



关于上海山源电子科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的
第二轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

深圳证券交易所：

贵所于 2024 年 1 月 10 日出具的《关于上海山源电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函（2024）010005 号）（以下简称“问询函”）已收悉。上海山源电子科技股份有限公司（以下简称“山源科技”、“发行人”或“公司”）与保荐人国泰君安证券股份有限公司（以下简称“保荐人”或“保荐机构”）、发行人律师国浩律师（上海）事务所（以下简称“发行人律师”）和申报会计师天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”或“会计师”）等相关各方对问询函所列问题进行了逐项落实、核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复中的简称或名词的释义与《上海山源电子科技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（申报稿）》中的相同。

本回复中的字体代表以下含义：

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

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

目 录

目 录.....	2
问题 1. 关于行业背景与发行人业务成长空间.....	3
问题 2. 关于股东.....	32
问题 3. 关于募集资金.....	40
问题 4. 关于项目验收及收入确认.....	68
问题 5. 关于经销模式及收入增长.....	77
问题 6. 关于生产模式、生产成本和原材料采购.....	100
问题 7. 关于毛利率差异、波动情况及合理性.....	122
问题 8. 关于研发费用真实性及准确性.....	136
问题 9. 关于审计截止日后财务信息.....	162
保荐机构总体意见.....	169

问题 1. 关于行业背景与发行人业务成长空间

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月，同行业公司平均收入增长率分别为 38.01%、45.70%和 29.77%。公司的收入增长率高于同行业平均水平，主要原因包括报告期内公司抓住了 5G+智能矿山建设的战略机遇，较早推出 5G 融合通信系统产品并不断拓展客户群体等。

(2) 根据首轮审核问询回复，发行人认为，整个“十四五”甚至更长时间，预计煤炭产量将持续维持在较高水平，即使煤炭在我国能源消耗结构中占比总体呈下降趋势，但是煤炭产量逐年提升。基于此，发行人认为，煤矿企业对智能化相关产品及服务的需求仍将持续增长。

(3) 发行人说明，发行人的收入增长主要来源于存量煤矿客户的智能化改造需求。此外，报告期内，发行人在非煤领域（非煤矿山、化工等）实现收入合计 697.48 万元，其中 2021 年“三山岛金矿斜坡道综合管控系统（5G+UWB）项目”实现收入 499.87 万元。

请发行人：

(1) 结合报告期各期 5G+智能矿山领域相关收入占各期营业收入的比例、5G 相关产品和技术与 4G 技术在智能矿上中的运用差异、2023 年及其后客户对 5G 相关产品和技术的需求情况、发行人目前在手订单金额等，进一步分析说明发行人的 5G 相关产品对发行人业务的促进作用及未来的发展空间；量化分析发行人报告期内营收增幅大于同行业可比公司的原因、各类型业务在收入增长中的具体贡献量，并结合相关数据说明认为发行人以“抓住 5G 战略优势”获取市场份额及相对领先地位的判断的合理性，同行业公司与发行人在 5G 领域的竞争状况。

(2) 结合能源行业存在周期性波动的特点，及发行人目前收入增长依赖于存量改造需求的情况，分析当前存量市场的市场空间、竞争格局、在存量煤矿智能化改造过程中发行人的直接竞争对手及发行人的竞争力、市场份额情况；分析未来行业进入下行周期的可能性及发行人的应对措施，并在招股说明书中进行针对性的风险揭示。

(3) 说明除 2021 年“三山岛金矿斜坡道综合管控系统(5G+UWB)项目”之外,发行人在非煤矿山领域获取的订单及收入规模较小的原因,发行人进入非煤矿山领域的障碍;发行人在非煤领域持续获取客户及订单的可能性,并结合发行人在非煤领域的产品布局及客户开拓情况,在招股说明书中准确披露非煤矿山领域中发行人对应的业务空间。

请保荐人发表明确意见。

回复:

一、发行人说明

(一)结合报告期各期 5G+智能矿山领域相关收入占各期营业收入的比例、5G 相关产品和技术与 4G 技术在智能矿上中的运用差异、2023 年及其后客户对 5G 相关产品和技术的需求情况、发行人目前在手订单金额等,进一步分析说明发行人的 5G 相关产品对发行人业务的促进作用及未来的发展空间;量化分析发行人报告期内营收增幅大于同行业可比公司的原因、各类型业务在收入增长中的具体贡献量,并结合相关数据说明认为发行人以“抓住 5G 战略优势”获取市场份额及相对领先地位的判断的合理性,同行业公司与发行人在 5G 领域的竞争状况

1、结合报告期各期 5G+智能矿山领域相关收入占各期营业收入的比例、5G 相关产品和技术与 4G 技术在智能矿上中的运用差异、2023 年及其后客户对 5G 相关产品和技术的需求情况、发行人目前在手订单金额等,进一步分析说明发行人的 5G 相关产品对发行人业务的促进作用及未来的发展空间

5G 技术在网络时延、带宽、连接密度等方面显著优于其他通信技术,煤企高度认可 5G 技术趋势并不断加大投入。发行人抓住该历史性机遇,积极布局 5G+智能矿山建设,为井下设备在远程控制、工作面海量数据上传等应用场景中提供了关键的通信技术支撑,并带动公司各业务板块的发展,具体分析如下:

(1) 5G 为智能矿山提供关键技术支撑,有效提升煤矿生产安全与效率

煤矿生产作业危险性较高,降低事故发生率与人员伤亡率始终是煤矿智能化改造的重要目标。由于重大煤矿事故(如顶板垮塌)多发生于井下掘进和综采工作面,造成了严重的人员伤亡,因此煤矿井下工作面的减人增效尤为重要。只有

通过远程控制采煤机等设备、远程 AI 监测井下工作环境、高清视频信息实时可靠传输等方式才能将矿工从危险的井下环境中解放出来，并有利于提升煤矿的生产效率。

在支撑煤矿智能化改造的通信基础设施方面，有线光纤常因大型机器移动导致折断，而 4G 技术带宽不足，且由于其频谱资源配置不够灵活，无法根据业务需求而更改，导致终端负载较大，降低了终端连接数。此外，在狭长且封闭的巷道、大角度的拐弯、长距离的上/下矿井等复杂环境下，4G 还存在时延抖动较大等问题。但 5G 技术有效弥补了 4G 技术的上述缺陷，为井下设备提供了关键的通信技术支撑，同时支持接入其他类型系统网络，从而实现与 4G、Wi-Fi 等技术的融合，促使矿山智能化正式落地。

5G 技术与 4G 技术的具体对比情况如下：

通信技术名称	技术属性			煤矿具体场景下的适用度		
	峰值速率	时延	连接密度	井下大量数据上行传输	井下设备远程控制	井下大量终端连接
5G	10-20Gbps	1ms	100 万个终端/km ²	可实现，超级上行技术支持大量数据的上行传输	可实现，超低时延支持控制指令实时下达	可实现，灵活的频谱资源配置能够降低基站小区下终端的负载，保证可靠性传输
4G	1Gbps	10ms	10 万个终端/km ²	难以实现，4G 系统不支持超级上行技术，且传输最大带宽相较 5G 减少 1/5	难以实现，矿山远程协同控制与时序控制的时延一般应小于 10ms， 4G 不满足要求	难以实现，4G 系统不支持灵活的频谱资源配置，高负载场景较为常见，传输可靠性差
对比提升	10-20 倍	10 倍	10 倍	5G 技术在大量数据上行传输、设备远程控制、大量终端连接等方面明显优于 4G， 是煤矿少人化、无人化转型的关键技术		

数据来源：公开资料整理

(2) 5G 已成为业内共识，普及度持续提升，5G+智能矿山发展空间广阔

考虑到 5G 技术对实现煤矿少人化、无人化的关键作用，煤企大力投入 5G 网络建设并积极运用 5G 技术赋能煤矿实际生产。2021 年 11 月，由国家能源集团、中煤集团、晋煤控股、陕煤集团、山东能源集团、华阳集团等各大煤矿集团共同编写的《5G+煤矿智能化白皮书》发布，业界对 5G 作为煤矿智能化建设的关键支撑技术达成共识，对 5G 推动煤炭生产、加工、利用和消费模式变革给予肯定，并展望 5G 在煤矿领域应用的下一步发展方向。

根据头豹研究院出具的《2023 年中国智能矿山分析与展望》，截至 2023 年

底，我国已有 365 座煤矿实现 5G 网络建设，覆盖国家能源集团、晋能控股、山东能源集团、中煤集团、陕煤集团等大型煤炭集团。随着 5G+智能矿山建设的持续深化，预计至 2026 年底我国还将有超过 380 座煤矿实现 5G 网络建设，同时考虑到已建成 5G+智能矿山的 5G 网络扩容，预计 2027 年我国煤矿 5G 网络建设市场空间将从 2023 年的 7.8 亿元提升至 31.8 亿元，未来发展空间广阔。

（3）发行人 5G 业务持续增长，直接带动整体业绩提升

发行人积极把握 5G 技术赋能煤矿智能化的变革机遇，成为了 5G+智能矿山建设领域重要的先行者和建设者。发行人 5G+智能矿山业务为客户提供井下 5G 网络整体规划设计与实施交付，并提供防爆集成、场景开发及行业终端产品。该类业务大多以系统集成形式展开，直接客户既包括终端煤企、经销商等与其他业务相同的客户类型，还包括中国移动等运营商。

以发行人承建的榆树湾煤矿 5G+智能矿山项目为例，该项目终端客户为陕西榆林能源集团榆树湾煤矿，所签订的合同名称为“井下 5G 无线通信系统项目合同”，通过该项目发行人协助客户实现了井下 5G 网络部署，为 5G+智能矿山建设打下坚实的信息通信基础。

因此，发行人使用 5G+智能矿山建设相关的系统集成类合同收入（即下表“5G+智能矿山相关的系统集成产品收入”）衡量报告期内该类业务的发展情况，具体情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
5G+智能矿山相关的系统集成产品（万元）	7,188.36	10,977.21	2,742.17	619.69
5G+智能矿山相关的系统集成产品收入占智能矿山信息通信系统收入的比例	46.03%	41.11%	22.27%	10.00%
5G+智能矿山相关的系统集成产品收入占主营业务收入的比例	30.78%	26.82%	11.91%	3.79%

报告期各期，5G+智能矿山相关系统集成产品收入持续提升，直接带动了发行人营业收入的增长。截至 2023 年末，发行人在手订单金额为 38,142.93 万元，其中 5G 相关订单金额为 9,045.99 万元，相较于 2022 年末的在手订单金额 34,623.47 万元以及 5G 相关订单金额 8,241.12 万元均有所增长，呈稳步上升趋势。

截至 2023 年末，发行人 5G 相关在手订单中终端客户对应的订单金额在 200

万元以上的的主要客户情况如下：

序号	终端客户名称	终端客户所在集团	终端客户所在地	订单金额合计（万元）	预计收入转化时间
1	山西三元煤业股份有限公司	晋能控股	山西	1,476.00	2024 年
2	山西潞安矿业（集团）有限责任公司古城煤矿	潞安矿业	山西	925.00	
3	山西华阳集团新能股份有限公司一矿	华阳集团	山西	802.39	
4	内蒙古伊泰煤炭股份有限公司塔拉壕煤矿、内蒙古满世煤炭集团罐子沟煤炭有限责任公司	内蒙古伊泰集团有限公司、内蒙古满世煤炭集团股份有限公司	内蒙古	774.33	
5	山西煤炭运销集团东大能源有限公司东大煤矿	晋能控股	山西	483.60	
6	内蒙古同煤鄂尔多斯矿业投资有限公司色连一矿	晋能控股	内蒙古	476.88	
7	神木市大柳塔东川矿业有限公司	-	陕西	465.00	
8	山西潞安集团潞宁孟家窑煤业有限公司	潞安矿业	山西	333.20	
9	中煤陕西榆林大海则煤矿	中煤集团	陕西	296.66	
10	山西寿阳潞阳麦捷煤业有限公司	晋能控股	山西	235.00	
11	准格尔旗美日煤炭有限责任公司	内蒙古恒东能源集团有限责任公司	内蒙古	220.00	
12	内蒙古伊东集团孙家壕煤炭有限责任公司	内蒙古伊东煤炭集团有限责任公司	内蒙古	220.00	
13	内蒙古伊东煤炭集团窑沟扶贫煤炭有限责任公司	内蒙古伊东煤炭集团有限责任公司	内蒙古	218.00	
14	靖煤集团景泰煤业有限公司白岩子矿井	甘肃能化股份有限公司	甘肃	216.20	
15	国能蒙西煤化工股份有限公司蒙西棋盘井煤矿	国家能源集团	内蒙古	203.89	
合计				7,346.14	-

注 1：订单金额合计系各终端客户对应的在手订单金额合并计算后总计；

注 2：神木市大柳塔东川矿业有限公司为自然人投资或控股企业，不属于特定集团。

上述主要终端客户对应的订单金额总计达 7,346.14 万元，占截至 2023 年底发行人 5G 相关在手订单总额的比例超 80%，且预计将于 2024 年实现收入转化。随着各地政策持续推动智能矿山建设，如山西、内蒙古等地的 2024 年政府工作报告提出继续推进煤矿智能化建设，发行人将持续获取相关在手订单。

此外，发行人通过 5G+智能矿山业务提升了品牌知名度，并拓展了下游客户覆盖范围，新增了对山西、陕西、内蒙古、黑龙江、河南等地超 50 个煤矿客户

的覆盖，丰富了客户群体，有利于公司进一步提升销售规模。

(4) 5G 业务显著带动了发行人各业务板块的全面发展

除了直接提升发行人营收水平外，5G 技术的应用还提升了智能矿山其他相关系统的需求，推动了智能矿山的全面建设，为其他信息通信产品、供电管控与保障系统、视觉监控系统打开了更广阔市场空间，公司各业务板块之间的协同效应得到加强，公司整体业绩实现多维度提升。

① 融合多类信息通信系统，带动信息通信产品的协同发展

煤矿井下场景多样且复杂，不同的应用场景对通信技术的需求有所不同。例如，5G 适用于远程控制等对时延、带宽要求高的场景，4G 与 Wi-Fi 适用于语音交流，UWB 适用于精确定位。由于 5G 技术充分兼容其他类型系统网络，5G 网络的成功部署有利于提升多种不同通信系统的融合能力，以 5G 技术为重要依托，矿山各系统网络有机结合，共同推动了煤矿智能化信息通信系统的整体建设。因此，5G 在煤矿领域的应用显著拉动了对其他类型通信系统的需求。

例如，发行人协助赵庄煤业、长平煤矿等客户实现 5G 网络部署后，客户陆续推进了无线 4G 系统、Wi-Fi 6 系统、辅助运输智能调度系统等智能化项目，并在综合考虑产品竞争力与适配度等因素后选择了发行人的相关产品，发行人信息通信产品线丰富的优势得以展现。

② 推动智能矿山全面建设，激活供电相关产品的市场空间

5G 网络的部署推动了煤矿行业范围更大且更为全面的智能化信息通信系统建设，并提升了 5G 相关终端产品的使用量，而网络升级与终端产品数量上升又要求整体煤矿电网管控能力与必备的后备供电保障能力的进一步提升，这推升了煤企对供电管控系统与后备电源保障系统等产品的需求。

例如，发行人协助巴拉素煤矿、武甲煤矿等客户实现 5G 网络部署后，客户为进一步提升其供电保障能力，向发行人采购了供电监控系统等产品。

③ 促进 AI 技术在煤矿落地，催生视觉监控产品的市场需求

5G 网络建成后，基于 5G 网络才可有效实现的应用场景开启了建设过程，其中具有代表性的场景为 5G+AI 视频监控与智能分析场景。5G 的大带宽和广连

接特点使上百路摄像仪同步接入网络、海量超清视频快速上行传输、AI 智能识别分析成为可能。

在此基础上，随着 2023 年 9 月国家矿山安监局发布《国家矿山安全监察局关于深化矿山重大事故隐患专项排查整治 2023 行动的通知》，提出“无视频监控不作业”（主要作业地点必须安装视频监控），5G+AI 成为了重要的矿山 5G 应用场景建设方向之一，这将进一步增加下游煤矿客户对 AI 摄像仪等产品的需求。

2、量化分析发行人报告期内营收增幅大于同行业可比公司的原因

报告期内，发行人收入增长趋势与同行业公司比较情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额
北路智控	42,468.66	30.84%	75,565.34	30.70%	57,816.97	32.69%	43,571.68
梅安森	20,175.24	34.23%	37,593.50	21.53%	30,934.74	8.64%	28,473.32
尤洛卡	25,320.09	- ²	76,152.88	- ²	75,401.76	40.38%	53,713.53
云鼎科技	46,195.63	36.89%	109,107.62	114.69%	50,820.56	- ¹	216,345.77
光力科技	31,467.34	17.12%	61,449.87	15.89%	53,023.83	70.33%	31,130.44
可比公司平均值	33,125.39	29.77%	71,973.84	45.70%	53,599.57	38.01%	39,222.24
公司	23,361.88	46.71%	40,951.51	77.59%	23,059.43	40.65%	16,395.35

注 1：2021 年度云鼎科技收入增长率为-76.51%，原因系云鼎科技 2020 年度主营业务包括大宗商品贸易且当年云鼎科技实施重大资产重组，主营业务处于转型期，故其 2020 年度相关财务数据不具有可比性；2021 年度，云鼎科技聚焦矿山等领域信息化服务，其相关财务数据自 2021 年度起具有可比性。因此，在统计同行业可比公司财务数据的平均值时，不将云鼎科技 2020 年的数据纳入统计；

注 2：尤洛卡主营业务除智能矿山业务外还包括国防军工业务，2022 年度国防军工业务因客户特殊性受外部严峻形势影响较为严重且子公司富华宇祺暂停军工通信业务，受上述因素影响，尤洛卡 2022 年度收入增长率较低，为 1.00%，2023 年 1-6 月，尤洛卡国防军工业务业绩继续下滑，导致尤洛卡 2023 年 1-6 月收入增长率较低，为 0.85%。由于尤洛卡收入增长率指标不具有可比性，因此在计算 2022 年度和 2023 年 1-6 月的同行可比公司收入增长率平均值时将其剔除；

注 3：数据来源为同行业可比公司定期报告等公开披露信息。

2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月，发行人营收增长率分别为 40.65%、77.59%、46.71%，同行业公司平均营收增长率分别为 38.01%、45.70%和 29.77%，发行人营收增幅大于同行业可比公司，具体原因如下：

(1) 发行人与同行业可比公司在业务结构上存在差异

① 报告期内发行人拓展了 5G+智能矿山业务，该业务发展速度较快

报告期内，公司各类型业务的营收增长趋势情况如下：

单位：万元

项目	2020-2022 年复合年 均增长率	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额
智能矿山信息通信系统	107.58%	15,615.22	53.72%	26,701.12	116.86%	12,312.70	98.71%	6,196.45
其中： 5G+智能矿山相关的系统集成业务	320.88%	7,188.36	65.65%	10,977.21	300.31%	2,742.17	342.51%	619.69
智能矿山供电管控与保障系统	19.43%	6,731.18	24.05%	12,830.35	37.79%	9,311.29	3.51%	8,995.57
智能矿山视觉监控系统	8.76%	1,008.33	206.94%	1,395.13	-0.67%	1,404.48	19.09%	1,179.36
合计	58.11%	23,354.73	46.77%	40,926.60	77.72%	23,028.47	40.66%	16,371.37

由上表可见，报告期内公司智能矿山信息通信系统的营收增长率整体高于另外两类业务，2020-2022 年智能矿山信息通信系统营业收入的复合年均增长率达 107.58%，高于公司整体营收以及其他两类业务的复合年均增长率，而在智能矿山信息通信系统中，5G+智能矿山系统集成业务相关收入增长较快，2020-2022 年该业务的复合年均增长率达 320.88%，高于智能矿山信息通信系统的收入增速，因此 5G+智能矿山业务的快速发展拉动了发行人整体营收增长。

5G+智能矿山系近年来行业内的新兴细分领域，市场空间快速扩张，有着较高的成长性。发行人抓住 5G+智能矿山建设的战略机遇，较早推出 5G 融合通信系统并不断拓展客户群体，在该细分领域内占据领先地位，推动相关产品收入实现较快增长，而同行业可比公司在该领域内的业务拓展程度总体不及发行人，该业务结构差异导致报告期内发行人的营收增幅大于同行业可比公司。

② 个别公司涉及其他业务领域，拉低同行业可比公司营收增幅均值

2022 年度及 2023 年 1-6 月，发行人营收增长率分别为 77.59%、46.71%，高于同行业平均值 45.70%、29.77%，其中可比公司光力科技营收增长率分别为 15.89%、17.12%，拉低了同行业平均值。

光力科技与发行人的业务结构存在一定差异：光力科技的物联网安全生产监

控装备业务中除了包括与发行人主营产品类似的电力安全生产监控类产品以外，还包括瓦斯智能化精准抽采系统及防突综合管控技术平台等产品，且光力科技主营业务还包括半导体封测装备制造业务，因此光力科技的业务结构与发行人差异较大，其收入增幅拉低了 2022 年度及 2023 年 1-6 月的同行业平均值，导致发行人与同行业平均的收入增幅差异较大。

若将光力科技收入增长率剔除，剩余可比公司的营收增长率平均值在 2022 年度及 2023 年 1-6 月分别为 55.64%、33.99%，与发行人营收增长率差距进一步缩小。

(2) 发行人与同行业可比公司的所处发展阶段不同

与同行业可比公司相比，报告期内发行人收入规模小但增幅较大，主要原因系发行人与其他可比公司所处发展阶段不同。同行业可比公司的快速发展期早于发行人，发行人的五家同行业可比公司先后于 1996 年、2010 年、2011 年、2015 年、2022 年上市，业务发展相对处于成熟阶段，收入规模基数较大。相比之下发行人在 5G 等新一代信息技术的加持下，业务更处于较快发展阶段，加之业务规模相对较小，营业收入基数低，因此公司收入增幅总体高于同行业平均值具有合理性。

3、量化分析各类型业务在收入增长中的具体贡献量

报告期内，发行人各类型业务的营收增长率、营收增长金额、对公司整体营业收入增长的贡献占比如下：

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年
	对公司整体 营收增长的 贡献占比	营收增 长金额 (万元)	营收增 长率	对公司整体 营收增长的 贡献占比	营收增长 金额 (万元)	营收增 长率	对公司整体 营收增长的 贡献占比	营收增 长金额 (万元)	营收增 长率	营业收入 (万元)
智能矿山信息通信系统	73.33%	5,457.14	53.72%	80.39%	14,388.42	116.86%	91.88%	6,116.25	98.71%	6,196.45
其中：5G+智能矿山相关的 系统集成产品	38.28%	2,848.92	65.65%	46.01%	8,235.04	300.31%	31.88%	2,122.48	342.51%	619.69
智能矿山供电管控与保障系统	17.54%	1,305.05	24.05%	19.66%	3,519.06	37.79%	4.74%	315.73	3.51%	8,995.57
智能矿山视觉监控系统	9.13%	679.82	206.94%	-0.05%	-9.35	-0.67%	3.38%	225.12	19.09%	1,179.36
合计	100.00%	7,442.01	46.77%	100.00%	17,898.13	77.72%	100.00%	6,657.10	40.66%	16,371.37

注：对公司整体营收增长的贡献占比=各类业务营收的同比增长金额/公司整体营收的同比增长金额。

(1) 智能矿山信息通信系统对发行人整体营收增长的贡献最大

报告期内，智能矿山信息通信系统的营收增幅较快，其营收增幅对公司整体营收增长的贡献分别为 91.88%、80.39%、73.33%，均高于公司另外两类业务对公司营收增长的贡献度。智能矿山信息通信系统的营收增长是推动发行人近年来营收增长的主要因素。

在智能矿山信息通信系统中，5G+智能矿山相关的系统集成产品的营收增幅较快，但由于其营收基数较小，其营收增幅对公司整体营收增长的贡献分别为 31.88%、46.01%、38.28%。公司的其他信息通信产品，如矿用 Wi-Fi 6、4G 系统、精确定位系统等，亦受到客户认可，与 5G 系统形成有效互补，持续贡献公司整体收入。

(2) 发行人其他业务板块对整体营收增长的贡献度逐步提升

智能矿山供电管控与保障系统与智能矿山视觉监控系统对公司整体营收增长的贡献度逐期提升，这体现出发行人相关产品在供电监控与保障、视觉监控领域的增长潜力。

近年来，基于煤企进一步提升安全水平与生产效率的需求，智能化建设已成为煤企自身的内在发展需求，叠加国家政策对智能矿山建设要求进一步明确，煤矿各子系统的智能化改造路径逐渐清晰。随着山西、陕西等地发布煤矿智能化建设指导手册和具体实施方案，以及“无监控不作业”等重要政策颁布，煤企在提升智能化建设水平的过程中对供电管控、视觉监控等细分领域的智能化产品的需求稳步提升，同时 5G+智能矿山的建设也进一步推升了对相关产品的需求。

智能矿山供电管控与保障系统作为发行人主力产品之一，其技术水平与产品性能均处于行业领先地位，获得客户广泛认可，实现业务快速增长；伴随着 5G+AI 应用场景的大力建设，视觉监控系统业务也有望持续发展。公司整体业务布局不断优化，各类业务均展现了较大的发展潜力。

4、结合相关数据说明认为发行人以“抓住 5G 战略优势”获取市场份额及相对领先地位的判断的合理性，同行业公司与发行人在 5G 领域的竞争状况

发行人不仅通过率先获得矿用 5G 设备专业资质并与运营商建立合作关系抓

住了 5G+智能矿山建设的战略机遇，还在此基础上建立了较高的技术护城河，在 5G+智能矿山建设中扮演了重要角色，市占率超过 20%，公司在该领域占据领先地位具有合理性。具体分析如下：

(1) 发行人率先获得矿用 5G 资质并与运营商建立合作关系

2019 年下半年，面对行业内对 5G 技术在矿山领域的应用前景存在的分歧，公司凭借深耕行业多年的经验积累与相关分析，坚定看好 5G+智能矿山建设前景，率先开展 5G 技术布局，全力开展矿用 5G 产品的研发工作，并积极与运营商接洽沟通 5G 技术在矿山领域的应用方向。

2020 年 4 月，公司率先取得了 5G 基站的安标证与防爆证，获得行业准入；同月，公司入选中国移动工业能源行业智慧矿山领域 DICT 全国集成库(第一批)，与中国移动建立合作关系，并共同实施了全国首个 5G+智能矿山——潞安化工集团新元煤矿的 5G 网络规划与建设项目。通过该项目的实施，公司率先积累了 5G+智能矿山建设的第一手经验，为持续优化 5G 技术应用和相关产品开发奠定了坚实基础，在后续持续承接 5G+智能矿山项目方面占据了先发优势。

(2) 发行人建立了较高的技术护城河，行业影响力持续提升

① 通过积累 5G 专利和制定行业标准，建立较高的技术护城河

发行人在抓住前述先机后，持续提升 5G 相关技术水平，建立了较高的技术护城河。截至 2024 年 1 月底，发行人已取得了 5G 相关专利 22 项，其中发明专利 10 项，涉及 5G 信号处理与数据传输、5G 基站切换、5G 模组与 CPE 设备、煤矿 5G 调度等多个领域。

同时，发行人参与了 12 项 5G+智能矿山领域的标准编写，包括国家能源局组织的行业标准《矿用 5G 通信系统使用及管理规范》、中国通信标准化协会组织的行业标准《面向矿山领域的 5G 网络架构技术要求》《5G 矿山行业专网通信标准体系研究》等，提升了公司在 5G+智能矿山领域内的话语权，促进了行业的规范发展。

② 建立矿融检验中心，完善 5G 生态，增强行业影响力

由于 5G 在煤矿领域的应用仍在发展阶段，行业内仍在不断探索矿用 5G 终

端设备在井下复杂环境下的性能提升空间，但行业内少有专门针对 5G 终端设备的性能进行测试检验的机构。

为进一步推进矿用 5G 终端设备性能检测的标准化，2022 年公司与中国煤炭机械工业协会等单位合作建设了行业首个矿用 5G 终端设备性能检测机构——上海矿融检验中心。该机构系中国煤炭机械工业协会在国内唯一合作的 5G 终端性能检测机构，在华为与上海移动的支持下，搭建了 5G to B 虚拟专网认证环境，并在此基础上同步接入华为实验室核心网，形成双重检测环境，对 5G 终端设备的功能及性能进行测试认证，检验数据同步取得上海移动和华为的认可。经过在网络速率、时延、稳定性等多方面的测试后，被检验产品的性能将获得认证，产品在下游客户处的认可度与竞争力将得到提升。

截至本回复出具日，矿融检验中心已承接了上海创力集团股份有限公司（603012.SH）、华洋通信科技股份有限公司等多家企业的 5G 终端产品检测业务。随着未来业务规模的拓展，矿融检验中心将为更多智能矿山行业内的企业提供 5G 终端检测服务，并建立统一的 5G 终端性能检测标准，完善 5G+智能矿山生态。

（3）发行人凭借丰富的技术储备与项目经验，在 5G 建设中扮演重要角色

尽管 5G 技术是通用技术，但矿山是一种特殊场景，环境复杂且恶劣，该通用技术难以直接应用于矿山领域，需要专业化的解决方案提供商的深度参与才能实现 5G 技术的真正落地。基于对 5G+智能矿山建设战略机遇的把握以及专业技术的不断提升，发行人自主研发并推出了一系列矿用 5G 产品，具备了为煤企提供“平台端到终端”的完整解决方案的能力，在 5G+智能矿山建设中扮演了重要角色。

发行人在 5G+智能矿山项目中的主要贡献如下：

项目建设阶段	具体事项	重要性	发行人的贡献	对应的发行人核心技术
5G 网络铺设前	项目踏勘与组网方式的规划设计	煤矿井下巷道众多，环境复杂，5G 基站的部署设计对 5G 网络调通与信号传输稳定性至关重要	发行人拥有一支具备丰富的井下通信系统建设经验且熟练专业的工程师队伍，可以有效参与井下 5G 网络系统规划，针对各煤矿井下不同的复杂环境提出针对性方案建议	需要大量的项目经验与 Know-How 积累，系对多种核心技术的综合应用

项目建设阶段	具体事项	重要性	发行人的贡献	对应的发行人核心技术
	5G 设备防爆	5G 基站等设备的防爆设计直接影响设备状态，防爆设计不到位将造成设备宕机、甚至造成重大安全隐患	发行人凭借在矿用设备防爆领域二十余年的经验，对 5G 设备的隔爆壳体进行系统性改造，提高散热效率，使防爆壳体内部的热量有效散发，保障矿用 5G 基站长期工作不宕机，提高了网络稳定性。目前发行人已打造了数十款隔爆型、本安型 5G 产品，包括矿用 5G 基站、矿用 5G 路由器、矿用 5G 摄像机、矿用 5G 手机等	5G 设备隔爆改造及散热技术
5G 网络铺设及之后	井下终端设备接入 5G 网络	5G 网络铺设完成后仍需要将各类设备接入其中，才可以真正实现 5G 应用	井下设备的接入高度依赖 5G 工业模组、CPE 等产品。2021 年发行人设立中央研究院，专门负责 5G 模组、CPE 等产品的自主研发，成功实现了井下采煤机、掘进机、摄像机、机器人、传感器等多类产品的 5G 网络接入	矿用终端 5G 接入技术
	5G 终端的平台端管理	5G 技术的广连接特点支持大量终端设备同时连接，这对大量 5G 终端的日常管理提出了更高要求	发行人自主研发 IoT 创新管理平台等产品，可实现对超过 2,000 个 5G 工业模组状态的监测，同时针对 5G 工业模组等终端进行远程升级与远程管理，大幅减轻维护压力，提升运维效率	5G 物联网管理平台技术
	基于 5G 技术的井下应用生态	基于 5G 技术的井下应用场景的丰富可以持续为 5G 下井的推广赋能	发行人自主研发慧源旷脑 AI 分析平台，通过 5G 网络传输的海量视频数据可以快速上传到该平台，平台通过 AI 算法对井下环境进行快速识别与分析，丰富了 5G 技术在井下的应用生态	智能矿山视频 AI 智能监控分析技术

(4) 发行人在 5G+智能矿山建设领域市占率超过 20%，占据领先地位

在 5G+智能矿山建设领域，通常智能矿山系统及综合解决方案供应商与运营商合作，共同推进项目实施。该领域内发行人与同行业可比公司的主要竞争格局如下：

序号	公司名称	参与的 5G+智能矿山项目情况	5G 技术布局情况		运营商合作情况
			5G 相关发明专利数量	矿用 5G 系统及产品的煤安证数量	
1	山源科技	截至 2023 年底，公司参与了 85 座煤矿与 6 座非煤矿山的 5G 网络规划与建设，客户遍及山西、陕西、内蒙古、新疆、安徽、河南等省份	10	52	<ul style="list-style-type: none"> • 与中国最大的运营商中国移动建立稳定合作关系，是中国移动 2022、2023 年度唯一一家“工业能源行业 DICT 集成库集团级金牌合作伙伴” • 中国广电拥有我国 5G 700MHz 频段的使用许可，并与中国移动共建共享该 5G 黄金频段，且主要由中国移动推广建设。发行人通过与中国移动合作，共同打造了我国首个 5G 700MHz 煤矿标杆项目 • 已与中国联通合作了美日煤矿、孙家壕煤矿等 5G 网络建设项目；与中国电信合作了色连一矿、准格尔旗窑沟乡扶贫煤矿等 5G 网络建设项目
2	尤洛卡	内蒙古龙王沟矿、山西庞庞塔煤矿等	0	16	经公开检索，尤洛卡与中国联通存在合作
3	云鼎科技	主要集中在山东能源集团内，包括东滩煤矿、鲍店煤矿、赵楼煤矿等	1	21	经公开检索，云鼎科技与中国联通存在合作
4	北路智控	山西富家凹煤矿、甘肃大水头煤矿等	0	32	经公开检索，北路智控与中国电信、中国联通存在合作

注 1：煤安证与专利数量统计截至 2024 年 1 月 31 日；

注 2：项目建设情况、运营商合作情况与专利信息来源于公开资料整理；煤安证信息来源于国家安标中心官网统计。

5G+智能矿山建设领域内的智能矿山系统及综合解决方案供应商包括发行人、尤洛卡、云鼎科技、北路智控等企业，其中发行人作为率先进入该领域的企业，已与我国规模最大的运营商中国移动建立了稳定的合作关系，实施项目数量多且相关终端客户覆盖度较广，在行业内占据了领先地位；尤洛卡与中国联通合作实施了山西庞庞塔煤矿 5G 网络建设等项目；云鼎科技同样主要与中国联通合作，但其主要客户及相关项目集中在其所属的山东能源集团内部。

据发行人统计，在国家能源局、国家矿山安监局公示的国家首批智能化示范建设煤矿中，已有 53 处煤矿实现 5G 网络部署，发行人承担了其中 17 处煤矿的 5G 网络建设项目，覆盖率达 32%。根据头豹研究院出具的《2023 年中国智能矿山分析与展望》，截至 2023 年底全国已有 365 座煤矿进行 5G 网络部署。发行人承担了 85 座煤矿的 5G 网络规划与建设，经测算在该领域中市占率约 23.29%，剩余市场份额较为分散，公司市占率较高，处于行业领先地位。

此外，2021 年 12 月，公司携手合作伙伴申报的“5G+智慧能源项目”获得工信部组织的第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛全国总决赛一等奖；在 2022 世界 5G 大会中，发行人参与打造的“晋能控股三元煤矿 5G DMN”项目作为唯一一个煤矿领域应用项目成功入选 5G 十大应用案例；2023 年 6 月，国家能源局发布的《全国煤矿智能化建设典型案例汇编（2023 年）》收录了发行人参与的“麻地梁煤矿 5G+ 智能开采系统”“老石旦煤矿 5G 系统”“大海则煤矿 700MHz&2.6GHz 多频段云网融合系统”等多个项目。发行人打造的多个项目在业界获得高度认可。

（二）结合能源行业存在周期性波动的特点，及发行人目前收入增长依赖于存量改造需求的情况，分析当前存量市场的市场空间、竞争格局、在存量煤矿智能化改造过程中发行人的直接竞争对手及发行人的竞争力、市场份额情况；分析未来行业进入下行周期的可能性及发行人的应对措施，并在招股说明书中进行针对性的风险揭示

1、结合能源行业存在周期性波动的特点，及发行人目前收入增长依赖于存量改造需求的情况，分析当前存量市场的市场空间情况、竞争格局、在存量煤矿智能化改造过程中发行人的直接竞争对手及发行人的竞争力、市场份额情况

(1) 智能矿山大规模建设拉开序幕，煤矿客户加速实施智能化升级改造，市场空间广阔

① 尽管煤炭行业存在周期性，但智能化已成为行业发展的必然趋势

近年来，煤炭行业劳动力老龄化、招工难等痛点日益突出，且煤矿中各系统间的互联互通难度大、成本高，数据共享和数据流转不畅，严重影响了生产效率的进一步提升。因此，煤炭行业亟需通过智能化改造提高生产安全水平与效率，将人力从繁杂、艰苦的井下工作环境中解放出来，降低煤矿事故发生率，实现减人增效，向少人化、无人化方向不断迈进。与此同时，国家关于煤矿智能化的政策频出，政策级别不断提高，地方政府制定了煤矿智能化建设规划，进一步明确建设目标与路径。

在上述因素的影响下，智能化发展已成为煤炭行业发展的必然趋势。尽管煤炭行业存在周期性波动，但煤企对智能化建设的内在需求成为推动智能矿山行业未来成长的主要因素，形成长期稳定上升的行业发展态势，未来煤企对智能化系统及产品的需求具有持续性。

② 智能矿山是煤矿发展的全新阶段，存量煤矿的智能化建设空间广阔

长期以来，煤炭是我国重要的主体能源，就煤炭行业建设格局而言，新建煤矿数量有限，现有的已建成煤矿是煤炭行业的重要主体，我国每年的煤炭产量在很大程度上也是由存量煤矿贡献的。随着 5G、AI 等新一代信息技术的兴起为煤矿智能化建设提供了充足的技术可行性，我国煤矿进入智能矿山建设的新时代，存量煤矿的智能化建设是一个全新市场，未来发展潜力巨大。

报告期各期，发行人收入来源为已建成煤矿的智能化建设的占比分别为 96.92%、96.76%、89.41%、96.14%，与煤炭行业智能化建设格局相符，以存量煤矿的智能化建设需求衡量未来行业市场空间符合客观情况。

(2) 发行人相关业务的市场空间持续提升，预计 2027 年约 300 亿元

智能矿山场景众多，包括采煤、掘进、运输、辅助生产、信息通信等。根据头豹研究院出具的《2023 年中国智能矿山分析与展望》，将我国存量煤矿按产能分级后，各级别煤矿在各场景的智能化改造支出总计即为我国存量煤矿智能化建设市场空间，预计 2027 年存量煤矿智能化建设的市场空间将达到 1,667.6 亿元。

其中，与发行人主营业务关联度较高的细分市场包括信息通信系统领域、供配电领域、视频监控领域。据测算，2027年通信系统领域的市场空间约为129.8亿元，预计未来更多煤矿的更多井下场所将实现5G、4G、Wi-Fi等通信系统的全面覆盖；供配电领域主要由电力一次设备（防爆开关）与电力二次设备（综合保护器及相关监控系统）组成，市场空间约为96.6亿元；随着未来煤矿井下视频监控的强制性持续提升，视频监控领域的市场空间约为74.0亿元。

综上，2027年上述三个细分领域的市场空间合计约300.4亿元，发展空间广阔。

（3）智能矿山行业内厂家众多，发行人在相关细分领域占据领先优势

智能矿山行业内的参与企业较多，既包括智能矿山系统及综合解决方案供应商，如发行人、北路智控、梅安森、尤洛卡、光力科技等，也包括智能化设备厂商，如中国煤炭科工集团有限公司及下属单位、郑州煤矿机械集团股份有限公司、上海创力集团股份有限公司等，各细分市场中的竞争格局差异较大。

① 智能矿山信息通信领域

在发行人直接涉及的信息通信细分领域内，主要竞争格局情况如下：

序号	公司名称	相关可比产品	竞争力分析
1	山源科技	5G融合通信系统、一体化智能调度系统、人员定位及车辆调度系统等	①产品种类丰富，涵盖5G、4G、Wi-Fi、有线、广播、UWB定位等多类系统； ②在5G+智能矿山领域占据领先地位，竞争力突出； ③率先获得“矿井综合一体化调度通信系统”发明专利，在一体化调度方面具有丰富的项目经验与技术优势
2	北路智控	煤矿井下一体化通信系统、人员精确定位系统等	在矿用4G通信等领域的业务规模较大，具有一定的规模优势与竞争力
3	梅安森	传输通信网络系统等	主要专注于矿用4G通信等领域，具有一定竞争力
4	尤洛卡	矿用5G通讯系统、UWB人员精准定位系统、矿用万兆环网系统等	承接了部分5G+智能矿山建设项目，在5G+智能矿山领域具有一定竞争力
5	云鼎科技	煤矿井下网络通信系统、矿用高可靠5G专网系统、人员定位系统等	承接了部分5G+智能矿山建设项目，在5G+智能矿山领域具有一定竞争力

信息来源：相关公司公开披露文件、公开信息整理

由上表可见，智能矿山信息通信领域内的主要参与企业包括发行人、北路智控、梅安森、尤洛卡、云鼎科技等，其中发行人是业内少数基本实现该领域主要

产品全覆盖的厂商之一，并在 5G+智能矿山领域占据领先地位，竞争力突出。关于 5G+智能矿山领域的市场竞争情况详见本题回复之“一、发行人说明”之“(一)”之“4”之“(4)”。

