公司代码:688248　　公司简称:南网科技

南方电网电力科技股份有限公司

【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

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施,敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”中的“四、风险因素”部分。

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、大信会计师事务所(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年末期拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数,向全体股东每10股派发现金红利1.35元(含税),不送红股,不以资本公积金转增股本。截至2024年12月31日,公司总股本564,700,000股,以此计算合计拟派发现金红利7,623.45万元,占公司2024年合并报表中归属于上市公司股东净利润的比例为20.88%。本事项已经公司第二届董事会第十二次会议、第二届监事会第十一次会议审议通过,尚需提交公司2024年年度股东大会审议通过后实施。

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
人民币普通股A股	上海证券交易所科创板	南网科技	688248	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	证券事务代表
姓名	赵子艺	李芳勇
联系地址	广东省广州市越秀区东风东路水均商65号粤电大厦	广东省广州市越秀区东风东路水均商65号粤电大厦
电话	19100202888	020-85127733
传真	020-87771313	020-87771313
电子信箱	nwk@2024126.com	nwk@2024126.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

公司致力于应用高效能清洁能源技术、智能电网一代信息技术,通过提供“技术服务+智能设备”的综合解决方案,保障电力能源系统的安全运行和效率提升,促进电力能源系统的清洁化和智能化的发展。

公司以电源清洁化和电网智能化为主线发展主营产品,发展出技术服务和智能设备的两大业务体系。公司的技术服务包括储能系统技术服务和试验检测及调试服务2个类别;智能设备包括智能监测设备、智能配用电设备、机器人及无人机3个类别。公司的技术服务应用于电力能源系统的电源侧(发电环节)、电网侧(输变电环节、供电环节)、用户侧(用户环节)相关环节。其中,储能系统技术服务主要应用于电源侧、电网侧和用户侧,用于提升能源服开网消纳能力、电源调峰调频能力、电网灵活调节和应急支撑能力,用户侧峰谷调节能力,以解决新能源开网时因其随机性和波动性对电网的冲击;试验检测及调试服务主要对常规火电、新能源场站进行调试和并网测试,一方面提高常规火电机组安全运维、灵活调节能力,降低故障率,节能降耗,适应新能源接入以及降低污染物排放,另一方面提升新能源场站接入电网的稳定性和可靠性,以及电网侧和用户侧的设备功能性能测试和质量评估,降低设备故障发生率;智能配用电设备用于对配电网和用户侧设备进行运行状态监测、智能化控制、智慧化运维;智能监测设备用于对电力设施、电力生产作业人员及其所处环境进行实时监测、分析和预警;机器人及无人机用于自动化巡检和中低压带电作业。

(1)储能系统技术服务

公司坚持从电力系统运行控制视角深耕新型储能技术,提供大型电化学储能电站整套解决方案,包括产品研发、方案设计、储能电池PACK及PCS生产、储能系统集成、工程项目实施、储能系统调试、涉网仿真计算、并网调试、商业模式分析及经济性评估等,为客户提供安全高效、经济可行的新型储能产品和技术服务。

(2)试验检测及调试服务

公司面向国家能源战略需求,针对电源侧、电网侧、用户侧及装备制造客户,提供关键设备及系统的节能降耗、清洁利用、智能化运维、质量指标、安全性及可靠性等试验检测与调试服务。

电源侧技术服务主要包括:大型火电、核电机组调试,发电机组技术监督,发电机组状态评估及高电压、涉网试验,火电机组清洁燃烧及环保排放解决方案,大型发电机组全负荷节能及控制优化方案,大型火电机组灵活性改造技术服务,火电机组智慧电厂建设整体解决方案,储热调峰调频和热电解耦技术服务等。海上风电并网检测与仿真验证、大型风电机组涉网试验、海上风电工程调试、光伏并网调试技术服务等。

电网及用户侧技术服务主要包括:电网侧工器具检测、输电变设备X射线检测、防雷接地装置、全生命周期调试与安全性评估、输电变工程桩基检测等,用户侧工业用户无损检测、第三方检测与校准、职业健康检测、油气管道电磁影响测试与评估等。

