公司代码:688676 公司简称:金盘科技
债券代码:118019 债券简称:金盘转债

海南金盘智能科技股份有限公司 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在经营过程中可能面对的各种风险,敬请查阅本报告中第三节“管理层讨论与分析”之“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 中汇会计师事务所(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

经中汇会计师事务所(特殊普通合伙)审计,2022 年度海南金盘科技合并口径实现归属于公司普通股股东净利润 283,278,076.36 元,截至 2022 年 12 月 31 日,母公司期末可供分配利润为人民币 493,233,656.13 元。

本次利润分配方案为上市公司拟向全体股东每 10 股派发现金红利 2.5 元(含税)。截至 2023 年 3 月 20 日,公司总股本为 42,701,974 万股,以此计算合计拟派发现金红利 10,675.49 万元(含税)。本年度公司现金分红金额占当年合并报表中归属于上市公司股东净利润的比例为 37.69%。2022 年度公司不进行资本公积转增股本,不送红股,如在实施权益分派股权登记日前,公司总股本发生变动的,公司拟维持分配总额不变,相应调整每股分配比例。

此议案经第二届董事会第三十六次会议审议通过,独立董事已对该议案发表明确同意的独立意见。本预案尚需提交公司 2022 年年度股东大会审议。

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	金盘科技	688676	无

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	杨霞玲	金霞
办公地址	海南省海口市南海大道 168-39 号	海南省海口市南海大道 168-39 号
电话	0898-66811301-302	0898-66811301-302
电子信箱	info@jst.com.cn	info@jst.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

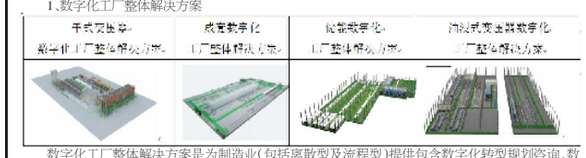
(一)主要产品及其用途

公司是全球领先的新能源电力系统配套提供商。公司运用数字化制造模式不断为新能源(含风能、太阳能、储能等)、新基建、高效节能、轨道交通等全场景提供优质的电能供应解决方案及高端装备,专注于干式变压器系列、储能系列等产品的研发、生产及销售,并致力于为制造业企业尤其是离散制造业提供一流的全生命周期数字化工厂整体解决方案。公司产品已获得美国 UL、荷兰 KEMA、欧盟 CE、欧洲 DNV-GL、加拿大 CSA 认证及中国节能产品认证等一系列国内外权威认证,在性能指标和综合竞争力等方面均达到国际先进水平,同时通过先进的数字化制造模式持续提升公司核心竞争能力。公司的产品和服务遍布全球 6 大洲,84 个国家。

(二)主要产品及其用途

报告期内,公司在持续保证输配电业务产品国内外竞争力的同时,积极拓展新业务、研发新产品,以数字化整体解决方案及储能系列产品为代表的新业务,迅速实现商业化落地。

1、数字化工厂整体解决方案



数字化工厂整体解决方案是为制造业(包括离散型及流程型)提供包含数字化转型规划咨询、数字化工厂整体解决方案、数字化工厂自动化产线、数字化软件架构规划及业务软件实施、智能仓储及物流系统、智能充电系统、5G 云化 AGV 产品主要七大业务,结合企业自身特点以及业内权威标准模型为装备制造、生物医药、物流仓储等众多企业提供定制化的数字化转型整体解决方案,截至报告期末,公司数字化团队已成功实施完成包括干式变压器、成套、储能、油浸式变压器 4 大产品类别数字化工厂整体解决方案,并已完成 5 座数字化工厂的建设,至 2023 年预计将累计完成 9 座数字化工厂解决方案并实施落地。

数字化转型规划咨询:为企业提供产线规划、专用设备规划、软件实施规划、系统集成规划,实现“智能制造”、“智慧服务”,全面提升企业综合竞争力,促进产业转型升级。

数字化工厂整体解决方案:涉及行业电池及新能源、电力设备、军工业、医疗健康行业等。通过整体解决方案帮助企业实现数字驱动设计仿真、生产工艺过程仿真,数字化生产线系统,板材套材仿真等。

数字化工厂自动化产线:特种装置发明和研发,产线设备机电一体化研发设计,产线设备加工及实施落地等全程一体化服务,并提供后续运营保障服务。

数字化软件架构规划及业务软件实施:根据整体规划方案,以三大架构为基础实现覆盖四大业务版块的管理系统规划及软件实施。

智能仓储及物流系统:根据企业物料特点及现状进行仓储物料及物流配送整体方案规划,设计符合物料存储节拍的智能立体仓储整体方案,实现仓储管理及物流配送的智能化建设。

智能充电系统:以移动互联网和物联网技术为基础,以“充电+服务”为核心的新型互联网平台,为广大新能源用户提供“充电+服务”,该平台与国际上的主流充电协议兼容,能够满足全球范围内的用户需求。

