

公司代码：688618

公司简称：三旺通信



深圳市三旺通信股份有限公司
2025年年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 www.sse.com.cn 网站仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

报告期内，不存在对公司生产经营产生实质性影响的特别重大风险。公司已在本报告中详细描述可能存在的相关风险，敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”。

3、本公司董事会及董事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

是 否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司2025年度利润分配预案为：

公司拟以实施2025年度权益分派股权登记日登记的总股本扣减公司回购专用证券账户的股份数量为基数，向全体股东每10股派发现金红利1.6元（含税），不送红股，不进行资本公积金转增股本。截至2026年4月28日，公司总股本为108,867,386股（已扣减公司回购专用证券账户的股份1,318,244股），以此计算合计拟派发现金红利17,418,781.76元（含税）。本年度公司现金分红总额占2025年度合并报表归属于上市公司股东的净利润的48.42%。

如在本报告披露之日起至实施权益分派股权登记日期间，公司总股本扣除公司回购专用证券账户股份的基数发生变动的，公司拟维持每股分配比例不变，相应调整分配总额，并将另行公告具体调整情况。

公司2025年度利润分配预案已经公司第三届董事会第十次会议审议通过，尚需提交公司2025年年度股东会审议。

母公司存在未弥补亏损

适用 不适用

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

适用 不适用

第二节 公司基本情况

一、公司简介

(一) 公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	三旺通信	688618	不适用

(二) 公司存托凭证简况

□适用 √不适用

(三) 联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	熊莹莹	邹榕容
联系地址	深圳市南山区西丽街道百旺信高科技工业园1区3栋	深圳市南山区西丽街道百旺信高科技工业园1区3栋
电话	0755-23591696	0755-23591696
传真	0755-26703485	0755-26703485
电子信箱	688618public@3onedata.com	688618public@3onedata.com

二、报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

三旺通信是专业从事工业互联网解决方案的提供商，面向工业经济数字化、网络化、智能化的基础设施需求，致力于促进工业互联网与传统行业的融合，推动各行业数字化转型发展，在新质生产力建设中发挥积极作用。公司始终秉持研发驱动的发展理念，致力于工业互联网通信产品的研发、生产和销售，拥有较为齐全的产品体系，覆盖“采、网、算、控”四大层级，同时，基于公司自主研发的HaaS平台，为客户提供较为完善的定制化工业互联网通信系统整体解决方案。公司实行多行业布局战略，持续在智慧能源、智慧交通、智能制造、智慧城市四大核心领域全面发力，凭借卓越的产品与服务，形成了较高的市场知名度与品牌影响力，四大领域细分市场龙头地位稳固。

在智慧能源行业，公司深耕智慧矿山、传统电力、新能源、石油石化及储能五大细分领域，通过TSN端到端解决方案、国产化“四统一”交换机、储能专用融合网关等技术创新，推动五大细分领域的场景化解决方案落地。未来随着非煤矿山智能化政策加速、新能源装机持续扩张及国产化替代需求增强，公司有望依托技术积累与行业布局，进一步提升行业知名度，拓展增量市场，推动智慧能源业务高质量发展。

在智能制造行业，公司推出了涵盖数字化运营管理平台与工业数字基础设施在内的一体化解决方案，通过高效采集、智能分析及精准调度设备数据，帮助制造企业构建全流程追溯体系，显

著提升设备综合效率。随着制造业数字化转型进程加速、高端制造领域国产化需求持续增强，公司有望依托在头部企业已落地的标杆项目经验及持续完善的产品矩阵，进一步巩固在核心领域的市场地位，拓展行业应用范围，推动智能制造业务持续增长。

在智慧交通与智慧城市行业，公司形成了以智能网联、城市道路管理、综合管廊、平安城市、城市轨道交通、高速公路为核心的应用矩阵，依托 TSN、5G、AI、HaaS 物联平台等先进技术，推动城市基础设施的数字化、网络化和智能化升级。展望未来，随着国家“全域数字化转型”战略深入推进，公司有望凭借全栈技术能力、标杆项目经验和生态协同优势，在智慧交通、城市治理、基础设施智能化等领域持续拓展市场份额，巩固行业领先地位。

公司主要产品示例：

行业应用	智能制造	智慧矿山	轨道交通	综合管廊	智能电网	智能交通	智慧城市
互联平台	云端设备管理平台	云端综合业务管理平台	aws	腾讯云	阿里云		
控 控制	控制器	IO	协议终端				
算 边缘计算	边缘计算网关	边缘控制器	边缘服务器	Albox			
网 工业网络	工业交换机	工业防火墙	光纤单向网闸	5G路由器	工业WiFi	无线数传电台	
采 采集物联	采集网关	协议网关	设备联网	窄带互联			
设备感知	仪表	变频器	传感器	机器人	摄像头	AGV	

公司产品主要应用领域：

智慧能源

- 风电
- 光伏
- 电力
- 智能矿山
- 石油石化
- 智能变电站

智慧交通

- 智慧城轨
- 数字铁路
- 智慧高速
- 智慧机场
- 智慧港口
- 车联网

智慧城市

- 数字城市
- 能耗管控
- 综合管廊
- 智慧杆
- 电子警察
- 智慧园区

工业互联网

- 工业自动化
- 环保
- 智慧工厂
- 机器视觉
- 人工智能
- 5G应用

1、智慧能源

1.1 智慧矿山

2025年度，受煤矿企业资本开支阶段性收紧的行业周期影响，公司智慧矿山行业板块整体承压，营业收入较去年同比下降42.65%。面对行业短期调整，公司锚定产业转型方向，积极布局非煤矿山智能化业务新赛道，发掘业务增长新动能。

市场拓展方面，非煤矿山领域具备广阔的发展潜力与战略价值，公司积极开拓非煤矿山智能化业务。目前，全国约有3万座非煤矿山，整体呈现“基数大、风险高、智能化起步晚”的行业特征。近年来，国家及地方政府持续出台相关政策，大力推动非煤矿山产业结构优化升级，鼓励核心场景的智能化、信息化建设。同时，行业内中大型规模矿山占比稳步提升，下游客户对智能化改造的需求日益迫切，通过深度融合数字孪生、物联网、5G、人工智能等前沿技术，非煤矿山智能化正朝着“安全保障、减员增效、运营提效”的核心目标加速推进。随着相关政策加速出台，非煤矿山智能化业务有望成为公司突破业务瓶颈、打造新增长点的关键布局方向。

产品及技术方面，公司始终坚持以技术创新为核心，稳步推进由单一通信产品提供商向场景化软硬件产品解决方案提供商和工业互联网平台提供商的战略转型。公司TSN端到端产品解决方案已在某能源集团智慧矿山场景实现落地应用，为智能化开采作业及矿山机器人的部署提供了关键支撑，实现了海量实时数据的稳定传输与工业控制的确定性响应。针对矿山井下作业空间狭窄、电磁干扰复杂、网络链路拓扑多变的极端环境，公司TSN技术凭借高抗干扰性、低时延传输与多设备协同的核心优势，有效打通井下传感器、智能终端、工业控制系统之间的通信壁垒，助力客户实现人员定位、设备状态监测、环境感知、应急联动等核心系统的实时联动与信息融合，显著提升生产调度效率与作业安全水平，推动煤矿从“自动化”向“智能化”跃迁。

1.2 传统电力

2025年度，在国内电力项目投资保持稳定的背景下，公司持续加大电力行业投入力度，深挖行业客户资源，完善产品体系，获取相关认证资质，优化成本结构，并加强市场团队建设。报告期内，公司传统电力领域实现营业收入同比增长28.35%。

市场拓展方面，公司深耕华东、华南等核心市场，成功中标该地区电力行业大客户2025年框架招标项目；同时积极开拓新兴市场应用场景，除传统输变电、配电领域外，公司产品在火力发电、水力发电、核电发电等领域实现突破性应用。

产品及技术方面，公司智能变电站场景核心产品“四统一”交换机已通过多家客户测试验证并取得订单，配网自动化场景专用交换机已完成开发并通过送样测试。此外，为响应电力行业国产化需求，公司正积极推进全流程国产化产品的研发工作。

1.3 新能源

2025年度，国内外新能源市场持续向好。公司顺势调整市场策略，聚焦大客户与大项目，优化成本结构，强化市场团队建设，新能源领域实现营业收入同比增长6.36%。

市场拓展方面，公司持续深耕华北、华东、华南等核心市场，成功中标该地区新能源行业大客户 2025 年框架招标项目。其中，在华东、华南区域分别实现千万级框架项目订单的突破性中标。

产品及技术方面，公司针对箱变测控应用场景规划并开发融合解决方案，提升解决方案竞争力；同时，为响应新能源行业国产化需求，公司积极推进国产化产品的研发。通过持续优化成本管控，公司有效应对风电、光伏行业的成本控制要求。此外，公司深度参与新能源行业标准制定，行业内的技术话语权得到进一步提升。

1.4 石油石化

2025 年度，国内石油石化行业市场竞争进一步加剧。公司在该领域实施“存量深耕、增量突破”经营策略，聚焦战略项目攻坚，推动重点客户场景落地。受行业整体环境影响，公司石油石化领域实现营业收入同比下降 33.28%。

市场拓展方面，公司持续加强对战略级核心客户的深度挖掘，通过生态合作、专人专项跟进以及参与行业重要论坛会议等方式，有效扩大石油石化领域的市场影响力，提升客户覆盖广度，并在华东、华北等区域实现增量市场突破。

产品及技术方面，公司积极响应产品全国产化的战略目标，持续推进产品全国产化替代进程，完成多项国产化认证，产品竞争力显著提升；完成 HaaS 解决方案在石油石化领域的项目布局，以 HaaS 平台软件服务带动硬件产品销售，进一步巩固主航道硬件产品的市场地位。此外，公司以太网物理层（APL）技术在石化领域取得重要进展，与 DCS 系统头部厂家达成深度合作，共建联合实验室进行技术方案验证测试。

1.5 储能

2025 年度，国内外储能、换电站及充电桩项目建设保持较高增长态势，公司精准调整市场策略，聚焦大客户与大项目，优化成本结构，储能领域实现营业收入同比增长 54.75%。

市场拓展方面，公司持续深耕华南等核心市场，成功中标该地区储能行业大客户 2025 年框架招标项目，并在充电桩领域实现大客户突破。

产品及技术方面，公司持续优化成本管控，积极开发针对储能场景的软硬件融合解决方案，有效应对行业成本控制诉求；同时积极推进国产化产品研发，以响应储能领域的自主可控需求，为后续市场拓展奠定技术基础。

2、智慧交通

2025 年度，国内轨道交通行业项目数量有所减少，市场竞争日趋激烈。公司对外深耕“根据地”城市并开拓新系统解决方案，对内聚焦降本增效与高效运营，智慧交通行业实现营业收入同比增长 18.33%。

市场拓展方面，公司在无锡、天津等城市实现 AFC 系统突破，在上海地铁 AFC 系统中成功应

用 5G 技术，同时实现 5G CPE 技术在轨道交通行业的落地应用，相关专用产品在车载综合监控系统中实现配套应用。此外，公司积极参加第十七届中国国际现代化铁路技术装备展览会、2025 中国国际城市轨道交通展览会暨 CAMET 论坛等行业重要活动，品牌影响力与行业知名度得到有效提升。

产品及技术方面，公司完成了 TNS 多款轨道专用产品的开发与应用，并通过 ITxPT 认证，为拓展欧洲等海外市场提供资质保障。公司持续加大前沿技术研发投入，重点攻克时间敏感网络（TSN）、边缘计算、人工智能等技术在工业通信领域的应用难题，积极参与多项国家标准、行业标准及团体标准的前沿技术起草工作，持续完善 TSN 网络整体解决方案，相关产品处于国内领先水平，行业技术话语权进一步提升。

3、智能制造

2025 年度，公司凭借敏锐的行业洞察力与前瞻市场布局，在智能制造行业实现营业收入同比增长 51.99%，展现出强劲的市场竞争力与客户认可度。

市场拓展方面，公司成功实现由单一设备供应商向“1+4+N”产品解决方案提供商的战略转型，基于“采-网-算-控”整体解决方案在汽车、锂电、3C 电子等高端制造领域进行了深入的行业洞察并取得良好的示范效果，有力推动制造业客户从“工业互联”向“智能制造”加速演进。在汽车制造领域，公司的解决方案已深入生产核心环节，在行业论坛中展示的系列产品全面满足机器人控制、AGV 调度、移动质检等复杂场景需求，为汽车工厂的柔性化与智能化升级提供了关键支撑。在 3C 电子领域，公司积极推动“无线+工业互联”深度融合，Wi-Fi6、星闪等无线技术及零丢包方案在公司标杆客户中成功试用，树立了行业示范标杆。

产品及技术方面，公司以持续的技术创新构筑核心竞争壁垒，精准应对制造业在异构网络融合、确定性传输和柔性制造等方面的核心痛点。公司大力推动时间敏感网络（TSN）与边缘计算的融合落地，利用 TSN 技术保障工业控制指令的确定性、低时延传输，通过 HaaS 平台实现高效的云边协同与设备智能管理，夯实智能制造的通信基座。在前沿技术布局上，公司针对具身智能机器人等新兴赛道，前瞻性探索 TSN 与 EtherCAT 的协同通信方案，旨在构建统一的通信架构以解决机器人内部多系统互联的复杂难题。同时，公司创新性地推出星闪采集网关，实现了高效的无线智能数据采集，为生产线的柔性化改造提供了更灵活、更可靠的连接选择；公司的 PN 交换机、边缘计算网关、Wi-Fi6 工业 AP 等产品矩阵，已满足从数据采集、网络传输到边缘计算与控制的全链条能力。

（二）主要经营模式

1、销售模式

公司所处行业为技术密集型，客户对服务与技术支持要求较高，因此采取“直销为主、经销

为辅”的复合销售策略。针对国内市场，公司构建覆盖全国的营销网络，在深圳、北京、上海等21个核心城市设立直营办事处及服务网点，实现对分散化市场需求的快速响应。海外市场采取“多主体协同+本地化代理”运营模式，一方面依托境内母公司及海外子公司开展直销与区域销售，另一方面借力代理商网络深耕区域需求，全方位提升国际市场渗透率。