(3)智能配用电设备

公司面向新能源为主体、源网荷储共同参与的新型电力系统,针对各要素的灵活接入、全面感知、动态调节、精准控制需求,提供具备“安全可靠、柔性接入、互动友好、标准通用、绿色低碳、全面感知、智控精益、万物互联”特征的新型智能配用电设备,推动配用电装备数字化转型。在配电侧,以一二次深度融合与模块化设计的智能设备及系统为主体,构建新型配电网形态下数字化技术架构,提供包括配电一二次融合设备、配电智能终端、电能质量治理设备、面向分布式源网荷储的新型测控保护终端等产品,以及配电网数字化智能化管理体系解决方案。在用电侧,公司且主研发“终路”ICS系统及核心模组,高级应用APP,研发基于统一操作系统的智能配用电设备,建成全国规模最大、技术先进、结果丰富的第一代智能装置大数据平台,研发智慧物联系统、营配融合系统“三大日主控数据”,提供一体化智能管理、智能设备管理、智能资产管理设备、新型负荷管理设备、其他智能配用电设备及整体解决方案,打造中小沪深全域低压透明电网示范区;支撑20余家广商开发配用电终端及新一代智能电表;推动“终端”生态,专注营销端应用,研发8类营销端电商设备,支撑南方电网三大电商综合示范区(珠海横琴、广州南沙、深圳前海)建设,形成电商营销全场景方案能力,助力配电网高质量发展。

(4)智能监测设备

公司创新推出四首套智慧监测运维综合解决方案及系列产品,通过云边端AI算力协同,打造“六之2”全天候“人员+设备”全域智能监测体系。在设备与环境监测领域,公司提供“精准监测、平台支撑、数据驱动、AI赋能”的输变配一体化智能运维解决方案,包括输配电智能监测系统、输电线路防震防断平台、以及架空线路图像视频监测设备、线路异常预警及故障定位设置、高压电抗器铁芯监测装置等设备及环境状态监测装置,实现设备状态可视、可测、可控,在人员安全监测领域,提供“现场可视、在线可计、风险可感、保障可控”的智慧安监系统端与系统,包括作业计划管理、人员实时定位、视频、语音、便携式应急通信设备、智能安全帽、智能安全带、智能工器具智控终端等智能监测设备,以及基于安监端知识大模型的场景能力群应用开发,保障作业现场可视、可感、作业风险可知、可控。

(5)机器人及无人机

公司首创“慧眼”无人巡检网,网格化集群式巡检作业,全面提升新型电力系统边缘感知和作业能力,提供变电巡检机器人、轻量化变电巡检机器人、隧道巡检机器人、10kV配网带电作业机器人、智能无人机、换电机库、充电机库、简易机库等智能终端,以及机器人自动充电、换电、充电机库、红外热像仪等智能红外终端,以及行业级网格化无人巡检及智能作业解决方案,已应用于电力、新能源、交通等行业,实现面向设备、环境及人员的“无人化”智慧运维。

2.2主要经营模式

(1)盈利模式

公司的盈利主要来源于技术服务和设备销售收入。在实际经营中,公司通常根据客户不同的应用场景和需求提供定制化的电力能源综合解决方案。公司通常结合自主研发的技术优势、成本构成和同行业竞争对手的报价等因素综合确定各项目的服务及产品价格,随着公司产品日益成熟以及业务规模的逐步扩大,公司会相应调整产品的报价和毛利水平。同时,公司坚持持续创新,不断实现产品的迭代升级和功能优化,以提升产品附加价值和盈利水平。

(2)研发模式

公司以客户需求为导向,根据市场需求、行业政策及技术储备发展趋势,分别建立产品研发与技术研发的“6+1+X”研发模式。

1、具备成熟技术基础的产品研发模式

公司在智能监测技术、清洁燃煤发电厂技术、新能源高效消纳技术、智慧运检技术、智能配用电技术、智能监测技术等具备核心技术优势的“六大应用分别研发平台”和“一个技术应用平台”产品经理+研发项目组“相协同的产品研发模式,分别对研发作用及技术方向把控、产品的全生命周期、研发项目的研发计划实施和输出负责。

2、公共技术和新技术研发模式

公共技术和新技术研发任务由科技创新部在公司战略布局的基础上进行统一规划,布局及实施。挖掘新技术及公共技术需求,采用“揭榜聘”面向全公司招募“X”个研发项目团队,完成项目内容的开发及输出。同时为团队配置项目导师进行技术路线指导,确保研发效率和技术先进性。

(3)采购模式

公司以公开采购为主要模式,在南方电网电子采购交易平台(https://ecsg.com.cn)、中国招标投标公共服务平台(www.cebpubservice.com)等公开渠道和平台发布采购公告,接受潜在投标人投标,采购方式分为招标采购和询价采购。招标采购是指依照《中华人民共和国招标投标法》规定的依法必须招标的工程建设项目,以及公司自主经营类项目达到招标条件并采用的采购方式。实施过程中,由公司委托的招标代理机构发布招标公告、组织评标工作,并将评标委员会的评标报告提交给公司采购事办部门。然后,根据招标项目的金额不同,由公司的招标业务工作组成招标领导小组会议审议评标报告,确定最终的招标结果。

