

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
2023 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

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2023年度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1.75元（含税）。截至2023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9,882.25万元，占公司2023年合并报表中归属于上市公司股东净利润的比例为35.13%。2023年度公司不送红股、不以资本公积金转增股本。本事项已经公司第二届董事会第四次会议、第二届监事会第四次会议审议通过，尚需提交公司2023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

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

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	赵子艺	李方勇
办公地址	广东省广州市越秀区东风东路水均岗6号粤电大厦	广东省广州市越秀区东风东路水均岗6号粤电大厦
电话	19102023883	020-85127733
电子信箱	nwkj2021@126.com	nwkj2021@126.com

2 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

公司致力于应用清洁能源技术和新一代信息技术，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、智能配用电设备和机器人及无人机 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（输电环节、变电环节、配电环节）和用户侧（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，用于提升新能源并网消纳能力、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，以解决新能源并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性能测试和质量评估，降低设备故障发生率；智能配用电产品用于对配电网和用户侧设备进行运行状态监视、智能化控制、智慧化运维；智能监测设备用于对电力设施及其所处环境的实时监测、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。



(二) 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。公司通常结合自身产品的技术优势、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究的“6+1+X”研发模式。

(1) 具备成熟技术基础的产品研发模式

公司在智能试验检测技术、清洁燃煤电厂技术、新能源高效消纳技术、智慧巡检技术、智能配用电技术、智能监测技术等具备核心技术优势的“6”大方向分别设立事业部，在事业部下建立了“技术总监+产品经理+研发项目组”相协同的产品研发模式，分别对研发布局及技术方向把控、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产品研发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“揭榜制”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) 等公开采购平台发布采购公告，接受潜在投标人投标。采购方式分为招标采购和非招标采购。招标采购是指满足《中华人民共和国招标投标法》规定的依法必须招标的工程项目，以及公司自主经营类项目达到招标条件所采用的采购方式。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承办部门。然后，根据招标项目的金额不同，由公司的招标业务工作组或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

根据向客户交付的成果不同，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要，开展前期项目研究，制定技术方案，采购或开发特定零部件、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、优化或技术改造等工作，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模式与储能系统技术服务模式中的技术服务模式基本相同，主要包括发电机组工程调试、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。客户现场检测服务是指依据相关检测标准或规范，由公司编制工作方案，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

公司客户群体主要为电力系统企业，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，因此，公司主要通过参加竞标获取业务合同。2023年公司的产品销售主要采取线下直销与线上商城销售相结合的模式，通过南方电网电子商城销售的份额保持稳定，同时公司产品首次登陆国网电子商城。

目前，公司产品仍以国内销售为主，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、竞争洽谈等方式取得订单。为进一步增强储能业务和省外市场开拓和客户服务能力，公司着力优化了营销组织架构，扩充营销队伍，落实“省-地”协同负责制。同时，推动广西、贵州、江苏等主要市场营销网点实体化运作，配置属地驻点营销人员，快速响应客户需求。

(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) 电力技术服务行业的发展阶段与基本特点

①储能系统技术服务的发展阶段与基本特点

当前，新型储能在我国新型能源体系建设中占据关键地位，是推动能源生产消费绿色低碳转型的重要抓手，是实现“双碳”目标的重要支撑，发展形势迅猛。据国家能源局统计，2023年全国新增新型储能装机规模约2260万千瓦/4870万千瓦时，较2022年底增长超过260%；截至2023年底，全国已建成投运新型储能装机规模超3000万千瓦；“十四五”以来，新增新型储能装机直接推动经济投资超1千亿元，成为我国经济发展“新动能”。报告期内，全国多地出台政策加快新型储能发展。2023年3月，广东省政府印发实施了《广东省推动新型储能产业高质量发展指导意见》，提出将广东打造成为具有全球竞争力的新型储能产业创新高地，明确了“到2025年，全省新型储能产业营业收入达到6000亿元，年均增长50%以上，装机规模达到300万千瓦。到2027年，全省新型储能产业营业收入达到1万亿元，装机规模达到400万千瓦。”储能行业处于规模化发展阶段，具有广阔的发展前景。

储能技术应用场景丰富，除了应用于传统火力发电侧、电网侧和用户侧，发挥提高系统安全稳定运行水平，服务用户侧灵活高效用能等作用；还可应用于新能源发电侧，提高新能源的利用效率，减少弃风、弃光，推动解决新能源消纳问题。随着多个省（市）出台新能源配置储能的政策，初步形成新能源加储能的融合发展态势。据国家能源局统计，截至2023年底，新能源配建储能装机规模约1236万千瓦。2023年6月5日，广东省发改委、广东省能源局联合印发《广东省促进新型储能电站发展若干措施》，文件明确：推进新能源发电配建新型储能。按照分类实施的原则，2022年以后新增规划的海上风电项目以及2023年7月1日以后新增并网的集中式光伏发电

站和陆上集中式风电项目，按照不低于发电装机容量的 10%、时长 1 小时配置新型储能；鼓励存量新能源发电项目按照上述原则配置新型储能。

②试验检测及调试服务的发展阶段与基本特点

国家能源局《“十四五”现代能源体系规划》，提出因地制宜发展其他可再生能源，全面实施煤电机组灵活性改造，优先提升 30 万千瓦级煤电机组深度调峰能力，推进企业燃煤自备电厂参与系统调峰。力争到 2025 年，煤电机组灵活性改造规模累计超过 2 亿千瓦，大力推动煤炭清洁高效利用。大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，“十四五”期间节能改造规模不低于 3.5 亿千瓦。鼓励现有燃煤机组替代供热，对具备供热调节的纯凝机组开展供热改造，“十四五”期间改造规模力争达到 5000 万千瓦。

在电源侧试验检测方面，2023 年 11 月，两部委发文《国家发展改革委国家能源局关于建立煤电容量电价机制的通知》，提出建立煤电容量电价制度，把现行的煤电单一制电价调整为两部制电价（2024 年 1 月 1 日实行）。通过容量电价机制补偿煤电收益，同时向工商业用户分摊费用。煤电容量电价利好传统煤电行业，传统煤电铭牌增容升级改造需求会增多，传统煤电对安全稳定运行的需求更加迫切，试验检测及调试服务行业市场容量也将有所扩大。2023 年 5 月，广东省发布《广东省 2023 年海上风电项目竞争配置工作方案》，指出省管海域项目 15 个，装机容量 700 万千瓦；国管海域项目 15 个，装机容量 1600 万千瓦。随着风电产业的发展，风电机组的技术水平不断提高，近年来主流风机制造商推出了多款容量超过 10MW 的大容量甚至超大容量海上风电机组，海上风电机组大型化趋势明显，对风机并网性能检测等环节提出了更高的设备和技术要求，海上风电检测及调试市场需求巨大，行业前景广阔。

在电网设备试验检测方面，国家“十四五规划和 2035 年远景目标纲要”提出要加快推进制造强国、质量强国建设，完善国家质量基础设施，建设检验检测、试验验证等产业技术基础公共服务平台，加快发展检验检测认证等服务。国家市场监督管理总局《关于进一步深化改革促进检验检测行业做优做强的指导意见》明确检验检测“十四五”期间的发展目标：到 2025 年，涌现一批规模效益好、技术水平高、行业信誉优的检验检测企业，培育一批具有国际影响力的检验检测知名品牌，打造一批检验检测高技术服务业集聚区和公共服务平台，形成适应新时代发展需要的现代化检验检测新格局。随着国家对于质量强国战略的深入推进和新型电力系统的大规模建设，电网侧试验检测行业具备了良好的政策环境，也迎来了更大的市场空间。