根据头豹研究院出具的《2023 年中国智能矿山分析与展望》，2022 年智能煤矿通信系统领域市场空间约 29.7 亿元，由于 2022 年发行人智能矿山信息通信业务收入为 2.67 亿元，因此测算出发行人在该领域内的市占率约为 8.99%。

② 智能矿山供电管控与保障领域

在发行人直接涉及的供电管控与保障细分领域内，主要竞争格局情况如下：

序号	公司名称	相关可比产品	竞争力分析
1	山源科技	智能供电管控系统、应急后备电源保障系统等	起步早，积累了丰富的技术经验，率先推出防越级跳闸、精准选漏保护等多项技术，引领煤矿供电监控系统以及供配电二次设备发展，占据行业领先地位，竞争力突出
2	光力科技	电力安全生产监控类产品等	市场布局较晚，主要产品还包括瓦斯智能化精准抽采系统等，与发行人可比的产品市占率较低
3	电光科技	矿用防爆监测监控设备等	主要产品为供配电一次设备（如防爆开关），其与发行人可比的电力监控产品主要侧重于自动化远程监测监控功能的实现，市占率较低

信息来源：相关公司公开披露文件、公开信息整理

在国家能源局、国家矿山安监局公示的 71 处国家首批智能化示范建设煤矿中，公司的智能矿山供电管控与保障系统产品已应用在其中 26 处煤矿，覆盖率达 36.6%。

公司自成立以来长期聚焦于煤矿电力二次设备领域，但随着近年来煤矿整体智能化水平的提高，现有的电力一次设备（防爆开关）已无法满足煤矿高产、高效、安全发展的需求，防爆开关的技术滞后限制了井下智能化推进速度，因此公司着手投入电力一二次融合设备（矿用智能开关）研发，正式进入电力一次设备领域。由于相关产品尚未形成收入，因此测算发行人市占率时仅考虑二次设备的市场空间。

根据头豹研究院出具的《2023 年中国智能矿山分析与展望》，2022 年智能煤矿供配电领域市场空间约 40.9 亿元，其中二次设备及系统的市场空间为 4.4 亿元。

2022 年公司智能矿山供电管控与保障业务收入为 1.283 亿元，可测算出公司在该领域内的市占率约为 29.16%，公司市占率较高，处于行业领先地位。

③ 智能矿山视觉监控领域

在智能矿山视觉监控领域，相关厂商较多，竞争格局较为分散。公司的视觉监控产品线系近年来新设立，目前公司正在持续开发并积累 AI 相关技术，并已推出视频 AI 分析系统、智能机器巡检系统等产品，在陕西下石节煤矿、陈家山煤矿等地实现应用。预计未来公司在该领域的竞争力将持续提升。

2、分析未来行业进入下行周期的可能性及发行人的应对措施，并在招股说明书中进行针对性的风险揭示

(1) 预计未来煤炭行业供需紧平衡且周期性有所减弱，未来较长时间景气度相对较高

从需求侧看，煤炭作为我国能源结构中的“压舱石”，其主体地位突出，在能源保供要求下煤炭需求始终较强，且近年来国际能源供需形势严峻复杂，国内能源保供压力增加，预计未来我国煤电将持续发挥兜底保障作用。加之未来我国人均能耗水平的持续提升，煤炭消费总量预计亦将稳步上升。

从供给侧看，煤矿安全监管强化将成为新常态，一定程度上将限制煤炭供给，且随着 2024 年 1 月 1 日起煤炭进口关税恢复，未来煤炭进口数量将有所回落。加之新批矿井增量较少，预计未来煤炭行业供需紧平衡。

从煤价角度看，国家针对煤炭政策管控不断加强，促进煤炭价格在合理区间运行。2022 年，国家发改委发布《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》，明确了电煤中长期合同价格合理区间并确立了电煤中长期合同价格形成机制，长协签约率不断提升，煤价中枢较为稳定，现货煤价波动性减弱。

综上，预计在未来较长期间，煤炭产量和价格均将处于相对景气区间，煤炭行业周期性有所减弱。

(2) 智能化已成为煤企发展的内在需求，行业周期性影响相对有限

宏观经济发展受经济增长、国家政策、地缘政治环境等多种因素影响，未来可能出现波动或放缓，煤炭行业可能受此影响，存在进入下行周期的可能性。但

智能化建设已成为煤企自身发展的内在需求，具体体现在以下两方面：

① 煤矿智能化建设有利于解决传统煤炭行业痛点，降本增效并提升煤矿安全水平

传统煤炭行业危险系数高、工作环境差、人工效率低，煤矿生产作业过程中易发生瓦斯爆炸、顶板塌陷等多种事故，严重危害煤矿工人生命安全，此外近年来煤炭行业劳动力老龄化、招工难问题日益突出。因此，煤企亟需通过煤矿智能化建设提高生产效率，将人力从繁杂、艰苦的井下工作环境中解放出来，降低煤矿事故发生率与人员伤亡，实现减人增效。

根据《全国煤矿智能化建设典型案例汇编（2023年）》，龙王沟煤矿通过工作面智能控制等技术，实现了工作面全部设备的自主协同控制和智能化采煤，劳动定员由初步设计的2,134人减少至956人，年节约人工成本1.8亿元，同时采煤效率提高3倍，能源消耗率降低30%以上；黄陵一矿通过部署AI智能安全管控系统实现了AI代替人工，自系统运行后，不安全行为、不按标准作业的行为每月平均下降8.6%，隐患发生数量每月平均下降10.3%。因此，煤矿智能化建设不仅解放了人力，节约了大量的人工成本，降低了事故发生率，同时还降低了井下事故发生时的潜在人员和经济损失，显著提升了煤矿的生产效率与安全水平。

② 煤矿智能化建设与煤矿产能息息相关，进而直接影响煤企的经济效益，煤企智能化建设意愿较强

近年来，在一系列国家政策的推动下，各地方政府相继出台了煤矿智能化建设的具体规划。例如，内蒙古提出“相关监管监察部门对未按期完成智能化建设任务的煤矿，要依法依规责令其限期整改，并列入重点监管监察煤矿名单；限期内未完成整改的，依法依规采取约谈、通报批评等措施，情节严重的，建议煤矿上级公司对相关责任人调整工作岗位，需要停产整改的，依法依规责令其停产整改”；陕西提出“各产煤市要将智能化煤矿建设情况纳入年度考核内容；建立煤矿智能化建设激励、奖惩机制，凡完成智能化建设并通过验收的煤矿，在核增产能、复产复工、财政扶持、科技奖励等方面给予倾斜”。

如前所述，在相关政策的号召与要求下，煤矿智能化建设已与煤矿产能息息相关，进而与煤企的直接经济效益息息相关，各地煤企智能化建设意愿较强，通

过煤矿智能化验收评定后煤企在核增产能、复工复产等方面更受支持。例如，大唐集团龙王沟煤矿与山东能源集团邵寨煤矿积极投入煤矿智能化建设，均通过了国家一级安全生产标准化矿井验收，2023 年度分别实现年产能核增 300 万吨与 120 万吨，扩大了生产规模，提升了直接经济效益。

综上，煤矿智能化建设一方面可以实现煤企降本增效，并提升安全水平，另一方面与煤企的产能息息相关，进而影响煤企的直接经济效益，因此煤矿智能化建设已成为煤企自身发展的内在需求，煤企对智能化系统及产品的需求具有持续性，煤炭行业周期性影响相对有限。

(3) 发行人已采取多种措施应对行业下行风险

面对行业下行风险，发行人采取了以下措施：

① 丰富产品矩阵，满足客户多元需求

目前，发行人已建立了以智能矿山信息通信系统、智能矿山供电管控与保障系统、智能矿山视觉监控系统为主要产品的产品矩阵，并在此基础上不断丰富。

在智能矿山信息通信领域内，发行人持续推出包括 5G、Wi-Fi 6、4G 在内的多种通信系统，为下游煤矿客户提供多元化的通信技术手段，打造多层次、结构化的矿用通信体系。

在智能矿山供电管控与保障领域内，发行人拓展开发了防爆智能开关产品，提升了公司在电气一次设备领域的覆盖度，丰富了电力业务板块的产品结构。

在智能矿山视觉监控领域内，发行人打造了多款终端摄像机、机器人产品，丰富了 AI 技术在矿山领域的应用场景。

通过丰富公司已有产品矩阵，发行人产品结构实现进一步多元化，提升了产品的应用范围，增强了抗周期波动能力。

② 立足技术创新，提升产品附加值

发行人坚持自主创新，致力于通过提升产品技术优势增强产品竞争力，提升产品附加值。在 5G 相关产品领域，公司持续推进 5G 工业模组技术升级，提升 5G 网络连接稳定性；在矿鸿相关产品领域，公司加快了矿鸿核心板、显示屏等产品的研发工作，提升矿鸿产品在客户处的适配度；在 AI 技术应用方面，公司

不断新增配套 AI 算法，提升 AI 识别准确率。

通过技术创新，公司优化了产品性能，加强了产品的技术优势，提升了产品附加值，有助于保障公司盈利能力。

③ 积极拓展非煤领域业务

为降低煤炭行业周期性波动的影响，公司积极拓展非煤领域业务，目前已成功进入非煤矿山、化工园区、港口等领域。非煤业务收入的提升有助于进一步完善公司业务结构，提升收入多元化水平，增强公司抗风险能力。

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“(一) 特别风险提示”以及“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”中补充披露：

“1、行业下行风险

发行人所在的智能矿山行业的产业链下游主要为各大煤炭企业。煤炭作为我国的基础能源，其主要的下游应用领域多与宏观经济密切相关，如电力、钢铁、化工、建材等，因此煤炭行业发展状况与国民经济发展的景气度具有较强的相关性，通常经济周期上行刺激煤炭消费增长，反之将抑制煤炭消费增长，因此煤炭行业属于较为典型的周期性行业。

自 2016 年以来我国开启煤炭供给侧改革，落后产能逐步淘汰，煤炭企业盈利能力明显增强，叠加 2022 年以来俄乌冲突引发的能源危机，近年来煤炭行业景气度回升。但在全球及我国经济增长速度放缓的大背景下，可能出现宏观经济改善有限，煤炭需求增量较少甚至下降的情形，进而造成煤炭价格下跌，因此未来煤炭行业存在进入下行周期的风险。

尽管煤矿智能化已成为我国各大煤矿的未来发展方向，但在煤炭行业下行周期，可能出现煤炭企业资本开支下降，且其中针对矿山智能化建设投入下滑的情形，从而降低对智能矿山相关产品及系统的采购规模，导致智能矿山系统及综合解决方案服务商的经济效益下降。因此，公司所在的智能矿山行业受到煤炭行业下行风险的影响，公司在煤炭行业下行周期内可能出现经济效益不达预期的情形。”

(三)说明除 2021 年“三山岛金矿斜坡道综合管控系统(5G+UWB)项目”之外,发行人在非煤矿山领域获取的订单及收入规模较小的原因,发行人进入非煤矿山领域的障碍;发行人在非煤领域持续获取客户及订单的可能性,并结合发行人在非煤领域的产品布局及客户开拓情况,在招股说明书中准确披露非煤矿山领域中发行人对应的业务空间

1、说明除 2021 年“三山岛金矿斜坡道综合管控系统(5G+UWB)项目”之外,发行人在非煤矿山领域获取的订单及收入规模较小的原因

(1)非煤矿山智能化建设进程晚于煤矿,尚处于起步阶段

长期以来煤炭是我国最主要的一次能源。2000-2009 年间,煤炭在我国一次能源消费结构中的占比均高于 70%,且近二十年来该占比持续高于 55%。此外,多年来我国煤炭开采和洗选业营业收入占采矿业营业收入的比重超 50%,煤炭开采是我国采矿业的重要组成部分,煤矿始终是我国最重要的矿山类型之一。加之我国煤矿多为井工矿,井下环境复杂,存在易燃易爆的瓦斯气体,煤矿事故发生率与人员伤亡率均较高,因此相较于非煤矿山,煤矿智能化建设始终受到更高、更广泛的关注,相关政策要求强制性更高,煤矿的智能化改造进程早于非煤矿山,相关市场需求明显。相比之下,非煤矿山智能化改造需求处于相对早期阶段,市场空间仍在持续释放中。

近年来,随着社会经济的进一步发展,我国对非煤矿山生产作业安全水平的关注度日益提升。2020 年 4 月,工信部、国家发改委、自然资源部发布《有色金属行业智能工厂(矿山)建设指南(试行)》,提出“切实推进有色金属矿山智能升级”;2022 年 12 月,国家矿山安监局发布《非煤矿山安全监管监察信息化总体发展规划(2022-2024 年)》,提出“非煤矿山安全监管监察信息化水平不高,远程监察、监测预警、辅助决策能力不足,迫切需要补齐信息化短板,应用大数据、物联网、云计算、工业互联网、人工智能、数字孪生等新技术”。随着一系列相关政策的发布,国家对非煤矿山智能化建设提出了越来越明确的要求,相关市场快速发展,市场空间显著提升。

综上,非煤矿山智能化建设系近年来新兴领域,尚处于起步阶段,未来市场空间广阔。

(2) 发行人早期专注于煤矿领域，已开始关注非煤领域的业务机会

鉴于煤矿环境的特殊性，煤矿智能化领域的业务开展要求智能矿山系统及解决方案供应商长期深耕行业，积累丰富的项目经验、技术能力、客户资源等。因此，公司自 2001 年成立以来一直专注于煤矿智能化建设，在该领域内持续提升产品技术水平，积累项目实施经验，发行人在煤矿智能化领域的聚焦使公司在该领域内树立了品牌知名度，为未来业务拓展打下良好基础。

随着近年来非煤矿山智能化建设的兴起，发行人率先进入非煤矿山信息通信系统建设领域，积极运用煤矿智能化领域的技术，打造了三山岛金矿 5G+UWB 等标杆项目。

综上，长久以来非煤矿山智能化建设进程晚于煤矿，相关需求还在逐步释放。近年来，随着国家对非煤矿山智能化建设的相关政策陆续出台，该领域的关注度与市场空间得到显著提升。发行人早期专注于煤矿智能化领域的技术积累，随着非煤矿山智能化建设时代的到来，发行人已进入其信息通信领域，打造了多个标杆项目。由于该领域目前仍处于起步阶段，因此发行人相关收入规模较小，具有合理性。

2、发行人进入非煤矿山领域的障碍

由于非煤场景与煤矿存在多种差异，因此发行人进入非煤矿山领域面临着新业务场景的适应过程。但发行人在煤矿智能化领域积累的技术经验具备可移植性，且发行人目前已成功打造了多个非煤领域的标杆项目，故发行人进入非煤领域不存在实质性障碍。具体分析如下：

(1) 非煤领域的业务场景、解决方案、产品技术与煤矿领域存在一定差异，需要技术经验积累

非煤领域场景较多，具体包括金属矿山、非金属矿山、化工园区、港口、工厂等，各个场景在地质条件、客观环境、功能用途等方面有所不同，而上述场景与发行人长期聚焦的煤矿场景同样存在差异。例如，非煤矿山的核心生产流程包括较多爆破场景，化工园区一般多属于易燃易爆环境且危险源众多，而井工煤矿一般多有瓦斯易燃气体。

出于业务场景的差异，非煤领域智能化所需的解决方案及相关的产品技术与

煤矿领域亦有所不同。例如，非煤矿山的智能化主要为解决运输环节与爆破环境的人员安全问题，侧重于 5G、Wi-Fi 6 等技术赋能；化工园区的智能化主要为解决生产全流程中的人员及设备安全问题，侧重于蓝牙定位、AI 等技术赋能。

因此，发行人在拓展非煤业务时，存在一个适应新业务发展的过程，发行人需深入了解各场景下的具体痛点与客户的个性化需求，并针对性开发适配具体场景的产品，这需要一定时间的技术与经验积累。

(2) 发行人在煤矿智能化领域的技术经验具有可移植性，进入非煤领域不存在实质性障碍

尽管发行人进入非煤领域需适应不同的业务场景，但得益于发行人在煤矿智能化领域的深耕探索，发行人已积累了丰富的矿用 5G 网络建设经验，并推出了矿用 Wi-Fi 6 系统、UWB 精确定位系统等多款产品，相关产品的技术经验可移植到非煤领域。

截至本回复出具日，发行人已成功进入金矿、铜矿、铁矿、化工园区、港口等多个非煤领域并实现相应的收入落地，已成功将 5G、Wi-Fi 6、UWB 等通信技术应用在上述多领域内。因此，发行人进入非煤领域不存在实质性障碍。

3、发行人在非煤领域持续获取客户及订单的可能性，并结合发行人在非煤领域的产品布局及客户开拓情况，在招股说明书中准确披露非煤矿山领域中发行人对应的业务空间

(1) 发行人在非煤领域持续获取客户及订单的可能性较高

① 国家政策大力支持非煤领域智能化建设，监管力度同步提升

近年来，国家发布一系列政策支持非煤矿山智能化建设，如《有色金属行业智能工厂（矿山）建设指南（试行）》《煤矿及重点非煤矿山重大灾害风险防控建设工作总体方案》《非煤矿山安全监管监察信息化总体发展规划（2022-2024 年）》等。此外，地方政府也在不断推出政策，如山西省安全生产委员会办公室于 2023 年 1 月颁布《关于开展全省非煤矿山智能化建设的指导意见》，要求在 2030 年底全省具备基础条件的非煤矿山企业基本实现智能化。此外，《5G 全连接工厂建设指南》等文件的发布也标志着其他非煤领域的智能化改造进入新的阶段。

与此同时，2022年2月国家矿山安监局发布的《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》等文件体现了对非煤矿山监管力度的提升，对非煤矿山智能化建设提出了更高要求。

综上，上述相关政策的发布为公司非煤业务拓展提供了良好的政策环境，预计非煤领域客户将积极投入智能化改造，公司在该领域业务前景广阔。

② 发行人产品类型丰富，可适用多种下游应用场景，精准解决客户痛点

公司在智能矿山信息通信领域产品丰富，涵盖了5G、4G、Wi-Fi、有线、广播等多类系统，并根据非煤领域的业务场景差异开发出针对非煤领域的智能化综合解决方案，可根据下游客户具体使用场景的实际需求灵活部署，切实满足客户的智能化改造需求。

例如，在三山岛金矿斜坡道综合管控系统项目中，通过公司的5G+UWB系统使三山岛金矿关键工作面实现5G网络覆盖与人员精确定位；在金川集团二矿Wi-Fi 6+UWB项目中，公司结合金川集团的采矿方法，定制化解决金川集团二矿的网络覆盖及精确定位问题。目前，公司已成功实现煤矿信息通信领域技术向非煤领域的移植，各类产品可适用多种下游场景，精准解决客户痛点。

③ 发行人在多个非煤领域已实现业务落地，与客户建立了合作关系

截至本回复出具日，公司已成功进入了非煤矿山（金矿、铜矿、铁矿）、化工园区、港口等多个细分市场，不仅与紫金矿业、三山岛金矿、宝武碳业等下游重要客户携手打造了多个标杆项目，同时还与运营商中国联通携手实现项目落地，拓展了智能矿山生态合作伙伴圈，为未来的业务发展打下了坚实基础。随着未来非煤领域智能化建设进程加速，发行人业务范围将进一步拓展。

（2）非煤矿山领域中发行人业务空间广阔，已在招股说明书中补充披露

截至本回复出具日，发行人专注于非煤场景下的信息通信系统智能化改造，如5G、Wi-Fi 6等通信系统建设。根据头豹研究院出具的《2023年中国智能矿山分析与展望》，2027年非煤矿山中信息通信系统智能化改造的市场空间约为47.9亿元，前景广阔。

发行人已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、发行人所属行业的

基本情况”之“(三)发行人所属行业概况”之“2、智能矿山行业发展状况”之“(4)智能矿山行业市场情况”之“③市场空间情况”中补充披露：

“根据安永(中国)企业咨询有限公司发布的《智慧赋能煤炭产业新万亿市场》，已有生产型矿井单矿智能化改造升级费用约为1.49-2.63亿元人民币，新建型矿井单矿改造费用约为1.95-3.85亿元人民币。根据中国煤炭工业协会数据，截至2022年底，全国煤矿数量约4,400处。按矿井类型分类后测算出的智能煤矿的整体市场空间将超一万亿元人民币。

根据头豹研究院出具的《2023年中国智能矿山分析与展望》，2027年智能煤矿市场中的通信系统市场空间约为129.8亿元，供配电市场空间约为96.6亿元，视频监控市场空间约为74.0亿元。此外，我国仍有较多非煤矿山的智能化改造需求，其中2027年非煤矿山信息通信智能化改造的市场规模约为47.9亿元，综合来看未来智能矿山行业发展空间广阔。”

二、中介机构核查程序与核查意见

(一) 核查程序

保荐人执行了如下核查程序：

1、查阅5G技术相关研究报告，了解5G与4G的技术差异以及在煤矿井下的应用区别；

2、查阅智能矿山行业相关白皮书、行业研究报告以及相关国家政策文件，了解5G+智能矿山建设情况、行业竞争格局、发行人市占率情况以及未来5G+智能矿山市场空间；

3、获取发行人报告期内收入大表及在手订单台账，分析报告期内5G+智能矿山业务相关收入情况、公司各类业务对收入增长的贡献情况、收入来源于已建成煤矿的智能化改造的情况；

4、获取发行人与部分下游客户的销售合同并访谈发行人营销中心关键人员，了解并分析5G+智能矿山业务对其他业务的带动作用；

5、查阅同行业公司公开披露的定期报告，分析报告期内发行人与同行业可比公司的营收增幅差异情况；

6、获取发行人相关专利、标准制定相关文件、相关产品的业务资质与业务合同，了解发行人在 5G+智能矿山建设领域抓住先发优势的原因；

7、获取中国煤炭机械工业协会出具的相关证明以及上海矿融检验中心的相关业务合同，分析矿融检验中心的业务发展情况；

8、访谈发行人相关业务与研发人员，了解发行人在 5G+智能矿山建设项目中的具体贡献与产品先进性；

9、获取发行人在 5G+智能矿山领域的相关奖项，了解相关标杆项目的具体内容与建设情况；

10、查阅智能矿山行业研究报告，了解整体智能矿山行业市场空间、竞争格局，以及信息通信系统、智能供配电、视频监控等细分领域的市场空间与竞争格局；

11、访谈发行人管理层并查阅同行业公司公开披露的相关公告，了解信息通信、供电管控与保障等细分领域的竞争格局以及主要企业的竞争力情况；

12、访谈发行人管理层了解发行人应对行业周期性所采取的相关措施；

13、获取并查阅近年来我国煤炭行业相关数据，分析煤矿与非煤矿山智能化发展的差异情况；

14、访谈发行人相关业务负责人了解公司在非煤领域的业务布局、已打造的标杆项目情况、进入非煤领域的潜在挑战等；

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、5G 相比 4G 有明显的技术提升，可有效提升煤矿生产安全与效率。随着 5G 技术在煤矿领域的应用成为业内共识，其普及度持续提升，5G+智能矿山发展空间广阔。发行人 5G+智能矿山业务持续增长，相关业务不仅直接带动公司整体业绩提升，还已成为促进发行人各业务板块协同发展的催化剂；

2、发行人与同行业可比公司在业务结构上存在差异，且所处的发展阶段不同，因此发行人报告期内营收增幅整体大于同行业可比公司平均值具有合理性。在发行人业务结构中，智能矿山信息通信系统对营收增长的贡献最大，但其他业

务板块对整体营收增长的贡献度逐步提升，总体业务发展情况良好；

3、在 5G+智能矿山领域，发行人率先获得矿用 5G 资质并与运营商建立合作关系，同时建立了较高的技术护城河，行业影响力持续提升。发行人凭借丰富的技术储备与项目经验，在矿用 5G 网络建设中扮演重要角色，在该领域占据领先地位具有合理性；

4、尽管煤炭行业存在周期性，但智能化已成为行业发展的必然趋势，目前行业市场空间以存量煤矿的智能化改造为主，预计 2027 年与发行人相关的细分市场空间约 300 亿元，发展空间广阔。其中，发行人在相关细分领域占据领先地位。发行人已在招股说明书中针对行业下行风险进行补充披露；

5、由于非煤矿山智能化进程晚于煤矿，因此其改造需求处于相对早期阶段，市场空间仍在持续释放中。发行人自成立起深耕煤矿智能化领域，随着近年来非煤矿山智能化建设的兴起，发行人关注并进入该领域，因此发行人在非煤矿山领域获取订单及收入规模较小具有合理性。尽管发行人面临新业务场景的适应过程与相应的市场竞争，但其进入该领域不存在实质性障碍；

6、随着国家政策大力支持非煤领域智能化建设，该领域发展空间广阔。发行人产品类型丰富，并已在该领域实现业务落地，因此未来发行人持续获取客户及订单的可能性较高。发行人已在招股说明书中补充披露非煤矿山领域中发行人对应的业务空间。

问题 2. 关于股东

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 2020 年 2 月山源科技拟申请进入新三板创新层，为符合创新层关于合格投资者人数不少于 50 人的条件，发行人股东向十余名新三板合格投资者（自然人股东）转让部分公司股份。

(2) 2021 年 8 月，刘碧波、酷源长兴向发行人增资，价格为 10.50 元/股；2021 年 11 月，通服资本等外部投资者向发行人增资，价格为 11.378 元/股。发行人认为两次增资价格差异较小、具备合理定价依据，刘碧波向发行人增资事项不构成股份支付。

请发行人结合与深圳酷源一揽子交易安排情况及与刘碧波关于为发行人提供技术、服务等相关事项的约定，进一步说明将刘碧波入股发行人认定为非为获取刘碧波服务的原因及合理性、本次入股事项不构成获取服务的股份支付的原因；并测算如计算股份支付费用，相关费用对发行人财务数据的影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。请保荐人、发行人律师说明对自然人股东间是否存在代持情形或其他利益安排的核查方式及其充分性、相关核查结论。

回复：

一、发行人说明

（一）结合与深圳酷源一揽子交易安排情况及与刘碧波关于为发行人提供技术、服务等相关事项的约定，进一步说明将刘碧波入股发行人认定为非为获取刘碧波服务的原因及合理性、本次入股事项不构成获取服务的股份支付的原因；并测算如计算股份支付费用，相关费用对发行人财务数据的影响

1、与深圳酷源一揽子交易安排情况及与刘碧波关于为发行人提供技术、服务等相关事项的约定

（1）与深圳酷源一揽子交易安排情况

① 一揽子交易前的背景

2020年，发行人看好5G+智能矿山业务，积极寻找5G相关技术合作及投资机会，结识时任深圳酷派技术有限公司副总裁兼工业互联网事业部总经理的刘碧波及其团队，获悉深圳酷派技术有限公司因业务战略转型，拟裁撤工业互联网部门，拥有5G+工业互联网研发能力的刘碧波及其团队拟筹建深圳酷源自行开展业务。经协商，双方达成合作意向，2020年12月，酷源长兴、刘碧波和发行人共同设立深圳酷源；2021年3月，发行人对深圳酷源增资。本次增资后，深圳酷源股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例
1	酷源长兴	200.00	60.00%
2	山源科技	83.33	25.00%
3	刘碧波	50.00	15.00%
合计		333.33	100.00%

深圳酷源设立后，业务顺利开展，与发行人业务的协同性日益增强。

② 一揽子交易的过程

2021年，煤矿客户对5G技术在煤矿领域的应用需求爆发，为进一步提升双方合作的深度和广度，增强发行人在5G+工业互联网领域的研发实力，2021年8月，先由发行人以606.75万元价格收购酷源长兴、刘碧波持有的深圳酷源75%股权，深圳酷源成为发行人全资子公司；同时，为实现刘碧波及其团队与发行人利益绑定，确保收购意图顺利实现，酷源长兴、刘碧波以转让深圳酷源股权得到的606.75万元对发行人增资。上述收购及增资事项为一揽子交易，通过本次交易，深圳酷源成为发行人全资子公司，酷源长兴、刘碧波成为发行人股东。

③ 发行人收购深圳酷源的价格依据

上述一揽子交易安排中，发行人收购深圳酷源股权的价格系根据沃克森出具的《资产评估报告》（沃克森国际评报字（2021）第0880号）对深圳酷源全部权益价值的评估结果809.00万元确定，据此发行人收购深圳酷源75%股权的价格为606.75万元，具备公允性。发行人已根据会计准则的相关规定就收购深圳酷源事项确认相关商誉；报告期内，发行人核心商誉未发生减值，且截至报告期末不存在商誉减值迹象，商誉减值测试的具体过程及合理性详见《关于上海山源电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》“问题4.关于深圳酷源”之“一、发行人说明”之“（三）”。

④ 酷源长兴、刘碧波入股发行人的价格依据

酷源长兴、刘碧波入股发行人的增资价格与2021年3月发行人新三板摘牌时股票价格一致，价格公允。

（2）与刘碧波关于为发行人提供技术、服务等相关事项的约定

根据前述一揽子交易相关协议的约定，本次增资入股完成后，刘碧波承诺将在发行人处担任中央研究院院长职务且将签署在发行人处任职期限不少于5年的承诺声明及相关劳动合同、保密协议及竞业禁止协议。

2、进一步说明将刘碧波入股发行人认定为非为获取刘碧波服务的原因及合理性、本次入股事项不构成获取服务的股份支付的原因

根据《企业会计准则》，股份支付是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。将刘碧波入股发行人认定为非为获取刘碧波服务、本次入股事项不构成获取服务的股份支付的原因及合理性具体如下：

(1) 相关协议要求刘碧波入职系保障发行人收购深圳酷源后顺利实现业务整合、保证收购效果的手段

发行人与深圳酷源一揽子交易系发行人完善产业链、着力推进 5G 智能终端和 AI 产品的重要举措。发行人收购深圳酷源前，深圳酷源已依法设立并取得刘碧波出资形成的知识产权，实际开展经营业务，并开发了 5G 工业路由模组等产品，具备 5G 技术开发的相关经验积累，发行人按公允价格收购深圳酷源具有商业合理性和必要性。与此同时，酷源长兴、刘碧波按公允价格入股发行人，系为实现利益绑定。相关协议要求刘碧波入职发行人系本次一揽子交易的保护性手段，旨在稳定研发和经营团队，保护技术归属，避免同业竞争等行为，以保障收购后发行人与深圳酷源顺利实现业务整合，保证一揽子交易商业目的顺利实现。

(2) 刘碧波入股后的薪酬与其为发行人提供的服务相匹配，不存在以股份支付方式获取服务的情形

刘碧波入股后，担任山源科技副总经理、中央研究院院长、机器视觉事业部负责人，为山源科技核心技术人员。刘碧波入股后各年度的薪酬在发行人核心技术人员中处于较高水平，与其为发行人提供的服务相匹配。2022 年 5 月，发行人根据 IPO 整体安排，统一实施了包括刘碧波在内的股权激励，并约定了对应的服务期限。

(3) 酷源长兴、刘碧波对发行人增资价格公允，无需确认股份支付

2021 年 8 月，经发行人股东大会审议通过，刘碧波和酷源长兴分别认购发行人 11.5572 万股、46.2288 万股股份，增资价格为 10.50 元/股。2021 年 10 月 29 日，发行人召开股东大会审议通过相关议案，决定引入通服资本等投资机构进行现金增资，增资价格为 11.378 元/股。

发行人前述两次增资价格存在一定差异，具体分析如下：

① 2021 年 7 月，发行人与刘碧波等洽谈收购及入股一揽子交易事宜，初步

沟通入股价格，并于当月签订股权转让协议。2021年8月，发行人与刘碧波等签订增资入股协议，入股价格与2021年3月发行人新三板摘牌时股价一致，价格公允。

② 2021年10月，通服资本等投资机构对发行人进行现金增资。该轮融资基于发行人5G业务团队的建立，产业链及产品结构进一步完善、市场竞争力进一步提升，未来发展潜力受投资者充分认可，因此本次外部投资者入股价格较刘碧波入股时上升8.36%具有合理性。

综上，发行人与深圳酷源一揽子交易安排实质系发行人发行股份购买深圳酷源的股权，相关协议要求刘碧波入职系保障收购后业务整合效果的手段，刘碧波入股后的薪酬与其提供的服务相匹配，同时且酷源长兴、刘碧波入股发行人的价格公允，因此，将刘碧波入股发行人认定为非为获取刘碧波服务、本次入股事项不构成获取服务的股份支付具备合理性。

3、测算如计算股份支付费用，相关费用对发行人财务数据的影响

假设本次入股事项按照相近时期外部投资者入股价格11.378元/股作为公允价格，则本次入股事项增加的股份支付费用测算如下：

项目	计算过程	数值
新增股份总数（万股）	①	57.7860
增资价格（元/股）	②	10.50
参考第一轮外部投资者入股价格确定的公允价格（元/股）	③	11.378
股份支付费用（万元）	④=①×(③-②)	50.74

经测算，本次入股事项需增加的股份支付费用合计50.74万元，以审议通过本次增资事项的2021年第一次临时股东大会决议日期2021年8月3日作为授予日，按5年服务期进行分摊，则本次增资入股事项导致的发行人报告期各期股份支付费用增加金额、对净利润的影响情况具体如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
股份支付费用增加金额	5.03	10.14	4.20	-
原净利润	2,674.16	7,034.99	3,274.77	2,083.99
考虑新增股份支付影响的净利润	2,669.13	7,024.85	3,270.57	2,083.99

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
对净利润的影响比例	-0.19%	-0.14%	-0.13%	-

由此可见，如本次增资入股事项计算股份支付费用，相关费用对发行人报告期各期净利润的影响比例不超过 0.20%，对发行人财务数据的影响较小。

二、中介机构核查程序与核查意见

（一）核查程序

保荐人及申报会计师执行了如下核查程序：

1、对刘碧波进行访谈，了解其与酷源长兴于 2021 年 9 月向发行人转让深圳酷源股权并认购发行人股份的原因、背景、定价情况等事项；

2、对发行人实际控制人景杰访谈，了解发行人收购深圳酷源及刘碧波、酷源长兴入股发行人的原因、背景、定价情况、支付安排、商业条件、设置服务期的考量等事项；

3、查阅发行人收购深圳酷源股权及刘碧波、酷源长兴认购发行人股份所签署的相关协议；

4、查阅发行人支付收购深圳酷源价款的相关凭证，刘碧波、酷源长兴相关银行流水及其认购发行人股份所涉及的验资报告；

5、取得并查阅发行人相近期间外部投资者入股价格，比较相关价格是否存在差异，分析差异原因及合理性；

6、按《企业会计准则》中关于股份支付的相关规定，分析发行人未确认获取服务的股份支付的原因及合理性；

7、模拟测算刘碧波入股发行人如计算股份支付费用，相关费用对发行人财务数据的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

1、发行人与深圳酷源一揽子交易安排实质系发行人发行股份购买深圳酷源的股权，一揽子交易中的收购价格和增资价格公允，同时鉴于：相关协议要求刘

碧波入职系保障发行人收购深圳酷源后顺利实现业务整合、保证收购效果的手段；刘碧波入股后的薪酬与其为发行人提供的服务相匹配，不存在以股份支付方式获取服务的情形；酷源长兴、刘碧波对发行人增资价格公允，无需确认股份支付，因此，将刘碧波入股发行人认定为非为获取刘碧波服务、本次入股事项不构成获取服务的股份支付具备合理性；

2、经测算，假设本次入股事项按照 11.378 元/股的公允价格计算各期的股份支付费用的情况下，相关费用对发行人报告期内财务数据影响较小。

三、保荐人、发行人律师说明

（一）对自然人股东间是否存在代持情形或其他利益安排的核查方式及其充分性

1、自然人股东持股情况

2020 年 2 月山源科技拟申请进入新三板创新层，为符合创新层关于合格投资者人数不少于 50 人的条件，发行人股东景杰、上海汇家、张朝平、李秀文、卜海滨在新三板以集合竞价方式向合格投资者卖出部分公司股份。发行人现有股东中，通过前述方式取得股份的自然人股东（以下简称“自然人股东”）持股情况如下：

序号	姓名	持股数量（万股）	持股比例
1	王小勇	22.0000	0.2683%
2	李卫红	3.9250	0.0479%
3	赖加佳	1.0200	0.0124%
4	戴屹	1.0000	0.0122%
5	丁晓方	1.0000	0.0122%
6	王建文	0.5554	0.0068%
7	齐冲	0.4000	0.0049%
8	陆青	0.3600	0.0044%
9	陈中傅	0.3000	0.0037%
10	汤大勇	0.1000	0.0012%
11	任建	0.1000	0.0012%
12	包洪斌	0.1000	0.0012%
13	任军	0.1000	0.0012%

序号	姓名	持股数量（万股）	持股比例
14	郭建文	0.0500	0.0006%
	合计	31.0104	0.3782%

注：其中王建文持有的 0.5554 万股股份系 2021 年 10 月无偿受让其妻子包骁文于新三板挂牌期间所取得的山源科技股份。

2、核查方式及其充分性

为核查自然人股东是否存在股份代持情形或其他利益安排，保荐人及发行人律师执行了如下核查程序：

（1）查阅发行人新三板挂牌期间向中国证券登记结算有限责任公司北京分公司调阅的《证券持有人名册》，了解相关时点股东持股信息；

（2）取得并查阅自然人股东填具的《股东调查问卷》及《确认函》，根据问卷及确认函内容，自然人股东确认其所持有发行人股份为真实持股，不存在委托代持情况，不存在其他利益安排；

（3）对持有股份超过 1,000 股的自然人股东进行访谈，根据访谈回答，自然人股东与发行人的实际控制人、董事、监事及高级管理人员不存在关联关系，其持有发行人股份不存在委托代持情况或其他利益安排；

（4）查阅发行人的实际控制人、董事、监事、高级管理人员填具的核查表，根据核查表填写内容，发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员与自然人股东不存在关联关系；

（5）经核查发行人及其控股股东、实际控制人、实际控制人直系亲属、实际控制人控制的其他企业、董事（不含外部董事和独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、在发行人处任职的实际控制人其他亲属的银行流水，上述主体与自然人股东不存在异常资金往来。

综上所述，对自然人股东是否存在代持情形或其他利益安排，保荐人及发行人律师已执行了充分的核查程序，核查具备充分性。

（二）相关核查结论

经核查，保荐人及发行人律师认为：

发行人自然人股东不存在股份代持情形或其他利益安排。

问题 3. 关于募集资金

申报材料显示，发行人本次募集资金拟投资于矿山智能化设备生产基地建设项目、5G+矿山工业互联网平台研发项目及补充流动资金。其中，矿山智能化设备生产基地建设项目资金主要拟用于支付建筑工程费、设备购置费、安装工程费、工程建设及其他等。该项目建设地点位于上海市松江区新桥镇工业园区，总用地面积约 24 亩。5G+矿山工业互联网平台研发项目中亦包含一部分建筑工程、设备购置、工程建设及安装费用。

请发行人：

(1) 说明目前募投项目拟实施用地的购置情况、建筑工程进展、报告期各期的支出金额及会计核算情况；结合工程建设的具体情形（包括但不限于办公楼、厂房的建设情况、用地规划及设计建筑面积情况、拟购置设备情况、设计产能等）说明厂房建设及设备购置与发行人生产需求的具体匹配情况，相关规划及资金使用需求与发行人实际业务开展需求的匹配关系；说明发行人募投项目设置的合理性，对发行人业务的促进作用。

(2) 说明 5G+矿山工业互联网平台研发项目中工程建设相关资金使用的具体规划情况及与募投项目实际需求的匹配关系。

(3) 结合报告期各期发行人经营性现金流波动情况、发行人应收账款回收压力等，说明募集资金补流的合理性、必要性。

请保荐人发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 说明目前募投项目拟实施用地的购置情况、建筑工程进展、报告期各期的支出金额及会计核算情况；结合工程建设的具体情形（包括但不限于办公楼、厂房的建设情况、用地规划及设计建筑面积情况、拟购置设备情况、设计产能等）说明厂房建设及设备购置与发行人生产需求的具体匹配情况，相关规划及资金使用需求与发行人实际业务开展需求的匹配关系；说明发行人募投

项目设置的合理性，对发行人业务的促进作用

1、说明目前募投项目拟实施用地的购置情况、建筑工程进展、报告期各期的支出金额及会计核算情况

(1) 募投项目拟实施用地的购置情况、建筑工程进展

截至本回复出具日，发行人已完成募投项目拟实施用地的购置。2022年12月1日，经公司第三届董事会第十四次会议审议，同意公司购买位于上海市松江区地块用于建设本次发行的募集资金投资项目。2023年6月，发行人与上海市松江区规划和自然资源局签署《上海市国有建设用地使用权出让合同》；2023年7月，发行人取得上述土地的不动产权证书，具体情况如下：

宗地坐落地	四至范围	宗地用途	出让宗地面积 (平方米)	转让价款 (万元)
松江区新桥镇	东至：新庙三路 南至：11-11B 地块 西至：张河浜 北至：张河浜	工业用地	16,003.70	1,460.00

募投项目相关建筑工程已完成勘察、设计工作，前期准备基本就绪，符合施工条件，于2024年1月5日获取施工许可证，截至本回复出具日，工程正处于施工阶段。

(2) 报告期各期的支出金额及会计核算情况

募投项目报告期各期的支出金额如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
土地使用权购置	1,460.00	-	-	-
建设工程勘察报告费用	4.72	-	-	-
合计	1,464.72	-	-	-

“土地使用权购置”得到的土地使用权已计入“无形资产”科目下的“土地使用权”；“建设工程勘察报告费用”已计入“在建工程”。

2、结合工程建设的具体情形（包括但不限于办公楼、厂房的建设情况、用地规划及设计建筑面积情况、拟购置设备情况、设计产能等）说明厂房建设及设备购置与发行人生产需求的具体匹配情况，相关规划及资金使用需求与发行人实际业务开展需求的匹配关系