非招标采购,是根据公司的采购管理办法,不属于依法必须招标的采购项目均可采取非招标采购方式,分为竞争性谈判、单一来源采购、询价采购、电商采购、零星采购等方式。

对于产品生产加工所需的物料采购,需送样检测合格后才能下达批量供货订单。同时,公司制定了严格的供应商管理制度,建立了供应商日常沟通机制,以及不良行为的惩戒机制。

(4)服务模式

1、储能系统技术服务模式

根据同客户定位的不同,储能系统技术服务分为调试技术服务和集成服务两大类。调试技术服务模式为公司根据客户个性化需求,进行现场评估、制定详细的综合解决方案及现场服务计划,根据计划提供系统优化调控等服务。服务结束后,根据需求编制项目报告,经审批后出具给客户。集成服务为公司根据客户需求,开展前期项目研究,制定技术方案,建设技术服务平台,提供平台软件、软件或设备、开展设备功能设计、设备组装、设备单体调试、功能组合、优化调试技术改造等工作,设备性能测试合格后交付给客户。

储能系统技术服务集成模式下,公司需要履行的义务视项目情况或客户的需求不同会有所不同,仅有在EPC模式下,集成模式包括工程实施节点。

2、试验检测及调试服务模式

根据服务场景的不同,公司试验检测及调试服务分为电源侧与电网及用户侧两个类别。

电源侧试验检测及调试服务体系涵盖火电、核电、水电、新能源、储能等多种电源类型,覆盖机组工程调试、技术监督、涉网试验、机组状态评估、电厂洁净化和节能优化、机组灵活性与智能化改造、电力设备故障诊断等服务。

电网及用户侧试验检测服务分为客户现场检测服务和送样检测服务两大类。客户现场检测服务包括:在现场对电力设备、电气设备、公司端到工作方案,携带检测设备,在客户现场完成检测服务,并出具经审批的检测报告给客户。送样试验检测服务是指公司收到客户寄送的检测样本后,按照公司标准化检测流程,在公司标准实验室中完成检测服务,并出具经审批的检测报告给客户。

(5)生产模式

公司专注于智能设备核心软件开发、硬件定制化设计、物料选型、样机试制及小试验证,批量生产环节主要采用委托第三方进行外协加工生产。第三方外协单位根据公司技术资料要求,按产品具体情况开展生产,主要包括生产物料采购、组装、软件烧录、测试、组装等环节。

(6)销售模式

公司核心客户群体聚焦于电力系统企业,该类客户主要通过公开招标的形式进行服务和设备的采购,基于此业务特性,公司主要通过参加竞标方式获取业务合同。2024年度,公司产品销售情况采取线下直销与线上商城协同发展的双轨制销售模式,其中线上商城与其他省级电网产业公司构建了“规校行可+联合发展”的创新合作模式,南方电网商城平台销售份额保持稳定。

目前,公司产品的线上销售情况主要通过投标信息搜集、客户介绍、主动上门拜访、线下展会宣传推广等形式获取商机,采取公开投标、竞争性谈判、商务洽谈等方式取得订单。为进一步增强储能业务和跨区域市场渗透能力,公司着力优化了营销组织架构,扩充营销队伍,落实“省一地”协同负责制,同时建立“区域销售+专业销售”营销网络,高效为客户提供综合解决方案。系统市场营销网点,新增云南、海南营销网点实体化运作,营销网点覆盖南网五省区及国网重点市场,实现营销服务前移。

23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、储能系统技术服务

2024年,“发展新型储能”首次写入政府工作报告,可见新型储能作为构建新型电力系统、建设新型能源体系的支撑作用,是重要性愈发凸显。报告期内,国家陆续出台多项政策支持储能产业发展。2024年1月,国发发展改革委、国家能源局印发《关于加强电网调峰储能和智能化调度能力建设的指导意见》,提出要推进电源侧新型储能建设、优化电力输、配环节新型储能发展规模和布局,发展用户侧新型储能,提供包括配电一二次融合设备、配电智能终端、电能质量治理设备、面向分布式源网荷储的新型测控保护终端等产品,以及配电网数字化智能化管理体系解决方案。在用电侧,公司自主研发“终路”ICS系统及核心模组,高级应用APP,研发基于统一操作系统的智能配用电设备,建成全国规模最大、技术先进、结果丰富的第一代智能装置大数据平台,研发智慧物联系统、营配融合系统“三大日主控数据”,提供一体化智能管理、智能设备管理、智能资产管理设备、新型负荷管理设备、其他智能配用电设备及整体解决方案,打造中小沪深全域低压透明电网示范区;支撑20余家广商开发配用电终端及新一代智能电表;推动“终端”生态,专注营销端应用,研发8类营销端电商设备,支撑南方电网三大电商综合示范区(珠海横琴、广州南沙、深圳前海)建设,形成电商营销全场景方案能力,助力配电网高质量发展。

