

北京天玛智控科技股份有限公司

(北京市顺义区林河南大街 27 号 (科技创新功能区))



天玛智控
T M I C

关于北京天玛智控科技股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
申请文件的第二轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



中信建投证券股份有限公司
CHINA SECURITIES CO., LTD.

(北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼)

二〇二二年十月

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 9 月 30 日出具的《关于北京天玛智控科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审（审核）（2022）424 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。北京天玛智控科技股份有限公司（以下简称“天玛智控”“发行人”“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、北京市嘉源律师事务所（以下简称“发行人律师”“律师”）、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”“会计师”）等相关方对审核问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

本问询函回复中简称与《北京天玛智控科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》中简称具有相同含义，其中涉及招股说明书的修改及补充披露部分，已用楷体加粗予以标明。

本问询函回复中若出现合计数值与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

本问询函回复中的字体：

审核问询函所列问题	黑体（加粗）
审核问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书披露内容的引用	宋体
回复中涉及对招股说明书（申报稿）修改、补充的内容	楷体（加粗）

目录

问题 1 关于同业竞争	4
问题 2 关于独立性	41
问题 3 关于技术先进性及市场空间	78
问题 4 关于销售价格与毛利率波动	108
问题 5 关于收入	120
问题 6 关于现金分红	130
问题 7 其他	140
保荐机构总体意见	147

问题 1 关于同业竞争

根据首轮问询回复及申报材料，（1）中国煤科智能矿山及应用场景包括工程总承包、产品及系统集成等业务形态，可集成发行人产品；部分下属企业存在采购发行人产品作为智能矿山整体或是智能综采工作面的一部分对外销售的情况，报告期内对外销售的套数及金额较少。（2）中国煤科确定了煤矿智能化研发业务和专业创新团队，集团内部各单位原则上不得跨专业领域开展低水平重复研发工作和产业布局；发行人拥有煤矿综采工作面数字孪生、SAM 系统三维巡检机器人等技术和产品，但不是数字孪生、智能化超前支架等研发业务的实施单位和煤矿机器人、采煤工作面智能支护等创新团队的依托单位。（3）中国煤科中央研究院将在大数据领域构建煤科云工业互联网平台，向下接入煤矿设备、传感器、控制系统等终端的数据，向上提供系统平台；北京华宇、武汉设计院、南京设计院等公司进行全矿井智能化设计，发行人 SAM 系统可被全矿井系统集成。（4）发行人的专利权涉及采煤机控制、刮板输送机、放顶煤控制技术。

请发行人：（1）以图文方式说明煤矿智能化所需全部设备、系统、相互关系（包括上下层、集成、交叉等关系）及单矿智能化建设投入占比，发行人和中国煤科及相关下属企业业务所属定位，着重说明集成或销售发行人主要产品企业的业务情况；（2）说明数字孪生、智能支护、煤矿机器人等研发业务未由发行人承担的原因、与发行人现有技术的关系，中国煤科煤矿智能化业务划分是否清晰、是否存在其他企业研发业务与发行人主营业务存在交叉的情况；（3）说明发行人掌握采煤机、刮板输送机、放顶煤控制技术的原因、情况，中国煤科及下属企业是否掌握发行人主要业务涉及的技术或相似技术，进一步分析各类煤机设备智能控制系统、全矿井综合自动化系统相互渗透及拓展的难易程度；（4）结合煤矿智能化行业发展趋势，分析中国煤科目前业务划分方式和承诺是否符合规范性要求，对天地科技、发行人未来业务拓展的影响，是否存在损害上市公司利益、限制发行人市场空间的情况，是否具有可行性、可操作性及实际约束力；（5）按照实质重于形式的原则，结合相关企业资产、人员、主营业务与发行人的关系，以及业务是否有替代性、竞争性、是否有利益冲突、是否

在同一市场范围内销售等，客观、充分论证中国煤科及下属企业是否与发行人构成同业竞争或潜在同业竞争，避免简单以细分产品不同等认定不构成同业竞争；并结合《科创板股票发行上市审核问答》第 4 条要求，进一步论证是否存在重大不利影响及对发行人独立性的影响；（6）结合以上说明内容完善招股说明书重大事项提示和风险因素。

请发行人律师核查并发表明确意见。

一、发行人说明情况

（一）以图文方式说明煤矿智能化所需全部设备、系统、相互关系（包括上下层、集成、交叉等关系）及单矿智能化建设投入占比，发行人和中国煤科及相关下属企业业务所属定位，着重说明集成或销售发行人主要产品企业的业务情况

1、以图文方式说明煤矿智能化所需全部设备、系统、相互关系（包括上下层、集成、交叉等关系）及单矿智能化建设投入占比

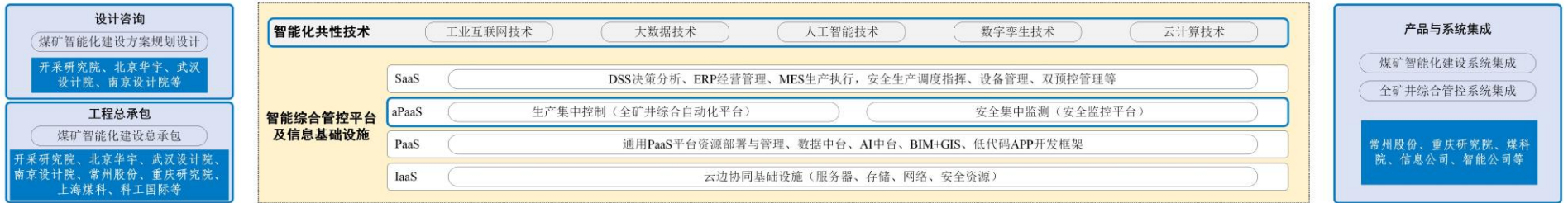
（1）煤矿智能化系统组成

根据国家能源局、国家矿山安全监察局发布的《煤矿智能化建设指南（2021年版）》，发行人整理了如下煤矿智能化总体示意图，如图所示自上而下共分为四层：第一层为煤矿智能化顶层平台，包括共性技术、智能综合管控平台、信息基础设施等；第二层为 9 项智能综合业务场景和该场景的综合集中控制系统，包括智能地质保障系统、智能掘进系统、智能采煤系统、智能主煤流运输系统、智能辅助运输系统、智能供电供排水系统、智能通风系统、智能安全监控系统、智能化园区；第三层是 9 个业务场景的单机控制系统（单业务系统）层；第四层是 9 个业务场景的装备层。其中智能采煤系统为天玛智控主营业务场景。煤矿智能化场景之间不存在交叉，上层系统也不能越过中间层直接控制最下层的装备。

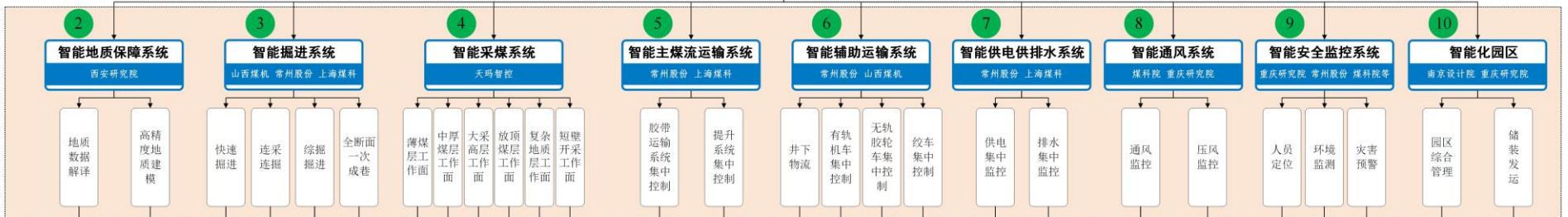
因煤矿智能化业务范围广泛且复杂，涉及的设备和系统众多，图中主要列示了煤矿智能化涉及的全部业务场景和主要系统及装备，发行人和中国煤科下属其他公司涉及的相关设备和系统使用蓝色加粗框线标注，具体如下：

煤矿智能化建设

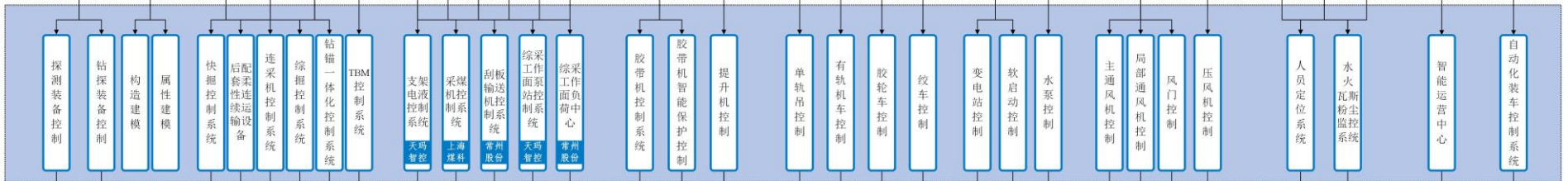
1 煤矿智能化顶层平台



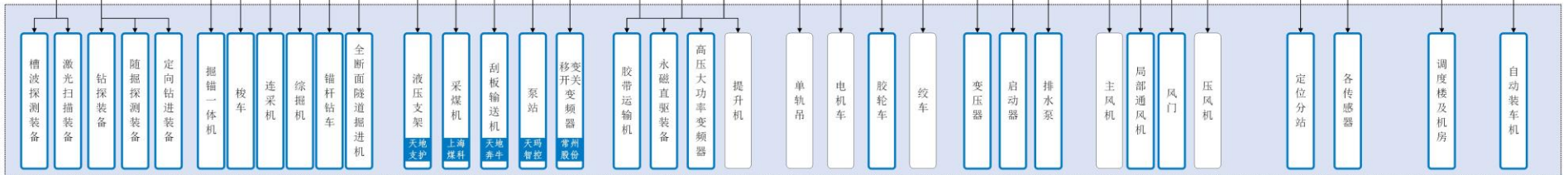
综合集中控制解决方案
智能综合业务场景



单机控制系统



装备



煤矿智能化总体示意图

1) 煤矿智能化顶层平台为煤矿提供数字化与信息化服务，实现多部门、多专业、多管理层面的数据集中应用、交互共享和决策支持，主要包括智能化共性技术、智能综合管控平台、信息基础设施。智能化共性技术包括：工业互联网技术、大数据技术、人工智能技术、数字孪生技术、云计算技术等；智能综合管控平台由 IaaS（Infrastructure as a Service，基础设施即服务）、PaaS（Platform-As-A-Service，平台即服务）、aPaaS（apply Platform-As-A-Service，应用平台即服务）、SaaS（Software-as-a-Service，软件即服务）等平台组成，该平台的建立需要信息基础技术作为支持。

2) 智能地质保障系统为智能采掘工作面提供地质数据解译、高精度地质建模服务，实现矿井地质信息的透明化。

3) 智能掘进系统用于开展井下巷道掘进工作，为采煤工作面开拓作业空间及范围，属于采煤的前道工序，具体按工艺可分为快速掘进、连采掘进、综掘掘进、全断面一次成巷等方法，通过快速掘进控制系统、连采机控制系统、综掘机控制系统、TBM（全断面隧道掘进机）控制系统、钻锚一体化控制系统实现对掘锚一体机、连采机、综掘机、全断面掘进机等掘进装备的智能化控制。

4) 智能采煤系统用于实现工作面的落煤、装煤、运煤，按照煤层赋存条件可分为薄煤层、中厚煤层、大采高、放顶煤等开采方式，采煤工作面是煤矿的核心生产场景，由综采自动化控制系统实现对支架电液控制系统、采煤机控制系统、刮板输送机控制系统、综采工作面泵站控制系统、综采工作面负荷中心等主要系统的集成，进而实现工作面智能化采煤。

5) 智能主煤流运输系统用于实现煤炭的运输，通过胶带输送机控制系统、提升系统实现对胶带输送机、提升机等主煤流装备的智能控制。

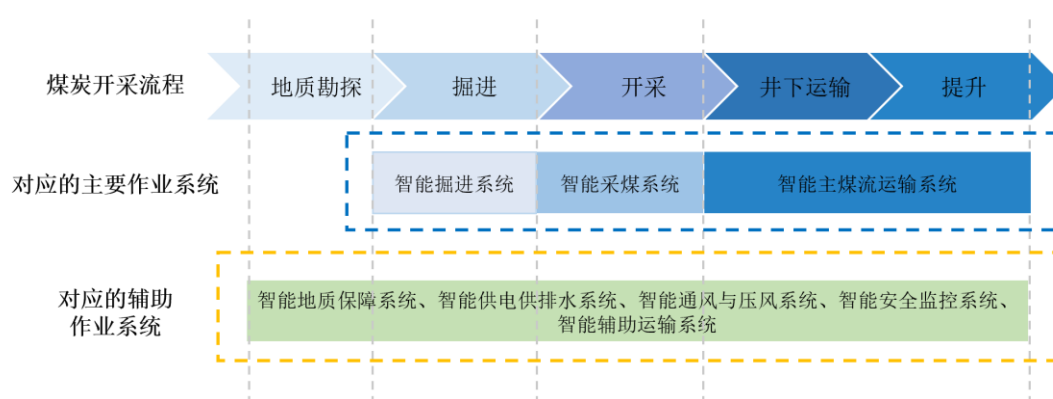
6) 智能辅助运输系统通过单吊轨控制系统、有轨机车控制系统、无轨胶轮车控制系统、绞车控制系统实现对单轨吊、有轨机车、无轨胶轮车、绞车的智能控制。

7) 智能供电供排水系统通过供电集中监控系统、排水集中监控系统实现对变压器、启动器、排水泵等设备的集中控制。

8) 智能通风系统通过通风监控系统、压风监控系统实现对主通风机、局部通风机、压风机、风门等装备的监控。

9) 智能安全监控系统通过人员定位、环境监控、灾害预警系统实现对井下人员定位以及对水、火、瓦斯、粉尘等灾害的实时监测与灾害预警。

10) 智能园区系统通过将园区综合管理、煤炭洗选管理、煤炭深加工管理及煤炭的储运及发货管理系统进行整合,实现智能化煤矿园区井上主要业务的统一管控。



煤炭开采流程与智能综合业务场景对应关系

从煤炭开采流程与智能综合业务场景的对应关系来看,智能掘进系统对应掘进流程,智能采煤系统对应开采流程,智能主煤流运输系统对应井下运输及提升流程,其他如智能地质保障系统、智能供电供排水系统、智能通风与压风系统、智能安全监控系统等则对应煤炭开采全流程。



注：标蓝部分为发行人的产品范围。

智能采煤系统示意图

从煤矿智能化总体示意图和智能采煤系统示意图中可以看出，采煤机、液压支架、刮板输送机、泵站、开关和变电站等装备相互独立，单机控制系统和装备一一对应，各装备实现的功能不相同，不存在交叉情况，如上图所示，采、支、运、电、液五个部分共同配合完成采煤工作。采煤机、液压支架、刮板输送机、泵站、开关和变电站拥有独立的市场，也拥有各自的国家标准或行业标准进行约束，并未按照细分产品划分。在各个业务场景内，综合集中控制系统根据场景内装备和工艺特点进行协同控制策略的设计，控制场景内的装备联动协调工作，但并不能替代单机和其他场景的智能控制系统。

发行人的主营业务聚焦在智能采煤这个业务场景，提供了 SAM 型综采自动化控制系统、SAC 型液压支架电液控制系统、SAP 型智能集成供液系统，三大系统产品与其他煤机装备及控制系统不能相互替代。中国煤科下属其他企业均不涉及前述发行人主要产品，分工明晰，在各个层级之间与发行人不存在业务交叉的情况。

(2) 单矿智能化建设投入占比

单矿智能化建设投入在 2 亿元左右，其中发行人所处的智能采煤系统建设投

入占比 25.26%，在所有建设项目中排名第一，发行人 SAC、SAM、SAP 系统（不含泵站）在智能采煤系统建设投入的占比约 55%，体现了发行人产品在煤矿智能化建设中的核心地位。

1) 单矿智能化建设投入

根据《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》《山西省煤矿智能化建设指导手册（2021 年版）》以及发行人自行收集信息，煤矿智能化建设分为初级、中级和高级，以中级单矿（包含两个综采工作面）智能化建设投入的均值估算，各个建设项目估计投入情况如下，下述智能化投入不包含煤矿基建工程和装备（如液压支架、采煤机、刮板输送机等装备）的购置费用。

单位：万元

序号	建设项目	金额	投入占比
1	信息基础设施	3,325.00	16.29%
2	智能地质保障系统	215.00	1.05%
3	智能掘进系统	4,905.00	24.03%
4	智能采煤系统	5,155.00	25.26%
5	智能主煤流运输系统	2,450.00	12.01%
6	智能辅助运输系统	750.00	3.67%
7	智能供电供排水系统	777.50	3.81%
8	智能通风系统	1,330.00	6.52%
9	智能安全监控系统	1,252.50	6.14%
10	智能化园区	250.00	1.23%
合计		20,410.00	100.00%

2) 智能采煤系统智能化建设投入

单矿智能化建设项目中典型智能采煤系统的智能化建设投入明细如下表所示：

单位：万元

智能采煤系统的智能化建设部分	金额	投入占比
综采工作面自动化控制系统（对应 SAM 系统）	860.00	16.68%
液压支架电液控制系统（对应 SAC 系统）	1,450.00	28.13%
采煤机控制系统	870.00	16.88%
刮板输送机控制系统	1,465.00	28.42%

智能采煤系统的智能化建设部分	金额	投入占比
泵站控制系统（对应 SAP 系统中不含泵站装备的部分）	470.00	9.12%
负荷中心供电控制系统	40.00	0.78%
合计	5,155.00	100.00%

发行人所处的智能采煤系统建设投入占比 25.26%，在所有建设项目中排名第一，发行人 SAC、SAM、SAP 系统（不含泵站）在智能采煤系统建设投入的占比约 55%，体现了发行人产品在煤矿智能化建设中的核心地位。

3) 综采工作面主要装备投入

前述列示的煤矿智能化投入不包含煤矿基建工程和装备（如液压支架、采煤机、刮板输送机等）的购置费用。

煤炭开采过程中，综采工作面主要装备在不同煤层赋存条件和开采方式的投入明细如下表所示：

单位：万元

智能采煤系统的装备部分	薄煤层	中厚煤层	大采高	放顶煤
液压支架	3,200.00	10,800.00	18,000.00	14,400.00
采煤机	800.00	1,200.00	2,500.00	1,200.00
刮板输送机	1,200.00	2,700.00	3,600.00	5,400.00
泵站	400.00	600.00	900.00	600.00
变电站及组合开关	400.00	500.00	600.00	600.00
合计	6,000.00	15,800.00	25,600.00	22,200.00

注：本表以一个工作面所需的主要装备估算，薄煤层按照 200 米工作面进行估算，其他工作面按照 300 米工作面进行估算

2、发行人和中国煤科及相关下属企业业务所属定位，着重说明集成或销售发行人主要产品企业的业务情况

(1) 发行人和中国煤科及相关下属企业业务所属定位，着重说明集成或销售发行人主要产品企业的业务情况

发行人定位于中国煤科下属从事液压支架电液控制系统、智能集成供液系统（包括泵站）、综采自动化控制系统和数字液压阀及控制系统等技术和装备的研发、生产、销售和服务等业务的唯一平台。

中国煤科的业务定位是坚持“创新驱动、聚焦主业”战略，服务“碳达峰、碳中和”目标，围绕构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系总目标，依托智慧赋能、智能装备、安全保障、绿色发展、清洁高效利用、智能设计与建设等核心发展方向，致力于攻克“无人化”矿井、重大关键核心技术和装备，提升先进科技成果供给能力和行业科技引领能力，打造我国煤炭开发利用原创技术策源地和国家战略科技力量，加快建成具有全球竞争力的世界一流科技创新型企业。

中国煤科下属集成或销售发行人主要产品的企业包括开采研究院、北京华宇、南京设计院、武汉设计院、常州股份、重庆研究院、煤科院、信息公司、智能公司、上海煤科和科工国际等。这些企业集成或销售发行人主要产品的业务形态有两种，一是工程总承包，二是产品及系统集成。

上述关联企业与发行人相关的主营业务定位情况如下表所示：

名称	集成或销售发行人产品的业务形态	与发行人主营业务相关的业务定位说明
开采研究院	工程总承包	1、承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。 2、承担液压支架设计工作时，发行人 SAC 系统可以控制其设计的液压支架。
北京华宇	工程总承包	承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。
南京设计院	工程总承包	承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。
武汉设计院	工程总承包	承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。
上海煤科	工程总承包	1、承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。 2、上海煤科采煤机的单机控制系统可被发行人 SAM 系统集成。
科工国际	工程总承包	承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。
常州股份	工程总承包、产品及系统集成	1、承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。 2、承担全矿井层级智能化系统项目时，存在集成发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。 3、常州股份的输送机智能运输系统可被发行人 SAM 系统集成。

名称	集成或销售发行人产品的业务形态	与发行人主营业务相关的业务定位说明
重庆研究院	工程总承包、产品及系统集成	1、承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。 2、承担全矿井层级智能化系统项目时，存在集成发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。
煤科院	工程总承包、产品及系统集成	1、承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。 2、承担全矿井层级智能化系统项目时，存在集成发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。
信息公司	工程总承包、产品及系统集成	1、承担煤矿智能化建设项目总承包时，存在采购发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。 2、承担全矿井层级智能化系统项目时，存在集成发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。
智能公司	产品及系统集成	承担全矿井层级智能化系统项目时，存在集成发行人 SAC、SAM 及 SAP 系统的情况。

工程总承包业务主要由开采研究院、北京华宇、南京设计院、武汉设计院、常州股份、重庆研究院、煤科院、信息公司、上海煤科、科工国际等单位提供。在业务开展过程中，上述单位将根据客户要求，从商务角度进行煤矿智能化建设项目的总承包工作，负责智能矿山整体或是智能采煤场景项目的全流程建设工作，其中可能涉及采购发行人产品。

产品及系统集成业务由常州股份、重庆研究院、煤科院、信息公司、智能公司等单位提供。上述单位具有全矿井层级的系统集成业务和产品，例如全矿井综合自动化系统（即煤矿智能化总体示意图中的 1），其采集智能综合业务场景系统（即煤矿智能化总体示意图中的 2-9）的相关数据，进行汇集显示。如前文所述，煤矿智能化系统之间不存在交叉，上层系统对中间层、下层的系统并不是替代关系，而是配合作业关系。发行人的 SAM 系统通常由发行人销售给煤矿用户，上述单位只完成接口通讯功能，并不能跨越发行人产品直接控制工作面装备，也无法替代发行人的产品，与发行人产品不存在竞争关系。具体关系及差异详见本问题“一、（三）3、进一步分析各类煤机设备智能控制系统、全矿井综合自动化系统相互渗透及拓展的难易程度”。

报告期内，中国煤科及下属企业共开展了 8 项包含发行人产品类型（液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统、智能集成供液系统）的工程总承包项目，其中发行人参与了其中 6 个项目，合同金额共 6,785.68 万元（含税），占发行人

报告期内营业总收入比例为 1.47%，金额和比例均较低。

从发行人关联销售情况来看，报告期内发行人向上述关联方销售三大系统产品及备件共计 4,047.53 万元，占发行人报告期内营业收入比例为 0.88%，金额和比例均较低。

综上所述，发行人主营业务所属定位在中国煤科内部为唯一平台，不存在与中国煤科下属其他企业相同或相近似的情况，与集成或销售发行人主要产品的企业业务定位不同，集成或销售发行人产品的业务与发行人产品的关系清晰，不具备可替代性或竞争性，不存在同业竞争情况。

(2) 发行人产品不存在与中国煤科下属其他企业共用同种核心部件的情况

中国煤科范围内除发行人外没有其他企业生产、使用与发行人 SAC、SAM 和 SAP 三大系统产品核心硬件相同或相似部件的情况。

发行人 SAC 主要核心部件包括液压支架控制器、电磁阀驱动器、电液控换向阀、自动反冲洗过滤器等，集团内部其他企业均未涉及。原因是：1) 电液控换向阀及自动反冲洗过滤器属于高压水介质液压阀类产品，集团内部其他企业不掌握高压水介质液压技术；2) 液压支架控制器、电磁阀驱动器属于液压支架电液控制系统的专用部件和有机组成部分，无法单独使用，使用过程中液压支架控制器给电磁阀驱动器发出控制指令，电磁阀驱动器将电信号指令转换成液压动作驱动电液控换向阀控制液压支架动作，集团内其他企业均不涉及该应用场景，也没有生产相应产品。

发行人 SAM 系统核心部件包括综合接入器、本安型摄像机、隔爆兼本安型监控主机。综合接入器、隔爆兼本安型监控主机两种产品属于系统专用产品，集团内其他企业不生产相应产品。虽然中国煤科集团内部常州股份、重庆研究院等单位也生产摄像机部件，但不能兼容互换。原因是：1) 在安全准入方面，国家安全生产监管要求所有煤矿井下用电气产品须通过本安联检试验，避免接口不匹配引起能量失控点燃可燃气体，未经系统联检的产品不得接入发行人的系统，一经联检认证之后禁止更改及随意混接；2) SAM 系统的技术壁垒主要体现在软件方面，摄像机仅完成图像采集功能，为 SAM 系统软件提供了专用载体，单独的

产品无法发挥系统功能，不能脱离 SAM 系统单独使用；3）各家的摄像仪产品在物理接口形式、电压电流等电气参数、通信协议、性能指标都不尽相同。使得发行人的摄像仪部件在中国煤科下属其他企业生产的系统里无法正常工作，反之亦然。

发行人 SAP 核心部件包括乳化液泵、喷雾泵和过滤站。乳化液泵站、乳化液及喷雾泵站和过滤站都属于高压水介质液压产品，中国煤科下属其他企业不掌握高压水介质液压技术，其他企业没有生产 SAP 核心部件。

（3）发行人销售的备件情况

发行人 SAC、SAM 和 SAP 三大系统产品可以独立销售的备件有两种：1）机械液压类备件，主要是 SAC 和 SAP 产品核心部件中的易耗零件，包括：电磁先导阀、主阀阀芯组件、液控单向阀、液控单向阀阀芯组件、安全阀、卸载阀、卸载阀阀芯、机械先导阀组件，电磁先导阀组件、泵头组件、柱塞组件、缸套组件、泵头及吸水盒总成、曲轴箱总成、阀芯、阀座、滤芯等零件；2）电气类备件，由于受国家安全生产监管要求以整机部件的方式进行销售，所以电气类备件均为发行人主要产品的核心部件，包括：液压支架控制器、电磁阀驱动器、综合接入器、本安型摄像仪等。

中国煤科下属没有其他企业生产、销售发行人 SAC、SAM 和 SAP 三大系统产品备件的情况，主要原因包括：1）电气产品整机部件进行销售，需要申请安标，并与系统产品进行联检，因此集团内部企业没有生产销售发行人产品的电气类备件；2）集团内部没有专门负责生产制造的企业，且发行人机械液压类产品涉及的精密加工工艺技术及高水基液压技术与集团内部其他企业掌握的核心技术及工艺技术存在较大差异，集团内部不存在生产销售发行人产品机械液压类备件的情况。

（二）说明数字孪生、智能支护、煤矿机器人等研发业务未由发行人承担的原因、与发行人现有技术的关系，中国煤科煤矿智能化业务划分是否清晰、是否存在其他企业研发业务与发行人主营业务存在交叉的情况

中国煤科为避免集团内部煤矿智能化研发业务交叉重叠、专业低水平重复建

设、先进产品供给能力不足等问题，结合下属企业的专业基础、人才队伍、行业影响力等因素，按照业务领域综合创新能力最强为原则，对下属企业的研发业务进行了分工。虽然在数字孪生技术、通讯技术、大数据技术及传感技术等方面存在一定的共通性，但每一种技术需要跟实际的应用场景进行深入结合才能完成相关产品的开发。发行人提供给客户的产品及服务是在共性技术的基础上结合使用工况、采煤工艺进行充分融合的产物，已经形成一定的技术壁垒，有其专业特殊性。中国煤科煤矿智能化业务划分清晰，发行人负责的 SAC、SAM 及 SAP 三大系统业务在集团内没有交叉情况，不存在其他企业研发业务与发行人主营业务存在交叉的情况。

发行人拥有煤矿综采工作面数字孪生、SAM 系统三维巡检机器人等技术和产品，但不是数字孪生、智能化超前支架等研发业务的实施单位和煤矿机器人、采煤工作面智能支护等创新团队的依托单位，具体情况如下：

1、数字孪生建设内容由大数据院牵头，各有关单位参与研发并应用，发行人参与了综采工作面数字孪生技术的研发及应用

数字孪生是一种普遍适用的技术体系，借助历史数据、实时数据和算法模型，以数字化的方式建立物理实体的虚拟模型，实现物理对象的数字化，并实现对物理实体的分析预测和改善优化。对于煤矿智能化建设，数字孪生技术在掘进系统、采煤系统、主煤流运输系统、辅助运输系统等煤矿智能建设系统中均有涉及，属于共性技术。在中国煤科集团内部发布的《关于煤矿智能化研发业务分工和专业创新团队建设的通知》中明确提出该部分研究内容由大数据院牵头实施，各有关单位参与研发并应用。

大数据院主要负责煤矿智能数字孪生技术中涉及的数据采集技术、数字建模等工具软件、标准平台建设及矿井级数字孪生系统的研究，因此，该项研发方向由大数据院牵头进行，综采工作面数字孪生模型的建立以及模型的不断迭代优化需要结合工作面工况、工艺、装备与设备信息进行综合应用研究，发行人承担综采工作面的数字孪生技术应用研究，并形成了 SAM 系统中专用于综采工作面的数字孪生技术和产品。

2、智能支护创新团队负责支理论、支护工艺、支护方法的研究，发行人

的液压支架控制系统不属于该创新团队的承担内容

开采研究院在智能支护方面主要是根据煤层地质赋存条件开展支架与围岩强度、刚度、稳定性耦合作用机理研究，确定综采工作面开采使用的支护方法，确定液压支架的数量、高度及额定支撑力等关键指标，并负责液压支架的设计工作。该创新团队聚焦于综采工作面支理论、支护工艺、支护方法的研究，发行人的液压支架控制系统不属于该创新团队研究内容，因此《关于煤矿智能化研发业务分工和专业创新团队建设的通知》中提出的“采煤工作面智能支护创新团队”由开采研究院承担。

发行人的 SAC 电液控制系统可以控制综采工作面液压支架及超前液压支架的动作，可根据综采工作面开采情况，根据开采工艺要求及时控制液压支架移动及支护动作，控制支架升柱对顶板进行支护，控制护帮板及伸缩量等千斤顶动作进行煤壁的支护工作，控制超前支架动作进行综采工作面与两巷连接处的支护。

综采工作面支护工艺涉及的装备和控制系统在《关于煤矿智能化研发业务分工和专业创新团队建设的通知》中均有单独列示。天地支护负责液压支架装备的研发；太原研究院、天地奔牛、开采研究院负责超前支架装备的研发；发行人负责液压支架控制系统（SAC 系统）的研发。

3、煤矿机器人业务属于行业的新兴业务，由新成立的机器人公司和沈阳研究院牵头进行研究，这两家企业均未涉及发行人研发的 SAM 系统中进行检测控制的综采工作面巡检机器人

2019 年国家煤矿安全监察局发布了《煤矿机器人重点研发目录》，重点研发应用掘进、采煤、运输、安控和救援 5 类、38 种煤矿机器人。2021 年中国煤科设立机器人公司与沈阳研究院牵头开展煤矿机器人研发业务。但是在此之前，发行人为满足 SAM 系统的需要，自 2016 年就开始研发综采工作面巡检机器人，并作为 SAM 系统的组成部分在多个煤矿进行了应用。

发行人研发的工作面巡检机器人在 SAM 系统中承担环境监测、设备定位、三维精准地质模型测量等感知功能，主要目的是用该机器人替代目前的巡视人员进行工作面巡检。目前机器人公司及沈阳研究院在工作面巡检机器人方面仅涉及

安全巡检机器人，不涉及发行人开发的用于 SAM 系统辅助综采工作面生产作业的巡检机器人，以后也不会研发用于辅助工作面生产作业的综采工作面巡检机器人。

发行人开发的综采工作面巡检机器人是 SAM 系统中的一部分，只能配合 SAM 系统使用，不具备脱离 SAM 系统单独对外销售的条件，与机器人公司和沈阳研究院研发的其他巡检机器人在功能、应用场景上存在明显差异，不构成竞争性、替代性，与机器人公司、沈阳研究院的业务划分清晰，业务上不存在交叉重叠的情况。同时由于其他场景、其他功能的煤矿机器人不属于发行人的研发领域，发行人也不以煤矿机器人为主营业务，因此发行人未承担煤矿机器人研发业务。

（三）说明发行人掌握采煤机、刮板输送机、放顶煤控制技术的原因、情况，中国煤科及下属企业是否掌握发行人主要业务涉及的技术或相似技术，进一步分析各类煤机设备智能控制系统、全矿井综合自动化系统相互渗透及拓展的难易程度

1、说明发行人掌握采煤机、刮板输送机、放顶煤控制技术的原因、情况

发行人掌握综采工作面智能化开采场景中采煤工艺控制技术及装备协同控制技术，不掌握采煤机和刮板输送机自身的单机控制技术。放顶煤液压支架是一种特殊的液压支架，放顶煤控制技术是发行人将 SAC 电液控制系统在放顶煤工作面上应用的技术支撑，发行人既掌握单机控制技术也掌握工艺控制技术。

（1）发行人掌握采煤机、刮板输送机在综采工作面智能化开采场景中采煤工艺控制技术及协同控制技术，不掌握采煤机和刮板输送机的单机控制技术

发行人 SAM 系统依据透明地质数据、采煤系统中各设备传感器数据和采煤工艺要求等信息，确定智能化采煤控制策略和目标参数，并通过通讯接口将这些目标参数以指令的方式发送给采煤机和刮板输送机的单机控制系统及其他采煤装备控制系统，所有采煤装备控制系统根据 SAM 系统指令要求执行相应动作，主要包括调整或控制采煤机速度、方向、左右滚筒高度、刮板输送机的启停、刮板输送机的速度等，以适应工作面的自动化和智能化开采要求，实现综采工作面装备的协同控制。

发行人涉及采煤机和刮板输送机相关专利，主要围绕采煤机和刮板输送机在采场的位置定位及监测技术，根据采煤工艺进行联动协同的控制技术，这些技术是为了更好的实现 SAM 系统的功能，不涉及单机控制技术，发行人不掌握采煤机、刮板输送机的单机装备控制技术，情况说明具体如下：