“矿山智能化设备生产基地建设项目”与“5G+矿山工业互联网平台研发项目”（以下简称“募投项目”）拟共建共用办公楼及厂房，建成集生产、研发、销售、管理等功能于一体的综合基地（以下简称“新基地”），未来作为公司总部使用。

（1）工程建设的具体情形（包括但不限于办公楼、厂房的建设情况、用地规划及设计建筑面积情况、拟购置设备情况、设计产能等）

① 建筑工程情况

募投项目所建新基地的工程建设总用地面积 16,003.70m²，规划总建筑面积 41,107.46m²，办公楼、厂房等区域的建设情况、用地规划及设计建筑面积等情况如下：

序号	区域	建设情况	功能分类	用地规划	设计建筑面积 (m ²)	综合单价 (元/m ²)	建筑工程费 (万元)	
1	综合楼	1L: 展厅、前台接待区	施工中	综合功能区	企业展厅、前台、接待区, 附带休息区域等	1,760.00	4,000.00	704.00
		2L: 办公区域	施工中	办公区域	研发人员、销售人员、管理及行政人员办公区域	1,550.00	4,000.00	620.00
		3L: 办公区域(含连廊)	施工中	研发区域		1,600.00	4,000.00	640.00
		4L: 办公区域(含连廊)	施工中	办公区域		1,600.00	4,000.00	640.00
		5L: 多功能厅及会议室	施工中	综合功能区		1间大型会议多功能厅及多间普通会议室、接待室	1,460.00	4,000.00
		6L: 办公及综合区	施工中	办公区域	办公室、接待室、会议室等	1,283.69	4,000.00	513.48
2	厂房1	1L: 矿用智能开关生产区	施工中	生产区域	矿用智能开关专用生产车间、仓库、办公室	2,864.52	2,800.00	802.07
		2L: 仓库	施工中	生产区域	原材料、车间周转仓(拟建成部署AGV设备的自动化、立体仓库)	2,800.00	2,800.00	784.00
		3L: 研发实验室	施工中	研发区域	矿融实验室、仿真实验室、通信实验室、电气实验室	2,800.00	2,800.00	784.00
		4L: 生产车间	施工中	生产区域	组装、测试、老化车间	2,864.52	2,800.00	802.07
3	厂房2	1L: 仓库	施工中	生产区域	重型设备、壳体、成品、车间周转仓(拟建成部署AGV设备的自动化、立体仓库)	2,864.52	2,800.00	802.07
		2L: 生产车间	施工中	生产区域	组装、测试、老化车间	2,800.00	2,800.00	784.00
		3L: 生产车间	施工中	生产区域	组装、测试、老化车间	2,800.00	2,800.00	784.00
		4L: 仓库	施工中	生产区域	元器件、半成品、原材料库、恒温恒湿库(拟建成部署AGV设备的自动化、立体仓库)	2,864.52	2,800.00	802.07

序号	区域		建设情况	功能分类	用地规划	设计建筑面积 (m ²)	综合单价 (元/m ²)	建筑工程费 (万元)
4	地下	地下车库	施工中	辅助设施	地下停车场	7,700.00	4,500.00	3,465.00
		地下模拟试验场	施工中	研发区域	研发测试用地,用于模拟井下巷道进行仿真测试	500.00	4,500.00	225.00
5	机房层		施工中	辅助设施	在综合楼、厂房 1、厂房 2 楼顶建设,放置中央空调外机等设施	900.00	1,900.00	171.00
6	其他	垃圾房	施工中	辅助设施	公用设施	60.00	1,900.00	11.40
		门卫	施工中			35.69	2,800.00	9.99
		道路广场	施工中			不计建筑面积	/	130.67
		绿化工程	施工中			不计建筑面积	/	128.67
		地上停车场	施工中			不计建筑面积	/	21.12
合计						41,107.46	/	14,208.59

注：“综合单价”包括单位面积的土建和装修价格；“建筑工程费”仅包含建成上述区域空间的土建及装修费用，上述区域实际投入使用还需购置设备并进行安装、调试。

新基地建设的各区域中，“生产区域”、“办公区域”、“综合功能区”及“辅助设施”属于“矿山智能化设备生产基地建设项目”，设计建筑面积合计 36,207.46m²，建筑工程费合计 12,559.59 万元；“研发区域”属于“5G+矿山工业互联网平台研发项目”，设计建筑面积合计 4,900.00m²，建筑工程费合计 1,649.00 万元。

② 拟购置设备情况

“矿山智能化设备生产基地建设项目”拟购置的各类设备具体情况如下：

序号	设备名称	数量	单位	单价（万元/单位）	购置金额（万元）	使用区域	功能描述
一、生产设备							
1	流水组装生产线	4	条	400.00	1,600.00	各生产车间	具备物料输送、加工处理、质量检测、自动化测试、模块化设计、优化与调度、集成与通信等全方位功能
2	叉车	7	辆	41.83	292.80	各生产车间	工业搬运车辆，主要用于装卸、堆垛和短距离运输作业
3	AGV 设备	4	套	30.00	120.00	各生产车间	Automated Guided Vehicle（自动引导运输车），可以根据生产计划和实际生产情况自动完成运输任务
4	台式光学检测仪	4	台	20.00	80.00	各生产车间	用于检测物体表面缺陷、尺寸和形状的设备，它可以通过光学原理获取物体表面的图像并进行分析和处理
5	行车	1	台	43.20	43.20	矿用智能开关生产区域	主要用于吊装、移动重物
6	SOP 终端机	80	台	0.41	32.80	各生产车间	专用于生产流水线的电子显示设备，可实时显示生产过程中的各种数据和信息，以便管理和控制生产过程，提高生产效率和信息化水平
7	线切割机	4	台	8.00	32.00	各生产车间	对工件进行脉冲火花放电蚀除金属、切割成型的设备，在加工各种硬质金属材料、异形孔槽、复杂形状等方面具有显著优势
8	空压机	3	台	10.00	30.00	各生产车间	提供压缩空气，作为气动工具/机械/控制系统的动力源
9	其他（单项 30 万元以下）				261.47	各生产车间	拟部署在各生产车间的其他生产设备，包括镀层厚度测试机、直流电子负载、钻攻中心、安全生产管理平台、微机型继电保护测试仪、电流检测机、动平衡试验台等
	小计				2,492.27	-	-
二、检验设备							
1	MXR 系列实时示波器	1	台	98.00	98.00	产品车间	一款高性能的数字实时示波器，能够实现高精度、多通道测量，支持实时、可视化分析，能够满足各种复杂测试和测量需求
2	频谱分析仪	1	台	68.00	68.00	产品车间	用于测量和分析信号的频谱特性（测量信号的频率、幅度、带宽、失真等参数，分析信号的频谱密度函数）
3	博电继电保护测试仪	5	台	10.00	50.00	各生产车间	用于测试保护器的性能和功能，能够实现高精度测量、数据处理、自动化测试、远程控制、自我诊断和报警、

序号	设备名称	数量	单位	单价(万元/单位)	购置金额(万元)	使用区域	功能描述
							录音报告等功能
4	ONLY 继电保护测试仪	3	台	12.00	36.00	各生产车间	用于测试保护器的性能和功能,能够实现高精度测量、数据处理、自动化测试、远程控制、自我诊断和报警、录音报告等功能
5	耐压局放测试系统	1	套	35.00	35.00	矿用智能开关生产区域	用于检测和评估电力设备绝缘性能的系统,能够通过施加一定电压和频率的测试信号,检测电力设备是否存在局部放电现象,并评估其耐压性能
6	一二次融合成套设备校验系统	1	套	33.00	33.00	矿用智能生产区域	采用先进的测试技术和方法,对一二次融合设备进行全面的检测和验证,确保其性能和功能符合相关标准和规范
7	其他(单项30万元以下)				135.80	各生产车间	拟部署在各生产车间的其他测试设备,包括电磁兼容设备、高低温及老化试验箱、恒温恒湿试验箱、工频耐压试验系统、电磁式振动台等
	小计				455.80	-	-
三、公辅设备							
1	空调系统	1	套	1,086.22	1,086.22	各区域	空调系统,由冷热源、空气调节和空气监控等系统组成
2	给排水系统	1	套	543.11	543.11	各区域	基地供给用水和排出废水的设施
3	变配电系统	1	套	300.00	300.00	各区域	基础电力设施,含变电所、配电所等
4	智慧园区系统	1	套	180.00	180.00	各区域	利用物联网、AI 等技术,在安防、能源、物业、交通等方面实现新基地的数字化、智能化运营管理,提高基地的运营效率、资源利用和环境质量
5	消防设备	1	套	94.14	94.14	各区域	部署在基地各角落的灭火器、消防栓等消防设备
6	备用发电机组	1	套	80.00	80.00	各区域	备用电力系统,在市电供应中断时暂时提供替代的电力供应
7	监控系统设备	1	套	40.00	40.00	各区域	部署在基地各角落的监控设施
8	弱电系统	1	套	30.00	30.00	各区域	各区域使用弱电的安防、网络、自动控制等系统
	小计				2,353.48	-	-
四、仓储设备							
1	智能仓库	2	套	300.00	600.00	厂房仓库	智能仓储系统利用先进的信息技术、物流技术、AI 技术等实现仓库的自动化管理;硬件设备包括货架、堆垛机、输送带、AGV/RGV 车等自动化设备;软件系统包括智能调度系统、仓库管理系统、仓库控制软件等,可以实现货物追溯管理、库存管理、订单处理等功能

序号	设备名称	数量	单位	单价(万元/单位)	购置金额(万元)	使用区域	功能描述
	小计				600.00	-	-
五、光伏设备							
1	光伏设备	1	套	277.14	277.14	各区域	用于光伏发电, 实现节能环保
	小计				277.14	-	-
六、网络及 IT 设备							
1	服务器	8	台	3.88	31.00	办公区域	提供网络、数据存储、计算等服务
2	其他(单项 30 万元以下)				167.75	办公区域、会议室、展厅	电脑、UPS、防火墙系统、打印机、LED、视频处理器、主机、功放等
	小计				198.75	-	-
合计					6,377.43	-	-

“5G+矿山工业互联网平台研发项目”拟购置的各类设备具体情况如下:

序号	设备名称	数量	单位	单价(万元/单位)	购置金额(万元)	使用区域	功能描述
一、研发设备							
1	激光雷达系统	2	台	161.90	323.80	地下模拟试验场	形变监测全方位边坡稳定监测雷达系统, 可对巷道区域进行扫描, 结合 AI 算法可进行精确三维成像, 搭建研发测试环境
2	深度学习服务器	2	台	35.00	70.00	仿真实验室	用于大规模的深度学习模型计算, 帮助研发人员更高效地进行深度学习模型训练, 提高模型的准确性和性能, 加速应用的开发进程
3	流媒体服务器	2	台	15.00	30.00	仿真实验室	可实现数字内容的编解码、传输和存储, 擅长处理和传输音频、视频和其他媒体内容
4	数字电桥+SM D 测试夹具	2	套	12.10	24.20	电气实验室	一种电子测量设备, 用于测量电子元件的电阻、电容、电感等阻抗特性参数
5	隔离双通道示波器	5	套	4.50	22.50	通信实验室	可进行浮动或差分测量, 测试电子设备和系统的幅度、频率、相位和波形形状等参数
6	手持示波器	4	套	5.30	21.20	电气实验室	可测试电路中的信号, 观察和分析电路的工作状态和性能, 辅助电路设计和调试
7	其他(单项 20 万元以下)				162.28	各研发实验室	拟部署在各研发实验室的其他研发设备, 包括电流探头、直流电子负载、差分高压探头、万分尺、服务器等
	小计				653.98	-	-
二、检测及试验设备							
1	频谱仪带天馈	1	台	60.00	60.00	通信实验	能够进行频谱分析, 用于测量信号的

序号	设备名称	数量	单位	单价(万元/单位)	购置金额(万元)	使用区域	功能描述
	线测试仪					室、仿真实验室、地下模拟试验场	频率、幅度、功率等参数,测试信号的质量和通信性能
2	以太网测试仪	2	台	18.50	37.00	通信实验室	能够测试以太网的流量、时延、丢包率等关键性能指标,测试网络设备的性能和网络的稳定性
3	5G 综测仪	1	台	27.90	27.90	通信实验室、仿真实验室、地下模拟试验场	能够模拟和测试 5G 信号,测试 5G 设备的性能和功能
4	大电流综合试验台(三相)	1	台	25.00	25.00	电气实验室	试验台能够输出三相大电流,满足各种高电流设备的测试需求
5	其他(单项 20 万元以下)				72.40	各研发实验室	拟部署在各研发实验室的其他检测设备,包括网络分析仪、5G 实验屏蔽室设备、大电流综合试验台等
	小计				222.30	-	-
三、网络及 IT 设备							
1	深度学习服务器	1	台	45.00	45.00	研发办公区域	用于大规模的深度学习模型计算,帮助研发人员更高效地进行深度学习模型训练,提高模型的准确性和性能,加速应用的开发进程
2	笔记本电脑	50	台	0.80	40.00	研发办公区域	用于研发人员办公
3	流媒体服务器	2	台	12.00	24.00	研发办公区域	可实现数字内容的编解码、传输和存储,擅长处理和传输音频、视频和其他媒体内容
4	其他(单项 20 万元以下)				44.80	研发办公区域	拟部署在研发办公区域的其他设备,包括三维建模工作站、服务器、打印机等
	小计				153.80	-	-
四、公辅及其他设备							
1	空调	1	套	236.44	236.44	各研发实验室、研发办公区域	拟部署在研发区域的空调设施
2	其他(单项 20 万元以下)				9.50	研发办公区域	拟部署在研发办公区域的其他设备,包括防静电工作台、热水器等
	小计				245.94	-	-
合计					1,276.02	-	-

③ 设计产能

“5G+矿山工业互联网平台研发项目”属于研发项目,不涉及设计产能。“矿

山智能化设备生产基地建设项目”（以下简称“本项目”）设计产能是基于发行人当前生产状况与募投项目建设规划，结合公司未来业务发展方向、行业市场趋势等因素综合确定的，具体假设及预计过程如下：

1) 本项目建设期 3 年，项目建设期内不产生收入，建成后第 1 年初步形成产能和收入，建成后第 3 年，即项目建设开始后第 6 年（以下简称“T+6 年”）达到满产营收状态。

2) 随着业务增长，发行人现有 3 条流水组装生产线（配备组装、测试、老化各环节设备）产能已趋于饱和，本项目拟在新基地新设 4 条流水组装生产线，假设每条新增产线与现有产线产能相同，因此，T+6 年时新增 4 条产线满产时的产量为 2022 年销量的 4/3 倍；同时，考虑到未来市场需求、公司产品及销售规划等因素，对 T+6 年时新增产能于不同产品间的结构分布进行了优化调整，具体情况如下：

单位：套/年

序号	产品大类	2022 年度销量		T+6 年预计新增产能	
		系统集成	备品配件	系统集成	备品配件
1	智能矿山信息通信系统	113	421	151	561
2	智能矿山供电管控与保障系统	98	425	98	425
3	智能矿山视觉监控系统	2	70	35	235
合计		213	916	284	1,221

3) 基于客观谨慎原则，假设未来发行人各类产品单个合同平均金额将有所下降，预计 T+6 年各类产品单个合同平均金额情况如下：

单位：万元/套

序号	产品大类	2020-2022 年度平均值		T+6 年预计	
		系统集成	备品配件	系统集成	备品配件
1	智能矿山信息通信系统	155.05	14.98	125.19	13.36
2	智能矿山供电管控与保障系统	85.50	7.68	60.64	4.84
3	智能矿山视觉监控系统	83.35	17.03	49.19	16.50

基于上述假设及预计，T+6 年本项目增产的各类产品产生的收入金额如下：

单位：万元

序号	产品大类	系统集成	备品配件	合计
1	智能矿山信息通信系统	18,903.99	7,496.01	26,400.00
2	智能矿山供电管控与保障系统	5,942.69	2,057.31	8,000.00
3	智能矿山视觉监控系统	1,721.71	3,878.29	5,600.00
合计		26,568.40	13,431.60	40,000.00

因此，“矿山智能化设备生产基地建设项目”在 T+6 年建成达产后，预计新增的收入金额为每年 40,000.00 万元。

(2) 厂房建设及设备购置与发行人生产需求的具体匹配情况

厂房建设方面，募投项目拟共建共用办公楼及厂房，建成集生产、研发、销售、管理等功能于一体的综合基地，建筑面积 41,107.46m²，未来作为公司总部使用；设备购置方面，“矿山智能化设备生产基地建设项目”拟购置各类生产、检验、公辅、仓储、办公、展厅及光伏设备共计 6,377.43 万元，“5G+矿山工业互联网平台研发项目”拟购置各类研发、检测、试验、办公、公辅及其他设备共计 1,276.02 万元。

新基地的生产模式依然是以组装测试为主，采用公司成熟的生产工艺流程，但将有效新增产能、提升生产自动化水平、实现工业空间集约化，与发行人生产需求相匹配，具体分析如下：

① 新增产能：建设新厂房、购置新设备，解决公司当前产能瓶颈

近年来，随着公司业务规模不断扩大，公司现有场地、设备和人员规模有限，生产能力受到一定限制，未形成明显的规模优势，难以满足未来日益增长的市场需求，扩建产线、新增产能成为公司业务发展的重要需求。

1) 发行人生产流程以自主生产为主，扩大自主生产规模具备必要性

发行人自主生产流程包括电路/PCB 设计、嵌入式软件开发、本安/防爆壳体设计、自动化检验、装配、过程检验、初调试、老化、复调试、出厂检验等环节，具体详见“问题 6. 关于生产模式、生产成本和原材料采购”回复之“一、发行人说明”之“(一)”之“1”之“(2)”。

上述生产环节需要大量行业经验与技术积累，生产过程直接影响产品质量与

功能，且产品根据客户使用需求存在定制化特点，为保证产品质量与生产效率，更好地与客户需求联动，发行人自主完成上述生产环节。同时，发行人生产流程涉及大量自有技术，自主完成生产的主要环节有利于保护公司相关技术。

在自主生产的基础上，为提升总体生产效率，发行人 SMT 贴片、线缆接头焊接等非核心生产环节采用外协加工方式完成，仅为发行人生产流程的一部分，不涉及核心工序。

因此，发行人生产流程涉及诸多环节，生产模式以自主生产为主，仅使用外协完成部分非核心工序。为满足自主生产需要，发行人生产车间配备了流水组装生产线、大型设备安装区域、老化区域、测试区域、包装区、半成品及待加工物料摆放区、生产人员办公位等功能区及相应设备，同时建有仓储空间摆放成品、半成品及生产物料等。

在生产经营规模快速增长、现有产能已趋于饱和的背景下，发行人增加相关生产场地、添置生产相关设备，扩大自主生产规模具有必要性。

2) 报告期内产销率和产能利用情况

报告期内，公司的主要产品包括智能矿山信息通信系统、供电管控与保障系统、视觉监控系统，且公司会根据客户的不同需求提供系统集成或备品配件。发行人报告期内生产与销售的产品以系统集成类为主，由于公司的系统集成类产品具备“以销定产”的特点，公司系统集成类产品的产销率为 100%。

通常发行人根据客户的个性化需求提供定制化系统集成产品，不同系统的规模、产品组成等均视具体项目而定，不同系统生产时投入的生产要素规模、时间差异较大，因此相关产品的产能及产能利用率数据无法进行标准化统计。

报告期内，发行人生产场地及设备逐渐无法满足生产经营规模快速增长带来的需求，产能利用已逐渐趋于饱和，具体分析如下：

单位：万元、m²

项目	2023年6月30日/2023年1-6月	2022年12月31日/2022年度	2021年12月31日/2021年度	2020年12月31日/2020年度
营业收入	23,361.88	40,951.51	23,059.43	16,395.35
生产场地面积	5,537.42	5,537.42	4,121.64	2,748.64
固定资产(生产相关)账面原值	1,597.36	1,391.78	1,323.42	1,139.25

注：“固定资产（生产相关）”含生产相关房屋及建筑物、机器设备。

报告期内，发行人经营规模快速增长，2020-2022年度营业收入复合增长率达到58.04%。为满足日益增长的市场需求，发行人取得安标证或防爆证的产品种类不断增加，产品种类日益丰富，产品产量快速扩张，对产能提升的需求日益凸显。与之相比，报告期内发行人生产场地面积增长速度不及生产经营规模的增长速度，机器设备受生产场地限制也未大规模进行添置。

在生产经营规模快速增长的背景下，发行人当前生产面积及设备日益紧张，当前公司生产车间配备流水组装生产线、大型设备安装区域、老化区域、测试区域、包装区、半成品及待加工物料摆放区、生产人员办公位等功能区及相应设备，生产人员利用有限的场地和设备执行各环节的生产工序，现有生产线的产能已趋于饱和，生产交付存在一定压力，时常需要多班轮替生产；同时，发行人现有仓储面积使用紧张，现有仓库托盘密度较高，且随公司业务扩张仍处于上升趋势，半成品及物料堆垛层数较多，在未配备自动化仓储的条件下影响了生产流转效率。

综上，发行人报告期内系统集成类产品的产销率为100%；由于发行人系统集成产品特点，产能利用率无法标准化统计，鉴于发行人现有生产场地及设备已逐渐无法满足生产经营规模快速增长带来的需求，发行人产能利用已趋于饱和。

3) 募投项目能够有效解决公司当前产能瓶颈

“矿山智能化设备生产基地建设项目”拟建设全新的生产基地，购置先进生产设备，引进专业人才，提高产品质量和生产效率，项目建成达产后，可实现正常年40,000.00万元的营收能力。该项目需建设新的生产车间部署新的流水组装生产线及相关生产、检验设备，并建设智能化仓库，相关厂房建设及设备购置规划如下：

单位：m²

序号	新建生产区域	位置	设计建筑面积	用地规划	拟部署设备
1	生产车间1	厂房1-4L	2,864.52	组装、测试、老化车间	生产设备： 流水组装生产线、叉车、AGV设备、台式光学检测仪、SOP终端机、线切割机、空压机等 检验设备： MXR系列实时示波器、频谱分析仪、继电保护测试仪等
2	生产车间2	厂房2-3L	2,800.00	组装、测试、老化车间	生产设备： 流水组装生产线、叉车、AGV设备、台式光学检测仪、SOP终端机、线切割机、空压机等 检验设备： 继电保护测试仪等

序号	新建生产区域	位置	设计建筑面积	用地规划	拟部署设备
3	生产车间 3	厂房 2-2L	2,800.00	组装、测试、老化车间	生产设备： 流水组装生产线、叉车、AGV 设备、台式光学检测仪、SOP 终端机、线切割机、空压机等 检验设备： 继电保护测试仪等
4	矿用智能开关生产区	厂房 1-1L	2,864.52	新产品智能高爆开关专用生产车间、仓库、办公室	生产设备： 流水组装生产线、叉车、AGV 设备、台式光学检测仪、行车、SOP 终端机、线切割机等 检验设备： 耐压局放测试系统、一二次融合成套设备校验系统、继电保护测试仪等
5	仓库 1	厂房 1-2L	2,800.00	原材料、车间周转仓	智能仓储系统： 利用先进的信息技术、物流技术、AI 技术等实现仓库的自动化管理；硬件设备包括货架、堆垛机、输送带、AGV/RGV 车等自动化设备；软件系统包括智能调度系统、仓库管理系统、仓库控制软件等，可以实现货物追溯管理、库存管理、订单处理等功能
6	仓库 2	厂房 2-1L	2,864.52	重型设备、壳体、成品、车间周转仓	
7	仓库 3	厂房 2-4L	2,864.52	元器件、半成品、原材料库、恒温恒湿库	
合计			19,858.08	-	-

注：上述设备具体功能、价格信息详见本题回复之“一、发行人说明”之“(一)”之“2”之“(1)”。

项目建成后，发行人将新增 4 个生产车间、3 个仓库，并配备相应设备投入生产，将有效解决公司当前产能瓶颈。

此外，“矿山智能化设备生产基地建设项目”拟建设矿用智能开关生产区域，矿用智能开关属于发行人智能供电装备领域的研发成果，相较于公司现有产品，其产品体积更大、生产工艺更加复杂，其生产、测试、老化、存储都需要更大的空间。本项目拟将厂房 1 的一层（设计建筑面积 2,864.52m²）专门用于该产品制造及存储，同时较其他生产车间额外配备耐压局放测试系统、一二次融合成套设备校验系统等专用设备。

② 提升生产自动化水平：推动生产、检测、仓储自动化、智能化，打造“智能工厂”

2023 年 5 月，上海市人民政府办公厅印发《上海市推动制造业高质量发展三年行动计划（2023-2025 年）》，提出“加快传统制造业数字化改造，加快建设智能工厂”系列要求；《松江区智能工厂建设三年行动计划（2023-2025）》进一步提出“支持本区装备制造围绕高端数控机床、工业机器人、智能传感与控制、智能检测与装配、智能仓储与物流等进行产业化关键或共性技术研究，并推动重点行业的规模应用”。

发行人重视自动化、智能化生产对于生产的升级赋能作用，积极响应政府号召，在募投项目所建新基地的建设中充分规划，努力打造自动化、智能化水平更高的“智能工厂”，具体措施主要包括以下两个方面：

一方面，本项目优化了自动化生产流程和检测流程，采用了针对各类产品的定向化、自动化检测设备。通过本项目的实施，公司将购置流水组装生产线、钻攻中心、AGV 设备等先进高效的生产设备以及频谱分析仪、MXR 系列实时示波器等更为精准的检测设备。前述自动化产线及设备相较传统的生产场景需要更大的空间，以便自动化产线流畅运行。自动化生产和检测流程的应用将有效提升公司的生产效率，提升产品可靠性、检测准确性，进而提升公司生产效能。

另一方面，新生产基地拟建设智能化立体仓库，利用先进的信息技术、物流与技术、AI 技术等实现仓库的自动化管理。智能仓库系统的硬件设备包括货架、堆垛机、输送带、AGV/RGV 车等自动化设备；软件系统包括智能调度系统、仓库管理系统、仓库控制软件等，可以实现货物追溯管理、库存管理、订单处理等功能。由于智能仓库要求配置立体货架及 AGV 车等自动化设备，要求更大的仓储面积。智能仓储系统将优化公司仓储结构，提升仓储效能，助力生产各环节提高效率。

③ 工业空间集约化：响应上海市政府“工业上楼”的倡导，打造“智造空间”

2023 年 9 月，上海市人民政府办公厅印发《关于推动“工业上楼”打造“智造空间”的若干措施》，要求由各区主管部门对“智造空间”项目进行带方案审批，支持企业建筑项目合理提升容积率，支持“配置工业、研发、仓储、公共服务配套用途等功能，其中主导功能以工业、工业和研发混合为主”。

发行人在新基地建设规划时充分考虑工业空间集约化、高效用地的需求，在有限的用地上合理规划容积率，将生产、研发、销售、管理、公共服务配套功能集约在新基地，努力打造“智造空间”。2023 年 12 月，上海市经济和信息化委员会将“山源科技研发及生产基地总部建设项目”认定为“2023 年智造空间优质项目”。

④ 募投项目设计规模与同行业可比公司募投项目不存在重大差异

发行人可比公司北路智控首次发行股票并在创业板上市募投项目的项目总投资、建筑工程费、设备购置费情况与发行人对比如下：

单位：万元

主体	募集资金投资项目	建筑工程费	设备购置费	其他	项目总投资
北路智控	矿山智能设备生产线建设项目	15,300.00	3,271.50	8,151.82	26,723.32
	矿山智能化研发中心项目	-	4,273.45	12,839.95	17,113.40
	合计	15,300.00	7,544.95	20,991.77	43,836.72
发行人	矿山智能化设备生产基地建设项目	12,559.59	6,377.43	7,463.57	26,400.60
	5G+矿山工业互联网平台研发项目	1,649.00	1,276.02	14,675.14	17,600.16
	合计	14,208.59	7,653.45	22,138.71	44,000.76

注：发行人“矿山智能化设备生产基地建设项目”项目设备购置费含空调系统、给排水系统、变配电系统等基地公辅设施。

生产项目建成达产并运行稳定后，预计产能收益情况如下：

单位：万元

主体	募集资金投资项目	项目建成达产后预计产生收益
北路智控	矿山智能设备生产线建设项目	38,070.43
发行人	矿山智能化设备生产基地建设项目	40,000.00

发行人“矿山智能化设备生产基地建设项目”与北路智控“矿山智能设备生产线建设项目”相比，预计收益规模相近，两者的投资规模也较为接近，分别为26,400.60万元和26,723.32万元。因此，发行人生产项目总投资规模与同行业可比公司募投项目不存在重大差异，设计合理。

综上，募投项目厂房建设及设备购置与发行人生产需求相匹配。

(3) 相关规划及资金使用需求与发行人实际业务开展需求的匹配关系

募投项目拟建成集生产、研发、销售、管理等功能于一体的综合基地，提升发行人生产、研发等各方面能力，提高业务竞争力，更好满足智能矿山行业日益增长及变化的市场需求，具体分析如下：

① 产能提升的需求：智能矿山行业发展迅速，市场需求对发行人产能提升提出新的要求

智能矿山行业发展迅速，随着下游客户对智能矿山产品的需求不断提升，公

司订单数量也随之不断提高；同时，公司的终端客户多为大型国有能源企业，对智能矿山系统供应商的大规模、高质量交付订单能力要求较高。发行人生产流程涉及诸多环节，生产模式以自主生产为主，随着公司业务规模的不断增长，公司产能受限问题逐渐凸显。

因此，为能够持续满足客户日益增长的需求并把握下游煤炭行业效益向好的机遇，公司需进一步扩充产能。该项目通过新建厂房及购置先进设备，可有效降低产品单位成本，增加公司智能矿山系统产品的产能，满足日益增长的市场需求，进一步提高自身盈利水平。

② 产品质量、性能提升的需求：产品应用场景不断拓展，对发行人产品性能提出新的需求

随着我国矿山智能化建设的持续推进以及矿产开采逐渐由浅部向深部转移，其对于智能矿山系统产品的性能、功能等方面都提出了更高的要求，这对公司目前部分生产及检测设备的先进性、精准性提出了挑战。

通过募投项目的实施，发行人将优化自动化生产和检测流程，采用了针对各类产品的定向化、自动化检测设备，将有效提升公司的生产质量，提升产品可靠性、检测准确性，加强对客户日益提升的产品性能需求的响应能力，最终推动公司的持续高质量发展。

③ 研发深化的需求：研发项目帮助公司增强研发实力，扩大产品覆盖范围

近年来矿山行业快速发展，但井下各类系统之间的数据共享及业务协同尚未充分实现，亟需搭建兼容各类设备及系统的智能化工业互联网管控平台，促进井下数据存储、数据共享及调度协同。

为满足矿山企业智能化生产需求，公司需提升自身科技水平以适应日趋激烈的市场竞争。“5G+矿山工业互联网平台研发项目”拟通过研究共用平台研发和基于共用平台的智能矿山子系统，统一各业务子系统，更好地进行数据挖掘与分析。此外，通过对精确定位技术的进一步深度开发，可达到定位数据三维展示等效果，实现人与多类设备在三维地图上的展示，打通各系统孤立连接。

同时，公司致力于持续完善对智能矿山系统中终端产品、边缘计算相关产品以及系统网络等方面的全方位覆盖。在工业互联网概念逐步引入智能矿山行业的

背景下，公司拟大力研发“5G+工业互联网平台”，使之承载各生产环节业务数据中台和业务中台；同时，研发以矿山数字孪生为底座精确位置服务的软硬件融合定位产品，打造井下“卫星导航”系统；此外，公司拟通过建立矿山领域标准化的导入及编译方法、标准化的应用开发流程、软硬件库等，实现针对矿山设备的一次开发和多端部署，快速高效地开发新项目与新设备。

因此，募投项目能够有效提高公司科技水平以及增强市场竞争力，实现业务长远、高质量发展。

④ 研发成果投产的需求：推动研发产品投产，促进研发成果落地

未来，随着发行人研发产品不断成熟，加快推动研发产品投产、验证，推动研发成果产业化成为业务发展的重要需求之一。新基地建成后，发行人生产能力、生产水平将得到有效提升，为推动研发产品投产创造更好条件，促进研发成果落地。

以矿用智能开关为例，在智能供电领域，供电系统的全面无人化值守是客户对智能矿山建设的重要目标之一，为实现这一目标，必须对高爆开关等关键电气一次装备进行智能化改造。为打破矿山供电系统智能化的瓶颈，发行人开发了系列全封闭、全融合、全电动、自诊断、自决策的新型免维护智能开关，以实现井下供电无人干预的安全运行与智能操作。矿用智能开关产品将在发行人募投项目建设的新基地投产，进一步提升发行人智能矿山供电管控与保障系统产品的智能化水平，提升市场竞争力。

⑤ 实现整体协同的需求：整合公司资源，提高整体效能

当前，发行人生产、仓储、研发、管理的用地分布较为分散，公司生产、仓储及部分研发实验区域主要集中在松江区民益路的厂房，厂房所在园区与其他企业共用，由于园区统一规划，生产车间、仓库分布在园区的不同楼幢，在一定程度上影响了发行人的生产效率；发行人研发、管理主要集中在松江区科创云廊的场地，与发行人目前生产场所相隔较远，在研发与生产联系日益紧密的背景下，降低了发行人研发与生产的协同效果，同时管理工作也有所掣肘。

未来，募投项目将建成集生产、研发、销售、管理等功能于一体的综合基地，将公司各功能区整合在一起。一方面，生产车间、仓库将集中在统一的厂房，能

够提升生产、仓储的运行效率；另一方面，公司研发、管理等功能区也将部署在新基地，将与生产形成业务协同，便于研发实践和 Company 管理。

总体来看，新基地将各功能区域整合，能够有效解决发行人当前各板块用地分散的制约因素，提升公司生产、研发、管理效率，增强公司业务竞争力。

⑥ 业务扩张的需求：在业务规模不断扩张的情况下投资扩产，建设新基地，实现综合发展

报告期内，发行人资产总额、净资产、营业收入、净利润及员工人数变化情况如下：

项目	2023年6月末 /2023年1-6月	2022年末 /2022年度	2021年末 /2021年度	2020年末 /2020年度
资产总额（万元）	85,334.36	82,039.72	47,137.39	31,618.64
净资产（万元）	63,084.57	59,482.94	20,364.73	11,498.43
营业收入（万元）	23,361.88	40,951.51	23,059.43	16,395.35
归属于母公司股东的净利润（万元）	2,674.16	7,034.99	3,274.77	2,083.99
员工人数（人）	405	385	292	220

报告期内，发行人经营规模不断扩张，2020-2022年度，发行人资产总额复合年均增长率为 61.08%，净资产年均复合增长率为 127.45%，营业收入复合年均增长率为 58.04%，归属于母公司股东的净利润年均复合增长率为 83.73%，员工人数复合年均增长率为 32.29%。

随着公司业务规模的不断增长，为能够持续满足客户日益增长的需求并把握下游煤炭行业效益向好的机遇，公司需进一步扩充产能，并提高自身科技水平，增强公司市场竞争力。募投项目通过新建厂房及购置先进设备，建成集生产、研发、销售、管理等功能于一体的综合基地，可有效提升公司产能水平、研发水平、管理效率及服务能力，满足日益增长的市场需求，进一步提高自身盈利水平，实现更加长远的高质量的发展。

综上，募投项目相关规划及资金使用需求与发行人实际业务开展需求相匹配。

3、说明发行人募投项目设置的合理性，对发行人业务的促进作用

(1) 矿山智能化设备生产基地建设项目

第一，随着公司业务规模的不断增长，公司产能受限问题逐渐凸显。为能够持续满足客户日益增长的需求并把握下游煤炭行业效益向好的机遇，公司需进一步扩充产能。该项目通过新建厂房及购置先进设备，可有效降低产品单位成本，增加公司智能矿山系统产品的产能，满足日益增长的市场需求，进一步提高自身盈利水平。

第二，随着我国矿山智能化建设的持续推进以及矿产开采逐渐由浅部向深部转移，其对于智能矿山系统产品的性能、功能等方面都提出了更高的要求，通过募投项目的实施，发行人将优化自动化生产和检测流程，采用了针对各类产品的定向化、自动化检测设备，将有效提升公司的生产质量，提升产品可靠性、检测准确性，加强对客户的日益提升的产品性能需求的响应能力，最终推动公司的持续高质量发展。

第三，未来随着发行人研发产品不断成熟，加快推动研发产品投产、验证，推动研发成果产业化成为业务发展的重要需求之一；新基地建成后，发行人生产能力、生产水平将得到有效提升，为推动研发产品投产创造更好条件，促进研发成果落地。以矿用智能开关为例，发行人智能供电领域的研发成果矿用智能开关产品将在发行人募投项目建设的新基地投产，进一步提升发行人智能矿山供电管控与保障系统产品的智能化水平，提升市场竞争力。

第四，当前，发行人生产、仓储、研发、管理的用地分布较为分散，未来，募投项目将建成集生产、研发、销售、管理等功能于一体的综合基地，将公司各功能区整合在一起，能够有效解决发行人当前各板块用地分散的制约因素，提升公司生产、研发、管理效率，增强公司业务竞争力。

综上，“矿山智能化设备生产基地建设项目”前景广阔，设置合理，对发行人业务促进作用明显。

(2) 5G+矿山工业互联网平台研发项目

① 符合国家产业政策导向

近年来国家陆续发布了多项政策支持智能矿山相关技术的研发工作：《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》提出“到 2035 年，各类煤矿基本实现智能化，构建多产业链、多系统集成的煤矿智能化系统”；《“十四五”矿山安全生产规划》

提出“加强矿山安全科技攻关，全面提升科技装备水平，推进灾害预警精准化、开采智能化、监管监察信息化”。该项目拟顺应行业发展趋势，提高自身科技水平，加大产品覆盖范围，高效开发新项目、新设备，建成后有助于提升矿山科技装备水平，加强矿山安全科技攻关，助力煤矿实现智能化，符合国家产业政策导向。

② 有助于发行人提高自身科技水平，增强公司市场竞争力

近年来矿山行业快速发展，但井下各类系统之间的数据共享及业务协同尚未充分实现，亟需搭建兼容各类设备及系统的智能化工业互联网管控平台，促进井下数据存储、数据共享及调度协同。

为满足矿山企业智能化生产需求，公司需提升自身科技水平以适应日趋激烈的市场竞争。该项目拟通过研究共用平台研发和基于共用平台的智能矿山子系统，统一各业务子系统，更好地进行数据挖掘与分析。此外，通过对精确定位技术的进一步深度开发，可达到定位数据三维展示等效果，实现人与多类设备在三维地图上的展示，打通各系统孤立连接。因此，该项目建设对提高公司科技水平以及增强市场竞争力具有必要性。

③ 有助于发行人加大产品覆盖范围，高效开发新项目与新设备

公司致力于持续完善对智能矿山系统中终端产品、边缘计算相关产品以及系统网络等方面的全方位覆盖。在工业互联网概念逐步引入智能矿山行业的背景下，公司拟大力研发“5G+工业互联网平台”，使之承载各生产环节业务数据中台和业务中台；同时，研发以矿山数字孪生为底座精确位置服务的软硬件融合定位产品，打造井下“卫星导航”系统；此外，公司拟通过建立矿山领域标准化的导入及编译方法、标准化的应用开发流程、软硬件库等，实现针对矿山设备的一次开发和多端部署，节约开发时间，快速高效地开发新项目与新设备。

综上，“5G+矿山工业互联网平台研发项目”符合国家产业政策导向，前景广阔，设置合理，对发行人业务促进作用明显。

（二）说明 5G+矿山工业互联网平台研发项目中工程建设相关资金使用的具体规划情况及与募投项目实际需求的匹配关系

1、5G+矿山工业互联网平台研发项目中工程建设相关资金使用的具体规划

情况

“5G+矿山工业互联网平台研发项目”投资总额为 17,600.16 万元，具体投资构成情况如下：

序号	项目	金额
1	建筑工程费	1,649.00
2	设备购置费	1,276.02
3	安装工程费	38.28
4	研发人员工资	11,877.36
5	工程建设其他费用	2,246.87
6	预备费	512.63
合计		17,600.16

其中，“建筑工程费”系该项目建筑工程建设费用主体，含研发场地土建及装修等费用；“工程建设其他费用”指项目开展过程中除人员工资、设备购置与安装、预备费之外所涉及的其他全部费用，其中包括勘察设计费、工程监理费、建设单位管理费等工程建设辅助费用，共计 194.92 万元，剩余部分与工程建设无直接关系，具体包括研发耗材、第三方检测认证费、咨询评估前期费用等，共计 2051.96 万元。

“建筑工程费”的具体使用规划情况如下：

序号	项目	设计建筑面积 (m ²)	综合单价 (元/m ²)	建筑工程费 (万元)
1	研发实验区域	矿融实验室	2,800.00	280.00
2		仿真实验室	2,800.00	224.00
3		通信实验室	2,800.00	140.00
4		电气实验室	2,800.00	140.00
5	研发办公区域	1,600.00	4,000.00	640.00
6	地下模拟试验场	500.00	4,500.00	225.00
合计		4,900.00	/	1,649.00

注：“综合单价”包括单位面积的土建和装修价格；“建筑工程费”仅包含建成上述区域空间的土建及装修费用，上述区域实际投入使用还需购置设备并进行安装、调试。

由此可见，“5G+矿山工业互联网平台研发项目”中的工程建设内容主要为研发实验区域、地下模拟试验场及研发办公区域的建设，其中研发实验区域的各个实验室、地下模拟试验场介绍如下：

