



关于杭州三耐环保科技股份有限公司
公开发行股票并在北交所上市申请文件
第二轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



二〇二四年八月

北京证券交易所：

贵所于2024年6月17日印发的《关于杭州三耐环保科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“审核问询函”或“问询函”）已收悉。杭州三耐环保科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”、“本公司”或“三耐环保”）会同民生证券股份有限公司（以下简称“民生证券”或“保荐机构”）、国浩律师（杭州）事务所（以下简称“发行人律师”、“国浩”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“发行人会计师”、“立信事务所”、“申报会计师”）对审核问询函中所提意见进行了逐项落实、核查。现将审核问询函的回复上报贵所，请审核。

说明：

1、如无特殊说明，本审核问询函回复中使用的简称或名词释义与招股说明书一致。涉及招股说明书补充披露或修改的内容已在招股说明书中以楷体加粗方式列示。

2、本审核问询函回复中若出现总计数尾数与所列值总和不符的情况，均为四舍五入所致。

审核问询函所列问题

黑体（加粗）

审核问询函所列问题的回复

宋体（不加粗）

对招股说明书的修改、补充

楷体（加粗）

目 录

问题 1. 与帝洛森的关联交易公允性	3
问题 2. 业绩增长可持续性	44
问题 3. 收入确认合规性及核查充分性	117
问题 4. 其他问题	151

问题 1. 与帝洛森的关联交易公允性

根据申请文件及回复文件，(1) 2023 年，发行人第三大供应商为杭州帝洛森科技有限公司(以下简称“帝洛森”)，该公司 2023 年营收规模约为 4,000.00 万元，其中，发行人向其采购金额为 2,384.83 万元。帝洛森实际控制人林建洪与发行人实际控制人林建平为兄弟关系。截至 2023 年 11 月，帝洛森工商信息联系方式为发行人财务人员电话。(2) 2023 年，发行人新增主要客户广西中伟新能源科技有限公司(以下简称“广西中伟”)。就中伟一期项目，发行人向帝洛森采购极板价格为 3,750.00 元/片(后调整为 3,350.00 元/片)；就中伟二期项目，发行人向帝洛森采购极板价格为 3,100.00 元/片。(3) 发行人与帝洛森之间存在金卯科技、贵溪永宏、金同铜业等 6 家重叠客户或供应商。

(1) 广西中伟项目关联采购的公允性。请发行人：①结合帝洛森及其他投标人经营规模、技术实力、产品性能及质量、投标价格等，说明帝洛森中标中伟二期极板供应的合理性及交易公允性。②结合中伟一期及中伟二期间隔时间、采购具体内容及数量、市场供需变化情况等，说明帝洛森就中伟一期报价(调整前及调整后)的合理性。③结合前述情况，以及帝洛森的经营规模、经营独立性、双方合作历史，说明发行人与帝洛森之间 2023 年新增大额关联交易的商业合理性，关联交易是否公允，是否存在利益输送；说明期后关联交易情况，并说明关联交易未来是否仍将持续。

(2) 重叠供应商相关情况。①说明金卯科技 2022 年 8 月 10 日成立后，帝洛森于 2022 年 8 月 15 日与其签署委托开发协议，发行人于 2022 年 10 月 7 日与其签署技术合作协议的原因及合理性。结合两份协议的主要内容、研发周期、研发成果及其应用、定价方式等，说明两项技术研发活动的真实性、公允性、商业合理性、是否存在其他利益安排，发行人合作研发费用及技术服务费支出金额、相应成本费用核算是否准确。②说明发行人与金卯科技合作开发新技术对发行人获取广西中伟订单的作用，发行人是否在尚不具备相关技术的情况下获取新客户大额订单。结合发行人与广西中伟签订各期项目合同的具体时间及内容、发货时点、到货时点及验收周期，说明是否存在验收周期异常的合同。③说明贵溪永宏 2022 年与发行人首次合作即供应铜材 1,079.25 万元并成为发

行人当年第二大供应商的原因及合理性，并说明该公司与发行人、与帝洛森之间的交易是否公允。④说明在金同铜业产品价格较高、发行人 2023 年减少向其采购的背景下，帝洛森仍向金同铜业进行采购的原因及合理性，并说明金同铜业与发行人、与帝洛森之间的交易是否公允；说明浙江泰元吉金属有限公司（金同铜业前员工 2022 年创立）成立当年即与发行人合作，2023 年供应铜材及配件 2,553.88 万元并成为发行人当年第二大供应商的原因、合理性及交易公允性。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。请保荐机构提供关于帝洛森及其实际控制人林建洪资金流水核查的相关工作底稿。

【发行人说明】

一、广西中伟项目关联采购的公允性

（一）结合帝洛森及其他投标人经营规模、技术实力、产品性能及质量、投标价格等，说明帝洛森中标中伟二期极板供应的合理性及交易公允性

1、帝洛森是中伟股份指定的极板供应商之一

发行人自承接中伟股份大型镍电解项目后，为提高镍电解的单位产出量，中伟股份与发行人在技术协议中约定采用“W”网型结构钛基二氧化铅阳极板（后文简称“W 型阳极板”）来保证垂直高度并避免铅污染，该型产品可增加板面刚性及表面面积，从而使电流分布更加均匀，提高整体电效，并指定阳极板的供应商为帝洛森和苏州枫港，钛种板的供应商为帝洛森、西安泰金及永联（未与公司有过合作，未在公司供应商目录中），因此，帝洛森系公司客户中伟股份指定的极板供应商之一。

发行人对于 W 型阳极板的采购进行公开招投标，极板供应商中帝洛森、苏州枫港、西安泰金前来投标，三家供应商在经营规模、技术实力、产品性能及质量、投标价格上各有优劣，具体情况如下：

项目	帝洛森	苏州枫港	西安泰金
经营规模	注册资本 1,000.00 万元，2022 年度总资产 2,458.00 万元，营业收入 2,120.58 万元	注册资本 1,320.00 万元，2021 年度总资产 9,925.25 万元，营业收入 18,577.69 万元	注册资本 12,000.00 万元，2023 年度总资产 456,981.94 万元，营业收入 166,942.45 万元，其中

项目	帝洛森	苏州枫港	西安泰金
			极板收入 35,891.29 万元
技术实力	<p>公司开发出了新型阳极导电梁，新型阴极导电梁，电解极板压纹校平、增强等几项成果，并且已获得 5 个发明专利、23 个实用新型专利、2 个外观专利。</p> <p>帝洛森的新型钛基二氧化铅阳极板性能指标优于国内的同类产品，并在使用客户中获得良好的反馈和口碑。</p> <p>公司被认定为“浙江省科技型中小企业”“国家高新技术企业”等荣誉称号</p>	<p>公司拥有 2 项发明专利和 23 项实用新型专利，主要产品包括钛钉阳极、钛铌阳极、钛铂阳极、钛二氧化铅阳极等</p>	<p>公司拥有 76 项实用新型专利和 40 项发明专利，是国内最早研发出成熟稳定、大批量生产并推广应用钛基二氧化铅阳极的企业。</p> <p>公司生产的新型纳米栅栏形钛基二氧化铅阳极涂层耐腐蚀寿命长、结构稳定、形变可控，同时公司也是国内唯一一家拥有新型纳米栅栏形钛基二氧化铅阳极专利技术的企业</p>
产品性能和质量	<p>极板采用 W 型网状结构，网孔 6mm*12mm，钛网进行压纹校平，纹路深度 2-3mm</p> <p>钛阳极质量要求：平直、刚性强、不易扭曲变形；</p> <p>二氧化铅涂层厚度：0.6-1.0mm；</p> <p>钛阳极形变要求：垂直度 <5mm，1 年内 <10mm</p>	<p>采用 W 型钛网网片，电镀二氧化铅钛网镀层厚度不小于 0.7mm，镀层为二氧化铅，镀层加钛网厚度不小于 5mm；</p> <p>每片阳极板两侧及底部为钛边框，钛边框厚度大于 5mm</p>	<p>二氧化铅镀层大于 8KG/m²，整块板面悬垂度 <5mm。现场使用中平面度和垂直度方向永久变形量均不超过 20mm；</p> <p>基体钛网厚度 3mm，贵金属中间层和二氧化铅涂层单面总厚度不小于 0.7mm，成品厚度不小于 4.5mm；边框厚度 5mm</p>
投标价格	<p>最终报价：</p> <p>生产槽阳极板：3,100.00 元/片；</p> <p>种板槽阳极板：3,120.00 元/片；</p> <p>生产槽阳极板 4,232.00 片，种板槽阳极板 920 片，总价 1,598.96 万元</p>	<p>最终报价：</p> <p>生产槽阳极板：3,180.00 元/片；</p> <p>种板槽阳极板：3,320.00 元/片；</p> <p>生产槽阳极板 4,232.00 片，种板槽阳极板 920 片，总价 1,651.22 万元</p>	<p>最终报价：</p> <p>生产槽阳极板：3,230.00 元/片；</p> <p>种板槽阳极板：3,330.00 元/片；</p> <p>生产槽阳极板 4,232.00 片，种板槽阳极板 920 片，总价 1,673.30 万元</p>

2、帝洛森经营状况及发展

(1) 帝洛森主要经营和发展历程

帝洛森自成立之初即全身心专注于极板的研发和制造，2013 年至 2015 年期间，帝洛森形成了一种新型的阳极导电横（ZL201310684184.3）、一种压纹矫平增强刚性的电解极板及制备方法（ZL201410484610.3）、带褶皱结构的条纹型极

板（ZL201520713705.8）等一系列有利于提升电解效率的极板相关专利。帝洛森多年来持续专攻极板技术，针对极板形成了6项发明专利和12项实用新型专利，苏州枫港产品种类繁多却仅拥有2项发明专利和23项实用新型专利，西安泰金产品则主要围绕着新型纳米栅栏形钛基二氧化铅阳极专利技术。

2015年帝洛森利用自身技术实力拓展大客户新疆新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂（以下简称“新疆阜康”），首个项目合作完成后，新疆阜康高度认可帝洛森极板产品，向同行业公司金川集团推荐帝洛森，帝洛森逐步实现大客户积累。帝洛森历经多年发展，经营规模逐步扩大，营业收入自2014年的40万元增长至2023年的4,000.00余万元。

镍是重要的工业金属，被广泛的应用在钢铁、机械、建筑等多个行业。近年来随着新能源产业链的发展，镍因新能源产业链受到全球关注，镍被应用于三元电池材料，成为重要的能源金属，金川集团、新疆阜康是国内镍领域最早、最大的镍金属冶炼企业。

帝洛森专注于极板的研发和制造，2015年帝洛森利用自身技术实力拓展大客户新疆新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂（以下简称“新疆阜康”），首个项目合作完成后，新疆阜康高度认可帝洛森极板产品，向同行业公司金川集团股份有限公司（以下简称“金川集团”）推荐帝洛森。因此，在电解镍行业，帝洛森逐步实现了大客户积累。

（2）帝洛森主要客户情况

新疆阜康是新疆新鑫矿业股份有限公司的全资子公司，隶属于新疆有色集团。新疆阜康是中国第一家采用湿法冶炼工艺的工厂，始建于1991年，1993年10月建成，同年12月产出首批电解镍，填补了新疆电解镍生产史上的空白。新疆阜康采用当今比较先进的湿法镍精炼工艺技术，曾获国家和原有色总公司科技进步一等奖。目前，新疆阜康电解镍产能已达到1.3万吨。

金川集团拥有世界第三大硫化镍铜矿床，是中国最大、世界领先的镍钴生产基地，2022年度，中国精炼镍产能在21.8万吨左右，金川集团精炼镍产能约为15万吨，占到全国的70%左右，为国内金属镍领域的龙头企业。金川集团成立

于 1959 年，是甘肃省人民政府控股的特大型采、选、冶、化、深加工联合企业，主要生产镍、铜、钴、黄金、白银、铂族贵金属及先进有色金属材料和化工产品等。公司在全球 30 多个国家和地区开展有色金属矿产资源开发合作，已具备镍 20 万吨、铜 100 万吨、钴 1.5 万吨、铂族金属 7000 公斤、金 30 吨、银 600 吨、硒 200 吨和化工产品 560 万吨的生产能力。

长期以来，帝洛森与金川集团、新疆阜康保持着良好的合作，极板产品在产业化运用过程中表现优异，在相关客户的用户使用报告中获得了高度评价，受到了相关客户的认可及推荐。因此，在镍电解领域，帝洛森的极板产品具备一定的行业知名度与口碑。

报告期内，帝洛森与金川集团、新疆阜康营业收入情况具体如下表：

单位：万元

客户名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
金川集团	*	*	*
新疆阜康	*	*	*
合计	*	*	*

报告期内帝洛森与金川集团、新疆阜康等客户维持着长期稳定的合作关系。其中，金川集团精炼镍市场份额全国第一，帝洛森与金川集团的主要合作为帝洛森为其提供普通型极板到 W 网型极板的维修和升级加工服务，因此，主要收取加工费，加工费低于直接销售成品极板单片价格。报告期内，帝洛森为金川集团提供销售、维修和升级网型的极板数超过*片，约可满足 2.25 万吨精炼镍的生产需求，约占全国精炼镍市场的 10-15%，因此，帝洛森是金川集团的重要极板供应商之一。

(3) 报告期内，帝洛森极板供应情况

报告期内，帝洛森向主要客户销售极板的数量及价格情况如下所示：

单位：元/片、万元

年度	客户	产品种类	数量	单价(不含税)	金额
2021 年度	新疆新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂	钛基二氧化铅阳极板 W 网	*	*	*

年度	客户	产品种类	数量	单价(不含税)	金额
	金川集团股份有限公司	极板平网改平网	*	*	*
		极板平网改 W 网	*	*	*
2022年度	新疆新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂	钛基二氧化铅阳极板 W 网	*	*	*
	金川集团股份有限公司	极板平网改 W 网	*	*	*
		钛基二氧化铅阳极板 W 网	*	*	*
2023年度	三耐环保	钛基二氧化铅阳极板 W 网	*	*	*
	新疆新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂	钛基二氧化铅阳极板 W 网	*	*	*
	金川集团股份有限公司	极板平网改 W 网	*	*	*

注：上表主要列式帝洛森向新疆阜康、金川集团的钛基二氧化铅阳极板销售情况，钛涂钎阳极板、钛种板等销售情况未进行列式

如上所示，发行人主要向新疆阜康销售钛基二氧化铅阳极板，双方合作延续前期商谈的价格，价格无明显波动，单片价格在*元/片，发行人与金川集团合作主要系极板平网改 W 型，单片更换价格在*元左右。

中伟股份先前主要为锂电池新能源材料综合服务商，2023 年前后，出于稳定供应链、原材料价格成本等因素的考虑，中伟股份向行业上游拓展，独立建设电解镍生产线。因此，中伟股份作为镍冶炼行业的后发企业，与金川集团、新疆阜康等行业龙头公司相比，在电解镍领域经验相对不足，在建设电解镍生产线、选择供应商时，中伟股份会优先参考行业内的龙头企业生产经验。因此，作为行业龙头企业的供应商，帝洛森在中伟股份选择极板供应商的时候具备一定的竞争优势。

3、产品技术实力及双方合作历史

(1) 帝洛森“W 型阳极板”技术实力

①“W 型阳极板”系帝洛森新型技术优势产品，产品应用于行业头部企业中，金川集团亦曾委托帝洛森专门进行普通型极板到 W 型极板的维修和升级

“W 型阳极板”系帝洛森技术优势产品，曾成功应用于新疆新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂、金川集团股份有限公司等国内头部有色冶炼企业合作项目

中。专利布局方面，帝洛森拥有“一种 W 型网状阳极板”“高循环液流钛基二氧化铅阳极”“一种新型涂层复合钛基阳极板”等相关专利技术布局，上述专利技术均已用于帝洛森供给发行人的“W”网型结构钛基二氧化铅阳极板产品中，且相关专利技术授权均在 2022 年至 2023 年前后，为行业内新型、前沿的专利技术产品。此外，行业龙头企业金川集团亦曾与帝洛森签订专门的工艺改造合同，委托帝洛森将其原有的普通型极板维修、升级为 W 型极板，以达到更好的生产效果。

②帝洛森产品在行业头部企业应用中获得好评

产业应用方面，新疆阜康镍项目用户报告中载明，帝洛森生产的阳极板电解电流效率比普通铅极板提高 5%-8%，降低槽电压的同时，不产生铅泥，长时间运行中不变性，刚性极好，提高镍生产产能的同时降低客户的生产成本；金川集团用户报告中亦载明，在镍电解车间测试不同厂商的钛涂二氧化铅阳极板使用情况，帝洛森阳极板在槽电压、电解效率上优于苏州枫港、西安泰金极板。

在产品性能层面，各家 W 型极板设计产品厚度、边框厚度上虽各有差异，但对项目整体效用影响不大，而极板中的导电梁对导电性、槽电压差异影响较大。其中，苏州枫港和西安泰金产品中的导电梁均为钛包铜，包钛层为 1.5mm 厚，相对比较薄，钛包层下的铜导电梁长期使用容易受到酸雾腐蚀，导致阳极板电压更高；帝洛森采用的是铅包铜，包铅层为 5mm 厚，包铅层下的铜导电梁长期使用不容易受到酸雾腐蚀，阳极板电压更低，电解能耗更低，在镍电解过程中，更有利于镍产出效率的提升。帝洛森导电梁结构与国内其他同类产品导电梁结构差异具体如下：

项目	帝洛森新型钛基二氧化铅阳极板	国内同类钛基二氧化铅阳极板
导电梁结构	1、铅包铜（铜基导电梁内嵌预置钛基过渡联接板）的熔合浇铸成型一体导电梁。结合紧致、密实，导电性能更优。 2、导电梁两端导电铜部为实心铜棒（截面尺寸：16*40mm），使用寿命长。 3、导电梁重量为 20Kg，自重合理，在电解液浮力作用下，保证了阳极板导电梁两端与导电母排充分接触，槽电压更低。	1、钛包铜包钢棒的模压成型复合导电梁，易分层，导电性能下降。 2、导电梁两端导电铜部（厚度为 4mm）内包钢棒，使用寿命短。 3、导电梁重量为 7-8Kg，自重偏轻，在电解液浮力作用下，阳极板导电梁两端与导电母排接触易产生接触不充分，槽电压升高。

因此，帝洛森的极板产品在镍金属电解领域具有独特的技术优势，且在新疆阜康、金川集团等行业头部先行企业的产业化应用中，帝洛森的极板在槽电压、电解效率等领域均优于同行业的其他极板供应商。因此，中伟股份选择帝洛森作为其极板供应商具备合理性。

（2）双方合作历史

帝洛森自成立之初，拥有独立的办公场所、设备及人员，与发行人处于同一大行业中，客户均主要系有色金属行业的大型国企、央企和民营企业，且双方各自产品均应用在有色金属冶炼设备生产线中，发行人的产品相对大型和系统性，部分情形下客户会向发行人采购含极板的成套电解系统，进而发行人存在极板的采购需求。双方首次合作追溯至 2014 年 9 月的北矿中亚项目中，三耐环保承接北矿中亚项目后，对于帝洛森的新技术颇为看好，遂向帝洛森采购 40.30 万元的极板进行初步尝试。后续合作项目中，发行人在与赣州摩通、新疆阜康等客户的项目合作中，客户均指定帝洛森为极板供应商，发行人与帝洛森已有多次合作经验。如前所述，帝洛森的技术优势领域在于镍电解系统阳极板，公司在 2023 年前，主要产品以铜成套电解系统为主，因此，与帝洛森交易金额相对较小，除客户指定帝洛森作为极板供应商情形外，公司主要向昆工科技等厂商采购极板，2023 年度，公司与中伟股份镍电解项目大规模产业化生产落地，中伟股份指定公司向其提供的镍成套电解系统需使用 W 型阳极板，因而公司向帝洛森采购金额扩大。

4、投标情况

在此次投标价格方面，帝洛森首次招投标报价 3,350 元/片，总报价 1,725.92 万元，低于西安泰金但高于苏州枫港，为保证顺利拿到中伟二期镍项目极板订单，帝洛森在二次报价时进一步压缩利润空间，下调极板报价。

此外，在招投标过程中，关于售后维保中发行人提出，“使用 3 年以内，阳极板的电压比初次使用的电压升高的量超过 5%，免费进行更换或维修，是否响应？”，三家供应商中仅帝洛森同意进行更换或维修，而西安泰金需超 30%才同意免费更换维修，苏州枫港同意超过 20%才免费更换维修。

(1) 帝洛森销售极板的售后条款及维修情况

帝洛森向不同客户销售极板时主要合同质保条款如下：

客户	质保条款
新疆新鑫矿业股份有限公司阜康冶炼厂	1、按定作、承揽双方签字盖章确认的图纸加工和验收； 2、承揽方对产品质量的保证为三年，如产品质量未达到 24 个月的，承揽方免费更换，如使用周期已达 24 个月且不满 36 个月的，承揽方将按照修复时阳极板实际价格扣减剩余使用时间的费用收取维修费，退、换货的相关费用由承揽方承担； 3、免费维修产品的质保期自更换之日起进行累计计算，折价有偿维修产品的质保期为货到之日起两年
金川集团股份有限公司	在质保期内出现的任何质量缺损提供免费服务或更换货物到达经验收合格后支付 95%的货款，留 5%的货款作为质量保证金，经一个质保期（30 个月）后无质量异议，支付全部质保金；并符合国家安全生产标准及环保要求
河南清波环境工程有限公司	从工程验收之日起 1 年或到货之日起 18 个月质保，以先到为准
紫金矿业物流有限公司	1、卖方保证货物是全新、未使用过的，是用一流的工艺和最佳材料制造而成的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。卖方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或质量问题负责。 2、货物的质量保证期为 3 年，质保金返还期限为 1 年，自货物到现场验收合格之日起算。 3、在质量保证期内，卖方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。超过质量保证期的货物终生维修，维修时只收部件成本费用
杭州三耐环保科技股份有限公司	1、质量保证期（下称质保期）为设备经过甲方及最终用户验收合格之日起 12 个月或货到现场 18 个月(以时间先到为准)，乙方在此期间提供免费售后三包服务（包修、包换和包退），密封件除外； 2、质保期内，如由于火灾、水灾、地震、磁电串入等不可抗力原因及甲方人为破坏因素造成的损坏，乙方负责维修，设备材料成本费用由甲方承担

注：三耐环保与帝洛森极板采购合同的质量保证条款如上所示，相关细节（槽内电压比初次使用升高 5% 免费进行更换或维修等）等约定在技术协议中

如上所示，帝洛森向不同客户销售极板的质保期在 18 个月到 36 个月之间不等，其中帝洛森的客户紫金矿业物流有限公司与发行人在售后条款上相似度较高，除新疆阜康在产品使用达 24 个月但不满 36 个月进行维修需收取维修费外，帝洛森客户在质保期内出现极板质量问题均可及时进行免费维修或更换，报告期内，帝洛森未发生因质量问题触发质保条款进行大规模维修更换极板产品的情形。

(2) 三耐环保极板供应商售后条件及实际维修情况

净额法下公司与客户、供应商签订三方协议，产品定价权、货物风险责任归属及质量问题追责、验收责任等均由客户享有，产品售后条款由公司客户直接与供应商进行洽谈，与三耐环保无相关关系。

总额法下发行人主要极板供应商售后条款如下所示：

供应商	售后条款
昆工科技	<p>1、质量保证期：阳极板投入使用 12 个月或国内指定仓库交货地点交货之日起 18 个月（二者以时间先到为准），卖方保证产品在正常工艺工况条件下使用寿命不低于 5 年，如在 5 年内出现质量问题，卖方免费对其缺陷部分进行维修或更换；</p> <p>2、设备使用过程中，如果需要技术服务，在接到使用方反馈信息用，一般问题 4 小时答复，重大问题 8 小时答复，如需现场处理（国内 3 天、国外 20 天）内技术人员到到现场</p>
苏州枫港	<p>1、使用寿命大于三年；</p> <p>2、在 3 年以内，板面镀层按片状损坏出现 1 处以上连续面积达到 30mm*30mm 或按点状损坏面积达到板面三分之一左右，免费进行更换或维修（在使用过程中人为操作不当造成的板面镀层片状损坏不免费更换或维修）；</p> <p>3、在使用 3 年以内，在同等电流密度和使用条件下，阳极板的电压比初次使用的电压升高的量超过 5%，免费进行更换或维修（因阳极板表面吸附钙镁离子等而影响槽电压升高不免费更换或维修）；</p> <p>4、使用 3 年以内，阳极板垂直度方向永久变形量超过 15mm，免费进行更换或维修（在使用过程中因人为操作不当造成的阳极板变形不免费更换或维修）</p>
帝洛森	<p>1、使用寿命大于三年；</p> <p>2、在 3 年以内，板面镀层按片状损坏出现 1 处以上连续面积达到 30mm*30mm 或按点状损坏面积达到板面三分之一左右，免费进行更换或维修（在使用过程中人为操作不当造成的板面镀层片状损坏不免费更换或维修）；</p> <p>3、在使用 3 年以内，在同等电流密度和使用条件下，阳极板的电压比初次使用的电压升高的量超过 5%，免费进行更换或维修（因阳极板表面吸附钙镁离子等而影响槽电压升高不免费更换或维修）；</p> <p>4、使用 3 年以内，阳极板垂直度方向永久变形量超过 15mm，免费进行更换或维修（在使用过程中因人为操作不当造成的阳极板变形不免费更换或维修）</p>

注 1：发行人与帝洛森质量条款细节取自双方技术协议；

注 2：苏州枫港在招投标过程中仅同意在槽内电压比初次上升 20% 进行免费更换和维修，苏州枫港中标后，发行人与之进一步沟通协商，苏州枫港最终同意在合作协议中将质保条款改成在槽内电压比初次上升 5% 进行免费更换和维修

发行人和昆工科技的售后条款与苏州枫港、帝洛森的售后条款存在一定差异，主要系项目类型差异所致。发行人向苏州枫港、帝洛森采购的极板系用于中伟股份镍项目，而向昆工科技采购的极板主要用于铜项目。镍项目中所使用的极板上均有一层镀铅涂层，若在使用过程中出现铅涂层的掉落导致槽内电压升高，则会

直接导致能耗的增加，造成客户单位镍产出的能耗上升，单位成本增加，故在镍项目中发行人对于镀层面损坏、电压升高、垂直方向的变形量进行了细致的约定，而铜项目中不存在此类技术细节问题，仅约定五年内出现质量问题进行免费更换和维修。

（3）招投标中设置槽电压升高指标售后条款的必要性

在承接中伟股份镍系统项目前，发行人主要销售的成套电解装置集中在铜电解领域，中伟一期镍项目系发行人首个使用“阳极套袋法三耐镍电积工艺技术及装备”大型新技术项目，其中，槽电压系发行人与中伟股份技术协议中约定的重要技术参数之一，槽电压增加将会带来生产能耗增加等问题。镍电解与铜电解有所不同，镍极板需涂敷一层铅，镍电解过程中，若出现镀层脱落将导致槽电压升高。中伟股份与公司的技术协议中对主要设备组件质量保证进行了约定，其中要求公司提供的阳极板质保期为3年，在质保期内保证不出现形变、材料脱落等问题，而材料脱落又会导致槽电压升高，因此发行人要求阳极板供应商使用3年内槽电压比初次使用的电压升高的量超过5%需承担质保责任。

因此，公司承担向中伟股份提供的极板质保责任，进而公司在对极板供应商招投标选择过程中，同步要求三年以内发生槽电压升高质保问题进行免费维修和更换，以此降低项目风险及潜在成本，存在其合理性。

由上所述，槽电压升高幅度是极板在电解生产过程中的质量表现的表征指标，槽电压升高幅度越大，极板质量越差，生产线运行成本越高，因此，愿意接受低幅度的槽电压升高质保指标要求的供应商发应其对自身产品质量更具信心。帝洛森对自身产品实力在镍项目中的运行具有信心，在招投标中槽电压升高5%即同意可进行免费维修和更换；苏州枫港在招投标过程中仅同意在槽内电压比初次上升20%进行免费更换和维修，后苏州枫港中标后，发行人与苏州枫港进一步沟通协商，苏州枫港最终同意将在合作协议中质保条款改成在槽内电压比初次上升5%进行免费更换和维修；西安泰金在招投标过程中仅仅同意槽电压升高30%时进行更换维修。发行人对极板供应商执行此售后条款要求体现发行人对供应商质量要求和提供给客户产品质量的把控，亦可规避因新项目新技术产品质量问题对发行人造成潜在损失。

（4）售后条款成本测算、成本承担方及对三耐环保的价值

售后成本条款测算实际帝洛森相关商业机密，此处进行豁免披露。

由上所述，不同槽电压升高幅度的变化并不会导致维修和加工费出现重大差异，低槽电压升高幅度（如 5%）和高槽电压升高幅度（如 30%）的主要区别在于发生的可能性不同，在极板产品质量基本正常的情况下，运行三年内槽电压升高 30% 几乎不可能发生，而槽电压升高 5% 则相较有可能发生，若发生提供的全部极板均需维修，则所需承担额外新增成本为单片维修成本与项目极板总片数之乘积，即约*万元。设置对供应商的质量条款，可以避免发生质量风险时公司所遭受的损失，控制风险敞口。

综上，帝洛森在经营规模上虽略逊于其他家极板供应商，但在极板产品尤其是镍金属电解领域极板技术上有着独特的优势，发行人与帝洛森合作时间较早，且帝洛森极板在其他客户的镍项目中表现优异，发行人在承接广西中伟镍项目后结合前期双方合作情况、帝洛森极板在镍项目中的优势表现及投标价格优势，选择帝洛森作为极板供应商具有其合理技术原因和商业背景。发行人向帝洛森采购极板的价格系在充分竞争下的中标价格，交易价格公允。

（二）结合中伟一期及中伟二期间隔时间、采购具体内容及数量、市场供需变化情况等，说明帝洛森就中伟一期报价（调整前及调整后）的合理性

1、中伟一期及中伟二期间隔时间、采购具体内容及数量、市场供需变化情况

2023 年 1 月，发行人就中伟一期镍项目向帝洛森采购极板 5,152.00 片、每片单价 3,750.00 元，合同总金额 1,932.00 万元；2023 年 8 月，发行人就中伟二期镍项目所需极板进行招投标，所需主要极板为生产槽阳极板 4,232 片，另需种板槽阳极板 920 片。帝洛森、苏州枫港、西安泰金参与投标，帝洛森以 3,100.00 元/片中标“740（W 型）”阳极板 2,116 片，以 3,120.00 元/片中标“770（W 型）”阳极板 920.00 片，发行人向帝洛森采购极板 3,036.00 片，合同总金额 943.00 万元。

基于中伟二期镍项目极板中标价格，发行人认为帝洛森在中伟一期镍项目中

报价偏高，双方沟通对中伟一期镍项目采购价格进行调整，协商价格从每片 3,750.00 元降至每片 3,350.00 元，2023 年 8 月 15 日双方签署补充协议，中伟一期镍项目合同金额从 1,932.00 万元下降到 1,725.92 万元，发行人按照调整后的价格向帝洛森采购具体情况如下：

单位：片、元/片、万元

项目名称	合同签订时间	产品名称	规格型号	数量	单价（含税）	金额
中伟一期镍项目极板采购	2023 年 1 月 9 日	钛基二氧化铅阳极板	按图纸制作	5,152.00	3,350.00	1,725.92
中伟二期镍项目极板采购	2023 年 8 月 11 日	钛基二氧化铅阳极板	740（W 型）	2,116.00	3,100.00	655.96
		钛基二氧化铅阳极板	770（W 型）	920.00	3,120.00	287.04

2、中伟一期调整前价格合理性

2023 年 1 月，帝洛森依据参考与主要客户 A 极板的交易价格（含税*元/片）的价格，以 3,750.00 元/片向发行人报价，因中伟一期镍项目进度紧张，发行人未进行多方询价，双方即以 3,750.00 元/片价格签署合同。

3、中伟一期调整后价格合理性

2023 年 6 月，发行人承接中伟二期镍项目，仍需采购一定数量的极板，考虑到减少关联交易、减少对单一供应商的依赖，公司考虑引入新供应商并进行了采购招标，帝洛森以 3,100.00 元/片的价格中标。基于中伟二期镍项目极板中标价格，发行人认为帝洛森在中伟一期镍项目中报价偏高，遂进行价格协商，要求帝洛森在充分考虑市场竞争的情况下并结合报价时点原材料变动情况进行调整。

帝洛森与客户 A 的*元/片定价系以 2022 年 1 月 12 日上海有色金属网长江现货 1#电解铜为基准，彼时铜价为 70,890.00 元/吨，帝洛森与发行人就中伟一期镍项目签署合同时点为 2023 年 1 月 9 日，铜价已有接近 6.46% 的下降，具体如下：

序号	名称	2022 年 1 月 12 日	2023 年 1 月 9 日	波动比例
		每吨单价（元）	每吨单价（元）	
1	电解铜	70,890.00	66,310.00	-6.46%

注：帝洛森与客户 A 合同约定铜价格以 2022 年 1 月 12 日上海有色金属网长江现货 1# 电解铜（70,890.00 元/吨）为基准

帝洛森向客户 A 销售极板单片价格*元/块，货物交付地点在*，而发行人与帝洛森均在建德，帝洛森销售至发行人运输成本等销售费用远低于销售至客户 A。

中伟一期镍项目极板订单量为 5,152.00 片，项目体量大。此外，在中伟二期镍项目的极板招投标中，经过充分的市场竞争，苏州枫港和西安泰金最终报价均在 3,300.00 元至 3,400.00 元区间。

发行人结合铜价的下降、产品交付地点运费和销售费用、极板订单体量大及同行业报价区间，与帝洛森协商将价格调整为 3,350.00 元/片，帝洛森考虑双方合作极板的体量，同意将价格调整为 3,350.00 元/片。经测算，此次价格调整后，帝洛森向三耐环保销售极板仍保有合理的利润空间，详见第一轮审核问询函回复相关测算。

4、帝洛森向发行人中伟一期镍项目极板销售价格与中伟一期镍项目极板销售价格不同的原因

如前所述，发行人最初在与帝洛森签订中伟一期镍项目极板销售合同时价格为参考帝洛森与其客户的销售价格 3,750 元/片，后在中伟二期镍项目招投标后，发行人与帝洛森协商要求调低中伟一期镍项目极板采购价格，发行人要求调低价格的主要理由为铜价较第三方参考价时已有下行、距离近运费较少、量大应当有优惠价格等。经过双方沟通协商，帝洛森接受了发行人调低价格的要求，但不接受将中伟一期镍项目极板采购价格调低与中伟二期镍项目极板采购价格一致的水平，主要理由是帝洛森原先年极板产能约为 2,000 万元（约为 6,000 片极板），基于发行人中伟一期镍项目极板订单，2023 年进行了扩产，新购置了固定资产 116.71 万元，另外新型号产品开发模具 8.96 万元，合计 125.67 万元，一期共采购 5,152.00 片极板，对应每片极板多分摊固定资产投资、模具开发费等 243.93 元，据此，中伟一期镍项目调整后极板可以接受的售价为在中伟二期镍项目极板采购价 3,100 元基础上增加 243.93 元，即约 3,350 元/片。

因此，发行人中伟一期镍项目调整后的极板采购价格系发行人与帝洛森各根据自身商业角度合理提出诉求后双方协商一致达成的价格，价格具有合理的商业逻辑。

5、模拟测算发行人在中伟一期镍项目和中伟二期镍项目中向帝洛森采购的极板若按 3,780.00 元/片执行对各期净利润的影响

发行人按照调整后的价格向帝洛森采购极板具体情况如下：

项目名称	合同签订时间	产品名称	规格型号	数量	单价（含税）	金额
中伟一期镍项目极板采购	2023年1月9日	钛基二氧化铅阳极板	按图纸制作	5,152.00	3,350.00	1,725.92
中伟二期镍项目极板采购	2023年8月11日	钛基二氧化铅阳极板	740（W型）	2,116.00	3,100.00	655.96
		钛基二氧化铅阳极板	770（W型）	920.00	3,120.00	287.04

关联采购的极板用于中伟一期镍项目和中伟二期镍项目，中伟一期镍项目 2023 年 11 月验收，中伟二期镍项目 2024 年 3 月验收，对应项目成本于当月结转。若按帝洛森向第三方销售价格进行 3,780.00 元/片测算，各期影响情况测算如下表所示：

单位：片、元/片、万元

项目	中伟一期镍项目	中伟二期镍项目 (740W 规格)	中伟二期镍项目 (770W 规格)
极板采购数量 (A)	5,152.00	2,116.00	920.00
单价 (含税) (B)	3,350.00	3,100.00	3,120.00
单价 (不含税) (C=B/1.13)	2,964.60	2,743.36	2,761.06
采购金额 (不含税) (D=A*C)	1,527.36	580.50	254.02
测算单价 (含税) (E)	3,780.00	3,780.00	3,780.00
测算单价 (不含税) (F=E/1.13)	3,345.13	3,345.13	3,345.13
测算采购金额 (不含税) (G=A*F)	1,723.41	707.83	307.75
成本差异	196.05	127.33	53.73

注：中伟一期极板采购价格影响 2023 年成本，中伟二期极板采购价格影响 2024 年 1-6 月成本

如上表所示，发行人向关联方以 3,780.00 元/片采购会对 2023 年及 2024 年 1-6 月主营业务成本影响分别为 196.05 万元、181.06 万元，发行人 2023 年财务数据及 2024 年 1-6 月经审阅财务数据情况及测算情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-6月	2023年度
收入(A)	17,586.75	28,698.69
成本(B)	12,389.78	18,579.63
利润总额(C)	4,063.86	7,995.76
净利润(D)	3,558.87	7,030.49
成本增加值(E)	181.07	196.05
测算成本(F=B+E)	12,570.85	18,775.68
测算利润总额(G=C-E)	3,882.79	7,799.71
测算净利润(H=D-E*(1-15%))	3,404.96	6,863.85

如上所示，经测算，若以 3,780.00 元/片采购将导致发行人 2023 年度和 2024 年 1-6 月净利润影响额分别为 166.64 万元和 153.91 万元，分别下降 2.37%、4.32%。其中由于 2024 年度测算以上半年度利润为基数，因此影响比率高于 2023 年全年，经测算，帝洛森采购价格调整不会对发行人财务数据造成重大不利影响。

综上，双方首次以 3,750.00 元/片签订合同具有其商业合理性，后续在考虑市场竞争、铜价波动、产品交付地点运费和销售费用、极板订单体量大及同行业报价区间后以 3,350.00 元/片调整中伟一期镍项目极板采购价格亦具有其合理的商业背景，且即使关联采购价格按帝洛森向第三方售价进行模拟测算，相关价格差异对公司净利润影响程度也较小。

(三) 结合前述情况，以及帝洛森的经营规模、经营独立性、双方合作历史，说明发行人与帝洛森之间 2023 年新增大额关联交易的商业合理性，关联交易是否公允，是否存在利益输送；说明期后关联交易情况，并说明关联交易未来是否仍将持续

1、结合前述情况，以及帝洛森的经营规模、经营独立性、双方合作历史，说明发行人与帝洛森之间 2023 年新增大额关联交易的商业合理性，关联交易是否公允，是否存在利益输送

(1) 结合帝洛森的经营规模、经营独立性、双方合作历史，说明发行人与帝洛森之间 2023 年新增大额关联交易的商业合理性

帝洛森的经营规模、经营独立性、双方合作历史及关联交易商业合理性参见

本问询回复“问题 1”之“一”之“(一) 结合帝洛森及其他投标人经营规模、技术实力、产品性能及质量、投标价格等，说明帝洛森中标中伟二期极板供应的合理性及交易公允性”相关回复。

2023 年度，帝洛森生产人员人均产值、人均极板产量与同行业可比公司对比情况如下：

2023 年度					
公司	生产人员人数	营业收入(万元)	人均产值(万元/人)	极板产量(片)	估算人均极板产量(片/人)
西安泰金	339	166,942.45	492.46	/	/
昆工科技	347	48,958.50	141.09	219,912.00	633.75
帝洛森	19	4,000.00	210.53	11,372.00	598.53

注：西安泰金未披露 2023 年度从事极板生产的人员数量；昆工科技极板产量以三耐采购平均单价与昆工科技营业收入估算得出，即：2023 年度三耐环保对其平均采购单价为 2,057.52 元/片，昆工 2023 年极板收入 45,247.44 万元，极板产量估算为 219,912 片

由上表可知，西安泰金新能科技股份有限公司人均产值明显高于昆工科技及帝洛森，主要系西安泰金的产品包括成套装备、钛电极及金属玻璃封接制品等，极板业务为其主营业务的一部分，与其他两家公司有一定差异。与昆工科技相比，帝洛森 2023 年度人均产值略高于昆工科技，帝洛森极板主要为镍领域极板，单价相对较高，考虑价格因素后人均极板产量与昆工科技相当，帝洛森在极板领域人均生产能力与同行业不存在明显差异。

2023 年度，发行人经过多年生产和研发积累，发行人镍成套电解系统产品自小规模产业化生产迈入了大规模生产产业化落地，与中伟股份先后签订了金额约 2 亿元的镍成套电解系统合同，双方技术合作协议中亦约定需使用 W 型钛基二氧化铅阳极板。如前所述，帝洛森拥有多项 W 型钛基二氧化铅阳极板专利布局和技术储备，且成功在金川股份、新疆阜康等国内多个大型镍电解项目中应用。因此，基于发行人镍成套电解系统产品所需的新型 W 型钛基二氧化铅阳极板需求，发行人 2023 年度向帝洛森新增了较大金额的极板采购。

项目	2023 年度以前		2023 年度	
	铜成套电解系统	铜成套电解系统	铜成套电解系统	镍成套电解系统
成套电解系统主要产品	铜成套电解系统	铜成套电解系统	铜成套电解系统	镍成套电解系统

项目	2023 年度以前	2023 年度	
所需阳极板类型	铝基铝合金栅栏阳极板等	铝基铝合金栅栏阳极板等	W 型钛基二氧化铅阳极板
极板供应商	昆工科技等	昆工科技等	帝洛森等

(2) 关联交易是否公允，是否存在利益输送

发行人向帝洛森采购极板的单价系经公开招投标后的中标结果，其中标价格处于合理区间，不存在显失公允的情况。此外，经对比，2023 年度发行人向帝洛森采购钛基二氧化铅阳极板的采购单价和向其他供应商采购钛基二氧化铅阳极板的单价情况如下：

单位：万元、块、元/片

2023 年度				
供应商	产品	采购金额 (不含税)	数量	单价 (不含税)
杭州帝洛森科技有限公司	钛基二氧化铅阳极板（W 型阳极板）	2,384.83	8,262.00	2,886.51
苏州市枫港钛材设备制造有限公司	钛基二氧化铅阳极板（平网型）	658.34	2,728.00	2,413.28

发行人向帝洛森采购钛基二氧化铅阳极板的单价比向苏州市枫港钛材设备制造有限公司价格单价高出 473.23 元，主要系：1、W 型阳极板生产工艺较平网型阳极板更为复杂；2、产品材料的差异。

帝洛森自成立至今未曾生产销售平网型极板，无法对比其 W 型极板和平网型极板价差。2021 年，帝洛森与金川集团在合作中针对同一型号的极板进行平网换平网和平网换 W 型网两种业务的采购，其价格存在 150 元/片的差异，具体如下：

产品名称	型号	单价	备注
钛涂二氧化铅阳极板	902*760	1,980.00	导电棒保留，平网更换平网
		2,130.00	导电棒保留，平网更换 W 网

如上所示，同等型号极板更换网片，W 型比平网型价格高出 150 元/片。

此外，发行人向帝洛森采购的极板较苏州枫港采购的极板重量上单片约高 3.4 千克，其中铜材作为主要原材料，按照铜长江现货价 70 元/千克进行测算，

单片差异 238 元。

综上，结合 W 型网片较平网型网片单片价格差异 150 元/片、两家成品重量差异带来的基础铜材价差 238 元/片，发行人向帝洛森采购钛基二氧化铅阳极板 W 型的单价比向苏州枫港平网型采购价格高 473.23 元，具有其合理性。

2、说明期后关联交易情况，并说明关联交易未来是否仍将持续

2023 年度，发行人向帝洛森采购极板总金额为 2,384.83 万元，主要用于中伟一期年产 1.25 万吨电积镍项目和中伟二期年产 1.25 万吨电积镍项目，前述关联交易已于 2023 年履行完毕。基于发行人目前在手订单情况，报告期后至今未再有与帝洛森新增的关联交易，但考虑到各个极板供应商在不同领域存在的不同的技术和产品优势，不排除后续新签订单中存在客户指定帝洛森为极板供应商或客户所需极板系帝洛森具备独特技术优势产品等情况，如出现前述情况，发行人将严格履行招投标程序并通过关联交易审议程序后与帝洛森合作。整体而言，发行人报告期后至今与帝洛森未有新增关联交易，未来发行人与关联方帝洛森的交易将仅在充分合理性、必要性、公允性且依法履行内部审议程序后发生。

