

申港证券股份有限公司

关于

**株洲科能新材料股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市**

之

上市保荐书

保荐人



申港证券股份有限公司
SHENGANG SECURITIES CO., LTD.

2026 年 4 月

声 明

申港证券股份有限公司及本项目保荐代表人叶华、余飞飞根据《中华人民共和国公司法》（以下简称“《公司法》”）《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）《首次公开发行股票注册管理办法》（以下简称“《注册管理办法》”）等有关法律、法规和中国证监会及上海证券交易所的有关规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制订的业务规则和行业自律规范出具上市保荐书，并保证所出具文件真实、准确、完整。

本文件中所有简称和释义，如无特别说明，均与《株洲科能新材料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》一致。

目 录

声 明	1
目 录	2
第一节 本次证券发行基本情况	3
一、发行人基本情况	3
二、发行人本次发行情况	39
三、本次证券发行上市的保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况	39
四、保荐人与发行人关联关系的说明	41
第二节 保荐人内部审核程序	42
一、保荐人关于本项目的内部审核程序	42
第三节 保荐人承诺事项	44
第四节 保荐人对本次证券发行上市的推荐意见	45
一、保荐人对本次证券发行上市的推荐结论	45
二、发行人就本次证券发行上市履行了决策程序	45
三、发行人符合科创板定位的说明	45
四、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定上市条件的说明	52
五、保荐人对发行人证券上市后持续督导工作的具体安排	55

第一节 本次证券发行基本情况

一、发行人基本情况

(一) 发行人基本资料

中文名称	株洲科能新材料股份有限公司
英文名称	Zhuzhou Keneng New Material Co., Ltd.
注册资本	10,794.7052 万元
法定代表人	赵科峰
有限公司成立日期	2001 年 1 月 15 日
股份公司变更日期	2021 年 7 月 28 日
住所	湖南省株洲市荷塘区金山民营科技园内
邮政编码	412003
电话	0731-22772160
传真	0731-22772166
公司网址	https://www.zzkeneng.com/zh-cn/
电子邮箱	knxc@zzkeneng.com
负责信息披露和投资者关系的部门	董事会办公室
部门负责人	马军立
负责人电话	0731-22772160

(二) 发行人的主营业务

公司主营业务是研发、生产化合物半导体以及 ITO、IGZO 等靶材合成所需的核心关键基础材料。公司主要产品包括高纯镓、高纯铟、精铟、氧化铟、氧化镓、铋、氧化铋等，主要应用于磷化铟、锑化铟、砷化镓、氮化镓、氧化镓、碲锌镉等化合物半导体材料，ITO、IGZO 等靶材，以及合金、精细化工等高端制造领域，最终广泛应用到 5G/6G 与高速光通信、新一代显示、人工智能（含算力基础设施、智能终端等）、智能网联新能源汽车、航空航天、高端电子器件等场景。

公司已形成了高纯铟、镓、碲、锌、镉、砷、锑、碳、铝等化合物半导体合成所需的多种核心关键基础材料体系，发展成为国内领先、国际先进的化合物半导体材料提供商，为国内半导体产业研发与生产提供核心材料支撑。公司作为国

内唯一一家高纯铟、高纯镓产品通过多家全球领先化合物半导体企业认证与合作并直接参与国际竞争的厂商，多年来配套服务 Freiberger、Wafer、住友电气等国际知名化合物半导体龙头企业；并已覆盖北京通美、三安光电、苏州纳维、云南鑫耀、浙江康鹏、北京铭镓等国内主要化合物半导体厂商及中国科学院半导体研究所等科研单位，直接与 Indium Corporation、Dowa、Rasa 及 5N Plus 等全球领先的生产厂商展开竞争，深度参与全球化合物半导体知名企业的供应链，具有较强的国际市场竞争力和影响力，为实现国家关键电子信息材料自主可控、落实国家出口管控政策做出了积极贡献。根据中国有色金属工业协会稀散金属分会统计的数据，2023 年至 2025 年公司高纯镓、高纯铟的国内市场占有率连续三年均位居第一。

公司系国内领先的 ITO、IGZO 等靶材用精铟提供商，占据国内市场主导地位，基本覆盖全球主要的 ITO、IGZO 靶材生产厂商，核心客户包括三井金属、ANP、光洋科技、隆华科技、阿石创、映日科技、河北恒博等国内外下游行业主要知名厂商，系 ITO 靶材全球领先企业三井金属在中国境内的精铟唯一供应商。根据中国有色金属工业协会稀散金属分会统计的数据，2023 年至 2025 年公司氧化铟、氧化镓的国内市场占有率连续三年均位居第一，2023 年和 2024 年，公司精铟产品国内市场占有率位居第一，2025 年位居第三。

公司自主构建了国内领先的低成本、高产出的电子信息材料通用型研发平台，形成工艺、装备、检测全链条、一体化技术体系，自主开发了七大核心技术，有效支撑了公司产品从高纯向超高纯迭代、单质元素向化合物延伸、单品种向多品种拓展，并储备了单壁碳纳米管等前沿产品。近年来，公司先后承担了工信部、科技部多项国家级重大科研项目，公司于 2024 年入选“国家级制造业单项冠军企业”。公司“晶圆制备过程中镓和砷的绿色高效回收提纯关键技术与产业化”“7N 级超高纯铟绿色高效制备关键技术及自主化成套装备产业化应用”两项科技成果分别于 2023 年和 2025 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖。截至本上市保荐书签署日，公司及其子公司已获授权专利 50 项，其中发明专利 31 项、实用新型专利 19 项。

报告期内，发行人按产品类别划分的主营业务收入情况如下：

单位：万元

产品类别		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
钢系列 产品	高纯钢	35,052.94	34.90%	567.43	0.73%	1,888.56	3.11%
	精钢	19,986.16	19.90%	38,633.57	49.67%	25,518.28	42.02%
	氧化钢	1,632.51	1.63%	717.46	0.92%	2,556.61	4.21%
	小计	56,671.61	56.42%	39,918.45	51.32%	29,963.45	49.34%
镓系列 产品	高纯镓	17,443.32	17.37%	9,614.21	12.36%	5,098.87	8.40%
	氧化镓	3,174.81	3.16%	5,999.75	7.71%	6,428.06	10.59%
	工业镓	2,677.31	2.67%	2,286.28	2.94%	2,622.34	4.32%
	小计	23,295.43	23.19%	17,900.24	23.01%	14,149.27	23.30%
铋系列 产品	铋制品	9,135.72	9.10%	11,290.59	14.52%	8,202.65	13.51%
	氧化铋	8,817.47	8.78%	6,001.92	7.72%	5,656.62	9.32%
	小计	17,953.19	17.87%	17,292.51	22.23%	13,859.26	22.82%
其他		2,519.25	2.51%	2,666.25	3.43%	2,751.18	4.53%
合计		100,439.48	100.00%	77,777.46	100.00%	60,723.16	100.00%

注：其他类主要包含高纯碲、镉、锡、砷等产品销售及检测服务、受托加工等类型的收入。

（三）发行人的核心技术

公司核心技术围绕化合物半导体以及 ITO、IGZO 等靶材合成所需核心关键基础材料的制备和检测进行开发，核心技术成果广泛应用于现有产品和在研产品中。公司通过核心技术产业化形成了高纯钢、高纯镓、精钢、氧化钢、氧化镓、工业镓、铋制品、氧化铋等钢、镓、铋系列核心技术产品，以及高纯碲、锌、镉、砷、锡等其他核心技术产品。报告期各期，核心技术产品的收入占营业收入的比例均超过 90%，具备较强的产业化能力，具体情况如下：

单位：万元

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
钢系列产品	55,185.81	39,918.45	29,002.07
镓系列产品	23,295.43	17,900.24	14,149.27
铋系列产品	17,849.40	17,020.32	13,129.54
其他系列产品及服务	2,169.65	2,652.91	2,509.24
核心技术形成收入	98,500.29	77,491.92	58,790.11
营业收入	102,724.27	78,723.69	60,931.59

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
占比	95.89%	98.44%	96.49%

注：上述产品收入扣除了贸易类收入。

（四）发行人的研发水平

1、核心技术情况

（1）核心技术的基本情况

①已量产核心技术

序号	技术名称	主要应用产品	技术来源	技术描述	属于工艺、配方还是设备	成熟度	对应专利
1	绿色环保连续氧化技术	氧化镓、氧化铟、氧化铋	自主研发	包括超临界水氧化技术及金属熔体空气氧化技术	工艺、设备	批量生产	一种IGZO靶材专用氧化镓粉末的制备方法、 基于流化床式气流粉碎机制备超细氧化铋粉末的方法、 一种生产有机发光二极管用氧化铟的方法、 一种连续生产微米级氧化镓粉末的工艺、 一种离子注入掺杂氧化铋及其制备方法和应用、 一种高纯β氧化镓纳米微球及其制备方法、 一种无氯干法锗的回收方法、 一种空心氧化铝球的制备方法、 一种单晶氧化铝微粉的制备方法、 一种纳米氮化铝粉的制备方法、 一种6N级高纯氧化镓的制备方法（申请）
2	循环高效电化学技术	高纯铟、高纯镓、精铟(4N5-5N)、工业镓	自主研发	包括电解技术和电沉积技术	工艺、配方	批量生产	一种铟电解液的配制方法、 一种高纯锡电解液（申请）、 一种镍电解液深度除铜的方法（申请）、 一种高纯锰电解液及其制备方法和应用（申请）、 一种高纯锰的制备方法（申请）
3	选择性定向挥发真空冷凝技术	高纯铟、高纯镓、高纯砷、精铟(4N5-5N)、铋、工业镓	自主研发	包括真空蒸馏除杂及有价金属真空分离回收技术	工艺	批量生产	一种从粗铟提纯出 OLED 用高纯铟的方法、 一种高纯铟的提纯方法、 一种从铋化铟废料中综合回收铟和铋的方法、 一种碲铋废料的综合回收方法、 一种高纯铟脱氧方法、 一种铋碲合金分离方法（申请）、 一种高纯锡除铅的方法（申请）、 一种回收磷化铟尾料制备高纯红磷的方法（申请）
4	多模式电磁场调控定向凝固技术	高纯镓、高纯铟	自主研发	包括定向凝固、区域熔炼、单晶提拉技术	工艺、设备	批量生产	一种高纯铟的区熔装置（实用新型）、 一种镓单晶的制作设备及制作方法（申请）、 一种定向区域熔炼高纯铝的制备方法（申请）、 一种基于磁控结晶定向凝固制备高纯铝的方法（申请）、

序号	技术名称	主要应用产品	技术来源	技术描述	属于工艺、配方还是设备	成熟度	对应专利
							一种基于区域熔炼 5N 级高纯锰的制备方法（申请）、粒状和/或锭状铈的脱氧方法（申请）
5	超高纯金属成型技术	高纯铈、高纯钢	自主研发	可以根据要求生产各种形状的高纯金属产品	工艺、设备	批量生产	一种基于金属微球成型装置制备脆性金属微球的方法、一种微米级球形磷酸铈的制备方法、一种高纯铈珠生产装置（实用新型）、高纯铈珠生产装置、一种高纯铈粒快速成型方法、一种高纯钢粒的制备与包装方法（申请）
6	绿色高效痕量检测技术	高纯钢、高纯铈、高纯铈	自主研发	建立高效准确的检测体系	工艺	批量应用	一种高纯钢分析检测方法、一种高纯铈杂质富集装置及其用于 5N 级铈分析检测的方法、一种高纯碳纯度的检测方法和检测装置、一种金属铈中杂质元素的检测方法（申请）、一种氮化铈物料中铈含量的检测方法、一种高纯铈中杂质铈的检测方法和装置（申请）、一种高纯铈中杂质元素的检测方法及其在线气体稀释装置（申请）、一种高纯钢中杂质铝的检测方法（申请）、一种高纯铈中杂质金属元素的精确检测方法（申请）
7	微结构催化制备技术	氧化铈、单壁碳纳米管、高纯铁	自主研发	材料高效、可靠制备技术。	工艺	中试	一种印刷用 ITO 薄膜油墨及其制备方法、一种单壁碳纳米管的制备方法（申请）、一种从含铈废杂料中回收铈的方法、一种高纯碳粉及其制备方法、一种高纯碳的制备方法、一种纳米高纯碳的制备方法、一种高纯高分散纳米氮化硅粉的制备方法、一种高纯硅磷合金的制备方法（申请）、一种高纯球形氢氧化铈的制备方法（申请）、一种铈化钢废料回收氧化铈和焦铈酸钠的方法（申请）、一种单壁碳纳米管的制备方法（申请）、

序号	技术名称	主要应用产品	技术来源	技术描述	属于工艺、配方还是设备	成熟度	对应专利
							一种管式炉尾气余热的回收利用装置

②储备技术

序号	技术名称	主要应用产品	技术来源	技术描述
1	高纯砷的制备技术	高纯砷	自主研发	利用公司在氧化还原提纯技术上的积累，将砷材料进行氧化后蒸馏除杂，得到高纯氧化砷，经过洗涤后还原得到 6N 高纯砷，经进一步蒸馏除杂得到 7N 及以上高纯砷。结合公司已掌握的脱气、制粒等技术，最终获得下游化合物半导体企业所需的高纯金属砷颗粒。目前该工艺已基本成熟，已通过下游客户的小批量验证，具备批量试制能力。
2	高纯碳制备技术	高纯碳	自主研发	利用公司真空提纯、碳化、真空脱气、制粉等技术，将糖中碳原子通过固化后碳化，获得高纯度碳，再通过高温真空炉提纯、脱气后制粉，获得下游化合物半导体碳化硅生产所需的高纯碳。样品通过下游客户验证，正在进行市场开拓。
3	高纯铋的制备技术	高纯铋	自主研发	利用公司在氧化还原提纯技术上的积累，将铋材料进行氧化后与氯化氢反应获得氯化铋，氯化铋精馏除杂得到高纯氯化铋，再将高纯铋氯化加氢气还原后制得高纯铋粒，同时产生的氯化氢经过净化后继续与氧化铋反应制取氯化铋，该工艺实现了氯化氢卤化并循环利用，避免使用危险化学品氯气，产品主要用于化合物半导体铋化镓和铋化铟的制备。目前该工艺已基本成熟，已通过下游客户的验证，正在进行产能扩充及市场开拓。
4	高纯碲、锌、镉制备技术	高纯碲、锌、镉	自主研发	利用公司在真空提纯、单晶拉制、区域熔炼等提纯技术的多年积累，开发出氧化还原预处理杂质，再通过真空蒸馏提纯，结合单晶拉制及区域熔炼工艺获取到 7N5 以上高纯碲、锌、镉产品，主要用于化合物半导体碲锌镉衬底及光学玻璃领域。目前该工艺已基本成熟，且已通过客户验证，正在进行市场开拓。
5	高纯铁制备技术	高纯铁	自主研发	通过对新型电解液开发，引入离子液体抑制杂质析出、对电解装备进行升级改造、运用真空清洗+等离子退火等技术，减少残留和氧化，实现 4N 以上高纯铁的制备。目前该工艺已完成中试，小批量产品正在交给下游客户验证中。
6	氧化镓单晶制备	氧化镓衬底	自主研发	公司开发的导模法（EFG）是氧化镓单晶制备技术，具备低成本、可规模化生产大尺寸晶体的优势，可生长高阻或导电型氧化镓单晶。以公司自产的 99.999% 高纯度氧化镓粉末为原料，采用中频感应加热，搭配铌金发热体、模具与坩埚构建热场，利用模具毛细作用使熔体上升至顶部，与籽晶接触后通过提拉籽晶完成晶体生长。目前已可稳定生长各晶面的 2 寸高质量氧化镓单晶。
7	单壁碳纳米管的制备与纯化	单壁碳纳米管	自主研发	公司研发了电弧法单壁碳纳米管的催化剂配方，自制了可连续进料的电弧法单壁碳纳米管设备，实现了单壁碳纳米管的小批量的高质量制备。
8	高纯锰的制备	高纯锰	自主研发	公司成功开发出 5N（99.999%）级高纯锰，解决了高纯 Mn 中 Se、S 等杂质过高的问题，并通过了国

