北京煜邦电力技术股份有限公司

公司代码:688597　公司简称:煜邦电力
债券代码:118039　债券简称:煜邦转债

2024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,并已在本报告中详细阐述在公司生产经营过程中可能面临的风险,敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”部分内容。

3、本公司董事会、监事会及董事、监事、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、信永中和会计师事务所(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2024年度拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数分配利润。公司2024年度合并报表归属于公司股东的净利润为111,323,837.24元,截至2024年12月31日,母公司期末可供分配利润为221,390,370.48元。本次利润分配方案如下:

根据《上市公司股份回购规则》等有关规定,上市公司回购专用账户中的股份,不享有利润分配的权利。公司拟以实施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中股份为基数,向全体股东每10股派发现金红利1.53元(含税),以资本公积金向全体股东每10股转增4股,不送红股。截至2024年12月31日,公司总股本247,101,285股,扣除公司回购专用证券账户中股份数24,706,195股后的股本222,395,090股为基数,以此计算合计派发现金红利34,026,448.77元(含税),占2024年度合并报表归属于上市公司股东净利润的30.57%,计算合计拟转增股本88,958,036股,转增后公司总股本增加至336,059,321股。

如在分配方案披露之日起至实施权益分派股权登记日期间因新增股份上市、股份回购等事项导致公司总股本发生变化的,则以未来实施分配方案的股权登记日的总股本扣减回购专用证券账户中股份数为基数,公司拟维持每股现金分红金额不变,相应调整现金分红总额,同时维持每股转增比例不变,调整转增股本总额。并将另行公告具体调整情况。

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

1、公司简介

1.1 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	煜邦电力	688597	不适用

1.2 公司存托凭证简况

□适用 √不适用

1.3 联系人和联系方式

	董事会秘书
姓名	石瑜
联系地址	北京市东城区和平里东街11号航星科技园航星1号楼
电话	010-8442 3548
传真	010-8442 8488
电子信箱	IR@yupont.com

2、报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

1、主要业务概况

公司专注于智能电力产品的研发、生产与销售,涵盖智能电表、用电信息采集终端、故障指示器及通信模块等,并提供智能巡检服务、信息技术服务以及储能相关产品。公司主要客户包括国家电网、南方电网等电网企业及大型发电企业,是国家新型电力系统建设与数字电网建设的核心供应商之一。

公司产品按应用场景分类:智能电表与用电信息采集终端主要用于用电领域;故障指示器应用于配电领域;电能信息采集与计量装置服务于发电和变电领域;储能相关产品目前主要为储能电池模组及电池包。低空智能巡检业务以软硬件一体化的产品与技术服务,广泛应用于输电、配电、光伏、林业、水利等领域。信息技术服务则为电网公司的调度、运检、营销等领域提供软件开发与运维支持。

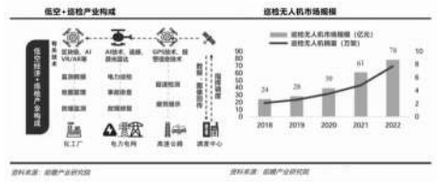
随着国家碳达峰、碳中和战略目标的提出,国家电网与南方电网加速推进电力物联网与数字南网建设,能源物联网建设进入引领提升阶段。公司产品与技术契合电力物联网与数字南网建设需求,顺应国家能源电力体系变革趋势,将深度受益于电网信息化、智慧化发展带来的行业红利,为公司业务与技术发展提供广阔空间。公司业务技术与电力物联网建设、数字南网建设以及“双碳”目标的实现密切相关。如下图所示:

2、主要产品及其用途

(1)低空智能巡检业务

2024年被视为“低空经济元年”,并首次被纳入全国两会《政府工作报告》。据中国民航局数据,预计到2025年,中国低空经济市场规模将达到1.5万亿元,到2035年有望增至3.5万亿元。低空经济产业链较长,应用场景丰富,涵盖传统通用航空业态以及无人机为支撑的低空生产服务方式,如无人机巡查、地理测绘、应急救援等应用场景不断拓展。

据前瞻产业研究院发布的《中国电力巡检无人机行业发展前景预测与投资战略规划分析报告》,2024年中国电力巡检无人机产业市场规模预计达到89亿元,未来五年复合增长率将超过20%。在政策支持下,无人机智能巡检作为低空经济的重要应用领域,迎来更广阔的市场空间。



