

AI大模型落户矿山，智能化形成商业闭环

分析师：李宏涛S0910523030003
2023年8月10日



◆ 产业需求及催化

- ① 需求：一是政策强导向，2025年大型煤矿智能化，2035各类煤矿智能化；二是矿山危险大、招工难，无人化是诉求
- ② 催化：一是华为、运营商等ICT商涌入催热市场；二是大模型推动矿山AI开发从“作坊式”到“工厂式”升级
- ③ 趋势：一是AI应用深入采掘、运输、洗选等纵深环节；二是“机器换人”迫切性高，安控和掘进类机器人提速

◆ 投资逻辑及空间

- ① 煤炭的能源消费主体地位+能源安全“兜底保障”；② 煤炭保供稳价，诱发行业进入新一轮扩产能周期
- ③ 高盈利周期下，智能化投资意愿加强，智能矿山建设明显提速；④ 5G、AI、自动控制等新技术为矿山智能化转型提供关键引擎
- ⑤ 矿山智能化渗透率低，单矿井投资上亿，市场空间数千亿；⑥ 矿区无人驾驶+煤矿机器人，具备高速增长潜力

◆ 价值拆解及竞争格局

- ① 终端侧：复杂环境带电终端需隔爆、本安特殊处理；② 网络侧：生产、通信、物联、定位等一张融合专网
- ③ 平台侧：统一融合的综合管控平台是智能化矿山的核心大脑；④ 应用侧：安全监测、生产控制、经营管控是矿山智能化的关键环节
- ⑤ 竞争格局：终端、应用层壁垒较高，ICT厂商竞相涌入网络、平台层市场

◆ **投资建议及相关标的：**矿山智能化市场渗透率低，信息基础设施层和采掘、运输等生产环节的智能化市场将保持高速增长，建议优先聚焦煤矿领域，布局网络等信息基础设施、采掘智能化、主运输智能化等关键环节，重点关注北路智控、梅安森、龙软科技、云鼎科技、山源科技、科达自控、天玛智控、精准信息、震有科技。

◆ **风险提示：**政策落地不及预期、技术研发稳定性变化、业务拓展不及预期、市场竞争加剧

一、产业需求及催化因素

二、投资逻辑及市场空间

三、价值拆解与竞争格局

四、相关标的及投资建议

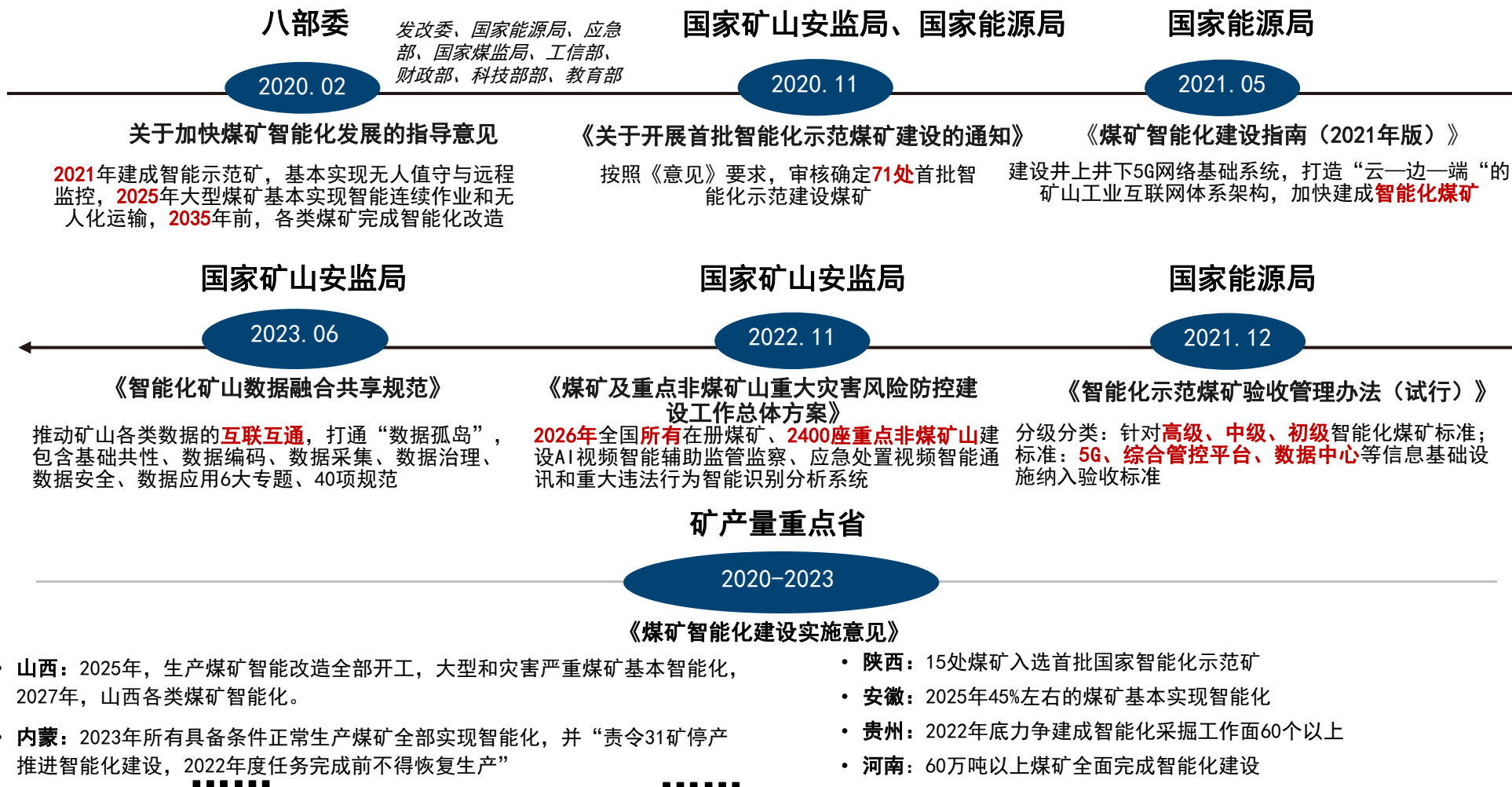


- 需求1：政策强导向，2025年大型煤矿智能化，2035年各类煤矿智能化
- 需求2：矿山危险大、招工难，诉求是技术进步和少人化
- 催化1：华为、运营商等头部厂商涌入，催热智能矿山
- 催化2：盘古大模型推动矿山AI开发从“作坊式”到“工厂式”升级
- 趋势1：AI应用深入采掘、运输、洗选核心环节，助力智能化走向纵深
- 趋势2：安全迫切性催生“机器换人”需求，安控和掘进类机器人提速

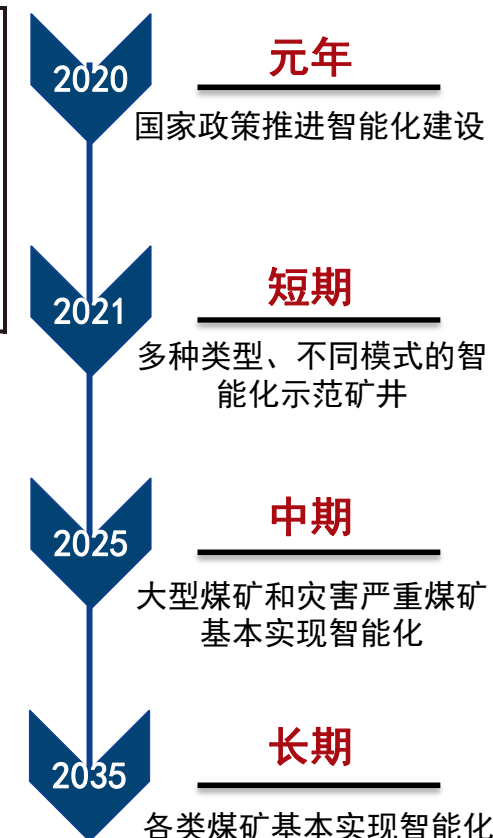
需求1：中央和地方政策密集出台，加速引导矿山行业的智能化发展

政策 导读

国家已出台矿山智能化建设指南和评价标准，要分级分类建设智能矿山，目前正推进首批国家示范煤矿及各地方示范煤矿、工作面的智能化建设，2025年大型煤矿基本智能化，2035年各类煤矿基本智能化



图表1智能煤矿时间线

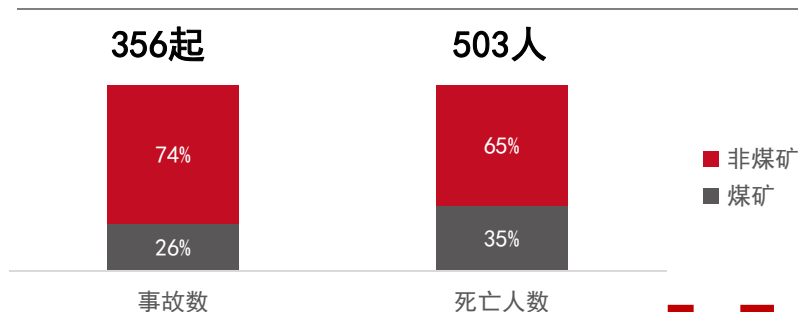


需求2：矿山生产危险大、招工难，技术进步和关键环节的少人化是主要诉求

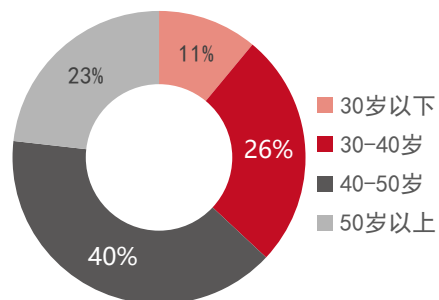
行业痛点

- 安全事故频发，安全责任事故将严重影响矿企社会和经济效益。矿山生产中塌方、滑坡、顶板塌陷、瓦斯超标、透水等安全事故易发，2021年，全国矿山共发生事故356起、死亡503人，一方面给人民生命财产造成严重损失，社会影响恶劣；另一方面，矿企面临停工整顿风险，安全标准不达标的矿山会直接关停，造成高达数亿元的经济损失
- 年轻人从业意愿低，劳动力紧缺。一线矿工以70后、60后为主，年轻人不愿从事枯燥又充满危险的矿山工作，从业人员老龄化、基础劳工及高质量人才流失是行业共性难题，根据第四次全国经济普查结果，2018年煤炭开采和洗选业从业人员比2013年下降43.2%，解决关键环节的用人问题是引导企业智能化的重要手段

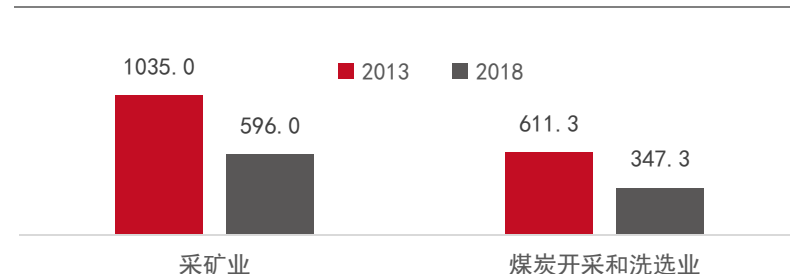
图表2 2021年全国矿山安全事故情况



图表3 煤炭从业人员年龄分布



图表4 采矿业从业人员数量/万人



行业诉求

技术进步

自动控制、自动采掘高端装备制造等
高新技术提升生产效率

危险工作面少人、无人

减少下井人员数量，综采、掘进等高危工
作面少人无人，本质安全全面提升

符合环保要求

国家安全环保要求逐步提高，生态修复治理
和2060碳中和目标，绿色矿山是发展趋势

催化1：华为、运营商等头部厂商纷纷发力，催热智能矿山市场

华为煤矿军团

背景情况	受美国实体清单影响，2C下滑严重，通过5G抢占业务制高点，打破固有组织架构，短链条运作，挖掘2B行业价值潜能
行业选择	针对煤矿等有政策基础、市场空间大、5G或信息化刚性需求强的行业，2021年4月成立煤矿军团，200+煤炭ICT技术专家

组织成立



2021年6月，山西太原布局煤炭军团全球总部

方案架构



采用分层解耦架构、基于华为云及矿鸿生态，打造端到端解决方案

三大运营商军团

- 中国联通：2022年5月，立足山西、山东两大基地成立5G智慧矿山军团
- 中国移动：2022年5月，聚焦内蒙古、山西、陕西、新疆、河南5省成立矿山军团，抢占市场高地
- 中国电信：2022年1月，首批设立应急、工业等12个产业研究院，争夺矿山等政企市场业务

中兴矿山业务部

- 2021年12月底，成立矿山业务部，中兴执行副总裁谢峻石挂帅，聚集包括行业专家、产品研发、市场销售、工程交付、商务采购等全链条人员，专攻矿山行业细分市场

催化2：盘古大模型推动矿山AI开发从“作坊式”到“工厂式”升级

- ◆ 华为构建以矿鸿、工业承载网、云基础设施、数字平台和智能应用为核心的工业互联网架构智能矿山，基于盘古大模型覆盖矿山采、掘、机、运、通等主营业务开发和训练AI算法，目前正在掘进、综采、运输等16大类256个矿山应用场景展开科研攻关，并取得阶段性成果。
- ◆ 云边协同架构：集团侧高集群服务器进行训练开发，1000P算力性能；矿侧依托服务器+边缘小站，实时分析处理
- ◆ 100亿参数预训练，短周期低成本开发：“手工作坊式”单场景训练→“社会化工厂式”开发，训练周期从6月→1月，分类精度58%→81%

图表5 华为矿山AI大模型架构图



- 集群（1000P算力）性能相当于50万台高性能PC
- 集团+矿侧2级架构，云边协同
- 数据不出集团，分析不出矿山



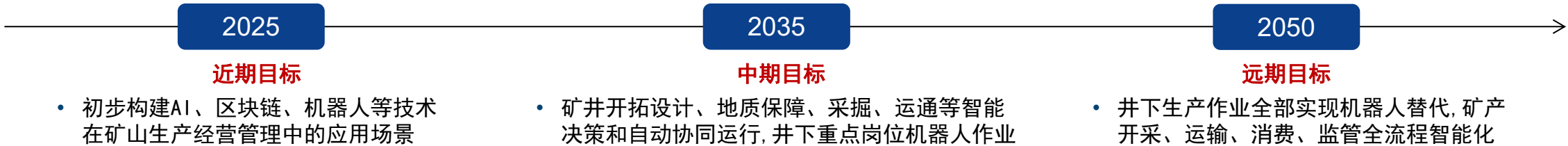
- 定制化开发、作坊式开发→“工厂式”
- 小样本学习强，分类精度58%→81%
- 机器视觉+AI实现主运输皮带堆煤、跑偏监测

图表6 华为矿山大模型边缘算力图谱梳理

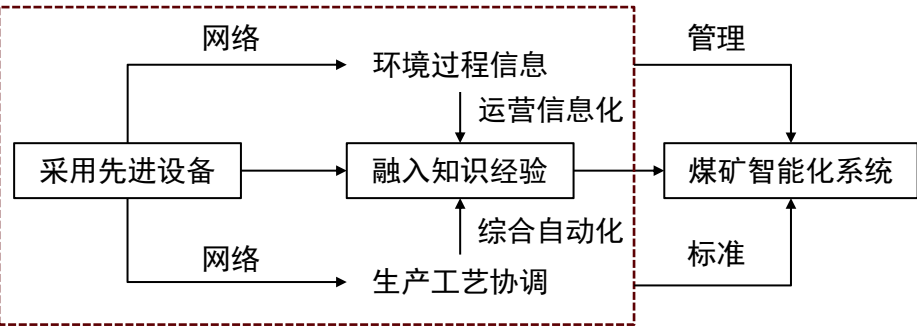


趋势：智能化短期目标是实现AI、区块链、机器人等场景应用

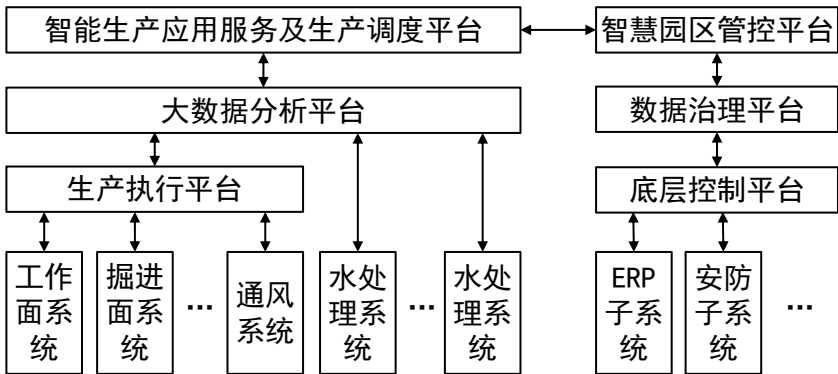
- ◆ 智能矿山近期目标(2025) 矿企基本实现数字化转型，中期（2035）建成智能感知、智能决策、自动执行的矿山智能化体系，远期（2050）矿产资源开采、运输、消费、监管实现全流程智能化运行
- ◆ 生产煤矿智能化升级改造分为3个步骤进行，①对具体业务系统进行技术与装备升级，逐步实现核心装备控制系统国产化；②开展网络平台、数据中心等升级改造，汇聚生产工艺、环境过程信息等；③通过大数据、人工智能等建立相关业务智能工作流，再进行系统的整体集成, 实现基于智能化综合管控平台的一体化智能协同管控
- ◆ 新建矿井按照高起点、高标准、高水平标准, 按照“基础系统全兼容—业务系统全关联—装备系统高可靠—数据应用多场景”的思路分步分阶段开展智能化煤矿建设，涵盖信息基础设施、智能化生产系统、智能化安全管控系统、智能化综合管理系统等



