

公司代码：688611

公司简称：杭州柯林



杭州柯林

杭州柯林电气股份有限公司
2022 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，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”。

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 天健会计师事务所（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2022年度利润分配预案为：经公司第三届董事会第八次会议审议通过，公司2022年度拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数，拟向全体股东每10股派发现金红利3.50元（含税），以公司现有总股本5,590万股，预计拟派发现金红利1,956.50万元（含税），占公司2022年度合并报表归属于上市公司股东净利润的比例为34.34%。其余未分配利润结转以后年度分配，如在实施权益分派的股权登记日前公司总股本发生变动，公司拟维持分配总额不变，相应调整每股分配比例。

公司2022年度资本公积转增股本预案为：经公司第三届董事会第八次会议审议通过，公司拟以总股本5,590万股为计算基础，向全体股东以资本公积每10股转增4股。截至2022年12月31日，公司总股本为5,590万股，预计转增2,236万股，转增后公司总股本增加至7,826万股。

上述利润分配及资本公积金转增股本预案已由公司独立董事发表一致同意的独立意见，该利润分配及资本公积转增股本预案尚需经公司2022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
A股	上海证券交易所科创板	杭州柯林	688611	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）
姓名	张艳萍
办公地址	浙江省杭州市莫干山路1418-41号7幢
电话	0571-88409181
电子信箱	klec@klec.com.cn

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

1、公司的主营业务情况

公司是一家立足于智能电网领域，聚焦电力系统数字化、信息化、智能化建设，专业从事电气设备智能感知与诊断预警装置及电化学储能系统的研发、生产和销售，并提供电力相关技术服务的高新技术企业。

电气设备在日常服役和运转过程中，因绝缘老化、负荷、磨损、腐蚀、内部应力等造成的电气、机械性能劣化会降低其可靠性，严重甚至会造成变电站、电网等重大灾害事故及惨重经济损失。而常用的预防性试验和定期检修等模式具有较大的盲目性和强制性，建立一种在线的、实时的、连续的、智能的分析诊断系统，以实现电力装备可能发生的故障进行准确及时的预测，是有效保障电力系统安全稳定运行的关键。

公司自主研发的电气设备智能感知与诊断预警装置，主要由智能传感器及数字化平台两部分构成。其中智能传感器可通过实时、动态、多维度的方式监测电气设备的机械性能、电气性能和热性能等状态量，跟踪各种劣化过程的发展状况，从而获取其运行质量的相关信息，实现电力装备的状态监测；数字化平台则运用算法、模型及评价体系对监测到的状态量进行分析，并做出科学的评估和预测，为电气设备的运行维护提供高效、精准的决策方案，实现电气设备的状态智能诊断及科学预警。

随着以新能源为主体的新型电力系统的加快建设，储能能促进新能源大规模开发消纳、支撑电网安全稳定运行、保障用户灵活高效等用能场景中将发挥关键调节作用，并有力推动电力系统由“源网荷”三要素向“源网荷储”四要素转变。电化学储能系统具备调节响应速度快、地理位置限制小、建设周期短、成本持续下降、使用寿命长等优势，适用于光、风发电等波动较大的可

再生能源发电侧、电网侧和用电侧等用能场景。在国家政策和市场的双重推动作用，电化学储能系统发展迅速、需求巨大。

公司自主研发的电化学储能系统，主要由储能装置及安全防护平台两部分构成。其中储能装置运用先进热分析方法进行高精度的热管理设计、仿真及实验，优化结构参数及电气性能，具备高能量密度的优势。安全防护平台则运用储能电池的智能传感技术，基于温度、电压、电流等状态量，利用算法、模型及评价体系分析储能电池及系统的运行状态，维护大规模储能电站安全运行。

经过多年的沉淀与积累，公司紧密结合电网数字化、信息化、智能化的发展趋势，已经形成了覆盖“输电、变电、配电”全链路及“高压、超高压、特高压”全电压等级的数十种智能监测系列产品及在线诊断预警数字化平台，并自主研发了高能量密度的电化学储能系统及安全防护平台，可为客户提供契合其需求的个性化综合解决方案，其中变电类电气设备与诊断预警装置是公司的核心优势产品。



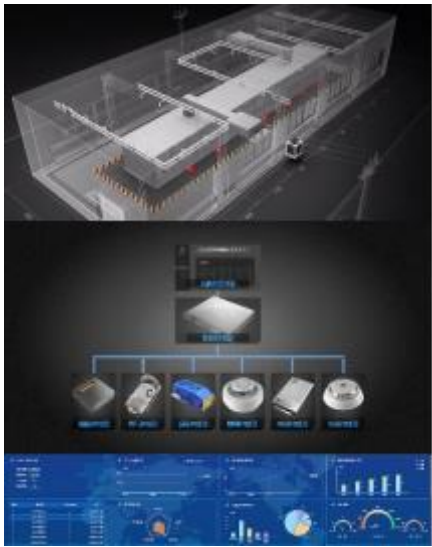
2、公司主要产品或服务

公司主要产品为电气设备与诊断预警装置、电化学储能系统等，以先进的智能传感技术、数据分析与处理技术、智能诊断技术，实现对电力系统中输电、变电、配电各环节的电气和机械等设备的运行状态进行准确监测和及时预警，并以高功率密度电化学储能系统、储能安全防护平台等，实现负荷削峰填谷、节约变压器容量等功能。公司提供的电力相关技术服务主要包括科研项目委托研究、软件开发与实施、产品维保等。