2023-2029年中国电力巡检无人机产业市场规模

煜邦电力作为行业内少数具备智能巡检数据采集、分析与应用软硬件产品一体化的科技创新型企业,紧抓低空经济发展机遇。凭借“技术 + 场景 + 服务”三位一体的核心竞争力,煜邦电力率先抢占行业先机。其低空经济硬件产品包括煜星H300换电机库、煜星C300充电机库及雷达等;软件产品涵盖无人机自主航线规划软件、无人机自主飞控软件、网省级无人机管控平台、缺陷识别系统、数字孪生系统等。这些产品广泛应用于输电线路巡检、城市配电网巡检、消防应急救援、环境监管、城市基础设施巡护、智慧城市、物资运输等场景。

煜邦电力自2015年起专注于电网智能巡检领域,构建了空(无人机)、天(卫星)、地(视频、雷达)一体化服务架构与监测体系,成为我国低空经济高质量发展的积极参与者,以及电力系统安全运行保障的重要赋能者。公司电网智能巡检业务涵盖数据采集、处理、分析与应用服务。

在数据采集方面,公司通过在无人机上搭载激光雷达及其他设备,采用通道激光扫描、可见光通道巡视、通道精细化巡检等方式,为客户采集输电线路激光点云、正射影像、全景影像、倾斜摄影、多光谱等数据。在数据处理方面,公司基于自主研发的适用于输电线路的激光点云分类算法和逆向建模方法,开发了点云数据处理软件和逆向建模软件,能够快速高效地完成数据分类、赋色、建模与融合。在数据分析方面,公司运用深度学习、边缘计算等技术,对激光点云数据和图像数据进行分析,识别危险物体并进行隐患检测。在数据应用方面,公司提供缺陷大数据深度分析、激光点云数据发布、无人机自动巡检航线规划等应用。

在此基础上,公司为客户提供数字化通道应用系统解决方案和输电线路综合巡检服务。数字化通道应用系统解决方案主要面向电网客户对输电线路的管理和建设需求,提供线路台账管理、各类距离量测、运行工况分析、通道隐患排查、三维可视化展示、输电通道风险评价、状态巡视等多种应用。输电线路综合巡检服务则主要面向电网客户对输电线路的巡检需求,开展现场作业、数据采集、数据处理及分析应用。

在为客户提供巡检服务的同时,公司凭借在巡检数据处理、分析、应用方面的技术优势,逐步开发了激光雷达数据处理分析软件、无人机航线规划软件等专用软件,以及无人机机巢、输电线路图像在线监测装置等产品。

根据《国家电网有限公司关于印发2024年设备管理工作要点的通知》,220千伏及以上架空输电线路将实现无人机自主巡检全覆盖,10千伏架空配电线路无人机应用覆盖率将达到65%。同时,公司积极推动自主巡检技术攻关,健全缺陷样本库,深化人工智能、AI识别算法大模型与专用模型融合迭代应用,健全规范化算法激励机制,确保输电线路、变电站、配网线路典型缺陷智能识别准确率达到85%。公司提供的智能巡检服务完全契合上述指导文件的需求。

智能巡检作为公司的特色业务,具有业务开发时间早、业务链完整的优势。通过使用无人机搭配自研智能无人机巢,公司实现了长航时和精细化巡检,同时满足重点区段精细化、差异化的巡检要求,构建了多种“空天地一体化”解决方案。在复杂多变的户外巡检作业中,公司能够满足客户的定制化需求,有效提升了智能巡检的巡线作业效率。

(2)信息技术服务

公司的信息技术服务以客户需求为核心、依托公司在电力行业多年的技术积累和项目经验,为客户提供专业化的软件开发与实施、运行维护和系统集成服务。在软件开发与实施方面,公司根据电力企业的需求,提供软件系统的部署及配置、安装调试、数据迁移、测试及运行等全方位技术支持,涵盖技术指导、技术配合、技术培训及售后服务。在运行维护方面,公司主要提供采集运维、系统运维、数据监测等服务,确保系统的稳定运行和数据的准确性和实时性。在系统集成方面,公司通过将硬件设备、软件系统、通信技术、计算机技术、数据库技术等进行深度融合,为客户提供信息采集与处理的综合解决方案。