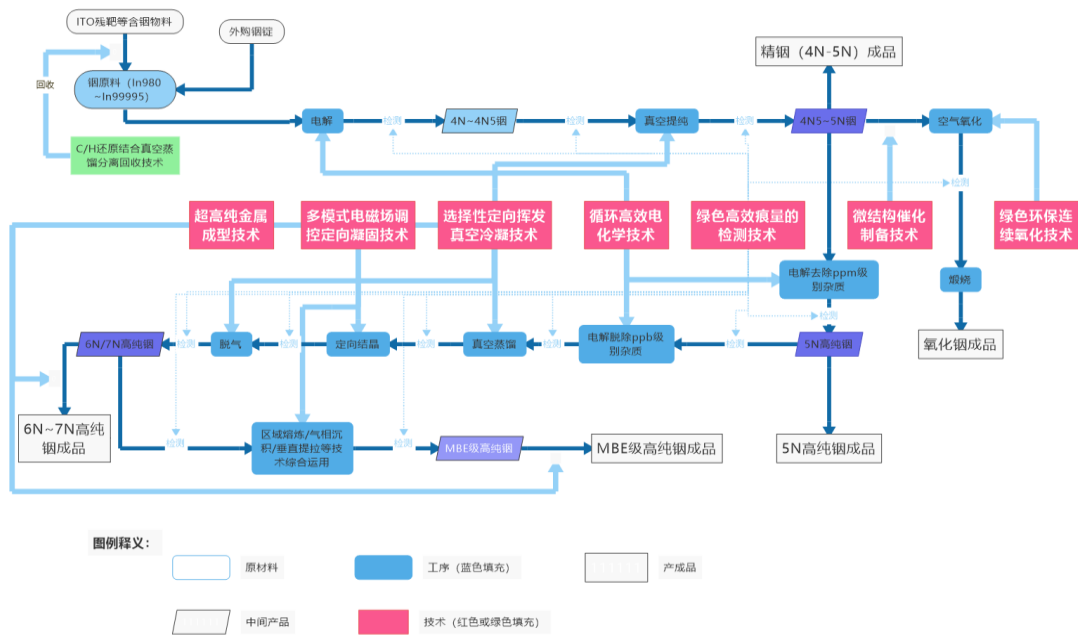
序号	技术名称	主要应用产品	技术来源	技术描述
				内外头部客户的样品检测，产品进入批量化阶段。
9	液态金属	高导热界面材料	自主研发	公司成功开发出各种熔点和电导料的液态金属的界面材料，产品小批量阶段。
10	高导热填料粉	氮化铝、氮化硅、金刚石	自主研发	利用直接氮化法制备高质量的氮化物粉体，目前该工艺已基本成熟，已通过下游客户的小批量验证，具备批量试制能力。同时通过表面的物理及化学改性，获得高质量的高导热填料粉，产品已进入小批量阶段。

(2) 核心技术先进性及具体表征

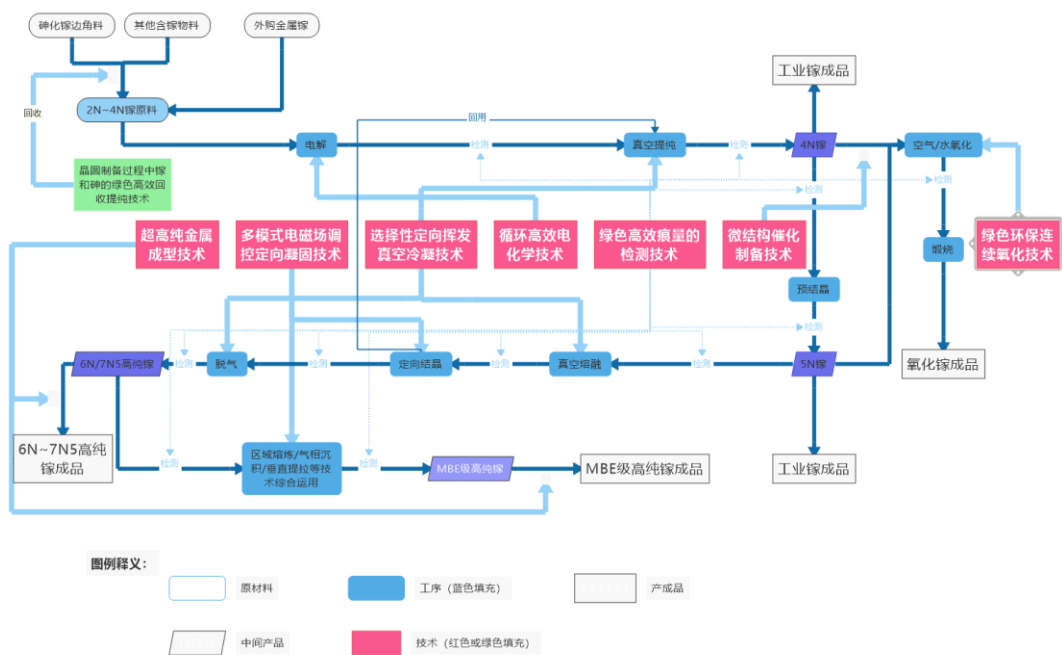
目前公司拥有的核心技术在生产流程中的具体使用情况如下：

核心技术名称	关键节点	技术来源	核心技术具体表象
绿色环保连续氧化技术	水氧化、空气氧化	自主研发	通过该技术制出的金属氧化物材料纯度高，粒度均匀、形貌呈球状、可以保证氧化物的纯度与所使用的金属纯度一致；节能、无污染、无废物产生
循环高效电化学技术	电解	自主研发	电解生产过程中电解液的残留杂质低；电解时抑制杂质析出效果明显；电解液使用时间长、配置成本低、生产费用较低，适用于大规模生产化需要
选择性定向挥发真空冷凝技术	真空提纯、真空蒸馏、真空熔融、熔融除杂、脱气	自主研发	将包含镉、锌、铋、铊、铊和铅在内的杂质有效分离；操作简单、流程短、成本低，易于产业化
多模式电磁场调控定向凝固技术	定向结晶	自主研发	通过结晶设备、结晶条件、晶体生长状况等设计和选取，探索出适合高纯镓制备的工艺条件，解决反向热传导定向结晶法中温度梯场问题，具有生产工艺简单、能耗低、操作简单、生产周期短等优势
超高纯金属成型技术	铸型	自主研发	建立根据熔体温度、固液密度差异选取最佳成型条件的控制体系；设计生产出超高洁净度手套箱，能够严格控制水氧指标，稳定及密封性好；成功实现高纯金属在水、氧指标分别低于 0.01ppm 的环境下铸型工艺控制，解决气体杂质后期铸造再次污染的难题
绿色高效痕量检测技术	检测	自主研发	解决了 ICP-MS 不耐基体问题；通过沉淀大部分高纯基体，再挥发浓缩，并对杂质进行富集，有利于提高检测的精度
微结构催化制备技术	材料制备	自主研发	通过掺杂、维度调控等方式精准构建微结构，优化催化材料的电子环境，在反应过程中进行微结构精准控制与电子态调控，增强反应关键中间体的吸附与活化能力，加速催化动力学，从而实现目标的材料高效可靠制备。

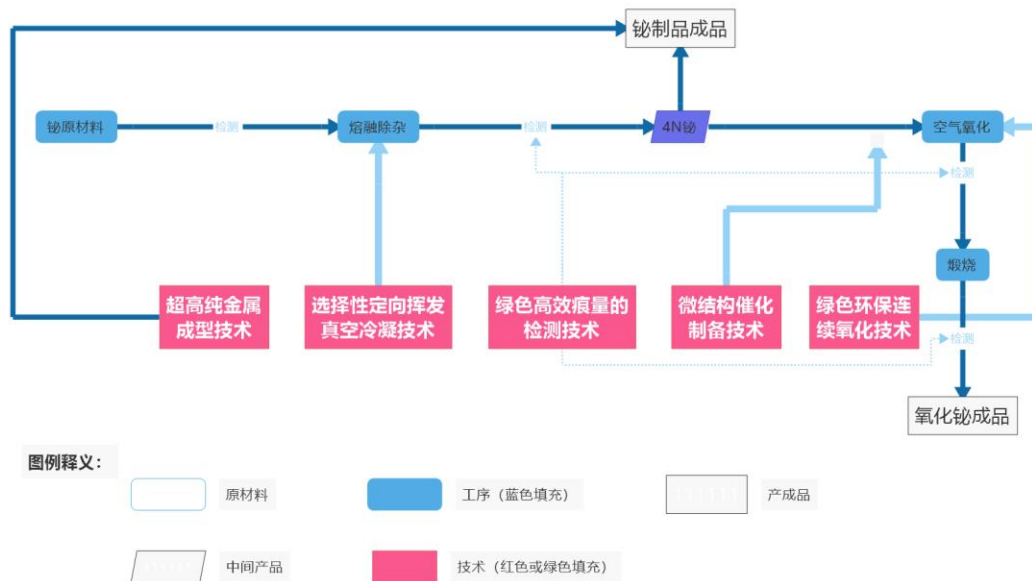
公司铟系列产品各生产流程及核心技术应用图



公司镓系列产品各生产流程及核心技术应用图



公司铋系列产品各生产流程及核心技术应用图



公司主要产品生产环节中相关核心技术的应用及其创新性表现如下：

①真空提纯、真空蒸馏、真空熔融、熔融除杂环节，主要应用“选择性定向挥发真空冷凝技术”之“高纯金属真空分离提纯技术”

A、“高纯金属真空分离提纯技术”在钢系列产品生产中的优势体现

针对与钢电极电位相近的杂质元素镉（Cd）、铊（Tl）等，电解工艺很难将其有效去除。传统的钢提纯工艺中，利用碘镉酸钾溶于甘油的化学性质，将碘、碘化钾及甘油加入到融化的钢原料中搅拌，重复多次后去除镉（Cd）杂质；利用氯化物溶于甘油的特性，行业内通常利用氯化铵、氯化锌及甘油融化到钢原料中，重复多次后去除铊（Tl）杂质。该工艺存在脱除效率低、工作环境恶劣、有“三废”产生、环境污染大等缺点。

为解决上述问题，公司通过对镉（Cd）、铊（Tl）等杂质元素不同温度下的饱和蒸汽压及平衡分配系数的研究，创造性开发出满足温场调控的真空蒸馏装置，能有效解决金属钢生产过程中镉（Cd）、铊（Tl）不容易脱除的难题。与传统的碘化物除镉（Cd）、卤化物除铊（Tl）相比，公司真空分离提纯技术具有效率更高、工作环境优良，且无“三废”产生及环境污染的特点。此外，公司还自主开发出一系列用于金属钢分离提纯的核心成套装备，包括坩埚、加热夹套、蒸馏炉体、卡箍、冷凝管等，能有效解决高温下痕量杂质扩散污染钢产品的难题，实现了生产过程的自动化控制。

综上，公司通过对高纯金属真空分离提纯技术的深度研发和应用，创造性开发出真空蒸馏装置和核心成套装备，成功解决了金属镭生产过程中镉（Cd）、铊（Tl）不容易脱除的难题，提高了脱除效率，改善了工作环境，减少了“三废”产生和环境污染。该项创新技术和装备的应用，使得公司在金属镭分离提纯领域具有显著竞争优势，能够满足客户对高纯度镭产品的需求。

B、“高纯金属真空分离提纯技术”在镓系列产品生产中的优势体现

公司通过对真空分离提纯技术的深度研究，开发出全新的电化学与真空分离提纯相结合的工艺路线，用于稀散金属的提纯生产。公司在研究过程中，通过对金属的蒸气压和蒸气结构、最大蒸发速率与压强的关系、各元素蒸气压及气液相平衡成分图等进行研究，设计出合适的金属冷凝通道。同时，通过计算金属蒸发达到平衡时，单位面积上单位时间内飞出的分子数与分子入射率的关系，获得了金属的蒸发速率与蒸气压的关系。在金属真空分离过程中，蒸发速率随系统压强减少而增大，到一定时候曲线发生转折，随后系统压强减少而蒸发速率将不再增大，保持一个定值。依据上述研究成果，公司自主开发出一系列用于金属镓分离提纯的核心成套装备，公司开发的真空分离装备通过控制不同的真空度、温场及工作温度曲线等技术条件，实现对金属镓中杂质元素的高效分离，同时还解决了痕量杂质扩散导致产品纯度下降的难题，确保了产品的高纯度。公司镓系列产品生产使用的真空分离提纯技术及装备具有自动化程度高、操作简单、流程短、成本低以及环境友好的特点。

C、“高纯金属真空分离提纯技术”在铋系列产品生产中的优势体现

铋金属中往往含有铅、铜、银、锡、砷等杂质，须经过粗炼和精炼提高金属铋的纯度，传统的精炼提纯方法包括火法精炼和电解精炼。电解精炼法可以脱除金、银、铅、铁、锡、砷等杂质，但该工艺的固定投资大、精炼周期长，且需要经过初步火法精炼除去对电解精炼过程有较大影响的砷、锑、铜等杂质，并通过火法精炼进一步脱除银、铁、钙等杂质。由于该工艺流程复杂，已逐渐被火法精炼工艺所取代。火法精炼通常在钢制精炼锅内进行，通过熔析及加硫除铜、氧化除砷锑、碱性精炼除碲锡、加锌除银、氯化除铅锌、最终精炼等工序，可生产出纯度为99.99%的精铋产品。然而，该工艺使用大量化学试剂进行提纯，且需要使用剧毒的氯气，导致车间生产环境差、环保投入大等问题。

为解决上述问题，公司借鉴高纯金属真空分离提纯技术在铟、镓元素提纯上的技术经验，针对性开发出一种新的铋金属精炼工艺，该工艺利用还原剂氢或碳来还原氧化的铋金属及杂质；通过控制电磁涡流的强度，使得铋金属形成同心金属液流，并结合偏析效应的温度条件，有效去除铜、锑、碲、锡等杂质元素。此外，公司还创造性开发出金属铋专用的真空工艺和设备，可脱除铋金属中的银、锌、碲、砷等杂质，使得铋金属提纯后纯度达到 4N 以上，既可作为原料回用于产线，也可以作为 4N 金属铋产品出售。公司用于金属铋生产的真空分离提纯技术，是一种安全、环保且高效的生产方法。与传统的精炼方法相比，该技术无需使用剧毒化学品，无需添加任何化学试剂，从而避免了对环境和人体的潜在危害，实现了真正的安全环保生产。