(2)智能监测设备

公司创新推出四首套智慧监测运维综合解决方案及系列产品,通过云边端AI算力协同,打造“六之2”全天候“人员+设备”全域智能监测体系。在设备与环境监测领域,公司提供“精准监测、平台支撑、数据驱动、AI赋能”的输变配一体化智能运维解决方案,包括输配电智能监测系统、输电线路防震防断平台、以及架空线路图像视频监测设备、线路异常预警及故障定位设置、高压电抗器铁芯监测装置等设备及环境状态监测装置,实现设备状态可视、可测、可控,在人员安全监测领域,提供“现场可视、在线可计、风险可感、保障可控”的智慧安监系统端与系统,包括作业计划管理、人员实时定位、视频、语音、便携式应急通信设备、智能安全帽、智能安全带、智能工器具智控终端等智能监测设备,以及基于安监端知识大模型的场景能力群应用开发,保障作业现场可视、可感、作业风险可知、可控。

(5)机器人及无人机

公司首创“慧眼”无人巡检网,网格化集群式巡检作业,全面提升新型电力系统边缘感知和作业能力,提供变电巡检机器人、轻量化变电巡检机器人、隧道巡检机器人、10kV配网带电作业机器人、智能无人机、换电机库、充电机库、简易机库等智能终端,以及机器人自动充电、换电、充电机库、红外热像仪等智能红外终端,以及行业级网格化无人巡检及智能作业解决方案,已应用于电力、新能源、交通等行业,实现面向设备、环境及人员的“无人化”智慧运维。

2.2主要经营模式

(1)盈利模式

公司的盈利主要来源于技术服务和设备销售收入。在实际经营中,公司通常根据客户不同的应用场景和需求提供定制化的电力能源综合解决方案。公司通常结合自主研发的技术优势、成本构成和同行业竞争对手的报价等因素综合确定各项目的服务及产品价格,随着公司产品日益成熟以及业务规模的逐步扩大,公司会相应调整产品的报价和毛利水平。同时,公司坚持持续创新,不断实现产品的迭代升级和功能优化,以提升产品附加价值和盈利水平。

(2)研发模式

公司以客户需求为导向,根据市场需求、行业政策及技术储备发展趋势,分别建立产品研发与技术研发的“6+1+X”研发模式。

1、具备成熟技术基础的产品研发模式

公司在智能监测技术、清洁燃煤发电厂技术、新能源高效消纳技术、智慧运检技术、智能配用电技术、智能监测技术等具备核心技术优势的“六大应用分别研发平台”和“一个技术应用平台”产品经理+研发项目组“相协同的产品研发模式,分别对研发作用及技术方向把控、产品的全生命周期、研发项目的研发计划实施和输出负责。

2、公共技术和新技术研发模式

公共技术和新技术研发任务由科技创新部在公司战略布局的基础上进行统一规划,布局及实施。挖掘新技术及公共技术需求,采用“揭榜聘”面向全公司招募“X”个研发项目团队,完成项目内容的开发及输出。同时为团队配置项目导师进行技术路线指导,确保研发效率和技术先进性。

(3)采购模式

公司以公开采购为主要模式,在南方电网电子采购交易平台(https://ecsg.com.cn)、中国招标投标公共服务平台(www.cebpubservice.com)等公开渠道和平台发布采购公告,接受潜在投标人投标,采购方式分为招标采购和询价采购。招标采购是指依照《中华人民共和国招标投标法》规定的依法必须招标的工程建设项目,以及公司自主经营类项目达到招标条件并采用的采购方式。实施过程中,由公司委托的招标代理机构发布招标公告、组织评标工作,并将评标委员会的评标报告提交给公司采购事办部门。然后,根据招标项目的金额不同,由公司的招标业务工作组成招标领导小组会议审议评标报告,确定最终的招标结果。

非招标采购,是根据公司的采购管理办法,不属于依法必须招标的采购项目均可采取非招标采购方式,分为竞争性谈判、单一来源采购、询价采购、电商采购、零星采购等方式。

对于产品生产加工所需的物料采购,需送样检测合格后才能下达批量供货订单。同时,公司制定了严格的供应商管理制度,建立了供应商日常沟通机制,以及不良行为的惩戒机制。

(4)服务模式

1、储能系统技术服务模式

根据同客户定位的不同,储能系统技术服务分为调试技术服务和集成服务两大类。调试技术服务模式为公司根据客户个性化需求,进行现场评估、制定详细的综合解决方案及现场服务计划,根据计划提供系统优化调控等服务。服务结束后,根据需求编制项目报告,经审批后出具给客户。集成服务为公司根据客户需求,开展前期项目研究,制定技术方案,建设技术服务平台,提供平台软件、软件或设备、开展设备功能设计、设备组装、设备单体调试、功能组合、优化调试技术改造等工作,设备性能测试合格后交付给客户。