图表7 生产煤矿智能化改造技术路径







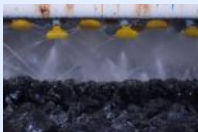

图表8 新建矿井智能化建设技术路径



趋势1：AI应用深入采掘、运输、洗选核心环节，助力智能化走向纵深

- ◆ 盘古矿山大模型可以使用在多个能源开采作业场景中，涵盖采煤、掘进、主运、辅运等9个专业21个应用场景，包括人员误入危险区域、关键岗位行为状态监护、煤矿限员AI监管分析、防冲卸压工程打钻深度监管等等。通过落实万物实时互联、数据驱动决策、软件定义矿山、平台统一支撑、产品服务增值、智能主导创新、组织重构协作“七大转变”，推动全面煤矿智能化的进程。

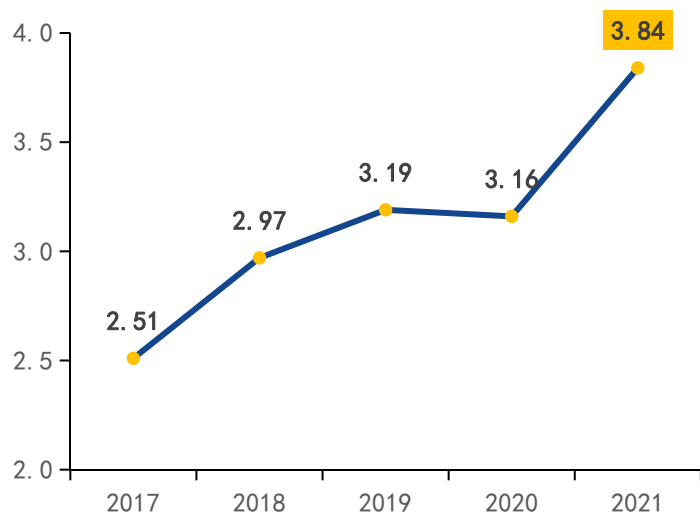
图表9 华为盘古矿山大模型应用

	主运系统AI 智能监测	全时段智能检测，减少20%井下巡检人员，精确识别大块煤、锚杆等异常，皮带异物识别精度达98%。
	人工智能全景视频拼接	将实时回传的上百路高清视频拼接为40米全景画面，边缘侧基于华为云Stack云边协同方案完成视频数据推理，给出操作建议，保障采煤机远程精准操控。
	AI掘进作业序列智能监测	精准识别掘进作业规范，如钻眼深度、搅拌时间等，掘进动作规范识别准确率达95%，保障井下人员作业安全。
	防冲卸压工程打钻深度监管	借助专用摄像仪对施工过程动态监管，实时上传视频并进行智能核验，发现孔深不足等状况时，及时进行声光告警，可降低80%的人工核验工作量。
	洗选煤、配煤智能应用	通过山能厂矿实际数据进行建模，协助相关参数预测与控制，提升精煤回收率。预期调试稳定后，精煤回收率能提升0.1%-0.2%，配煤环节1-2天的人工耗时可缩短到1-2分钟。
	煤仓运行异常状态监控	对煤仓状态进行实时监测与智能分析，从而提前预警预报煤仓事故，并联动控制系统停运给煤机及带式输送机，提醒值班人员及时处理，降低事故发生概率、缩短影响时间。

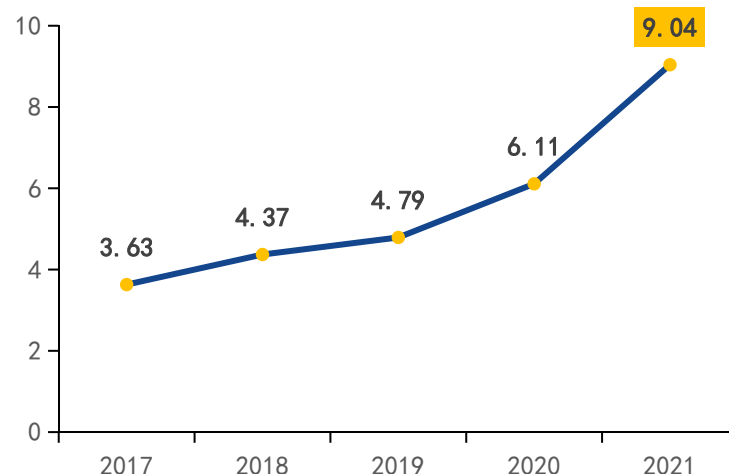
趋势2：安全迫切性催生“机器换人”需求，安控和掘进类机器人提速

- ◆ 受国家政策牵引、煤炭资源重要性凸显、“机器换人”迫切性需求拉动等多重因素影响，机器人日益成为中国煤矿行业重点技术发展方向。2021年，国内煤矿机器人销售额已达9.04亿元，国内煤矿机器人企业有368家，较2020年增加25.17%。
- ◆ 煤矿机器人市场仍处于早期发展阶段，安控类和掘进类煤矿机器人发展较为迅速。2019年，国家煤矿安全监察局制定公布《煤矿机器人重点研发目录》，聚焦关键环节、危险岗位，重点研发应用5类38种煤矿机器人，并对每种机器人的功能提出了基本要求。2022年，国内现场应用的煤矿机器人达到31种、1000台套，约300辆无人驾驶车辆在30余处露天煤矿开展试验。

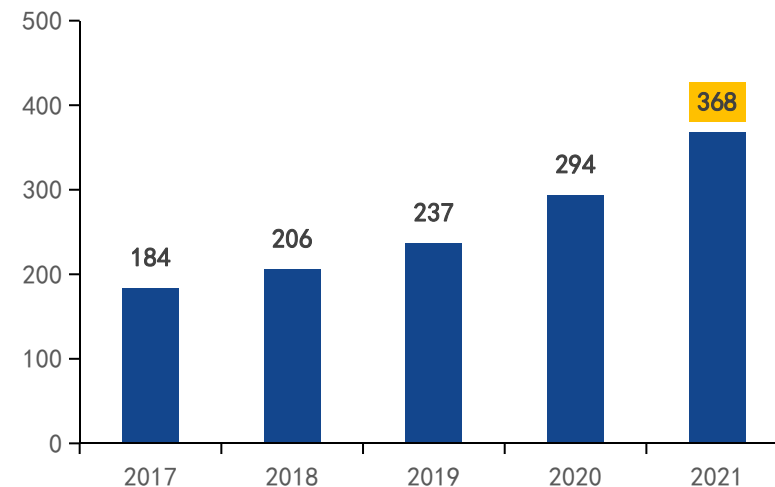
图表10 全球煤矿机器人销售额(亿美元)



图表11 中国煤矿机器人销售额(亿元)



图表12 中国煤矿机器人企业数量/家



一、产业需求及催化因素

二、投资逻辑及市场空间

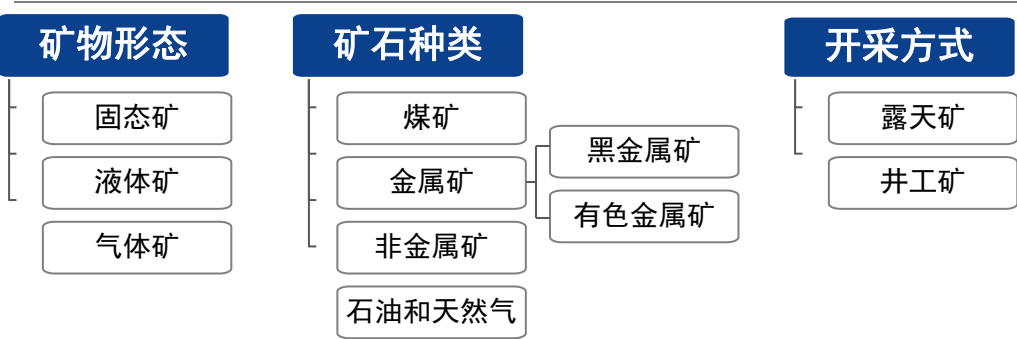
三、价值拆解与竞争格局

四、相关标的及投资建议

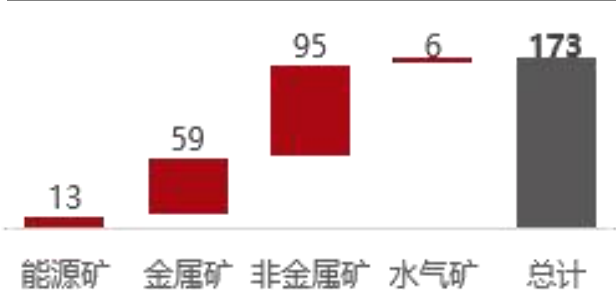
- 产业地位：煤炭的能源消费主体地位+能源安全“兜底保障”
- 周期驱动：煤炭保供稳价，诱发行业进入新一轮扩产能周期
- 企业意愿：高盈利周期下，智能化投资意愿加强，智能矿山建设明显提速
- 技术红利：5G、AI、自动控制等新技术为矿山智能化转型提供关键引擎
- 市场潜能1：矿山智能化渗透率低，单矿井投资上亿，市场空间数千亿
- 市场潜能2：矿区无人驾驶+煤矿机器人，具备高速增长潜力

- 根据《国民经济行业分类（GB/T4754—2017）》的定义，采矿业指对固体（如煤和矿物）、液体（如原油）或气体（如天然气）等自然产生的矿物的采掘，主要分类方式包括矿物形态、矿石种类及开采方式等。中国矿产资源储量大、种类丰富，已发现矿产173种，其中，稀土、钨、锡、钼、锑、煤等资源储量均居世界前列，2019年，采矿业增加值达到2.37万亿元，同比增加5%，占GDP的比重达到2.39%，是支撑我国经济社会发展的重要产业

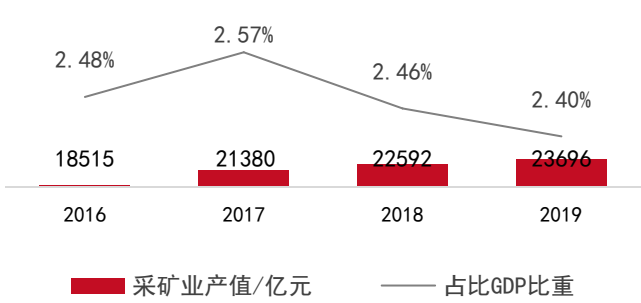
图表13 矿山的分类方式



图表14 中国矿产资源种类分布

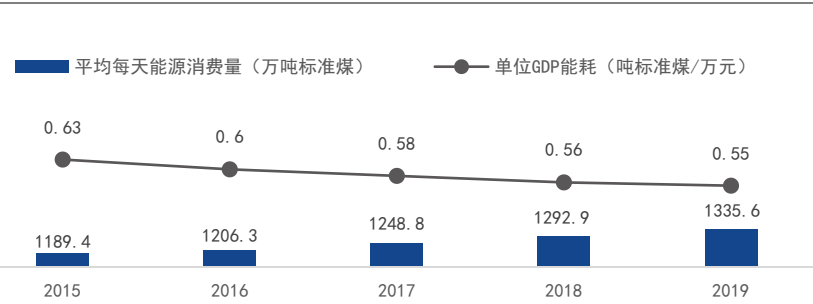


图表15 中国采矿业增加值及占比



- 能源类矿产是国家经济运转的重要基础，2019年，中国平均每天能源消费量达到1335.6万吨标准煤，单位GDP能耗达到0.55吨标准煤/万元，但能源类矿产储量分布不均，呈“富煤、贫油、少气”的资源禀赋特征

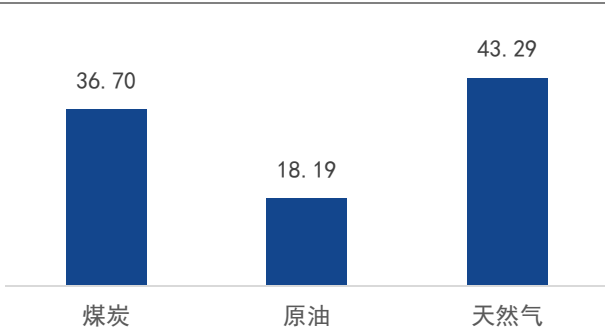
图表16 中国每天能源消费量及单位GDP能耗



图表17 2021年中国主要能源矿产储量

矿产	单位	储量
煤炭	亿吨	2078.85
石油	亿吨	36.89
天然气	亿立方米	63392.7
煤层气	亿立方米	5440.62
页岩气	亿立方米	3659.68

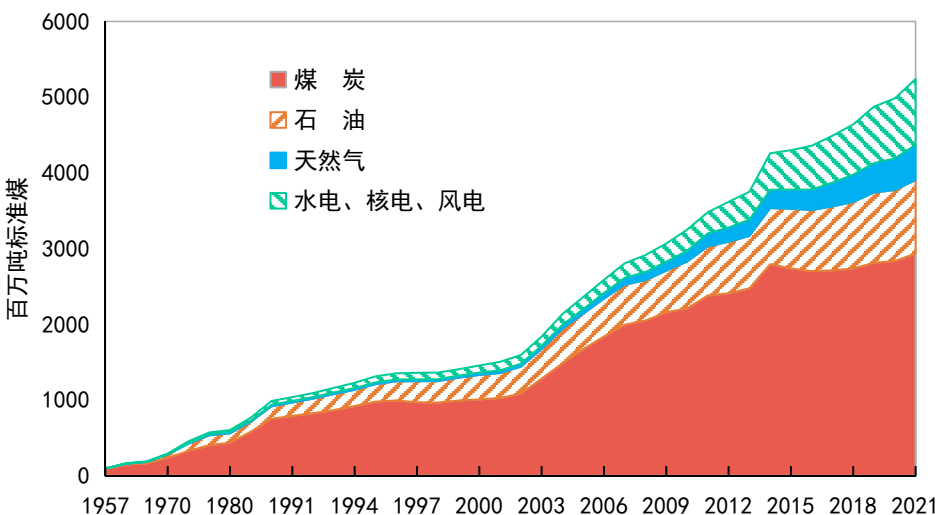
图表18 2020年中国主要能源矿储采比/年



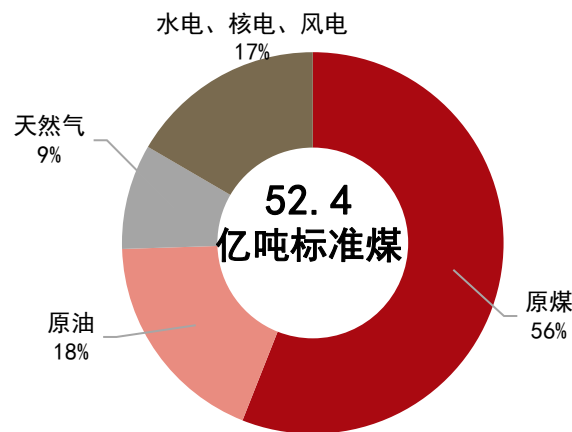
产业地位1：煤炭在我国能源消费中占主体地位，是国家能源安全的重要保障

- 国内能源消费结构不断优化，但煤炭依旧在中国能源消费中占据主导地位。据统计，我国煤炭占能源消费总量的比重已经由2010年的69.2%下降到2021年的56%，清洁能源消费占比不断提升，2021年，水电、核电、风电等可再生能源在我国能源消费中占比已达到17%，我国的能源消费结构实现进一步优化。但总体来看，1957年-2021年我国煤炭消费量整体呈上升趋势，煤炭在一次能源生产和消费结构中的占比长期超过55%，这决定了其在能源安全供应中的主体地位，承担着国家能源安全供应的“压舱石和稳定器”的作用