（2）智能设备行业的发展阶段与基本特点

①智能配用电设备的发展阶段与基本特点

A. 智能配电设备

2023 年是配电网建设高速发展的一年，各级政府部门发布了多项文件推动配电网基础设施建设。1 月，《中共中央国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》提出推进乡村振兴，加快农业农村现代化，在农村配电网建设中明确要求“推进农村电网巩固提升，发展农村可再生能源”。3 月，国家发展和改革委员会在第十四届全国人民代表大会第一次会议上作《关于 2022 年国民经济和社会发展计划执行情况与 2023 年国民经济和社会发展计划草案的报告》，报告中提出“实施农村电网巩固提升工程，推动分布式光伏、风电发展，发展农村生物质能源”，再次强调农村配电网建设的重要性，以及配电网对可再生能源的支撑要求，5 月，广东省能源局印发《广东省推进能源高质量发展实施方案（2023-2025 年）》，明确“提升与分布式能源、电动汽车和微电网的接入互动与柔性控制能力，满足高质量和个性化用电需求”，“大力实施农村电网巩固提升工程、乡村电气化工程，提升农村电网供电可靠性和电压合格率”等配电网建设重点任务。

2023 年 5 月，国家发展改革委发布《电力需求侧管理办法（征求意见稿）》和《电力负荷管理办法（征求意见稿）》，强调需求响应成为新型电力系统构建下需求侧资源运用和源荷互动的重要方式之一；2023 年 7 月 11 日，中央深改委会议审议通过《关于深化电力体制改革加快构建

新型电力系统的指导意见》，强调要深化电力体制改革，加快构建清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能的新型电力系统，更好推动能源生产和消费革命，保障国家能源安全，为新型电力系统建设指明了路径，提供了规划与指引。

国家电网公司发布的《构建以新能源为主体的新型电力系统行动方案（2021-2030）》，在配电网领域提出要提升配电网智能化水平，要求到2025年，基本建成安全可靠、绿色智能、灵活互动、经济高效的智慧配电网。南方电网公司发布的《南方电网公司建设新型电力系统行动方案（2021-2030年）白皮书》和《南方电网“十四五”电网发展规划》，在配电网领域提出要全面推进以故障自愈为方向的配电自动化建设，有效实现配电网状态监测、故障快速定位、故障自动隔离和网络重构自愈，以及逐步延伸自动化覆盖面，推进智能配电站、智能开关站、台架变智能台区建设，推进微电网建设，推广应用智能网关，开展配电网柔性化建设。

在配电网建设投资方面，“十四五”期间，国家电网公司在配电网领域预计投入超12,000亿元，占电网建设总投资60%以上；南方电网公司在配电网领域计划投入3,200亿元，占电网建设总投资的48%左右。可以预期，在新型电力系统及新型能源体系的发展大环境下，配电网的智能化、数字化升级势在必行，国家电网及南方电网在配网自动化、配电一二次融合设备、低压电气设备等中低压智能配电设备领域，每年市场采购规模将超过百亿。同时，随着新型配电网建设的不断推进，以及增量配电网改造、新能源充电桩的建设、分布式能源的并网等工程实施，将为中低压智能配电网设备带来广阔的市场空间。

B. 智能用电设备

新型电力系统下，电源结构和负荷形态发生重大变化，“源荷”双侧随机性、波动性显著提高。在“十四五”乃至更长时期，伴随电气化水平稳步提升和用电负荷持续增长，在新能源小发、极端天气突发等状况下，我国电力供应保障困难突出，单纯依靠电源的建设已不能满足当前要求，必须从用电侧入手，深入挖掘用电侧潜力。在电网发展方式上，由以大电网为主，向大电网、微电网、局部直流电网融合发展转变，推进电网数字化、透明化，满足新能源优先就地消纳和全国优化配置需要；在营销服务模式上，由为客户提供单向供电服务，向发供一体、多元用能、多态服务转变，打造“供电+增值服务”模式，创新构建“互联网+”现代客户服务模式。同时随着物联网、人工智能等新技术的发展，在智慧城市、智慧社区、智能家居、分布式能源等领域诞生了大量的应用需求，对用电设备提出了“应用升级灵活便捷”的发展需求，国际法制计量组织（OMIL）也提出“计量模块独立可溯源”的要求。“十四五”是新型电力系统建设的关键时期，而满足新型电力系统和“双碳”目标的新一代智能用电设备研发需求愈发迫切。

2022年10月，国家发展改革委等九部门颁布的《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》中特别强调，加强电力市场、电能替代、需求侧管理、虚拟电厂等领域标准制修订。部署符合标准的智能电表和计量自动化终端，是电力现货市场大数据分析的重要保障，利好新一代智能电表的存量替换市场和增量市场。

2023年12月，广东省发展和改革委员会、广东省能源局等六部门印发的《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2023-2025年）》提出，着力加强关键技术攻关，依托能源领域广东省实验室的建设，推动发输变配用系列智能化产品基础研究、工程化应用和产业化，实现智能产品规模化转化应用。

C. 源网荷储及智慧调控集成

我国新型能源体系构建与新型电力系统建设加速推进，源网荷储是构成新型电力系统的关键要素，而智慧调控技术是实现源网荷储协调互动与智慧联动的关键。

2023年1月，国务院新闻办公室发布《新时代的中国绿色发展》白皮书，在“推动能源绿色低碳发展”章节提到“加快构建新型能源体系，推动清洁能源消费占比大幅提升”，“加快构建适应新能源占比逐渐提高的新型电力系统”，“推动可再生能源高效消纳”，其用以支撑高比例新能源接入的新型电力系统离不开源网荷储一体化建设和多元协调控制技术的发展。2月，习近

平总书记关于《当前经济工作的几个重大问题》的论述中，明确指出“统筹布局电力源网荷储，加快规划建设新型能源体系”，已将源网荷储规划建设当作近期国家经济工作的重点内容。3月5日，第十四届全国人民代表大会第一次会议作政府工作报告，重点指出要“加快建设新型能源体系”，将源网荷储建设支撑新型能源体系建立的相关要求提升至国家战略的高度。5月，广东省能源局印发《广东省推进能源高质量发展实施方案（2023-2025年）》，明确“支持各地开展源网荷储一体化、多能互补、虚拟电厂等试点、示范”。广东省能源局指导广东省电力规划研究院中编制并发布《广东省新型电力系统技术创新研究指南》，在“园区级源网荷储一体化与多能互补集成设计及运行技术”和“新型电力产销负荷与电网互动技术”等技术方向规划了多个研究课题。6月，国家能源局正式发布《新型电力系统发展蓝皮书》，全面阐述新型电力系统的发展理念、内涵特征，制定“三步走”发展路径，并提出构建新型电力的总体架构和重点任务。蓝皮书提出“依托电力系统设备设施、运行控制等各类技术以及‘云大物移智链边’等数字技术的创新升级，推动建设适应新能源发展的新型智慧化调度运行体系”，重点从源网荷储各环节挖掘核心技术的发展潜力。

为实现“双碳”战略，推动构建新型能源体系，新型电力系统须立足新发展阶段、贯彻新发展理念，在功能定位、供给结构、系统形态、运行机理、调控体系等领域顺应发展形势、响应变革要求。可以预期，在新型能源体系构建和新型电力系统加速建设的大背景下，电力系统形态由“源网荷”三要素向“源网荷储”四要素转变，电力系统调控运行模式也将由源随荷动向源网荷储多元智能互动转变。随着两网对新型电力系统建设的不断推进，为源网荷储的建设发展及智慧调控技术的应用提供了前所未有的发展契机。