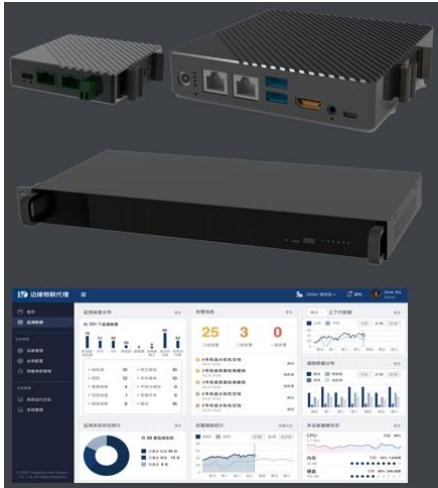
(1) 公司监测预警主要产品具体如下：

序号	产品名称	产品图示	产品功能与用途
1	电流互感器过电压宽频域在线监测系统		<p>应用场景：产品安装在电流互感器等设备的末屏回路。</p> <p>实现功能：用于评估设备不良工况严重程度，评估电网电压谐波，预警设备绝缘劣化趋势，为治理电网过电压、优化绝缘配合、提升电能质量提供详细真实的原始信息，实现设备健康水平实时评估。</p>

2	六氟化硫 气体密度 监测装置		<p>应用场景：产品安装于变电站的GIS设备上。</p> <p>实现功能：运行环境下监测设备六氟化硫绝缘气体的温度、压力、密度等参数,基于图像AI识别在线自动校正和数据智能拟合补偿算法,提高六氟化硫气体密度实时监测准确性,实现GIS设备气体泄漏实时监测与预警,提升GIS设备安全运行水平。</p>
3	变压器局 部放电特 高频 (UHF)传 感器		<p>应用场景：产品安装于变压器油箱。</p> <p>实现功能：可随时进行局部放电检测,检测时无需临时停瓦斯,及时发现实际运行中的变压器可能因为部件缓慢绝缘劣化导致的局部放电,减少变压器故障停运。</p>
4	开关室智 能环境调 控装置		<p>应用场景：本产品安装于变电站高压开关室内。</p> <p>实现功能：采用分布式传感技术、温湿度控制技术,对开关室的温度、湿度等环境因素进行自动调节和远程监控,从而避免凝露导致绝缘强度降低造成的高压设备事故。</p>

5	主变开关 联锁箱		<p>应用场景：本产品安装于变压器喷淋装置旁。</p> <p>实现功能：通过持续监测其安全报警信号，结合变压器运行工况，避免喷淋装置的误动作，提高变压器喷淋装置的可靠性及使用寿命。</p>
6	变压器振 动监测与 故障诊断 装置		<p>应用场景：本产品的 MEMS 振动传感器阵列布置到变压器外壳表面。</p> <p>实现功能：通过监测振动信号及时发现异常振动，提取振动特征量，采用支持向量机的故障诊断算法，在线诊断出变压器内部绕组变形、压紧力松动等故障隐患，准确把握变压器内部的机械稳定性健康状态。</p>
7	六氟化硫 气体泄漏 在线监测 系统		<p>应用场景：本产品安装于变电站 35kV 开关室及室内 GIS。</p> <p>实现功能：通过监测温度湿度、氧气含量、SF6 含量等，实现远端监控中心随时掌握现场的六氟化硫气体泄漏状况，防止因氧气过低导致现场人员人身安全。</p>

8	<p>电缆综合 监测预警 系统</p>		<p>应用场景：本产品安装在电缆接地线上。</p> <p>实现功能：通过宽频域的电流互感器，获取电缆接地引下线的电流，检测电缆的过电压、局部放电等异常状态。同时基于北斗卫星服务网，实现时间精准同步和位置精确定位，解决了电缆局部放电的定位难题。最终实现了对电力电缆运行状况全时段监测和故障预判，减少非计划停电。</p>
9	<p>混合线路 故障区间 定位装置</p>		<p>应用场景：本产品安装在电缆和架空线的连接处。</p> <p>实现功能：通过宽频域传感器实时监测电缆屏蔽层接地电流信号及线电流，当故障发生时，及时判断故障区域及故障点，减少混合线路故障停电范围。</p>
10	<p>开闭所环 境调控装 置</p>		<p>应用场景：本产品安装于开闭所。</p> <p>实现功能：通过对于环境工况的监测，利用防凝露技术，解决了环网柜的凝露问题，保障了设备安全稳定运行。</p>

