.07	1,349.89	1,151.53

腾讯创投于 2020 年 12 月入股发行人，入股前后，发行人 2021 年采购金额较 2020 年略有增长，变化不大。

报告期，发行人跟北京腾讯云采购的交易金额逐年上升，主要跟发行人客户接入根云平台的设备数量和存储时长等需求相关。报告期内，发行人客户接入根云平台的设备数量和存储时长呈持续增长趋势，发行人对云资源和流量的需求也逐年增加，因此跟北京腾讯云的采购金额逐年增长，具有合理性。

2、引入华胥基金前后，发行人向三一集团及其同一控制下企业采购的变化情况

报告期，发行人向三一集团及其同一控制下企业主要采购礼品礼盒、工装、台历等零星物资，监理及咨询等劳务服务，以及车辆使用费、物业费等行政服务，报告期各期采购金额分别为 33.61 万元、137.01 万元、117.19 万元，采购金额较小，采购价格系根据市场价格由双方协商确定。

在华胥基金入股前后，发行人向三一集团及其同一控制下企业采购的交易金额、交易价格、交易条件均未发生重大变化。

3、引入华胥基金前后，发行人向三一集团及其同一控制下企业销售的变化情况

(1) 交易价格的变化

报告期，发行人为三一集团及其同一控制下企业的数字化转型提供工业互联网服务，主要包括产品智能化 IIoT 解决方案、智能制造 IIoT 解决方案等。

产品智能化 IIoT 解决方案，主要系根据发行人的平台服务定价策略，基于客户接入设备价值、接入设备数量、数据采集点数及频次、数据存储时长等综合因素，与客户协商确定价格；发行人的具体报价模型以阶梯价为基础价格，与客户设备价值、设备数采量系数、设备存储时长系数等影响因素正相关；同时，综合考虑平台服务运维成本、储存及流量成本、客户价格接受度、设备接入量等影响，可通过商务谈判给予客户一定的商业折扣率，最终实际报价=参考报价*商业折扣率。

前述平台服务定价策略系发行人于 2018 年 10 月 21 日由发行人营销管理部（现已更名为职能支持/运营管理中心）统一发布，并持续沿用至今。因此，在华胥基金入股发行人前后时点，三一集团及其同一控制下企业向发行人采购产品智能化 IIoT 解决方案的交易价格及条件未发生重大变化。

智能制造 IIoT 解决方案主要系根据客户具体需求、物联接入硬件的采购成本、公司人力成本等综合因素，与客户协商确定价格。发行人按照成本加成原则进行报价，预留毛利率主要考虑产品类型、采购数量及客户评级等。在华胥基金入股发行人前后时点均使用前述定价方式。因此在华胥基金入股发行人前后时点，三一集团及其同一控制下企业向发行人采购智能制造 IIoT 解决方案的交易价格未发生重大变化。

（2）交易条件的变化

针对信用政策及信用期，发行人按照不同产品服务类型（软件开发服务或含安装调试服务的硬件产品、不含安装调试服务的物联接入产品、平台订阅及服务类）设置不同信用政策，报告期内各类产品服务类型的信用政策及信用期未发生重大变化，销售信用政策保持稳定；报告期内，发行人与三一集团及其同一控制下企业均通过银行转账的方式进行款项结算，结算方式未发生变化。

综上所述，发行人与三一集团及同一控制下企业之间的信用政策、结算方式等交易条件在华胥基金入股发行人前后未发生重大变化。

（3）交易金额的变化

华胥基金入股发行人前后，发行人与三一集团及其同一控制下企业的交易金额情况如下：

单位：万元

项目	入股后	入股前

	2021 年度	2020 年度	2019 年 7-12 月	2019 年 1-6 月
发行人向三一集团及其同一控制下企业的销售金额	29,074.79	19,055.07	6,849.42	4,306.53

由上表可知，华胥基金入股后，发行人向三一集团及其同一控制下的销售金额逐年增长，但相关收入增长具有合理背景及原因，与华胥基金入股不存在必然关系，具体背景及原因详见本问询函“问题 3.1 关于关联交易”之“二、（一）1、关联交易的必要性和合理性”。

二、对于同为发行人客户和供应商的，说明其采购技术开发实施服务的原因、主要内容、功能用途及合理性，发行人在购销中间环节发挥的具体作用

1、同为发行人客户和供应商的采购和销售情况

报告期各期，公司对同为客户的供应商进行采购的金额分别为 82.35 万元、1,086.37 万元、1,682.92 万元，占采购总额的比例分别为 1.03%、6.66%和 6.09%。对于同为发行人客户供应商的，发行人向其采购和销售情况如下：

名称	销售金额（万元）			主要销售内容	采购金额（万元）			采购的技术开发实施服务具体内容
	2021年	2020年	2019年		2021年	2020年	2019年	
阿里云计算有限公司	374.79	-	-	新金钢铁数字化工厂项目、东方雨虹大数据系统实施咨询项目	79.26	473.39	-	阿里专有云统一管理平台软件、阿里 Apsara Stack 运维系统、阿里 DataWorks-数据研发、阿里大数据 EMR 轻量版本、阿里 PAI-Alink 算法平台
宁夏西诚软件股份有限公司	209.71	223.38	-	宁夏力成电气集团有限公司专家系统云平台项目、宁夏万仕隆冷冻科技股份有限公司后市场服务等	260.22	-	-	工程管理系统、生产管控平台
苏州火星视觉创意设计有限公司	24.77	20.18	-	出租房屋物业水电	157.22	-	-	三维可视化系统
上海一芯智能科技有限公司	2.31	2.31	8.41	浙江洁丽雅厂内物联项目	76.61	-	-	芯资管平台及相关开发、部署服务
深圳市格瑞拓能源科技有限公司	5.66	-	17.77	格瑞拓智能空压机管理大数据平台项目、深圳格瑞拓空压机设备管理大数据云服务项目	-	-	16	设备智能调机及应用服务
北京金日创科技股份有限公司	-	4.72	128.28	金日创名赫环保大数据项目（一期）	518.87	353.27	-	设备类管理检测软件、故障诊断、预测软件开发
中国信息通信研究院	92.85	56.32	75	工业互联网平台组件与设备检测认证服务平台购置项目、信通院泰尔实验室终端工业互联网 app 安全测试平台等	83.02	-	-	基本功能测评服务、BAAS 测评服务、TIDE 平台 TBI 测评服务
中国工业互联网研究院	92.81	-	-	工业互联网平台试验测试环境建设项目（一期）、云世界私有化部署	401.42	-	-	工业物联网关功能性能及协议仿真、设备接入仿真、边缘接入层设备认证与 PASS 平台互联互通所使用的加密与密钥管理系统测试验证、平台功能性能及安全测试验证

报告期内，发行人存在部分客户同为供应商的情况，主要原因：

（1）部分客户因在行业或区域内拥有资源禀赋优势，其作为渠道商或经销商成为发行人客户，同时其自身主营业务包括提供技术开发实施服务，发行人因其他客户项目（非渠道商、经销商终端客户）实施需要向阿里云计算有限公司、宁夏西诚软件股份有限公司等渠道商采购技术开发实施服务，具有商业合理性；

（2）发行人向部分工业互联网行业主管单位或研究中心销售平台软件产品，如中国信息通信研究院、中国工业互联网研究院，同时基于公司研发项目需要，向其采购研发项目检测服务、技术咨询服务等，销售产品及采购服务分属不同类型产品或服务，具有合理性；

（3）发行人向其他客户销售产品同时采购技术服务，采购均是基于不同于销售产品所对应的项目执行需要所进行的，销售产品及采购服务分属不同类型产品或服务符合商业逻辑，具有合理性。

2、采购技术开发实施服务的原因、主要内容、功能用途及合理性，发行人在购销中间环节发挥的具体作用

发行人向相关供应商采购技术开发实施服务的功能用途、原因、合理性，以及发行人在购销中间环节发挥的具体作用情况如下：

公司名称	采购技术的功能用途	采购原因及合理性	该技术开发实施服务所服务项目	该技术开发实施服务所服务客户	发行人在购销环节起到的作用
阿里云计算有限公司	采购的软件产品，阿里云授权树根的客户进行使用，并连同根云平台对外提供服务。	三一集团数据中台项目，通过技术遴选决定采购阿里数据中台产品和服务，通过部署阿里标准产品后进行技术实施，并做相关接口的开发。	三一集团数据中台项目	三一集团有限公司	发行人同时向阿里云计算有限公司、宁夏西城软件股份有限公司销售产品及采购技术开发服务，销售产品及采购技术服务分属不同项目，分别由发行人的销售部门和采购部门独立决策、相互独立。销售和采购过程决策及项目均相互独立，发行人在购销环节中均起到主导作用。
宁夏西城软件股份有限公司	为客户构建管理系统及生产管控平台	宁夏西城软件股份有限公司在工程项目管理方面技术的沉淀；在生产管控系统领域，宁夏西城软件股份有限公司对于业务的把控，对装配式建筑业务流程的深入，能构建出围绕生产的各环节业务信息打通，实现以数据为驱动的业务管理。	宁夏-绿筑 MES 和数字化管控平台	宁夏绿筑集成科技有限公司	
苏州火星视觉创意设计有限公司	园区的三维建模和业务流程的三维动画制作	该项目内容包括园区的三维建模和业务流程的三维动画制作，需要采购具备此能力的生态供应商来协助完成。通过公司正常的招标流程完成，4家供应商参与竞标，公司按照供应商评选制度选定了这家供应商。	河北钢谷物联科技股份有限公司智慧大屏项目	河北钢谷物联科技股份有限公司	发行人销售内容主要为出租房屋物业水电，与发行人对其采购内容无关。发行人独立获取客户，并依据该项目需求向该供应商采购相关软件及技术服务，销售和采购过程决策、项目均相互独立，发行人在购销环节中均起到主导作用。
上海一芯智能科技有限公司	帮助实现实物资产管理	发行人通过询比价评估确定了供应商上海一芯智能科技有限公司，购买其芯资管平台，并进行二次开发实施。	三一集团资产管理项目	三一重工股份有限公司	上海一芯智能科技有限公司、深圳市格瑞拓能源科技有限公司同为发行人的供应商与渠道商，其购销环节相互独立，不存在购买后售回或先出售后买回的情况。发行人独立获取客户，并依据该项目需求向其采购相关软件及技术服务，并经发行人进一步配置、开发、部署、实施后销售给客户。发行人向其销售的产品均直接服务于终端客户，与采购内容无关。
深圳市格瑞拓能源科技有限公司	主界面监控功能、设备管理操作功能、趋势图功能、报警功能等。	发行人通过询比价评估确定了供应商深圳市格瑞拓能源科技有限公司，为广东蒙泰空压机及制冷系统物联网云平台项目提供部分辅导功能开发。	广东蒙泰空压机及制冷系统物联网云平台项目	广东蒙泰高新纤维股份有限公司	
北京金日创科技股份有限公司	基于发行人现有开发的预测性维护、检测软件故障诊断数据基理算法模型，进行应用软件层开发，实现设备检测、故障预测诊断等功能	发行人基于自身现有已开发的软件、模型，委外进行应用软件层开发，将设备进行数据采集，管理界面的定制等。该服务内容有一定的专业性，委托外部供应商开发有助于降低成本。	工程机械远程监控管理项目	-	发行人向北京金日创科技股份有限公司采购技术服务系用于“工程机械远程监控管理项目”，该项目系研发项目，与向其销售的产品及服务无关，发行人在购销环节中均起到主导作用。

公司名称	采购技术的功能用途	采购原因及合理性	该技术开发实施服务所服务项目	该技术开发实施服务所服务客户	发行人在购销环节起到的作用
中国信息通信研究院	对方系权威测评机构，提供测评服务和测评报告。	为满足 TIDE 平台交付需求和提升品牌价值，需第三方信通院对 TIDE 平台的功能和 BaaS 进行第三方测评并出具测评报告。该服务内容有一定的专业性，需向具备相关资质的专业服务公司进行采购。	长沙经开区揭榜挂帅项目	-	发行人向中国信息通信研究院采购技术服务系用于“长沙经开区的揭榜挂帅项目”，该项目系研发项目，与向其销售的产品及服务无关，发行人在购销环节中均起到主导作用。
中国工业互联网研究院	对建设中项目相关软硬件及技术方案开展测试验证，涉及工业物联网开展协议仿真验证和功能对接测试，工业物联终端开展接入仿真测试，根云平台的应用能力测试三个方面。	依照研发要求，需要对软硬件及技术方案进行检测。该服务内容有一定的专业性，需向具备相关资质的专业服务公司进行采购。	工业互联网平台安全综合防护系统项目	-	发行人向中国工业互联网研究院采购技术服务系用于“工业互联网平台安全综合防护系统项目”，该项目系研发项目，与向其销售的产品及服务无关，发行人在购销环节中均起到主导作用。

在同为发行人客户供应商情况下，发行人采购的技术开发实施服务的用途与销售的产品或服务，分属不同项目，其购销环节相互独立。发行人在销售过程中独立获取客户，在采购过程中综合考虑客户需求与供应商情况进行相关采购，发行人在购销环节中均起到主导作用，具有合理性。

三、保荐机构、发行人律师和申报会计师核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构、发行人律师和申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅发行人的股东名册及客户、供应商名单，梳理发行人客户及供应商入股情况以及同为发行人客户和供应商的情形；

2、访谈发行人相关负责人，以及查阅发行人历史沿革资料，了解发行人引入客户和供应商股东的原因、合理性和必要性；

3、获取并查阅客户和供应商股东入股前后交易价格、交易金额及主要合同条款的变动情况，分析入股前后是否发生重大变化；

4、获取查阅同为发行人客户和供应商情形的采购合同、销售合同，核查相关主体的主要采购内容、功能用途，并通过访谈了解相关主体既为客户又为供应商的原因及合理性，发行人在购销中间环节的具体作用等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人引入客户和供应商股东的原因合理，相关主体入股前后交易价格公允，交易条件未发生重大变化，对于部分交易金额逐年增长的情形，相关原因合理；

2、针对同为发行人客户和供应商的情形，发行人已详细分析了主要主体所采购技术开发实施服务的原因、主要内容、功能用途及合理性；发行人采购的技术开发实施服务的用途与销售的产品或服务，分属不同项目，其购销环节相互独立，不存在购买后回售或先出售后买回的情况。发行人在销售过程中独立获取客户，在采购过程中综合考虑客户需求与供应商情况进行相关采购，具有合理性。

问题 7.关于成本和毛利率分析

根据申报材料：（1）公司主营业务根据产品形态不同包括四类，即平台订阅及相关服务、软件开发服务、物联接入产品、软硬结合产品，四类产品成本构成存在重大差异；（2）公司列示了主营业务汇总的成本构成情况，并做了简

单定性分析，未区分不同产品形态业务；（3）公司 2021 年毛利率较上年明显下降，公司主要从产品类型角度简单定性分析毛利率变化情况和变化原因，未能充分体现公司业务特点；（4）公司业务包括四类不同产品形态，且毛利率差异巨大，业务也包括项目制业务和非项目制业务；（5）报告期各期，公司毛利主要来自于三一客户，毛利率受三一客户平台订阅及相关服务业务影响较大；（6）公司各期毛利率低于同行业可比公司平均水平，未区分不同产品业务进行分析。

请发行人披露：（1）报告期各期，不同产品形态业务的成本构成及变化情况，分析变化原因及合理性；（2）报告期各期，不同产品形态业务毛利率及变化情况，并单独列示各产品形态业务中三一客户毛利率的影响及与非三一客户毛利率差异情况，三一客户与非三一客户毛利率差异较大的，进一步分析原因；

（3）对于非项目制产品形态业务，结合单价和单位成本变化情况，分析各期毛利率变化原因；（4）对于项目制业务，按产品形态列示主要项目毛利率分布情况，主要项目毛利率各期是否发生重大变化，是否与该业务平均毛利率存在较大差异，结合差异项目的具体执行情况，分析各主要项目毛利率变化和差异的原因、项目制产品形态业务毛利率变化原因；（5）结合各形态产品业务毛利率贡献情况，进一步分析公司各期毛利率变化原因，特别是 2021 年综合毛利率明显下降的原因；（6）区分不同产品形态业务，列示同行业可比公司同类业务毛利率差异情况，分析毛利率差异原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）报告期各期，不同产品形态业务的成本构成及变化情况，分析变化原因及合理性

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（三）营业成本分析”中补充披露“4、不同产品形态业务的成本构成及变化情况分析”，具体披露如下：

“4、不同产品形态业务的成本构成及变化情况分析

报告期内，发行人不同产品形态业务的成本构成及变化情况如下：

单位：万元

项目		2021 年		2020 年		2019 年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
平台 订 阅 及 相 关 服 务	职工薪酬	77.52	7.09%	114.68	8.66%	145.20	11.96%
	技术开发实施服务	19.48	1.78%	62.71	4.73%	23.66	1.95%
	云资源及流量	989.30	90.52%	1,147.48	86.61%	1,035.60	85.33%
	硬件	-	-	-	-	-	-
	其他	6.55	0.60%	0.00	0.00%	9.23	0.76%
	小计	1,092.85	100.00%	1,324.86	100.00%	1,213.68	100.00%
软 件 开 发 服 务	职工薪酬	4,146.56	32.20%	2,777.82	49.01%	1,102.76	57.97%
	技术开发实施服务	8,353.38	64.87%	2,571.29	45.36%	707.46	37.19%
	云资源及流量	156.83	1.22%	217.15	3.83%	54.19	2.85%
	硬件	-	-	-	-	-	-
	其他	220.19	1.71%	102.13	1.80%	37.77	1.99%
	小计	12,876.96	100.00%	5,668.40	100.00%	1,902.19	100.00%
物 联 接 入 产 品	职工薪酬	523.69	8.24%	248.58	7.95%	310.45	16.28%
	技术开发实施服务	2,666.18	41.96%	1,190.85	38.10%	653.19	34.26%
	云资源及流量	47.33	0.74%	5.79	0.19%	0.24	0.01%
	硬件	3,025.28	47.61%	1,639.98	52.47%	927.24	48.63%
	其他	92.36	1.45%	40.53	1.30%	15.53	0.81%
	小计	6,354.85	100.00%	3,125.74	100.00%	1,906.65	100.00%
软 硬 件 组 合 产 品	职工薪酬	2,469.67	23.66%	677.31	17.99%	1,116.59	36.45%
	技术开发实施服务	4,256.77	40.77%	1,494.51	39.69%	664.82	21.70%
	云资源及流量	334.25	3.20%	53.77	1.43%	56.00	1.83%
	硬件	3,152.29	30.19%	1,492.42	39.64%	1,156.90	37.77%
	其他	226.87	2.17%	47.18	1.25%	68.85	2.25%
	小计	10,439.85	100.00%	3,765.19	100.00%	3,063.17	100.00%
合 计	职工薪酬	7,217.45	23.46%	3,818.39	27.50%	2,675.01	33.08%
	技术开发实施服务	15,295.81	49.72%	5,319.37	38.31%	2,049.12	25.34%
	云资源及流量	1,527.70	4.97%	1,424.19	10.26%	1,146.03	14.17%
	硬件	6,177.57	20.08%	3,132.40	22.56%	2,084.14	25.78%
	其他	545.97	1.77%	189.84	1.37%	131.38	1.62%
	合计	30,764.50	100.00%	13,884.18	100.00%	8,085.68	100.00%

(1) 平台订阅及相关服务

平台订阅及相关服务的成本主要由云资源及流量、技术开发实施服务和职工薪酬支出构成。

报告期内，云资源及流量成本是订阅服务成本的主要构成，各期占比均超过85%。2020年云资源及流量成本由于连接设备数量和客户数量增加较2019年有所增长，2021年云资源成本因腾讯云优惠券金额继续加大导致在连接设备数量增加的情况下，总额有所减少。

报告期内，技术开发实施服务和职工薪酬支出主要是技术服务及运维人员薪酬支出，整体呈下降趋势，主要系随着客户对平台使用熟练度的提升，相关

技术指导和服务需求下降，导致技术服务和运维人员职工薪酬减少。2020 年技术服务和运维人员职工薪酬支出较 2019 年有所增长，主要系非三一客户因不同客户订阅服务的属性不同、定制化需求突出，各期技术服务需求存在一定变动所致。

（2）软件开发服务

软件开发服务的成本主要由职工薪酬、技术开发实施服务支出构成。报告期内，软件开发服务的成本的变化趋势与软件开发服务的收入变化趋势基本一致。

报告期内，软件开发服务成本中职工薪酬金额增加主要系实施项目增加相应的开发实施人员增加所致；职工薪酬支出占比呈下降趋势主要系采购技术开发实施服务金额及占比提升所致。

报告期内，技术开发实施服务金额和占比逐年提升，主要系公司为进一步优化供应链和提高交付效率，加大了对部分基础性软件开发服务对外采购的比例所致。

云资源及流量成本主要系在软件开发实施过程中，为配合软件开发服务测试过程所消耗的云资源及流量成本，整体金额较小。

（3）物联接入产品

物联接入产品的成本主要由硬件、技术开发实施服务和职工薪酬构成。报告期内，物联接入产品的成本的变化趋势与收入变化趋势基本一致。

报告期内，硬件成本随着物联接入产品销售数量的增加而增长。

报告期内，技术开发实施服务成本金额及占比逐年提升，职工薪酬占比整体呈下降趋势，主要系公司为进一步优化供应链和提高实施效率，加大了物联接入产品安装实施服务的外购比例所致。

（4）软硬件组合产品

软硬件组合产品业务的成本主要由职工薪酬、技术开发实施服务和硬件成本构成。

报告期各期，软硬件组合产品成本变化趋势与收入变动存在一定差异，2020 年收入较 2019 年增长 88.23%而同期成本仅增长 22.92%，且 2020 年职工薪酬较 2019 年大幅下降，主要系公司在 2020 年完成的上海市工程机械行业工业互联网平台项目、新能源产业链金融实践之基于工业互联的车辆资产租赁平台项目等

属于基于工业互联网平台为基础的标准化程度较高、且软件占比较高的项目，所需投入的人力等开发成本较低，项目整体毛利率和收入占比较高，导致当期成本增长低于收入增幅。

2021 年收入较 2020 年增长 111.92%而同期成本增长了 177.27%，主要系当期结合市场和客户需求考虑，为大力开发智能制造 IIoT 解决方案新客户，针对部分成本投入较高的定制化软硬件组合项目如开元仪器区块链-数字化工厂-工业互联网项目、和锐镭射设备联网及改造升级平台服务项目、长城汽车设备运维监控大数据平台等采取了相对优惠的报价，导致毛利率较低甚至亏损。

报告期内，软硬件组合产品成本构成中职工薪酬占比整体呈下降趋势，技术开发实施服务占比逐年提升，主要系公司为进一步优化供应链和提高交付效率，加大了对非核心软件开发服务的采购比例所致。

综上分析，发行人不同产品形态业务的成本构成及变化情况原因合理。”

(二) 报告期各期，不同产品形态业务毛利率及变化情况，并单独列示各产品形态业务中三一客户毛利率的影响及与非三一客户毛利率差异情况，三一客户与非三一客户毛利率差异较大的，进一步分析原因

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“(四) 毛利率分析”之“2、主营业务毛利及毛利率分析”中补充披露，具体披露如下：

“ (2) 主营业务毛利率按产品形态分类

1) 不同产品形态业务毛利率及变化情况分析

报告期内，公司毛利率按产品形态分类情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
平台订阅及相关服务	91.89%	86.34%	82.77%
软件开发服务	20.25%	26.47%	26.34%
物联接入产品	17.90%	15.77%	18.94%
软硬件组合产品	12.00%	32.74%	-2.99%
主营业务	37.50%	48.03%	45.93%

①平台订阅及相关服务

报告期内，平台订阅及相关服务的整体毛利率保持稳定增长，主要系公司已搭建技术相对成熟的根云平台，平台订阅及相关服务收入主要采用订阅方式收费，收费模式和主要客户单价变动相对稳定；而工业互联网平台的成本主要

为云资源和技术服务及运维支出，云资源成本因供应商折扣幅度、优惠券金额增加整体呈下降趋势，技术服务及运维支出随着客户对平台使用熟练度的提升，相关技术指导和服务需求下降；平台订阅业务存在起步成本高、单台边际成本低的特点，随着接入设备规模的不断增加，单台设备平均成本持续下降，从而使得毛利率逐年稳定增长。

②软件开发服务

报告期内，软件开发服务的毛利率呈现一定的波动，主要是因公司的各类软件开发服务以定制化产品为主，毛利率与产品开发的成熟度、定制内容和客户需求相关。

2019年和2020毛利率相对较高，主要是因当期基于标准化产品的定制开发服务占比较高，而基于标准化产品的定制开发项目因投入人力等成本相对较低，通常毛利率较定制化程度较高的项目要高。2021年度毛利率相对较低，主要是公司为开发工程机械等行业的头部客户及新客户，采取相对优惠的定价策略，如星邦公有云4.0平台开发项目、武汉船用机械有限责任公司船用设备互联服务平台项目等项目出现一定的亏损，导致毛利率下降。

③物联接入产品

报告期内，物联接入产品的毛利率相对较低，主要系物联接入产品仅作为工业互联网平台的连接载体和入口，主要依赖OEM生产及对外采购，定价采用成本加成法，利润空间相对较小。报告期内，物联接入产品的毛利率波动较小，2020年物联接入产品毛利率相对较低，主要系物联接入产品中占比较高的四表及互联产品毛利率受疫情防控影响相对突出、本地化临时性的技术安装实施的采购成本较高，导致其毛利率下降所致。

④软硬件组合产品

报告期内，软硬件组合产品的毛利率变动较大，主要系因各期不同客户软硬件组合产品的定制内容、软件产品的成熟度和标准化程度差异及定价策略不同所致。

2019年毛利率为负，主要是因报告期初公司为开拓新客户，对外采取相对优惠的报价策略，部分项目超预期成本导致亏损，从而使得毛利率为负。2020年毛利率由负转正，且2020年毛利率相对较高，主要系本期实施的部分软硬件组合项目软件部分的标准化程度较高导致项目综合毛利率较高，同时收入占比

较高提升了当期整体毛利率水平；公司 2020 年完成的上海市工程机械行业工业互联网平台项目、新能源产业链金融实践之基于工业互联的车辆资产租赁平台项目等收入占比超过 30%，同时因项目中软件产品标准化程度较高毛利率超过 50%，拉高了当期毛利率水平。

2021 年毛利率较 2020 年降幅较大，主要系 2021 年公司结合市场和客户需求因素，调整了业务重点发展方向，在智能制造 IIoT 解决方案应用上投入了更多的资源，而 2021 年软硬件组合产品是智能制造 IIoT 解决方案占比最高的业务，公司为快速拓展业务对外项目报价相对优惠，导致整体业务的毛利率下降。

综上分析，发行人报告期内毛利率变动具有合理性。

2) 报告期内，三一客户与非三一客户毛利率的贡献情况

报告期内，三一客户与非三一客户毛利率的贡献情况如下：

项目	客户类型	2021 年度	2020 年度	2019 年度
平台订阅及相关服务	三一客户	89.85%	84.69%	83.83%
	非三一客户	2.04%	1.65%	-1.06%
	小计	91.89%	86.34%	82.77%
软件开发服务	三一客户	9.03%	16.33%	26.30%
	非三一客户	11.22%	10.14%	0.04%
	小计	20.25%	26.47%	26.34%
物联接入产品	三一客户	16.01%	14.63%	17.58%
	非三一客户	1.89%	1.14%	1.36%
	小计	17.90%	15.77%	18.94%
软硬件组合产品	三一客户	0.01%	2.90%	4.30%
	非三一客户	11.99%	29.84%	-7.30%
	小计	12.00%	32.74%	-2.99%

注：各产品形态三一客户与非三一客户毛利率贡献率=该产品形态三一/非三一客户毛利率*该产品形态三一/非三一客户的收入占比。

如上表所示，在平台订阅及相关服务、物联接入产品方面三一客户的毛利率贡献程度高，主要系三一客户的收入占比较高所致；软件开发服务 2020 年和 2021 年三一客户与非三一客户毛利率贡献情况差异较小，2019 年三一客户毛利率贡献程度高于非三一客户，主要受非三一客户毛利率较低影响；软硬件组合业务 2020 年和 2021 年三一客户毛利率贡献程度低于非三一客户，主要系非三一客户收入占比较高所致，2019 年非三一客户毛利率贡献为负，主要系报告期初为开发新客户采取优惠价格策略，部分非三一客户项目亏损导致毛利率为负。

3) 不同产品形态三一客户与非三一客户毛利率差异分析

报告期内，公司不同产品形态三一客户与非三一客户毛利率情况如下：

项目	客户类型	2021 年度	2020 年度	2019 年度
平台订阅及相关服务	三一客户	94.56%	89.29%	86.47%
	非三一客户	40.88%	32.06%	-34.73%
软件开发服务	三一客户	21.94%	23.97%	40.87%
	非三一客户	19.07%	31.81%	0.11%
物联接入产品	三一客户	18.94%	15.70%	18.52%
	非三一客户	12.23%	16.72%	26.77%
软硬件组合产品	三一客户	0.07%	30.61%	33.92%
	非三一客户	14.39%	32.97%	-8.36%

如上表所示，公司不同产品形态的毛利率在三一客户与非三一客户间存在一定差异，其中平台订阅及相关服务中三一客户毛利率显著高于非三一客户，主要系非三一客户接入设备规模较小、尚未形成规模效应导致单位成本较高所致；软件开发服务和软硬件组合产品毛利率在三一客户和非三一客户间分布各期各有高低，主要是不同客户定制开发内容及产品的标准化程度不同导致毛利率存在差异；物联接入产品毛利率在三一客户和非三一客户间差异较小。

①平台订阅及相关服务的毛利率分析

发行人平台订阅及相关服务收入包括以基于设备连接数量为计费基础的订阅服务收入（以下简称“订阅服务收入”）和少量基于根云平台的服务器租赁和运维收入等其他服务收入。报告期各期，公司平台订阅及相关服务的收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
订阅服务收入	13,236.01	9,633.52	6,983.07
其他相关服务收入	240.48	64.72	61.14
合计	13,476.49	9,698.24	7,044.20

报告期内，三一客户和非三一客户订阅服务的毛利率情况如下：

客户类型	2021 年度	2020 年度	2019 年度
三一客户	94.68%	89.74%	87.14%
非三一客户	35.16%	38.27%	-12.69%

报告期内，发行人订阅服务业务三一客户的毛利率与非三一客户的毛利率差异较大的具体分析如下：

A. 价格分析

发行人基于不同客户的连接设备数量、采集点位、采集频率、存储时长差异等影响订阅服务成本的考虑，制定了平台订阅服务的报价模型，明确了根云平台订阅业务的相关报价规则。报告期内，发行人针对不同客户执行统一的报

价规则，价格差异主要是受连接设备数量、设备数采量、采集频率、设备存储时长等因素的影响，不同客户订阅服务的单价存在一定差异。以下列示了部分客户订阅服务的年服务费价格情况：

客户名称	客户性质	接入设备类型	年服务费单价（元/台/年）
客户 3	非三一客户	高空作业车	200.00、150.00、100.00
客户 4	非三一客户	智能快递车电池	40.00
客户 24	非三一客户	高空作业车	350.00
客户 14	非三一客户	高空作业车、剪叉车	250.00
客户 25	非三一客户	升降机	230.00
三一上云业务	三一客户	工程机械车	200.00

注 1：三一上云业务包括三一汽车制造有限公司、三一汽车起重机械有限公司、三一重机有限公司、三一海洋重工有限公司等基于根云平台的设备连接服务。

发行人平台订阅服务主要系结合订阅服务成本影响因素考虑和市场竞争导向情况定价，三一客户与非三一客户的报价逻辑一致，遵循报价模型确定最终交易价格，相关报价与合同签署均经过公司内部审批流程，定价依据和定价决策过程无重大差异。

报告期内，公司订阅服务收入、对应计费设备数量及平均单价情况如下：

项目		2021 年	2020 年	2019 年
三一客户	收入金额（万元）	12,764.72	9,197.71	6,773.48
	计费设备数量（万台）	66.60	48.52	35.78
	平均单价（元/台/年）	191.68	189.57	189.32
非三一客户	收入金额（万元）	471.29	435.81	209.59
	计费设备数量（万台）	5.49	3.50	2.17
	平均单价（元/台/年）	85.82	124.50	96.57

注：设备连接数为根据发行人统计的与客户确认收费的每月末累计设备数平均值计算。

报告期各期，公司三一客户的订阅服务平均单价整体上保持稳定，非三一客户的平均单价呈现一定波动，2020 年平均单价较高，主要系单价较高的客户设备接入数量占比较高，2021 年随着单价较低客户的接入设备数量占比提升，非三一客户的平均单价有所下降。三一客户和非三一客户平均单价差异较大主要是受不同客户设备连接规模、采集点位数、采集频率等因素导致的报价差异所致。

B. 成本分析

a. 三一客户和非三一客户间主要受连接设备规模影响导致的平均成本差异是毛利率存在差异的主要原因

报告期内，按计费设备数量计算三一客户的平均成本分别为 24.35 元/台/

年、19.45 元/台/年和 10.19 元/台/年，非三一客户平均成本为 108.82 元/台/年、76.49 元/台/年和 55.65 元/台/年，随着设备接入数量的增加，单位成本呈现下降趋势。若非三一客户的设备接入规模达到三一客户的状况，平均成本保持与三一客户相同的水平，经测算非三一客户的毛利率情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
平均单价 (元/台/年) ①	85.82	124.50	96.57
按计费设备数量计算的平均成本 (元/台/年) ②	55.65	76.85	108.82
毛利率③=1-②/①	35.16%	38.27%	-12.69%
三一客户按计费设备数量计算的平均成本 (元/台/年) ④	10.19	19.45	24.35
平均成本保持跟三一客户计费数量计算的平均成本一致情况下预算的毛利率⑤=1-④/①	88.13%	84.38%	74.79%

当非三一客户订阅服务平均成本保持跟三一客户相同水平时，非三一客户报告期内订阅服务的毛利率提升为 74.79%、84.38% 和 88.13%，整体与三一客户的毛利率较为接近。未来随着非三一客户设备接入规模的扩大，非三一客户订阅服务毛利率将持续增长。

b. 成本构成及变动分析

发行人平台订阅服务的成本主要包括云资源成本和技术服务及人力运维成本。

技术服务及人力运维成本，属于根据具体客户的不同订阅项目的实际需求产生，技术服务支出可根据期间发生金额直接归属核算至具体订阅项目中；运维成本核算由运维部门员工根据项目编码据实填报工时，工时填报需经项目经理审批，每月按照经审批后的工时记录分摊相应人员工资支出核算至订阅服务成本中。

云资源成本主要包括腾讯云支出，腾讯云支出区分为针对公有云专属订阅内容的成本（以下简称“专属成本”）以及除专属订阅服务外在不同订阅客户间分摊的成本（以下称“分摊成本”）。发行人云资源成本的主要构成情况如下：

项目	主要成本内容	分摊依据	主要客户代表	说明
a. 腾讯云支出				
其中：专属成本	根据客户需求为客户从云服务商订阅专属的云硬盘、云服务器、云数据库及相关管理服务	根据订阅时在云服务商登记的具体项目信息所产生的月度账单归集，无需分配	以三一上云业务为主	客户大规模上量连接时，倾向于采用专属订阅方式

项目	主要成本内容	分摊依据	主要客户代表	说明
分摊成本	除专属订阅服务外的其他客户提供订阅服务时，使用共用的云硬盘、云服务器、云数据库及相关管理服务时，涉及数据采集过程中产生的云上应用（微服务）运算费用、工况信息储存费用等（合称为“基础环境费”），基础环境费具有一定的刚性属性，需根据各项目上线时所占用的网关数量、微服务点位数、设备连接数量等分摊核算成本	工况信息储备费根据各客户连接设备台数进行分摊、微服务费根据各客户分摊的微服务点位数进行分摊	其他订阅客户	不同客户所占用的网关数量、预留的CPU数量（微服务点位）等受预期接入设备数量、设备性质、设备连接点、设备上传频率、存储时长等因素影响，通常接入初期为保障客户预期后续接入上量的效率，会预留足够的微服务点，在初期接入客户数量和连接设备数量未成规模的情况下所分摊的基础环境费较高，因而在接入初期收入规模较少的情形下，部分客户初期阶段毛利较低甚至出现亏损情况
b. 灵雀云支出				
灵雀云容器成本	发行人向灵雀云采购容器服务，以提升资源的利用效率，按照与灵雀云约定的金额每年支付相对固定的服务费用	根据生产环境项目、研发项目等所占用的CPU数量进行分摊	使用容器服务的客户或项目	灵雀云容器服务是一种轻量级的操作系统层虚拟化技术，在操作系统层上创建容器，提高云端应用运行的灵活性及资源利用效率

报告期内，公司平台订阅及相关服务的主要成本构成情况如下：

单位：万元

客户类型	成本项目	2021年度		2020年度		2019年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
三一客户	云资源成本	687.40	98.74%	816.79	82.88%	773.96	83.76%
	技术服务及运维支出	8.50	1.22%	168.75	17.12%	142.34	15.40%
	其他	0.30	0.04%	-	-	7.74	0.84%
	小计	696.20	100.00%	985.53	100.00%	924.04	100.00%
非三一客户	云资源成本	301.89	76.11%	330.69	97.45%	261.63	90.33%
	技术服务及运维支出	88.50	22.31%	8.64	2.55%	26.51	9.15%
	其他	6.26	1.58%	-	-	1.49	0.52%
	小计	396.65	100.00%	339.33	100.00%	289.64	100.00%

报告期内，三一客户订阅服务成本中的技术服务及运维支出占比整体呈现下降趋势，主要系随着客户对平台使用熟练度的提升，相关技术指导和服务需求下降所致；非三一客户由于各客户订阅服务的属性不同、技术服务需求不同，技术服务及运维支出存在一定波动且占比较高。2020年云资源整体成本较2019年有所增加，云资源成本随着连接设备数量和客户数量的增加而增长；2021年云资源采购成本因腾讯云奖励的代金券优惠金额增加导致在连接设备数量增加的情况下，总额较2020年有所减少，单位云资源成本进一步下降。

报告期内，公司订阅服务成本、单位成本情况如下：

项目		2021年	2020年	2019年
三一	订阅服务成本金额（万元）	678.84	943.54	871.26

项目		2021年	2020年	2019年
客户	计费设备数量(万台)	66.60	48.52	35.78
	按计费设备数量计算的平均成本(元/台/年)	10.19	19.45	24.35
非三一客户	订阅服务成本金额(万元)	305.59	269.02	236.18
	计费设备数量(万台)	5.49	3.50	2.17
	按计费设备数量计算的平均成本(元/台/年)	55.65	76.85	108.82
	业务层面核算成本的设备数量(万台)	12.54	6.21	2.50
	成本核算口径的平均成本(元/台/年)	24.36	43.31	94.58

注1: 为保持毛利率计算时平均成本与平均单价的可比性, 订阅服务平均成本的计算根据计费设备数量平均值计算, 公司订阅服务成本核算时以各客户在根云平台实际接入数量为基础进行分摊, 接入根云平台的设备数量整体大于计费设备数量;

注2: 业务层面核算成本的设备数量以各期每月分摊成本的设备数量算术平均计算。

报告期内, 按计费设备数量计算的三一客户平均成本低于非三一客户, 主要系受设备连接规模差异影响, 订阅服务成本以云资源成本为主, 云资源成本受折扣及优惠券的增加整体金额下降、同时云资源成本因基础环境费等刚性成本影响与设备接入数量没有直接的线性关系, 单台设备连接边际成本较低, 规模效应显著; 随着设备接入规模的持续扩大, 单位云资源成本整体呈现下降趋势。因三一客户接入规模设备远超过非三一客户计费及业务层面接入设备数量, 尤其是报告期初三一客户设备接入规模是非三一客户的 14.31 倍, 导致平均成本差异较大。

报告期内, 随着非三一客户接入设备规模的持续增加, 设备规模差异倍数逐步缩小, 非三一客户与三一客户的平均成本差异逐步缩小, 符合规模效应和单台设备成本持续下降的特征。

综上分析, 报告期内, 发行人订阅服务主要客户均遵循一致的报价原则, 不同客户价格差异主要是受不同客户连接设备数量、采集点位数、采集频率、设备存储时长差异等因素的影响, 具有合理性; 受非三一客户中订阅服务价格较低的客户计费设备数量占比较大影响, 非三一客户订阅服务的平均单价低于三一客户。

三一客户因接入设备规模大, 规模效应显著, 按计费设备数量计算的平均成本较低; 非三一客户处于业务开拓初期, 连接设备数量较少, 无法形成规模效应, 在起步初期因基础环境费的刚性属性, 导致在初期订阅服务成本较高, 按计费设备数量计算的平均成本相对三一客户要高; 非三一客户的平均成本较

三一客户要高，是导致非三一客户与三一客户毛利率存在较大差异的主要原因。未来随着非三一客户接入规模的扩大，平均成本将呈现下降趋势，毛利率整体逐步提升。

②软件开发服务的毛利率分析

报告期内，软件开发服务收入、毛利率在三一客户和非三一客户间的分布情况如下：

单位：万元

项目	2021年度			2020年度			2019年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
三一客户	6,642.94	41.14%	21.94%	5,251.55	68.13%	23.97%	1,662.17	64.37%	40.87%
非三一客户	9,503.01	58.86%	19.07%	2,457.02	31.87%	31.81%	920.24	35.63%	0.11%
合计	16,145.95	100.00%	20.25%	7,708.57	100.00%	26.47%	2,582.41	100.00%	26.34%

如上表所示，发行人软件开发服务毛利率在三一客户和非三一客户间的分布存在一定差异，2021年毛利率差异较小，2020年三一客户的毛利率低于非三一客户、2019年三一客户的毛利率高于非三一客户，毛利率波动及差异主要系各期所实施软件开发项目的内容及客户需求差异所致，通常标准化程度较高的软件开发项目毛利率较高；部分新行业、新开发客户的软件开发服务因经验、成熟度等处于逐步积累阶段，初期投入成本较高，导致毛利率较低甚至为负。

③软硬件组合产品毛利率分析

报告期内，软硬件组合产品收入、毛利率在三一客户和非三一客户间的分布情况如下：

单位：万元

项目	2021年度			2020年度			2019年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
三一客户	1,981.59	16.70%	0.07%	530.11	9.47%	30.61%	377.49	12.69%	33.92%
非三一客户	9,882.08	83.30%	14.39%	5,068.09	90.53%	32.97%	2,596.70	87.31%	-8.36%
合计	11,863.67	100.00%	12.00%	5,598.21	100.00%	32.74%	2,974.19	100.00%	-2.99%

软硬件组合产品与软件开发服务的业务模式类似，属于采用客户验收确认收入的硬件+软件组合销售业务，不同客户软硬件组合产品的定制内容、软件产品的成熟度不同，毛利率会存在一定差异。

2019年非三一客户的毛利率为负，且低于三一客户，主要系发行人为开发部分如矿冶、汽车、纺织、工业机器人等新行业客户，采取相对优惠的定价策

略，部分新进行业客户亏损较大，导致毛利率为负。2020年三一客户与非三一客户的毛利率较为接近，差异较小。

2021年三一客户毛利率仅为0.07%，低于非三一客户，主要是部分收入占比较大的项目如三一中兴制造调试测试系统项目、三一泵送TDM试验管理系统项目，由于公司缺乏相关开发经验，开发初期对所需投入的人力等成本预计不足，实施过程中实际所投入的成本超预期，导致毛利率为负，类似情况影响了当期整体三一客户的毛利率水平。2021年非三一客户毛利率仅为14.39%，较2020年降幅较大，主要系公司结合市场和客户需求因素，2021年调整了业务重点发展方向，在智能制造场景应用上投入了更多的资源，而软硬件组合产品是智能制造场景中占比最高业务，公司为快速拓展业务对外项目报价相对优惠，导致毛利率下降。”

(三) 对于非项目制产品形态业务，结合单价和单位成本变化情况，分析各期毛利率变化原因

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“(四) 毛利率分析”之“2、主营业务毛利及毛利率分析”中补充披露，具体披露如下：

“(3) 非项目制产品形态业务毛利率变化分析

报告期内，发行人非项目制产品形态业务主要包括平台订阅及相关服务、智能车载物联网设备(Tbox)等以签收为收入确定时点的物联接入产品业务。

①平台订阅及相关服务的毛利率分析

报告期内，发行人平台订阅及相关服务的毛利率分别为82.77%、86.34%和91.89%，订阅服务(剔除其他相关服务)的毛利率分别为84.14%、87.41%和92.56%，毛利率处于持续上升的趋势。有关“结合单价和单位成本变化情况分析平台订阅及相关服务的毛利率变化”情况详见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“(四) 毛利率分析”之“2、主营业务毛利及毛利率分析”之“(2) 主营业务毛利率按产品形态分类”的相关内容。

报告期内，发行人按设备连接数量为计费基础的订阅服务收入、单台设备订阅单价情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
按设备连接数量为计费基础的订阅服务收入 (单位: 万元)	13,236.01	9,633.53	6,983.07
设备连接数量 (万台)	72.09	52.02	37.95
设备订阅单价 (元/台/年)	183.61	185.19	184.01

注: 设备连接数为根据发行人统计的与客户确认收费的每月末累计设备数平均值计算。

报告期各期, 发行人单台设备订阅服务单价分别为 184.01 元/台/年、185.19 元/台/年、183.61 元/台/年, 订阅服务平均单价波动较小。受不同订阅客户设备连接规模、设备采集点位数、采集频率、存储时长等因素的影响, 不同订阅客户的单台设备订阅价格不同, 订阅服务成本主要是云资源成本, 受设备连接数量及成本分摊的影响, 以下列示了报告期内按设备连接数量计费的前十名订阅客户的单价、收入和毛利率情况如下:

单位: 万元

客户名称	单台设备含税收费标准 (元/台/年)	2021 年		2020 年		2019 年	
		收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
三一上云业务	200.00	12,336.98	96.23%	9,058.75	92.83%	6,702.83	88.84%
客户 17	200.00	7.94	-92.69%	116.57	60.08%	47.51	52.79%
客户 4	40.00	76.08	31.00%	48.65	-89.85%	56.57	-20.09%
客户 3	100.00-200.00	54.62	56.55%	28.95	35.23%	9.23	-229.58%
客户 26	300.00	15.03	92.53%	13.78	75.69%	11.31	25.97%
客户 27	300.00	14.58	72.50%	13.20	57.43%	8.30	-5.31%
客户 22	100.00	8.49	90.92%	12.97	82.69%	9.43	74.53%
客户 8	120.00	8.34	75.69%	13.66	45.77%	2.19	91.22%
客户 28	100.00	11.43	80.28%	12.64	16.75%	-	-
客户 29	133.33	18.78	86.49%	2.87	83.05%	-	-

注: 客户 17 的 2021 年毛利率为负, 主要系接入设备持续产生成本但当期经客户确认的计费设备数量较少所致。

如上表所示, 除三一上云业务外, 发行人其他非三一客户订阅服务尚处于开拓期, 非三一主要客户的订阅服务收入较小, 但非三一客户的数量及设备连接数量整体处于增长趋势, 2019 年-2021 年, 非三一订阅客户数量分别为 82 个、104 个和 193 个, 非三一客户的平均计费设备数量分别为 2.17 万台、3.50 万台和 5.49 万台, 非三一客户订阅服务的发展趋势良好。

发行人报告期内主要订阅客户的订阅收费标准未发生重大变化, 主要客户订阅收入的变化主要是受连接设备计费数量变化的影响; 主要客户毛利率整体呈上升趋势, 主要是因收入变化及单台设备平均成本随着接入设备规模的扩大下降所致。

②非项目制物联接入产品

报告期内，发行人非项目制物联接入产品以智能车载物联设备（Tbox）和少量以签收为收入确认时点的其他物联接入产品。报告期内，发行人物联接入产品中智能车载物联设备和其他以签收确认收入的物联接入产品的收入、销售占比及毛利率情况如下：