5G 云化 AGV 产品:基于兼容 5G 通信的架构来研发,突破了通讯的限制,实现了 IT 和 OT 网的融合,同时完成边缘计算+5G 通讯技术在数字化工厂云化领域应用落地,解决了数字化工厂内智能配送需求,支持多个厂家 AGV 协调使用,统一数字工厂内交通管制,畅通数字化工厂内外运输。

2、储能系列产品

公司依靠多年的储能相关技术及产品研发技术积累,已形成了储能系列产品核心技术 14 项,同时,公司依托上海交通大学在电力电子和储能领域的技术优势,形成紧密的产、学、研战略合作。2022 年 7 月公司发布了全球首例中高压直挂全液冷热管理技术的储能系统,同时推出低压储能系统等系列产品,覆盖了储能全场景的应用,包括发电侧、电网侧、工商业侧和户用侧。公司致力于提供全球一流储能系列产品,为客户提供整套新能源解决方案。

1)35kV 高压直挂储能系统

35kV 高压直挂储能系统采用交流组串通过电抗器直接运行于 35kV 电力系统中,无升压变压器,提高了系统循环效率;采用液冷技术,电池和 PCS 的散热能力大大增强,提高电池和 PCS 的使用寿命,同时,电芯的温度一致性好,克服了电池的短板效应,提高电池系统的容量利用率。35kV 高压直挂储能系统具有“三高、两快、一多”的特点,即“三高”—高效率、高安全、高可靠;“两快”—快速的动态响应速度实现对电网的功率支撑、快速的虚拟同步技术 VSG 实现对电网的一次和二次调频;“一多”—机多能,既可以实现有功充放电,同时实现了四象限运行,取代了 SVG,为客户节省大量的前期预投资。

35kV 高压直挂储能系统可以实现对新能源光伏、风电的消纳,平抑由于新能源并网给电网带来的波动性、随机性和不确定性,保证电网安全可靠地运行。特别是对大容量、集群化的储能系统,由于其单机容量比较大,可以实现真正的百兆瓦级储能电站,在共享储能和新能源消纳等发电侧、电网侧场景将得到广泛地应用。

2)中压储能系统

中压储能系统主要是指储能系统直挂 6kV 至 10kV 发电侧和电网侧,无升压变压器,采用级联 H 桥组成星型和三角型拓扑,具有单机容量大、动态响应速度快,跟踪精度高而被广泛应用于火电联合调频、电网调频调峰、黑启动、备用电源和无功补偿等场景。

3)低压储能

低压储能采用标准化电池舱和 PCS 升压一体机,完全实现模块化管理与运维,消防系统采用模块化,实现电池舱独立消防,保证储能系统安全运行。广泛应用在工商业侧等应用场景,实现对电网的调频、调峰、削峰填谷、黑启动、备用电源和无功补偿功能。

4)户用储能

金盘科技可为用户提供系列化户用家储多款产品,方便用户实现光储微电网家庭新型绿色用电系统,减少家庭电费支出,余电上网套利,具备 UPS 后备电源功能,保障家庭关键设备不停电,操作界面友好,轻松掌握家庭用电情况,实现智能化家居,尽享零碳生活。公司已完成该户用储能产品的研发及样品制作,还未形成商业化。

3、干式变压器系列产品

公司在干式变压器细分行业的产品性能、技术水平、品牌影响力等方面具有国际竞争优势,是全球干式变压器行业优势企业之一,能够定制性开发产品,满足客户不同的应用场景。

(1)风能应用领域:形成为全球不同客户、不同风力发电机型配套的专用开关柜变压器系列产品,具有高可靠、耐电腐腐蚀性、抗振动、体积小、免维护等特点。公司已成长为国内外少数可为风能领域生产风电干式变压器的企业之一,是全球前五大风机主机厂干式变压器的主要供应商之一。

(2)光伏应用领域:公司通过创新性的产品设计,形成多种结构变压器产品满足光伏领域不同应用场景需要,可以在较高环境温度下稳定运行,耐盐雾及污秽环境下,具有很强的抗过载能力、抗电压和电流谐波能力,特别适用于为硅料生产企业提供安全可靠的电力解决方案,公司在硅料生产电力配套领域具有较高的行业地位和市场占有率,同时公司具备为光伏全产业链提供电力配套服务能力,包括为光伏组件生产行业提供配套电力产品,为光伏电站配套升压变压器等光伏领域应用项目超过 100 个光伏电站。