11	SIP 芯片		<p>应用场景: 本产品安装于电力物联网设备内部, 作为处理核心最小系统。</p> <p>实现功能: 一颗芯片集成了 CPU, FPGA 逻辑, DDR, flash, 构成一个完整的 SOP 系统。单芯片可完成逻辑操作、边缘计算和协议处理。</p>
12	数字孪生平台		<p>应用场景: 本产品应用于电网数字化。</p> <p>实现功能: 通过统一信息建模技术、多物理场反演技术、新型传感、物联网、大数据、边缘计算、人工智能等技术构建了变电设备状态声、光、电、磁、热、力等全面感知、运行特征数据深度治理、设备全寿命周期精准评价的变电设备数字孪生系统, 实现了设备状态智能分析和故障预警, 远程在线智能巡视, 设备全寿命周期管理。</p>
13	工业边缘智能网关		<p>应用场景: 本产品可广泛用于工业互联、新能源、智慧城市、电力监测等物联领域。</p> <p>实现功能: 通过高性能边缘智能网关软件, 支持多种标准协议及扩展, 满足各种设备快速接入, 实现数据采集、边缘计算和云端平台交互, 最终为客户提供一款全方位的物联网网关解决方案。</p>

<p>14</p>	<p>电力变压器(电抗器)综合监测与预警装置</p>		<p>应用场景: 本产品应用于变压器(电抗器)的综合监测与预警。</p> <p>实现功能: 集成了局放、声纹振动、瓦斯气体、油化、运行负荷等监测技术，建立了多维电力变压器（电抗器）数字孪生模型。实现了变压器（电抗器）多源放电精准定位和设备状态的综合评估。</p>
<p>15</p>	<p>智能型接地箱</p>		<p>应用场景: 本产品安装在电缆中间接头处。</p> <p>实现功能: 通过高精度的电流互感器，获取电缆环流；通过非接触式电压传感器，实时感知电缆护层电压。通过 HFCT 传感器，实时监测电缆高频局放。通过一体式气体传感器，实时感知电缆隧道一氧化碳、硫化氢、氧气、甲烷四种气体含量。基于北斗卫星服务网，实现所有接地箱时间精准同步和位置精确定位，实现了电缆局部放电的精确定位。最终实现了对电力电缆及电缆通道的运行状况全时段监测和故障预判，减少非计划停电。</p>

16	变压器智能免维护呼吸器		<p>应用场景：本产品安装在油浸式电力变压器的油箱呼吸进气口上。</p> <p>实现功能：实现变压器呼吸器的智能化免维护功能，通过独立设计的进排气分离系统及相关监测传感器，学习油箱呼吸规律，智能化控制在变压器呼气时段对干燥剂除湿再生，确保油箱呼吸到纯净干燥的空气，避免湿气进入油箱，同时实现干燥剂循环使用。解决了传统呼吸器需要人工定期巡检、频繁更换干燥剂的问题，提高了设备运维检修效率。</p>
----	-------------	---	---

(2) 公司储能相关产品具体如下：

序号	产品名称	产品图示	产品功能与用途
1	电化学储能系统		<p>应用场景：本产品应用于电源侧、电网侧、负荷侧储能。</p> <p>实现功能：通过能源资源管理，实现用户负荷削峰填谷、备电能力、节约变压器容量等功能，有效缓解能源时空不平衡问题，提高了能源利用率。</p>

2	储能安全防护平台		<p>应用场景：配合电化学储能系统，应用于电源侧、电网侧、负荷侧储能。</p> <p>实现功能：平台通过对电化学储能电池及系统运行的实时监测，通过数据分析识别风险提前预警避免事故发生，并在异常情况进行及时有效安全防护，实现大规模储能电站运行方式和能源管理策略持续优化，支撑其安全、稳定、高效、长期运行。</p>
---	----------	---	---

(3) 公司提供的电力相关技术服务

公司提供的电力相关技术服务主要包括科研项目委托研究、软件开发与实施、产品维保，其中科研项目委托研究主要是指公司承担科研院所委托的课题项目研究与产品研发服务；软件开发与实施主要是指根据用户需求提供专业领域应用系统功能定制、开发及实施；产品维保是指对公司产品进行跟踪运行维护，提供现场故障处理和远程故障处理等服务。

公司拥有十余年软件开发经验，掌握了物联网、移动互联、大数据、AI人工智能、区块链、数字孪生等前沿技术开发能力，完成了“变电设备故障模块化物理仿真系统”、“超特高压在线监测分析预警平台”、“输变电设备数字孪生系统”、“国家电网公司运维管理平台”、“掌上电力”的开发工作及乌镇国际互联网大会、首届联合国世界地理信息大会等重要场景的电力监控管理平台开发工作，具备“大云物移智”专业应用的设计、开发、实施服务能力和实战经验，公司已成为国家电网一体化云平台战略开发合作伙伴、电力区块链公共服务能力建设服务供应商之一。

