



**关于荣信汇科电气股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
申请文件的审核问询函之回复**

保荐人（主承销商）



（成都市青羊区东城根上街 95 号）

上海证券交易所：

贵所于 2025 年 12 月 11 日出具的“上证科审（审核）〔2025〕303 号”《关于荣信汇科电气股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）收悉。国金证券股份有限公司（以下简称“国金证券”“保荐机构”或“保荐人”）作为荣信汇科电气股份有限公司（以下简称“荣信汇科”“公司”或“发行人”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构和主承销商，会同发行人、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）及容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

说明：

一、如无特别说明，本回复中使用的简称或名词释义与《荣信汇科电气股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“《招股说明书》”）一致。

二、本回复使用的字体如下：

黑体	问询函所列问题
宋体	对问询函所列问题的回复
楷体	对招股说明书的引用
楷体加粗	对招股说明书的修改、补充

三、如无特别说明，本回复中若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

目 录.....	2
问题 1 关于产品与市场竞争	3
问题 2 关于技术先进性	56
问题 3 关于资产来自上市公司	136
问题 4 关于控制权	178
问题 5 关于其他股东股权	205
问题 6 关于同业竞争	217
问题 7 关于客户	238
问题 8 关于业绩波动	257
问题 9 关于收入确认	292
问题 10 关于采购及供应商	312
问题 11 关于成本及毛利率.....	346
问题 12 关于研发费用	374
问题 13 关于其他费用及股份支付	408
问题 14 关于存货	426
问题 15 关于应收款项	462
问题 16 关于长期资产	483
问题 17 关于募投项目	506
问题 18 关于信息披露	544
保荐机构总体意见	550
附件 1：发行人股权变动历程	557

问题 1 关于产品与市场竞争

根据申报材料：（1）公司从事新型电力系统核心设备研发、制造、销售及服务，主要为客户提供柔性输电成套装备（包括柔性直流输电成套装备、柔性交流输电成套装备）、大功率变流器等高端装备和技术服务；公司产品及服务广泛应用于新型电力系统“源-网-荷-储”各领域，具体包括高效发电、电力输配、油气管网、国防科工、船舶制造、冶金化工、电能存储等重要行业和重大工程；（2）柔性直流换流阀是柔性直流输电系统的核心设备，自 2020 年初至招股说明书签署日，按中标容量统计公司市场份额超过 25%，位列行业第一梯队；公司参与了 2020 年以来国内已投运 5 个高压柔直工程中的 4 个，供应了占总投运容量 30% 以上的换流阀产品；报告期内，柔性直流输电成套装备仅 2022 年度产生收入 169,540.71 万元，且客户均为南方电网；公司在国内柔性直流领域的主要竞争对手包括南瑞继保、中电普瑞、许继电气、中国西电、特变电工；在国际上的主要竞争对手包括日立能源、西门子等；（3）公司柔性交流输电产品种类较多，主要包括构网型静止同步补偿器、宽频振荡抑制装置、大容量高压有源滤波装置和柔性储能变流器等，主要竞争对手为日立能源、西门子、韩国晓星等国际厂商，公司在澳大利亚等特定市场具有较大的市场份额；（4）公司大功率变流器产品包括大功率级联变频器、大功率四象限变频器、大功率三电平变频器和大功率柔性电源等系列化产品；公司产品在天然气长输管线、试验平台、船舶推进等细分领域具有领先优势，公司大功率级联变频器产品已广泛应用于天然气管网、空气动力试验、储能等领域，实现了进口替代；公司自主研发的用于空气动力学试验的变频调速装置，打破了国外技术壁垒，实现了国产化替代。

请发行人披露：（1）区分各应用领域、产品类型，说明柔性输电成套装备、大功率变流器及各细分产品在终端产品中的具体应用、所起的作用、价值量及占比，发行人各细分产品首次推出时间、产品迭代情况及与同行业比较情况、是否是技术先进/成熟产品；柔性直流换流阀等各产品中技术先进产品的收入贡献情况；（2）自公司首次推出柔性直流输电成套装备起，发行人、同行业公司参与历次高压柔直工程招投标的具体情况，提供的产品和服务类型及供应量、份额；结合该业务市场规模及下游主要参与方、竞争格局等情况，说明报告期内仅有单一客户产生收入且收入大幅下滑的原因，同行业公司是否也存在收入波动的情形；

结合发行人从客户获取、项目实施到投运交付的具体过程、周期及影响因素、与同行业的比较情况等情形，说明发行人该项业务的可持续性及其应对措施；（3）结合国内外市场的需求情况、主要竞争对手及市场份额、发行人产品的竞争优势，说明发行人柔性交流输电产品主要面向国外等特定市场的原因，在国内市场拓展方面是否存在障碍；（4）报告期各期大功率变流器细分产品的收入金额及占比；实现进口替代的相关产品占发行人营业收入的比例，是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品，替代国外垄断产品服务、改变竞争格局、对相关产品服务定价权影响的具体体现；（5）区分不同应用领域及各细分产品的国内外市场规模及未来市场空间、竞争格局、主要竞争对手、各自市场份额和排名并分析变化情况，说明发行人的市场地位和竞争优势；（6）公司近年来在国内外市场的拓展情况及最新进展，结合发行人与知名企业在产品类型、技术水平、市场份额、下游客户、经营业绩等方面的比较情况，具体分析发行人能否保持差异化竞争优势、进一步提高市场占有率的有效措施，发行人是否符合“市场认可度高，具有较强成长性的企业”要求。

请保荐机构简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）区分各应用领域、产品类型，说明柔性输电成套装备、大功率变流器及各细分产品在终端产品中的具体应用、所起的作用、价值量及占比，发行人各细分产品首次推出时间、产品迭代情况及与同行业比较情况、是否是技术先进/成熟产品；柔性直流换流阀等各产品中技术先进产品的收入贡献情况

1、区分各应用领域、产品类型，说明柔性输电成套装备、大功率变流器及各细分产品在终端产品中的具体应用、所起的作用、价值量及占比

（1）柔性直流输电成套装备

①在终端产品中的具体应用、所起的作用

公司的柔性直流输电成套装备主要指柔性直流换流阀，其应用领域主要在电网领域，包括柔性直流特高压送电、远海风电并网、跨区域电网互联等。

柔性直流换流阀作为柔性直流输电工程的核心设备，相当于在电力系统中接入一个完全可控的智能化“电力阀门”，实现交流与直流电的转换，并灵活控制电压、电流、有功功率和无功功率，再通过直流电缆或直流架空线连接送端和受端换流站，完成电力由送端到受端的输送。

换流站则是换流阀常见的终端应用场景。换流站是指在高压直流输电系统中，为了将交流电变换为直流电或者将直流电变换为交流电，达到电力系统对于安全稳定及电能质量的要求而建立的站点。通常换流站的核心设备包括换流阀、换流变压器、电抗器和直流控保等。

②价值量及占比情况

近年来柔性直流换流阀的中标金额及台（套）数量参见“问题 1/一/（二）/1、自公司首次推出柔性直流输电成套装备起，发行人、同行业公司参与历次高压柔直工程招投标的具体情况，提供的产品和服务类型及供应量、份额”相关内容。柔性直流换流阀造价通常为常规直流换流阀的 3-4 倍，柔性直流换流阀在单站设备端的价值量占比最高近 50%（资料来源：中信建投证券研究所）。

A.以 2025 年全柔直线路项目藏东南至粤港澳大湾区±800 千伏特高压直流输电工程招标情况为例：

藏东南至粤港澳大湾区±800 千伏特高压直流输电工程（送端）由国家电网有限公司招标，涉及察隅站及昌都站 2 处换流站点。根据《国家电网有限公司 2025 年第六十四批采购（特高压项目第四次设备招标采购）推荐的中标候选人公示》，该项目的柔性直流换流阀单位价值量约为 2.39 亿元/GW；与藏东南至粤港澳大湾区±800 千伏特高压直流输电工程（送端）有关的设备类公示投标报价共计约 85.17 亿元，其中柔性直流换流阀投标报价金额 36.67 亿元，占比约为 43.06%。

藏东南至粤港澳大湾区±800 千伏特高压直流输电工程（受端）由中国南方电网有限责任公司招标，涉及广州小径站及深圳中部站 2 处换流站点。根据《藏东南至粤港澳大湾区±800 千伏特高压直流输电工程受端换流站直流主设备和材料专项招标项目中标候选人公示》，该项目的柔性直流换流阀单位价值量约为 2.82 亿元/GW；本次设备类公示投标报价共计约 51.84 亿元，其中柔性直流换流

阀投标报价金额 23.92 亿元，占比约为 46.14%。

柔性直流换流阀在换流站的价值量占比较大，在全柔直路线中通常占主要设备类的金额比重为 40%-50%。

B.以 2025 年非全柔直项目蒙西-京津冀±800 千伏特高压直流输电工程的招标情况为例：

根据《国家电网有限公司 2025 年第六十四批采购（特高压项目第四次设备招标采购）推荐的中标候选人公示》，该项目的柔性直流换流阀单位价值量约为 2.82 亿元/GW；本次设备类公示投标报价共计约 80.63 亿元，换流阀（含柔性直流换流阀及常规直流换流阀）占比 35.31%，其中柔性直流换流阀投标报价金额 22.59 亿元，占比约为 28.02%。柔性直流换流阀整体占比较低原因为该项目采用非全柔直技术路线（送端换流站采用常规直流换流阀，受端换流站采用柔性直流换流阀）。

（2）柔性交流输电成套装备

柔性交流输电设备作为改善和提升交流输电系统性能的关键设备之一，主要应用于交流输电网络的改造、新能源并网及火力发电、冶金及矿山等领域。公司柔性交流输电成套装备主要包括四类产品：

①构网型静止同步补偿器

构网型静止同步补偿器是一种将功率模块组成的换流器以并联的方式接入交流电网的装置，融合构网型控制与动态无功补偿能力，具备主动支撑电网的能力，可以为电网快速提供惯量、电压和短时频率支撑。

构网型静止同步补偿器不涉及终端产品，通常在风电场、炼钢厂等场景直接使用。从价值量占比看，以公司报告期内确认收入的风电场项目为例，各项目通常配备 1-3 台构网型静止同步补偿器，单台设备价值在 4,000 万元左右，约占风电场总投资的 1%-3%。



图示 1: Ryan Corner Wind Farm 项目



图示 2: MacIntyre Wind Farm 项目

②宽频振荡抑制装置

宽频振荡抑制装备由功率模块组成的换流器、控制保护系统和振荡测量装置构成。通过实时检测系统振荡情况，产生并调节振荡频率电流，为系统提供所需的阻尼，实现振荡的抑制和消除，降低电力系统宽频振荡（包括次同步和超同步振荡）风险，增强了电力系统的稳定性。

宽频振荡抑制装置不涉及终端产品，通常在发电厂直接使用。宽频振荡抑制装置在各发电厂设备类投资中占比根据技术需求、电网条件等因素变化。报告期内，公司在宽频振荡抑制装置产品方面仅完成 1 个锦界电厂设备改造类项目，该项目涉及 2 台设备，单台设备价值在 1,200 万元左右，其在应用电厂的价值占比较小。

③大容量高压有源滤波装置

大容量高压有源滤波装置是一种针对高压电网谐波治理和电能质量优化的先进装置，结合了有源滤波技术与高压电力电子技术，能够在复杂电力环境中实现高效、精准的谐波抑制和动态补偿。

大容量高压有源滤波装置不涉及终端产品，通常在常规直流换流站使用，用于两侧的滤波需求。以公司 2022 年完成的“闽粤联网工程 HAPF”项目为例，根据《国家电网有限公司 2021 年特高压工程十八批采购（闽粤联网工程第一次设备招标采购）推荐的中标候选人公示》，有源滤波器类设备投标报价金额共计 0.97 亿元，占该项目主要设备类投资约 7.41%，整体占比较低。

④柔性储能变流器

柔性储能变流器，是储能系统最重要的零部件之一。公司的柔性储能变流器通过模块化多电平技术将储能设备直接连接到高压直流/交流母线上，通过交直流混合调控与智能化技术，保证储能电站稳定运行。

就价值量占比而言，柔性储能变流器通常作为储能系统的核心部件使用，根据中信建投研报，柔性储能变流器约占储能系统整体价值的 10%-15%。

(3) 大功率变流器

①在终端产品中的具体应用、所起的作用

公司大功率变流器产品已经广泛应用于发电、天然气长输管线、冶金化工、船舶制造、国防科工等行业领域。

A.大功率级联变频器

公司的大功率级联变频器产品主要应用于天然气管网、空气动力试验、储能等领域，可以根据电动机等负荷端的实际需要来提供其所需要的电压和频率，从而达到调速、节能、改善生产工艺、提高产品质量与生产效率的目的。

以天然气管网项目为例，级联变频器驱动集成式压缩机组是压气站常见的核心动力设备之一，主要作用是通过压缩机对管输天然气进行增压，以补偿气体在长距离输送过程中因摩擦和高度变化产生的压力损失，确保天然气维持足够的压力和流速稳定输送。公司提供的大功率级联变频器正是级联变频器驱动集成式压缩机组的核心部件。

B.大功率柔性电源

公司大功率柔性电源，目前主要应用于冶金领域绿色转型、科学研究等领域。

在冶金领域，公司大功率柔性电源产品主要为电弧炉提供稳定的电力供应，其具备柔性有效连续调节电流和电压的能力，较传统晶闸管系统响应速度大幅提高，将冶炼从“粗放大火”转向“精细控制”，实现效率、能耗、碳排放的多重优化。

在可控核聚变领域，公司参与了国际热核聚变试验堆（ITER）MCTB 电源装置的供货，并正在深度参与包括 ITER 二期主线圈电源、ELM 电源、VS1 电源等多个重点项目；公司也积极参与中国环流三号（HL-3）可控核聚变装置火炬工程、中国首台准环对称仿星器测试平台（CFQS-T）研究项目。产品应用场景实现了在受控磁约束聚变领域两套主流技术路线（托卡马克、仿星器）的全覆盖，为推动核聚变前沿技术研发贡献中国力量。

在科研领域，公司大功率柔性电源为世界首个“电磁驱动地面超高速试验设

施——电磁橇”提供百兆瓦级宽频变频供电，该试验平台可以将吨级及以上物体最高加速到 1,030 公里的时速，创造了大质量超高速电磁推进技术的世界最高速度纪录。

C.大功率四象限变频器

公司的大功率四象限变频器主要应用于发电厂客户，采用 IGBT 器件替代原有二极管整流桥，实现能量的双向流动；并通过有源前端控制算法，实现整流回馈一体化控制。在火力发电领域 BEST 机组中，创新性地应用了带平衡发电机的双机回热机组，调节 BEST 小汽机与回馈到电网功率的出力平衡达到对给水泵转速控制的目的，既能实现给水泵随发电负荷调节转速运转，又能将多余的能量通过 BEST 机组发电回馈厂用电网，可减少抽背式小机蒸汽节流损失，降低煤耗值，提升发电系统灵活性、可靠性，提高整机发电效率和收益。

D.大功率三电平变频器

公司研发的大功率三电平变频器，主要为船舶推进系统设计，产品应用了公司自主研发的功率模块，并经过定制化的系统优化，相比于传统的两电平变频器，产品具有调速范围广、驱动力大、功率密度高、布局灵活、易于正反转、振动和噪音小、安装方便、便于维护等优点。

②价值量及占比情况

鉴于公司大功率变流器以定制化产品为主，且不同产品因不同电压和功率等级、不同拓扑、不同输出频率范围、不同变换功能等技术指标差异较大，对应价格存在较大差异。公司的大功率变流器产品既存在作为独立设备直接使用，也存在由客户与其他设备进一步集成形成新产品进行销售的情形。

大功率级联变频器是公司大功率变流器的主要产品，其主要应用于天然气管网电驱压缩机组，并最终应用于压气站。从价值量看，变频器在电驱压缩机组（通常由压缩机、电机和变频器构成）中的价值占比通常在 20%左右，以公司中标的项目为例：西气东输三线中段、川气东送二线天然气管道工程川渝鄂段等项目离心式压缩机组中变频器设备中标金额合计占比约 19.48%；虎林—长春天然气管道工程、川气东送二线天然气管道工程川渝鄂段等项目压缩机组中变频器设备中标金额合计占比约 19.25%。另根据申港证券研报，压缩机组为天然气长输管道

最核心设备，占压气站投资额约一半以上，压气站则占输气管道总投资约 20%-25%。

2、发行人各细分产品首次推出时间、产品迭代情况及与同行业比较情况、是否是技术先进/成熟产品

（1）发行人各细分产品首次推出时间、产品迭代、与同行业比较情况

发行人各细分产品推出时间、迭代情况及与同行业比较情况如下：

产品		推出时间	代数	产品迭代具体情况	产品应用标志性事件	与同行业比较情况
柔性直流输电成套装备	柔性直流换流阀	2018 年	第 1 代	公司第 1 代柔性直流换流阀具有如下特征： ①阀塔：全框架、独立绝缘子支撑阀段组成的高强度、双层屏蔽环阀塔； ②阀控：应用汇科新研制的阀控制器 G2，开发交叉通讯技术，实现了阀触发控制的冗余	2018 年取得乌东德柔直项目订单，为公司成立以来参与的第一个柔直项目，后获得广东省科技进步奖一等奖、辽宁省科技进步奖一等奖	国电南瑞、许继电气、特变电工等同行企业分别于同年推出同级别产品，产品均具有一定技术先进性
		2019 年	第 2 代	①阀塔首次迭代：适用于海上环境的阀塔，该代产品采用托盘式框架、层间共用支柱绝缘子，体积较前代产品缩小 20%； ②阀控首次迭代：在前一代基础上开发了超低损耗的控制算法，国内首次实现开关频率低于 60Hz 的创新	2019 年取得江苏如东海风换流阀陆上站订单，2021 年成功投运；被中国机械工业联合会鉴定为技术水平国际领先；后获得辽宁省科技进步奖二等奖	同行业公司许继电气于同年推出该类产品，产品均具有一定技术先进性
		2022 年	第 3 代	①阀塔二次迭代：该产品采用紧凑轻量化设计，体积重量较前代产品缩小 30%；采用防腐蚀设计，为公司首套海风换流阀 ②阀控二次迭代：应用全新一代阀控制器 G3，实现了多重化高可靠全冗余，实现所有板卡不掉电更换	2022 年取得阳江青州五、七项目订单，研制出首套海风换流阀；经中国电力企业联合会鉴定为技术水平国际领先	同行业公司国电南瑞于 2024 年、许继电气于 2025 年推出该类产品，产品均具有一定技术先进性
柔性交流输电成套装备	构网型静止同步补偿器	2017 年	第 1 代	该代产品器件等级：4500V/1500A 功率模块，已完成压接式功率器件的功率模块适配设计	/	日立能源/西门子均能生产该类产品，公司产品具有技术先进性，在澳大利亚等特定市场公司具有较大市场优势
		2018 年	第 2 代	产品功能改进情况：优化调制策略降低损耗、优化控制适应弱电网；器件等级提升情况：完成开发 4500V/2000A 功率模块	完成了 Stockyard Hill Wind Farm 项目	
		2022 年	第 2.5 代	增加构网功能和阻抗重塑技术，适应极低短路容量电网；优化冗余设计，可以实现单一故障不跳闸	完成了 Golden Plains Wind Farm 项目前期电网模型验证，并中标该项目；经中国电器工业协会鉴定为技术水平国际领先	
	宽频振荡抑制装备	2019 年	第 1 代	该代产品电压等级达到 35kV，满足所有电厂接入条件，单套装置容量达到 40Mvar，容量范围宽，适用性强；针对火	2019 年公司承接了锦界电厂三期 SSR-DS 项目、华电奉	国内能提供该类设备厂商较少，仅支持一

产品		推出时间	代数	产品迭代具体情况	产品应用标志性事件	与同行业比较情况
				力发电机组的次/超同步振荡进行了特殊优化；振荡转速检测延时小于 1ms；单套设备可以对多台机组多种模态振荡同时抑制；针对危害较大的暂态工况，采用暂态次同步振荡抑制功能；可以与不同类型抑制装置联合抑制	节发电厂 SSR-DS 项目；经中国机械工业联合会鉴定为整体技术国际先进，部分技术国际领先	套抑制设备抑制一台机，不支持同时抑制多台机
		2024 年	第 2 代	拓宽应用范围：抑制振荡频率范围宽（5Hz~2000Hz），不仅是次同步/超同步振荡；既能应用在火电厂，也能应用在新能源场站	自主研发完成	
	大容量高压有源滤波装置	2022 年	第 1 代	实现可直挂 500kV 的大容量高压有源滤波装置，额定电流达到 720A，滤波能力可达 49 次谐波	2022 年公司完成了闽粤联网工程 HAPF 项目；经中国机械工业联合会鉴定为技术水平国际领先	国内能提供该类设备厂商较少，滤波能力一般在 13 次谐波以内
	柔性储能变流器	2023 年	第 1 代	公司柔性变流器可以直挂高压直流，也可以直挂高压交流	2023 年公司承接了佛山储能项目/宁德霞浦储能项目	公司参与了国内首座高压直流直挂构网型储能电站建设，在高压直挂储能技术上具有一定技术优势。
大功率变流器	大功率级联变频器	2018 年	第 1 代	10kV/25MVA 级产品，采用 1500A 压接 IGBT。	/	禾望电气、能传电气等企业可以生产类似产品，公司的大功率级联变频器产品在天然气长输管网领域占有更高的市场份额
		2022 年	第 2 代	在第一代基础上，进行迭代，变频的占地面积大幅度缩小；压接 IGBT 器件的产品线多样化升级，由单一的 1500A 器件增加 750A，2000A，3000A。	在中俄东线天然气管道工程等项目运用	
	大功率四象限变频器	2019 年	第 1 代	整流、逆变均采用全控器件，可实现能量的双向流动，通过先进的有源前端控制算法，实现整流回馈一体化控制，通过汽电双驱一体控制，最大限度提高了给水泵驱动机组整体效率，实现了电厂的高效率运行。	公司为华能瑞金电厂 1,000 兆瓦超超临界二次再热机组项目 BEST 小机提供 2 台套容量达 21MVA、电压等级为 10kV 的大功率四象限变频器，该项目于 2021 年正式投	公司 20MW 级四象限级联变频调速装置经鉴定技术处于国际领先水平。茵梦达有限责任公司等少数企业可生产类似产品

产品		推出时间	代数	产品迭代具体情况	产品应用标志性事件	与同行业比较情况
					运；经中国机械工业联合会鉴定为技术水平国际领先	
	大功率三电平变频器	2020 年	第 1 代	产品应用了公司自主研发的功率模块，并经过定制化的系统优化，相比于传统的两电平变频器，产品具有调速范围广、驱动力大、功率密度高、布局灵活、易于正反转、振动和噪音小、安装方便、便于维护等优点。	公司完成了 36MW 三电平变频器预研样机研发项目	产品应用于多型号舰船的推进系统，为我国船舶工业技术自主可控做出了贡献。通达电磁能股份有限公司等企业可生产类似产品
	柔性电源（柔性直流电弧炉产品）	2023 年	第 1 代	直流母线电压 1000VDC 级别的柔性直流电弧炉产品	产品研发成功，并在美国 HYBAR 电弧炉柔性直流电源项目中得到运用，该项目于 2025 年投运	中冶赛迪电气技术有限公司可生产类似产品
		2024 年	第 2 代	基于第一代的产品，将直流母线电压升级为 1500VDC，进一步提升产品的输出容量	该产品应用于瑞典 H2GS 电弧炉柔性直流电源项目	

注：公司的部分细分产品多为在特定场景应用并进行定制化开发，各产品差异较大，不具有明显的迭代特征。

（2）发行人各细分产品具有技术先进性

发行人各细分产品具有技术先进性，具体情况如下：

①发行人全面掌握主要产品的底层技术体系，并能实现在不同领域的定制化方案设计

发行人的技术具有一定的底层通用性，可以在公司的不同类型产品中应用。

发行人在行业内率先将压接 IGBT 技术应用于大功率功率模块的设计和制造，经过多年探索，掌握了压接组件压力精确控制、换流回路多物理场耦合分析、功率模块本质安全性设计等关键环节的核心技术。公司上述技术能够保证在大压力下实现 IGBT 器件的受力平衡，确保 IGBT 器件压力的准确性、稳定性、压接台面压强的均匀性、大批量生产装配压力的一致性，保证在 30-40 年的设备寿命周期内，维持并保证功率模块长期工作压力的稳定。公司目前已经实现了全种类压接式功率器件的功率模块适配设计；已实现超过 100,000 只压接 IGBT 的高效可靠工程应用，其中应用国产压接 IGBT 超过 12,000 只；公司具备生产不同拓扑和多种换流回路的功率模块的能力，电压等级最高可达 10kV，电流等级最高可达 7,500A，单模块变换容量最高可达 5MVA；公司功率模块应力耐受能力强，故障峰值电流耐受能力可达 1,500kA 以上；可靠性高，年化故障率低于 0.3%。此外，采用该技术实现了气密刚性压接封装、非气密柔性压接封装、气密柔性压接封装等全种类压接功率器件的功率模块适配设计，拓宽了公司产品的核心器件适用范围，提升了器件选型灵活性。

大规模高效控制保护系统用于实现对柔性输电装备和大功率变流器的高效协调控制以及快速可靠故障保护，特别是柔性直流换流阀中包含数千个功率模块，对控制保护系统的性能提出了极高要求。以乌东德柔性直流换流阀为例，电压等级为 $\pm 800\text{kV}$ ，输电容量达到 8,000MW（相当于上海 2024 年最高负荷的 20%左右），设计寿命不低于 40 年。为实现 8,000MW 的输送容量，乌东德柔性直流换流阀使用了发行人提供的 2,592 台功率模块，集成了 9,106 只压接 IGBT 器件。由于输电容量大，因此对其可靠性要求极高。在高电压、大电流的环境下，有效管理好上述功率模块并使其能成为一个整体工作，对公司控制保护系统的能力提出了极高的要求。公司研发的柔性直流换流阀大规模高效控制保护等核心技术，

可以实现大规模控制对象的高效协调控制，同时为快速可靠的故障保护提供支撑。公司相关技术控制链路延时低于 25μs，可以实现对换流阀的高速实时控制，可在 50μs 内实现快速的保护闭锁功能，并具备交流侧故障穿越能力。该技术支持半桥、全桥及任意比例全半桥功率模块混合拓扑，可自动识别功率模块类型，支持超过 3,000 节点的换流器控制，可在 25μs 控制周期内不分组完成 512 级模块的采样、通讯、计算、模块投切的完整闭环流程，从而能提高换流阀控制性能和系统稳定性，可以满足单阀组端间电压 1000kV 以上柔性直流换流阀的控制需求。同时，公司针对各产品方向对控制保护系统的功能、算法及控制对象规模的不同需求，创新开发了满足各类产品应用的功能完备、性能优越、稳定可靠、可灵活配置扩展的通用控制平台，提升了控制保护系统开发效率和标准化程度，有效降低了时间和经费成本。

②发行人各类细分产品具有关键技术指标优异、综合性能突出、稳定可靠等先进性

发行人各细分产品关键技术指标、产品性能等先进性具体情况请参见“问题 2/一/（二）/1、结合不同业务各细分产品关键技术指标、产品性能、应用领域及与同行业可比公司的比较情况，分析发行人各产品的技术先进性、核心竞争力及具体体现”相关内容。

③发行人的多项产品应用于国内外技术复杂的关键场景，工程化水平具有国际领先性

柔性输电成套装备和大功率变流器是构建新型电力系统的重要组成部分，是推动能源绿色低碳转型和保障电力安全稳定运行的核心装备。公司面向国家重大需求、面向经济主战场，依托国际领先的柔性输电技术和创新的产品方案，积极参与国内外重大工程建设，多次在国内外关键应用场景使用，体现了公司的技术水平。

公司参与的柔性直流输电成套装备相关重大工程具体情况如下：

项目名称	电压及总容量	项目特色	细分产品
乌东德电站送电广东广西特高压	±800kV 8000MW	世界首个特高压柔性直流工程，是目前世界上电压等级最高、输送容量最大的多端混合直流工程。公司换流阀首次应用低损耗沟槽栅压接	柔性直流换流阀

项目名称	电压及总容量	项目特色	细分产品
多端柔性直流示范工程		IGBT，并首次挂网应用国产压接 IGBT，入选第一批能源领域首台（套）重大技术装备名单。	
江苏如东海上风电柔性直流输电工程	±400kV 1100MW	亚洲首个海上风电柔性直流输电项目。公司换流阀首次批量应用国产压接 IGBT，入选第二批能源领域首台（套）重大技术装备名单。	柔性直流换流阀
粤港澳大湾区直流背靠背电网工程	±300kV 6000MW	世界容量最大的柔性直流背靠背工程，世界上第一次针对电网复杂结构进行了合理分区、柔性互联，第一个将柔性直流技术用于解决系统安全稳定运行方面的项目。首次挂网应用全国产柔性直流换流阀阀段，国产压接 IGBT 应用比例大幅提升至 50%，入选第三批能源领域首台（套）重大技术装备名单。	柔性直流换流阀
白鹤滩—江苏 ±800kV 特高压直流输电工程	±800kV 8000MW	世界上首次采用常规直流和柔性直流混合级联接线特高压直流输电技术。公司换流阀首次混用 3 种压接 IGBT（国产比例 50%），入选第三批能源领域首台（套）重大技术装备名单。	柔性直流换流阀
三峡阳江青洲海上风电场海缆集中送出工程	±500kV 2000MW	世界规模最大、首个±500kV/2000MW 的海上风电柔性直流送出工程。	柔性直流换流阀
沙特中西柔性直流工程项目	±500kV 3000MW	我国柔直技术首次出口中东地区，是目前海外地区电压等级最高、输送容量最大的全桥混合拓扑柔性直流工程。	柔性直流换流阀
蒙西-京津冀 ±800 千伏特高压直流输电工程	±800kV 8000MW	首次采用“双八百”特高压混合直流输电技术，为内蒙古首个“沙戈荒”新能源基地外送通道。	柔性直流换流阀

公司参与的柔性交流输电成套装备相关代表性工程具体情况如下：

项目名称	项目特色	细分产品
Golden Plains Wind Farm STATCOM 项目	该项目包含两期，为澳大利亚最大风电场。公司为其提供了构网型静止同步补偿器等关键设备。	构网型静止同步补偿器
闽粤联网工程 HAPF 项目	背靠背闽粤联网直流输电工程是国家电网和南方电网联网的标志性工程，工程中混合式有源滤波器（HAPF）方案为国内常规直流工程中的首次应用，也是 APF 在高压直流工程中的首次示范性应用方案。公司为该项目提供了大容量高压有源滤波装置，该项目产品获得了电力建设科学技术进步二等奖。	大容量高压有源滤波装置
锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造项目	宽频振荡抑制装置可以有效的抑制由新能源并网等原因引起的次同步谐振的发生，防止发电机组轴系损坏，延长机组使用寿命，保障发电安全。公司是国内首次应用该技术的厂家之一，报告期内公司参与的锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造项目为国内其他面临类似机组改造与安全升级需求的燃煤电厂提供了可借鉴的系统性解决方案。	宽频振荡抑制装置

项目名称	项目特色	细分产品
宁德霞浦储能工程	国内首座高压直流直挂构网型储能电站，采用全球首创的直流直挂储能阀核心装备，安全性能、能量密度、转换效率等多个关键指标达到国际领先水平。公司为该项目核心设备直流直挂储能阀的提供方。	柔性储能变流器

另外，公司大功率变流器也广泛应用于空气动力试验、船舶制造、国防科工、高效发电、天然气管道输送等重要行业和重大工程。公司参与的代表性项目如下：

项目名称	项目特色	细分产品
空气动力试验变频器	该空气动力试验平台为国际上最先进的大型连续式跨声速试验平台，实现了我国大尺寸跨声速平台从暂冲式向连续式的跨越。该试验平台的流场品质、试验数据质量、试验效率均为国际先进指标。先进的流场控制等多项技术填补了国内空白。 公司自主研制变频调速装置突破了超大功率、高转速精度、高动态响应、高能耗制动、高电磁兼容性和高可靠性等几大变频核心技术难点，突破大型空气动力试验平台关键设备的国外技术壁垒，实现了进口替代。	大功率级联变频器
中俄东线天然气管道工程	中国四大油气能源进口通道之一，中国目前口径最大、压力最高的天然气管道，是我国油气储运史上第一条关键设备和核心控制系统全面实现国产化的管道。 公司为该工程大功率压缩机组提供大功率变流器这一关键设备，经过多年的自主研发，公司产品最大容量已经达到 10kV/25MVA，成功打破西门子、ABB 等国外品牌垄断，实现了在输气领域的国产替代，为保障国家能源供应安全贡献力量。	大功率级联变频器
中能建泰安压缩空气储能项目	公司为该项目研制的空气储能变频设备（10kV/45MVA），项目建成后将成为全球规模最大、转换效率最高、性能最优的新型压缩空气储能电站。	大功率级联变频器
华能瑞金电厂 1000 兆瓦超超临界二次再热机组项目-四象限级联变频器	业界首次创新性将汽电双驱 BEST 机组应用于超超临界大型发电机机组，采用全控器件替代原有二极管整流桥，实现能量的双向流动。	大功率四象限变频器
变频调速装置项目	电力推进系统作为船舶主动力系统，因其高效率、高自动化、高可靠性以及低维护性的特点，正成为新世纪大型船舶的主推进系统。公司针对性地开发了船舶推进变频装置，具有调速范围广、驱动力大、功率密度高、布局灵活、易于正反转、振动和噪音小、安装方便、便于维修等优点，有效地降低了整体振动噪声，已经在多种型号舰船上实现批量列装，提升了我国船舶电力推进系统的技术水平，为我国船舶工业的发展做出了重要贡献。	大功率三电平变频器
国际热核聚变实验堆（ITER）的科研项目	ITER 计划是目前全球规模第二大（仅次于国际空间站）、影响深远的国际科研合作项目，其实验活动对于推动核聚变科学的发展及核聚变电站奠定基础至关重要。公司参与了国际热核聚变试验堆（ITER）MCTB 电源装置的供货，并正在深度参与包括 ITER 二期主线圈电源、ELM 电源、	大功率柔性电源

项目名称	项目特色	细分产品
	VS1 电源等多个重点项目，累计中标 ITER 相关销售订单超过 3.6 亿元。	
西南核物理研究院-PF8 全控型电源系统	“中国环流三号”是我国自主设计研制的可控核聚变大科学装置，公司为中国环流三号（HL-3）可控核聚变装置火炬工程项目的 PF8 磁体线圈提供可行的电源方案。	大功率柔性电源
瑞典 Stegra 钢厂电弧炉柔性直流电源	H2 Green Steel 公司（H2GS）在瑞典计划投资 45 亿欧元，建设全球第一个用绿氢取代煤炭大规模生产绿色钢铁的钢厂 Stegra，公司与德国西马克集团合作，为该钢厂提供电弧炉柔性直流电源。	大功率柔性电源
齐鲁中科电工先进电磁技术研究院六相电机牵引变频器项目	公司大功率柔性电源为世界首个“电磁驱动地面超高速试验设施——电磁橇”提供百兆瓦级宽频变频供电，该试验平台可以将吨级及以上物体最高加速到 1,030 公里的时速，创造了大质量超高速电磁推进技术的世界最高速度纪录。	大功率柔性电源

④发行人的多项技术成果获得重要奖项

发行人技术成果多次获得重要奖项，获奖技术均在公司的主要产品生产中得到运用，公司相关技术及产品具有先进性。主要获奖技术情况如下：

序号	获奖项目/技术	奖项名称	颁奖部门	奖项年度
1	电子式大容量直流电压变换技术、系列装备及工程应用	国家科技进步二等奖（初评通过并公示完毕）	国务院	2025 年
2	电子式大容量直流电压变换技术及其系列化装备	北京市技术发明一等奖	北京市人民政府	2024 年
3	高压大容量柔性直流核心元器件研制及应用	北京市科技进步二等奖	北京市人民政府	2024 年
4	±400kV 海上风电柔性直流换流阀关键技术及应用	辽宁省科技进步二等奖	辽宁省人民政府	2024 年
5	磁约束聚变电源系统百兆瓦、长脉冲补偿调控关键技术与应用	安徽省科技进步一等奖	安徽省人民政府	2023 年
6	±800kV 柔性直流换流阀关键技术与装备	辽宁省科技进步一等奖	辽宁省人民政府	2022 年
7	区域大电网柔性直流互联关键技术、成套装备及工程应用	湖北省科技进步一等奖	湖北省人民政府	2022 年
8	特高压±800 千伏混合多端柔性直流输电关键技术及工程应用	广东省科技进步一等奖	广东省人民政府	2022 年
9	我国高压柔性直流输电核心技术完全自主化攻关及重大工程应用	广东省科技进步一等奖	广东省人民政府	2019 年
10	直流配电关键技术研究、成套装备研发与应用	广东省科技进步二等奖	广东省人民政府	2019 年

⑤发行人的多项产品经行业权威机构鉴定，技术水平处于国际先进/领先水平

公司拥有多项技术及装备经权威机构鉴定为处于国际领先/先进水平，具体先进性情况请参见“问题 2/一/（二）/2、相关产品、技术成果鉴定结论的依据，能否客观反映公司产品的技术水平”相关内容。此外，公司研制的 6 项产品被列入工信部首台（套）重大技术装备推广应用指导目录，4 项产品入选国家能源局能源领域首台（套）重大技术装备，具有明显高端装备的技术特征。具体情况如下：

序号	项目名称	主持评定单位	证书编号	评定公告/结论
1	海上风电机组核心零部件——变流器	工业和信息化部	工信部重装函（2024）254 号	首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024 年版）
2	智能配电网控制装备——全控型次同步振荡抑制装置			
3	海上风电换流站			
4	特高压柔性直流换流阀			
5	柔性直流输电换流阀成套装备	工业和信息化部	工信部装函（2019）428 号	首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2019 年版）
6	特大功率变频调速装置			
7	基于国产聚丙烯粒料的柔直换流阀用自主可控干式电容器	国家能源局	国家能源局公告 2025 年第 1 号	第四批能源领域首台（套）重大技术装备
8	超、特高压直流工程成套装备及关键部件——基于国产 IGBT 的柔性直流换流阀（含自主可控阀段）	国家能源局	国家能源局公告 2023 年第 6 号	第三批能源领域首台（套）重大技术装备
9	海上风电柔性直流输电成套装备——IGBT 换流阀	国家能源局	国家能源局公告 2022 年第 2 号	第二批能源领域首台（套）重大技术装备
10	IGBT 换流阀成套装备±800kV、5000MW	国家能源局	国家能源局公告 2020 年第 6 号	第一批能源领域首台（套）重大技术装备

（3）发行人各细分产品不属于标准化的成熟产品

公司专业从事新型电力系统核心设备的研发、制造、销售及服务，主要为客户提供柔性输电成套设备、大功率变流器等高端装备及技术服务。公司产品及服务广泛应用于新型电力系统“源-网-荷-储”各领域，具体包括发电、电力输配，以及石油石化、船舶制造、国防科工等重要行业和重大工程。

公司的产品均为非标定制化产品，不同客户对产品的功率、电压等级、性能等技术指标的要求等存在较大差异，产品设计结构也不尽相同。故公司产品不属于标准化的成熟产品。

3、柔性直流换流阀等各产品中技术先进产品的收入贡献情况

如前文所述，剔除备品备件及技术服务类收入，发行人柔性输电成套装备（包括柔性直流输电成套装备、柔性交流输电成套装备）、大功率变流器均为技术先进性产品。报告期内，上述各类设备在报告期内的收入贡献情况如下：

2023 年度、2024 年度及 2025 年度，柔性直流输电成套装备对公司当期收入贡献比例为 0.00%、0.00%及 2.49%；柔性交流输电成套装备对公司当期收入贡献比例为 21.63%、58.46%及 30.18%；大功率变流器对公司当期收入贡献比例为 55.37%、27.84%及 53.27%。

（二）自公司首次推出柔性直流输电成套装备起，发行人、同行业公司参与历次高压柔直工程招投标的具体情况，提供的产品和服务类型及供应量、份额；结合该业务市场规模及下游主要参与方、竞争格局等情况，说明报告期内仅有单一客户产生收入且收入大幅下滑的原因，同行业公司是否也存在收入波动的情形；结合发行人从客户获取、项目实施到投运交付的具体过程、周期及影响因素、与同行业的比较情况等情形，说明发行人该项业务的可持续性及其应对措施

1、自公司首次推出柔性直流输电成套装备起，发行人、同行业公司参与历次高压柔直工程招投标的具体情况，提供的产品和服务类型及供应量、份额

（1）发行人、同行业公司参与历次高压柔直工程招投标的具体情况

公司参与的首个柔性直流输电工程为乌东德电站送电广东广西特高压多端柔性直流示范工程，公司在该项目上首次推出柔性直流输电成套装备。自参与该项目至今，发行人及同行业公司参与的历次高压柔直工程柔性直流输电成套装备（柔性直流换流阀设备类）招投标情况如下：

招标项目	招标时间	中标通知/合同签署	招标人	中标人	产品规格（单阀电压等级）	台（套）数量	中标容量（MW）	中标金额（万元）	公司是否参与投标
渝黔、湘黔电力灵活互济工程湘黔背靠背换流站	2026 年 01 月	2026 年 02 月	中国南方电网有限责任公司	特变电工	±260kV	1	1,500	31,000.00	是
				常州博瑞	±260kV	1	1,500	31,317.33	
藏东南至粤港澳大湾区±800 千伏特高压直流输电工程（受端）	2025 年 11 月	2025 年 12 月	中国南方电网有限责任公司	许继电气	400kV	2	2,500	59,850.00	是
				常州博瑞	400kV	2	2,500	60,870.21	
				西安西电	400kV	2	2,500	61,816.00	
				特变电工	400kV	2	2,500	56,659.00	
蒙西-京津冀±800 千伏特高压直流输电工程	2025 年 10 月	2025 年 11 月	国家电网有限公司	荣信汇科	400kV	2	4,000	112,940.11	是
中电普瑞				400kV	2	4,000	112,988.37		
许继电气				400kV	2	4,000	117,407.00		
常州博瑞				400kV	2	4,000	117,435.02		
西安西电				400kV	2	2,500	65,882.01		
特变电工				400kV	2	2,500	65,992.00		
藏东南至粤港澳大湾区±800 千伏特高压直流输电工程（送端）									
浙江苍南海上风电项目	2025 年 05 月	-	浙江海风新能源科技发展有限公司	南瑞继保	±500kV	1	2,000	-	是
				许继电气	±500kV	1	2,000	-	
阳江三山岛海上风电柔直输电工程（二期）	2025 年 03 月	2025 年 10 月	中国南方电网有限责任公司	南瑞继保	±500kV	1	3,000	50,077.40	否
浙江沿海海上风电项目	2025 年 01 月	-	杭州华辰电力控制工程有限公司	南瑞继保	±200kV	1	250	-	是
广东 220 千伏天河棠下柔直背靠背工程直流主设备专项招标项目	2024 年 10 月	2024 年 12 月	中国南方电网有限责任公司	许继电气	±120kV	4	2,050	46,800.00	是

招标项目	招标时间	中标通知/合同签署	招标人	中标人	产品规格 (单阀电压等级)	台 (套) 数量	中标容量 (MW)	中标金额 (万元)	公司是否参与 投标
沙特中南、中西柔直换流站项目	2024 年 04 月	2024 年 07 月	中国电力技术装备有限公司	荣信汇科	500kV	4	6,000	USD 25,374.16	是
				中电普瑞	500kV	8	8,000	-	
甘肃-浙江±800 千伏特高压直流输电工程	2024 年 09 月	2024 年 11 月	国家电网有限公司	常州博瑞	400kV	2	4,000	108,709.00	是
				西安西电	400kV	2	4,000	108,518.00	
				许继电气	400kV	2	4,000	108,571.87	
				中电普瑞	400kV	2	4,000	108,845.02	
阳江三山岛海上风电柔直输电工程	2024 年 07 月	2024 年 08 月	中国南方电网有限责任公司	南瑞继保	±500kV	1	2,000	50,007.42	是
三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目	2022 年 07 月	2022 年 10 月	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	荣信汇科	±500kV	1	2,000	39,600.00	是
				许继电气	±500kV	1	2,000	约 39,000.00	
德国 BorWin6 海上风电柔性直流输电工程	2020 年 12 月	2022 年 03 月	TenneT Holding B.V.	中电普瑞	±320kV	2	1,960	-	否
白鹤滩-江苏±800kV 特高压直流工程	2020 年 11 月	2020 年 12 月	国家电网有限公司	荣信汇科	400kV	2	2,000	56,500.00	是
				中电普瑞	400kV	2	2,000	55,622.00	
				南瑞继保	400kV	2	2,000	55,627.00	
广东电网背靠背柔直工程	2020 年 10 月	2020 年 11 月	中国南方电网有限责任公司	荣信汇科	±300kV	4	6,000	135,081.00	是
				南瑞继保	±300kV	4	6,000	138,057.10	
江苏如东海上风电柔性直流输电工程	2019 年 07 月	2019 年 09 月	三峡机电工程技术有限公司	荣信汇科	±400kV	1	1,100	37,000.49	是
				许继电气	±400kV	1	1,100	37,490.00	

招标项目	招标时间	中标通知/合同签署	招标人	中标人	产品规格 (单阀电压等级)	台 (套) 数量	中标容量 (MW)	中标金额 (万元)	公司是否参与 投标
乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程	2018 年 06 月	2018 年 09 月	中国南方电网有限责任公司	许继电气	400kV	2	2,500	84,991.00	是
				荣信汇科	400kV	2	2,500	86,230.00	
				南瑞继保	400kV	2	1,500	73,020.00	
				特变电工	400kV	2	1,500	68,974.00	

注 1：上表数据根据发行人参与投标项目资料以及市场公开信息查询整理。

注 2：部分项目中标人为许继集团有限公司，鉴于中标的相关产品与业务由许继电气提供，为便于比较，表中中标人按照许继电气列示。

注 3：浙江沿海海上风电项目、浙江苍南海上风电项目为竞争性谈判，中标情况未公示。

注 4：沙特中南、中西柔直换流站项目为公开竞争性谈判，中电普瑞中标金额未公示。

注 5：德国 BorWin6 海上风电柔性直流输电工程中标人为包括中电普瑞在内的联合体，中标金额未公示。

（2）发行人、同行业公司提供的产品和服务类型及供应量、份额

发行人参与的历次高压柔直工程仅作为柔性直流换流阀设备供应商参与，而同行业公司除提供柔性直流换流阀设备外，存在提供其他设备或服务的情形，例如变压器、测量装置、电抗器、电阻器等。发行人、同行业公司在历次高压柔直工程中提供的柔性直流换流阀数量请参见“问题 1/（二）/1/（1）发行人、同行业公司参与历次高压柔直工程招投标的具体情况”有关内容。

根据上文数据，发行人及同行业公司根据柔性直流换流阀中标容量份额情况如下：

公司		中标容量（MW）	份额占比
国电南瑞	南瑞继保	28,750	26.27%
	中电普瑞	19,960	18.23%
荣信汇科		23,600	21.56%
许继电气		20,150	18.41%
西安西电		9,000	8.22%
特变电工		8,000	7.31%
合计		109,460	100.00%

注：中电普瑞、南瑞继保均为国电南瑞子公司；常州博瑞为南瑞继保子公司，合并至南瑞继保计算。

由上表可见，截至本回复签署日，按照中标容量口径统计，发行人自首次参与高压柔直工程项目以来市场占有率约为 21.56%，位于行业第一梯队。公司具有较强的市场地位及技术实力。

2、结合该业务市场规模及下游主要参与方、竞争格局等情况，说明报告期内仅有单一客户产生收入且收入大幅下滑的原因，同行业公司是否也存在收入波动的情形

（1）柔性直流输电成套装备市场规模

根据 QYResearch 研报，预计到 2031 年，全球柔性直流换流阀市场销售额将达到 265.2 亿元，在 2025-2031 年期间，年复合增长率（CAGR）为 6.7%。全球柔性直流换流阀市场呈现出蓬勃发展的态势，预计公司未来柔性直流换流阀产品有较大的市场发展空间。

(2) 柔性直流输电成套装备下游主要参与方

从整个产业链来看，公司研制的柔性直流输电成套设备是柔性直流输电的核心设备，对于电力远距离输送、新能源并网及跨区域电网互联起着关键作用。下游客户为国家电网、南方电网、大型国有新能源发电集团及海外的能源企业，其对特高压的投资建设及新能源并网需求推动了柔性直流输电成套装备的市场发展。

(3) 柔性直流输电成套装备市场竞争格局

从国际市场来看，柔性直流换流阀市场竞争激烈，主要厂商包括日立能源、西门子等海外能源装备巨头，上述企业起步早，凭借其先进的技术、丰富的经验和广泛的市场渠道占有较大的市场份额。近年来包括发行人在内的我国企业在国际市场展现出愈来愈强的竞争力。以 2024 年公司中标了沙特中西部 $\pm 500\text{kV}$ 柔性直流换流站项目为例，是公司柔性直流产品第一次在海外市场落地，成功实现自主知识产权的高端柔性直流输电技术、标准和装备“走出去”的重大突破，为公司未来持续发展奠定了坚实的基础。

在国内市场，同样呈现出激烈的竞争态势。上述国际知名厂商也积极参与国内市场竞争，同时国内本土企业如国电南瑞、许继电气、中国西电、特变电工等也在不断崛起。各厂家之间既存在一定的市场竞争，又在国家电网、南方电网两大电网公司的协调下存在一定的协作关系，共同促进了中国在柔性直流输电领域的技术突破。

(4) 报告期内仅有单一客户产生收入且收入大幅下滑的原因

我国特高压柔性直流输电工程的投资主体，以国家电网与南方电网为主。2022 年至 2025 年，发行人柔性直流输电成套装备收入确认涉及的电网工程类项目包括“粤港澳大湾区直流背靠背电网工程”和“白鹤滩—江苏 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电工程”两个项目，客户分别为南方电网和国家电网，涵盖了最主要的两大客户。

截至 2026 年 1 月末，公司正在执行的柔性直流输电项目合同金额超过 33 亿元，主要包括以下项目：①蒙西-京津冀 ± 800 千伏特高压直流输电工程、②三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目、③沙特中西柔性直流工程项目。

虽然近年来陆续有多个特高压柔性直流输电工程招标或开工，但公司报告期内，我国无柔性直流输电项目投运使用。特高压柔性直流输电项目为国家重大电网工程，投资决策和建设周期长，项目释放不连续。此类工程具有投资规模大、建设周期长的显著特点，同时，作为支撑全国能源互联网建设的核心基础设施，电力设备更需满足极为严苛的质量标准与技术要求，通常也需要经历严格的开发、测试和调试。

因此公司自 2022 年以来柔性直流输电成套装备收入大幅下滑与国家柔性直流输电项目投运情况一致，具有合理性。随着国家在电力基础设施，尤其是在柔性直流输电领域的投入大幅增加，同时公司 2024-2025 年中标的蒙西-京津冀、沙特中西柔性直流工程项目等工程陆续进入交付期，预计未来柔性直流输电成套装备相关收入水平会得到改善。

（5）同行业公司是否也存在收入波动的情形

在产品种类上，同行业公司除提供柔性直流换流阀设备外，多提供其他设备或服务，例如变压器、控制保护装置、测量装置、电抗器、电阻器等。这种多元化的经营手段，有效地抑制了单一产品带来的收入波动，因此同行业公司在整体收入水平上波动较小。

同行业可比公司均未就柔性直流换流阀收入情况进行披露。但鉴于 2023 年至 2025 年无国内大型柔性直流输电工程类项目投运，同时考虑到同行业可比公司与公司在收入确认政策上不存在重大差异，因此同行业公司在换流阀产品收入上也应存在一定波动。

3、结合发行人从客户获取、项目实施到投运交付的具体过程、周期及影响因素、与同行业的比较情况等情形，说明发行人该项业务的可持续性及其应对措施

（1）发行人柔性直流输电成套装备的业务从客户获取、项目实施到投运交付的具体过程

①客户获取

公司的柔性直流输电成套设备项目均通过招投标方式取得。因为公司柔性直流输电成套装备涉及项目均为技术密集型的重大基础设施投资项目，主要客户通常具有严格的供应商筛选标准，通过客户一系列考察、审核流程后，才能通过其

供应商认证或进入其合格供应商名录，合作关系建立后通常较为稳定，具有一定的客户资源壁垒。项目前期规划、技术沟通等工作均需要技术型销售团队长期、持续跟进，直至项目招投标工作完成，客户获取整体周期较长。

②项目实施

公司的产品均为非标定制化产品，不同客户对产品的功率、电压等级、性能等技术指标的要求等存在较大差异，产品设计结构、装配加工时间也不尽相同。公司采用“以销定产”的生产模式，根据客户订单需求开展设计、采购、生产、测试等相关工作，在完成上述程序后才能发货至客户现场。

③项目投运交付

公司产品在发往客户现场后，在现场进行安装，并根据客户需求进行反复调试，调试验收合格并经投运后确认收入。该环节通常涉及高精度设备测试等、复杂系统联调（换流站、直流线路、调度通信系统、监控与保护系统等），同时还需针对现场运行环境（电磁干扰、接地条件、温湿度等）带来的问题进行优化。总之，该环节不仅是设备安装与系统集成的完成，更是验证系统功能、性能和安全性核心环节。

（2）柔性直流输电成套装备的项目周期情况及影响因素

2022 年以来，公司参与的柔性直流输电成套装备工程类项目共 5 个，其项目周期情况如下：

项目	项目状态	合同签署时间	项目验收时间	项目周期
蒙西-京津冀±800 千伏特高压直流输电工程	在建	2025 年 12 月	预计 2027 年	预计超过 20 个月
沙特中南、中西柔直换流站项目	在建	2024 年 11 月	预计 2026 年、2027 年	预计超过 20 个月
三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目	在建	2022 年 12 月	预计 2026 年	预计超过 40 个月
白鹤滩-江苏±800kV 特高压直流工程	完成	2021 年 1 月	2022 年 12 月	23 个月
广东电网背靠背柔直工程-增城项目	完成	2020 年 12 月	2022 年 3 月	15 个月
广东电网背靠背柔直工程-狮洋项目	完成	2020 年 12 月	2022 年 5 月	17 个月

注：项目周期指合同签订至项目确认验收的完整周期。

由上表可见，公司柔性直流输电成套装备项目周期具有较大差异。通常柔性

直流输电成套装备项目周期因项目现场的配套条件准备情况、安装调试进度、设备技术特点及客户具体要求等因素存在差异。

(3) 发行人柔性直流输电成套装备的业务从客户获取、项目实施到投运交付与同行业的比较情况

柔性直流输电成套装备业务，均为电力领域重大投资项目，项目均以招标的形式进行。各供应商均需要根据招标文件要求，经过严格的技术开发设计、生产装配、质量测试等流程完成产品生产；严格依照招标文件要求进行设备交付前的调试工作，只有设备经调试后达到招标文件要求的技术标准，才可以认定为投运交付。

此外，因为项目投资金额大，一个柔性直流输电项目的柔性直流换流阀一般会拆分成多个包分开招标，在项目投运后集体确认收入。经对比同行业公司报道、公开媒体报道、业主确认，在同一项目中，公司与同行业企业在项目关键节点上不存在差异。

因此同行业企业与公司在客户获取、项目实施到投运交付方面均不存在差异。

(4) 发行人该项业务的可持续性及其应对措施

发行人该项业务具有可持续性，且已经采取多项举措保障业务的顺利开展，具体情况如下：

① 柔性直流输电技术正式纳入国家能源战略核心布局，具有广阔的发展空间

2025 年 12 月，《国家发展改革委、国家能源局关于促进电网高质量发展的指导意见》提到“加强电网关键技术攻关。依托智能电网重大专项等国家科技重大专项，推动新型电网平台先进技术研发应用。研究突破新型电力系统稳定分析和控制关键技术，攻关主配微网协同规划与运行调度技术。面向“沙戈荒”、水风光、高海拔、深远海等应用场景，攻关大容量柔性直流、新能源孤岛送出、低频输电等关键技术，试点 100% 新能源大基地远距离外送”，首次将柔性直流输电技术正式纳入国家能源战略核心布局。国家电网于 2026 年初宣布，“十五五”期间固定资产投资预计达到 4 万亿元，较“十四五”投资增长 40%，用于新型电力系统建设。南方电网于 2026 年初宣布，2026 年固定资产投资安排 1800 亿元，将重点投向新型电力系统建设、战略性新兴产业发展、优质供电服务提升等领域，为

实现“十五五”良好开局提供坚实支撑。

在政策的大力支持下，公司的柔性直流输电成套装备产品有力地响应了高比例可再生能源远距离输送等国家能源战略，全力服务于新型电力系统的建设。预计未来将有更广阔的市场空间。

②发行人柔性直流输电成套装备在手订单充足，业务的持续性可以得到保障

截至 2026 年 1 月末，公司的柔性直流输电项目在手订单主要包括蒙西-京津冀±800 千伏特高压直流输电工程、三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目及沙特中西柔直换流站项目等，合计金额超过 33 亿元。预计公司未来柔性直流输电成套装备相关业务收入有较好的保障。

综上，发行人已构建较强的方案设计和产品供应能力，保持持续的技术创新与研发投入，在以中国为代表的全球电网升级改造的周期里，发行人主要经营业务将保持稳定持续的发展，具备良好的可持续性。

（三）结合国内外市场的需求情况、主要竞争对手及市场份额、发行人产品的竞争优劣势，说明发行人柔性交流输电产品主要面向国外等特定市场的原因，在国内市场拓展方面是否存在障碍

1、柔性交流输电产品国内外市场的需求情况

据 QYResearch 的报告，2024 年全球柔性交流输电系统（FACTS）市场规模大约为 16.05 亿美元，预计 2031 年将达到 23.85 亿美元，2024 年-2031 年期间年复合增长率（CAGR）为 5.82%。柔性交流输电产业将持续保持快速稳定增长。

发行人柔性交流输电产品以构网型静止同步补偿器为主。

从国内需求看，随着我国“双碳”战略的实施，风电、光伏等清洁能源占一次能源的消费比例将进一步提升，新能源并网通常存在间歇性及不易预测性，将导致电网系统频率不稳定、区域电网电压变动过大等问题，故对传统交流输电网络的改造与技术升级将成为必然选择。静止同步补偿器能够以更快的速度持续提供可变无功功率，以响应电压变化，从而支持电网的稳定性。国家发展改革委、国家能源局、国家数据局印发的《加快构建新型电力系统行动方案(2024-2027 年)》也明确指出“推进构网型技术应用。根据高比例新能源电力系统运行需要，选择

典型场景应用构网型控制技术，具备主动支撑电网电压、频率、功角稳定能力，提升系统安全稳定运行水平”。2024 年以来国家电网有限公司已经逐步在部分受端电网较弱地区推广构网型技术路线并进行了招标，目前已经招标的项目包括广都站、玉堤站项目（2024 年）和紫霞站、云田站、水城站项目（2025 年）。新能源并网应用方面，构网型静止同步补偿器进入示范验证阶段。

从全球视角看，欧盟《欧洲绿色协议》（European Green Deal）要求 2030 年可再生能源占比达 42.5%，强制新能源电站具备构网能力，明确构网型设备需提供短路电流支撑、虚拟惯量和黑启动能力。澳大利亚 AEMO（Australian Energy Market Operator）发布《Grid Forming Inverter Technical Requirements》，要求新能源电站在低短路比（ $SCR < 2$ ）条件下仍能稳定运行。沙特“2030 愿景”计划提到，2030 年 50%电力来自清洁能源。构网技术被列为电网现代化核心技术，配套构网型静止同步补偿器需求将稳步增长。

根据 Grand View Research 数据，2024 年全球的静止同步补偿器市场规模为 11.9 亿美元，预计至 2033 年将达到 27.6 亿美元，2025 年-2033 年期间年复合增长率为 10.3%。

因此，未来可见公司的静止同步补偿器有较大的市场发展空间。

2、柔性交流输电产品主要竞争对手及市场份额情况

据 QYResearch 的报告，柔性交流输电系统（FACTS）领域内主要生产厂包括 ABB、西门子、思源电气、辽宁荣信兴业电力技术有限公司、三菱电机、通用电气、东芝、美国超导公司和韩国晓星株式会社等。ABB 是最大的生产商，其全球市场收入超过 30%。

公司的柔性交流输电产品以构网型静止同步补偿器产品为代表，主要竞争对手为西门子、日立能源、韩国晓星株式会社等国际厂商。公司的构网型静止同步补偿器产品目前主要面向大洋洲市场，在澳大利亚和新西兰具备较强的市场竞争优势。

以澳大利亚为例，报告期内，公司参与的澳大利亚项目风能发电相关项目包括 Golden Plains Wind Farm、Ryan Corner Wind Farm、MacIntyre Wind Farm，并取得了 King Rocks Wind Farm 项目的在手订单。根据全球风能理事会（GWEC）

发布的《Global Wind Report 2025》数据，截至 2024 年末澳大利亚宣布投资及已经在建的风电项目共计装机容量 5,202.80MW，公司参与的项目容量共 2,579.00MW，按容量计，占比为 49.57%，具有较高的市场份额。

3、公司柔性交流输电产品的竞争优劣势

(1) 公司柔性交流输电产品的竞争优势

①技术优势

公司自成立以来，持续保持高强度、高比例的研发投入，积极参与国家重点研发项目、国家标准和行业标准的拟定；多项产品被工信部、国家能源局列入首台（套）重大技术装备推广目录，相关核心技术及装备被权威机构鉴定为处于国际先进/领先水平；并多次获得省部级科技奖励。公司能够不断提升核心技术、掌握知识产权、巩固核心竞争力。公司聚焦以高可靠性功率模块设计、高性能控制保护和电能变换综合优化集成等核心技术为基础的同一技术平台上，为公司柔性交流输电产品带来技术优势。

公司的多项柔性交流输电产品具有技术先进性，具体情况请参见“问题 2/一/（二）/1/（1）结合不同业务各细分产品关键技术指标、产品性能、应用领域及与同行业可比公司的比较情况，分析发行人各产品的技术先进性、核心竞争力及具体体现”相关内容。

②项目经验优势

公司自成立以来，承接并圆满完成了多项国内外柔性交流输电业务。公司产品作为发电/输电等重要领域的关键设备，客户对设备的可靠性、稳定性要求较高，行业成功的项目案例、业绩积累是用户选择时重要的参考指标，因此公司具有项目经验优势。

③质量控制优势

公司坚持以质量为本，推行全生命周期质量管理，全面覆盖了研发设计质量、运营管理质量、供应链质量及服务质量等业务流程各环节。公司建立了质量管理信息化系统，将各个环节出现的质量问题完整数字化录入，并严格追踪、记录和管理问题处理的流程和结果，有效地避免了同类问题的重复发生，实现问题

的快速解决和收敛，并将经验传递到下一次的项目执行和产品迭代升级中。公司建立的严格的研发流程，除了完善的文档管理制度和技术评审体系，还包含严苛的测试验证体系。公司拥有经验丰富的专业测试团队，建立了专业化的测试规范和完备的测试平台和业内领先的特高压绝缘试验平台，致力于将问题在开发和中试阶段进行解决，确保产品质量持续满足客户需求。

④服务优势

公司一流的技术团队、项目执行团队和售后服务团队，能够为客户提供专业、高质量、高效的技术和产品服务，得到客户高度认可和信赖。

(2) 公司柔性交流输电产品的竞争劣势

①公司与西门子、日立能源等主要竞争对手相比，公司起步时间较晚，规模较小，在品牌知名度积累上存在劣势。

②公司产品系列相对单一，产品体系还有待进一步加强建设，在应对内外部经营风险和满足客户多样化需求方面仍有待进一步提升。

综上，虽然公司在知名度、规模和产品丰富度上相比竞争对手存在一定程度的劣势，但公司能够依靠优势条件，倚仗构网型静止同步补偿器等核心产品中长期相对广阔的市场空间，实现市场持续拓展，产品能力逐年提升，能够保证公司的市场地位，具备持续经营能力。

4、发行人柔性交流输电产品主要面向国外等特定市场的原因，在国内市场拓展方面是否存在障碍

(1) 发行人柔性交流输电产品主要面向国外等特定市场的原因

报告期内，公司的柔性交流输电产品以构网型静止同步补偿器产品为主，其具有电压高、容量大的属性。构网型静止同步补偿器较常规静止同步补偿器具备更强的电压和频率支撑能力以及在故障时的高倍率过载能力，通常更适合在可再生能源接入比例高、电网强度较弱的地区使用，以解决稳定性问题，但构网型静止同步补偿器所需的电力电子设备容量通常较大，建设成本相对较高。

我国的电网稳定性整体较好，构网型静止同步补偿器因其成本较高，且国内电网侧的补偿亦采用其他技术路线，上述因素综合导致了市场需求整体偏弱。因

而公司通常不参与国内中小容量市场的竞争，专注于高可靠性、高性能、大容量以及适应本地化需求的海外市场。国外弱电网应用场景较多，构网型静止同步补偿器市场起步更早，市场接受度也更高。

如本小问前文所述，公司构网型静止同步补偿器具有一定技术优势，是在海外市场激烈竞争中取得当前市场地位的重要保障；此外，随着各国对于构网型技术的重视，海外市场将有较大的增长空间，故公司也积极布局海外市场。近年来，随着国内可再生能源接入比例增长显著，在新能源发电场站使用构网型静止同步补偿器的情形逐渐增多，且该产品在部分弱电网侧的运用也有增长。国家能源局于 2026 年 1 月印发的《国家能源局综合司关于新型电力系统建设能力提升试点（第一批）名单的公示》明确了构网型技术应用作为七大试点方向之一。预计未来公司也将更多参与到国内的电网侧应用项目中。

（2）发行人柔性交流输电产品在国内市场拓展方面预计不存在障碍

①构网型静止同步补偿器

在电网侧应用方面：近年来国家电网有限公司已经逐步在部分受端电网较弱地区推广构网型技术路线并进行了招标，目前已经招标的项目包括国网四川省电力公司成都供电公司广都站、玉堤站项目（2024 年）和国网湖南超高压变电公司紫霞站、云田站、水城站项目（2025 年）。其中 2024 年度涉及项目招标系国内首次开展构网型 SVG（构网型静止同步补偿器）设备产品的专项采购，广都站、玉堤站系我国首套电网侧构网型 SVG（构网型静止同步补偿器）投运站点。

在新能源并网应用方面：目前我国正在大规模推进清洁能源的开发，包括风能、光能等各种形式。国家发展改革委、国家能源局、国家数据局印发《加快构建新型电力系统行动方案（2024-2027 年）》明确指出“推进构网型技术应用。根据高比例新能源电力系统运行需要，选择典型场景应用构网型控制技术，具备主动支撑电网电压、频率、功角稳定能力，提升系统安全稳定运行水平”。新能源并网应用方面，构网型静止同步补偿器目前仍在示范验证阶段，预计未来我国在新能源发电场站等场景对于高电压、大容量的构网型静止同步补偿器需求随着进入推广阶段将迅速增长。公司产品已在海外多个项目成功投运，未来有望展现出较强的竞争力。

综上，公司的构网型静止同步补偿器产品在国内市场拓展方面预计不存在障碍，随着市场需求进一步增长，将有广阔的发展空间。

②其他柔性交流输电产品

公司包括储能变流器产品在内的其他柔性交流输电产品主要在国内储能建设项目中有较好的应用场景。新型储能是破解高比例新能源并网“发用错配、调节不足、稳定薄弱”三大核心矛盾的关键支撑，是新型电力系统的“调节心脏、稳定器与能量缓冲池”。而柔性储能变流器正是储能系统最重要的零部件之一。2024 年及 2025 年，公司储能变流器收入分别为 2,377.00 万元及 82.15 万元，且截至 2026 年 1 月末相关在手订单超过 4,000 万元，在国内市场拓展方面不存在障碍。

综上，发行人的柔性交流输电产品是我国电网升级改造、新能源并网及储能建设的重要产品，均有良好的市场对相关产品进行需求侧支撑，且部分产品已经取得了订单储备，故公司在国内市场拓展方面预计不存在障碍。

（四）报告期各期大功率变流器细分产品的收入金额及占比；实现进口替代的相关产品占发行人营业收入的比例，是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品，替代国外垄断产品服务、改变竞争格局、对相关产品服务定价权影响的具体体现

1、报告期各期大功率变流器细分产品的收入金额及占比

报告期各期大功率变流器细分产品的收入金额及占比情况如下：

单位：万元

产品	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	收入	占当期大功率变流器收入比重	占当期主营业务收入比重	收入	占当期大功率变流器收入比重	占当期主营业务收入比重	收入	占当期大功率变流器收入比重	占当期主营业务收入比重
大功率级联变频器	6,497.81	17.38%	9.26%	13,587.97	96.14%	26.76%	6,719.93	52.13%	28.87%
大功率四象限变频器	8,412.39	22.51%	11.99%	-	0.00%	0.00%	2,238.94	17.37%	9.62%
大功率三电平变频器	5,067.15	13.56%	7.22%	457.52	3.24%	0.90%	3,931.33	30.50%	16.89%
大功率柔性电源	17,402.48	46.56%	24.80%	88.50	0.63%	0.17%	-	0.00%	0.00%
小计	37,379.83	100.00%	53.27%	14,133.99	100.00%	27.84%	12,890.19	100.00%	55.37%

2、实现进口替代的相关产品占发行人营业收入的比例，是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品，替代国外垄断产品服务、改变竞争格局、对相关产品服务定价权影响的具体体现

(1) 实现进口替代的相关产品占发行人营业收入的比例

公司实现进口替代的产品主要是大功率级联变频器产品，在天然气长输管线、空气动力学试验领域突破了国外品牌的垄断和封锁。

报告期内上述两类产品收入及占发行人当期营业收入比例情况如下：

单位：万元

产品	领域	2025 年度	2024 年度	2023 年度
大功率级联变频器	天然气管网领域	6,497.81	10,788.86	3,369.91
	空气动力学试验领域	-	-	3,350.02
小计		6,497.81	10,788.86	6,719.93
占当期营业收入比例		9.26%	21.25%	28.87%

(2) 是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品，替代国外垄断产品服务、改变竞争格局、对相关产品服务定价权影响的具体体现

产品	领域	是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品	替代国外垄断产品服务、改变竞争格局、对相关产品服务定价权影响的具体体现
大功率级联变频器	天然气长输管线	国家能源局《我国首套 20 兆瓦级电驱压缩机组研制成功》文章显示，“.....我国天然气长输管道的关键设备——国内首套 20 兆瓦级电驱压缩机组，在沈阳鼓风机集团股份有限公司通过国家组织的专家组验收，正式启运出厂，用于我国“西气东输”工程建设。这一关键设备实现国产化，是我国大型离心压缩机设计制造技术的重大突破，填	国家能源局发布的《天然气长输管道关键设备国产化取得重要阶段性成果》提到，“.....近年来，随着我国天然气消费需求的快速增长，天然气管网建设进入高潮，管道

产品	领域	是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品	替代国外垄断产品服务、改变竞争格局、对相关产品服务定价权影响的具体体现
		补了国内空白，打破同类产品十几年来的国外垄断，标志着我国在该领域进入世界先进行列……大型长输管线电驱压缩机组是天然气输气管道的‘心脏设备’，是我国重大装备国产化领域突破重点之一。多年来，国际上仅有美国 GE、英国罗罗、德国西门子 3 家企业能够设计制造这种机组……大型长输管线压缩机、大功率变频器、超高速直联电机三大部件分别通过国家鉴定，并于 12 月 6 日成功完成最后一次 72 小时全速联调试验。经国家级专家评审组验收，机组主要技术指标全部达到国际先进水平”。公司为天然气长输管道提供的大功率变流器正是上文提及的关键设备“20 兆瓦级电驱压缩机组”的核心部件大功率变频器。	设备市场巨大；但长期以来，市场被国外公司垄断，进口价格昂贵，维护、维修成本很高……为打破依赖进口局面，降低工程建设成本，确保经济安全，并推动装备制造业转型升级，国家发展改革委、国家能源局等部门决定依托西气东输二线工程，加快推进大型球阀、电驱压缩机组和燃驱压缩机组三大天然气长输管道关键设备国产化……”。可见，公司提供的大功率变流器产品助力了天然气管领域大型压缩机组的国产化进程，有效降低了国家能源领域的建设、维护、维修成本；同时通过自主知识产权的积累能够与市场上的国际厂商进行竞争，打破了外资品牌的价格垄断体系，促使同类进口产品价格回归合理区间，有效降低了下游客户的采购成本。
	空气动力学试验领域	国务院国资委网站发布《航空工业 FL-62 风洞主压缩机顺利完成最大转速试车》：“FL-62 风洞是国家科工局批复的单体投资最大的建设项目，是我国航空工业发展至关重要的基础性、战略性设施，是支撑我国先进飞行器研制的骨干型风洞，也是促进国民经济发展和国防科技创新的‘国之重器’。FL-62 风洞的建成实现了我国大尺寸风洞从暂冲式向连续式的跨越。该风洞的流场品质、试验数据质量、试验效率指标均处于国际先进行列，风洞的 8 万千瓦主驱动压缩机、电机、变频器等多项技术填补了国内空白”。 中国航空学会出具《大型连续式跨声速风洞设计技术及应用》（鉴字[2023]第 33 号）：“……国际上高水平大尺寸跨声速风洞以连续式为主，而我国跨声速风洞以暂冲式为主。与国际先进水平相比，暂冲式跨声速风洞试验模拟能力明显不足：试验马赫数、速压和雷诺数范围窄；流场品质和试验精度偏低；试验时间短；试验成本高。面对国内大尺寸跨声速风洞能力短板，我国大飞机工程等重点型号关键气动力试验不得不远	公司提供的电压源级联变频器产品助力了我国的大型连续式跨声速风洞研发建设，为我国的关键气动力试验提供了国内平台。过去，我国大飞机工程等重点型号关键气动力试验不得不远赴欧洲、俄罗斯等地开展，对于国家重大工程自主创新研制造成了不利影响，且成本高昂。随着我国大型连续式跨声速风洞建成并投入使用后，显著降低我国航空航天研发成本、减少对海外试验的依赖、节省大量经费。

产品	领域	是否属于由国家主管部门对外正式发布或出具的文件中明确的关键产品	替代国外垄断产品服务、改变竞争格局、对相关产品服务定价权影响的具体体现
		赴欧洲、俄罗斯开展，对于国家重大工程自主创新研制造成了不利影响，急需对标国际先进水平，补足我国跨声速风洞试验能力短板.....通过与压缩机、电机、变频器厂家联合攻关，成功研制了八万千瓦超大功率、超大流量、超精转速控制的大型动力驱动设备，打破了国际封锁，填补了国内技术空白，带动了压缩机、电机、变频器、大型装备制造安装等行业的技术创新发展，有力促进了我国风洞设计、轴流压缩机、测控技术等领域的科学技术进步.....”。 中国机械工业联合会出具《电压源型大功率变频器关键技术及应用》（JK 鉴字[2023]第 2056 号），“.....86MVA 变频器应用于风洞工程，是目前世界上已投运的最大容量的电压源变频器，解决了我国用于大飞机空气动力试验的‘卡脖子’问题，打破了国外技术壁垒，推动了国内的行业进步，促进了我国航空装备的发展；76MVA 变频器应用于某国家级重大工程，助力我国关键核心领域的自主化进程，提升了国家级重大技术装备的研发试验能力.....”。 可见，我国大飞机工程等重点型号关键气动力试验曾经依赖于外国风洞测试。	

（五）区分不同应用领域及各细分产品的国内外市场规模及未来市场空间、竞争格局、主要竞争对手、各自市场份额和排名并分析变化情况，说明发行人的市场地位和竞争优势

1、柔性直流输电成套装备

柔性直流输电成套装备均应用于电网领域，其市场规模及未来市场空间、竞争格局、主要竞争对手、各自市场份额和排名变化情况分析如下：

（1）市场规模、市场空间

柔性直流输电成套装备市场规模请参见“问题 1/一/（二）/2、结合该业务市场规模及下游主要参与方、竞争格局等情况，说明报告期内仅有单一客户产生收入且收入大幅下滑的原因，同行业公司是否也存在收入波动的情形”相关内容。

报告期内，公司柔性直流输电成套装置主要面向国内市场，根据华创证券出具的研究报告，对我国未来几年柔性直流换流阀招标规模预测如下：

单位：亿元

年度	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
长距离、大容量特高压工程中柔直换流阀	80	80	100	120	120
海风送出工程中柔直换流阀	21	26	31.5	40	46.8
柔直背靠背工程柔直换流阀	24	24	24	24	24
合计	125	130	155.5	184	190.8

由上表可见，未来几年我国柔直换流阀市场需求均超过百亿且逐年快速增长，叠加海外市场需求提升的积极影响，预计公司未来的柔性直流输电成套装备有更大的市场空间。

（2）竞争格局、主要竞争对手、各自市场份额和排名并分析变化情况

柔性直流输电成套装备的竞争格局、主要竞争对手请参见“问题 1/一/（二）/2、结合该业务市场规模及下游主要参与方、竞争格局等情况，说明报告期内仅有单一客户产生收入且收入大幅下滑的原因，同行业公司是否也存在收入波动的情形”相关内容。

柔性直流输电成套装备的市场份额和排名请参见“问题 1/一/（二）/1、自公司首次推出柔性直流输电成套装备起，发行人、同行业公司参与历次高压柔直工

程招投标的具体情况，提供的产品和服务类型及供应量、份额”相关内容。根据自公司首次推出柔性直流输电成套装备起，发行人、同行业公司参与历次高压柔直工程招投标的具体情况，近年来我国柔性直流输电成套装备市场参与者份额变化情况如下：

公司		2020 年度份额	2022 年度份额	2024 年度份额	2025 年度份额
国电南瑞	中电普瑞	13.13%	11.59%	23.40%	18.75%
	南瑞继保	31.50%	27.81%	22.72%	25.59%
国电南瑞小计		44.63%	39.40%	46.12%	44.35%
荣信汇科		38.46%	39.81%	28.73%	22.17%
许继电气		11.94%	16.39%	17.08%	18.93%
西安西电		0.00%	0.00%	5.86%	8.45%
特变电工		4.97%	4.39%	2.20%	6.11%
合计		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注 1：中电普瑞、南瑞继保均为国电南瑞子公司；常州博瑞为南瑞继保子公司，合并至南瑞继保计算。

注 2：年度份额计算系：发行人 2018 年首次参与我国柔性直流输电成套装备市场起至统计年度的市场份额比例，非单一年度招标占比。

注 3：根据公司参与投标资料及市场公开信息，2021 及 2023 年度无柔性直流输电成套装备相关的招标。

注 4：2026 年度未纳入份额变动分析。

由上表可见，我国柔性直流输电成套装备市场参与者较少，以国企为主，且受各年度招标项目较少且单一项目金额较大等影响，各年度市场份额存在一定波动。其中国电南瑞处于领先地位，公司市场份额整体保持稳定。

2、柔性交流输电成套装备

（1）市场规模、市场空间

柔性交流输电成套装备市场规模请参见“问题 1/一/（三）/1、柔性交流输电产品国内外市场的需求情况”相关内容。

公司的柔性交流输电成套装置以构网型静止同步补偿器产品为主，属于电能质量优化治理设备的一种，主要在以下几个应用场景使用：

应用范围	具体情况
电网领域	在电网领域，目前电网主干网络相对较强，在个别薄弱地区有需求，未来随着电网强度减弱，需求会进一步增长。

应用范围	具体情况
新能源及储能领域	公司构网型静止同步补偿器主要面向新能源发电等用户。该产品为电网提供无功调节和电压支撑。
工业用户	针对此类客户，公司主要面向冶金、矿山等客户提供设备和服务，主要用来抑制冲击负荷引起的电网电压波动、闪变和谐波，消除对电网的冲击和污染，同时补偿负荷向系统注入的无功功率，降低电能消耗，实现节能减排。

公司柔性交流输电成套装置面向全球市场。公司的柔性交流输电成套装置以构网型静止同步补偿器为主，目前面向的客户群体主要是新能源发电、工业领域等用户。

鉴于公司构网型静止同步补偿器主要应用于新能源领域，在工业用户需求侧涉及行业及企业类用户数量众多且差异较大；其他柔性交流输电成套装置在报告期内收入确认金额较小，我们基于如下假设仅针对新能源领域柔性交流输电成套装置年均市场空间测算分析如下：

年度	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
全球风电新增装机容量（GW）	140	160	167	183	194
全球光伏新增装机容量（GW）	540	558	574	617	672
小计（GW）	680	718	741	800	866
电能质量优化治理设备的估算系数	20%				
构网型静止同步补偿器设备占比系数	10%				
单位价值量	500 元/kVar				
构网型静止同步补偿器设备市场空间（亿元）	68.02	71.80	74.07	79.99	86.61

注 1：公司应用于新能源领域的柔性交流输电成套装置市场空间=Σ 光伏及风电新增装机容量*电能质量优化治理设备的估算系数*构网型静止同步补偿器设备占比系数*单位价值量

注 2：新增装机容量数据来源：全球风能理事会（GWEC）发布的《2025 全球风能报告》、根据国际能源署（IEA）

注 3：电能质量优化治理设备的估算系数参照国家能源局发布的《电力网无功补偿配置技术导则》等文件估算

注 4：测算用单位价值量参考公司 2024 年、2025 年完成的新能源领域的构网型静止同步补偿器项目情况

综上，未来几年公司的构网型静止同步补偿器产品有较大的市场空间。

（2）竞争格局、主要竞争对手、各自市场份额和排名并分析变化情况

从全球静止同步补偿器产品竞争格局看，静止同步补偿器的市场份额主要集中于头部企业，根据 QYResearch 的数据，西门子、日立能源等前五大厂商市场份额占有率合计超过 50%，具体在构网型产品领域，中国企业进一步崛起，例如

公司的构网型静止同步补偿器在澳大利亚已经占据较大的市场份额，国电南瑞等公司也在海外积极拓展业务。

3、大功率变流器

(1) 市场规模、市场空间

公司的大功率变流器本质是高压变频器的一类。根据 Global Growth Insights 统计，全球变频器市场的价值为 2024 年的 159.19 亿美元，预计在 2025 年将达到 163.80 亿美元，到 2033 年增长至 205.84 亿美元，2025 年至 2033 年复合年度增长率（CAGR）为 2.9%。Global Growth Insights 研报也提到，变频器的市场仍然以中低压变频器为主，高压变频器的市场占比约为 25%。基于上述增速和市场占比测算市场空间情况如下：

年度	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
变频器市场空间情况（亿美元）	168.55	173.44	178.47	183.65	188.97
高压变频器的市场占比	25%				
高压变频器市场空间情况（亿美元）	42.14	43.36	44.62	45.91	47.24

综上，未来几年公司的大功率变流器产品有较大的市场空间。

(2) 竞争格局、主要竞争对手、各自市场份额和排名并分析变化情况

①竞争格局

从行业竞争格局来看，国内高压变频器市场早期受外资企业主导，外资品牌如西门子、日立能源、施耐德等凭借其先进的技术、高品质的产品和完善的售后服务，在高端市场占据更多份额。近年来，国产高压变频器品牌竞争力持续增强，本土品牌的市场份额逐步扩大。

②主要竞争对手

高压变频器种类型号繁多，公司业务侧重的各细分领域中，主要竞争对手情况如下：

产品名称	应用场景	主要厂商
大功率级联变频器	天然气长输管线、LNG 工厂、化工、空气动力试验平台	荣信汇科、禾望电气、能传电气

产品名称	应用场景	主要厂商
大功率四象限变频器	火力发电	荣信汇科、茵梦达有限责任公司
大功率三电平变频器	船舶	荣信汇科、通达电磁能股份有限公司
大功率柔性电源	冶金	荣信汇科、中冶赛迪电气技术有限公司

③各自市场份额和排名并分析变化情况

公司大功率变流器以大功率级联变频器销售为主，主要应用于天然气长输管线领域。报告期内，国家管网集团公开招标情况如下：

单位：套

年度	变频器设备 招标数量	荣信汇科 中标数量	能传电气 中标数量	禾望电气 中标数量	其他企业 中标数量	发行人占 比情况
2025 年	20	12	5	3	-	60.00%
2024 年	21	6	6	9	-	28.57%
2023 年	29	11	14	-	4	37.93%

由上述统计数据可见，公司在天然气长输管线的细分应用场景具有较高的市场份额。

4、发行人的市场地位和竞争优势

发行人在柔性直流输电装备产品市场占有率位于第一梯队，具有一定市场地位；公司的柔性交流输电装备产品公司在澳大利亚等特定市场具有较大的市场份额；公司大功率变流器在天然气长输管网领域等细分领域具有一定的市场地位。

公司的优劣势主要体现在如下方面：

（1）竞争优势

①产品优势

经过多年的技术开发与积累，公司以高可靠性功率模块设计、基于通用平台的高性能控制保护和电能变换综合优化集成等核心技术为基础，构建了全面支撑产品序列的核心产品体系。

公司凭借平台化、标准化的设计开发理念，通过在不同产品间的技术复用和迭代，实现了不同细分市场下新产品的精准高效开发，多方位地满足不同客户的需求。公司自主研制的 10 项产品被工信部、国家能源局列入首台（套）重大技术装备目录，公司拥有的多项技术及装备经中国机械工业联合会等机构鉴定为处

于国际领先水平。

②核心技术优势

公司长期坚持围绕压接 IGBT 器件产品方案自主研发，是国内企业中率先将压接功率器件成功应用于柔性直流换流阀工程产品，实现了全种类压接功率器件的功率模块适配设计，可根据工程项目需要灵活应用刚性和柔性压接功率器件，具有功率密度高、效率高、可靠性高、国产自主化程度高、环境适应性强等技术特点，技术水准在行业内处于较为领先的水平。

在持续保持高强度、高比例的研发投入外，还积极参与国家重点研发项目，不断提升核心技术、掌握知识产权、巩固核心竞争力。

③品牌优势

在柔性直流输电成套装置领域，公司相关工程市场占有率位居前列。荣信汇科作为柔性直流换流阀成套设备的主要供应商之一，参与了我国目前五个特高压（ $\pm 800\text{KV}$ ）柔性直流工程项目中的三个项目（乌东德昆柳龙柔直工程、白鹤滩—江苏 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电工程和蒙西-京津冀 ± 800 千伏特高压直流输电工程），同时公司也是最早为海上风电柔直输电工程提供换流阀的供应商之一，公司参与了亚洲首个采用柔性直流输电技术的江苏如东海上风电送出工程和三峡阳江青洲海上风电送出示范项目。另外，公司还中标了沙特中部-西部 ± 500 千伏柔性直流换流站项目，这是公司柔性直流产品第一次在海外市场落地，成功实现自主知识产权的高端柔性直流输电技术、标准和装备制造“走出去”的重大突破。

在柔性交流输电成套装置领域，公司专注于高可靠性、高性能以及定制技术解决方案的应用场景，主要面向海外市场新能源发电、冶金、矿山等行业领域客户，公司在澳大利亚等特定市场具有领先优势。

在大功率变流器领域，部分大功率变流器系列产品通过欧盟 CE、德国 TUV 等行业及机构认证，在天然气长输管线、空气动力试验平台、船舶推进等细分领域具有一定领先优势。

综上，公司通过参与的多个国内外重大项目，已经形成了一定的品牌影响力。

④创新机制优势

公司以市场需求为导向，兼顾国家重大技术需求和行业共性技术难题，确定技术创新的战略目标。公司获评 2025 年国家科技进步二等奖（初评通过并公示完毕）；获得 2024 年北京市技术发明一等奖、2023 年安徽省科技进步一等奖、2022 年辽宁省科技进步一等奖、2022 年湖北省科技进步一等奖、2022 年广东省科技进步一等奖、2019 年广东省科技进步一等奖等省部级科技大奖 9 项。此外，公司还获得中国机械工业科学技术一等奖等行业权威奖项 42 项。截至 2025 年 12 月 31 日，公司获得专利授权 170 项（其中发明专利 111 项），在柔性输电领域形成完整知识产权体系。

公司内部建立了完善的研发人才培养及激励制度，通过培养人才来不断提升产品性能、提高技术水平，增强公司的核心竞争力。截至 2025 年 12 月末，公司拥有博士学历员工 12 人、硕士学历员工 98 人，合计占员工总数的 18.71%；本科及以上学历员工占 73.81%。

⑤服务优势：公司一流的技术团队、项目执行团队和售后服务团队为客户提供专业、高质量、高效的技术和产品服务，得到客户高度认可和信赖。尤其是针对海外业务，公司培养了专门的海外项目管理团队，对国际业务流程、海外电力标准均非常熟悉。

（2）竞争劣势

公司设立以来一直专注于柔性输电设备、大功率变流器等产品的研制。与国电南瑞、许继电气、日立能源等同行业公司相比，公司的规模较小，资本金有限，产品系列相对单一，产品体系还有待进一步加强建设，在应对内外部经营风险和满足客户多样化需求方面仍有待进一步提升。

综上，虽然公司在规模、资本能力和产品丰富度上相比竞争对手存在一定程度的劣势，但公司能够依靠优势条件，倚仗柔性输电成套装置等核心产品中长期相对广阔的市场空间，实现市场持续拓展，产品能力逐年提升，能够保证公司的市场地位，具备持续经营能力。

（六）公司近年来在国内外市场的拓展情况及最新进展，结合发行人与知名企业在产品类型、技术水平、市场份额、下游客户、经营业绩等方面的比较情况，具体分析发行人能否保持差异化竞争优势、进一步提高市场占有率的有效措施，发行人是否符合“市场认可度高，具有较强成长性的企业”要求

1、公司近年来在国内外市场的拓展情况及最新进展

报告期内，公司主营业务收入按地区分布情况如下：

单位：万元；%

地区	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华北	3,714.31	5.29	9,594.04	18.89	3,614.03	15.52
华东	21,049.13	30.00	5,296.97	10.43	775.38	3.33
华南	4,427.52	6.31	2,107.51	4.15	920.18	3.95
华中	9,290.73	13.24	1,737.75	3.42	4,260.92	18.30
东北	4,388.50	6.25	1,348.53	2.66	219.30	0.94
西北	819.93	1.17	783.47	1.54	3,615.35	15.53
西南	200.30	0.29	6.95	0.01	5,796.81	24.90
境外	26,275.39	37.45	29,901.74	58.89	4,078.08	17.52
合计	70,165.81	100.00	50,776.95	100.00	23,280.07	100.00

公司在国内及国外均实现销售，市场拓展情况如下：

（1）国外市场的拓展情况及最新进展

报告期内，公司境外销售收入金额分别为 4,078.08 万元、29,901.74 万元和 26,275.39 万元，占主营业务收入的比例分别为 17.52%、58.89%和 37.45%。公司多项产品在海外市场形成突破：

公司在 2024 年中标了沙特中西柔性直流工程项目，为公司未来持续发展奠定了坚实的基础；

公司构网型静止同步补偿器产品也已经在海外多个项目中得到运用：在风电领域，公司在澳大利亚等特定市场占有较高的市场份额。根据全球风能理事会（GWEC）发布的《Global Wind Report 2025》数据，截至 2024 年末澳大利亚宣布投资及已经在建的风电项目共计装机容量 5,202.80MW，公司参与的项目涉及

2,579.00MW，按容量计，占比为 49.57%。同时，公司该类产品首次进入中东市场，于 2025 年 12 月取得了阿布扎比 BHYG 变电站项目订单。在冶金领域，公司与德国西马克集团（SMS Group）达成战略合作，为西马克集团的直流电弧炉产品提供柔性电源，产品已在美国 Hybar 以及全球首个绿色钢厂瑞典 Stegra（500 万吨/年）等海外项目中得到推广应用。

公司还多次参与 ITER（国际热核聚变实验堆计划）研究任务，为国际热核聚变贡献中国智慧和力量。

公司建立了专门的海外项目管理团队，熟悉国际业务流程，了解海外电力标准，在合同执行期间，沟通能力、计划能力、风险管理能力等全面得到客户的认可，确保产品高标准、高质量按时交付。截至 2026 年 1 月末，公司国外客户订单近 23 亿元，其中柔性直流输电成套装备项目约 18.09 亿元、柔性交流输电成套装备项目近 1.54 亿元、大功率变流器项目约 2.95 亿元。

（2）国内市场的拓展情况及最新进展

公司国内市场的主要客户为国家电网、新能源发电集团、国家管网集团、科研机构等，其中：①在柔直项目领域，报告期内取得蒙西-京津冀±800 千伏特高压直流输电工程柔性直流换流阀订单；②在储能变流器领域，公司产品逐步建立了技术产品优势，已经在国内首座高压直流直挂构网型储能电站进行使用，该项目采用全球首创的直流直挂储能阀核心装备，安全性能、能量密度、转换效率等多个关键指标达到国际领先水平；③在天然气长输管线领域，公司的大功率级联变频器产品仍保持较高的市场占有率；④在军工领域，公司以大功率变流器产品为主，截至 2026 年 1 月末，已经积累了超过 5 亿元项目订单。

报告期内，公司国内销售收入金额分别为 19,201.99 万元、20,875.21 万元和 43,890.42 万元，占主营业务收入的比例分别为 82.48%、41.11%和 62.55%。

截至 2026 年 1 月末，公司国内客户订单超过 28 亿元，其中以柔性直流输电成套装备和大功率变流器产品为主，分别为 15.40 亿元和 11.72 亿元。

2、发行人与知名企业在产品类型、技术水平、市场份额、下游客户、经营业绩等方面的比较情况，具体分析发行人能否保持差异化竞争优势

（1）发行人与知名企业在产品类型、技术水平、市场份额、下游客户、经营业绩等方面的比较情况

主要竞争领域	公司	主营业务/主要产品	主要竞争产品	主要下游客户群体	市场地位及技术水平	经营业绩情况			
						营业收入	净利润	总资产	净资产
柔性交直流输电	西门子	西门子专注于工业、基础设施、交通和医疗领域的科技公司。公司提供品类丰富的产品组合，涵盖电网控制和自动化、低压和中压配电及开关与控制、VSC-HVDC 和能源解决方案。	柔性直流换流阀、构网型静止同步补偿器	覆盖了能源、电力等众多行业。	西门子作为全球电气与工业领域的巨头，在全球电子电气工程领域的研发及技术实力雄厚，具有较高知名度。	2024 年度：759.30 亿欧元； 2025 年：789.14 亿欧元	2024 年度：89.92 亿欧元； 2025 年：103.87 亿欧元	2024 年度：1,478.12 亿欧元； 2025 年：1,662.02 亿欧元	2024 年度：562.31 亿欧元； 2025 年：683.71 亿欧元
	日立能源	日立能源业务范围覆盖电力、可再生能源、交通、数据中心等领域，其中电力领域产品包括电容器和滤波器、柔性交流输电系统、HVDC 高压直流输电、高压互感器等。	柔性直流换流阀、构网型静止同步补偿器	覆盖了自动化、建筑、能源、电力等众多行业。	日立能源是全球领先的能源科技企业，研发及技术实力雄厚，品牌知名度较高。	2024 年度：97,833.70 亿日元； 2025 年 4-9 月：47,874.06 亿日元	2024 年度：6,568.65 亿日元； 2025 年 4-9 月：4,935.58 亿日元	2024 年度：132,848.13 亿日元； 2025 年 4-9 月：138,871.43 亿日元	2024 年度：60,314.17 亿日元； 2025 年 4-9 月：62,916.65 亿日元
柔性直流输电	国电南瑞	国电南瑞业务覆盖智能电网、数能融合、能源低碳、工业互联网等四大板块。	柔性直流换流阀	国家电网、南方电网等	国电南瑞是我国电力系统自动化、超/特高压交/直流输电、柔性交/直流输电、水利水电自动化、轨道交通监控领域最有实力的供应商之一。国电南瑞柔直业务主要由子公司南瑞继保和中电普瑞经营，其中南瑞继保在继电保护、电网安全稳定控制、特高压交直流输电和柔性输电等领域取得了一系列研发成果。	2024 年度：574.17 亿元； 2025 年 1-6 月：242.43 亿元	2024 年度：81.47 亿元； 2025 年 1-6 月：31.24 亿元	2024 年末：927.05 亿元； 2025 年 6 月末：897.41 亿元	2024 年末：527.36 亿元； 2025 年 6 月末：521.51 亿元
	许继电气	许继电气产品主要分为智能变配电系统、直流输电系统、智能电表、智能中压供电设备、新能源及系统集成、充换电设备及其他制造服务六类。	柔性直流换流阀	国家电网、南方电网等、中国电气装备集团有限公司等	具备特高压直流输电、柔性直流输电设备成套能力和整体解决方案能力的企业，形成了由±1100kV 及以下特高压直流输电、±800kV 及以下柔性直流输电、直流输电检修和试验服务等构成的特高压业务体系。	2024 年度：170.89 亿元； 2025 年 1-6 月：64.47 亿元	2024 年度：12.92 亿元； 2025 年 1-6 月：7.10 亿元	2024 年末：252.65 亿元； 2025 年 6 月末：261.95 亿元	2024 年末：123.82 亿元； 2025 年 6 月末：129.73 亿元
	中国西电	中国西电主营业务为输配电及控制设备研发、设计、	柔性直流换流阀	国家电网、南方电网、大型电源	在特高压输配电设备制造领域，设备技术性能指标较为先进；实验检	2024 年度：222.81 亿元；	2024 年度：12.20 亿元；	2024 年末：461.33 亿元；	2024 年末：248.28 亿元；