(3)储能应用领域:单机超大容量,产品结构复杂具有较强的抗电压和电流谐波的能力,可满足系统对变压器冲击过电压及过电流的要求,可广泛应用于抽水蓄能、电化学储能等多种储能场景。公司拥有丰富的行业应用经验,技术成熟,自主研发的产品已批量应用,并深得用户认可。

(4)轨道交通应用领域:公司产品具有较强的抗电压和电流谐波能力,可以在地下较强灰尘、潮湿等污秽环境下安全可靠运行,主要为地铁整流装备提供电源。截至报告期末,公司干式变压器产品已应用于全国已开通城市轨道交通运营线路的 53 个城市中的 43 个城市,覆盖率达 81.13%。

(5)高效节能应用领域:公司的 VPI 移相整流变压器主要与中、高压变频器及变频调速器等成套柜体配套,产品具有体积小、过载能力强、局放小、抗短路能力强、散热性能优良、噪音低、效率高、环保、阻燃等显著特点。产品通过国家变压器质量鉴定中心相关检验、美国 UL 绝缘系统认证等。公司是国内前五大中高压变频器厂商的移相整流变压器的主要供应商之一。

4、开关柜、箱变系列产品、电力电子设备系列

包括开关柜和箱变系列产品,用作发电、输电、配电及用电环节中电能转换过程的开合、保护和控制等用途,主要应用于风能、太阳能、水电、火力等发电系统,储能系统,电网系统,智能电网,轨道交通(牵引供电系统)、海洋工程(舰船电力推进系统及海底矿产开采平台供电系统),工业企业、民用住宅、基础设施等终端用电系统的保护和控制。

(二)主要经营模式

1、采购模式

公司采购部按照采购程序及流程等来规范和指导具体的业务操作,并开发建立统一、集中、采购全链条系统化的供应商协同管理平台 SRM 系统,打通公司内部资源管理系统与外部供应商信息连接,实现供应商与公司的互联互通,通过 SRM 系统建立供应商门户,统一规范供应商注册入口,优化供应商主数据管理流程,建立供应商信息共享机制,利用数字化优势,提高协同效率,实现更开放、更便捷、更高效的运营目标。公司对供应商进行甄选和管控,依据对原材料的技术要求,通过样品测试、现场评估、少批量多批次试用等方式深入评估供应商,保障高品质原材料的供应,形成了强有力且稳定的供应链整体配套能力和高品质原材料供应能力。此外,公司结合供应链资源、供应商运输资源,第三方物流仓储和运输资源,形成了有效的短周期、低成本的运输配送体系,提高了公司及时供货能力。

2、生产模式

公司主要采用以销定产的订单式生产模式,依靠先进的数字化制造模式,以“智能决策、数据驱动、数字智造、全面服务”为四大战发展略路径,将精益生产理念固化到数字化工厂产线中,通过智能决策系统不断提升、优化数字化核心技术;将新一代信息技术同传统制造技术深度融合,通过数据驱动创造价值,颠覆传统制造模式,持续提升人均产出量和产出额,极大提升了设备的有效工作时间,成倍提升了产能,降低了单位制造成本,持续提升公司核心竞争力,从而实现为客户创造价值。

3、销售模式

公司建立了全球化的销售网络。经过二十多年发展,公司根据市场及行业周期情况,不断调整优化营销策略,提升市场开拓能力,并依托客户关系管理系统(CRM),组建了以客户经理、技术方案专家、交付专家组成的工作小组,形成面向客户的“铁三角”作战单元,为客户提供售前、售中及售后的全方位服务,实现数字化营销网络持续为客户创造价值。

截至 2022 年 12 月 31 日在国内主要省会城市或重点城市共设有 56 个营销网点。各营销网点均配置经验丰富的销售人员,负责开拓及维护区域客户与公司的市场部和销售服务部,形成协商,为客户提供全方位的服务。

境外市场的客户开拓及维护主要由公司控股子公司负责,境外客户主要为新能源发电、电气配套及工业制造等领域的国际知名企业;同时公司设有出口事业部,负责境外的销售服务及技术支持。

4、研发模式

公司始终将技术创新认定为企业持续发展和价值创造的源泉,建立了多层次研发架构,公司层面设立了以新能源、新场景的电力解决方案研发为主的电气研究院,以数字化整体解决方案软硬件模块研发为主的智能科技研究总院,根据公司战略发展目标进行前瞻性研发,同时通过各个产品线事业部紧密围绕市场需求,持续迭代创新,以客户需求为导向进行满足新能源、储能应用及数字化制造模式创新等各个应用场景的研发。