(二) 主要经营模式

(1) 研发模式

公司主要以电网数字化、网络化、智能化发展趋势为导向，以客户实际需求为基础，进行先导式主动开发。与此同时，公司在与合作客户的合作过程中，与客户技术部门人员同步沟通，深入了解客户特点，快速响应市场需求，开发贴合客户实际且符合行业趋势的新产品。此外，公司还与各大高校合作，实现产学研一体化。

(2) 采购模式

公司的采购方式分为普通采购、定制采购、委外加工三种：普通采购指公司直接购买对应规格型号的原材料，采购过程中会指定品牌及相应规格；定制采购指公司向特定供应商提供图纸和技术参数要求定做公司产品专用的零部件，供应商自行采购原材料并加工成公司所需的零部件；

委外加工指由公司提供主要材料，供应商完成某个或几个工序后返回公司用于继续生产，公司与供应商以加工费进行结算。

(3) 产品生产模式

公司产品细分种类较多，且多为非标准化定制产品。除少量的预生产与备货外，公司产品主要为以销定产，根据市场供需变化以及客户具体要求适时调整产量与产品类型，实行订单管理，有效控制库存。

公司掌握产品核心部件的软硬件设计及相关工艺标准。生产过程中的组装、生产过程检验、软件固化、整机调试、成品检验等环节，是确保整机质量、产品功能实现的关键，其有效性直接影响系统集成的效率，因此全部由公司自行完成。

公司通过了 ISO9001 质量管理体系认证，生产管理组织体系健全、质量体系完善。

(4) 销售模式

公司设有营销中心，具体负责销售信息搜集、销售计划、业务与人员管理、投标管理、产品规划、市场宣传等工作。公司主要通过询价、招标、竞争性谈判、其他方式获取业务。

(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) 行业发展阶段及基本特点

电力行业是关系国计民生的重要基础产业和公用事业，电力的安全、稳定和充分供应，是国民经济全面、协调、可持续发展的重要保障。电力行业也是实现“碳达峰、碳中和”目标的关键领域和主战场，占到全社会碳排放总量的近一半。2021年3月15日，中央财经委员会第九次会议研究“碳达峰、碳中和”的基本思路和主要举措，首次提出构建新型电力系统。这是自2014年6月提出“四个革命、一个合作”能源安全新战略以来，我国再次对能源发展作出的系统深入阐述，明确了新型电力系统在实现“双碳”目标中的基础地位。

新型电力系统是电力行业发展的新阶段。2023年1月6日，国家能源局正式发布《新型电力系统发展蓝皮书（征求意见稿）》（以下简称蓝皮书），明确了新型电力系统的内涵和特征：新型电力系统是以确保能源电力安全为基本前提，以满足经济社会高质量发展的电力需求为首要目标，以高比例新能源供给消纳体系建设为主线任务，以源网荷储多向协同、灵活互动为坚强支撑，以坚强、智能、柔性电网为枢纽平台，以技术创新和体制机制创新为基础保障的新时代电力系统，是新型能源体系的重要组成和实现“双碳”目标的关键载体。

蓝皮书明确了新型电力系统具备安全高效、清洁低碳、柔性灵活、智慧融合四大重要特征，其中安全高效是基本前提，清洁低碳是核心目标，柔性灵活是重要支撑，智慧融合是基础保障，共同构建了新型电力系统的“四位一体”框架体系。蓝皮书同时提出制定新型电力系统“三步走”发展路径，即加速转型期（当前至2030年）、总体形成期（2030年至2045年）、巩固完善期（2045年至2060年），当前处于加速转型期，以支撑“碳达峰”为主要目标。

电气设备是新型电力系统的主要组成要素，如电力变压器、GIS、输电电缆、直流特高压换流器、换流阀等，这些电力装备长期在恶劣条件下运行，因绝缘老化、负荷、内部应力等造成的性能劣化会降低装备的可靠性，严重甚至会造成变电站、换流站或电网的重大财产损失或人员灾害事故。基于智能感知及信息融合的电力装备运行状态在线监测，建立一种预知性的新型电力系统集成监控及预警体系，已成为电力检修及运维的必然发展趋势。伴随着新型电力系统的构建，电力系统规模不断扩大，高比例可再生能源接入比例不断提高，使得电力装备运行状态的在线监测及预警的重要性愈加显著。与传统电力系统相比，新型电力系统有两个显著特点：首先，结构以新能源为主体，具有明显的随机性、波动性、间歇性、分布式特征，对电网的柔性可控及安全稳