②电解环节，主要应用“循环高效电化学技术”

A、“循环高效电化学技术”在铟系列产品生产中的优势体现

公司经过长期的研发试验，成功研发出铟元素专用电解液配方，该配方配制的电解液具有使用期限长、使用期无需替换或净化的突出优势。相比同行业通用的电解液每 1 至 2 年往往需要进行净化再生或重新配置，公司的电解液使用周期长达 15 年，具有明显的成本和效率优势。在电解装置中，公司采用特殊的阳极处理工艺，进一步提升了电解液的使用效率和稳定性；公司在电解液中加入了特定微量螯合剂，如大分子的亲水胶体、碘化物等，能够高效控制传统电解液中难以控制的锡（Sn）等元素的含量。如，In99995 的行业标准要求锡（Sn）等元素的含量不超过 10ppm，而公司通过使用特定微量螯合剂，将其控制在更低的 5ppm 以内。此外，通过对电解过程中的电压、电流密度等参数进行精确的控制，利用杂质电位差，能够有效控制产品中杂质的含量。因此，通过循环高效的电化学技术，公司在铟产品的电解环节实现了铟产品电解液配置效率大幅提升，使其具有使用周期长、配置成本低、电解液中杂质富集少以及免维护等突出优点。

B、“循环高效电化学技术”在镓系列产品生产中的优势体现

传统的工业镓电解过程中存在一些问题：首先，镓以 GaO_2 状态存在于电解液中，而 $NaGaO_2$ 的电离程度低，需不断补充氢氧化钠以降低电解液的电阻来提高电解效率；其次，镓的电解液为高浓度氢氧化钠溶液，由于镓的熔点低（29.7

摄氏度)，阳极容易形成电化学腐蚀，造成阳极失去电子并形成阳离子进入电解液，从而影响电解的正常进行。此外，由于传统的镓电解中必须使用昂贵的铂(Pt)作为电极棒，导致传统镓电解工艺的固定资产投入较大。

为解决传统工业镓电解工艺弊端，公司经过长期研发，开发了针对镓元素的循环高效电化学技术，相比传统镓电解工艺具有突出优势：**一是**优化镓电解液配方。通过调整镓电解液的配方，实现了电解液的长期使用而无需频繁补充氢氧化钠，只需适量添加水即可维持电解液的正常使用，大大减少化学试剂的消耗，并显著降低了对环境的影响；**二是**设计开发出特殊的阳极处理工艺和电解槽结构。通过研究开发的特殊阳极处理工艺和优化的电解槽结构设计，公司在镓电解环节实现了以普通不锈钢金属替代铂(Pt)作为电极棒的突破，极大降低了镓电解生产线的固定资产投入，降低了生产成本；**三是**特定微量螯合物的加入。传统工艺电解很难除去在碱性溶液中与镓电位接近的锌(Zn)、硅(Si)等元素离子，公司通过加入亲碱性的螯合物，提高了锌、硅等离子的电位，能有效去除镓中的锌、硅等杂质。

公司通过对镓电解技术及工艺装置的深度研究与创新应用，成功延长了镓电解液的使用周期，降低了镓电解液对氢氧化钠的依赖，并显著减少了电极棒成本和阳极腐蚀的问题，这不仅提高了镓的电解效率，降低了镓的生产成本，还避免了环境污染。在镓电解工艺的基础上，结合后续生产工艺如真空除杂、定向结晶、高洁净度清洗和脱气等步骤，公司成功将镓产品的纯度提升至低于 GDMS 检测限值，达到了分子束外延(MBE)级的要求。

③定向结晶环节，主要应用“多模式电磁场调控定向凝固技术”

定向结晶技术的核心在于对定向凝固过程中热场、流动场和溶质场的动态协同控制。传统技术的四个基本要素为热流的单向性、温度梯度、晶体生长速度以及形核控制。在此基础上，公司开创性地引入了多模式电磁场调控技术，实现了对熔体流场与浓度场的无接触精准干预，打破了传统单纯依赖热场控制的局限。在镓和铟的定向结晶过程中，公司通过深入研究温度梯度、形核控制及三维电磁洛伦兹力等复合参数，在体系中建立特定温度梯度的同时，利用静磁场有效抑制熔体热波动，并辅以旋转和行波磁场强力冲刷固液界面，大幅减薄溶质扩散边界层，从而使熔体平稳地沿着与热流相反的方向凝固，获得具有特定取向的柱状晶。

该技术能够精确控制晶粒取向，消除横向晶界，并极大强化分凝效应，将微量杂质高效排驱至液相中，从而大幅提高金属材料的纯度。

为了实现高纯镓和高纯铟的高效、规模化生产，公司开发了搭载多模式电磁场系统的反向热传导定向结晶装置。该装置不仅可以实现在结晶冷凝盘上冷凝出的晶体在提纯炉内进行重复冷凝和熔融，还通过电磁场的动态调控显著提升了单次结晶的提纯效率，达到极高纯度的质量要求。此外，为了解决容器器壁与高纯金属接触导致杂质超标的问题，配合电磁无接触搅拌的优势，公司选择了具有耐高低温、不粘性、化学性能稳定、低摩擦系数等特性的先进内衬材料。两者协同有效解决了二次杂质污染难题，为高纯镓和高纯铟的大规模、超纯净生产提供了坚实保障。

④脱气环节，主要应用“选择性定向挥发真空冷凝技术”之“高纯金属真空脱气技术”

高纯金属中气体元素是指氢、氧、氮三种填隙式相元素，它们以溶液和剩余相夹杂物的形式处于固体和熔融的金属系统中。脱气环节是高纯金属制备过程中的一个关键步骤，主要目的是去除金属材料中的微量气体杂质。在化合物半导体合成过程中，若高纯金属原材料中存在超标的气体杂质，将严重影响化合物半导体的性能。为了满足分子束外延（MBE）等应用的需求，公司开发了高纯金属真空脱气技术。公司核心技术团队通过对气体分子自由程的研究，率先自主开发了用于高纯金属脱除微量气体的工艺技术路线。根据分子运动理论，气体分子受热从金属液面逸出，不同种类的分子具有不同的分子自由程，通过计算温度及真空度，可以控制气体分子具有足够的能量从金属液面逸出，气体分子的平均自由程大，金属蒸气分子的平均自由程小，在离金属液面小于气体分子平均自由程而大于金属蒸气分子平均自由程处设置一冷凝面，使得空气分子落在冷凝面上高效逸出，从而实现高纯金属中气体分子的高效分离。通过对真空度、温度、脱气时间等工艺参数进行试验和优化，公司选取了最佳操作条件，成功生产出纯度 7N5 以上高纯铟，可用于磷化铟基高电子迁移率晶体管（InP 基 HEMT）材料的生长，其电子迁移率、二维电子气浓度皆满足分子束外延的要求。此外，公司研发设计的脱气成套装备，成功解决了高纯金属中气体杂质难以完全脱除的难题，实现了脱气工艺的自动化及规模化。

⑤氧化环节，主要应用“绿色环保连续氧化技术”

A、“绿色环保连续氧化技术”在铟、铋金属氧化物生产中的优势体现

公司利用空气等离子氧化技术，成功开发出全新的铟、铋空气氧化技术路线，用于氧化铟、氧化铋的生产。通过研究铟、铋蒸气分子在高温下的氧化速率及成核机理，成功解决了金属气体分子表面快速氧化而形成氧化物包裹的难题。同时，公司通过深入研究高温下空气中微量二氧化碳与金属蒸气形成碳酸铟机理，并通过优化控制参数成功解决了氧化铟中碳酸盐的残留问题，提高了氧化铟产品纯度。为了保证氧化物产品的形貌和品质的均匀性，公司研发了三段控温技术，使得生产过程始终处于高温氧化放热和散热的平衡状态，确保了产品的均匀性和一致性。为了实现高温环境下的均匀温场和稳定温度梯度控制，公司还自主开发了自动化的控温系统及装备，能够在高温环境下保持温度的均匀性和稳定性，使得制备的氧化物粉末纯度达到 99.99% 以上。该工艺具有流程简洁、生产效率高、无需使用化学试剂、无“三废”产生等优点，是一种绿色环保的生产工艺。通过该技术生产的氧化铟已通过全球 ITO 靶材领先企业三井金属及国内主要 ITO 靶材厂家的验证，而氧化铋产品则供应给全球知名的化工企业，如 VIBRANTZ、SHINTO、KCC、SUN CHEMICAL、NKC 等。

B、“绿色环保连续氧化技术”在氧化镓产品生产中的优势体现

公司采用自主研发的超临界水氧化技术，在行业内率先开发出镓的水氧化工艺技术路线。该技术利用高纯水在高压反应釜中形成超临界流体的特性，具有超强氧化性和反应活性，在加入适当的触媒后，水迅速将加入的单质金属直接氧化成羟基氧化物，再通过过滤、干燥、多温区煅烧设备将羟基氧化物脱水生成金属氧化物。该项技术利用不同条件下临界水对材料的腐蚀机理，通过爆炸复合的工艺攻克了反应釜同时耐腐蚀、承高压的难题，并解决了高温高压下水对容器的腐蚀带来的氧化物杂质问题，保证了产品纯度。为了解决羟基粉末在成型过程中晶粒尺寸不均匀的难题，公司通过对高扭矩状态下搅拌叶片受力分析的计算，选取磁力耦合的搅拌装置，实现了羟基粉末的均匀形貌可控。通过采用公司自主研发的“连续生产微米级氧化粉末的工艺”，实现了连续自动化生产高纯氧化镓，制得的氧化镓具有纯度高、粒径小、粒径分布窄等特点，与所使用的金属镓的纯度一致。该生产工艺创新性强，流程简单，无需添加其他化学试剂，实现了连续自

动化生产，是目前实现高纯度氧化镓的绿色快捷方法。

⑥铸型环节，主要应用“超高纯金属成型技术”

在高纯金属成型时，由于温度较高，模具内壁痕量杂质容易扩散进入高纯金属中，带入氧、氮、水等杂质，从而造成后期成型过程中的杂质污染。为解决铸型环节的杂质污染难题，公司通过对高纯金属熔体温度、固液密度差异的长期研究，选取了最佳成型条件。在此基础上，公司开发设计出超高洁净度手套箱，该手套箱能够严格控制水氧指标，具有稳定性及密封性优良的特点。通过在水、氧指标分别低于 0.01ppm 的环境下进行铸型工艺控制，公司成功解决了气体杂质在铸造成型时再次污染高纯金属的难题。公司进一步拓展研发，研究设计出一种特殊结构的金属微球成型一体化装置，该装置可实现金属的熔融、挤出和成型，从而获得具有高纯度的金属微球。在装置的设计中，充分利用液体金属的表面张力，使液态金属形成标准球形，并通过快速固化来实现成型，制得的金属微球具有球形度好、污染小、纯度高等特点。该技术广泛用于公司高纯铟、高纯镓、高纯砷、高纯碲等产品生产工艺过程中，是保持产品竞争优势的重要核心技术。

⑦检测环节，主要应用“绿色高效痕量检测技术”

国内高纯领域，配套的检测设备相对较落后，行业及国家标准中的高纯金属检测方法也明显滞后，难以满足下游行业领先企业对产品性能指标检测的要求。为了更好地满足全球化合物半导体、ITO 靶材等行业优质客户的要求，并及时跟进新产品开发，公司参照下游行业处于国际领先地位的优质客户质量标准 and 检测要求，结合行业发展趋势，成功设计并开发了针对高纯铟、高纯镓等高纯产品的 GDMS 检测方法体系。公司建设了高规格、高标准的高纯金属检测实验室，并顺利通过国家 CMA 计量认证，成为行业内少数具备高纯产品生产及检测能力的企业之一。公司开展了大量检测技术研究工作，通过对高纯基体分离方法的研究，解决了 ICP-MS 在高基体样品中的不耐受问题；通过沉淀或挥发大部分基体金属，并通过挥发浓缩方式对杂质进行富集，提高 ICP-MS 测定的灵敏度。此外，公司还通过取样模型优化、筛选同位素、氦模式、冷焰（CCT）模式等方法消除多元素干扰。同时，公司还自主研发提纯检测试剂，提高了检测结果准确性，并实现了 ICP-MS 在高纯金属生产过程的现场检测，提升样品检测效率及精度，为高纯产品的品质稳定提供了有力保证。通过引入 GDMS 设备和开发全新的检测

方法，公司能够更准确地检测高纯产品中的杂质元素含量，满足客户对产品质量的要求，并为公司产品提供了行业领先的质量标准和检测能力。

公司绿色高效痕量检测技术全面应用于各产品研发及生产全过程，是形成各类产品生产控制方案、调整工艺参数和配方、保证产品一致性等方面的关键核心技术，也是公司维持技术创新能力，保持行业领先地位的优势技术之一。

⑧微结构催化制备技术在产品中的应用

过渡金属氧化物（transition metal oxides），是指含有过渡金属和氧的一系列材料，大多数被分类为绝缘体，少数为金属、贫金属，部分过渡金属氧化物系超导体。过渡金属含有比 s、p 电子更容易进行氧化还原的 d 电子，在反应过程中加入微量的过渡金属或过渡金属氧化物，可使含过渡金属催化剂之催化反应循环中实现氧化（oxidation）、脱去（elimination）等步骤更加容易，从而实现批量的金属氧化物（氧化铜、氧化碲等）制备。

微结构催化制备原位生长碳纳米管，核心是通过精准调控催化剂微结构，结合催化裂解法实现单壁碳纳米管的可控生长。主要原理是在高温环境下，含碳气体或石墨在催化剂微结构表面裂解，碳原子重新排列形成单壁碳纳米管，催化剂的微结构及反应特征（颗粒尺寸、载体、形貌成分）直接决定单壁碳纳米管的生长行为与产物性能，公司通过调控催化剂颗粒尺寸、催化剂纳米颗粒形貌变化、载体与基底等手段，使得催化反应过程中微结构及生长过程可控，实现了原位生长的单壁碳纳米管与基体界面结合良好，能在微观尺度抵抗破坏、阻止裂纹扩展，有效提升复合材料的力学、热学性能，且制备过程易于控制、设备简单，可实现单壁碳纳米管的规模化生产。

（3）核心技术产品收入占营业收入比例

报告期内，公司核心技术产品实现收入占营业收入的比例如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
核心技术产品收入	98,500.29	77,491.92	58,790.11
营业收入	102,724.27	78,723.69	60,931.59
占比	95.89%	98.44%	96.49%

(4) 核心技术的保护措施

核心技术是公司赖以生存和发展的基础，技术泄密将会对公司的正常生产经营造成不利影响。为确保核心技术的安全，公司采取多项措施防止技术泄密、维持研发人员稳定。

公司通过积极申请专利的方式保护公司核心技术。截至本上市保荐书签署日，公司已拥有发明专利 31 项、实用新型专利 19 项。公司制定的《保密制度》对保密行为予以明确，内容涉及保密内容和范围、人员适用范围、责任追究、具体的保密措施及保密环节等。同时，公司制定了文件管理办法及网络安全管理制度，并对研发人员的研发设备采取加密措施，确保了公司核心技术的安全。