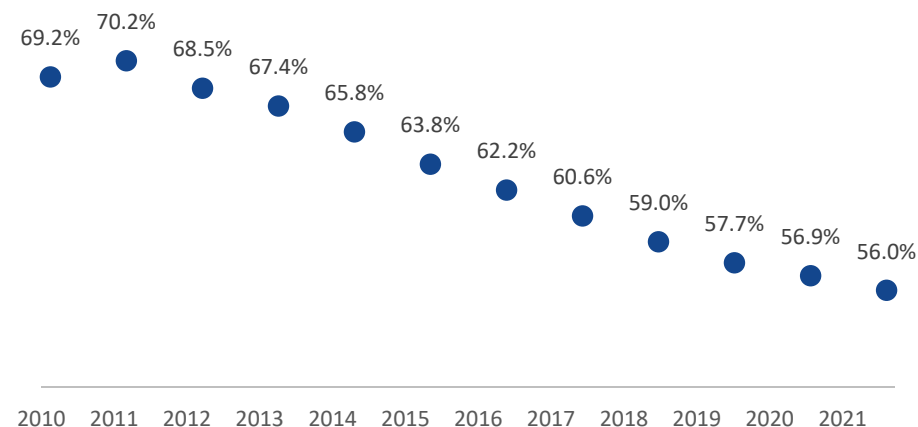
图表19 中国能源消费结构和总量



图表20 2021年中国能源消费结构



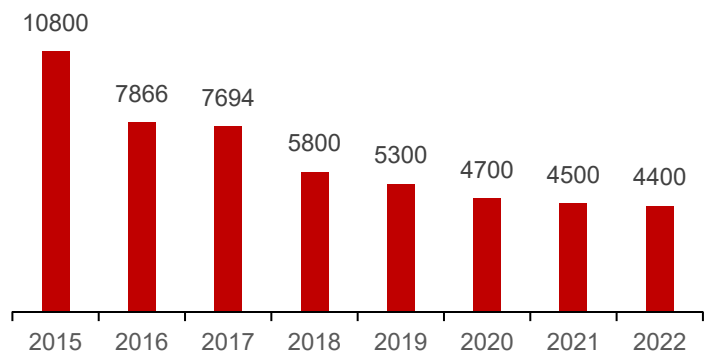
图表21 煤炭占能源消费总量比重



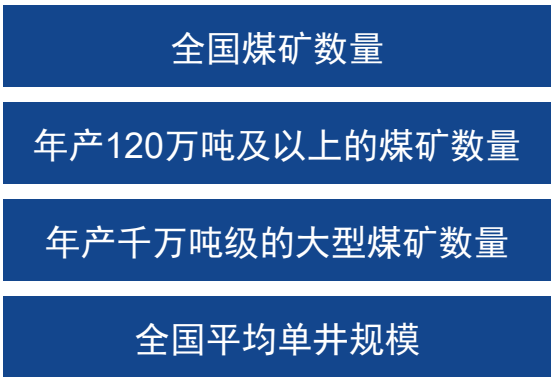
产业地位2：产业升级成效显著，煤炭“兜底保障”根基更加稳固

- 煤炭供给体系质量不断提升，大型现代化煤矿成为全国煤炭生产的主体。截止2022年底，全国煤矿数量为4400处以下，平均单井（矿）产能达到120万吨/年以上，其中，120万吨以上大型现代化煤矿1200处以上，数量约占25%，产量占全国的85%

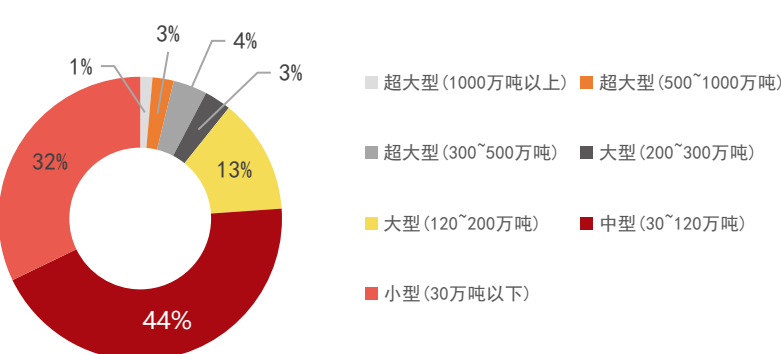
图表22 中国煤矿数量变化/座



图表23 2022年中国煤矿关键数据指标

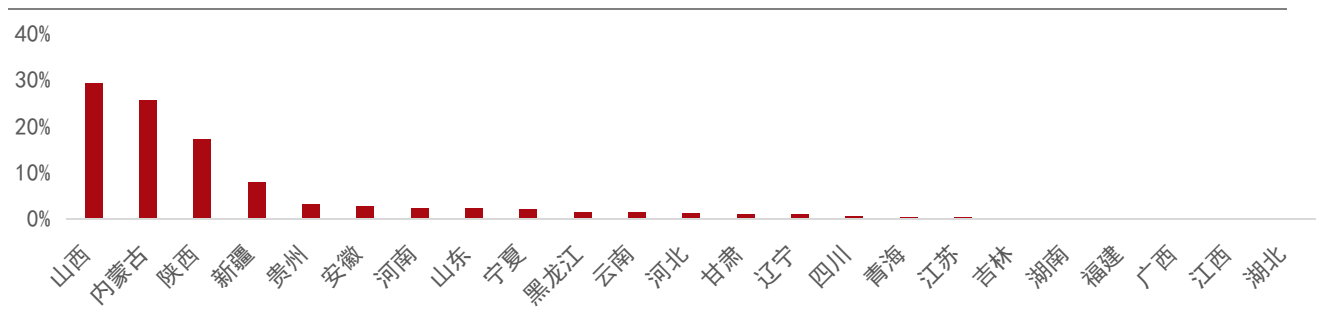


图表24 中国煤矿规模等级分布

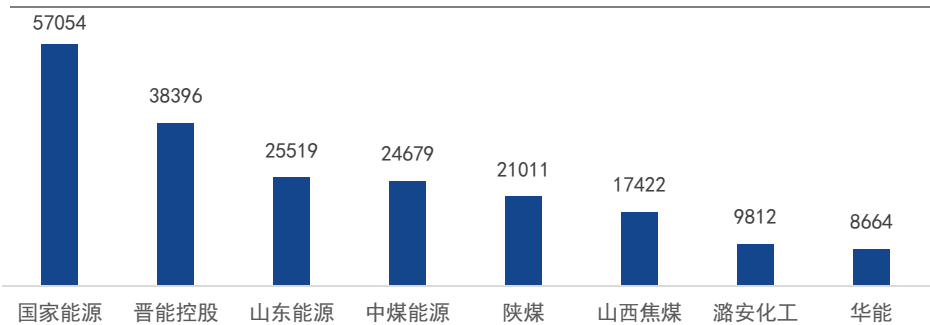


- 煤炭产能进一步向主产区及头部大型煤企不断集中。2021年，山西、内蒙古、陕西3省煤炭产量29.3亿吨，占全国产能的71.9%；前8家大型企业原煤产量20.3亿吨，占全国煤炭产量的49.1%，煤炭保障能力得到巩固

图表25 2021年全国各省煤矿产能占比



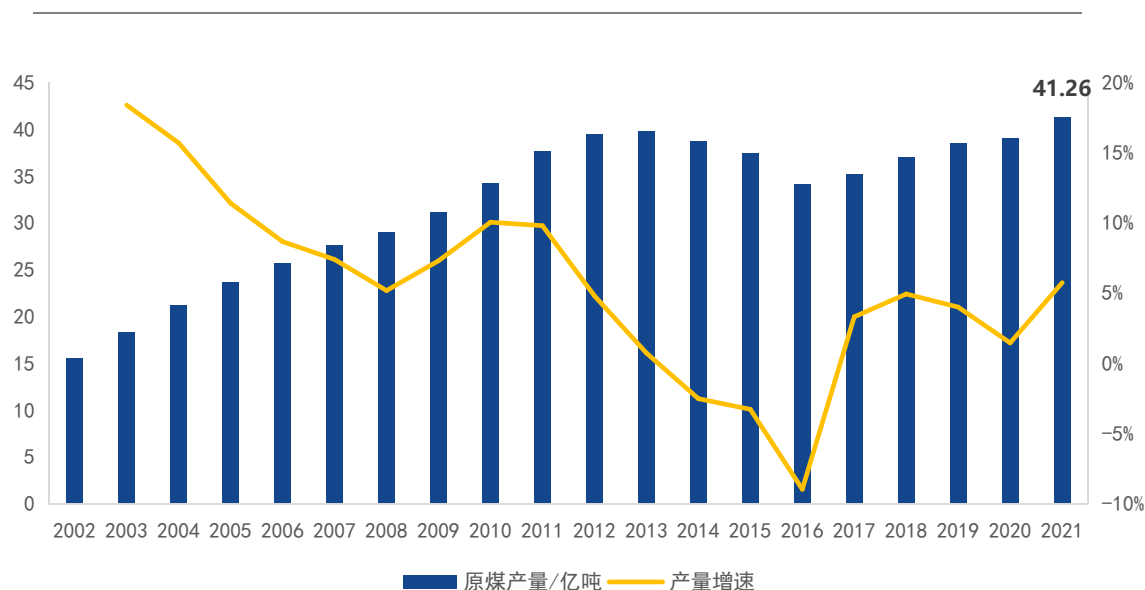
图表26 2021年前8大煤企煤矿产能/万吨



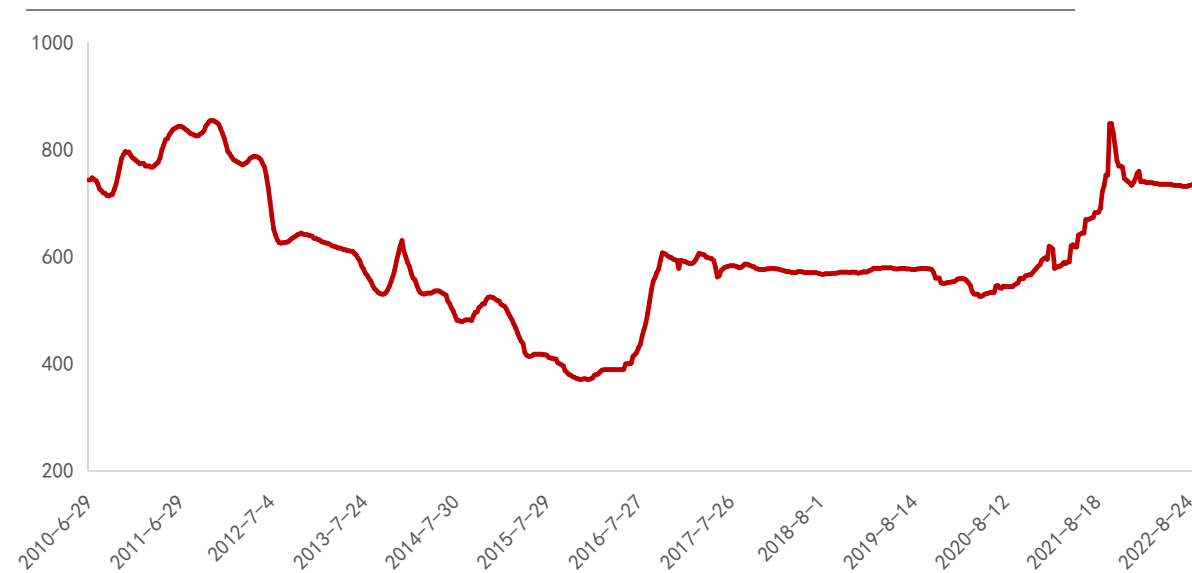
周期驱动：煤炭保供稳价，诱发行业进入新一轮扩产能周期

- 在国家能源保供及煤炭稳价的持续推进下，采矿业保持高速增长，煤炭产能持续扩大。2022年二季度，采矿业增加值同比增长8.4%，其中煤炭开采和洗选业增速超过两位数，均明显快于全部规模以上工业增长。煤炭价格方面，2020-2021年煤炭价格大幅提升，2022年稳价保供虽促使煤炭价格较去年小幅回落，但整体价格仍处于近10年高位水平，矿企获利空间依旧很大；煤炭产能方面，在国内供给偏紧及高利润牵引下，2021年煤炭产能高达41.26亿吨，比2020年增加5.7%，2022年1-8月，全国生产原煤29.3亿吨，同比增长11.0%，原煤产能持续扩大

图表27 2002-2021中国原煤产量/亿吨

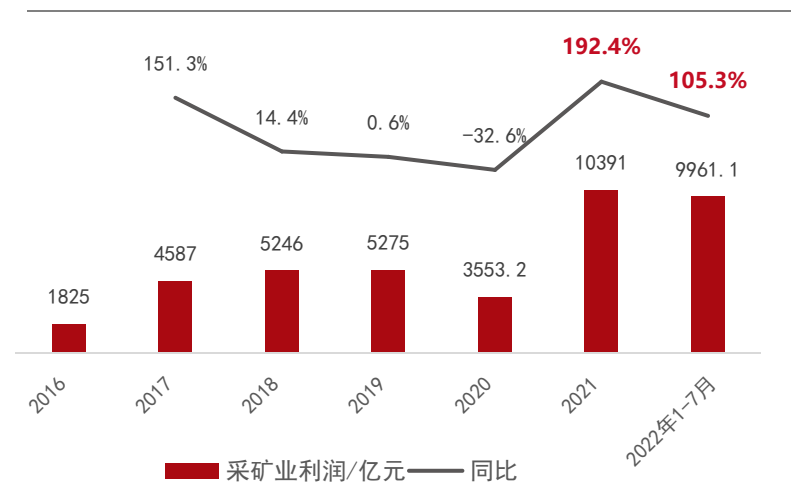


图表28 环渤海动力煤价格指数(元/吨)

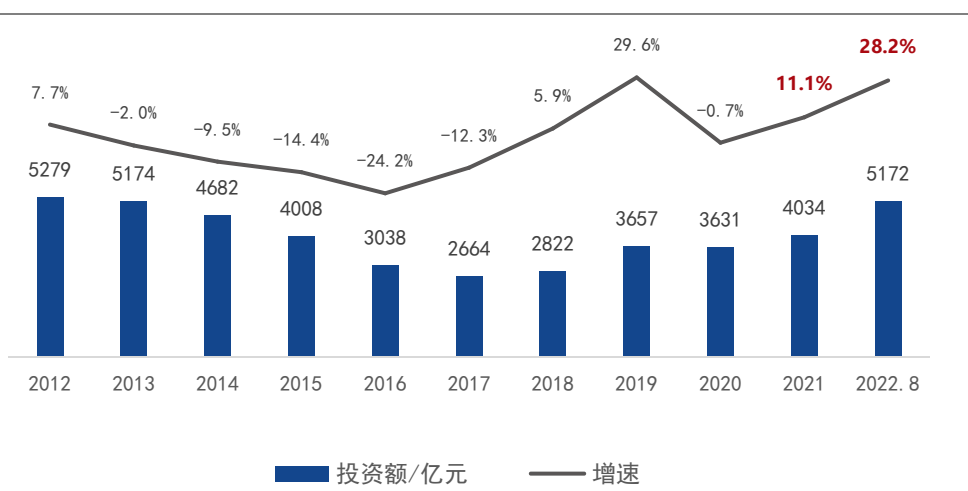


- 新一轮盈利周期下，煤炭开采和洗选业固定资产投资额不断增加。**2021年，受国内复杂形势冲击，全国采矿业利润暴涨192.4%，高盈利带动下，煤炭行业固定资产投资由降转增，同比增长11.1%，2022年1-7月，煤炭行业固定资产投资继续保持增长，同比增长28.2%，投资规模总额已达到2012-2013年水平
- 受行业投资规模扩大带动，行业智能化投资意愿加强，煤矿行业智能化明显提速。**截止2022年底，全国煤矿智能化采掘工作面已达到1019个，比2021年增加206个，同比增加25.3%，智能化煤矿由242处增至572处，产能由8.5亿吨增至19.36亿吨；煤矿井下机器人从19种增加到31种，矿山专用操作系统、5G专网等前沿技术得到更广泛应用。