二、重叠供应商相关情况

（一）说明金卯科技 2022 年 8 月 10 日成立后，帝洛森于 2022 年 8 月 15 日与其签署委托开发协议，发行人于 2022 年 10 月 7 日与其签署技术合作协议的原因及合理性。结合两份协议的主要内容、研发周期、研发成果及其应用、定价方式等，说明两项技术研发活动的真实性、公允性、商业合理性、是否存在其他利益安排，发行人合作研发费用及技术服务费支出金额、相应成本费用核算是否准确

1、说明金卯科技 2022 年 8 月 10 日成立后，帝洛森于 2022 年 8 月 15 日与其签署委托开发协议，发行人于 2022 年 10 月 7 日与其签署技术合作协议的原因及合理性

（1）帝洛森与金卯科技合作原因及合理性

帝洛森与金卯科技的合作系在金卯科技成立前双方已完成研发项目整体进度的 80%，发行人与金卯科技合作系基于中伟一期镍项目即将启动背景下在金卯

科技成立后双方进行合作。

陈刚系湖南金卯科技有限公司技术负责人，教授级高级工程师，致力于高效湿法提取工艺与设备的研究开发、新能源材料的制备工艺与设备研发，在冶金行业拥有多年的项目研发和实施经验：

陈刚先生，教授级高级工程师，毕业于中南大学有色金属研究硕士专业，在有色金属冶炼行业具有多年研究及实践经验。

陈刚详细简历因涉及其个人隐私，进行豁免。

综上，陈刚先生深耕有色金属冶炼行业工作 30 余年，在镍、钴等冶金领域拥有多年的项目研发和实施经验，系行业内结合了工艺研究及工程实践的技术型工程师。

帝洛森客户新疆阜康在用传统电氧化法制备黑镍工艺时遇到能耗高、转化效率低的问题，因而新疆阜康委托帝洛森协助研究解决相关问题，双方于 2023 年初签订技术合作开发合同，在达到技术合作开发工作成果验收标准后，新疆阜康向帝洛森支付技术开发报酬 200 万元。帝洛森了解到陈刚长期从事镍金属冶炼领域研究，故与陈刚合作进行新疆阜康工艺课题攻克，陈刚采用化学法黑镍转化技术，多次往返新疆阜康就课题进行试验和方案探讨，分别在后续的小试、中试中都取得了良好的反馈，并协助新疆阜康在 2022 年 7 月进行产业化试验。项目技术问题解决后，帝洛森和陈刚就此次合作方式进行商讨，陈刚成立金卯科技，帝洛森向金卯科技支付本次合作项目的技术服务费 111 万元。故金卯科技成立后，帝洛森即与其签署委托开发协议，协议所涉开发内容系金卯科技成立前，陈刚为新疆阜康项目已完成的化学法黑镍转化研究。

（2）发行人与金卯科技合作原因及合理性

①发行人希望可以将与中伟股份合作项目打造为行业标杆项目

发行人深耕行业多年，如前所述，陈刚曾担任大型金属冶炼企业总工程师，在镍、钴领域具备大型项目经验，并与发行人在过往有色金属冶炼生产项目上有过技术合作，发行人对其技术能力高度认可，金卯科技系陈刚控制的公司。

2021 年左右，发行人韩国盛日镍项目完成后，韩国盛日投资方之一中伟股份了解到发行人技术实力，与发行人就直接项目合作进行了考察和洽谈，2022 年下半年，发行人与中伟股份合作经过多次洽谈和技术细节讨论后，双方合作意向基本明确。同时，2022 年中伟股份承接了包括特斯拉等大客户订单，加之镍金属价格波动较大，中伟股份希望可以高效、高质的建成电解镍生产线，以保证原料端供应链的稳定；对于发行人而言，发行人看好电解镍领域的市场空间，承接的中伟股份镍系统项目是发行人第一个大型成套镍电积项目，公司自 2012 年承担国家 863 计划以来，历经小试、中试及包括韩国盛日等大规模生产中的小规模产业化应用完成且均取得了优良的试验和生产指标，但考虑到中伟股份镍项目较以往规模更大、更复杂，且发行人希望可以将其建设为大型标杆项目，为客户创造效益同时也打响公司在镍电解装备领域的口碑，为以后在镍电解领域发展奠定良好的基础，因此，发行人希望寻求有大型镍电解技术经验的合作方，精益求精，共同将中伟股份镍项目打造为行业标杆。

②发行人与金卯科技合作旨在精益求精，打造标杆项目，超额完成客户设定的性能指标

发行人看中陈刚过往的大型镍项目产业和技术经验，结合中伟一期镍项目需求，提出与金卯科技开展技术合作，旨在从技术端进一步优化工序、提升产量、提高镍生产的品级率，故发行人于 2022 年 10 月与金卯科技签署技术合作协议。因此，发行人与金卯科技签署的技术合作协议旨在获得陈刚的知识和技术服务，双方协议签署时间与金卯科技成立时间较为接近具有商业合理性。

2023 年中伟一期镍项目落地，项目各项主要指标达成超过与中伟股份协议约定指标，如中伟股份协议要求一级品品级率达 90%以上，公司建成运行指标达到了 98%以上，项目设计产能 1.25 万吨，建成运行最大产能达到 1.50 万吨，2023 年 10 月，该项目通过了中国有色金属工业协会科学技术成果评价，认定整体技术达到国际领先水平。因此，公司经过十余年的积累，已掌握镍电解的基础和核心技术，与金卯科技合作旨在精益求精，打造标杆项目，扩大公司产品市场影响力，树立良好的品牌形象。综上，金卯科技 2022 年 8 月 10 日成立后，帝洛森于 2022 年 8 月 15 日与其签署委托开发协议，发行人于 2022 年 10 月 7 日与其签署

技术合作协议均具有合理性。

2、结合两份协议的主要内容、研发周期、研发成果及其应用、定价方式等，说明两项技术研发活动的真实性、公允性、商业合理性、是否存在其他利益安排

两份协议主要内容、研发周期、研发成果及应用、定价方式等具体情况如下：

金卯科技与帝洛森、三耐环保的技术协议		
项目	帝洛森	三耐环保
甲方	杭州帝洛森科技有限公司	杭州三耐环保科技股份有限公司
乙方	湖南金卯科技有限公司	湖南金卯科技有限公司
主要内容	甲方委托乙方就化学法制备黑镍工艺开发及产业化应用项目进行的专项技术服务，技术服务主要指化学法制取黑镍新工艺工业试验研究、试生产、稳定生产的技术服务，包括各工序或单元过程的技术条件、技术要求及技术指标。设计完整的工艺流程，各单元过程（工序）操作条件优化等	1、镍、钴电解、电积生产过程新技术开发。 2、镍、钴电积过程阴极板控制技术的研发。 3、开发易于始极片从种板上剥离的新技术及易于始极片导电电极耳加工安装的简化生产操作的新技术开发。 4、提高有色金属电解、电积过程电流效率新技术开发。 5、抑制有色金属电极过程酸雾的新技术开发等
主要涉及技术	开发化学法制备黑镍新工艺。以硫酸镍为原料生产黑镍。首先将硫酸镍制成镍氧化电位较低的氢氧化物（制取氢氧化镍可用碱，所用碱包括但不限于：氢氧化钠、氢氧化钙、氧化钙、氧化镁），再用氧化剂（包括但不限于次氯酸钠、过硫酸钠、高锰酸钾、高铬酸钠等）将镍氧化进而制取黑镍。	镍湿法电解工艺优化
目前最终应用项目	帝洛森客户新疆阜康黑镍转化	发行人客户广西中伟一期镍项目、二期镍项目（湿法电解）
研发周期及研发成果及应用	2022年1月至2023年9月，项目实施方新疆新鑫矿业有限公司生产出合格的黑镍，化学活性不低于阜康冶炼厂传统工艺生产的黑镍，单耗低于传统法生产的黑镍	2022年10月7日起，镍、钴电解的新技术运用于广西中伟电积镍系统等项目，主要技术经济指标显著优于传统技术或生产实际的指标，填补行业空白
定价方式	技术服务费总额 111 万元	1、对于镍电解、电积生产过程等在公司现有技术基础上的新技术开发系统类总包产业化项目，甲方应按合同额 50% 的 1.0%-3.0%（按年限分阶段递减）支付乙方

金卯科技与帝洛森、三耐环保的技术协议		
项目	帝洛森	三耐环保
		技术费用； 2、对于钴电解、电积生产过程新技术开发及其他系统类总包产业化项目，甲方应按合同额的 1.0%-3.0%（按年限分阶段递减）支付乙方技术费用

如上表所示，金卯科技与帝洛森合作的是黑镍氧化提纯技术，应用在新疆阜康镍提纯项目中，合作周期仅一年，技术服务费 111 万元；金卯科技与三耐环保合作的是镍、钴电解工艺优化技术，目前应用项目在中伟股份镍电解项目中，按应用项目提取一定比例作为技术服务费。金卯科技与帝洛森和三耐环保的合作项目在技术路径、最终服务客户、研究和应用领域及定价方式上均不相同，系根据不同终端客户不同技术需求而合作开展技术合作的两个独立的项目，两者之间不存在代垫成本费用等其他利益安排。

（1）商业合理性

如本问询回复“问题 1”之“二”之“（一）”之“1、说明金卯科技 2022 年 8 月 10 日成立后，帝洛森于 2022 年 8 月 15 日与其签署委托开发协议，发行人于 2022 年 10 月 7 日与其签署技术合作协议的原因及合理性”所述，陈刚基于自身研发经验积累，通过化学法提升客户黑镍转化率，解决了新疆阜康工业化生产中的瓶颈问题，帝洛森与其设立的金卯科技签订委托开发协议并向其支付技术服务费，符合商业逻辑；电解行业属于技术密集型领域，涉及材料科学、电化学理论、工程设计等一系列跨学科的知识和技术，具有较高的技术门槛。所需人才除对本行业必须的力学机械、材料科学、电化学理论、工程设计等技术熟练掌握外，还需要对客户所处行业充分熟悉，如冶金、环保等行业的电解条件、工艺流程等，金卯科技为陈刚控制的公司，陈刚凭借前期在镍、钴等有色金属方面的研究积累，研究方向和技术路线与三耐环保业务领域相符，为进一步提高镍钴项目产品性能指标和加快产业化落地速度，2022 年 10 月，发行人选择与其设立的金卯科技进行合作，经双方技术交流后，签署技术开发协议，具有商业合理性。

（2）真实性

新疆阜康始建于 1991 年，隶属于新疆有色集团，以喀拉通克铜镍矿为资源

依托，集铜、镍、钴及新型材料于一体的新疆有色金属冶炼生产基地，该厂采用当今比较先进的湿法镍精炼工艺技术，曾获国家和原有色总公司科技进步一等奖。陈刚在 2022 年多次往返于新疆阜康进行现场沟通，指导并进行分阶段实验，直至 2022 年 7 月进入工业化试验。新疆阜康在 2023 年 3 月与帝洛森签订协议，合同中对于 2022 年各阶段试验周期及新疆阜康自身工艺存在的问题进行了明确的说明。2023 年 7 月 12 日，新疆阜康按协议约定向帝洛森支付*万元，2023 年 7 月 17 日，帝洛森将属于金卯科技的款项 111 万元支付给金卯科技。

2022 年 10 月，金卯科技与发行人签订技术开发协议后，陈刚逐步开始深度参与中伟镍项目的各类会议。在技术层面，陈刚自主研发完成的镍电解过程中阴极板控制技术、种板结构设计及种板剥离技术在项目中提升了产品品级率，充分发挥自身优势，发行人与金卯科技的技术开发合同的研发活动有对应的会议纪要、沟通记录及技术成果作为支撑。

2023 年 9 月，金卯科技与三耐环保根据前述技术合作成果，向国家知识产权局提交了“一种镍连续电积或电解方法”和“一种选择性阴极种板的钴电积或电解方法”两个发明专利申请，目前处于发明公布状态，尚待最终实质审核通过。

（3）公允性

不同类型技术服务的计价模式存在一定差异，在新疆阜康项目中，帝洛森与陈刚共同合作研究，基于新疆阜康自身工艺技术进行调整，通过化学法优化黑镍转化率，对此，新疆阜康向帝洛森支付*万，帝洛森再根据陈刚贡献向其设立的公司金卯科技支付了 111 万元，定价符合商业逻辑，具有公允性。

金卯科技在与发行人合作的项目中，陈刚利用自己在镍、钴技术方面的积累，细节处的把控对中伟一期镍项目整体促进效果颇高，双方协商在定价上采用项目合同金额相应比例进行计提。发行人在镍项目上已有一定的技术积累，在工艺优化阶段的技术有待进一步的提升，故双方约定按与客户合同金额 50%的 1.0%-3.0%（按年限分阶段递减）支付技术费用；发行人在钴项目上，技术成熟度及项目积累上不如镍项目，双方约定按合同额的 1.0%-3.0%（按年限分阶段递减）支付技术费用。此种计费方式、计提比例与发行人业务发展情况、技术成熟度较为匹配。在专用设备制造业公司中，百胜智能（301083）等亦存在基于销售规模的一定比

例（占对应销售收入的 2%-3%）支付技术服务费的情形，因此，该技术合作及定价符合行业惯例，具有公允性。

公司在与金卯科技合作中，相关经济效益情况如下：

目前生产电积镍产品采用不溶阳极隔膜电积工艺，目前该工艺有两种相对较为成熟的技术，一种是传统的阴极套袋和酸雾收集罩技术，一种是最新研发的三耐法阳极套袋技术。传统阴极套袋法工艺技术发展已有多年，但一直未能有效解决困扰行业多年的酸雾问题，并且还存在着单槽产能低、生产维护成本高等难点和痛点。随着全球对行业清洁生产和可持续发展的关注，使用新型高效环保镍电积工艺技术和装备的重要性日益凸显。

公司三耐法镍电积工艺技术历时 10 年研发，已于 2023 年 9 月通过中国有色金属工业协会的科技成果评价，评价结论为达到国际领先水平。目前，相关成套电解系统及工艺技术已应用及推广至中伟股份钦州一期、二期项目以及寒锐钴业新建镍钴生产线，其中中伟一期镍电积示范项目，工艺运转良好，设备运行稳定，建成产能超设计产能 20%，各项关键技术指标均优于传统镍电积工艺。

发行人与金卯科技在发行人现有技术的基础上，对镍电积过程中阴极板控制技术、种板结构设计及种板剥离技术的进一步研究和生产方案设计、过程控制等方面进行了合作，从而更有效的抑制阴极板边缘结疤、结瘤、孔洞、酸雾等，提高镍产出量，进一步提高镍的一级品品级率。现根据两种技术的实际应用情况，以一个新建 3 万吨电积镍生产线为例，对发行人相关技术及金卯科技相关技术贡献进行简单经济效益模拟测算。

经济指标	细分指标	传统镍电积	三耐法镍电积	指标备注	备注	该系统技术改进与贡献	金卯科技的贡献
品级率提升	一级品极率	一级品级率（90%-95%）	一级品级率≥98%				
	镍板情况	一级品镍（27,750吨） 二级品镍等（2,250吨）	一级品镍（29,400吨） 二级品镍等（600吨）	此处计算过程中以传统镍电积一级品品级率 92.5%进行计算，三耐法镍电积以 98%进行计算	按照国家标准《GB/T6516-2010 电解镍》的规定，电解镍划分为 Ni9999、Ni9996、Ni9990、Ni9950、Ni9920 五个牌号。其中 Ni9999 一般称为 0#镍，Ni9996 一般称为 1#镍（一级品），Ni9990 一般称为 2#镍（二级品）。镍电积产出的产品为 Ni9996 也就是 1#镍，在价格上 1#镍要高于 2#镍 0.2 万元至 0.3 万元/吨	传统电积镍工艺技术采用阴极套袋形式，槽面顶部的进液管进液，通过进液管上的小孔滴加入阴极隔膜袋内，存在着阴极进液循环量小、浓差极化大的问题。同时电镍结晶粗糙，镍板表面容易出现气孔和结粒，导致镍板产品质量变差和电镍品级率下降。公司三耐法镍电积工艺技术改用阳极套袋形式，使得阴极液大流量循环变为可能。公司的镍电积系统中每块阴极都设计独有阴极框，采用阴极框底部大流量平行流进液的方式大大地加大了阴极进液循环量，减小了浓差极化，电镍结晶细腻，镍板表面结粒减少，并且大流量循环后镍板表面的气泡不容易附着，气孔更少，因此三耐法镍电积工艺的电镍产品的品级率更高。同时三耐法镍电积工艺技术采用多回路平衡导电装置，每块阴极和阳极都有定位装置，保证了极板在槽内的均匀分布，使得电流在极板间的分布更加均匀，减少了传统镍电积工艺中因为极距不均而导致镍板结粒和镍板表面质量变差的问题，从而进一步提高了电镍产品的品级率，且产品外观更光滑、更美观，价值更高	电积镍生产过程中阴极板控制技术。通过阴极板控制技术，使阴极板物理外观得到有效控制，阴极板表面及边缘光滑，不结疤，无孔洞，不积液
	镍板价格	一级品 12.83 万元/吨 二级品 12.63 万元/吨					
	新增直接经济效益	一级品镍(356,032.5 万元) 二级品镍等（28,417.5 万元） 合计（384,450 万元）	一级品镍（377,202 万元）， 二级品镍等（7,578 万元）， 合计（384,780 万元）； 这里以非一级品均为二级品计算，保守估计品级率的提升带来新增直接经济效益约 330 万元	镍板价格以 CBC 金属网 2024 年 7 月 26 日电解镍产品进行测试，一级品以 Ni9996 价格计算；二级品以 Ni9990 价格计算		三耐环保、金卯科技阴极板控制技术与三耐环保其他原创技术共同作用，提高电镍产品品级率，难以单独区分出金卯科技经济效益	
	其他经济效益	/	产品更加光滑、美观，不卷边，减少人工裁剪和成	/	/	/	产品更加光滑、美观，不卷边，减少人

经济指标	细分指标	传统镍电积	三耐法镍电积	指标备注	备注	该系统技术改进与贡献	金卯科技的贡献
			品损耗，减少材料的浪费				工裁剪和成品损耗，减少材料的浪费
产量提升	实际产能	3万吨每年	3.6万吨每年	/	根据中伟股份钦州一期设计产能1.25万吨/年（电流密度200A/m ² ）项目的实际运行来看，目前运行电流密度是225A/m ² ，实际产能15,000吨/年。也就是说在目前稳定运行的情况下已在原来设计产能基础上增产20%	传统镍电积或电解工艺，种板电积或电解槽内的阴极板一般采用金属钛板、不锈钢板加工制作，即所谓的种板。在种板电解槽内一般电积或电解24小时至48小时，当镍板厚度达到0.3mm-0.8mm，取出阴极板（种板），并将镍板从阴极板（种板）上剥离下来，然后裁剪、压平、再经打孔、安装吊耳，制成阴极板，即始极片，然后继续电积或电解生产金属镍板。由于始极片很薄，只有不到1.0mm厚，放入电积或电解槽内继续电积或电解过程中会弯曲变形，影响电积或电解过程的电流效率。目前的传统镍电积或电解工艺，为了减轻始极片在电积或电解过程中弯曲变形的影响，始极片放入电积或电解槽进行电积或电解必须进行整板作业，即将阴极板从电积或电解槽内取出，通过人工将变形的阴极板整平，然后再放回电积或电解槽内继续电积或电解。一般每块阴极板至少要整板一次。整板作业一般在始极片放入电积或电解槽内进行电积或电解，并在持续电积或电解30小时至90小时后进行，因此，传统工艺存在人力成本高、劳动强度大、生产效	金卯科技与三耐环保共同研究和应用了“一种镍连续电积或电解方法”，并提交了专利申请。该方法在镍电积或电解工艺过程中，没有始极片电积或电解槽，只有种板电积或电解槽。随着电积或电解过程的进行，在阴极种板上生成金属镍，持续此过程，直至镍板厚度达到设计要求，再将镍板从种板上剥离下来，即可得镍产品，从而实现了镍种板连续电积或电解
	镍板情况	一级品镍（27,750吨） 二级品镍等（2,250吨）	一级品镍（35,280吨） 二级品镍等（720吨）	/	公司三耐法镍电积技术针对目前镍电积过程中进液循环量小、浓差极化大等问题，采用大流量底部平行流进液的方式，通过对阴极室阴极液流体的分析，结合阴极框结构和底部平行流进液方式，将阴极液平行流进液装置集成到阴极框上，实现可以在每个阴极框底部平行流进液，大大缩小浓差极化提升电解效率		
	镍板价格	一级品 12.83万元/吨 二级品 12.63万元/吨			/	/	

经济指标	细分指标	传统镍电积	三耐法镍电积	指标备注	备注	该系统技术改进与贡献	金卯科技的贡献
	经济效益	一级品镍（356,032.50 万元） 二级品镍等（28,417.50 万元） 合计（384,450 万元）	一级品镍（452,642.40 万元） 二级品镍等（9,093.60 万元） 合计（461,736 万元）	/	/	率低的问题。 三耐环保采用种板连续电积或电解工艺，是在镍电积或电解工艺过程中，没有始极片电积或电解，只有种板电积或电解。随着电积或电解过程的进行，在阴极种板上生成金属镍，持续此过程，直至镍板厚度达到设计要求，再将镍板从种板上剥离下来，即可得镍产品。从而实现了镍在种板电积或电解过程中，电积或电解镍板不爆皮、不开裂，不会与种板局部脱离，实现了镍种板连续电积或电解。	
	新增直接经济效益	/	由于发行人三耐法镍电积技术大大增加原有电解车间的电解产量，可以为在单位年度内多新增 77,286 万元经济价值的镍产量，按电镍产品约 10%的毛利率估算，新增产量带来的经济效益达约 8,000 万元	/	/	/	与发行人共同技术研究连续电积、电解镍工艺，提升产量。其主要技术贡献点在于种板连续生产技术，为连续电积、电解镍工艺的一部分，按其对提升产量提升贡献值 10% 计算，其经济效益贡献约 800 万元
	其他经济效益	/	始极片制做过程，产生大量边角余料，余料需降价	/	/	/	始极片制做过程，产生大量边角余料，余

经济指标	细分指标	传统镍电积	三耐法镍电积	指标备注	备注	该系统技术改进与贡献	金卯科技的贡献
			销售，减少余料产生减少了材料损耗				料需降价销售，减少余料产生减少了材料损耗
成本降低	隔膜袋消耗	0.8 个/吨镍	≤0.1 个/吨镍	/	/	1、阳极套袋法是在阴极框、阳极框上分别设置了隔离筋网，有效减少了镍板沾附隔膜袋现象的发生，从而大大降低了隔膜袋损耗； 2、以发行人实际 2023 年度采购隔膜袋平均成本 177.80 元/袋进行测算，吨镍成本可降低 124.46 元	/
	人工成本	按 3 万吨产能计，需 300 人	按 3 万吨产能计，仅需 100 余人	/	/	三耐法电积技术进液采用平行流大流量自循环工艺，液位一次调节到位后，后续无需人工再调，连续电积或电解工艺，无需制做始极片的繁琐工序，降低人工需求	连续电积或电解工艺，无需制做始极片的繁琐工序，减少人工工序流程
	新增直接经济效益	/	以每人每年 10 万元作为测算，直接人工运营成本约可降低 2,000 万元	/	/	/	假设金卯科技的贡献度为 10%-20%，产生经济效益 200 万元-400 万元
环境保护和劳动者保护	酸雾浓度	/	小于 6mg/m ³	硫酸雾含量越低，整体电解环境污染越小	传统镍电积车间由于阳极气体溢出时，会夹带酸液而形成酸雾，难以在电解车间内排出，特别是阴雨天气，气压较低的情况下，车间内的酸雾低空污染更为严重，在该环境下操作，将影响工人	公司三耐法镍电积工艺技术采取密闭式阳极框的酸雾抽取方式，可以将每个阳极框、隔膜袋、阳极板组成全密闭式结构，电积过程中产生的酸雾被抑制在每个阳极框的全密闭空间中，然后通过每个阳极框连接的气液管，将酸雾从阳极框内抽出至酸雾吸收塔处理。镍电积过程中产生的酸雾被抑制在密闭	利用气泡聚集长大原理，抑制电积过程酸雾

经济指标	细分指标	传统镍电积	三耐法镍电积	指标备注	备注	该系统技术改进与贡献	金卯科技的贡献
					身体健康，对呼吸系统造成严重危害。同时酸雾如不进行处理亦会直接影响周围环境，形成较为严重的环境污染	式的阳极框内，避免了进入车间环境后再去吸收治理酸雾，从根本上解决了酸雾问题，并且每个阳极框均连接抽酸雾管道确保了酸雾抽取的均匀性，大大降低了车间酸雾浓度，槽面一米以上酸雾小于 6mg/m ³ 从而改善电积车间工作环境，保护员工身体健康，降低环境污染	
	新增直接经济效益	/	酸雾污染一方面会对劳动者健康造成损害，另一方面用人单位需因酸雾工作环境而每月发放额外津贴，增加用人单位成本，以 300 人的产线为例，每人每月津贴 2000 元测算，用人单位额外成本约为 720 万/年	/	/	/	/
	其他效益	/	保护了劳动者健康	/	/	实现健康、安全电积生产	/

如前所述，三耐环保所承接的中伟股份镍系统项目建成指标远高于与中伟股份协议约定指标，与金卯科技合作旨在精益求精，打造行业标杆项目。由上表可知，三耐环保与金卯科技技术合作可为镍系统项目带来产品品级率提升、产能提升、成本降低、保护环境和劳动者健康等诸多经济和社会效益。三耐环保向金卯科技支付的技术服务费具有公允性。

综上，帝洛森及三耐环保与金卯科技合作具有商业合理性，符合行业惯例，两项技术研发活动真实，相关定价取决于技术在项目中所发挥的作用，定价公允，不存在其他利益安排等情况。

3、发行人合作研发费用及技术服务费支出金额、相应成本费用核算是否准确

报告期内，发行人与金卯科技技术合作协议中所涉费用与具体项目相关，均已计入相应的项目成本中，截止目前，中伟一期镍项目和中伟二期镍项目已按合同约定计提技术服务费 423.52 万元。具体构成比例如下：

单位：万元

客户名称	合同编号	项目名称	项目合同签订时间	合同金额	技术服务费内容/计算口径	金卯科技技术服务费金额(含税)
广西中伟新能源科技有限公司	QZ-SBCG-20221110141	中伟一期年产 1.25 万吨镍系统	2022 年 11 月 9 日	10,880.00	陈刚完成非标设备设计、安装调试、联动试车、验收等细节问题处理	100.00
	QZ-SBCG-20221110141	中伟一期年产 1.25 万吨镍系统	2022 年 11 月 9 日	10,880.00	依据技术协议按合同额 50%	163.20
	QZ-SBCG-20230607014	中伟二期年产 1.25 万吨镍系统	2023 年 6 月 7 日	10,688.00	的 3.0% 支付技术费用	160.32
合计						423.52

如上所示，依据发行人与金卯科技技术合作协议约定，按中伟一期镍项目和中伟二期镍项目合同金额 50% 的 3% 计提技术服务费金额 323.52 万元；此外，由于中伟一期镍项目系发行人首个大型镍项目，为保证技术的稳定性和可行性，发行人与金卯科技对于中伟一期镍项目另行约定陈刚需完成非标设备设计、安装调试

试、联动试车、验收等细节问题处理，发行人支付技术服务费 100.00 万，发行人相关成本费用核算准确。

（二）说明发行人与金卯科技合作开发新技术对发行人获取广西中伟订单的作用，发行人是否在尚不具备相关技术的情况下获取新客户大额订单。结合发行人与广西中伟签订各期项目合同的具体时间及内容、发货时点、到货时点及验收周期，说明是否存在验收周期异常的合同

1、发行人与金卯科技合作开发新技术对发行人获取广西中伟订单的作用，发行人是否在尚不具备相关技术的情况下获取新客户大额订单

（1）发行人凭借自身技术获取广西中伟订单，与金卯科技合作开发新技术主要用于后期工艺优化流程

①发行人镍电积工艺技术已历经十数年技术研究积累

公司自 2012 年承担国家高技术研究发展计划（863 计划）《新型镍钴电解槽及酸雾治理技术》的课题项目，通过持续不断的技术研发以及多个镍电积新建和改建项目的实施研究，历经多年实现新型镍电积工艺技术的产业化应用，在镍项目上形成自己的专有技术。公司的三耐法镍电积工艺技术解决了困扰行业多年的酸雾问题，降低镍电积生产操作难度与运营成本，提升产品品级率。三耐法镍电积工艺技术包含了新型高效镍电积隔膜系统与密闭式酸雾抽取技术、阳极液外排和酸雾抽取连接装置技术、基于中控平台与大数据监测的智能电解工艺技术以及槽温、槽压及短路三位一体检测系统技术。相关技术成功解决传统镍电积工艺酸雾污染严重、电积镍产品的一级品品级率低、单台电解槽产能低等难题，实现了电积镍产品的节能降耗与产品品级率提升。

②在承接中伟股份镍项目前，发行人已实现了大规模生产中的小规模产业化应用

三耐法镍电解技术工艺首次于 2020 年成功应用于 SungEel Hitech Co. Ltd（以下简称“韩国盛日”）项目中，实现了大规模生产中的小规模产业化应用，项目结束后，韩国盛日向发行人送达用户使用报告，载明发行人新型技术设备使用效果超出预期、性能稳定、质量可靠，最终项目落地核心指标（产能、电镍品级率、

抑制酸雾、降低隔膜框消耗)高于项目原计划。广西中伟作为韩国盛日的合作方，对此项技术亦高度关注，因此其在启动镍电解项目时，邀请三耐环保商谈项目解决方案，双方通过多次技术探讨、反复试验等逐渐建立起合作。

除前述技术积累和韩国盛日项目相关经验外，发行人多年深耕有色金属冶炼设备行业，已实现从单一设备提供商向电解系统综合服务商的转型，在总体方案设计等方面亦较为出众，发行人基于自身技术实力、总体项目经验，分别于 2022 年 11 月和 2023 年 6 月获取中伟一期镍项目订单和中伟二期镍项目订单。

③发行人与金卯科技技术合作限于镍电积工艺技术中的特定领域，为进一步提升优化工序、提升产能、提升镍的一级品品级率，旨在打造标杆项目

发行人中伟股份镍系统项目所需的基础和核心技术情况如下：

核心技术名称	技术和应用	起源和发展
双向平行流技术	提升品级率：公司的镍电积系统中每块阴极都设计独有阴极框，采用阴极框底部大流量平行流进液的方式大大地加大了阴极进液循环量，减小了浓差极化，电镍结晶细腻，镍板表面结粒减少，并且大流量循环后镍板表面的气泡不容易附着，气孔更少，因此三耐法镍电积工艺的电镍产品的品级率更高	双向平行流技术是公司拥有的核心电解技术，已成功运用在公司多个铜、镍、钴等金属电解项目中
高效电积及酸雾抑制技术	改善酸雾条件：三耐法镍电积工艺技术包含了新型高效镍电积隔膜系统与密闭式酸雾抽取技术、阳极液外排和酸雾抽取连接装置技术	自 2012 年公司承担了国家高技术研究发展计划（863 计划）《新型镍钴电解槽及酸雾治理技术》的课题项目起逐步完成技术积累和完善，公司自有
阳极套袋法	阳极套袋：传统镍电积为阴极套袋形式，公司三耐法镍电积工艺技术改用阳极套袋形式，使得阴极液大流量循环变为可能； 阳极套袋的隔膜电积形式和密闭式阳极框的酸雾抽取方式，保证电积过程中产生的酸雾被抑制在密闭的阳极框内，避免酸雾进入车间环境后再去吸收治理，从根本上解决了酸雾问题；解决了传统镍电积工艺技术污染高、维护成本大、能耗高等问题	在中伟股份镍电解项目中全国首个大规模应用，中国有色金属工业协会出具的《科学技术成果评价报告》（中色协科（评）字[2023]第 233 号），发行人“阳极套袋法三耐镍电积工艺技术及装备”相关技术创新程度高，可降低镍电积生产操作难度与生产成本，改善生产线环境，技术经济指标先进，且相关技术可解决镍电积生产的酸雾污染问题，公司自有自研技术

核心技术名称	技术和应用	起源和发展
高电流密度	提升产能：产线运行电流密度从180A/m ² 提升至230A/m ² 以上，提升产能	提升产能的核心指标和技术之一，曾被应用在公司多个铜电解项目中，公司《380A/m ² 电流密度电解铜应用技术及装备》成功入选《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022年版）》，公司自有技术

如上所述，公司中伟股份镍系统项目基础和核心技术均来源于公司自有自研，部分技术为公司铜电解技术的延伸和升级应用，部分技术起源自公司2012年即开始承担的国家863计划，部分技术为公司在镍电积领域的创新应用。

由上文所述，发行人已具备了成熟的镍电解技术，镍电解技术涉及技术环节多、技术复杂，2022年10月，发行人与金卯科技签署技术合作协议，双方合作开发新技术主要集中于在发行人现有技术的基础上，对镍电积过程中阴极板控制技术、种板结构设计及种板剥离技术的进一步研究和生产方案设计、过程控制等方面，从而更有效的抑制阴极板边缘结疤、结瘤、孔洞、酸雾等，提高镍产出量，进一步提高镍的一级品品级率。

因此，发行人与金卯合作系发行人已具备成熟镍电解技术前提下，为进一步提升镍电解品级率指标等进行的合作，旨在实现产品性能的精益求精。发行人不存在自身不具备相关技术实力前提下承揽广西中伟订单的情形。

（2）发行人不存在在尚不具备相关技术的情况下获取新客户大额订单

发行人三耐法镍电积工艺技术较为成熟，小试、中试阶段均已取得良好的效果，且早在2020年即已在广西中伟合作伙伴韩国盛日项目中已实现了大规模生产中的小规模化应用，整体工艺成熟稳定。广西中伟在韩国盛日项目中关注到发行人镍电积工艺技术，后续双方陆续签署中伟一期镍项目和中伟二期镍项目合作合同。发行人与金卯科技合作开发的新技术主要用于后续工艺流程优化中，并非获取广西中伟订单的核心技术，其技术产出更多偏重于提升镍品级率等细节问题。

综上，发行人拥有强大的技术积累，三耐法镍电积工艺技术能有效的解决客户需求，不存在在尚不具备相关技术情况下获取新客户大额订单。

2、结合发行人与广西中伟签订各期项目合同的具体时间及内容、发货时点、到货时点及验收周期，说明是否存在验收周期异常的合同

发行人与广西中伟签订各期项目合同具体时点及周期情况如下：

单位：万元

客户名称	合同编号	项目名称	合同签订时间	销售内容	发货时点	到货时点	验收时间	验收周期	合同金额
广西中伟新能源科技有限公司	QZ-SBCG-20221110141	中伟一期年产 1.25 万吨镍系统	2022 年 11 月 9 日	电积镍系统	2023-3-20 至 6-15	2023-3-23 至 6-18	2023 年 11 月 10 日	145	10,880.00
	QZ-SBCG-20221110143	年产 1 万吨铜系统	2022 年 11 月 9 日	电积铜系统	2023-5-6 至 6-8	2023-5-10 至 6-21	2023 年 10 月 23 日	124	2,906.00
	QZ-SBCG-20230607014	中伟二期年产 1.25 万吨镍系统	2023 年 6 月 7 日	电积镍系统	2023-9-14 至 2023-10-16	2023-9-17 至 2023-10-19	2024 年 3 月 7 日	140	10,688.00
	QZXCL-SBCG-20231020001	年产 2,000 吨电积钴系统	2023 年 11 月 10 日	电积钴系统	2024-3-5 至 2024-3-11	2024-3-8 至 2024-3-11	暂未验收	/	3,194.36

注：验收周期以最后一批货物到货时间与验收时间的的时间差计算

如上表所示，中伟一期镍项目和中伟二期镍项目验收周期分别是 145 天和 140 天。随着全球新能源汽车行业的飞速发展，镍钴等有色金属应用前景广阔，中伟股份基于新能源汽车行业带来的发展机遇，持续深入推进镍产业一体化全产业链布局，陆续在国内建立了多个镍产业生产研发基地。2022 年以来，中伟股份成功与特斯拉签订长期供货合同，估计总金额在 171 亿元以上，其对镍的产能需求进一步扩张。因此，中伟股份分别在 2022 年 11 月和 2023 年 6 月与发行人签订镍项目合同。中伟股份为实现镍产能的快速提升，要求发行人能在短期内交付两个镍电解系统项目。2023 年，中伟股份实现营业收入 342.73 亿元，同比增长 12.95%。

发行人为满足中伟股份急速增长的镍产能需求，高度重视中伟项目，为保证中伟一期镍项目和中伟二期镍项目如期交付，通过优先排产、专人专班、现场蹲点、边运输边安装等多种措施配合推进项目进度，满足中伟股份早日投产需求，

故项目验收周期整体略微偏短。由于发行人与中伟股份合作的中伟一期镍项目系国内首个使用“阳极套袋法三耐镍电积工艺技术及装备”新技术项目，2023年10月，中国有色金属工业协会组织了包括中国有色金属工业协会、矿冶科技集团有限公司、金川集团股份有限公司等多名行业内的外部教授级高级工程师专家至中伟股份项目现场对项目和应用技术展开评价，并出具了《科学技术成果评价报告》（中色协科（评）字[2023]第233号），认定公司项目整体技术达到国际领先水平。2023年11月，客户完成对该成套系统的验收，项目得到了行业协会、外部专家组、客户的一致认可验收通过，公司于当年11月确认该项目收入。对应的，中伟二期镍项目与中伟一期镍项目产能相当，验收周期相近，具有合理性。此外，保荐机构分别于2024年1月初和2024年7月初对中伟股份进行走访，并查看中伟股份现场生产线，对应中伟一期镍项目及中伟二期镍项目均已运行处于产业化生产状态。

中伟股份年产1万吨铜系统项目建设时间与中伟一期镍项目建设时间较为接近，各类交付安装人员调配方便，中伟股份在铜项目验收时亦保持同步推进，导致整体项目验收进度较快。

综上，发行人与广西中伟签订各期项目合同不存在验收周期异常的情形。

（三）说明贵溪永宏2022年与发行人首次合作即供应铜材1,079.25万元并成为发行人当年第二大供应商的原因及合理性，并说明该公司与发行人、与帝洛森之间的交易是否公允

1、说明贵溪永宏2022年与发行人首次合作即供应铜材1,079.25万元并成为发行人当年第二大供应商的原因及合理性

发行人采购铜材主要用于成套电解系统中的导电装置，报告期初公司铜材供应商相对单一，随着公司订单、收入规模以及产品中成套电解系统占比的增加，发行人对铜材的采购需求也随之增大，报告期内发行人铜材采购金额分别为933.86万元、2,182.73万元和3,434.70万元，公司2022年度铜材采购金额大幅增加。为降低经营风险，2021年底公司决定引入其他铜材供应商，增加竞争的同时降低对单一供应商的依赖。

贵溪永宏成立于 2017 年，位于江西省鹰潭市，是一家以从事有色金属冶炼和压延加工业为主的企业，系江西凯安新材料集团股份有限公司（新三板公司，代码 870979）全资子公司，凯安新材在 2021 年至 2023 年铜加工收入分别为 250,831.35 万元、253,271.11 万元和 305,149.15 万元，规模较大。发行人在开拓新供应商和持续合作的过程中，发现贵溪永宏在口碑及质量等方面均较为优质，且价格亦较金同铜业具有优势，双方遂开展合作。

发行人采购的铜排系根据项目定制化需求而设计的产品，按项目下单，合作过程中贵溪永宏产品交付精度高、及时性好，且其价格具有明显的优势，双方合作顺利，发行人陆续将更多的铜排采购单派发给贵溪永宏，进而导致贵溪永宏在 2022 年首次与发行人合作中即成为当年第二大供应商。

综上，发行人基于降低自身经营风险，引入实力更强的贵溪永宏作为公司铜材供应商，贵溪永宏在产品交付、价格等方面优势更为突出，双方逐渐建立更为紧密的合作关系，导致其在合作第一年成为发行人第二大供应商，具有合理商业背景。

2、该公司与发行人、与帝洛森之间的交易是否公允

（1）贵溪永宏与发行人交易的公允性

发行人项目定制化程度高，所需铜材主要是铜排，尺寸、型号随项目不同而变动，因铜排尺寸等差异较大，计量单位无法统一，故选取主要型号铜排进行比价，发行人与贵溪永宏各年采购单价与其他供应商的采购单价对比情况如下：

单位：元/千克

供应商	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贵溪永宏铜材有限公司	72.88	72.52	/
其他同类型供应商	72.65	75.73	75.98
浙江金同铜业有限公司	/	80.96	75.10
铜长江现货价	68.40	67.50	68.65

注 1：本表发行人向供应商所采购铜排数量已换算为重量以便比价；

注 2：铜长江现货价系取全年平均数

如上表所示，发行人向贵溪永宏采购单价与其他供应商价格接近，低于金同铜业，发行人增加向贵溪永宏采购量同时减少金同铜业采购量具有合理性。发行

人铜材多系定制化产品，发行人与铜材供应商按基础铜价（合同签订当天长江现货价）加上不同规格型号产品加工费的计价方式进行定价，合同签订当天铜的现货价占铜材价格 90%以上，加工费占铜材价格 7%左右。长江现货价公开透明均可外部查询，铜材采购价格差异主要系各家加工费定价差异所致。

(2) 贵溪永宏与帝洛森交易的公允性

帝洛森向贵溪永宏及金同铜业采购铜材类型较为单一，主要为铜棒，用于帝洛森极板中的导电梁制作，帝洛森与贵溪永宏各年采购单价和其他供应的采购单价对比情况如下：

单位：元/千克

供应商	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贵溪永宏铜材有限公司	70.31	/	/
浙江金同铜业有限公司	71.48	76.88	73.09

注：本表发行人向供应商所采购铜排数量已换算为重量以便比价

如上表所示，帝洛森向贵溪永宏采购单价略低于向金同铜业采购单价，双方定价系基础铜价（合同签订当天长江现货价）加上加工费的方式确认，铜棒采购差异主要系加工费定价差异所致。整体而言，帝洛森向贵溪永宏采购铜棒价格整体处于合理区间范围，不存在显失公允的情况。

综上，贵溪永宏向三耐环保销售单价和向帝洛森销售单价差异较小，价格均由合同签订当天基础铜价加上加工费组成，两者采购价差主要系加工费差异所致，相关交易具有公允性。

(四) 说明在金同铜业产品价格较高、发行人 2023 年减少向其采购的背景下，帝洛森仍向金同铜业进行采购的原因及合理性，并说明金同铜业与发行人、与帝洛森之间的交易是否公允；说明浙江泰元吉金属有限公司（金同铜业前员工 2022 年创立）成立当年即与发行人合作，2023 年供应铜材及配件 2,553.88 万元并成为发行人当年第二大供应商的原因、合理性及交易公允性

1、说明在金同铜业产品价格较高、发行人 2023 年减少向其采购的背景下，帝洛森仍向金同铜业进行采购的原因及合理性，并说明金同铜业与发行人、与帝洛森之间的交易是否公允

(1) 在金同铜业产品价格较高、发行人 2023 年减少向其采购的背景下，帝洛森仍向金同铜业进行采购的原因及合理性

如前所述，发行人与帝洛森均需要采购铜材，但二者所需铜材种类不同，发行人采购主要为铜排，应用在导电装置，帝洛森采购主要为铜棒，应用在极板上。从加工工艺而言，铜排加工难度和精度要高于铜棒。此外，发行人项目均为定制化项目，因此所需铜排种类多、型号较杂，亦导致供应商产品加工难度、配合度要求有所增加。对于金同铜业而言，其认为因发行人铜排产品加工难度大，配合度要求相对较高，同时其原与发行人主要对接技术人员已离职并独立创办公司（浙江泰元吉金属有限公司），其为发行人业务需重新配备人才班子等投入，因而不愿意降价而继续换取与发行人的合作。

帝洛森所需铜棒产品尺寸型号相对较为单一，精细程度、供应商响应速度要求低于发行人所需铜排，整体难度较低，故其与金同铜业合作过程中对于产品交付一直较为满意，双方合作紧密。帝洛森自 2022 年底了解到贵溪永宏后，金同铜业为稳定与帝洛森的合作，主动将其铜棒加工费从 3,000 元/吨调整至 2,600 元/吨，故双方合作在 2023 年仍在继续。2023 年下半年，帝洛森考虑到贵溪永宏价格上略有优势，酌情将约 25% 的铜材加工业务从金同铜业转移至贵溪永宏，但并未完全停止和金同铜业的合作。