信息的有效处理和实时传递是电网数字化转型的关键。公司的信息技术服务主要涉及电网的调度、运检、营销、财务、计量、征信等领域,覆盖电网运行监测、数据分析、可视化管理、缺陷管理、精益管理、结算等应用场景。在智能电网深入布局、电力物联网加速建设的背景下,接入电网系统的终端采集设备数量持续增加,电网公司对数据分析与应用、运维等信息技术服务的需求不断提升,为电力信息技术服务行业带来了广阔的市场空间。公司将紧抓电力物联网和数字南网建设的机遇,通过大数据、云计算等先进技术,对设备运行状态、图像等电网数据进行快速、精准、安全的检索、分析、整合和利用,为电网公司提供用户电力使用情况分析、用电需求预测、供电调度管理等信息化服务,助力电网公司实现“营配贯通”和“云大物移智链”发展战略,成为电网数字化转型的重要支撑。

(3)智能电力产品

公司的智能电力产品是电力物联网感知层中的重要基础设备,涵盖智能电表、用电信息采集终端、故障指示器及通信模块。智能电表作为智能电网数据采集的核心设备,承担着原始电能数据的采集、计量和传输任务,是实现信息集成、分析优化和信息服务的基础。其由电源、计量、显示、通信、安全、时钟、存储及通断电等单元构成,融合了计算机技术、通信技术、嵌入式软硬件设计技术、先进传感器技术、高精度计量技术等,形成以智能芯片为核心的终端智能产品。公司提供的智能电表包括单相智能电表和三相智能电表,其中单相智能电表主要用于居民用户,三相智能电表则适用于工商业用户。

用电信息采集终端是用于采集各信息采集点用电信息的设备,可实现电能表数据采集、数据管理、数据双向传输,转发或执行控制命令等功能。在智能电网架构中,该终端作为智能电表与云端主站之间的桥梁,负责海量电力用户数据的采集、存储、计算处理及传输,同时可实现台区用电异常监测,有助于有序用电管理、提高供电质量和电网用电管理水平的提升。

公司的故障指示器用于检测配电网线路的短路、接地故障和监测线路负荷电流,能够快速完成故障点定位,减少停电时间,提高供电可靠性。公司自主研发的智能电力产品具备高精度、多样化的通讯方式和低功耗等特点,其核心指标优于国际及国内标准,是国家建设电力物联网、数字南网在数据感知、采集、传输层面的核心终端设备,也是实现电网信息化、智能化和数字化的重要载体。

随着电力物联网建设的快速发展,市场对智能电力产品提出了更高要求。公司紧跟行业技术和产品发展趋势,积极投入新一代智能电力产品的研发工作,并取得了显著进展。其中,公司正在研发的物联网电能表具备多规约适配、边缘数据处理、远程数据传输等功能,作为电力物联网和数字南网感知层中的重要“智慧网关”,将在“双碳”目标背景下的新一代电网系统中发挥电网数据采集处理基石的作用,并为公司创造可观的价值。

(4)电能信息采集与计量装置

电能信息采集与计量装置主要由安装在发电厂、变电站的硬件采集装置以及配套的数据采集与应用软件系统组成,为客户提供涵盖采集、计量、结算、报表、管理的“一站式”解决方案。硬件装置以公司自主知识产权的机架式电能量采集装置和壁挂式电能量采集装置为核心,形成了完整的电能数据综合采集及计量装置,广泛应用于发电厂、变电站等关口电能信息采集与计量领域。软件系统则包括网省级电能量计费系统、电厂电能量计费系统等相关软件。

公司是国内较早研发电能量采集装置的企业之一。公司研发的电能量采集装置具备良好的兼容性、强大的可扩展性以及高安全性与可靠性,在多规约支持、人机交互界面设计、存储能力等方面具有领先优势。早期产品一经上市,便打破了国外公司在该领域的垄断局面,满足了大型发电企业上网关口、特高压变电站联络线关口等重要场所的功能需求。

在电力物联网建设的背景下,电能信息采集与计量装置作为广站终端,已成为电力物联网感知层的重要组成部分,为智能电网的平台层和应用层提供发电厂和变电站场景下的电能量基础数据。公司紧跟国家对电网关键设备自主可控的要求,研发生产的全国首套自主可控电能数据综合采集装置成功入选雄安新区雄东片区7座10千伏开关站工程。该装置承载着电量交易的核心数据,为雄安新区的用电建设提供了优质服务和有力保障。

(5)电力储能产品及系统集成

公司以先进的新能源控制技术及生产制造能力为基础,专注于高安全性电化学储能的研究与应用。在电力电子技术、构网型储能技术、高安全直流侧集成技术等领域,公司持续打造核心竞争力,为大型发电集团、电网企业及工商业用户提供储能关键设备、系统解决方案及应用服务。