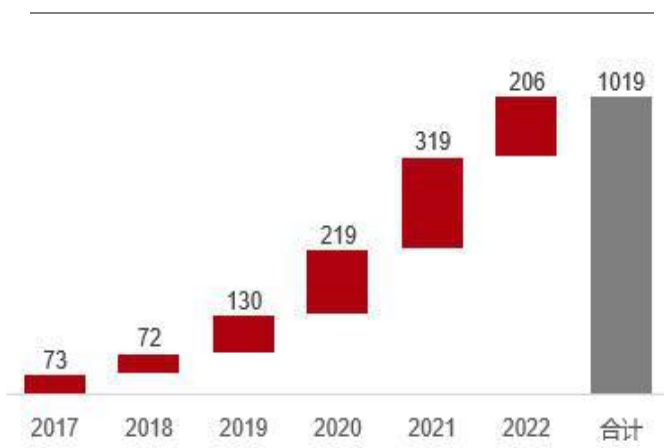
图表29 2016-2021全国采矿业利润及增速



图表30 煤炭开采和洗选业固定资产投资及增速



图表31 全国智能化采掘工作面数量/个



技术红利：5G、AI、自动控制等新技术为矿山智能化转型提供关键引擎

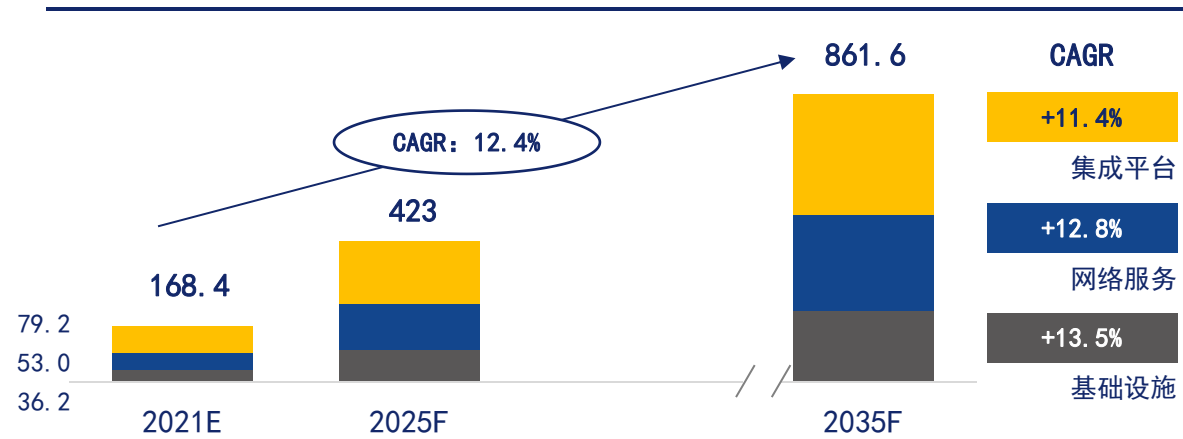
- 当前，矿山的智能化建设面临数据多源异构、IT/OT技术融合难度大、数据采集执行分散等技术性难题，5G、云计算、大数据、AI、自动控制、工业互联网、机器人化装备等与现代矿山开发技术的深度融合，为防范化解矿山安全风险提供了重要技术支撑，推动矿山加速向智能感知、泛在连接、实时分析、精准控制的智能矿山迈进

图表32 煤矿智能化演进方向

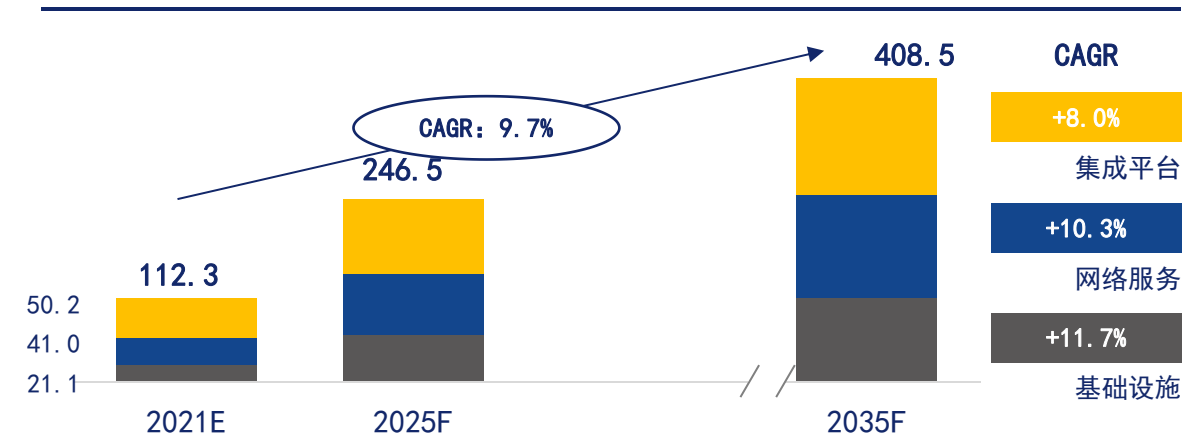


- 智能矿山市场渗透率低：根据新华社数据，目前全国煤矿智能化采掘工作面已经达到1300余个，有智能化工作面的煤矿达到694处（全国煤矿总数4400处），渗透率15.8%，智能化建设投资总规模接近2000亿元，已完成投资超过1000亿元。
- “十四五”期间智能矿山将以大型化、集中化、少人化迎来高速增长：智慧矿山市场规模以年均超10%的高速持续增长，其中集成平台、网络服务、基础设施三方面将增大信息化投入，到2025年总市场约为670亿，2035年将达到1200亿

图表33 国内煤矿智能化规模预测/亿元



图表34 国内非煤矿智能化市场规模预测/亿元



集成平台：基于工业互联网大数据的创新平台、智慧生产系统及应用

网络服务：矿区公用、专用网络部署及信息安全建设

基础设施：主要包括新型仪器仪表的应用、产线的自动化改造等

主要应用	无人采掘	能耗管理	微震监测	人员定位	应用与软件系统 平台
	无人矿卡	无人巡检	综采面监控	坡道监测	
	地理信息系统	煤矿远控、调度大脑	融合通信平台		

主要应用	自动提运	自动充填	微震监测	人员定位	应用与软件系统 平台
	远程遥控	自动选矿	视频监控	边坡监测	
	地质储量管理系统	信息综合服务平台	集成安全管理平台		

市场潜能2：单矿井智能化投资上亿，煤矿智能化市场达数千亿

根据《山西省煤矿智能化建设指导手册（2021）》中智能化煤矿投资参考，对井工煤矿智能化规模按照如下模型做初步估算：

市场总规模

=

生产矿井数

×

投资规模（改造）

+

建设矿井数

×

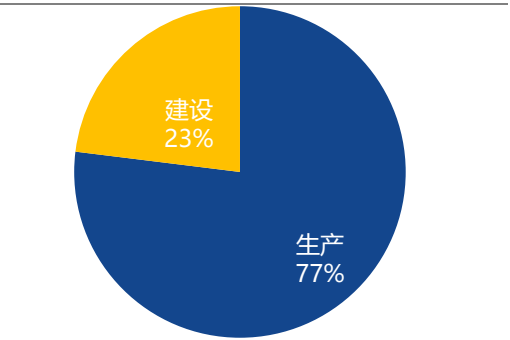
投资规模（新建）

模型假设说明：①本模型假设所有煤矿只有1个采区，即1个综采工作面；②本模型对《指导手册》中各项的投资规模取范围平均数计算；③本模型已剔除了4700处煤矿中露天矿井和最新取消产能的矿井；④2025年本模型只计算120万吨以上大型煤矿的智能化规模，其他类型煤矿不计算在内，2035年本模型计算全部煤矿的智能化规模；⑤本模型假设煤矿智能化改造全部按照初级、中级、高级三类建设分别进行了估算，实际规模在估算范围内波动

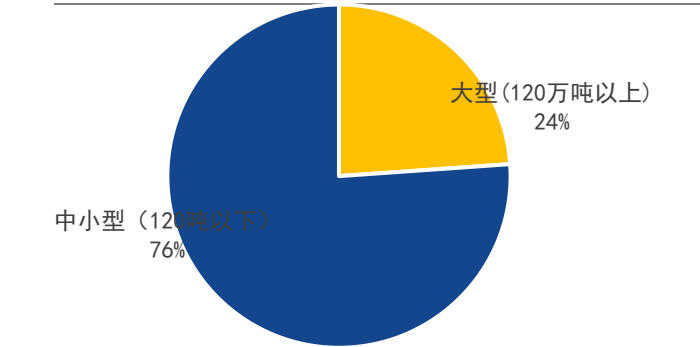
图表35 煤矿智能化建设投资估算（一个采区，取平均值）

智能化系统	投资规模/万元		
	初级	中级	高级
信息基础设施	1740	3210	6905
地质保障系统	90	215	335
智能掘进系统	887.5	2450	5020
智能综采系统	1585	2102.5	4280
主运输系统	1165	1985	3035
辅助运输系统	425	830	1310
通风系统	355	675	537.5
排水系统	130	180	260
压风系统	30	50	70
供电系统	175	180	323
瓦斯抽放泵站抽采系统	80	165	360
安全管控系统	580	957.5	1610
经营管理系统	150	250	900
投资规模（新建）	7200	13755	25202.5
投资规模（改造）	4340	8950	17660

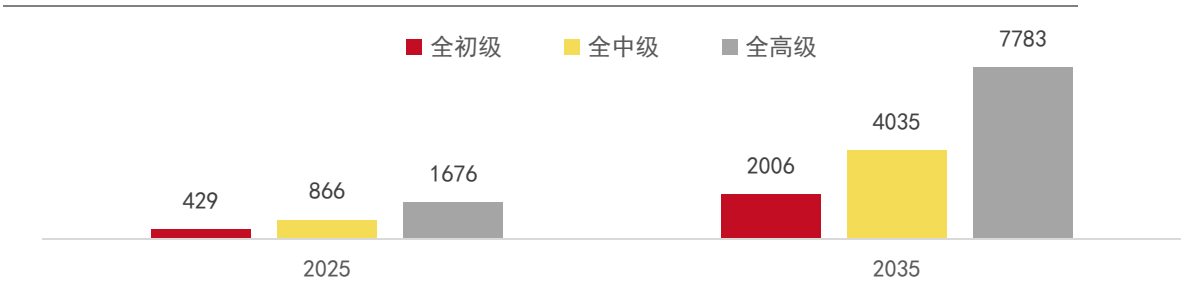
图表36 煤矿类型分布



图表37 煤矿产能分布



图表38 煤矿智能化建设累计市场空间估算/亿元



市场潜能2：信息设施、综采、掘进价值占比超60%，25年空间超千亿

根据《山西省煤矿智能化建设指导手册（2021）》中智能化煤矿投资参考，对各个子系统的市场规模测算：

单系统市场规模

=

系统平均单价

×

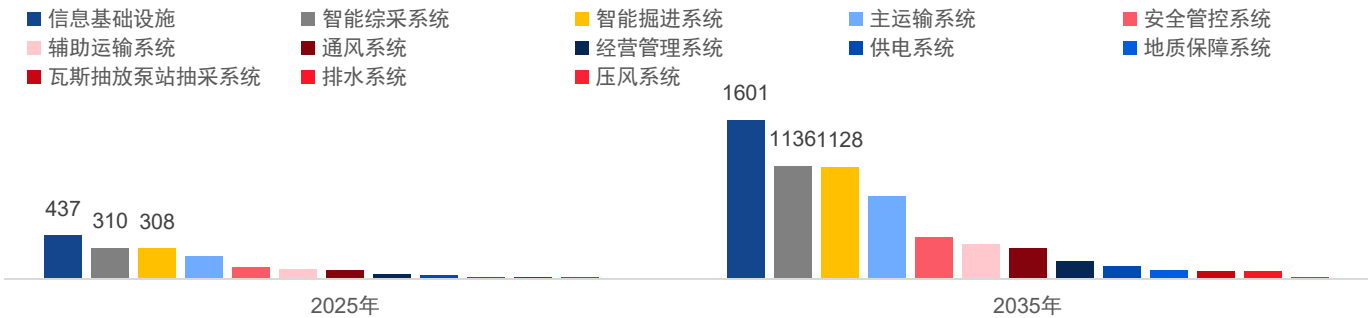
煤矿总数量

×

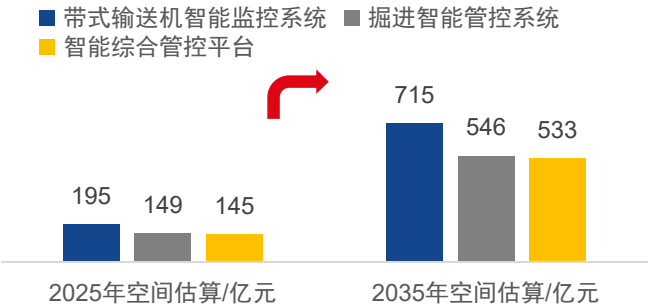
井工矿占比

模型假设说明：①本模型假设所有煤矿只有1个采区，即1个综采工作面；②本模型对《指导手册》中各项的投资规模取范围平均数计算；③本模型根据最新4400煤矿数量和井工矿占比92%计算得到；④2025年本模型只计算120万吨以上大型煤矿的智能化规模，其他类型煤矿不计算在内，2035年本模型计算全部煤矿的智能化规模；⑤本模型假设煤矿智能化改造单系统费用采用初级、中级、高级平均数作为估算，实际规模在估算范围内波动

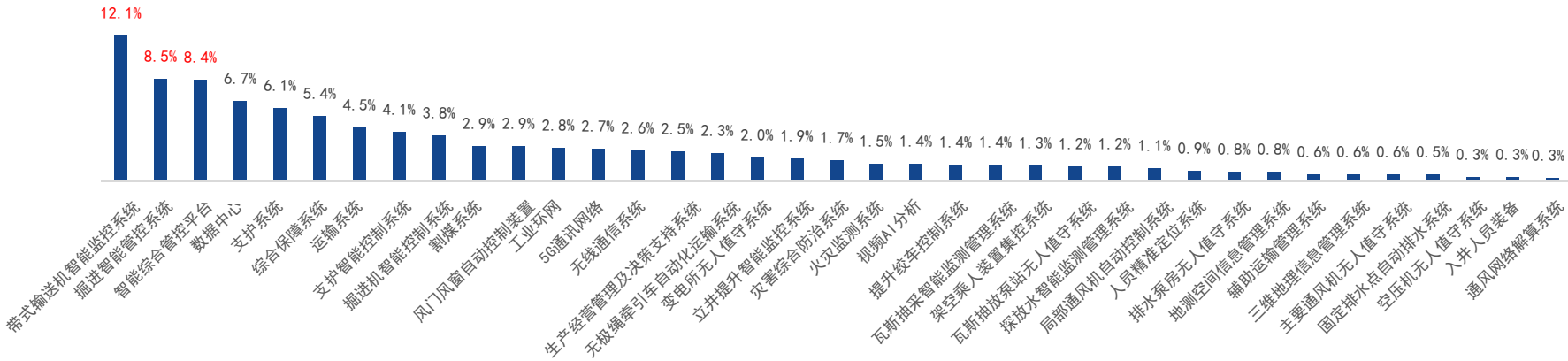
图表39 智能煤矿10大建设内容2025及2035累计市场空间测算/亿



图表41 价值量最高的3子系统市场空间测算



图表42 智能煤矿各个子系统价值量占比



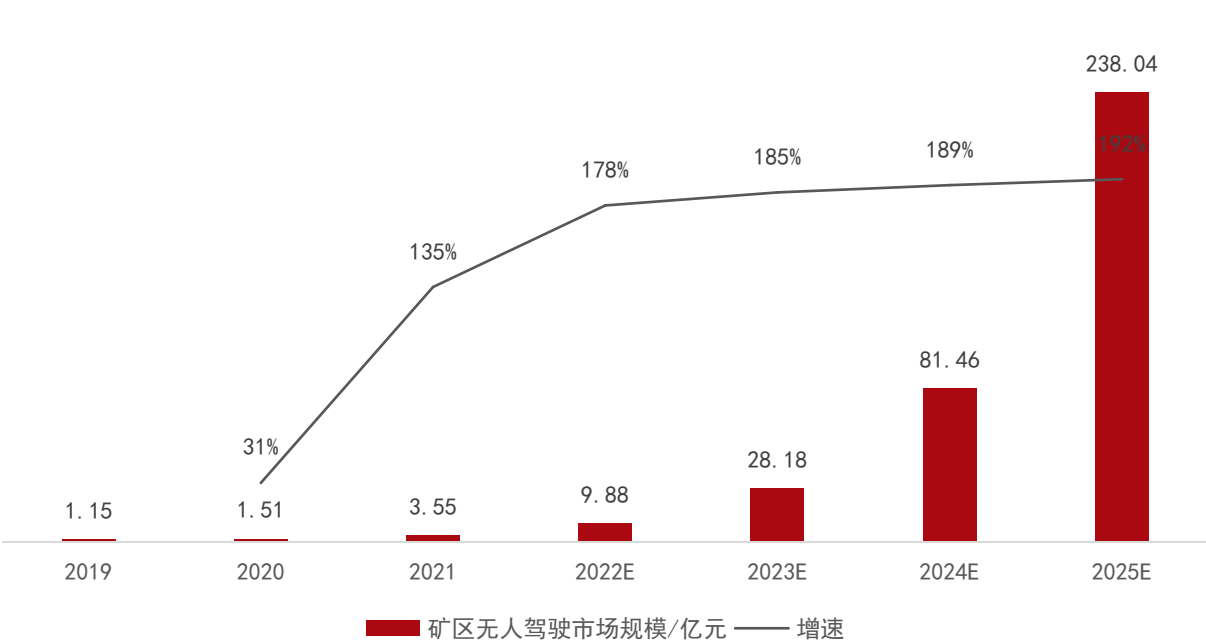
市场潜能3：矿区无人驾驶已在多矿区验证落地，具备高速增长潜力

- 矿区无人驾驶相较于乘用车无人驾驶场景，因其处于封闭区域、线路简单固定、低速可控及货运为主的特性，更容易实现规模复制落地，目前已在全国神华宝日希勒煤矿、西沟矿、白云鄂博矿等多个矿区落地验证，覆盖煤矿、砂石矿、金属矿等多种类型；
- 2021年矿区无人驾驶行业规模达到3.55亿，增长率达到135%，预计到2025年市场空间可达238亿元，复合增长率达到186%