在金同铜业产品价格较高、发行人 2023 年减少向其采购的背景下，帝洛森结合自身产品实际交付情况、了解贵溪永宏的时点、金同铜业主动降价、贵溪永宏价格优势等情况，酌情将其部分铜棒采购部分转移至贵溪永宏后仍与金同铜业合作，具有其商业合理性。

(2) 金同铜业与发行人、与帝洛森之间的交易是否公允

经对比发行人铜材加工供应商价格、帝洛森铜材加工供应商价格（详见本回复“问题 1”之“二”之“三”之“2、该公司与发行人、与帝洛森之间的交易是否公允”），金同铜业与发行人、帝洛森之间的交易价格整体仍处在合理区间范围内，不存在显失公允的情况。

金同铜业与发行人之间主要系各类定制化加工铜排业务，金同铜业与帝洛森

之间主要系铜棒加工业务，虽均系铜材加工，但其加工难易程度、尺寸均不相同。金同铜业向发行人销售铜材价格分别为 75.10 元/kg、80.96 元/kg，金同铜业向帝洛森销售铜材价格分别为 73.09 元/kg、76.88 元/kg、71.48 元/kg，金同铜业向发行人及帝洛森销售价格差异较小，主要差异系加工费及购买日不同铜市价不同所致，不存在显失公允的情形。

2、说明浙江泰元吉金属有限公司（金同铜业前员工 2022 年创立）成立当年即与发行人合作，2023 年供应铜材及配件 2,553.88 万元并成为发行人当年第二大供应商的原因、合理性及交易公允性

（1）原因及合理性

浙江泰元吉金属有限公司（以下简称“泰元吉”）系金同铜业前员工邹子平于 2022 年创立，发行人原与金同铜业合作时，铜材加工过程中的图纸细节技术问题均与其接洽沟通，双方多年合作一直较为默契。邹子平于 2022 年创立自己的公司，希望后续能与发行人继续合作，并提出其加工费报价会略低于金同铜业。发行人考虑自家所需铜材产品定制化程度高，图纸相对比较复杂，较为依赖核心技术人员，且与邹子平多年合作过程中，其技术细节处理妥当，故在泰元吉成立当年双方开展合作。

2022 年泰元吉成立之初，其设备、人员尚在陆续地搭建过程中，整体产能存在一定的限制因素，且 2022 年发行人已与贵溪永宏建立紧密的合作关系，铜材需求已得到妥善解决。2023 年发行人，铜材需求量相较于 2022 年提高 60%，针对此部分的额外需求，发行人在对比泰元吉和贵溪永宏的价格后择优选择泰元吉，故而泰元吉在 2023 年度成为发行人第二大供应商。

综上，泰元吉在成立当年即与发行人开展合作并于 2023 年成为发行人第二大供应商具有其合理背景。

（2）交易公允性

如前所述，发行人与铜材供应商按基础铜价（合同签订当天长江现货价）加上不同规格型号产品加工费的计价方式进行定价，发行人不同铜材供应商加工费存在一定差异，经对比发行人向主要供应商采购主要产品价格如下：

单位：元/千克

供应商	2023 年度
贵溪永宏铜材有限公司	72.88
浙江泰元吉金属有限公司	72.65

注：本表发行人向供应商所采购铜排数量已换算为重量以便比价

如上表所示，发行人向泰元吉采购单价与其向贵溪永宏采购单价较为接近，不存在显失公允的情况。

【中介机构核查程序及核查意见】

一、核查程序

保荐机构及申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取中伟二期镍项目的全套招投标资料，核查三家供应商经营规模、技术指标、产品性能、投标报价及供应商的相关背景；

2、获取发行人与帝洛森就中伟一期镍项目和中伟二期镍项目签署的极板采购协议、价格调整协议及帝洛森与新疆阜康销售合同，核查不同时期铜价波动，销售区域对极板运输单价的影响，分析关联交易价格的合理性；

3、获取帝洛森专利情况明细、新疆阜康对帝洛森极板出具的用户报告、帝洛森自成立之初与发行人合作项目清单，核查关联交易的合理性；

4、获取在手订单情况，核查是否存在期后新增关联交易；

5、获取金卯科技与帝洛森、三耐环保合作协议，访谈金卯科技技术负责人陈刚，了解金卯科技成立后即与帝洛森、三耐环保开展合作的原因，了解相关技术的实际应用等情况，获取技术服务相关研发资料等，核查技术服务费真实性、公允性；

6、获取帝洛森银行流水，核查新疆阜康、帝洛森、金卯科技就委托开发事项的资金流向；

7、获取发行人与广西中伟项目合同，发货单、验收单等，了解项目验收周期是否存在异常；

8、获取发行人与贵溪永宏、金同铜业、泰元吉的采购合同，帝洛森与金同铜业、贵溪永宏的采购合同，了解铜材加工定价方式，核查不同类型铜材加工费计价方式，对比不同供应商之间价格公允性；

9、对帝洛森及其实际控制人林建洪资金流水进行核查并获取相应的核查工作底稿。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、帝洛森中标中伟二期镍项目具有合理性，双方交易按中标价格执行，交易价格公允；

2、发行人说明的中伟一期镍项目向帝洛森采购材料的价格调整的原因具有合理性，调整前后价格均有其合理性；

3、申报期发行人与帝洛森展开合作具有商业合理性；双方交易价格公允，不存在其他利益输送等情形；发行人关于期后及未来与帝洛森的关联交易情况的说明与保荐机构及申报会计师在核查中获取的信息在重大方面一致；

4、帝洛森与金卯科技签署委托开发协议和发行人与金卯科技签署技术合作协议，两者之间不存在相关性，相关研发活动真实公允，具有商业合理性，不存在利益输送，成本费用核算准确；

5、发行人与金卯科技合作开发的新技术主要用于后期工艺流程优化，不存在尚不具备相关技术情况下获取新客户大额订单的情形；

6、贵溪永宏 2022 年与发行人首次合作当年成为发行人的第二大供应商，具有合理的商业逻辑，贵溪永宏与发行人及帝洛森合作价格公允；

7、帝洛森与发行人在 2023 年仍存在大量交易具有合理性，金同铜业与发行人、与帝洛森之间的交易公允；泰元吉成立当年即与发行人合作，成为发行人第二大供应商具有合理性。

问题 2. 业绩增长可持续性

(1) 快速增长合理性与可持续性。根据回复文件，①报告期内，发行人营业收入分别为10,218.00万元、12,529.76万元、28,698.69万元；第一大客户收入占比分别为36.14%、25.21%、41.19%。②报告期内，发行人贸易商客户收入占比分别为84.64%、74.36%、15.38%。请发行人：①说明2023年收入增速远高于同行业可比公司及下游客户的原因及合理性，结合截至回复日的在手订单情况说明客户合作稳定性、收入高速增长的可持续性。②结合贸易商客户收入占比变化情况说明业务模式是否发生变化，并说明扣除终端客户同一集团内贸易商后的贸易商客户收入变化情况、通过贸易商开展业务的必要性。③说明在与刚果（金）盛屯矿业有限公司及其所在集团公司存在直接业务合作的情况下，通过四川佰润矿业有限公司（贸易商）向其销售成套电解系统的原因及合理性。

(2) 毛利率下滑情况。根据申请文件及回复文件，①报告期内，发行人成套电解系统毛利率分别为39.75%、38.38%、36.84%；电解槽单槽毛利率分别为47.62%、29.15%、24.00%。②报告期内，发行人直接材料占主营业务成本的比重分别为81.04%、81.55%和84.70%。请发行人：①就电解槽单槽，说明境外项目占比逐年减少、境外项目毛利率大幅高于境内项目的原因及合理性，并说明在生产年度维度下境外项目2021年及2022年毛利率较低的原因及合理性。②就成套电解系统，补充说明区分终端项目所在地的生产年度维度毛利率情况，并就境内外项目收入变动情况、毛利率异常情况（如有）进行解释说明。③就电解槽单槽，结合客户获取方式、合作历史、终端项目所在地、销售产品具体内容、合同主要履约条款等，说明广东飞南资源利用股份有限公司、江西飞南环保科技有限公司、北方国际合作股份有限公司、TOO GORNOPROMYSHLENNAYA FINANSOVAYAKOMPANIYA、广西金川有色金属有限公司、江西思远再生资源有限公司、浙江元力再生资源有限公司等客户毛利率与对应年度电解槽单槽平均毛利率差异较大的原因及合理性，并说明不同项目毛利率差异较大的原因。④就成套电解系统，结合客户获取方式、合作历史、终端项目所在地、销售产品具体内容、合同主要履约条款等，补充说明烟台招金励福贵金属股份有限公司、江西赣锋循环科技有限公司、沙尔克管业有限公司、上海金得新能源有限公司等客户毛利率与对应年度成套电解系统平均毛利率差异较大的原因及合理性，并说明不同项目毛利率差异较大的原因。⑤结合市场竞争情况，在手订单定价

情况，树脂、石英砂、铜材、极板、外购配套设备及配件采购成本变动情况，说明成套电解系统及电解槽单槽毛利率是否存在持续下滑风险。⑥说明配件及其他业务收入毛利率变动幅度较大的原因及合理性。

(3) 业绩增长空间。根据首轮问询回复，①发行人的“乙烯基树脂整体浇铸电解槽”产品在2020年至2022年的全球市场排名分别为第三名、第二名和第二名，在2020年至2022年国内市场均保持市场第一的排名。全球生产乙烯基树脂电解槽的专业公司为美国CTI公司（Corrosion Technology International）和智利ANCOR TECMIN公司。②报告期各期，发行人来自新建市场的营收占比分别为87.24%、96.31%、97.79%；前五大客户占比分别为82.16%、67.50%和80.63%，且存在波动，主要系发行人与客户签订单笔合同金额较大所致。经测算，五种有色金属行业每年可在有色金属“新建市场”领域为电解槽单槽及电解系统分别带来3.17亿元和61.94亿元市场规模。请发行人说明：①电解槽及电解系统等电解专用设备的整体市场规模及主要技术路径，其中乙烯基树脂整体浇铸电解槽及电解系统产品的规模、占比及报告期内的变化情况，是否存在其他技术路径的电解专业设备与发行人产品形成竞争或替代的情况，发行人是否存在细分市场空间受限的风险。②结合发行人营收主要来自“新建市场”及报告期内前五大客户变化情况，进一步关注发行人与主要客户合作的稳定性，及新客户的拓展情况。请发行人结合前述问题以及（1）（2），进一步说明发行人业绩增长的驱动因素、增长是否可持续，影响业绩持续增长的风险因素、具体应对措施。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见。（2）说明2023年贸易型客户回函比例较低、贸易型客户及贸易型客户终端客户走访比例较低、部分客户视频走访的原因，并说明所采取的替代措施及其充分性。

【发行人说明】

一、快速增长合理性与可持续性

（一）说明2023年收入增速远高于同行业可比公司及下游客户的原因及合理性，结合截至回复日的在手订单情况说明客户合作稳定性、收入高速增长的可持续性

1、2023 年收入增速远高于同行业可比公司及下游客户的原因及合理性

2023年公司与同行业公司及下游主要上市客户收入增速情况对比如下：

单位：万元

公司名称	2023 年营业收入	2022 年营业收入	增长率
浙矿股份	54,796.55	69,480.13	-21.13%
德固特	30,998.71	32,352.74	-4.19%
昆工科技	48,958.50	56,321.62	-13.07%
赛恩斯	80,840.50	54,818.90	47.47%
耐普矿机	93,775.85	74,852.61	25.28%
同行业公司均值	61,874.02	57,565.20	7.49%
北方国际	2,148,789.96	1,343,327.31	59.96%
腾远钴业	554,341.78	480,084.66	15.47%
中伟股份	3,427,322.26	3,034,374.16	12.95%
紫金矿业	29,340,324.29	27,032,899.85	8.54%
下游上市公司客户均值	8,867,694.57	7,972,671.49	11.23%
发行人	28,698.69	12,529.76	129.04%

由上表可知，发行人同行业公司及下游客户营业收入均保持了增长态势。同时发行人业务与下游客户固定资产投资相关，2023 年下游主要客户固定资产投资均保持了快速增长，下游主要上市客户平均固定资产增长率达 18.18%，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	固定资产增长率
北方国际	290,929.94	277,534.11	4.83%
腾远钴业	220,898.36	145,843.08	51.46%
中伟股份	1,398,246.76	811,507.70	72.30%
紫金矿业	8,146,591.64	7,274,642.28	11.99%
下游上市公司客户平均值	2,514,166.67	2,127,381.79	18.18%

由上表可知，发行人业绩增长趋势与下游上市公司客户固定资产投资增长趋势一致，但发行人业绩增长增速高于下游上市公司固定资产投资增速，主要系发行人的主要上市公司客户收入规模大，固定资产投资额高，发行人所供设备占其

固定资产投资比重小，发行人通过技术优势、产品应用领域突破等可实现业绩快速增长的增长。

2023 年度发行人业务收入呈现快速上升主要得益于以下因素：

(1) 公司产品应用领域增加

报告期内，发行人相关产品不仅聚焦于下游冶金行业存量市场及新建市场，同时公司亦在积极拓展产品的应用领域。目前，公司电解设备不仅可用在传统铜、锌等有色金属，亦可用于镍、锰、钴等新能源有色金属。发行人于 2012 年承担了国家 863 计划《新型镍钴电解槽及酸雾治理技术》的课题项目，在此基础上，发行人通过持续不断的技术研发以及多个镍电积新建和改建项目的实施，在 2023 年度与中伟股份合作的“中伟一期年产 1.25 万吨电积镍项目”上实现了三耐法镍电积工艺的产业化应用，该项目 2023 年度实现收入金额 9,657.75 万元，公司在镍金属电解领域的产业化落地突破推动了发行人 2023 年业绩的快速增长。

报告期内公司主要产品（电解槽及成套电解系统）按照有色金属应用领域种类销售情况具体如下：

单位：万元

产品类别	2023 年度	2022 年度	2021 年度
氮氧化物	185.84	-	257.52
钴	-	-	10.90
镍	10,568.23	-	21.22
铜	13,984.00	11,430.25	8,856.45
锌	2,552.90	525.50	232.18
钻石	596.50	-	-
总计	27,887.47	11,955.75	9,378.28

由上表可知，报告期内公司逐渐完善自身产品体系，扩大公司业务规模，公司的镍、锌等有色金属电解设备及钻石电解设备等新产品增长带动了 2023 年度公司业绩快速增长。其中“中伟一期年产 1.25 万吨电积镍项目”系公司阳极套袋法三耐镍电积工艺技术及装备的首次大规模产业化运用，该项目全面采用新型高效环保镍电积工艺及装备技术，为全国乃至全球首套，已应用及推广至中伟股份钦州一期、二期项目基地的生产线，各项关键技术指标均优于传统镍电积工艺，

在电流密度上，阳极套袋法三耐镍电积工艺及装备技术可达到 230A/m²及以上，远高于传统镍电积工艺的 180-200A/m² 电流密度；在电流效率上新型高效环保镍电积工艺及装备技术可达到 95%，高于传统硫酸体镍电积工艺的 90% 电流效率；在电镍产品的 Ni9996 品级率新型高效环保镍电积工艺及装备技术可达到 98-99%，高于传统镍电积工艺；在酸雾治理方面由于采用了新型高效环保镍电积工艺及装备技术中的全密闭酸雾抽取方式，整个车间环境情况大大好转，槽面一米以上硫酸雾含量小于 6mg/m³，远远好于采用传统镍电积工艺的镍电积车间。

序号	主要技经指标	传统镍电积	三耐法镍电积	指标含义
1	电流密度	180-200A/m ²	>230A/m ²	电流密度越高，电解产能越高
2	槽电压	3.5V	<4.6V	槽电压越高，电流密度越高
3	电流效率	90%	≥95%	电流效率越高，电解效率越高
4	槽面一米以上硫酸雾含量	/	小于 6mg/m ³	硫酸雾含量越低，整体电解环境污染越小
5	电镍产品的 Ni9996 品级率	90-95%	≥98%	品级率越高，产品质量越高

注：以上数据来源《科学技术成果评价报告》【中色协科（评）字[2023]第233号】

①中伟股份业绩增长迅速，主要产品锂离子电池三元正极材料前驱体位列全球第一

中伟股份作为公司当前的第一大客户，同时亦是国内乃至全球领先的锂电池新能源材料综合服务商，下游行业强劲的需求给中伟股份业绩增长带来了充足的动力。2022 年，其主要产品锂离子电池三元正极材料前驱体市场占有率为 27%，位列全球第一。自 2014 年成立以来，中伟股份专注于新能源材料领域，主持和参与国家及行业标准制定近 90 项，拥有专利发明 373 项，积累了雄厚的技术实力。2023 年，中伟股份研发人员由 2022 年末 945 人增长到 2023 年末超过 1,661 人，增长 75.77%。2020 年至 2023 年，中伟股份累计研发投入超过 30 亿元，先后被认定为国家级企业技术中心、国家级博士后科研工作站、国家能源金属资源与新材料重点实验室，荣获“国家级制造业单项冠军企业”和“国家级制造业单项冠军产品”两大荣誉。中伟股份在新能源材料领域强大的研发、制造实力被得到广泛认可，已成为国内先进制造业的重要代表。目前，中伟股份成功迈入镍系、钴系、磷系、钠系四大产品矩阵新阶段，并打造了一套有成效的电池材料技术研

发创新体系，从技术布局上深度融入全球锂电池产业链。

随着全球新能源汽车行业的飞速发展，镍、钴、锰三元前驱体电池材料的重要性愈发凸显，对应的镍、钴、锰金属已经从传统的工业日常耗用品转变新型的全球战略型资源。2022年，中伟股份成功与特斯拉签订长期供货合同，估计总金额在171亿元以上。2023年，中伟股份实现营业收入342.73亿元，同比增长12.95%，此外，中伟股份还与宁德时代、比亚迪、LG化学、三星SDI等全球知名电池厂商建立了长期合作关系，与当升科技、贝特瑞、L&F、振华新材、天津巴莫等国内外主流正极材料客户持续保持合作关系。面对众多优质的客户，中伟股份原有的产能已经难以满足下游客户日益增长的对新能源电池材料产品的大规模高品质需求，快速扩大生产及经营规模便显得尤为必要。

②中伟股份由锂电池三元前驱体材料向上游镍、钴原料端大力拓展原因和举措

A、供应链稳定的需要

2020年-2022年，全球电池用镍需求增速分别为18.9%、75.8%和43.4%，已经成为推动全球镍需求增长的最主要引擎。在需求端的强力驱动下，镍原材料价格一路看涨，2022年年初还仅为153,533.33元/吨，2022年3月一度飙升至310,116.00元/吨。镍原材料需求量以及价格的快速上升吸引了众多实业企业及资本方的加入，继而引发了著名的伦敦金属交易所镍风波事件，给全球镍供应链的稳定性带来的严峻的挑战。我国作为全球最大的新能源汽车生产国和消费国，有着全球最大的镍需求量，但受制于镍自有储量较低，镍需求对外依赖程度高达90%以上，镍供应链稳定性存在着较高的风险。在这种情况下，镍、钴等原材料的价格除受宏观经济环境以及市场供需变化的影响外，还受地缘政治、国际金融环境等因素影响，存在着较高的供应链稳定和价格风险。因此，不仅传统镍矿开发商加大对镍矿投资力度，下游的材料生产商也纷纷将自身的产业链向上游延伸，在全球范围内对镍产业链展开布局。

为了有效应对原材料价格波动风险，降低外部环境因素影响，提升自身逆市场周期调节能力，中伟股份一方面加强对供应链的管理，与国内外知名厂商建立长期合作关系，增强供应链的稳定性。另一方面将提高关键原料的自供比例上升

为公司战略高度，通过不断增强资源端和制造端协同能力，降低原料市场价格波动带来的冲击风险，进而提升公司的实际竞争力。

对此，中伟股份在与青山集团、ATL、嘉能可、BHP、厦门象屿、腾远钴业等国内外知名供应商建立长期合作关系之余，还积极布局向新能源产业上游进行布局，在国内和国外大力建设新能源电池材料加工生产基地，通过全球供应资源和全球制造材料的方式打造安全稳定的供应链。

B、产品原材料成本稳定的需要

中伟股份生产的电池正极材料被广泛应用于新能源汽车、储能及消费电子等领域，因而其对镍、钴等电池材料价格及供应链的稳定性有着十分刚性的需求。此外，正因为成品镍、钴为中伟股份三元前驱体的重要原料，若成品镍、钴价格上涨，将直接增加其产品成本，进而对其业绩带来不利影响。2022年8月，中伟股份与特斯拉签订长期供货合同，预计向特斯拉供应的电池材料三元前驱体金额占其一年主营业务收入的50%以上，业务的迅速增长进一步刺激了中伟股份对上游原料供应链的稳定和原料成本端价格稳定的需求。中伟股份一方面将自身的产业链向上游延伸，持续加大对镍资源端的投资力度。另一方面，中伟股份大力实施一体化战略，着力打通镍产业链从资源端到材料端的全产业链整合，在镍、钴精炼领域加大了投入力度。

C、中伟股份大力向上游镍、钴原料端拓展的具体举措

a、镍矿资源端的全球布局

中伟股份已成功通过强强联合、资源整合的方式实现了新能源材料产业端与资源端有效耦合，将自身的产业链成功向上游延伸。中伟股份力图开创从红土镍矿（即氧化镍矿，传统的镍矿主要为硫化镍矿，国内掌握硫化镍矿资源的厂商主要为金川集团和新疆阜康，近年冶炼技术的成熟，氧化镍矿的开发和冶炼使得镍资源的供给增加，也使得新厂商得以进入矿产储备、开发和冶炼）开发到电池级镍原料生产这一新的技术路径。其在国内，铜仁、宁乡、钦州、开阳四大千亩级产业基地已经成功投产。在海外，公司加速在印尼的前后端冶炼的一体化布局，建立印尼莫罗瓦利、纬达贝、南加里曼丹、北莫罗瓦利四大原材料生产基地，镍

资源在建及建成资源粗炼端建设产能达 20 万金属吨，其中公司印尼翡翠湾 5.5 万吨镍铁项目 2024 第一季度已经满产运行。此外，随着韩国、摩洛哥等产业基地建设陆续建成，中伟股份全球供应链的稳定性将进一步提升。

b、镍资源原料端加工一体化战略

中伟股份在将产业链不断向上游延伸的同时，还坚定实施一体化战略，加速落实“资源-冶炼-材料-回收”产业垂直一体化布局。中伟股份已在国内铜仁产业基地、宁乡产业基地、钦州产业基地积极推进硫酸镍冶炼产能投建，实现以镍粉/豆、低冰镍、高冰镍、MHP 等多种镍原料精炼的多元化。2023 年 10 月，公司钦州产业基地低冰镍制备高冰镍 OESBF 产线正逐步进入投产运营阶段，预计年产 8 万吨高冰镍，成功拉通“红土镍矿—低冰镍—高冰镍—硫酸镍—高镍三元前驱体”的全产业链，实现了从资源端到材料端的一体化整合。

c、发行人与中伟股份的深度合作

发行人为中伟股份提供国际领先的电解方案，具体作用在上述产业链硫酸镍电积精镍的环节，中伟股份先后于 2022 年底及 2023 年与公司签订中伟一期年产 1.25 万吨镍系统、年产 1 万吨铜（镍矿的伴生矿）系统设备采购合同、中伟二期年产 1.25 万吨镍系统、年产 2,000 吨电积钴系统等大型设备采购及安装合同，以增强自身在全球范围内的竞争力。根据中伟股份相关回复显示，中伟股份当前镍资源自供率在 20%左右，预计未来在镍资源投入和产业发展仍具有广阔的空间。2024 年 6 月，中伟股份授予三耐环保“联合创新供应商”荣誉，双方未来预计将继续深化合作关系，互利共赢。

因此，中伟股份基于其自身业务的迅速发展及全球供应链稳定和业绩稳定的需要，与公司签订多个大型设备安装合同，具备合理性。

除实现镍电积项目的产业化应用外，公司铜金属电解产品保持了稳定上升的态势，报告期内发行人铜电解槽及成套电解系统分别实现收入 8,856.45 万元、11,430.25 万元和 13,984.00 万元，年化复合增长率为 25.66%，略高于下游有色金属工业完成固定资产投资比增速 17.3%，整体相近。公司《380A/m²电流密度电解铜应用技术及装备》成功入选《2022 年度浙江省首台（套）装备名单》和《国家

工业和信息化部《工业节能技术装备推荐目录（2022年版）》工业节能技术之有色行业节能提效技术目录，目前公司的铜集成电解工艺及相关成套电解系统已获得市场认可，并呈现稳步发展态势。

综上，公司不断完善现有业务体系，推动公司产品应用领域范围的提升，为公司业绩发展持续赋能。

(2) 下游有色金属行业快速增长

近年来，受下游光电、风电及新能源等行业的迅猛发展，我国有色金属行业发展迅速。2023 年我国 10 种有色金属产品产量达 7,469.8 万吨，按可比口径计算比上年增长 7.1%；与公司业务更直接相关有色金属工业完成固定资产投资比上年增长 17.3%，其中光伏、风电、动力及储能电池、新能源汽车等所需有色金属材料投资及有色金属矿山投资增幅较快，是拉动有色金属工业固定资产投资增长的重要因素；规上有色金属工业企业实现利润总额 3,716.1 亿元，比上年增长 23.2%，有色金属行业企业总体保持快速增长。

同时，由于有色金属矿产资源属于消耗性资源，部分矿产资源在开发一段周期后会进入到矿产衰竭期，对应项目产能有所减少，故行业内实际新增产能高于矿产的新增产量，虽然 2023 年国内有色金属产量增长为 7.1%，但国内有色金属行业实际新开发的投资产量和市场容量增速会高于 7.1%。若再考虑海外市场有色金属市场，发行人下游新增产能容量更大，市场空间更加广阔。

报告期内，发行人收入对应的前五大项目及与客户产能投产公开披露情况具体如下：

客户名称	项目名称	项目情况	实现收入金额 (万元)
2023 年度			
广西中伟新能源科技有限公司	中伟一期年产 1.25 万吨电积镍项目	根据《钦州市生态环境局关于广西中伟新能源项目一期一、二、三阶段 MSP 生产线变更（重大变动）环境影响报告书的批复》（自贸钦审批环〔2024〕2 号）中显示，“由于广西中伟新能源项目一期一、二、三阶段 MSP 生产线主要原料硫化镍（MSP）中镍、铜等成分含量发生变化，因此在 MSP 生产线旁路新增电积铜工序，同时为了便于产品运输和延伸	9,657.75

客户名称	项目名称	项目情况	实现收入金额 (万元)
		发展企业下游产业，增加电积镍工序。”，“新建X-21#电解镍车间、X-22#电解镍车间，车间内配套建设2条电积镍工序，新增副产品镍板2.5万吨/年。”	
广西南国铜业有限责任公司	400K/a 铜冶炼综合回收及节能环保升级改造工程	根据《广西南国铜业有限责任公司400kt/a铜冶炼综合回收及节能环保升级改造工程（二期项目）变更工程环境影响报告书（报批公示稿）》中显示，“二期项目变更工程对150kt/a铜冶炼变更项目进行技术升级改造，增加125kt/a阴极铜的产能，使之达到275kt/a阴极铜的产能；同时新建1条275kt/a铜冶炼生产线，总规模达到550kt/a。项目采取分期投产的方式，分为一期项目（275kt/a）和二期项目（275kt/a）。”	4,465.66
广西中伟新能源科技有限公司	年产1万吨电积铜项目	根据《钦州市生态环境局关于广西中伟新能源项目一期一、二、三阶段MSP生产线变更（重大变动）环境影响报告书的批复》（自贸钦审批环〔2024〕2号）中显示，“由于广西中伟新能源项目一期一、二、三阶段MSP生产线主要原料硫化镍（MSP）中镍、铜等成分含量发生变化，因此在MSP生产线旁路新增电积铜工序，同时为了便于产品运输和延伸发展企业下游产业，增加电积镍工序。”，“新建X-30#-1铜萃取车间、X-30#-2铜电解车间，车间内配套建设电积铜工序，新增副产品1号标准铜1万吨/年。”	2,164.60
南丹县南方有色金属有限责任公司	锌氧压浸出技术创新绿色制造项目	根据广西河池市南丹县人民政府的报道，《河池·南丹工业园区2023年度上半年绩效工作亮点展示》中显示，“产业倍增行动取得显著成效。全面践行新发展理念，加快产业转型升级，推进工业高质量发展，重点推进11个项目建设，其中竣工5个、续建3个、新开工3个。其中，南方公司30万吨锌氧压浸出技术创新绿色制造项目，预计今年9月试生产，达产后年产值可增加100亿元产值”	2,172.04
上海董禾商贸有限公司	洛钼集团刚果（金）Kisanfu Mining（以下简称“KFM”）项目	根据洛阳钼业发布的《洛阳钼业发布2023年上半年经营业绩》的报道，“重点项目顺利推进。TFM混合矿中区顺利投产，焙烧制酸区域安装进度完成97%；混合矿东区工程整体建设进度完成46%。继第一季度产出效益后，KFM于第二季度顺利投产并达到设计产能。”	1,973.50
2022年度			

客户名称	项目名称	项目情况	实现收入金额 (万元)
北京兴源诚经贸发展有限公司	刚果(金)SICOMINES 铜钴矿项目二期工程	根据中国有色金属工业协会披露的《刚果(金)SICOMINES 铜钴矿项目二期工程正式投产》报道中显示,“2021年9月,刚果(金)SICOMINES 铜钴矿项目冶炼二期工程焙烧制酸工段正式投产,一次性开车成功并连续运行。该项目预计年产阴极铜25.35万吨,粗制氧化钴产品金属钴量5180吨,是采用了矿冶科技集团富氧悬浮焙烧技术,集采、选、焙烧制酸、浸出、萃取-电积、沉钴一体的特大型湿法铜钴冶炼厂。”	3,025.17
北京永昂资源投资控股有限公司	洛钼集团TFM 矿电积车间电解槽	根据洛阳钼业发布《洛阳钼业TFM 铜钴矿10K 扩产增效项目进入试生产阶段》的报道,“2021年7月16日,洛阳钼业在刚果(金)的TFM 铜钴矿10K 扩产增效项目(“10K 项目”)生产系统开始带料试车,正式进入了试生产阶段。”	1,984.60
盛屯金属有限公司	盛屯刚果(金)四期年产3万吨电积铜项目	根据雪球发布《盛屯矿业专题报告:镍铜钴多金属资源布局强者》的报道,“未投产项目中,刚果(金)CCM 项目计划2021年底完工,同时,恩祖里卡隆威项目规划2022年投产,未来三年内铜钴产品有望进入集中放量期。”	1,492.10
江西和丰环保科技有限公司	江西和丰电解技改项目	根据横峰县人民政府的报道,《横峰数字化经济发展注入新活力!江西和丰环保科技新电解竣工投产仪式举行》中显示,“2022年8月31日,江西和丰环保新电解竣工投产仪式在县经开区和丰环保科技有限公司举行。”	859.51
海南安胜国际供应链管理有限公司	刚果(金)LUILU 铜钴矿湿法冶金项目	根据“走出去”导航网的报道《安胜矿业与长沙有色院签订刚果(金)铜钴项目设计合同》,“2020年3月15日,安胜矿业Luilu 资源有限公司与长沙有色冶金设计研究院有限公司签订年产2万吨阴极铜和3,000吨钴金属量粗制氢氧化钴湿法项目设计合同。”,“Luilu 尾矿项目计划2021年3月建成投产”	847.69
2021 年度			
北京兴源诚经贸发展有限公司	刚果(金)SICOMINES 铜钴矿项目二期工程项目	根据中国有色金属工业协会披露的《刚果(金)SICOMINES 铜钴矿项目二期工程正式投产》报道中显示,“2021年9月,刚果(金)SICOMINES 铜钴矿项目冶炼二期工程焙烧制酸工段正式投产,一次性开车成功并连续运行。该项目预计年产阴极铜25.35万吨,粗制氧化钴产品金属钴量5,180吨,是采用了矿冶科技集团富氧悬浮焙烧技术,集采、选、焙烧制酸、浸出、萃取-电积、沉钴一体的特大型湿法铜钴冶炼厂。”	3,061.20

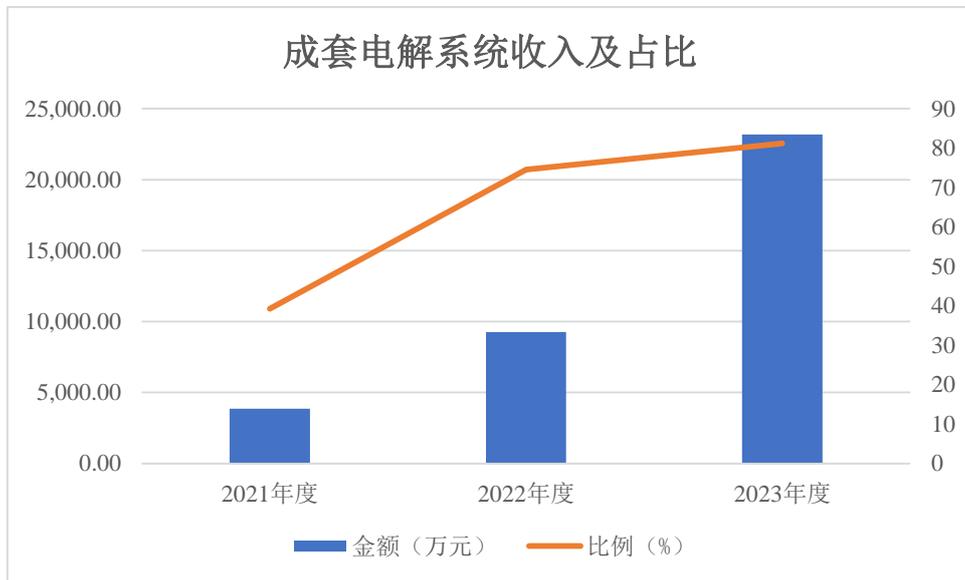
客户名称	项目名称	项目情况	实现收入金额 (万元)
北方国际合作股份有限公司	刚果（金）卡莫亚铜钴矿二期项目	根据中国有色网披露的《万宝矿产卡莫亚铜钴矿项目产出首批氢氧化钴》报道中显示，“2020年11月15日，万宝矿产刚果（金）卡莫亚铜钴矿二期氧化矿工程顺利产出首批氢氧化钴产品，标志着二期氧化矿铜钴生产系统全线投产。”	1,072.62
北方国际合作股份有限公司	庞比铜钴矿项目	根据中国有色网披露的《万宝矿产拉米卡公司庞比铜钴矿项目成功产出首批阴极铜》报道中显示，“2020年9月13日16时，刚果（金）拉米卡股份有限公司庞比铜钴矿项目成功产出首批阴极铜，这标志着项目铜生产系统正式打通，顺利实现了项目投产的关键里程碑节点目标。”	856.34
江西飞南环保科技有限公司	江西飞南乙烯基树脂整体浇铸电解槽项目	根据《广东飞南资源利用股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》中显示：“江西飞南环保科技有限公司主要为公司其他项目配套电解产能，提高公司电解能力”，同时飞南资源招股书披露“公司于2020年新增2万吨/年电解产能”	744.04
紫金矿业物流有限公司	紫金穆索诺伊低品位项目一期工程	根据紫金矿业发布的《穆索诺伊提前超额完成年度计划目标》报道，“2021年，穆索诺伊多个技改项目相继投用，助力各系统持续冲产扩能；设备完好率和运转率显著提升，选矿系统、湿法系统年累计处理矿量同比显著增长。重点技改硫磺制酸项目、低品位矿石综合利用项目一期工程快速建成投产，为降本扩产奠定了坚实基础。”	692.18

由上可知，有色金属市场的快速发展带动公司下游客户保持了旺盛的固定资产投资，2023年下游有色金属主要上市客户平均固定资产增长率达18.18%。根据中伟股份《2023年年度报告》中显示，“公司镍资源在建及建成资源粗炼端建设产能达19.5万金属吨”；紫金矿业在其《2023年年度报告》中披露，“2020年以来，紫金矿业在非洲刚果（金）、欧洲塞尔维亚和中国西藏建成三个世界级的大型铜矿生产基地，成为全球铜增长最多、最快的矿业公司，三大基地正在实施大规模的扩产技改计划，将继续大幅度提升公司铜的增量，未来3-5年内现有项目新增产能有望超过50万吨”；洛阳钼业在其《2023年年度报告》中披露，“这一年（2023年），KFM和TFM混合矿两大世界级项目相继投产，铜钴产能跃上新台阶，巩固了全球新能源金属行业的领先地位”，“谋划非洲产能扩充，适时启动TFM三期和KFM二期扩建项目”。公司下游有色行业在2023年度均保持了旺盛的产能投资并且相关将会在未来3-5年将会继续保持对有色金属行业的持续

产能投资。综上，下游有色金属行业快速增长为公司 2023 年度业绩快速上升提供了良好的外部市场需求。

（3）公司成套电解系统占比提升

报告期内，发行人逐步提升自身产品线丰富程度及提升成套电解系统在公司业务体系中的占比，并积极推动相关成套系统的市场占有率。较于电解槽单槽，公司成套电解系统的销售订单毛利率较高且相关订单总金额远高于电解槽单槽。从 2021 年度开始，发行人将相关销售重心转移至成套电解系统销售中。2023 年度，发行人成套电解系统收入占比已达 81.18%。



因此，2023年度发行人成套电解系统的收入快速上升及占比的提升，带动了公司营业收入的快速发展，进而推动公司业绩的持续提升。

（4）公司与下游客户保持良好合作

公司下游有色金属行业客户多为大型集团性质企业，客户多采用合格供应商制度，在选择合格供应商时多考虑其市场地位和产品供应能力，而一旦成为相关客户的合格供应商后，双方均会保持长期合作关系，客户在进行产线扩产或原有生产线更新换代之时多会优先选择保持多年合作的合格供应商。同时部分国企客户在供应商群体选择时亦会考虑相关供应商资质及市场排名等信息，最终选择行业内优质供应商进行合作。

发行人深耕电解领域多年，拥有丰富的专业技术积累和多方位的竞争优势，

获得了大量优质客户的认可，形成了行业经营规模优势和业务选择空间。公司的“乙烯基树脂整体浇铸电解槽”产品在 2020 年至 2022 年的全球市场排名分别为第三名、第二名和第二名，在 2020 年至 2022 年国内市场均保持市场第一的排名；在成套电解系统领域，公司是国内领先推出整体方案的电解系统方案供应商，可实现电解领域的成套电解系统解决方案。公司的规模效应与头部效应明显，并由此带来了下游广泛的客户群体。

综上，2023 年度公司与南国铜业、洛阳钼业、紫金矿业客户保持持续紧密合作，并与中伟股份及 ARX MINERALS (АРКС МИНЕРАЛС) LLP 等新客户实现首次项目合作落地，公司与原有客户长期合作的稳定及新客户项目落地推动了公司 2023 年度业绩的快速增长。

(5) 公司产品符合国家产业政策及市场趋势

《有色金属行业智能制造标准体系建设指南（2023 版）》《有色金属行业碳达峰实施方案》《“十四五”节能减排综合工作方案》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》和《国务院办公厅关于营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的指导意见》《工业和信息化部关于有色金属工业节能减排的指导意见》等政策及指导性文件均指出我国有色金属工业需提高能源资源利用效率、降低污染物产生和排放强度、淘汰落后产能，实现绿色低碳循环发展。

发行人电解槽单槽、成套电解系统及电解工艺在节能降耗、产能产量、环境保护等方面相较于目前行业采用的传统电解工艺技术均具有明显优势。公司 380A/m² 电流密度电解铜应用技术及装备入选国家《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022 年版）》，为国家工业和信息化部《国家工业节能技术应用指南与案例（2022 年版）》之二：有色行业节能提效技术所载成功应用案例；三耐法镍电积工艺技术成功解决传统镍电积工艺酸雾污染严重、电积镍产品的一级品品级率低、单台电解槽产能低等难题，实现了电积镍产品的节能降耗与产品品级率提升；铜电解集成工艺是一种全新的高效电解集成工艺，其具体由双向平行流技术、多回路平衡导电技术、高效电积及酸雾抑制技术组成，相关技术可以有效提升铜电解系统的电流密度和生产效率，提高金属质量，改善操作环境。

综上，公司因其优异的产品性能及符合国家产业趋势的产品特点是下游有色金属行业客户的优先选择。随着有色金属冶炼行业淘汰落后产能、节能减排的政策逐步推进，公司产品在有色金属冶炼的市场占比得到进一步提升，带动公司2023年度在有色金属行业业绩持续增长。

2、结合截至回复日的在手订单情况说明客户合作稳定性、收入高速增长的可持续性

(1) 发行人在手订单情况及与客户合作的稳定性

得益于有色金属行业景气度保持稳定，加之发行人成套电解系统及电解工艺逐步获得市场认可、产品性能较为出色等因素，发行人电解槽及成套电解系统等产品销售情况较好，截至本审核问询回复之日，公司在手订单情况（不含税）具体如下：

类别	订单数量	订单金额（万元）
电解槽单槽	8	7,593.25
成套电解系统	16	19,109.79
配件及其他	7	368.64
合计	31	27,071.67

发行人在手订单中，原有客户与新客户采购订单具体情况如下：

类别	订单数量	订单金额（万元）
原有客户	22	11,644.66
新客户	9	15,427.01
合计	31	27,071.67

公司与下游主要客户均保持良好的合作态势，与多家客户保持了多年的合作历史，目前发行人在手订单中包含如南国铜业、中铁资源、洛阳钼业、盛屯矿业、金谿股份等多年合作客户，相关原有客户在手订单金额合计 11,644.66 万元。同时公司下游客户多为大型集团性质企业，多采用合格供应商制度，会与相关供应商保持长期合作，并在进行产线扩产或原有生产线更新换代之时多会优先项选择保持多年合作的合格供应商。公司持续为客户提供电解槽、成套电解系统及相关电解技术工艺服务，并为上述产品提供长期配套服务。长期良好的合作关系使得

客户对公司的技术研发能力、生产制造能力、成本控制能力、质量管理能力等多方面进行了综合的评估，公司已经通过下游客户的设备供应商验证并取得客户的充分信任，双方形成了密切稳定的合作关系，公司与多家有色金属行业客户合作已近数十年。

报告期内，（对同一控制下的客户合并）合作情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称	客户情况	产品类型、收入金额			开始合作时间
			2023 年度	2022 年度	2021 年度	
1	中伟股份	2023 年度第一大客户	成套电解系统	-	-	2022 年 11 月
			11,822.36	-	-	
2	南国铜业	2023 年度第二大客户	电解槽单槽、成套电解系统、配件及其他	配件及其他	配件及其他	2011 年 7 月
			6,712.50	20.64	52.03	
3	洛阳铝业	2023 年度第三大客户、2022 年度第二大客户	成套电解系统、电解槽单槽	成套电解系统、电解槽单槽	-	2020 年 12 月
			1,973.50	1,988.48	-	
4	ARXMINERALS(APKCMИH EPALC)LP	2023 年度第四大客户	成套电解系统	-	-	2021 年 4 月
			1,674.48	-	-	
5	紫金矿业	2023 年度第五大客户、2021 年度第五大客户	电解槽单槽、成套电解系统、配件及其他	配件及其他	成套电解系统、配件及其他	2017 年 7 月
			957.96	47.39	724.40	
6	中铁资源	2022 年度第一大客户、2021 年度第一大客户	-	电解槽单槽、成套电解系统、配件及其他	电解槽单槽、成套电解系统	2012 年 2 月
			-	3,158.28	3,692.66	
7	盛屯矿业	2022 年度第三大客户、2021 年度第三大客户	成套电解系统、配件及其他	电解槽单槽、成套电解系统、配件及其他	成套电解系统、配件及其他	2017 年 9 月

			335.25	1,590.11	978.77	
8	江西和丰环保科技有限公司	2022 年度第四大客户	-	电解槽单槽、配件及其他	-	2021 年 7 月
			-	873.32	-	
9	安胜矿业	2022 年度第五大客户	-	成套电解系统	-	2021 年 3 月
			-	847.69	-	
10	北方工业	2021 年度第二大客户	配件及其他	成套电解系统、电解槽单槽	成套电解系统、电解槽单槽	2012 年 6 月
			2.12	300.49	2,044.02	
11	飞南资源	2021 年度第四大客户	成套电解系统	-	电解槽单槽	2020 年 9 月
			558.19	-	955.01	