储能系统技术服务集成模式下,公司需要履行的义务视项目情况或客户的需求不同会有所不同,仅有在EPC模式下,集成模式包括工程实施节点。

2、试验检测及调试服务模式

根据服务场景的不同,公司试验检测及调试服务分为电源侧与电网及用户侧两个类别。

电源侧试验检测及调试服务体系涵盖火电、核电、水电、新能源、储能等多种电源类型,覆盖机组工程调试、技术监督、涉网试验、机组状态评估、电厂洁净化和节能优化、机组灵活性与智能化改造、电力设备故障诊断等服务。

电网及用户侧试验检测服务分为客户现场检测服务和送样检测服务两大类。客户现场检测服务包括:在现场对电力设备、电气设备、公司端到工作方案,携带检测设备,在客户现场完成检测服务,并出具经审批的检测报告给客户。送样试验检测服务是指公司收到客户寄送的检测样本后,按照公司标准化检测流程,在公司标准实验室中完成检测服务,并出具经审批的检测报告给客户。

(5)生产模式

公司专注于智能设备核心软件开发、硬件定制化设计、物料选型、样机试制及小试验证,批量生产环节主要采用委托第三方进行外协加工生产。第三方外协单位根据公司技术资料要求,按产品具体情况开展生产,主要包括生产物料采购、组装、软件烧录、测试、组装等环节。

(6)销售模式

公司核心客户群体聚焦于电力系统企业,该类客户主要通过公开招标的形式进行服务和设备的采购,基于此业务特性,公司主要通过参加竞标方式获取业务合同。2024年度,公司产品销售情况采取线下直销与线上商城协同发展的双轨制销售模式,其中线上商城与其他省级电网产业公司构建了“规校行可+联合发展”的创新合作模式,南方电网商城平台销售份额保持稳定。

目前,公司产品的线上销售情况主要通过投标信息搜集、客户介绍、主动上门拜访、线下展会宣传推广等形式获取商机,采取公开投标、竞争性谈判、商务洽谈等方式取得订单。为进一步增强储能业务和跨区域市场渗透能力,公司着力优化了营销组织架构,扩充营销队伍,落实“省一地”协同负责制,同时建立“区域销售+专业销售”营销网络,高效为客户提供综合解决方案。系统市场营销网点,新增云南、海南营销网点实体化运作,营销网点覆盖南网五省区及国网重点市场,实现营销服务前移。

【2024】年度报告摘要

公司储能自研产品取得突破:兆瓦级自研储能变流器实现批量生产,产品已通过产品认证和第三方委托测试;多尺寸、多倍率、风/液冷、锂电/半固态/钠离子等多种类型电池系统实现批量生产;自研、自产的构网型变流器,以及台区储能产品实现规模化应用;行业内首次提出中压级路储能装置;移动式小型储能装置、低压柔性直流合环装置通过新产品新技术鉴定,完成挂网试运行。公司牵头或参与编制多项国/行/团/企标准,其中《电化学储能电站接入电网技术规定》、《电化学储能系统接入电网测试规程》等6项国标于2024年正式发布。

2.试验检测及调试服务

①电源侧试验检测技术服务

公司传统电源业务优势突出,报告期内,技术监督稳步提升,作为调试牵头单位,完成广西广投北海发电有限公司北海电厂二期2×660MW扩建工程分系统调试、整套启动调试及特殊试验服务和川投集团资阳燃气电站新建工程项目1.2号机组分系统及整套启动调试服务,中标川投萨州天然气发电项目全厂分系统及整套启动调试服务(日处燃机)、国能广投北海二期扩建工程4号机组分系统及整套启动调试服务(1000MW燃煤机组),东亚电力(阳江)有限公司阳江高新区天然气热电联产项目调试工程,青海油田格尔木燃机电站重启及配套新能源项目(燃机电站重启部分)系统调试及涉网试验技术服务,海南3.4号机组及海南小堆主电意系统、发电机和励磁系统调试及调速器技术模等试验服务,广东公司南沿电厂二期2×1000MW扩建工程项目4号机组分系统和整套启动调试服务,浒墩白涛燃机热电联产项目EPC总承包项目分系统及整套启动调试等多个调试服务项目;中标越南永新一期电力有限公司2024-2026年技术监督服务,成功验收电试验检测及调试服务市场范围拓展到南方五省区及东南亚以外。公司积极开展新能源开网调试平台与资质能力建设。完成30MVA大容量风机并网调试装置扩容升级工作,新能源试验检测能力位居全国前列。完成全球已并网的最大容量海上风电机组——东方电气18MW风机并网调试,标志着公司大容量海上风电机组并网检测能力又迈上了新台阶。