矿融实验室：将实现第三方独立 5G 设备的通信网络性能数十项的参数检验测试，同步接入华为实验室核心网，检验数据同步取得上海移动与华为的认可；进行产品高低温、湿度防水、防尘、盐雾等环境测试，对产品的防护性能进行检验；产品的震动、冲击试验，对产品的运输、安装、工作环境的严酷性进行测试。

仿真实验室：搭建系统产品的仿真试验环境，各类产品耐久性测试、系统关联测试、产品适配测试、性能适配测试，系统与产品同步现场长期带载运行，验证产品使用的耐久性及其稳定性；通过监测电气设备的运行状态，对设备的故障进行诊断和预测，并提出相应的维护和维修方案。

电气实验室：按国际 IEC 标准，对产品的群脉冲、雷击浪涌、静电放电等抗干扰电气性能测试；对产品的各项电气性能指标、满载指标、耐久稳定性指标进行测试。测试电气产品的性能、安全性、可靠性等参数，并进行结构检测，检查电气设备的结构是否符合要求，是否有明显的缺陷或问题。

通信实验室：测试通信产品的性能、兼容性、安全性、可靠性相关参数和指标，以确保其能够在高负载和长时间工作的情况下以可靠性能稳定运行。此外，通过外观和结构检测，检查通信设备的外观和结构是否符合要求，是否有明显的缺陷或问题；对通信设备进行认证检测，以确保其符合相关标准和规范的要求。

地下模拟试验场：在地下试验场模拟井下巷道环境以进行仿真测试。对电力产品进行电气性能测试，以确保其在复杂多变的煤炭开采环境中能够稳定供电；对通信产品进行信号传输能力、抗干扰性以及通信协议的兼容性测试，以保障井下通信畅通；对视觉监控产品，模拟巷道实验室会提供不同光照等复杂条件的测试场景，以检验产品的图像识别、目标跟踪和数据处理能力，从而确保机器视觉系统能在恶劣的煤炭开采环境中准确、高效地工作。

2、与募投项目实际需求的匹配关系

前述规划与募投项目实际需求的匹配关系具体如下：

（1）研发实验区域、地下模拟实验场

公司大系统平台涉及业务广泛，包含供电、定位、通信等众多子系统，需要建设完善的测试场景，需要有专门用于研发测试的场地来模拟煤矿井下使用场景，并尽可能多地暴露出应用过程中可能出现的问题，提高系统稳定性。模拟越近似，

测试就越充分，对测试场地的空间要求也越高。因公司早期场地规划限制，当前研发实验场地不足，使模拟测试条件受限，且无法安置更多研发设备，一定程度上影响了研发进度。因此，本项目新增 2,800m² 的研发实验区域及 500m² 的地下模拟试验场，有助于公司研发工作顺利开展，提高研发质量和效率。

(2) 研发办公区域

此外，发行人近年来研发人员数量增长较快，截至 2023 年 6 月 30 日，公司研发人员数量为 125 人，预计本项目建成后将进一步增长至 160 人左右。发行人目前研发办公区域有限，研发工位紧张，本项目拟新增 1,600m² 研发办公区域，增设研发办公工位、试制工位、专用会议室、临时储物室等设施，为研发人员创造更好的研发环境。

综上，“5G+矿山工业互联网平台研发项目”中工程建设相关资金规划用于建设研发实验区域、研发办公区域及地下模拟试验场，能够为研发测试创造更好的条件，为研发人员创造更好的研发环境，因此与募投项目实际需求匹配。

(三) 结合报告期各期发行人经营性现金流波动情况、发行人应收账款回收压力等，说明募集资金补流的合理性、必要性

1、报告期各期发行人经营性现金流波动情况

报告期各期，发行人经营活动现金流量净额分别为 129.74 万元、1,827.08 万元、-1,925.84 万元和-1,773.10 万元，总体呈现下降趋势并且最近一年一期发行人经营活动产生的现金流量净额为负数。

发行人销售智能矿山相关系统从备货实施到验收回款存在一定周期，因此采购付款与销售收款时间存在一定错配，在发行人业务快速增长的情况下，流动资金占用持续提高，因此发行人经营性现金流面临着一定压力，存在补充流动资金的需求。

2、发行人应收账款回收压力

发行人报告期各期末应收账款的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年6月30日	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
应收账款账面余额	30,511.37	23,722.92	17,798.19	14,250.91
占同期营业收入的比例	65.30%	57.93%	77.18%	86.92%
应收账款逾期金额	12,244.68	10,623.45	8,723.68	7,842.69
应收账款逾期比例	40.13%	44.78%	49.01%	55.03%

注 1：“应收账款账面余额”含列示在合同资产、其他非流动资产、一年内到期的非流动资产的未到期质保金；

注 2：2023 年 6 月末应收账款余额“占同期营业收入的比例”已年化处理。

报告期各期，发行人应收账款账面余额和逾期金额呈逐年上升趋势，并且占同期营业收入的比例和逾期比例也较高，原因主要系发行人的终端客户为大型国有能源企业，在项目完成后需经过多层验收审批，且付款进度受其采购预算拨付流程、内部付款审批程序等因素综合影响，因此付款周期较长，发行人应收账款的回收存在一定的时间压力。但是，从客户本身来看，逾期的主要客户以央企、国有企业、上市公司为主，上述客户本身经营情况良好，应收账款无法收回的风险较小。

3、募集资金补流的合理性、必要性

（1）流动资金缺口测算方法

发行人 2023-2025 年（以下简称“预测期”）流动资金缺口采用销售百分比法进行测算：

① 计算 2020-2022 年发行人各项经营性流动资产和经营性流动负债占当年营业收入的平均比重；

② 以预计估算的预测期各期营业收入为基础乘以上一步骤得到的平均比重，分别测算得到发行人预测期各期的经营性流动资产和经营性流动负债规模，进一步得到发行人预测期内经营性流动资产和经营性流动负债较基期的增长规模；

③ 以经营性流动资产增长规模减去经营性流动负债增长规模，得到发行人预测期流动资金缺口，表示发行人预测期内生产经营对新增流动资金的需求量。

（2）基本假设参数的确认依据

① 2020-2022 年度，发行人分别实现营业收入 16,395.35 万元、23,059.43 万

元和 40,951.51 万元，复合年均增长率为 58.04%。随着公司业绩规模扩张，预计未来收入增速将有所放缓，出于谨慎考虑，结合同行业可比公司业绩增速，假设发行人预测期内营业收入的复合年均增长率为 30.00%（此处不构成盈利预测，亦不构成业绩承诺）。

② 假设发行人预测期各期的经营性流动资产和经营性流动负债占当年度营业收入的比例固定分别为 126.90%和 35.00%，为 2020 至 2022 三年经营性流动资产和经营性流动负债平均值占营业收入平均值的比例，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度	2020-2022三年 平均值	占营业收入 的比例
营业收入	40,951.51	23,059.43	16,395.35	26,802.09	100.00%
应收账款	18,012.89	13,894.00	11,098.19	14,335.03	53.48%
应收票据	4,642.31	4,044.35	3,126.34	3,937.67	14.69%
应收款项融资	490.75	675.66	565.27	577.23	2.15%
预付账款	671.61	940.02	399.03	670.22	2.50%
存货	16,255.14	14,458.95	7,658.76	12,790.95	47.72%
其他应收款	359.15	293.70	158.03	270.29	1.01%
其他流动资产	877.81	193.38	103.29	391.49	1.46%
合同资产	1,596.16	803.33	720.16	1,039.88	3.88%
经营性流动资产合计	42,905.82	35,303.39	23,829.07	34,012.76	126.90%
应付账款	6,883.39	5,599.78	2,419.24	4,967.47	18.53%
应付票据	-	-	-	-	-
预收款项	-	-	-	-	-
合同负债	3,482.00	7,248.43	2,505.36	4,411.93	16.46%
经营性流动负债合计	10,365.39	12,848.21	4,924.60	9,379.40	35.00%

（3）补充流动资金的测算过程

如前所述，假设发行人预测期（2023-2025 年）营业收入的复合年均增长率为 30.00%，并且预测期（2023-2025 年）各年经营性流动资产与经营性流动负债占当年度营业收入的比例分别为 126.90%和 35.00%，测得发行人预测期（2023-2025 年）流动资金缺口为 50,149.93 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2023E	2024E	2025E	2025E 较 2022 增加值
经营性流动资产	67,559.49	87,827.34	114,175.54	71,269.72
经营性流动负债	18,630.29	24,219.38	31,485.19	21,119.80
预测期流动资金缺口合计				50,149.93

经测算，发行人预测期（2023-2025 年）流动资金缺口合计 50,149.93 万元，缺口金额较大，发行人募集资金用于补充流动资金具备必要性。

进一步而言，发行人预测期流动资金缺口在扣除“矿山智能化设备生产基地建设项目”与“5G+矿山工业互联网平台研发项目的项目”铺底流动资金及预备费用合计 4,521.01 万元后，仍存在 45,628.92 万元的流动资金缺口，超过募集资金中计划用于补流的规模 18,800.00 万元。因此，发行人募投项目中补充流动资金的规模存在合理性。

综上所述，由于发行人经营性现金流面临一定压力，应收账款的回收存在一定的时间压力，经测算发行人预测期（2023-2025 年）流动资金缺口金额较大，因此募集资金用于补充流动资金具备必要性；同时，发行人募投项目中补充流动资金的规模未超过预测期流动资金需求缺口，发行人募集资金补流规模设计具备合理性。

二、中介机构核查程序与核查意见

（一）核查程序

保荐人执行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人募投项目拟实施用地的土地使用权出让合同、不动产权证书、审议土地使用权购置的相关董事会议案等，了解相关用地的购置情况；
- 2、查阅发行人募投项目建设工程的勘察、设计资料、建筑工程施工许可证等材料，并前往建筑工程施工现场进行了考察，了解施工进度；
- 3、查阅发行人募投项目支出台账、在建工程台账，查阅发行人报告期内审计报告，了解募投项目相关支出及会计核算情况；
- 4、查阅发行人募投项目可行性分析报告及相关测算底稿、建筑工程相关设计资料，访谈发行人管理层，了解募投项目建筑工程各区域用地规划、建筑面积

等情况、募投项目拟购置设备情况、设计产能情况；

5、查阅发行人现有生产场地清单，参观发行人生产场地及设备，访谈生产相关负责人，了解发行人当前生产模式及产能利用情况；

6、查阅政府相关政策文件、发行人发展规划、发行人新基地“2023年智造空间优质项目”认定材料等，进一步了解募投项目与相关政策、发行人生产需求、业务需求的匹配情况、对发行人业务的促进作用；

7、查阅发行人募投项目可行性分析报告，访谈发行人研发相关负责人，了解“5G+矿山工业互联网平台研发项目”中工程建设相关资金使用的具体规划情况；

8、访谈管理层，了解公司业务的收入规模、成长性，查阅发行人募投项目可行性分析报告，结合发行人商业模式及财务数据，分析发行人募投项目中补充流动资金的合理性及必要性。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人已完成募投项目拟实施用地的购置，建筑工程处于施工阶段，募投项目报告期内的支出主要为土地使用权购置费用，会计核算准确；厂房建设及设备购置与发行人生产需求相匹配，相关规划及资金使用需求与发行人实际业务开展需求相匹配；发行人募投项目前景广阔，设置合理，对发行人业务促进作用明显；

2、“5G+矿山工业互联网平台研发项目”中工程建设相关资金规划用于建设研发实验区域、研发办公区域及地下模拟试验场，能够为研发测试创造更好的条件，为研发人员创造更好的研发环境，因此与募投项目实际需求匹配；

3、由于发行人经营性现金流面临一定压力，应收账款的回收存在一定的时间压力，经测算发行人预测期（2023-2025年）流动资金缺口金额较大，因此募集资金用于补充流动资金具备必要性；同时，发行人募投项目中补充流动资金的规模未超过预测期流动资金需求缺口，发行人募集资金补流规模设计具备合理性。

问题 4. 关于项目验收及收入确认

根据申报材料及审核问询回复：

(1) 2023 年二季度，公司确认收入 14,469.87 万元，相关金额高于报告期内其他年度同期水平。2023 年 6 月，“榆林市榆神煤炭榆树湾煤矿有限公司-井下 5G 无线通信系统”等多个金额较大的项目完成验收并确认收入。申报材料未对 2023 年第二季度的收入变化及对应项目进行说明。

(2) 公司提供安装服务的项目平均验收周期为 8 个月左右，不提供安装服务的平均验收周期为 2 个月左右。“准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿-能耗数据应用平台建设项目”“山西高河能源有限公司-5G+ ‘一张网’ 融合通信平台项目”等公司作为集成商的项目，项目实施时间为 1-3 个月。

请发行人：

(1) 说明 2023 年二季度收入大幅增长且金额高于往年同期的原因，2023 年 6 月部分系统集成项目集中完成验收并确认收入的原因及商业合理性，项目验收凭证的齐备性，收入确认时点的准确性。

(2) 说明公司作为集成商参与项目建设时的主要责任和义务以及具体工作内容，是否需要提供设备安装调试等工作；题干（2）所涉及项目实施时间相对较短的合理性，与发行人在项目所处角色的匹配性，报告期内是否存在其他类似项目。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 说明 2023 年二季度收入大幅增长且金额高于往年同期的原因，2023 年 6 月部分系统集成项目集中完成验收并确认收入的原因及商业合理性，项目验收凭证的齐备性，收入确认时点的准确性

1、2023 年二季度收入大幅增长且金额高于往年同期的原因

报告期各期，公司在第二季度实现的主营业务收入情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度 第二季度	2022 年度 第二季度	2021 年度 第二季度	2020 年度 第二季度
收入金额	14,469.87	7,591.85	4,435.15	3,933.31
同比增长率	90.60%	71.17%	12.76%	-
占全年收入比例	26.70%	18.55%	19.26%	24.03%

注：在 2023 年第二季度收入占全年收入比例的计算中，2023 年全年收入数据为未审数据。

报告期各期，公司第二季度实现的主营业务收入分别为 3,933.31 万元、4,435.15 万元、7,591.85 万元和 14,469.87 万元，第二季度收入同比增长率分别为 12.76%、71.17%和 90.60%。

从收入增长的绝对金额来看，公司 2023 年度第二季度主营业务收入增长规模较高；从收入增长率来看，受益于智能矿山产业政策的推动、以 5G 融合通信系统为代表的产品创新等因素，公司 2022 和 2023 年度的第二季度收入均保持了较高的增长率，分别为 71.17%和 90.60%；从第二季度收入占全年收入的比例来看，2020-2023 年度第二季度收入平均占比为 22.14%，2023 年度第二季度收入占比为 26.70%，两者没有显著差异。

公司在 2023 年的二季度营业收入高于其他年度，主要原因为一方面公司整体营业收入规模持续增长，第二季度收入规模随之相应增长；另一方面，公司之前在实施的部分系统集成项目陆续竣工、完成验收并达到收入确认条件，其中部分项目受各类客观因素影响，导致施工进度出现一定迟滞，拖延至 2023 年第二季度才完成安装调试和验收。具体分析如下：

（1）整体营业收入规模持续增长，第二季度收入规模随之相应增长

报告期各期，公司第二季度收入按产品类型划分的情况如下：

单位：万元

产品类型	2023 年第二季度		2022 年第二季度		2021 年第二季度		2020 年 第二季度
	收入金额	增速	收入金额	增速	收入金额	增速	收入金额
智能矿山信息通信系统	10,230.52	119.90%	4,652.32	128.10%	2,039.56	55.51%	1,311.55
智能矿山供电管控与保障系统	3,761.85	34.54%	2,796.16	52.73%	1,830.82	-18.85%	2,256.15
智能矿山视觉监控系统	477.49	233.05%	143.37	-74.61%	564.77	54.47%	365.61

产品类型	2023 年第二季度		2022 年第二季度		2021 年第二季度		2020 年 第二季度
	收入金额	增速	收入金额	增速	收入金额	增速	收入金额
合计	14,469.87	90.60%	7,591.85	71.17%	4,435.15	12.76%	3,933.31

从上表中可以看出，2023 年第二季度的收入大幅增长主要来源于智能矿山信息通信系统的收入增长，自 2021 年公司 5G+智能矿山相关业务快速发展以来，2022 年和 2023 年第二季度的智能矿山信息通信系统收入增速分别为 128.10%和 119.90%，保持了较高速度的增长，与公司的业务发展情况匹配。除智能矿山信息通信系统以外的其他产品在 2023 年第二季度实现收入同比增长，但增长的绝对金额相对较低。

综上所述，公司 2023 年第二季度收入大幅增长的主要原因为公司智能矿山信息通信系统业务收入的快速增长，与公司整体业务发展情况相匹配。

（2）部分系统集成项目陆续安装验收完成，达到收入确认条件

公司之前在实施的部分系统集成项目陆续在 2023 年第二季度竣工并完成验收，达到收入确认条件，因此导致 2023 年第二季度收入同比增长较快。项目具体情况详见本题回复之“一、发行人说明”之“一”之“（一）”之（2）。

2、2023年6月部分系统集成项目集中完成验收并确认收入的原因及商业合理性，项目验收凭证的齐备性，收入确认时点的准确性

公司各类产品前五大系统集成项目中在2023年6月份验收并确认收入的项目情况具体如下：

项目名称	产品类型	客户名称	对应终端客户	收入金额 (万元)	项目开工时间	项目完工时间	项目验收时间	项目周期说明
井下5G无线通信系统	智能矿山信息通信系统	北京锦程前方科技有限公司	榆林市榆神煤炭榆树湾煤矿有限公司	2,086.32	2022/10	2023/6	2023/6	根据终端客户与其直接供应商的合同中约定的施工计划，该项目应该在2023年2月末之前完成整体交付验收。受2022年末严峻外部形势因素影响，煤矿加强防控工作导致公司无法按计划正常施工，导致项目延期至6月才完工，终端客户于同月对项目进行验收，验收时系统已正常运行。
5G专网(二期)项目	智能矿山信息通信系统	中国移动通信集团山西有限公司大同分公司	晋能控股煤业集团同忻煤矿山西有限公司	860.66	2021/10	2022/10	2023/6	该项目于2022年10月已完工，自2022年11月开始投入使用，由于终端客户对于移动交付的5G专网运营管理平台等新产品的应用需要一定时间的熟悉，导致终端客户对整体项目的验收与中国移动对公司的验收均在6月份完成。
4G+5G调度通信融合系统	智能矿山信息通信系统	中国移动通信集团山西有限公司晋城分公司	山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司	675.77	2023/3	2023/6	2023/6	根据终端客户的招标文件以及合同要求，该项目应该在2023年4月末之前完成安装调试。由于终端客户要求在所有设备完成到货验收入库后方可领出进行安装，到货验收于2023年3月完成，导致安装工作于3月才开始，终端客户催促项目交付，移动要求5月底前后完工，公司实际于6月初完工且系统运行正常，终端客户、中国移动均在6月完成验收。

项目名称	产品类型	客户名称	对应终端客户	收入金额 (万元)	项目开工时间	项目完工时间	项目验收时间	项目周期说明
综合调度通信系统	智能矿山信息通信系统	庆阳新庄煤业有限公司	庆阳新庄煤业有限公司	585.17	2022/5	2023/6	2023/6	庆阳新庄煤业为新建矿井，建设周期较长。公司的项目实施进度需要与矿井的整体建设进度配合，分批发货，分批安装。由于庆阳新庄煤业规划在 2023 年内投入联合试运转，考虑到联合试运转之前煤矿各类系统均需要稳定运行一段时间，因此要求各供应商在 6 月末之前完成交付，公司于 2023 年 6 月完工并且系统运行正常，于同月通过客户验收。
能耗管理系统	智能矿山供电管控与保障系统	淮南矿业（集团）有限责任公司	淮南矿业（集团）有限责任公司朱集东煤矿、淮浙煤电有限责任公司顾北煤矿	462.81	2022/12	2023/3	2023/6	该项目于 2022 年 12 月开工，于 2023 年 3 月完工，由于能耗管理系统需要采集能源消耗数据进行分析，项目刚完工时由于运行时间较短，采集的数据量无法进行准确的分析，因此需要运行一段时间采集更多的数据进行分析验证，所以客户于 6 月份才完成验收。
供电远程控制 系统延伸项目	智能矿山供电管控与保障系统	陕西煤业化工物资集团有限公司黄陵分公司	陕西双龙煤业开发有限责任公司	259.90	2022/4	2023/5	2023/6	该项目于 2022 年 4 月开工，由于公司在该客户处后续还有该项目的二期、三期智能矿山供电管控与保障系统项目，客户在 2023 年 6 月对项目进行整体验收。
矿用电力监控系统	智能矿山供电管控与保障系统	鹤壁煤业（集团）有限责任公司	鹤壁煤电股份有限公司第三煤矿	238.04	2023/2	2023/6	2023/6	该项目于 2023 年 2 月开工后一直处于正常施工过程，直至 6 月完工，系统运行正常，客户于 6 月对项目完成验收。

由上表可知，上述 2023 年 6 月通过验收的项目主要包括以下几种情形：（1）客户对新产品的应用不熟悉或需要更多数据，需要使用一定时间来熟悉应用或采集数据，因此验收周期较长；（2）受 2022 年严峻外部形势因素影响，项目实施及验收时间后延；（3）客户对于开工启动安装有较为特殊的规定，导致开工时间比计划晚；（4）项目为新建矿井，建设周期较长。

上述项目的验收报告均由客户签字盖章确认，验收凭证合规完备。对于上述项目中的非直销项目，对终端客户的验收情况进行了穿透检查，经核查，收入确认时点准确。

综上所述，公司 2023 年 6 月部分系统集成项目进行验收具有商业合理性，公司对上述项目获取的验收凭证合规完备，收入确认时点准确。

（二）说明公司作为集成商参与项目建设时的主要责任和义务以及具体工作内容，是否需要提供设备安装调试等工作；题干（2）所涉及项目实施时间相对较短的合理性，与发行人在项目所处角色的匹配性，报告期内是否存在其他类似项目

1、公司作为集成商参与项目建设时的主要责任和义务以及具体工作内容，是否需要提供设备安装调试等工作

公司作为集成商参与项目建设时承担的主要责任和义务以及具体工作内容如下：（1）获取项目商机，调研项目背景，与客户沟通项目需求，参与项目的招投标等项目获取工作并制定报价策略，与客户进行价格磋商；（2）负责对整体集成项目的拆解，针对部分交付需求选择适配的厂商产品及解决方案，并和对应厂商进行需求沟通；（3）负责协调客户，确定项目的整体实施方案和项目周期，制定项目实施计划并统筹项目整体进度，确保项目保质保量按时交付；（4）负责整体项目中井下设备的安装调试；（5）对所有交付模块进行联调测试，在联调测试通过后组织客户对整体项目进行验收。

由此可见，公司作为集成商，主要负责井下设备的安装调试工作，其他交付模块（如地面 5G 核心网、地面 5G 网络设备等）的设备安装调试工作由供应商自行负责，待整体项目完工后公司进行联调测试并组织客户验收。

2、题干（2）所涉及项目实施时间相对较短的合理性，与发行人在项目所处角色的匹配性，报告期内是否存在其他类似项目

“准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿-能耗数据应用平台建设项

目”（以下简称“串草圪旦项目”）和“山西高河能源有限公司-5G+‘一张网’融合通信平台项目”（以下简称“高河能源项目”）均为公司作为集成商的项目，为便于对比分析，将公司同样作为集成商建设的规模最大、最具代表性的玉华煤矿

项目信息列示如下：

项目名称	整体项目合同金额(万元)	向中国移动采购额占合同金额比重 ¹	项目实施时间(月) ²	公司负责安装调试的主要设备数量
准格尔旗云飞矿业有限责任公司串草圪旦煤矿-能耗数据应用平台建设项目	541.00	55.45%	3.4	井下网络传输设备：1台； 井下基站控制器：1台； 井下中继器：2台； 井下无线基站：7台
山西高河能源有限公司-5G+‘一张网’融合通信平台项目	913.92	68.93%	2	井下网络传输设备：2台； 井下基站控制器：2台； 井下中继器：4台； 井下无线基站：20台； 井下摄像仪：8台
陕西陕煤铜川矿业有限责任公司玉华煤矿-5G+4G技术在焦坪矿区智能化建设中应用研究 ³ (以下简称“玉华煤矿项目”)	2,386.00	32.27%	8.1	井下网络传输设备：9台； 井下基站控制器：4台； 井下中继器：12台； 井下无线基站：76台； 井下巡检机器人：1台； 井下摄像仪：13台

注1：向中国移动采购额为含税采购金额，包括向中国移动或其代理商的采购金额；

注2：项目实施时间为从项目起始时间开始到项目结束时间的时间间隔。

上述项目涉及到安装调试的内容主要包括两部分：一部分为公司负责安装调试的井下设备，另一部分为中国移动负责提供的5G网络服务。串草圪旦项目和高河能源项目的实施时间相对较短的原因主要为：

(1) 需要公司安装调试的井下设备数量较少

从上表可见，与玉华煤矿项目相比，公司在串草圪旦项目和高河能源项目中需要负责安装调试的井下设备数量相对较少，公司承担的安装调试工作量较小，因此实施时间相对较短。井下设备的安装数量主要与客户的投建规模相关，部分项目客户优先建设井下重点生产区域的5G网络系统，因此局部投建设备数量较少，未来随着采掘工作面的不断拓展以及相关应用的不断丰富，客户会通过增补基站的方式拓展信号覆盖范围，并采购各类5G终端应用产品拓展5G井下应用。

与串草圪旦项目相比，高河能源项目需要安装调试的井下设备数量略多，但是实施时间相对略少的原因主要系高河能源项目于2022年1月开工，建设时间相对较早，系当时客户的重点建设项目，因此客户较为重视，工程进度较快，串草圪旦项目开工于2023年1月，建设时间相对较晚且当地5G+智能矿山业务的发展已较为成熟，因此项目进度正常推进。

(2) 中国移动交付的部分占比较高，中国移动实施效率较高

从上表可见，与玉华煤矿项目相比，公司串草圪旦项目和高河能源项目中，中国移动交付的部分占比较高。由于井下环境较为危险复杂，因此井下施工经常会因客户安全检查、生产忙碌、无法协调供电等原因被迫中止，而中国移动负责安装调试的主要是地面网络设备，不受井下施工环境的限制，所以实施效率相对较高，因此整体项目的实施时间较短。

综上所述，串草圪旦项目和高河能源项目中，中国移动交付的部分占比较高，需要公司负责安装调试的井下设备数量较少，因此项目实施时间较短。

如前所述，公司在项目中担任集成商角色时负责的主要工作中第（1）-（3）项是在项目实施前完成的，第（5）项是实施完成后的工作，因此与实施时间相关的主要是发行人负责的第（4）项工作。在串草圪旦项目和高河能源项目中，需要公司负责安装调试的井下设备数量较少，且中国移动负责安装调试的地面网络设备实施效率较高，因此整体项目的实施时间较短，与公司在项目中担任集成商的角色匹配。

经核查，报告期内公司担任集成商角色的项目中，还存在其他中国移动交付的部分占比较高，公司需要安装的井下设备数量较少，而导致实施时间相对较短的情形，具体情况如下：

项目名称	整体项目合同金额（万元）	向中国移动采购额（万元）	向中国移动采购额占合同金额比重	项目实施时间	公司负责安装调试的网络设备数量
乌海市天裕工贸有限公司天裕工贸煤矿-5G无线通讯系统（以下简称“天裕工贸项目”）	149.71	104.00	69.47%	三周	井下中继器：1台； 井下无线基站：2台

二、中介机构核查程序与核查意见

（一）核查程序

保荐人及申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取发行人收入明细表，计算报告期各期第二季度的收入情况并进行对比分析，按产品结构分析第二季度收入变动的的原因；

2、访谈发行人管理层，了解发行人2023年二季度收入大幅增长且金额高于

往年同期的原因，分析变动的合理性；

3、获取发行人项目施工日志，计算报告期各期在第二季度确认收入规模较大的需安装项目的验收周期，分析验收周期变动的合理性；

4、访谈发行人管理层，了解 2023 年 6 月部分系统集成项目集中完成验收并确认收入的原因及商业合理性，并根据具体项目情况获取并检查终端客户的招标文件、合同及验收报告、项目运行记录以及交付实施过程中的沟通记录等支持性文件；

5、获取并检查 2023 年 6 月集中完成验收项目的客户验收凭证，对于非直销项目，获取并检查终端客户的验收凭证；

6、访谈发行人管理层，了解发行人作为集成商参与项目建设时的主要责任和义务以及具体工作内容；

7、获取发行人作为集成商的销售合同并检查销售合同中对于发行人主要责任和义务的约定，并检查是否需要发行人提供设备安装调试；

8、访谈发行人管理层，了解串草圪旦项目和高河能源项目实施时间相对较短的原因及合理性；

9、计算发行人在相关项目中向中国移动或其代理商采购额占整体项目合同金额的比重，结合设备清单、施工日志分析项目实施时间相对较短的合理性，并检查是否存在其他类似情形。

（二）核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

1、发行人 2023 年二季度收入大幅增长且金额高于往年同期的原因主要是一方面发行人整体营业收入规模持续增长，第二季度收入规模随之相应增长；另一方面是发行人之前在实施的部分系统集成项目陆续竣工、完成验收并达到收入确认条件；

2、发行人 2023 年 6 月完成验收的系统集成项目主要包括以下情形：（1）客户对新产品的应用不熟悉或需要更多数据，需要使用一定时间来熟悉应用或采集数据，因此验收周期较长；（2）受 2022 年严峻外部形势因素影响，项目实施及

验收时间后延；（3）客户对于开工启动安装有较为特殊的规定，导致开工时间比计划晚；（4）项目为新建矿井，建设周期较长等。发行人部分系统集成项目在2023年6月集中完成验收并确认收入系受各类客观原因影响所致，具有商业合理性，项目验收凭证齐备，收入确认时点准确；

3、发行人作为集成商参与项目建设时的主要责任和义务以及具体工作内容包括：（1）获取项目商机，参与项目的招投标工作并与客户进行价格磋商；（2）负责对整体集成项目的拆解，针对部分交付需求选择适配的厂商产品及解决方案，并和对应厂商进行需求沟通；（3）负责协调客户，确定项目的整体实施方案和项目周期，制定项目实施计划并统筹项目整体进度；（4）负责整体项目中井下设备的安装调试；（5）对所有交付模块进行联调测试，在联调测试通过后组织客户对整体项目进行验收。由此可见，发行人需要负责整体项目中井下设备的安装调试工作；

4、串草圪旦项目和高河能源项目实施时间较短的主要原因系一方面需要公司安装调试的井下设备数量较少，另一方面中国移动交付的部分占比较高且中国移动的实施效率较高。上述项目实施时间较短的原因具有合理性，与发行人在项目所处角色的匹配，报告期内的天裕工贸煤矿项目也存在此类情形。

问题 5. 关于经销模式及收入增长

根据申报材料及审核问询回复：

（1）报告期内，公司经销模式收入占比分别为 19.09%、28.00%、36.00% 及 31.84%，明显高于同行业公司水平，且呈快速增长趋势，同行业公司经销收入占比较为稳定。发行人说明经销商可以帮助公司增加客户覆盖度和市场占有率，并缩短回款周期，采用经销模式具有必要性，前次问询回复未对经销收入占比与同行业公司的差异作出解释说明。

（2）公司与终端客户“陕西黄陵二号煤矿有限公司”的合作中，“智能供电系统升级改造项目”直接与终端客户签订合同，项目毛利率为 33.85%；而“电力集控系统”项目则通过经销商“航天新通科技有限公司”开展，项目毛利率为 8.90%。

(3) 公司备品配件的具体构成包括矿用无线基站、矿用工业环网交换机、矿用电力监控分站、矿用电力综合保护器、矿用摄像机、巡检机器人等，各期备品配件的收入占比分别为 29.84%、32.66%、27.80% 和 28.63%。申报材料中未对备品配件具体销售情况进行详细说明。

请发行人：

(1) 结合下游客户的行业分布、地域分布、销售产品类型等方面的差异，说明公司经销收入占比及增长率高于同行业公司的原因及合理性。

(2) 说明公司在已经与终端客户“陕西黄陵二号煤矿有限公司”开展供电系统项目合作且毛利率相对较高的情况下，又通过经销商承接该客户电力集控系统业务而非直接与终端客户开展业务的原因及商业合理性。

(3) 说明报告期内主要备品配件的具体销售情况，包括产品类型型号，销售数量、单价和金额等；若存在较大波动的，请说明波动原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合下游客户的行业分布、地域分布、销售产品类型等方面的差异，说明公司经销收入占比及增长率高于同行业公司的原因及合理性

报告期内，公司与同行业可比公司的经销收入占比情况如下：

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
北路智控	26.35%	30.83%	25.75%	25.16%
光力科技	未披露	30.80%	13.27%	19.00%
尤洛卡	未披露	18.13%	23.32%	29.43%
梅安森	19.15%	19.60%	18.09%	22.30%
云鼎科技	不适用	不适用	不适用	不适用
可比公司平均值	22.75%	24.84%	20.11%	23.97%
山源科技	31.84%	36.00%	28.00%	19.09%

注 1：同行业可比公司信息来源于其披露的定期报告、招股说明书、募集说明书等文件；

注 2：云鼎科技不存在经销模式，均为直销模式，主要原因系其为山东能源集团下属上市公司，大部分销售源于集团内部。

报告期内，公司与同行业可比公司的经销收入增长率情况如下：

公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度
北路智控	29.26%	56.58%	35.93%
光力科技	未披露	169.12%	18.93%
尤洛卡	未披露	-21.49%	11.21%
梅安森	28.85%	31.68%	-11.85%
可比公司平均值	29.06%	58.97%	13.56%
山源科技	12.85%	128.49%	106.26%

除云鼎科技外，报告期内同行业可比公司的经销收入占比均值整体保持稳定，经销收入增长率均值整体有所上升。公司经销收入占比和增长率均高于同行业可比公司平均水平，主要原因系公司与同行业可比公司的业务方向存在一定差异，公司重点发力的5G+智能矿山等新业务正处于市场布局的关键阶段，为及时抓住市场机遇，公司选择部分实力较强的经销商合作拓展重点市场区域，因此经销收入占比和增长率提升较快。2023年上半年公司经销收入增长率较低的原因系去年同期基数较大所致。公司与同行业可比公司的具体差异分析如下：

1、北路智控与发行人差异情况、原因及合理性分析

差异维度	公司	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
下游客户行业分布	北路智控	智能矿山行业 100%	智能矿山行业 100%	智能矿山行业 100%	智能矿山行业 100%
	山源科技	智能矿山行业 98.49% 石油化工等非煤行业 1.51%	智能矿山行业 99.63% 石油化工等非煤行业 0.37%	智能矿山行业 100%	智能矿山行业 100%
销售产品类型	北路智控	智能矿山通信系统 38.85% 智能矿山监控系统 33.54% 智能矿山装备配套 16.18% 智能矿山集控系统 11.43%	智能矿山通信系统 38.13% 智能矿山监控系统 33.56% 智能矿山装备配套 19.16% 智能矿山集控系统 9.15%	智能矿山通信系统 36.43% 智能矿山监控系统 31.18% 智能矿山装备配套 21.58% 智能矿山集控系统 10.82%	智能矿山通信系统 28.53% 智能矿山监控系统 35.64% 智能矿山装备配套 22.58% 智能矿山集控系统 13.25%
	山源科技	智能矿山信息通信系统 66.86% 智能矿山供电管控与保障系统 28.82% 智能矿山视觉监控系统 4.32%	智能矿山信息通信系统 65.24% 智能矿山供电管控与保障系统 31.35% 智能矿山视觉监控系统 3.41%	智能矿山信息通信系统 53.47% 智能矿山供电管控与保障系统 40.43% 智能矿山视觉监控系统 6.10%	智能矿山信息通信系统 37.85% 智能矿山供电管控与保障系统 54.95% 智能矿山视觉监控系统 7.20%
地域分布	北路智控 (注册地址为江苏南京)	华北地区 42.06% 华中地区 24.64% 西北地区 22.13% 其他地区合计 11.17%	华北地区 31.89% 华中地区 24.19% 西北地区 28.17% 其他地区合计 15.75%	华北地区 31.70% 华中地区 24.85% 西北地区 20.00% 其他地区合计 23.45%	华北地区 30.11% 华中地区 29.82% 西北地区 21.67% 其他地区合计 18.40%
	山源科技 (注册地址为上海)	华北地区 59.00% 西北地区 16.74% 华东地区 9.87% 其他地区合计 14.39%	华北地区 40.31% 西北地区 25.50% 华东地区 17.14% 其他地区合计 17.05%	华北地区 43.03% 西北地区 11.42% 华东地区 25.27% 其他地区合计 20.28%	华北地区 40.16% 西北地区 14.85% 华东地区 28.26% 其他地区合计 16.73%
其他因素	北路智控	向关联方郑州煤矿机械集团股份有限公司销售商品 6,425.69 万元, 占营业收入比例 15.13%	向关联方郑州煤矿机械集团股份有限公司销售商品 12,797.10 万元, 占营业收入比例 16.94%	向关联方郑州煤矿机械集团股份有限公司销售商品 9,290.61 万元, 占营业收入比例 16.07%	向关联方郑州煤矿机械集团股份有限公司销售商品 9,825.13 万元, 占营业收入比例 22.55%

注 1：同行业可比公司信息来源于其公开披露的定期报告、招股说明书、募集说明书等公开文件，下同；

注 2：上表中对郑州煤矿机械集团股份有限公司（以下简称“郑煤机”）的销售金额以郑煤机集团合并口径披露，主要包括郑州恒达智控科技股份有限公司（原名郑州煤机液压电控有限公司）等。

北路智控经销收入与公司对比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
北路智控				
营业收入	42,468.66	75,565.34	57,816.97	43,571.68
经销收入占比	26.35%	30.83%	25.75%	25.16%
对郑煤机关联销售收入金额	6,425.69	12,797.10	9,290.61	9,825.13
扣除郑煤机关联交易后经销收入占比	31.05%	37.12%	30.68%	32.49%
经销收入增长率	29.26%	56.58%	35.93%	不适用
发行人				
经销收入占比	31.84%	36.00%	28.00%	19.09%
经销收入增长率	12.85%	128.49%	106.26%	不适用

在下游客户行业分布和地域分布方面：北路智控与公司在下游客户行业分布和地域分布方面差异较小，下游客户行业分布均以智能矿山行业为主，地域分布均以华北等煤矿资源丰富的地区为主。

在销售产品类型方面：北路智控以智能矿山通信系统、监控系统和智能矿山装备配套为主，其中智能矿山装备配套主要包括采煤工作面智能化配套及掘进工作面智能化产品，该产品的主要销售客户为其关联方郑煤机，公司没有此类产品。公司产品以智能矿山信息通信系统和供电管控与保障系统为主，在公司产品结构中以5G融合通信系统为代表的新产品销售金额不断提升，因此智能矿山信息通信系统的销售占比不断提升。

在其他因素方面：北路智控与公司经销收入占比差异主要原因系北路智控存在一定金额的关联销售，该部分销售为直销模式。去除关联交易后，北路智控经销收入占比与公司整体相当。

在经销收入增长率方面，公司整体高于北路智控，主要原因系智能矿山信息通信系统中的产品结构不同，公司5G+智能矿山业务正处于市场布局的关键阶段，为抓住市场机遇，公司选择部分实力强大的经销商合作拓展等重点市场区域，因此经销收入增长率整体较高。2023年上半年公司经销收入增长率较低的原因系去年同期基数较大所致。

2、光力科技与发行人差异情况、原因及合理性分析

差异维度	公司	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
下游客户行业分布	光力科技	安全生产及节能监控业务 40.70% 半导体封测装备制造业务 59.30%	安全生产及节能监控业务 47.31% 半导体封测装备制造业务 52.69%	安全生产及节能监控业务 55.14% 半导体封测装备制造业务 44.86%	安全生产及节能监控业务 87.65% 半导体封测装备制造业务 12.35%
	山源科技	智能矿山行业 98.49% 石油化工等非煤行业 1.51%	智能矿山行业 99.63% 石油化工等非煤行业 0.37%	智能矿山行业 100%	智能矿山行业 100%
销售产品类型	光力科技	安全生产监控类产品 38.79% 半导体封测装备类产品 59.50% 其他产品收入 1.71%	安全生产监控类产品 38.97% 半导体封测装备类产品 53.18% 其他产品收入 7.85%	安全生产监控类产品 42.58% 半导体封测装备类产品 45.46% 其他产品收入 11.96%	安全生产监控类产品 68.91% 半导体封测装备类产品 13.11% 其他产品收入 17.98%
	山源科技	智能矿山信息通信系统 66.86% 智能矿山供电管控与保障系统 28.82% 智能矿山视觉监控系统 4.32%	智能矿山信息通信系统 65.24% 智能矿山供电管控与保障系统 31.35% 智能矿山视觉监控系统 3.41%	智能矿山信息通信系统 53.47% 智能矿山供电管控与保障系统 40.43% 智能矿山视觉监控系统 6.10%	智能矿山信息通信系统 37.85% 智能矿山供电管控与保障系统 54.95% 智能矿山视觉监控系统 7.20%
地域分布	光力科技 (注册地址为河南郑州)	未披露	海外地区 32.87% 华中地区 15.77% 华东地区 12.31% 华北地区 11.85% 华南地区 11.11% 其他地区合计 16.08%	海外地区 23.73% 华中地区 17.22% 华东地区 13.61% 华北地区 17.28% 华南地区 10.06% 其他地区合计 18.09%	海外地区 10.42% 华中地区 31.44% 华东地区 14.09% 华北地区 20.32% 华南地区 0.36% 其他地区合计 23.36%
	山源科技 (注册地址为上海)	华北地区 59.00% 西北地区 16.74% 华东地区 9.87% 其他地区合计 14.39%	华北地区 40.31% 西北地区 25.50% 华东地区 17.14% 其他地区合计 17.05%	华北地区 43.03% 西北地区 11.42% 华东地区 25.27% 其他地区合计 20.28%	华北地区 40.16% 西北地区 14.85% 华东地区 28.26% 其他地区合计 16.73%