由上表可知，发行人与多家客户保持了稳定的合作关系，双方进行了长期持续性的合作。

综上，发行人与当前现有客户的合作稳定，具有可持续性。

（2）发行人收入高速增长具有可持续性

①公司下游高速发展

A、国内有色金属行业和有色金属工业固定资产投资高速增长，为公司业务提供广阔空间

中国是全球最大的有色金属生产和消费国，根据国家统计局数据，我国十种有色金属产量由 2011 年的 3,629 万吨增长至 2023 年的 7,469.80 万吨，相关有色金属产量总体上保持上升趋势，有效推动冶金专用设备的增量需求。发行人所属冶金专用设备制造业是典型的下游需求拉动型行业，其发展与国家宏观政策、固定资产投资和下游行业发展状况息息相关。受下游有色金属冶炼行业的快速发展，冶金专用设备制造行业需求旺盛。根据人民日报相关信息，2023 年，我国规上有色金属企业工业增加值增长 7.4%，较全国规上企业工业增加值增幅高 2.8 个百分点，呈现稳定回升态势。10 种有色金属产品产量达 7,469.8 万吨，按可比口径计算比上年增长 7.1%。有色金属工业完成固定资产投资比上年增长 17.3%，增

幅为近 10 年最高。规上有色金属工业企业实现利润总额 3,716.1 亿元，比上年增长 23.2%。

2023 年 8 月工业和信息化部、国家发展改革委、财政部、自然资源部、商务部、海关总署、国家粮食和储备局关于印发《有色金属行业稳增长工作方案》的通知（工信部联原〔2023〕130 号）提出 2023-2024 年，有色金属行业稳增长的主要目标是：铜、铝等主要产品产量保持平稳增长，十种有色金属产量年均增长 5%左右，铜、锂等国内资源开发取得积极进展，有色金属深加工产品供给质量进一步提升，供需基本实现动态平衡。营业收入保持增长，固定资产投资持续增长，贸易结构持续优化，绿色化智能化改造升级加快，铜、铅等冶炼品单位能耗年均下降 2%以上。力争 2023 年有色金属工业增加值同比增长 5.5%左右，2024 年增长 5.5%以上。同时该工作方案中明确表示要加快有色金属行业战略资源开发利用。针对铜、铝、镍、锂、铂族金属等紧缺战略性矿产，加大国内勘查开发力度。鼓励重点地区制定资源产业规划和资源开发项目清单，加强政策支持和要素保障，通过设立绿色通道等方式加快项目核准、能评、环评、安全设施设计审查等审批进程，推动新项目建设、在建项目投产、在产项目扩能。

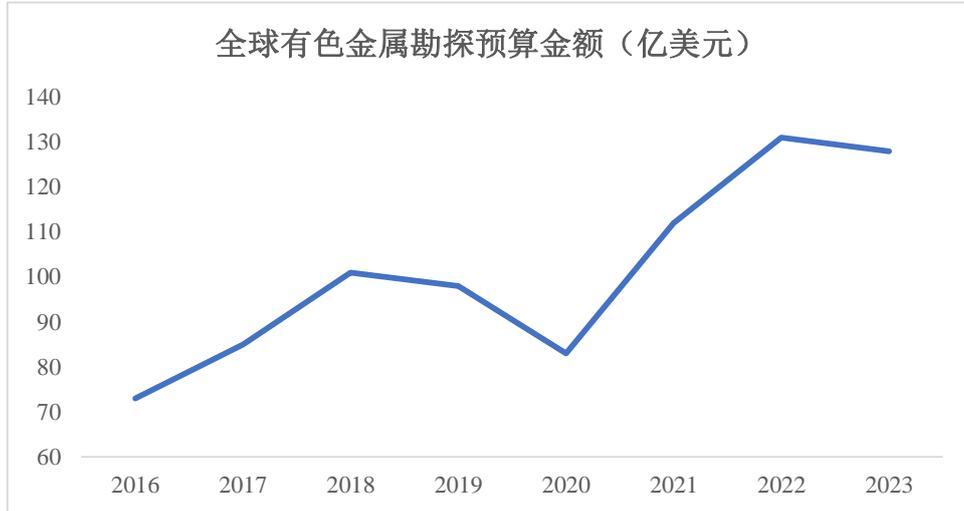
综上，我国有色金属行业的快速发展，为公司的业绩高速增长提供广阔空间。

B、国际业务板块快速发展，为公司业务提供发展市场

目前全球有色金属行业依旧保持一个较高的景气程度，自 2022 年 7 月以来有色金属价格在经历过大幅波动后，总体保持在一个高位震荡，行业依旧保持较高的景气值。且自 2024 年以来相关有色金属总体呈现出快速回升态势，同时金属勘探投入自 2020 年后开始出现恢复上升的态势，2022 年全球有色金属勘探预算高达 131 亿美元，全球有色金属保持稳定发展态势，全球有色行业的稳定发展为公司开拓海外市场提供了充足的市场空间。

同时随着中国“一带一路”倡议的实施，公司亦面临着广阔的国际市场机遇。“一带一路”将会加强与亚洲、欧洲、非洲等国家和地区的经济合作，推动贸易和基础设施建设的发展，为公司提供了开拓国际市场的良机。目前公司产品成功出口至哈萨克斯坦、英国、沙特、缅甸、刚果（金）等多个国家和地区，与 ARX MINERALS（АРКС МИНЕРАЛІС）LLP、沙尔克管业有限公司等海外客户保持

了良好的合作，预计随着未来国家战略的进一步推进，公司将会与更多的有色金属行业的海外客户达成合作，全球有色金属行业的快速发展及国家“一带一路”的政策推进，将为公司持续高速增长带来海外广阔的市场空间。



数据来源：标普全球市场智库，2023 年数据为预计数。预计金额为 128 亿美元左右，仍处在相对较高水平

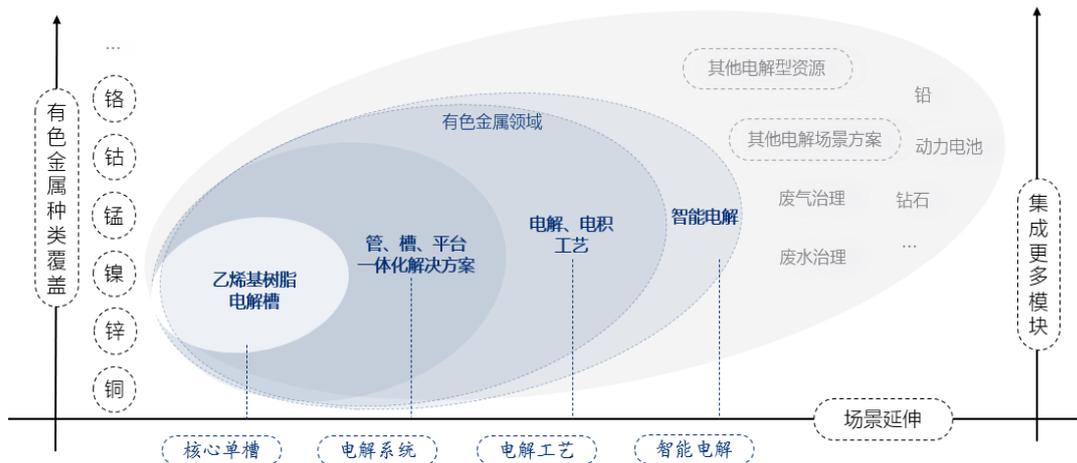
②公司产品体系具备市场竞争力

A、公司成套电解系统日趋完善，成套电解系统占比持续提升

相较于电解槽单槽，公司的成套电解系统产品功能更为丰富，经济附加值更高。公司以新型电解槽为基础构建系统性解决方案，目前初步形成“N+X”的业务模式，即以电解槽产品搭配电解设备配套产品，形成电解领域的成套解决方案。目前公司已将产品和服务逐步延展至电解及电积工艺研究、电解技术提供、电解系统等产业链的上下游，并可根据客户需求进行定制化的成套电解系统生产及服务。当前公司已从单一场景电解槽核心装备，纵向拓展至场景内全电解系统、横向拓展至电解系统在多个场景的应用，基本实现电解领域的主要有色金属种类覆盖。

未来公司将会进一步完善自身成套电解系统业务内容，提升自身成套电解系统收入占比，带动公司业绩的持续提升。

目前公司的产品体系具体情况如下：



B、公司持续进行技术迭代和产品应用领域的拓展

公司自成立以来坚持以节能环保为使命，以科技创新为特色，以新型电解槽为基础构建系统性解决方案。公司当前已实现“单槽控制”向“单板控制”的行业优势技术革新，并基于系统解决方案的电解工艺技术服务引领行业。凭借多年深耕细分行业的技术创新性及专业性，公司已实现铜和镍金属的先进工艺技术产业化应用，公司的三耐法镍电积工艺技术解决了困扰行业多年的酸雾问题，降低镍电积生产操作难度与运营成本，提升产品品级率；铜集成电解工艺技术可以有效提升铜电解系统的电流密度和生产效率，提高金属质量，改善操作环境。当前，公司正与中伟股份及寒锐钴业探究钴电积系统相关电解工艺技术，并积极实现钴金属电解的先进工艺产业化应用，预计 2024 年即可实现相关项目的产业化落地。未来公司将会持续扩展自身先进电解工艺技术，进一步扩张至锰等金属电解中，实现行业内优势技术发展，带动公司业绩的持续提升。

综上，公司产品及技术在行业内具备技术优势，为公司业务高速发展提供持续动力。

C、“智能电解”系统符合产业数字化趋势，为公司业务发展持续赋能

当前行业正处于数字化时代，智能制造等行业变革正在迅速兴起，数字化转型已经成为推动我国制造业高质量发展的关键手段，加速数字技术与实体经济的融合发展已经成为共识。有色金属冶炼行业面临着优质产品普及率及工艺智能化水平较低的问题。尽管有色金属冶炼行业的工业信息化进程正逐步推进中，但在

该行业内数字化转型和智能化生产的应用仍面临诸多挑战。例如，部分企业仅考虑单个工序设备的效能提升，且过度依赖行业专家对电解工艺的调控，并未从整体层面深入考虑各工艺间的协同效应。因此，实现电解工艺的自动化控制和智能化管理，是有色金属冶炼行业推进工业信息化、完成高质量发展的关键步骤。

当前公司正在积极布局“智能电解”领域，随着公司“智能电解”的深入研究，未来公司的业务领域及范围将会得到进一步扩大，带来公司在行业内新的业绩增长点。

D、其他领域市场扩展公司业务体系

目前公司电解设备在有色金属行业已运用在多个有色金属中，同时公司积极拓展电解原理的应用领域，目前公司亦探索出可用于铅、钴和氟电解的新型电解设备。公司新型电解设备适应硅氟酸的电解液体系，实现耐硅氟酸腐蚀，克服传统石英砂和乙烯基树脂混合电解槽对于硅氟酸不耐受的问题。目前公司已实现将产品在相关领域的运用，开拓除冶金行业外的新建市场。未来公司将进一步扩大电解设备及相关电解工艺技术在其他领域的运用。

因此，从行业市场发展领域来看，公司相关产品及工艺技术具备广阔的运用空间，相关产品运用领域的扩展有助于公司的未来发展，为公司开拓除有色金属行业外其他市场业务体系。

③发行人与下游客户保持多年合作，客户资源稳定

公司与下游主要客户均保持良好的合作态势，与多家客户保持了数十多年的合作历史，主要客户涵盖有色金属行业的大中型国企、央企和民营企业，如江西铜业、云南铜业、中铁资源、北方工业、紫金矿业、中铝集团、豫光金铅、南国铜业、盛屯矿业、洛阳钼业、赣锋锂业、中伟股份、滕远钴业、飞南资源等；相关企业均为大型集团性质企业，多采用合格供应商制度，与相关供应商保持长期合作，并在进行产线扩产或原有生产线更新换代之时多会优先项选择保持多年合作的合格供应商。公司产品质量稳定，性价比高，售后服务及时，且在一站式服务方面积累了多年经验，客户口碑良好；在相关电解领域的技术、制造工艺、质量管理、售后服务等方面均有丰富的经验和积累，在行业内有一定的知名度和美

誉度，当下游客户有相关产品更新换代需求多会与发行人保持后续合作。公司产品在下游客户的声誉及多年合作历史，同时公司亦在积极获取新客户，目前公司已与钴金属领域的寒锐钴业等新客户展开合作。相关客户群体的多年合作及持续拓展带动公司在有色金属行业中业绩持续发展。

④国家环境保护法律法规的逐渐完善，为公司持续业绩发展带来机遇

我国有色金属工业近 30 年来发展迅速，产量连年位居世界首位，有色金属科技在国民经济建设和现代化国防建设中发挥着越来越重要的作用。目前，国家正积极推进有色金属行业的结构调整，陆续出台了一系列淘汰落后产能、节能减排、调整产业结构、扶持有色金属及新兴领域发展的相关政策，有力促进有色金属行业的结构优化和健康发展。

《有色金属行业稳增长工作方案》《有色金属行业智能制造标准体系建设指南（2023 版）》《有色金属行业碳达峰实施方案》《“十四五”节能减排综合工作方案》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》和《国务院办公厅关于营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的指导意见》《工业和信息化部关于有色金属工业节能减排的指导意见》等政策及指导性文件均指出我国有色金属工业需提高能源资源利用效率、降低污染物产生和排放强度、淘汰落后产能，实现绿色低碳循环发展。发行人的成套电解系统工艺技术在节能降耗、产能产量、环境保护等方面相较于目前我国行业采用的传统工艺技术均具有明显优势，并形成了一定的技术壁垒。预计随着未来有色金属冶炼行业淘汰落后产能、节能减排的政策逐步推进，公司产品在有色金属冶炼的市场占比将进一步提升。

当前公司已在行业中占据优势地位，公司产品在节能环保、产能产量等方面均具有一定优势，经过多年发展，公司在成套电解系统及电解工艺技术领域形成了一系列专利及相关的技术积累，形成了一定的技术壁垒。随着行业的深入发展，未来公司的行业头部效应和马太效应会进一步得以体现，从而带动公司业绩的持续高速增长。

⑤“城市矿山”发展，为公司业务发展带来新的机遇

随着环境和能源成为全球性问题，资源循环成为一个非常重要的主题。实现资源循环的思路之一就是“城市矿山”。城市矿山指从废旧家电、手机、个人电脑等产品中回收金属材料并进行再利用。经过工业革命 300 年的资源开采，全球 80% 以上可工业化利用的矿产资源，已从地下转移到地上，并以“垃圾”的形态堆积在人们周围，总量高达数千万吨，并还在以每年 100 亿吨的数量增加。而靠工业文明发展起来的发达国家，正成为一座座永不枯竭的“城市矿山”。从金属资源回收循环利用出发，把城市比喻成为一座座储有优良矿产资源的矿山加以开发，为经济社会可持续发展寻求矿物资源指出了一条新路。目前中国新能源高速发展十余年，第一批新能源电池寿命已达报废周期，随着未来行业深层次发展，未来城市矿山将会为有色金属行业带来新的运用前景。

发行人曾与 SungEel Hitech Co. Ltd（以下简称“SungEel HiTech”或“韩国盛日”）在镍金属资源回收领域展开合作，SungEel HiTech 是韩国一家电子废物回收和精炼公司，致力于从废旧新能源电池中回收重要的能源金属。公司正在积极探索电解工艺技术在城市矿山的领域运用，未来将继续与 SungEel Hitech 等资源循环利用型公司持续合作，形成湿法回收体系，构建并实现产业链的资源闭环，实现有色金属循环回收体系的未来市场布局。

综上，公司收入增长具有可持续性。

（二）结合贸易商客户收入占比变化情况说明业务模式是否发生变化，并说明扣除终端客户同一集团内贸易商后的贸易商客户收入变化情况、通过贸易商开展业务的必要性

发行人主要的贸易商客户（直接客户与终端应用客户法人主体不相同，下同）与通俗意义上的为赚取产品和设备的买卖价差贸易商不同，除个别情形外，发行人主要的贸易商客户系与终端用户同一控制下的采购平台，部分客户通过设立采购平台专为集团内企业提供统一的采购服务，发行人先向该类客户销售（即集团内采购平台），该类客户再销售至其同一集团内的终端用户（即集团内矿产冶炼和加工公司），因此，公司主要贸易商客户购销路径和用途明确，符合业务实际和行业惯例。

1、结合贸易商客户收入占比变化情况说明业务模式是否发生变化

报告期内，发行人贸易商客户收入占比如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贸易商客户收入	4,684.79	9,307.96	8,505.87
营业收入	28,698.69	12,529.76	10,218.00
贸易商客户收入占比	16.32%	74.29%	83.24%

报告期内，2023 年度发行人贸易商客户收入金额及收入占比均明显下降，主要系客户需求变化所致，一般而言，发行人是否通过贸易商开展业务取决于客户相关的要求。报告期内，发行人贸易商客户的终端项目大多数为境外项目。除直接客户即为国外企业的情形外，通常而言，能够获取境外项目的客户大多为国内的大型央、国企或上市集团公司，集团内部往往会有专门负责集团购销尤其是境外销售的平台（即“贸易商”）。报告期内，发行人境外项目收入金额情况如下表：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
境外项目收入	6,427.43	9,503.97	7,943.39
其中：境外的直接客户	2,148.98	200.64	65.68
贸易商客户	4,278.45	9,303.33	7,877.71

由上表可见，发行人境外项目客户主要为贸易商客户。

报告期内，发行人贸易商客户中，境外项目收入金额及占比具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贸易商客户收入	4,684.79	9,307.96	8,505.87
其中：境外项目收入	4,278.45	9,303.33	7,877.71
占贸易商客户收入比重	91.33%	99.95%	92.61%

由上表可见，报告期内发行人贸易商客户的终端项目大多数为境外项目，除直接客户即为国外企业的情形外，境外项目的收入大体决定了发行人贸易商客户的收入，因此，发行人贸易商客户收入占比变化主要受客户终端项目是否为境外

项目等因素影响，发行人自身的业务模式没有发生明显变化。

2、并说明扣除终端客户同一集团内贸易商后的贸易商客户收入变化情况、通过贸易商开展业务的必要性

报告期内，扣除与终端客户同属同一集团内的情形后的贸易商客户收入情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
扣除同一集团内贸易商后的贸易商客户收入	684.71	300.90	180.98
营业收入	28,698.69	12,529.76	10,218.00
收入占比	2.39%	2.40%	1.77%

报告期内，发行人扣除同一集团内贸易商后的贸易商客户收入占比分别为 1.77%、2.40% 及 2.39%，收入占比较低。相关业务开展的背景如下：

序号	直接客户	终端客户	销售金额 (万元)	合作背景
2023 年度				
1	江苏庆峰工程集团有限公司	THOMAS MINING SARL、 BROTHER MINING SASU	547.85	江苏庆峰是相关终端项目的投资方之一，因此部分采购由江苏庆峰负责
2	中国瑞林工程技术股份有限公司	中铜东南铜业有限公司	59.73	中国瑞林工程技术股份有限公司为东南铜业项目的总包方
3	厦门象屿新能源有限责任公司	广西中伟新能源科技有限公司	36.37	厦门象屿是广西中伟的合作供应商，双方在原材料供应保障、镍资源开发合作、供应链保障合作等领域长期紧密合作，厦门象屿向发行人采购极板夹等产品，销售至中伟印度尼西亚相关项目
4	云南汉宁商贸有限公司	云南驰宏锌锗股份有限公司	34.51	云南汉宁商贸有限公司为客户指定的合作贸易公司
5	云南石桥机电设备有限公司	云南锡业股份有限公司铜业分公司	4.96	云南石桥机电设备有限公司为云南锡业的供应商之一，其向发行人正常采购并销售至云南锡业项目
6	湖南善循环环保科技有限公司	湖南黄金珠宝实业有限公司	1.28	湖南善循环环保科技有限公司为湖南黄金的供应商之一，其向发行人正常采购并销售至湖南黄金项目
合计			684.71	/

序号	直接客户	终端客户	销售金额 (万元)	合作背景
2022 年度				
1	江苏庆峰工程集团有限公司	THOMAS MINING SARL	249.56	江苏庆峰是相关终端项目的投资方之一，因此部分采购由江苏庆峰负责
2	矿冶科技集团有限公司	Mimbula Minerals Limited	42.48	矿冶科技集团有限公司为终端项目的承包商之一
3	上海奇祥国际贸易有限公司	刚果（金）盛屯矿业有限公司	4.24	上海奇祥国际贸易有限公司为刚果（金）盛屯矿业有限公司的供应商之一，其向发行人正常采购并销售至相关项目
4	湖南善循环环保科技有限公司	湖南黄金珠宝实业有限公司	3.85	湖南善循环环保科技有限公司为湖南黄金的供应商之一，其向发行人正常采购并销售至湖南黄金项目
5	云南石桥机电设备有限公司	云南锡业股份有限公司铜业分公司	0.78	云南石桥机电设备有限公司为云南锡业的供应商之一，其向发行人正常采购并销售至云南锡业项目
合计			300.90	/
2021 年度				
1	北京世鸿川供应链管理有限公司	刚果（金）盛屯矿业有限公司	134.96	北京世鸿川供应链管理有限公司为刚果（金）盛屯矿业有限公司的供应商之一，其向发行人正常采购并销售至相关项目
2	上海仙能国际贸易有限公司	万宝矿产（缅甸）铜业有限公司	34.34	上海仙能国际贸易有限公司为终端客户指定的贸易商，终端项目通过其进行采购并出口货物
3	上海达丰供应链管理有限公司	华刚矿业股份有限公司	11.69	华刚矿业项目电积槽内加装保温材料需对电积槽防水，其通过委托上海达丰向发行人代采防雨布
合计			180.98	/

综上，扣除终端客户同一集团内贸易商后的贸易商客户收入金额较小，占营业收入比例较低且相对稳定，发行人通过贸易商开展业务具备合理性及必要性。

（三）说明在与刚果（金）盛屯矿业有限公司及其所在集团公司存在直接业务合作的情况下，通过四川佰润矿业有限公司（贸易商）向其销售成套电解系统的原因及合理性

报告期内，发行人与刚果（金）盛屯矿业有限公司及其所在集团（盛屯矿业集团股份有限公司）存在业务合作，合作客户包括四川佰润矿业有限公司、四川

盛屯锌锗科技有限公司、厦门盛屯钴源贸易有限公司、盛屯金属有限公司、盛屯新能控股（珠海横琴）有限公司等。

四川佰润矿业有限公司成立于 2014 年 10 月，原名四川省盛金源矿业有限公司，成立时股权结构如下：

序号	股东名称	股东类型	持股比例
1	厦门市盛致远投资管理合伙企业（有限合伙）	合伙企业	51.00%
2	木留日达	自然人股东	49.00%

其中厦门市盛致远投资管理合伙企业（有限合伙）属于盛屯矿业集团股份有限公司控股的孙公司。2020 年四川佰润矿业有限公司股权发生变更，变更后股权结构如下：

序号	股东名称	股东类型	持股比例
1	尹毅	自然人股东	94.33%
2	叶茵	自然人股东	5.67%

大股东尹毅曾担任盛屯集团旗下厦门盛屯天宇私募基金管理有限公司总经理。因此，四川佰润矿业有限公司属于盛屯矿业集团股份有限公司关联企业。

2017 年发行人为盛屯矿业一期提供了 58 套电解装置，2019 年发行人为盛屯矿业二期提供了 84 套电解装置，2021 年度，发行人根据客户需求与四川佰润矿业有限公司开展业务合作，对应终端项目为刚果（金）盛屯三期年产 2 万吨电积铜项目，根据盛屯集团内部制度安排，一般不同项目由国内不同的采购主体负责。因此，发行人与盛屯集团其他公司存在合作的情况下，根据盛屯集团的要求，不同终端项目对应的合同签订客户也会有所不同。

因此，发行人通过四川佰润矿业有限公司向盛屯集团销售成套电解系统具备合理性，不存在利益输送等情况。

二、毛利率下滑情况

（一）就电解槽单槽，说明境外项目占比逐年减少、境外项目毛利率大幅高于境内项目的原因及合理性，并说明在生产年度维度下境外项目 2021 年及 2022 年毛利率较低的原因及合理性

1、电解槽单槽境外项目占比逐年减少原因及合理性

报告期内，会计核算维度下电解槽单槽分终端项目所在地的收入构成及毛利率情况具体如下：

单位：万元

期间	终端项目所在地	收入金额	收入占比	毛利率
2023 年度	国内	3,096.86	65.83%	21.21%
	国外	1,607.22	34.17%	29.38%
	小计	4,704.08	100.00%	24.00%
2022 年度	国内	2,258.37	83.65%	25.06%
	国外	441.28	16.35%	50.12%
	小计	2,699.65	100.00%	29.15%
2021 年度	国内	1,133.24	20.50%	31.16%
	国外	4,395.41	79.50%	51.86%
	小计	5,528.65	100.00%	47.62%

由上表可知，报告期内会计核算维度下电解槽单槽分终端项目所在地的收入中，国外收入的占比分别为 79.50%、16.35%和 34.17%，总体呈现下降趋势，主要系：

(1)报告期内，公司终端项目所在地位于国外的项目，主要集中于刚果(金)，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
刚果(金)	1,562.51	97.22%	240.64	54.53%	4,361.07	99.22%
其他国家	44.71	2.78%	200.64	45.47%	34.34	0.78%
合计	1,607.22	100.00%	441.28	100.00%	4,395.41	100.00%

由上表可知，报告期内公司终端项目所在地位于刚果(金)的项目收入金额占国外项目收入总额的比例分别为 99.22%、54.53%和 97.22%，占比较高。随着中国矿产企业境外不同区域投资存在着政策因素影响、投资周期影响等，随着中国矿产企业在刚果(金)投资规模扩张速度的减缓，客户的新增产能需求逐渐由更新需求所替代，故公司的海外项目业务规模亦总体呈现下降趋势。

(2) 公司终端项目所在地位于国外的电解槽单槽项目，其产品应用领域均为铜，而随着公司锌、镍等不同产品应用领域业务的持续拓展，进一步导致目前电解槽单槽项目以铜为唯一产品应用领域的海外市场收入总体呈现下降态势。

单位：万元

期间	产品应用领域	收入	收入占比
2023 年度	锌	2,491.84	52.97%
	铜	2,115.98	44.98%
	镍	60.51	1.29%
	钻石	35.75	0.76%
	小计	4,704.08	100.00%
2022 年度	铜	2,174.16	80.53%
	锌	525.50	19.47%
	小计	2,699.65	100.00%
2021 年度	铜	5,445.82	98.50%
	锌	82.83	1.50%
	小计	5,528.65	100.00%

(3) 因公司电解槽单槽单个项目金额大，项目较为集中，电解槽单槽国内外项目占比受单一大项目影响较大，电解槽单槽前五大项目占电解槽单槽收入比例分别为 96.16%、82.95%及 95.05%，各年单个大项目订单对当年电解槽单槽收入影响较大，具体如下：

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
前五大项目	4,471.35	95.05%	2,239.42	82.95%	5,316.08	96.16%
其中：第一大项目	1,936.28	41.16%	859.51	31.84%	3,061.20	55.37%
第二大项目	1,000.05	21.26%	538.41	19.94%	856.34	15.49%
电解槽单槽合计	4,704.08	/	2,699.65	/	5,528.65	/

如上表所示，2021 年度第一大项目北京兴源诚经贸发展有限公司刚果（金）SICOMINES 铜钴矿项目二期工程 3,061.20 万元，占当年电解槽单槽收入比例为 55.37%，远高于第二大项目，且该项目终端所在地位于国外，整体拉高 2021 年度电解槽单槽境外项目占比，剔除该项目后国外项目占比由 79.50%下降至

54.07%；2023 年度第一大项目南丹县南方有色金属有限责任公司锌氧压浸出技术创新绿色制造项目收入金额为 1,936.28 万元，占当年电解槽单槽收入比例为 41.16%，远高于第二大项目，且项目终端位于国内，整体拉低 2023 年电解槽单槽境外项目占比，剔除该项目后国外收入由 34.17% 上升至 58.07%。剔除单一大额项目的影响后两期国内外项目收入占比差异较小。

综上，电解槽单槽境外项目占比减少系受单一大项目影响、中国矿产企业在刚果（金）投资规模放缓、公司业务领域逐步扩展到镍锌等产品等多重因素影响所致。

2、电解槽单槽境外项目毛利率大幅高于境内项目的原因及合理性

公司终端位于境外的项目客户主要系具有实力的央国企、上市集团公司或外资企业。境外项目对供应商品控要求、配合响应程度、项目实施经验要求高于境内项目，因此客户给予供应商利润空间也较为可观，公司境外项目单位售价通常高于境内项目单位售价。单位成本受工艺难度大小、材料价格波动、是否承担运输费用或运输距离远近等影响，除个别年度外，境外项目与境内项目单位成本差异不大。

生产年度维度下，公司电解槽单槽国内外项目毛利率情况具体如下：

单位：万元、万元/立方米

生产年度	项目	国外	国内	差异率
2023 年度	收入	14.60	587.42	/
	单立方收入	*	*	30.43%
	单立方成本	*	*	1.61%
	毛利率	*	*	21.86%
2022 年度	收入	793.21	1,813.35	/
	单立方收入	*	*	10.62%
	单立方成本	*	*	-8.58%
	毛利率	*	*	13.97%
2021 年度	收入	1,028.76	3,622.66	/
	单立方收入	*	*	9.61%
	单立方成本	*	*	6.11%

生产年度	项目	国外	国内	差异率
	毛利率	*	*	2.76%
2020 年度	收入	3,307.47	465.04	/
	单立方收入	*	*	15.14%
	单立方成本	*	*	-34.84%
	毛利率	*	*	28.61%
2019 年度	收入	1,299.87	/	/
	单立方收入	*	/	/
	单立方成本	*	/	/
	毛利率	*	/	/

由上表可知，生产年度维度下，2020 年度、2021 年度、2022 年度和 2023 年国外项目的单立方收入较国内项目分别高出 15.14%、9.61%、10.62%和 30.43%，而成本端则较国内项目上升-34.84%、6.11%、-8.58%和 1.61%，单位售价与单位成本的双重因素导致国外项目毛利率高于国内项目的毛利率。

由于公司年度总体毛利率水平受单一项目的影响较大，故将生产年度维度下电解槽单槽主要项目毛利率情况具体列示如下：

单位：万元、万元/立方米

生产期间	区域	客户名称	收入金额	毛利率	单立方收入	单立方成本
2023 年度	国内	威海恒邦矿冶发展有限公司	491.15	*	*	*
		小计	491.15			/
		总计	587.42	*	*	*
		占比	83.61%			/
	国外	赣州摩通贸易有限公司	14.60	*	*	*
		小计	14.60			/
		总计	14.60	*	*	*
		占比	100.00%			/
2022 年度	国内	河南金利金锌有限公司	984.47	*	*	*
		青海铜业有限责任公司	538.41	*	*	*
		小计	1,522.88			/
		总计	1,813.35	*	*	*

生产期间	区域	客户名称	收入金额	毛利率	单立方收入	单立方成本
		占比	83.98%	/		
	国外	江苏庆峰工程集团有限公司	547.85	*	*	*
		TOO GORNOPROMYSHLENN AYA FINANSOVAYAKOMPA NIYA	241.68	*	*	*
		小计	789.53	/		
		总计	793.21	*	*	*
		占比	99.54%	/		
	2021年度	国内	南丹县南方有色金属有限责任公司	1,936.28	*	*
江西和丰环保科技有限公司			859.51	*	*	*
小计			2,795.80	/		
总计			3,622.66	*	*	*
		占比	77.18%	/		
国外		上海董禾商贸有限公司	1,003.94	*	*	*
		小计	1,003.94	/		
		总计	1,028.76	*	*	*
		占比	97.59%	/		
2020年度		国内	广东飞南资源利用股份有限公司	210.97	*	*
	江西思远再生资源有限公司		158.67	*	*	*
	小计		369.65	/		
	总计		465.04	*	*	*
		占比	79.50%	/		
	国外	北京兴源诚经贸发展有限公司	3,061.20	*	*	*
		小计	3,061.20	/		
		总计	3,307.47	*	*	*
		占比	92.55%	/		
	2019年度	国外	北方国际合作股份有限公司	1,299.87	*	*

生产期间	区域	客户名称	收入金额	毛利率	单立方收入	单立方成本
		小计	1,299.87			/
		总计	1,299.87	*	*	*
		占比	100.00%			/

此部分分年度分项目毛利率分析情况因涉及商业秘密进行豁免。

3、生产年度维度下境外项目 2021 年及 2022 年毛利率较低的原因及合理性

生产年度维度下，境外项目 2021 年度及 2022 年度毛利率较低主要系：

(1) 2019 年度、2020 年度及 2023 年度，公司电解槽单槽生产的主要原材料树脂的市场价格处于相对低位，故当期生产产品的单位生产成本较低，生产年度维度下国外项目的成本走势及主要材料树脂的价格走势具体如下（成本走势豁免）：



数据来源：同花顺FinD

(2) 2019 年度及 2020 年度，受公司与客户 B 和客户 C 的历史合作经验及客户对公司项目实施能力的认可等，在电解槽单槽市场竞争程度加剧的情况下，仍参考历史交易价格与公司订立了合同，故两个项目的单立方收入均较高，分别为*万元/立方米、*万元/立方米。而 2021 年度、2022 年度，公司终端项目地位于国外的主要客户 D 和客户 E，均系公司通过招投标方式新开发的客户，故公司报价受市场竞争程度的影响较大，单位售价的上升幅度不及单位生产成本，毛利率水平有所下降。2023 年度，公司终端项目地位于国外的客户仅赣州摩通贸易有限公司，交易金额为 14.60 万元，系存量客户的小额增补合同，故价格相对较

高，且同样受合同规模较小的影响，导致 2023 年度的毛利率又转向上升。

综上所述，生产年度下境外项目 2021 年及 2022 年毛利率较低主要系原材料价格处于高位且当年度境外项目系通过招投标开发的新客户，竞争较为激烈所致。项目单位售价的上升幅度不及单位生产成本，毛利率水平有所下降，具有合理性。

（二）就成套电解系统，补充说明区分终端项目所在地的生产年度维度毛利率情况，并就境内外项目收入变动情况、毛利率异常情况（如有）进行解释说明

1、成套电解系统分终端项目所在地的生产年度维度下的收入规模及毛利率情况

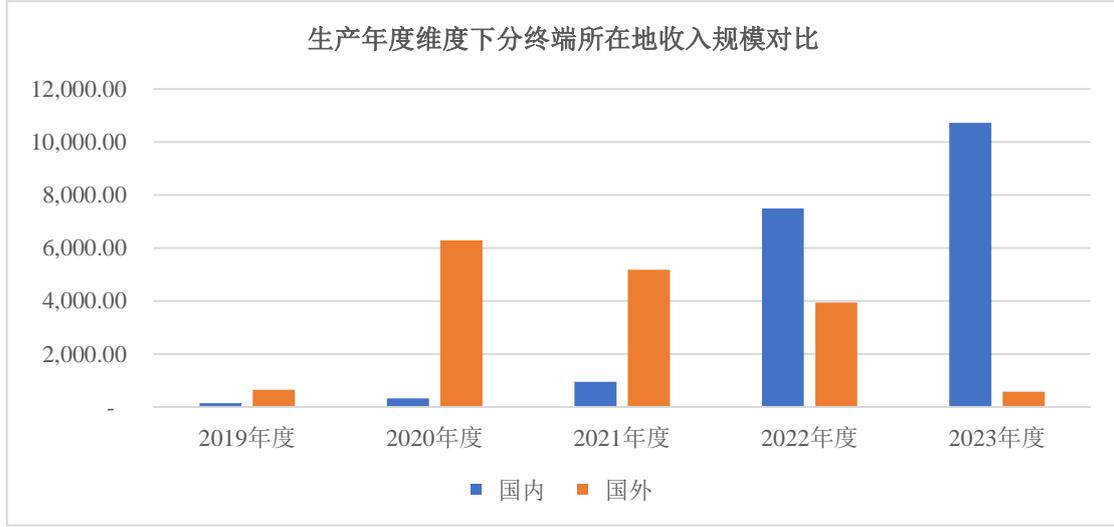
成套电解系统分终端项目所在地的生产年度维度下的收入规模及毛利率情况具体如下：

单位：万元

生产年度	终端项目所在地	收入	占比	毛利率
2023 年度	国内	10,719.91	94.85%	35.33%
	国外	582.33	5.15%	42.22%
	小计	11,302.24	100.00%	35.69%
2022 年度	国内	7,500.14	65.57%	33.00%
	国外	3,938.00	34.43%	37.02%
	小计	11,438.15	100.00%	34.38%
2021 年度	国内	949.63	15.49%	26.26%
	国外	5,181.56	84.51%	37.87%
	小计	6,131.19	100.00%	36.07%
2020 年度	国内	330.09	4.99%	72.11%
	国外	6,287.78	95.01%	44.75%
	小计	6,617.87	100.00%	46.12%
2019 年度及以前	国内	149.35	18.68%	44.86%
	国外	650.31	81.32%	50.24%
	小计	799.66	100.00%	49.24%

2、成套电解系统分终端项目所在地的生产年度维度下的收入规模对比分析

成套电解系统分终端项目所在地的生产年度维度下的收入规模如下图所示：



生产年度下，公司终端项目所在地位于国外的项目的产品应用领域及项目具体所在国家情况具体如下：

单位：万元

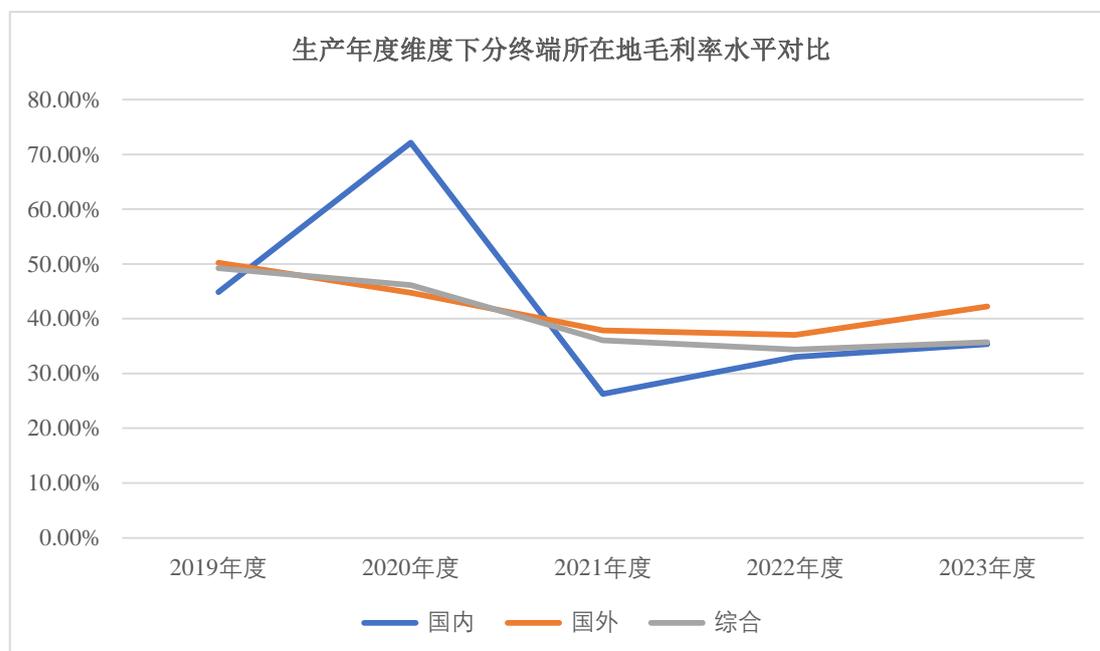
产品应用领域	终端项目所在地	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度 及以前
铜	刚果（金）	200.74	3,325.15	3,507.09	6,236.52	629.09
	哈萨克斯坦	-	-	1,674.48	51.27	-
	塔吉克斯坦	-	590.00	-	-	-
	其他	381.59	-	-	-	-
其他	其他	-	22.85	-	-	21.22
合计		582.33	3,938.00	5,181.56	6,287.78	650.31

由上表可知，公司终端项目所在地位于国外的项目收入逐年呈现下降趋势，主要系公司终端项目所在地位于国外的成套电解系统项目，其产品应用领域以铜为主，而随着公司锌、镍等不同产品应用领域业务的持续拓展，进一步导致目前电解槽单槽项目以铜为主要产品应用领域的海外市场收入总体呈现下降态势。此外，公司成套电解系统国外项目收入主要来源于刚果（金），随着中国矿产企业在刚果（金）投资规模扩张速度的减缓，亦导致公司海外项目业务规模总体呈现下降趋势。

3、成套电解系统分终端项目所在地的生产年度维度下的毛利率水平对比分

析

从终端位于国内外的项目毛利率水平来看，除 2020 年度生产的成套电解系统国内项目毛利率明显高于国外毛利率外，其他年度国内外项目的毛利率差异幅度较小，且总体呈现下降趋势。



(1) 2020 年及以前，成套电解系统分终端项目所在地的生产年度维度下的毛利率水平对比分析

生产年度下，终端项目所在地位于国外的项目收入逐年呈现下降趋势，其中因 2019 年度生产的项目在报告期内确认收入的样本量较小，故收入规模较其他年度的可比性相对较差。

生产年度维度下，2020 年度成套电解系统的国内项目构成具体如下：

单位：万元

客户名称	项目名称	收入金额	毛利率
客户 G	硝酸银车间酸烟治理工程	208.85	*
客户 H	双向平行流技术包	72.57	*
客户 I	酸雾吸收装置	48.67	*
合计		330.09	*

①客户 G 毛利率较高为*，系该项目为贵金属（黄金）提纯车间的氮氧化物

吸收装置项目，国内具备该类业务承做能力的公司数量较少，且公司的技术路线能达到 99% 以上的产品提纯率、100mg/立方米以下的氮氧化物排放量（国家标准为 200mg/立方米以下），此外，工艺路线的投资成本相较于其他国内的其他竞争对手更低，故该类业务作为公司的优势领域，毛利率水平相对较高，对比其他年度同类项目的毛利率情况具体如下：

单位：万元

客户名称	项目名称	收入金额	毛利率	生产年度	收入确认年度
客户 G	硝酸银车间酸烟治理工程	208.85	*	2020 年度	2021 年度
客户 J	氮氧化物一体化处理装置	185.84	*	2022 年度	2023 年度

由上表可知，报告期内同类业务的毛利率水平均保持较高水平。

②客户 H 乙烯基树脂整体浇注电解槽项目收入确认年度 2023 年，金额为 72.57 万元，该项目系客户为提高产品的产出效率，在采购电解槽的同时加购了双向平行流工艺包。因客户场地不具备电解槽安装验收条件等原因，2021 年 4 月客户才通知发行人发货并进行安装，又因其现场无法进行电解槽试水，项目验收时间拉长，客户在 2022 年度对 158.67 万元电解槽进行验收未能同时测试所加购的双向平行流工艺包是否达到设计的技术指标、对工艺包一直不予同步验收确认，故公司基于会计处理的谨慎性原则，仅确认了 158.67 万元的收入，并结转了项目的全部成本。2023 年度经客户验收确认后，公司确认了双向平行流工艺包对应的收入金额 72.57 万元，故毛利率为*。将项目合并考虑后的毛利率为*，处于合理水平。

③客户 I 项目为酸雾吸收装置，项目规模仅 48.67 万元，公司在报价时兼顾考虑毛利率水平和毛利额的绝对值，故项目毛利率水平相对较高。

(2) 2021 年及以后，成套电解系统分终端项目所在地的生产年度维度下的毛利率水平对比分析

2021 年及以后，成套电解系统分终端项目所在地的生产年度维度下国外项目毛利率均有所高于国内项目毛利率。其中 2021 年度国外项目毛利率高于国内

项目毛利率 11.61 个百分点，2022 生产年度、2023 生产年度公司国外项目毛利率分别高于国内项目毛利率 4.02 个百分点和 6.89 个百分点。国内外电解槽单槽毛利率差异较大主要系国内单槽存在一定竞争，毛利率整体偏低，国外单槽因对供应商品控要求、配合响应程度、项目实施经验要求高于境内项目等，毛利率高于国内单槽；国内外成套电解系统毛利率差异较小主要系国内成套电解系统尤其是结合了集成电解/电积工艺技术的成套电解系统供应商少，发行人具有较强的定价权，两者毛利率差异较小。2021 生产年度下，公司国内成套电解系统 949.43 万元，收入规模较小，受个别项目对毛利率影响较大，当年生产年度主要项目为成武县元信昇环保科技有限公司、江西巴顿环保科技有限公司项目，新技术应用相对较少；2022 年公司“380A/m² 电流密度电解铜应用技术及装备”成功入选《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022 年版）》工业节能技术之有色行业节能提效技术目录和《2022 年度浙江省首台（套）装备名单》，对应落地了位于国内的广西南国铜业有限责任公司 400Kt/a 铜冶炼综合回收及节能环保升级改造项目；2023 年公司“三耐法镍电积工艺技术”通过了中国有色金属工业协会科学技术成果评价，认定整体技术达到国际领先水平，对应落地了位于国内的中伟股份中伟一期年产 1.25 万吨电积镍总包项目，新工艺新技术的境内大规模应用导致公司境内项目毛利率仅略低于国外项目毛利率，差异未如电解槽单槽明显。