主要竞争领域	公司	主营业务/主要产品	主要竞争产品	主要下游客户群体	市场地位及技术水平	经营业绩情况			
						营业收入	净利润	总资产	净资产
		制造、销售、检测、相关设备成套、技术研究、服务与工程承包等业务。公司主导产品包括 110kV 及以上电压等级的高压开关（GIS、GCB、隔离开关、接地开关）、变压器（电力变压器、换流变压器）、电抗器（平波电抗器、并联电抗器）、电力电容器、互感器（CVT、CT、PT）、绝缘子、套管、氧化锌避雷器、直流输电换流阀等。		建设单位、工业客户等	测能力先进，拥有先进的输配电装备试验检测技术。 中国西电通过子公司西安西电在国内柔性直流输电领域开展业务，近年来占有一定的市场份额。	2025 年 1-6 月：113.31 亿元	2025 年 1-6 月：7.40 亿元	2025 年 6 月末：476.41 亿元	2025 年 6 月末：255.04 亿元
	特变电工	特变电工主营业务包括输变电业务、新能源业务、能源业务及新材料业务。其中输变电业务主要包括变压器、电线电缆、开关、电容器及其他输变电产品的研发、生产和销售，输变电国际成套系统集成业务等	柔性直流换流阀	国家电网、南方电网、发电单位、工业客户等	特变电工建立了具有自主知识产权的特高压直流换流变压器研发及产业化平台，实现了一批核心技术和关键技术的突破，完成±1100kV 特高压直流换流变压器、±800kV 特高压柔性直流换流阀首台装备研制。特变电工在国内柔性直流输电领域开展业务，近年来占有一定的市场份额。	2024 年度：978.67 亿元； 2025 年 1-6 月：484.01 亿元	2024 年度：35.98 亿元； 2025 年 1-6 月：34.05 亿元	2024 年末：2,076.23 亿元； 2025 年 6 月末：2,207.86 亿元	2024 年末：900.43 亿元； 2025 年 6 月末：957.18 亿元
大功率变频器	禾望电气	禾望电气是一家致力于新能源、电气传动和电源领域的高新技术企业，专注于产品研发、生产、销售及服务。其主营产品涵盖风电、光伏、储能、制氢、大容量电源、电能质量以及电气传动解决方案。	大功率级联变频器	电气传动产品 主要客户为国家管网集团、钢铁厂商等	打造的全系列变频传动解决方案，涉足冶金轧钢、石油钻采、矿山机械、铁路基建、大功率实验台、LNG、有色金属、船舶海工、分布式能源发电、起重、造纸、通用 OEM 等领域。曾获“国家科学技术进步二等奖”等奖项。	2024 年度：37.33 亿元； 2025 年 1-6 月：18.84 亿元	2024 年度：4.59 亿元； 2025 年 1-6 月：2.47 亿元	2024 年末：79.51 亿元； 2025 年 6 月末：87.51 亿元	2024 年末：44.02 亿元； 2025 年 6 月末：48.70 亿元

主要竞争领域	公司	主营业务/主要产品	主要竞争产品	主要下游客户群体	市场地位及技术水平	经营业绩情况			
						营业收入	净利润	总资产	净资产
	能传电气	能传电气是能科科技（603859.SH）子公司，专业从事电力电子产品的研发、生产、销售和服务，主要产品包括高压变频器、低压工程型变频器、岸电电源、高压软起动器、电能质量产品等。	大功率级联变频器	工业电气产品 主要客户为国家管网集团、化工企业等	工业电气产品应用于核电、矿山，冶金、能源化工等领域，主导产品大容量高压变频器在行业内处于领先地位。曾获“上海市科技进步二等奖”等奖项。	2024 年度：4.68 亿元； 2025 年 1-6 月：2.48 亿元	2024 年度：1.69 亿元； 2025 年 1-6 月：0.84 亿元	2024 年末：8.84 亿元； 2025 年 6 月末：8.21 亿元	2024 年末：3.20 亿元； 2025 年 6 月末：2.54 亿元
/	荣信汇科	公司是专业从事新型电力系统核心设备研发、制造、销售及服务的的高新技术企业，主要为客户提供柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备和技术服务。	柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备	国家电网、南方电网、新能源发电集团、国家管网、工矿企业、科研机构以及海外新能源发电、工矿企业等	荣信汇科作为柔性直流换流阀的主要供应商之一，与行业内企业共同促进了中国在柔性直流输电领域的技术突破。公司在国内柔性直流输电领域市场份额位居第一梯队。公司在柔性交流输电成套装备中专注于高可靠性、高性能、大容量以及适应本地化需求的海外市场，公司在澳大利亚等特定市场具有较大的市场份额。公司大功率变流器已广泛应用于发电、电力输配、石油石化、冶金化工、船舶制造、国防科工、电能存储等行业领域。	2024 年度：5.08 亿元； 2025 年度：7.02 亿元	2024 年度：0.35 亿元； 2025 年度：0.77 亿元	2024 年末：23.78 亿元； 2025 年末：34.59 亿元	2024 年末：12.03 亿元； 2025 年末：12.85 亿元

注 1：数据来源为各公司官方网站或定期报告、公开资料整理。

注 2：西门子（SIE.DE）FY2025 财年周期为 2024.10.1-2025.9.30；FY2024 财年周期为 2023.10.1-2024.9.30。

注 3：日立能源列示数据系其母公司日立株式会社（TSE:6501）年报数据，FY2024 财年周期为 2024.4.1-2025.3.31。

（2）发行人能够保持差异化竞争优势

如前文所述，发行人竞争优势主要体现在：产品优势、核心技术优势、品牌优势、创新机制优势、服务优势等多方面，具体情况请参见“问题 1/一/（五）/4、发行人的市场地位和竞争优劣势”相关内容。

综上，公司能够在激烈的竞争中保持较强的差异化竞争力，同时倚仗柔性交直流输电成套装置等核心产品中长期相对广阔的市场空间，实现市场持续拓展，产品能力逐年提升，能够保证公司的市场地位。

3、进一步提高市场占有率的有效措施

为进一步提高市场占有率，公司将坚持聚焦主业，加快技术研发和产品迭代，稳定存量市场，打开增量空间。公司将从产品、技术、渠道、管理、人才等多方面变革：

在产品和技术方面，持续加强产品技术和质量，推动柔性交直流输电成套装备等系列产品的销售并进行新产品的研发。此外，发行人基于现有技术平台与业务基础延伸，拟使用募集资金通过对深远海海上风电送出、绿色低碳柔性电源等方向的研发布局，进一步提升研发能力并扩展产品矩阵；在渠道方面，将通过加强海外销售团队建设，更加积极地开拓新市场；在管理方面，为尽可能缓解经营成本压力，持续推动精细化管理，坚持降本增效，进一步推动产品的结构优化；在人员方面，通过对公司业务人员的合理激励并积极搭建人才梯队等措施，不断提升公司整体运营能力，提高市场占有率及综合盈利能力。

4、发行人是否符合“市场认可度高，具有较强成长性的企业”要求

如前文所述，公司产品和技术获得国家和社会的广泛认可；公司品牌在众多市场、领域具有市场影响力，市场认可度较高。公司柔性输电成套装备和大功率变流器产品均具有较好的市场空间。公司已经积累了充足的订单。截至 2026 年 1 月末，公司在手订单金额超过 50 亿元，公司业务订单储备良好，未来收入具备持续性和稳定性。

综上，公司符合“市场认可度高，具有较强成长性的企业”要求。

二、保荐机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构执行了以下核查程序：

- 1、获取并查阅发行人产品宣传手册、产品收入明细、获得的荣誉等；
- 2、访谈发行人管理层、研发人员，了解发行人的主营业务及主要产品应用场景、市场竞争格局、在终端产品中的具体应用及价值量占比、产品先进性情况、项目实施到投运交付的具体过程及周期情况、市场空间等；
- 3、获取并查阅发行人产品相关的研究报告、统计数据、新闻报道及招投标文件及招投标公示信息等；
- 4、查询并整理同行业可比企业公开资料了解其的主要生产经营模式、主要产品、市场地位、收入波动等情况；
- 5、访谈发行人各类型业务相关负责人，了解发行人报告期内的客户类型、获取方式、发行人参与招投标的流程以及发行人客户关于招投标的内部管理等相关事宜；
- 6、访谈管理层公司，了解公司涉及进口替代产品情况，获取并查阅技术鉴定材料，并通过网络查询相关公开资料；
- 7、获取并查阅发行人在手订单情况，了解公司正在跟进的重要项目情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、柔性输电成套装备、大功率变流器及各细分产品在终端产品中的具体应用、所起的作用、价值量及占比均有所差异；报告期内发行人各细分产品持续迭代，与同行业比较具有一定相似性；发行人产品为技术先进产品，具有非标准化的特征，不属于成熟产品；发行人柔性直流换流阀等产品均为技术先进性产品，报告期内对收入的贡献具有一定波动性。
- 2、自发行人首次推出柔性直流输电成套装备起，截至本回复签署日，按照中标容量口径统计，发行人自首次参与高压柔直工程项目以来市场占有率超过

20%，位于行业第一梯队。发行人具有较强的市场地位及技术实力；柔性直流输电成套装备下游客户为国家电网、南方电网、大型国有新能源发电集团及海外的能源企业，该细分领域市场竞争激烈，主要厂商包括日立能源、西门子等海外能源装备巨头，近年来包括发行人在内的我国企业在国际市场展现出愈来愈强的竞争力；发行人自 2022 年以来柔性直流输电成套装备收入大幅下滑与国家柔性直流输电项目投运情况一致，具有合理性，且与同行业公司波动情况一致；发行人已构建较强的方案设计和产品供应能力，保持持续的技术创新与研发投入，在以中国为代表的全球电网升级改造的周期里，发行人主要经营业务将保持稳定持续的发展，具备良好的可持续性。

3、发行人柔性交流输电产品主要面向国外等特定市场主要因为我国的电网稳定性整体较好，构网型静止同步补偿器因其成本较高，导致市场需求整体偏弱，因而发行人通常不参与国内中小容量市场的竞争，专注于高可靠性、高性能、大容量以及适应本地化需求的海外市场，而国外弱电网应用场景较多，构网型静止同步补偿器市场起步更早，市场接受度也更高；发行人的柔性交流输电产品是我国电网升级改造、新能源并网及储能建设的重要产品，均有良好的市场对相关产品进行需求侧支撑，且部分产品已经取得了订单储备，故公司在国内市场拓展方面预计不存在障碍。

4、发行人报告期各期大功率变流器细分产品的收入金额及占比情况具有一定波动性；发行人为天然气长输管线大功率压缩机组和为空气动力试验平台电源系统提供的大功率变流器，促进了部分核心装备或服务的国产替代，实现进口替代的相关产品占发行人营业收入的比例在报告期内存在一定波动；上述产品中应用于天然气长输管线大功率压缩机组的大功率变流器曾在国家能源局网站上列为关键设备；发行人提供的大功率变流器产品助力了天然气管领域大型压缩机组的国产化进程，有效降低了国家能源领域的建设、维护、维修成本；公司提供的应用于空气动力学试验领域大功率变流器产品则助力我国大型连续式跨声速风洞建设，显著降低我国航空航天研发成本、减少对海外试验的依赖、节省大量经费。

5、发行人在柔性直流输电装备产品市场占有率位于第一梯队，具有一定市场地位；发行人的柔性交流输电装备产品在澳大利亚等特定市场具有较大的市场

份额；发行人大功率变流器市场整体占有率较低，但在例如我国天然气长输管网领域等细分领域具有一定的市场地位；虽然发行人在规模和产品丰富度上相比竞争对手存在一定程度的劣势，但仍能够依靠优势条件，依托柔性交直流输电成套装置等核心产品中长期相对广阔的市场空间，实现市场持续拓展，产品能力逐年提升，能够保证发行人的市场地位，具备持续经营能力。

6、发行人在国内及国外均实现销售，在国内外市场的拓展情况进展良好；发行人竞争优势主要体现在产品优势、核心技术优势、品牌优势、创新机制优势、服务优势等多方面，能够在激烈的竞争中保持一定的差异化竞争力，同时凭借柔性交直流输电成套装置等核心产品中长期相对广阔的市场空间，实现市场持续拓展，产品能力逐年提升，能够保证发行人的市场地位；发行人符合“市场认可度高，具有较强成长性的企业”要求。

问题 2 关于技术先进性

根据申报材料：（1）公司形成了高可靠性功率模块设计技术、基于通用平台的高性能控制保护技术等 7 大核心技术；（2）公司产品的核心组件是公司自主研发、自主生产的“功率模块”；公司率先实现压接 IGBT 器件在国内柔性直流输电工程中的规模化应用；自主研发的柔性直流换流阀技术处于世界领先水平；公司多项技术及装备经中国机械工业联合会等机构鉴定为“国际领先/先进水平”；（3）公司“电子式大容量直流电压变换技术、系列装备及工程应用”项目通过国家科技进步二等奖初评并公示完毕；（4）公司研发活动包括自主研发、合作研发、委外研发、受托研制等，其中以自主研发为主；（5）发行人拥有专利 166 项（含发明专利 108 项），有 70 项为共有专利，其中共有发明专利 49 项，共有实用新型专利 21 项；专利共有人主要为电网公司、发电企业、高校等客户和科研机构等；（6）发行人与国网经济技术研究院有限公司签署《技术许可合同》，发行人与客户 B 签署了《专利许可合同》。

请发行人披露：（1）区分不同业务，说明发行人各细分产品对应的核心技术及形成的收入情况；结合发明专利的取得方式和时间，说明核心技术的来源、形成过程，并以图表形式简要说明发展演进及迭代情况；（2）结合不同业务各细分产品关键技术指标、产品性能、应用领域及与同行业可比公司的比较情况，分析发行人各产品的技术先进性、核心竞争力及具体体现；相关产品、技术成果鉴定结论的依据，能否客观反映公司产品的技术水平；（3）发行人功率模块的具体分类和基本功能，是否为技术先进/行业通用模块，技术先进的功率模块在不同产品的具体应用及价值占比；（4）公司业务产品涉及的环节，机器设备在生产中的应用，核心技术在产品的设计、生产、运行中的应用情况，不同环节的技术难度和技术壁垒，哪个环节为发行人技术优势，各环节在产品或服务中对应的价值占比及具体依据，是否符合行业惯例；（5）参评国家科技进步二等奖的项目的基本情况，相关技术是否运用于公司主营业务及其具体体现，相关奖项的最新进展；（6）共有专利形成的背景、与专利共有方的合作关系，共有专利的使用、处置是否受到限制，是否存在排他许可等约定，专利权是否存在争议或潜在纠纷；自身研发团队取得共有专利后是否改进优化以及所取得的技术成果，在公司生产经营中的具体应用情况，是否存在依赖第三方的情形；（7）公司合作研发/委外研发的原

因、合作/委托机构及研发项目的具体情况、公司在其中发挥作用，形成的研发成果及对发行人业务的重要作用，核心技术方面是否对合作/委托机构存在重大依赖；（8）结合前述共同有专利、合作研发/委外研发情况及发行人技术许可、专利许可的主要内容、对应的生产环节及在生产研发中的重要性程度，综合说明发行人是否在关键生产环节或核心技术等方面对第三方存在依赖，发行人是否具备独立持续的研发创新及生产能力。

请保荐机构简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）区分不同业务，说明发行人各细分产品对应的核心技术及形成的收入情况；结合发明专利的取得方式和时间，说明核心技术的来源、形成过程，并以图表形式简要说明发展演进及迭代情况

1、各细分产品对应的核心技术及形成的收入情况

公司核心技术主要包括七大类，具体情况如下：

序号	技术名称		编号
1	高可靠性功率模块设计技术	①压接组件压力精确控制技术	A
		②换流回路多物理场耦合分析技术	B
		③功率模块本质安全性设计技术	C
2	基于通用平台的高性能控制保护技术	①高性能通用硬件控制平台开发技术	D
		②柔性直流换流阀大规模高效控制保护技术	E
		③大功率变流器高精度高动态响应控制保护技术	F
		④宽频振荡监测、保护和抑制技术	G
3	高功率密度柔直换流阀阀塔设计技术		H
4	高电位自取能智能传感技术		I
5	电能变换综合优化集成设计技术		J
6	多维度软硬件混合仿真技术		K
7	大容量电能变换试验测试技术		L

公司各细分产品对应的收入情况及使用的核心技术对应情况如下：

单位：万元

产品	2025 年度	2024 年度	2023 年度	应用的核心技术对应
柔性直流输电成套装备：	1,744.25	-	-	
柔性直流换流阀	1,744.25	-	-	A.B.C.D.E.H.I.J.K.L
柔性交流输电成套装备：	21,175.50	29,683.66	5,034.80	
构网型静止同步补偿器	20,943.17	27,306.66	2,583.47	A.B.C.D.I.J.K.L
宽频振荡抑制装备	-	-	2,451.33	A.B.C.D.G.I.J.K.L
大容量高压有源滤波装置	150.18	-	-	A.B.C.D.I.J.K.L
柔性储能变流器	82.15	2,377.00	-	A.B.C.D.I.J.K.L
大功率变流器：	37,379.83	14,133.99	12,890.19	
大功率级联变频器	6,497.81	13,587.97	6,719.93	A.B.C.D.F.I.J.K.L
大功率四象限变频器	8,412.39	-	2,238.94	A.B.C.D.F.I.J.K.L
大功率三电平变频器	5,067.15	457.52	3,931.33	A.B.C.D.F.I.J.K.L
大功率柔性电源	17,402.48	88.50	-	A.B.C.D.F.I.J.K.L
其他（非设备类）	9,866.24	6,959.30	5,355.08	
主营业务收入	70,165.81	50,776.95	23,280.07	
设备类产品收入占公司当年收入比重	85.94%	86.29%	77.00%	

注：设备类产品收入计算柔性交直流输电成套装备及大功率变流器细分产品收入合计

2、结合发明专利的取得方式和时间，说明核心技术的来源、形成过程，并以图表形式简要说明发展演进及迭代情况

（1）核心技术的来源、形成过程

公司高度重视技术创新，公司目前形成了 7 项核心技术体系，核心技术均基于公司多项专利及软件著作权组合，形成完整的技术解决方案。公司的部分核心技术具有一定的底层通用性，可以在公司的不同类型产品中应用。目前公司核心技术的来源、形成过程如下：

序号	技术名称		技术来源及专利保护情况		核心技术形成过程	其中发明专利/取得方式/取得时间
1	高可靠性功率模块设计技术	①压接组件压力精确控制技术	自主研发	已授权发明专利 3 项，实用新型专利 1 项，其中 1 项已授权发明专利为从梦网科技继受取得，该专利较为早期，在获得该发明专利的权属后，公司持续进行自主创新，后进一步形成当前的核心技术	通过“±800kV/5000MW 特高压柔性直流换流阀关键装备研发”国家重点研发项目及在承接乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目和粤港澳大湾区直流背靠背电网工程中的技术攻关，进一步完善了该技术，并延长了技术生命周期。	①一种适用于 MMC 换流阀的不对称器件半桥功率模块（发明专利）/原始取得/2021 年 08 月 ②一种基于 IEGT 的功率相模块（发明专利）/继受取得/2012 年 06 月 ③基于压接式 IEGT 的组合型大容量进线制动单元结构（发明专利）/原始取得/2023 年 12 月
		②换流回路多物理场耦合分析技术		已授权发明专利 4 项	通过自主研发及在承接三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目和沙特中西柔性直流工程项目中的技术攻关，逐步完善了该技术。	①一种提高功率单元效能的水管变径计算方法（发明专利）/原始取得/2021 年 01 月 ②一种基于压接器件的变频器功率单元水路设计方法及结构（发明专利）/原始取得/2024 年 03 月 ③一种直流泄能装置的模块化子模块拓扑及其控制方法（发明专利）/原始取得/2025 年 07 月 ④一种用于大容量功率单元的分体式双框架结构（发明专利）/原始取得/2023 年 07 月
		③功率模块本质安全性设计技术		已授权发明专利 5 项，实用新型专利 4 项	通过自主研发及在承接乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目中的技术攻关，逐步完善了该技术。	①一种柔性直流输电功率单元可靠旁路装置及旁路方法（发明专利）/原始取得/2021 年 09 月 ②一种功率单元的旁路状态循环报告方法及拓扑结构（发明专利）/原始取得/2022 年 04 月 ③一种带有多层级防爆和防护结构的柔直功率模块（发明专利）/原始取得/2022 年 01 月 ④一种温度变化速度检测回路（发明专利）/原始取得/2024 年 11 月 ⑤一种包含状态反馈功能的冗余触发电路（发明专利）/原始取得/2024 年 05 月
2	基于通用平台的高性能控制保护技术	①高性能通用硬件控制平台开发技术	自主研发	已授权发明专利 2 项，软件著作权 3 项	依赖公司自主研发及参与三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目等进行的技术攻关，逐步完善了该技术。	①基于背板总线与高速串行通讯的多级扩展控制系统（发明专利）/原始取得/2014 年 03 月 ②一种基于高速串行通讯的控制系统冗余切换方法（发明专利）/原始取得/2013 年 07 月
		②柔性直流换流阀大规模高效控制保护技术		已授权发明专利 7 项，软件著作权 1 项	依赖公司自主研发及参与乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目、江苏如东海上风电柔性直流输电工程、白鹤滩-江苏±800kV 特高压直	①一种用于柔性直流输电换流阀数据冗余控制方法（发明专利）/原始取得/2020 年 04 月 ②一种基于改进下垂控制器的柔性直流输电变流器控制方法（发明专利）/原始取得/2020 年 12 月 ③一种柔性直流输电风电并网换流器过压抑制控制方法（发明专利）/原始取得/2021 年 03 月

序号	技术名称		技术来源及专利保护情况		核心技术形成过程	其中发明专利/取得方式/取得时间
					流工程和三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目等进行的技术攻关，逐步完善了该技术。	④用于防止直流输电系统直流侧过压的耗能支路及控制方法（发明专利）/原始取得/2024年01月 ⑤一种柔性直流换流器的高频振荡抑制方法（发明专利）/原始取得/2024年04月 ⑥一种耗能斩波电阻支路及其控制方法（发明专利）/原始取得/2024年11月 ⑦降低柔性直流输电换流阀电流峰值的环流控制策略（发明专利）/原始取得/2016年09月
		③大功率变流器高精度高动态响应控制保护技术		已授权发明专利4项，实用新型专利1项，软件著作权4项	依赖公司自主研发及参与某4.8米风洞研发项目、FL-62风洞主、辅驱动变频调速系统工程项目、大低速风洞项目和CTW动力系统项目等进行的技术攻关，逐步完善了该技术。	①一种基于IEGT的双绕组大功率电机驱动系统的控制方法（发明专利）/原始取得/2019年04月 ②一种多绕组任意移相角移相变压器的差动保护方法（发明专利）/原始取得/2019年06月 ③一种基于混合交叉耦合的多电机同步控制方法（发明专利）/原始取得/2023年05月 ④一种级联多电平变流器的控制系统及其载波同步方法（发明专利）/原始取得/2024年02月
		④宽频振荡监测、保护和抑制技术		已授权发明专利4项，软件著作权3项，其中2项已授权专利为从梦网科技继受取得，该专利较为早期，在获得该发明专利的权属后，公司持续进行自主创新，后进一步形成当前的核心技术	依赖公司自主研发及参与锦界电厂三期SSR-DS项目、华电奉节发电厂SSR-DS项目等进行的技术攻关，进一步完善了该技术，并延长了技术生命周期。	①基于全控型变流器件的发电机组次同步振荡抑制方法（发明专利）/继受取得/2011年07月 ②动态负载的控制方法（发明专利）/继受取得/2016年03月 ③一种用于抑制发电机组次同步暂态振荡的方法（发明专利）/原始取得/2024年10月 ④一种用于抑制电网次同步振荡的方法（发明专利）/原始取得/2025年02月
3	高功率密度柔直换流阀阀塔设计技术		自主研发	已授权发明专利1项，实用新型专利3项	依赖公司自主研发及参与乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目、沙特中西柔性直流工程项目和三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目等进行的技术攻关，逐步完善了该技术。	①一种柔性直流输电换流阀的无框架阀段的阀塔结构（发明专利）/原始取得/2021年10月
4	高电位自取能智能传感技术		自主研发	已授权发明专利4项，其中1项已授权专利为从梦网科技	依赖公司自主研发及参与粤港澳大湾区直流背靠背电网工程项目等进行的技术	①控制功率半导体器件阀组的电源装置（发明专利）/继受取得/2016年08月 ②一种包含可关断启动电路的高电位取能装置及方法（发明专利）/原始取得/2023年12月 ③一种与功率模块均压电阻串联应用的取能电路（发明专利）/原始取得/2025年02月

序号	技术名称	技术来源及专利保护情况		核心技术形成过程	其中发明专利/取得方式/取得时间
			继受取得，该专利较为早期，在获得该发明专利的权属后，公司持续进行自主创新，后进一步形成当前的核心技术	术攻关，进一步完善了该技术，并延长了技术生命周期。	④一种 IGBT 饱和管压降在线测量电路（发明专利）/原始取得/2024 年 03 月
5	电能变换综合优化集成设计技术	自主研发	已授权发明专利 10 项，实用新型专利 9 项，其中 1 项已授权专利为从梦网科技继受取得，该专利较为早期，在获得该发明专利的权属后，公司持续进行自主创新，后进一步形成当前的核心技术	依赖公司自主研发及参与乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目、某变频器研制项目等进行的技术攻关，进一步完善了该技术，并延长了技术生命周期。	①四级串联的 20MW 级 10KV 高压大功率变频器及方法（发明专利）/原始取得/2020 年 06 月 ②一种基于 IGBT 的 H 桥串联多电平电压跌落发生器（发明专利）/继受取得/2013 年 09 月 ③一种高可靠性漏水检测系统（发明专利）/原始取得/2023 年 12 月 ④一种基于 IEGT 可实现工变频切换的大功率变频装置（发明专利）/原始取得/2023 年 11 月 ⑤一种电弧炉直流斩波供电电源装置及方法（发明专利）/原始取得/2024 年 04 月 ⑥一种交流电弧炉柔性供电设备及其控制方法（发明专利）/原始取得/2025 年 04 月 ⑦一种级联型四象限变频器抗电源电压跌落的方法（发明专利）/原始取得/2021 年 11 月 ⑧一种为高电位设备提供电能的装置（发明专利）/原始取得/2022 年 05 月 ⑨一种电网不平衡情况下星接式 STATCOM 多倍过载控制方法（发明专利）/原始取得/2024 年 02 月 ⑩基于链式电力电子变流器的供电网电压综合补偿控制方法（发明专利）/原始取得/2025 年 02 月
6	多维度软硬件混合仿真技术	自主研发	已授权发明专利 1 项，软件著作权 3 项	从公司设立至今，通过公司项目交付及研发活动，持续完善了软硬件混合仿真技术体系。	①一种电力系统动态模拟实验平台装置（发明专利）/原始取得/2023 年 11 月
7	大容量电能变换试验测试技术	自主研发	已授权发明专利 7 项，软件著作权 2 项	依赖公司自主研发及参与粤港澳大湾区直流背靠背电网工程、白鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程等工程进行的技术攻关，逐步完善了该技术。同时通过自主研发建成了 1100kV 特高压绝缘试验大厅，形成了全流程试验体系和标准。	①一种快速响应的正反向管压降检测电路（发明专利）/原始取得/2021 年 10 月 ②采用电容承担偏置电压的换流阀稳态运行试验装置及方法（发明专利）/原始取得/2023 年 07 月 ③一种采用交流试验电源的换流阀稳态运行试验装置及方法（发明专利）/原始取得/2023 年 07 月 ④一种压接 IGBT 模块换流测试装置（发明专利）/原始取得/2022 年 08 月 ⑤一种 STATCOM 最小启动电压试验装置及方法（发明专利）/原始取得/2024 年 04 月 ⑥一种大功率斩波电路直流负载能力试验装置及试验方法（发明专利）/原始取得/2024 年 04 月 ⑦一种可校准精度的在线光功率检测电路及检测方法（发明专利）/原始取得/2025 年 09 月

（2）核心技术的发展演进及迭代情况

发行人核心技术发展演进及迭代情况具体如下表所示：

序号	技术名称		迭代时点	技术迭代背景及演进情况
1	高可靠性功率模块设计技术	①压接组件压力精确控制技术	2017 年	能实现最多 4 只相同封装尺寸功率器件的压装，采用人工压装工装平台，压接组件碟形弹簧的压缩行程控制精度为 0.1mm。
			2017 年—2018 年	通过“±800kV/5000MW 特高压柔性直流换流阀关键装备研发”国家重点研发项目及在承接乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目中的技术攻关：研发了压接组件差异器件单轴混用压力均匀传递扩散结构及优化设计方法，可实现 8 只不同封装尺寸功率器件的高质量压装。
			2020 年	倚靠粤港澳大湾区直流背靠背电网工程，开发了机器人手臂自动化压装平台，压接组件碟形弹簧的压缩行程控制精度可达到 0.01mm，提升了压力准确性、压强均匀性、长期运行压力稳定性、大批量生产制造压力一致性，同时显著提高了装配效率。
		②换流回路多物理场耦合分析技术	2017 年	换流回路杂散电感仅可控制在 150nH 水平，功率模块长期运行最高环境温度仅可达到 40℃，最高进水温度仅可达到 50℃。
			2021 年	通过自主研发及在承接三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目中的技术攻关，开发了换流回路综合优化设计方法，使杂散电感可以达到 100nH 水平，降低了功率器件电应力，提高了安全裕度和应用可靠性。
			2024 年	通过自主研发及在承接沙特中西柔性直流工程项目中的技术攻关，研发了高环温高水温功率模块，通过冷却回路和散热结构优化设计，使功率模块长期运行最高环境温度达到 50℃以上，最高进水温度达到 60℃以上，提升了功率模块环境适应性。
2	基于通用平台的高性能控制	③功率模块本质安全性设计技术	2018 年	通过自主研发及在承接乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目中的技术攻关，开发了功率模块多重化故障检测保护和多级可靠冗余旁路策略，结合功率模块故障应力耐受强化设计，为功率模块提供可靠的后备旁路通流路径，实现功率模块在各种故障工况下的本质安全，确保功率模块任意故障下系统不闭锁停运，显著提升装置可靠性和系统长期运行稳定性。
			2017 年	①采用基于并行差分总线的数据传输技术，传输速度达到 3.2Gbit/s，并行通讯可靠性相对较低； ②在运算和采样能力上，控制周期最低为 50μs； ③在控制箱间通信速率上，控制箱间通过高速通信级联方式，速率达 3.2Gbit/s； 控制器冗余度低，很多控制器板卡和通讯都没有冗余，容易因单一板卡故障导致跳闸。

序号	技术名称		迭代时点	技术迭代背景及演进情况
	保护技术		2022 年	通过自主研发及在承接三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目中的技术攻关，公司对该技术进行了升级： ①采用双向互联高速串行差分总线技术，支持 16 路 400Mbps 带宽高速点对点通信，背板总通信带宽不小于 10Gbit/s，一路故障不会导致其他 15 路通讯故障； ②在运算和采样能力上，公司通过自主研发将控制周期从最低 50μs 提升至 25μs； ③在控制箱间通信速率上，速率已经达到 5.0Gbit/s； ④控制器实现 100%全冗余，关键部件实现三重冗余，不会因单一板卡故障导致跳闸，甚至不会引起模块旁路。
		②柔性直流换流阀大规模高效控制保护技术	2017 年	①控制链路延时低于 100μs，可在 100μs 内实现快速的保护闭锁功能； ②不支持功率模块类型自动识别，不支持全半桥模块混联拓扑，换流阀控制保护功能不完备，不具备故障自纠错功能； ③没有特高压、海上风电送出、混合输电等复杂应用场景的先进控制技术。
			2018 年	通过自主研发及在承接乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目中的技术攻关，公司对该技术进行了升级： ①控制链路延时已经提升至低于 40μs，可以实现对换流阀的高速实时控制，可在 50μs 内实现快速的保护闭锁功能； ②已经具备功率模块类型自动识别和完备的故障自诊断和自纠错换流阀控制保护功能； ③积累了特高压场景下的复杂控制技术。
			2019 年—2022 年	通过三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目（2022 年）、白鹤滩-江苏±800kV 特高压直流工程（2020 年）、江苏如东海上风电柔性直流输电工程（2019 年）等项目积累并完善了在海上风电送出、混合输电等复杂应用场景的控制技术。
	③大功率变流器高精度动态响应控制保护技术	2017 年	①稳态转速控制精度仅 0.1%；②在控制策略方面采用常规的矢量控制策略	
		2018 年	通过某 4.8 米风洞研发项目（2018 年）的技术攻关和自主研发，在多电机控制策略方面，公司针对性地开发了多机转速协调控制技术，该技术可以实现多台同轴（或不同轴）电机或者多电机同负载的高精度转速同步控制，极大提升了产品性能。	
		2020 年—2023 年	通过 FL-62 风洞主、辅驱动变频调速系统工程项目（2020 年）、大低速风洞项目（2021 年）、CTW 动力系统项目（2023 年）等项目的技术攻关和自主研发： ①在稳态转速控制精度方面，实现了优于 0.02%；	

序号	技术名称		迭代时点	技术迭代背景及演进情况
				②引入了多绕组电流平衡控制、负载观测前馈、自抗扰控制、深度弱磁控制以及控制参数自适应等新技术，完成从剥离时常规的矢量控制策略迭代至高性能矢量控制的技术迭代，从产品性能上看静态与动态调速性能得到明显改善，且大大增强系统鲁棒性； ③开发了电励磁同步电机变频器快速制动的协同控制技术及制动单元保护技术，在设定转速区采用相应的直流或交流制动控制技术，且实时监测制动电阻的能量，满足了大惯量传动系统宽调速范围内快速、频繁启停等多种工况的需求以及制动电阻的保护。
		④宽频振荡监测、保护和抑制技术	2017 年	抑制主要基于半控器件（晶闸管）进行次同步电流的调制，造成抑制设备容量大，精度差。初步尝试采用基于 IGBT 全控器件的设备进行抑制，但监测、保护和抑制策略还不完善。
			2019 年	通过自主研发及在锦界电厂三期 SSR-DS 项目、华电奉节发电厂 SSR-DS 项目中的技术攻关，实现了如下技术升级： ①次同步振荡转速信号检测延时从 2.9ms 缩短至 0.9ms； ②开发了与附加励磁阻尼控制 SEDC 等其他抑制设备联合抑制技术，可以与不同抑制设备协同抑制，应用范围更广，应用更灵活； ③开发了多转速多模态抑制技术，该技术可以大幅降低抑制设备的数量（从一台机组配置 2 台抑制设备到现在一台抑制设备可以抑制多个机组和多个模态振荡），大幅提升解决方案性价比； ④开发了暂态次同步振荡抑制功能，该技术可以在抑制设备容量一定的情况下，达到最优的抑制效果，将振荡对发电机的影响降至最低。
			2024 年	通过自主研发，实现了应用范围拓宽：抑制振荡频率范围宽（5Hz~2000Hz），不仅是次同步/超同步振荡
3	高功率密度柔直换流阀阀塔设计技术		2017 年	①阀塔对地电压±420kV，单桥臂 3 个阀塔，阀塔高度 12m，单塔重量 56t； ②单阀塔采用背对背双列支撑设计，无检修平台，运维需整体更换子模块； ③应用 2000A 器件，纯半桥模块阀塔设计； ④全框架阀段、独立绝缘子支撑、双层屏蔽环阀塔设计。
			2018 年	通过在承接乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目，公司对该技术进行了升级： ①阀塔对地电压达±800kV，阀塔高度达 15.6 米，重量达 105t； ②阀塔采用双列支撑面对面带检修通道易维护换流阀设计技术，运维可对单个部件进行更换提升了可维护性； ③应用 3000A 器件，全半桥混合模块阀塔设计。

序号	技术名称	迭代时点	技术迭代背景及演进情况
		2022 年	通过自主研发及在承接三峡阳江青洲五、青洲七海上风电项目中的技术攻关，公司对该技术进行了升级： ①研发了托盘式框架、层间共用支撑绝缘子、单层屏蔽环的紧凑轻量化阀塔； ②高耐蚀性、高耐振动适海性柔直换流阀阀塔设计技术：通过深入调研海洋工况，防腐蚀设计，研发了新一代海风换流阀，具有海洋运输加固措施，防腐蚀能力强，耐海运摇摆、振动冲击能力强，可实现海上平台海洋环境安全可靠应用； ③首次采用 7 模块阀段设计，绝缘梁适配技术，阀塔体积重量减小约 30%。
		2024 年—2025 年	通过自主研发及在承接沙特中西、蒙西-京津冀柔性直流工程项目中的技术攻关，公司对该技术进行了升级： ①单桥臂单阀塔设计技术：通过动静态力学仿真分析和电气性能设计，研发了单阀塔最多包含 5 层、50 个阀段、240 个功率模块的换流阀塔，单塔端间电压最高 500kV，显著提高了柔直换流阀阀塔功率密度； ②最高电压等级和传输容量、最大高度重量换流阀阀塔设计技术：通过动静态力学仿真分析和抗震仿真分析，研发了对地电压 800kV 阀塔，阀塔高度 18.6m，单塔重量 236t，单极换流阀传输容量 4000MW,电压等级和换流阀传输容量显著提高； ③高抗震大电流高水流量柔直换流阀阀塔设计技术：通过动静态力学仿真分析、水路仿真分析和结构优化、强化设计，研发了强支撑匹配层间斜拉的高强度阀塔结构，抗震能力达到 0.4g 加速度，应用 5kA 器件，单模块流量可达 20L，阀塔 4 组水路结构，显著提高了柔直换流阀阀塔抗震能力和水路设计能力，满足高地震烈度、大电流器件应用需求。
4	高电位自取能智能传感技术	2017 年	功率模块高电位自取能电源功率仅为 40W，电压采样精度为 1%，仅具备单路取能、单路通讯、单路旁路控制和反馈功能，仅可实现对功率模块电压、旁路开关状态、模块故障等基本信息的收集上传。
		2020 年	通过自主研发及在承接粤港澳大湾区直流背靠背电网工程项目中的技术攻关，迭代升级研发的高电位自取能电源功率可达 80W,电压采样精度可达 0.5%，具备冗余取能、交叉通讯、冗余和交叉旁路控制和反馈功能，升级开发的智能传感技术可实时监测功率器件损耗和结温、电容器容值、光纤光功率和通讯误码率等多类状态信息，通过空间和时间两个维度的统计分析算法实时评估各功率模块和整套装置健康状态，提前发现潜在故障隐患，为检修维护提供依据，提高系统可靠性、运维智能化程度和效率。

序号	技术名称	迭代时点	技术迭代背景及演进情况
5	电能变换综合优化集成设计技术	2017 年	柔性直流换流阀最大设计容量为 1250MW，大功率变流器最大设计容量为 86MVA。
		2018 年—2024 年	通过在承接乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程项目及某变频器研制项目中的技术攻关并结合公司持续的自主研发： 对功率模块及其他元部件的拓扑组合方式、电气回路及水冷回路的路由布局和参数配置开展迭代升级优化集成，实现了成套装置电压应力、电流应力、热应力、故障工况电动力、损耗、功率密度、故障保护响应速度等性能指标及可靠性、可维护性、环境适应性与成本的综合优化，柔性直流换流阀最大设计容量可达 16000MW，大功率变流器最大设计容量可达 256MVA。
6	多维度软硬件混合仿真技术	2017 年	研发一种电力系统动态模拟实验平台装置，包括阀基控制器、模块及其控制模拟元件、数字仿真器接口元件以及模拟换流阀的实时数字仿真器。以半实物方式搭建了换流阀的仿真验证平台，仅模拟功率模块和阀控的电子和基本控制特性。
		2018 年—2024 年	升级柔直换流站全链路仿真平台，建立装置中各层级、不同时间尺度的仿真模型和系统，实现从纳秒级功率器件开关暂态过程，到微秒级控制周期和故障保护暂态过程，到毫秒级功率模块能量转换动态过程，再到秒级装置工况变化动态过程，再到分钟级系统动态过程，直至更长时间尺度的系统稳态过程的多层级多时间尺度仿真分析，涵盖电应力、热应力、机械应力等多物理量随时间的变化过程以及空间分布情况。增加功率模块自身故障特性的模拟，弥补原有实验平台对模块级故障响应和测试的不足。 通过搭建硬件在环仿真系统将数字模型与实际物理硬件相结合，开展软硬件混合仿真，能够基于实际控制保护硬件特性，灵活模拟装置和系统各类工况，对控制保护策略和算法进行快速且准确的分析和验证。基于该技术获得的仿真结果是优化设计的重要依据，也是验证设计有效性、合理性的关键支撑，有助于提升换流回路、功率模块、功能板卡、控制保护系统、成套装置等各层级的功能完备性及动静态技术性能。
7	大容量电能变换试验测试技术	2017 年	仅能开展功率模块、阀段、柜体、集装箱的电气性能试验，无法开展阀塔绝缘试验，不具备开展型式试验的条件，功率模块测试能力仅为 40 台/天。
		2020 年	倚靠粤港澳大湾区直流背靠背电网工程和白鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程，迭代升级开发了功率模块全功能自动化试验平台、阀段全工况运行试验平台、大功率变流器整机试验平台、FACTS 整机试验平台，全新自主开发了功率器件特性试验平台、环境试验平台、功率模块多功能便携式现场测试装置。

序号	技术名称	迭代时点	技术迭代背景及演进情况
		2023 年	公司通过自主研发建成了 1100kV 特高压绝缘试验大厅，可开展阀塔绝缘试验；通过了 CNAS 认证，可开展国标和 IEC 标准规定的全部型式试验项目，功率模块测试能力可达 100 台/天。不断迭代完善形成了覆盖装置产品研发试验、定型试验、型式试验、环境试验、可靠性和寿命试验、破坏性特殊试验、例行试验、现场试验的全流程试验体系和标准，有力保障了对产品设计和生产制造质量进行测试验证的全面性和充分性，同时保障了试验测试安全性，提升了测试效率。

（二）结合不同业务各细分产品关键技术指标、产品性能、应用领域及与同行业可比公司的比较情况，分析发行人各产品的技术先进性、核心竞争力及具体体现；相关产品、技术成果鉴定结论的依据，能否客观反映公司产品的技术水平

1、结合不同业务各细分产品关键技术指标、产品性能、应用领域及与同行业可比公司的比较情况，分析发行人各产品的技术先进性、核心竞争力及具体体现

（1）结合不同业务各细分产品关键技术指标、产品性能、应用领域及与同行业可比公司的比较情况，分析发行人各产品的技术先进性、核心竞争力及具体体现

公司各产品的关键技术指标、产品性能、应用领域及与同行业可比公司的比较情况及其技术先进性、核心竞争力具体情况如下：

①柔性直流输电成套装备

主要 产品	关键 技术 指标	产品性能	应用 领域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况			
					国电南瑞	许继电气	中国西电	特变电工
柔性 直流 换流 阀	电压 等级 和容 量	最高电压等级达到 ±800kV，已投运产品最大容量达到5000MW，目前正在实施的项目最大容量达到8000MW。	特高压柔性直流输电	①公司柔性直流换流阀产品采用高功率密度压接式功率器件，结合高可靠性功率模块设计、大规模高效控制保护、高功率密度阀塔设计、电能变换综合优化集成设计等核心技术，最高电压等级达到±800kV，已投运产品最大容量达到5000MW。 ②公司为国家西电东送重点工程——乌东德电站送电广东广西特高压多端柔性直流示范工程研制的±800kV/5000MW特高压柔直换流阀是目前世界上已投运电压等级最高、容量最大的柔直换流阀，产品通过了中国机械工业联合会组织的新产品技术鉴定，总体技术水平达到国际领先，并入选国家能源局第一批能源领域首台（套）重大技术装备。 ③公司为目前世界容量最大的柔直背靠背工程——广东电网直流背靠背工程研制的4套±300kV/1500MW柔性直流换流阀，首次将国产压接IGBT比例提高至50%，并在完整换流阀中采用100%国产压接IGBT器件，产品通过了中国机械工业联合会组织的产品鉴定，性能指标达到国际同类产品先进水平，并入选国家能源局第三批能源领域首台（套）重大技术装备。 ④公司自主立项的“新一代海上风电柔性直流换流阀关键技术研究及产品研制”针对新一代海上风电柔性直流换流阀6.5kV/2kA国产及进口压接IGBT功率模块、4.5kV/2kA压接IGBT串联功率模块开展关键技术研究及产品研制，项目成果已经通过中国机械工业联合会鉴定，总体技术水平处于国际领先水平。	最高电压等级达到±800kV，目前正在实施的项目最大容量达到8000MW。	最高电压等级达到±800kV，目前正在实施的项目最大容量达到8000MW。	最高电压等级达到±800kV，目前正在实施的项目最大容量达到8000MW。	最高电压等级达到±800kV，目前正在实施的项目最大容量达到8000MW。

	运行效率	运行损耗占比低于 0.7%	公司与功率器件厂商紧密合作，推动沟槽栅等新一代低损耗压接式功率器件的研制和应用，结合功率器件驱动特性优化适配、功率模块和装置综合优化集成设计、低开关频率高效控制算法等自主技术，使柔性直流换流阀运行损耗占比低于 0.7%。公司为乌东德电站送电广东广西特高压多端柔性直流示范工程研制的±800kV/5000MW 特高压柔性直流换流阀现场运行实测损耗占比约为 0.68%，公司为江苏如东海上风电柔性直流输电工程研制的±400kV/1100MW 柔性直流换流阀现场运行实测损耗占比约为 0.47%，均优于行业平均水平。	-	-	-	整体损耗 <0.6%
	可靠性	柔性直流换流阀功率模块故障峰值电流耐受能力可达 1500kA 以上，年化故障率低于 0.3%	公司柔性直流换流阀产品采用自主提出的功率模块多重化故障检测保护和多级可靠冗余旁路策略，充分发挥利用压接式功率器件自身特性和失效模式，结合元器件、控制板卡、压接组件和功率模块的多层级检测保护功能完善和故障应力耐受强化设计，实现功率模块在各种故障工况下的本质安全，确保功率模块任意故障下装置和系统不闭锁跳闸，同时采用基于高电位自取能智能传感技术的换流阀健康状态在线监测评估系统，实现了可靠性及系统长期运行稳定性的显著提升。柔直换流阀功率模块故障峰值电流耐受能力可达 1500kA 以上，年化故障率低于 0.3%，优于行业平均水平。	-	-	-	-
	响应时间	实现了低于 25μs 的控制链路延时，可以实现对换流阀的高速实时控制，可在 25μs 控制周期内完成 512 级模块的采样、通讯、	公司柔性直流换流阀控制保护系统基于自主开发的适用于公司各方向产品的高性能通用控制平台，结合基于大规模高效控制保护核心技术设计的柔直换流阀控制保护策略算法及基于多维度软硬件混合仿真核心技术的数字物理混合仿真验证，实现了低于 25μs 的控制链路延时，可以实现对换流阀的高速实时控制，可在 25μs 控制周期内完成 512 级模块的采样、通讯、计算、模块投切的完整控制流程，在 50μs 内实现快速故障检测、通讯传输、换流阀闭锁的完整保护流程，在同类产品中处于较为领先的水平。	-	-	-	控制链路 延时小于 25μs

		计算、模块投切的完整控制流程，在 50μs 内实现快速故障检测、通讯传输、换流阀闭锁的完整保护流程						
	环境适应性	通过了包括盐雾、霉菌、振动等环境试验项目的全面型式试验验证		公司为亚洲首个采用柔性直流输电技术的大规模海上风电项目——江苏如东海上风电柔性直流输电示范工程研制的±400kV/1100MW 适海性柔直换流阀，采用气密封装压接式功率器件，结合高可靠性功率模块设计、高功率密度阀塔设计、电能变换综合优化集成、大容量电能变换试验测试设计等核心技术，具有紧凑轻量化程度高、环境适应性强的特点，通过了包括盐雾、霉菌、振动等环境试验项目的全面型式试验验证，已于 2021 年 12 月成功投运，产品通过了中国机械工业联合会组织的新产品技术鉴定，总体技术水平达到国际领先，并入选国家能源局第二批能源领域首台（套）重大技术装备。公司为沙特中西柔性直流工程研制的 4 套±500kV/1500MW 柔性直流换流阀，采用 150°C高工作结温压接 IGBT 及高环境温度、高水温耐受性能提升设计，适应缺水或无水极端高温工程环境，已顺利通过型式试验。	通过了全面型式试验验证	通过了全面型式试验验证	通过了全面型式试验验证	通过了全面型式试验验证
	功率密度	具备 5000A 器件换流阀技术能力，单阀塔体积功率密度达到 0.21MW/m ³		公司中标了蒙西-京津冀±800kV/8GW 柔直换流阀项目，采用 5000A 器件，单桥臂单阀塔设计，结合高可靠性功率模块设计、动静力学和电磁场仿真分析，研发了高功率密度阀塔，实现单阀塔功率传输密度达到 0.21MW/m ³ ，在同类产品中处于领先水平。	-	-	-	-

	抗震性能	800kV 大尺寸高重量阀塔通过了第三方 9 度抗震仿真分析，为国内最高级别抗震水平		公司中标的蒙西-京津冀±800kV/8GW 柔直换流阀项目，采用 5000A 器件，单桥臂单阀塔设计，阀塔高度达 18 米，重量达 230t，通过增强支撑，合理适配斜拉设计限制阀塔位移，已获得第三方 9 度抗震仿真分析报告，为国内最高级别抗震水平	具有九级抗震设计	具有地震冲击多工况抗震设计技术	具有九级抗震设计	满足高地震烈度应用

注 1：同行业企业技术指标数据根据其官方网站、产品手册、行业相关文献、行业权威网站等信息整理

注 2：部分同行业企业技术指标数据未公开

②柔性交流输电成套装备

主要产品	关键技术指标	产品性能	应用领域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况	
					日立能源	西门子
构网型静止同步补偿器	容量	单套设备容量高达 300Mvar	新能源并网、冶金及矿山等领域	公司构网型静止同步补偿器采用高功率密度压接式功率器件，结合高可靠性功率模块设计、电能变换综合优化集成设计等核心技术，单套设备高达 300Mvar，在同类产品中处于较为领先的水平。	单套设备容量最大 360Mvar	单套设备容量最大 300Mvar
	运行效率	运行损耗率低于 0.7%		公司构网型静止同步补偿器产品采用压接式功率器件，结合功率器件驱动特性优化适配、功率模块和装置综合优化集成设计等自主技术，使装置运行损耗率低于 0.7%，运行效率在同类产品中处于较为领先的水平。	运行损耗率低于 1%	运行损耗率低于 1%
	成套设计水平	实现了户内式和集装箱式两类成套装置产品方案		①公司构网型静止同步补偿器产品基于高可靠性功率模块设计、电能变换综合优化集成设计等核心技术，可以实现单一故障不跳闸； ②依托压接 IGBT 功率循环寿命长的特点，在频繁高倍率支撑情况下，仍能保持高的可靠性和使用寿命；	IGBT 类型：压接 IGBT/IGCT；产品方案：户内型或集装箱型；单个集装箱可容纳 40Mvar	IGBT 类型：焊接 IGBT；产品方案：户内型或集装箱型；单个集装箱可容纳 50Mvar

				③实现了户内式和集装箱式两类成套装置产品方案,可根据工程需求和现场条件灵活选择,单个集装箱可容纳10kV/50Mvar 的全套设备,或容纳 35kV/75Mvar 容量的阀组设备, 体现出同类产品中较为领先的成套设计水平。			
	电网适应能力	适应能力强,实现了极低短路容量下的稳定运行		公司构网型静止同步补偿器产品能够零延时响应(小于5ms);通过构网控制和阻抗重塑技术,可以保证装置在0~1000Hz 全频段正阻尼;采用构网控制实现对电网的主动支撑,而且可以更好的适应弱电网,在短路比=1 时仍能稳定运行。	具有构网控制功能	具有构网控制功能	
	突出的电网支撑能力	支持短时 3 倍过载支撑		压接式功率器件采用高效的双面散热,加上低损耗设计,使得产品具有 3 倍过载能力。	短时过载能力可达 2.5 倍	短时 150%(约 2 秒)	
主要产品	关键技术指标	产品性能	应用领域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况		
					国电南瑞		四方股份
宽频振荡抑制装备	火力发电机组的次/超同步振荡进行了特殊优化	单套设备可以对多台机组多种模态振荡同时抑制;可以与不同类型抑制装置联合抑制	电力系统宽频振荡控制领域	公司宽频振荡抑制装备通过提升调制精度和抑制算法实现了多机多振荡模态的同时抑制,在同类产品中处于较为领先的水平。	需要通过专用变压器接入,单套设备只能对单台机组的次同步振荡。具备与不同类型抑制装置联合抑制的能力		需要通过专用变压器接入,单套设备只能对单台机组的次同步振荡。具备与不同类型抑制装置联合抑制的能力
	接入电压等级	10kV,35kV			10kV,35kV		-
主要产品	关键技术指标	产品性能	应用领域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况		
					新风光	盛弘股份	思源电气
大容量高压有	电压等级	接入电压等级可达 500kV	高压电网谐波治理		接入电压等级 400V	接入电压等级 400V;采	接入电压等级 28kV;采

源滤波装置			和电能质量优化领域	公司大容量高压有源滤波装置采用无源滤波器和有源滤波器串联方式，有效解决了电压问题，接入电压等级可达 500kV，在同类产品中处于较为领先的水平。	,690V;采用三电平或者两电平直接接入，滤除 400V 或者 690V 负载谐波	用三电平直接接入，滤除 400V 负载谐波	用 H 桥级联方式直接接入，滤除电网谐波，需要通过变压器接入更高电压等级。
	滤除谐波次数	50 次以内			50 次以内	61 次以内	7 次以内
主要产品	关键技术指标	产品性能	应用领域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况		
					阳光电源	厦门科华数能科技有限公司	北京索英电气技术股份有限公司
柔性储能变流器	电压等级	接入电压等级可达 35kV 交流或者±35kV 直流	新能源并网及储能领域	公司柔性储能变流器通过级联多电平技术可以实现直接接入 35kV 交流或者±35kV 直流，直流侧接口支持宽范围电压 500V-1500V，可以适应各种类型主流电池类型（锂离子，钠离子等）。公司产品已经在国内首座高压直流直挂构网型储能电站进行使用，采用全球首创的直流直挂储能阀核心装备，安全性能、能量密度、转换效率等多个关键指标达到国际领先水平。	可直接接入电压等级：690V 交流或者直流 1000V~1500V，需要通过变压器接入更高电压等级。仅支持锂离子电池。	可直接接入电压等级：690V 交流或者直流 1000V~1500V，需要通过变压器接入更高电压等级。仅支持锂离子电池。	可直接接入电压等级：690V 交流或者直流 1000V~1500V，需要通过变压器接入更高电压等级。仅支持锂离子电池。

注 1：同行业企业技术指标数据根据其官方网站、产品手册、行业相关书籍及文献、行业权威网站等信息整理

注 2：部分同行业企业技术指标数据未公开

③大功率变流器

主要 产品	关键 技术 指标	产品性能	应用领 域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况	
					禾望电气	能传电气
大功 率级 联变 频器	设备 电压 等级 和容 量	已投运产品最大容量达到 86MVA，最大设计容量可达 256MVA，驱动电机类负载电压可高达 18kV	天 然 气 长 输 管 线、LNG 工厂、化 工、空气 动 力 试 验 平 台 等领域	公司大功率级联变频器采用高功率密度压接式功率器件，结合高压功率单元级联拓扑结构，输出电压等级可达 18kV，设计容量可达 256MVA，公司自主研发的用于空气动力学试验的 86MVA 变频调速装置，同类产品中处于较为领先的水平。	HD8000 系列中压工程型变频驱动系统是禾望电气自主研发的大功率驱动系统，包括单传动变频器和共直流母线多传动变频器，其中单机最大功率可达 102MVA，最大可支持八机并联。输出电压等级为 6.6kV、10kV、13.8kV、19.8kV 等。	NC 系列高压变频器基于 IGBT 功率单元串联拓扑结构，采用高性能矢量控制算法，结合多电平 PWM 技术，实现对高压电动机的驱动控制。输出电压范围：3kV~18kV；输出容量范围：220kVA ~ 18MVA（风冷）；7MVA ~ 180MVA（水冷）
	运行 效率	不低于 98.6%（含变压器、变频器本体）		公司大功率变流器产品采用压接式功率器件，结合功率器件驱动特性优化适配、功率模块和装置综合优化集成设计等自主技术，使变流器本体运行损耗率低于 0.7%，运行效率在同类产品中处于较为领先的水平。	二象限：≥99%（不含整流变压器）	整 机 效 率 95%-98.5%
	控制 精度 和响 应时 间	转速控制精度≤0.02%； 响应时间<4s；		公司用于空气动力学试验的变频调速装置，采用大功率变流器高精度高动态响应控制保护核心技术，结合自主开发的适用于公司各方向产品的高性能通用控制平台和多维度软硬件混合仿真技术，解决了超大功率、高转速精度、高动态响应、高能耗制动等多个关键技术难题，转速控制精度≤0.02%，在接收到 5r/min 的阶梯给定信号后转速稳定至控制精度要求范围内	OLVC：0.2%； CLVC：0.01%	0.01%（闭环）； 0.5%（开环）

				的响应时间<4s，控制精度和响应时间在同类产品中处于较为领先的水平。		
	故障穿越能力	在-25%~+15%的电网电压波动下可持续满负荷运行（以10kV4级串方案为例）		公司大功率变流器产品采用电能变换综合优化集成设计核心技术，提升了电压耐受裕量，结合支撑电容优化选型设计和大功率变流器高精度高动态响应控制保护技术，在-25%~+15%的电网电压波动下可持续满负荷运行，在-40%~-25%的电网波动下可降容运行，并且能够在电网完全掉电5s内不停机，电网恢复后可继续运行，故障穿越能力在同类产品中处于较为领先的水平。	-	电网频率兼容性： 50/60Hz±5%； 电网电压波动兼容性： ±10% 可满载输出，-10% ~ -40% 长期降额输出；
	环境适应性	满足高功率密度、高可靠性以及高低温、电磁兼容等多项环境适应性高标准要求		采用气密封装压接式功率器件，结合高可靠性功率模块设计、电能变换综合优化集成、大容量电能变换试验测试设计等核心技术，满足高功率密度、高可靠性以及高低温、电磁兼容等多项环境适应性高标准要求，顺利通过了全面而严格的试验考核，环境适应性在同类产品中处于较为领先的水平。	HD8000系列中压工程型变频驱动系统采用压接型IGCT及Diode，具有可靠性高、功率密度大和占地面积小等特点。 HD8000系列中压工程型变频驱动系统采用水冷散热方式，整机满足IP54及以上防护等级，具有超强的环境适应能力。	室内，无爆炸性或腐蚀性气体、无导电粉尘、无油雾（特殊场所可定制）；1000m以下，高于1000m降额运行；IP3X（其他IP等级可定制）。
主要产品	关键技术指标	产品性能	应用领域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况	
					东方日立	茵梦达
大功率四象限变频器	设备电压等级和容量	已投运产品最大容量达到50MVA，产品设计电压等级可高达18kV，容量可高达256MVA	火电厂BEST机组等领域	公司大功率四象限变频器，在大功率级联变频器的基础上将整流器件替换为全控型的压接式IGBT器件，结合高压功率单元级联拓扑结构，输出电压等级可达18kV，设计容量可达256MVA。公司为湖南湘电动力	DHBDPV系列高压四象限变频器（直接串联高压变频器）：	SM150为三电平拓扑结构的电压源型变频器（AFE），其中

				有限公司提供 1 台套容量达 50MVA 的大功率四象限变频器，在同类产品中处于较为领先的水平。	输出电压范围：0-3/3.3kV、0-6/6.6kV、0-10kV 输出容量范围：0-30000kVA	IGBT 版本：3.3kV ~ 4.16kV； IGCT 版本：3.3kV 风冷版本：3.4 ~ 5.8MVA 水冷版本：4.6 ~ 31.5MVA
	运行效率	不低于 98.5%（含变压器、变频器本体）		公司大功率变流器产品采用压接式功率器件，结合功率器件驱动特性优化适配、功率模块和装置综合优化集成设计等自主技术，使变流器本体运行损耗率低于 0.7%，运行效率在同类产品中处于较为领先的水平。	变频器效率：> 96%（含输入变压器）	典型变频器效率：97.3 %
	调速范围	0~350Hz		在中高速调速阶段，采用了以输出电流总谐波最小为目标的同步优化 PWM 调制技术。在满足大功率变流器基波电流输出的前提下，有效减少输出相电流均方根值，从而降低大功率变流器开关损耗和电机铜损，从而使得输出频率可高达 350Hz。	输出频率范围：0~120Hz（可定制）	输出频率高达 250 Hz
主要产品	关键技术指标	产品性能	应用领域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况	
					通达电磁能	茵梦达
大功率三电平变频器	设备电压等级和容量	输出电压等级 3/3.3kV，输出容量高达 17MVA	船舶电力推进等领域	公司研发的大功率三电平变频器，主要为船舶推进系统设计，产品应用了公司自主研发的功率模块，并经过定制化的系统优化，相比于传统的两电平变频器，产品具有调速范围广、驱动力大、功率密度高、布局灵活、易于正反转、振动和噪音小、安装方便、便于维护等优点。 公司自主研制的三电平船舶推进变频器产品通过了全面而严格的试验考核，包括振动、冲击等环境试验以及可靠性考核试验等，已成功应用于多型号舰船的推进系统，为我国船舶工业技术自主可控做出了贡献。	输出电压等级 3/3.3kV，输出容量高达兆瓦级至数十兆瓦级	SM150 为三电平拓扑结构的电压源型变频器 IGBT 版本：3.3kV ~ 4.16kV； IGCT 版本：3.3kV 风冷版本：3.4 ~ 5.8MVA 水冷版本：4.6 ~ 31.5MVA

	网侧功率因数	二极管端功率因数 ≥ 0.95 ；有源前端标准为1， ± 0.8 可控		根据项目工况，提供两种网侧整流方案： DFE（二极管整流）：24 脉冲移相整流，功率因数 ≥ 0.95 ，免维护，满足 GB/T 14549、IEEE 519 等电网质量要求，适用于对谐波和功率因数要求一般、追求低成本场合。 AFE（有源前端）：四象限 PWM 整流，功率因数为1（可调），支持能量回馈、电网稳压及无功补偿，满足最严苛的电网标准，适用于对谐波、功率因数及回馈能量要求高的场合。	典型指标： ≥ 0.95 （在全功率范围内）；AFE 方案则可为1	可调节的网侧功率因数，一般 > 0.95 ；AFE 方案则可为1
	运行效率	不低于 98%（含变压器、变频器本体）		公司大功率变流器产品采用压接式功率器件，结合功率器件驱动特性优化适配、功率模块和装置综合优化集成设计等自主技术，使变流器本体运行损耗率低于 0.7%，运行效率在同类产品中处于较为领先的水平。	典型指标： $\geq 98\%$ （在额定负载下）。	典型变频器效率： 97.3%
主要产品	关键技术指标	产品性能	应用领域	技术先进性、核心竞争力及具体体现	与同行业比较情况	
					中冶赛迪	四川英杰电气股份有限公司
大功率柔性电源	输出电压	直流电压 1000 Vdc /1500Vdc	冶金电弧炉、核聚变电源装置等领域	公司产品采用二极管多重化整流+IGBT 全控斩波的拓扑架构，实现了电弧功率连续调节，较传统晶闸管系统响应速度大幅提高，具有电网侧谐波影响小、功率因数高、低闪变、系统可靠性高、电弧电压电流连续可调、电弧燃烧稳定等优点，尤其对于接入未来以新能源为主体的新型电力系统中，其低短路容量以及孤网适应性优势更加明显。公司产品已在美国 Hybar 以及全球首个绿色钢厂瑞典 Stegra（500 万吨/年）等海外项目中得到推广应用。 公司还参与了国际热核聚变试验堆（ITER）MCTB 电源装置的供货，并正在深度参与包括 ITER 二期主线圈电源、ELM 电源、VS1 电源等多个重点项目，累	具备柔性有效连续调节电流和电压的能力，具体取决于工艺需求	DD 系列 IGBT 直流电源；输出电压 DC6V~800V
	输出电流	单套功率组输出电流能力为 18kA，通过并联可实现更高的能力，已执行的 US Hybar 输出电流能力为 89kA			可达 116kA	输出电流：DC 100A~60000A（特殊规格可定制）
	网侧电能质量	功率因数 ≥ 0.95 ，THDi $\leq 3\%$ ，无需 SVC 设备			网侧功率因数 > 0.95 ；电压/电流波动率 $< 3\%$	网侧功率因数 ≥ 0.96

	电网穿越故障	具备低电压穿越，可能量回馈		计中标 ITER 相关销售订单超过 3.6 亿元；公司也积极参与中国环流三号（HL-3）可控核聚变装置火炬工程、中国首台准环对称仿星器测试平台（CFQS-T）研究项目，累计中标销售订单金额超过 9,000 万元。	-	-
	动态响应时间	瞬态发出 80kA 峰值电流小于 1ms			-	-
	高背景静磁场防护能力	50mT 背景磁场下稳定运行			-	-
	快速故障保护	SIL2 以上的保护等级，过流保护时间小于 20us			-	-

注 1：同行业企业技术指标数据根据其官方网站、产品手册、行业相关书籍及文献、行业权威网站等信息整理

注 2：部分同行业企业技术指标数据未公开

（2）发行人技术先进性的其他具体表征

①发行人获得的主要奖项情况

公司成立以来多次获得省部级及以上奖项，具体情况如下：

序号	奖项名称	获奖项目名称	颁奖部门	奖项年度
1	国家科技进步二等奖 (初评通过并公示完毕)	电子式大容量直流电压变换技术、系列装备及工程应用	国务院	2025 年
2	北京市技术发明一等奖	电子式大容量直流电压变换技术及其系列化装备	北京市人民政府	2024 年
3	北京市科技进步二等奖	高压大容量柔性直流核心元器件研制及应用	北京市人民政府	2024 年
4	辽宁省科技进步二等奖	±400kV 海上风电柔性直流换流阀关键技术及应用	辽宁省人民政府	2024 年
5	安徽省科技进步一等奖	磁约束聚变电源系统百兆瓦、长脉冲补偿调控关键技术与应用	安徽省人民政府	2023 年
6	辽宁省科技进步一等奖	±800kV 柔性直流换流阀关键技术与装备	辽宁省人民政府	2022 年
7	湖北省科技进步一等奖	区域大电网柔性直流互联关键技术、成套装备及工程应用	湖北省人民政府	2022 年
8	广东省科技进步一等奖	特高压±800 千伏混合多端柔性直流输电关键技术及工程应用	广东省人民政府	2022 年
9	广东省科技进步一等奖	我国高压柔性直流输电核心技术完全自主化攻关及重大工程应用	广东省人民政府	2019 年
10	广东省科技进步二等奖	直流配电关键技术研究、成套装备研发与应用	广东省人民政府	2019 年

此外，公司还获得中国航空学会技术发明一等奖、中国机械工业科学技术一等奖、工程建设科学技术进步一等奖等 42 项全国行业协会奖项。

②重大科研成果鉴定情况

公司拥有多项技术及装备经中国机械工业联合会等机构鉴定为处于国际领先/先进水平，具体情况请参见“问题 2/一/（二）/2、相关产品、技术成果鉴定结论的依据，能否客观反映公司产品的技术水平”相关内容。

③公司多项产品被列入工信部和国家能源局的首台（套）重大技术装备目录

公司多项产品被列入工信部和国家能源局的首台（套）重大技术装备目录，具体如下：

序号	项目名称	主持 评定单位	证书编号	评定公告/结论
1	海上风电机组核心零部件——变流器	工业和 信息化 部	工信部重装函 (2024) 254 号	首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024 年版）
2	智能配电网控制装备——全控型次同步振荡抑制装置			
3	海上风电换流站			
4	特高压柔性直流换流阀			
5	柔性直流输电换流阀成套装备	工业和 信息化 部	工信部装函 (2019) 428 号	首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2019 年版）
6	特大功率变频调速装置			
7	基于国产聚丙烯粒料的柔直换流阀用自主可控干式电容器	国家能源局	国家能源局公告 2025 年第 1 号	第四批能源领域首台（套）重大技术装备
8	超、特高压直流工程成套装备及关键部件——基于国产 IGBT 的柔性直流换流阀（含自主可控阀段）	国家能源局	国家能源局公告 2023 年第 6 号	第三批能源领域首台（套）重大技术装备
9	海上风电柔性直流输电成套装备——IGBT 换流阀	国家能源局	国家能源局公告 2022 年第 2 号	第二批能源领域首台（套）重大技术装备
10	IGBT 换流阀成套装备±800kV、5000MW	国家能源局	国家能源局公告 2020 年第 6 号	第一批能源领域首台（套）重大技术装备

④承担/参与的重大科研项目

发行人成立以来，多次承担或参与国家级、省级重大科研项目，并在科研项目中承担重要研发工作。截至本回复签署日，公司承担/参与的重大科研项目情况如下：

序号	重大科研项目/课题名称	项目类别	项目/课题承担方	参与方	承担的主要工作
1	具备过负荷能力的柔性直流换流阀关键技术与装备	智能电网国家科技重大专项	南方电网科学研究院有限责任公司	华中科技大学、特变电工西安柔性输配电有限公司、许继电气股份有限公司、北京荣信慧科科技有限公司、中国南方电网有限责任公司	牵头承担任务 2.1“研究换流阀内部环流主动调控方法，研究全桥子模块冗余开关状态灵活调配方法，提高换流阀功率器件的结温安全裕量；研究改进换流阀触发脉冲生成机制，实现功率器件开关频率根据换流阀的运行电流水平自适应调节。”研究工作，参与课题其他任务研究工作，研制具备过负荷能力的柔性直流换流阀子模块、阀段。
2	低损耗新型柔性直流换流阀装备研制	智能电网国家科技重大专项	清华大学	广东电网有限责任公司、南京南瑞继保工程技术有限公司、北京荣信慧科科技有限	参与课题任务“新型柔性直流换流阀拓扑及控制技术研究”、“新型柔性直流换流阀安全性提升与低损耗设

序号	重大科研项目/课题名称	项目类别	项目/课题承担方	参与方	承担的主要工作
				公司、特变电工新疆新能源股份有限公司	计技术研究”和“基于国产化器件的新型柔性直流换流阀研制”，研制基于 6 英寸国产 IGCT 器件的柔直换流阀组件样机。
3	大功率高效率光伏直流变换器及其核心部件关键技术	国家重点研发计划“可再生能源技术”重点专项	北京电力设备总厂有限公司	清华大学、株洲中车奇宏散热技术有限公司、荣信汇科、国电南京自动化股份有限公司	主要参与大功率高效光伏直流变换器设计技术研究任务、大功率高效率光伏直流变换器核心部件设计技术研究任务、大功率高效率光伏直流变换器、直流断路器及其核心部件批量制造技术研究任务。
4	柔性直流核心部件应用评测及功能性能评价研究	国家重点研发计划	南方电网科学研究院有限责任公司	荣信汇科、湖南国芯半导体科技有限公司	承担“覆盖 5200V/3000A 等级的自主知识产权功率模块综合性便携式测试平台开发”任务，研制成功“功率模块功能性能综合便携测试平台”。
5	智能输变电装备材料生产应用示范平台	国家新材料生产应用示范平台建设项目	特变电工股份有限公司	工业和信息化部电子第五研究所、南方电网数字电网研究院有限公司、杭州朔天科技有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、国家纳米科学中心、株洲中车时代半导体股份有限公司、燕山大学、特变电工京津冀智能科技有限公司、新疆烯金石墨烯科技有限公司、荣信汇科	承担高压大功率绝缘栅双极型晶体管 (IGBT) 材料应用验证示范线、完善 IGBT 产品级和工程应用应用级的评价体系、柔性直流输电关键技术研究、工程化应用示范等任务。 开发了柔性直流输电关键共性技术，建设了 IGBT 应用验证示范线和评价设施。
6	全国产化柔性直流换流阀装备研发	辽宁省兴辽英才计划	荣信汇科	荣信汇科	研究覆盖换流阀一次选型设计和二次板卡数字处理芯片的柔性直流换流阀全国产化替代方案，研究换流阀一次元件和二次控制板卡的有机结合和科学适配技术。研究全国产化功率模块性能、可靠性评价和试验技术。
7	粤港澳大湾区智慧电力柔性互联关键技术研究	广东省重点领域研发计划	南方电网科学研究院有限责任公司	华南理工大学、广州供电局有限公司、深圳供电局有限公司、西安西电电力系统有限公司、荣信汇科、	研究柔直换流阀实现 IGBT 器件、电容器、驱动等全国产化方案，二次板卡数字处理芯片实现国产化替代，打造全国产化装备的研发、制

序号	重大科研项目/课题名称	项目类别	项目/课题承担方	参与方	承担的主要工作
				许继电气股份有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、株洲中车时代半导体股份有限公司、深圳中广核工程设计有限公司	造与试验。研究提升设备环境适应性和运行维护便利性关键技术。 研制成功全国产化柔直流换流阀阀段，应用于广东电网直流背靠背工程。
8	±800kV/5000MW特高压柔性直流换流阀关键装备研发	国家重点研发计划	西安西电电力系统有限公司	特变电工新疆新能源股份有限公司、桂林电力电容器有限责任公司、北京四方继保自动化股份有限公司、荣信汇科（2018年4月19日加入）	承担“大容量柔性直流换流阀自主化技术研究”任务，研制成功±800kV/5000MW特高压柔性直流换流阀阀塔样机，通过中国机械联合会新产品鉴定。
9	海水抽水蓄能电站可变速机组关键技术研究	国家重点研发计划	哈动国家水力发电设备工程技术研究中心有限公司	清华大学、北京西电华清科技有限公司、深圳市禾望电气股份有限公司、荣信汇科（2018年9月3日加入）	承担“可变速抽水蓄能机组变流器研究”任务，研制成功“基于压装式功率器件IEGT的高性能中压大容量三电平交流励磁变流器及其控制器”。

2、相关产品、技术成果鉴定结论的依据，能否客观反映公司产品的技术水平

（1）相关产品、技术成果鉴定结论的依据

截至本回复签署日，发行人取得的重大科研成果鉴定情况如下：

序号	项目名称	主持鉴定单位	证书编号	主要鉴定依据	鉴定专家	技术水平
1	±500kV/2000MW 海上换流站换流阀设备	中国电力企业联合会	中电联签字 [2025]第 62 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》等资料	饶宏（中国工程院）、聂定珍（中国电机工程学会）等 7 位委员	技术处于国际领先水平
2	构网型 SVG	中国电器工业协会	中电协签字 (2025) 第 148 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》（编号：2025230220057GJ）等资料	姜齐荣（清华大学）、郭振岩（机械工业北京电工技术经济研究所）等 7 位委员	技术处于国际领先水平
3	自主可控柔性直流换流阀关键技术、成套装备及产业化应用	中国机械工业联合会	中机电科签字 [2025]第 043 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》等资料	罗安（湖南大学）、郭振岩（中国电器工业协会）、姚为正（特变电工）等 9 位委员	技术处于国际领先水平
4	10kV 柔性低频输电系统 DRU-MMC 交交流换流器	广东省机械行业协会	粤机协技签字 (2025) 121 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》等资料	黄莹（浙江大学）、李岩（南方电网科学研究院有限责任公司）等 7 位委员	技术处于国际先进水平
5	10kV 柔性低频输电系统 VSC 辅助换流器	广东省机械行业协会	粤机协技签字 (2025) 122 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》等资料	黄莹（浙江大学）、李岩（南方电网科学研究院有限责任公司）等 7 位委员	技术处于国际先进水平
6	基于 6.5kV/8kA IGCT 的柔性直流 MMC 换流阀	中国电器工业协会	中电协签字 (2025) 第 172 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》（编号：2025230220256GJ 等资料	崔翔（华北电力大学）、罗炜（中国南方电网有限责任公司）等 7 位委员	技术处于国际领先水平
7	高效相变冷却紧凑型柔性直流换流阀	中国电器工业协会	中电协签字 [2025]第 165 号	中国科学院文献情报中心《科技查新报告》等资料	马为民（国网经济技术研究院有限公司）、刘赵淼（北京工业大学）、（中国电力企业联合会）等 9 位委员	技术处于国际领先水平
8	柔性直流换流阀智能型阀段及运行状态管理系统	中国电器工业协会	中电协签字 [2025]第 157 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》（编号：	徐政（浙江大学）、赵峥（国网经济技术研究院有限公司）等 7 位委员	技术处于国际领先水平

序号	项目名称	主持鉴定单位	证书编号	主要鉴定依据	鉴定专家	技术水平
				2025230220076GJ)等资料		
9	基于国产 IGCT 的柔性直流换流阀阀段	广东省机械行业协会	粤机协技签字 (2025) 004 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》(编号: 2025230220256GJ)等资料	崔翔(华北电力大学)罗炜(中国南方电网有限责任公司)等 7 位委员	技术处于国际领先水平
10	20MW 级四象限级联中压变频调速装置	中国机械工业联合会	中机电科签字 [2024]第 013 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》(编号: 2024230220048GJ)等资料	郭振岩(中国电器工业协会)、楚子林(天津电气科学研究院有限公司)等 9 位委员	技术处于国际领先水平
11	20MW 级四象限级联中压变频调速装置关键技术及应用	中国机械工业联合会	中机电科签字 [2024]第 014 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》(编号: 2024230220048GJ)等资料	郭振岩(中国电器工业协会)、楚子林(天津电气科学研究院有限公司)等 9 位委员	技术处于国际领先水平
12	直流干式电容器及其聚丙烯材料国产化关键技术及应用	中国电机工程学会	中电机鉴[2024] 第 047 号	教育部科技查新工作站《科技查新报告》等资料	邱爱慈(西安交通大学)、陈维江(国家电网有限公司)、饶宏(中国南方电网有限责任公司)等 14 位委员	技术处于国际领先水平
13	海上风电柔性低频输电系统动模试验平台	中国机械工业联合会	中机电科签字 [2024]第 100 号	科学技术部西南信息中心查新中心《科技查新报告》等资料	彭光强(南方电网超高压公司)、刘正富(广东电网公司战略规划部)、庄良文(珠海开普检测技术有限公司)等 7 位委员	技术处于国际领先水平
14	大容量高压有源滤波装置	中国机械工业联合会	JK 签字[2023]第 1001 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》(编号: 202233B2120349)等资料	饶宏(中国南方电网有限责任公司)、郭振岩(中国电器工业协会)等 12 位委员	技术处于国际领先水平

序号	项目名称	主持鉴定单位	证书编号	主要鉴定依据	鉴定专家	技术水平
15	电压源型大功率变频器关键技术及应用	中国机械工业联合会	JK 鉴字[2023]第 2056 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》(编号: 202333B2101541)等资料	郭振岩(机械工业北京电工技术经济研究所)、肖向锋(中国电器工业协会电力电子分会)等 9 位委员	技术处于国际先进/领先水平
16	次同步谐振抑制装置研制与应用	中国机械工业联合会	JK 鉴字[2023]第 2057 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》(编号: 202333B2101460)等资料	郭振岩(机械工业北京电工技术经济研究所)、肖向锋(中国电器工业协会电力电子分会)等 9 位委员	技术处于国际先进/领先水平
17	电压源-电流源并联混合直流输电系统运行控制关键技术及工程应用	中国电机工程学会	中电机鉴[2023]第 039 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》等资料	迟永宁(中国电力科学研究院有限公司电力系统碳中和研究中心)、胡家兵(华中科技大学电气与电子工程学院)、杜雄(重庆大学电气工程学院)等 9 位委员	技术处于国际领先水平
18	大湾区背靠背柔性直流互联关键技术、装备研制及工程应用	中国电机工程学会	中电机鉴[2023]第 158 号	中国科学院广州分院、广东省科学院信息服务中心共同提供《查新报告》等资料	李立涅(华南理工大学/中国工程院)、荣命哲(西安交通大学)、高克利(中国电力科学研究院有限公司)等 11 位委员	技术处于国际领先水平
19	大型连续式跨声速风洞设计技术及应用	中国航空学会	鉴字[2023]第 33 号	科技成果鉴定会	唐长红(中国航空工业集团有限公司)、孙聪(中国航空研究院)、朱广生(中国运载火箭技术研究院)、陆夕云(中国科学技术大学)、贾振元(大连理工大学)等 11 位委员	技术处于国际先进水平
20	海水可变速抽水蓄能关键技术与装备研发	中国电工技术学会	电技鉴字[2023]第 57 号	机械工业信息研究院《查新报告》等资料	程时杰(华中科技大学)、黄守道(湖南大学)、方攸同(浙江大学)等 7 位委员	技术处于国际先进/领先水平
21	高压大容量混合柔性直流运维体系建设与实践	中国电力企业联合会	中电联鉴字[2023]第 175 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》等资料	常浩(国网经济技术研究院有限公司)、尚涛(广西电网有限责任公司)等 7 位委员	技术处于国际先进/领先水平

序号	项目名称	主持鉴定单位	证书编号	主要鉴定依据	鉴定专家	技术水平
22	4.5kV 压接型 IGBT 串联的海上风电柔性直流换流阀功率模块	中国机械工业联合会	中机电科鉴字[2023]第 184 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》(编号:2023230220270GJ)等资料	李立涅(中国南方电网有限责任公司)、饶宏(中国南方电网有限责任公司)、刘泽洪(全球能源互联网发展合作组织)等 19 位委员	技术处于国际领先水平
23	6.5kV 国产压接 IGBT 的海上风电柔性直流换流阀功率模块	中国机械工业联合会	中机电科鉴字[2023]第 185 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》(编号:2023230220270GJ)等资料	李立涅(中国南方电网有限责任公司)、饶宏(中国南方电网有限责任公司)、刘泽洪(全球能源互联网发展合作组织)等 19 位委员	技术处于国际领先水平
24	6.5kV 进口压接 IGBT 的海上风电柔性直流换流阀功率模块	中国机械工业联合会	中机电科鉴字[2023]第 183 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》(编号:2023230220270GJ)等资料	李立涅(中国南方电网有限责任公司)、饶宏(中国南方电网有限责任公司)、刘泽洪(全球能源互联网发展合作组织)等 19 位委员	技术处于国际领先水平
25	新一代海上风电柔性直流换流阀关键技术研究及产品研制	中国机械工业联合会	中机电科鉴字[2023]第 186 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》(编号:2023230220270GJ)等资料	李立涅(中国南方电网有限责任公司)、饶宏(中国南方电网有限责任公司)、刘泽洪(全球能源互联网发展合作组织)等 19 位委员	技术处于国际领先水平
26	自主可控柔性直流换流阀关键技术与装备研制	中国机械工业联合会	JK 鉴字[2022]第 2040 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》(编号:202233B2100664)等资料	李立涅(中国南方电网有限责任公司)、郭振岩(中国电器工业协会)等 9 位委员	技术处于国际先进水平
27	±800kV 柔性直流换流阀关键技术与装备	中国机械工业联合会	JK 鉴字[2022]第 2063 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》(编号:202233B2102933)等资料	李立涅(中国南方电网有限责任公司)、李崇坚(冶金自动化研究设计院)、郭振岩(中国电器工业协会)等 11 位委员	技术处于国际领先水平

序号	项目名称	主持鉴定单位	证书编号	主要鉴定依据	鉴定专家	技术水平
28	海上风电柔性直流输电工程示范应用	中国电机工程学会	中电机鉴[2022]第 103 号	四川省科学技术信息研究所《科技查新报告》等资料	李立涅（华南理工大学电力学院）、李群（国网江苏省电力有限公司电力科学研究院）等 9 位委员	技术处于国际领先水平
29	柔性直流功率模块性能提升关键技术研究及工程应用	中国电力企业联合会	中电联鉴字[2022]第 164 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》等资料	赵成勇（华北电力大学）、李勇伟（电力规划设计总院）等 9 位委员	技术处于国际领先水平
30	基于国产 IGBT 的柔性直流换流阀	中国机械工业联合会	JK 鉴字[2021]第 1092 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》（编号：202133B2121938）等资料	赵成勇（华北电力大学电气与工程学院）、肖向锋（中国电器工业协会电力电子分会）等 9 位委员	技术处于国际先进水平
31	海上风电用国产压接 IGBT 柔性直流换流阀	中国机械工业联合会	中机电科鉴字[2021]第 083 号	浙江省科技信息研究院《科技查新报告》（编号：202133B2119705）等资料	李立涅（中国南方电网有限责任公司）、姜齐荣（清华大学）、种芝艺（国家电网有限公司）等 15 位委员	技术处于国际领先水平
32	多类型直流输电系统关键技术研究及试验平台	中国机械工业联合会	中机电科鉴字[2021]第 062 号	陕西省科学技术情报研究院《科技查新报告》等资料	李立涅（中国南方电网有限责任公司）等 11 位委员	技术处于国际领先水平
33	千兆瓦级柔性直流背靠背系统装备研发及其应用	中国机械工业联合会	JK 鉴字[2018]第 2045 号	《科技查新报告》等资料	李立涅（华南理工大学）、李秦（全国输配电系统电力电子标委会）、郭振岩（中国电器工业协会）等 10 位委员	技术处于国际领先水平
34	±800kV/5000MW 柔性直流输电换流阀	中国机械工业联合会	JK 鉴字[2017]第 1053 号	黑龙江省科学技术情报研究院《科技查新报告》（编号：2017230220096ZH）等资料	李立涅（中国南方电网有限责任公司）、周孝信（中国电力科学研究院）等 13 位委员	技术处于国际领先水平

（2）上述鉴定结果和鉴定依据能否客观反映公司产品的技术水平

①鉴定机构具有独立性与权威性，鉴定结果能够客观反映公司的技术水平

发行人多项产品及技术成果鉴定由中国机械工业联合会（18项）、中国电力企业联合会（3项）、中国电机工程学会（4项）、中国电器工业协会（4项）、中国电工技术学会（1项）、中国航空学会（1项）、广东省机械行业协会（3项）根据相关规定对产品成果进行鉴定，具有独立性和权威性，具体情况如下：

A.中国机械工业联合会

中国机械工业联合会是在我国工业管理体制改革的进程中由机械工业全国性协会、地区性协会、具有重要影响的企事业单位、科研院所和大中专院校等自愿组成的综合性行业协会组织，是在民政部注册登记的全国性社会团体法人。中国机械工业联合会的主要职能包括：调查研究，提出政策建议；行业经济信息统计分析及发布；组织制修订国标、行标、团标和技术规范；质量认证、监督管理及品牌建设；推动行业科技创新发展，开展技术交流合作和重大装备、科技项目协调服务；行业科技奖及科技成果评审、推进行业技术进步等等。中国机械工业联合会具备行业内公认的权威性。

B.中国电力企业联合会

中国电力企业联合会是 1988 年经国务院批准成立的全国电力行业企事业单位的联合组织、非盈利的社会团体法人，协会在电力行业科技鉴定方面具有较高的地位，国家电网、南方电网等电力行业内知名企业均存在向中国电力企业联合会申请产品科技成果鉴定的情形，具备行业内公认的权威性。

C.中国电机工程学会

中国电机工程学会是由从事电机工程相关领域的科学技术工作者及有关单位自愿组成并依法登记成立的全国性、学术性、非营利性社会组织，成立于 1934 年，办事机构设在北京，挂靠国家电网公司，接受社团登记管理机关中华人民共和国民政部和业务主管单位中国科学技术协会的业务指导和监督管理。中国电机工程学会在电力领域具有权威性和公信力，承办中国电力科学技术奖，接受委托承担项目评估、成果鉴定、科技评价、电力安全评价、重大电力事故技术调查与

分析、技术标准制定、专业技术资格评审和认证以及电力行业科技成果登记、科技查新管理等工作。

D.中国电器工业协会

中国电器工业协会成立于 1992 年。由全国电工产品的制造及相关企业、用户单位和有关的科研、设计、院校、工程成套、销售等单位，在平等自愿的基础上组成的非营利性的、不受地区、部门隶属关系和所有制限制的全国性行业组织。中国电器工业协会接受登记机关中华人民共和国民政部和业务主管单位国务院国有资产监督管理委员会的业务指导和监督管理，在行业内具有权威性。

E.中国电工技术学会

中国电工技术学会成立于 1981 年，是由电气工程领域科技工作者、有关企事业单位和社会团体自愿组成的全国性、学术性、非营利性社会组织、法人社团，是经民政部登记注册的国家一级学会，是中国科学技术协会的组成部分，在行业内具有权威性。

F.中国航空学会

中国航空学会是航空航天（以下通称航空）科学技术工作者自愿结成依法登记成立，并经中国科学技术协会接纳的全国性的学术性非盈利法人社会团体，具有一定的权威性。

G.广东省机械行业协会

广东省机械行业协会成立于 2002 年，是在广东省经济贸易委员会指导下、经省民间组织管理局批准登记的省级 5A 级行业组织。协会涵盖机械制造企业、科研院校及专业协会，下设变压器、高低压开关成套设备等 7 个专业委员会，业务范围包括行业调研、标准制定、技术培训、国际交流及职业技能等级认定等，具有一定的权威性。

②鉴定委员会专家具备权威性，鉴定结果能够客观反映公司的技术水平

鉴定委员会通常由来自行业协会、各大高校及研究院等的众多专家委员组成，聚集了国内电力行业权威的专家。公司相关产品、技术成果鉴定委员会委员主要包括中国科学院院士、中国工程院院士、来自国家电网、南方电网、研究院

及高等院校等机构的行业专家等，具备较高的权威性。

（三）发行人功率模块的具体分类和基本功能，是否为技术先进/行业通用模块，技术先进的功率模块在不同产品的具体应用及价值占比

1、发行人功率模块的具体分类和基本功能，是否为技术先进/行业通用模块

功率模块一级分类	序号	功率模块二级分类	基本功能	是否为技术先进	具体情况	是否为行业通用	具体情况
电网用柔性交直流换流阀功率模块	1.1	高压大容量功率模块	多个相同功率模块采用一定拓扑组合，实现电网用换流阀交直流电能变换	是	采用大容量压接型 IGBT 器件，电压最高达到 6.5kV，电流最高达到 5kA，在大容量器件应用上实现了高可靠性，应用技术先进	否	工程电压等级、规模、系统架构往往不同，对功率模块器件类型、性能和可靠性均提出各自的定制化需求和创新需求
	1.2	构网型功率模块		是	针对性开发的构网算法具有先进性	否	
	1.3	构网型（含储能组件）功率模块		是	在已有功率模块上增加超容或电池储能部件，开发能量管理能力，具有技术先进性	否	
	1.4	其他基于新型器件和新型拓扑功率模块		是	该产品方向在已成熟应用的器件或拓扑基础上首次应用其他新型器件或拓扑，器件和拓扑应用具有先进性	否	拓扑及器件均为行业首次应用，非通用模块
能源、军工等领域用变流装置功率模块	2.1	两象限大容量 H 桥功率模块	多个功率模块按照一定拓扑进行组合，实现电机变频驱动或推进	是	采用大容量压接型 IGBT 器件，在大容量器件应用上实现了高可靠性，功率模块功率密度提升，具有技术先进性	否	应用领域非常丰富，包括发电、天然气长输管线、冶金化工、船舶制造、国防科工等行业领域，电压、功率等级、拓扑、输出频率范围、控制策略均需针对应用场景进行定制开发
	2.2	四象限大容量 H 桥功率模块		是		否	
	2.3	大容量三电平功率模块		是		否	
特种电源用功率模块	3.1	含储能元件的脉冲运行功率模块	通过不同拓扑，包括器件并联和模板并联，实现交直流电源所	是	功率模块集成超级电容等储能介质，通过功率器件和功率单元串并联设计，采用精确控制算法，可实现短时大功率输出，具有技术先进性	否	应用于“电磁橇”电源、高性能可控核聚变电源等领域，可满足短时间内兆瓦级输出，满足弱电网下短时超大功率需求，均属于特殊应用场景定制开发

功率模块一级分类	序号	功率模块二级分类	基本功能	是否为技术先进	具体情况	是否为行业通用	具体情况
	3.2	大容量斩波功率模块	需的电压和电流需求	是	通过 IGBT 并联均流技术、低关断电压尖峰技术和高效冷却散热器技术实现单功率模块大电流输出，具有技术先进性	否	通过多功率模块和多机柜并联技术，实现大电流柔性输出，适用于短流程电弧炉炼钢等柔性直流电源领域，需根据各项目运行要求进行定制化开发
	3.3	大容量有源前端交直流输出功率模块		是		否	通过功率单元串并联技术，可实现电网友好型大电流交直流电流领域，如高性能可控核聚变线圈电源，属于特殊应用场景定制开发
储能装置用功率模块	4.1	中压级联式储能变流器	实现储能电池模组和电网之间的能量变换	是	拓扑的局部优化和降损提效策略技术具有先进性	否	根据直流侧支撑能力需求和功率密度的不同，采用定制化的直流侧设计方案，控制策略也需根据应用场景不同进行定制化开发
	4.2	三相四桥臂储能变流器		是		否	

2、技术先进的功率模块在不同产品的具体应用

产品类别	细分产品	是否涉及先进功率模块	主要使用的功率模块类型
柔性直流输电成套装备	柔性直流换流阀	是	高压大容量功率模块、其他基于新型器件和新型拓扑功率模块
柔性交流输电成套装备	构网型静止同步补偿器	是	高压大容量功率模块、构网型功率模块、构网型（含储能组件）功率模块
	宽频振荡抑制装备	是	构网型功率模块、构网型（含储能组件）功率模块
	大容量高压有源滤波装置	是	高压大容量功率模块
	柔性储能变流器	是	中压级联式储能变流器、三相四桥臂储能变流器
大功率变流器	大功率级联变频器	是	两象限大容量 H 桥功率模块
	大功率四象限变频器	是	四象限大容量 H 桥功率模块
	大功率三电平变频器	是	大容量三电平功率模块
	大功率柔性电源	是	含储能元件的脉冲运行功率模块、大容量斩波功率模块、大容量有源前端交直流输出功率模块

3、技术先进的功率模块在不同产品的价值占比情况

（1）柔性直流输电成套装备

柔性直流换流阀：公司的柔性直流换流阀产品涉及的功率模块物料成本占成套设备直接材料的比例约为 75%左右，公司完成的白鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程项目、粤港澳大湾区直流背靠背电网工程（广东直流增城项目）和粤港澳大湾区直流背靠背电网工程（广州直流狮洋项目）中，功率模块物料成本占比分别约为 73.15%、75.74%及 75.13%。

（2）柔性交流输电成套装备

①构网型静止同步补偿器：公司的构网型静止同步补偿器产品涉及的功率模块物料成本占成套设备直接材料的比例约为 30%-40%。以公司完成的 Golden Plains Wind Farm STATCOM 项目和 Ryan Corner Wind Farm STATCOM 项目为例，占比分别为 37.38%及 27.08%。Ryan Corner Wind Farm STATCOM 项目占比较低，主要是配备了箱式电容器组等额外设备。

②其他柔性交流输电成套装备

其他柔性交流输电成套装备主要包括宽频振荡抑制装备、大容量高压有源滤波装置、柔性储能变流器等，经测算，各相关项目中产品涉及的功率模块物料成本占成套设备直接材料的比例通常为 50-80%之间。

（3）大功率变流器

①大功率级联变频器：公司的大功率级联变频器主要应用于天然气长输管网，通常涉及的功率模块物料成本占成套设备直接材料的比例约为 30%。公司完成的中俄东线-五大连池站变频器项目、中俄东线-明水站变频器项目及中俄东线-肇源站变频器项目中，占比分别为 29.46%、29.93%及 28.95%。

②大功率四象限变频器：公司的大功率四象限变频器涉及的功率模块物料成本占成套设备直接材料的比例约为 30%-40%。公司完成的湘电 40MW 级高压驱动变频器项目和可门电厂 BEST 小机变流器项目，占比分别为 41.51%和 29.87%。

③大功率三电平变频器：公司的大功率三电平变频器主要应用于船舶电力推进，通常涉及的功率模块物料成本占成套设备直接材料的比例约为 20-25%。以客户 B 大功率三电平变频器项目和湖南湘电动力有限公司 40MW 级中压整流电源项目为例，测算占比分别为 20.01%及 23.09%。

④大功率柔性电源：公司的大功率柔性电源涉及的功率模块物料成本占成套设备直接材料的比例较高。公司完成的齐鲁中科电工先进电磁技术研究院六相电机牵引变频器项目，一期和二期项目分别占比约为 82.99%和 87.32%。

（四）公司业务产品涉及的环节，机器设备在生产中的应用，核心技术在产品设计、生产、运行中的应用情况，不同环节的技术难度和技术壁垒，哪个环节为发行人技术优势，各环节在产品或服务中对应的价值占比及具体依据，是否符合行业惯例

1、公司业务产品涉及的环节情况，机器设备在生产中的应用

（1）公司业务产品涉及的环节情况

公司业务产品主要为柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备，公司业务产品主要包括设计开发、设备装配和安装调试等核心环节。

在设计开发环节，公司会与客户一起召开多次设计联络会并最终在设计冻结

会确认项目方案，并给予冻结确认方案，部分项目还涉及批量生产前的试验试品准备和测试工作。主要涉及的工作包括研发设计、仿真分析、样机验证、优化定型、型式试验等。

在完成项目设计后则进入装配工序。结构工艺工程师依据图纸和三维模型图编制功率模块、阀段、柜体等装配指导书，规范装配顺序，明确工艺参数及工艺要求，并在生产装配前对操作者和质检员进行培训。电气工艺工程师依据电气图纸与操作者共同对样机进行布线打样，编制《配线指导书》，合理布线。完成上述程序后，操作人员对产品进行装配。装配工序结束后，按照质量控制要求，公司对产品开展上电带载和绝缘等相关试验，最终高效地满足客户要求的产品品质等要求。

设备生产完成后，按照客户指令发货至项目实施现场，开展设备的安装调试，并最终交付给客户。

(2) 机器设备在生产中的应用

公司的常规通用机器，如吊车、叉车等，仅仅是作为辅助性的设备来使用。公司生产中的主要核心机器设备以自主研发为主，可以满足特殊工艺要求及测试需求的平台和工装，主要有阀串压装机器人工作站、阀串单元装配流水线、功率模块冷却回路密封性综合测试平台、功率模块测试平台、阀段运行试验平台和中压、特高压绝缘试验大厅等，具体情况如下：

① 阀串压装机器人工作站

阀串压装机器人工作站配备高精度传感器，可根据工况需求，切换阀串压装工艺路线，识别不同高度的阀串，自动调整限位尺寸和夹紧尺寸。工作站还支持多种工作模式，满足正常压装、压力试纸试验、阀串拆卸等工况。该工作站融合了汇科团队多年积累的单长轴、高压力、自校正的领先工艺技术，能够将刚性压接 IGBT 的性能充分发挥出来，保障公司产品在损耗、过负荷耐受以及长期运行可靠性等方面保持领先地位。



图：阀串压装机器人工作站

②功率模块冷却回路密封性综合测试平台

功率模块冷却回路密封性综合测试平台采用气水混合一体化操作设计理念，将气压与水的高低温循环试验相结合，整体密闭性试验一站式完成，提高了操作效率以及人员和空间利用率。该测试平台由一套温度可控的水冷系统和 80 套测试接口组成，能够完全模拟在高压和冷却液流动的运行工况。每个功率单元中有十余个管路接口，都是潜在的泄露风险点，通过公司自主研发的这个平台测试合格的功率单元，能够确保在实际运行密封可靠性。



图：功率模块冷却回路密封性综合测试平台

③功率模块测试平台

功率模块测试平台采用自动化、智能化、模块化设计理念，可以半桥、全桥、三电平等多种拓扑的功率模块测试，包括功能测试、开关特性测试、空载发波测试等试验项目，具有测试精度高、测试效率高、安全性高，操作方便，通用性强等诸多优点。该测试平台能够满足不同电压等级和电流等级功率单元的测试需求，操作人员只需将功率单元推进防爆的测试空间，简单连接主电路和测试点，就可以全程通过电脑控制测试项目并记录测试数据，测试数据自动完成保存和上传，