公司建立“客户业务群矩阵式架构”，整合市场前端与中台支撑，聚焦战略规划与端到端流程优化，实现资源集中配置与客户价值深度绑定，持续提升市场渗透率与服务响应效率。

2、研发模式

公司以行业趋势研判为基础，以客户需求、痛点解决及应用拓展为导向，确保新品研发与行业趋势、市场需求同频共振。研发工作采取“自主研发为主、委托研发与合作研发为辅”的模式，立足自主创新，适度借助外部先进技术、科研人才与信息优势，持续提升科研创新能力，加速科技成果向生产力转化。为推动“技术+市场”双轮驱动，公司设立以技术创新与产品开发为导向的产品业务群，围绕产品规划、产品生命周期管理、项目管理、技术平台开发等，与客户业务群实现高度协同，共同促进技术与市场的双向融合。

公司构建符合自身实际的IPD产品研发体系，对研发流程实施严格管控与评审，从需求和概念阶段开始，历经六项关键技术评审，每个环节均需经过自检、团队评审及专家评审三层把关后方可进入下一环节。同时，公司通过自主研发的项目与服务管理系统（PAS）将复杂流程数字化，提升运行效率并实现过程可追溯，确保产品设计质量。公司始终秉持“以客户为中心”的宗旨，确保各研发产线对产品、市场及客户负责，以科技创新和质量优先为源动力，支撑技术与产品持续领先，切实落实客户至上的服务理念。

3、采购模式

公司根据市场需求、历史数据及库存情况，定期向合格供应商采购芯片、光器件、接插件、阻容器件、壳体、线路板等原材料。针对产品小批量、多规格、交期短的特点，公司一方面对部分型号规格的原材料进行适当储备以满足客户快速交货需求；另一方面，对于部分供应紧缺或需要进口且采购周期较长的原材料，结合订单需求、历史数据及订单预测进行战略备货，以保障供应稳定性。

4、生产模式

公司采取“自主生产+外协加工”的生产模式。自主生产覆盖程序烧录、后焊、半成品测试、组装、老化测试、成品测试、包装等核心环节；外协加工主要针对PCBA环节，由公司提供原材料，外协厂商完成SMT贴片、DIP插件后交付合格PCBA。公司经营核心聚焦于软硬件的研发与设计；PCBA加工为成熟环节，不涉核心生产工艺。公司根据生产计划、客户交期、技术要求、历史数据及订单情况等，结合长期合作客户需求，对常规产品进行适当备货，包括以成品或模块化半成品

方式储备。

为衔接交付计划、供应商开发、采购执行、品控生产、物流库存等业务链条，公司组建供应链管理委员会，聚焦战略规划与资源优化配置，通过推动研发设计、市场订单、生产排程、采购测试、交付配送、客户回款等各业务节点同步预管理，以集成计划运作中枢实现上下对齐、左右拉通，全面提升对订单的响应能力，实现运营管理更高效、决策更精准。

（三）所处行业情况

1、行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

1.1 智慧能源

1.1.1 智慧矿山

（1）行业的发展阶段

煤炭作为我国能源安全的基石，国家高度重视矿山智能化建设，已构建起“国家顶层规划+标准规范+地方强力跟进”的完整政策体系，为行业高速可持续发展提供坚实保障。2025 年是煤矿智能化建设承上启下的关键转型期，全国煤矿已建成智能化产能占比超过 65%，少人无人采煤作业逐步走进现实，安全保障水平和生产效率大幅提升。在政策驱动与技术创新双轮赋能下，煤矿行业规模化应用与前沿技术探索并行推进，产业生态日趋完善。



数据来源：国家统计局，华西证券研究所

2025 年 7 月，国家能源局发布《关于开展煤矿智能化技术升级应用试点工作的通知》，提出聚焦煤矿智能化建设重点领域和典型应用场景，开展关键技术攻关与创新实践应用，推动建成一批装备智能控制水平高、生产系统自主稳定运行能力强的典型项目，凝练出可复制、可推广的煤矿智能化建设方案和运行模式，引领带动煤矿智能化向更高水平发展，提升行业生产力水平。2025 年 10 月，国家能源局发布《关于推进煤炭与新能源融合发展的指导意见》，提出依托煤炭矿区资源要素大力发展新能源，有序实施矿区清洁能源替代，推动煤炭产业链延伸发展，建立完善煤炭

与新能源融合发展机制，促进煤炭行业绿色转型和可持续发展。到“十五五”末，煤炭与新能源融合发展取得显著成效，煤炭矿区光伏风电产业发展模式基本成熟，电能替代和新能源渗透率大幅提高，建设一批清洁低碳矿区，煤炭行业绿色发展动能进一步增强。

近年来，国家发改委、国家能源局、矿山安监局等政府机构陆续出台了一系列保供稳价政策，要求坚持把能源保供稳价放在首位，持续增强能源供应保障能力，深入推进能源结构转型，推动优质产能加快释放，保障煤炭安全稳定供应，煤炭行业将持续发挥作为我国能源安全压舱石的兜底保障作用，预计未来我国煤炭市场供需将保持基本平衡态势。

（2）基本特点

技术融合与创新：将物联网、云计算、大数据、人工智能、自动控制、工业互联网、机器人智能化装备等与现代矿山开发技术深度融合，形成矿山全面感知、实时互联、分析决策、自主学习、动态预测、协同控制的完整智能系统。随着5G、VR/AR等新技术的不断涌现和应用，为智慧矿山的智能化生产、远程监控、设备维护等提供了更强大的技术支持，推动智慧矿山行业向更高水平发展。

无人化与自动化：从单点环节的自动化迈向全流程的无人化作业，是智慧矿山行业最显著的特征。通过各种自动化控制系统实现对整个采矿生产流程的自动化控制和信息化采集传输，推动矿山开采作业少人化、无人化，避免人为因素带来的风险，提高了生产效率和安全性。

数据驱动与智能决策：通过物联网技术，将各类设备传感器数据有效采集并传输至云端，实现对矿场内物质和信息的实时监测和分析，从而提高矿山的资源利用率和管理效率；基于网络管理平台、人工智能等技术，快速地分析数据，为矿山运营者提供准确的决策依据，以实现最优化的生产管理。

多系统协同与一体化管控：打破传统的“信息孤岛”，将人员定位、安全监测、通信联络、生产调度等子系统集成到统一的智能管控平台，最终实现在“一张图”上对矿山全局进行透明化、可视化的协同管控与指挥。例如，当瓦斯超限时，平台能自动联动报警、圈定受影响人员、并通过广播系统指挥撤离，提升本质安全。

（3）主要技术门槛

中国矿山智能化行业面临的技术壁垒主要体现在高端技术装备的研发和系统联动应用层面。

极端环境下的设备可靠性与稳定性：矿山环境复杂恶劣，对设备的适应性要求极高，需要具备防爆、防水、防尘、防腐蚀、抗强电磁干扰等功能，能够在高低温、高湿度、高振动等极端条件下稳定运行。此外，井下巷道狭长弯曲，地质结构动态变化，也给无线信号的稳定覆盖和可靠传输带来巨大挑战。

多源异构数据融合与治理：智慧矿山行业的数据来源多样、格式不一，要实现其真正价值，

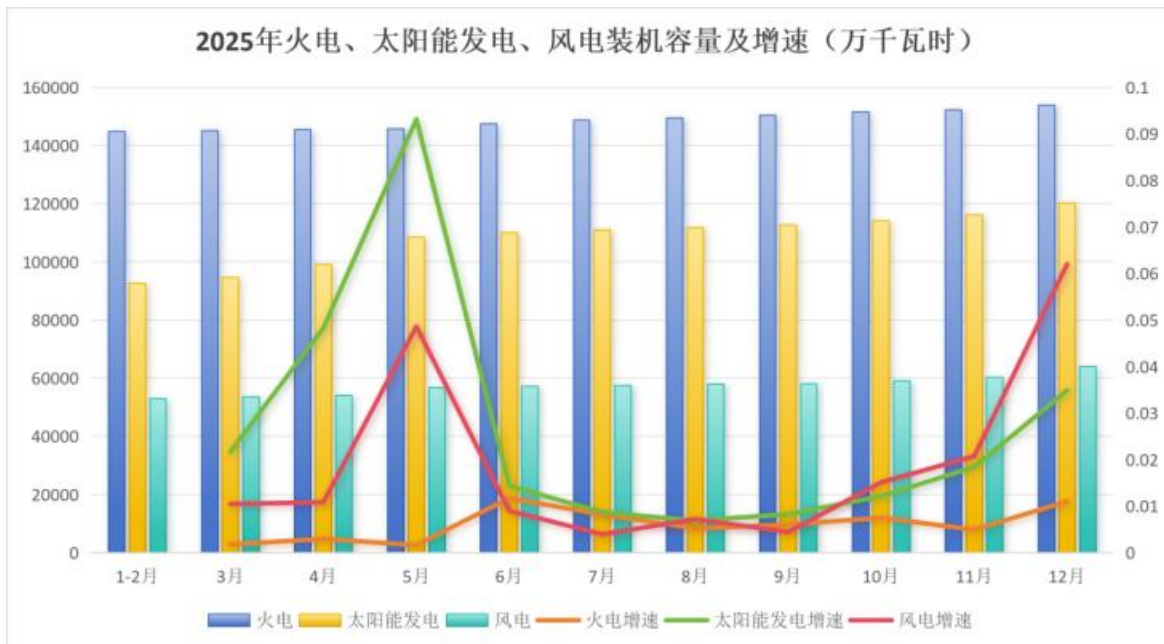
必须攻克数据融合的难关。目前，如何有效整合地质勘探、设备状态、环境监测等多源异构数据，并建立统一的数据标准和语义模型，是行业面临的核心瓶颈之一；同时，数据质量参差不齐，也直接影响了 AI 预测模型的准确性和可解释性。

技术融合与创新：智能化采矿涉及的技术领域广泛，包括但不限于自动化控制、大数据分析、人工智能、物联网、机器人技术等，这些技术的研发需要大量的资金投入、高水平的研发团队和长期的技术积累。另外，技术的集成应用也是一大挑战，如何将不同技术有效整合，实现矿山生产的智能化，需要跨学科的合作和创新。同时，煤矿行业技术更新迭代速度快，企业需要不断地投入研发，加快迭代升级进度，才能保障技术的先进性，跟上行业发展的步伐。

1.1.2 传统电力

(1) 行业的发展阶段

2025 年，传统电力行业处于历史性转型阶段，行业进入“转型深化与保供攻坚”并存的新阶段，行业底层逻辑逐步重构。根据国家能源局数据，2025 年全国累计发电装机容量 38.9 亿千瓦，同比增长 16.1%，其中，太阳能发电装机容量 12.0 亿千瓦，同比增长 35.4%；风电装机容量 6.4 亿千瓦，同比增长 22.9%。在政策导向下，风电和太阳能发电增幅明显，风电、光伏累计装机规模历史性超越火电，对火电的替代作用日益凸显。火电从“供电主体”向兜底保供、灵活调节、应急支撑的保障性电源转变，成为高比例新能源接入下电网稳定运行的“压舱石”。



数据来源：国家能源局

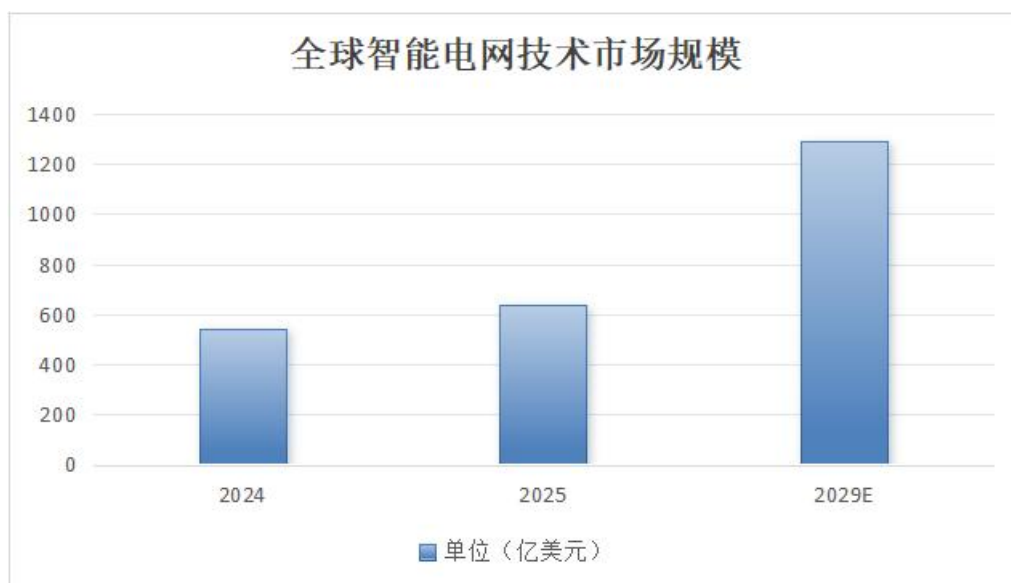
国内智能电网市场呈现稳步增长态势。根据中商产业研究院统计，2020 年国内智能电网市场规模约为 796 亿元，2024 年国内智能电网市场规模约为 1,160 亿元，2020-2024 年复合增长率为 10.31%。在政策驱动、技术创新与能源结构转型的协同作用下，智能电网聚焦于提升新能源消纳

能力、优化能源配置效率及构建安全韧性电网体系，市场空间稳步增长。



数据来源：中商产业研究院、开源证券研究所

The Business Research Company 数据显示，智能电网技术市场规模迅速扩张，从 2024 年的 542.8 亿美元增长到 2025 年的 636.7 亿美元，复合年增长率达 17.3%。随着可再生能源渗透率的提高、政府的利好政策、电动车的日益普及和能源产业的数字化转型，预计未来几年智能电网技术市场将快速成长，到 2029 年市场规模将达到 1,293.1 亿美元，年复合增长率约为 19.4%。