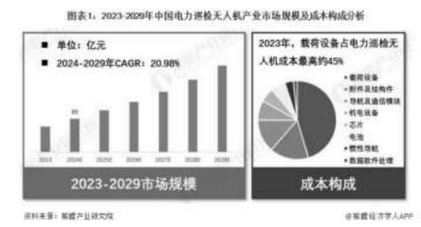
公司的储能业务涵盖储能产品的研发、生产制造、检测,以及设备成套、运维服务与工程总包。公司自建智慧生产基地,集智能智造工厂、研发创新实验室及储能产品检测中心于一体,储能PACK自动化生产及系统集成生产线年产能达5GWh。位于海盐金星园区的智能工厂项目预计于2025年投产,届时年产能将提升至10GWh。

公司产品矩阵丰富,涵盖部件级、设备级及系统方案级三个层次,能够快速推出系列化储能产品。部件级产品包括储能模组、液冷Pack、风冷Pack、工商业EMS等;设备级产品包括风冷及液冷储能一体机、光储融合一体机、基站储能或套设备、集装箱储能系统等;项目解决方案则涵盖独立共享储能、新能源配套储能、工商业储能、光储系统及基站储能等。

报告期内,公司已在新疆、西藏、青海、浙江、江苏、宁夏、广东等多个地区实施了近20个储能项目。公司正积极加快在储能领域的产业布局,秉持低碳、共享的绿色能源理念,紧跟市场需求与技术革新步伐,致力于为客户提供更高效、更安全的全维度储能解决方案。

2.2 主要经营模式

1、生产模式



公司主要产品为智能电表、用电信息采集终端、故障指示器等智能电力产品以及储能相关产品,生产过程属于电子类、机械类相结合的加工过程。公司拥有完整的生产线、成熟的生产工艺及测试设备,采用自主生产的生产模式。原材料主要包括各种电子元器件、结构件,智能电力产品的加工过程主要包括贴片、电子元器件的焊接及组装、程序烧写、测试、整机装配、精度校准、整机功能测试、出厂参数设置等。储能产品采用从原材料精选到模组/pack精密制造、集成测试、严格质检并辅以全面售后服务的一体化高效产品制造模式。公司采用以销定产模式,以适应市场对产品性能、功能要求的不断发展变化及不同客户的个性化服务要求。

2、采购模式

公司建立了以产定购、按需采购的采购模式。公司的采购工作由采购部具体负责,采购部根据公司制定的《采购管理办法》《供应商管理办法》等制度,使用ERP系统对采购工作进行管理。公司编制了《合格供应商名录》,制定了合格供应商评价体系,定期对供应商进行考核评审,重点关注供应商制造能力、品质管控能力、供货周期及后续服务能力,并不断发掘优秀的新供应商,持续优化供应商队伍,保证公司采购原材料或外协件的质量。

3、销售模式

公司的销售模式为直销模式,主要通过参加国家电网、南方电网及其下属企业公开招标进行销售。电网企业公开发布招标信息后,公司根据招标文件的要求制作投标文件并按时递交,招标人经评标、公示等程序,向中标人发出中标通知书,并公告中标结果。公司在收到中标通知书后,依据招投标文件与客户签署销售合同。此外,公司有少量业务以非招标方式取得,公司获取该类订单时遵循一般商业惯例,经协商谈判后订立书面协议,履行正常的交货、付款等流程。公司始终坚持客户导向型、产品全覆盖、技术领先型的销售策略,营销人员在技术人员的配合下负责所属地域的市场拓展、产品销售和后续服务工作。储能产品采用投标与议价销售模式:投标前多部门核定成本高层审核报价;议价时协同核定后报价,客户确认即签合同。所有合同均须经多部门线下及ERP审批流程后正式签订。

4、研发模式

公司以下游客户需求为导向,根据自身技术储备和行业发展趋势开展研发活动,主要采用自主研发模式。根据产品类型的不同,公司的研发主要分为硬件产品研发和软件产品研发,其中:硬件类产品研发对象主要包括智能电表、用电信息采集终端、故障指示器等智能电力产品、储能相关产品,以及无人机巢、输电线路图像在线监测装置、巡检机器人等智能巡检产品;软件类产品研发对象主要包括与智能巡检服务、信息技术服务业务相关的专用软件和大数据应用服务。公司具体研发流程如下:

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(一)所处行业情况

(1)电力行业稳步发展,电网投资保持高位

随着我国经济的持续发展,全社会发电量呈现稳步上升趋势。自2010年以来,我国电力行业规模逐年增长,全社会发电总量持续攀升。2020年,全国发电量达到7.78万亿千瓦时,同比增长3.67%。2021年,在国内经济持续恢复、2020年低基数效应以及外贸出口快速增长等因素拉动下,我国用电量实现快速增长,全社会用电量达到8.31万亿千瓦时,同比增长10.30%。2022年全社会用电量进一步增长至8.64万亿千瓦时,同比增长3.6%。根据中国电力企业联合会2024年7月10日发布的《中国电力行业年度发展报告2024》,2023年全国全社会用电量达到9.22万亿千瓦时,同比增长6.7%,增速较上年提高3.1个百分点,且全年增速逐季上升。2024年全社会用电量继续保持稳步增长,达到9.85万亿千瓦时,同比增长6.8%,其中规模以上工业发电量为9.42万亿千瓦时,为工业生产提供了坚实的能源保障。

与此同时,我国电网投资规模整体保持在较高水平。2021年,在能源电力转型国际论坛上,国家电网有限公司原董事长辛保安透露,国家电网公司计划未来五年投入3500亿美元推进电网转型升级。同年,南方电网公司发布《南方电网“十四五”电网发展规划》,提出“十四五”期间总体电网建设规划投资约6700亿元,以加快数字电网建设和现代化电网进程,推动以新能源为主体的新型电力系统构建。2022年,国家电网电网投资额达到5094亿元,首次突破5000亿元。2023年电网投资再度增长,全年超过5200亿元。据2024年年初《人民日报》报道,2023年国家电网全年完成电网投资5381亿元。2024年年初,国家电网公布当年电网建设规模,投资总规模将超5000亿元。至2024年7月,国家电网年度投资额进一步攀升至超过6000亿元。南方电网也披露,正全面推进电网设备大规模更新,预计2024年至2027年相关投资规模将达1953亿元,2024年全年投资规模达404亿元,力争到2027年实现电网设备更新投资规模较2023年增长52%。据国家能源局数据,2024年电网工程完成投资6083亿元,同比增长15.3%,增速较过去两年有明显提升。

按照国家电网2025年工作会议部署,2025年国家电网将进一步加大投资力度,全年电网投资有望首次超过6500亿元。南方电网也预告2025年电网投资规模将达到1750亿元。预计2025年电网总投资将超8250亿元,这是两网投资首次突破8000亿元,标志着电网投资进入加速期。这些投资不仅促进了电力基础设施的完善,也为我国电力工业的持续发展提供了有力支撑。

发电用电量及电网投资规模的持续提升,推动了电力市场化改革及新型电力系统建设的加速,电力设备领域市场需求持续上升。公司所处的电力设备行业也因此迎来了良好的发展机遇。

(2)电力行业绿色低碳转型步伐加快,新型储能产业快速发展

2024年,电力行业紧扣碳达峰、碳中和目标,深入推进绿色低碳转型,终端用能电气化水平持续提升,煤电与新能源优化组合加速推进,电力投资加快释放,一批重大项目建成投运,推动能源生产和消费方式发生深刻变革。根据国家能源局发布的2024年全国电力工业统计数据,截至2024年底,全国累计发电装机容量约为33.5亿千瓦,同比增长14.6%。其中,太阳能发电装机容量约为8.9亿千瓦,同比增长45.2%;风电装机容量约为5.2亿千瓦,同比增长18%。

中关村储能产业联盟发布的《储能产业发展白皮书2024》显示,2023年全球新增新型储能装机规模创历史新高,中国占比接近50%。2023年,全球储能市场继续保持高速发展态势,新增投运电力储能项目装机规模突破50GW,达到52.0GW,同比增长69.5%。其中,新型储能新增投运规模达到45.6GW,与2022年同期的累计装机规模几乎持平。中国、欧洲和美国继续引领全球储能市场发展,三者新增装机规模合计占全球市场的88%,其中中国占比接近50%。2023年,中国新增投运新型储能装机规模达到21.5GW/46.6GWH,功率和能量规模同比增长均超过150%。

《储能产业发展白皮书2024》预计,在保守场景下,2028年中国新型储能市场累计装机规模将达到168.7GW,2024-2028年复合年增长率(CAGR)为37.4%;在理想场景下,预计2028年新型储能累计规模将达到220.9GW,2024-2028年复合年增长率(CAGR)为45.0%。