公司已与所有高级管理人员及参与技术保密的员工签署《保密协议》和《竞业协议》，协议对保密信息的内容与范围、保密义务、违约责任及竞业禁止等内容进行了明确约定，以确保公司的核心技术与合法权益受到法律保护。

公司制定了有关专利和非专利技术的内控管理制度，由研发技术部统筹相关工作，并设置专岗具体负责核心技术档案管理、制度执行等保密工作。公司能够切实对核心技术实施有效管控，该等管理制度健全并有效运行。

2、公司核心技术的科研实力和成果情况

(1) 公司获得的重要科研奖项

近年来，公司获得的主要科研奖项及相关资质如下：

序号	奖项/资质名称	获奖项目	获奖人	颁奖单位	获奖时间
1	中国有色金属工业科学技术奖一等奖	7N级超高纯钢绿色高效制备关键技术及自主化成套装备产业化应用	公司	中国有色金属工业协会、中国有色金属学会	2025年12月
2	技术标准优秀奖三等奖	钢丝	公司	全国有色金属标准化技术委员会	2025年11月
3	湖南省新材料企业	-	公司	湖南省工信厅、湖南省统计局	2024年12月
4	制造业单项冠军企业	高纯钢	公司	工信部	2024年4月
5	中国有色金属工业科学技术奖一等奖	晶圆制备过程中镓和砷的绿色高效回收提纯关键技术与产业化	公司	中国有色金属工业协会、中国有色金属学会	2023年12月
6	湖南省省级工业新产品	6N高纯钢	公司	湖南省工信厅	2023年10月

序号	奖项/资质名称	获奖项目	获奖人	颁奖单位	获奖时间
	(第一批)				
7	国家知识产权优势企业	-	公司	国家知识产权局	2022年10月
8	湖南省稀有金属先进材料工程技术研究中心	-	公司	湖南省科技厅	2022年5月
9	第三批重点专精特新“小巨人”企业	-	公司	工信部	2022年5月
10	湖南省制造业单项冠军产品	高纯钢	公司	湖南省工信厅、湖南省企业和工业经济联合会	2021年12月
11	第三批专精特新“小巨人”企业	-	公司	工信部	2021年7月
12	技术标准优秀奖一等奖	GB 镓基液态金属	公司	全国有色金属标准化技术委员会	2020年11月
13	湖南省科学技术进步奖二等奖	OLED 电极用关键材料制备技术研发与产业化	公司	湖南省人民政府	2017年2月

(2) 公司承担的重大科研项目情况

近年来公司承担的国家级、省部级科研项目情况如下：

序号	归口单位	项目类别	项目名称	获批时间
1	湖南省科学技术厅(岳麓山工业创新中心)	岳麓山工业创新中心重点项目	第三代功率半导体用超高纯稀有金属制备技术	2024年
2	工信部	2023年****	****单晶片项目	2023年
3	科技部	国家重点研发计划项目-重点专项	6N级以上超高纯稀有金属制备技术项目	2022年
4	工信部	工信部2021年产业基础再造和制造高质量发展专项产业链协同创新项目	*****超高纯钢金属	2021年
5	湖南省工业和信息化厅	湖南省制造强省专项资金重大产业项目	ITO用高纯超细氧化锡氧化锡的研发与产业化	2021年
6	湖南省科学技术厅	湖南省高新技术产业科技创新引领计划	ITO靶材关键材料氧化锡和氧化锡的研发及产业化	2020年
7	湖南省工业和信息化厅	湖南省制造强省专项资金项目	LED用高纯镓及纳米氧化镓产业化项目	2018年
8	湖南省科学技术厅	湖南省科技重大专项	高端发光与显示用金属氧化物粉体材料的关键制备技术及产业化	2015年

公司承担的国家及省部级重大研发项目具体如下表：

序号	项目/课题名称	公司角色	其他参与方	参与时间	主办单位	项目主要技术目标	项目执行情况	验收结论及项目评价
1	岳麓山工业创新中心重点项目-第三代功率半导体用超高纯稀有稀散金属制备技术	独自承担	/	2024年	科技厅 (岳麓山工业创新中心)	(1) 高纯铟纯度 > 99.9999%, 高纯镓纯度 > 99.99999% (2) 镓中铅和铜 < 0.001ppm, 锌 < 0.003ppm, 锡 < 0.005ppm; (3) 铟中铝 < 0.001ppm, 铊、锡、铅 < 0.005ppm; (4) 研制出电解、真空蒸馏、区域熔炼及定向结晶等核心产业化装备 4 套以上; (5) 建成年产 10 吨 7N 级以上镓生产线 1 条, 年产 10 吨 6N 级以上铟生产线 1 条;	2025 年 11 月验收	通过验收
2	2023 年****单晶片项目	通用检测作为参与单位	武汉拓材科技有限公司、珠海鼎泰芯源晶体有限公司、中国科学院半导体研究所、工业和信息化部电子第五研究所	2023 年	工信部	开展标准化测试及批量稳定化生产研究, 采用*****	正在实施	/
3	*****超高纯铟金属	牵头单位 (90%工作量)	中国科学院半导体研究所 (10%工作量)	2021 年	工信部	-	2023 年 7 月 14 日项目验收会、2023 年 10 月 8 日验收	同意项目通过验收。
4	国家重点研发计划“战略性矿产资源开发利用”-“6N 级以上超高纯稀有稀散金属制备技术项目”-“超高纯镓锗铟制备的关键技术与装备开发”	参与单位	上海大学、中金岭南、株洲科能、成都中建材	2022 年	科技部	1、开发多模式电磁场约束下区熔/结晶制备超高纯镓锗铟技术, 最终达到纯度 7N~8N 镓锗铟; 2、开发镓铟的高效电解精炼技术, 纯度达 4N5-5N; 3、开发铟中铊等元素真空分离技术, 纯度达 5N-6N; 4、开发电解精炼-真空蒸馏-磁控结晶-区熔联合工艺制备 6N 级以上超高纯镓铟的技术路线, 镓纯度达到 7N-8N;	2022 年 10 月至 2026 年 9 月	-

序号	项目/课题名称	公司角色	其他参与方	参与时间	主办单位	项目主要技术目标	项目执行情况	验收结论及项目评价
						5、开发控制砷价态的锗精矿氧压浸出-精准调控氯化蒸馏-精馏-水解-连续氢还原区域熔炼-单晶提拉的联合工艺制备高纯锗纯度达到 7N 以上； 6、开发多模式电磁场约束下镓/锗/铟结晶核心装备 1 套； 7、发表论文 4 篇，申请发明专利 3 项，其中国际专利 1 项； 8、培养硕博研究生 6 名。		
5	国家重点研发计划项目“战略性矿产资源开发利用”-“6N 级以上超高纯稀有稀散金属制备技术项目”-“高纯金属制备产业化技术研究”	参与单位	成都中建材、上海大学、郑州大学、株洲科能、博云新材、中金岭南	2022 年	科技部	1、获得钨镓等 8 种金属产品，其中钨、硒达 6N 级以上，镓、锗、铟、铋、碲达 7N 级以上； 2、开发超高纯稀有稀散金属制备产业化技术 10 项；集成放大超净氢还原、磁控结晶、真空蒸馏及区域熔炼等产业化核心装备 5 套，单台套处理能力达到 15kg 以上，成品率提高 20% 以上； 3、建立年产 10 吨 6N 级以上钨、硒生产线 2 条；建立年产 50 吨 7N-8N 镓、锗生产线 2 条；建立年产 10 吨 7N-8N 铟生产线 1 条；建立年产 10 吨 7N 级以上铋、碲、碲生产线 3 条； 4、形成企业技术秘密 8 项以上，申请发明专利 3 项、其中国际专利 1 项；发表论文 1 篇；修订或起草国家/行业标准 2 项以上。 5、联合培养硕博研究生 2 人，培养工程技术人才 20 名以上。	2022 年 10 月至 2026 年 9 月	-
6	ITO 靶材关键材料氧化铟和氧化锡的研发及产业化	独立承担	无	2019 年	科技厅	1、攻克真空分离提纯、定向结晶提纯、熔体燃烧氧化等技术，形成对应的装置和设备； 2、金属铟和锡纯度达 5N 以上；金属氧化物颗粒尺寸 100~5,000nm 可控；金属氧化物比表面积在 3~20m ² /g； 3、申请专利 2 项，获专利授权 2 项；形成企业生产标准 5 项。	2023 年 8 月 30 日验收	1、项目自主研发出真空分离提纯、定向结晶、熔体燃烧氧化工艺及关键成套装备，使金属铟及金属锡材料纯度达 99.9999% 以上，满足了半导体行业的需求； 2、项目研发的产品颗粒尺寸、颗粒比表面积可控，满足行业对高端 ITO 靶材关键材料的要求； 3、该专项完成了项目合同中各项考核指标，专家组一致同意项目通过验收

序号	项目/课题名称	公司角色	其他参与方	参与时间	主办单位	项目主要技术目标	项目执行情况	验收结论及项目评价
								收。
7	ITO 用高纯超细氧化铟氧化锡粉体材料的研发与产业化	独立承担	无	2019 年	工信厅	1、粉体材料一致性在 99.9%以上； 2、申请发明专利 1~2 项，实用新型专利 3~4 项； 3、达到产业化生产要求。	2019 年 6 月 1 日至 2022 年 5 月 31 日	已提交验收申请
8	LED 用高纯镓及纳米氧化镓产业化项目	独立承担	无	2018 年	工信厅	1、高纯镓金属材料纯度达到 6N 以上，纳米氧化镓纯度在 5N 以上； 2、氧化镓颗粒平均粒径尺寸在 200 纳米以下； 3、应用超临界技术，降低生产过程中的排放，实现零污染； 4、材料通过权威客户技术认证，获得规模化生产应用。	2020 年 1 月 22 日验收	1、采用了高真空及定向结晶提纯技术制备了 LED 用高纯镓（6N 以上）； 2、采用了超临界水及空气氧化技术制备了纳米氧化镓，粒度小于 200nm； 3、产品经市场试用反映良好，得到客户认可； 4、同意项目通过验收。
9	高端发光与显示用金属氧化物粉体材料的关键制备技术及产业化	牵头单位	北京大学	2015 年	科技厅	1、金属材料纯度达到 99.999%以上； 2、金属氧化物颗粒尺寸 100~5,000nm 可控； 3、金属氧化物颗粒比表面积在 3~20m ² /g； 4、应用超临界技术，降低生产过程中的排放，实现零污染； 5、材料配比达到平板显示电极的要求，并通过权威客户技术认证； 6、申请发明专利 1-2 项、实用新型专利 3-4 项，获得一批拥有自主知识产权的成果。	2017 年 1 月 17 日验收	1、突破了镓、铟等低熔点金属材料真空冶金、定向结晶提纯技术及金属氧化物超临界水氧化技术； 2、生产的镓、铟纯度达到 6N-7N，开发出适用于显示发光的棒状前驱氧化物粉体； 3、综上所述，该专项完成了项目合同中各项考核指标，专家组一致同意项目通过验收。

(3) 公司取得并经过技术鉴定的重要研发成果

2023年5月25日，受湖南省工业和信息化厅委托，中国有色金属工业协会组织专家对公司在“*****超高纯钢金属”项目中应用及形成的技术成果——超高纯钢产业化制备成套技术及装备进行了科学技术成果评价，参与评价的专家组成员包括中国有研科技集团有限公司黄小卫院士、中南大学柴立元院士、西安交通大学孙军院士、国防科技大学白书欣教授、北京航空航天大学郭洪波教授、上海大学钟云波教授、云锡文山锌铟冶炼有限公司朱北平教授等7位稀土冶金与材料、冶金环境工程、金属材料等专业领域知名专家、教授，专家组对该项目技术成果的综合评价结论为：项目整体技术达到国际先进水平，纯度指标国际领先。

2022年9月，发行人拟参选中国有色金属工业协会科技进步奖，委托中国有色金属工业协会对“晶圆制备过程中镓和砷的绿色高效回收提纯关键技术与产业化”项目进行成果鉴定。中国有色金属工业协会组织包括中国科学院王占国院士、长沙理工大学毛卫国教授等专家团队对项目进行鉴定，项目整体技术达到国际先进水平、分离提纯后的高纯镓纯度指标达国际领先水平。

公司取得并经过技术鉴定的重要研发成果的鉴定或评价的具体情况如下：

序号	鉴定成果名称	鉴定单位	时间	鉴定或评价结果	鉴定背景及原因	是否付费	得出鉴定或评价结论的客观依据	主要专家
1	超高纯钢产业化制备成套技术及装备	中国有色金属工业协会	2023.5	整体国际先进水平、纯度指标国际领先	工信部重大项目“*****超高纯钢金属”项目中应用及形成的技术成果,因项目验收需要,受湖南省工业和信息化厅委托鉴定	是	科技成果评价技术报告、专利证书、技术标准、高新技术企业证书、产品检验报告、国内外查新报告、用户使用报告及销售合同、产品图册、相关技术证明材料和视频、影像资料	中国工程院黄小卫院士、中南大学柴立元院士、西安交通大学孙军院士、国防科技大学白书欣教授、北京航空航天大学郭洪波教授、上海大学钟云波教授、云锡文山锌铟冶炼有限公司董事长、总经理朱北平教授
2	晶圆制备过程中镓和砷的绿色高效回收提纯关键技术与产业化	中国有色金属工业协会	2022.9	整体国际先进水平、分离提纯后的纯度指标达国际领先水平	参选中国有色金属工业科技进步奖	是	科技成果评价技术报告、专利证书、技术标准、高新技术企业证书、产品检验报告、国内外查新报告、用户使用报告及销售合同、产品图册、相关技术证明材料和视频、影像资料	中国科学院王占国院士、长沙理工大学毛卫国教授、云锡文山锌铟冶炼有限公司董事长/总经理朱北平教授、中国有色协会教授级高工张洪国、中国科学院半导体研究所张杨

注：上述项目支付费用均系合理的评价费。

(4) 公司主持或参与编制行业标准情况

近年来，公司参与编制国家或行业标准如下：

序号	标准名称	标准号	涉及产品	角色
1	镓基液态金属标准	GB/T39859-2021	金属镓	参与
2	液态金属物理性能测定方法 第一部分：密度的测定	GB/T41079.1-2021	金属镓	参与
3	桌面级液态金属印刷设备通用 技术规范	T/ZSA 91—2021	金属镓	参与
4	回收钢原料	GB/T 26727-2022	金属钢	参与
5	氧化钢	YS/T 1533-2022	氧化钢	参与
6	氧化钢化学分析方法第 1 部分：镉、钴、铜、铁、锰、镍、铋、铅、铊含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	YS/T 1617.1-2023	氧化钢	参与
7	高纯镓	GB/T 10118-2023	高纯镓	参与
8	高纯钢	YS/T 264-2024	高纯钢	参与
9	镓基液态金属化学分析方法 第 1 部分：铅、镉、汞、砷含量的测定 电感耦合等离子体质谱法	GB-T 43604.1-2023	金属镓	参与