②智能监测设备的发展阶段与基本特点

构建新型电力系统，是国家加强生态文明建设、保障国家能源安全、实现可持续发展作出的一项重大决策部署。电网是构建新型电力系统的关键环节，无论是国家电网还是南方电网，都在积极探索和实践推进新型电力系统建设。构建新型电力系统的核心是加强电网数字化智能化建设，智能监测设备的广泛应用是实现电网设备智能化、生产运维智慧化、生产管理集约化的关键前提。2023年3月，国家能源局印发《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》，提出以数字化智能化电网支撑新型电力系统建设，推动变电站和换流站智能运检、输电线路智能巡检、配电智能运维体系建设。国家电网和南方电网作为新型电力系统建设的主要参与方，在电网智能化方面投资比例逐年提高，其中输电、变电和配电环节的智能化为建设重点。作为电力系统数字化智能化基础的智能监测设备将助力改变电网传统运营与管理模式，使电网企业得以应对大规模分布式能源接入、“源网荷储”联动复杂程度提高等挑战。

在上述背景下，国家电网公司在《新型电力系统数字技术支撑体系白皮书》中提出，明确新型电力系统数字技术支撑体系具有精准反映、状态及时、全域计算、协同联动的基本特征，核心是基于物联感知和分析计算，全面提升新型电力系统各环节状态及时感知能力。南方电网公司在《南方电网公司建设新型电力系统行动方案白皮书（2021-2030年）》中提出，提升数字技术平台支撑能力的重点举措中提出持续完善全域物联网平台采集终端建设，提升新型电力系统边缘感知能力。

此外，防范电力人身安全事故一直是电力安全生产的重中之重，同时针对新型电力系统新形态、网络安全新形势等方面，电力智慧安全领域也存在一系列新需求新挑战。2023年1月，国家能源局综合司印发《2023年电力安全监管重点任务》，明确基本目标为“杜绝重大以上电力人身伤亡责任事故、杜绝重大以上电力安全事故”，除防范人身伤亡事故外，在防范化解重大电力安全风险任务中还特别提出“组织开展电化学储能、虚拟电厂、分布式光伏等新型并网涉网安全研究，加强‘源网荷储’安全共治”。3月，国家能源局综合司公布《关于开展电力二次系统安全专项监管工作的通知》中，重点提及电力监控系统网络安全管理情况，要求“重点检查可能影响电网安全的新能源场站、分布式电源及铁路牵引站等电力企业及相关电力用户的网络安全专人专

岗配置、涉网安防措施建设应用、安防设备策略配置合规性、网络安全监视、风险管控及隐患治理等情况”。上述文件强调了开展电力安全全过程管控的重要性，依托人工智能技术提升安全监管的智慧化水平已成为当前电力安全领域最为重要的技术发展方向。

当前新型电力系统建设加速推进，电力作业点多面广，环境复杂多变，现场作业人员多且安全技能良莠不齐，安全监管难度大，传统“人盯人”模式已难以适应新形势下的安全监管要求，亟需科技手段提升现场安全监管能力。电力行业内，包括两网、发电集团、电力工程建设单位，都有引入智慧安全应用系统平台、算法和系列终端产品的迫切需求，推进安监领域场景能力群建设与应用，实现以技术引领的业务模式及流程变化，能够有效赋能现有安监作业，降低基层人员负担。

③机器人及无人机的发展阶段与基本特点

机器人被誉为“制造业皇冠顶端的明珠”，其研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。党中央、国务院高度重视机器人产业发展，将机器人纳入国家科技创新重点领域，大力推动机器人研发创新和产业化应用。

2023年1月，工业和信息化部等十七部门印发《“机器人+”应用行动实施方案》，要求遴选有一定基础、应用覆盖面广、辐射带动作用强的重点领域，开展从机器人产品研制、技术创新、场景应用到模式推广的系统推进工作。在能源领域，明确提出要研制能源基础设施建设、巡检、操作、维护、应急处置等机器人产品；推动企业突破高空、狭窄空间、强电磁场等复杂环境下的运动、感知、作业关键技术；推广机器人在风电场、光伏电站、水电站、核电站、油气管网、枢纽变电站、重要换流站、主干电网、重要输电通道等能源基础设施场景应用。2023年3月，国家能源局印发《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》，提出推动变电站和换流站智能运检、输电线路智能巡检、配电智能运维体系建设。

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，成为构建现代能源体系的重要组成部分。

（3）电力技术服务行业的主要技术门槛

①储能系统技术服务的主要技术门槛

公司提供的储能系统技术服务以关键技术和关键产品为核心，提供不同应用场景下的电化学储能系统整套解决方案，主要技术门槛如下：

- A. 公司储能系统技术服务主要涵盖储能系统集成优化及安全防护技术、电力电子系统高精度建模及并网性能测评技术和能量管理及优化控制技术等核心关键技术，这有赖于在电力能源行业，特别是储能行业长期实践过程中得到的技术积累和技术沉淀。
- B. 提供储能系统整套解决方案和相应技术服务，包括系统方案设计、建模仿真、设备系统集成、工程实施、参数整定、控制优化、系统调试及并网测试、性能评估等环节，涉及化学、电力电子、电力系统等众多专业领域，专业交叉融合性强，对人才储备和人才培养要求高。
- C. 储能系统技术服务业务覆盖产业链多个节点，要求对电池系统集成、储能电站整体集成服务、储能系统并网测试等具备全局视角，需要具有资源融合的能力和优势。
- D. 开展储能核心产品自主研发，精准把握储能产品的运行需求，持续优化储能产品的运行性能，形成产品技术壁垒，需要基于丰富的储能项目实施经验，以及对储能产品需求和痛点的充分认识与深度理解。

②试验检测及调试服务主要技术门槛

开展试验检测及调试服务需要取得相应的资质，需要具备相应的专业技术人才、检测仪器设备和技术积累等，具体包括：

A. 试验检测及调试服务资质。调试是新建机组工程建设最重要的一个环节，是工程安全、质量和进度的重要保障。在调试服务的招投标环节，一般根据机组容量将相应等级的调试资质作为准入门槛。我司具备电源电网工程最高等级调试资质，可承担任何容量等级的新建机组调试业务。开展电网侧试验检测业务需要具备相应领域的资质认定，如开展第三方检测需要具备中国合格评定国家认可委员会颁发的 CNAS 实验室认可、市场监管局颁发的 CMA 检验检测机构资质认定证书等资质，开展 X 射线无损检测需要具备环保部门颁发的辐射安全许可证，开展工程质量检测需要具备住建部门颁发的建设工程质量检测机构资质证书，开展雷电防护装置检测需要具备气象部门颁发的雷电防护装置检测资质证书等。我司及全资子公司粤电科公司具有完备的资质及专业团队为试验检测检测服务提供能力支撑和技术保障。

B. 检测实验室和仪器设备。开展试验检测及调试服务需要建设符合资质认证和量值传递的实验室，具有开展电力领域全生命周期技术服务所需要的仪器设备，申报实验室认可资质需要具备过硬的条件、丰富的资源和较长的周期，购置开展试验检测及调试所用的仪器设备需要大量资金，是开展该项服务的门槛之一。需要依托完善的并网测试平台，主要包括大容量风电机组并网测试装置，满足当前主流大型风机的测试需求；软硬件齐全的实时与离线仿真平台，满足新能源机组和新能源场站建模仿真各环节需求。

C. 深厚的人才储备和技术积累。电力是人才和技术密集型行业，在电力发、输、配、用环节需要储备具有深厚技术功底的专业人员和一批长期深耕此领域的技术专家，熟悉国家行业标准和技术要求，能够针对电力市场需求变化，具备持续研发能力，掌握核心技术，具备解决试验检测及调试业务难点和痛点问题的能力，为客户提供高质量技术服务。