综上，生产维度下成套电解系统境内项目收入呈现逐年上升趋势，境外项目收入呈现逐年下降趋势，主要系公司产品应用领域逐步拓展到镍锌等领域且中国矿产企业在刚果（金）投资规模扩展速度减缓所致。除 2020 年度外，生产维度下成套电解系统境内外毛利率差别较小，2020 年度毛利率差异主要系部分客户单独采购毛利率水平较高的氮氧化物吸收装置和酸雾吸收装置所致。

（三）就电解槽单槽，结合客户获取方式、合作历史、终端项目所在地、销售产品具体内容、合同主要履约条款等，说明广东飞南资源利用股份有限公司等部分客户毛利率与对应年度电解槽单槽平均毛利率差异较大的原因及合理性，并说明不同项目毛利率差异较大的原因

报告期内，广东飞南资源利用股份有限公司等部分客户毛利率与对应年度电

解槽平均毛利率的对比具体情况如下：

单位：万元

期间	客户	收入	毛利率	与当期平均毛利率差异	客户获取方式	开始合作时间	终端项目所在地	产品及应用领域	是否存在特殊履约条款
2023年度	浙江元力再生资源有限公司	60.51	*	*	商谈	2023年度	国内	镍电积槽	否
	TOO GORNOPR OMYSHLE NNAYA FINANSOV AYAKOMP ANIYA	41.04	*	*	商谈	2020年度及以前	国外	铜电解槽	否
2022年度	北方国际合作股份有限公司	211.94	*	*	商谈	2020年度及以前	国外	铜电积槽	否
	TOO GORNOPR OMYSHLE NNAYA FINANSOV AYAKOMP ANIYA	200.64	*	*	商谈	2020年度及以前	国外	铜电解槽	否
	广西金川有色金属有限公司	176.28	*	*	招投标	2022年度	国内	铜电解槽	否
	江西思远再生资源有限公司	158.67	*	*	商谈	2022年度	国内	铜电解槽	否
2021年度	北方国际合作股份有限公司	1,299.87	*	*	招投标	2020年度及以前	国外	铜电积槽	否
	江西飞南环保科技有限公司	744.04	*	*	商谈	2021年度	国内	铜电解槽	否
	广东飞南资源利用股份有限公司	210.97	*	*	商谈	2021年度	国内	铜电解槽	否

注：上表所示期间均为收入确认年度

（1）2021 年度毛利率分析

①北方国际合作股份有限公司（以下简称“北方国际”）2021 年度毛利率超过年度均值*个百分点，差异较小；

②江西飞南环保科技有限公司（以下简称“江西飞南”）和广东飞南资源利用股份有限公司（以下简称“广东飞南”）分别超过低于年度均值*个百分点和*个百分点，其中江西飞南为广东飞南的子公司。广东飞南与江西飞南系公司新开拓客户，公司战略性的降低了项目收费水平，其单立方收入分别仅为*万元/立方米与*万元/立方米，分别较 2021 年平均单立方收入*万元/立方米低*万元/立方米和*万元/立方米。此外，相较于江西飞南，广东飞南项目的所在地为广州，运输距离较远，运费成本较高，提高了该项目的单位成本，故其项目毛利率水平较江西飞南更低。

（2）2022 年度毛利率分析

①北方国际合作股份有限公司庞比铜钴矿工程毛利率超过年度均值*个百分点，主要系该客户终端项目所在地均位于国外，且与公司具有深厚的合作背景，对公司实施海外项目的综合实力、产品的质量稳定性等具有较高的评价，故项目议价能力较强，项目单立方价格为*万元/立方米，较年度均值*万元/立方米高出*；此外，项目开始生产年度为 2020 年度，该年度材料成本相对较低，导致该项目的材料成本较 2022 年确认收入的其他项目低*万元/立方米，较 2022 年确认收入项目的平均单立方成本低*，上述因素综合导致项目的毛利率远高于年度平均水平；

②TOO GORNOPROMYSHLENNAYA FINANSOVAYA KOMPANIYA 毛利率超过年度均值*个百分点，主要系该客户及项目所在国家为哈萨克斯坦，该国市场内的成套电解系统竞争程度相对较低，客户对产品质量和供应商品牌、综合实力、技术水平的重视程度远超过对价格的敏感程度，因此公司具有较强的定价权，项目单立方价格为*万元/立方米，较年度均值*万元/立方米高出*；

③广西金川有色金属有限公司毛利率低于年度均值*个百分点，主要系该客户为单立方价格为*万元/立方米，较 2022 年度平均单立方收入*万元/立方米低*，

主要系公司为进入该客户的供应商名录在招投标时采用相对竞争性低价的策略进行报价，故项目毛利率远低于其他项目；

④江西思远再生资源有限公司毛利率低于年度均值*个百分点，系前述双向平行流工艺包收入因客户原因未能同步确认所致，综合考虑后毛利率为*，处于合理水平。

（3）2023 年度毛利率分析

①浙江元力再生资源有限公司毛利率超过年度均值*个百分点，主要系项目为规模较小，公司在考虑基础毛利率水平的同时需要兼顾毛利额的绝对值，且同样由于合同总价低，故报价相对较高为*万元/立方米，较年度均值*万元/立方米高出*；

②TOO GORNOPROMYSHLENNAYA FINANSOVAYA KOMPANIYA 毛利率超过年度均值*个百分点，主要系该客户及项目所在国家为哈萨克斯坦，该国市场内的成套电解系统竞争程度相对较低，客户对产品质量和供应商品牌、综合实力、技术水平的重视程度远超过对价格的敏感程度，因此公司具有较强的定价权，项目单立方价格为*万元/立方米，较年度均值*万元/立方米高出*。

综上，电解槽单槽国内市场竞争较为激烈，公司在开拓市场新客户或为进入大客户供应商名录体系中会采取相对竞争性低价的策略进行报价，毛利率偏低；电解槽单槽境外项目对供应商品控要求等方面要求较高，公司有较强的定价权，毛利率偏高。

（四）就成套电解系统，结合客户获取方式、合作历史、终端项目所在地、销售产品具体内容、合同主要履约条款等，补充说明烟台招金励福贵金属股份有限公司等客户毛利率与对应年度成套电解系统平均毛利率差异较大的原因及合理性，并说明不同项目毛利率差异较大的原因

报告期内，烟台招金励福贵金属股份有限公司等部分客户毛利率与对应年度成套电解系统平均毛利率的对比情况，具体如下：

期间	客户	收入	毛利率	与当期平均毛利率差异	客户获取方式	开始合作时间	终端项目所在地	产品及应用领域	是否存在特殊履约条款
2023年度	江西赣锋循环科技有限公司	439.21	*	*	商谈	2023年度	国内	铜电解集成工艺+成套电解系统	否
	沙尔克管业有限公司	381.59	*	*	商谈	2023年度	国外	铜电解装置	否
	上海金浔新能源有限公司	261.35	*	*	招投标	2022年度	国外	铜电解装置	否
2021年度	烟台招金励福贵金属股份有限公司	208.85	*	*	招投标	2021年度	国内	氮氧化物处理装置	否

注：上表所示期间均为收入确认年度

(1) 2023 年度毛利率分析

①江西赣锋循环科技有限公司毛利率为*，低于年度平均值*，主要系项目系统中包括了毛利率水平较低的极板，极板金额占整个项目收入比例为*，占比偏高，拉低整体项目毛利率，剔除后项目毛利率为*，相对合理。

②沙尔克管业有限公司毛利率为*，高于年度均值*个百分点，主要系客户位于乌兹别克斯坦，该国市场内的成套电解系统竞争程度相对较低。双方合作背景系客户在考察了公司其他的海外项目后，基于对公司产品质量、生产效率的认可，主动联系公司，公司具有较强的定价权。

③上海金浔新能源有限公司毛利率为*，高于年度均值*个百分点，主要系该项目为代客户配套采购极板且以净额法核算的项目，公司因代采极板而向客户收取了一定比例的管理服务费，剔除后项目毛利率为*，相对合理。

(2) 2021 年度毛利率分析

烟台招金励福贵金属股份有限公司毛利率为*，高于年度均值*个百分点，系该项目为贵金属（黄金）提纯车间的氮氧化物吸收装置项目，国内具备该类业务承做能力的公司数量较少，且公司的技术路线能达到 99% 以上的产品提纯率、

100mg/立方米以下的氮氧化物排放量（国家标准为 200mg/立方米以下），此外，公司工艺路线的投资成本相较于其他国内的其他竞争对手更低，故该类业务作为公司的优势领域，毛利率水平相对较高。

（五）结合市场竞争情况，在手订单定价情况，树脂、石英砂、铜材、极板、外购配套设备及配件采购成本变动情况，说明成套电解系统及电解槽单槽毛利率是否存在持续下滑风险

1、公司产品的市场竞争情况

（1）电解槽单槽

全球生产乙烯基树脂电解槽的专业公司为美国 CTI 公司（Corrosion Technology International）和智利 ANCOR TECMIN 公司两大公司。美国 CTI 公司由 JOHN HARRY 在 1984 年创立的，是发明全球第一个整体树脂电解槽的公司，美国 CTI 公司生产的电解槽主要集中在澳洲、北美及南亚，是全球用户数量最多，知名度最高的新型电解槽生产厂家，在全球制造和调试了超过 45,000 台乙烯基树脂电解槽；智利 ANCOR TECMIN 公司创立于 1992 年，是南美洲智利一家具有世界先进技术和专业生产乙烯基树脂整体浇铸电解槽的大型国际领先企业，其主要市场集中在南美、中东和非洲，在全球制造和调试了超过 25,000 台乙烯基树脂电解槽，全球市场占有率和知名度仅次于 CTI。发行人设立于 1997 年，成立时间短于美国 CTI 公司和智利 ANCOR TECMIN 公司，目前发行人乙烯基树脂电解槽累计产量约 20,000 台，公司在国际市场的竞争对手主要为美国 CTI 公司和智利 ANCOR TECMIN 公司。发行人成立时间更短，故累计产量低于上述企业，但发行人产品质量优异，广泛获得下游客户好评，每年产量与其接近，保持电解槽单槽行业第一梯队。

公司作为专业从事乙烯基树脂整体浇铸电解槽及成套电解系统中国本土企业，与国际同行业公司相比，公司产品具有明显价格优势，性价比较高，目前公司产品国内市场占用率和品牌影响力均较高；与国内同行业竞争对手相比，公司是行业内首家通过中国有色金属工业协会关于乙烯基酯树脂电解槽科学技术成果鉴定的企业，公司电解槽在抗压强度、耐腐蚀性、绝缘性及产品使用年限等方面都具有一定的优势。并且经过多年的技术创新和研发，当前电解槽仅为公司基

础产品，公司已将产品和服务延展至整个电解系统，实现了从单槽生产企业向电解系统综合服务商的成功转型。而国内主要竞争对手以从事单一电解槽加工制造为主，仅仅涉及管、槽、平台的部分组件，一体化能力弱。同时国内还存在部分传统电解槽生产企业，其相关产能落后且产品使用年限短，行业占有率低。因此，虽然电解槽单槽市场存在一定的竞争压力，但公司依托于技术能力优势能够一定程度消解毛利率水平下行的趋势，且公司业务转而更多地向经济附加值更高和技术要点更密集的成套电解系统发力。

（2）成套电解系统

目前，从事成套电解系统企业数量较少，而电解工艺暂无直接竞争对手布局。电解系统及电解工艺领域对企业的工艺能力、整合能力、研发能力、实施经验、人员素质、资金壁垒等均存在较高要求，是典型的技术密集型和知识密集型产品。先进成熟的电解工艺技术多需要历经实验室小试、产品及技术中试、生产线大试、行业技术评审等多个过程，最终才能形成成熟的产业化运用，故有色金属行业中电解工艺技术的研发及运用往往需历经数年至十数年之久。因此，由于电解系统及电解工艺领域具有较高的技术工艺要求、较长的客户验证周期以及苛刻的客户准入条件等壁垒，使得该行业预计未来数年间新进入的竞争者较少。

综上，经过二十余年的专心经营与品牌建设，依托公司多年深耕细分行业的技术创新性和专业性，公司以新型电解槽为基础构建业务发展体系。从研究开发新型电解槽设备，打破国际垄断，到行业首发管、槽、平台一体化整体方案，再升级为从工艺端出发，提供整合了行业先进电解工艺、装备以及技术服务为一体的综合性电解系统产品与服务，公司已实现了从单一设备制造商向电解系统综合服务商的成功转型，在电解设备领域内公司建立了良好的行业口碑、技术实力与客户资源，在业内占据重要地位。公司与下游主要客户的合作较为稳定，暂不存在较大市场竞争压力，不会对公司经营产生重大不利影响。在成套电解系统领域，行业内竞争对手较少，而电解工艺领域尚无直接竞争对手能够进入，发行人在该领域竞争压力小，故成套电解系统因市场竞争所带来的毛利率水平下行压力相对较小。

2、公司在手订单情况及定价方式

(1) 公司在手订单情况

截至本审核问询回复之日，公司在手订单情况（不含税）具体如下：

类别	订单数量	订单金额（万元）
电解槽单槽	8	7,593.25
成套电解系统	16	19,109.79
配件及其他	7	368.64
合计	31	27,071.67

(2) 公司在手订单的定价方式

由于公司的生产策略为以销定采，故公司在销售合同签订前，先由技术人员确定合同实施所需的材料用量清单，再由采购部门针对树脂、石英砂、铜材等主要材料向供应商进行询价，销售人员根据以询价结果计算而得的材料成本以及预计的人工、制造费用等支出加成一定的盈利空间，向客户进行报价。其中，树脂、石英砂、极板等材料及外购配套设备在短期内的价格波动相对平缓，故公司通常情况下在签订合同时不再向客户申请调价，但铜材的价格波动相对剧烈，故公司向供应商的主要询价内容为每重量单位的加工费金额，并按某一自然日的铜材市场价格+加工费价格为基准向客户进行报价，并与客户约定于合同签订时，按当时的铜材市场价格对该报价金额进行即时调整。

同时，由于少量合同预期无法在签订后立即生产，需要等待客户的投产计划，故针对此类合同，公司会与客户协商增加签订合同后的调价调款，即当主要材料市场价格波动超过一定水平时，按波动情况进行调价。以公司与江西兴越智能装备有限公司签订的合同为例，双方约定“后期电解槽价格在乙烯基树脂价格波动<15%，按一期价格执行；若乙烯基树脂涨价≥15%，按比例补差价；若乙烯基树脂跌价>15%，按比例降价。（以卓创资讯环树脂华东市场 E-51 作为乙烯基树脂价格波动参照，2023年2月6日价格为16,150元/吨）”。

通过以上方式，公司一定程度地减少了由于原材料价格波动所带来的产品毛利率波动。

3、树脂、石英砂、铜材、极板、外购配套设备及配件采购成本变动情况

(1) 主要材料的采购成本变动情况

报告期内，公司树脂、石英砂、铜材、极板、外购配套设备及配件采购情况具体如下：

单位：万元、%

品类	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
树脂	2,104.76	10.16	2,858.66	30.62	3,011.92	35.45
石英砂	476.59	2.30	608.46	6.52	643.18	7.57
极板	8,203.51	39.59	167.64	1.80	643.09	7.57
外购配套设备及配件	3,655.78	17.64	782.44	8.38	1,309.54	15.41
铜材	3,434.70	16.58	2,182.73	23.38	933.86	10.99
小计	17,875.34	86.27	6,599.93	70.69	6,541.59	77.00
合计	20,720.11	100.00	9,336.04	100.00	8,495.98	100.00

如上表所示，随着公司电解槽与成套电解系统的销售结构变化，用于生产电解槽的树脂、石英砂采购总量逐年下降。极板、外购配套设备呈现先降后升的趋势，且 2023 年度较 2022 年度的上升幅度较大，主要系公司承接的广西中伟新能源科技有限公司中伟一期年产 1.25 万吨电积镍总包项目、年产 1 万吨电积铜系统总包项目两个成套电解系统的规模较大，配套采购金额较大所致。

报告期内，公司主要材料的采购单价波动情况具体如下：

原材料类别	项目	2023 年度	较上期变动	2022 年度	较上期变动	2021 年度
极板	采购数量（片）	35,380.00	3,639.96%	946.00	-70.13%	3,167.00
	平均单价（万元/片）	0.23	27.78%	0.18	-10.00%	0.20
	采购金额（万元）	8,196.87	4,789.57%	167.64	-73.93%	643.09
树脂	采购数量（吨）	1,575.90	0.09%	1,574.45	3.69%	1,518.44
	平均单价（万元/吨）	1.34	-26.37%	1.82	-8.08%	1.98
	采购金额（万元）	2,104.76	-26.37%	2,858.66	-5.09%	3,011.92
石英砂	采购数量（吨）	10,296.67	-19.76%	12,832.10	-6.28%	13,692.50

原材料类别	项目	2023 年度	较上期变动	2022 年度	较上期变动	2021 年度
	平均单价（万元/吨）	0.05	-	0.05	-	0.05
	采购金额（万元）	476.59	-21.67%	608.46	-5.40%	643.18
铜材	平均单价（万元/吨）	72.77	-5.17%	76.74	2.18%	75.10
	采购金额（万元）	3,434.70	57.36%	2,182.73	133.73%	933.86

注 1：极板的采购数量及金额不包括配套的极板吊架；

注 2：由于不同项目所需外购的配套设备及配件的种类、计量单位等不具备可比性，故未予以列示；

注 3：公司乙烯基树脂电解槽所需要的主要原材料为树脂、石英砂、螺纹杆、预埋件等，其中树脂、石英砂为最主要材料，上表列示电解槽主要材料中的树脂、石英砂采购和单价情况；

注 4：铜排尺寸、型号随项目不同而变动，因计量单位无法统一，故选取主要铜材供应商的主要型号铜排换算成重量进行铜材采购单价对比

A、极板

由上表可知，报告期内极板的采购单价先降后升，其中 2023 年度较 2022 年度上升 27.78 个百分点，主要系采购极板种类的结构差异所致，具体如下：

单位：片、万元/片、万元

原材料类别	项目	2023 年度	较上期变动	2022 年度	较上期变动	2021 年度
铝基铅合金 栅栏阳极板	采购数量	11,346	3217.54%	342	-81.20%	1,819
	平均单价	0.24	-7.18%	0.26	7.78%	0.24
	采购金额	2,740.06	2,979.40%	88.98	-79.74%	439.09
钛基二氧化 铅阳极板	采购数量	8262			/	19
	平均单价	0.29			/	0.31
	采购金额	2,384.83			/	5.88
不锈钢阴极 板	采购数量	11,001	1,721.36%	604	-54.55%	1,329
	平均单价	0.17	30.68%	0.13	-12.65%	0.15
	采购金额	1,872.09	2,280.13%	78.65	-60.30%	198.12
钛基二氧化 铅阳极板（平 网型）	采购数量	2728				
	平均单价	0.24				
	采购金额	658.34				
小计	采购数量	33,337	3,424.00%	946	-70.13%	3,167
	平均单价	0.23	29.59%	0.18	-12.73%	0.20

	采购金额	7,655.32	4,466.65%	167.64	-73.93%	643.09
--	------	----------	-----------	--------	---------	--------

由上表可知，发行人极板采购的价格波动受产品类型的结构影响较大。此外，相同产品类型的极板单价波动，受其规格的影响较大，以发行人向昆工科技采购的不锈钢极板产品为例，2021 年度，发行人向昆工科技采购的不锈钢阴极板的平均体积为 1.18 m²*3.25mm/片；2022 年度，发行人向昆工科技采购的不锈钢阴极板的平均体积为 0.80 m²*3.25mm/片；2023 年度，发行人向昆工科技采购的不锈钢阴极板的平均体积为 1.26 m²*3.25mm/片，在厚度相同的前提下，极板的面积越大、单价越贵。

虽然极板的采购价格在报告期内波动较大，但受到发行人合同报价方式的影响，其采购单价的波动在报价时均已充分考虑，故其价格波动对发行人毛利率的影响相对较小。而由于极板的市场报价相对透明，故发行人因配套销售极板所能赚取的毛利水平相对较低，故项目中所配套极板的采购规模对毛利率存在一定影响。

B、树脂

报告期内，树脂的采购单价持续呈现下降趋势，与外部市场的价格走势一致，总体来看，在发行人客户对材料价格波动不敏感的前提下，树脂价格的下降有利于发行人生产成本的下降，进一步导致毛利率的上升。



C、石英砂

由上表可知，报告期内石英砂的采购单价波动较小，且其采购规模有限，对

发行人产品毛利率的波动影响相对较小。

D、铜材

发行人项目定制化程度高，所需铜材主要是铜排，尺寸、型号随项目不同而变动，因铜排尺寸等差异较大，计量单位无法统一，故选取主要铜材供应商的主要型号铜排换算为重量进行铜材采购单价对比如下：

单位：元/千克

供应商	2023 年度	2022 年度	2021 年度
浙江金同铜业有限公司	/	80.96	75.1
贵溪永宏铜材有限公司	72.88	72.52	/
浙江泰元吉金属有限公司	72.65	/	/
均价	72.77	76.74	75.10

发行人铜材多系定制化产品，发行人与铜材供应商按基础铜价（合同签订当天长江现货价）加上不同规格型号产品加工费的计价方式进行定价。因铜材的价格波动相对剧烈，公司通常情况下在签订合同时，向供应商的主要询价内容为每重量单位的加工费金额，并按某一自然日的铜材市场价格+加工费价格为基准向客户进行报价，并与客户约定于合同签订时，按当时的铜材市场价格对该报价金额进行即时调整，此种锁价模式在报价时有效控制了铜价对产品毛利率的影响。

（2）公司产品内部结构对毛利率的影响

由于公司生产的电解槽及成套电解系统有时涉及到极板和外购配套设备的采购与安装，而极板和部分配套设备的价格相对透明，公司所能获取的盈利空间相对有限，故当极板与该等配套设备占销售合同的比重越大，则项目的毛利率水平通常越低，但是对于公司而言，极板与该等配套设备占比高虽可能会降低项目毛利率水平，但仍会给公司带来一定的毛利额的增加，从而提升公司利润水平，公司仍倾向于承接涵盖范围更全面的成套电解系统项目。因此，对于公司成套电解系统产品而言，其毛利率水平的增减一定程度上受到其内部构成影响，不同项目的毛利率也随之产生一定波动。

综上所述，从市场竞争来看，电解槽单槽的市场竞争程度相对激烈，但公司依托于技术能力优势能够一定程度消解行业盈利水平下行的趋势。在成套电解系

统领域，行业内竞争对手较少，公司的定价话语权相对较强。从定价方式来看，公司在销售价格中充分考虑了材料的价格波动的影响。故在短期内，由于市场竞争因素和定价方式所导致的毛利率持续下滑风险相对较小。但是，考虑到公司毛利率水平受单一大项目的影响程度较高，如客户选择在项目中配备的极板或外购设备等价格相对透明、盈利水平有限的组件占比持续上升，则可能会导致公司存在毛利率下降的风险，但公司利润绝对额水平并不会因此受到不利影响，反而会有所增加。

(六) 说明配件及其他业务收入毛利率变动幅度较大的原因及合理性

发行人产品为定制化程度较高的非标产品，产品毛利率同时受公司报价和产品成本的影响，公司根据产品规格、原材料价格等因素评估产品预计成本，并结合公司相应产品、客户合作关系、竞争程度、合同金额大小等因素决定产品报价，因此不同项目毛利率存在较大差异。

因配件及其他业务收入产品销售收入金额较小、单个订单金额较大，毛利率受单个大订单的毛利率影响较大，导致其毛利率变动幅度较大。

1、配件及其他

报告期内配件及其他销售毛利率及毛利贡献率如下：

单位：%

项目	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	毛利率	销售占比	毛利贡献率	毛利率	销售占比	毛利贡献率	毛利率	销售占比	毛利贡献率
导电排、绝缘板/绝缘座	51.08	88.56	85.57	45.53	86.52	84.43	74.30	98.61	99.34
其他	68.25	10.99	14.18	55.64	12.66	15.10	20.37	0.03	0.01
塑料焊机焊枪	28.54	0.45	0.24	26.53	0.82	0.46	35.15	1.36	0.65
合计	52.86	100.00	/	46.66	100.00	/	73.75	100.00	/

注：毛利贡献率=分类别产品毛利/配件及其他业务毛利

如上表所示，配件及其他毛利主要由导电排、绝缘板/绝缘座贡献。报告期内，发行人配件及其他毛利率分别为 74.30%、45.53% 和 51.08%。2021 年度毛利

率较高主要系客户 K 单个大项目毛利率偏高所致。该项目系客户 K 铜冶炼技术提升改造工程电解铜母排及导电排加工制作项目，项目主要情况如下：

单位：万元

客户名称	产品类型	收入金额	毛利率	销售占比	与当期平均毛利率差异
客户 K	导电排、绝缘板	377.96	*	86.13%	*

项目收入占 2021 年度配件及其他收入 86.13%，毛利率为*，整体拉高当年度配件及其他毛利率。项目毛利率偏高主要系项目由公司整体设计，配置公司开发研制的定位装置，在实现阴阳极双向导电的同时，使阴阳极准确定位。该合同约定“适用于本项目的详细设计图纸及资料必须于合同生效之日起 10 日内提交买方”，提供设计时间较为紧张，相应条款约定较为严格。同时，该项目主要标的导电排主要原材料为铜材，由客户提供，导电排部分发行人仅收取加工费，故该项目整体毛利率较高。

2、其他业务收入

其他业务收入报告期内，各期其他业务销售毛利率如下：

单位：万元

2023 年度			2022 年度			2021 年度		
收入金额	毛利率	收入占比	收入金额	毛利率	收入占比	收入金额	毛利率	收入占比
141.54	67.43%	0.49%	113.37	66.57%	0.90%	400.87	25.88%	3.92%

报告期内，发行人其他业务收入占营业收入比重分别为 3.92%、0.90% 和 0.49%，毛利率分别为 25.88%、66.57% 和 67.43%。各期营业收入占比较低，2021 年度其他业务收入毛利率较其余年度低主要系向北京世鸿川供应链管理有限公司的阳极板销售和南通明康复合材料有限公司的树脂等原材料，销售毛利率较低。北京世鸿川供应链管理有限公司阳极板销售项目及南通明康复合材料有限公司树脂销售项目收入占其他业务收入比重分别为 33.67%、20.97%，该项目其他业务收入占比较高，由于销售的相关原材料市场价格较为透明，公司不具有议价优势，故 2021 年度其他业务收入毛利率较低。

发行人配件及其他业务的客户大多为非新增客户，主要系配件及其他业务一

般都会基于公司成套电解系统业务拓展进行，与行业发展趋势一致。

三、业绩增长空间

（一）电解槽及电解系统等电解专用设备的整体市场规模及主要技术路径，其中乙烯基树脂整体浇铸电解槽及电解系统产品的规模、占比及报告期内的变化情况，是否存在其他技术路径的电解专业设备与发行人产品形成竞争或替代的情况，发行人是否存在细分产品市场空间受限的风险

1、电解槽及电解系统等电解专用设备的整体市场规模及主要技术路径

（1）电解槽单槽产品市场规模及主要技术路径

①电解槽单槽产品市场规模

目前市场中暂未公开对于有色金属行业电解槽产品市场规模及市场空间数据，发行人根据相关行业公开有色金属产能产量数据结合行业内电解槽使用情况、电解槽单价等进行市场规模推测，具体情况如下：

年度	金属种类	产量 (万吨)	生产每万吨金属 需要电解槽数量 (台/万吨)	单价 (万元/台)	市场容量(亿 元)
2023年 度	铜	2,694.70	36	3.3	32.01
	锌	1,389.95	43	2.3	13.75
	镍	346.50	110	4.5	17.15
	锰	113.45	158	2.3	4.12
	钴	21.30	110	3.4	0.80
	合计				
2022年 度	铜	2,564.10	36	3.3	30.46
	锌	1,335.23	43	2.3	13.21
	镍	299.97	110	4.5	14.85
	锰	83.55	158	2.3	3.04
	钴	19.00	110	3.4	0.71
	合计				
2021年 度	铜	2,493.80	36	3.3	29.63
	锌	1,393.37	43	2.3	13.78
	镍	278.76	110	4.5	13.80

年度	金属种类	产量 (万吨)	生产每万吨金属 需要电解槽数量 (台/万吨)	单价 (万元/台)	市场容量(亿 元)
	锰	113.49	158	2.3	4.12
	钴	16.50	110	3.4	0.62
合计					61.95

注：1、电解铜产量数据来源 WIND 整理的 ICSG 精炼铜数据；

2、电解锌产量数据来源 WIND 整理的 ILZSG 精炼锌数据；

3、电解镍产量数据来源市场公开整理的世界金属统计局（WBMS）数据，因 2023 年全年全球精炼镍产量暂无数据，故镍产量数据以世界金属统计局（WBMS）全球 1-10 月精炼镍产量数据为基础估算，即以 1-10 月的月均产量乘以 12 估算全年产量；

4、根据上海有色金属行业协会（SMM）相关报道，我国电解锰产量占全球产量的 90% 以上，此处以我国电解锰产量作为测算，2021 年电解锰相关产量数据根据上海有色金属行业协会（SMM）公开市场报到进行整理后得出，2022 年及 2023 年电解锰相关产量数据来自于中矿协电解金属锰创新工作委员会统计；

5、2021 年度及 2022 年度钴产量来自于美国地质调查局（USGS），2023 年度钴产量根据公开市场报到进行整理后得出；

6、生产每万吨金属需要电解槽数量系根据发行人测算得出，其中铜电解槽以（5840*1170*1500/1600）规格测算、锌电解槽以（4820*940*1650）规格测算、镍电解槽以（6700*1200*1450）规格测算、锰电解槽以（4120*830*860）规格测算、钴电解槽以（6700*1200*1450）规格测算；相关电解槽价格为发行人该型号电解槽对应售价

综上，电解槽单槽产品市场总体规模保持在 60 亿元，并随着有色金属行业的发展在逐年稳步上升。

②电解槽单槽主要技术路径

有色金属冶炼行业电解槽产品主要运用于湿法冶炼环境中，在湿法冶炼环境中需要对相应矿石进行酸浸处理，并对含酸溶液进行萃取纯化后进行电解提炼，酸性电解环境中对产品的化学属性及使用寿命提出了一定的要求，故电解槽单槽主要技术路线为提升电解槽整体强度及耐腐蚀性能，从而提升电解槽产品使用年限并降低电解环境污染。

有色金属冶炼用电解槽历经木槽、花岗岩槽、水泥槽、呋喃槽、玻璃钢槽，目前最新技术即为乙烯基树脂电解槽。在电解技术的早期阶段，木槽因其易于加工和成本较低而被使用，但木材不耐化学腐蚀，不适合电解过程中的恶劣环境。随后，为解决化学腐蚀问题有色金属行业开始使用花岗岩作为电解槽的材料。后伴随水泥材料的使用，水泥槽因其成本效益和结构稳定性而被采用，但其耐化学

腐蚀性有限。之后随着电化学行业的发展，呋喃槽及玻璃钢槽等传统电解槽成为现代电化学冶金常用的电解槽，由于其独特的物理性能和良好的力学性能，在上世纪被广泛用于制造各种防腐设施中，但呋喃及玻璃钢产品整体性能级化学特性存在不稳定特征，且存在渗透情形，相较于乙烯基树脂电解槽在物理性能、力学性能、绝缘性及耐腐蚀性方面均存在一定差距。

我国电解槽的发展亦经历了多个阶段，早期使用的是复合型电解槽，传统式的内衬种类繁多，最早采用的是衬铅板，其后是衬 PVC 塑料、橡胶等材料，后来随着人工合成树脂的发展，内衬玻璃钢在我国推广普遍。内衬电解槽当内衬遭到损坏后，槽体直接与电解液接触，导致槽体腐蚀，需要定期维护或更换，所以 20 世纪 80 年代中期后，国内开始探究无内衬的电解槽方案。在各类研发的无内衬电解槽中，乙烯基树脂整体浇注电解槽性能相对较好，也是使用寿命最长的电解槽。

乙烯基树脂整体浇铸电解槽，主要采用耐酸性能优异的乙烯基树脂和石英砂整体浇铸成型，耐腐蚀性能优良。电解槽配件与槽体整体浇注成型，对比传统电解槽的后期粘合安装，使用寿命更长，平均使用寿命一般可达到 20 年。乙烯基树脂整体浇铸电解槽的抗折强度和抗压强度是传统电解槽的 3-4 倍，优良的力学性能不仅更好地保证了生产运行中的安全可靠，而且能够显著提高电解生产效率。采用绝缘性能优异的乙烯基树脂和石英砂整体浇铸成型，不会产生电流从槽体泄露情况，其节能降耗特点突出。

综上，在电解槽单槽领域中乙烯基树脂电解槽为当前行业中最前沿技术路径，且在产品使用寿命，耐腐蚀性能，节能环保方面均领先于传统电解槽。

(2) 成套电解系统市场规模及主要技术路径

①成套电解系统产品市场规模

当前市场中暂无关于有色金属行业成套电解系统市场规模及市场空间数据，发行人根据相关行业公开有色金属产能产量数据结合与客户的实际合作情况进行成套电解系统市场规模推测，具体情况如下：

年度	金属种类	产量（万吨）	每万吨金属电解系统投资金额（万元）	市场容量（亿元）
----	------	--------	-------------------	----------

年度	金属种类	产量（万吨）	每万吨金属电解系统投资金额（万元）	市场容量（亿元）
2023 年度	铜	2,694.70	2,906	783.08
	镍	346.50	8,704	301.59
	钴	21.30	15,972	34.02
	合计			1,118.69
2022 年度	铜	2,564.10	2,906	745.13
	镍	299.97	8,704	261.09
	钴	19.00	15,972	30.35
	合计			1,036.57
2021 年度	铜	2,493.80	2,906	724.70
	镍	278.76	8,704	242.63
	钴	16.50	15,972	26.35
	合计			993.68

注 1：发行人目前已形成铜电解系统、镍电解系统稳定方案，并与中伟股份及寒锐钴业等就钴电解系统进行了合作，故此处以铜、镍、钴金属测算电解系统市场规模；

注 2：每万吨金属电解系统投资金额均以发行人与中伟股份合作的铜、镍、钴电解系统情况进行推算

综上，成套电解系统产品市场总体规模保持可达千亿元，随着有色金属行业的快速发展及有色金属种类的扩展，未来成套电解系统产品市场规模有望得到进一步打开。

②成套电解系统主要技术路径

A、高电流密度技术

有色金属冶炼历史中，无论是火法冶金领域还是湿法冶金领域，高强度强化冶炼技术一直是冶金界追求的目标和冶金工艺发展的方向。长期以来围绕金属电解精炼效率提升的研究从未停止，而电流密度的提高是提升电解效率最直接有效的手段。

根据法拉第第一定律，在湿法冶金电解过程中，阴极上还原物质析出的量与所通过的电流强度和通电时间成正比。具体用公式可以表示为： $m = k * i * A * t$ ，上式中 m 为析出的金属质量(g), k 系比例常数(电化当量), i 为电流密度(A/m²), A 为电极面积 (m²), t 为时间 (s)。由上公示可知在电积面积、通电时间条件

一定情况下，提升电流密度是提升产品电解产量的最直接有效手段，故对于成套电解系统及电解工艺主要技术路径及发展方向之一即为高电流密度技术。

以高电流密度铜成套电解系统为例，相关关键技术指标对比如下：

序号	电流密度 (A/m ²)	280-330	220-280	380-400	指标含义
1	主体装备及工艺	始极片工艺/永久不锈钢阴极板工艺	始极片工艺/永久不锈钢阴极板工艺	永久不锈钢阴极板工艺/双向平行流工艺	-
2	残极率 (%)	14-15	15-16	13-14	残极率越低，电解中阳极利用率越高
3	电流效率 (%)	97-98	95-97	98-99	电流效率越高，电解效率越高
4	阴极铜银含量 (ppm)	10-15	10-15	4-8	阴极铜银含量越低，电解中贵金属损耗越低

注：以上数据来源为《2022年度国家工业和信息化领域节能技术装备产品申请报告书》

由上表可知，在高电流电解系统中，电解系统整体电解效率、残极损耗及贵金属等指标相较于低电流密度成套系统均具有一定优势。

同样以铜电解为例，常规永久不锈钢阴极（PC）铜成套电解系统及高电流密度永久不锈钢阴极（PC）铜电解系统进行对比：

项目		年产阴极铜 20 万 t		年产阴极铜 40 万 t	
		常规 PC 工艺	高电流 PC 工艺	常规 PC 工艺	高电流 PC 工艺
基础设计数据	电流密度/(A m ⁻²)	280	400	300	410
	电解槽数/个	720	528	1,200	880
	电流效率/%	96		97	98
	槽时利用率/%	95		95	
	阴极片数	39,600	29,040	67,200	49,280
	阴极有效沉积面积/m ²	1.010×1.029		1.010×1.029	
	阳极数/阴极数	54/55		55/56	
	实际年产阴极铜/万 t	20.65	21.13	39.77	40.27
基建	厂房建筑投资/万元	12,000	8,800	24,000	18,000
	电解槽投资/万元	3,240	2,900	5,400	4,800

	项目	年产阴极铜 20 万 t		年产阴极铜 40 万 t	
		常规 PC 工艺	高电流 PC 工艺	常规 PC 工艺	高电流 PC 工艺
投资	不锈钢阴极投资/万元	9,900	7,260	16,800	12,320
	直流供电系统增加值/万元	/	900	/	1,500
	Mettop 许可证费	/	1,900	/	3,200
	配液硫酸铜成本	1,300	1,000	2,200	1,700
	合计/万元	26,440	22,760	48,400	41,520
运行成本	减少员工工资/万元	/	-90	/	-70
	电耗年成本/万元	4,180	5,500	9,600	10,500
	蒸汽耗年成本/万元	486	58	1,000	120
	阴极消耗年成本/万元	99	73	200	150
	阴极包边条消耗年成本/万元	231	169	450	350
	硫酸消耗年成本/万元	64	24	120	50
	在槽铜量/t	9,200	6,770	15,300	11,300
	在槽铜年利息/万元	2,300	1,693	3,800	2,800
	基建费差额年利息/万元	1,322	1,138	2,420	2,076
	电效、残极率优化负成本/万元	/	-720	/	-1500
	合计/万元	8,682	7,845	17,590	14,476

注 1：以上数据来源吴继烈& Andreas Filzwieser. (2014). 高电流密度铜电解技术的理论及实践. 有色金属（冶炼部分）(02), 13-17.