作为将来研究分析的数据基础。



图：功率模块测试平台

④阀串单元装配流水线

阀串单元装配流水线针对公司的产品进行专业化设计制作，在流水线上将对由压接 IGBT、二极管和散热器等结构件组装的阀串进行进一步的组装，通过阀串单元框架、将旁路接触器以及取能电源、单元主控板、驱动板、旁路控制板等二次控制板卡安装就位，通过光纤和高压电线将控制板卡和 IGBT、旁路接触器连接起来，使用绝缘挡板对阀串进行防爆加固。每个装配环节都有预定的工位完成，操作员能够通过电脑实时显示的工艺知道完成正确精准安装，整个安装过程的数据信息通过红外扫码枪收录进公司质量管理体系，作为全生命周期设备检修维护的大数据基础。



图示 1：阀串单元装配流水线



图示 2：阀串单元装配流水线

⑤阀段运行试验平台

阀段运行试验平台由补能电源系统、水冷散热系统、控制保护与监测系统、测量系统等组成。阀段运行试验平台可兼容开展半桥、全桥拓扑功率模块运行试验，可同步测试多个功率模块，运行试验回路电压峰值可达 42kV，运行试验电流可达 2500Arms。该试验平台能够实现功率单元长期运行负载、过负荷等实际

运行工况，在该平台上能充分测试和发现功率单元的生产质量缺陷，通过测试的功率单元能够保证长期运行可靠。



图：阀段运行试验平台

⑥中压、特高压绝缘试验大厅

中压试验大厅配备了无局放工频电压发生器、无局放直流电压发生器、哈弗莱交直流可用局部放电测试仪以及换流阀配套的水冷却系统等。屏蔽试验室和相关试验设备性能充分满足柔直换流阀类产品出厂试验和相关的研发性试验，试验指标符合 IEC62501、GB/T 33348、GB/T 16927.1 等相关标准要求。该试验平台能够模拟阀段的高压运行环境，完成端对地和端间的绝缘性能测试，并考核在耐受电压下的局部放电水平。



图：中压试验大厅

特高压绝缘试验大厅配备了如下装备：

A.直流电压发生器

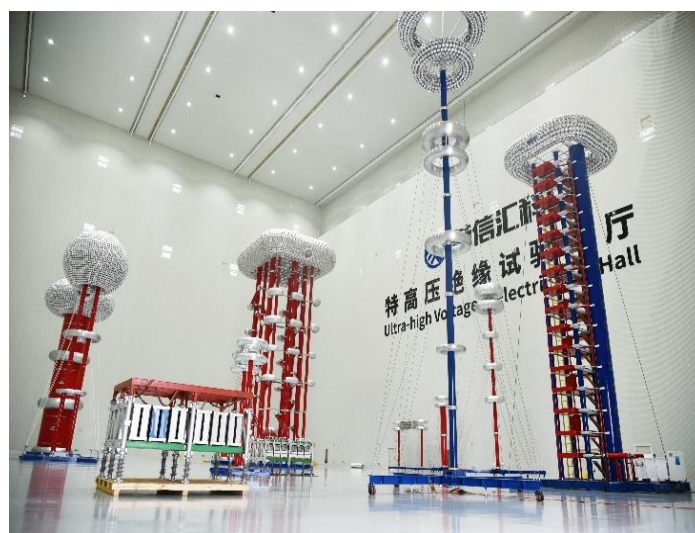
公司直流电压发生器可输出 $0\sim\pm 2400\text{kV}$ 直流电压，采用倍压结构设计，输出电压高，控制精准，局部放电水平低，满足阀支架和阀端间直流耐压试验。

B.交流电压发生器

公司交流电压发生器可输出 0~1800kV 交流电压，串级式结构，输出电压高，控制精准，局部放电水平低，满足阀支架和阀端间交流耐压试验。

C.冲击电压发生器

公司冲击电压发生器可输出雷电冲击、操作冲击试验电压，试验波形调节方便灵活，输出冲击电压稳定，最高电压可达 4800kV，满足冲击类耐压试验。



图：特高压绝缘试验大厅—交流电压发生器（图左）、直流电压发生器（图中）、冲击电压发生器（图右）

2、核心技术在产品的设计、生产、运行中的应用情况

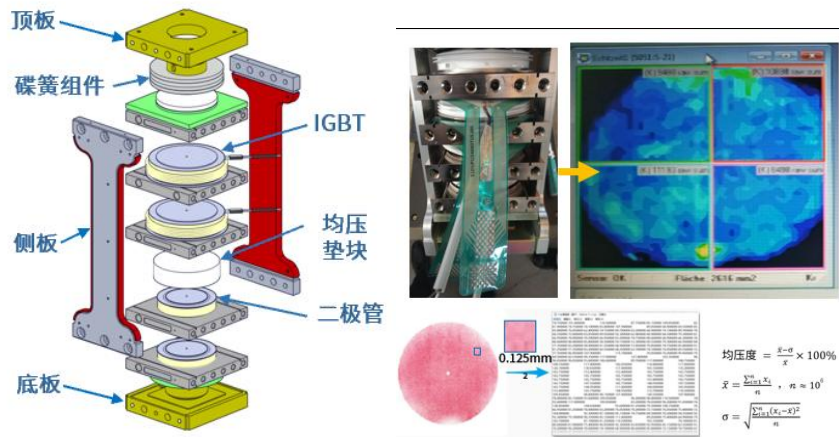
公司拥有的 7 项核心技术在产品的设计、生产、运行中的主要应用情况如下：

（1）高可靠性功率模块设计技术

该项核心技术包括 3 项子技术：压接组件压力精确控制技术、换流回路多物理场耦合分析技术及功率模块本质安全性设计技术。

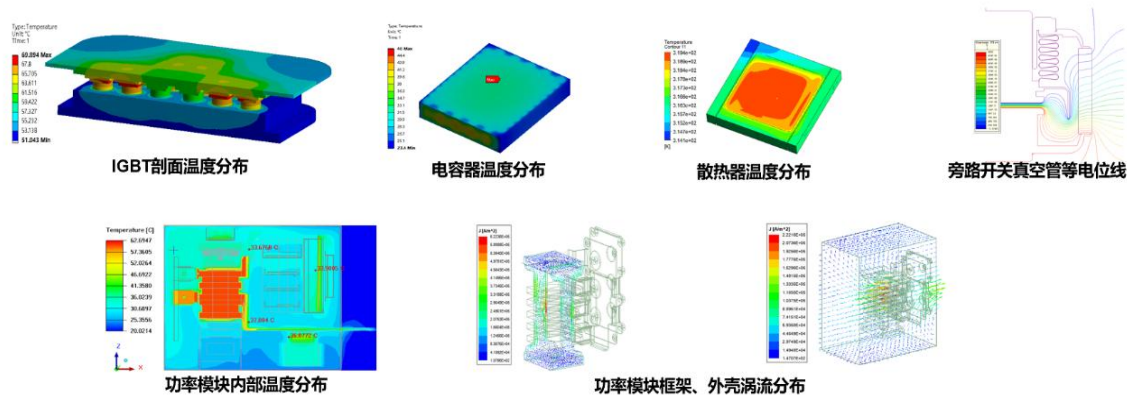
其中，压接组件压力精确控制技术应用于产品电能变换主回路基本组成单元——功率模块的核心功率器件压接组件的结构设计、生产装配环节。在压接组件结构设计方面，采用压力精确测量与控制系统可有效降低对功率器件结构公差的要求，实现了压力精确控制；自主开发的压力均匀传递结构可实现应力裕量和稳定性优化以及应力分布均匀性优化，提升了功率器件压接台面压强均匀度。在压接组件生产装配方面，采用自主开发的精密自校正压接工装平台，通过精密限位保证了压接台面与压接组件轴线的垂直度、器件同心度及压接器件间的平行度。应用该技术有效支撑了压接式功率器件的高效和安全应用，提升了功率模块和装

置整体性能和可靠性，实现了全种类压接式功率器件的功率模块适配设计。



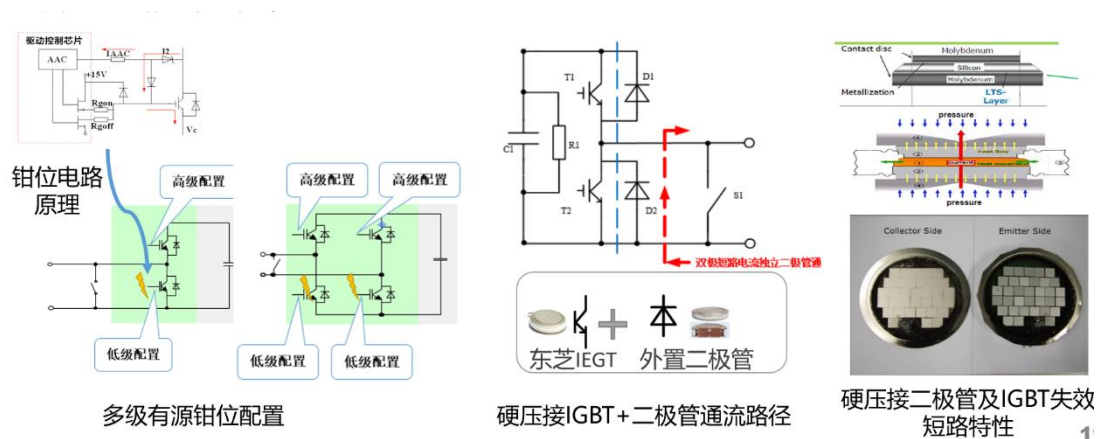
图：功率模块压接组件（左图）压接精确控制及智能评估（右图）

换流回路多物理场耦合分析技术应用于功率模块的仿真分析和验证环节。基于功率模块中多物理场之间的耦合规律，建立仿真模型及多物理场之间的模型接口，对功率模块开展电、磁、热、力、流多物理场联合仿真，评估功率模块元器件在各类工况下的多种应力及安全裕量，可有力指导功率模块综合优化设计，提升功率器件利用率及功率模块电压、电流、变换容量等关键性能指标。



图：换流回路多物理场耦合分析

功率模块本质安全性设计技术应用于功率模块的电气和控制保护设计环节。采用自主提出的功率模块多重化故障检测保护和多级可靠冗余旁路策略，结合元器件、控制板卡、压接组件和功率模块的多层级检测保护功能完善和故障应力耐受强化设计，实现功率模块在各种故障工况下的本质安全，确保功率模块任意故障下装置和系统不闭锁跳闸，提升了产品可靠性及长期运行稳定性。



图：本质安全设计技术

(2) 基于通用平台的高性能控制保护技术

该项核心技术包括 4 项子技术：高性能通用硬件控制平台开发技术、柔性直流换流阀大规模高效控制保护技术、大功率变流器高精度高动态响应控制保护技术及宽频振荡监测、保护和抑制技术。

其中，高性能通用硬件控制平台开发技术应用于公司产品通用硬件控制平台的研发设计环节。采用基于差分总线的级联型数据传输模式，提高了控制器运算及采样速率；开发了具备多种功能的全系列标准板卡，可以按照各种产品应用对控制保护的需求进行快速配置，且资源和接口数量可自由扩展；控制平台的供电、运算、信号转换、通信等模块充分考虑了冗余设计和冗余扩展功能，提升了控制平台的可用性及可靠性。基于该技术自主开发的高性能控制平台应用于公司柔性交直流输电成套装备、大功率变流器等产品中，成为公司各产品方向通用的控制保护系统硬件平台。

柔性直流换流阀大规模高效控制保护技术应用于公司柔性直流输电成套装备产品的控制保护软件设计开发环节。综合集成了多种完备的保护功能，可以实现对换流阀的高速实时控制和快速保护闭锁，具备交流侧故障穿越能力，支持不同功率模块拓扑，提高了换流阀控制性能和系统稳定性。

大功率变流器高精度高动态响应控制保护技术应用于公司大功率变流器产品的控制保护软件设计开发环节。通过优化转速环和电流环控制算法，实现脉动负载转矩的抑制或补偿，满足超高稳态精度、快速动态响应等控制要求，并具有更强的电网电压波动耐受能力、故障穿越能力和更高的系统稳定性。

宽频振荡监测、保护和抑制技术应用于公司柔性交流输电成套装备——宽频振荡抑制装备产品的控制保护软件设计开发环节。以发电机轴系转速信号为输入，当系统发生宽频振荡时，控制保护系统调制产生与轴系扭振模态频率互补的电流，为系统提供所需的阻尼，实现宽频振荡的抑制消除。

（3）高功率密度柔直换流阀阀塔设计技术

应用于公司柔性直流输电成套装置产品的阀塔设计环节。采用无框架阀段结构和双列支撑阀塔结构，使单座阀塔容纳更多数量的功率模块，提高了柔直换流阀功率密度；通过优化阀塔长细比，有效提升了结构稳定性；采用多层检修通道配合功率模块面对面布置方式，可实现功率模块塔间测试和维护更换，降低了操作难度，提升了可维护性；基于电场有限元仿真分析优化设计的阀塔电磁屏蔽系统，具有重量轻、电场均匀效果好的优势；通过优化元部件材质和防护设计，提升阀塔防盐雾和防腐蚀性能，可使阀塔和换流阀适应海上等特殊运行环境条件，拓展了产品应用范围。

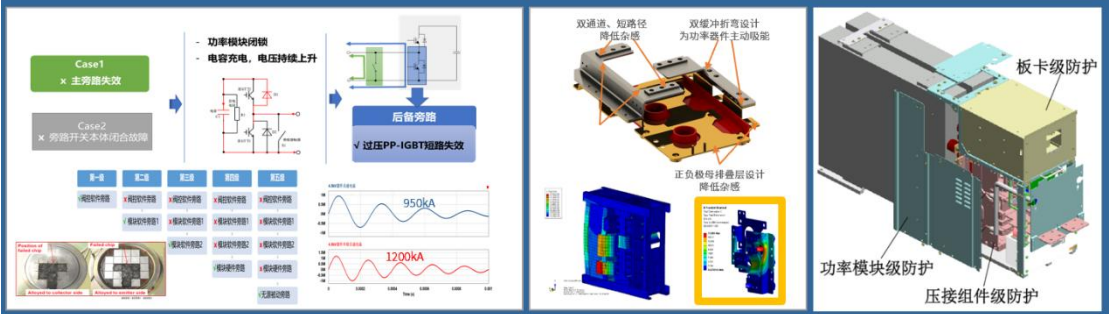
（4）高电位自取能智能传感技术

应用于公司产品功率模块内控制保护电路供电、信号采集、数据通信、分析处理等软硬件模块的设计开发环节。功率模块内控制电路采用高电位自取能供电，无需低电位多级隔离送能供电，降低了系统复杂程度和故障几率；取能电压范围宽，可适应功率模块各类工况，提升了供电可靠性；具备在宽温度范围和宽输入电压范围内的高精度、高速率采样能力；增加了上层控制系统与功率模块之间的冗余通讯链路，提高了通讯稳定性；支持集成健康状态在线监测评估功能，可提前发现潜在故障隐患，为检修维护提供依据和建议，提高系统可靠性，提升运维智能化程度和效率。

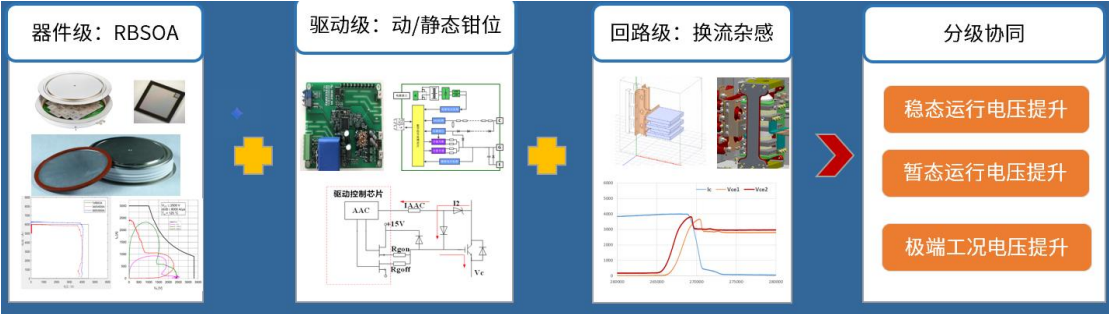
（5）电能变换综合优化集成设计技术

应用于公司产品整机成套设计环节。根据工程应用要求确定成套装置性能、可靠性和经济性设计目标和权重，建立多变量多目标优化模型，分析确定优化设计指标，并以此为依据对功率模块及成套装置其他元部件的参数、材质、结构、力学强度、运行工况等开展优化设计，对功率模块及其他元部件的拓扑组合方式、电气回路及水冷回路的路由布局和参数配置开展优化集成，实现了成套装置性能

指标及可靠性、可维护性、环境适应性与成本的综合优化，在保证工程应用工况安全运行的前提下，提升成套装置的变换容量、效率等总体技术性能和产品综合竞争力。



图示 1 电能变换综合优化集成技术（左：旁路设计；中：低感强结构母排设计；右：多层次防护设计）



图示 2 分级协同电气应力综合优化设计

（6）多维度软硬件混合仿真技术

应用于公司产品功率模块和成套装置的仿真分析验证环节。基于不同对象、不同维度的物理量变化规律，建立装置中各层级、不同时间尺度的仿真模型和系统，实现多层次多时间尺度仿真分析，涵盖多物理量随时间的变化过程以及空间分布情况；对于控制和保护动静态过程，通过搭建硬件在环仿真系统将数字模型与实际物理硬件相结合，开展软硬件混合仿真，能够基于实际控制保护硬件特性，灵活模拟装置和系统各类工况，对控制保护策略和算法进行快速且准确的分析和验证。基于该技术获得的仿真结果是优化设计的重要依据，也是验证设计有效性、合理性的关键支撑，有助于提升产品各层级的功能完备性及动静态技术性能。

（7）大容量电能变换试验测试技术

应用于公司产品的试验调试和现场运行维护环节。根据产品各层级功能及实际工程运行各类工况，确定试验平台和测试设备的功能和参数需求，自主开发多种专用试验平台和试验测试设备，针对产品各层级功能，构建了全面等效厂内试验工况，且具备大功率试验能量回馈功能，有效降低了试验损耗，测试能力并可

根据需要进行扩展；自主开发了功率模块多功能便携式现场测试装置，可在工程现场对功率模块实现安全高效的自动化功能测试和换流测试；不断完善形成了产品全流程试验体系和标准，有力保证了试验完备性、全面性和充分性，同时保障了试验测试安全性，提升了测试效率。

3、不同环节的技术难度和技术壁垒，哪个环节为发行人技术优势

(1) 产品设计开发环节

因客户的需求通常具有很强的定制化属性，且公司产品在高电压、大电流的环境下运行，如何有效协同管理好庞大的电力电子器件，使其能成为一个整体稳定工作，这对发行人产品设计能力提出了极高的要求，如果产品质量不稳定导致大面积停电或其他问题故障，带来的后果将非常严重。以部分设计细节为例：

部分项目运行环境较为恶劣，对热设计的技术要求提出较高标准，公司通常需要针对性的进行特殊设计，同时结合公司历史多年积累的经验参数进行仿真测试和试验验证优化，以达到热性能的高要求；部分项目需要进行防爆设计，功率模块的防爆设计是整个换流阀防爆设计的核心。正常运行工况下，功率模块结构有很高的机械强度设计裕量，功率模块及其元件均不会发生物理外观破裂。在极端情况下功率模块故障时，功率模块可能发生局部的能量集中和快速释放，如不采取有效的防爆措施其危害性会十分严重。如何实现该控制策略同样需要丰富的工程经验和持续研发能力，具有一定的技术壁垒。

在该环节，发行人能够充分调用多年行业经验以及下游应用经验和研发攻坚能力，及时响应客户及市场需求，故具有较强优势。

(2) 产品装配环节

产品装配环节对公司的工艺水准及测试条件等提出了高标准，具有较高技术难度，以部分核心装配工艺及测试为例：

针对产线压接工艺，其难点主要体现为：功率器件为多芯片并联、无弹簧气密封装结构，对压接力的准确性要求高；压接组件为单轴线高压结构，对各功率器件压接力的同轴度及稳定性要求高；功率模块数量多，对压接工艺一致性要求高。发行人经过多年结构设计、工装设计及工艺设计的优化，熟练掌握各类压接式 IGBT 器件的压接工艺，控制零件安装的同轴度和相邻零件接触面的贴合度，

此外，运用自主开发的阀串压装机器人工作站开展压接工作，最大程度排除人为因素的影响，并通过测距传感器组件和扭矩偏载预警对压装结果双重检测，可以在十吨以上的大压力下实现 IGBT 功率模块的 μm 级位移控制，同时还需要在长期使用周期内维持住压力的稳定，从而能最大限度的发挥出 IGBT 器件的最佳性能。

针对产线散热工艺，其难点主要体现为：功率单元水路设计在满足散热需求的基础上应尽量降低其对水冷系统的要求、同时需要提高整个模块的运行可靠性和维护性，功率单元水路设计须在流量分配（压降匹配）、流速和温升控制、管路及密封材料选取、漏水风险控制和管路维护性等多方面进行针对性设计；发行人采用自行研制的功率模块冷却回路密封性综合测试平台，向水冷管路内循环通入一定压力的低温水和高温水，模拟设备运行工况。相比传统的充满水后静态保压，测试条件更严苛，能够有效检测出水冷管路的密封不良，同时也可通过此步骤剔除受冷、受热后变形的不良水管，进一步保证交付客户的产品品质。

针对整机多元复杂环境测试，直流输电换流阀绝缘设计难度大，且对测试环境有比较高的要求，尤其是产品电压等级已步入特高压行列；能够满足特高压换流阀的试验室国内不多，试验档期紧张，测试费用昂贵。公司建设 1100kV 特高压绝缘试验大厅可以开展阀支架直流耐压试验、阀支架交流耐压试验、阀支架操作冲击试验、阀支架雷电冲击试验、阀端间交-直流耐压试验等 IEC 和国家标准规定的柔性直流换流阀所有绝缘类试验项目，测试能力能够覆盖特高压 1100kV 产品等级的全套高压绝缘测试环节，试验室参数优良，达到国际先进水平，为产品的研发和型式试验提供支撑，试验档期可控，测试流程规范，测试结果精准。

综上，在装配环节，发行人能够充分调用多年装配经验，并结合公司自主研发的多套平台及工装，能够高效地完成各类产品的定制化交付。公司的多套测试类装备能够保证公司能够在产品不出厂的情况下进行多项性能测试，保证了交付的质量和投运的速度，具有较强优势。

（3）产品安装调试环节

工程师需对产品的功能、性能、质量、安全性、稳定性进行逐一检查，该环节通常涉及高精度设备测试等、复杂系统联调（换流站、直流线路、调度通信系统、监控与保护系统等），同时还需针对现场运行环境（电磁干扰、接地条件、

温湿度等）带来的问题进行优化。总之，该环节不仅是设备安装与系统集成的完成，更是验证系统功能、性能和安全性的核心环节，发行人经过多年项目经验积累，在该环节具有较强优势。

4、各环节在产品或服务中对应的价值占比及具体依据，是否符合行业惯例

各环节涉及的公司员工情况可以一定程度反映价值量占比情况。发行人主要产品以柔性输电成套装备及大功率变流器为主，该类产品通常具有明显的定制化的特征。公司的研发活动与产品设计开发环节息息相关，综合看，公司在研发与设计阶段人员投入总体较高，也体现出公司核心环节以在研发设计上，为价值量最高的环节，相应人员的薪酬也普遍偏高。截至 2025 年 12 月 31 日，公司研发人员 95 人、技术人员中涉及设计开发环节的 85 人，上述人员 2025 年度平均薪酬分别为 35.60 万元和 23.85 万元。

经对比，同行业上市公司均在研发设计环节投入大量资源，研发人员的薪酬也普遍偏高，具体情况请参见“问题 12/一/（二）/3、研发人员的平均薪酬与当地同类企业平均薪酬的对比情况及差异原因，高于同行业可比上市公司的合理性”相关内容。公司情况符合行业惯例。

（五）参评国家科技进步二等奖的项目的基本情况，相关技术是否运用于公司主营业务及其具体体现，相关奖项的最新进展

1、参评国家科技进步二等奖的项目的基本情况

项目名称	电子式大容量直流电压变换技术、系列装备及工程应用
完成单位	清华大学、荣信汇科电气股份有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、许继电气股份有限公司、西安派瑞功率半导体变流技术股份有限公司、广东电网有限责任公司、国网上海市电力公司
项目简介	大容量直流电压变换技术及其直流变压器装备是构建新型直流输配网的关键。 项目团队历经十余年攻关，突破了超大容量、超低损耗电子式直流电压变换技术，率先研发出参数高、系列全、应用广的直流变压器产品，并在新能源发电、电网互联、高效供电等场景规模化应用。主要成果如下：（1）发明百兆瓦级大容量电子式直流电压变换新技术，建立电子式直流电压变换量化分析新方法，发明交流链多重化直流变压器新拓扑、单器件模块化串联均压控制新方法，突破了连续开关的数百级半导体器件串联技术。（2）发明超低损耗率大容量电子式直流电压变换新技术。发明直流变压器全功率范围软开关调制方法，发明千赫兹低损耗软磁非晶变压器、超低损耗功率半导体器件等核心组部件，将大容量直流变压器损耗率降至 1%以内。（3）发明极端复杂强电磁环境下直流变压器控制技术，突破多电位供能、强电

	磁干扰防护等多项集成技术难题，研制出百千伏百兆瓦级大容量直流变压器产品，入选国家“能源领域首台套重大装备”。项目发表论文 100 余篇，牵头编制标准多项，技术成果向我国多个直流装备制造商转化应用，在珠海唐家湾直流配电、东莞中压柔直互联、青海光伏直流汇集等多个重要工程中应用。 中国电工技术学会鉴定：“引领了该方向的发展与进步，整体技术处于国际领先水平。”

2025 年 06 月，清华大学、荣信汇科电气股份有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、许继电气股份有限公司等多家单位共同就“电子式大容量直流电压变换技术、系列装备及工程应用”项目申报国家科技进步奖。

2、相关技术是否运用于公司主营业务及其具体体现

目前相关技术已运用于公司主营业务，具体情况如下：

参评项目中，荣信汇科提出了高变比多端口自取电电源方案，发明了极端复杂强电磁环境下的直流变换器本征安全设计技术，突破了三级过电压防护和紧凑化绝缘、电磁力热多场协同、高效浸没式液冷散热等多项装备集成难题，开发了技术参数领先的柔性直流换流阀、大功率变流器等大容量直流变换装备，应用于大规模新能源送出、电网互联、工业变频、可控聚变等场景的重大工程。

3、相关奖项的最新进展

2025 年 09 月 22 日，科技部网站发布国家科学技术奖励工作办公室公告第 103 号，本项目初评等级为二等奖，目前初评结果公示期已结束。公司正在等待国家科学技术奖奖励委员会的最终审定结果。

（六）共有专利形成的背景、与专利共有方的合作关系，共有专利的使用、处置是否受到限制，是否存在排他许可等约定，专利权属是否存在争议或潜在纠纷；自身研发团队取得共有专利后是否改进优化以及所取得的技术成果，在公司生产经营中的具体应用情况，是否存在依赖第三方的情形

1、共有专利形成的背景、与专利共有方的合作关系，共有专利的使用、处置是否受到限制，是否存在排他许可等约定，专利权属是否存在争议或潜在纠纷

截至 2025 年 12 月 31 日，公司共有 71 项共有专利，具体情况如下：

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
1	一种功率模块压接型功率器件结温测量方法	202111468076.3	发明专利	2025-5-6	原始取得	南方电网科学研究院有限责任公司、荣信汇科	共同承担、参与广东省重点领域研发计划“粤港澳大湾区智慧电力柔性互联关键技术研究”项目。	南方电网科学研究院有限责任公司系本项目的牵头承担单位，公司与其共同参与项目研发；南方电网系南方电网科学研究院有限责任公司控股股东	根据《项目任务书》约定，本项目执行过程中通过合作研究产生的开发技术成果，由合作双方共同享有。	否	否	否
2	柔性直流换流阀功率模块旁路开关误合试验方法、电路	202110531972.3	发明专利	2022-4-12	原始取得	南方电网科学研究院有限责任公司、中国南方电网有限责任公司、荣信汇科				否	否	否
3	一种电力系统控制保护专家系统	201720469559.8	实用新型	2018-2-13	继受取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局、荣信汇科	公司受中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局委托，针对“异步联网工程高压大容量柔性直流换流阀运行维护研究”项目提供专项技术服务。	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局系技术服务委托方（甲方）	根据《技术服务合同》约定，因履行本合同所形成的技术成果及其相关知识产权归甲方所有，乙方未经甲方同意不得使用或处分。如果乙方有特殊要求的，甲乙双方另行协商确定。	否	否	否
4	一种适用于柔直模块化多电平换流阀的通讯网络拓扑	201721395252.4	实用新型	2018-8-14	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局、荣信汇科				否	否	否
5	一种基于 FPGA 芯片平台的柔性直流输电系统仿真实验装置	201721395287.8	实用新型	2018-11-20	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局、荣信汇科				否	否	否
6	一种串联谐振的柔性直流换流阀运行试验拓扑及控制方法	202110455513.1	发明专利	2022-9-6	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局、荣信汇科				否	否	否
7	基于 FPGA 芯片平台的柔性直流输电系统仿真实验装置及方法	201711013339.5	发明专利	2023-7-11	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局、荣信汇科				否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
8	电压自适应多路数字量输入板卡	201510219808.3	发明专利	2016-2-24	原始取得	北京慧科、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司	公司为鲁西背靠背直流异步联网工程提供服务过程中与业主单位共同形成的研究成果，共同进行专利申请。	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司系公司历史项目的业主单位	无约定	否	是	否
9	一种具有自适应功能的 AD 采集板卡及采集方法	201510213815.2	发明专利	2017-7-28	原始取得	北京慧科、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司				否	是	否
10	基于柔性直流输电的 MMC 换流阀控制装置及控制方法	201510181395.4	发明专利	2017-11-21	原始取得	北京慧科、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司				否	是	否
11	基于桥臂单元的保护控制系统的保护控制方法	201510181392.0	发明专利	2018-1-9	原始取得	北京慧科、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司				否	是	否
12	一种基于电力系统的大数据量高速通讯录波系统的录波方法	201510197129.0	发明专利	2018-6-22	原始取得	北京慧科、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司				否	是	否
13	一种自适应监测发电机扭振状态的方法	202110004163.7	发明专利	2022-11-11	原始取得	中国神华能源股份有限公司国华电力分公司、国能锦界能源有限责任公司、荣信汇科	锦界电厂项目设备运行过程中，针对发现的具体问题，通过业主和我方技术人员交流、讨论形成的改进方法，双方认为可以申请专利的，共同进行专利申请。	中国神华能源股份有限公司国华电力分公司、国能锦界能源有限责任公司系公司锦界电厂项目的业主单位	无约定	否	是	否
14	一种测定发电机轴系固有频率的方法	202110008190.1	发明专利	2023-3-14	原始取得	中国神华能源股份有限公司国华电力分公司、国能锦界能源有限责任公司、荣信汇科				否	是	否
15	一种用于消除电力系统电压谐波的装置	201110074388.6	发明专利	2013-7-24	继受取得	荣信汇科、国网辽宁省电力有限公司丹东供电公司	基于 SVC 技术,双方通过技术人员交流、讨论形成的相关装备设计,双方认为可以申请专利的,共同进行专利申请。	国网辽宁省电力有限公司丹东供电公司系公司历史项目的业主单位	无约定	否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
							后荣信汇科从梦网科技继受取得该项专利。					
16	电力接线管	201210517065.4	发明专利	2016-2-17	继受取得	国网辽宁省电力有限公司抚顺供电公司、荣信汇科、国家电网有限公司	梦网科技抚顺供电公司 SVC 历史项目设备运行过程中，针对发现的具体问题，通过业主和我方技术人员交流、讨论形成的改进方法，双方认为可以申请专利的，共同进行专利申请。 后荣信汇科从梦网科技继受取得该项专利。	国网辽宁省电力有限公司抚顺供电公司系公司历史项目的业主单位	无约定	否	否	否
17	一种用于直流输电的模块化多电平换流器的调制误差补偿方法	201710085660.8	发明专利	2019-3-5	继受取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、荣信汇科	梦网科技鲁西背靠背直流异步联网工程历史项目设备运行过程中，针对发现的具体问题，通过业主和我方技术人员交流、讨论形成的改进方法，双方认为可以申请专利的，共同进行专利申请。 后荣信汇科从梦网科技继受取得该项专利。	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司系公司历史项目的业主单位	无约定	否	是	否
18	一种功率模块的故障保护电路	201921191046.0	实用新型	2020-4-3	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、荣信汇科	根据《乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程柔性直流换流阀（第一标 第5包）设备研发攻关协议》，双方共同完成特高	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司系乌东德电站送电广东广西特高压多端	根据《技术服务合同》约定，通过合作研究产生的开发技术成果，由合作双方共同享有	否	是	否
19	一种高低速数据传输通道复用的方法	201911310130.4	发明专利	2021-5-11	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、荣信汇科				否	是	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
20	一种通过电容状态判断换流阀功率模块异常的方法	201911199852.7	发明专利	2021-8-20	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、荣信汇科	压柔直流换流阀功率模块、阀段及阀塔设计、电磁设计、阀控设计等技术攻关工作，共同编制详细技术规范以及相关联合研发报告。	直流示范工程业主单位		否	是	否
21	一种用于模块化多电平拓扑功率模块的死区精确控制方法	201911199838.7	发明专利	2022-10-21	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、荣信汇科				否	是	否
22	一种功率模块的故障保护电路	201910683103.5	发明专利	2024-2-23	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、荣信汇科				否	是	否
23	一种单电源供电的冗余触发电路	201921962734.2	实用新型	2020-6-12	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、荣信汇科				否	是	否
24	一种用于柔直流换流阀旁路开关的冗余触发电路	201922238536.8	实用新型	2020-9-15	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院、荣信汇科				否	是	否
25	一种单电源供电的冗余触发电路	201911111249.9	发明专利	2025-5-2	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、荣信汇科				否	是	否
26	一种 80 兆瓦级高压大功率变频器结构	202022439188.3	实用新型	2021-5-4	原始取得	63833 部队、荣信汇科、63837 部队	我方技术人员和公司客户单位交流、讨论形成的针对大功率变频的技术，双方认为可以申请专利的，共同进行共有专利申请。	63833 部队、63837 部队系公司客户	无约定	否	是	否
27	一种拼接式可推拉的电容支撑结构	202022115904.2	实用新型	2021-5-4	原始取得	63833 部队、荣信汇科、63837 部队				否	是	否
28	一种高压大功率电励磁同步电机混合制动方法	202011011634.9	发明专利	2022-5-17	原始取得	63833 部队、荣信汇科、63837 部队				否	是	否
29	一种水下压缩空气储气系统	202122623185.X	实用新型	2022-4-19	原始取得	荣信汇科、青海大学	荣信汇科委托青海大学进行“水下柔性压缩		根据《技术开发合同书》约定，因履行本	否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
30	一种模拟水下环境的压缩空气储能恒压环境舱	202320455729.2	实用新型	2023-10-20	原始取得	荣信汇科、青海大学	空气储能关键技术”研究。	青海大学为技术开发受托方（乙方）	合同所产生的技术成果的知识产权归甲乙双方共用。未经一方书面许可另一方不得以任何方式转让给任意第三方。	否	否	否
31	一种水下柔性压缩空气储能系统	202320458227.5	实用新型	2023-10-20	原始取得	荣信汇科、青海大学				否	否	否
32	一种水下柔性压缩空气储能实验装置	202320413433.4	实用新型	2023-10-20	原始取得	荣信汇科、青海大学				否	否	否
33	一种水下柔性压缩空气储气装置	202320385501.0	实用新型	2023-10-20	原始取得	荣信汇科、青海大学				否	否	否
34	一种用于柔直换流阀旁路开关的冗余触发电路	201911292233.2	发明专利	2025-5-13	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院、荣信汇科	公司作为乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程国家重点示范工程柔直换流阀的供货方，因柔直阀的技术攻关需要，与中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院合作在特高压基地开展特高压柔直阀摸底试验。	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院系公司技术研发合作方	无约定	否	否	否
35	一种换流阀控制器硬件系统现场测试装置	201920627737.4	实用新型	2020-5-15	原始取得	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局、荣信汇科	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局委托荣信汇科就“柔直阀及阀控系统板卡现场测试平台开发及应用可行性研究”项目专项技术服务。	中国南方电网有限责任公司超高压输电公司天生桥局为技术服务委托方（甲方）	根据《技术服务合同》约定，因履行本合同所形成的技术成果及其相关知识产权归甲方所有，乙方未经甲方同意不得使用或处分。	否	否	否
36	一种柔直换流阀孤岛和联网模式	201911009549.6	发明专利	2023-6-9	原始取得	南方电网科学研究院有限责任公司、荣信汇科	南方电网科学研究院有限责任公司委托荣	南方电网科学研究院有限责	根据《技术服务合同》约定，因履行本	否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
	在线平滑切换方法						信汇科就“柔性直流运行模式切换策略仿真及程序实现”项目提供专项技术服务。	任公司为技术服务委托方（甲方）	合同所形成的技术成果及其相关知识产权由甲乙双方共同所有，产生的收益甲乙双方各享有 50%。			
37	一种开关单元结构	201510292884.7	发明专利	2017-5-31	继受取得	荣信汇科、深圳供电局有限公司	根据深圳供电局有限公司与梦网科技签署的《技术开发合同》，深圳供电局有限公司委托梦网科技就“基于柔性直流的智能配电关键技术研究与应用”项目进行研究开发工作。双方共同进行专利申请，后荣信汇科从梦网科技继受取得该项专利。	深圳供电局有限公司系梦网科技技术开发项目委托方	根据原《技术开发合同》约定，因履行本合同所产生的研究开发成果及其相关知识产权归双方所有，乙方未经甲方同意不得使用。	否	否	否
38	一种直流配电网全固态直流断路器	201410441072.X	发明专利	2018-2-13	继受取得	荣信汇科、深圳供电局有限公司				否	否	否
39	一种全固态直流断路器及其控制方法	201510293947.0	发明专利	2018-5-1	继受取得	荣信汇科、深圳供电局有限公司				否	否	否
40	一种开放式框架结构的变频器功率单元模块	201821882326.1	实用新型	2019-6-21	原始取得	荣信汇科、南方电网调峰调频发电有限公司	公司参与国家重点研发计划“智能电网技术与装备”重点专项“海水抽水蓄能电站前瞻技术研究（2017YFB0903700）”项目合作研究。	南方电网调峰调频发电有限公司系研发项目参与方之一	根据《项目合作协议》约定，因履行本协议所产生的合作研究开发技术成果及其相关知识产权权利归属，由合作方共同享有，成果及知识产权的使用、转让需经合作方认可和同意。一方转让其共有的专利申请权的，其他各方有以同等条件优先受让的权利。一方声明放弃其共有的专利申请权	否	否	否
41	一种开放式框架结构的变频器功率单元模块	201811360316.6	发明专利	2024-2-20	原始取得	荣信汇科、南方电网调峰调频发电有限公司				否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
									的，可以由另一方单独申请或者由其他各方共同申请。各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享收益共享方式应在行为实施前另行约定。项目承担单位以自筹经费出资资助参与单位取得的知识产权，原则上归项目承担单位所有，可协商共有。			
42	一种级联型MMC柔直换流阀功率模块试验装置	202121733287.0	实用新型	2021-12-24	原始取得	中国三峡建工（集团）有限公司、荣信汇科	三峡机电工程技术有限公司委托荣信汇科电气股份有限公司开展“海上风电柔性直流输电换流阀功率模块关键元部件国产化研究”科研工作。	委托方三峡机电工程技术有限公司（甲方）系专利共有方中国三峡建工（集团）有限公司的全资子公司	根据《科研项目合同》约定，未经甲方许可，乙方不得单独申请专利或向第三方转让专利申请权。	否	否	否
43	一种用于压接式IGBT测试的可调杂散电感铜排	202121414856.5	实用新型	2022-1-11	原始取得	中国三峡建工（集团）有限公司、荣信汇科			乙方取得专利权的，未经甲方许可，不得转让专利权或许可第三方实施该专利。	否	否	否
44	一种IGBT最小死区时间的试验确定方法	202111207972.4	发明专利	2023-6-9	原始取得	中国三峡建工（集团）有限公司、荣信汇科			甲乙双方均享有本合同产生的技术秘密的使用权，但乙方仅能在甲方许可的范围内使用该秘密。	否	否	否
45	±800kV/5000MW柔直换流阀支柱式阀塔结构	201721737950.8	实用新型	2018-8-14	原始取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司、梦网科技	公司参与国家重点研发计划项目（高压大容量柔性直流输电关键	南方电网科学研究院有限责任公司、梦网	根据《合作协议书》约定，因履行本协议所产生的合作研究	否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
46	一种基于掉电检测的柔直通信防错系统	201721721823.9	实用新型	2018-8-14	原始取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司、梦网科技	技术研究与工程示范应用)。	荣信科技集团股份有限公司均为研发项目参与方	开发技术成果及其相关知识产权权利归属由甲乙双方共同享有，成果及知识产权的使用、转让需经甲乙双方认可和同意。一方转让其共有的专利申请权的，其他各方有以同等条件优先受让的权利。一方声明放弃其共有的专利申请权的，可以由另一方单独申请或者由其他各方共同申请。各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定。	否	否	否
47	一种宽电压输入的 IGBT 驱动电源	201721725384.9	实用新型	2018-8-14	原始取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司、梦网科技				否	否	否
48	一种柔性直流系统换流阀的三取二保护拓扑结构	201721725407.6	实用新型	2018-10-16	原始取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司、梦网科技				否	否	否
49	一种柔性直流输电技术的快速控制方法	201711316583.9	发明专利	2020-8-28	原始取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司、梦网科技				否	否	否
50	一种柔性直流系统换流阀的三取二保护拓扑结构及方法	201711318363.X	发明专利	2023-8-11	原始取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司、梦网科技				否	否	否
51	一种用于柔性直流输电换流阀的子模块拓扑结构及方法	201711318392.6	发明专利	2024-1-12	原始取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司、梦网科技				否	否	否
52	±800kV/5000MW 柔直换流阀支柱式阀塔结构	201711333702.1	发明专利	2024-2-20	原始取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司、梦网荣信科技集团股份有限公司				否	否	否
53	一种模块化多电平换流阀损耗确定方法及简化方法	201711131795.X	发明专利	2019-10-1	原始取得	华北电力大学、荣信汇科	公司委托华北电力大学进行“高压柔性直流换流阀绝缘与损耗特性”研究。	华北电力大学为技术开发受托方（乙方）	根据《技术开发合同》约定，技术成果以及所产生的发明创造所有权全部归双方所有，双方不得将研究开发成果转让给第三方；甲方有权利用乙方按照本	否	是	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
									合同约定提供的研究开发成果,进行后续改进及其他工程应用。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果及其权利归属甲方享有;乙方有权在完成本合同约定的研究开发工作后,利用该项研究开发成果进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果,归乙方所有。			
54	STATCOM 高压电容器放电集装箱的外监视装置	201210342007.2	发明专利	2014-9-10	继受取得	广东电网有限责任公司东莞供电局、荣信汇科	荣信汇科从梦网科技继受取得该项专利。	广东电网有限责任公司东莞供电局、广东电网有限责任公司电力科学研究院均为研发项目参与方。广东电网公司东莞供电局作为技术研发委托方(甲方)。	根据原《技术开发(服务)合同》约定,技术开发成果的知识产权权利归甲乙双方共同所有。专利权取得后的使用和有关利益分配方式如下:由甲乙双方共同使用和享有利益。乙方不得在向甲方交付研究开发成果之前,自行将研究开发成果转让给第三人。	否	否	否
55	可移动高压大容量链式 STATCOM 系统集装箱结构	201210274344.2	发明专利	2015-9-9	继受取得	广东电网有限责任公司东莞供电局、荣信汇科				否	否	否
56	高压大容量 IEGT 变流器全数字恒温水冷控制系统	201210270817.1	发明专利	2015-9-16	继受取得	广东电网有限责任公司东莞供电局、荣信汇科				否	否	否
57	一种基于 IEGT 的大容量变流器水冷模块 H 桥结构	201210272186.7	发明专利	2015-9-16	继受取得	广东电网有限责任公司东莞供电局、广东电网有限责任公司电力科学研究院、荣信汇科				否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
58	用于集装箱式电力电子设备的水冷系统	201210280119.X	发明专利	2015-10-21	继受取得	广东电网有限责任公司、广东电网有限责任公司东莞供电局、荣信汇科				否	否	否
59	一种次谐波无功发生装置	201510542045.6	发明专利	2017-10-17	继受取得	中国神华能源股份有限公司、国家能源集团国华电力有限责任公司、国能内蒙古呼伦贝尔发电有限公司、荣信汇科、上海交通大学	荣信汇科从梦网科技继受取得该项专利。	专利共有人均为研发项目参与方	无约定	否	否	否
60	一种次同步动态稳定器的多重化保护装置及方法	201510542310.0	发明专利	2018-5-11	继受取得	中国神华能源股份有限公司、国家能源集团国华电力有限责任公司、国能内蒙古呼伦贝尔发电有限公司、荣信汇科、华中科技大学				否	否	否
61	一种抑制电网闪变的次同步振荡抑制装置及方法	201510541070.2	发明专利	2018-5-11	继受取得	中国神华能源股份有限公司、北京国华电力有限责任公司、国能内蒙古呼伦贝尔发电有限公司、国能国华（北京）电力研究院有限公司、荣信汇科、陕西银河中试测控技术有限公司				否	否	否
62	一种提高次同步振荡正阻尼的控制装置及方法	201510541219.7	发明专利	2018-5-15	继受取得	中国神华能源股份有限公司、国家能源集团国华电力有限责任公司、国能内蒙古呼伦贝尔发电有限公司、荣信汇科、陕西银河中试测控技术有限公司				否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
63	一种发电机次同步振荡模态信号的测量设备和方法	201510541980.0	发明专利	2018-9-21	继受取得	中国神华能源股份有限公司、国家能源集团国华电力有限责任公司、国能内蒙古呼伦贝尔发电有限公司、荣信汇科、华中科技大学				否	否	否
64	一种次同步振荡阻尼控制器的参数整定设备和方法	201510541996.1	发明专利	2018-11-6	继受取得	中国神华能源股份有限公司、国家能源集团国华电力有限责任公司、国能内蒙古呼伦贝尔发电有限公司、荣信汇科、华北电力大学				否	否	否
65	IEGT 功率模块的直流取能电源	201310689906.4	发明专利	2015-12-30	继受取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司	荣信汇科从梦网科技继受取得该项专利。	专利共有人均为研发项目参与方	根据原《技术合作协议》约定，在课题研究发中所得的知识产权由双方共享。	否	否	否
66	一种模块化多电平换流站的过调制方法	201310643852.8	发明专利	2015-12-30	继受取得	南方电网科学研究院有限责任公司、荣信汇科				否	否	否
67	多端柔性直流输电系统中多个定直流电压站的功率分配方法	201510008690.X	发明专利	2017-1-25	继受取得	南方电网科学研究院有限责任公司、荣信汇科、北京慧科				否	否	否
68	STATCOM 仿真控制方法和系统	201510783121.2	发明专利	2018-2-13	继受取得	南方电网科学研究院有限责任公司、荣信汇科				否	否	否
69	多端柔性直流输电系统中停运换流站再并列方法	201310684059.2	发明专利	2015-8-19	继受取得	荣信汇科、南方电网科学研究院有限责任公司				否	否	否
70	一种换流阀子模块与旁路开关的协同配置方法和系统	202510214847.8	发明专利	2025-8-22	原始取得	国网经济技术研究院有限公司、国家电网有限公司、荣信汇科	国网经济技术研究院有限公司委托公司就“5kA 级柔直换流阀器件结温建模和改善方法”项目进行专项技术服务。	国网经济技术研究院有限公司作为国家电网有限公司全资子公司，系本项目技术服	根据《技术服务合同》约定，乙方提交的技术服务工作成果及相关知识产权归甲方所有。	否	否	否

序号	共有专利名称	专利号	类型	授权日	取得方式	所有权人	共有专利形成的背景	与专利共有方的合作关系	关于共有专利的使用、处置、排他许可等的约定	是否有争议或潜在纠纷	是否应用于主业	是否为核心技术专利
								务委托方（甲方）	甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有。乙方在履行本合同过程中所完成的新的技术成果，归双方所有。			
71	柔性直流换流阀避雷器击穿的安全防护试验方法及系统	202510221538.3	发明专利	2025-11-22	原始取得	国网经济技术研究院有限公司、国家电网有限公司、荣信汇科	国网经济技术研究院有限公司委托公司就柔性直流换流阀全工况故障诊断和定位技术研究”项目进行专项技术服务。	国网经济技术研究院有限公司作为国家电网有限公司全资子公司，系本项目技术服务委托方（甲方）	根据《技术服务合同》约定，乙方提交的技术服务工作成果及相关知识产权归双方所有。 甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有。乙方在履行本合同过程中所完成的新的技术成果，归双方所有。	否	否	否

由上表可见，截至 2025 年 12 月末，公司有共有发明专利 50 项，共有实用新型专利 21 项。公司上述共有专利形成的背景主要包括：①经合作研发、委外研发或受托研发形成的成果，与合作方共同申请取得；②业主与公司的技术人员针对公司设备运行过程中遇到的某些问题或者难点，在交流、讨论后形成改进方法；③业主和公司的技术人员在技术交流中形成的技术。专利共有人主要为电网公司、发电企业、高校、科研机构等。

公司在共有专利的使用、处置、许可、收益分配等均严格依照各方约定执行。上述共有专利均不属于公司的核心技术专利，多数共有专利并未应用于公司主营业务中。对于应用于主营业务中的 20 项共有专利（含发明专利 15 项，实用新型专利 5 项），其中：

11 项共有专利相关各方在使用、处置、许可、收益分配方面未做出过书面约定及安排。根据《中华人民共和国专利法》“第十四条 专利申请权或者专利权的共有人对权利的行使有约定的，从其约定。没有约定的，共有人可以单独实施或者以普通许可方式许可他人实施该专利；许可他人实施该专利的，收取的使用费应当在共有人之间分配”，公司可以单独实施相关专利无需共有方的许可。

9 项共有专利相关各方约定，“技术成果以及所产生的发明创造所有权全部归双方所有，双方不得将研究开发成果转让给第三方……乙方有权在完成本合同约定的研究开发工作后，利用该项研究开发成果进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有”。公司作为乙方可以利用该项研究开发成果进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果归公司所有。公司在该专利的使用上不存在任何限制或障碍，发行人也无需向其他共有人支付费用对价。

公司继受取得的相关共有专利已完成所有权人变更，不存在权属纠纷或潜在纠纷。另根据国家知识产权局调档情况及相关人民法院、仲裁委查询，相关知识产权归属不存在争议及纠纷，发行人不存在因共有专利使用而被起诉或立案的情况。

综上，发行人拥有的共有专利不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷；专利共有情况不影响公司的生产经营自主权，不影响公司经营的持续性和独立性；公司对上述

共有专利不存在依赖。

2、自身研发团队取得共有专利后是否改进优化以及所取得的技术成果

上述共有专利中有 9 项存在公司后续进行优化改进并取得新专利的情形，现有技术较共有专利原有技术已有变化。如前文所述，公司利用自身人力、技术及资金资源在共有专利基础上所开展技术后续改进不存在任何限制，公司已经取得改进优化成果对应的专利所有权。

优化以及所取得的技术成果具体情况如下：

序号	共有专利情况		改进优化取得的技术成果			
	共有专利名称	专利类型	独有专利名称	专利类型	是否在主 营业务中 使用	是否属于 核心技术 专利
1	基于柔性直流输电的 MMC 换流阀控制装置及控制方法 (201510181395.4)	发明专利	一种基于改进下垂控制器的柔性直流输电变流器控制方法 (201911251222.X)	发明专利	是	是
2	一种自适应监测发电机扭振状态的方法 (202110004163.7)	发明专利	一种用于抑制发电机组次同步暂态振荡的方法 (202110649207.1)	发明专利	是	是
3	一种功率模块的故障保护电路 (201921191046.0)	实用新型	一种柔性直流输电功率单元可靠旁路装置及旁路方法 (201911404410.1)	发明专利	是	是
4	一种功率模块的故障保护电路 (201910683103.5)	发明专利				
5	一种用于柔直换流阀旁路开关的冗余触发电路 (201922238536.8)	实用新型				
6	一种用于柔直换流阀旁路开关的冗余触发电路 (201911292233.2)	发明专利				
7	一种单电源供电的冗余触发电路 (201921962734.2)	实用新型	一种包含状态反馈功能的冗余触发电路 (201910752844.4)	发明专利	是	是
8	一种单电源供电的冗余触发电路 (20191111249.9)	发明专利				
9	一种 80 兆瓦级高压大功率变频器结构	实用新型	一种新型四象限大功率变流器结构	实用新型	否	否

序号	共有专利情况		改进优化取得的技术成果			
	共有专利名称	专利类型	独有专利名称	专利类型	是否在主 营业务中 使用	是否属于 核心技术 专利
	(202022439188.3)		(202322035637.1)			

3、在公司生产经营中的具体应用情况，是否存在依赖第三方的情形

如本题上文所述，公司取得的共有专利均不属于公司核心技术专利，其中应用于主营业务的专利共 20 项，其中发明专利 15 项。应用于公司主营业务的共有专利主要用作技术参考，在公司承接的部分项目中得到运用，包括产品运维、性能优化及产品设计。

除取得的共有专利在公司生产经营中作用有限外，公司已经形成了较强的自主研发能力，截至 2025 年 12 月 31 日，公司获得专利授权 170 项，形成完整知识产权体系，其中公司原始取得且独有发明专利 56 项、实用新型专利 27 项、外观专利 11 项，共有专利仅为公司众多专利中一小部分，经过多年在行业内的发展，公司已经积累了 7 项核心技术，公司核心技术主要由公司自主研发所得，不存在对少数共有专利依赖的情形。

此外，公司成立以来致力于新型电力系统核心设备研发、制造、销售及服务，始终围绕国家重大需求，形成了一整套技术解决方案。公司已拥有完善且成熟的研发、采购、生产、销售体系，拥有较为强大的从技术到产品的产业化能力，在国家多个重大科技攻关项目及重大工程项目中发挥出重要作用。

故公司不存在因部分技术属于共有专利技术而导致依赖第三方的情形，也不存在因部分技术属于共有专利技术而导致公司核心技术不完整的情形。

（七）公司合作研发/委外研发的原因、合作/委托机构及研发项目的具体情况、公司在其中发挥作用，形成的研发成果及对发行人业务的重要作用，核心技术方面是否对合作/委托机构存在重大依赖

1、公司合作研发/委外研发的原因、合作/委托机构及研发项目的具体情况、公司在其中发挥作用，形成的研发成果及对发行人业务的重要作用

（1）合作研发情况

①合作研发的原因

公司自成立以来一直坚持以自主研发为主的研发思路,并已经取得多项授权专利和核心技术,同时公司也十分注重与科研院所及外部单位的合作,公司通过共同承担国家重点研发计划项目课题、国家新材料生产应用示范平台建设项目、电网公司科技项目等与外部单位进行合作研发,积极提升公司整体技术水平。

②合作研发项目具体情况

公司与合作单位均签署了保密协议或包含保密条款的合作研发协议,要求对协议条款内容进行严格保密。报告期内,公司主要合作研发情况如下:

序号	合作单位	研发项目及合作内容	主要权利义务划分	研发成果归属约定	公司在其中发挥作用、形成的研发成果及对发行人业务的重要作用	合作期间
1	国网经济技术研究院有限公司、国网电力科学研究院有限公司、华北电力大学、武汉大学、许继集团有限公司	共同承担国网新疆电力有限公司经济技术研究院科技项目“适应于新能源送出的 SLCC 直流系统设计研究”	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获得研究费用。研究成果归双方所有，承担保密责任	研究成果归双方所有	承担 SLCC 直流系统物理模型构建及其试验技术研究任务。构建了 SLCC 直流系统物理模型，在物理模型上开展了稳态和暂态试验验证，验证 SLCC 直流系统的控制策略和关键性能。 公司通过参与该项目提高了相关技术水平。	2023-2025 年
2	国网经济技术研究院有限公司、国网智能电网研究院有限公司、国网电力科学研究院有限公司、许继集团有限公司、西安西电电力系统有限公司	共同承担国网陕西省电力有限公司电力科学研究院科技项目“适应弱系统的混合型电网换相换流器关键技术研究”	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获得研究费用。研究成果归双方所有，承担保密责任	研究成果归双方所有	参与高比例送出新能源下的混合型电网换相换流器动态无功控制策略研究、频率调制研究。按期完成了项目研究任务，取得预期成果。 公司通过参与该项目提高了相关技术水平。	2023-2024 年
3	国网经济技术研究院有限公司、许继集团有限公司、武汉大学、国网电力科学研究院有限公司	共同承担国网江苏省电力有限公司电力科学研究院科技项目“分散式 SVG 构网型新能源基地汇集经直流送出系统构建、运行机理及仿真建模”	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获得研究费用。研究成果归双方所有，并承担保密责任	研究成果归双方所有	承担小容量构网 SVG 样机研制任务，样机容量不小于 10Mvar，电压等级不小于 35kV，暂态无功支撑能力不低于额定容量的 1.3 倍。 项目完成后将有助于提高公司相关技术水平。	2024-2026 年
4	国网经济技术研究院有限公司、华北电力大学	共同承担国网浙江省电力有限公司经济技术研究院“特高压柔性直流输电工程可靠性评价与提升技术研究”	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获得研究费用。研究成果归双方所有，承担保密责任	研究成果归双方所有	承担特高压柔性直流工程换流阀辅助回路可靠性提升技术研究任务，提出适应大容量特高压柔性直流工程换流阀内冷却系统的设计方法，识别分析影响可靠性的关键设计因素，提出针对高流量、大管径阀冷系统的可靠性提升方案。 项目完成后将有助于提高公司相关技术水平。	2024-2026 年

序号	合作单位	研发项目及合作内容	主要权利义务划分	研发成果归属约定	公司在其中发挥作用、形成的研发成果及对发行人业务的重要作用	合作期间
5	南方电网科学研究院有限责任公司、华中科技大学、特变电工西安柔性输配电有限公司、许继电气股份有限公司、中国南方电网有限责任公司	承担、参与智能电网国家科技重大专项项目“具备过负荷能力的柔性直流换流阀关键技术与装备”课题	按照课题任务书要求完成各自承担的研究任务，获得财政经费，取得研究成果，承担保密责任	任何一方独立承担的研究任务形成的知识产权和成果归该单位所有，双方共同参加的研究任务形成的知识产权和成果归双方共有	牵头承担任务 2.1“研究换流阀内部环流主动调控方法，研究全桥子模块冗余开关状态灵活调配方法，提高换流阀功率器件的结温安全裕量；研究改进换流阀触发脉冲生成机制，实现功率器件开关频率根据换流阀的运行电流水平自适应调节。”研究工作，参与课题其他任务研究工作，研制具备过负荷能力的柔性直流换流阀子模块、阀段。 项目完成后将有助于提高公司相关技术水平。	2024-2028 年
6	清华大学、广东电网有限责任公司、南京南瑞继保工程技术有限公司、特变电工新疆新能源股份有限公司	承担、参与智能电网国家科技重大专项“低损耗新型柔性直流换流阀装备研制”	按照课题任务书要求完成各自承担的研究任务，获得财政经费，取得研究成果，承担保密责任	共同完成的科技成果及其形成的知识产权为共有	参与课题任务“新型柔性直流换流阀拓扑及控制技术研究”、“新型柔性直流换流阀安全性提升与低损耗设计技术研究”和“基于国产化器件的新型柔性直流换流阀研制”，研制基于 6 英寸国产 IGCT 器件的柔直换流阀阀组件样机。 项目完成后将有助于提高公司相关技术水平。	2024-2028 年
7	北京电力设备总厂有限公司、清华大学、株洲中车奇宏散热技术有限公司、国电南京自动化股份有限公司	承担、参与国家重点研发计划“可再生能源技术”重点专项项目“大功率高效率光伏直流变换器及其核心部件关键技术”课题	按照课题任务书要求完成各自承担的研究任务，获得财政经费，取得研究成果，承担保密责任	各方在各自任务分工确定的工作范围内独立完成的开发成果的知识产权，归实际完成方所有。由双方或多方共同完成的科技成果及其形成	主要参与大功率高效光伏直流变换器设计技术研究任务、大功率高效光伏直流变换器核心部件设计技术研究任务、大功率高效光伏直流变换器、直流断路器及其核心部件批量制造技术研究任务。 项目完成后将有助于提高公司相关技术水平。	2024-2028 年

序号	合作单位	研发项目及合作内容	主要权利义务划分	研发成果归属约定	公司在其中发挥作用、形成的研发成果及对发行人业务的重要作用	合作期间
				的知识产权由相关合作方共同拥有。		
8	国网经济技术研究院有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、飞腾信息技术有限公司、华中科技大学、国网电力科学研究院有限公司、许继电气股份有限公司、西安西电电力系统有限公司、思源清能电气电子有限公司	共同承担国网浙江省电力有限公司舟山供电公司“自主可控柔直流换流阀阀控二次设备研制与工程应用关键技术研究”	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获得研究费用。研究成果归双方所有，承担保密责任	研究成果归双方所有	主要参与“基于全国产芯片的柔直流换流阀阀控设备研制”任务，研制基于全国产芯片及通信元件的柔直流换流阀高电位触发控制系统，通过柔直流换流阀组件级抗电磁干扰、环境适应性、长期运行可靠性试验验证。项目完成后将有助于提高公司相关技术水平。	2025-2028 年

注：上述合作研发项目包括承担国家科技专项、与合作单位共同承接国家电网下属单位的研究任务并取得经费收入（财务上核算为受托研发）。

(2) 委外研发情况

公司委外研发通常针对市场需求明确的产品或技术，以提高研发效率，从而加速推出新产品或掌握新技术。此外，委外研发还可以帮助公司提前进行技术储备与布局，确保在竞争中保持优势。报告期内公司不存在委外研发。

2、核心技术方面是否对合作/委托机构存在重大依赖

公司高度重视技术创新，公司目前形成了 7 项核心技术，核心技术均基于公司多项专利及软件著作权组合，形成的完整的技术解决方案，技术来源均为自主研发。公司合作研发及委外研发形成的技术成果均不属于公司的核心技术专利。

故公司在核心技术方面不存在对合作/委托机构存在重大依赖。

(八) 结合前述共同有专利、合作研发/委外研发情况及发行人技术许可、专利许可的主要内容、对应的生产环节及在生产研发中的重要性程度，综合说明发行人是否在关键生产环节或核心技术等方面对第三方存在依赖，发行人是否具备独立持续的研发创新及生产能力

1、共同有专利、合作研发/委外研发对公司的重要程度

如前文所述，公司不存在因部分技术属于共有专利技术而导致依赖第三方的情形。

公司核心技术均基于公司多项专利及软件著作权组合，形成的完整的技术解决方案，技术来源均为自主研发。公司合作研发及委外研发形成的技术成果均不属于公司的核心技术专利。故公司在核心技术方面不存在对合作/委托机构存在重大依赖。

2、技术许可、专利许可的主要内容、对应的生产环节及在生产研发中的重要性程度

报告期内，公司涉及的专利许可情况如下：

(1) 国网经济技术研究院有限公司许可情况

2021 年 8 月 5 日，发行人与国网经济技术研究院有限公司签署《技术许可

合同》，约定国网经济技术研究院有限公司将其拥有的实用新型专利《用于补偿高压直流输电系统特征谐波的交流有源滤波器》及有源滤波器成套技术方案以中国普通实施许可的方式授予发行人使用，可用于发行人的设计、生产、试验，许可期限为自合同签订之日起五年，许可费用为固定费用 100.00 万元。

公司在自有技术基础上，参考上述授权的专利技术，自主研发了大容量有源滤波器并仅在 2022 年销售了 1 套，实现的设备类收入 4,334.60 万元。该产品属于特定场景下的定制化设备，主要满足特定示范工程需求。报告期内，公司未再销售该特定产品。上述相关专利授权对公司业绩贡献有限，不会对公司未来业绩产生重大影响。

（2）客户 B 许可情况

发行人与客户 B 签署了《专利许可合同》，合同内容及专利使用情况已申请信息披露豁免。公司在自有技术基础上，参考上述授权的专利技术仅在某保密项目中使用，该项目在报告期内尚未确认收入。

综上，上述技术许可、专利许可对公司的生产研发主要起到技术参考作用，且对公司的业绩影响有限。

3、发行人具备独立持续的研发创新和生产能力

（1）公司研发成果丰富，得到社会各界认可

公司是国家级专精特新重点“小巨人”企业、国家级高新技术企业、国家知识产权优势企业、辽宁省专精特新“小巨人”企业、辽宁省企业技术中心、辽宁省制造业单项冠军企业、辽宁省潜在独角兽企业。公司积极承担国家重大科技攻关项目，相关产品和技术获得国家和社会的广泛认可。截至 2025 年 12 月 31 日，公司先后承担 7 项国家重点科技攻关项目，获得专利授权 170 项（其中发明专利 111 项），在柔性输电领域形成完整知识产权体系。公司自主研制的 10 项产品被工信部、国家能源局列入首台（套）重大技术装备目录；主持或参与起草的 11 项国家标准、6 项行业标准已发布；公司获评 2025 年国家科技进步二等奖（初评通过并公示完毕）；获得 2024 年北京市技术发明一等奖、2023 年安徽省科技进步一等奖、2022 年辽宁省科技进步一等奖、2022 年湖北省科技进步一等奖、2022

年广东省科技进步一等奖、2019 年广东省科技进步一等奖等省部级科技大奖 9 项。此外，公司还获得中国机械工业科学技术一等奖等行业权威奖项 42 项，公司拥有的 34 项技术及装备经中国机械工业联合会等机构鉴定为处于国际领先/先进水平。

公司研发成果丰富，为公司形成独立自主、持续可控的研发能力打下了坚实的基础。

(2) 公司产品完成多次迭代，具有持续研发创新和生产能力

公司成立以来主要产品也发生了较多更新迭代，具备持续创新能力，并成功在多项工程项目中应用，具体情况请参见“问题 1/一/（一）/2、发行人各细分产品首次推出时间、产品迭代情况及与同行业比较情况、是否是技术先进/成熟产品”。

(3) 公司研发团队专业扎实、经验丰富、长期稳定

公司具备较强的技术研发实力，公司核心团队成员主要毕业于清华大学，截至 2025 年 12 月末，公司拥有博士学位员工 12 人、硕士学历员工 98 人，合计占员工总数的 18.71%；本科及以上学历员工占 73.81%。公司核心技术人员在专业资质、重要科研成果、获得的奖励等方面均表现突出：

姓名	职务	教育背景	专业资质、重要科研成果、获得的奖励
张海涛	职工代表董事、总裁	清华大学 电气工程 博士	①正高级电力电子与电力传动工程师； ②2016 年辽宁省百千万人才引进计划百层次人选； ③2019 年“兴辽英才”计划人才； ④2020 年辽宁杰出科技工作者； ⑤2022 年国家高层次人才特殊支持计划人才； ⑥2024 年享受国务院特殊津贴人员； ⑦“柔性直流输电关键技术联合研发”国家国际科技合作项目负责人，参与了国家重点研发计划课题“±800kV/5000MW 特高压柔性直流换流阀关键装备研发”、广东省重点“粤港澳大湾区智慧电力柔性互联关键技术研究”等多项重大科技项目产品研发； ⑧授权专利 109 件，发表论文 23 篇； ⑨获得辽宁省科技进步一等奖、湖北省科学技术奖一等奖、中国电力科学技术一等奖、中国机械工业科学技术一等奖、中国专利优秀奖等科技奖励 28 项。

姓名	职务	教育背景	专业资质、重要科研成果、获得的奖励
易荣	副总裁	清华大学 电气工程 博士	①正高级电力系统及其自动化工程师； ②2024 年“兴辽英才”计划人才； ③全国高压直流输电设备标准化技术委员会（SAC/TC333）委员； ④全国电力电子系统和设备标准化技术委员会输配电系统电力电子技术分技术委员会（SAC/TC60/SC2）委员； ⑤承担或参与了多个国家/省部级科研项目，主要有：“±800kV/5000MW 特高压柔性直流换流阀关键装备研发”、“粤港澳大湾区智慧电力柔性互联关键技术研究”、“柔性直流核心部件应用评测及功能性能评价研究”； ⑥获得广东省科技进步奖一等奖、辽宁省科技进步一等奖、国家电网公司科学技术进步奖特等奖、电力建设科学技术进步奖一等奖等多项科技奖励； ⑦参与起草国家标准 1 项、行业标准 3 项； ⑧授权发明专利 34 件，实用新型 14 件，外观专利 5 件，发表论文 14 篇。
王文龙	副总裁	哈尔滨工业大学 电气工程硕 士	①正高级电力电子与电力传动工程师； ②2023 年“兴辽英才”计划人才； ③全国变频调速设备标准化技术委员会（TC518）委员； ④参与国家科研项目“海水抽水蓄能电站可变速机组关键技术研究”； ⑤主持研制 86MVA 特大功率变频调速装置，列入工信部首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2019 年版）； ⑥获得机械工业科技奖、电力建设科技奖等多项科技奖励； ⑦参与起草国家标准 5 项； ⑧授权发明专利 14 件，实用新型 10 件，外观专利 4 件。
鲁挺	取消监事会前 在任监事、技术 总监	清华大学 电气工程 博士	①高级电气工程师； ②鞍山市科学技术协会第八次代表大会代表； ③2023 年鞍山市优秀科技工作者； ④2024 年“兴辽英才”计划人才； ⑤IEEE PES 变电站技术委员会（中国）直流变电站技术分会副主席 ⑥参与±800kV/5000MW 特高压柔直换流阀研制，参与乌东德昆柳龙柔直工程、江苏如东海上风电柔直工程等重大项目设备产品研制； ⑦获得北京市技术发明一等奖、辽宁省科技进步一等奖、中国电工技术学会科学技术一等奖等多项科技奖励； ⑧合作出版专著 2 部，发表论文 80 余篇； ⑨授权发明专利 38 件，实用新型 23 件，外观专利 8 件。
翁海清	取消监事会前 在任职工代表	清华大学 电气工程 博士	①中国电源学会第二届电力电子化电力系统及装备专业委员会委员

姓名	职务	教育背景	专业资质、重要科研成果、获得的奖励
	监事、高级技术总监		②参与国家重点研发计划项目“柔性直流核心部件应用评测及功能性能评价研究”、国家科技重大专项“具备过负荷能力的柔性直流换流阀关键技术与装备”课题； ③参与乌东德特高压柔直换流阀、三峡海上风电柔直换流阀等重大成套装备研制； ④获得辽宁省科技进步一等奖、电力建设科技进步奖、工程建设科技奖等多项科技奖励； ⑤参与起草国家标准 1 项； ⑥授权发明专利 31 件，实用新型 14 件。
何师	产品技术总监	清华大学电气工程硕士	①高级电气工程师； ②主持柔性交流输电成套装备产品研制，应用于南方电网、神华集团等国内大型企业，并出口至印度、英国、肯尼亚、莫桑比克等国家； ③获得辽宁省科学技术一等奖、中国电力科学技术进步一等奖、工程建设科技奖等多项科技奖励； ④授权发明专利 22 件，实用新型 3 件，外观专利 2 件。

公司专业扎实、经验丰富、长期稳定的研发团队是研发生产和技术迭代创新能力的重要保障。

（4）公司研发机制良好，是公司创新力和市场竞争力的有利保障

公司高度重视自主研发与技术创新，设立了技术中心，下设系统技术中心（包括上海系统技术部、变频系统技术部、FACTS 系统技术部、柔直系统技术部）、功率单元技术中心（包括电力电子部、结构部、二次电路部）、控保技术中心（包括硬件组、嵌入式软件组、应用软件组）、变频产品工程部和电网产品工程部，建立了完整高效的研发组织体系。

公司在确定技术创新的战略目标时，以市场需求为导向，兼顾国家重大技术需求和行业共性技术难题，通过一系列的科研管理流程与决策制度，对技术创新目标的可行性进行调研与分析。通过健全制度、明确责任与目标管理等手段，以科学的决策过程保证项目的可实施性，实现对技术创新的综合把控，达到技术创新管理规范化、高效化的目标。同时依据产品竞争定位，充分利用科技信息，运用 SWOT 法进行综合分析，科学制定公司的技术开发计划。

公司采用项目管理方式开展技术研究与产品开发，以自主研发为主，科技项目部负责管理，技术总监、产品技术总监、技术骨干作为项目技术负责人，各项

目小组作为研发主体。公司建立了完整的研发管理制度，研发项目按照《内部科技项目管理制度》《外部科技项目管理制度》《技术评审管理规定》《技术资料、文件管理规定》等规定执行。研发流程分为：项目立项、项目启动、设计/方案输出、样机试制/试验、设计定型、项目总结验收等环节。项目管理部门适时对相关研发管理流程与制度进行修订完善，有效提高研发项目的完成质量及效率，促进研发效益提升。

公司制定了《信息保密及知识产权管理制度》《合理化建议及奖励制度》《绩效管理办法》等管理制度，采取专利/论文奖励、季度绩效奖励、年度奖励、项目奖励、年度评优等诸多物质与精神奖励方式激励员工进行技术创新，鼓励研发人员积极进行专利与计算机软件著作权申报，发表论文，并对研发和成果转化作出突出贡献的人员给予奖励，提高了公司员工的技术创新意识和研发人员技术创新的积极性。公司已建立较为完善的人力资源体系和薪酬体系。公司在北京和上海设立了以研发为主的全资子公司吸引国内高端研发人才。同时，公司于 2018 年实施了股权激励计划，让公司研发人员持股，并制定良好的晋升机制与职业发展通道，保证了核心研发团队的稳定。公司内部建立了完善的培训制度，通过培养人才来不断提升产品性能、提高技术水平，增强公司的核心竞争力。

综上，发行人在关键生产环节或核心技术等方面不存在对第三方存在依赖，发行人具有独立自主、持续可控的研发生产和技术迭代创新能力。

二、保荐机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取并查阅了发行人收入成本明细表，了解发行人各确认收入项目所应用的产品、对应应用场景、对应的应用领域，了解和查阅了各产品在技术路径、主要客户、关键技术指标、产品性能上的区别和联系以及各产品的技术难点；了解同行业产品相关资料，了解业技术的发展情况、同行业技术水平等；

2、访谈发行人管理层，了解发行人专利来源及形成过程、专利保护情况、技术迭代和演进情况、在各细分产品中的应用情况；了解核心技术的技术特点、

各产品的技术先进性、核心竞争力及具体体现；查阅同行业企业官方网站、产品手册、行业相关书籍及文献、行业权威网站等；了解核心技术在产品的设计、生产、运行中的应用情况；

3、了解发行人产品的生产过程，访谈发行人技术部门和生产部门，了解发行人核心技术情况及核心技术在研发、生产过程中的应用情况、功率模块在不同产品的具体应用及价值占比；获取各细分产品代表性项目的物料明细及 BOM；

4、获取并查阅了发行人取得的荣誉情况、专利权属证书、产品和技术成果鉴定情况；对发行人专利权属证书进行调档并进行网络核查，了解双方关于许可授权专利、共有专利的约定，分析发行人使用及转让专利是否受到具体限制；了解共有专利的形成背景和对发行人生产经营的重要性；

5、查阅了发行人与相关方签订的合作/委外研发协议，就合作/委外研发的内容和范围、合作各方的权利和义务、风险责任的承担方式、合作/委外研发的成果分配和收益分成约定及研发成果及对发行人业务的重要作用，核心技术方面是否对合作/委托机构存在重大依赖；查阅了发行人技术许可、专利许可的主要内容、对应的生产环节及在生产研发中的重要性程度。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人核心技术均基于发行人多项专利及软件著作权组合，形成的完整的技术解决方案，发行人主要产品均有核心技术与之相对应；发行人核心技术均为自主研发，主要随发行人历年的工程实践与自主技术研发进行迭代；

2、发行人各产品具有技术先进性和核心竞争力；相关产品、技术成果鉴定结论的依据，能够客观反映发行人的技术水平；

3、发行人功率模块均为先进性模块，因其定制性属性，非行业通用模块；技术先进的功率模块在不同产品应用上功能均有所区别，其价值量占比因不同细分产品及技术要求等存在差异；

4、发行人业务产品主要为柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备，

业务产品主要包括设计开发、设备装配和安装调试等核心环节；发行人生产各环节中涉及多项核心机器设备；核心技术在产品的设计、生产、运行中均有体现；发行人在设计开发、设备装配和运行调试环节均构筑了一定的技术壁垒，具有一定的竞争优势；发行人不同产品或服务中各技术环节不存在规律的价值占比，符合行业惯例；

5、发行人参评的国家科技进步二等奖的“电子式大容量直流电压变换技术、系列装备及工程应用”项目中，掌握的相关技术已经运用于主营业务；目前该奖项下一步待国家科学技术奖奖励委员会对评审委员会的评审结果进行审定；

6、发行人共有专利形成的背景主要包括：①经合作研发、委外研发或受托研发形成的成果，与合作方共同申请取得；②业主与发行人的技术人员针对设备运行过程中遇到的某些问题或者难点，在交流、讨论后形成改进方法；③业主和发行人的技术人员在技术交流中形成的技术。专利共有人主要为电网公司、发电企业、高校、科研机构等；

发行人在共有专利的使用、处置、许可、收益分配等均严格依照各方约定执行。专利权属不存在争议或潜在纠纷；发行人研发团队取得共有专利后，参考其中部分专利进行了改进优化并形成了新的专利保护并在发行人生产经营中应用，不存在依赖第三方的情形；

7、发行人自成立以来一直坚持以自主研发为主的研发思路，同时也十分注重与科研院所及外部单位的合作，通过合作研发，积极提升发行人整体技术水平；发行人委外研发通常针对市场需求明确的产品或技术，以提高研发效率，从而加速推出新产品或掌握新技术或进行技术储备与布局，报告期内发行人不存在委外研发的情形；合作研发中各方权利义务清晰，深度参与到合作研发中；发行人高度重视技术创新，目前形成了 7 项核心技术均为自主研发，且发行人合作研发及委外研发形成的技术成果均不属于发行人的核心技术专利，故发行人在核心技术方面不存在对合作/委托机构存在重大依赖；

8、发行人在关键生产环节或核心技术等方面对第三方不存在依赖，发行人具备独立持续的研发创新及生产能力。

问题 3 关于资产来自上市公司

根据申报材料：（1）上市公司梦网科技（曾用证券简称荣信股份、梦网荣信、梦网集团，证券代码 002123.SZ）因电力电子设备制造业务经营业绩持续亏损，对相关业务资产进行了处置。梦网科技从事基于压接式 IGBT 技术路线的业务的主要相关人员、技术及资产由汇科有限（发行人前身）承接；（2）梦网科技于 2017 年出资设立汇科有限，2017 年 2 月以土地及房屋、存货、机器设备等作价 10,000 万元资产对汇科有限增资；2017 年 4 月梦网科技将其持有的荣信（迪拜）100% 股权、荣信（英国）100% 股权、北京慧科 85% 股权、荣信传动 100% 股权，转让给汇科有限；（3）2017 年 6 月，梦网科技在深圳联合产权交易所以评估值人民币 16,135.16 万元公开挂牌转让汇科有限 100% 股权，左强系唯一一位参与交易且符合条件的受让方。此外，2018 年至 2020 年梦网科技将其享有的已获授权及正在申请中的专利共计 82 项（因 5 项专利未获授权，最终转让 77 项）无偿转让至汇科有限；2024 年 1 月，梦网科技及发行人补充签署了《专利转让协议》，由荣信汇科向梦网科技支付专利转让费用 890 万元；（4）左强自梦网科技收购发行人相关资产/业务期间任梦网科技董事、总裁；（5）2022 年末至 2024 年末，来自上市公司总资产、净资产占发行人相关指标的比重均未超过 20%；标的资产在剥离时，不具备独立经营的能力，营业收入、利润总额两项指标，无法与发行人报告期内相关指标做对比，但经模拟测算，剥离前荣信汇科相关资产已形成收入 1 亿元以上，且剥离时采用收益法评估。

请发行人披露：（1）相关业务资产被剥离前在梦网科技体内的发展过程，经营业绩情况，业务、技术涉及的主要人员，已经获取/潜在客户、项目情况；（2）梦网科技剥离相关资产的背景原因，剥离资产涉及的具体协议安排，资产评估值的依据，对价支付情况，所履行的决策程序、审批程序与信息披露情况，是否符合相关规定，剥离是否彻底及其依据，是否符合上市公司相关承诺事项；（3）剥离资产占梦网科技主要财务指标的比例，资产剥离对梦网科技的影响；剥离后梦网科技的定位和发展规划，是否还从事相关或类似业务、是否还存在相关技术、人员等；（4）左强从上市公司收购的系资产还是业务，收购时点资产、产品、技术、人员情况，不具备独立经营能力的认定依据及合理性，与可模拟测算收入及采用收益法评估是否矛盾；收购以来公司产品业务发展、技术研发及演进情况、

客户拓展情况、资源要素来源及重要进展情况，业务是否已发生飞跃式、突破式发展；结合前述，说明发行人从收购上市公司资产/业务起，各期来自上市公司总资产、净资产、营业收入、利润总额；按照申报材料中模拟测算、收益法评估的口径，计算来自上市公司相关资产的收入、利润占发行人各期相关指标的比重；

（5）资产公开挂牌转让就参与方设置的条件，左强系唯一一位参与交易且符合条件的受让方的合理性；左强受让汇科有限股权的资金来源，左强受让汇科有限股份是否存在为他人代持的情况、是否存在其他利益安排；（6）梦网科技无偿转让专利而后变更为有偿转让的原因和合理性，转让价格是否公允；上述相关交易是否存在（潜在）纠纷及其他事项，是否损害上市公司及中小投资者合法权益。

请保荐机构和发行人律师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）相关业务资产被剥离前在梦网科技体内的发展过程，经营业绩情况，业务、技术涉及的主要人员，已经获取/潜在客户、项目情况

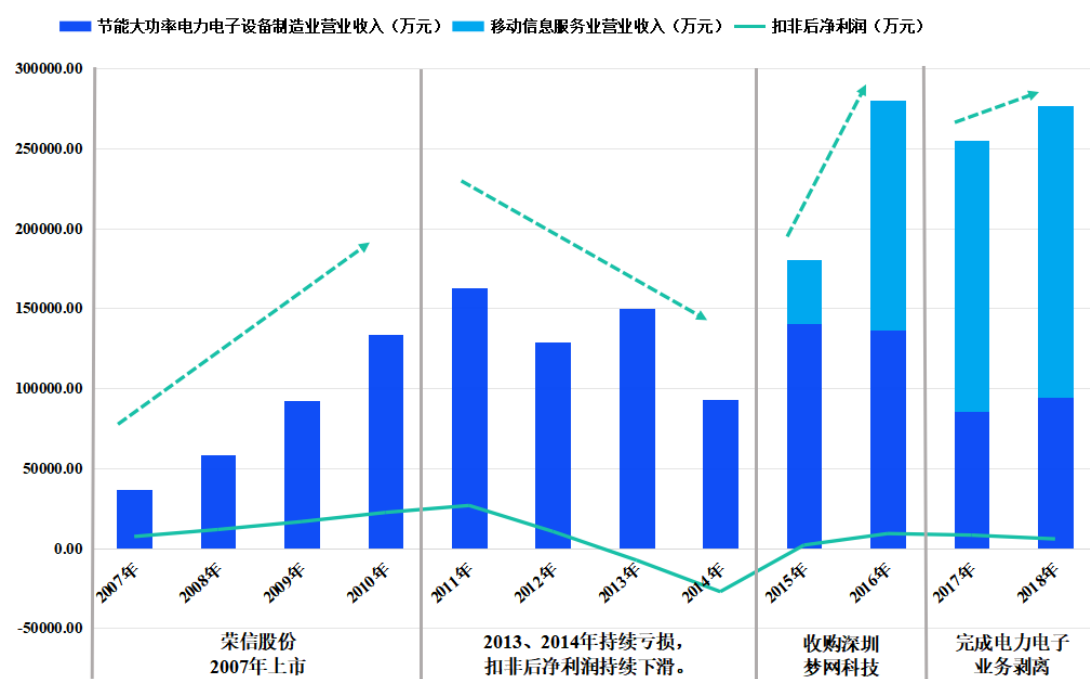
1、相关业务资产被剥离前在梦网科技体内的发展过程和经营业绩情况

（1）上市公司剥离电力电子业务资产的背景及主要过程

荣信股份（2016 年 8 月变更证券简称为“梦网荣信”、2017 年 8 月变更证券简称为“梦网集团”，2021 年 1 月变更证券简称为“梦网科技”，以下简称“上市公司”或“梦网科技”）原主要从事节能大功率电力电子设备的设计和制造业务，于 2007 年登陆深圳证券交易所中小板，上市初期，上市公司发展良好，规模持续扩张，经营业绩持续增长，扣非净利润从 2007 年的 7,293.40 万元增长至 2011 年的 26,690.62 万元。

在 2012 年-2014 年期间，伴随着国内宏观经济增速趋缓，电力电子行业竞争日趋激烈，上市公司的节能大功率电力电子设备制造业务业绩持续下滑并出现亏损，2015 年上市公司并购了深圳梦网，新增“移动互联网运营支撑服务业务”，实现双主业发展。重组完成后，上市公司移动互联网业务发展良好，但电力电子业务经营业绩仍持续亏损，2015 年、2016 年电力电子业务分别亏损 5,922.12 万元、

16,194.02 万元（扣除深圳梦网业绩），严重拖累上市公司经营业绩。上市公司在上市时至剥离电力电子业务期间的经营业绩情况如下图所示：



（图 梦网科技 2007 年至 2018 年以来经营业绩情况）

鉴于电力电子业务持续亏损拖累上市公司业绩，上市公司在广泛征求股东意见后，作出战略调整，拟剥离电力电子业务资产，集中资源发展移动互联网业务。据此上市公司于 2016 年开始逐步将电力电子资产剥离，其主要资产剥离过程情况如下：

时间	交易对手方	交易标的	交易金额 (万元)	审批程序
2016 年 6 月	卧龙电气集团股份有限公司 (600580.SH)	辽宁荣信电气传动技术有限责任公司 84.91%股权	21,980.00	董事会审议通过
		辽宁荣信电机控制技术有限责任公司 90%股权		
		辽宁荣信高科电气有限公司 80.01%股权		
2016 年 12 月	深圳市松禾国创新能股权投资基金合伙企业（有限合伙）	北京荣科恒阳整流技术有限公司 51%股权	9,107.00	股东大会审议通过
2017 年 6 月	左强	荣信汇科电气技术有限责任公司 100%股权	16,135.16	董事会审议通过、

时间	交易对手方	交易标的	交易金额 (万元)	审批程序
				深圳联合产权交易所公开挂牌转让
2019 年 11 月	天津百利特精电气股份有限公司 (600468.SH)	辽宁荣信兴业电力技术有限公司 86.735%的股权	49,586.00	股东大会审议通过
		部分不动产及设备	13,499.41	
-	合计	-	110,307.57	-

注：表格中仅列举上市公司公告剥离的部分电力电子资产。除上述资产外，上市公司还转让、关停了其他电力电子资产。

上市公司通过剥离亏损的电力电子业务资产，提升了上市公司的资产质量，改善了上市公司的经营情况，符合其专注于移动互联网业务的发展战略。

(2) 相关业务资产在剥离前在上市公司体系内的主要情况

相关业务资产系为上市公司基于压接式 IGBT 技术路线的业务，其在剥离前为上市公司传统业务“节能大功率电力电子设备”的较小部分之一，其净资产仅占全部拟剥离资产（节能大功率电力电子设备业务资产）的 5.11%，不是上市公司独立、完整的业务，亦不是由独立子公司单独经营，其分散于上市公司整体电力电子业务之中，上市公司整体电力电子业务共用统一的采购、研发、生产、销售体系。

单位：万元

项目	剥离至荣信汇科的资产	全部拟剥离资产	占全部拟剥离资产比例
营业收入	8,870.74	136,536.26	6.50%
净资产	9,538.04	186,623.53	5.11%
交易对价	16,135.16	186,623.53	8.65%

注 1：荣信汇科营业收入为剥离前一年（2016 年）模拟测算金额，数据来源于资产评估报告。

注 2：全部拟剥离资产的营业收入为上市公司 2016 年年度报告披露的“节能大功率电力电子设备制造业”业务收入。

注 3：上市公司全部拟剥离资产（节能大功率电力电子设备业务资产）以其并购深圳梦网前的净资产为准，数据来源于上市公司 2015 年半年报披露的净资产。

上市公司为便于剥离相关业务资产，于 2017 年 1 月设立了汇科有限，逐步将分散于母公司和子公司的基于压接 IGBT 技术路线的相关业务资产注入汇科有限，并于 2017 年 6 月通过股权转让方式将其从上市公司剥离。

根据中联资产评估集团有限公司出具的《梦网荣信科技集团股份有限公司拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估报告》(中联评报字(2017)第 951 号),相关业务资产在剥离前模拟测算的主要财务状况如下:

单位: 万元

项目	2017 年 1-4 月	2016 年	2015 年	2014 年
营业收入	2,041.02	8,870.74	4,179.75	3,619.94
净利润	-1,529.53	-2,917.31	-614.51	-1,683.25
净资产	9,538.04	133.66	4,889.14	1,728.70

数据来源:《梦网荣信科技集团股份有限公司拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估报告》,由于当时汇科有限受让资产尚未整合,不是上市公司独立、完整的业务,因此上表数据为模拟测算结果,且评估报告最终未采用收益法的评估结果。

2、业务、技术涉及的主要人员

发行人自上市公司承接的业务资产,仅为“节能大功率电力电子设备”的一小部分,尚未形成独立完整的业务体系,作为上市公司诸多储备项目之一,处于早期的研发、验证阶段,尚未发展为成熟业务。该部分业务、技术涉及的主要人员主要集中在上市公司原子公司北京慧科或上海汇科中,且以研发人员为主,其核心人员主要包括:

姓名	历史任职情况	
	是否担任上市公司董监高	剥离前的任职情况
张海涛	否	2009 年 2 月至 2011 年 2 月,担任上市公司北京研发部部长; 2011 年 2 月至 2017 年 7 月,担任上市公司子公司北京慧科执行董事兼总经理。 受上市公司主动退出电力电子业务影响,2017 年 7 月后不再于上市公司任职。
翁海清	否	2013 年 4 月至 2017 年 7 月,担任上市公司子公司北京慧科高级技术总监。 2016 年 4 月至 2017 年 7 月,担任上市公司子公司上海汇科执行董事兼总经理。 受上市公司主动退出电力电子业务影响,2017 年 7 月后不再于上市公司任职。
鲁挺	否	2015 年 9 月至 2017 年 7 月,担任上市公司子公司北京慧科研发部部长、电网产品工程部部长。 受上市公司主动退出电力电子业务影响,2017 年 7 月后不再于上市公司任职。

姓名	历史任职情况	
	是否担任上市公司董监高	剥离前的任职情况
易荣	否	2012 年 5 月至 2017 年 7 月，担任上市公司子公司北京慧科产品技术总监。 受上市公司主动退出电力电子业务影响，2017 年 7 月后不再于上市公司任职。
王文龙	否	2010 年 7 月至 2011 年 3 月，担任上市公司北京研发部研发工程师； 2011 年 4 月至 2017 年 7 月，担任上市公司子公司北京慧科高级工程师、系统工程师、产品技术总监。 受上市公司主动退出电力电子业务影响，2017 年 7 月后不再于上市公司任职。

3、已经获取/潜在客户、项目情况

相关业务资产从上市公司体系剥离之时，已经获取/潜在客户、项目主要情况如下：

序号	最终客户名称	项目名称	合同金额 (万元)
1	中国航空工业集团公司沈阳空气动力研究所	FL-62 风洞主驱动变频器	1,047.00
2	中国航空工业集团公司沈阳空气动力研究所	FL-62 风洞辅助驱动变频器	1,050.00
3	沈阳透平机械股份有限公司	中石油红墩界变频器	3,120.00

公司从上市公司承接了 FL-62 风洞主驱动变频器项目、FL-62 风洞辅助驱动变频器项目和中石油红墩界变频器项目。上述项目由上市公司于 2015-2016 年期间中标，其中 FL-62 风洞主驱动变频器项目、FL-62 风洞辅助驱动变频器项目为上市公司首次承接该类项目，在剥离时点相关产品仍然处于研发阶段。2017 年 6 月，随着基于 IGBT 业务路线的相关资产从上市公司剥离，上市公司已不再具备该类项目所需的技术、人员。为保障项目顺利推进，经各方友好协商，上述项目正式转由发行人继续实施，公司整体独立负责项目的后续设计研发、生产制造和安装调试等工作。由于该项目整体难度高，公司充分发挥自身技术优势与团队实力，投入大量研发资源，耗时 4 年，最终于 2021 年完成交付验收，因此该项目实际为公司直接完成的首台套应用于风洞领域的大功率级联变流器。

中石油红墩界变频器项目产品为剥离前已有的大功率级联变频器产品，该产

品在剥离后在技术路线和性能参数方面的已有全面的升级、革新，具体对比情况参见本回复之一、（四）、5、（2）之“②公司产品在技术路线、技术参数和应用领域等方面较剥离前已实现全面升级、迭代”相关内容。

（二）梦网科技剥离相关资产的背景原因，剥离资产涉及的具体协议安排，资产评估值的依据，对价支付情况，所履行的决策程序、审批程序与信息披露情况，是否符合相关规定，剥离是否彻底及其依据，是否符合上市公司相关承诺事项

1、梦网科技剥离相关资产的背景原因

梦网科技剥离相关资产的背景原因请参见本题“一、（一）、1、（1）”的相关内容。

2、剥离资产涉及的具体协议安排

2017年6月，梦网科技将其持有汇科有限100%股权在深圳联合产权交易所挂牌公开交易，左强按照相关法律法规的要求及深圳联合产权交易所的规则参与标的股权挂牌公开交易，并成为最终的合格受让方。

2017年6月26日，梦网科技与左强签署了《关于荣信汇科电气技术有限责任公司100%股权之股权转让协议》，约定梦网科技将汇科有限100%股权转让给左强，双方依据中联资产评估集团有限公司出具的《资产评估报告》（中联评报字〔2017〕第951号）的评估结果，确定本次股权转让价格为16,136万元。

上述股权转让价款，左强应在股权转让协议生效后5个工作日内支付8,000万元；在协议生效后3个月内支付2,000万元；在梦网科技将归属于汇科有限的土地、房产完成过户后5个工作日内一次性支付尾款6,136万元。

同时约定：（1）汇科有限当前研发生产中所使用的梦网科技的发明专利，同意许可汇科有限及左强无偿使用。（2）自本次股权交割完成之日起，梦网科技不再从事或收购基于IEGT电子电力技术的研发、生产制造。

3、资产评估值的依据

2017年6月16日，中联资产评估集团有限公司出具《资产评估报告》（中

联评报字〔2017〕第 951 号），以 2017 年 4 月 30 日为评估基准日，评估对象是汇科有限股东全部权益，评估范围为汇科有限在基准日的全部资产及相关负债。本次评估采用资产基础法和收益法两种方式进行评估，具体情况如下：

（1）资产基础法评估结果情况

汇科有限在评估基准日的账面净资产 14,723.19 万元，采用资产基础法评估，评估值 16,135.16 万元，评估增值 1,411.97 万元，评估增值率 9.59%。资产基础法具体科目的账面价值、评估结果和增长率情况如下：

单位：万元

项目		账面价值	评估价值	增减值	增值率%
		B	C	D=C-B	E=D/B*100%
1	流动资产	3,500.08	3,500.08	-	-
2	非流动资产	12,021.95	13,433.92	1,411.97	11.74
3	其中：长期股权投资	4,222.78	4,276.88	54.10	1.28
4	投资性房地产	-	-	-	
5	固定资产	7,369.06	7,737.49	368.43	5.00
6	其中：建筑物	5,358.58	5,686.57	327.99	6.12
7	设备	2,010.48	2,050.92	40.44	2.01
9	在建工程	-	-	-	
10	无形资产	430.12	1,419.55	989.43	230.04
11	其中：土地使用权	430.12	981.55	551.43	128.20
16	其他非流动资产	-	-	-	
17	资产总计	15,522.03	16,934.00	1,411.97	9.10
18	流动负债	798.84	798.84	-	-
19	非流动负债	-	-	-	
20	负债总计	798.84	798.84	-	-
21	净资产（所有者权益）	14,723.19	16,135.16	1,411.97	9.59

（2）收益法评估结果情况

根据《拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估说明》，评估机构采用现金流折现方法（DCF）对企业股东全部权益价值进行评估，最终确定收益法评估的归属于母公司的股东全部权益资本价值 14,668.25 万元，汇科有

限在评估基准日合并报表归属于母公司净资产账面值为 9,538.04 万元，评估增值率为 53.79%。

综上，评估机构采用了资产基础法和收益法两种方法进行评估，符合资产评估准则的要求。收益法对市场依赖度高，且荣信汇科为新成立公司，下属部分子公司历史业绩不佳（处于亏损状态），未来盈利预测存在较大的不确定性。而资产基础法从资产构建角度客观反映了企业净资产的市场价值，结果更为稳健可靠，因此评估报告最终选用了资产基础法的结果作为最终评估结论，评估方法选择合理，评估价格公允。

(3) 关于上市公司出售电气设备资产的评估案例

单位：万元

上市公司名称	交易类型	标的资产业务	交易对手	评估基准日	账面价值	评估价值	评估增值率
东北电气 (000585)	出售, 新东北电气(锦州)电力电容器有限公司 100%股权	电力电容器制造	江苏安靠光热发电系统科技有限公司	2017/7/31	10,127.20	11,219.31	10.78%
麦迪科技 (603990)	出售绵阳炬皓新能源科技有限公司 100%股权	光伏电池片的研发	绵阳市安建投资有限公司	2024/11/30	59,506.23	59,741.63	0.40%
振江股份 (603507)	出售振江新能(美国)科技股份公司 100%股权	太阳能跟踪器结构设备的生产	Zetwerk Manufacturing Businesses Limited	2025/12/31	2,370.68	2,370.68	0.09%
卧龙电驱 (600580)	出售浙江卧龙储能系统有限公司 80%	从事储能系统产品的生产与销售	卧龙资源集团股份有限公司	2024/11/30	9,498.50	10,340.53	8.86%
风华高科 (000636)	出售广东风华新能源股份有限公司 21.5041%股权	电池材料和电池产品及相关电子产品	广东省电子信息产业集团有限公司	2024/9/30	35,370.86	39,337.49	11.21%
科华数据 (002335)	出售漳州科华技术有限责任公司 100%股权	电力设备、技术服务	厦门科华伟业股份有限公司	2025/10/31	2,060.09	2,418.72	17.41%