定的要求越来越高。其次，电力电子装备、储能装置等电气设备的比例越来越高、渗透越来越强，但其运行维护技术尚未成熟，给新型电力系统的安全可控带来前所未有的挑战。

储能是构建新型电力系统的重要技术和基础装备，是实现“碳达峰、碳中和”目标的重要支撑，也是催生国内能源新业态、抢占国际战略新高地的重要领域。《新型电力系统发展蓝皮书（征求意见稿）》指出，要推动解决新能源发电随机性、波动性、季节不均衡性带来的系统平衡问题，多时间尺度储能技术规模化应用，系统形态逐步由“源网荷”三要素向“源网荷储”四要素转变。以新能源为主体的新型电力系统发展必须依赖储能，除了改进电网和传输技术，发展储能技术必不可少，储能典型应用场景包括：1) 发电侧，对于配套新型储能的发电项目，可在竞争性配置、项目核准、并网时序、系统调度、保障小时利用数等方面给与一定的倾斜；2) 电网侧，推动储能合理布局，建立电网侧独立电价机制，提高风光电站配储比例。风光作为间歇性能源，急需储能配合使用，风光行业未来有望成为储能的增量市场。3) 用户侧，进行各种“能+应用场景”的探索和创新，探索多种商业模式。

在构建新型电力系统的过程中，电力系统将从刚性向柔性发展，与数字化、信息化、智能化特征融合，逐步发展为全面可见、可知、可测、可控的电力系统。基于新型电力系统市场的巨大发展前景，杭州柯林紧跟行业的发展趋势，以先进的电力智能传感技术、数据分析与处理技术、高密度储能技术、在线监测与AI分析平台等，在加强电力装备智能化程度、促进电网协调控制能力、满足多元用户供需互动、提升电力需求侧管理水平等方面发挥重要作用，引领电力系统数字化技术创新和产业升级，助力新型电力系统的“双碳”目标，未来成长空间广阔。

（2）主要技术门槛

随着新型电力系统的发展，新能源占比不断提高，其间歇性、随机性、波动性、分布式特点快速消耗电力系统对资源的灵活调节作用，对电网的柔性可控及安全稳定的要求越来越高；以及随着高比例新能源、储能、高比例电子设备等快速发展和推广应用，系统主体多元化、电网形态复杂化、运行方式多样化的特点日趋明显，对电力系统安全高效运行提出了更大挑战。

杭州柯林所涉及的电气设备智能监测预警及电化学储能系统，不仅需要掌握监测设备及储能装置的设计、制造及运行技术，而且涉及多学科、多领域、跨行业，技术范围涵盖了先进传感技术、高电压测控技术、功率器件安全技术、信息融合处理技术、故障AI诊断技术、数字孪生平台技术等。从事相关业务的企业在具备上述相关技术的同时，还需要积累大量的设备状态历史数据及设计开发经验，准确对设备状况、检测数据的差异等进行分析。只有经过多年行业实践，建立技术研发的持续创新机制，才能够在行业中立足并建立竞争优势，故行业的技术门槛较高。主要技术门槛说明如下：

1) 电气设备的故障原因复杂，涉及多学科交叉融合。

新型电力系统中，分布式新能源大规模接入、储能和电力电子装备的广泛应用，使得电源结构及网络拓扑发生剧变，电力装备的故障随机性、非线性大大增强，且相互耦合特性增加，故障电气量的变化特性和传播过程不同于传统电网，出现多时序、多参数和多节点耦合的复杂非线性故障原因。运用多学科交叉融合知识，掌握电力装备的复杂故障原因，设计开发“声、光、电、磁、热、力”等多物理机制集成的智能传感器，并综合运用多传感器信息融合技术、故障AI分析等技术，来对电力装备进行准确感知、信号可靠传输、解耦分析和定性/定量评价。

2) 电气设备智能监测设备的精度、可靠性及稳定性要求极高。

电气设备智能监测产品一般在高温、极寒、高湿、高海拔等户外环境下工作，且大量存在的脉冲电磁场、过压、雷电等强电磁干扰，会对产品的技术性能造成影响，对电力装备状态及故障的准确感知造成了极大困难。为保障在线监测的可靠与可信度，产品除满足国标、电力行业标准外，还在精度、可靠性、稳定性、安全性等方面具有高要求。

此外，电气设备种类繁多，需要采集的数据类型多样且规模庞大，使得信号处理及故障特征

分析难度显著增加。海量电力装备的在线监测大数据，需要具备智能化的通信架构，以及高吞吐、强实时的数据处理能力，实现实时、安全和灵活的信息流，还需具备综合移动互联网、云计算、大数据等应用技术，对大量数据进行管理与分析，保障电力装备在线状态评估需求，并为用户提供可靠、经济的电力服务。

3) 基于人工智能技术的故障诊断算法库引擎，实现对电气设备故障的准确、快速诊断。

电气设备的机理复杂且特性多变、感知的数据规模庞大且多样，传统的基于知识引导的故障建模及分析方法，误差较大，故障分析的可信度低。需要开发电力装备故障诊断人工智能算法库引擎，覆盖数据处理、模型生产、高效训练、评估测试、灵活部署、持续优化等功能，满足对新型电力系统中电力变压器、输电线路、电力电子变换装置等进行故障诊断和态势预测，全面覆盖各种长尾需求，诊断准确性高、速度快。