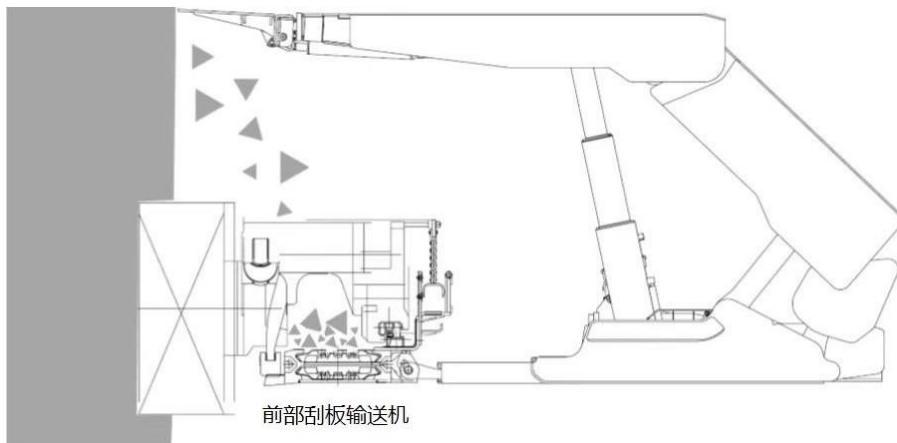
分类	专利	说明
采煤机相关技术	一种采煤机电缆夹板拖拉装置	采煤机电缆夹板拖拽装置不属于采煤机设备的装置，是第三方辅助保护电缆的装置。发行人研究电缆夹拖拽装置及控制方法，是为了实现在综采工作面无人条件下，防止因电缆异常影响采煤机行走的情况，不涉及采煤机单机控制系统技术。
	采煤机电缆夹拖拽装置	
	采煤机电缆夹拖拽方法	
	一种用于跟踪采煤机的无人机视频感知方法	通过无人机跟踪采煤机运行定位技术，属于采煤机在采场中位置感知技术，属于 SAM 系统实现协同控制需要掌握的技术。其采用视频监控的方法。该两项技术属于无人机的新场景应用，不涉及采煤机单机控制系统技术。
	一种用于跟踪采煤机的无人机视频感知系统	
	基于视频巡检的采煤机自动控制和工作面自动找直的系统及方法	通过综采工作面巡检机器人跟踪采煤机运行，采用视频监控、惯性导航测量的方法实现对采煤机监测、运输机找直。该技术以巡检机器人为载体，不涉及采煤机、运输机单机控制系统技术，属于 SAM 系统实现协同控制需要掌握的技术。
	一种采煤机调高控制方法和系统	该技术应用于发行人研发的 SAM 系统中，属于 SAM 系统中统一协同下的采煤工艺控制技术。系统通过通讯接口将调高控制参数以指令的方式发送给采煤机，对采煤机滚筒高度控制目标进行建议指导。SAM 系统与采煤机单机设备系统为接口数据通讯关系，不涉及采煤机单机系统控制技术。
一种面向采煤机运行状态的在线故障诊断方法	发行人研制的 SAM 系统通过采煤机系统开放的数据接口采集采煤机单机设备数据。该技术是一种数据分析技术，为优化 SAM 软件开采工艺逻辑提供信息依据，不涉及采煤机单机系统控制技术及采煤机故障自诊断功能。	
刮板输送机相关技术	综放工作面后部刮板输送机直线度确定装置、拉移系统	该技术通过在液压支架上安装图像识别追踪模块，采集综放顶煤工作面后部刮板输送机姿态，依据图像识别的直线度结果，通过液压支架电液控制系统对后部刮板输送机进行拉移控制。该技术属于图像识别、液压支架电液控制范畴，不涉及刮板输送机的单机系统控制技术。

(2)放顶煤液压支架是一种特殊的液压支架，放顶煤控制技术是发行人 SAC 系统在放顶煤工作面上进行应用的技术支撑

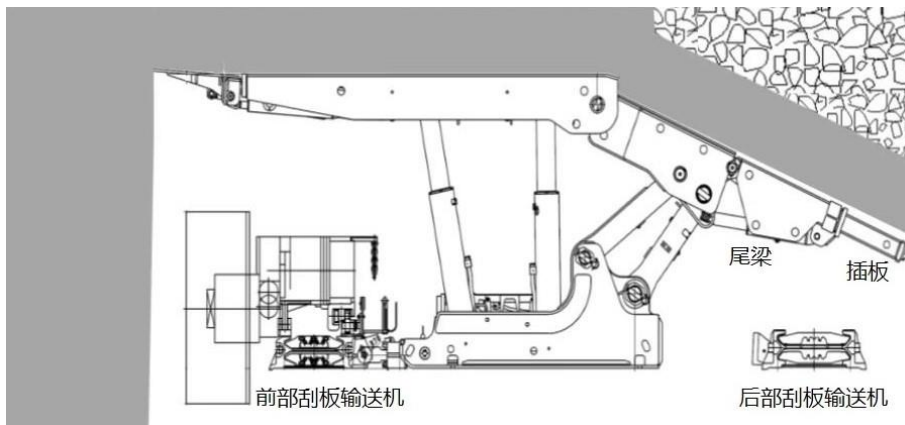
放顶煤是一种特厚煤层地质条件下的煤炭开采工艺，放顶煤开采工艺配套使用特殊的放顶煤液压支架，放顶煤控制技术属于发行人 SAC 系统相关技术。放

顶煤开采需液压支架增加放煤机构部件（例如：支架尾梁、插板等）进行落煤和后部刮板输送机进行运输，放顶煤的落煤过程主要由液压支架的尾梁、插板等部件组合动作完成。后部刮板输送机与液压支架存在物理连接关系，通过液压支架电液控制系统对后部刮板输送机进行拉移控制。

发行人掌握了放顶煤支架的放煤机构部件、后部输送机拉移的控制技术，相应的功能整合进入 SAC 系统，支撑放顶煤工艺下的智能开采功能。典型液压支架与放顶煤液压支架示意对比如下图所示：



典型液压支架及配套前部输送机示意图



放顶煤液压支架及配套前、后部输送机示意图

发行人涉及放顶煤技术相关专利情况说明：

分类	专利	说明
放顶煤控制技术	一种放顶煤工作面自动放煤控制系统及其放煤方法	通过在顺槽安装监控主机，工作面液压支架安装控制器、倾角传感器、测距仪等装置，采集液压支架放顶煤部件尾梁、插板姿态，实现放顶煤液压支架依据传感信息自动化控制放顶煤落煤过程，属于发行人 SAC 系统产品中的技术。

分类	专利	说明
	一种用于煤矿井下综放工作面的带记忆功能自动化放煤控制装置及其放煤方法	通过人工演练建立一套全工作面成熟的放煤工艺及其时间参数，录入到监控主机中。监控主机将放煤动作数据进行记录、存储、分析，在放煤结束时生成一套完整的基于时间尺度的放煤工艺映射表。后续放煤时在监控主机上可以直接启用记忆放煤功能，按照存储的时间序列，逐一控制工作面液压支架的放煤控制，实现记忆自动化放煤，属于发行人 SAC 系统产品中的技术。
	一种使用煤岩识别处理器的煤岩识别方法	通过煤岩识别处理器不断读取传感器数据，检测石头的垮落，并在线实时分析，实现对采煤放煤过程的煤岩检测，为液压支架放煤控制自动化和采煤机控制自动化提供了检测手段，属于发行人 SAC 系统产品中的技术。
	综采放顶煤工作面自动放煤控制系统及方法	通过放煤感知传感装置获取放煤数据，电液控制系统自主分析放煤数据优化过程控制参数而自动执行放煤动作，属于发行人 SAC 系统产品中的技术。
	基于视频监控图像识别的自动化放煤控制系统	应用云台摄像机获取后部刮板输送机的输煤过程图像，确定后部刮板输送机上的运煤量和煤炭灰分，传输至上位机供监控人员查看，将操作人员的视觉延伸到了后部放煤工作面，指导提升自动化放煤控制效果，属于发行人 SAC、SAM 系统产品中的技术。

2、中国煤科及下属企业是否掌握发行人主要业务涉及的技术或相似技术

发行人主要业务涉及的技术分为两部分，分别是高水基液压技术和无人化智能开采控制技术，除数字孪生技术、通讯技术、大数据技术、传感技术等通用技术外，中国煤科及下属企业不掌握发行人主要业务涉及的技术或相似技术。

在高水基液压技术方面，发行人拥有涉及高水基液压阀及液压泵的低功耗电液转换技术、绿色液压精确快速控制技术、大功率高效液压传动技术等高水基液压技术，中国煤科及下属其他企业没有掌握发行人主要业务涉及的上述技术或相似技术。

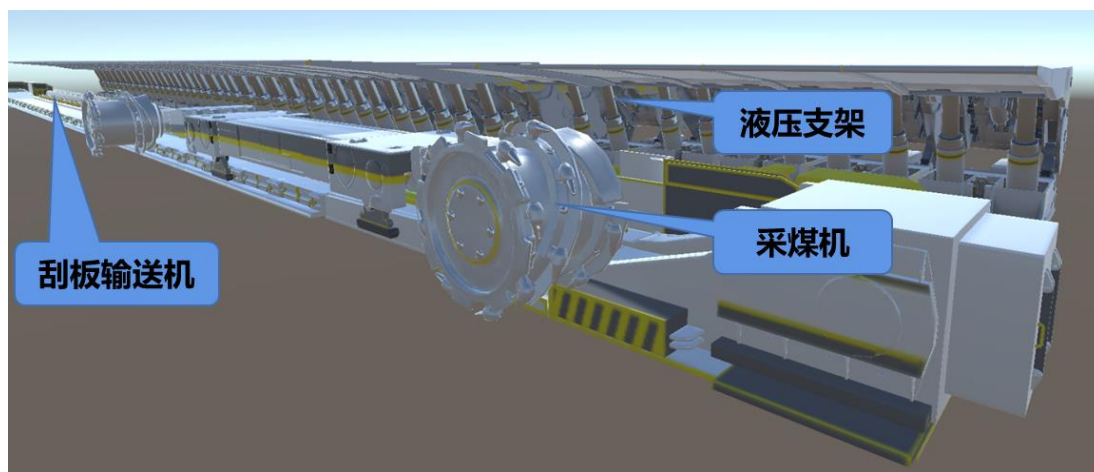
在无人化智能开采控制技术方面，中国煤科下属部分企业具有发行人主要业务涉及的部分共性技术的研究能力，如数字孪生、感知定位、通讯、大数据等技术，中国煤科及下属企业使用上述共性技术，应用在非发行人主要业务领域。发行人利用以上共性技术，并结合使用工况、采煤工艺进行充分融合，积累了多年行业内业务知识与经验，形成了一整套智能开采控制技术，开发了自有的软硬件产品，具有较高的技术壁垒。

数字孪生、感知定位、通讯、大数据技术的基础理论均为全球通用技术，但

并不能直接应用于发行人的业务领域，而是发行人基于这些通用技术公开的理论和技术，与业务进行深度融合，进行应用层再开发，形成了发行人自有的核心技术，获得了一系列应用在综采工作面自动化控制的专利及软件著作权。例如：（1）在通讯技术方面，发行人申请了液压支架控制系统（ZL201910259169.1）、透明的液压支架电液控制通信系统（ZL201711203635.1）、一种综采工作面工业以太网系统（ZL201110030074.6）等专利，研发了一系列适用于煤矿采煤工作面严酷环境的自有通信控制产品，编制起草了智慧矿山 EtherNet/IP 协议标准，解决了综采工作面多子系统通信链路复杂、实时性差、可靠性低的问题，降低了综采工作面设备安装复杂度和运维难度。（2）在数字孪生、大数据技术方面，发行人申请了无人工作面仿真孪生系统 V1.0（2021SR1321031）、综采工作面三维虚拟现实软件 V1.0（2016SR055265）、综采工作面自动化专家决策系统 V1.0（2017SR021480）等软件著作权，研制了一系列智能化开采控制系统软件，实现了采煤工作面的数字化重构，解决了工作面大规模分布式设备实时监控的问题，提升了对开采过程中自动化系统综合状态的掌控能力。

3、进一步分析各类煤机设备智能控制系统、全矿井综合自动化系统相互渗透及拓展的难易程度

（1）各类煤机设备智能控制系统难以相互渗透拓展



综采工作面主要装备示意图

智能采煤系统主要包括：采煤机、液压支架、刮板输送机等装备，液压支架电液控制系统、采煤机控制系统及刮板输送机控制系统分别是液压支架、采煤机

及刮板输送机的单机智能控制系统，综采自动化控制系统则是在各单机装备智能控制系统的基础上实现各单机设备的集成，实现各设备之间的集中协同控制。由于各装备组成不同，实现的功能不相同，控制的方式也不相同，进而控制系统的逻辑也不同，因此其智能控制系统方面也存在较大的差异，主要差异具体体现如下：

1) 液压支架

液压支架用于支护综采工作面顶板，为综采工作面设备、人员提供安全的作业空间，一般情况下单个工作面需要 100~200 台液压支架。液压支架主要由液压缸（千斤顶）和结构件组成，SAC 系统通过液压支架控制器控制电液控换向阀的开闭，控制液压缸往复直线动作，实现液压支架各结构件的高度、角度、位置变化。液压支架的动力源为高水基液压系统，高水基液压技术与采煤机及刮板输送机的电机驱动控制技术之间存在较大差异，同时采煤机控制系统和刮板输送机控制系统均是单机装备控制系统，而综采工作面 SAC 系统控制对象是液压支架群组，需要实现液压支架的协同控制，涉及综采工作面液压支架的协同控制技术、采煤工艺技术等方面，与采煤机及刮板运输单机控制系统关键技术方面存在较大差异。



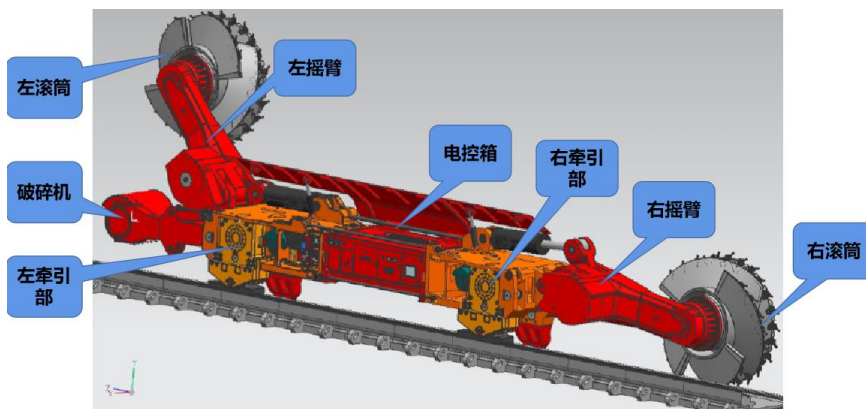
液压支架群组示意图

2) 采煤机

采煤机是负责落煤和装煤（即：其负责将煤切割下来，并将切割下煤装到刮板输送机上）的关键装备，一般情况下每个工作面只有一台。

采煤机主要由滚筒、摇臂、机身等部分组成，每个采煤机有两个滚筒，是旋转部件，以变频调速控制技术控制 1140V 以上高压电机提供动力，传动到滚筒转换成机械旋转把煤从煤壁上刨下来（学术名字是割煤）；每台采煤机有两个摇臂，每个摇臂一端连接采煤机机身，一端连接滚筒，以连接机身一端为支点调整摇臂即可调整滚筒高度；机身主要包括左、右牵引部和采煤机控制系统，控制 1140V 以上高压电机旋转带动齿轮啮合到刮板输送机实现采煤机行走。采煤机控制系统是采煤机的控制中枢，用于实现与上位控制系统的通讯和采煤机所有动作的控制。

上述采煤机智能控制系统的控制动作形态（旋转切割）、控制方式（高压电驱动为主）、控制参数（如滚动速度、行走速度、滚筒高度）等与 SAC 系统采用的高水基液压控制技术、多架协同控制技术以及对应的液压缸直线运动存在很大的差异。

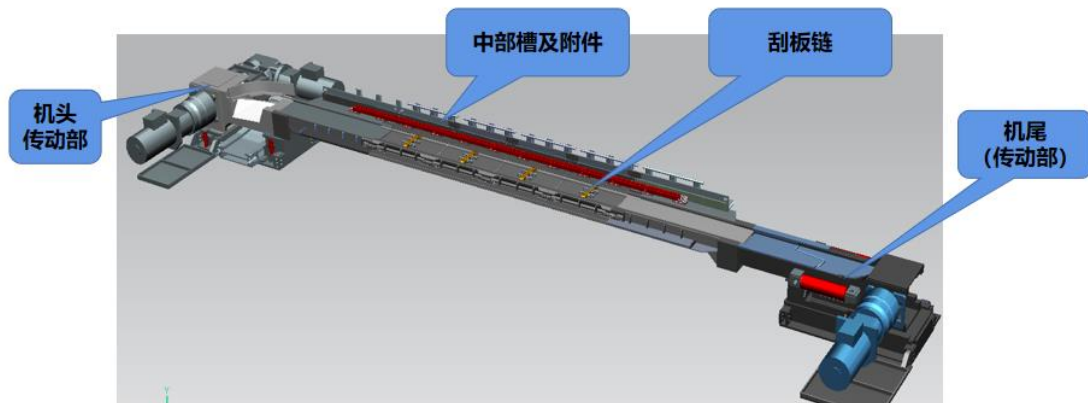


采煤机结构示意图

3) 刮板输送机

刮板输送机是采煤工作面负责煤炭运输的设备，其主要由机头传动部、机尾（传动部）、刮板链、中部槽及附件等部分组成。刮板输送机机头传动部采用 1140V 以上高压电机驱动刮板链转动，并采用变频调速控制技术调节刮板链的运动速度，实现煤炭的运输。上述刮板输送机智能控制系统的控制动作形态（刮板链转动）、控制方式（高压电驱动为主）、控制参数（速度）与 SAC 系统采用的

高水基液压控制技术、多架协同控制技术以及对应的液压缸直线运动存在很大的差异。



刮板输送机结构示意图

综上所述，采煤机和刮板输送机的控制系统主要是控制高压电机的转速，而液压支架电液控制系统是控制液压支架（千斤顶）的伸缩动作。同时，煤机装备动作形态不同，控制系统控制的数量不同，这些差异决定了其控制设备的控制动作形态、控制方式、控制参数显著不同，进而动作原理、产品特点、技术难度不同，涉及软件控制逻辑也存在很大差异，不同煤机装备智能控制系统之间存在一定的技术壁垒，因此各类煤机设备智能控制系统相互渗透及拓展的难度较大。特别是从事其他煤机装备智能控制系统的企业，不了解液压支架、泵站相关的水基液压控制、电控协同控制技术，也不具备液压支架控制和泵站供液控制相关的软件技术，难以拓展到发行人 SAC 系统和 SAP 系统。

（2）智能掘进系统和智能采煤系统难以相互渗透拓展

智能采煤系统和智能掘进系统都是智能矿山的重要子系统，两个系统的组成、应用场景和主要作用等方面存在较大差异。智能采煤系统用于实现工作面的落煤、装煤、运煤，其主要作用是把煤从煤壁上割下来并输送到巷道的皮带上，主要装备或控制对象是采煤机、液压支架、刮板输送机等装备。智能掘进系统类似掘进地铁巷道，是把一整块煤田根据煤矿设计要求开拓出各种不同的井下巷道，其主要目的是为综采工作面开采开拓作业空间，主要装备或控制对象是掘进机或掘锚一体机（每个掘进工作面配置一台）。

智能采煤系统和智能掘进系统的核心是自动控制软件部分，而软件的核心是实现工艺及单机装备的协同控制的方法。智能采煤系统和智能掘进系统采用的装备不同、工艺不同、软件的控制逻辑不同，涉及的工艺及核心技术存在较大差异，系统间相互渗透难度较大，具体原因如下：

一是，发行人的 SAM 系统是智能采煤系统的综合集中控制系统，发行人基于多年煤炭行业知识与经验积累，形成了具有自主知识产权的无人化开采工艺、工作面装备协同连续开采、工作面三维模型数字重建和采煤工作面智能感知导航定位等核心的无人化智能开采控制技术，适用于薄煤层、中厚煤层、大采高以及放顶煤开采工作面不同地质条件下不同装备的无人化智能开采需要。SAM 系统以上述核心技术及工艺方法为支撑完成软件功能的开发，且这些核心技术及方法具有 20 余项发明专利及 10 余项软件著作权保护，具有较高的技术壁垒。中国煤科下属相关研发智能掘进系统的企业不掌握发行人掌握的智能开采控制系统涉及的核心技术及工艺方法。

二是，智能掘进系统可分为快速掘进、连采掘进、综掘掘进、全断面一次成巷等不同形式，也存在不同的掘进工艺，会使用不同的设备，涉及的核心技术及工艺控制方法也存在较大的差异。发行人也不掌握智能掘进系统涉及的掘进工艺、掘进设备的协同控制技术。

综上，智能采煤系统和智能掘进系统的应用场景、控制设备以及实现的功能不同，采用的工艺和软件控制逻辑也不同，两者相互渗透的难度较大。

（3）全矿井综合自动化系统与发行人的控制系统难以相互渗透拓展

全矿井综合自动化系统是矿井级的协同管理系统，发行人所研发的 SAM 系统是综采工作面装备的协同控制系统，二者的应用场景、层级不同。全矿井综合自动化系统关注矿井所有生产管理和各子系统间的协同调度，实现采掘、井上下皮带运输、通风、排水、供电等主要安全生产环节和部分装备运行状况的总控，重点在于矿井各子系统的协同调度，实现各子系统的启动与停止的逻辑控制（如实现智能采煤系统与智能主煤流运输系统的运行协调等），技术壁垒在于大而广，要宏观掌握各子系统特点和监控要素，属于矿井管理层面应用。而 SAM 系统关注的是综采工作面采煤相关装备的协同控制，技术壁垒在于基于采煤工艺对各单

机装备控制系统的协同监控、调度，属于生产作业层面应用。两个不同层级的自动化系统差异较大，有明显的技术壁垒，相互渗透拓展的难度较大。

中国煤科下属各企业自身原有业务领域不同，技术积累不同，掌握的核心技术不同且存在较大的技术壁垒，加之拓展业务所需研发团队组建、专业人才引进、大量物力资金成本投入及拓展周期等因素，相互渗透及拓展的难度较大。

此外，在全矿井综合自动化系统与发行人的控制系统信息数据传递交流方面，天玛智控 SAM 系统所采集的综采工作面相关信息数据属于煤矿客户的设备运行所产生，在综采工作面上所有设备及系统的供应商需要根据煤矿客户的要求并获得许可的情况下，方可将信息数据提交给客户的更上一层级的全矿井综合自动化系统进行汇总集成。

天玛智控是 SAM、SAC 和 SAP 系统产品的制造商，并不拥有前述数据、信息的所有权，未经客户许可同意不可将相关数据传递给第三方使用，亦不会将相关数据以任何方式传递给中国煤科及其下属企业。

(4) 不同厂家产品在同一工作面使用是行业常态化应用，各装备及控制系统之间不存在替代或必须绑定的使用关系

每个采煤工作面均需配置采煤机、液压支架、刮板输送机、泵站、供电装备和相应的控制系统，客户根据自身设备管理的实际情况选择单独分别采购各设备或委托某家公司整体成套采购，然后可以应用综采工作面自动化控制系统进行集成，协同各装备进行联动，提升采煤智能化水平。每个工作面煤炭地质赋存不同，设备的功率型号均不同，均需进行定制配套，主要包括机械配套和控制系统配套，机械配套是指通过统一设计，使得各装备机械结构能够互相匹配，实现工作面的整体协调运转；控制系统配套是指明确各控制系统的通信接口和协议，实现工作面的统一通讯和控制。因此，各厂家的系统均可通过两种配套实现设备的统一运转。

1) 不同厂家产品在同一工作面搭配使用情况

以主要客户山东能源集团、国家能源集团、中煤集团、陕煤集团下属各两个煤矿配置发行人产品的综采工作面为例，使用的煤机装备及控制系统的情况如下

表所示：

客户名称	煤矿	采煤机及其智能控制系统	刮板输送机及其智能控制系统	液压支架及其智能控制系统		泵站及其智能控制系统	综采工作面自动化控制系统
				液压支架	控制系统		
山东能源集团	转龙湾煤矿	久益	天地奔牛	东华重工	天玛智控	无锡威顺	天玛智控
	巴彦高勒煤矿	上海煤科	山西煤机	山东天晟	天玛智控	天玛智控	天玛智控
国家能源集团	老公营子煤矿	上海创力	张煤机	郑煤机	天玛智控	天玛智控	天玛智控
	榆家梁煤矿	上海煤科	江苏天明	郑煤机	天玛智控	卡玛特	天玛智控
中煤集团	刘庄煤矿	艾柯夫	天地奔牛	郑煤机	天玛智控	浙江中煤	天玛智控
	王家岭煤矿	西煤机	张煤机	北煤机	天玛智控	天玛智控	天玛智控
陕煤集团	黄陵一矿	西煤机	张煤机	平阳重工	天玛智控	无锡威顺 (天玛智控的 泵站控制系统)	天玛智控
	张家峁煤矿	西煤机	蒲白煤机	铜川煤机	天玛智控	卡玛特	天玛智控

注：久益指久益环球公司（Joy Global Inc.）；东华重工指兖矿东华重工有限公司；山东天晟指山东天晟机械装备股份有限公司；张煤机指中煤张家口煤矿机械有限责任公司；江苏天明指江苏天明机械集团有限公司；卡玛特指卡玛特泵业公司（KAMAT GmbH & Co. KG）；艾柯夫指艾柯夫采矿技术有限责任公司（Eickhoff Bergbautechnik GmbH）；西煤机指西安煤矿机械有限公司；张煤机指中煤张家口煤矿机械有限责任公司；平阳重工指山西平阳重工机械有限责任公司；蒲白煤机指西安重装蒲白煤矿机械有限公司；铜川煤机指西安重装铜川煤矿机械有限公司。

结合上表，煤矿客户使用的综采工作面设备和控制系统是根据实际需求进行的选择，没有同一集团内产品必须捆绑使用的情况，各厂家的设备和控制系统在同一工作面内搭配使用符合行业实际。

2) 煤炭客户采用不同采购方式的考量

发行人主要客户在采煤工作面装备采购时，通常根据技术配套文件对工作面的采煤机、刮板输送机、液压支架、胶带输送机、供电系统、泵站系统等装备以及液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统等控制系统进行招标采购。

行业内多数煤炭企业采用单独招标的方式采购装备或控制系统。多数煤矿客户根据自身需求与自身特点，希望对煤机装备与控制系统有更多自主决定权，或考虑到采煤工作面装备具有数量多、投资高的特点，一家总包方难以整合全部供应商资源，将工作面装备由一家供应商总承包具有一定的风险，因此客户通常会采用单独采购的方式。煤矿用户会发出多个招标文件分别进行不同产品的采购，最终选定多个供应商分别签订合同，品牌不具有固定搭配的情况。

例如上表，中煤集团和陕煤集团都有自己的主机厂，其王家岭项目和张家峁

项目，采煤机、刮板机、液压支架均选择其集团内或参股主机厂家，而其刘庄项目和黄陵一矿项目刮板机、液压支架均选用了其集团外主机厂家，由此可见，客户在采购各煤机装备时具有独立性，不存在必须绑定的情况。

部分客户为了工作面配套的整体性考虑，同时兼顾采购效率，有时会采用成套（包含采煤机、液压支架、刮板输送机及相应控制系统）采购的方式。煤矿客户的成套采购由一家供应商进行整体总承包，进行一次招标采购，但各设备不具有固定搭配的情况。

例如上表，国家能源集团老公营子煤矿智能化项目，虽然由中国煤科开采研究院总包，但采煤机、刮板输送机并未使用其集团内主机厂家，不存在必须绑定的情况。然而采煤工作面装备具有投资高、技术协同难度大的特点，各煤炭客户考虑到将工作面装备由同一家供应商承包具有一定的风险，工作面装备主机成套采购的方式使用较少。

3) 交付形式

发行人主要客户考虑到采煤工作面各装备及系统在工作时具有协同联动的特性，通常会在设备投入使用前，对各设备、各系统进行协同安装和调试工作，采煤工作面全套设备的安装顺序一般是：供电装备—泵站—刮板输送机—液压支架—采煤机—综采工作面自动化系统。因此，煤矿客户在签订采购合同时，根据实际安装需求，分别与各个中标的设备供应商约定交付时间，到货验收后，根据实际安装顺序依次下井安装。

（四）结合煤矿智能化行业发展趋势，分析中国煤科目前业务划分方式和承诺是否符合规范性要求，对天地科技、发行人未来业务拓展的影响，是否存在损害上市公司利益、限制发行人市场空间的情况，是否具有可行性、可操作性及实际约束力

1、中国煤科目前业务划分方式和承诺情况，对天地科技、发行人未来业务拓展的影响，是否存在损害上市公司利益、限制发行人市场空间的情况

（1）业务划分方式不会对天地科技、发行人未来业务拓展产生不利影响，不存在损害上市公司利益、限制发行人市场空间的情况

中国煤科为避免集团内部煤矿智能化研发业务交叉重叠、专业低水平重复建设、先进产品供给能力不足等问题，结合下属企业的专业基础、人才队伍、行业影响力等因素，以综合创新能力最强为原则，对下属企业的研发业务进行了分工，并在集团内部发布了《关于煤矿智能化研发业务分工和专业创新团队建设的通知》。

中国煤科将研发业务划分为：智能化规划及示范矿井建设，信息基础系统，智能回采工作面，智能掘进工作面，智能主运，智能辅运，智能供电、排水、压风及其他，通风安全与灾害智能防控，露天煤矿智能化，智能洗选系统，智慧园区与经营管理共 11 大方向，与国家煤矿智能化建设指南的划分基本一致，符合行业最新形势动态。

该通知基于各单位原有的技术研发优势和产品销售情况，明确了各专业方向研发业务的承担单位或牵头单位，负责该专业方向的产品研发、生产和供给任务，各单位原则上不得跨专业领域开展低水平重复研发工作和产业布局。研发业务分工实行动态调整机制，鼓励在新兴领域积极拓展产品线，适时增设研发业务方向和主导专业。

中国煤科按照研发业务分工确定主导专业布局的专业创新团队。各创新团队不得直接或变相跨领域拓展研发工作，如确属满足创新能力替代、填补空白并不形成同业竞争专业、新增相关多元化专业等情况，且具备相应条件的，经评估后可进行调整或增设。

综上，该业务划分方式在限定了研发业务方向的基础上，最大程度的避免业务交叉和同业竞争，同时也为相关企业保留了在其他新兴领域拓展的机会，不会对天地科技、发行人未来业务拓展产生不利影响，也不存在限制上市公司利益、限制发行人市场空间的情况。

(2) 承诺情况不会对天地科技、发行人未来业务拓展产生不利影响，不存在损害上市公司利益、限制发行人市场空间的情况

中国煤科和天地科技均在最新做出的《关于避免同业竞争的声明与承诺函》中首先对天玛智控的定位做出了说明：

“本公司将天玛智控定位于从事液压支架电液控制系统、智能集成供液系统（包括泵站）、综采自动化控制系统和数字液压阀及控制系统等技术和装备的研发、生产、销售和服务等业务的唯一平台，鼓励天玛智控在该领域长期发展、做强做大，支持天玛智控上市及不断提升竞争优势，并将采取有效措施避免与其产生同业竞争。

截至本承诺函出具之日，本公司及本公司控制的下属企业（注：不包括天玛智控及其控制的下属企业，下同）没有直接或者间接地从事任何与天玛智控（注：包括天玛智控及其控制的下属企业，下同）主营业务相同或者相似的业务。”

其次，中国煤科及天地科技在其最新做出的《关于避免同业竞争的声明与承诺函》中承诺不会新增与发行人的同业竞争情况并给予发行人优先选择相关业务的权利：

“本公司及本公司控制的下属企业不会直接或者间接地以任何方式（包括但不限于新设、收购、兼并中国境内或境外公司或其他经济组织）参与任何与天玛智控主营业务相同或者相似的业务活动。

如本公司或本公司控制的下属企业获得从事新业务的商业机会，而该等新业务与天玛智控的主营业务相同或相近似，可能与天玛智控产生同业竞争的，本公司或本公司控制的下属企业将在符合国家行业政策及审批要求的条件下，优先将上述新业务的商业机会提供给天玛智控进行选择，并尽最大努力促使该等新业务的商业机会具备转移给天玛智控的条件。”

因此，中国煤科、天地科技目前关于同业竞争的承诺确认了天玛智控业务与中国煤科、天地科技下属企业不存在相同或相似情况，同时中国煤科、天地科技承诺不会新增同业竞争情况，并给予了发行人优先选择相关业务的权利。且本次分拆完成后，上市公司仍然为天玛智控的控股股东，发行人为上市公司下属专门开展液压支架电液控制系统、智能集成供液系统（包括泵站）、综采自动化控制系统和数字液压阀及控制系统等业务的唯一平台，不会对上市公司在此业务领域继续深耕发展造成不利影响，也不存在损害上市公司利益、限制发行人市场空间的情况。

2、中国煤科目前业务划分方式和承诺符合规范性要求，具有可行性、可操作性及实际约束力

中国煤科、天地科技均已出具《关于避免同业竞争的声明与承诺函》，并在承诺函中说明了具体承诺事项，制定了具有可行性和可操作性的具体履约方式，明确了履约时限，并明确了相关承诺的违约责任。相关承诺符合《上市公司监管指引第4号——上市公司及其相关方承诺》的相关要求，具有可行性、可操作性及实际约束力，具体如下：

承诺主体	中国煤科	天地科技
承诺事项	<p>(一)截至本承诺函出具之日，本公司及本公司控制的下属企业（注：不包括天玛智控及其控制的下属企业，下同）没有直接或者间接地从事任何与天玛智控（注：包括天玛智控及其控制的下属企业，下同）主营业务相同或者相似的业务。</p> <p>(二)本公司及本公司控制的下属企业不会直接或者间接地以任何方式（包括但不限于新设、收购、兼并中国境内或境外公司或其他经济组织）参与任何与天玛智控主营业务相同或者相似的业务活动。</p>	<p>(一)截至本承诺函出具之日，本公司及本公司控制的下属企业（注：不包括天玛智控及其控制的下属企业，下同）没有直接或者间接地从事任何与天玛智控（注：包括天玛智控及其控制的下属企业，下同）主营业务相同或者相似的业务。</p> <p>(二)本公司及本公司控制的下属企业不会直接或者间接地以任何方式（包括但不限于新设、收购、兼并中国境内或境外公司或其他经济组织）参与任何与天玛智控主营业务相同或者相似的业务活动。</p>
履约方式	<p>如本公司或本公司控制的下属企业获得从事新业务的商业机会，而该等新业务与天玛智控的主营业务相同或相近似，可能与天玛智控产生同业竞争的，本公司或本公司控制的下属企业将在符合国家行业政策及审批要求的条件下，优先将上述新业务的商业机会提供给天玛智控进行选择，并尽最大努力促使该等新业务的商业机会具备转移给天玛智控的条件。</p>	<p>如本公司或本公司控制的下属企业获得从事新业务的商业机会，而该等新业务与天玛智控的主营业务相同或相近似，可能与天玛智控产生同业竞争的，本公司或本公司控制的下属企业将在符合国家行业政策及审批要求的条件下，优先将上述新业务的商业机会提供给天玛智控进行选择，并尽最大努力促使该等新业务的商业机会具备转移给天玛智控的条件。</p>
履约时限	<p>上述承诺自天玛智控就其首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市向上海证券交易所提交申报材料之日起对本公司具有法律约束力，并在本公司作为天玛智控直接或间接控股股东期间持续有效。</p>	<p>上述承诺自天玛智控就其首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市向上海证券交易所提交申报材料之日起对本公司具有法律约束力，并在本公司作为天玛智控直接或间接控股股东期间持续有效。</p>
违约责任	<p>若本公司违反上述承诺，本公司应对相关方因此而遭受的损失作出全面、及时和足额的赔偿。</p>	<p>若本公司违反上述承诺，本公司应对相关方因此而遭受的损失作出全面、及时和足额的赔偿。</p>

(五) 按照实质重于形式的原则，结合相关企业资产、人员、主营业务与发行人的关系，以及业务是否有替代性、竞争性、是否有利益冲突、是否在同

一市场范围内销售等，客观、充分论证中国煤科及下属企业是否与发行人构成同业竞争或潜在同业竞争，避免简单以细分产品不同等认定不构成同业竞争；并结合《科创板股票发行上市审核问答》第 4 条要求，进一步论证是否存在重大不利影响及对发行人独立性的影响

1、发行人的业务板块独立，自设立以来，不存在与中国煤科下属其他企业进行业务重组的情况，且人员、资产、技术独立

2001 年 7 月，天地科技与自然人股东等共同出资设立天玛有限。除天地科技持有发行人股权外，中国煤科下属其他企业均未曾持有过发行人股权或被发行人持有过股权，发行人未曾与中国煤科下属其他企业发生过业务、股权重组。

天地科技除于天玛有限设立之初以现金方式向发行人出资外，后续历次增资均为未分配利润转增股本，天地科技未曾向发行人投入过资产。发行人目前的主要厂区位于顺义区，系发行人通过招拍挂方式取得土地使用权后自建，发行人的主要生产设备也均系由发行人在自主发展中逐步采购取得。发行人独立拥有与主营业务有关的主要土地、房产、机器设备、注册商标、专利、著作权等的所有权或使用权。

天玛有限设立之初，天地科技部分员工变更为天玛有限员工，投入天玛有限前期发展，除前述情况外，天玛有限设立后，自主发展，形成了独立的人事管理制度，自主招聘包括研发人员在内的公司员工。发行人的高级管理人员均未在控股股东、实际控制人控制的除发行人以外的企业中担任除董事、监事以外的其他职务；发行人的财务人员均未在控股股东、实际控制人控制的除发行人以外的企业中担任其他职务。