注 2：此处以 400A/m^2 及 410A/m^2 电流密度进行理论测算，该测算只是理论情况下，实际在当前电解工艺水平下，暂难以实现

根据《高电流密度铜电解技术的理论及实践》在理想情况下测算可知，采用高电流密度 PC 工艺技术的电解系统比采用常规 PC 工艺的成套系统相比，由于电流密度提升带来的单位产能提升，可显著降低相关电解系统初始基建投资成本及后续运营成本，从而实现更高经济效益。故高电流密度电解系统可显著提升单位时间下电解系统运行效率及相关产能，并在系统投资和运营成本中相较于传统电解系统具备更高经济效益。

综上，高电流密度技术系成套电解系统的主要发展路径之一。

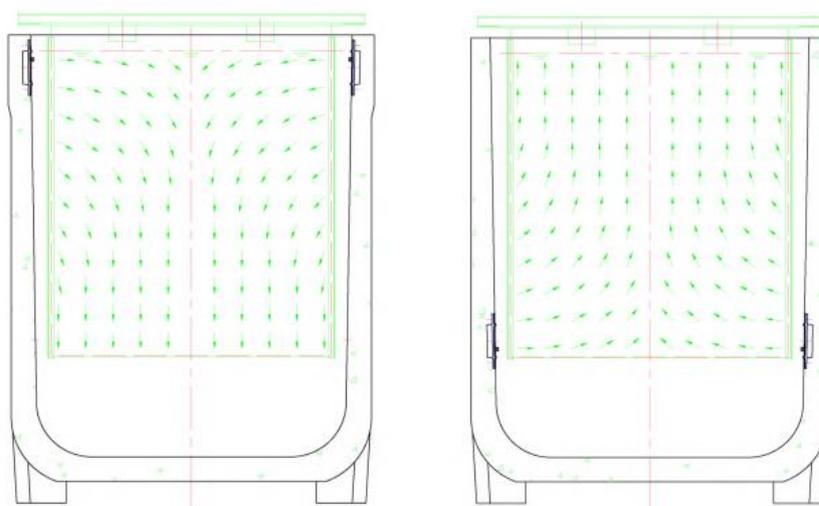
B、电解液流动循环技术

高电流密度电解工艺一直是行业电解的发展方向，但在高电流密度下，电解槽的电解液分布结构、内部循环结构、气液分离结构等设计均不能满足高密度电流的运行要求，会造成电解时电解液分布不均匀，气液通道出液不畅等现象。

传统电解系统中电解液的流动由两种方式组合。其主流方式为：电解液从底部一端或底部进液管进入电解槽，并从上部相反一端(或上部两端)逆流槽流出。这种流动方式的主要缺点是新电解液(包括添加剂)不是直接作用在阴极上，并且还有部分电解液从电解槽两侧绕过电极直接流出电解槽。此外，电解过程中由于电极附近电解液存在密度差而发生自然对流。阳极附近电解液密度由于阳极溶解而增加，因而金属离子浓度较高，在阳极附近出现电解液向下流动；相反，阴极附近电解液密度由于金属离子电析出而局部降低，在阴极附近出现电解液上升流动，因而在阳极和阴极间形成电解液自然对流，从而造成电解效率及产品质量的降低。

因此，在高电流密度电解工艺发展的大背景下，对于电解液流动循环方式的探究亦是行业发展重点方向之一。

发行人双向平行流工艺技术改变传统电解槽电解液进液方式，通过每块阴极两侧喷嘴的均匀进液，强化了极板间电解液的流动循环，提高了阴极表面的流速，减小了扩散边界层厚度，提高了阴极表面金属离子浓度，提高了金属电析出过程中的成核速率，从而起到细化晶粒改善阴极产品质量的作用，该技术系当前行业中最为前沿的电解液流动循环方式之一。



图分别为顶侧及底侧双向平行流电解槽电解液在阴极表面流动示意图

C、酸雾处理技术

通常电解槽的温度较高，例如，铜电积温度为 42~45℃，锌、镍、钴电解温度都在 60℃以上，将蒸发大量的酸雾进入到电解车间内，不仅需要补充新水，而且造成电解车间环境更加恶劣。另外，国内绝大部分传统电解系统电解槽均沿用传统的敞开式结构设计，在电解过程中，阳极析出氧气或氯气，当槽电压较高时还可能析出其他气体（如锌、钴电积过程中可能产出氢气和氯气等），而铜、铅、镍、钴、锌等电解过程常在酸性体系下进行，所以阳极气体溢出时，会夹带少量酸液而形成酸雾，难以在电解车间内排出，特别是阴雨天气，气压较低的情况下，车间内的酸雾低空污染更为严重，在该环境下操作，将影响工人身体健康，对呼吸系统造成严重危害，所以酸性体系电解，尤其是镍、钴、锌、铜等金属电解长期受酸雾低空污染的困扰。因此如何有效处理电解酸雾亦是行业内重要的技术发展方向。

近年来为防治电解酸雾外泄污染环境，采用加罩方式，利用真空泵在罩内形成负压，以达到将酸雾直接送入吸收塔，但在镍钴电解生产过程中，由于传统的镍钴电解槽均采用阴极隔膜，致使阳极室无法实现整体密封，同时隔膜架装置设计不合理，阳极产生的酸雾很难实现完全被收集，仍存在现场环境差、控制难度大、酸雾浓度低等问题。公司“三耐法镍电积工艺技术”采用密闭式阳极框技术抽取酸雾，每个阳极框、隔膜袋、阳极板组成全密闭式结构，电积过程中产生的酸雾被抑制在每个阳极框的全密闭空间中，然后通过每个阳极框连接的气液管，将酸雾从阳极框内抽出至酸雾吸收塔处理，从根本上治理了酸雾，相较于传统工艺，酸雾浓度从 20~30mg/m³ 降低至 6mg/m³ 以下，有效降低电解酸雾问题。

2、乙烯基树脂整体浇铸电解槽及电解系统产品的规模、占比及报告期内的变化情况

公司乙烯基树脂整体浇铸电解槽自相关产品问世以来，公司积极推广，并广受下游客户好评，截至报告期末，公司累计已生产约 2 万台乙烯基树脂电解槽。有色金属行业更新换代周期缓慢，新技术需要较长的时间进行实验、试用、推广，形成大规模销售历时较长。随着近十年国内电解领域的快速发展，目前乙烯基树

脂电解槽在行业内以获得较好认可度，取代传统电解槽已经是大势所趋。在全球领域内，目前美国 CTI 公司生产的电解槽主要集中在澳洲、北美及南亚，是全球用户数量最多的新型电解槽生产厂家，在全球制造和调试了超过 4.5 万台乙烯基树脂电解槽；智利 ANCOR TECMIN 公司创立于 1992 年，其主要市场集中在南美、中东和非洲，在全球制造和调试了超过 2.5 万台台乙烯基树脂电解槽，根据公开资料进行合理推测目前全球累计共生产约 9 万台左右乙烯基树脂整体浇铸电解槽。

根据中国有色金属工业协会提供的证明，公司的“乙烯基树脂整体浇铸电解槽”产品在 2020 年至 2022 年的全球市场占有率排名分别为第三名、第二名和第二名，在国内市场占有率和排名均为第一名。公司产品质量优异，广泛获得下游客户好评，每年产量与其接近，保持电解槽单槽行业第一梯队，与全球电解槽知名企业在电解槽单槽市场占有率保持相近，公司相关产品在国内及国际上均保持领先地位。

当前市场中暂未有直接披露行业内乙烯基树脂电解槽使用占比的直接数据，但根据天风证券于 2015 年 1 月 27 日公布的《乙烯基树脂整体浇注电解槽行业投资分析报告》中相关内容“我国的乙烯基树脂整体浇铸电解槽技术起步较晚，现有的各类铜、锌、镍电解槽，90% 以上仍采用水泥混凝土内衬玻璃钢。虽然国内有色冶金企业早已认识到整体浇铸乙烯基树脂整体浇铸电解槽优势，但是由于国外企业的技术垄断和国际运输成本的居高，乙烯基树脂混电解槽在我国仍未广泛使用。”由上可知 2015 年时行业 90% 以上电解槽仍采为水泥混凝土内衬玻璃钢电解槽，乙烯基树脂电解槽市场占有率不足 10%。随着市场的不断发展，根据公司预估，截至报告期末乙烯基树脂电解槽在电解槽市场占有率约为 30%-40% 左右。预计未来随着行业的进一步发展，及有色金属行业的原有产能的更新换代，乙烯基树脂电解槽的市场占有率将会进一步得到提升。

而对于成套电解系统里目前行业内涉及企业数量较为稀少，暂无直接公开市场数据可直接预测产品规模及占比情况。根据市场报道，行业内唯有美国 CTI 公司和发行人明确提出可从事相关成套电解系统方案服务，美国 CTI 公司的电解工程方案更侧重于定制化咨询业务，而发行人则以电解槽为基础将产品和服务延

展至电解/电积工艺并可实现在电解领域内的成套实施方案，除上述两家企业外，暂无其他企业可直接提供有色金属电解领域的成套电解系统。随着公司成套电解系统知名度的逐渐提升及下游客户产品使用频率的增加，未来成套电解系统市场规模将会逐步得到释放。

3、是否存在其他技术路径的电解专业设备与发行人产品形成竞争或替代的情况，发行人是否存在细分产品市场空间受限的风险

(1) 是否存在其他技术路径的电解专业设备与发行人产品形成竞争或替代的情况

目前，在电解槽单槽领域最前沿技术路径即为乙烯基树脂整体浇铸电解槽，相较于传统电解槽，乙烯基树脂电解槽在机械强度、防腐性、绝缘性、抗渗性等方面均具备优势，暂无被替代风险。

而在成套电解系统及电解工艺领域，目前发行人系成套电解系统的先行者。行业内唯有美国 CTI 公司和发行人明确提出可从事相关成套电解系统方案服务，美国 CTI 公司的电解工程方案更侧重于定制化咨询业务，对于技术层面涉及较少，而发行人则以电解槽为基础将产品和服务延展至电解/电积工艺并可实现成套电解系统的方案实施。因此，目前市场中暂无其他路径的关于成套电解系统的专业设备。

目前发行人的“三耐法镍电解工艺技术”及“铜集成电解工艺技术”均包含了行业内最新技术路径的高电流密度技术、双向平行流、酸雾处理等技术，相关工艺技术体系在行业内保持领先，三耐法镍电积工艺的产业化应用被中国有色金属工业协会认定项目整体达到国际领先水平，《380A/m² 电流密度电解铜应用技术及装备》成功入选《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022 年版）》工业节能技术之有色行业节能提效技术目录和《2022 年度浙江省首台（套）装备名单》，相关技术及工艺均为行业内最前沿技术体现，目前暂无其他技术路径的电解专业设备与其竞争或替代的情况。

(2) 发行人不存在细分产品市场空间受限的风险

① 发行人积极布局行业先进技术，形成行业技术壁垒

成套电解系统所需电解工艺技术领域存在较高的技术壁垒，电解行业属于技术密集型领域，涉及材料科学、电化学理论、工程设计等一系列跨学科的知识和技术，具有较高的技术门槛，先进成熟的电解工艺技术多需要历经实验室小试、产品及技术中试、生产线大试、行业技术评审等多个过程，最终才能得到行业 and 客户的认可，形成成熟的产业化运用，故有色金属行业中电解工艺技术的更新往往需历经数年甚至十数年之久，从而在电解工艺技术领域形成较高的技术积累壁垒，行业新进入者较难实现对头部企业的追赶。如前所述，自 2010 年以来，发行人积极探索行业先进工艺，目前在电解工艺领域已形成了集成铜电解工艺技术和三耐法镍电积工艺技术成熟的工艺技术，并在与客户既往合作项目中形成了产业化应用，并在市场中得到积极推广和应用，在手订单充足。而目前同行业其他竞争对手暂未在此方面布局，亦难在短时间内对发行人实现追赶。发行人在电解工艺领域形成了一定的行业技术壁垒，保证发行人产品的市场空间。

②发行人产品符合国家产业政策，市场空间广泛

《有色金属行业智能制造标准体系建设指南（2023 版）》《有色金属行业碳达峰实施方案》《“十四五”节能减排综合工作方案》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》和《国务院办公厅关于营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的指导意见》《工业和信息化部关于有色金属工业节能减排的指导意见》等政策及指导性文件均指出我国有色金属工业需提高能源资源利用效率、降低污染物产生和排放强度、淘汰落后产能，实现绿色低碳循环发展。

发行人电解槽单槽及成套电解系统及电解工艺在节能降耗、产能产量、环境保护等方面相较于目前行业采用的传统电解工艺均具有明显优势，是有色金属行业内项目改造的优先选择。预计随着未来有色金属冶炼行业淘汰落后产能、节能减排的政策逐步推进，公司产品在有色金属冶炼的市场占比将进一步提升，带动公司在有色金属行业业绩持续增长。

③发行人产品具备行业先进性，竞争能力优异

经过多年的发展，公司已实现从单一设备提供商向电解系统综合服务商的成功转型。当前公司既可以提供性能优越的单一电解槽设备，也可以提供设备工艺

技术、方案设计、制造安装等一揽子综合服务。公司的三耐法镍电积工艺技术可降低镍电积生产操作难度与运营成本，提升产品品级率并改善生产线环境,相关技术解决了传统镍电积工艺技术污染高、维护成本大、能耗高等问题，整体技术达到国际领先水平。铜集成电解工艺技术可以有效提升铜电解系统的电流密度和生产效率，提高金属质量，改善操作环境。“380A/m² 电流密度电解铜应用技术及装备”成功入选《2022 年度浙江省首台（套）装备名单》和《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022 年版）》工业节能技术之有色行业节能提效技术目录。

综上，发行人产品具备行业先进性，具有较高的技术壁垒，竞争能力优异，不存在细分产品市场空间受限的风险。

（二）结合发行人营收主要来自“新建市场”及报告期内前五大客户变化情况，进一步关注发行人与主要客户合作的稳定性，及新客户的拓展情况。请发行人结合前述问题以及（1）（2），进一步说明发行人业绩增长的驱动因素、增长是否可持续，影响业绩持续增长的风险因素、具体应对措施

1、结合发行人营收主要来自“新建市场”及报告期内前五大客户变化情况，进一步关注发行人与主要客户合作的稳定性，及新客户的拓展情况。

报告期内，发行人各年度“新建市场”前五大客户具体情况如下：

单位：万元

客户名称	收入金额	首次合作时间
2023 年度		
中伟股份	11,822.36	2022 年 11 月
南国铜业	6,650.09	2011 年 7 月
洛阳钼业	1,973.50	2020 年 12 月
ARX MINERALS (APKC МИНЕРАЛС) LLP	1,674.48	2021 年 4 月
紫金矿业	744.12	2017 年 7 月
2022 年度		
中铁资源	2,990.52	2012 年 2 月
洛阳钼业	1,988.48	2020 年 12 月
盛屯矿业	1,585.90	2017 年 9 月

单位：万元

客户名称	收入金额	首次合作时间
江西和丰环保科技有限公司	859.51	2021年7月
安胜矿业	847.69	2021年3月
2021年度		
中铁资源	3,061.20	2012年2月
北方工业	2,024.36	2012年6月
飞南资源	955.01	2020年9月
盛屯矿业	792.69	2017年9月
紫金矿业	692.18	2017年7月

由上表可知，报告期内发行人“新建市场”各年度前五大客户中除中伟股份、ARX MINERALS (АРКС МИНЕРАЛС) LLP、江西和丰环保科技有限公司及安胜矿业系发行人报告期内首次开拓的客户外，其余客户均与发行人在报告期前建立了合作关系，并保持了紧密持续的合作。

同时，报告期内，发行人与各年前五大客户（对同一控制下的客户合并）在报告期内合作情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称	客户情况	产品类型/收入金额			开始合作时间
			2023年度	2022年度	2021年度	
1	中伟股份	2023年度第一大客户	成套电解系统	-	-	2022年11月
			11,822.36	-	-	
2	南国铜业	2023年度第二大客户	电解槽单槽、成套电解系统、配件及其他	配件及其他	配件及其他	2011年7月
			6,712.50	20.64	52.03	
3	洛阳钼业	2023年度第三大客户、2022年度第二大客户	成套电解系统、电解槽单槽	成套电解系统、电解槽单槽	-	2020年12月
			1,973.50	1,988.48	-	
4	ARXMINERALS(АРКС МИНЕРАЛС)L	2023年度第四大客户	成套电解系统	-	-	2021年4月
			1,674.48	-	-	

单位：万元

序号	客户名称 LP	客户情况	产品类型/收入金额			开始合作时间
			2023 年度	2022 年度	2021 年度	
5	紫金矿业	2023 年度第五大客户、2021 年度第五大客户	电解槽单槽、成套电解系统、配件及其他	配件及其他	成套电解系统、配件及其他	2017 年 7 月
			957.96	47.39	724.40	
6	中铁资源	2022 年度第一大客户、2021 年度第一大客户	-	电解槽单槽、成套电解系统、配件及其他	电解槽单槽、成套电解系统	2012 年 2 月
			-	3,158.28	3,692.66	
7	盛屯矿业	2022 年度第三大客户、2021 年度第三大客户	成套电解系统、配件及其他	电解槽单槽、成套电解系统、配件及其他	成套电解系统、配件及其他	2017 年 9 月
			335.25	1,590.11	978.77	
8	江西和丰环保科技有限公司	2022 年度第四大客户	-	电解槽单槽、配件及其他	-	2021 年 7 月
			-	873.32	-	
9	安胜矿业	2022 年度第五大客户	-	成套电解系统	-	2021 年 3 月
			-	847.69	-	
10	北方工业	2021 年度第二大客户	配件及其他	成套电解系统、电解槽单槽	成套电解系统、电解槽单槽	2012 年 6 月
			2.12	300.49	2,044.02	
11	飞南资源	2021 年度第四大客户	成套电解系统	-	电解槽单槽	2020 年 9 月
			558.19	-	955.01	

公司与下游主要客户均保持良好的合作态势，与多家客户保持了多年的合作历史，主要客户涵盖有色金属行业的大中型国企、央企和民营企业，如江西铜业、云南铜业、中铁资源、北方工业、紫金矿业、中铝集团、豫光金铅、南国铜业、盛屯矿业、洛阳钼业、赣锋锂业、中伟股份、滕远钴业、飞南资源等，在行业内有一定的知名度和美誉度。

公司与主要客户合作紧密，但各年前五大客户存在一定波动性，主要系客户对公司的采购与具体项目高度相关，下游有色金属行业客户受其资源矿产开采计划等因素影响，一般不会对连续年度进行同一矿产资源项目新建，故而公司与客户之间的合作存在一定波动性。但公司与客户之间的合作保持稳定，公司下游客户多为大型集团性质企业，多采用合格供应商制度，会与相关供应商保持长期合作，并在进行产线扩产或原有生产线更新换代之时多会优先项选择保持多年合作的合格供应商。公司持续为客户提供电解槽、成套电解系统及相关电解技术工艺服务，并为上述产品提供配套服务。长期良好的合作关系使得客户对公司的技术研发能力、生产制造能力、成本控制能力、质量管理能力等多方面进行了综合的评估，公司已经通过客户的设备供应商验证并取得客户的充分信任。由于有色金属设备专业制造产品的验证存在一定周期，故而一旦双方确定了合作关系后，双方则形成了密切稳定的合作关系。因此，当客户有新项目需求时，多会与发行人进行合作，公司与多家有色金属行业客户合作已近十年。

综上，发行人与当前主要客户的合作稳定，具有可持续性。

同时，公司亦在积极扩展产品体系，并在积极扩展新客户。经过多年发展，目前公司在电解槽产品已基本涵盖主要有色金属冶炼企业，报告期内，发行人镍电积工艺技术实现产业化应用，开拓了镍电积新业务，与中伟股份进行了密切合作。目前成套电解系统已实现铜电解和镍电解的稳定方案，同时公司亦在积极探索钴、锰金属成套电解系统的产业化应用，并开拓了寒锐钴业等在钴领域内的新客户，发行人在手订单及新客户开拓情况详见本题之“一、快速增长合理性与可持续性”之“(一)说明 2023 年收入增速远高于同行业可比公司及下游客户的原因及合理性，结合截至回复日的在手订单情况说明客户合作稳定性、收入高速增长的可可持续性”之“2、结合截至回复日的在手订单情况说明客户合作稳定性、收入高速增长的可可持续性”之“(1)发行人在手订单情况及与客户合作的稳定性”中相关内容。

其中，发行人相关在手订单金额超过 1,000 万元（不含税）的在手订单情况具体如下：

序号	客户名称	产品	金额 (万元)
----	------	----	------------

序号	客户名称	产品	金额 (万元)
1	赣州寒锐新能源科技有限公司	年产 5,000 吨电积钴成套系统	4,411.95
2	赣州寒锐新能源科技有限公司	年产 5,000 吨电积镍成套系统	4,331.42
3	江西松田智能装备有限公司	年产 40 万吨阴极铜项目电解槽单槽	3,313.27
4	广西中伟新能源科技有限公司	年产 2,000 吨电积钴成套系统	2,826.87
5	上海董禾商贸有限公司	洛钼集团 TFM 混合矿管道系统	1,679.65
6	河南万洋锌业有限公司	万洋锌业年产 15 万吨锌基材料绿色智造项目电解槽	1,677.88
7	上海董禾商贸有限公司	洛钼集团 TFM 混合矿导电系统	1,586.61
8	上海董禾商贸有限公司	洛钼集团 TFM 混合矿电积槽	1,253.10
合计		/	21,080.73

上述客户中寒锐钴业、江西松田智能装备有限公司及河南万洋锌业有限公司系发行人首次开拓客户。其中寒锐钴业（300618.SZ）系全球专业的钴粉制造商，业务涵盖钴铜矿开采、冶炼、钴粉及其他钴基粉体研发、生产和销售，发行人向其销售公司的电积钴及电积镍成套系统，双方在钴及镍金属电解领域展开合作并积极探究电解钴、镍的先进工艺技术；江西松田智能装备有限公司向发行人采购电解槽，双方在铜电解领域展开合作；河南万洋锌业有限公司是国内领先的锌金属生产企业，公司为其“年产 15 万吨锌基材料绿色智造项目”提供电解槽及相关配套设备。

综上，随着公司不断拓展业务领域，近年来公司在新能源等领域不断开拓新的客户资源，公司具有持续拓展新客户的能力。

2、请发行人结合前述问题以及（1）（2），进一步说明发行人业绩增长的驱动因素、增长是否可持续，影响业绩持续增长的风险因素、具体应对措施

（1）业绩增长的驱动因素

①提升技术壁垒和核心竞争能力，带动公司产品持续升级

公司深耕有色金属冶炼设备行业，经过多年的发展，实现从单一设备提供商向电解系统综合服务商的转型。当前公司既可以提供性能优越的单一电解槽设备，也可以提供成套电解系统工艺技术、方案设计、制造安装等一揽子综合服务。

同时公司亦积极探索行业先进电解工艺，探索电解工艺与电解设备的精密结合。2012年公司承担了国家高技术研究发展计划（863计划）《新型镍钴电解槽及酸雾治理技术》的课题项目，通过持续不断的技术研发以及多个镍电积新建和改建项目的实施研究，历经多年实现新型镍电积工艺技术的产业化应用。三耐法镍电积工艺技术成功解决传统镍电积工艺酸雾污染严重、电积镍产品的一级品品级率低、单台电解槽产能低等难题，实现了电积镍产品的节能降耗与产品品级率提升。而公司铜电解集成工艺是一种全新的高效电解集成工艺，其具体由双向平行流技术、多回路平衡导电技术、高效电积及酸雾抑制技术组成，相关技术可以有效提升铜电解系统的电流密度和生产效率，提高金属质量，改善操作环境。

公司在相关产品及工艺技术的持续研发探索，带动公司产品条线的不断创新，实现营业收入的持续发展。

②积极扩展产品运用领域，持续扩张产品业务体系

报告期内，发行人相关产品不仅聚焦于下游冶金行业存量市场及新建市场，同时公司亦在积极拓展产品的应用领域。目前，公司电解设备不仅可用在传统铜、锌等传统有色金属，亦可用于镍、锰、钴等新能源有色金属，同时公司亦探索出可用于铅、钻石和氟电解的新型电解设备，开拓除冶金行业外的新应用领域。伴随着公司产品应用领域的扩展，公司的客户资源亦更为丰富，如公司新增中伟股份、寒锐钴业等客户。随着新客户和新领域的持续拓展，发行人未来业绩增长将有较强的动力来源。公司在电解设备领域持续发展，从传统铜、锌金属电解发展到镍、锰、钴等各项金属电解领域；同时公司亦在成套系统领域持续扩展，目前已经形成铜、镍和钴等有色金属的成熟电解系统方案体系，公司不断完善现有业务体系，为公司未来业绩发展持续赋能。

③扩展销售区域，积极布局海外市场

同时随着中国“一带一路”倡议的实施，公司亦面临着广阔的国际市场机遇。“一带一路”将会加强与亚洲、欧洲、非洲等国家和地区的经济合作，推动贸易和基础设施建设的发展，为公司提供了开拓国际市场的良机。同时公司产品体系的不断丰富为公司进一步打开了海外市场空间，公司亦在积极布局海外市场，产品成功出口和应用至哈萨克斯坦、英国、沙特、缅甸、刚果（金）等多个国家和

地区，目前已与 ARX MINERALS(АРКС МИНЕРАЛС) LLP、沙尔克管业有限公司等海外客户保持了良好的合作。预计随着发行人业务体系的逐渐完善，市场地位的稳步提升，为公司的外销收入亦会保持快速发展。

④积极布局智能电解，聚焦智能化未来产业

当前，有色金属行业正在走向智能化的未来新趋势。发行人为贯彻落实《有色金属行业智能冶炼工厂建设指南》，搭载“工业互联网+大数据”快车，2018年公司开始对智能电解系统展开研究，研发适合实际生产需要的电解系统绿色智能化整体解决方案，并最终以实现产品全球互联网覆盖、可远程指导生产、标准化生产工艺为目标。

发行人致力于打造能够实时监控电解工艺中的设备，并对反应过程中的数据进行采集、记录及调整，从而实现工艺自动化控制和智能化管理。随着未来产业智能化的深度发展，公司相关领域的布局探索将会进一步带动公司未来的业绩发展。

⑤下游行业快速发展，带动公司业务快速增长

2023 年我国 10 种有色金属产品产量达 7,469.8 万吨，按可比口径计算比上年增长 7.1%；有色金属工业完成固定资产投资比上年增长 17.3%，2024 年预计有色金属行业固定资产投资增幅维持在 10%左右，有色金属行业迎来了新的发展和增长阶段。有色金属行业市场景气度的提升，将同步带动冶金专用设备制造行业需求的提升。发行人的主要客户发展良好，需求旺盛，带动发行人业绩持续提升。

(2) 发行人业绩增长具有持续性

发行人业绩增长可持续性相关内容参见本题之“一、快速增长合理性与可持续性”之“(一)说明 2023 年收入增速远高于同行业可比公司及下游客户的原因及合理性，结合截至回复日的在手订单情况说明客户合作稳定性、收入高速增长的可持续性”之“2、结合截至回复日的在手订单情况说明客户合作稳定性、收入高速增长的可持续性”之“(2) 发行人收入高速增长具有可持续性”中相关内容。

（3）影响业绩持续增长的风险因素、具体应对措施

①新产品市场推广周期风险

成熟的电解工艺技术领域存在较长的技术验证周期，电解行业属于技术密集型领域，涉及材料科学、电化学理论、工程设计等一系列跨学科的知识和技术，先进成熟的电解工艺技术多需要历经实验室小试、产品及技术中试、生产线大试、行业技术评审等多个过程，最终才能得到行业和客户的认可，形成成熟的产业化运用，故有色金属行业中电解工艺技术的更新往往需历经数年甚至十数年之久。而有色金属冶炼行业对上游生产设备的性能和稳定性要求高，其下游应用端需要经过客户严格且较长周期的认证、验证。故而成熟先进的电解工艺技术在市场中的稳定大范围运用往往需要一定周期。

目前公司的铜集成电解工艺技术和三耐法镍电积工艺技术成套电解系统尚处于市场推广期，公司可能会面临新产品和新服务推广周期过长及销售不及预期的风险，市场空间的开拓和未来经营业绩可能受到不利影响。同时公司钴及锰金属电解工艺技术的成套系统目前处于产业化论证之中，如若公司相关产品新产品和新服务的开发及推广需要投入大量的资金、人员等研发和销售资源，但由于新产品和新服务的研发、量产和市场推广存在不确定性，公司可能面临新产品和新服务研发失败或销售不及预期的风险。

②下游有色金属行业发展风险

公司主要产品为电解槽及成套电解系统，主要应用于有色金属冶炼行业，有色金属冶炼行业发展及产销量与宏观经济水平密切相关。目前，全球经济仍处于周期性波动当中，尚未出现经济全面复苏趋势，依然面临下行的可能性，全球经济放缓叠加大宗商品价格波动对有色金属冶炼行业带来一定程度的不利影响，进而影响公司业绩。如果未来宏观经济增长速度持续放缓或出现周期性波动，而公司未能及时对行业需求进行合理预期并调整公司的经营策略，将可能对公司未来的发展产生一定的负面影响，导致业务增速放缓，产品市场需求下滑。

③新能源行业波动风险

目前公司的三耐法镍电积工艺技术成套电解系统下游客户主要用于新能源

行业，而新能源行业呈现出产品快速发展、技术持续迭代的特点，如果未来新能源材料如三元前驱体材料发生技术重大变化，市场对于镍、钴等新能源金属需求发生重大变化，可能会影响到公司相关产品市场需求情况。

④具体应对措施

A、当前，发行人正在在行业内积极推广关于镍金属电积的“三耐法镍电积工艺”和铜金属电解的“铜电解集成工艺”相关电解工艺技术及产品，扩大公司先进工艺产品在下游市场的占有率。通过主动与下游客户进行深入合作，积极参加行业内专业论坛、学术讨论、展会等各种活动，及时把握市场动态，深度挖掘市场机会，多渠道、立体化实施市场开拓策略，加大公司先进工艺产品市场推广力度的同时并在行业内树立良好的品牌形象和知名度。

B、依托现有客户资源，通过完善客户管理、提升客户服务水平，增强客户粘性，争取存量客户的持续性业务机会，扩大与存量客户的业务合作规模。公司重点针对南国铜业、洛阳钼业、盛屯矿业、中伟股份等现有大客户持续提升服务附加值，增强合作粘性，建立长期稳定的战略合作关系。

C、在新客户拓展方面，公司通过业内推荐、高密度客户拜访等方式获取新客户订单，并根据市场及客户的需求变动情况，通过市场调研及分析、制定灵活的营业策略，提高公司整体的营销能力，积极开拓新客户。对于海外市场，公司在现有客户资源基础上，积极与有色金属行业海外客户沟通，报告期内公司与 ARX MINERALS（АРКС МИНЕРАЛС）LLP、沙尔克管业有限公司等海外客户保持了良好的合作，预计随着公司海外市场的逐渐扩张，公司将会与更多的有色金属行业的海外客户达成合作。

D、在技术更新方面，一方面公司将持续加大公司研发投入，紧扣行业绿色、清洁、环保、低碳、智能的技术路线，完善技术创新机制，完备产品技术储备，提升公司科技创新能力，通过研发能力、技术水平、市场应用能力的提升，进一步提高公司的核心竞争力；另一方面公司将与客户保持紧密合作，共同探讨行业内先进技术发展方向，目前公司已与中伟股份保持紧密合作关系，并成为中伟股份的“联合创新供应商”，未来双方在新能源领域的技术探究及联合创新方面保持紧密合作。

【中介机构核查程序及核查意见】

一、核查上述事项并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、通过 Wind 金融终端、国家统计局网站及公开市场报道查询我国有色金属产量等信息，通过中国有色金属工业协会网站查询有色金属工业景气度，了解发行人下游行业的市场情况；

2、获取发行人贸易商收入信息，访谈确认发行人与相关贸易商开展业务的背景及必要性；

3、查阅四川佰润矿业有限公司股权结构、历史沿革等相关信息，访谈确认盛屯集团关于内部采购相关的安排；

4、查阅《有色金属行业智能制造标准体系建设指南（2023 版）》《有色金属行业碳达峰实施方案》《“十四五”节能减排综合工作方案》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》和《国务院办公厅关于营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的指导意见》《工业和信息化部关于有色金属工业节能减排的指导意见》等政策及指导性文件，了解有色金属工业发展趋势，分析发行人业绩发展趋势；

5、获取发行人截至本审核问询回复之日的在手订单信息，了解发行人在手订单情况；

6、通过 Wind 金融终端、国际铜业研究协会(ICSG)、国际铅锌研究组织(ILZSG)、世界金属统计局(WBMS)、上海有色金属行业协会(SMM)等网站查询锌、铜、镍、锰、钴金属的 2021 年度、2022 年度和 2023 年度的产量，并访谈发行人董事长林建平先生，了解市场容量测算过程中“生产每万吨金属需要电解槽数量”指标，合理推算发行人产品市场规模；

7、查阅《科学技术成果评价报告》《高电流密度铜电解技术的理论及实践》等材料，了解最新电解工艺技术路径；

8、访谈发行人董事长及核心技术人员，了解有色金属冶炼行业的技术路线和最新技术趋势，查阅有色金属冶炼技术相关文献，综合评价有色金属电解技术的未来前景；

9、查阅发行人营业收入明细，核查发行人电解槽单槽及成套电解系统境内、境外主要客户收入波动情况，分析收入波动的原因；获取发行人各期的收入成本表，统计分析各细分产品境内、境外毛利率，分析发行人各产品毛利率波动的原因；

10、访谈发行人经理，了解报告期内境外销售主要客户情况、不同项目定价情况及境内、境外生产维度下项目毛利率波动的原因；

11、访谈发行人经理，了解公司产品的市场竞争情况、在手订单规模及定价方式、报告期内主要材料的采购成本变动情况，分析成套电解系统及电解槽单槽毛利率是否存在持续下滑的风险。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人关于申报期业务快速增长的合理性与可持续性、毛利率下滑及其原因、业绩增长空间的说明与中介机构在核查中获取的信息在重大方面一致；

2、发行人申报期业务快速增长具备合理性，发行人在手订单情况良好，业务增长具备可持续性；

3、毛利率波动的原因符合公司的实际情况；公司具有持续拓展新客户的能力。

二、说明2023年贸易型客户回函比例较低、贸易型客户及贸易型客户终端客户走访比例较低、部分客户视频走访的原因，并说明所采取的替代措施及其充分性

1、贸易型客户函证

报告期内，发行人贸易型客户函证情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贸易型客户发函金额	4,564.42	9,135.65	7,810.95
贸易型客户收入总额	4,684.79	9,307.96	8,505.87
发函比例	97.43%	98.15%	91.83%
回函金额	3,830.73	9,135.65	7,810.95
回函比例	81.77%	100.00%	100.00%

2023 年度，贸易型客户回函比例较 2021 年度、2022 年度相比略低，主要系江苏庆峰工程集团有限公司、招金矿业股份有限公司两家客户未回函。

中介机构已通过电子邮件函证的方式向江苏庆峰工程集团有限公司发函，且客户已通过邮件的方式回函并加盖公司印章，确认了相关收入的真实性。将江苏庆峰工程集团有限公司回函纳入统计范围后，回函金额为 4,375.58 万元，回函比例达到了 95.86%。

招金矿业股份有限公司为山东招金集团有限公司控股的大型国有企业，印章管控较为严格，审批流程较长，客户内部使用印章的授权需要较高权限，经沟通后回函意愿较低。中介机构已对相关合同进行了替代性测试程序，并对江苏庆峰工程集团有限公司、招金矿业股份有限公司进行了实地走访，确认了收入的真实性。

2、贸易型客户及贸易型客户终端客户走访

报告期内，发行人贸易型客户走访情况如下表：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贸易型客户走访金额	4,156.32	9,109.10	8,141.50
贸易型客户收入总额	4,684.79	9,307.96	8,505.87
贸易型客户走访收入占比	88.72%	97.86%	95.72%

2023 年度贸易型客户走访占比较 2021 年度、2022 年度有所降低，主要系公司贸易型客户收入总额较低，金额较大的贸易型客户收入减少，按重要性水平筛

选出的走访对象减少，因此，中介机构对贸易型客户走访收入总额和占比减少。

报告期内，发行人贸易型客户终端客户走访情况如下表：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
终端项目走访金额	3,076.08	9,113.34	7,457.10
贸易型客户收入总额	4,684.79	9,307.96	8,505.87
走访覆盖比例	65.66%	97.91%	87.67%

2023 年度贸易型客户终端项目走访比例较低，主要系：

(1) 发行人贸易型客户并非传统的贸易型客户

发行人贸易商客户与传统的贸易商不同，大多贸易型客户系终端用户同一控制下的采购平台，部分客户通过设立采购平台专为集团内企业提供统一的采购服务。因此，发行人贸易型客户终端大多为同一集团控制的终端项目，对相关客户的销售模式实质上为直销。因此，项目组并未特地将该类贸易商划分出来进行走访，且中介机构对相关贸易商客户的直接客户进行了走访确认。扣除终端客户同一集团内贸易商后，发行人对纯贸易商终端项目走访情况如下表：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
纯贸易商终端项目走访金额	590.46	254.19	146.65
纯贸易型客户收入总额	684.71	300.90	180.98
走访覆盖比例	86.24%	84.48%	81.03%

报告期内，发行人对纯贸易商客户终端项目走访比例分别为 81.03%、84.48% 及 86.24%。

(2) 发行人 2023 年度贸易型客户收入减少

2023 年度贸易型客户收入总额较低，因此按重要性水平筛选出的走访对象减少，因此，2023 年度中介机构对贸易型客户终端项目走访收入总额和占比减少。

(3) 达到重要性水平的部分终端项目走访难度较大

此外，达到重要性水平的部分终端项目走访难度较大。2023 年度发行人对中塔泽拉夫尚有限责任公司确认收入金额为 590 万元人民币，该终端项目位于塔吉克斯坦境内，为紫金国际控股有限公司与外方合资的企业，公司将产品销售给紫金国际控股有限公司，紫金国际控股有限公司再将产品发往中塔泽拉夫尚有限责任公司。由于外方出于安全性、保密性等原因的考虑，未接受走访邀约，因此中介机构未能对中塔泽拉夫尚有限责任公司进行走访，导致 2023 年度终端项目走访比例较低。尽管未对中塔泽拉夫尚有限责任公司进行终端走访，但中介机构对该项目的直接客户紫金国际控股有限公司进行了走访，确认了相关收入的真实性。

3、部分客户视频走访

此前，中介机构对 ARX MINERALS (АРКС МИНЕРАЛС) LLP 客户采取了视频走访的方式，主要系 ARX MINERALS (АРКС МИНЕРАЛС) LLP 位于哈萨克斯坦境内，实地走访具有一定的难度。

后经与发行人及相关客户的沟通，项目组补充了对 ARX MINERALS (АРКС МИНЕРАЛС) LLP 的实地走访。

问题 3. 收入确认合规性及核查充分性

根据回复文件，（1）报告期内，发行人第四季度收入占比分别为55.41%、41.94%、50.11%；前十大客户中新客户的占比分别为15.68%、47.93%和60.35%。

（2）申报前，发行人将部分按总额法确认的营业收入按交易实质调整为净额法确认。

请发行人：（1）补充说明2022年第四季度收入占比较高的原因，并结合同行业可比公司情况、下游客户情况补充论证收入呈现季节性特征的合理性。（2）针对为客户采购相关配套设备及极板且采用总额法核算的主要合同，说明客户名称、合同金额、配套设备类型及金额、极板金额；结合配套设备及极板定价权、存货风险责任归属、信用风险承担等方面的合同约定，说明采用总额法核算的依据及合规性，同类业务存在不同合同约定及收入核算方法的合理性、是否符合行业惯例，业务开展是否存在实质差异。（3）说明部分电解槽单槽主要

订单执行周期显著长于成套电解系统的原因及合理性，说明不同成套电解系统订单中电解槽单槽价值占比差异较大的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师：

(1) 核查上述事项并发表明确意见。(2) 说明针对收入季节性特征及收入确认时点准确性所执行的核查程序及其充分性、针对发行人收入确认时点与客户开工投产时间及新增产能是否匹配所获取的核查证据，并说明回函相符金额与对应年度收入金额差异较大的客户名称、差异原因、中介机构采取的替代措施及其充分性。(3) 说明针对各期新增主要客户合作背景、订单获取合规性、收入真实性、发行人及客户是否存在其他利益安排等所执行的核查程序及其充分性。(4) 说明针对未约定验收条款的外销合同所采取的核查程序，对应的收入金额、未约定验收条款的原因及合理性、合同实际执行是否存在验收环节、收入确认时点是否准确。(5) 说明针对发行人为客户采购相关配套设备及极板且采用总额法核算的主要合同所采取的核查程序及获取的核查证据，并说明收入确认合规性。

【发行人说明】

一、补充说明 2022 年第四季度收入占比较高的原因，并结合同行业可比公司情况、下游客户情况补充论证收入呈现季节性特征的合理性

1、补充说明 2022 年第四季度收入占比较高的原因

发行人各年收入分季度分布情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
第一季度	4.66%	47.97%	26.93%
第二季度	43.59%	0.07%	6.31%
第三季度	1.64%	10.02%	11.35%
第四季度	50.11%	41.94%	55.41%
合计	100.00%	100.00%	100.00%

如上表所示，发行人第四季度收入占比分别为 55.41%、41.94% 和 50.11%，呈现一定的季节性，发行人各年收入分季度情况出现一定程度的波动主要系受大

项目验收影响所致。

2022 年第四季度收入占比较高主要系盛屯金属有限公司的成套电解系统及江西和丰环保科技有限公司的电解槽单槽项目收入确认在第四季度，占第四季度收入比重为 34.79%。盛屯金属有限公司于 2021 年 7 月与发行人签署合同，2021 年 11 月到 2022 年 1 月期间产品陆续交付港口，货物需运输至刚果（金），海上运输约 2-3 个月后，又因全球公共卫生安全事件，安装人员调配问题等导致安装试水周期拉长，整体验收至 2022 年 12 月方完成；江西和丰环保科技有限公司于 2021 年 7 月与发行人签订合同采购 400 台电解槽，因客户场地不具备成熟的安装条件，直到 2022 年 4 月底才通知发行人发货，经合理的安装验收周期，2022 年 11 月客户出具验收单，项目比预期完成时间晚 3 个月左右。此外，发行人同行业可比公司中，德固特、赛恩斯在 2022 年度四季度收入占比分别为 38.29%、39.70%，与发行人相近。

综上，发行人 2022 年第四季度收入占比较高的原因系部分项目因客户场地限制、全球公共卫生事件导致及境外项目海上运输时间偏长等因素导致验收晚于原预计时间所致。

2、结合同行业可比公司情况、下游客户情况补充论证收入呈现季节性特征的合理性

2023 年度	浙矿股份	昆工科技	德固特	耐普矿机	赛恩斯	行业平均值	发行人
第一季度	37.25%	28.17%	29.50%	18.00%	12.56%	25.10%	4.66%
第二季度	34.23%	23.94%	22.88%	24.65%	20.63%	25.27%	43.59%
第三季度	24.36%	22.64%	21.41%	26.66%	16.31%	22.28%	1.64%
第四季度	4.17%	25.25%	26.20%	30.69%	50.50%	27.36%	50.11%
合计	100.00%						
2022 年度	浙矿股份	昆工科技	德固特	耐普矿机	赛恩斯	行业平均值	发行人
第一季度	23.94%	24.08%	16.18%	29.92%	14.63%	21.75%	47.97%
第二季度	26.71%	26.99%	20.15%	24.05%	23.61%	24.30%	0.07%
第三季度	24.50%	18.81%	25.39%	22.82%	22.06%	22.72%	10.02%
第四季度	24.85%	30.12%	38.29%	23.21%	39.70%	31.23%	41.94%

合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
2021年度	浙矿股份	昆工科技	德固特	耐普矿机	赛恩斯	行业平均值	发行人
第一季度	21.80%	19.38%	13.73%	8.34%	17.37%	16.12%	26.93%
第二季度	26.70%	28.91%	21.92%	32.04%	21.12%	26.14%	6.31%
第三季度	25.39%	20.53%	21.18%	21.78%	18.24%	21.42%	11.35%
第四季度	26.12%	31.19%	43.16%	37.83%	43.26%	36.31%	55.41%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

如上表所示，公司同行业可比公司中，昆工科技主要产品为极板，与发行人及其他同行业可比公司主要产品和业务模式差异较大；浙矿股份主要产品为矿山破碎和筛选设备，主要客户为矿山开采企业，与发行人主要客户差异较大。耐普矿机、德固特、赛恩斯等收入呈现季节性特征，同行业公司中德固特主要客户为国内外煤化工及石油化工产品生产企业，部分年度呈现一定季节性特征；耐普矿机主要从事矿山选矿装备及其新材料耐磨备件，主要客户为中信重工机械股份有限公司、江西铜业等，与发行人客户存在部分重叠，其单个产品价值远低于发行人单个成套电解系统金额，收入呈现一定的季节性，但季节性特征不如发行人及赛恩斯明显；赛恩斯主营业务为重金属污染防治综合解决方案、药剂产品、运营服务，其主要为有色金属冶炼企业提供环境污染治理综合防治，主要客户包括江西铜业、紫金矿业等，在同行业可比公司中与发行人客户重合度最高，其收入也呈现出明显的季节性特征，四季度收入占比高。公司四季度收入占比高于上述可比公司，主要系公司单个项目金额大，全年确认收入的项目数量较少，公司收入季节性分布受当期大项目收入确认时点影响较大。

结合发行人产品、项目特点，发行人收入呈现季节性原因主要系以下原因：

(1) 大项目验收时点影响收入季节性

2021年度，北京兴源诚经贸发展有限公司721台电解槽采购项目确认收入3,061.20万元，占全年主营业务收入比重为31.18%，收入确认于第四季度。2022年度，盛屯金属有限公司的成套电解系统及江西和丰环保科技有限公司的电解槽单槽项目确认收入1,815.49万元，占全年主营业务收入比重14.62%，收入确认在第四季度。2023年度，中伟一期镍项目成套电解系统确认收入9,657.75万元，

占全年主营业务的比重为 33.82%，收入确认于第四季度。大项目验收时点对发行人各季度收入占比影响较大。北京兴源诚经贸发展有限公司 721 台电解槽采购项目及中伟一期镍项目成套电解系统收入确认在四季度原因参见第一轮问询回复相关解释。

(2) 下游客户采购呈现一定的季节性，合同签订多集中在一季度

发行人主要客户集中于有色金属行业的大中型国企、央企和民营企业，如江西铜业、云南铜业、紫金矿业、中铝集团、豫光金铅、南国铜业、盛屯矿业、洛阳钼业、赣锋锂业、中伟股份等，大部分国有企业和央企一般在每年年初制定当年投资采购计划，随后陆续组织实施，电解槽或成套电解系统的使用、安装多发生在工程建设的中后期，项目建设主要集中在第二至第四季度，即下游客户的采购需求呈现明显的季节性特征。

经统计发行人报告期内合同签订维度按季度统计收入占比情况如下：

年度	一季度占比	二季度占比	三季度占比	四季度占比
2021	7.57%	61.25%	20.58%	10.60%
2022	47.94%	16.30%	9.53%	26.23%
2023	41.01%	16.79%	13.07%	29.12%
平均	36.24%	25.27%	13.66%	24.84%

注：2021 年度第二季度合同签订金额占比上升系北京兴源诚经贸发展有限公司两个大项目合同签订在 4 月初，拉高二季度合同金额占比

如上表所示，除个别项目审核流程较为繁琐，导致未能如期在一季度签约外，公司一季度合同签订金额占比远高于其他季度，下游客户采购呈现明显的季节性特征。

(3) 公司与客户年底业绩考核等原因

基于各方努力践行社会责任、维护社会稳定，保障员工安心回家过春节，客户一般会争取在 12 月前完成验收和结算工作，同时，年底完成工程验收和结算关系着多方职工年底绩效考核结果，因而普遍得到重视，故而导致第四季度收入偏高。

综上，发行人收入呈现季节性受多重因素影响，大项目验收时点、下游客户

采购的季节性及客户自身业绩考核等多种因素共同导致发行人收入呈现一定的季节性。

二、针对为客户采购相关配套设备及极板且采用总额法核算的主要合同，说明客户名称、合同金额、配套设备类型及金额、极板金额；结合配套设备及极板定价权、存货风险责任归属、信用风险承担等方面的合同约定，说明采用总额法核算的依据及合规性，同类业务存在不同合同约定及收入核算方法的合理性、是否符合行业惯例，业务开展是否存在实质差异

（一）为客户采购相关配套设备及极板的主要合同

1、报告期内，约定由公司为客户采购相关配套设备及极板且采用总额法核算的主要合同具体如下：

单位：万元

收入年度	客户名称[注 1]	项目名称	合同金额 (含税)	收入金额	外购配套设 备及配件 [注 2]	极板金 额	极板、外购配 套设备及配件 占收入的比例 [注 3]
2023 年 度	广西中伟新能源科技有限公司	中伟一期年产 1.25 万吨电积镍总包项目	10,880.00	9,628.32	1,455.01	1,794.51	33.75%
	广西南国铜业有限责任公司	400Kt/a 铜冶炼综合回收及节能环保升级改造工 程	5,000.00	4,424.78	28.99	-	0.66%
	广西中伟新能源科技有限公司	年产 1 万吨电积铜总包项目	2,446.00	2,164.60	235.93	877.16	51.42%
	ARXMINERALS(АРКСМИНЕ РАЈС)LLP	哈萨克斯坦电解车间年产 6000 吨阴极 铜项目	1,674.48	1,674.48	152.21	391.86	32.49%
	上海董禾商贸有限公司	洛钼集团刚果（金）KFM 项目电积车 间管道系统（含平台）	1,100.00	973.45	26.18	-	2.69%
	江西赣锋循环科技有限公司	年产 1,200 吨电积铜项目	498.00	439.21	52.21	150.34	46.12%
	南大光电（淄博）有限公司	山东飞源电解镍设备	253.00	223.89	-	40.76	18.21%
	云南能投国际供应链有限公司	云南能投电解装置	226.84	200.74	-	160.90	80.16%
		小计	/	19,729.47	1,950.53	3,415.54	27.20%
2022 年 度	北京永帛资源投资控股有限公 司	洛钼集团 TFM 矿电积车间电解槽	2,242.60	1,984.60	155.41	-	7.83%
	北京兴源诚经贸发展有限公司	刚果(金)SICOMINES 铜钴矿项目二期 工程冶炼系统酸雾吸收设备	2,131.66	1,886.43	357.57	-	17.85%
	成武县元信昇环保科技有限公司	年产 600-800 吨电积铜项目	430.00	380.53	25.66	124.24	39.39%