单位：万元

项目		2021 年度	2020 年度	2019 年度
智能车载物联设备	收入	1,251.67	273.85	141.48
	占物联接入产品比例	16.17%	7.38%	6.02%
	毛利率	13.41%	9.97%	-3.87%
其他物联接入产品	收入	638.24	233.04	174.56
	占物联接入产品比例	8.25%	6.28%	7.42%
	毛利率	7.05%	18.84%	45.37%

公司的智能车载物联设备作为工业互联网平台连接的载体和入口，主要采用 OEM 生产模式，定价采用成本加成法，利润空间相对较小，毛利率较低。2019 年毛利率为负，主要是因智能车载物联设备自 2019 年末起才逐步上量，报告期初部分型号产品因开发、调试、适配等因素导致成本较高，毛利率为负；自 2019 年末起，随着产品开发成熟度的提升及型号的不断丰富，在客户物联设备代际更新需求不断增加的背景下，发行人该产品的销售规模快速增长，毛利率也逐步回归正常。

2021 年收入和毛利率增长较快，主要是受客户湖南星邦在 2021 年开始大规模在其销售产品上安装智能车载物联设备所致，同时该客户的毛利率约为 14.58%，销售占比及毛利率相对较高导致 2021 年智能车载物联设备的整体毛利率提升。

报告期各期，智能车载物联设备的平均售价及平均成本变动情况如下：

单位：元/个

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
平均售价	619.92	659.89	661.12
平均成本	536.78	594.10	686.73
毛利率	13.41%	9.97%	-3.87%

2019 年和 2020 年，发行人智能车载终端设备产品的平均售价变动较小。随着下游 OEM 厂商开发经验的不断积累，适配客户需求的智能车载物联设备型号增加，开发成本及采购成本下降导致 2020 年毛利率提升。

2021 年平均售价和平均成本均较 2020 年有所下降，综合毛利率提升，主要

是因本期新增对湖南星邦定制版智能车载物联设备的销售，该客户 2021 年收入占比约为 44%，其中售价约为 400 元/个的定制版销售占比较高，从而整体拉低了本期的平均售价和平均成本；同时该客户的毛利率相对较高约为 14.58%，高毛利率客户销售占比提升导致本期毛利率提高。

公司其他物联接入收入占比较小，主要包括物联板、物联网关、外接物联盒等类型、规格多样的物联硬件产品，毛利率持续下降，主要是随着客户物联产品上量规模的增长，价格持续下降所致。”

（四）对于项目制业务，按产品形态列示主要项目毛利率分布情况，主要项目毛利率各期是否发生重大变化，是否与该业务平均毛利率存在较大差异，结合差异项目的具体执行情况，分析各主要项目毛利率变化和差异的原因、项目制产品形态业务毛利率变化原因

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（四）毛利率分析”之“2、主营业务毛利及毛利率分析”中补充披露，具体披露如下：

“（4）项目制产品形态业务毛利率变化分析

报告期内，公司项目制产品形态业务主要涉及软件开发服务、软硬件组合产品以及以智能电表、油表、水表、气表等四表及设备互联为代表的以验收为收入确定时点的物联接入产品业务。

①软件开发服务

A. 主要项目毛利率分布情况

报告期内，发行人软件开发服务业务收入金额在 100 万元以上项目的毛利率分布情况如下：

单位：个

毛利率区间分布	2021 年度	2020 年度	2019 年度
亏损项目	5	2	2
0-20%	21	3	-
20%-30%	6	1	-
30%-50%	12	2	-
50%以上	8	5	3
小计	52	13	5

B. 主要项目各期毛利率变化情况

报告期内，发行人软件开发服务的毛利率分别为 26.34%、26.47%和 20.25%。

发行人软件开发服务业务以时点法按验收时点确认收入的项目为主，同一合同或同一项目各期均产生收入的情况较少。报告期各期，发行人收入前十大且金额在 100 万元以上、各期均产生收入的项目其收入和毛利率情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	2021 年		2020 年		2019 年	
			收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
1	重庆经开区招商有限公司	重庆经济技术开发区工业互联网云平台服务及工业企业上云上平台服务采购项目	234.34	93.06%	424.15	90.51%	-	-
2	广东华三行建工物联科技有限公司	华三行物联网平台	203.83	32.04%	203.71	14.75%	305.66	79.35%
3	Putzmeister Engineering GmbH	Machine Cockpit 开发项目	213.27	48.70%	215.25	22.18%	271.68	-12.61%

公司软件开发服务的主要项目根据协议条款采用验收确认收入，多数项目不存在各期均产生收入的情况。报告期各期收入前十大且金额在 100 万元以上客户中只有 Putzmeister Engineering GmbH、广东华三行建工物联科技有限公司、重庆经开区招商有限公司在各期均存在收入，相关收入产生及毛利率变动原因分析如下：

Putzmeister Engineering GmbH 的 Machine Cockpit 开发项目、广东华三行建工物联科技有限公司的华三行物联网平台均属于按照合同约定根据客户需求为客户配置相应层别和技术能力的开发人员，为客户提供平台开发及维护服务，按照合同约定每年或每月收取固定的费用，进入稳定服务期后每年收入金额相对固定，毛利率的波动主要是受客户当年开发及维护需求所需投入人力成本的变化影响。

报告期内，Putzmeister Engineering GmbH 毛利率分别为-12.61%、22.18%和 48.70%，逐年上升且波动较大，2019 年毛利率为负主要是因报告期初客户平台涉及大量的深度开发服务，在收费相对固定的情形下，人力投入较多导致亏损；随着客户需求从深度开发逐步过渡到日常运维过程，人力投入成本逐年减少，毛利率逐步上升。

报告期内，广东华三行建工物联科技有限公司毛利率分别为 79.35%、14.75%和 32.04%，2019 年毛利率较高，主要是在 2019 年 7 月签署协议时，基于发行人前期研发成果该客户向发行人一次性支付了 234.00 万元，作为相应软件的转让费，同时自 2019 年 8 月起该客户每月向发行人支付 18 万元的平台开发及运

维服务费，发行人根据合同条款在 2019 年确认收入 305.66 万元，由于相关软件开发支出前期已费用化，导致 2019 年毛利率相对较高。2020 年和 2021 年毛利率下降且波动，主要因客户持续开发和维护需求变动，人力投入成本变化所致。

报告期内，重庆经济技术开发区工业互联网云平台服务及工业企业上云上平台服务采购项目，由重庆经开区招商有限公司与发行人统一签署协议及支付货款，发行人根据协议约定需为重庆经开区招商有限公司指定的 10 家工业企业提供工业互联网平台建设服务，发行人各期根据具体项目实施进度以项目验收时点确认收入，导致各期均有确认收入，整体毛利率相对稳定。

C. 主要项目毛利率与平均毛利率差异较大的具体情况及其原因

报告期各期，软件开发服务业务中项目收入前十大且金额在 100 万元以上的项目，其毛利率与各期平均毛利率差异在 5 个百分点以上的项目情况及毛利率差异原因分析如下：

各期主要项目毛利率与各期平均毛利率差异较大的原因主要类型是：a. 基于成熟的根云工业互联网平台为基础进行的软件开发部署项目，开发成熟度、开发效率及自有软件标准化程度较高，导致毛利率较高；b. 前期累积了较成熟的相关领域经验且以自有人力实施为主、成本控制较好，导致毛利率较高；c. 项目报价时对投入成本预算估计不足或合同约定的实施周期较短，实施过程人力投入数量增加导致实施成本增加，导致毛利率较低甚至亏损；d. 首次从事相关行业或类型业务项目，缺乏相应项目经验，项目实施开发成本较高；同时，为开拓新业务领域通常采取相对优惠的报价策略，综合导致毛利率较低甚至亏损。具体项目分析如下：

单位：万元

期间	项目序号	客户名称	销售内容	收入	毛利率	毛利率较平均毛利率差异较大的原因
2021 年	1	优十科技（成都）有限责任公司	LNG 运营管控工业互联网平台	540.00	56.36%	a
	2	宁夏力成电气集团有限公司	电力设备服务型制造业产业新模式工业互联网解决方案	501.89	3.24%	c
	3	三一集团有限公司	新 C 平台架构蓝图规划咨询	433.96	48.60%	b
	4	广西邦联智能科技有限公司	智慧环卫云平台	384.91	36.27%	a
	5	广州市沧海网络科技有限公司	居宜宣塑料制品有限公司智慧园区项目	372.82	-1.29%	d

期间	项目序号	客户名称	销售内容	收入	毛利率	毛利率较平均毛利率差异较大的原因
	6	河北钢谷物联科技股份有限公司	河北钢谷物联科技股份有限公司企业发展咨询规划项目	366.98	33.69%	b
	7	中重科技(天津)股份有限公司	天津市中重科技工程有限公司轧钢MES开发及实施子项目	337.75	8.26%	d
	8	三一汽车制造有限公司	三一泵送TDM试验管理系统项目	308.42	2.85%	d
2020年	1	三一集团有限公司	三一集团数据中台项目	801.77	-1.80%	d
	2	三一集团有限公司	三一C端APP项目	919.81	-9.06%	d
	3	重庆经开区招商有限公司	重庆经济技术开发区工业互联网云平台服务及工业企业上云上平台服务采购项目	424.15	90.51%	a
	4	三一汽车制造有限公司	三一泵送设备互联1.0开发项目合同	377.08	44.51%	b
	5	三一集团有限公司	三一集团6S管理及三现数据分析项目合同	360.38	68.49%	a
	6	三一重能股份有限公司	三一重能服务数字化项目	314.15	13.22%	d
	7	三一重机有限公司	三一重机C端预测性故障诊断项目	245.12	85.64%	a
	8	广东华三行建工物联科技有限公司	华三行物联网平台	203.71	14.75%	该项目按照合同约定根据客户需求配置开发人员,提供平台开发及维护服务,按照合同约定每月收取固定的费用,进入稳定服务期后每年收入金额相对固定,毛利率较低主要是受客户当年开发及维护需求所需人力投入成本较高影响
2019年	1	三一集团有限公司	基于IoT和大数据分析的旋转机械智能运维平台项目合同	471.70	91.95%	a
	2	广东华三行建工物联科技有限公司	华三行物联网平台	305.66	79.35%	基于发行人前期研发成果该客户向发行人一次性支付234.00万元作为相应软件的转让费,成本较低导致毛利率较高
	3	Putzmeister Engineering GmbH	Machine Cockpit开发项目	271.68	-12.61%	该项目属于按照协议约定根据客户需求为客户配置开发人员,提供平台开发服务项目,2019年毛利率为负主要是因报告期初客户平台涉及大量的深度开发服务,在收费相对固定的情形下,人力投入较多导致亏损
	4	三一专用汽车有限责任公司	三一搅拌车物联网项目	198.11	73.07%	b
	5	三一汽车起重机械有限公司	三一起重机租赁软件开发服务项目	136.66	-1.92%	d

D. 软件开发服务毛利率波动原因分析

报告期内,软件开发服务的毛利率分别为26.34%、26.47%和20.25%,呈现一定的波动,主要系发行人的软件开发服务定制化程度相对较高,不同毛利率

变化与产品开发的成熟度、定制内容和客户需求相关。

2019年和2020毛利率相对较高，主要是系当期基于标准化产品的定制开发服务占比相对较高所致，以标准化产品为基础的定制开发项目因人力投入等成本相对较低，毛利率通常较定制化程度较高的项目要高。2021年度毛利率相对较低，主要是公司为开发部分工程机械、汽车等行业的头部客户及新客户，采取相对优惠的定价策略，如星邦公有云4.0平台开发项目、武汉船用机械有限责任公司船用设备互联服务平台项目等项目出现一定的亏损，导致毛利率下降。

②软硬件组合

A. 主要项目毛利率分布情况

报告期内，发行人软硬件组合业务收入金额在100万元以上项目的毛利率分布情况如下：

单位：个

毛利率区间分布	2021年度	2020年度	2019年度
亏损项目	2	-	1
0-20%	13	3	1
20%-30%	8	-	3
30%-50%	2	-	-
50%以上	3	3	-
小计	28	6	5

B. 主要项目毛利率变化情况

报告期内，发行人软硬件组合业务的毛利率分别为-2.99%、32.74%和12.00%。发行人软硬件组合业务以时点法按验收时点确认收入的项目为主，同一合同或同一项目各期均产生收入的情况较少。报告期各期，发行人收入前十大且金额在100万元以上、各期均产生收入的项目其收入和毛利率情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	2021年		2020年		2019年	
			收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
1	恒天九五重工有限公司	恒天九五智能服务平台交付项目	-	-	235.80	18.52%	12.64	9.56%
2	广东玛西尔电动科技有限公司	新能源产业链金融实践之基于工业互联的车辆资产租赁平台项目	15.44	31.10%	182.03	51.33%	-	-
3	金川镍钴研究设计院有限责任公司	镍冶炼厂生产管控中心基础硬件和基础软件平台建设	318.04	26.83%	155.15	5.25%	-	-
4	河南丰博自动化有限公司	动态计量设备物联网云平台项目	-	-	11.55	43.04%	104.32	23.52%

公司软硬件组合业务的主要项目根据协议条款约定主要采用验收确认收入

方式，少量项目因同时存在平台开发、物联接入产品设备上量或独立子项目实施等情况，存在各期均确认收入的情况。发行人收入前十大且金额在 100 万元以上客户中恒天九五重工有限公司、广东玛西尔电动科技有限公司、金川镍钴研究设计院有限责任公司、河南丰博自动化有限公司在各期均存在收入，相关收入产生及毛利率变动原因分析如下：

发行人于 2017 年 11 月与恒天九五重工有限公司建立了合作关系，在 2018 年完成了智能服务云平台的一期开发，于 2019 年开始部署部分硬件物联接入产品，因而在 2019 年形成部分物联接入产品销售及订阅服务收入，2019 年收入结构中主要以硬件销售为主，硬件销售毛利率较低导致 2019 年毛利率仅有 9.56%；随着后续智能服务云平台二期项目的开发，收入结构中软件开发部分占比提升，导致 2020 年毛利率提升至 18.52%。

2020 年和 2021 年，发行人对广东玛西尔电动科技有限公司的毛利率分别为 51.33%和 31.10%，2020 年毛利率较高，主要是因发行人为该客户开发的新基于工业互联的车辆资产租赁平台项目于 2020 年验收，该开发项目软件部分占比较高，导致毛利率较高；2021 年，在相关平台投入使用后，后续业务主要以基于平台的智能车载终端产品的销售，硬件收入占比提升，导致毛利率下降。

2020 年和 2021 年发行人对金川镍钴研究设计院有限责任公司的毛利率分别为 5.25%和 26.83%，发行人为该客户提供镍冶炼厂生产管控中心基础硬件和基础软件平台建设服务，该项目合同由 2 个独立的子项目构成，其中子项目 1：镍冶炼厂生产管控中心基础硬件和基础软件平台建设以硬件采购和安装实施为主，于 2020 年 10 月完成安装调试并验收，硬件销售占比较高，毛利率相对较低；子项目 2：镍冶炼厂生产管控中心数据接口软硬件和全产线集成项目除硬件外还包括数据接口开发、全产线系统集成及平台定制化开发等软件开发产品，于 2021 年 7 月完成开发并验收，该子项目包括软件开发，故毛利率相对以硬件为主的业务要高。

2019 年和 2020 年，发行人对河南丰博自动化有限公司的毛利率分别为 23.52%和 43.04%，2020 年毛利率较高，主要是因该项目在 2019 年验收投入使用后，2020 年主要以设备硬件上量为主，而该客户整体物联接入硬件销售规模较小，定价相对较高导致毛利率提升，而 2019 年需投入较多人力进行平台开发和部署，成本较高导致毛利率较低。

C. 主要项目毛利率与平均毛利率差异较大的具体情况及其原因

报告期各期，软硬件组合业务中项目收入前十大且金额在 100 万元以上的项目，其毛利率与各期平均毛利率差异在 5 个百分点以上的项目情况及毛利率差异原因分析如下：

各期主要项目毛利率与各期平均毛利率差异较大的原因主要类型是：a. 标准化软件产品或软件开发业务占比较高，包括少量的接入硬件产品，同时软件部分毛利率较高，导致项目毛利率较高；b. 基于根云平台为基础的工业互联网平台部署，行业经验和基础成熟，成本较低，导致毛利率较高；c. 硬件产品占比较高，硬件产品执行相对较低的定价策略，导致毛利率较低；d. 外购软硬件占比较高，同时缺乏相关行业开发经验，外购技术开发实施成本较高，导致毛利率较低；e. 重点开发的战略或新行业领域客户，价格较为优惠，导致毛利率较低甚至亏损。具体项目分析如下：

单位：万元

期间	项目序号	客户名称	销售内容	收入	毛利率	毛利较平均毛利率差异较大的原因
2021 年	1	烟台艾迪精密机械股份有限公司	数据中台、根云产品全生命周期管理软件、云视界平台、数字化转型基础环境等工业互联网平台产品	969.03	29.22%	a
	2	湖南柯盛新材料有限公司	柯盛新材区块链平台、MES、三现管理、能源管理系统及数字化转型等工业互联网产品	458.16	48.11%	a
	3	湖北立晋钢铁集团有限公司	阶段能源管理平台，包含平台配置、软件二次开发及智能流量表的接入	405.17	23.46%	a
	4	湖南和锐镭射科技有限公司	和锐镭射设备联网及改造升级平台服务	381.62	7.05%	c
	5	湖南顶立科技有限公司	区块链-供应链协同-工业互联网综合产品	379.28	84.43%	a
	6	嘉禾县铸锻造产业集群促进中心	嘉禾县铸锻造产业工业互联网平台一期建设	345.05	55.38%	b
2020 年	1	工业互联网创新中心（上海）有限公司	工业互联网工程机械行业试验测试平台	1,404.74	63.85%	b
	2	湖南耐普泵业股份有限公司	智能制造工业互联网云平台交付	409.34	8.81%	d
	3	恒天九五重工有限公司	恒天九五智能服务平台交付项目	235.80	18.52%	d
	4	Tech-Link Silicones (Vietnam) Co., LTD	越南智能人员管理系统项目	201.58	51.33%	a
	5	广东玛西尔电动科技有限公司	新能源产业链金融实践之基于工业互联网的车辆资产租赁平台	182.03	51.33%	a
	6	金川镍钴研究院有限贵	镍冶炼厂生产管控中心基础硬件和基础软件平台建设	155.15	5.25%	c

期间	项目序号	客户名称	销售内容	收入	毛利率	毛利较平均毛利率差异较大的原因
		任公司				
2019年	1	蓝思科技(长沙)有限公司	产线设备物联网及大数据云平台服务	220.09	-10.59%	e
	2	诸城龙光热电有限公司	高温高压循环流化床锅炉数字化改造	154.87	22.63%	以硬件采购和少量软件开发相结合业务,毛利率处于正常水平,较当期平均水平要高
	3	河南卫华重型机械股份有限公司	起重机工业互联网云平台	118.87	25.23%	云平台开发和物联接入硬件结合业务,硬件接入及云平台开发经验丰富和成熟度高,毛利率处于正常水平,较当期平均水平要高
	4	河南丰博自动化有限公司	动态计量设备物联网云平台	104.32	23.52%	

D. 软硬件组合业务毛利率波动原因分析

报告期内,软硬件组合产品的毛利率为-2.99%、32.74%和12.00%,2019年毛利率为负,主要是因报告期初公司为开拓部分如矿冶、汽车、纺织、工业机器人等新行业客户,采取相对优惠的定价策略,部分新进行业客户如杰克缝纫机股份有限公司、佛山隆深机器人有限公司、北京福田康明斯发动机有限公司等超预期成本亏损较大,导致毛利率为负。

2020年起毛利率由负转正,2021年度毛利率相较2020年下降,主要是因各期不同客户软硬件组合产品的定制内容、软件产品的成熟度差异所致,2020年公司完成的上海市工程机械行业工业互联网平台项目、新能源产业链金融实践之基于工业互联的车辆资产租赁平台项目等软硬件组合项目收入占比较高,同时因所提供的软件产品主要为基于工业互联网平台为基准的标准化程度较高的产品,导致项目整体毛利率较高,提升了当期整体毛利率水平。

③项目制物联接入产品的毛利率分析

公司项目制物联接入产品以四表及互联业务为主,四表及互联业务是指将“智能水表、电表、气表、油表”等四表及客户其他设备通过网关等物联接入设备连接并实现上云的过程,包括四表销售及安装实施、互联设备销售及安装实施服务等。报告期内,发行人四表互联收入、销售占比及毛利率情况如下:

单位:万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
收入	5,850.78	3,203.88	2,036.05
占物联接入产品收入比例	75.58%	86.34%	86.56%
毛利率	20.05%	16.04%	18.26%

报告期内,发行人四表及互联业务的毛利率分别为18.26%、16.04%和20.05%,

整体波动不大，四表及互联业务作为发行人客户连接根云平台的载体和入口，主要依赖外部采购，定价采用成本加成法，利润空间相对较小。2020 年毛利率相对 2019 年和 2021 年较低，主要是当期四表产品安装实施受新冠肺炎疫情影响相对突出，本地化临时性的技术安装实施的采购成本较高，成本提升影响了当期毛利率水平。”

（五）结合各形态产品业务毛利率贡献情况，进一步分析公司各期毛利率变化原因，特别是 2021 年综合毛利率明显下降的原因

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（四）毛利率分析”之“2、主营业务毛利及毛利率分析”中补充披露，具体披露如下：

“（5）结合各形态产品业务毛利率贡献，分析各期毛利率变化原因

报告期内，各形态产品的收入占比、毛利率及毛利率贡献情况如下：

项目	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	收入占比	毛利率	毛利率贡献度	收入占比	毛利率	毛利率贡献度	收入占比	毛利率	毛利率贡献度
平台订阅及相关服务	27.38%	91.89%	25.16%	36.30%	86.34%	31.34%	47.11%	82.77%	38.99%
软件开发服务	32.80%	20.25%	6.64%	28.85%	26.47%	7.64%	17.27%	26.34%	4.55%
物联接入产品	15.72%	17.90%	2.82%	13.89%	15.77%	2.19%	15.73%	18.94%	2.98%
软硬件组合	24.10%	12.00%	2.89%	20.95%	32.74%	6.86%	19.89%	-2.99%	-0.60%
主营业务	100.00%	37.50%	37.50%	100.00%	48.03%	48.03%	100.00%	45.93%	45.93%

注：毛利率贡献度=该类形态产品收入占比*该类形态产品的毛利率。

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 45.93%、48.03%和 37.50%，2020 年主营业务毛利率较 2019 年有所提升，主要是因 2020 年软件开发服务业务在毛利率相对稳定的情况下收入占比提升了 11.58 个百分点，导致毛利率贡献度提升了 3.09 个百分点；同时软硬件组合业务受 2020 年实施项目中标准化产品占比较高的影响毛利率较 2019 年大幅提升，导致毛利率贡献度增加 7.46 个百分点；此外，受平台订阅及相关服务受收入占比下降影响，平台订阅及相关服务 2020 年毛利率贡献度较 2019 年下降了 7.65 个百分点，上述因素综合导致 2020 年主营业务毛利率较 2019 年有所提升。

2021 年公司主营业务毛利率较 2020 年大幅减少了 10.53 个百分点，主要是受平台订阅及相关服务、软硬件组合业务毛利率贡献度下降影响。一方面，平台订阅及相关服务的毛利率虽然受单位成本下降影响从 2020 年的 86.34%提升至

2021 年的 91.89%，但收入占比从 2020 年的 36.30% 下降至 2021 年的 27.38%，收入占比下降导致 2021 年毛利率贡献度较 2020 年下降了 6.18 个百分点。另一方面，公司在 2021 年结合市场和客户需求因素，调整了业务重点发展方向，在智能制造场景应用上投入了更多的资源，而软硬件组合产品是智能制造场景中占比最高的业务形态，公司为快速拓展业务对外项目报价相对优惠，导致整体毛利率下降，毛利率下降使得 2021 年毛利率贡献度较 2020 年下降了 3.97 个百分点，上述主要因素导致 2021 年主营业务毛利率较 2020 年下降。”

(六) 区分不同产品形态业务，列示同行业可比公司同类业务毛利率差异情况，分析毛利率差异原因

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“(四) 毛利率分析”之“4、发行人不同产品形态业务毛利率与同行业可比公司毛利率的差异分析”中补充披露，具体披露如下：

“4、发行人不同产品形态业务毛利率与同行业可比公司毛利率的差异分析

(1) 平台订阅及相关服务

发行人平台订阅及相关服务主要向工业企业提供基于根云平台的订阅服务，从业务角度分析发行人的订阅服务属于基于各类工业 APP 为基础的标准化工业软件的使用服务，收费模式采用订阅式收费。国内同行业可比公司中望软件的自产 CAD 工业软件存在订阅方式收费模式，且该公司处于积极探索订阅模式的发展期；国外同行业可比公司中 PTC 在工业互联网业务方面亦存在订阅式收费方式。因而，对发行人的平台订阅业务毛利率与同行业可比公司进行对比分析时，选择部分包含订阅收费模式的以工业软件为主营业务的公司及部分国外可比公司进行比较。

报告期内，发行人平台订阅及相关服务的毛利率与同行业可比公司类似业务的毛利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	2021 年度	2020 年度	2019 年度
PTC	工业互联网软件许可及订购解决方案	91.63%	89.57%	83.99%
中望软件	自产 CAD 等工业软件业务	99.64%	99.73%	99.70%
平均值	-	95.64%	94.65%	91.85%
发行人	基于根云平台的订阅服务	91.89%	86.34%	82.77%

注 1：PTC 的年度财务报告起始日为 10 月 1 日-次年 9 月 30 日；

注 2：根据中望软件公开披露资料，其 CAD 等工业软件业务中订阅式收费收入在 2019 年和 2020 年 1-6 月占比分别为 0.53% 和 0.72%。

中望软件主营业务以 CAD 等研发设计类的自主工业软件研发、销售为主，相关产品研发成功后销售过程中的成本较低，因而毛利率较高。发行人的平台订阅服务主要为工业企业提供设备远程运维、故障预测与备件预测等工业互联网连接服务，与 PTC 主要采取订阅式收费工业互联网软件许可及订购解决方案（以产品生命周期管理（PLM）、工业互联网（IIoT）等为主）类似，发行人平台订阅服务毛利率与 PTC 软件许可及订购解决方案的毛利率较为接近，不存在重大差异。

（2）软件开发服务

报告期内，发行人软件开发服务的毛利率与同行业可比公司类似业务的毛利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	2021 年度	2020 年度	2019 年度
宝信软件	软件开发	27.60%	24.16%	23.86%
东方国信	定制软件开发及服务	41.99%	47.92%	53.92%
中控技术	工业软件及服务	43.84%	49.17%	58.57%
平均值	-	37.81%	40.42%	45.45%
发行人	软件开发服务	20.25%	26.47%	26.34%

在工业互联网发展初期，发行人为提升软件开发的效率和优化产品交付效率，将部分基础性软件开发进行对外定制化采购，外购技术开发服务导致成本相对较高；同时，发行人的软件开发业务定制化程度相对较高，定制化程度越高导致开发成本较高，从而使得报告期内的毛利率处于 20%-27% 的区间范围。发行人的软件开发服务业务毛利率与宝信软件的软件开发毛利率较为接近，不存在重大差异，宝信软件的软件开发业务定制化也相对较高。

东方国信、中控技术的软件开发及服务的毛利率均高于发行人及宝信软件，主要是因东方国信、中控技术的软件开发及服务业务中均包含一定比例的标准化自有软件产品的销售，如中控技术销售的自有工业软件产品包括实时数据库类软件、数字孪生类软件、生产管理类软件、过程优化类软件等，标准化自有软件产品的毛利率通常较定制化程度较高的软件开发业务毛利率要高。

综上分析，发行人软件开发业务毛利率与宝信软件较为接近，与东方国信、中控技术的软件开发服务毛利率差异较大，具有合理性。

（3）物联接入产品

报告期内，发行人物联接入产品的毛利率与同行业可比公司类似业务的毛

利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	2021 年度	2020 年度	2019 年度
宝信软件	系统集成设备	9.77%	13.72%	16.55%
东方国信	系统集成及硬件业务	24.06%	33.64%	32.38%
中控技术	自动化仪表	23.58%	28.47%	36.96%
平均值	-	19.14%	25.28%	28.63%
发行人	物联接入产品	17.90%	15.77%	18.94%

发行人的物联接入产品作为仅作为工业互联网平台的连接载体和入口，主要依赖 OEM 生产及对外采购，定价采用成本加成法，利润空间相对较小，毛利率相对较低。宝信软件和东方国信的系统集成业务，主要是将外购设备作为系统集成项目的组成部分销售给客户，定价主要也是基于成本加成法，与发行人物联接入产品的采购方式和定价方式基本一致，因而毛利率整体差异不大。发行人的毛利率处于宝信软件、东方国信相关业务毛利率的变化区间范围内，具有合理性。

中控技术的自动化仪表产品主要包括控制阀、变送器、安全栅、记录仪等工业自动化控制零件部产品，产品主要以自产为主，毛利率相对发行人的物联接入产品要高，具有合理性。

综上，发行人的物联接入产品毛利率处于同行业可比公司硬件产品毛利率的变化区间范围内，整体上不存在重大差异。

(4) 软硬件组合产品

发行人的软硬件组合产品主要是将标准化软件或定制开发软件服务连同物联硬件等基础设备组合进行销售，软硬件组合产品作为合同不可或缺的部分构成单一履约义务的情况，同行业可比公司中仅中控技术公开披露的产品类型中包括控制系统+仪表的业务，属于软硬件组合产品，中控技术的该类产品与发行人的软硬件组合业务比较类似。

发行人软硬件组合产品毛利率与中控技术控制系统+仪表业务的毛利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中控技术	控制系统+仪表	25.29%	32.52%	35.62%
发行人	软硬件组合产品	12.00%	32.74%	-2.99%

如上表所示，中控技术的控制系统+仪表业务毛利率较发行人的软硬件组合产品毛利率相对稳定，且毛利率均为正，主要是中控技术所销售的控制系统+仪

表产品相对标准化，毛利率变化主要是受市场竞争影响价格下降导致毛利率下降。而发行人的软硬件组合产品根据客户需求不同，定制内容不同、软件产品的标准化程度不同，不同毛利率存在较大差异。

综上所述，发行人软硬件组合产品毛利率与同行业可比公司类型业务毛利率存在一定差异，具有合理性。”

二、保荐机构和申报会计师核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人相关负责人员，查阅发行人与采购及付款、成本归集及结转相关的制度文件，了解发行人采购与付款、成本归集及结转相关的内部控制制度，评价相关控制的设计，确定其是否得到有效执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、检查发行人主营业务成本的主要构成项目，核查职工薪酬、费用、采购等成本的归集和分配是否准确、项目成本归集核算是否合理；

3、获取发行人的成本明细表，并访谈发行人的相关负责人进行，了解不同产品形态业务成本构成及变化原因；

4、获取并查阅发行人的收入成本明细表，复核发行人按产品形态分类的收入、成本、毛利率变化情况，通过与发行人相关负责人员访谈，了解和分析不同产品形态业务报告期各期毛利率变动原因、三一客户毛利率与非三一客户毛利率差异原因；对于非项目制产品形态业务，结合单价和单位成本变化情况，分析各期毛利率变化原因；对于项目制产品形态业务，分析主要项目毛利率变化和差异的原因、主要项目毛利率与该业务平均毛利率偏离较大情况的原因等；

5、结合各形态产品业务毛利率贡献情况，并访谈发行人相关负责人员，了解和分析发行人各期毛利率变化原因以及 2021 年综合毛利率明显下降的原因；

6、查阅同行业可比公司的招股说明书、年度报告等定期报告资料，了解同行业可比公司同类产品毛利率波动情况并与发行人具体产品毛利率进行对比，分析发行人不同产品形态业务毛利率与同行业可比公司同类业务毛利率的差异及其原因；

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人营业成本核算准确、完整，不同产品形态业务成本构成及变化原因合理；

2、发行人已补充披露了报告期各期不同产品形态业务毛利率及变化情况，并单独列示了各产品形态业务中三一客户毛利率的影响及与非三一客户毛利率差异情况。发行人不同产品形态业务三一客户与非三一客户毛利率存在一定差异，其中平台订阅业务毛利率差异主要是受连接设备数量导致的收入规模和平均成本下降等因素的影响；软件开发服务和软硬件组合产品业务毛利率差异主要是受不同客户产品的定制内容差异、软件产品的成熟度不同等原因所致，物联接入产品的毛利率差异较小；

3、针对非项目制产品形态业务，发行人已结合单价和成本变化情况对各期毛利率的变化原因进行了详细分析和补充披露；报告期各期发行人非项目制产品形态业务毛利率变动合理；

4、针对项目制业务，发行人已按照产品形态补充披露了主要项目的毛利率分布情况，并对主要项目毛利率各期变化情况及与该业务平均毛利率存在较大差异情况进行了详细分析说明；发行人主要项目毛利率变化、项目制产品形态业务毛利率变化原因合理；

5、发行人已结合报告期各期各形态产品业务毛利率贡献情况，分析并补充披露了各期毛利率变化原因；发行人 2021 年主营业务毛利率较 2020 年大幅下降，主要是受平台订阅及相关服务、软硬件组合业务毛利率贡献度下降影响；

6、发行人已区分不同产品形态业务，补充披露了与同行业可比公司同类业务毛利率差异情况，并对毛利率差异原因进行了分析。

问题 8.关于研发费用

根据申报材料：（1）公司研发费用主要由职工薪酬、服务费和差旅交通费构成；（2）研发费用中服务费包括技术服务、人力外包服务、云资源服务等，服务费的支付对象存在与成本相关供应商重叠的情况；（3）公司研发活动存在以客户现场作为实验地点的情况；（4）报告期内研发主要投向了根云平台，投入金额超过各期研发费用总额的 50%，合计超过 2.9 亿元，发行人主营业务主要基于根云平台开展。

请发行人说明：（1）报告期各期，研发人员数量、人均薪酬变化情况，分析变化原因；（2）报告期各期，研发部门的构成及研发人员认定标准，是否存

在研发人员从事非研发活动及非研发人员从事研发活动的情形，相关支出分摊的准确性；（3）研发费用中服务费的主要构成，结合研发活动的具体内容及开展过程，逐项分析需要大量采购技术服务、人力外包服务、云资源服务的原因及合理性，发行人自身及外部服务商各自在研发中发挥的作用；（4）报告期各期，向成本相关供应商采购的研发服务费金额，公司对该等费用归集的具体依据，费用归集的准确性；（5）报告期各期，在客户现场开展的研发活动涉及的支出构成，该等支出与非研发活动如何区分，公司相关内控安排及执行有效性，是否涉及大额研发差旅交通费及合理性；（6）公司根云平台的具体形态，作为公司主要业务根基的情况下未做资本化处理的主要考虑，与根云平台相关研发支出的主要内容及研发目标，研发的具体成果及与公司相关技术演变的对应情况，持续更新迭代对公司业务贡献的具体体现，认定为研发而非成本相关的依据及准确性，是否包括如根云平台运行维护相关等非研发相关支出，若未包括，该等支出在报告期各期报表中的列示情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，发表明确意见，并说明发行人存在研发活动在客户现场开展、研发服务供应商与成本相关供应商有重合的情况下，对研发费用归集准确性的核查情况，包括核查过程、核查方式、核查比例、核查结论。

【回复】

一、发行人说明情况

（一）报告期各期，研发人员数量、人均薪酬变化情况，分析变化原因；

报告期各期，公司研发人员数量、人均薪酬及其变化情况如下：

单位：人/万元

项目	2021年	2020年	2019年
研发人员期末数量	697	344	191
研发人员加权平均数量	508	277	182
研发费用-职工薪酬	21,363.76	9,269.22	5,406.57
研发人员平均薪酬	42.01	33.51	29.71
平均薪酬同比增幅	25.39%	12.80%	-

注：由于报告期内公司研发人员快速增加，为了更精确地衡量研发人员平均薪酬，研发人员数量按照加权平均法进行计算，即按照每年员工填报的工时数进行加权平均。

报告期内，公司研发人员数量和平均薪酬均保持快速增长趋势。2020年，由于工业互联网平台以及工业APP不断升级迭代、政府合作研发项目增加对研发人员需求量较大，公司通过外部招聘、内部培养等方式新增一批研发人员，导

致研发人员数量同比有所增加。2021年，随着公司经营规模的进一步扩大，公司加强人力资源储备和人才梯队建设，研发人员数量较2020年大幅增加。

2020年研发人员平均薪酬较2019年增长12.80%，主要系公司营业收入增长，员工基本工资正常调整、年终奖增加、新招聘了经验丰富的研发人员所致。2021年研发人员平均薪酬较2020年增长25.39%，主要系公司2021年初完成了新一轮融资，营运资金得到大幅补充，从而基于研发项目需要从头部互联网企业招聘了较多高职级研发人员，提升了平均薪酬水平。

工业互联网行业为近年来新兴行业，融合了制造业、信息技术等多学科领域，对复合型技术人才储备需求较大。发行人报告期内研发人员数量和平均薪酬不断增长，是基于技术持续创新和产品迭代开发的需要，符合工业互联网行业特点和公司业务发展规划。

(二) 报告期各期，研发部门的构成及研发人员认定标准，是否存在研发人员从事非研发活动及非研发人员从事研发活动的情形，相关支出分摊的准确性；

1、研发部门的构成及研发人员的认定标准

(1) 研发部门的构成

公司研发团队主要集中在广州总部，负责公司底层核心技术和产品的研发及管理工作，少部分研发人员分散在外地的区域研发中心。公司管理层和核心技术人员研究和制定公司的技术发展战略和研发战略，统一负责公司重大研发项目的立项决策，推进产品技术战略的执行和跨部门的协作与沟通。

公司实行多层级的研发组织管理架构，研发部门主要包括平台研发中心、平台产品中心和平台运营中心及研发管理部，主要负责公司整体技术架构的研究，以及核心产品的设计、开发、测试、迭代与升级等。除上述部门外，发行人在各个事业部亦设有对应的研发部门，负责针对不同业务单元进行业务中台、解决方案产品的开发、技术支持等工作，承担了一定的研发任务。

公司研发部门的具体构成及其职责如下：

一级部门	二级部门	涉及的研发职责
平台产品中心	技术架构部	负责根云平台、生态产品总体技术架构设计。
	平台产品部	负责根云平台基础产品、IoT产品、数据智能产品和平台应用相关产品的业务支撑、需求分析、功能迭代和维护工作。
	平台创新部	负责攻关平台重点产品和战略客户项目中的重大技术问题，提升平台团队创新研发氛围。

一级部门	二级部门	涉及的研发职责
	平台设计部	负责为根云平台产品线以及平台战略客户项目提供契合客户需求、场景的优质用户体验设计，包括用户研究、交互设计和视觉设计等方面工作。
平台研发中心	开放与运营平台部	负责 OpenAPI 维护、业务场景梳理、控制台上相关服务维护（应用管理、用量统计等）、App 框架、查刻 App、价值应用等、平台内部通用的服务的开发与运营支持。
	xPaaS 研发部	负责 xPaaS 产品的开发和运营支持。
	平台运维部	负责公司级运维体系建设、保障平台运维工作。
	战略研发部	负责公司战略项目的开发、测试等工作。
	平台质量保障部	负责平台产品质量保障体系建设、端到端系统、性能、安全等质量保障工作。
	数据平台部	负责平台工业设备接入、建模、数据存储和计算产品的开发和运营支持。
	应用平台部	负责账户权限体系、基础应用和服务的开发和运营支持。
平台运营中心	平台运营部（研发）	负责边缘侧产品的开发；根云平台 4.0 相关运营技术支持工作。
	专属云产品研发部	负责专属云发版验证、客户交付验证、客户 POC 性能验证、专属云客户资源评估以及平台性能、稳定性调优验证、平台安全测试。
研发管理部	-	负责平台流程体系建设、优化、落地、推广，平台数字化运营建设与数据分析，特定战略项目跟踪与观察。
钢铁冶金事业部	技术开发部（钢铁事业部）	负责钢铁冶金事业部技术研发，技术架构设计、技术实现等工作。
	应用产品部（钢铁事业部）	负责钢铁冶金事业部垂直领域应用产品规划，业务架构设计工作。
工业 AI 事业部	应用研发部（工业 AI）	负责 AI、大数据、知识图谱应用的交付研发工作。
	AI LAB	负责交付项目中算法模型的开发、平台算子的沉淀以及新技术的研究。
	智慧研发一部	负责设备健康管理、视觉检测、大数据分析等方向的研发工作。
	智能研发部	负责 AI、大数据、知识图谱后台的研发工作。
	应用研发部（工业 AI）	负责 AI、大数据、知识图谱应用的研发工作。
国际事业部	海外硬件部	全面负责国际事业部硬件产品及研发工作。
	海外研发部	负责国际事业部软件产品架构规划及研发落地工作，如 ML 产品研发。
行业解决方案中心	-	负责面向市场的核心行业解决方案，应用场景解决方案的开发及验证，以及提供产品行业与竞品输入。
业务运维和安全中心	运维研发部	负责统筹运维交付效率工具的研发，同时负责工业互联网技术中台和自动化运维监控平台的对外输出赋能。
	研发产品维护部	负责统筹研发项目的维护，保障开发产品的高效平稳运行。
	安全部	支撑公司技术安全、数据安全和安全审计等相关的业务；同时负责运营公司安全服务平台对外提供工业互联网安全赋能服务。
云服务事业部	产品部	负责云服务事业部产品规划、设计等工作。
	研发架构部	负责云服务事业部产品架构设计、技术实现等工作。
	质量部	负责与产品研发相关的质量控制、测试验证等工作。
	解决方案研发部	负责除产业链金融、智能制造、数据中台外的综合解决方案的研发工作。
	数据中台运营部	负责数据中台解决方案的研发工作。
	智造研发部	负责智能制造解决方案的研发工作。
云智造事业部	交付研发部（云智造）	负责云智造事业部产品架构设计、技术实现等工作。
	三一项目部（云智造）	负责三一项目的研发工作。
智造应用产品中心	-	智能制造自研产品的规划、设计、研发和管理工作。
产品管理中心	-	作为公司产品委员会的执行机构对公司所有的自研产品全生命周期进行管理，包括产品规划、立项、标准价定价、上市全生命周期管理，监管各产品发展情况，确保各产品按照公司规划要求进行。
树根格致	研发中心	负责区块链平台、产品设计规划；产品运维、测试；区块链平台与应用产品

一级部门	二级部门	涉及的研发职责
		的研发。

(2) 研发人员的认定标准

公司对研发人员的认定标准是在参考员工所属部门、承担岗位职责的基础上，根据员工在研发类项目填报的工时占其全年填报工时的比例进行判定，若比例超过 50% 或比例最高则界定为研发人员。例如：假设某员工 2021 年全年工时填报记录为 2,000 小时，其中填报在研发类、交付类的工时分别为 1,200 小时、800 小时，则该员工填报在研发类项目编码的工时比例为 $1,200/2,000*100%=60%$ ，由此认定该员工为研发人员。

根据上述标准认定的研发人员范围包括研发体系、客户服务体系及独立业务体系下属各级部门中从事研发活动的人员。鉴于每名员工可能同时参与研发类项目以及交付类项目的售前、实施等不同阶段工作，上述认定方法因项目数量众多而具备一定的统计规律及稳定性，公司研发人员认定标准合理、明确。

(3) 工时填报规则及执行情况

公司工时管理系统由流程信息化中心负责运维管理，系统功能包括工时记录、工时分析、工时管理等。公司建立了以项目编码体系为核心的精细化成本管理体系，统一管理员工工时、业务进度、财务预算。公司制定了《树根互联工时填报与审批制度》和《工时填报规范》，按照编码规则划定项目的类型和项目所处阶段，员工须严格按照项目编码管理规范，认真复盘每日工作内容，根据实际工作情况，将每日工作时长填报到具体工作对应的项目编码上。具体填报规则如下：

项目	具体规则要求
适用范围	除实习生、高级管理层、后台支撑部门人员等管理人员外，其余员工均需要填报工时，管理人员工时计入部门公摊项目
工时填报环节	员工每日填写的工时时长不超过 8 小时，若实际工作时长超过 8 小时，则按照比例折算 员工在填写参与具体项目的工时后，须补充当日参与该项目的工作内容概况，工时产生时间不得早于项目创建时间 3 天以上，不得晚于项目关闭时间 7 天以上
工时审批环节	项目经理负责对所属项目的员工工时记录进行审核，若审核通过则该工时被视为有效工时，计入项目总工时
工时修改及归档	经审批生效的工时在当月可进行修改，需由项目经理重新审核；每月 1 日工时系统将自动锁定上月工时数据并进行归档，员工无法进行修改或调整。

为确保上述工时填报规则的严格执行，公司建立了完善的监督、考核与奖惩约束制度。在工时填报的监督方面，公司财务中心负责对项目编码进行分类管理，对编码建立负有审核和复核的职责，负责对每周/每月工时的填报情况进行通报；流程信息化中心负责工时管理系统的维护，工时相关报表的出具；人力行政中心

负责对不遵守工时管理规范的行为进行审查并积分登记，负责对员工的工时投入情况进行监督和复盘，根据工时情况做出资源配置计划。此外，针对未按期填报工时、工时未填满和审核工时不及时等情况，公司会对相关责任人采取通报批评、绩效扣分、诫勉谈话、下调职级等处罚措施，确保工时管理制度的有效执行。

报告期内，公司工时填报规则及相关管理制度持续不断完善，实际执行过程中存在少量研发人员填报非研发工时及非研发人员填报研发工时的情况，主要系公司业务特征和研发模式所致，具体原因参见本问询回复“问题 8 关于研发费用”之“一、（二）2、研发人员从事非研发活动及非研发人员从事研发活动的具体情形”的内容，该等情形涉及的工时记录及薪酬归集情况如下：

单位：小时、万元

年度	大类情形	小类情形	工时数量	工时占比(A)	计入对应费用类型的薪酬	薪酬占比(B)	差异比例(C=A-B)	差异影响的薪酬
2021年	研发人员从事非研发活动	研发人员参与管理活动	29,108.18	3.00%	517.79	2.87%	0.13%	23.53
		研发人员参与销售活动	34,425.75	3.55%	778.00	4.31%	-0.76%	-136.61
		研发人员参与交付活动	94,999.12	9.80%	1,356.54	7.51%	2.29%	413.40
		小计	158,533.05	13.48%	2,652.34	14.69%	-1.21%	-218.61
	非研发人员从事研发活动	74,871.96	7.16%	2,063.03	10.28%	-3.12%	-728.59	
2020年	研发人员从事非研发活动	研发人员参与管理活动	1,898.00	0.36%	39.66	0.55%	-0.19%	-13.87
		研发人员参与销售活动	32,823.10	6.17%	442.71	6.12%	0.05%	3.36
		研发人员参与交付活动	35,774.90	6.72%	492.85	6.81%	-0.09%	-6.67
		小计	70,496.00	13.24%	975.22	13.48%	-0.24%	-17.18
	非研发人员从事研发活动	26,175.70	6.31%	381.25	6.60%	-0.29%	-16.42	
2019年	研发人员从事非研发活动	研发人员参与管理活动	9,621.30	2.34%	124.17	2.76%	-0.42%	-18.86
		研发人员参与销售活动	32,661.90	7.94%	370.82	8.24%	-0.30%	-13.33
		研发人员参与交付活动	36,620.90	8.90%	378.44	8.41%	0.50%	22.38
		小计	78,904.10	19.18%	873.42	19.40%	-0.22%	-9.82
	非研发人员从事研发活动	46,763.30	7.14%	606.87	7.21%	-0.07%	-45.47	

注：1、研发人员从事非研发活动的工时（薪酬）占比=研发人员从事非研发活动的工时（计入对应费用类型的薪酬）/研发人员当年总工时（总薪酬）；

2、非研发人员从事研发活动的工时（薪酬）占比=非研发人员从事研发活动的工时（计入对应费用类型的薪酬）/非研发人员当年总工时（总薪酬）；

3、上述数据系按照全年加权平均口径统计，考虑了期间员工离职和新入职的影响；

4、差异影响的薪酬=某类人员当年总薪酬*差异比例。

报告期内，公司研发人员从事非研发活动所涉及的工时比例分别为 19.18%、13.24%、13.48%，整体呈下降趋势；非研发人员从事研发活动所涉及的工时比

例分别为 7.14%、6.31%、7.16%，基本保持稳定。针对上述工作职责交叉情形，公司按照工时记录将相关人员的薪酬在成本费用间进行归集核算，相关情形的工时占比与计入对应成本费用类型的薪酬占比的差异均在 5% 以内，该等差异主要系每个员工的单位工时工资不同所致，涉及的职工薪酬金额较小，不影响公司相关支出归集的准确性。