图表43 矿山无人驾驶场景和乘用车无人驾驶场景对比

矿山无人驾驶场景	乘用车无人驾驶场景
封闭：不涉及路权，外界干扰少	开放：涉及路权，突发状况多
线路固定：点对点，路径规划简单	线路自由：路径规划算法复杂
低速：10-30km/h，易于控制及制动	高速：30-100km/h，制动时间短
载货：不涉及人员安全，立法容易	载人：涉及人员安全，立法较难

图表44 矿区无人驾驶市场规模/亿元



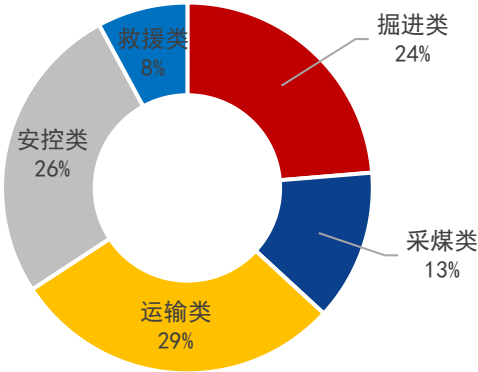
市场潜能4：煤矿机器人潜能释放，2027年巡检+掘进市场规模达35亿

- 在《煤矿机器人重点研发目录》中规划的种机器人，其中有31种机器人已在煤矿现场实现了应用，占81.58%；5种机器人正在由相关企业组织研发攻关，占13.16%；由于应用场景复杂和技术大度大，仍有2种机器人研发尚属空白，占5.26%。根据《中国机器人产业发展报告（2022-2023）》，预计到2027年，中国煤矿巡检机器人需求量为902台，对应煤矿巡检机器人市场规模为7.59亿元；煤矿掘进机器人需求量为692台，对应销售额为27.6亿元

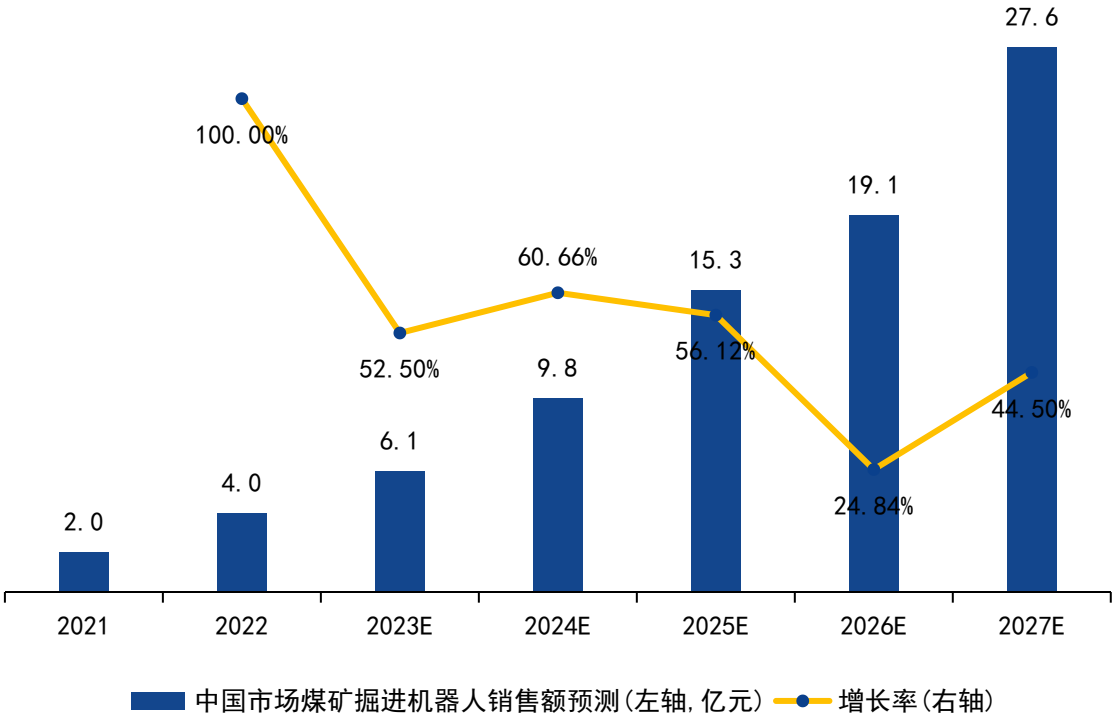
图表45 5类38种煤矿机器人研发应用情况

序号	类	种	已现场应用	已立项研发	尚属空白
1	掘进	掘进工作面机器人带			
2		掘进机器人			
3		全断面升降井内钻机带			
4		临时支护机器人			
5		钻锚机器人			
6		顺采机器人			
7		探水钻孔机器人			
8		防突钻孔机器人			
9		防冲钻孔机器人			
10	采煤	采煤工作面机器人带			
11		采煤机器人带			
12		超前支护机器人			
13		充填支护机器人			
14		露天矿窄轨履带机器人			
15	运输	搬运机器人			
16		破碎机器人			
17		车场推土机器人			
18		巷道清理机器人			
19		煤仓清理机器人			
20		水仓清理机器人			
21		送料机器人			
22		巷道冲洗机器人			
23		井下无人驾驶运输车			
24		露天矿电铲智能远程控制自动驾驶系统			
25	露天矿卡无人驾驶系统				
26	安控	工作面巡检机器人			
27		管道巡检机器人			
28		通风监测机器人			
29		危险气体巡检机器人			
30		自动排水机器人			
31		采煤巡检机器人			
32		管道安装机器人			
33		皮带机巡检机器人			
34		井筒安全智能巡检机器人			
35		巷道巡检机器人			
36	救援	井下巡检作业机器人			
37		矿用救援机器人			
38		灾后搜救水陆两栖机器人			
合计			31种	5种	2种

图表46 煤矿机器人应用种类占比



图表47 中国市场煤矿掘进机器人销售额潜力测算



一、产业需求及催化因素

二、投资逻辑及市场空间

三、价值拆解与竞争格局

四、相关标的及投资建议

- **终端侧：**特殊的环境对终端的性能和安全性提出了更高的要求
- **网络侧：**一张融合专网满足井上井下生产、人员通信、海量物联需求
- **平台侧：**统一融合的综合管控平台是智能化矿山的核心大脑
- **应用侧：**安全监测、生产控制、经营管控是矿山智能化的关键环节
- **竞争格局：**终端、应用层壁垒较高，ICT厂商竞相涌入网络、平台层市场

智能煤矿是覆盖生产、运营、管理、安全保障等全过程的智能化

- 定义：智能化煤矿将人工智能、工业互联网、云计算、大数据、机器人、智能装备等与现代煤炭开发技术进行深度融合，形成全面感知、实时互联、分析决策、自主学习、动态预测、协同控制的智能系统，实现煤矿开拓、采掘（剥）、运输、通风、洗选、安全保障、经营管理等全过程的智能化运行

智能化井工煤矿建设内容

- ① 信息基础设施：通信网络/数据与服务中心/管控平台
- ② 地质保障系统：勘探技术装备/地质建模及应用
- ③ 掘进系统：掘进设备/集控中心
- ④ 采煤系统：割煤系、支护、供液供电系统/集控中心
- ⑤ 主煤流运输系统：带式输送机系统/立井提升系统
- ⑥ 辅助运输系统：轨道运输/无轨胶轮车/辅运管理系统
- ⑦ 通风与压风系统：通风系统/压风自救系统
- ⑧ 供电与供排水系统：供电系统/供排水系统
- ⑨ 安全监控系统：瓦斯/水灾/火灾/综合防治系统
- ⑩ 智能化园区与经营管理系统

智能化露天煤矿建设内容

- ① 信息基础设施
- ② 矿山设计
- ③ 智能穿爆
- ④ 矿山工程
- ⑤ 辅助智能
- ⑥ 管理与决策
- ⑦ 智能化园区

智能化选煤厂建设内容

- ① 基础平台
- ② 基础自动化
- ③ 智能控制
- ④ 智能管理决策

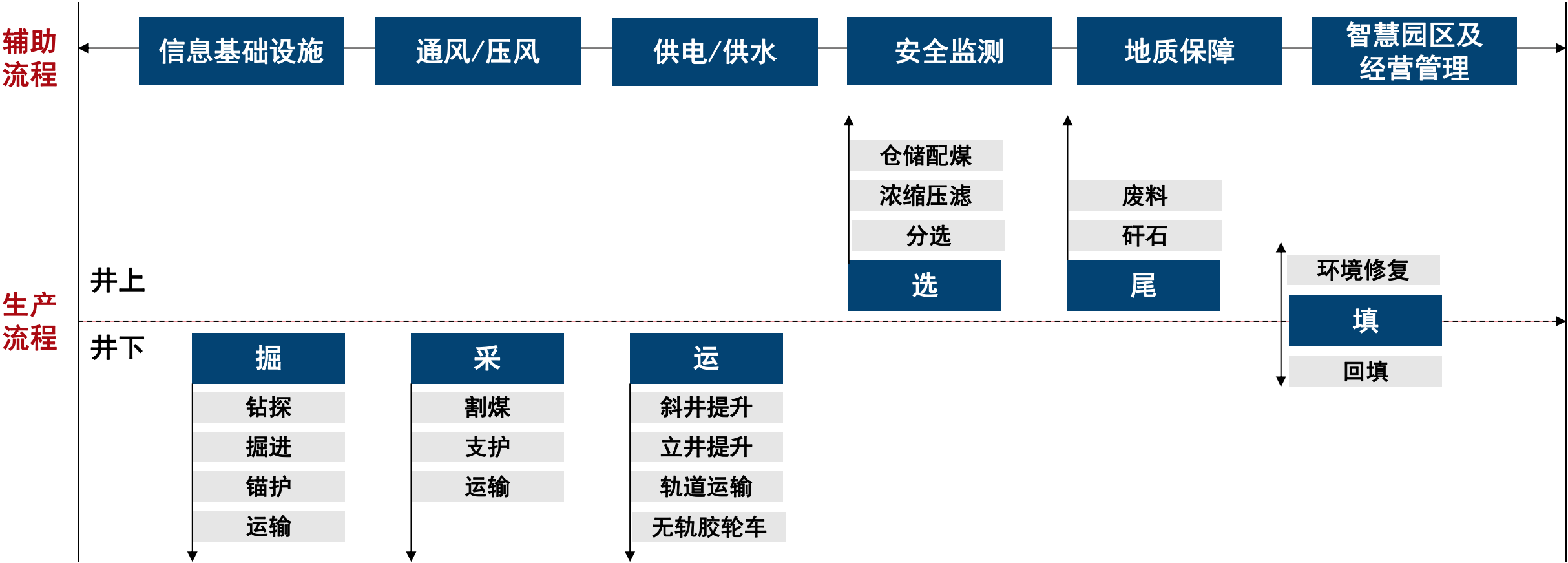
5G、AI、大数据、云、自动化等技术深度融合，加速智能化进程



井工煤矿的智能化建设重点覆盖工艺环节

- 针对井工煤矿，智能化建设场景重点覆盖“掘-采-运-选-尾-填”及地质保障、压风/通风、供电/供水、安全监测、信息基础设施、智慧园区及经营管理等关键环节，实现无人少人、效率提升、精益化管理、安全管控等全面提升

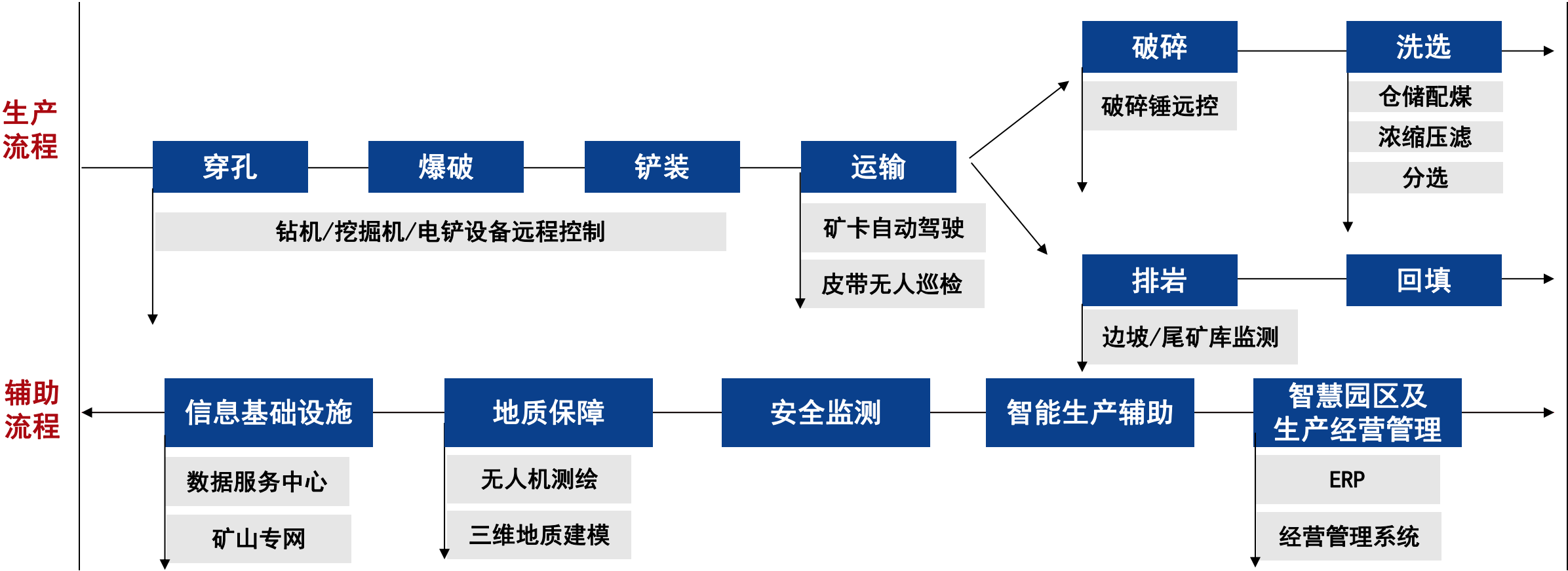
图表48 井工煤矿智能化场景重点覆盖的工艺场景



露天煤矿的智能化建设重点覆盖工艺环节

- 针对露天煤矿，重点提升矿井网络、数据中心、感知系统建设，重点建设远程操控系统、无人驾驶系统、远程运维系统等，实现开采环境数字化、采掘装备智能化、生产过程遥控化、信息传输网络化和经营管理信息化。

图表49 露天煤矿智能化场景重点覆盖的工艺场景

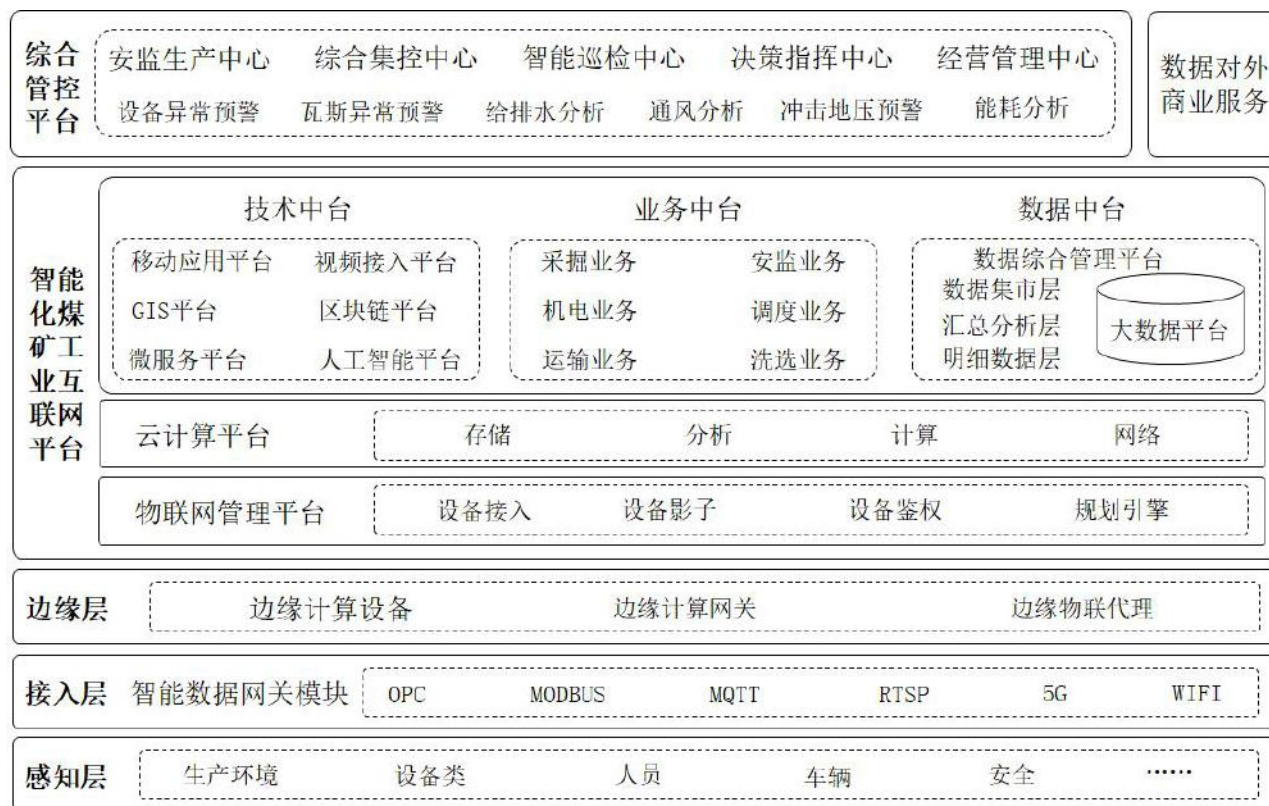


智能化煤矿架构：终端、网络、平台、应用分层架构

总体设计 要求

- 智能化煤矿应基于工业互联网平台的建设思路，采用一套标准体系、构建一张全面感知网络、建设一条高速数据传输通道、形成一个大数据库应用中心，面向不同业务部门实现按需服务