3、正在从事的主要研发项目

截至本上市保荐书签署日，公司正在从事的主要研发项目情况如下表所示：

序号	项目名称	主要研发内容及目标	所处阶段
1	6N 级以上超高纯稀有稀散金属制备技术	1、镓纯度 7N-8N，其中铝、铅和铜<0.001ppm，锌<0.003ppm，锡<0.005ppm；其中碳氮氧<0.1ppm；形成高纯金属中微量气体杂质的深度脱除技术；形成多模式电磁场约束下高纯镓定向凝固提纯技术或装备。 2、钢纯度 7N~8N，其中铝<0.001ppm，铊、锡、铅<0.005ppm；其中碳氮氧<0.1ppm；形成钢致密阴极电结晶技术；形成多模式电磁场约束下高纯钢结晶提纯技术。 3、建成多模式电磁场约束下结晶核心关键技术或装备，单套处理能力达 20kg 以上，成品率提升 20%以上，效率提升 25%以上。	中试扩大
2	RD2601010201	采用以导模法（EFG）/提拉法（CZ）为主的晶体生长路线，通过合理设计温场结构，优化生长界面温度梯度与生长速度匹配，开发适用于大尺寸氧化镓单晶生长的温场设计与工艺，实现晶体尺寸可控生长；实现低位错密度（<105 cm ⁻² ）单晶生长技术，完成结晶质量评估；完成氧化镓单晶衬底加工工艺开发，包括切割、研磨、抛光、清洗等，衬底达到原子级表面质量；实现 n 型/绝缘型衬底掺杂可控，电阻率在 10 ⁻² ~1010 Ω·cm	小试

序号	项目名称	主要研发内容及目标	所处阶段
		范围内可调。	
3	RD2601011301	重点研发脱氧、脱碳、蒸馏、区域熔炼与直接提拉等技术，实现碳含量<0.1ppm，氧含量<0.5ppm；一次合格率达到90%。	小试
4	RD2601011601	实验设备条件下制备出硒碲等稀有金属低维半导体材料，纯度达到6N，碳≤0.5ppm，氧≤0.5ppm，实现公斤级的制备；实验设备条件下制备出碘化铅材料，纯度达到5N，实现公斤级的制备。	小试
5	RD2608011301	中试条件下得到4N纯度电解铁，单个金属杂质元素≤10ppm；电解铁中氧含量≤300ppm，碳含量≤10ppm，硫、磷含量≤5ppm；电解产出每平方米每天达到5kg。	中试扩大
6	RD2608011401	完成至少3种不同成分组合（如Fe-Ni-Y、Fe-Ni-W-Mo等）及形态（粉末、烧结体）的催化剂设计与制备；建立小型电弧放电实验平台，系统评价不同催化剂在单壁碳纳米管产率、纯度、结构质量（如G/D比）等方面的性能；确定与新型催化剂相匹配的最佳电流、气压、冷却速度等关键工艺参数。电弧法碳棒单台设备单日产能5kg，总日产能达到100kg。	小试
7	RD2608011402	实验设备条件下原粉中单壁碳纳米管的含量达到30%以上；原粉G/D比达到20左右。	小试
8	RD2608011403	中试放大条件下得到含量≥98.5%单壁碳纳米管，直收率达到3%；中试放大条件下获得碳纳米管，纯度≥80%，直收率≥10%；单日回收碳纳米管产能达到3kg。	小试

注：根据公司研发项目编号管理办法，自2025年开始，公司研发项目名称均按编号规则命名。

4、公司研发投入情况

报告期内，公司不存在研发费用资本化情形，具体研发费用、研发投入情况如下表所示：

项目	2025年度	2024年度	2023年度
研发费用金额（万元）	3,278.19	2,971.65	2,788.92
研发费用占营业收入比	3.19%	3.77%	4.58%
研发投入金额（万元）	3,278.19	2,971.65	2,788.92
研发投入占营业收入比	3.19%	3.77%	4.58%

5、合作研发情况

近年来，公司与外部科研机构的主要合作研发情况如下：

序号	合作方	主要研发内容	知识产权归属及保密情况	合作期限	进展情况
1	北京大学	①高纯度手性单壁纳米管材料制备技术的研究开发应用；②基于铟、镓、硒、碲等稀有金属的低维半导体材料及器件研究	1.联合实验室成立前，甲乙双方已有的技术成果及相关知识产权归原持有方所有。 2.联合实验室成立后，对因履行本协议而由乙方委托甲方或甲乙双方合作在联合实验室进行的研究课题，其成果的知识产权及其他一切相关权利归甲乙双方共同拥有。	2025年12月起	执行中
2	浙江工业大学化工学院	探究不同纯度砷与金属复合的最优条件，实现不同尺寸砷/金属复合板的制备。	在此研发过程中，双方形成的知识产权归各自所有；双方均应承担保密义务	2025年11月起	执行中
3	郑州大学	6N级以上超高纯稀有稀散金属制备技术	各方独立取得的研发成果及产生的收益归属各自所有；由双方合作完成的研发成果，归双方共有；双方均应承担保密义务	2022年9月起	执行中
4	中国科学院半导体研究所	*****超高纯铟金属	公司承担合同工作量的90%，中国科学院半导体研究所承担合同工作量的10%；双方均应承担保密义务	2021年5月-2023年10月	执行完毕

6、研发人员情况

(1) 研发人员基本情况

报告期各期末，公司研发人员数量分别为30人、31人和37人，占公司员工总数的比例分别为14.85%、18.13%和19.07%。

(2) 核心技术人员基本情况

公司核心技术人员为赵科湘、文劼、彭雁、谢宗华、莫建新、陈胜福、左才坤，其基本情况如下：

赵科湘先生，1977年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历，高级工程师，长沙理工大学客座教授，湖南科技大学材料科学与工程学院客座教授。1997年9月至2010年12月，就职于株洲冶炼集团股份有限公司，任质保部技术员；2011年1月至2021年7月，就职于科能有限，任副总经理；2021年7月至2024年7月，任公司副董事长兼副总经理；2024年7月至2025年12月，任公司董事兼副总经理；2026年1月至今，任公司总工程师。

文劼先生，1973年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权。本科学历，浙江大学光电仪器专业。1994年7月至2018年7月，就职于株洲冶炼集团股份有限公司，先后任分析测试中心工程师、质量保证部工程师；2018年8月至2021年7月，就职于科能有限，任研发工程师；2021年7月至今，任公司研发工程师。

彭雁先生，1982年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权。硕士研究生学历，昆明理工大学材料加工工程专业。2006年7月至2008年8月，就职于天津天铁冶金集团有限公司；2011年6月至2018年10月，就职于湖南稀土金属材料研究院，任研发部副主任；2018年11月至2020年9月，就职于株洲舒创环保技术有限公司；2020年10月至2021年3月，就职于湖南汉能科技有限公司任项目管理；2021年4月至2021年7月，就职于科能有限，任研发工程师；2021年7月至今，任公司研发工程师。

谢宗华先生，1987年11月出生，中国国籍，无境外永久居留权。硕士研究生学历，湖南科技大学有机化学专业。2012年7月至2013年5月，就职于雨润集团襄樊祯德肉类食品有限公司品管化验部；2013年7月至2013年9月，就职于韶山市三旺实业有限公司品管部；2013年10月至2021年7月，就职于科能有限，任研发工程师；2021年7月至今，任公司研发工程师。

莫建新先生，1986年7月出生，中国国籍，无境外永久居留权。硕士研究生学历，中南大学材料物理与化学专业。2012年2月至2014年7月，就职于湖南省国银新材料有限公司，任研发工程师；2014年8月至2021年7月，就职于科能有限，任研发工程师；2021年7月至今，任公司研发工程师。

陈胜福先生，1982年4月出生，中国国籍，无境外永久居留权。硕士研究生学历，中南大学分析化学专业。2007年6月至2014年11月就职于唐人神集团股份有限公司任检测中心技术负责人；2014年12月至2016年6月就职于聚光科技（杭州）股份有限公司研发部任应用工程师；2016年7月至2016年12月就职于江西正邦科技股份有限公司任集团品管副总监；2017年1月至2023年9月就职于湖北晨科农牧集团股份有限公司任技术中心品管总监；2023年10月至2024年2月就职于西安天康饲料有限公司任品管经理；2024年3月至2024年5月就职于湖南伍子醉实业集团有限公司任品管总监；2024年5月至2024

年7月就职于湖南先伟国际贸易有限公司任品管总监；2024年8月至今，任公司研发工程师。

左才坤先生，1988年7月出生，中国国籍，无境外永久居留权。本科学历，湖南工学院，机械设计与制造及其自动化专业。2011年2月至2016年7月就职于株洲迪远工业炉股份有限公司任机械工程师；2016年8月至2022年1月就职于株洲智科远冶金装备有限公司任总经理；2022年2月至今，就职于株洲能鲲智能装备有限责任公司任总经理。

公司核心技术人员完成的重要科研成果如下表所示：

姓名	主要科研成果
赵科湘	<ul style="list-style-type: none"> ✓主持*****超高纯钢金属等国家级科研项目； ✓负责国家重点研发计划子课题三“超高纯镓锗钢制备的关键技术和装备开发”研究； ✓主持 ITO 靶材关键材料氧化铟和氧化锡的研发及产业化项目、ITO 用高纯超细氧化铟氧化锡的研发与产业化项目、高端发光与显示用金属氧化物粉体材料的关键制备技术及产业化项目等省部级科研项目； ✓主持公司内部全部研发项目； ✓作为发明人，获得发明专利 30 项、实用新型专利 14 项； 参与“镓基液态金属”、“液态金属物理性能测定方法第 1 部分：密度的测定”“氧化铟化学分析方法第 1 部分：镉、钴、铜、铁、锰、镍、铈、铅、铊含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法”“高纯铟”“高纯镓”等标准的编制； ✓2015 年获得株洲市科学技术进步奖一等奖； ✓2017 年获得湖南省科学技术进步奖二等奖； ✓2020 年获得全国有色金属标准化委员会技术标准优秀奖一等奖； ✓2023 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖； ✓2024 年获得株洲市总工会“株洲市 2024 年工匠人物”； ✓2025 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖。
文劼	<ul style="list-style-type: none"> ✓参与*****超高纯钢金属等国家级科研项目； ✓负责国家重点研发计划子课题五“超高纯金属制备产业化技术研究”； ✓参与 ITO 靶材关键材料氧化铟和氧化锡的研发及产业化项目、ITO 用高纯超细氧化铟氧化锡的研发与产业化项目等省部级科研项目； ✓主持超高纯金属镓强化除杂技术研究项目、半导体用 D 型高纯钢锭项目、高纯镓粒工艺研发项目、*****超高纯钢金属项目、MBE 级镓和铟研发项目、光学玻璃用高纯碲与高纯锌等公司内研发项目； ✓2023 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖； ✓2025 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖。
彭雁	<ul style="list-style-type: none"> ✓参与*****超高纯钢金属等国家级科研项目； ✓参与国家重点研发计划子课题三“超高纯镓锗钢制备的关键技术和装备开发”、子课题五“超高纯金属制备产业化技术研究”； ✓主持高纯碲产业化研究项目、次品砷化镓分离产业化项目、7N 高纯碲研发等公司内研发项目； ✓2023 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖。
谢宗华	<ul style="list-style-type: none"> ✓参与*****超高纯钢金属等国家级科研项目； ✓参与国家重点研发计划子课题三“超高纯镓锗钢制备的关键技术和装备开发”、子

姓名	主要科研成果
	课题五“超高纯金属制备产业化技术研究”； ✓参与 ITO 靶材关键材料氧化铟和氧化锡的研发及产业化项目、ITO 用高纯超细氧化铟氧化锡的研发与产业化项目、高端发光与显示用金属氧化物粉体材料的关键制备技术及产业化项目等省部级科研项目； ✓主持重大产业项目专项资金-高纯镓及氧化镓产业化项目、氧化铋粒度均匀性工艺研发项目、高纯锡锡渣回收以及工艺优化研发项目、铋锭光亮化处理项目、氧化铋清晰度工艺研发项目、还原铁粉工程化研究项目、镓母液中镓回收项目、高 BET 氧化铟产业化项目、氯化镓回收工艺研发项目、高纯锡工艺改良研发项目、6N 高纯氧化镓研发项目等公司内研发项目； ✓2015 年获得株洲市科学技术进步奖一等奖； ✓2017 年获得湖南省科学技术进步奖二等奖； ✓2023 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖； ✓2025 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖。
莫建新	✓参与*****超高纯铟金属等国家级科研项目； ✓参与国家重点研发计划子课题三“超高纯镓锗铟制备的关键技术和装备开发”、子课题五“超高纯金属制备产业化技术研究”； ✓参与 ITO 靶材关键材料氧化铟和氧化锡的研发及产业化项目、ITO 用高纯超细氧化铟氧化锡的研发与产业化项目、高端发光与显示用金属氧化物粉体材料的关键制备技术及产业化项目等省部级科研项目； ✓主持氧化铟粒度分布工艺研发项目、铋酸铵制取铋工艺研发项目、碲的提纯工艺研发项目、氧化铟比表面积工艺研发项目、氧化锡、球形氧化镓的稳定性工艺研发项目、氧化铟杂质元素提纯工艺研发项目、氧化镓颗粒制备工艺研发项目、高纯氧化铟工艺研发项目、6N 及以上高纯碳工艺研发项目、碲产品的工程化研发项目等公司内研发项目； ✓2015 年获得株洲市科学技术进步奖一等奖； ✓2017 年获得湖南省科学技术进步奖二等奖； ✓2023 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖； ✓2025 年获得中国有色金属工业科学技术奖一等奖。
陈胜福	✓以第一作者发表期刊论文 6 篇，其中中文核心期刊 4 篇 ✓CNKI 评审专家库专家 ✓作为发明人，获得与检测相关的发明专利 2 项，实用新型专利 2 项，初审合格发明专利 2 项 ✓参与有色行业标准《钢丝》的编制（排名第二） ✓2025 年获得全国有色金属标准化技术委员会技术标准优秀奖三等奖
左才坤	✓作为核心发明人，主持公司研发设备的开发，主导了中频实验炉项目、OLED 用高纯铟提纯专用高真空蒸馏炉的研发等 15 项研发项目； ✓作为发明人主导申请 5 项实用新型专利和 5 项软件著作权。

(3) 公司对核心技术人员实施的约束激励措施

公司对核心技术人员提供具有市场竞争力的薪酬及福利，并为核心技术人员提供多种培训机会。公司与核心技术人员均签署了《竞业协议》，对核心技术人员在职期间和离职后 2 年内的竞业禁止相关条件进行了约定。

截至本上市保荐书出具日，核心技术人员持有公司股份情况如下表所示：

姓名	持股情况
赵科湘	直接持有公司 2.78%股权，持有株洲凯联 46.25%出资比例。
文劼	持有株洲凯联 0.93%出资比例，持有深圳凯力盛 4.95%出资比例，持有深圳新汇成 10.92%出资比例。
彭雁	持有株洲凯联 0.31%出资比例。
谢宗华	持有株洲凯联 0.62%出资比例，持有深圳凯力盛 3.30%出资比例，持有深圳新汇成 7.28%出资比例。
莫建新	持有株洲凯联 0.74%出资比例，持有深圳凯力盛 3.96%出资比例，持有深圳新汇成 8.73%出资比例。