聚焦核心技术自主研发攻关,开发了超级煤二氧化碳流动传热特性及锅炉热力计算与数值模拟研究,开发燃煤机组深度调峰下稳燃机理及水动力安全关键技术研究,开发燃煤机组掺烧燃烧特性及污染物排放研究。主动迎合电源侧构建新型电力系统需求,绿色低碳、节能安全、灵活可调、智慧协同相关业务稳步提升,中标国能智深控制技术有限公司智能运行优化系统采购合同,打开火电厂智慧化新局面,深度调峰实现600MW机组25%负荷下安全稳定运行。报告期内,污泥掺烧技术及装置成功纳入国资委第五批《国家重点推广的低碳技术目录》,参与的“大型燃煤电厂多元耦合深度除碳技术研究与应用”项目获得广东省新型能源体系产业科技互促双强重点工程。围绕传统煤电转型的需要,和极氪练成第一,开展知识产权布局,试验检测及调试服务相关技术2024年我广东省科技进步一等奖1项,中国电力科技进步三等奖1项,广东电力科技进步一等奖1项,广东电力科技进步二等奖1项,中国电工科学技术学会科技进步一等奖1项,“数字赋能智慧码头一站式解决方案”通过第四届中央企业煤星创新创意大赛决赛答辩。

成功开发出具有自主知识产权的智慧码头系统,并在南门港、华能、国能系统推广应用。智能监盘、智慧巡检、故障自恢复、辅机自切换等智慧电厂核心模块在京能、广东省能源集团等发电企业得到应用。深度调峰和蹊跷量监测业务逐渐成为试验检测及调试服务的稳定增长点。

②电网侧试验检测技术服务

报告期内公司电网侧试验检测业务稳健发展,智能化数字化能力稳步提升,公司建成了省级安全工器具检测系统并大规模推广应用;建成了村仓配用电设备智能检测平台,并投入使用,该平台具备主要品类电气二次设备型式试验能力,可面向社会开展电气二次设备型式试验业务。

公司自主研发建设了产品质量检测智能检测系统,在试验检测领域实现了数字化、智能化技术引领。报告期内,工程质量检测、高压特殊试验检测、石墨基接地体等新业务的业务量持续增长;承接广东电网新能源场站及储能电站入网检测业务,首次中标霍州220千伏输电工程输电线路对管道电磁干扰影响评估项目;首次中标承接南方电网越高压输电公司例张抽检业务,品控业务服务范围拓展至南方电网五个分子公司,市场占有率进一步提升;首次中标承接海南电网公司充电基础设施检测业务,为布局南方五省区的充电基础设施第三方检测业务奠定坚实基础。首次中标承接贵州电网有限责任公司仪器仪表检验校准业务,仪器仪表检验校准业务成功拓展至广东省外。

3、智能配用电设备

①智能配电设备

报告期内,公司持续开展智能配电领域核心技术攻关,完成一二次融合柱上断路器的试制试产并通过国家电网公司能力资质检查验广及南方电网公司供应商资格预审,小型化开关柜、环保快分环网柜完成研制并投供使用,建立全国产化芯驰D9系列处理器并平台,并行生开发CIEP调控终端、配电智能终端等新产品。基于“电鸣”的开关柜外置三遥改造装置首次实现被捷研发并在南沙示范,CIEP调控终端已在广州等区域实现分布式资源群调群控示范。公司持续推动电网二次设备柔性制造技术引领和产业模式创新,按计划启标准推进南方电网对塔项目“面向需求引领的二次设备柔性产业链构建”实施,完成满足现场运维要求的标准化接口及新型屏柜研制,建成首条面向电力行业的电力二次屏柜柔性总装生产线。研发全网首套“规约+登录”型远程运维系统,在广州猎豹站试点自动化远程运维的工程推应用。

报告期内,公司在源网荷储新业务方向,融合新一代信息技术,开展智能电网新技术研发攻关,取得一系列标志性成果。研发新一代带计量功能的智能终端,推出行业内首个统一开放的智能配用电终端操作系统“终路InOS”,实现了智能配用电终端操作系统国产化替代并量产,解决用户侧能源信息互联互通和共享难题。“终路InOS”操作系统相关成果已通过中国仪器仪表学会的成果及产品鉴定,并通过中国能源研究会、中国电力工程学会科技成果鉴定,技术水平国际领先,成果获得国资委“第三届中央企业熠星创新创意大赛”一等奖,“终路操作系统”成为南方电网公司品牌引领行动第一批解决方案。