2、研发人员从事非研发活动及非研发人员从事研发活动的具体情形

报告期内，公司存在少量研发人员同时参加非研发活动以及非研发人员同时参加研发活动的情况，具体情形如下：

大类情形	小类情形	具体内容
研发人员从事非研发活动	研发人员参与交付活动	部分研发人员会参与客户项目交付过程中技术问题的处理、现场技术支持等工作
	研发人员参与管理活动	部分核心研发人员除负责日常研发工作外，还担任公司或所属部门的管理职务，承担一定的管理职责
	研发人员参与销售活动	部分产品交付体系的研发人员会参与特定客户项目的售前功能应用原型搭建或售后技术支持工作
非研发人员从事研发活动		工业互联网属于技术密集型行业，从日常业务管理、市场开发、项目交付实施到售后运维等全业务流程对从业人员均具有较高的专业技术知识要求，为更好地开展业务，公司非研发人员亦具备一定的工业互联网领域的相关知识和技术储备。因此，当公司研发项目需要人员协助时，部分非研发人员会临时参与研发项目的个别环节，如需求调研、数据搜集分析、测试验证、运行维护等辅助研发活动。

报告期内，一方面，由于工业互联网的行业特殊性，公司全体业务人员均需具备一定的行业知识和技术积累，以有利于业务的顺利开展。另一方面，公司主要采用敏捷研发模式，研发活动涉及业务需求调研、技术需求分析、设计与开发、数据分析、测试验证、上线发布及运行维护等一系列流程环节。

基于敏捷研发模式下的技术创新和产品迭代需求，公司的研发活动需要贴近客户、贴近市场，依托于交付项目的实施，通过与不同应用领域客户的深度交互，敏锐洞察行业痛点，及时准确把握工业互联网行业的市场需求和技术发展趋势。上述敏捷研发模式要求公司非研发人员与研发人员在研发活动中协同合作，共同推动研发项目的顺利开展以及研发目标的实现，尤其是涉及需求调研、数据搜集分析、测试验证、运行维护等辅助性研发活动更加需要非研发人员的支持与协助。

因此，发行人报告期内部分研发人员参与非研发活动和非研发人员参与研发活动，系开展业务活动和研发活动不可避免的情形，具有合理性和必要性。

3、上述情形相关支出分摊的方法及准确性

报告期内，公司财务部门根据人力部门编制、项目经理审批确认的工时记录，将相关人员的职工薪酬在研发费用和其他成本或费用间进行分摊，并按研发项目、

交付项目等项目类型进行归集。对于除职工薪酬以外的其他费用，公司财务部门根据费用发生部门、受益的项目类型、人员的职能性质以及记录工时的具体工作内容分摊至相应费用或成本科目进行核算。

基于上述分摊方法，公司研发人员从事非研发活动及非研发人员从事研发活动两类情形所涉及的工时占比与计入对应成本费用类型的薪酬占比差异较小，相关支出分摊合理准确，具体情况参见本问询回复“问题 8 关于研发费用”之“一、（二）1、研发部门的构成及研发人员的认定标准（3）工时填报规则及执行情况”的内容。

综上，公司建立了较为完善的工时管理制度和财务核算制度，能够确保工时数据的准确性以及职工薪酬在项目之间核算分摊完整、准确；公司研发人员认定标准合理、明确，研发与非研发交叉情形涉及的工时比例较低，且与薪酬归集比例的差异较小，相关支出分摊合理、准确。

（三）研发费用中服务费的主要构成，结合研发活动的具体内容及开展过程，逐项分析需要大量采购技术服务、人力外包服务、云资源服务的原因及合理性，发行人自身及外部服务商各自在研发中发挥的作用；

1、研发服务费的主要构成

公司研发费用中服务费主要包括技术服务、人力外包服务、云资源服务及咨询服务等，具体金额及占比如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
技术服务	2,001.73	40.90%	2,193.77	35.73%	539.31	25.89%
人力外包服务	1,334.42	27.27%	1,062.54	17.31%	881.75	42.34%
云资源服务	1,228.75	25.11%	2,782.23	45.31%	649.67	31.19%
咨询服务	329.00	6.72%	101.47	1.65%	11.97	0.57%
合计	4,893.90	100.00%	6,140.01	100.00%	2,082.70	100.00%

报告期内，公司研发费用中服务费总体呈现增长趋势。2020 年和 2021 年服务费整体较 2019 年增长较快，主要系由于公司进行根云工业互联网操作系统 4.0 技术开发，采购的云资源服务、基础技术服务和人力外包服务金额增长。2021 年，云资源服务费用较 2020 年大幅下降，主要系：一方面，公司 2021 年新启动的政府合作研发项目减少，导致对云资源服务的特定需求下降；另一方面，公司从供应商处获得的云资源优惠券增加，进一步减少了云资源费用支出。

2、结合研发活动的具体内容及开展过程,逐项分析需要大量采购技术服务、人力外包服务、云资源服务的原因及合理性

(1) 技术服务

公司研发费用中的技术服务费主要系在研发项目实施过程中向第三方采购的定制软件程序设计与开发、调试测试、故障诊断及集成测试等基础技术服务。报告期内,公司研发费用中技术服务费的累计前十大供应商的基本信息及采购情况如下:

序号	供应商	基本信息	采购内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价 依据	采购原因及合理性
1	北京金日 创科技股 份有限公 司	成立于1999年1月，注册资本为2360万元，实控人付宏实持股28.86%，主营业务包括：工业控制领域的工业软件开发，工业控制产品研发，销售，同时为机械设备制造商提供全面自动化解决方案。	设备类管理检测软件、故障诊断、预测软件开发	乙方基于树根远程运维管理平台现有的预测性维护、检测软件、故障诊断数据基理算法模型，进行应用层软件开发、设备数据采集及管理界面定制等，最终将采集数据导入树根数据基理算法模型，形成结果呈现	518.87	根据工作任务量和难度协商定价	发行人在远程运维管理平台的合作研发项目中，对于平台中非核心的细分模块采取外包的形式，选择在垂直领域较强的外包商提供服务，提高自身研发效率
2	中国电信股份有限公司湛江分公司	成立于2003年3月，为中国电信股份有限公司分公司，主营业务系在湛江市行政区域内经营基础电信业务和增值电信业务等。	工业互联网5G应用建设规划、应用场景设计、应用培训及通信流量	乙方在60日内完成市场调研、系统设计、数据规划、方案制定、评审验收等工作；安排多场次中、高培训，邀请知名5G通信专家授课；组织2次对国内知名工业互联网产业生产基地的参观点考察	500.00	根据工作任务量和难度协商定价	一方面，5G技术存在研发周期长、投资回报慢等特点，发行人自研5G应用存在较大壁垒；另一方面，发行人作为国家级双跨平台，缺少对于5G/IPV6等技术的适配，为满足项目的5G应用需求，有必要通过外协进行能力补充
3	广州电软信息科技有限公司	成立于2015年4月，注册资本为500万元，实控人王英芳持股100%，主营业务包括：提供信息系统设计、开发、运行维护和技术支持。	工业APP需求梳理、方案设计、功能开发、集成测试以及相关运维工作	乙方按约定计划进度开展工作，结束时向甲方提交工作说明书、测试报告等验收资料，验收后6个月内提供系统维护支持	490.67	根据工作任务量和难度协商定价	发行人在合作研发项目中，将部分前端APP源代码的非核心、低价值、重复性高的开发及测试工作进行外包，可提升自有研发人员的使用效率
4	中国工业互联网研究院	成立于2018年11月，系工业和信息化部下属科研机构，主要开展工业互联网相关的发展战略、规划、政策、标准研究，网络、平台、安全体系建设，国际交流与合作等工作。	工业物联网关功能性能及协议仿真、设备接入仿真、边缘接入层设备认证与PASS平台互联互通所使用的加密与密钥管理系统测试验证、平台功能性能及安全测试验证；同时开展平台测试方法的标准建设工作	乙方按项目计划进度向甲方提供测试服务并交付具体服务成果，包括但不限于测试报告、测试规范标准草案等书面文件	401.42	招投标定价	针对合作研发项目中的测试、验证工作，专门聘请国内权威专业测试机构出具第三方测试和认证说明，完成合作项目的测试、验收工作
5	上海昌乐信息技术有限公司	成立于2014年7月，2021年11月注销，注册资本为100万元，控股股东刘胜持股	基于工业互联网平台定位功能防控工程机械设备管理失	乙方根据合同约定向甲方提供创意、设计、图形、	396.20	根据工作任务	发行人借助和学习外部服务商已有的维修知识图谱，与公

序号	供应商	基本信息	采购内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价 依据	采购原因及合理性
	有限公司	90%，主营业务包括：（信息、网络）技术领域内的技术开发、技术转让、技术咨询和技术服务，计算机软硬件开发、安装、维护及系统集成服务，网络设备的研发、安装、维护。	控的软件开发服务、基于工业互联网平台解锁机功能防控工程机械设备租赁风险的软件开发服务、基于工业互联网平台数据监管下的挖掘机维修知识图谱的软件开发服务、基于运维知识沉淀的工程机械方向维修知识图谱的软件开发服务	文字等及其组合，程序设计、开发、测试、调试、技术支持		量和难度协商定价	司自有技术进行融合贯通，提高项目研发效率，更好地满足下游应用需求
6	国家工业信息安全发展研究中心	成立于2017年2月，系工业和信息化部直属事业单位，主要从事工业信息安全、两化融合、工业互联网、软件和信创产业等相关领域的智库咨询、技术研发、检验检测、试验验证、评估评价、知识产权、数据资源等公共服务。	按照国家相关标准规范，对工业互联网平台企业安全综合防护系统进行测试，出具测试报告	乙方按项目计划进度向甲方提供测试服务并交付具体服务成果，包括但不限于测试报告、测试规范标准草案等书面文件	283.02	招投标定价	聘请国内权威专业测试机构为合作研发项目提供测试服务，有利于推动合作项目的顺利实施
7	长沙亮剑科技有限公司	成立于2020年5月，注册资本为500万元，控股股东付雷生持股95%，主营业务包括：电子产品、通讯设备、网络技术的研发；应用软件开发；软件、信息科技技术的开发；信息科技技术咨询；信息科技技术服务；信息系统集成服务等。	按照国家相关标准规范，对工业企业网络安全综合防护平台项目进行测试，出具测试报告	乙方按项目计划进度向甲方提供测试服务并交付具体服务成果，包括但不限于测试报告、测试规范标准草案等书面文件	229.25	根据工作量和难度协商定价	将合作研发项目中的测试任务交由专业的外包服务商完成，有利于推动合作项目的顺利实施
8	上海诚开实业有限公司	成立于1998年1月，注册资本为500万元，控股股东上海乐配信息科技有限公司持股80%，主营业务包括机械设备安装、租赁，普通机械、电梯的安装、维修及保养等。	基于工业互联网工程机械行业云平台建设过程中产生的工程机械设备实时过程数据，对工程机械设备通用机械传动部件的损坏进行预测性维护，提供预测性维护的方法论、实施路径及代码	乙方按进度完成项目计划制定、业务调研、测试环境搭建、系统验证、测试验收等任务，并交付具体服务成果，包括但不限于预测性维护工具代码、工具使用报告、测试报告等书面文件	185.35	根据工作量和难度协商定价	通过借鉴引用乙方在机械设备维护方面的知识积累，有利于提高项目研发效率，更好地满足下游应用需求
9	上海润利电梯配件技术开发	成立于2009年6月，注册资本为60万元，控股股东李春涛持股51%，主营业务包括：电梯配件技术领域内的技术开发、技术转	基于工业互联网工程机械行业云平台建设过程中产生的工程机械设备实时过程数	乙方按进度完成项目计划制定、业务调研、测试环境搭建、系统验证、测试	151.65	根据工作量和难	通过借鉴引用乙方在机械设备领域的知识积累，有利于提高项目研发效率，更好地满足

序号	供应商	基本信息	采购内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价 依据	采购原因及合理性
	有限公司	让、技术咨询、技术服务，机电设备、电梯配件、漆包线的销售。	据，对工程机械设备通用机械部件进行研发，最大程度替代原厂配件，解决配件产量不足和更换技术壁垒问题；对机械部件的售后服务进行标准化更换管理，最大程度适应各种类型部件更换要求，解决原厂售后服务时间长、成本高问题	验收等任务，并交付具体服务成果，包括不限于模型软件及源码、咨询报告等书面文件		度协商 定价	下游应用需求
10	中国软件评测中心 (工业和信息化部软件与集成电路促进中心)	成立于 1990 年，系工业和信息化部直属事业单位，是国内权威的第三方软、硬件产品及信息系统工程质量安全与可靠性检测机构。	按照国家相关标准规范，对根云工业互联网平台试验测试环境项目和工业互联网公共云平台的远程运维服务项目进行验收测试，出具测试报告	系统试运行后，乙方在甲方通知之日起三十日内完成测试，并提供评测报告	120.75	根据工作任务量和难度协商定价	聘请国内权威专业测试机构为合作研发项目提供测试服务，有利于推动合作项目的顺利实施
-	合计	-	-	-	3,277.18	-	-

报告期内，公司向累计前十大供应商采购的研发费用-技术服务费金额合计为 3,277.18 万元，占研发费用-技术服务费总额的比例为 69.21%。公司对外采购技术服务，一方面是为了缓解公司研发资源需求的短期波动，将部分非核心临时性的开发、测试、调试等基础技术服务交由供应商辅助完成；另一方面，公司将研发项目中部分通用的基础性细分模块向行业内技术成熟的供应商直接采购，有利于公司将优势资源聚焦于核心技术的开发，从而缩短项目实施周期，提高研发效率。公司采购的技术服务不涉及研发活动的核心环节，不会对公司核心技术的形成构成重大影响。

(2) 人力外包服务

公司研发费用中的人力外包服务费主要系向北京三才智者技术服务有限公司、神州锐达（北京）科技股份公司等 IT 人力外包服务商采购 IT 外协服务所发生的支出。报告期内，公司研发费用中人力外包服务的累计前十大供应商的基本信息及采购情况如下：

序号	供应商	基本信息	采购内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价依据	采购原因及 合理性
1	北京三才智者技术服务有限公司	成立于 2013 年 10 月，注册资本为 5000 万元，控股股东刘艳萍持股 65%，主营业务包括：面向全球客户的个性化需求提供数字化校园、企业信息化软件产品，以及软件定制化开发和 IT 外包服务。	应用软件的 java/.net 开发、UI 界面设计、ios/android 移动终端开发、python 开发、前端开发、测试等 IT 外协服务	乙方提供顾问到甲方指定的工作场所参与软件项目开发，服务模式采取 FTE（全职工作量）模式或项目外包模式	586.63	根据工作量协商确定人天单价或项目总包价格	通过外包执行重复性、常规性研发活动，集中优势资源聚焦核心研发环节，提高研发效率
2	神州锐达（北京）科技股份公司	成立于 2003 年 4 月，注册资本为 8000 万元，控股股东王杰持股 99.5%，主要业务包括：数据中台/业务中台建设、容器云平台、APP 定制开发（含小程序）、IT 技术服务。			372.02		
3	柯莱特信息技术有限公司	成立于 2009 年 6 月，注册资本为 10000 万元，控股股东柯莱特科技有限责任公司持股 100%，主营业务包括：计算机软件、硬件、网络工程技术的开发、销售及咨询；计算机集成系统的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务。			296.06		
4	北京瑞友科技股份有限公司	成立于 2003 年 7 月，注册资本为 5595.31 万元，控股股东邵凯持股 53.81%，主营业务包括：IT 咨询、应用开发、产品工程，客户化软件开发、维护与测试，以及业务流程外包服务。			264.02		
5	北京中软国际科技服务有限公司	成立于 2012 年 4 月，注册资本为 10000 万元，控股股东中软国际（中国）科技有限公司持股 100%，主营业务包括：IT 咨询、解决方案、技术服务。			263.36		
6	广东博成网络科技有限公司	成立于 2005 年 6 月，注册资本为 12000 万元，控股股东张磊持股 90%，主营业务包括：电子计算机网络技术研究、开发，电子计算机软硬件开发、销售及维护；商品信息咨询，企业管理咨询。			246.83		
7	中软国际科	成立于 2012 年 7 月，注册资本为 500 万元，			235.89		

序号	供应商	基本信息	采购内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价依据	采购原因及 合理性
	技服务(湖南)有限公司	控股股东中软国际科技服务有限公司持股100%，主营业务包括：以服务外包方式从事计算机软件技术的开发与服务；计算机软件的销售；计算机系统集成及提供相关技术咨询和服务。					
8	长沙金斧科技有限公司	成立于2019年10月，注册资本为500万元，控股股东刘超男持股70%，主营业务包括：应用软件、支撑软件、系统集成等应用层开发，为客户提供行业解决方案。			174.09		
9	埃森哲(中国)有限公司	成立于1998年3月，注册资本为5900万美元，控股股东 Accenture International B.V.持股100%，主营业务包括：管理咨询、信息技术和业务流程外包。	为树根数据中台项目提供项目管理、架构设计、数据治理方面的专家资源支持		136.92		
10	北京滴普科技有限公司	成立于2018年5月，注册资本为7,190.24万元，实际控制人系自然人赵杰辉，主营业务为客户提供数据智能领域的大数据基础软件产品与服务。	为树根产业链平台三期提供前段APP开发服务		92.30		
-	合计	-	-	-	2,668.13	-	-

报告期内，公司向累计前十大供应商采购的研发费用-人力外包服务费金额合计为2,668.13万元，占研发费用-人力外包服务费总额的比例为81.38%。公司在日常研发活动中存在研发资源需求波动的问题，为保证研发项目的进度，公司将部分应用软件的基础开发、测试验证等需要耗费较多人力的非核心任务交由IT人力外包服务商完成。具体服务形式为外包供应商根据合同约定的任务清单、服务期限及人员配置需求，派驻IT人员至公司现场开展工作，公司定期根据外包人员考勤记录、工作天数及工作任务订单与供应商对账结算。上述外包服务主要系耗费人力、可替代性高、重复性高的阶段性、临时性服务，不涉及核心研发环节，不会对公司核心技术的形成构成重大影响。

(3) 云资源服务

公司基于根云平台开展研发活动，对云资源及流量的需求较多，因此报告期内向腾讯云、中国电信等大型IT基础设施服务供应商采购云资源及流量，满足研发项目需求。报告期内，公司研发费用中云资源服务的累计前五大供应商的基本信息和采购情况如下：

序号	供应商	基本信息	具体内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价依据	采购原因及 合理性
1	中国电信股份有限公司	成立于2008年1月，系中国电信股份有限公司分公司，主营业	云资源及流量：用于数据存储、计	乙方提供基于公有云的云计算服务，使甲方能够快速有效的进行虚拟资源部署实现行业云平台的	1,424.53	市场化基础上，根据使	电信云产品能够兼容不同用户部署访问需求，且

序号	供应商	基本信息	具体内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价依据	采购原因及合理性
	司上海分公司	务包括基础电信业务、增值电信业务等。	算、分析等	运行需求；提供含有运维监控服务的公有云网络环境，安全可靠的云服务能够负荷应对大量数据并发访问等场景；提供异构的公有云服务，增加部署备份存储，用作远程备份资源池，实现异地备份，提升存储可靠性		用量给予一定优惠	同等价格区间内配置更优，能更快速高效的响应攻防测试等高并发低延时的需求，单元计算成本更低
2	腾讯云计算（北京）有限责任公司	成立于2010年10月，注册资本为104,250万元，系腾讯全资子公司，主营业务包括因特网数据中心业务、因特网接入服务业务、互联网信息服务业务等。	基础 IaaS 和 PaaS 云服务、数据开发与运维产品、云安全服务和产品	基于腾讯云 IAAS 基础资源部署树根的 PAAS 平台和 SAAS 服务，并结合腾讯云强大和成熟的功能对云资源实现生命周期管理、费用分摊归类、基础监控服务、域名解析、CDN 加速以及安全服务等，利用腾讯云多可用区实现根云平台的跨区多活高可用，保障根云平台的稳定、高速、安全	1,419.78	市场化基础上，根据使用量给予一定优惠	腾讯云是国内最先进的云计算品牌之一，拥有领先的云计算、人工智能、大数据等技术产品与服务，具备灵活的资源伸缩能力、灵活的计费模式及 24 小时响应的售后服务能力，是发行人根云平台的 IAAS 层基础承建生态伙伴
3	北京航嘉鸿信科技发展有限公司	成立于2007年2月，注册资本为5000万元，控股股东杨新民持股60%，主营业务包括：金融与政府行业的服务器、桌面产品、网络基础架构的设计，实施及维护服务的提供，代理国际知名品牌的网络信息安全产品等。	云资源	乙方针对甲方特定项目提供固定数量的黑石物理服务器、云数据库、数据节点等云服务，实现数据存储计算分析等功能	922.83	市场化基础上，根据使用量给予一定优惠	航嘉鸿信作为专业的 IT 服务商，具有较强的云计算、数据存储分析等 IT 基础架构能力，能够持续稳定的满足发行人根云平台对于云资源等 IT 服务的高标准需求
4	AGILE WING TECHNOLOGY CO.LIMITED	成立于2016年8月，注册资本为1000万元，控股股东温志良持股55%，主营业务系通过 One Cloud 策略基于公有云构建场景化的企业级 SAAS 容器化平台，为客户提供特定应用场景下的公有云 SAAS 融合方案。	云资源及流量	乙方针对甲方根云平台的海外部署提供服务器、数据库、数据节点等云服务，满足海外业务的云资源需求	483.19	市场化基础上，根据使用量给予一定优惠	AWS 作为根云平台海外版的 IAAS 层建设生态合作伙伴，具备强大的云基础设施，技术支撑能力及其完善的解决方案；发行人采购其云资源服务能够满足海外客户的上量需求，有利于业务连续性、海外客户接入质量及接入效率
5	北京凌云雀科技有限公司	成立于2014年10月，注册资本为1250万元，实控人左玥持股49.3%，主营业务系以容器技术构建 PaaS 平台，帮助企业在云端进行应用的创建、编译、集成、部署、运行等环节，最终实现	云资源	乙方基于自有的灵雀云 PAAS 平台为甲方快速搭建根云 SAAS 平台，依托灵雀云成熟的容器化技术，面向应用、开发、运维，实现应用微服务全生命周期管理；合理发挥 K8s 作为“平台之平台”最大架构优势，实现研发多套环境集群资源统一管理运维，完善的故障监控告警机制和专业	337.09	市场化基础上，根据使用量给予一定优惠	灵雀云 PAAS 平台具备有成熟的容器化 PAAS 平台解决方案，满足研发项目及产品的环境部署要求，统一管理调度集群资源，支持持续交付、可

序号	供应商	基本信息	具体内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价 依据	采购原因及 合理性
		产品的敏捷开发、快速迭代。		的技术驻场支持，保障根云应用在生产环境的高可用			移植、可伸缩性，使资源使用最大化，功能完善的可视化操作界面简洁明了，便于研发和运维使用操作；供应商专业的驻场技术支持，保证故障响应效率，同时灵雀云支持产品需求定制化开发和技术培训，能够满足研发运维需求
-	合计	-	-	-	4,587.42	-	-

报告期内，公司向累计前五大供应商采购的研发费用-云资源服务费金额合计为 4,587.42 万元，占研发费用-云资源服务费总额的比例为 98.43%，整体较为集中。

(4) 咨询服务

公司研发费用中的咨询服务费主要系研发项目涉及的专项审计费、专利代理费、专业顾问费等相关服务。报告期内，公司研发费用中咨询服务费的累计前五大供应商的基本信息和采购情况如下：

序号	供应商	基本信息	具体内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价 依据	采购原因及 合理性
1	汉唐信通（北京）咨询股份有限公司	成立于 2006 年 5 月，注册资本为 5,430.27 万元，控股股东李丽持股 55.2%，主营业务包括：经济贸易咨询；商标代理；版权贸易；企业管理咨询（不含中介）；财务咨询；投资咨询；投资管理；专利代理等。	IDC、CDN 和 VPN 资质认证服务、ICP&ISP 资质认证服务	1、乙方根据甲方的实际业务情况，分析甲方需求，提供咨询建议； 2、乙方对甲方相关资质认证事项提供咨询服务；3、乙方按照工信部的审批要求对申请材料进行审查、筛选、组织、整理、编制和报送	84.91	市场化协商定价	由第三方协助公司申请相关资质认证，有助于研发项目的顺利开展
2	广州景丹软件科技有限公司	成立于 2010 年 5 月，注册资本为 500 万元，控股股东曾庆彬持股 99%，主营业务包括：信息技术咨询服务，信息系统集成服务，软件外包服务，知识产权服务等。	CMMI5 咨询认证服务	乙方按照 CMMI5 级 DEV V2.0 版的评定条件要求，对甲方 CMMIS 级进行咨询服务，通过实施必要的咨询、指导、培训，建立符合要求的申报材料，并通过现场评估认证	35.85	市场化协商定价	由第三方协助公司完成 CMMI5 级评估认证，有助于研发项目的顺利开展
3	高德纳	成立于 2005 年 5 月，注册资本为 225 万美元，控股股东高德纳欧洲控股公司持股 80%，主营业务包括：科技信息咨询、商务咨询、投资咨询、会议服务、展示、市场策划及预测。	针对根云平台 4.0 项目的 Gartner add-on 咨询服务	1、乙方提供一年期的新闻通讯订阅服务，并按照甲方指定的频率、托管期间及格式交付；2、乙方指定项目经理与甲方共同讨论确定甲方对研究主题及发布参数的要求，并确定制作时间表；3、提供翻译服务	31.83	根据服务周期协商定价	为根云平台研发项目提供行业技术发展趋势等研究支持服务

序号	供应商	基本信息	具体内容	开展过程	采购金额 (万元)	定价 依据	采购原因及 合理性
4	北京和兴会计师事务所有限责任公司	成立于2006年4月，注册资本为8000万元，控股股东刘建英持股99.22%，主营业务为企业审计、验资、咨询等服务。	基于工业互联网公共云平台的远程运维服务新模式应用项目的第三方审计咨询服务	乙方对甲方承担的基于工业互联网公共云平台的远程运维服务新模式应用项目进行财务咨询及结题验收咨询，对项目预算执行审查，出具咨询报告，对资金投入、使用、管理情况进行整理并提供咨询建议	27.83	根据工作任务量协商定价	为合作研发项目的结项验收提供必要的审计咨询服务
5	邓宇翔、潘安庆	临时兼职专家	工业互联网平台安全综合防护系统项目的顾问服务，包括不限于工业机理分析、模型构建咨询等	乙方按照甲方的管理和要求开展研究工作，并向甲方交付软件介质（可执行程序）、软件安装部署手册、使用说明书、软件著作权证书等	25.71	根据工作任务量协商定价	为研发项目的特定环节提供技术咨询，提高研发效率
-	合计	-	-	-	206.13	-	-

报告期内，公司向累计前五大供应商采购的研发费用-咨询服务费金额合计为206.13万元，占研发费用-咨询服务费总额的比例为46.61%。公司对外采购的咨询服务主要系专业机构为公司研发活动提供的资质认证、行业研究及审计咨询等服务，总体采购金额较小，不涉及公司核心研发环节，不会对公司核心技术的形成构成重大影响。

综上，公司研发项目中对外采购的技术服务、人力外包服务、云资源服务及咨询服务主要系为了满足研发活动的常规性需求，不涉及核心研发环节。公司在研发活动中使用外部供应商的相关服务，可以将优势资源集中到核心技术的研发活动中，从而提高研发效率，具有合理性。发行人与上述外部供应商不存在关联关系，采购价格均按照市场化原则确定，交易公允合理。

3、发行人自身及外部服务商各自在研发中发挥的作用

(1) 发行人研发项目的总体规划、需求收集、产品设计和核心功能开发均由发行人自身独立完成；外部服务商在发行人研发项目的不同阶段仅起到辅助支持作用

其中咨询服务商主要在研发项目前期市场分析阶段为发行人提供市场调研参考和信息输入服务；云资源服务商主要在发行人研发过程中提供云资源及流量等通用的IT基础设施服务；人力外包服务商主要在基础软件设计与开发、测试验证阶段为发行人提供辅助支持；技术服务商主要为发行人提供具有专业资质要求的产品测试和产品认证服务，以及基于发行人通用产品之上，面向细分专业领域提供定制软件程序设计与开发、调试测试、故障诊断及集成测试等基础技术服

务。

(2) 发行人与外部服务商配合，可以提高研发效率，符合行业惯例

发行人所属的工业互联网行业仍处于高速成长阶段，面对不断变化的市场环境，单纯依靠自主研发难以在短期内快速获取更大的竞争优势。这就要求发行人在坚持自主研发的同时，尽可能集合内外部优势资源提高研发效率，快速响应市场和客户需求。在此过程中，一方面，发行人的核心创新活动均以内部独立形式完成。另一方面，为增强与市场的交流与互动，发行人通过咨询服务商提供的市场调研信息参考输入有助于提高产品研发的成功率；为将优势研发资源集中于核心功能开发，发行人将产品测试环节的辅助支持工作交由人力外包服务商有助于提高产品研发效率。

此外，发行人基于客户的地理位置和网络条件使用多源云资源服务商提供的基础通用 IT 服务符合工业互联网行业产品形态的多样化客观情况；基于客户的专业领域和定制要求使用具有专业资质的技术服务商提供产品测试、产品认证和定制开发服务，符合工业互联网行业的行业特点和惯例。

(四) 报告期各期，向成本相关供应商采购的研发服务费金额，公司对该等费用归集的具体依据，费用归集的准确性；

1、公司向成本相关供应商采购的研发服务费情况

报告期内，发行人研发费用中服务费的支付对象存在与成本相关供应商重叠的情况，主要原因系相关服务的采购目的不同，公司根据具体项目用途分别计入营业成本和相关费用。报告期内，公司向成本相关供应商采购的研发服务费情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
技术服务	779.83	603.05	-
人力外包服务	1,309.99	579.87	874.53
云资源服务	938.75	713.88	735.01
咨询服务	6.89	17.61	2.80
合计	3,035.46	1,914.40	1,612.34

2、上述费用归集的具体依据和准确性

报告期内，公司研发费用中向成本供应商采购的技术服务主要系在研发项目实施过程中向第三方采购的定制软件程序设计与开发、调试测试、故障诊断及集成测试等基础技术服务，属于研发活动中的偶发性、临时性需求。公司针对该等

技术服务与供应商单独签订合同，约定具体的研发需求和任务，与成本供应商的其他交付类合同内容有所区分。公司上述技术服务均与当期研发活动有关，按照研发项目的实际发生金额进行归集核算，不涉及交付项目的成本分摊。报告期内，公司向重叠供应商采购的计入成本的技术服务费主要是在交付项目实施过程中为满足客户定制化需求而采购的技术服务，该等采购均按照具体交付项目单独签订合同，不涉及研发项目的费用分摊。

报告期内，对于研发费用中向成本供应商采购的人力外包服务，公司与供应商签订的主要系 FTE（全时工作量）模式合同和项目外包模式合同：在 FTE（全时工作量）模式下，合同约定了各级人员的人/天单价，按季度根据实际用工情况进行结算。外包人员根据实际工作时间报项目工时，公司每月按照各项目（交付项目/研发项目）填报工时情况根据合同约定的人/天单价进行费用归集与分摊，并分别计入营业成本或合同履行成本、销售费用、研发费用。其中，外包人员参与的研发活动主要是与研发项目相关的前端软件开发、测试、数据验证等工作，相关人员费用计入研发费用。此外，部分外包人员还会参与交付项目的定制化软件开发、测试服务及售前售后的技术支持服务，相关人员费用分别计入营业成本或合同履行成本、销售费用。在项目外包服务模式下，发行人根据供应商出具的账单、发票、服务提供情况等凭据于当期确认研发费用。

报告期内，公司研发费用中向成本供应商采购的云资源服务主要系腾讯云、灵雀云等云资源及流量。根据合同约定，云资源服务通常按月或按季度根据供应商账单进行结算，公司每月根据各项目（交付项目/研发项目）使用量与合同约定的单价进行费用归集与分摊，分别计入营业成本、销售费用和研发费用。其中，计入营业成本的主要系客户项目交付所需的云资源服务，计入销售费用的主要系客户项目售前支持所需的云资源服务，计入研发费用的主要系研发项目所需的云资源服务。

报告期内，公司研发费用中向成本供应商采购的咨询服务主要系专项审计费、专利代理费、专业顾问费等服务。公司针对该等咨询服务按照研发项目单独签订合同，约定具体的研发需求和任务，与成本供应商的其他交付类合同内容有所区分。公司上述咨询服务均与研发活动相关，按照研发项目的实际发生金额进行归集核算，不涉及交付项目的成本分摊。公司在针对特定客户的交付项目实施过程中会涉及由第三方提供专利咨询、翻译、技术咨询等服务，该类服务按照交付项

目的专项用途单独签订咨询服务合同，不涉及研发项目的费用分摊。

综上，报告期内，发行人针对各项研发服务费制定了合理的归集方法和依据，确保相关费用的核算准确性。

（五）报告期各期，在客户现场开展的研发活动涉及的支出构成，该等支出与非研发活动如何区分，公司相关内控安排及执行有效性，是否涉及大额研发差旅交通费及合理性；

1、公司在客户现场开展的研发活动涉及的支出构成，该等支出与非研发活动如何区分

报告期内，公司在客户现场开展的研发活动涉及的支出主要系研发人员因公出差至客户现场的差旅成本。报告期内，公司按照项目类型对研发人员在客户现场开展的研发活动和非研发活动进行严格区分，并将实际发生的投入计入对应的成本费用。

除研发项目涉及的研发活动计入研发费用外，对于客户项目的售前支持、交付实施、售后支持环节包含高难度技术内容，交付及销售无法单独完成时，需要研发人员提供技术支持的费用，参与相关项目的研发人员该期间按项目工时计算的人工以及其他相关支出按照参与的活动内容计入营业成本或销售费用。公司在客户现场开展的各项活动通过不同项目、不同部门的项目经理管理，项目经理严格审核其负责项目发生的费用合理性，并承担该项目的全部成本，从而明确区分研发活动与非研发活动。

公司研发部门的研发活动是在研发规划体系内开展，各项研发活动的重要基础之一是深度理解行业，以提升研发的前瞻性。报告期内，公司产品经理等研发人员需要调研下游主要客户，实地考察最新行业技术动态，因此研发人员的出差频率和时间较高。此外，部分研发项目为更加贴切市场的需求，需以客户现场作为实验地点，公司产品设计师、架构师、开发人员需要至客户现场开展研发需求调研、技术测试验证、数据整理分析等活动。上述活动与研发项目相关，不涉及具体客户项目的销售拓展、交付实施及售后维护等活动，故公司将研发人员的上述差旅费用按照实际发生额计入研发费用。

2、公司相关内控安排及执行有效性

公司研发人员在客户现场发生的差旅费用按照实际承担的研发项目、客户项目等项目类型进行归集核算。根据公司《财务核算管理规范》、《研发费用管理

办法》、《资金支出及审批权限管理制度》等制度规定，研发人员在申请差旅费用报销时，必须准确填写对应的项目编码或部门公摊费用编码。对于涉及研发活动的费用报销，报销流程须按具体权限履行内部审批程序，并附加与研发项目相关的出差审批记录、工作任务计划、差旅记录等证明材料。对于涉及非研发活动的费用报销，报销流程须按具体权限履行内部审批程序，并附加与客户项目相关的出差审批记录、工作任务计划、差旅记录等证明材料。

报告期内，公司严格执行上述费用报销及核算制度，研发人员在客户现场发生的差旅费支出能够在研发活动与非研发活动中进行有效区分，相关内控制度执行有效。

3、是否涉及大额研发差旅交通费及合理性

报告期内，发行人研发费用中差旅交通费的分层结构及发生笔数如下：

单位：万元、笔

分层	2021年			2020年			2019年		
	金额	比例	笔数	金额	比例	笔数	金额	比例	笔数
10000元以上	30.49	3.65%	17	31.35	12.60%	18	13.61	12.71%	11
5000-10000元	81.57	9.78%	120	28.46	11.44%	42	18.40	17.18%	27
3000-5000元	73.08	8.76%	197	25.66	10.31%	67	10.61	9.91%	28
1000-3000元	340.58	40.82%	2332	82.92	33.32%	612	37.49	35.01%	328
1000元以下	308.69	36.99%	7761	80.45	32.33%	1663	26.98	25.20%	571
合计	834.41	100.00%	10,427	248.84	100.00%	2,402	107.09	100.00%	965

报告期内，发行人研发费用中差旅交通费主要系研发人员去现场调研的机票费、住宿费、其他市内交通费用及加班费用。其中，单笔金额 5000 元以下的差旅交通费占比分别为 70.12%、75.96%、86.57%，少数单笔大额的差旅交通费主要系多个员工差旅费按照部门汇总由专人统一代为报销以及按月度汇总一次性报销所致。总体上，发行人研发人员在客户现场开展研发活动发生的支出主要以小额差旅交通费为主，少数大额差旅交通费系报销方式所致，与研发活动相关，相关支出具有合理性。

（六）公司根云平台的具体形态，作为公司主要业务根基的情况下未做资本化处理的主要考虑，与根云平台相关研发支出的主要内容及研发目标，研发的具体成果及与公司相关技术演变的对应情况，持续更新迭代对公司业务贡献的具体体现，认定为研发而非成本相关的依据及准确性，是否包括如根云平台运行维护相关等非研发相关支出，若未包括，该等支出在报告期各期报表中的列示情况。

1、公司根云平台的具体形态，未做资本化处理的主要考虑

(1) 根云平台的具体形态

根云平台的核心是根云工业互联网操作系统，该操作系统能够连接海量高价值工业设备，实时处理高并发工业数据，预封装工业知识和最佳实践，快速构建组件式、订阅制的工业应用。根云工业互联网操作系统，是支持微服务化、容器化的工业应用在云环境中运行的云原生操作系统。根云工业互联网操作系统可以接入和管理多种工业设备，与各类工业软件进行数据交换，提供丰富的工业机理模型和组件，为工业应用提供开发工具和运行环境。

从技术架构来看，根云工业互联网操作系统既是计算体系各模块和单元的连接器和驱动器，也是各项应用软件（功能）的平台，同时还是用户获取各类解决方案产品服务的界面或入口。从部署方式来看，根云工业互联网操作系统可以采取私有化、公有云及混合部署三种方式，主要区别在于所依托的服务器、数据库、存储等云资源来源方式不同，本质上均系为客户提供一种基于云端的软件类服务。

根云平台的具体形态如下图所示：



(2) 根云平台未做资本化处理的主要考虑

根据《企业会计准则第6号——无形资产》的规定，企业内部研究开发项目研究阶段的支出，应当于发生时计入当期损益；企业内部研究项目开发阶段的支出，满足条件的才能够确认为无形资产。现阶段，公司根云平台仍在进行持续的更新迭代，整体研发费用无法按照具体功能模块进行划分，亦无法在研究阶段和开发阶段进行明确区分，公司出于谨慎性考虑，将与根云平台相关的研发费用全

部费用化，未做资本化处理。

2、与根云平台相关研发支出的主要内容及研发目标，研发的具体成果及与公司相关技术演变的对应情况，持续更新迭代对公司业务贡献的具体体现

(1) 与根云平台相关研发支出的主要内容及研发目标

①与根云平台相关研发支出的主要内容

报告期内，发行人与根云平台相关的研发支出由职工薪酬、服务费、差旅交通费、租赁费、使用权资产折旧、物业费、长期待摊费及其他费用构成，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年		2020年		2019年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	13,946.48	77.78%	4,865.68	69.41%	3,269.98	72.76%
服务费	2,554.65	14.25%	1,613.77	23.02%	828.26	18.43%
差旅交通费	646.46	3.61%	196.52	2.80%	52.46	1.17%
租赁费和使用权资产折旧	505.29	2.82%	216.27	3.09%	291.28	6.48%
物业费	91.82	0.51%	34.25	0.49%	31.90	0.71%
长期待摊费用摊销	86.20	0.48%	28.39	0.40%	4.52	0.10%
其他	99.47	0.55%	55.36	0.79%	15.51	0.35%
合计	17,930.36	100.00%	7,010.24	100.00%	4,493.90	100.00%

报告期内，发行人与根云平台相关的研发支出主要体现为职工薪酬和服务费用，二者合计占比在90%以上。其中，职工薪酬系参与根云平台研发项目并按照参与工时进行分摊归集的员工工资、社保、公积金及奖金，服务费用主要系根云平台研发项目所使用的技术服务、人力外包服务、云资源等费用，按照项目使用量进行分摊归集。

②根云平台的研发目标

根云平台的核心是发行人打造的自主可控的工业互联网操作系统，定位为数字化转型“新基座”。根云平台的研发目标在于构建基于平台的物联接入产品、工业APP，数据智能与创新应用，通过跨行业跨领域工业互联网平台为工业企业提供低成本、低门槛、高效率、高可靠的数字化转型服务。根云平台通过OpenAPI将平台能力向公网开放，帮助用户解决工业通讯协议众多，接入过程复杂，数据储存成本高，异构数据种类繁多，融合困难等问题；同时将企业多级账户管理体系与平台打通，简化了认证授权的繁琐步骤，对角色、权限统一管理，可极大地降低维护成本。

根云平台定位于跨行业跨领域的工业互联网平台，在具体研发过程中，将首先从工业领域最想解决的痛点入手，后期逐步发展成为面向多行业多领域的更加完善的工业互联网平台。

(2) 根云平台研发的具体成果及与公司相关技术演变的对应情况

发行人根云平台定位于跨行业跨领域的工业互联网平台，能够为全球化布局的制造业企业提供跨洲跨国、集团管控、园区自治、数据合规保障服务，为高价值装备提供多云同步、长效连接、远程升级和预测性维护等全球化高阶后市场服务，同时联合多家大型企业或链主企业打造产业链平台化基础设施，推动产业链数字化升级。

根云平台致力于构建智能制造、智能后市场服务和智慧产业链统一结合的工业互联网平台，帮助制造业企业极致发挥数据力量、挖掘数据潜力和应用价值。根云工业互联网平台从单场景的操作系统内核出发，到适配多行业应用场景，再到升级云原生技术，至今形成了以订阅制工业应用为价值出口的工业互联网操作系统，并基于操作系统开发了大量多样的、匹配客户智能化升级需求的工业应用。

截至报告期末，根云平台的研发经历了初创阶段（1.0+2.0）、3.0阶段、4.0阶段，各阶段研发的具体成果及与公司相关技术演变的对应情况参见本问询回复“问题 3.2 关于独立性”之“一、（二）1、发行人成立背景、业务、技术发展演变过程”的内容。

(3) 持续更新迭代对公司业务贡献的具体体现

随着工业互联网行业的发展和下游工业企业数字化进程的演进，根云工业互联网平台的持续更新迭代有力推动了公司主营业务的快速发展。报告期内，发行人主营业务收入分别为 14,952.89 万元、26,715.78 万元和 49,226.81 万元，年复合增长率达 81.44%。公司在报告期内积累了稳固的客户基础，非三一客户群体已达到 600 余家，根云平台已接入并激活近 90 万台设备，覆盖装备制造、钢铁冶金、汽车及零配件、交通运输等数十个细分行业领域；公司还依托根云平台打造了环保、铸造、纺织等多个产业链工业互联网应用。

报告期内，在保持工程机械领域的稳固地位同时，公司向非工程机械领域拓展成效显著，客户数量和收入贡献均呈现快速增长趋势，尤其是在其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件等重点领域，发行人占据的市场份额不断上升，单一领域

的年销售规模已达到千万级。

综上，伴随着根云平台的持续更新迭代，公司业务拓展能力不断增强，经营规模快速增长。

3、认定为研发而非成本相关的依据及准确性，是否包括如根云平台运行维护相关等非研发相关支出，若未包括，该等支出在报告期各期报表中的列示情况

(1) 认定为研发而非成本相关的依据及准确性

报告期内，发行人根云平台在实现部分应用的基础上，根据战略发展的需要，继续调研下游行业对于工业互联网平台的需求、新技术应用于工业互联网平台的可行性。根云平台的研发围绕着设备数据快速上云、应用平台搭建、行业通用组件建设展开，以进一步全面打造操作系统的运营能力。发行人根据公司发展战略和工业互联网技术演变趋势，基于对于行业普遍性痛点和专业化需求的深刻理解和把握，制定根云平台的整体研发规划，并开展实施具体的研发活动。因此，发行人根云平台的整体研发活动主要受公司中长期发展战略和行业共性需求驱动，并非为特定客户或特定项目服务。

报告期内，发行人根据《企业会计准则》的有关规定，明确界定研发支出范围和标准，主要包括：职工薪酬、服务费、其他费用等。可直接归属于根云平台项目的费用直接计入该研发项目，无法直接归属于根云平台项目的费用按各研发项目实际收益情况进行分摊。根云平台研发项目的具体核算范围与方法如下：①职工薪酬：根据参与研发活动人员的工时记录，分配计入根云平台项目；②服务费：将研发过程中所需要的技术服务、人力外包和云资源费用，按照本项目的实际发生额计入根云平台项目；③其他费用：对于直接费用，发生时根据具体业务活动对应的项目编码归集至相应研发项目；对于间接费用，月末财务部根据各项目收益情况分摊至相应研发项目。

报告期内，发行人通过上述归集核算方法，将根云平台项目的研发支出与其他费用或成本进行明确区分，研发支出与研发活动相关，成本费用归集准确。

(2) 是否包括如根云平台运行维护相关等非研发相关支出，若未包括，该等支出在报告期各期报表中的列示情况

报告期内，发行人根云平台的研发活动需要稳定的基础物理环境，因此根云平台的研发费用中包括少量保障研发环境正常稳定的运维支出，具体情况如下：

单位：万元

费用类别	2021年		2020年		2019年	
	金额	占根云平台研发费用比例	金额	占根云平台研发费用比例	金额	占根云平台研发费用比例
云资源费用	602.21	3.36%	359.02	5.12%	142.01	3.16%
职工薪酬	546.82	3.05%	442.78	6.32%	892.21	19.85%
人力外包费用	12.32	0.07%	20.18	0.29%	128.81	2.87%
其他	141.71	0.79%	39.56	0.56%	31.70	0.71%
合计	1,303.06	7.27%	861.54	12.29%	1,194.73	26.59%

报告期内，发行人与根云平台研发相关的运维支出占当期根云平台研发费用的比例分别为 26.59%、12.29%、7.27%，主要由云资源服务、职工薪酬和人力外包服务构成。发行人根云平台研发环境与生产环境占用的云资源可明确区分，相关支出按照研发项目和交付项目的编码分别归集核算至研发费用、营业成本或销售费用。

其中，云资源费用系根云平台研发所需要的云存储、云计算、数据库中间件等云资源支出，该部分云资源仅用于保障根云平台基础研发环境的正常稳定运行，与研发活动相关，按照研发项目归集计入研发费用。

职工薪酬和人力外包费用主要系发行人为保障根云平台研发的基础物理环境正常稳定运行，通过自主和外包相结合的方式对根云平台的研发环境开展日常巡检、系统优化、故障排查修复等发生的支出。该等支出由运维人员根据工作量据实填报研发项目工时，并经项目经理审批，财务部定期按照经审批后的工时记录将相应外包支出分摊核算至研发费用。

综上，发行人根云平台研发项目包含的运维支出均系为研发项目的开展提供稳定的基础物理运行环境保障所发生的必要支出，与研发活动相关，故计入研发费用，归集准确合理。

二、保荐机构、申报会计师核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

1、执行分析性复核程序，分析发行人报告期内研发费用职工薪酬与研发人员数量变动的匹配性、研发人员平均薪酬的变化等，检查是否存在异常或变动幅度较大的情况，分析其合理性；