(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

公司所处行业为电气机械和器材制造业之输配电及控制设备制造业,主要产品广泛应用于新能源(含风能、太阳能、储能等)、高端装备、高效节能等领域。随着公司不断延展产业链,拓展了新业务线,新增数字化整体解决方案对外输出业务及储能业务。

(1)制造业数字化转型驶入快车道,数字化工厂解决方案市场快速增长:

在全球经济正逐渐向数字化转型的时代,党的十八大以来,国家高度重视发展数字经济,习近平总书记站在统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局的高度,把发展数字经济上升为国家战略,从国家层面部署推动数字经济发展。随着《网络强国战略实施纲要》《数字经济发展战略纲要》等重大战略规划出台实施。

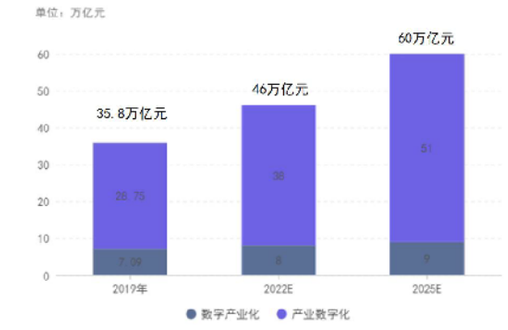
工信部、国家发改委等 8 部门印发《“十四五”智能制造发展规划》,提出了我国智能制造“两步走”战略。《十四五规划》提出了一系列具体目标。其中,到 2025 年的具体目标为:一是转型升级成效显著,70%的规模以上制造业企业基本实现数字化网络化,建成 500 个以上引领行业发展的智能制造示范工厂。二是供给端生产的明显增强,智能制造装备和工业软件市场满足率分别超过 70%和 50%,培育 150 家以上专业水平高、服务能力强的智能制造系统解决方案供应商。三是基础支撑更加坚实,完成 200 项以上国家、行业标准的制修订,建成 120 个以上具有行业和区域影响力的工业互联网平台。

我国制造企业数字化转型发展已从初期的理念普及、集成方案、试点应用进入到多级推进、协同创新、示范引领的新阶段,数字化整体解决方案市场需求进入快速增长阶段。

数字经济是以数字化的知识和信息作为关键生产要素,以数字技术为核心驱动力量,以现代信息网络为重要载体,通过数字技术与实体经济深度融合,不断提高经济社会的数字化、网络化、智能化水平,加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。而产业数字化是指在新一代数字科技支撑和引领下,以数据为关键要素,以价值释放为核心,以数据赋能为主线,对产业链上下游的全要素数字化升级、转型和再造的过程。包括但不限于工业互联网、智能制造、等融合型新产业新模式新业态。

在创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念指引下,中国数字经济快速发展,数字经济成为我国国民经济高质量发展的新动能。未来随着新型基础设施建设的加快,云计算、大数据、人工智能等技术创新和融合应用的进一步发展,实体经济数字化转型将迎来新的发展时期,数字经济发展规模将进一步提升。根据中国信息通信研究院预测,到 2025 年中国数字经济规模将达到 60 万亿元左右,数字经济将成为经济高质量发展的新动能。此外,根据历年数字经济的内部发展结构,预计 2025 年中国数字产业化规模将达到 9 万亿元左右,产业数字化规模将达到 51 万亿元左右。

图表:2019-2025 年中国数字经济规模及预测情况(单位:万亿元)



数据来源:前瞻产业研究院整理

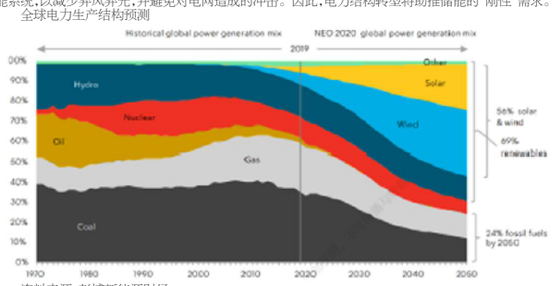
在发展目标上,“十四五”规划提出到 2025 年,科技革命和产业变革正在加速演进,数字经济已成为第四次工业革命最重要的特征,工业互联网、大数据、云计算、人工智能与制造技术深度融合,数字化、智能化制造颠覆了传统制造模式,利用数字化解决方案推动绿色可持续发展、促进人与自然和谐共生也愈发重要。近年来,全球经济发展下行,但数字经济表现出了足够的韧性。中国制造业正处于“大而全”向“强而精”的转变进程之中,数字化转型升级已经不再是“选择题”,而是制造业蜕变跃迁的“必修课”。