图表50 煤矿智能化建设参考技术架构



图表51 技术架构要求功能解读

综合管控应用

- 提供安全监测、生产集控、智能巡检、决策指挥等平台应用

智能化煤矿工业互联网平台

- ① 技术平台：技术组件，包括GIS、AI、微服务
- ② 业务平台：矿山专业子系统业务
- ③ 数据中心：数据汇集、清洗、分类、存储
- ④ 物联网管理平台：设备接入、管理、鉴权等
- ⑤ 云计算平台：IaaS层资源，包括云存储、计算等

边缘层

- 提供边缘计算设备，进行部分边缘测任务处理

接入层

- 为感知对象的数据提供网络、网关进行接入

感知层

- 面向感知对象，包括人员、车辆、设备、环境

终端侧：特殊的环境对终端的性能和安全性提出了更高的要求

- 终端侧的数据接入是实现矿山智能化的关键基础，涉及传感设备、摄像头、控制器、工控机等自动化控制部件等生产、环境类数据，以及工业网关、路由器、5GCPE等通信设备数据。针对井工矿，因井下环境复杂，为防止发生安全风险，国家要求下井电气设备需做隔爆型、增安型、本质安全型等特殊防爆处理，对终端性能和安全性提出了更高的要求

图表52 矿山终端接入层设备类型



激光雷达



倾角传感器



矿用温度传感器



矿用本安型UWB读卡分站



矿用本安型手机



工业网关



矿用本安型摄像仪



5G工业路由模组



矿用隔爆型数据传输分站



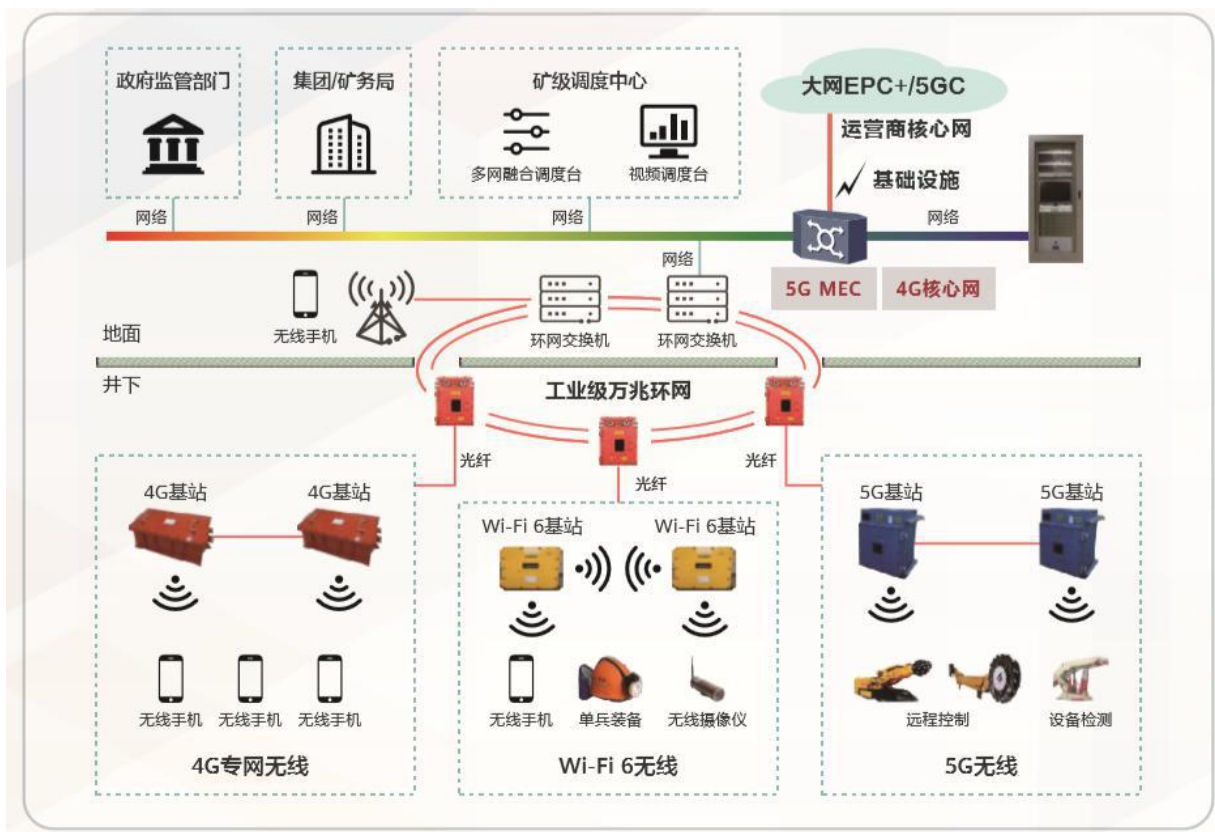
智能矿灯

说明：按照GB3836要求，防爆电气设备分为隔爆型、增安型、本质安全型、正压型、充油型、充砂型、无火花型、浇封型、气密型和特殊型

网络侧：一张融合专网满足井上井下生产、人员通信、海量物联需求

- 智能矿山网络基础设施建设包括办公、工业控制网、视频监控网、安全监控网等，以万兆工业环网+NB-IoT/4G/5G/wifi6/UWB等融合组网方式，实现矿山有线/无线、宽带/窄带等数据的综合接入与调度，保证端到端安全、可靠、稳定，满足煤矿人员、设备、环境等各系统的综合感知和融合交互的通信要求

图表53 矿山融合一张网拓扑图



• 业务挑战

- 数据采集执行分散：NB-IoT、UWB、2/3/4G语音、工业总线多维数据，协同效率低，影响感知决策敏捷度
- 上行速率和容量挑战：视频监控大带宽、高容量

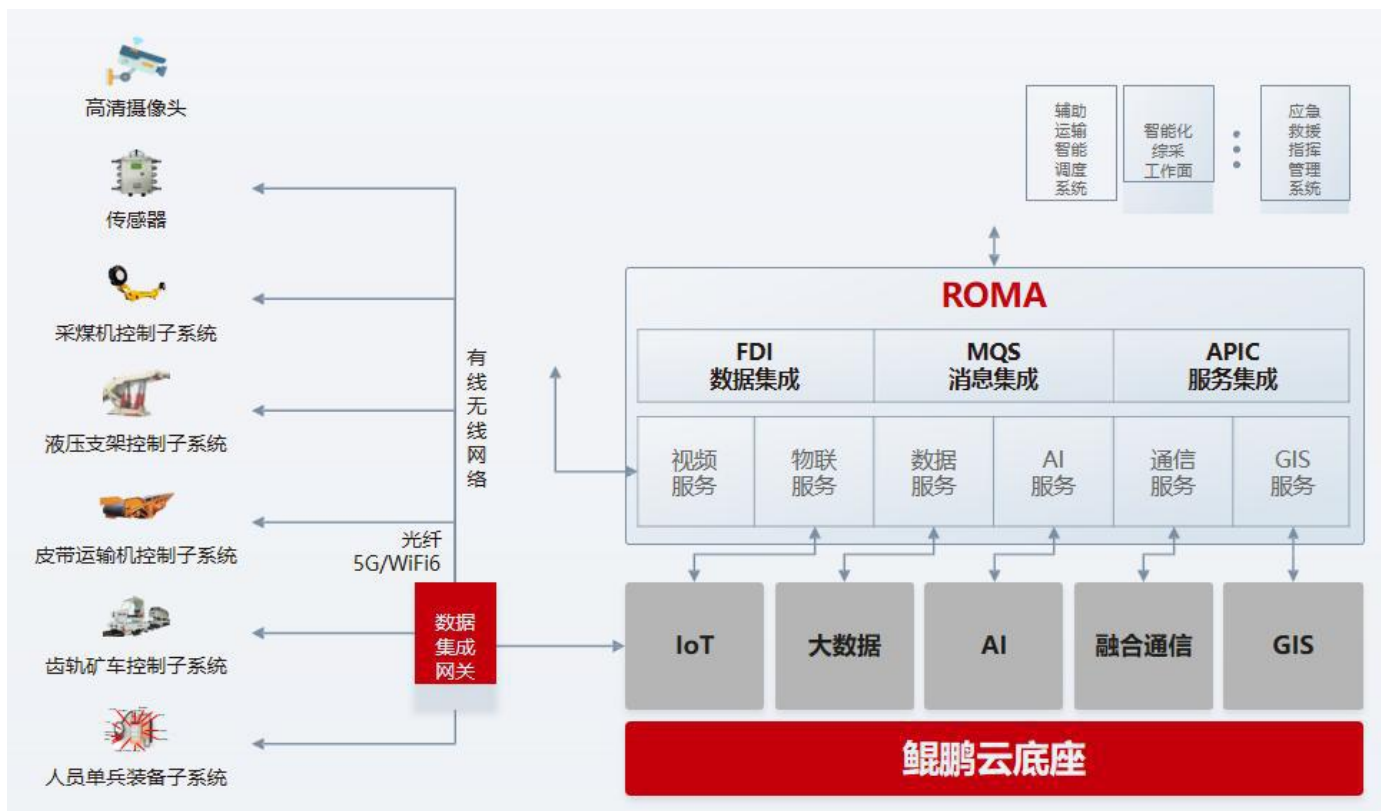
• 场景方案

- 万兆环网+4G/5G/wifi6融合组网
- 云与本地、合作伙伴间的应用与数据集成，打通企业OT与IT

平台侧：统一融合的综合管控平台是智能化矿山的核心大脑

- 智慧矿山综合管控平台可以接入矿山设备并集成矿山各业务子系统、创新应用，实现煤矿地质勘探、巷道掘进、煤炭开采、主辅运输、通风排水、供液供电、安全防控等业务系统的数据融合、分析决策与智能联动控制，是智慧矿山整体建设内容的核心

图表54 综合管控平台系统架构



业务挑战

- 设备数据封闭，协议复杂，难以集成监控与控制
- 设备内网与云端AI技术隔离，难以协同创新
- OT与IT隔绝，物理世界与数字世界不通

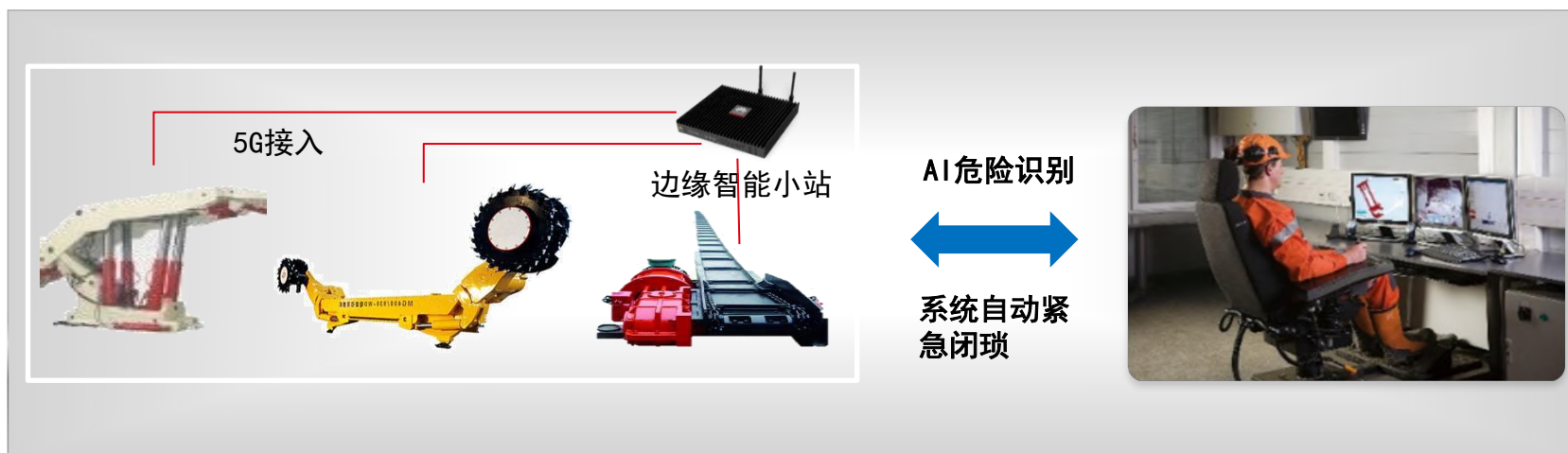
场景方案

- 设备数字化，联接物理世界与数字世界
- 云与本地、合作伙伴间的应用与数据集成，打通企业OT与IT

井工矿典型场景1：井下智能综采面远程控制

- 该场景依托5G专网，通过对采煤机、掘进机等矿用生产设备的智能化改造，加装隔爆兼本安型的传感器、摄像头、控制箱等终端，实现作业现场信息实时采集并传回控制中心，控制中心可依托5G专网将远程控制信令下发至采煤机、掘进机等矿用设备控制终端，实现设备的一键启停、远程操作控制等功能，有效降低危险作业区域安全事故发生率

图表56 智能综采面系统结构图



- 基于5G技术的远程控制
- 把每路的摄像画面拼接成一副长的“画卷”为可视化远程监控提供“身临其境”的视觉感受，精确指导远程生产
- 视觉AI智能算法识别违规行为和潜在危险，控制设备联动保证安全生产

设备远程控制



生产设备智能联动



危险行为识别和闭锁联动



井工矿典型场景2：基于AI智能识别的皮带运输监测

- 该场景通过将智能摄像机接入AI核心分析平台，基于对视频的AI智能分析，实现皮带运输各类异常情况的智能视频分析和判别，如皮带跑偏、冒烟、堆煤、人员非法穿越等不安全因素的识别、报警与闭锁保护，降低人工操作复杂度，提高工作安全性，提升煤炭运输监管效率

图表57 皮带AI智能识别系统示意图



露天矿典型场景1：无人化自动驾驶及编组作业

- 该场景通过在矿卡本体加装激光雷达、毫米波雷达、高清摄像头、差分GPS定位等数据采集终端和车辆控制终端实现矿卡改装工作，基于边缘计算能力和矿山无人调度系统平台，利用V2X通信技术以及无人驾驶控制系统实现无人矿卡作业