报告期内,公司基于“终路”系统的新一代量测设备形成南方电网标准,通过自主检标和芯片技术授权等方式开拓非取东市场。“终路”系列产品推广超千万只,蓝牙模块在南方电网21版智能电能表市场份额持续保持稳定,单模、双模载波通信模块在南方电网统一招标中首次夺得双冠。智能计量周转柜实现广东全国首开形成标准,持续在南方电网其余四省推广。简易射频门新产品中标南方电网南京供电中来的,打造出国内首个智能表周转柜。输出低压透明电网,支撑双及南方部署的高级应用场景,助力新型电力系统建设南方电网公司低压透明电网示范工作。以“四化”为指引,在广州南沙、珠海横琴三个“电鸣”示范区投入运行,完成终端以太网国产化芯片替代,实现低碳环保、环境友好。

在此基础上,公司还将面向各类配电网主体提供分布式新能源、分散式储能、柔性负荷等灵活性资源接入、监控和协同优化的新型配电网解决方案,开展相关平台建设、算法开发、终端定制以及系统集成调试服务,前述业务具备巨大的市场前景。

4、智能监测设备

在新型电力系统加速推进建设的背景下,电力线路的建设长度及网架复杂度大幅增加,将衍生出新的监测需求:既有的监测需求会基于过往的运行经验,结合电网业务进一步提升及细化,对智能监测装置提出了新一轮的挑战。在现有“云端协同”的技术路线下,云端需实现更多类型、更加庞大的数据接入、覆盖多业务、多场景需求的算法部署;端侧需实现多功能高度集成的同时,逐步精细化设计、贴合运行场景需要。同时,随着新型电力系统建设加速,现场作业面和作业数量剧增,传统“人盯人”模式愈加难以适应新形势下安全监管要求。充分引入开拓用能数字化技术AI技术,推动技术和产品与管理手段深度融合,已成为电力行业智慧发展领域的关键技术。深度挖掘电力行业场景安全监测业务需求,以人工智能技术深度赋入电网安全监管业务,聚焦用像识别、自然语言处理、预测算法、知识图谱等技术方向,面向参与电力施工建设和设备运维的各专业打造人工智能应用生态,革新电力现场作业管理模式,是智慧安监领域最核心的需求。

因此,开展适配新型电力系统的海量终端接入与数据分析的平台开发,“安全可靠、方物互联、多元感知、融合监测”的终端设备研制,将成为电力能源行业技术进步的关键。智能监测设备领域的关键技术和核心产品包括:(1)“慧眼”10路配线路统一监测智控平台”以在省级电网配置运行为建设目标,旨在通过智能化和数字化技术提升输配电线路的运维效率与可靠性,利用故障定位算法和图像识别技术构建识别监控单元,支持多协议、多类型设备的接入和集中管理;(2)多视角可视化监测装置,在传统视觉设备基础上集成拾音器、外观、警示灯等设备,支持图像、气象、声音、雷达等多参量融合的AI图像视频装置,实现水浸、山体、崩塌等不良自然条件识别及预警,解决鸟害、外破等因素对电力设备运行的危害;(3)高精度线路监控装置以高度可定位装置为底座,新增摄转抓拍技术、图精确的定位效能识别及放映位置,提高运维效率。在此基础上,面向电网公司的通过云端+AI算力协同,打造“慧眼”全天候“设备+环境+人员”全域智能监测体系,实现设备状态可观、可测、外部环境可视、可感,也将具备日大的应用场景。智慧安监领域的关键技术和核心产品预期包括:(1)电力安全大模型及其生态应用,面向电力现场人员安全与作业安全场景相建垂直行业知识大模型,开发安监域大模型应用软硬件适配与协同优化技术,通过“云端训练、边端推断”方式赋能智慧安监终端产品;(2)生成式电力安全人工智能,基于安监域电力安全知识大模型作为数据底座,开发电力安全生产文文工具;(3)高准确度注意力算法,开发人员资质、工作服、安全帽、安全鞋、安全绳、安全腰带、安全手套、安全眼镜、安全面具、作业无监护、安全围栏、典型操作等智能识别算法,基于作业现场数据建立违章样本数据集,提高算法模型识别准确率。在此基础上,面向电网公司、发电企业、电力施工单位,提供智验变配用全域智慧安监综合解决方案,或将成为最关键的业务增长点。

5、机器人及无人机

根据国家《“十四五”机器人产业发展规划》,机器人作为新兴技术的重要载体和现代产业的关键装备,“十四五”期间,国家将推进机器人应用场景开发和产品示范推广,加快医疗、养老、电力、矿山、建筑等领域机器人标准制订、产品认证流程开展,鼓励企业建立产品体验中心。2024年1月,工业和信息化部等七部门发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》,明确要求打造人形机器人等高端装备标志性产品,重点推进特殊环境作业领域人形机器人产品的研制及应用,夯实未来产业发展根基。机器人产业迎来井喷模式,跨越发展的窗口期。