光力科技经销收入与公司对比情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
光力科技				
经销收入占比	未披露	30.80%	13.27%	19.00%
经销收入增长率	未披露	169.12%	18.93%	不适用
发行人				
经销收入占比	31.84%	36.00%	28.00%	19.09%
经销收入增长率	12.85%	128.49%	106.26%	不适用

在下游客户行业分布和地域分布方面：光力科技与公司的差异主要在于其存在一定比例的半导体封测装备制造业务，且占比逐年上升。在地域分布方面，光力科技与公司的差异主要在于其存在一定比例的海外地区收入，且占比逐年上升。

在销售产品类型方面：2020年度光力科技销售产品类型以矿山安全生产及节能监控产品为主，公司的销售产品类型也以智能矿山相关产品为主，两者经销收入占比差异较小。2021年度光力科技合并郑州微电子，半导体封测装备类产品销售比例大幅上升，该产品主要通过直销模式销售，导致其2021年度经销收入占比降低，经销收入占比和经销收入增长率均低于公司。2022年度光力科技为加大对半导体封测装备产品的销售力度，积极拓展海外客户，在国外客户较为分散的地区主要通过经销模式进行销售，因此经销收入占比和经销收入增长率显著提高，其经销收入占比和经销收入增长率与公司较为接近。

3、尤洛卡与公司差异情况、原因及合理性分析

差异维度	公司	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
下游客户行业分布	尤洛卡	智慧矿山行业 94.37% 国防军工行业 5.63%	智慧矿山行业 67.71% 国防军工行业 28.47% 其他行业 3.82%	智慧矿山行业 60.72% 国防军工行业 34.74% 其他行业 4.54%	煤矿安全行业 36.47% 国防军工行业 42.79% 信息通信行业 20.74%
	山源科技	智能矿山行业 98.49% 石油化工等非煤行业 1.51%	智能矿山行业 99.63% 石油化工等非煤行业 0.37%	智能矿山行业 100%	智能矿山行业 100%
销售产品类型	尤洛卡	未披露	智慧矿山产品 67.71% 国防军工产品 28.47% 其他产品 3.82%	智慧矿山产品 60.72% 国防军工产品 34.74% 其他产品 4.54%	煤矿顶板安全监测系统产品 36.47% 军工产品 42.79% 轨道交通信息化产品及服务 20.74%
	山源科技	智能矿山信息通信系统 66.86% 智能矿山供电管控与保障系统 28.82% 智能矿山视觉监控系统 4.32%	智能矿山信息通信系统 65.24% 智能矿山供电管控与保障系统 31.35% 智能矿山视觉监控系统 3.41%	智能矿山信息通信系统 53.47% 智能矿山供电管控与保障系统 40.43% 智能矿山视觉监控系统 6.10%	智能矿山信息通信系统 37.85% 智能矿山供电管控与保障系统 54.95% 智能矿山视觉监控系统 7.20%
地域分布	尤洛卡（注册地址为山东泰安）	未披露	华北地区 30.91% 华东地区 25.62% 东北地区 16.59% 西北地区 15.13% 其他地区合计 11.75%	华北地区 37.10% 华东地区 39.26% 东北地区 7.59% 西北地区 5.36% 其他地区合计 10.69%	华北地区 25.62% 华东地区 27.85% 东北地区 26.57% 西北地区 12.57% 其他地区合计 7.39%
	山源科技（注册地址为上海）	华北地区 59.00% 西北地区 16.74% 华东地区 9.87% 其他地区合计 14.39%	华北地区 40.31% 西北地区 25.50% 华东地区 17.14% 其他地区合计 17.05%	华北地区 43.03% 西北地区 11.42% 华东地区 25.27% 其他地区合计 20.28%	华北地区 40.16% 西北地区 14.85% 华东地区 28.26% 其他地区合计 16.73%

注 1：尤洛卡年报披露地域分布口径较发行人更为具体，已根据我国行政区划代码统一披露口径，并且仅列示前五大销售地域分布；

注 2：尤洛卡在 2022 年年度报告（含 21 年数据）中对收入行业和产品分布统计口径进行调整，因此 2020 年度行业分布、销售产品披露方式与其他年度有一定差异。

尤洛卡经销收入与公司对比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
尤洛卡				
经销收入占比	未披露	18.13%	23.32%	29.43%
营业收入	25,320.09	76,152.88	75,401.76	53,713.53
国防军工产品收入	1,426.41	21,681.66	26,196.89	22,981.84
扣除国防军工产品收入后经销收入占比	未披露	25.34%	35.73%	51.44%
经销收入增长率	未披露	-21.49%	11.21%	不适用
发行人				
经销收入占比	31.84%	36.00%	28.00%	19.09%
经销收入增长率	12.85%	128.49%	106.26%	不适用

在下游客户行业分布和地域分布方面：尤洛卡和公司下游客户行业分布的差异主要体现在尤洛卡存在国防军工业务，在下游客户地域分布方面的差异主要体现在尤洛卡的主要区域还包括东北区域，主要原因系尤洛卡主要子公司师凯科技位于长春，主要从事军工相关业务，因此对东北区域的销售占比略高；

在销售产品类型方面：尤洛卡有国防军工产品，而公司没有该类产品。该类产品的生产需要经过军方的资质认证，并进入军方合格供应商名录，均采用直销模式。在扣除国防军工业务收入后，尤洛卡2020-2022年度经销收入占比分别为51.44%、35.73%和25.34%。

在经销收入占比方面，尤洛卡2020年度和2021年度扣除国防军工产品收入后经销收入占比高于公司，主要原因系其加强信息通信业务和智慧矿山业务的销售推广，尤洛卡2020年度信息通信业务收入增速达到118.27%，2021年度智慧矿山业务增速达到114.62%。随着2022年度尤洛卡的智慧矿山业务发展逐渐成熟稳定（增长率回落至12.62%），其经销收入占比也降低至18.13%，低于公司的经销收入占比。

尤洛卡经销收入增长率低于公司，一方面系其主营业务中包含国防军工产品，另一方面系公司正处于5G+智能矿山等新业务的市场拓展期，因此经销收入增长率较高。

4、梅安森与公司差异情况、原因及合理性分析

差异维度	公司	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
下游客户行业分布	梅安森	未披露	安全生产监控行业 91.83% 环保行业 5.60% 其他业务 2.57%	安全生产监控行业 87.10% 环保行业 11.75% 其他业务 1.15%	安全生产监控行业 89.43% 环保行业 9.76% 其他业务 0.81%
	山源科技	智能矿山行业 98.49% 石油化工等非煤行业 1.51%	智能矿山行业 99.63% 石油化工等非煤行业 0.37%	智能矿山行业 100%	智能矿山行业 100.00%
销售产品类型	梅安森	矿山产品 96.55% 市政产品 0.29% 环保产品 0.32% 其他业务 2.84%	矿山产品 89.61% 市政产品 2.21% 环保产品 5.60% 其他业务 2.58%	矿山产品 83.64% 市政产品 3.46% 环保产品 11.75% 其他业务 1.15%	矿山产品 84.87% 市政产品 4.56% 环保产品 9.76% 其他业务 0.81%
	山源科技	智能矿山信息通信系统 66.86% 智能矿山供电管控与保障系统 28.82% 智能矿山视觉监控系统 4.32%	智能矿山信息通信系统 65.24% 智能矿山供电管控与保障系统 31.35% 智能矿山视觉监控系统 3.41%	智能矿山信息通信系统 53.47% 智能矿山供电管控与保障系统 40.43% 智能矿山视觉监控系统 6.10%	智能矿山信息通信系统 37.85% 智能矿山供电管控与保障系统 54.95% 智能矿山视觉监控系统 7.20%
地域分布	梅安森（注册地址为重庆）	华北地区 34.55% 西北地区 24.28% 西南地区 23.15% 华东地区 16.70% 其他地区合计 1.32%	华北地区 40.50% 西北地区 22.71% 西南地区 18.53% 华东地区 15.28% 其他地区合计 2.98%	华北地区 33.87% 西北地区 18.80% 西南地区 20.11% 华东地区 21.20% 其他地区合计 6.02%	华北地区 29.85% 西北地区 24.04% 西南地区 24.63% 华东地区 13.64% 其他地区合计 7.84%
	山源科技（注册地址为上海）	华北地区 59.00% 西北地区 16.74% 华东地区 9.87% 其他地区合计 14.39%	华北地区 40.31% 西北地区 25.50% 华东地区 17.14% 其他地区合计 17.05%	华北地区 43.03% 西北地区 11.42% 华东地区 25.27% 其他地区合计 20.28%	华北地区 40.16% 西北地区 14.85% 华东地区 28.26% 其他地区合计 16.73%

注：梅安森年报披露地域分布口径较发行人更为具体，已根据我国行政区划代码统一披露口径，并且仅列示前五大销售地域分布。

梅安森经销收入与公司对比情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
梅安森				
梅安森经销收入占比	19.15%	19.60%	18.09%	22.30%
梅安森经销收入增长率	19.15%	31.68%	-11.85%	-
发行人				
公司经销收入占比	31.84%	36.00%	28.00%	19.09%
公司经销收入增长率	12.85%	128.49%	106.26%	-

在下游客户行业分布和地域分布方面：梅安森与公司在地域分布和下游客户行业分布上差异较小，梅安森有少量市政行业客户和环保行业客户，并且由于其注册地在重庆，客户的地域分布中西西南地区较多。

在销售产品类型方面：梅安森主要销售产品类型为矿山安全生产监控系统，产品线较为集中且市场发展较为成熟，公司与5G+智能矿山相关的新产品正处于市场拓展期，需要经销商协助拓展客户，因此公司经销收入占比整体高于梅安森，经销收入增速也高于梅安森。

综上，发行人经销收入占比处于同行业合理范围内，与同行业可比公司存在差异具有合理性；经销收入增长率高于同行业上市公司主要系发行人抓住5G+智能矿山等新业务快速发展的关键阶段，通过经销商进一步提升业务覆盖面，提高市场占有率所致。

(二) 说明公司在已经与终端客户“陕西黄陵二号煤矿有限公司”开展供电系统项目合作且毛利率相对较高的情况下，又通过经销商承接该客户电力集控系统业务而非直接与终端客户开展业务的原因及商业合理性

1、与同一终端客户开展业务的模式不同，主要系基于终端客户不同部门、不同项目的实际需要存在差异，因此公司承接业务的渠道存在差异

项目名称	获取业务方式	核心设备	终端客户需求部门
智能供电系统升级改造项目	通过公开中标	矿用电力监控分站、防越级高开综合保护器、安全作业管控、智能供电云网融合管控平台	信息化办公室
电力集控系统	通过经销商	高压开关柜、低压测控装置、电控式塑壳断路器、电力集控系统平台、远程停送电管理平台	机电部

“智能供电系统升级改造项目”的需求部门为陕西黄陵二号煤矿有限公司的信息化办公室，项目主要为建设电力监控系统，实现的功能主要是对井上和井下的变电所的电力设备实施监测和保护，项目的核心设备主要为矿用电力监控分站、防越级高开综合保护器等；“电力集控系统”的需求部门为陕西黄陵二号煤矿有限公司的机电部，项目主要为建设电力集控系统，实施的功能主要是对地面洗煤厂等井上区域实现电力控制和监测，项目的核心设备主要为高压开关柜等。

前述项目的需求部门不同，需要实现的功能也存在差异，相较而言，“智能供电系统升级改造项目”系发行人深耕多年且成熟运用的智能矿山供电管控与保障业务，发行人通过公开招投标获得了业务机会；“电力集控系统”不属于发行人较为成熟的电力类业务，但经销商取得该业务机会并向发行人询价时，发行人认为该项目有助于其拓展地面类供电管控与保障业务，挖掘跟踪新的应用场景和领域，因此承接了该业务。

综上，发行人与陕西黄陵二号煤矿有限公司开展业务的模式不同，主要系基于终端客户不同部门、不同项目的实际需要存在差异，因此发行人承接业务的渠道存在差异，具有合理性。

2、通过经销商承接的“电力集控系统”项目毛利率较低，主要系该项目外购设备较多，且经销商付款条件较好

“电力集控系统”项目中，发行人外购设备（如高压开关柜等）金额占比较

大（高压开关柜采购金额占项目销售金额的 42%）。同时，经销商按合同约定进行付款，付款条件较好，合同具体付款约定如下：

（1）合同生效后，经销商向发行人支付合同总额的 50% 作为预付款；

（2）产品到货至经销商指定地点签收后 10 个工作日内，经销商向发行人支付合同总额的 40% 作为到货款；

（3）项目验收合格且经销商收到项目尾款后 15 个工作日内，经销商向发行人支付剩余的 10% 合同尾款。

综上，发行人通过经销商承接的“电力集控系统”项目毛利率较低，主要系该项目外购设备较多，且经销商付款条件较好，具有合理的商业逻辑。

3、经核查，经销商承接“电力集控系统”项目的获利水平与其承担角色相匹配

对于“电力集控系统”项目，发行人与经销商签订的合同金额为 500 万元，经穿透核查，经销商与下游客户签订的合同金额为 558.40 万元，经销商在该项业务中的获利水平与其承担的角色相匹配。

(三) 说明报告期内主要备品配件的具体销售情况，包括产品类型型号，销售数量、单价和金额等；若存在较大波动的，请说明波动原因及合理性

报告期主要备品配件销售情况如下：

产品大类	产品类别	细分产品种类	主要型号	2023年1-6月			2022年度		
				销售数量	销售金额(万元)	占备品配件销售比例	销售数量	销售金额(万元)	占备品配件销售比例
智能矿山信息通信系统	网络传输设备	矿用网络交换机	KJJ127、KJJ156、KJJ48	26	132.43	3.54%	230	1,074.25	15.81%
		5G CPE	KT154-F15	53	86.39	2.31%	85	126.33	1.86%
	无线基站设备	矿用5G无线基站	KT685-F2、KT154-F10	272	480.08	12.84%	5	12.04	0.18%
		矿用4G/Wi-Fi无线基站	KT154-F8、KT154-F16、KT154-F5	333	404.50	10.82%	707	1,146.95	16.88%
	终端设备	矿用手机	KT154、KT635、KT788	1,019	530.01	14.18%	1,483	607.22	8.94%
		矿用扩播电话与分站	KTK18、KT154-F1	1,079	493.09	13.19%	1,550	880.80	12.96%
		本安型信息矿灯	KLX6LM、KLX8LM	1,067	113.49	3.04%	3,409	300.57	4.42%
	配套配件	矿用隔爆稳压电源	DXJL2160/127J	54	156.91	4.20%	95	262.83	3.87%
		矿用隔爆兼本安型后备电源	KDW127/12B、KDW660/48B	568	429.04	11.48%	863	506.75	7.46%
		矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	KDW127/18、KDW127/12	406	106.58	2.85%	787	182.15	2.68%
合计				4,877	2,932.52	78.43%	9,214	5,099.89	75.05%
智能矿山供电	综合保护器	防越级综合保护器	ZBT-11C、ZBT-11	1,913	1,215.28	57.16%	2,433	1,802.11	53.58%
		低压综合保护器	DYZB-01	387	90.43	4.25%	511	110.13	3.27%

产品大类	产品类别	细分产品种类	主要型号	2023年1-6月			2022年度		
				销售数量	销售金额(万元)	占备品配件销售比例	销售数量	销售金额(万元)	占备品配件销售比例
管控与保障系统	电力监控分站	井下矿用电力监控分站	KJ360-F	51	252.31	11.87%	77	370.79	11.03%
	电源	矿用隔爆兼本安型后备电源	KDW127/12B、KDW660/48B	49	170.84	8.03%	105	393.55	11.70%
		矿用隔爆稳压电源	DXJL2160/127J	213	86.63	4.07%	274	103.19	3.07%
		矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	KDW127/18、KDW127/12	16	3.29	0.15%	15	4.03	0.12%
	合计				2,629	1,818.79	85.54%	3,415	2,783.81
智能矿山视觉监控系统	摄像仪	矿用摄像仪	KBA12、KBA127	1,133	577.61	70.24%	1,368	816.62	66.90%
	配套配件	矿用隔爆兼本安型后备电源	KDW127/12B、KDW660/48B	958	113.72	13.83%	213	51.54	4.22%
		矿用网络交换机	KJJ156	33	30.33	3.69%	140	149.05	12.21%
		矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	KDW127/18、KDW127/12	89	20.97	2.55%	67	12.20	1.00%
	合计				2,213	742.63	90.31%	1,788	1,029.42

(续)

产品大类	产品类别	细分产品种类	主要型号	2021年度			2020年度		
				销售数量	销售金额(万元)	占备品配件销售比例	销售数量	销售金额(万元)	占备品配件销售比例
智能矿山信息通信	网络传输设备	矿用网络交换机	KJJ120、KJJ127、KJJ156	78	236.91	6.24%	50	214.80	11.30%
		5G CPE	KT154-F15	44	67.78	1.78%	-	-	-

产品大类	产品类别	细分产品种类	主要型号	2021 年度			2020 年度			
				销售数量	销售金额(万元)	占备品配件销售比例	销售数量	销售金额(万元)	占备品配件销售比例	
系统	无线基站设备	矿用 5G 无线基站	KT685-F2、KT154-F10	3	6.19	0.16%	-	-	-	
		矿用 4G/Wi-Fi 无线基站	KT154-F8、KT154-F5	251	457.64	12.05%	196	250.72	13.19%	
	终端设备	矿用手机	KT154-S7、KT635	1,854	619.87	16.32%	428	188.33	9.91%	
		矿用扩播电话与分站	KTK18、KT154-F1	1,992	1,136.83	29.93%	739	397.66	20.92%	
		本安型信息矿灯	KLX8LM、KLX6LM	484	90.87	2.39%	4,971	302.13	15.90%	
	配套配件	矿用隔爆稳压电源	DXJL2160/127J	22	56.64	1.49%	-	-	-	
		矿用隔爆兼本安型后备电源	KDW127/12B、KDW660/48B	424	184.47	4.86%	98	49.29	2.59%	
		矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	KDW127/18、KDW127/12	542	170.33	4.48%	304	84.53	4.45%	
	合计				5,694	3,027.54	79.71%	6,786	1,487.47	78.27%
	智能矿山供电管控与保障系统	综合保护器	防越级综合保护器	ZBT-11C、ZBT-11	2,104	1,331.45	50.97%	2,070	1,417.11	58.56%
低压综合保护器			DYZB-01	577	224.59	8.60%	369	105.66	4.37%	
电力监控分站		井下矿用电力监控分站	KJ360-F	74	391.52	14.99%	44	217.84	9.00%	
电源		矿用隔爆兼本安型后备电源	KDW127/12B、KDW660/48B	57	249.19	9.54%	78	324.97	13.43%	
		矿用隔爆稳压电源	DXJL2160/127J	105	31.22	1.20%	55	16.52	0.68%	
		矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	KDW127/18、KDW127/12	22	6.44	0.25%	48	27.11	1.12%	
合计				2,939	2,234.41	85.54%	2,664	2,109.21	87.16%	

产品大类	产品类别	细分产品种类	主要型号	2021 年度			2020 年度		
				销售数量	销售金额 (万元)	占备品配件 销售比例	销售数量	销售金额 (万元)	占备品配件 销售比例
智能矿山 视觉监控 系统	摄像仪	矿用摄像仪	KBA12、KBA127	1,039	982.62	88.47%	439	285.90	50.67%
	配套配件	矿用隔爆兼本安型后备电源	KDW127/12B、 KDW660/48B	72	18.23	1.64%	105	40.04	7.10%
		矿用网络交换机	KJJ156	2	1.50	0.14%	17	47.13	8.35%
		矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	KDW127/18、KDW127/12	8	2.05	0.18%	52	18.78	3.33%
	合计				1,121	1,004.41	90.43%	613	391.85

注 1：智能矿山视觉监控系统 2020 年度列示的主要产品销售金额占当年度全部智能矿山视觉监控系统备品配件的比例为 69.45%，与其他年度相比占比略低，主要系为满足客户需求，公司在配套配件产品中销售了 LED 显示屏、视频服务器、存储服务器等产品所致，上述产品不是公司主要产品，因此未在上表中列示其销售金额；

注 2：智能矿山视觉监控系统的配套配件产品中，矿用隔爆兼本安型后备电源 2023 年 1-6 月销售数量较高的原因主要系：由于不同客户的采购模式和合同签订形式不同，2022 年及以前销售的摄像仪多为含配套电源统一定价，合同中未单独列示配套电源数量且电源的价格也无法拆分，2023 年上半年销售的主要摄像仪备品配件合同中，摄像仪和配套电源的价格、数量分别列示，因此上表列示的 2020-2022 年配套电源数量较少。

智能矿山信息通信系统的主要备品配件包括网络传输设备、无线基站设备、终端设备；智能矿山供电管控与保障系统的主要备品配件包括综合保护器、电力监控分站、电源；智能矿山视觉监控系统的主要备品配件为摄像机。由于电源等产品经常作为常规配套产品与其他主要产品配套销售，因此智能矿山信息通信系统与智能矿山视觉监控系统的备品配件还包含电源等配套配件，上述配套配件占备品配件的比例总体较低。

除上表所列的主要备品配件外，公司销售的其余备品配件种类较多，包括矿用智能手表、精确定位标识卡、读卡分站、语音网关、门禁、专用辅材（分线盒）等多类产品，占公司全部备品配件的比例较低。

由于备品配件销售主要系下游客户对于已有系统项目的配件补套及替换，且各个客户的系统实际情况使用各有差异，因此报告期各期公司主要备品配件销售金额及比例存在一定变动，具有合理性。

报告期内，智能矿山信息通信系统及智能矿山供电管控与保障系统相关备品配件销售增长较快，主要系公司销售的系统集成产品在煤矿客户处实现运转，为保障适配兼容，后续该系统的备品配件客户仍会倾向于在公司处购买。报告期内公司相关系统集成产品销售快速增长，与之相应的系统补套、更新替换的客户请求也持续增加。

2023 年度上半年矿用网络交换机销售数量较 2022 年度大幅下降的原因主要系：一方面，公司 2022 年度获取巴拉素煤业工业环网交换机大额订单，客户向公司一次性采购 80 台矿用网络交换机；另一方面，根据 2023 年全年的销售数据（未审数据），剔除前述巴拉素煤业大额订单影响后，2023 年全年销售矿用网络交换机数量与 2022 年度相比变动较小。

2023 年度上半年矿用 5G 无线基站销售数量较 2022 年度大幅上升的原因主要系：（1）随着 5G+智能矿山项目大量交付使用，客户系统的补套扩容、维修替换需求相应增加，拉动了作为备品配件销售的 5G 基站销售数量增加；（2）个别客户将采购模式由原来的每个项目单独协商谈判转变为签署年度采购框架协议并以采购备品配件的形式下达采购订单，因此作为备品配件销售的 5G 基站销售数量增加。

报告期内，公司各类别主要备品配件平均单价及其变动情况如下：

产品类别	细分产品种类	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
		平均单价 (万元)	变化率	平均单价 (万元)	变化率	平均单价 (万元)	变化率	平均单价 (万元)
网络传输设备	矿用网络交换机	2.76	-15.67%	3.28	15.63%	2.83	-17.88%	3.45
	5G CPE	1.63	9.67%	1.49	-4.14%	1.55	/	-
无线基站设备	矿用5G无线基站	1.76	-26.68%	2.41	16.57%	2.06	/	-
	矿用4G/Wi-Fi无线基站	1.21	-25.12%	1.62	-11.02%	1.82	40.39%	1.30
终端设备	矿用手机	0.52	26.93%	0.41	22.56%	0.33	-23.06%	0.43
	矿用扩播电话与分站	0.46	-19.45%	0.57	-0.04%	0.57	-0.70%	0.57
	本安型信息矿灯	0.11	21.90%	0.09	-53.52%	0.19	208.88%	0.06
综合保护器	防越级综合保护器	0.63	-14.64%	0.74	15.84%	0.64	-6.72%	0.69
	低压综合保护器	0.23	8.14%	0.22	-44.47%	0.39	35.55%	0.29
电力监控分站	井下矿用电力监控分站	5.07	6.01%	4.79	-11.79%	5.42	9.58%	4.95
电源	矿用隔爆兼本安型后备电源	0.35	-27.76%	0.49	25.89%	0.39	-5.13%	0.41
	矿用隔爆稳压电源	3.18	-3.00%	3.28	-15.26%	3.87	-8.29%	4.22
	矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	0.26	16.82%	0.22	-28.36%	0.31	-1.58%	0.32
摄像仪	矿用摄像仪	0.49	-14.88%	0.57	-29.08%	0.81	23.11%	0.66

注：上表统计口径主要依据细分产品种类划分，不再按三类业务划分，比如智能矿山信息通信系统的备品配件产品中的配套电源，在上表中统一归入电源类产品进行单价计算。

报告期内主要备品配件中矿用网络交换机、5G CPE、矿用 5G 无线基站、矿用手机、矿用扩播电话与分站、防越级综合保护器、井下矿用电力监控分站、矿用隔爆兼本安型后备电源、矿用隔爆稳压电源、矿用隔爆兼本安型直流稳压电源、矿用摄像机等产品各期平均单价变动率低于 30%，各类产品会因各年度销售的产品型号不同产生一定的波动，整体来看波动相对较小。

除上述之外，主要备品配件矿用 4G/Wi-Fi 无线基站、本安型信息矿灯、低压综合保护器单价波动较大，主要原因一方面系同一类别产品型号参数不同，导致功能、价格存在差异，各期不同型号销售规模不同导致平均价格存在波动；另一方面同一类产品也会因不同销售渠道、不同客户报价策略导致平均销售价格存在波动。

报告期内，矿用 4G/Wi-Fi 无线基站、本安型信息矿灯、低压综合保护器单价变动率大于 30% 的原因及合理性分析如下：

1、矿用 4G/Wi-Fi 无线基站

报告期内，矿用 4G/Wi-Fi 无线基站中各型号产品的数量占比、平均单价及单价波动如下表所示：

单位：万元

型号	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度	
	数量占比	平均单价	单价变动率	数量占比	平均单价	单价变化率	数量占比	平均单价	单价变化率	数量占比	平均单价
KT154-F8	32.13%	1.74	-14.49%	42.43%	2.03	-18.68%	51.39%	2.50	-33.53%	21.83%	3.76
KT154-F5	16.82%	0.97	-4.07%	13.86%	1.01	-3.95%	41.83%	1.05	86.28%	75.13%	0.56
KT154-F16	0.30%	1.59	11.20%	37.77%	1.43	/	0.00%	-	/	-	/
地面基站	45.35%	0.95	/	0.00%	-	/	0.00%	-	/	-	/
其他	5.41%	1.12	-16.38%	5.94%	1.34	-9.44%	6.77%	1.48	-17.96%	3.05%	1.80
合计	100.00%	1.21	-25.12%	100.00%	1.62	-11.02%	100.00%	1.82	40.39%	100.00%	1.30

矿用 4G/Wi-Fi 无线基站各类型号产品属性、参数均不相同，导致功能、价格存在差异。客户基于其实际需求选择采购公司不同型号的矿用 4G/Wi-Fi 无线基站产品，因此公司各期销售主要型号存在差异，导致整体单价存在一定波动。

KT154-F8 系融合基站，拥有千兆环网、精确定位、4G、Wi-Fi 等功能模块，

功能较为丰富，因此定价相对较高；KT154-F5 系 Wi-Fi 基站，不含 4G 功能，因此定价相对较低；KT154-F16 系 Wi-Fi6 基站，不含 4G 功能，但与 KT154-F5 相比，功能有所升级，因此定价位于 KT154-F8 和 KT154-F5 之间。地面基站主要系公司销售的应用在露天洗煤厂、芯片工厂等地面区域的 Wi-Fi 基站，目前正处于市场推广期，定价相对较低。

2021 年度，矿用 4G/Wi-Fi 无线基站平均单价较 2020 年度增长 40.39%，一方面系单价较高的 KT154-F8 的销售比例有所提升（由 21.83% 提升至 51.39%），另一方面系 KT154-F5 的单价有所提升（由 0.56 万元提升至 1.05 万元），KT154-F5 单价提升的主要原因系 2020 年度公司销售了一批不含交换机的无线基站，功能单一，定价较低，因此拉低了 2020 年度的平均售价。

2022 年度，矿用 4G/Wi-Fi 无线基站平均单价较 2021 年度下降 11.02%，主要系当期个别客户集中订购 KT154-F16 导致 KT164-F16 的销售比例提升（由 0% 提升至 37.77%），KT154-F8 的销售比例有所降低（由 51.39% 降低至 42.43%）。

2023 年 1-6 月，矿用 4G/Wi-Fi 无线基站平均单价较 2022 年度下降 25.12%，主要系公司为促进业务多元化，开始推广销售应用于煤矿地面区域和非煤领域的基站产品，导致单价较低的地面基站销售比例有所提升（由 0% 提升至 45.35%）。

公司 KT154-F8 产品在报告期内的平均单价持续下降的原因主要系通过经销模式销售的 KT154-F8 产品占比不断提升，由于经销模式定价低于直销模式，因此平均单价持续下降。报告期各期，通过经销模式销售的 KT154-F8 产品数量占比分别为 32.56%、63.57%、77.33% 和 81.31%，占比不断提升的原因主要是该产品的相关订单需求分散，公司通过经销商实现客户覆盖并为客户提供服务可以提高公司的销售效率。

2、本安型信息矿灯

报告期内，本安型信息矿灯中各型号产品的数量占比、平均单价及单价波动如下表所示：

单位：万元

型号	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	数量占比	平均单价	单价变动率	数量占比	平均单价	单价变动率	数量占比	平均单价	单价变动率	数量占比	平均单价
KLX6LM	45.92%	0.06	-9.32%	80.49%	0.07	-24.46%	42.36%	0.09	58.70%	87.63%	0.06
KLX8LM	54.08%	0.14	-6.99%	19.51%	0.15	-40.55%	57.64%	0.26	0.14%	2.31%	0.26
KLX4LM	-	-	/	-	-	/	-	-	/	10.06%	0.03
合计	100.00%	0.11	21.90%	100.00%	0.09	-53.52%	100.00%	0.19	208.88%	100.00%	0.06

KLX8LM 产品配备精确定位、音视频对讲、多蓝牙连接等多种功能，KLX6LM 产品功能较为单一，因此 KLX8LM 定价高于 KLX6LM。KLX4LM 产品系公司的传统矿灯产品，定价较低，自 2021 年度开始已不再销售。客户基于其实际需求选择采购公司不同型号的本安型信息矿灯产品，因此公司各期销售主要型号存在差异，导致整体单价有所波动。

2021 年度，本安型信息矿灯平均单价较 2020 年度增长 208.88%，一方面系 KLX8LM 的销售比例有所提升，另一方面系 KLX6LM 的单价有所提升，2021 年度 KLX6LM 单价较高的主要原因系当期销售的矿灯绝对数量较少（2021 年度销售的全部型号矿灯仅有 484 台），个别订单的售价较高引起平均单价大幅变动。

2022 年度，本安型信息矿灯平均单价较 2021 年度下降 53.52%，主要系价格较低的 KLX6LM 销售占比大幅增加（由 2021 年度的 42.36% 提升至 2022 年度的 80.49%）。

2023 年 1-6 月，本安型信息矿灯平均单价较 2022 年度上升 21.90%，主要系 KLX8LM 的销售占比提升所致（由 2022 年度的 19.51% 提升至 2023 年 1-6 月的 54.08%）。

3、低压综合保护器

公司低压综合保护器的主要型号为 DYZB-01，较为集中。报告期内价格波动较大主要是通过经销和直销模式销售的数量占比不同所致。2021 年度较 2020 年度单价增长 35.55%，主要系经销模式销售的数量占比由 2020 年度的 56.91% 下降至 2021 年度的 31.03%；2022 年度较 2021 年度单价下降 44.47%，主要系经销模式销售的数量占比由 2021 年度的 31.03% 上升至 2022 年度的 75.73%；2023

年 1-6 月单价较 2022 年度增长 8.14%，变动较为平缓。公司低压综合保护器的销售模式变化主要系不同类型客户每年的订单需求有所波动所致，并无明显的变化规律。

综上所述，上述主要备品配件平均价格波动较大主要原因一方面系同一类别不同型号的各期销售规模不同，导致各期平均价格存在波动；另一方面系不同类型客户销售定价不同，不同销售模式的占比变化导致平均销售价格存在波动，具有合理性。

二、中介机构核查程序与核查意见

（一）核查程序

保荐人及申报会计师执行了如下核查程序：

1、访谈发行人销售负责人，了解发行人经销模式收入快速增长的原因以及经销商模式对于发行人业务发展的必要性及商业合理性；

2、查阅同行业可比公司的公开披露信息，统计可比公司的经销收入占比、经销收入增长率、下游客户的行业分布、地域分布、销售产品类型等并与发行人进行对比分析；

3、访谈发行人销售负责人，了解发行人与“陕西黄陵二号煤矿有限公司”相关交易的背景、产品差异、获客流程及商业合理性，了解经销商参与业务的背景、原因及商业合理性；

4、对经销商参与“电力集控系统”项目进行穿透核查，了解与下游客户的交易价格及商业合理性；

5、访谈发行人的管理层和研发负责人，查阅发行人的产品手册，了解发行人主要备品配件产品的类型、技术指标、划分依据、经营模式、定价机制及应用场景；

6、获取发行人备品配件的销售明细及主要销售合同，对报告期内备品配件收入、毛利情况等执行分析性程序、判断报告期内是否存在异常波动的情况；访谈发行人销售负责人，了解主要备品配件各类型产品销售数量及销售价格波动的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

1、发行人经销收入占比处于同行业合理范围内，与同行业可比公司存在差异具有合理性；经销收入增长率高于同行业上市公司主要系发行人抓住 5G+智能矿山等新业务快速发展的关键阶段，通过经销商进一步提升业务覆盖面，提高市场占有率所致；

2、发行人与陕西黄陵二号煤矿有限公司开展业务的模式不同，主要系基于终端客户不同采购部门、不同项目的实际需要存在差异，因此发行人承接业务的渠道存在差异，具有合理性；

3、报告期内，发行人备品备件销量增长主要系随着发行人系统产品销售快速增长，与之相应的系统补套、更新替换的需求也持续增加。部分主要备品备件价格波动较大可归结为两方面，一方面系同一类别产品型号参数不同，导致功能、价格存在差异；另一方面系不同渠道、不同客户报价策略不同，导致销售价格存在差异，波动具有合理性。

问题 6. 关于生产模式、生产成本和原材料采购

根据申报材料及审核问询回复：

（1）报告期内，公司主营业务成本中直接人工金额分别为 1,006.35 万元、1,493.59 万元、2,219.75 万元和 1,363.28 万元，主要为公司产品生产、组装、测试、现场实施耗用的人工成本；制造费用金额分别为 453.64 万元、921.96 万元、932.20 万元和 516.64 万元。申报材料中未对公司生产的具体产品、生产人员及制造费用的具体情况进行说明。

（2）报告期内，公司部分原材料采购价格变化较大，如“计算机及服务器”单价变动幅度分别为 316.17%、-39.51%和 147.60%；“电子元器件”单价变动幅度分别为 157.24%、73.89%和-36.48%；“辅材及其他”单价变动幅度分别为 45.23%、-46.32%和 227.84%。首轮问询回复中将主要原材料采购价格进行了列示，但对相关变动原因及合理性未展开予以解释。

请发行人：

(1) 说明公司自行生产的主要产品类型及型号，生产工艺及流程，自产产品成本占各类系统集成项目总成本的占比；各期生产人员数量、人均薪酬变动情况及与同行业可比公司对比情况；各期制造费用的具体构成及变动情况。

(2) 说明目前发行人矿山智能化设备生产模式，募集项目“矿山智能化设备生产”与现有模式的差异情况，结合相关产品的市场需求说明公司对该业务的未来发展规划。

(3) 分类说明“计算机及服务器”“电子元器件”“辅材及其他”等项目采购单价变动较大的原因及合理性，与市场价格变动的匹配性，相关变动对公司毛利率的影响程度。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 说明公司自行生产的主要产品类型及型号，生产工艺及流程，自产产品成本占各类系统集成项目总成本的占比；各期生产人员数量、人均薪酬变动情况及与同行业可比公司对比情况；各期制造费用的具体构成及变动情况

1、说明公司自行生产的主要产品类型及型号，生产工艺及流程

煤矿行业具有特殊性，井下使用的相关产品一般需获取安标证或防爆证等资质。根据《矿用产品安全标志申请细则》等规定，申请产品安标证的申请人需具备所申办产品一个及以上主要零（元）部件的生产能力、成品组装生产条件并满足其他多项要求，且产品主要零（元）部件及重要原材料应全部纳入申请人的受控管理。

为获取安标证或防爆证，发行人需对相关产品进行电路设计、防爆处理、装配、检测检验。因此，对发行人而言，取得安标证或防爆证的产品皆为其自产产品。

(1) 说明公司自行生产的主要产品类型及型号

报告期内，发行人自行生产的主要产品类型及型号如下：

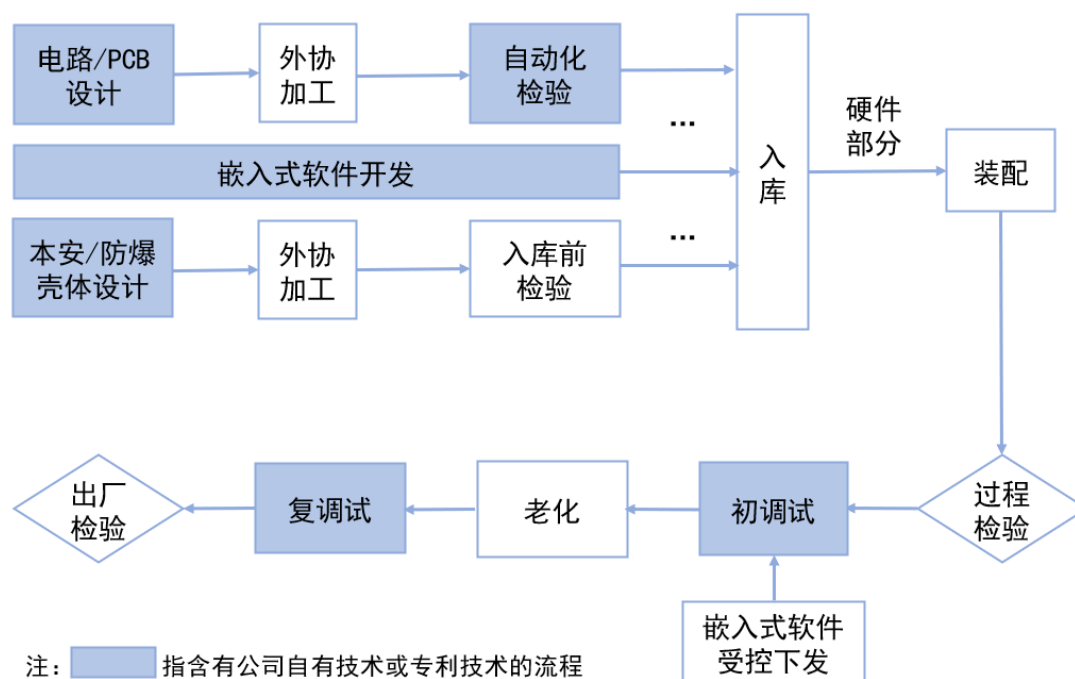
产品大类	主要产品	产品类别	主要型号	应用场景	典型产品图
智能矿山信息通信系统	网络传输设备	矿用网络交换机	KJJ156-3、KJJ127	负责提供稳定可靠的数据传输，实现信息传递和共享	
		5G CPE	KT154-F15	CPE 作为一种无线终端接入设备，放置在井下矿用基站与终端设备之间，用于网络信号转换并将设备接入 5G 网络中	
	无线基站设备	矿用融合基站	KT154-F8	负责井下的数据通信，根据基站类型可支持 5G、4G、Wi-Fi、UWB 等多种通信技术	
		矿用精确定位基站	KJ1552-F		
		矿用无线基站	KT154-F17、KT154-F16、KT154-F5		
		矿用 5G 无线基站	KT685(5G)-F2		
	终端设备	本安型信息矿灯	KLX8LM、KLX6LM	集照明、定位、对讲、拍照、气体检测等功能为一体，多方面保障矿工生命安全	
		精确定位标识卡	KJ1552-K	该标识卡由井下矿工随身携带，可实时精确定位井下矿工的具体位置，提高管理效率	
		矿用手机	KT635(5G)-S 、KT154-S7	负责井下与井上的通话	
		5G 模组	KTSCC-55、KT685 (5G)-Z	通过将该产品嵌入井下的终端设备中，可以使井下设备成功接入 5G 网络	

产品大类	主要产品	产品类别	主要型号	应用场景	典型产品图
智能矿山供电管控与保障系统	综合保护器	防越级综合保护器	ZBT-11C	该产品放置于井下矿用开关中，负责数据采集、计算、保护和控制执行等	
		低压综合保护器	DYZB-01		
	电力监控分站	井下矿用电力监控分站	KJ360-F(A)	负责电力管控系统中的数据传输、数据计算、判别与规范化等	
		地面矿用电力监控分站	KJF81-F		
	电源	矿用隔爆稳压电源	DXJL2160/127J	与井下各类环境中的各类设备配套，为其运作提供电力	
		矿用隔爆兼本安型后备电源	KDW127/12B		
矿用隔爆兼本安型直流稳压电源		KDW127/18、KDW127/12			
智能矿山视觉监控系统	摄像仪	矿用本安型摄像仪	KBA12(G)	放置于井下各类环境中，负责视频监控、识别、智能分析等	
		矿用隔爆型红外摄像仪	KBA127H		
	机器人	矿用巡检机器人	ZDX127、ZDXJ24	通过采用拖缆供电方式进行实时在线巡检，监测周围环境状况	