收入年度	客户名称[注 1]	项目名称	合同金额 (含税)	收入金额	外购配套设备及配件 [注 2]	极板金额	极板、外购配套设备及配件 占收入的比例 [注 3]
	徐州浩通新材料科技股份有限公司	徐州浩通铜电解生产线项目	243.00	215.04	20.35	17.30	17.51%
	小计		/	4,466.60	558.99	141.53	15.22%
2021 年 度	赣州摩通贸易有限公司 [注 3]	刚果(金)腾远三期年产 1 万吨电积铜项目	680.00	601.77	59.12	-	9.82%
	北京兴源诚经贸发展有限公司	刚果(金)绿纱铜钴矿改造项目	663.31	587.00	28.62	-	0.00%
	白银有色西北铜加工有限公司	白银导电排	427.09	377.96	31.27	-	8.27%
	北方国际合作股份有限公司	刚果(金)卡莫亚二期铜钴矿项目	399.84	353.84	22.62	-	0.00%
	小计		/	1,920.57	141.63	-	4.71%
合计			/		2,651.15	3,557.08	

注 1：主要合同的选取标准为外购配套设备及配件和极板总额大于 15 万元、且单个合同金额大于 200 万的项目；

注 2：外购配套设备及配件金额的统计范围为报告期内总采购金额大于 15 万元的材料；

注 3：该项目针对采购的极板系按照净额法确认收入，但针对外购配套设备系按照总额法确认收入

2、报告期内，约定由公司为客户采购极板且采用净额法核算的所有合同具体如下：

单位：万元

期间	客户名称	项目名称	合同金额（含税）	模拟极板为总额法的收入金额[注]	极板金额	极板占收入的比例
2023 年度	上海金浔新能源有限公司	金浔刚果（金）矿业有限责任公司 10,000 吨阴极铜 3,000 吨氢氧化钴湿法项目	2,051.90	1,815.84	1,554.49	85.61%
	盛屯金属有限公司	盛屯金属增补电解装置	436.38	386.18	221.22	57.29%
	上海金浔新能源有限公司	金浔刚果（金）矿业有限责任公司 10,000 吨阴极铜 3,000 吨氢氧化钴湿法项目	75.35	66.68	57.37	86.04%
	小计		/	2,268.69	1,833.09	80.80%
2022 年度	江苏庆峰工程集团有限公司	托马斯阴极铜项目	1,877.00	1,661.06	1,411.50	84.98%
	盛屯金属有限公司	盛屯刚果（金）四期年产 3 万吨电积铜项目	3,668.37	3,246.35	2,290.37	70.55%
	海南安胜国际供应链管理有限公司	刚果(金)LUILU 铜钴矿湿法治金项目	5,918.21	5,237.35	4,389.66	83.81%
	赣州摩通贸易有限公司	刚果（金）腾远四期年产 1 万吨电积铜项目	2,088.44	1,848.17	1,184.08	64.07%
	小计		/	11,992.93	9,275.62	77.34%
2021 年度	赣州摩通贸易有限公司	刚果（金）腾远三期年产 1 万吨电积铜项目	1,838.32	1,626.83	1,025.06	63.01%
	新疆利达柏国际贸易有限公司	利达柏电解装置	171.22	151.52	100.25	66.17%
	四川佰润矿业有限公司	刚果（金）盛屯三期年产 2 万吨电积铜项目	1,955.09	1,730.17	1,166.68	67.43%
	小计		/	3,508.52	2,292.00	65.33%

注：将极板模拟为按总额法核算的收入确认金额

(二) 结合配套设备及极板定价权、存货风险责任归属、信用风险承担等方面的合同约定，说明采用总额法核算的依据及合规性

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款[注]	针对配套设备或极板，是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板，是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
总额法	2023年度	广西中伟新能源科技有限公司	中伟一期年产1.25万吨电积镍总包项目	极板由公司通过招标方式定价，配套设备由公司自行商谈定价	否	未单独约定			未单独约定；实际由公司承担后，视情况向供应商追责	未单独约定，实际供应商交货前由其承担，交货后由公司承担	未单独约定，实际供应商交货前由其承担，交货后由公司承担
		广西南国铜业有限责任公司	南国铜业二期管道平台系统	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定；实际由公司承担后，视情况向供应商追责	未单独约定，实际供应商交货前由其承担，交货后由公司承担	未单独约定，实际供应商交货前由其承担，交货后由公司承担
		广西中伟新能源科技有限公司	年产1万吨电积铜总包项目	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定；实际由公司承担后，视情况向供应商追责	未单独约定，实际供应商交货前由其承担，交货后由公司承担	未单独约定，实际供应商交货前由其承担，交货后由公司承担
		ARX MINER	哈萨克斯坦电解车	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定；实际由公司承担后，视情况向供应商追责	未单独约定，实际供应商交货前由其承担，交货后由公司承担	未单独约定，实际供应商交货前由其承担，交货后由公司承担

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款 [注]	针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
		ALS (APKC МИНЕР АЛС) LLP	间年产6000吨阴极铜项目	商定					承担后, 视情况向供应商追责	前由其承担, 交货后由公司承担	前由其承担, 交货后由公司承担
		上海董禾商贸有限公司	洛钼 KFM 矿管道系统	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担
		江西赣锋循环科技有限公司	1200t/a 电积铜系统	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担
		南大光电(淄博)有限公司	山东飞源电解镍设备	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款[注]	针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
		云南能投国际供应链有限公司	云南能投电解装置	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担
	2022年度	北京永帛资源投资控股有限公司	洛钼集团TFM矿电积车间电解槽	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担
		北京兴源诚经贸有限公司	刚果(金)SICO MINES铜钴矿项目二期工程冶炼系统酸雾吸收设备	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担
		成武县元信昇	铜电积成套系统	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司	未单独约定, 实际供应商交货	未单独约定, 实际供应商交货

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款[注]	针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
		环保科技有限公司		商定					承担后, 视情况向供应商追责	前由其承担, 交货后由公司承担	前由其承担, 交货后由公司承担
		徐州浩通新材料科技股份有限公司	徐州浩通铜电解生产线	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担
	2021年度	北京兴源诚经贸发展有限公司	刚果(金)绿纱铜钴矿改造项目	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担
		白银有色西北铜加工有限公司	白银导电排	均由公司与供应商自行商定	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司承担后, 视情况向供应商追责	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担	未单独约定, 实际供应商交货前由其承担, 交货后由公司承担
		北方国际合作	刚果(金)卡莫亚二	均由公司与供应商自行	否	未单独约定			未单独约定; 实际由公司	未单独约定, 实际供应商交货	未单独约定, 实际供应商交货

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款[注]	针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
		股份有限公司	期铜钴矿项	商定					承担后, 视情况向供应商追责	前由其承担, 交货后由公司承担	前由其承担, 交货后由公司承担
极板按净额法核算; 涉及外购配套设备的, 按总额法核算	2023年度	上海易矿电子商务有限公司	金得刚果(金)矿业有限责任公司10,000吨阴极铜3,000吨氢氧化钴湿法项目	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定; 涉及配套设备的, 由公司与供应商自行商定	极板三方协议约定公司收到款项2个自然日内需支付给供应商	未单独约定	极板三方协议约定由乙方进行数量规格及外观质量验收	极板三方协议约定由甲方进行最终使用验收并由丙方承担质量责任	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定商品所有权转移到乙方工厂之前, 商品的风险由丙方承担, 商品所有权转到乙方工厂后且商品所有权转移到甲方指定港口仓库前, 责任由乙方承担
		盛屯金属有限公司	盛屯金属增补电解装置	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定; 涉及配套设备	极板三方协议约定公司收到款项3个工作日内	未单独约定	极板三方协议约定由乙方进行外观质量及数量的检查, 如有问题, 将证据	未单独约定	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定由丙方根据与甲方签订的技术协议, 直接向甲方承担	未直接约定

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款[注]	针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
									的, 由公司与供应商自行商定	需支付给供应商	
		上海易矿电子商务有限公司	金得刚果(金)矿业有限责任公司10,000吨阴极铜3,000吨氢氧化钴湿法项目	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定; 涉及配套设备的, 由公司与供应商自行商定	极板三方协议约定公司收到款项3个自然日内需支付给供应商	未单独约定	极板三方协议约定由乙方进行数量规格及外观质量验收	极板三方协议约定由甲方进行最终使用验收并由丙方承担质量责任	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定由丙方根据与甲方签订的技术协议, 直接向甲方承担	未直接约定
	2022年度	江苏庆峰工程集团有限公司	托马斯阴极铜项目	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定; 涉及配套设备的, 由公司与供应商自行	极板三方协议约定公司收到款项2个自然日内需支付给供应商	极板三方协议约定由丙方通知甲方至丙方现场清	三方协议约定由乙方进行外观质量及数量的检查, 如有问题, 将证据提交甲方和丙方后, 由甲方向丙方	未单独约定	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定由丙方根据与甲方签订的技术协议, 直接向甲方承担	未直接约定

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款[注]	针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
				商定		点验收	进行索赔				
		盛屯金属有限公司	盛屯刚果(金)四期年产3万吨电积铜项目	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定; 涉及配套设备的, 由公司与供应商自行商定	极板三方协议约定由客户收到款项2个自然日内需支付给供应商	极板三方协议约定由丙方通知甲方至丙方现场清点验收	极板三方协议约定由乙方进行外观质量及数量的检查, 如有问题, 将证据提交甲方和丙方后, 由甲方向丙方进行索赔	未单独约定	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定由丙方根据与甲方签订的技术协议, 直接向甲方承担	未直接约定
		海南安胜国际供应链管理有限公司	刚果(金)LULU铜钴矿湿法冶金项目	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定; 涉及配套设备的, 由公司与供应商自行商定	极板三方协议约定由客户收到款项2个自然日内需支付给供应商	三方协议约定由丙方通知甲方至丙方现场清点验收	三方协议约定由乙方进行外观质量及数量的检查, 如有问题, 将证据提交甲方和丙方后, 由甲方向丙方进行索赔	未单独约定	三方协议约定由丙方向甲方承担	三方协议约定由丙方根据与甲方签订的技术协议, 直接向甲方承担	未直接约定
		赣州摩通贸易	腾远四期刚果(金)	极板的采购数量、单价均	极板三方协议约定	未约定	三方协议约定由乙方对产品	未单独约定	极板三方协议约定由丙	极板三方协议约定由丙方根	未直接约定

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款 [注]	针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板, 是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
		有限公司	电解装置	由客户与供应商商定; 涉及配套设备的, 由公司与供应商自行商定	公司收到款项 2 个工作日内需支付给供应商		的数量规格及外观质量进行清点和验收, 同时丙方和乙方通知甲方到乙方现场清点验收		方向甲方承担	据与甲方最终确定的包装方案, 直接向甲方承担	
	2021 年度	赣州摩通贸易公司	刚果(金)腾远三期年产 1 万吨电积铜项目	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定; 涉及配套设备的, 由公司与供应商自行商定	极板三方协议约定公司收到款项 2 个工作日内需支付给供应商	未约定	极板三方协议约定由乙方承担规格和外部验收的质量条款对应的责任	未单独约定	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定由丙方根据与甲方最终确定的包装方案, 直接向甲方承担	未直接约定
		新疆利达柏国际贸易有限公司	利达柏电解装置	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定; 涉及配套设备	极板三方协议约定公司收到款项 2 个工作日内	极板三方协议约定由丙方通知甲方	极板三方协议约定由乙方承担规格和外部验收的质量条款对应的责任	未单独约定	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定由丙方根据与甲方最终确定的包装方案, 直接向甲方	未直接约定

收入确认方式	期间	客户名称	项目名称注	配套设备及极板定价权的归属	是否与客户、供应商约定背靠背式付款条款 [注]	针对配套设备或极板，是否与客户单独约定特殊的验收条款			针对配套设备或极板，是否与客户单独约定存货风险的承担条款		
						生产完毕	货到公司工厂	货到项目现场	质量风险	包装风险	运输风险
				的，由公司与供应商自行商定	需支付给供应商	至丙方现场清点验收				承担	
		四川省盛金源矿业有限公司	刚果（金）盛屯三期年产2万吨电积铜项目	极板的采购数量、单价均由客户与供应商商定；涉及配套设备的，由公司与供应商自行商定	极板三方协议约定公司收到款项2个自然日内需支付给供应商	极板三方协议约定由丙方通知甲方至丙方现场清点验收	极板三方协议约定由乙方进行外观质量及数量的检查，如有问题，将证据提交甲方和丙方后，由甲方向丙方进行索赔	未单独约定	极板三方协议约定由丙方向甲方承担	极板三方协议约定由丙方根据与甲方最终确定的包装方案，直接向甲方承担	未直接约定

注：表格中所述三方协议仅指公司与客户（简称“甲方”）、供应商（简称“乙方”）就极板采购与销售业务所签订的合同，公司未与客户、供应商就外购配套设备签订三方协议

根据《企业会计准则第 14 号-收入（2017 年修订）》第三十四条之规定：

“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：

（一）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。

（二）企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务。

（三）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：

（一）企业承担向客户转让商品的主要责任。

（二）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险。

（三）企业有权自主决定所交易商品的价格。”

由上表可知，针对外购成套设备及极板均采用总额法核算的合同：

（1）由公司通过招标或与供应商洽谈的方式自主决定极板和配套设备的采购价格，即外购商品所能为公司带来的利润区间不固定；

（2）由公司向客户承担极板和配套设备的质量、包装、运输及不当验收的风险，客户无需自行向第三方供应商追责，当因出现上述风险而造成客户的损失并由公司赔偿后，公司并不必然可向供应商同等追责，即上述风险无法无条件转移至第三方供应商；

（3）从信用风险承担来看，公司分别与客户、供应商签订销售合同、采购合同，并按各自签订的合同履行结算义务，两份双边合同的结算条款之间无串联关系，即不存在公司向客户收取货款后方具备向供应商付款的义务；

(4) 针对成套电解系统及电解槽单槽安装过程中所需的配套设备及配件，主要系指采购后无需经过公司二次加工可直接发货至项目现场安装的设备，包括但不限于起重设备、罐体、整流系统、离心风机、烟囱塔、控制柜、废水槽、调酸槽、泵、阀门等，该等设备经安装整合后方可达到公司向客户提供的技术方案所预定产出结果，即符合“企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户”的判断标准。

针对极板业务采用净额法核算的合同：

(1) 公司均与客户、供应商签订了三方协议，并明确约定采购货物的型号、数量和价格，该等采购要素均系由甲方与丙方谈判商定，即产品的定价权由甲方享有；

(2) 在存货风险责任归属方面，所有三方协议均明确约定，公司不承担与产品质量相关的责任，亦不承担因产品包装不当而导致的货物运输与保管过程产生的货物毁损责任；如因上述原因出现货物质量问题，均由甲方直接向丙方索赔。虽多数协议未明确约定，但在实际执行过程中，公司承担货物到厂后至运送至甲方指定地点、因运输不当而导致的责任，但该等风险发生的概率较小；

(3) 在货物验收责任方面，公司仅承担与外观质量和数量相关的检查责任，且如发现问题，系将证据提交给甲方后，由甲方直接与丙方交涉解决；

(4) 在信用风险承担方面，三方协议均明确约定，公司仅在收到甲方货款后方承担向丙方付款的义务，即公司不因阴阳极板采购而产生额外的信用风险，此外，甲方均将公司向丙方支付上述货款的时限定在 3 个工作日内，即公司在收到上述货款后亦无法自由支配其使用，无法从中获取明显的利益流入。

(三) 同类业务存在不同合同约定及收入核算方法的合理性、是否符合行业惯例，业务开展是否存在实质差异

公司生产并销售的电解槽需与极板组装使用方可达到的预定的产品用途，故部分客户基于自身的便利性，会要求由公司统一向极板供应商采购。针对部分与客户、供应商签订了三方协议，转移了存货风险、信用风险等责任的交易，公司已按净额法进行会计处理。但仍有部分客户存在由公司配套提供极板需求的同时，要求公司针对合同约定的履约义务承担主要责任与风险，包括存货风险、信用风险等，同时，公司亦享有了产品的定价权，故针对该部分合同，公司按总额法进行了会计处理。

而针对配套设备及配件，结合产品定价权的归属、存货风险归属及安装过程的复杂程度，公司均按总额法进行了会计处理。

综上所述，公司外购配套设备及配件和外购极板存在的两种会计处理方式，即系基于业务开展的实质所作出的判断，具备合理性，符合行业惯例，业务实质存在显著差异。

三、说明部分电解槽单槽主要订单执行周期显著长于成套电解系统的原因及合理性，说明不同成套电解系统订单中电解槽单槽价值占比差异较大的原因及合理性

1、说明部分电解槽单槽主要订单执行周期显著长于成套电解系统的原因及合理性

成套电解系统的安装验收复杂程度要比电解槽单槽高很多，通常情况下电解槽单槽的执行周期比成套电解系统要短，但存在部分电解槽单槽执行周期长于成套电解系统执行周期，其主要受到项目体量、终端客户所在地、客户场地自然条件及全球公共卫生事件影响所致。

报告期内，发行人电解槽单槽主要订单执行周期显著偏长的项目具体如下：

单位：万元

收入确认年度	客户名称（合同甲方）	合同签订时间	生产日	发货时间	验收时间	执行周期	终端客户名称	终端客户所在地区	数量	收入确认金额
2021	北京兴源诚经贸发展有限公司	2020/4/7	2020年4月	2020/9-2021/1/11	2021/12/22	630	华刚矿业 LA SINO-CONGOLAISE DES MINES S.A.	刚果（金）	721	3,061.20
2021	北方国际合作股份有限公司	2019/4/28	2019年5月	2019/6/18-7/27	2021/3/24	693	拉米卡矿业简易股份有限公司	刚果（金）	184	856.34
2021	北方国际合作股份有限公司	2019/5/28	2019年6月	2019/6/17-7/27	2021/1/12	591	科米卡矿业简易股份有限公司	刚果（金）	100	443.53
2022	江西和丰环保科技有限公司	2021/7/20	2021年10月	2022/4/20-5/8	2022/11/26	421	江西和丰环保科技有限公司	江西横峰	400	859.51
2023	南丹县南方有色金属有限责任公司	2020/9/30	2021年2月	2022/11/17-2023/3/17	2023/6/20	869	南丹县南方有色金属有限责任公司	广西南丹	212	1,936.28
2023	上海董禾商贸有限公司	2021/8/5	2021年9月	2021/11/24-2022/2/19	2023/6/2	639	CMOC KISANFU MINING S.A.R.L (KFM)	刚果（金）	242	1,000.05

注：执行周期系项目自生产至项目确认收入日的期间

如上表所示，北京兴源诚经贸发展有限公司 721 台电解槽项目因项目体量大且终端使用在海外，项目整体执行周期拉长至六百多天，具体情况如下：2020 年 4 月公司与北京兴源诚经贸发展有限公司签订商务合同并开始生产，2020 年 6 月至 2021 年 1 月陆续将产品交付至港口运输，经过海上约 2 个月运输后，最后一批电解槽于 2021 年 3 月送达刚果（金），2021 年 5 月，该项目安装开工报审审批通过，公司电解槽项目到货安装到最终验收平均周期约为 6 个月，2021 年 12 月项目经客户及第三方监理单位验收通过。

2019 年 4 月、5 月北方国际合作股份有限公司分别与发行人签署两个终端使用地在刚果（金）的项目，2019 年 6 月到 7 月期间将电解槽陆续发往港口，2019 年年底电解槽虽已到达项目所在地，但 2020 年因全球公共卫生事件，增加了项目人员调配难度，2020 年下半年完成安装后，又因客户对验收单进行盖章确认的审批流程较长，涉及多人层层审批签字，涉及签审批人员在往返国内与刚果（金）之间又需进行多次隔离方可返回工作岗位，最终导致项目整体执行周期被拉长。

2021 年 7 月，江西和丰环保科技有限公司与发行人签订合同，因客户场地不具备成熟的安装条件，直到 2022 年 4 月底客户方才通知发行人发货，项目体量较大，经合理的安装时间，2022 年 11 月客户出具验收单，项目比预期完成时间晚 3 个月左右。

南丹县南方有色金属有限责任公司项目执行周期偏长主要系受到客户项目工期变动、场地自然气候条件等因素影响延期发货所致，具体情况如下：2020 年 9 月南丹县南方有色金属有限责任公司与发行人签订合同，2021 年 2 月发行人开始电解槽的生产，因客户工期变动，现场一直不具备电解槽进场条件，直至 2022 年底通知发行人发货并后续的安装调试，整体项目周期受到客户工期、现场条件影响较大，导致项目执行周期拉长。

2021 年 8 月，发行人与上海董禾商贸有限公司签署 242 台电解槽销售合同，2021 年 9 月开始生产，2021 年 11 月至 2022 年 2 月期间陆续将产品发往港口，经海上 2-3 个月的运输，2022 年 6 月在刚果（金）现场开工，2022 年 12 月底完成安装，发行人提请验收，甲方组织验收尚需一段时间，故现场安装人员于 2023 年 1 月返回国内待农历新年后再前往当地进行验收，考虑来回海外的时间、费用情况及甲方推进进度，验收人员结合刚果（金）其他项目推进情况，2023 年 5 月前往刚果（金）推进验收事项。

综上，发行人项目执行周期偏长主要系：（1）合同数量大，安装耗费时间长，项目整体验收周期拉长；（2）终端使用方在刚果（金），海上运输时间长，受到中转仓所在地区政策变动影响导致货运输时间较长，进而影响整体的验收；（3）产品运达客户项目现场且安装调试完成后，客户对验收单进行盖章确认的审批流程较长，涉及审批签字领导较多，叠加全球公共卫生事件，人员回国后，导致取得验收单用时较长；（4）客户实际按项目需求分批次通知发行人投产及发货，但受到客户项目工期变动、场地自然气候条件等因素影响延期发货。

2、说明不同成套电解系统订单中电解槽单槽价值占比差异较大的原因及合理性

发行人成套电解系统采用“N（电解槽数量）+X（其他子系统数量）”的定制化模式，客户根据自身需要进行采购，当N的数量偏低甚至降为0时，如客户拟在其原电解系统中单独增加酸雾系统或在自身改造项目中仅增加管道系统，此种情况下，客户不选择向发行人购买电解槽，而仅仅采购酸雾系统或管道系统，导致成套电解系统订单中电解槽价值占成套电解系统比重即偏低，甚至降为0。当客户定制成套电解系统时，偏重购买电解槽搭配少量其他子系统，此时，电解槽单槽价值占成套电解系统中的比重即偏高。

综上，根据客户定制化情况，随着N和X数量不同，电解槽单槽价值占成套电解系统比重随之波动，不同成套电解系统订单中电解槽单槽价值占比差异较大有其合理性。

【中介机构说明及核查情况】

一、核查上述事项并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、查阅了同行业可比公司公开资料、下游客户情况，分析收入呈现季节性原因；
- 2、获取客户采购相关配套设备及极板且采用总额法核算的合同，梳理合同金额、配套设备类型及金额、极板金额、产品定价权、存货风险责任归属、信用风险承担等相关规定；
- 3、获取电解槽单槽长执行周期项目的发货单、验收单、客户沟通记录、货物运输路线等情况，分析其背景原因；

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人说明的 2022 年第四季度占比仍较高的原因与保荐机构及申报会计师在核查中获取的信息在重大方面一致，发行人收入呈现季节性具有合理性；

2、根据发行人与客户合同在配套设备及极板定价权、存货风险责任归属、信用风险承担等方面的约定，发行人为客户采购相关配套设备及极板采用总额法符合相关规定；

3、发行人说明的部分电解槽单槽执行周期显著长于成套电解系统验收周期的原因符合项目的实际情况；不同成套电解系统订单中电解槽单槽价值占比差异较大具有合理性。

二、说明针对收入季节性特征及收入确认时点准确性所执行的核查程序及其充分性、针对发行人收入确认时点与客户开工投产时间及新增产能是否匹配所获取的核查证据，并说明回函相符金额与对应年度收入金额差异较大的客户名称、差异原因、中介机构采取的替代措施及其充分性

（一）针对收入季节性特征及收入确认时点准确性所执行的核查程序及其充分性、针对发行人收入确认时点与客户开工投产时间及新增产能是否匹配所获取的核查证据

1、针对收入季节性特征及收入确认时点准确性所执行的核查程序及其充分性

针对收入季节性特征及收入确认时点准确性，保荐机构及申报会计师执行以下核查程序：

（1）穿行测试及细节测试

对报告期各期重要客户执行穿行测试，根据收入确认政策，核查收入确认相关内部控制，查验招投标资料、销售合同、销售出库单、发货单、发票、验收/签收单据、收款凭证等，并测试其内部控制运行有效性，各年穿行测试比例情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
穿行测试样本金额	22,976.95	10,479.77	8,994.65
收入金额	28,698.69	12,529.76	10,218.00
穿行测试比例	80.06%	83.64%	88.03%

对报告期各期营业收入执行细节测试程序，确认公司与主要客户业务的真实性与准确性，细节测试比重如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
细节测试金额	28,632.68	12,452.08	10,112.75
收入金额	28,698.69	12,529.76	10,218.00
细节测试比例	99.77%	99.38%	98.97%

报告期各期细节测试比例均达 90% 以上，覆盖范围较广。

(2) 截止性测试

在报告期各期末前后一个月的销售明细随机选取样本，选取资产负债表日前后各五笔的样本进行截止性测试。

(3) 函证程序

对主要客户进行函证，函证程序参见本问询回复“问题 3”之“中介机构说明及核查情况”之“二”之“(二) 回函相符金额与对应年度收入金额差异较大的客户名称、差异原因、中介机构采取的替代措施及其充分性”相关回复。

(4) 走访

对公司主要客户进行走访，了解其基本情况和经营状况、与公司之间的交易情况、合作模式等，检查公司应收账款期后回款情况，检查业务是否发生、收入金额是否准确。报告期内，对客户的走访核查情况统计如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
走访金额 (A)	26,561.30	11,350.92	9,357.39
收入总额 (B)	28,698.69	12,529.76	10,218.00
走访金额占比 (C=A/B)	92.55%	90.59%	91.58%

报告期各期，走访比例分别为 91.58%、90.59%、92.55%，此外，通过国家企业信用信息公示系统、企查查等，查询主要客户工商档案信息，结合报告期内公司主要客户变动、销售交易等情况，确认相关收入真实准确。

(5) 外销收入核查

对境外销售收入，将销售收入明细记录与财务明细账交叉核对，检查销售订单、记账凭证、出库单、报关单、签收单、收款凭证和银行回单等原始单，核对入账日期、销售数量、收入金额等与发票、签收单或提单及销售订单的一致性，检查物流运输地址与境外客户所在地区、境外回款对手方名称与客户名称的一致性。核对发行人出口信息、退税金额与外销收入的差异，报告期内，境外销售收入核查比例如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
境外收入（万元）	2,119.96	200.64	65.68
核查金额（万元）	2,119.96	200.64	65.68
核查比例	100.00%	100.00%	100.00%

经核查，发行人外销收入真实准确。

（6）发出商品函证

对报告期各期发出商品进行函证，函证数量、金额及占比如下：

期间	发函数量 （家）	发函金额 （万元）	占比 （%）	回函数量 （家）	回函金额 （万元）	占比 （%）
2023 年度	7.00	14,391.79	93.52%	7.00	14,391.79	93.52%
2022 年度	10.00	9,580.51	98.09%	10.00	9,580.51	98.09%
2021 年度	5.00	3,676.63	80.26%	5.00	3,676.63	80.26%

报告期内，通过函证程序确认的各期末发出商品金额占余额的比例分别为 80.26%、98.09%、93.52%，各期末发出商品数据真实准确，不存在应确认收入而尚未确认的情况。

（7）分析性程序

获取并复核公司报告期内第四季度确认收入金额、12 月份确认收入的主要项目情况，结合项目执行周期分析其合理性并执行穿行测试。报告期各期第四季度穿行测试比例如下所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
第四季度收入金额	14,344.91	5,254.69	5,661.52
穿行测试金额	11,822.36	4,243.12	5,147.84
第四季度穿行测试比例	82.41%	80.75%	90.93%

报告期各期，第四季度穿行测试比例分别为 90.93%、80.75%及 82.41%，相关收入确认真实准确，项目执行周期符合业务实际情况。

此外，中介机构对营业收入及毛利率按产品、模式等实施实质性分析程序，确认不存在重大或异常波动，并核查终端大项目外部投产时间，匹配发行人验收时点，确认收入确认时点准确。

经核查，发行人收入销售真实准确，不存在收入跨期、调整验收或结算时点的情形。

2、针对发行人收入确认时点与客户开工投产时间及新增产能是否匹配所获取的核查证据

发行人报告期各期前五大客户占收入总额比例分别为 82.16%、67.50%和 80.63%，针对报告期各期的前五大客户，中介机构通过公开搜索、走访、查阅销售合同、商务沟通记录等多渠道获取了相关客户对应项目验收时间、完工投产时间及项目产能情况，并与发行人内部的收入确认时点、销售产品对应的产能进行匹配，确认相关项目的收入确认时点是否匹配、发行人产品产能与客户新增产能是否匹配。

(二) 回函相符金额与对应年度收入金额差异较大的客户名称、差异原因、中介机构采取的替代措施及其充分性

报告期内对客户函证情况具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
发函金额 (A)	28,234.00	11,930.15	8,850.04
营业收入金额 (B)	28,698.69	12,529.76	10,218.00
发函率 (C=A/B)	98.38%	95.21%	86.61%
回函金额 (D)	27,363.85	11,768.79	8,850.04
回函率 (E=D/A)	96.92%	98.65%	100.00%
回函相符金额	15,332.91	11,768.79	6,916.97
回函经调节对账后相符金额 (F)	27,305.44	11,768.79	8,850.04
回函确认金额比例 (G=F/B)	95.15%	93.93%	86.61%
回函差异金额(H=D-F)	58.41	-	-
未回函替代测试金额 (I)	870.15	161.35	-

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
回函与替代性测试金额占收入比例(J=(F+I)/B)	98.18%	95.21%	86.61%

注 1: 2021 年度回函相符金额为 6,916.97 万元, 主要系北方国际合作股份有限公司部分合同(合同编号 KEQ01-060-2020、KEQ01-063-2020) 入账时间与发行人有差异, 差异金额 280.45 万元, 中介机构将北方国际合作股份有限公司函证金额均算作回函不符, 涉及收入金额 1,933.07 万元(客户确认金额为 2,213.52 万元), 调节入账时间差异后, 2021 年度回函不符金额为 0.00 万元;

注 2: 2023 年度回函相符金额为 15,332.91 万元, 主要系广西中伟新能源科技有限公司、赣州摩通贸易有限公司、盛屯金属有限公司部分发票入账时间与发行人有差异, 中介机构将上述客户函证金额均算作回函不符, 其中广西中伟新能源科技有限公司所涉时间差异主要为部分现场施工调整时间差异, 所涉金额 0.88 万元; 另有广西中伟新能源科技有限公司因发行人与客户中伟股份签订了电积铜系统《设备采购及安装合同》(合同编号: QZ-SBCG-20221110143), 根据约定电积铜系统所含部分机组设备应由发行人负责提供, 合同实际执行过程中, 经双方协商电解铜系统机组设备由客户自行采购, 相应金额将在原合同总金额中予以扣减, 因此导致回函不符, 中介机构在上表回函统计中将因该机组设备导致的函证金额均算作回函不符, 对该客户回函调节入账时间差异后, 2023 年度回函不符金额为 58.41 万元

中介机构就上述事项与发行人相关客户进行了书面确认, 并履行了如细节测试等替代测试核查, 核查程序充分, 相关收入真实。

三、说明针对各期新增主要客户合作背景、订单获取合规性、收入真实性、发行人及客户是否存在其他利益安排等所执行的核查程序及其充分性

报告期内, 各期新增主要客户收入金额、订单获取方式、合作背景如下表所示:

单位: 万元

序号	客户	收入金额	订单获取方式	合作背景
2023 年度				
1	中伟股份	11,822.36	商谈	中伟股份主要从事锂电池正极材料前驱体的研发、生产、加工及销售, 坚持以高镍低钴三元前驱体、高电压四氧化三钴为研发与产销方向, 电解镍的制备是其重要原料和生产工艺环节。传统镍电积工艺技术发展已有多年, 但一直未能有效解决电积酸雾问题, 且存在镍板一级品品级率低、单槽产能低、生产维护成本高等行业难点与痛点。发行人于 2012 年承担了国家 863 计划《新型镍钴电解槽及酸雾治理技术》的课题项目。通过持续不断的技术研发以及多个镍电积新建和改建项目的实施, 发行人与中伟股份合作实现了三耐法镍电积工艺的产业化应用
2	ARX MINERALS (APKC МИНЕРАЛС) LLP	1,674.48	商谈	发行人是行业内领先的电解系统整体方案的供应商, 可以为客户提供整体电解系统整体解决方案, 且有丰富的海外项目实施经验, 吸引海外客户前来合作

序号	客户	收入金额	订单获取方式	合作背景
3	赣锋锂业	439.21	商谈	赣锋锂业为有色板块的大型国有企业，发行人与其在铜电解系统领域合作，经商谈后承接其年产 1,200 吨电积铜项目
4	沙尔克管业有限公司	381.59	商谈	客户位于乌兹别克斯坦境内，因发行人行业内的知名度及丰富的海外项目实施经验，吸引海外客户前来合作
5	南大光电（淄博）有限公司	227.86	商谈	客户为高纯含氟电子气体研究、开发与生产的新兴技术企业，因发行人行业内的知名度，与发行人进行商谈合作
2022 年度				
1	江西和丰环保科技有限公司	873.32	商谈、招投标	发行人与客户在铜电解系统领域合作，项目位于江西上饶，发行人积累了丰富的电解设备生产与服务经验，可以充分保障售后服务的持续性和专业性，且项目离杭州近，运输成本更低，售后服务响应更便捷
2	安胜矿业	847.69	商谈、招投标	刚果（金）Luilu 资源简易股份有限公司可年产 4 万吨阴极铜和 7 千吨钴金属量粗制氢氧化，发行人在刚果（金）为多家客户服务，项目经验丰富，客户向发行人采购铜电解系统
3	西部矿业	538.41	招投标	西部矿业青海铜业有限责任公司年产 5 万吨阴极铜扩能改造项目是西部矿业落实新发展理念、坚持生态优先、促进绿色发展的新实践；发行人与客户就电解设备和防腐工程进行合作
4	河南金利金锌有限公司	428.92	招投标	铅基多金属固废协同强化冶炼产业化示范及锌资源综合利用项目是科技部国家重点研发计划“固废资源化”专项实验生产线示范项目，是河南省 2020 年重点建设项目，济源市“产业转型十大工程”重点项目；发行人以优质的产品质量和服 务赢得订单
5	成武县元信昇环保科技有限公司	380.53	商谈	客户因发行人业内的知名度与发行人进行商谈，发行人承包了其年产 600-800 吨电积铜项目
2021 年度				
1	飞南资源	955.01	商谈	飞南资源旗下广东飞南资源利用股份有限公司、江西飞南环保科技有限公司与发行人进行合作，江西飞南环保乙烯树脂整体铸注电解槽项目，项目共涉及电解槽 562 台，发行人在行业深耕多年，具有良好的业绩口碑，因此经商谈获取相关订单
2	白银有色	377.96	商谈	客户为白银有色集团股份有限公司子公司，白银有色集团股份有限公司为有色板块的大型国有企业，发行人经商谈承接了其铜冶炼技术提升改造工程电解铜母排及导电排的加工制作

序号	客户	收入金额	订单获取方式	合作背景
3	烟台招金励福贵金属股份有限公司	208.85	招投标	发行人经招投标获取了其硝酸银车间酸烟治理工程项目
4	北京世鸿川供应链管理有限公司	134.96	商谈	客户为贸易类公司，因发行人业内的知名度，其采购发行人相关材料用于终端刚果金CCR铜钴项目
5	南通明康复合材料有限公司	84.08	商谈	客户因发行人业内的知名度，经商谈向发行人采购了一批材料用于其终端项目

针对各期新增主要客户，保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、查阅发行人收入成本大表，确认发行人报告期各期新增客户；
- 2、访谈确认主要新增客户的订单获取方式及合作背景，并获取相关的招投标文件；
- 3、对主要新增客户进行了网络核查，获得了相关客户的企业信用报告，查看其股权结构、营业范围、注册资本、董事、监事、高管人员等相关信息，了解相关客户与终端客户间的关联关系；
- 4、对发行人主要新增客户独立发送询证函，确认销售金额的真实性及准确性；报告期内，发行人新增客户中通过询证函确认收入的覆盖比例分别为 84.30%、98.69% 及 98.14%；
- 5、对发行人主要新增客户进行走访访谈，了解相关客户的终端客户、采购金额、采购用途、采购周期、是否实现最终销售等；报告期内，发行人新增客户中通过走访确认收入的覆盖比例分别为 84.28%、84.66% 及 92.75%；
- 6、对发行人主要新增客户进行了收入穿行测试，确认相关收入的真实性与准确性；报告期内，发行人新增客户中通过穿行测试确认收入的覆盖比例分别为 77.44%、90.15% 及 89.83%。

综上，发行人各期新增主要客户合作背景具备合理性、订单获取合规、收入真实、发行人与客户不存在其他利益安排，核查程序充分有效。

四、说明针对未约定验收条款的外销合同所采取的核查程序，对应的收入金额、未约定验收条款的原因及合理性、合同实际执行是否存在验收环节、收入确认时点是否准确

1、说明针对未约定验收条款的外销合同所采取的核查程序

针对未约定验收条款的外销合同，采取合同调查、资金流水核查第三方单据核查等程序。

（1）合同调查

对报告期内未约定验收条款的外销合同主要交易条款进行查阅，包括但不限于销售合同中的交付条款，核查了是否具备对产品的完整销售定价权、是否承担了产品销售对应账款的信用风险等。

（2）资金流水核查

对于报告期内未约定验收条款的外销合同主体的银行流水进行核查，检查收款凭证和银行回单等原始单据，核查境外回款对手方名称是否与客户名称存在差异，确认资金流真实性，并将资金往来时点与合同约定履约节点进行比较，以从侧面进一步确认合同履行进度。

（3）第三方单据核查

获取关口卸货签字由司机带回发货单、报关单以及海关电子口岸与税务系统历史销售数据等第三方单据，核对入账日期、销售数量、收入金额等与发票、发货单、报关单、海关电子口岸与税务系统历史销售数据及销售合同是否一致，核查收入真实性、准确性。

2、对应的收入金额、未约定验收条款的原因及合理性、合同实际执行是否存在验收环节、收入确认时点是否准确

报告期内，未约定验收条款的外销合同如下：

单位：万元

年度	客户名称	合同编号	收入金额
2022 年度	TOO GORNOPROMYSHLENNAYA FINANSOVAYA KOMPANIYA	KZ 01/08	200.64
2023 年度	TOO GORNOPROMYSHLENNAYA FINANSOVAYA KOMPANIYA	KZ 01/08、KZ 01/08 补充	41.04

本项目合同为电解槽采购合同，未约定卖方安装等履约义务，由客户进行自行安装。此外，本项目合同约定贸易模式为 FCA，按照相应的贸易术语的交货义务确认收入，故未专门约定验收条款，合同实际执行不存在验收环节。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第四条的规定：“企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能

够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。”贸易术语 FCA 卖方义务为货物在指定地点交给指定承运人并完成清关手续。

合同约定“卖方在卖方工厂内以 FCA 的形式交货给买方。详细地址为：杭州三耐环保科技股份有限公司工厂内”。合同实际执行过程中，货物于发行人工厂交付承运人，并完成报关流程，客户取得相关商品控制权，发行人卖方义务结束，收入确认。收入确认时点准确，符合《企业会计准则第 14 号——收入（2017 年修订）》的相关规定。

综上，对于未约定验收条款的外销合同，合同实际执行不存在验收环节，收入确认时点准确。

五、说明针对发行人为客户采购相关配套设备及极板且采用总额法核算的主要合同所采取的核查程序及获取的核查证据，并说明收入确认合规性

针对发行人为客户采购相关配套设备及极板且采用总额法核算的主要合同，保荐机构及会计师执行了以下程序：

1、对报告期内销售合同、采购合同的主要交易条款进行查阅，包括但不限于销售合同中关于存货质量、运输等风险、结算条款的约定；同进，查验销售合同中是否存在单独就需配套采购的内容、价格、付款方式等进行约定的条款；

2、访谈以总额法进行核算的销售合同的交易对手，了解是否存在销售合同以外的三方协议，以及客户对存货质量、运输等风险承担主体的判断；

3、了解公司针对配套设备及极板的安装工艺的复杂程度。

综上，公司针对签订了三方协议，约定存货风险由供应商承担、定价权由客户享有的合同按净额法核算，对于需由公司承担存货风险、信用风险并由公司享有定价权、产品控制权的合同按总额法核算，收入确认合规。

问题4. 其他问题

(1) 关于应收款项。根据申请文件及回复文件，①截至期末，发行人应收账款及应收票据账面价值为 5,165.38 万元，应收款项融资账面价值为 2,327.84 万元，合同资产账面价值为 2,757.94 万元，应收款项余额增速高于收入增速。②发行人销售人员 2023 年人均薪酬下滑，主要原因系销售人员当年业务费回款核算仅占 2023 年度总回款的 50%左右。③报告期内，发行人存在质保金逾期未收回情况，且部分客户质保金逾期

时间较长。

请发行人：①结合信用政策变化情况说明 2023 年应收款项大幅增长的原因及合理性，是否存在放宽信用政策或回款困难的情况，并说明期后回款情况。②说明质保金未能及时收回的原因，是否存在验收款等应收款项逾期未能及时收回的情况，是否因工程验收或产品质量与客户存在纠纷，并说明应收款项减值计提是否充分。

(2) 披露内容的准确性。根据回复文件，①发行人发出商品均为与客户合同相对应的产品，此部分存货估计售价减去估计将要发生的销售费用以及相关税费后的可变现净值高于账面价值，无需计提跌价准备。②报告期内，发行人人均薪酬水平略高于同地区可比公司平均水平，其中，董事、监事、高级管理人员平均薪酬低于同地区可比公司平均水平。请发行人：①说明发出商品-配件及其他的存货跌价准备 5.62 万元的具体内容。②说明普通员工薪酬水平及董事、监事、高级管理人员薪酬水平与同地区可比公司不一致的原因，是否存在压低人员薪酬的情形。③逐一说明报告期内财务内控不规范整改完毕时间及期后规范情况。

(3) 完善风险揭示与重大事项提示。根据申请与回复文件，发行人实际控制人家族控制 99.17%的股份；发行人与实控人近亲属存在较大金额关联采购；报告期内存在多项财务内控不规范且被采取自律监管措施；报告期内业绩增长较快。发行人未对前述具体事项作重大事项提示。请发行人：结合自身实际情况、行业特征等，针对性披露存在的问题、实际面临的风险因素；请使用恰当标题概括描述具体风险点，清晰充分地揭示每项风险因素的具体情形、产生原因、目前发展阶段和对发行人的影响；请对风险因素作定量分析，无法进行定量分析的，请针对性作定性描述，充分揭示风险。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。请申报会计师核查 (1) (2) 并发表明确意见。请保荐机构、申报会计师：(1) 针对流水核查过程中发现的大额存取现、大额收付情况，说明是否核查消费记录、借款协议、理财购买凭证等，获取的证据是否客观、可靠，核查程序是否充分。(2) 针对分红款资金流水，说明所采取的核查程序及其充分性。