发行人的核心技术均为其自主研发形成，发行人已经形成了独立的研发系统，不存在核心技术通过委托中国煤科、天地科技及其下属企业研发或者从该企业购买取得核心技术的情况。

2、中国煤科其他下属企业与发行人不存在从事相同或相近似业务的情况，发行人与中国煤科其他下属企业主要产品的功能不同，业务和产品划分符合行业惯例

智能矿山主要由信息基础设施、地质保障系统、掘进系统、采煤系统、主煤流运输系统、辅助运输系统、通风与压风系统、供电供排水系统、安全监控系统、智能化园区等子系统组成。采煤系统对应的采煤工作面是煤矿的核心生产场景，发行人的产品仅应用于采煤系统。

发行人的产品为 SAM、SAC、SAP 系统，SAM 系统是综采工作面顶层协调集控系统，集成综采工作面各控制子系统，通过网络、视频的辅助，实现对综采工作面装备的智能控制；SAC 系统为实现对液压支架的控制，其核心组成是控制器、主阀及各类传感器；SAP 系统是综采工作面供液系统，为综采工作面液压支架提供高效、清洁、高压液压动力源，其核心组成为乳化液及喷雾泵站、过滤站、乳化液自动配比装置、泵站控制系统。除发行人的产品外，中国煤科其他下属企业涉及生产采煤系统中的其他装备及控制系统，主要包括采煤机及其控制系统、液压支架、刮板输送机及其控制系统。采煤机、液压支架、刮板输送机、泵站等煤机装备相互独立，单机控制系统和装备一一对应，不存在交叉情况，各装备实现的功能不相同，互相不具备竞争性、替代性及利益冲突，采、支、运、电、液共同配合完成采煤工作。采煤机、液压支架、刮板输送机、泵站等产品拥有独立的市场，也拥有各自的国家标准或行业标准进行约束，各类煤机装备作为独立的产品单独销售，中国煤科对发行人的业务划分符合行业惯例，不存在以细分产品划分业务的情况。

3、煤炭客户通过不同方式采购所需全部设备和控制系统，不同厂家产品共同配合完成采煤工作，不同装备和系统之间不存在相互替代的情况

煤炭行业用户基于自身采购需求与自身特点，选择单独招标或打包招标的采购模式，若工作面为全新开采，则会在同一时期采购全部设备及控制系统，若原有设备不需要更换或仅需要维修，则客户仅针对需要更换的设备及控制系统进行采购。客户的采购方式虽然不同，但是在同一综采工作面均需要配置采煤机、液压支架、刮板输送机、泵站、供电装备才可以共同配合完成采煤作业。行业内也不存在同一集团内的煤机产品必须捆绑使用的情况，各厂家的设备和控制系统在同一工作面内搭配使用是行业常态。在这些装备及控制系统的基础上，还可以应

用综采工作面自动化控制系统进行集成，协同各装备进行联动，提升采煤智能化水平。

因此，煤炭客户单独或打包进行采购是客户按照自身需求做出的决定，煤炭客户需要各装备及控制系统共同配合完成采煤工作，采煤机、液压支架、刮板输送机及其控制系统之间不存在相互替代的情况。

4、发行人所生产的液压支架智能控制系统与其他装备控制系统的产品功能不同，相互之间差异较大

智能采煤系统中主要包括采煤机、液压支架、刮板输送机等装备及其智能控制系统，各装备组成不同，实现的功能不相同，控制的方式也不相同，控制系统的逻辑不同，因此其智能控制系统方面也存在较大的差异。

发行人产品 SAC 系统通过控制器控制电液控换向阀的开闭，控制液压缸往复直线动作，实现液压支架各结构件的高度、角度、位置变化。液压支架的动力源为高水基液压系统，高水基液压技术与采煤机及刮板输送机的电机驱动控制技术之间存在较大差异，同时采煤机控制系统和刮板输送机控制系统均是单机装备控制系统，而综采工作面 SAC 液压支架电液控系统控制的是一个液压支架群组，需要实现液压支架的协同控制，涉及综采工作面液压支架的协同控制技术、采煤工艺技术等方面，与采煤机及刮板运输单机控制系统关键技术方面存在较大差异。

其次，采煤机智能控制系统的控制动作形态（旋转切割）、控制方式（高压电驱动为主）、控制参数（如滚动速度、行走速度、滚筒高度）等以及刮板输送机智能控制系统的控制动作形态（刮板链转动）、控制方式（高压电驱动为主）、控制参数（速度）等与 SAC 系统采用的高水基液压控制技术、多架协同控制技术以及对应的液压缸直线运动存在很大的差异。

5、发行人相关产品的控制系统软件与中国煤科其他下属企业的控制系统软件控制的装备不同、应用工艺、控制逻辑、软件算法不同，相互具有壁垒，难以跨越

发行人产品的控制系统软件平台实现三大系统集成应用软件监控和协同智能控制功能，其基于发行人探索积累的多年行业内业务知识与经验，形成一整套智能开采控制算法，这套算法与开采工艺紧密结合，将开采工艺的经验通过专业

的软件开发人员转化为软件程序，并通过数据中心软件平台持续优化算法，实现系统智能决策。将开采工艺转化为软件的开发过程具有难度，开发团队需要同时熟悉开采工艺，并掌握软件开发技能，这套业务经验算法具有独特性和知识产权保护，不可被轻易模仿复制，具有较高技术壁垒。

其他装备或场景的控制软件所控制的装备不同、装备应用的工艺不同、控制逻辑不同、软件算法不同。发行人不了解采煤机、刮板输送机等单机装备控制逻辑，也不掌握掘进、主煤流运输等场景的应用工艺和控制逻辑，这些控制系统之间具有技术壁垒，难以相互跨越。

6、发行人产品硬件核心技术不同，中国煤科下属其他企业不具备发行人产品硬件涉及的关键核心技术和研发能力，具有技术壁垒，难以相互跨越

发行人 SAC 系统中阀类部件具备低功耗高可靠电磁先导部件及阀类部件的高精度加工工艺方面的技术壁垒，SAP 系统泵类产品在高压密封可靠性、低功耗高可靠电液转换技术上具备较高硬件技术壁垒。发行人具备完整的核心技术体系和研发能力，中国煤科下属其他企业不具备发行人上述产品硬件涉及的核心技术和研发能力，具有技术壁垒，难以相互跨越。

7、发行人产品的核心部件与中国煤科下属其他企业不存在共用情况，核心部件均为发行人自行设计、生产组装，具有专用性

发行人 SAC 系统的核心部件（硬件）是液压支架控制器、电磁阀驱动器、电液控换向阀和自动反冲洗过滤器，SAM 系统的核心部件（硬件）是综合接入器、本安型摄像机和隔爆兼本安型监控主机，SAP 产品的核心部件（硬件）是乳化液及喷雾泵站和过滤站，发行人掌握上述核心部件涉及的核心技术，并且均由发行人自主设计和生产组装。发行人产品不存在与中国煤科下属其他企业共用同种核心部件的情况，发行人产品的核心部件具有技术壁垒，具有专用性。

8、发行人与中国煤科其他下属企业存在客户重叠的情况系因行业特点所导致，尽管客户重叠但系满足客户不同的采购需求，不存在利益冲突

经对比发行人与中国煤科下属智能装备板块的主要企业的前五大客户及供应商，发行人的主要供应商与相关企业不存在重合，但客户存在重合。重合原因

为相关企业的产品主要为与发行人产品功能不同的其他煤机装备，面对的终端客户均为煤炭企业，加之国内煤炭行业集中度较高，产业链上游供应商面对的下游客户集中于大型煤炭集团，发行人与该等关联方面向这些客户提供不同的产品及服务，在同一市场范围内销售具有商业合理性，不存在利益冲突。

尽管发行人与关联方存在终端客户重合的情况，但发行人在获取订单中未与关联方进行捆绑销售，发行人具备独立的销售体系，报告期内独立地获取业务订单。中国煤科下属企业中存在开展工程总承包、系统集成业务的公司采购发行人产品的情况，但该等公司本身不研发、生产发行人同类产品。报告期内发行人向该类业务关联方销售三大系统产品及备件金额为 4,047.53 万元，占发行人营业收入比例为 0.88%，占比较小。煤矿企业一般根据自身的采购需求，直接或通过主机厂等采购发行人主要产品，发行人业务不依赖于中国煤科的销售渠道。

9、控股股东已出具承诺函，确认不存在同业竞争及承诺未来避免同业竞争

发行人控股股东天地科技和间接控股股东中国煤科已出具《关于避免同业竞争的声明与承诺函》，明确发行人为“从事液压支架电液控制系统、智能集成供液系统（包括泵站）、综采自动化控制系统和数字液压阀及控制系统等技术和装备的研发、生产、销售和服务等业务的唯一平台”，确认天玛智控业务与集团内其他企业不存在相同或相似情况，同时承诺未来不会新增同业竞争情况。

综上，发行人与中国煤科及其下属其他企业之间不存在生产相同或功能相近似或可替代产品的情况，不存在同业竞争或潜在同业竞争，不涉及根据《科创板股票发行上市审核问答》第 4 条要求认定同业竞争是否构成对发行人重大不利影响的情况。

二、发行人完善披露情况

结合以上说明，发行人在招股说明书中“重大事项提示”之“二、特别风险提示”之“（三）内控风险”之“3、同业竞争风险”和“第四节 风险因素”之“三、内控风险”之“（三）同业竞争风险”补充的具体内容而下：

“中国煤科下属企业基本覆盖煤矿智能化全部领域，下属企业分工明确，与发行人主营业务之间不存在业务相同或相似的情况，中国煤科和天地科技已

就避免同业竞争作出承诺。若相关承诺不能实际履行，其他企业在掌握共性技术的基础上突破了发行人产品的专有技术壁垒，可能产生同业竞争情况，对发行人经营业绩造成不利影响。”

三、中介机构核查情况

（一）核查程序

发行人律师主要履行了如下核查程序：

1、通过公开渠道（国家企业信用信息公示系统、企查查、天眼查等）核查了中国煤科、天地科技对外投资的情况以及相关被投资企业的主营业务范围；

2、取得中国煤科、天地科技 2019、2020、2021 年度报告，核查中国煤科、天地科技对外投资情况，并持续关注其对外投资变化情况；

3、对发行人副董事长、总工程师李首滨进行了关于同业竞争的访谈，了解中国煤科下属企业主营业务、主要研究方向的情况；

4、取得中国煤科、天地科技下属企业填写的《同业竞争专项调查清单》，中国煤科、天地科技下属一级企业在清单中声明其与其控制的企业与发行人不存在相同或相似业务；

5、取得中国煤科、天地科技提供的下属企业清单以及下属企业的主营业务、主营产品、主要研究方向情况；

6、查询中国煤科、天地科技及其下属主要公司的官网，并在互联网搜查了媒体关于各公司经营业务的报道，查阅中国煤科下属企业的 2020 年、2021 年年度报告，确认是否有从事发行人相同或相似业务的企业；

7、对中国煤科、天地科技下属主要从事自动控制、控制系统、泵类产品、智能控制技术研发、智能装备制造、系统集成等与发行人业务有可能存在相似业务的企业进行专项访谈，取得了相关企业确认盖章的访谈记录，确认相关企业与发行人不存在相同、相似业务及产品；

8、对天地科技矿山自动化、机械化装备板块和中国煤科煤机智能制造板块的企业进行专项访谈，了解其历史沿革、资产、人员、主营业务等方面与发行人

的关系，取得了相关企业确认盖章的访谈记录，确认相关企业与发行人不存在同业竞争情况；

9、取得了中国煤科、天地科技出具的《关于避免同业竞争的承诺函》，确认发行人直接、间接控股及其控制的其他企业与发行人不存在同业竞争的情况。

10、访谈公司技术人员了解智能矿山建设涉及的场景和装备，了解公司掌握的相关技术情况。

11、查阅《煤矿智能化建设指南（2021年版）》关于智能矿山建设的相关描述。

（二）核查结论

经核查，发行人律师认为：

1、中国煤科煤矿智能化业务划分清晰，中国煤科其他下属企业不存在研发业务与发行人负责的 SAC、SAM 及 SAP 三大系统业务交叉的情况。中国煤科其他下属企业同时在数字孪生技术、通讯技术、大数据技术及传感技术等具有共通性的技术方面进行研发，但各类技术需要跟实际的应用场景进行深入结合才能完成相关产品的开发，该等共通性技术的研发重合情况不会导致该等企业在业务上与发行人存在交叉。

2、发行人掌握采煤机、刮板输送机在综采工作面智能化开采场景中采煤工艺控制技术及协同控制技术，不掌握采煤机和刮板输送机的单机控制技；放顶煤液压支架是一种特殊的液压支架，放顶煤控制技术是发行人 SAC 系统在放顶煤工作面上进行应用的技术支撑。

3、除数字孪生技术、通讯技术、大数据技术、传感技术等具有共通性的技术，中国煤科及下属企业不掌握发行人主要业务涉及的技术或相似技术。

4、中国煤科目前业务划分方式和承诺符合规范性要求，对天地科技、发行人未来业务拓展不存在不利影响，不存在损害上市公司利益、限制发行人市场空间的情况，具有可行性、可操作性及实际约束力。

5、发行人与中国煤科及其下属其他企业之间不存在同业竞争或潜在同业竞

争，不涉及根据《科创板股票发行上市审核问答》第 4 条要求认定同业竞争是否构成对发行人重大不利影响的情况。

问题 2 关于独立性

根据首轮问询回复及申报材料，（1）发行人基于中国煤科对集团品牌统一管理的要求，将中国煤科授权使用的“中煤科工”“煤科”“CCTEG”等商标用于媒体宣传、子公司名称、产品及产品包装和日常办公场所；2020年至2022年6月，发行人使用上述商标产品的收入金额占比均为100%。（2）截至2022年6月末，发行人与合并报表范围外第三方形成的共有专利共计20项，其中5项与天地科技，15项与非关联方共有；对应发行人的产品共计10项，分别为乳化液柱塞泵、开关箱、电缆拖拽装置、管接头、云台摄像机、放煤控制器、压力监测传感器、放顶煤控制系统、采煤机控制系统、乳化液配比装置。（3）中国煤科、天地科技及其下属公司生产煤机装备、智能控制产品的企业的前五大客户中主要包括国家能源集团、中煤集团、山东能源集团、陕煤集团，均为发行人主要客户；发行人和前述企业客户重合度较高，是因为发行人与中国煤科、天地科技及其下属其他公司均面向煤炭企业提供不同的产品及服务，具有商业合理性。（4）中国煤科集团智能矿山及应用场景中有设计咨询业务，可向煤矿用户提供矿山整体或局部某个子系统设计方案。

请发行人：（1）说明上述授权许可使用商标对发行人业务经营的作用，被授权商标产品的销售是否对相关商标有依赖性，是否与发行人的核心竞争力相关；中国煤科对相关商标使用是否存在明确限制条款，商标授权是否附条件、是否可撤销、是否存在费用分担约定，公司未来能否长期稳定使用授权商标，授权商标无法使用对生产经营的影响；（2）说明报告期内上述共有专利对应产品在公司SAM系统、SAC系统、SAP系统产品中的应用情况，对应的收入及占比；对应产品的重要程度，是否具有可替代性，共有专利归属及应用是否存在纠纷或潜在纠纷，如产生纠纷对发行人独立持续经营的影响；（3）列示发行人向共同客户提供的产品及服务具体情况及收入占比，说明与中国煤科、天地科技及其下属其他公司向共同客户提供的产品及服务是否存在关联性，进一步分析发行人与关联方客户重合度较高的合理性；（4）说明中国煤科集团设计咨询企业业务情况，着重说明煤矿智能化方案由前述企业提供、采用发行人产品的情况，及是否存在设计方案仅能配置发行人产品情形；（5）结合发行人长期

使用中国煤科相关注册商标、共有专利使用情况、与关联方客户重合度高等情况，进一步分析发行人资产和经营独立性，发行人对中国煤科是否存在依赖，是否满足独立性相关要求。


请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查，说明核查过程、方式和依据，并对发行人的资产完整性和业务独立性发表明确核查意见。

一、发行人说明情况

(一) 说明上述授权使用商标对发行人业务经营的作用，被授权商标产品的销售是否对相关商标有依赖性，是否与发行人的核心竞争力相关；中国煤科对相关商标使用是否存在明确限制条款，商标授权是否附条件、是否可撤销、是否存在费用分担约定，公司未来能否长期稳定使用授权商标，授权商标无法使用对生产经营的影响

1、上述授权使用商标对发行人业务经营的作用，被授权商标产品的销售是否对相关商标有依赖性，是否与发行人的核心竞争力相关

(1) 使用被授权商标对发行人的业务经营有一定促进作用

发行人作为中国煤科下属企业，使用“中煤科工”、“煤科”、“CCTEG”及“”（以下统称“被授权商标”）的原因是中国煤科对集团品牌维护推广的统一管理要求。上述被授权商标主要用于发行人内部形象管理、对外宣传、产品及产品包装以及日常办公等方面。由于中国煤科属于央企集团，其资金实力及企业信誉较好，发行人使用上述被授权商标可以提升发行人的品牌形象，对发行人的业务经营具有一定促进作用。

(2) 发行人被授权商标产品的销售对相关商标没有依赖性

1) 发行人使用被授权商标前已拥有业内知名度较高的自主品牌及注册商标，且被授权商标并非单独要求发行人全面使用

发行人自 2001 年成立就开始从事煤矿无人化智能开采控制技术和装备的研发、生产、销售和服务，且是集团内最早提出无人化开采理念并积极实践的单位，通过多年积累获得了行业的认可，形成了行业内的知名品牌。同时，发行人在发

展过程中形成多项自主申请的注册商标，具体情况详见招股说明书之“附件一：发行人及其子公司拥有的注册商标清单”，其中多项自主申请的注册商标注册日期为 2010 年。而发行人在中国煤科 2019 年 5 月下发《关于开展规范使用集团标识自检自查工作的通知》（中国煤炭科工文化〔2019〕172 号）后才开始在产品包装和日常办公场所中全面使用被授权商标。因此，在使用被授权商标前，发行人就可以使用自有注册商标和自主品牌独立开展业务，发行人的产品销售不依赖于使用被授权商标。

此外，中国煤科下发前述通知的目的是为规范中国煤科视觉形象管理，提升集团统一品牌形象。前述通知要求自查的单位包括中国煤科全资公司、控股公司、天地科技及所属企业，通知要求该等单位在企业楼宇、司旗、车辆、产品、大型装备、员工服饰系统、项目现场等显著位置和企业网站、名片、桌签、PPT 中规范使用集团标识或集团标志。同时，该通知要求“天地科技及所属企业均可单独使用集团公司标志，但在使用本企业标志时，本企业标志前必须有集团公司标志”。因此，中国煤科并非单独要求发行人全面使用被授权商标，中国煤科下属其他企业亦存在根据前述通知被授权使用中国煤科商标的情况。

2) 发行人使用被授权商标前后年度业绩变化情况

发行人使用被授权商标前后年度业绩情况如下：

单位：万元，个

项目	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年 1-6 月
主营业务收入	36,509.42	42,995.67	66,334.32	97,355.02	115,922.81	154,794.39	92,231.42
当年全国智能化采煤工作面数量	-	-	80	214	408	431	556

注：2016 年度、2017 年度暂未收集到相关信息

如上表所示，发行人使用被授权商标前，主营业务收入即有逐年增长的趋势，且从 2018 年度开始有较大幅度增长。后续发行人主营业务收入大幅度增长的主要原因之一为 2018 年后国家相继出台了一系列行业政策（详见招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、（二）、3、行业主要法律法规和政策”），该等行业政

策鼓励支持煤矿企业向智能、安全、高效、绿色方向发展，全国智能化采煤工作面数量大幅增加，促进了发行人业务的大幅拓展。

因此，发行人近年主营业务收入增长的主要原因为行业政策为发行人的主营业务拓展了发展空间，以及发行人多年积累形成的核心竞争力不断提升，而非仅使用被授权商标。

3) 使用被授权商标不会对发行人的产品销售和市场推广产生实质性影响

发行人面向的客户主要为终端煤炭生产企业和液压支架等主机生产企业，主要产品具有定制化特点，客户采购时重点关注发行人产品及服务的质量、技术水平以及能否满足在不同矿井、不同采煤工作面的需求，而非仅根据被授权商标做出选择。发行人主要依靠自身的技术实力、行业经验、产品及服务的质量等开展经营活动，上述被授权商标并非发行人生产、销售、服务的核心要素。因此，发行人上述被授权商标产品的销售对被授权商标不具有依赖性。

(3) 发行人产品的销售与发行人核心竞争力相关，但被授权商标不属于发行人的核心竞争力


发行人产品的销售与发行人核心竞争力相关，但被授权商标不属于发行人的核心竞争力。发行人属于“高端装备领域”之“智能制造”类科技创新型企业，发行人产品的核心竞争力主要体现在产品技术的先进性、产品的可靠性、高效的运维服务能力、自主品牌的影响力及全生命周期拥有成本等方面（详见本问询函回复之“问题3 关于技术先进性及市场空间”之“(二) 说明发行人产品优于可比竞争对手的指标是否为核心性能指标，客户选择发行人产品的原因、合理性，结合客户主要考量因素等进一步说明发行人技术先进性和产品竞争力的具体体现”），发行人产品的销售与上述核心竞争力相关，而被授权商标不属于发行人的核心竞争力，因此发行人产品销售对被授权商标没有依赖性。


2、中国煤科对相关商标使用是否存在明确限制条款，商标授权是否附条件、是否可撤销、是否存在费用分担约定，公司未来能否长期稳定使用授权商标，授权商标无法使用对生产经营的影响

根据发行人及其子公司煤科天玛与中国煤科于2022年5月23日签署的《商

标使用许可合同》（注：中国煤科为甲方、授权方，发行人及其子公司煤科天玛为乙方、被授权方），各方就商标授权许可的相关约定如下：

<p>中国煤科对相关商标使用是否存在明确限制条款</p>	<p>存在限制条款，主要是对被授权商标规范使用的要求，包括：</p> <p>1、乙方应当按照甲方指定的样式使用许可商标，未经甲方书面许可不得变更。</p> <p>2、乙方将被授权商标作为企业名称中的字号使用时，应当规范使用企业名称；被授权商标作为企业简称使用时，应当与乙方自有字号或名称中的行业联合使用。</p> <p>3、任何情况下，乙方不得单独使用被授权商标作为区分其商品或服务来源的标志。乙方将被授权商标在商品/服务上突出使用时，应当将被授权商标与乙方自有字号或名称中的行业联合使用。</p> <p>4、乙方不得使用可能与许可商标相似或产生混淆的商标、名称、标志、图案或符号等。</p>
<p>商标授权是否附条件</p>	<p>如甲方不再是乙方直接或间接控股股东时，该合同自动终止。</p>
<p>是否可撤销</p>	<p>该合同未约定可撤销条款，但根据中国煤科另行出具的《关于商标许可事项的承诺函》，中国煤科承诺将在商标许可有效期内不可撤销地长期许可发行人及其控股子公司使用，上述承诺在中国煤科作为发行人直接或间接控股股东期间持续有效且不可撤销，详见后文。</p>
<p>是否存在费用分担约定</p>	<p>各方在该合同中约定被授权方无偿使用被授权商标。</p>

根据前述《商标使用许可合同》，该合同约定的授权许可期限至被授权商标注册有效期届满之日止，且约定授权方有义务按照《中华人民共和国商标法》等法律法规的规定，及时为被授权商标办理续展手续。此外，根据中国煤科出具的《关于商标许可事项的承诺函》，中国煤科就许可发行人及其子公司无偿使用其所有的“中煤科工”、“煤科”、“CCTEG”及“”商标事宜承诺如下：

“一、在商标许可有效期内，本公司承诺将不可撤销地以普通许可方式长期、无偿许可天玛智控及其控股子公司依据《商标许可使用合同》的约定使用‘中煤科工’、‘煤科’、‘CCTEG’及‘’商标。二、本公司将按照《中华人民共和国商标法》等法律法规的要求，在规定期限内为上述商标办理续展手续，以维护上述商标的有效性。本承诺函在本公司作为天玛智控直接或间接控股股东期间持续有效且不可撤销。”因此，发行人未来可以长期稳定使用被授权商标。

如本题“1、上述授权使用商标对发行人业务经营的作用，被授权商标产品的销售是否对相关商标有依赖性，是否与发行人的核心竞争力相关”中所述，发行人开展业务并不依赖于上述被授权商标，因此即使无法使用被授权商标也不会对发行人生产经营构成不利影响。

（二）说明报告期内上述共有专利对应产品在公司 SAM 系统、SAC 系统、SAP 系统产品中的应用情况，对应的收入及占比；对应产品的重要程度，是否具有可替代性，共有专利归属及应用是否存在纠纷或潜在纠纷，如产生纠纷对发行人独立持续经营的影响

报告期内发行人共有专利对应产品在 SAM 系统、SAC 系统、SAP 系统产品中的应用情况、对应产品的重要程度以及是否具有可替代性的情况如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号	对应发行人的产品	共有专利在 SAM 系统、SAC 系统、SAP 系统产品中的应用情况	共有专利应用部分的重要程度	共有专利的应用部分是否具有可替代性
1	天地科技、天玛智控、煤科天玛	厚煤层放顶煤开采装置及方法	ZL201711058258.7	无	该专利系共有人在履行《技术开发（委托）合作协议》过程中形成的技术方法，尚未应用到发行人的具体产品，因此无对应的收入占比。	---	---
2	天地科技、天玛智控、煤科天玛	无人值守的自动化放煤系统和方法	ZL201711168348.1	无	该专利系共有人在履行《技术开发（委托）合作协议》过程中形成的技术方法，尚未应用到发行人的具体产品，因此无对应的收入占比。	---	---
3	天地科技、天玛智控、煤科天玛	综放工作面后部刮板输送机直线度确定装置、拉移系统	ZL201711213615.2	无	该专利系共有人在履行《技术开发（委托）合作协议》过程中形成的技术方法，尚未应用到发行人的具体产品，因此无对应的收入占比。	---	---
4	天地科技、天玛智控、煤科天玛	机器学习的自动化放煤控制系统和方法	ZL201711060005.3	无	该专利系共有人在履行《技术开发（委托）合作协议》过程中形成的技术方法，尚未应用到发行人的具体产品，因此无对应的收入占比。	---	---
5	天地科技、天玛智控、煤科天玛	放顶煤工作面煤矸就地自动分拣方法	ZL201711058999.5	无	该专利系共有人在履行《技术开发（委托）合作协议》过程中形成的技术方法，尚未应用到发行人的具体产品，因此无对应的收入占比。	---	---
6	天玛智控、神华神东煤炭集团有限责任公司	乳化液柱塞泵的泵头总成及具有它的乳化液柱塞泵	ZL202120529145.6	SAP 系统	该专利属于 SAP 系统中大流量乳化液泵站的技术方法，为发行人大流量乳化液泵站技术中的备选方案，属于发行人的非核心专利技术。由于该技术目前为备选方案，没有应用到具体的产品中，无对应的收入占比。	共有专利应用部分为 SAP 系统中大流量乳化液泵站的一种备选技术方案，重要程度一般。	是

序号	专利权人	专利名称	专利号	对应发行人的产品	共有专利在 SAM 系统、SAC 系统、SAP 系统产品中的应用情况	共有专利应用部分的重要程度	共有专利的应用部分是否具有可替代性
7	天玛智控、神华神东煤炭集团有限责任公司	一体式可牵引开关箱	ZL202120529055.7	SAC 系统	该专利对应技术为集成供液系统变频电机驱动的开关箱的技术备选方案，但未在发行人实际产品中应用，目前发行人已采用更优技术方案，因此无对应的收入占比。	共有专利应用部分为 SAC 系统中集成供液系统变频电机驱动的开关箱的一种备选技术方案，重要程度一般。	是
8	中国神华能源股份有限公司、神华神东煤炭集团有限责任公司、天玛智控	采煤机电缆夹拖拽装置	ZL201810001037.4	SAM 系统	该 2 项专利可以应用于 SAM 系统中的电缆拖拽装置，为 SAM 系统的非核心组成部分。截至本反馈意见出具之日，发行人已销售 1 套 SAM 系统中应用该电缆拖拽装置。根据发行人与陕煤集团神木张家峁矿业有限公司签署的《陕煤集团神木张家峁矿业有限公司 4-3 煤薄煤层智能化系统采购合同》，其中电缆拖拽系统的销售金额为 226.70 万元，占发行人当年（2020 年度）营业收入的 0.19%，占比较低。	共有专利应用部分为 SAM 系统的非核心组成部分，重要程度一般。	是
9	中国神华能源股份有限公司、神华神东煤炭集团有限责任公司、天玛智控	采煤机电缆夹拖拽方法	ZL201810001035.5	SAM 系统		共有专利应用部分为 SAM 系统的非核心组成部分，重要程度一般。	是
10	中国神华能源股份有限公司、神华神东煤炭集团有限责任公司、天玛智控	用于液压支架的泄液回收装置及液压系统	ZL201611183200.0	无	---	---	---

序号	专利权人	专利名称	专利号	对应发行人的产品	共有专利在 SAM 系统、SAC 系统、SAP 系统产品中的应用情况	共有专利应用部分的重要程度	共有专利的应用部分是否具有可替代性
11	天玛智控、神华神东煤炭集团有限责任公司	卡环及其具有的管接头	ZL202120529141.8	SAP 系统	该共有专利系发行人与神华神东煤炭集团有限责任公司（以下简称“神华神东”）合作过程中为神华神东定制化研发产生的专利，主要应用场景为发行人销售给神华神东的系统。该专利可以应用于 SAP 系统，属于工作面介质输送管路的组成部分，为现有通用接头方式的改进方案，为发行人主营产品的非核心组成部分，由于该共有专利在系统中应用的比重较低，因此无法计算该技术对应的收入占比。	共有专利应用部分为 SAP 系统非核心组成部分，重要程度一般。	是
12	天玛智控、中煤华晋集团有限公司	一种煤矿综采工作面智能防尘云台摄像机及其控制方法	ZL202010561163.2	SAM 系统	该共有专利可以应用于 SAM 系统中的防尘云台摄像机部分，为可选方案。公司目前产品中的防尘云台摄像机并未应用该共有专利对应技术，因此无对应的收入占比。	共有专利应用部分为发行人 SAM 系统中防尘云台摄像机部分的一种备选技术方案，重要程度一般。	是
13	天玛智控、中煤华晋集团有限公司	一种综放工作面自动放煤控制系统	ZL202010561142.0	SAM 系统	该共有专利可以应用于 SAM 系统放煤控制器中嵌入支架的视频摄像机，为可选方案。公司目前产品中的嵌入支架的视频摄像机并未应用该共有专利对应技术，因此无对应的收入占比。	共有专利应用部分为发行人 SAM 系统的非核心组成部分，重要程度一般。	是

序号	专利权人	专利名称	专利号	对应发行人的产品	共有专利在 SAM 系统、SAC 系统、SAP 系统产品中的应用情况	共有专利应用部分的重要程度	共有专利的应用部分是否具有可替代性
14	天玛智控、中煤华晋集团有限公司、煤科天玛	液压支架背压监测系统及方法	ZL202010561166.6	SAC 系统	该共有专利可应用于 SAC 系统中的压力传感器部分，为可选方案，可与现有系统压力传感器并行使用，但并未在实际产品中进行应用，无对应的收入占比。	共有专利应用部分为 SAC 系统中压力传感器部分的一种可选技术方案，重要程度一般。	是
15	陕西陕煤黄陵矿业有限公司、天玛智控	一种基于电液控制系统扩展的转载机自移控制系统及方法	ZL201610818608.4	无	---	---	---
16	鄂尔多斯市华兴能源有限责任公司、淮矿西部煤矿投资管理有限公司、天玛智控、中国煤炭工业协会生产力促进中心	基于后部刮板输送机煤流负荷的均衡放煤控制系统	ZL201721655541.3	无	---	---	---
17	天玛智控、中国煤炭工业协会生产力促进中心、淮矿西部煤矿投资管理有限公司、鄂尔多斯市华兴能源有限责任公司	特厚煤层大采高一次采全厚放顶煤控制系统	ZL201721551098.5	SAC 系统	该共有专利系发行人为专利共有人提供定制化研发过程中产生，主要应用场景为发行人销售给专利共有人的系统。该专利涉及发行人 SAC 电液控制系统的配套应用，是标准产品技术在厚煤层工况下的配套应用，由于该共有专利在系统中应用的比重较低，因此无法计算该技术对应的收入占比。	共有专利应用部分为 SAC 系统的非核心组成部分，重要程度一般。	是

序号	专利权人	专利名称	专利号	对应发行人的产品	共有专利在 SAM 系统、SAC 系统、SAP 系统产品中的应用情况	共有专利应用部分的重要程度	共有专利的应用部分是否具有可替代性
18	天玛智控、山西新元煤炭有限责任公司	一种高瓦斯煤矿综采工作面采煤机速度动态控制系统	ZL201310192440.7	SAM 系统	该共有专利系发行人与山西新元煤炭有限责任公司（以下简称“山西新元”）合作过程中为山西新元定制化研发产生的专利，主要应用场景为发行人销售山西新元的系统。该专利对应的技术为采煤机控制系统，属于 SAM 系统中软件产品的一项功能。由于该共有专利在系统中应用的比重较低，因此无法计算该技术对应的收入占比。	共有专利应用部分为 SAM 系统的非核心组成部分，重要程度一般。	是
19	天玛智控、江苏新宜中澳环境技术有限公司	一种导流盘	ZL202121353548.6	SAP 系统	该共有专利可应用于 SAP 系统中 TMWRO-F-10 型号的乳化液配比装置，为矿用乳化液配比用水处理系统的可选方案，目前并未在实际产品中进行应用，无对应的收入占比。	共有专利应用部分为 SAP 系统中乳化液配比装置的一种可选技术方案，重要程度一般。	是
20	天玛智控、江苏新宜中澳环境技术有限公司	一种井下乳化液配比用水的水处理系统	ZL202121130726.9	SAP 系统	该专利可应用于 SAP 系统中 TMWRO-F-10 型号的乳化液配比装置，为矿用乳化液配比用水处理系统的可选方案，目前并未在实际产品中进行应用，无对应的收入占比。	共有专利应用部分为 SAP 系统中乳化液配比装置的一种可选技术方案，重要程度一般。	是

上述共有专利中，8项共有专利（序号1-5、序号10、15、16）无对应发行人的产品；7项共有专利（序号6、7、12、13、14、19、20）对应的技术虽然可应用到发行人三大系统（SAM系统、SAC系统、SAP系统）产品中的组成部分，但由于该等共有专利对应的技术目前属于三大系统产品组成部分的备选方案或可选方案，尚未应用到具体产品中或已经被新技术取代，因此无法计算共有专利对应部分占发行人的收入及占比；5项共有专利（序号8、9、11、17、18）已应用到发行人三大系统产品，其中序号8、9专利已应用在SAM系统中，共有专利对应部分的销售金额占发行人当年营业收入的比例较低，序号11、17、18专利是发行人为客户提供定制化研发过程中产生，应用场景主要为该特定客户的系统，且该等专利在系统中应用的比重较低，无法单独计算共有专利对应部分占发行人的收入及占比。报告期内，发行人共有专利归属及应用不存在纠纷及潜在纠纷。

（三）列示发行人向共同客户提供的产品及服务具体情况及收入占比，说明与中国煤科、天地科技及其下属其他公司向共同客户提供的产品及服务是否存在关联性，进一步分析发行人与关联方客户重合度较高的合理性

发行人与中国煤科、天地科技及其下属主要生产煤机装备、智能控制产品企业的共同客户主要包括国家能源集团、中煤集团、山东能源集团、陕煤集团等，向共同客户提供的产品及服务为各企业独立经营和销售，不存在必须搭配销售使用情形，不存在关联性。同时，各企业提供的产品应用在同一行业领域，均为煤矿生产必备使用的装备和系统，而且主要共同客户又是煤炭行业的重点大型骨干生产企业，近年来随着国家政策的调整和各省实施煤炭类能源企业兼并重组政策，煤炭生产企业规模大幅增强，集中度进一步提高，发行人与关联方客户重合度较高符合行业特点、具有合理性。