2025年2月,工业和信息化部等八部门联合印发《新型储能制造业高质量发展行动方案》,提出到2027年,我国新型储能制造业全链条国际竞争优势将更加凸显,优势企业梯队进一步壮大,产业创新力和综合竞争力显著提升,实现高端化、智能化、绿色化发展。我国新型储能制造业市场规模持续扩大,产业链体系加速完备。行动方案提出新型储能技术创新、产业协同发展推进等六大专项行动,明确鼓励发展多元化新型储能本体技术,支持突破高效集成和智慧调控技术,重点攻关全生命周期多维度安全技术,鼓励新型储能以独立储能主体参与电力市场,加快建立新型储能电池安全风险评估体系。

到2027年,新型储能制造业规模和下游需求将基本匹配。产业主体集中、区域集聚格局基本形成,产业集群和生态体系不断完善。产品性能显著增强,高安全、高可靠、高能效、长寿命、经济可行的新型储能产品和技术供给能力持续增强,新型储能系统能量转化效率显著提高。应用领域持续拓展,新型储能产品与技术多元化水平进一步提高,更好满足多领域应用需求。

随着全国各省份持续推行风光配储政策,储能系统逐渐成为解决风光发电间歇性、波动性,增强电力系统安全性和灵活性的必备手段。我国在锂离子电池、压缩空气储能等技术方面已达到世界领先水平。面向世界能源科技竞争,支撑绿色低碳科技创新,加快新型储能技术创新体系建设迫在眉睫。新型储能是催生能源工业新业态、打造经济新引擎的突破口之一,在构建国内国际双循环相互促进的新发展格局背景下,加速新型储能产业布局面临重大机遇。

(3)低空智能巡检是低空经济垂直应用领域

低空智能巡检作为低空经济垂直应用领域的重要组成部分,在政策支持、技术创新和市场需求的多重推动下,近年来呈现出快速发展的态势。特别是在电力行业,低空智能巡检的应用深度与广度不断拓展,已成为保障电网安全稳定运行的关键支撑。

从政策层面来看,一系列针对性的政策相继出台,为低空智能巡检在电力行业的发展营造了良好的政策环境。2024年1月1日,《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》和《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》正式实施,标志着无人机产业进入“有法可依”的新阶段,为低空智能巡检设备在电力设施巡检中的合规、有序应用筑牢了法律基础。同年3月,工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局等四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案(2024一2030年)》,为低空经济发展指明了方向,特别强调推动无人机等低空装备在能源电力等领域的深度应用,鼓励研发适用于电力巡检的新型装备与技术,为电力行业低空智能巡检的长远发展提供了有力的政策指引。

在电力行业,低空智能巡检的应用正持续深化与普及。传统电力设施巡检主要依赖人工,效率低下且存在诸多安全风险,难以满足日益庞大且复杂的电网规模需求。如今,随着无人机等低空智能巡检设备的广泛应用,这一局面得到了显著改善。搭载高清相机、红外热成像仪、激光雷达等先进传感器的无人机,能够在复杂环境下灵活穿梭于输电线路、变电站等电力设施之间,快速、准确地获取设备运行状态信息。例如,在输电线路巡检中,无人机可以全方位、多角度拍摄与监测线路,通过图像识别技术精准检测线路的断股、磨损、弧垂变化等问题;利用红外热成像技术,能够敏锐发现因设备接触不良、过载等原因导致的发热异常情况,提前预警潜在故障。在山区、林区等地形复杂区域,无人机不受地形限制,可轻松抵达人工难以到达的位置,实现巡检全覆盖,大幅提高巡检效率与质量。

同时,低空智能巡检系统通过与大数据、人工智能等技术的深度融合,能够对采集到的海量数据进行实时分析与处理,建立设备运行状态的动态模型,预测设备故障发展趋势,为电力企业的设备维护与检修计划制定提供科学依据,实现从传统的定期巡检向状态巡检的转变,有效降低运维成本,提升电网的可靠性与稳定性。

部分地方政府也积极响应国家政策,出台相关举措推动低空智能巡检在电力行业的发展。例如,上海市在《上海市低空经济产业高质量发展行动方案(2024-2027年)》中明确提出开展电力巡检等城市场景应用,加强中心城区重大赛事活动的安防保障。广西壮族自治区政府办公厅印发的《广西低空经济高质量发展行动方案(2024-2026年)》提出,计划三年内打造面向东盟的低空场景服务方案供给地和低空装备研发制造基地,加快电网智能化、数字化转型,推动智慧巡检与产业升级。