(2)电化学储能进入产业规模化发展阶段,迎来快速市场发展机遇

(一)电力结构转型将助推储能的“刚性”需求

随着风电、光伏并网快速增加,我国发全球电力生产结构正发生深刻变化。根据彭博新能源财经预测,到 2050 年全球风能、太阳能发电占比将增长到 56%,约为 2020 年的 6 倍,增长空间巨大。风电、光伏的发电输出依赖于可预测性较差的自然资源,出力波动性较大,需搭配具有调频、调峰性能的储能系统,以减少弃风弃光,并避免对电网造成的冲击。因此,电力结构转型将助推储能的“刚性”需求。

全球电力生产结构预测



资料来源:彭博新能源财经

(二)碳中和大背景下政策为产业发展提供有力支撑

当前碳减排已成全球共识,据 Energy & Climate Intelligence Unit 的统计,目前包括中国在内已有 20 个以上国家针对碳中和立法或提出目标,顶层设计推动下游政策出台,风能、太阳能作为技术成熟与安全可靠的清洁能源,将成为各国推进的重点,储能作为稳定清洁能源发电波动,提高系统消纳能力的关键手段,亦将在政策的推动下与新能源发电系统配套,得到大规模的应用。

(三)技术降本叠加高电价共同推动经济性,打开市场化需求空间

根据彭博新能源财经 2020 年的预测,由于电池等技术的快速进步升级,未来十年内 4 小时 20MW/80MWh 电站级电化学储能系统的平均投资成本将由 2020 年的 304 美元/kWh 左右下降至 2030 年的 165 美元,降本空间接 50%,提高了经济效益。

综上,根据 CNESA 报告,保守场景下 2021 年末电化学储能累计装机规模将达到 5.79MW,2021-2025 年我国电化学储能累计装机规模复合增长率为 57.4%,到 2025 年末将达到 35.5GW;理想场景下 2021 年末电化学储能累计装机规模将达到 6.61MW,2021-2025 年我国电化学储能累计装机规模符合增长率为 70.5%,到 2025 年末将达到 55.9GW。

公司研发的大容量高压级联方案优势凸显:高压级联方案由多个储能单元构成,采用去并联组合,每个储能单元输出几十到几百伏电压,将电池堆离散化,既大幅度降低了电池堆电量,减少了电池堆内电池单体数量,又大幅提高了系统容量,提升系统安全性,能广泛应用于电源侧、电网侧,同时公司研发的低压储能产品非常符合工商业侧的应用需求,公司全面推动储能系列产品的商业化,有望在 2023 年实现订单成几倍增长。

(3)受益新能源发展及公司核心竞争力持续增强,千变系列板块业务保持快速发展:

碳达峰碳中和目标的提出,对我国经济社会、能源环境发展提出了更高要求,为我国加快经济产业转型升级,加快能源电力系统转型发展提供了新契机。同时国家持续推进电网投资建设、新型城镇化建设,为输配电及控制设备行业的稳定增长提供了发展空间。

在电力产业链中,干式变压器在适用于发电、输配电、用电等领域。在发电场景下,全球干变市场空间保持稳定增长,风电、光伏等细分领域景气度较高。在发电场景下,干式变压器可以应用于火电、水电等传统发电技术以及新能源风电、光伏发电、核电等,在输配电场景下,干式变压器主要应用于配电网建设将电网电压转换成供民用电系统使用;在用电场景下,干式变压器主要应用于工业企业、基础设施、居民住宅、轨道交通、高效节能等。根据国际市场调研机构 Mordor Intelligence《全球干式变压器市场(2018-2024)》预测,全球干式变压器市场规模将从 2017 年的 30.4 亿美元增至 2024 年的 45.7 亿美元,年均复合增长率为 6.00%。随着我国干式变压器行业下游产业需求的持续增长,国内对干式变压器的需求也保持持续增长趋势,未来干式变压器产量也将持续增长。公司依托极强的研发创新能力、先进的数字化制造能力而带来的产能扩张,市场占有率持续提升。

2、主要技术门槛

(1)数字化工厂整体解决方案

数字化工厂整体解决方案是产业数字化的一个典型场景,而产业数字化需要跨学科的复合型人才,具有天然的高技术门槛,需要对先进的信息技术与制造技术有深刻的理解和掌握,才能融合贯通。数字化工厂整体解决方案基于系列工业软件对设计研发、制造、管理、销售服务产品生命周期各环节相应的深度集成,依托边缘计算技术对数字化工厂的产线,设备,产品进行调度控制和监控。当前,我国目前仅有数字化车间的标准,数字化工厂的国家标准还未发布,很多企业对产业数字的理解还存在很大的局限性,同时也缺乏相关的复合型人才,企业技术的积累以及人员的专业要求需要很大的挑战。