2、访谈发行人财务部门负责人和人力部门负责人，了解研发部门的构成和研发人员的认定标准，以及研发人员从事非研发活动、非研发人员从事研发活动

的具体情形，分析其合理性；

3、对研发费用的真实性和归集准确性进行查验和复核，抽查研发费用相关原始凭证执行实质性测试程序；

4、获取报告期内各年度工时表、项目表的全量数据字段，统计分析研发项目工时在各部门体系的分布情况，确认未见重大异常。报告期内，公司研发项目工时在各部门体系的分布如下：

单位：小时

体系	2021年		2020年		2019年	
研发体系	512,897.46	55.41%	208,701.76	50.83%	133,070.10	49.06%
客户服务体系 (产品交付体系)	313,818.23	33.90%	155,387.60	37.84%	74,892.90	27.61%
市场营销体系	-	-	28,030.29	6.83%	6,694.60	2.47%
其他	98,902.00	10.69%	18,492.24	4.50%	56,601.80	20.86%
合计	925,617.69	100.00%	410,611.89	100.00%	271,259.40	100.00%

注：公司2021年进行组织架构调整，将产品交付体系和市场营销体系统一并入客户服务体系。

经核查，报告期内发行人研发项目工时填写占比最高的为研发体系，三年占比分别为49.06%、50.83%、55.41%，整体呈现上升趋势。工时填写占比第二序位为客户服务体系，三年占比分别为27.61%、37.84%、33.90%，比例较高主要原因系发行人客户服务体系下的各个事业部亦设有对应的研发部门，负责针对不同业务单元进行业务中台、解决方案产品的开发、技术支持等工作，承担了一定的研发任务。发行人研发项目的工时分布主要集中在研发体系和客户服务系下属的研发部门，合计占比分别为76.67%、88.67%、89.31%，与公司业务特点和研发模式相符。因此，发行人报告期内研发项目工时填报数据不存在重大异常。

5、针对研发人员从事非研发活动、非研发人员从事研发活动情形，统计相关人员的工时记录和薪酬分配，将上述两类情形涉及的人员薪酬在成本费用中的分配比例与各类型工时记录进行比对分析，确认未见重大差异，具体核查情况详见本问询回复“问题8关于研发费用”之“一、（二）1、研发部门的构成及研发人员的认定标准（2）工时填报规则及执行情况”的内容；

6、针对研发服务费情况，获取发行人与主要供应商的采购合同，通过查阅公开资料并对主要供应商进行访谈，了解供应商的基本信息、经营情况、报告期内与发行人的交易情况，确认相关供应商与发行人不存在关联关系；访谈发行人研发部门负责人，了解研发活动中外部服务的具体内容、开展过程、采购原因及

合理性，确认自研与外部服务商在研发中发挥的作用。针对研发服务费的核查金额及比例情况如下：

单位：万元

项目	核查范围	累计核查金额	累计核查比例
技术服务	报告期累计前十大供应商	3,277.17	69.21%
人力外包服务	报告期累计前十大供应商	2,668.13	81.38%
云资源服务	报告期累计前五大供应商	4,587.42	98.43%
咨询服务	报告期累计前五大供应商	206.22	46.61%
合计	-	10,738.94	81.87%

7、针对涉及与成本供应商重叠的外购服务，对当期大额服务费进行抽样细节测试，若存在多个项目使用的情况，则取得服务费分摊表，复核相关服务费在不同项目之间的分摊过程，确认分摊计算过程未见重大异常。具体核查金额及比例情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	抽样金额	占当期涉及供应商重叠的服务费比例	抽样金额	占当期涉及供应商重叠的服务费比例	抽样金额	占当期涉及供应商重叠的服务费比例
技术服务	695.00	89.12%	500.00	82.91%	-	-
人力外包服务	1,091.76	83.34%	482.81	83.26%	864.33	98.83%
云资源服务	780.76	83.17%	553.94	77.60%	674.40	91.75%
咨询服务	6.89	100.00%	8.00	45.42%	2.80	100.00%
合计	2,574.41	84.81%	1,544.75	80.69%	1,541.53	95.61%

8、针对研发人员在客户现场开展研发活动的情形，对研发费用中的交通差旅费进行分层抽样并执行穿行测试，检查样本的出差审批单、费用报销单、工时填报记录、参与项目合同、会计凭证、付款单等文件，确认大额差旅费用发生的真实性和归集准确性。具体分层抽样笔数如下：

单位：笔

分层	2021 年	2020 年	2019 年
10000 元以上	3	3	4
5000-10000 元	4	5	4
3000-5000 元	5	6	7
1000-3000 元	11	6	8
1000 元以下	34	10	9
合计	57	30	32

注：本次抽样按照研发项目、单笔金额进行分层抽样，各研发项目对应的差旅交通费中，落在特定分层的当期发生频率在 50 次以下的，随机抽取 1 笔；落在特定分层的当期发生频率在 50 次-300 次的，随机抽取 2 笔；落在特定分层的当期发生频率在 300 次以上的，随机抽取 5 笔。

9、查阅发行人与研发相关的内部控制文件，访谈财务部门负责人，了解研

发费用归集核算流程及其执行情况；

10、查阅发行人财务报表及会计账簿，确认发行人不存在研发资本化的情形；

11、查阅发行人与根云平台相关的研发项目立项文件、可行性分析报告、阶段性验收文件等资料，访谈研发部门负责人，了解根云平台的具体形态、研发内容、研发目标、具体成果、技术演变情况及对发行人业务的具体贡献；

12、查阅根云平台项目的研发投入明细表，统计与根云平台研发项目相关的运行维护支出金额及其占比，访谈财务部门和研发部门负责人，分析运维支出的内容、性质及计入研发费用的合理性和准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内，发行人研发人员数量和平均薪酬不断增长，是基于技术持续创新和产品迭代开发的需要，符合工业互联网行业特点和发行人业务发展规律。

2、报告期内，发行人研发人员认定标准合理明确，工时填报规则及相关管理制度持续不断完善，研发项目工时填报数据不存在重大异常；发行人存在研发人员从事非研发活动、非研发人员从事研发活动情形，系工业互联网企业开展业务活动和研发活动不可避免的情形，符合公司业务特征和研发模式，具有合理性和必要性；发行人严格按照财务内控制度对成本费用进行核算，相关支出分摊归集准确。

3、发行人研发项目中对外采购的技术服务、人力外包服务、云资源服务及咨询服务主要系为了满足研发活动的常规性需求，不涉及核心研发环节；发行人核心研发工作均独立自主开展，外部服务商仅起到辅助支持作用，不存在依赖外部服务商的情形；发行人在研发活动中使用外部服务，可以将优势资源集中到核心技术的研发活动中，从而提高研发效率，具有合理性；发行人与相关外部服务商不存在关联关系，采购价格均按照市场化原则确定，交易公允合理。

4、报告期内，发行人研发费用中服务费的支付对象存在与供应商重叠的情况，主要原因系相关服务的采购目的不同，发行人根据具体项目用途分别计入营业成本和相关费用；发行人针对各项研发服务费制定了合理的归集方法和依据，相关费用归集核算准确。

5、报告期内，发行人在客户现场开展的研发活动涉及的支出主要系研发人员公出至客户现场的差旅成本，发行人按照项目类型对研发人员在客户现场开展

的研发活动和非研发活动进行严格区分，并将实际发生的投入计入对应的成本费用；发行人建立了严格的成本费用归集核算制度，研发人员在客户现场发生的差旅费、业务招待费等支出能够在研发活动与非研发活动中进行有效区分，相关内控制度执行有效；报告期内，发行人研发人员在客户现场开展研发活动发生的支出主要以小额差旅交通费为主，少数大额差旅交通费系报销方式所致，与研发活动相关，相关支出具有合理性。

6、发行人根云平台仍在进行持续的更新迭代，整体研发费用无法按照具体功能模块进行划分，亦无法在研究阶段和开发阶段进行明确区分，发行人出于谨慎性考虑，将其全部费用化，符合企业会计准则的规定。

7、报告期内，发行人根据公司发展战略和工业互联网技术演变趋势，基于对于行业普遍性痛点和专业化需求的深刻理解和把握，制定根云平台的整体研发规划，并开展实施具体的研发活动。发行人根云平台的整体研发活动主要受公司中长期发展战略和行业共性需求驱动，并非为特定客户或特定项目服务。发行人将根云平台研发项目的相关支出认定为研发费用而非成本具有合理性，归集准确。

8、发行人根云平台研发项目包含的运维支出均系为研发项目的开展提供稳定的基础物理运行环境保障所发生的必要支出，与研发活动相关，且能够有效区分归集，故计入研发费用，归集准确合理。

问题 9.关于期间费用

问题 9.1 关于销售费用

根据申报材料：（1）公司销售费用主要由职工薪酬、业务招待费、服务费、市场推广费等构成；（2）发行人业务主要来源于关联方三一集团相关客户；（3）销售人员包括销售经理和数字化转型专家；（4）2019 年至 2021 年，公司销售费用率分别为 63.34%、33.61%、34.99%，显著高于同行业平均水平的 16.78%、15.41%、15.30%，具体而言，高于宝信软件、东方国信、中控软件，与中望软件相当，公司做了简单总体分析。

请发行人说明：（1）公司营销活动开展方式，报告期各期服务与三一客户与非三一客户销售人员变化情况，薪酬分布情况，人均销售规模的变化情况，分析报告期各期职工薪酬变化及销售人员变化与公司业务变化的匹配性；（2）业务招待费、服务费、市场推广费的主要构成；（3）结合发行人业务及销售模式与同行业的差异、主要构成项目的差异以及业务集中于关联方三一客户等情

况，分析销售费用率高于宝信软件并与中望软件相当的原因及合理性；（4）结合前述内容进一步完善销售费用率同行业对比分析。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请发行人律师对公司业务开展合规性进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）公司营销活动开展方式，报告期各期服务与三一客户与非三一客户销售人员变化情况，薪酬分布情况，人均销售规模的变化情况，分析报告各期职工薪酬变化及销售人员变化与公司业务变化的匹配性

1、公司营销活动开展方式

公司的销售模式以直销为主，在工业互联网行业发展初期，直销模式能够更加敏捷高效地向客户传递工业互联网的业务价值，也使得公司能及时响应客户在使用过程中的反馈，从而促进产品迭代优化，推动销售的增长。此外，报告期内公司存在极少量非直接销售的情况，主要是通过经销商和渠道商进行销售，非直接销售模式下形成的收入规模占比很小，报告期各期分别为 384.27 万元、788.71 万元和 2,352.34 万元，占主营业务收入比例分别为 2.57%、2.95%和 4.78%。

通常公司会针对在不同行业领域数字化改造的经验积累，形成该细分领域的标准化工业互联网产品，树立行业标杆案例，同时吸收行业需求促进标准化产品的迭代与优化，并在同行业进行广泛推广和复制。

因此，基于销售模式地理位置的考虑，公司建立了覆盖全球的营销网络，目前已组建了广州、北京、上海、苏州、长沙、重庆、西安等区域办公室和海外事业部；结合客户行业分类的考虑，公司在业务部门下分别设有装备制造、钢铁冶金、汽车整车及零配件等重点行业小组。

公司的营销团队由销售经理和数字化转型专家组成，其中，销售经理负责前期商机挖掘，客户关系维护；数字化转型专家负责对客户业务需求进行挖掘，结合平台、应用及生态伙伴的能力，提供贴合客户实际业务需求及远期发展的数字化转型规划方案的咨询服务。

2、报告期各期服务于三一客户与非三一客户销售人员变化情况，薪酬分布情况，人均销售规模的变化情况，分析报告期各期职工薪酬变化及销售人员变化与公司业务变化的匹配性

(1) 报告期各期服务于与三一客户与非三一客户销售人员变化情况，薪酬分布情况，人均销售规模的变化情况

报告期各期，公司服务于三一客户与非三一客户销售人员数量、人均销售规模的变化情况如下：

项目	2021年			2020年			2019年		
	三一客户	非三一客户	整体	三一客户	非三一客户	整体	三一客户	非三一客户	整体
销售人员数量(人)	18	291	309	7	157	164	8	168	176
主营业务收入(万元)	27,972.58	21,254.23	49,226.81	18,438.88	8,276.90	26,715.78	11,101.31	3,851.58	14,952.89
销售人员人均销售规模(万元/人)	1,554.03	73.04	159.31	2,634.13	52.72	162.90	1,387.67	22.93	84.96
客户数量(个)	52	601	653	41	292	333	31	160	191
销售人员人均服务客户数量(个/人)	2.89	2.07	2.11	5.86	1.86	2.03	3.88	0.95	1.09

注：销售人员数量为各期末在职的销售人员数量。

2020年，公司对内部组织结构和人员岗位职责进行了优化调整，服务于三一客户的销售人员在收入增长的情况下销售人员数量略有减少。2021年，随着三一客户销售规模的扩大，公司通过外部招聘和内部岗位调整等方式增加了服务于三一客户的销售人员配置，销售人员数量增加至18人，公司对三一客户的收入比2020年增长51.70%，销售人员数量变化与收入变动相匹配。

与服务于非三一客户的销售人员相比，公司服务于三一客户的销售人员数量大幅少于服务于非三一客户的销售人员数量，服务于三一客户的销售人员人均服务客户数量和人均销售规模大于非三一客户的销售人员，主要系：

①公司在报告期内与三一客户已形成稳定持续的合作关系，客户开发与维护难度小于非三一客户，对销售人员的需求较少；而报告内公司对于非三一客户的开发与合作整体上仍处于发展阶段，部分领域尚处于起步阶段，尚未形成大规模且稳定的客户群体，多数客户主要是以散点式的项目制方式提出需求，单一项目执行完毕后短期内尚未形成持续性合作，导致非三一客户在报告期内变动较大，非三一客户销售人员需不断开拓新客户以促进收入的不断增长；

②三一客户平台订阅及相关服务的收入占比相对较高，报告期各期分别为61.52%、49.89%和45.78%，此类产品标准化程度较高；除平台订阅及相关服务外，三一客户其他项目同质化程度相对非三一客户高，因此所需销售人员数量较少；而非三一客户以定制化项目合作为主，标准化的平台订阅及相关服务收入占比较低，报告期各期分别为5.58%、6.03%、3.16%，且不同非三一客户之间项目定制化需求差异相对较大，已有项目经验的可复用程度相对较低，从新客户开发到建立稳定的合作关系所需时间相对较长，所需销售人员数量较多。

发行人服务于三一客户的销售人员，并非按照产品形态进行划分，而是按照工作职能（如客户开发、合同管理、售后服务）进行分工，对同一个项目，均会有各类职能的销售人员负责不同环节。各项目中，可能存在四种产品形态的不同组合。

报告期内，随着公司品牌知名度及非三一客户开发效率的提升，服务于非三一客户的销售人员人均服务客户数量逐年增长，与服务于三一客户的销售人员人均服务客户数量差距不断缩小。

报告期各期，公司服务于三一客户与非三一客户的销售人员薪酬分布情况如下：

单位：人

三一客户销售人员						
年人均薪酬	2021年		2020年		2019年	
	人员数量	占比	人员数量	占比	人员数量	占比
0-25 万	4	22.22%	1	14.29%	3	37.50%
25-50 万	4	22.22%	2	28.57%	3	37.50%
50-100 万	8	44.44%	4	57.14%	2	25.00%
100 万以上	2	11.11%	0	0.00%	0	0.00%
合计	18	100.00%	7	100.00%	8	100.00%
非三一客户销售人员						
年人均薪酬	2021年		2020年		2019年	
	人员数量	占比	人员数量	人员数量	占比	人员数量
0-25 万	112	38.49%	77	49.04%	90	53.57%
25-50 万	101	34.71%	57	36.31%	55	32.74%
50-100 万	64	21.99%	20	12.74%	20	11.90%
100 万以上	14	4.81%	3	1.91%	3	1.79%
合计	291	100.00%	157	100.00%	168	100.00%

注：销售人员数量为各期末在职的销售人员数量。

2019年和2020年，服务于三一客户的销售人员的人均薪酬均在100万以下，2020年人均薪酬在50-100万元区间的销售人员数量较多，比2019年有所增加，

人均薪酬在 50 万元以下的销售人员数量占比有所下降，主要系公司 2020 年对内部组织结构、人员岗位进行了调整，业绩欠佳、薪酬较低的销售人员数量减少。2021 年，随着公司对三一客户收入规模的扩大，公司安排了部分级别较高、薪酬较高的销售人员负责公司对三一客户的销售工作，同时公司从外部招聘了部分市场营销经验丰富同时兼具技术背景的销售人员，该部分销售人员平均薪酬较高，因此，2021 年年薪在 50-100 万元以及 100 万元以上的销售人员占比有所提高。

与三一客户销售人员相比，非三一客户开拓难度相对较高，部分非三一客户销售人员的业绩情况较差，奖金较少，且低职级的销售人员占比较高，拉低了非三一客户销售人员薪酬的整体水平。

(2) 报告期各期职工薪酬变化及销售人员变化与公司业务变化的匹配性

报告期各期，公司销售人员职工薪酬与营业收入的变化情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
员工人数（人）	277	168	178
职工薪酬（万元）	13,041.55	6,330.07	6,284.03
职工薪酬较上年增长幅度	106.03%	0.73%	-
营业收入（万元）	51,701.24	27,924.86	15,153.63
营业收入较上年增长幅度	85.14%	84.28%	-
平均薪酬（万元/人）	47.14	37.64	35.30
平均薪酬较上年增长幅度	25.24%	6.63%	-
人均销售规模（万元/人）	186.65	166.22	85.13
人均销售规模较上年增长幅度	12.29%	95.25%	-

注：员工人数为按照加权平均法计算的人数。

报告期各期，公司销售人员的平均薪酬分别为 35.30 万元、37.64 万元和 47.14 万元，2020 年和 2021 年较上年的增长幅度分别为 6.63% 和 25.24%。

2020 年，公司对内部组织结构和人员岗位职责进行了优化调整，导致当年在销售收入大幅增长的情况下，销售人员按加权平均计算的数量略有减少，同期公司销售人员平均薪酬比 2019 年略有提高，主要系公司营业收入增长，员工基本工资正常调整、年终奖增加、新招聘了经验丰富的研发人员和销售人员所致。

2021 年，公司销售人员职工薪酬总额比 2020 年增长 85.14%，与营业收入增长趋势一致；平均薪酬比 2020 年增长 25.24%，高于人均销售规模的增长率，主要系公司 2021 年加大了在其他机械设备、钢铁冶金、汽车及配件等领域客户的拓展力度，并执行“大客户”战略，重点开发各领域的中大型客户。为了加强销售团队建设，推动营销战略的实施，公司 2021 年以具备市场竞争力的薪酬水平

招聘了一批在相应领域具备较强专业知识背景的销售人才，拉高了 2021 年的平均薪酬水平。根据截至 2021 年末在职销售人员的薪酬情况来看，2021 年人均薪酬 50 万元以上的销售人员数量占比为 28.48%，比 2020 年增加了 12.02%。

（二）业务招待费、服务费、市场推广费的主要构成

1、业务招待费主要构成

报告期各期，公司销售费用中业务招待费分别为 607.18 万元、635.45 万元、1,054.93 万元，占各期销售费用的比例分别为 6.33%、6.77%和 5.83%。业务招待费系因业务接洽、销售会议、商务接待等活动所发生的费用。业务招待费的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
餐饮及住宿费	924.01	87.59%	577.57	90.89%	560.08	92.24%
礼品费	130.92	12.41%	57.88	9.11%	47.10	7.76%
合计	1,054.69	100.00%	635.45	100.00%	607.18	100.00%

公司业务招待费由餐饮及住宿费、礼品费构成。受疫情影响，2020 年公司在营业收入增长幅度较大的情况下餐饮及住宿费、礼品费与 2019 年相差不大。2021 年随着疫情缓解和公司加大客户开发力度，餐饮及住宿费比 2020 增加了 59.98%；礼品费整体上随着公司客户开发力度加大而逐年上升。从销售人员人均餐饮及住宿费来看，公司报告期各期分别为 2.99 万元/人、2.69 万元/人和 2.96 万元/人，2020 年因疫情影响略低于 2019 年和 2021 年。

2、服务费主要构成

报告期各期，公司销售费用-服务费的主要构成如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
咨询服务费	404.15	45.97%	320.82	34.89%	301.95	35.98%
外包及技术服务费	420.71	47.98%	557.27	60.60%	490.67	58.47%
其他	54.38	6.18%	41.48	4.51%	46.55	5.55%
合计	879.24	100.00%	919.56	100.00%	839.17	100.00%

咨询服务费主要系公司向咨询顾问、技术顾问等机构支付的品牌建设咨询服务、市场调查服务等相关费用。2021 年，公司咨询服务费有所上升，主要系公司除日常咨询费用外，公司聘请深圳深云数服科技有限公司提供行业榜单评选、推广宣传方面的咨询服务，相关服务费合计为 95.05 万元。

报告期内，公司咨询服务费按累计金额排名的前五大供应商如下：

单位：万元

序号	供应商名称	费用内容	费用金额	占咨询服务费比例
1	高德纳咨询（北京）有限公司	产品管理和营销咨询等方面的服务	488.93	47.61%
2	深圳深云数服科技有限公司	行业榜单评选、推广宣传方面的咨询服务	95.05	9.26%
3	益普索（中国）咨询有限公司宁波分公司	市场调研、品牌定位咨询服务	69.28	6.75%
4	祯凯（上海）企业服务有限公司	品牌推广咨询服务	45.00	4.38%
5	工业和信息化部电子第五研究所	第 23 届中国国际软件博览会展览咨询服务	38.68	3.77%
	合计		736.93	71.76%

公司报告期内前五大咨询服务供应商主要为公司提供产品管理、市场营销、品牌定位、市场推广等方面的咨询服务。

外包及技术服务费主要系公司售前、售后环节发生的与现场调研、方案设计、技术测试、云资源及流量、维护等方面的费用。2021 年，公司外包及技术服务费有所下降，主要系随着公司人员数量的增加，公司通过外包供应商及外聘技术服务提供商采购的技术服务有所减少。

其他费用主要系公司参与招投标过程中发生的招投标代理服务费等相关费用，报告期内变动不大。

3、市场推广费主要构成

报告期各期，公司销售费用-市场推广费的主要构成如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
广告宣传费	545.73	62.17%	218.57	58.39%	123.99	27.28%
会务费	332.01	37.83%	155.73	41.61%	330.46	72.72%
合计	877.74	100.00%	374.31	100.00%	454.45	100.00%

广告宣传费主要系公司支付给网络平台、传媒公司、公关公司等机构用于市场推广、公关宣传等活动相关的费用。报告期内，公司处于业务拓展的快速发展阶段，为加强业务推广，广告宣传力度不断加大，广告宣传费用逐年提升，与公司营业收入增长变动趋势一致。

会务费主要系公司赞助媒体公司、营销公司或其他行业内公司用于举办行业会议活动的费用，公司通过此类活动提高在行业内的知名度和影响力。受疫情影响下，2020 年部分行业大会未能举行，公司的会务费支出相对较低。

（三）结合发行人业务及销售模式与同行业的差异、主要构成项目的差异以及业务集中于关联方三一客户等情况，分析销售费用率高于宝信软件并与中

望软件相当的原因及合理性

报告期内，公司与宝信软件、中望软件的销售费用率对比如下：

公司	2021 年度	2020 年度	2019 年度
宝信软件	1.75%	1.76%	2.53%
中望软件	43.15%	39.79%	41.11%
发行人	34.99%	33.61%	63.34%

注：上述销售费用率根据各公司公开披露的年报数据计算得出。

公司销售费用率高于宝信软件并与中望软件相当的原因如下：

宝信软件为央企宝武集团下属子公司，成立于 1994 年，发展历史较长，经营规模远大于发行人，报告期各期营业收入分别为 68.49 亿元、95.18 亿元和 117.59 亿元。宝信软件在行业内拥有较高的品牌知名度，客户群体较为稳定，积累了一批优质的大客户，销售费用支出相对较低，销售费用率远低于同行业其他公司。从销售费用具体项目来看，宝信软件主要以销售人员职工薪酬为主，报告期各期职工薪酬占比分别为 75.50%、78.70%和 81.74%，与市场开拓直接相关的业务推广服务费、业务招待费和差旅费占比较低，报告期各期分别为 14.97%、12.27%和 9.97%。

中望软件以销售标准化的 CAD 软件为主，主要通过永久授权模式向客户销售软件产品，收取授权费，产品单价较低，客户集中度较低且变动较大。永久授权模式下，中望软件每年需要持续进行市场开拓，不断加大市场开拓力度，导致公司销售费用率较高。从销售费用具体项目构成看，中望软件与市场开拓直接相关的业务推广服务费、业务招待费、差旅费占比较高，报告期各期以上三项费用合计分别为 30.65%、29.12%和 29.64%。

公司成立于 2016 年，所处的行业为新兴的工业互联网领域，报告期内处于业务快速发展阶段，业务规模与同行业可比公司相比存在差距。出于进行市场需求调研、针对性开发产品以及获取客户反馈的需要，公司主要采取直销模式，而公司业务及客户地域分布较广，前期销售资源及品牌建设投入较多。同时，为了开拓不同工业领域的客户，特别是非三一客户，公司吸引了一批具备优质市场资源和技术背景较强的技术型销售人才加入公司，持续加大市场开拓力度。报告期内，公司非三一客户的开发仍处于发展阶段，主要以定制化的项目制产品和服务为主，平台订阅及相关服务较少，每年均需持续开发新客户、新项目促进业务增长，相关的销售资源投入相对较大。因此，公司销售费用率高于宝信软件。从销

售费用具体项目构成看，公司与市场开拓直接相关的业务推广服务费、业务招待费、差旅费占比较高，报告期各期以上三项费用合计分别为 28.46%、25.66%和 23.65%，与中望软件相当。

综上，公司销售费用率高于宝信软件并与中望软件相当是合理的。

（四）结合前述内容进一步完善销售费用率同行业对比分析

报告期内，公司与同行业可比公司销售费用率的对比如下：

公司	2021 年度	2020 年度	2019 年度
宝信软件	1.75%	1.76%	2.53%
东方国信	4.45%	4.77%	6.09%
中控技术	11.84%	15.32%	17.40%
中望软件	43.15%	39.79%	41.11%
平均值	15.30%	15.41%	16.78%
发行人	34.99%	33.61%	63.34%

注：上述销售费用率根据各公司公开披露的年报数据计算得出。

公司与宝信软件、中望软件销售费用率的对比情况请参见本题“（三）结合发行人业务及销售模式与同行业的差异、主要构成项目的差异以及业务集中于关联方三一客户等情况，分析销售费用率高于宝信软件并与中望软件相当的原因及合理性”的回复。公司与东方国信、中控技术销售费用率的对比情况如下：

东方国信成立于 1997 年，并于 2011 年上市，发展历史较长，营业收入规模较大。2019 年至 2021 年营业收入分别为 21.50 亿元、20.88 亿元、24.90 亿元。经过 20 多年的发展，东方国信已与电信、金融、政府等领域众多客户建立了长期战略合作关系，在行业内拥有较强的品牌知名度，已建立较高的客户壁垒，其开拓新市场、新客户费用支出较小，销售费用率低于发行人。

中控技术成立于 1999 年，发展历史较长，经营规模较大，2019 年至 2021 年营业收入分别为 25.37 亿元、31.59 亿元和 45.19 亿元。中控技术销售模式以直销模式为主，包括面向终端客户的直销和面向总包方的直销。与面向终端客户相比，面向总包方的直销模式能以较低的销售费用覆盖更多的客户。近年来，随着客户数量的增长，中控技术建立了构建“国内营销体系+国际营销体系”的销售组织架构，全面实施销售费用激励方案，提升销售费用使用效率，销售费用率相对较低。

综上，发行人销售费用率高于宝信软件、东方国信和中控技术，并与中望软件相当具有合理性。

二、保荐机构、申报会计师的核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构、申报会计师对上述事项执行的主要核查程序如下：

1、对发行人销售人员进行访谈，查阅公司营销相关的管理制度，了解公司营销活动的开展方式、对于三一客户和非三一客户的开拓模式；

2、取得公司报告期内的花名册和工资明细，分析服务于三一客户的销售人员和服务于非三一客户的销售人员的数量情况，并与三一客户、非三一客户收入变动情况进行比对；

3、查阅同行业上市的年度报告、上市申请文件等公开资料，访谈发行人销售人员，了解发行人与同行业上市公司营销方式、销售费用结构等方面的差异及其原因；

4、对销售费用执行穿行测试、截止性测试，检查相关的费用报销内容、审批流程、入账时点是否合理。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人各期服务于三一客户的销售人员数量低于服务于非三一客户的销售人员、人均销售规模高于服务于非三一客户的销售人员与公司业务发展状况相匹配；

2、报告期内发行人业务招待费、服务费、市场推广费构成内容符合业务实际需要，与公司的销售模式情况相匹配；

3、由于发行人所处发展阶段、细分产品和服务类型、业务发展历史、销售模式、客户群体、收入规模等与发行人存在差异，发行人的销售费用率高于宝信软件、东方国信和中控技术并与中望软件相当存在合理性。

三、发行人律师对公司业务开展合规性的核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

针对公司的业务开展合规性，发行人律师主要执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人的销售合同、招投标文件、中标文件、项目执行的过程文件等文件；

2、对发行人主要客户、供应商进行了访谈；

3、查阅了发行人的《树根互联员工廉洁自律规定》《树根互联股份有限公

司员工工作行为规范》《关于举报奖励制度的通知》《监察部受理举报公示》等内部反商业贿赂制度文件；

4、查阅了发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员的《无犯罪记录证明》；

5、访谈发行人相关负责人，了解发行人业务开展的具体开展过程、审核及效果情况；

6、取得发行人核心销售人员自入职公司以来工资卡及相关账户的银行流水，检查其大额支出的对象、性质、内容，识别是否存在资金流向公司的客户、供应商的情形；

7、取得发行人出具的说明。

（二）核查意见

1、发行人获取合同方式的合规性

根据发行人律师访谈发行人的业务负责人，报告期内，公司凭借自身技术创新、客户资源等优势，主要通过询比价的方式获取订单，部分订单因客户内部制度而通过招投标的方式取得。根据发行人提供的销售合同、中标通知书、《招股说明书》及发行人出具的说明等资料，发行人系工业互联网企业，主营业务系提供工业互联网解决方案，不存在需法定履行招投标程序的情况。

根据发行人律师对发行人核心销售人员自入职以来工资卡银行流水中单笔5万元以上资金支出的核查，并经发行人律师与发行人客户、供应商名单进行比对，公司核心销售人员的工资资金不存在流向公司客户、供应商的情形。

因此，发行人开展过程中获取订单的方式合法合规。

2、发行人内部为保证业务开展合规性而采取的主要措施

发行人已制定《树根互联员工廉洁自律规定》《树根互联股份有限公司员工工作行为规范》等反商业贿赂制度，发行人为保证业务开展廉洁性，规范包括董事、高级管理人员、主要业务人员在内的公司所有员工，坚决杜绝商业贿赂、行贿及其他不正当之商业行为的馈赠，并制定了《关于举报奖励制度的通知》《监察部受理举报公示》《树根互联监察部工作管理制度》举报机制。

根据发行人提供的业务宣讲及培训材料并经发行人律师对发行人相关负责人的访谈，为防止发行人销售人员在业务开拓过程中出现不正当行为，发行人在员工入职时即对其进行业务合规管理方面的宣讲，员工需了解公司合规管理体系

的规定和要求；发行人不定期组织全体员工自主开展业务流程研讨、合规管理学习等，通过上述合规管理法律宣讲、培训、学习，让全体员工，尤其是业务岗位人员提高风险防范意识，严格遵守合规管理要求，避免在业务中出现不正当行为，并形成良好的监督管理氛围。

根据律师对发行人主要客户、供应商的访谈及发行人主要客户、供应商出具的《关于不存在不正当竞争、商业贿赂等事宜的承诺函》，发行人在业务开展过程中，发行人与其客户、供应商不存在《中华人民共和国反不正当竞争法》《关于禁止商业贿赂行为的暂行规定》等法律、法规、规章及规范性文件规定的的不正当竞争、商业贿赂行为。

3、报告期内发行人及其主要人员不存在被处罚或立案调查的情况

根据发行人及其子公司所在地市场监督管理局出具的合规证明，在日常经营管理过程中，公司及其子公司严格按照法律法规规范经营，报告期内不存在被市场监管部门处以重大行政处罚的情形。

根据发行人提供的合规证明、发行人股东、董事、监事、高级管理人员提供的无犯罪记录证明等资料，并经发行人律师查询裁判文书网、信用中国、人民法院公告网、12309 中国检察网、中国执行信息公开网等网站，报告期内，公司及其股东、董事、监事、高级管理人员、核心销售人员不存在因商业贿赂等违法违规行为受到处罚或被立案调查的情形。

综上所述，发行人律师认为，发行人报告期内业务开展合法合规。

问题 9.2 关于管理费用

根据申报材料：（1）公司管理费用主要由职工薪酬、服务费、无形资产摊销及其他构成；（2）2019 年至 2021 年，职工薪酬金额分别为 7,803.03 万元、4,838.58 万元和 9,557.58 万元，波动浮动较大；（3）公司管理费用中服务费金额较大，其中包括大额财务顾问服务费金额合计超过 2000 万元，发行人已提交了与光挚源相关财务顾问协议；（4）2019 年 8 月，刘震因个人原因与公司协商离职，根据离职时签订的《协商一致解除劳动合同协议书》等文件，公司一次性给予刘震税前 1,042.06 万元的补偿金；（5）2019 年至 2021 年，公司管理费用率（不含股权激励）分别为 82.45%、43.34%、29.86%，显著高于同行业的 7.09%、6.54%、6.38%，公司做了总体简单分析。

请发行人说明：（1）报告期各期管理人员数量及人均薪酬变化情况，分析

公司报告期内职工薪酬大幅波动的合理性，其他支出的主要构成；（2）服务费的主要构成及与光挚源、上海殷翊签订财务顾问协议背景及服务具体约定，并提交与上海殷翊签订的财务顾问协议，说明是否存在其他协议安排，若有请一并提交，说明相关协议安排是否符合行业惯例；（3）刘震离职的原因，其对公司技术研发、业务获取的作用及离职对发行人的影响，是否涉及核心技术泄露，仅工作 1 年因个人原因主动离职的情况下，公司给予其高额离职补偿金的原因；（4）结合发行人业务模式与同行业的差异及主要构成项目的差异，进一步分析管理费用率高于同行业公司的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请发行人律师对前述财务顾问相关活动的合规性及说明事项（4）进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）报告期各期管理人员数量及人均薪酬变化情况，分析公司报告期内职工薪酬大幅波动的合理性，其他支出的主要构成

1、报告期各期管理人员数量及人均薪酬变化情况，分析公司报告期内职工薪酬大幅波动的合理性

报告期各期末，公司管理部门职工薪酬、人数及变动人数、平均薪酬的具体情况如下：

单位：万元；人

人员类别	职工薪酬	员工人数	较上年增长人数	平均薪酬	较上年增长幅度
2021 年	9,557.58	199	99	48.13	-0.78%
2020 年	4,838.58	100	-13	48.51	-29.75%
2019 年	7,803.03	113	-	69.05	-

注：由于报告期内公司员工人数快速增加，为了更精确地衡量公司员工平均薪酬，员工人数按照加权平均法进行计算，即按照每年按照员工工作月份数进行加权平均。

报告期内，公司管理人员人数呈现先下降后增加的趋势，2020 年比 2019 年减少 13 人，2021 年比 2020 年增加 99 人。2020 年，基于多年的行业积累，公司的项目交付经验日益丰富，项目执行效率不断提高。为了提高经营效率、降低运营成本，公司 2020 年对内部组织结构和人员岗位职责进行了优化调整，导致当年在销售收入大幅增长的情况下，管理人员按加权平均计算的数量略有减少。2021 年，随着公司经营规模进一步扩大，公司通过内部培养和外部引进相结合

的方式,加强人力资源储备和人才梯队建设,管理人员数量比 2020 年大幅增加。

平均薪酬方面,公司 2020 年对管理层进行了优化调整,部分薪酬较高的高级管理人员不再任职,导致管理人员平均薪酬大幅下降。2021 年,公司管理人员平均薪酬与 2020 年持平,主要系 2021 年新入职的基层员工较多,拉低了平均薪酬水平。

综上,公司报告期内管理人员薪酬变动是合理的。

2、其他支出的主要构成

报告期各期,公司管理费用中的其他支出金额分别为 436.08 万元、479.15 万元和 946.42 万元,占管理费用(不含股权激励)的比例分别 3.49%、3.96%和 6.13%,具体构成如下:

单位:万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
会议费	345.62	36.52%	61.22	12.78%	71.34	16.36%
业务招待费	304.60	32.18%	94.12	19.64%	99.90	22.91%
装修费	99.96	10.56%	29.49	6.15%	31.99	7.34%
低值易耗品	65.32	6.90%	8.80	1.84%	1.36	0.31%
社保外包服务	35.74	3.78%	19.82	4.14%	28.50	6.54%
残疾人就业保障金	14.72	1.56%	67.57	14.10%	81.21	18.62%
其他	80.46	8.49%	198.13	41.35%	121.78	27.93%
合计	946.42	100.00%	479.15	100.00%	436.08	100.00%

报告期内,公司管理费用-其他支出主要由会议费、业务招待费、装修费、低值易耗品、社保外包服务、残疾人就业保障金等构成。

会议费主要系公司举办年会、参与行业研讨会、员工团队建设会议等发生的会务费、差旅食宿费等。2019 年和 2020 年,公司会议费保持平稳,2021 年由于经营规模扩大、疫情好转,公司举办和参与的会议较多,因此会议费大幅增加。

业务招待费主要系公司行政管理部门发生的商务招待相关的支出,2019 年和 2020 年较为稳定,2021 年由于公司员工人数增加,经营规模扩大,加上疫情防控形势好转,公司的商务接待较多,导致业务招待费大幅提升。

其他费用中,装修费与低值易耗品 2021 年大幅增长主要系公司总部装修新办公室及新购置办公家具导致;公司社保外包服务费为第三方代理机构为公司员工异地缴纳社保收取的服务费,随着报告期内异地缴纳社保的员工人数变动而有所波动;残疾人就业保障金主要系公司安排残疾人就业的比例未达到规定标准而

按要求缴纳的保障金，2021 年公司缴纳的残疾人就业保障金大幅下降主要系公司安排就业的残疾人数量增加，需要缴纳的残疾人就业保障金减少所致。

(二) 服务费的主要构成及与光挚源、上海殷翊签订财务顾问协议背景及服务具体约定，并提交与上海殷翊签订的财务顾问协议，说明是否存在其他协议安排，若有请一并提交，说明相关协议安排是否符合行业惯例

1、服务费的主要构成

报告期各期，公司管理费用-服务费的主要构成如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
咨询服务费	1,058.58	64.52%	2,000.89	88.77%	991.21	79.73%
技术及外包服务费	562.79	34.30%	247.43	10.98%	244.37	19.66%
其他	19.44	1.18%	5.63	0.25%	7.61	0.61%
合计	1,640.82	100.00%	2,253.95	100.00%	1,243.20	100.00%

咨询服务费主要为公司支付给财务顾问、会计师、律师、评估师、管理咨询顾问、技术顾问等机构的服务费。报告期内，公司经营规模不断扩大，融资需求不断上升，聘请多家中介机构提供相关融资服务。因此，报告期内公司咨询费金额较高。2020 年，公司因聘请光挚源协助公司进行融资，预提了 1,481.15 万元（不含税）财务顾问服务费，导致咨询服务费金额高于 2019 年和 2021 年。

报告期内，公司咨询服务费按累计金额排名的前五大供应商如下：

单位：万元

序号	供应商名称	费用内容	费用金额	占咨询服务费比例
1	宁波梅山保税港区光挚源投资管理有限公司	股权融资财务顾问服务	1,594.36	39.36%
2	上海殷翊企业管理咨询事务所	股权融资财务顾问服务	691.06	17.06%
3	立信会计师事务所（特殊普通合伙）	审计服务	572.34	14.13%
4	北京市中伦（上海）律师事务所	法律服务	231.23	5.71%
5	银信资产评估有限公司	资产评估服务	95.28	2.35%
	合计		3,184.28	78.61%

报告期内，公司前五大咨询服务供应商主要为公司提供财务顾问、审计、法律、资产评估等方面的咨询服务。

技术及外包服务费主要为公司内部管理信息系统（如 PMS2.0 系统、ERP 系统升级、售后运营 KF5 系统、OA 系统、销售易 CRM 等）开发、使用或升级支付的费用以及通过外包服务方式进行内部管理系统开发或升级支付的费用。报告期内，随着公司经营规模不断扩大，员工人数不断增加，公司为完善内部管理系

统而支出的技术及外包服务费整体上呈现上升趋势。2021年，公司技术及外包服务费较高，主要系聘请上海得帆信息技术有限公司开发PMS2.0系统，相关的服务费为203.74万元。

其他服务费主要系公司聘请第三方代为申请专利、办理汽车上牌等相关的费用，相关费用金额较小，占比较低。

2、与光挚源、上海殷翊签订财务顾问协议背景及服务具体约定，并提交与上海殷翊签订的财务顾问协议，说明是否存在其他协议安排，若有请一并提交，说明相关协议安排是否符合行业惯例

(1) 光挚源

2020年，为了扩大经营规模，增加研发投入，公司计划对外进行股权融资以补充经营所需资金。光挚源是金融行业一家知名的财务顾问机构，专业从事投融资服务业务，曾担任知乎、威马汽车、钱大妈、闪送、滴普科技等多家知名企业的融资财务顾问。2020年6月，公司与光挚源签订《财务顾问服务协议》，聘请其担任公司股权融资的独家财务顾问，为公司引进风险投资者和战略投资者，协议的具体情况如下：

序号	合同方	合同名称	合同金额（万元）	合同期限
1	宁波梅山保税港区光挚源投资管理有限公司	《财务顾问服务协议》	投后估值67亿元以内，服务费为交易金额的1.8%；投后估值在67亿元-77亿元之间，服务费为交易金额的2.0%；投后估值77亿元以上，服务费为交易金额的2.2%；实际金额根据最终融资金额确定	2020-06-30至融资交割完成

2020年12月，在光挚源的帮助下，公司引进和谐海河、腾讯创投、海通创新、科源产投、管领八方、珠海众熠、建达联等多家投资机构，融资金额80,001.00万元，注册资本由6,558.40万元增加至7,365.60万元。2020年末，公司根据协议约定计提1,481.15万元（不含税）财务顾问服务费，并于2021年支付完毕。

2021年1月，在光挚源的帮助下，公司引进国开基金、共同家园两家投资机构，融资金额6,000.00万元，注册资本由7,365.60万元增加至7,426.14万元。根据协议约定，公司向光挚源支付120万元财务顾问费用。

经访谈光挚源及发行人财务总监确认，除了上述《财务顾问服务协议》外，公司与光挚源不存在其他协议安排，相关协议安排符合行业惯例。

(2) 上海殷翊

2018年，为了满足日益增长的资金需求，公司计划引入新的投资者。上海

殷翊是金融行业知名财务顾问机构北京泰合鼎诚投资咨询有限公司（以下简称“泰合资本”）的关联公司，泰合资本专业从事投融资服务业务，曾担任拼多多、地上铁租车（深圳）有限公司、作业帮、特来电、福瑞泰克（浙江）智能科技有限公司等多家企业的独家财务顾问。2018年5月，公司与上海殷翊签订《财务顾问协议》，聘请其担任公司B轮融资的独家财务顾问，协议的具体情况如下：

序号	合同方	合同名称	合同金额（万元）	合同期限
1	上海殷翊企业管理咨询事务所	财务顾问协议	投前估值低于50亿元，财务顾问费为交易总价的1.8%；投前估值等于或超过50亿元，财务顾问费为交易总价的2%；财务顾问费不低于280万元；老股东增资，按交易总价的1%收取财务顾问费	2018年5月至融资交割完成

注：泰合资本原计划通过关联企业上海界腾企业管理咨询事务所（以下简称“上海界腾”）与发行人开展合作，并由上海界腾与发行人签订了《财务顾问协议》，后由于泰和资本内部管理的需要，改由上海殷翊与发行人开展合作，上海界腾与发行人签订了《财务顾问协议之终止协议》，并由上海殷翊与发行人重新签订《财务顾问协议》，上海界腾与发行人签订的协议实际未履行。

在上海殷翊及泰合资本的运作下，公司于2019年引入聚能合生、珠海众赞、鼎量圳兴、鼎盾防务等投资者，老股东杭州创乾也同步进行增资，融资金额4.0455亿元。根据协议约定，公司向其支付财务顾问费合计691.06万元（不含税）。

经访谈上海殷翊、发行人财务总监，除了上述发行人与上海殷翊签订的《财务顾问协议》及发行人与上海界腾签订的《财务顾问协议》和《财务顾问协议之终止协议》外，公司与上海殷翊、上海界腾不存在其他协议安排，相关协议安排符合行业惯例。

（3）可比公司财务顾问费率情况

经对比，发行人向财务顾问支付的财务顾问费率与可比上市公司上市前股权融资支付的财务顾问费率不存在重大差异，财务顾问费用率公允合理，具体情况如下：

公司简称	财务顾问费率	融资规模
希荻微（688173.SH）	2.30%	23,000.00
赛诺医疗（688108.SH）	1.67%	30,000.00
慧辰股份（688500.SH）	1.96%	26,001.39
发行人B轮及B+轮	1.8%（新股东）；1%（老股东）	40,455.00
发行人C轮及C+轮	2%	86,001.00

综上，公司与光挚源、上海殷翊的协议安排符合行业惯例。

(三) 刘震离职的原因，其对公司技术研发、业务获取的作用及离职对发行人的影响，是否涉及核心技术泄露，仅工作 1 年因个人原因主动离职的情况下，公司给予其高额离职补偿金的原因；

1、刘震离职的原因，刘震对公司技术研发、业务获取的作用及离职对发行人的影响

刘震于 2018 年 5 月至 2019 年 8 月期间担任公司 CTO，于 2019 年 8 月因任职与个人规划不相匹配而离职，2019 年 10 月不再担任公司董事。

任职期间，刘震主要负责公司研发部门的管理工作，具体情况如下：

(1) 刘震在职期间的核心职责为牵头组织根云工业互联网操作系统 3.0 版本的升级迭代工作。刘震带领的研发团队在原来操作系统 2.0 版本的数据连接基础上，更加注重深挖数据价值，丰富工业应用场景，解决了客户在数字化转型过程中从工业数据采集、传输、处理、存储、计算和应用的端到端的能力。刘震作为公司 CTO 对研发团队给予了一定的技术指导，将操作系统 3.0 版本的解决方案产品拓展到了智慧产业链领域，但截至刘震离职前根云操作系统仍处于 3.0 版本，升级迭代进度未达预期。

同时，刘震协助发行人总经理贺东东分担部分事业部的管理工作，考虑到根云工业互联网操作系统升级迭代技术管理工作较多，事业部的管理工作实际仍主要由总经理主导。

(2) 刘震任职期间参与公司 2 项已授权的发明专利及 4 项申请中仍未授权的发明专利，刘震对该等专利的形成或申报起到了管理作用，但其非该等专利的第一顺位发明人，其参与的专利数量占公司专利总数的比例亦不高，该等专利主要取决于公司研发团队的整体能力。

(3) 刘震任职期间曾作为“‘根云’跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目”的技术负责人，系因彼时其任职公司 CTO 职责，但刘震主要负责项目的总体方案设计以及各单位沟通协调工作，属于技术管理工作。刘震于 2019 年 8 月离职后，后续该项目工作由公司现任 CTO 及核心技术人员黄胜接手，公司于 2020 年递交该项目任务申报书时已将技术负责人调整为黄胜，该项目已于 2022 年 6 月通过专家组一致意见验收完毕。