D. 品牌及公信力壁垒。品牌知名度及市场公信力对检测机构尤为重要，良好的品牌影响力有助于赢得市场客户的信赖、提升检测机构的市场占有率和盈利能力。而如果在市场上没有一定的认知度和可信度，电力设备检测机构所出具的检验报告很难获得市场的信任和认可，其业务承揽的难度也将大幅提升。良好的品牌形象和广泛的市场公信力需要长期的行业经营积累以及坚实的技术研发实力作为支撑，我司试验检测业务广泛服务于南方电网、国家电网、蒙西电网、广铁集团、国家能源集团、澳门发展研究院等重要客户，业务领域涵盖了电网公司、发电集团、装备企业、铁路交通、工业用户等电力全产业链，已形成稳定的规模效益，在华南地区具备较好的品牌和公信力。

(4) 智能设备行业的主要技术门槛

①智能配用电设备的主要技术门槛

A. 智能配电设备

智能中低压配电设备领域涉及微电子技术、保护测控技术、信息处理技术、故障诊断技术等多个细分领域，数字电网背景下基于中低压配电网海量运行数据开展分析与决策，还需要引入云计算、大数据、物联网、移动应用、人工智能等技术，因此需要多学科技术储备及对应的多专业人才作为支撑。另外，对配电行业理解深度、中低压配电领域的技术与产品体系是否完整、能否为用户提供针对性的解决方案也是参与智能中低压配电设备领域市场竞争的主要技术门槛。

公司以智能化、数字化手段为核心，依托先进的新型材料技术、量测感知技术、自动控制技术，不断提升智能中低压配电设备产品性能。已研发“自主可控”系列全国产化配电终端，研发一二次融合柱上断路器并试产挂网。牵头编制中国电源学会团体标准《快速换相开关型三相不平衡治理装置技术规范》，参与编制电力行业标准《配电网分布式馈线自动化互操作技术规范》、团体标准《配电自动化终端即插即用技术规范》《配电台区低电压治理技术规范》《并网逆变器超高频谐波评估方法》等。

B. 智能用电设备

新型电力系统下，智能用电设备的研发不仅需要掌握电网运行规律和核心需求，还需要拥有强大的嵌入式操作系统、云计算、应用平台开发能力，还需要具备通信技术、微功率计量、信号处理技术、防护技术、传感技术、边缘计算等技术实力，属于技术密集型行业。产品在可靠性、稳定性、安全性等方面要求很高，企业需要储备相应的技术经验，持续研发创新的机制，以及多年的行业应用经验，才能够在行业中立足并建立竞争优势。智能用电设备细分领域众多，应用场景丰富，需要企业构建产品生态，拥有充足的验证时间和验证场地，充分试运行。

C. 源网荷储及智慧调控集成

源网荷储与智慧调控技术领域的关键问题主要是在以新能源为主体的新型电力系统中，源网荷储各侧的接入和感知能力不足、多元调控协同度低。为实现新型电力系统源网荷储智慧调控与灵活互动技术突破，支撑大电网系统和局域电网两个层面的源网荷储联动，需要在面向源网荷储的资源能力评估技术、外部特性量化技术、信息可信认证技术、系统优化调度技术、分布自治协同控制技术、多元运营技术等六个方面进行积累并掌握关键技术。

公司面向源网荷储聚合调控、源网荷储一体化园区集成建设等场景，开发源网荷储智慧联动平台，并研发配套接入管控设备，已攻克接入安全、软件定义、边缘计算协同及资源响应优化等技术难题，为行业提供低成本、高可靠的“平台-终端-应用”三位一体整体解决方案，支撑分布式灵活性资源参与区域电网电能供需管理与市场交易。

②智能监测设备的主要技术门槛

公司所研发生产的智能监测设备包括适用于电网设备安全实时监测场景的图像视频、故障定位、护层环流等类别产品，以及适用于作业人员安全风险管控场景的现场可视、风险感知和后勤保障三个系列智慧安监终端产品，系列产品及配套应用形成“设备-环境-人员”相协同的立体监测方案，实现对发输变配用全环节设备状态、运行环境、作业人员的实时监测、安全监管和危机预警，相关设备的研发生产不仅需要懂得电网运维及管理业务，还需要掌握电网智能化监测设备的设计开发及运行技术，更需要具备电力非结构化信息（多维电气参量、电力图像）采集与处理的核心技术开发能力，具有较高的技术壁垒。智慧安全应用需要依托平台+终端两个层级的协调配合，通过智慧安监终端采集现场视频数据、环境数据、人员状态等信息上送平台侧，平台应用通过算法实现违章行为、作业风险识别，控制作业流程，其主要技术分别在终端研发和生态应用开发两个方面。主要技术门槛如下：

- A. 涉及输电、变电、配电多类业务场景，以及机器视觉、电气参量、卫星应用等多个细分技术领域，需要多学科技术储备及对应的多专业人才作为支撑。
- B. 研发出满足用户需求的优质产品需要具备智能监测产品的一体化、低功耗和灵活便捷的高可靠性结构设计能力，以及基于人工智能的缺陷识别、故障定位和隐患辨识算法开发能力。
- C. 需精准掌握兼顾现场作业人员使用方便与安全监管人员督查需求，指导智能监测产品设计和精准定位迭代优化功能点。

③机器人及无人机的主要技术门槛

A. 智能巡检机器人

智能巡检机器人技术门槛较高，其研发综合了自动控制、智能检测、抗电磁干扰、网络通信、数据采集与处理、人工智能、图像处理和模式识别等多领域，具体技术主要包括：3D 激光导航、运动控制、巡检检测、后台控制系统等，属于多学科综合的技术密集型行业。产品的研发需要依托对电力能源行业的技术开发与实践以及相关应用数据，基于核心技术领先优势，并持续资金投入，提升技术创新能力和产品迭代进化能力，对行业新进入者具有较高的技术门槛。公司在 3D 激光导航、运动控制、巡检检测、后台控制系统等方面均具有核心技术优势，具有丰富的行业专有知识和产品现场实践经验，具备面向智能巡检机器人平台化、功能复合化发展提供产品与服务的能力。

B. 智能巡检无人机

智能巡检无人机属于技术密集型行业，无人机系统包括平台、挂载、航线系统、监控系统等部分，具体技术主要包括：面向行业应用的任务荷载技术、航线规划技术、自动飞行控制技术，技术门槛较高。公司无人机产品聚焦在行业特种多旋翼无人机，在定制化载荷、航线动态规划及自动驾驶技术、多无人机群体智能及调度技术、设备缺陷诊断技术等方面对于电网客户具有独特优势，具备面向多行业应用、多领域客户提供低空网格化全自动巡检产品与服务的能力。

C. 带电作业机器人

带电作业机器人具有很高的技术壁垒，带电作业机器人系统包括平台、感知系统、控制系统、作业臂、特种作业工具等部分，具体技术主要包括：环境感知技术、智能规划技术、运动控制技术、自主作业技术等。公司带电作业特种机器人产品，攻克基于力-视-位多关节机械臂运动模型及柔顺控制技术，突破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，实现了电力特种作业机器人关键部件的国产替代，具备面向电力能源等特殊行业提供带电作业机器人产品开发迭代的能力。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

(1) 储能业务保持硬核产品力，稳固业内领先地位

公司在储能系统技术服务领域积累多年，掌握储能系统集成优化及安全防护技术、储能系统仿真建模及并网性能测试技术、能量管理及优化控制技术等核心关键技术，具有丰富的项目实施经验，先后承担了全球首例由电化学储能系统黑启动 9F 级重型燃机项目，全球首个±10kV、±375V、±110V 多电压等级多端交直流混合配电网项目，全球首例浸没式液冷储能站南网储能五华电网侧储能项目等多个大型储能项目实施，累计储能系统集成规模超过 1GWh，拥有行业领先的技术储备和持续提升的市场地位。