数据来源：The Business Research Company

2025 年 3 月，国家发展改革委、国家能源局联合印发《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025—2027 年）》，部署新一代煤电转型升级工作，通过“锚定战略目标、健全指标体系、坚定攻关路径、配套保障政策”，进一步夯实煤电的兜底保障作用，大力推进煤电高质量发展，助力加快建设新型电力系统。2025 年 6 月，国家能源局发布《关于组织开展新型电力系统建设第一批试点工作的通知》，指出聚焦新型电力系统有关前沿方向，依托典型项目开展单一方向试点，依托典

型城市开展多方向综合试点，探索新型电力系统建设新技术、新模式，推动新型电力系统建设取得突破。2025年10月，党的二十届四中全会将“能源强国”首次写入“十五五”规划建议，明确提出持续提高新能源供给比重，推进化石能源安全可靠有序替代，着力构建新型电力系统，建设能源强国。2026年2月，国家能源局印发《新型电力系统建设能力提升试点名单（第一批）》，决定将在43个项目及10个城市开展新型电力系统建设能力提升试点工作，项目覆盖了发电、电网、负荷、储能全链条，精准聚焦7大核心技术方向。

目前，传统电力行业不再是单纯的发电产业，而是新型电力系统中不可或缺的调节支撑环节，行业转型质量将直接影响我国能源安全与双碳目标的推进节奏。

（2）基本特点

公益属性优先，安全底线不可突破：电力作为关系国计民生的基础保障，传统电力行业的首要职责是保障电力持续稳定供应，具有极强的公益属性。此外，行业对运行安全性、供电可靠性的要求达到工业级严苛标准，任何设备改造、技术升级都必须以“不影响供电稳定”为前提，容错率极低，这是区别于新能源等行业的核心特质。

资产沉淀深厚，迭代节奏天然受限：电力行业呈现典型的“重资产、长周期”特征，单座百万千瓦级火力发电厂投资规模超60亿元，主力发电、控制设备使用寿命达30年以上，资产规模大，折旧周期长。这种资产沉淀属性，决定了其技术迭代无法像新能源、互联网行业那样快速，只能以“渐进式优化”为主，在智能化升级中呈现“试点-推广-规范”的渐进节奏，难以实现颠覆性突破。

政策依赖性极强，市场化发展有限：传统电力行业的发展始终遵循国家顶层设计，从机组核准、环保标准、电价机制到改造方向，均由国家能源战略、双碳目标及电网调度要求统一规划，呈现“政策定方向、标准划边界、试点探路径”的格局，企业自主经营、市场化空间相对有限。

系统耦合度高，单点优化难以落地：传统电力并非孤立的发电环节，而是与电网调度、燃料供应、环保监测、碳交易、储能调节等多个领域深度绑定，形成“牵一发而动全身”的复杂系统，其运行与升级必须兼顾电网适配、燃料保供、环保合规等多重约束，无法脱离全链条单独推进单点改造，这也导致行业升级的复杂度远高于一般制造业。

成本结构特殊，盈利受多重因素制约：传统电力行业呈现“固定成本高、变动成本刚性”的特点，固定成本集中在设备折旧、厂房运维、人员薪酬等方面，占比超60%；变动成本主要依赖煤炭等燃料，受大宗商品价格波动影响显著，且受政策管控无法快速传导至终端电价。这种成本结构，决定了行业盈利水平相对稳定，同时也使其抗市场波动能力较弱。

技术壁垒较高，核心环节依赖自主可控：传统电力行业的技术壁垒集中在“工程化应用”而非“前沿创新”，属于经验密集型领域。一方面，发电、控制设备的安装调试、运维优化需要长期

的行业经验积累，进入门槛高；另一方面，DCS、SIS 等核心控制系统、关键零部件的稳定性要求极高。当前受国产化替代影响，核心环节的自主可控也成为行业发展的重要支撑，但技术壁垒的高门槛特征未发生改变。

(3) 主要技术门槛

系统协同实时性门槛：需实现与新能源、储能、电网调度的毫秒级联动，现有跨系统通信架构难以满足多源数据同步需求，协同控制精度不足。

老旧设备数字化改造门槛：存量机组核心设备多为非智能型号，改造需兼顾运行稳定性与数字化适配，易出现改造后与原有系统脱节、故障频发等问题。

核心部件工程化门槛：高端控制模块、特种传感器等核心部件虽然已经实现国产化突破，但在长期高负荷、极端工况下的稳定性工程验证不足，难以实现大规模应用。

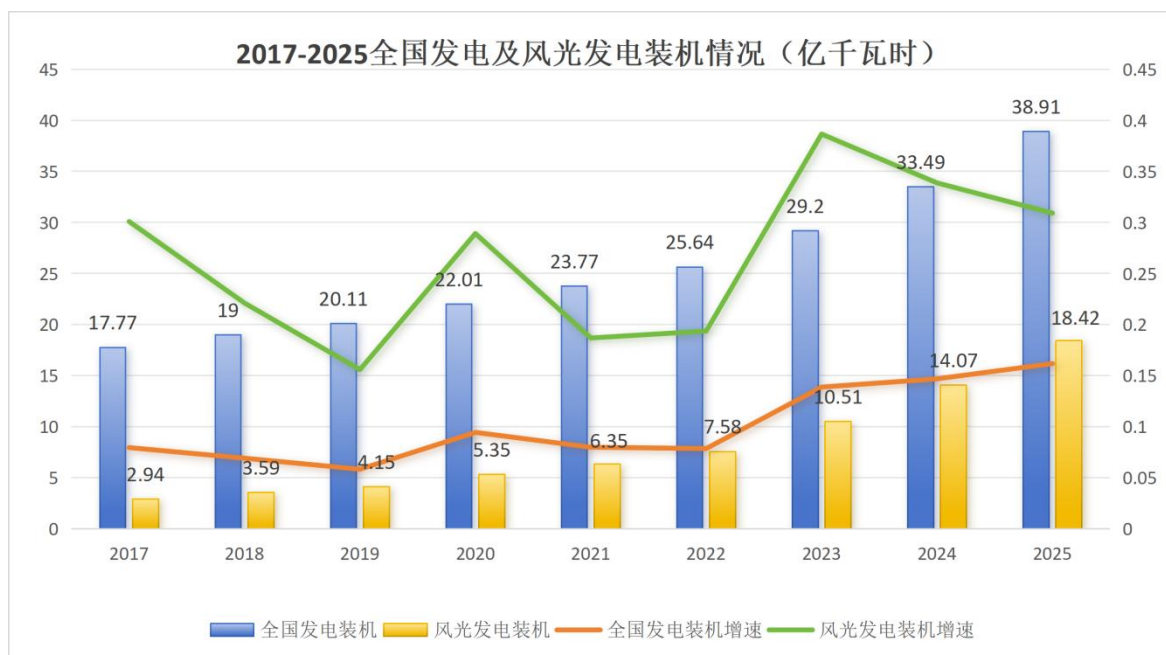
智能运维技术落地门槛：AI、大数据等技术在工业现场的适配性差，受煤质波动、环境变化影响，运维模型易失效，难以实现全流程无人化运维。

低碳与发电协同技术门槛：碳捕集、节能降碳等技术与发电系统的融合难度大，易影响机组出力与运行效率，兼顾低碳与供电稳定的技术路径尚未完全成熟。

1.1.3 新能源

(1) 行业的发展阶段

目前，我国新能源行业以风电、光伏为核心，进入从规模扩张向结构优化、高质量融合发展的转型攻坚期，行业底层逻辑由“拼规模、降成本”转向“重质量、强协同、保消纳”，转型路径日益明晰。光伏行业在经历多年高速扩张后，面临阶段性产能过剩、产品同质化竞争加剧的局面，行业进入优胜劣汰、产能整合与技术升级并行的阶段；风电行业在经历前期激烈竞争、产能出清后逐步回暖，陆上风电提质增效、海上风电规模化放量成为增长的主要驱动力。截至 2025 年 12 月底，风电、光伏合计装机达到 18.4 亿千瓦，占全部电源装机的 47%，已历史性超越火电，成为新型电力系统的主体电源；风光发电量合计 2.3 万亿千瓦时，约占全社会用电量的 22%，能源替代效应持续增强。



数据来源：国家能源局

2025年10月，国家“十五五”规划提出“坚持风光水核等多能并举，统筹就地消纳和外送”，统筹推进新能源与传统产业协同优化升级、推动新能源与算力、绿氢等战略性新兴产业融合互促发展，按照“就地消纳为主、跨区输送为辅”原则，实现多能互补和源网荷储一体化，确保到十五五末，新增用电需求绝大部分由新增清洁能源发电量满足。2025年9月，在联合国气候变化峰会上，宣布了我国新一轮国家自主贡献目标，到2035年，非化石能源消费占能源消费总量的比重达到30%以上，风电和太阳能发电总装机容量达到2020年的6倍以上、力争达到36亿千瓦。

当前，新能源已从传统电力的补充电源，转型为新型电力系统的核心支撑，其发展质量直接关联双碳目标推进与能源结构转型成效，行业正逐步摆脱“野蛮生长”，进入规范化、高质量发展的新阶段。

（2）基本特点

能源替代地位巩固，场景覆盖持续拓展：风力、光电作为最具竞争力的清洁能源，对传统化石能源的替代持续加速，在电源结构与全社会用电量中的占比稳步提升，但其应用场景高度分散，覆盖荒漠集中式电站、城乡屋顶分布式光伏、陆上风电、深远海风电等，地域环境、运营模式差异显著，对产品和方案的适配性提出极高要求。

资产更新快速：新能源行业呈现典型的“轻资产、快迭代”特征，项目投资弹性更大，设备迭代速度快，投资回收周期短，无需经历长期资产沉淀，技术革新可快速落地。

政策市场双驱动：政策层面，顶层设计明确发展方向、规范市场秩序、完善消纳保障，如绿电直连、数字化转型等政策引导行业高质量发展；市场层面，行业竞争充分，头部企业凭借技术、规模、成本及渠道优势占据主导地位，市场化定价、产能优化、技术创新成为核心竞争力。

系统协同要求高：新能源的耦合场景较为复杂，发电除了高度依赖气象条件，还需与电网调度、储能配置、负荷预测、气象预警、绿电溯源等多环节深度协同，源网荷储一体化运营成为刚需，单点优化难以实现行业高效发展，系统运营复杂度显著提升。

成本结构多元，盈利受多重因素影响：新能源行业成本以设备采购、前期建设为主，固定成本占比约 50%-60%，变动成本主要为运维费用，占比较低；其盈利水平受政策补贴、发电效率、消纳水平、设备运维成本等多重因素影响，市场化波动幅度较大。

技术壁垒差异化：新能源行业的技术壁垒集中在前沿技术创新与场景工程适配两大维度，技术迭代速度快，核心技术自主可控成为行业竞争制高点。

（3）主要技术门槛

高比例并网协同控制门槛：风力、光电具有间歇性、波动性、随机性特征，随着装机占比提升，需实现与电网调度、储能系统、传统调节电源的毫秒级联动，现有跨系统通信架构、控制算法难以满足多源数据同步传输与协同调节需求，易引发电网频率、电压波动等问题，影响电网安全稳定运行。

异构设备互联兼容壁垒：新能源电站设备来源多元，不同厂商、不同型号的风机、光伏逆变器、储能变流器、监测设备之间协议标准、控制逻辑、接口规范差异显著，缺乏统一的适配标准，导致跨设备、跨平台协同控制难度大，难以实现全域统一调度与智能化管控。

海量数据处理与智能落地门槛：新能源电站会产生气象预测、发电运行、设备状态、消纳情况等海量数据，数据类型繁杂、实时性要求高，现有数据处理架构难以实现毫秒级分析与价值挖掘；同时，AI 预测、智能运维算法在极端天气、极端光照、大风工况等复杂环境下适配性差，模型易失效，难以实现全流程无人化运维与精准优化。

多场景工程适配与成本门槛：新能源应用场景包括海上、山地、屋顶、荒漠等，不同场景环境差异极大。海上风电需应对盐雾腐蚀、强振动、台风冲击；荒漠电站需解决抗风沙、高温适配问题，屋顶光伏需适配建筑负荷与安装空间，导致设备定制化改造、技术适配成本极高，算法与设备迁移复用率低，工程化落地难度大。

广域通信与网络安全门槛：新能源电站多分布在偏远地区，交通不便、环境复杂，广域通信覆盖难度大，传输可靠性难以保障；同时，电站智能化、数字化升级后，通信接口增多，网络攻击、数据泄露风险加剧，叠加偏远地区通信维护不便，在高可靠通信、抗干扰、网络安全防护等方面面临极大挑战。

绿电直连与低碳协同门槛：随着绿电直连政策推进，新能源行业与用户直接对接的需求增加，绿电溯源、功率匹配、电价传导等相关技术尚未完全成熟，且新能源与储能、碳捕集的融合难度大，难以兼顾发电效率、消纳水平与低碳目标，技术路径仍需持续探索。

1.1.4 石油石化

(1) 行业的发展阶段

根据国家能源局数据，2025 年规模以上工业原油日均产量整体保持稳定，全年维持在 57.4 至 61.4 万吨之间，产量走势呈现一定的季节性波动：年初偏低，年中回升至高位，年末再次回落。全年规模以上工业原油产量达 2.16 亿吨，同比增长 1.5%，原油产量保持稳定；但下游需求较为旺盛，全年原油加工量达 7.38 亿吨，同比增长 4.1%，市场需求强劲。



数据来源：国家能源局

当前，国内石油石化行业正处于转型关键期，增长动力由过去的规模扩张转向现有庞大存量的深度优化与价值挖掘，投资重点转向老旧装置的升级改造和“减油增化”项目。石化化工行业正加快新旧动能转换，2025 年 9 月，工业和信息化部等 7 部门联合发布《石化化工行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》，提出围绕供给侧结构性改革、转型升级、市场拓展、载体建设和开放合作等方面的工作举措。工业通信网络产品在石油石化行业已进入深度应用与国产化替代并行的关键阶段，具体表现为：