注：株洲凯联持有公司 6.01%股份，深圳凯力盛持有公司 0.98%股份，深圳新汇成持有公司 0.32%股份。

7、公司的技术创新机制及安排

(1) 研发创新体系设置

公司设置研发技术部门负责开展新工艺研发、新产品及新装备开发、检测技术的研究开发。研发技术部根据公司中长期科技发展规划目标以及短期内市场发展导向，向公司相关部门人员了解研发需求情况。研发技术部对各部门提出的研发需求进行初步评选后，确定研发项目课题。公司组建研发项目小组并设置项目负责人予以实施。研发项目小组根据项目具体情况，组织人员细化分工，严格按照公司的研发内控制度之《公司研发项目管理办法》组织实施。

另外，公司建有湖南省稀散金属先进材料工程技术研究中心及湖南省企业技术中心，在应用基础研究、工程化研究、科技成果转化等方面形成了较为完整的研发链式布局。公司通过明确研发部门职能定位、保障稳定且充足的研发投入，并引入先进的信息化管理工具，构建了持续优化的技术创新机制。研发技术部主导公司研发工作，下设稀散金属研究中心、陶瓷材料研究中心和功能材料研究中心聚焦核心材料研发；V族元素研究中心围绕关键工艺技术开展攻关；检测方法研究中心和专用设备研究中心分别围绕检测方法开发与专用装备研制开展工作；研发管理办公室专职承担研发战略规划、项目流程管理及资源统筹协调等职能。在项目实施层面，公司根据具体研发任务组建研发项目小组并明确项目负责人，围绕既定项目目标和技术路线细化分工，严格按照计划节点推进实施，确保研发任务有序开展和研发成果的高质量交付。上述机制和组织运行安排有效提升了公司的技术创新效率，进一步夯实了技术储备基础。

(2) 激励机制

为激励员工技术创新的积极性，公司形成了对研发技术人员长效、稳定的激励机制，已向主要核心研发人员给予股权激励。为了促进企业技术进步，提升企业核心竞争力，公司鼓励研发人员积极参与企业的技术创新工作，对在技术创新工作中提出建设性建议、提高生产效率和产品质量的技术和工艺改进、专利申请、技术论文发表、科技成果转化项目申报认定、科技进步奖申报等的相关人员给予表彰及奖励，在公司上下形成尊重知识、尊重人才的良好氛围。员工的技术创新业绩将作为工资调整、职位提升、福利待遇的重要依据。

(五) 发行人主要经营和财务数据及指标

报告期内，发行人的主要财务数据和指标情况如下：

项目	2025-12-31 2025 年度	2024-12-31 2024 年度	2023-12-31 2023 年度
资产总额（万元）	159,325.58	120,393.28	70,212.85
归属于母公司所有者权益（万元）	78,447.74	69,341.55	61,769.73
资产负债率（母公司）	53.24%	47.93%	10.36%
营业收入（万元）	102,724.27	78,723.69	60,931.59
净利润（万元）	13,596.97	7,199.24	3,956.19
归属于母公司所有者净利润（万元）	12,751.72	7,074.19	3,946.53
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者净利润（万元）	12,206.25	7,084.39	3,903.22
基本每股收益（元/股）	1.18	0.66	0.37
稀释每股收益（元/股）	1.18	0.66	0.37
加权平均净资产收益率	16.84%	10.83%	6.51%
经营活动产生的现金流量净额（万元）	-18,908.81	-32,945.52	-12,671.48
现金分红（万元）	3,778.15	-	1,619.21
研发投入占营业收入的比例	3.19%	3.77%	4.58%

(六) 发行人存在的主要风险

1、原材料价格波动风险

公司主营业务成本中，直接材料占比较高，原材料价格的波动对公司营业成本的影响较大。公司产品所需原材料主要包括铟锭、金属镓、铋锭等。2024 年、2025 年，原材料铟锭的采购均价波动分别达到 44.20%、8.54%；金属镓的采购

均价波动分别达到 33.03%、-25.94%；铋锭的采购均价波动分别为 41.96%、26.46%。原材料价格存在较大波动，如未来主要原材料价格持续发生大幅波动，而公司未能将原材料价格波动有效向下游传导，将可能对公司的经营业绩产生较大不利影响。

2、产品价格波动风险

公司产品以市场价格为基础并结合销售数量、客户特定要求等因素确定产品销售价格，报告期各期，公司铟、镓、铋等系列主要产品价格存在较大波动，例如高纯镓销售均价波动分别达到 28.50%和 18.03%，精铟销售均价波动分别达到 36.76%和 15.74%，氧化镓销售均价波动分别达到 14.64%和-14.61%，工业镓销售均价波动分别达到 8.41%和 30.08%。发行人收入及毛利规模受产品价格波动的影响较大。

公司主要产品的市场价格受宏观经济周期、下游产业增长、短期市场供求、原材料价格波动、贸易政策等多种因素影响，若未来上游初级金属原材料厂商过度扩张产能、增加初级金属原材料供给，下游半导体、ITO 靶材等领域的发展速度放缓或发生技术转型而减少对高纯铟、镓等高纯材料及其化合物的需求，则在需求传导和价格传导机制的影响下，公司主要产品价格将面临下降的风险。

3、毛利率波动的风险

报告期内各期，公司主营业务毛利率分别为 16.47%、19.49%和 23.42%。导致主营业务毛利率变动的主要原因包括行业竞争状况、下游行业发展状况、需求变化、客户结构、原材料价格波动等。公司产品主要应用于磷化铟、锑化铟、砷化镓、氮化镓、氧化镓、碲锌镉等化合物半导体，ITO、IGZO 等靶材合成以及合金、精细化工等高端制造领域。如果未来发生下游行业发展不及预期，需求下降，将可能导致行业竞争加剧，公司产品销售价格下降。此外，如果铟、镓、铋等原材料价格持续上涨而公司无法向下游传导，或原材料价格持续下跌导致公司产品价格下降，均有可能对公司的毛利率产生不利影响。如果上述因素持续发生不利变化，公司毛利率持续下降，将对公司盈利能力带来重大不利影响。

4、国际贸易摩擦风险

近年来，受国际经贸关系影响，部分国家采取技术封锁、贸易保护等手段，

试图制约中国半导体等产业的发展。在集成电路领域，美国修订《瓦森纳协定》加强半导体出口管制，并将多家中国技术领先型企业和机构列入美国出口管制的“实体清单”，还陆续出台《芯片和科学法案》《对向中国出口的先进计算和半导体制造物项实施新的出口管制》等措施对中国先进制程的芯片技术进行出口管制，从而对中国半导体产业发展造成了较大影响。

公司作为化合物半导体的上游企业，虽然上述贸易政策及出口管制措施对公司现有业务影响有限，但如果未来相关国家或地区与中国大陆的贸易摩擦持续升级，各方通过贸易政策、关税、进出口限制等方式增加贸易壁垒，公司可能面临无法与境外上下游合作伙伴继续合作的风险，从而对公司经营发展产生一定的不利影响。

5、公司产品品种相对集中的风险

公司收入主要来源于镓、铟、铋三大系列产品。报告期内，该等产品合计收入分别为 57,971.98 万元、75,111.20 万元和 97,920.23 万元，占各期主营业务收入的比重分别为 95.47%、96.57%和 97.49%，公司对上述镓、铟、铋系列产品依赖较大。对比同行业竞争对手的产品类型及结构，公司目前产品品种相对集中，对下游市场变动和行业变化引起的风险抵抗能力相对较弱。如果公司未来不能够保持研发优势，无法及时提升现有产品的生产工艺，加快高纯砷、高纯碳、高纯铝、高纯铜、高纯铋、高纯碲、高纯铟、高纯镉、高纯硒、高纯磷等新产品的研发及市场拓展，现有较为集中的产品品种将面临市场份额下降和产品竞争加剧的风险，公司经营业绩将受到不利影响。

6、公司业绩受出口政策影响的风险

2023 年 7 月 3 日，商务部、海关总署发布的《关于对镓、锗相关物项实施出口管制的公告》，规定金属镓、氮化镓、氧化镓等物项，未经许可，不得出口。根据该管制规定，公司的工业镓、高纯镓以及氧化镓的出口于 2023 年 8 月 1 日起受到出口管制，即公司外销镓系列产品需取得由商务部颁发的两用物项和技术出口许可证后方可出口销售。

2024 年 11 月 15 日，商务部会同工业和信息化部、海关总署、国家密码局发布 2024 年第 51 号公告，公布《中华人民共和国两用物项出口管制清单》，

自 2024 年 12 月 1 日起实施，原《关于对镓、锗相关物项实施出口管制的公告》于 2024 年 12 月 1 日废止，公司镓系列产品的出口管制事项于同日开始依照上述新公布规定执行，管制内容及出口许可申请程序等具体规定未发生变化。

2025 年 2 月 4 日，商务部、海关总署发布《公布对钨、碲、铋、钼、铟相关物项实施出口管制的决定》，决定对钨、碲、铋、铟、钼相关物项实施出口管制，其中，铟相关物项包括磷化铟、三甲基铟、三乙基铟，铋相关物项包括金属铋及制品、锗酸铋、三苯基铋、三对乙氧基苯基铋等。根据该管制决定，公司铋制品、碲自 2025 年 2 月 4 日起受到出口管制，即公司外销铋制品、碲需取得由商务部颁发的两用物项和技术出口许可证后方可出口销售，公司高纯铟、精铟、氧化铟及氧化铋不属于该出口管制物项。

2026 年 1 月 6 日，商务部发布《关于加强两用物项对日本出口管制的公告》，禁止所有两用物项对日本军事用户、军事用途，以及一切有助于提升日本军事实力的其他最终用户用途出口。

2026 年 2 月 24 日，商务部发布 2026 年第 11 号、12 号公告，将 20 家日本实体列入出口管制管控名单，禁止出口经营者向上述 20 家实体出口两用物项；将 20 家日本实体列入关注名单，将对关注名单中实体的两用物项出口实施更严格的最终用户和最终用途审查。

报告期各期，公司镓系列产品境外收入金额分别为 2,704.32 万元、8,395.82 万元和 18,957.29 万元，占当期主营业务收入比例分别为 4.45%、10.79%和 18.87%，该类业务产生的毛利占公司主营业务毛利的比例分别为 3.22%、7.51%和 23.67%。公司铋制品境外收入金额分别为 3,539.51 万元、2,876.17 万元和 2,059.32 万元，占当期主营业务收入比例分别为 5.83%、3.70%和 2.05%，该类业务产生的毛利占公司主营业务毛利的比例分别为 3.35%、5.10%和 4.05%。

虽然目前公司已陆续实现多笔境外镓系列产品、铋制品销售，但由于申请出口许可需经商务部审查，获得许可存在一定时间周期，后续获得出口许可也存在不确定性，如果后续公司镓系列产品及铋制品出口许可不及预期，将可能延长公司镓系列产品、铋制品的出口销售周期，进而可能影响公司当期营业收入。

7、单一客户及重大合同对经营业绩产生重大影响的风险

2024 年、2025 年公司与单一客户分别签订了金额重大的业务合同，并在 2025 年以及 2026、2027 年陆续履行。公司履行该类业务合同大幅增加 2025 年、2026 年的营业收入及毛利额，并将对 2027 年经营业绩产生积极影响。其中，2025 年履行该类业务合同形成的营业收入占 2025 年度营业收入总额的 30.89%，预计 2026 年该类业务合同形成的营业收入占比仍保持较高水平，将对 2026 年经营业绩产生重大影响。尽管公司与该单一客户多次签订了各类业务合同，但未来能否再次签订该类金额重大的业务合同仍具有不确定性，如果未来公司不能继续获得该类重大合同或相关业务量减少，将会大幅减少该类业务收入，相应产生经营业绩大幅下滑或波动的风险。

二、发行人本次发行情况

股票种类	人民币普通股（A 股）		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 36,000,000 股（不含行使超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	不低于 25%
其中：发行新股数量	不超过 36,000,000 股（不含行使超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	不低于 25%
股东公开发售股份数量	-	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	不超过 143,947,052 股（不含行使超额配售选择权发行的股票）		
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、向网下投资者询价配售和网上申购方式向社会公众投资者定价发行相结合的发行方式，或中国证监会、上海证券交易所认可的其他发行方式		
发行对象	符合国家法律法规和监管机构规定条件的询价对象、已开立上海证券交易所证券账户且符合相关法律法规关于上海证券交易所科创板股票投资者适当性条件的境内自然人、法人等投资者以及符合中国证监会、上海证券交易所规定的其他投资者（国家法律、法规和规范性文件禁止购买者除外）		
承销方式	本次发行的股票由主承销商以余额包销方式进行承销		

三、本次证券发行上市的保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况

（一）保荐代表人

叶华，申港证券股份有限公司投行总部执行董事，保荐代表人。从事投资银行业务二十余年，先后主持和参与 2001 年湖北宜化配股（000422）、2002 年

承德钒钛 IPO、2004 年春天股份 IPO（600421）、2007 年中航精机非公开发行（002013）、2008 年天颐科技（600703）重大资产重组、2011 年司尔特 IPO（002538）、2018 年康欣新材（600076）非公开发行公司债项目，2015 年聚隆科技 IPO（300475）签字保荐代表人，2015 年青鸟华光（600076）重大资产重组财务顾问项目主办人。

余飞飞，保荐代表人，管理学硕士。曾先后任职于申万宏源证券、中投证券、中金公司等，现任申港证券股份有限公司执行董事，投行业务经验超过 10 年。主持或参与的项目主要包括天和磁材上交所主板 IPO 项目（2025 年）、华菱精工主板 IPO 项目（2018 年）、聚隆科技创业板 IPO 项目（2015 年）、青鸟华光重大资产重组项目、成商集团重大资产购买项目；以及蜂巢能源、上飞装备等私募股权融资项目等。

叶华、余飞飞先生熟练掌握保荐业务相关的法律、会计、财务管理、税务、审计等专业知识，最近 5 年内具备 36 个月以上保荐相关业务经历、最近 12 个月持续从事保荐相关业务，最近 3 年未受到证券交易所等自律组织的重大纪律处分或者中国证监会的行政处罚、重大行政监管措施。

（二）项目协办人

本次证券发行项目协办人为孙唯一。

项目协办人孙唯一的保荐业务执业情况：管理学硕士，曾任职于德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）、华福证券有限责任公司。现任职于申港证券股份有限公司，先后参与江西省盐业集团股份有限公司 IPO 项目，包头天和磁材科技股份有限公司 IPO 项目。在保荐业务执业过程中严格遵守《证券发行上市保荐业务管理办法》等相关规定，执业记录良好。

（三）项目组其他成员

本次证券发行项目组其他成员为：柯杰、阮航、杨易、唐晶。

（四）保荐人和保荐代表人联系方式

保荐人：申港证券股份有限公司

保荐代表人：叶华、余飞飞

联系地址：中国（上海）自由贸易试验区世纪大道 1589 号长泰国际金融大厦 16/22/23

联系电话：021-20639666

传真：021-20639696

四、保荐人与发行人关联关系的说明

1、截至本上市保荐书签署日，不存在保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有或者通过参与本次发行战略配售持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况；