报告期内，公司主编、参编的 5 项国标正式发布，获得国家知识产权局中国专利优秀奖、机械工业科技进步一等奖、南网价值创造三等奖、第十届中国国际光储充大会 2023 年度最佳系统集成解决方案供应商奖等 6 项国家级、省部级、行业级奖项，行业影响力持续扩大。公司完成国内规模最大火储联合调频储能项目国家能源集团台山电厂储能项目，南网首个百兆瓦时共享储能站广西电网南宁武鸣储能项目，广东省首个百兆瓦时、全球首例浸没式液冷储能站南网储能五华电网侧储能项目、大唐雷州电厂和大唐潮州电厂火储联合调频等 6 项大型储能集成及 EPC 项目，装机容量总计 245MW/375MWh；完成珠海横琴零碳楼宇直流配用电系统集成项目的实施，该零碳楼宇为南方电网首座中型零碳运行建筑，并获中国城市科学研究会颁发全国首个“碳中和”建筑金级评价标识；有序推进国内电力行业规模最大超级电容项目广东能源集团金湾电厂火储联合调频项目，南方区域首个、全国最大海风+独立储能配套项目阳江峡安储能项目、粤港澳大湾区规模最大独立储能站南网储能佛山南海电网侧储能项目实施。公司聚焦储能核心设备自主研发，完成风冷 1C 电池 PACK、液冷 0.5C 电池 PACK 和对应标准集装箱电池系统的设计和试制试产工作，进一步完善提升储能监控系统研发，形成完整的储能系统规模化应用解决方案，相关液冷电池系统已应用于佛山南海储能项目。

(2) 试验检测业务巩固基本盘，积极拓展全国市场

电源侧试验检测业务方面，公司承接广东电科院六十余年电力能源清洁高效利用以及新能源并网等实践经验和技术积累，积极推动低碳新技术创新，总结形成了覆盖电源侧设备全生命周期的系列技术。公司传统电源业务优势突出，报告期内，技术监督覆盖范围创新高，广东省内厂级 AGC 总包业务独占鳌头，完成全国首台套东方三菱 J 型燃机调试，作为调试牵头单位，完成国能清远 2×1000MW 超超临界二次再热机组调试；中标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全厂分系统及整套启动调试服务，成功将火电试验检测及调试服务市场范围拓展到广东省及南方五省区以外。聚焦核心技术自主研发攻关，主动迎合电源侧构建新型电力系统需求，开展传统

煤电灵活性改造业务，实现 600MW 机组 25%负荷下安全稳定运行。开发智能发电技术，完成智能推扒机、智能卸船机改造，提高煤场智能化水平。中标国能国华（北京）燃气热电有限公司燃气智能发电平台（自动控制研发）项目，打开火电厂智慧化新局面。

新能源试验检测及服务方面，长期开展海上风电等新能源场站工程调试业务，风电、光伏等新能源“机组级-场站级”全链条并网现场测试和仿真试验业务，新能源试验检测领域技术积累丰富。报告期内，公司取得 16MW 级风电机组并网测试 CNAS 资质，基于该 16MW/20MVA 风电机组并网测试平台，完成明阳 12MW、上海电气 11MW、远景 14MW 等型号海上风电机组并网测试；稳步推进华能勒门海上风电项目的调试工作，协助建设单位于 2023 年底实现机组全容量并网。

电网及用户侧试验检测业务方面，公司试验检测业务板块的粤电科公司主营业务布局为“工器具检测、电气设备试验检测及状态评估、无损检测、工程质量检测与评价、计量测试”五大领域检验检测与认证咨询服务，获得了 CNAS 国家实验室认可（1822 项参数）、CMA 检验检测机构资质认定（643 项参数）、建设工程质量检测机构、承修承试电力设施许可、辐射安全许可、雷电防护装置检测资质、防雷企业能力评价等权威专业资质认定，是广东省质量检验协会理事单位。报告期内，粤电科公司新增取得了建设工程质量检测机构资质证书（地基基础检测）、雷电防护装置检测资质证书（乙级）等重要资质证书，行业影响力、资质能力和核心竞争力均稳步提升。成功开拓工程质量检测、石墨基接地体等新业务；物资品控检测资质能力进一步提升，品控业务成功拓展至广东省外；电力设备 X 射线无损检测技术迭代升级取得成效，为大规模高效率低成本开展输变电设备内部缺陷隐患排查检测提供有效技术支撑，在电网输变电设备内部缺陷隐患排查工作中的应用规模进一步扩大，X 射线检测业务营业收入突破 1 个亿。未来，粤电科公司持续聚焦试验检测行业高质量发展，大力推进试验检测向数字化与绿色低碳转型，打造新型电力系统检验检测与双碳认证能力。运用人工智能、大数据、物联网、云计算等新一代数字技术，以“科技保安、科技减负、科技增效”为引领，在信息化及智能化检测、大数据分析及智能诊断、多维度状态评估等方向加大攻关力度，全面提升新型电力系统全产业链检验检测与质量认证综合服务能力。

（3）智能配用电设备持续增长，打造公司品牌样板

公司依托自身雄厚的研发实力，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“丝路 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。“丝路 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、中国电机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业大赛”一等奖。

报告期内，公司基于“丝路”系统的新一代量测设备形成南网标准，通过自主投标和芯片授权等方式开拓非股东市场，蓝牙模块在南网 21 版智能电能表市场全覆盖，市场份额持续保持稳定。智能计量周转柜实现广东全覆盖并形成标准，在南网其余四省推广。新型电力负荷管理关键设备助力广东省完成国家发改委可控负荷接入任务。

报告期内，公司研发一二次融合柱上断路器、B 型漏电保护装置，打造“自主可控”系列配电终端，配网核心产品实现全国产业化迈出关键一步。配电网低压自愈技术在广州黄埔、天河等地试点实施，实现故障后 3 分钟内快速隔离并自动复电。公司作为主要技术攻关单位，全力推动“面向需求引领的二次设备柔性产业链构建”灯塔项目实施，旨在打造面向行业的首个二次设备柔性制造示范和工程示范，开启二次设备智能制造新模式，提升二次设备全生命周期整体运营效率。报告期内，公司积极探索源网荷储智慧联动新技术，整合拳头产品与共性技术进军发电侧和用户侧，形成“源网荷储一体化”整体解决方案，与华能、大唐等企业签订源网荷储一体化领域深化合作协议，共同探索源网荷储及综合商业运营模式并打造新型电力创新开发示范区。

(4) 智能监测设备稳扎稳打，持续实现行业领跑

公司电力智慧安全领域技术架构与系列产品已涵盖视频监管、语音交互、环境感知、辅助督查、人员体征监测、智能化工器具、高精度定位及近点告警等场景。目前，电网公司正在积极推进的数字安风体系已应用云计算、大数据、人工智能、区块链等先进数字技术，建设安全巡查与风险预控数字化系统，实现任意时间断面在线巡查与风险预控，推动安全巡查模式与风险预控手段革新，促进安全管理与安全状态持续提升。

报告期内，公司智慧安监产品在南方电网区域持续保持领先地位，并在国网上海、山东国核实现零突破，优势业务得到进一步巩固提升。电缆护层环流、故障定位、视频监控、智慧安监等产品中标广东电网框架招标项目，持续领跑广东市场。持续开展安监领域技术攻关，推进电力行业数字安风、数字督查、数字应急建设，承接防高坠技术攻关专题，研发轻量化、无感化智能安全带。推进北斗高精度定位技术在智慧安全领域深化应用，研发人员、车辆、工器具北斗高精度定位管控终端。积极开展安监领域人工智能场景建设，建立“算法开发+大模型开发+数据中台建设+人工监盘筛选”技术攻关团队，完成视觉大模型识别违章算法开发与部署，以及问答机器人在智慧安监系统上线，针对安规违章类问题，实现“违章安规引用出处+违章代码说明+违章图例展示”标准化问答功能输出。