随着5G通信技术、高精度定位技术、先进传感器技术以及人工智能算法的不断进步,低空智能巡检在电力行业的应用将更加智能化、高效化。2024年2月,国家发展改革委、国家能源局印发《关于新形势下配电网高质量发展的指导意见》,明确提出合理配置无人巡检终端、带电作业机器人等设施设备,这将进一步推动无人机巡检在配电网领域的广泛应用,提升电网数字化、智能化水平。

未来,低空智能巡检的应用范围有望进一步拓展至电力工程建设监管、新能源电力设施巡检等领域,为电力行业的高质量发展持续注入新动力,在低空经济的广阔舞台上发挥更为关键的作用,创造更大的经济与社会效益。

(4)电力物联网、数字电网是电网未来的建设方向

2019年初,国家电网提出建设“三型两网”的发展战略,即打造枢纽型、平台型、共享型企业,建设运营好智能电网和电力物联网,旨在打造世界一流能源互联网企业。2020年,国家电网进一步提出以数字技术为电网赋能,促进源网荷储协调互动,推动电网向更加智慧、更加泛在、更加友好的能源互联网升级,以更大作用引领能源生产和消费革命。

2019年5月,南方电网印发《数字化转型和数字南网建设行动方案(2019年版)》,提出实施“4321”建设方案。该方案明确,2019年初步完成从传统信息系统向基于南网云的新一代数字化基础平台和互联网应用的转型,初步具备对内对外服务能力;2020年全面建成基于南网云的新一代数字化基础平台和广泛互联网应用,实现能源产业链上下游互联互通,基本具备支撑智能电网运营、能源价值链整合和能源生态服务的能力,初步建成数字南网;计划到2025年基本实现数字南网。

2020年9月,中国明确提出碳达峰、碳中和的战略目标,电力物联网和数字南网建设成为实现这一目标的基础。2021年3月1日,国家电网发布碳达峰、碳中和行动方案,提出加快电网向能源互联网升级,加强“大云物移智链”等技术在能源电力领域的融合创新和应用,促进各类能源互通互济,支撑新能源发电、多元化储能、新型负荷大规模友好接入。到2025年,初步建成国际领先的能源互联网。

2022年3月,南方电网与中国电力企业联合会发布《数字电网标准框架白皮书(2022年)》,指出在新型电力系统背景下,数字技术将覆盖源、网、荷、储全环节,构建新型电力系统在信息系统的完整映射,支撑系统具备更大范围的资源配置能力、灵活调节能力、安全管控与保障能力以及快速响应能力,满足碳排放碳交易、信用等级评估、城市治理等多元化外部需求。同时,以新一代数字技术构建的“大机器”信息系统与电网深度融合,将建成具备特大规模数字化服务能力的融合型基础设施,具备大范围信息感知、高速传输、巨量数据存储、强大计算分析和实时精准调控能力。

2023年,国家能源局发布《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》,要求电网企业加快数智化转型,以数字化智能化电网支撑新型电力系统建设。该意见强调加快构建新发展格局,推动数字技术与能源产业发展深度融合,加强新型基础设施建设,释放能源数据要素价值潜力,强化网络与信息安全保障,提升能源数字化智能化发展水平,促进能源数字经济和绿色低碳循环经济发展。到2030年,能源系统各环节数字化智能化创新应用体系初步构筑,数据要素潜能充分激活,一批共性关键技术取得突破,能源系统智能感知与智能调控体系加快形成,能源系统运行与管理模式向全面标准化、深度数字化和高度智能化加速转变,能源行业网络与信息安全保障能力明显增强,能源系统效率、可靠性、韧性稳步提高,能源生产和供应多元化加速拓展,质量效益加速提升,数字技术与能源产业融合发展对能源行业提质增效与碳排放“双控”的支撑作用全面显现。

2024年8月,国家发展改革委、国家能源局、国家数据局联合印发《加快构建新型电力系统行动方案(2024一2027年)》,明确要求提升电网的数字化、智能化水平,为数字电网建设提供纲领性指导。新型电力系统建设中,数字电网作为关键组成部分,其建设目标是通过数字化技术实现电力系统各环节的精准感知、高效分析与智能决策。数字电网在能源资源配置、新能源消纳、电力系统安全稳定运行等方面将发挥重要作用。在新能源大规模接入电网的背景下,数字电网借助大数据、人工智能等技术,能够精准预测与分析新能源发电的波动性和间歇性,优化电网调度策略,保障电力供应的稳定性与可靠性。这与低空智能巡检在电力行业的应用相辅相成,低空智能巡检获取的设备运行状态数据,能够为数字电网的分析决策提供丰富的基础信息,助力其更全面地掌握电网设备的实际情况,提升整体运行效率。