如上表所示, 同行业交易案例中的评估增值率在 0.09%至 17.41%区间内, 本次评估增值率 9.59%处于合理区间内。

4、对价支付情况

左强已根据股权转让协议的约定向梦网科技支付股权转让对价 15,041 万元，差额部分系因梦网科技于 2017 年 2 月向汇科有限实物增资中的科技路 108 号土地房产无法办理完毕过户（后由左强以等额货币出资补足），双方协商一致同意该部分所对应的股权转让价格 1,095 万元左强不再向梦网科技支付。

5、所履行的决策程序、审批程序与信息披露情况

上市公司剥离汇科有限所履行的决策程序、审批程序与信息披露情况如下：

决策程序、审批程序	披露程序	相关规则	是否符合规定
2017 年 4 月，梦网科技将其持有的荣信（迪拜）100%股权、荣信（英国）100%股权、北京慧科 85%股权、上海汇科 100%股权，通过协议转让的方式转让给汇科有限	2017 年 4 月 19 日，上市公司发布《梦网荣信科技集团股份有限公司关于筹划资产处置事项的提示性公告》（公告编号 2017-030）	《深圳证券交易所股票上市规则（2014 年修订）》 9.17 上市公司与其合并报表范围内的控股子公司发生的或者上述控股子公司之间发生的交易，除中国证监会或者本所另有规定外，免于按照本章规定披露和履行相应程序。	符合。 上述四家主体划转至汇科有限，属于上市公司与其合并报表内的控股子公司发生的交易，免于履行相应程序。但上市公司依然履行了披露程序。
2017 年 6 月，上市公司第六届董事会第十五次会议审议通过了《关于公开挂牌转让公司所持荣信汇科电气技术有限责任公司 100%股权的议案》；独立董事发表了明确同意意见	2017 年 6 月 16 日，上市公司发布《荣信科技集团股份有限公司第六届董事会第十五次会议决议公告》（公告编号：2017-046）《关于公开挂牌转让全资子公司 100%股权的公告》（公告编号：2017-047），同时披露《独立董事关于公开挂牌转让公司所持荣信汇科电气技术有限责任公司 100%股权的独立意见》《荣信汇科电气技术有限责任公司审计报告》《拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估报告》《拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估说明》	梦网科技《公司章程》（2016 年 7 月修订）第一百一十条：应由董事会批准的交易事项如下：……（五）交易产生的利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 10%以上，且绝对金额超过 100 万元；但交易产生的利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 50%以上，且绝对金额超过 500 万元的，还应提交股东大会审议……	符合。 本次交易如按照评估值挂牌成交，预计可实现投资收益约 6,000 万人民币，梦网科技 2016 年度经审计净利润为 25,613.32 万元，占比约为 23.43%，符合上市公司董事会审议标准，无需提交股东大会审议。
2017 年 6 月，上市公司收到深圳联合产权交易所出具的《意向	2017 年 6 月 27 日，上市公司发布《关于因公开挂牌转让资产导致关	《深圳证券交易所股票上市规则（2014 年修订）》	符合。 因左强为上市公司 5%以上股东和

决策程序、审批程序	披露程序	相关规则	是否符合规定
受让方登记情况及资格确认意见函》，按照产权交易规则，左强通过协议转让的方式以挂牌价格受让上市公司持有的汇科电气100%股权，与上市公司签署了《股权转让协议》。	联交易的提示性公告》（公告编号：2017-048），同时披露《公司与左强关于荣信汇科电气技术有限公司100%股权之股权转让协议》 2017年7月3日，上市公司发布《关于资产处置事项的进展公告》（公告编号：2017-049），公告资产处置结束。	10.2.14 上市公司因公开招标、公开拍卖等行为导致公司与关联人的关联交易时，公司可以向本所申请豁免按照本章规定履行相关义务。	法定代表人，并在上市公司担任董事、总经理职务，本次交易构成关联交易。上市公司根据《深圳证券交易所股票上市规则（2014年修订）》10.2.14的规定，向深圳证券交易所提出申请，深圳证券交易所豁免上市公司履行本次关联交易相关的审议、回避程序。

综上，本次上市公司剥离汇科有限，履行了董事会审议程序并公告，交易价格以标的资产评估报告的评估值为基准，并在产权交易所公开挂牌方式进行交易，因此本次交易价格公允，相关决策程序、审批程序与信息披露事项，符合法律法规的规定以及证监会和证券交易所有关上市公司监管和信息披露要求，不存在纠纷。

6、剥离是否彻底及其依据，是否符合上市公司相关承诺事项

上市公司剥离相关资产业务的主要过程如下：

（1）2017年6月，上市公司通过在深圳联合产权交易所公开挂牌转让的方式转让汇科有限100%股权，最终由左强摘牌并与上市公司签署《股权转让协议》，双方于2017年6月29日办理完毕股权转让的工商登记手续，同时根据《股权转让协议》的约定：“自本次股权交割完成之日起，甲方（上市公司）不再从事或收购基于IEGT电子电力技术的研发、生产制造”。至此发行人实际控制人左强取得了相关资产的控制权。

（2）在2017年6月股权变更工商登记办理完毕时，部分专利尚未在国家知识产权局正式完成过户，相关专利在2018年至2020年期间陆续完成过户，导致专利延迟过户的主要原因系：①上市公司需继续维持高新技术企业资格，因此部分专利暂时未及时过户至发行人；②部分知识产权由上市公司、发行人、第三方权利人共同持有，第三方权利人多为中央国有企业、事业单位，内部决策流程

较长。尽管该部分专利尚未正式过户，但发行人已经承担了对上述专利的管理职责，承担了上述专利的年费缴纳工作。

(3) 上市公司于 2018 年-2020 年间陆续处理部分闲置资产，主要为闲置的通用原材料，包括电源模块、继电器、驱动板等电子元器件材料，交易总额为 1,827.93 万元，交易对象包括发行人在内的多家企业（如卧龙传动、荣信兴业、废旧资源回收商）。公司基于自身业务需求，与上市公司协商后采购了部分资产。公司采购的资产以长期闲置物料为主，不具备特殊性，与卧龙传动、荣信兴业等其他企业采购的资产在品类和价格上不存在实质差异，不属于公司的核心资产。

综上，上市公司于 2017 年 6 月在转让汇科有限股权时，已彻底剥离基于压接式 IGBT 技术路线的相关资产业务，且后续不再从事相关业务。根据上市公司的公告，上市公司的主营业务自 2020 年度后已不包括电力电子业务。

截至剥离前，上市公司相关方不存在与电力电子业务剥离相关的承诺，因此不存在违反上市公司相关承诺事项的情形。

上市公司剥离相关资产业务已根据《公司章程》《上市规则》等相关规定履行了必要的审批程序，因公开挂牌交易导致的关联交易，已向深圳证券交易所申请豁免履行相关程序，不存在违反上市公司相关承诺事项的情形。

(三) 剥离资产占梦网科技主要财务指标的比例，资产剥离对梦网科技的影响；剥离后梦网科技的定位和发展规划，是否还从事相关或类似业务、是否还存在相关技术、人员等

1、剥离资产占梦网科技主要财务指标的比例，资产剥离对梦网科技的影响

上市公司剥离至荣信汇科的相关资产，占其全部拟剥离资产及上市公司整体资产情况如下：

单位：万元

项目	剥离至荣信汇科的资产	全部拟剥离资产	占全部拟剥离资产比例	上市公司 (2016-12-31/ 2016 年度)	占上市公司的比例
营业收入	8,870.74	136,536.26	6.50%	280,017.24	3.17%
净资产	9,538.04	186,623.53	5.11%	514,003.36	1.86%
交易对价	16,135.16	186,623.53	8.65%	514,003.36	3.14%

注 1：荣信汇科营业收入为剥离前一年（2016 年）模拟测算金额，数据来源于资产评估报告。

注 2：全部拟剥离资产的营业收入为上市公司 2016 年年度报告披露的“节能大功率电力电子设备制造业”业务收入。

注 3：上市公司全部拟剥离资产以其并购深圳梦网前的净资产为准，数据来源于上市公司 2015 年半年报披露的净资产。

如上表所示，剥离至荣信汇科的资产占全部拟剥离资产的比例为 5.11%，占上市公司整体净资产的比例仅为 1.86%，对梦网科技的财务状况影响较小。梦网科技剥离汇科有限系为推进上市公司退出传统电力电子行业，重点发展移动互联网运营支撑服务业务的未来发展战略，有利于上市公司进一步优化业务结构，提升抗风险能力，增强盈利能力。

2、剥离后梦网科技的定位和发展规划，是否还从事相关或类似业务、是否还存在相关技术、人员等

根据梦网科技年度报告披露，在剥离电力电子业务之时及之后的定位和发展规划如下：

上市公司 2017 年年报中描述“聚焦打造大型富媒体云通信平台的移动互联网业务的单主业……推进逐步退出传统电力电子行业的战略目标”；2018 年年报中描述“近三年，公司通过出售电力资产陆续退出传统电力电子业务”；2019 年年报中表态“报告期内，公司战略聚焦云通信，完成下属子公司荣信兴业股权转让相关工商变更登记，考虑未来将不再经营电力电子业务”；2020 年年报中表态“本报告期内电力电子业务已全部剥离完成”。

根据上述年报披露，梦网科技在剥离汇科有限后，持续推进剥离 SVG、SVC 无功补偿装置相关的业务，并于 2019 年 11 月将该业务转让给上市公司天津百利，至 2020 年梦网科技不再经营电力电子业务，聚焦于移动互联网业务，不再从事电力电子业务，亦不再存在相关技术及人员。

（四）左强从上市公司收购的系资产还是业务，收购时点资产、产品、技术、人员情况，不具备独立经营能力的认定依据及合理性，与可模拟测算收入及采用收益法评估是否矛盾；收购以来公司产品业务发展、技术研发及演进情况、客户拓展情况、资源要素来源及重要进展情况，业务是否已发生飞跃式、突破式发展；结合前述，说明发行人从收购上市公司资产/业务起，各期来自上市公司总资产、净资产、营业收入、利润总额；按照申报材料中模拟测算、收益法评估的口径，计算来自上市公司相关资产的收入、利润占发行人各期相关指标的比重

1、左强从上市公司收购的系资产还是业务，收购时点资产、产品、技术、人员情况，不具备独立经营能力的认定依据及合理性，与可模拟测算收入及采用收益法评估是否矛盾

(1) 左强从上市公司收购的系资产还是业务，收购时点资产、产品、技术、人员情况，不具备独立经营能力的认定依据及合理性

左强从上市公司收购的是业务，具体为上市公司处于研发阶段的基于压接式 IGBT 技术路线的相关研发人员、技术，此外还包括上市公司处于闲置状态的厂房和生产线。因剥离资产业务原分散于上市公司母公司及下属子公司中，上市公司为便于剥离，将相关业务资产注入汇科有限，通过股权转让方式剥离，但因整合时间短，因此上述业务在上市公司剥离时点尚未形成独立完整的业务体系。相关业务在收购时的资产、产品、技术、人员情况如下：

资产情况	1、根据天健会计师出具的汇科有限审计报告（天健深审（2017）879 号），截至 2017 年 4 月末，汇科有限总资产 20,087.53 万元，归属于母公司股东净资产为 9,538.04 万元，其中：实收资本 15,000.00 万元，未分配利润-5,775.59 万元。 2、公司资产中主要为固定资产 7,588.47 万元，其中包含厂房 4,743.98 万元，该厂房原为上市公司电抗器生产厂房，因产品经济效益不及预期，该厂房处于闲置状态，且与发行人产品无关，无法直接用于发行人产品的生产制造。 3、相关业务资产还包含 DMCC、RPL 两家海外子公司，该海外子公司主要从事上市公司电力电子设备的海外推广销售及工程承包等业务。由于经营不善，DMCC 长期持续处于亏损状态，截至 2017 年 4 月 30 日，DMCC 资产总额为 7,172.31 万元，负债总额 11,973.24 万元，净资产额为-4,800.93 万元。
产品情况	1、剥离时，发行人尚未形成较为完整的产品体系，对外销售的设备多以客户研发、试验类型项目为主，且相关产品的电压等级较低、容量较小及功能较为单一，尚未获得市场客户的认可，亦无稳定的客户资源。 2、国内柔性直流关键技术、产品仍然处于研究开发阶段，尽管有部分示范工程建设，但距离从“技术可行”到“规模化工程应用”仍面临着众多技术难点，市场发展前景尚未明朗。
技术情况	剥离时，发行人产品的关键核心技术仍然处于研发与试验阶段；剥离资产虽包含 82 项专利或专利申请权（其中 5 项专利未获授权），但发明专利仅有 28 项，且多为非核心技术专利；对外销售的主要产品亦以研发、试验类型的项目为主，产品技术实力较弱。
人员情况	资产剥离时，发行人仅有百余名员工，且主要以北京慧科的技术研发人员为主，剥离前主要依托上市公司的采购、生产、销售平台，剥离前涉及的主要采购、生产、销售人员非专为发行人提供服务，剥离时发行人尚未构建好采购、生产、销售团队。

综上，相关资产业务在剥离前为上市公司传统业务“节能大功率电力电子设备”的较小部分之一，其净资产仅占全部拟剥离资产的 5.11%，不是上市公司独立、完整的业务，与上市公司共用采购、研发、生产、销售体系，且当时产品尚

未成熟、核心技术仍处于研发状态、产供销团队尚未形成等，因此收购时点发行人尚未能形成独立面向市场的能力，不具备独立经营能力。

（2）与可模拟测算收入及采用收益法评估是否矛盾

相关业务资产剥离时，上市公司委托中联资产评估集团有限公司对标的股权出具了《梦网荣信科技集团股份有限公司拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估报告》（中联评报字〔2017〕第 951 号）。根据《中华人民共和国资产评估法》的规定，“评估专业人员……应当选择两种以上评估方法，经综合分析，形成评估结论，编制评估报告。”同时，依据资产评估准则的规定，企业价值评估可以采用收益法、市场法、资产基础法三种方法。《评估报告》指出，由于我国证券市场以外的股权交易市场的不完善，交易信息不透明，可比交易案例的获取难度较高。故本次评估未选用市场法进行评估。因此评估机构采用了资产基础法和收益法两种评估方法。

值得注意的是，该《评估报告》亦指出了收益法评估存在的局限性：“从投资者角度来看，收益法评估对市场的依赖程度比较高，输配电及控制设备制造业受宏观经济及下游冶金、电力、煤炭等产业影响较大；同时荣信汇科为新成立公司，下属两家长投子公司业绩不佳，以前年度一直处于亏损状态，企业未来产业结构可能会根据行业的发展状况发生变化，因此，收益法中的盈利预测存在较大的不确定性。收益法价值反映各资产以现有用途的对企业整体的贡献价值。与收益法相比，资产基础法从资产构建角度客观地反映了企业净资产的市场价值，选择资产基础法评估结果能为企业今后的运作打下坚实的基础。适合选用资产基础法评估结果作为评估值。”从评估结果上看，在资产基础法下测算出的股东全部权益价值为 16,135.16 万元，在收益法下测算出的股东全部权益价值为 14,668.25 万元，使用收益法评估出的股东权益价值更低。

综上，鉴于评估法规、准则等相关规定的要求，同时考虑市场法适用条件受限，评估机构最终选用收益法和资产基础法进行评估，并以资产基础法结果作为最终评估结论，具有合理性。

2、收购以来公司产品业务发展、技术研发及演进情况、客户拓展情况、资源要素来源及重要进展情况，业务是否已发生飞跃式、突破式发展

(1) 收购以来公司产品业务发展

自收购以来，公司自主研发完成了以 $\pm 800\text{kV}/5000\text{MW}$ 特高压柔性直流输电换流阀为代表的新一代换流阀系列产品，对大功率变流器和柔性交流输电装备进行了不断的技术升级改造，其技术指标、产品性能更加先进，产品种类更加丰富，形成了两大类多品种的产品矩阵，以满足各种客户的需求。

相关产品已成功应用于乌东德电站送电广东广西特高压多端柔性直流示范工程、白鹤滩—江苏 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电工程、粤港澳大湾区直流背靠背电网工程和江苏如东、三峡阳江青州海上风电柔性直流输电工程、沙特中西柔性直流工程等多个世界级重大工程，产品和技术得到了客户的高度认可，公司产品业务发展情况参见本回复“问题 1、一、（一）、2、（1）”相关内容。

(2) 收购以来公司技术研发及演进情况

自收购以来，公司的产品从技术路线到功能和性能指标，从生产制造和试验能力到应用领域范围，都发生了较大变化和全面提升拓展，发展形成两大类产品和七大核心技术，公司的技术研发及演进情况参见本回复“问题 2、一、（一）、2、（2）”的相关内容。

此外，自收购以来，公司先后承担了 7 项国家重点科技攻关项目，新获得专利授权 142 项（其中发明专利 84 项），在柔性输电领域形成了完整的知识产权体系。公司自主研制的 10 项产品被工信部或国家能源局列入首台（套）重大技术装备目录；主持或参与起草的 11 项国家标准和 6 项行业标准已发布；公司获得了 1 项国家科技进步二等奖（初评通过并公示完毕）、9 项省部级科技大奖和 42 项行业奖项；公司拥有的 34 项核心技术经权威机构鉴定达到国际先进水平。

(3) 收购以来公司客户拓展情况、资源要素来源及重要进展情况

自收购至今，发行人已独立经营超过 8 年，发行人逐步夯实自身的技术根基，形成并凝练产品技术特色，丰富完善产品矩阵，不断加强市场拓展。发行人坚持“国内深耕、海外并进”的双轮驱动策略，收购至今公司已与超过 500 家客户建立合作关系。在国内市场，公司进入国家电网、南方电网、三峡集团、国家管网集团、中国能建等大型央企的核心供应链体系；在国际市场，公司凭借卓越的产品性能、可靠的质量保障以及持续的技术创新能力，与 ITER、SMS、Vestas、MR、

CPP 等全球知名企业或国际组织建立了合作关系，业务版图覆盖欧洲、澳洲、北美等多个市场区域。

自收购至今，发行人进行了 5 轮融资，融资金额高达 7.58 亿元，为公司的技术研发、产能扩张和全球化市场开拓提供了坚实支撑。截至 2025 年 12 月 31 日，公司总资产与净资产较资产收购初期分别增长了 17 倍和 13 倍，整体经营规模与资产质量实现跨越式提升。

综上所述，依托于公司股东的资金支持及核心管理团队的不懈努力，公司坚持走自主研发的道路，持续加大产品研发和技术创新，使得公司产品的核心功能和应用范围领域、关键性能指标、生产制造和试验能力及产能、研发团队人员数量、核心技术专利数量都较收购之初均实现了质的飞跃和全面的提升。

3、说明发行人从收购上市公司资产/业务起，各期来自上市公司总资产、净资产、营业收入、利润总额；按照申报材料中模拟测算、收益法评估的口径，计算来自上市公司相关资产的收入、利润占发行人各期相关指标的比重

(1) 总资产、净资产指标

根据上市公司公告、天健会计师事务所出具的剥离公司时审计报告，报告期各期末，来自上市公司业务资产占发行人报告期内任意一期总资产、净资产均未超过 20%，具体如下：

单位：万元

项目	标的资产 剥离时点	2025/12/31		2024/12/31	
		金额	占比	金额	占比
	a	b	(c=a/b)	(d)	(e=a/d)
总资产	20,087.53	345,913.12	5.81%	237,768.80	8.45%
净资产	9,585.40	128,480.96	7.46%	120,297.52	7.97%
交易金额	16,135.16	128,480.96	12.56%	120,297.52	13.41%
项目	标的资产 剥离时点	2023/12/31		2022/12/31	
		金额	占比	金额	占比
	a	(f)	(g=a/f)	(h)	(i=a/h)
总资产	20,087.53	191,453.49	10.49%	178,262.33	11.27%
净资产	9,585.40	116,330.81	8.24%	121,376.95	7.90%
交易金额	16,135.16	116,330.81	13.87%	121,376.95	13.29%

在上表中，参考《上市公司重大资产重组管理办法》第十四条“资产净额以被投资企业的净资产额与该项投资所占股权比例的乘积和成交金额二者中的较高者为准”的规定，在总资产、净资产外，还列示了成交金额指标。根据成交金额测算，上述指标同样未超过 20%。

(2) 营业收入、利润总额指标

发行人收购的上市公司资产为上市公司传统业务“节能大功率电力电子设备”的较小部分之一，其净资产仅占全部拟剥离资产的 5.11%，不是上市公司独立、完整的业务，亦不是由独立子公司单独经营，其在剥离时不构成独立、完整的生产经营体系。在原上市公司体系中，集团母公司掌握了专业资质、项目资源，电力设备行业业务获取方式以招投标为主，非常看重业务资质、项目经验。集团母公司获得项目后，通过统一的采购平台安排向供应商采购，根据集团产能情况安排生产排期。在集团统一的采购销体系下，发行人收购的业务资产主要作为集团的项目公司存在，接受集团的统一管理，不具备独立运营的能力，无法独立形成收入，因此在剥离时其营业收入、利润总额无法单独统计和计算。

因上市公司剥离的相关资产在进入发行人体系后，经历过多年的折旧、改造和技术革新，目前零星地分布于公司整体生产体系中。同时资产剥离至今已逾 8 年，发行人报告期内的资产、产品、核心技术、人员、客户、供应商等多个维度较剥离之初均发生了重大变化，剥离资产已与发行人后续新增的资产、业务、技术、人员等方面深度融合，因此剥离资产现已不具备独立运营、独立核算的基础，无法独立核算收入、利润总额。

为更加全面、完整地分析来源于上市公司的资产对荣信汇科电气股份有限公司营业收入、利润总额贡献程度，发行人委托北京中企华资产评估有限责任公司出具《来源于上市公司梦网科技的资产对荣信汇科电气股份有限公司营业收入、利润总额贡献程度分析咨询报告》，发行人报告期内任意一期来自上市公司的营业收入、利润总额占发行人相关指标的比例未超过 20%，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
来自上市公司资产的收入 (a)	2,364.59	2,020.92	863.69	9,629.96

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
来自上市公司资产的利润总额 (b)	323.00	173.25	-221.10	1,029.34
发行人收入 (c)	70,165.81	50,776.95	23,280.07	194,152.34
发行人利润总额 (d)	9,584.68	4,353.13	-5,959.46	20,752.82
收入占比 (a/c)	3.37%	3.98%	3.71%	4.96%
利润总额占比 (b/d)	3.37%	3.98%	3.71%	4.96%

4、报告期各期来自上市公司相关资产所形成的营业收入、利润总额占发行人相关指标的比例的逻辑、是否合理，是否符合立法本意与可比案例情况

(1) 相关指标的比例的逻辑说明

为量化来源于上市公司梦网科技的资产对发行人报告期内营业收入、利润总额的贡献程度，公司聘请了独立的第三方评估机构北京中企华资产评估有限责任公司对此进行了专项分析，并出具了《来源于上市公司梦网科技的资产对荣信汇科电气股份有限公司营业收入、利润总额贡献程度分析咨询报告》。该比例的具体计算逻辑如下：

①测算模型：本次测算的核心逻辑是通过估算“来源于上市公司的资产”的市场价值，占发行人各期末整体企业价值的比例，以此作为该部分资产对当期经营成果（营业收入、利润总额）的贡献度。

②贡献程度=（来源于上市公司梦网科技的长期资产价值+营运资金）/企业价值

其中：企业价值=股东全部权益价值+长期负债

营运资金：鉴于营运资金（流动资产减流动负债）是企业日常运营所必需的周转资金，具有通用性和不可分割性，且难以追溯其具体来源。为遵循谨慎性原则，评估机构将营运资金的账面价值按原始投入金额进行确认。

来源于上市公司的长期资产价值：指由梦网科技注入的固定资产（厂房、设备）、无形资产（土地使用权、专利包）在各年末的市场价值。这部分价值通过资产基础法逐年进行评估，反映了该部分资产随时间的自然增值或贬值。

企业价值：指发行人在各年末的整体价值。其中，股东全部权益价值采用“最近融资（含股权转让）价格法”确定，即以最接近各年末的外部投资者入股价格

或公允的股权转让价格作为发行人整体价值的评估基准。长期负债按账面价值确认。

③收入、利润贡献额的计算：基于上述贡献度，进而计算对营业收入和利润总额的贡献额：

对应贡献营业收入=发行人当期营业收入×贡献程度

对应贡献利润总额=发行人当期利润总额×贡献程度

（2）计算逻辑的合理性分析

该计算逻辑是合理且严谨的，主要体现在以下几个方面：

①方法论的科学性

测算模型采用“资产价值贡献度”作为分摊经营成果的依据，这符合经济学和资产评估中的基本原理，即资产是创造价值和收益的基础。特定资产对企业整体的价值贡献，可以通过其自身价值占企业整体价值的比重来衡量。

②评估方法的公允性

对于来源于上市公司的有形及无形资产，采用资产基础法逐年评估，能够动态、公允地反映这部分资产在各个时点的真实市场价值，而非简单的历史成本，避免了因通货膨胀、技术迭代等因素导致的账面价值失真的问题。

对于发行人的整体价值，采用“最近融资价格法”，直接反映了市场在最近时点对发行人整体价值的认可和判断。对于非上市公司而言，这是确定其公允价值最客观、最具说服力的方法之一。

对于无法明确分割的营运资金，采取固定账面价值而非市场价值进行测算，体现了高度的谨慎性，避免了来源于上市公司资产的贡献度失真。

③数据的可验证性：发行人在各年末的整体价值依据发行人历次外部增资或股权变动价格确定，有客观的第三方证据支持，保证了测算基础的真实可靠。

综上所述，该计算逻辑在方法论上具有科学性，在参数选取上具有公允性，其结果能够客观、合理地反映来源于上市公司的资产在报告期内对发行人经营成果的实际贡献程度。

（3）发行人资产来源于上市公司的相关情况符合立法本意

根据《监管规则适用指引——发行类第4号》及《上交所发行上市审核动态（2025年第5期）》中关于“资产来自上市公司”的相关规定。其立法本意在于：

①防止损害原上市公司利益：防止在剥离资产过程中，通过不当定价、利益输送等方式损害上市公司及其中小股东的合法权益。

②评估对发行人的影响：关注这部分资产在发行人体系内的存续状态、重要程度及其对发行人报告期内经营业绩的持续影响，以判断发行人是否具备独立、完整的业务体系和持续经营能力。

发行人资产来源于上市公司的相关情况符合上述立法本意，具体如下：

①发行人取得上市公司资产过程中履行了相应的审批程序，资产定价依据审计报告、评估报告确定，资产来源过程合法合规，定价公允，不存在损害上市公司及中小股东的利益，且发行人与上市公司及其股东不存在纠纷或潜在纠纷。

②根据上市公司公告、天健会计师事务所出具的剥离公司时审计报告，报告期各期末，来自上市公司业务资产占发行人报告期内任意一期总资产、净资产均未超过 20%；根据北京中企华资产评估有限责任公司出具《来源于上市公司梦网科技的资产对荣信汇科电气股份有限公司营业收入、利润总额贡献程度分析咨询报告》，发行人报告期内任意一期来自上市公司的营业收入、利润总额占发行人相关指标的比例也未超过 20%；因此满足审核规则对于相关财务指标占比的相关要求。

综上，发行人资产来源上市公司过程合法合规，交易定价公允，且相关财务指标占比、测算逻辑和方法均符合监管规则对“资产来自上市公司”相关问题的立法精神和监管核查要求。

（4）与可比案例情况的分析

经查询公开披露文件，自 2025 年 10 月《上交所发行上市审核动态（2025 年第 5 期）》发布以来，明确披露资产来源于上市公司情况的案例为盛合晶微半导体有限公司（以下简称“盛合晶微”）、中电科蓝天科技股份有限公司（以下简称“电科蓝天”），简要情况如下：

公司名称	简要情况
盛合晶微	盛合晶微曾为上市公司中芯国际（688981，于 2020 年 7 月在上交所科创板上市）的控股子公司，于 2021 年 6 月出表。 盛合晶微于 2014 年 8 月在开曼群岛设立，中芯国际持有公司 100% 股权。中芯国际于 2021 年 6 月退出盛合晶微，中芯国际退出前，盛合晶微的股权结构为中芯国际持股 56.05%、长电香港持股 8.64%、巽鑫投资（国家集成电路产业投资基金股份有限公司的全资子公司）持股 29.40%。

电科蓝天
(688818)

盛合晶微于 2025 年 10 月向上交所科创板提交上市申请材料，并于 2026 年 3 月在证监会注册生效。
根据盛合晶微 IPO 相关披露文件：“盛合晶微来自上市公司中芯国际资产的账面价值占报告期末总资产的比例不到 4%、自中芯国际出表时点总资产占报告期末总资产的比例为 13.83%、中芯国际对盛合晶微累计出资额占发行人报告期末总资产的比例为 6.20%，均处于较低水平”。

电科蓝天的部分资产来自上市公司电科芯片（原中国嘉陵，600877.SH），且涉及关联交易。
电科蓝天下属子公司空间电源 100%股权、蓝天特电 85%股权曾于 2019 年置入上市公司电科芯片，发行人取得电科芯片控制权；2021 年 4 月从电科芯片置出，置出后由电科蓝天托管并实际控制，根据上市公司公告，资产置出构成关联交易。
上交所于 2025 年 10 月发布《发行上市审核动态》（2025 年第 5 期）相关要求，电科蓝天在该审核动态发布后的 2025 年 12 月通过上交所审核，并于 2026 年 2 月成功上市。
根据电科蓝天 IPO 相关披露文件：“报告期内，空间电源和蓝天特电分别为发行人下属主要开展宇航电源板块锂离子蓄电池产品、特种电源板块业务的经营主体，2024 年主要财务数据及在发行人中占比情况如下：
单位：万元；%

公司	总资产		净资产		营业收入		净利润	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
空间电源	72,622.31	9.98	36,040.04	10.17	23,070.86	7.38	5,401.06	15.95
蓝天特电	43,320.21	5.95	18,216.96	5.14	26,201.70	8.38	370.49	1.09
发行人	727,762.29	100.00	354,310.55	100.00	312,702.27	100.00	33,872.38	100.00

此外，目前存在“资产来源于上市公司”事项的企业成功发行上市的案例较多，主要如下：

公司名称	主要情况
中巨芯 (688549)	中巨芯（688549）的主要资产来源于上市公司巨化股份（600160）。2017 年 12 月，巨化股份联合国家集成电路产业投资基金股份有限公司等 5 只基金共同投资设立中巨芯，巨化股份持有中巨芯有限 39%股权。 2018 年 4 月 16 日，巨化股份将全资子公司浙江博瑞电子科技有限公司 100%股权以及浙江凯圣氟化学有限公司 100%股权转让给中巨芯，转让对价合计 93,957.58 万元。 中巨芯于 2023 年 9 月在上海证券交易所科创板上市。
均普智能 (688306)	均普智能（688306）的主要资产来源于上市公司均胜电子（600699）。2012 年，均胜电子通过发行股份及支付现金的方式购买 Preh GmbH100%股权。Preh GmbH 全资子公司 Preh IMA 主营业务为智能制造装备的研发、生产和销售。 2017 年 6 月，均普智能收购均胜电子持有的 Preh IMA 100%股权。 2022 年 3 月，均普智能在上海证券交易所科创板上市。
博菲电气 (001255)	博菲电气（001255）的主要资产来源于上市公司时代新材（600458）。2019 年 1 月，上市公司时代新材将全资子公司株洲时代电气绝缘有限责任公司对外转让，其中 57.65%股权转让给株洲兆源机电科技有限公司，

公司名称	主要情况
	32.35%股权转让给株洲市渌口产业发展集团有限公司。2020年3月渌口产业公司将其持有时代绝缘32.35%股权转让给兆源机电。 2020年3月，浙江博菲电气股份有限公司收购兆源机电将持有的时代绝缘70%股权。 博菲电气于2022年9月在深圳证券交易所上市。
立昂微 (605358)	立昂微(605358)曾为上市公司浙大海纳(000925)的子公司。 同时，立立电子曾为上市公司浙大海纳的参股公司、宁波海纳曾为上市公司浙大海纳控股子公司，后因半导体产业周期性衰退、经营业绩大幅下降等因素被上市公司剥离。 立昂微在2015年-2017年期间收购立立电子和宁波海纳后，于2020年9月在上海证券交易所上市。
昂利康 (002940)	昂利康(002940)曾为上市公司浙江医药(600216)子公司。 2001年12月，上市公司浙江医药使用首发募集资金600万元出资设立嵊州市昂利康制药有限公司(昂利康前身)，持股比例80%。 2003年6月至12月期间，浙江医药将持有的昂利康有限80%股权对外转让，不再持有昂利康有限股权。 2018年10月，昂利康在深圳证券交易所上市。

5、补充说明发行人报告期内业务与自上市公司收购业务的联系,包括资产、产品、技术、人员等方面

公司报告期内业务与自上市公司收购业务的联系与区别情况如下:

(1) 资产情况

根据上市公司公告的审计报告，上述资产在剥离时的构成情况如下:

单位: 万元

项目	金额(合并)	金额(母公司)
总资产	20,087.53	15,522.03
净资产	9,585.40	14,723.19
其中: 货币资金	2,314.49	1,179.73
应收账款	1,418.96	-
其他应收款	2,664.47	1.81
存货	3,206.76	1,685.07
长期股权投资	-	4,222.78
固定资产	7,588.47	7,369.06
无形资产	526.19	430.12
小计	17,719.33	14,888.57

注: 因子公司 DMCC、荣信电气传动系统(上海)有限公司长期亏损, 净资产为负, 导致合并口径的净资产大幅小于母公司净资产。

如上表所示，公司自梦网科技收购的主要资产主要包括：货币资金、存货等流动资产及长期股权投资（持有 DMCC、北京慧科等子公司股权）、固定资产（主要为位于鞍山市越岭路 212 号的厂房）等非流动资产。公司收购之初所承接的资产，本质上是服务于上市公司整体生产体系的配套设施（如与公司业务无关的电抗器厂房），较为分散且并非为公司业务量身打造，难以直接适配公司业务。

公司承接上述资产后，因原生产厂房为上市公司电抗器生产厂房，无法直接用于公司相关产品生产制造及试验，公司对此进行了升级改造（如改建了符合 IGBT 压接要求的无尘车间、重新规划厂房区域布局等），并于 2017 年 12 月办理了项目环保验收，方能满足生产、制造需求。但对于产品的部分试验工作（如柔性直流换流阀的型式试验），因公司不具备相关的设施条件，仍需要委托外部第三方（如西安高压电器研究院股份有限公司）完成。截至 2025 年末，从上市公司取得的相关资产账面价值仅剩 5,376.59 万元，占发行人总资产的比例仅为 1.55% 万元；其中机器设备账面 753.99 万元，占发行人现有机器设备价值的比例为 7.33%，占比很低。

DMCC 为发行人海外子公司，在收购时，其账面总资产 7172.31 万元，剥离至荣信汇科资产比例为 35.71%。因 DMCC 长期亏损，公司于 2019 年 9 月出售 DMCC 全部股权。DMCC 对外出售前，占发行人总资产、净资产的比例情况如下：

单位：万元

项目	2018-12-31	2017-12-31
DMCC 总资产	6,807.86	9,158.10
DMCC 净资产	-238.84	1,637.06
发行人总资产	56,040.69	23,450.89
发行人净资产	25,118.77	12,142.24
总资产占比	12.15%	39.05%
净资产占比	-0.95%	13.48%

为满足公司业务发展需求，公司于 2021 年以 5,879.00 万元摘牌取得了鞍山市激光产业园 DH-2021-005 号地块的相关土地使用权和地上建筑物，后续又投资超过 2 亿元建设完成能源装备产业基地、特高压绝缘试验大厅并购置相关生产、试验设备。其中，能源装备产业基地（一期）工程于 2021 年 9 月投入使用，

能源装备产业基地（二期）工程及特高压绝缘试验大厅等于 2024 年 6 月投入使用。能源装备产业基地及特高压绝缘试验大厅等投入使用后，公司的产品生产制造产能及试验条件得到极大提升，使得公司具备承接“粤港澳大湾区直流背靠背电网工程”、“白鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程”、“沙特中西柔性直流工程项目”和“蒙西-京津冀±800 千伏特高压直流输电工程”等大型柔性直流输电成套装备项目的能力。

截至报告期末，公司主要资产与收购时点对比如下：

金额单位：万元

科目	2025-12-31	收购时点	倍数
总资产	345,913.12	20,087.53	17.22
净资产	128,480.96	9,585.40	13.40
其中：货币资金	38,831.92	2,314.49	16.78
存货	228,095.49	3,206.76	71.13
固定资产	27,257.09	7,588.47	3.59
无形资产	4,571.22	526.19	8.69
小计	298,755.72	13,635.91	-

如上表所示，截至报告期末，公司总资产与净资产较资产收购初期分别增长了 17 倍和 13 倍，公司资产规模已远超收购之初。

（2）产品情况

公司收购上市公司基于 IGBT 业务路线的相关资产，具体产品为柔性直流换流阀、静止同步补偿器和大功率级联变频器。收购后，经多年自主研发和产品技术迭代，公司已逐步形成了柔性直流输电成套设备、柔性交流输电成套设备和大功率变流器三大类产品体系共九项细分产品矩阵，公司在产品维度、技术路线、产品性能等方面较成立之初已有重大变化。公司收购前后相关产品情况对比如下：

①公司由收购前的单一产品形成了应用于“源网荷储”全链条的完整产品体系

产品类型		收购前产品情况	收购后产品情况
柔性直流输电成套装备	柔性直流换流阀	仅有初代产品	剥离至今该类产品阀塔及阀控技术完成多次迭代，且适配的功率器件逐步提升

产品类型		收购前产品情况	收购后产品情况
柔性交流输电成套装备	静止同步补偿器	仅有初代产品，但不具备构网功能	剥离至今该类产品实现了多次迭代，完成了构网功能在内的多项技术开发
	宽频振荡抑制装备	-	新开发产品，于 2019 年首次推出
	大容量高压有源滤波装置	-	新开发产品，于 2022 年首次推出
	柔性储能变流器	-	新开发产品，于 2023 年首次推出
大功率变流器	大功率级联变频器	仅有初代产品	剥离至今该类产品可以实现多等级功率器件的适配及紧凑化设计
	大功率四象限变频器	-	新开发产品，于 2019 年首次推出
	大功率三电平变频器	-	新开发产品，于 2020 年首次推出
	大功率柔性电源	-	新开发产品，于 2023 年首次推出

②公司产品在技术路线、技术参数和应用领域等方面较剥离前已实现全面升级、迭代

产品类型	具体情况	剥离时初代产品	剥离后新产品迭代情况
柔性直流换流阀	产品种类	半桥模块化多电平（MMC）柔直换流阀	公司已经开发出适应多种场景、应用多种全新器件、采用多种拓扑模式的产品系列，主要包括： ①半桥、全半桥混合模块化多电平（MMC）柔直换流阀 ②新一代紧凑轻量化海上风电柔直换流阀 ③基于国产化功率器件/全国产化柔直换流阀 ④模块化换向式（MCC）柔直换流阀 ⑤海上风电直流送出耗能装置 ⑥柔性低频输电交交流换流阀
	技术路线	基于刚性压接 IGBT 器件	基于全种类压接 IGBT 器件（包括刚性压接、柔性压接） 基于 IGCT 器件
	技术性能	电压等级 ±160~420kV	电压等级最高达±800kV
		容量 200MW~1250MW	容量最高达 8000MW，设计容量可达 16000MW
		功率器件电压 4500V	功率器件电压 4500V、5200V、6500V
		功率器件电流最大 2000A	功率器件电流最大达 5000A 正在推动 6250~6500A 功率器件开发
		普通防护	强化防护，可耐受 4200V 以上过压短路应力，可耐受 1000kA 以上故障电流电动力
	应用领域	区域电网互联 近距离直流输电 小规模新能源并网	大规模区域电网互联互通 远距离大容量直流输电 大规模新能源并网

产品类型	具体情况	剥离时初代产品	剥离后新产品迭代情况
静止同步补偿器	技术参数	刚性压接小尺寸 IGBT 和外置二极管	刚性压接大尺寸 IGBT(内置二极管) 柔性压接 IGBT(内置二极管)
		杂散电感高，带吸收回路设计	低杂散电感设计，无吸收回路设计
		低位取能技术	高位取能技术
		跟网型控制	构网型控制
		快速过流保护串行方案	快速过流保护并行方案
	性能参数	控制周期 200μs	控制周期 50μs
		模块电流 1500A	模块电流 750A、1500A、2000A、3000A
		最大过载能力 1.5pu	最大过载能力 2.7pu
		辅助损耗 0.2%	辅助损耗 0.13%
	市场应用范围	常规大电网应用	各种类型电网应用
		普通新能源无功需求应用	提高新能源变流器暂态特性的并网应用
		仅可作为 AVC 子站控制	可以作为 AVC 主站和子站分别控制
大功率级联变频器	技术路线	功率模块分体式	功率模块为集成式
		4~5 个小电容并联方案	单电容方案
		分布式板卡	集成式插卡箱
	性能参数	低位取能技术	高位取能技术
		模块电流 1500A	模块电流 750A、1500A、2000A、3000A、4000A
		基本控制保护功能	丰富完善的控制保护功能，包括移相整流变压器差动保护、PFRT 功能等

③剥离后至今，公司已有 10 项产品被列入工信部和国家能源局的首台（套）重大技术装备目录，产品技术获得国家机关的认可，均不属于来自上市公司的资产，较剥离前实现质的飞跃

序号	项目名称	主持鉴定单位	证书编号	鉴定公告/结论
1	海上风电机组核心零部件——变流器	工业和信息化部	工信部重装函（2024）254 号	首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024 年版）
2	智能配电网控制装备—全控型次同步振荡抑制装置			
3	海上风电换流站			
4	特高压柔性直流换流阀			
5	柔性直流输电换流阀成套	工业和信	工信部装函	首台（套）重大技术

	装备	息化部	(2019) 428 号	装备推广应用指导目录 (2019 年版)
6	特大功率变频调速装置			
7	基于国产聚丙烯粒料的柔直换流阀用自主可控干式电容器	国家能源局	国家能源局公告 2025 年第 1 号	第四批能源领域首台 (套) 重大技术装备
8	超、特高压直流工程成套装备及关键部件——基于国产 IGBT 的柔性直流换流阀 (含自主可控阀段)	国家能源局	国家能源局公告 2023 年第 6 号	第三批能源领域首台 (套) 重大技术装备
9	海上风电柔性直流输电成套装备——IGBT 换流阀	国家能源局	国家能源局公告 2022 年第 2 号	第二批能源领域首台 (套) 重大技术装备
10	IGBT 换流阀成套装备 ±800kV、5000MW	国家能源局	国家能源局公告 2020 年第 6 号	第一批能源领域首台 (套) 重大技术装备

根据上市公司公告的中联资产评估集团有限公司出具的《梦网荣信科技集团股份有限公司拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估报告》（中联评报字〔2017〕第 951 号），相关产品在剥离前形成的收入情况如下：

单位：万元

项目	2017 年 1-4 月	2016 年	2015 年	2014 年
营业收入	2,041.02	8,870.74	4,179.75	3,619.94

（3）技术情况

公司自上市公司剥离时，受让其 82 项专利或专利申请权（其中 5 项专利未获授权），前述相关专利保护期已陆续到期。截至 2025 年 12 月 31 日，尚在保护期的受让专利仅有 28 项。发行人剥离后新申请并获得专利授权 142 项，其中发明专利 84 项，具有独立研发能力。

从专利发明人来看，公司自上市公司受让专利的发明人中曾就职于梦网科技的人员共 80 人（按专利署名人次数计为 250 人次），其中共有 34 人在剥离时已入职荣信汇科并任职至今。剥离后，公司独立新申请并获得专利授权的发明人中涉及荣信汇科员工的共 104 人（按专利署名人次数计为 746 人次）。由此可见，随着公司业务发展，持续加大研发投入，扩大研发团队，剥离至今公司累计新增研发人员超过 60 人，逐步形成“老带新、新促老”的高素质研发团队。

从核心技术看，公司自上市公司剥离后，通过持续高强度研发，累计研发投入超过 3.4 亿元，其中报告期内投入超 1.4 亿元，逐步建立起完全自主的 7 大

核心技术体系，包括“高可靠性功率模块设计技术”、“基于通用平台的高性能控制保护技术”等，这些核心技术是公司现有产品的技术内核，其深度和广度已远超收购时的技术储备。目前发行人围绕7大核心技术体系形成了核心技术专利保护共计70项（含52项发明专利、18项实用新型专利），其中仅5项发明专利系从梦网科技继受取得，占比较小。公司核心技术体系中5项从梦网科技继承发明专利与其他技术共同构成了现有的完整核心技术体系，其作用主要体现在局部的参考借鉴，且多数专利在公司的相关产品中未实际使用，在核心技术体系中不属于主导技术。具体情况如下：

序号	技术名称		技术保护措施	是否包含剥离时受让专利	受让专利在核心技术中的作用
1	高可靠性功率模块设计技术	①压接组件压力精确控制技术	已授权发明专利3项，实用新型专利1项	是，其中1项已授权发明专利“一种基于IEGT的功率模块（发明专利）”为从梦网科技继受取得	该项专利较为早期，主要是初始设计，作为公司当前压力控制技术的基础，仅作参考使用。目前公司的产品实际使用的技术虽源于该技术但多次迭代，已经发生了较大变化，该专利涉及的方案已不再使用。剥离后，公司经过自主研发，形成了以“一种适用于MMC换流阀的不对称器件半桥功率模块”（2020年1月申请）和“基于压接式IEGT的组合型大容量进线制动单元结构”（2019年5月申请）专利为代表的新一代压力控制技术。
		②换流回路多物理场耦合分析技术	已授权发明专利4项	无	/
		③功率模块本质安全性设计技术	已授权发明专利5项，实用新型专利4项	无	/
2	基于通用平台的高性能控制保护技术	①高性能通用硬件控制平台开发技术	已授权发明专利2项，软件著作权3项	无	/
		②柔性直流换流阀大规模高效控制保护技术	已授权发明专利7项，软件著作权1项	无	/
		③大功率变流器高精度高动态响应控制保护技术	已授权发明专利4项，实用新型专利1项，软件著作权4项	无	/

序号	技术名称		技术保护措施	是否包含剥离时受让专利	受让专利在核心技术中的作用
		④宽频振荡监测、保护和抑制技术	已授权发明专利 4 项，软件著作权 3 项	是，其中 2 项已授权专利“动态负载的控制方法”和“基于全控型变流器件的发电机组次同步振荡抑制方法”为从梦网科技继受取得	“动态负载的控制方法”作为宽频振荡监测、保护和抑制技术体系的构成部分，仅作参考，受让后在公司的相关产品中未实际使用。 “基于全控型变流器件的发电机组次同步振荡抑制方法”较为早期，主要是初始设计，作为公司当前压力控制技术的基础，仅作参考使用。剥离后，公司经过自主研发，形成了“一种用于抑制发电机组次同步暂态振荡的方法”（2021 年 6 月申请）和“一种用于抑制电网次同步振荡的方法”（2021 年 9 月取得）专利为代表的新一代宽频振荡监测、保护和抑制技术。
3	高功率密度柔直换流阀阀塔设计技术		已授权发明专利 1 项，实用新型专利 3 项	无	/
4	高电位自取能智能传感技术		已授权发明专利 4 项	是，其中 1 项“控制功率半导体器件阀组的电源装置”专利为从梦网科技继受取得	“控制功率半导体器件阀组的电源装置”作为高电位自取能智能传感技术体系的构成部分，较为早期，仅作参考，受让后在公司的相关产品中未实际使用。 剥离后，公司经过自主研发，形成了“一种与功率模块均压电阻串联应用的取能电路”（2019 年 8 月申请）专利为代表的高电位自取能智能传感技术。
5	电能变换综合优化集成设计技术		已授权发明专利 10 项，实用新型专利 9 项	是，其中 1 项“一种基于 IGBT 的 H 桥串联多电平电压跌落发生器”专利为从梦网科技继受取得	“一种基于 IGBT 的 H 桥串联多电平电压跌落发生器”作为电能变换综合优化集成设计技术体系的构成部分，较为早期，仅作参考，受让后在公司的相关产品中未实际使用。 公司经过自主研发，该技术已经过多次迭代，形成了“一种级联型四象限变频器抗电源电压跌落的方法”（2020 年 3 月申请）专利为代表的新一代技术。
6	多维度软硬件混合仿真技术		已授权发明专利 1 项，软件著作权 3 项	无	/

序号	技术名称	技术保护措施	是否包含剥离时受让专利	受让专利在核心技术中的作用
7	大容量电能变换试验测试技术	已授权发明专利 7 项，软件著作权 2 项	无	/

综上，截至 2025 年 12 月 31 日，公司共拥有专利 170 项，其中发明专利 111 项。剥离后公司获得的相关专利授权远超收购时获得的专利总数，且均系公司自主研发，这些专利构成了公司当前完整的知识产权体系。报告期内，公司先后承担 7 项国家重点科技攻关项目，并获得国家科技进步二等奖、多项省部级一等奖等荣誉。公司当前的技术实力已获得国家和社会的高度认可，远超收购之初的技术实力。

（4）人员情况

公司自上市公司剥离时，公司员工总数为 273 人，由于公司业务的采购、生产及销售环节均依托上市公司平台，相关职能人员由上市公司统一调配。因此在收购时，发行人尚未建立独立的产供销及管理体系。

剥离后，公司逐步建立并完善薪酬激励体系及并实施股权激励计划，吸引了行业优秀人才加入，逐步构建涵盖研发、生产、销售、管理及行政的完整、独立且高素质的员工体系。截至 2025 年 12 月末，公司员工总数达 588 人，其中 392 人为剥离后自主招聘的员工，占比为 66.67%。公司现有董事、高级管理人员共 12 人，仅有左强、张海涛、易荣、王文龙 4 人在剥离前于上市公司工作，其中张海涛、易荣、王文龙等 3 人在上市公司并未担任董事、高级管理人员。

公司现有 6 名核心技术人员在剥离前均任职于上市公司子公司北京慧科，其持续留任具有合理性，主要原因系上市公司基于战略规划剥离电力电子业务，相关人员在原体系内难以获得与研发方向匹配的资源支持及相应的福利保障，职业发展空间受限。左强收购公司后，优先保障其薪酬待遇，并持续投入研发资源，为公司后续技术突破奠定了人才基础。此后，公司新招聘研发人员超过 60 人，逐步形成“老带新、新促老”的高素质研发团队，研发活力与创新能力持续提升，截至报告期末，公司拥有研发人员 95 人，其中剥离后新招聘的研发人员占比为 62.10%。随着时间推移和公司技术体系不断深化，鲁挺、易荣等当时的骨干员工才逐步成长为发行人的核心技术人员，因此具有合理性。

(5) 客户情况

相关资产业务剥离前，公司产品尚处于早期探索阶段，电压等级低、容量小、功能单一，未形成完整的产品体系，因此客户较少且依赖于上市公司的销售网络体系，尚未形成独立面向市场的销售体系。

剥离后，公司已累计与超过 500 家客户建立合作关系。在国内市场，公司进入国家电网、南方电网、三峡集团、国家管网集团、中国能建等大型央企的核心供应链体系。在国际市场，公司凭借卓越的产品性能、可靠的质量保障以及持续的技术创新能力，与 ITER、SMS、Vestas、MR、CPP 等全球知名企业或国际组织建立了合作关系，业务版图覆盖欧洲、澳洲、北美等多个市场区域。

剥离前后，公司客户情况对比如下：

产品类型		剥离前主要客户	剥离后的主要客户
柔性直流输电成套装备	柔性直流换流阀	国家电网、南方电网	国家电网、南方电网、中国电力装备集团、中国三峡集团等
柔性交流输电成套装备	静止同步补偿器（后迭代为构网型静止同步补偿器）	南方电网	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd、Aus Net Transmission Group Pty Ltd 等海外客户为主
	宽频振荡抑制装备	无该产品	国能锦界能源有限责任公司
	大容量高压有源滤波装置	无该产品	国家电网
	柔性储能变流器	无该产品	中国能建集团、福建省亿力建设工程有限公司
大功率变流器	大功率级联变频器	中国石油、沈阳透平、中国航空工业集团公司沈阳空气动力研究所	齐鲁中科、国家管网集团、湘电动力、陕鼓动力、金能化学、万华化学
	大功率四象限变频器	无该产品	上海电气集团、东方电气
	大功率三电平变频器	无该产品	客户 B、客户 C
	大功率柔性电源	无该产品	SMS Group、ITER、核工业西南物理研究院、中国聚变能源有限公司

如上表所示，剥离前，公司的初代柔性直流换流阀产品主要为国家电网、南方电网。剥离后，公司进行了产品迭代升级，于 2020 年研制完成±800kV/5000MW 特高压柔性直流输电换流阀样机，相关产品陆续向南方电网、国家电网、中国电力装备集团、中国三峡集团等客户单位实现销售。该类产品由于其应用领域和场

景的特殊性，使得在国家电网、南方电网等客户存在重叠，但公司获取订单的方式主要通过招投标方式取得，不存在依赖剥离前上市公司客户资源的情形。

剥离前，公司常规性静止同步补偿器为试验类项目，主要客户为南方电网，剥离后，公司进行了产品升级和迭代，新增了构网功能。由于国内外电网强度不同导致的需求差异，公司的构网型静止同步补偿器主要面向海外市场销售，主要销售区域为澳洲、新西兰及墨西哥等国家和地区。报告期内，公司构网型静止同步补偿器客户主要为 Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd 等 8 家境外客户，合计收入金额 50,833.30 万元，占报告期总收入的 35.25%，与剥离前客户不存在重叠。

剥离前，公司大功率级联变频器主要面向中国石油、沈阳透平、中国航空工业集团公司沈阳空气动力研究所等客户销售，剥离后，公司进行了产品迭代升级，更新了产品技术路线并提升核心参数。报告期内，公司大功率级联变频器主要客户为国家管网等 8 家客户，合计收入金额为 26,805.71 万元，占报告期总收入的 18.59%。由于该产品应用领域和应用场景的原因，使得在中国石油管道公司（后重组为国家管网集团）等客户存在重叠，但相关客户均独立通过招投标方式确定供应商，不存在依赖剥离前上市公司客户资源的情形。

（6）供应商情况

相关资产业务剥离前，公司依托于上市公司的采购网络体系，尚未形成独立的采购体系。其生产所需的原材料、元器件等，主要依托上市公司的采购平台进行集中采购。

剥离后，公司逐步建立采购团队，完善供应商管理体系，并随着公司业务规模的扩大，形成独立完善的采购体系。公司积极开拓不同供应商，特别是 IGBT、直流支撑电容器、二极管等核心器件的国产供应商，确保公司供应链的稳定。

剥离前后，公司相关主要原材料供应商对比如下：

物料类型	剥离前主要供应商	剥离后主要供应商及采购情况
IGBT	东芝电子元件（上海）有限公司	东芝电子元件（上海）有限公司、株洲中车时代半导体有限公司、北京成晔电子有限公司、北京芯功率半导体有限公司、北京清能芯研科技有限公司、沈阳道思科技有限公司等。 剥离前业务量相对较少，IGBT 主要向东芝电子等少数行业认

		可度、接受度较高的品牌采购；剥离后根据业务需求及渠道拓展需要新增多家供应商，2023-2025 年度非东芝电子采购比例分别为 39.41%、52.10%、57.47%。东芝电子 IGBT 采购占比逐年减少。
直流支撑电容	ELECTRONIC ON、EPCOS	HONGKONG POWERCON TECHNOLOGY LIMITED、ELECTRONICON、来恩伟业(鹤壁)电子科技有限责任公司、上海探能实业有限公司等。 剥离前主要采购德国 ELECTRONICO、EPCOS 等知名电容，剥离后公司逐步寻求更符合公司需求的 Vishay 电容，2023-2025 年公司通过 HONGKONG POWERCON TECHNOLOGY LIMITED 采购 Vishay 电容的占比分别为 79.18%、86.95%及 95.59%，剥离前后重合度整体较低。
二极管	北京晶川电子技术发展有限责任公司	株洲中车时代电气股份有限公司、北京成晔电子有限公司等。剥离后公司开始逐步转为从株洲中车、北京成晔购买二极管，2023-2025 年两公司的采购占比达 100%、99.41%、100%，剥离前后重合度较低。
变压器	保定天威集团特变电气有限公司、常州东芝舒电变压器有限公司	辽宁华冶集团发展有限公司、江苏华鹏变压器有限公司、新华都特种电气股份有限公司、保定天威集团特变电气有限公司、特变电工沈阳变压器集团有限公司等。 剥离前的变压器供应商均为行业内市场占有率、品牌认可度较高的供应商，剥离后公司基于采购品质稳定、渠道拓展等考虑，逐渐寻求江苏华鹏变压器有限公司等新的供应商。2023-2025 年江苏华鹏采购变压器占比分别为 39.63%、39.70%、23.29%。
水冷系统	广州高澜节能技术股份有限公司	广州高澜节能技术股份有限公司、三河市同飞制冷设备有限公司。 高澜股份、同飞股份均为制冷行业内为数不多的一梯队企业，剥离后公司逐渐培养、开发了岳阳博瑞电气设备有限公司、沈阳泓德电气设备有限公司等多家供应商；2023-2025 年公司除高澜股份、同飞部分外；另有水冷系统供应商 8 家。

公司在剥离后，独立发展经营，已彻底完成了从高度依赖上市公司平台的业务单元向独立的市场化经营主体的根本性转变。这一蜕变并非简单的资产承接与平移，而是一场深刻的多维度再造与跨越式升级。剥离至今，上市公司不再从事原有业务，公司亦未再依赖其资源支持。从资产的重构、产品的迭代、技术的突破，到人员的重组、市场的开拓、供应链的再造，公司在每一个关键维度上都完成了从“依托”到“独立”再到“引领”的跨越式演进。当前的业务格局与竞争实力，是公司凭借自身技术积累与市场化运营能力一点一滴打拼出来的结果，绝非对收购时点状态的简单维系。因此，公司在剥离后，发展未依赖于上市公司，已完全立足自身，依靠持续的技术创新、深刻的市场洞察与高效的运营管理，独立发展经营。

6、自上市公司收购的业务与其他业务难以明确区分

发行人于 2017 年 6 月取得上市公司剥离资产距今已超过 8 年，在此期间，

发行人围绕该基础资产进行了持续的投入与升级，具体情况如下：

（1）技术改造与产能升级阶段（2017-2021 年）

改造原有厂房：收购的原生产厂房为上市公司电抗器生产厂房，无法直接用于公司相关产品生产制造。公司对此进行了升级改造（如改建了符合 IGBT 压接要求的无尘车间、重新规划厂房区域布局等），并于 2017 年 12 月办理了项目环保验收，满足生产制造需求。

新增生产基地：2021 年，公司以 5,879.00 万元摘牌取得鞍山市激光产业园土地使用权，另外投资超过 5000 万元建设能源装备产业基地（一期），引入智能制造，产品生产能力、生产效率大幅提升。

处置亏损资产：因子公司 DMCC 长期亏损，公司于 2019 年 9 月出售 DMCC 全部股权，剥离亏损业务，缓解运营压力。

（2）研发与产品迭代阶段（2017 年至今）

研发投入：自收购以来，公司坚持走自主研发道路，累计研发投入超 3.4 亿元，其中报告期内，研发投入超过 1.4 亿元。

技术突破：公司通过高强度的人员研发投入，逐步建立起完全自主的 7 大核心技术体系。剥离后新申请并获得专利授权 142 项，其中发明专利 84 项。10 项产品被列入工信部和国家能源局首台（套）重大技术装备目录，获得国家科技进步二等奖等 10 项省部级科技奖项。

产品体系扩展：由收购时的单一产品（柔性直流换流阀、静止同步补偿器、大功率级联变频器初代产品），发展为柔性直流输电成套设备、柔性交流输电成套设备和大功率变流器三大类产品体系共九项细分产品矩阵。

（3）持续扩产与升级阶段（2021-2024 年）

能源产业基地二期建设：2024 年 6 月，能源装备基地（二期）及试验中心、1100kV 特高压绝缘试验大厅建成投产，大幅提升产品试验能力。

外部融资支持：收购后完成 B 轮、C 轮等多轮融资，累计融资金额超 7.5 亿元，资金实力不断增强。

（4）人员与组织融合阶段

团队整合：收购时承接并留任的原上市公司管理及生产人员 196 人与新招聘的 392 名员工一同全部纳入发行人统一的人力资源管理体系。通过岗位轮换、交叉培训，这些人员已不仅服务于原资产，而是分布于公司各个岗位。

管理协同：收购后，公司建立并逐步完善了独立的销售、生产、采购销售体系，并上线了 ERP 管理系统，原收购资产对应的采购、生产、销售指令已完全纳入公司整体计划体系，不再单独区分。

如上所述，因收购时的相关资产已于发行人新购置的资产、新增人员、新开发的技术、产品等方面深度融合，因此公司自上市公司收购的业务已与其他业务难以明确区分。

（五）资产公开挂牌转让就参与方设置的条件，左强系唯一一位参与交易且符合条件的受让方的合理性；左强受让汇科有限股权的资金来源，左强受让汇科有限股份是否存在为他人代持的情况、是否存在其他利益安排

1、资产转让就参与方设置的条件

根据上市公司披露的《关于公开挂牌转让全资子公司 100%股权的公告》以及深圳联合产权交易所的公告，对于汇科有限 100%股权挂牌转让的参与方设置条件如下：

（1）受让方应当具备的条件

①受让方为法人的，需为依法设立的，具备 10 年以上从事电力电子产品研发、制造及销售行业经验，且上年度年营收金额不低于 10 亿元、连续盈利 3 年以上的企业法人。

②受让方为自然人的，需具备 10 年以上电力电子产品研发、制造及销售企业任职经历，具备民事行为能力的中国公民。

③受让方须具有良好的财务状况和支付能力，并具有良好的商业信用，承诺受让资金来源合法。

（2）与转让相关的其他条件

①受让方需保证标的企业现有经营管理团队的稳定性，并在股权转让协议签订之日后 2 个工作日内与标的企业经营管理团队签署《认可协议》，承诺自股权

交割完成后三年内不得主动解聘或变更经营管理团队人员。否则，受让方应在本协议生效后 2 个工作日内向转让方提交 20,000 万元作为履约保证金。

②在股权交割完成后，受让方需积极督促标的企业继续履行已经签署的各项合同。

③自股权交割完成之日起 5 个工作日内，标的企业及受让方需结清与转让方（含转让方下属分子公司）之间所有往来款项。否则，按年利率 6% 计算利息（按季度支付给转让方，最长还款期限超过 1 年），同时受让方需以其有效资产（包括但不限于汇科电气股权等）向转让方提供担保，担保资产评估价值的 50% 不低于所对应的欠款。

④因标的企业导致转让方对其他第三方承担责任的，在本协议生效前已履行完毕的合同，受让方对除坏账计提部分（坏账计提金额最高不得超过已履行完毕的合同总金额的 5%）外，承担连带保证责任；在本协议生效后，仍在履行或尚未履行的合同，受让方对该合同承担无限连带责任。

⑤在股权交割完成后，就转让方为汇科电气及其下属子公司提供的担保以受让后的汇科电气股权为转让方提供反担保。

⑥付款方式：分期付款；

a. 在本协议生效后 5 个工作日内支付人民币（大写）捌仟万元，即：人民币（小写）8,000 万元（已支付的保证金直接折抵部分交易价款）；

b. 在本协议生效后 3 个月内支付人民币（大写）贰仟万元，即：人民币（小写）2,000 万元；

c. 转让方将归属于标的企业的土地、房产过户后，受让方将剩余款项于 5 个工作日内一次性付清。如因土地、房产在本次标的企业股权交割完成后的 6 个月内无法完成过户，转让方将按投资标的企业时土地、房产的原始账面价值回收，并向标的企业收取期间使用费用。

根据设置条件，法人或自然人均可参与交易，覆盖范围广泛。其中关于行业经验与资信状况的要求，旨在提高资产转让效率，保障资产转让后正常运营，具有合理性。

《深圳联合产权交易所股份有限公司网络竞价实施办法》规定，“网络竞价活动禁止下列行为：委托方以不合法、不合理的条件限制或者排斥竞买人”。

根据深圳联合产权交易所的要求，挂牌转让时不得以不合法、不合理的条件限制或者排斥竞买人，本次挂牌转让的相关条件经深圳联合产权交易所审核通过，符合上述规则要求。

综上，公开挂牌转让汇科有限股权的条件设置较为宽泛，不具有针对性及指向性，具备合理性与合规性。

2、左强系唯一一位参与交易且符合条件的受让方的合理性

2017 年 6 月，梦网科技于深圳联合产权交易所官网发布公开挂牌转让所持汇科有限股权的公告，公开挂牌转让汇科有限股权时，左强已不属于上市公司的实际控制人，且公开挂牌转让汇科有限股权的条件设置较为宽泛，不具有针对性及指向性。

汇科有限截至 2017 年 4 月 30 日合并报表归属于母公司股东净资产为 9,585.40 万元，2017 年 1-4 月归属于母公司股东净利润为-1,479.25 万元，本次交易对价为 1.6 亿余元，标的公司处于亏损状态，且交易对价远高于账面净资产；同时当时国内宏观经济增速放缓，电力电子行业竞争加剧，整个电力电子行业陷入低潮，致使本次挂牌交易不被外界看好，因此除左强外没有其余参与交易且符合条件的受让方具有合理性。

左强长期从事电力电子行业，对该行业有独到的深刻理解，且与以张海涛为首的核心技术团队均为清华大学校友，具有很好的互相信任基础，因此向深圳联合产权交易所提交受让意向，并最终受让了梦网科技持有汇科有限的 100%股权。

综上，左强作为唯一一位参与交易且符合条件的受让方存在合理性。

3、左强受让汇科有限股权的资金来源

左强受让汇科有限股权的资金来源于其向证券公司的股票质押融资（后已归还）、减持梦网科技股票的款项及个人多年的工资薪酬、投资收益等累计所得。

4、左强受让汇科有限股份是否存在为他人代持的情况、是否存在其他利益安排

左强受让汇科有限股份不存在为他人代持的情况、不存在其他利益安排。

（六）梦网科技无偿转让专利而后变更为有偿转让的原因和合理性，转让价格是否公允；上述相关交易是否存在（潜在）纠纷及其他事项，是否损害上市公司及中小投资者合法权益

1、梦网科技无偿转让专利而后变更为有偿转让的原因和合理性

梦网科技、左强依据《股权转让协议》的相关约定于 2018 年 7 月签署《专利转让协议》，梦网科技将当时其享有的已获授权及正在申请中的专利共计 82 项（因 5 项专利未获授权，最终转让 77 项）无偿转让至汇科有限。

2023 年，梦网科技及荣信汇科对专利无偿转让事项进行全面梳理，双方基于谨慎性考虑，协商一致补充签署了《专利转让协议》，协议约定：（1）双方确认汇科有限股权转让价款中，包含了与汇科有限业务相关的全部专利权益。因甲方梦网科技维持高新技术企业资质的需要，双方约定甲方保留了部分专利暂未转让。在剥离汇科有限后，上述专利对梦网科技已无实际价值；（2）双方同意参考中水致远资产评估有限公司出具的《资产评估报告》中对专利权的评估价值，由荣信汇科向梦网科技支付专利转让费用 890 万元。

2、专利转让价格公允

本次专利转让定价参考中水致远资产评估有限公司出具的《资产评估报告》中对专利权的评估价值，转让价格公允，荣信汇科已根据转让协议约定支付了对价。

3、上述相关交易不存在（潜在）纠纷及其他事项，未损害上市公司及中小投资者合法权益。

上述交易完成至今，交易双方不存在争议或潜在纠纷及其他事项。同时鉴于上述转让专利行为系梦网科技业务剥离背景下的一揽子交易，且本次专利转让已履行了必要的审批程序，符合上市公司章程的规定，交易价格不低于评估报告价值，未损害上市公司及中小投资者合法权益。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人受让资产的决策文件、审批文件、上市公司公告对照法律法规、交易主体章程以及证监会和深圳证券交易所有关上市公司监管和信息披露要求，核查受让资产的决策过程、审批过程、信息披露过程是否合法合规；

2、查阅发行人及关联方、上市公司及其董事、监事和高级管理人员的任职信息，了解发行人及其关联方的董事、监事和高级管理人员在上市公司的历史任职情况；

3、查阅了发行人受让资产时资产评估机构、审计机构出具的专项报告，同发行人年度审计报告、上市公司年度报告、其他公告交叉比对，了解发行人来自于上市公司资产的明细，以及在发行人资产中的占比情况；

4、访谈发行人实际控制人、董事、高级管理人员，同时交叉比对上市公司经办人员访谈纪要，了解上市公司资产剥离背景、过程以及剥离时点发行人的产品、技术、人员情况，上市公司置入资产对发行人生产经营的作用；

5、获取相关资产的产权证书，了解相关资产的使用情况，同时检索国家企业信用信息公示系统、中国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开网站，并借助企查查等第三方工具，查询发行人及其关联方与上市公司之间就上述资产是否存在纠纷或诉讼；

6、获取左强提供的资金来源证明，了解支付股权转让价款的资金来源情况；

7、获取、查阅北京中企华资产评估有限责任公司出具的《来源于上市公司梦网科技的资产对荣信汇科电气股份有限公司营业收入、利润总额贡献程度分析咨询报告》、容诚会计师事务所出具的《审计报告》，复核发行人来源于上市公司的资产对发行人报告期内收入、利润等财务指标的占比情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人资产来源于上市公司的相关事项已根据上市公司当时有效的《公

公司章程》、中国证监会及深圳证券交易所的相关规定履行了必要的决策程序、审批程序及信息披露，符合法律法规及上市公司的公司章程、中国证监会和深圳证券交易所有关上市公司监管和信息披露要求；

2、根据上市公司公告等文件，相关资产已彻底剥离，不存在违反上市公司相关承诺事项；

3、剥离资产占梦网科技主要财务指标的比例较低，相关业务剥离后，梦网科技不再从事相关或类似业务、不再保留相关技术、人员等；

4、左强从上市公司收购的系基于压接式 IGBT 技术路线的业务，收购时尚不具备独立经营能力；

5、资产公开挂牌转让就参与方设置的条件不具有针对性，左强作为唯一一位参与交易且符合条件的受让方具有合理性；左强受让汇科有限股权的资金来源于其自有资金，不存在为他人代持的情况、不存在其他利益安排；

6、梦网科技无偿转让专利而后变更为有偿转让系双方对历史事项谨慎性考虑的结果，具有合理性；转让价格系参考评估值确定，定价公允；上述相关交易不存在（潜在）纠纷及其他事项，不存在损害上市公司及中小投资者合法权益的情形。

问题 4 关于控制权

根据申报材料：（1）2017 年 6 月左强持有发行人 100%股份，2017 年 10 月通过张海涛等 32 人对公司增资，左强持股变为 78.95%。2018 年 2 月公司通过增资引入白云集团及关联方荣德投资入股，左强持股比例为 51.85%，白云集团及荣德投资合计持股 38.77%；（2）2018 年 10 月，通过发行人增资及左强对外转让股权，左强持股比例降为 28.75%，白云集团及荣德投资合计持股 38.77%，为第一大股东；同时，引入吕大龙控制企业清控银杏基金，持股 13.20%；（3）2018 年 10 月，白云集团、左强和荣德投资签署了一致行动的协议，并于 2025 年 6 月签订补充协议，约定若白云集团和左强无法达成一致意见，则以白云集团的意见行使表决权；荣德投资应与白云集团、左强保持一致行动，若白云集团和左强无法达成一致意见，荣德投资应以白云集团意见行使表决权；（4）白云集团的股东为胡德良、胡德宏、胡德健、胡德才和伍世照 5 人（以下简称“德字辈”），前述 5 人分别为胡明森、胡明高、胡明聪、胡明光、胡合意（以下简称“明字辈”）之子。2017 年至 2025 年，德字辈与明字辈就白云集团的一致行动签署相应协议，根据 2017 年签署的一致行动协议，明字辈、德字辈不一致时候以明字辈为准；根据 2022 年 11 日签署的一致行动协议之补充协议，明字辈、德字辈不一致时，以德字辈为准；2025 年 3 月，明字辈不再参与白云集团的决策，德字辈与明字辈不再保持一致行动；（5）发行人的实际控制人为胡氏家族及左强；白云集团实际控制人为胡氏家族，胡氏家族成员由报告期初明字辈与德字辈 9 人，变更为报告期末德字辈 5 人；（6）吴瑶系公司实际控制人之一左强的配偶，担任发行人海外项目总监；2025 年 4 月，厦门国同联智因基金存续期即将到期，基于投资协议，左强指定其配偶吴瑶回购厦门国同联智所持股份，受让价格为 3.04 元/股，低于彭军宏受让价格 5.60 元/股；目前，吴瑶直接持有发行人 500 万股股份，占发行人股份总数的 1.23%；（7）截至目前，发行人股东吕大龙及其控制的清控银杏基金、西藏龙芯、君利联合合计持股 23.38%；（8）2018 年 2 月，白云集团向张海涛等 8 名核心员工提供借款用于荣汇清能合伙人出资，合计 1,200 万元，借款利率为 0，期限 5 年；2023 年 2 月，白云集团延长原协议项下借款期限至 2028 年 2 月，约定满足一定条件后，借款协议项下的借款将自动豁免；荣汇清能的锁定期为上市之日起 12 个月。

请发行人披露：（1）白云集团及荣德投资入股公司的背景与原因，入股价格的公允性，是否存在其他利益安排；发行人、左强与白云集团的历史合作关系，白云集团及相关方在公司业务发展过程中所起的作用；（2）吕大龙的基本情况；吕大龙及其控制企业入股和进一步增加公司股份的背景、原因；前述主体与左强、胡氏家族及其控制企业等的历史合作关系，与发行人客户供应商是否存在关联关系；与发行人实控人等第三方是否存在代持或其他利益安排；（3）白云集团、左强和荣德投资签署一致行动协议的原因及背景，协议签署前后公司实际控制人情况；吕大龙及其控制企业未参与一致行动的原因；结合持股路径全面梳理发行人自设立以来的控制权演变情况；（4）结合胡氏家族、左强在公司历次股东（大）会、董事会表决情况及实质影响、董监高的提名及任免情况、公司日常经营管理的合作分工情况、公司章程、协议约定情况等，分析胡氏家族与左强为公司实际控制人的依据是否充分合理；各方权利义务责任是否清晰明确，是否属于仅以一致行动关系认定共同控制的情况，一致行动关系及公司控制权是否稳定；（5）胡氏家族明字辈在未直间接持有白云集团股份的情况下，与德字辈签署一致行动协议，并认定为发行人实际控制人的原因，胡氏家族德字辈是否存在为明字辈及第三方代持白云集团股份的情况；2025 年德字辈与明字辈终止一致行动协议的原因，是否真实；（6）结合德字辈、明字辈参与白云集团经营决策情况等，说明胡氏家族成员由报告期初 9 人变更为报告期末 5 人是否属于控制权发生变更，发行人实际控制人认定是否准确、完整；（7）实控人左强指定其配偶吴瑶回购股份是否合规，资金来源、支付方式、回购价格及定价依据，价格低于前期股权转让价格的原因和合理性；未认定吴瑶为实际控制人或其一致行动人的理由和依据，是否符合客观实际；除已披露的情况外，发行人各股东之间是否存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排；（8）荣汇清能是否应当认定为实控人的一致行动人，锁定期安排是否合规。

请保荐机构和发行人律师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 白云集团及荣德投资入股公司的背景与原因，入股价格的公允性，是否存在其他利益安排；发行人、左强与白云集团的历史合作关系，白云集团及相关方在公司业务发展过程中所起的作用

1、白云集团及荣德投资入股公司的背景与原因，入股价格的公允性，是否存在其他利益安排

(1) 2018 年 2 月投资入股

2017 年 6 月汇科有限被上市公司剥离后，为了扭转持续亏损的困境，决定走科技创新道路，需要持续加大产品研发和技术创新投入，所需资金较大；而汇科有限当时产品产销量较小，依靠自身经营活动的造血能力无法支撑高额的研发投入。因此，汇科有限基于经营发展的需要，拟引入对电力电子行业有深度了解，具有行业较强的重要战略资源，对行业长远发展有信心，有意愿有能力对公司进行长期投入的外部投资人；白云集团作为电力设备领域企业，看好行业的长远发展前景，看好汇科有限技术团队的研发能力，基于自身产业布局的考虑，决定与其一致行动人荣德投资共同入股汇科有限。白云集团自 2018 年 10 月成为汇科有限第一大股东后，对汇科有限后续的银行融资提供担保支持，助力了汇科有限的进一步发展。

白云集团以 10,300 万元货币资金认购汇科有限 7,500 万元注册资本，入股价格 1.37 元/出资额；荣德投资以 500 万元货币资金认购汇科有限 500 万元注册资本，入股价格 1 元/出资额，各方按照市场化原则协商确定的总体投资价格为 1.35 元/注册资本。白云集团与荣德投资存在一致行动关系，联合投资汇科有限，投资价格为总体协商，各自投资金额为内部分配确定。根据公司财务报表，截至 2017 年 12 月 31 日，汇科有限的每股净资产为 0.64 元/注册资本，2017 年度公司亏损 23,228,530.52 元。汇科有限成立于 2017 年 1 月，2017 年处于发展初期，研发投入较大，每股净资产及公司收入盈利情况尚待提升，企业价值具有不确定性，亦尚不存在其他外部投资人，白云集团和荣德投资入股汇科有限的价格高于每股净资产，亦高于 2017 年 6 月梦网科技向左强股权转让时的 1.08 元/出资额的价格，具有合理性，投资入股价格经双方协商确认，价格公允。

白云集团及荣德投资与发行人不存在除投资入股关系之外的其他利益安排。

(2) 2018 年 10 月投资入股

根据 2018 年 2 月左强、白云集团、发行人及其他股东（主要为发行人的员工与员工持股平台）签署的《荣信汇科电气技术有限责任公司增资协议书》的约定，在白云集团作为公司股东期间且公司完成上市之前，白云集团有权以 1.5 元/出资额的价格受让左强持有的公司 5,230 万元出资额。根据 2018 年 10 月清控银杏基金（就其通过 A 轮投资协议所获得的公司 3,860 万元注册资本而言）、厦门国同联智和罗茁（以下合称“A 轮投资人”）与发行人及其股东签署的《关于荣信汇科电气技术有限责任公司之投资协议》，白云集团的上述权利应当于 2019 年 6 月 30 日之前行使，2019 年 7 月 1 日后未行使即失效。

2018 年 10 月，左强分别与白云集团和荣德投资签署《股权转让协议》，左强同意将其持有的 2,340 万元注册资本转让给白云集团，转让价格为 1.5 元/出资额，合计 3,510 万元；左强同意将其持有的 1,000 万元注册资本转让给荣德投资，转让价格为 1.5 元/出资额，合计 1,500 万元。本次股权转让为对 2018 年 2 月《荣信汇科电气技术有限责任公司增资协议书》的上述条款的执行，对于剩余 1,890 万元出资额的收购权，白云集团未在 2019 年 6 月 30 日之前行使，在本次股权转让协议中，白云集团确认放弃执行。

因此，本次投资为对上一轮增资协议条款的执行，投资价格 1.5 元/出资额为上一轮次增资协议的锁定价格，且高于上一轮增资的 1.35 元/出资额的价格，价格合理。

白云集团及荣德投资与发行人不存在除投资入股关系之外的其他利益安排。

2、发行人、左强与白云集团的历史合作关系，白云集团及相关方在公司业务发展过程中所起的作用

2018 年 2 月白云集团投资入股汇科有限前，发行人、左强与白云集团不存在业务往来、合作研发、共同投资等历史合作关系。

白云集团及相关方在公司业务发展中所起的作用主要包括：

(1) 在公司融资方面的作用

白云集团及荣德投资在发行人成立初期即以货币资金投资入股，在公司产品研发阶段提供了重要的资金支持；白云集团作为电力设备领域的知名企业，其大比例投资入股给汇科有限后续多轮融资起到了示范效应，增强了投资人的信心；白云集团投资后为公司提供了大额的金融借款的担保，协助公司取得银行授信，为公司融资提供了直接支持，拓宽了融资渠道。

(2) 在公司战略方面的作用

白云集团及荣德投资提名的董事均具有在电力设备领域的专业背景和管理经验，其中胡德良担任发行人的战略委员会主任，参与发行人战略发展及重大事项的研究和决策咨询工作，为发行人战略发展方向的把控和业务方向的优化调整方面起到了重要作用。

(3) 在提升公司治理水平方面的作用

白云集团具有丰富的投资经验，熟悉上市公司治理和规范运作。白云集团投资后，促进公司形成了现代化的公司治理结构，完善了股东会和董事会在公司治理、重大决策方面的作用，也进一步加强公司与潜在投资人、客户之间的信息沟通，促进投资人和客户对公司的了解和认同。

(4) 与公司客户、供应商的关联情况

白云集团、荣德投资及其相关方始终严格规范与发行人客户、供应商的往来，报告期内除《招股说明书》已披露的关联交易外，无其他关联交易。经核查，各方不存在股权、人员及业务利益关联，未发现隐形利益输送情形，有效保障发行人客户供应商的独立性。

此外，发行人的财务总监、董事会秘书由白云集团推荐，规范、提高了发行人财务内控水平，为发行人提升管理水平和效率起到了重要作用。

（二）吕大龙的基本情况；吕大龙及其控制企业入股和进一步增加公司股份的背景、原因；前述主体与左强、胡氏家族及其控制企业等的历史合作关系，与发行人客户供应商是否存在关联关系；与发行人实控人等第三方是否存在代持或其他利益安排

1、吕大龙的基本情况

吕大龙，男，1962 年出生，毕业于清华大学，为知名投资人、清华大学企业家协会秘书长、清控银杏创始合伙人、联席董事长，在投资领域具有丰富的经验，控制多家投资机构，投资的海博思创、华勤技术、美芯晟、豪威集团、兆易创新、并行科技等多家企业均成功上市，在投资资讯平台—投资界与清科研究中心联合发起的评选活动中，被评选为 2025「投资界 TOP100」投资人。

2、吕大龙及其控制企业入股和进一步增加公司股份的背景、原因

吕大龙及其控制企业入股发行人，是基于其看好公司发展，荣信汇科经营发展对资金的需求、左强个人的资金需求等原因而发生。吕大龙与公司董事长左强、公司总经理张海涛均为清华大学毕业的校友，具备信任基础。同时吕大龙控制的清控银杏基金为专业投资机构，具有多个过往成功投资业绩，入股发行人具有合理性。

吕大龙及其控制企业进一步增加公司股份的原因是看好公司发展，希望继续增加在公司中的持股比例，因此在发行人历次融资以及历史股东退出时继续进行投资。

3、前述主体与左强、胡氏家族及其控制企业等的历史合作关系，与发行人客户供应商是否存在关联关系，发行人实控人等第三方是否存在代持或其他利益安排

前述主体在投资荣信汇科前，与左强及胡氏家族及其控制的企业不存在历史合作关系，与发行人客户供应商不存在关联关系，与发行人实控人等第三方不存在代持或其他利益安排。

（三）白云集团、左强和荣德投资签署一致行动协议的原因及背景，协议签署前后公司实际控制人情况；吕大龙及其控制企业未参与一致行动的原因；结合持股路径全面梳理发行人自设立以来的控制权演变情况

1、白云集团、左强和荣德投资签署一致行动协议的原因及背景，协议签署前后公司实际控制人情况

（1）白云集团、左强和荣德投资签署一致行动协议的原因及背景

2018年10月，白云集团及荣德投资受让左强股权，其合计股权占比超过左强，成为公司第一大股东。一方面，基于自身产业布局，白云集团有意愿且有能力履行控股股东的职责。另一方面，在白云集团投资后，在资金支持、融资渠道拓宽、公司治理等各方面均发挥了良好作用，左强与白云集团已形成了良好的合作默契关系，且白云集团为发行人提供了大额的融资担保，承担了潜在的担保责任风险，基于降低担保责任实际发生的风险，以及权利义务对等原则，亦希望加强对发行人的控制。因此，出于双方长期共同战略利益以及稳定公司控制权的考虑，白云集团、左强和荣德投资协商一致签署一致行动协议，共同控制公司。

（2）协议签署前后公司实际控制人情况

2018年10月，白云集团及荣德投资受让左强的股权暨一致行动协议签署前，左强持有公司51.85%的股权，为公司的实际控制人。2018年10月，白云集团及荣德投资受让左强的股权，白云集团、左强和荣德投资签署一致行动协议，协议各方合计持有公司67.52%的股权，白云集团和左强为公司的控股股东，左强和胡氏家族为公司的实际控制人。

2、吕大龙及其控制企业未参与一致行动的原因

吕大龙及其控制的企业因看好荣信汇科的发展而投资入股，吕大龙及其控制的企业不谋求荣信汇科的控制权。吕大龙控制的企业为私募股权投资基金，在科技创新领域的投资众多，均为财务投资性质，吕大龙及其控制企业对海博思创等上市公司投资的持股比例过程亦较高，符合其投资风格。吕大龙及其控制的企业投资发行人亦为财务投资，除在股东会、董事会层面参与决策监督外，不参与公司业务经营，未为发行人的融资活动提供担保或承担其他责任，不存在签署一致行动协议共同控制发行人的意愿，白云集团、左强亦无将吕大龙及其控制企业作

为共同实际控制人的意愿。

截至本回复签署日，白云集团、左强及荣德投资合计持有发行人 48.55%的股权，可以单独控制发行人，亦无需与吕大龙及其控制的企业保持一致行动。

3、结合持股路径全面梳理发行人自设立以来的控制权演变情况

根据《证券期货法律适用意见第 17 号》，“发行人股权较为分散但存在单一股东控制比例达到百分之三十的情形的，若无相反的证据，原则上应当将该股东认定为控股股东或者实际控制人”。

发行人自设立以来的控制权演变情况如下表所示：

时间	控股股东	实际控制人	变化原因	对发行人的持股路径
2017 年 1 月至 2017 年 2 月	上市公司	左强、厉伟、崔京涛	—	上市公司持股超过 50%
2017 年 2 月至 2017 年 6 月	上市公司	余文胜	2017 年 2 月 9 日，上市公司发布《关于实际控制人变更的公告》，上市公司实际控制人由左强、厉伟、崔京涛变更为余文胜	上市公司持股超过 50%
2017 年 7 月至 2018 年 10 月	左强	左强	上市公司由于业务转型，于 2017 年 6 月将全部所持股权转让给左强	左强持股超过 50%
2018 年 10 月至今	左强、白云集团；白云集团与荣德投资为一致行动人	左强、胡氏家族（2021 年 12 月，胡氏家族人数减少，胡明光不再作为实际控制人之一；2025 年 3 月，胡氏家族人数减少，明字辈不再作为	白云集团及其一致行动人荣德投资看好发行人发展，于 2018 年 10 月受让左强股权后成为发行人第一大股东，同月该三方签	2018 年 10 月至今，发行人股权结构存在变化，但是左强、白云集团及荣德投资合计控制荣信汇科的股份始终在 48%以上，左强、白云集团始终为发行人的控股股东，左强、胡氏家族始终为发行人的实际控制人。 截至本回复签署日，白云集团、左强和荣德投资共同合计直接持有发行人 19,750 万股股份，合计持有荣信汇科 48.55%股份。白云集团、左强为发行人的共同控股股

时间	控股股东	实际控制人	变化原因	对发行人的持股路径
		实际控制人)	署一致行动协议	东。发行人的实际控制人为胡氏家族、左强。胡氏家族的成员包括胡德良、胡德宏、胡德健、胡德才、伍世照。

(四) 结合胡氏家族、左强在公司历次股东(大)会、董事会表决情况及实质影响、董监高的提名及任免情况、公司日常经营管理的合作分工情况、公司章程、协议约定情况等,分析胡氏家族与左强为公司实际控制人的依据是否充分合理;各方权利义务责任是否清晰明确,是否属于仅以一致行动关系认定共同控制的情况,一致行动关系及公司控制权是否稳定

1、结合胡氏家族、左强在公司历次股东(大)会、董事会表决情况及实质影响、董监高的提名及任免情况、公司日常经营管理的合作分工情况、公司章程、协议约定情况等,分析胡氏家族与左强为公司实际控制人的依据是否充分合理

胡氏家族、左强可以对发行人实施有效控制,认定左强和胡氏家族为公司实际控制人的依据合理,具体如下:

(1) 股东(大)会表决情况

报告期内,发行人控股股东及其一致行动人合计持有发行人的股权始终在 48% 以上,与发行人第二大股东集团(吕大龙及其控制企业)持有发行人股份比例的差距始终在 24% 以上,差距较大。因此,发行人控股股东实际支配发行人的股份表决权超过 30%,可以对发行人股东会的决议产生重大影响。

报告期内的发行人历次股东会,白云集团、荣德投资、左强三方的意见均保持一致,三方支持的议案均获得通过。

(2) 董事会表决情况

报告期内,发行人历次董事会发行人实际控制人提名/自身担任的董事的意见均保持一致,其投赞成票的议案均获得通过。

(3) 董监高提名及任免情况

① 董事会的提名及任免情况

报告期内,发行人实际控制人自身担任或者提名的董事合计超过发行人非独立董事(不含职工代表董事,下同)总人数的 1/2,可以对发行人的董事会的决

议产生重大影响，具体情况如下：

序号	姓名	任职情况	提名和任免情况
1	左强	董事长，非独立董事	左强提名，经股东会聘任
2	胡德良	副董事长，非独立董事	白云集团提名，经股东会聘任
3	张海涛	职工代表董事	经职工代表大会选举聘任
4	胡德才	非独立董事	白云集团提名，经股东会聘任
5	赵宇	非独立董事	清控银杏基金提名，经股东会聘任
6	黄楚秋	非独立董事	白云集团提名，经股东会聘任
7	袁立强	独立董事	公司第二届董事会提名，经股东会聘任
8	李晓	独立董事	公司第二届董事会提名，经股东会聘任
9	曾刚	独立董事	公司第二届董事会提名，经股东会聘任

根据《上市公司独立董事管理办法》的规定，董事会、单独或者合计持有上市公司已发行股份百分之一以上的股东可以提出独立董事候选人。为更好保障独立董事的独立性，避免受提名股东的影响，发行人基于审慎性原则，由董事会就独立董事候选人进行集体决策，并最终以董事会名义提名。科创板上市公司中，由董事会作为独立董事提名人系规范运作的常见方式，例如源杰科技（688498）董事会于 2026 年 3 月提名阮添士为独立董事候选人，兰剑智能（688557）董事会于 2025 年 12 月提名陈爱玲为独立董事候选人。因此，发行人由董事会提名独立董事，提名主体适格、程序合规，符合《上市公司独立董事管理办法》的要求，保障了独立董事候选人的独立性，不存在股东形式上通过董事会提名而实际由股东直接提名的情形。

②监事会的提名及任免情况

发行人已于 2025 年 11 月取消监事会，报告期内，发行人监事会正常召开，监事会未就发行人董事会、管理层做出的经营决策及编制的年度报告提出质疑的情况，亦未就董事会审议的相关议案提出反对意见。

③高级管理人员的提名及任免情况

报告期内，发行人高级管理人员在董事会的指导下负责日常经营工作。发行人实际控制人可以通过董事会对该等高级管理人员产生重大影响，具体情况如下：

序号	姓名	任职情况	提名和任免情况
1	张海涛	总裁	根据《公司章程》，高级管理人员均由董事会聘任
2	易荣	副总裁	
3	王文龙	副总裁	
4	籍庆柱	财务总监兼董事会秘书	

(4) 公司日常经营管理的合作分工情况，公司章程、协议约定情况

报告期内，发行人的实际控制人未在发行人担任除董事以外的职务，不直接参与日常经营管理工作，日常经营管理工作由经营管理层具体执行。发行人实际控制人均通过互相协商一致的方式，共同在董事会聘任经营管理层，以及领导经营管理层开展工作，重大事项由经营管理层提交董事会审议，发行人实际控制人通过董事会可以对公司日常生产经营管理产生重大影响。

发行人的实际控制人左强作为发行人董事长参与提议召开董事会会议、拟定董事会提案、主持股东会、召集和主持董事会会议、督促和检查董事会决议的执行、签署董事会重要文件、通过出席董事会并表决参与发行人重大事项的决策，发行人的实际控制人胡德良作为发行人副董事长、胡德才作为发行人董事参与提议召开董事会会议，通过出席董事会并表决参与发行人重大事项的决策；发行人的实际控制人胡德良、左强均担任发行人战略委员会的委员，胡德良担任发行人战略委员会的主任委员，对公司长期发展战略和重大投资决策进行研究并提出建议；发行人的实际控制人胡德才担任发行人提名委员会的委员，研究董事、高级管理人员的选择标准和程序并提出建议、遴选合格的董事人选和高级管理人员人选、对董事人选和高级管理人员人选进行审核并提出建议；发行人的财务总监、董事会秘书由白云集团推荐，管理公司财务情况。

发行人的公司章程规定，“控股股东，是指其持有的股份占公司股本总额超过 50%以上的股东；持有股份的比例虽然低于 50%，但依其持有的股份所享有的表决权已足以对股东会的决议产生重大影响的股东”“实际控制人，是指通过投资关系、协议或者其他安排，能够实际支配公司行为的人”。《证券期货法律适用意见第 17 号》规定，发行人股权较为分散但存在单一股东控制比例达到百分之三十的情形的，若无相反的证据，原则上应当将该股东认定为控股股东或者实际控制人。白云集团、左强和荣德投资共同合计持有发行人 48.55%股份，持股比例

超过 30%，可以对发行人股东会的决议产生重大影响，白云集团由胡氏家族持有 100% 股权，因此发行人实际控制人为胡氏家族及左强符合公司章程的规定。

根据白云集团、左强和荣德投资签署的一致行动协议，白云集团和左强共同控制发行人，与发行人实际控制人为左强及胡氏家族相符合。

综上所述，胡氏家族与左强为公司实际控制人的依据充分合理。

2、各方权利义务责任是否清晰明确，是否属于仅以一致行动关系认定共同控制的情况，一致行动关系及公司控制权是否稳定

各方在一致行动协议中约定了各方的权利义务责任，权利义务清晰，责任明确。2018 年 10 月，白云集团、左强、荣德投资签订《关于共同控制荣信汇科电气技术有限责任公司并保持一致行动的协议》，并于 2025 年 6 月签订《关于共同控制荣信汇科电气技术有限责任公司并保持一致行动的协议的补充协议》，白云集团、左强约定在荣信汇科股东会及董事会中就荣信汇科的重大经营事项进行决策前，将进行充分的协商、沟通，以保证顺利做出一致行动的决定，若白云集团和左强经充分的协商、沟通后仍无法达成一致意见，则应以按白云集团的意见行使表决权；荣德投资应与白云集团、左强保持一致行动，若白云集团和左强经充分的协商、沟通后仍无法达成一致意见，荣德投资应以白云集团意见行使表决权，前述协议长期有效。

根据本题回复之一、（四）、1 部分所述，各方在股东会、董事会表决情况、董监高的提名及任免等各方面履行各方的权利义务责任，分工清晰明确。

发行人治理结构健全、运行良好，共同控制的依据充分，不属于仅以一致行动关系认定共同控制的情况。

胡氏家族与左强的一致行动协议长期有效，一致行动关系及公司控制权稳定。

（五）胡氏家族明字辈在未直间接持有白云集团股份的情况下，与德字辈签署一致行动协议，并认定为发行人实际控制人的原因，胡氏家族德字辈是否存在为明字辈及第三方代持白云集团股份的情况；2025 年德字辈与明字辈终止一致行动协议的原因，是否真实

1、胡氏家族明字辈在未直间接持有白云集团股份的情况下，与德字辈签署一致行动协议，并认定为发行人实际控制人的原因，胡氏家族德字辈是否存在为明字辈及第三方代持白云集团股份的情况

白云电器系由胡明森、胡明高、胡明聪、胡明光、胡合意共同创立的创业平台。白云电器于 2016 年 3 月在上交所主板上市，胡明森、胡明高、胡明聪、胡明光、胡合意在上市前签署了一致行动协议，共同控制白云电器，且除投资白云电器外，未投资任何其他公司。

白云集团系胡德良、胡德宏、胡德健、胡德才、伍世照传承家族产业的平台，旨在承接家族产业资源，实现家族代际传承与产业升级。自 2008 年 1 月起，白云集团未由明字辈持股，德字辈成员当时年纪尚轻，正处于学习与成长的阶段。因白云集团并非上市公司或拟上市主体，设立初期并未签署一致行动协议，但在白云集团的初期运营中，明字辈成员基于家族传承，对德字辈成员进行指导与支持，形成了明字辈在白云集团引领德字辈成长的经营格局。

胡氏家族明字辈与胡氏家族德字辈签署一致行动协议，发生在白云集团入股发行人前，与发行人无关，明字辈与德字辈基于此前签署的一致行动协议共同控制白云集团，并因白云集团的原因，而曾被认定为发行人实际控制人。

明字辈为上市公司白云电器的实际控制人，德字辈为白云集团的实际控制人，白云集团属于上市公司白云电器的股东，为保障上市公司白云电器股权结构的稳定性，且基于明字辈为德字辈的父/母辈的亲属关系，为更好引领德字辈成长，明字辈与德字辈于 2017 年 9 月签署了白云集团一致行动协议，约定德字辈在白云集团的决策事项中应与明字辈保持一致行动并以明字辈意见为准；明字辈之间以胡明森、胡明高、胡明聪、胡明光、胡合意五人于 2010 年 10 月签署的《一致行动协议》约定执行，即以持有白云电器股份表决权多数的意见为准。

综上所述，胡氏家族内部对于持股的安排为：明字辈直接持有上市公司白云

电器的股票，德字辈直接持有白云集团的股权，明字辈与德字辈之间互相不存在代持。胡氏家族德字辈不存在为明字辈及第三方代持白云集团股权的情况。

2、2025 年德字辈与明字辈终止一致行动协议的原因，是否真实

2022 年 11 月，德字辈处于 30 岁至 50 岁年龄段，属于管理企业的黄金年龄段，白云集团在德字辈的管理下发展良好、稳定，而明字辈处于 60 岁至 75 岁年龄段，年事已高，同时考虑到明字辈未直接持有白云集团股份，为更好地完成德字辈与明字辈在家族内的代际传承，优化白云集团的运作机制，德字辈与明字辈签署《一致行动协议书之补充协议》，约定德字辈的意见无法与明字辈意见达成一致时，应当以德字辈的意见为准。在此期间内，明字辈未参与发行人的实际经营，就白云集团在荣信汇科股东会、董事会等重大经营事项中的决策，与德字辈没有过不一致的情形。