【发行人说明】

一、关于应收款项

(一) 结合信用政策变化情况说明 2023 年应收款项大幅增长的原因及合理性，是否存在放宽信用政策或回款困难的情况，并说明期后回款情况

1、结合信用政策变化情况说明 2023 年应收款项大幅增长的原因及合理性，是否存在放宽信用政策或回款困难的情况

(1) 发行人主要客户信用政策情况

单位：万元

编号	客户名称	项目名称	合同金额	合同签订时间	信用结算政策
1	广西中伟新能源科技有限公司	中伟一期年产 1.25 万吨电积镍项目	10,880.00	2022 年	1.预付款：合同签订 7 日内，支付 30%；2.发货款：人工及材料进场前 7 个工作日内支付 40%；3.验收款：验收后 15 日内或安装调试后 105 日内（先到为准）支付 20%；4.质保金：余款 10%，质保期满 30 日内支付
		年产 1 万吨铜系统	2,906.00	2022 年	
2	广西南国铜业有限责任公司	400K/a 铜冶炼综合回收及节能环保升级改造工程	5,000.00	2021 年	1.预付款：合同生效，预付 30%作为预付款；2.发货款：生产完电解槽 450 台后，支付 20%作为发货款；3.安装验收款：全部电解槽安装完毕后 20 日内支付 20%作为安装验收款；4.通电运行验收款：设备稳定正常运行一个月，运行指标达到要求，支付 20%作为通电运行验收款；5.质保金：质保期满无质量问题在 20 日内支付 10%的质保金
3	北京永昂资源投资控股有限公司	TFM 挖潜增效项目	2,242.60	2021 年	1、预付款：合同生效后 5 个工作日，乙方提供保函，经甲方核准无误后 10 个工作日内支付 20%；2、设备款：货到指定地点并审核无误后 10 个工作日内，支付所交批次设备价格的 40%；3、验收款：现场安装完成后，最终用户验收合格后并收到乙方开具设备总价 10%的质量保函 10 个工作日内付 40%；4、DBSA 工艺包经最终用户验收合格后，一次性支付 300 万元整；5、质保金：质量保函金额 10%，质保期满后 10 个工作日内归还乙方
4	南丹县南方有色金属有限责任公司	锌氧压浸出技术创新绿色制造项目	266.40	2022 年	1.预付款：合同生效后，支付合同总金额的 30%；2.发货款：乙方生产完成具备发货条件，支付合同总金额的 40%作为发货款；3.通电验收款：设备安装调试完毕，正常使用一个月后，以设备验收文件时间为准，支付合同总金额的 20%；4.质保金：余款 10%作为质量保证金，待设备质保期满无质量问题后支付
			2,188.00	2020 年	1.预付款：合同生效支付 10%；2.进度款：生产电解槽满 50 台后支付 50 台总金额的 50%作为第 1 笔进度款；生产电解槽满 100 台后再支付 50 台总金额的 50%作为第 2 笔进度款，生产电解槽总数满 150 台后再支付 50 台总金额的 50%作为第 3 笔进度款，生产电解槽总数满 212 台后再支付 62 台总金额的 50%作为第 4 笔进度款；3.安装验收款：全部产品安装完毕后支付合同总金额的

编号	客户名称	项目名称	合同金额	合同签订时间	信用结算政策
					15%；4.通电运行验收款：全部设备调试完毕、投入生产，稳定正常运行一个月，运行的各项技术指标都达到要求，开具发票后支付合同总金额的 15%；5.质保金：质保期满无质量问题后支付余下合同总金额的 10%
5	江苏庆峰工程集团有限公司	托马斯矿电积槽	67.29	2022 年	1、预付款：合同签订后甲方支付合同总价的 30%作为预付款；2、到货款：标的物总装完成及配套件到厂后乙方具备发货条件应书面通知甲方，经甲方检验后确认后发货时间，乙方将货物运至甲方指定上海港仓库签收后同时开具合同总价全额增值税 13% 发票给甲方后，甲方向乙方支付合同总额的 40%作为到货款；3、安装验收款：标的设备经安装调试，载负荷正常运行，甲方验收合格(或者货到上海港后 8 个月，两者以先到为准)并收到发票后向乙方支付合同总价的 30%作为安装验收款
		兄弟矿业电积槽	551.79	2022 年	1、预付款：合同签订后甲方支付合同总价的 30%作为预付款；2、到货款：标的物总装完成及配套件到厂后乙方具备发货条件应书面通知甲方，经甲方检验后确认后发货时间，乙方将货物运至甲方指定上海港仓库签收后同时开具合同总价全额增值税 13% 发票给甲方后，甲方向乙方支付合同总额的 40%作为到货款；3、安装验收款：标的设备经安装调试，载负荷正常运行，甲方验收合格(或者货到上海港后 8 个月，两者以先到为准)并收到发票后向乙方支付合同总价的 30%作为安装验收款
		托马斯阴极铜项目	1,877.00	2021 年	1.预付款：合同签订后甲方支付合同总价的 30%作为预付款；2.发货款：经甲方检验后确认发货时间并开具发票后支付 40%作为发货款；3.安装验收款：标的设备经安装调试，载负荷正常运行，甲方验收合格后(或者货到上海港后 6 个月，两者以先到为准)，并收到发票及银行质量保函后 5 日内支付合同总价的 30%
6	江西思远再生资源有限公司	年处理 6 万吨次氧化锌综合利用产业化项目	85.00	2020 年	1.预付款：合同总价 30%，自合同生效之日起五个工作日内支付；2.初步验收合格款：标的物总价的 30%，满足验收条件之日起五个工作日内支付；3.使用验收合格款：标的物总价的 30%，满足验收条件之日起五个工作日内支付；4.质保金：标的物总价的 10%，满足调减之日起五个工作日内支付
			94.30	2021 年	1.预付款：标的物总价的 21%，合同生效之日起五个工作日内支付；2.使用验收合格款：标的物总价的 69%，满足验收条件之日起五个工作日内支付；3.质保金：标的物总价的

编号	客户名称	项目名称	合同金额	合同签订时间	信用结算政策
					10%，满足条件之日起五个工作日内支付
7	威海恒邦矿冶发展有限公司	含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目	555.00	2023年	1.预付款：合同签订后30天内，卖方向买方提供相关资料，买方收到资料后在30日内支付30%；2.到货款：验收合格后支付30%；3.调试及验收款：完成安装工程移交后30天内，支付合同总额20%。设备投产运行30天内无泄露，30日内支付合同总额的10%；4.质保金：质保期满后30天支付合同总额的10%
8	盛屯金属有限公司	盛屯金属增补	436.38	2022年	1.预付款：合同签订后5日内支付1,309,152.00元；2.到港款：第一批电解装置到上海港堆场并提供签收单后10个工作日支付227,678.00元；3.第一批发货款：提供装箱清单及照片后支付1,499,904.00元；4.第二批发货款：第二批电解装置到上海港堆场并提供签收单后10个工作日支付517922元的货款作为发货款；5.验收款：现场经验收合格后或货到上海港仓库150天（以先到日期为准）支付372,800.00元；6.质保金：余款436,384.00元作为质保金，质保期满且无质量问题或有质量已处理后一次性支付
		盛屯四期母线系统	605.82	2022年	1.预付款：合同签订后7日内支付50%；2.发货款：需方在收到供方发货清单及银行质量保函后向供方支付50%
		盛屯四期电解装置	3,659.72	2021年、2022年	1.预付款：合同签订后5日内支付10,844,160.00元；2.第一批发货款：第一批电解装置到上海港堆场并提供签收单后支付人民币10,264,160.00元；3.第二批发货款：第二批电解装置到上海港堆场并提供签收单后支付9,814,160.00元；4.验收款货到需方刚果(金)现场经验收合格后或货到上海港仓库150天（两者以先到日期为准），支付人民币2,060,000.00元；5.质保金：余款人民币3,614,720.00元作为质保金，待到质保期满后一次性支付
9	江西巴顿环保科技有限公司	江西巴顿多金属二次资源综合利用项目	630.76	2021年/2023年	1.预付款：原合同生效后，买方于2021年10月18日已支付原合同总价款的10%（308,000.00）；2.进度款：确认图纸买方于2021年11月15日已支付原合同总价款10%（308,000.00）；3.合同变更款：补充合同生效后7个工作日内支付补充合同变更款645,516.00元；4.发货款：卖方提供属于买方的设备实物照片（加盖公章）经买方确认后卖方开具发票，支付补充合同总价款的50%（3,153,790.00）；5.验收款：验收合格报告后或因买方原因货到买方现场六个月仍未投入运行的（先到为准），7个工作日支付补充合同总价款的20%

编号	客户名称	项目名称	合同金额	合同签订时间	信用结算政策
					(¥1,261,516.00)；6.质保金：余款作为质保金，12个月质保期满或所供全部设备交货后18个月（两者先到为准），并收到发票后十五日内
10	云南能投国际供应链有限公司	金 浔 刚 果（金）矿业有限责任公司10000吨阴极铜	226.84	2023年	1.预付款：合同签订后支付680,512.00元；2.进度款：货物生产完毕后支付进度款363,644.00元，卖方将货物包装完毕并具备发货条件，通知买方进行发货前预验收，发货前支付180,060.00元；3.验收款：调试验收合格后10日内（或货到上海港120天内，先到为准）支付112,537.50元，货到买方刚果金项目现场后6个月支付818,200.00元；4.质保金：设备投入使用12个月或设备到上海指定港口18个月，以先到为准，支付质保金113,418.50元

注：上述客户选取标准为2023年末应收账款余额（含合同资产）余额前十大，项目选取标准为对应合同金额50万元以上

如上表，公司目前采取的收款模式主要是在合同签订时先预收部分合同款，然后按照发货进度或安装验收进度分批收款，具体收款时点可以划分为合同签订、发货或到货验收、安装验收、质保到期等若干节点，并对不同的收款节点针对性地单独设置了信用期限。在履行合同时，公司目前一般会要求客户在合同签订阶段先支付合同总价10%-50%的预付款，发货前或到货时支付30%-50%的进度款，安装验收时再支付10%-30%验收款。由于公司目前合同中预收款以及发货款占合同总额比例一般在70%以上，公司承担的收款压力和信用风险较小，且当前客户以大型国企、央企、上市公司为主，资金实力雄厚，违约风险较低，公司与客户一般不约定信用期或者仅约定为期几天到几十天等时间较短的信用期。

综上，公司与主要客户在不同年度签订合同所约定的信用结算政策基本一致，信用政策未发生重大变化。

(2) 报告期内，公司主营业务收入与应收款项匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023年12月31日/2023年度	2022年12月31日/2022年度	2021年12月31日/2021年度
应收账款余额	5,743.34	2,761.13	3,615.68
合同资产余额	2,915.52	450.34	205.57
合计	8,658.86	3,211.46	3,821.25
营业收入	28,698.69	12,529.76	10,218.00

应收款项余额占营业收入比重	30.17%	25.63%	37.40%
---------------	--------	--------	--------

报告期内，公司应收款项余额占营业收入比重分别为 37.40%、25.63% 和 30.17%，整体呈现下降趋势。2023 年公司应收款项余额占营业收入比重较 2022 年略有上升，主要原因系大客户中伟股份、南国铜业尚在质保期内，部分合同尾款暂未收回，剔除该部分客户质保金后，公司主营业务收入与应收款项匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日 /2023 年度	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度
应收账款余额	5,743.34	2,761.13	3,615.68
合同资产余额（剔除中伟股份与南国铜业）	1,030.52	450.34	205.57
合计	6,773.86	3,211.46	3,821.25
营业收入	28,698.69	12,529.76	10,218.00
应收款项占营业收入比重	23.60%	25.63%	37.40%

如上表，剔除中伟股份、南国铜业质保金后，公司应收款项占营业收入比重分别为 37.40%、25.63% 和 23.60%，呈现较为明显的下降趋势，公司应收款项与营业收入整体匹配情况良好，应收款项余额大幅增长主要系营业收入快速增长所致。

综上，发行人主要客户信用政策情况各年度基本一致，应收款项与营业收入匹配情况良好，2023 年应收款项余额增加主要系营收快速增长所致，不存在放宽信用政策或回款困难的情况，应收款项大幅增长具备合理性。

2、说明期后回款情况

申报期内，公司各期末期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
应收账款余额	5,743.34	2,761.13	3,615.68
期后回款金额	4,089.58	2,568.13	3,441.55
回款比例	71.21%	93.01%	95.18%

注：期后回款统计截止日期为 2024 年 6 月 30 日

如上表，公司各报告期期末应收账款回款比例分别为 95.18%、93.01% 和 71.21%，整体回款比例较高，回款情况良好。

（二）说明质保金未能及时收回的原因，是否存在验收款等应收款项逾期未能及

时收回的情况，是否因工程验收或产品质量与客户存在纠纷，并说明应收款项减值计提是否充分

1、质保金未能及时收回的原因

2020年起，公司执行新收入会计准则，将合同中规定的质保金计入合同资产，质保期满后未收回的应收质保金转为应收账款核算，账龄连续计算，坏账准备计提政策与应收账款保持一致。截至2023年12月31日，公司存在部分质保期已满尚未收回的质保金，其中质保金逾期金额前五大客户具体情况如下：

单位：万元

编号	客户名称	逾期质保金金额	质保期	账龄	未及时收回原因	类别
1	盛屯金属有限公司	103.00	12个月	1-2年	对方推迟付款，催收中	预计可收回
2	青海铜业有限责任公司	91.26	12个月	1-2年	付款审批较长	已收回
3	云南锡业股份有限公司铜业分公司	89.80	24个月	3-4年	对方推迟付款	已收回
4	海南安胜国际供应链管理有限公司	39.28	12个月	1-2年	对方推迟付款，催收中	预计可收回
5	赣州摩通贸易有限公司	36.80	12个月	1-2年	付款审批较长	已收回
合计		360.14	/	/	/	/

如上表，截至2023年12月31日，公司逾期质保金金额较低，对于此部分逾期质保金已充分计提减值准备，质保金逾期主要原因系客户付款审批流程较长以及部分客户有所拖延付款所致。

2、是否存在验收款等应收款项逾期未能及时收回的情况

单位：万元

时间	应收账款余额	逾期金额	逾期金额期后回款金额	逾期金额占比	逾期金额期后回款占比
2023年12月31日	5,743.34	5,743.34	4,089.58	100.00%	71.21%
2022年12月31日	2,761.13	2,761.13	2,568.13	100.00%	93.01%
2021年12月31日	3,615.68	3,581.90	3,398.28	99.07%	94.87%

注：上述逾期金额期后回款统计截止时间为2024年6月30日

报告期内，公司各年度应收账款逾期金额占比分别为99.07%、100.00%和100.00%，

原因系公司与客户当前仅约定几天至十几天或不约定信用期，而公司当前客户以大型国企、央企、上市为主，资金实力雄厚，违约风险较低，在满足收款条件后公司并没有及时催款，往往会适当延长一定的收款期限，且客户自身付款审批流程亦需一段时间，进而导致各年度应收账款逾期金额占比较高。

报告期内，公司逾期金额期后回款占比分别为 94.87%、93.01%和 71.21%，2021 年和 2022 年应收款项及基本全部收回，回款情况良好。2023 年回款比例有所降低，原因系公司主要客户内部的付款审批均较长，且与公司目前仍存有合作项目，故未及时催款，导致期后回款占比相对较低。

综上，公司应收款项逾期金额占比较高主要系公司与客户约定的信用期限较短以及客户付款审批流程较长所致，但公司客户整体质量较高，资金实力雄厚，期后回款情况良好。

3、是否因工程验收或产品质量与客户存在纠纷

发行人作为研发、制造、销售为一体的电解系统整体解决方案供应商，在日常经营过程中就特别注重质量管理，从研发、生产、安装等多个环节建立起了一套较为全面的质控体系，能够在产品交付前最大限度地降低产品的质量风险，产品平均设计使用寿命一般可达 20 年。此外，由于公司产品的安装验收周期较长，通常在发现质量隐患问题时在产品安装阶段就有充足的时间予以解决，在交付验收后因质量问题与客户发生纠纷的可能性较低。

报告期前，公司向客户天津茂联交付多套电解槽产品，后双方就产品质量产生争议，天津茂联拒绝继续支付部分货款，公司对天津茂联合计 2,486.48 万元应收账款全额计提了减值准备。2021 年，公司就天津茂联未支付货款事项提起诉讼，2022 年公司胜诉后，天津茂联向公司全额支付未支付货款及利息，公司上述逾期应收账款全额收回。报告期内，公司不存在其他因新增项目验收或产品质量与客户存在纠纷的情况。

4、说明应收款项减值计提是否充分

(1) 公司坏账计提政策

根据《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》，对应收账款采用简化模型计提坏账准备，按照整个存续期预期信用损失的金额计量应收账款损失准备。对于存在客观证据表明存在减值以及其他适用于单项评估的应收账款单独进行减值测试，确认预期

信用损失，计提单项减值准备；对于不存在减值客观证据的应收账款或当单项金融资产无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司依据信用风险特征将应收账款划分为组合，在组合基础上计算预期信用损失。

公司严格执行上述准则，如有证据表明某项应收款的信用风险较大，预计无法收回，本公司对其单独进行测试，以预期信用损失为基础单独计提其坏账准备，具体判断依据包括客户公司破产、回款能力不足、项目建设停工、双方产生诉讼等。

对于划分为组合的应收账款，本公司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，确定不同账龄的坏账计提比例，具体情况如下表：

账龄	坏账计提比例
1年以内	5%
1至2年	20%
2至3年	50%
3年以上	100%

截止2023年12月31日，公司客户资信情况良好，账龄结构合理，未发现证据表明某项应收账款需单独对其测试，公司将当前应收账款全部划分为组合。

(2) 公司坏账计提政策与可比公司比较情况

账龄	浙矿股份	德固特	昆工科技	赛恩斯	耐普矿机	可比公司平均值	发行人
1年以内	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
1至2年	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	20.00%
2至3年	30.00%	20.00%	20.00%	20.00%	30.00%	24.00%	50.00%
3至4年	50.00%	50.00%	30.00%	50.00%	60.00%	48.00%	100.00%
4至5年	50.00%	80.00%	50.00%	80.00%	100.00%	72.00%	100.00%
5年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

与可比公司相比，公司1年以内应收账款账龄的坏账计提比例和同行业可比公司相同，但考虑到公司项目验收周期较长，公司1年以上应收账款账龄的坏账计提比例高于同行业可比公司，公司坏账计提政策严于可比公司。

(3) 公司与可比公司坏账计提比例比较情况

公司与可比公司应收账款（含合同资产）坏账计提比例比较情况

年份	浙矿股份	德固特	昆工科技	赛恩斯	耐普矿机	可比公司平均值	发行人
2023年	15.22%	27.89%	7.52%	9.87%	6.27%	13.35%	8.73%
2022年	15.76%	24.31%	6.75%	11.03%	6.22%	12.81%	10.78%
2021年	16.14%	20.24%	6.22%	10.93%	7.04%	12.11%	71.40%

如上表，2022年和2023年，公司应收账款坏账计提比例和可比公司不存在重大差异。2021年应收账款坏账计提比例高于可比公司，主要原因系公司与天津茂联产生诉讼，公司对天津茂联合计2,486.48万元应收账款全额计提了减值准备。剔除该部分影响后，公司与可比公司应收账款坏账计提比例情况如下：

公司与可比公司应收账款（含合同资产）坏账计提比例比较情况							
年份	浙矿股份	德固特	昆工科技	赛恩斯	耐普矿机	可比公司平均值	发行人（剔除天津茂联）
2023年	15.22%	27.89%	7.52%	9.87%	6.27%	13.35%	8.73%
2022年	15.76%	24.31%	6.75%	11.03%	6.22%	12.81%	10.78%
2021年	16.14%	20.24%	6.22%	10.93%	7.04%	12.11%	18.12%

如上表，剔除对天津茂联应收账款余额后，公司与可比公司坏账计提比例不存在重大差异。

（4）应收账款（含合同资产）账龄结构

单位：万元

账龄	2023年	占比	2022年	占比	2021年	占比	近三年平均余额	占比
1年以内	7,454.85	86.10%	2,481.35	77.27%	806.90	21.12%	3,581.03	68.46%
1-2年	990.58	11.44%	574.19	17.88%	358.81	9.39%	641.19	12.26%
2-3年	57.50	0.66%	96.96	3.02%	86.99	2.28%	80.48	1.54%
3年以上	155.93	1.04%	58.97	1.84%	2,568.54	67.22%	927.82	17.74%
合计	8,658.86	100.00%	3,211.46	100.00%	3,821.25	100.00%	5,230.53	100.00%

报告期期内，公司1年以内应收款余额占比从2021年的21.12%快速上升至2023年的86.10%，应收账款账龄结构改善明显，应收账款减值风险逐年降低。

综上，公司严格按照会计准则规定制定坏账计提政策。和可比公司相比，公司坏账计提政策更为严格，坏账计提比例更为谨慎。应收账款账龄结构改善明显，应收账款减值风险逐年降低，应收账款坏账计提充分。

二、披露内容准确性

（一）说明发出商品-配件及其他的存货跌价准备 5.62 万元的具体内容

该部分发出商品系连同绝缘板和绝缘底座一起销售的多回路中间导电铜排，具体形成原因为：2021 年 8 月，公司与南国铜业签订辅导电装置试用合同，合同约定在向南国铜业销售绝缘座和绝缘板的同时额外再提供一批多回路中间导电铜排进行试验，试验成功后导电铜排连同绝缘座和绝缘板一同销售给南国铜业。在安装绝缘座和绝缘板的过程中公司发现，原先安装的多回路中间导电铜排在经过多次试验后存在一定的性能耗损，尽管铜排的整体可重复利用价值较高，但考虑到 2023 年铜材价格也存在一定的波动，该部分铜排很可能存在一定的减值风险。

2023 年底，公司根据最新废铜价格对该部分导电铜排按照可变现净值重新计量后发现存在减值迹象，公司于是按照成本与可变现净值孰低原则对该部分存货计提跌价准备 5.62 万元。

（二）说明普通员工薪酬水平及董事、监事、高级管理人员薪酬水平与同地区可比公司不一致的原因，是否存在压低人员薪酬的情形

1、发行人普通员工人均薪酬与同地区可比公司对比情况

报告期内，发行人与同地区同属专用设备上市公司的人均薪酬对比情况如下表所示：

单位：万元、人、万元/人

单位名称	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	薪酬总额	员工人数	人均薪酬	薪酬总额	员工人数	人均薪酬	薪酬总额	员工人数	人均薪酬
浙矿股份	6,100.31	492	12.40	5,393.15	437	12.34	4,879.61	391	12.48
慈星股份	27,301.14	1,652	16.53	25,485.72	1,720	14.82	24,622.36	1682	14.64
三友科技	2,765.99	268	10.32	2,524.42	260	9.71	2,184.95	234	9.34
西磁科技	2,926.38	196	14.93	2,809.49	184	15.27	2,040.74	156	13.08
平均值	/	/	13.54	/	/	13.03	/	/	12.38
三耐环保	2,269.66	168	13.51	1,801.53	137	13.15	1,524.37	114	13.37

注：同地区上市公司均为处于浙江省内的与发行人同为专用设备制造业的上市公司，其数据来源于公开披露的定期报告或招股说明书，其中薪酬总额取应付职工薪酬当期增加额，员工人数取当期期末披露人数

报告期内，发行人员工平均薪酬和同地区工资水平对比情况

单位：万元/年/人

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
发行人员工平均薪酬	13.51	13.15	13.37
同地区平均薪酬	/	8.52	8.49

注：发行人所处地区平均薪酬来源于杭州市统计局发布的“杭州市私营单位从业人员年平均工资”，2023 年度该数据未发布

综上，报告期内发行人普通员工人均薪酬与同地区可比公司的人均薪酬平均水平较为接近，不存在显著差异，且高于发行人所处地区平均薪酬水平，不存在压低员工薪酬的情形。

2、发行人董事、监事、高级管理人员薪酬水平与同地区可比公司对比情况

报告期内，同地区同属专用设备制造业上市公司董事、监事、高级管理人员薪酬情况如下表所示：

单位：万元、万元/人

公司名称	注册地址	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		薪酬总额	平均薪酬	薪酬总额	平均薪酬	薪酬总额	平均薪酬
慈星股份	浙江省宁波市慈溪市	621.57	51.80	558.42	31.02	749.42	44.08
西磁科技	浙江省宁波市镇海区	394.11	35.83	404.93	40.49	344.93	34.49
三友科技	浙江省台州市三门县	260.20	20.02	238.86	19.91	230.19	19.18
浙矿股份	浙江省湖州市长兴县	262.70	23.88	306.40	23.57	279.48	19.96
同地区可比上市公司平均	/	442.14	32.88	377.15	28.75	401.01	29.43
发行人	杭州建德市	269.27	22.44	193.26	21.47	177.19	19.69

注 1：平均薪酬=董监高年度薪酬总额/当年度领取薪酬的董监高总人数；

注 2：上述同地区上市公司数据来源于公开披露的定期报告；

注 3：浙矿股份、慈星股份、三友科技及西磁科技均为浙江省内与发行人同处于专用设备制造业的上市公司

由上表可见，发行人董监高平均薪酬低于同地区可比公司平均水平。发行人董监高平均薪酬与浙矿股份、三友科技较为接近，与其他同地区可比公司的差异较明显主要原因系发行人收入与资产规模与该等公司相比较小、管理复杂程度相对较低，同时发行人董监高主要来源于公司多年来自身培养，除独立董事外均在公司专职从事工作，未进行外部社会化高价招聘，因此，董监高平均薪酬水平低于慈星股份、西磁科技，而与三友

科技、浙矿股份相当。

总体而言，发行人董监高平均薪酬水平与部分同地区可比公司存在差异，主要原因系与可比公司经营规模、人员培养情况差异所致，具有合理性。发行人董事、监事及高级管理人员不存在在实际控制人及其近亲属控制的其他企业中任职或领取薪酬的情况。发行人不存在压低董事、监事及高级管理人员薪酬的情况。

（三）逐一说明报告期内财务内控不规范整改完毕时间及期后规范情况

报告期内，发行人财务内控不规范主要体现在会计差错更正、财务管理不规范以及独立性三方面。

首先，关于会计差错更正，发行人在报告期内进行了两次会计差错更正。2023年4月，公司第三届董事会第十六次会议、第三届监事会第五次会议、2022年年度股东大会审议通过第一次差错更正，将部分按总额法确认的营业收入按交易实质调整为净额法；2023年12月，公司第三届董事会第二十一次会议、第三届监事会第十次会议审议通过的第二次差错更正，相关会计差错更正主要为收入跨期调整、成本费用重分类等事项，公司发现上述不规范的会计处理事项后，已及时按照《企业会计准则第28号——会计政策、会计估计变更和差错更正》的规定对财务报表进行了重述，不属于明显的会计基础工作薄弱和内控缺失情形。同时，公司对曾出现的相关财务内控不规范行为采取了一系列整改措施，包括进一步完善了《财务管理制度》《内部审计管理制度》等相关财务管理制度及内部控制制度。

其次，关于财务管理不规范事项，主要集中于备用金管理、用印审批、印章管理、业务费报销等事项，相关事项不规范整改完毕时间及期后规范情况如下：

事项	具体内容	整改完毕时间及期后规范情况
部分业务员将备用金用于个人使用	2020年度，销售经理李磊平拟出差至位于刚果（金）的项目，且预计所需的出国时间较长，故于2020年5月11日自公司领取50万元备用金，后因全球性公共卫生事件未能成行，2020年12月31日，公司收回其全部借支的备用金。借支期间，李磊平将该笔备用金用于个人用途	2020年12月31日公司收回其全部借支的备用金，公司单独制定了《备用金管理制度》，以对备用金的借支审批、使用、及时报销或归还等进行规范，并严格按照制度执行后续未发生员工将备用金用于个人使用的情况
印章保管、使用不规范	根据公司《印章管理制度》规定，财务部负责公司公章、法定代表人章、财务专用章以及公司各类业务印章的管理和使用，但在实际执行中，存	2023年11月，公司已按制度将合同专用章和部门印章收回财务部由专人保管，同时对于用印审批，印章保管人员均在收到用印审批流程后，方准予用印。

事项	具体内容	整改完毕时间及期后规范情况
	在合同专用章由公司副总经理保管、部门印章由各部门安排专人保管的情形	后续未发生印章保管、使用不规范、无合同、三会材料无用印审批等情况
存在部分订单合同、三会材料无用印审批流程	2021年1-6月,公司用印审批记录缺失较多,2021年7月,自公司启用微信审批后,仍出现极少量以口头形式审批未留有纸质记录的情形	
通过业务员报销加工费等发票将业务提成支付给业务员	截至2022年12月31日,公司存在业务员以加工费、咨询费等发票报销业务提成的情况,即业务员提供加工费等的发票,公司将业务提成支付给该等发票开具方,其再将业务提成转给业务员,自2023年起,公司不再存在上述情况	2022年12月公司停止了上述行为,并将上述业务按照会计准则的要求于公司财务报表如实反映,涉及以上形式发放薪酬的员工已于2023年度补缴了个人所得税。同时,公司进一步完善并严格执行《货币资金管理制度》《费用报销管理制度》《薪酬管理制度》等内控制度,主动停止通过发票报销的形式支付员工业务提成的行为。后续未发生通过发票报销的形式发放业务员的业务提成。

最后,关于独立性,主要系印章管理、关联方工商信息等事项,其具体整改情况如下:

事项	具体内容	整改完毕时间及期后规范情况
发行人股东建硕投资的法人章由公司财务人员保管并代为记账	建硕投资自2014年9月设立以来,均由公司财务人员代为保管法人章并记账,该平台因专为创建员工持股平台而设,自注册至今从未开展过其他业务	2023年11月,公司将建硕投资法人章及全部记账凭证移交该合伙企业人员后续发行人股东相关印章、记账凭证由专人负责,未发生混同的情况
关联方轩凌投资、建硕投资、帝洛森的工商信息联系人电话均为公司财务人员电话	轩凌投资、建硕投资和帝洛森分别成立于2015年1月、2014年9月和2013年12月,均为报告期外,上述三家公司成立时均系由公司财务负责人代为办理的工商登记手续,于当时留存在册的工商信息联系人未予以修改	2023年11月,相关公司已于更正相关工商信息后续未发生前述情况

综上,发行人报告期内财务内控不规范已完成整改,整改后未发生相关内控不规范的情况。

三、完善风险揭示与重大事项提示,结合自身实际情况、行业特征等,针对性披露存在的问题、实际面临的风险因素;请使用恰当标题概括描述具体风险点,清晰地揭示每项风险因素的具体情形、产生原因、目前发展阶段和对发行人的影响;请对风险因素作定量分析,无法进行定量分析的,请针对性作定性描述,充分揭示风险

发行人结合自身实际情况、行业特征等,针对性披露存在的问题、实际面临的风险因素,拟使用恰当标题概括描述具体风险点,清晰地揭示每项风险因素的具体情形、产生原因、目前发展阶段和对发行人的影响,现对招股说明书“第三节风险因素”之“二、

财务风险”补充披露如下：

“（六）财务及内控不规范风险

报告期内，公司存在会计差错更正、通过报销的形式发放业务员业务提成、印章保管使用不规范、备用金使用不规范、财务人员代为保管公司股东（公司员工持股平台）公章并代为记账等财务及内控不规范的情形，公司已通过完善相关财务制度及内部控制制度并对相关财务及内控不规范情况进行整改和完善。随着公司业务持续发展，公司的规模将进一步扩大，进而对公司治理结构和财务及内控制度提出更高要求。

如果发行人现有财务及内控制度满足不了公司发展需要，出现制度漏洞或缺失的情况，则发行人可能出现新的财务内控不规范情形，进而导致控股股东、实际控制人及其关联方存在通过财务及内控不规范行为等手段非经营性占用发行人资金的风险，以及出现体外循环或虚构业务的情形的风险。

（七）关联交易风险

报告期内，公司与关联方存在采购等关联交易情形。2021年度至2023年度各期间，公司从关联公司采购极板所产生的经常性关联采购金额分别为54.63万元、0万元及2,384.83万元，关联采购整体呈增长趋势，如该等关联方因产能不足或其他原因不能继续为发行人提供极板，且发行人未能及时找到替代供应商，预计会对公司生产经营造成不利影响。如公司在后续合作中未能持续与该等关联方在资产、业务、人员、机构和财务等方面保持独立，交易价格保持公允，可能对公司独立性产生不利影响。

若公司未来无法持续、有效控制各类关联交易规模，并根据《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事议事规则》《关联交易管理制度》等规章制度严格履行关联交易相关的内部控制程序，可能会出现关联方利用关联交易损害公司及中小股东利益的风险，并对公司的独立性产生一定的不利影响。”

发行人遵循风险因素作定量分析原则，对招股说明书“第三节风险因素”的如下风险进行了修订，修订后的内容具体如下：

“一、经营风险

...

（四）境外市场风险

报告期内，公司相关产品随公司中资企业客户远销非洲、中亚、韩国等地；公司境外市场开拓主要依赖中资企业客户，**2023 年度，发行人主营业务中直接外销收入金额达 2,119.96 万元**。由于境外相关地区均有历史悠久的本土电解设备制造商，且已在境外市场形成一定品牌效应，因此，除中资企业外，境外客户接受国内企业产品需要一定时间。此外，部分境外国家和地区政治局势及国际经济贸易政策波动较大。若后续境外客户对国内产品接受周期较长，国际经济、政治局势发生较大波动，或进口公司产品国家的政治、经济环境、贸易政策、消费政策等发生不利变化，将会对公司境外业务产生一定不利影响。

...

（七）经营业绩波动或下滑的风险

公司主要从事乙烯基树脂整体浇铸电解槽及成套电解系统等有色金属冶炼设备的研发、生产和销售。报告期各期，公司营业收入分别为 10,218.00 万元、12,529.76 万元和 28,698.69 万元，净利润分别为 3,508.33 万元、5,331.89 万元和 7,030.49 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为 3,356.72 万元、2,551.45 万元和 6,656.44 万元。**得益于下游市场的快速发展及公司自身业务体系的扩展，2023 年度公司营业收入及利润水平得到了快速上升，2023 年度公司营业收入增长率达 129.04%，**但公司未来盈利的实现受宏观经济、市场环境、产业政策、行业竞争情况、管理层经营决策、募集资金投资项目实施情况等多因素影响，且发行人业绩与有色金属行业市场空间紧密相关，**同时公司成套电解系统及电解工艺技术目前仍处于市场推广阶段。**如出现行业竞争格局发生重大变化、有色金属行业市场环境发生重大变化、客户需求发生重大变化、技术升级换代、**公司成套电解系统及电解工艺技术市场推广及认可度不足、**公司研发能力无法满足下游客户需求等情况，将使公司面临经营业绩波动或下滑的风险。

...

三、技术风险

（一）技术人才流失的风险

电解设备行业具有较高的技术壁垒和人才壁垒，公司通过长期技术积累，在专用电解槽、成套电解系统、智能电解等方面拥有一系列专利和专有技术，培养了一批素质较高的技术研发人员，**截至 2023 年 12 月 31 日，公司研发人员合计 19 人，**使公司在新产

品开发、生产工艺优化方面形成了较强的竞争优势。然而，随着电解设备行业竞争的日趋激烈，国内同行业对此类人才需求日益增长。如果公司未来在人才引进、培养和激励制度方面不够完善，出现技术人才流失的情形，将对公司的生产经营造成不利影响。

”

【中介机构核查程序及核查意见】

一、核查程序

保荐机构及申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取公司的应收账款明细表、客户辅助账等资料，复核账账、账表之间核对是否一致；

2、访谈公司的财务总监、销售经理等人员，了解公司信用政策以及应收账款坏账计提政策等应收账款管理政策，了解公司信用政策以及坏账计提政策执行情况；

3、访谈公司总经理、财务总监、销售人员，了解客户的还款能力，应收款项是否存在纠纷或无法收回的情形，结合公司的坏账政策，复核公司的坏账准备计提是否充分；

4、获取主要客户的销售合同，检查合同结算与信用条款执行情况；

5、获取最新客户回款明细表，检查期后回款情况；

6、查阅和对比可比上市公司的坏账计提政策和坏账准备的实际计提比例，与报告期的发行人应收账款坏账计提情况进行对比；

7、对发行人员工及董监高薪酬水平与同地区可比公司进行对比分析；

8、了解发行人财务内控不规范情况整改情况，后续发生情况；

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（一）关于应收款项：

1、主要客户信用政策申报期内未发生重大变化，具有一贯性，期后整体回款比例较高，不存在放宽信用政策或回款困难的情形；

2、应收款项余额占营业收入比重整体呈下降趋势，2023年度占比略有上升主要系

中伟股份、南国铜业项目验收后产生大额质保金所致。剔除该部分后，应收款项余额占营业收入比重呈逐年下降趋势，应收款项余额增长原因主要系营业收入大幅增长，具备合理性；

3、报告期期末，公司存在部分质保金未能及时收回的情况，主要原因系项目验收后部分客户拖延付款或自身付款审批流程较长；公司存在应收款项逾期的情况，但期后回款情况良好。除公司对天津茂联 2,486.48 万元应收账款通过诉讼收回本息全额外，未发生其他因工程验收或产品质量与客户存在纠纷导致质保金未能及时收回的情况；

4、就会计报表整体的公允性反应而言，公司应收款项相关的坏账计提政策在重大方面符合企业会计准则的规定，应收款项减值计提充分。

（二）披露内容准确性

1、公司按照成本与可变现净值孰低原则对该部分存货计提了 5.62 万元的存货跌价准备，存货跌价计提准确；

2、发行人普通员工人均薪酬与同地区平均水平不存在显著差异，发行人董监高人均薪酬低于同地区可比平均水平主要原因系与可比公司经营规模、人员培养情况差异所致，具有合理性。发行人不存在压低人员薪酬的情形；

3、发行人财务内控不规范情况已整改，后续未发生相关不规范情况。

【中介机构说明】

一、针对流水核查过程中发现的大额存取现、大额收付情况，说明是否核查消费记录、借款协议、理财购买凭证等，获取的证据是否客观、可靠，核查程序是否充分

1、发行人及其子公司流水核查情况

报告期内，发行人及其子公司不存在大额存取现情形；大额收付均为与客户、供应商之间的正常经营往来。

2、外围流水核查情况

报告期内，外围流水核查中大额存取现（单笔存取现金额超过 10 万元人民币以上）的情况如下表所示：

单位：万元

主体	时间	存现	取现	存取现净额 (净流入为正, 净流出为负)	事项说明	获取的核查证据
姜玉玲	2021 年度	17.25	30.00	-12.75	因临近过年, 取出相关现金用于家庭消费、包红包等日常支出	访谈问卷、 银行流水
	2023 年度	20.00	20.00	-	因亲属提出有借款需求, 取现 20 万元人民币作为借款, 后因该亲属放弃借款, 于当月将该笔 20 万元重新存入银行卡内	
	合计	37.25	50.00	-12.75	报告期内姜玉玲大额存取现净流出 12.75 万元, 主要用于家庭日常支出	/
林建洪	2021 年度	10.80	30.00	-19.20	因个人日常消费、娱乐、生意经营、炒股所需, 于 2021 年 1 月、7 月取现三次, 每次 10 万元, 共计 30 万元人民币, 后于 12 月将未用个人留存现金存入 10.8 万元	访谈问卷
	2022 年度	21.15	12.00	9.15	因个人日常消费、娱乐、生意经营、炒股所需, 于 2022 年 2 月取现 12 万元, 后分别于 6 月、9 月以个人留存现金共计存入 21.5 万元	访谈问卷
	2023 年度	77.00	35.00	42.00	1、因个人日常消费、娱乐、生意经营、炒股所需, 于 2023 年 1 月、5 月取现共 35 万元; 2、收到现金周转款共 77 万元, 于 2023 年 10 月存入银行	访谈问卷、 股票持仓截图
	合计	108.95	87.00	21.95	报告期内林建洪大额存取现净流入 21.95 万元, 主要来源为收到现金周转款	/

报告期内, 流水核查中大额收付(单笔收付金额超过 100 万元人民币以上)主要用于投资理财、资产转让、分红款、借款往来等用途。针对投资理财, 中介机构获取了相关主体的证券账户、理财记录、理财购买凭证等核查依据; 除个人互转、家庭成员间互转、投资理财外, 存在以下大额收付的情形:

单位：万元

主体	交易对手方	交易时间	交易金额	性质	获取的核查证据
林建平	申万宏源证券有限公司	2021 年 7 月	1,300.05	分红	分红决议、证券户截图
	湖州力和房地产有限责任公司	2021 年 7 月	-692.69	购房款	购房协议、不动产权证
	申万宏源证券有限	2022 年 6 月	1,000.00	分红	分红决议、证

主体	交易对手方	交易时间	交易金额	性质	获取的核查证据
	公司				券户截图
	申万宏源证券有限公司	2023年6月	1,500.00	分红	分红决议、证券户截图
姜玉玲	戴雯婕	2021年6月	-320.00	亲属借款往来	戴雯婕访谈记录、个人承诺
	戴雯婕	2021年6月	320.00	亲属借款往来	戴雯婕访谈记录、个人承诺
	财通证券股份有限公司	2021年6月	143.49	分红	分红决议、证券户截图
	财通证券股份有限公司	2022年6月	110.01	分红	分红决议、证券户截图
	叶栋	2023年12月	126.00	建硕投资股权转让	公司公告、股权转让协议
林建洪	建德市福龙农业开发有限公司	2021年1月	-300.00	股权投资款	股权投资协议、各交易对手方与发行人主要客户、供应商、员工的复核比对
	*	2021年11月	120.08	资金周转款	访谈问卷、各交易对手方与发行人主要客户、供应商、员工的复核比对、股票持仓截图
		2023年4月	-200.00	资金周转款	
	*	2021年12月	-100.00	资金周转款	访谈问卷、各交易对手方与发行人主要客户、供应商、员工的复核比对、股票持仓截图
		2022年1月	216.43	资金周转款	
	*	2021年12月	-100.00	资金周转款	访谈问卷、各交易对手方与发行人主要客户、供应商、员工的复核比对、股票持仓截图
		2022年1月	276.00	资金周转款	

主体	交易对手方	交易时间	交易金额	性质	获取的核查证据
	*	2023年3月	106.00	资金周转款	访谈问卷、各交易对手方与发行人主要客户、供应商、员工的复核比对、股票持仓截图

除上述所列示证据外，中介机构将外围流水核查对象各主要交易对手方与发行人、发行人客户、供应商、发行人客户及供应商的董监高等名称进行综合查询比对，确认外围流水核查对象各主要交易对手方与发行人、发行人员工及发行人客户、供应商不存在关系。

综上，中介机构针对流水核查中大额存取现、大额收付情况获取了相应的核查证据，获取的证据客观、可靠，核查程序充分。

二、针对分红款资金流水，说明所采取的核查程序及其充分性

报告期内，公司共完成了3次权益分派。公司分别于2021年6月17日、2022年6月17日、2023年5月26日将代派的现金股利15,730,000元、12,100,000元、18,150,000元（共计含税金额45,980,000元）通过股东托管证券公司直接划入相关资金账户。

发行人现金分红的具体流向（含税）如下：

单位：万元

序号	分红对象	与发行人关系	2021年6月	2022年6月	2023年5月	合计
1	林建平	控股股东、实际控制人	1,300.00	1,000.00	1,500.00	3,800.00
2	姜玉玲	实际控制人	143.00	110.00	165.00	418.00
3	建硕投资	股东	130.00	100.00	150.00	380.00
合计			1,573.00	1,210.00	1,815.00	4,598.00

杭州建硕投资管理合伙企业（有限合伙）获得的分红款缴纳税款后均流入姜玉玲个人账户；林建平、姜玉玲部分分红款存在互转的情况。上述分红款经再次分配，最终分配情况及使用情况如下：

单位：万元

主体	最终分配金额（税后）	分红后资金流向	金额	核查证据
2023 年度				
林建平	1,500.00	购买理财	-1,500.00	访谈问卷、理财购买截图
姜玉玲	285.00	转账给儿子林亦轩，林亦轩用相关款项认购发行人股权	-175.00	核查林亦轩相关流水
		购买理财	-110.00	银行流水摘要
2022 年度				
林建平	300.00	转入证券账户投资理财	-300.00	核查相关证券账户
姜玉玲	890.00	购买理财	-700.00	银行流水摘要
		转账给儿子林亦轩，林亦轩用相关款项购买投资理财	-190.00	核查林亦轩相关流水
2021 年度				
林建平	1,300.00	购房	-692.69	购房合同、不动产权证
		定期存款	-607.36	银行流水摘要
姜玉玲	243.00	借款给外甥女戴雯婕用于购房，相关借款归还后转账给林建平，最终用于购买投资理财	-243.00	戴雯婕访谈问卷、个人承诺、投资理财截图

综上，发行人报告期内现金分红资金用途主要为购买投资理财、购房等，相关分红款不存在与发行人客户、供应商及关联方的资金往来。保荐机构、申报会计师针对上述分红款去向逐一进行核查，并获取了访谈问卷、相关证券账户、购房合同等一系列证明依据，上述分红款的使用真实有效，核查具备充分性。

除上述问题外，请发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申报文件》《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等规定，如存在涉及股票公开发行并在北交所上市要求、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项，请予以补充说明。

【回复】

除上述问题外，发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师对照《北京证券交易

所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件》《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等规定进行审慎核查，不存在涉及股票公开发行并在北交所上市要求、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项。

(本页无正文，为杭州三耐环保科技股份有限公司《关于杭州三耐环保科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页)

法定代表人（签名）：


林建平

杭州三耐环保科技股份有限公司



保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读《关于杭州三耐环保科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复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，反馈意见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、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：



顾 伟



保荐机构（主承销商）总经理声明

本人已认真阅读《关于杭州三耐环保科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复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，反馈意见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、及时性承担相应法律责任。

总经理签名：



熊雷鸣