4) 数字孪生驱动的电气设备智能运维平台，实现电气设备多维度状态评价及运检优化。

基于数字孪生技术，建立多物理场、多尺度、多区域的电气设备仿真模型，开发一站式智能应用开发平台，并嵌入历史数据、案例、应用经验等，以“知识引导+数据驱动”的方式建立电气设备的可视化运维平台。并针对不同应用场景提供整体物联网解决方案，实现电气设备的多维度状态评价及运检优化。

5) 新一代高能量密度储能及安全防护技术。

电化学储能为支撑新型电力系统运行，快速平衡新能源消纳和负荷的动态变化，系统需频繁快速响应电网调度进行能量交换。为保持储能系统安全稳定运行，需能构建电池健康状态评估技术、系统热管理技术、安全预警及防护技术、能量管理策略技术等关键技术并持续优化，来支撑储能电站安全运行。

综上所述，行业技术具有科技含量高、更新迭代快等特点，如先进传感技术、大数据处理技术、信息融合技术、人工智能引擎算法、安全防护技术等多学科技术，需要投入大量的技术研发人员及开发试验费用，才能不断持续新产品的研发以满足市场的新需求。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司从 2002 年开始一直深耕于智能电网领域，经过多年的沉淀与积累，公司紧密结合电网数字化、网络化、智能化的发展趋势，已经形成了覆盖“输电、变电、配电”全链路及“高压、超高压、特高压”全电压等级的数十种系列产品，其中变电类电气设备智能监测装置是公司的核心优势产品，并推出了电化学储能系统，应用于电源侧、电网侧、负荷侧等多个场景，可为客户提供契合其需求的个性化综合解决方案，满足新型电力系统建设和运行的需求。

公司是一家技术创新型高新技术企业，荣获“国家级专精特新小巨人”企业，以电网数字化、网络化、智能化发展趋势为导向，以客户实际需求为基础，进行先导式主动开发，有效解决了电气装备健康状态感知与诊断领域的痛点，已研发出数十种系列化产品并成功实现了成果转化，具有较强的研发实力及丰富的研发经验。公司主要产品被广泛应用于电网首批试点智能化变电站示范站及超特高压等重点项目中，精准评价了多起装备故障隐患并提出了针对性的运维检修措施，有效支撑了运维检修的科学决策，保障了电网的安全运行。为适应新型电力系统的发展趋势，自主开发高能量密度的电化学储能系统及安全防护技术，助力新型电力系统的“双碳”目标。

公司具备先进的设备状态感知、安全接入、边缘计算、数字孪生、AI 智能等先进的诊断技术，并开发了声、光、电、磁热等多物理量复合、高精度的智能传感系列技术、公司自主建立了面向电气设备健康状态的样本知识库、算法模型库、电力物联 IoT 人工智能应用开发平台（简称“两库、一平台”），基于“两库、一平台”通过对整个变电、输电、配电领域状态全面感知、综合分析和智能预警，运用算法、模型及评价体系对监测到的状态量进行分析，并做出科学的评估和预测，最终为电气设备的运行维护提供高效、精准的决策方案，实现状态智能诊断及科学预警，有效解决了电气设备健康状态感知与诊断领域的痛点，系统被广泛应用于电网数字化提升改造项目

中。

公司具备较强的研发实力及成果转化能力，设立了浙江省企业研究院，高新技术企业研究开发中心、院士工作站、博士后工作站等一系列研发平台，为公司产品研发提供良好的技术支撑。在重视研发投入的同时，公司也在不断加强知识产权布局和保护工作，为新产品、新工艺、新技术的研发和推出提供护盾，公司报告期内新增发明及实用新型授权专利 10 项，均系原始取得；另有 117 项专利申请正在审查中。截至 2022 年 12 月 31 日，公司及子公司拥有自主知识产权 186 项，其中发明专利 17 项，实用新型专利 56 项，软件著作权 113 项。公司多项核心技术已经达到国际领先及国际先进水平，并参与制定主营业务领域 6 项行业标准及 2 项团体标准。公司产品被列入国家火炬计划项目；国家重点新产品计划；国内首台（套）装备；国家科技型中小企业技术创新基金等。除此之外，公司还承担了多个省级重大科技专项项目及重点研发计划项目，并且获得浙江省科学技术进步奖一、二、三等奖，中国电力科学技术进步二等奖等重要奖项，在高压级以上电气设备智能感知预警监测领域处于行业先进地位。