2025 年 3 月，考虑到德字辈与明字辈之间的《一致行动协议书之补充协议》签署后，明字辈未实际参与白云集团的经营决策，白云集团在德字辈的管理下已稳定运营较长时间，运营效果良好，为更好地完成家族内的代际传承，德字辈与明字辈签署《一致行动协议书之终止协议》，约定终止德字辈与明字辈之间的白云集团一致行动协议和《一致行动协议书之补充协议》，明字辈不再参与白云集团的决策，德字辈在白云集团的决策中不再与明字辈保持一致行动，德字辈与明字辈终止一致行动协议的原因真实合理。

（六）结合德字辈、明字辈参与白云集团经营决策情况等，说明胡氏家族成员由报告期初 9 人变更为报告期末 5 人是否属于控制权发生变更，发行人实际控制人认定是否准确、完整

1、德字辈、明字辈参与白云集团经营决策情况

2022 年 11 月，德字辈与明字辈签署《一致行动协议书之补充协议》，约定德字辈的意见无法与明字辈意见达成一致时，应当以德字辈的意见为准，该协议签署后，为更好地完成家族内的代际传承，交由德字辈管理白云集团。在此期间内，明字辈未参与白云集团的实际经营。

因此，德字辈、明字辈参与白云集团经营决策情况为，德字辈负责白云集团的经营决策，明字辈未实际参与白云集团的经营决策，亦未在发行人担任任何职

务，未实际参与发行人的经营决策，未影响发行人的持续生产经营。

2、胡氏家族成员人数变化不属于控制权发生变更，发行人实际控制人认定准确、完整

根据《证券期货法律适用意见第 17 号》关于“实际控制人没有发生变更”的相关规定，公司最近二年控制权未发生变更，发行人实际控制人认定准确、完整，具体情况如下：

相关规定	具体情形
每人都必须直接持有公司股份或间接支配公司股份的表决权。	最近二年，德字辈通过控制白云集团间接支配发行人股份的表决权，左强直接持有公司股份。明字辈未直接或间接持有发行人股份。
发行人公司治理结构健全、运行良好，多人共同拥有公司控制权的情况不影响发行人的规范运作。	最近二年，发行人股东会、董事会结构稳定，治理结构健全、运行良好，胡氏家族、左强在历次股东会、董事会均保持一致意见，胡氏家族、左强共同拥有发行人控制权的情况未影响发行人的规范运作。
多人共同拥有公司控制权的情况，一般应当通过公司章程、协议或者其他安排予以明确。公司章程、协议或者其他安排必须合法有效、权利义务清晰、责任明确，并对发生意见分歧或者纠纷时的解决机制作出安排。该情况在最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内且在首发后的可预期期限内是稳定、有效存在的，共同拥有公司控制权的多人没有出现重大变更。	1、最近二年，在 2025 年 3 月德字辈与明字辈签署《一致行动协议书之终止协议》前，发行人实际控制人为胡氏家族（德字辈、明字辈）、左强；《一致行动协议书之终止协议》签署后，发行人实际控制人为胡氏家族（德字辈）、左强，属于家族成员的内部调整，减少的家族成员未直接或间接持有发行人股份，未参与发行人的经营决策，共同拥有发行人控制权的多人没有发生重大变更； 2、白云集团、左强、荣德投资签订了《关于共同控制荣信汇科电气技术有限责任公司并保持一致行动的协议》及相关补充协议，约定了决策机制与意见分歧的解决机制，协议长期有效，该情况在最近二十四个月内且在首发后的可预期期限内是稳定、有效存在的。
法定或者约定形成的一致行动关系并不必然导致多人共同拥有公司控制权，发行人及中介机构不应为扩大履行实际控制人义务的主体范围或者满足发行条件而作出违背事实的认定。主张通过一致行动协议共同拥有公司控制权但无第一大股东为纯财务投资人等合理理由的，一般不能排除第一大股东为共同控制人。共同控制人签署一致行动协议的，应当在协议中明确发生意见分歧或者纠纷时的解决机制。	1、胡氏家族、左强共同合计持有发行人 48% 以上的股份，自身担任或者提名的董事合计超过发行人非独立董事（不含职工代表董事）总人数的 1/2，不属于为扩大履行实际控制人义务的主体范围或者满足发行条件而作出违背事实的认定； 2、第一大股东白云集团为控股股东，胡氏家族为实际控制人，未排除第一大股东为共同控制人； 3、一致行动协议已明确意见分歧或者纠纷的解决机制。
如果发行人最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内持有、实际支配公司股份表决权比例最高	最近二年，明字辈未直接或间接持有发行人股份或在发行人担任任何职务，明字辈与德字辈意见不一致时以德字辈意见为准，明字辈未实

相关规定	具体情形
的主体发生变化，且变化前后的主体不属于同一实际控制人，视为公司控制权发生变更。发行人最近三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内持有、实际支配公司股份表决权比例最高的主体存在重大不确定性的，比照前述规定执行。	际参与发行人的经营决策，实际支配发行人股份表决权比例最高的主体始终为德字辈，未发生变更，胡氏家族内部成员人数减少未导致持有、支配发行人股份表决权比例最高的人员发生变化。

3、上市公司参考案例

经查询，目前已上市公司中，存在较多由多人共同控制且最近两年（科创板、创业板、北交所）或最近三年（主板）实际控制人人数变动的案例，该等人员变动情况并未导致发行人实际控制人发生变更，该等案例顺利通过了上市审核，且与发行人类似，具有可比性，具体情况如下：

上市公司	参考案例具体情况	发行人情况
华新精科 (603370) 2025.9.5 上市	1、初始情况 受理前三年（上交所主板），实际控制人为吴翠娣、郭正平（吴翠娣之夫）、郭婉蓉（吴翠娣之女）、郭云蓉（吴翠娣之女），实际控制人人数为 4 人。	1、初始情况 受理前二年（科创板），实际控制人为胡氏家族（德字辈 5 人、明字辈 4 人）、左强，实际控制人人数为 10 人。
	2、调整情况 受理前五个月，吴翠娣将其所持有的苏盛投资（系郭氏家族的持股平台）全部股份转让予郭正平，不再直接或间接持有华新精科任何股份，实际控制人变更为郭正平、郭婉蓉、郭云蓉，实际控制人人数由 4 人变更为 3 人。	2、调整情况 受理前八个月，明字辈与德字辈终止一致行动协议，始终不直接或间接持有发行人任何股份，实际控制人变更为胡氏家族（德字辈 5 人）、左强，实际控制人人数由 10 人变更为 6 人。
	3、主要分析 （1）调整前后控制权均归属郭氏家族，未向家族外任何主体转移； （2）实际支配表决权比例最高的主体始终为郭婉蓉，未发生变更； （3）控股股东苏盛投资持股架构核心未变，仅内部股权比例调整； （4）治理机制、核心经营管理团队未发生任何变化。	3、主要分析 （1）调整前后，白云集团的控制权均归属胡氏家族，未向家族外任何主体转移； （2）实际支配表决权比例最高主体始终为德字辈，未发生变更； （3）控股股东白云集团持股架构未发生任何变化； （4）治理机制、核心经营管理团队未发生任何变化。
	4、结论 发行人实际控制人未发生变更，不影响发行上市的实质条件。	4、结论 发行人实际控制人未发生变更，不影响发行上市的实质条件。

上市公司	参考案例具体情况	发行人情况
万达轴承 (873843) 2024.5.30 上市	1、初始情况 受理前二年（北交所），实际控制人为徐群生，实际控制人人数为1人。	1、初始情况 受理前二年（科创板），实际控制人为胡氏家族（德字辈5人、明字辈4人）、左强，实际控制人人数为10人。
	2、调整情况 受理前六个月，徐群生之子徐飞、徐明通过家族内部股份受让取得股权。实际控制人变更为徐群生、徐飞、徐明，实际控制人人数由1人变更为3人。	2、调整情况 受理前八个月，明字辈与德字辈终止一致行动协议，始终不直接或间接持有发行人任何股份，实际控制人变更为胡氏家族（德字辈5人）、左强，实际控制人人数由10人变更为6人。
	3、主要分析 （1）实际支配表决权比例最高的主体始终为徐群生，未发生变更； （2）治理机制、核心经营管理团队未发生任何变化。	3、主要分析 （1）调整前后，白云集团的控制权均归属胡氏家族，未向家族外任何主体转移； （2）实际支配表决权比例最高主体始终为德字辈，未发生变更； （3）控股股东白云集团持股架构未发生任何变化； （4）治理机制、核心经营管理团队未发生任何变化。
	4、结论 发行人实际控制人未发生变更，不影响发行上市的实质条件。	4、结论 发行人实际控制人未发生变更，不影响发行上市的实质条件。
丰茂股份 (301459) 2023.12.13 上市	1、初始情况 受理前二年（创业板），实际控制人为蒋春雷、王静夫妇，实际控制人人数为2人。	1、初始情况 受理前二年（科创板），实际控制人为胡氏家族（德字辈5人、明字辈4人）、左强，实际控制人人数为10人。
	2、调整情况 受理前十六个月，蒋淞舟（蒋春雷、王静之子）通过家族持股平台丰茂控股向丰茂股份增资，实际控制人变更为蒋春雷、王静、蒋淞舟，实际控制人人数由2人变更为3人。	2、调整情况 受理前八个月，明字辈与德字辈终止一致行动协议，始终不直接或间接持有发行人任何股份，实际控制人变更为胡氏家族（德字辈5人）、左强，实际控制人人数由10人变更为6人。
	3、主要分析 （1）实际支配表决权比例最高的主体始终为蒋春雷，未发生变更；	3、主要分析

上市公司	参考案例具体情况	发行人情况
	(2) 治理机制、核心经营管理团队未发生任何变化。	(1) 调整前后，白云集团的控制权均归属胡氏家族，未向家族外任何主体转移； (2) 实际支配表决权比例最高主体始终为德字辈，未发生变更； (3) 控股股东白云集团持股架构未发生任何变化； (4) 治理机制、核心经营管理团队未发生任何变化。
	4、结论 发行人实际控制人未发生变更，不影响发行上市的实质条件。	4、结论 发行人实际控制人未发生变更，不影响发行上市的实质条件。
纽泰格（301229） 2022.2.22 上市	1、初始情况 受理前二年（创业板），实际控制人为张义、戈小燕、张建平及戈浩勇，实际控制人人数为 4 人。	1、初始情况 受理前二年（科创板），实际控制人为胡氏家族（德字辈 5 人、明字辈 4 人）、左强，实际控制人人数为 10 人。
	2、调整情况 受理前十一个月，张建平将其持有的纽泰格股份转让予淮安毅达，此后不再以任何方式持有纽泰格股份，公司的实际控制人变更为张义、戈小燕和戈浩勇，实际控制人人数由 4 人变更为 3 人。	2、调整情况 受理前八个月，明字辈与德字辈终止一致行动协议，始终不直接或间接持有发行人任何股份，实际控制人变更为胡氏家族（德字辈 5 人）、左强，实际控制人人数由 10 人变更为 6 人。
	3、主要分析 (1) 调整前后控制权均归属张氏家族，未向家族外任何主体转移； (2) 实际支配表决权比例最高的主体始终为张义，未发生变更； (3) 治理机制、核心经营管理团队未发生任何变化。	3、主要分析 (1) 调整前后，白云集团的控制权均归属胡氏家族，未向家族外任何主体转移； (2) 实际支配表决权比例最高主体始终为德字辈，未发生变更； (3) 控股股东白云集团持股架构未发生任何变化； (4) 治理机制、核心经营管理团队未发生任何变化。
	4、结论 发行人实际控制人未发生变更，不影响发行上市的实质条件。	4、结论 发行人实际控制人未发生变更，不影响发行上市的实质条件。

综上所述，最近二年内，发行人实际控制人的家族成员数量发生变化但不构成实际控制人变更，发行人实际控制权稳定，发行人最近二年不存在实际控制人变更的情况，实际控制人认定准确、完整，不影响发行上市的实质条件。

（七）实控人左强指定其配偶吴瑶回购股份是否合规，资金来源、支付方式、回购价格及定价依据，价格低于前期股权转让价格的原因和合理性；未认定吴瑶为实际控制人或其一致行动人的理由和依据，是否符合客观实际；除已披露的情况外，发行人各股东之间是否存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排

1、实控人左强指定其配偶吴瑶回购股份是否合规，资金来源、支付方式、回购价格及定价依据，价格低于前期股权转让价格的原因和合理性

厦门国同联智为私募基金，成立于 2016 年 4 月，基金存续期即将到期，预计无法完成本次发行上市后的锁定期要求，因此主动寻求退出。根据《关于荣信汇科电气股份有限公司之投资协议》（以下简称“C 轮投资协议”）的约定，厦门国同联智有权要求左强或左强指定的第三方部分或全部回购厦门国同联智持有的公司股权，因此，实控人左强指定其配偶吴瑶回购股份符合 C 轮投资协议对于回购的约定，具备合规性。

左强根据厦门国同联智、吴瑶与公司于 2025 年 4 月签署的《厦门国同联智创业投资合伙企业（有限合伙）与吴瑶关于荣信汇科电气股份有限公司之股份转让暨回购协议》，厦门国同联智本次退出系基于 C 轮投资协议关于创始人回购股权的约定，由左强的配偶吴瑶回购其所持发行人股份，回购价格为 1,520 万元，计算方式为厦门国同联智投资总额加上以 8% 的年单利方式按照实际出资时间计算的金额并向上取整。该等回购价格系参考 C 轮投资协议约定，由厦门国同联智与吴瑶协商一致确定，低于前期股权转让价格具有合理性，未违反 C 轮投资协议的约定。

截至 2025 年 4 月 14 日，吴瑶已通过银行转账方式向厦门国同联智支付了全部股权转让价款，其资金来源为自有资金或自筹资金，主要来源为左强转入的资金（合计约 1,000 万元）及浦银理财产品赎回取得的资金（合计约 500 万元）。左强与吴瑶为配偶关系，左强向吴瑶提供的资金属于家庭内部财产分配。吴瑶回购的股份，已比照实际控制人作出了锁定承诺。

2、未认定吴瑶为实际控制人或其一致行动人的理由和依据，是否符合客观实际

根据《证券期货法律适用意见第17号》的相关规定，“法定或者约定形成的一致行动关系并不必然导致多人共同拥有公司控制权，发行人及中介机构不应为扩大履行实际控制人义务的主体范围或者满足发行条件而作出违背事实的认定……实际控制人的配偶、直系亲属，如持有公司股份达到百分之五以上或者虽未达到百分之五但是担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用，保荐机构、发行人律师应当说明上述主体是否为共同实际控制人”。

鉴于：

1.吴瑶为发行人实际控制人左强的配偶，其与左强属于配偶关系，与左强属于一致行动人，发行人的实际控制人还包括胡氏家族，吴瑶并未与发行人控股股东、实际控制人签署任何关于共同控制发行人或与发行人共同实际控制人保持一致行动的协议；

2.吴瑶持有发行人1.2291%的股份，未达到5%，且吴瑶在发行人处担任海外项目总监并主要负责推动发行人产品出口与国际市场拓展，未担任发行人董事、高级管理人员；

3.发行人共同实际控制人及其一致行动人荣德投资合计直接持有发行人48.55%股份，能够通过股东会、董事会及经营管理层对发行人进行实际控制，未认定吴瑶为共同实际控制人或其一致行动人不影响发行人控制权稳定性；

4.吴瑶已比照实际控制人对其所持股份作出了锁定承诺。

因此，吴瑶属于实际控制人左强的一致行动人，未认定吴瑶为实际控制人或发行人共同实际控制人的一致行动人具有合理性，符合客观实际。

3、除已披露的情况外，发行人各股东之间是否存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排

发行人各股东之间的关联关系、一致行动安排如下：

股东姓名或名称	股本（万股）	持股比例	主要关联关系
白云集团	9,840.000	24.1888%	

股东姓名或名称	股本（万股）	持股比例	主要关联关系
荣德投资	1,500.000	3.6873%	白云集团实际控制人之一的胡德良为荣德投资的执行事务合伙人；白云集团、左强和荣德投资共同签署了《关于共同控制荣信汇科电气技术有限责任公司并保持一致行动的协议》，约定保持一致行动。
左强	8,410.000	20.6735%	
吴瑶	500.000	1.2291%	吴瑶与左强系夫妻关系。
清控银杏基金	5,780.000	14.2085%	(注)
西藏龙芯	3,018.000	7.4189%	
吕大龙	658.200	1.6180%	
君利联合	56.120	0.1380%	
荣汇清能	1,200.000	2.9499%	
汇才清能	1,071.000	2.6327%	荣汇清能、汇才清能、荣汇腾宇和荣汇坤宇的执行事务合伙人均为张海涛，为公司员工持股平台
张海涛	950.000	2.3353%	
荣汇腾宇	316.000	0.7768%	
荣汇坤宇	174.000	0.4277%	
青岛聚沙成塔	783.000	1.9248%	青岛聚沙成塔、青岛易谦的执行事务合伙人均为北京天元润丰私募基金管理有限公司，青岛聚沙成塔、青岛易谦均系北京天元润丰私募基金管理有限公司控制的企业
青岛易谦	352.000	0.8653%	
北京高粱一号	567.400	1.3948%	北京高粱一号、高粱荣鑫的执行事务合伙人均为北京高粱私募基金管理有限公司，北京高粱一号、高粱荣鑫均系北京高粱私募基金管理有限公司控制的企业
高粱荣鑫	200.000	0.4916%	

注：根据君利联合与其基金管理人启迪银杏创业投资管理（北京）有限公司（以下简称“启迪银杏”）签署的《北京君利联合创业投资合伙企业（有限合伙）管理协议》，启迪银杏作为基金管理人，除普通合伙人的职权所涉事项之外，享有对合伙企业的投资业务以及其他活动涉及的管理、控制、运营、决策等独占和排他性地行使职责和权力，投资决策委员会对合伙企业投资项目的投资及退出作出决策，其人选亦由基金管理人独立决定。故基金管理人启迪银杏的实际控制人吕大龙应为君利联合的实际控制人。根据清控银杏基金、西藏龙芯的工商档案、合伙协议等资料，清控银杏基金、西藏龙芯的实际控制人为吕大龙，故君利联合、清控银杏基金、西藏龙芯均为吕大龙控制的企业。

除上述已披露的情况外，发行人各股东之间不存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排。

（八）荣汇清能是否应当认定为实控人的一致行动人，锁定期安排是否合规

1、荣汇清能是否应当认定为实控人的一致行动人

根据荣汇清能的合伙协议，荣汇清能执行事务合伙人的主要决策权如下表所示：

项目	具体约定
合伙事务的执行	执行事务合伙人拥有《合伙企业法》及合伙协议规定的对合伙企业事务的独占及排他的执行权，且全体合伙人在此特别同意并授权执行事务合伙人对下列事项拥有独立决定权： （一）对外代表合伙企业，执行合伙企业的日常事务、投资及其他业务； （二）代表合伙企业对外签署、交付、执行文件； （三）开立、维持和撤销合伙企业的银行账户，开具支票和其他付款凭证； （四）为实现合伙企业的目的而取得、管理、维持、处分合伙企业的资产，包括但不限于投资性资产、非投资性资产、不动产、知识产权和其他财产权利； （五）按照合伙协议规定决定分配合伙企业因持有的财产权利获得分红、利息或因合伙企业转让或处分财产权利获得的收入； （六）合伙企业作为股东需要对公司相关事项进行表决时，对拟表决事项做出决定并代表合伙企业进行表决； （七）聘用专业人士、包括会计师事务所所在内的中介及顾问机构对企业提供服务； （八）按照合伙协议规定批准有限合伙人处置（包括但不限于转让）其在有限合伙中的财产份额； （九）按照合伙协议规定批准有限合伙人入伙及其增加或减少对合伙企业的出资； （十）为合伙企业的利益决定提起诉讼或应诉，进行仲裁；与争议对方进行妥协、和解等，以解决合伙企业与第三方的争议；采取所有可能的行动以保障合伙企业的财产安全，减少因合伙企业的业务活动而对合伙企业、合伙人及其财产可能带来的风险； （十一）根据国家税务管理规定处理合伙企业的涉税事项； （十二）聘任或解聘合伙企业的经营管理人员； （十三）改变合伙企业的名称； （十四）改变合伙企业的经营范围、主要经营场所的地点； （十五）采取为维护或争取合伙企业合法存续、以合伙企业身份开展经营活动及维护合伙企业合法权益所必需的其他行动； （十六）以合伙企业名义为他人提供担保； （十七）合伙企业的亏损承担方案； （十八）指定一个或者数个合伙人、或者委托第三人担任清算人； （十九）合伙协议约定的其他事项。
利润分配	在合伙企业持有公司股权（或股份）期间，如公司向合伙企业进行利润分配，则合伙企业的利润分配方式如下： （一）公司以现金形式向合伙企业进行利润分配，对于该等现金股利扣除各合伙人依合伙协议应分担的合伙企业费用和债务后的余额，由执行事务合伙人根据合伙协议的规定决定利润分配的时间及具体方案； （二）如公司以股权（或股份）形式进行利润分配，执行事务合伙人应在合伙人名册中相应计增合伙企业持有的公司股权（或股份）数量。此时合伙企业不进行任何形式的利润分配。
有限合伙人入伙	有限合伙人入伙，经执行事务合伙人同意，并依法订立书面入伙协议。新入伙的有限合伙人对入伙前合伙企业的债务，以其认缴的出资额为限承担责任。除执行事务合伙人同意外，新入伙的有限合伙人均应为公司员工。

项目	具体约定
退伙	发生合伙协议第二十九条或第三十二条规定的退伙情形时，经执行事务合伙人同意，合伙企业可通过指定主体受让或以合伙企业回购等方式收回其持有的合伙份额。

经核查，荣汇清能不是实际控制人的一致行动人，原因为：

1.荣汇清能历史上未与发行人控股股东、实际控制人签署过任何一致行动协议或作出过表决权委托等类似安排；

2.根据荣汇清能的合伙协议，荣汇清能的执行事务合伙人为发行人职工董事、总裁张海涛，张海涛对外代表合伙企业，其权限包括对合伙企业的日常经营事务、对外投资等的决策、执行和管理，对合伙企业重大事务拥有独立决定权；

3.根据荣汇清能参与的发行人历次股东会的资料，涉及荣汇清能签署的表决票、会议记录、会议决议等文件均由执行事务合伙人签字，相关投票签字行为均系执行事务合伙人自身真实意思表示；

4.发行人实际控制人未在荣汇清能直接或间接持有份额。

因此，发行人实际控制人无法影响荣汇清能执行事务合伙人的独立决策，不能控制荣汇清能，荣汇清能不是实际控制人的一致行动人。

2、锁定期安排是否合规

根据本题回复之一、（八）、1 部分所述，荣汇清能不是实际控制人的一致行动人。

根据《公司法》第一百六十条的规定，公司公开发行股份前已发行的股份，自公司股票在证券交易所上市交易之日起一年内不得转让。荣汇清能已于 2025 年 11 月 20 日出具《关于股份锁定及限售的承诺函》，承诺：“

1.自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本企业持有的公司首次公开发行股票前已发行股份，也不由公司回购本企业持有的该部分股份；

2.本企业将严格遵守相关法律法规、中国证券监督管理委员会规定以及上海证券交易所业务规则的规定以及本承诺的相关内容。本承诺出具之日后，如相关法律法规、中国证券监督管理委员会和上海证券交易所另有要求的，本企业承诺

将按照最新规定或要求执行。”

综上所述，荣汇清能已承诺其所持股份的锁定期为 12 个月，符合《公司法》等相关法律规定。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行了如下核查程序：

1、查阅了白云集团、吕大龙及其控制企业投资入股发行人时签署的投资文件，白云集团、吕大龙及其控制企业的公司章程/合伙协议以及填写的调查表，白云集团报告期内对发行人提供担保的担保协议，发行人 2017 年 12 月的财务报表，广州市世科高新技术有限公司曾与发行人签署的财务会计咨询服务协议，网络核查投资界与清科研究中心联合发起的关于投资界 TOP100 投资人的评选结果；

2、查阅了发行人报告期内历次董事会、监事会（取消前）、股东会文件，发行人的公司章程；

3、查阅了白云集团、左强和荣德投资签署的一致行动协议，德字辈与明字辈签署的一致行动协议及其补充/终止协议，家族成员数量变化但不构成实际控制人变更的上市公司参考案例；

4、查阅了厦门国同联智、吴瑶与公司三方签署的股份转让暨回购协议，吴瑶支付股份转让款以及资金来源的凭证；

5、查阅了荣汇清能的企业登记文件/注册资料及合伙协议及出具的股份锁定承诺；

6、取得并查验白云集团、荣德投资、发行人实际控制人分别出具并确认的调查表、工商档案、承诺函，并网络检索国家企业信用信息公示系统、企查查等网站，确认白云集团、荣德投资及其相关方名单，并与发行人客户及供应商名单进行交叉比对；

7、访谈白云集团、荣德投资及发行人实际控制人；

8、网络检索国家企业信用信息公示系统、企查查等网站，查询发行人境内

主要客户、供应商的董监高、法定代表人、股东等信息，同白云集团、荣德投资等相关方名单等进行交叉比对；

9、对发行人主要客户、供应商进行了实地走访或视频访谈。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、白云集团及荣德投资入股公司具备合理背景与原因，入股价格公允，不存在其他利益安排；发行人、左强与白云集团在白云集团入股发行人前不存在历史合作关系，白云集团及相关方在公司业务发展过程中起到了重要作用。

2、吕大龙及其控制企业入股和进一步增加公司股份具备合理背景、原因；前述主体与左强、胡氏家族及其控制企业等在入股发行人前不存在历史合作关系，与发行人客户供应商不存在关联关系；与发行人实控人等第三方不存在代持或其他利益安排。

3、白云集团、左强和荣德投资签署一致行动协议具备合理背景、原因，签署后实际控制人由左强变更为胡氏家族、左强；吕大龙及其控制的企业不谋求荣信汇科的控制权，因此未参与一致行动；已结合持股路径全面梳理发行人自设立以来的控制权演变情况。

4、胡氏家族与左强为公司实际控制人的依据充分合理；各方权利义务责任清晰明确，不属于仅以一致行动关系认定共同控制的情况，一致行动关系及公司控制权稳定。

5、胡氏家族明字辈在未直/间接持有白云集团股份的情况下，与德字辈签署一致行动协议，并认定为发行人实际控制人具备合理原因，胡氏家族德字辈不存在为明字辈及第三方代持白云集团股份的情况；2025 年德字辈与明字辈终止一致行动协议的原因真实。

6、胡氏家族成员由报告期初 9 人变更为报告期末 5 人不属于控制权发生变更，发行人实际控制人认定准确、完整。

7、实控人左强指定其配偶吴瑶回购股份合规，具备合理性；未认定吴瑶为实际控制人或其一致行动人具备合理理由和依据，符合客观实际；除已披露的情

况外，发行人各股东之间不存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排。

8、荣汇清能不是实控人的一致行动人，荣汇清能已承诺其所持股份的锁定期为 12 个月，符合相关法律规定。

问题 5 关于其他股东股权

根据申报材料：（1）发行人自设立以来经历了多次股权转让和增资，但未充分说明定价依据及异常原因，例如 2024 年 3 月 25 日，吕大龙、中和星辰受让清控汇清持有的股份的价格为 6.78 元/股；2024 年 9 月，卫青受让坤鹏电力持有的发行人股份的价格为 6.14 元/股；2025 年 3 月，彭军宏受让常凯、张海涛持有的发行人股份的价格为 5.60 元/股；（2）2023 年 2 月，常凯因资金需求转让所持股份给王朴，转让价格 5.20 元/股低于前后两次（2021 年 9 月和 2024 年 4 月）股权转让价格；（3）2025 年 3 月，公司董事、总裁张海涛与彭军宏签署《股份转让协议》，将其持有的公司 250.00 万股股份转让给彭军宏，转让价款为 1,400.00 万元，该转让款用于偿还左强借款；（4）李东、Paolo Antonio Bordignon 持有汇才清能份额，但并非发行人员工；（5）公司实际控制人之一左强与清控银杏基金、西藏龙芯、阳光润峡、电投阿拉丁、青岛聚沙成塔、青岛易谦、高粱一号、君利联合、上虞龙和及吕大龙等主体存在股权回购等对赌约定，相关条款自公司向有权监管机构递交首次公开发行股票之申请日起自动终止；若公司未能成功完成上市，相关对赌协议恢复生效，将有可能触发公司实际控制人左强的股权回购义务。

请发行人披露：（1）结合多名股东低价受让股权、各股东的身份及与发行人业务的关系等，说明历次股东入股背景和原因、资金来源、入股价格及定价依据，是否存在明显异常，对短时间内入股价格变动较大的情形，说明具体原因及合理性；（2）报告期内常凯多次低价转让股份的背景、原因，股份转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排；（3）张海涛与实际控制人左强存在大额资金往来的原因，相关借款的期限、用途，借款资金的最终去向，还款资金的最终来源，张海涛是否实际代左强持有发行人股权，与彭军宏之间的股权转让是否真实；（4）非员工出资的具体情况及其原因，对公司经营的实际贡献、参与员工持股计划所履行的具体决策程序，是否符合公司股权激励政策，相关人员与发行人、客户、供应商及其关联方是否存在关联关系、资金往来；（5）前述特殊权利的行使情况，清理是否彻底，对赌各方是否存在纠纷或潜在纠纷，是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定。

请保荐机构和发行人律师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 结合多名股东低价受让股权、各股东的身份及与发行人业务的关系等，说明历次股东入股背景和原因、资金来源、入股价格及定价依据，是否存在明显异常，对短时间内入股价格变动较大的情形，说明具体原因及合理性

1、多名股东低价受让股权

部分股东受让股权的价格存在波动，但具有合理理由，具体情况如下表所示：

序号	转让情况	转让背景及原因	入股价格	定价依据
1	2021 年 9 月，瑞丰智控将其持有的发行人 300 万股股份转让给李峰，将其持有的发行人 200 万股股份转让给高梁荣鑫	李峰与高梁荣鑫看好发行人的发展前景，同时瑞丰智控因债务问题有资金需求	5.40 元/股	参考 2021 年 6 月增资价格 5.34 元/股确定
2	2023 年 2 月，常凯将其持有的发行人 130 万股股份转让给王朴	常凯因资金需求，转让所持股份，王朴因看好公司的发展前景而受让股份	5.20 元/股	参考前次增资价格确定，因常凯迫切需要资金，且常凯持股成本较低，交易双方均为自然人，议价能力较弱，较前次增资价格略微下调
3	2024 年 3 月，清控汇清将其持有的发行人 646 万股股份转让给吕大龙，将其持有的发行人 290 万股股份转让给中和星辰	清控汇清因投资期限到期，转让所持股份，吕大龙、中和星辰因看好公司的发展前景而受让股份	6.78 元/股	参考 C 轮投资协议约定的回购价格计算，具体计算方法为：清控汇清的投资总额加上以 10% 的年单利按照实际出资时间计算的金额，实际出资时间具体为 2021 年 6 月 25 日计算至 2024 年 3 月 2 日
4	2024 年 9 月，坤鹏电力将其持有的 1,123.60 万股股份转让给卫青	发行人原股东坤鹏电力因基金退出需求转让所持发行人股份；卫青看好发行人所处行业发展前景及发行人后续发展潜力，故受让坤鹏电力持有的发行人股份	6.14 元/股	参考 C 轮投资协议约定的回购价格，经双方商业谈判将利率优惠至 5% 计算，具体计算方法为：坤鹏电力的投资总额加上以 5% 的年单利按照实际出资时间计算的金额并向下取整
5	2025 年 3 月，常凯将其持有的 205 万股股份转让给彭军宏，张海涛将其持有的 250 万股股份转让给彭军宏	发行人原股东常凯、张海涛因个人资金需求转让所持发行人股份；彭军宏看好发行人所处行业发展前景及发行人后续发展潜	5.60 元/股	1、常凯转让股权的定价依据：参考前次增资价格确定，常凯迫切需要资金，且常凯持股成本较低，交易双方均为自然人，议价能力较弱，经协商后较前次增资价格与常凯前次股权转让价格略微上浮

序号	转让情况	转让背景及原因	入股价格	定价依据
		力，故受让常凯、张海涛持有的发行人股份		2、张海涛转让股权的定价依据： 因张海涛与左强于 2020 年 6 月签署《借款协议》约定的借款即将于 2025 年 6 月到期，张海涛存在资金清偿需求，且彭军宏看好发行人，希望购买更多的股权，经协商后张海涛的股权受让价格与同期常凯股权转让的价格保持一致，即参照前次增资价格确定并略微上浮
6	2025 年 4 月，厦门国同联智将其持有的 500 万股股份转让给吴瑶	厦门国同联智因基金存续期即将到期，基于 C 轮投资协议，左强指定其配偶吴瑶回购	3.04 元/股	参考 C 轮投资协议约定的回购价格计算，具体计算方法为：厦门国同联智的投资总额加上以 8% 的年单利按照实际出资时间计算的金额并向上取整

2、各股东的身份及与发行人业务的关系

序号	股东姓名或名称	背景情况
1	白云集团	发行人控股股东
2	左强	发行人控股股东、实际控制人
3	清控银杏基金	外部投资人
4	西藏龙芯	外部投资人
5	荣德投资	发行人控股股东的一致行动人
6	荣汇清能	员工持股平台
7	卫青	外部投资人
8	汇才清能	员工持股平台
9	张海涛	发行人职工代表董事、总裁
10	阳光润峡	外部投资人
11	青岛聚沙成塔	外部投资人
12	吕大龙	外部投资人 ^注
13	北京高粱一号	外部投资人
14	电投阿拉丁	外部投资人
15	吴瑶	发行人员工、实际控制人左强的配偶
16	上虞龙和	外部投资人
17	彭军宏	外部投资人
18	青岛易谦	外部投资人

序号	股东姓名或名称	背景情况
19	荣汇腾宇	员工持股平台
20	李峰	外部投资人
21	中和星辰	外部投资人
22	张卓	外部投资人 ^注
23	高粱荣鑫	外部投资人
24	荣汇坤宇	员工持股平台
25	王朴	外部投资人
26	王文龙	发行人副总裁
27	易荣	发行人副总裁
28	王强	发行人员工
29	戴东	外部投资人
30	鲁挺	发行人核心技术人员
31	王健	发行人员工
32	何师	发行人核心技术人员
33	君利联合	外部投资人
34	翁海清	发行人核心技术人员
35	丛逸	外部投资人 ^注
36	于长义	发行人员工
37	刘强	外部投资人 ^注
38	吕智	外部投资人 ^注
39	罗茁	外部投资人 ^注
40	赵宇	外部投资人、发行人董事 ^注
41	刘嘉	外部投资人 ^注
42	刘也行	外部投资人 ^注
43	刘文文	外部投资人 ^注

注：罗茁、张卓、丛逸、吕大龙、吕智、赵宇、刘强、刘嘉、刘也行、刘文文均为清控银杏创业投资管理（北京）有限公司或其关联公司的员工/曾为员工，在清控银杏创业投资管理（北京）有限公司管理的基金投资公司增资发行人时参与跟投。

经核查，除《招股说明书》已披露的关联交易外，发行人其余股东与发行人业务无关。上述股东入股发行人前，不存在属于发行人客户供应商的情形。

3、说明历次股东入股背景和原因、资金来源、入股价格及定价依据，是否存在明显异常

发行人历次股东入股背景和原因、资金来源、入股价格及定价依据详见“附件 1：发行人股权变动历程”，不存在明显异常。

4、对短时间内入股价格变动较大的情形，说明具体原因及合理性

发行人部分股东受让股权的价格存在波动，原因详见上文“1、多名股东低价受让股权”部分，具有合理的原因，不存在明显异常。

（二）报告期内常凯多次低价转让股份的背景、原因，股份转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排

1、报告期内常凯多次低价转让股份的背景、原因

报告期内，常凯转让股份的背景、原因及定价依据详见上文“1、多名股东低价受让股权”部分，具有合理的原因，定价合理，不属于低价转让股份的情况。

2、股份转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排

常凯因存在资金需求，其主动提出希望转让股份，转让价格公允，股份转让真实，不存在代持或其他利益安排。

（三）张海涛与实际控制人左强存在大额资金往来的原因，相关借款的期限、用途，借款资金的最终去向，还款资金的最终来源，张海涛是否实际代左强持有发行人股权，与彭军宏之间的股权转让是否真实

2017 年 10 月，左强将其持有的 1,000 万元出资额转让给张海涛，转让价格为 1,000 万元，因张海涛资金紧张，该笔股权转让款截至 2020 年 6 月尚未完成支付。2020 年 6 月 9 日，左强和张海涛签署《借款协议》，约定左强在 2020 年 6 月 15 日向张海涛提供借款人民币 1,000 万元，用途为张海涛向左强支付股权转让款，年利率为 3%，借款期限为自借款支付至张海涛账户之日起 5 年，到期后一次性支付本金及利息。

借款资金的最终去向为，张海涛向左强支付 1,000 万元的股权转让款。该笔股权转让款已于 2020 年 6 月 22 日完成支付。张海涛已于 2025 年 4 月向左强归还借款 1,000 万元及利息，还款资金的最终来源为，彭军宏于 2025 年 3 月至 2025

年4月向张海涛支付的股权转让款合计1,400万元，该次股权转让的背景为发行人原股东常凯、张海涛因个人资金需求转让所持发行人股份，彭军宏看好发行人所处行业发展前景及发行人后续发展潜力，故受让常凯、张海涛持有的发行人股份，转让价格均为5.60元/股，彭军宏与左强、张海涛不存在关联关系。张海涛未实际代左强持有发行人股权，张海涛与彭军宏之间的股权转让是真实的。

（四）非员工出资的具体情况及其原因，对公司经营的实际贡献、参与员工持股计划所履行的具体决策程序，是否符合公司股权激励政策，相关人员与发行人、客户、供应商及其关联方是否存在关联关系、资金往来

1、非员工出资的具体情况及其原因，对公司经营的实际贡献

（1）李东

发行人成立初期，人员较为紧张，考虑到李东对发行人成立初期的工商注册和前期行政工作提供了协助，作出了贡献，后因李东未实际入职公司，李东持有汇才清能份额并由张海涛代持份额。李东于2017年10月委托张海涛作为李东在汇才清能30万元合伙份额（对应出资比例2.80%）的名义持有人。

2020年11月，李东与张海涛签署了《关于宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）之合伙份额转让暨合伙份额代持解除协议》，约定通过张海涛向李东转让汇才清能合伙份额的方式，解除李东和张海涛之间代为持有汇才清能合伙份额的关系。2020年11月10日，张海涛与李东签署《宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）财产份额转让协议书》，约定张海涛将其在汇才清能2.80%的财产份额（认缴金额为30万元，实际出资金额30万元），以人民币30万元的价格出让给李东。同日，汇才清能做出全体合伙人变更决定书，同意张海涛将持有汇才清能2.80%的财产份额以30万元的价格转让给李东。

（2）Paolo Antonio Bordignon

Paolo Antonio Bordignon系发行人外籍顾问，为发行人提供研发服务。由于Paolo Antonio Bordignon为意大利人，为更方便的持股，Paolo Antonio Bordignon持有汇才清能份额并由张海涛代持份额，Paolo Antonio Bordignon于2017年10月委托张海涛作为Paolo Antonio Bordignon在汇才清能50万元合伙份额（对应出资比例4.67%）的名义持有人。

2021 年 9 月 17 日，Paolo Antonio Bordignon、张海涛、鞍山博意项目管理咨询有限责任公司签署了《关于宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）之合伙份额转让暨合伙份额代持解除协议》，约定通过张海涛向鞍山博意项目管理咨询有限责任公司转让汇才清能合伙份额的方式，解除 Paolo Antonio Bordignon 和张海涛之间代为持有汇才清能合伙份额的关系。2021 年 9 月 22 日，张海涛与鞍山博意项目管理咨询有限责任公司签署《宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）财产份额转让协议书》，约定张海涛将其在汇才清能 4.67% 的财产份额（认缴金额为 50 万元，实际出资金额 50 万元），以人民币 50 万元的价格出让给鞍山博意项目管理咨询有限责任公司。同日，汇才清能做出全体合伙人变更决定书，同意张海涛将持有汇才清能 4.67% 的财产份额以 50 万元的价格转让给 Paolo Antonio Bordignon 控制的鞍山博意项目管理咨询有限责任公司。

2、参与员工持股计划所履行的具体决策程序，是否符合公司股权激励政策，相关人员与发行人、客户、供应商及其关联方是否存在关联关系、资金往来

2020 年 11 月 10 日，汇才清能做出全体合伙人变更决定书，同意张海涛将持有汇才清能 2.80% 的财产份额（认缴出资额为 30 万元，实际出资额 30 万元）以 30 万元的价格转让给李东。2021 年 9 月 22 日，汇才清能做出全体合伙人变更决定书，同意张海涛将持有汇才清能 4.67% 的财产份额（认缴出资额为 50 万元，实际出资额 50 万元）以 50 万元的价格转让给鞍山博意项目管理咨询有限责任公司。

根据《宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）合伙协议》的约定：“新有限合伙人入伙，经执行事务合伙人同意，并依法订立书面入伙协议……除执行事务合伙人同意，新入伙的有限合伙人均应为公司员工。”李东和 Paolo Antonio Bordignon 的入伙已经执行事务合伙人张海涛同意，并分别签署了《宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）财产份额转让协议书》及《关于宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）之合伙份额转让暨合伙份额代持解除协议》，符合《宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）合伙协议》的约定，符合公司股权激励政策。李东已退休，退休前系梦网科技的员工，Paolo Antonio Bordignon 系发行人外籍顾问，除此之外，李东和 Paolo Antonio Bordignon 报告期内与发行人、客户、供应商及其关联方不存在关联关系、资金往来。

（五）前述特殊权利的行使情况，清理是否彻底，对赌各方是否存在纠纷或潜在纠纷，是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定

1、前述特殊权利的行使情况，清理是否彻底，对赌各方是否存在纠纷或潜在纠纷

发行人及其实际控制人曾与公司股东签订相关协议，约定股权回购权等特殊权利，具体如下：

签署时间	协议名称	协议签署方暨享有权利人	签署后享有权利人变动情况	义务人	协议中的主要特殊权利条款	清理情况	股权回购权行使情况
2018 年 2 月	《荣信汇科电气技术有限公司增资协议书》	白云集团、荣德投资	未变动	左强	股权回购权、共同出售权、优先清算权等特殊权利	特殊权利安排被 C 轮投资协议替代	从未实际执行
2018 年 10 月	《关于荣信汇科电气技术有限公司之投资协议》	中小企业发展基金、厦门国同联智和罗茁（统称“A 轮投资人”）	2025 年 4 月厦门国同联智退出	左强或左强指定的第三方	股权回购权、优先购买权、共同出售权、优先认购权、反稀释权、优先清算权等特殊权利	特殊权利安排被 C 轮投资协议替代	2025 年 4 月，厦门国同联智要求回购，左强指定配偶吴瑶履行回购义务
2020 年 11 月	《关于荣信汇科电气股份有限公司之投资协议》	中小企业发展基金、西藏龙芯、君利联合、上虞龙和及瑞丰智控（统称“B 轮投资人”）	2021 年 9 月，李峰和高梁荣鑫分别受让瑞丰智控所持公司股份，享有特殊权利	左强或左强指定的第三方	股权回购权、优先购买权、共同出售权、优先认购权、反稀释权、优先清算权等特殊权利	特殊权利安排被 C 轮投资协议替代	从未实际执行
2021 年 6 月	C 轮投资协议	中小企业发展基金、西藏龙芯、三峡阳光、电投阿拉丁、青岛聚沙成塔、青岛易谦、坤鹏电力、清控汇	2024 年 3 月，吕大龙及中和星辰受让清控汇所持公司股份；2024 年 9 月，卫青受让坤鹏	左强或其指定的第三方	股权回购权、优先购买权、共同出售权、优先认购权、反稀释权、优先	全部终止且自始无效，终止效力追溯至 C 轮投资协议签署之日，相关条款对本协议各方均不	从未实际执行

签署时间	协议名称	协议签署方暨享有权利人	签署后享有权利人变动情况	义务人	协议中的主要特殊权利条款	清理情况	股权回购权行使情况
		清、高粱一号及 A 轮和 B 轮投资人	电力所持公司股份，享有特殊权利		清算权等特殊权利（注 1）	具有任何法律约束力（注 2）	
2024 年 3 月至 11 月	《关于荣信汇科电气股份有限公司之投资协议的补充协议》	清控银杏基金（原中小企业发展基金）、君利联合、电投阿拉丁、高粱荣鑫及高粱一号	未变动	左强或其指定的第三方	对 C 轮投资协议股权回购条款的修改及补充，延长股份回购期限	全部终止且自始无效，终止效力追溯至 C 轮投资协议签署之日，相关条款对本协议各方均不具有任何法律约束力（注 2）	从未实际执行
	《关于荣信汇科电气股份有限公司之股权转让协议之补充协议》	吕大龙、中和星辰及卫青					从未实际执行
	《关于荣信汇科电气股份有限公司之投资协议之补充协议》	西藏龙芯					从未实际执行
2025 年 6 月	《关于荣信汇科电气股份有限公司之投资协议的补充协议》	青岛聚沙成塔、上虞龙和、青岛易谦、李峰、罗茁、阳光润峡	未变动	左强或其指定的第三方	对 C 轮投资协议股权回购条款的修改及补充，延长股份回购期限	全部终止且自始无效，终止效力追溯至 C 轮投资协议签署之日，相关条款对本协议各方均不具有任何法律约束力（注 2）	从未实际执行

注 1：根据 C 轮投资协议，投资人股东享有的特定条件下的股权回购权、转让限制、优先认购权、最优惠待遇等特殊权利，在公司递交首次公开发行股票之申请日起自动终止；若公司首次公开发行股票之上市申请被监管机构否决或申报材料被撤回、劝退或因其他原因未能完成上市的，上述特殊权利自动恢复。若公司完成首次公开发行股票并上市，上述特殊权利彻底终止，不因任何情形而自动恢复。

注 2：截至本回复签署日，发行人正在与阳光润峡和电投阿拉丁沟通特殊股东权利终止事宜。除阳光润峡与电投阿拉丁外，发行人其他享有特殊股东权利的股东已签署《关于荣信汇科电气股份有限公司之投资协议的终止协议》。

2026 年 2 月，除阳光润峡和电投阿拉丁尚在沟通特殊股东权利终止事宜外，发行人、左强分别与相关股东签署了《关于荣信汇科电气股份有限公司之投资协

议的终止协议》（以下简称“《终止协议》”），该协议约定：

（1）自《终止协议》生效之日起，C 轮投资协议及补充协议约定的“自动恢复效力条款”自动失效并自始无效，各方不会基于任何原因主张 C 轮投资协议及补充协议约定的特殊股东权利条款自动恢复效力。

（2）自《终止协议》生效之日起，C 轮投资协议和补充协议约定的特殊股东权利条款全部终止且自始无效，终止效力追溯至 C 轮投资协议签署之日，相关条款对本协议各方均不具有任何法律约束力。公司股东的权利义务、公司治理的具体要求均以公司届时有效的《公司章程》为准执行。

（3）自《终止协议》生效之日起，发行人与相关股东之间，相关股东与发行人其他股东之间亦或其任意两方/多方之间不存在任何涉及“优先购买权/共同出售权/股权回购权/优先认购权/反稀释权/最优惠待遇/重大事项同意权/优先清算权/知情权/检查权”等其他特殊股东权利安排的协议/文件/安排，各方按照公司届时有效的《公司章程》行使股东权利。

截至本回复签署日，除阳光润峡和电投阿拉丁正在就特殊股东权利终止事项与发行人进行协商外，发行人股东享有的特殊股东权利已全部终止且自始无效，且在任何情况下其效力均不会恢复，对赌各方不存在纠纷或潜在纠纷。除厦门国同联智已回购退出外，发行人各股东不存在行使股权回购权的情况。

2、是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定

截至本回复签署日，经与《监管规则适用指引——发行类第 4 号》（以下简称“《4 号指引》”）“4—3 对赌协议”的相关要求逐条对比，发行人特殊权利条款的清理情况符合《4 号指引》的规定，具体如下：

序号	《4 号指引》规定	对赌协议约定及清理情况	是否符合
1	发行人不作为对赌协议当事人	对赌协议所涉回购责任的权利义务主体为发行人实际控制人或其指定的第三方，未约定发行人未作为回购义务人的特殊权利条款，故发行人不为对赌协议的当事人	符合
2	对赌协议不存在可能导致公司控制权变化的约定	实控人承担对赌义务的条款已全部终止自始无效，且在任何情况下其效力均不会恢复	符合
3	对赌协议不与市值挂钩	对赌协议未对与市值挂钩的内容进行约定	符合

序号	《4号指引》规定	对赌协议约定及清理情况	是否符合
4	对赌协议不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形	对赌协议所涉回购责任的权利义务主体为发行人实际控制人或其指定的第三方，未约定发行人未作为回购义务人的特殊权利条款，故不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形	符合
5	解除对赌协议应关注以下方面：①约定“自始无效”，对回售责任“自始无效”相关协议签订日在财务报告出具日之前的，可视为发行人在报告期内对该笔对赌不存在股份回购义务，发行人收到的相关投资款在报告期内可确认为权益工具；对回售责任“自始无效”相关协议签订日在财务报告出具日之后的，需补充提供协议签订后最新一期经审计的财务报告。②未约定“自始无效”的，发行人收到的相关投资款在对赌安排终止前应作为金融工具核算。	对赌协议所涉回购责任的权利义务主体为发行人实际控制人或其指定的第三方，未约定发行人未作为回购义务人的特殊权利条款，历次对赌协议均不涉及发行人的回购义务，发行人收到的相关投资款在报告期内确认为权益工具	符合

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行了如下核查程序：

1、查阅了公司全套工商档案，包括但不限于历次股权演变的协议、章程、股东会决议、《营业执照》及出资凭证等文件，并登录国家企业信用信息公示系统进行了查询；

2、查阅了控股股东及实际控制人、股东、董事、高级管理人员填写的调查表及访谈记录；对常凯进行了访谈；

3、查阅了张海涛与左强 2017 年 10 月签署的《股份转让协议》，2020 年 6 月 9 日签署的《借款协议》，张海涛与彭军宏 2025 年 3 月签署的《股份转让协议》；查阅了张海涛与左强之间的大额资金往来的付款凭证和收款凭证，张海涛与彭军宏之间的股权转让款的付款凭证和收款凭证；

4、查阅了汇才清能的企业登记文件/注册资料及合伙协议；查阅了李东、Paolo Antonio Bordignon 签署的《关于宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）之

合伙份额转让暨合伙份额代持解除协议》《宁波汇才清能投资管理合伙企业（有限合伙）财产份额转让协议书》、付款凭证和收款凭证；查阅了李东和 Paolo Antonio Bordignon 签署的调查表、访谈记录及承诺函；

5、查阅了发行人与股东及相关方历次签署的涉及特殊股东权利的协议；

6、查阅了发行人与股东及相关方签署的关于特殊股东权利的终止协议。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人历次股东入股背景和原因、资金来源、入股价格及定价依据均不存在明显异常，短时间内入股价格变动较大的情形具有合理的背景和原因。

2、常凯多次低价转让股份具有合理的背景和原因，股份转让真实，不存在代持或其他利益安排。

3、张海涛未实际代左强持有发行人股权，与彭军宏之间的股权转让真实合理。

4、李东和 Paolo Antonio Bordignon 参与员工持股计划，具备合理原因；李东和 Paolo Antonio Bordignon 参与员工持股计划已履行符合要求的决策程序，符合公司股权激励政策，除已披露情形外，与发行人、客户、供应商及其关联方不存在关联关系、资金往来。

5、除厦门国同联智已回购退出外，发行人各股东不存在行使股权回购权的情况。除阳光润峡和电投阿拉丁正在就特殊股东权利终止事项与发行人进行协商外，发行人与股东之间、发行人股东之间不存在约定特殊股东权利条款、附条件可恢复的特殊股东权利条款的情形，特殊权利条款的清理符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定，对控制权稳定性不存在不利影响。

问题 6 关于同业竞争

根据申报材料：（1）发行人实际控制人及实际控制人近亲属控制的企业中，广州明德及南京明德的 TSC/MSD 矿热炉专用高效动态无功补偿装置、TBB 静态无功补偿装置，西安为光的储能变流器，桂林电容的 TBB 并联电容器成套装备、SVG 动态无功补偿装置、有源滤波器（APF），桂林智源的 TBB 并联电容器成套装备、SVG 动态无功补偿装置、MSD 装置、有源滤波器（APF）与发行人相关产品相似；（2）白云集团和胡氏家族控制的其他核心企业与发行人存在重叠客户、供应商；（3）新疆梦网节能电气有限公司是实际控制人之一左强的哥哥左玉曾担任执行董事兼总经理的企业，公开资料显示其主营业务涵盖 SVG 静止型无功补偿装置、高压变频器及 500KW 光伏并网逆变器等节能电气设备研发生产。

请发行人披露：（1）结合发行人与胡氏家族控制的企业历史沿革、资产、人员、技术、经营模式、产品和应用领域、客户和供应商、或有相关布局安排/计划等，综合分析二者业务/产品是否具有竞争性、替代性，是否有利益冲突，是否构成同业竞争或潜在同业竞争；（2）结合报告期内胡氏家族控制的企业竞争业务收入、毛利占发行人主营业务收入、毛利的比例及未来发展趋势，充分论证是否构成重大不利影响的同业竞争及整改措施；（3）结合胡氏家族对发行人及关联方的业务定位、未来规划，分析未来对于相关资产、业务的安排，以及避免上市后出现构成潜在同业竞争或重大不利影响的同业竞争的有效措施；（4）发行人与其他控股股东、实控人、实际控制人近亲属及其控制的其他主体是否存在相同或相似业务，是否存在其他未披露的同业竞争。

请保荐机构和发行人律师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合发行人与胡氏家族控制的企业历史沿革、资产、人员、技术、经营模式、产品和应用领域、客户和供应商、或有相关布局安排/计划等，综合分析二者业务/产品是否具有竞争性、替代性，是否有利益冲突，是否构成同业竞争或潜在同业竞争

胡氏家族控制的企业中，广州明德、南京明德的 TBB 静态无功补偿装置、

TSC/MSR 矿热炉专用高效动态无功补偿装置与发行人构网型静止同步补偿器名称相似，西安为光储能变流器相关产品与发行人的柔性储能变流器名称相似。胡氏家族近亲属控制的企业中，桂林智源、桂林电力电容的部分产品与发行人的构网型静止同步补偿器、大容量高压有源滤波装置名称相似，具体参见本题“一、（四）、1”的相关内容。

上述企业与发行人不构成重大不利影响的同业竞争，具体如下：

1、发行人与广州明德、南京明德的无功补偿产品在核心器件、技术参数、应用场合等方面存在较大差异，不存在竞争性和替代性

发行人与广州明德、南京明德的无功补偿产品按照产品及技术迭代体系可分为以下类别：

（1）第一代无功补偿装置：TBB 静态无功补偿装置产品，不属于电力电子产品

电力电子产品利用电力电子元器件对电能进行变换、控制和调节，属于有源系统，包含控制电路、驱动电路和半导体开关。TBB 静态无功补偿装置产品未使用《战略性新兴产业分类》中的电力电子元器件，本质是一个无源、线性的储能元件，结构简单，基于物理电场原理工作，电容器、电抗器自身不具备任何主动控制、开关或变换电能的能力，通常采用机械式开关接入系统，其电流和电压关系由容抗决定，遵循固有的物理定律。对于普通工厂、商业楼宇等负荷波动平缓的场合，TBB 静态无功补偿装置产品的成本明显低于发行人产品，没有使用发行人产品的必要；而对于高压系统下的输电终端等场合，TBB 静态无功补偿装置产品无法满足响应速度和精度的要求，无法满足电能质量要求高的场合需求。

根据《低压成套无功功率补偿装置》国家标准（GB/T 15576-2020），按投切电容器的元件类型，机电开关（例：接触器）与半导体电子开关（例：晶闸管）属于不同的类型。TBB 静态无功补偿装置产品通过机电开关投切，未通过半导体电子开关投切，不属于电力电子产品。发行人构网型静止同步补偿器产品使用《战略性新兴产业分类》明确列示的高压、大电流压接式 IGBT 等核心电力电子元器件，内置完整的控制电路、驱动电路与半导体开关单元，属于可对电能进行主动变换、精准控制与动态调节的有源系统；产品通过半导体电子开关实现投切与动

态调节，符合《电工术语 电力电子技术》（GB/T 2900.33-2004）中对电力电子设备的定义，属于电力电子产品。

另外，发行人构网型静止同步补偿器产品为最新型无功补偿装置，控制系统为全控型，面向高端市场，主要应用于高压系统下的输电终端，销售区域以境外为主；广州明德、南京明德的 TBB 静态无功补偿装置为传统第一代无功补偿装置，控制系统为被动控制，面向中低端市场，主要应用于中低压系统、负载稳定的输配电、工业及民用终端场景，销售区域以境内为主，且与发行人不存在重合客户。广州明德、南京明德的上述产品虽然可以补偿无功，但属于固定补偿，即投入固定容量的容性无功与系统感性无功直接抵消，无法动态补偿，本质上并不属于电力电子产品。由于二者在产品类型、核心器件、市场/产品定位、应用场合、主要客户群体、产品定价等方面差异较大，互相间不存在竞争关系，无替代作用，不属于同类业务。

（2）第二代无功补偿装置：TSC/MSC 矿热炉专用高效动态无功补偿装置

发行人构网型静止同步补偿器产品与 TSC/MSC 矿热炉专用高效动态无功补偿装置产品同属于动态补偿的无功补偿产品，属于同类业务，但是不存在竞争性和替代性，主要差异情况如下：

项目	发行人	广州明德/南京明德	主要差异说明
对比产品	构网型静止同步补偿器	TSC/MSC 矿热炉专用高效动态无功补偿装置	-
控制类型	全控型	半控型	控制类型存在较大差异
产品图示			产品外观存在较大差异
核心器件	高压、大电流的压接式 IGBT	电容器	使用核心器件的类别不同，发行人采用的压接式 IGBT 技术更加先进，控制方式亦不同
主要技术参数	电压等级：6kV~66kV 容量范围：10~300Mvar 响应时间：<10ms	电压等级：0.4kV 容量范围：0~40Mvar 响应时间：<20ms	发行人产品的电压等级更高、容量范围更大、响应速度更快
市场/产品定位	最新型无功补偿装置，高端市场	第二代无功补偿装置，专门针对矿热炉行业应用，属于中低端市场	市场/产品定位存在较大差异

项目	发行人	广州明德/南京明德	主要差异说明
销售单价 (万元/台)	400-4000	1-160	发行人产品的单台价格更高
重量 (吨/台)	30-225	10-30	发行人产品的单台重量更重
应用场合	高压系统下的输电终端。例如应用于澳大利亚最大风电场 Golden Plains 风电场的构网型静止同步补偿器, 暂态容量可达 540Mvar/3s, 有力保证了澳大利亚风电场的稳定运行	低压系统下的冶金行业终端。例如新疆晶和源新工业硅矿热炉 TSC 低压短网补偿、通威公司工业硅矿热炉 TSC 低压短网补偿、中卫胜金硅铁矿热炉 TSC 低压短网补偿项目	应用场合存在较大差异, 不存在重叠
主要客户群体	海外新能源发电、冶金、矿山等行业领域客户	国内钢铁、化工等传统重工业端客户, 特别是电石、铁合金等高耗能行业客户	面向的客户群体类别存在差异, 报告期内发行人该等产品的销售客户与广州明德/南京明德不存在重合
主要销售区域	境外	境内	主要销售区域不存在重合

如上表所示, 广州明德、南京明德的 TSC/MSR 矿热炉专用高效动态无功补偿装置与发行人的构网型静止同步补偿器虽同属于动态补偿的无功补偿产品, 属于同类业务, 但在控制类型、核心器件、主要技术参数、市场/产品定位、应用场合、主要客户群体等方面差异较大。发行人构网型静止同步补偿器属于全控型产品, 通过多个功率模块串联实现高电压输出, 可以直接接入高压电网, 并可连续输出感性和容性无功; 广州明德、南京明德的 TSC/MSR 矿热炉专用高效动态无功补偿装置属于半控型产品, 通常接入低压系统, 仅能分级输出容性无功, 与发行人的产品在电压等级、销售区域、销售客户等方面不存在重合, 应用场景不兼容, 定价差异较大, 且面向的客户需求存在显著差异, 下游客户实质上不会在两类产品之间进行采购选择与替代使用, 不存在竞争性和替代性。

2、发行人与西安为光的储能变流器不构成重大不利影响的同业竞争

(1) 发行人的柔性储能变流器与西安为光的储能变流器属于同类业务

发行人的柔性储能变流器与西安为光的储能变流器同属于储能变流器产品, 属于同类业务, 但在拓扑结构、容量与电压等方面存在差异, 无法完全替代, 竞争性有限, 具体如下:

①拓扑结构的差异。发行人柔性储能变流器采用非隔离型级联 H 桥拓扑结

构，通过多个非隔离功率模块串联实现高电压输出，可直接和高压电网对接。西安为光储能变流器采用三相桥式拓扑，变流器接入低压，可多台变流器交流侧并联提升功率。发行人与西安为光的拓扑结构存在差异，技术路线不同。

②容量与电压差异。发行人柔性储能变流器单台功率为数十 MW 级，输出电压为 10kV/35kV 高压，电池和电网之间无电气隔离，主要适用于高压直挂并网场景；西安为光储能变流器单台功率一般在数十 kW 到数百 kW，输出电压为 380V~800V 低压，可根据需求灵活并联数量，配置灵活，需通过变压器接入中高压电网。

（2）报告期内，发行人柔性储能变流器以定制化为主，销售客户仅为天汇储能、福建省亿力建设工程有限公司，与西安为光不存在重叠客户。

（3）西安为光与发行人储能变流器的收入、毛利分别占发行人同期营业收入、毛利的比例远低于 30%，相关业务对发行人的收入及毛利不构成重大影响。

报告期内，发行人及西安为光的储能变流器收入及占发行人收入的比例如下：

单位：万元/%

名称	对比产品	对比产品的收入		
		2025 年度	2024 年度	2023 年度
西安为光	储能变流器	-	261.37	-
发行人	柔性储能变流器	82.15	1,228.32	-
发行人的营业收入		70,165.81	50,776.95	23,280.07
西安为光对比产品占发行人营业收入的比例		-	0.51	-
发行人对比产品占发行人营业收入的比例		0.12	2.42	-

报告期内，发行人及西安为光的储能变流器毛利及占发行人毛利的比例如下：

单位：万元/%

名称	对比产品	对比产品的毛利		
		2025 年度	2024 年度	2023 年度
西安为光	储能变流器	-	113.39	-
发行人	柔性储能变流器	-5.44	235.88	-
发行人的毛利		25,329.31	19,346.82	7,353.85
西安为光对比产品占发行人毛利的比例		-	0.59	-

名称	对比产品	对比产品的毛利		
		2025 年度	2024 年度	2023 年度
发行人对比产品占发行人毛利的比例 (注)		0.02	1.22	-

注：负值取绝对值计算比例。

综上，发行人与西安为光的储能变流器在拓扑结构、容量与电压、应用领域等方面存在差异，储能变流器的收入、毛利金额较低，均不属于各自的主要产品，占发行人的收入、毛利比例亦均很低，不构成重大不利影响的同业竞争。

3、发行人在历史沿革、资产、人员、业务渠道方面独立于广州明德、南京明德、西安为光

广州明德于 2016 年 7 月由白云集团出资设立；南京明德于 2024 年 8 月由广州明德出资设立；西安为光成立于 2022 年，于 2024 年 9 月被白云集团收购。

白云集团及其实际控制人胡氏家族看好发行人基于压接 IGBT 技术路线的高端电力电子设备能够弥补白云集团相关产品的空白而投资于发行人。白云集团及其实际控制人胡氏家族共同控制发行人后，为了公司持续稳定发展，未对公司资产、人员、财务和业务进行重大调整。白云集团在成为发行人股东前，发行人与广州明德、南京明德、西安为光无任何关联关系；白云集团在成为发行人共同控股股东后，发行人与广州明德、南京明德、西安为光同属于白云集团控制。

广州明德、南京明德、西安为光的资产与发行人的资产相互独立，广州明德、南京明德、西安为光所拥有或使用的与生产经营活动有关的厂房、机器设备、商标、专利等资产由该等公司独立享有，不存在与发行人共用的情形。

广州明德、南京明德、西安为光与发行人均分别独立聘用员工，与发行人不存在人员混同的情形；虽发行人董事胡德才在广州明德、南京明德担任董事长，发行人董事胡德良在西安为光担任董事长，但该两人未在荣信汇科担任除董事外的实际职务。

发行人具有独立的生产、供应、销售业务体系，独立签署各项与其生产经营有关的合同，独立开展各项生产经营活动，发行人采购和销售渠道独立于上述企业。

4、发行人在技术、经营模式、客户和供应商、或有相关布局安排/计划方面与广州明德、南京明德、西安为光存在差异

(1) 技术

广州明德、南京明德、西安为光技术独立于发行人，广州明德、南京明德、西安为光拥有自身所有的专利和技术，不存在来源于发行人或与发行人混同或合作研发的情形。

截至本回复签署日，发行人拥有 111 项发明、48 项实用新型、11 项外观设计专利，形成了多项自有核心技术，具有独立性，不存在来源于广州明德、南京明德、西安为光或与其混同的情形。

(2) 经营模式

广州明德、南京明德、西安为光的资产与发行人的资产相互独立，广州明德、南京明德、西安为光所拥有或使用的与生产经营活动有关的厂房、机器设备、商标、专利等资产由该等公司独立享有，不存在与发行人共用的情形。广州明德、南京明德、西安为光与发行人均分别独立聘用员工，与发行人不存在人员混同的情形；虽发行人董事胡德才在广州明德、南京明德担任董事长，发行人董事胡德良在西安为光担任董事长，但该两人未在荣信汇科担任除董事外的实际职务。

发行人具有独立的生产、供应、销售业务体系，独立签署各项与其生产经营有关的合同，独立开展各项生产经营活动，发行人采购和销售渠道独立于上述企业，发行人与广州明德/南京明德、西安为光之间不存在经营混同的情形。

(3) 客户和供应商

报告期内，发行人的构网型静止同步补偿器产品主要客户均为海外新能源发电企业、工矿企业等，与广州明德、南京明德的客户不存在重合。发行人柔性储能变流器的销售客户为福建省亿力建设工程有限公司及发行人的参股公司天汇储能，与西安为光的客户不存在重合。因此，不涉及利益冲突或构成竞争的情形。

报告期内发行人前十大供应商与上述关联企业的重合供应商中涉及原材料实际采购的情况如下：

序号	重合供应商名称	发行人主要采购内容	关联企业主要采购内容
1	中航光电科技股份有限公司	控制器、连接器等	技术服务
2	三河同飞制冷股份有限公司	水冷却系统成套	水冷机组
3	株洲中车时代半导体股份有限公司	IGBT	报告期内广州明德与其发生交易，采购晶闸管，但是交易金额较小
4	北京维通利气股份有限公司	连接排	连接铜排、优化器 PACK 水冷板、叠层母排

注：同一控制口径下的供应商合并计算。

报告期内，上述重合供应商为行业内知名企业，关联企业采购的相关产品以通用类产品为主，不属于发行人的核心原材料，不涉及与发行人共用采购渠道的情形。

(4) 相关布局/计划

如上所述，发行人与广州明德、南京明德、西安为光相关产品在多方面存在差异，截至本回复签署日，除延续现有业务发展外，发行人与关联企业不涉及可能导致构成重大不利影响的同业竞争的相关布局/计划。

综上所述，广州明德、南京明德、西安为光与公司不构成重大不利影响的同业竞争。

(二) 结合报告期内胡氏家族控制的企业竞争业务收入、毛利占发行人主营业务收入、毛利的比例及未来发展趋势，充分论证是否构成重大不利影响的同业竞争及整改措施

根据《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定，“……竞争方的同类收入或者毛利占发行人主营业务收入或者毛利的比例达百分之三十以上的，如无充分相反证据，原则上应当认定为构成重大不利影响的同业竞争”。

胡氏家族控制的企业中与发行人产品名称相似的产品收入、毛利及占发行人营业收入、毛利的情况如下：

1、储能变流器产品

如本题回复之一、（一）、2 部分所述，发行人与西安为光的储能变流器存在差异，收入、毛利占发行人主营业务收入、毛利的比例远低于 30%，该等产品与

发行人不构成重大不利影响的同业竞争。

2、无功补偿产品

如本题回复之一、（一）、1 部分所述，广州明德、南京明德的 TBB 静态无功补偿装置产品不属于电力电子产品，与发行人产品不属于同类业务，不具备可比性；其他无功补偿产品与发行人产品属于同类业务，但是下游客户实质上不会在广州明德、南京明德的其他无功补偿产品与发行人构网型静止同步补偿器之间进行采购选择与替代使用，不存在竞争性和替代性。因此，广州明德、南京明德的无功补偿产品与发行人不构成同业竞争。发行人不存在构成重大不利影响的同业竞争，发行人控股股东、实际控制人已出具《关于避免新增同业竞争的承诺函》，承诺“发行人控股股东、实际控制人控制的企业将不会直接或者间接地以任何方式（包括但不限于自营、合资或者联营）参与任何与发行人主营业务、主要产品构成重大不利影响竞争关系的业务活动”，发行人控股股东、实际控制人在承诺中已制定相关预防措施以及可能的整改措施。

（三）结合胡氏家族对发行人及关联方的业务定位、未来规划，分析未来对于相关资产、业务的安排，以及避免上市后出现构成潜在同业竞争或重大不利影响的同业竞争的有效措施

1、发行人及相关关联方的业务定位、未来规划，未来对相关资产、业务的安排

截至本回复签署日，发行人与广州明德、南京明德、西安为光，除延续现有业务发展外，发行人与关联企业不涉及可能导致构成重大不利影响的同业竞争的相关布局/计划，相关业务定位及未来规划情况如下：

公司名称	业务定位	未来规划
发行人	新型电力系统核心设备研发、制造、销售及服务，主要为客户提供柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备和技术服务	继续致力于新型电力系统核心设备的研发、设计、制造与工程服务，主营业务及主要产品未有变化计划
广州明德、南京明德	电力系统融冰装置、矿热炉低压短网补偿装置等相关产品的生产、销售及技术服务	继续致力于电力系统融冰装置、矿热炉低压短网补偿装置等相关产品的生产、销售及技术服务，主营业务及主要产品未有变化计划

西安为光	先进电力电子装备及综合能源解决方案的技术研究与产品开发，聚焦于电能路由器、固态变压器、电池控制器、储能变流器、能量管理系统、储能系统集成等核心产品的研发与生产制造	继续致力于先进电力电子装备及综合能源解决方案的技术研究与产品开发，主营业务及主要产品未有变化计划

2、避免上市后出现构成潜在同业竞争或重大不利影响的同业竞争的有效措施

为避免今后与发行人之间可能出现的构成重大不利影响的同业竞争，维护公司全体股东的利益和保证公司的长期稳定发展，发行人的控股股东、实际控制人已出具《关于避免新增同业竞争的承诺函》，承诺如下：

“1.截至承诺函签署之日，本企业/本人及本企业/本人控制的企业（不含发行人及其子公司，下同）不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争或潜在同业竞争的情形；

2.自承诺函签署之日起，若本企业/本人及本企业/本人控制的企业存在与发行人主营业务之间构成同业竞争的业务，将尽最大努力促使构成同业竞争的业务主体维持现有业务发展战略，以及业务主体的同类竞争业务的收入或者毛利占发行人主营业务收入或者毛利的比例不超过百分之三十，不构成重大不利影响的同业竞争。如果业务主体与发行人在产品上构成重大不利影响的同业竞争，则本企业/本人将在适用法律法规及监管规则允许的前提下，通过包括但不限于业务调整、资产重组、股权调整等方式，避免与发行人之间构成重大不利影响的同业竞争；

3.自承诺函签署之日起，本企业/本人及本企业/本人控制的企业将不会直接或者间接地以任何方式（包括但不限于自营、合资或者联营）参与任何与发行人主营业务、主要产品构成重大不利影响竞争关系的业务活动。如果本企业/本人及本企业/本人控制的企业从第三方获得的商业机会属于发行人主营业务范围内的，本企业/本人及本企业/本人控制的企业将尽可能地采取有利于避免和解决构成重大不利影响同业竞争的措施；

4.自承诺函签署之日起，若发行人将来开拓新的业务领域，而导致本企业/本人及本企业/本人控制的企业所从事的业务与发行人构成重大不利影响的竞争，本企业/本人及本企业/本人控制的企业将终止从事该业务，或由发行人在同等条

件下优先收购该业务所涉资产或股权，或遵循公平、公正的原则将该业务所涉资产或股权转让给无关联关系的第三方；

5.自承诺函签署之日起，本企业/本人将严格履行上述承诺；如果违反上述承诺本企业/本人将立即停止违反承诺的相关行为，并对因此给发行人造成的损失依法承担赔偿责任；

6.本承诺函自签署之日起对本企业/本人具有法律约束力，并在本企业/本人作为发行人控股股东、实际控制人期间持续有效。”

（四）发行人与其他控股股东、实控人、实际控制人近亲属及其控制的其他主体是否存在相同或相似业务，是否存在其他未披露的同业竞争

1、发行人实际控制人胡氏家族其近亲属控制的企业

胡氏家族近亲属控制的企业主要为白云电器以及白云电器控制的企业。

白云电器控制的企业按其主营业务性质，可划分为能源或工程服务型企业、生产贸易型企业、未实际生产经营型企业，具体如下：

企业类型	数量	企业名称
投资型	1	投资型企业主营业务多为项目投资，主营业务与发行人存在显著差异，不存在构成重大不利影响的同业竞争情况
能源或工程服务型	4	能源或工程服务型企业主营业务主要是提供工程类、设备安装等服务，与发行人主营业务存在显著差异，不存在构成重大不利影响的同业竞争情况。
生产贸易型	6	生产贸易型企业中，桂林智源、桂林电力电容主要产品与发行人名称相似；其余企业的主营业务与发行人主营业务存在显著差异，不存在构成重大不利影响的同业竞争情况。
未实际经营型企业	2	未实际经营，不存在构成重大不利影响的同业竞争情况。

白云电器及其直接或间接控制的生产贸易型企业情况如下：

序号	企业名称	主营产品	具体应用领域
1	白云电器	成套开关控制设备	冶金化工、石油化工、造纸等工业企业、轨道交通、电力行业领域的配电设施
2	浙江白云浙变电气设备有限公司	油浸式电力变压器、特种变压器、干式变压器、新能效节能变压器	电网、轨道交通、新能源电站等

序号	企业名称	主营产品	具体应用领域
3	韶关明德电器技术有限公司	铜排及母线槽、智能配电三箱、数据中心配电产品、储能集装箱系统及配套产品	电网、轨道交通、新能源、储能
4	桂林电力电容	并联成套装置、电容式电压互感器、滤波成套装置、金属化膜电容器	电网、特高压工程建设
5	桂林智源	动态电压恢复器、静态电容补偿装置等电力电子元器件	工业系统、电力系统、发电系统、轨道交通、市政工程、公共建筑
6	广州泰达创盈电气有限公司	/	电子元器件、机械配件批发
7	徐州汇能智能电气科技有限公司	中压成套开关设备、低压成套开关设备	电网、轨道交通

由上表可见，除桂林电力电容、桂林智源部分产品与发行人名称相似外，白云电器及其控制的其他企业的主营产品类别及具体应用领域与发行人存在显著差异，不存在构成同业竞争的情形。

除上述白云电器及其控制的企业外，胡氏家族近亲属控制的其他企业与发行人主营业务存在显著差异，与发行人不存在构成重大不利影响的同业竞争情况。

桂林电力电容、桂林智源的无功补偿产品、有源滤波器（APF）与发行人的构网型静止同步补偿器、大容量高压有源滤波装置 在技术参数、应用场合等方面存在差异，不存在构成同业竞争的情形，具体如下：

（1）发行人与桂林智源、桂林电力电容无功补偿产品在核心器件、技术参数、应用场合等方面存在差异

发行人与桂林智源、桂林电力电容的无功补偿产品按照产品及技术迭代体系可分为以下类别：

①非电力电子产品，第一代无功补偿装置：TBB 并联电容器成套装置

如本题回复之一、（一）、1 部分所述，TBB 并联电容器成套装置未使用《战略性新兴产业分类》中的电力电子元器件，本质是一个无源、线性的储能元件，结构简单，基于物理电场原理工作，电容器、电抗器自身不具备任何主动控制、开关或变换电能的能力，通常采用机械式开关接入系统，其电流和电压关系由容抗决定，遵循固有的物理定律。对于普通工厂、商业楼宇等负荷波动平缓的场合，TBB 并联电容器成套装置的成本明显低于发行人产品，没有使用发行人产品的

必要；而对于高压系统下的输电终端等场合，TBB 并联电容器成套装置无法满足响应速度和精度的要求，无法满足电能质量要求高的场合需求。

TBB 并联电容器成套装置根据《低压成套无功功率补偿装置》国家标准（GB/T15576-2020），按投切电容器的元件类型，机电开关（例：接触器）与半导体电子开关（例：晶闸管）属于不同的类型。TBB 并联电容器成套装置通过机电开关投切，未通过半导体电子开关投切，不属于电力电子产品。如本题回复之一、（一）、1 部分所述，发行人构网型静止同步补偿器产品属于电力电子产品。

另外，发行人构网型静止同步补偿器产品为最新型无功补偿装置，控制系统为全控型，面向高端市场，主要应用于高压系统下的输电终端，销售区域以境外为主；桂林电力电容、桂林智源的 TBB 并联电容器成套装置为传统第一代无功补偿装置，控制系统为被动控制，面向中低端市场，主要应用于负载稳定的输配电、工业、民用终端，销售区域以境内为主，且与发行人不存在重合客户。桂林电力电容、桂林智源的上述产品虽然可以补偿无功，但属于固定补偿，即投入固定容量的容性无功，与系统感性无功直接抵消，无法动态补偿，本质上并不属于电力电子产品。由于二者在产品类型、核心器件、市场/产品定位、应用场合、主要客户群体、产品定价等方面差异较大，互相间不存在竞争关系，无替代作用，不属于同类业务。

②第二代无功补偿装置：TSC 晶闸管投切电容器装置

发行人构网型静止同步补偿器产品与 TSC 晶闸管投切电容器装置同属于动态补偿的无功补偿产品，属于同类业务，但是不存在竞争性和替代性，主要差异情况如下：

项目	发行人	桂林智源	主要差异说明
对比产品	构网型静止同步补偿器	TSC 晶闸管投切电容器装置	-
控制类型	全控型	半控型	控制类型存在较大差异
产品图示			产品外观存在较大差异
核心器件	高压、大电流的压接式 IGBT	晶闸管	使用核心器件的类别不同，发行人采用的压接式 IGBT

项目	发行人	桂林智源	主要差异说明
			技术更加先进，控制方式亦不同
主要技术参数	电压等级：6kV~66kV 容量范围：10~300Mvar	电压等级：0.4kV 容量范围：0~0.5Mvar	发行人产品的电压等级更高、容量范围更大
市场/产品定位	最新型无功补偿装置，高端市场	第二代无功补偿装置，中低端市场	市场/产品定位存在较大差异
销售单价（万元/台）	400-4000	2-200	发行人产品的单台价格更高
重量（吨/台）	30-225	1	发行人产品的单台重量更重
应用场合	高压系统下的输电终端	低压系统下的配电、工业、民用终端	应用场合存在较大差异，不存在重叠
主要客户群体	海外新能源发电、冶金、矿山等行业领域客户	境内电力、电气设备制造行业领域客户	面向的客户群体类别存在差异，报告期内发行人该等产品的销售客户与桂林电力电容、桂林智源不存在重合
主要销售区域	境外	境内	主要销售区域不存在重合

如上表所示，桂林智源的 TSC 晶闸管投切电容器装置与发行人的构网型静止同步补偿器虽同属于动态补偿的无功补偿产品，属于同类业务，但在控制类型、核心器件、主要技术参数、市场/产品定位、应用场合、主要客户群体等方面差异较大。发行人构网型静止同步补偿器属于全控型产品，通过多个功率模块串联实现高电压输出，可以直接接入高压电网，并可连续输出感性和容性无功；桂林智源的 TSC 晶闸管投切电容器装置属于半控型产品，通常接入低压系统，仅能分级输出容性无功，与发行人的产品在电压等级、销售区域、销售客户等方面不存在重合，应用场景不兼容，定价差异较大，且面向的客户需求存在显著差异，不存在竞争性和替代性。

③第三代无功补偿装置：SVG 动态无功补偿装置

发行人构网型静止同步补偿器产品与 SVG 动态无功补偿装置同属于动态补偿的无功补偿产品，属于同类业务，但是不存在竞争性和替代性，主要差异情况如下：

项目	发行人	桂林电力电容	桂林智源	主要差异说明
对比产品	构网型静止同步补偿器	SVG 动态无功补偿装置		-

项目	发行人	桂林电力电容	桂林智源	主要差异说明
产品图示				产品外观存在较大差异
核心器件	高压、大电流的压接式 IGBT	模块化 IGBT		使用核心器件的类别不同，相应影响产品的电压和功率等级
主要技术参数	电压等级： 6kV~66kV 容量范围： 10~300Mvar	电压等级： 0.4kV~35kV 中压容量范围： ±1~±100Mvar 低压容量范围： ±35~±100kvar	电压等级： 0.4kV 中压容量范围： 0~±100Mvar 低压容量范围： 0~±0.5Mvar	发行人产品的电压等级更高、容量范围更大
市场/产品定位	最新型无功补偿装置，高端市场	第三代无功补偿装置，中端市场		市场/产品定位存在较大差异，在技术先进性上存在差异
销售单价（万元/台）	400-4000	2-200	2-200	发行人产品的单台价格更高
重量（吨/台）	30-225	10	10	发行人产品的单台重量更重
应用场合	高压系统下的输电终端	低压系统下的配电、工业、民用终端		应用场合存在较大差异，不存在重叠
主要客户群体	海外新能源发电、冶金、矿山等行业领域客户	轻工业、汽车、电子商住楼宇等一般工业终端客户		面向的客户群体类别存在差异，报告期内发行人该等产品的销售客户与桂林电力电容、桂林智源不存在重合
主要销售区域	境外	境内		主要销售区域不存在重合

如上表所示，桂林电力电容、桂林智源的 SVG 动态无功补偿装置与发行人的构网型静止同步补偿器虽同属于动态补偿的无功补偿产品，属于同类业务，但在核心器件、主要技术参数、市场/产品定位、应用场合、主要客户群体、产品定价等方面差异较大。发行人构网型静止同步补偿器采用压接式 IGBT，故障时成短路状态且不爆炸，热循环寿命长，产品运行可靠性与使用寿命更高，采用构网控制更适合弱电网，销售区域以境外为主；桂林电力电容、桂林智源的 SVG 动态无功补偿装置采用焊接式 IGBT，产品可靠性与使用寿命相对较低，采用跟网控制更适合强电网，销售区域以境内为主，且与发行人不存在重合客户，下游客户实质上不会在两类产品之间进行采购选择与替代使用，不存在竞争性和替代性。

（2）发行人与桂林智源、桂林电力电容有源滤波产品在适用场景、技术路径、产品特点、应用参数、主要应用市场方面存在差异

发行人与桂林智源、桂林电力电容虽然均从事于有源滤波产品，属于同类业务，但相关产品在适用场景、技术路径、产品特点、应用参数、主要应用市场等方面存在差异，具体如下：

项目	发行人	桂林电力电容、桂林智源	主要差异说明
有源滤波产品	大容量高压有源滤波装置	有源滤波器（APF）	-
产品图示			产品外观和型号存在显著差异
应用参数	220~500kV, 110MV A	桂林电容：0.4kV，35A，50A，75A，100A，150A 单模块； 桂林智源：0.4kV，50-600A 单柜	电压与容量存在较大差异
技术路径	基于压接 IGBT 器件的 H 桥多单元级联结构，用于高压系统	基于模块化 IGBT 器件的三电平结构，用于低压系统	分别采用适用高压、低压系统的技术，存在较大差异
产品特点	采用无源滤波器和 H 桥级联换流器串联方式，电压等级高	没有串联无源滤波器，直接接入电网，电压等级低	性能侧重点存在差异，发行人产品侧重于大电流、高电压的承载能力，桂林电力电容和桂林智源的产品侧重宽频段谐波滤除能力、电压等级低
销售单价（万元/台）	2,000	2-200	发行人产品的单台价格更高
具体应用市场	大型电站	工业设备终端或者线路终端变压器治理点	具体应用市场存在较大差异，不存在重叠
主要客户群体	电网公司	工业设备及工程公司	报告期内发行人该等产品的销售客户与桂林电力电容、桂林智源不存在重合

如上表所示，桂林智源、桂林电力电容的有源滤波器（APF）与发行人的大容量高压有源滤波装置虽同属于有源滤波产品，属于同类业务，但在技术路径、产品特点、应用参数、具体应用市场、产品定价等方面差异较大，不存在重合客

户。发行人大容量高压有源滤波装置采用无源滤波器和 H 桥级联换流器串联方式，可以直接接入高压，容量更大，主要应用于大型电站，主要客户群体为电网公司；桂林智源、桂林电力电容的有源滤波器（APF）没有串联无源滤波器，直接接入低压电网，容量小，主要应用于工业设备终端或者线路终端变压器治理点，主要客户群体为工业设备终端或者线路终端变压器治理点，下游客户实质上不会在两类产品之间进行采购选择与替代使用，不存在竞争性和替代性。

（3）发行人在历史沿革、资产、人员、业务渠道方面独立于桂林电力电容、桂林智源

桂林电力电容成立于 1990 年 10 月，于 2018 年 2 月被白云电器收购为控股子公司；桂林智源成立于 2017 年 5 月，初始由白云集团出资设立，并于 2017 年 5 月转让予桂林电力电容。

白云集团及其实际控制人胡氏家族看好发行人基于压接 IGBT 技术路线的高端电力电子设备能够弥补白云集团相关产品的空白而投资于发行人。白云集团及其实际控制人胡氏家族共同控制发行人后，为了公司持续稳定发展，未对公司资产、人员、财务和业务进行重大调整。白云集团在成为发行人股东前，发行人与桂林智源、桂林电力电容无任何关联关系；白云集团在成为发行人共同控股股东后，发行人与桂林电力电容、桂林智源属于实际控制人或其近亲属控制。

桂林智源、桂林电力电容的资产与发行人的资产相互独立，广州明德、南京明德、桂林智源、桂林电力电容、西安为光所拥有或使用的与生产经营活动有关的厂房、机器设备、商标、专利等资产由该等公司独立享有，不存在与发行人共用的情形。

桂林智源、桂林电力电容与发行人均分别独立聘用员工，与发行人不存在人员混同的情形，发行人的董事、高级管理人员未在桂林智源、桂林电力电容同时任职。

发行人具有独立的生產、供應、銷售業務體系，獨立簽署各項與其生產經營有關的合同，獨立開展各項生產經營活動，發行人採購和銷售渠道獨立於上述企業。

（4）发行人在技术、经营模式、客户和供应商、或有相关布局安排/计划方面与桂林电力电容、桂林智源存在差异

①技术

桂林智源、桂林电力电容技术独立于发行人，桂林智源、桂林电力电容拥有自身所有的专利和技术，不存在来源于发行人或与发行人混同或合作研发的情形。

截至本回复签署日，发行人拥有 111 项发明、48 项实用新型、11 项外观设计专利，形成了多项自有核心技术，具有独立性，不存在来源于桂林智源、桂林电力电容或与其混同的情形。

②经营模式

桂林智源、桂林电力电容的资产与发行人的资产相互独立，桂林智源、桂林电力电容所拥有或使用的与生产经营活动有关的厂房、机器设备、商标、专利等资产由该等公司独立享有，不存在与发行人共用的情形。桂林智源、桂林电力电容与发行人均分别独立聘用员工，与发行人不存在人员混同的情形。

发行人具有独立的生产、供应、销售业务体系，独立签署各项与其生产经营有关的合同，独立开展各项生产经营活动，发行人采购和销售渠道独立于上述企业，发行人与桂林智源、桂林电力电容之间不存在经营混同的情形。

③客户和供应商

报告期内，发行人的构网型静止同步补偿器产品主要客户均为海外新能源发电企业、工矿企业等，与桂林智源、桂林电力电容的客户不存在重合；发行人大容量高压有源滤波装置的客户为闽粤联网电力运营有限公司、国网经济技术研究院有限公司，与桂林智源、桂林电力电容的客户不存在重合。因此，不涉及利益冲突或构成实质竞争的情形。

报告期内，发行人主要原材料包括 IGBT、直流支撑电容、电气件等，经对比，报告期内发行人前十大供应商与上述关联企业的供应商不存在重合。

④相关布局/计划

如上所述，发行人与桂林智源、桂林电力电容相关产品在多方面存在差异，截至本回复签署日，除延续现有业务发展外，发行人与关联企业不涉及可能导致

构成重大不利影响的同业竞争的相关布局/计划。

(5) 发行人与相关关联方在业务定位、未来规划方面存在差异

截至本回复签署日，发行人与桂林智源、桂林电力电容的业务定位及未来规划情况如下：

公司名称	业务定位	未来规划
发行人	新型电力系统核心设备研发、制造、销售及服务，主要为客户提供柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备和技术服务	继续致力于新型电力系统核心设备的研发、设计、制造与工程服务，主营业务及主要产品未有变化计划
桂林智源	有源滤波器、TBB 并联电容器、动态电压恢复器等产品的生产、销售及技术服务	继续致力于有源滤波器、TBB 并联电容器、动态电压恢复器等产品的生产、销售及技术服务，主营业务及主要产品未有变化计划
桂林电力电容	并联电容器装置、滤波电容器装置、电容式电压互感器、金属化膜电容器等电容器产品的生产、销售及技术服务	继续致力于并联电容器装置、滤波电容器装置、电容式电压互感器、金属化膜电容器等电容器产品的生产、销售及技术服务，主营业务及主要产品未有变化计划

综上所述，发行人与桂林智源、桂林电力电容的相关产品不存在竞争性和替代性，不构成同业竞争。

2、发行人实际控制人之一左强及其近亲属控制的企业

经核查，左强除控制发行人外，不存在其他控制的企业。

经核查，左强兄弟左怀伟持有 10%份额且担任执行事务合伙人的企业上海鼎竹创业投资中心（有限合伙）系投资型企业，上海鼎竹创业投资中心（有限合伙）存在作为有限合伙人投资私募基金但未形成控制的情形，故与发行人不存在构成重大不利影响的同业竞争。

3、新疆梦网节能电气有限公司

新疆梦网节能电气有限公司（以下简称“新疆梦网”）的基本情况如下：

公司名称	新疆梦网节能电气有限公司
法定代表人	左玉
注册资本	5,000万元
成立时间	2012年05月21日
注销时间	2024年01月05日

股东构成及控制关系	由梦网科技投资设立，自设立以来其控股股东均为梦网科技；截至注销前，梦网科技持股100%
经营范围	许可项目：互联网信息服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：计算机软硬件及辅助设备批发互联网设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

左强兄弟左玉仅在新疆梦网担任执行董事兼总经理，未在新疆梦网持股。新疆梦网已于 2024 年 1 月注销，自设立以来即为梦网科技的控股子公司，自梦网科技的实际控制人由左强、厉伟及其配偶崔京涛变更为余文胜以来，新疆梦网不属于发行人实际控制人或其近亲属控制的企业，且梦网科技在剥离发行人后，梦网科技已不再从事或收购基于 IEGT 电子电力技术的研发、生产制造，因此不涉及与发行人构成同业竞争的情形。

综上所述，发行人与其他控股股东、实控人、实际控制人近亲属及其控制的其他主体不存在构成重大不利影响的同业竞争，不存在其他未披露的同业竞争。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行了如下核查程序：

- 1、查阅了发行人控股股东、实际控制人填写的调查表；
- 2、查阅了白云集团、白云电器出具的相关说明和确认；
- 3、对发行人及关联企业广州明德、南京明德、西安为光、桂林智源、桂林电力电容报告期内的主要客户、供应商进行比对；
- 4、对发行人的相关负责人进行了访谈；
- 5、通过公开信息查询关联企业的基本信息、历史沿革、主要人员等信息；
- 6、取得了发行人出具的说明和确认。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

- 1、发行人与胡氏家族控制的企业不存在构成重大不利影响的同业竞争；
- 2、报告期内，胡氏家族控制企业西安为光与发行人相似产品的收入、毛利

占发行人主营业务收入、毛利的比例低于 30%，不构成重大不利影响的同业竞争；

3、发行人及胡氏家族控制企业广州明德、南京明德、西安为光在业务定位、未来规划等方面的侧重点存在差异，发行人控股股东、实际控制人已出具关于避免上市后出现构成潜在同业竞争或重大不利影响的同业竞争的承诺；

4、发行人与其他控股股东、实控人、实际控制人近亲属及其控制的其他主体不存在构成重大不利影响的同业竞争，不存在其他未披露的同业竞争。

问题 7 关于客户

根据申报材料：（1）报告期各期，发行人向前五大客户的销售收入占营业收入的比例分别为 96.55%、70.84%、71.27%和 92.96%，但各期主要客户变动较大；

（2）2025 年上半年，公司的第一大客户为齐鲁中科电工先进电磁技术研究院，中标时间为 2023 年 8 月，当年发生质量故障导致设备毁损，并于 2024 年重新交付，于 2025 年 6 月确认收入；2024 年度，公司牵引变频器项目现场发生质量事故对设备所处的相关配套物业造成损坏，由公司承担相关修缮费用 954.45 万元；

（3）报告期各期，发行人境外销售收入分别为 6,964.93 万元、4,078.08 万元、29,901.74 万元和 1,497.38 万元，占比分别为 3.59%、17.52%、58.89%和 6.41%，销售海外的产品均为柔性交流输电成套装置中的构网型静止同步补偿器，为非标准定制化产品，该类产品均面向海外客户，未在国内有相同设备销售；（4）报告期内，公司存在既是主要客户又是供应商的情况。

请发行人披露：（1）报告期各期区分收入规模的客户数量、收入金额及其占比分布；（2）发行人与客户的合作模式，以合作研发、定制化开发为主还是提供产品形式；公司主要客户对应产线的建设进度和投产情况，与发行人产品发货、设备调试、投产及验收进度的匹配关系；客户采购发行人产品/服务是否均投入使用，采购量与客户产能是否匹配；（3）公司与齐鲁中科电工先进电磁技术研究院相关交易的具体情况，包括历次发货、安装验收、款项支付、单据留痕、收入、毛利率、存货及减值损失金额，会计处理是否符合企业会计准则规定；报告期内发生质量问题的全部产品/服务、原因、赔偿、后续合作情况，是否影响相关客户稳定性；（4）公司构网型静止同步补偿器的研发、技术成果及产品推出过程、人员配备情况、客户合作过程，与相关产品实现收入的进度是否匹配，该产品仅在境外销售且各期波动极大的合理性，是否符合行业惯例，客户相关需求是否可持续，国际贸易形势对发行人相关业务的影响；（5）客户集中且变动较大的合理性，与同行业可比公司的对比情况及差异原因；结合客户经营状况、市场地位、发行人在各主要客户中的销售份额及变动情况、在手订单情况、与主要客户合作进展等，分析客户稳定性、业务持续性；（6）发行人技术路线与行业技术迭代的匹配情况，客户及项目获取方式，报告期各期新客户拓展情况、收入及毛利占比，发行人是否具备较强的客户开拓能力；（7）重叠客户、供应商的销售和采购交易的

具体内容、原因、金额，是否互为前提；是否存在客户、供应商通过相关方入股发行人的情况，如是，分析入股价格公允性、入股前后交易规模、交易定价是否变化及合理性；与重叠客户、入股客户交易的必要性、定价公允性。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）报告期各期区分收入规模的客户数量、收入金额及其占比分布

报告期各期不同收入规模的客户分布情况如下：

单位：家；万元；%

项目	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	家数	收入	收入占比	家数	收入	金额占比	家数	收入	金额占比
大于 5,000 万元	3	32,415.81	46.20	2	23,625.58	46.53	-	-	-
1,000-5,000 万元	11	27,277.33	38.88	9	20,034.03	39.45	6	17,245.78	74.08
500-1,000 万元	5	3,089.71	4.40	3	2,401.59	4.73	1	804.60	3.46
100-500 万元	25	5,858.07	8.35	11	2,914.43	5.74	13	3,308.98	14.21
小于 100 万元	52	1,524.89	2.17	56	1,801.32	3.55	57	1,920.70	8.25
合计	96	70,165.81	100.00	81	50,776.95	100.00	77	23,280.07	100.00

注 1：上表规模区间数据包含下限但不包含上限；

注 2：上表所涉及客户家数均以单体统计计算，即同一控制下不同子、分公司分别与公司合作时各作为一家客户进行统计。

报告期内公司销售较为集中，向大客户销售的占比较高，各期年销售额大于 1000 万元客户的合计收入占比均超过 70%，年销售额小于 100 万客户的数量较多，但合计收入占比均低于 10%。

(二) 发行人与客户的合作模式，以合作研发、定制化开发为主还是提供产品形式；公司主要客户对应产线的建设进度和投产情况，与发行人产品发货、设备调试、投产及验收进度的匹配关系；客户采购发行人产品/服务是否均投入使用，采购量与客户产能是否匹配

1、发行人与客户的合作模式，以合作研发、定制化开发为主还是提供产品形式

公司与客户的合作模式主要为，为客户提供成套经自主研发、设计、集成的装备产品，产品的制造主要为满足客户的特定需求，因此具有较强的定制化属性。该种合作模式包含的产品有柔性直流输电成套装备、柔性交流输电成套装备、大功率变流器。除此以外，公司还为客户提供维修维保、技术服务、备件销售等其他产品及服务。

公司主要以为客户提供定制化的装备产品为主。技术服务项目中，部分项目是为满足客户特定产品需求或研发目的而提供的技术支持，除此外还有少量受托研发等情形。

2、公司主要客户对应产线的建设进度和投产情况，与发行人产品发货、设备调试、投产及验收进度的匹配关系；客户采购发行人产品/服务是否均投入使用，采购量与客户产能是否匹配