1、发行人向共同客户提供的产品及服务情况及收入占比

报告期内发行人向其提供的产品及服务具体情况及占营业收入比例情况如下表所示：

单位：万元

客户名称	提供产品及服务	2022年1-6月		2021年		2020年		2019年	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
国家能源集团	SAC系统	-	-	779.79	0.50%	1,260.26	1.08%	-	-
	SAM系统	-	-	1,027.37	0.66%	319.30	0.27%	2,393.16	2.45%
	SAP系统	5,185.84	5.61%	2,508.85	1.62%	3,859.53	3.32%	3,195.00	3.27%
	备件	7,594.12	8.22%	12,434.50	8.01%	9,628.52	8.28%	13,091.52	13.41%
	运维服务及其他	322.10	0.35%	1,108.43	0.71%	1,053.00	0.91%	1,193.15	1.22%
	合计	13,102.06	14.18%	17,858.94	11.50%	16,120.61	13.87%	19,872.83	20.36%
中煤集团	SAC系统	5,365.78	5.81%	12,136.89	7.81%	4,550.30	3.91%	4,864.33	4.98%
	SAM系统	801.62	0.87%	2,931.19	1.89%	1,537.59	1.32%	1,254.64	1.29%
	SAP系统	-	-	217.21	0.14%	44.65	0.04%	1,646.23	1.69%
	备件	2,810.61	3.04%	3,217.84	2.07%	1,903.43	1.64%	354.52	0.36%
	运维服务及其他	14.16	0.02%	61.95	0.04%	1,029.78	0.89%	429.31	0.44%
	合计	8,992.16	9.73%	18,565.08	11.95%	9,065.76	7.80%	8,549.03	8.76%
山东能源集团	SAC系统	7,012.80	7.59%	11,704.08	7.54%	16,390.70	14.10%	12,824.14	13.14%
	SAM系统	1,180.48	1.28%	4,147.05	2.67%	3,698.52	3.18%	6,603.78	6.77%
	SAP系统	572.74	0.62%	963.87	0.62%	1,055.92	0.91%	2,876.14	2.95%
	备件	904.56	0.98%	5,491.78	3.54%	5,969.76	5.13%	5,558.25	5.69%
	运维服务及其他	1,969.70	2.13%	3,689.47	2.38%	2,206.84	1.90%	1,518.88	1.56%
	合计	11,640.28	12.59%	25,996.26	16.74%	29,321.73	25.22%	29,381.20	30.10%
陕煤集团	SAC系统	4,933.19	5.34%	6,877.27	4.43%	3,993.51	3.43%	1,760.97	1.80%
	SAM系统	2,980.08	3.22%	5,186.23	3.34%	3,942.87	3.39%	1,541.75	1.58%
	SAP系统	-	-	178.76	0.12%	809.79	0.70%	305.49	0.31%
	备件	2,042.30	2.21%	1,912.81	1.23%	816.02	0.70%	1,148.56	1.18%
	运维服务及其他	1,026.21	1.11%	202.38	0.13%	60.03	0.05%	460.49	0.47%
	合计	10,981.78	11.88%	14,357.44	9.24%	9,622.22	8.28%	5,217.26	5.34%
总计	44,716.28	48.38%	76,777.72	49.43%	64,130.32	55.17%	63,020.32	64.56%	

2、说明与中国煤科、天地科技及其下属其他公司向共同客户提供的产品及服务是否存在关联性，进一步分析发行人与关联方客户重合度较高的合理性

(1) 说明与中国煤科、天地科技及其下属其他公司向共同客户提供的产品及服务是否存在关联性

发行人与中国煤科、天地科技及其下属主要生产煤机装备、智能控制产品的企业向共同客户提供的产品及服务均为各企业独立经营和销售，不存在必须搭配其他产品使用或销售的情况，不存在关联性。具体分析如下：

中国煤科、天地科技下属生产煤机装备、智能控制产品的主要企业是上海煤科、天地奔牛、山西煤机和常州股份。

其中，山西煤机向上述共同客户提供的产品及服务为掘进机、掘锚机、胶轮车、破碎机、巷道修复机、锚杆钻车、铲板式搬运车、自移机尾、梭车、减速器及其对应的备件、维修服务等。其提供的产品及服务主要用于煤矿智能化总体示意图中标示的场景 3 智能掘进，与发行人所应用的场景 4 智能采煤部分无关。

其他三家企业中，上海煤科向上述共同客户提供的产品及服务为采煤机、皮带输送机及掘进机的主机及其对应的备件、维修服务等；天地奔牛向上述共同客户提供的产品及服务为刮板输送机、转载机、破碎机及其对应的备件、维修服务等；常州股份向上述共同客户提供的产品及服务为安全监控系统、供配电系统、安全信息化系统、通信系统、人员定位系统、运输管控系统、综采工作面语音通讯控制系统、智能供排水管控系统、智能通风系统及其对应的备件、维修服务等，上海煤科、天地奔牛和常州股份的产品及服务中与发行人共处于综采工作面生产领域和场景的是采煤机、刮板输送机、转载机、破碎机、综采工作面语音通讯控制系统，但不存在必须搭配使用或销售的情况：

1) 采煤机、刮板输送机、转载机、破碎机为工作面单机设备且配有独立的单机控制系统，发行人的 SAP 系统是乳化液泵站装备及单机控制系统的集合，SAC 系统为液压支架的单机自动化控制系统，具有独立性。发行人研发的 SAM 系统是在液压支架、采煤机、刮板输送机、转载机、破碎机等单机控制系统的基础上，实现工作面各设备联动控制和远程集中控制，可以配合市场各品牌主流的煤机装备及单机控制系统使用，不存在必须搭配上述企业的产品使用或销售的情况。

2) 综采工作面语音通讯控制系统主要功能是工作面喊话、广播、对讲功能，相关功能可以被发行人 SAM 系统集成，进而实现在地面调度中心或顺槽集控中心实时通讯。发行人 SAM 系统可以适配市场的各品牌主流产品，不存在必须搭

配常州股份该产品使用或销售的情况。

综上，发行人与中国煤科、天地科技及其下属主要生产煤机装备、智能控制产品的企业向共同客户提供的产品及服务为各企业独立经营和销售，不存在必须搭配其产品使用或销售的情况，不存在关联性。

（2）进一步分析发行人与关联方客户重合度较高的合理性

发行人与关联方客户重合度较高是同一行业产业链上游、市场化选择、关联方市场地位、客户集中度决定的，具有合理性，具体分析如下：

1) 发行人与上述关联方提供的产品及服务均应用于煤矿井下生产作业现场，分别处于智能化煤矿的各个场景，如智能掘进系统、智能采煤系统、智能通风系统、智能供电供排水系统等。发行人与主要关联方均处于煤炭行业产业链上游，属于装备类供应商，面向的客户群体主要为产业链下游的煤炭生产企业，所处同一行业的上下游关系导致客户重合度高具有必然性。

2) 发行人与上述关联方提供的产品及服务是智能化煤矿生产过程中必不可少的装备或服务，客户根据煤矿生产建设中业务的实际需要面向全市场综合考虑供应商的技术先进性、产品品质、运维服务能力等因素后，通过招采流程进行选择，是客户进行市场化选择的结果。

3) 中国煤科下属的主要生产煤机装备、智能控制产品企业，如上海煤科、天地奔牛、山西煤机和常州股份在煤炭行业深耕多年，是其专业领域的头部或前列企业，也是各煤炭生产企业的主要供应商，因此客户选择上述企业产品及服务具有合理性。

4) 因煤炭行业具有集中度高、生产模式高度一致和煤矿生产企业相对数量少的特点，大型重点煤矿生产企业客户相对集中。报告期内，煤炭产业集约化进一步加强，截至 2021 年底，120 万吨以上的大型煤矿产量占全国 85%，且大多数属于国有大型煤炭集团。发行人的主要客户国家能源集团、中煤集团、山东能源集团、陕煤集团 4 家共同客户在“2022 中国煤炭企业 50 强”企业中排名前五，产量占全国 30.5%。因此，大型煤炭集团是各供应商争相服务的目标客户，重合较高具有合理性。

综上，发行人与中国煤科、天地科技及其下属主要生产煤机装备、智能控制产品的企业客户重合度较高具有合理性。

（四）说明中国煤科集团设计咨询企业业务情况，着重说明煤矿智能化方案由前述企业提供、采用发行人产品的情况，及是否存在设计方案仅能配置发行人产品情形；

中国煤科设计咨询业务是根据煤矿用户智能化建设需求为其提供整体设计方案及装备配套方案，涉及煤矿智能化方案设计业务的主要为中煤科工集团北京华宇工程有限公司、中煤科工集团南京设计研究院有限公司、中煤科工集团武汉设计研究院有限公司、中煤科工开采研究院有限公司，前述企业不存在设计方案仅能配置发行人产品情形。

1、中国煤科设计咨询业务

（1）全矿井智能化的设计咨询业务

北京华宇、南京设计院、武汉设计院主要业务为矿山勘察及工程设计、工程监理、工程总承包、生产运营、非煤设计等，在煤矿智能化业务中聚焦于全矿井智能化的设计咨询业务。煤矿智能化设计业务主要面向煤炭生产企业提供全矿井的智能化建设指导及合规性要求，对综采工作面的设计仅做功能性要求，主要体现在控制系统需具备或实现的功能（例如：具有在地面调度中心对综采工作面设备的监测及集中控制功能；具有在顺槽控制中心对综采工作面设备的监测及集中控制功能、具有液压支架工况监测和远程控制功能；具有泵站系统设备工况监测和远程控制功能；具有对工作面综采设备的数据集成和处理功能；具有工作面视频系统，实现对主要综采设备的实时监控；具有工作面工业以太网，在工作面实现数据的高速传输的功能等）。上述功能需求并不针对单一品牌产品设定，是通用性功能需求。因此，上述企业在全矿井智能化方案设计时，提供的方案具有通用性，不存在仅能配置发行人产品的情况。

（2）智能开采场景的设计咨询业务

开采研究院主营业务是向煤矿用户提供安全高效开采与支护的设计，在煤矿智能化业务中聚焦于智能开采场景的设计咨询业务，承担了我国一半以上新投产

工作面的采煤方法研发与液压支架设计。所涉及煤矿智能化中的设计业务主要提供煤炭生产企业采掘工作面的装备配套选型方案，开采研究院根据煤炭地质赋存条件以及市场主流开采装备技术水平，进行采煤工作面装备及智能控制系统总体参数的计算，编制指导客户招标的配套方案和技术规格书，主要体现在相对具体的参数上，例如：（1）液压支架电液控制系统：通过液压支架的架型、控制方式、数量（含中部、端头、超前支架等）等指标，明确说明支架对应的电液控换向阀的功能、功能数量、阀体流量及数量、阀芯口径参数等；明确说明控制器的操作系统功能、数据格式、通讯方式、传输距离参数以及操作支架实现单架或成组控制等功能的要求；明确说明传感器的种类、数量、参数等。（2）智能集成供液系统：通过测算工作面供液量需求提出乳化液泵站选型要求，明确说明装备或系统的数量、压力、流量、功率等技术参数。以上参数及指标并不针对单一品牌产品设定，属于通用性要求。因此，开采研究院提供的智能开采场景设计方案不存在仅能配置发行人产品的情况。

2、煤矿智能化方案由前述企业提供、采用发行人产品的情况

以开采研究院为例，2021年，开采研究院完成设计煤矿智能化项目方案中涉及液压支架电液控制系统、综采工作面自动化控制系统和智能集成供液系统的设计方案共有93个，最终煤矿用户选用发行人产品的项目共有36个，占比38.71%，与发行人的主营产品市场占有率基本一致，对发行人独立性不构成重大不利影响。

以发行人完成的项目进行统计，2021年，发行人共完成了285个项目，项目的相关综采工作面设计方案由中国煤科下属企业提供的共有39个，占比13.68%，占比较低，对发行人独立性不构成重大不利影响。

综上，中国煤科设计咨询业务是为煤矿用户提供煤矿智能化整体或场景的建设设计方案以及装备配套方案，不存在仅能配置发行人产品情形，对发行人独立性不构成重大不利影响。

（五）结合发行人长期使用中国煤科相关注册商标、共有专利使用情况、与关联方客户重合度高等情况，进一步分析发行人资产和经营独立性，发行人对中国煤科是否存在依赖，是否满足独立性相关要求。

发行人合法拥有与经营有关的业务体系和主要相关资产，资产完整、权属清晰，且具有独立的采购、销售、研发等系统，发行人主要经营性资产和业务独立于中国煤科及其控制的其他企业，满足独立性相关要求。

1、发行人具备资产独立性

(1) 发行人合法拥有与经营有关的主要相关资产

发行人的主要经营场所为位于北京市顺义区林河南大街 27 号院内的自有房屋，根据与发行人经营相关的不动产权证书、商标注册证书、计算机软件著作权登记证书等文件，发行人合法拥有与生产经营有关的自有物业、注册商标、专利权以及计算机软件著作权的所有权或者使用权，该等资产不存在被中国煤科及其控制的其他企业违规占用、支配的情形（详见招股说明书之“第六节 业务与技术”之“五、发行人主要固定资产和无形资产等要素资源”）。

(2) 长期使用中国煤科相关注册商标不会对发行人的资产完整性和经营独立性产生重大不利影响

如前文所述，发行人虽然被授权长期使用中国煤科注册商标，但发行人在使用被授权商标前已经形成了自有注册商标和自主品牌，并可以通过自主品牌独立开展业务；中国煤科并非单独要求发行人全面使用被授权商标，中国煤科下属其他企业亦存在根据前述通知被授权使用中国煤科商标的情况；发行人使用被授权商标前，主营业务收入即有逐年增长的趋势，且从 2018 年度开始有较大幅度增长，增长主要原因为行业政策为发行人的主营业务进一步拓展了发展空间，而非仅使用被授权商标；同时，因为发行人面向的客户主要为终端煤炭生产企业和液压支架等主机生产企业，主要产品具有定制化特点，发行人业务的核心竞争力体现在产品技术的先进性、产品的可靠性、高效的运维服务能力、自主品牌的影响力及全生命周期拥有成本等方面，使用被授权商标不会对发行人的产品销售和市场推广产生实质性影响，该等被授权商标亦不属于发行人的核心竞争力。

综上，发行人使用被授权商标不会对发行人的资产完整性和经营独立性产生重大不利影响。

(3) 共有专利使用不会对发行人的资产完整性和经营独立性产生重大不利

影响

发行人虽然存在 20 项共有专利,但其中 8 项共有专利无对应发行人的产品; 7 项共有专利对应的技术虽然可应用到发行人三大系统产品中的组成部分,但由于该等共有专利对应的技术目前属于备选方案或可选方案,尚未应用到具体产品中或已经被新技术取代,因此无法计算共有专利对应部分占发行人的收入及占比; 5 项共有专利虽然已应用到发行人三大系统产品,但均属于三大系统产品的非核心组成部分并具有可替代性,其中 3 项共有专利是发行人为客户提供定制化研发过程中产生,应用场景主要为该特定客户的系统,且该等专利在系统中应用的比重较低,因此无法单独计算共有专利对应部分占发行人的收入及占比,其余 2 项共有专利对应部分的销售金额占发行人当年营业收入的比例较低。

同时,截至 2022 年 6 月 30 日,发行人及其子公司在中国境内已获授权且原始取得的专利权共计 322 项,其中天玛智控及煤科天玛单独申请的专利权共计 302 项(含天玛智控与煤科天玛的共有专利),占比 93.79%,发行人可以通过该等专利权独立开展业务。

综上,发行人的生产经营不依赖上述共有专利,该等共有专利不会对发行人的资产完整性和经营独立性产生重大不利影响。

(4) 发行人向关联方租赁厂房、办公用房、宿舍、设备不影响发行人资产独立性,不会对发行人持续经营造成重大不利影响

截至 2022 年 6 月 30 日,发行人向关联方租赁 78 台设备及 10 处房屋,具体详见首轮问询回复之“问题 2.2”之“(二)公司向关联方租赁厂房、设备、办公用房、宿舍的具体情况,包括租赁原因、租赁面积及占比、具体用途、租赁期限,并结合前述情况分析关联租赁对公司资产独立性、持续经营的影响”的相关内容。

由于发行人租赁的 78 台设备中仅有 3 台起重设备用于主营产品 SAP 系统泵站产品的生产和维修,其余设备均为发行人所租赁厂房内部的基础运行设备设施。发行人租赁关联方所有的设备均为市场易购设备,且不属于发行人生产经营所需的核心设备,具有可替代性。因此发行人向关联方租赁设备不影响发行人资产独立性,不会对发行人持续经营造成重大不利影响。

发行人租赁房屋主要原因为提高对京外服务区域重点客户的服务效率，为员工提供办公场所和宿舍，具有商业合理性。发行人租赁的房屋均具有可替代性，周边有其他房屋可供选择，搬迁成本可控。因此发行人向关联方租赁房产不影响发行人资产独立性，不会对发行人持续经营造成重大不利影响。

2、发行人具备业务经营独立性

(1) 发行人具有独立完整的采购、销售和技术研发体系，不依赖于中国煤科及其控制的其他企业

发行人具有独立完整的采购、销售和技术研发体系。1) 可以独立开展生产、研发等业务所需的采购工作，具备独立的采购人员，拥有采购业务的自主经营决策权且独立进行结算；2) 在业务获取中可以与下游煤炭客户直接对接，具备独立参与相应竞标或谈判获取项目的的能力，独立进行客户开拓与维护工作。发行人建立了陕蒙、西北、中部、东部、山西、西南 6 个销售服务机构，覆盖全国重点煤炭产区，贴近用户实施销售服务工作；3) 通过自主培养、人才引进等方式组建了一支近 200 人的研发团队，所拥有的核心技术涵盖了与公司主营业务相关的机械、电气、液压、软件四大类别专业，与核心技术或主要产品相关的专利均为发行人独立拥有。具体详见首轮问询回复之“问题 2.1”之“(四) 结合上述内容，进一步分析发行人业务获取、开展是否依赖于中国煤科、天地科技及其下属公司，发行人是否满足业务独立性相关要求”的相关内容。

(2) 发行人不存在严重影响独立性或显失公平的关联交易

发行人报告期内与关联方发生的关联交易具备合理性和公允性，且发行人已对该等关联交易进行审议决策，审议程序符合法律、法规及《公司章程》的有关规定（详见招股说明书之“第七节公司治理与独立性”之“十、关联交易”和“十一、报告期内关联交易履行程序情况”）。

报告期内发行人存在既向关联方采购、又向关联方销售的情况，主要原因为发行人为满足自身生产和客户的需求向部分具有专业服务或生产制造能力的关联方采购相应服务或配套产品，并向部分具有智能矿山工程总承包和场景级系统集成的关联方销售 SAC、SAM、SAP 系统产品，不存在向关联方采购和销售同

种产品的情况（详见首轮问询回复之“问题 2.2”之“（三）关联采购的原因及必要性，采购内容是否为公司产品的核心原材料/零部件；既向关联方采购、又向关联方销售的原因”）。

（3）发行人可以独立获取业务，发行人业务获取并不依赖中国煤科及其控制的其他企业

发行人坚持贯彻“以市场为导向、以客户为中心”的经营理念，形成了从获取线索商机、售前技术支持和先进技术引导、邀请客户考察、开展报价投标、实现销售、交付产品到售后服务和备件保障的业务获取全链条，依靠自身能力建立销售渠道、获取客户资源并独立开展业务。具体如下：

1) 多层次多方式获取线索商机环节

一是发行人设有市场部和经营销售管理部，定期组织梳理市场地图，分析各大煤炭企业的采购指数，并在全国煤炭主产区设有服务站点，共有 86 名销售人员扎根客户现场，通过日常定期走访服务，及时获取客户需求信息，每年末集中摸排客户下年度采购计划，作为发行人新一年度销售业务开展的依据，并采用专人收集招投标平台信息，业务人员及时跟进对接。二是发行人充分利用行业展会、媒体平台、行业期刊等手段与行业客户进行宣传互动，并与全国各地主机厂等合作伙伴进行信息互通，深度挖掘客户需求并转化商机线索。三是发行人会根据产品的运营生命周期和系统运维情况进行分析，主动对接、引导客户，协同预测、拟定新项目的订购计划和周期，获取最新商机。

2) 售前技术支持和先进技术引导环节

发行人具有独立的售前技术支持团队，针对新市场、新客户，积极开展无人化智能开采控制技术与产品的宣讲与报告，从技术层面占领先机，为后期销售奠定基础。针对已有市场与客户，深入挖掘客户需求，提供定制化方案，帮助用户持续提升煤矿智能化水平，真正为用户创造价值，为进一步拓展业务创造条件。针对用户提出的前沿技术需求与科研攻关难题，结合发行人新技术的推广应用需要，发行人与客户深度合作，开展横向联合科研，建立战略合作关系，以技术前导和先进技术应用迭代带动市场销售。

3) 邀请用户实地考察公司和现场典型示范工作面

发行人根据不同的煤矿地质赋存条件分级分类打造了各种标杆示范项目,根据需求分析,积极邀请煤矿用户实地参观考察典型示范工作面和标杆项目运行效果,通过相互借鉴,口碑相传,优化完善需求方案,为其使用发行人技术与产品建立信心。同时,发行人积极邀请客户到发行人的智能工厂参观考察,全面了解发行人核心零件全流程自动化生产模式及智能化组装、自动在线检测的智能制造方式,全方位了解公司生产运行和经营管理情况,增强客户对发行人综合能力的认知,提高客户认可度和信赖度。

4) 销售实现

发行人的客户多为重要的煤炭生产企业和液压支架等主机厂,其对供应商的产品技术特点等较为了解,会综合考虑技术指标、价格、服务、品牌等因素进行采购。

发行人充分利用与煤矿用户、液压支架主机厂长期合作建立的战略合作基础,采取适销对路的营销策略,争取其优先采购发行人产品的机会以直接获取项目。针对客户采用招标方式采购的项目,发行人在获取招标文件后,充分分析研究项目需求和招标要求,通过投标专题会确定投标方案和策略后完成投标。投标结果公布后,发行人及时进行项目复盘,并跟进完成中标项目的技术协议、合同签订等商务事宜。

发行人订单获取方式主要为招投标、竞争性谈判和单一来源采购。由于发行人主要依靠公司自身的产品能力、服务能力和销售能力独立获取订单、开展业务,且发行人产品与中国煤科及其控制的其他企业的产品不存在交叉重叠,因此发行人独立参加招标获取业务,不存在与关联方联合竞标或联合参与谈判的情况。由于中国煤科部分下属企业具有工程总承包能力,报告期内,中国煤科及下属企业共开展 8 项包含发行人产品类型(液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统、智能集成供液系统)的工程总承包项目,发行人参与了其中 6 个项目,合同金额共 6,785.68 万元(含税),占发行人报告期内营业总收入比例仅为 1.47%,金额和比例均较低。

5) 订单交付

发行人根据用户需求,通过预投及订单备货相结合的方式组织生产交付工作,实施“推拉结合”的生产组织模式提升交付效率,通用产品通过零部件滚动预投,按备库计划进行推动式生产,定制型产品按照零部件产品特点和生产周期,按需求计划进行拉动式生产。发行人实施三级生产计划管理体系,以中长期计划指引产能、供应链的阶段性和周期性组织衔接,以月度排产计划作为产供销协同的抓手,以日常生产排产计划指导车间执行生产任务,三级计划紧密配合,保证产品按用户需求如期交付。

6) 指导安装与售后服务

订单交付后,发行人根据用户需求派出工程师到现场对设备的安装、调试工作进行指导并对项目生产运行进行跟踪服务,确保设备高效运转和生产,提升公司的品牌服务形象。发行人提供 7×24 小时线上技术支持,服务工程师 48 小时内到矿服务,保证井下连续安全生产。发行人为用户提供全面周到的技术培训,确保用户熟练掌握使用、维护产品和系统。

7) 备件保障

发行人在项目交付的同时,为用户提供详细的备件手册,作为其后期提报备件的采购依据。发行人与主要客户签订备件框架协议,提高业务办理效率。发行人根据客户采购方式与备件特点,合理控制备件库存种类和数量,最大限度满足客户需求。发行人服务站点通常储备适量常用备件,用于解决客户急需。

综上,发行人依靠自身能力建立销售渠道、获取客户资源并独立开展业务,煤炭客户选择发行人产品是市场化竞争、煤炭客户自主决定的结果,发行人没有与关联方联合竞标或联合参与谈判的情况,业务开展全过程均独立完成。发行人主要产品具有一定的技术优势,并通过优质的服务、积极的价格策略赢得市场,不存在依赖中国煤科品牌及影响力、依赖中国煤科及其控制的其他企业开展业务的情况。

(4) 发行人三大系统产品不存在主要与中国煤科及其控制的其他企业的煤机装备搭配使用的情况

发行人的业务开展是根据客户智能化开采的实际需求进行的，围绕煤炭生产企业的开采场景、技术需求进行产品研发、设计、生产、销售及服务工作，产品的定制化程度较高，该种模式要求天玛智控的产品需要适配各类型、各主流品牌的煤机装备。发行人的三大系统产品可以适配主流煤机厂商的各类型装备，并不主要与中国煤科及其控制的其他企业的煤机装备搭配使用，报告期内发行人三大系统产品搭配关联方煤机装备使用主要是因为关联方所处煤机行业市场化竞争和煤炭客户自主决定的结果。

(5) 中国煤科下属从事设计咨询业务的公司不存在设计方案只能配置发行人产品的情形

中国煤科下属从事设计咨询业务的公司包括北京华宇、南京设计院、武汉设计院和开采研究院，该企业可向煤矿用户提供矿山整体或局部某个子系统设计方案，但该等设计方案是为煤矿用户提供智能化整体或场景的建设设计方案以及装备配套方案，不存在仅能配置发行人产品情形，不会对发行人经营独立性产生重大不利影响。

(6) 发行人与关联方客户重合度较高具有合理性，不会对发行人经营独立性产生重大不利影响

报告期内，发行人和主要关联方的共同客户主要包括国家能源集团、中煤集团、山东能源集团、陕煤集团；中国煤科、天地科技下属生产煤机装备、智能控制产品的主要关联方为上海煤科、天地奔牛、山西煤机和常州股份；发行人与中国煤科、天地科技及其下属生产煤机装备、智能控制产品的主要公司向共同客户提供的产品及服务为各企业独立经营和销售，不存在必须搭配销售使用情形，不存在关联性；由于各企业提供的产品应用在同一行业领域或作业场景，均为煤矿生产必备使用的装备和系统，而且主要共同客户均为煤炭行业的重点大型骨干生产企业，发行人与关联方客户重合度较高符合实际、具有合理性，不会对发行人经营独立性产生重大不利影响。

综上，发行人可以面向市场独立自主经营，发行人的业务获取、开展不依赖于中国煤科及其控制的其他企业，满足业务独立性相关要求。

3、发行人具备人员独立性

发行人设置了独立的人事主管部门，负责公司的人员规划、招聘、培训、绩效、薪酬、员工关系等人力资源管理工作。发行人实行劳动合同制度，并依照国家或地方相关法律法规制定了独立的人事管理制度，发行人的劳动、人事、工资管理等事项均独立于中国煤科及其控制的其他企业。

发行人现任董事和监事均由股东大会或职工代表大会依法选举产生，高级管理人员均系发行人董事会依法聘任，核心技术人员已经公司董事会认定；发行人最近两年董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的变化符合《公司法》和《公司章程》的规定，并履行了必要的法律程序；发行人的现任高级管理人员未在中国煤科及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，未在中国煤科及其控制的其他企业领薪；发行人的财务人员未在中国煤科及其控制的其他企业中兼职。

综上，发行人具备人员独立性。

4、发行人具备财务独立性

发行人设有独立的财务部门，建立了独立的财务核算体系，配备了独立的财务人员，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度和财务管理制度。发行人开立了独立的银行基本账户，不存在与中国煤科及其控制的其他企业共用银行账户的情形。发行人具有独立的 OA 系统及财务系统，中国煤科及其控制的其他企业无权查阅或控制该等系统。发行人依法办理了税务登记并独立进行纳税申报和履行纳税义务。

综上，发行人具备财务独立性。

5、发行人具备机构独立性

发行人设置了股东大会、董事会、监事会及若干内部职能部门，已建立健全内部经营管理机构，独立行使经营管理职权；上述内部机构依据《公司章程》和公司内部管理制度行使各自职权，发行人与中国煤科及其控制的其他企业间无机构混同的情形。

综上，发行人具备机构独立性。

6、发行人本次分拆上市符合《上市公司分拆规则（试行）》中独立性的相关要求

发行人本次分拆上市符合《上市公司分拆规则（试行）》中独立性的相关要求，具体如下：

（1）本次分拆有利于上市公司突出主业、增强独立性

天地科技主要业务活动集科学研究、设计、产品制造销售、工程承包、生产运营、煤炭生产销售、技术服务、金融工具支持为一体，为行业进步发展提供技术和服务，为煤炭行业客户解决安全高效绿色智能化开采与清洁高效低碳集约化利用技术问题。发行人专业从事煤矿采煤工作面智能无人化开采控制技术和装备的研发、生产、销售和服务。本次分拆上市后，天地科技及下属其他企业将继续集中资源发展除天玛智控主业之外的业务，有利于突出天地科技主业，加强不同业务的专业化经营，增强独立性。

（2）本次分拆后，上市公司与拟分拆所属子公司均符合中国证监会、证券交易所关于同业竞争、关联交易的监管要求

如招股说明书中“第七节 公司治理与独立性”之“八、同业竞争”及本问询函回复之“问题 1 关于同业竞争”中所述，本次分拆后天地科技与天玛智控均符合中国证监会、证券交易所关于同业竞争的监管要求。

本次分拆上市后，天地科技仍为天玛智控的控股股东，天玛智控与天地科技的关联销售和关联采购仍将计入天玛智控每年关联交易的发生额。天玛智控与天地科技之间的关联交易，主要包括关联销售及关联采购，其中关联销售主要内容为向本公司及公司关联方销售液压支架控制系统及相关备品备件等。天玛智控与公司存在的关联采购，主要内容为向公司及公司关联方采购部分配套产品及零部件等。天玛智控与天地科技上述关联交易均系出于实际生产经营需要，属于正常的市场行为，具有合理的商业背景，且上述交易定价公允。为减少和规范本次分拆后的关联交易情形，天地科技及中国煤科已分别出具了《关于减少和规范关联交易的承诺函》。

因此，本次分拆后，天地科技与天玛智控不存在影响独立性或者显失公平的关联交易，天玛智控分拆上市符合中国证监会、上交所科创板关于关联交易的监管要求。

(3) 本次分拆后，上市公司与拟分拆所属子公司的资产、财务、机构方面相互独立，高级管理人员、财务人员不存在交叉任职

截至本反馈回复出具日，天地科技和天玛智控均拥有独立、完整、权属清晰的经营性资产；均已建立独立的财务部门和财务管理制度，并对其全部资产进行独立登记、建账、核算、管理，天玛智控的组织机构独立于控股股东和其他关联方；天地科技和天玛智控各自具有健全的职能部门、业务部门和内部经营管理机构，该等机构均独立行使职权，亦未有天玛智控与天地科技及天地科技控制的其他企业机构混同的情况。天地科技不存在占用、支配天玛智控的资产或干预天玛智控对其资产进行经营管理的情形，天地科技和天玛智控将保持资产、财务和机构相互独立。天玛智控拥有独立的高级管理人员和财务人员，不存在与天地科技的高级管理人员和财务人员交叉任职的情况。

(4) 本次分拆后，上市公司与拟分拆所属子公司在独立性方面不存在其他严重缺陷

截至本反馈回复出具日，天地科技与天玛智控资产均独立完整，在财务、机构、人员、业务等方面均保持独立，分别具有完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力，在独立性方面不存在其他严重缺陷。

因此，发行人本次分拆上市符合《上市公司分拆规则（试行）》中独立性的相关要求。

7、发行人业务与中国煤科、天地科技的煤矿智能化业务是否紧密

从产品应用场景角度，发行人主要产品聚焦于智能开采业务场景的 SAM、SAC、SAP 系统，中国煤科、天地科技的产品包括采煤机、刮板输送机、液压支架、连采机和胶带运输机等，发行人产品可以与中国煤科、天地科技的产品共同配合使用，完成煤矿智能化开采任务。因此，从产品应用场景角度而言，发行人的产品与中国煤科、天地科技具有适配性，联系相对紧密。

从业务角度而言，发行人的产品不是必需搭配中国煤科、天地科技的产品使用。实际业务开展过程中，煤炭企业客户需根据煤层赋存条件选择适应技术的液压支架、采煤机、刮板输送机等煤机装备，发行人的产品主要根据客户的需求适配相关煤机装备，发行人的三大系统可以适配主流煤机厂商的各类型装备，与中国煤科、天地科技旗下的煤机装备、智能控制产品搭配使用的占比较低。具体而言，报告期内，发行人 SAC 系统产品搭配中国煤科、天地科技产品的项目仅有 1 项；SAP 系统产品未搭配中国煤科、天地科技产品使用；2021 年发行人销售的 SAM 系统产品所在的综采工作面中，使用上海煤科采煤机的项目数量占比为 37%，使用天地奔牛刮板输送机的项目数量占比 27%，且煤炭客户选择上海煤科、天地奔牛的煤机装备是煤机厂商市场化竞争、煤炭客户自主决定的结果。

从关联方采购及销售角度而言，报告期内，发行人向关联方采购商品及服务金额占当期营业成本的比例分别为 21.23%、18.34%、8.79% 和 4%，比例较低且逐年下降，且采购内容除部分阀芯和壳体外，均不属于发行人核心原材料或零部件。报告期内，发行人向关联方销售 SAC 系统、SAM 系统、SAP 系统、备件等关联销售金额当年营业收入的比例分别为 5.95%、1.76%、5.01% 和 4.31%，比例较低，不会对公司独立经营构成影响。

此外，发行人在拥有独立的销售、采购、研发体系基础上，面向市场独立自主经营，业务获取、开展不依赖于中国煤科、天地科技及其下属公司，满足业务独立性相关要求。

综上，在煤矿智能化领域，发行人的产品在应用场景角度与中国煤科、天地科技具有适配性；但从实际业务开展及独立性角度，发行人业务获取、开展不依赖于中国煤科、天地科技及其下属公司，发行人的三大系统产品与中国煤科、天地科技旗下的煤机装备、智能控制产品搭配使用的情况较少，关联采购及关联销售占比较低且总体呈下降趋势，发行人满足独立性相关要求。

8、发行人本次分拆上市的意义

天地科技分拆天玛智控至科创板上市对贯彻“四个革命、一个合作”国家能源安全新战略和习总书记“把人民生命安全和身体健康放在第一位”的指示精神，落实国家八部委发布的《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》，提升天地科技

整体价值，增强天玛智控创新能力，实现无人化智能采煤控制系统核心技术的突破，提高煤矿采煤工作面智能化水平，促进煤炭安全、高效、绿色开采，推进行业技术进步和高质量发展具有重要意义，具体体现在以下四个方面：

（1）有利于践行“四个革命、一个合作”国家能源安全新战略和“把人民生命安全和身体健康放在第一位”理念、贯彻落实央企积极参与科创板改革政策、担当煤炭行业科技引领责任、促进安全高效绿色开采

天玛智控作为中国煤科在智能无人化开采控制技术领域的承担单位，是在我国长期专业从事综采工作面无人化技术研发的公司，具有一批长期从事采煤工作面自动化、智能化技术研发的专业技术人才。分拆天玛智控至科创板上市，是发挥技术、人才和品牌优势，利用资本市场力量，进一步加大创新研发投入，推动核心技术突破并实现产业化推广，助力煤矿智能化发展，贯彻“四个革命、一个合作”国家能源安全新战略，发挥科技型央企在科技创新和社会经济发展方面带动作用的关键举措，切实把党中央“把人民生命安全和身体健康放在第一位”的理念落实到煤矿工人身上，把煤炭生产者从恶劣、危险的工作环境中解放出来。

（2）有利于拓宽融资渠道，加强研发投入，加快关键核心技术突破

作为我国煤矿智能化开采控制技术的领先者，天玛智控正面临着重要的市场发展机遇，通过分拆至科创板上市，有利于发挥其技术、人才和品牌优势，获得独立的融资渠道、提高融资效率，从而加大创新投入力度，进一步强化激发自主科技创新能力和价值创造能力，加快实现智能无人化关键核心技术的突破，巩固并进一步增强天玛智控在行业中的领先优势。