在公司任职期间，刘震未承担销售管理职能，亦未与客户进行接洽等而为公司获取业务，故未对公司的业务获取产生重要影响，公司在刘震离职前后均主要

通过询比价、参与招投标等方式获取业务。

刘震离职前主要负责的研发部门管理工作由现任 CTO 及核心技术人员黄胜接替。黄胜接任后，发行人各产品线研发工作有序开展，与行业技术水平的发展方向高度匹配，高效地完成根云工业互联网操作系统 4.0 的升级迭代，形成了公司现有的核心技术能力，为制造客户全球化、智能化、数字化转型工作提供了更多高阶服务。公司拥有完善的研发团队和体系，公司核心技术人员均拥有丰富的行业技术研发经验。截至 2021 年 12 月 31 日，公司研发人员共 697 名，占员工总数的比例为 46.10%，有力支撑了公司的技术创新和产品研发。公司已形成独立完善的研发模式，刘震的离职未对发行人研发活动的正常开展造成重大不利影响。

2、是否涉及核心技术泄露

如前所述，刘震主要负责公司研发部门的管理工作，且任职时间较短，未对公司核心技术及产品做出重要贡献，公司核心技术由公司研发团队掌握。

为保护公司核心技术，公司在与研发人员签署的《劳动合同》中约定，员工在执行合同期和解除合同后，有义务保守公司及公司客户的生产、技术、情报、管理等商业秘密，离职后两年内不得到与公司有竞争关系的单位就职。此外，公司对工业互联网相关技术已及时申请了专利进行保护，因此发行人不存在核心技术泄露风险。

3、仅工作 1 年因个人原因主动离职的情况下，公司给予刘震高额离职补偿金的原因

刘震为业内知名专家，曾任微软亚洲工程院院长、瑞士移动设备企业罗技全球首席技术官，其过往履历薪酬较高。考虑到其个人的行业地位、过往履历以及所任职岗位的重要性，公司给予其较高的薪酬标准（年薪税后 120 万美元），后因其任职与个人规划不相匹配而离职。考虑到刘震任职期间对于根云工业互联网操作系统的发展作出了一定贡献，研发团队在其管理指导下丰富了根云操作系统的工业应用场景，拓宽了公司的产品领域，亦结合刘震的个人履历背景及在公司任职时间等因素，故公司与其协商一致，给予其高额离职补偿金，具有一定合理性。截至本回复出具日，公司与刘震已结清所有薪酬和补偿金，双方不存在纠纷。

综上，刘震任职期间主要负责公司研发管理工作，任职时间较短，未对公司核心技术及产品作出重要贡献，亦未承担公司销售管理职能，故其离职不会对公

司技术研发、业务获取造成重大不利影响，未涉及核心技术泄露；公司给予其高额离职补偿金系考虑到刘震任职期间对于公司的贡献及其个人履历背景、任职时间等因素综合协商确定，具有一定合理性。

（四）结合发行人业务模式与同行业的差异及主要构成项目的差异，进一步分析管理费用率高于同行业公司的原因及合理性

报告期内，公司与同行业可比公司管理费用率的对比如下：

公司	2021 年度	2020 年度	2019 年度
宝信软件	2.81%	2.19%	3.59%
东方国信	7.00%	6.82%	6.78%
中控技术	6.64%	8.82%	9.20%
中望软件	9.08%	8.34%	8.77%
平均值	6.38%	6.54%	7.09%
发行人（不含股权激励）	29.86%	43.34%	82.45%

注：同行业可比公司费用率均已扣除股份支付的影响。管理费用率根据各公司公开披露的年报数据计算得出。

报告期内，公司管理费用率高于同行业可比公司。从管理费用的各项构成来看，公司职工薪酬和咨询费占比较高，在同行业中亦处于较高水平。具体如下：

2021 年						
费用类型	发行人	同行业平均水平	中控技术	中望软件	东方国信	宝信软件
职工薪酬	61.92%	55.48%	64.04%	41.55%	37.14%	79.19%
咨询服务费	10.63%	8.15%	9.46%	5.61%	9.37%	-
招聘费	5.71%	20.68%	-	20.68%	-	-
差旅费	4.49%	2.55%	3.57%	2.52%	-	1.57%
折旧及摊销	6.32%	13.01%	6.48%	13.94%	26.66%	4.95%
办公费及其他	8.94%	15.91%	10.15%	13.33%	26.83%	13.34%
租赁费及物业费	1.99%	2.61%	4.49%	2.38%	-	0.96%
能源消耗费	-	-	1.83%	-	-	-
合计	100.00%		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
2020 年						
费用类型	发行人	同行业平均水平	中控技术	中望软件	东方国信	宝信软件
职工薪酬	39.98%	57.36%	65.41%	50.21%	37.00%	76.82%
咨询服务费	18.62%	8.62%	6.86%	7.13%	11.86%	-
招聘费	2.09%	13.44%	-	13.44%	-	-
差旅费	3.52%	2.71%	3.20%	2.45%	-	2.48%
折旧及摊销	25.53%	8.95%	5.07%	3.31%	24.53%	2.88%
办公费及其他	5.97%	14.73%	10.87%	7.85%	26.61%	13.63%
租赁费及物业费	4.29%	8.47%	5.62%	15.61%	-	4.19%
能源消耗费	-	-	2.97%	-	-	-
合计	100.00%		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
2019 年						

费用类型	发行人	同行业平均水平	中控技术	中望软件	东方国信	宝信软件
职工薪酬	62.45%	56.44%	67.74%	43.99%	39.47%	74.58%
咨询服务费	9.95%	7.29%	4.94%	9.45%	7.48%	-
招聘费	4.78%	10.58%	-	10.58%	-	-
差旅费	4.99%	3.67%	4.71%	3.76%	-	2.55%
折旧及摊销	8.08%	7.42%	5.02%	3.04%	19.15%	2.47%
办公费及其他	4.67%	17.72%	10.63%	10.35%	33.89%	15.98%
租赁费及物业费	5.08%	9.34%	4.78%	18.83%	-	4.42%
能源消耗费	-	-	2.18%	-	-	-
合计	100.00%		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

公司管理费用率较高主要系公司管理人员数量较多、管理人员薪酬和咨询服务费较高、经营规模较小导致，具体原因如下：

①公司属地化经营和事业部制导致管理人数较多

公司为客户提供的工业互联网相关解决方案，多数为定制化程度较高的产品。为了更好地开拓市场、及时反馈客户的需求，公司在广州、北京、上海、苏州、西安、长沙、中国香港等地设立子公司，进行属地化经营，导致公司下属子公司数量较多，报告期各期纳入合并报表范围的子公司数量分别为 20 个、19 个和 18 个。公司下游客户涉及工程机械、钢铁、汽车、采矿冶金等多个行业领域，为了向不同行业客户提供专业化的产品和服务，公司内部按照下游客户所属行业领域设置了多个部门，管理层次较多。

基于以上两个原因，公司管理人员数量相对较多，报告期各期分别为 113 人、100 人和 199 人。同行业上市公司中望软件主要销售标准化的 CAD 软件产品，其属地化经营需求较弱，下属子公司较少，2021 年纳入合并范围的子公司仅有 7 个，管理人数较少，2019 年至 2021 年管理人员数量分别为 45 人、48 人和 66 人。

②公司处于快速发展阶段，为复合型管理人才提供了具备竞争力的薪酬

公司所处的工业互联网领域为近年来新兴的行业，目前尚处于发展的初级阶段，且工业互联网行业融合了制造业、信息技术等多学科领域，基于行业特性及公司发展阶段，公司对复合型管理人才储备需求较大且需建设与业务发展相适应的公司治理和管理运营体系，公司管理人员人均薪酬较同行业可比公司要高。报告期各期，公司管理人员薪酬与同行业对比如下：

单位：万元；人；万元/人

公司	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	员工薪酬	人数	平均薪酬	员工薪酬	人数	平均薪酬	员工薪酬	人数	平均薪酬
宝信软件	26,158.76	270	96.88	16,030.62	263	60.95	18,360.24	357	51.43
东方国信	6,419.13	-	-	5,267.49	-	-	5,750.94	-	-
中控技术	15,711.94	621	25.30	13,557.30	587	23.10	13,598.06	535	25.42
中望软件	2,320.01	66	35.15	1,910.90	48	39.81	1,393.69	45	30.97
平均值			52.44			41.29			35.94
发行人	9,557.58	199	48.13	4,838.58	100	48.51	7,803.03	113	69.05

注：宝信软件未单独区分股份支付的金额，因此职工薪酬包含股份支付的金额，其他公司已剔除股份支付的金额。

除宝信软件职工薪酬因包含股份支付金额高于公司外，公司管理人员平均薪酬高于可比上市公司。

③公司经营规模相对较小导致管理费用率较高

公司成立于 2016 年，报告期内仍处于发展的初级阶段，整体经营规模和营业收入水平大幅低于宝信软件、中控技术和东方国信，2019 年至 2021 年，宝信软件营业收入处于 68 亿元至 117 亿元之间，中控技术处于 25 亿元至 45 亿元之间，东方国信处于 20 亿元至 25 亿元之间，而公司报告期内每年营业收入均低于 6 亿元。与上述三家可比上市公司相比，公司不具备规模优势，管理费用率较高。

④公司因引进投资者支付的融资服务费用较高

公司非上市公司，相比同行业上市公司，融资渠道有限，融资成本相对较高。报告期内，随着公司经营规模不断扩大，融资需求较多迫切，为增资扩股、引进战略投资者以及筹划科创板 IPO 上市事项，公司聘请财务顾问、会计师、律师等中介机构，支付的融资服务费较高，报告期各期分别为 748.51 万元、1,783.86 万元和 797.08 万元，占营业收入的比例分别为 4.94%、6.39% 和 1.54%。

二、保荐机构、申报会计师的核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构及申报会计师主要执行了以下核查程序：

- 1、取得报告期内公司管理人员名册、工资表，分析管理人员数量和平均薪酬的变动情况；
- 2、取得管理费用-其他支出的明细情况并分析其变动原因；
- 3、查阅公司与财务顾问签订的协议及审批流程、支付凭证，复核财务顾问费用计算的准确性，访谈财务总监了解公司与财务顾问的合作情况；

4、对光挚源、上海殷翊进行访谈，了解公司与光挚源、上海殷翊的合作背景、光挚源、上海殷翊的经营情况、行业惯例、是否存在其他协议安排等情况；

5、查阅公司与刘震签订的合同、支付离职补偿金的银行回单，对公司、刘震进行访谈，了解刘震的个人经历、入职公司的背景、工作期间的主要工作、离职原因、离职补偿金较高的原因、是否存在技术泄露的风险等；

6、查阅同行业上市公司公开披露的资料，了解其管理模式及管理费用的构成情况，对比公司与同行业上市公司的差异并分析原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期各期管理人员数量及人均薪酬因经营规模变动、内部人员结构调整等因素有所波动，具备合理性；

2、公司管理费用-其他支出主要为会议费、业务招待费、装修费、通讯费等费用，管理费用-服务费主要由咨询服务费、技术及外包服务费等构成，相关费用支出符合公司日常经营需要，与公司业务模式相匹配；

3、公司基于股权融资需要与市场知名财务顾问机构光挚源、上海殷翊签订财务顾问协议，相关协议约定符合行业惯例，光挚源、上海殷翊帮助公司引进了多家股权投资机构，实现了融资目标，财务顾问费支出达到预定目标；

4、刘震任职期间主要负责公司研发管理工作，任职时间较短，未对公司核心技术及产品作出重要贡献，亦未承担公司销售管理职能，故其离职不会对公司技术研发、业务获取造成重大不利影响，未涉及核心技术泄露；公司给予其高额离职补偿金系双方通过市场化协商确定，具有一定合理性；

5、公司的管理费用构成项目与同行业上市公司存在一定差异，主要系公司内部管理模式、所处发展阶段、经营规模等因素造成，公司管理费用率高于同行业上市公司是合理的。

三、发行人律师的核查程序及意见

（一）针对财务顾问相关活动的合规性的核查程序及意见

1、核查方法、核查程序

（1）查阅了发行人与上海殷翊企业管理咨询事务所（以下简称“上海殷翊”）签署的《财务顾问协议》、与宁波梅山保税港区光挚源投资管理有限公司（以下简称“光挚源”）签署的《财务顾问服务协议》，发行人支付财务顾问费的银行

凭证；

(2) 对上海殷翊及光挚源进行了访谈，了解上海殷翊及光挚源为发行人提供相关服务的内容、背景及价格等信息；

(3) 对发行人财务负责人进行了访谈，了解上海殷翊及光挚源为发行人提供相关服务的内容、背景及价格等信息；

(4) 检索了 A 股上市公司存在类似财务顾问支付费用的相关案例；

(5) 查阅了发行人出具的相关说明。

2、核查意见

发行人律师认为，上海殷翊及光挚源根据财务顾问协议收取财务顾问费合法有效，发行人财务顾问相关活动合法合规。

(二) 针对刘震离职事项的核查程序及意见

1、核查方法、核查程序

针对刘震离职的相关事项，发行人律师执行的主要核查程序如下：

(1) 查阅刘震的劳动合同、协商一致解除劳动合同协议书、竞业限制协议等文件；

(2) 查阅了刘震填写的调查表，了解其任职经历；

(3) 对刘震进行了访谈，了解其任职情况、离职原因及补偿金等事项；

(4) 对发行人董事长、总经理进行了访谈，对发行人人力负责人进行了访谈，了解刘震任职情况、对公司技术等作用、离职原因及补偿金等事项；

(5) 查阅发行人出具的说明。

2、核查意见

经核查，发行人律师认为，刘震任职期间主要负责公司研发管理工作，任职时间较短，未对公司核心技术及产品作出重要贡献，亦未承担公司销售管理职能，故其离职不会对公司技术研发、业务获取造成重大不利影响，未涉及核心技术泄露；公司给予其高额离职补偿金系双方通过市场化协商确定，具有一定合理性。

问题 9.3 关于大额开支

根据申报材料：(1) 报告期各期，公司经营亏损持续扩大经营活动现金流净额持续大额净流出；(2) 公司期间费用率显著高于同行业公司，其中包括大额服务费，如招聘服务、技术服务、融资服务等。

请发行人说明：报告期内期间费用中各项大额服务类费用开支相关财务内

控决策流程及各签批环节涉及人员，各类支出采购是否切实符合公司业务需求，支出是否切实达到预定效果及相关考核情况。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请保荐机构、申报会计师对期间费用中大额服务费支出去向及核心销售人员（说明认定标准）工资资金去向、是否存在流向公司客户及供应商的情况进行核查，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明：报告期内期间费用中各项大额服务类费用开支相关财务内控决策流程及各签批环节涉及人员，各类支出采购是否切实符合公司业务需求，支出是否切实达到预定效果及相关考核情况

1、报告期内期间费用中各项大额服务类费用开支相关财务内控决策流程及各签批环节涉及人员

报告期内，公司已建立《资金支出及审批权限管理制度》《借款报账管理制度》《供应商管理流程与考核标准》《研发费用管理办法》等制度，对公司的大额费用支出进行严格控制，以确保费用支出的真实性、规范性及合理性。报告期内，公司各项大额服务类费用开支相关的财务内控决策流程及各签批环节涉及的人员具体控制措施如下：

（1）费用支出的申请

公司的各项大额费用支出由费用经办人提出申请，由经办部门、财务部负责人、法务部法务专员、经办部门分管领导、总经理或董事长进行审批，审批通过后由经办人负责执行。若需要借支款项，则需走借支申请流程，并按照资金付款授权审批权限的规定审批至相应级别的负责人。

（2）供应商的选择及考核

对于销售、管理、研发等相关服务的采购，公司根据《供应商管理流程与考核标准》，组织各有关部门人员对潜在供应商从资质、规模、以往案例、市场知名度、服务质量、技术水平、报价情况等方面进行评审，评审通过后与供应商签订合同。合同履行过程中，公司会根据合同约定的进度计划在关键节点对供应商的表现情况进行考核，考核通过后予以验收。

（3）费用支出的报销

供应商按照合同约定交付服务成果并经公司验收通过后，由费用经办部门提交合同、发票、验收文件等资料，申请支付服务费用，由经办人员、经办部门负

责人、财务部财务人员、财务部负责人、经办部门分管领导、总经理或董事长审批通过后，财务部执行付款并进行费用入账。

2、各类支出采购是否切实符合公司业务需求，支出是否切实达到预定效果及相关考核情况

1) 管理费用-服务费

报告期各期，公司管理费用-服务费的金额分别为 1,243.20 万元、2,253.95 万元、1,640.82 万元，主要包括财务顾问服务费、审计服务费、法律服务费等。公司前五大管理费用-服务费支出对象提供的服务内容、服务成效、完成情况如下：

单位：万元

序号	支付对象	费用金额	合同名称	服务内容	完成情况和考核情况	是否达到预定效果
1	宁波梅山保税港区光挚源投资管理有限公司	1,594.36	财务顾问服务协议	乙方为甲方提供财务顾问服务，使得甲方与投资者达成交易	光挚源帮助公司完成股权融资 8.6 亿元	是
2	上海殷翊企业管理咨询事务所	691.06	财务顾问协议	甲方委托乙方作为财务顾问，负责协助甲方与潜在投资方的接洽、沟通和谈判	获得 B+轮融资金额 9500 万元	是
3	立信会计师事务所（特殊普通合伙）	572.34	业务约定书	受托方接受委托方的委托，对委托方下列事项进行审计、审核、验证，并出具相应的审计报告、审核报告及其他专项报告	立信为公司提供审计业务，已出具年度审计报告；尽调报告等专项报告	是
4	北京市中伦（上海）律师事务所	231.23	专项法律服务合同	IPO 法律服务	为投融资等法律尽调服务提供了意见并出具报告	是
			专项法律服务合同	乙方接受甲方委托，依照合同及律师执业准则向甲方提供相应的法律服务	为法律尽调服务提供了意见并出具报告	是
5	上海得帆信息技术有限公司	203.74	树根互联技术中台项目人天框架合同	树根互联技术中台 PMS2.0 开发	对流程信息化业务运营平台暨 LTC 产品进行升级开发	是
	合计	3,292.73				

2) 销售费用-服务费

报告期内，公司 2019 年到 2021 年销售费用-服务费分别为 839.17 万元、919.56 万元和 879.24 万元，占销售费用的比例分别为 8.74%、9.80%和 4.86%，主要包括市场调查服务、品牌建设咨询服务、售前服务等费用。报告期各期，公司前五大销售费用-服务费支出对象提供的服务内容、服务成效、完成情况如下：

单位：万元

序号	支付对象	费用金额	合同名称	服务内容	服务成效及完成情况	是否达到预期效果
1	高德纳咨询(北京)有限公司	488.93	高德纳咨询(北京)有限公司与树根互联技术有限公司(“客户”)的服务协议	咨询服务	在服务期内向公司提供产品管理和营销咨询服务	是
2	中国工业互联网研究院	229.86	委托服务合同	乙方(委托方)负责行业测试方案建设,委托甲方(受托方)提供测试环境建设和运营的相关服务	提供行业测试环境建设和运营的相关服务	是
3	北京三才智者技术服务有限公司	145.56	IT人力资源外包框架协议	乙方根据甲方提出的IT外协服务要求,提供顾问到甲方指定的办公地点参与甲方售前相关服务	按照公司要求提供开发、测试服务,完成公司考核,交付完成率符合公司要求	是
4	深圳众兴国际顾问有限公司	130.27	技术服务合同	售前开发、测试服务	按照公司要求提供售前开发、测试服务,完成公司考核,交付完成率符合公司要求	是
5	深圳深云数服科技有限公司	95.05	项目合作协议	深云数服为公司提供行业榜单评选、宣传推广等相关服务	2021年7月-9月期间举行“工业互联网独角兽评选”并通过福布斯中国媒体平台发布评选结果	是
	合计	1,089.67				

3) 研发费用-服务费

报告期内,公司研发费用-咨询服务费分别为2,082.70万元、6,140.01万元和4,893.90万元,占管理费用(不含股权激励)的比例分别为25.19%、36.97%和17.18%,主要包括人力外包服务费、云资源服务、技术服务费及咨询服务费等。报告期各期,公司前五大研发费用-服务费支出对象提供的服务内容、服务成效、完成情况如下:

单位：万元

序号	支付对象	费用金额	合同名称	服务内容	服务成效及预期完成情况	是否达到预期效果
1	中国电信股份有限公司上海分公司	1,424.53	树根互联工业互联网平台企业安全综合防护系统项目技术服务合同	甲方委托乙方就工业互联网平台企业安全综合防护系统项目进行专项技术服务	云资源主要用于数据存储、计算、分析等,以满足工业互联网平台企业安全综合防护系统项目搭建根云平台安全防护系统的需求	是
2	腾讯云计算(北京)有限责任公司	1,419.78	工业物联网云战略合作协议	基于腾讯云IAAS基础资源部署树根的PAAS平台和SAAS服务,并结合腾讯云强大和成熟的功能对云资源实现生命周期管理、费用分摊归类、基础监控服务、域名解析、CDN加速以及安全服务等,利用腾讯云多可用区实现根云平台的跨区多活高	基于腾讯云IAAS基础资源完成树根PAAS平台部署,并在服务期内向公司提供云资源服务,保障根云平台的稳定、高速、安全运行	是

序号	支付对象	费用金额	合同名称	服务内容	服务成效及预期完成情况	是否达到预期效果
				可用,保障根云平台的稳定、高速、安全		
3	北京航嘉鸿信科技发展有限公司	922.83	云服务采购合同	乙方针对甲方特定项目提供固定数量的黑石物理服务器、云数据库、数据节点等云服务,实现数据存储计算分析等功能	在服务期内向公司提供云资源服务	是
4	北京三才智者技术服务有限公司	586.63	IT 人力资源外包框架协议合同	乙方根据甲方提出的 IT 外协服务要求,提供顾问到甲方指定的办公地点参与甲方软件开发服务	在服务期内向甲方提出的 IT 外协服务	是
5	北京金日创科技股份有限公司	518.87	设备类管理检测软件、故障诊断、预测软件开发项目合同	乙方基于树根远程运维管理平台现有的预测性维护、检测软件、故障诊断数据基理算法模型,进行应用层软件开发、设备数据采集及管理界面定制等,最终将采集数据导入树根数据基理算法模型,形成结果呈现	开发、测试和上线设备远程运维项目	是
	合计	4,872.64				

综上,公司报告期内的各类大额服务费支出采购均切实符合公司业务需求并达到预定效果及相关考核情况。

二、期间费用中大额服务费支出去向

报告期内,公司严格按照与主要服务供应商签订的合同履行付款义务,大额服务费支出具备真实的商业背景。上述大额费用支付对象在收到公司支付的费用后,主要用于其日常生产经营,不存在应发行人要求将收取的服务费向发行人的客户、供应商转移资金的情形。

三、核心销售人员(说明认定标准)工资资金去向

公司结合销售人员的工作岗位、职级、工资薪酬、业绩考核情况来确定核心销售人员。目前,公司将职级在总监及以上、业绩考核良好、工资薪酬排名靠前、主要工作为直接洽谈客户并获取销售订单的前台销售人员认定为核心销售人员,报告期内总共包括九个人。保荐机构、申报会计师取得了九名核心销售人员自入职以来工资卡的银行流水并进行了核查。报告期内,上述核心销售人员银行流水中 5 万元以上的资金支出及发生原因汇总如下:

序号	姓名	所属部门	职位	工作职责	资金支出具体内容
1	核心销售人员一	合伙人(一组)	高级副总裁	统筹客户经营体系各合伙人组的业务拓展及管理工作	转账给家人、购房、理财、信用卡还款
2	核心销售人员二	合伙人(二组)	副总裁	统筹合伙人二组各行业部的业务拓展,对营销目标和市场开发、培育及成长目标负责	偿还房贷
3	核心销售人员三	合伙人(三一组)	高级总监	负责三一客户的业务拓展,对部门营销目标和市场开发、培育及成长目标负责	转账给家人、信用卡还款

序号	姓名	所属部门	职位	工作职责	资金支出具体内容
4	核心销售人员四	综合行业部（合伙人三组）	高级总监	负责综合行业的业务拓展，对部门营销目标和市场开发、培育及成长目标负责	转账到余额宝、转账给亲人、理财、偿还房贷、朋友借款
5	核心销售人员五	大装备制造一部（合伙人一组）	高级总监	负责大装备制造行业的业务拓展，对部门营销目标和市场开发、培育及成长目标负责	转账给家人、朋友借款、理财、购买保险
6	核心销售人员六	汽车行业一部（合伙人四组）	总监	负责汽车行业的业务拓展，对部门营销目标和市场开发、培育及成长目标负责	转账给家人
7	核心销售人员七	汽车行业二部（合伙人四组）	总监	负责汽车行业的业务拓展，对部门营销目标和市场开发、培育及成长目标负责	招行小额贷款还款、转账给家人、亲戚借款、理财、购买期货、信用卡还款
8	核心销售人员八	大装备制造二部（合伙人一组）	总监	负责大装备制造行业的业务拓展，对部门营销目标和市场开发、培育及成长目标负责。	转账给家人、支付宝借呗还款、招行消费金融还款
9	核心销售人员九	大装备制造三部（合伙人一组）	总监	负责大装备制造行业的业务拓展，对部门营销目标和市场开发、培育及成长目标负责	转账给家人、理财

对于 5 万元以上的支出，保荐机构、申报会计师汇总了每笔支出的对象名称或姓名、交易内容、交易金额等信息，并将支出对象的名称或姓名与发行人的客户、供应商及清单进行比对，核查是否存在资金流向客户、供应商或其关联方的情形。

经核查，保荐机构、申报会计师认为，公司核心销售人员的工资资金不存在流向公司客户、供应商的情形。

四、保荐机构、申报会计师的核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、查阅发行人期间费用中各类服务费的明细，分析各类服务费的支出变动情况；

2、查阅发行人的内部控制制度，对发行人财务部门进行访谈，对期间费用执行穿行测试，了解发行人对于大额费用支出的控制措施；

3、取得报告期内管理费用-服务费、销售费用-服务费、研发费用-服务费前五大支付对象主要合同费用报销相关的内部审批流程，检查审批节点及审批人员与内控制度是否相符；

4、对发行人财务部门进行访谈，查阅发行人与大额服务费相关供应商签订的合同、发行人对供应商交付成果的验收情况，了解大额费用支出的背景，核查相关支出是否符合公司业务需求及是否达到公司预定效果；

5、针对报告期内管理费用、销售费用和研发费用中服务费主要供应商的资金流向情况，保荐机构、申报会计师检查了相关业务合同并判断其合理性，公开查询供应商情况是否符合业务需求，访谈或取得供应商说明，核查比例如下：

单位：万元

费用类型	管理费用-服务费	销售费用-服务费	研发费用-服务费
报告期内费用总额	5,137.97	2,637.97	13,116.61
核查金额	2,684.67	1,547.14	7,632.56
核查比例	52.31%	58.65%	58.19%

经核查，报告期内，公司不存在资金通过管理费用-服务费、销售费用-服务费和研发费用-服务费主要支付对象流向公司的客户、供应商的情形。

6、取得发行人核心销售人员自入职公司以来工资卡及相关账户的银行流水，检查其大额支出的对象、性质、内容，识别是否存在资金流向公司的客户、供应商的情形。

（二）申报会计师的核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、报告期内，发行人期间费用中各项大额服务费开支均已按照公司内部控制规定履行了相关的审批程序，各类支出采购切实符合公司业务需求，达到预定效果，考核情况良好；

2、报告期内，公司不存在资金通过管理费用-服务费、销售费用-服务费和研发费用-服务费前五大支付对象流向公司的客户、供应商的情形；

3、报告期内，公司核心销售人员不存在工资资金流向公司客户、供应商的情形。

（三）保荐机构的核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内，公司不存在资金通过管理费用-服务费、销售费用-服务费和研发费用-服务费前五大支付对象流向公司的客户、供应商的情形；

2、报告期内，公司核心销售人员不存在工资资金流向公司客户、供应商的情形。

问题 10.关于股份支付

根据申报材料，公司确认的股份支付费用分别为 8,801.27 万元、30,009.56 万元和 36,754.34 万元，股权激励相关公允价值通过评估报告确定，部分约定了等待期。

请发行人说明：逐项列示报告期内股权激励的具体情况，包括激励范围，授予时间、份额、授予价格、认定的公允价值及与近期外部投资者入股价格的

差异、服务期的具体约定及计入报告期各期股份支付金额的计算过程，与非经常性损益的对应情况，部分约定服务期而部分未约定的原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 逐项列示报告期内股权激励的具体情况，包括激励范围，授予时间、份额、授予价格、认定的公允价值及与近期外部投资者入股价格的差异

1、报告期公司股份支付费用情况

报告期各期公司确认的股份支付费用如下表所示：

单位：万元

序号	项目	2021年	2020年	2019年
1	未约定服务期的股权激励	-	11,853.47	1,325.29
2	约定服务期的股权激励	36,754.34	18,156.09	7,475.98
	合计	36,754.34	30,009.56	8,801.27

2、公司设立以来历次增资的外部投资机构入股价格情况

公司设立以来历次增资的外部投资机构入股价格如下表所示：

时间	外部投资机构	增资入股价格（元/股）
2017年9月	湘江海捷	20.00
2018年1月	先进基金、杭州创乾、中移基金	20.00
2019年3月	聚能合生、杭州创乾	45.79
2019年6月	鼎盾防务、鼎量圳兴、珠海众赞	45.81
2020年12月	和谐海河、腾讯创投、海通创新、科源产投、管领八方、珠海众熠、建达联	99.11
2021年1月	国开基金、共同家园	99.11

3、逐项列示报告期内股权激励的具体情况，包括激励范围，授予时间、份额、授予价格、认定的公允价值及与近期外部投资者入股价格的差异

(1) 约定服务期的股权激励

作为科技创新型企业，公司自设立以来一直重视对核心员工进行股权激励，并先后于2017年4月、2018年11月、2021年11月颁布了相关股权激励计划。自设立以来，公司持续重视引入高质量人才，在拟激励员工入职时，根据员工入职时点适用的股权激励计划，公司会与其签订股权激励授予协议，故公司设立以来存在不同时点均授予员工股份的情况。

自设立以来，公司约定服务期的股权激励的具体情况如下：

序号	授予时间	激励范围	激励人员类型	授予份额(万)	授予价格(授予股份总价)(元)	认定的公允价值(元/股)(a)	近期外部投资者入股价格(元/股)(b)	差异(c=a-b)
1	2017年5月-2018年2月	贺东东、黄路川等69人	高级管理人员、核心技术人员、业务骨干	565.37	207	20	20	-
2	2018年4月-2018年6月	刘忠、宋奎等9人	业务骨干	23.63	27	26.64	20	6.64
3	2018年9月	刘兰生	业务骨干	0.28	3	39.16	45.79	-6.63
4	2018年11月-2019年4月	张伦彦、袁凯等4人	业务骨干	20.03	12	45.79	45.79	-
5	2019年6月-2019年7月	曾斌、谢品	业务骨干	9.70	6.00	45.79	45.81	-0.02
6	2019年8月-2020年1月	贾彦江、赵红卫等67人	高级管理人员、核心技术人员、业务骨干	521.98	241	62.23	45.81	16.42
7	2020年3月-2020年8月	陈美芳、李金东等18人	业务骨干	37.16	54	88.79	99.11	-10.32
8	2020年9月至2021年3月	丁嘉星、梁学栋等135人	高级管理人员、业务骨干	388.51	405	99.11	99.11	-
9	2021年3月-2021年5月	陈素娟、丁旭等24人	业务骨干	172.99	72.00	21.87	20.44	1.43
10	2021年11月	李雄伟、黄勇健等27人	高级管理人员、业务骨干	742.89	81.00	22.93	20.44	2.49

注：（1）公司2021年3月24日整体变更为股份有限公司，股改前公司注册资本为7,426.14万元，股改后公司股本总额为36,000万股；（2）授予份额：序号1-8的授予份额均系股改前的实收资本对应的份额，序号9-10的授予份额系净资产折股后的股本对应的份额；（3）外部投资者入股价格：序号1-8，授予日前后均有外部投资者入股的，按照距离日期较近的外部投资者入股价格，序号9-10，考虑了净资产折股后注册资本变化的影响，按照2021年1月外部投资机构入股价格99.11元进行换算，即 $99.11 * (74,261,368.00 / 360,000,000.00) = 20.44$ 。

上述股权激励的授予价格较低，主要系公司为了提高激励效果，给予员工股权激励的授予价格均较低，由相关员工象征性的支付总价1元或3元。

上述股权激励认定的公允价值系参考近期外部投资者入股价格以及银信资产评估有限公司出具的相关评估报告而确定，具体如下：如果授予日附近有可观察的外部投资者入股价格的，按照外部投资者入股价格确定公允价值；如果授予日附近没有可观察的外部投资者入股价格，会采用授予日前后轮次外部投资者入股价格和同期财务数据进行分析，计算出融资隐含的市销率，再结合授予日时点的财务数据比较分析，计算得出授予日时点的公允价值。因此，上述股权激励存在部分授予时点所认定的公允价格与近期外部投资者入股价格存在差异的情况。

（2）未约定服务期的股权激励

报告期，公司未约定服务期的股权激励的具体情况如下：

授予时间	激励范围	授予份额 (万)	授予价格(授予 股份总价)	认定的公允价值 (元/股) (a)	近期外部投资者入股 价格(元/股) (b)	差异 (c=a-b)
2019年1月	贺东东	28.942	1元	45.79	45.79	-
2020年3月	宁波根云14名合伙人	133.50	-	88.79	99.11	-10.32

注：（1）2019年1月，贺东东与树根互联、梁在中、宁波万树签订了股权授予协议，鉴于贺东东担任树根互联CEO期间的优异表现，授予贺东东以1元人民币的总价取得宁波万树1.5506%的权益份额（间接取得树根互联0.4413%的股权份额），折合取得树根互联28.942万元注册资本的份额，此次股权激励未约定服务期，属于立即可行权的股份支付；（2）宁波根云原计划作为公司的员工持股平台，其合伙份额由刘涛和刘湘宁代拟激励员工持有，后续由于宁波万树预留的合伙份额已能够满足公司股权激励的需要，经公司股东会作出决议并经宁波根云合伙人作出决定，同意取消宁波根云作为员工持股平台，刘涛、刘湘宁于2020年3月将其持有宁波根云的合伙份额转让给梁在中等14名合伙人，由此公司确认了股份支付；（3）外部投资者入股价格，授予日前后均有外部投资者入股的，按照距离日期较近的外部投资者入股价格。

（二）服务期的具体约定及计入报告期各期股份支付金额的计算过程，与非经常性损益的对应情况，部分约定服务期而部分未约定的原因；

1、服务期的具体约定

公司历次股权激励关于服务期的具体约定如下：

项目	服务期相关约定	服务期内退出约定
2017年4月30日发布的股权激励计划	在三年内分批次归属，自授予日起算，每批次的等待期分别为12个月、24个月和36个月，每批次可归属比例为1/3:1/3:1/3。	<p>（一）非负面离职退出</p> <p>1、自签署授予协议书之日起在职不满3年：属于符合非负面离职退出中的第a）、b）、c）、d）情形的，在退出时，由公司向其支付如下金额的补偿款项=离职时已行权的员工持股平台的份额（包含第三十一条所述情况引起自然稀释及第十四条及第十五条引起的变化）所对应间接持有的树根互联的股权份额比例*10亿元；其他非负面退出情形退出的，由公司向其支付与行权价格相等的补偿金额。</p> <p>2、自签署授予协议书之日起在职满3年：激励对象退出时，按照如下优先顺序进行已行权部分股份流转或由公司向其支付一定金额的补偿金：</p> <p>1）员工持股平台内部的在职激励对象及员工持股平台的GP（GP可以通过其关联方行使该权利），价格由出让方与受让方双方商定；如果有多个受让方，则按照各方协商一致或在同等条件下按照受让方在员工持股平台所持有的合伙份额（为免歧义，针对激励对象指其已行权合伙份额，针对GP指其在员工持股平台所持有的GP份额）按相对比例进行分配；</p> <p>2）经公司同意，可以转让给第三方，转让优先顺序如下：①员工持股平台激励对象设立的持股机构；②经公司同意的外部第三方；</p> <p>3）如上述均无法实现受让（退出事件发生后90日内转让方未明确告知公司其股权处置方式并提供相关证明文件且公司无法通过其他方式知晓的，视为无法实现受让），则由公司以协议中约定的价格向激励对象支付补偿金额并由公司将其已获授的权益份额（无论已行权部分或未行权部分）注销。具体约定价格的计算方法为：补偿金额=离职时已行权的员工持股平台的份额（包含第三十一条所述情况引起自然稀释及第十四条及第十五条引起的变化）所对应间接持有的树根互联的股权份额比例*10亿元；</p> <p>非负面离职退出情形：a）死亡（包括宣告死亡）的；b）因退休与公司终止劳动关系或聘用关系的；c）劳动合同、聘用合同到期终止不再续签的；d）丧失劳动能力或民事行为能力的；e）与公司协商一致，终止或解除与公司订立的劳动合同或聘用合同的；f）因公司裁员等原因被解除劳动关系；g）其他未对公司造成负面影响的情况。</p>

项目	服务期相关约定	服务期内退出约定
		<p>(二) 负面离职退出</p> <p>已行权及未行权的部分全部注销并由公司按照行权价格进行经济补偿。</p> <p>负面离职退出的情形如下：a) 违反国家有关法律、行政法规或《公司章程》的规定，给公司造成经济损失的；b) 因犯罪被追究刑事责任的；c) 严重失职、渎职；d) 公司有证据证明该激励对象在任职期间，由于受贿、索贿、侵占、盗窃、泄露经营和技术秘密、同业竞争或违反与公司之间保密协议下的保密、竞业禁止或知识产权保护义务等损害公司利益、声誉等违法违规违纪行为，给公司造成损失的；e) 未经公司同意，擅自离职的；f) 最近三年内因重大违法违规行为被中国政府职能部门予以行政处罚的；g) 具有《中华人民共和国公司法》规定的不得担任董事、监事、高级管理人员情形的；h) 存在其他公司董事会认定的损害公司利益的行为。</p>
2018年11月30日发布的股权激励计划	在三年内分批次归属，自授予日起算，每批次的等待期分别为12个月、24个月和36个月，每批次可归属比例为1/3:1/3:1/3。	上市前不得退出，上市前激励对象离职退出的，已行权及未行权的部分全部注销并由公司按照行权价格进行经济补偿。
2021年度员工股权激励计划	A、激励对象本次获授的财产份额在三年内分批次解除限制，在授予日满12个月、24个月、36个月时分别解除限制，每批次解除限制的比例均为1/3；B、个别激励对象在四年内分批次解除限制，在授予日满12个月、24个月、36个月、48个月时分别解除限制，每批次解除限制的比例均为1/4；C、个别激励对象四年内分批次解除限制，在首次公开发行股票并上市之日、上市之日满12个月、24个月、36个月时分别解除限制，每批次解除限制比例为2/5:1/5:1/5:1/5	激励对象取得激励股份之日起至锁定期届满前，如激励对象依照持股平台合伙协议的约定退伙的，由持股平台的普通合伙人受让激励对象相应的财产份额。普通合伙人长沙根云与普通合伙人长沙工物按照3:1的比例受让相应财产份额。普通合伙人的受让对价为激励对象取得全部财产份额的投资成本。

2、计入报告期各期股份支付金额的计算过程、与非经常性损益的对应情况

(1) 未约定服务期的股份支付金额的计算过程、计入非经常性损益情况

2019年1月，贺东东与树根互联、梁在中、宁波万树签订了股权授予协议，鉴于贺东东担任树根互联CEO期间的优异表现，授予贺东东以1元人民币的总价取得宁波万树1.5506%的权益份额(间接取得树根互联0.4413%的股权份额)，折合取得树根互联28.942万元注册资本的份额。此次股权激励未约定服务期，属于立即可行权的股份支付，一次性计入当期损益，由此确认的股份支付金额具体计算如下：

授予份额 (万股) (a)	公允价格 (元/股) (b)	行权总价 (万元) (c)	股份支付金额 (万元) (d=a*b-c)	计入非经常性损益的金 额(万元)
28.942	45.79	0.0001	1,325.29	1,325.29

宁波根云于2017年8月设立，原计划作为公司的员工持股平台，持有树根有限133.5万元注册资本。宁波根云合伙份额由刘涛和刘湘宁代拟激励员工持有，后续由于宁波万树预留的合伙份额已能够满足公司股权激励的需要，经公司股东

会作出决议并经宁波根云合伙人作出决定，同意取消宁波根云作为员工持股平台，刘涛、刘湘宁于 2020 年 3 月将其持有宁波根云的合伙份额转让给梁在中等 14 名合伙人，由此公司确认了股份支付，一次性计入当期损益，相关股份支付金额具体计算如下：

授予份额 (万股) (a)	公允价格 (元/股) (b)	行权总价 (万元) (c)	股份支付金额 (万元) (d=a*b-c)	计入非经常性损益的金 额(万元)
133.50	88.79	-	11,853.47	11,853.47

综上所述，报告期内公司未约定服务期的股份支付金额全部计入非经常性损益，具体金额情况如下：

单位：万元

序号	项目	2021 年	2020 年	2019 年
1	未约定服务期的股份支付金额	-	11,853.47	1,325.29

(2) 约定服务期的股份支付金额的计算过程（均不计入非经常性损益）

根据上述股权激励计划关于服务期的约定，公司授予激励对象的份额相应确认的股份支付金额的计算方式具体如下：

①2017 年 4 月 30 日发布的股权激励计划

各期股份支付费用=授予股份数*（授予日公允价格-入股价格）*应累计确认服务月数/36-前期累计已确认金额。

②2018 年 11 月 30 日发布的股权激励计划

各期股份支付费用=授予股份数*（授予日公允价格-入股价格）*33.33%*应累计确认服务月数/12+授予股份数*（授予日公允价格-入股价格）* 33.33%*应累计确认服务月数/24+授予股份数*（授予日公允价格-入股价格）*33.33%*应累计确认服务月数/36-前期累计已确认金额。

③2021 年度员工股权激励计划

A、分 3 次解锁的计算方法

各期股份支付费用=授予股份数*（授予日公允价格-入股价格）*33.33%*应累计确认服务月数/12+授予股份数*（授予日公允价格-入股价格）* 33.33%*应累计确认服务月数/24+授予股份数*（授予日公允价格-入股价格）*33.33%*应累计确认服务月数/36-前期累计已确认金额。

B、分 4 次解锁的计算方法

各期股份支付费用=授予股份数*（授予日公允价格-入股价格）*25%*应累

计确认服务月数/12+授予股份数*（授予日公允价值-入股价格）*25%*应累计确认服务月数/24+授予股份数*（授予日公允价值-入股价格）*25%*应累计确认服务月数/36+授予股份数*（授予日公允价值-入股价格）*25%*应累计确认服务月数/48-前期累计已确认金额。

C、分4次解锁的计算方法

各期股份支付费用=授予股份数*（授予日公允价值-入股价格）*40%*应累计确认服务月数/12+授予股份数*（授予日公允价值-入股价格）*20%*应累计确认服务月数/24+授予股份数*（授予日公允价值-入股价格）*20%*应累计确认服务月数/36+授予股份数*（授予日公允价值-入股价格）*20%*应累计确认服务月数/48-前期累计已确认金额。

报告期内，各股权激励计划下股份支付金额的计算情况如下：

单位：万元

项目	适用股权激励计划	授予股份数量（万股）	股权激励对应股份支付金额	报告期摊销金额		
				2019年	2020年	2021年
1	2017年4月30日发布的股权激励计划	960.31	25,931.68	6,562.40	8,228.38	6,677.51
2	2018年11月30日发布的股权激励计划	779.32	56,655.31	913.58	8,917.59	27,031.15
3	2021年度员工股权激励计划（分3次解锁A）	316.33	7,253.49	-	-	1,394.54
4	2021年度员工股权激励计划（分4次解锁B）	246.56	5,653.71	-	-	1,226.93
5	2021年度员工股权激励计划（分4次解锁C）	180.00	4,127.40	-	-	424.21
合计		2,482.53	99,621.59	7,475.98	17,145.97	36,754.34

3、部分约定服务期而部分未约定的原因

综上分析可知，报告期，除了2019年1月授予贺东东的28.942万股激励份额以及2020年3月取消宁波根云做为员工持股平台并由梁在中等合伙人受让宁波根云合伙份额等确认为未约定服务期的股份支付之外，其他的员工股权激励均约定了服务期，相关原因合理。

二、保荐机构、申报会计师的核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

保荐机构与申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人历次股权激励计划相关文件、发行人与员工签署的授予协议、银信资产评估有限公司出具的相关估值报告、发行人历次增资协议等；

2、访谈发行人实际控制人、总经理，了解相关员工持股平台设立背景及变化情况、历次员工股权激励计划等事宜；

3、获取发行人股份支付费用计算明细，复核并重新计算股份支付费用。

（二）核查意见

经核查，保荐机构与申报会计师认为：

报告期，发行人股权激励认定的公允价值合理，发行人计入报告期各期股份支付金额的计算过程准确。

问题 11.关于实际控制人

根据申报材料：（1）发行人为实控人梁在中和法定代表人、副董事长、总经理贺东东联合创立，贺东东于 2003 年 2 月至 2017 年 11 月就职于三一重工，曾任高级副总裁。公司股东三一重工、华胥基金同受梁在中之父梁稳根控制；

（2）发行人共设置 1 个直接员工持股平台及 8 个间接员工持股平台，各持股平台普通合伙人均为根云平台和长沙工物，长沙工物为贺东东控制的公司；（3）梁在中在 Allen Mars Industry Ltd.、Amy Star Industry Ltd.等 9 家境外企业任职；（4）发行人股东珠海众赞第一大合伙人为共青城树根投资合伙企业（有限合伙），最终持有人为上海扬邨管理咨询有限公司、杨宗颜、杨溢、杨淳。

请发行人说明：（1）各员工持股平台设置两名普通合伙人的主要考虑、内部决策机制、合伙协议的主要条款，贺东东与梁在中关于经营管理发行人的相关安排，请结合贺东东的任职情况、直接或间接持有发行人的股份比例、在发行人业务开展及日常经营管理中发挥的作用等，说明贺东东和梁在中是否构成共同控制或一致行动关系；（2）请结合梁稳根控制三一重工、华胥基金等情况，说明是否与梁在中构成一致行动关系，梁稳根与梁在中是否对发行人构成共同控制；（3）长沙工物、宁波迈思的成立背景、主营业务情况等，贺东东及其控制的企业与发行人客户及供应商、梁在中及其控制的企业是否存在业务及资金往来或其他利益安排；（4）梁在中任职 9 家境外企业的成立背景、主营业务等，与发行人客户及供应商是否存在直间接业务及资金往来；（5）共青城树根投资合伙企业的成立背景，与发行人及其关联方之间的关系。

请保荐机构、发行人律师和申报会计师核查并发表明确意见。

一、发行人说明

（一）各员工持股平台设置两名普通合伙人的主要考虑、内部决策机制、

合伙协议的主要条款，贺东东与梁在中关于经营管理发行人的相关安排，请结合贺东东的任职情况、直接或间接持有发行人的股份比例、在发行人业务开展及日常经营管理中发挥的作用等，说明贺东东和梁在中是否构成共同控制或一致行动关系

1、各员工持股平台设置两名普通合伙人的主要考虑、内部决策机制、合伙协议的主要条款

发行人各员工持股平台设置两名普通合伙人主要考虑的因素如下：

(1) 梁在中与贺东东曾在三一集团或其下属企业工作多年，对工业互联网有深刻理解，故共同推动设立树根互联；公司设立以来，梁在中担任公司执行董事/董事长，贺东东担任公司总经理，二人按照公司组织架构和职级权限履行各自职责。

(2) 由于公司所处的行业特点，需通过股权激励培养和留住人才，考虑到股权激励事项对公司发展的重要性，梁在中和贺东东于 2018 年协商一致，以二人控制的有限公司分别作为各员工持股平台的普通合伙人，共同管理员工持股平台；同时，由梁在中控制的长沙根云作为各员工持股平台的执行事务普通合伙人，由贺东东控制的长沙工物作为各员工持股平台的非执行事务普通合伙人，长沙根云和长沙工物在执行宁波万树平台合伙事务时均享有管理和表决的权限，在 8 个间接员工持股平台层面享有激励对象离职时按照 3:1 的比例受让激励对象份额的权利。