(2)液冷储能系统

大功率电化学储能分为两种技术路线,一种为中高压直挂储能系统,一种为低压储能系统,两种技术路线的产品特性分别适用于电源电网侧及工商业侧。中高压直挂储能系统有较高的技术门槛,主要技术门槛包括电池和级联储能换流单元 PCS 的散热问题、电池温度一致性问题、35kV 储能系统集装箱绝缘设计问题、电池 PACK 液冷板结构设计和模组装配,四级液冷管路绝缘设计、35kV 电池簇与电池簇之间和电池簇与地之间电气间隙和爬电距离、储能换流单元 PCS 结构设计、高位取电设计、集装箱系统整体结构布局设计;在控制方面主要包括:三相功率解耦控制策略、能量均衡控制策略、系统二倍频控制策略、高压级联提高系统可靠性冗余容错控制策略、高低电压故障穿越控制策略、高压直挂储能对电网适应性控制策略包括:电压适应性、频率适应性和三相电压不平衡控制等、虚拟同步 VSG 控制策略调节系统虚拟惯量实现储能系统响应调度一二次调频,实现对电网有功和无功功率的支撑,包括有功下垂控制、无功下垂控制;高压级联全电压,全电流测试技术等。

公司在中高压直挂储能系统研发及技术储备方面,具有绝对的优势,拥有多项发明专利和核心技术,形成了较高的技术壁垒,研发团队掌握了中高压直挂储能系统核心技术,为实现高压、中压、低压储能系统在不同应用场景奠定了坚实的理论、应用基础。

(3)输配电业务领域

输配电及控制设备行业是电气自动化、微机继电保护技术、计算机网络与控制技术、通信技术、电磁兼容技术、软件开发技术、测量与控制、机械制造、高压绝缘、微电子技术、传感技术和数字处理技术等多种学科交叉的行业,进入该行业需要有多年研发经验和运行经验的积累。近年来,随着产品逐步向智能化、信息化、集成化、高效节能的方向发展,智能电网技术标准体系的发布以及生产企业迈向数字化及智能制造转型升级,对行业内企业技术储备提出了更高的要求,需要有企业的研发团队、不断研发新技术和开发新产品满足下游应用的新需求。

公司主要产品广泛应用于新能源(含风能、太阳能、智能电网等)、高端装备(含轨道交通、海洋工程等)、高效节能、新型基础设施(含数据中心、新能源汽车充电设施等)、工业企业电气配套(含半导体制造等)、传统基础设施、传统发电及供电等领域。

在风力发电领域,形成为全球不同客户、不同风力发电机型配套的专用开关柜变压器系列产品,具有高可靠、耐电腐腐蚀性、抗振动、体积小、免维护等特点。公司已成长为国内外少数可为风能领域生产风电干式变压器的企业之一,是全球前五大风机主机厂干式变压器的主要供应商之一。

在光伏发电领域,配套多晶硅还原炉的变压器要求有具有长期半穿越运行能力、抗短路能力以及严重的缺相运行工况,对电气设备的安全运行提出了严苛的要求。

在高端装备领域,如轨道交通领域,地铁内电力设备运行工况复杂,对供电设备要求可靠性极高,且逐渐开始需要满足数字化及智能化的要求,同时招标时供应商有严格的业绩要求,使得该领域的技术门槛很高;在海洋工程领域,受海上高湿度、高盐雾等特殊环境因素影响,对设备在特殊环境运行、抗振动冲击、摇摆要求极高,一些保护控制的开关柜设备,还要求满足内燃弧试验、整机防腐试验等要求。地下浸水变压器领域,随着各国家对城市建设发展的需求,地下管廊输电、配电越来越普遍,该类地下浸水干式变压器需要不带外壳情况下长时间浸水带电运行,且要求可以带高压接地开关、以及低压网络保护器等,对安全和可靠性有极高的要求。

在高效节能领域,在高压节能领域,干式移相整流变压器是高压变频器配套的重要部件,高压变频器在矿业、水泥、冶金、石化、海洋平台等高耗能工业企业广泛应用。专门为中高压变频器进行配套,提供整流电源的产品需要通过不断优化设计、改良通风结构、提高风冷效率等方式提高移相整流变压器产品的效率和质量,并全面掌握了不同客户对于产品的要求,行业里对于高电压等级、大容量及散热等方面有较高的要求。

在其他环保领域,如污水处理臭氧发生器、制氢电源、电力电子变压器等,为追求产品的轻量化及小型化,产品的工作频率突破了 50/60Hz 的要求,达到了 kHz 级别,变压器作为电能转换的核心组件,设计及制造中高频变压器是其中的关键技术。目前大部分传统电气设备厂家对于变压器产品中高频化研发刚起步,一般低压使用的较多,高压场合应用目前还较少,后续技术的发展会使得该领域的技术门槛越来越高。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