（3）有利于聚焦核心业务、优化公司治理和完善长效激励机制，促进天玛智控高质量发展

天玛智控分拆至科创板上市，有利于聚焦核心业务、加强专业化经营水平、提升品牌形象，更好地推动技术创新和业务发展；有利于进一步优化公司治理结构和运营机制，完善内部管理架构和体系，在激烈的市场竞争中持续提升核心竞争力；有利于建立长效激励机制，实现技术、管理、业务、技能骨干的长期有效激励，保持核心人员稳定并进一步吸纳人才，提升团队凝聚力、激发内生活力，

助力公司长期发展。此外，根据上市相关规则，天玛智控需披露定期报告，积极履行信息披露义务，有利于持续提升公司治理、运营的透明度、规范性和有效性，从而促进天玛智控高质量发展。

(4) 有利于重塑天地科技估值体系，实现国有资产保值增值及全体股东整体利益最大化

天玛智控分拆上市有益于重塑天地科技的估值体系，天玛智控成为独立于天地科技的上市公众公司，其持续独立的公开信息披露能够更加清晰完整地展现其业务经营发展情况，有利于资本市场对其进行专业分析，有助于天玛智控内在价值的充分释放，获得合理的估值和定价。天地科技作为母公司可以通过市场信息的传递体现子公司的价值，从而提升自身价值，并且可以继续从天玛智控的未来增长中获益，有利于国有资产的保值增值，实现包括天地科技在内的天玛智控全体股东整体利益的最大化。

综上所述，发行人资产、业务经营、人员、财务、机构均具备独立性，发行人对中国煤科不存在依赖，满足独立性相关要求。本次分拆上市亦符合《上市公司分拆规则（试行）》中独立性的相关要求，具有重大意义。

9、天地科技选择分拆天玛智控至科创板上市的原因

天地科技选择分拆天玛智控至科创板上市，系天地科技综合考虑天玛智控业务和技术重要性、业务边界和独立性、历史沿革及治理机制独特性、业绩资质能力和科创属性后选择的结果。主要包括四个方面，一是天玛智控从事的业务及技术创新目标，符合新时代科技创新方向和要求，对于推动行业技术进步和高质量发展具有重要意义；二是天玛智控主营业务清晰、特点鲜明，独立性强，业务划分边界明晰，分拆上市不影响天地科技现有业务；三是天玛智控创建及发展历程较为独特，自成立以来始终保持独立运营并形成了较为完备的法人治理结构和规范的股份制企业运行体系；四是天玛智控资产优质、业绩良好、发展势头良好，具有显著的科创属性。具体如下：

(1) 天玛智控长期致力于煤矿无人化智能开采控制技术与装备研制业务领域，坚持“面向煤炭行业重大需求、面向人民生命健康”持续开展科技创新攻关，

其业务发展和创新进程对推动行业技术进步和高质量发展具有重要意义

煤炭开采是煤炭产业生产运营的关键环节，实现无人化智能开采是煤矿高质量发展的重要目标任务，对于提升煤矿安全高效生产水平、保障煤炭稳定供应、提升煤矿工人安全感和幸福感具有重要意义。天玛智控是天地科技专业从事煤矿无人化智能开采控制技术和装备的研发、生产、销售和服务的控股企业，多年来致力于煤矿无人化智能开采业务，研发了我国煤矿无人化智能开采相关首台套的控制系统产品，为推动我国智能开采控制技术的发展做出了突出的贡献，一直引领着我国无人化智能开采技术的发展方向。

为加快落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略和国家八部委《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》政策要求和总体目标任务，彰显央企的使命担当，天玛智控目前亟需借助资本市场的力量，加大科技投入，加快突破关键核心技术，解决制约安全、高效开采的行业重大技术难题，为推进煤矿生产数字化转型，提升煤矿安全生产水平及生产效率、效益，实现减人提质增效和高质量发展，保障国家能源安全提供坚强助力，以尽早实现无人化智能开采的目标任务，将采煤工作面作业人员从危险恶劣的环境解放出来，减少和避免对人员健康、安全造成伤害，提升煤矿工人的安全感、幸福感。

(2) 天玛智控主营业务清晰、特点鲜明，独立性强，业务划分边界明显，分拆上市不影响天地科技现有业务

天玛智控主营业务专注于采煤工作面无人化智能开采控制领域，是中国煤科下属从事液压支架电液控制系统、智能集成供液系统（包括泵站）、综采自动化控制系统和数字液压阀及控制系统等技术和装备的研发、生产、销售和服务等业务的唯一平台，亦是天地科技下属企业中以智能控制系统为主业的唯一公司。

天玛智控的客户主要为终端煤炭生产企业和液压支架等主机生产企业，业务开展根据客户智能化开采的实际需求，围绕煤层赋存条件、开采工艺、开采场景、生产需求进行产品研发、设计、生产、销售及服务工作，产品定制化程度高，可适配各类型、各主流品牌的煤机装备，并不专门与中国煤科、天地科技及其下属公司的煤机装备搭配使用，业务开展具有天然的独立性。同时，发行人在拥有独立的销售、采购、研发体系基础上，面向市场独立自主经营，业务获取、开展不

依赖于中国煤科、天地科技及其下属公司，具有独立开展业务的能力。

天玛智控产品业务在中国煤科、天地科技内划分清晰，不存在其他企业与发行人主营业务存在交叉的情况。相较于发行人，天地科技所属涉及采掘领域其他场景控制系统业务的公司，其业务范围较广、部分业务存在一定交叉情形。天玛智控所属煤矿智能化开采控制系统业务在天地科技整体业务占比中相对较低，天玛智控的分拆上市不会对天地科技的业务产生不利影响。

(3) 天玛智控创立及发展历程较为独特，自成立以来始终保持独立运营并形成了较为完备的法人治理结构和规范的股份制企业运行机制，与中国煤科下属其他公司有明显差异

中国煤科是经国务院批准，由原煤炭科学研究总院、中煤国际工程设计研究总院两家中央企业于 2008 年 4 月合并组建。煤炭科学研究总院和中煤国际工程设计研究总院及其前身均具有 60 余年的历史，重组前均为科研、设计事业单位转制而成的科技型企业，旗下主要企业具有发展历史较长、科研事业单位改制、业务范围较广等特点。

与中国煤科及天地科技旗下其他主要企业不同，天玛智控的创立、发展历程、治理机制较为独特。2001 年，以引进消化吸收国外先进技术、实现填补国内相关技术空白、提升我国综采自动化控制技术装备水平为目的，天地科技与德国玛珂、自然人共同发起，出资设立天玛有限，按照中外合资企业法律法规和合资公司章程规定，建立了较为完备的公司制经营运行体系并持续规范运作。创立以来，除天地科技持有发行人股权外，中国煤科下属其他企业均未曾持有过发行人股权或被发行人持有过股权，天玛智控未曾与中国煤科下属其他企业发生过业务、股权重组，始终保持法人主体独立运行，法人治理结构清晰。同时，天玛智控创立时确立的主营业务为当时我国煤矿综采领域的全新业务，多年来公司一直专注于该业务领域并持续创新迭代，期间未出现偏离或与天地科技所属其他企业交叉混同情况，业务方向和开展始终保持清晰、独立。

综上，天玛智控始建之初即为新建中外合资公司，而非重组、拆分设立，主营业务为当时我国煤矿综采领域的全新业务、属填补国内空白，自成立以来没有发生重大资产重组和拆分，主营业务和公司运营始终保持独立，建立了较为规范

的公司运营体系，具有历史沿革及治理机制的独特性。

（4）天玛智控资产优质、业绩良好，具有显著的科创属性

天玛智控资产优质、业绩良好、盈利能力强。2021 年度天玛智控实现营业收入 15.53 亿元，归母净利润 3.71 亿元，加权平均净资产收益率 32.35%。报告期内，发行人营业收入利润率、利润总额、净利润等经营效益指标在天地科技控制的企业中始终保持前列，获得了国家技术创新示范企业、国务院国资委国有重点企业管理标杆创建行动标杆企业、北京市首批隐形冠军企业、北京市智能制造标杆企业、国家高新技术企业等科技创新方面的荣誉称号。

天玛智控科创属性显著。天玛智控拥有一支 190 余人组成的煤炭智能开采控制技术研发与科技创新队伍，涵盖机械、电气、液压、软件四大专业，硕士及以上学历占比 65% 以上，具备多年从事煤炭智能化开采技术的研究开发、装备研制和项目实施经验。其中“煤炭智能化无人开采创新团队”获得科技部颁发的国家创新人才推进计划重点领域创新团队称号。天玛智控依靠自主创新突破国外垄断，掌握核心技术和关键零部件自产加工能力，建有行业内领先的智能工厂，作为主要完成单位在 2013 年、2016 年、2020 年三次荣获“国家科学技术进步奖二等奖”，推动了我国煤矿无人化智能开采技术进步和发展。天玛智控已掌握 14 类 49 项核心技术，成功取得了一系列发明专利、技术奖项、产品认证及国家标准，截至报告期末，公司取得了 331 项专利（含 176 项发明专利、96 项实用新型专利、54 项外观设计专利和 5 项境外专利）和 93 项计算机软件著作权；多项产品和技术被鉴定为首台套/填补国内空白和达到国际领先/先进水平。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构和申报律师主要履行了如下核查程序：

- 1、取得发行人关于使用中国煤科注册商标原因和具体情况的书面说明；
- 2、查阅了发行人及煤科天玛与中国煤科签署的《商标使用许可合同》及《关于商标许可事项的承诺函》；

3、查阅了中国煤科 2019 年 5 月下发的《关于开展规范使用集团标识自检自查工作的通知》（中国煤炭科工文化〔2019〕172 号）；

4、查阅发行人官方网站（<http://www.tdmarco.com>）、走访发行人生产及办公场所，核查发行人使用被授权商标的情况；

5、查阅发行人 2016 年度至 2018 年度的审计报告、天职国际对发行人 2019 年度、2020 年度及 2021 年度及 2022 年度 1-6 月财务报表出具的天职业字[2022]39416 号《北京天玛智控科技股份有限公司审计报告》；

6、取得了发行人提供的国家矿山安全监察局公布的 2018 年度至 2021 年度及 2022 年 1 至 6 月全国智能化采煤工作面数量的数据；

7、查阅截至 2022 年 6 月 30 日发行人自有注册商标的商标证书、商标展期注册证明，并取得商标主管部门调取的发行人商标查册档案；

8、取得发行人关于其获取业务时客户关注要素及是否依赖中国煤科影响力的书面说明；

9、查阅截至 2022 年 6 月 30 日发行人及其子公司拥有的专利权证书；

10、取得发行人关于上述共有专利对应产品在 SAM 系统、SAC 系统、SAP 系统产品中的应用情况、共有专利应用部分的重要程度以及共有专利的应用是否具有可替代性的情况说明；

11、查阅了发行人与陕煤集团神木张家峁矿业有限公司签署的《陕煤集团神木张家峁矿业有限公司 4-3 煤薄煤层智能化系统采购合同》；

12、取得发行人关于上述共有专利对应产品无法单独计算销售收入及占比的书面说明；

13、取得发行人关于上述共有专利归属及应用是否存在纠纷或潜在纠纷的书面说明；

14、登陆中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn>）等网站核查上述共有专利归属及应用是否存在纠纷及潜在纠纷；

15、取得了发行人报告期内向主要关联方的主要共同客户（国家能源集团、中煤集团、山东能源集团、陕煤集团）提供的产品及服务的营业收入、占比统计表；

16、取得了发行人关于与关联方客户重合度较高合理性的说明；

17、取得了向上述共同客户提供的产品及服务的主要关联方名单（上海煤科、天地奔牛、山西煤机和常州股份），及该等关联方向前述共同客户销售产品情况的书面说明；

18、取得了中国煤炭科工集团设计咨询企业涉及智能矿山业务的公司名单及该等公司主营业务及设计方案情况的书面介绍；

19、取得了开采研究院 2021 年度设计煤矿智能化项目的情况说明；

20、取得了发行人关于 2021 年开采研究院设计咨询项目中发行人提供产品的情况说明，以及发行人 2021 年完成项目是由中国煤科下属企业提供设计咨询方案的情况说明。

21、查阅了天地科技公告的《天地科技关于分拆所属子公司北京天玛智控科技股份有限公司至科创板上市的预案（修订稿）》。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报律师认为：

1、发行人使用中国煤科相关注册商标的原因为中国煤科对品牌形象的统一管理要求，发行人使用被授权商标可以提升发行人的品牌形象，中国煤科并非单独要求发行人全面使用被授权商标，中国煤科下属其他企业亦存在根据前述通知被授权使用中国煤科商标的情况；发行人在使用被授权商标之前，其自主申请的注册商标已在发行人主营业务领域形成了良好的知名度及品牌形象，发行人近年主营业务收入增长的主要原因是行业政策为发行人的主营业务进一步拓展了发展空间，以及发行人核心竞争力不断提升，而非仅使用被授权商标；该等被授权商标并非发行人生产、销售、服务的核心要素，发行人主要依靠自身的技术实力、行业经验、产品及服务的质量等开展经营活动，因此被授权商标产品的销售对被

授权商标不具有依赖性，发行人的核心竞争力亦不依赖上述被授权商标。

中国煤科对相关商标使用的限制条款主要是对被授权商标规范使用的要求；商标授权所附条件为中国煤科须为发行人直接或间接控股股东；《商标使用许可合同》未约定可撤销条款，但根据中国煤科另行出具的《关于商标许可事项的承诺函》，中国煤科承诺将在商标许可有效期内不可撤销地长期许可发行人及其控股子公司使用，上述承诺在中国煤科作为发行人直接或间接控股股东期间持续有效且不可撤销，因此发行人未来可以长期稳定使用授权商标；发行人开展业务并不依赖于上述被授权商标，因此即使无法使用被授权商标也不会对发行人生产经营构成重大不利影响。

2、报告期内发行人拥有的 20 项共有专利中，有 8 项共有专利无对应发行人的产品；7 项共有专利对应的技术虽然可应用发行人三大系统产品的组成部分并具有可替代性，但由于该等共有专利对应的技术目前属于三大系统产品组成部分的备选方案或可选方案，共有专利应用部分的重要程度一般，且尚未应用到具体产品中或已经被新技术取代，因此无法计算共有专利对应部分占发行人的收入及占比；5 项共有专利已应用到发行人三大系统产品，但均属于三大系统产品的非核心组成部分并具有可替代性，共有专利应用部分的重要程度一般，其中 3 项共有专利是发行人为客户提供定制化研发过程中产生，应用场景主要为该特定客户的系统，且该等专利在系统中应用的比重较低，因此无法单独计算共有专利对应部分占发行人的收入及占比，其余 2 项共有专利已应用在 SAM 系统中，共有专利对应部分的销售金额占发行人当年营业收入的比例较低。

3、发行人与中国煤科、天地科技及其下属生产煤机装备、智能控制产品的主要公司向共同客户提供的产品及服务为各企业独立经营和销售，不存在必须搭配销售使用情形，不存在关联性；由于各企业提供的产品应用在同一行业领域或作业场景，均为煤矿生产必备使用的装备和系统，而且主要共同客户均为煤炭行业的重点大型骨干生产企业，发行人与关联方客户重合度较高符合实际、具有合理性。

4、中国煤炭科工集团设计咨询企业涉及智能矿山业务的公司提供的设计咨询业务是为煤矿用户提供煤矿智能化整体或场景的建设设计方案以及装备配套

方案，设计方案具有通用性，不存在仅能配置发行人产品情形。

5、发行人资产、业务经营、人员、财务、机构均具备独立性，发行人对中国煤科不存在依赖，满足独立性相关要求，本次分拆上市亦符合《上市公司分拆规则（试行）》中独立性的相关要求。

问题 3 关于技术先进性及市场空间

根据首轮问询回复及申报材料，（1）发行人产品的核心技术指标与同行业主要竞争对手处于同等领先地位，电磁阀驱动器动态功耗、适用介质、数据库种类、人员定位方式等部分指标优于可比竞争对手，体现了核心优势。（2）煤机设备嵌入智能控制系统、整体解决方案替代单独产品销售是市场趋势；SAC 系统市场占有率第一的郑煤机可通过液压支架主机厂助推产品销售，SAP 系统市场占有率第一的浙江中煤市场规模较发行人存在优势。（3）客户选取智能开采设备及系统供应商的主要考量因素包括产品技术领先性、产品可靠性、服务运维能力、品牌影响力、采购成本。（4）发行人下游主要客户国家能源集团、山东能源集团、中煤集团、陕煤集团已实现智能采煤工作面占比分别为 41.14%、33.33%、65.79%、61.43%，上述客户可能未装备 SAM 系统、SAP 系统，有较大的市场空间。（5）至 2025 年末，新建成智能采煤工作面将带来每类产品 2,166 套以上的市场空间，现有产品替换将产生每类产品 525 套以上的产品需求。

请发行人：（1）对比各主要产品应用前后采煤工作各项效能指标变化情况，说明相关产品主要作用和实现效果；（2）说明发行人产品优于可比竞争对手的指标是否为核心性能指标，客户选择发行人产品的原因、合理性，结合客户主要考量因素等进一步说明发行人技术先进性和产品竞争力的具体体现；（3）说明发行人 SAP 系统产品性能指标占优，但市场占有率低于浙江中煤的原因；进一步分析发行人产品技术壁垒具体体现在硬件还是软件，主机设备厂商自主开发发行人主要产品或系统集成产品替代现有产品的难易程度，未来三到五年发行人是否存在市场份额被主机设备厂商挤占的风险；（4）说明报告期下游主要客户安装 SAC 系统、SAM 系统、SAP 系统的情况及趋势，结合目前煤矿智能化实现步骤、实现情况等，客观论证采煤业务未来智能化发展情况及发行人各类产品未来市场空间，并提供充分、客观依据；（5）结合以上说明内容完善招股说明书市场竞争风险和业务与技术部分披露内容。

请保荐机构核查并发表明确意见。

一、发行人说明情况

(一) 对比各主要产品应用前后采煤工作各项效能指标变化情况，说明相关产品主要作用和实现效果；

发行人主要产品应用前后采煤工作主要效能指标对比变化如下表所示，主要作用是减少作业人数、提高设备运行速度、延长核心部件寿命、降低作业劳动强度、节能降耗等，由此带来采煤工作面总体综合效能提升，实现效果包括减人提效、提升安全性、降低生产运营成本等。

产品	对比指标	应用前	应用后	备注
SAC系统	支架操作人数	单班平均 4~6 人左右	单班平均 1~2 人左右	与手动操作系统对比
	支架移架速度	单架移架 15-20 秒	单架移架 10-15 秒	
	作业强度	人工操作多个液压操作手柄，劳动强度很大	电控按键操作，劳动强度中等	
	核心液压元部件寿命	6000 次（MT419 标准）	>30000 次（不低于 GB25974.3 标准 A 类产品要求）	
	液压支架支护达标率	小于 70%（依靠工人经验）	大于 95%	
	安全系数	低：本架操作，贴近动作支架，煤尘大	中等：邻架或隔架操作，远离动作支架，煤尘相对较小	
SAM系统	单刀割煤时间	时间较长	降低 20% 左右	与无集中控制系统对比
	综采工作面作业人数	单班平均 10 人左右	单班平均 1~5 人	
	作业强度	劳动强度中等：单机控制，采煤机、输送机、液压支架单机分别启停，人工控制装备动作	劳动强度低：远程一键启停，实现有人巡视、无人操作的远程干预式开采模式	
	安全系数	中等：位于综采工作面或顺槽实地操作，煤尘相对较小	高：位于顺槽监控中心或地面调度中心监控，远离工作面现场，无煤尘	
SAP系统	作业人数	2 人	1 人	与原有常规泵站对比
	控制方式	单泵就地控制	集中联动控制	
	供液系统压力稳定性	一般：供液系统压力波动一般在 6MPa 以上	高：供液系统压力波动一般在 4MPa 以内	
	过滤效果	无标准，介质清洁度较差，过滤精度不足 80um	有标准，水处理、进回液过滤系统及乳化液配比系统，介质清洁度较好，过滤精度达到 25um	
	使用寿命	卸载阀耐久性 12 万次	卸载阀耐久性 40 万次以上	
	节能	无变频	变频与电磁卸载技术，节能高达 20%	

煤矿用户通过应用发行人的 SAC、SAM、SAP 三大系统，将工作面的作业方式从手动机械化作业升级为自动化、智能化作业，实现工作面“有人巡视、无人操作”的远程干预式智能化采煤，可全面提升综采工作面的智能化采煤水平和工作面安全作业水平，降低生产成本，提高采煤效率及人员工效，实现全面提质增效；有效减少工作面作业人数，降低作业人员劳动强度，减少采煤现场粉尘导致尘肺病的发生，极大提升煤矿职工的安全感、幸福感。具体有以下几个方面：

1、有效降低工作面的人员数量，提高工作面智能化水平，实现提质增效

发行人的 SAC 和 SAP 系统应用后，实现了液压支架和乳化液泵站作业从机械化到自动化的提升，减少了设备的就地操作人数。SAC 系统由原人工跟随采煤机就地移架、推溜控制、单机启停改善为自动监测、自动控制、联启联停，并提高支架移架速度；SAP 系统从单泵就地控制改善为多泵集中联动控制，简化操作流程，提高协作效率，同时降低了工人的劳动强度。

发行人的 SAM 系统应用后，实现了工作面各装备从自动化到智能化的提升，采煤机、刮板机、液压支架、转载机、破碎机、泵站等设备接收 SAM 系统统一指令，实现工作面各设备各系统联动控制和远程集中控制，最终达到综采工作面各设备的协调高效运行，降低单刀割煤时间，并进一步减少工作面操作人员数量。

2017 年《大采高综采自动化工作面控制关键技术研究与应用》经中国煤炭工业协会鉴定，东滩煤矿 63 上 04 综采工作面使用发行人产品后，每年可多生产原煤 100 万吨。2021 年《综采放顶煤智能化开采技术研究》经中国煤炭工业协会鉴定，王家岭煤矿综采队定员从 100 人减少至 75 人，人均采煤量从 145 吨/人提升为 181 吨/人，提高 24%。综上，发行人产品实现了减人增效的效果。

2、全面提升采煤工作面的安全作业水平

由于煤矿井下复杂多样的地质条件和生产过程多系统多设备协同的复杂程度，生产安全一直是煤炭行业的重中之重，对煤炭生产企业来说，安全就是生命、安全就是效益。发行人的产品可以通过感知、预警、设备联动为煤矿用户带来安全性的提升，具体如下：

①顶板或煤壁大面积垮塌事故，属于开采过程中最常见的灾害，发行人的

SAC 系统具有液压支架自动补压功能，可实现自动监测支架支护压力，进行自动补压，确保支架对顶板的有效支撑，支护达标率提升至 95%以上，减少综采工作面冒顶、片帮事故的发生，提高工作面安全性。

②煤矿井下特别是在采煤工作面，属于高风险工作环境，发行人 SAM 系统的应用，使就地操控模式转变为远程集控模式，可大量减少单机设备就近操作岗位人员，实现远程智能化操作，有效降低工作面内采煤现场人数，避免工人直接面对灾害事故，切实提高人员安全性。

③煤矿灾害包括瓦斯、煤尘、水、火和顶板灾害，灾害发生时，发行人的 SAM 系统可以通过声光报警装置、闭锁装置，实现预警、急停、设备自动调节等功能，通过积累的数据分析工作面的顶板压力趋势并预判隐患，做到提前预警和及时处理问题，最大限度降低风险或者减少灾害带来的危害。

3、有效降低生产运营成本，实现采煤工作面的降本增效

①采购成本降低：发行人产品的国产化打破国外垄断，通过国产替代实现煤矿用户采购成本降低。根据发行人产品价格估算，每个综采工作面的三大系统在完成研制对外销售时的售价与当时进口产品相比降低超过 30%。例如：2008 年《液压支架电液控系统研制与应用》经中国煤炭工业协会鉴定，国产化支架电液控制系统约为同等进口产品价格的 60%左右；2014 年《1.4~2.2 米煤层国产综采装备无人化技术研究与应用》经中国煤炭工业协会鉴定，黄陵煤矿国产成套装备研制成功后，其价格仅为进口价格的 65%左右，配件价格仅为进口机器的 30~40%；2019 年《大采高液压支架快速移架系统关键液压元件的研制》经中国煤炭工业协会鉴定，一套国产快速移架相关系统产品研制售价约为国外产品的 2/3，一个工作面成套装备智能控制系统预计能为用户节省设备采购费用 200 万左右。

②人工成本降低：发行人自动化产品的应用，减少煤炭用户的操作人员，大幅降低人工成本。例如：2021 年《基于动态开采控制模型的自主割煤关键技术研究与应用》经中国煤炭工业协会鉴定，神东榆家梁煤矿实现中厚偏薄煤层工作面“无人巡检、自主割煤”开采模式，采场作业人员由原来的 5 人（采煤机司机 2 人、支架工 2 人、运输机机头岗位工 1 人）转换为无人跟机作业，年节约人工费用约 432 万元。

③运营成本降低：从效能对比表可知，发行人产品的应用，提高了液压支架核心液压元部件寿命和乳化液泵站卸载阀耐久性，有效提升工作面液压系统的乳化液清洁度与供液精准度，减少了相关设备的故障率，延长使用寿命；变频与电磁卸载技术的使用，起到了良好的节能降耗效果。例如：2017年《3-4m煤层千万吨级智能化综采装备关键技术研究》经中国煤炭工业协会鉴定，转龙湾煤矿SAM系统优化的技术和控制程序使刮板输送机链条匹配控制精度提高了60%，能源消耗降低17.3%；2021年《智能化煤矿巨系统关键技术装备研发与示范应用》经中国煤炭工业协会鉴定，陕煤集团神木张家峁矿业有限公司全矿井智能化节约人员、耗能、配件等各类成本3000万元/年。

综上所述，发行人产品使用后多项效能指标得到提高和改善，为煤矿用户实现了减人增效、安全性提升、生产运营成本降低的实际效果，体现了发行人的产品的实用性和领先性。

（二）说明发行人产品优于可比竞争对手的指标是否为核心性能指标，客户选择发行人产品的原因、合理性，结合客户主要考量因素等进一步说明发行人技术先进性和产品竞争力的具体体现；

1、说明发行人产品优于可比竞争对手的指标是否为核心性能指标

发行人的产品技术水平处于行业引领地位，少数市场份额排名前列的1-2家可比竞争对手与发行人同处第一梯队，其他竞争对手与发行人所处行列有较大差距，以下仅比较了发行人与同处第一梯队可比竞争对手的相关情况。发行人主要产品核心性能指标共计20项，其中电磁阀驱动器动态功耗、电液控换向阀关闭响应时间、远程干预实时响应时间和介质适用性等4项核心指标优于可比竞争对手。上述四项优于可比竞争对手的指标可以提升控制系统稳定性、精准性、可靠性、安全性，并降低部分成本，具体指标对比和相关分析如下：

（1）分产品具体指标对比

1) SAC系统

子系统	核心指标	发行人	A公司	B公司	是否核心性能指标
电控系统	控制器平台性能	M4核，主频 180MHz	M4核，主频 168MHz	M4核，主频 168MHz	是

子系统	核心指标	发行人	A 公司	B 公司	是否核心性能指标
	通讯方式	工业以太网+工业现场总线	工业以太网+工业现场总线	工业现场总线	是
	应用程序开发方式	<u>基于通用组态化、图形化无代码定制开发</u>	代码定制开发	代码定制开发	否
	电磁阀驱动器动态功耗	<u>≤100mA</u>	100mA~1000mA	100mA~1000mA	<u>是, 优于</u>
	电液控换向阀关闭响应时间	<u>≤100ms</u>	≤150ms	≤150ms	<u>是, 优于</u>
液压系统	介质适用性	<u>纯水</u> 、乳化液	乳化液	乳化液	<u>是, 优于</u>
	额定流量	电液控换向阀: 200~1000L/min	电液控换向阀: 125~1000L/min	电液控换向阀: 100~500L/min	是
		液控单向阀: 125~1600L/min	液控单向阀: 125~1600L/min	液控单向阀: 125~1600L/min	是
		安全阀: 金属弹簧式 100~1250L/min, <u>充气式</u> <u>1000~1250L/min</u>	安全阀: 金属弹簧式 100~2000L/min	无	是
	额定压力	电液控换向阀: 40MPa	电液控换向阀: 40MPa	电液控换向阀: 40MPa	是
		液控单向阀: 50MPa	液控单向阀: 50MPa	无	是
		安全阀: 50MPa	安全阀: 50MPa	无	是

数据来源：安标网站、可比公司网站、产品手册、宣传及技术交流材料等

2) SAM 系统

核心指标	发行人	A 公司	B 公司	是否核心性能指标
数据库种类	<u>支持各类数据库 MySQL、SQLServer、Sqlite、Postgresql、达梦</u>	MySQL	SQLServer	否
远程干预实时响应时间	<u>≤100ms</u>	≤200ms	≤200ms	<u>是, 优于</u>
通讯方式	1000M+5G+Wifi6	1000M+5G+Wifi6	1000M+5G+Wifi6	否
人员定位方式	<u>UWB+LF+BLE</u>	UWB+BLE	UWB	否
自动找直精度	实现运输机平直度测量偏差 < ±10cm, 全工作面直线度偏差 ≤ 500mm	实现运输机平直度测量偏差 < ±10cm, 全工作面直线度偏差 ≤ 500mm	实现运输机平直度测量偏差 < ±10cm, 全工作面直线度偏差 ≤ 500mm	是
组态化特性	<u>支持</u>	无	支持	否

数据来源：安标网站、可比公司网站、产品手册、宣传及技术交流材料等

3) SAP 系统

主要部件	核心指标	发行人	C 公司	D 公司	E 公司	是否核心性能指标
乳化液泵	额定流量	<u>1250L/min</u>	1250L/min	630L/min	1250L/min	是
	额定压力	40MPa	40MPa	40MPa	40MPa	是
	电磁卸载功能	<u>具备自主开发生产能力</u>	采购进口	采购	采购	是
		<u>响应时间 100ms、耐久性 40 万次</u>	响应时间 100ms、耐久性 40 万次	-	-	是
	额定流量范围 (≥37.5MPa)	<u>200-1250L/min</u>	200-1250L/min	400-630L/min	315-1250L/min	是
	介质	乳化液、 <u>纯水</u>	乳化液	乳化液	乳化液	<u>是，优于</u>
过滤站	额定流量	<u>3750L/min</u>	3000L/min	-	-	否
	额定压力	40MPa	40MPa	-	-	是
	过滤精度	25um	25um	-	-	是

数据来源：安标网站、可比公司网站、产品手册、宣传及技术交流材料等

(2) 优于可比竞争对手的核心性能指标分析

1) 电磁阀驱动器动态功耗为 SAC 系统核心性能指标，提升了系统稳定性并降低成本

在采煤工作面爆炸性气体环境下，因安全标准的限制，本安电源输出功率受到严格控制，系统运行的功耗大小成为了重要核心指标。发行人优化设计了低功耗的电磁阀驱动器，可以使液压支架单架动态功耗平均降低 30%~60%，相同功率输出的本安电源可以多驱动 66%~100%电磁先导阀同时动作，降低系统对本安电源输出功率的制约，减少电源重启风险，提升系统稳定性；另外，系统配套的电源箱数量可以相应的减少 20%~30%，简化系统的配置，提升维护的便捷性，有效降低单套系统的成本和全生命周期平均运维成本。

2) 电液控换向阀关闭响应时间和远程干预实时响应时间为 SAC 和 SAM 系统核心性能指标，提升了系统精准性和安全性

在自动化开采过程中，需要人为的启停设备、干预设备动作的执行，液压支架的动作由电液控换向阀控制，电液控换向阀的关闭响应时间直接影响液压支架远程干预响应时间，理论上，电液控换向阀关闭响应时间越短，支架动作速度越快，控制系统远程干预响应时间越灵敏，控制准确度和系统安全性越高。发行人 SAC、SAM 系统的远程干预实时响应时间、电液控换向阀关闭响应时间均突破到 100ms 以内，指标优于可比竞争对手，在行业内处于领先地位。

3) 纯水介质适用性为 SAC 系统、SAP 系统核心性能指标，绿色环保并提升系统可靠性

目前煤矿开采中采煤工作面液压支架液压系统广泛应用的介质为乳化液。乳化液的重要成分是乳化油，其含有一定量的防腐剂、稳定剂和润滑剂等化学物质。发行人首创纯水介质的液压系统解决了乳化液引起的水资源污染问题，同时联合保水采煤等地质保障技术，可以实现绿色开采，保护开采区生态环境。同时，纯水介质相关研究成果应用到原有产品可以提升其可靠性及防锈能力，降低产品故障率。截至报告期末，发行人的主要竞争对手均尚未在纯水工作介质方面进行产业化及示范应用。

常规乳化液介质液压支架升级为纯水介质液压支架，需要对液压支架用千斤顶、支架用阀、泵站供液系统及管路系统进行升级改造，一个中厚煤层工作面估计升级改造费在 3,000 万元左右，约占原投入的 30%。当前阶段，综采纯水液压系统未大规模推广，仅煤炭开采头部企业为贯彻落实新发展理念和布局煤炭绿色开采在开展典型示范应用。

2022 年 8 月，自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局发布了《关于加强生态保护红线管理的通知》，指出严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。《煤炭工业“十四五”科技发展指导意见》提出，“十三五”以来，煤炭绿色安全智能开采格局初步形成，煤炭绿色开发与智能精准开采技术体系逐步建立。长远看来，煤炭绿色开采是我国煤炭工业发展的必然趋势，适用纯水介质 SAC、SAP 系统产品的竞争优势就愈加明显。

综上，发行人产品优于可比竞争对手的电磁阀驱动器动态功耗、电液控换向阀关闭响应时间、远程干预实时响应时间和介质适用性 4 项指标为核心性能指标，在科技创新方面引领行业科技进步，具有核心技术竞争优势。

2、客户选择发行人产品的原因、合理性，结合客户主要考量因素等进一步说明发行人技术先进性和产品竞争力的具体体现；

发行人的 SAC、SAM、SAP 三大系统是智能采煤系统的重要组成部分，其技术水平是评价煤矿智能化建设的核心，发行人二十余年的发展过程中，始终以用户为中心，秉承为用户创造价值的理念，在技术研发、产品设计、全生命周期服务等方面充分从用户的角度思考问题，重视需求分析与规划，在用户中树立了良好品牌形象与口碑，积累了一批长期稳定合作的忠实用户。由于产品技术领先性、产品可靠性、服务运维能力、采购成本四项考量因素会直接影响产品应用后的减人提效、安全性提升、生产运营成本降低的实际效果，而知名度高、有责任、有担当的优质企业可以全方位保障客户利益，因此产品技术领先性、产品可靠性、服务运维能力、品牌影响力、采购成本这五点是客户重要的考量因素。目前国内煤炭企业特别是大中型煤炭生产企业在在公开招标采购时一般采用综合评标法，发行人在以上五个考量因素具备优势，因此客户选择发行人产品具有合理性。发行人技术先进性和产品竞争力的具体体现如下：

(1) 技术先进性方面

技术先进性是煤炭企业评价供应商和选择供应商的核心指标，随着煤矿智能化建设的不断深入，我国各大煤炭企业对选择产品的技术先进性要求进一步提升。发行人的技术先进性主要体现在以下五个方面：

1) 发行人的产品技术指标处于行业领先水平

如本题前述“1、说明发行人产品优于可比竞争对手的指标是否为核心性能指标”的具体内容，发行人的产品技术水平处于行业主导地位，发行人 SAC、SAM、SAP 三大系统核心性能指标与少数市场份额排名前列的 1-2 家可比竞争对手同处第一梯队；同时，在电磁阀驱动器动态功耗，远程干预实时响应时间、电液控换向阀关闭响应时间，SAC 及 SAP 系统介质适用性等 4 个核心性能指标方

面优于主要可比竞争对手，具有领先优势。

2) 发行人具有一体化的无人化智能开采解决方案和平台

与可比竞争对手相比，发行人拥有 SAC、SAM、SAP 三大系统构成的无人化智能开采综合控制平台，可比竞争对手均没有发行人同样齐整的三大产品线，拥有 SAC、SAM 同类产品的竞争对手均缺乏 SAP 系统的类似产品，拥有 SAP 产品的竞争对手均缺乏 SAC、SAM 系统的类似产品，发行人三大系统共同构建了一体化的平台，实现了系统与平台的统一规划和研发迭代升级，平台兼容性、控制协调性、系统运行稳定性均具有优势。