(5)所处行业细分领域快速发展

国家电网和南方电网是我国智能电力产品的主要市场。截至2022年12月底,我国智能电表保有量已超过6.5亿只。根据国家强制要求,智能电表需每8年定期轮换,全国年均智能电表更换量约为8000万只。2021至2024年,国家电网智能电表招标总量分别为6726万只、7014万只、7440万只和9198万只,同比前一年分别增长29.1%、4.28%、6.07%和25.30%。按照国家电网规划,预计到2025年,接入终端设备将超过10亿只,到2030年将超过20亿只。受益于电力物联网和数字电网建设,智能电力终端产品市场有望快速扩容,为相关企业带来广阔发展空间。

2019年9月,国家电网发布《国网设备部关于印发架空输电线路激光扫描技术应用管理规定(试行)的通知》,明确特高压密集通道激光扫描周期为每年1次,特高压直流通道为每2年1次。根据2019年底数据,国网、南网110(66)kV及以上输电线路里程分别为109.34万公里和23.2万公里,据此测算,每年激光雷达扫描业务市场容量可达18.56亿元。

南方电网于2020年发布《南方电网公司融入和服务新型基础设施建设行动计划(2020年版)》,2020年至2022年,南方电网公用事业服务全社会重点项目投资总额达928亿元。《南方电网“十四五”电网发展规划》提出,“十四五”期间南方电网规划投资约6700亿元,其中配网建设投资达3200亿元,占比48%。按此计算,“十四五”期间南方电网平均每年投资额达1340亿元,较2020年提升近50%,超出市场预期。电网信息化加速发展,推动大数据等先进技术与电力系统深度融合,电网投资规模的快速增加也对输电线路安全和电网大数据分析处理提出了更高要求。

2024年3月,国家电网发布《国网设备部关于印发2024年输电线路无人机业务高质量发展工作方案的通知》,要求2024年底建设一批全无人机智能巡视示范区,进一步推进输电运维模式转型升级。具体目标包括:110(66)千伏及以上线路无人机激光点云及航线规划覆盖率达到80%;220千伏及以上适航区线路无人机自主巡检覆盖率达到100%,110(66)千伏及以上适航区线路无人机自主巡检覆盖率达到60%。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

在智能电力产品领域,公司自主研发的智能电表和用电信息采集终端具备高精度、多样化的通讯方式和低功耗等特点,是国家建设智能电网、电力物联网、数字电网在数据感知、采集、传输层面的核心终端设备,也是实现电网信息化、智能化和数字化的重要载体。国家电网和南方电网对智能电表、用电信息采集终端等产品主要采用集中招标方式进行采购。

在智能巡检领域,公司是较早进入该行业的企业之一,已与国网通航、南网超高压、南网数研院、南方电网海南数字电网研究院有限公司等客户建立了良好的业务合作关系,并积累了丰富的服务经验和良好的行业口碑。基于多年行业经验,公司积极推进技术升级,利用数字孪生、仿真和人工智能等先进技术,满足电网客户对输电线路的数字化管理、辅助分析决策等需求,为客户提供运行工况分析、通道隐患查询统计、三维可视化展示、输电通道风险评价等深入服务。与行业内其他企业相比,公司智能巡检业务具有完整业务链的优势。在深化电网领域巡检业务的同时,公司积极利用技术与产品优势,向风机、光伏、森林火险、高铁线路等领域拓展,为社会和股东创造更大价值。

在电网信息技术服务领域,公司自成立以来承担了国家电网、华北电网在电力数据应用和系统开发方面的多个科研项目。凭借深厚的技术积淀和丰富的行业经验,公司深刻理解并准确把握电网客户的实际需求,为客户提供定制化软件开发和运维服务,建立了良好的市场口碑和扎实的客户基础。随着市场拓展和技术深化,公司提供的信息技术服务已覆盖电网调度、运检、营销、财务等多个领域。

2023年7月,公司布局储能行业,引进了具备专业技术、生产制造经验和行业视野的储能领域核心团队。随着多个储能项目的快速落地,公司已具备一定的行业竞争力。同时,相关专