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

面向新型电力系统，公司具体涉及到电气设备智能感知与诊断预警及电化学储能系统产品，报告期内新技术的发展情况和未来发展趋势如下：

1) 电气设备在线监测的智能传感器技术。智能传感器具有多样性感知特性，目前市场主流在线监测传感器的指标较为单一，一个产品基本上只能监测一个指标。杭州柯林单个产品可以同时监测多个指标，所开发的智能型局放传感器，除了局放信号之外，还可监测高频局放、过电压、振动等指标。设计开发的采-存-算一体化、高效、高算力的电力专用智能感知芯片，能够极大提升感知装置的多功能性，并减小监测装置体积和成本。此外，结合一些新型感知机理，智能传感器在灵敏度、可靠性方面持续提高，满足新型电力系统高难度的在线监测任务需求。

2) 多传感器数据融合与故障诊断技术。新型电力系统中电气设备的智能监测属于典型的多传感器技术及数据分析处理技术范畴，涉及电气量、机械量、超声量、图像量等多域感知，数据来源以及时空分布存在显著差异。杭州柯林研发多传感器信息融合技术，相比基于单一信源的故障诊断来说，在诊断容错性、准确性等方面有显著提升。随着电网调控一体化的实施，新一代智能电网调度控制系统实现了电网静态和动态数据的采集功能，从而为深度综合利用多源信息的电网故障诊断提供了有利条件。

3) 高功率密度储能装置的安全防护技术。结合先进热分析软件进行模拟试验，并引入流体力学和热传播模型，进行储能装置的高精度热管理设计，优化储能装置结构参数；开发磷酸铁锂等储能电池及系统的智能传感技术，基于温度、电压、电流等参量，分析储能系统运行状态及电池剩余寿命，并设计开发储能系统的整体安全防护技术，支撑大规模储能电站安全运行。

4) 新一代人工智能技术的深入应用。新一代人工智能技术通过数据驱动和知识引导相结合，在高不确定性、动态环境和信息不完全的条件下，实现对电气设备精准建模、信息感知及故障诊断。电气设备故障机理方面，新一代人工智能技术具备强大的非线性拟合能力和特征表达能力，能从复杂多变且多影响因素耦合作用下的数据中提取出故障判别信息，实现更加精准的电力装备故障机理描述。信息感知方面，新一代人工智能技术基于电力物联网、协同感知、分布式计算和云平台等方式，具有极强的大数据采集、分析处理和挖掘能力，可以很好地应对数据规模庞大的挑战。故障诊断方面，新一代人工智能技术具备端到端的学习模式，以及端-边-云协同计算架构，避免了中间环节的误差累积，提升故障诊断的响应和准确率。公司具有电气设备数字孪生+智能 AI 交互式诊断及故障预警技术以及必要的大量案例积累和持续多年的电力行业应用经验，市场上较少存在同类产品。

报告期内新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势如下：

在构建新型电力系统的过程中，电力系统将从刚性向柔性发展，与数字化、信息化、智能化

特征融合，逐步发展为全面可见、可知、可测、可控的电力系统。电力电子技术在新能源发电、直流输配电和储能系统等领域发挥着越来越重要的作用，涉及新型电力装备技术研发、设计、制造与应用，特别是数字技术赋能新型电力系统，面临着重大机遇与挑战。同时，新型电力系统的发展，将使得智能监测技术及产品不断更新迭代，市场需求及规模不断扩大。

国家发改委、国家能源局 2022 年初发布的《“十四五”新型储能发展实施方案》明确提出“推动规模化发展，支撑构建新型电力系统”，分别从电源侧、电网侧、用户侧三个角度入手，明确了实现储能规模化发展的具体思路和需求。在电源侧，“加大力度发展电源侧储能，推动友好型新能源电站建设，从源端平抑新能源的波动性，提升新能源并网友好性，保障新能源高效消纳利用”；在电网侧，“因地制宜发展电网侧储能。关键电网节点合理布局新型储能，充分发挥其调峰、调频、调压等多种功能，提升传统抵御突发事件和故障后恢复能力，提高电网安全稳定水平”；在用户侧，“灵活多样发展用户侧储能，并提出围绕大数据中心、5G 基站、工业园区、公路服务等终端用户，依托分布式新能源、微电网、增量配电网等配置新型储能”。新型储能的市场需求及规模不断扩大，且逐步体现出大容量、大型化、安全化、易回收、数字化的特点。随着电化学储能在实践中逐渐证明其经济性和可靠性。未来将会建设更多更大规模的储能电站。在源网荷侧发挥更大的作用。

此外，基于新能源具有的随机性、波动性及间歇性等特点，新型电力系统迫切需要建立“源网荷储”的运作模式，也就是电源、电网、负荷、储能各环节协调互动，实现安全稳定的运行。