(1) 关于宁波万树平台

根据宁波万树现行有效的合伙协议，其中关于执行事务合伙人和普通合伙人权限的约定如下：

条款	具体内容
第十四条	有限合伙企业由普通合伙人长沙根云科技发展有限公司执行合伙事务，担任执行事务合伙人。执行事务合伙人应具备如下条件：勤勉、尽职，并按如下程序选择产生：经全体合伙人决定，普通合伙人长沙根云科技发展有限公司可对外代表企业执行合伙事务，并委派李赛嘉代表执行合伙事务，委派代表对外可以代表合伙企业签订合同、协议及其他法律文件。
第十五条	无论本协议是否有其他约定，本合伙企业持有的被投资企业的股权（或其他权益）相关的表决权的行使由执行事务合伙人决定，但不得有损于本合伙企业中其他普通合伙人和有限合伙人或本合伙企业的权益。
第十八条	执行事务合伙人执行任何合伙事务时应征得所有普通合伙人的一致同意。如执行事务合伙人执行所执行之事务未能取得其他普通合伙人同意的，其他普通合伙人有权提出异议，执行事务合伙人应暂停该等事务的执行。如果发生争议的，应视为未能取得所有普通合伙人同意，执行事务合伙人无权自行执行所争议之事项（但第十五条的约定不受制于本第十八条的约束）。

根据上述条款，长沙根云作为宁波万树的执行事务合伙人，在执行宁波万树

合伙事务上需征得两名普通合伙人的一致同意，但就宁波万树投资企业即树根互联表决权行使，享有不受前述执行合伙事务限制的決定权。

(2) 关于 8 个间接员工持股平台

根据 8 个间接员工持股平台合伙协议，其中关于执行事务合伙人和普通合伙人权限的约定如下：

条款	具体内容
8 家员工持股平台合伙协议第十九条	合伙企业的执行事务合伙人为普通合伙人长沙根云。
8 家员工持股平台合伙协议第二十二條	<p>执行事务合伙人执行合伙事务，对外代表合伙企业。 执行事务合伙人拥有《合伙企业法》及本协议约定的对合伙企业事务所拥有的独占及排他的执行权，包括但不限于：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、执行合伙企业的日常事务、投资及其他业务； 2、代表合伙企业对外签署、交付、执行文件； 3、为实现本合伙企业的目的而取得、管理、维持、处分合伙企业的资产，包括但不限于投资性资产、非投资性资产、不动产、知识产权和其他财产权利； 4、决定分配合伙企业因财产权利获得分红、利息或因转让或处分财产权利获得的收入； 5、聘用专业人士、中介及顾问机构对合伙企业提供服务； 6、按照本协议约定批准有限合伙人处置其在合伙企业中的财产份额； 7、为合伙企业的利益决定提起诉讼或应诉，进行仲裁；与争议对方进行妥协、和解等，以解决合伙企业与第三方的争议；采取所有可能的行动以保障合伙企业的财产安全，减少因合伙企业的业务活动而对合伙企业、合伙人及其财产可能带来的风险； 8、根据国家税务管理规定处理合伙企业的涉税事项； 9、聘任或解聘合伙企业的经营管理人员； 10、采取为维护或争取合伙企业合法存续、以合伙企业身份开展经营活动及维护合伙企业合法权益所必需的其他行动。
8 家员工持股平台合伙协议第三十一条	<p>以下事项须经全体合伙人二分之一以上同意，并经执行事务合伙人同意：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、修改或补充本协议（因有限合伙人退伙、新的有限合伙人入伙、合伙人之间份额转让而仅修改本协议第九条、第十条（及附件内容）的，由执行事务合伙人作出决定即可）； 2、普通合伙人的入伙与退伙； 3、经营原则或经营范围有重大变化； 4、改变合伙企业名称； 5、改变主要经营场所的地点； 6、处分合伙企业的不动产； 7、转让或者处分合伙企业的知识产权和其他财产权利； 8、以合伙企业名义为他人提供担保； 9、聘任合伙人以外的人担任合伙企业经营管理人员。

根据上述条款，长沙根云作为 8 个间接员工持股平台的执行事务合伙人，拥有对合伙企业事务独占及排他的执行权，就修改或补充本协议等重要事项亦享有決定权。

2、贺东东与梁在中关于经营管理发行人的相关安排，请结合贺东东的任职情况、直接或间接持有发行人的股份比例、在发行人业务开展及日常经营管理中发挥的作用等，说明贺东东和梁在中是否构成共同控制或一致行动关系

梁在中担任发行人董事长，全面负责公司发展规划、经营方针、年度计划等战略性事务，对董事会决策的执行情况进行指导；贺东东担任发行人副董事长、

总经理，主持公司日常经营工作，并主要分管国际市场、采购、政府事务及品牌等工作。

(1) 关于贺东东和梁在中是否构成一致行动关系

①不构成一致行动人的法定要件

根据发行人股东（大）会、董事会等文件，就贺东东和梁在中是否构成一致行动关系，逐条核对了《上市公司收购管理办法》第八十三条规定，经核查：A、截至本回复出具之日，贺东东通过其控制的宁波迈思、梁在中通过其控制的根智慧及宁波根云持有树根互联股份；B、贺东东通过其控制的长沙工物、梁在中通过其控制的长沙根云持有宁波万树及 8 个间接员工持股平台的份额，上述系因股权激励方式取得的份额，不属于投资者之间的合伙、合作、联营等其他经济利益关系，故不构成“投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系”的情形；C、贺东东与梁在中之间不存为对方获得发行人股份提供财务资助或融资安排，故不构成“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”的情形；D、其他情形贺东东和梁在中皆不适用或不符合。

故贺东东和梁在中不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条一致行动人的法定要件。

②发行人股东（大）会和董事会的表决情况

根据根智慧、宁波迈思等合伙协议、发行人历次股东（大）会、董事会会议文件，发行人及其前身树根有限自设立以来，除因关联交易事项回避表决外，所有议案均获包括梁在中与贺东东及其控制的直接股东在内的全体董事或股东一致通过，不存在梁在中与贺东东及其控制的直接股东投票不一致的情形，亦不存在与其他股东投票不一致的情形。

在发行人历次股东（大）会或董事会表决过程中，梁在中与贺东东未提前征求其他方同意，不存在互相委托投票的情形，在行使股东或董事权利时，均独立作出决策，不存在相互委托投票等情形。

③贺东东与梁在中不存在一致行动安排

梁在中、贺东东未签署一致行动协议，也未在发行人现行《公司章程》及本次发行上市后生效的《公司章程（草案）》中作类似安排。

④贺东东与梁在中已出具不存在一致行动关系的确认函

根据贺东东与梁在中出具的《关于不构成一致行动人的确认函》，贺东东与

梁在中不存在共同控制或一致行动关系，也未达成一致行动协议或其他特殊协议，不存在公司章程所明确的股东权益以外的其他协议，包括以口头约定或签署补充协议等任何方式确定的涉及股东权利的任何协议。

综上，贺东东与梁在中不构成一致行动关系。

(2) 关于贺东东和梁在中是否构成共同控制

贺东东和梁在中不构成共同控制发行人，主要原因如下：

①最近两年内梁在中对发行人实施了单独控制

最近两年内，梁在中通过其控制的根智慧、宁波万树、宁波根云合计控制发行人/树根有限不低于 58.5432% 股份/股权及其对应的表决权，对发行人/树根有限股东（大）会会议议案的提出及表决结果具有控制力；且梁在中通过其控制的企业提名发行人董事会 9 名董事席位中 6 名，梁在中对发行人董事会的表决权席位具有控制力。

②贺东东未直接持有发行人股份，间接支配公司股份表决权比例较低

截至本回复出具之日，贺东东通过宁波迈思、宁波万树间接持有发行人 9.92% 股份，其中贺东东及其配偶通过宁波迈思支配发行人股份表决权比例为 3.37%，梁在中通过长沙根云享有对宁波万树不受限制的表决权，贺东东未通过宁波万树间接支配该部分股份对应的表决权，故贺东东间接支配发行人股份表决权比例较低。贺东东虽通过其控制的宁波迈思提名自身为发行人董事，但未能对发行人董事会的表决权席位具有控制力。

③贺东东与梁在中未通过一致行动或共同控制协议等对发行人控制权进行安排

根据梁在中、贺东东出具的声明，梁在中未与贺东东签署一致行动或共同控制协议，报告期内贺东东在历次董事会表决、通过其控制的企业宁波迈思在历次股东（大）会表决皆系独立决策，与梁在中不构成一致行动或共同控制关系。

④梁在中能够通过股东（大）会、董事会对发行人经营管理层进行有效控制

根据发行人股东（大）会、董事会会议文件等资料，梁在中能够通过股东（大）会、董事会表决权对发行人实施有效控制，贺东东系发行人总经理，就其职责范围内负责事项需向梁在中进行汇报。

综上，梁在中与贺东东不构成共同控制的情形，贺东东不认定为共同实际控

制人。

综上所述，梁在中与贺东东不构成共同控制或一致行动关系。

（二）请结合梁稳根控制三一重工、华胥基金等情况，说明是否与梁在中构成一致行动关系，梁稳根与梁在中是否对发行人构成共同控制

1、关于梁稳根及其控制的三一重工、华胥基金和梁在中是否构成一致行动关系

（1）梁稳根与梁在中构成一致行动关系

基于梁稳根及梁在中的父子关系，梁稳根及梁在中构成一致行动关系，但未签署一致行动协议。

（2）三一重工与华胥基金构成一致行动关系

根据三一重工公开披露文件、华胥基金合伙协议、投资委员会名单及表决机制等文件，就梁稳根控制的三一重工、华胥基金是否构成一致行动关系，逐条核对了《上市公司收购管理办法》第八十三条规定，经核查：A、截至本回复出具之日，三一重工、华胥基金同受梁稳根控制，故构成“投资者受同一主体控制”的情形；B、梁在中为华胥基金投资委员会成员且享有一票否决权，其于报告期内曾担任三一重工董事（已于2021年11月离职），故构成“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”的情形；C、三一重工持有华胥基金19.75%份额，故构成“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”的情形。

故梁稳根控制的三一重工、华胥基金符合《上市公司收购管理办法》第八十三条诸多一致行动人的法定要件，三一重工、华胥基金构成一致行动关系。

（3）三一重工、华胥基金与梁在中构成一致行动关系

就梁稳根控制的三一重工、华胥基金与梁在中是否构成一致行动关系，逐条核对了《上市公司收购管理办法》第八十三条规定，经核查：A、梁在中为华胥基金投资委员会成员且享有一票否决权，梁在中于报告期内曾担任三一重工董事（已于2021年11月离职），故构成“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”的情形；B、梁在中与三一重工、华胥基金虽不构成“投资者受同一主体控制”的情形，但三一重工、华胥基金的实际控制人梁稳根系梁在中的一致行动人。

故梁稳根控制的三一重工、华胥基金与梁在中符合《上市公司收购管理办法》

第八十三条一致行动人的法定要件，且三一重工、华胥基金的实际控制人梁稳根与梁在中系天然一致行动人，故三一重工、华胥基金与梁在中构成一致行动关系。

2、关于梁稳根和梁在中是否构成共同控制

发行人的实际控制人为梁在中，发行人未将梁稳根认定为公司共同实际控制人具有合理性，具体如下：

(1) 梁在中可以通过控制根智慧、宁波万树、宁波根云等企业控制发行人
最近两年内，梁在中通过其控制企业根智慧、宁波万树、宁波根云等合计控制发行人/树根有限不低于 58.5432% 股份/股权及其对应的表决权，且梁在中通过其控制企业提名半数以上董事，梁在中对发行人股东大会和董事会皆具有控制力，且梁在中控制的股份比例已经足以控制发行人。

(2) 发行人系根据实际情况认定梁在中为实际控制人

根据《首发审核问答》相关规定：“实际控制人是拥有公司控制权的主体。在确定公司控制权归属时，应当本着实事求是的原则，尊重企业的实际情况，以发行人自身的认定为主，由发行人股东予以确认。”

梁在中能够通过股东（大）会、董事会表决权对发行人实施有效控制，在发行人经营决策中起决定性作用，梁稳根未参与过发行人的实际经营决策。

根据发行人报告期内的融资文件、股东大会会议文件，发行人股东认可梁在中为公司实际控制人，该控制结构符合公司实际情况，报告期内未发生过变更。

(3) 梁稳根通过股东三一重工及华胥基金合计持股比例较低且未担任董事

三一重工持有发行人股份比例为 4.94%，华胥基金持有发行人股份比例为 0.86%，梁稳根通过股东三一重工及华胥基金间接持有发行人股份比例为 1.37%，持股比例较低；且根据发行人股东大会会议文件，三一重工仅提名发行人监事刘道君，未提名发行人董事。故三一重工及华胥基金仅通过股东大会行使其股东权利，对于公司实际经营事项的参与程度较低。

根据《首发审核问答》相关规定：“实际控制人的配偶、直系亲属，如其持有公司股份达到 5% 以上或者虽未超过 5% 但是担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用，保荐机构、发行人律师应说明上述主体是否为共同实际控制人”。经核查，梁稳根通过三一重工及华胥基金持有发行人比例未达到 5% 以上，且梁稳根未担任过发行人董事，亦未在发行人经营决策中发挥重要作用，故发行人未将梁稳根认定为共同实际控制人未违反《首发审核问答》的

要求。

(4) 未将梁稳根认定为共同控制人不存在规避实际控制人资格、同业竞争及关联交易、股份锁定及减持等相关规定的情形

①梁稳根不存在无法担任实际控制人的情形

根据三一重能股份有限公司（以下简称“三一重能”）于 2022 年 6 月 17 日刊登的《招股说明书》，三一重能的报告期内（2019 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日），三一重能实际控制人梁稳根不存在重大违法行为。根据三一重工公告的 2019-2021 年年度报告，三一重工及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人 2019-2021 年未涉嫌违法违规、受到处罚及整改情况。报告期内，梁稳根不存在无法担任实际控制人的情形。

②梁稳根控制的其他企业与发行人不存在构成重大不利影响的同业竞争、不存在严重影响公司独立性或者显失公平的关联交易。

③梁稳根控制的企业不存在规避股份锁定及减持承诺的情况

作为发行人实际控制人之一致行动人，梁稳根控制的企业三一重工、华胥基金已经比照实际控制人，作出股份锁定及减持承诺。因此，梁稳根控制的企业不存在规避股份锁定及减持承诺的情况。

综上所述，梁稳根及其控制的三一重工、华胥基金与梁在中构成一致行动关系，梁在中为发行人的实际控制人，梁稳根不属于发行人的共同控制人。

(三) 长沙工物、宁波迈思的成立背景、主营业务情况等，贺东东及其控制的企业与发行人客户及供应商、梁在中及其控制的企业是否存在业务及资金往来或其他利益安排

1、长沙工物、宁波迈思的成立背景、主营业务情况

长沙工物系发行人总经理贺东东于 2017 年 8 月成立的一人有限公司，系贺东东的持股平台，主营业务为对外投资管理，目前仅投资发行人员工持股平台，未有其他经营业务。

宁波迈思于 2016 年 7 月成立，合伙人系贺东东及其配偶李璇，宁波迈思系贺东东的持股平台，主营业务为对外投资管理，目前仅投资发行人，未有其他经营业务。

2、贺东东及其控制的企业与发行人客户及供应商、梁在中及其控制的企业是否存在业务及资金往来或其他利益安排

贺东东除控制长沙工物、宁波迈思外无其他直接或间接实际控制的企业。

贺东东曾向梁在中配偶李赛嘉借款用于购置家庭住房，贺东东与发行人客户及供应商、梁在中及其控制的企业不存在业务及资金往来或其他利益安排。

贺东东控制的前述两家企业与发行人客户及供应商、梁在中及其控制的企业不存在业务及资金往来或其他利益安排。

综上所述，长沙工物、宁波迈思为贺东东的持股平台，除投资发行人或其员工持股平台之外，未有其他经营业务；贺东东及其控制的企业与发行人客户及供应商、梁在中及其控制的企业不存在业务及资金往来或其他利益安排。

（四）梁在中任职 9 家境外企业的成立背景、主营业务等，与发行人客户及供应商是否存在直间接业务及资金往来

梁在中控制并担任董事的 9 家境外企业均为 2022 年新设立的投资控股企业或境外持股平台，未来拟投资梁在中在境内的其他公司，具体情况如下表所示：

序号	公司名称	设立时间	所属国家/地区	主营业务	是否实际经营	成立背景
1	Amy Star Technology Ltd.	2022.01.17	BVI	对外投资	否	未来拟通过直接或间接的方式投资发行人实际控制人梁在中境内实际运营主体；设立目的系作为投资控股平台。
2	Crucial Action Technology Ltd.	2022.01.17	BVI	对外投资	否	
3	Allen Mars Industry Ltd.	2022.01.13	BVI	对外投资	否	
4	Amy Star Industry Ltd.	2022.01.13	BVI	对外投资	否	
5	Root Smart (BVI) Limited	2022.01.13	BVI	对外投资	否	
6	Future Industry Technology Ltd.	2022.01.17	BVI	对外投资	否	
7	Zhuhuigang International Ltd.	2022.01.17	BVI	对外投资	否	
8	YGP (Cayman) Inc.	2022.01.18	开曼群岛	对外投资	否	
9	YW Tech (Cayman) Inc.	2022.01.19	开曼群岛	对外投资	否	

截至本回复出具之日，发行人实际控制人梁在中控制并担任董事的 9 家境外企业均尚未实际运营，与发行人客户及供应商不存在直接或间接的业务及资金往来。

综上所述，梁在中控制并担任董事的 9 家境外企业均为投资控股企业或境外持股平台，未来拟投资梁在中在境内的其他实际运营主体，与发行人客户及供应商不存在直接或间接的业务及资金往来。

（五）共青城树根投资合伙企业的成立背景，与发行人及其关联方之间的关系

共青城树根系于 2019 年 5 月成立，主营业务为投资管理，最终实际持有人

为杨宗颜、杨淳、杨溢，三人系亲属关系。截至本回复出具之日，共青城树根除通过对外投资珠海众赞间接投资发行人外，亦通过投资珠海众励投资企业（有限合伙）间接投资西安奕斯伟材料科技有限公司。

共青城树根除通过珠海众赞间接持有发行人股份外，与发行人及其关联方不存在其他关联关系。

二、保荐机构、发行人律师和申报会计师核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师、申报会计师履行了以下核查程序：

- 1、查阅了各员工持股平台现行有效的合伙协议、工商登记资料等文件；
- 2、查阅了发行人的工商登记资料、历次股东（大）会、董事会会议文件，查阅了发行人组织架构、审批权限体系文件；
- 3、查阅了华胥基金的合伙协议、投资委员会名单及表决机制等文件；
- 4、检索了三一重工、三一重能股份有限公司等公众公司的相关公告文件；
- 5、访谈了梁在中、贺东东，了解员工持股平台设置两名普通合伙人、关于经营管理发行人的相关安排等事项；
- 6、查阅了梁在中、贺东东出具的不存在一致行动关系的声明；
- 7、查阅了三一重工、华胥基金出具的《关于股份限售安排以及股东持股及减持意向的承诺》；
- 8、查阅了长沙工物、宁波迈思报告期银行账户资金流水，获取贺东东、长沙工物、宁波迈思出具的声明；
- 9、访谈梁在中，获取梁在中及其控制的9家境外企业出具的声明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、梁在中担任发行人董事长，全面负责公司发展规划、经营方针、年度计划等战略性事务，对董事会决策的执行情况进行指导；贺东东担任发行人副董事长、总经理，主持公司日常经营工作，并主要分管国际市场、采购、政府事务及品牌等工作；梁在中系发行人实际控制人，贺东东与梁在中不构成共同控制或一致行动关系；

2、梁稳根及其控制的三一重工、华胥基金与梁在中构成一致行动关系，梁在中为发行人的实际控制人，梁稳根与梁在中不构成对发行人共同控制，梁稳根

不属于发行人的共同控制人；

3、长沙工物、宁波迈思系贺东东的持股平台，主营业务系对外投资管理，除投资发行人或其员工持股平台之外，未有其他经营业务；贺东东及其控制的企业与发行人客户及供应商、梁在中及其控制的企业不存在业务及资金往来或其他利益安排；

4、梁在中控制并担任董事的 9 家境外企业均为投资控股企业或境外持股平台，未来拟投资梁在中在境内的其他实际运营主体，与发行人客户及供应商不存在直接或间接的业务及资金往来；

5、共青城树根主营业务为投资管理，成立背景主要系进行股权投资，共青城树根除通过珠海众赞间接持有发行人股份外，与发行人及其关联方不存在其他关联关系。

问题 12.关于子公司

根据申报材料：（1）公司子公司总体处于亏损且净资产为负的状态；（2）公司 2021 年 3 月处置了三个子公司，将广州安加股权卖给了安濮科技（GP 为发行人前员工），将金迈斯股权卖给了蓬达软件，将山东树根卖给了聚发节能（同为发行人客户及供应商），上述处置的三个子公司都为工业互联网相关业务，都为溢价收购取得；（3）除此之外，公司还转让了多个其他子公司及业务，注销了数个子公司的；（4）报告期内，公司对广州子公司购买的土地摊销金额较大且计入了管理费用。

请发行人说明：（1）各子公司职能定位、目前经营状态及持续亏损至净资产为负的原因，母公司对其应收款项是否计提充分减值及原因；（2）上述三个子公司在公司收购前及处置时的经营变化情况，交易价格的公允性，并结合三个子公司业务与公司目前业务的关联及区别，分析在收购后又在 2021 年 3 月集中处置的原因及合理性，交易的具体过程，受让方是否与三一集团存在关联关系或直间接业务、资金往来；（3）公司转让或注销子公司的基本情况、经营业绩、转让或注销原因，报告期内是否存在违法违规行为，上述子公司转让后是否与发行人存在交易或业务往来，是否存在为发行人代垫成本费用情形；（4）报告期内至处置子公司之前，对相关土地使用权房地产业务开发情况及安排，摊销计入管理费用是否符合企业会计准则要求。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请保荐机

构、发行人律师对上述三个子公司股权受让方背景进行核查。

【回复】

一、发行人说明

(一) 各子公司职能定位、目前经营状态及持续亏损至净资产为负的原因，母公司对其应收款项是否计提充分减值及原因；

1、各子公司职能定位、目前经营状态及持续亏损至净资产为负的原因

发行人子公司较多原因主要系方便发行人在当地招聘工业互联网人才、靠近客户开展业务的现实需要，以及部分地方政府支持的工业互联网项目对于承建单位有属地要求。

发行人子公司的职能定位、目前经营状态及持续亏损原因如下：

单位：万元

序号	公司名称	职能定位	最近一年末总资产	最近一年营业收入	最近一年净利润	最近一年末净资产	持续亏损至净资产为负的原因
1	长沙树根	销售、交付发行人平台及产品的区域基地	5,109.92	4,693.03	-6,400.65	-5,848.18	规模相对偏小，经营开支较大
2	重庆树根	销售发行人平台及产品的区域基地	1,397.75	1,224.08	324.86	735.96	不适用
3	陕西树根	销售、交付发行人平台及产品的区域基地，同时也是发行人平台研发及测试的主要场所	2,233.97	723.94	-1,507.38	-775.34	作为发行人研发中心之一，研发投入较大
4	江苏树根	销售发行人平台及产品的区域基地	3,389.59	1,783.02	-1,678.91	-1,356.63	规模相对偏小，经营开支较大
5	北京树根	销售发行人平台及产品的区域基地，同时也是发行人平台研发及测试的区域基地	9,412.74	468.89	-22,879.65	-38,608.21	作为发行人研发中心之一，研发投入较大
6	上海树根	销售发行人平台及产品的区域基地	1,536.85	639.85	-8,504.52	-8,933.84	规模相对偏小，经营开支较大
7	苏州树根	江苏树根衍生的孵化器，主要为当地数字化转型的企业提供场所	46.69	73.67	-33.78	-51.60	规模相对偏小，经营开支较大
8	上海格智	发行人平台	213.92	74.15	-1,820.49	-2,959.44	作为发行人研发中

序号	公司名称	职能定位	最近一年末总资产	最近一年营业收入	最近一年净利润	最近一年末净资产	持续亏损至净资产为负的原因
		研发的区域基地					心之一，研发投入较大
9	树根格致	主要从事区块链技术开发及销售	4,031.49	2,948.56	36.45	326.71	不适用
10	香港树根	发行人海外业务的销售和采购主体	1,054.44	455.39	-1,106.90	20.43	规模相对偏小，经营开支较大
11	树根智能	发行人工业数据研究中心	234.25	-	-2,069.24	-1,375.53	规模相对偏小，经营开支较大
12	新加坡树根	发行人海外业务的销售和采购主体	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
13	海南树根	销售、交付发行人平台及产品的区域基地	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

注：新加坡树根、海南树根分别于报告期后 2022 年 3 月、2022 年 5 月成立。

上述子公司净资产为负的主要原因系业务体量较小，尚未实现大规模收入，研发及日常经营活动开支较大，从而产生累计亏损所致。为满足子公司日常运营资金需求，发行人为其提供资金支持，从而导致部分子公司关联方负债金额较大。截至 2021 年 12 月 31 日，发行人合并报表净资产 65,726.96 万元，账面货币资金 41,026.26 万元，交易性金融资产（理财产品）31,239.00 万元。发行人货币资金充足，子公司持续亏损至净资产为负不影响发行人持续经营能力。

2、母公司对其应收款项是否计提充分减值及原因

发行人对合并范围内子公司的应收款项坏账政策为：合并范围内子公司单独测试无特别风险的不计提。

发行人在资产负债表日对合并范围内子公司的应收款项进行检查，判断是否存在发生减值的客观依据，未发生减值迹象时不计提坏账准备。报告期各期末，发行人对子公司进行了盈利预测，并按照以下标准进行判断，对存在下列客观证据表明应收款项发生减值的，计提减值准备：1、债务人发生严重的财务困难；2、债务人违反合同条款（如偿付利息或本金发生违约或逾期等）；3、债务人很可能倒闭或进行其他财务重组；4、其他表明应收款项发生减值的客观依据。经测试，发行人对子公司的应收款项未发生减值迹象，故未计提坏账。

发行人与同行业上市公司关于合并范围内子公司的应收款项坏账计提政策比较如下：

公司名称	针对子公司的坏账计提政策
宝信软件	合并范围内子公司单独测试无特别风险的不计提
东方国信	合并范围内子公司单独测试无特别风险的不计提
中控技术	合并范围内关联往来组合：参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
中望软件	应收合并报表范围内公司：对划分为组合的其他应收款，本公司通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
发行人	合并范围内子公司单独测试无特别风险的不计提

注：根据上市公司 2021 年度财务报告附注，宝信软件、东方国信、中控技术未对合并范围内子公司的应收款项计提坏账准备。

由上表可以看出，发行人关于合并范围内子公司的坏账计提政策与同行业可比公司一致。因此，发行人对子公司的应收款项在未发生减值迹象时不计提坏账准备具有合理性。

(二) 上述三个子公司在公司收购前及处置时的经营变化情况，交易价格的公允性，并结合三个子公司业务与公司目前业务的关联及区别，分析在收购后又在 2021 年 3 月集中处置的原因及合理性，交易的具体过程，受让方是否与三一集团存在关联关系或直间接业务、资金往来；

1、上述三个子公司在公司收购前及处置时的经营变化情况，交易价格的公允性

(1) 上述三个子公司收购前及处置时的经营变化情况

上述三个子公司在公司收购前及处置时的主要经营变化情况如下：

单位：万元

项目	资产总额	负债总额	净资产	营业收入	净利润	
广州安加	收购前	148.16	23.16	124.99	201.51	-3.53
	处置时	1,157.60	1,545.54	-387.94	442.60	-474.77
金迈斯	收购前	45.34	163.69	-118.34	344.96	-9.93
	处置时	536.53	477.03	59.50	270.72	-26.76
山东树根	设立时	490.27	409.33	80.94	12.16	-19.06
	处置时	964.40	861.16	103.24	6.30	-17.08

注：广州安加、金迈斯系 2019 年下半年收购，收购前财务指标引用其 2019 年度或 2019 年末的数据；山东树根系发行人与自然人股东刘桐 2018 年共同出资设立，收购前财务指标引用其 2018 年度或 2018 年末的数据；广州安加、金迈斯、山东树根于 2021 年 3 月处置，处置时财务指标引用其 2020 年度或 2020 年末的数据。

由上表可见，广州安加、金迈斯、山东树根在收购前到处置时持续亏损，经营业绩均呈现恶化趋势。

(2) 交易价格的公允性

发行人转让上述三家子公司的受让方、交易作价情况如下：

序号	公司名称	股权转让比例	受让方	是否为关联方	转让时间	100%股权评估价格(万元)	转让价格(万元)
1	广州安加	60.00%	湖南安濮科技合伙企业(有限合伙)	否	2021年3月	514.00	308.40
2	金迈斯	51.00%	寿光蓬达软件技术服务中心	否	2021年3月	75.38	40.00
3	山东树根	50.95%	山东聚发节能设备有限公司	否	2021年3月	100.51	51.00

上述股权转让价格均系根据银信资产评估有限公司出具的资产评估报告(银信评报字(2021)沪第442号、银信评报字(2021)沪第870号、银信评报字(2021)沪第869号),参考股权评估价格进行确定,交易价格公允合理。

2、三个子公司业务与公司目前业务的关联及区别

上述三个子公司的主营业务及与发行人目前业务的关联、区别如下:

公司名称	主营业务	与发行人业务的关联及区别
广州安加	主要从事网络安全产品研发、销售,主要产品包括工业防火墙、工业入侵检测、WEB应用防火墙	广州安加的业务主要聚焦于工业控制、工控态势感知等厂内安全防护方面,主要服务于工业控制系统安全防护;发行人业务运营中的安全运维防控技术主要服务于工业互联网平台,涵盖平台接入层、基础设施层、应用层,覆盖范围和应用领域大于广州安加。
金迈斯	主要从事制药行业、水处理行业的应用软件(智能制造组织管理系统、工业控制软件)开发、销售	发行人基于自主研发的根云工业互联网操作系统,主要为装备制造、钢铁冶金、汽车整车及零配件、电气等众多行业领域的工业企业提供工业互联网整体解决方案;金迈斯主要侧重厂内工业应用软件的开发与销售,业务聚焦于制药、水处理行业。
山东树根	主要从事电站、锅炉改造相关的技术服务、工业APP开发	发行人基于自主研发的根云工业互联网操作系统,主要为装备制造、钢铁冶金、汽车整车及零配件、电气等众多行业领域的工业企业提供工业互联网整体解决方案;山东树根主要侧重工业APP开发,业务聚焦于电站、锅炉改造方向。

3、收购后又在2021年3月集中处置的原因及合理性,交易的具体过程,受让方是否与三一集团存在关联关系或直间接业务、资金往来

(1) 收购后又在2021年3月集中处理的原因及合理性

2021年一季度,发行人对子公司业务开展情况进行梳理,为提升营运效率、聚焦公司主营业务,决定对部分业绩不及预期的子公司股权进行转让。

其中,广州安加主要从事厂内工业控制系统的安全防护业务,与发行人基于根云平台的整体安全运维防控技术存在一定差别;金迈斯主要侧重厂内工业应用软件的开发与销售,业务聚焦于制药、水处理行业;山东树根主要侧重工业APP开发,业务聚焦于电站、锅炉改造方向。上述三个子公司的业务均集中于特定细分领域,对发行人主营业务而言属于边缘业务,预期上述领域不会成为发行人未来业务发展重点,市场竞争力亦相对较弱,且该等子公司收购或设立以来持续亏

损，故发行人将其进行集中处置，以优化业务结构。

(2) 交易的具体过程

1) 转让广州安加的具体过程

2021年3月4日，发行人与湖南安濮科技合伙企业（有限合伙）签订了《广州安加互联科技有限公司股权转让协议》，双方约定上述股权转让价格为3,084,000.00元；2021年3月19日湖南安濮科技合伙企业（有限合伙）向树根互联支付了50%的股权转让款1,542,000.00元；2021年3月29日完成工商变更；2021年8月31日湖南安濮科技合伙企业（有限合伙）向树根互联支付了股权转让款500,000.00元；2021年11月30日湖南安濮科技合伙企业（有限合伙）向树根互联支付了股权转让款1,042,000.00元。

2) 转让金迈斯的具体过程

2021年3月25日，发行人与寿光蓬达软件技术服务中心签订了《北京金迈斯工业软件科技有限公司股权转让协议》，双方约定上述股权转让价格为400,000.00元；2021年3月31日寿光蓬达软件技术服务中心向树根互联支付了股权转让款400,000.00元；2021年3月31日完成工商变更。

3) 转让山东树根的具体过程

2021年3月17日，发行人与山东聚发节能设备有限公司签订了《山东树根聚发工业技术有限公司股权转让协议》，双方约定上述股权转让价格为510,000.00元，2021年3月17日，山东树根根据股东会决议出具了资产负债移交证明，自2021年4月1日起山东树根不再向树根互联汇报财务信息，自2021年3月17日起，树根互联不再参与山东树根的经营决策，2021年4月8日山东聚发节能设备有限公司向树根互联支付了股权转让款510,000.00元，2021年4月6日完成工商变更。

(3) 受让方是否与三一集团存在关联关系或直间接业务、资金往来

①湖南安濮科技合伙企业（有限合伙）

湖南安濮科技合伙企业（有限合伙）（以下简称“安濮科技”）系个人投资者合伙成立的投资平台。

安濮科技的主营业务为网络安全产品研发、销售，实际控制人为彭卓，罗鸣俊系广州安加核心员工。因看好广州安加的发展前景，彭卓从发行人处收购广州安加。除广州安加对外转让前，彭卓曾为发行人前子公司广州安加的员工外，安

濮科技及其最终持有人与发行人不存在其他关联关系，亦不存在除转让协议约定的股权转让价款外的其他与股权转让相关的利益安排。

根据安濮科技的工商信息以及与安濮科技访谈确认，安濮科技与三一集团不存在关联关系或直间接业务、资金往来。

②寿光蓬达软件技术服务中心

寿光蓬达软件技术服务中心（以下简称“蓬达软件”）系个人独资企业。

蓬达软件的主营业务为从事自动化服务，实际控制人为李宝刚。因蓬达软件欲进入工业软件领域，而金迈斯在底层技术、人员、销售渠道方面比较成熟，契合蓬达软件的业务发展需求，因而决定收购金迈斯。蓬达软件及其最终持有人与发行人不存在关联关系，亦不存在除转让协议约定的股权转让价款外的其他与股权转让相关的利益安排。

根据蓬达软件的工商信息以及与蓬达软件访谈确认，蓬达软件与三一集团不存在关联关系或直间接业务、资金往来。

③山东聚发节能设备有限公司

山东聚发节能设备有限公司（以下简称“山东聚发”）系自然人投资的有限责任公司。

山东聚发的主营业务为电站、锅炉节能改造、环保改造等工程服务，实际控制人为刘桐，孔凡敬系其同学。因发行人出于战略发展需要欲出售山东树根，由于山东聚发与山东树根在业务上具有较强的协同性，因此刘桐自发行人处收购山东树根。除山东聚发曾因与山东树根存在交易而系发行人报告期内的客户及供应商外，山东聚发及其最终持有人与发行人不存在其他关联关系，亦不存在除转让协议约定的股权转让价款外的其他与股权转让相关的利益安排。

根据山东聚发的工商信息以及与山东聚发访谈确认，山东聚发与三一集团不存在关联关系或直间接业务、资金往来。

（三）公司转让或注销子公司的基本情况、经营业绩、转让或注销原因，报告期内是否存在违法违规行为，上述子公司转让后是否与发行人存在交易或业务往来，是否存在为发行人代垫成本费用情形；

1、公司转让或注销子公司的基本情况、经营业绩、转让或注销原因，报告期内是否存在违法违规行为

发行人报告期内对外转让 4 家子公司和注销 6 家子公司，具体情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	转让股权比例	主营业务	营业收入 2020 年度	净利润 2020 年度	是否存在重大违法违规行为
1	广州树根（含其子公司广州置本）	100.00%	信息传输、软件和信息技术服务业、企业管理咨询服务、房地产开发经营	73.95	-8,995.83	否
2	广州安加	60.00%	信息传输、软件和信息技术服务业	442.60	-474.77	否
3	金迈斯	51.00%	信息传输、软件和信息技术服务业	270.72	-26.76	否
4	山东树根聚发	50.95%	信息传输、软件和信息技术服务业	6.30	-17.08	否
5	苏州智中	发行人曾持股 56.70% 的公司，已于 2019 年 9 月 23 日注销	信息传输、软件和信息技术服务业	0.00	0.00	否
6	株洲树根	发行人曾持股 70% 的公司，已于 2021 年 3 月 22 日注销	信息传输、软件和信息技术服务业	0.00	-0.06	否
7	广州根联	发行人曾持股 100% 的公司，已于 2021 年 8 月 24 日注销	信息传输、软件和信息技术服务业	0.00	0.00	否
8	深圳树根	发行人曾持股 100% 的公司，已于 2021 年 8 月 24 日注销	信息传输、软件和信息技术服务业	0.00	0.00	否
9	河南树根	发行人曾持股 100% 的公司，已于 2021 年 7 月 7 日注销	信息传输、软件和信息技术服务业	0.00	0.00	否
10	宁波智中	发行人曾持股 5% 并担任执行事务合伙人，已于 2019 年 9 月 2 日注销	投资管理、投资咨询	0.00	0.00	否

报告期内，转让和注销子公司的原因主要系：

（1）为减少关联交易和消除对关联方的资金占用，改善资产结构，专注主营业务和提高经营管理效率，发行人将旗下的房地产开发及经营业务进行了剥离，将其所持广州树根 100% 的股权转让给三一集团；

（2）发行人对子公司业务开展情况进行梳理，为提升营运效率、聚焦公司主营业务，决定对部分业绩不及预期的非全资子公司股权对外转让；

（3）报告期内，经对子公司业务开展情况进行综合评估，发行人对业务规模趋于萎缩的子公司股权进行注销以降低管理成本。

2、上述子公司转让后是否与发行人存在交易或业务往来，是否存在为发行人代垫成本费用情形

自 2021 年 3 月转让后，金迈斯和广州安加仍与发行人存在日常业务往来，

具体情况如下：

单位：万元

公司名称	交易内容	交易金额（2021年度）
金迈斯	发行人采购商品及服务	50.57
广州安加	发行人采购商品及服务	63.75

注：广州树根及子公司广州置本转让后未与发行人发生交易或业务往来。

上述交易主要系发行人基于自身业务需要向金迈斯、广州安加采购的定制化软件开发及技术安装服务，交易金额较小，且该等交易主要系子公司转让前与发行人签订的业务协议在转让后继续履行所致。报告期内，上述子公司转让后不存在为发行人代垫成本费用情形。

（四）报告期内至处置子公司之前，对相关土地使用权房地产业务开发情况及安排，摊销计入管理费用是否符合企业会计准则要求。

1、报告期内至处置子公司之前，对相关土地使用权房地产业务开发情况及安排

发行人原子公司广州置本所持有的土地使用权位于广州市海珠区 AH040125 地块，土地规划系建设树根互联全国总部大厦，定位为“智慧-AIoT 企业总部办公基地”。

2016 年 9 月 30 日，广州市政府通过《琶洲互联网创新集聚区产业发展规划（2016-2025 年）》，提出建设成为互联网领军企业总部云集、互联网产业体系完善、互联网创新创业环境优越的琶洲新型 CBD 核心区，打造营收超千亿元的互联网创新产业。

2018 年 7 月 10 日，广州置本与广州市国土资源和规划委员会签订了《国有建设用地使用权出让合同》（海珠区琶洲西区 AH040125 地块），该合同项下出让宗地编号为 2018KJ01410011，宗地总面积 5872 平方米，其中出让宗地面积为 5872 平方米。该宗地坐落于海珠区琶洲西区，用途为零售商业用地（0501）、餐饮用地（0503）、商务金融用地（0505）。该宗地国有建设用地使用权出让价款为人民币 109,928.00 万元，每平方米人民币为 187,207.08 元。

2019 年 10 月 29 日，广州置本取得了上述相关土地的《不动产权证书》（粤（2019）广州市不动产权第 00800034 号）。

2019 年 7 月，广州置本委托 Skidmore Owings&Merrill LLP 开始进行树根互联总部大楼的设计。

2020年7月，广州置本取得建筑工程施工许可证（基坑支护和土方开挖），工期约467天，截至处置子公司前，树根互联全国总部项目建设还处于基坑支护和土方开挖阶段。

2、摊销计入管理费用是否符合企业会计准则要求

《企业会计准则第6号--无形资产》及应用指南对无形资产的确认、计量、摊销等会计处理规定如下：

“企业取得的土地使用权通常应确认为无形资产，但改变土地使用权用途，用于赚取租金或资本增值的，应当将其转为投资性房地产。自行开发建造厂房等建筑物，相关的土地使用权与建筑物应当分别进行处理。外购土地及建筑物支付的价款应当在建筑物与土地使用权之间进行分配；难以合理分配的，应当全部作为固定资产。”

“第十七条 使用寿命有限的无形资产，其应摊销金额应当在使用寿命内系统合理摊销。企业摊销无形资产，应当自无形资产可供使用时起，至不再作为无形资产确认时止。企业选择的无形资产摊销方法，应当反映与该项无形资产有关的经济利益的预期实现方式。无法可靠确定预期实现方式的，应当采用直线法摊销。无形资产的摊销金额一般应当计入当期损益，其他会计准则另有规定的除外。”

根据广州置本与广州市国土资源和规划委员会签订的《国有建设用地使用权出让合同》（海珠区琶洲西区 AH040125 地块）的约定，用地的主导功能为商务设施用地，主导功能的建筑面积占地块计容建筑面积的比例不得少于75%，即发行人可出售物业不得高于25%，主要用于自己持有。因此，发行人取得该土地使用权后确认为无形资产，相应摊销计入管理费用符合企业会计准则的相关规定。

二、中介机构核查情况

（一）核查方法、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈发行人相关负责人，了解发行人各子公司的职能定位、经营状况及持续亏损的原因或净资产为负的原因；

2、获取并审阅处置广州安加、金迈斯、山东树根时的相关转让协议、评估报告、价款支付凭证等资料；

3、访谈广州安加、金迈斯、山东树根的受让方，了解受让背景及原因，确

认受让方是否与三一集团存在关联关系或直间接业务、资金往来；

4、获取了发行人转让或处置的子公司报告期内的合规证明；

5、取得报告期内转让子公司转让后的银行流水，逐笔核对银行流水，关注是否与发行人、发行人子公司、发行人客户供应商存在资金往来；取得转让子公司关于不存在为发行人及子公司代垫成本费用情形的承诺；

6、获取土地规划相关资料，了解未来规划情况。

针对上述三个子公司股权受让方背景，保荐机构和发行人律师执行了以下核查程序：

1、取得并查阅安濮科技、蓬达软件、山东聚发的工商登记资料；

2、取得并查阅安濮科技、蓬达软件、山东聚发最终持有人的个人简历；

3、取得并查阅安濮科技、蓬达软件、山东聚发承接广州安加、金迈斯及山东树根的出资凭证；

4、对安濮科技、蓬达软件、山东聚发进行访谈，了解安濮科技、蓬达软件、山东聚发的背景情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人对子公司应收款项的坏账计提政策与同行业可比公司一致，未计提坏账具有合理性；

2、广州安加、金迈斯、山东树根自收购或设立后持续亏损，发行人将其转让处置具有合理性；交易价格均按照资产评估结果确定，定价公允合理；受让方与三一集团无关联关系，不存在直接间接业务或资金往来；

3、发行人报告期内基于业务整合的考虑，转让或注销子公司具有合理性，被处置子公司报告期内不存在违法违规行为；部分子公司转让后与发行人存在交易，主要系转让前与发行人签订的业务合同继续履行所致，相关子公司转让后不存在为发行人代垫成本费用的情形；

4、发行人土地使用权摊销计入管理费用符合企业会计准则的规定。

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、除广州安加对外转让前，彭卓曾为发行人前子公司广州安加的员工外，安濮科技及其最终持有人与发行人不存在其他关联关系，亦不存在除转让协议约定的股权转让价款外的其他与股权转让相关的利益安排；

2、蓬达软件及其最终持有人与发行人不存在关联关系，亦不存在除转让协议约定的股权转让价款外的其他与股权转让相关的利益安排；

3、除山东聚发曾因与山东树根存在交易而系发行人报告期内的客户及供应商外，山东聚发及其最终持有人与发行人不存在其他关联关系，亦不存在除转让协议约定的股权转让价款外的其他与股权转让相关的利益安排。

问题 13.关于存货

根据申报材料：（1）公司各期末存货主要为已开始实施尚未验收的合同履约成本项目；（2）公司对合同履约成本项目计提较大减值。

请发行人说明：（1）各期减值项目的具体情况，相关减值原因及计提的依据；（2）合同履约成本项目期后完工及验收情况，并结合期后实际结算情况分析各期末存货跌价计提的充分性，是否存在长时间未结转项目及具体背景，分析合理性及减值风险。

请保荐机构、申报会计师说明对各期末存货存在性的核查情况，包括核查方式、核查过程、核查比例、核查结论。

【回复】

一、发行人说明：

（一）各期减值项目的具体情况，相关减值原因及计提的依据；

报告期各期末，发行人存货跌价准备余额分别为 1,306.22 万元、720.16 万元和 504.01 万元，计提存货跌价准备的主要项目具体情况如下：

单位：万元

2021 年末								
序号	项目名称	客户名称	项目状态	合同履约成本余额	合同总金额	跌价准备	计提跌价原因	计提依据
1	汉钟精机物联网项目	上海汉钟精机股份有限公司	暂停	436.6	217.92	346.04	未达客户预期，处于暂停状态，无法确定恢复实施时间	已发生成本扣除已收回金额后全额计提跌价
2	东风汽车集团武汉总部标识解析平台咨询项目	深圳联友科技有限公司	暂停	42.57	79.25	42.57	未达客户预期，处于暂停状态，无法确定恢复实施时间	全额计提
小计						388.61		
占期末存货跌价准备比重						77.10%		
2020 年末								
序号	项目名称	客户名称	项目状态	合同履约成本余额	合同总金额	跌价准备	计提跌价原因	计提依据
1	汉钟精机物联网项目	上海汉钟精机股份有限公司	暂停	435.92	217.92	345.35	未达客户预期，处于暂停状态，无法确定恢复实施时间	已发生成本扣除已收回金额后全额计提跌价

2	星邦公有云4.0平台开发项目	湖南星邦智能装备股份有限公司	实施中	192.71	30.00	164.41	以低价策略开发客户，价格较为优惠，导致成本高于合同金额	已发生成本扣除预期可收回金额全额计提跌价
3	西安隆基能源管理项目	隆基绿能科技股份有限公司	实施中	169.61	108.68	67.09	以低价策略开发客户，价格较为优惠，导致成本高于合同金额	已发生成本扣除预期可收回金额后全额计提跌价
小计						576.85		
占期末存货跌价准备比重						80.10%		

2019年末

序号	项目名称	客户名称	项目状态	合同履约成本余额	合同总金额	跌价准备	计提跌价原因	计提依据
1	三一C端APP项目	三一集团有限公司	实施中	691.72	495.00	224.74	新产品开发，技术尚未成熟，导致成本高于合同	已发生成本扣除预期可收回金额后全额计提跌价
2	汉钟精机物联网项目	上海汉钟精机股份有限公司	暂停	438.10	217.92	347.54	未达客户预期，处于暂停状态，无法确定恢复实施时间	已发生成本扣除已收回金额后全额计提跌价
3	“塑云”行业云平台大数据服务(海外版本)	博创智能装备股份有限公司	暂停	122.87	102.87	113.18	未达客户预期，处于暂停状态，无法确定恢复实施时间	已发生成本扣除已收回金额后全额计提跌价
4	北京发那科机电物联平台交付项目	北京发那科机电有限公司	实施中	472.19	软件实施50万元，平台服务部分根据实际接入数量计算	425.02	新进入客户所处的CNC机床行业，技术经验不足，导致成本过高	已发生成本扣除预期可收回金额全额计提跌价
小计						1,110.48		
占期末存货跌价准备比重						85.01%		