数字化转型驱动需求升级：石油石化企业正从传统自动化向智能化、全链路数字化跃迁，工业交换机从单一数据传输向实时控制、预测性维护、多系统协同等方向升级。

国产化替代进程加快：国内厂商凭借自主可控技术，在中低端市场逐步替代进口品牌，并向高端场景拓展。

智能化场景不断丰富：从油气开采、管道运输到炼化、销售终端均有应用，并支持 AI 赋能的智能监控（如管线腐蚀预测）、边缘计算（实时数据分析）等新场景，推动交换机向“智能网关”转型。

行业共识促进 APL 技术与 AI 加速融合：AI 大模型在石油石化行业的应用重点在于“提质增

效”，综合利用大模型、数字孪生技术突破油气勘探开发、化工新材料研发范式。石油石化行业的现场仪表分散在危险区域，但传统总线技术带宽低、数据少，APL 技术能够实现千米级传输、10Mbps 带宽和本质安全，让现场设备的海量数据能够实时上传，有了 APL 提供的高质量实时数据，AI 大模型才能进行设备预测性维护、工艺优化、安全预警等智能决策。

(2) 基本特点

环境严苛：石化生产常涉及高温高压、易燃易爆场景，油田和管道多位于偏远地区，设备需耐受极端温度、腐蚀及强电磁干扰。

实时性与可靠性：生产监控、泄漏检测等场景要求低时延、高带宽，确保数据稳定传输和快速响应。

安全防爆：应用于石油行业的工业以太网交换机需要通过防爆认证。

超长的生命周期与资产管理：炼化厂或一条管道的设计寿命长达 30-50 年，技术改造周期长；网络设备需要长期稳定运行，并具备向后兼容性。

(3) 主要技术门槛

物理环境适应性门槛：防爆认证是进入炼化装置区、井口等油气生产核心区的强制性门槛，产品需要通过 ATEX、IECEX 等国际或国内防爆认证，确保设备在正常运行或故障时都不会引燃爆炸性环境。产品必须采用无风扇设计、全金属外壳，支持-40℃~75℃的宽温工作。

网络功能与协议门槛：需要深度支持 PROFINET、EtherNet/IP、Modbus/TCP 等实时工业以太网协议，确保与主流 PLC 系统的无缝对接。

强大的环网冗余：ERPS、MRP 等环网协议是标配，且必须保证在网络出现单点故障时，恢复时间小于 50 毫秒，保障紧急停车系统等关键应用的运作。

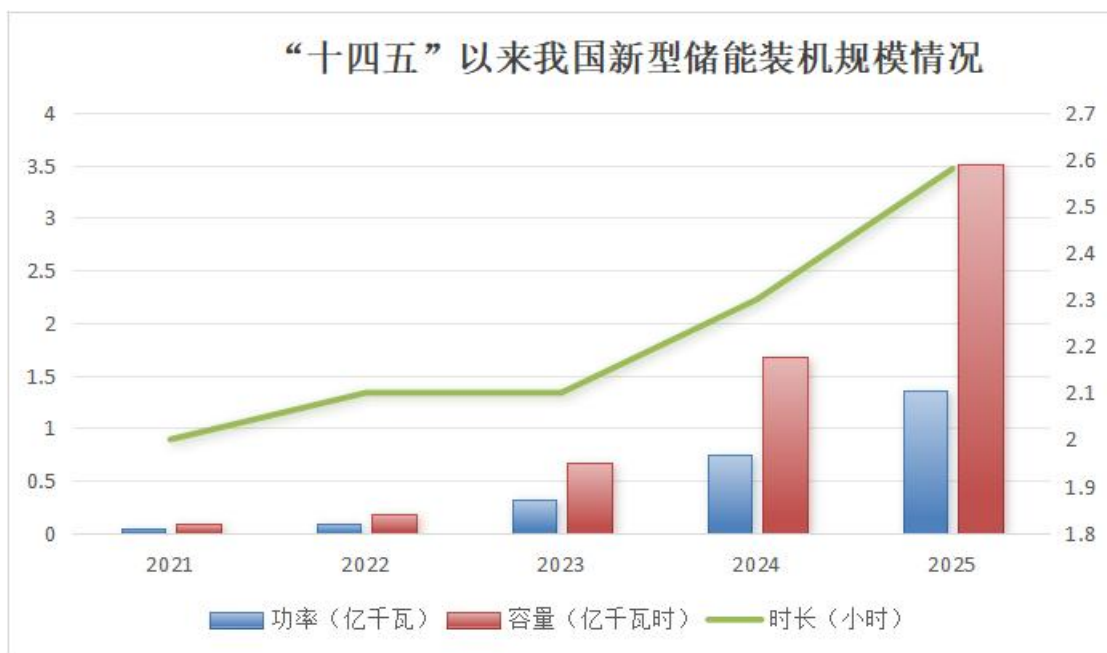
智能化功能集成：需要结合边缘计算、人工智能算法实现本地化数据处理（如管线压力异常预警），减少对后端服务器的依赖。

自主芯片适配：基于国产芯片开发信创解决方案，突破国外对高端芯片的垄断。

1.1.5 储能

(1) 行业的发展阶段

“十四五”以来，我国新型储能装机规模呈现高速增长态势。国家能源局数据显示，截至 2025 年底，我国新型储能装机规模已达到 1.36 亿千瓦/3.51 亿千瓦时，较 2024 年底增长 84%，与“十三五”末相比增长超 40 倍。从时长来看，平均储能时长从 2021 年底的 2 小时增加到 2025 年底的 2.58 小时，反映了储能系统持续供电能力的稳步提升。



在此背景下，储能、换电站、充电桩行业呈现爆发式增长。其中，储能行业市场规模保持快速扩张态势，全球及国内市场增长显著，尤其是国内新增装机在全球占比突出，欧洲、中东、东南亚等新兴市场需求加速释放。2025 年度我国新型储能装机规模已突破 1.3 亿千瓦，非化石能源消费占比提升至 21.7%，第一批“沙戈荒”大型新能源基地项目基本建成投产，能源结构优化迈出坚实步伐。2026 年 3 月，“发展新型储能”被写入 2026 年政府工作报告，明确提出要着力构建新型电力系统，加快智能电网建设，发展新型储能，扩大绿电应用。

(2) 基本特点

政策与市场双轮驱动，收益模式持续升级：储能行业正由“强配储能”的政策驱动转向共享储能、容量租赁、辅助服务等复合收益模式，政策明确技术创新与产业协同方向，市场化运营属性不断增强。

场景高度分散，系统整合需求突出：储能行业覆盖电网侧大型储能、用户侧工商业储能、新能源配套储能等多元场景，电网侧大储需整合多厂商设备实现协同运行，用户侧工商储具备部署灵活、落地快的优势，不同场景技术与运营要求差异显著。

安全与可靠性：电化学储能受严格的安全管理规范约束，从电芯、系统到场站运行，安全管控贯穿全生命周期，高稳定性、高防护性是产品落地与项目合规的核心前提。

全球化特征显著：国内储能产业具备全球竞争力，头部企业加速布局海外市场，新兴市场需求爆发，海外订单与市场拓展成为行业规模扩张的重要支撑。

(3) 主要技术门槛

异构设备互联与协议兼容：储能系统涉及电芯、BMS、PCS、EMS 等多厂商设备，协议标准、控

制逻辑不统一，跨设备数据互通与协同控制难度大，易形成系统集成瓶颈。

海量数据实时处理与智能调度：储能行业运行数据量大、实时性要求高，需实现秒级数据分析与策略响应，现有数据处理与边缘计算能力难以完全满足精细化调度需求。

场景适应性与极端环境防护：储能项目广泛分布于偏远、荒漠、户外等复杂环境，需具备高温、严寒、风沙等适应性设计，同时依赖高可靠通信与防护措施，工程化落地成本与难度较高。

全链条安全管控技术门槛：电化学储能安全风险防控难度大，需实现电芯级 AI 预警、热失控抑制与高效消防联动，行业安全标准与检测体系仍在完善，高精度安全控制技术壁垒突出。

1.2 智慧交通

(1) 行业的发展阶段

2025 年，我国交通运输行业数字化智能化迈入深度落地阶段。城镇化带来的交通压力推动智慧交通市场需求高速增长，大型城市及城市群的系统应用向全场景、深融合、高协同方向发展。AI、大数据、5G、边缘计算与工业互联、工业通信、工业控制技术的深度融合成为智能交通的核心技术支撑，具身智能、智能体与低空经济的融合发展正成为重要趋势，推动交通作业智能化、调度协同化、体系立体化发展。

政策层面，国家发改委通过“两重”项目强化顶层设计，中央财政奖补政策带动区域交通基建数字化升级。2025 年 4 月，交通运输部公布第二批公路水路数字化转型升级示范区域。近年来，公安部等多部委制定多项道路交通国家标准，明确智能网联、低空交通场景工业通信设备应用规范；民航局持续完善无人驾驶航空器管理相关配套规范，交通运输部将“低空陆空协同”列入六大创新工程。2025 年 1 月，交通运输部印发《城市轨道交通全自动运行系统运营技术和管理规范（试行）》，在既有ATO（列车自动运行）系统行车、客运、安全评估等管理办法和信号、车辆等运营技术规范的基础上，针对全自动运行系统特有的功能和技术变化进行了规定。2025 年 7 月，中国城市轨道交通协会发布《中国城市轨道交通国创城轨发展规划》，以“两步走”战略指引未来十年的发展路径，第一步，到 2030 年我国主要技术装备达到或超越国际先进水平；第二步，到 2035 年全面建成全球领先的城轨交通体系及产业体系。2025 年 12 月，中国城市轨道交通协会发布了《“十五五”城市轨道交通发展思路研究》，提出到 2030 年，基本建成新时代中国式、绿色智慧化、融合创新型城市轨道交通，安全韧性、服务品质、运行效率、绿色持续、内生动能、品牌影响全面跃升，主要关键运营绩效达到国际先进水平，为进入世界城轨强国前列奠定基础；到 2035 年，全面建成新时代城轨交通体系，关键运营绩效达到国际领先水平，进入世界城轨强国前列，引领世界城轨交通发展潮流。

(2) 基本特点

技术融合性：以工业互联、工业网络、工业通信、工业控制、边缘计算为核心技术底座，融

合物联网、云计算、人工智能等技术，实现多技术在交通系统的全层级落地，为交通全领域提供从数据采集到指令执行的全过程管控支撑。具身智能、智能体、低空经济与核心工业技术深度融合，提升交通作业自主化、调度协同化、空陆一体化水平，逐步构建立体交通技术体系。

政策依赖性：行业发展高度依赖政策支持与引导，政府通过顶层规划、行业标准、示范项目及财政奖补，推动基础设施建设、核心技术研发与场景应用推广。近年来，多项交通数字化国家标准出台，明确了工业通信、工业控制等设备技术应用规范。具身智能、智能体、低空经济的发展更倚重政策牵引，国家及地方出台专项政策划定发展赛道，推动三大方向与工业核心技术融合应用。

区域差异性：行业发展呈现东强西弱格局，东部沿海地区路网密集、技术应用深度高，工业技术各类智能交通场景落地率显著领先；中西部地区建设稳步推进，数字化示范区域带动智能交通投入增加，区域发展差距逐步缩小。具身智能、智能体、低空经济的区域差异更为显著，东部及新一线城市为核心试点落地区域，规模化应用已先行展开，中西部仅在局部场景试点，正逐步延伸落地。

安全性与国产化需求迫切：行业涉及公共安全，对系统稳定性、可靠性、抗干扰性要求达工业级标准，工业通信、工业控制等核心设备需具备高容错、高安全性能。核心技术自主性有待提升，国产化替代需求迫切，具身智能、智能体、低空经济的应用对安全性与国产化提出更高要求，目前三大方向核心硬件与算法仍高度依赖进口，国产化成为保障交通系统安全运行的重要前提。

(3) 主要技术门槛

数据采集、处理：交通行业设备品类繁杂、通信协议各异，全域数据采集难度大；工业数据受环境等因素影响质量参差不齐，海量异构数据的高效传输、存储与处理成为核心难题，数据处理的实时性、准确性、高效性是技术突破关键。具身智能、智能体、低空经济的应用进一步加大了技术难度，增加了数据采集的维度与复杂度，对数据同步传输、融合治理的要求显著提升，需构建专属数据治理体系适配空陆协同场景。

系统协同：各子系统硬件接口、数据格式、通信协议差异显著，需通过工业互联技术实现集成，解决工业通信设备互联互通问题，实现全域数据共享与业务协同，统一工业控制指令标准成为系统协同的核心需求。具身智能、智能体、低空经济使系统协同复杂度指数级提升，存在接口适配、协议统一、算力不足等问题，跨维度、大规模的智能协同缺乏统一技术标准与控制体系，成为行业核心技术瓶颈。

工业通信与控制的高可靠、低时延：行业对工业通信低时延、高可靠性和工业控制精准性提出极致要求，信号传输与指令下达需毫秒级响应，工业通信网络需具备强抗干扰、容灾备份能力，全域工业控制的指令同步、协同联动难度大，需解决接口适配与协议统一问题。具身智能、智能

体、低空经济的应用对技术要求进一步升级，微秒级通信时延、毫米级控制精度成为新要求，大规模智能体协同存在算力瓶颈，跨维度空陆协同的指令同步难度大。

核心硬件与工业软件的国产化攻关：轨道专用芯片、工业通信终端等核心硬件，以及列车控制、智能运维等工业软件仍存在技术“卡脖子”问题，国产化攻关面临技术积累不足、产业链协同弱的难题，核心硬件研发周期长、资金投入大，工业软件与国产硬件的深度适配难度高。具身智能、智能体、低空经济的核心硬件与软件国产化成为新瓶颈，相关核心部件均高度依赖进口，国产化产品性能难以达到工业级要求，且与现有交通工业系统适配性差，跨领域产业链协同不足成为核心障碍。