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

	2022年	2021年	本年比上年 增减(%)	2020年
总资产	877,693,811.98	914,622,433.08	-4.04	427,144,198.53
归属于上市公司股东 的净资产	814,952,031.23	837,444,355.68	-2.69	345,600,146.40
营业收入	190,010,889.73	243,058,476.00	-21.83	237,117,305.28
归属于上市公司股东 的净利润	56,982,062.04	100,643,080.96	-43.38	105,805,295.27
归属于上市公司股东 的扣除非经常性 损益的净利润	38,897,591.05	94,448,412.10	-58.82	98,363,292.93
经营活动产生的现 金流量净额	20,339,979.03	-2,351,341.99	不适用	85,494,111.55
加权平均净资产收 益率(%)	6.89	15.33	减少8.48个百分点	36.15
基本每股收益(元 /股)	1.02	1.96	-47.96	2.52
稀释每股收益(元 /股)	1.01	1.96	-48.47	2.52
研发投入占营业收 入的比例(%)	14.59	10.48	增加4.11个百分点	9.10

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	30,446,373.38	50,105,636.54	13,574,489.39	95,884,390.42
归属于上市公司股东的净利润	10,822,972.76	18,684,074.21	-2,445,667.15	29,920,682.22
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	10,759,293.69	7,376,497.01	-3,903,218.11	24,665,018.46
经营活动产生的现金流量净额	18,183,948.28	21,625,541.66	-16,995,227.69	-2,474,283.22

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)	2,175
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	2,202
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)	不适用
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)	不适用
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)	不适用
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)	不适用

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	

谢东	0	25,039,438	44.79	25,039,438	25,039,438	无	0	境内自然人
杭州广意投资管理合伙企业（有限合伙）	0	5,136,294	9.19	5,136,294	5,136,294	无	0	境内非国有法人
毛雪明	0	1,540,888	2.76	1,540,888	1,540,888	无	0	境内自然人
谢方	0	1,348,277	2.41	1,348,277	1,348,277	无	0	境内自然人
郑尚贤	0	1,155,666	2.07	1,155,666	1,155,666	无	0	境内自然人
王健	0	1,155,666	2.07	1,155,666	1,155,666	无	0	境内自然人
李福星	0	770,444	1.38	770,444	770,444	无	0	境内自然人
张艳萍	0	577,833	1.03	577,833	577,833	无	0	境内自然人
刘朝河	0	577,833	1.03	577,833	577,833	无	0	境内自然人
浙商证券投资有限公司	-137,600	561,150	1.00	561,150	698,750	无	0	其他
上述股东关联关系或一致行动的说明				1.谢东、谢方为一致行动人 2.谢东为杭州广意投资管理合伙企业（有限合伙）实际控制人				
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明				不适用				

存托凭证持有人情况

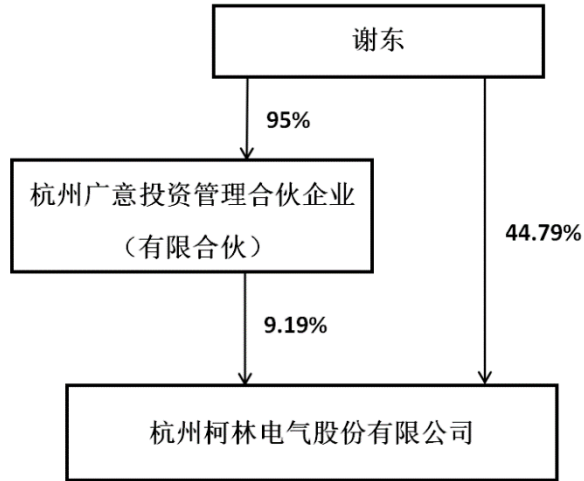
适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

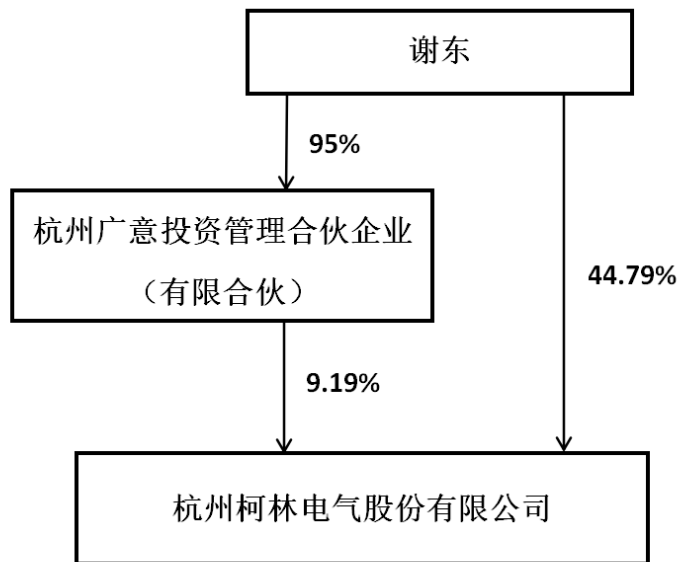
4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

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。

详见本报告“第三节 管理层讨论与分析”中的“一、经营情况讨论与分析”。

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