(1)高端应用场景需求带动,优势地位不断夯实

报告期内,公司主营业务收入主要来源于干式变压器系列产品,是全球干式变压器行业优势企业之一,公司主要面向全球中高端市场,主要客户多为国际知名企业及大型国有控股企业。公司在干式变压器细分行业的产品性能、技术水平、品牌影响力等方面具有一定竞争力,2022 年公司凭借在干式变压器制造领域技术、工艺和数字化制造的领先优势,上榜工信部“国家级制造业单项冠军示范企业”,成为海南省建省以来唯一一家入选国家制造业单项冠军示范企业,公司产品主要应用于新能源(包括风电、光伏、储能)领域、工业企业电气配套领域、轨道交通领域等高端领域并拥有较高的市场份额。

公司干式变压器产品已应用于国内并出口至全球多个风电场、光伏电站和城市的轨道交通项目,截至 2022 年 12 月 31 日,公司干式变压器产品已应用于国内累计 85 个风电场项目、153 个光伏电站项目以及 43 个城市的 156 个轨道交通项目;公司干式变压器产品已出口至全球约 83 个国家及地区,已应用于境外累计 500 余个发电站项目、12 个轨道交通线项目,直接或间接出口至境外风电场项目 1 万余台。随着公司应用行业的进一步扩大以及公司面向不同行业、不同领域的新产品不断推出,公司产品销售规模及市场占有率有望持续、稳步扩大。

(2)储能新技术实现重大突破,全产业链给配助力新能源+储能业务协同发力

报告期内,公司积极拓展新业务,在高压储能领域取得了关键技术的重大突破,成功研发了全球首例全液冷 35kV/12.5MW/25MWh、单机容量最大的高压直挂电池储能装备,并于 2022 年 7 月初获得由王成山院士等 7 名相关行业专家组成的鉴定专家组出具了鉴定认可意见,公司是行业内少数能实现高中低压储能变流器(PCS)、能量管理系统(EMS)、电池管理系统(BMS)等储能系统关键部件及配套的高低压配电设备和变压器的自主研发、设计、制造,以及储能系统集成的企业,涵盖储能系统及除电芯以外的储能系统关键部件全产业链。可满足不同类型客户的需求,目标客户群体包括发电侧电网侧及工商业侧客户以及储能系统项目业主或总包方、储能系统集成商、储能系统相关部件制造企业等,与公司原有变压器客户高度重叠。储能新业务与公司原有业务形成高度互联、催生公司整体业务向新能源领域大踏步迈进,通过不断完善全产业供应能力,将公司的新能源+储能业务有机串联,实现了双轨并行、集中突破的良好态势。

(3)数字化业务对内赋能增效对外输出,演绎公司独有核心竞争力

公司凭借 20 多年的发展基础和智慧积聚,将互联网、物联网、大数据、人工智能技术,与制造技术深度融合,进行“智能制造+智慧服务”战略转型升级,依托公司工业互联网平台 JST DFPlat3.0,通过自研发企业级平台 Vportal 实现系统之间的互联互通,实现信息流自动化。通过信息流自动化将各系统之间集成,形成了从市场、项目招投标、商务合同、订单处理、研发设计、工艺规划到生产制造、产品交付、运维服务,报废回收等整体闭环的全面数字化,实现数字化销售、数字化设计、数字化排产,以及数据驱动设备的全自动生产运营模式,大幅度提升公司各大生产基地数字化工厂生产效率。公司提前进行数字化布局,已成功完成自身数字化转型升级,数字化智能制造已形成公司独有的核心竞争力,随着公司数字化技术不断的升级迭代,高效、精益的制造能力将进一步提升公司行业地位。同时,基于公司自身数字化转型相关技术成果和应用案例,公司已将数字化工厂整体解决方案业务迅速商业化落地,数字化工厂对外实施的实力得到可客户的认可,在面向同行业输出数字化工厂整体解决方案外,部分解决方案已开始扩展到电气以外的应用领域,公司将积极拓展数字化工厂整体解决方案业务,为公司打造第三增长曲线。

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)数字化工厂整体解决方案业务领域

2022 年,我国制造业在数字经济引领作用下;规模以上工业企业关键工序数控化率达到 55.7%,传统产业数字化转型正在不断提速,“5G+工业互联网”建设项目超过 3,100 个,工业互联网融入 45 个国民经济大类,数字化应用正在不断拓展。工业互联网制造业的数字化智能化,是提高我国企业的生产效率,增强我国企业的竞争力,所以这意味着中国制造业在外部压力增大的情况下,正在经历一轮新的转型升级,对中国经济特别是制造业竞争力积极的影响和作用就会进一步显现出来。