1.3 智能制造

(1) 行业的发展阶段

2025年是中国制造业由大到强转型的关键节点，也是智能制造“数字化转型深化、智能化升级起步”的过渡之年。从现在到2035年，我国制造业将持续推进质量变革、效率变革、动力变革，总体将分成两个阶段实现：第一个阶段是数字化转型，深入推进“制造业数字化转型重大行动”，2025年度规上企业数字化转型进程持续加快，数字化制造在工业企业中的普及度稳步提升，新一代智能制造技术取得多项阶段性成果，试点示范项目覆盖面持续扩大，成效逐步凸显，为2030年实现数字化转型阶段性目标奠定坚实基础。第二个阶段是智能化升级，2025年，“制造业智能化升级重大行动”已进入前期筹备与布局阶段，行业内头部企业开始提前布局智能化技术研发与场景试点，为后续全面升级抢占先机。本阶段的核心目标是到2035年，规上制造业企业基本普及数字化、网络化、智能化制造，新一代智能制造技术应用走在世界前列。

政策层面，2025年作为智能制造梯度培育的开局之年，政策红利持续释放，尤其下半年AI相关扶持政策密集出台，为智能制造与人工智能深度融合指明方向。2025年6月，工业和信息化部等六部门联合印发《关于开展2025年度智能工厂梯度培育行动的通知》，部署开展2025年度智能工厂梯度培育行动，按照《智能工厂梯度培育要素条件（2025年版）》，将分基础级、先进级、卓越级和领航级智能工厂四个层级进行培育，各地均积极推动智能工厂梯度培育落地，助力智能制造产业规范化发展。2025年8月，国务院印发《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，明确提出“人工智能+产业发展”重点行动，推动工业全要素智能联动，加快人工智能在设计、中试、生产、服务、运营全环节落地应用，深化人工智能与工业互联网融合应用，增强工业系统的智能感知与决策执行能力。2025年12月，工业和信息化部等八部门印发《“人工智能+制造”专项行动实施意见》，明确到2027年，我国人工智能关键核心技术实现安全可靠供给，产业规模和赋能水平稳居世界前列。

市场层面，2025年国内企业面临的行业竞争日趋激烈，叠加流程复杂、资产结构偏重的固有

运营特点，企业通过数字化转型优化效率、提升核心竞争力的需求愈发迫切。随着国家 AI 相关政策的陆续出台，市场对“AI+智能制造”融合应用的需求进一步攀升，企业对 AI 赋能生产优化、设备运维、智能决策等场景的需求显著增加，推动制造业各细分领域数字化、智能化、AI 化改造需求持续升温。

（2）基本特点

生产设备网络化：依托 5G 工业互联网、有线工业网络等技术，各类生产设备互联互通水平显著提升，车间“物联网”体系逐步完善。受 AI 政策带动，AI 技术与设备网络化深度融合，通过在联网设备中嵌入 AI 感知与分析模块，实现设备运行状态的智能监测、故障预判，以及设备间更精准的实时通信与协同工作。企业可通过远程监控系统结合 AI 算法，实现对生产设备的全流程精细化管理，有效提升设备利用率，增强生产流程的灵活性与适配性，更好地应对多品种、小批量的市场需求，全年设备网络化普及率明显提升。

生产现场无人化：工业机器人、机械手臂等智能设备的应用场景持续拓宽，覆盖制造业多个细分领域，结合数控加工中心、柔性制造单元，以及 5G、WiFi 等技术实现设备联网，完成协同调度与生产车间信息实时传输。在政策推动下，AI 技术赋能工业机器人升级，实现机器人“手眼协同”与自适应调整，可根据生产环境变化自动优化作业参数，推动“无人工厂”“黑灯工厂”的落地。无人化生产不仅大幅减少了对人工的依赖，还显著提升了生产效率、产品合格率及生产过程的稳定性，有效降低了人工操作失误带来的风险，成为企业降本增效的核心路径之一。

生产现场边缘物联：2025 年，边缘计算与 IoT 平台的融合应用成为行业热点，生产现场一站式 IoT 平台部署数量持续增加，能够实现生产数据的快速采集、实时分析与现场联动，严格保障关键生产数据不出厂，提升数据安全水平。在国家 AI 政策的引导下，AI 算法与边缘物联深度融合，将 AI 轻量化模型部署于边缘网关，实现生产数据的实时智能分析、异常预警与自主决策，智能装备前端广泛配备边缘计算网关等硬件设备，结合 IoT 平台将业务处理能力下沉至车间边缘设备，实现低时延自治与云边协同，大幅提升生产现场的响应速度与自主决策能力，适配各类实时性要求较高的生产场景。

自动化仓储与物流配送：2025 年，自动化仓储与物流配送体系愈发完善，仓储管理系统(WMS)、运输管理系统(TMS)的普及率持续提升，能够实现仓储信息的精细化管理与物料调度的优化配置。工业网络层面，借助 5G、WiFi、工业无线等技术，实现 AGV、穿梭车、堆垛机等智能物流设备的精准控制，以及物流信息、出入库数据的实时传输。在 AI 政策推动下，AI 智能决策算法的应用持续深化，结合工业大模型实现供应链全链路协同优化，通过算法精准预测物料需求、优化物料存储策略和配送路线，有效降低了仓储物流成本，提升了物流效率，助力企业实现供应链的智能化升级。

能耗监测与优化：在“双碳”目标引领下，智能制造行业与绿色低碳发展深度融合，能耗监测与优化成为企业智能化改造的重点方向。边缘计算网关、串口服务器、协议转换网关等设备广泛应用，实现终端能耗数据的全面接入、本地分析与快速处理，5G、WiFi、NB-IoT等技术满足计量仪器的无线数据传输需求，工业交换机组成的FCMS系统得到全面推广。

(3) 主要技术门槛

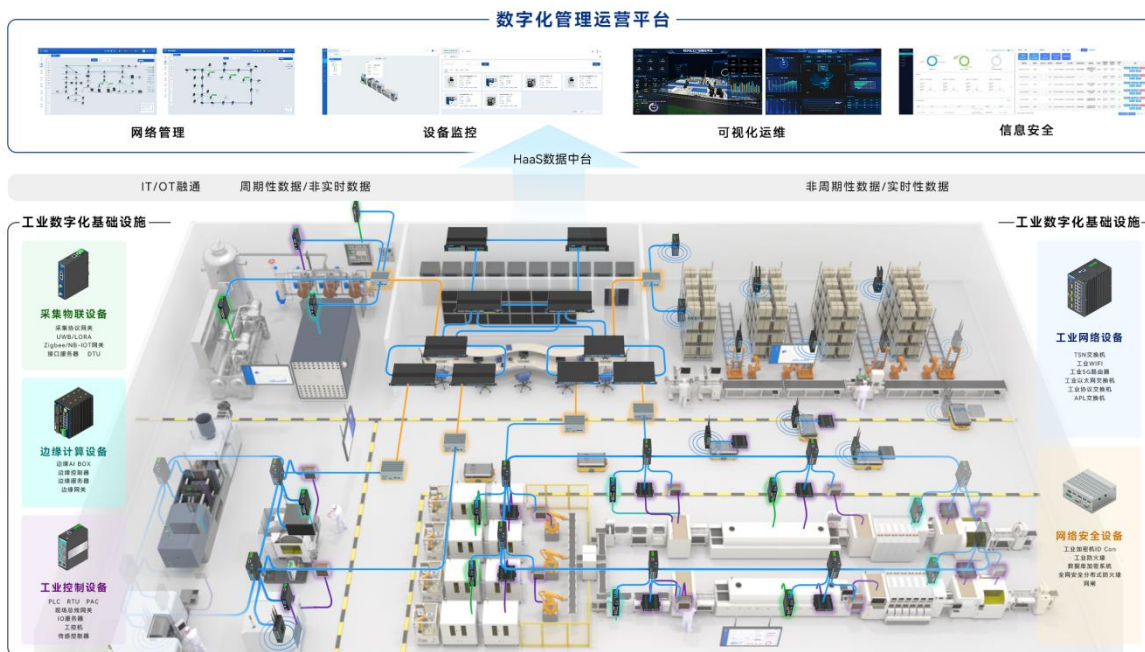
工业网络全连接：随着数字化应用场景的持续拓宽与升级，以及AI技术在智能制造各场景的广泛应用，工业企业对工业网络的性能要求不断提升，亟需更优移动性能、更高确定性、更低时延、更大带宽的工业网络，以保障AI模型数据传输、实时决策等场景的稳健落地，满足AI大模型与工业场景融合的算力传输需求。当前，工业网络仍面临覆盖不全面、稳定性不足、安全性有待提升等问题，要想实现工业网络全连接，需牢牢把握泛在连接、一网到底、智能运维、安全可控四大核心方向，突破网络覆盖、信号稳定性、数据安全等相关技术瓶颈。

装备智能化、数字化：目前，国内众多工厂仍有大量存量生产装备存在无法联网、不支持实时数据采集与上传、缺乏便捷友好的操作系统、仅能执行简单程式化任务、设备间互不联通等问题，难以满足复杂、高精度、高速度、智能化及协同化的生产作业要求，尤其无法适配AI技术融合应用需求，难以支撑AI感知、分析、决策等功能落地。此外，新增智能装备的核心部件、专用操作系统仍存在部分依赖进口的情况，自主可控能力不足，AI与装备的深度融合缺乏核心硬件与系统支撑，工业机器人具身智能升级仍面临技术瓶颈。

软件与系统集成：智能制造是一个涉及设备、软件、网络、数据等多要素的复杂系统工程，系统集成能力不足仍是制约行业发展的核心门槛之一，随着AI技术的广泛融入，AI模型与现有智能制造软件、设备、网络的集成难度进一步提升，成为新增集成痛点。当前，不同厂商的设备、软件之间接口不兼容、数据无法互联互通的问题依然突出，AI模型与工业软件、IoT平台、生产设备的协同联动不足，难以实现整个生产系统的整体优化与协同联动，无法充分发挥AI与智能制造融合的综合效能，“人工智能+”行动落地面临“最后一公里”障碍。

2、公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司作为工业通信领域的产品解决方案提供商，深度聚焦智慧能源、智慧交通、智能制造、智慧城市等多元工业领域，凭借深厚的技术积累与卓越的解决方案能力，在工业数字化领域建立了较高的品牌知名度。公司紧密携手中国中车、中国煤科、国家电网等行业领军企业，以创新驱动为引领，在工业数智化转型中持续发挥引领作用。公司积极投身国家重大科技项目攻关，深度参与创新平台建设，联动上下游产业链及生态合作伙伴，共同构建合作共赢生态圈，推动资源整合与跨界创新，为新型工业化建设注入新动能。

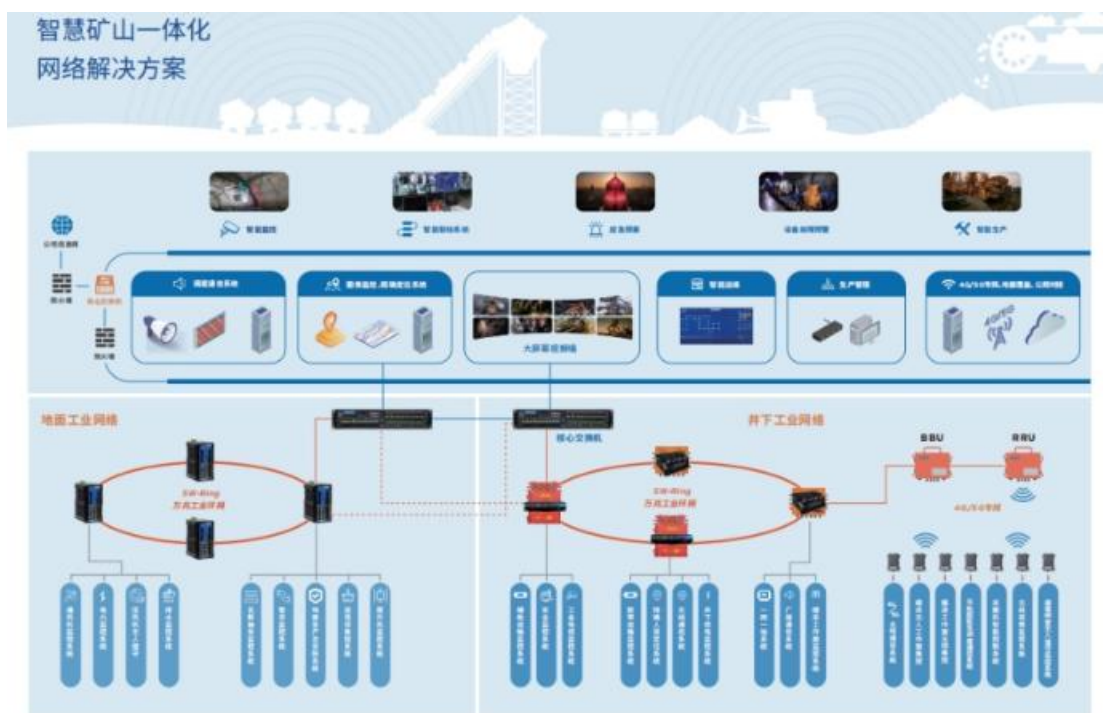


公司实行多行业布局战略，持续在智慧能源、智慧城市、智慧交通、智能制造等四大核心领域全面发力，凭借卓越的产品与服务，在上述领域已形成较高的市场知名度与品牌影响力，细分市场龙头地位持续巩固。各细分行业具体发展情况如下：

2.1 智慧能源

2.1.1 智慧矿山

公司深耕智慧矿山全场景工业互联网络应用，依托采网算控全系列产品布局，业务全面覆盖煤矿、非煤矿山井下自动化、地面监控、尾矿库监测、矿山智能化、智慧矿山、井下六大系统、万兆网络改造、5G 融合、矿山巡检机器人、智能化采掘系统、精准人员定位系统等。公司 TSN 交换机已在智慧矿山中得到应用，为矿山机器人实时数据传输与低时延精准控制提供关键支撑；通过端侧传感器与云平台深度协同，实现矿山巡检机器人、智能运输设备的远程集中监控，显著提升矿山作业安全性与运营效率。公司在智慧矿山行业的应用案例包括神东大柳塔煤矿、平煤神马集团平禹煤电、朱集东矿、神木张家峁矿业、陕西金源招贤智慧矿山项目、三山岛金矿项目、孙村煤矿智慧矿山建设项目等。其中，神东大柳塔煤矿是全球产煤量最大的井工煤矿，在全国煤炭界率先推行智慧矿山创新建设。三旺通信在该项目中采用可靠环形网络结构，为定位数据提供足够的传输带宽与极高的冗余性，护航井下定位系统的稳定运行。