(5) 机器人与无人机业务全面铺开，筑牢增强核心竞争力

公司始终贯彻落实国家智能制造战略规划，形成智能巡检机器人、智能巡检无人机、带电作业机器人等三大智能巡检设备系列产品。相关团队成员成长为国家能源局电力机器人标准化技术委员会委员、电网设备智能巡检标准化技术委员会委员、中电联电力机器人专家工作委员会委员等行业领军人才，参与制定国家和行业标准7项，项目团队参与的“输变电巡检机器人智能化关键技术研究与应用”获得了中国电力科学技术进步二等奖和广东省科学技术二等奖。公司无人机团队创立了大型无人机在输电线路的全自动巡检模式，在省级电网首次开展大型无人机规模巡检应用。公司机器人及无人机产品已实现规模化应用，其中智能巡检无人机系列产品在电网、交警等推广应用，“交警慧眼™”三维事故勘查系统通过公安部交通安全产品质量监督检测中心权威认证。研发的带电作业特种机器人，突破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，实现了电力特种作业机器人关键部件的国产替代。

报告期内，“慧眼”无人化巡检技术实现行业领跑，全面支撑南网输变配联合巡检示范项目，推动广西电网变电站无人机巡检规模应用，完成国网首例变电站内无人机精细巡检项目，在南网、国网应用全面铺开，构建了国内电力能源领域最大的低空巡检系统。在带电作业机器人方面，自主研发国内首款采用仿人构型的双7自由度机械臂配网作业机器人“擎天”亮相第十二届中国知识产权年会，完成产品升级定型，纳入南方电网公司试运行目录。

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

(1) 电力技术服务行业的新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

① 储能系统技术服务

报告期内，在“双碳”目标引领下储能领域政策支持力度持续增大，政策细节不断完善。国家和各省市多项政策的发布实施，有力推动了报告期内储能行业的蓬勃发展。2023年4月6日，国家能源局印发《2023年能源工作指导意见》，意见重点指出加强新型电力系统、储能、氢能、抽水蓄能、CCUS等标准体系研究，加快攻关新型储能关键技术和绿氢制储运用技术，推动储能、氢能规模化应用。2023年4月24日，国家能源局发布《关于加强新型电力系统稳定工作的指导意见（征求意见稿）》，提出新型电力系统稳定发展27条，其中提出科学安排储能建设。按需建设储能，有序建设抽水蓄能，积极推进新型储能建设；多元化储能科学配置，充分发挥电化学储能、压缩空气储能、飞轮储能、氢储能、热（冷）储能等各类新型储能的优点，探索储能融合发展新场景，提升电力系统安全保障水平和系统综合效率。2023年6月2日，国家能源局综合司正

式印发《新型电力系统发展蓝皮书》，将“加强储能规模化布局应用体系建设”列入总体新型电力系统发展重点任务。2023年10月12日，国家发改委和国家能源局发布《关于进一步加快电力现货市场建设工作的通知》，提出鼓励新型主体参与电力市场，通过市场化方式形成分时价格信号，推动储能、虚拟电厂、负荷聚合商等新型主体在削峰填谷、优化电能质量等方面发挥积极作用，探索“新能源+储能”等新方式。为进一步支持新型储能发展，促进新能源配置储能实施，各地方政府相继因地制宜地出台不同标准的储能补贴政策和新能源强制配储政策。2023年6月5日，广东省发改委、广东省能源局联合印发《广东省促进新型储能电站发展若干措施》，文件明确：推进新能源发电配建新型储能。按照分类实施的原则，2022年以后新增规划的海上风电项目以及2023年7月1日以后新增并网的集中式光伏电站和陆上集中式风电项目，按照不低于发电装机容量的10%、时长1小时配置新型储能；鼓励存量新能源发电项目按照上述原则配置新型储能。2023年10月18日，国家能源局发布《关于组织开展可再生能源发展试点示范的通知》，明确到2025年，组织实施一批技术先进、经济效益合理、具有较好推广应用前景的示范项目，其中包括新能源加储能构网型技术示范。主要支持构网型风电、构网型光伏发电、构网型储能、新能源低频组网送出等技术研发与工程示范，提高新能源接入弱电网的电压、频率等稳定支撑能力。

在密集出台的政策推动下，新型储能行业处于发展热潮中。根据中关村储能产业技术联盟(CNESA)在《储能产业研究白皮书2023》中对我国新型储能未来5年市场规模的预测，保守情景下，预计2027年新型储能累计规模将达到97.0GW，2023-2027年复合年均增长率(CAGR)为49.3%；理想情景下，预计2027年新型储能累计规模将达到138.4GW，2023-2027年复合年均增长率(CAGR)为60.3%。由此可见，随着新型储能参与电力市场机制日臻完善，新型储能技术路线创新突破，以及电池产品成本不断下降等诸多因素的积极推动作用下，新型储能将保持稳步、快速增长的趋势。

②试验检测及调试服务

试验检测服务是建设质量强国的重要组成部分，电力试验检测服务是确保新型电力系统安全稳定运行的重要手段。国家“十四五规划和2035年远景目标纲要”提出要完善国家质量基础设施，建设检验检测、试验验证等产业技术基础公共服务平台，聚焦提高产业创新力，加快发展检验检测认证等服务。党的二十大报告提出，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，加快建设质量强国。

“碳达峰，碳中和”和“新型电力系统”等国家战略目标的提出，基于清洁火电、海上风电、核电等发电模式的试验检测及调试技术服务(含传统发电企业试验及清洁化、灵活性改造、新能源涉网试验等)、面向能源电力客户的试验检测将拥有广阔的发展空间。

行业调查报告指出，结合我国电力工业、电力设备行业发展来看，未来在政策扶持、新基建推动、容量电价等多方面因素的影响下，我国电力市场将继续保持增长，这将推动电力设备检测行业的供需规模继续保持增长态势。

(2) 智能设备的新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

①智能配用电设备

A. 智能配电设备

以新能源为主体的新型电力系统中，配电网结构将发生显著变化，一是以单电源辐射状为主要的传统网架结构将演变为多源双向潮流结构，二是分布式新能源比例将逐渐提升，三是高比例电力电子设备接入，四是“电力+算力”的物理数字融合系统，数字赋能将成为新型配电网的基本特征。因此，围绕新型电力系统建设，立足于电网装备数字化转型需求，中低压智能配电设备的发展方向将重点定位于支撑配电网数字化运行与运维业务。

在新型电力系统和数字电网大背景下，电力行业对中低压配电设备的集成程度和智能化程度提出了更高的要求，一二次融合产品是目前配网领域最符合上述需求的产品类型，已成为最重要的技术发展趋势。一二次融合智能开关集成真空灭弧室、电子式传感器、取电电容、智慧管理单

元模块以及配套的导电连接件等元件，具有绝缘水平高、免维护、体积小、重量轻和集成化标准化高等特点，各方面都优于传统配电自动化成套设备。同时，智能配电设备的设计和研制将以支撑分布式新能源柔性接入、实现海量设备自主灵活运维为重点，实现多元化源荷的开放接入和双向互动，促进分布式新能源高效就地消纳。新型电力系统源网荷储联动场景依靠新能源并网成套设备作为支撑设备，提供分布式新能源接入可观可测、可调可控、可聚合可协同的技术手段，以此应对新型配电网的双向潮流变化并满足含新能源接入的台区管理要求。