注：由于电源等产品通常为常规配套产品，因此实际业务开展过程中存在电源等配套产品与其他主要产品同时销售的情形，且配套产品的销售收入一并归入同一合同中主要产品对应的业务类型。在此，为了清晰简洁地体现发行人主要的自产产品，上表中将电源产品仅列于智能矿山供电管控与保障系统下。

(2) 说明自行生产的主要产品的生产工艺及流程

报告期内，发行人自行生产的主要产品的生产工艺流程如下：



在上述生产流程中，公司将 PCB 加工（即 SMT 贴片）以及壳体加工等环节交由外协厂商处理，主要原因系该步骤需投入大量加工设备与配套资金投入，属于典型的重资产、劳动密集型行业，附加值较低，将该部分生产环节交由外协完成可提高公司投入产出比，具有合理性。

公司自行生产的主要产品多在煤矿矿井内使用，井下环境高温高湿且充满了粉尘和有毒气体（如甲烷、一氧化碳等），此外井下环境空间狭小，多种电气设备之间易产生相互干扰。井下环境的危险性和复杂性使公司的产品在设计和制造过程中需充分考虑防水、防爆、防干扰等性能要求。

公司生产流程中的主要环节的有关内容如下：

生产环节	具体内容
电路/PCB 设计	为使电子设备在井下复杂环境中正常运行，公司充分考虑元器件的性能、兼容性以及全生命周期的稳定性，选择适用于极端环境的元器件进行电路设计，并基于长期以来积累的针对防爆要求、抗干扰功能的电路设计方法，定制化设计 PCB 电路，不仅满足井下产品的功率需求，还可保证电路能量释放不会引燃瓦斯等易爆气体，使系统高强度稳定运行的同时降低井下电磁干扰
嵌入式软件开发	公司自主开发多类型嵌入式软件，使之与硬件产品相适配，可实现基站控制、车辆定位、漏电保护等智能化应用。在嵌入式软件的开发过程中，公司针对不同的产品选择不同的嵌入式系统进行适配和移植安装，并结合硬件的性能

生产环节	具体内容
	特点优化嵌入式系统的部分代码，以提升应用程序的运行效率。同时，为使单个产品内部可集成更多功能，公司基于多类外部设备驱动的开发能力，使单一嵌入式系统可以支持更多的外部设备接入
本安/防爆壳体设计	<p>为满足井下防爆、防水等需求，公司自主设计本安/防爆壳体，具体如下：</p> <p>① 公司针对产品特点，选择在性能、成本方面最适用的材料进行壳体设计 公司长期发展过程中积累了各类材料的强度、刚度、稳定性数据，根据不同产品特点，选择在性能、成本方面最为合适的壳体材料作为设备外殼</p> <p>② 公司充分考虑国家标准，对壳体的参数与尺寸进行定制化设计 公司根据国家标准与产品实际需要，对壳体的粗糙度、防爆间隙、防爆面宽度、防爆面有效宽度等参数进行定制化设计，不仅满足壳体的防爆性能和可靠性，还实现了一定的冗余设计</p> <p>③ 公司通过多种方式验证本安/防爆壳体的性能 设计初步完成后，公司通过仿真验证、图纸评审与抽样测试等多种手段，检查壳体是否满足高水压不变形不泄露或高等级防水防锈防腐等相关要求，保障井下人员及环境安全</p>
自动化检验	公司基于多年煤炭行业经验，利用自研的 PCB 检验工装设备，针对 PCB 外观、尺寸、焊点质量、元件极性、电路功能等进行详细检测，以判断 PCB 板是否满足井下等工作标准。同时公司将 PCB 的测试结果自动保存上云进行分析，从而实现 PCB 的全生命周期管理
装配	<p>公司在防静电的环境下对产品的各类零部件进行装配整合，主要内容如下：</p> <p>① 本安/防爆壳体、嵌入式设备和其他半成品的安装整合 将本安/防爆壳体、嵌入式设备和其他半成品部件按照矿用设备相关规范进行装配，确保配件的安装位置和连接方式的准确性，以满足防爆、耐压等要求</p> <p>② 接口与缝隙的密封处理 由于煤矿井下环境恶劣，部分设备需要较高的防尘防水能力。在装配过程中，装配人员重点针对设备的接口、缝隙等部分进行密封处理，确保设备内部的元器件不受灰尘和水的侵害</p> <p>③ 装配过程详细记录，实现产品全生命周期管理 公司将装配过程进行详细记录，形成一套完善的装配方法，加强了对各类产品的质量的控制，以实现后续的产品管理和优化</p>
过程检验	针对生产装配过程中的各个工艺环节与关键工序，公司通过专业的仪表仪器以及丰富的人工经验进行过程检验，确保每个部件的装配准确无误，部件间的配合度符合要求。同时，安装装配工作严格遵循工艺文件要求，确保部件装配为整机过程的正确性，并形成检验过程的详细记录
初调试	将软件写入到装配完成的整机后，公司参照调试规范进行整机性能全功能初步测试，以进一步检验装配的正确性，确认产品的软硬件是否满足产品设计的功能要求，形成产品调试记录。此外，公司通过自主开发的调试系统模拟井下使用环境，对产品功能和性能等方面进行详细测试，并将调试记录与测试结果上云，形成整机的全生命周期管理
老化	经过初测试完成的产成品，将其放置于高温或常温环境下，进行通电老化、断电老化、循环老化等，以模拟其在真实环境下的状态。通过全面的老化，公司可发现影响产品稳定性的隐患故障，并进行及时处理，确保产品的质量和可靠性
复调试	经过老化过程合格的产成品，再次对其进行全面的性能测试，以确保经过老化工序的产成品仍能保持准确完整的性能表现，满足设计预期质量
出厂检验	针对通过复调试的产成品再次进行抽样抽检工作，以确保产品的质量和性能都符合检验工艺文件的要求。对符合条件的产成品赋予公司检验合格标志，同时进行产品的资质、附件、配件配套及包装工作，完成后入公司成品仓库

2、自产产品成本占各类系统集成项目总成本的占比

报告期内，公司主营业务成本包括直接材料、直接人工、5G 网络服务费、安装服务费、制造费用。其中，自产产品成本为直接材料成本的一部分。系统集成类项目中的自产产品成本占直接材料成本与系统集成类项目的总成本的占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
系统集成项目自产产品成本	3,341.51	6,157.32	3,630.57	2,129.92
系统集成项目直接材料成本	6,511.88	11,266.94	6,256.83	4,504.38
占直接材料成本比例	51.31%	54.65%	58.03%	47.29%
系统集成项目总成本	9,777.80	17,523.45	9,381.84	6,439.85
占总成本比例	34.17%	35.14%	38.70%	33.07%

报告期内，系统集成类项目中的自产产品成本占系统集成项目总成本的比例分别为 33.07%、38.70%、35.14% 和 34.17%，占系统集成项目直接材料成本的比例分别为 47.29%、58.03%、54.65% 和 51.31%，整体呈稳中有升的趋势。自产产品成本占系统集成项目总成本较低，主要系系统集成项目总成本中不仅包含直接材料成本，还包含其他类型成本。

按三大类主营业务分的自产产品成本占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
智能矿山信息通信系统				
系统集成项目自产产品成本	2,387.15	4,839.82	2,556.27	954.03
系统集成项目直接材料成本	4,501.24	7,768.53	3,883.06	1,895.72
占直接材料成本比例	53.03%	62.30%	65.83%	50.33%
系统集成项目总成本	6,881.97	12,345.18	5,571.65	2,633.59
占总成本比例	34.69%	39.20%	45.88%	36.23%
智能矿山供电管控与保障系统				
系统集成项目自产产品成本	905.88	1,266.11	1,030.00	1,052.89
系统集成项目直接材料成本	1,943.13	3,400.86	2,302.17	2,319.72
占直接材料成本比例	46.62%	37.23%	44.74%	45.39%
系统集成项目总成本	2,803.21	5,049.87	3,700.81	3,430.47

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
占总成本比例	32.32%	25.07%	27.83%	30.69%
智能矿山视觉监控系统				
系统集成项目自产产品成本	48.49	51.38	44.30	122.99
系统集成项目直接材料成本	67.52	97.55	71.60	288.94
占直接材料成本比例	71.81%	52.67%	61.88%	42.57%
系统集成项目总成本	92.62	128.40	109.38	375.79
占总成本比例	52.35%	40.02%	40.50%	32.73%

报告期内，信息通信系统集成项目中，自产产品占总成本的比例分别为36.23%、45.88%、39.20%和34.69%；供电管控与保障系统集成项目中，自产产品占总成本的比例分别为30.69%、27.83%、25.07%和32.32%；视觉监控系统集成项目中，自产产品占总成本的比例分别为32.73%、40.50%、40.02%和52.35%。总体上看，自产产品成本占各类系统集成项目总成本的比例变化不大，较为稳定。

3、各期生产人员数量、人均薪酬变动情况及与同行业可比公司对比情况

(1) 各期生产人员数量变动情况及与同行业可比公司对比情况

报告期各期末，发行人生产人员数量变动情况及与同行业可比公司对比情况如下：

单位：人

公司简称	2023年6月末		2022年末		2021年末		2020年末
	数量	变动比例	数量	变动比例	数量	变动比例	数量
尤洛卡	未披露	-	289	6.25%	272	23.08%	221
光力科技	未披露	-	281	15.16%	244	80.74%	135
梅安森	未披露	-	85	19.72%	71	-5.33%	75
北路智控	未披露	-	222	26.86%	175	9.38%	160
云鼎科技	未披露	-	384	20.00%	320	不适用	不适用
可比公司平均值	未披露	-	252	17.60%	216	26.96%	148
发行人	140	-10.26%	156	17.29%	133	25.47%	106

注1：数据来源于可比公司财务报告、招股说明书等公开信息，下同；

注2：可比公司平均值已采用四舍五入；

注3：云鼎科技2020年末生产人员数量为201人，由于其2020年业务不具有可比性，因此未将其2020年指标纳入均值统计；

注4：同行业可比公司2023年半年度报告未披露人员结构。

2020至2022年各期末，发行人生产人员数量稳步增长，与同行业可比公司趋势一致，发行人生产人员数量少于可比公司均值，主要系发行人业务规模较可比公司更小。

2021年末，发行人生产人员数量较2020年末增长较多，主要系随着我国5G+智能矿山建设进程持续推进，公司需补充人员支撑新业务的发展。

2023年6月末，生产人员数量较2022年末有所下降，主要原因包括：

① 出于谨慎性原则，公司未将研发人员参与项目现场技术指导工作的工时认定为研发工时，导致部分研发人员研发工时率较低；根据《监管规则适用指引——发行类第9号：研发人员及研发投入》相关要求，发行人对报告期内研发工时占比低于50%的研发人员属性进行了调整，其中2022年末共计将7名原专业结构为研发人员的员工调整为生产人员，调整前，发行人2022年末生产人员数量为149人；2023年1-6月，前述人员研发工时占比高于50%，属性调回研发人员，整体来看，2023年6月末不存在专业结构从研发人员调整至生产人员的情况。

② 2023年初以来，公司大力推行从商机到回款（LTC）的流程体系建设，对项目实行更加精细化的管理，将项目全流程各环节进行了拆解细化，一方面将项目现场实施涉及的简单安装、铺设等工作进一步外包给第三方安装服务供应商人员，另一方面通过对各环节任务分解，项目交付经理得以更合理地匹配项目生产及实施的人力资源，如此，发行人生产及实施环节的效率有所提升，生产人员有所优化精简。

综上，报告期内发行人生产人员数量变动与生产经营实际情况相匹配，具有合理性；2020至2022年各期末，生产人员数量整体少于可比公司均值主要系业务规模差异，生产人员数量变动趋势与可比公司不存在重大差异。

（2）各期生产人员人均薪酬变动情况及与同行业可比公司对比情况

报告期各期，发行人生产人员人均薪酬变动情况及与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元

公司名称	母公司注册地	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
		金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
尤洛卡	山东泰安	未披露	-	18.67	7.71%	17.34	22.96%	14.10
光力科技	河南郑州	未披露	-	13.27	0.48%	13.21	173.50%	4.83
梅安森	重庆	未披露	-	13.49	-4.25%	14.09	20.20%	11.73
北路智控	江苏南京	未披露	-	15.33	9.01%	14.07	29.45%	10.87
云鼎科技	山东济南	未披露	-	23.94	61.29%	14.84	不适用	不适用
可比公司平均值		未披露	-	16.94	14.85%	14.71	61.53%	10.38
发行人	上海	8.78	14.07%	15.40	-12.29%	16.15	41.95%	12.37

注1：由于可比公司未披露生产人员薪酬总数，可比公司生产人员人均薪酬=（当期应付职工薪酬增加额-研发费用中的职工薪酬-管理费用中的职工薪酬-销售费用中的职工薪酬）/期初期末生产人员平均人数；

注2：云鼎科技2020年度生产人员人均薪酬为24.52万元。由于云鼎科技2020年业务不具有可比性，因此未将上述指标纳入均值统计；

注3：同行业上市公司2023年半年度报告未披露人员结构；

注4：计算发行人2023年1-6月变动比例时已将上半年人均薪酬作年化处理。

2020至2021年度，发行人生产人员人均薪酬提升幅度较大，与可比公司趋势一致，一方面系发行人在2020年度享受国家阶段性减免企业社保费用的优惠政策，当年缴纳的社保费用下降，自2021年开始不再享受减免政策；另一方面，2021年随着公司业务发展，生产及项目实施工作量大幅上升，生产人员薪资水平也有所提升。2020及2021年度，发行人生产人员人均薪酬高于可比公司平均值，主要系发行人相关员工劳动关系主要分布在上海、北京等一线城市，较可比公司所在地区的生活成本更高，提供的整体薪资水平更高。

2022年度，发行人生产人员人均薪酬有所降低且低于可比公司平均值，一方面是因为上海地区受当年外部严峻形势影响更大，发行人生产及现场实施在特殊时期受到更大限制，在特殊时期生产人员计件工资有所降低，影响了薪酬水平，为保证生产交付，发行人后续通过外聘劳务等方式弥补产量；另一方面，发行人当年新入职生产人员共计45人，数量较多，新入职员工主要在初级岗位，薪资水平较低，此外大部分新员工在下半年入职，计算时进一步拉低了人均薪酬。

综上，报告期内发行人生产人员人均薪酬变动与生产经营实际情况相匹配，具有合理性；2020至2022年度，生产人员人均薪酬与同行业可比公司不存在重

大差异。

4、各期制造费用的具体构成及变动情况

报告期内，制造费用明细如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
物料消耗	175.72	34.01%	325.92	34.96%	331.92	36.00%	115.66	25.50%
运输费	94.29	18.25%	127.59	13.69%	63.89	6.93%	33.11	7.30%
差旅费	62.86	12.17%	207.76	22.29%	382.21	41.46%	207.92	45.83%
劳务费	62.28	12.05%	131.15	14.07%	56.25	6.10%	20.12	4.44%
折旧费	60.71	11.75%	64.89	6.96%	38.62	4.19%	54.35	11.98%
办公费	38.67	7.49%	60.17	6.45%	40.08	4.35%	11.05	2.43%
其他	22.11	4.28%	14.72	1.58%	8.99	0.98%	11.44	2.52%
合计	516.64	100.00%	932.20	100.00%	921.96	100.00%	453.64	100.00%

注：“其他”包含水、电费等。

发行人制造费用为组织和管理生产而发生的各项间接费用，主要由物料消耗、运输费和差旅费等构成。报告期内，发行人制造费用总额分别为 453.64 万元、921.96 万元、932.20 万元和 516.64 万元，呈逐年递增趋势。制造费用具体变动情况如下：

（1）物料消耗

报告期内，物料消耗分别为 115.66 万元、331.92 万元、325.92 万元和 175.72 万元，金额及占比整体呈增长趋势。主要系随着公司生产经营规模扩大，产销量上涨，相应的木箱、纸板、包材等低值易耗品耗用也随之增长。

（2）运输费

报告期内，运输费分别为 33.11 万元、63.89 万元、127.59 万元及 94.29 万元，呈现逐年上涨的趋势。主要系随着公司生产经营规模的迅速扩张，相应的运输费也随之增长。

（3）差旅费

报告期内，差旅费分别为 207.92 万元、382.21 万元、207.76 万元和 62.86 万

元。相较于 2020 年，2021 年度差旅费占比保持稳定，规模增加主要系公司业务规模扩大所致；2022 年度差旅费金额及占比均呈现下降趋势，主要系一方面受严峻外部形势影响，人员流动受限，差旅费减少所致，另一方面系公司自 2022 年 10 月开始调整差旅补贴发放形式，由原先和差旅报销一起发放，改为在月度薪酬统一发放，因此差旅费有所下降；2023 年 1-6 月差旅费下降系公司差旅补贴发放形式调整所致。

综上所述，报告期内发行人制造费用变动具有合理性。

（二）说明目前发行人矿山智能化设备生产模式，募集项目“矿山智能化设备生产”与现有模式的差异情况，结合相关产品的市场需求说明公司对该业务的未来发展规划

1、目前发行人矿山智能化设备生产模式

公司主要生产模式分为以下两种：（1）接单生产，即根据客户订单安排原材料采购及产品生产；（2）备货生产，即基于销售预测、项目中标情况进行判断，制定相应生产计划以保证相关产品合理的安全库存。公司通过外协生产方式完成结构件、SMT 贴片、焊接等非核心部件生产环节，从而提升公司总体产品生产效率。

公司生产的基本流程为：计划部结合产品库存、销售订单、销售预测等情况，向生产车间下发生产工单；生产车间接到生产工单后，根据工单从仓库领料；领取原材料后进行产品生产；产品经过调试及检测后提交品质检验，品质检验完成后装箱入库。具体的生产流程详见本题回复之“一、发行人说明”之“（一）”之“1”之“（2）”。

公司外协加工的基本流程为：公司研发部门设计产品图纸，采购部门根据生产需求同外协厂家签订生产合同；外协合同签署完成后仓库视工单情况负责相关原材料配料并发至外协厂家；外协厂家按公司设计的图纸进行外协加工；产品经品质检验后入库。公司通常采用不定批次现场巡查监督等方式严格管控委外加工产品质量，有效保障公司出厂产品质量。

2、募集项目“矿山智能化设备生产”与现有模式的差异情况

“矿山智能化设备生产基地建设项目”系对公司目前主营业务的扩产升级，

该项目拟建设全新的生产基地，购置先进生产设备，引进专业人才，提高产品质量和生产效率。

虽然该项目建成后公司生产模式不会发生重大变化，仍然以组装、测试、调试为主，但通过部署自动化程度更高的流水组装生产线、配备更先进高效的定向化、自动化检测设备、建立智能化仓储系统并整合集中园区空间资源，发行人生产自动化水平与生产效率将得到有效提高，具体详见本回复“问题 3. 关于募集资金”之“一、发行人说明”之“(一)”之“2”。

该项目将有效扩张公司现有产能，提升发行人生产自动化水平，以满足智能矿山行业日益增长的市场需求，有利于提升公司未来业务规模和盈利能力，为公司实现业务发展目标提供有力保障。

3、结合相关产品的市场需求说明公司对该业务的未来发展规划

随着智能矿山建设的逐步深入，预计下游客户对智能化系统及产品的需求将稳步提升。根据头豹研究院《2023 年中国智能矿山分析与展望》，2027 年智能煤矿市场中的通信系统市场空间约为 129.8 亿元，供配电市场空间约为 96.6 亿元，视频监控市场空间约为 74.0 亿元。随着公司主营业务产品的市场需求不断提升，公司对生产业务的未来发展规划如下：

(1) 新增产能：建设新厂房、购置新设备，解决公司当前产能瓶颈

发行人生产流程涉及诸多环节，生产模式以自主生产为主，随着公司业务规模的不断增长，公司产能受限问题逐渐凸显。为能够持续满足下游客户日益增长的需求，公司将进一步扩充产能。募投项目通过新建厂房及购置先进设备，可增加公司智能矿山相关产品的产能，满足日益增长的市场需求，进一步提高自身盈利水平。

(2) 提升生产自动化水平：推动生产、检测、仓储等环节自动化、智能化，打造“智能工厂”

随着我国矿山智能化建设的持续推进以及矿产开采逐渐由浅部向深部转移，其对于智能矿山产品的性能、功能等方面都提出了更高的要求，通过募投项目的实施，发行人将优化自动化生产和检测流程，采用了针对各类产品的定向化、自动化检测设备，将有效提升公司的生产质量，提升产品可靠性、检测准确性，加

强对客户的日益提升的产品性能需求的响应能力，最终推动公司的持续高质量发展。

(3) 加快研发成果投产：推动研发产品投产，促进研发成果落地

公司致力于在智能矿山行业打造统一的产品架构体系，持续完善对智能矿山终端产品、边缘计算相关产品以及系统网络等方面的全方位覆盖。未来，随着发行人研发产品不断成熟，将加快推动研发产品投产、验证，推动研发成果产业化。

以矿用智能开关为例，为打破矿山供电系统智能化的瓶颈，发行人开发了系列全封闭、全融合、全电动、自诊断、自决策的新型免维护智能开关，矿用智能开关产品将在发行人募投项目建设的新基地投产，进一步提升发行人智能矿山供电管控与保障系统产品的智能化水平，提升市场竞争力。

(4) 实现整体协同：整合公司资源，提高整体效能

当前，发行人生产、仓储、研发、管理的用地分布较为分散，未来，募投项目将建成集生产、研发、销售、管理等功能于一体的综合基地，将公司各功能区整合在一起，能够有效解决发行人当前各板块用地分散的制约因素，提升公司生产、研发、管理效率，增强公司业务竞争力。

未来，发行人将立足已有的业务结构，持续提升产品技术水平，增强产品竞争力，并通过自主研发新型智能化设备开拓业务发展空间，致力于丰富矿山 5G+工业互联网应用场景、持续提升矿山供电系统智能化水平、推进 AI 技术在智能矿山中广泛应用、打造智能矿山数字孪生平台、拓展 5G+工业互联网等技术的应用领域，进一步提升智能矿山行业竞争力，实现长远、高质量发展。

(三) 分类说明“计算机及服务器”“电子元器件”“辅材及其他”等项目采购单价变动较大的原因及合理性，与市场价格变动的匹配性，相关变动对公司毛利率的影响程度

1、分类说明“计算机及服务器”“电子元器件”“辅材及其他”等项目采购单价变动较大的原因及合理性，与市场价格变动的匹配性

报告期内，发行人采购的计算机及服务器、电子元器件、辅材及其他等主要原材料的采购情况如下：

(1) 计算机及服务器

主要名称	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
视频服务器及算法	314.20	628,391.81	4429.48%	18.04	13,873.38	5.56%	21.03	13,142.15	-17.82%	3.20	15,991.15
软件	273.75	20,582.44	184.60%	305.92	7,232.14	-4.68%	261.76	7,587.34	-19.02%	154.60	9,369.50
电脑及服务器	226.46	12,722.20	26.95%	637.37	10,021.54	11.04%	463.88	9,024.82	-5.29%	408.77	9,528.47
核心网及网管平台	81.13	162,263.72	14.74%	226.27	141,418.22	15.41%	441.11	122,530.88	-10.67%	109.73	137,168.15
显示器及其他组件	53.99	1,999.52	13.86%	48.82	1,756.14	13.56%	37.58	1,546.39	14.13%	33.87	1,354.89
办公设备	2.17	1,205.16	22.15%	6.81	986.64	-45.21%	5.94	1,800.70	-42.56%	8.46	3,134.94
合计	951.69	-	-	1,243.22	-	-	1,231.30	-	-	718.64	-

报告期内,计算机及服务器采购额分别为718.64万元、1,231.30万元、1,243.22万元和951.69万元,占总体原材料采购比例分别为8.37%、7.19%、5.62%和10.54%,主要包括视频服务器及算法、软件、电脑及服务器、核心网及网管平台、显示器及其他电脑组件、办公设备。其中,视频服务器及算法、软件、办公设备单价波动较大,主要原因系2023年1-6月发生了个别大额采购。具体情况如下:

① 视频服务器及算法

视频服务器及算法单价变动较大主要系公司在2023年1-6月采购华为品牌的1套视频拼接算法及2台视频服务器,相关产品系为满足部分项目的个性化需求而采购,导致2023年1-6月较2022年采购单价波动较大,剔除该因素后,单价变动趋于稳定,具体情况如下:

单位:元

材料类型	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	采购单价	变动	采购单价	变动	采购单价	变动	采购单价
视频拼接算法	2,561,858.22	/	-	-	-	-	-
视频服务器 IVS3800	275,891.12	/	-	-	-	-	-
其他视频服务器	14,159.29	2.06%	13,873.38	5.56%	13,142.15	-17.82%	15,991.15

② 软件

公司采购的软件主要系根据不同项目中客户的实际需要,采购的各类服务器操作系统、数据库操作系统、监控和数据采集软件等。2020-2022年度软件采购

单价较为稳定,2023年1-6月软件采购单价有所上涨主要系当期向中建材信息技术股份有限公司采购了一套华为品牌数字平台园区核心服务软件,此外还采购了单位价值较高的定值管理软件和网络管理软件。上述软件均为满足部分项目的个性化需求而采购,整体采购数量较少。剔除上述影响后,软件单价不存在重大波动,具体情况如下:

单位:元

材料类型	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	采购单价	变动	采购单价	变动	采购单价	变动	采购单价
数字平台园区核心服务软件	1,158,065.74	/	-	-	-	-	-
定值管理软件	132,743.36	7.14%	123,893.81	-6.67%	132,743.36	/	-
网络管理软件	51,848.00	33.85%	38,735.40	/	-	-	-
其他软件	8,437.37	22.63%	6,880.20	-4.75%	7,223.51	-22.90%	9,369.50

③ 办公设备

办公设备主要包括客户在项目中需要配置的各类打印机,每年采购价格波动主要系采购打印机的品牌和型号不同所致。

(2) 电子元器件

主要名称	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
电池	98.16	86.84	-17.84%	508.46	105.69	-45.35%	675.08	193.38	118.64%	241.85	88.45
接插件	106.53	6.39	9.00%	317.00	5.87	29.79%	150.70	4.52	4.87%	135.53	4.31
电流互感器	64.36	87.39	-16.83%	137.12	105.08	29.55%	86.19	81.11	8.99%	55.71	74.42
集成电路	70.92	2.66	-85.98%	563.22	18.97	106.78%	194.10	9.17	225.16%	138.39	2.82
变压继电器	58.67	36.00	-0.70%	170.33	36.25	4.69%	152.97	34.63	18.11%	139.00	29.32
其他	57.96	3.86	7.64%	266.24	3.58	201.41%	180.62	1.19	79.12%	164.67	0.66
合计	456.61	-	-	1,962.37	-	-	1,439.65	-	-	875.15	-

报告期内,电子元器件采购额分别为875.15万元、1,439.65万元、1,962.37万元和456.61万元,占总体原材料采购比例为10.19%、8.41%、8.86%和5.06%,

其中采购单价变动较大的主要为电池和集成电路，电池的采购单价变动主要系实际采购需求的变化导致各期采购了不同型号且单价差异较大的电池产品，集成电路的采购单价变动主要系2021-2022年经历芯片荒，部分芯片的市场价格波动大。具体情况如下：

① 电池

报告期内，发行人主要采购锂电池、磷酸铁锂电池、锰酸锂电池和镍氢电池，其采购单价情况如下：

材料类型	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
磷酸铁锂电池	69.61	836.68	6.18%	350.01	787.95	-31.84%	548.00	1,156.11	-28.60%	129.38	1,619.25
锂电池	16.92	22.41	-19.74%	69.92	27.92	2.90%	40.51	27.14	-10.40%	65.11	30.29
锰酸锂电池	7.76	29.80	40.38%	28.51	21.23	-14.05%	26.68	24.70	-67.16%	3.38	75.22
镍氢电池	3.87	120.88	4.72%	60.03	115.43	-14.42%	59.89	134.88	41.00%	43.98	95.66
合计	98.16	-	-	508.46	-	-	675.08	-	-	241.85	-

由上表可知，发行人采购的电池类型较多，且不同类型的电池单价差异较大，其单价主要受电池的应用场景、电解液类型、容量、电压、规格等因素影响。其中磷酸铁锂电池、锰酸锂电池和镍氢电池单价波动较大，具体分析如下：

1) 磷酸铁锂电池

材料类型	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
磷酸铁锂电池-19.2V	34.43	486.99	-5.55%	208.11	515.63	-1.06%	195.96	521.18	-1.74%	28.22	530.39
磷酸铁锂电池-3.2V	35.18	2,814.51	-19.47%	141.90	3,495.03	-2.70%	352.04	3,592.15	-5.19%	101.16	3,788.80
合计	69.61	-	-	350.01	-	-	548.00	-	-	129.38	-

报告期内，发行人采购的磷酸铁锂电池包括磷酸铁锂电池-19.2V和磷酸铁锂电池-3.2V，两种类型的电池各自采购单价波动较为稳定。

2) 锰酸锂电池

材料类型	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
锰酸锂电池450mAh-1Ah	3.19	15.93	-0.03%	19.49	15.93	0.03%	14.42	15.93	-	-	-
锰酸锂电池1.6Ah-10Ah	4.57	75.75	0.70%	9.02	75.22	7.36%	12.26	70.06	-6.86%	3.38	75.22
合计	7.76	-	-	28.51	-	-	26.68	-	-	3.38	-

报告期内,发行人采购的锰酸锂电池包括锰酸锂电池450mAh-1Ah和锰酸锂电池1.6Ah-10Ah,两种类型的电池各自采购单价波动较为稳定。

3) 镍氢电池

材料类型	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
镍氢电池-16.8V	3.70	167.98	15.96%	56.06	144.86	7.37%	38.72	134.92	-0.22%	36.20	135.22
镍氢电池-9.6V	0.17	17.26	4.54%	2.15	16.51	10.67%	1.86	14.92	-22.60%	3.57	19.27
镍氢电池-24V	-	-	-	1.82	606.19	0.50%	19.31	603.15	0.23%	4.21	601.77
合计	3.87	-	-	60.03	-	-	59.89	-	-	43.98	-

报告期内,发行人采购的镍氢电池包括镍氢电池-16.8V、镍氢电池-9.6V和镍氢电池-24V,三种类型的电池各自采购单价波动较为稳定。

② 集成电路

报告期内,集成电路在2021年和2022年采购价格大幅上涨,在2023年1-6月大幅回落,主要系2021年和2022年全球芯片产能紧张,出现芯片荒现象,导致价格上涨。2023年以来,市场供需相对平衡,采购价格也随之回落。

以发行人采购的主要集成电路型号(LQFP100)为例,其价格走势符合前述趋势,发行人的采购价格系参考市场公开报价确定,采购价格与市场公开采购价格不存在重大差异,具体情况如下:

单位：元

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	采购单价	市场价格区间	占集成电路比例	采购单价	市场价格区间	占集成电路比例	采购单价	市场价格区间	占集成电路比例	采购单价	市场价格区间	占集成电路比例
集成电路 LQFP100	22.16	19.47 -24.34	22.87%	310.42	310.42 -391.00	49.60%	180.43	180.43 -221.24	31.61%	13.21	13.21 -17.52	8.40%

(3) 辅材及其他

报告期内，辅材及其他主要由多种不同型号、不同功能且单价差异较大的辅材构成，包括木箱、辅助工具、螺栓螺丝、密封圈、橡皮垫等。报告期内，辅材及其他的采购金额分别为 572.85 万元、979.01 万元、883.91 万元和 915.97 万元，占总采购额的比例分别为 6.67%、5.72%、3.99% 和 10.15%。

由于螺栓螺丝等低值易耗品的采购数量占辅材及其他类产品的采购总数量的比例较高，因此报告期内相关低值易耗品的采购数量变动对辅材及其他类产品的单价波动影响较大。具体的量化分析如下：

单位：个、元

物料类型	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	采购数量	采购单价	采购数量	采购单价	采购数量	采购单价	采购数量	采购单价
螺栓螺丝	418,960	0.05	2,159,629	0.06	1,166,052	0.07	911,390	0.06
铜支柱、尼龙支柱等	117,600	0.18	308,550	0.15	180,500	0.15	218,500	0.14
密封圈	49,405	1.26	154,557	1.42	59,480	1.18	19,315	1.25
简易标签、橡皮垫等	16,400	0.10	26,000	0.14	20,000	0.14	77,400	0.10
剔除上述物料后的采购价格	-	25.07	-	21.12	-	24.87	-	17.89

由上表可见，螺栓螺丝等低值易耗品的采购数量大，剔除螺栓螺丝等低值易耗品的采购数量影响后，辅材及其他类的采购单价分别为 17.89 元、24.87 元、21.12 元和 25.07 元，其价格变动较为稳定。

(4) 通信设备

主要名称	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
交换机	710.83	1,884.49	2.01%	1,701.95	1,847.33	15.96%	1,113.21	1,593.04	12.10%	716.08	1,421.08
手机	521.62	1,726.63	-30.45%	705.31	2,482.61	6.80%	1,425.61	2,324.50	42.02%	349.28	1,636.75
模组	230.60	3,666.16	2.90%	68.05	3,562.99	54.63%	115.67	2,304.26	0.15%	59.82	2,300.89
基站	208.21	2,164.36	-13.60%	776.52	2,504.92	11.10%	661.75	2,254.68	-19.46%	235.45	2,799.60
路由器	190.14	3,137.60	-13.31%	273.62	3,619.29	-4.05%	864.57	3,772.13	18.74%	159.15	3,176.66
其他	129.62	486.93	-57.89%	722.30	1,156.41	-35.37%	499.56	1,789.20	190.12%	150.73	616.72
合计	1,991.02	-	-	4,247.75	-	-	4,680.37	-	-	1,670.51	-

报告期内，通信设备采购额分别为 1,670.51 万元、4,680.37 万元、4,247.75 万元和 1,991.02 万元，占总体原材料采购额的比例分别为 19.46%、27.33%、19.19% 和 22.05%，主要包括交换机、手机、模组、基站、路由器等，其中手机和模组采购单价波动较大。

2021 年，手机采购单价增幅较大，主要系发行人 2021 年开展业务需要，主要采购 5G 手机，其价格相对其他类型手机较高；2023 年 1-6 月，手机采购单价降幅较大，主要系：①同一型号的手机在新品上市时，价格会偏高，产品成熟后价格会逐渐下降，导致采购单价下降；②不同型号的手机功能、品质上存在差异，因此价格也存在差异。

2022 年，模组采购单价增幅较大，主要系当年发行人采购的模组属于 SUL 频段，较其他型号模组在频段上较为特殊，其采购单价约 3,805.31 元，高于其他模组的价格，故导致采购单价涨幅较大。2023 年 1-6 月，发行人持续采购前述型号的模组，因此单价相较 2022 年变动较小。

(5) 结构件

主要名称	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
防爆中壳体	254.91	1,323.50	-3.03%	176.74	1,364.82	-16.00%	420.32	1,624.75	-19.76%	66.21	2,024.84
防爆大壳体	216.76	5,161.06	10.05%	611.08	4,689.79	16.04%	504.77	4,041.41	5.75%	252.99	3,821.62

主要名称	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度	
	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)	变动	采购金额(万元)	采购单价(元)
防爆小壳体	86.18	111.79	-18.17%	602.50	136.61	4.63%	526.22	130.56	0.62%	450.88	129.76
散热器	75.27	6,969.57	1.40%	167.72	6,873.64	-0.25%	155.73	6,890.91	-0.17%	28.99	6,902.65
机箱	59.16	57.52	-14.56%	214.46	67.33	15.97%	139.96	58.06	-4.04%	126.60	60.50
其他	262.07	31.00	11.63%	716.78	27.77	6.92%	463.34	25.97	45.26%	237.27	17.88
合计	954.35	-	-	2,489.28	-	-	2,210.36	-	-	1,162.95	-

报告期内，结构件主要包括防爆大壳体、防爆中壳体、防爆小壳体、散热器、机箱等原材料，其采购单价波动较小，整体处于合理波动范围内。

综上所述，报告期内，发行人部分主要原材料采购单价变动较大具有合理性。

2、相关变动对公司毛利率的影响程度

报告期内，假设发行人产品售价未随着原材料成本变动作相应调整情况下，就原材料价格上涨 1%对发行人毛利率的影响分析如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
原材料成本(万元)①	6,391.41	10,751.36	5,733.04	3,967.86
原材料价格上涨 1%对毛利的影响(万元)②=①*1%	-63.91	-107.51	-57.33	-39.68
营业收入(万元)③	23,361.88	40,951.51	23,059.43	16,395.35
原材料价格上涨 1%对毛利率的影响④=②/③	-0.27%	-0.26%	-0.25%	-0.24%

由上表可见，报告期内，在其他因素不变的情况下，若原材料采购单价上涨 1%，综合毛利率将分别降低 0.24%、0.25%、0.26%和 0.27%，原材料价格变动对发行人毛利率的影响较小。

二、中介机构核查程序与核查意见

(一) 核查程序

保荐人及申报会计师执行了如下核查程序：

1、访谈发行人生产负责人，了解发行人自行生产的主要产品类型、型号、生产工艺和流程；

2、获取报告期自产产品成本明细，复核发行人自产产品占各类系统集成项目总成本比重的计算过程；

3、获取生产人员工资台账及生产人员花名册，了解生产人员数量变动、薪酬变动及合理性；

4、查看发行人主要生产区域、生产人员数量分布及结构，将生产人员平均薪酬与主要生产所在地人均薪酬、可比公司人均薪酬进行对比分析；

5、访谈发行人相关人员，了解发行人制造费用的构成及变化情况；

6、了解发行人当前生产模式、募投项目对生产模式相关规划；

7、查询发行人主要原材料公开市场价格趋势，分析主要原材料价格波动较大的原因和合理性以及与市场价格变动的匹配性，相关变动对发行人毛利率的影响程度。

（二）核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

1、发行人自行生产的主要产品主要包括网络传输设备、无线基站设备、保护器、电力监控分站等，生产工艺及流程主要包括电路/PCB 设计、嵌入式软件开发、本安/防爆壳体设计、自动化检验、装配、过程检验、初调试、老化、复调试、出厂检验等；自产产品成本占各类系统集成项目总成本的占比符合发行人实际生产经营情况；报告期各期末生产人员数量，与同行业可比公司生产人员数量变动趋势基本一致；报告期内，发行人生产人员人均薪酬变动与同行业公司的差异具有合理性；报告期内，发行人制造费用确认原则及归集过程，符合《企业会计准则》的相关规定，制造费用变动情况具有合理性。

2、“矿山智能化设备生产基地建设项目”系对公司目前主营业务的扩产升级，虽然该项目建成后公司生产模式不会发生重大变化，但发行人生产自动化水平与生产效率将得到有效提高；未来，公司将在新增产能的同时，提升生产自动化水平、加快研发成果投产，并通过建设新基地等方式整合公司资源，实现公司业务整体协同；

3、“计算机及服务器”“电子元器件”“辅材及其他”等大部分原材料采购单

价波动较小，小部分原材料波动受市场价格、市场供需、配置差异等因素影响，单价变动具有合理性，与市场价格变动匹配；报告期内，在其他因素不变的情况下，若原材料采购单价上涨 1%，综合毛利率将分别降低 0.24%、0.25%、0.26% 和 0.27%，原材料价格变动对发行人毛利率的影响较小。

问题 7. 关于毛利率差异、波动情况及合理性

根据申报材料及审核问询回复：

(1) 报告期内，公司主营业务毛利率分别为 50.58%、47.92%、44.37% 和 45.01%，整体呈小幅下行趋势。发行人称主要系毛利率相对较低的智能矿山信息通信系统收入占比提升以及经销模式收入占比变化所致。申报材料及首轮问询回复中，对于毛利率波动原因分析以定性分析为主，如“5G 融合通信系统等新产品的收入占比有所提升”“市场竞争日趋激烈”等。

(2) “山西高河能源有限公司-5G+ ‘一张网’ 融合通信平台”“陕西双龙煤业开发有限责任公司-5G+多网络融合系统”项目毛利率分别为 10.61%、18.34%，与其他同类项目毛利率（40%-50%）差异较大。

(3) 报告期内，公司智能矿山供电管控与保障系统销售单价分别为 79.22 万元/套、78.81 万元/套、96.60 万元/套及 79.40 万元/套，其中 2021 年单价较高，申报材料及问询回复中未说明具体原因。

(4) 2023 年上半年验收的智能通信项目毛利率普遍较高（40%-50%），略高于此前年度同类项目的毛利率。

请发行人：

(1) 说明影响主营业务毛利率及各类产品毛利率下滑的主要因素（包括但不限于产品销售结构、销售价格及材料采购价格等），并量化分析相关因素对毛利率的影响程度。

(2) 说明题干（2）中相关项目毛利率与其他集成商项目毛利率差异较大的原因及合理性，2022 年供电系统单价增长较多的原因及合理性，2023 年上半年验收的智能通信项目毛利率普遍较高的原因。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一)说明影响主营业务毛利率及各类产品毛利率下滑的主要因素(包括但不限于产品销售结构、销售价格及材料采购价格等),并量化分析相关因素对毛利率的影响程度

1、影响公司主营业务毛利率的主要因素

报告期内,公司主要产品的毛利率、收入占比及毛利率贡献率情况如下:

产品类型	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	毛利率	收入占比	毛利率贡献率	毛利率	收入占比	毛利率贡献率	毛利率	收入占比	毛利率贡献率	毛利率	收入占比	毛利率贡献率
智能矿山信息通信系统	44.96%	66.86%	30.06%	40.89%	65.24%	26.68%	42.00%	53.47%	22.46%	43.72%	37.85%	16.55%
智能矿山供电管控与保障系统	45.85%	28.82%	13.21%	51.97%	31.35%	16.29%	52.29%	40.43%	21.14%	54.96%	54.95%	30.20%
智能矿山视觉监控系统	40.20%	4.32%	1.74%	41.16%	3.41%	1.40%	70.74%	6.10%	4.32%	53.16%	7.20%	3.83%
合计	45.01%	100.00%	45.01%	44.37%	100.00%	44.37%	47.92%	100.00%	47.92%	50.58%	100.00%	50.58%

注:毛利率贡献率=收入占比*毛利率。

报告期内,公司主营业务毛利率分别为50.58%、47.92%、44.37%和45.01%,整体呈下降趋势。2021年毛利率较上年减少2.66个百分点,主要原因为供电管控与保障系统收入占比及毛利率下降导致其毛利率贡献率减少9.06个百分点。2022年毛利率较上年减少3.54个百分点,主要原因为:①供电管控与保障系统收入占比下降导致其毛利率贡献率减少4.85个百分点;②视觉监控系统收入占比及毛利率下降导致其毛利率贡献率减少2.91个百分点。2023年上半年毛利率增加0.64个百分点,主要系信息通信系统毛利率提升所致。

2、影响各类产品毛利率下滑的主要因素

由于公司销售的各类集成系统产品是非标准化的定制产品，在不同应用场景下需要满足客户的不同功能需求，因此公司各类集成系统产品在不同项目的产品构成和配置方面都存在一定差异，从而使各项目的价格和成本存在差异，因此，毛利率受项目定制化因素影响存在波动。

由于不同项目的产品构成和配置存在差异，因此各类产品的材料采购价格变动主要系明细物料构成不同所致。由本回复之“问题 6. 关于生产模式、生产成本和原材料采购”之“一、发行人说明”之“（三）”的分析可见：材料采购价格每上涨 1%，会导致毛利率下降 0.25% 左右，材料采购价格的变动对公司毛利率的影响整体较小，因此后续各类产品毛利率变动主要选取销售价格和成本结构两个维度进行量化分析。

（1）智能矿山信息通信系统

① 系统集成产品

报告期各期，智能矿山信息通信系统的系统集成产品毛利率变动情况如下：

单位：万元/套

产品类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年
	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额
单位价格	182.71	2.23%	176.15	9.95%	149.38	18.30%	104.78
单位成本	105.88	1.85%	109.25	-6.53%	97.75	-22.44%	64.23
其中：直接材料	69.25	-0.27%	68.75	-0.35%	68.12	-14.65%	46.24
安装服务费	13.31	-2.29%	9.11	0.38%	9.78	-2.02%	6.77
5G 网络服务费	7.87	5.04%	17.09	-9.70%	-	-	-
直接人工	11.77	-0.72%	10.46	1.04%	12.28	-3.01%	7.79
制造费用	3.67	0.09%	3.84	2.11%	7.56	-2.76%	3.44
毛利率/毛利率变动	42.05%	4.07%	37.98%	3.42%	34.56%	-4.14%	38.70%

注 1：上表中的毛利率变动贡献率是按照因素分析法（连环替代法）计算所得。因素分析法（连环替代法）是用于确定引起某个经济指标变动的各个因素的影响程度的一种计算方法；

注 2：毛利率变动贡献率即收入或成本数据变动对毛利率造成的影响数值，具体计算公式如下：单位价格毛利率变动贡献率=（1-上期单位成本/本期单位价格）-（1-上期单位成本/上期单位价格），单位成本毛利率变动贡献率=（1-本期单位成本/本期单位价格）-（1-上期

单位成本/本期单位价格), 下同;

注 3: 直接材料单位成本毛利率贡献率= (1- (本期直接材料成本+上期其他单位成本)/本期单位价格) - (1-上期单位成本/本期单位价格), 其他明细成本科目的单位成本毛利率贡献率计算公式由此类推, 下同。

报告期内, 公司智能矿山信息通信系统的系统集成产品毛利率分别为 38.70%、34.56%、37.98%和 42.05%。各期毛利率变动量化分析如下:

1) 2021 年度

2021 年度智能矿山信息通信系统的系统集成产品毛利率较 2020 年度下降 4.14 个百分点, 其中:

a.单位价格增长对毛利率变动的贡献率为 18.30%, 产品单位价格增长主要系随着 2021 年度 5G+智能矿山业务迅速发展, 公司实现收入的信息通信系统的系统集成产品中, 5G 融合通信系统产品的比重明显增加。由于 5G 融合通信系统产品的平均合同规模明显高于其他信息通信系统产品, 因此单位价格有所增长;

b.单位成本增长对毛利率变动的贡献率为-22.44%, 超过了单位价格增长对毛利率的正面贡献, 其中:

单位直接材料成本增长对毛利率变动的贡献率为-14.65%, 主要原因系一方面项目的平均规模增加导致单个项目的平均直接材料成本增加, 另一方面随着 2021 年度 5G+智能矿山业务的应用不断成熟, 5G 融合通信系统产品中的硬件占比明显增加, 因此直接材料成本有所增加;

直接人工成本增长对毛利率变动的贡献率为-3.01%, 主要原因系一方面 2020 年度国家出台阶段性减免企业社保费用的优惠政策, 当年缴纳的社保费用下降, 自 2021 年开始不再享受减免政策; 另一方面随着 2021 年度 5G+智能矿山业务的发展, 公司承担的安装调试工作有所增加, 由于对公司而言 5G+智能矿山业务当时属于创新的产品, 公司投入了更多人力进行项目实施;

此外, 随着 5G+智能矿山项目规模的不断增大, 需要公司安装调试的硬件占比增加, 相关安装服务费和制造费用 (含差旅费) 也有所增加, 安装服务费和制造费用对毛利率变动的贡献率分别为-2.02%和-2.76%。

2) 2022 年度

2022 年度公司智能矿山信息通信系统的系统集成产品毛利率较 2021 年度增长 3.42 个百分点，其中：

a.单位价格增长对毛利率变动的贡献率为 9.95%，产品单位价格增长系 5G 融合通信系统产品的销售占比有所增加，拉动智能矿山信息通信系统的系统集成产品单位价格继续增长；

b.单位成本增长对毛利率变动的贡献率为-6.53%，主要变动包括：

公司 2022 年度新增 5G 网络服务费成本，对毛利率变动的贡献率为-9.70%，2022 年度公司开始在部分 5G+智能矿山项目中担任集成商角色，需要向中国移动或其代理商采购 5G 网络服务，导致 5G 网络服务费成本增加；

公司直接人工和制造费用成本金额下降，对毛利率变动的贡献率分别为 1.04% 和 2.11%，主要原因为 2022 年度受严峻外部形势因素影响，公司车间生产（位于上海）和项目实施受到一定阻碍，导致相关直接人工和制造费用中的差旅费有所下降。

3) 2023 年 1-6 月

2023 年 1-6 月，公司智能矿山信息通信系统的系统集成产品毛利率较 2022 年度增长 4.07 个百分点，其中：

a.单位价格增长对毛利率变动的贡献率为 2.23%，产品单位价格波动较小；

b.单位成本增长对毛利率变动的贡献率为 1.85%，主要原因系 2023 年 1-6 月公司担任集成商角色的 5G+智能矿山项目规模相对较小，对应的 5G 网络服务费成本也相对较少，导致 5G 网络服务费成本占比降低。

② 备品配件产品

报告期各期，智能矿山信息通信系统的备品配件产品毛利率变动情况如下：

单位：万元/套

产品类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年
	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额
单位价格	14.61	-5.32%	16.14	2.58%	15.13	10.09%	11.73
单位成本	6.69	10.12%	8.17	-11.86%	6.25	-6.51%	5.27

产品类别	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额
其中：直接材料	6.04	10.07%	7.51	-12.15%	5.55	-6.12%	4.63
其他成本	0.65	0.05%	0.65	0.29%	0.70	-0.39%	0.64
毛利率/毛利率变动	54.19%	4.79%	49.40%	-9.27%	58.68%	3.58%	55.09%

报告期内，公司智能矿山信息通信系统的备品配件产品毛利率分别为55.09%、58.68%、49.40%和54.19%。

从单位价格角度分析，报告期内智能矿山信息通信系统的备品配件单价分别为11.73万元/套、15.13万元/套、16.14万元/套和14.61万元/套，整体呈现上涨趋势，主要原因系随着业务规模不断扩大，公司获取的备品配件合同平均规模也有所上升。2023年1-6月备品配件单价较2022年度有所下降，主要系2022年度个别工业环网交换机大额订单拉高2022年平均合同规模所致。

从成本结构角度分析，报告期内智能矿山信息通信系统备品配件的主要成本为直接材料成本，其他类型成本占比均较小。各年度毛利率变动主要系产品结构变化所致，报告期内智能矿山信息通信系统中主要备品配件的毛利率情况如下表所示：

产品类型	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	收入占比	毛利率	毛利率贡献率	收入占比	毛利率	毛利率贡献率	收入占比	毛利率	毛利率贡献率	收入占比	毛利率	毛利率贡献率
网络传输设备	5.85%	56.00%	3.28%	17.67%	34.01%	6.01%	8.02%	50.31%	4.04%	11.30%	60.32%	6.82%
无线基站设备	23.66%	61.35%	14.52%	17.05%	51.50%	8.78%	12.21%	70.65%	8.63%	13.19%	73.13%	9.65%
终端设备	30.40%	53.12%	16.15%	26.32%	58.22%	15.32%	48.64%	67.74%	32.95%	46.73%	60.04%	28.06%
配套配件	18.52%	60.45%	11.20%	14.01%	54.13%	7.58%	10.83%	61.30%	6.64%	7.04%	66.42%	4.68%
其他辅材	21.57%	42.00%	9.06%	24.95%	46.91%	11.71%	20.29%	31.64%	6.42%	21.73%	27.11%	5.89%
合计	100%	54.19%	54.19%	100%	49.40%	49.40%	100%	58.68%	58.68%	100%	55.09%	55.09%

2021年度，公司智能矿山信息通信系统的备品配件产品毛利率较2020年度上升3.58个百分点，主要原因系终端设备的毛利率贡献率提升4.89个百分点（由28.06%上升至32.95%），终端设备的毛利率贡献率提升主要系其产品结构发生变化，毛利率相对较高的扩播电话销售占比提高、毛利率相对较低的传统矿灯产品销售占比下降；

2022 年度，公司智能矿山信息通信系统的备品配件产品毛利率较 2021 年度下降 9.27 个百分点，主要原因系终端设备的毛利率贡献率下降 17.63 个百分点（由 32.95% 下降至 15.32%），终端设备的毛利率贡献率下降主要系扩播电话、手机的销量占比降低导致整体终端设备的收入占比降低；

2023 年 1-6 月，公司智能矿山信息通信系统的备品配件产品毛利率较 2022 年度上升 4.79 个百分点，主要原因系无线基站设备的毛利率贡献率增加 5.73 个百分点（由 8.78% 上升至 14.52%），无线基站设备的毛利率贡献率增加主要系随着 5G+智能矿山业务的发展成熟，无线基站设备中毛利率较高的矿用 5G 无线基站产品销售占比有所增加导致。

（2）智能矿山供电管控与保障系统

① 系统集成产品

报告期各期，智能矿山供电管控与保障系统的系统集成产品毛利率变动情况如下：

单位：万元/套

产品类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年
	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额
单位价格	79.40	-11.56%	96.60	10.17%	78.81	-0.27%	79.22
单位成本	48.33	4.03%	51.53	-8.27%	43.54	-2.80%	41.33
其中：直接材料	33.50	1.51%	34.70	-7.89%	27.08	1.10%	27.95
安装服务费	5.15	0.82%	5.80	-0.84%	4.99	-0.85%	4.32
直接人工	7.56	0.87%	8.25	-0.70%	7.57	-1.65%	6.28
制造费用	2.11	0.83%	2.77	1.16%	3.89	-1.40%	2.79
毛利率/毛利率变动	39.13%	-7.53%	46.66%	1.90%	44.76%	-3.07%	47.83%

报告期内，公司智能矿山供电管控与保障系统的系统集成产品毛利率分别为 47.83%、44.76%、46.66% 和 39.13%。

1) 2021 年度

2021 年度，公司智能矿山供电管控与保障系统的系统集成产品毛利率较 2020 年度下降 3.07 个百分点，其中：

a.单位价格增长对毛利率变动的贡献率为-0.27%，影响较小；

b.单位成本增长对毛利率变动的贡献率为-2.80%，从成本明细来看，直接人工和制造费用增加较为明显，主要原因系一方面 2021 年开始公司不再享受阶段性社保费用减免政策导致社保费用上升；另一方面，存在少量研发人员对部分项目进行现场技术指导的情形，该部分薪酬和差旅费计入生产成本，导致相关直接人工和制造费用中的差旅费有所增加。

2) 2022 年度

2022 年度，公司智能矿山供电管控与保障系统的系统集成产品毛利率较 2021 年度增长 1.90 个百分点，其中：

a.单位价格增长对毛利率变动的贡献率为 10.17%，产品单位价格增长系客户受政策推动对供电系统的改造需求有所增加，大规模项目的占比有所增加，导致项目平均规模有所增长；

b.单位成本增长对毛利率变动的贡献率为-8.27%，主要原因系项目平均规模增长导致除制造费用外的直接材料成本、安装服务费和直接人工均有所增长。制造费用成本下降主要系差旅费成本有所下降，原因一方面系受严峻外部因素影响，煤矿加强防控工作导致差旅费有所下降，一方面系公司自 2022 年 10 月开始调整差旅补贴发放形式，由原先和差旅报销一起发放，改为在月度薪酬统一发放，因此差旅费有所下降。

3) 2023 年 1-6 月

2023 年 1-6 月，公司智能矿山供电管控与保障系统的系统集成产品毛利率较 2022 年度下降 7.53 个百分点，其中：

a.单位价格下降对毛利率变动的贡献率为-11.56%，单位价格下降主要是因为 2022 年度同期基数较大所致，2023 年上半年大规模项目的数量占比有所下降；

b.单位成本下降对毛利率变动的贡献率为 4.03%，单位成本的下降幅度并未随项目平均规模减少而明显下降，主要系公司产品更新迭代，功能有所升级，为了推广新产品，公司未明显提高售价，因此造成单位直接材料成本占比相对提升；除直接材料成本之外的其他成本受项目平均规模的减少而有所下降，对毛利率变动贡献率均为正面影响。

② 备品配件产品

报告期各期，智能矿山供电管控与保障系统的备品配件产品毛利率变动情况如下：

单位：万元/套

产品类别	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额	毛利率变动贡献率	金额
单位价格	8.21	1.19%	7.91	2.57%	7.20	-2.64%	7.93
单位成本	3.25	-7.73%	2.62	-7.27%	2.04	-0.06%	2.04
其中：直接材料	2.89	-6.13%	2.39	-7.84%	1.77	0.05%	1.77
其他成本合计	0.36	-1.59%	0.23	0.58%	0.27	-0.11%	0.27
毛利率/毛利率变动	60.40%	-6.53%	66.93%	-4.69%	71.63%	-2.69%	74.32%

报告期内，公司智能矿山供电管控与保障系统的备品配件产品毛利率分别为74.32%、71.63%、66.93%和60.40%。

从单位价格角度分析，报告期内智能矿山供电管控与保障系统的备品配件单价分别为7.93万元/套、7.20万元/套、7.91万元/套和8.21万元/套，整体变动较小。

从成本角度分析，报告期内智能矿山供电管控与保障系统备品配件的主要成本为直接材料成本，其他类型成本占比均较小。报告期内，智能矿山供电管控与保障系统的备品配件产品毛利率不断下降，主要原因系单位直接材料成本占单位价格的比重不断提升，单位直接材料成本变动系产品更新迭代，功能有所升级，因此材料成本有所增加。

(3) 智能矿山视觉监控系统

智能矿山视觉监控系统的整体销售规模较小，个别项目毛利率对整体毛利率的影响较为显著，具体情况详见首轮问询回复之“问题11. 关于毛利率波动”之“一、发行人说明”之“(二)”。

(二) 说明题干(2)中相关项目毛利率与其他集成商项目毛利率差异较大的原因及合理性，2022年供电系统单价增长较多的原因及合理性，2023年上半年验收的智能通信项目毛利率普遍较高的原因

1、题干（2）中相关项目毛利率与其他集成商项目毛利率差异较大的原因及合理性

“山西高河能源有限公司-5G+‘一张网’融合通信平台”、“陕西双龙煤业开发有限责任公司-5G+多网络融合系统”项目以及 2022 年度其他同类项目的成本结构对比如下表所示：

单位：万元

项目	山西高河能源有限公司-5G+‘一张网’融合通信平台		陕西双龙煤业开发有限责任公司-5G+多网络融合系统		2022 年其他智能矿山信息通信系统的系统集成项目	
	金额	占收入比重	金额	占收入比重	金额	占收入比重
主营业务收入	808.78	100.00%	1,173.07	100.00%	17,923.59	100.00%
主营业务成本	722.98	89.39%	957.90	81.66%	10,664.27	59.50%
其中：直接材料成本	152.49	18.85%	666.36	56.81%	7,538.92	42.06%
5G 网络服务费	542.64	67.09%	205.09	17.48%	1,183.40	6.60%
其他成本合计	27.85	3.44%	86.45	7.37%	1,941.95	10.83%
毛利率	/	10.61%	/	18.34%	/	40.50%

上述两个项目均为公司以集成商角色参与建设的 5G+智能矿山项目，公司需要向中国移动或其代理商采购 5G 网络服务，因此毛利率相对偏低。

在“山西高河能源有限公司-5G+‘一张网’融合通信平台”项目中，5G 网络服务是合同中占比较大的组成部分，其成本金额占收入金额的比重达到 67.09%，公司配套销售的自有产品比重相对较少，因此总体项目毛利率偏低。部分客户在建设 5G+智能矿山项目时，会结合自身业务规划，优先选择在部分重点生产区域部署 5G 基站，以实现 5G 信号覆盖，因此这类项目中 5G 网络服务成本占比较高。在 5G 网络部署完成后，随着采掘工作面的不断拓展以及相关应用的不断丰富，客户会通过增补基站的方式拓展信号覆盖范围，并采购各类 5G 终端应用产品拓展 5G 井下应用，丰富应用场景，因此公司未来可以通过销售增补基站和终端应用产品来提高自有产品的销售比重，进而提升项目毛利率。

在“陕西双龙煤业开发有限责任公司-5G+多网络融合系统”项目中，毛利率偏低的原因主要包括：①5G 网络服务成本金额占收入金额的比重达到 17.48%，与 2022 年其他智能矿山信息通信系统的系统集成项目相比也明显偏高；②该项

目为经销模式项目，与直销项目相比，经销商起到了维系客户、加速回款的作用，因此毛利率也相对偏低。该项目中公司销售的自有产品相对较多，因此与“山西高河能源有限公司-5G+‘一张网’融合通信平台”项目相比毛利率较高。

2、2022 年供电系统单价增长较多的原因及合理性

报告期内，公司智能矿山供电管控与保障系统业务中系统集成项目的销售单价分别为 79.22 万元/套、78.81 万元/套、96.60 万元/套及 79.40 万元/套，项目规模分布如下表所示：

单位：个

单个项目收入规模范围	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	项目数量	占比	项目数量	占比	项目数量	占比	项目数量	占比
≥200 万元	5	8.62%	14	14.29%	6	7.06%	9	10.84%
100 万元≤规模<200 万元	10	17.24%	18	18.37%	21	24.71%	13	15.66%
<100 万元	43	74.14%	66	67.35%	58	68.24%	61	73.49%
合计	58	100.00%	98	100.00%	85	100.00%	83	100.00%

由上表可见，2022 年单价较高的原因主要是 200 万元以上收入规模的大项目占比显著提升。报告期各期，200 万元以上收入规模项目的终端客户分布情况如下表所示：

单位：个

终端客户名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	合计
陕煤集团	1	3	1	2	7
山东能源集团	-	1	-	3	4
淮南矿业	1	1	1	1	4
晋能控股	1	1	1	-	3
潞安矿业	-	1	1	1	3
其他	2	7	2	2	13
合计	5	14	6	9	34

2022 年度 200 万元以上收入规模项目增加主要系国家政策对智能供电系统建设的大力推动。2021 年 12 月，国家能源局发布《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》，其中明确了对煤矿供电系统的智能化建设要求，推动了下游客户对发行人智能供电管控系统的需求。

在国家政策的大力推动下，下游客户积极相应政策号召。例如，陕煤集团子公司陕西煤业股份有限公司发布《2022年智能供电与供排水建设工作实施方案》，要求其主力矿井要在2022年全面建成全国智能供电和智能能耗监测示范矿井。因此，受政策推动影响，客户对供电系统的改造需求快速增加。

3、2023年上半年验收的智能通信项目毛利率普遍较高的原因

报告期内，智能矿山信息通信系统产品的系统集成产品毛利率如下表所示：

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	毛利率	变动比例	毛利率	变动比例	毛利率	变动比例	毛利率
智能矿山信息通信系统	42.05%	10.72%	37.98%	9.89%	34.56%	-10.68%	38.70%

公司2023年上半年验收的前五大智能矿山信息通信系统项目毛利率处于40%-50%的区间内，由上表可见，基本符合公司2023年1-6月智能矿山信息通信系统的系统集成产品整体毛利率水平，未出现明显异常。

(1) 2020-2022年度各期前五大智能矿山信息系统项目中存在部分项目毛利率较低的原因

与2023年上半年验收的前五大智能矿山信息系统项目相比，2020-2022年度的部分前五大项目毛利率较低的原因主要包括：

①公司作为集成商的项目中，采购的5G网络服务费成本占比较高，如2022年度的“陕西双龙煤业开发有限责任公司5G+多网络融合系统”和“山西高河能源有限公司5G+‘一张网’融合通信平台”项目；

②公司为拓展非煤矿山行业新市场，项目报价较低，如2021年度的“山东黄金矿业(莱州)有限公司三山岛金矿斜坡道综合管控系统-定位及信号灯控制”项目；为拓展东北地区的5G+智能矿山新市场，项目报价较低，如2021年度的“龙煤鸡西矿业有限责任公司东山煤矿5G+4G通信系统”项目；

③终端客户项目获取竞争激烈，公司中标价格较低，比如2020年度的“山东东山古城煤矿有限公司井下人员精确定位系统”、“宁夏宁鲁煤电有限责任公司任家庄煤矿4G无线通信系统”项目和“淮南矿业(集团)有限责任公司张集煤矿胶带运输巷无线通讯系统”项目。

综上所述，2020-2022 年度部分前五大项目毛利率较低主要受项目个性化因素影响所致，与同期智能矿山信息通信系统的毛利率相比有所差异。

(2) 2023 年 1-6 月智能矿山信息通信系统整体毛利率较高的原因

2023 年上半年验收的智能矿山信息通信系统毛利率略高于 2020-2022 年度，主要原因如下：

与 2022 年度相比，2023 年 1-6 月智能矿山信息通信系统毛利率增加 4.07 个百分点，主要原因系 2022 年度公司担任集成商角色的 5G+智能矿山项目规模较大，导致 5G 网络服务费成本较高，2023 年 1-6 月类似项目规模减少，5G 网络服务费成本占比降低，因此毛利率上升。

与 2021 年度相比，2023 年 1-6 月智能矿山信息通信系统毛利率增加 7.49 个百分点，主要原因系受产品结构变化影响，毛利率相对较高的 5G 融合通信系统等新产品的收入占比有所提升。

与 2020 年度相比，2023 年 1-6 月智能矿山信息通信系统毛利率增加 3.35 个百分点，增长幅度较小，主要原因系 2020 年度公司销售传统矿灯系统等传统产品的比重略高，该类产品已较为成熟，销售毛利率相对较低。

综上所述，2023 年上半年验收的智能矿山信息通信系统毛利率略高于 2020-2022 年度具有合理性。

二、中介机构核查程序与核查意见

(一) 核查程序

保荐人及申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取发行人收入成本明细表，计算不同产品的销售单价、单位成本，并核查产品销售结构、销售单价、单位成本对毛利率的影响；

2、访谈发行人管理层，了解发行人主要产品销售单价、单位成本及毛利率变动的原因，分析变动的合理性；

3、访谈发行人管理层，了解发行人部分项目与其他集成商项目毛利率差异较大的原因，分析部分项目毛利率较低的合理性以及 2023 年上半年验收的智能矿山信息通信系统毛利率较高的原因及合理性；

4、取得发行人智能矿山供电管控与保障系统销售收入明细表，并结合不同项目的规模分布情况及主要客户分析 2022 年度智能矿山供电管控与保障系统的系统集成项目单价增长的原因及合理性；

5、访谈发行人管理层并取得与发行人智能矿山供电管控与保障系统有关的政策文件，了解发行人主要客户关于推动智能矿山供电管控与保障系统建设的政策文件；

6、获取发行人收入成本明细表，并将 2023 年上半年智能矿山信息通信系统的产品销售结构、成本结构与 2020-2022 年度销售的同类产品进行对比，分析 2023 年上半年验收的智能矿山信息通信系统毛利率较高的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

1、由于公司销售的各类集成系统产品是非标准化产品，在不同应用场景下需要满足客户的不同功能需求，因此公司各类集成系统产品在不同项目的产品构成和配置方面都存在一定差异，毛利率波动受项目定制化因素影响。报告期内，发行人主营业务毛利率及各类产品毛利率的变动具有合理性；

2、发行人题干（2）中相关项目毛利率与其他集成商项目毛利率差异较大的原因主要系发行人以集成商角色参与建设的 5G+智能矿山项目，需要向中国移动或其代理商采购 5G 网络服务，因此毛利率相对偏低；

3、发行人 2022 年度智能矿山供电管控与保障系统销售单价增长较多的主要原因系客户对供电系统的改造需求受政策推动影响，大规模项目的占比明显提升；

4、发行人 2023 年上半年验收的智能矿山信息通信系统毛利率略高于 2020-2022 年度，主要原因包括 5G 网络服务费成本占比降低、产品结构变化、传统产品的销售比重降低等。

问题 8. 关于研发费用真实性及准确性

根据申报材料及审核问询回复：

（1）2020-2022 年，公司研发人员人均薪酬分别为 20.66 万元、23.94 万元

和 31.12 万元，明显高于同行业可比公司均值（13-17 万元）。发行人称形成此差异的主要原因系公司研发人员主要集中在一线城市，且智能矿山业务相关研发人才薪酬水平较高。

（2）报告期内，公司研发项目数量分别为 6 个、9 个、16 个和 12 个，研发人员数量分别为 37 个、59 个、94 个和 125 个，研发人员薪酬分别为 671.40 万元、1,148.94 万元、2,380.69 万元和 1,629.31 万元，均存在较快增长；但研发费用中材料费、检测费、折旧与摊销等增幅较小。

请发行人：

（1）列示公司主要研发人员具体情况，包括技术背景及能力、各期薪酬、研发工时情况等，结合同行业或同地区相似岗位公开招聘信息等进一步论证研发人员薪酬较高的合理性。

（2）说明研发费用中材料费、检测费、折旧与摊销的具体构成；在研发项目数量增加和研发投入增长的情况下，除研发人员人均薪酬涨幅较大外，材料费、检测费等费用增幅较小的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）列示公司主要研发人员具体情况，包括技术背景及能力、各期薪酬、研发工时情况等，结合同行业或同地区相似岗位公开招聘信息等进一步论证研发人员薪酬较高的合理性

1、列示公司主要研发人员具体情况，包括技术背景及能力、各期薪酬、研发工时情况等

(1) 公司主要研发人员各期薪酬、研发工时情况

发行人分别选取 2022 年和 2023 年 1-6 月两个期间的月均薪酬前二十位的研发人员作为主要研发人员，其报告期各期研发薪酬、研发工时情况如下：

单位：万元

序号	人员	部门	岗位	任职时间	专业/学历	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
						研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比
1	员工一	中央研究院	无线通信标准专家	2022年6月	电磁场与微波技术/博士	52.23	100.00%	49.04	100.00%	/	/	/	/
2	员工二	中央研究院	高级算法工程师	2021年8月	计算机软件与理论/硕士	39.87	99.28%	78.87	95.06%	37.26	100.00%	/	/
3	员工三	中央研究院	高级鸿蒙工程师	2022年5月	计算机及应用/本科	35.76	100.00%	45.34	100.00%	/	/	/	/
4	员工四	中央研究院	高级软件工程师	2023年1月	计算机科学与技术/本科	30.82	100.00%	/	/	/	/	/	/
5	员工五	研发中心	研发中心负责人	2008年7月	电力系统及其自动化/硕士	28.75	90.29%	56.92	98.50%	51.46	100.00%	43.69	100.00%
6	员工六	研发中心	研发中心研发总监	2022年9月	电气工程及其自动化/本科	28.62	97.03%	25.45	85.09%	/	/	/	/
7	员工七	研发中心	高级通信工程师	2013年6月	软件工程/硕士	27.81	100.00%	59.64	100.00%	42.06	96.86%	25.55	94.07%
8	员工八	中央研究院	高级软件工程师	2021年1月	计算机科学与技术/本科	27.63	100.00%	54.78	100.00%	14.91	77.63%	/	/
9	员工九	研发中心	高级软件工程师	2022年2月	计算机应用/本科	27.16	100.00%	44.93	100.00%	/	/	/	/

序号	人员	部门	岗位	任职时间	专业/学历	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
						研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比
10	员工十	研发中心	高级软件工程师	2012年11月	软件工程/硕士	26.82	98.29%	60.21	100.00%	36.01	90.03%	21.53	71.93%
11	员工十一	研发中心	高级软件工程师	2012年2月	物理学/本科	26.67	100.00%	53.81	100.00%	41.74	77.80%	31.79	76.28%
12	员工十二	中央研究院	高级软件工程师	2022年2月	计算机应用及信息管理/大专	26.24	100.00%	37.52	76.82%	/	/	/	/
13	员工十三	研发中心	高级软件工程师	2022年6月	自动化/本科	25.02	100.00%	27.59	100.00%	/	/	/	/
14	员工十四	研发中心	高级软件工程师	2020年2月	计算机科学与技术/本科	24.63	90.08%	62.74	97.95%	33.32	52.90%	24.93	56.70%
15	员工十五	研发中心	高级硬件工程师	2005年9月	应用电子技术/大专	24.38	100.00%	45.03	94.88%	30.68	81.90%	25.52	83.76%
16	员工十六	中央研究院	高级鸿蒙工程师	2022年7月	软件工程/本科	23.56	100.00%	24.10	100.00%	/	/	/	/
17	员工十七	研发中心	高级硬件工程师	2022年6月	电器/本科	23.11	100.00%	23.43	100.00%	/	/	/	/
18	员工十八	中央研究院	中央研究院院长	2021年8月	机械制造/硕士	21.39	54.91%	67.75	79.60%	26.03	53.30%	/	/
19	员工十九	研发中心	高级软件工程师	2015年7月	电子信息科学与技术/本科	21.36	95.73%	44.43	100.00%	29.69	90.03%	14.47	58.37%
20	员工二十	研发中心	高级硬件工程师	2022年5月	电气化及其自动化/本科	19.57	100.00%	32.47	100.00%	/	/	/	/
21	员工二十一	研发中心	研发中心认证总监	2004年9月	发电厂及电力系统/本科	15.91	58.54%	67.17	98.77%	69.63	100.00%	62.26	100.00%
22	员工二十二	中央研究院	高级鸿蒙工程师	2023年3月	信息与计算科学/本科	14.66	100.00%	/	/	/	/	/	/

序号	人员	部门	岗位	任职时间	专业/学历	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
						研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比	研发薪酬	研发工时占比
23	员工二十三	研发中心	高级硬件工程师	2023年5月	测控技术与仪器/本科	8.08	100.00%	/	/	/	/	/	/
合计						600.05	/	961.22	/	412.79	/	249.74	/
占当期研发薪酬比例						36.83%	/	40.38%	/	35.93%	/	37.19%	/
主要研发人员研发薪酬平均值						26.09	/	48.06	/	37.53	/	31.22	/

注 1：研发薪酬为员工薪酬计入研发费用的薪酬；

注 2：员工十八担任公司副总经理、中央研究院院长，同时担任发行人子公司深圳酷源执行董事兼总经理，在深圳酷源日常管理工作中承担一定管理职能，因此部分期间研发工时占比较低；

注 3：员工十四、员工十九在部分期间研发工时占比较低，原因系当年项目售前方案设计或项目现场实施存在技术难题，需要研发人员进行技术指导，基于谨慎原则，公司未将其参与前述工作的工时认定为研发工时；后续公司售前工程师及现场工程师对技术问题的解决能力逐渐增强，员工十四、员工十九参与项目相关工作的工时占比降低，研发工时占比恢复正常；

注 4：员工二十一担任研发中心认证总监，负责上海矿融相关管理和业务工作，上海矿融在 2023 年业务起步初期对外合作交流较多，因此该员工在 2023 年 1-6 月研发工时占比较低。

报告期内，发行人主要研发人员研发薪酬平均值分别为 31.22 万元、37.53 万元、48.06 万元和 26.09 万元，专业背景主要包括计算机、电子信息、电气工程及自动化等，与公司主营业务及研发方向匹配度较高。

(2) 公司主要研发人员技术背景及能力情况

发行人上述主要研发人员的技术背景及能力情况如下：

序号	人员	岗位	技术背景及能力
1	员工一	无线通信标准专家	<p>①十年以上 4G/5G 标准化研究经验，复旦大学电磁场与微波技术博士，中国通信标准化协会 5G 矿山行业专网子组副组长，松江区优秀人才</p> <p>②曾在华为、酷派等通信公司担任通信工程师，熟悉 5G 技术及理论以及 5G to B 领域工作，曾参与核心通信算法的开发工作，并针对多种无线通信标准开展大量仿真研究</p> <p>③曾向通信行业标准化组织提交标准提案十余篇，牵头或参与撰写各类标准/行业规范十余篇，积极参与 5G 等通信技术前沿研究</p>
2	员工二	高级算法工程师	<p>①十六年以上研发经验，曾在酷派集团担任软件工程师，具备软件系统设计、软件平台建设和流程体系建设等能力</p> <p>②牵头研发了公司视频 AI 分析系统、智能机器巡检系统等主营产品，推动了 AI 技术在智能矿山领域的应用</p> <p>③曾参与国家重点研发计划“煤矿灾害融合监控与决策数字化关键技术装备及示范应用”，参与编写“智能化矿山数据融合共享规范 矿用 5G 智能终端数据共享规范”等行业标准规范</p>
3	员工三	高级鸿蒙工程师	<p>①二十年以上研发经验，具有丰富的嵌入式软件开发经验</p> <p>②十五年以上的项目管理经验，精通多类计算机语言、安卓/鸿蒙体系架构和运行机制，熟悉多种系统驱动与应用开发</p>
4	员工四	高级软件工程师	<p>①七年以上研发经验，精通多类数据库的开发使用</p> <p>②曾负责大型互联网项目开发以及智能化产品的落地和实施</p>
5	员工五	研发中心负责人	<p>①三十年以上研发经验，正高级工程师，煤炭工业智能化与新技术专家委员会委员，国家安标评审员</p> <p>②负责公司研发体系的建立及研发项目的推进，带领团队突破了矿山供电自动化监控等领域内的多项关键技术，提升了产品性能和产品竞争力</p> <p>③参与“智能化矿山数据融合共享规范 煤矿智能供电数据应用规范”等行业标准规范的编写，主持的项目获得中国安全协会第三届安全科技进步奖一等奖、中国煤炭工业科学技术奖等奖项</p>

序号	人员	岗位	技术背景及能力
6	员工六	研发中心 研发总监	<p>①二十年以上电气自动化行业技术经验，高级工程师，主导了多项产品的结构设计和开发以及电气电路的设计</p> <p>②重点参与了公司智能供电管控系统、一体化智能调度系统、视觉监控系统的各层级平台及设备的研发、技术迭代、关键技术的实现工作</p> <p>③主持的矿用本安型信息矿灯项目和矿用隔爆兼本安型电力监控分站项目获评上海市高新技术成果转化项目</p>
7	员工七	高级通信 工程师	<p>①二十年以上通信行业工作经验，熟悉各类无线通信技术</p> <p>②主要参与 5G 融合通信系统的研发、标准制定与专利编写工作</p>
8	员工八	高级软件 工程师	<p>①十五年以上通信行业工作经验，熟悉各类无线通信协议</p> <p>②主要参与公司 5G 工业 CPE、模组的控制软件开发</p> <p>③曾主导某 802.11abg 通信协议的接入控制器研发，相关产品在国内运营商有大规模应用</p>
9	员工九	高级软件 工程师	<p>①二十五年以上软件开发工作经验，长期从事电力系统自动化系统软件的设计开发</p> <p>②熟悉多种编程语言，拥有跨平台开发能力</p>
10	员工十	高级软件 工程师	<p>①十五年以上软件开发工作经验，对软件各种技术架构有深入了解</p> <p>②熟悉煤矿通信系统中各种协议及应用场景，主导开发了 5G 融合通信系统、一体化智能调度系统等多款核心产品</p>
11	员工十一	高级软件 工程师	<p>①二十年以上计算机软件开发工作经验</p> <p>②具备包括数据库管理、网络通信、数据处理等领域编程能力，熟悉相关领域的业务知识</p>
12	员工十二	高级软件 工程师	<p>①十二年以上摄像仪领域工作经验</p> <p>②擅长安卓平台的应用开发，对多媒体框架，图像效果处理和图像算法应用有深入理解</p>
13	员工十三	高级软件 工程师	<p>①五年以上软件开发经验</p> <p>②熟悉多种编程语言，具备一定架构设计能力</p>
14	员工十四	高级软件 工程师	<p>①十七年以上采掘行业软件研发经验，对煤矿业务有深入的了解</p> <p>②负责定位软件架构管理及核心算法研发</p>
15	员工十五	高级硬件 工程师	<p>①二十年以上电力系统自动化和煤矿供电相关研究经验，精通煤矿供电微机保护及相关智能终端设备</p> <p>②主导公司多个产品的认证工作，曾参与研发煤矿智能供电云网融合管控系统，获中国安全生产协会第三届安全科技进步奖一等奖</p>

序号	人员	岗位	技术背景及能力
16	员工十六	高级鸿蒙工程师	①五年以上移动端开发经验 ②熟悉多种编程语言，精通安卓与鸿蒙系统应用开发工作
17	员工十七	高级硬件工程师	①二十年以上防爆电气技术经验，高级工程师 ②深耕防爆电气领域，并积极参与防爆产品相关行业标准的修订及审核
18	员工十八	中央研究院院长	①二十五年以上开发经验，十年以上 ICT 行业研发经验与大型研发团队管理经验 ②统筹负责中央研究院的各项研发工作，其中重点带头研发了 5G 工业模组、5G 矿用 AR 眼镜、矿用工业互联网平台、矿鸿产品等，提升了公司在 5G+智能矿山领域的产品竞争力 ③主导研发的 5G 工业模组产品获得第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛通用产品专题赛优秀奖
19	员工十九	高级软件工程师	①十年以上开发经验，对煤矿调度系统有深刻理解 ②参与开发了超融合调度平台等多个应用软件，并对 5G+工业互联网和大模型方面有深刻见解
20	员工二十	高级硬件工程师	①七年以上智能硬件产品的开发经验 ②拥有丰富的电路设计以及 PCB 设计经验，熟悉工业领域相关总线协议，主持并参与了多项产品的研发设计
21	员工二十一	研发中心认证总监	①二十年以上爆炸性气体环境使用防爆电气认证工作经验，防爆领域多个专业标委会委员 ②曾参与修订起草多个国家标准及行业标准，如“煤矿高压配电装置用综合保护器”等
22	员工二十二	高级鸿蒙工程师	①十二年以上安卓/鸿蒙开发经验 ②熟悉多种开发语言，熟悉安卓与鸿蒙的应用、系统及驱动开发
23	员工二十三	高级硬件工程师	①十四年以上硬件设计经验，曾担任某公司硬件技术副总监 ②先后主导设计开发多个手机和多媒体车载中控模块，拥有丰富的硬件设计调试经验

由上表可见，发行人主要研发人员均为各领域资深人才，具备深厚的技术背景和专业的研发能力，与发行人研发方向、岗位要求相匹配，对公司研发工作均有相应贡献。

2、结合同行业或同地区相似岗位公开招聘信息等进一步论证研发人员薪酬较高的合理性

(1) 与同行业可比公司相似岗位比较

以 2023 年 1-6 月月均税前工资统计，发行人各岗位主要研发人员月薪与同行业可比公司相似岗位公开招聘信息的月薪比较如下：

单位：人、万元

序号	岗位	人数	公司主要研发人员平均月薪	同行业可比公司	相似岗位月薪区间
1	高级软件工程师	9	3.49	北路智控（南京）	2.00-6.25
2	高级硬件工程师	4	3.25	北路智控（南京）、梅安森（重庆）、光力科技（郑州）、尤洛卡（青岛）	1.20-3.25
3	高级鸿蒙工程师	3	3.71	未发现相似岗位	/
4	高级算法工程师	1	5.89	北路智控（南京、郑州）、云鼎科技（济南）	1.50-3.25
5	无线通信标准专家	1	7.55	未发现相似岗位	/
6	高级通信工程师	1	3.72	北路智控（郑州）	1.50-3.00