2、截至本上市保荐书签署日，不存在发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况；

3、截至本上市保荐书签署日，不存在保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、高级管理人员，持有发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方股份，以及在发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方任职的情况；

4、截至本上市保荐书签署日，不存在保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况；

5、截至本上市保荐书签署日，不存在保荐人与发行人之间的其他关联关系。

第二节 保荐人内部审核程序

一、保荐人关于本项目的内部审核程序

保荐人在向上海证券交易所推荐本目前，已按照法律法规和中国证监会、上海证券交易所的相关规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，充分了解发行人经营状况及其面临的风险和问题，履行了相应的内部审核程序。

（一）项目立项审核

2025年11月19日，项目组向质量控制部提交项目立项申请文件，正式提出立项申请。

2025年12月1日，质量控制部组织召开立项委员会会议，参加本次会议的6名立项委员会委员是高菊香、刘曙光、程聪、张林、刘晓西、李华琦，参会委员在对株洲科能新材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市项目情况进行充分讨论的基础上，履行了记名投票程序，投票结果同意本项目进行立项。

2025年12月2日，项目立项申请文件经质量控制部审批同意后，项目立项程序完成。

（二）内部核查部门审核

2026年1月5日至2026年1月9日，质量控制部会同内核部、风险管理部等部门审核人员对株洲科能新材料股份有限公司项目进行了现场核查。

2026年1月25日，项目组将归集完成的工作底稿提交质量控制部验收。质量控制部对项目组底稿进行了验收。验收通过后，质量控制部根据中国证监会和上海证券交易所的有关规定，结合核查情况、工作底稿验收情况出具了质量控制报告，项目组根据质量控制报告对申请材料进行修改，并作出回复经质量控制部同意后向内核部提交内核申请。

经发行人与中介机构沟通协调，决定将申报期改为2023年至2025年，2026年3月12日，项目组将更新报告期涉及的工作底稿提交质量控制部验收，验收

通过后，质量控制部根据中国证监会和上海证券交易所的有关规定，对项目申请文件进行审查，并出具质量控制报告。项目组回复质量控制报告，并经质量控制部推动，同意本项目报送内核部内核。

问核程序：

2026年1月26日，保荐人根据《证券公司投资银行类业务内部控制指引》等有关法律、法规和规范性文件的要求，对发行人本次发行上市项目进行了问核，保荐代表人对问核事项逐项答复，填写《首发项目重要事项问核表》，誊写该表所附承诺事项，并签字确认。问核人员参加了问核程序，并在《首发项目重要事项问核表》上签字确认。2026年4月17日，保荐人针对申报报告期的变更，重新履行了问核程序。

（三）内核委员会审核

参与审核本项目的内核委员由申克非、赵雁滨、刘晓西、郝昕、张焕萍、欧俊、戈伟杰共7名委员组成。

保荐人内核委员会于2026年2月2日召开内核委员会会议。出席本次内核委员会会议的7名委员同意项目组落实内核意见并修改、补充完善申报文件后将发行申请上报上海证券交易所。

参加本次内核会议的内核委员在听取项目组对项目情况汇报后，针对本项目提出了相关问题，在听取项目组成员的解答并经过讨论后，对本项目进行投票表决，表决结果为通过。

保荐人内核委员会于2026年4月22日再次召开内核委员会会议，就更新申报期后的申报文件进行审议，本次内核委员会会议由7名委员出席，会议同意项目组落实内核意见并修改、补充完善申报文件后将发行申请上报上海证券交易所。

参加本次内核会议的内核委员在听取项目组对项目情况汇报后，针对本项目提出了相关问题，在听取项目组成员的解答并经过讨论后，对本项目进行投票表决，表决结果为通过。

第三节 保荐人承诺事项

一、保荐人已按照法律法规和中国证监会及上海证券交易所的相关规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，充分了解发行人经营状况及其面临的风险和问题，履行了相应的内部审核程序。

二、有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会、上海证券交易所有关证券发行上市的相关规定；

三、有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

四、有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理；

五、有充分理由确信申请文件和信息披露资料与证券服务机构发表的意见不存在实质性差异；

六、保证所指定的保荐代表人及保荐人的相关人员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查；

七、保证保荐书、与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

八、保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范；

九、自愿接受中国证监会、上海证券交易所依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施；

十、中国证监会规定的其他事项。

第四节 保荐人对本次证券发行上市的推荐意见

一、保荐人对本次证券发行上市的推荐结论

保荐人经过审慎核查，认为发行人本次发行符合根据《公司法》《证券法》《证券发行上市保荐业务管理办法》《注册管理办法》《上海证券交易所股票发行上市审核规则》和《上海证券交易所股票上市规则》等规定，同意推荐发行人在上海证券交易所科创板上市。

二、发行人就本次证券发行上市履行了决策程序

发行人已就本次证券发行履行了《公司法》《证券法》和中国证监会及上海证券交易所规定的决策程序，具体如下：

（一）2025年11月26日，发行人召开第二届董事会第九次会议，该次会议审议并通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市的议案》《关于提请股东会授权董事会全权处理公司首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市有关事宜的议案》《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目及其可行性的议案》等相关议案。

（二）2025年12月25日，发行人召开2025年度第四次临时股东会，该次会议审议并通过了《关于公司申请首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市的议案》《关于提请股东会授权董事会全权处理公司首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市有关事宜的议案》《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目及其可行性的议案》等相关议案。

综上，保荐人认为，发行人本次发行已获得了必要的批准和授权，履行了必要的决策程序，决策程序合法有效。

三、发行人符合科创板定位的说明

1、实现国家关键基础材料的“自主可控”，保障国家电子信息材料产业基础安全，符合国家科技创新战略

半导体、显示面板等电子信息产业是国民经济的战略性、基础性、先导性产业，是稳定工业经济增长、维护国家政治经济安全、加快构建现代化产业体系的

重要支撑。化合物半导体作为半导体产业的重要分支，凭借直接带隙、高电子迁移率、宽禁带、高击穿电场等独特物理特性，在硅基半导体较难适配的高频、高压、高温、高功耗等特殊应用场景中具备显著优势，广泛应用于高速光通信、射频微波、电力电子、国防安全等领域。随着人工智能算力基础设施建设、数据中心扩容、自动驾驶技术迭代、5G/6G 通信网络部署、新型显示技术升级及可穿戴设备渗透率提升等下游需求驱动，化合物半导体已从“硅基补充”升级为“战略核心”，成为突破硅基半导体物理极限、支撑高端电子信息、新能源、国防军工等产业高质量发展的关键基础材料，应用场景持续拓展，市场增长潜力巨大。

近年来，我国半导体、显示面板产业整体实力持续提升，在成熟制程、功率半导体、化合物半导体等领域不断取得技术突破，国产替代进程稳步推进，但产业短板与国内外差距依然显著，先进化合物半导体、高端显示用靶材对外依存度较高，部分环节呈现高端产能短缺与低端产能过剩并存格局，核心技术“卡脖子”问题尚未根本解决，产业链供应链安全仍面临较大外部制约。目前，全球化合物衬底市场高度集中，美、日、欧企业占据主导地位，其中磷化铟衬底市场由JX 金属、AXT、住友电气、Wafer 合计占据 90%以上份额；砷化镓衬底市场由AXT、Freiberger、住友电气占据 60%以上份额；氮化镓衬底市场由住友电气占据 90%以上份额，国内市场国产化替代需求迫切。

作为电子信息产业链上游核心环节，半导体材料、显示材料等电子信息材料的技术水平、供给能力和自主保障能力，直接关系我国电子信息产业的核心竞争力和产业链供应链安全。近年来，全球科技竞争加剧、国际经贸关系深度调整，部分国家通过技术封锁、出口管制、贸易限制等手段，对我国以半导体为核心的电子信息产业发展形成外部制约，关键基础材料自主可控成为产业发展的重中之重。在此背景下，加快关键基础材料国产化突破、增强自主保障能力，已成为推动我国电子信息产业高质量发展和维护产业安全的重要方向。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》也明确提出，要加快新一代信息技术、新能源、新材料等战略性新兴产业发展；滚动实施制造业重点产业链高质量发展行动，建立健全产业链供应链安全风险评估和应对机制，持续增强稀土、稀有金属、超硬材料等竞争优势，加强重要战略性矿产高质高效综合利用，提升产业链自主可控水平；加快超高纯金属等高端新材料创新突破，推进稀土功能材料、

稀有金属材料等提质升级；在集成电路领域，加快发展关键装备、材料和零部件，加快宽禁带半导体等产业提质升级，推动超宽禁带半导体产业化发展。

在化合物半导体领域，高纯铟、镓等产品纯度及对特定杂质元素含量的控制直接影响化合物半导体的物理化学性能，如电子迁移率、载流子浓度、电阻率、成品率等，因此要求高纯铟、镓具有极高的产品纯度、极低的特定元素杂质、极严的一致性。例如，化合物半导体外延材料通常要求背景载流子浓度小于 10^{14} cm^{-3} 级，而高纯铟、镓、砷、磷等原材料的纯度是影响外延材料背景载流子浓度的首要因素，在此背景载流子浓度要求下，原材料中的某些会产生导电载流子的杂质（如硅、硫、锌以及氧、铁、镍等）含量需要控制在 10ppb 以下。随着信息技术的发展，应用端向更高峰值功率、更宽带宽以及更高频的方向升级，对相关器件的频率、击穿漏电等性能的要求也不断提升，7N5 及以上纯度的超高纯铟、镓等关键基础材料，将成为化合物半导体器件技术迭代的重要支撑。在显示面板领域，ITO、IGZO 靶材作为显示面板制备的关键材料，支撑手机、电视、平板电脑、笔记本电脑、安防监控设备、车载显示屏等各类终端设备的生产制造，是显示产业发展的重要载体，精铟、氧化铟、氧化镓产品的性能直接影响靶材品质，并进一步影响显示面板的导电性能、透光率、成像效果及生产良率。当前显示产业正加速向高分辨率、高刷新率、大尺寸、低功耗和多场景应用方向升级，对上游核心基础材料的纯度与性能提出了更为严苛的要求。

当前传统硅基半导体先进制程基本由海外厂商垄断，化合物半导体产业处于快速发展期，其中化合物半导体器件在电力电子市场渗透率不足 5%，国内厂商迎来实现技术与产业换道超车的历史机遇。在此背景下，国家大力支持化合物半导体产业发展，既是破解技术封锁的战略选择，也是抢占万亿市场的经济决策，更是保障产业安全的底线思维。公司围绕国家战略性新兴产业发展战略，紧跟全球化合物半导体科技前沿，立足 III-V 族元素，开发满足化合物半导体以及 ITO、IGZO 靶材等电子信息材料所需的核心关键基础材料，业已开发形成了高纯铟、镓、碲、锌、镉、砷、锑、碳、铝等化合物半导体合成所需的多种核心关键基础材料体系，发展成为国内领先、国际先进的化合物半导体材料、ITO 及 IGZO 靶材用精铟、氧化铟提供商，为国内半导体及显示面板产业研发与生产提供核心材料支撑，保障关键基础材料的自主可控，筑牢国家电子信息材料产业基础安全根

基，符合国家科技创新战略。

2、公司拥有先进的关键核心技术，构建了电子信息材料通用型研发平台，科技创新能力突出，行业地位和市场认可度高

高纯材料及其化合物制备领域无标准化的工艺、成套装备与检测方法，经过二十余年的研发创新和技术积累，公司建立了覆盖工艺、装备、检测全链条、一体化核心技术体系，突破了传统工艺技术局限。公司密切跟踪全球化合物半导体科技前沿，围绕化合物半导体以及 ITO、IGZO 等靶材合成所需核心关键基础材料，攻克多品种共性提纯技术，构建了电子信息材料通用型研发平台，相继开发出数十种高纯材料、化合物及前沿新材料等，支撑公司产品从高纯向超高纯迭代、单质元素向化合物延伸、单品种向多品种拓展，全面满足化合物半导体产业链从衬底、外延到器件制造的全流程、多类型元素材料需求。

在高纯材料领域，公司自主开发了多项核心技术，实现高纯铟、镓中杂质的深度脱除，量产纯度达 8N 级，整体技术水平达到国际先进水平，打破了化合物半导体和高端靶材行业关键基础材料的国际垄断、实现进口替代。公司成功突破目前行业内最高端的 MBE 级超高纯铟、镓量产工艺技术和装备壁垒，打破了美、日、欧厂商的垄断，实现超高纯关键基础材料的“自主可控”，有效扭转我国 MBE 级铟、镓长期依赖进口的局面。此外，公司在高纯铟、镓等优势产品基础上，依托多元素电子信息材料通用型研发平台，围绕化合物半导体材料关键元素体系持续开展技术攻关，重点拓展碲、锌、镉、砷、锑、碳、铝、磷等化合物半导体衬底、外延所需的高纯产品，并同步布局锰、铁、铜、锡等功能性及配套材料，全面满足半导体产业链从衬底、外延到器件等各个环节的高纯材料需求，致力于为化合物半导体产业发展提供高端材料支撑。目前，公司高纯铟、镓已广泛应用于磷化铟、锑化铟、砷化镓、氮化镓等化合物半导体衬底、外延制备；高纯砷已通过下游砷化镓衬底厂商浙江康鹏的批量验证，高纯锑、高纯碳样品通过下游客户验证，正在进行市场开拓；高纯碲锌镉在国防、军事和高端科技领域具有不可替代的作用，是高性能红外探测器和射线探测器的核心材料，公司高纯碲、锌、镉已进入昆明物理所、上海技术物理研究所、合肥天曜等单位的供应体系；高纯锰在先进制程半导体芯片及磁性随机存取存储器中发挥着不可替代的作用，公司高纯锰已通过国内外头部客户的样品检测；高纯铁是高纯净半导体管路的关

键材料，也是磷化铟等半绝缘衬底制备中的重要补偿掺杂元素，国内高纯铁产品仍依赖进口，公司成功开发电解法高纯铁并已小批量交付客户验证，有望打破境外市场垄断；高纯锡是半导体高端焊料核心原料，公司高纯锡已稳定供应于电子信息器件高端客户。

在化合物领域，公司在国内外率先开发空气氧化和水氧化合成技术，实现氧化铋、氧化镓、氧化铟等化合物的绿色高效生产，逐步替代下游客户部分化学合成工序，合成技术的深入应用全面提升公司对客户的配套服务能力。第四代半导体材料高纯氧化镓高度依赖进口，公司成为国内少数高纯氧化镓供应商之一，产品已覆盖国内主要第四代化合物半导体企业和研究机构，如杭州镓仁、杭州富加、苏州镓和、天岳先进、浙江大学、山东大学、同济大学等，同时，公司已掌握氧化镓单晶的生长及加工技术，为我国第四代化合物半导体产业发展提供关键材料支撑。

在前沿新材料领域，公司基于对元素提纯及催化合成技术的深入理解，结合装备开发能力，向前沿新材料领域延伸布局，实现单壁碳纳米管的技术突破与产业化探索。单壁碳纳米管的规模化制备属于国际技术难点，公司攻克了其量产难题，率先开发出电弧法单壁碳纳米管量产设备，具备单壁碳纳米管规模化量产能力，成功打破了单壁碳纳米管规模化量产的“卡脖子”难题；同时与北京大学共建新型集成电路低维半导体材料联合实验室，重点解决高纯度半导体型单一手性单壁碳纳米管制备难题。