1、公司存货减值的原因

报告期内，发行人计提存货跌价准备的主要原因如下：①公司前期以低价策略开拓市场，部分项目合同价格较为优惠，低于项目成本。②报告期内，公司不断开拓新行业的新客户或者针对已有客户开发新产品，由于公司对相关的业务模式、生产设备等状况不够熟悉，技术积累处于起步阶段，导致项目实施成本高于预期。③部分项目由于实施情况未达客户预期，处于暂停状态，截至报告期末尚未验收，恢复实施时间无法确定。

2、公司存货跌价计提过程及依据

报告期各期末，公司综合考虑各存货项目的当前实施状态、预计未来实施情况、已发生成本、预计结算情况等判断是否存在减值迹象，并针对存在减值迹象的存货项目计提存货跌价准备，具体计提过程及依据如下：

(1) 对报告期各期末的合同履约成本项目状态进行定期评估，确认项目是

否处于正常实施状态；

(2) 对于处于正常实施交付状态的项目，综合考虑合同金额和项目投入成本情况判断项目是否可能为亏损项目，若可能为亏损项目，根据已发生成本扣除已收回金额和预计可收回金额计提跌价准备；

(3) 对于处于暂停状态或预计终止状态的项目，预计无法按照合同金额收取对价，综合考虑已收取款项和项目投入成本计提跌价准备，按照已发生成本扣除已收取款项后的金额全额计提跌价准备。

(二) 合同履行成本项目期后完工及验收情况，并结合期后实际结算情况分析各期末存货跌价计提的充分性，是否存在长时间未结转项目及具体背景，分析合理性及减值风险。

截至 2022 年 6 月末，报告期各期末的前十大合同履行成本项目期后完工及验收情况：

单位：万元

2021 年末							
序号	项目名称	合同金额	合同履行成本余额	跌价准备	跌价计提比例	期后是否完工验收	结算情况
1	汉钟精机物联网项目	217.92	436.60	346.04	79.26%	暂停	尚未结算，预计无法收回剩余款项
2	大运汽车运城基地数字化转型实施项目	1,226.42	357.56	-	-	尚未验收	尚未结算
3	烟台艾迪智慧工厂项目智能制造协同平台	2,268.07	220.77	-	-	尚未验收	尚未结算
4	三一重工配件防伪溯源项目	468.92	205.03	-	-	已完工验收	已结算、盈利
5	三一集团新 C 项目 IoT 平台与开放平台建设	4,811.32	161.02	-	-	尚未验收	尚未结算
6	三一深圳云都智能家居项目	194.68	150.47	-	-	已完工验收	已结算、盈利
7	凯天环保互联网智慧环保项目	574.94	168.58	-	-	项目暂停	尚未结算，预收款项可覆盖支出
8	三一集团 iMOM 项目-云服务	1,339.62	121.07	-	-	尚未验收	尚未结算
9	三一重机配件计划管理系统	270.66	100.13	-	-	已完工验收	已结算、盈利
10	环博科技 MES 项目	435.10	99.99	-	-	尚未验收	尚未结算
	合计		2,021.22	346.04			
	占期末合同履行成本/跌价准备比重		50.10%	68.66%			
2020 年末							
序号	项目名称	合同金额	合同履行成本余额	跌价准备	跌价计提比例	期后是否完工验收	结算情况
1	汉钟精机物联网项目	217.92	435.92	345.35	79.22%	暂停	尚未结算，预计无法收回剩余款项
2	佛山泰源印染工业互联网智能制造应用标杆	424.53	319.91	-	-	已完工验收	已结算、盈利
3	三一集团物联网 (IOT) 平台建设项目	1,037.92	311.73	-	-	已完工验收	已结算、盈利
4	星邦公有云 4.0 平台开发项目	30.00	192.71	164.41	85.31%	已完工验收	已结算、亏损

5	长城汽车设备运维监控大数据平台	162.83	173.49	10.66	6.15%	已完工验收	已结算、亏损
6	三一重机设备互联数据采集项目-索特	230.00	172.90	-	-	已完工验收	已结算、盈利
7	西安隆基能源管理项目	108.68	169.61	67.09	39.56%	已完工验收	已结算、亏损
8	凯天环保互联网智慧环保项目	574.94	158.18	-	-	暂停	项目暂停，预收款项可以覆盖支出
9	武汉船用机械有限责任公司船海工程机械设备远程运维系统项目	186.60	129.05	-	-	已完工验收	已结算、亏损
10	福田康明斯 IPV 工位数据采集与大数据分析云服务二期	193.29	111.83	-	-	已完工验收	已结算、亏损
合计			2,175.33	587.51			
占期末合同履约成本/跌价准备比重			56.24%	81.58%			

2019 年末

序号	项目名称	合同金额	合同履约成本余额	跌价准备	跌价计提比例	期后是否完工验收	结算情况
1	三一 C 端 APP 项目	495.00	691.72	224.74	32.49%	已完工验收	已结算、亏损
2	北京发那科机电物联平台交付项目	47.17	472.19	425.02	90.01%	已完工验收	已结算、亏损
3	汉钟精机物联网项目	217.92	438.10	347.54	79.33%	暂停	尚未结算，预计无法收回剩余款项
4	湖南耐普泵业工业云平台交付项目	457.52	364.17	-	-	已完工验收	已结算、盈利
5	数字化智能复合产线工业互联网项目	291.35	271.41	-	-	已完工验收	已结算、盈利
6	三一重机设备互联 1.0 开发项目合同	502.80	208.99	-	-	已完工验收	已结算、盈利
7	凯天环保互联网智慧环保项目	574.94	158.18	-	-	暂停	项目暂停，预收款项可以覆盖支出
8	中国移动永康分公司环保物联网平台项目	170.77	136.63	-	-	已完工验收	已结算、盈利
9	上海三一重机（中挖）设备联网项目二期	181.06	132.67	-	-	已完工验收	已结算、盈利
10	“塑云”行业云平台大数据服务（海外版本）	102.87	122.87	113.18	92.11%	终止合作	合同终止，无法收回剩余款项
合计			2,996.93	1,110.48			
占期末合同履约成本/跌价准备比重			69.82%	85.01%			

(1) 期后结算的亏损项目未计提存货跌价的原因

2020 年末前十大合同履约成本项目中，武汉船用机械有限责任公司项目和福田康明斯 IPV 工位数据采集与大数据分析云服务二期项目已于 2021 年验收结算且属于亏损项目，2020 年末公司未计提存货跌价准备主要系 2020 年末公司根据项目的实施状况，预计其可收回款项能够覆盖已发生及预计发生的成本。2021 年，由于项目进展不如预期，项目投入成本超出预期，导致最终变成亏损项目。

(2) 长时间未结转的项目及具体背景

截至 2022 年 6 月末，报告期各期末前十大合同履约成本项目中，汉钟精机物联网项目和凯天环保互联网智慧环保项目超过 1 年未结转，主要原因系由于实施情况未达客户预期，处于暂停状态，截至本反馈回复日，汉钟精机物联网项目

尚未验收，恢复实施时间尚无法确定，凯天环保互联网智慧环保项目已于 2022 年 8 月验收。针对汉钟精机物联网项目，发行人已根据已发生成本扣除已预收且预计不会退回的款项后全额计提减值准备。

综上，公司对报告期各期末存在减值迹象的合同履约成本项目均已按照会计准则规定计提存货跌价准备，相关的存货跌价准备计提充分。

二、保荐机构、申报会计师核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

1、对报告期各期末主要合同履约成本项目，获取并检查发行人相应的实施记录，包括但不限于差旅记录、与客户沟通记录等。报告期各期对发行人主要合同履约成本项目实施记录核查的比例分别为 69.82%、56.24%和 54.51%。

2、对于已经交付验收的项目，向发行人客户函证项目验收情况，确认各项目期后结转验收情况的真实性。2019 年和 2020 年向发行人客户函证确认各期末合同履约成本项目期后验收情况金额占各期末合同履约成本余额比例分别为 60.31%和 59.67%。由于 2021 年合同履约成本项目截至报告期期末均处于尚未验收状态，故报告期内未对 2021 年末的合同履约成本项目执行函证程序。

3、对于已经交付验收的项目，获取并查验期后验收资料。报告期各期查验比例分别为 74.24%、71.64%和 23.14%。

4、针对截至 2021 年末尚未验收的正常交付状态的项目，视频访谈主要客户了解项目进度，访谈比例占报告期期末合同履约成本余额的 35.01%。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司报告期各期末已按照会计准则要求对各存货项目进行减值测试，并针对存在减值迹象的存货项目计提跌价准备，计提依据充分；

2、公司存在部分长时间未结转的项目，主要系实施情况未达客户预期而处于暂停状态，无法预计恢复实施时间，属于合理情形。公司已对其中预计可收回金额无法覆盖成本的项目计提存货跌价准备，存货跌价充分。

3、公司存在部分期后结算的亏损项目，公司在 2020 年末未计提存货跌价准备，主要系 2020 年末公司根据项目的实施状况，预计其预计可收回款项能够覆盖已发生及预计发生的成本。2021 年，由于项目进展不如预期，项目投入成本超出预期，导致最终变成亏损项目。公司未在 2020 年末计提存货跌价准备符合

公司的业务实际情况，具备合理性。

问题 14.关于应收账款

根据申报材料：（1）公司 2021 年末应收账款余额较上年末的 7,660.68 万元上升至 23,839.31 万元，期后回款比例为 52.81%；（2）公司按法人主体披露了各期末应收账款余额，主要为三一客户。

请发行人说明：（1）以合并口径披露报告期各期应收账款余额前五名客户；（2）2021 年末应收账款大幅增长的对象、原因及合理性，与公司相关业务变化的匹配性；（3）2021 年末应收账款期后最新回款情况及主要客户期后回款情况。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）以合并口径披露报告期各期应收账款余额前五名客户

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、资产质量分析”之“（二）流动资产分析”之“4、应收账款”之“（4）应收账款前五大客户情况”中补充披露，具体披露如下：

“报告期各期末，公司前五名应收账款金额客户情况（同一控制下合并口径）如下：

单位：万元

2021. 12. 31					
单位名称	账面余额	占应收账款余额比例	坏账准备	账龄	是否为关联方
三一客户	10,585.52	48.00%	546.94	1 年以内；1-2 年；2-3 年	是
长沙开元仪器有限公司	1,338.59	6.07%	66.93	1 年以内	否
优十科技（成都）有限责任公司	486.00	2.20%	24.30	1 年以内	是
河北钢谷物联科技股份有限公司	464.17	2.10%	23.21	1 年以内	否
湖南星邦智能装备股份有限公司	444.90	2.02%	24.68	1 年以内；1-2 年	否
合计	13,319.18	60.40%	686.06		
2020. 12. 31					
单位名称	账面余额	占应收账款余额比例	坏账准备	账龄	是否为关联方
三一客户	3,174.11	43.69%	178.94	1 年以内；1-2 年	是
济南伟涛机电设备有限公司	849.05	11.69%	42.45	1 年以内	否
济南锅炉集团有限公司	458.38	6.31%	22.92	1 年以内	否
湖南固尔邦幕墙装饰股份有限公司	266.35	3.67%	13.32	1 年以内	否
工业互联网创新中心（上海）有限公司	265.89	3.66%	13.29	1 年以内	否
合计	5,013.78	69.02%	270.92		
2019. 12. 31					

单位名称	账面余额	占应收账款余额比例	坏账准备	账龄	是否为关联方
三一客户	2,425.53	47.08%	123.78	1年以内；1-2年	是
济南锅炉集团有限公司	567.71	11.02%	28.39	1年以内	否
北京青瀚机电设备科技有限公司	459.12	8.91%	22.96	1年以内	否
上海超品企业顾问有限公司	333.45	6.47%	16.67	1年以内	否
济南伟涛机电设备有限公司	216.81	4.21%	10.84	1年以内	否
合计	4,002.62	77.69%	202.64		

报告期各期末，公司应收账款余额中三一客户占比及金额较大，与公司收入构成情况相匹配。”

（二）2021 年末应收账款大幅增长的对象、原因及合理性，与公司相关业务变化的匹配性

2021 年末发行人应收账款余额较 2020 年末增长 14,786.88 万元，增幅为 203.54%，2021 年末，发行人前 10 名应收账款（同一控制下合并口径）余额与 2020 年末余额的对比情况如下：

单位：万元

客户名称	2021 年末余额	2020 年末余额	增幅金额
三一客户	10,585.52	3,174.11	7,411.41
长沙开元仪器有限公司	1,338.59	-	1,338.59
优十科技（成都）有限责任公司	486.00	-	486.00
河北钢谷物联科技股份有限公司	464.17	--	464.17
湖南星邦智能装备股份有限公司	444.90	-	444.90
湖南柯盛新材料有限公司	325.92	-	325.92
宁夏绿筑集成科技有限公司	321.26	-	321.26
广西邦联智能科技有限公司	255.30	-	255.30
新远东电缆有限公司	252.05	-	252.05
阿里云计算有限公司	246.76	-	246.76
合计	14,720.47	3,174.11	11,546.36

如上表所示，2021 年末三一客户的应收账款余额较 2020 年末增加了 7,411.41 万元，增幅为 233.50%，三一客户应收账款余额大幅增长，主要系三一客户是公司的重要战略客户，与公司的业务合作持续增长，2021 年公司对三一客户的主营业务收入较 2020 年增长了 51.70%，其中 2021 年第四季度收入占比较高，导致 2021 年末应收账款余额增加较大，截至 2022 年 7 月末，公司三一客户应收账款余额已基本回款。

公司 2021 年末非三一主要客户应收账款余额较 2020 年末均大幅增加，且相关客户 2020 年末应收账款余额均为 0，上述情况与公司的业务模式相关。上述非三一客户主要为 2021 年新开发的非三一客户，产品形态以项目制的软件开发

服务或软硬件组合业务为主，实行验收确认收入方式，新开发项目在 2021 年验收确认收入形成应收账款，2020 年未发生业务交易，导致上述非三一客户应收账款余额均大幅增加。整体上，公司非三一客户的应收账款余额合计为 11,466.04 万元，较 2020 年末 4,090.57 万元增幅为 180.30%，同期非三一客户主营业务收入增幅为 156.79%，增幅趋势基本一致。

综上分析，公司应收账款余额增长与营业收入增长趋势一致，应收账款余额变化与相关业务变化情况匹配。

（三）2021 年末应收账款期后最新回款情况及主要客户期后回款情况

截至 2022 年 7 月 31 日，公司 2021 年末应收账款和合同资产期后回收的情况如下：

单位：万元

项目	2021.12.31
应收账款余额（①）	22,051.56
合同资产余额（②）	1,787.75
应收取客户款项余额（③=①+②）	23,839.31
期后已收回金额	19,428.98
期后收回金额占比	81.50%

截至 2022 年 7 月 31 日，发行人 2021 年末应收账款和合同资产期后回款比例为 81.50%，期后回款情况良好，不存在较大的坏账风险。

截至 2022 年 7 月 31 日，发行人 2021 年末前十大应收账款客户（同一控制下合并口径）期后回款情况如下：

单位：万元

客户名称	2021.12.31 应收账款余额(含合同资产余额)	期后回款金额	期后回款比例
三一客户	11,648.50	11,526.38	98.95%
长沙开元仪器有限公司	1,338.59	952.23	71.14%
优十科技（成都）有限责任公司	540.00	360.00	66.67%
河北钢谷物联科技股份有限公司	515.15	474.00	92.01%
湖南星邦智能装备股份有限公司	444.90	444.90	100.00%
湖南柯盛新材料有限公司	371.74	370.00	99.53%
宁夏绿筑集成科技有限公司	321.26	256.86	79.95%
广西邦联智能科技有限公司	255.30	20.80	8.15%
新远东电缆有限公司	252.05	252.05	100.00%
阿里云计算有限公司	278.77	278.77	100.00%
小计	15,966.26	14,935.99	93.55%

注：应收账款余额为包含合同资产余额的金额。

截至 2022 年 7 月 31 日，除广西邦联智能科技有限公司受疫情影响下游客户

回款较慢导致应收账款逾期外，发行人 2021 年末其他主要客户的期后回款情况良好，回款比例较高。

二、申报会计师核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人相关负责人，了解公司主要客户构成情况及信用政策，了解公司业务变化情况及 2021 年应收账款大幅度增加的原因；

2、通过公开渠道查询发行人主要应收客户的工商信息等，了解主要客户的基本情况并评估其付款能力；

3、查阅公司各期应收账款及销售收入明细表，了解报告期各期收入季度分布情况、客户收入结构情况，并结合客户的信用政策情况分析应收账款与销售收入的匹配性；

4、通过走访和函证主要客户等方式，了解客户与公司业务合作，信用周期等情况，对报告期内的主要交易情况进行确认，核实发行人销售真实性；

6、检查发行人主要应收客户的期后回款情况，评价应收账款坏账风险。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人已以合并口径补充披露了报告期各期末应收账款余额前五名客户情况；

2、发行人 2021 年末应收账款大幅增长主要系公司 2021 年公司营业收入大幅提升所致，应收账款的增长与营业收入增长趋势一致，具备商业合理性；

3、发行人 2021 年末应收账款和合同资产期后回款情况良好，不存在较大的坏账风险。

问题 15.关于政府补助

根据申报材料：（1）2019 年至 2021 年，公司计入当期损益的政府补助金额分别为 3,362.59 万元、5,838.89 万元、3,824.22 万元；（2）原始报表和申报报表差异比较显示，公司 2019 年至 2020 年末，公司根据《政府补助准则》要求调增递延收益 5,186.88 万元、5,163.56 万元。

请发行人说明：前述递延收益调整的原因，报告期内取得的政府补助认定与收益相关或资产相关的具体依据，相关递延收益摊销年限认定依据，是否符

合《企业会计准则》要求。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明：前述递延收益调整的原因，报告期内取得的政府补助认定与收益相关或资产相关的具体依据，相关递延收益摊销年限认定依据，是否符合《企业会计准则》要求。

1、前述递延收益调整的原因

2019年和2020年，发行人根据《企业会计准则第16号—政府补助》要求调增递延收益5,186.88万元、5,163.56万元，调整的原因如下：

单位：万元

年度	调整金额	调整原因	
		验收存在不确定性的补助金额	按受益期间摊销与收益相关的补助金额
2019年	5,186.88	2,569.23	2,617.65
2020年	5,163.56	3,527.23	1,636.33

(1) 验收存在不确定性的政府补助

验收存在不确定性导致递延收益调整的原因，主要系部分政府补助项目约定了验收条款，若发行人无法满足验收条款要求，政府部门有权收回补助金额。对于该等政府补助，发行人在原始报表中的会计处理方法为在收到当期全部结转至当期损益。发行人管理层结合政府补助项目验收过程中的实际情况，经谨慎研判，在申报报表中调减已计入当期损益的政府补助金额，相应调增递延收益的金额，待该等项目经主管部门验收通过后再结转至当期损益。验收存在不确定性的政府补助项目主要如下：

单位：万元

序号	补助项目	调整金额	2020年递延收益调整金额	2019年递延收益调整金额
1	“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境	1,500.00	1,500.00	1,500.00
2	基于工业互联网平台的智能装备远程运维新模式云服务	900.00	900.00	600.00
3	湛江工业互联网（小家电）行业云平台	500.00	500.00	-
4	基于工业互联网公共云平台的远程运行维护新模式应用	469.23	469.23	469.23
5	重庆市经信委工业信息专项项目	158.00	158.00	-
	合计	3,527.23	3,527.23	2,569.23

上述项目中，“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境已于2022年通过政府部门验收，发行人将其相关的递延收益金额按所购置资产的尚剩余折

旧年限进行摊销；湛江工业互联网（小家电）行业云平台已于 2022 年通过政府部门验收，发行人将其相关的递延收益结转至其他收益；重庆市经信委工业信息专项项目未通过政府部门验收并于 2022 年将相关补助退还至相关部门；其他项目暂未进行验收，发行人仍将其作为递延收益进行核算。

（2）按受益期间摊销的与收益相关的政府补助

按受益期间摊销的与收益相关的政府补助主要系根据政府补助文件的约定，部分政府补助系发行人一次性取得的用于补偿发行人已经发生的以及以后期间发生的成本费用，发行人在原始报表中对于该等补助采取的会计处理方法为收到当期全部计入当期损益。在申报报表中，发行人根据会计准则的规定，将用于补偿以后期间发生的相关成本费用的政府补助调整至递延收益核算，相应调减当期损益，待相关成本费用实际发生时再结转至当期损益。因上述事项涉及调整的政府补助项目如下：

单位：万元

序号	补助项目	调整依据	2020 年递延收益调整金额	2019 年递延收益调整金额
1	陕西树根落地补助	该补助用于补偿陕西树根已经发生的和以后期间发生的研发支出，不应在收到时一次性计入当期损益	1,615.56	2,617.65
2	西咸政府落地补贴-房租补贴	该补助用于补偿陕西树根以后的房租支出，不应在收到时一次性计入当期损益	20.77	-
合计			1,636.33	2,617.65

综上，发行人对递延收益的调整符合会计准则的要求。

2、报告期内取得的政府补助认定与收益相关或资产相关的具体依据，相关递延收益摊销年限认定依据，是否符合《企业会计准则》要求

（1）报告期内取得的政府补助认定与收益相关或资产相关的具体依据

根据《企业会计准则——第 16 号政府补助》的相关规定，与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助。与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。

报告期各期，公司取得的各项政府补助认定与收益相关或资产相关的具体依据如下：

单位：万元

序号	补助项目	截至 2021 年末累计收到补助金额	补助类型	判断依据
1	陕西树根落地补助	5,000.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关

序号	补助项目	截至 2021 年末累计 收到补助金额	补助类型	判断依据
2	战略合作协议书-苏州工业园区管理委员会（落地补贴）	620.00	与资产相关	该补助为对苏州基地建设的补贴，与资产相关
		1,380.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
3	基于根云平台的工业设备上云解决方案供应商	2,000.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
4	长沙经济技术开发区管委员会项目引进平台建设奖励	1,600.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
5	“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境	1,500.00	与资产相关	该补助为对双跨平台建设相关资产购置的补贴，与资产相关
6	落地补贴	1,500.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
7	湛江工业互联网（小家电）行业云平台	1,154.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
8	工业互联网平台安全综合防护系统	1,125.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
9	“苏州根云”跨行业跨领域工业互联网平台	1,000.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
10	基于工业互联网平台的智能装备远程运维新模式云服务	900.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
11	“根云”跨行业跨领域工业互联网平台	500.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
12	基于工业互联网公共云平台的远程运行维护新模式应用	469.23	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
13	广州市工业和信息化局产业集群数字化转型试点项目	443.82	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
14	柔性件制造预测性决策控制与人工智能开放平台关键技术研发	360.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
15	机械制造行业工业互联网标识解析二级节点建设	300.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
16	苏州工业园区房租补贴	296.09	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
17	电力能源行业工业互联网平台建设	254.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
18	工业企业网络安全综合防护平台	252.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
19	基于信息物理系统（CPS）的故障预测与健康服务系统	192.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
20	“赛宝质云”质量检测分析工业互联网平台测试床建设	180.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
21	重庆市经信委工业信息专项项目	158.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
22	新兴领域中小企业工业互联网安全公共服务能力建设	155.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
23	离散制造业信息物理系统关键共性技术测试验证能力提升	121.84	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
24	科技发展资金	113.49	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
25	工业互联网边缘计算基础标准和试验验证	112.50	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
26	工业互联网安全标准体系与重点行业试验验证环境建设与应用推广	101.25	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关

序号	补助项目	截至 2021 年末累计收到补助金额	补助类型	判断依据
27	工业互联网平台大数据管理能力建设	96.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
28	长沙经开区房租补贴	93.39	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
29	工业互联网安全监测与态势感知技术手段建设	90.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
30	大功率动力装置远程监测与智能故障诊断系统研制	84.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
31	工业互联网突发事件应急协作指挥平台建设与应用	84.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
32	纺织服装数字化特色产业集群平台建设补助	83.67	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
33	远程运维关键技术标准研究与试验验证	80.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
34	工业机器人远程运维与诊断系统研究	80.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
35	工业互联网平台应用创新体验中心建设（华南区域）	75.60	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
36	工业互联网可信服务关键技术标准试验验证	73.41	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
37	工业互联网平台体验中心建设项目	66.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
38	工业企业侧安全数据采集设备	64.80	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
39	宁夏装备行业工业互联网赋能与公共服务平台项目	64.53	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
40	西咸新区房租补贴	57.87	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
41	信息安全技术_工业互联网平台安全要求及评估规范项目	56.60	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
42	中船大功率项目	56.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
43	工业互联网时序数据安全网关	54.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
44	打造先进制造业基地专项资金	50.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
45	长沙经开区拨 2021 年工信部优秀 APP 解决方案奖补	50.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
46	长沙经信系统解决方案供应商奖励金	50.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
47	“根云”互联网双创平台	47.17	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
48	软件增值税即征即退返还	46.24	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
49	西咸政府落地补贴-房租补贴	41.55	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
50	稳岗补贴及失业保险费返还	35.90	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
51	工业大数据公共服务平台建设及应用推广	30.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
52	面向工业互联网平台的数据安全监测与服务系统项目	30.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
53	工联院拨数据安全项目经费	20.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
54	中国（上海）自由贸易试验区临港新片区管理委员会配套	20.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关

序号	补助项目	截至 2021 年末累计收到补助金额	补助类型	判断依据
	费专户产业扶持金			
55	2020 年移动互联网产业发展专项资金	20.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
56	区拨小微企业创新创业专项资金	15.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
57	广州市高新技术企业认定通过奖励	15.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
58	2020 年临港政策税收返还	14.01	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
59	工业和能源互联网博览会展位补贴款	9.60	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
60	工联院体验中心项目资金	9.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
61	苏州工业园区高企培育入库奖励	5.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
62	中关村示范区科技型小微企业研发费用支持资金	4.20	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
63	增值税返还	3.68	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
64	临港房租补贴	2.89	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
65	“四上”单位和新增“大个体户”奖励	2.00	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
66	南京补贴款	0.72	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
67	工伤保险退费补贴款	0.22	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
68	社保补贴返还	0.06	与收益相关	该补助非用于形成长期资产，与资产无关
	合计	23,570.33		

上述补助项目中，“战略合作协议书-苏州工业园区管理委员会（落地补贴）”和“‘根云’跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境”项目为与资产相关的政府补助，其他补助项目主要为日常经营支出（如研发支出、营销支出、房租支出等）的补助、稳岗补助、社保补贴返还、高新技术企业奖励、参与政府组织的专项比赛的奖励、符合条件的税收返还等，均非用于形成长期资产，因此划分为与收益相关。

（2）相关递延收益摊销年限认定依据

1) 报告期内，公司与资产相关的递延收益摊销年限认定依据如下：

单位：万元

序号	补助项目	原值	摊销期限	期限确定依据	摊销具体情况		
					2021 年	2020 年	2019 年
1	战略合作协议书-苏州工业园区管理委员会（落地补贴）	620.00	33 个月-57 个月	相关基地建设装修费、资产剩余摊销年限	223.80	223.80	18.65

序号	补助项目	原值	摊销期限	期限确定依据	摊销具体情况		
					2021年	2020年	2019年
2	“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境	1,500.00	35个月	按所购置资产的尚剩余折旧年限	-	-	-

注：1、战略合作协议-苏州工业园区管理委员会（落地补贴）涉及多个资产，因此涉及多个摊销年限；

2、“根云”跨行业跨领域工业互联网平台试验测试环境项目于2022年1月经相关部门验收，自2022年1月起对相关的递延收益进行摊销。

2) 报告期内，公司与收益相关的递延收益摊销年限认定依据如下：

①用于补偿公司已经发生的成本费用的与收益相关的递延收益，在取得相关政府补助并预计不存在验收退回风险时计入当期损益；

②用于补偿公司已经发生的以及以后期间发生的成本费用的与收益相关的递延收益，按相关政府补助对应的受益期间进行摊销。报告期内，公司与收益相关的政府补助涉及按受益期间进行摊销的明细如下：

单位：万元

序号	补助项目	收到补助金额	期限确定依据	摊销具体情况		
				2021年	2020年	2019年
1	“赛宝质云”质量检测分析工业互联网平台测试床建设	180.00	按项目费用实际发生期间	-	10.20	169.80
2	工业互联网可信服务关键技术标准试验验证	200.00		-	-	73.41
3	离散制造业信息物理系统关键共性技术测试验证能力提升	235.60		-	-	121.84
4	陕西树根落地补助	5,000.00		1,287.33	1,002.09	382.35
5	西咸政府落地补贴-房租补贴	41.55		20.77	20.77	-
6	新兴领域中小企业工业互联网安全公共服务能力建设	155.00		-	29.00	126.00

综上，发行人递延收益摊销年限认定依据符合《企业会计准则》的规定。

二、申报会计师核查情况及意见

（一）核查方法、核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取并检查政府补助文件、政府拨款凭证，判断公司获取的政府补助属于与资产相关的政府补助或与收益相关的政府补助；

2、对于与资产相关的政府补助，检查其是否与相关资产的摊销方式相匹配；

3、对于验收存在不确定性的政府补助，查阅补助文件的具体要求，并访谈发行人财务部门，结合验收条款要求以及发行人的项目投入情况、实施进度、预计实施情况等对项目进行判断，并根据会计准则要求公司管理层对原始报表

进行调整；

4、对于按受益期间摊销的与收益相关的政府补助，检查其摊销期间与受益期间是否匹配，对于不匹配的情形，要求管理层对原始报表进行调整。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、报告期内公司对原始报表中递延收益进行调整符合会计准则的要求；
- 2、公司报告期内取得的政府补助认定与资产或收益相关的依据充分，与资产相关的递延收益的摊销年限认定依据充分，符合《企业会计准则》的要求。

问题 16.关于募投项目

根据申报材料：发行人募投资金投向工业互联网平台升级项目、工业互联网行业场景应用项目、营销与客户成功体系建设项目及补充流动资金，其中前述 3 个项目中“人员成本及其他”占项目总投资比例分别为 86.67%、70.83%、97.36%。

请发行人说明：（1）前述“人员成本及其他”的主要内容、构成明细及具体使用规划；（2）结合同行业可比公司情况，对比分析说明“人员成本及其他”高占比的必要性及合理性，在募投项目、公司研发进度和水平中发挥的具体作用，及对公司未来资产、业绩等的影响。

【回复】

一、发行人说明

（一）前述“人员成本及其他”的主要内容、构成明细及具体使用规划

本次发行的募集资金扣除发行费用后将按轻重缓急顺序投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟投入募集资金	占比
1	工业互联网平台升级项目	60,102.78	60,102.78	40.07%
2	工业互联网行业场景应用项目	29,614.13	29,614.13	19.74%
3	营销与客户成功体系建设项目	30,323.75	30,323.75	20.22%
4	补充流动资金	29,959.34	29,959.34	19.97%
合计		150,000.00	150,000.00	100.00%

对应上述项目的“人员成本和其他”的主要内容、构成明细及具体使用规划如下：

1、工业互联网平台升级项目

工业互联网平台升级项目主要聚焦四类关键场景的相关平台技术升级研发：

面向大型集团型企业的联邦式专属云技术、面向业务人员的工业 APP 开发技术、面向全球化设备互联的工业互联网平台技术、面向工业企业的区块链应用技术。作为工业互联网平台技术升级的研发项目，该项目的实施将进一步增强公司根云平台的工业互联网服务能力。

工业互联网平台升级项目中“人员成本及其他”的主要内容和构成明细如下：

单位：万元

序号	项目/费用名称	分年投资计划		
		T+12	T+24	T+36
1	工资及福利	13,500.00	17,200.00	21,000.00
2	房屋租金	109.75	125.43	156.79
合计		13,609.75	17,325.43	21,156.79

注：T 表示建设初始月，数字 12、24、36 表示月份数。

工业互联网平台升级项目的人员成本构成主要是发行人将结合四个研发子项目的项目实施阶段和复杂程度持续进行研发人员的投入。预计项目实施的第 1、2、3 年，支持工业互联网平台升级项目的研发人员平均数量分别为 350 人、400 人和 450 人；对应研发人员的人均成本分别为 38.57 万元/年、43.00 万元/年、46.67 万元/年。此外，该项目的“人员成本及其他”的构成中还包括根据研发人员的数量对应分摊办公场地的房屋租金。

工业互联网平台升级项目中“人员成本和其他”的具体使用规划如下：

研发项目	研发内容	建设期	各期研发人员 人均数量（人）	人均成本 （万元/年）	人员成本合计 （万元）
面向大型集团型企业的联邦式专属云技术	分布式联邦治理架构	T+12	100	38.57	3,857.14
		T+24	110	43.00	4,730.00
		T+36	120	46.67	5,600.00
	新一代边缘侧数据采集技术	T+12	61	38.57	2,352.86
		T+24	74	43.00	3,182.00
		T+36	87	46.67	4,060.00
面向业务人员的工业 APP 开发技术	工业指标体系	T+12	70	38.57	2,700.00
		T+24	80	43.00	3,440.00
		T+36	90	46.67	4,200.00
	工业组件平台即服务技术	T+12	34	38.57	1,311.43
		T+24	39	43.00	1,677.00
		T+36	43	46.67	2,006.67
面向全球化设备互联的工业互联网平台技术	新一代海外云平台技术	T+12	40	38.57	1,542.86
		T+24	49	43.00	2,107.00
		T+36	59	46.67	2,753.33
	新一代设备数据传输协议技术	T+12	24	38.57	925.71
		T+24	24	43.00	1,032.00
		T+36	24	46.67	1,120.00

研发项目	研发内容	建设期	各期研发人员 人均数量（人）	人均成本 （万元/年）	人员成本合计 （万元）
面向工业企业的 区块链应用技术	工业品溯源服务 技术	T+12	21	38.57	810.00
		T+24	24	43.00	1,032.00
		T+36	27	46.67	1,260.00
合计					51,700.00

2、工业互联网行业场景应用项目

工业互联网行业场景应用研发项目将主要聚焦在工业组件扩容、IoT 流程软件引擎、IoT 跨企业智能应用引擎三个领域的产品研发，针对工业企业数字化转型的需求与痛点，推出相应的工业 APP，为工业企业深度赋能。

工业互联网行业场景应用项目中“人员成本及其他”的主要内容和构成明细如下：

单位：万元

序号	项目/费用名称	分年投资计划		
		T+12	T+24	T+36
1	工资及福利	6,655.50	6,652.50	7,362.00
2	房屋租金	75.60	97.37	132.16
合计		6,731.10	6,749.87	7,494.16

注：T 表示建设初始月，数字 12、24、36 表示月份数。

工业互联网行业场景应用项目的人员成本构成主要是结合三个产品研发的子项目对应的研发人员的投入。预计项目实施的第 1、2、3 年，支持工业互联网行业场景应用项目的研发人员平均数量分别为 170 人、154 人和 154 人；对应研发人员的人均成本分别为 39.15 万元/年、43.20 万元/年、47.81 万元/年。此外，投资构成中还包括根据研发人员的数量对应分摊办公场地的房屋租金。

工业互联网行业场景应用项目“人员成本和其他”的具体使用规划如下：

项目	建设期	各期研发人员人均 数量（人）	人均成本 （万元/年）	人员成本合计 （万元）
工业组件扩容	T+12	60	39.15	2,349.00
	T+24	51	43.20	2,203.10
	T+36	51	47.81	2,438.31
IOT 流程软件引擎	T+12	60	39.15	2,349.00
	T+24	60	43.20	2,591.88
	T+36	60	47.81	2,868.60
IOT 跨企业智能应用引擎	T+12	50	39.15	1,957.50
	T+24	43	43.20	1,857.52
	T+36	43	47.81	2,055.83
合计				20,670.00

3、营销与客户成功体系建设项目

营销与客户成功体系建设项目拟对公司的营销网络和服务体系进行建设与升级，不断优化公司的营销与服务体系结构。其中主要建设内容包含营销体系升级、市场品牌推广以及客户成功体系建设。公司将在维护现有客户资源的情况下，进一步拓展客户数量，提高客户粘性。

营销与客户成功体系建设项目中“人员成本及其他”的主要内容和构成明细如下：

单位：万元

序号	项目/费用名称	分年投资计划		
		T+12	T+24	T+36
1	人员工资及激励费用	4,945.00	10,034.00	14,239.00
2	房屋租金	60.00	108.83	136.92
合计		5,005.00	10,142.83	14,375.92

注：T表示建设初始月，数字12、24、36表示月份数。

营销与客户成功体系建设项目的人员成本构成包括人员工资及激励费用和营销人员对应分摊办公场地的房屋租金。其中人员工资及激励费用的具体构成情况如下：

项目	建设期	大客户部平均人数(人)	渠道营销平均人数(人)	品牌宣平均人数(人)	年人均工资(万元/年)	人员成本(万元)
人员工资及激励费用	T+12	77	40	13	38.04	4,945.00
	T+24	154	77	25	39.20	10,034.00
	T+36	211	105	37	40.34	14,239.00

(二) 结合同行业可比公司情况，对比分析说明“人员成本及其他”高占比的必要性及合理性，在募投项目、公司研发进度和水平中发挥的具体作用，及对公司未来资产、业绩等的影响。

1、结合同行业可比公司，对比分析说明“人员成本及其他”高占比的必要性及合理性

(1) 必要性

工业互联网行业具有人才密集型特征，由于工业互联网是一个交叉学科领域的新兴行业，它涵盖人工智能、大数据、区块链、云计算、物联网、5G等IT技术，以及工业生产场景中的控制技术、管理技术和应用技术等OT技术，因此既了解信息技术又熟悉企业流程的复合型专业人才对于工业互联网企业至关重要。

从公司历史经营情况和未来发展趋势来看，公司的成功运营较大程度上依赖于核心管理人员、研发人员及其他关键人员的持续服务。公司募投项目包括：工

业互联网平台升级项目、工业互联网行业场景应用项目、营销与客户成功体系建设项目，前两项为研发项目，后一项是市场推广和交付实践，上述项目得以实施的关键是人员。因此，公司募投项目中人力成本的占比较高，这也与公司经营的现有情况吻合。

(2) 合理性

①与公司历史情况比较

公司围绕工业互联网服务进行核心技术开发、应用场景的产品开发、市场推广及交付等研发与经营活动，相关工作均需要专业的研发团队和市场团队来执行。从公司历史经营情况来看，公司日常经营对固定资产和无形资产的依赖性较低，人力成本投入的占比较大。

由下表看出，在发行人报告期的经营情况来看，薪资总额在当期固定资产、无形资产投入金额和薪资总额之和中的占比超过 90%。

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
固定资产①	2,310.64	109.15	241.18
无形资产②	586.41	424.56	231.17
薪资总额③	51,779.49	23,742.04	22,883.85
③/（①+②+③）	94.70%	97.80%	97.98%

注：2019 年无形资产投入金额系扣除购买土地新增的无形资产投入金额。

②与可比公司比较

经查阅发行人同行业可比公司募投项目的投资概算，与发行人募投项目性质相似的研发和营销类募投项目对应的人力成本占比均较高，具体如下：

公司名称	主营业务情况	募投项目	人力成本占比
中望软件	公司是领先的 All-in-One CAx (CAD/CAE/CAM) 解决方案提供商，专注于工业设计软件超过 20 年，建立了以“自主二维 CAD、三维 CAD/CAM、电磁/结构等多学科仿真”为主的核心技术与产品矩阵。	二维 CAD 及三维 CAD 平台研发项目	73.51%
中望软件		通用 CAE 前后处理平台研发项目	62.31%
中望软件		新一代三维 CAD 图形平台研发项目	83.91%
中望软件		国内外营销网络升级项目	47.61%
中控技术	公司是流程工业智能制造整体解决方案提供商，致力于满足流程工业的产业数字化需求，深耕集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、网络化混合控制系统等自动化控制系统，并以此为基础，大力布局和发展工业软件、行业解决方案、仪器仪表等产品及线上线下结合的服务模式。	DCS 系统平台升级与完善	70.25%
中控技术		智能化工业软件研发及产业化项目	63.42%
中控技术		智能制造前沿技术研发项目	79.00%
发行人	公司是工业互联网企业，将新一代信息技术与制造业深度融合，开发了以自主可控的工业互联网操作系统为核心的工业互联网平台——根云平台。	工业互联网平台升级项目	86.02%
发行人		工业互联网行业场景应用项目	69.80%
发行人		营销与客户成功体系建设项目	96.35%

注：数据来源为中望软件、中控技术首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书、中望软件发行人与保荐机构关于首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第一轮审核问询函的回复。

发行人募投项目中，工业互联网平台升级项目和工业互联网行业场景应用项目均属于研发项目。由于信息技术服务领域的研发项目以纯软件研发为主，一般不需要硬件设备的投入，除少量软件投入外，研发人员成本是项目投入的主要构成。同行业可比公司中望软件和中控技术对应的研发类募投项目投资构成中，人力成本占比在 62.31%-83.91%之间，发行人募投项目中研发项目的人力成本占比分别为 86.02%和 69.80%，与同行业可比公司基本一致。

发行人募投项目中，营销与客户成功体系建设项目属于市场推广和交付实践项目，其人力成本占比为 96.35%，高于中望软件的国内外营销网络升级项目。其主要原因是基于工业互联网平台解决方案推广的特点，发行人在营销与客户成功体系建设项目中着重通过具备细分行业经验的客户经理向客户提供数字化转型的方案，促进从项目线索到项目落地、客户复购的有效实践，提升商机转化率和客户复购率，项目实施过程中人员是关键。中望软件的国内外营销网络升级项目除了人力成本外，还包括较大金额和占比的国内外展会费用和广告费用，故人力成本的占比相对偏低，具备合理性。

2、在募投项目、公司研发进度和水平中发挥的具体作用

研发人员和营销人员是工业互联网平台升级项目、工业互联网行业场景应用项目、营销与客户成功体系建设项目得以成功实施的关键。针对工业互联网平台升级项目、工业互联网行业场景应用项目，发行人设定了具体的进度安排和阶段性成果计划，确保项目的顺利实施；针对营销与客户成功体系建设项目，发行人设定了相应的各渠道新增收入的规划，具体如下：

(1) 工业互联网平台升级项目

项目		建设期	研发进度及实现目标
面向大型集团型企业的联邦式专属云技术	分布式联邦治理架构	T+12	支撑大型集团企业多工厂模式下的多级数据计算与数据共享，加强拓展大型集团型制造业客户能力
		T+24	低代码开发、组件服务等模块支持多工厂，支撑大型集团企业基于根云平台开发支持多工厂模式下多级数据计算与共享的工业 APP，加强拓展大型集团型制造业客户能力
		T+36	国际跨洲跨国部署治理架构升级，支撑跨国客户的管理要求，加强拓展国际大型集团型制造业客户能力
	新一代的边缘侧数据采集技术	T+12	边缘数据采集产品技术升级，进一步提高数据采集数据质量、精度，并降低综合成本。
		T+24	协议增强覆盖通用协议 70% 及市场验证
		T+36	协议增强覆盖通用协议 100% 及市场验证

项目		建设期	研发进度及实现目标
面向业务的工业 APP 开发技术	工业指标体系	T+12	整合平台零代码、低代码、流批一体化计算、湖仓一体化计算等技术支撑平台快速搭建工业指标体系
		T+24	指标体系工具基础上完善指标市集，运营制造业指标库；沉淀制造业指标最佳实践，大幅提升客户经营效率
		T+36	形成工程机械、汽车及零部件、钢铁等行业指标库及指标最佳实践，深耕行业指标
	工业组件平台即服务技术	T+12	在组件标准基础上，形成能够将工业知识、工业知识模型快速封装成组件的产品能力
		T+24	打造通用连接器产品，帮助工业组件方便的与各种系统和数据连通。支撑工业组件基于 IT 系统基础构建工业 APP
		T+36	运营工业组件市集，形成制造业工业组件库。制造行业组件实现共享与流通，加速行业生态打造。提高工业 APP 的迭代速度和规模化复用
面向全球化部署的工业互联网平台技术	新一代海外云平台技术	T+12	支持国际国内主流云厂商及云平台。为高价值装备的全球化后市场服务提供多云同步、长效连接、远程升级和预测性维护的工业操作系统技术
		T+24	新建数据合规管控能力、跨区域数据分析能力。对全球化分布的装备进行一体化管理的工业互联网平台技术
		T+36	增强根云平台跨云统一管控能力。更好的支撑客户的装备进行全球部署和管理
	新一代设备数据传输协议技术	T+12	平台能够对接多种工业协议，简化主机接入平台的复杂度提供设备故障诊断现场调试能力
		T+24	为厂外主机和部件提供统一的业务数据转换能力和数据上云能力，并为厂外部件间通信提供接口服务
		T+36	提供设备间协同作业的能力支持
面向工业企业的区块链应用技术	工业品溯源服务技术	T+12	基于可信区块链开发引擎，建设工业品溯源平台，围绕工业品流通过程，在链上记录产品出入库、质检、维保、运输等信息，实现过程数据透明与可信
		T+24	向采购、物流、生产、服务、营销等其他环节延伸，实现信息流、物流、资金流融合，服务于计划协同、质量追踪、精准营销等多个场景，利用可信数据提升产业链和供应链质量
		T+36	向化工、钢铁、能源等其他行业拓展，沉淀行业应用组件和业务服务模式

(2) 工业互联网行业场景应用项目

项目		建设期	研发进度及实现目标
工业组件扩容	T+12	增加与细化离散制造行业基于 IoT 数据的工艺模型、生产绩效、能耗模型、监控、故障模型、预警模型等制造与服务的核心组件，深挖行业属性，支撑基于行业组件的工业 APP 构建	
	T+24	增加与细化汽车及零配件、钢铁冶金行业基于 IoT 数据的工艺模型、生产绩效、能耗模型、监控、故障模型、预警模型等制造与服务的核心组件，深挖行业属性，支撑基于行业组件的工业 APP 构建	
	T+36	增加与细化产能模型、质量模型等行业组件库，打造行业最佳实践	
IOT 流程软件引擎	T+12	基于根云平台与 EAM 全面能力融合，形成融合引擎支撑 EAM 产品的可替换，并支撑基于根云平台与 EAM 的工业 APP 构建	
	T+24	基于根云平台与 MOM、WMS 全面能力融合，形成融合引擎支撑 MOM、WMS 产品的可替换，并支撑基于根云平台与 MOM、WMS 的工业 APP 构建	
	T+36	IOT 流程软件引擎实现可配置，支撑任意工业管理软件与根云平台能力快速集成	
IOT 跨企业智能应用引擎	T+12	后市场场景下的跨企业应用，针对后市场服务调度模型、配件溯源形成产品	
	T+24	供应商场景下的跨企业应用，针对供应商产能模型、信用模型形成产品	
	T+36	增加供应链优化模型、智能合约存证、智能订单存证	

(3) 营销与客户成功体系建设项目

营销与客户成功体系的建设预计通过新签订单、复购订单及战略渠道三个维度来促进公司收入的增长，预计通过募投项目的实施新增收入金额如下：

单位：万元

收入类型	T+12	T+24	T+36	T+48
新签订单	918.65	3,268.36	8,412.87	17,901.79
复购订单	770.03	5,633.11	20,519.86	62,656.27
战略渠道	349.05	836.26	3,235.72	8,950.90
合计	2,037.73	9,737.73	32,168.45	89,508.95

3、募投项目对公司未来资产、业绩等的影响

发行人本次募集资金拟投入的项目为核心技术开发、应用场景的产品开发、市场推广及交付等研发与经营活动项目，不涉及大规模的资产投入和场地建设。其中，工业互联网平台升级项目、工业互联网行业场景应用项目和营销与客户成功体系建设项目总共的硬件设备投资规模为 4,800 万元、软件投资为 12,649.81 万元。

发行人本次募集资金拟投入的工业互联网平台升级项目、工业互联网行业场景应用项目均为公司核心技术研发项目，无直接经济效益产出；营销与客户成功体系建设项目属于营销体系升级、市场品牌推广和客户成功建设，有经济效益产出。三个项目对公司未来经营业绩的影响情况如下：

(1) 工业互联网平台升级项目

工业互联网平台升级项目属于公司核心技术研发项目，无直接经济效益产出。根据投资进度计划，公司预计本项目相关费用支出和折旧摊销对公司利润总额影响值为 54,880.13 万元。具体如下：