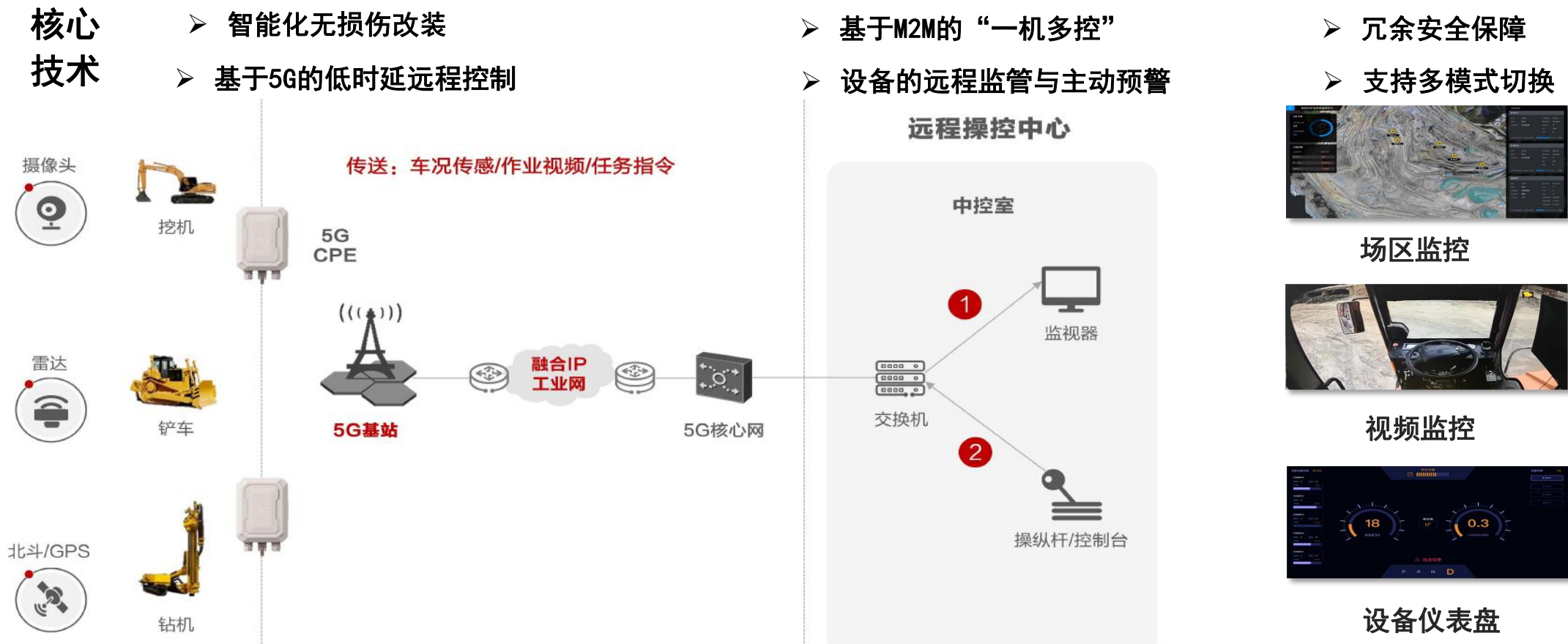
图表58 矿卡自动驾驶结构图



露天矿典型场景2：挖掘机、钻机、电铲等设备远程控制

- 该场景通过在工程机械远程控制本体加装远程操控系统及配套的控制传感以及视频监控终端，基于远程控制操作台和视频监控平台，实现矿用工程机械的远程控制，满足矿区无人化采掘场景需求

图表59 矿用机械设备远控结构图



终端、应用层壁垒较高，ICT厂商竞相涌入网络、平台层市场

- 智慧矿山产业体系已逐渐成熟，行业智能化市场可分为硬件、网络、平台、应用四个层面，其中终端层、应用层壁垒较高，以传统服务商为主，通信服务商及云服务企业纷纷抢占市场网络层、平台层，并利用资金优势形成集合能力

图表60 智能矿山产业链图谱



各厂家基于自身基因优势跻身行业市场，龙头企业竞争优势明显

图表61 智能矿山典型企业产品能力分析

典型企业	中煤科工	北路智控	龙软科技	科达自控	华为	运营商
企业定位	央企，全产业链服务	专业系统服务商	GIS软件服务商	自控设备和系统提供商	云计算基础设施提供商	网络运营服务商
核心产品	采煤机、掘进机等高端装备； 综采工作面自动化控制系统； 安全仪器仪表； 安全监控系统、综合自动化系统	压风/通风/供电/供水等无人值守子系统 综合管控平台 融合通信调度平台	GIS平台； 安全诊断系统； 虚拟仿真系统	仪器仪表； 数采终端； 自动化控制系统	通信设备商 基础设施IaaS平台； 通用容器化管理PaaS平台； 大数据平台 矿鸿	5G专网 矿山工业互联网平台 云 IDC
主要领域	煤矿高端装备制造与应用； 综合自动化系统及服务； 工程咨询、设计、监理	矿井综合自动化采集、数据可视化； 安全监测预警； 井下融合	三维地理信息综合服务； 应急救援、安全监管； 虚拟仿真	安全仪表、自控设备； 自控系统实施、井下通信	云计算基础设施提供； 大数据存储与分析计算技术提供	5G网络； 集成服务

- 一、产业需求及催化因素
- 二、投资逻辑及市场空间
- 三、价值拆解与竞争格局
- 四、相关标的及投资建议



- 相关标的
- 投资建议

北路智控：产品能力深度覆盖智能化煤矿各业务环节，专业能力强

- 北路智控自成立以来一直深耕于煤矿生产信息化配套产品领域，是江苏省“专精特新”小巨人企业，主要产品包含智能矿山管控平台、精确定位系统、通信联络系统、智能视频系统、智能化控制系统、智能化辅助运输系统，核心优势为主要的软硬件产品均为自主开发，与华为、郑煤机建立三方合作关系，入围中国移动DICT一级生态合作库
- 财务信息：2020-2022营收为4.4/5.8/7.6亿元，同比增速47.24%/32.69%/30.70%，归母净利润为1/1.5/2.0亿元

图表62 南京北路智能化评分验收标准自有能力覆盖范围

智能系统	设备及子系统分类	核心能力	智能系统	设备及子系统分类	核心能力	智能系统	设备及子系统分类	核心能力
信息基础设施	数据中心	√	主运输系统	带式输送机智能监控系统	√	安全监测系统	瓦斯抽放泵站无人值守系统	√
	工业网络安全			立井提升智能监控系统				
	万兆工业环网	√	辅助运输系统	胶轮车运输管理系统	√		瓦斯抽采智能监测管理系统	√
	5G通讯网络	√		电机车运输管理系统	√		水温监测系统	
	4G/WIFI/UWB无线通信系统	√		单轨吊运输管理系统	√		探放水智能监测管理系统	√
	智能综合管控平台	√		架空乘人装置集控系统	√		顶板在线监控	
	工业视频	√		无极绳牵引车自动化运输系统	√		束管监测系统	
地质保障系统	地测空间信息管理系统		通风系统	辅助运输管理系统	√	经营管理系统	火灾监测系统	
	三维地理信息管理系统			主要通风机无人值守系统	√		灾害综合防治系统	
智能掘进系统	掘进装备			局部通风机自动控制系统	√		人员精准定位系统	√
	掘进信息化与控制	√		风门风窗自动控制装置	√		入井人员装备	√
	集控中心	√	排水系统	通风网络解算系统	√		智慧化园区系统	
智能综采系统	割煤系统			排水泵房无人值守系统	√		生产调度管理系统	√
	支护系统		压风系统	固定排水点自动排水系统	√		生产经营管理及决策支持系统	
	运输系统	√		空压机无人值守系统	√			
	供液供电系统		供电系统	变电所无人值守系统				
	集控中心	√						

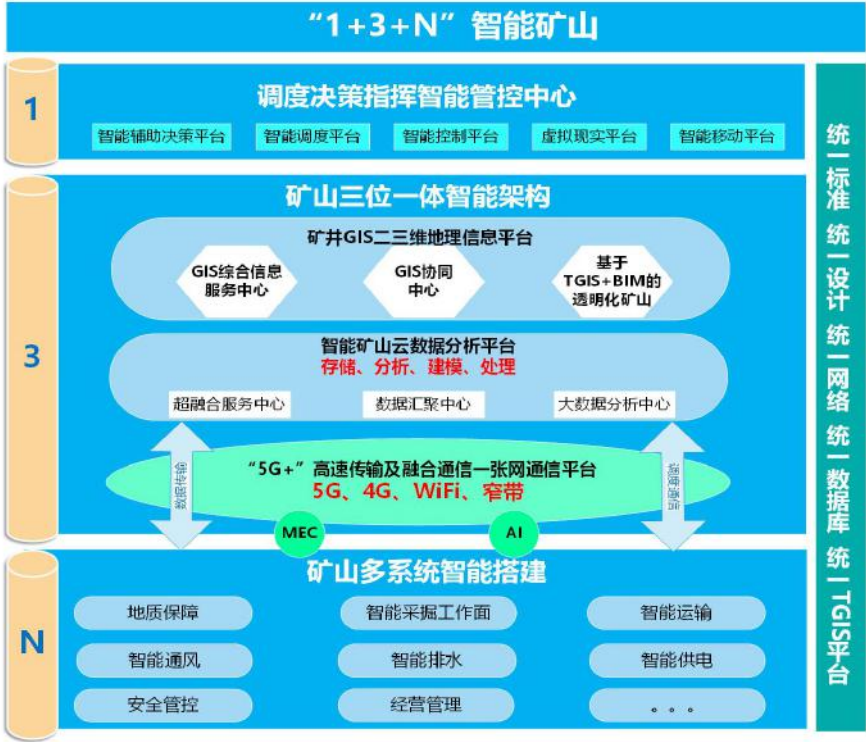
龙软科技：国内领先的智能矿山GIS厂商

- 龙软科技专注于煤矿基础地理信息系统与专业应用软件开发与销售，是煤炭智能开采领域龙头厂商，主要产品包括LongRuanGIS、LongRuanGIS“一张图”、LongRuan安全云服务三大基础技术平台及在其基础上开发的系列专业应用软件，在中国煤炭企业50强中市场占有率达80%，并持续推进与华为开展基于华为云数字平台、矿鸿的智能矿山解决方案合作
- 财务信息：2020-2022营收为1.98/2.9/3.65亿元，同比增速28.06%/47.17%/25.5%，归母净利润为0.5/0.63/0.80亿元

图表63 龙软科技智能化评分验收标准自有能力覆盖范围

智能化系统	设备及子系统分类	核心能力
信息基础设施	GIS一张图智能综合管控平台	√
地质保障系统	地测空间信息管理系统	√
	三维地理信息管理系统	√
安全监测系统	GIS一张图安全监测预警系统	√
	煤矿生产安全调度指挥系统	√
	矿井地质灾害预警系统	√
	矿井水灾预警系统	√
	井下重大危险源预警系统	√
	安全隐患闭环管理系统	√
生产经营管理系统	煤矿生产技术管理系统	√
	机电设备关系信息系统	√
	煤炭运销管理系统	√
	煤炭能源管理信息系统	√

图表49龙软科技智能煤矿“1+3+N”方案架构



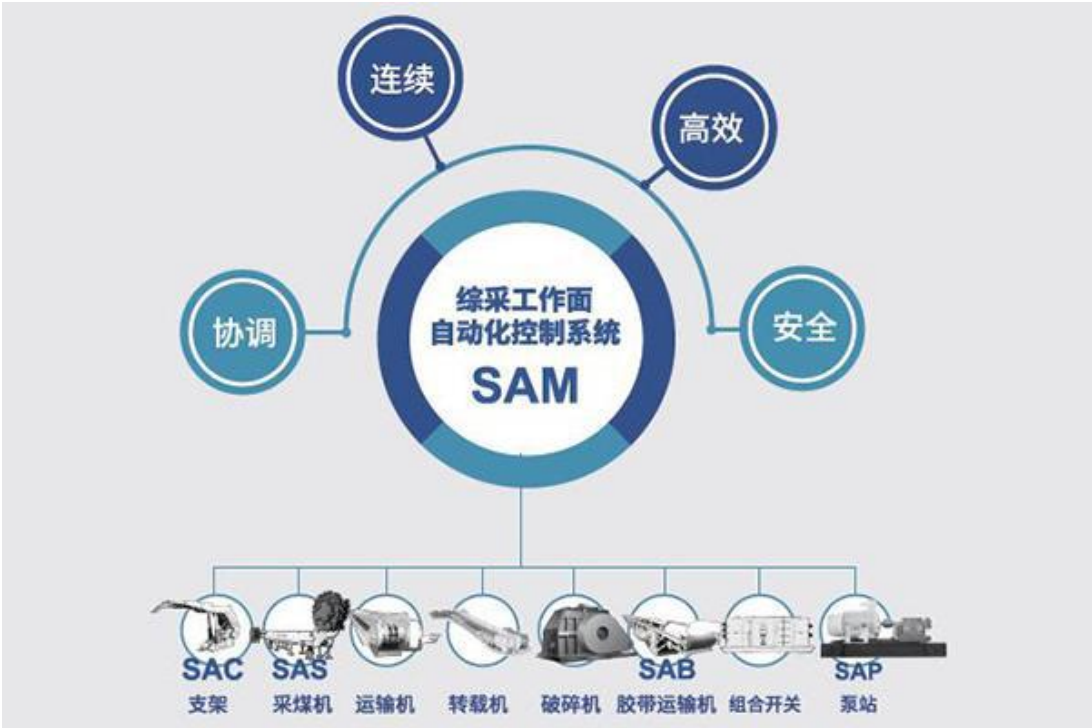
天玛智控：国内井工煤矿综采面无人化开采控制龙头企业

- 天地科技是国内提供煤炭装备制造、生产运营、系统集成、科学研究、技术开发等全套服务的企业，其控股子公司天玛智控是我国煤矿智能无人化开采控制的引领者，自主研发了SAC型液压支架电液控制系统、SAP型智能集成供液系统、SAM型综采自动化控制系统三大系统，推动了我国液压支架电液控制系统的普及应用，是煤矿开采智能化领域的龙头企业
- 财务信息：2020-2022营收为11.63/15.53/19.68亿元，归母净利润为3.01/3.71/3.97亿元，营收同比增速19.11%/33.58%/26.74%

图表64 天玛智控煤矿智能验收标准关键能力覆盖

智能化系统	设备及子系统分类	核心能力
智能掘进系统	掘进装备	√
	掘进信息化与控制	√
	集控中心	√
智能综采系统	割煤系统	√
	支护系统	√
	运输系统	√
	供液供电系统	√
	集控中心	√

图表65 天玛智能综采面自动控制系统解决方案



科达自控：智能矿山整体解决方案及煤矿特种机器人供应商

- 科达自控是国家级专精特新“小巨人”企业，为矿山、市政等领域提供矿山数据监测与自动控制系统、市政数据远程监测系统、自动控制相关产品和365在线（线）自动化技术服务，产品覆盖矿山生产领域的采、掘、运、提、排、通、选等各个环节，重点服务120万吨及以上的大型煤矿
- 财务信息：2020-2022营收为2/2.63/3.46亿元，同比增速3.7%/30.78%/31.6%，归母净利润为2906/3964/5663万元

图表66 科达自控智能化评分验收标准自有能力覆盖范围

智能化系统	设备及子系统分类	核心能力
信息基础设施	数据中心	√
	工业网络安全	√
	万兆工业环网	√
	5G通讯网络	√
	4G/WIFI/UWB无线通信系统	√
智能掘进系统	智能综合管控平台	√
	工业视频	√
	掘进装备	√
	掘进信息化与控制集控中心	√
智能综采系统	割煤系统	√
	支护系统	√
	运输系统	√
	供液供电系统集控中心	√

智能化系统	设备及子系统分类	核心能力
主运输系统	带式输送机智能监控系统	√
	立井提升智能监控系统	√
	胶轮车运输管理系统	√
辅助运输系统	电机车运输管理系统	√
	单轨吊运输管理系统	√
	架空乘人装置集控系统	√
	无极绳牵引车自动化运输系统	√
通风系统	辅助运输管理系统	√
	主要通风机无人值守系统	√
	局部通风机自动控制系统	√
	风门风窗自动控制装置	√
排水系统	通风网络解算系统	√
	排水泵房无人值守系统	√
	固定排水点自动排水系统	√

图表67 科达自控“6+1+1”智慧矿山服务体系



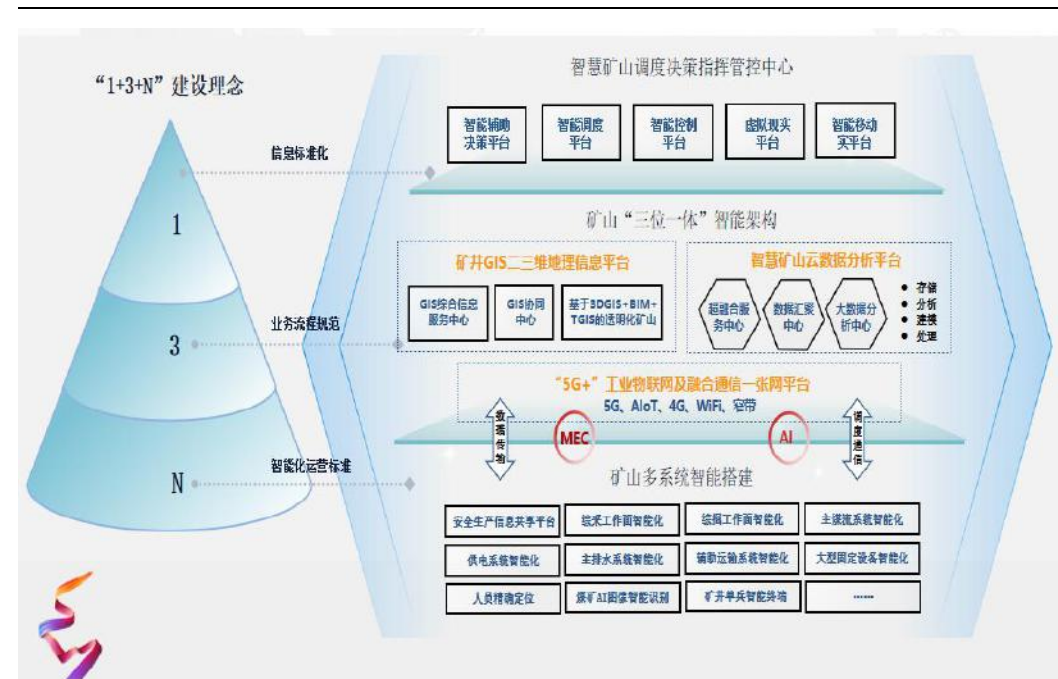
山源科技：乘5G智能矿山之势，与华为、移动建立深度的合作关系

- 山源科技是煤矿行业安全生产、智能物联整体解决方案的专业提供商，在煤矿、非煤矿山、化工防爆领域提供成套的井下安全产品和信息化产品，主要包括煤矿电力安全监测监控、融合通信及调度平台、人员精准定位、智能矿灯等数字通讯产品，公司2020年入围中国移动DICT一级合作库，与华为建立深度合作关系，共建联合实验室，合作开发矿鸿智能物联保护终端，是2021年度华为“5GtoB最佳实践伙伴”
- 财务信息：2020-2022营收为1.6/2.3/4.1亿元，同比增速28.54%/40.65%/77.59%，净利润为2084/3277/7039万元