3) 发行人具有先进的工艺技术和智能制造优势

在关键核心部件制造工艺方面，发行人通过自主研发，攻克精密阀座密封面一次成型自动加工先进工艺技术和精密液压元件少无毛刺加工和在线去毛刺、清洗于一体的工艺方法等多项工艺技术，形成多套精密液压产品工艺难题的解决方案，自主设计研发智能加工、装配生产线，包括阀体智能加工生产线、阀体智能去毛刺及清洗生产线、电液控换向阀智能装配生产线等，实现关键核心部件从工艺、加工、装配、物流、信息的智能化，具有工艺和智能制造优势。

4) 发行人的无人化智能化开采控制技术与整体解决方案适应性强

经过 20 年的经验积累总结，发行人的 SAC 及 SAM 系统形成了自动化控制系统执行策略，可以适应复杂、恶劣工作环境的无人化开采工艺和开采场景，如薄煤层、中厚煤层、大采高、放顶煤、急倾斜、充填、巷道沿空留巷等开采场景，具有广泛性及适用先进性。发行人在 SAC 系统方面拥有全系列产品，电控部件包括两件式控制器、26 功能控制器和网络型控制器等，液压部件包括 200L/min、400L/min、500L/min 及 1,000L/min 四个系列电液控换向阀，125L/min~1,600L/min 液控单向阀等液压产品，可满足不同客户对不同指标、性能产品的需求；在 SAP 方面，发行人产品的核心部件乳化液泵额定流量 200L/min~1,250L/min、额定压力 40MPa，具有完备的过滤系统及泵站控制系统，可满足不同综采工作面的需要。

5) 发行人创造了多个国内首台套产品，并参与建成行业诸多示范项目

一是，发行人致力于技术创新驱动发展，创造了多个国内首台套，填补了国内空白，实现了进口产品的整体替代：①2008年，研制国内首套具有自主知识产权的 SAC 型液压支架电液控制系统；②2014年，SAM 型综采自动化控制系统在陕煤集团黄陵一号煤矿开创了较薄煤层国产装备无人化开采的先河；③2017年，成功研制国内首套 630L/min、40MPa、具有电控、液控双卸荷功能的高端大流量乳化液泵。

二是，发行人近三年主导或参与实施了煤炭行业智能开采领域诸多有影响力的示范项目，主要包括：①2018年最高综采工作面国家能源集团神东上湾煤矿首套 8.8 米超大采高液压支架项目；②2021年最长综采工作面陕煤集团小保当公司二号煤矿 132202 智能综采工作面，关键技术与装备均属国内首创；③2021年极薄综采工作面陕煤集团张家峁煤矿，实现了平均采高 1.1 米极薄煤层工作面内无人开采；④2020年最高综放工作面，山东能源集团金鸡滩煤矿配套的 7m 超大采高成套智能化综放装备；⑤2020年第一个 5G+智能煤矿，潞安化工集团新元煤矿建成了国内煤炭行业首个 5G+智能煤矿。

（2）产品竞争力方面

客户选择发行人产品考量因素除上述的产品先进性外，还包括发行人产品可靠性高、故障率低，具有专业精准的运维服务体系，生命周期内总体拥有成本优势，以及长期积累树立的“创新引领、责任担当、用户信赖”的品牌形象等，具体如下：

1) 产品可靠性高

一是，发行人电气产品防护等级达到国家标准最高的 IP68 级别，液压阀类产品寿命超过 30,000 次，超过国标 A 类产品的要求，实现了系统长期高效稳定运行。发行人 SAP 系统可靠性表现在易损件寿命长、平均无故障运行时间长、防护等级高等方面，高压密封盘根、高压密封寿命超过 1,500 小时。

二是，发行人解决了高强度耐腐蚀不锈钢精密加工、长径比大于 30 倍的深长孔加工、多级台阶孔精加工等技术难题，实现零件加工一次性成品率达到 99% 以上，核心零件全流程自动化生产模式，并采用智能化组装、自动在线检测的智

能制造方式，有效避免了人工干扰，进一步提高了发行人产品质量的一致性和稳定性。

2) 具有专业、精准的运维服务体系

一是，发行人在全国设立陕蒙、东南、西北、中部、山西、西南多个区域共计 30 多个服务站点向煤矿用户提供专业化的服务，各服务站点配备服务车辆，提供 24 小时服务，为用户提供及时、有效的售后服务。

二是，发行人建立多层次的技术支持团队，将二次开发团队前置，纳入营销体系管理，加强对服务工作的支持，同时开展项目运行效果提升专项行动，持续对产品的运行质量进行跟踪与维护，为用户提供主动运维体验，提升系统运行效果，实现用户价值。

三是，发行人在常规售后服务之外，每隔两到三年开展一次系统的项目维修服务，每隔三到五年开展一次系统的大修服务；另外，发行人创新服务模式，并针对 SAC、SAM 系统提供三年维保服务，针对 SAP 系统提供专业化运维服务。

3) 长期积累树立了创新引领、责任担当、用户信赖的品牌形象

成立二十余年来，发行人一直致力于煤矿综采自动化和智能化的发展，主营产品 SAC、SAM、SAP 创造了多个国内首台套，得到了国家及行业的高度认可，建立了本领域科技引领者的品牌形象；发行人同时也是中国煤科的下属子公司，具有央企背景和行业平台，建立了有担当、稳定可靠的品牌形象；发行人与各大煤炭集团形成了稳定的合作关系和信任基础，呈现了用户信赖的品牌形象。

4) 构建了全生命周期内总体成本优势

一是，自主研发自动化生产线，减少用工成本；依托高精度、自动化检测实现生产全过程的产品质量控制，提高一次交检合格率，降低原材料的消耗；创新实现了定制化多品种、小批量柔性生产，减少产品定制化成本。

二是，以产品技术先进性及继承性为支撑，提供代际兼容，通过软件升级，满足开采新工艺的要求，提高智能开采的水平，降低用户在系统升级再造的难度，减少由于技术更新换代带来的费用。

三是，以产品可靠性高为支撑，发行人推出了专项维保和全生命周期专业化运维的服务模式，全过程保障客户稳定可靠应用系统，提升系统无故障运行时间，确保连续高效生产，降低综合运维和生产成本。

（3）科技创新能力方面

发行人依托煤炭智能开采技术方面的研发专家团队以及完备的研发实验条件等科技创新能力，通过承担国家重点科技攻关项目和横向科研项目，为煤炭客户解决困扰多年的难点和痛点，科技创新能力同样是客户进行选择的重要因素，发行人科技创新能力主要体现如下：

1) 拥有一支多年从事煤炭智能化开采技术研究的高素质技术团队

发行人拥有一支 190 余人组成的专职煤炭智能开采技术研发与科技创新队伍，涵盖机械、电气、液压、软件四大专业，硕士及以上学历占比 65%以上，具备多年从事煤炭智能化开采技术的研究开发、装备研制和项目实施经验。其中“煤炭智能化无人开采创新团队”获得国家创新人才推进计划重点领域创新团队称号。公司现有中国工程院院士 1 人，享受国务院政府特殊津贴的专家 3 人，国家百千万人才工程暨国家有突出贡献的中青年专家 1 人，形成了一支老中青搭配合理，创新意识强烈、充满活力的管理和科研队伍。近两年，公司以雄厚的研发力量承担了“十三五”国家重点研发计划“煤矿智能开采安全技术及装备研发”和“千万吨级特厚煤层智能化综放开采关键技术及示范”、山东省重点研发计划“采场地质与开采装备空间状态协同再现及控制技术”和“复杂地质条件的工作面智能开采关键技术研究与应用”等多项国家、省部级重要科研项目。

2) 具有完备的煤矿智能化开采控制技术实验测试能力

发行人根据煤矿智能化开采控制技术和业务研究需要，建立了无人化开采技术实验室、电气产品可靠性实验室、高水基液压技术实验室、软件实验室、先进工艺技术实验室、无人机及煤岩识别实验室共计 6 个专业级实验室，包含 37 个测试系统平台，为无人化智能开采控制技术及产品研究与攻关提供支撑。

3) 获得了多项国家级、省部级荣誉，科技奖项与专利、标准业绩突出

一是，发行人拥有国家认定企业技术中心，具有国家高新技术企业、国家技

术创新示范企业、北京市智能制造标杆企业、北京市“隐形冠军”企业、北京市第一批“专精特新”中小企业、北京市知识产权示范单位等科技创新方面的荣誉称号。

二是，发行人作为主要完成单位共获得国家科技进步奖 3 项、省部级奖项 60 余项，承担国家、省部委科技项目 20 余项。取得了 331 项专利和 93 项计算机软件著作权，牵头或参与起草了国家标准 2 项、行业标准 18 项。

（三）说明发行人 SAP 系统产品性能指标占优，但市场占有率低于浙江中煤的原因，进一步分析发行人产品技术壁垒具体体现在硬件还是软件，主机设备厂商自主开发发行人主要产品或系统集成产品替代现有产品的难易程度，未来三到五年发行人是否存在市场份额被主机设备厂商挤占的风险；

1、SAP 系统产品性能指标占优，但市场占有率低于浙江中煤的原因

发行人作为集成供液系统的主机厂，发行人已与浙江中煤处于同样的竞争环境。发行人 SAP 系统产品与浙江中煤的产品核心指标基本一致，但在介质适用性及电磁卸载阀技术方面有一定优势。发行人是目前可比公司中唯一具有纯水介质供液系统和泵站电磁先导阀自主知识产权及生产制造能力的公司。目前市场占有率低于浙江中煤的原因主要有三点：

（1）发行人采取细分选择市场策略，聚焦中高端产品和市场。发行人将集成供液系统主业定位于大流量高端泵站和高端客户市场，舍弃了中低端利润率低的市场，而浙江中煤产品涵盖高、中、低端的全系列全用户市场。

（2）发行人进入该领域较晚，竞争对手生产、市场体系较为成熟完备。浙江中煤始创于 1991 年，于 2000 年起开发乳化液泵及相关配件，2006 年已经成为综采供液系统行业主要生产厂家。发行人于 2013 年完成首台乳化液泵的开发，是综采工作面智能供液系统的后进入者，依托技术优势切入高端乳化液泵站，短短几年时间，市场占有率从 0% 稳步提升至 12.6%。发行人较竞争对手在该领域的市场拓展仍有较大提升空间。

（3）发行人在该领域的投入和产业化资源配置不够，还不能充分支撑和满足该领域全部市场的供给需求。发行人具有 SAC、SAM、SAP 系统三大主要产

品线，目前在 SAP 系统市场营销资源配置、生产交付能力建设、供应链体系建设等方面还存在不足，后期可通过募投项目的实施全面提升相关方面的能力，进一步做强做优做大该产业。

2、进一步分析发行人产品技术壁垒具体体现在硬件还是软件，主机设备厂商自主开发发行人主要产品或系统集成产品替代现有产品的难易程度，未来三到五年发行人是否存在市场份额被主机设备厂商挤占的风险

发行人的三大系统产品均是有较高行业门槛和技术壁垒的专用控制系统，不是通用工业控制产品。SAC、SAP 系统的技术壁垒体现在软件和硬件方面，SAM 系统的技术壁垒主要体现在软件方面。发行人依靠自主创新突破国外垄断，掌握核心技术和关键零部件自产加工能力，作为主要完成单位在 2013 年、2016 年、2020 年三次荣获“国家科学技术进步奖二等奖”，推动了行业科技进步，科创属性显著。

（1）软件技术壁垒

软件方面，发行人给用户提供的软件是煤炭智能开采专业控制软件，是融合采煤工艺、采煤知识、复杂地质场景等多学科知识的结果，需要开发者具有丰富的行业知识与经验的积累，对所控制设备、各种采煤工艺和生产作业场景具有深入了解和理解，才能开发出具备竞争力的软件产品。具体软件技术壁垒详述如下：

一是，发行人的四大软件平台在开发深度、控制逻辑、安全可信三方面形成技术壁垒：①在嵌入式操作系统开发深度方面，拥有源代码开发能力，技术难度大，形成了成熟的软件协议、算法知识库，与通用开发平台相比更稳定，适用性更强，代码运行效率更高，面向业务领域更专注，实现了采煤工作面的高效控制；②与单机设备相比，上百台液压支架的控制逻辑复杂，需要适时调整支架的姿态，以适应不断变化的煤层赋存环境；③与传统开发模式不同，基于芯片级的硬件设计配合嵌入式底层开发技术，使系统具备安全加密通讯控制功能，确保系统的信息不会被盗取，确保系统的控制处于可信状态。

二是，发行人的软件是专用控制软件，各软件平台相互支撑，形成了完整的智能开采软件解决方案。基于多年煤炭行业知识与经验，发行人在大量项目实践

过程中，对开采控制工艺的需求进行反复归纳、提炼与总结，在薄煤层、中厚煤层、大采高、放顶煤等不同煤层赋存条件和开采工艺的需求下进行应用，形成了一整套适应多种开采场景的智能开采控制算法，并通过数据中心软件平台持续优化算法，实现系统智能决策。只有同时具备成熟完备的人才队伍、长期的数据积累、行业经验的沉淀，才能开发出具备竞争力的智能开采软件。同时，业务经验算法具有独特性并采取了知识产权保护，难以被轻易模仿复制。

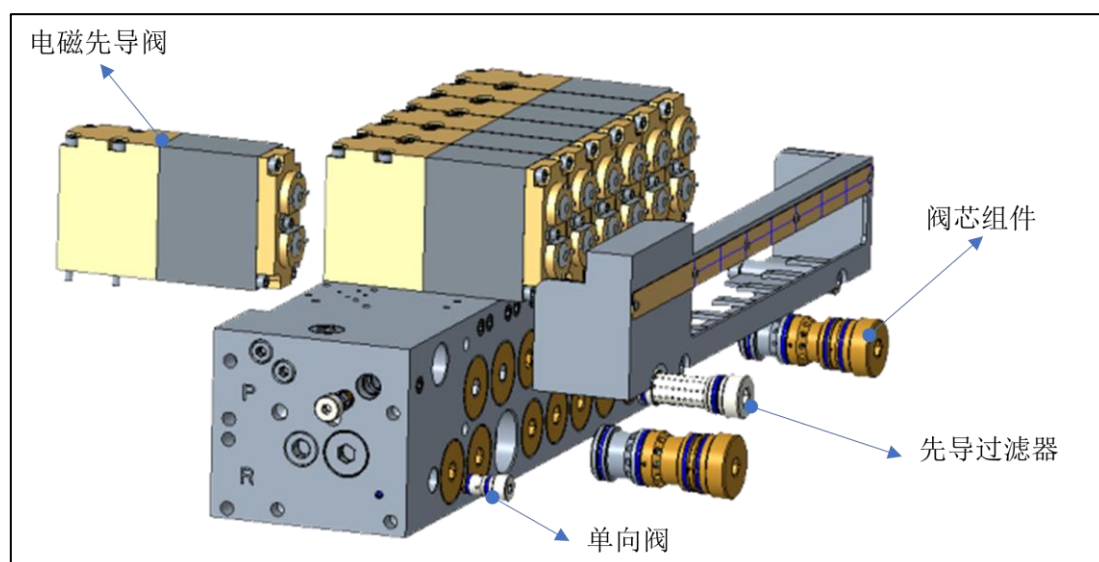
（2）硬件技术壁垒

硬件方面，发行人产品可分电控类产品、阀类产品和泵类产品，硬件的技术壁垒各不相同。电控类产品需要满足煤矿井下防爆要求、满足煤矿淋水、粉尘、电磁干扰等恶劣环境的适应性要求，技术壁垒体现在本质安全型防爆认证、高防护等级等方面；阀类产品技术壁垒体现在低功耗高可靠电磁先导部件、高精度加工工艺方面；泵类产品技术壁垒体现在高压密封可靠性、低功耗高可靠电液转换技术和高精度加工工艺方面。具体硬件技术壁垒详述如下。

一是，发行人 SAC 系统电控设备具有本质安全型防爆认证、高防护等级的技术壁垒：①电气设备有安全准入的行业壁垒，需要满足隔爆或本质安全的防爆要求，其结构设计、材料选型、功耗等设计方面需要满足设备使用过程中即使出现故障或是损坏亦不会点燃周围的可燃气体的行业安全型要求；②发行人电气设备面临煤矿井下淋水、振动、粉尘、电磁干扰等恶劣工作环境，设备需要在防护能力、电磁抗扰能力设计等方面进行专项设计，在大于 1 米的水深中仍然可以正常工作，达到 IP68 防护等级。

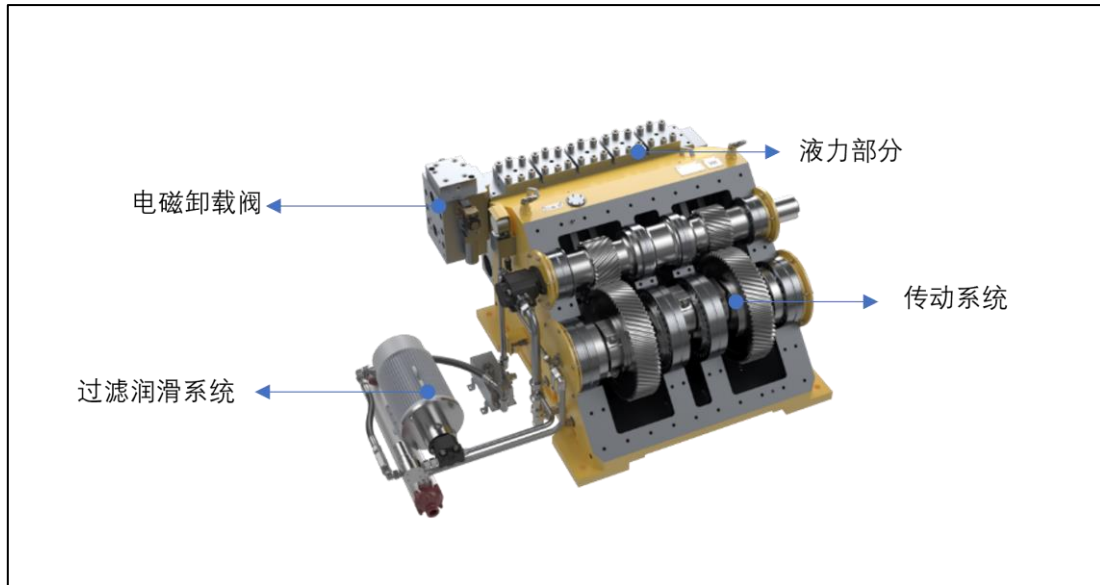
二是，发行人 SAC 系统中阀类部件具备低功耗高可靠电磁先导部件、高精度加工工艺方面的技术壁垒。发行人 SAC 系统阀类部件包括：电液控换向阀、液控单向阀、安全阀等，是控制液压支架执行动作的关键元部件。以电液控换向阀为例，其是一个高度集成的阀类部件，包括电磁先导阀、大小阀芯组件，单向阀、过滤器等。其主要技术难点及壁垒具体体现：①本质安全条件下实现 12V 小功率驱动 30MPa 以上的电磁先导阀，实现低电压下的电信号到液压信号的转换技术；②电磁先导阀阀芯行程控制精度等级在 0.01mm，同时需要保证 30MPa 以上高压的高可靠密封性，发行人通过精密加工技术使产品寿命超过 10 万次，

并解决了大规模批量生产的一致性 & 互换性技术难题；③ 阀类产品的加工需要具备高强度耐腐蚀不锈钢精密加工、长径比大于 30 倍的深长孔加工、多级台阶孔精加工等技术，在规模化生产的需求下，发行人在上述加工工艺的基础上建立了自动化生产线保证实现零件加工一次性成品率达到 99% 以上，解决了大规模批量生产的技术难题。



电液控换向阀

三是，发行人 SAP 系统泵类产品在高压密封可靠性、低功耗高可靠电液转换技术上具备较高硬件技术壁垒。以乳化液泵为例，主要包括传动部分、液力部分、电磁卸载阀、过滤润滑部分等。其主要技术难点及壁垒具体体现：① 液力部分的高压密封结构具有高可靠性，可实现在 40MPa 的高压下动作每分钟 600 余次，每年累计运行频次近亿次的无故障运行；② 电磁卸载阀可以监测系统压力与控制系统设定的增压、卸载压力数值关系，自动改变介质流动方向，切换增压液路、卸载液路，保证液压支架完成各组动作所需要的压力和流量，其先导式电液转换结构方案涉及小流量液体驱动大流量高压介质液路转换，要实现“小马拉大车”，方案具备独创性；③ 长跨距同轴箱体加工工艺用于保证机械传动部分高精度动作，同轴精度要求低于 1 毫米的 3%，加工难度较高，具备较高工艺壁垒。



乳化液泵

在上述软硬件壁垒的基础上，发行人已取得 331 项专利和 93 项计算机软件著作权，构筑起了技术和产品的知识产权保护墙，完全掌握了产品的技术核心，系统安全高效、自主可控，掌握智能化生产加工装配的技术秘密，形成了较高技术壁垒。

3、主机设备厂商自主开发发行人主要产品或系统集成产品替代现有产品的难易程度，未来三到五年发行人是否存在市场份额被主机设备厂商挤占的风险

鉴于发行人技术先进性、生产工艺、测试平台以及软硬件技术壁垒等情况，主机设备厂商自主开发发行人主要产品在一定时期内难以实现对发行人现有产品的替代。同时，发行人持续加大研发投入，不断进行技术研发以保持技术先进性，未来三到五年，主机厂商挤占发行人市场份额的风险可控。

（1）主机设备厂商自主开发情况

中国煤炭机械协会发布的“2021 年中国煤炭机械工业 50 强企业名单”中共有 18 家液压支架生产企业。国内开展液压支架电液控制系统的研究已有 20 余年，其中，仅有一家具备与发行人相当的液压支架电液控制系统规模化生产及销售能力，其他部分厂商虽然历经多年进行电液控制系统研制，但目前还仍处于前期研制或小批量试验或局部用户应用阶段。

(2) 主机设备厂商自主开发面临的问题及发行人风险分析

一是人才团队方面。当前液压支架生产企业的人才队伍多为机械加工专业，在生产制造上有一定的积累，但是在液压控制、电控和软件技术方面力量相对薄弱。而发行人经过 20 余年的发展，已建立起涵盖机械、电气、液压、软件四大专业，具备多年从事煤炭智能化开采技术的研究开发、装备研制和项目实施经验的专业团队。发行人目前拥有中国工程院院士 1 人，享受国务院政府特殊津贴的专家 3 人，国家百千万人才工程暨国家有突出贡献的中青年专家 1 人，高级研发人员 190 余人，其中硕士及以上学历占比约 60%。主机设备厂商需要付出较高成本和较长周期才能组建成建制的液压控制、电控和软件技术方面研发团队。

二是实验测试条件方面。当前液压支架生产企业测试条件以液压测试系统为主，电控、软件测试条件相对缺乏。而发行人根据煤矿智能化开采技术和业务研究方向，经长期积累，建设了专业实验室 6 个，测试系统平台 37 个。主机设备厂商 3-5 年内难以完成同等层级和规格的实验室建设，以致无法满足规模化液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统、智能集成供液系统的测试需要。

三是制造装配工艺方面。绝大多数液压支架厂仅进行液压支架的开发，不具备液压阀的研制、生产能力。发行人解决了高强度耐腐蚀不锈钢精密加工、长径比大于 30 倍的深长孔加工、多级台阶孔精加工、小型精密零件深长孔加工等技术难题，实现一次性成品率达到 99% 以上，满足液压阀类产品规模化精密加工需要；采用阀芯柔性智能装配生产线进行精密阀类零部件柔性自动化生产，保证液压阀装配精度及质量一致性、稳定性。对比主机设备厂商业务特长、专业技术特点及现有技术能力，精密加工及自动化高精度装配工艺技术具有较高的技术壁垒，一定时期内难以攻克掌握。

四是供应体系方面。发行人作为既有头部厂家进行规模化生产，具备成本议价优势及供应链谈判议价优势。同时，发行人产品所涉及供应体系包括电子元器件、机械零件、通用工业零件、仪器仪表、软件开发等，涉及供应链点多面广，相对供应体系专业性较高，短时间内主机厂商难以开发、拥有类似稳定的供应体系。

五是商业策略方面。发行人与主流煤炭企业所属主机厂商建立了战略合作关

系，为其生产的液压支架配套 SAC 系统、SAM 系统。煤炭生产企业所属主机厂的市场以其集团内部市场订单为主，订单量不足以支撑其滚动研发和大批量规模化生产。发行人已与部分煤炭集团的主机厂建立了良好的合作关系，规避部分市场被主机厂挤占的风险。

（四）说明报告期下游主要客户安装 SAC 系统、SAM 系统、SAP 系统的情况及趋势，结合目前煤矿智能化实现步骤、实现情况等，客观论证采煤业务未来智能化发展情况及发行人各类产品未来市场空间，并提供充分、客观依据；

1、报告期下游主要客户安装 SAC 系统、SAM 系统、SAP 系统的情况及趋势

报告期内，发行人下游主要集团客户主要是国家能源集团、山东能源集团、中煤集团、陕煤集团，上述集团未公开其安装液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统和智能集成供液系统的数据，根据发行人自行统计，其产品在上述主要客户安装情况具体如下：

（1）国家能源集团

报告期内，国家能源集团安装发行人三类产品的情况如下：

单位：台，套

产品	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年 1-6 月	合计
SAC 系统	17	23	22	15	77
SAM 系统	5	7	12	12	36
SAP 系统	9	11	7	7	34
合计	31	41	41	34	147

（2）山东能源集团

报告期内，山东能源集团安装发行人三类产品的情况如下：

单位：台，套

产品	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年 1-6 月	合计
SAC 系统	21	24	24	9	78
SAM 系统	14	16	16	8	54
SAP 系统	12	4	6	2	24
合计	47	44	46	19	156

(3) 陕煤集团

报告期内，陕煤集团安装发行人三类产品的情况如下：

单位：台，套

产品	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年 1-6 月	合计
SAC 系统	3	10	14	11	38
SAM 系统	4	8	9	8	29
SAP 系统	2	2	2	1	7
合计	9	20	25	20	74

(4) 中煤集团

报告期内，中煤集团安装发行人三类产品的情况如下：

单位：台，套

产品	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年 1-6 月	合计
SAC 系统	6	6	11	6	29
SAM 系统	3	3	4	3	13
SAP 系统	3	3	4	1	11
合计	12	12	19	10	53

报告期内，发行人下游集团客户每年安装发行人的 SAC 系统、SAM 系统、SAP 系统数量总体呈现平稳上升趋势，未来市场空间将进一步增大。同时，相对于 SAC 系统，发行人 SAM 系统、SAP 系统安装数量较少，既有的 SAC 系统可带动未来 SAM 系统、SAP 系统的升级替换或直接销售。

2、结合目前煤矿智能化实现步骤、实现情况等，客观论证采煤业务未来智能化发展情况及发行人各类产品未来市场空间，并提供充分、客观依据

(1) 煤矿智能化实现步骤

根据《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》，目前煤矿智能化实现共分三个阶段发展目标：2021 年为起步阶段，初步建成多种类型、不同模式的智能化示范煤矿，基本实现综采工作面内少人或无人操作；2025 年为发展阶段，大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化，实现采掘（剥）等系统的智能化决策和自动化协同运行；2035 年为全面实现阶段，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，建成智能感知、智能决策、自动执行的煤

矿智能化体系。

根据国家能源局发布的《智能化示范煤矿建设指南》和《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》，井工煤矿分类建设、分级达标，建设达标分为初级、中级和高级三级智能化水平标准。至 2035 年，国内煤矿智能化将基本达到高级水平。

（2）目前煤矿智能化实现情况

1) 全行业煤矿智能化实现情况

目前，国内煤矿智能化处于起步阶段向发展阶段的高速建设期，根据 2022 年 6 月国家矿山局数据，全国智能化采煤工作面为 556 个，截至 2022 年 6 月 30 日，全国智能化采煤工作面均为初级或中级水平，尚无高级智能化采煤工作面；煤炭行业现有的智能化采煤装备和技术处于初级或中级水平，尚难满足高级标准建设要求。

2) 发行人下游主要客户煤矿智能化实现情况

报告期内，发行人下游主要集团客户国家能源集团、山东能源集团、中煤集团、陕煤集团户响应国家八部委发布的《关于加快煤矿智能化建设指导意见》要求，积极开展落实智能化矿山建设相关业务，实现智能化采煤工作面建设情况如下：

①国家能源集团：生产及基建煤矿 79 处，截至 2022 年 3 月，已建成 65 处智能采煤工作面，按照平均一处矿井配备两处智能采煤工作面估算，已实现智能采煤工作面占比 41.14%。

②山东能源集团：生产及基建煤矿 105 处，截至 2022 年 4 月，建成自动化、智能化工作面 70 个，按照平均一处矿井配备两处智能采煤工作面估算，已实现智能采煤工作面占比 33.33%。

③陕煤集团：生产及基建煤矿 38 处，截至 2021 年 12 月，陕煤集团已建成首批 50 个智能采煤工作面，按照平均一处矿井配备两处智能采煤工作面估算，已实现智能采煤工作面占比 65.79%。

④中煤集团：生产及基建煤矿 70 余处，截至 2022 年 7 月，已建成 6 处国家

首批智能化示范煤矿、86 个智能化采煤工作面，按照平均一处矿井配备两处智能采煤工作面估算，已实现智能采煤工作面占比 61.43%。

据上，发行人下游主要客户距全面建成智能化采煤工作面尚有较大增长空间，按照煤炭行业智能化建设指导意见的时间安排和目标要求，未来需求还将持续保持增长。

（3）采煤业务未来智能化发展情况及发行人各类产品未来市场空间

未来，国内煤矿智能化建设将进一步加快并转入高质量发展阶段，至 2035 年，各类煤矿将基本实现智能化且智能化水平达到高级水平，新建成的智能化采煤工作面及现有初级、中级智能化采煤工作面升级将为发行人产品提供持续且高速增长的市场空间。

根据《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》，实现煤矿智能化必备指标包括：液压支架需配置电液控制系统，地面或井下配置监控中心，实现对综采工作面装备（含供液系统）的远程集中控制，即需配置综采自动化控制系统和智能集成供液系统。智能化采煤工作面达到初级和中级标准代表工作面已实现远程可视化，需少量人工辅助干预，达到高级标准代表工作面基本实现薄及中厚煤层常态化无人开采，厚及特厚煤层实现常态化少人开采。

液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统和智能集成供液系统三类产品作为实现煤矿智能化必备验收指标，未来大量新建成的智能化采煤工作面将为发行人 SAC 系统、SAM 系统及 SAP 系统带来稳定、持续的市场需求。同时，目前已建成的智能化采煤工作面均为初级或中级水平，未来持续产品升级并最终达到高级智能化水平是必然经历的阶段，煤炭行业现有的智能化采煤装备和技术尚难满足高级标准建设要求，从初级、中级达到高级建设标准，液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统和智能集成供液系统三类产品仍需对原有功能进行升级、迭代，此过程中对发行人 SAC 系统、SAM 系统及 SAP 系统仍有进一步的稳定需求。

目前，国内煤矿智能化处于起步阶段向发展阶段的高速建设期，根据 2022 年 6 月国家矿山局数据，全国智能化采煤工作面为 556 个，截至 2022 年 6 月 30

日，全国智能化采煤工作面均为初级或中级水平，尚无高级智能化采煤工作面，煤炭行业现有的智能化采煤装备和技术处于初级或中级水平，尚难满足高级标准建设要求。未来，国内煤矿智能化建设将进一步加快并转入高质量发展阶段，至 2035 年，各类煤矿将基本实现智能化且智能化水平达到高级水平，新建成的智能化采煤工作面及现有初级、中级智能化采煤工作面产品升级、迭代将为发行人三类产品提供持续且高速成长的市场空间。

综上所述，采煤业务未来智能化发展将为发行人 SAC 系统、SAM 系统及 SAP 系统带来持续且高速成长的市场空间。

（4）发行人各类产品未来市场空间测算

发行人根据公开数据、政策文件及行业研报，采用《煤炭工业“十四五”发展意见》及国家矿山局数据、安永《智慧赋能煤炭产业新万亿市场》及《山西省煤矿智能化建设指导手册（2021 年版）》智能化建设投入明细数据、民生证券研报《煤价起，煤机兴，智能化是前进方向》综采设备市场空间数据分别测算发行人各类产品未来市场空间，因煤矿智能化水平从初级或中级达到高级所需投资金额未有官方或公开数据，故此处市场空间以智能化生产煤矿达到初级、中级水平来测算，并未考虑高级标准带来产品升级、迭代的市場空间。

1) 根据《煤炭工业“十四五”发展意见》及国家矿山局数据测算，至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间约为 353.10 亿元

根据《煤炭工业“十四五”发展意见》，到“十四五”末期，我国将新建成智能化生产煤矿数量 1,000 处以上，首轮问询回复中以 2025 年末 1000 处智能化生产煤矿均为初级、中级水平，平均每个工作面需配备 1.5 套液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统和智能集成供液系统测算发行人三类产品面对的新增市场空间。

根据首轮问询回复测算，假设未来不考虑产品技术升级带来的新增市场空间和开发新产品带来的行业外市场空间，按 2022 年 1-6 月发行人三类产品单价、每类产品新增及改造置换数量 2,691 套测算，至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间如下：

产品	总市场空间（亿元）
综采自动化控制系统	84.28
液压支架电液控制系统	154.51
智能集成供液系统	114.31
合计	353.10

注：伴随产品未来改造升级，其单价可能发生变化，总市场空间金额数亦将相应变化。

2) 根据安永《智慧赋能煤炭产业新万亿市场》及《山西省煤矿智能化建设指导手册（2021年版）》智能化建设投入明细数据测算，至2025年末发行人三类产品面对的新增市场空间约为352.57亿元

根据安永《智慧赋能煤炭产业新万亿市场》估算，已有生产型矿井单矿智能化改造升级费用约在1.49亿元人民币至2.63亿元人民币之间；根据本问询回复之“问题1关于同业竞争”中《山西省煤矿智能化建设指导手册（2021年版）》单矿智能化建设投入明细及智能采煤系统智能化建设投入明细，发行人智能控制产品在单矿智能化建设总价中占比约为14%；根据《煤炭工业“十四五”发展意见》，到“十四五”末期，我国将新建成智能化生产煤矿数量1,000处以上，目前全国已建成556个智能化采煤工作面，按照一处矿井配备两处智能采煤工作面估算矿井数量约278个，故未来新建智能化矿井数量约为722个，因产品迭代周期而产生的现有智能化煤矿升级数量谨慎估算为现已建成智能化矿数量的三分之一，约为93个。

考虑煤矿生产接续的特性，平均每个工作面需配备1.5套液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统和智能集成供液系统，根据以上假设，分别以1.49亿元/矿及2.63亿元/矿作为单矿智能化改造升级费用测算，至2025年末发行人三类产品面对的新增市场空间如下：

项目	未来新建智能化煤矿	现有智能化煤矿升级	未来新建智能化煤矿	现有智能化煤矿升级
单矿智能化改造升级费用（亿元/矿）	1.49		2.63	
矿井数量（个）	722	93	722	93
发行人智能控制产品在单矿智能化建设总价占比	14%		14%	
总市场空间（亿元）	255.01		450.12	

项目	未来新建智能化煤矿	现有智能化煤矿升级	未来新建智能化煤矿	现有智能化煤矿升级
均值（亿元）	352.57			

取 1.49 亿元/矿及 2.63 亿元/矿作为单矿智能化改造升级费用测算均值，至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间约为 352.57 亿元。

3) 根据民生证券研报《煤价起，煤机兴，智能化是前进方向》综采设备市场空间测算，至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间约为 281.01 亿元