单位：万元

类别	第一年	第二年	第三年
费用	13,609.75	17,325.43	21,156.79
折旧摊销	336.00	849.99	1,602.16
合计影响	13,945.75	18,175.42	22,758.95

(2) 工业互联网行业场景应用项目

工业互联网行业场景应用项目属于公司核心技术研发项目，无直接经济效益产出。根据投资进度计划，公司预计本项目相关费用支出和折旧摊销对公司利润总额影响值为 24,319.33 万元。具体如下：

单位：万元

类别	第一年	第二年	第三年
费用	6,731.10	6,749.87	7,494.16
折旧摊销	517.40	1,099.00	1,727.80
合计影响	7,248.50	7,848.87	9,221.96

(3) 营销与客户成功体系建设项目

营销与客户成功体系建设项目预计实施周期为 36 个月，由于投资回报存在一定的滞后关系，公司预计本项目相关费用支出和折旧摊销未来四年对公司利润总额影响值为 30,013.75 万元，同时为公司带来 133,452.86 万元新增收入。具体如下：

单位：万元

类别	第一年	第二年	第三年	第四年
费用	5,005.00	10,142.83	14,375.92	-
折旧摊销	60.00	110.00	160.00	160.00
合计影响	5,065.00	10,252.83	14,535.92	160.00
新增营业收入	2,037.73	9,737.73	32,168.45	89,508.95

除上表所列示的营销费用和折旧摊销支出外，营销与客户成功体系建设项目带来新增收入的同时会相应产生营业成本支出，并分摊公司整体运营费用等。

综上，本次募投项目新增硬件设备和软件投资的规模较小，对资产影响不大。预计未来三年，工业互联网平台升级项目、工业互联网行业场景应用项目的相关费用支出和折旧摊销合计对公司利润总额的影响分别为 54,880.13 万元、24,319.33 万元；营销与客户成功体系建设项目预计未来四年将为公司持续带来营收增长，未来四年的总营业收入贡献金额为 133,452.86 万元。

问题 17.关于其他

问题 17.1 其他财务相关事项

请发行人披露：债务工具投资的主要构成，购买渠道，涉及风险等级与到期时间。

请发行人说明：（1）长沙优力主要业务及目前经营状况，其业务与公司目前业务的关联，公司对其投资的主要业务目的，并分析减值分析；（2）提交 IT 审计报告；（3）现金流量表收到的其他与筹资活动有关的现金项目中收到 5.5 亿企业借款的相关背景，用途及偿还情况；（4）报告期各期计提及支付税费与公司各期经营业绩的匹配情况。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请保荐机构及申报会

计师说明：(1) 导致对公司 2021 年 1 月 31 日股改净资产追溯调整的具体事项；
(2) 对 IT 审计报告过程及结论有效性的复核过程。

【回复】

一、发行人披露：

请发行人披露：债务工具投资的主要构成，购买渠道，涉及风险等级与到期时间。

发行人已在招股说明书“第八节财务会计信息与管理层分析”之“十二、资产质量分析”之“（二）流动资产分析”之“2、交易性金融资产”中补充披露如下：

“报告期各期末，发行人购买的债务工具投资具体构成如下：

单位：万元

报告期末	理财产品名称	本金	余额	购买渠道	风险等级	到期时间
2019年12月31日	招商银行结构性存款	260.00	260.16	招商银行	R1（保守型）	2020-01-07
2019年12月31日	招商银行结构性存款	100.00	100.03	招商银行	R1（保守型）	2020-01-10
2019年12月31日	招商银行结构性存款	350.00	350.08	招商银行	R1（保守型）	2020-02-21
2020年12月31日	光银现金A理财产品	50.00	50.67	光大银行	R2（稳健型）	2021-01-08
2020年12月31日	光银现金A理财产品	50.00	50.67	光大银行	R2（稳健型）	2021-01-08
2020年12月31日	乾元-福润潇湘理财产品	10.00	10.08	建设银行	中等风险	2021-05-10
2021年12月31日	龙盈固收尊享44号（封闭式）产品	30,000.00	31,239.00	华夏银行	PR2级（稳健型）	2022-04-11

”

二、发行人说明

（一）长沙优力主要业务及目前经营状况，其业务与公司目前业务的关联，公司对其投资的主要业务目的，并分析减值分析；

长沙优力的基本情况如下：

公司名称	长沙优力电驱动系统有限公司
成立时间	2015-11-24
注册资本	4,166.6666 万人民币
实收资本	2,166.6666 万人民币
注册地及主要生产经营地	长沙经济技术开发区螺丝塘路 1 号德普五和企业园 15 栋 103、104、203、303、403
股东构成及控制情况	长沙优力电创富一号企业管理咨询合伙企业（有限合伙）持股 56%，发行人持股 20%，其他股东合计持股 24%
主营业务	专注于低速电动车智能动力系统及其应用平台研发、销售

长沙优力是湖南省专精特新小巨人企业，其主营业务是进行电动车（电动自行车、电动摩托车及电动三轮车）蓄电池、电池管理系统研发及销售，并提供快递行业运力保障服务，为快递企业提供智能动力电池和智能电动车辆的租赁业务。

公司对长沙优力进行投资的主要业务目的系①公司与长沙优力在业务层面具有较强的互补性，公司依靠根云平台的技术积淀，具备搭建快递运力平台的技术能力，而长沙优力可利用其在电动车行业积累的客户资源开发平台用户，双方合作可以较快实现“新运力平台”的搭建和用户的导入，构建完整的平台系统并落地运行。②长沙优力所在的电动车蓄电池市场规模前景广阔，且仍处于稳定增长中，公司看好其发展前景。通过投资长沙优力，公司将根云平台赋能到智能动力电池和智能电动车的物联管理以及电池租赁场景场景中，针对智能电动车领域开发新产品，以创造新的业绩增长点。

2019 年度至 2021 年度，长沙优力经营情况如下：

单位：万元

财务指标	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日	2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日
总资产	21,813.93	10,083.26	2,993.36
净资产	1,480.15	1,365.28	1,406.12
营业收入	7,750.03	2,370.79	374.70
净利润	-1,568.30	-9.44	-298.00

2019 年至 2021 年，随着客户群体的不断扩大，长沙优力营业收入逐年大幅增长，由 2019 年度的 374.70 万元，增长至 2021 年的 7,750.03 万元，年复合增长率 354.79%。在营业收入快速增长的背景下，公司净利润为负，主要系长沙优力报告期内处于快速发展阶段，为了扩大经营规模和抢占市场份额，通过融资租赁租入电动车，并持续加强市场开发力度，导致销售费用、财务费用支出较高。

整体来看，虽然长沙优力报告期内仍处于亏损状态，但业务发展状况良好，经营规模不断扩大，营业收入不断增长，财务状况与初始投资时不存在重大变化，发行人对长沙优力的长期股权投资不存在减值迹象。但由于长沙优力持续亏损，尚不确定何时可以扭亏为盈，公司将持续关注其是否出现减值迹象。

（二）提交 IT 审计报告；

发行人已于提交本回复的同时提交德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）北京分所对发行人出具的 IT 审计报告。

（三）现金流量表收到的其他与筹资活动有关的现金项目中收到 5.5 亿企业借款的相关背景，用途及偿还情况；

报告期内，发行人收到的其他与筹资活动有关的现金分别为 65,038.07 万元、5,540.00 万元和 40.00 万元，其中收到的企业借款的金额分别为 65,038.07 万元、

5,500.00 万元和 0.00 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	资金借出方	2020 年度	2019 年度	合计	用途及偿还情况
1	三一集团有限公司	5,500.00	64,638.07	70,138.07	发行人子公司用于土地购买及建设，2019 年归还 3,364.59 万元，剩余部分随发行人子公司转让给三一集团而转出。
2	物数（上海）信息科技有限公司		400.00	400.00	用于子公司上海格致软件技术有限公司的日常经营，于 2021 年 1 月全部偿还完毕。
	合计	5,500.00	65,038.07	70,538.07	

1、收到三一集团有限公司借款的相关背景

报告期内，发行人向三一集团有限公司拆借 70,138.07 万元，主要系发行人原子公司广州置本用于土地购买及建设，具体情况如下：

2016 年 9 月，广州市政府通过《琶洲互联网创新集聚区产业发展规划（2016-2025 年）》，提出建设互联网领军企业总部云集、互联网服务体系完善、互联网创新创业环境优越的琶洲新型 CBD 核心区，打造营收超千亿的互联网创新产业。

为了抓住广州琶洲互联网创新集聚区的发展机遇，促进华南地区市场的开发，树根有限于 2018 年年初决定将总部从北京迁往广州。经与广州市政府部门的沟通，树根有限符合上述规划要求的互联网龙头企业资质，具备参与上述集聚区土地招拍挂程序的资格。因此，公司计划在集聚区内购置土地并将总部迁至广州。

由于公司创立于 2016 年，经营年限较短且研发投入较大，公司的资金储备尚不充裕，故通过向关联方三一集团借款以购买土地使用权。为提高购置土地的效率，公司以注册地在广州的子公司广州置本作为购买土地使用权的主体，并由该子公司向三一集团借款用于支付土地使用权购置款。

2、收到物数（上海）信息科技有限公司拆借款的相关背景

上海格智软件科技有限公司成立于 2019 年 3 月，2019 年 5 月，上海格智软件科技有限公司与物数（上海）信息科技有限公司签订了借款协议，借款金额 400 万元，借款利率为 4.31%，主要用于上海格智成立之初的日常运营，上述资金拆借发生在发行人收购上海格智软件科技有限公司之前，已于 2021 年 1 月全部偿还完毕。

（四）报告期各期计提及支付税费与公司各期经营业绩的匹配情况。

报告期各期发行人计提及支付税费的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
计提的各项税费	168.38	682.32	208.03
其中：所得税	50.43	-	5.85
其中：增值税	43.23	569.02	166.28
其中：城市维护建设税	5.95	34.13	10.93
其中：教育费附加	2.69	16.92	5.03
其中：地方教育费附加	1.80	11.28	3.25
其中：印花税	63.99	43.77	10.23
其中：土地使用税	-	7.05	6.46
其中：其他税费	0.29	0.16	0.01
支付的各项税费	477.67	498.86	240.87
其中：所得税	151.94	13.20	0.09
其中：增值税	205.68	417.14	208.81
其中：城市维护建设税	13.69	27.14	13.33
其中：教育费附加	7.44	12.50	6.26
其中：地方教育费附加	4.96	8.33	4.07
其中：印花税	93.66	13.34	1.85
其中：土地使用税	-	7.05	6.46
其中：其他税费	0.29	0.16	0.01

报告期各期计提的增值税、城建税、教育费附加及印花税的变动与营业收入变动的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	较上年变动比率 (%)	金额	较上年变动比率 (%)	金额
营业收入	51,701.24	85.14	27,924.86	84.28	15,153.63
计提增值税	43.23	-92.40	569.02	242.21	166.28
计提城市维护建设税	5.95	-82.57	34.13	212.26	10.93
计提教育费附加	2.69	-84.08	16.92	236.38	5.03
计提地方教育费附加	1.80	-84.08	11.28	247.08	3.25
计提印花税	63.99	46.21	43.77	327.86	10.23

发行人 2020 年度增值税及附加税变动趋势与收入变动趋势一致，2021 年度增值税及附加税变动趋势与发行人收入变动趋势不一致，主要原因系发行人 2021 年度因业务需求购买了服务器以及新租赁办公场地的装修，上述与长期资产相关的进项税抵扣增加较多所致。发行人报告期各期末固定资产原值与在建工程（新租赁办公场地的装修）变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31
	金额	较上年变动比率 (%)	金额	较上年变动比率 (%)	金额
固定资产原值	2,925.36	294.94	740.70	5.65	701.11

项目	2021.12.31		2020.12.31		2019.12.31
	金额	较上年变动比率 (%)	金额	较上年变动比率 (%)	金额
在建工程	903.87				441.62

报告期内，发行人印花税变动趋势与收入变动趋势整体一致，2020 年度发行人印花税增加较多，主要原因系公司 2020 年完成 8 亿元的股权融资，资金账簿相关的印花税增加所致；2021 年度发行人印花税较多，主要原因系发行人收入规模增加，签订的销售合同及采购合同增加较多，同时 2021 年缴纳了因确认股份支付增加资本公积的资金账簿相关的印花税。

报告期内计提所得税费用与公司经营情况匹配情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
利润总额 (A)	-71,012.41	-29,447.55	-33,915.72
按法定[或适用]税率计算的所得税费用 (B=A*15%)	-10,651.86	-4,417.13	-5,087.36
子公司适用不同税率的影响 (C)	-518.38	-2,706.75	-2,208.08
非应税收入的影响 (D)	-136.33	-2,788.18	-
不可抵扣的成本、费用和损失的影响 (E)	5,920.34	5,340.11	1,644.73
使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的影响 (F)	-188.78	-68.05	-29.06
本期未确认递延所得税资产的可抵扣暂时性差异 或可抵扣亏损的影响 (G)	7,712.35	5,020.29	5,869.33
研发加计扣除 (H)	-2,086.91	-380.29	-183.72
所得税费用 (I=B+C+D+E+F+G+H)	50.43	-	5.85

报告期各期，发行人整体处于亏损状态，2019 年度计提了 5.85 万元所得税费用，系子公司山东树根 2019 年度实现微小盈利所致；2021 年计提了 50.43 万元所得税费用，系子公司湖南格致实现盈利所致。

综上，报告期内发行人各项税费计提和支付与经营业绩相匹配。

三、保荐机构和申报会计师核查情况及意见

(一) 核查方法、核查程序

- 1、通过访谈、获取相关协议等方式，了解长沙优力的主要业务及目前的经营情况，了解公司对长沙优力进行投资的背景和业务目的；
- 2、取得长沙优力的财务报表和审计报告，对长沙优力进行减值测试；
- 3、对发行人进行访谈，了解发行人向关联方进行借款的相关背景，用途及偿还情况；
- 4、取得并复核发行人报告期各期计提及支付税费的情况，分析变动原因，

检查其与公司经营情况是否匹配。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人基于业务发展的互补性及对智能电动车行业前景的乐观预期而对长沙优力进行投资，具备合理性；

2、报告期内，长沙优力经营状况良好，收入逐年增长，发行人对长沙优力的投资未出现减值迹象；

3、现金流量表中收到的其他与筹资活动有关的现金项目中的企业借款的背景合理并已偿还；

4、发行人报告期各期计提及支付税费与公司各期的经营情况相匹配。

四、保荐机构及申报会计师说明

（一）导致对公司 2021 年 1 月 31 日股改净资产追溯调整的具体事项

导致对公司 2021 年 1 月 31 日股改净资产追溯调整的具体事项如下：

单位：万元

序号	会计差错更正事项	对母公司报表股改净资产影响金额
1	对于部分存在验收条款的政府补助，管理层原先按已发生的成本费用结转当期损益，后经时间推移管理层评估可能存在验收不确定性，更正为政府验收完成时确认	-2,469.23
2	收入成本调整以及相应的产品质量保证金、应收账款坏账准备和存货跌价准备调整	337.94
3	补提少确认的印花税	-20.00
	合计	-2,151.28

经追溯调整，调整后的母公司净资产为 149,276.23 万元，折合股份总额 36,000 万股，每股面值 1 元，净资产大于股本部分 113,276.23 万元计入资本公积。本次调整将调减公司股改时的净资产，不影响净资产折合的股份数量，亦不会导致公司出现出资不足的情形。

2022 年 3 月 24 日，公司第一届董事会第六次会议审议通过了公司 2021 年 1 月 31 日股改净资产追溯调整事项。

1、保荐机构、申报会计师的核查程序

对于上述股改净资产追溯调整事项，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

（1）检查公司与净资产追溯调整相关事项所对应的原始资料、会计凭证并结合企业会计准则的有关规定，评价公司相关的净资产追溯调整是否符合企业会

计准则的规定；

(2) 访谈公司财务负责人，了解公司收入政策，查阅公司业务合同并取得相关收入确认单据，检查收入确认是否符合会计政策规定；

(3) 检查公司差错更正调整所履行的内部决策程序。

2、保荐机构、申报会计师的核查意见

经核查，公司对 2021 年 1 月 31 日股改净资产进行追溯调整的依据充分，符合会计准则的要求。

(二) 对 IT 审计报告过程及结论有效性的复核过程。

发行人委托德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)北京分所(以下简称“德勤”)作为本次发行的第三方 IT 审计机构，协助保荐机构和申报会计师执行有关发行人的信息系统内部控制及业务数据核查工作。德勤委派专业的 IT 审计团队对发行人信息系统内部控制及根云平台订阅服务的业务数据执行了相应的核查及分析程序，出具了《树根互联股份有限公司 2019-2021 年度信息系统专项核查报告》。保荐机构及申报会计师对 IT 审计团队进行了评估，获取了 IT 审计专项核查报告，并对 IT 审计的核查过程及结论执行了复核程序，具体情况如下：

1、对 IT 审计团队的评估

评估执行 IT 审计工作的专家的胜任能力和客观性。通过公开渠道查询执行 IT 审计工作的专业机构的工商信息、获取执行 IT 审计工作的专家的独立性声明，确认执行 IT 审计工作的专家及其所在单位与发行人不存在关联关系，经核查，执行 IT 审计工作的专业机构具有较高的社会知名度，具备为发行人执行 IT 审计工作的专业胜任能力。

2、对 IT 审计核查程序进行复核

(1) 信息系统控制环境测试

针对发行人的信息安全治理环境和信息系统管理情况，IT 审计团队选取发行人主要业务流程涉及的关键信息系统，对其进行信息系统执行一般控制(ITGC)测试，评估发行人信息系统管理水平及主要信息系统对业务运行的支撑能力和存在的风险，确定信息系统稳定性和数据来源可靠性。

保荐机构和申报会计师执行的复核程序如下：

①访谈 IT 审计师，了解其在执行信息系统控制环境测试审计程序中的重要发现，了解发行人信息系统是否存在重大缺陷；会同 IT 审计专家与公司管理层、

信息部门、关键人员进行访谈，观察相关系统使用情况和业务操作记录；

②获取 IT 审计关于信息系统控制环境测试的抽样清单，并对其执行的信息系统控制环境测试进行抽样复核；

③对 IT 审计师异常标准的选定进行分析，结合发行人业务的实际情况、行业情况判断其合理性及准确性；

④对 IT 审计师提出的异常事项、发行人对该等事项进行的说明、对应的支撑性资料进行了检查，核实说明是否真实合理、支撑依据是否充分、相关核查是否充分。

(2) 关键运营数据分析

①访谈 IT 审计团队，了解业务数据获取的统计口径和前提假设；复核 IT 审计团队对业务数据分析的维度和选取的标准是否合理；

②抽查关键业务数据分析底稿，对 IT 审计机构核查出的异常数据和事项进行重点关注，了解导致异常事项的原因，分析其是否合理，并评估对发行人财务数据的影响程度。

3、复核结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：IT 审计团队具有足够的胜任能力和独立性；IT 审计核查过程工作方法合理、程序执行有效，IT 审计结论具有较高的可信度。

问题 17.2 请发行人说明：获取工业领域行业知识及相关数据且与自身互联网技术的融合方式，保障设备安全、数据安全、网络安全的具体措施，是否符合《数据安全法》《网络安全法》等法律法规的规定。

【回复】

一、获取工业领域行业知识及相关数据且与自身互联网技术的融合方式

报告期内，发行人针对装备制造、钢铁冶金、汽车整车及零配件、电气等不同工业细分行业的不同需求，通过其核心产品工业互联网平台根云平台接入和管理不同的工业设备并进行数据收集、数据管理、数据处理等，为不同细分行业客户提供满足其工业场景特点和业务需求的工业 APP 和工业互联网解决方案。

在专属云业务场景下，发行人产品交付客户后，客户成为该等产品的使用者，发行人在后续运维服务中不具备收集客户工业数据的权限，无法通过其提供的产品或服务获取工业数据，该等工业数据存储于客户私有的信息系统体系中，由客

户在其私有信息系统体系内自行管理。故该业务模式下发行人不涉及前述工业数据的收集、存储及使用等。

在公有云业务场景下，发行人的根云平台在接入工业设备时，通过 T-BOX、4G 采集网关、5G 采集网关等采集工具采集和获取售出设备的工况数据、设备运行状态相关的生产制造、能管能耗等相关数据，如工艺参数、能耗数据、故障数据等。在收集工业数据后，发行人依照与客户的约定通过根云平台进行数据处理，并在发行人向第三方租用的云端服务器上采用了分类分级隔离存储、数据访问权限控制等措施，保障数据安全。发行人主要客户属于装备制造、钢铁冶金、汽车整车及零配件等领域且多为大型企业，其企业内部对数据的对外提供有严格的管理制度。根据发行人与主要客户签署的业务合同，明确客户或其终端客户拥有工业数据的所有权和使用权，树根互联在得到客户的授权时方可拥有指定数据的使用权；在协议期内，树根互联承诺不会删除客户数据，也不会将客户数据、敏感信息等泄露给第三方，除非政府监管部门监管审计需要。

此外，发行人将公有云业务场景下的各类连接设备数量、活跃设备数量、设备工作时长总和等业务统计数据进行汇总分析，用于向工信部申报“双跨平台”，以及与三一重工联合打造“工程机械指数”，该等数据系发行人自身基于业务而统计的总和数，不涉及客户具体的业务信息，该指数已成为政府部门制定宏观政策的依据之一。

二、保障设备安全、数据安全、网络安全的具体措施

1、设备安全防护

发行人客户的工业设备接入根云平台的流程如下：

- (1) 在根云平台创建并发布设备的物模型；
- (2) 基于新创建的设备物模型在根云平台注册物实例；
- (3) 发行人客户的设备通过根云 4.0 协议向根云平台发起接入请求，根云平台根据物实例的连接信息，包括设备认证标识和认证密钥对设备进行身份识别及权限管理；
- (4) 设备完成接入后，可以通过 TLS 链路加密协议向根云平台上报数据。

因此发行人客户的工业设备系通过终端安全模块接入根云平台，根云平台通过设备认证标识和认证密钥对设备进行身份识别及权限管理，并通过加密传输通道进行平台和终端设备之间的数据传输。

2、数据安全防护

发行人根云平台系依托数据安全能力成熟度模型构建自身数据全生命周期安全管控体系。该安全管控体系围绕数据的“采集安全、传输安全、存储安全、处理安全、交换安全、销毁安全”，聚焦根云平台在数据上的安全管理能力，利用相关技术工具及管理制度，确保多维度的数据安全。具体安全防护措施如下：

（1）数据采集阶段：通过用户授权机制、设备安全保障、设备认证鉴权等安全措施，为每个设备配置认证标识和认证密钥。设备通过认证密钥及设备唯一的认证标识与根云平台进行认证、鉴权，确保只有合法设备才能接入根云平台；

（2）数据传输阶段：通过链路加密、加密传输等安全措施，保证数据在传输过程中加密传送，防止被明文窃听；

（3）数据存储阶段：通过数据分类存储、多副本备份、容灾恢复等安全措施，保障数据的分类分级隔离存储，对各类数据库定期进行备份，提供数据回档功能保障快速恢复实例到备份时刻状态；

（4）数据处理阶段：通过区域划分、用户管理、数据脱敏、访问控制、运维审计、入侵检测、应用加固等多种安全措施，利用大数据安全运营能力及根云平台自身技术积累实现数据资产全要素的发现与可视化、数据安全风险的分析与可视化；

（5）数据销毁阶段：通过 IaaS 提供商进行残留数据清除能力，保障存储过用户数据的存储空间自动释放，任何淘汰的存储设备统一执行消磁及销毁处置。

3、网络安全防护

发行人根云平台构建了多样化的网络安全防护能力，涵盖网络边界、网络链路、网络流量、网络态势感知等多方面，具体情况如下：

（1）网络边界安全

根云平台针对业务部署在平台内的用户推出抗攻击服务的产品，如基于先进特征识别算法进行精确清洗，帮助抵御各种大流量攻击；基于模式识别、身份识别等多种手段，精确识别恶意访问者，采用重认证、验证码、访问控制等手段精准打击，抵御各类应用层攻击。

（2）网络主机安全

利用机器学习为用户提供黑客入侵检测和漏洞风险预警等安全防护服务，主要包括密码破解拦截、异地登录提醒、木马文件查杀、高危漏洞检测等安全功能，

解决服务器面临的主要网络安全风险，构建服务器安全防护体系，防止数据泄露。

(3) 应用安全防护

根云平台的应用安全防护结合 web 应用防火墙、云防火墙等安全系统进行多层次的网络安全防护；通过 IAM 功能实现用户身份的强认证、访问控制及角色权限管理。并通过部署 WEB 应用防火墙等方式应对各类 web 攻击、导致系统可用性问题的其他类型黑客攻击等。

4、组织机构和人员管理

在组织机构和人员方面，发行人采取以下措施保障设备安全、数据安全、网络安全：

发行人设立了信息安全工作领导小组，负责公司整体信息安全工作的管理，该领导小组以公司总经理贺东东为组长，由系统管理员、网络管理员、安全管理员、机房管理员和设备管理员等为成员。

发行人设立了业务分析与运维中心，负责公司业务系统的安全管理，包括提供技术方案、检测工具、评估服务和安全审计管理等工作，并对相关人员进行网络安全和信息安全方面知识宣传普及，进行业务安全考核及攻防演练工作，组织、推进公司开展业务安全管理工作。

发行人设立了信息流程化中心，负责发行人计算机信息系统的安全管理，保护发行人计算机软硬件的使用安全，整体推进发行人信息化建设。

发行人设立了法律事务部，主要为发行人整体数据收集、使用等提供合规支持，识别相关数据合规风险，推动数据合规制度建立和落实。

三、是否符合《数据安全法》《网络安全法》等法律法规的规定

发行人符合《数据安全法》《网络安全法》等相关法律法规对网络产品、服务的提供者的一系列监管要求，具体情况如下：

法律名称	具体规定	发行人是否符合规定
《数据安全法》	第二十七条第一款 开展数据处理活动应当依照法律、法规的规定，建立健全全流程数据安全管理制度，组织开展数据安全教育培训，采取相应的技术措施和其他必要措施，保障数据安全。利用互联网等信息网络开展数据处理活动，应当在网络安全等级保护制度的基础上，履行上述数据安全保护义务。	符合。 1) 发行人已制定《信息安全风险评估指南》《数据安全事件应急响应制度》《数据安全管理制度》等内部制度； 2) 发行人定期组织开展数据安全培训，加强员工对于数据安全的认识，持续提高员工数据安全的意识和水平； 3) 发行人在员工入职前即对其职责（包括与数据安全相关的职责）通过协议加以明确说明，并与员工签订保密协议； 4) 数据安全相关的关键岗位遵从“职责分离”“最小授权”的原则，设置合理的数据信息访问控制权限，相关岗位员工需要接受定期考核； 5) 发行人已采取保障数据安全的技术措施和必要措施，包括但不限于统一安装计算机防病毒软件、防火墙等网络安全设备、制定

法律名称	具体规定	发行人是否符合规定
《网络安全法》		访问控制策略、日志审核等措施、建立统一网络监测平台等； 6) 发行人根据数据的重要程度、分发范围等对数据进行分级分类，制定并实施不同的保密措施、备份措施和加密措施。
	第二十七条第二款 重要数据的处理者应当明确数据安全负责人和管理机构，落实数据安全保护责任。	符合。 发行人已建立信息安全工作领导小组等负责数据安全管理的内部机构，负责发行人的整体数据安全保护；同时，发行人已分别任命具有丰富资历及专业背景的专业人士为信息安全管理者代表、信息安全工作领导小组负责人、信息安全风险管理专家，按照法律、法规、规范性文件的要求建立、实施、运作、监视、评审、保护并持续改进发行人的信息安全管理体系。
	第十条 建设、运营网络或者通过网络提供服务，应当依照法律、行政法规的规定和国家标准的强制性要求，采取技术措施和其他必要措施，保障网络安全、稳定运行，有效应对网络安全事件，防范网络违法犯罪活动，维护网络数据的完整性、保密性和可用性。	符合。 如前述分析，发行人已采取技术措施和其他必要措施，保障网络安全、稳定运行。 发行人报告期内不存在因未落实数据安全而受到相关行政处罚或承担相关刑事责任的情形。
	第二十二条第一款 网络产品、服务应当符合相关国家标准的强制性要求。网络产品、服务的提供者不得设置恶意程序；发现其网络产品、服务存在安全缺陷、漏洞等风险时，应当立即采取补救措施，按照规定及时告知用户并向有关主管部门报告。	符合。 1) 发行人已于 2019 年 9 月就第三级树根互联工业互联网平台系统取得《信息系统安全等级保护备案证明》，发行人亦就无线数据终端相关产品取得中国国家强制性产品认证证书，故发行人相关产品、服务符合国家标准的强制性要求； 2) 发行人未在提供的产品及服务中安装木马、病毒等恶意程序； 3) 发行人已制定《信息安全风险评估指南》《数据安全事件应急响应制度》，若发现软件产品存在安全缺陷、漏洞等，将立即采取补救措施，并向公司信息安全工作领导小组报告。
	第二十二条第二款 网络产品、服务的提供者应当为其产品、服务持续提供安全维护；在规定或者当事人约定的期限内，不得终止提供安全维护。	符合。 发行人已通过技术措施为客户提供安全维护，报告期内不存在因未落实安全维护措施而产生纠纷、诉讼的情形。
第二十三条 网络关键设备和网络安全专用产品应当按照相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求后，方可销售或者提供。	符合。 发行人提供的产品无线数据终端（T-AMS）、无线数据终端（具有 2G、3G、4G 功能）、无线数据终端均已取得中国国家强制性产品认证证书。	

综上，发行人符合《数据安全法》《网络安全法》等相关法律法规的规定。

问题 17.3 请发行人说明：与国家知识产权局尚未了结的行政诉讼的具体情况
及目前进展。

【回复】

为加强商标保护、扩大品牌形象、防止商标假冒等商标侵权行为发生，发行人于 2020 年 11 月向国家知识产权局申请注册第 51242974 号“**ROOTCLOUD**”商标。

2021 年 4 月 14 日，国家知识产权局下发了《商标驳回通知书》，认为该商标与其他公司已注册的其他商标构成近似，驳回了发行人的注册申请。发行人在法定期限内提交了驳回复审申请。2021 年 11 月 30 日，国家知识产权局下发了

商评字[2021]第 0000336721 号《关于第 51242974 号“ROOTCLOUD 及图”商标驳回复审决定书》，认定发行人申请的该商标与引证商标一至三构成使用在同一种或者类似服务上的近似商标，因此决定驳回发行人的该申请商标的注册申请。

2021 年 12 月 31 日，发行人作为原告向北京市知识产权法院提起行政诉讼，请求撤销国家知识产权局作出的商评字[2021]第 0000336721 号《关于第 51242974 号“ROOTCLOUD 及图”商标驳回复审决定书》并重新作出决定。

2022 年 3 月 25 日，北京市知识产权法院作出（2022）京 73 行初 3639 号《行政判决书》，驳回了发行人的诉讼请求。

2022 年 4 月 15 日，发行人已向北京市高级人民法院提起上诉，请求撤销一审北京知识产权法院作出的（2022）京 73 行初 3639 号行政判决书，且撤销被上诉人（国家知识产权局）作出的商评字[2021]第 0000336721 号《关于第 51242974 号“ROOTCLOUD 及图”商标驳回复审决定书》并重新作出决定。截至本问询回复出具日，该案件二审尚未审理。

截至本问询回复出具之日，公司已经成功注册了第 39346569 号、第 21860307 号、第 21736937 号等其他国际分类为第 42 类的、与该诉争商标相同或相似的单独或组合的图案和文字为注册商标，并已取得商标专用权，故不会对发行人的持续经营产生重大不利影响。

问题 17.4 请发行人说明：引用自弗若斯特沙利文的数据是否来源于市场公开研究报告，是否是专为发行人出具的报告，是符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号》第十一条关于引用第三方数据应权威、客观、独立的要求。

【回复】

弗若斯特沙利文于 1961 年在纽约成立，是一家独立的国际咨询公司，在全球设立 45 个办公室，拥有超过 2,000 名咨询顾问。通过丰富的行业经验和科学的研究方法，弗若斯特沙利文已经为全球 1,000 强公司、新兴崛起的公司和投资机构提供可靠的咨询服务，研究领域广泛覆盖半导体、信息和通讯技术、医疗与生命科学、工业互联网、汽车与机械、食品与餐饮、服装服饰、房地产等各个细分板块。

根据弗若斯特沙利文出具的说明，发行人在申报材料引用的数据所引用的行业报告《中国工业互联网行业独立市场研究报告》（以下称“行业报告”），为

弗若斯特沙利文基于独立调研形成的数据库中现有报告，报告中部分行业数据和分析内容已在弗若斯特沙利文官方网站公开披露，完整版报告公众可付费购买，并非为本次发行上市专门定制。发行人付费购买了此份报告，总费用 45 万元。发行人向弗若斯特沙利文支付费用系从公开渠道购买付费版行业报告，并非用于定制报告，发行人未向弗若斯特沙利文提供帮助。该报告中相关数据的来源和统计范围一方面包括公开信息，例如统计年鉴、工业和信息化部、国家统计局、上市公司年报等公开信息；另一方面来源于对行业内的专家访谈和市场调研数据。

发行人已在招股说明书及其他申报文件中注明引用自弗若斯特沙利文的数据的数据来源，引用自弗若斯特沙利文的数据具有权威、客观、独立的依据。

问题 17.5 结合公司实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性，并以投资者需求为导向精简招股说明书，删除冗余、重复内容。

【回复】

一、结合公司实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性

发行人已结合实际情况对“重大事项提示”和“风险因素”的各项内容进行了梳理，具体如下：

1、将“重大事项提示 一、特别风险提示”中相对更重大的“第一大客户及关联销售金额较高的风险”和“尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险”的披露顺位前提，并在招股说明书“第四节 风险因素”中以引述方式简化披露。

2、根据审核问询函要求，于“一、特别风险提示”之“（二）尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险”对发行人未来业绩预估情况、未来持续经营风险、长时间无法盈利风险和上市后面临的退市风险进行了针对性的披露和提示。

3、进一步复核风险提示中关于风险产生的原因和对发行人的影响程度的表述。

二、以投资者需求为导向精简招股说明书，删除冗余、重复内容

发行人以投资者需求为导向进一步精简了招股说明书，删除了冗余、重复内容，主要如下：

1、对“第二节 概览”之“四、发行人主营业务经营情况”进行了精简，删除了冗余、重复的内容。

2、将“重大事项提示 一、特别风险提示”中相对更重大的“第一大客户及关联销售金额较高的风险”和“尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险”的披露顺位前提，并在招股说明书“第四节 风险因素”中以引述方式简化披露。

3、根据审核问询函要求，于“一、特别风险提示”之“（二）尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险”对发行人未来业绩预估情况、未来持续经营风险、长时间无法盈利风险和上市后面临的退市风险进行了针对性的披露和提示。

4、对“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况及竞争状况”之“（五）行业竞争格局及主要企业”的内容进行了精简，删除了关于工信部双跨平台的重复表述。

5、针对“第十节 投资者保护”之“五、承诺事项”，删除了公司及相关方作出的承诺原文，将前述内容并入“第十三节 附件”之“附表五：发行人及相关方作出的承诺”。

问题 17.6 请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况，就媒体质疑事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、与发行人本次公开发行相关的主要媒体报道情况

自发行人首次公开发行股票并在科创板上市申请于 2022 年 6 月 2 日获上海证券交易所受理并公开披露相关信息以来，保荐机构持续关注媒体报道，通过网络检索等方式对发行人本次公开发行相关媒体报道情况进行了自查。相关质疑报道及媒体主要关注事项如下：

序号	发布时间	报道标题	媒体名称	主要关注事项
1	2022/6/3	树根互联 IPO，招股书折射了新兴行业的曲折与不易	东哥观察	尚未盈利且存在累计未弥补亏损，销售费用、管理费用等支出占比较高
2	2022/6/4	树根互联冲刺科创板上市：累计亏损超 11 亿元，和三一重工关系密切	贝多财经	尚未盈利且存在累计未弥补亏损，人员独立性
3	2022/6/6	树根互联超 62% 营收来自关联方三一集团梁稳根之子创业六年拟 IPO 亏损局面难解	长江商报	与三一客户关联交易占比较高
4	2022/6/6	树根互联 IPO：成立仅六年，三年累亏 13.42 亿，去年主业毛利率骤降 10.53%	中华网财经	主营毛利率下滑，总体毛利率低于同行业可比公司平均值，与国家知识产权局未结诉讼
5	2022/6/6	梁稳根的公子创业六年！树根互联 IPO 累计亏掉 13 亿	德林社	经营活动产生现金流量净额为负
6	2022/6/6	树根互联冲刺 IPO，营收依赖三一重工，三年亏损超 13 亿	节点财经	尚未盈利且存在累计未弥补亏损、与三一客户关联交易占比较高
7	2022/6/10	【IPO 棱镜】三年亏损十三亿，过半营收与三一系关联交易，	机会宝	尚未盈利且存在累计未弥补亏损、与三一客户关联交易占比较高

序号	发布时间	报道标题	媒体名称	主要关注事项
		树根互联“拼爹”冲刺科创板？		
8	2022/6/14	IPO 观察 树根互联欲上市：何时能盈利？何时能“去三化”？	红星新闻	尚未盈利且存在累计未弥补亏损、与三一客户关联交易占比较高
9	2022/6/16	树根互联 IPO！三一集团少东家短期无法“断奶”，自主经营能力存疑	洞察 IPO	应收账款大幅增长
10	2022/6/17	树根互联 IPO：独立性不足触及审核红线“穷庙富方丈”式股权激励更像利益输送	新浪财经	资产与财务独立性；大额股权激励

二、保荐机构核查情况

（一）尚未盈利且存在累计未弥补亏损

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，发行人尚未盈利且存在大额累计未弥补亏损的情况，质疑发行人的盈利能力。

2、核查情况

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之（七）尚未盈利且存在累计未弥补亏损情形的原因及影响分析”中对报告期内发行人亏损原因进行分析，并说明公司尚未盈利不会对公司的正常生产经营产生重大不利影响；在招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、存在累计未弥补亏损，依法落实保护投资者合法权益规定的各项措施”中披露了为增强公司盈利能力及保护投资者的合法权益制定的相关措施及承诺；并在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（二）尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险”中进行了充分的风险提示。

经核查，保荐机构认为：

报告期内，发行人尚未盈利且存在累计未弥补亏损主要原因系公司尚处于快速增长初期，营收整体规模较小，研发投入较高，并实施了员工股权激励，导致股份支付费用较高所致。公司尚未盈利，但不会对公司的正常生产经营产生重大不利影响。公司人才团队稳定，研发投入持续增长，近三年营业收入复合增长率达到 84.71%，业务拓展能力不断增强，且偿债能力具备可持续性。随着发行人技术积累不断增强，产品、服务应用场景的不断扩大、深入，公司经营的规模效应将逐渐显现，公司经营情况将逐渐好转，未来亏损收窄直至实现盈利的可能性较大，同时累计未弥补亏损扩大趋势有望减缓，盈利后累计未弥补亏损将逐步获

得弥补。

(二) 经营活动产生现金流量净额为负

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，公司经营活动产生的现金流量净额持续为负，认为可能对公司持续经营带来不利影响。

2、核查情况

发行人已在本回复“问题 4.2 关于盈利测算”之“一、发行人说明”之“(一) 报告期内亏损持续扩大、经营活动现金流量持续为负的原因，该等情形对未来持续经营能力的影响”中充分说明经营活动产生的现金流量净额为负及其影响。发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“(十) 经营活动现金流量持续为负的风险”中进行了充分的风险提示。

经核查，保荐机构认为：

发行人技术研发投入大、人力成本投入维持在较高水平是公司经营活动现金流量持续为负的主要原因。经营活动现金流量持续为负不会对公司未来持续经营能力产生重大不利影响。

(三) 与三一客户关联交易占比较高

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，三一集团及其同一控制下企业连续三年为发行人的第一大客户，发行人对三一客户销售金额及占比较高，质疑发行人独立经营能力。

2、核查情况

发行人已在本回复“问题 3 关于关联交易、独立性及同业竞争”之“问题 3.1 关于关联交易”中对获取三一订单的方式及关联交易的公允性与合规性进行了充分的说明。发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“(一) 第一大客户及关联销售金额较高的风险”中进行了充分的风险提示。

经核查，保荐机构认为：

报告期内，发行人与三一客户关联交易占比较高主要原因系：在工业互联网的发展初期阶段，以三一集团为代表的工程机械领域企业具备非常强烈的提升研发生产和经营管理效率的需求，因此发行人优先通过三一集团切入市场，并在工程机械领域积极进行探索和开发。

发行人具有独立、完整的业务体系及面向市场自主经营的能力。发行人向三

一客户获取的订单系公平竞争取得，三一客户与其他非三一客户遵循一致的报价逻辑，定价公允合理。发行人与同行业可比公司的关联销售占比情况不存在重大差异，符合行业初期发展的阶段特征，发行人对非三一客户的销售占比和订单金额持续提升，发行人不存在对三一客户的重大依赖。发行人不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

（四）主营毛利率下滑，总体毛利率低于同行业可比公司平均值

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，2021年公司主营毛利率降幅达到10.53个百分点，总体毛利率低于同行业平均值。

2、核查情况

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（四）毛利率分析”中分析说明主营业务毛利率下降及总体毛利率低于同行业可比公司均值的原因。发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（三）毛利率大幅变动的风险”中进行了充分的风险提示。

经核查，保荐机构认为：

公司的毛利率较中望软件相比较低，主要系中望软件的主营业务主要为软件产品的销售，收入构成中硬件占比较低；公司的毛利率较宝信软件较高，主要系宝信软件主营业务主要为软件开发及工程服务，收入构成中包括软硬件产品及工程设计、总承包业务，毛利率相对较低。东方国信、中控技术的收入构成结构与发行人较为接近，其毛利率水平更为可比，公司的毛利率与东方国信、中控技术较为接近，不存在重大差异。

（五）销售费用、管理费用等支出占比较高

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，发行人管理费用、销售费用等相关支出较高，高于同行业可比公司平均值。

2、核查情况

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（五）期间费用分析”中对报告期内发行人管理费用、销售费用等支出构成及金额较高原因进行分析。

经核查，保荐机构认为：

公司管理费用率销售费用率在同行业可比公司中处于较高水平，主要原因系公司处于发展初期阶段，整体收入规模较同行业低。出于进行市场需求调研、针对性开发产品以及获取客户反馈的需要，前期销售资源及品牌建设投入较多；工业互联网为近年来新兴行业并融合了制造业、信息技术等多学科领域，公司对复合型管理人才储备需求较大且需建设与业务发展相适应的公司治理和管理运营体系，公司管理人员人均薪酬较同行业可比公司要高，具有合理性。随着发行人销售收入的快速增长，规模效益逐渐显现，费用率整体呈下降趋势。

（六）应收账款大幅增长

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，2021 年发行人的应收账款急速攀升，认为可能对公司带来不利影响。

2、核查情况

发行人已在本回复“问题 14.关于应收账款”之“一、发行人说明”之“（二）2021 年末应收账款大幅增长的对象、原因及合理性，与公司相关业务变化的匹配性”中充分说明应收账款大幅增长的原因及合理性。发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（五）应收账款持续上升以及发生坏账的风险”中进行了充分的风险提示。

经核查，保荐机构认为：

2021 年公司应收账款大幅增长，主要系营业收入大幅提升，且第四季度实现的营业收入金额较高，截至 2021 年末客户尚未回款，具有合理性。发行人期后回款情况良好，不存在较大的坏账风险。

（七）人员独立性

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，发行人部分董事、高管及监事曾在三一集团或旗下公司担任要职，质疑公司人员的独立性不足。

2、核查情况

发行人已在本回复“问题 3.2 关于独立性”中对多名董监高来自三一集团的原因及合理性进行充分说明；并在招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“六、面向市场独立持续经营的能力情况”对公司独立性进行了充分说明。

经核查，保荐机构认为：

发行人多名董监高来自三一集团或其同一控制下企业具有合理性。发行人在人员、技术、业务、采购及销售渠道、资产等方面对三一方不构成依赖，发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力。

（八）资产独立性

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，发行人存在向三一集团及其同一控制下企业租赁工位、办公、仓储场地的情况，还曾与三一集团有共享的无形资产，质疑发行人资产独立性。

2、核查情况

发行人已在本回复“问题 3.2 关于独立性”之“一、发行人说明”之“（五）结合前述情况及人员交叉任职、无形资产转让、关联租赁、代为支付社保公积金和员工薪酬、大额资金拆借等情况，分析发行人在人员、技术、业务、采购及销售渠道、资产等方面对三一方是否构成依赖，发行人是否具有直接面向市场独立持续经营的能力，是否符合《科创板注册办法》第十二条规定的独立性要求”之“5、发行人在资产方面对三一方不构成依赖”中充分说明上述事项。

经核查，保荐机构认为：

发行人合法拥有与其业务经营有关的房产的使用权，拥有商标、专利、软件著作权及其他经营设备的所有权或者使用权，在资产方面对三一方不构成依赖，具有独立性。

（九）财务独立性

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，报告期内发行人曾从三一集团拆借资金累计高达 12.18 亿元，还为三一集团子公司广州华耀的借款事项提供担保，担保金额累计高达 5.69 亿元，质疑发行人财务独立性。

2、核查情况

发行人已在招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“九、关联交易情况”之“（三）偶发性关联交易”之“1、关联担保”及“2、关联方资金拆借”中充分说明相关情况。

经核查，保荐机构认为：

截至报告期末，发行人不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他

企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况，或者为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。发行人在财务方面具有独立性。

（十）大额股权激励

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，发行人设立 1 家直接员工持股平台及 8 家间接员工持股平台，报告期内计提大额股份支付费用，质疑其合理性。

2、核查情况

发行人已在本回复“问题 10.关于股份支付”中充分说明股权激励的具体情况；并在招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十三、发行人员工股权激励及相关安排情况”中充分说明持股平台的基本情况、内部决策程序、对公司的影响及上市后的锁定安排。发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、财务风险”之“（八）激励计划及业绩摊薄的风险”中进行了充分的风险提示。

经核查，保荐机构认为：

工业互联网行业属于技术密集型行业，出于引进、稳定优秀人才以促进公司持续发展的需要，发行人设立 1 家直接员工持股平台及 8 家间接员工持股平台，对超过 200 名员工实施了股权激励，同时，为了进一步提高激励效果，发行人对员工股权激励的授予价格较低，因此，报告期确认了金额较大的股份支付费用，相关情况具有合理性。发行人实施的员工持股计划已按照届时有效的《公司章程》和相关法律、法规、规章及规范性文件的要求履行相关的决策程序，且均已建立健全在平台内部的财产份额流转、退出机制，以及所持发行人股权的管理机制，并按规定对上市后的锁定期做出承诺。

（十一）与国家知识产权局的未结诉讼

1、媒体质疑情况

部分媒体报道，树根互联存在一项与国家知识产权局尚未了结的行政诉讼，未来可能会产生不利影响。

2、核查情况

发行人已在本回复“问题 17.3 请发行人说明：与国家知识产权局尚未了结的行政诉讼的具体情况是目前进展。”中充分说明该未结诉讼的具体情况是目前进展。

经核查，保荐机构认为：

发行人已经成功注册与该诉争商标相同或相似的单独或组合的图案和文字为注册商标，并已取得商标专用权，且发行人现有产品不涉及使用诉争商标，故不会对发行人的持续经营产生重大不利影响。

(本页无正文，为树根互联股份有限公司《关于树根互联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》之盖章页)



发行人董事长声明

本人已认真阅读树根互联股份有限公司本次审核问询回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复内容真实、准确、完整，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、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长签名： 
梁在中



2022年9月28日

(本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于树根互联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》之签字盖章页)

保荐代表人：


武鑫


沈杰



2022年9月28日

保荐机构董事长声明

本人作为树根互联股份有限公司保荐机构中信建投证券股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复报告郑重声明如下：

“本人已认真阅读树根互联股份有限公司本次审核问询回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、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，本次审核问询函的回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。”

保荐机构董事长签名：_____

王常青



中信建投证券股份有限公司

2022年9月28日