B. 智能用电设备

国家《十四五规划和 2035 年远景目标纲要》提出“加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设，提高电力系统互补互济和智能调节能力”。智能配用电设备发展前景十分广阔。公司将积极把握机遇，发挥公司核心技术配用电终端操作系统“丝路 InOS”价值，构建“丝路”应用生态，打造电力行业智能配用电设备研发应用创新引领者。具体包括：围绕“丝路”操作系统生态，以电力物联网核心模组、低压配用电可视化及 AI 深化应用为重点科研方向，构建基于“丝路”的系列产品，包括：核心硬件模组、嵌入式 APP 应用、智能量测系统、营配融合系统、智慧物联终端、新一代智能量测整体解决方案、营配融合低压透明化整体解决方案、新型负荷管理整体解决方案，打破源网荷储各端信息壁垒，实现多元信息协同融合和有效应用。

C. 源网荷储及智慧调控集成

“源网荷储”是构建新型电力系统的关键要素，在电源侧，为提高可再生能源发电占能源消费的比重，大量分布式电源接入配电网，对发电单元的优化调度需求越来越紧迫；在电网侧，电力网络结构日益庞杂，系统中接入的大量电源、负荷、储能呈现出非线性、随机性特征；在用户侧，更多新型用能场景涌现，电动汽车、电化学储能、变频器等直流负荷、灵活负荷所占比重越来越大，数据中心等重要负荷对供电可靠性和能效的要求也越来越高；储能方面，为保障整个系统的安全稳定运行，多时间尺度、多种形式的储能开始规模化的应用。能源格局的深刻调整给电力系统发展带来巨大变革，推动电网内电源结构向新能源发电装机占主导转变，负荷特性向柔性、生产与消费兼具特点转变，电力系统的运行特性向源网荷储高度协同转变。

目前，源网荷储各侧面临感知接入能力不足、调控协同度低的挑战。在“源”侧，分布式新能源可观可测可控问题突出，风光火市场化联合优化调度尚未成熟；在“网”侧，灵活性资源并网管理困难，面向电力现货市场的电网智能调控尚在不断发展和完善中；在“荷”侧，负荷状态感知能力较弱；在“储”侧，储能能量数字化管理水平较低，储能精准调控技术缺乏有效实践。因此，源网荷储及智慧调控集成领域的主要发展方向在能量层面定位于增强电网感知能力与智能调控能力，在数据层面定位于基于源网荷储实时监测数据，建立安全接入数据模型，挖掘灵活性资源响应潜力，在业务层面定位于聚焦电力市场环境业务模式，聚合本地灵活性资源，实现新能源就地消纳和电能量就近平衡。

源网荷储业务发展分类为五类场景：一是区域电网级别的源网荷储一体化，该场景以虚拟电厂为核心，打通省、地两级的源网荷储资源，以电力市场交易最大化为目标，以电网安全运行为边界条件，帮助聚合商实现源荷储资源的智慧联动运营；二是局域配电网级别的源网荷储一体化，该场景以围绕中压配电网线路，通过一二次融合配电设备实现配电网对于新能源、储能的接入与调控，包括双向潮流控制、故障保护等跨台区级源网荷储协同；三是园区级别的源网荷储一体化，该场景通过“平台+终端+算法”实现园区内源网荷储联动、能量最优管理，新能源就地消纳等；四是低压台区级别的源网荷储一体化，该场景通过开展台区内新能源管控、储能调控、负荷管理，实现台区所辖低压配电网灵活性可靠性提升；五是面向新型电力资源的源网荷储安全管控，该场景面向光伏、风电、储能、电动汽车等应用，开展储能站、充换电站等，实现人身、二次设备、网络安全全方位管控。因此，面向各类电力市场交易主体，为行业提供支撑能量精准管控、安全运行运维及辅助交易能力的源网荷储一体化综合解决方案将在未来的市场竞争中占据优势。

②智能监测设备

智能监测设备未来发展方向将以人工智能与电气量监测传感技术深度融合，及机器视觉的深化应用为重点，构建“设备—环境—人员”相协同的立体监测技术体系，实现对发输变配用全环节设备状态、运行环境、作业人员的实时监测、安全监管和危机预警，确保电力设备可靠运行、高效运维和电力人员安全作业。

面向电网设备安全实时监测场景，相关设备将进一步结合生产一线单位电网运行与维护需求，重点围绕数字生产体系中电网设备智能化、生产运维数字化开展产品研发，推进图像视频、故障定位、护层环流等智能监测终端设备的深化应用，通过智能化产品支撑电网数字化转型，推动电网可感可控、设备智能运维。

“十四五”中后期电力系统发展迅速，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。针对电力安全全过程智慧化管控场景，围绕作业现场可视、违章在线可识、作业风险可感、作业流程可控四个核心业务需求，充分引入并应用数字化技术，推动技术防护手段与管理手段深度融合，是电力智慧安全领域的核心目标。同时，智慧安全也是人工智能在电力行业最重要的落地场景之一，以人工智能技术深度嵌入电网安全监管业务，聚焦图像识别、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，助力安全生产模式和管理方式优化，赋能业务提质增效和基层人员减负，是智慧安全领域最重要的发展方向。因此，面向电网公司、发电企业，提供发输变配用全域智慧安监综合解决方案，布局安全领域业务系统开发与人工智能平台建设，定制化开发配套安全监管智慧终端，将成为电力智慧安全领域最关键的业务增长点。

③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、建筑等领域机器人准入标准制订、产品认证或注册，鼓励企业建立产品体验中心。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。机器人产业迎来升级换代、跨越发展的窗口期。

在电力能源领域，“十四五”期间是新型电力系统建设的关键时期，2023年3月，国家能源局印发《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》，提出以数字化智能化电网支撑新型电力系统建设，推动面向复杂环境和多应用场景的特种智能机器人、无人机等技术装备研发，服务智能巡检、智能运维等能源基础设施数字化智能化典型业务场景。国家电网和南方电网均制定了以数字化为核心的电网建设规划，加速电力企业转型升级。

未来，电力能源领域巡检类机器人呈现“一高六化”（高可靠、轻量化、模块化、网格化、集群化、智能化、共融性）技术发展趋势，作业类机器人呈现“一专三化”（专业性、工具化、易用化、智能化）技术发展趋势。公司将充分利用好电网数字化转型升级的发展机遇，发挥自身在电力巡检机器人和电力特种无人机领域全技术链条的优势，推进电力能源领域“机器代人”关键核心技术攻关，重点完成慧眼无人机2.0、室内无人机、移动机库等产品开发及迭代，室内轻量化智能巡检机器人、配网带电作业机器人等产品产业化升级，实现规模化应用，加强“慧眼”无人巡检系统生态建设，突破新能源、交警等行业技术壁垒，形成“擎天”作业机器人智能器具产品生态圈，实现国家重点行业重点领域本质安全，引领战略性新兴产业和智能运维技术发展。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2023年	2022年		本年比上年 增减 (%)	2021年	
		调整后	调整前		调整后	调整前
总资产	4,618,181,027.76	3,699,889,239.27	3,695,911,629.01	24.82	3,162,817,895.10	3,158,203,633.36
归属于上市公司股东的净资产	2,798,357,375.36	2,589,266,004.77	2,589,241,500.20	8.08	2,431,522,849.59	2,431,522,849.59
营业收入	2,537,312,851.32	1,789,683,647.23	1,789,683,647.23	41.77	1,385,195,675.91	1,385,195,675.91
归属于上市公司股东的净利润	281,265,173.82	205,742,655.18	205,718,150.61	36.71	143,038,105.08	143,038,105.08
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	264,184,878.83	193,496,897.32	193,472,392.75	36.53	133,508,032.69	133,508,032.69
经营活动产生的现金流量净额	520,587,916.61	304,217,192.57	304,217,192.57	71.12	6,301,301.15	6,301,301.15
加权平均净资产收益率(%)	10.46	8.2	8.19	增加 2.26个 百分点	10.29	10.29
基本每股收益(元/股)	0.50	0.36	0.36	38.89	0.30	0.30
稀释每股收益(元/股)	0.50	0.36	0.36	38.89	0.30	0.30
研发投入占营业收入的比例(%)	6.41	6.78	6.78	减少 0.37个 百分点	6.78	6.78