客户采购公司产品主要用于大型风电等新能源项目建设、国家能源管网运输项目改建，及自身相关产品的研究应用等。其中，客户用于自身相关产品研究或应用的项目，较难通过公开渠道获取具体的进展细节；大型风电等新能源建设项目、国家管网改建项目的公开信息，也多为工程开工、投产等新闻信息。根据公开信息，公司各类产品主要项目的进度匹配情况如下：

类别	项目名称	公司进度	客户工程进度	匹配性分析
柔性直流输电成套	广东直流背靠背增城	2022.1-3 发货；2022.1-2022.5 安装调试；2022.5.25 投运验收	2020 年启动建设；2022.5.25 大湾区直流背靠背东莞工程（增城站）投产	公司项目执行期处于客户工程周期内，基本同步完工，具有匹配性
	广东直流背靠背狮洋	2021.11-2022.1 发货；2021.11-2022.3 安装调试；2022.3.30 投运验收	2020 年启动建设；2022.3.29 大湾区直流背靠背广州工程（狮洋站）投产	公司项目执行期处于客户工程周期内，基本同步完工，具有匹配性

类别	项目名称	公司进度	客户工程进度	匹配性分析
装置	白鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程	2021.6-2022.4 发货； 2021.6-2022.12 安装调试； 2022.12.20 投运验收	2017 年全面开工建设； 2022.12.20 全部机组投产发电	公司项目执行期处于客户工程周期内，基本同步完工，具有匹配性
柔性交流输电成套装置	Golden Plains Wind Farm STATCOM	2024.1 至 2024.2 报关发货； 2024.3 至 2024.9 安装调试； 2024.9.7 验收确认	2023.4 动工； 2024.2 首台风力发电机组安装； 2024.12 首批风机并网	公司发货、调试、验收均处于客户工程建设期内，匹配
	Golden Plains Wind Farm Stage2	2025.5 至 2025.6 报关发货； 2025.6 至 2025.12 安装调试； 2025.12.15 确认验收	2024.6 动工； 2025.12 风力发电机组安装中	公司发货、调试、验收均处于客户工程建设期内，匹配
	Ryan Corner Wind Farm Project	2023.11 至 2024.1 报关发货； 2024.1 至 2024.6 安装调试； 2024.6.30 确认验收	2022.7 风机配套工程开工； 2022.8 输电配套工程开工； 2024.12.10 投入运营	公司发货、调试、验收均处于客户工程建设期内，匹配
	MacIntyre Wind Farm South Substation	2023.7 装箱发货； 2023.8-2025.7 安装调试； 2025.7.22 确认验收	工程于 2022.6 开始动工； 2023 年末完成输电配套建设； 2025.11.19 全套调试	公司发货、调试、验收均处于客户工程建设期内，匹配
	MacIntyre Wind Farm North Substation	2023.8 开始物资发运； 2023.9-2024.12 安装调试； 2024.12.19 验收确认	工程于 2022.6 开始动工； 2023 年末完成输电配套建设； 2024.8 北变电站并网	变电站并网后客户进行了系列性能测试，进度整体匹配
大功率变频器	中俄东线-明水站变频器	2023.4-5 物资发运； 2023.4-10 安装调试； 2023.10.30 验收确认	2022 年 6 月启动； 2023.11.13 明水压气站投产	公司产品验收后该站投产，匹配
	中俄东线-肇源站变频器	2023.6 物资发货； 2024.8-11 安装调试； 2024.11.18 验收确认	根据官方报道：2022.9.15 开工建设； 2024.11.26 已完工	客户工程期间包含了公司项目实施期间，具有匹配性
	中俄东线增输工程秦皇岛站变频器	2024.8 物资发运； 2024.8-11 安装调试； 2024.11.28 验收确认	2024.11.27：秦皇岛压气站经过 5 个多月建设调试正式投产	时间线上具有匹配性

注：以上客户工程进度信息来源于客户官方网站、微信公众号、今日头条账号等。

由上表知，总体来看，公司项目实施过程中产品发货、设备调试、验收等环节与客户项目工程建设、并网等具有匹配性。客户采购公司的产品经过调试、验收后均已投产，即已实际投入使用。公司主要为客户提供成套装备产品，客户采购公司产品主要基于确保电力系统的稳定运行，与其产能不存在直接的联动关系。

（三）公司与齐鲁中科电工先进电磁技术研究院相关交易的具体情况，包括历次发货、安装验收、款项支付、单据留痕、收入、毛利率、存货及减值损失金额，会计处理是否符合企业会计准则规定；报告期内发生质量问题的全部产品/服务、原因、赔偿、后续合作情况，是否影响相关客户稳定性；

1、公司与齐鲁中科电工先进电磁技术研究院相关交易的具体情况，包括历次发货、安装验收、款项支付、单据留痕、收入、毛利率、存货及减值损失金额，会计处理是否符合企业会计准则规定

（1）公司与齐鲁中科电工先进电磁技术研究院相关交易的具体情况，包括历次发货、安装验收、款项支付、单据留痕、收入、毛利率

公司与齐鲁中科电工先进电磁技术研究院的交易共涉及六相电机牵引变频器一期项目（简称“一期”）、六相电机牵引变频器二期（简称“二期”）两个项目，两项目发运、调试、验收等具体情况如下：

单位：万元

项目名称	发货时间	联合调试	验收	款项支付	相关留痕单据	收入	毛利率
六相电机牵引变频器一期	2021.10 多批	2024.12-2025.6	2025.6.27	已回款60%	招投标文件、销售合同、发运单、签收单、安装调试反馈单、验收单、回款单	5,288.50	26.78%
六相电机牵引变频器二期	2022.9 多批		2025.6.27	已回款52%	招投标文件、销售合同、发运单、签收单、安装调试反馈单、验收单、回款单	5,376.99	43.21%
	2024.11 多批						

注：以上款项支付情况为截至 2026 年 1 月末的回款比例。

公司于 2021 年 10 月开始分批次向客户发运一期物资，安装完成后客户即按照使用需求对一期产品进行不同阶段的速度测试；2022 年 9 月，公司开始分批次向客户发运二期物资，之后二期产品如期完成安装并开始进行速度测试。

2023 年 7 月，二期产品进行速度测试的过程中，产品所使用的超级电容发生严重故障，整个变频器设备发生严重损毁，二期产品构件因损毁无法继续使用。经与客户友好协商，双方同意由公司重新安排生产制造二期产品，并同时对相关技术进行升级完善，原二期设备由于损毁严重已无使用价值，公司对该项目存货

全额计提减值损失。

2024 年 11 月公司完成二期产品的生产制造后再次向客户发运物资设备。2024 年 11 月至 12 月二期产品安装完成后客户陆续开始各项测试。2024 年 12 月至 2025 年 6 月，一期、二期项目经多阶段测试后进行联合运行调试。2025 年 6 月 27 日客户出具产品验收单，确认牵引变频器设备已全部通过验收。

一期项目毛利率低于二期项目，主要系一期项目设备先开始安装调试，项目实施周期较长，人工等成本较高，同时，二期设备事故发生后，项目团队对一期设备进行了检查更新，材料成本也有所增加。此外，二期事故发生后公司设计团队对二期产品进行了技术改进，成本有所下降。两个项目回款比例较低主要系该客户为中国科学院电工研究所、济南市人民政府和山东产业技术研究院共同举办的事业单位，该项目单位的资金来源于财政补助，相关资金拨付流程严格，回款速度较慢。

(2) 存货及减值损失金额，会计处理是否符合企业会计准则规定

截至事故发生前该项目存货账面价值为 3,551.58 万元，因二期项目发生质量事故，导致设备发生严重损毁，经与客户、超级电容供应商协商一致，由公司向客户提供一套全新设备，同时供应商向公司重新供应超级电容，据此公司对该设备扣除供应商赔付部分计提跌价，后经评估后原设备已无回收价值，再履行内部审批程序后，做报废处理。具体会计处理如下：

借：资产减值损失 3,551.58 万元

贷：存货跌价准备 3,551.58 万元

借：预付款项 676.01 万元

贷：资产减值损失 676.01 万元

借：存货跌价准备 3,551.58 万元

贷：存货 3,551.58 万元

其中，676.01 万元系对相关供应商的追索。

根据《企业会计准则第 1 号——存货》第二十一条，企业发生的存货毁损，应当将处置收入扣除账面价值和相关税费后的金额计入当期损益。存货的账面价

值是存货成本扣减累计跌价准备后的金额。因此公司二期项目事故的会计处理符合企业会计准则规定。

2、报告期内发生质量问题的全部产品/服务、原因、赔偿、后续合作情况，是否影响相关客户稳定性

报告期内，除上述齐鲁中科电工先进电磁技术研究院六相电机牵引变频器二期项目发生质量事故外，公司未发生过其他产品质量事件。

六相电机牵引变频器二期项目事故发生后，双方就采取了充分积极的沟通，并第一时间达成了令客户满意的解决方案。事故所涉产品、原因、赔偿等情况，详见上述“1、公司与齐鲁中科电工先进电磁技术研究院相关交易的具体情况，包括历次发货、安装验收、款项支付、单据留痕、收入、毛利率、存货及减值损失金额，会计处理是否符合企业会计准则规定”相关回复。该项目已于 2025 年 6 月顺利交付及运行，客户对该项目进行了正式确认验收，该事故未对客户稳定性产生进一步消极影响。

（四）公司构网型静止同步补偿器的研发、技术成果及产品推出过程、人员配备情况、客户合作过程，与相关产品实现收入的进度是否匹配，该产品仅在境外销售且各期波动极大的合理性，是否符合行业惯例，客户相关需求是否可持续，国际贸易形势对发行人相关业务的影响；

1、公司构网型静止同步补偿器的研发、技术成果及产品推出过程、人员配备情况、客户合作过程，与相关产品实现收入的进度是否匹配

公司构网型静止同步补偿器是在项目开展的过程中，为满足客户技术需求而持续研发所得。早期公司在开发澳大利亚风电新能源市场过程中，由于当地风电电网较弱，客户对电网短路比提出了较高的技术设计要求，为满足客户需求，公司研发出构网型静止同步补偿器。在后续执行项目的过程中，公司持续对该产品进行技术升级改进，截至 2025 年末已有“一种星型链式构网型 STATCOM 的控制方法”等 9 项技术处于专利申请阶段。

随着近年来构网型静止同步补偿器的使用场景，及市场重视程度的进一步提升，公司对产品研发团队及业务拓展团队的重视程度逐年增强，RPL 海外销售拓展团队所能发挥的作用也越来越重大。

公司与构网型静止同步补偿器客户的合作方式是，为客户提供满足其技术需求的成套装备。公司与客户签订合同后进行相关产品的设计、制造，然后将物资发运至客户项目现场进行安装、调试，客户对相关产品测试验收后，项目实施结束。公司根据客户确认单确认收入，整个项目执行与收入实现具有匹配性。

2、该产品仅在境外销售且各期波动极大的合理性，是否符合行业惯例，客户相关需求是否可持续

报告期内，公司构网型静止同步补偿器销售收入分别为 2,583.47 万元、27,306.66 万元及 20,943.17 万元，收入整体波动较大且均为境外销售。

较常规静止同步补偿器相比，构网型静止同步补偿器具备更强的电压和频率控制能力，通常更适合在可再生能源接入比例高、电网强度较弱的地区。我国的电网稳定性整体较好，构网型静止同步补偿器因其成本较高，导致市场需求整体偏弱。与之相比，澳大利亚、新西兰等境外地区因大规模建设风电等弱电网，需求更旺盛，且境外构网型静止同步补偿器市场起步更早，市场接受度也更高。

构网型静止同步补偿器仅在境外销售的具体原因详见本回复“问题 1”之“一、发行人说明”之“（三）结合国内外市场的需求情况、主要竞争对手及市场份额、发行人产品的竞争优势，说明发行人柔性交流输电产品主要面向国外等特定市场的原因，在国内市场拓展方面是否存在障碍”之“4、发行人柔性交流输电产品主要面向国外等特定市场的原因，在国内市场拓展方面是否存在障碍”相关内容。

公司该产品各期销售收入波动较大主要系产品应用场景所致，报告期内客户采购公司构网型静止同步补偿器主要用于风电等新能源项目建设，及冶金等领域电力设施改建等，客户项目建设及产品采购通常不具有连续性。在项目建设完成后，除新项目建设或改建外，客户通常不会再发生较大金额的项目采购，双方后续合作多为维修维保、备件销售等。

尽管如此，得益于长期以来对产品技术先进性的追求及海外市场的积极开拓，公司在与客户 Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd 合作 Golden Plains Wind Farm STATCOM 一期项目，与 TERNIUM MEXICO SA DE CV 合作 Ternium Puebla STATCOM 项目后，又分别与原客户签署了 Golden Plains Wind Farm stage2 及 Ternium Guerrero STATCOM、Ternium Pesqueria STATCOM 项目。公司在澳大

利亚、新西兰、墨西哥等市场的持续开拓已为其赢得了新客户，截至 2025 年末公司与 RJE Global Pty Ltd、New Zealand Steel Limited、Powertex Pty Limited 等均有项目合作。截至 2025 年末公司构网型静止同步补偿器在手订单超过 1.50 亿元。

综上所述，公司构网型静止同步补偿器仅在境外销售且各期波动较大具有合理性，符合行业惯例；客户项目特性决定其采购构网型静止同步补偿器不具有连续性，但总体来看公司产品已经获得客户认可，客户再次与公司合作的意愿较强。

3、国际贸易形势对发行人相关业务的影响

报告期内公司境外销售区域包括澳大利亚、新西兰、墨西哥及欧盟等，产品主要为构网型静止同步补偿器及相关备件与服务等。截至 2025 年末公司海外在手订单项目主要位于沙特、澳大利亚、欧盟、新西兰、墨西哥、阿联酋等，产品涉及柔性直流输电成套装置、大功率变流器、构网型静止同步补偿器等。

我国已与澳大利亚、沙特、新西兰、墨西哥、阿联酋，及法国、德国等欧盟国家签订了避免双重征税等协定。2022 年初生效的《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）也约定成员国 90% 以上的货物贸易将最终实现零关税，中国出口至澳大利亚、新西兰、日本、韩国等成员国的关税有望大幅降低或取消。因此总体来看公司所处的国际贸易环境相对平稳。

虽然当前国际贸易形式有所变化，但从国家层面，我国政府密切关注国际市场动态，对国外针对中国出口产品发起的反倾销、反补贴、加征关税等手段，政府积极组织企业进行有效应对。从产业经济层面，我国供应链体系经过多年来稳步、高质量发展已经体现出强大的韧性，在全球经济中承担的作用已无可替代，国际贸易形势变化不会降低我国产品的国际竞争力。从公司层面，公司经过多年的技术积累与市场耕耘，已经发展出特有的竞争优势，个别国家贸易政策变化只能短期对公司个别项目产生影响，不会对境外业务开展产生重大影响。

（五）客户集中且变动较大的合理性，与同行业可比公司的对比情况及差异原因；结合客户经营状况、市场地位、发行人在各主要客户中的销售份额及变动情况、在手订单情况、与主要客户合作进展等，分析客户稳定性、业务持续性；

1、客户集中且变动较大的合理性，与同行业可比公司的对比情况及差异原因

（1）客户集中且变动较大的合理性

报告期内，公司向前五名客户销售情况如下：

单位：万元；%

年度	排名	客户名称	收入金额	占营业收入比例
2025年度	1	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	13,337.93	19.01
	2	齐鲁中科电工先进电磁驱动技术研究院	10,665.49	15.20
	3	上海电气集团股份有限公司	8,412.39	11.99
	4	国家石油天然气管网集团有限公司	5,251.29	7.48
	5	SMS group GmbH	4,554.85	6.49
	合计		42,221.95	60.17
2024年度	1	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	14,051.74	27.67
	2	国家石油天然气管网集团有限公司	10,433.00	20.55
	3	AusNet Transmission Group Pty Ltd	4,857.10	9.57
	4	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	4,274.93	8.42
	5	国家电网有限公司	2,571.01	5.06
	合计		36,187.78	71.27
2023年度	1	国家石油天然气管网集团有限公司	4,508.00	19.36
	2	客户 B	3,931.33	16.89
	3	客户 A	3,350.02	14.39
	4	中国神华能源股份有限公司	2,458.35	10.56
	5	东方电气（德阳）电动机技术有限责任公司	2,242.78	9.63
	合计		16,490.47	70.84

注：在统计前五大客户销售金额时，受同一实际控制人控制的客户合并计算销售金额。

报告期内公司向前五大客户的销售占比分别为 70.84%、71.27%和 60.17%，占比较为集中，变动较大。这主要是由公司的产品性质和销售模式决定的。报告期内公司销售收入主要来源于柔性输电成套装置、大功率变流器，这些产品主要

用于大型电网输配、风电等新能源项目建设，及冶金或国防科工企业的电力设施改建、大型研发设备配套等，单个项目投资规模较大，造成前五大客户占比比较集中。根据客户项目建设进度，不同客户的不同项目在不同年份相继投运，造成单一报告期内客户变动较大。

报告期内国家石油天然气管网集团有限公司多次进入前五大，主要系该客户管理国家天然气长输管网运输资产，大功率变流器的采购需求相对较高。

(2) 与同行业可比公司的对比情况及差异原因

报告期内，公司与可比公司前五大客户的销售占比情况如下：

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	—	69.53%	68.78%
许继电气	—	63.04%	65.15%
禾望电气	—	31.81%	32.47%
新风光	—	20.52%	23.00%
平均值	—	46.23%	47.35%
公司	60.17%	71.27%	70.84%

注：数据来源于上市公司定期报告，可比公司 2025 年年度报告尚未披露。

公司前五大客户销售占比与国电南瑞、许继电气处于同一水平，高于禾望电气、新风光，原因主要在公司产品类型、客户构成上，公司与国电南瑞、许继电气更为接近，输电设备占比较高，而新风光及禾望电气产品集中于变频器领域。大功率变流器客户相对柔直和柔交较为分散，2025 年度公司大功率变流器销售占比增加，前五大占比有所下降。

2、结合客户经营状况、市场地位、发行人在各主要客户中的销售份额及变动情况、在手订单情况、与主要客户合作进展等，分析客户稳定性、业务持续性

报告期内公司主要客户的经营状况、市场地位等情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	经营状况	市场地位	公司份额及变动	在手订单	合作进展
1	国家石油天然气管网集团有限公司	大型央企，运营良好	国内油气输送领域绝对核心力量	—	18,237.06	持续合作中
2	客户 B	军工企业	军工企业	军工企业	-	持续合作

序号	客户名称	经营状况	市场地位	公司股份及变动	在手订单	合作进展
						中
3	客户 A	军工企业	军工企业	军工企业	-	持续合作中
4	中国神华能源股份有限公司	大型央企，运营良好	全球领先的综合能源企业	仅 2023 年有销售，占比 0.01%	-	项目执行完毕
5	东方电气（德阳）电动机技术有限责任公司	央企控制，运营良好	30 兆瓦及以上机组市占率超 60%	占母公司当年营收的 0.03%	7,270.00	持续合作中
6	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	广达服务（PWR）子公司，运营良好	澳大利亚能源解决方案领域头部企业	占母公司比例小于 0.01%	-	项目执行完毕
7	AusNet Transmission Group Pty Ltd	维多利亚州能源网络企业，运营良好	维多利亚州唯一输电网络服务商	—	-	项目执行完毕
8	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	Acciona（ANA）澳洲子公司，运营良好	澳洲风电市场处于第一梯队	—	-	项目执行完毕
9	国家电网有限公司	大型央企，运营良好	国内三大电网公司之一	公司柔性直流输电工程中标金额占比约 14.18%	114,143.12	持续合作中
10	齐鲁中科电工先进电磁驱动技术研究院	中科院电工研究所及济南市政府等共同设立，运营良好	搭建国际研究开发、成果转化和产业化创新平台	—	-	项目执行完毕
11	上海电气集团股份有限公司	主板上市公司核心子公司，运营良好	电机行业排头兵	2025 年销售占上海电气 2024 年采购额 0.06%	3,890.00	持续合作中
12	SMS group GmbH	德国老牌工业企业，运营良好	全球冶金机械与设备工程龙头	—	12,039.80	持续合作中

注 1：公司占国家电网有限公司柔性直流输电工程中标金额比值的数据，整理自 2018 年 6 月（公司第一次参与该类项目投标）至 2025 年末市场公开的招投标信息；

注 2：在手订单统计至 2026 年 1 月末，下同。

由上表可知，公司主要客户多为大型央企、国企、上市公司或其子公司，及境外知名企业等，客户整体运营状况良好，在所在区域的市场地位整体较高。截至 2025 年末，公司与多数主要客户仍处于持续合作中。随着其新项目建设开展，公司能够再次与客户建立合作，如 2022 年公司与国家电网有限公司合作完成“白

鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程”项目后，2025 年 12 月公司再次中标“国网蒙西柔直”项目，公司 2024 年完成“Golden Plains Wind Farm STATCOM”一期项目后，继续签署了二期项目合作。

因此综合来看，公司与主要客户仍保持着持续的业务合作，因此具有相应的稳定性及持续性。

（六）发行人技术路线与行业技术迭代的匹配情况，客户及项目获取方式，报告期各期新客户拓展情况、收入及毛利占比，发行人是否具备较强的客户开拓能力

1、发行人技术路线与行业技术迭代的匹配情况

公司各类产品技术路线总体朝着电网及工业应用中更高电压、更大容量、更低损耗的方向进行升级，与行业技术迭代方向保持一致，总体具有匹配性。有关发行人产品、技术发展及迭代的情况详见本回复“问题 1 关于产品与市场竞争”之“一、发行人说明”之“（一）”，及“问题 2 关于技术先进性”之“一、发行人说明”之“（一）”相关内容。

2、客户及项目获取方式，报告期各期新客户拓展情况、收入及毛利占比，发行人是否具备较强的客户开拓能力

根据所处行业特点，公司主要采用招投标、商务谈判方式获取项目订单，其中通过招投标获取项目订单的比例超过 80%。报告期内公司新增客户数量、对应收入及毛利，及占当期营业收入、综合毛利比例的情况如下：

单位：家、万元

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
新增客户数量	50	33	42
占当期客户数量比	52.08%	40.74%	54.55%
新增客户收入合计	26,976.82	38,664.71	18,546.88
占当期营业收入比	38.45%	76.15%	79.67%
新增客户毛利合计	9,152.37	15,855.40	5,582.28
占当期综合毛利比	36.13%	81.95%	75.91%

注 1：上表所涉及客户家数均以单体公司计算，即同一控制下不同子、分公司分别与公司合作时各作为一家客户进行统计；
注 2：当年新增客户数量以 2021 年累积至前一年的销售客户清单为基础统计。

公司 2025 年度新增客户数量较多,但占当期营业收入比、综合毛利比较低,原因主要系大多数新增客户采购内容为备件、检修,及技术服务等,项目合同金额相对较低。

公司销售人员通过定期客户拜访、参加各类行业会议等能获得项目早期信息,与电科院、经研院、科研院等电网科研机构开展交流合作,共同研发、申报国家和行业科技项目,也是与客户建立合作的重要途径。市场及技术人员的积极开拓,能够使得公司获得最新的市场信息及机会。此外,公司根据客户类型划分了不同的销售小组,从而实现重点行业覆盖。公司境外市场客户开拓及维护主要由英国子公司 RPL 进行,以获得海外市场信息、跟踪海外客户需求。

综合来看,报告期内公司新增客户数量、销售收入、毛利较大,占客户总数、营业收入、综合毛利的比例也较高。通过有效的营销管理机制,以及对国内外市场及客户的积极关注,公司能够持续获得新的客户资源,因此公司具备较强的客户开拓能力。

(七) 重叠客户、供应商的销售和采购交易的具体内容、原因、金额,是否互为前提;是否存在客户、供应商通过相关方入股发行人的情况,如是,分析入股价格公允性、入股前后交易规模、交易定价是否变化及合理性;与重叠客户、入股客户交易的必要性、定价公允性。

1、重叠客户、供应商的销售和采购交易的具体内容、原因、金额,是否互为前提

报告期内,公司存在对同一交易主体既有销售又有采购的情况,以偶发性的采购和销售为主。原因主要系部分客户既是公司产品的需求者,又有深厚的行业技术积累,能够为市场提供技术、咨询、检测等附属服务。公司主要客户供应商重叠情况、所涉产品或服务及其金额等具体如下:

单位: 万元

序号	公司名称	重叠年度	方向	交易金额	交易内容	原因	是否互为前提
1	广州高澜节能技术股份有限公司	2023 年度	销售	1.06	备件	该主体系公司重要的水冷却系统供应商,同时 2023 年公司偶发性向其销售小额备件,报告期内未再向其销售其他产品,原因合理	否
			采购	580.50	水冷却系统		
2	无锡市电力滤	2023	销售	97.32	检测服务	该主体系公司重要的直流支撑电容供	否

序号	公司名称	重叠年度	方向	交易金额	交易内容	原因	是否互为前提
	波有限公司	年度	采购	852.07	直流支持电容	应商，同时 2023 年及 2024 年向其销售了少量备品备件及检测服务，销售具有偶发性，原因合理	
		2024 年度	销售	39.62	备件及检测		
			采购	518.99	直流支持电容		
3	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	2024 年度	销售	14,051.74	构网型静止同步补偿器	该主体因风电场项目建设从公司采购构网型静止同步补偿器，同时公司偶发性采购小额技术咨询服务，原因合理	否
			采购	38.78	技术咨询服务		
4	梦网云科技集团股份有限公司	2024 年度	销售	18.36	维修维保及售后	公司因承接前期部分梦网项目提供维修维保及售后服务；2024 年向其一次性支付了部分专利转让价款，具有偶发性，原因合理	否
			采购	839.62	专利转入		
5	来恩伟业（鹤壁）电子科技有限公司	2024 年度	销售	1.89	检测服务	该主体系公司重要的直流支持电容供应商，同时偶发性向其销售了零星小额检测服务，具有合理性	否
			采购	577.96	直流支撑电容		
6	客户 B	2024 年度	销售	650.00	大功率变频器	客户从公司采购大功率变流器及维修维保服务用于其军工项目，公司因其他军工类项目生产需要向其采购专利技术许可服务，原因合理。	否
			采购	1,740.24	专利权许可服务		
		2025 年度	销售	2,584.07	大功率变频器等		
			采购	401.36	专利权许可服务		
7	客户 C	2025 年度	销售	3.67	技术服务	公司偶发性向其提供变频调速装置的技术支持服务，同时因其他军工项目需求向其采购试验服务，原因合理	否
			采购	207.50	试验服务		
8	通达电磁能股份有限公司	2025 年度	销售	241.68	备件销售	该主体系公司的专用控制器供应商，2025 年偶发性向其销售备品备件，报告期内无其他销售，原因合理	否
			采购	414.74	专用控制器		
9	武汉大全能源技术股份有限公司	2025 年度	销售	21.24	备品备件	公司主要从该主体采购专用控制器，2025 年偶发性向其销售备品备件，报告期内无其他销售，原因合理	否
			采购	102.52	专用控制器		
10	中国科学院电工研究所	2025 年度	销售	429.94	柔直换流阀及备品备件	该主体因项目研究应用从公司采购柔直换流阀及功率模块；同时公司因其他项目向其采购技术服务，原因合理	否
			采购	342.87	技术服务		

注：根据重要性原则，上表选取重叠年度销售或采购金额大于 100 万元的交易主体。

2、与重叠客户的必要性、定价公允性

由上表知，报告期内公司对主要交易主体的销售、采购均不属于同一项目，且其中的销售或采购具有高度偶发性，采购及销售业务不具有直接关联性，也不互为前提。以上交易主体主要以客户或供应商身份与公司开展业务，同时双方基于行业技术、渠道积累等优势，偶发性发生反向业务，整体来看，反向业务金额占比较小，频次较低，相关业务具备商业实质，业务开展具有必要性及合理性。

公司销售业务主要通过招投标开展，同时，相关原材料、专利许可服务、试验、检测等采购经过双方充分的谈判、对比、磋商。由上表知，公司对客户 B、

通达电磁能股份有限公司、中国科学院电工研究所的采购、销售额均相对较高，且三个主体均为军工、国有企业或组织。（1）公司主要向客户 B 销售三电平变频器及调速装置，销售定价遵客户有关军工企业采购的相关流程；客户 B 向公司销售专利权许可服务，公司将该技术应用于船舶推进器相关产品的设计制造，并按照客户 B 同类许可服务的定价标准向其支付一定比例的许可费用。（2）公司按照同类产品定价标准向通达电磁能股份有限公司销售三套电源及功率组备件，同时依据常规采购定价流程采购专用控制器。（3）公司主要向中国科学院电工研究所销售换流阀样机及备件，换流阀样机的定价与向另一个客户销售同类柔直换流器试制的定价水平相当；公司采购的海上风电变流器相变冷却技术服务系双方结合技术研究难度、成本投入情况、同类技术服务定价依据等充分协商确定，具备公允性。

综上所述，公司与重叠客户开展相关交易具备必要性及公允性。

3、是否存在客户、供应商通过相关方入股发行人的情况，如是，分析入股价格公允性、入股前后交易规模、交易定价是否变化及合理性

报告期内，白云集团及其关联方与荣信汇科存在关联交易，相关交易详情参见招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“七、关联方及关联交易”之“（二）报告期内关联交易情况”。该等关联交易系在白云集团及其一致行动人入股发行人之后发生，该入股情形并不属于“客户、供应商通过相关方入股发行人”的情形。

报告期内，公司不存在客户、供应商通过相关方入股发行人的情况。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、获取发行人销售收入成本配比表，区分收入规模分析公司客户数量及占比分布，区分产品/服务类型、内外销分析前十大客户收入、毛利率等情况；分析报告期内新增客户情况，客户拓展方式等；

2、通过企查查等互联网途径查询主要客户的注册时间、注册资本、主营业

务、经营规模等；通过互联网查询公司境外客户所在国与我国的贸易政策及形式变化等；

3、获取发行人在手订单列表，了解发行人在手订单状况及在履行项目等；获取发行人销售回款清单等，了解各个项目、客户的销售回款情况；

4、与发行人销售人员、财务人员、业务人员等进行沟通，了解客户及项目销售收入、毛利率等变动原因，项目执行情况，与客户合作模式等；了解客户集中且变动较大的原因，主要客户的市场地位等；

5、获取公司与齐鲁中科电工先进电磁技术研究院合作的招投标文件、销售合同、物资发运单、验收确认单等，对应的收入确认、期后回款、减值计提凭证等，与发行人业务、财务人员了解该项合作的具体情况，公司过往质量问题等；

6、访谈齐鲁中科电工先进电磁技术研究院相关人员，了解该客户与发行人的合作过程，质量问题事件处理过程等；

7、与发行人研发人员、销售人员沟通，了解公司构网型静止同步补偿器推出的过程，研发人员配备情况，相关技术成果的申请现状，了解公司与客户的合作过程，产品主要通过境外销售的原因等；了解发行人技术路线及行业技术迭代情况等；

8、通过公开渠道查询同行业可比公司前五大客户的销售占比情况，对比分析其与发行人的差异原因等；

9、获取发行人采购明细表，并与收入成本配比表进行匹配，分析客户、供应商重叠的单位、产品、内容、金额等；与发行人销售人员、采购人员、财务人员沟通，了解客商重叠的原因、必要性及公允性；

10、对发行人主要客户、供应商进行访谈，了解其与发行人的交易状况，关联关系等；与发行人管理人员沟通，了解客户、供应商入股发行人的情况；通过互联网查询客户、供应商的背景关系，分析是否存在入股发行人的情况等；

11、查阅发行人营业执照、公司章程/合伙协议及其工商档案，发行人股东填写的调查表、承诺函等；确认发行人法人股东“本单位及本单位的直接或间接股东/合伙人/出资人、董事、监事及高级管理人员与荣信汇科的主要客户、供

应商不存在亲属关系、关联关系、一致行动关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排”，及发行人自然人股东“本人与荣信汇科的主要客户、供应商不存在亲属关系、关联关系、一致行动关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排”等相关承诺。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期各期区分收入规模的客户数量、收入金额及其占比分布未见异常；

2、公司主要为客户提供成套经自主研发、设计、集成的装备产品，同时还为客户提供维修维保、技术服务、备件销售等其他产品及服务；公司主要客户对应产线的建设进度和投产情况与发行人产品发货、设备调试、投产及验收进度相匹配；客户采购发行人产品/服务已投入使用，客户采购公司产品主要基于确保电力系统的稳定运行，与其产能不存在直接的联动关系；

3、公司已说明与齐鲁中科电工先进电磁技术研究院相关交易的具体情况，相关会计处理符合企业会计准则规定；报告期内未发生其他质量问题，未影响到客户稳定性；

4、公司已对构网型静止同步补偿器的研发、技术成果及产品推出过程、人员配备情况、客户合作过程进行说明，与相关产品实现收入的进度匹配，该产品仅在境外销售且各期波动较大具有合理性，符合行业惯例；公司产品已经获得客户认可，客户再次合作的意愿较强；国际贸易形势不会对发行人相关业务产生重大影响；

5、报告期内公司不存在单一客户主营业务收入或毛利贡献占比超过 50%的情形，未对单一客户产生重大依赖；公司客户集中且变动较大具有合理性，与同行业可比公司的对比存在差异但原因合理；公司与客户合作具有稳定性及持续性；

6、发行人技术路线与行业技术迭代相匹配，客户及项目获取方式包括招投标、单一来源与竞争性谈判；根据报告期各期新客户拓展情况、收入及毛利占比情况分析，发行人具备较强的客户开拓能力；

7、发行人的客户与供应商重叠存在具有合理原因，交易真实，销售及采购

不互为前提；报告期内不存在客户、供应商通过相关方入股发行人的情况；与重叠客户交易具有必要性，交易定价公允。

问题 8 关于业绩波动

根据申报材料：（1）报告期各期，公司收入分别为 194,152.34 万元、23,280.07 万元、50,776.95 万元和 23,354.11 万元，各期收入的主要组成部分均不同，如 2022 年以柔性直流输电成套设备为主，2024 年以柔性交流输电成套设备为主，2025 年上半年以大功率变流器为主；（2）报告期各期，公司主营业务收入-其他分别为 3,786.84 万元、5,355.08 万元、6,959.30 万元和 1,962.02 万元，主要系备件销售、维保或技术开发等服务收入；（3）报告期各期，公司扣非前后孰低的归母净利润分别为 17,564.83 万元、-6,615.13 万元、3,542.24 万元和-665.20 万元；（4）报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 25,228.22 万元、-14,051.32 万元、-18,563.22 万元和-32,140.75 万元；（5）截至 2025 年 6 月末，发行人货币资金为 34,254.93 万元，使用权受限比例为 39.62%，速动比率为 0.52、资产负债率（合并）为 57.36%，偿债能力弱于可比公司；（6）截至报告期末，公司在手订单超过 37 亿元，公司产品使用寿命较长，如某柔性直流换流阀合同中约定不少于 40 年。

请发行人披露：（1）量化分析各产品/服务对应的单价、销量、收入变动原因，各类产品/服务需求的主要驱动因素，客户采购发行人产品/服务后的主要用途，公司各年度收入的主要组成部分均不相同的原因，是否符合行业及下游市场发展情况；公司收入增长情况与同行业可比公司的对比情况及差异原因；（2）公司产品销售收入先减后增的情况下主营业务收入-其他逐年增长的原因，同行业可比公司相关业务的收入及占比情况，是否符合行业惯例；（3）报告期内发行人净利润波动较大且 2025 年上半年利润为负的原因，期后收入、利润变动情况，报告期内及期后与同行业公司对比情况及差异原因；2025 年全年利润情况，是否可能不满足上市条件；（4）结合公司采购付款模式、客户信用政策变化、项目执行周期、备货政策等，说明经营活动现金流量持续为负且逐渐扩大的原因，与净利润之间差异较大的原因，与同行业可比公司变动趋势的对比情况及差异原因；（5）货币资金使用受限的原因；发行人相关偿债能力指标弱于同行业可比公司的原因，结合各项借款明细、未来资金筹措及货款收付款安排，量化分析能否满足日常经营、偿还借款等需要，营运资金能否覆盖持续经营期间；（6）在手订单对应的产品、客户、获取方式、合同签订时间、合同负债与合同约定预付款比例

的匹配关系，预计收入实现时间及依据，对于履约义务及违约责任的主要规定，是否具有强制约束力，订单客户是否具有根据市场情况调整订单规模或推迟订单的权利，推迟执行合同是否实际已发生，历史上是否曾发生取消订单的情况、对应的客户及金额、原因、是否承担违约责任；（7）结合公司各类产品的使用寿命及迭代周期、产品市场空间、公司产品技术先进性及竞争地位、客户稳定性及新客户拓展能力、议价能力、在手订单及预收款情况、期后业绩同比环比变动情况等，说明公司未来业绩增长的可持续性。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）量化分析各产品/服务对应的单价、销量、收入变动原因，各类产品/服务需求的主要驱动因素，客户采购发行人产品/服务后的主要用途，公司各年度收入的主要组成部分均不相同的原因，是否符合同行业及下游市场发展情况；公司收入增长情况与同行业可比公司的对比情况及差异原因

1、量化分析各产品/服务对应的单价、销量、收入变动原因，各类产品/服务需求的主要驱动因素

（1）量化分析各产品/服务对应的单价、销量、收入变动原因

公司专业从事新型电力系统核心设备研发、制造、销售及服务，相关产品具有高度定制化的特点。报告期内，公司营业收入分别为 23,280.07 万元、50,776.95 万元和 70,165.81 万元，公司按产品业务类型的收入、销量、平均单价情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	产品数量	收入金额	平均单价	产品数量	收入金额	平均单价	产品数量	收入金额	平均单价
成套设备									
柔性交流输电成套装备	14 套	21,175.50	1,512.54	14 套	29,683.66	2,120.26	4 套	5,034.80	1,258.70
柔性直流输电成套装备	3 套	1,744.25	581.42	-	-	-	-	-	-

项目	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	产品数量	收入金额	平均单价	产品数量	收入金额	平均单价	产品数量	收入金额	平均单价
大功率变流器	19 套	37,379.83	1,967.36	20 套	14,133.99	706.70	11 套	12,890.19	1,171.84
其他									
备件及服务	148 项	9,866.24	66.66	111 项	6,959.30	62.70	131 项	5,355.08	40.88

如上表所示，由于公司的成套设备非标定制化设备，由于不同客户的不同项目成套装备的电压等级、容量/功率、设备配置等均存在不同程度的差异，因此不同项目的价格差异较大，销售单价的可比性较低。

报告期内，公司主营业务收入按产品类型的收入变动情况如下：

单位：万元；%

产品类型		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	变动情况	金额	变动情况	金额	变动情况
成套装备		60,299.58	37.61	43,817.65	144.45	17,924.99	-90.58
柔性输电成套装备	柔交成套装备	21,175.50	-28.66	29,683.66	489.57	5,034.80	-50.53
	柔直成套装备	1,744.25	-	-	-	-	-
大功率变流器		37,379.83	164.47	14,133.99	9.65	12,890.19	21.07
其他		9,866.24	41.77	6,959.30	29.96	5,355.08	41.41
合计		70,165.81	38.18	50,776.95	118.11	23,280.07	-88.01

2022 年度公司营业收入 194,152.34 万元，2022 年-2025 年公司收入波动较大，主要受以下因素的影响：①公司业务收入增长变动受国家电力基础设施建设持续高强度的投资、客户需求日益增长等因素的影响；②公司收入变动受公司收入确认政策与业务模式的影响，公司成套装备收入确认以“完成客户验收或项目投运”作为要件。设备交付后，需进行安装调试，验收周期整体较长，且受项目现场配套条件、调试进度、技术特点及客户要求等因素影响，不同项目验收周期存在差异，因此项目投运/验收时点对当期收入影响显著。③受设备的投运/验收时间、数量及单位台套设备的价值量的影响。

公司 2022 年度收入较高，主要受“粤港澳大湾区直流背靠背电网工程”和“白鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程”两大柔性直流输电项目完成投运的影

响,前述两大项目合计确认收入 169,540.71 万元,占当年营业收入比例达 87.32%。
2023 年至 2025 年国内无柔直输电工程类项目交付投运,公司该类产品收入较低或无收入,收入主要来源于柔性交流输电成套装备、大功率变流器及其他业务。

报告期内,公司实现营业收入分别为 23,280.07 万元、50,776.95 万元和 70,165.81 万元,呈现逐年较快增长趋势,主要受柔性交流输电成套设备及大功率变流器产品交付验收量的提升所致。

报告期内,柔性交流输电成套装备收入分别为 5,034.80 万元、29,683.66 万元和 21,175.50 万元,2024 年和 2025 年收入较 2023 年大幅增长主要系公司在澳大利亚的多个构网型静止同步补偿器项目陆续在 2024 年和 2025 年完成交付,涉及的项目主要有 Golden Plains Wind Farm STATCOM 一期和二期项目、MacIntyre Wind Farm STATCOM 南站及北站项目。

报告期内,公司大功率变流器产品收入分别为 12,890.19 万元、14,133.99 万元和 37,379.83 万元,收入规模逐年增长。公司大功率变流器产品在长输天然气管线、试验平台、冶金化工、国防军工等领域具有较强的竞争优势,随着应用于中俄东线长输天然气管线加压站的多个大功率级联变流器项目及应用于科研试验平台的齐鲁中科六相电机牵引变频器一期和二期项目陆续交付验收,公司该产品收入规模稳步增长。

公司收入变动主要受当期成套设备投运/验收的影响,报告期各期,公司成套装备销售前五大项目情况如下:

单位: 万元; %

2025 年度					
序号	项目名称	产品类型	客户名称	金额	占主营业务收入比例
1	Golden Plains Wind Farm Stage2 (GPWF2)	柔性交流输电成套装备	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	13,309.08	18.97
2	六相电机牵引变频器二期	大功率变流器	齐鲁中科电工先进电磁驱动技术研究院	5,376.99	7.66
3	六相电机牵引变频器一期	大功率变流器	齐鲁中科电工先进电磁驱动技术研究院	5,288.50	7.54
4	MacIntyre Wind Farm South Substation	柔性交流输电成套装备	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	4,304.17	6.13

5	榆 37 储气库变频器	大功率变流器	沈阳透平机械股份有限公司	3,591.15	5.12
合计				31,869.89	45.42
2024 年度					
序号	项目名称	产品类型	客户名称	金额	占主营业务收入比例
1	Golden Plains Wind Farm STATCOM	柔性交流输电成套装备	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	12,781.50	25.18
2	Ryan Corner Wind Farm STATCOM	柔性交流输电成套装备	AusNet Transmission Group Pty Ltd	4,857.10	9.57
3	MacIntyre Wind Farm North Substation	柔性交流输电成套装备	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	4,274.93	8.42
4	中俄东线-肇源站变频器	大功率变流器	国家管网集团联合管道有限责任公司北方分公司	2,527.43	4.98
5	中俄东线-五大连池站变频器	大功率变流器	国家管网集团联合管道有限责任公司北方分公司	2,527.43	4.98
合计				26,968.39	53.11
2023 年度					
序号	项目名称	产品类型	客户名称	金额	占主营业务收入比例
1	中俄东线-明水站变频器	大功率变流器	国家管网集团联合管道有限责任公司北方分公司	3,369.91	14.48
2	D0011	大功率变流器	客户 A	3,350.02	14.39
3	锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造物资采购	柔性交流输电成套装备	国能锦界能源有限责任公司	2,451.33	10.53
4	D0022	大功率变流器	客户 B	2,416.28	10.38
5	岳阳 BEST 变流器	大功率变流器	东方电气（德阳）电动机技术有限责任公司	2,238.94	9.62
合计				13,826.48	59.39

（2）各类产品/服务需求的主要驱动因素

公司主要为客户提供柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备和技术服务，产品及服务广泛应用于新型电力系统“源-网-荷-储”各领域。公司各类产品/服务需求的主要驱动因素如下：

①柔性输电成套装备

A.柔性直流输电成套设备

国家“双碳”战略与新型电力系统建设：构建以新能源为主体的新型电力系统是实现“双碳”目标的关键。柔性直流输电技术是解决新能源大规模、远距离输送，以及电网互联、海上风电并网的核心技术，其发展直接受国家能源战略和政策推动。

大型能源基地与海上风电建设：我国正在加快建设“沙戈荒”大型新能源基地和海上风电基地。深远海海上风电的发展催生了对柔性直流输电这一高效送出技术的刚性需求。

技术国产化与自主化：公司率先实现压接 IGBT 器件在国内柔性直流工程中的规模化应用，突破了国外技术垄断，实现了换流阀等关键设备的国产化，满足了国家重大工程对自主可控装备的需求。

海外市场拓展：公司成功中标如“沙特中西±500kV 柔性直流工程”等海外重大项目，标志着中国技术、标准和装备“走出去”，国际电网互联和新能源项目成为新的需求增长点。

B.柔性交流输电成套装备

全球新能源发电并网与电网稳定性需求：随着风电、光伏等间歇性新能源大规模接入电网，对电网的电压支撑、无功补偿、振荡抑制等稳定性提出了更高要求。构网型静止同步补偿器等产品能够有效提升电网对高比例新能源的接纳能力和稳定运行水平。

海外新能源市场快速发展：公司该类产品主要面向海外市场（如澳大利亚、新西兰、欧洲）。全球能源转型加速，各国新能源发电装机快速增长，直接拉动了对改善电网性能的高端装备需求。

产品竞争力与差异化优势：公司的产品具有高功率密度、集装箱式设计、占地面积小、高可靠性等优点，相比西门子、ABB 等国际竞争对手具有特定优势，从而在海外市场获得认可。

工业领域电能质量治理：在冶金、矿山等高耗能行业，用于改善电能质量、抑制闪变，保障生产设备稳定运行。

②大功率变流器

工业领域节能降碳与电气化改造：国家“双碳”战略推动钢铁、化工、油气等高耗能行业进行绿色转型。大功率变流器是提升电能转换效率、实现工艺节能的核心装备，例如天然气长输管线电驱压缩机组等，都产生了明确需求。

特种高端装备与试验平台建设：如国防科工与船舶制造为公司带来用于舰船电力推进系统、特种电源等订单需求。在可控核聚变等前沿科研领域研发加速，公司参与国际热核聚变实验堆（ITER）VS1 电源及 ELM 电源装置研制、中国聚变能源有限公司仿星器（CFQS_1T）磁体电源系统研制。

技术突破与进口替代：公司的领先技术、首台（套）装备优势及国产化能力，使得公司在多个细分领域（如空气动力试验平台变频器、三电平变流器）打破了国外技术垄断，凭借技术优势获取订单。

③其他服务（备件销售、维保、技术开发）

随着公司销售的成套装备数量、规模不断增加、扩大，相应的备品备件、运维保养、技术升级等服务需求随之稳步增长。同时为确保电力核心装备（运行于高电压、大电流环境）的长期安全可靠运行，客户对于专业、及时的售后服务和技术支持存在持续需求。此外，公司凭借在大功率电力电子装备领域研发实力，能够为客户解决其特定的、定制化的或前沿性的技术难题，取得较多技术开发业务。

2、客户采购发行人产品/服务后的主要用途

客户采购公司产品或服务后的主要用途情况如下：

产品名称	主要用途	典型客户	典型案例
柔性直流输电成套设备	远距离特高压直流送电	国家电网、南方电网	乌东德电站送电广东广西特高压多端柔性直流示范工程、白鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程、沙特中西部±500kV 柔性直流换流站项目
	深远海风电并网	三峡集团、中国能建	三峡阳江青洲海上风电场海缆集中送出工程、江苏如东海上风电柔性直流输电工程
	区域电网互联与异步联网	南方电网	粤港澳大湾区直流背靠背电网工程

产品名称	主要用途	典型客户	典型案例
柔性交流 输电成套 装备	海外新能源发电场并网	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd、Aus Net Transmission Group Pty Ltd	澳大利亚 Golden Plains Wind Farm STATCOM 、Ryan Corner Wind Farm Project
	谐波治理，改善和提升交流输电系统性能	闽粤联网电力运营有限公司	闽粤联网工程的大容量高压有源滤波装置
	工业领域电能质量治理	Maschinenfabrik Reinhausen GmbH、PAINHAS ,SA	MR Holland STATCOM、Pemba STATCOM
	抑制发电机组次同步振荡	国能锦界能源有限责任公司	陕西国华锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造项目
	连接储能系统与电网或负载	福建省亿力建设工程有限公司、广东天汇	宁德霞浦储能工程的±35kV/100MW 储能变流器、广东华电汕尾华侨管理区新型电化学储能电站项目
大功率变 流器系列 产品	天然气长输管线增压	国家管网、沈阳透平	中俄东线、西气东输等天然气长输管线项目
	为可控核聚变等科学工程提供电源装置	ITER Organization、核工业西南物理研究院、中国聚变能源有限公司	国际热核聚变实验堆（ITER）VS1 电源及 ELM 电源装置研制、中国聚变能源有限公司仿星器（CFQS_1T）磁体电源系统研制
	风洞试验台大功率变频调速	客户 G	空气动力学试验变频调速装置
	火力发电厂节能改造	上海电气集团股份有限公司	福建华电可门电厂三期工程超超临界燃煤发电机组项目
	电弧炉等设备柔性电源装置	SMS Group	美国 Hybar、瑞典 Stegra 项目
	为船舶推进电机提供大容量变频装置	客户 C	36 批量变频调速装置 01
	为新型压缩空气储能电站提供大容量变频装置	沈阳透平、西安陕鼓动力股份有限公司	中能建泰安压缩空气储能项目、中电肥城空气储能

3、公司各年度收入的主要组成部分均不相同的原因，是否符合行业及下游市场发展情况

（1）公司各年度收入的主要组成部分均不相同的原因

公司成套装备为定制化高端装备，一般单个项目合同金额大，而公司收入确认以“完成客户验收或项目投运”为时点，验收周期长且不均衡。因此，公司收入确认依赖于实施项目的具体交付和投运节奏，公司各年度收入结构因当期验收的重大项目类型不同而较大波动。

报告期内，公司营业收入按产品类型分类情况如下：

单位：万元；%

产品类型		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
成套装备		60,299.58	85.94	43,817.65	86.29	17,924.99	77.00
柔性输电成套装备	柔性交流输电成套装备	21,175.50	30.18	29,683.66	58.46	5,034.80	21.63
	柔性直流输电成套装备	1,744.25	2.49	-	-	-	-
大功率变流器		37,379.83	53.27	14,133.99	27.84	12,890.19	55.37
其他		9,866.24	14.06	6,959.30	13.71	5,355.08	23.00
合计		70,165.81	100.00	50,776.95	100.00	23,280.07	100.00

公司各类产品收入变动的主要原因如下：

柔性输电成套设备，包括柔性交流输电成套设备和柔性直流输电成套设备。其中柔性交流输电成套设备主要包括构网型静止同步补偿器、宽频振荡抑制装置、大容量高压有源滤波装置和柔性储能变流器等四类产品，其中核心产品为构网型静止同步补偿器，主要面向海外新能源并网市场、工业领域电能质量治理，随着 2024 年及 2025 年相关项目的陆续验收，该类产品收入较快增长。

柔性直流输电成套设备：特高压柔性直流输电项目为国家重大电网工程，投资决策和建设周期长，项目释放不连续。公司于 2022 年完成两个特高压柔直项目集中交付投运，当年确认收入 169,540.71 万元，2023 年至 2025 年国内无大型柔直输电工程类项目投运，公司于 2025 年完成柔性低频 DRU-MMC 换流器等试验类项目的交付，确认 1,744.25 万元的柔性直流换流阀设备收入。截至 2026 年 1 月末，公司柔性直流输电成套设备在手订单金额超过 33 亿元，主要包括“三峡阳江青洲海上风电场海缆集中送出工程”、“沙特中部-西部±500kV 柔性直流换流站项目”、“蒙西-京津冀±800 千伏特高压直流输电工程”等项目，上述项目预计将在 2026 年-2027 年陆续投运并确认收入。

大功率变流器产品：包括大功率级联变频器、大功率四象限变频器、大功率三电平变频器和大功率柔性电源，产品应用领域广泛，包括管网、国防科工、冶金、发电等，客户和项目相对分散，收入贡献持续性较强，报告期内该类产品收

入稳步增长。

其他业务主要包括备件销售、维保、技术开发，随着公司销售的成套装备规模不断扩大，相应的备品备件、运维保养、技术升级等服务需求随之稳步增长。

（2）公司收入波动符合行业及下游市场发展情况

报告期内，公司营业收入及产品结构存在波动，该波动是由其定制化、长周期的业务模式，以及下游重大电力基础设施、新能源等项目的建设、投运节奏不均衡所共同导致的，该波动性符合高端电力装备制造行业的普遍特点。同行业可比公司（如国电南瑞、许继电气等）的同类业务也存在因重大工程项目交付而导致相关产品收入波动的情形，但由于其整体业务规模大，营业收入在数百亿元以上，因此单个重大工程项目的交付对其整体收入的影响相对较小。

尽管报告期内公司的收入规模及产品结构存在较大波动，但截至 2026 年 1 月末，公司在手订单超过 50 亿元，且产品线覆盖柔性直流输电成套设备、柔性交流输电成套设备和大功率变流器等多个方向。公司具有持续获取订单的能力，未来业绩有项目储备支撑，收入的波动性有望随着产品线和客户结构的多元化而逐渐平滑。

4、公司收入增长情况与同行业可比公司的对比情况及差异原因

报告期内，公司收入增长与同行业可比上市公司对比情况如下：

单位：万元；%

公司名称	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	收入金额	变动比例	收入金额	变动比例	收入金额	变动比例
国电南瑞	-	-	5,741,725.49	11.33	5,157,330.40	10.13
许继电气	-	-	1,708,913.33	0.17	1,706,089.66	13.51
禾望电气	-	-	373,328.55	-0.50	375,201.77	33.56
新风光	-	-	191,762.44	12.75	170,082.00	30.50
平均数	-	-	2,003,932.45	5.94	1,852,175.96	21.93
荣信汇科	70,165.81	38.18	50,776.95	118.11	23,280.07	-88.01

注：数据来源于同行业可比公司定期报告，2025 年年度报告尚未披露。

报告期内，公司营业收入分别为 23,280.07 万元、50,776.95 万元和 70,165.81 万元，呈现逐年增长趋势。受益于全球日益增加的电力需求和电力行业的高强度

投资，公司整体业务规模与同行业公司一同保持增长趋势，同时因公司业务规模较小，因此增速高于同行业可比公司。

报告期内，公司分产品业务收入及增长情况与同行业可比公司对比如下：

单位：万元；%

业务种类		公司名称	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
			收入金额	变动比例	收入金额	变动比例	收入金额	变动比例
柔性输电成套装备	柔性直流输电成套装备	国电南瑞	-	-	2,846,812.58	11.05	2,563,512.73	2.57
		许继电气	-	-	144,366.57	101.57	71,622.41	3.12
		荣信汇科	1,744.25	-	-	-	-	-
	柔性交流输电成套装备	新风光（电能质量监测和治理类）	-	-	109,095.28	12.08	97,335.06	56.77
		荣信汇科	21,175.50	-28.66	29,683.66	489.57	5,034.80	-50.53
大功率变流器		禾望电气（工程传动）	-	-	56,214.91	16.75	48,149.81	29.76
		新风光（电机驱动与控制类）	-	-	39,219.45	10.35	35,541.29	56.71
		荣信汇科	37,379.83	164.47	14,133.99	9.65	12,890.19	21.07

注 1：柔性直流输电成套装备产品的收入，国电南瑞为智能电网业务收入，许继电气为直流输电系统收入；柔性交流输电成套装备产品，新风光为电能质量监测和治理类收入；大功率变流器产品，禾望电气为工程传动业务收入、新风光为电机驱动与控制类收入。

注 2：数据来源于上市公司定期报告，2025 年年度报告尚未披露。

如上表所示，除行业龙头国电南瑞外，同行业公司和相关年度收入组成成分上均有较大的幅度波动。国电南瑞为电力装备行业龙头企业，市值超过 2,000 亿元，覆盖源、网、荷、储、数等新型电力系统全环节，深度贯穿能源供给、传输及消费的全生命周期（国电南瑞 2024 年年报），不同产品线间形成了良好的互补关系。报告期内，公司构网型静止同步补偿器销售增幅较快，由于报告期初收入规模很小，造成增速高于同行业公司。报告期内，公司大功率变流器收入保持逐年增长趋势，与同行业公司变动趋势保持一致。

报告期内，公司与同行业可比公司在收入规模、业务布局等方面的差异对比如下：

公司名称	收入规模	业务布局	可比业务的差异情况

国电南瑞	2023 年-2025 年 1-6 月,公司营业收入 515.73 亿元、574.17 亿元和 242.43 亿元	高度综合,覆盖源、网、荷、储全产业链	可比业务为智能电网,国电南瑞的智能电网业务包含继电保护、柔性直流输电设备、柔性交流输电设备、智能电表等众多的设备与服务,产品范围远超公司的柔性直流输电成套设备范畴。
许继电气	2023 年-2025 年 1-6 月,公司营业收入 170.61 亿元、170.89 亿元和 64.47 亿元	较为综合,覆盖特高压、智能电网、新能源、充换电等五大核心业务	可比业务为直流输电系统,其包含直流输电换流阀、直流量测设备、直流输电控制保护系统、直流仿真系统、数字化换流站及换流阀运维等。产品范围远超公司的柔性直流输电成套设备范畴。
禾望电气	2023 年-2025 年 1-6 月,公司营业收入 37.52 亿元、37.33 亿元和 18.84 亿元	较为专注,聚焦风电、光伏、储能、传动等新能源与电气传动领域	可比业务为工程传动业务,其包含中压多电平变频器、低压工程型变频器、低压工程型单传变频器等多种变频器,主要使用于冶金、石油石化、矿山机械等多个领域,与公司大功率变流器产品的主要应用领域、应用范围存在较大差异。
新风光	2023 年-2025 年 1-6 月,公司营业收入 17.01 亿元、19.18 亿元和 8.70 亿元	聚焦高中低压变频器、动态无功补偿装置(SVG)、储能系统等	可比业务主要为电机驱动与控制类和电能质量检测与治理类,其中电机驱动与控制类主要包括高中低压变频器,与公司的大功率变流器产品的应用领域、应用场景存在较大差异;电能质量检测与治理类主要包括动态无功补偿装置(SVG),与公司的柔性交流输电产品在产品类型功能、市场区域、应用领域等都存在较大差异。
荣信汇科	2023 年至 2025 年,公司营业收入分别为 2.33 亿元、5.08 亿元和 7.02 亿元	聚焦柔性输电设备、大功率变流器	-

综上,由于公司在业务规模、产品布局、产品具体功能、应用场景、产品标准化程度等存在较大差异,且可比公司的业务分类多为综合性的大类,无法直接从中剥离出与发行人业务完全对等的细分板块,因此公司业务收入变动与同行业公司可比性较低。

(二) 公司产品销售收入先减后增的情况下主营业务收入-其他逐年增长的原因, 同行业可比公司相关业务的收入及占比情况, 是否符合行业惯例

公司的备品备件销售、维保等业务是建立在公司向客户销售柔性输电成套装备、大功率变流器等主要产品的基础之上,是成套装备销售的配套及衍生服务。

尽管报告期内的公司成套装备销售收入先减后增，呈现较大的波动，但公司对外销售的装备总量在上升，且随着时间的推移，质保到期的装备亦不断增加，由公司提供付费的维保、维修的相关需求同步增长。整体而言，相关收入是随着公司主要产品交付量的增加和客户存量的积累而自然增长，是公司业务收入的重要组成部分，有助于提升客户满意度和获取持续性收入。

经查阅同行业上市公司定期报告，同行业可比公司的主营业务-其他业务的收入及占比情况如下：

单位：万元；%

项 目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国电南瑞	未披露					
许继电气	未披露					
禾望电气	-	-	24,484.99	6.68	20,584.26	5.58
新风光	-	-	8,983.17	4.72	8,630.23	5.17
发行人	9,866.24	14.06	6,959.30	13.71	5,355.08	23.00

注：数据来源于上市公司定期报告，2025 年年度报告尚未披露。

报告期内，同行业可比公司禾望电气、新风光的主营业务-其他业务收入都保持较快增长，其中禾望电气 2024 年营业收入较 2023 年下降 0.50%，但该公司的
主营业务-其他仍保持 18.95%的增长。公司的主营业务-其他业务收入与同行业公司一样呈现逐年增长趋势，由于公司营业收入波动较大，因此占总收入的比例亦呈现较大波动。

此外，报告期内公司主营业务收入-其他业务收入占比高于同行业可比公司，主要原因系公司柔性输电设备、大功率变流器产品的定制化程度高、单台套价值量大、技术复杂度高，且客户多为国家电网、南方电网、新能源发电集团等，这些客户对设备运行的稳定性和安全性要求极高，因此对于备件更换、专业维保及技术升级等方面高度依赖原厂服务。同时随着公司早期交付的成套设备质保期陆续到期，相关售后市场需求逐渐释放，带动公司备件销售和维保服务的收入规模不断提升。

其次，公司凭借领先的研发实力，深度参与了 ITER 国际热核聚变实验堆等相关前沿技术开发服务，这类技术服务的合同金额较高、技术附加值大，因其不

属于设备销售收入，公司将其计入主营业务收入-其他业务收入。相较之下，同行业公司由于业务范围广泛且规模较大，其收入分类亦可能存在差异。

综上，尽管报告期内，公司销售收入呈现先减后增的趋势，但随着公司交付设备保有量的上升，相关备品备件及维修维保的服务收入相应增加，相关变动原因与趋势与同行业公司类似，符合行业惯例。同时公司主营业务收入-其他业务收入占比高于同行业可比公司，主要是受产品特点、客户结构及业务分类等因素影响所致，具有合理性。

（三）报告期内发行人净利润波动较大且 2025 年上半年利润为负的原因，期后收入、利润变动情况，报告期内及期后与同行业公司对比情况及差异原因；2025 年全年利润情况，是否可能不满足上市条件

1、报告期内发行人净利润波动较大且 2025 年上半年利润为负的原因，期后收入、利润变动情况

报告期内公司净利润波动较大，与报告期内公司收入波动较大有直接关系，公司为维持研发、市场开拓和日常运营，销售费用、管理费用、研发费用等期间费用仍需正常、刚性支付，导致期间费用率较高，当营业收入出现波动时，公司净利润自然随之波动。报告期内国内无新的柔性直流工程类项目投运，造成公司收入有较大幅度下滑，带来利润较大波动。

2025 年上半年利润为负，系由于公司成套装备的投运或验收具有较强的季节性特点，一般在下半年特别是第四季度投运或验收的情况居多。2025 年 7-12 月，公司实现销售收入 46,812 万元，实现扣非净利润 8,176 万元，2025 年全年营业收入 70,165.81 万元，扣非净利润 7,511.07 万元。

报告期内，公司营业收入分别为 23,280.07 万元、50,776.95 万元和 70,165.81 万元，净利润（归属于母公司股东的净利润，以扣除非经常性损益前后孰低者为准）分别为-6,615.13 万元、3,542.24 万元和 7,511.07 万元，公司经营业绩呈现稳步增长趋势。截至 2026 年 1 月末，公司在手订单金额超过 50 亿元，为公司未来业绩的增长奠定了良好基础。

2、报告期内及期后与同行业公司对比情况及差异原因

报告期内及期后，公司营业收入及净利润与同行业公司对比情况如下：

单位：万元；%

类型	公司名称	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例
营业收入	国电南瑞	-	-	5,741,725.49	11.33	5,157,330.40	10.13
	许继电气	-	-	1,708,913.33	0.17	1,706,089.66	13.51
	禾望电气	-	-	373,328.55	-0.50	375,201.77	33.56
	新风光	-	-	191,762.44	12.75	170,082.00	30.50
	平均值	-	-	738,856.03	5.94	695,018.93	21.93
	发行人	70,165.81	38.18	50,776.95	118.11	23,280.07	-88.01
扣非净利润	国电南瑞	-	-	738,856.03	6.31	695,018.93	10.43
	许继电气	-	-	106,189.09	22.19	86,906.55	21.82
	禾望电气	-	-	39,665.91	-5.76	42,088.23	105.69
	新风光	-	-	17,094.85	8.27	15,788.39	38.65
	平均值	-	-	225,451.47	7.75	209,950.52	44.15
	发行人	7,511.07	99.20	3,770.70	/	-6,615.13	-137.66

注：数据来源于上市公司定期报告，2025 年年度报告尚未披露。

受益于国家电力基础设施建设投资、客户需求等宏观因素的影响，报告期内，公司与同行业公司的收入、经营业绩均呈现增长趋势，由于公司整体规模相对较小，相关收入及经营业绩的增速远高于同行业上市公司。因此公司收入、利润变动情况与同行业公司存在差异具有合理性。

3、2025 年全年利润情况，是否可能不满足上市条件

根据容诚会计师事务所出具的《审计报告》，2025 年全年实现营业收入 70,165.81 万元，实现扣非净利润 7,511.07 万元，根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 2.1.2 条第一款的规定“（一）预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。根据保荐机构出具的预计市值分析报告及发行人可比上市公司在境内市场的估值等情况，预计上市后发行人的总市值不低于人民币 10 亿元,公司能够持续满足《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 2.1.2 条第一款的相关规定。

（四）结合公司采购付款模式、客户信用政策变化、项目执行周期、备货政策等，说明经营活动现金流量持续为负且逐渐扩大的原因，与净利润之间差异较大的原因，与同行业可比公司变动趋势的对比情况及差异原因

1、公司采购付款模式、备货政策

公司主要原材料采用按照项目“以销定采”和按需采购相结合的方式进行。其中对于重要的电子元器件（如进口 IGBT、进口电容器等）以及主要的半导体芯片（如光模块、MCU、MOSFET 等）因涉及进口或产能供应等问题，供货周期较长，公司通常按照产品线的销售预测情况实施预采购进行备货，以应对供应市场的不确定性；其他物料根据销售订单进行采购，以减少浪费和资金占用。

对于主要原材料的采购付款，公司通常采用分阶段付款方式，一般合同签订后支付一定比例（如 30%）的预付款，在供应商发货前，根据预计出货通知支付对应批次货物的一定比例（或全部）的货款，在相关材料到货并验收后支付尾款；对于一般物料采购付款，公司通常在货到 1-3 月内支付货款。

2、客户信用政策变化及项目执行周期

发行人对于客户的信用政策通常采用分阶段收款的模式，收款节点与项目关键节点绑定。一般情况下，客户在合同签订后支付一定比例（如 10%-30%）预付款；后续根据生产、交货、安装调试等进度支付进度款；在设备完成验收或项目投运后支付至合同总额的 90%-95%；最后剩余 5%-10%作为质量保证金，在质保期（通常为投运后 24/36 个月或发货后 36 个月）届满后或开具质保保函后支付。

报告期内，公司各类产品的执行周期情况如下：

产品类型	平均执行周期	平均验收周期	平均整体周期
柔性交流输电成套装置	7 个月	12 个月	19 个月
柔性直流输电成套装置	17 个月	6 个月	23 个月
大功率变流器	13 个月	12 个月	25 个月

注：执行周期指合同签订至物资发运的时间；验收周期指物资发运至产品验收确认的时间；整体周期=执行周期+验收周期，即合同签订至产品验收的时间。

公司设备收入确认以完成客户验收作为要件，公司在获得客户订单后进行设备的设计、制造及厂内试验/检验；设备制造完成后根据客户指令送达客户现场之后，需要进行安装和调试；在试运行合格后经客户验收后确认收入。因不同项目

现场的配套条件准备情况、安装调试进度、设备技术特点及客户具体要求等因素存在差异，因此，不同项目、不同客户、不同设备的执行周期都存在一定的差异。

3、经营活动现金流量持续为负且逐渐扩大的原因，与净利润之间差异较大的原因

报告期内，公司经营活动产生的现金流净额分别是-14,051.32 万元、-18,563.22 万元和-71,823.06 万元，公司经营活动现金流量持续为负且逐渐扩大，且与净利润之间差异较大，主要系受新增订单导致的采购付现、存货增加、销售回款受项目验收较长影响等因素所致。

报告期内，公司新增订单、采购及销售收付现情况、员工薪酬支出等主要情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
新增订单金额	188,927.15	256,148.15	86,392.48
营业收入	70,165.81	50,776.95	23,280.07
销售商品、提供劳务收到的现金	102,023.42	63,092.30	60,368.42
购买商品、接受劳务支付的现金	153,471.22	64,158.06	60,326.18
支付给职工以及为职工支付的现金	15,230.85	13,563.80	12,485.40
经营活动产生的现金流量净额	-71,823.06	-18,563.22	-14,051.32
净利润	7,687.80	3,542.24	-5,627.79

如上表所示，公司经营活动现金流量持续为负且逐渐扩大，且经营活动现金流量净额与净利润之间差异较大主要原因系：

（1）销售订单大幅增长导致采购付款激增。公司主营产品柔性输电成套设备为大型输配电设备，产品生产、交付周期较长（整体周期超过 20 个月），且核心原材料（如 IGBT、电容器等）需预付或现款采购。报告期内，公司新增订单金额分别为 86,392.48 万元、256,148.15 万元和 188,927.15 万元，大量在手订单正处于生产、交付阶段。因在手订单的较快增长，为保障订单交付，公司需提前进行生产备货、采购原材料。如 2025 年度购买商品、接受劳务支付的现金高达 153,471.22 万元，较 2024 年增长 139.2%，而同期销售商品、提供劳务收到的现

金仅增长 61.7%。采购付款增速远超销售收款增速，导致经营活动现金流缺口急剧扩大。

（2）生产备货占用大量资金，存货规模上升。由于订单生产、交付周期与收入确认时点存在时间差，公司需持续投入资金进行原材料备货及在产品生产。报告期各期末，公司存货账面价值分别为 74,738.22 万元、117,301.79 万元和 228,095.49 万元，存货增长与销售订单增长相匹配，但超过收入增幅。同时报告期各期末，公司合同负债随订单增加而增长，但预收款通常仅为合同总额的 10%-30%，不足以覆盖前期采购所需的大额现金流出。大量资金沉淀于存货（原材料、在产品），尚未转化为销售回款，导致经营活动现金流净额持续为负。

综上，经营活动现金流持续为负且缺口扩大，是公司为应对订单爆发式增长而提前生产备货、生产周期与回款周期错配的结果；公司经营活动现金流与净利润差异较大主要系因生产备货导致存货持续增加所致。该等情形与公司所处行业特点及高速成长期阶段相符，随着公司在手订单逐步交付并回款，预计未来经营活动现金流将得到改善。

4、公司经营活动现金流量与净利润之间差异与同行业可比公司变动趋势的对比情况及差异原因

公司经营活动现金流量与净利润差异情况与同行业可比公司对比如下：

单位：万元

公司名称	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	经营活动产生的现金流量净额	-	1,108,589.29	1,144,409.19
	净利润	-	761,012.13	718,368.73
	差异	-	347,577.16	426,040.46
许继电气	经营活动产生的现金流量净额	-	129,891.12	274,816.39
	净利润	-	111,692.51	100,538.46
	差异	-	18,198.61	174,277.93
禾望电气	经营活动产生的现金流量净额	-	27,228.01	48,812.74
	净利润	-	44,057.90	50,224.78
	差异	-	-16,829.89	-1,412.04

公司名称	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
新风光	经营活动产生的现金流量净额	-	23,859.50	18,807.21
	净利润	-	17,434.48	16,562.26
	差异	-	6,425.02	2,244.95
荣信汇科	经营活动产生的现金流量净额	-71,823.06	-18,563.22	-14,051.32
	净利润	7,687.80	3,542.24	-5,627.79
	差异	-79,510.86	-22,105.46	-8,423.53

注：数据来源于上市公司定期报告，2025 年年度报告尚未披露。

如上表所示，报告期内，公司的经营活动现金流量与净利润差异情况与同行业可比公司相比存在差异，主要原因系公司与可比公司在业务类型、业务规模等方面存在较大差异所致。公司与可比公司业务类型、客户类型、业务规模、销售和采购收付现政策、回款周期比较如下：

公司名称	业务类型	客户类型	业务规模	采购付现政策	销售收款政策及回款周期
国电南瑞	国电南瑞是我国能源电力及工业控制领域的领军企业，业务覆盖智能电网、数能融合、能源低碳、工业互联等四大板块。	客户主要为国家电网、南方电网等电网公司及中国能建设等大型能源建设集团	2023 年-2025 年 1-6 月，公司营业收入 515.73 亿元、574.17 亿元和 242.43 亿元；净利润 76.50 亿元、81.47 亿元和 31.24 亿元。	未明确披露，公司 2023 年和 2024 年的应付账款周转天数分别为 220.77 天、220.84 天	未明确披露，公司 2023 年和 2024 年的应收账款周转天数分别为 171.53 天、179.48 天
许继电气	许继电气是我国电力装备行业的领先企业，产品主要包括智能变配电系统、直流输电系统、智能电表、智能中压供用电设备、新能源及系统集成、充电电设备及其他制造服务六类。	主要为国家电网、南方电网等电网及中国电力装备集团等大型国央企集团	2023 年-2025 年 1-6 月，公司营业收入 170.61 亿元、170.89 亿元和 64.47 亿元；净利润 11.86 亿元、12.92 亿元和 7.10 亿元。	未明确披露，公司 2023 年和 2024 年的应付账款周转天数分别为 167.40 天、214.11 天	未明确披露，公司 2023 年和 2024 年的应收账款周转天数分别为 144.17 天、168.74 天
禾望电气	主要从事新能源、电气传动和电源领域的研发、生产、销售及服务，主营产品覆盖风电、光	主要客户为风电整机厂商、光伏系统集成商/开发商、储能系统集成商以及	2023 年-2025 年 1-6 月，公司营业收入 37.52 亿元、37.33 亿元和 18.84 亿元；净利	未明确披露，公司 2023 年和 2024 年的应付账款周转天数分别	未明确披露，公司 2023 年和 2024 年的应收账款周转天数分别为

公司名称	业务类型	客户类型	业务规模	采购付现政策	销售收款政策及回款周期
	伏、储能、制氢、大容量电源、电能质量以及电气传动解决方案。	工业传动领域的大型企业	润 5.05 亿元、4.59 亿元和 2.47 亿元。	为 110.34 天、113.45 天	158.70 天、193.82 天
新风光	从事大功率电力电子节能控制技术及相关产品研发、生产、销售和服务，主要产品包括高压动态无功补偿装置、各类高中低压变频器、智慧储能系统装置、轨道交通能量回馈装置、煤矿防爆和智能控制装备等	主要客户为光伏、风电等新能源发电企业和矿山、冶金等工业企业、城市轨道交通系统客户等	2023 年-2025 年 1-6 月，公司营业收入 17.01 亿元、19.18 亿元和 8.70 亿元；净利润 1.66 亿元、1.75 亿元和 0.63 亿元	未明确披露，公司 2023 年和 2024 年的应付账款周转天数分别为 188.14 天、197.24 天。	未明确披露，公司 2023 年和 2024 年的应收账款周转天数分别为 175.64 天、176.83 天
发行人	从事新型电力系统核心设备研发、制造、销售及服务的高新技术企业，主要为客户提供柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备和技术服务	公司主要客户为国家电网、南方电网、新能源发电集团、国家管网、工矿企业以及海外新能源发电、工矿企业等。	2023 年至 2025 年，公司营业收入分别为 2.33 亿元、5.08 亿元和 7.02 亿元；净利润（归属于母公司股东的净利润，以扣除非经常性损益前后孰低者为准）分别为-6,615.13 万元、3,542.24 万元和 7,511.07 万元。	2023 年至 2025 年公司应付账款周转天数分别为 70.64 天、94.33 天和 65.52 天。	2023 年至 2025 年公司应收账款周转天数分别为 183.80 天、82.77 天和 83.52 天。

注 1：数据来源于同行业公司定期报告，同行业可比公司 2025 年年度报告尚未披露；

注 2：同行业可比公司应付账款周转率=360/[营业成本/应付账款平均余额]，因发行人的主要项目执行周期大于 1 年，其应付账款周转率=360/[当年采购总额/应付账款平均余额]。

如上表所示，可比公司经营活动产生的现金流量净额均为正且与净利润差异较小，主要得益于其业务多元化、产品生产制造及确认收入周期较短以及规模效应带来的平滑作用。具体而言：①同行业国电南瑞、许继电气等公司业务范围广泛，产品线覆盖发电、输电、变电、配电、用电等全链条，产品标准化程度相对较高；禾望电气、新风光等公司产品应用于新能源发电、工业节能、工业传动等多个行业领域，客户分散程度较高，且单笔合同金额相对较小；②同行业上市公

司因产品矩阵丰富、标准化程度相对较高且单笔合同金额相对较小，因此其销售订单的整体执行周期相对较短，能够较快实现产品的收入确认，减少流动资金在存货中的占用。③同行业公司经营规模大，产品系列丰富、单笔销售订单规模相对较小且数量多，收入确认相对更为平滑和连续，使得年度间现金流波动较小。

（五）货币资金使用受限的原因；发行人相关偿债能力指标弱于同行业可比公司的原因，结合各项借款明细、未来资金筹措及货款收付款安排，量化分析能否满足日常经营、偿还借款等需要，营运资金能否覆盖持续经营期间

1、货币资金使用受限的原因

报告期各期末，公司使用权受限的货币资金金额分别为 8,059.10 万元、11,239.89 万元和 9,626.43 万元，系银行保函保证金、银行承兑汇票保证金、信用证保证金及其产生的孳生利息。

2、发行人相关偿债能力指标弱于同行业可比公司的原因

报告期各期末，公司主要偿债能力指标与同行业可比上市公司对比情况如下：

财务指标	公司名称	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
流动比率 (倍)	国电南瑞	-	1.92	1.91
	许继电气	-	1.66	1.81
	禾望电气	-	2.35	2.14
	新风光	-	1.70	1.71
	平均值	-	1.91	1.89
	发行人	1.99	1.74	2.17
速动比率 (倍)	国电南瑞	-	1.63	1.63
	许继电气	-	1.45	1.53
	禾望电气	-	2.00	1.75
	新风光	-	1.40	1.39
	平均值	-	1.62	1.58
	发行人	0.52	0.72	1.13
资产负债率 (合并)	国电南瑞	-	43.11%	41.48%
	许继电气	-	50.99%	46.61%
	禾望电气	-	44.63%	44.53%
	新风光	-	53.64%	53.26%

财务指标	公司名称	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
	平均值	-	48.10%	46.47%
	发行人	62.86%	49.41%	39.24%

注：数据来源于上市公司定期报告，2025 年年度报告尚未披露。

报告期内，发行人相关偿债能力指标弱于同行业可比公司，主要原因为（1）与国电南瑞、许继电气等大型综合性上市公司相比，发行人产品系列相对单一，业务规模较小，同行业可比公司业务线多元，收入来源分散，受单一项目周期影响小，资产和负债结构更为均衡。（2）发行人采用“以销定产”模式，产品生产周期和验收周期长。为保障在手订单的交付，公司需要提前进行大量原材料备货和生产投入，导致存货规模较大，减低了公司速动比例。（3）随着在手订单规模增加，发行人收到的客户预收款（计入“合同负债”）大幅增长。报告期内，合同负债从 2023 年末的 46,892.82 万元增长至 2025 年末的 91,884.24 万元，合同负债快速增长，推高流动负债和资产负债率。

3、发行人各项借款明细、未来资金筹措及货款收付款安排

（1）公司借款明细

截至报告期末，发行人有息负债情况如下：

单位：万元

借款银行	币种	原币金额	本币金额	借款起止期限
兴业银行鞍山分行	人民币	800.00	800.00	2025.8.8-2026.8.7
广发银行鞍山支行	人民币	500.00	500.00	2025.6.30-2026.6.29
广发银行鞍山支行	人民币	1,040.36	1,040.36	2025.9.11-2026.9.10
兴业银行鞍山分行	人民币	900.00	900.00	2025.9.24-2026.9.23
广发银行鞍山支行	人民币	1,944.62	1,944.62	2025.10.17-2026.10.16
兴业银行鞍山分行	人民币	2,200.00	2,200.00	2025.12.24-2026.12.23
招商银行鞍山分行	人民币	744.46	744.46	2025.12.17-2026.12.16
招商银行鞍山分行	人民币	753.60	753.60	2025.12.9-2026.12.8
盛京银行鞍山分行	人民币	995.96	995.96	2025.12.25-2026.12.24
盛京银行鞍山分行	人民币	121.53	121.53	2025.8.28-2026.8.27
盛京银行鞍山分行	人民币	95.58	95.58	2025.9.29-2026.3.29
盛京银行鞍山分行	人民币	167.59	167.59	2025.9.29-2026.3.29
盛京银行鞍山分行	人民币	177.17	177.17	2025.10.28-2026.4.24

借款银行	币种	原币金额	本币金额	借款起止期限
盛京银行鞍山分行	人民币	121.53	121.53	2025.12.05-2026.5.25
短期借款合计			10,562.40	
民生银行大连分行	人民币	4,225.32	4,204.19	2025.3.25-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	3,486.48	3,469.05	2025.4.30-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	500.00	497.50	2025.5.14-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	3,289.93	3,273.48	2025.5.19-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	1,426.72	1,419.58	2025.5.29-2027.9.26
民生银行大连分行	人民币	2,286.49	2,275.05	2025.6.27-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	2,061.86	2,051.55	2025.7.29-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	2,322.62	2,311.01	2025.8.7-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	1,797.29	1,788.30	2025.8.28-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	2,092.84	2,092.84	2025.9.11-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	2,393.89	2,393.89	2025.10.30-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	4,430.00	4,430.00	2025.10.30-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	2,314.47	2,314.47	2025.11.26-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	1,818.32	1,818.32	2025.11.25-2027.9.25
民生银行大连分行	人民币	5,682.11	5,682.11	2025.12.23-2027.09.25
民生银行大连分行	欧元	212.96	1,753.85	2025.4.22-2027.9.25
民生银行大连分行	欧元	85.18	701.54	2025.4.27-2027.9.25
民生银行大连分行	欧元	255.55	2,104.62	2025.5.19-2027.9.25
民生银行大连分行	欧元	276.85	2,280.00	2025.7.16-2027.9.25
民生银行大连分行	欧元	212.96	1,753.85	2025.8.26-2027.9.25
民生银行大连分行	欧元	256.84	2,115.19	2025.11.25-2027.9.25
民生银行大连分行	欧元	256.84	2,115.19	2025.12.17-2027.09.25
民生银行大连分行	美元	88.86	624.57	2025.6.17-2027.9.25
民生银行大连分行	美元	166.38	1,169.44	2025.7.16-2027.9.25
民生银行大连分行	美元	149.50	1,050.83	2025.8.7-2027.9.25
民生银行大连分行	美元	92.29	648.66	2025.8.25-2027.9.25
民生银行大连分行	美元	206.72	1,453.00	2025.9.16-2027.9.25
民生银行大连分行	美元	395.65	2,780.91	2025.10.16-2027.9.25
民生银行大连分行	美元	175.43	1,233.06	2025.11.25-2027.9.25
长期借款合计			61,806.07	
总计			72,368.47	

(2) 公司未来资金筹措及货款收付款安排

截至报告期末，发行人取得的主要银行授信合同总额超过 21 亿元人民币，其中尚未使用的授信额度超过 8.40 亿元，公司的授信额度充足、外部融资渠道顺畅。

报告期内，发行人新增在手订单，营业收入、应收账款余额、合同负债余额情况如下：

单位：万元

项目	2025 年/2025-12-31	2024 年/2024-12-31	2023 年/2023-12-31
新增在手订单	188,927.15	256,148.15	86,392.48
营业收入	70,165.81	50,776.95	23,280.07
应收账款	17,643.53	12,804.46	7,962.06
合同负债	91,884.24	60,774.10	46,892.82

如上表所示，报告期各期，发行人新增在手订单稳步增加，随着在手订单金额增长，合同负债（预收账款）随之增长。虽然报告期内公司营业收入波动较大，公司应收账款规模整体保持较低水平，公司不存在放开信用政策获取订单的情况，未来公司将继续持续相同的信用政策及收款政策，保障货款的回收。

4、公司货币资金能够满足日常经营、偿还借款等需要，营运资金能够覆盖持续经营期间

报告期内，公司营运资金情况如下：

单位：万元

项目	2025-12-31/2025 年度	2024-12-31/2024 年度	2023-12-31/2023 年度
流动资产	308,107.23	200,357.56	156,653.89
流动负债	154,445.70	115,149.92	72,317.53
营运资金	153,661.53	85,207.64	84,336.36
营运资金增加额	68,453.89	871.28	-11,035.41

报告期各期，公司正在执行的订单多，研发投入强度较大，营运资金需求量较高，截至报告期末，公司营运资金需求 153,661.53 万元，较 2024 年末增加 68,453.89 万元，随着公司在手订单及业务规模的增长，未来营运资金需求可能进一步增加，因此公司拟通过本次发行募集资金 1.5 亿元补充流动资金，同时截至报告期末公司账面货币资金 3.88 亿元，尚未使用银行授信额度超过 8.40 亿元，

相关现金储备及未使用授信额度能够保障公司正常的生产经营活动，且随着销售业务执行完毕及销售货款的足额回收，公司具备相应货币资金以满足到期借款的偿还需求。

（六）在手订单对应的产品、客户、获取方式、合同签订时间、合同负债与合同约定预付款比例的匹配关系，预计收入实现时间及依据，对于履约义务及违约责任的主要规定，是否具有强制约束力，订单客户是否具有根据市场情况调整订单规模或推迟订单的权利，推迟执行合同是否实际已发生，历史上是否曾发生取消订单的情况、对应的客户及金额、原因、是否承担违约责任

1、在手订单对应的产品、客户、获取方式、合同签订时间、合同负债与合同约定预付款比例的匹配关系，预计收入实现时间及依据、对于履约义务及违约责任的主要规定，是否具有强制约束力

截至 2026 年 1 月末，发行人在手订单超过 50 亿元，其中柔性直流输电成套设备 33 亿元，大功率变流器 14 亿元。公司主要在手订单（前十大订单合计占公司
在手订单总额的比例约为 80%）情况如下：

项目名称	客户	产品类型	合同金额 (万元)	合同签订时间	取得方式	预计收入时间	合同负债 (万元)	付款里程碑	是否与合同负债匹配	履约义务及违约责任	单方调整权
沙特中西柔性直流工程送端极 1+2	中国电力技术装备有限公司沙特分公司	柔性直流换流阀	USD 12,687.08	2024.11	招投标	2026 年、2027 年	8,590.69	合同生效后预付 10%；现场到货后支付 70%，现场安装调试并经验收合格后支付 10%，业主签发最终验收证明后支付 10%	是，已收到 10% 的合同预付款。	乙方主要履约义务为交付货物及其辅助服务,包括设计、制造、供货、组装、试验、现场单体试验、技术服务、质保、修复缺陷和提供文件、图纸和资料等。 乙方主要违约责任为延迟交货、延迟交付技术资料、货物性能不达标等需承担违约赔偿责任,累计违约金额达到合同总额的 30%,甲方有权解除合同。	无
沙特中西柔性直流工程受端极 1+2			USD 12,687.08				8,590.69		是，已收到 10% 的合同预付款。		无
蒙西-京津冀特高压工程雄南站柔直换流阀-低端	国网河北省电力有限公司	柔性直流换流阀	54,301.02	2025.12	招投标	2027 年	-	合同生效后预付 10%；货物设计冻结后支付 30%；现场到货后支付 50%，货物验收合格后支付 10%。	-	乙方（发行人）履约义务主要为按时、合格交付货物,并承担相应的质保义务。 乙方需承担的违约责任包括延迟交货、质量缺陷等需承担赔偿责任。	无
蒙西-京津冀特高压工程雄南站柔直换流阀-高端			58,639.09			2027 年	-		-		
三峡阳江青洲五七海上换流阀项目	中国能源建设集团广东省电力设计	海上风电柔性直流换流阀	39,600.00	2022.12	招投标	2026 年	21,587.87（已扣除项目全额	合同签署后支付 10%； 货发现场后，支付该批次货款的 60%；	是，付款进度至 66%	乙方（发行人）履约义务主要包括换流阀等设备及其备品备件的交付、	无

项目名称	客户	产品类型	合同金额 (万元)	合同签订时间	取得方式	预计收入时间	合同负债 (万元)	付款里程碑	是否与合同负债匹配	履约义务及违约责任	单方调整权
	研究院有限公司						增值税款)	安装调试完成, 支付 20%; 完成验收后, 支付 5%; 质保期满支付 5%。		安装调试、验收、质保及相关技术服务; 乙方需承担的违约责任包括性能保证、延迟交货、延迟交付关键技术资料等需承担赔偿责任。	
ITER 二期 VS1 电源	中国国际核聚变能源计划执行中心	大功率变流器-大功率柔性电源	约 18,000	2025.11	商务谈判	2032 年	-	2025 年起按合同签订、设计完成、设备制造验收等 12 个节点进行付款, 2032 年 12 月完成最终交付验收后付最后一笔。	-	公司需要按合同约定完成设备研制、全流程测试、现场技术支持等义务;若根本违约付合同总额 30% 违约金, 延迟交付超 40 日按周付 0.25%, 不适当履行付 10%, 责任先由联合体牵头方连带承担后追偿	无
ITER ELM 电源项目	ITER Organization	大功率变流器-大功率柔性电源	EUR 1,594.71	2026.01	商务谈判	2032 年	-	付款按设备设计、制造、交付、安装、调试等 10 个阶段推进, 2026 年 7 月起分阶段付款, 每期扣 10% 保留金。	-	按约定设计、执行并完成设备交付并保证质量可靠。若公司未能履行相关义务, 将构成违约, 须赔偿损失、费用和损害; 如为联合体成员, 还需承担连带责任。	无

项目名称	客户	产品类型	合同金额 (万元)	合同签订时间	取得方式	预计收入时间	合同负债 (万元)	付款里程碑	是否与合同负债匹配	履约义务及违约责任	单方调整权
TD 变频器研制	客户 D	大功率变频器-大功率级联变频器	11,060.00	2024.07	招投标	2028 年	2,936.28	合同生效后支付 10%，设计验证通过后支付 10%，详细设计通过后支付 10%，主要部件完成后支付 10%，首套出厂验收后支付 10%，全部出厂验收后支付 15%，现场安装完成后支付 5%，最终验收后支付至 95%，质保期满后支付 5%	是，付款进度至 30%。	乙方按照合同约定交付设备提供技术及并在质保期内承担项目质保责任。若乙方发生拖延进度、违规分包、擅自更换项目经理或技术负责人、延期交付技术资料、产品质量不达标等情形，将承担违约责任，违约金累计金额不超过合同总额的 10%。	无
瑞典 H2GS 电弧炉柔性直流电源	SMS Group S.p.A.	大功率变频器-大功率柔性电源	EUR 1,427.59	2023.12	商务谈判	2026 年	10,079.35	收到预付款保函后支付 30%，主要原材料可在供应商工厂用于组装后支付 10%，工厂验收并离岸交货前支付 50%，保修期结束后支付 10%	是，付款进度至 90%	按照合同的要求提供设备、现场安装、监督、调试及培训等服务。公司提供的设备性能不达标的，将承担违约赔偿责任，赔偿金额不超过合同总价的 10%。	无
阿布扎比 BHYG 变电站 STATCOM	Larsen & Toubro Limited ECC Construction Group Abu Dhabi	柔性交流输电成套设备-构网型静止同步补偿器	USD 877.12	2025.12	商务谈判	2027 年	-	明确主要原材料的供应商物料采购后支付 15%，完成出厂检验后支付 20%，发货后支付 45%，验收后支付 20%。	-	公司需按合同要求交付 STATCOM 设备，负责安装调试，提供质保。公司将承担延迟损害赔偿，并对知识产权侵	无

项目名称	客户	产品类型	合同金额 (万元)	合同 签订时间	取得 方式	预计收 入时间	合同负债 (万元)	付款里程碑	是否与 合同负 债匹配	履约义务及违约 责任	单方调 整权
										权、泄密等行为承担相关责任。	
长石线压气站变频器	国家石油天然气管网集团有限公司建设项目管理分公司	大功率变流器-大功率级联变频器	6,180.31	2025.12	招投标	2027 年	-	合 同 签 署 后 支 付 30%； 货发现场后，支付 50%； 全部设备测试验收合格后，支付 15%； 质保期满支付 5%。	-	乙方需按合同约定的时间、技术规格和质量标准完成设备交付,并现场安装指导、联合调试、培训及提交完整技术资料。 主要违约责任为：如延迟交付、性能不达标、资料缺失或存在虚假陈述等须承担违约金（最高不超过合同结算价的 30%）	无
水平位移、垂直位移、偏滤器位形电源系统	中国聚变能源有限公司	大功率变流器-大功率柔性电源	5,845.20	2025.12	招投标	2027 年	-	合 同 签 署 后 预 付 30%；研制方案完成并获得客户确认后支付 10%；产品出厂验收后支付 20%；调试完成并验收后支付 35%；质保期满支付 5%。	-	乙方需按合同要求交付全部电源系统,并提供质保服务,确保产品符合技术标准、知识产权无瑕疵且不得分包。若延迟交付，需支付违约金；若严重违约导致合同目的无法实现,甲方有权解除合同并要求返还已收款、支付违约金及赔偿损失。	无

注：ITER 二期 VS1 电源项目合同为开口合同，合同金额为预估金额。

2、订单客户是否具有根据市场情况调整订单规模或推迟订单的权利，推迟执行合同是否实际已发生

公司的在手订单（销售合同）约定了产品标的、合同金额、付款节点及方式、产品包装运输、技术服务、安装、调试和验收、违约责任等，合同自签订之日起对双方形成法律约束力，不存在客户有权利根据市场情况调整订单规模的情况。

截至报告期末，公司客户推迟执行时间超过 6 个月的在手订单情况如下：

项目名称	合同金额 (万元)	合同标的	合同（或招标文件） 关于执行的相关约定	后续补 充约定	推迟执行合同是否实 际已发生
三峡阳江青洲五七海上换流阀项目	39,600.00	海上风电柔性直流换流阀及备件	海上站换流阀本体设备于 2023 年 7 月 15 日完成全部到货。（以需方确认的进度为准，需方有权按 EPC 文件的要求适当调整。最终交付时间以需方到货通知为准。）	客户向公司发出书面到货通知，约定在 2025 年 8 月到货。	是，因整体项目延期，客户根据整体进度情况，与公司协商延期发货。公司最终于 2025 年 8 月发货。
海南电网功率路由器示范工程	1,300.00	ACDC 变流装置及备件	到货日期为 2025 年 10 月 31 日	无	是，因客户现场不具备收货条件，要求延期发货，且未明确调整后的时间。
平圩电厂抽背式小机变流器	3,820.00	大功率四象限变频器	预计交货时间：第一台设备为 2024 年 12 月 31 日；第二台设备为 2025 年 1 月 31 日	无	因客户现场不具备接收条件，根据客户要求调整至 2025 年 7 月和 8 月发货。
ITER MCTB 电源项目	EUR 619.97	大功率柔性电源	合同签署之日（2024 年 5 月）起 9 个月内交货，10 个月内安装，12 个月内完成调试运行。	无	是，因客户现场安装和调试的复杂性，客户接受延迟至 2026 年 6 月前完成调试运行。

3、历史上是否曾发生取消订单的情况、对应的客户及金额、原因、是否承担违约责任

公司历史上未曾发生取消订单的情况。

（七）结合公司各类产品的使用寿命及迭代周期、产品市场空间、公司产品技术先进性及竞争地位、客户稳定性及新客户拓展能力、议价能力、在手订单及预收款情况、期后业绩同比环比变动情况等，说明公司未来业绩增长的可持续性

1、各类产品的使用寿命及迭代周期

公司各类产品的使用寿命及迭代周期情况如下：

产品类型	预计使用寿命	预计迭代周期	迭代周期驱动因素
柔性直流换流阀	整体设计使用寿命为 30-40 年	5-7 年	半导体器件、控制算法等的更新
柔性交流输电成套设备	通常为 30-40 年，其中柔性储能变流器产品为 20-30 年	5-8 年，其中柔性储能变流器为 3-5 年	半导体器件、控制算法等的更新以及下游储能电池技术的进步等。
大功率变流器	通常为 15-25 年	5-8 年	半导体器件、控制算法等的更新

2、公司主要产品市场空间及竞争地位

在国家“双碳”战略和构建以新能源为主体的新型电力系统背景下，产品市场需要明确且持续增长；发行人产品广泛应用于高效发电、电力输配、油气管网、国防军工、船舶制造、冶金化工、电能存储等重要行业和重大工程，市场空间广阔。关于公司主要产品市场空间及竞争地位具体参见本回复“问题 1 关于产品与市场竞争”之“一、发行人说明”之“（五）”相关内容。

3、公司主要产品技术先进性

发行人专业从事柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备的研发制造与技术服务。公司先后承担 7 项国家重点科技攻关项目，获得专利授权 170 项（其中发明专利 111 项），在柔性输电领域形成完整知识产权体系。公司自主研制的 10 项产品被工信部、国家能源局列入首台（套）重大技术装备目录；主持或参与起草的 11 项国家标准、6 项行业标准已发布；公司获评 2025 年国家科技进步二等奖（初评通过并公示完毕）、9 项省部级科技奖及 42 项行业权威奖项，公司拥有的 34 项技术及装备经中国机械工业联合会等机构鉴定为处于国际领先水平。公司主要产品的技术先进性参见本回复“问题 2 关于技术先进性”之“一、发行人说明”之“（二）”相关内容。

4、公司客户稳定性、新客户拓展能力及议价能力

（1）公司客户稳定性

公司主要从事柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备研发、设计、制造、销售及服务。公司主要通过招投标方式取得订单，下游客户主要为国家电网、南方电网、新能源发电集团、国家管网等大型国央企、工矿企业以及海外新能源发电、工矿企业等。公司主要客户情况参见“问题 7 关于客户、一、（一）”的相

关内容。

报告期内，公司主要客户变动较大，主要系公司成套装备产品的价值量高，通常为较大的资本性支出，客户采购行为具有较强的项目制、批次性定制化特征，采购频率较低，且普遍采用招投标方式确定供应商，招投标结果存在不确定性。此外报告期内不同客户、不同项目的验收节奏也存在差异，导致公司主要客户及相关收入金额存在较大变动。

（2）公司新客户拓展能力及议价能力

公司积极参与国家电网、南方电网、国家管网等大型央企的项目招投标，同时积极拓展其他工业领域客户及海外客户，并在澳洲等市场占据较高市场份额。截至 2026 年 1 月末，发行人在手订单超过 50 亿元，发行人市场开拓情况良好，新客户拓展能力较强。

公司产品为非标定制化的高端装备，技术复杂，公司凭借较高的技术能力，具备相应的技术议价能力。此外，由于境外客户更加关注产品性能、产品交付及时性以及稳定性，公司产品与海外同类产品相比具有更强的性价比和服务优势，因此具有较强议价能力。