根据民生证券研报《煤价起，煤机兴，智能化是前进方向》，估算 2022-2025 年综采设备市场空间分别为 651 亿元、615 亿元、586 亿元、597 亿元，假定 2022 年下半年市场空间为 2022 年全年 50%，至 2025 年末综采设备合计市场空间为 2123.5 亿元。其中亦估算年产量 1000 万吨工作面需综采设备投资 2.5~3.4 亿元，大致可测算出每亿吨产量对应综采设备投资 25~34 亿元；根据发行人产品覆盖 2021 年采煤量及发行人报告期内产品销售收入，测算每亿吨产量对应发行人产品销售额约 3.81 亿元，从而估测发行人产品销售额对应综采设备投资比例约为 11.21%至 15.25%，据此测算发行人至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间范围为 238.14 亿元至 323.88 亿元，均值为 281.01 亿元。

综采设备需求的增长会促进对液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统和智能集成供液系统三类产品的需求增长；此外，未部署综采设备的矿井智能化建设亦会新增对三类产品的需求，故从综采设备市场空间角度测算发行人三类产品面对的新增市场空间范围较为保守。

综上，根据《煤炭工业“十四五”发展意见》及国家矿山局数据测算，至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间约为 353.10 亿元；根据安永《智慧赋能煤炭产业新万亿市场》及《山西省煤矿智能化建设指导手册（2021 年版）》智能化建设投入明细数据测算，至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间约为 352.57 亿元；根据民生证券研报《煤价起，煤机兴，智能化是前进方向》综采设备市场空间测算，至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间约为 281.01 亿元，发行人未来具有持续且广阔的市场空间。

此外，目前已建成的智能化采煤工作面均为初级或中级水平，未来持续产品

升级并最终达到高级智能化水平是必然经历的阶段，液压支架电液控制系统、综采自动化控制系统和智能集成供液系统三类产品仍需对原有功能进行升级、迭代，此过程中对发行人 SAC 系统、SAM 系统及 SAP 系统仍有进一步增长的稳定需求。

二、发行人完善披露情况

结合以上说明内容，发行人在招股说明书中“重大事项提示”之“二、特别风险提示”和“第四节 风险因素”之“一、（二）市场竞争风险”完善了如下内容：

“公司生产销售 SAM 型综采自动化控制系统、SAC 型液压支架电液控制系统、SAP 型智能集成供液系统三大系统及备件，同时提供相关的专业化运维服务。其中，SAM 系统和 SAC 系统产品主要竞争者为郑煤机，SAP 系统产品主要竞争者为浙江中煤、山东名盾、无锡威顺、南京六合以及无锡煤机。虽然公司的产品技术水平、市场销售及应用于行业主导地位，但竞争对手各具有一定特色和优势，如郑煤机为液压支架厂商，能够借助其支架产品的市场影响力和营销网络，配套销售液压支架控制系统等智能开采系统和设备；浙江中煤作为 SAP 系统产品的龙头企业，发展起步较早。除郑煤机外的其它液压支架主机厂商若在自身生产液压支架的基础上，投入大量人力、物力、财力进行液压支架电液控制研究，突破了相关技术壁垒，实现规模化生产推广应用，存在挤占发行人市场份额的可能。此外，国家支持煤矿智能化发展政策的机遇为行业带来了快速增长的机会，会有新的竞争者进入煤矿无人化智能开采领域。上述竞争者会引起产品价格、服务、性能等方面的竞争加剧。如果公司不能增强自身竞争力，持续提升满足客户需求的能力，存在由此引起天玛智控市场份额减少和经营业绩下降的风险。”

发行人在招股说明书中“第六节 业务与技术”中完善了技术先进性的内容，详见本题“一、发行人说明情况”之“（一）对比各主要产品应用前后采煤工作各项效能指标变化情况，说明相关产品主要作用和实现效果”和“（二）说明发行人产品优于可比竞争对手的指标是否为核心性能指标，客户选择发行人产品的原因、合理性，结合客户主要考量因素等进一步说明发行人技术先进性和产品竞

争力的具体体现”的全部内容。

三、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

- 1、访谈发行人研发、营销人员，了解发行人产品的技术优势、技术壁垒、产品竞争力情况，并了解主要产品应用前后相关指标的变化情况；
- 2、查阅了发行人部分项目鉴定成果证书，确认相关指标的客观、合理性；
- 3、查阅了发行人 SAP 产品竞争对手网站，了解竞争对手的产品性能及发展历程等情况；
- 4、查阅了“2021 年中国煤炭机械工业 50 强企业名单”，并在公开信息平台搜索相关主机厂商是否具有发行人主要产品的研发生产制造能力；
- 5、询问公司管理层及研发、营销部门负责人，了解所处行业煤矿智能化实现情况及发展趋势；
- 6、查阅政府部门、行业协会发布的相关政策性文件；
- 7、查询相关咨询报告、行业研究报告，了解行业整体发展及未来市场空间情况；
- 8、查询公开数据，对参考数据来源进行复核。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

- 1、发行人产品应用后，实现了煤矿减人提效、提升安全性、降低生产运营成本等方面的效果；
- 2、发行人产品性能指标与可比竞争对手同处于行业领先水平，发行人的产品技术先进性、产品可靠性、服务运维能力、品牌影响力和采购成本方面体现了发行人产品的竞争力，客户综合考虑上述因素后选择发行人产品具有合理性；

3、发行人 SAP 产品纯水介质适用性和电磁阀驱动器指标占有优势，其他指标与浙江中煤同处行业领先水平，市场占有率低于浙江中煤的原因主要发行人采取细分选择市场策略，聚焦中高端产品和市场；发行人进入该领域较晚；以及发行人在该领域的投入和产业化资源配置不够；

4、发行人的产品不是通用工业控制产品，而是有较高行业门槛和技术壁垒的专用控制系统。总体来说，SAC、SAP 系统的技术壁垒体现在软件和硬件方面，SAM 系统的技术壁垒主要体现在软件方面。在软件方面，发行人 SAC、SAM、SAP 系统里的软件都是专业煤炭智能开采控制软件，需要开发者具有丰富的行业知识与经验的积累，需要对所控制设备、各种采煤工艺具有深入了解和理解，才能开发出具备竞争力的软件产品。发行人产品的主要部件类别分电控类产品、阀类产品和泵类产品，硬件的技术壁垒各不相同。电控类产品需要满足煤矿井下防爆要求、满足煤矿淋水、粉尘、电磁干扰等恶劣环境的适应性要求，具有高防护等级、本质安全型防爆认证的技术壁垒；阀类产品技术壁垒体现低功耗高可靠电磁先导部件、高精度加工工艺方面；泵类产品技术壁垒体现在高压高可靠性密封、电磁卸荷部件和加工工艺方面；

5、报告期内，发行人下游集团客户每年安装发行人的 SAC 系统、SAM 系统、SAP 系统数量总体呈现平稳上升趋势；发行人下游主要客户距全面建成智能化采煤工作面尚有较大增长空间，按照煤炭行业智能化建设指导意见的时间安排和目标要求，未来需求还将持续保持增长，市场空间将进一步增大；

6、目前，国内煤矿智能化处于起步阶段向发展阶段的高速建设期，未来，国内煤矿智能化建设将进一步加快并转入高质量发展阶段，至 2035 年，各类煤矿将基本实现智能化且智能化水平达到高级水平，新建成的智能化采煤工作面及现有初级、中级智能化采煤工作面产品升级、迭代将为发行人三类产品提供持续且高速成长的市场空间；

7、根据公开数据、政策文件及行业研报，不考虑智能化采煤工作面升级至高级智能化水平情形下，至 2025 年末发行人三类产品面对的新增市场空间分别为 353.10 亿元、352.57 亿元及 281.01 亿元；此外，智能化采煤工作面达到高级智能化水平过程中三类产品升级、迭代亦会为发行人 SAC 系统、SAM 系统及

SAP 系统带来进一步的稳定需求。

问题 4 关于销售价格与毛利率波动

根据招股说明书及首轮问询回复，（1）发行人的 SAC、SAM 和 SAP 系统用于新建和改造市场，并列示了用于新建和改造市场的具体产品数量。由于国家针对煤矿智能化推进力度的加强，三大系统总的销售数量逐年上升，原有的自动化程度低的综采工作面逐步开展改造升级，从而改造项目占比逐步增加。（2）报告期内，SAC、SAM、SAP 三类系统的各年度销售均价波动较大，例如，SAC 系统 2019-2021 年销售均价持续下降，SAM、SAP 系统 2020 年销售价格相比 2019 年明显下降。受产品配置和市场竞争双重因素叠加，销售均价的波动未呈现明显的规律性。（3）2020 年下半年开始，由于市场竞争激烈，公司适当调低价格以稳固现有客户及开发新客户，2021 年毛利率下降至 49.03%，2022 年 1-6 月毛利率下降至 43.34%。

请发行人说明：（1）用于新建市场和改造市场的 SAC、SAM 和 SAP 三类产品的型号、功能、产品均价等方面是否存在差异，改造项目数量和占比的增加对发行人业务的影响；（2）进一步分析 SAC、SAM、SAP 产品均价波动较大的原因，如涉及多个产品型号，对比相同或相似产品型号在不同年度销售价格情况，是否存在下降趋势；（3）结合售价和毛利率的变动趋势，说明发行人的产品是否面临日趋激烈的市场竞争，与首轮回复中“发行人所在市场竞争格局相对稳定，未发生不利变化”是否存在矛盾，并进一步分析发行人面临的市场竞争情况。

请发行人结合上述问题的回复，修改完善招股说明书以下内容：（1）关于“行业竞争情况”的披露；（2）SAC、SAM、SAP 产品均价波动原因；（3）“市场竞争风险”和“毛利率下降风险”等风险提示内容。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。

一、发行人说明情况

（一）用于新建市场和改造市场的 SAC、SAM 和 SAP 三类产品的型号、功能、产品均价等方面是否存在差异，改造项目数量和占比的增加对发行人业务的影响

1、用于新建市场和改造市场的 SAC、SAM 和 SAP 三类产品的型号、功能、产品均价等方面是否存在差异

新建市场和改造市场的区别主要是客户是否全新购置使用液压支架等工作面设备及泵站系统。

用于新建和改造市场产品的基本型号、功能没有本质差异，三类产品均价由于客户需求功能配置不同、零部件配置数量差异及产品特点，存在不同程度差异，改造市场因基础条件限制且建设目标较新建要求低，总价的均值相对低。具体情况分析如下：

(1) SAC

报告期内，发行人 SAC 系统在新建市场和改造市场上的均价、功能趋于一致。2019 年和 2020 年，客户对改造项目的功能需求简单，相比新建项目部分功能未配置，相应销售均价略低于新建项目。2021 年和 2022 年 1-6 月，新建项目和改造项目的功能、均价趋于一致。

单位：万元

年度	新建项目均价	改造项目均价	新建项目功能	改造项目功能
2019 年	644.05	528.47	常规功能	未配置推移千斤顶的行程、支架姿态变化的监测等功能
2020 年	620.32	482.06	增加支架高度监测	未配置支架姿态变化的监测功能
2021 年	554.99	543.56	增加支架高度监测、工作面内人员感知等功能	
2022 年 1-6 月	570.41	579.19	控制器升级为网络型控制器，增加支架高度监测、工作面内人员感知等功能	

注 1：除列示为常规功能外，其他列示功能为在常规功能基础上的差异功能；

注 2：由于两类市场产品功能差异主要系客户定制化需求不同所致，没有固定的区别，因此上述列示差异功能仅为归纳的具有代表性的差异。

(2) SAM

报告期内，发行人 SAM 系统在新建市场的均价相比改造市场偏高，主要系客户对新建项目自动化功能要求相对较高，系统配置方面在常规功能的基础上增加了部分高级功能所致。

单位：万元

年度	新建项目均价	改造项目均价	新建项目功能	改造项目功能
2019年	382.76	311.43	常规功能	未配置地面调度中心对综采工作面设备的监控功能
2020年	392.13	351.09	以太网百兆升级至千兆	配置简易视频监控功能
2021年	361.49	284.58	以太网百兆升级至千兆、增加工作面自动找直功能	常规功能
2022年1-6月	339.12	278.61	以太网百兆升级至千兆、增加工作面自动找直功能、综采工作面信息在地面上的移动管理功能	常规功能

注 1：除列示为常规功能外，其他列示功能为在常规功能基础上的差异功能；

注 2：由于两类市场产品功能差异主要系客户定制化需求不同所致，没有固定的区别，因此上述列示差异功能仅为归纳的具有代表性的差异。

(3) SAP

报告期内，发行人 SAP 系统在新建市场和改造市场的均价存在较大差异。在新建市场上，发行人提供的产品包括乳化液泵、喷雾泵等设备，并配置控制系统、乳化液配比系统和过滤系统等，而改造市场上，发行人大多在客户原有泵站的基础上，配置控制系统、乳化液配比系统和过滤系统等，故新建市场产品均价相对较高，差异部分主要为购置泵站设备费用。

单位：万元

年度	新建项目均价	改造项目均价	新建项目功能	改造项目功能
2019年	501.28	218.17	常规功能	无需增配乳化液泵、喷雾泵等设备
2020年	609.73	264.06		
2021年	505.54	216.08		
2022年1-6月	545.12	264.35		

注 1：除列示为常规功能外，其他列示功能为在常规功能基础上的差异功能。

2、改造项目数量和占比的增加对发行人业务的影响

报告期内，发行人 SAC、SAM 和 SAP 三类产品在新建市场和改造市场的销量均有增加，促进了发行人业务的开展，改造项目数量和占比的增加不会对发行人业务造成不利影响。具体情况如下：

产品类型	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
SAC	新建市场数量	41	80	61	44
	改造市场数量	31	48	34	13
	改造市场占比	43.06%	37.50%	35.79%	22.81%
SAM	新建市场数量	28	59	33	36
	改造市场数量	21	36	19	11
	改造市场占比	42.86%	37.89%	36.54%	23.40%
SAP	新建市场数量	16	22	17	22
	改造市场数量	11	19	9	7
	改造市场占比	40.74%	46.34%	34.62%	24.14%

如上表所示，报告期内，发行人在改造和新建市场的销量均稳步增长，且改造市场项目占比一定程度增加，主要系 2020 年以后国家及地方有关煤矿智能化政策驱动，大量的改造市场煤矿加快了智能化改造升级步伐，同时因存量改造市场基数较大，其项目数量的快速增加也带来了市场占比的增长。

综上，改造市场数量和占比的增加不会影响新建市场业务，且增加了改造市场的业务量，对发行人的市场拓展和总体业务量增长具有积极的促进作用，同时，改造市场的拓展和增长有助于提升扩大发行人影响力，对发行人的新建市场起到协同带动作用。

（二）进一步分析 SAC、SAM、SAP 产品均价波动较大的原因，如涉及多个产品型号，对比相同或相似产品型号在不同年度销售价格情况，是否存在下降趋势

发行人 SAC、SAM、SAP 产品均价波动较大主要系配置不同及主动调整价格所致。具体如下：

1、SAC

发行人的 SAC 系统在支架数量、主阀功能等方面存在较多配置组合（主要

因每个采煤工作面根据地质条件的不同，配置的液压支架的数量和类型均不同），其中液压支架数量由采煤工作面的长度决定（一般单个液压支架宽度 1.75 米，160 个支架代表工作面的长度约是 280 米），主阀功能数指与单个液压支架相配置的动作个数（不同类型的液压支架功能数不同，范围在 8-26 个），如主阀功能数为 16 指能够控制某个支架的 16 个动作。发行人 SAC 系统常规配置单个支架用的主阀功能数为 16-20 之间，以该常规配置主阀功能区间为基础，对控制较为常见的支架数量 SAC 产品均价进行分析。具体情况如下：

单位：万元/套

支架数量	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
160-190	715.52	728.61	735.32	886.01
130-160	575.52	581.34	665.66	757.75
100-130	456.44	467.64	498.52	530.04

报告期内，发行人较为典型的 SAC 系统产品均价总体呈逐年下降趋势，并呈现逐渐趋缓态势。

2、SAM

发行人的 SAM 系统产品因技术迭代和用户需求变化，定制化程度相对较高，不同年度不同项目的可比程度较低。基于 SAM 系统价格影响因素之一为液压支架数量不同进而安装到支架上的零部件数量不同，因此选取具有代表性的支架数量作为对比标准，对各年度均价具体分析如下：

单位：万元/套

支架数量	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
100-160	262.38	294.23	351.23	370.83
160-220	327.44	344.21	298.66	385.67

注：对于支架数量在 100 以内的产品，由于销售额占比较低，不做分析。

报告期内，发行人 SAM 产品均价整体呈下降趋势，下降幅度逐渐趋缓。其中支架数量区间为 160-220 的产品销售价格在 2020 年时较低，主要系 2020 年该支架数量区间所售产品客户配置需求相对基础，产品构成多为通用配置，因此价格相对偏低。

3、SAP

发行人 SAP 系统产品在泵站配置数量、单台泵站流量等方面存在较大差异。由于发行人 SAP 系统产品有较多配置组合类型，部分配置产品仅在报告期的个别期间有销售额，价格可比性较差，故选取不含泵站和含 630L/min 流量泵站两类主要产品的销售均价进行分析。具体分析如下：

单位：万元/套

配置情况	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
不含泵站	234.97	243.37	391.50	257.05
含泵 630L/min	486.77	602.36	681.15	792.06

报告期内，发行人不含泵站的 SAP 系统产品价格有所波动，主要系不同项目之间的配置差异所致；含 630L/min 泵站的产品销售价格逐年下降，主要系发行人为稳固和开拓战略市场，主动调低销售价格所致，随着发行人市场布局趋于稳定，价格下降趋势将得到缓解。

综上，除市场竞争因素，SAC、SAM 系统价格波动主要受配套使用的支架数量、主阀功能数及产品功能配置不同而变化；SAP 系统价格波动主要受是否配置泵站、泵站配置数量及系统功能配置不同而变化，同时，发行人出于市场策略，主动调整销售价格以稳固现有市场和开拓新客户，进一步造成均价的较大波动，报告期内，产品均价基于以上因素有一定波动并呈现下降趋势，但下降趋缓。

（三）结合售价和毛利率的变动趋势，说明发行人的产品是否面临日趋激烈的市场竞争，与首轮回复中“发行人所在市场竞争格局相对稳定，未发生不利变化”是否存在矛盾，并进一步分析发行人面临的市场竞争情况

发行人 SAC 和 SAM 系统产品主要竞争对手为郑煤机，总体呈现双寡头竞争态势。2020 年以来，SAC 和 SAM 系统产品毛利率呈下降趋势，主要系为抢占市场份额，头部企业之间竞争加剧所致，发行人适当调整销售价格以稳定现有客户及开拓新客户。2020 年至 2021 年，发行人 SAC 系统产品的市场份额由 30.19% 上升至 32.81%，SAM 系统的市场份额由 29.52% 上升至 33.55%，市场份额逐步向头部企业集中。随着发行人产品的迭代升级、新的信息技术不断应用、技术先进性优势持续发挥以及市场占有率高等品牌效应持续增强，SAC 系统和 SAM 系统产品的竞争主要集中在头部企业的态势将会持续，新进入竞争者一定时期内不

会对发行人构成明显冲击。

发行人 SAP 系统产品所在市场呈现多家企业充分竞争的形态，主要竞争者为浙江中煤、山东名盾、无锡威顺、南京六合以及无锡煤机，其中浙江中煤处于竞争市场的龙头地位；发行人则聚焦高端大流量泵站的细分市场，整体市场排名第二。2020 年以来，SAP 系统产品毛利率呈下降趋势，主要系一方面随着各企业高端乳化液泵站产品的推出，智能集成供液系统的竞争日趋激烈；另一方面发行人为拓展战略客户，主动调整 SAP 系统的销售价格。最近三年，发行人 SAP 系统市场占有率分别为 14.36%、12.61%和 12.61%，前六家企业市场占有率合计分别为 85.49%、89.77%和 84.74%，总体保持稳定。发行人紧跟市场需求，在高端大流量泵站的迭代升级方面持续发力，加快产品的开发、试用和商业化的进度，同时，不断夯实产品工艺、供应链水平和成本控制等方面优势，使得 SAP 产品市场地位得到不断巩固。

综上所述，报告期内发行人 SAC、SAM、SAP 三大系统产品售价和毛利率呈现小幅下降趋势，市场竞争加剧是一方面因素，主要系发行人主动调整销售策略，以应对市场竞争、稳固和提升市场占有率所致，同时，发行人三大系统产品市场占有率保持相对稳定或小幅增长，主要竞争对手没有变化，新进入竞争者对发行人的影响有限，发行人市场地位较为稳固，所在市场竞争格局相对稳定，未发生不利变化，与首轮回复披露内容不存在矛盾。

二、发行人完善披露情况

（一）关于“行业竞争情况”的披露

公司已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、（九）行业竞争情况”中完善相关披露，具体情况如下：

“7、行业竞争总体情况

发行人 SAC 和 SAM 系统产品主要竞争对手为郑煤机，总体呈现双寡头竞争态势。2020 年以来，SAC 和 SAM 系统产品毛利率呈下降趋势，主要系为抢占市场份额，头部企业之间竞争加剧所致，发行人适当调整销售价格以稳定现有客户及开拓新客户。2020 年至 2021 年，发行人 SAC 系统产品的市场份额由 30.19%

上升至 32.81%，SAM 系统的市场份额由 29.52% 上升至 33.55%，市场份额逐步向头部企业集中。随着发行人产品的迭代升级、新的信息技术不断应用、技术先进性优势持续发挥以及市场占有率高等品牌效应持续增强，SAC 系统和 SAM 系统产品的竞争主要集中在头部企业的态势将会持续，新进入竞争者一定时期内不会对发行人构成明显冲击。

发行人 SAP 系统产品所在市场呈现多家企业充分竞争的形态，主要竞争者为浙江中煤、山东名盾、无锡威顺、南京六合以及无锡煤机，其中浙江中煤处于竞争市场的龙头地位；发行人则聚焦高端大流量泵站的细分市场，整体市场排名第二。2020 年以来，SAP 系统产品毛利率呈下降趋势，主要系一方面随着各企业高端乳化液泵站产品的推出，智能集成供液系统的竞争日趋激烈；另一方面发行人为拓展战略客户，主动调整 SAP 系统的销售价格。最近三年，发行人 SAP 系统市场占有率分别为 14.36%、12.61% 和 12.61%，前六家企业市场占有率合计分别为 85.49%、89.77% 和 84.74%，总体保持稳定。发行人紧跟市场需求，在高端大流量泵站的迭代升级方面持续发力，加快产品的开发、试用和商业化的进度，同时，不断夯实产品工艺、供应链水平和成本控制等方面优势，使得 SAP 产品市场地位得到不断巩固。

综上所述，报告期内发行人 SAC、SAM、SAP 三大系统产品售价和毛利率呈现小幅下降趋势，市场竞争加剧是一方面因素，主要系发行人主动调整销售策略，以应对市场竞争、稳固和提升市场占有率所致，同时，发行人三大系统产品市场占有率保持相对稳定或小幅增长，主要竞争对手没有变化，新进入竞争者对发行人的影响有限，发行人市场地位较为稳固，所在市场竞争格局相对稳定，未发生不利变化。”

（二）SAC、SAM、SAP 产品均价波动原因

公司已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、（二）、4、主要产品的销售价格变动情况”中完善相关披露，具体情况如下：

“由于发行人主要产品具有定制化特点，根据客户的需求不同，销售价格会有所不同。对比相似产品型号在不同年度销售价格情况如下：

(1) SAC

发行人的 SAC 系统在支架数量、主阀功能等方面存在较多配置组合（主要因每个采煤工作面根据地质条件的不同，配置的液压支架的数量和类型均不同），其中液压支架数量由采煤工作面的长度决定（一般单个液压支架宽度 1.75 米，160 个支架代表工作面的长度约是 280 米），主阀功能数指与单个液压支架相配置的动作个数（不同类型的液压支架功能数不同，范围在 8-26 个），如主阀功能数为 16 指能够控制某个支架的 16 个动作。发行人 SAC 系统常规配置单个支架用的主阀功能数为 16-20 之间，以该常规配置主阀功能区间为基础，对控制较为常见的支架数量 SAC 产品均价进行分析。具体情况如下：

单位：万元/套

支架数量	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
160-190	715.52	728.61	735.32	886.01
130-160	575.52	581.34	665.66	757.75
100-130	456.44	467.64	498.52	530.04

报告期内，发行人较为典型的 SAC 系统产品均价总体呈逐年下降趋势，并呈现逐渐趋缓态势。

(2) SAM

发行人的 SAM 系统产品因技术迭代和用户需求变化，定制化程度相对较高，不同年度不同项目的可比程度较低。基于 SAM 系统价格影响因素之一为液压支架数量不同进而安装到支架上的零部件数量不同，因此选取具有代表性的支架数量作为对比标准，对各年度均价具体分析如下：

单位：万元/套

支架数量	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
100-160	262.38	294.23	351.23	370.83
160-220	327.44	344.21	298.66	385.67

注：对于支架数量在 100 以内的产品，由于销售额占比较低，不做分析。

报告期内，发行人 SAM 产品均价整体呈下降趋势，下降幅度逐渐趋缓。其中支架数量区间为 160-220 的产品销售价格在 2020 年时较低，主要系 2020 年该支架数量区间所售产品客户配置需求相对基础，产品构成多为通用配置，因

此价格相对偏低。

(3) SAP

发行人 SAP 系统产品在泵站配置数量、单台泵站流量等方面存在较大差异。由于发行人 SAP 系统产品有较多配置组合类型，部分配置产品仅在报告期的个别期间有销售额，价格可比性较差，故选取不含泵站和含 630L/min 流量泵站两类主要产品的销售均价进行分析。具体分析如下：

单位：万元/套

配置情况	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
不含泵站	234.97	243.37	391.50	257.05
含泵 630L/min	486.77	602.36	681.15	792.06

报告期内，发行人不含泵站的 SAP 系统产品价格有所波动，主要系不同项目之间的配置差异所致；含 630L/min 泵站的产品销售价格逐年下降，主要系发行人为稳固和开拓战略市场，主动调低销售价格所致，随着发行人市场布局趋于稳定，价格下降趋势将得到缓解。

综上，除市场竞争因素，SAC、SAM 系统价格波动主要受配套使用的支架数量、主阀功能数及产品功能配置不同而变化；SAP 系统价格波动主要受是否配置泵站、泵站配置数量及系统功能配置不同而变化，同时，发行人出于市场策略，主动调整销售价格以稳固现有市场和开拓新客户，进一步造成均价的较大波动，报告期内，产品均价基于以上因素有一定波动并呈现下降趋势，但下降趋缓。”

(三)“市场竞争风险”和“毛利率下降风险”等风险提示内容

公司已在招股说明书“重大事项提示”之“二、特别风险提示”和“第四节风险因素”之“一、(二)市场竞争风险”、“四、(三)毛利率下降风险”中完善相关披露，具体情况如下：

“(二) 市场竞争风险

公司生产销售 SAM 型综采自动化控制系统、SAC 型液压支架电液控制系统、SAP 型智能集成供液系统三大系统及备件，同时提供相关的专业化运维服务。其中，SAM 系统和 SAC 系统产品主要竞争者为郑煤机，SAP 系统产品主要竞争者为

浙江中煤、山东名盾、无锡威顺、南京六合以及无锡煤机。虽然公司的产品技术水平、市场销售及应用处于行业主导地位，但竞争对手各具有一定特色和优势，如郑煤机为液压支架厂商，能够借助其支架产品的市场影响力和营销网络，配套销售液压支架控制系统等智能开采系统和设备；浙江中煤作为 SAP 系统产品的龙头企业，发展起步较早。除郑煤机外的其它液压支架主机厂商若在自身生产液压支架的基础上，投入大量人力、物力、财力进行液压支架电液控制研究，突破了相关技术壁垒，实现规模化生产推广应用，存在挤占发行人市场份额的可能。此外，国家支持煤矿智能化发展政策的机遇为行业带来了快速增长的机会，会有新的竞争者进入煤矿无人化智能开采领域。上述竞争者会引起产品价格、服务、性能等方面的竞争加剧。如果公司不能增强自身竞争力，持续提升满足客户需求的能力，存在由此引起天玛智控市场份额减少和经营业绩下降的风险。

3、毛利率下降风险

报告期内，公司毛利率分别为 52.64%、55.21%、51.76% 和 **47.87%**，2020 年以来呈下降趋势，主要系由于市场竞争激烈，公司适当调低价格以稳固现有客户及开发新客户。如未来竞争对手持续通过低价、加大市场营销等方式参与竞争，随着市场竞争的不断加剧，可能导致公司产品价格和毛利率进一步下降。除市场竞争程度和产品销售价格外，公司毛利率变动还受原材料采购价格、成本管理水平、技术更新换代及政策变动等因素的影响。如果公司不能采取有效措施积极应对上述因素变化，保持较低的产品成本和较强的产品竞争力，公司毛利率可能下降，从而对公司盈利能力造成不利影响。”

三、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、查询与发行人下游客户生产经营密切相关的法律法规、行业政策，分析市场环境对发行人生产经营的影响；

2、对发行人相关技术和市场人员进行访谈，了解发行人所处行业及三大系统产品在新建市场和改造市场的功能、均价差异等情况，并分析其合理性；

3、对发行人业务人员进行访谈，获取报告期内 SAC、SAM、SAP 产品及相似产品的销售价格明细及均价波动较大的原因，并分析其合理性；

4、查询煤炭行业相关上市公司公开披露的年报、研究煤炭领域未来发展趋势及景气度；

5、取得了报告期内发行人收入成本明细表，查看并分析三大系统产品在不同年度的销售数量、单价及毛利率情况，进一步分析发行人的市场竞争力。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、用于新建和改造市场产品的基本型号、功能没有本质差异，三类产品均价由于客户需求功能配置不同、零部件配置数量差异及产品特点，存在不同程度差异，改造市场数量和占比的增加不会影响新建市场业务，且增加了改造市场的业务量，对发行人的市场拓展和总体业务量增长具有积极的促进作用；

2、发行人披露的三大系统销售均价波动较大具有合理性，符合企业实际情况；

3、发行人所在市场竞争格局相对稳定，未发生不利变化。

问题 5 关于收入

根据招股说明书及首轮问询回复，（1）2021 年四季度，发行人确认收入 51,030.09 万元，其中对中垠融资租赁有限公司的维保收入确认 4,574.88 万元，该项目订单时间为 2019 年 9 月-2021 年 5 月。中垠租赁的维保收入为发行人按照维保合同约定的维保期限，在维保服务期内按照直线法分摊确认的收入。（2）2021 年四季度确认收入的金额较大的订单中，有多个订单的签订时间、验收时间均为 2021 年 12 月。有部分合同订单项目周期小于 1 个月，主要系备件销售或根据客户需求在订单签订前已开始提前备货等因素所致。（3）报告期各期，发行人配件收入分别为 27,918.68 万元、24,220.23 万元、30,745.60 万元和 20,113.73 万元，占主营业务收入比例整体呈下降趋势。部分客户采用三年维保方式采购成套设备，三年内由天玛智控负责维保，无需单独采购备件。

请发行人说明：（1）列示对中垠融资租赁有限公司的维保收入对应的各个合同的具体情况，包括合同金额、合同期限、需交付的产品和服务，收入确认具体方法，摊销确认收入的依据，订单时间到 2021 年 5 月，但在 2021 年四季度确认 4,574.88 万元收入的原因；（2）2021 年四季度项目周期小于 1 个月的订单的具体情况，逐项说明其项目签订时间、产品发货时间、到货时间和验收时间，是否存在提前确认收入的情形；（3）报告期内配件收入的明细情况及变动趋势，对应 SAP、SAM、SAC 产品的占比情况，如果存在波动较大的请进一步分析；（4）对于采用三年维保方式采购成套设备、三年内由天玛智控负责维保的订单，维保服务是否拆分单项履约义务，收入确认的具体方法，是否符合企业会计准则的规定。

请保荐机构和申报会计师对以上事项核查并发表明确意见，并说明对 2021 年末资产负债表日前后确认的收入履行截止性测试的金额、占比、采取的方法、取得的证据以及核查结论。

一、发行人说明

（一）列示对中垠融资租赁有限公司的维保收入对应的各个合同的具体情况，包括合同金额、合同期限、需交付的产品和服务，收入确认具体方法，摊销确认收入的依据，订单时间到 2021 年 5 月，但在 2021 年四季度确认 4,574.88

万元收入的原因

1、列示对中垠融资租赁有限公司的维保收入对应的各个合同的具体情况，包括合同金额、合同期限、需交付的产品和服务，收入确认具体方法，摊销确认收入的依据

报告期内，发行人与中垠融资租赁有限公司签订的维保服务合同具体情况如下：

单位：万元

合同编号	合同金额	需交付的产品和服务	维保合同期限
TM-SM-DN2019090605	6,967.49	SAC/SAM 成套项目	2019年10月- 2022年9月
		系统运行维护、保养及 配件更换服务	
TM-SC-DN2019121905	6,782.30	SAC 成套项目	2020年10月- 2023年9月
		系统运行维护、保养及 配件更换服务	
TM-SC-DN2020080701-22	2,204.60	SAC/SAM 成套项目	2020年11月- 2023年10月
		系统运行维护、保养及 配件更换服务	
TM-SC-DN2020080701-21	4,879.89	SAC 成套项目	2020年11月- 2023年10月
		系统运行维护、保养及 配件更换服务	
TM-SC-DN2020112003	2,164.86	SAC/SAM 成套项目	2021年2月- 2024年1月
		系统运行维护、保养及 配件更换服务	
TM-SC-DN2021050602	2,055.52	SAC/SAM 成套项目	2021年8月- 2024年7月
		系统运行维护、保养及 配件更换服务	

报告期内，发行人在设备验收后按照直线法在维保服务期内分摊确认维保服务收入。具体方法详见本题之“（四）对于采用三年维保方式采购成套设备、三年内由天玛智控负责维保的订单，维保服务是否拆分单项履约义务，收入确认的具体方法，是否符合企业会计准则的规定”。

2、订单时间到 2021 年 5 月，但在 2021 年四季度确认 4,574.88 万元收入的原因

发行人在 2021 年四季度确认的 4,574.88 万元收入，其中三大系统产品销售收入 1,781.35 万元、维保服务收入 2,793.53 万元。产品销售、维保服务的收入对应的订单签订时间到 2021 年 5 月，其中产品销售因发行人在订单签订后存在一定的生产交付周期，收入确认时间会晚于订单时间；维保服务属于在某一时段内履行的履约义务，发行人需要对 2021 年 5 月之前签署的订单按照直线法摊销确认收入。

(二) 2021 年四季度项目周期小于 1 个月的订单的具体情况，逐项说明其项目签订时间、产品发货时间、到货时间和验收时间，是否存在提前确认收入的情形

2021 年四季度，发行人项目周期小于 1 个月的订单共有 9 笔，收入金额合计为 3,431.52 万元。其中 5 笔为配件销售合同，4 笔为三大系统产品销售合同，收入金额分别为 1,603.64 万元、1,827.88 万元，订单明细情况如下：

单位：万元

序号	合同编号	收入金额	项目签订时间	产品发货时间	到货时间	验收时间
①	TM-SB-SM2021120806	352.29	2021-12-10	2021-10-2	2021-10-5	2021-12-14
②	TM-SB-ZB2021111609	242.59	2021-11-25	2021-11-1	2021-11-4	2021-11-26
③	TM-SB-DN2021121409	103.26	2021-12-14	2021-12-23	2021-12-25	2021-12-27
④	TM-SB-DN2021121502	599.36	2021-12-15	2021-12-24	2021-12-26	2021-12-28
⑤	MK-SB-DN2021113004	306.14	2021-12-7	2021-12-9	2021-12-10	2021-12-10
-	小计：	1,603.64	-	-	-	-
⑥	TM-SD-SX2021111504	630.53	2021-12-3	2021-12-4	2021-12-8	2021-12-23
⑦	TM-ST-ZB2021122004	584.07	2021-12-17	2021-12-22	2021-12-24	2021-12-28
⑧	TM-SD-DN2021121509	474.34	2021-12-15	2021-12-21	2021-12-22	2021-12-29
⑨	TM-SC-DN2021121802	138.94	2021-12-18	2021-12-21	2021-12-24	2021-12-29
-	小计：	1,827.88	-	-	-	-