针对矿山井下作业空间狭窄、电磁干扰复杂、网络链路拓扑多变的极端环境，公司 TSN 技术凭借高抗干扰性、低时延传输与多设备协同的核心优势，有效打通井下传感器、智能终端、工业控制系统之间的通信壁垒。通过该技术，公司助力客户实现人员定位、设备状态监测、环境感知、应急联动等核心系统的全域实时联动与信息融合，不仅显著提升了矿山生产调度的精细化水平，更从根本上强化了作业安全保障能力，推动传统矿山生产模式从“单机自动化”向“全系统智能化”实现跨越式升级。

2.1.2 传统电力

公司在传统电力行业的应用场景覆盖电厂自动化（火电/水电 DCS、辅控）、电网调度系统、变电站自动化、配网自动化、充电桩、电能量采集、五防、在线监测、变电站视频监控系统、电力巡检机器人、智慧能源管理系统等，应用案例包括成都万兴环保发电厂三期项目、江苏镇江丁卯 220kV 变电站改造工程、中煤平朔安太堡 2×350MW 低热值煤热电工程、南方电网北斗基准站建设项目智能改造、阿里联网输电线路工程、湖南变电站输电线路在线监测项目等。其中，江苏镇江丁卯 220kV 变电站改造工程作为区域电力系统升级改造的关键环节，旨在优化镇江区域的电网架构，并持续提升供电能力，以满足不断增长的电力需求。三旺通信在该项目中为电能量采集系统提供稳定的数据通信解决方案，确保电力数据的高效、准确传输，为电网的建设和电力系统的智能化管理提供坚实的技术支撑。

公司在传统电力行业深耕多年，组建了新能源专项团队，打造从标前引导、合同谈判到项目交付的端到端成本管理体系，已实现传统电力领域新产品的全面覆盖，产品严格遵循行业准入标准，市场认可度持续提升，市场份额稳步扩大。

2.1.3 新能源

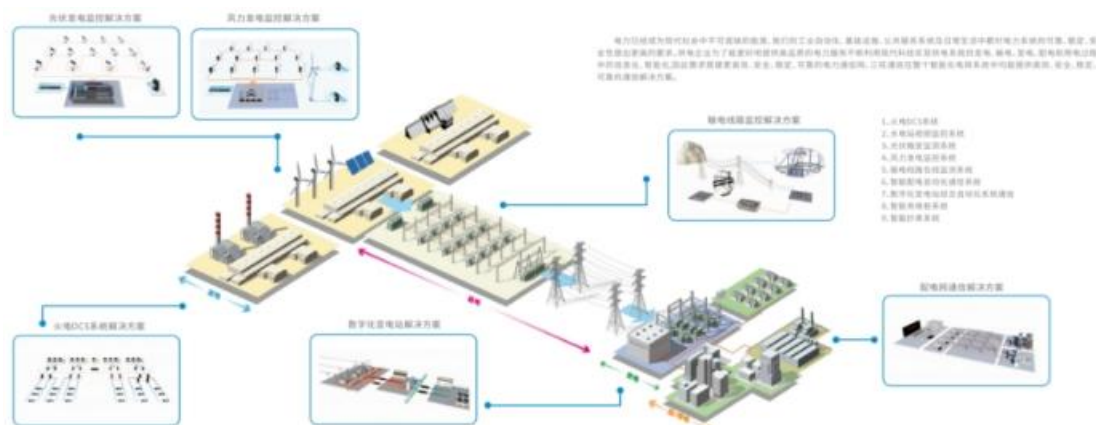
(1) 光伏

公司为光伏行业不同应用场景提供解决方案，包含分布式及集中式光伏监控管理、箱变监测、储能、周界监控系统等，应用案例包括阳逻电厂光伏数采项目、宁夏灵绍 200 万千瓦复合光伏、敦煌 500MW 光伏电站、山西右玉光伏发电项目、甘州南滩 30 万千瓦光伏发电项目、蒙苏经济开发隆基新能源产业园项目等。其中，华能阳逻电厂作为华中电网和湖北省电力系统的重要支撑点，年发电量超过 100 亿千瓦时，占武汉市统调装机容量的 59%，被誉为“江城明珠”。三旺通信在该项目的数采系统建设中承担了光伏系统电力设备数据采集与远程通信的核心任务，为阳逻电厂构建起高可靠、高兼容、可远程控制的智能通信体系。目前，公司在光伏行业的数字化市场已初具规模，业务正从终端应用向产业链中游延伸。

(2) 风电

公司在风电行业的应用场景包含风电监控、储能、风机消防、风场视频安防系统、风机振动监测系统、风场周界监控系统等，应用案例包括泰克乌恰风电场项目、粤电阳江沙扒海上风电、华润电力苍南 1 号海上风电、如东海上风电场新能源开发项目、黑龙江大箐山风电项目、开原威远堡三峡风电厂等。其中，粤电阳江沙扒海上风电项目是广东省助力“双碳”目标建设的重点项目，也是我国施工难度最大的海上风电工程之一。三旺通信在该项目中提供视频监控系统通信解决方案，在安全、高效的基础上助力海上风电机组将源源不断的清洁电能及时送入电网。





近年来，公司在风电行业的数字化市场业绩稳步增长，品牌认可度持续提升。

2.1.4 石油石化

公司在石油石化行业的应用场景包含炼化过程控制、防爆区域通信、油气田数据接入、CCTV 工业电视监控、计量系统联网等，应用案例包括天津石化 5G 全连接工厂、中石化炼化基地、镇海炼化基地二期、长庆油田分公司第一采气厂、大连石化公司综合自动化系统、新疆克拉玛依采油检测项目等。其中，镇海炼化智能工厂是国家“领航级智能工厂”培育项目，也是石化行业“外操无人化、内操智能化”转型标杆，面临球罐区环境复杂、防爆要求严苛等挑战。三旺通信在该项目中提供工业电视通信解决方案，以 IECEx 认证、宽温抗干扰的核心优势，保障设备状态监测与智能巡检数据实时传输，助力炼化生产安全高效运行。

2.1.5 储能

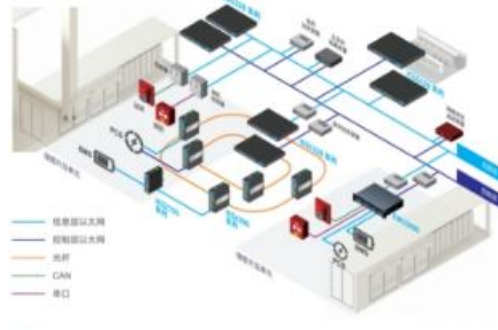
新型储能是电力保供和电力系统稳定运行的关键环节，公司在储能电站并网、实时通信控制、储能系统集成化方面为客户提供智慧储能工业互联解决方案。公司在新型储能行业的应用案例有姚安远信 200MW/400MWh 独立共享储能电站项目、新风光东营 200MW 储能消防项目、云南文山丘北独立电池储能项目、三峡乌兰察布源网荷储示范项目、沅江市新湾镇 100MW/200MWh 储能电站项目、株洲茶陵 100/200MWh 共享储能电站项目等。其中，姚安远信独立共享储能电站项目中，面对储能仓强电磁干扰、多业务并发传输、毫秒级冗余切换等严苛需求，公司以“工业场景定义通信技术”，构建起覆盖储能管理、视频监控的全栈式通信解决方案，为行业相关应用提供可复用的技术范式。

智慧储能工业互联整体解决方案

工商储解决方案



储能电站联网解决方案



目前，公司在大储、工商业储能领域具备较高的市场适配度，处于储能数字化第一梯队。通过提供全系列低成本、高性能产品，公司持续赢得市场认可，市场份额稳步提升。

2.2 智慧交通

2.2.1 城市轨道交通

城市轨道交通是我国的核心基础设施，公司在城市轨道交通行业的可应用场景包含地铁、有轨、云轨、云巴、智轨、PIS、BAS、AFC、屏蔽门、门禁、CCTV、ISCS、PSCADA、信号系统、通信系统、有轨电车运营综合控制系统、车载无线 WiFi 系统等，应用案例包括深圳 13 号线、长春 5 号线、华高沈阳 3 号线、600 公里高速磁悬浮、上海 1/7/8/12 号等多条地铁、中老铁路等。其中，深圳 13 号线作为城市轨道交通现代化的关键一步，其线路开通极大地促进了深港两地的融合和交流，同时带来了显著的社会经济效应。公司为该项目的地面 PIS 和 AFC 系统提供通信方案支撑，大幅增强了地铁服务的质量和可靠性，并通过智能化技术优化了运营效率，降低了维护成本，提高了乘客满意度。



公司拥有全系列的城市轨道交通通信系统解决方案，且在 PIS、AFC 等多个细分领域市占率位居前列，近年来公司应用 TSN、5G、人工智能、工业数字化平台等新技术在该市场持续拓展新应用场景。

2.2.2 高速公路

公司在高速公路的应用场景包含高速公路数字化转型、数字底座、隧道机电监控、电力监控、情报板通信、桥梁健康监测、收费站、ETC、服务区监控、高速视频监控系统、视频云联网、高速公路车路协同等，应用案例包括广西(S32)苍昭高速项目、开梁高速视频监控网络项目、陕西交控集团视频云联网、开春高速等。其中，广西苍昭高速作为《广西高速公路网规划（2018—2030年）》中“横5线”的关键组成部分，是广西向东融入湾区的重要出省新通道。三旺通信围绕隧道与路段监控、隧道紧急电话、收费站与服务区收费数据三类典型业务场景，提供了针对性的工业以太网组网方案，保障项目稳定运行。



公司近年来投入研发资源推进高速公路产品集成化设计，从传统的设备供应商向联合生态打造系统级解决方案提供商转型，市场竞争力与品牌影响力持续提升。

2.3 智能制造

制造业是我国的立国之本、强国之基，公司为电子、食品、汽车、家电、冶金、石化等领域的生产自动化系统、上下料系统、智能分拣系统、智能机器人系统、机器视觉检测系统、设备资产维护系统、厂务管理系统、能效管理系统、智慧工厂、仓储自动化系统等提供一系列数字化支撑方案。公司的仓储物流 AGV 解决方案通过部署工业无线 AP 对仓库或工厂内的各个角落实现有效无线覆盖，提供稳定的通信连接和冗余备份机制，增强系统的可靠性。即使在某些区域出现通信故障，机器人也可以迅速切换到其他可用的无线接入点，确保任务的连续执行。同时，AGV（自动导引运输车）和 AMR（自主移动机器人）配备了专用无线客户端，能实现无线快速漫游切换，使其在移动中与中央控制系统实时通信，摆脱线缆束缚。这种设计不仅保障了 AGV 和 AMR 的自由移动性，还提升了操作的高效性和灵活性，优化整体作业效率。

公司在智能制造行业的典型应用案例有深圳东湖水厂、蔚来汽车无线换电站项目、南京电子洁净室空气洁净度项目、东莞信义玻璃厂能源 EMS 项目、南宁卷烟厂二期网络改造项目。南宁卷

烟厂制丝车间的工控网络是烟草制丝生产自动化和制程管理的重要基础网络，也是卷烟厂完成智能制造的重要组成部分。三旺通信在该项目中提供兼顾可靠性、冗余性、安全性的整体解决方案，助力该厂的卷包、制丝、动力三大车间建立起信息交换共享通道，让大数据为生产制造赋予更大能量。



公司聚焦智能制造行业痛点，提供数字化管理运营平台、工业数字化基础设施等多种解决方案，可实现设备数据的高效采集、分析与调度，助力制造企业实现生产全程追溯、OEE 提升及多品种小批量柔性制造。公司在设备管理、仓储物流、能碳管理、环保管理、工厂基础设施等方面都有成熟的解决方案，能有效解决智能制造行业中的关键问题。

作为工业通信领域领军企业，三旺通信在智能制造行业中占据核心基础设施供应商地位，是推动制造业数字化、智能化转型的重要参与者，凭借工业通信技术积淀与场景化解决方案能力，在行业内树立了良好的品牌口碑与市场认可度，成为众多制造业企业数字化转型的合作伙伴。2025 年，受益于智能制造向纵深发展及行业政策红利释放，公司行业地位实现稳步提升，核心竞争力与市场影响力进一步凸显，实现了从业务规模到发展质量的双重突破。公司持续推动 TSN、星闪、WiFi6 等前沿技术的落地应用，联合生态合作伙伴推出 AI+ 系统解决方案，适配“人工智能+”行动政策导向。公司成功实现由单一通信设备供应商向“1+4+N”产品解决方案提供商的转型，依托“采网算控”架构，在锂电、汽车、3C 电子等高端制造领域形成标杆案例，打破了传统设备供应商的发展局限，被深圳市和海口市工信局评选为制造业数字化转型咨询诊断服务商，行业话语权与专业认可度大幅提升。

2.4 智慧城市

2.4.1 智能网联

智能网联是城市智能化的新生力量，公司在智能网联的应用场景包含车联网、低速无人车、高速无人车、车路协同、配送无人驾驶、港口无人驾驶、矿区无人驾驶、环卫无人驾驶、智慧农业无人驾驶、无人驾驶公交车、无人驾驶大巴、路侧单元、V2X 等，应用案例包括九绵高速车路协同、柳州车联网先导区项目（一期）、吉利研究院智慧道路国家试点项目等。其中，柳州车联网先导区项目（一期）主要是针对 C-V2X 基础设施及全息感知设备（路侧终端）向交通管理者和参与者提供信息与服务，以实现对自动驾驶车辆、V2X 网联车安全高效行驶的全面管理。三旺通信在该项目中通过工业级以太网交换机获取前端相机、RSU、雷达等设备数据，实现信息互联互通，为助力人、路、车、云全方位高效连接提供“护航”支撑。