5、在手订单及预收账款情况、公司期后业绩变动情况

截至 2026 年 1 月末，公司在手订单金额超过 50 亿元；截至报告期末，公司预收账款（合同负债）金额超过 9.19 亿元。

2025 年 7-12 月，公司实现销售收入 46,812 万元，实现扣非净利润 8,176 万元，2025 年全年营业收入 70,165.81 万元，扣非净利润 7,511.07 万元。

综上，公司所处行业赛道符合能源转型国家战略，市场需求长期向好；公司凭借深厚的技术积累和重大工程业绩，构筑了较强的竞争壁垒；当前充足的在手订单为公司未来 2-3 年的业绩奠定了良好的基础；同时，公司积极拓展海外市场及绿色低碳工业新领域，为长期增长打开了空间。因此，公司未来业绩增长具有可持续性。

6、说明国际形势对发行人未来业绩的影响

报告期内，公司境外业务覆盖范围广泛，涵盖澳大利亚、墨西哥、新西兰及

德国、法国、美国等国家。其中报告期内公司仅在 2025 年度向美国出口销售 2,436.73 万元，占当年收入的 3.47%，截至报告期末已无来自美国的订单。随着国际形势变化，若主要出口国贸易政策、关税壁垒、认证标准发生不利变化，或局部地缘政治冲突加剧，可能影响项目交付节奏与回款周期，进而对境外收入与毛利率带来阶段性压力。

针对国际形势对发行人未来业绩的相关影响，公司已在《招股说明书》“第三节 风险因素”进行风险提示如下：

“报告期内，发行人境外销售覆盖多个国家或地区，如果海外市场所在国家的政治环境、经济状况、贸易法规、关税水平、非关税贸易壁垒及突发性国际事件等因素发生不利变化，将可能导致物料采购成本增加、项目延期交付及客户推迟付款等风险。若公司未能及时调整海外经营策略，将会影响公司在这些国家和地区的业务，将对公司业绩产生不利影响。”

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取发行人报告期内收入明细表，对产品结构、销售数量及销售金额变动情况等进行分析，了解发行人收入变动情况及原因；

2、访谈公司管理层，了解公司业务模式、主要产品应用场景、同行业及下游发展情况、主要项目执行周期等，了解公司收入及业绩波动原因；

3、获取发行人报告期内主营业务收入-其他收入明细表，了解具体内容和主要客户、收入情况，与公司主要产品的关系；

4、查阅同行业上市公司的定期报告，了解同行业上市公司收入、经营业绩、经营活动现金流及其变动情况；

5、访谈公司采购负责人，了解公司采购及付款政策、备货政策等情况；

6、获取发行人报告期内审计报告，结合公司销售收款、采购付款等情况，分析公司经营活动现金流波动的原因；

7、访谈公司财务负责人，了解公司借款情况、银行授信情况、未来资金筹

措及货款收款安排、公司历史上是否有取消或推迟订单执行等情况；

8、获取发行人其他货币资金明细表、银行借款及授信明细表；

9、获取发行人在手订单明细表、合同负债明细表及大额销售合同等资料，了解相关合同的付款里程碑、履约义务及违约责任主要规定等情况；

10、访谈公司技术负责人，了解公司产品使用寿命、产品迭代周期、核心技术优势等；

11、获取行业研究报告、财务报告、在手订单明细，分析发行人竞争优势、与主要客户合作稳定性及新客户拓展能力等，综合判断发行人未来收入是否具备可持续性；

12、走访公司主要客户，查询重大项目招投标情况、重大项目开工、竣工相关新闻媒体报道。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人收入变动情况及其产品结构变化由公司自身经营模式和业务特点所决定，符合行业发展情况；公司收入变动情况与同行业公司存在差异具有合理性；

2、公司的备件销售、维保及技术开发服务系公司成套装备业务售后对客户需求的自然延伸和补充，与公司核心产品销售紧密相关；公司主营业务收入-其他逐年增长情况与同行业公司一致，符合行业惯例；

3、公司 2025 年营业收入 70,165.81 万元，扣非净利润为 7,511.07 万元，预计市值超过 10 亿元，满足科创板上市条件；

4、公司经营活动现金流量为负数主要系为执行在手订单增加现金采购支出及销售回款受项目验收影响所致，与同行业可比公司变动趋势的对比情况存在差异具有合理性；

5、截至报告期末，公司账面货币资金超过 3.88 亿元，尚未使用的银行授信额度超过 8.40 亿元，公司货币资金和银行授信能够满足日常经营、偿还借款等需要，营运资金能够覆盖持续经营期间；

6、截至 2026 年 1 月末，公司在手订单超过 50 亿元，公司主要通过招投标方式取得在手订单；销售合同明确约定了付款里程碑，相关合同负债与合同约定的付款比例相匹配；销售合同明确了履约义务和违约责任，单方没有取消合同的权利；公司客户存在延迟执行订单的情况，但未发生直接取消订单的情形；

7、公司所处行业赛道符合能源转型国家战略，市场需求长期向好；公司凭借深厚的技术积累和重大工程业绩，构筑了较强的竞争壁垒；公司积极拓展海外市场及工业新领域，为长期增长打开了空间。当前公司在手订单充足，公司未来业绩增长具有可持续性。

问题 9 关于收入确认

根据申报材料：（1）对于销售柔性交直流输电成套类设备、大功率变流器类设备，公司在完成安装调试（如需）并经投运或验收后确认收入；备品备件在客户签收时确认收入；技术服务则在验收时点或在服务期限内按进度确认收入；（2）公司分季度的主营业务收入存在一定的波动，2022-2024 年四季度收入占比分别为 34.32%、61.69%和 43.63%；（3）2022-2024 年，公司新增订单为 256,148.15 万元、86,392.48 万元、83,140.56 万元，与收入不匹配，主要系成套装备产品交付周期一般在 1-3 年；（4）报告期各期末，待转销项税额分别为 941.94 万元、1,148.92 万元、831.05 万元和 572.04 万元；（5）公司与部分客户约定的质保时间较长，如某柔性直流换流阀销售合同中约定的质保期为投运后 5 年，公司按照合同金额的 1%比例计提产品质量保证金，报告期各期末，公司预计负债余额分别为 2,213.55 万元、1,904.49 万元、1,429.23 万元和 1,216.86 万元，与公司收入变动不一致。

根据前次申报材料：对于销售电力电子设备整体解决方案，公司根据合同约定将产品交付给客户，在完成安装调试并经投运后确认收入。

请发行人披露：（1）报告期内公司各收入确认政策下的收入金额及占比，对应的产品/服务及主要客户、自订单签订至确认收入期间需要经历哪些环节、主要工作内容及成本、平均周期、地点、各阶段/环节主要权利义务约定及实际执行情况、对应的单据及留痕情况、回款情况等，公司收入确认政策是否符合业务实质、合同约定及企业会计准则规定；（2）验收指初验还是终验，投运、验收的关系及时间间隔，与客户整体工程目的实现的关系，同类业务在投运或验收后确认收入、与前次申报的收入确认政策不一致的合理性，公司收入确认政策及依据是否一贯执行，与同行业公司同类业务收入确认政策的对比情况及差异原因；（3）按月份列示报告期内第四季度的收入分布及同比、环比变动情况，对应的主要客户、产品、收入确认时点，说明第四季度收入占比较高的合理性，与同行业可比公司的对比情况及差异原因；（4）报告期各期，公司各类产品/服务及整体的项目平均执行周期、验收周期，列示明显高于、低于平均周期、第四季度确认收入、境外收入对应的主要项目情况及原因，与合同约定的投运/验收时点、付款比例、开票情况、质量保证条款、退换货条款等是否一致，与客户设备采购周期、产线建设进度、达产验收情况等是否匹配，对应的各阶段/环节留痕记录、收入确认单据签字

及盖章情况，收入确认时点是否准确；（5）结合质保内容、时限、权利义务约定及实际执行情况，市场上同类产品的一般质保情况，说明公司质保服务的会计处理是否符合企业会计准则规定；预计负债计提、收入确认、各期实际发生的质保支出的匹配关系，预计负债计提是否充分。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）报告期内公司各收入确认政策下的收入金额及占比，对应的产品/服务及主要客户、自订单签订至确认收入期间需要经历哪些环节、主要工作内容及成本、平均周期、地点、各阶段/环节主要权利义务约定及实际执行情况、对应的单据及留痕情况、回款情况等，公司收入确认政策是否符合业务实质、合同约定及企业会计准则规定；

1、报告期内公司各收入确认政策下的收入金额及占比，对应的产品/服务及主要客户、自订单签订至确认收入期间需要经历哪些环节、主要工作内容及成本、平均周期、地点

报告期内，公司收入确认政策对应各类产品/服务的收入金额及占比、主要客户、经历的主要环节、主要工作内容及成本、平均周期、地点等情况如下：

单位：万元；%

收入确认方法	对应产品类别			2025 年度		2024 年度		2023 年度		主要客户	主要环节、内容及成本、地点	平均周期
				收入	占比	收入	占比	收入	占比			
①销售柔性交直流输电成套类设备、大功率变流器类设备： 公司根据合同约定将产品交付给客户，在完成安装调试（如需）并经投运或验收后确认收入。	成套装备	柔性输电成套装备	柔性交流输电成套装备	21,175.50	30.18	29,683.66	58.46	5,034.80	21.63	主要为风电厂、储能及国网、南网等	1.设计（厂区）：确定产品整体方案，主要为人工成本；2.制造（厂区）：完成产品的模块化装配，成本包括原料、人工、折旧摊销等；3.质检（厂区）：主要为人工成本；4.发运：将设备从厂区运送至项目现场，主要为运费及装卸费；5.安装（项目现场）：将设备安装至客户产线，成本主要为人工；6.调试（项目现场）：测试产品能否满足客户需求，人工成本为主；7.验收（项目现场）：客户确认产品符合其使用要求	差异大，平均约 19 个月
			柔性直流输电成套装备	1,744.25	2.49	-	-	-		南方电网、中科院电工研究所等		差异大，平均约 23 个月
		大功率变流器		37,379.83	53.27	14,133.99	27.84	12,890.19	55.37	国家管网、国防科工，及石油化工等企业		差异大，平均约 25 个月
②销售设备相关备品备件： 公司根据合同约定将产品交付给客户，并取得客户签收后确认收入。	其他	备件		4,159.68	5.93	1,274.01	2.51	2,126.37	9.13	成套设备类项目质保期满后的客户，及其他行业内客户	1.备货（厂区）：主要为材料成本；2.质检（厂区）：人工成本为主；3.发运：将备件从厂区运送至客户，主要为运费成本；4.签收：客户对产品进行检查确认	周期整体较短
③提供技术服务： 公司向客户提供的技术服务包括设备相关的运营管理、技术咨询、技术开发等服务内容。 公司根据合同约定提供相应的服务，合同明确约定了服务成果需经客户验收确认的，在提供完毕相应服务并取得客户验收后确认收入；合同明确约定了服务期限的，在合同约定的服务期限内，按进度确认收入。		技术服务/维修维保		5,706.55	8.13	5,685.29	11.20	3,228.71	13.87	主要为成套设备类项目质保期满后的对客户项目的维修维保，及对军工客户、ITER 等的技术支持及开发等	一、技术服务 1.开发（厂区）：开发满足客户需求的方案，人工成本为主；2.制造（如需）（厂区）：完成硬件制造，成本为原料、人工等；3.发运（如需）：将产品运送给客户，主要为运费；4.验收：客户确认产品/服务满足其使用要求 二、维修维保 1.维修件备货（厂区）：主要为材料成本；2.发运（如需）：将维修物资从厂区运送至项目现场，主要为运费成本；3.维修维保（项目现场）：检查客户产线、替换维修件等，成本主要为人工成本；4.验收：客户对服务进行检查确认	周期整体较短

注：平均周期指合同签订至项目确认验收的完整周期。

2、各阶段/环节主要权利义务约定及实际执行情况、对应的单据及留痕情况、回款情况等，公司收入确认政策是否符合业务实质、合同约定及企业会计准则规定

公司成套装备销售主要包括发货、安装调试、投运验收等环节；备品备件销售主要包括发货和签收等环节。各阶段/环节均按照合同约定履行，主要权利义务也均已实际执行，客户对公司产品已进行验收确认，其他相关单据留痕充分，项目整体回款情况也较为良好。综上所述，公司产品销售具有真实的业务实质，符合合同相关约定，收入确认政策符合会计准则规定。

为说明各类产品在收入确认过程中，主要阶段/环节权利义务约定情况、实际执行情况等，根据销售类别的不同，公司选取了报告期内各类产品销售规模最大的两个代表性的项目，分析其是否符合收入确认政策等，展示如下。公司销售占比较大项目合同约定、实际执行、回款等情况，详见本题“一/（四）/2/（1）”相关回复。

单位：万元

产品类别	项目名称	销售收入	发货		安装调试		投运验收		回款情况	是否符合业务实质、合同约定及企业会计准则规定
			合同约定	实际执行/单据留痕	合同约定	实际执行/单据留痕	合同约定	实际执行/单据留痕		
柔性交流输电成套装备	Golden Plains Wind Farm STATCOM	12,781.50	2024.2.29 之后 5 周内交货，延迟赔偿	2024.1.12，2024.2.8/出口报关单	2024.8.5 之前 73 个工作日内完成	2024.9.7 完成验收，符合合同要求	2024.9.25 验收，延迟赔偿	2024.9.7/验收确认单	已回款 100%	产品交付且投入使用，权利义务均已履行，款项已全部收回，根据验收确认单确认收入
	Golden Plains Wind Farm Stage2	13,309.08	2025.6.30 之后 5 周内交货，延迟赔偿	2025.5-6/出口报关单	2026.1.12 之前 78 个工作日内完成	2025.12.15 完成验收，符合合同要求	2026.2.22 验收，延迟赔偿	2025.12.15/验收确认单	已回款 88%	产品已交付并应用验收，权利义务均已履行，按约定进度收款，根据验收确认单确认收入
柔性直流输电成套装备	柔性低频 DRU-MMC 换流器	1,324.78	2024.3.31 前具备发货条件，验收合格 30 日内交付	2025.5-2025.6/发运单	未约定	2025.12.1 已投入使用，运行符合要求	完成设备试制 30 日内提交验收申请	2025.12.8 出具确认单/投运证明	已回款 100%	产品已投运，权利义务如实履行，款项依照合同约定支付，按照确认单确认收入

产品类别	项目名称	销售收入	发货		安装调试		投运验收		回款情况	是否符合业务实质、合同约定及企业会计准则规定
			合同约定	实际执行/单据留痕	合同约定	实际执行/单据留痕	合同约定	实际执行/单据留痕		
备	柔性低频VSC辅助换流器	209.73	2024.3.31 前具备发货条件,验收合格 30 日内交付	2025.5-2025.6/发运单	未约定	2025.12.1 已投入使用,运行符合要求	完成设备试制 30 日内提交验收申请	2025.12.8 出具确认单/投运证明	已回款 100%	产品已投运,权利义务如实履行,款项依照合同约定支付,按照确认单确认收入
大功率变流器	六相电机牵引变频器	5,288.50	2021.6.1 前发货,甲方可调整	2021.10/发运单	到货后 30 日内安装调试	2024.12-2025.6/安装调试反馈单	甲方于安装调试后 90 日内验收	2025.6.27/验收确认单	已回款 60%	产品经安装调试,联合运行后验收并投入使用,产品直接相关的权利义务均已履行,款项已收回大部分,公司根据验收确认单确认收入
	六相电机牵引变频器二期	5,376.99	签订(2022.5.18)后 3 个月内交货	首次 2022.9/发运单,二次 2024.11/发运单	未约定	2024.12-2025.6/安装调试反馈单	未约定	2025.6.27/验收确认单	已回款 52%	
备件	宜昌站主控箱改造 2025	589.73	2025.12.20 前交货至北京昌平库房	2025.9.20, 2025.10.31 到货/发运单	未约定	2025.10-2025.11 进行安装调试	未约定	2025.12.1 验收确认/验收单	尚未回款	备件发运并安装调试投入使用,产品权利义务履行完成,款项按约定支付,根据签收单确认收入
	石家庄压气站水冷制冷机组 2025	391.32	2025.9.15 前交货至石家庄气站库房	2025.9.9/发运单	未约定	2025.9-2025.10, 进行安装调试	未约定	2025.10.24 验收确认/验收单	已回款 95%	备件发运并安装调试投入使用,产品权利义务履行完成,款项按约定支付,根据签收单确认收入
技术服务/维修保养	湖北黄冈 LNG 维护 2025	414.16	未约定	2025.8.13/发运单	接通知 3 日内入场,20 日内完成	2025.8-2025.9, 进行维修维护	接通知 3 日内入场,20 日内完成	2025.9.10/验收单	已回款 97%	改造维修任务已完成,产品服务权利义务已履行,根据收入确认单确认收入
	储能技术研究 2024	373.95	2024.12.10 之前	2024.10.31 到货/发运单	未约定	2024.11-2025.3	未约定	2025.3.4 完成验收/验收单	已回款 100%	成功交付并经客户验收确认,产品服务相关的权利义务完成,根据验收单确认收入

注：回款情况统计至 2026 年 1 月末。公司六相电机牵引变频器、六相电机牵引变频器二期两个项目回款比例较低，主要系客户为中国科学院电工研究所、济南市人民政府和山东产业技术研究院共同举办的事业单位，该项目单位的资金来源于财政补助，相关资金拨付流程严格，回款速度较慢。

根据以上已执行各类主要项目情况，整体来看，公司产品销售过程中各阶段/环节均按照合同约定履行，主要权利义务也均已实际执行，客户对公司产品已进行验收确认，其他相关单据留痕充分，项目整体回款情况也较为良好。综上所述，公司产品销售具有真实的业务实质，符合合同相关约定，收入确认政策符合会计准则规定。

（二）验收指初验还是终验，投运、验收的关系及时间间隔，与客户整体工程目的实现的关系，同类业务在投运或验收后确认收入、与前次申报的收入确认政策不一致的合理性，公司收入确认政策及依据是否一贯执行，与同行业公司同类业务收入确认政策的对比情况及差异原因；

1、验收指初验还是终验，投运、验收的关系及时间间隔，与客户整体工程目的实现的关系

在公司成套设备销售中，公司收入确认政策中所称“验收”“投运”，均指终验。在项目实践中，不同的客户根据自己的使用习惯，开具的验收文件或称“验收证明”，或称“投运证明”。为保证公司收入确认政策的严谨性，公司收入确认政策中明确为“……经投运或验收后确认收入”。

所谓“投运”，是电力领域关于“验收”的专业术语，指“设备完成安装调试，经试验合格，正式投入系统运行或充电无问题后转为备用的活动”。客户会在投运成功后向公司出具设备投运证明，明确“设备已投入使用、运行正常”。

公司产品是电力系统的核心设备，公司产品投运或验收之时，客户电力系统一般已经具备运行条件，并向公司出具验收证明。电力系统仅是客户整体工程中的一个子系统，客户整体工程目的是否实现，需要所有子系统的协调，公司无法单独施加影响。从项目实践上看，电力系统一般是客户整体系统的中期、后期工程，在客户开具验收证明后的一段时间，客户整体工程目的多数已经实现。具体的案例，请参见“问题 7 关于客户”之“一、发行人说明”之“（二）2、公司主要客户对应产线的建设进度和投产情况，与发行人产品发货、设备调试、投产及验收进度的匹配关系；客户采购发行人产品/服务是否均投入使用，采购量与客户产能是否匹配”。

2、同类业务在投运或验收后确认收入、与前次申报的收入确认政策不一致的合理性，公司收入确认政策及依据是否一贯执行

本次申报收入确认政策与前次申报不存在实质性差异，仅在文字描述上参照同行业上市公司采用了更严谨的表述方式，公司收入确认政策及依据得到一贯执行。

公司收入确认政策与前次申报收入确认政策的对比情况如下：

项目	收入确认具体方法
本次申报	销售柔性交直流输电成套类设备、大功率变流器类设备：公司根据合同约定将产品交付给客户，在完成安装调试（如需）并经投运或验收后确认收入。 销售设备相关备品备件：公司根据合同约定将产品交付给客户，并取得客户签收后确认收入。 提供技术服务：公司向客户提供的技术服务包括设备相关的运营管理、技术咨询、技术开发等服务内容。公司根据合同约定提供相应的服务，合同明确约定了服务成果需经客户验收确认的，在提供完毕相应服务并取得客户验收后确认收入；合同明确约定了服务期限的，在合同约定的服务期限内，按进度确认收入。
前次申报	销售电力电子设备整体解决方案：公司根据合同约定将产品交付给客户，在完成安装调试并经投运后确认收入。 销售电力电子设备备品备件：公司根据合同约定将产品交付给客户，并取得客户签收后确认收入。 提供技术服务：公司向客户提供的技术服务包括电力电子设备相关的运营管理、技术咨询、技术开发等服务内容。公司根据合同约定提供相应的服务，合同明确约定了服务成果需经客户验收确认的，在提供完毕相应服务并取得客户验收后确认收入；合同明确约定了服务期限的，在合同约定的服务期限内，按进度确认收入。

本次申报与前次申报收入确认具体方法的差异，主要体现在：

（1）前次申报将柔性交流输电成套类设备、柔性直流输电成套装置、大功率变流器类三类主要产品统一描述为“电力电子设备整体解决方案”，公司经充分考虑，并参考新风光、禾望电气等同行可比公司收入确认方法后认为，将“电力电子设备整体解决方案”调整为具体的三大类产品，能够更好地突出公司主营产品，并同时与招股说明书“业务和技术”、“财务会计信息与管理层分析”等章节的产品分类相对应，从而方便阅读者理解。

（2）公司参考了同行业上市公司的描述方式，本次申报将三大类产品确认方法中的“在完成安装调试并经投运后确认收入”，调整为更加严谨的“在完成安装调试（如需）并经投运或验收后确认收入”，更加符合行业惯例。

3、与同行业公司同类业务收入确认政策的对比情况及差异原因；

公司与同行业可比公司的收入确认正常对比情况如下：

单位名称	收入确认具体方法
国电南瑞	销售商品：销售商品业务在客户取得相关商品控制权时点确认收入；无需安装调试或简易安装的产品在发货并验收时确认收入；需要安装调试的集成产品在安装调试并经初验投运后确认收入。 提供服务：满足某一时段内履行条件的，本公司在该时间内按照履约进度确认收入；对于有明确的产出指标的服务合同，本公司按照产出法确定提供服务的履约进度；在某一时段内提供性质相同的服务时，按照合同期间分期确认收入。不满足某一时段内履行条件的，本公司在服务完成后一次确认收入。 建造业务：满足某一时段内履行条件的，本公司在该段时间内按照履约进度确认收入，履约进度不能合理确认的除外；当履约进度不能合理确认时，公司已发生的成本预计能够得到补偿的，按照已发生成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确认为止。不满足某一时段内履行条件的，本公司在项目完工验收后一次确认收入。 让渡资产使用权：本公司让渡资产使用权业务满足某一时段履行条件，按照合同约定的期间及合同价格确认收入，包括租金收入、利息收入、使用费收入等。
许继电气	产品销售收入，在客户取得相关设备控制权时点确认收入。无需安装调试的在交付验收时确认收入；需要安装调试的需在交付设备并完成安装调试或运行后确认收入。 工程项目收入，通常根据工程履约进度按时段法确认收入。满足某一时段内履行条件的，本公司在该时间内按照履约进度确认收入，履约进度不能合理确定的除外。当履约进度不能合理确认时，公司已发生的成本预计能够得到补偿的，按照已发生成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确认为止。 提供服务收入，满足某一时段内履行条件的，本公司在该时间内按照履约进度确认收入。不满足某一时段内履行条件的，本公司在完成履约义务时点确认收入。
禾望电气	销售风电变流器、光伏逆变器及风电变流器、光伏逆变器产品的模块、配件、变频器以及提供技术咨询服务属于在某一时点履行的履约义务，确认收入情况如下： 国内产品销售：公司已根据合同约定将产品交付给客户并经其验收，取得签收单或验收单时确认收入；国外产品销售：根据合同约定以产品发运后，完成出口报关手续并取得提单确认收入； 提供技术咨询服务：按照合同约定提供完毕咨询服务并取得结算单时确认收入； 电力销售：月末，根据经电力公司确认的月度实际上网电量及按合同上网电价（含国家电价补贴）确认电费收入。
新风光	公司在客户取得相关商品或服务的控制权时，按预期有权收取的对价金额确认收入。 电机驱动与控制类、电能质量监测与治理类、煤矿智能控制装备、储能系统等产品，根据合同约定以产品发运至客户指定的地点，安装调试（如需要）完成后，根据取得的客户签署的安装调试单（签收单）的时间作为控制权转移时点确认销售收入。 高端变流器类产品，根据合同约定以产品运抵客户指定地点，安装完成并经客户试运行合格，取得客户签署的验收证明的时间作为控制权转移

单位名称	收入确认具体方法
	时点确认销售收入。
发行人	销售柔性交直流输电成套类设备、大功率变流器类设备：公司根据合同约定将产品交付给客户，在完成安装调试（如需）并经投运或验收后确认收入。 销售设备相关备品备件：公司根据合同约定将产品交付给客户，并取得客户签收后确认收入。 提供技术服务：公司向客户提供的技术服务包括设备相关的运营管理、技术咨询、技术开发等服务内容。公司根据合同约定提供相应的服务，合同明确约定了服务成果需经客户验收确认的，在提供完毕相应服务并取得客户验收后确认收入；合同明确约定了服务期限的，在合同约定的服务期限内，按进度确认收入。

公司销售“柔性交直流输电成套类设备、大功率变流器类设备”，与国电南瑞销售“需要安装调试的集成产品”，许继电气销售“需要安装调试”的产品，及新风光销售“电机驱动与控制类、电能质量监测与治理类、煤矿智能控制装备、储能系统等产品”的收入确认方法基本相同，均为在交付、完成安装调试（如需），并经客户投运或验收后确认收入。禾望电气“国内产品销售”的确认方法虽未特别强调安装调试，但“取得签收单或验收单”的要求与其他公司经投运或验收并无实质性差异。

公司销售“设备相关备品备件”，与国电南瑞“无需安装调试或简易安装的产品”，许继电气销售“无需安装调试的”产品，禾望电气“国内产品销售”的收入确认方法基本一致，均以交付给客户并经对方验收确认作为收入确认时点。

公司“提供技术服务”根据合同是否约定服务成果、服务期限，来确定按客户确认单确认收入，还是按进度确认收入。该方法与国电南瑞、许继电气、禾望电气提供技术服务的确认方法无重大差异。

综合来看，公司收入确认政策与同行业公司同类业务的收入确认政策并无重大差异。

（三）按月份列示报告期内第四季度的收入分布及同比、环比变动情况，对应的主要客户、产品、收入确认时点，说明第四季度收入占比较高的合理性，与同行业可比公司的对比情况及差异原因；

1、按月份列示报告期内第四季度的收入分布及同比、环比变动情况，对应的主要客户、产品、收入确认时点，说明第四季度收入占比较高的合理性

发行人第四季度收入占比较高主要由行业特性所致。公司客户多为电网、管网等大型央企，境内外能源、冶金、化工企业等，这类客户通常在建项目工程较多，通常会在第四季度，尤其临近年末的时候，对全年已完工项目工程进行集中陆续验收。

报告期内，公司第四季度收入占比基本保持稳定在 50%左右。公司第四季度按月的收入及变动情况如下：

单位：万元

月份	2025 年度			2024 年度			2023 年度
	金额	同比	环比	金额	同比	环比	金额
10 月	5,350.11	1,202.65	-405.17	4,147.46	1,361.44	10,591.11	5,508.91
11 月	7,431.92	-479.28	2,081.81	7,911.20	7,580.28	3,763.74	330.92
12 月	24,828.06	14,731.05	17,396.14	10,097.01	1,574.79	2,185.81	8,522.23
4 季度合计	37,610.08	—	—	22,155.68	—	—	14,362.05
营业收入	70,165.81	—	—	50,776.95	—	—	23,280.07
占比	53.60%	—	—	43.63%	—	—	61.69%

发行人第四季度对应前五大客户、产品、收入确认时点的情况如下：

年度	序号	名称	收入（万元）	产品	收入确认时点	回款情况及是否符合合同约定
2025 年度	1	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	13,309.08	柔性交流输电成套装置	安装调试并经验收后	88%；客户付款流程周期较长
	2	沈阳透平机械股份有限公司	3,591.15	大功率变流器	安装调试并经验收后	70%；最终业主付款流程较慢
	3	客户 B	2,584.07	大功率变流器	安装调试并经验收后	63%；客户付款流程严格、周期长
	4	SMS group GmbH	2,436.73	大功率变流器、技术服务	大功率变流器为调试并经验收后；维修维保为验收后	仅剩 10%质保金；符合

年度	序号	名称	收入 (万元)	产品	收入确认时点	回款情况及 是否符合合 同约定
	5	国家石油天然气管网集团有限公司建设项目管理分公司	2,416.40	大功率变流器	安装调试并经验收后	100%；符合
	合计		24,337.42	—	—	
2024 年度	1	国家管网集团联合管道有限责任公司北方分公司	7,031.01	大功率变流器、维修维保	大功率变流器为调试并经验收后；维修维保为验收后	仅剩 5%质保金；符合
	2	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	4,274.93	柔性交流输电成套装置	安装调试并经验收后	100%；符合
	3	TERNIUM MEXICO SA DE CV	2,488.75	柔性交流输电成套装置	安装调试并经验收后	100%；符合
	4	金能化学（青岛）有限公司	1,839.82	大功率变流器	安装调试并经验收后	仅剩 10%质保金；符合
	5	沈阳透平机械股份有限公司	1,256.64	大功率变流器	安装调试并经验收后	95%；符合
	合计		16,891.15	—	—	
2023 年度	1	国家管网集团联合管道有限责任公司北方分公司	3,451.11	大功率级联变流器、备件、维修维保	大功率级联变流器为安装调试并经验收后；备件、维修维保为签收验收后	仅剩 5%质保金；符合
	2	客户 B	2,842.83	大功率变流器	安装调试并经验收后	100%；符合
	3	国能锦界能源有限责任公司	2,451.33	柔性交流输电成套装置	安装调试并经验收后	100%；符合
	4	东方电气（德阳）电动机技术有限责任公司	2,242.78	大功率变流器、维修维保	大功率级联变流器为安装调试并经验收后；维修维保为验收后	100%；符合
	5	Maschinenfabrik Reinhausen GmbH	781.41	柔性交流输电成套装置	安装调试并经验收后	100%；符合
	合计		11,769.45	—	—	—

注：上表回款情况统计至 2026 年 1 月末。

由上表可知，公司主要客户的收入确认时点均为安装调试完成，并经客户验收后，收入确认时点符合公司会计政策及会计准则的相关规定。

综上所述，公司第四季度收入占比较高，符合行业规律，具备合理性。

2、与同行业可比公司的对比情况及差异原因；

公司与同行业可比公司第四季度收入占比情况如下：

公司名称	2025 年 4 季度	2024 年 4 季度	2023 年 4 季度
国电南瑞	—	43.72%	44.61%
许继电气	—	38.08%	30.30%

公司名称	2025 年 4 季度	2024 年 4 季度	2023 年 4 季度
禾望电气	—	43.91%	36.52%
新风光	—	42.19%	41.35%
平均值	—	41.98%	38.20%
发行人	53.60%	43.63%	61.69%

注：截至本回复签署日，可比公司尚未披露 2025 年 4 季度收入信息。

由上表可知，公司及同行业可比公司第四季度销售收入占比均明显较高，不存在重大差异。公司 2023 年第四季度销售占比高于可比公司第四季度占比，原因主要系 2023 年公司营业收入规模整体较低，而第四季度国家管网集团联合管道有限责任公司北方分公司、客户 B、国能锦界能源有限责任公司等客户又相继验收了金额较大的项目。

（四）报告期各期，公司各类产品/服务及整体的项目平均执行周期、验收周期，列示明显高于、低于平均周期、第四季度确认收入、境外收入对应的主要项目情况及原因，与合同约定的投运/验收时点、付款比例、开票情况、质量保证条款、退换货条款等是否一致，与客户设备采购周期、产线建设进度、达产验收情况等是否匹配，对应的各阶段/环节留痕记录、收入确认单据签字及盖章情况，收入确认时点是否准确

1、报告期各期，公司各类产品/服务及整体的项目平均执行周期、验收周期

公司产品整个生产、销售环节均实施项目制管理，且从合同签订到最终验收往往跨越不同年度，因此产品周期统计按照各个项目的实施情况进行统计，不再区分年度。报告期内公司主要产品执行周期、验收周期的情况如下：

项目	平均执行周期	平均验收周期	平均整体周期
柔性交流输电成套装置	7 个月	12 个月	19 个月
柔性直流输电成套装置	17 个月	6 个月	23 个月
大功率变流器	13 个月	12 个月	25 个月

注：执行周期指合同签订至物资发运的时间；验收周期指物资发运至产品验收确认的时间；整体周期=执行周期+验收周期，即合同签订至产品验收的时间。

2、列示明显高于、低于平均周期、第四季度确认收入、境外收入对应的主要项目情况及原因，与合同约定的投运/验收时点、付款比例、开票情况、质量保证条款、退换货条款等是否一致，与客户设备采购周期、产线建设进度、达产验收情况等是否匹配，对应的各阶段/环节留痕记录、收入确认单据签字及盖章情况，收入确认时点是否准确

（1）列示明显高于、低于平均周期、第四季度确认收入、境外收入对应的主要项目情况及原因，与合同约定的投运/验收时点、付款比例、开票情况、质量保证条款、退换货条款等是否一致

公司选取报告期内公司各类主要产品整体周期最长及最短、第四季度销售前五大项目、境外销售前五大项目，及其他重要项目中，非军工项目进行分析，以下项目占报告期各期营业收入的比例分别为 42.36%、54.77%、53.42%。具体分析如下：

项目	选取标准	合同约定			项目执行情况						
		投运/验收时点	付款/开票	质保	整体周期	投运验收	收款/开票	质量保证	留痕单据	确认单签字/盖章	收入确认时点
Golden Plains Wind Farm Stage2	四季度前五、境外前五大	2026-2-22 验收，延迟赔偿	提交设计报告 15%；发出主材采购单 11%；STATCOM 合格出厂 35%；2 台变压器运抵 5%；交付所有设备可供安装 6%；准备开机 18%；竣工验收 10%。10 个工作日审批，18 个工作日支付	缺陷责任期 54 个月；修复缺陷责任期 12 个月	17 个月	2025-12-15	已回款 88%/按收款进度开票	责任履行中	设计报告、销售合同、出口报关单、提单、现场调试记录、验收单	是	准确
MacIntyre Wind Farm North Substation	四季度前五、境外前五大	未约定最终验收时间	设计完成 5%；先期材料订购 25%；北站、南站出厂验收各 10%；交付北站、南站产品各 20%；北站、南站完工验收各 5%。提交满足要求发票 28 日内完成付款	北站实际完工之日后 60 个月	25 个月	2024-12-19	已全额回款/按收款进度开票	责任履行中	设计报告、销售合同、出口报关单、提单、验收单	是	准确
MacIntyre Wind Farm South Substation	境外前五大	未约定最终验收时间		南站实际完工之日后 60 个月	34 个月	2025-7-22	已回款 69%/按收款进度开票	责任履行中	设计报告、销售合同、出口报关单、提单、验收单	是	准确
中俄东线-明水站变频器	四季度前五	未约定具体最终验收时间	确定进度表 45 日内 10%；设备到货 45 日内 70%；验收 45 日内 15%；质保期满 45 日内 5%	验收后 2.5 年	23 个月	2023-10-30	仅剩 5%质保金未回款/按收款进度开票	责任履行中	中标通知、合同、物资签收单、安装反馈调试单、72h 运行证明、验收单	是	准确
中俄东线-肇源站变频器	四季度前五				36 个月	2024-11-18	仅剩 5%质保金未回款/按收款进度开票	责任履行中	中标通知、合同、物资签收单、安装反馈调试单、72h 运行证明、验收单	是	准确
榆 37 储气库变频器	四季度前五	未约定具体最终验收时间	参照与最终用户付款比例：预付款 30%；进度款 40%；验收款 30%，提付款申请审核 45 日支付；最终用户延迟支付买方顺延	验收合格 12 个月与运达 18 个月孰先	25 个月	2025-10-15	已回款 70%/按收款进度开票	责任履行中	销售合同、物资发运单、安装反馈调试单、验收单	是	准确
Golden Plains Wind Farm STATCOM	境外前五大	2024.9.25 验收，延迟赔偿	提交设计报告 15%；发出主材采购单 11%；STATCOM 合格出厂 35%；2 台变压器运抵 5%；交付所有设备可供安装 6%；准备开机 18%；竣工验收 10%	缺陷责任期 54 个月；修复缺陷责任期 12 个月	20 个月	2024-9-7	已全额回款/按收款进度开票	责任履行中	设计报告、销售合同、出口报关单、提单、现场调试记录、验收单	是	准确
Ryan Corner Wind Farm Project	境外前五大	约定完工日期为 2024.3.9	提交第 2 封 LOS 付 24.14%；第 3 封 13.24%；提交设计报告 7.63%；制造完成 10%；检测合格 15%；运至现场 15%；完工 10%；最终颁发验收单 5%	缺陷责任期 60 个月	9 个月	2024-6-30	已全额回款/按收款进度开票	责任履行中	技术报告、销售合同、出口报关单、提单、验收单	是	准确
Pemba STATCOM	柔交-周期最长	合同完工日期为 2023-8-23	制造完成并经测试合格 45%；运送至项目现场 50%；质保金 5%。	验收后 12 个月	40 个月	2025-6-13	仅剩 5%质保金未回款/按收款进度开票	责任履行中	技术报告、销售合同、出口报关单、提单、验收单	是	准确

项目	选取标准	合同约定			项目执行情况						
		投运/验收时点	付款/开票	质保	整体周期	投运验收	收款/开票	质量保证	留痕单据	确认单签字/盖章	收入确认时点
佛山储能	柔交-周期最短	未约定最终验收时间	验收合格后 45 个工作日支付 95%；质保期满后 5%	变压器 6 年；其他 5 年	5 个月	2024-1-1	仅剩 5%质保金未回款/按收款进度开票	责任履行中	销售合同、发运单、物资签收单、验收单	是	准确
柔性低频 DRU-MMC 换流器	柔直-周期最长	未约定具体验收时间	通过设计评审 40%；制造完成出厂测试合格 20%；完成安装调试及验收 35%；质保期开始计算 1 年后 5%	验收后 3 年	30 个月	2025-12-8	已全额回款/按收款进度开票	责任履行中	销售合同、发运单、物资签收单、投运验收单	是	准确
相变冷却换流阀研制 2024	柔直-周期最短	未约定具体验收时间	合同签订 20%；提交设计检测报告 50%；完成样机研制应用并验收 25%；提交全部成果 36 个自然月 5%	验收后 12 个月	10 个月	2025-10-24	仅剩 5%质保金未回款/按收款进度开票	责任履行中	销售合同、性能测试使用报告、验收单等	是	准确
六相电机牵引变频器	大功率-周期最长	未约定具体验收时间	合同生效 30%；设备运达 30%；安装调试并验收合格 30%；质保期满 10%	验收后 36 个月	50 个月	2025-6-27	已回款 60%/按收款进度开票	责任履行中	中标通知、销售合同、发运单、物资签收单、安装调试单、验收单	是	准确
中俄东线增输工程秦皇岛站变频器	大功率-周期最短	未约定具体最终验收时间	确定进度表后预付 25%；设备运达交付后 70%；最终验收合格 5%；质保期满后付 5%	设备运达 36 个月与验收 30 个月孰先	8 个月	2024-11-28	仅剩 5%质保金未回款/按收款进度开票	责任履行中	中标通知、合同、物资签收单、安装反馈调试单、72h 运行证明、验收单	是	准确
六相电机牵引变频器二期	规模较大	未约定具体验收时间	提供质量保证大纲 40%；设备交货交付 20%；安装调试并验收合格 30%；质保期满 10%	验收后 36 个月	37 个月	2025-6-27	已回款 52%/按收款进度开票	责任履行中	中标通知、销售合同、发运单、物资签收单、安装调试单、验收单	是	准确
益阳电厂 BEST 小机变流器	规模较大	未约定具体验收时间	合同生效 10%；主要材料采购合同签订 20%；设备生产 60%支付 30%；交付现场支付 25%；质保金 5%	设备初验 12 个月与最后一批交货 36 个月孰先	30 个月	2025-5-25	已回款 91%/按收款进度开票	责任履行中	中标通知、销售合同、发运单、物资签收单、安装调试单、验收单	是	准确
岳阳 BEST 变流器	规模较大	未约定具体验收时间	合同签订预付 30%；全部设备运达交付 40%；调试验收合格 20%；质保金 10%	运达 730 天与验收 365 天孰先	13 个月	2023-10-25	全额回款/按收款进度开票	履行结束	中标通知、销售合同、发运单、安装调试单、168h 运行证明、验收单	是	准确
Turitea WF STATCOM	规模较大	未约定具体验收时间	提交主要物料采购订单 25%；提交设计报告 15%；关键物料采购 30%；物资发运 10%；运抵现场 10%；验收后 10%	发运 30 个月与验收 24 个月孰先	18 个月	2023-3-17	全额回款/按收款进度开票	履行结束	设计报告、销售合同、出口报关单、提单、验收单	是	准确
锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造物资采购	规模较大	未约定具体验收时间	合同签订生效 10%；全部到货并初验完成 60%；通过最终验收 20%；质保金 10%	验收合格之后 12 个月	10 个月	2023-12-14	全额回款/按收款进度开票	履行结束	中标通知、销售合同、发运单、装箱单、验收单	是	准确

注：回款情况统计至 2026 年 1 月末。

已约定具体时间的项目中，Pemba STATCOM 项目实际验收时间与合同约定验收时间间隔较长，约 22 个月。原因一是项目执行期间最终客户向公司客户付款延迟，客户主动要求发行人推迟发货；二是执行期间项目所在莫桑比克政局发生动荡，游行暴乱等较严重，整个项目因此有所停滞，以上原因均非发行人造成，客户也未就延迟完工要求承担违约责任。

上表大部分项目实际回款及开票进度与合同约定的付款及开票进度一致，公司项目回款情况总体良好。部分项目未能完全按照合同约定进度回款，主要系最终业主回款速度较慢、客户付款流程严格、审核周期较长等原因造成，公司与上述客户之间积极沟通，及时了解客户的经营状况和付款意愿，积极追款。

公司项目合同主要以安装调试后的运行验收作为最终目的，且通常会设定物资出厂/到货后的检验，因此一般不约定单独的退货条款；但合同往往会明确产品出厂/到货检验，或安装调试过程中发生部件不满足使用要求时，需进行补发或调换。公司主要项目均设定了质保期，报告期内，以上主要项目质保相关的责任义务均处于正常履行状态。

报告期内，公司执行项目过程中获取的各环节留痕单据包括中标资料、技术报告、销售合同、发货单/出口报关单、物资签收单/提单、安装调试单、投运验收单等，留痕单据相对齐全且充分。公司严格根据经签字盖章的投运验收单确认收入，收入确认时点准确。

（2）与客户设备采购周期、产线建设进度、达产验收情况等是否匹配

报告期内，公司主要项目与客户设备采购周期、产线建设进度、达产验收情况等保持紧密的匹配关系，详细情况详见本回复“问题 7 关于客户”之“一、发行人说明”之“（二）”相关内容。

（五）结合质保内容、时限、权利义务约定及实际执行情况，市场上同类产品的一般质保情况，说明公司质保服务的会计处理是否符合企业会计准则规定；预计负债计提、收入确认、各期实际发生的质保支出的匹配关系，预计负债计提是否充分。

1、结合质保内容、时限、权利义务约定及实际执行情况，市场上同类产品的一般质保情况，说明公司质保服务的会计处理是否符合企业会计准则规定；

公司质保内容主要为，在质保期限内免费提供保修服务。相关权利义务通常约定为，质保期内公司产品设备出现缺陷、故障等影响正常使用的情形时，由发行人及时、免费进行维修处理，保证设备的正常运行。

发行人产品的质保期通常为 12 个月至 36 个月，个别项目上存在产品质保期为 3 年以上的情形。质保期约定与同行业上市公司不存在重大差异。例如，新风光产品质保期通常为 12 个月，光伏、风电等新能源行业以及市政项目质保期主要为 12 个月或 24 个月，少量产品质保期存在 3 年以上的情形。国电南瑞、禾望电气、许继电气未披露有关质保期的信息，新风光产品质保期整体与发行人不存在重大差异。

公司结合产品特性、行业成熟度及行业惯例等对质保服务计提预计负债。报告期内，公司按照合同金额的 1%对柔性直流输电成套装置工程类项目计提预计负债，根据财政部于 2024 年 3 月发布的《企业会计准则应用指南汇编 2024》以及 2024 年 12 月 6 日发布的《企业会计准则解释第 18 号》，规定保证类质保费用应计入营业成本，公司会计处理为：借记主营业务成本，贷记预计负债，质保期内质保服务实际发生时，借记预计负债，贷记存货、应付职工薪酬等，在质保期结束时，若还存在预计负债余额，则同时冲减预计负债余额和当期营业成本，借记预计负债，贷记主营业务成本。报告期各期末，公司及同行业可比公司“预计负债—质量保证金”（包括重分类至一年内到期的非流动负债部分，下同）的余额情况如下：

单位：万元

公司名称	2025 年末	2024 年末	2023 年末
国电南瑞	—	1,231.66	1,305.94
许继电气	—	-	-

公司名称	2025 年末	2024 年末	2023 年末
禾望电气	—	1,370.40	4,011.28
新风光	—	-	-
平均值	—	1,301.03	2,658.61
发行人	739.80	1,429.23	1,904.49

注：同行业可比公司未披露质量保证金计提金额，因此上表通过期末余额进行分析。

由上表可见，同行业可比公司中许继电气、新风光不计提产品质量保证金，仅国电南瑞、禾望电气计提。从预计负债—质量保证金期末余额来看，尽管国电南瑞、禾望电气经营规模远大于发行人，但产品质量保证金期末余额与发行人规模相当，公司产品质量保证金较充分。

综合来看，公司质保服务的会计处理符合行业实际情况及企业会计准则规定。

2、预计负债计提、收入确认、各期实际发生的质保支出的匹配关系，预计负债计提是否充分。

报告期内，公司预计负债计提、收入确认等情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度/ 2025 年末	2024 年度/ 2024 年末	2023 年度/ 2023 年末
柔性直流输电成套装置-销售收入	1,744.25	-	-
预计负债-质保金-计提	-	-	-
柔性直流输电成套装置-质保支出	324.70	475.26	309.06
预计负债-质保金-期末余额	739.80	1,429.23	1,904.49
除柔直产品外-销售收入	68,421.57	50,776.95	23,280.07
除柔直产品外-质保支出	175.05	131.04	106.56

注：2025 年柔性直流输电成套装置销售收入主要为客户相关产品试制，非工程类项目，因此未计提质保金。

公司按照合同金额的 1%对柔性直流输电成套装置工程类项目计提预计负债。由上表知，报告期内预计负债质保支出金额整体较小，报告期各期末，预计负债质量保证金的期末余额均大于零，整体来看质保金计提充分。除柔性直流输电成套装置产品外，各期质保支出金额，及占销售收入的比例均较小。总体来看，公司预计负债计提、收入确认、各期实际发生的质保支出具有匹配性，预计负债计提充分。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行的主要核查程序如下：

- 1、获取发行人销售收入成本配比表，整理分析发行人主要产品的销售收入、占比、客户情况，分析各期四季度收入分布及环比、同比变动情况及合理性；
- 2、与发行人财务及项目人员沟通，了解各类产品销售的主要环节、内容、成本构成等，了解项目验收、投运与客户工程的关系等，了解报告期各期四季度收入分布及同比、环比变动的原因及合理性，了解质保的主要内容等；
- 3、根据获取的销售合同、发货单、验收确认单等资料分析发行人项目的执行周期、签收周期情况；结合销售合同、项目执行单据等分析相关项目是否具有业务实质、是否符合合同约定及会计准则规定；整理分析向主要客户的产品、收入确认时点，及合理性；
- 4、获取发行人销售回款统计表，结合回款测试情况，分析主要客户及项目的期后回款情况；
- 5、通过公开渠道获取发行人前次申报材料，及可比公司年报等，分析发行人收入确认政策与前次申报及可比公司之间的差异及合理性；整理分析可比公司四季度销售占比情况，与发行人四季度销售占比的差异及合理性；
- 6、获取实施周期较长及较短项目、四季度销售主要项目，境外销售主要项目的销售合同、发运单、验收单等资料，分析合同约定与实际执行的差异情况，相关单据的留痕情况，与客户项目执行的匹配情况，及收入确认是否准确等；
- 7、通过客户官方网站等公开渠道，查询公司销售产品对应客户的项目执行情况，与发行人整个销售环节进行匹配分析；
- 8、通过公开渠道获取同行业可比公司有关质保的相关情况，预计负债的计提情况，与发行人质保期及预计负债计提等进行对比分析，分析质保服务会计处理的合规性；整理报告期内质保金的计提及实际支出情况，分析质保金计提是否充分，与各期收入的匹配性等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司各收入确认政策下的收入金额及占比合理，对应的产品/服务及主要客户、自订单签订至确认收入期间需要经历的环节、主要工作内容及成本、平均周期、地点、各阶段/环节主要权利义务约定及实际执行情况、对应的单据及留痕情况、回款情况等未见异常，公司收入确认政策符合业务实质、合同约定及企业会计准则规定；

2、收入确认政策所称验收是指终验，本次申报收入确认政策与前次申报不存在实质性差异，公司收入确认政策及依据得到一贯执行，与同行业公司同类业务收入确认政策无实质差异；

3、公司按月份列示报告期内第四季度的收入分布及同比、环比变动情况合理，对应的主要客户、产品、收入确认时点等，第四季度收入占比较高具有合理性，与同行业可比公司的对比不存在重大差异；

4、公司各类产品/服务及整体的项目平均执行周期、验收周期未见异常，明显高于、低于平均周期、第四季度确认收入、境外收入对应主要项目相关情况具有合理性，项目与合同约定的投运/验收时点、付款比例、开票情况、质量保证条款、退换货条款等基本一致，与客户设备采购周期、产线建设进度、达产验收情况等相匹配，对应的各阶段/环节均有留痕记录、客户已对收入确认单据进行签字或盖章，收入确认时点准确；

5、公司质保服务的会计处理符合企业会计准则规定；预计负债计提、收入确认、各期实际发生的质保支出能够匹配，预计负债计提充分。

问题 10 关于采购及供应商

根据申报材料：（1）报告期各期，公司原材料采购金额分别为 53,490.06 万元、46,760.02 万元、63,211.59 万元和 63,563.13 万元，除东芝电子和成晔电子各期均为公司前五大供应商外，其余均有所变化；（2）公司部分原材料采购单价波动较大，如直流支撑电容各期单价分别为 14,036.64 元/个、14,396.33 元/个、13,863.38 元/个和 19,363.60 元/个；部分原材料采购单价与市场价格变动趋势不一致，如公司采购的 IGBT 单价持续上升，但市场价格在 2023、2024 年有所下降；（3）报告期内，公司电力采购金额分别为 146.08 万元、140.10 万元、316.08 万元和 194.03 万元，与主要原材料采购金额、主营业务成本变动均不一致；（4）公司将 PCB 板卡焊接等非核心工艺环节由外协厂商完成，报告期内主要外协供应商包括辽宁荣信电力电子有限公司，其母公司荣信兴业与发行人均来自于上市公司梦网科技；（5）报告期各期末，公司预付款项余额分别为 4,767.18 万元、5,987.29 万元、14,699.25 万元、14,804.27 万元，占采购金额的比例分别为 8.91%、12.80%、23.25%和 23.29%；截至 2025 年 6 月末，公司向北京成晔电子有限公司预付款项金额为 11,706.49 万元。

请发行人披露：（1）各期前五大供应商变动较大的合理性，是否符合公司业务特点及行业惯例；（2）结合市场公开价格、发行人向不同供应商的采购价格、同行业可比公司的采购价格等，说明公司部分原材料采购价格波动较大的原因，采购价格是否公允；量化分析报告期内各主要原材料采购金额变动的原因，与在手订单、项目进度等是否匹配；（3）各类能源采购情况，量化分析能源采购变动的原因及与发行人产品产量的匹配性；（4）外协加工环节与发行人产品、技术的关系，是否存在核心环节外协的情况，采用外协模式的必要性、定价公允性，是否符合行业惯例；由辽宁荣信电力电子有限公司进行外协加工的原因，发行人相关业务是否独立；（5）报告期各期末预付款项对应的主要供应商及终端供应商、采购的主要内容及用途，需要预付的原因，是否符合行业惯例，资金的最终去向、期后结转情况，预付周期与采购周期是否匹配。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 各期前五大供应商变动较大的合理性，是否符合公司业务特点及行业惯例

报告期内，公司的前五大供应商的变化与公司报告期各期实施业务的变化基本匹配。具体公司前五大供应商变动情况如下所示：

单位：万元

供应商	原因	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		前五大	金额	前五大	金额	前五大	金额
北京成晔电子有限公司	(1)	1	54,215.33	1	13,454.68	1	10,382.14
东芝电子元件（上海）有限公司	(1)	2	18,139.81	2	7,736.75	2	7,171.56
株洲中车时代半导体股份有限公司	(1)	3	6,580.27	3	5,272.32	5	1,601.48
北京维通利电气股份有限公司	(3)	4	3,571.75	-	1,964.68	-	1,504.11
辽宁华冶集团发展有限公司	(2)	5	3,101.07	-	1,346.46	-	0.97
广州高澜节能技术股份有限公司	(4)	-	1,853.11	5	2,212.10	-	1,509.39
江苏华鹏变压器有限公司	(2)	-	1,508.01	4	2,270.11	3	1,952.15
保定天威集团特变电气有限公司	(2)	-	-	-	198.85	4	1,670.80

根据上表可见，北京成晔电子有限公司、东芝电子元件（上海）有限公司和株洲中车时代半导体股份有限公司均列入报告期内各期前五大，合计占公司报告期各期采购总额的比例分别是 32.86%、34.44%和 51.56%。其他供应商主要因报告期内各期实施项目类型的差异使得前五大供应商产生变化。

1、报告期内，公司高压大功率 IGBT、高压大功率二极管、直流支撑电容采购商相对稳定，符合公司业务发展及行业特点

高压大功率 IGBT、高压大功率二极管和直流支撑电容是公司全系列成套装置产品功率模块的关键器件之一。尤其在柔性直流输电领域，公司使用的高压大功率 IGBT、高压大功率二极管及直流支撑电容（高电容值）的具体厂家需要视项目方案设计所需，且相关厂商的产品需要进入换流阀及业主方供应链并通过型式实验、工程运行验证等，并综合考核供应商全球业绩，门槛比一般工业用或者

消费用产品要高，使得市场上能够提供相关产品的供应商较少。因高压大功率 IGBT、高压大功率二极管和直流支撑电容（高电容值）一般单价较高且使用量较多，使得对应的 IGBT、二极管、直流支撑电容的供应商常位于公司供应商的前列。

高压大功率 IGBT、高压大功率二极管采购方面，北京成晔电子有限公司作为英飞凌的进口代理，公司主要自其采购 IGBT、二极管及其他电气件，使得报告期内均居于前五大供应商之列。东芝电子元件（上海）有限公司系公司高压大功率 IGBT 的主要采购商之一，报告期各期均位于公司前五大供应商之列。此外，由于株洲中车时代半导体股份有限公司近年来在高压大功率 IGBT、二极管技术趋于成熟且在国产应用实践中逐步得以验证，公司采购株洲中车时代半导体股份有限公司的 IGBT、二极管逐步增多，使得株洲中车时代半导体股份有限公司报告期内亦持续位于公司前五大供应商之列。

直流支撑电容（高电容值）方面，公司柔性直流输电成套装备产品需高电容值的直流支撑电容，根据项目的设计方案，报告期内公司主要以 Vishay 品牌电容为主，通过 HONGKONG POWERCON TECHNOLOGY LIMITED（基于实质重于形式原则，与北京成晔电子有限公司受同一控制，故合并计算）代理购买。

全球柔性直流输电用 IGBT、二极管和直流支撑电容的主要厂商有限，故上述的前五大供应商较为稳定，符合公司的业务发展和行业特点。

2、报告期内，公司的变压器采购主要用于大功率变流器成套装备、柔性交流输电成套装备（如需）中，上述产品生产较高的年份，一般变压器采购供应商进入前五大之列

公司大功率变流器成套装备包括变频调速装置等，通过变压器改变电压，从而改变电机的转速等以实现变频的目的。公司柔性交流输电成套装备以构网型静止同步补偿器为主，主要销售给海外的风电厂或大型用电工业企业，用于风电并网或电弧炉闪变抑制，公司风电并网项目中一般需要电力变压器以提高装置容量。故公司采购变压器主要用于大功率变流器和柔性交流输电成套装备项目。

报告期内，公司前五大供应商中江苏华鹏变压器有限公司、保定天威集团特变电气有限公司、辽宁华冶集团发展有限公司均为变压器的采购厂商，因公司实

施大功率变流器或者柔性交流输电成套装备项目所需进而采购。

2023 年度，公司的大功率变流器收入占比为 55.37%；2025 年度，公司的大功率变流器收入占比为 53.27%，使得相对应的配套变压器采购占比有所增加。2023 年度、2025 年度，保定天威集团特变电气有限公司（以下简称“保定天威”）、辽宁华冶集团发展有限公司作为变压器厂商进入当年的前五大供应商，主要应用于大功率变流器油气领域。保定天威、辽宁华冶集团发展有限公司系公司油气领域大功率变流器配套使用的油浸配电变压器选型供应商之一，主流规格属于中高压输电配电使用范围（根据 GB/T156-2017 的标准，电压类型在 1kV-220kV），可应用于管线压气站压缩机变频装置等。公司因评估产品、价格、服务等综合因素后 2024 年开始自辽宁华冶集团发展有限公司采购的变压器增多，使得 2025 年度辽宁华冶集团发展有限公司成为前五大供应商。

2023 年度、2024 年度，公司柔性交流输电设备的收入占比分别是 21.63%、58.46%，其中实施的风电并网项目需要电力变压器用于电网主干输变电。江苏华鹏变压器有限公司主要是公司柔性交流输电成套装备澳洲风电并网的配套油浸电力变压器选型供应商之一，主流规格为高压输电配电使用范围（根据 GB/T156-2017 的标准，电压类型在 $\geq 220\text{kV}$ ）。随着 2023 年度、2024 年度公司澳洲风电并网项目的实施，使得江苏华鹏变压器有限公司成为 2023 年度、2024 年度的前五大供应商。

3、北京维通利电气股份有限公司为公司超高压柔性直流输电项目的电连接主要供应商之一，2025 年度随着公司实施的柔性直流输电项目较多进入当年的前五大

北京维通利电气股份有限公司是公司在柔性直流输电成套装备项目中使用的电连接产品的主要供应商之一。柔性直流输电成套装备项目一般投入较高，所需电连接产品较多。2025 年度，公司正在实施的沙特中西项目、三峡阳江项目总投资投入金额均较高，公司为上述柔性直流输电成套装备项目所需向北京维通利股份有限公司采购总额高达 2,636.42 万元，上述项目采购额占北京维通利电气股份有限公司采购总额的 73.18%，使得 2025 年度北京维通利股份有限公司进入前五大供应商。

4、对于散热系统要求较高的项目，公司一般通过外购散热成套装置实施，使得公司外购散热成套装备的前五大供应商有所波动

通常情况下，公司根据项目方案设计，结合功率模块的散热需求判断是否需要外购散热成套系统。散热成套系统主要是用于控制功率模块的结温变化值。

尤其针对柔性直流输电设备，换流阀在换流站中处于高电压、大电流的运行条件下，热效益明显，对散热量要求较高，公司一般向专业制冷机构定制化采购水冷成套系统，对应单价较高。故报告期内，公司在柔性直流输电成套装备项目实施过程中，水冷系统到货的年度，通常相对应的供应商易进入前五大之列。高澜股份是公司柔性直流输电成套装备项目较为稳定的水冷系统供应商。

2023 年度，公司无水冷系统的供应商进入前五大，因当年收入以大功率变流器为主，占当年收入的比例为 55.37%，由于大功率变流器成套装备中变压器的采购成本比重较高，使得变压器供应商成为了 2023 年度的前五大。2024 年度，公司因三峡阳江柔性直流输电成套装备项目用水冷系统采购部分到货，使得高澜股份成为了前五大供应商。2025 年度，公司存在尚在实施的沙特中西等柔性直流输电成套装备项目水冷系统采购订单。

综上所述，报告期内，公司前五大供应商均为公司合作多年的供应商，符合行业惯例；前五大的变化主要受不同类型项目实施进度的影响，具备合理性。

（二）结合市场公开价格、发行人向不同供应商的采购价格、同行业可比公司的采购价格等，说明公司部分原材料采购价格波动较大的原因，采购价格是否公允；量化分析报告期内各主要原材料采购金额变动的原因，与在手订单、项目进度等是否匹配

报告期内，公司的原材料价格波动情况如下：

单位：元/个、台、套

类别	性质	2025 年度	2024 年度	2023 年度
高压大功率 IGBT	关键主材	17,780.12	16,049.99	14,427.25
直流支撑电容	关键主材	19,631.50	13,863.38	14,396.33
高压大功率二极管	关键主材	6,893.45	3,916.78	4,483.56
变压器	主材	1,798,380.04	1,166,667.87	1,491,316.37
水冷系统	主材	608,072.49	709,207.31	671,699.12

类别	性质	2025 年度	2024 年度	2023 年度
电气件	其他主材、辅材等	11.55	17.01	7.56
结构件	其他主材、辅材等	94.28	163.25	208.62

关键主材是指功率单元、电容单元中的关键器件。在柔性直流输电成套装备领域，该些关键主材的厂商和产品型号一般需要项目业主方或总包方的技术准入，技术准入包括：产品的技术参数是否满足项目需求，是否在电网或阀厂通过型式试验和长期可靠性试验，是否具备成熟的工程应用经验，以及是否拥有全球项目业绩支撑等。只有通过上述技术评估并获得认可，方可进入项目的合格供应商范围内并参与供货。

变压器、水冷成套系统作为部分项目的配套部件进行定制化采购，且市场供应商相对较多；电气件是指除了高压大功率 IGBT、高压大功率二极管及直流支撑电容外其他的电气件。结构件包括钣金结构、管路结构、链接或其他配件或零配件。

报告期内，公司上述原材料的价格波动主要因同一类别的原材料每年根据项目执行的情况采购的规格存在较大的差异，不同规格的型号价格差异较大，使得公司的原材料平均采购单价存在较大的波动。

公司生产所用高压大功率 IGBT、高压大功率二极管、直流支撑电容等关键主材具备高电压、高功率、高容值等特点，变压器、水冷系统、结构件等材料的定制化程度及定制化占比整体较高。一方面，不同于普通消费级产品，公司采购的上述关键主材受制于市场供应能力、技术壁垒、应用场景等因素，较难获取公开透明的市场价格；另一方面，公司主要材料均需根据具体落地项目的设计方案，安排供应商定制化制造，因此较难获取市场上相同类型、规格、结构、功能的同类材料价格。公司所处的电气机械和器材制造业所涉及的原料种类、规格较为多样，同行业可比公司公开资料通常不披露具体型号、规格元器件的采购价格，故无法与发行人采购价格进行直接对比。报告期内，公司每类材料的平均采购单价波动及公允性具体分析如下：

1、公司 IGBT 平均采购单价与市场价格趋势不一致的原因，特高压大功率 IGBT 平均采购单价波动原因及价格公允性，采购金额与在手订单、项目进度等具备匹配性

(1) 特高压大功率 IGBT 全球供应能力有限，需求增长使得价格未出现下降趋势，且价格驱动因素与消费级 IGBT 存在差异

报告期内，公司采购的 IGBT 均为 4,500V 和 6,500V，属于特高压范畴的 IGBT。故在 IGBT 供应市场，属于技术和资本壁垒较高的市场，全球供应能力有限。尤其针对柔性直流输电装备使用的 IGBT(即特高压大电流的压接式 IGBT)，该类产品技术要求较高，在特高压领域需求端的招标中，相较于采购单价，同一规格的 IGBT 的可验证的长期可靠性、工程业绩和可控制风险能力构成更重要的关键因素。全球电网投资驱动该领域产品单价变化，特高压大功率 IGBT 生产商会根据全球电网投资规划启动产能安排，且单价一般受到电网投资方与生产商之间的长期协议、换流阀招标、换流阀中标方与生产商之间的战略合作关系、供货周期等综合决定。总体来说，在全球供应能力有限的情况下，需求的变化将对供应价格产生较为直接的影响。报告期内，高压 IGBT 的需求呈增长趋势，推动价格呈增长趋势。根据 Dataintel 预测，2023 年度全球 IGBT (>3300V) 的模块市场规模约为 12 亿美元，预计到 2032 年将达到约 25 亿美元，预期复合年增长率为 9.1%。虽然我国 IGBT 国产化进程加快、半导体产业升级加速，有助于特高压 IGBT 降低部分制造成本，但是国产特高压 IGBT 仍需要长时间的可靠性验证周期，进口厂商的价格仍未出现下降趋势。

特高压 IGBT 在全球的供应能力及下游客户对产品性能的强要求使得供需两端与消费级 IGBT 呈现完全不同的特征，其价格动因存在较大的差异。消费级 IGBT 一般以中小功率为主，可用于家电、轻型电源、消费电子等，下游市场对成本敏感且全球供应能力较强，价格竞争成为主要市场因素。故公司采购的 IGBT 整体的变化趋势与消费级 IGBT 变动趋势不一致。

(2) 报告期内，公司主要采购 IGBT 的规格不断提升，使得平均采购单价呈上升趋势

报告期内，公司特高压大功率 IGBT 的平均采购单价分别是 1.44 万元/个、

1.60 万元/个和 1.78 万元/个，平均采购单价逐年上升。特高压大功率 IGBT 因承载的电压和电流峰值差异，使得不同规格的 IGBT 存在价格的差异。报告期内，公司采购单价总体呈现出以下特征：额定电压、额定电流越大，相应的规格 IGBT 单价越高；同一规格，进口 IGBT 销售单价普遍高于国产 IGBT 销售单价；报告期内，同一规格、同一厂商 IGBT 平均采购价格波动不大，但呈波动增长的趋势；采购量较小的，平均单价相对较高；通过代理购置较直接采购价格略高。

规格	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	采购比例	均价	采购比例	均价	采购比例	均价
规格 A	4.26%	98.72	59.16%	101.92	74.64%	100.00
规格 B	85.31%	121.15	29.55%	117.31	8.56%	100.64
其他	10.42%	79.49	11.29%	82.05	16.80%	66.88

注 1：采购比例=该型号采购总额/当年总采购额；
注 2：采购均价已做指数化处理，假设规格 A 在 2023 年的采购均价指数为 100，则规格 A 在 2024 年、2025 年以及规格 B、其他规格在 2023 年、2024 年、2025 年的价格指数均以 2023 年规格 A 的采购价格为基数计算得出。

- 报告期内，公司采购 IGBT 规格逐步提升，平均采购单价逐年上升。
- ①2023 年度，公司主流采购的 IGBT 规格为规格 A，总采购额占比为 74.64%。规格 A 采购方面，以东芝为主，自东芝采购的该规格数量占到当年总 IGBT 采购量的 49.99%；英飞凌为辅，自英飞凌采购的该规格数量占到当年总采购量的 19.04%。
- ②2024 年度，公司主流采购的规格为规格 A，总采购额占比为 59.16%，较 2023 年度有所下降。规格 A 采购方面，以东芝为主，自东芝采购的该规格占总采购量的比例为 27.72%；英飞凌、株洲中车为辅，分别占到总采购量的 16.24%、15.90%。公司采购的规格 B（规格 B 较规格 A 承载的额定电流更高）比例为 29.55%，较 2023 年度比例有所上升，由于规格 B 单价较规格 A 更高，使得综合平均价格有所上升。
- ③2025 年度，公司主流采购的规格为规格 B，总采购额占比为 85.31%，较 2024 年度占比进一步上升。规格 B 采购方面，以东芝、英飞凌为主，分别占总采购量的 34.08%、37.39%；株洲中车为辅，占总采购量的 8.34%。
- ④公司采购规格 B 的 IGBT 时需采用欧元进行货款结算，2025 年人民币汇

欧元的汇率贬值超过 8%，因此 2025 年按人民币价格计算的平均采购价格上涨较多。

综上所述，报告期内，公司因项目所需采购的 IGBT 规格的不断提高和采购结构的变化，使得采购的平均单价不断提升，具备合理性。

(3) 报告期内，公司高压大功率 IGBT 的采购单价具备公允性

经查询，高压大功率 IGBT 无法获取市场公开信息且同行业公司对该种类别产品的采购未进行公开信息披露。

报告期内，公司因不同项目实施所需，不同年份采购的主流高压大功率 IGBT 规格有所不同；同一主流规格 IGBT，不同供应商的平均采购单价存在较小的差异，具体公司向不同供应商采购同一规格 IGBT 的平均采购单价比较情况如下：

年份	主流规格	主流规格对应主要供应商及价格比较情况
2023 年度	规格 A	东芝为主、英飞凌为辅，英飞凌平均采购单价较东芝平均单价高 5.46%。
2024 年度	规格 A	东芝为主，英飞凌、株洲中车为辅，英飞凌的平均采购单价较东芝高 5.13%，株洲中车的平均采购单价较东芝基本一致。
2025 年度	规格 B	东芝、英飞凌为主，株洲中车为辅，东芝、英飞凌平均采购单价基本一致，较株洲中车高近 5%。

注：上述英飞凌产品均自成晔电子采购

根据上表可见，2023 年度、2024 年度，公司自成晔电子采购的英飞凌高压大功率 IGBT 平均采购单价小幅高于同一规格其他供应商。一方面，在全球高压大功率高可靠等级电器件领域，英飞凌在技术路线、电网工程经验、市场认证程度等方面较其他供应商具备优势地位；同时，由于英飞凌以代理模式在国内市场进行销售，使得公司平均采购单价小幅高于其他直采供应商平均采购单价，具备商业合理性及价格公允性。

报告期内，公司对高压大功率 IGBT 器件制定多供应商策略，降低供应风险并增强价格谈判能力，公司会根据项目的交付周期与相关供应商对 IGBT 的供货周期、采购单价、采购数量等进行商业谈判，综合考虑供货周期和单价情况，最终确定最优供应商及采购单价。报告期内，公司与东芝电子元件（上海）有限公司、北京成晔电子有限公司和株洲中车时代半导体股份有限公司形成稳定的战略合作关系，一般根据项目的需求进行预采购，以锁定产量和价格。同一型号的 IGBT，公司自不同的厂家采购最终的定价存在一定的差异，但总体差异较小。

综上所述，公司的高压大功率 IGBT 平均采购单价具备公允性。

(4) 公司的高压大功率 IGBT 及二极管采购金额变动的原因，与在手订单和实施进度具备匹配性

报告期内，公司的高压大功率 IGBT 和二极管一般配套使用。2023 年度、2024 年度和 2025 年度，公司高压大功率 IGBT 和二极管的采购总额合计为 13,772.12 万元、18,233.30 万元和 58,833.22 万元，合计金额为 90,838.64 万元。

报告期内，公司高压大功率 IGBT 和二极管采购按照在手订单及项目执行进展情况进行预采购，且以柔性直流输电成套设备的使用量较大，鉴于高压大功率 IGBT 需要定制化生产故一般进行预采购，并在项目中标后的一段时间内陆续执行，采购金额与正在实施项目的规模、进度具备相关性。

2024 年度，公司采购的 IGBT 和二极管合计金额较上年增长 32.39%；2025 年度，公司采购的 IGBT 和二极管合计金额较上年增长 222.67%，主要因公司实施的三峡阳江项目及沙特中西项目持续推进，尤其是 2025 年度公司主要在生产沙特中西项目，沙特中西项目合同金额合计为 18.09 亿元，当年 IGBT 和二极管的采购额合计占沙特中西项目订单总额的 32.52%。

综上所述，公司采购的 IGBT 和二极管与公司的在手订单及正在实施的项目情况相匹配。

2、直流支撑电容平均采购单价波动原因及价格公允性，采购金额与在手订单、项目进度等具备匹配性

(1) 高规格直流支撑电容的价格驱动因素

直流支撑电容用于逆变电路平滑滤波、吸收高幅值脉动电流及防止电压过冲或瞬间过电压对 IGBT 的影响，因电压容忍性、电容值、温度特性、寿命可靠性、尺寸等方面的差异，型号众多。报告期内，公司采购的直流支撑电容以薄膜电容为主，主要以高容值的规格为主（ $\geq 5,000\mu\text{F}$ ），甚至达到 10mF 级别，属于定制化程度较高的规格品类，相关规格尚无公开市场价格可查询，且与工业用或消费用的薄膜电容器价格变化趋势无可比性。

(2) 直流支撑电容的平均价格波动具备合理性

报告期内，公司进口的直流支撑电容主要应用于柔性直流输电成套装备项目，国产的直流支撑电容主要应用于大功率变流器、柔性交流输电成套装备项目及其他。全球柔性直流输电成套装备用的直流支撑电容市场主要参与者包括：TDK Corporation、Hitachi Energy Ltd、Electronicon Kondensatoren GmbH、Vishay Intertechnology, Inc 等。

报告期内，公司的直流支撑电容的平均采购单价分别是 1.44 万元/个、1.39 万元/个和 1.96 万元/个，平均采购单价呈现波动上升的趋势，主要受到以下因素的影响：

①2023 年度、2024 年度，公司采购因储能相关项目采购柱形直流支撑电容，该类型电容较其他项目使用的方形直流支撑电容容量较低单价较低，使得直流支撑电容平均采购单价相对较低

报告期内，公司采购的柱形直流支撑电容主要应用于储能研发及储能项目的实施，该类产品的电容在 1,000 μ F 左右，平均采购单价在每个百元级别，与其他项目使用的每个万元级别的方形直流支撑电容（电容一般超过 5,000 μ F）的单价相比，价格较低，使得 2023 年度、2024 年度的平均采购单价较低。

2023 年度、2024 年度、2025 年度，公司采购柱形直流支撑电容分别为 0.57 万元、14.13 万元和 5.50 万元。扣除上述柱形直流支撑电容的影响外，2023 年度、2024 年度和 2025 年度，公司的直流支撑电容的平均采购单价为 1.45 万元/个、1.58 万元/个和 1.99 万元/个。

单位：万元/个

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
直流支撑电容平均采购单价	1.96	1.39	1.44
剔除柱形直流支撑电容影响	1.99	1.58	1.45

②报告期内，公司进口比例及规格升级使得平均采购单价逐年增加

通常情况下，电容的主要参数指标为电容量与电压，电容量、电压越高相对价格越高。报告期内，公司以进口直流支撑电容为主，且进口比例逐年增长，同时由于项目所需每年采购的主流规格不断提升，使得平均采购单价不断提升。

报告期内，公司按照进口（按照不同电容值划分规格）和国产来区分的采购总额、采购数量情况如下：

单位：万元、个

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	数量	金额	数量	金额	数量
进口：	19,745.00	9,618	7,351.45	4,340	4,202.73	2,576
规格 A	-	-	5,949.33	3,620	4,202.73	2,576
规格 B	19,740.62	9,616	1,402.12	720	-	-
规格 C	4.39	2	-	-	-	-
国产：	879.85	888	1,103.83	1,759	1,105.20	1,111
合计	20,624.86	10,506	8,455.28	6,099	5,307.93	3,687

注：规格 A 电容值<型号 B 电容值<型号 C 电容值

报告期内，公司按照进口和国产采购单价变化情况如下所示：

单位：万元/个

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
进口采购平均单价	2.05	1.69	1.63
规格 A	-	1.64	1.63
规格 B	2.05	1.95	-
规格 C	2.20	-	-
国产采购平均单价	0.99	0.63	0.99
国产采购平均单价（剔除柱形）	1.18	1.11	1.01

根据上表可见，2023 年度，公司剔除柱形直流支撑电容的平均采购单价为 1.45 万元/个。2023 年度，公司采购进口直流支撑电容金额为 4,202.73 万元，占采购额的比例为 79.18%；主流采购规格为型号 A，平均采购单价为 1.63 万元/个，该规格的采购量占总采购量的 69.87%，主要用于三峡阳江项目。该年度公司尚在实施的柔性交流输电成套装备、大功率变流器项目较多，使得采购国产直流支撑电容合计金额为 1,105.20 万元，占采购比例为 20.82%，国产直流支撑电容的采购单价相对较低，使得综合平均采购单价剔除柱形直流支撑电容影响后平均单价为 1.45 万元/个。

2024 年度，公司剔除柱形直流支撑电容的平均采购单价为 1.58 万元/个，较 2023 年度平均采购单价上升了 0.13 万元/个，上升幅度为 8.97%。主要原因如下：
A、进口采购占比上升，同时因进口采购规格上升，使得进口平均采购单价有所

上升。2024 年度，公司采购进口直流支撑电容金额为 7,351.45 万元，占采购额的比例为 86.95%，较上年增长 7.77 个百分点；其中规格 A 的采购量占总采购量的 59.35%，主要用于三峡阳江项目；规格 B 的采购量占总采购量的 11.81%，主要用于沙特中西项目。高规格型号的采购使得平均进口采购单价有所上升。B、国产采购比例有所下降但是由于高规格型号的采购增多，使得国产采购平均单价也小幅上升。

2025 年度，公司剔除柱形直流支撑电容的平均采购单价为 1.99 万元/个，较 2024 年度平均采购单价上升了 0.41 万元/个，上升幅度为 25.95%。主要原因如下：A、公司进口采购占比上升，同时因采购规格上升，进口平均采购单价有所上升。2025 年度，公司进口采购直流支撑电容金额为 19,745.00 万元，占采购额的比例增长至 95.73%，较上年增长 8.78 个百分点；全部为规格 B 及以上规格，主要用于沙特中西项目；高规格的型号采购使得平均进口采购单价有所上升。

综上所述，报告期内，公司直流支撑电容的平均采购单价波动主要因进口采购比例及规格型号差异导致，平均采购单价波动具备合理性。

(3) 报告期内，公司直流支撑电容的采购单价具备公允性

根据上表可见，报告期内，公司采购的直流支撑电容以进口为主，主要自 HONGKONG POWERCON TECHNOLOGY LIMITED 采购 Vishay 直流支撑电容。由于同规格的直流支撑电容无公开价格查询且同行业竞争对手未披露采购单价，同时报告期内公司无相同用途的其他进口直流支撑电容供应商可比较。故公司从以下两个方面分析直流支撑电容采购单价的公允性：

①报告期内，公司采购的进口同一规格直流支撑电容，不同年份的采购单价小幅波动，具体情况可参见上表规格 A、规格 B 的价格变化。

②单位电容值采购单价具备公允性。针对直流支撑电容而言，电容值对于直流支撑电容的单价存在一定的正相关关系。若按照平均单个电容采购单价/电容值估算单位价格，报告期内，公司自 HONGKONG POWERCON TECHNOLOGY LIMITED 采购单位价格为 2.80 元/ μ F。

根据公开信息查询，2021 年 5 月成晔电子中标清华大学直流支撑电容采购项目，根据中标信息显示，产品采购规格为 DCMKP 2.2/10.0mF/A，中标价格为

2.7 万元/个。根据型号可判断厂商为 Vishay，对应额定电压为 2,200VDC，额定电容为 10,000/ μ F，按照上述计算方式，该中标情况对应的平均单位电容采购单价为 2.7 元/ μ F，与公司的采购单价相当。由于公司采购的直流支撑电容额定电压略高于上述型号，公司采购平均单价略高于上述价格具备公允性。报告期内，成晔电子同时中标了包括国电南瑞、许继集团的直流支撑电容采购项目，上述价格未进行披露。

综上所述，公司的直流电容采购单价具备公允性。

（4）公司的直流支撑电容采购金额与在手订单和实施进度具备匹配性

报告期内，公司采购的直流支撑电容金额分别为 5,307.93 万元、8,455.28 万元和 20,624.86 万元，主要应用于柔性直流输电成套装备项目中及少量的其他项目中。报告期内，公司购买的规格 A 直流支撑电容主要为三峡阳江项目所用，分别于 2023 年度、2024 年度采购，并于 2025 年度完成发货到项目现场；规格 B 直流支撑电容主要为沙特中西项目所用，分别于 2024 年度、2025 年度采购，并部分于 2025 年末陆续发货到项目现场。

综上所述，公司采购的直流支撑电容采购金额与公司的在手订单和实施进度具备匹配性。

3、高压大功率二极管平均采购单价波动原因及价格公允性，采购金额与在手订单、项目进度具备匹配性

（1）报告期内，公司大功率二极管平均采购单价波动的原因

报告期内，公司高压大功率二极管主要分类采购金额和采购平均价格情况如下：

金额单位：万元

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	平均价格	金额	平均价格	金额	平均价格
进口：	15,800.59	165.12	1,315.81	130.23	1,580.07	100.00
其中：规格 A	1.19	93.02	192.74	93.02	1,078.41	93.02
规格 B	15,027.14	169.77	1,017.90	141.86	371.18	152.50
国产：	385.24	74.42	764.78	60.47	355.93	90.16
合计	16,185.83	-	2,080.59	-	1,936.00	-

注：采购平均价格已做指数化处理，假设进口类别二极管在 2023 年的采购均价指数为 100，则进口类别二极管在 2024 年、2025 年以及规格 A、规格 B、国产类别二极管在 2023 年、2024 年、2025 年的价格指数均以 2023 年进口类别二极管的采购价格为基数计算得出。

①进口比重越高的年份，平均采购单价越高

报告期内，公司进口二极管的采购单价普遍高于国产二极管的采购单价，使得进口比例越高的年份，平均采购单价越高。2023 年度、2024 年度和 2025 年度，公司的进口二极管采购金额的比例分别是 81.62%、63.24%和 97.62%，使得 2023 年度、2025 年度相较于 2024 年度平均采购单价更高。

报告期内，公司采购的二极管主要以规格 A 和规格 B 为主，其中规格 B 高于规格 A，同时平均采购单价更高。2025 年度，公司由于柔性直流项目的实施，采购大量规格 B 的二极管，采购金额占到全年二极管总采购额的 92.84%，使得 2025 年度的平均采购单价上升较多。

②公司使用的高压大功率二极管同一相似型号的单价波动相对较小，但报告期内总体平均单价呈现波动上升的趋势

报告期内，二极管的平均采购价格整体呈现上涨趋势，采购价格的上涨与公司采购时全球项目建设的招标期集中、国产认证切换及人民币兑欧元汇率等因素相关，使得价格逐步攀升。2025 年度，随着全球柔性直流输电项目招标增多，且国产器件与进口器件进入认证博弈期，高压大功率二极管价格再次走高。

近年来，国产器件已经逐步在项目中得到认证。2023 年度、2024 年度和 2025 年度，公司自株洲中车时代半导体股份有限公司采购的二极管主要包括续流二极管与整流二极管。公司于 2023 年开始与株洲中车半导体股份有限公司进行定制化采购，双方尚处于合作早期且型号生产尚未形成规模效应，故前期型号采购单价较高，随着双方合作的深入开展及采购型号类别的差异，整体单价有所下降。2025 年度，由于国产采购的主流规格更高，使得平均单价较 2024 年度小幅上升。

(2) 报告期内，公司二极管采购单价的公允性

报告期内，公司进口高压大功率二极管主要自成晔电子代理采购英飞凌快恢复二极管，与高压大功率 IGBT 配套并联使用，可适配公司的英飞凌 IGBT 和东芝 IGBT；国产二极管主要是续流二极管和整流二极管，整流二极管主要用于变频整流桥，无法与 IGBT 配套使用，主要的厂商为株洲中车。

报告期内，公司进口二极管占比分别是 81.62%、63.24%、97.62%。在该领域，国际主流厂商为英飞凌、日立能源、东芝等，公司与相关厂商均有获取报价并对相关产品开展测试。国际主流厂商对二极管的报价会综合考虑换流阀厂采购二极管的数量、IGBT 的品牌选择及采购数量等情况。反之，换流阀厂商选择二极管亦要考虑二极管在功率单元中使用的性能表现、与 IGBT 的兼容性、成本等因素。多年来，经公司对主流二极管产品性能综合测试及询价后，报告期内，公司主要自英飞凌采购快恢复二极管，最终的采购价格是双方经商业谈判的结果，具备公允性。同时，公司持续跟踪其他厂商的改进工艺产品与公司功率单元的性能适配性及价格情况。

综上所述，高压大功率二极管的平均采购单价变化具备合理性、价格具备公允性。公司高压大功率二极管的采购金额与在手订单、项目进度具备匹配性，具体参见本题回复之“一/（二）/1、公司 IGBT 平均采购单价与市场价格趋势不一致的原因，特高压大功率 IGBT 平均采购单价波动原因及价格公允性，采购金额与在手订单、项目进度等具备匹配性”。

4、变压器平均采购单价波动原因及价格公允性，与在手订单、项目进度等具备匹配性

（1）报告期内，公司采购变压器平均采购单价波动具备合理性

公司采购变压器主要用于大功率变流器及柔性交流输电成套装置（报告期内，主要用于新能源并网的项目）中。2023 年度、2024 年度和 2025 年度，公司的变压器平均单价分别是 149.13 万元/台、116.67 万元/台和 179.84 万元/台，鉴于变压器应用于不同的场景及实施方案的较大差异，公司采购的变压器规格差异较大，对应的单价差异较大。

单位：万元、万元/台

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	单价	金额	单价	金额	单价
柔性交流成套装备	1,508.01	502.67	2,269.37	756.46	1,974.69	493.67
大功率变流器	4,705.10	147.03	3,181.99	159.10	2,797.52	99.91
其他	261.06	261.06	265.31	10.20	-	-
合计	6,474.17	179.84	5,716.67	116.67	4,772.21	149.13

注：2024 年度其他主要指公司在建工程所需的变压器采购；2025 年度其他主要指功率路由

器示范工程所需的变压器采购

根据上表可见，报告期内，公司的变压器采购主要由新能源并网柔性交流成套装备和大功率变流器配套所需，其采购单价和采购占比对变压器综合平均采购单价产生影响。

报告期内，公司柔性交流输电成套装备配套变压器平均采购单价为 493.67 万元/台、756.46 万元/台和 502.67 万元/台。2023 年度，公司因储能项目采购的变压器相对规格较低，拉低全年平均采购单价；2025 年度，公司由于购买柔性交流输电项目配套变压器相关配件金额较低，拉低相关平均采购单价；扣除该影响外，2023 年度，柔性交流输电成套装备配套变压器平均采购单价为 630.35 万元/台；2025 年度，平均采购单价为 744.91 万元/台。报告期内，柔性交流输电设备配变压器单价明显高于其他用途变压器。报告期内，公司主要向江苏华鹏变压器有限公司购买油浸电力变压器，系用于电力系统的主变压器，主要用于澳洲的柔性交流输电项目配套使用，其额定容量和高压侧额定电压值较大功率变流器项目所需变压器明显较高，对应采购单价较高。其中 2023 年度主要购买的是 75MVA、90MVA 规格；2024 年度、2025 年度主要购买 220MVA，规格的提高使得 2024 年度、2025 年度的采购单价平均上升。

报告期内，公司大功率变流器配套变压器平均采购单价分别为 99.91 万元/台、159.10 万元/台和 147.03 万元/台。公司大功率变流器配套变压器主要用于油气领域，以高压侧额定电压为 10Kv 规格的变压器为主，包括油浸移相变压器或者干式移相变压器等，由于不同种类变压器的原理存在差异；同时，不同项目所需的变压器规格、项目工况存在差异，使得大功率变流器配套用变压器平均采购单价产生波动。

综上所述，公司变压器平均单价变动受到不同用途所需及采购规格等差异影响，公司的变压器采购价格波动具备合理性。

（2）报告期内，公司采购的变压器价格具备公允性

报告期内，公司的变压器采购单价由于不同的项目定制化需求不同，使得项目采购单价相差较大，且公司对于同一项目所需变压器一般自同一厂商购置，使得不同供应商之间的采购单价可比性较弱。

柔性交流输电项目领域，公司主要自江苏华鹏采购，报告期各期采购额占柔性交流输电项目变压器总采购额的 95.76%、100%、100%，全部用于澳洲风电并网项目。同时，按照项目分类，Golden Plains Wind Farm 两阶段项目采购变压器总额最大，合计占报告期内该领域总采购额的 65.67%，双方分别于 2022 年 1 月和 2024 年 8 月签署合同。Golden Plains Wind Farm 分两阶段实施，其中第一阶段项目总设计装机容量为 756MW，公司自江苏华鹏采购 220Kv 主变电力变压器，采购单价为 1,125.88 万元/台（不含税），含税单价为 1,272.25 万元/台，包括产品、海关、清关、当地运输和现场服务等。第二阶段项目总设计装机容量为 577MW，公司自江苏华鹏采购 220Kv 主变电力变压器，采购单价 744.91 万元/台（不含税），含税单价为 841.74 万元/台，港口交货。两阶段的设计方案不同及服务内容的差异，使得价格差异较大。根据江苏华鹏 2024 年 7 月的中标记录，江苏华鹏为宝钢湛江钢铁零碳高等级薄钢厂项目供应 220Kv 电力变压器，对应价格为 840.70 万元，与同时段公司的采购定价基本持平。

大功率变流器项目领域，公司采购的变压器因应用场景、工况环境等不同设计方案具有差异，不同项目的采购单价存在差异。针对应用场景类似的项目，公司的变压器采购单价变动较小：以中俄东线、西气东输三线为例，上述变压器主要用于油气管线的压缩机组变频控制，2023 年度-2025 年度，公司完成关于上述 12 个站点的变压器采购，占该领域变压器采购总额的 41.06%。鉴于上述 12 个站点用途具备一致性，其整体设计方案及设计规格存在类似性，主要以油浸变压器为主。报告期内，公司上述 12 个站点所需变压器的采购全部自辽宁华冶、保定天威（报告期内，上述供应商分别为该领域的第一大供应商）采购，后者的平均采购单价较前者高 4.55%，采购价格不存在重大差异。

综上所述，公司的变压器采购单价具备公允性。

（3）公司的变压器采购金额与在手订单和实施进度具备匹配性

报告期内，公司的变压器采购额按照产品用途主要分类情况如下：

单位：万元

主要用途	2025 年度	2024 年度	2023 年度
柔性交流输电项目	1,508.01	2,269.37	1,974.69
大功率变流器项目	4,705.10	3,181.99	2,797.52

主要用途	2025 年度	2024 年度	2023 年度
合计	6,213.11	5,451.36	4,772.21
比例	95.97%	95.36%	100.00%

根据上表可见，公司的变压器采购主要用于大功率变流器项目及部分柔性交流输电成套装置项目，合计金额占变压器总采购的比例分别是 100.00%、95.36% 和 95.97%。

①公司柔性交流输电成套装备使用的变压器主要以并网风电项目为主，采购额与项目实施的进度相匹配

其中柔性交流输电成套装备项目采购金额分别是 1,974.69 万元、2,269.37 万元和 1,508.01 万元，主要因公司在澳洲实施的 Golden Plains Wind Farm、MacIntyre Wind Farm 和 Ryan Corner Wind Farm 风电并网项目需要主变压器与 STATCOM 一同使用，故向江苏华鹏变压器有限公司购买油浸电力变压器，上述变压器的采购与上述项目的实施进度、发货情况相互匹配。具体实施项目的采购额情况如下：

单位：万元

实施项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
MacIntyre Wind Farm	-	-	1,221.13
Ryan Corner Wind Farm	-	-	669.91
Golden Plains Wind Farm- Stage 1	-	2,269.37	-
Golden Plains Wind Farm- Stage 2	1,508.01	-	-
其他	-	-	83.64
合计	1,508.01	2,269.37	1,974.69

注：其他主要是指储能项目

②公司大功率变流器成套装备使用的变压器与公司大功率变流器的在手订单比例保持稳定

报告期内，公司大功率变流器用变压器采购金额分别是 2,797.52 万元、3,181.99 万元和 4,705.10 万元，分别占对应大功率变流器在手订单的比例为 8.84%、11.56%和 11.58%。由于公司采购变压器一般在项目实施的中后期，因不同项目交付时间的差异，使得采购金额占订单的比例小幅波动。报告期内，公司大功率变流器用变压器采购额占大功率变流器对应在手订单的具体比例情况如下：

单位：万元

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
变压器采购额	4,705.10	3,181.99	2,797.52
对应在手订单金额	40,648.31	27,519.41	31,653.00
比例	11.58%	11.56%	8.84%

综上所述，公司变压器的采购金额与公司的在手订单和项目实施进度相互匹配。

5、水冷系统平均采购单价波动原因及价格公允性，与在手订单、项目进度等具备匹配性

（1）报告期内，公司购置的水冷系统平均采购单价波动具备合理性

2023 年度、2024 年度和 2025 年度，公司的水冷系统按产品类别采购金额和平均单价情况如下：

单位：万元、万元/套

性 质	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	采购单价	金额	采购单价	金额	采购单价
柔性直流输电成套装备	-	-	1,192.92	397.64	-	-
大功率变流器	2,876.97	51.37	1,794.25	52.77	1,284.93	55.87
柔性交流输电成套装备	912.39	130.34	-	-	950.09	95.01
其他	527.95	65.99	346.11	34.61	115.93	57.96
合计/综合单价	4,317.31	60.81	3,333.27	70.92	2,350.95	67.17
扣除柔性直流输电影响		60.81		48.64		67.17

注：其他主要为公司试验平台类在建工程与其他运维类项目所需采购

报告期内，公司水冷系统的采购主要用于柔性直流输电设备、大功率变流器项目。公司采购的水冷系统以套为单位，一般根据项目冷却系统的技术方案进行定制化采购，鉴于每个项目的设计方案差异较大，使得每个项目定制化生产的水冷系统差异较大。电力电子领域的水冷却系统并非一个固定价格，需要根据技术参数、工程范围、可靠性等级和项目条件等综合决定。从上表可见，报告期内，公司柔性直流输电成套装备对应的水冷系统在千万级别；柔性交流输电设备对应的水冷系统在百万级别；大功率变流器在几十万级别。

报告期内，公司水冷系统的平均采购单价为 67.17 万元/套、70.92 万元/套和 60.81 万元/套。2024 年度，平均采购单价有所增长，主要原因如下：2024 年度，公司柔性直流输电项目水冷系统的采购总额为 1,192.92 万元，由于单套平均采购单价较高，拉高 2025 年整体水冷系统的平均采购单价。2024 年，公司三峡阳江项目柔性直流输电设备用水冷系统单价是 1,150.44 万元/套。扣除柔性直流输电用水冷系统影响后，报告期内，公司水冷系统的平均采购单价分别是 67.17 万元/套、48.64 万元/套和 60.81 万元/套。

除了柔性直流输电成套装备项目用水冷系统外，公司大功率变流器项目用水冷系统也构成水冷系统采购的主要部分。公司大功率变流器用水冷系统平均采购单价分别是 55.87 万元/台、52.77 万元/台和 51.37 万元/台，平均采购单价相对平稳。

2023 年度、2025 年度，公司柔性交流输电项目用水冷系统平均采购单价分别是 95.01 万元/台、130.34 万元/台，2023 年度公司柔性交流输电成套装备用平均水冷系统采购单价较低主要因 Ryan Corner Wind Farm 项目及 SSR-DS 设备改造等项目用部分水冷系统到货，因设计及项目需要，其冷却能力及功率要求相对其他柔性交流输电设备配套用水冷系统较低，使得采购单价相对较低，拉低整体平均采购单价。

其他用水冷系统包括研发等，由于参数差异较大，故报告期内波动较大。

综上所述，公司的水冷系统价格变化具备合理性。

（2）报告期内，公司购置的水冷系统平均采购单价波动具备公允性

公司因项目采购的水冷系统具备高度的定制性，针对同一类型项目，公司一般自同一供应商进行采购，使得不同供应商之间的采购平均价格差异较大，不具备可比性。同时，由于定制化因素，公司的主要供应商高澜股份、三河同飞的中标项目对应的招标规格或技术标准未做披露，使得公开市场价格无法与公司的采购价格进行比较。报告期内，公司柔性直流输电项目所需的水冷系统全部自高澜股份采购，一般按照成本加成的方式进行定价。根据高澜股份的中标记录，其亦为包括国电南瑞、许继集团等柔性直流输电换流阀厂商供货，但相关厂商未披露相关价格。

大功率变流器项目方面，针对应用场景类似的项目，公司的水冷系统采购单价变动的公允性情况如下：①以特定领域变频调速装置项目为例，报告期内，公司完成 5 个项目的采购，合计金额为 1,600 万元，占该领域水冷系统采购额的 26.86%，除了该批次第 1 台项目设计方案不同导致单价较低外，公司自上述其他 4 个项目的平均采购额为 157.52 万元/台，全部自高澜股份采购，每个项目的采购单价基本一致；②以 Golden Plains Wind Farm 为例，报告期内，公司完成上述 2 个阶段的水冷系统采购，合计采购金额 775.22 万元，占该领域水冷系统采购总额的 13.02%，上述水冷系统全部自三河同飞采购，后者的平均采购单价较前者低 5.33%，采购价格差异合理。

综上所述，公司自同一供应商采购的类似项目价格基本持平，具备公允性。由于不同种类项目具备高度定制性，供应商一般采用成本加成的方式进行定价，价格具备公允性。

(3) 公司的水冷系统采购金额与在手订单和实施进度具备匹配性

①柔性直流输电项目与在手订单和实施进度的匹配情况

根据上表可见，柔性直流输电成套装备仅有 2024 年度有水冷成套系统的采购。2024 年度，公司柔性直流输电成套装备项目水冷系统的采购总额为 1,192.92 万元，系部分三峡阳江青州五七项目所需到货，截至本回复签署日，三峡阳江项目已经发货至项目现场，项目尚在实施过程中。

②大功率变流器项目与在手订单和实施进度的匹配情况

报告期内，公司大功率变流器用水冷系统按照项目所需及项目进展进行采购，采购的水冷系统金额分别是 1,284.93 万元、1,794.25 万元和 2,876.97 万元，水冷系统的采购额与对应的在手订单金额比例分别是 4.64%、3.61%和 4.09%，占比基本稳定。报告期内，大功率变流器具体购买水冷系统与对应在手订单金额的情况具体如下所示：

单位：万元

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
水冷系统采购额	2,876.97	1,794.25	1,284.93
对应在手订单金额	70,325.86	49,742.50	27,718.24