3.2 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	460,036,347.97	796,947,287.93	377,660,137.04	902,669,078.38
归属于上市公司股东的净利润	30,366,322.31	85,418,586.99	44,071,806.06	121,408,458.46
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	29,486,378.06	74,696,311.37	42,503,946.72	117,498,242.68
经营活动产生的现金流量净额	-216,123,303.63	-92,795,109.96	173,101,393.12	656,404,937.08

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

4 股东情况

4.1 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)		13,121						
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)		14,258						
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数（户）								
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）								
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数（户）								
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）								
前十名股东持股情况								
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	包含转融通借 出股份的限售 股份数量	质押、标记 或冻结情 况		股东 性质
						股份 状态	数量	
广东电网有限责 任公司	0	243,178,530	43.06	243,178,530	243,178,530	无	0	国有法人
南方电网产业投 资集团有限责任 公司	0	93,121,470	16.49	93,121,470	93,121,470	无	0	国有法人
南网建鑫基金管 理有限公司—南 网能创股权投资 基金（广州）合 伙企业（有限合 伙）	0	72,000,000	12.75	0	0	无	0	其他
东方电子集团有 限公司	0	21,700,000	3.84	0	0	无	0	国有法人
广东恒健资产管 理有限公司	0	19,000,000	3.36	0	0	无	0	国有法人
北京智芯微电子 科技有限公司	0	19,000,000	3.36	0	0	无	0	国有法人
广州工控资本管 理有限公司	0	12,000,000	2.13	0	0	无	0	国有法人
中信建投投资有 限公司	276,400	3,388,000	0.60	0	0	无	0	国有法人
香港中央结算有 限公司	3,157,496	3,157,496	0.56	0	0	无	0	其他
全国社保基金四 一四组合	2,350,000	2,350,000	0.42	0	0	无	0	其他

上述股东关联关系或一致行动的说明	以上股东中，广东电网有限责任公司与南方电网产业投资集团有限责任公司系一致行动人；未知其他股东之间是否存在关联关系，也未知是否属于一致行动人。
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	无

存托凭证持有人情况

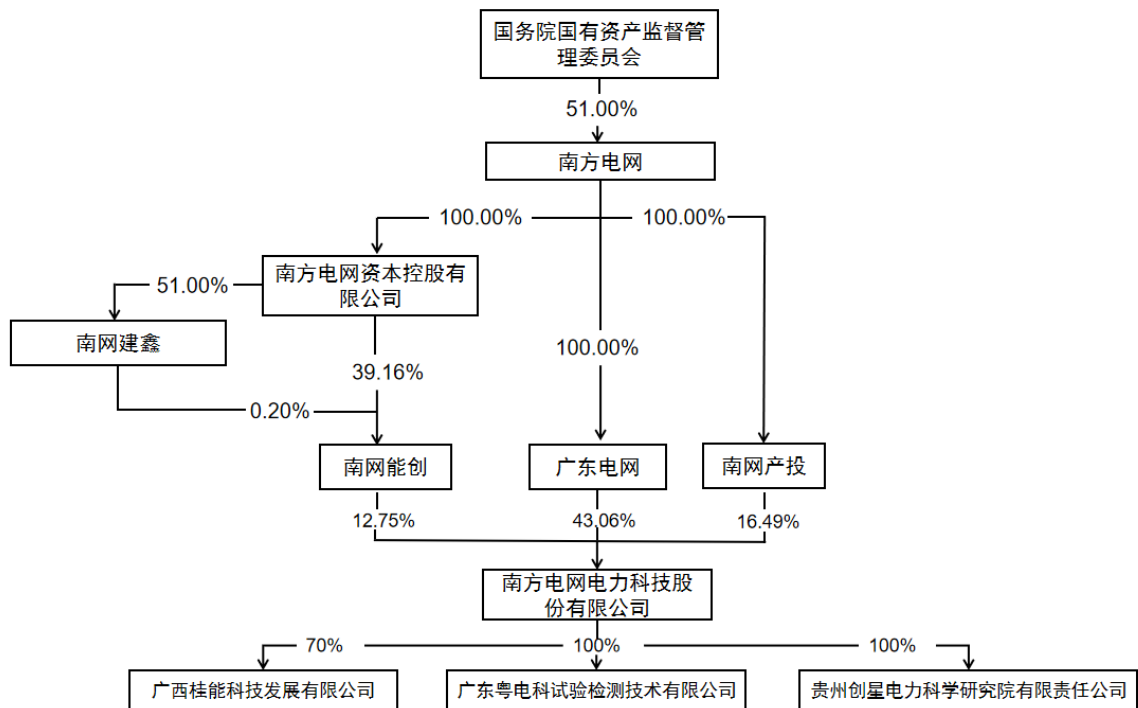
适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

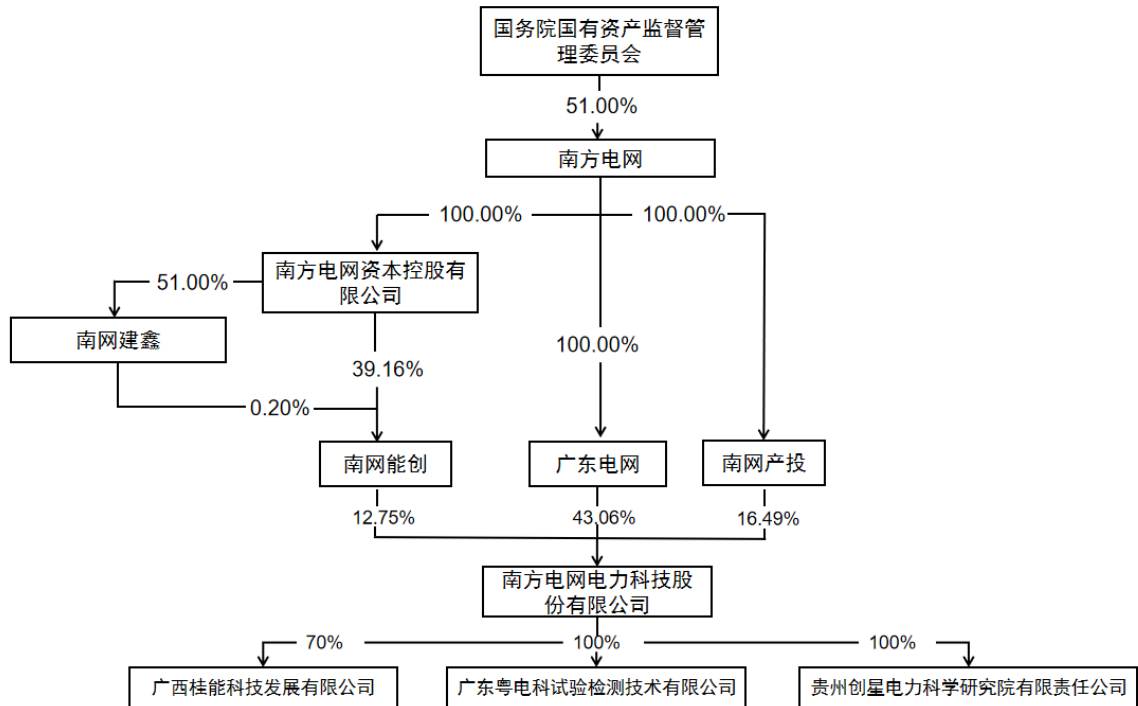
4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.3 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



4.4 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

5 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。

报告期内，公司实现营业收入 253,731.29 万元，较上年同期增长 41.77%；归属于上市公司股东的净利润为 28,126.52 万元，较上年同期增长 36.71%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润为 26,418.49 万元，较上年同期增长 36.53%。

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