公司技术水平获得权威院士团队鉴定与行业最高奖项认可。公司自主开发的“晶圆制备过程中镓和砷的绿色高效回收提纯关键技术与产业化”技术成果，经中国有色金属工业协会组织中国科学院王占国院士等 5 位专家鉴定，一致认为整体技术达到国际先进水平、分离提纯后的高纯镓纯度指标达国际领先水平；公司作为牵头单位承担并完成工信部下达的“*****超高纯铟金属”重大项目，经湖南省工业和信息化厅委托，中国有色金属工业协会组织包括中国有研科技集团有限公司黄小卫院士、中南大学柴立元院士、西安交通大学孙军院士等 7 位专家对该项目形成的技术成果进行鉴定，一致认为该项目形成的“超高纯铟产业化制备成套技术及装备”技术成果整体技术达到国际先进水平，其中纯度指标达到国际领先水平。公司牵头或参与了 8 项国家或地方重大科研项目，其中国家级科研项目

3 项。截至本上市保荐书签署日，公司取得授权专利 50 项，其中发明专利 31 项，牵头或参与起草 9 项国家、行业或团体标准，获批成立了“湖南省稀散金属先进材料工程技术研究中心”、“湖南省企业技术中心”。此外，公司上述高纯镓和高纯铟技术成果分别于 2023 年和 2025 年荣获中国有色金属工业科学技术奖一等奖，充分彰显公司成套关键核心技术的行业认可度。

国际领先的化合物半导体、ITO、IGZO 靶材企业对高纯镓、高纯铟、精铟、氧化铟等材料的质量要求通常远高于国家/行业标准。例如，全球最大的砷化镓衬底生产企业 Freiberger 对 6N 高纯镓要求控制 31 种杂质元素，而国标 GB/T 10118-2023 中仅规定了 17 种杂质元素，且 Freiberger 对杂质元素的含量要求远严于国标，如要求铝元素含量低于 2ppb，而国标为 20ppb，对特定杂质元素含量的控制也是公司技术指标的重要体现之一。凭借在高纯材料领域领先的提纯及化合技术优势，公司成为国内唯一一家高纯铟、高纯镓产品通过多家全球领先化合物半导体企业认证与合作并直接参与国际竞争的厂商，多年来配套服务 Freiberger、Wafer、住友电气等国际知名化合物半导体龙头企业，同时精铟、氧化铟等产品覆盖三井金属、ANP、光洋科技等国际领先的 ITO 靶材企业，直接与 Indium Corporation、Dowa、Rasa 及 5N Plus 等全球领先厂商展开竞争，深度融入全球化合物半导体、ITO、IGZO 靶材等知名企业的产业链供应链，成为国内领先、国际先进的铟、镓等高纯材料及其化合物电子信息材料提供商，具有较强的国际市场竞争力和影响力。根据中国有色金属工业协会稀散金属分会统计的数据，2023 年至 2025 年公司高纯镓、高纯铟、氧化铟、氧化镓等四项产品的国内市场占有率连续三年均位居第一，2023 年和 2024 年，公司精铟产品国内市场占有率位居第一，2025 年位居第三，市场地位突出。

3、公司科技成果转化能力突出

历经多年发展，公司依托创建的湖南省稀散金属先进材料工程技术研究中心、湖南省企业技术中心等省级创新平台不断完善核心技术体系，已构建了完整的研发生产成套体系并储备了丰富自有核心技术，先后主持、参与包括工信部、科技部下达的国家重点研发项目等在内的多项国家级、省部级研发项目，在化合物半导体合成所需关键基础材料提纯、化合技术及其产业化方面形成了较为明显的技术优势和产业化成果，技术开发能力和技术成果产业化水平整体上处于国内

领先地位。

公司高度重视科技成果的产业化，将自研的“绿色环保连续氧化技术”“选择性定向挥发真空冷凝技术”“循环高效电化学技术”及“多模式电磁场调控定向凝固技术”等核心技术全面应用于公司生产及检测的全流程，自主设计了相应的关键装备和工艺体系，并批量化生产，持续迭代升级，实现了主营业务的良好发展。报告期内，公司核心技术产品收入分别为 58,790.11 万元、77,491.92 万元和 98,500.29 万元，占当年营业收入的比例均超过 90%，公司拥有与主营业务相关的发明专利 31 项，其中产业化的发明专利 18 项，科技成果与产业应用高度融合。

公司主要产品的市场占有率均名列前茅，系国内高纯钢、高纯镓制造标杆企业。凭借稳定的规模化供货能力、产品质量等优势，公司产品成功配套住友电气、Freiberger、Rasa、Wafer、三井金属等国际一流企业以及北京通美、三安光电、云南鑫耀、北京铭镓、陕西钢杰、中科院半导体所等国内领先企业及科研单位。通过密切跟踪、服务一流客户，实时把握行业发展态势，公司能够进一步聚焦研发方向，突破技术应用难点，将技术成果用于生产实践，持续实现产品迭代开发，满足客户高端化、差异化、多样化需求，科技成果产业化能力突出。

4、公司长期推动产业链一体化布局，助力国内半导体、靶材行业高质量发展，契合新质生产力发展方向

公司成立以来，始终深耕化合物半导体以及 ITO、IGZO 靶材等合成所需关键基础材料，一方面致力于开发高纯钢、镓、碲、锌、镉、砷等化合物半导体产业链上游所需高纯材料和 ITO、IGZO 靶材用精钢、氧化钢，另一方面将相关回收提纯核心技术应用于化合物半导体尾料、残靶等物料的回收，打造绿色循环产业链，构建了工艺联环、生产闭环的回收、提纯一体化生产工艺体系，实现了钢、镓、砷等元素的循环综合利用。

国内化合物半导体以及靶材产业起步晚、技术工艺相对落后，公司依托与国际一流客户长期合作积累的经验和技術，建立钢、镓等系列产品生产标准，开发成套工艺装备，形成自主检测能力，将自身科技创新融于化合物半导体及 ITO、IGZO 靶材产业链上游，以服务国际一流客户的技术装备和产品标准配套国内化

合物半导体、ITO、IGZO 靶材行业客户，以高端材料供给推动下游客户提升产品质量，对国内化合物半导体、ITO、IGZO 靶材行业的进口替代和产业升级发挥了积极作用，契合国家新质生产力的发展方向。

综上所述，公司技术、产品服务于国家科技创新战略，科技成果转化能力突出，在推动国内化合物半导体和高端靶材行业关键基础材料打破国际垄断、实现进口替代、提升国际竞争力方面发挥了重要作用，公司符合《科创属性评价指引（试行）》和《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》（2024年4月修订）规定的科创属性定位相关要求。

四、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定上市条件的说明

（一）本次证券发行符合《证券法》规定的发行条件

经核查，本次证券发行符合《证券法》规定的发行条件，具体如下：

- 1、发行人具备健全且运行良好的组织机构，符合《证券法》第十二条第一款第（一）项的规定。
- 2、发行人具有持续经营能力，符合《证券法》第十二条第（二）项的规定。
- 3、发行人最近三年财务会计报告被出具无保留意见审计报告，符合《证券法》第十二条第（三）项。
- 4、发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪。符合《证券法》第十二条第（四）项。
- 5、发行人符合中国证监会规定的其他条件，符合《证券法》第十二条第（五）项的规定。

（二）发行人符合《注册管理办法》规定的发行条件

- 1、本次证券发行符合《注册管理办法》第十条的规定

经核查发行人设立至今相关的政府批准文件、营业执照、公司章程、发起人协议、创立大会文件、评估报告、审计报告、验资报告、工商设立及变更登记文

件、股本变动涉及的增资协议、股权变动涉及的股权转让协议，发行人前身株洲科能蜂窝材料有限责任公司（后更名为“株洲科能新材料有限责任公司”，以下简称“株洲科能有限”）成立于2001年1月15日。2021年7月3日，株洲科能有限整体变更设立株洲科能新材料股份有限公司。从科能有限成立之日起，发行人持续经营时间超过三年。发行人自设立以来，未出现法律、法规及发行人《公司章程》规定可能导致发行人终止的情况。

发行人按照《公司法》《证券法》等相关法律法规的要求建立了规范的法人治理结构，股东会、董事会、独立董事和董事会秘书制度逐步建立健全，董事会中独立董事构成符合相关规定，董事会下设战略与发展委员会、审计委员会、提名委员会及薪酬与考核委员会等四个专门委员会，并且制定了三会议事规则、《董事会秘书工作制度》等规章制度，具有完善的公司治理结构，且相关机构和人员能够依法履行职责。

因此，发行人符合《注册管理办法》第十条的规定。

（2）本次证券发行符合《注册管理办法》第十一条的规定

经核查发行人报告期财务会计资料，信永中和出具的标准无保留意见的《审计报告》（XYZH/2026BJAA8B0137），保荐人认为，发行人会计基础工作规范，财务报表的编制和披露符合企业会计准则和相关信息披露规则的规定，在所有重大方面公允地反映了发行人的财务状况、经营成果和现金流量，并由注册会计师出具了标准无保留意见的审计报告。

经核查发行人内部控制制度及运行记录等文件，信永中和出具的无保留意见的《内部控制审计报告》（XYZH/2026BJAA8B0141），保荐人认为，发行人内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性，并由注册会计师出具无保留意见的内部控制审计报告。

因此，发行人符合《注册管理办法》第十一条的规定。

（3）本次证券发行符合《注册管理办法》第十二条的规定

经核查发行人设立至今相关的工商设立及变更登记文件、股本变动涉及的增资协议、股权变动涉及的股权转让协议、主要资产权属证明、相关董事会和股东会决议文件、发起人和主要股东的营业执照（或身份证明文件）、发行人开展生

产经营所需的业务许可证照或批准文件、重要经营合同、纳税记录、主要关联方的工商登记信息等资料，对主要董事、高级管理人员、核心技术人员、主要客户和供应商进行了访谈，查阅并分析行业研究资料和统计资料，信永中和出具的《审计报告》（XYZH/2026BJAA8B0137）、发行人律师出具的法律意见书等文件，保荐人认为，发行人业务完整，具有直接面向市场独立持续经营的能力。

发行人资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与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，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

发行人主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近两年内主营业务和董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近两年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

发行人不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或者将要发生重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项。

因此，发行人符合《注册管理办法》第十二条的规定。

（4）本次证券发行符合《注册管理办法》第十三条的规定

经核查发行人企业信用报告，发行人的书面声明和相关政府部门出具的证明，并走访了发行人所在地工商、社保、税务等政府部门；取得了控股股东及实际控制人、董事、高级管理人员及核心技术人员调查问卷；对前述相关主体通过网络公开检索以及发行人律师出具的法律意见书，保荐人认为，发行人生产经营符合法律、行政法规的规定，符合国家产业政策。

最近 3 年内，发行人及其控股股东、实际控制人不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

董事、高级管理人员不存在最近 3 年内受到中国证监会行政处罚，或者因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规被中国证监会立案调查，尚未有明

确结论意见等情形。

因此，发行人符合《注册管理办法》第十三条的规定。

综上所述，发行人符合《注册管理办法》规定的发行条件。

（三）发行后股本总额不低于人民币 3,000 万元

经核查，发行人本次发行前股本总额为 10,794.7052 万股，本次公开发行股份的数量不超过 3,600 万股（不含超额配售选择权），且不低于发行后总股本的 25%，发行后公司股本总额不低于 3,000 万元。

（四）公开发行的股份达到公司股份总数的 25%以上；公司股本总额超过人民币 4 亿元的，公开发行股份的比例为 10%以上

根据发行人于 2025 年 12 月 25 日召开的 2025 年第四次临时股东会审议通过的本次发行及上市方案，本次公开发行股份的数量不超过 3,600 万股（不含超额配售选择权），且不低于发行后总股本的 25%。本次公开发行的股份达到发行人股份总数的 25%以上。

（五）市值及财务指标符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的标准

发行人选择的上市标准为《上海证券交易所科创板股票上市规则》第二章 2.1.2 中规定的第（一）条：“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元。”

根据信永中和出具的《审计报告》（XYZH/2026BJAA8B0137），发行人 2024 年度及 2025 年度发行人扣除非经常性损益前后孰低的净利润分别为 7,074.19 万元、12,206.25 万元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于 5,000 万元。结合发行人在境内市场近期融资估值情况以及境内同行业可比上市公司的平均估值水平，预计发行人发行后总市值不低于人民币 10 亿元。因此，公司符合所选上述上市标准。

五、保荐人对发行人证券上市后持续督导工作的具体安排

事项	安排
(一) 持续督导事项	在本次发行结束当年的剩余时间及其后三个完整会计年度内对发行人进行持续督导。
1、督导发行人有效执行并完善防止控股股东、实际控制人、其他关联方违规占用发行人资源的制度	根据有关规定，协助发行人制定、完善、执行有关制度。
2、督导发行人有效执行并完善防止其董事、高管人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度	根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司治理准则》和《公司章程》等有关规定，协助发行人完善有关制度、并督导发行人有效实施。
3、督导发行人有效执行并完善保障关联交易公允性和合规性的制度，并对关联交易发表意见	督导发行人的关联交易按照《公司章程》《关联交易管理制度》等规定执行，对重大的关联交易，保荐人将按照公平、独立的原则发表意见； 发行人因关联交易事项召开董事会、股东会的，应事先通知保荐人，保荐人可派保荐代表人列席相关会议并提出意见和建议。
4、督导发行人履行信息披露的义务，审阅信息披露文件及向中国证监会、证券交易所提交的其他文件	关注并审阅发行人的定期及不定期报告；关注新闻媒体涉及公司的报道；督导发行人履行信息披露义务。
5、持续关注发行人募集资金的专户存储、投资项目的实施运用情况	定期跟踪了解项目进展情况，查阅募集资金专户中的资金使用情况，对发行人募集资金项目的实施、变更发表意见。
6、持续关注发行人为他人提供担保等事项，并发表意见	督导发行人遵守《公司章程》及《关于上市公司为他人提供担保有关问题的通知》的规定。
(二) 保荐协议对保荐人的权利、履行持续督导职责的其他主要约定	要求发行人按照《证券发行上市保荐业务管理办法》规定、协议约定的方式，及时通报信息；按照中国证监会、上海证券交易所信息披露规定，对发行人违法违规的事项发表公开声明。
(三) 发行人和其他中介机构配合保荐人履行保荐职责的相关约定	对中介机构及其签名人员出具的专业意见存有疑义的，与中介机构进行协商，并可要求其做出解释或出具依据。
(四) 其他安排	无。

(以下无正文)

(本页无正文,为《申港证券股份有限公司关于株洲科能新材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之上市保荐书》之签字盖章页)

项目协办人: 孙唯一
孙唯一

保荐代表人: 叶华 余飞飞
叶华 余飞飞

内核负责人: 申克非
申克非

保荐业务负责人: 吴晶
吴晶

保荐人法定代表人: 邵亚良
邵亚良