公司在低速无人驾驶、无人公交车等领域已实现批量供货，并在车载确定性网络、车载多域控制器、车载网关等方面投入资源进行研制，有望乘上智能网联东风。

2.4.2 城市道路交通管理

城市道路交通管理是城市有序运转的有力支撑，公司在城市道路交通管理的应用场景包含电子警察、治安卡口、交通诱导、市政道路监控、BRT、电子驾考、智能公交、智能停车监控系统、智慧路灯系统等，应用案例包括上海松江泗泾古镇智慧灯杆、泗博路智慧灯杆、重庆合川智慧停车、武汉江汉路步行街智慧路灯、深圳南山桂庙路智慧路灯等。其中，合川智慧停车项目是重庆首个 AI 高位视频智慧停车项目，停车系统采用国内先进的高位视频识别技术及物联网技术综合应用于城市停车位信息的采集。三旺通信在该项目中为视频智能监控系统提供通信网络解决方案支撑，助力项目打破单个停车系统的信息孤岛，实现一体化、共享化、智慧化城市停车管理。



公司推出的 TSN 确定性网络、智能行为识别分析预警系统、夜视 AI 监控解决方案已得到市场验证。

2.4.3 综合管廊

城市综合管廊是保障城市运行的重要基础设施和“生命线”，公司在综合管廊的应用场景包含智能监控系统、地下城市综合管廊系统、智慧综合管廊系统、综合管廊自动化控制系统、共同沟（管道）、管廊视频监控系统、管廊无线网络系统、管廊无人定位系统等，应用案例包括杭州大江东地下综合管廊、义乌宗泽路综合管廊、青岛西海岸海口路综合管廊、豹渊污水处理厂项目等。其中，杭州大江东综合管廊项目是杭州规模最大的城市综合管廊项目，三旺通信通过端到端的工业以太网解决方案为多个系统提供网络支撑，改变不同经营主体管线“各自为战”、地下空间杂乱无序的状况，助力地下空间管理的一体化运行，实现“再造一个杭州新城”目标。



近年来，在政策推动和技术进步的背景下，我国地下管廊建设进入快速发展期，综合管廊应用逐步从一、二线城市延展至三、四线城市，公司作为现代化综合管廊市场的通信系统龙头企业，将充分分享该市场红利。

2.4.4 平安城市

公司在平安城市深耕多年，为园区监控、园区周界、海防/边防、雪亮工程、综治项目等场景提供数字化解决方案。公司在平安城市行业的应用案例包括临泉城乡供水一体化二期智慧水务项目、河北石家庄平安城市监控系统、吉林长春雪亮工程、上海浦东新区城市图像监控项目等。现阶段我国城市化已初步完成，按照国家顶层规划，智慧城市建设将进入全面推进阶段。公司拥有的一系列智慧城市系统解决方案，将在新一轮城市智能化升级中发挥重要作用，市场前景广阔。

3、报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

3.1 智慧能源

3.1.1 智慧矿山

(1) 新技术发展情况

面向矿山深部开采、高危环境、复杂地质、多源异构数据优化的矿山专用大模型兴起，融合知识图谱，实现数据-知识-决策闭环，支撑自然语言交互调度、装备自主协同、灾害智能预警，场景开发效率提升 80%以上。1:1 复刻物理矿山全要素的数字孪生技术，打通地质、采掘、运输、通风、安全、能源等系统，支持实时映射、仿真推演、应急预演、虚实联动，实现从被动应对到

主动防控转变；融合三维地震、随钻测量、物探、化探数据，建立动态地质模型，让地下“看得见、算得清”，破解深部开采地质盲区难题，显著降低突水、瓦斯、顶板事故风险。实现切片网络、边缘算力与星地融合协同发展，构建高可靠“神经中枢”，其中，SPN切片网络形成“骨干-接入-终端”三级硬切片承载体系；边缘计算下沉至工作面、巷道口，实现就近处理实时数据，降低回传带宽压力，提升响应速度；星地融合通信解决超深部、偏远矿区通信盲区，保障全域互联互通。

（2）新产业发展情况

截至2025年末，全国无人矿卡部署量已突破4,000台，头部企业交付规模超千台，行业完成从“技术验证”到“规模复制”的临界点跨越，预计2026-2027年全国无人驾驶矿卡保有量将迈向万台级别。此外，钠离子电池作为重要储能发展方向，正获得国家层面关注，高性能碳纤维随着低空经济、商业航天等新兴产业崛起，市场需求旺盛。这一趋势表明，煤炭企业正从单一能源生产向新材料、新能源产业生态延伸拓展。

（3）新业态发展情况

2025年，矿山无人驾驶租赁模式兴起，标志着行业运营逻辑的深刻变革。内蒙古胜利西三号露天煤矿智能化采运租赁项目，是典型的“设备+自动驾驶系统+无人运输运维”一体化租赁模式，16台无人矿卡依托全栈式解决方案，实现装运卸全流程无人化，月均产能稳定在50万吨，现场作业人员减少一半，年节约人力成本超百万元，事故率降低九成以上。同时，行业正在大力推广设备智能在线监测、故障预测与健康管理工作，将“计划维修”“事后维修”转变为“预测性维护”，建设装备健康管理平台，推动设备综合效率由现阶段的65%提升至88%以上，降低非计划停机时间，延长设备使用寿命，培育形成新的技术服务增长点。

（4）新模式发展情况

智慧矿山标准体系不健全是制约规模化推广的关键瓶颈，行业正加快构建国家统一的智慧矿山检测、认证与评价标准体系，出台强制性智能化建设验收规范，制定差异化的智能矿山评价标准，依据不同矿种、开采工艺及地质条件分类施策，确保智能装备与复杂工况精准匹配。矿山智能化推进较快，复合型人才断档严重，针对这一痛点，行业正探索全新的产教融合模式，支持矿山企业与高校共同培养“矿业+AI”复合型人才，鼓励职业院校开展“矿山智能化技能提升培训”，支持高校、科研院所与矿山企业共建“智能矿山联合实验室”，开展关键技术攻关与人才联合培养。同时，实施矿山数字工匠培训计划，将AI应用能力纳入安全管理人员考核体系。

3.1.2 传统电力

（1）新技术发展情况

聚焦清洁高效、智能协同，火电、水电、核电三大领域实现核心突破。火电领域，超超临界高效机组加快普及，CCUS技术进入规模化应用，融合人工智能、数字孪生技术，提升运维效率与

调峰灵活性，推动低碳转型；水电领域，构建全维度智能监测网络，优化梯级调度系统，生态流量调控技术日趋成熟，实现发电与生态协同发展；核电领域，实现三代技术规模化建设，四代技术进入工程示范，数字化仪控系统基本实现全面国产化，持续提升运行安全性与可靠性。

(2) 新产业发展情况

依托主业升级，配套与衍生产业协同壮大。火电配套方面，脱硫脱硝除尘设备产业持续升级，龙头企业具备全链条服务能力，CCUS产业化加速，推动形成一体化产业链；水电衍生方面，依托库区形成“库区经济圈”，衍生生态旅游等关联产业，水电设备再制造、生态治理产业逐步兴起；核电关联方面，核燃料循环产业链持续完善，装备制造集群化发展，国产化率稳步提升，带动上下游协同升级，运维、退役处置等产业逐步成熟。

(3) 新业态发展情况

打破单一发电模式，拓展多元化服务场景，在火电领域，向“基荷+调峰”转型，参与辅助服务市场，探索“火电+储能”“火电+绿电耦合”等新业态；在水电领域，结合抽水蓄能技术提升电网调节能力，拓展水资源调配、生态旅游、技术输出等综合服务；在核电领域，探索“一核多能”联供模式，开展供暖、海水淡化等业务，推动与新能源协同供电。

(4) 新模式发展情况

持续优化运营模式，推动协同高效发展，积极普及智慧电厂、智慧电站模式，依托数字化技术提升机组利用率与运维效率；在水电、核电、火电领域分别推行全流程管理，降低运维与退役处置成本，保障可持续发展；推动与工业、新能源、生态环保协同，共建绿色园区，构建协同供电模式，促进多方共赢。

3.1.3 新能源

(1) 新技术发展情况

聚焦高效智能、场景适配，持续突破风电、光伏行业核心技术，迭代升级速度保持领先。风电领域，向大型化、深远海、智能化深度进阶，单机容量持续攀升，漂浮式风电技术逐步成熟并实现示范应用，支撑深远海规模化开发；持续优化升级智能控制、远程监测与AI功率预测技术，显著提升发电效率、设备可靠性及电网适配性，降低运维成本；光伏领域，高效电池技术迭代提速，N型电池实现全面普及，钙钛矿等新型电池进入中试阶段，BIPV技术向多元化场景拓展，适配建筑、工业等不同需求；逆变器向高功率、高效率、高可靠性持续升级，融合储能协同控制技术，进一步提升电网消纳能力与响应速度。

(2) 新产业发展情况

依托技术升级，产业链向高端化、协同化、国际化延伸，产业链韧性持续增强。风电领域，整机制造规模效应日益凸显，主轴、轴承等核心部件国产化率实现突破，基本摆脱对外依赖；海

上风电配套产业形成集群化发展格局，海缆、基础施工、运维设备等细分领域全面升级，为深远海项目开发提供全方位支撑，头部企业加速海外市场布局；光伏领域，持续优化产业链上下游布局，头部企业主导的市场格局更加稳固，实现规模化降本增效，新型电池产业链培育进程加快，配套材料、设备实现同步升级，专业化运维、绿电溯源、电站改造等配套服务产业快速发展，推动产业链价值向终端延伸，全链条盈利水平稳步提升。

（3）新业态发展情况

打破单一发电定位局限，拓展多元化应用场景，培育新型增长动能。风电领域，分布式风电加速向县域、工业园区延伸，布局更趋灵活；同时，积极参与电网辅助服务市场，拓展调频、备用等增值服务，“风电+制氢”“风电+储能”“风电+文旅”等复合场景加速落地，推动风电与多产业深度融合；光伏领域，分布式光伏应用场景持续多元化，覆盖屋顶、厂房、农业大棚等，户用与工商业光伏协同发展；行业相关企业广泛参与绿电交易、虚拟电厂建设，提升市场化价值，“光伏+农业”“光伏+渔业”“光伏+建筑”等复合模式实现规模化推广，实现能源与产业双向赋能。

（4）新模式发展情况

创新开发与运营模式，破解消纳、成本、布局难题，推动行业高质量发展，协同推进“风光大基地+外送通道”与“源网荷储一体化”建设，结合储能配套与电网升级，大幅提升新能源消纳与外送能力；分布式与集中式开发互补，兼顾规模效益与场景适配性；智能化运维平台全面普及，融合数字孪生、物联网技术，实现电站全生命周期精细化管理；优化融资租赁、合同能源管理等商业模式，降低行业投资门槛，吸引多元资本入局；深化跨行业协同，推动新能源与工业、交通、建筑等领域深度融合，拓展应用边界。

3.1.4 石油石化

（1）新技术发展情况

石油石化行业的技术革新主要围绕“联接与算力”双底座持续展开，着力解决传统业务中人工依赖性强、数据孤岛突出等瓶颈。人工智能技术在石油石化行业实现深度渗透，从上游的智能地质解释、钻井参数优化，到中游的设备预测性维护、管道泄漏监测，再到下游的炼化流程优化，AI技术已覆盖油气勘探、开发、生产、储运、销售全链条。同时，针对油田及炼厂复杂的作业环境，5G-A与工业专网提供了大带宽、低时延的连接能力，SPE（单对以太网）工业网络技术的引入，正逐步替代传统的海量铜缆，将仪表带宽从Kbps级别提升至10Mbps，为海量仪表数据的远程采集与实时诊断提供了可能。

（2）新产业发展情况

在“双碳”目标驱动下，石油石化行业正加快跳出传统炼油的路径依赖，积极布局战略性新兴产业，构建“一基两翼三链四新”的产业格局。除了深层/超深层油气、页岩油等难动用储量的

效益化开发，各大能源公司正大力布局“绿电—绿氢—绿色化工”耦合产业，高端化工与新材料的产业化进程加速，传统的“减油增化”正迈向“减油增特”和“分子炼油”。同时，行业重点突破了原油直接制化学品（COTC）、高端聚烯烃、碳材料等高附加值产业链。

（3）新业态发展情况

随着数据资源化、产品化进程加快，行业内部正在试点建设“数据超市”，推动数字资产化。这意味着，优质的勘探数据、高价值的工况数据经过处理后，可转化为赋能产业链上下游的资产，跨企业、跨行业的数据共享与价值挖掘，催生基于工业互联网平台的能源数字经济新业态。

（4）新模式发展情况

石油石化行业的生产模式正加速向“机器人”与远程操控转变，在部分油田示范区，通过“人工智能+”行动，建成了“百人百万吨”的智能化作业区，极大提升了人均产出率；管理模式向“数据+平台”驱动的敏捷治理加快转变，中国石油提出的“四个专项行动”中，要求各生产单元从“生产执行者”向“价值创造者”转变。

3.1.5 储能

（1）新技术发展情况

聚焦高效协同、安全可控，持续迭代突破储能核心技术，适配新型电力系统需求。重点推进长时储能技术商业化落地进程，液流电池、压缩空气储能等技术逐步完成规模化验证；持续优化异构设备协同控制技术，破解协议兼容难题，提升多厂商设备联动效率；升级电芯级安全防护与AI智能预警技术，搭配高效消防联动系统，强化电化学储能安全管控；融合数字孪生、物联网技术，搭建智能监测与调度平台，实现海量数据秒级分析，提升储能系统运维效率与电网适配性。

（2）新产业发展情况

依托技术升级，储能产业链向高端化、协同化、国际化延伸，产业链韧性持续增强。PCS、BMS、电芯等核心部件国产化率稳步提升，形成规模化生产效应，有效降低生产成本；长时储能配套产业加快培育，设备制造、工程建设、运维服务形成一体化产业链；海外储能市场需求爆发，头部企业加速海外布局，推动产业链国际化升级；配套服务产业体系持续完善，衍生出安全检测、标准认证、退役处置等细分领域，推动全产业链价值提升。