图表68 山源科技智能化评分验收标准自有能力覆盖范围

智能系统	设备及子系统分类	核心能力	智能系统	设备及子系统分类	核心能力
信息基础设施	数据中心	✓	辅助运输系统	胶轮车运输管理系统	✓
	工业网络安全			电机车运输管理系统	✓
	万兆工业环网	✓		单轨吊运输管理系统	✓
	5G通讯网络	✓		架空乘人装置集控系统	✓
	4G/WIFI/UWB无线通信系统	✓		无极绳牵引车自动化运输系统	✓
主运输系统	智能综合管控平台		通风系统	辅助运输管理系统	✓
	工业视频	✓		主要通风机无人值守系统	✓
	带式输送机智能监控系统	✓		局部通风机自动控制系统	✓
	立井提升智能监控系统			风门风窗自动控制装置	✓
				通风网络解算系统	✓
			压风系统	空压机无人值守系统	✓
			供电系统	变电所无人值守系统	✓

图表69 山源科技“1+3+N”智慧矿山体系



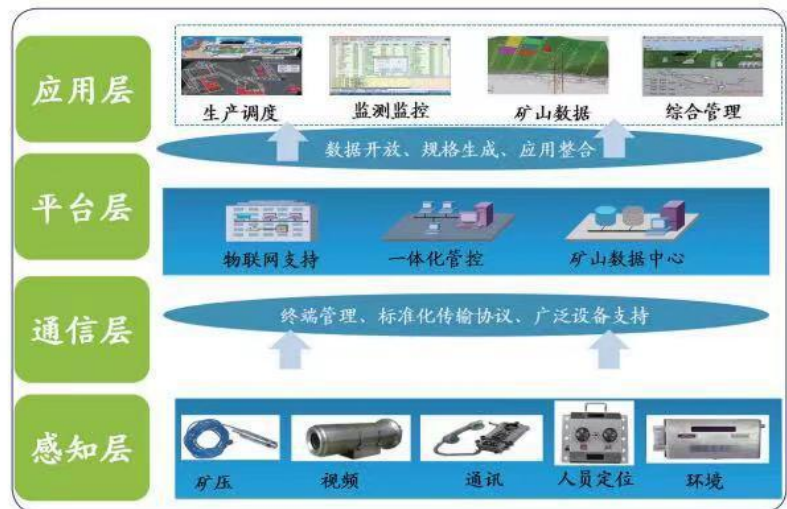
梅安森：物联网+安全与应急、矿山、城市管理、环保技术服务商

- 梅安森是一家“物联网+”高新技术企业，专业从事物联网及安全领域成套技术与装备的研发、设计、生产、营销及运维服务（ITSS），是工业和信息化部认证的专精特新“小巨人”企业，在矿用安全专用设备和系统等方面已拥有了一定的市场占有率和品牌影响力。主要产品包括矿山产品、市政产品及环保产品。公司以自研为主，外部研发合作为辅，深化与科研院所、领先企业等单位的研发合作，以确保公司的技术能力始终保持行业领先。
- 财务信息：2020-2022营收为2.85/3.09/3.76亿元，同比增速5.14%/8.64%/21.53%，归母净利润为0.27/0.29/0.37亿元

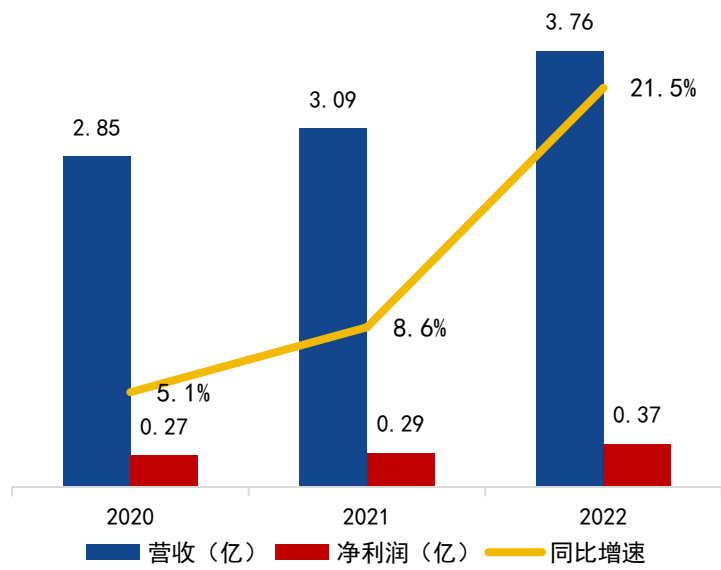
图表70 金属非金属矿山安全“六大系统”



图表71 金属非金属矿山安全“四层架构”



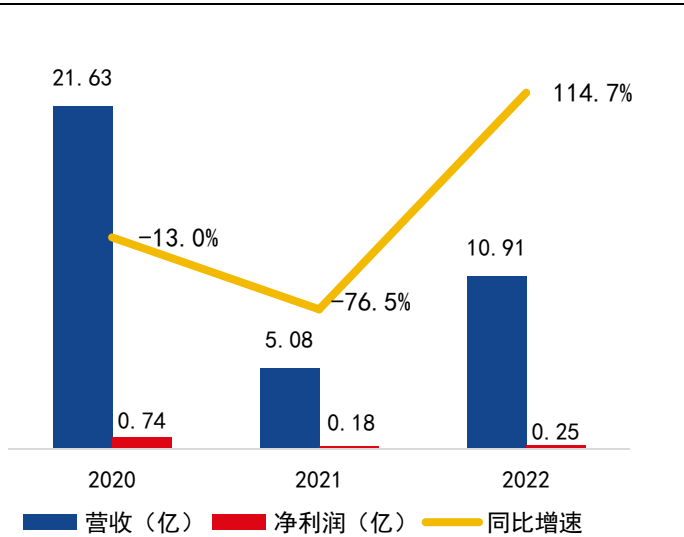
图表72 梅安森财务业绩情况



云鼎科技：背靠山东能源，与华为合作推出盘古矿山大模型

- 云鼎科技公司深耕能源行业智能化领域，持续深度挖掘智慧矿山、智慧洗选、智慧电力新能源等业务与“新基建”的融合发展效应，主要产品包括工业互联网平台、智能矿山产品、智慧洗选产品及智慧电力新能源系统。借助控股股东山能集团与华为战略合作机遇，加大科技研发、强化成果推广、打磨公司产品、沉淀自身人才和技术、设立标杆项目，提高公司市场影响力。在井工矿智能化领域领取行业前沿，在煤气化技术领域拥有并推广的“多喷嘴对置式水煤浆和煤粉气化技术”达到了国际领先水平。多喷嘴对置式水煤浆气化废锅-激冷流程气化炉被国家能源局列为2021年度能源领域首台（套）重大技术装备项目。
- 财务信息：2020-2022营收为21.63/5.08/10.91亿元，同比增速-13.01%/-76.51%/114.69%，归母净利润为0.74/0.18/0.25亿元

图表73 云鼎科技营收及利润表



图表74 云鼎科技能力列表

系统	产品	系统	产品
职业健康大数据管理平台	矿用本安型手表FHS3.7 (C)	煤矿井下网络通信系统	矿用隔爆兼本安型万兆工业环网交换机KJJ660
	矿用本安无线中继器KLT3.7		矿用本安型网络交换机KJJ12
	多参数便携式检测报警仪JD4		矿用本安型无线基站T559-F3
矿用5G专网系统	北斗健康AI魔镜	矿用自组网通信系统	矿用本安型基站KT559-F1
	矿用5G核心网		矿用本安型自组网基站KTW203-F
	矿用5G基站控制器KT659 (5G) -K		矿用本安型自组网对讲机KTW203-S
矿用人员精准定位系统	矿用本安型信号转换器KT659(5G)-Z(CPE)	综合信息管控平台	矿用本安型自组网对讲机KTW203-M
	本安型5G基站KT659(5G)-F3		web平台
	矿用本安型标识卡KJ1226-K1	智能开采设备	矿用隔爆兼本安型摄像头KBA127
矿用辅助运输系统	矿用本安型搜索仪YHSK3.7		矿用隔爆兼本安型陀螺仪YJL127
	矿用本安型读卡器KJ1591-D		矿用隔爆兼本安型计算机KJD127
	矿用隔爆兼本安型车载视频服务器KJF24	智能终端设备	矿用本安型手机KT559-S(A)
	矿用本安型车载摄像头KBA12(B)		矿用本安型手机KT659(5G)-S1
	矿用本安型车载终端KJ593-D1		矿用本安型音视频执法记录仪YHJ3.7
	矿用本安型平板电脑KJ593-D2		
	矿用本安型车载数据传输接口KJ593-J		

图表75 云鼎智慧矿山方案架构



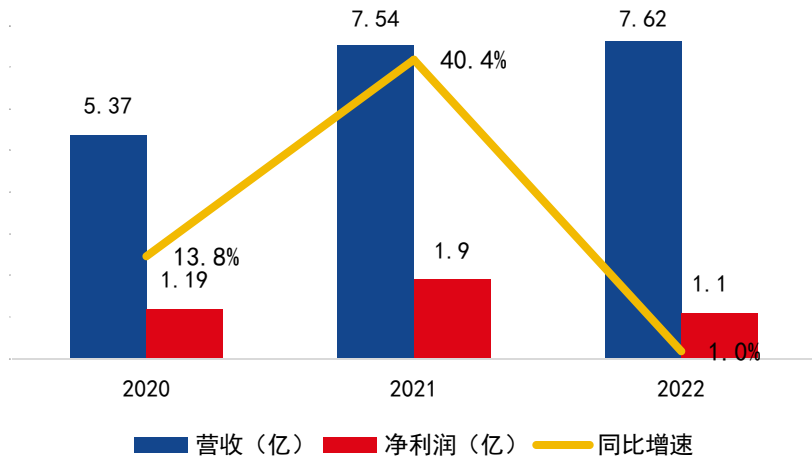
精准信息：矿山+军工双驱动，顶板及冲击地压市占率业内第一

- 精准信息聚焦于智慧矿山和国防军工两大业务，其中煤矿顶板及冲击地压安全监测系统至今保持市场占有率第一。主要产品包括矿用智能单轨运输系统、煤矿顶板及冲击地压安全监测系统、智能集成供液系统、矿用5G通讯系统、UWB人员精准定位系统、矿用万兆环网系统、导弹制导系统和精密光学系统。子公司富华宇祺是第一家为煤矿井下提供5G服务、为高铁提供无线WIFI应用的企业，在行业中处于领先地位，目前正在与华为、中兴及中国联通、中国电信等科技巨头紧密合作，全力开展智慧矿山业务。子公司师凯科技是军队常用某型号制导装备关键部件的唯一供应商，获吉林省省级“专精特新”中小企业认定。矿业科技获得国家级专精特新“小巨人”企业。
- 财务信息：2020-2022营收为5.37/7.54/7.62亿元，同比增速13.83%/40.38%/1%，归母净利润为1.19/1.9/1.10亿元

图表76 精准信息智慧矿山业务及产品

	业务	产品
智慧矿山	矿用智能辅助运输业务	矿用智能单轨运输系统
	矿山安全监控、监测业务	煤矿顶板及冲击地压安全监测系统
		智能集成供液系统
		矿用5G通讯系统
	矿山井下通信及其控制系统	UWB人员精准定位系统
		矿用万兆环网系统

图表77 精准信息营收及利润表



- 矿山智能化市场渗透率低，信息基础设施层和采掘、运输等生产环节的智能化市场将保持高速增长，建议优先聚焦煤矿领域，布局网络等信息基础设施、采掘智能化、主运输智能化等关键环节，重点关注北路智控、梅安森、龙软科技、云鼎科技、山源科技、科达自控、天玛智控、精准信息、震有科技。

图表78 相关标的业盈利预测

证券代码	证券简称	总市值/亿元	2022营收/亿元	2022净利润/亿元	EPS-22A	EPS-23E	EPS-24E	PE-22A	PE-23E	PE-24E
301195. SZ	北路智控	56. 78	7. 56	1. 98	1. 51	2. 68	2. 03	33. 05	21. 29	16. 10
688078. SH	龙软科技	33. 45	3. 65	0. 80	1. 11	2. 25	1. 63	28. 52	28. 54	20. 63
300275. SZ	梅安森	43. 98	3. 76	0. 37	0. 12	0. 71	0. 30	59. 50	48. 71	20. 40
000409. SZ	云鼎科技	57. 79	10. 91	0. 25	0. 04	0. 19	0. 10	169. 69	90. 25	46. 23
688418. SH	震有科技	33. 01	5. 32	-2. 15	-1. 11	0. 70	0. 18	-10. 46	96. 71	24. 48
300099. SZ	精准信息	47. 41	7. 62	1. 10	0. 15	——	——	40. 07	——	——
831832. BJ	科达自控	8. 55	3. 47	0. 57	0. 73	1. 10	0. 88	15. 04	12. 57	10. 06
688570. SH	天玛智控	113. 36	19. 68	3. 97	0. 92	1. 27	1. 08	——	24. 20	20. 55
A23134. SZ	山源科技	——	4. 10	0. 70	0. 86	——	——	——	——	——
300480. SZ	光力科技	74. 11	6. 14	0. 65	0. 19	0. 39	0. 29	81. 74	72. 66	54. 29
603012. SH	创力集团	38. 77	26. 08	4. 04	0. 62	——	——	8. 67	——	——
600582. SH	天地科技	234. 66	274. 16	19. 52	0. 47	0. 67	0. 58	11. 02	9. 72	8. 52
688420. SH	美腾科技	27. 92	4. 89	1. 25	1. 41	2. 37	1. 85	28. 96	17. 07	13. 32
300031. SZ	宝通科技	88. 32	32. 59	-3. 96	-0. 96	1. 38	1. 02	-14. 39	20. 96	15. 53
300515. SZ	三德科技	27. 58	3. 94	0. 92	0. 45	0. 99	0. 68	27. 08	19. 84	13. 58
688425. SH	铁建重工	253. 87	101. 02	18. 44	0. 35	0. 57	0. 46	11. 42	10. 45	8. 41
688367. SH	工大高科	15. 12	3. 02	0. 51	0. 59	——	——	26. 99	——	——
688618. SH	三旺通信	44. 48	3. 36	0. 96	1. 28	2. 49	1. 81	42. 01	32. 70	23. 80

- 受疫情及国际复杂形势影响，项目拓展现场支撑缺位、备货周期拉长等，拓展效果不及预期可能对公司业绩产生不利影响；
- 核心技术人员流失引发的技术创新能力及进度波动风险；
- 各地政策落实缓慢，行业转型进度不及预期；
- 外部大型厂家涌入市场带来的竞争风险加剧，市场拓展不及预期；

李宏涛：北京邮电大学经济学硕士，十五年通信实业和7年金融从业经验。曾就职于中国电信集团、华金证券研究所、中航基金专户部、财通证券、太平洋证券等，2018、2021wind金牌分析师，2020年金麒麟新锐分析师，2021年choice最佳分析师通信行业第一名。

公司评级体系

收益评级：

买入—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数15%以上；

增持—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数5%至15%；

中性—未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-5%至5%；

减持—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数5%至15%；

卖出—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数15%以上。

风险评级：

A—正常风险，未来6个月投资收益率的波动小于等于沪深300指数波动；

B—较高风险，未来6个月投资收益率的波动大于沪深300指数波动。

行业评级体系

收益评级：

领先大市—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数10%以上；

同步大市—未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-10%至10%；

落后大市—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数10%以上；

风险评级：

A—正常风险，未来6个月投资收益率的波动小于等于沪深300指数波动；

B—较高风险，未来6个月投资收益率的波动大于沪深300指数波动。

分析师声明

李宏涛声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

免责声明：

本报告仅供华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。

在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发、篡改或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华金证券股份有限公司研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

华金证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

风险提示:

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。投资者对其投资行为负全部责任，我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

华金证券股份有限公司

办公地址:

上海市浦东新区杨高南路759号陆家嘴世纪金融广场30层

北京市朝阳区建国路108号横琴人寿大厦17层

深圳市福田区益田路6001号太平金融大厦10楼05单元

电话: 021-20655588

网址: www.huajinsc.cn