-	合计:	3,431.52	-	-	-	-
---	-----	----------	---	---	---	---

注：订单①-⑤为配件销售合同，⑥-⑨为三大系统产品销售合同。

如上表所示，配件订单①-⑤的验收时间与合同签订时间相近，主要系发行人针对常用配件提前备货、快速响应交货所致；配件订单①、②的发货时间、到货时间早于合同签订时间，主要系为保障国家煤炭供应提供支撑，满足客户应急需求，客户提报计划和合同流程办理延后所致；产品到货时间与验收时间差异较大，主要系客户采购计划与相关流程办理时间较长所致，客户均为公司稳定用户，先行供货风险较小。

系统产品订单项目周期小于 1 个月，订单⑥系客户合同签订审核周期较长，在合同签订过程中已开始备货；订单⑦合同签订前发行人已提前与客户沟通确认项目需求，并提前开始部署；订单⑧和⑨系该订单所需交付产品为公司通用产品，库存中有相应备货可支撑项目交付。订单⑦-⑨，从产品到货至验收完成时间间隔较短。订单⑦主要系该笔订单中软件配置为主，发行人的软件提前部署，硬件到达现场后，即可以快速完成验收工作所致；订单⑧主要系产品主阀的传感器配置较少、安装难度低，客户急需安装产品满足工作面开采要求，在发行人的配合下，加快验收所致；订单⑨主要系该订单为客户在原有系统产品基础上的增补订单，安装同原有系统，验收所需时间较短所致。

综上所述，以上订单项目因用户需求、手续办理、提前备货、应急交付、订单产品特点等不同因素致总体周期小于 1 个月，但收入确认符合规定，不存在提前确认收入的情形。

（三）报告期内配件收入的明细情况及变动趋势，对应 SAP、SAM、SAC 产品的占比情况，如果存在波动较大的请进一步分析

报告期各期，发行人对应 SAC、SAM、SAP 产品的配件收入明细及结构占比情况如下：

单位：万元

项目		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
SAC 系统	产品收入	41,341.48	70,489.99	54,229.50	35,208.07
	配件收入	15,729.61	24,202.12	18,559.84	18,560.29

项目		2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
	配件占比	78.20%	78.72%	76.63%	66.48%
SAM系统	产品收入	15,346.30	31,572.44	19,610.89	17,205.20
	配件收入	2,020.81	3,985.23	1,151.94	1,255.20
	配件占比	10.05%	12.96%	4.76%	4.50%
SAP系统	产品收入	11,894.22	14,795.38	12,741.90	12,555.42
	配件收入	2,363.31	2,558.24	4,508.46	8,103.20
	配件占比	11.75%	8.32%	18.61%	29.02%

注：配件占比=各产品配件收入/配件总收入

报告期各期间，发行人的 SAC 配件收入分别为 18,560.29 万元、18,559.84 万元、24,202.12 万元和 15,729.61 万元，整体平稳增长；在配件总收入的占比分别为 66.48%、76.63%、78.72%和 78.20%，占比较高且波动较小。2019 年至 2020 年，SAC 产品的收入大幅增长，对应的配件收入基本持平，主要系产品存在 1 年质保期，导致配件的增长趋势较产品的增长趋势延后，2019 年 SAC 系统产品的收入较 2018 年不存在明显增长所致。

报告期各期间，发行人的 SAM 配件收入分别为 1,255.20 万元、1,151.94 万元、3,985.23 万元和 2,020.81 万元，整体呈现上升趋势；在配件总收入的占比分别为 4.50%、4.76%、12.96%和 10.05%，2021 年占比上升较快。2021 年、2022 年 1-6 月，SAM 配件收入较 2020 年增长幅度较大，主要系 2021 年多个省市地方出台煤矿智能化政策，客户在智能化程度较高的产品方面的需求大幅增加，同时伴随更多成套 SAM 系统投入使用备件需求也随之增加所致。

报告期各期间，发行人的 SAP 配件收入分别为 8,103.20 万元、4,508.46 万元、2,558.24 万元、2,363.31 万元，除 2022 年 1-6 月外，整体呈现下降趋势；在配件总收入的占比分别为 29.02%、18.61%、8.32%和 11.75%，与收入的变动趋势基本一致。2019 年至 2021 年 SAP 配件收入下降较快，主要系中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司自 2019 年启动进口泵站国产化替代工作，初期以配件采购为主，随着进口泵站国产化替代工作的陆续完成，采购的主要产品逐渐由配件转为成套系统。

（四）对于采用三年维保方式采购成套设备、三年内由天玛智控负责维保

的订单，维保服务是否拆分单项履约义务，收入确认的具体方法，是否符合企业会计准则的规定

1、维保服务是否拆分单项履约义务

《企业会计准则第 14 号——收入》第九条：“履约义务，是指合同中企业向客户转让可明确区分商品的承诺”。

第十条：“企业向客户承诺的商品同时满足下列条件的，应当作为可明确区分商品：（1）客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益；（2）企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分。下列情形通常表明企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺不可单独区分：①企业需提供重大的服务以将该商品与合同中承诺的其他商品整合成合同约定的组合产出转让给客户。②该商品将对合同中承诺的其他商品予以重大修改或定制。③该商品与合同中承诺的其他商品具有高度关联性。”

基于三年维保合同中履约义务的特点，客户能够从维保服务中单独受益，满足“客户能够从该商品本身或商品与其他易于获得资源一起使用中受益”这一条件。报告期内，发行人采用三年维保的方式销售成套设备，即在销售三大系统产品之后为客户提供为期三年的专业化服务，服务内容包括负责工作面生产、撤除、转面、升井维修等过程中产品维护、保养和配件更换等。客户能够通过享受维保服务本身，减少设备运行期间的运维支出，从而受益。

基于三年维保合同层面分析，发行人提供的维保服务与合同中其他承诺彼此之间可明确区分，满足“企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分”这一条件。发行人提供的三大系统产品用于满足客户的设备需求，提供的维保服务用于满足设备运行期间的维保需求，两项承诺分属于不同阶段，不具有高度关联性；发行人也无需提供重大的服务将维保服务与产品整合成组合产出转让给客户；维保服务主要是针对产品运行过程中出现的故障进行及时维护和保养等服务，不会对所售产品做出修改或定制。因此维保服务与合同中三大系统产品的交付承诺之间可明确区分。

综上所述，通过对维保服务的特点及合同承诺的分析，发行人认为维保服务

属于可明确区分的承诺，将其拆分为单项履约义务，符合企业会计准则的规定。

2、收入确认的具体方法，是否符合企业会计准则的规定

报告期内，发行人将维保服务收入拆分为单项履约义务，依据企业会计准则的规定，确定履约义务的交易价格，按照履约进度采用直线法确认收入。履约义务的拆分情况参见本题“1、维保服务是否拆分单项履约义务”，其他具体确认方法分析如下：

(1) 分摊确认履约义务的交易价格

《企业会计准则第 14 号——收入》第二十条：“合同中包含两项或多项履约义务的，企业应当在合同开始日，按照各单项履约义务所承诺商品的单独售价的相对比例，将交易价格分摊至各单项履约义务。”

第二十一条：“企业在类似环境下向类似客户单独销售商品的价格，应作为确定该商品单独售价的最佳证据。单独售价无法直接观察的，企业应当综合考虑其能够合理取得的全部相关信息，采用市场调整法、成本加成法、余值法等方法合理估计单独售价。在估计单独售价时，企业应当最大限度地采用可观察的输入值，并对类似的情况采用一致的估计方法。”

鉴于发行人提供的三年维保服务不存在向客户单独出售的情形，故无法直接观察“在类似环境下向类似客户单独销售某商品的价格”。因此，发行人应当综合考虑能够合理取得的全部相关信息，进而采取市场调整法、成本加成法、余值法等方法合理估计维保服务的单独售价。针对维保服务，因未定价且未单独销售而使售价无法可靠取得，市场中也不存在相同或类似服务的售价，发行人进而决定参考企业会计准则中余值法确定维保服务的单独售价。

《企业会计准则第 14 号——收入》第二十一条：“余值法，是指企业根据合同交易价格减去合同中其他商品可观察的单独售价后的余值，确定某商品单独售价的方法”。

依据准则规定，发行人参考同一市场类似设备的销售价格测算三年维保合同中设备的单独售价，用合同交易价格减去设备的交易价格的余值作为三年维保服务的交易价格。

（2）按照履约进度确认收入

《企业会计准则第 14 号——收入》第十一条：“满足下列条件之一的，属于在某一时段内履行履约义务；否则，属于在某一时点履行履约义务：（1）客户在企业履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益；（2）客户能够控制企业履约过程中在建的商品；（3）企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。”

发行人提供的三年维保服务，即客户在发行人履约的同时即取得并消耗发行人履约所带来的经济利益，满足在某一时段内履行履约义务确认收入的条件。因此，发行人针对维保服务在服务期内采用直线法分摊确认收入。

综上所述，对于客户采用三年维保方式采购成套设备、三年内由天玛智控负责维保的订单，发行人将维保服务拆分为单项履约义务，按照余值法确认维保服务的交易价格，在维保服务期内按照直线法分摊确认收入，符合企业会计准则的规定。

二、中介机构核查情况

（一）整体核查程序及核查意见

1、核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）查阅报告期内发行人与中垠融资租赁有限公司签订的合同，检查合同金额、维保期限、维保服务内容等关键性条款；

（2）取得并复核发行人披露的维保服务合同明细表；

（3）结合合同中关于设备销售、维保服务的承诺，复核发行人收入确认的具体方法是否符合会计准则的规定；

（4）依据发行人维保服务的收入确认方法，执行重新计算；

（5）获取 2021 年四季度项目周期小于 1 个月的订单的具体情况，逐项分析项目签订时间、产品发货时间、到货时间和验收时间的合理性；

(6) 对资产负债表日前后确认的收入执行截止性测试；

(7) 获取并查阅发行人报告期内的配件收入明细及合同台账，检查报告期内配件的销售合同及相关的发货申请单、验收单及发票等原始单据，分析三大系统和对应配件各自的占比情况。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

(1) 于 2021 年四季度就中垠融资租赁有限公司确认 4,574.88 万元收入，符合订单实际执行情况；

(2) 发行人针对维保收入的披露真实、准确；维保服务收入确认方法符合企业会计准则规定；

(3) 2021 年四季度项目周期小于 1 个月的订单，具有合理性，不存在提前或推迟确认收入的情况；

(4) 报告期内，发行人披露的配件收入的明细情况及变动趋势，对应三大系统产品的占比及波动情况符合企业实际经营情况，具有合理性。

(二) 说明对 2021 年末资产负债表日前后确认的收入履行截止性测试的金额、占比、采取的方法、取得的证据以及核查结论

1、核查程序及核查比例

(1) 以 2021 年末资产负债表日前后 30 个自然日为基准，对抽取的样本进行抽凭并查看验收单，抽取测试样本的标准是不低于年度重要性水平；

(2) 对于选取的样本，保荐机构和会计师均获取并查看了销售合同、相关的发货申请单、发票及验收单；

单位：万元

项目	截止日前 30 天	截止日后 30 天
截止测试金额	19,319.60	9,198.97
收入金额	23,586.30	10,135.16
占比	81.91%	90.76%

(3) 登录发行人 OA 系统，抽查截止日前样本在截止日后是否存在发货审批记录。

2、核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人 2021 年末不存在提前或推迟确认收入的情况。

问题 6 关于现金分红

根据招股说明书披露,2019 年-2021 年,发行人现金分红分别为 6,000 万元、6,750 万元和 27,000 万元,占当年归母净利润的 28.87%、22.39%、72.74%。

请发行人说明:(1)报告期内发行人持续现金分红,尤其是 2021 年大额现金分红的原因及合理性;(2)结合报告期内多次现金分红及发行人的货币资金状况,分析募投项目进行补流的必要性和合理性。

请保荐机构和申报会计师对控股股东、实际控制人、董监高和关键岗位人员取得的现金分红款和股权转让款的主要资金流向或用途进行核查发表明确核查意见。

一、发行人说明情况

(一)报告期内发行人持续现金分红,尤其是 2021 年大额现金分红的原因及合理性

1、报告期内发行人现金分红情况

报告期内,发行人共进行 3 次现金分红,分红总额为 39,750 万元,具体分红情况如下:

单位:万元

序号	分红决议时间	分红金额	股东取得分红明细	
			股东	金额
1	2019.8.28	6,000.00	天地科技	4,080.00
			自然人	1,920.00
2	2020.8.18	6,750.00	天地科技	4,590.00
			自然人	2,160.00
3	2021.9.10	27,000.00	天地科技	18,360.00
			自然人	8,640.00

2、报告期内发行人现金分红,尤其是 2021 年大额现金分红的原因

2019 年 8 月,经发行人 2018 年度股东会审议,发行人向全体股东分配现金股利 6,000 万元,主要原因系:发行人考虑股东合理回报,共享公司经营成果,

实施了本次现金分红。

2020年8月，经发行人2019年度股东会审议，发行人向全体股东分配现金股利6,750万元，主要原因系：发行人2019年实现净利润20,780.10万元，经营业绩快速增长，发行人考虑股东合理回报，共享公司经营成果，实施了本次现金分红。

2021年9月，经发行人2020年度股东会审议，发行人向全体股东分配现金股利27,000万元，本次大额现金分红主要原因系：2019年至2021年，公司经营业绩持续稳定增长，净利润年复合增长率为33.65%，截至2020年末，发行人未分配利润为83,278.08万元，鉴于股东实际需求，经全体股东协商一致后，发行人实施本次现金分红，兑现业绩增长红利。发行人自然人股东在取得该等分红后主要用于缴纳股份代持还原所产生的个人所得税。

3、报告期内发行人现金分红，尤其是2021年大额现金分红的合理性

2019年-2021年，公司营业收入分别为97,615.40万元、116,265.20万元和155,307.18万元；净利润分别为20,780.10万元、30,144.70万元和37,117.98万元，净利润年复合增长率为33.65%，公司经营业绩保持持续稳步增长，盈利能力较强，具备进行大额现金分红的条件。

2019年-2021年，公司经营活动产生的现金流量净额分别为3,106.19万元、15,801.83万元和52,729.89万元，三年累计现金分红总额占经营性现金流量总净额的55.49%，现金分红总额小于积累经营性现金流净额，现金分红金额处于合理水平。

近年来，上交所出台一系列鼓励上市公司现金分红政策，发行人控股股东天地科技积极响应监管层号召，对投资者进行分红回报，提振投资者信心，2019-2021年，天地科技现金分红金额分别为4.14亿元、6.21亿元及7.45亿元，现金分红比例逐年提升，最近三年累计现金分红占比为43.50%，发行人最近三年累计分红占比为45.15%。发行人作为天地科技控股子公司，参照上市公司标准实施现金分红，给予股东合理现金回报，亦有利于母公司实施自身现金分红政策。

综上，报告期内发行人现金分红未对公司日常经营产生不利影响，现金分红具有合理性。

(二) 结合报告期内多次现金分红及发行人的货币资金状况，分析募投项目进行补流的必要性和合理性。

1、报告期内发行人现金分红及货币资金状况

报告期内，发行人货币资金较为充裕，2019年末、2020年末及2021年末，发行人货币资金余额(含2019年末和2020年末在其他应收款中核算的资金归集余额)分别为11,105.13万元、7,920.31万元和19,168.90万元，报告期内多次现金分红未对公司日常经营及货币资金储备产生不利影响。

报告期各期末，发行人应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2022年6月30日	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
应收账款余额	100,051.60	71,950.36	60,952.88	59,042.81
期后回款情况	30,699.58	54,478.91	48,569.62	39,869.24
回款比例	30.68%	75.72%	79.68%	67.53%

注：2019年末和2020年末期后回款情况指期后一年内回款金额，2021年末和2022年6月30日回款情况指截至2022年9月30日的回款金额。

报告期内，发行人考虑股东合理回报，实施多次现金分红，未对公司日常经营产生不利影响，现金分红具有合理性；报告期内发行人货币资金较为充裕，应收账款期后回款情况较好，为发行人多次现金分红提供了有力保障。

2、发行人募投项目进行补流的必要性和合理性

报告期内，发行人货币资金较为充裕，实施多次现金分红，系考虑报告期内持续稳定增长的经营业绩及股东实际需求，合理回馈股东，未对公司日常经营及货币资金储备产生不利影响，现金分红具有合理性。在发行人未来业务发展过程中，伴随业务增长与业务战略布局，发行人日常经营环节中对营运资金的需求将进一步扩大，并在本次募集资金投资方向之外的其他产品及技术进行研发投入。为提供可靠的流动资金保障，满足业务增长与业务战略布局所带来的流动资金需求，实现公司均衡、持续、健康发展，发行人拟使用募集资金28,298.13万元补充流动资金，其必要性和合理性分析如下：

（1）营运资金需求

2019年-2021年，公司营业收入分别为97,615.40万元、116,265.20万元和155,307.18万元，营业收入复合增长率为26.14%，随着公司业务规模的不断扩大，日常经营环节对营运资金的需求将进一步扩大，营运资金需求规模及流动资金缺口具体测算参见首轮问询回复之“问题20关于募投项目”之“一、发行人说明情况”之“（四）结合未来资金需求及预算情况，分析补流资金金额的合理性及必要性”。根据测算结果，发行人未来三年合计流动资金缺口为80,232.75万元，本次募集资金中28,298.13万元拟用于补充流动资金，未超过未来三年合计流动资金缺口。

（2）满足技术及工艺开发的需求

在满足本次募投资金投资四个项目外，发行人仍在积极布局其他高端技术及工艺开发，对公司现有产品和技术进行补充，以提升公司在智能无人化开采领域的综合竞争力。技术方面包括煤矿井下采煤工作面无人机产品防爆技术开发、小功率高水基非圆齿轮马达研发，以乳化液马达为核心的智能回转装备及关键元部件开发、矿用智能型水处理系列化装置开发、氢气供给控制系统及关键部件研发等；工艺方面包括特种易切削不锈钢制备技术及性能研究、机械加工过程中关键技术因素研究及分析、核心电气产品老化方法研究及老化装备研制等。以上技术及工艺开发需要一定规模的流动资金作为支撑，故发行人拟使用本次募集资金中28,298.13万元补充流动资金，以满足公司在技术及工艺开发上的资金需求。

伴随公司未来业务发展及规模扩大，发行人需要较为充足的流动资金储备以满足日常经营环节中营运资金及技术与工艺开发的需求；经上述测算，发行人本次募集资金中拟用于补充流动资金金额小于上述需求对应的流动资金缺口。因此，发行人使用募集资金补充流动资金具备必要性和合理性。

综上所述，报告期内，发行人考虑股东合理回报，实施多次现金分红，未对公司日常经营产生不利影响，现金分红具有合理性；报告期内发行人货币资金较为充裕，应收账款期后回款情况较好，为发行人多次现金分红提供了有力保障；未来，发行人需要较为充足的流动资金储备以保持与公司日常经营规模相适应的营运资金规模及满足技术及工艺开发的需求，因此，发行人使用募集资金进行补

流具有必要性和合理性。

二、中介机构核查情况

（一）控股股东、实际控制人、董监高和关键岗位人员取得的现金分红款和股权转让款的主要资金流向或用途的核查

报告期内，发行人共实施三次现金分红。保荐机构和申报会计师对发行人控股股东及担任发行人董事、监事、高级管理人员和关键岗位人员的股东在取得分红后的资金流向进行了详细核查，具体如下：

单位：万元

股东名称	职务	2021年 分红金额	2020年 分红金额	2019年 分红金额	合计	后续资金用途
天地科技	控股股东	18,360.00	4,590.00	4,080.00	27,030.00	主要用于本公司日常经营管理，其余留存于公司账户。
张良	董事长	805.50	311.63	277.00	1,394.13	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项用于股票投资、捐赠及生活消费。
李首滨	副董事长	324.00	168.75	207.50	700.25	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项用于子女教育及生活消费。
王进军	董事、总经理	99.00	-	-	99.00	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项用于购买理财。
田成金	职工董事	186.75	48.38	28.00	263.12	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项用于偿还贷款及子女教育。
王绍儒	职工监事	209.25	59.63	52.00	320.87	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项主要用于偿还借款、子女教育、股票投资及生活消费。
张龙涛	副总经理	153.00	38.25	29.00	220.25	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项主要用于购买理财及生活消费。
邢世鸿	总会计师、 董事会秘书	265.50	87.75	78.00	431.25	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项用于子女教育及生活消费。
黄曾华	副总经理	190.13	50.06	35.50	275.69	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项主要用于偿还房贷及生活消费。
李森	副总经理	94.50	21.38	18.00	133.88	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项用于偿还房贷及生活消费。

股东名称	职务	2021年 分红金额	2020年 分红金额	2019年 分红金额	合计	后续资金用途
韦文术	核心技术人员，报告期内曾任高管	324.00	81.00	71.00	476.00	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项用于子女教育、偿还房贷及生活消费。
刘胜香	报告期内曾任高管	208.13	59.06	105.00	372.19	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项用于理财投资、亲友借款及生活消费。
王昕	关键岗位人员	126.00	31.50	27.00	184.50	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项主要用于子女教育及生活消费。
付仙良	关键岗位人员	40.50	10.13	3.00	53.63	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，其余款项用于偿还贷款及生活消费。
何振乾	关键岗位人员	45.00	11.25	9.00	65.25	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项主要用于储蓄。
左海亮	报告期内曾任关键岗位人员	45.00	11.25	6.00	62.25	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，款项主要用于购买理财及生活消费。
毕铁映	关键岗位人员	27.00	3.38	3.00	33.38	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，其余款项用于生活消费。
牛巧燕	关键岗位人员	22.50	5.63	3.00	31.13	除缴纳分红相关税费、股份代持还原及增资相关税费外，其余款项用于生活消费。

报告期内，发行人自然人股东共发生 6 次股权转让，其中，发行人董事、监事、高级管理人员和关键岗位人员取得股权转让款共涉及 5 次股权转让，保荐机构和申报会计师对发行人董事、监事、高级管理人员和关键岗位人员在取得股权转让款（税后）后的资金流向进行了详细核查，具体如下：

单位：万元

股东名称	职务	2022年4月 股权转让	2021年9月 股权转让	2021年1月 股权转让	2020年11月 股权转让	2020年6月 股权转让	合计	后续资金用途
张良	董事长	372.86	424.00	-	-	-	796.86	用于股票投资、捐赠及生活消费。
李首滨	副董事长	-	240.00	244.20	324.80	575.00	1384.00	用于股票、理财、基金投资，子女教育，偿还借款及生活消费。
王绍儒	职工监事	-	104.00	-	-	-	104.00	用于日常储蓄、股票投资、朋友借款及生活消费。
邢世鸿	总会计师、董事会秘书	-	144.00	-	-	-	144.00	用于亲友借款往来及子女教育。
刘胜香	报告期内曾任高管	-	-	-	-	525.00	525.00	用于日常储蓄、理财投资、亲友借款及生活消费。

（二）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人三会决议、公司历次现金股利分配的银行流水、审计报告、公司章程及支付股利的会计凭证等；
- 2、取得了发行人关于使用募集资金进行补流的说明并核验了发行人关于营运资金缺口的测算；
- 3、核查发行人控股股东及担任发行人董事、监事、高级管理人员和关键岗位人员的股东取得分红款和股权转让款后的资金流向用途，并取得了其关于资金用途的说明；
- 4、获取并查验了发行人控股股东及担任发行人董事、监事、高级管理人员和关键岗位人员的股东的银行流水明细；
- 5、获取了发行人报告期内现金分红明细和上述主体签署的股权转让协议。

（三）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、报告期内，发行人经营业绩保持持续稳步增长，盈利能力较强，具备进行大额现金分红的条件；现金分红总金额小于积累经营性现金流净额，现金分红金额处于合理水平；综上，报告期内发行人现金分红未对公司日常经营产生不利影响，现金分红具有合理性。
- 2、报告期内，发行人考虑股东合理回报，实施多次现金分红，未对公司日常经营产生不利影响，现金分红具有合理性；报告期内发行人货币资金较为充裕，应收账款期后回款情况较好，为发行人多次现金分红提供了有力保障；未来，发行人需要较为充足的流动资金储备以保持与公司日常经营规模相适应的营运资金规模及满足技术及工艺开发的需求，因此，发行人使用募集资金进行补流具有必要性和合理性；
- 3、报告期内，发行人控股股东取得的现金分红款主要用于日常经营管理，

担任发行人董事、监事、高级管理人员和关键岗位人员的股东取得的现金分红款及股权转让款主要用于股票、理财等投资、子女教育、偿还贷款、亲友借款、储蓄及生活消费等用途，不存在主要资金流向或用途存在重大异常且无合理理由的情形。

问题 7 其他

问题 7.1

发行人在首轮回复中列示了主要原材料采购量和领用量的匹配情况、匹配关系稳定的核心部件的领用量和单位领用量情况。

请发行人进一步说明存在匹配关系的核心零部件的领用量和主要产品的产量之间的匹配情况。

一、发行人说明情况

（一）发行人核心部件的领用量与公司主要产品产量有一定的匹配关系

发行人三大系统产品需要根据煤炭客户综采工作面实际情况进行定制，SAM 系统产品和 SAC 系统产品所使用的核心部件数量与用户采煤工作面液压支架数量有关，SAP 系统产品所使用的核心部件数量与用户采煤工作面液压支架供液流量需求有关。核心部件在成套系统中的匹配原则通常为：

SAM 系统产品：每 6 架液压支架配套 1 个综合接入器；每 3~4 架液压支架配套 1 个本安型摄像机；每 1 套 SAM 系统配套 2~3 台隔爆兼本安型监控主机。

SAC 系统产品：每架液压支架分别配套 1 组电液控换向阀、1 个液压支架控制器、1 个自动反冲洗过滤器和 1 个电磁阀驱动器。

SAP 系统产品：每套 SAP 系统分别配套 2~4 台乳化液泵站、2~3 台喷雾泵站、1 台高压过滤站、1 台进水过滤站和 1 台回液过滤站。

生产方面，为便于进行产能建设和产量统计，制定内部标准套统计原则，通常一个标准套 SAM 系统产品包含约 30 个综合接入器、60 个本安型摄像机、2-3 个隔爆兼本安型监控主机；一个标准套 SAC 系统产品包含 150 组 17 功能电液控换向阀、150 个液压支架控制器、150 个自动反冲洗过滤器、150 个电磁阀驱动器；一个标准套 SAP 系统产品包含 5 个乳化液泵站及喷雾泵站和 3 个过滤站。

（二）具有匹配关系的物料的领用量和核心部件的产量之间的匹配情况

1、SAC 系统

(1) 电液控换向阀

物料类型	理论单位用量	2022年1-6月			2021年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
主阀机械零部件(个)	3~5	42,921	12,879	3.33	68,605	20,697	3.31
壳体及安装架等钣金件(个)	1	13,681		1.06	21,859		1.06
滤芯(个)	1	14,541		1.13	23,994		1.16

物料类型	理论单位用量	2020年			2019年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
主阀机械零部件(个)	3~5	56,494	15,988	3.53	54,353	15,143	3.59
壳体及安装架等钣金件(个)	1	16,398		1.03	15,992		1.06
滤芯(个)	1	18,181		1.14	18,256		1.21

报告期内，电液控换向阀所用零部件与电液控换向阀的产量匹配情况基本稳定，各期各物料的单位领用数量与理论单位用量整体相符。滤芯单位领用量相对较高的主要原因是滤芯属于耗材，领用量中包含成品组装用量及备件直接销售用量。

(2) 液压支架控制器

物料类型	理论单位用量	2022年1-6月			2021年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
芯片及电子元部件(个)	1~4	37,922	10,746	3.53	77,643	21,260	3.65
壳体及安装架等钣金件(个)	2~6	53,326		4.96	114,845		5.40

物料类型	理论单位用量	2020年			2019年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
芯片及电子元部件(个)	1~4	48,639	13,407	3.63	52,649	15,171	3.47
壳体及安装架等钣金件(个)	2~6	86,147		6.43	93,758		6.18

报告期内，液压支架控制器所用零部件与液压支架控制器的产量匹配情况基

本稳定，各期液压支架控制器的主要原材料单位领用量基本保持稳定，各物料的单位领用数量与理论单位用量整体相符。2021 年之后壳体及安装架等钣金件单位领用量略有下降，主要原因是基于工业以太网技术的新一代控制器批量投产，新的工艺设计使该物料使用量有所下降。

(3) 自动反冲洗过滤器

物料类型	理论单位用量	2022 年 1-6 月			2021 年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
滤芯（个）	2~4	28,112	8,424	3.25	39,318	11,553	3.40
主阀机械零部件（个）	1	8,742		1.01	11,380		0.99

物料类型	理论单位用量	2020 年			2019 年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
滤芯（个）	2~4	25,884	7,608	3.66	27,471	7,107	3.87
主阀机械零部件（个）	1	8,626		1.22	7,813		1.10

报告期内，自动反冲洗过滤器所用零部件与自动反冲洗过滤器的产量匹配情况基本稳定，各期各物料的单位领用数量与理论单位用量整体相符。公司在市场不断向好的背景下，2019-2020 年自动反冲洗过滤器销量逐渐提升，领用与产出存在时间差导致单位用量较高，2021 年产能接近饱和，单位用量趋于稳定。

(4) 电磁阀驱动器

物料类型	理论单位用量	2022 年 1-6 月			2021 年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
芯片及电子元部件（个）	1	15,361	13,599	1.13	23,997	25,280	0.95
壳体及安装架等钣金件（个）	1	14,405		1.06	26,836		1.06

物料类型	理论单位用量	2020 年			2019 年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
芯片及电子元部件（个）	1	18,847	16,515	1.14	19,948	18,373	1.09
壳体及安装架等	1	17,067		1.03	18,731		1.02

钣金件（个）							
--------	--	--	--	--	--	--	--

报告期内，电磁阀驱动器所用零部件与电磁阀驱动器的产量匹配情况基本稳定，各期电磁阀驱动器的主要原材料单位领用量基本保持稳定，各物料的单位领用数量与理论单位用量整体相符。

2、SAM 系统——综合接入器

物料类型	理论单位用量	2022年1-6月			2021年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
芯片及电子元件（个）	1	2,114	2,136	1.04	3,615	3,161	1.14
壳体及安装架等钣金件（个）	1	2,073		1.02	3,586		1.13

物料类型	理论单位用量	2020年			2019年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
芯片及电子元件（个）	1	1,893	1,822	1.04	2,694	2,414	1.12
壳体及安装架等钣金件（个）	1	1,912		1.05	2,454		1.02

报告期内，综合接入器所用零部件与综合接入器的产量匹配情况基本稳定，各期综合接入器的主要原材料单位领用量基本保持稳定，各物料的单位领用数量与理论单位用量整体相符。

3、SAP 系统——过滤站

物料类型	理论单位用量	2022年1-6月			2021年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
壳体及安装架等钣金件（个）	1	84	126	0.67	251	20,697	0.63
滤芯（个）	2~4	272		2.16	571		2.27

物料类型	理论单位用量	2020年			2019年		
		领用量	部件产量	单位用量	领用量	部件产量	单位用量
壳体及安装架等钣金件（个）	1	91	153	0.59	107	186	0.58
滤芯（个）	2~4	339		2.22	446		2.40

报告期内，过滤站所用零部件与过滤站的产量匹配情况基本稳定，各期过滤站的主要原材料单位领用量基本保持稳定，各物料的单位领用数量与理论单位用量整体相符。其中，壳体及安装架等钣金件单位用量不足一个的原因主要系以自动反冲洗清水过滤站为主的产成品为公司直接采购成品，不涉及钣金件物料的领用。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了如下核查程序：

- 1、了解发行人关于生产计划、物料领用、生产执行相关的内控程序；
- 2、获取了发行人核心部件的产量明细及核心部件与物料领用量之间的匹配关系表，分析物料领用与部件产量之间的匹配关系是否合理；
- 3、获取了发行人关于核心部件与三大系统产品之间匹配关系的说明。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为发行人主要产品核心部件的领用量与公司主要产品产量有一定的匹配关系，报告期内具有匹配关系的物料领用量与核心部件产量之间的匹配关系合理。

问题 7.2

根据首轮问询回复，报告期各期研发费用与加计扣除金额差异较大。其中 2020 年主要由于期后审计调整导致差异，2021 年主要由于智能工厂建设导致差异。

请发行人进一步说明：（1）2020 年研发费用调增 3,813.72 万元的原因及主要内容，归集为研发费用是否准确；（2）智能工厂建设相关投入的具体内容，归集为研发费用的原因，是否应当在在建工程归集核算。

请保荐机构和申报会计师对以上 7.1-7.2 核查并发表明确意见。

一、发行人说明情况

（一）2020 年研发费用调增 3,813.72 万元的原因及主要内容，归集为研发费用是否准确

2020 年发行人研发费用调增 3,813.72 万元，为研发人员薪酬调整。主要系发行人按照研发及相关人员工时投入统计表，将研发人员薪酬由管理费用重分类至研发费用。

调整依据的工时投入统计表由发行人科技发展部组织梳理，并经所有研发相关员工确认，最后经部门负责人审核确认，审核完成后传递至人力资源部门。人力资源部门依据职工薪酬明细表、工时统计表，测算职工薪酬应计入研发费用金额。发行人依据测算金额与账面金额的差异确认研发费用调整金额。

依据企业会计准则的规定，研发费用中人工费用主要核算企业在职研发人员的工资、奖金、津贴、补贴、社会保险费、住房公积金等人工费用及外聘研发员工的劳务费用。发行人按照研发人员在研发活动中的工时投入情况，调增研发费用中的人工费，研发费用归集准确，符合企业会计准则的要求。

（二）智能工厂建设相关投入的具体内容，归集为研发费用的原因，是否应当在在建工程归集核算。

2021 年，发行人发生与智能工厂相关的研发支出为 2,038.92 万元，具体支出情况如下：

单位：万元

项目	人工费用	材料费	设备费	其他费用	合计
智能去毛刺及清洗工艺研究	230.16	64.81	34.51	0.78	330.26
先导阀加工系统工艺研究	88.17	156.62	2.32	7.25	254.36
加工中心柔性智能生产线工艺研究	72.30	147.64	-	2.55	222.49
自动化组装、清洗、检测工艺技术研究 和专机研制	169.17	21.84	66.07	0.03	257.11
基于 H 型电磁先导阀智能装配的工 艺研究	200.51	80.97	143.00	23.84	448.32
其他小型项目	355.47	76.82	40.16	53.93	526.38
合计：	1,115.78	548.70	286.06	88.38	2,038.92

如上表所示，2021 年发行人智能工厂建设相关投入主要为人工费用、材料

费等，研发内容主要为去毛刺、柔性生产线、智能装配等生产工艺研究。发行人通过研究形成了一定的智能化生产工艺，并能通过运用相关工艺给企业带来经济利益的流入，但具有一定的不确定性；并且发行人无法可靠区分研究阶段与开发阶段的支出。结合以上情况，发行人依据企业会计准则的规定，基于谨慎性考虑，将工艺研发支出费用化处理，计入当期研发费用，而未计入在建工程核算。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人人力资源部门、财务部门、研发部门的相关人员，询问工时统计情况、薪酬调整计算情况；
- 2、取得并复核发行人工时统计报表；
- 3、取得研发费用调整的人工明细表，复核员工明细薪酬情况；
- 4、重新计算研发人员薪酬调整明细表；
- 5、获取与智能工厂有关的研发项目的任务书、立项文件等资料，检查研发项目的具体研发内容；
- 6、复核发行人披露的与智能工厂有关的研发费用明细表；
- 7、抽查研发费用相关记账凭证，检查相关原始凭证；
- 8、询问发行人财务人员，结合研发项目任务书分析与智能化工厂相关研发项目费用化的处理方式是否符合企业会计准则的要求。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：2020年发行人研发费用调增3,813.72万元，智能工厂建设相关投入计入研发费用，相关原因合理，研发费用归集准确。

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。

（本页无正文，为北京天玛智控科技股份有限公司《关于北京天玛智控科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）


北京天玛智控科技股份有限公司
2022年10月28日

发行人董事长声明

本人已认真阅读北京天玛智控科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认本次审核问询函回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长签名：



张 良

北京天玛智控科技股份有限公司



(本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于北京天玛智控科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页)

保荐代表人签名： 曾琨杰
曾琨杰

钟 犇
钟 犇



保荐机构董事长声明

本人作为北京天玛智控科技股份有限公司保荐机构中信建投证券股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复郑重声明如下：

“本人已认真阅读北京天玛智控科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。”

法定代表人/董事长签名：_____



王常青

中信建投证券股份有限公司

2022年 10月 28日