（3）新业态发展情况

打破单一储能定位局限，拓展多元化应用场景，培育新型增长动能。聚焦电网侧、用户侧、新能源配套三大核心场景，拓展“储能+新能源”“储能+电网调峰”“储能+微电网”等复合业态；积极参与辅助服务市场，通过调频、备用、容量租赁等获取多元收益；适配海外新兴市场需求，拓展户用储能、工商业储能等特色业态；结合绿电直连、虚拟电厂建设，推动储能与电力市场深度融合，提升市场化价值。

（4）新模式发展情况

创新开发与运营模式，破解适配、成本、安全难题，推动行业高质量发展。全面推行“源网荷储一体化”协同开发模式，联动新能源、电网、负荷侧资源，提升储能消纳与利用效率；加快普及智慧化运维模式，依托数字化平台实现储能系统全生命周期精细化管理；持续创新商业模式，广泛应用融资租赁、合同能源管理、共享储能等模式，降低行业投资门槛；深化跨行业协同，推动储能与新能源、工业、建筑等领域融合，拓展应用边界，实现多方共赢。

3.2 智慧交通

（1）新技术发展情况

人工智能正从单一功能应用向“智能体”方向演进，在高速公路场景中，基于大模型的智能体能够整合视频监控、雷达、收费数据及气象信息，实现拥堵预测、交通事故自动识别与应急处置预案的自动生成，这对底层网络的低时延与高可靠性提出更高要求，为工业交换机拓展了更广阔的应用空间。TSN 技术正在逐步落地智慧高速行业，通过保障数据传输的微秒级低时延与确定性，解决了传统以太网在车路协同、实时控制场景下的瓶颈。随着路侧感知设备激增，边缘计算节点成为数据“第一处理站”，同时，路网数据安全重要性凸显，网络加密设备成为智慧高速基础设施中不可或缺的一环。

（2）新产业发展情况

利用高速公路的走廊空间部署无人机进行道路巡检、应急物资投送及交通疏导，构建“空地一体”的立体化交通管控体系，不仅拓展了高速公路的运营边界，也催生了对沿线通信网络连续覆盖与高带宽回传的刚性需求。同时，随着早期建设的高速公路进入改扩建高峰期，项目重心从“新建扩容”转向“存量提质”，数字化交通组织、智慧化施工监测以及“边运营、边施工”场景下的网络安全隔离，对通信设施提出了增量部署与升级换代需求。

（3）新业态发展情况

车路协同正从示范测试走向规模化商业应用，通过深度融合车端感知与路侧感知，为车辆提供超视距的路况信息与驾驶辅助，这种业态要求路侧基础设施具备强大的算力承载能力与数据汇聚能力，边缘计算设备与高性能工业交换机成为支撑这一业态的核心连接枢纽。同时，高速公路收费模式正从传统 ETC 向准自由流乃至自由流演进，通过门架系统的智能化升级实现“分段计费、无感通行”，工业交换产品、网络加密设备与物联网关在该场景中保障了通信稳定、交易安全与设备互联。

（4）新模式发展情况

高速公路智慧化建设正从单纯的设备采购向“建管养运服”全生命周期服务模式转变，设备厂商不仅需提供硬件，更需提供涵盖网络规划、设备运维、网络安全加固的整体解决方案，这对

企业的方案交付能力提出了更高要求。同时，高速公路海量交通数据正逐步转化为数据资产，通过数据交易或数据服务实现价值变现，数据的采集质量与传输安全成为价值变现的关键，高可靠的工业网络设备与加密技术也成为数据资产价值保障的基石。

3.3 智能制造

(1) 新技术发展情况

新一代信息技术以物联网、增强现实、云计算、深度学习为关键支撑，呈现泛在连接、虚实融合、算力赋能、智能决策的核心特征，驱动现代工业体系向智能化、网络化、协同化加速演进，各类技术交叉渗透、深度融合，形成工业互联网、混合现实、大数据分析、人工智能等重点应用方向，为制造业转型升级提供坚实技术基础。以数字孪生、数字样机等技术为核心，实现物理制造全过程的虚拟映射与动态仿真，完成设计、工艺、生产、检测全流程数字化建模，夯实智能制造数据基础；依托工业互联网与异构数据融合技术，打通设备、产线、车间、供应链及产业链各环节信息壁垒，构建跨主体、跨区域、跨层级的网络化协同制造体系；集成智能设计、智能制造、智能运维与智能服务技术，实现生产资源动态优化配置、工艺参数自主迭代优化、设备故障预测性维护，推动制造模式由经验驱动向数据驱动、模型驱动、智能驱动转变。

(2) 新产业发展情况

智能制造产业生态逐渐完善，形成了涵盖上游零部件供应商、中游智能制造装备制造、下游系统集成商和应用企业的完整产业链。钢铁、化工、建材等传统制造业通过智能化改造，实现生产过程的自动化、数字化和智能化；新能源汽车、半导体、生物医药等新兴产业对智能制造的需求旺盛，推动了智能制造装备和技术的创新应用。同时，产学研用协同创新机制不断加强，促进智能制造技术研发与应用深度融合。

(3) 新业态发展情况

通过模块化设备、数字化技术和智能化系统，实现小批量、多品种的定制化生产，快速响应市场需求变化，满足消费者个性化需求；构建物理工厂的虚拟映射，实时模拟生产过程，优化工艺参数、预测设备故障，实现虚实融合的智能决策；结合人工智能和物联网技术，实现能源管理、资源循环利用、低碳生产，降低碳排放。

(4) 新模式发展情况

智能制造行业不仅改变了生产模式，还催生了服务型制造新模式。服装、家电、汽车等行业通过柔性生产线和数字化平台，实现“一物一价”“一人一案”的定制化生产；企业采用柔性自动化技术，缩短产品换线时间，提高生产灵活性，且部分高端制造业实现24小时无人化生产，实现“黑灯工厂”运行，生产效率大幅提升。同时，制造业企业通过提供智能化解决方案、设备租赁、远程运维等服务，实现从产品制造商向服务提供商的转型。

三、公司主要会计数据和财务指标

(一) 近3年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2025年	2024年	本年比上年 增减(%)	2023年
总资产	1,061,055,394.22	1,004,468,958.58	5.63	1,080,068,468.07
归属于上市公司股东的净资产	857,247,105.86	861,332,259.36	-0.47	890,380,036.95
营业收入	357,690,154.64	356,839,594.79	0.24	439,425,959.66
利润总额	34,793,376.38	31,761,370.73	9.55	122,614,366.93
归属于上市公司股东的净利润	35,971,024.68	32,824,211.23	9.59	109,346,143.17
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	16,272,291.95	20,619,812.98	-21.08	94,570,156.56
经营活动产生的现金流量净额	54,726,469.27	65,422,409.19	-16.35	51,549,560.89
加权平均净资产收益率(%)	4.15	3.77	增加0.38个百分点	13.05
基本每股收益(元/股)	0.33	0.30	10.00	0.98
稀释每股收益(元/股)	0.33	0.30	10.00	0.98
研发投入占营业收入的比例(%)	21.33	20.59	增加0.74个百分点	13.99

(二) 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

	第一季度 (1-3月份)	第二季度 (4-6月份)	第三季度 (7-9月份)	第四季度 (10-12月份)
营业收入	80,785,590.15	91,315,411.34	90,047,095.00	95,542,058.15
归属于上市公司股东的净利润	7,972,658.96	8,057,692.32	18,841,383.45	1,099,289.95
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	3,247,507.77	7,767,790.81	7,490,239.43	-2,233,246.06
经营活动产生的现金流量净额	11,291,670.74	2,883,643.33	11,480,949.54	29,070,205.66

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

四、股东情况

(一) 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前10名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)	5,490
------------------	-------

年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)					5,340		
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)					0		
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)					0		
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)					0		
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)					0		
前十名股东持股情况(不含通过转融通出借股份)							
股东名称 (全称)	报告期内增 减	期末持股 数量	比例 (%)	持有有 限售条 件股份 数量	质押、标记 或冻结情况		股东 性质
					股份 状态	数 量	
宿迁市七零年代企业管理有限公司	0	43,808,000	39.76	0	无	0	境内非国有法人
熊伟	-9,200	14,271,332	12.95	9,199	无	0	境内自然人
宿迁钜有诚管理咨询合伙企业(有限合伙)	-2,991,248	7,960,752	7.22	0	无	0	其他
吴健	-4,527	5,492,603	4.98	4,527	无	0	境内自然人
袁自军	-4,600	2,207,266	2.00	4,600	无	0	境内自然人
张劭	-628,064	1,375,767	1.25	0	无	0	境内自然人
深圳市君子乾乾私募证券投资基金管理有限公司—君子乾乾科技成长专精特新3号私募证券投资基金	1,211,600	1,211,600	1.10	0	无	0	其他
中信建投证券—杭州银行—中信建投三旺通信科创板战略配售集合资产管理计划	-937	908,825	0.82	0	无	0	其他
陶陶	699,223	699,223	0.63	0	无	0	境内自然人
深圳市君子乾乾私募证券投资基金管理有限公司—君子乾乾科技成长专精特新2号私募证券投资基金	679,810	679,810	0.62	0	无	0	其他

<p>上述股东关联关系或一致行动的说明</p>	<p>(1) 宿迁市七零年代企业管理有限公司为公司控股股东。 (2) 熊伟先生直接持有公司 12.95%的股份，通过宿迁市七零年代企业管理有限公司、宿迁钜有诚管理咨询合伙企业(有限合伙)分别控制公司 39.76%和 7.22%的股份；陶陶女士直接持有公司 0.63%的股份。熊伟和陶陶夫妇合计控制公司约 6,673.93 万股股份，占公司总股本的 60.57%，为公司的实际控制人。 (3) 袁自军先生与熊伟先生系表兄弟关系。 (4) 除此之外，公司未知上述其他股东之间是否存在关联关系或一致行动关系。</p>
<p>表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明</p>	<p>不适用</p>

存托凭证持有人情况

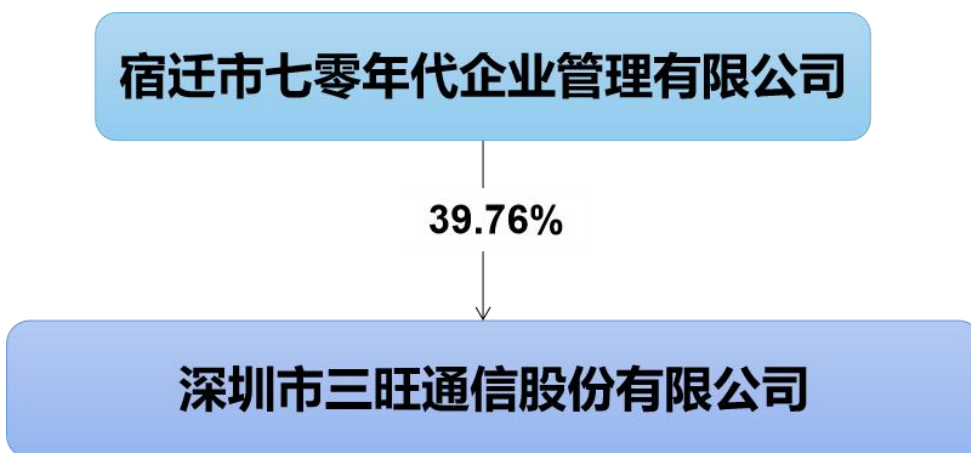
适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

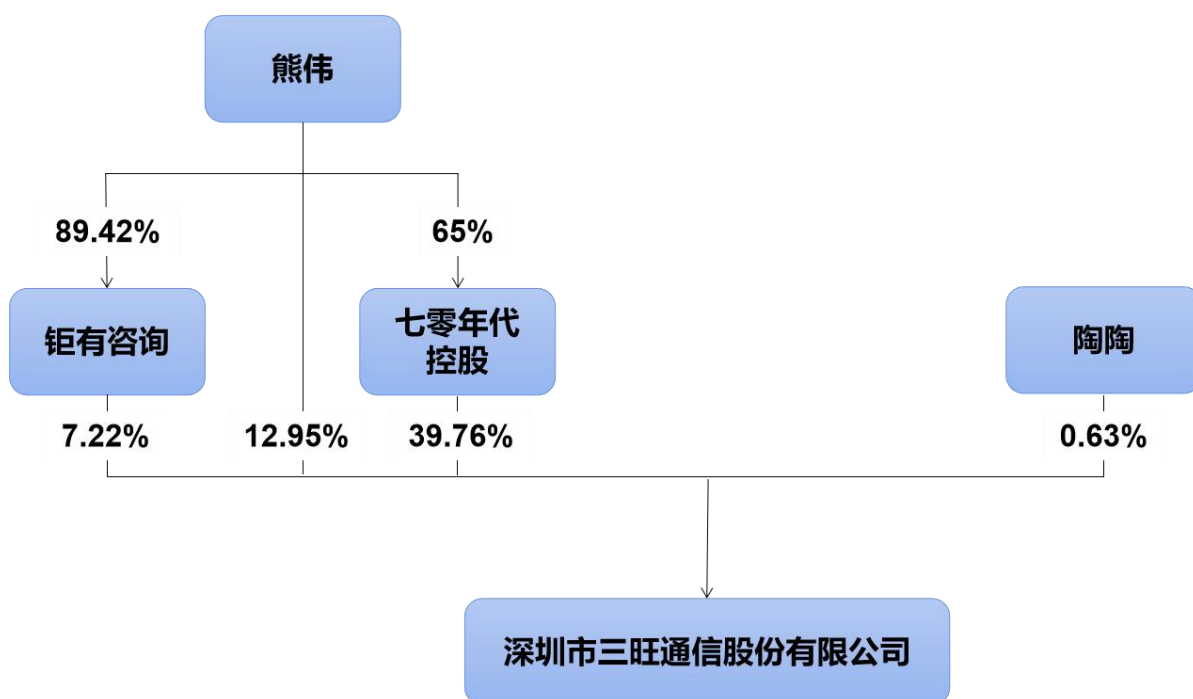
(二) 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



(三) 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



(四) 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

4、公司债券情况

适用 不适用

第三节 重要事项

1、公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

详见“第三节管理层讨论与分析”之“二、经营情况讨论与分析”所述内容。

2、公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用