注 1：上述招聘信息来源于智联招聘、前程无忧、BOSS 直聘等招聘网站于 2024 年 1 月发布的数据，下同；

注 2：主要研发人员中 4 位系研发部门领导，同时承担研发管理职能，难以在公开招聘信息中匹配相似岗位，因此在比较时将其剔除，下同；

注 3：“高级鸿蒙工程师”与“无线通信标准专家”在同行业可比公司招聘信息中未发现相似岗位。

由此可见，发行人高级软件工程师、高级硬件工程师岗位主要研发人员的平均月薪处在同行业可比公司相似岗位月薪区间内；发行人高级算法工程师、高级通信工程师岗位主要研发人员的平均月薪高于同行业可比公司公开招聘的月薪区间。

发行人研发人员主要集中于上海、北京、深圳等一线城市，而同行业可比公司则主要在南京、郑州、重庆、济南等地招聘，发行人研发人员所处地区较上述地区生活成本更高，整体薪资水平更高；同时，发行人主要研发人员均为各领域资深人才，对公司研发工作均有相应贡献，故发行人主要研发人员部分岗位薪酬水平高于同行业可比公司相似岗位招聘信息中的月薪水平，具备合理性。

(2) 与同地区相似岗位比较

以 2023 年 1-6 月月均税前工资统计，发行人各岗位主要研发人员月薪与同地区（上海）相似岗位公开招聘信息的月薪比较如下：

单位：人、万元

序号	岗位	人数	公司主要研发人员平均月薪	相似岗位所属行业	相似岗位月薪区间
1	高级软件工程师	9	3.49	科技推广和应用服务业、专业技术服务业	2.20-8.00
2	高级硬件工程师	4	3.25	科技推广和应用服务业、软件和信息技术服务业、专业技术服务业	1.87-4.67
3	高级鸿蒙工程师	3	3.71	科技推广和应用服务业、软件和信息技术服务业、零售业、计算机、通信和其他电子设备制造业	2.00-5.83
4	高级算法工程师	1	5.89	科技推广和应用服务业、软件和信息技术服务业、仪器仪表制造业	2.00-6.00
5	无线通信标准专家	1	7.55	电子制造业、批发业	5.83-10.63
6	高级通信工程师	1	3.72	科技推广和应用服务业、零售业	2.00-8.00

根据上述统计，发行人主要研发人员平均月薪处在同地区公开招聘信息相似岗位的月薪区间内，具备合理性。

（3）进一步论证研发人员薪酬较高的合理性

根据前述信息，发行人主要研发人员均为各领域资深人才，具备深厚的技术背景和专业的研发能力，对公司研发工作均有相应贡献；发行人主要研发人员部分岗位薪酬水平高于同行业可比公司相似岗位，原因主要系发行人研发人员主要集中于一线城市，比可比公司所在地区整体薪资水平更高；与同地区的相似岗位相比，发行人主要研发人员平均月薪处在公开招聘信息的月薪区间内。

综上，发行人主要研发人员薪酬与其技术背景及能力相匹配，处在同地区相似岗位月薪区间内，发行人主要研发人员薪酬的设置具备合理性。

（二）说明研发费用中材料费、检测费、折旧与摊销的具体构成；在研发项目数量增加和研发投入增长的情况下，除研发人员人均薪酬涨幅较大外，材料费、检测费等费用增幅较小的原因及合理性

1、说明研发费用中材料费、检测费、折旧与摊销的具体构成

（1）材料费

公司自主研发智能矿山相关软硬件，并通过软硬件集成、防爆等技术实现智

能矿山产品及系统的研制与销售。研发材料费主要系开展研发项目过程中所领用的各类材料成本。报告期内金额分别为 66.78 万元、134.36 万元、153.21 万元和 194.95 万元，占研发费用总额的比例分别为 6.29%、7.88%、4.42% 和 7.73%。

报告期内，发行人研发费用中材料费的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
控制模块	85.70	43.96%	68.77	44.89%	77.53	57.70%	35.97	53.86%
通信器件	31.64	16.23%	40.10	26.17%	17.29	12.87%	5.93	8.88%
结构件	28.52	14.63%	18.81	12.28%	9.85	7.33%	5.37	8.04%
电子元器件	15.41	7.90%	5.06	3.30%	8.63	6.42%	5.26	7.88%
电缆线材	1.60	0.82%	0.51	0.33%	0.97	0.72%	0.86	1.29%
辅材及其他	32.07	16.45%	19.96	13.03%	20.09	14.95%	13.39	20.05%
合计	194.95	100.00%	153.21	100.00%	134.36	100.00%	66.78	100.00%

发行人研发人员根据研发项目以及研发需求进行领料，且于领料时计入研发费用。根据上表，材料费主要由控制模块、通信器件及辅材构成。控制模块是可以组合实现一个整体功能，也可以独立实现一个具体功能的组件或部件，主要包括半成品、传感器、报警仪，模块模组等。通信器件是用于系统平台和终端设备间联络通信、交换数据信息的器件，主要包括基站板、交换机、路由器，转发器等。结构件主要为各类防爆壳体。电子元器件主要为各类芯片、电容电阻等。辅材主要包括天线、接线盒等。报告期内，发行人领料类别占比的变动主要源于研发需求带来的差异。

(2) 检测费

由于井下存在易燃易爆气体，环境较为危险，因此进入井下的各类产品通常需取得安标证、防爆证、3C 认证等资质证书，上述证书的获取需经过严格的审查流程，包括技术审核、产品检验、现场评审等。基于上述行业特性，公司的检测费主要系发生于系统或硬件产品邻近研发结束向安标国家矿用产品安全标志中心有限公司（以下简称“安标中心”）等机构申请取证时产生的检测费，并非随研发进程持续发生的常规检测费用。公司的检测费主要向安标中心、中煤科工集团常州研究院有限公司、上海煤科检测技术有限公司等机构支付。报告期内检

测费金额分别为 160.41 万元、183.60 万元、264.16 万元和 129.27 万元。总体而言，随着智能矿山建设进程的加速推进，公司为各类新产品取证产生的检测费稳步增长。

报告期内，发行人研发费用中检测费的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
检验费	120.61	93.30%	233.51	88.40%	170.99	93.14%	147.04	91.67%
取证费	8.66	6.70%	30.65	11.60%	12.60	6.86%	13.36	8.33%
合计	129.27	100.00%	264.16	100.00%	183.60	100.00%	160.41	100.00%

检验费主要系公司研发的新产品在获取安标证、防爆证等资质的过程中进行各类性能测试检验所产生的费用，取证费主要系公司为获取安标证、3C 认证等资质证书时产生的审查费用及证书制作费用。报告期内，公司在新产品及新技术领域积极扩大研发投入的同时，检测费用也在稳步增长。

(3) 折旧与摊销

折旧与摊销主要系研发部门对应办公场地以及研发用固定资产产生的折旧费，报告期内金额分别为 72.05 万元、129.53 万元、193.02 万元和 106.12 万元，占研发费用总额的比例分别为 6.79%、7.59%、5.57%和 4.21%。

报告期内，发行人研发费用中折旧与摊销的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
专用设备及软件	56.76	53.49%	101.30	52.48%	85.98	66.38%	58.81	81.62%
房屋	37.39	35.23%	73.56	38.11%	34.31	26.49%	6.62	9.19%
办公设备	11.97	11.28%	18.16	9.41%	9.24	7.13%	6.62	9.19%
合计	106.12	100.00%	193.02	100.00%	129.53	100.00%	72.05	100.00%

发行人研发费用中折旧与摊销费用主要由房屋折旧、专用设备折旧及软件摊销、以及办公设备折旧构成，并按照设备或软件实际使用部门分摊相关设备折旧与相关软件摊销。专用设备包括继电保护测试仪、EMC 测试设备等，生产用固定资产和研发用固定资产分别由生产部门和研发部门管理使用，在物理上可明确

区分，不存在混同现象。专用软件属于平台工具软件，主要用于采集分析生产数据及设备状态信息。房屋包括研发实验室、研发办公室等，发行人按照研发部门的实际使用面积占比分摊计入研发费用，2021年起大幅增加主要系公司2021年7月购置房产，新增研发办公场所及实验室所致。办公设备主要为研发办公电脑等，整体金额较小。

2、在研发项目数量增加和研发投入增长的情况下，除研发人员人均薪酬涨幅较大外，材料费、检测费等费用增幅较小的原因及合理性

(1) 材料费增幅较小的原因

根据公司研发项目的性质与特点，可将研发项目分为以软件开发为主的研发项目、以硬件开发为主的研发项目、软硬件结合的研发项目及技术研究项目。通常情况下，以软件开发为主、技术研究的研发项目人力投入成本高，领料相对较少；软硬件结合、以硬件开发为主的研发项目领料相对较多。

报告期内公司研发项目领料金额情况如下：

单位：万元

序号	研发项目	项目性质	研发领料金额				总研发费用			
			2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
1	矿用5G传输与接入产品	软硬件结合	43.99	40.50	-	-	315.51	669.59	58.52	-
2	智能矿山AI+机器视觉产品	硬件开发为主	42.01	40.06	-	-	319.12	144.22	-	-
3	矿山井下精确定位系统软硬件升级研发	软硬件结合	29.54	-	-	-	269.31	-	-	-
4	矿井综合一体化调度通信系统设备升级研发	软硬件结合	26.40	0.13	-	-	411.26	308.33	-	-
5	矿用智能开关设备	硬件开发为主	20.80	1.27	-	-	195.60	57.49	-	-
6	矿用供电监控系统终端智能化升级	软硬件结合	4.42	16.55	-	-	177.50	424.56	-	-
7	矿山井下精确定位系统研发	软硬件结合	0.42	18.84	-	-	146.90	531.94	-	-
8	煤矿电网物联智能云平台系统	软硬件结合	-	-	0.17	7.39	-	-	13.52	455.70
9	精确定位系统	软硬件结合	-	0.40	24.68	18.49	-	1.79	273.68	213.48
10	矿用后备电源系统	硬件开发为主	-	-	20.82	24.04	-	-	135.58	74.70
11	矿用5G通信系统	软硬件结合	-	6.27	41.37	1.22	-	8.93	289.89	181.53
12	慧源旷脑AI视觉平台	软件开发为主	-	6.24	3.87	-	-	318.17	162.70	-
13	融合调度系统3.0	软硬件结合	-	1.01	3.47	15.64	-	147.19	239.09	133.99
14	煤矿电力物联云平台2.0	软硬件结合	-	0.50	18.64	-	-	0.50	408.16	-
15	智能矿灯管理系统	软硬件结合	-	-	21.36	-	-	118.03	124.37	1.45

序号	研发项目	项目性质	研发领料金额				总研发费用			
			2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
16	矿用供电保障电源系列产品	硬件开发为主	7.86	21.36	-	-	135.44	222.94	-	-
17	矿山通信网络传输系统研发	硬件开发为主	0.19	-	-	-	2.67	-	-	-
18	智能供电云平台升级 4.0	软件开发为主	19.32	-	-	-	261.36	-	-	-
19	智能供电云平台 3.0	软件开发为主	-	0.01	-	-	-	314.13	-	-
20	矿用工业互联网平台	软件开发为主	-	0.03	-	-	147.40	75.85	-	-
21	智能矿山前沿技术研究及标准制定	技术研究	-	-	-	-	139.37	-	-	-
22	面向矿山领域的通信前沿关键技术研究	技术研究	-	0.04	-	-	-	123.23	-	-
合计			194.95	153.21	134.36	66.78	2,521.45	3,466.90	1,705.51	1,060.86

由上表可见，2020年及2021年发行人研发项目以软硬件结合项目为主，自2022年起以软件开发为主的项目及技术研究项目数量有所增加。在2022年公司新增的9个研发项目中，有2个软件开发为主项目和1个技术研究项目，研发领料金额及占比均较低。在2023年1-6月公司新增的4个研发项目中，有1个软件开发为主项目和1个技术研究项目，当期新增的智能供电云平台升级4.0项目作为以软件开发为主的研发项目，领料金额偏大的原因系2023年领用定制化开发的全景漫游软件一套，专用于变电所全景漫游模块研发，该项目在当年已结项，因此计入研发领料。

总体而言，以软件开发为主的项目与技术研究项目的总体领料金额及占比低，因此随着报告期内该两类项目的数量逐渐增多，公司材料费增幅低于整体研发费用及研发人员薪酬增幅，具有合理性。

(2) 检测费增幅较小的原因

发行人的检测费主要系为获取安标证、防爆证等资质的过程中进行性能测试检验的费用和取证费用，报告期内金额分别为160.41万元、183.60万元、264.16万元和129.27万元，2020年至2022年金额逐年提高，符合发行人加大研发投入，加速实现研发成果转化实际情况。

由于发行人的检测费主要由研发项目产品取证数量及检测次数而决定，而产品取证数量及检测次数主要与研发项目的具体研发内容及实际检测需求相关，与研发人员薪酬、研发项目数量、研发项目规模并无直接的等比例变动关系。此外，由于公司以软件开发为主的研发项目占比有所增加，而软件研发产品无需获取安标证及防爆证，因此不涉及检测费的发生，也导致检测费整体增幅小于研发投入及研发薪酬的增幅。

(3) 各期主要研发项目的研发费用构成情况及分析

公司的主要产品为各类智能矿山专业系统，系统以硬件设备为载体，加载相关嵌入式软件，并与平台化软件系统相联动，形成可解决客户具体应用需求的综合解决方案。从公司的产品形态来看，公司的研发活动既包括硬件产品的研发，还包括嵌入式软件和平台化软件的研发，在软件研发过程中以人工投入为主；在硬件研发过程中，主要环节包括硬件设计环节和样机试制环节，其中较为核心、复杂的环节是硬件设计环节，包括对硬件电路/PCB 的设计和本安/防爆壳体的设计，该环节对研发人员经验与技术要求较高，以人工投入为主；在样机试制环节，由于样机数量较少，因此消耗的材料成本也相对较少。综上所述，公司研发活动的特点导致研发费用结构出现人工薪酬占比较高，材料费占比较低的特点。

公司研发费用中的检测费主要是系统或硬件产品邻近研发结束向安标中心等机构申请安标证、防爆证时产生的检测费，并非随研发进程持续发生的常规检测费用，因此与研发成果的产品类型和申请取证数量有关，与研发项目规模并无直接的配比关系。具体而言，不同类型产品的检测费定价区别主要为：①成套系统认证取证的检测费用一般高于单个硬件产品；②结构复杂产品认证取证的检测费用一般高于结构简单产品。报告期内公司的研发成果多以硬件产品的形式认证取证，以成套系统形式取证的研发项目相对较少。

此外，由于公司股权激励自 2022 年 6 月开始授予，因此从 2022 年度开始与研发人员相关的股份支付费用开始计入研发费用，并按照研发工时分摊至各研发项目。

报告期内，公司主要研发项目的费用构成及合理性分析如下：

① 2023年1-6月

研发项目	项目性质	研发费用总额（万元）	职工薪酬占比	材料费占比	检测费占比	股份支付占比	其他费用占比	相关分析
矿井综合一体化调度通信系统设备升级研发	软硬件结合	411.26	66.78%	6.42%	8.77%	12.93%	5.10%	<p>薪酬和材料费占比的分析： 该项目研发的软件产品主要系开发可以融合多种通信方式的调度软件以及对矿鸿操作系统进行适配优化，硬件产品主要系配套上述系统使用的各类智能终端、通信基站产品。由于涉及软件开发的工作较多，因此薪酬占比相对较高，硬件研发多为现有产品的迭代升级，硬件部分相对成熟，材料费占比相对较低。</p> <p>检测费占比分析： 该研发项目涉及各类智能终端等硬件产品种类较多，认证取证数量较多，因此检测费占比相对较高。</p>
智能矿山 AI+机器视觉产品	硬件开发为主	319.12	59.42%	13.16%	4.29%	10.84%	12.29%	<p>薪酬和材料费占比的分析： 该项目研发的硬件产品主要系新款 AI 算力摄像机和挂轨式机器人等，由于开发挂轨式机器人需要搭建轨道、充电系统，并购置云台摄像机等高价值材料，因此材料费占比相对较高，薪酬占比略低于当年度平均水平。</p> <p>检测费占比分析： 该研发项目的检测费主要是研发的摄像机产品在申请认证取证时产生的检测费，由于摄像机多为本安型设计，检测过程相对简单，因此检测费占比相对较低。</p>
矿用 5G 传输与接入产品	软硬件结合	315.51	53.91%	13.94%	16.17%	9.08%	6.90%	<p>薪酬和材料费占比的分析： 该项目作为 2022 年度与 2023 年上半年的主要研发项目，主要系对 5G 融合通信系统与相关设备进行升级开发。该项目在 2023 年度专注于对矿用 5G 基站等设备进行本安改造，因此领用的各类 5G 基站产品较多，导致材料费占比相对较高，薪酬占比相对较低。</p>

研发项目	项目性质	研发费用总额（万元）	职工薪酬占比	材料费占比	检测费占比	股份支付占比	其他费用占比	相关分析
								检测费占比分析 该项目研发在 2023 年上半年的主要研发成果包括一套全新 5G 通信系统的认证取证，成套系统取证产生的检测费较高，因此检测费占比较高。
矿山井下精确定位系统软硬件升级研发	软硬件结合	269.31	67.56%	10.97%	0.38%	12.43%	8.66%	薪酬和材料费占比的分析： 该项目研发的软件产品主要系唯一性检测系统和适配矿鸿系统的精确定位系统，硬件产品主要系新一代定位基站和定位卡等。由于涉及软件开发和硬件设计的工作较多，因此薪酬占比较高，材料费占比与当年度平均水平较为接近。 检测费占比分析： 该项目研发的主要设备于 2023 年下半年才进行检测认证，因此上半年发生的检测费较少。
智能供电云平台升级 4.0	软件开发为主	261.36	64.87%	7.39%	0.00%	13.05%	14.68%	薪酬、材料费和检测费占比分析： 该项目以智能供电管控平台软件的升级研发为主，领料主要系领用的定制化开发的全景漫游软件一套，专用于变电所全景漫游模块研发，由于软件产品无需单独认证，因此无检测费用。
合计	/	1,576.57	62.53%	10.23%	6.46%	11.67%	9.11%	

注：上述研发项目的研发费用总额占当期全部研发费用的 62.53%。

2023 年 1-6 月材料费同比增速较高主要系当期多个主要研发项目涉及价值较高或数量较多的材料领用，且 2022 年度以软件开发为主的研发项目占比较高导致材料费基数较低所致；2023 年 1-6 月检测费同比增速与整体研发费用的增速较为接近。

② 2022 年度

研发项目	项目性质	研发费用总额（万元）	职工薪酬占比	材料费占比	检测费占比	股份支付占比	其他费用占比	相关分析
矿用 5G 传输与接入产品	软 硬 件 结 合	669.59	56.54%	6.05%	22.46%	5.99%	8.96%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目作为 2022 年度与 2023 年上半年的主要研发项目，主要系对 5G 融合通信系统与相关设备进行升级开发。该项目在 2022 年度专注于对 5G 700M 通信系统和 5G 模组等产品进行开发，其中 5G 700M 通信系统包括的硬件设备较多，因此材料费占比与当年度平均水平相比较为高。由于该项目的检测费用占比较高，因此职工薪酬占比相对较低。</p> <p>检测费占比分析： 该项目主要研发成果 5G 700M 通信系统申请取证，成套系统取证产生的检测费较高，因此检测费占比较高。</p>
矿用供电监控系统终端智能化升级	软 硬 件 结 合	424.56	73.26%	3.90%	5.36%	5.10%	12.39%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目研发的软件主要系适配矿鸿系统的综合保护器软件以及对电力分站控制软件进行升级，硬件主要系矿鸿智能显示屏和矿鸿电力保护器。由于矿鸿智能显示屏的主控板设计较为复杂，与矿鸿系统适配的软件开发也存在一定难度，因此投入人力较多，薪酬占比较高，材料费占比与当年度平均水平较为接近。</p> <p>检测费占比分析： 由于该项目研发的硬件产品种类不多，因此认证取证时发生的检测费占比相对较低。</p>
矿山井下精确定位系统研发	软 硬 件 结 合	531.94	66.82%	3.54%	9.85%	10.08%	9.72%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目主要系对 UWB 精确定位算法和交通调度算法的升级开发，硬件研发多为现有产品的迭代升级，硬件产品相对成熟，因此薪酬占比维持在较高的水平，材料费</p>

研发项目	项目性质	研发费用总额（万元）	职工薪酬占比	材料费占比	检测费占比	股份支付占比	其他费用占比	相关分析
								与当年度平均水平较为接近。 检测费占比分析： 该项目检测费占比与当年度平均水平较为接近。
慧源旷脑 AI 视觉平台	软件开发为主	318.17	81.93%	1.96%	0.15%	11.79%	4.17%	薪酬、材料费和检测费占比分析： 该项目主要为软件开发项目，薪酬占比较高，材料费和检测费占比较低。
智能供电云平台 3.0	软件开发为主	314.13	77.93%	0.00%	0.00%	9.12%	12.95%	薪酬、材料费和检测费占比分析： 该项目主要为软件开发项目，薪酬占比较高，材料费和检测费占比较低。
合计	/	2,258.39	68.66%	3.64%	10.01%	8.04%	9.66%	

注：上述研发项目的研发费用总额占当期全部研发费用的 65.14%。

2022 年度材料费和检测费的增速较低。2022 年度材料费增速较低的原因主要系：

- 1) 前五大研发项目中包括两个“软件开发为主”的项目，即“慧源旷脑 AI 视觉平台”和“智能供电云平台 3.0”，前者主要研发 AI 智能分析平台软件，后者主要研发升级版智能供电管控平台软件。由于上述两个项目以软件开发为主，因此其材料费较低；
- 2) 前五大研发项目中的“矿用供电监控系统终端智能化升级”和“矿山井下精确定位系统研发”的硬件开发主要专注于矿鸿智能显示屏和其他已有产品的迭代升级开发，矿鸿智能显示屏耗用材料较少，其他已有产品升级开发涉及的部分硬件具有通用性，无需反复多次设计，因此上述两项目的材料费亦较低。

2022 年度检测费增速较低的原因主要系检测费由研发项目产品取证数量而决定，与研发项目规模并无直接的对应关系，且该年度以“软件开发为主”和“技术研究”的研发项目数量增多，这两类研发项目发生的检测费相对较少，因此 2022 年度检测费增速较低。

③ 2021 年度

研发项目	项目性质	研发费用总额（万元）	职工薪酬占比	材料费占比	检测费占比	股份支付占比	其他费用占比	相关分析
煤矿电力物联云平台 2.0	软 硬 件 结 合	408.16	62.55%	4.57%	16.30%	-	16.58%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目研发的软件主要系电力物联云平台 2.0 软件和电力保护器控制软件，硬件主要系电力监控分站、综合保护器等产品的升级开发。由于涉及软件开发、安卓彩屏显示器设计的工作较多，因此薪酬占比维持在较高水平。此外，由于电力保护器等硬件产品具有一定的通用性质，较为成熟，无需大量领料，因此材料费占比较低。</p> <p>检测费占比分析： 由于该项目研发的电力监控分站设计复杂，因此申请认证取证时产生的相关检测费用较高。</p>
矿用 5G 通信系统	软 硬 件 结 合	289.89	57.13%	14.27%	19.91%	-	8.69%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目主要研发 5G 相关软硬件产品，自 2020 年度立项延续至 2021 年度，其中 2021 年度主要专注于 5G 工业模组和 5G 基站等硬件产品的升级开发，且涉及适用不同运营商的多个频段的基站设备的开发，相关硬件产品种类多，材料费占比相对较高，薪酬占比较低。</p> <p>检测费占比分析： 由于该项目研发的硬件产品种类多，申请认证取证的数量较多，因此检测费占比较高。</p>
精确定位系统	软 硬 件 结 合	273.68	71.31%	9.02%	7.01%	-	12.66%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目研发的软件主要系 UWB 精确定位系统软件，硬件主要系精确定位基站和定位卡的升级开发。该项目旨在开发基于 UWB 技术的精确定位系统，定位精度大幅度提升，相关定位算法开发需要投入较多人力，因此薪酬占比较高。由于项目领用数量较多的定位卡来测试定</p>

研发项目	项目性质	研发费用总额（万元）	职工薪酬占比	材料费占比	检测费占比	股份支付占比	其他费用占比	相关分析
								位系统的功能实现情况，因此材料费占比也相对较高。 检测费占比分析： 由于精确定位系统涉及的硬件产品种类不多，因此认证取证时发生的检测费占比相对较低。
融合调度系统 3.0	软 硬 件 结 合	239.09	83.08%	1.45%	6.06%	-	9.41%	薪酬和材料费占比分析： 该项目主要研发一体化智能调度系统，自 2020 年度立项延续至 2021 年度，其中 2021 年度主要专注于系统软件开发，包括调度 3.0 系统软件、基站管理软件等，因此薪酬占比较高，材料费占比较低。 检测费占比分析： 由于该项目在 2021 年度取证测试的硬件产品种类不多，因此检测费占比相对较低。
慧源旷脑 AI 视觉平台	软 件 开 发 为 主	162.70	81.27%	2.38%	7.40%	-	8.95%	薪酬和材料费占比分析： 该项目以软件开发为主，主要是 AI 智能分析平台软件的开发，依靠研发人员进行算法开发实现 AI 智能分析，因此薪酬占比较高，材料费占比较低。 检测费占比分析： 该项目的检测费主要是与 AI 摄像机等配套硬件产品取证测试产生，产品种类较少，因此检测费占比较低。
合计	/	1,373.51	68.94%	6.70%	12.37%	-	11.98%	-

注：上述研发项目的研发费用总额占当期全部研发费用的 80.53%。

2021 年度材料费增速较高，不存在材料费增速明显低于职工薪酬增速的情形。2021 年度检测费增速较低，主要原因系检测费由研发项目产品取证数量而决定，与研发项目规模并无直接的对应关系。

④ 2020 年度

研发项目	项目性质	研发费用总额（万元）	职工薪酬占比	材料费占比	检测费占比	股份支付占比	其他费用占比	相关分析
煤矿电网物联智能云平台系统	软硬件结合	455.70	67.41%	1.62%	12.08%	-	18.89%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目研发的软件主要系煤矿电网物联智能云平台软件和井下通风机监控系统软件，硬件主要系上述系统使用的各类电力保护器、监控分站等。由于涉及软件开发的工作较多，因此薪酬占比较高。此外，由于电力保护器等硬件产品具有一定的通用性质，较为成熟，无需大量领料，因此材料费占比较低。</p> <p>检测费占比分析： 该项目检测费占比与当年度平均水平较为接近。</p>
精确定位系统	软硬件结合	213.48	70.83%	8.66%	8.69%	-	11.82%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目研发的软件主要系基于精确定位的车辆调度软件，硬件主要系融合精确定位和 4G 通讯功能的融合基站。由于涉及定位算法开发、融合基站设计的工作较多，因此薪酬占比较高。此外，由于融合基站功能较为丰富，研发时耗用材料较多，因此材料费占比相对较高。</p> <p>检测费占比分析： 由于精确定位系统涉及的硬件产品种类不多，因此认证取证时发生的检测费占比相对较低。</p>
矿用 5G 通信系统	软硬件结合	181.53	71.62%	0.67%	13.03%	-	14.68%	<p>薪酬和材料费占比分析： 该项目主要研发 5G 相关软硬件产品，自 2020 年度立项延续至 2021 年度，其中 2020 年度主要专注于系统及软件产品开发，因此薪酬占比较高，材料费占比较低。</p> <p>检测费占比分析： 该项目检测费占比与当年度平均水平较为接近。</p>
融合调度系统 3.0	软硬件	133.99	45.04%	11.68%	30.87%	-	12.41%	<p>薪酬和材料费占比：</p>

研发项目	项目性质	研发费用总额（万元）	职工薪酬占比	材料费占比	检测费占比	股份支付占比	其他费用占比	相关分析
	结合							该项目主要研发一体化智能调度系统，自 2020 年度立项延续至 2021 年度，其中 2020 年度专注于硬件开发，包括通信融合基站和 4G 专网通信基站等。由于开发的通信基站种类较多，且涉及 4G 基站等价值较高的硬件材料，故材料费占比相对较高，薪酬占比相对较低。 检测费占比分析： 由于该项目研发的硬件产品种类较多，包括各类通信基站、传输分站、无线转发器等，因此检测费占比较高。
矿用后备电源系统	硬件开发为主	74.70	28.39%	32.18%	29.18%	-	10.25%	薪酬和材料费占比： 该项目以硬件开发为主，主要研发矿用电源产品，涉及的软件开发较少，并且在研发过程中需要领用较多锂电池备用电源进行研发，因此薪酬占比相对较低，材料费占比相对较高。 检测费占比： 由于该项目研发的矿用锂离子电源除了需进行安标中心检测外，还需进行中国北方车辆研究所的全面锂电池性能测试，相关测试时间长且检测内容多，导致检测费占比较高。
合计	/	1,059.41	63.24%	6.31%	15.14%	-	15.32%	

注：上述研发项目的研发费用总额占当期全部研发费用的 99.86%。

综上，基于发行人本身研发产品性质特点，在研发项目数量增加和研发投入增长的情况下，研发检测费增幅相较于研发薪酬增幅较小具有合理性。

二、中介机构核查程序与核查意见

（一）核查程序

保荐人及申报会计师执行了如下核查程序：

1、取得发行人员工花名册，访谈发行人核心技术人员及技术骨干等人员，了解发行人研发人员人数、员工薪酬情况；了解研发人员的变动情况、学历结构、专业背景及工作经历；查阅了同行业可比公司及同地区公司相似岗位公开招聘信息，将发行人研发人员薪酬情况与同行业可比公司及同地区公司进行比较分析；

2、获取研发材料领用清单，并抽样检查研发领料单据，检查材料领用是否经恰当审批；检查是否均用于研发项目；检查领用人是否为研发人员；将账面记录与研发材料领用清单核对，检查会计处理是否正确；

3、了解检测费的内容、发生背景，获取并检查检测费合同、发票、付款凭证等相关资料，判断是否为研发活动产生的费用，费用归集是否处于正确的会计期间内，是否经恰当审批，会计处理是否正确；

4、了解研发用资产的种类与用途，获取研发用资产清单及折旧摊销清单，检查是否存在非研发用途的资产；复核折旧和摊销计算及是否正确，将账面记录与折旧分配结果核对，检查会计处理是否正确；

5、向公司财务负责人及研发负责人了解研发人员人均薪酬涨幅较大、材料费、检测费等费用增幅较小的原因，分析两者增幅差异的原因及合理性，并结合报告期各期主要研发项目的费用结构分析公司各类研发费用占比的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

1、发行人主要研发人员专业背景主要包括计算机、电子信息、电气工程及自动化等，具备深厚的技术背景和专业的研发能力，与发行人研发方向、岗位需求相匹配，对公司研发工作均有相应贡献；发行人主要研发人员薪酬与其技术背景及能力相匹配，处在同地区相似岗位月薪区间内，发行人主要研发人员薪酬的

设置具备合理性；

2、研发领料真实，与研发项目需求相匹配，过程可追溯，均有完整的书面记录并对应具体研发项目，会计处理正确；发行人报告期内各期检测费用与发行人相关产品安标证、防爆证数量相匹配，检测费用归集真实准确；发行人报告期内各期折旧费用计入研发费用的归集依据为固定资产台账记录的实际使用对象，报告期各期研发费用折旧与摊销费用归集真实准确。

问题 9. 关于审计截止日后财务信息

请发行人说明：

(1) 2023 年全年业绩情况（收入、归母净利润、扣非后归母净利润）及同比变动情况，如发行人经营业绩同比存在较大波动的，请说明波动原因、影响因素及应对措施。

(2) 主要经营环境的变化及其对发行人的影响，发行人主要客户的收入变化情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 2023 年全年业绩情况（收入、归母净利润、扣非后归母净利润）及同比变动情况，如发行人经营业绩同比存在较大波动的，请说明波动原因、影响因素及应对措施

1、2023 年全年业绩情况

2023 年，公司全年业绩情况以及同比变动情况如下

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	变动金额	同比
营业收入	53,833.32	40,951.51	12,881.82	31.46%
归母净利润	8,213.41	7,034.99	1,178.42	16.75%
扣非后归母净利润	7,346.68	6,708.08	638.60	9.52%

项目	2023 年度	2022 年度	变动金额	同比
归母净利润(剔除股份支付影响)	10,083.72	7,951.59	2,132.12	26.81%
扣非后归母净利润(剔除股份支付影响)	9,216.99	7,624.68	1,592.30	20.88%

注：2023 年度数据为公司初步测算数据，未经申报会计师审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

由上表可知，公司 2023 年营业收入、归母净利润、扣非后归母净利润均实现同比增长，经营状况持续向好，不存在较大波动。

2、公司经营业绩影响因素

公司 2023 年全年营业收入为 53,833.32 万元，同比增长 31.46%；归母净利润为 8,213.41 万元，同比增长 16.75%；扣非后归母净利润为 7,346.68 万元，同比增长 9.52%。公司经营业绩的主要影响因素有：

(1) 智能矿山建设解决行业痛点，持续政策鼓励促进下游需求扩大

建设智能矿山可提升煤矿的生产效率，减少或避免事故发生，精准解决行业痛点，市场空间广阔。同时，为加强和规范煤矿安全生产工作，防范生产安全事故，保护从业人员生命安全，智能矿山建设已成为国家政策重点支持方向。2023 年 12 月，作为年度立法项目的《煤矿安全生产条例（草案）》已通过相关部门审议，国家对于煤矿安全生产的更高要求进一步扩大了主要煤企对智能化产品的需求。

(2) 公司在智能矿山领域的良好布局提升了公司产品的市场认可度，公司营收持续增长

2020 年，发行人紧抓行业发展趋势，积极拥抱 5G+工业互联网等新兴技术，将其运用于智能矿山建设。受益于前期良好的布局，公司较同行业其他公司在智能矿山产品认可度等方面具有一定的领先优势，随着主要煤炭集团加大智能矿山的建设力度，2023 年公司营收持续增长。

(3) 公司立足自主研发，进一步扩大研发投入

发行人基于多年的行业经验，坚定看好未来智能矿山行业发展。为保持在行业内的竞争优势，发行人积极扩大在新产品及新技术领域的研发投入。2023 年

研发费用持续增长。凭借持续的研发投入，公司不断进行产品创新和技术迭代，掌握多项关键核心技术，积累了一系列研发成果，持续提升公司产品竞争力，巩固在业界领先的市场地位。

（二）主要经营环境的变化及其对发行人的影响，发行人主要客户的收入变化情况

1、主要经营环境的变化及其对发行人的影响

2023 年，发行人主要经营环境未发生重大变化。

（1）智能矿山建设的政策支持力度继续加大，首次在党中央、国务院层面出台相关政策

国家高度重视煤矿生产安全与矿工生命安全。2023 年，党中央，国务院接连出台一系列了促进智能矿山建设的政策以降低煤矿安全风险，保障煤矿工人生命财产安全。2023 年 9 月，中共中央办公厅、国务院办公厅出台了《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》，提出“加快矿山升级改造”“地下矿山应当建立人员定位、安全监测监控、通信联络、压风自救和供水施救等系统”，该文件系我国成立以来第一个经党中央、国务院同意印发的矿山安全生产领域纲领性文件；2023 年 12 月，国务院常务会议审议通过了《煤矿安全生产条例（草案）》，条例中明确提出“国家鼓励煤矿安全生产科学技术、管理方法、装备设施、监测监控、智能装备和智能无人开采的研究、推广、应用”。国家政策与煤炭高景气周期形成共振，加速了智能矿山行业的发展。

（2）2023 年，煤炭消费量与产量同时增长，预计未来煤炭供需仍将处于高位

在需求端，根据中国煤炭工业协会预测，2023 年全国煤炭消费量将达到 48 亿吨，同比增长 1.5%。在供给端，根据国家统计局相关数据，2023 年规模以上工业原煤产量为 46.6 亿吨，同比增长 2.9%。

预计未来在稳中向好的经济形势下，我国煤炭的产量与需求量仍将保持高位，这将进一步扩大煤矿客户对智能化相关产品及服务的需求，从而扩大智能矿山行业的市场规模。

(3) 2023 年，煤价仍处于历史较高水平，电煤长协机制将减弱未来价格波动性

由于 2022 年俄乌冲突导致全球能源供需错配，煤炭行业景气度快速回升。2023 年，我国煤价虽有所波动，但仍处于历史较高水平。与此同时，近年来发布的《关于进一步完善煤炭市场价格形成机制的通知》明确了电煤中长期合同价格合理区间并确立了电煤中长期合同价格形成机制。根据国家发改委相关通知，2023 年原则上每家煤炭企业签约电煤中长期合同的比例不低于自有资源量的 80%，较高比例的电煤中长期合同与“基准价+浮动价”的价格机制将减弱煤价波动性，进一步稳定了煤炭行业的经营环境。

综上，在煤价、市场、政策等利好因素的推动下，预计未来发行人主要经营环境将持续向好，并对发行人产生积极影响。

2、发行人主要客户的收入变化情况

报告期内，发行人各期前五大客户收入变化情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度		2020 年度
		销售金额	同比增长	销售金额	同比增长	销售金额	同比增长	销售金额
1	晋能控股	7,879.61	519.74%	1,271.44	-25.32%	1,702.54	47.71%	1,152.61
2	中国移动	5,687.22	7.61%	5,285.23	121.67%	2,384.27	284.75%	619.69
3	潞安矿业	4,169.57	105.70%	2,027.05	497.48%	339.27	-54.72%	749.19
4	淮南矿业	2,414.22	-0.50%	2,426.39	-6.76%	2,602.17	119.49%	1,185.58
5	北京锦程前方科技有限公司	2,103.96	/	-	/	-	/	-
6	华阳集团	1,916.54	39.52%	1,373.68	92.68%	712.92	-43.06%	1,251.95
7	山东能源集团	1,536.23	34.84%	1,139.29	35.62%	840.04	-67.11%	2,553.81
8	铁法煤业	1,078.91	50.58%	716.52	-41.82%	1,231.51	16.72%	1,055.11
9	陕煤集团	1,144.81	-69.28%	3,726.44	441.08%	688.70	2.44%	672.31
10	航天新通科技有限公司	39.82	-97.54%	1,617.85	141.23%	670.67	/	-
11	北京龙软科技股份有限公司	5.02	/	-	-100.00%	961.08	/	-
合计		27,975.91	42.85%	19,583.89	61.41%	12,133.17	31.31%	9,240.23

注：上表中受同一实际控制人控制的企业销售金额合并计算。2023 年主要客户销售金额为公司初步测算数据，未经申报会计师审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

2023 年度，预计公司对前五大客户实现的销售收入为 22,254.58 万元，相比 2022 年的 15,082.95 万元同比增长 47.55%。

2023 年度，公司主要客户收入与营业收入增长保持匹配。由于公司业务主要以项目制的形式开展，故客户主要结合自身实际需求节奏对公司产品进行采购。部分主要客户销售金额变化较大的原因如下：

(1) 晋能控股、潞安矿业等客户销售金额增长较快主要系部分大型煤炭集团开始加大煤矿智能化建设力度。根据山西省煤矿智能化建设工作专班办公室《2023 年度全省加快推进煤矿智能化建设工作方案》，省属集团需在 2023 年建成 63 座智能化煤矿，相比于 2022 年的 12 座智能化煤矿的指标大幅增加。大型煤矿集团在智能化领域的投入促进了公司的销售收入增加。

(2) 2023 年度公司对中国移动的销售金额同比增长 7.61%，增速有所放缓，主要原因系随着 5G+智能矿山市场不断发展，公司与中国移动合作参与 5G+智能矿山项目建设的模式和角色更加多元化，比如由公司作为集成商采购中国移动或其代理商的 5G 网络服务等，因此与中国移动的合作没有完全体现在与其的直接销售金额中。公司整体 5G+智能矿山业务收入仍保持稳健增长。

(3) 北京锦程前方科技有限公司系公司 2023 年度新增的主要客户，主要从事通信工程建设、政企信息化等业务，与公司、中国移动共同参与榆树湾煤矿 5G+智能矿山项目建设。

(4) 陕煤集团销售金额出现一定波动，主要系项目制的业务形式下客户实际需求存在正常波动，2022 年部分大型项目完成导致当年对陕煤集团的收入较高，目前公司与陕煤集团仍保持紧密的业务合作。

(5) 航天新通科技有限公司销售金额下滑主要系公司的经销商通常是取得下游客户订单后再向公司采购，项目订单主要源于终端煤矿企业的实际需求，因此经销商的订单具有一定的偶发性，对其销售金额存在一定波动。

二、中介机构核查程序与核查意见

(一) 核查程序

保荐人及申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取发行人 2023 年营业收入、归母净利润以及扣非后归母净利润等相关数据，并与上年同期数据进行对比分析；

2、访谈发行人财务负责人，了解发行人经营业绩的影响因素以及主要经营环境变化及对发行人影响；

3、获取发行人收入明细表，分析发行人主要客户的收入变化情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

1、发行人 2023 年经营状况良好，营业收入、归母净利润、扣非后归母净利润均保持增长。营业收入、归母净利润、扣非后归母净利润与 2022 年末或同期相比的变动具备合理性，影响发行人业绩增长的因素具有持续性；

2、发行人报告期内主要经营环境未发生重大变化，发行人主要客户的收入变化具有合理性。

保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于上海山源电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之发行人盖章页）



上海山源电子科技股份有限公司

2024年3月6日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于上海山源电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，确认本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性和及时性承担相应法律责任。

董事长：



景杰

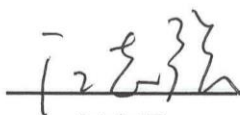
上海山源电子科技股份有限公司



2024年3月6日

(本页无正文,为《关于上海山源电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之保荐人签章页)

保荐代表人:



江志强



孙逸然

国泰君安证券股份有限公司

2024年3月6日



保荐人（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读《关于上海山源电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性和及时性承担相应法律责任。

董事长：



朱 健

国泰君安证券股份有限公司

2024年3月6日