在电力能源领域,“十四五”期间全新型电力系统建设的关键时期,国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2024年本)》明确鼓励电力智能运维产业发展。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》,提出合理配置无人巡检终端、带电作业机器人等设施设备,加强设备巡视和维护,及时消除设备缺陷和隐患,减少停电时间,改善配网供电可靠性。3月,第十四届全国人民代表大会第二次会议《政府工作报告》指出“积极培育新兴产业和未来产业”,积极打造“低空经济等新增长引擎”,将低空经济提升至国家战略的高度,工信部等四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案(2024-2030年)》,“鼓励航空无人机在物流线、生态监测、航拍航测、航空物探等场景的商业化应用”。5月,广东省人民政府办公厅印发《广东省推动低空经济高质量发展行动方案(2024-2026年)》,明确提出加大无人机在城市管理、安防巡查、电力巡检、道路巡检、海洋巡检及农林植保等领域应用。

电力特种机器人及无人机是电网智能巡视和智能作业的重要手段。电力巡检机器人、巡检无人机已逐步在输电、变电、配电巡检领域大规模应用,处于快速的应用推广阶段;作业机器人发展方兴未艾,涌现出了一系列高度场景化特种作业产品,正逐步从科研应用到产业化应用过渡阶段。随着电力能源企业对本质安全、提质增效要求的不断提升,“机器代人”已经成为设备运维领域发展的必然趋势,成为构建现代能源系统的重要组成部分。

公司在机器人及无人机领域的技术优势主要有以下三个方面:一是在智能巡检机器人方面,公司掌握了3D激光导航、高精度运动控制、多模态巡检检测和智能后台控制系统等关键技术,具备平台化、功能复合化的产品开发能力,积累了丰富的行业专有知识和现场实践经验;二是在智能巡检无人机领域,公司聚焦电力巡检场景,在特种多旋翼无人机、无定制化载荷、机载检测、自动驾驶技术、多机协同调度和设备集群智能诊断等方面形成独特优势,具备提供低空网格化全自动巡检解决方案的能力;三是在带电作业机器人方面,公司突破了力-视-位多关节机械臂运动模型及柔顺控制技术,攻克了机器人刚柔耦合精确控制、复杂环境目标感知与定位等关键技术难题,实现了关键部件的国产化替代,具备面向电力特种作业场景的产品迭代开发能力。

(2)公司所处的行业地位分析及其变化情况

1、储能系统技术服务

报告期内,公司持续在储能系统技术服务领域精研深耕,储能业务保持强劲的发展势头。公司承接的粤港澳大湾区最大容量独立储能站项目(佛山宝塔储能站,装机规模300MW/600MWh,其中南网科技储能系统集成规模为155MW/310MWh)、广东省首个“锂电+超级电容器”火储联合调频项目(珠海金湾电厂EC工程)、南方区域首个、全国最大的“海风+独立储能”配套项目(阳江海安储能项目)顺利验收。公司承接的国内首个采用半频率电池的深圳广前电厂“火储联调+黑启动”项目、广州恒运电厂储能调频项目、云南文山构网型、新疆粤水电云浮、中山翠亨独立储能项目有序推进。

公司储能自研产品取得突破:兆瓦级自研储能变流器实现批量生产,产品已通过产品认证和第三方委托测试;多尺寸、多倍率、风/液冷、锂电/半固态/钠离子等多种类型电池系统实现批量生产;自研、自产的构网型变流器,以及台区储能产品实现规模化应用;行业内首次提出中压级路储能装置;移动式小型储能装置、低压柔性直流合环装置通过新产品新技术鉴定,完成挂网试运行。公司牵头或参与编制多项国/行/团/企标准,其中《电化学储能电站接入电网技术规定》、《电化学储能系统接入电网测试规程》等6项国标于2024年正式发布。

2.试验检测及调试服务

①电源侧试验检测技术服务

公司传统电源业务优势突出,报告期内,技术监督稳步提升,作为调试牵头单位,完成广西广投北海发电有限公司北海电厂二期2×660MW扩建工程分系统调试、整套启动调试及特殊试验服务和川投集团资阳燃气电站新建工程项目1.2号机组分系统及整套启动调试服务,中标川投萨州天然气发电项目全厂分系统及整套启动调试服务(日处燃机)、国能广投北海二期扩建工程4号机组分系统及整套启动调试服务(1000MW燃煤机组),东亚电力(阳江)有限公司阳江高新区天然气热电联产项目调试工程,青海油田格尔木燃机电站重启及配套新能源项目(燃机电站重启部分)系统调试及涉网试验技术服务,海南3.4号机组及海南小堆主电意系统、发电机和励磁系统调试及调速器技术模等试验服务,广东公司南沿电厂二期2×1000MW扩建工程项目4号机组分系统和整套启动调试服务,浒墩白涛燃机热电联产项目EPC总承包项目分系统及整套启动调试等多个调试服务