十年来,数字经济不断为中小企业赋能。目前,全国培育专精特新企业已有 4 万多家,制造业单项冠军企业超过 800 家。今年将新培育 3,000 家左右“小巨人”企业。制造业关键领域创新力度持续加大,一系列举措让中国制造“骨骼”更加强健。十年来,我国数字经济规模从 11 万亿元增长到 45.5 万亿元,数字经济占国内生产总值比重由 21.6%提升至 39.8%。我国数字经济规模连续多年位居全球第二,其中电子商务交易额、移动支付交易规模位居全球第一,一批网络信息企业跻身世界前列,新技术、新产业、新业态、新模式不断涌现,推动经济结构不断优化、经济效益显著提升。

数字经济是以数字化的知识和信息作为关键生产要素,以数字技术为核心驱动力量,以现代信息网络为重要载体,通过数字技术与实体经济深度融合,不断提高经济社会的数字化、网络化、智能化水平,加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。2013 年开始,公司以多年积累的研发、制造数据为基础,深入研究工业互联网与制造技术的融合与实践,提前进行数字化布局,2020 年起陆续完成自身多个数字化工厂的建设,数字化进度位于行业前列。集团海口生产基地及桂林生产基地已实现了从产品设计、生产、交付到售后的全面数字化制造模式变革,有效提升公司干式变压器、中低压成套开关设备产品、储能系列产品的性能、质量、交付和服务能力,以及为客户提供多品种小批量柔性定制化生产的能力。公司借鉴国际先进的精益生产管理经验,结合自身实际,全面推动精益生产,打造企业数字化智能制造新模式,实现从客户需求到交付的全过程有效控制,大幅提升生产效率,有效降低成本,进而增强了公司产品的市场竞争力。

(2)储能新业务领域

随着双碳政策的稳步推进,电化学储能正在实现从商业化初期向规模化发展转变,行业正处在快速发展阶段,公司顺应行业发展,抓住储能行业良好的发展机遇,报告期内,公司迅速在现有产品已应用于新能源发电领域及抽水蓄能、电化学储能等储能领域的基础上,依托公司已积累的储能相关的知识产权及核心技术,专注并持续推进电化学储能相关技术及产品的研发,逐步开发储能系列产品。报告期内,公司公开发布了适用于发电侧、电网侧及工商业侧全应用场景的高中低压储能系列产品。其中,公司自主研发的中高压直挂(级联)储能系统产品主要采用标准化、模块化设计技术,且系全球范围内首例全液冷 35V/12.5MW/25MWh 高压直挂电池储能装备,可以在发电侧、电网侧和工商业用户侧等不同应用场景得到广泛地应用。2022 年 7 月,广西壮族自治区机械工业联合会组织召开了“35kV/12.5MW/25MWh 高压直挂储能系统及其数字化制造生产线”产品鉴定会,由相关行业专家组成的鉴定专家组出具了鉴定意见。高压级联大容量储能的核心技术为高压储能拓扑与电池堆分割管控技术等,具有 PCS 单元模块化设计、单机容量大(公司目前可以做到单机容量最 20MW/40MWh)、转换效率高、动态响应快、谐波含量小、电池串联均衡效果优越、容量利用率高、系统运行稳定等特点,可根据不同应用场景易于扩容、降低储能系统集成控制难度,在电化学储能调频调峰等领域具有显著的技术优势。目前,公司是行业内少数可实现储能系统产品和关键部件储能变流器(PCS)、电 池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS),以及配套干式变压器等电气设备的自主研发和生产的优势企业,涵盖储能系统及除电芯以外的储能系统关键部件全产业链,并具有数字化研发和生产的能力。公司可单独对外销售储能系统产 品或关键部件,还可提供储能系统整体解决方案,满足不同客户的需求,具有较强市场竞争力。

(3)以干式变压器系列产品为代表的输配电业务领域

近年来,干式变压器行业在新能源风能、高端装备、节能环保、新型基础设施等领域均得到了持续较快发展,因此对相关产品的技术及性能提出了更高的要求。如在新能源风能领域,随着风机大型化加速及海上风电的迅速发展,需开发出更大容量、更高电压等级的风电变压器产品以适应下游行业的发展。如新型基础设施-数据中心领域,随着数据中心进入规模化建设阶段,电力监控产品作为数据中心供配电系统的必备组件,对供配电系统的总体要求是连续、稳定、平衡、分类,并要求产品具备模块化设计思路,行业