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
比例	4.09%	3.61%	4.64%

注：对应在手订单系公司水冷系统所需项目的在手订单

③柔性交流输电项目与在手订单和实施进度的匹配情况

2023 年度、2025 年度，公司柔性交流输电成套装置采购水冷系统金额分别是 950.09 万元和 912.39 万元，占对应项目在手订单金额的比例为 2.86%、4.74%。公司柔性交流输电成套装置一般以海外项目为主，故公司采购的水冷系统到货一般临近项目的发货时间。

综上所述，公司的水冷系统按照项目所需进行采购，与公司对应的在手订单或实施进度相互匹配。

6、电气件平均采购单价波动原因及价格公允性，与在手订单、项目进度等具备匹配性

(1) 报告期内，公司采购的电气件平均采购单价波动具备合理性、价格公允

报告期内，电气件的品类超过 1,000 个，相同类别、不同品类规格的电气件价格存在较大差异。其中，重要类别电气件的采购占比及单价情况如下：

单位：元/米、台、块、片

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	采购占比	采购单价	采购占比	采购单价	采购占比	采购单价
高压接触器	12.08%	2,834.95	2.01%	2,880.42	2.79%	3,764.95
其中：规格 A	0.48%	25,221.24	0.21%	25,221.24	1.11%	25,341.91
高压电力电缆	6.47%	187.49	10.21%	193.95	5.75%	182.15
驱动器	5.55%	690.06	0.17%	690.27	5.02%	680.14
专用控制器	3.09%	23,536.63	12.55%	31,813.74	3.95%	15,392.07
其中：规格 B	0.35%	215,288.50	1.82%	215,288.50	-	-
规格 C	0.03%	64,601.78	0.95%	65,084.07	0.10%	64,601.77
开关电源	1.05%	3,032.10	2.21%	1,890.56	1.99%	1,795.51
其中：规格 D	0.91%	106,194.69	1.31%	106,194.69	0.25%	106,194.69
贴片集成片	0.27%	10.24	1.08%	16.42	2.63%	19.80
其中：规格 E	-	-	0.17%	139.89	0.99%	137.46

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	采购占比	采购单价	采购占比	采购单价	采购占比	采购单价
合计	28.51%	—	28.23%	—	22.13%	—

注：采购占比系占电气件采购总额的比例；规格 A、规格 B、规格 C、规格 D 为特定领域某些项目使用的型号，单价较高；规格 E 为柔性直流输电项目相关型号

根据上表可见，报告期内，公司高压电力电缆、驱动器的平均采购单价变动较小，其他类别电气件的采购单价存在波动，主要系内部不同规格的采购变化所致。其中：①2023 年度高压接触器的采购单价较高，主要系单价较高的规格 A 的采购占比相对较大；②2024 年度、2025 年专用控制器的采购单价明显高于 2023 年度，主要系单价较高的规格 B、规格 C 采购占比较高；③ 2025 年度开关电源的采购单价较高，主要系当年采购的开关电源绝大多数为价格较高的规格 D；④贴片集成片的采购单价大幅降低，主要系价格较高的规格 E 的采购占比大幅减少。报告期内，公司同一规格电气件的采购单价变动较小。

公司对电气件供应商一般设置优质、一般合格和备用供应商分类管理，在履行询比价程序后，经过逐层审批择优确认采购。以高压电力电缆为例，公司主要来自江苏江扬电缆有限公司和江苏上上电缆集团有限公司采购，报告期内，合计采购额占到 95.85%、85.16%和 95.44%。同一年度，公司向两家采购的平均单价差异较小。

单位：元/米

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
江苏江扬电缆有限公司	185.09	205.15	199.84
江苏上上电缆集团有限公司	200.82	198.11	195.07

综上所述，公司电气件平均单价变动主要系采购规格差异引起，公司电气件采购价格波动具备合理性，采购单价具备公允性。

（2）公司电气件采购金额与在手订单和实施进度具备匹配性

公司电气件原材料种类繁多，应用范围包括柔性直流输电成套装备、柔性交流输电成套装备、大功率变流器及其他等各个产品类型。报告期内，电气件采购金额与期末在手订单匹配情况如下：

单位：万元

类别	2025 年度/ 2025 年末	2024 年度/ 2024 年末	2023 年度 /2023 年末
电气件采购总额	24,372.74	17,768.65	12,510.67
期末存货对应在手订单	472,489.27	367,999.62	146,677.63
比例	5.16%	4.83%	8.53%

综合来看，电气件采购总额占在手订单的比例较小，随着在手订单规模的增加，公司电器件采购规模逐年上升。公司电气件采购金额与公司的在手订单和实施进度具备匹配性。

7、结构件平均采购单价波动原因及价格公允性，与在手订单、项目进度等具备匹配性

（1）报告期内，公司采购的结构件平均采购单价波动具备合理性、价格公允

报告期内，公司结构件品类超过 8,000 个，且需要根据各项目设计方案进行定制化生产制造。不同类型的结构件因材质、结构、工艺等不同，价格差异较大，同一规格结构件往往仅适用于个别特定项目，以阀串顶板为例，公司报告期内合计共近 20 个型号，尺寸、性能、工艺等要求不一。

报告期内，公司结构件采购平均综合单价分别是 208.62 元/个、163.25 元/个、94.28 元/个。报告期内，公司军工领域的项目总体结构件要求性能、材质、工艺等与其他项目有所区别，平均采购单价较高，剔除军工领域项目外，公司结构件的平均采购单价分别是 137.11 元/个、111.80 元/个和 88.68 元/个，2025 年度平均结构件价格下降较多，主要因 2025 年度实施的柔性直流输电成套装备项目单价较低的结构件数量较多，拉低整体采购单价，剔除报告期内正在大量实施的三峡阳江项目、沙特中西项目外，公司结构件平均采购单价为 136.72 元/个、115.10 元/个及 101.58 元/个。

报告期内，公司功率单元中较为重大的结构件情况如下：

单位：元/米、台、块、片

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	采购占比	采购单价	采购占比	采购单价	采购占比	采购单价
水冷散热器	13.97%	517.11	5.98%	573.89	4.89%	590.43
集装箱	2.02%	151,946.90	1.78%	229,279.40	6.46%	202,166.22

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	采购占比	采购单价	采购占比	采购单价	采购占比	采购单价
其中：规格 A	0.48%	119,469.03	-	-	-	-
阀串侧板	3.54%	412.90	4.04%	1,089.03	5.74%	1,557.19
其中：规格 B	0.99%	334.62	-	-	-	-
规格 C	0.55%	308.02	-	-	-	-
规格 D	0.32%	716.81	1.23%	725.76	-	-
阀串顶板	1.76%	407.78	2.01%	1,013.31	2.50%	1,665.51
其中：规格 E	0.75%	315.03	-	-	-	-
规格 F	0.40%	314.26	-	-	-	-
规格 G	0.14%	646.59	0.57%	669.19	-	-
阀串底板	1.81%	419.00	2.07%	1,056.40	2.76%	1,546.13
其中：规格 H	0.76%	321.62	-	-	-	-
合计	23.10%	—	15.88%	—	22.35%	—

注：采购占比系占结构件采购总额的比例；规格 A 为公司为 Golden Plains Wind Farm Stage 2 定制的集装箱，数量较多，但是单个体积较小，使得 2025 年度公司集装箱单价较低。该型号其他年度无；规格 B、规格 C 是公司沙特中西项目定制，规格 D 是为特定领域某项目定制；规格 E 为公司为沙特中西项目定制，规格 F 为三峡阳江项目定制，规格 G 为特定领域定制；规格 H 为沙特中西项目所需

根据上表可见，因结构件的非标准化程度较高，因此报告期内各主要类型结构件的采购价格差异较大，原因主要系各项目对于同类结构件的规格要求存在差异，整体来看，同一规格结构件的采购价格差异较小。2025 年度阀串侧板、阀串顶板、阀串底板采购平均价格较低，主要系沙特中西项目因设计要求，采购的相关结构件价格较低。

价格公允性方面，以水冷散热器为例，报告期内，公司主要向美尔森电气保护系统（上海）有限公司、毫厘机电（苏州）有限公司购买，少量自北京维通利电气股份有限公司。同一年度，公司向下述三家购买的价格差异较小，报告期内，最低平均价与最高平均价的价差分别是 4.26%、3.04%和 6.98%。报告期内，不同供应商平均采购单价情况如下：

单位：元/个

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
美尔森电气保护系统（上海）有限公司	604.73	584.93	525.72
毫厘机电（苏州）有限公司	578.95	567.15	489.04

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
北京维通利电气股份有限公司	590.43	573.89	517.11

其他钣金类结构件供应商一般按照公司的图纸进行定制化生产，按照成本加成法进行报价，公司会根据订单情况对不同的供应商进行询比价，择优选择供应商。

综合所述，公司采购的结构件平均采购单价波动具备合理性、价格公允。

（2）公司的结构件采购金额与在手订单和实施进度具备匹配性

报告期内，公司结构件种类繁多、定制化程度高，且应用产品范围广。报告期内，结构件采购金额与期末在手订单匹配情况如下：

单位：万元

类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
结构件采购总额	22,612.37	8,974.47	7,197.75
期末存货对应在手订单	472,489.27	367,999.62	146,677.63
比例	4.79%	2.44%	4.91%

公司结构件采购总额占在手订单的比例较小，随着在手订单规模的增加，公司结构件采购规模逐年上升。因此，公司结构件采购金额与公司的在手订单和实施进度具备匹配性。

（三）各类能源采购情况，量化分析能源采购变动的原因及与发行人产品产量的匹配性

报告期内，公司生产经营所需的能源主要为电力。2023 年度、2024 年度和 2025 年度，公司的电力采购金额分别是 140.10 万元、316.08 万元和 430.76 万元。报告期内，公司主营业务成本的结转与收入确认的周期相关，公司电力消耗与主营业务成本存在周期的错配；采购金额为到货的原材料等金额，与电力消耗无直接关系，故公司的电力采购金额与主要原材料采购金额、主营业务成本变动趋势不一致。

报告期内，公司电力消耗与公司的生产金额（生产金额=存货期末账面余额-存货期初账面余额+营业成本）呈正相关关系，但不构成线性正相关。2024 年度，公司新厂区开工运营，造成报告期内电力消耗增长较快。

（四）外协加工环节与发行人产品、技术的关系，是否存在核心环节外协的情况，采用外协模式的必要性、定价公允性，是否符合行业惯例；由辽宁荣信电力电子技术有限公司进行外协加工的原因，发行人相关业务是否独立

1、公司外协加工环节主要为 PCB 板卡焊接，不存在核心环节外协的情况，公司部分环节采用外协加工具备合理性，符合行业惯例且定价公允

（1）报告期内，公司的外协加工环节主要是 PCB 板卡焊接

报告期内，公司委外加工主要包括板卡焊接和少量的三防涂覆、线束环节。公司及北京慧科均涉及 PCB 板卡部分环节的委外加工。具体涉及的委外加工环节和对应委外加工商的情况如下：

公司	环节	对应委外加工商
公司	焊接	大连麻利那电子有限公司、大连晟东电子有限公司、山东薪玺电子科技有限公司、辽宁荣信电力电子技术有限公司、电信科学技术仪表研究所有限公司、广州兴森快捷电子销售有限公司
	线束	鞍山辽光电子有限公司
北京慧科	焊接	电信科学技术仪表研究所有限公司、山东薪玺电子科技有限公司、广州兴森快捷电子销售有限公司
	三防涂覆	北京众志恒利科技有限公司、怡德发（固安）电子科技有限公司

（2）基于环保及经济性考虑，公司将具备通用工艺的板卡焊接环节进行委外，不构成公司核心环节的委外

公司的产品包括方案设计、生产、实施等环节。除了生产环节的 PCB 板卡焊接及少量的三防涂覆、线束外，其他环节和工序均为公司独立完成。PCB 板卡是用于支撑电力设备和电子电路的正常运行，提供电路连接、信号处理和控制等功能。在电力电子领域，PCB 板卡设计是一个重要的系统工程，需要综合考虑电气性能、热管理、电子兼容性和生产工艺等。而 PCB 板卡焊接环节是通过封装工艺将电子元器件组装在 PCB 上的通用制造工序。

由于 PCB 板卡焊接的加工商众多，公司综合考虑经济因素，将 PCB 板卡焊接环节予以委外。一方面，板卡焊接工序会引起废气等污染，对公司的环保投入和后期管理等造成成本负担；另一方面，PCB 板卡焊接需要 SMT 表面贴装技术，一般需要具备 SMT 贴片机、回流焊炉、自动光学检测设备、X-ray 检测设备等进行生产，且需要一定的人力支持，系属于 PCB 板卡加工附加值不高、资产投资

较高的环节。综上所述，上述环节委外具备合理性。

公司对外协加工厂进行持续性的质量管理，包括对外协厂的资质审核、现场考察、打样测试、质量检验等。公司与外协厂商根据板卡图纸的焊接点作为计价基础，并根据每批次生产的数量综合考虑开机费、运输费等因素计算最终合同价。上述定价公允且符合行业惯例。

2、公司采购辽宁荣信电力电子技术有限公司的委外加工服务具备合理性，公司业务独立

截至本回复签署日，辽宁荣信电力电子技术有限公司为辽宁荣信兴业电力技术有限公司的全资子公司，辽宁荣信兴业电力技术有限公司的控股股东为上市公司天津百利特精电气股份有限公司。报告期内，荣信汇科与辽宁荣信电力电子技术有限公司相互独立，荣信汇科的实际控制人、董事、监事、高管与辽宁荣信电力电子技术有限公司不存在关联关系的情形。

2023 年度、2024 年度和 2025 年度，公司向辽宁荣信电力电子技术有限公司采购的 PCB 板卡焊接服务金额分别是 60.37 万元、23.16 万元和 2.34 万元，占委外加工金额的比例分别是 24.07%、9.16%和 0.35%，占比逐年降低。辽宁荣信电力电子技术有限公司主要系满足公司对于急卡或者老卡（曾为公司版本较早的板卡进行打板）的委外加工需求。随着公司的老卡使用减少，公司自辽宁荣信电力电子技术有限公司采购的委外加工服务逐步降低。

公司与辽宁荣信电力电子技术有限公司工厂的距离较近且对辽宁荣信电力电子技术有限公司的生产能力及设备情况较为了解。近年来，公司合作的其他委外加工厂在生产设备、委外加工管理及加工质量等方面表现良好，公司升级后的板卡以其他委外加工厂为主。

综上所述，公司采购辽宁荣信电力电子技术有限公司的委外加工服务具备合理性，公司业务独立。

（五）报告期各期末预付款项对应的主要供应商及终端供应商、采购的主要内容及用途，需要预付的原因，是否符合行业惯例，资金的最终去向、期后结转情况，预付周期与采购周期是否匹配

1、报告期各期末前五大预付款项的供应商情况及原因、资金去向，及符合行业惯例情况

报告期各期末，公司预付款项余额分别为 5,987.29 万元、14,699.25 万元、5,545.08 万元，占采购金额的比例分别为 12.80%、23.25%和 3.99%，预付账款的波动主要因公司对于柔性直流输电项目使用的 IGBT 和二极管一般采用预采购，受柔性直流输电项目正在实施及即将实施的项目的采购进度及到货进度，使得公司预付的款项波动较大。

（1）报告期各期前五大预付账款的情况

报告期各期末，公司预付款项的前五大供应商金额合计分别占公司预付账款账面余额的比例为 73.98%、88.88%和 77.84%，具体对应的主要采购内容及用途、金额、比例及期后结转情况如下所示：

单位：万元，%

供应商	主要采购内容及用途	金额	比例	到货周期及期后结转
2025 年 12 月 31 日				
北京成晔电子有限公司	沙特中西项目预采购	1,598.88	28.83	暂未结转
广州高澜节能技术股份有限公司	沙特中西项目水冷系统，定制采购	1,580.13	28.50	暂未结转
辽宁华冶集团发展有限公司	D0065 变压器，定制采购	479.45	8.65	暂未结转
武汉大全能源技术股份有限公司	D0068、D0077 控制器，定制采购	467.42	8.43	期后已结转
河北电力装备有限公司	D0073 高压开关柜，定制采购	190.50	3.44	暂未结转
合计		4,316.39	77.84	
2024 年 12 月 31 日				
北京成晔电子有限公司	Infineon IGBT 和二极管预采购	11,012.03	74.91	一年以内已结转
辽宁华冶集团发展有限公司	D0050、D0056、D0065 项目采购 油浸移相变压器，定制采购	839.02	5.71	一年以内已结转
北京芯功率半导体有限公司	IXYS IGBT 和二极管预采购	410.16	2.79	一年以内已结转

供应商	主要采购内容及用途	金额	比例	到货周期及期后结转
RitterStarkstrom Technik GmbH&Co.KG	D0057 项目采购直流隔离刀闸，定制采购	408.19	2.78	一年以内已结转
青岛特锐德电气股份有限公司	D0056 项目采购预制舱（一种变电站用模块化预制舱及变电站）定制采购	396.00	2.69	一年以内已结转
合计		13,065.40	88.88	
2023 年 12 月 31 日				
北京成晔电子有限公司	Infineon IGBT 和二极管预采购	2,749.96	45.93	二年内已结转
江苏华鹏变压器有限公司	S0018 项目采购油浸电力变压器，定制采购	739.99	12.36	一年以内已结转
深圳市今朝时代股份有限公司	D0033 超级电容，定制采购	569.15	9.51	一年以内已结转
武汉大全能源技术股份有限公司	控制器，定制采购	185.95	3.11	一年以内已结转
ENSPEC Power Ltd	S0030 项目采购电容器成套装置，定制采购	183.90	3.07	一年以内已结转
合计		4,428.96	73.98	

注：ENSPEC Power Ltd 注册地为英国默西塞德郡；RitterStarkstrom Technik GmbH&Co.KG 注册地为德国多德蒙德。到货周期及期后结转情况指截至 2025 年 2 月 13 日期后情况

上述供应商除了以下所示为代理商或贸易商外，其他均为最终供应商。

供应商	主要采购内容	最终供应商
北京成晔电子有限公司	直流支撑电容、二极管、IGBT	Infineon、Vishay
北京芯功率半导体有限公司	IGBT、二极管	IXYS 等

截至报告期各期末，公司预付账款均用于向供应商或者最终供应商采购原材料所需。

（2）公司按照行业惯例对于定制化采购一般采用一定比例的预付款，符合行业惯例

截至报告期各期末，公司对于北京成晔电子有限公司、北京芯功率半导体有限公司进口代理商或贸易商采用一定比例的预付款支付。上述两家供应商为公司特高压大功率 IGBT 和二极管的进口代理商，鉴于产品规格较高，具有较强的定制生产属性，故双方结合战略合作安排，约定一定比例的预付条款。尤其针对特高压大功率 IGBT，公司一般会结合预计项目情况，并综合外币汇率影响等因素，综合判断向北京成晔电子有限公司、北京芯功率半导体有限公司进行预采购

IGBT 及二极管，以锁定相关代理产品数量、价格及供货周期。

此外，由于项目环境、客户要求等综合因素影响，公司在方案设计及项目实施过程中，需要部分高度定制化的外购件，包括变压器、水冷系统、进口高压开关柜、进口直流隔离电闸、变电站、电容模组或电源模块、控制器等。针对该情况，公司会结合与供应商的价格谈判、中标项目的预付比例、定制化程度等因素，对上述单价较高的定制化采购支付一定的预付款。上述预付款支付情况具备商业合理性，符合行业惯例。

(3) 公司预付北京成晔电子有限公司金额较大的原因

报告期内，公司向北京成晔电子有限公司采购的内容和支付条件包括以下三类：①通过北京成晔电子有限公司代理采购英飞凌的 IGBT 和二极管，该类采购有一般约定预付条款；②通过 Hongkong Powercon Tecnology Ltd 代理采购 Vishay 直流支撑电容，该类采购一般约定预付条款；③其他进口电子电器件，例如非特高压 IGBT、电阻、驱动器等，该类采购一般采用货到付款。报告期各期末，公司预付北京成晔电子有限公司的金额分别是 2,749.96 万元、11,012.03 万元和 1,598.88 万元，均为公司的第一大预付款供应商，具体预付情况如下：

单位：万元

项 目	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
北京成晔电子有限公司	-	7,713.23	1,884.76
Hongkong Powercon Tecnology Ltd	1,598.88	3,298.80	865.2
合 计	1,598.88	11,012.03	2,749.96

截至报告期各期末，公司向北京成晔电子有限公司的预付款主要为采购英飞凌 IGBT、二极管及 Vishay 直流支撑电容，该些关键器件在柔性直流输电成套装备中使用量较大。截至 2023 年末、2024 年末，公司预付北京成晔电子有限公司的预付款项较高，主要因公司因实施三峡阳江项目、沙特中西项目及其他柔性交流输电、大功率变流器项目所需进行预采购。随着 2025 年度逐步到货，预付账款有所消化。截至 2025 年末，公司预付账款主要是沙特中西项目所需的直流支撑电容采购款。

2、预付账款的期后结转情况，预付周期与采购周期匹配

根据上表所示，公司预付账款基本在一年以内到货，并随之结转，与公司的

采购周期相匹配。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师的核查程序如下：

1、访谈公司的管理层、采购人员、技术人员等，了解公司产品及产品对应原材料情况、供应商情况、上游市场情况等；

2、获取公司上游行业的研究报告，了解所在行业与市场的发展情况、竞争情况、价格驱动因素及价格变化趋势情况；

3、获取公司制定的采购政策、采购流程、供应商管理政策等文件，了解公司采购内部控制情况及有效执行情况；

4、获取并审阅申报会计师出具的《内控报告》；

5、抽样获取并复核了报告期内公司采购流程的原始单据，包括询比价单、合同审批单、合同；到货检验单、入库单；发票、凭证等资料，复核公司内部控制执行的有效性；

6、获取并分析报告期各期公司的采购明细表，了解公司的原材料规格、采购价格、供应商、对应项目等情况；分析采购单价波动与市场价格、公开信息等是否存在较大差异，是否符合行业发展；

7、获取并复核报告期内公司主要原材料的前十大供应商情况，通过网络检索核查相关供应商的工商登记信息，是否存在成立时间较短、工商登记信息异常、交易金额与供应商公开信息匹配不准确，交易内容与供应商经营范围不匹配，相关重要职务及关键人员与公司的前员工或担任重要职务、经办人员存在关联关系的情况；

8、获取并分析截至报告期各期末公司在手订单的情况，分析公司的主要原材料的采购金额与公司在手订单和项目执行的情况是否匹配；

9、走访报告期内主要供应商，了解报告期内公司与供应商之间的交易情况、采购价格、采购数量、采购金额的具体情况，是否存在主要为公司提供服务的情形；是否为最终供应商；是否存在相关关联方与公司的关联方存在关联关系的情

形等;

10、获取并核查公司、公司的关键人员、销售人员和采购人员的银行流水情况,核查是否存在与主要供应商存在直接资金往来的情形,是否存在与预付账款方有资金往来的情形;

11、获取并复核报告期各期末预付账款明细表,了解报告期各期末主要预付账款对应的供应商情况,是否为最终供应商;获取并复核主要采购协议,了解主要的采购内容及用途;

12、结合访谈情况,了解公司相关供应商的预付账款的原因,是否符合行业惯例;预付周期与采购周期是否匹配;

13、获取并复核期后入库明细表,了解预付账款的期后结转及到货周期情况。

(二) 核查意见

经核查,保荐机构、申报会计师意见认为:

1、报告期内,公司前五大供应商变化主要因公司各期生产产品类别的差异导致,具备合理性,符合公司产品以定制化交付为主的业务特点与行业惯例;

2、报告期内,公司原材料采购价格波动具备合理性,采购单价公允;主要原材料的采购额的变动与公司的在手订单、项目进度具备匹配性;

3、报告期内,公司主要能源消耗为电力,电力能源采购额的变动与公司生产情况变动趋势保持一致;

4、报告期内,公司外协加工的环节以板卡焊接为主,不构成公司产品、技术的核心环节,公司采购外协主要系出于经济性考虑,具备合理性;报告期内,公司向外协厂商采购的定价以焊接点数量作为定价基础,具备公允性,符合行业惯例;公司向辽宁荣信电力电子有限公司进行外协采购主要系因老卡和急卡所需,具备合理性,公司业务独立于辽宁荣信电力电子有限公司;

5、截至报告期各期末,公司主要的预付账款由定制化采购所致,符合行业惯例。公司的预付款资金最终去向为对应供应商的日常生产、采购。截至本回复签署日,公司预付账款期后已部分结转,预付周期与采购周期具备匹配性。

问题 11 关于成本及毛利率

根据申报材料：（1）报告期内，公司营业成本分别为 161,219.35 万元、15,926.22 万元、31,430.13 万元和 16,118.88 万元，公司项目周期一般在 1-3 年；（2）营业成本中，直接材料占比分别为 89.49%、68.22%、78.04%和 76.64%，直接人工成本占比为 2.34%、8.40%、7.11%和 6.58%，其他费用占比为 6.87%、19.36%、9.12%和 11.41%，各期波动较大；（3）公司其他费用包括为项目交付环节所发生的运输包装费、试验检测费、差旅费、预提的质量保证服务费和其他工程费用等，2022 年为 11,080.83 万元，金额较高；（4）报告期内，公司毛利率分别为 16.96%、31.59%、38.10%和 30.98%，其中，大功率变流器毛利率分别为 24.50%、12.82%、17.98%和 26.36%，波动较大；（5）公司向不同客户销售同类产品毛利率存在差异，同类产品同一领域的不同项目毛利率差异也较大；（6）公司各类产品的毛利率与同行业可比公司同类产品的差异较大，柔性直流输电成套装备、大功率变流器毛利率低于可比公司平均水平，柔性交流输电成套装备毛利率高于可比公司平均水平。

请发行人披露：（1）结合具体业务流程说明各项成本进行归集、分配、结转的方法及客观依据，重点分析公共材料、无法直接归属项目的直接人工、制造费用等明细成本的归集结转依据及其真实准确性，相关内控是否健全且运行有效；（2）结合产品结构变化、原材料采购价格变化、产销量变化等，量化分析公司单位成本及总成本的变动原因，各期营业成本构成差异较大的原因，与同行业的对比情况及差异原因；（3）列示成本倒轧过程并分析差异原因，各期原材料、主要产品进销存情况，主要原材料与产成品的投入产出关系，与同行业、BOM 表的对比情况及差异原因；主要原材料采购均价、领用均价、结转至营业成本均价、存货中同类原材料结转均价的差异情况及其原因；（4）各类生产人员的工作内容，与产量、设备量的匹配关系，人员规模及平均薪酬与同行业对比情况及差异原因，直接人工金额波动较大的合理性；制造费用的具体构成，核算的准确性，与各类产品产量、收入规模的匹配性；（5）其他费用的具体构成，量化分析变动原因，运费与发出商品、质量保证与主营业务收入的匹配性等；（6）结合单位成本和价格波动的情况，量化分析各产品/服务毛利率波动的原因，结合前述及产品结构变化、公司产品技术先进性、议价能力及成本控制措施、期后毛利率同比、环比变

动情况等，分析公司总体毛利率变动的驱动因素、未来变动趋势；（7）同类产品/服务同一年度不同客户、同一客户不同年度销售毛利率差异较大的具体情况及原因，产品价格与原材料采购价格变化趋势是否一致，销售定价是否公允、成本结转是否及时、准确；（8）结合同类产品销售价格与同行业公司的比较情况、成本构成、同类原材料采购价格、供应商结构等，量化分析发行人毛利率水平及变动情况与可比公司存在较大差异的合理性。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合具体业务流程说明各项成本进行归集、分配、结转的方法及客观依据，重点分析公共材料、无法直接归属项目的直接人工、制造费用等明细成本的归集结转依据及其真实准确性，相关内控是否健全且运行有效

公司生产环节主要包括产品设计、原材料领用、车间装配生产、物资运输、安装调试等环节。主要产品成本构成情况如下表所示：

产品类型	成本构成
1、柔性直流输电成套装备、柔性交流输电成套装备、大功率变流器	涉及生产制造环节，生产成本包括：原材料、直接人工、制造费用、其他履约成本
2、备件	原材料、运输、其他履约成本
3、服务类	一般以人工、差旅为主，其中研发性质的技术开发也会包括原材料成本

公司以项目制进行管理并以项目作为成本归集单位。报告期内，公司主要采用“以销定产”的生产模式，在综合考虑原材料备货、订单交付期等因素综合制定备货及生产安排。公司产品在验收确认前，相关成本在在产品、合同履约成本中核算，各类成本归集、分配、结转的方法及客观依据如下：

成本类型	归集、分配方法	客观依据、控制环节	结转
直接材料	归集：生产制造部按项目装配明细领用原材料；ERP 根据生产领料单自动归集至项目。购入的材料按实际成本计价，领用按照领用时移动加权平均法计价，定制产成品领用时按个别计价法计价 分配：原材料直接归集至具体项目	材料领用出库经仓库、生产等多部门审批，且直接对应具体项目。直发现场的物料也按项目归集，物料发至现场后项目人员需提起现场产品验收流程，确认到货时间、地点、交接人、货物明细等。ERP 同步进行入库、领用	投运验收取得确认单后，同步将在产品累积的成

成本类型	归集、分配方法	客观依据、控制环节	结转
		处理。依据充分。	本及履约成本，经产成品，一次性全部结转至营业成本
直接人工	(1) 生产人员 归集：直接参与生产装配的人员全部工资 分配：按照当月各项目原材料领用金额占比，将该部分人工分摊至各个项目 (2) 调试、设计等其他人员 归集：按照每月实际参与项目的时间进行工时填报，并经审核 分配：当月工资按照项目实际工时占用情况，分配至具体项目	(1) 生产装配人员为专职服务于生产制造，HR 每月向财务部提交经审核的工资表，财务部按当月各项目原材料领用金额占比进行自动分配。依据充分。 (2) 调试、设计等人员每月在系统中填报项目工时，包括项目、工作时间等；财务部根据经审核的工资表、系统工时等对人员工资进行分配。依据充分。	
制造费用	归集：包括控保、水冷、质量等人员工资，及折旧摊销费、水电费等 分配：按照当月各项目原材料领用金额占比，将该部分人工及费用分摊至各个项目	HR 每月向财务部提交经审核的辅助人员工资表；ERP 自动计算月折旧摊销额并经财务审核；水电费在实际发生时经财务审核入账并归集。财务部每月按照各项目领料金额占比分配总制造费用。依据充分。	
其他履约成本	归集：其他项目履约成本包括安装施工、运输包装、试验、差旅等费用 分配：相关成本发生时直接归属至具体项目	运输包装、试验等成本发生时需履行审批，并直接关联项目；出差人员需在 OA 中填写出差申请单，注明出差项目、地点等，直接关联具体项目。依据充分。	

公司原材料均可以在材料领用时直接归集至具体项目；调试、设计等其他人员工资虽不能全额直接归集到具体项目，但通过项目工时填报情况，可以准确分配到各个项目当中；公司运输、试验、施工、差旅等成本均是为某个项目直接发生，因此可以直接归集到具体项目当中。因此总体来看，原材料、调试和设计等其他人员工资，运输、试验、施工、差旅等其他履约成本，均可以直接归集至具体项目，成本归集与分配需履行必要的内部控制审核，可以保证成本的真实准确。

无法直接归属到项目的成本主要为生产人员工资、制造费用。考虑到原材料是项目成本的最主要构成，且往往原材料需求规模较大的项目，需要安排的生产制造人员数量、时间较多，占用的生产用固定资产量及能源耗用量也较大，因此两项成本均按照当月各项目原材料领用金额占比进行分配具有合理性。生产人员工资、制造费用的归集、分配过程均需履行必要的内部审批及控制，可以保证成本的真实准确。

公司产品交付后需按客户要求安装、调试，待投运或验收合格并获取验

收单据后，公司正式确认收入，并同步将在产品中累计发生的成本及合同履约成本一次性全部结转营业成本。成本结转依据充分。

综上所述，公司各项成本进行归集、分配、结转方法合理，客观依据充分，能够保证公司成本核算真实准确，相关内控健全且运行有效。

（二）结合产品结构变化、原材料采购价格变化、产销量变化等，量化分析公司单位成本及总成本的变动原因，各期营业成本构成差异较大的原因，与同行业的对比情况及差异原因；

1、结合产品结构变化、原材料采购价格变化、产销量变化等，量化分析公司单位成本及总成本的变动原因

（1）单位成本变动分析

发行人产品实施项目制管理，具有定制化、非标准化的特性。公司主要为客户提供成套经自主研发、设计、集成的装备产品，产品的生产主要为满足客户的特定需求，不同客户对产品的技术指标、功能设计、应用场景等存在显著差异，产品的设计结构、装配复杂程度等也不尽相同，产品整体具有较强的定制化属性。单个项目通常只销售一套产品，单位成本即为总成本。

（2）总成本的变动分析

报告期内，公司营业成本的变动情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
营业收入	70,165.81	38.18%	50,776.95	118.11%	23,280.07
其中：柔性交流输电成套装备	21,175.50	-28.66%	29,683.66	489.57%	5,034.80
柔性直流输电成套装备	1,744.25	-	-	-	-
大功率变流器	37,379.83	164.47%	14,133.99	9.65%	12,890.19
营业成本	44,836.51	42.65%	31,430.13	97.35%	15,926.22
其中：柔性交流输电成套装备	11,748.19	-32.55%	17,418.01	488.56%	2,959.43
柔性直流输电成套装备	990.95	-	-	-	-
大功率变流器	28,249.72	143.70%	11,592.21	3.16%	11,237.66

公司营业成本总额主要随营业收入规模的变动而变动。近年来，随着公司对

柔性交流输电成套装备、大功率变流器等产品技术投入、市场推广力度的不断增强，在手订单规模逐年快速上升。公司产品项目整体实施周期较长，且因功能设计、建设规模等存在差异，不同项目的实施周期也差异较大。2024 年度随着 Golden Plains Wind Farm STATCOM、Ryan Corner Wind Farm Project 等柔性交流输电成套装备项目的完工验收，公司营业收入、营业成本均较上年大幅增加。2025 年度大功率变流器在科研、冶金、发电等非国防科工、长输管网领域的项目开始逐步确认验收，带动营业收入、营业成本进一步增长。

公司营业成本、营业收入均同步大幅增长，但变动百分比存在一定差异。报告期内，公司毛利率分别为 31.59%、38.10%、36.10%，趋势为大幅提升后略有下降，因此 2024 年度营业成本增长率低于收入增长率，2025 年营业成本增长率高于营业收入增长率。但整体来看，营业收入、营业成本均大幅增长，趋势趋同。

公司为客户提供的是经自主研发设计且具有实物形态的成套装备产品，直接材料成本是营业成本最主要的构成，报告期内直接材料占比在 70%-80%左右。公司直接材料占比存在波动主要系不同项目因设计差异，使用的元器件数量、类型、规格等有所不同。公司主要原材料包括 IGBT、直流支撑电容、二极管、电气件等，主要原材料采购金额及价格情况如下：

单位：万元、元/（个、台、套）

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	采购额	单价	采购额	单价	采购额	单价
IGBT	42,647.39	17,780.12	16,152.71	16,049.99	11,836.12	14,427.25
直流支撑电容	20,624.86	19,631.50	8,455.28	13,863.38	5,307.93	14,396.33
二极管	16,185.83	6,893.45	2,080.59	3,916.78	1,936.00	4,483.56
电气件	24,372.74	11.55	17,768.65	17.01	12,510.67	7.56
结构件	22,612.37	94.28	8,974.47	163.25	7,197.75	208.62
变压器	6,474.17	1,798,380.04	5,716.67	1,166,667.87	4,772.21	1,491,316.37
水冷系统	4,317.31	608,072.49	3,333.27	709,207.31	2,350.95	671,699.12

主要原材料的采购平均单价保持一定范围内波动，主要是不同客户及不同设计对于硬件性能要求有所不同，故采购的原材料规格从容量、电压、型号等方面均存在差异。公司同一规格原材料采购单价总体变动较小，详见本回复“问题 10 关于采购及供应商”之“一、发行人说明”之“（一）报告期内各类原材料、外协加

工前十大供应商基本情况、合作历史、采购单价、数量、采购金额及占比、发行人占其业务比重及变动原因、款项支付情况；各期前五大供应商变动较大的合理性，是否符合公司业务特点及行业惯例”相关回复。

2、营业成本构成差异较大的原因，与同行业的对比情况及差异原因；

报告期内，公司营业成本构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	33,137.96	73.91	24,528.57	78.04	10,865.64	68.22
直接人工	4,106.92	9.16	2,234.22	7.11	1,337.32	8.40
制造费用	1,906.67	4.25	1,799.74	5.73	639.35	4.01
其他费用	5,684.96	12.68	2,867.60	9.12	3,083.91	19.36
营业成本合计	44,836.51	100.00	31,430.13	100.00	15,926.22	100.00

公司为客户提供的是经自主研发设计且具有实物形态的成套装备产品，直接材料成本是营业成本最主要的构成。2023 年直接材料占比较低、其他费用占比较高，主要系①大功率变流器项目中的部分军工项目，为公司首套项目，技术要求较高、结构设计较复杂，试验检测费、差旅费和安装施工费支出较高。②锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造物资采购项目涉及旧设备拆除、新设备安装，安装施工费支出较高。公司直接人工、制造费用占比总体差异较小。

公司与同行业公司成本构成占比的对比情况如下：

单位： %

名称	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	直接材料	直接人工	制造费用	直接材料	直接人工	制造费用	直接材料	直接人工	制造费用
国电南瑞	—	—	—	66.12	—	—	63.39	—	—
许继电气	—	—	—	—	—	—	—	—	—
禾望电气	—	—	—	—	—	—	—	—	—
新风光	—	—	—	89.31	1.51	—	90.89	1.62	—
平均值	—	—	—	75.51	5.44	10.76	77.05	5.04	11.14
发行人	73.91	9.16	4.25	78.04	7.11	5.73	68.22	8.40	4.01

注 1：国电南瑞仅披露主营业务下直接材料成本占比；新风光仅披露主营业务下直接材料、人工成本的占比；禾望电气、许继电气未披露营业成本构成占比的相关信息。

注:2: 截至本反馈回复签署日, 以上同行业公司未披露 2025 年相关数据。

由上表可知, 公司与同行业公司的成本构成占比平均值整体差异较小。许继电气、禾望电气未披露营业成本构成情况, 国电南瑞业务范围包含发电、输电、变电、配电、用电等全链条业务, 因此直接材料成本占比略低于发行人; 新风光主要产品相对标准化, 因此直接材料占比略高于发行人、人工占比略低于发行人。总体来看, 公司直接材料占比与同行业公司差异较小, 公司产品的定制化属性使得人工成本占比略高于可比公司新风光。

(三) 列示成本倒轧过程并分析差异原因, 各期原材料、主要产品进销存情况, 主要原材料与产成品的投入产出关系, 与同行业、BOM 表的对比情况及差异原因; 主要原材料采购均价、领用均价、结转至营业成本均价、存货中同类原材料结转均价的差异情况及其原因

1、列示成本倒轧过程并分析差异原因

报告期内, 公司成本倒轧过程如下:

单位: 万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年
期初材料金额	52,080.52	33,254.98	17,167.45
加: 本期材料增加	138,916.81	63,211.59	46,760.02
加: 材料其他增加	1,089.29	359.82	339.29
减: 其他材料领用	2,135.21	2,541.63	2,557.34
减: 期末材料金额	39,114.72	52,080.52	33,254.98
在产品-直接材料成本	150,836.68	42,204.25	28,454.44
在产品-直接人工、制造费用	3,755.52	3,585.00	3,401.60
在产品增加额	154,592.19	45,789.25	31,856.04
减: 在产品报废金额	-	-	2,536.20
加: 在产品期初余额	56,094.00	37,507.81	20,033.19
减: 在产品期末余额	174,732.93	56,094.00	37,507.81
加: 项目成本增加额	15,105.70	9,310.19	5,906.05
加: 项目成本期初余额	9,447.97	4,804.54	3,653.42
减: 项目成本期末余额	14,861.61	9,447.97	4,804.54
减: 报废金额	-	-	339.37
产成品入库金额	45,645.32	31,869.82	16,260.79

项目	2025 年	2024 年	2023 年
减：跌价转销	612.85	570.73	441.13
加：售后服务费	-195.96	131.04	106.56
应结转成本金额	44,836.51	31,430.13	15,926.22
报表列示营业成本	44,836.51	31,430.13	15,926.22

注：2023 年“在产品报废金额”及“报废金额”系六相电机牵引变频器二期项目质量事故产生的报废。

公司主营业务成本包括直接材料、直接人工、制造费用等，其他材料领用主要为公司研发材料领用、在建工程领用等。报告期内，公司主营业务成本呈上升趋势，本期材料增加、直接材料成本、与主营业务成本变动趋势一致，公司成本核算完整、准确。

2、各期原材料、主要产品进销存情况，主要原材料与产成品的投入产出关系，与同行业、BOM 表的对比情况及差异原因

如前述，公司主要为客户提供成套经自主研发、设计、集成的定制化产品，不同客户对产品的技术指标、功能设计、应用场景等存在显著差异，产品的设计结构、材料构成等也不尽相同，因此，公司主要原材料与产成品不存在稳定的投入产出关系。基于同行业可比公司未披露具体项目（产品）的原材料构耗用明细，同时，公司与同行业公司虽存在同类产品，但均具有高度定制化属性，因此无法直接比较同类产品的原材料领用及耗用情况。

报告期内，公司重要项目的原材料进销存出库情况与 BOM 表的对比及差异情况，详见本回复“问题 14 关于存货”之“一、发行人说明”之“（三）/2/（2）与 BOM 表的对比情况和差异原因”。公司在项目完工验收并确认收入的同时，将该项目在产品、合同履行成本经产成品结转至营业成本，因此，报告期各期，公司产成品进销存的入库数量等于出库数量，即销售数量。

综上所述，公司主要原材料与产成品不存在稳定的投入产出关系，原材料、主要产品的进销存与 BOM 表存在差异但原因合理。

3、主要原材料采购均价、领用均价、结转至营业成本均价、存货中同类原材料结转均价的差异情况及其原因

公司原材料按照不同项目领用出库，并逐月累积至项目完工验收，最后一次

结转至营业成本。因此，项目累积领用的原材料均价，即为最终结转至营业成本的均价。

报告期内，公司销售规模前五大项目，其主要原材料 2023 年至 2025 年度的采购均价、营业成本均价情况如下：

单位：元/只/个/块

序号	项目名称	物料编码	物料名称	营业成本均价	采购均价	差异
1	Golden Plains Wind Farm STATCOM	31001003000537	油浸电力变压器	11,258,849.56	11,258,849.56	-
		31021000000038	压接式 IGBT	14,463.27	15,591.48	-1,128.21
		31047001000351	水冷却系统成套	1,327,433.63	1,327,433.63	-
		31004001040148	方形直流支撑电容	13,716.81	13,716.81	-
2	Golden Plains Wind Farm Stage2	31102001010004	油浸电力变压器	7,449,115.05	7,449,115.05	-
		31021000000038	压接式 IGBT	15,645.32	15,591.48	53.84
		31601001010050	水冷却系统成套	1,256,637.17	1,256,637.17	-
		31105001010022	方形直流支撑电容	11,106.19	11,106.19	-
3	六相电机牵引变频器二期	31020000000223	焊接式 IGBT	6,350.66	6,516.47	-165.81
		31020000000219	焊接式 IGBT	4,540.79	4,532.13	8.66
		31020000000060	焊接式 IGBT	1,123.87	1,169.07	-45.20
		31004001040145	柱形直流支撑电容	421.24	421.24	-
		31004001010022	超级电容	68,980.53	68,980.53	-
4	六相电机牵引变频器	31020000000223	焊接式 IGBT	6,162.80	6,516.47	-353.67
		31020000000060	焊接式 IGBT	997.23	1,169.07	-171.84
		31020000000219	焊接式 IGBT	4,546.91	4,537.82	9.09
		31004001040129	柱形直流支撑电容	262.83	262.83	-
		34012002080004	IGBT 驱动板	561.06	561.06	-
		31004001010020	超级电容	2,610.62	2,610.62	-
		31003000000006	干式隔离变压器	1,879.52	2,362.83	-483.31
5	Ryan Corner Wind Farm Project	31102001010001	油浸电力变压器	6,699,115.04	6,699,115.04	-
		31021000000038	压接式 IGBT	15,272.56	15,591.48	-318.92
		31004001040119	方形直流支撑电容	12,920.35	12,920.35	-
		31601001010003	水冷却系统成套	486,725.66	486,725.66	-

注：六相电机牵引变频器项目原材料 31004001010020 仅 2021 年发生采购，并用于该项目，

故采购均价使用 2021 年均价；其余原材料采购均价为 2023 年至 2025 年平均采购价格。

由上表知，报告期内，公司主要项目的主要原材料采购均价与该项目结转至营业成本的均价，二者整体差异较小。公司部分原材料采购均价、结转至营业成本均价金额一致，主要系公司执行“以销定产”的生产模式，该类原材料为公司签订销售订单后专为该项目购买。

（四）各类生产人员的工作内容，与产量、设备量的匹配关系，人员规模及平均薪酬与同行业对比情况及差异原因，直接人工金额波动较大的合理性；制造费用的具体构成，核算的准确性，与各类产品产量、收入规模的匹配性；

1、各类生产人员的工作内容，与产量、设备量的匹配关系

公司整个生产周期的人员主要包括设计人员、制造人员、技术人员三类，相关人员的工作内容及职责如下：

类型	工作内容
设计人员	根据客户各项技术指标要求，完成产品软、硬件的设计；设计完成并经客户确认后，主要工作即完成，后期产品调试等环节可能轻度参与
制造人员	根据产品设计方案，制造装配产品的基础模块，基础模块等制作完成后，物资发运至客户项目现场，除特殊因素外，工作内容即已完成
技术人员	包括出厂物资检测，客户现场的调试、安装等，配合客户进行产品投运或验收，以及相应的售后等工作

由上表可见，设计人员主要进行前期产品的方案设计，与产品产量、设备数量相关性较强的主要为制造人员及技术人员。两类生产人员数量与产品产量，及主要生产设备金额的匹配情况如下：

单位：人、台/套、万元

项目	2025 年度/2025 年末	2024 年度/2024 年末	2023 年度/2023 年末
人员数量	325	301	294
产品总产量	37	34	15
生产设备原值	16,003.15	12,259.99	8,663.52

注 1：人员数量=（期初人员数量+期末人员数量）/2，下同；

注 2：公司设备量以生产设备原值展示，生产设备原值使用“机器设备”及“仪器仪表”固定资产原值合计数。

发行人主要采用“以销定产”的生产模式，即生产安排具有一定的弹性，人员、生产设备的配置主要以可预见的客户需求为主，与产品产量不存在直接的线性对

应关系。报告期内公司产量与销量保持一致，生产人员、设备的配置基本能够满足客户对产品的生产需求。总体来看，公司人员数量、产品总产量、生产设备配置总体具有匹配性。

2、人员规模及平均薪酬与同行业对比情况及差异原因

报告期内，公司生产相关人员规模及平均薪酬与同行业可比公司对比情况如下：

单位：人、万元/年

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	人员数量	平均薪酬	人员数量	平均薪酬	人员数量	平均薪酬
国电南瑞	—	—	9,050	25.40	8,781	23.15
许继电气	—	—	3,863	13.44	3,784	15.04
禾望电气	—	—	765	12.17	699	18.02
新风光	—	—	269	13.82	231	11.14
平均值	—	—	3,487	16.21	3,374	16.84
发行人	325	16.26	301	16.70	294	14.97

注 1：人员数量=（期初生产相关人员+期末生产相关人员）/2；
注 2：由于可比公司仅个别可比公司披露了直接人工，故上表平均薪酬=（应付职工薪酬本期增加额-销售费用职工薪酬-管理费用职工薪酬-研发费用职工薪酬）/人员数量；
注 3：数据来源于年报，截至本回复签署日可比公司未披露 2025 年年度报告。

由上表可知，报告期内公司人员规模与新风光较为接近，小于禾望电气，远小于行业龙头国电南瑞、许继电气。公司生产人员平均薪酬与同行业可比公司平均值差异较小。总体来看，公司及可比公司的生产人员规模与经营规模能够匹配，平均薪酬与可比公司不存在重大差异。

3、直接人工金额波动较大的合理性

发行人营业成本金额及占比情况如下：

单位：万元、%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	33,137.96	73.91	24,528.57	78.04	10,865.64	68.22
直接人工	4,106.92	9.16	2,234.22	7.11	1,337.32	8.40
制造费用	1,906.67	4.25	1,799.74	5.73	639.35	4.01
其他费用	5,684.96	12.68	2,867.60	9.12	3,083.91	19.36

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
营业成本合计	44,836.51	100.00	31,430.13	100.00	15,926.22	100.00

报告期内，公司直接人工金额分别为 1,337.32 万元、2,234.22 万元和 4,106.92 万元，逐年增加，原因主要系报告期内公司营业收入规模逐年增加。整体来看，直接人工占营业成本的比例变动较小，直接人工金额波动具有合理性。

4、制造费用的具体构成，核算的准确性，与各类产品产量、收入规模的匹配性

如前述，公司发生的与生产制造相关的仓储、控保、水冷、质量等人员工资，及机器设备折旧费、电费按按月归集至本月制造费用，并按照当月各项目原材料领用金额占比，分摊至各个项目成本。公司主要产品项目实施的平均整体周期接近 2 年，产品投运验收并确认收入时，一次性结转至营业成本的制造费用，系该项目实施过程中各月分配，并逐月累计的金额，且该金额为按照各月制造费用归集再分配后的金额，无法直接对应至归集前具体的构成类型。

基于以上财务核算基本情况，报告期各期，公司营业成本中的制造费用，按照当年各类成本归集至制造费用的占比进行计算。具体构成如下：

单位：万元；%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工资薪酬	685.98	35.98	645.94	35.89	189.20	29.59
折旧摊销	515.02	27.01	532.15	29.57	232.83	36.42
电费	189.71	9.95	165.67	9.21	22.16	3.47
安全生产费	117.24	6.15	102.68	5.71	98.96	15.48
其他	398.72	20.91	353.31	19.63	96.20	15.05
制造费用合计	1,906.67	100.00	1,799.74	100.00	639.35	100.00

由上表知，工资薪酬、折旧摊销是公司制造费用的主要构成，制造费用各类成本占比相对稳定。

公司主要产品产量、营业收入与制造费用的匹配情况如下：

单位：台套；万元

产品	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
柔性交流输电成套装置	产量	14	14	4
	营业收入	21,175.50	29,683.66	5,034.80
	营业成本	11,748.19	17,418.01	2,959.43
	制造费用	511.16	883.84	91.59
	制造费用/营业成本	4.35%	5.07%	3.09%
柔性直流输电成套装置	产量	3	-	-
	营业收入	1,744.25	-	-
	营业成本	990.95	-	-
	制造费用	32.46	-	-
	制造费用/营业成本	3.28%	-	-
大功率变流器	产量	19	20	11
	营业收入	37,379.83	14,133.99	12,890.19
	营业成本	28,249.72	11,592.21	11,237.66
	制造费用	1,363.05	915.90	547.76
	制造费用/营业成本	4.83%	7.90%	4.87%

公司制造费用主要包括非直接生产人员工资、机器设备折旧费用、水电费等，该等费用在实际发生时全额归集入当月制造费用，并按照当月各项目原材料领用金额，在各在履行项目之间进行分摊，待项目验收确认后，一次性全部结转入营业成本。公司各项制造费用的归集、分配、结转均履行了严格的内控流程，能够保证核算的准确性。

一方面，如前述，发行人产品是为满足客户特定需求而设计及生产，具有较强的定制化属性，不同项目产品产量、销量可能相同或相近，但整个项目及产品的技术指标、功能设计、原材料占比等差异较大，进而项目销售定价也存在较大差异；另一方面，公司制造费用分摊基础为当月各项目原材料领用金额的占比，不同项目制造费用与各月原材料总出库情况直接相关。从整体角度看，公司年度制造费用占营业成本的比重相对波动较小。

综上所述，公司制造费用核算准确，在营业成本中占比较低，波动较小。

（五）其他费用的具体构成，量化分析变动原因，运费与发出商品、质量保证与主营业务收入的匹配性等；

1、其他费用的具体构成，量化分析变动原因

报告期内，公司营业成本中的其他费用构成如下：

单位：万元、%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占营业成本比	金额	占营业成本比	金额	占营业成本比
安装施工费	1,887.53	4.21%	1,212.89	3.86%	1,758.88	11.04%
运输包装费	1,242.85	2.77%	769.16	2.45%	301.67	1.89%
试验费	1,208.38	2.70%	245.13	0.78%	444.13	2.79%
差旅费	924.84	2.06%	553.54	1.76%	460.29	2.89%
其他	421.36	0.94%	86.88	0.28%	118.94	0.75%
其他费用合计	5,684.96	12.68%	2,867.60	9.12%	3,083.91	19.36%

公司营业成本中的其他费用主要为项目交付所发生的安装施工费、运输包装费、试验费、差旅费等。以上各项其他费用金额变动主要受各期营业成本金额变动影响，此外，不同项目设计安装、产品交付方式及地点、客户需求等差异也对各项其他费用金额产生影响。

公司各项其他费用中，安装施工费占营业成本的比例最高。公司 2023 年安装施工费占比较高，一是与军工客户 A 合作的项目周期较长，工序较复杂，故涉及的安装施工较多；二是锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造物资采购项目涉及旧设备拆除、新设备安装，因此安装施工费也较高。2024 年及 2025 年安装施工费占营业成本比变动较小。

运输包装费占营业成本比整体变动较小。其中 2023 年度占比略低，主要系当年完工验收的海外项目较少且规模较小，通常海外项目的运输包装费成本占比较高，因此当年总运费包装费用占营业成本比较低。

公司项目试验费主要与项目设计、安装等技术要求有关，因此各项目试验费金额及占营业成本比差异较大。报告期内试验费占营业成本比波动较大，2023 年度、2025 年度占比较高，主要系 2023 年锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造物资采购项目，2025 年度三电平变频器科研样机研发 004 项目等发生的试验费金额

及占营业成本比较高。

差旅费占营业成本比整体波动较小，其中 2024 年度占营业成本比较低，主要系当年境外销售占比相对较高，境外构网型静止同步补偿器项目多为集装箱成套交付安装，需要人员出差安装调试的频次及强度相对较低。

2、运费与发出商品、质量保证与主营业务收入的匹配性

公司未设置发出商品科目，公司产品从物流发运，客户项目现场安装、调试，直至投运验收前均属于未完成状态，相关成本均在“在产品”及“合同履约成本”中核算，待客户完成投运验收后，公司确认收入的同时一次性将全部在产品、合同履约成本，经产成品结转至营业成本。

报告期内，公司运输包装费、质量保证费与主营业务收入的匹配情况如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
主营业务收入（万元）	70,165.81	50,776.95	23,280.07
运输包装费（万元）	1,242.85	769.16	301.67
运输包装费/主营业务收入	1.77%	1.51%	1.30%
质量保证费（万元）	175.05	131.04	106.56
质量保证费/主营业务收入	0.25%	0.26%	0.46%

注：上表质量保证费不包含柔性直流输电成套设备的质保费。

由上表可知，报告期内运输包装费占营业收入比在 1.30%至 1.77%之间，质量保证费占营业收入比在 0.25%至 0.46%之间，占比及波动率均较小。因此，公司运输包装费、质量保证费与营业收入具有匹配性。

（六）结合单位成本和价格波动的情况，量化分析各产品/服务毛利率波动的原因，结合前述及产品结构变化、公司产品技术先进性、议价能力及成本控制措施、期后毛利率同比、环比变动情况等，分析公司总体毛利率变动的驱动因素、未来变动趋势

1、结合单位成本和价格波动的情况，量化分析各产品/服务毛利率波动的原因

如前述，发行人产品主要为满足客户的特定需求而设计、生产，具有较强的定制化属性，整个产品销售周期实行项目制管理，项目之间差异较大。

报告期内，公司主要产品毛利率情况如下：

单位：%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
柔性交流输电成套装备	44.52	30.18	41.32	58.46	41.22	21.63
柔性直流输电成套装备	43.19	2.49	-	-	-	-
大功率变流器	24.43	53.27	17.98	27.84	12.82	55.37
其他	61.00	14.06	65.23	13.71	67.71	23.00
合计	36.10	100.00	38.10	100.00	31.59	100.00

报告期内，公司综合毛利率分别为 31.59%、38.10%和 36.10%，整体平稳上升。具体分析如下：

(1) 综合毛利率变动的原因分析

公司综合毛利率变动主要受各类产品毛利率变动、产品结构变动的综合影响，两个因素对综合毛利率的影响如下：

单位：%

项目	2025 年度较 2024 年度			2024 年度较 2023 年度		
	产品毛利率变动影响	产品结构变动影响	合计	产品毛利率变动影响	产品结构变动影响	合计
柔性交流输电成套装备	1.87	-12.59	-10.72	0.02	15.22	15.24
柔性直流输电成套装备	-	1.08	1.08	-	-	-
大功率变流器	1.80	6.21	8.01	2.86	-4.95	-2.09
其他	-0.58	0.21	-0.37	-0.57	-6.07	-6.64
合计	3.09	-5.09	-2.00	2.31	4.20	6.51

注：产品毛利率变动影响=（本期毛利率-上期毛利率）×上期收入占比；产品结构变动影响=（本期收入占比-上期收入占比）×本期毛利率。

由上表知，2024 年综合毛利率较上年增长 6.51%，主要系毛利率较高的产品柔性交流输电成套装备的收入占比大幅增加，同时大功率变流器毛利率有所提升。

2025 年综合毛利率较 2024 年度下降 2.00%，主要系毛利率较高的柔性交流输电成套装备销售占比出现下降所致。

(2) 主要产品毛利率变动分析

① 柔性直流输电成套装备

报告期内，柔性直流输电成套装备收入、成本及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	成本占比	金额	成本占比	金额	成本占比
销售收入	1,744.25	—	-	—	-	—
营业成本	990.95	100.00%	-	-	-	-
其中：直接材料	684.28	69.05%	-	-	-	-
直接人工	262.80	26.52%	-	-	-	-
制造费用	32.46	3.28%	-	-	-	-
其他费用	11.41	1.15%	-	-	-	-
毛利率	43.19%	—	-	—	-	—

报告期内，公司仅 2025 年度发生少量柔性直流输电成套装备销售业务，产生销售收入 1,744.25 万元，毛利率 17.00%。2025 年度表中该类产品毛利率较高，主要系报告期前期的白鹤滩—江苏±800kV 特高压直流输电工程项目质保期结束，结余的 456.83 万元质保金冲减了本期营业成本。根据财政部于 2024 年 3 月发布的《企业会计准则应用指南汇编 2024》以及 2024 年 12 月 6 日发布的《企业会计准则解释第 18 号》的规定：保证类质保费用应计入营业成本，因此该财务处理符合会计准则的相关规定。

② 柔性交流输电成套装备

报告期内，柔性交流输电成套装备收入、成本及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	成本占比	金额	成本占比	金额	成本占比
销售收入	21,175.50	—	29,683.66	—	5,034.80	—
营业成本	11,748.19	100.00%	17,418.01	100.00%	2,959.43	100.00%
其中：直接材料	8,291.05	70.57%	13,741.93	78.89%	1,715.04	57.95%
直接人工	731.94	6.23%	1,153.43	6.62%	159.49	5.39%
制造费用	511.16	4.35%	883.84	5.07%	91.59	3.09%
其他费用	2,214.04	18.85%	1,638.81	9.41%	993.31	33.56%
毛利率	44.52%	—	41.32%	—	41.22%	—

报告期内，公司柔性交流输电成套装备毛利率分别为 41.22%、41.32%和

44.52%，整体较高且较稳定。柔性交流输电成套装备的销售主要以构网型静止同步补偿器为主，该产品技术规格较高，主要面向海外风电新能源、绿色低碳、冶金等应用领域。公司在国际市场项目经验丰富、技术等级优良，市场竞争较国内环境缓和，使得公司产品销售价格保持良好水平，因此毛利率水平较高。2023 年直接材料占比较低，其他费用占比较高，主要系锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造物资采购项目，涉及对旧设备拆除及新设备安装，故安装施工费等较高。

③ 大功率变流器毛利率分析

报告期内，大功率变流器销售收入、成本及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	成本占比	金额	成本占比	金额	成本占比
销售收入	37,379.83	—	14,133.99	—	12,890.19	—
营业成本	28,249.72	100.00%	11,592.21	100.00%	11,237.66	100.00%
其中：直接材料	22,086.80	78.18%	9,192.56	79.30%	8,178.71	72.78%
制造费用	1,984.66	7.03%	915.90	7.90%	547.76	4.87%
直接人工	1,363.05	4.83%	754.68	6.51%	927.36	8.25%
其他费用	2,815.21	9.97%	729.07	6.29%	1,583.83	14.09%
毛利率	24.43%	—	17.98%	—	12.82%	—

报告期内，公司大功率变流器毛利率分别为 12.82%、17.98%和 24.43%，毛利率呈稳定增长趋势，原因主要系报告期内公司客户结构、产品应用领域等发生较大变化。

公司大功率变流器主要应用于国防科工、长输管线，及发电、冶金、研究等领域，其中，国防科工领域项目通常规模较大，以首台套研制及小规模交付为主，实施周期较长，产品技术规格要求更严苛，故产品毛利率较低。报告期内，公司国防科工类项目收入占大功率变流器总收入的比例分别为 56.49%、3.24%和 6.91%，扣除国防科工业务后，大功率变流器毛利率分别为 20.43%、20.24%和 26.62%，波动幅度大幅降低。公司大功率变流器项目数量众多，不同规模、应用领域的项目毛利率差异较大，总体来看，扣除国防科工类项目后大功率变流器的毛利率整体波动较小。

公司 2024 年度国防科工收入占比较低，但扣除该类业务后大功率变流器毛利率仍较低，主要系当年金能化学变频软起动系统项目因客户技术要求较高，发生的材料及人工较多，当年毛利率为负。2025 年，随着公司大功率变流器在科研、冶金等领域销售占比逐渐增加，公司毛利率有所提高。

2、结合前述及产品结构变化、公司产品技术先进性、议价能力及成本控制措施、期后毛利率同比、环比变动情况等，分析公司总体毛利率变动的驱动因素、未来变动趋势

报告期内，公司各类产品收入及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	销售收入	毛利率	销售收入	毛利率	销售收入	毛利率
柔性交流输电成套装备	21,175.50	44.52%	29,683.66	41.32%	5,034.80	41.22%
柔性直流输电成套装备	1,744.25	43.19%	-	-	-	-
大功率变流器	37,379.83	24.43%	14,133.99	17.98%	12,890.19	12.82%
其他	9,866.24	61.00%	6,959.30	65.23%	5,355.08	67.71%
合计	70,165.81	36.10%	50,776.95	38.10%	23,280.07	31.59%

由上表可知，报告期内公司各类产品销售收入整体变动较大，原因主要系公司各类产品的项目数量、规模大小、实施周期等存在较大差异。

2024 年及 2025 年，澳大利亚等地多个大型风电新能源项目陆续验收结束，柔性交流输电成套装备销售收入远高于 2023 年，进而带动综合毛利率提升。大功率变流器毛利率较低且销售收入逐年增长，一方面产品毛利率较低抑制了综合毛利率，另一方面该产品毛利率逐年提升，对综合毛利率的抑制作用逐年减弱。随着历史设备类项目不断积累，公司备件销售、维修维保等其他类业务销售收入逐年增长，该类业务毛利率整体较高，对毛利率的提升作用较明显。

近年来公司各类产品技术水平不断提升，技术发展路线整体朝着电网及工业应用领域“高电压、大容量、低损耗”的方向持续迈进，公司综合毛利率由 31.59% 逐步提高到 36.10%。随着公司产品技术、品牌的市场及客户认可度持续提高，产品议价能力也不断增强。与此同时，公司通过优化供应商选择机制，与主要原材料供应商建立长期稳定的合作关系，密切关注原材料市场行情，建立适当的价

格传导机制等措施，持续加强成本控制管理水平，进一步改进产品毛利率。

公司综合毛利率主要受各类产品毛利率、产品销售结构的共同驱动。（1）从各类产品毛利率层面：随着公司产品技术水平及市场认可度持续提升，产品议价能力有望不断增强，与此同时，公司对原材料采购及成本控制措施不断优化也能进一步控制生产成本，因此单类产品毛利率预期稳定增长。（2）从产品销售结构层面：①短期内，受项目实施进度、实施周期等影响，公司各类产品销售占比会出现一定波动，进而对综合毛利率稳定性产生一定影响；②但从长期来看，随着国内外电网基础设施改造建设需求进一步增强，公司柔性直流输电成套装备销售占比有望大幅提升，截至 2026 年 1 月末公司柔性直流输电项目在手订单超过 33 亿元，柔直项目具有中标金额大、毛利率较低的特点，因此柔直项目的增加可能会进一步抑制公司综合毛利率水平，但与此对应，公司盈利水平将会实现较大提升。

综上所述，公司综合毛利率受各类产品毛利率及产品结构的共同驱动，短期内公司毛利率会呈现一定波动，随着柔性直流输电成套装备的销售增长，综合毛利率水平可能有所波动，但公司盈利能力将有望不断提升。

（七）同类产品/服务同一年度不同客户、同一客户不同年度销售毛利率差异较大的具体情况及原因，产品价格与原材料采购价格变化趋势是否一致，销售定价是否公允、成本结转是否及时、准确

1、同类产品/服务同一年度不同客户、同一客户不同年度销售毛利率差异较大的具体情况及原因

报告期内，公司区分产品/服务类型的合计收入前十大客户相关情况如下：

（1）柔性输电成套装置

单位：万元；%

排名	客户名称	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
1	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	13,309.08	43.51	12,781.50	41.36	-	-
2	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	4,304.17	47.32	4,274.93	47.01	-	-
3	AusNet Transmission Group Pty Ltd	-	-	4,857.10	46.83	-	-

排名	客户名称	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
4	TERNIUM MEXICO SA DE CV	2,190.51	47.97	2,488.75	48.87	-	-
5	国能锦界能源有限责任公司	-	-	-	-	2,451.33	35.99
6	Maschinenfabrik Reinhausen GmbH	-	-	1,402.27	66.90	781.41	50.37
7	Vestas-New Zealand Wind Technology Ltd	-	-	-	-	1,802.06	46.01
8	DIRAM S.A. de C.V.	-	-	1,502.12	23.66	-	-
9	广东天汇储能科技有限公司	82.15	-10.21	1,148.68	-0.16	-	-
10	福建省亿力建设工程有限公司	-	-	1,228.32	19.20	-	-

注：上表收入、毛利率仅指柔性输电成套装置数据，不包含对应客户维修维保等其他类业务。

① 同一年度不同客户

公司该类产品主要客户毛利率稳定在 40%以上，仅个别客户毛利率较低。2023 年对国能锦界能源有限责任公司的销售毛利率低于其他客户，主要系对该客户销售的产品系同步谐振抑制装置，另两个境外客户采购构网型静止同步补偿器，一方面该客户系公司首个同步谐振抑制装置销售客户，在产品经验积累的过程中，为保证产品顺利交付，公司成本投入较多，毛利率较低；另一方面，风电新能源领域客户对构网型静止同步补偿器的技术要求较高，且通常境外客户对产品价格接受度更高，公司该产品的技术也相对成熟，因此毛利率较高。

2024 年对 DIRAM S.A. de C.V.的销售毛利率较低主要系该公司为电力系统集成商，毛利率较低，后续公司开始直接与业主方合作；公司向福建省亿力建设工程有限公司销售的是柔性储能变流器，其定价及成本水平均与海外新能源领域销售的构网型静止同步补偿器存在差异。2024 年及 2025 年对广东天汇储能科技有限公司毛利率为负主要系该客户为公司首个确认收入的柔性储能变流器客户，该产品技术经验尚处于积累过程，为保证产品符合技术指标，公司投入的项目成本较高。

② 同一客户不同年度

同一客户不同年度毛利率差异较大的客户主要为广东天汇储能科技有限公司及 Maschinenfabrik Reinhausen GmbH。如前述，前者客户系公司首个确认收入

柔性储能变流器客户，项目开展过程中发生的成本较高，毛利率为负。Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 采购产品均为构网型静止同步补偿器，2023 年度项目用于哥伦比亚矿山电网提供动态无功补偿，2024 年项目系为荷兰壳牌氢能项目提供电压支撑及无功补偿等，两项目产品的应用领域、技术要求等有所不同，故定价及毛利率存在差异。

(2) 大功率变流器

单位：万元；%

排名	客户名称	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
1	国家管网集团联合管道有限责任公司北方分公司	-	-	9,532.22	22.96	3,369.91	28.32
2	齐鲁中科电工先进电磁驱动技术研究院	10,665.49	34.99	-	-	-	-
3	上海电气集团上海电机厂有限公司	8,412.39	16.72	-	-	-	-
4	客户 B	2,584.07	-5.01	457.52	-49.59	3,931.33	5.91
5	沈阳透平机械股份有限公司	3,591.15	27.96	1,256.64	40.91	-	-
6	湖南湘电动力有限公司	3,486.73	20.53	-	-	-	-
7	客户 A	-	-	-	-	3,350.02	8.18
8	SMS group GmbH	2,436.73	21.52	-	-	-	-
9	国家石油天然气管网集团有限公司建设项目管理分公司	2,416.40	25.83	-	-	-	-
10	东方电气（德阳）电动机技术有限责任公司	-	-	-	-	2,238.94	10.41

注：上表收入、毛利率仅指大功率变流器数据，不包含对应客户维修维保等其他类业务。

① 同一年度不同客户

公司大功率变流器品类较多，下游应用领域较广泛，故毛利率整体波动较大。报告期各期，基于项目实施周期、技术要求等因素，公司对军工客户 B、客户 A 的销售毛利率低于其他客户，部分年度为负。公司主要向军工客户提供大功率变流器样机研制和试制，因客户单位对技术指标要求高，研制过程中进行了多轮的调整、测试，导致项目成本偏高。同时公司综合考虑到样机成型后客户产品需求规模较大，前期样机研制阶段主要为提升产品技术指标及先进性，因此在销售报价也相对比较保守。

2023 年公司向东方电气（德阳）电动机技术有限责任公司销售毛利率较低，主要系当年公司仅向其销售大功率四象限变频器，该产品主要应用于传统火力发电领域，产品价格系客户采购决策的重要考虑因素。2024 年度公司对沈阳透平机械股份有限公司销售毛利率较高主要系项目实施周期较短，人工成本较低。2025 年向齐鲁中科电工先进电磁驱动技术研究院销售毛利率较高主要系该客户采购大功率柔性电源用于牵引撬车研究应用，该产品最终用于电磁推进地面超高速试验，力求探索大质量超高速电磁推进技术前沿，因此对产品质量技术要求较高，客户对产品价格接受度较高。

② 同一客户不同年度

除军工客户 B、客户 A 外，公司对沈阳透平机械股份有限公司 2025 年的销售毛利率低于 2024 年，原因主要系不同年度两项目的规模、实施周期等存在差异。2024 年武胜站变频器项目采购内容为两台大功率变频调试装置，整个项目推进顺利，整体周期约 10 个月；2025 年榆 37 储气库变频器项目采购 4 台大功率变频器，项目整体周期经历 24 个月，材料及人工成本占比较高，毛利率较低。

2、产品价格与原材料采购价格变化趋势是否一致，销售定价是否公允、成本结转是否及时、准确

原材料价格波动会对项目价格产生直接影响。同时，发行人产品是为满足客户特定需求而设计、生产，具有较强的定制化属性，不同项目（产品）技术指标、功能设计、成本构成等方面的差异，导致项目之间价格也有所不同。

公司的销售定价主要受国家政策、市场环境、主要销售产品型号及竞争力、整体成本水平等因素综合影响，同时，产品进入市场的时点、产品应用情况、实际招投标情况、市场竞争因素等，均会对产品价格产生影响。最重要的是，考虑到公司所处的行业现状，公司主要通过项目招投标程序确定价格，公司销售定价具备公允性。

发行人产品交付后通常需要按照客户的要求进行安装、调试，待产品最终投运或验收合格，并获取客户确认的验收单据后，公司会正式确认收入，与此同步，公司将在产品中累计发生的成本及合同履行成本一次性全部结转至营业成本。因此，公司成本结转具备及时性、准确性。

（八）结合同类产品销售价格与同行业公司比较情况、成本构成、同类原材料采购价格、供应商结构等，量化分析发行人毛利率水平及变动情况与可比公司存在较大差异的合理性

公司产品是为满足特定需求的定制化产品，除同一客户、同一项目不同投标单位之间的报价具有一定可比性外，同行业公司之间，同类产品的销售价格受客户项目规模、设计及技术要求等多方面因素综合影响，不具有直接可比性。此外，受限于可比公司公开披露信息中成本构成、同类原材料采购价格、供应商结构等信息较少，因此也较难通过直接对比的方式，来分析公司各类产品与同行业可比公司毛利率的差异原因。

报告期内，公司各类产品毛利率与同行业可比公司对比情况如下：

1、柔性直流输电成套装备

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	—	26.60%	26.80%
许继电气-直流输电系统	—	30.92%	42.29%
平均值	—	28.76%	34.55%
发行人	43.19%	-	-

注：截至本回复签署日，可比公司尚未披露 2025 年度相关数据，下同。

公司柔性直流输电成套装备主要应用于国家大型柔性直流输电网络工程项目及相关产品研制。公司与国电南瑞子公司南京南瑞继保电气有限公司、中电普瑞电力工程有限公司形成直接竞争，由于国电南瑞未披露柔性直流装备毛利率，因此上表采用涵盖全产业链条的综合毛利率。许继电气年报“直流输电系统”包括柔性直流输电系统、常规直流输电系统，故控制保护系统、直流仿真系统、数字化换流站等较高毛利率业务也包含其中。

报告期内，公司与国电南瑞、许继电气不存在就同一项目同时进行投标，并确认收入的情形，因此无法比较同类产品销售价格。发行人仅 2025 年度产生柔性直流输电成套装备销售，且客户采购产品主要用于柔性低频输电的试制研究。扣除质保金冲减本期营业成本影响后，2025 年度柔性直流输电成套装备的毛利率为 17.00%。毛利率水平与大型柔性直流输电工程存在较大差异，与可比公司毛利率可比性也较差。

综合来看，扣除质保金冲减本期营业成本影响后，公司柔性直流输电成套装备毛利率低于同行业可比公司，但可比性较低。

2、柔性交流输电成套装备

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	—	26.60%	26.80%
新风光-电能质量监测和治理类	—	17.90%	22.67%
平均值	—	22.25%	24.74%
发行人	44.52%	41.32%	41.22%

报告期内，公司柔性交流输电成套装备以构网型静止同步补偿器为主，主要销往海外，应用于海外配网侧新能源发电或者用户侧大型用电工业企业的无功补偿。构网型静止同步补偿器采用全控型电力电子器件，技术难度大且要求等级高，成本相对较高，在国内的应用尚处于起步阶段，近年来，随着工信部等对输变电项目变压器能效提出更高的节能要求，该产品在国内的应用开始增加。根据报告期内已公开的少数构网型静止同步补偿器中标状况，国电南瑞是发行人的主要竞争对手。

结合产品用途相似性及构网型静止同步补偿器中标情况，公司选择新风光（电能质量监测和治理类）、国电南瑞的产品毛利率进行比较。根据新风光官网披露，其电能质量监测和治理类产品包括 35kV 户外、户外水冷动态无功补偿装置，6-10kV 户内、户外无功补偿装置，低压动态无功补偿器等，新风光电能质量监测和治理类产品主要以无功补偿 SVG 为主。国电南瑞未披露构网型静止同步补偿器毛利率，故选取综合毛利率进行比较。

发行人柔性交流输电产品毛利率远高于可比公司，原因系公司主要向澳大利亚、欧洲、新西兰等区域提供构网型静止同步补偿器产品，与可比公司相比，产品的类型、竞争市场、价格接受度等均存在较大差异，因此公司毛利率相对较高。综合来看，公司柔性交流输电成套装备毛利率高于可比公司具有合理性。

3、大功率变流器

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
禾望电气	—	37.86%	35.76%

新风光-电机驱动与控制类	—	30.20%	34.48%
平均值	—	34.03%	35.12%
发行人	24.43%	17.98%	12.82%
发行人（扣除国防科工客户）	26.62%	20.24%	20.43%

报告期内，公司的大功率变流器主要毛利率分别为 12.82%、17.98%和 24.43%，低于可比公司禾望电气的毛利率，及新风光电机驱动与控制类业务的毛利率。公司大功率变流器毛利率低于可比公司，主要系各公司产品下游应用领域及构成占比存在较大差异引起。

如前述，报告期内公司大功率变流器应用于国防科工等毛利率较低领域的销售占比较高，而可比公司产品的应用则更为广泛。禾望电气主营不同电压等级的变频器及变流器，应用场景涵盖风电、光伏、传动、储能、特种电源等众多领域，管网运输类业务仅占其业务总量的小部分，因此综合毛利率水平整体较高。新风光电机驱动与控制类高、中、低压变频器，广泛应用于生物发酵、中央空调、化工、医药等各行各业，故毛利率水平也高于发行人。

综合来看，报告期内公司在国防科工等毛利率较低领域销售占比较高，因此产品毛利率低于业务范围更广泛的禾望电气、新风光。报告期内，随着公司在非国防科工领域的技术研究、冶金等领域销售占比的增长，公司大功率变流器毛利率已逐步提升。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、与发行人财务人员、业务人员沟通，了解各项成本的归集、分配、结转情况，及对应的客观依据；结合穿行测试、对发行人成本分摊过程的抽查情况，分析成本归集、分摊、结转的准确性，客观依据的可靠性，及内控的健全及执行有效性；

2、获取发行人销售收入成本分配表及采购大表，结合产品销售情况及原材料采购情况分析发行人成本的变动原因；复核发行人成本倒轧过程，分析对比原材料投入产出情况，及与 BOM 表的差异，分析原材料采购、领用、结转价格差

异情况，与发行人财务人员等了解相关差异原因；

3、通过公开渠道获取同行业可比公司相关财务数据，分析营业成本构成与发行人之间的差异及合理性，分析人员规模及平均薪酬与发行人之间的差异及合理性；

4、与财务人员、生产制造人员等了解各类生产人员工作内容，分析与产量、设备量的匹配关系，直接人工金额波动较大的合理性；获取发行人制造费用构成明细，了解并分析其核算准确性及与各类产品产量、收入规模的匹配性；

5、获取发行人其他费用构成明细，分析其他费用变动原因；了解并分析运费与发出商品、质量保证与主营业务收入的匹配性；与发行人财务、销售、研发等人员沟通，了解公司技术、市场、成本控制等情况，分析公司总体毛利率变动的驱动因素、未来变动趋势；

6、对获取的收入成本分配表进行整理，与发行人财务、销售等人员沟通，了解各类产品同一年度不同客户、同一客户不同年度销售毛利率情况、销售定价情况、成本结转情况等，分析差异原因；

7、结合可比公司年度报告、官方网站、招投标信息等，比较发行人毛利率水平及变动情况与可比公司的差异情况等，分析其合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人各项成本归集、分配、结转的方法合理及客观依据充分，公共材料、无法直接归属项目的直接人工、制造费用等明细成本的归集结转依据充分，公司各项成本归集结转依据充分且真实准确，相关内控健全且运行有效；

2、公司单位成本金额受项目差异影响较大，各项目间可比性较低，总成本变动，及各期营业成本构成差异的原因合理；公司与同行业公司的成本构成占比差异较小；

3、发行人成本倒轧差异原因合理，主要原材料与产成品的投入产出不存在稳定关系，原材料出库领用与 BOM 表的差异原因合理；主要原材料采购均价、领用均价、结转至营业成本均价、存货中同类原材料结转均价的差异原因合理；

4、公司生产人员数量与产量、设备量具有匹配关系；公司及可比公司的生产人员规模与经营规模能够匹配，平均薪酬变动趋势与可比公司不存在重大差异；直接人工金额波动具有合理性；制造费用核算准确，制造费用与产品产量、收入规模的可比性较低，但制造费用占营业成本的比重相对波动较小；

5、发行人其他费用具体构成及变动原因合理，发行人未设置发出商品，运费、质量保证、主营业务收入具有匹配性；

6、公司各产品/服务毛利率波动原因合理，公司综合毛利率受各类产品毛利率及产品结构共同驱动，短期内毛利率会呈现一定波动，随着柔性直流输电成套装备销售增长，综合毛利率水平可能有所回落，但公司盈利能力将有望不断提升；

7、同类产品/服务同一年度不同客户、同一客户不同年度销售毛利率差异具有合理性；原材料价格波动会对项目价格产生直接影响，但各年度、各项目之间原材料价格波动对产品价格的影响可比性较差；公司销售定价公允，成本结转及时、准确；

8、发行人毛利率与同行业公司毛利率存在差异的原因合理，毛利率变动情况与可比公司的差异原因合理。

问题 12 关于研发费用

根据申报材料：（1）报告期各期，研发费用分别为 4,796.52 万元、4,226.22 万元、5,015.57 万元和 2,117.74 万元，各期职工薪酬占比分别为 52.27%、70.40%、68.11%和 67.68%，材料投入占比分别为 26.69%、11.26%、16.82%和 19.41%；

（2）报告期各期末，公司研发人员分别为 68 人、84 人、99 人和 82 人，占员工总数的比重分别为 13.77%、16.83%和 17.84%和 14.07%；其中，非全时研发人员占比分别为 17.65%、34.52%、46.46%和 46.34%；（3）报告期各期，发行人研发人员的平均薪酬分别为 36.87 万元、35.42 万元、34.50 万元和 17.48 万元，高于同行业可比公司均值；（4）公司研发用设备分为专用设备和非专用设备，专用设备按照年限平均法计提折旧并计入研发费用；非专用设备根据从事研发项目的作业工时占比分摊至研发支出；（5）报告期内，公司受托研发项目合同金额共计 1,400.47 万元，2022-2024 年，公司因研发样机及试制项目形成的收入对应毛利率分别是 26.96%、6.96%、-43.04%，公司不存在销售历史研发样机的情形，公司研发样机保管期限为 3 年，对于 3 年以上的样机，由科技项目部组织技术人员进行判定，对于无利用价值的样机进行报废；（6）报告期内，公司存在大量合作研发的情况，截至 2025 年 9 月 30 日，发行人持有 70 项专利为共有专利；2022 年，公司发生委外研发费用金额为 258.83 万元。

请发行人披露：（1）研发活动、生产活动的划分标准；各研发项目的具体情况，包括立项时间、各阶段研发内容、人员配备、成本构成、形成或预期形成的研发成果及后续产业化应用情况，结合前述，量化分析公司各期研发费用金额及构成变动的原因，与同行业公司的对比情况及差异原因；（2）研发人员的认定标准，非全时研发人员占比较高的原因，是否符合行业惯例及公司实际情况；报告期各期末研发人员的分布情况，包括对应岗位、担任发行人研发人员年限、研发工时、薪酬等；非相关专业、从业年限较短、薪酬较低的研发人员从事的具体工作及实际贡献；研发人员的平均薪酬与当地同类企业平均薪酬的对比情况及差异原因，高于同行业可比上市公司的合理性；（3）区分新入职、离职、调入、调出等情形，说明研发人员变动的具体情况，涉及变动的人员当年担任研发人员的时长、调入前任职部门、入职前学习工作经历，是否具备相匹配的背景和能力，人员变动与公司业务发展是否匹配；（4）研发领料的进销存、投入产出情况，与研

发项目所处阶段是否匹配，研发材料及产出相关内控措施及单据留存情况；（5）研发专用、共用设备原值、对应的研发、生产环节，研发专用设备在存放、管理、用途上能否与生产设备严格区分；共用设备相关工时记录的内控及执行有效性，各期计入生产成本、研发费用变动情况及其合理性，与研发及生产产出的匹配性；（6）逐项列示报告期内委托研发、受托研发、合作研发项目情况，包括研发目标及与发行人主营业务的关系、各参与方的权利义务、款项支付、成果归属情况、必要性，发行人在其他合同、项目中运用前述研发成果的情况，相关会计处理是否符合企业会计准则规定；（7）各期形成研发样机的金额，研发样机进销存情况、成本构成，转为存货/成本的时点，研发样机销售毛利率变动较大的合理性，相关会计处理是否符合《企业会计准则解释第 15 号》相关规定；各研发废料（含报废样机）的管理、去向，是否定期盘点，与生产材料能否有效区分，研发废料销售是否均已入账。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）研发活动、生产活动的划分标准；各研发项目的具体情况，包括立项时间、各阶段研发内容、人员配备、成本构成、形成或预期形成的研发成果及后续产业化应用情况，结合前述，量化分析公司各期研发费用金额及构成变动的原因，与同行业公司对比情况及差异原因

1、研发活动、生产活动的划分标准

公司的研发活动与生产活动可以准确区分，具体区分标准如下：

（1）公司研发活动主要以市场需求和行业发展趋势为导向，围绕新能源发展和“双碳”目标下的新型电力系统等行业发展方向，开展技术研究和产品研发，公司研发的目的并非为满足某客户的具体订单需求，与客户订单亦无直接对应关系；公司研发活动以《研发项目立项申请单》为出发点，经审批后开展启动、执行和验收工作，并据此归集研发支出；

（2）公司按照“以销定产”的模式开展生产活动，公司生产活动按照销售订单中列明的具体产品安排设计、生产制造及试验合格后，货发客户现场，在完成

安装、调试工作后交付给客户，公司以销售订单作为立项的标准，并据此归集核算生产成本。

2、各研发项目的具体情况，包括立项时间、各阶段研发内容、人员配备、成本构成、形成或预期形成的研发成果及后续产业化应用情况

报告期内，累计投入金额大于 200 万以上的研发项目金额分别为 3,986.63 万元、4,826.74 万元和 4,472.91 万元，占研发费用总额的 94%以上，相关项目具体情况如下：

（1）报告期内，公司重大研发项目所处的阶段情况

报告期内，公司研发项目依实施进程统筹划分为三个核心阶段，即设计与采购阶段、样机装配与试验阶段及优化完善与结题验收阶段。受研发周期、技术攻关等因素影响，同一项目在年度内可能跨越多个实施阶段。按照各重大研发项目的实际推进节点与阶段演进情况，报告期内公司重大研发项目所处阶段的数量变化情况如下：

研发项目所处主要阶段	2025 年度	2024 年度	2023 年度
设计与采购阶段	3	2	5
样机装配与试验阶段	6	10	8
优化完善与结题阶段	6	5	2
小计（a）	15	17	15
同一项目年度内同时处于多个阶段重复数（b）	4	5	5
剔除重复项目后的研发项目数量（c=a-b）	11	12	10

(2) 重大研发项目的立项时间、各阶段研发内容、形成或预期形成的研发成果及后续产业化应用情况

项目名称	立项时间	各阶段研发内容			形成或预期形成的研发成果	后续产业化应用情况
		2023 年度	2024 年度	2025 年度		
阀控可视化	2020.03	优化、结题	优化、结题	\	阀段运行试验平台控制系统 V1.0 (已登记)	项目开发了可视化编程阀控系统,实现各类控制逻辑、保护逻辑的组态配置,以及对应输入输出接口与参数的灵活设定,成果已成功应用于柔性直流阀段运行试验平台
海上风电变流器	2021.07	样机试验	样机试验	样机试验;优化、结题	一种级联多电平变流器的控制系统及其载波同步方法(已授权)	项目研制出 18MW 海上风电变流器样机,项目成果作为技术储备,后续在风电变流器产品中应用
电网储能系统	2021.08	样机试验;优化、结题	优化、结题	\	一种具有精度校准功能的温度采样电路(已授权)、一种温度变化速度检测回路(已授权)、一种电池电压采样精度一键自校准工装装置及校准方法(已授权)、一种降低储能变流器损耗的方法(已受理未授权)、一种快速孤岛检测方法(已授权)、一种单相储能变流器满载测试系统及方法(已授权)、一种新型储能装置及其控制方法(已授权)一种级联储能系统的控制系统(已受理未授权)	项目研制出基于双级级联多电平结构的储能系统,成果应用于公司电网储能产品
5kA 器件并联半桥功率模块研制	2021.10	样机装配、试验	样机装配、试验	优化、结题	一种用于混合桥臂模块化多电平变流器的调制方法及系统(已受理	项目研制出 5kA 器件并联半桥功率模块,项目成果未来将应用于

项目名称	立项时间	各阶段研发内容			形成或预期形成的研发成果	后续产业化应用情况
		2023 年度	2024 年度	2025 年度		
					未授权)、柔性直流换流阀功率模块(已授权)	柔性直流换流阀成套装置系列产品
适海性柔直阀开发	2022.04	样机装配、试验	样机装配、试验	样机试验; 优化、结题	一种基于门极电阻和驱动延时在线调节的 IGBT 串联均压方法(已受理未授权)、基于器件串联的柔直换流阀不对称半桥功率模块及方法(已受理未授权)、适用于大容量功率模块的防爆加强型低杂感叠层母排组件(已受理未授权)	项目研制出适用于海上风电送出领域的柔性直流换流阀样机, 成果应用于海上风电工程等柔性直流换流阀产品
宽频振荡抑制策略研究	2023.05	设计、采购	样机装配、试验; 优化、结题	优化、结题	一种 STATCOM 与柔性电源联合抑制闪变控制方法(已受理未授权)	项目研制出 10kV 宽频振荡抑制设备, 项目成果作为技术储备, 后续在柔性交流输电成套装置系列产品中应用
直流控保研发	2023.04	方案设计; 样机装配	样机装配、试验	样机装配、试验	电能变换装置控制保护机箱(大容量)(已授权)、控保主机机箱(已受理未授权)	研制出直流控保样机, 后续在柔性直流输电成套装置系列产品中应用
6.5kV 器件功率模块	2023.03	设计、采购; 样机装配	样机装配、试验	优化、结题	基于模块化多电平的六桥臂交交耦合换流器及其控制策略(已受理未授权)、一种与功率模块均压电阻串联应用的取能电源拓扑及方法(已受理未授权)、一种大容量并联压接 IGBT 器件功率模块(已受理未授权)、一种用于换流阀电容器短接的安全放电接地系统(已受理未授权)	研制出基于 6.5kV 器件的柔直功率模块, 后续在柔性直流输电成套装置系列产品中应用

项目名称	立项时间	各阶段研发内容			形成或预期形成的研发成果	后续产业化应用情况
		2023 年度	2024 年度	2025 年度		
4.5kV 器件串联功率模块	2023.03	设计、采购；样机装配	样机装配、试验	优化、结题	基于 4.5kV 压接式功率器件的适海性柔性直流换流阀功率模块(已受理未授权)、一种测试功率器件耐受 VFTO 能力的试验方法及装置（已受理未授权）	项目研制出 4.5kV 器件串联的柔直功率模块，作为技术储备，后续在柔性直流换流阀成套装备产品中应用
储能技术研究	2023.05	设计、采购；样机装配	样机装配、试验；结题	\	一种用于级联储能功率单元的低待机功耗冗余供电系统及方法(已受理未授权)	项目研制出 1500V 高压箱、PCS 单元样机，项目成果应用于公司储能产品
能量自平衡功率模块研制	2024.03	\	设计、采购；样机装配、试验；结题	\	柔性直流换流阀功率模块（已授权）	项目研制出具备能量自平衡功能的柔直功率模块，作为技术储备，后续在柔性直流换流阀成套装备产品中应用
过负荷柔直阀研制	2024.08	\	设计、采购；样机装配	样机装配、试验	预期研制出具备过负荷能力的换流阀阀段，申请发明专利 5 个	项目成果作为技术储备，后续在柔性直流换流阀成套装备产品中应用
低损耗柔性直流换流阀装备研制	2024.12	\	\	设计、采购；样机装配、试验	预期取得国产化可靠性提升技术、8kA IGCT 柔直换流阀关键技术，申请发明专利 2 项	项目成果作为技术储备，后续在 IGCT 产品中应用
带储能的构网型静止同步补偿器的算法研究	2025.06	\	\	设计、采购；样机装配、试验	预期开发出带储能的构网型静止同步补偿器算法，申请发明专利 1 项	项目成果作为技术储备，后续在构网型静止同步补偿器产品中应用
高可靠变频研究	2025.07	\	\	设计	预期取得“控制器冗余技术”、“变频器双机冗余技术”、“抗电网扰动技术”等高可靠性变频系统关键技术，申请发明专利 1 项	项目成果作为技术储备，后续在大功率变流器系列产品中应用

(3) 重大研发项目的人员配备、成本构成

单位：万元

项目名称	参与研发人数	报告期内成本构成			
		职工薪酬	直接材料	折旧摊销及其他费用	研发费用合计
阀控可视化	14	247.19	45.20	27.64	320.03
海上风电变流器	16	946.72	9.80	244.49	1,201.00
电网储能系统	20	436.54	44.84	132.47	613.84
5kA 器件并联半桥功率模块研制	16	517.72	325.57	193.63	1,036.92
适海性柔直阀开发	26	1,730.55	254.36	553.57	2,538.48
宽频振荡抑制策略研究	29	574.91	161.28	114.21	850.40
直流控保研发	54	2,871.24	186.14	253.45	3,310.83
6.5kV 器件功率模块	15	314.27	157.19	110.58	582.03
4.5kV 器件串联功率模块	10	127.71	54.17	44.87	226.75
储能技术研究	15	160.46	30.47	29.56	220.49
能量自平衡功率模块研制	21	190.85	11.43	69.44	271.72
过负荷柔直阀研制	24	596.57	498.21	239.52	1,334.30
低损耗柔性直流换流阀装备研制	12	185.13	79.27	46.16	310.56
带储能的构网型静止同步补偿器的算法研究	14	192.81	8.63	33.82	235.25
高可靠变频研究	10	197.32	-	36.34	233.66

3、结合前述，量化分析公司各期研发费用金额及构成变动的原因，与同行业公司的对比情况及差异原因

(1) 结合前述，量化分析公司各期研发费用金额及构成变动的原因

发行人研发费用主要构成包括职工薪酬、材料投入、折旧摊销及其他，其中职工薪酬和材料投入的投入规模主要受研发项目数量及规模、样机研制等的影响，具体如下：

单位：万元；%

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
职工薪酬	3,455.68	3,415.96	2,975.34
材料投入	726.57	843.84	475.88
折旧摊销及其他	656.54	755.77	775.00
研发费用合计	4,838.79	5,015.57	4,226.22
职工薪酬占比	71.42	68.11	70.40
材料投入	15.02	16.82	11.26
折旧摊销及其他	13.57	15.06	18.34
占比合计	100.00	100.00	100.00
职工薪酬变动金额	39.72	440.62	\
材料投入变动金额	-117.28	367.96	\
折旧摊销及其他变动金额	-99.23	-19.23	\
变动合计	-176.78	789.35	\

①职工薪酬

报告期内，公司重大研发项目的个数分别为 10 个、12 个和 11 个，2023 年度重大项目数量相对较少，且其中 5 个为 2023 年度新立项项目，3-5 月才陆续立项开展设计、采购工作，因此人员投入相对较少，薪酬水平报告期内最低。报告期内，研发人员的年度平均薪酬分别为 35.42 万元、34.50 万元和 36.38 万元，研发费用中职工薪酬占比分别为 70.40%、68.11%和 71.42%，2024 年度重大项目处于样机装配、试验阶段数量较多，材料投入占比相对较高，在人均薪酬水平较为稳定的情况下，研发费用中职工薪酬占比相对有所下降，因此研发费用中职工薪酬的变动主要受研发项目数量和所处研发阶段的影响。

②材料投入

公司研发费用中材料的投入规模主要受各阶段研发内容和研发形成或预期形成的研发成果影响。

2023 年度研发费用中材料投入规模为 475.88 万元，占比 11.26%。2024 年度，研发费用中材料投入规模为 843.84 万元，占比为 16.82%，规模有所回升，主要系本年度公司重大研发项目执行数量最多，且多数处于样机装配阶段。2025 年度，研发费用中材料投入规模为 726.57 万元，占比为 15.02%，规模有所缩减，主要系 2024 年度四个重大研发项目结题，且 2025 年新立项项目正处于技术研究阶段，耗材减少所致。

(2) 与同行业公司的对比情况及差异原因

报告期内，公司的研发费用与可比上市公司的对比情况如下：

单位：%

项目	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	职工薪酬占比	材料投入占比	其他占比	职工薪酬占比	材料投入占比	其他占比	职工薪酬占比	材料投入占比	其他占比
国电南瑞	-	-	-	61.94	7.94	30.12	62.77	7.74	29.49
许继电气	-	-	-	44.63	28.20	27.17	39.79	32.03	28.18
禾望电气	-	-	-	79.53	5.23	15.24	74.50	10.61	14.89
新风光	-	-	-	65.49	18.04	16.47	64.62	15.94	19.44
平均值	-	-	-	62.90	14.85	22.25	60.42	16.58	23.00
发行人	71.42	15.02	13.57	68.11	16.82	15.06	70.40	11.26	18.34

注：同行业可比公司 2025 年财务数据暂未披露。

如上表所示，同行业可比公司研发费用中职工薪酬的占比除许继电气外均在 60%以上，且保持相对稳定，公司与其不存在较大差异。

2023 年及 2024 年，公司研发材料投入占比处于同行业可比公司的中位数，高于禾望电气和国电南瑞，低于许继电气和新风光。受不同年度研发项目差异及样机研制数量差异，研发材料投入占比存在一定的波动，公司研发材料投入占比与同行业公司不存在较大差异。

（二）研发人员的认定标准，非全时研发人员占比较高的原因，是否符合行业惯例及公司实际情况；报告期各期末研发人员的分布情况，包括对应岗位、担任发行人研发人员年限、研发工时、薪酬等；非相关专业、从业年限较短、薪酬较低的研发人员从事的具体工作及实际贡献；研发人员的平均薪酬与当地同类企业平均薪酬的对比情况及差异原因，高于同行业可比上市公司的合理性

1、研发人员的认定标准，非全时研发人员占比较高的原因，是否符合行业惯例及公司实际情况

（1）研发人员的认定标准

根据公司《内部科技项目管理制度》的规定，研发人员指与公司签订劳动合同，直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员和直接服务人员。主要包括：①全时研发人员，即在研发部门及相关职能部门中直接从事研发项目的专业人员；②非全时研发人员，即具有相关技术知识和经验，在专业人员指导下参与研发活动的技术人员；③参与研发活动的技工等。

（2）非全时研发人员占比较高的原因，是否符合行业惯例及公司实际情况

公司设立了技术中心，下设系统技术中心（包括上海系统技术部、变频系统技术部、FACTS 系统技术部、柔直系统技术部）、功率单元技术中心（包括电力电子部、结构部、二次电路部）、控保技术中心（包括硬件组、嵌入式软件组、应用软件组）、变频产品工程部和电网产品工程部，建立了完整高效的研发组织体系。

公司全时研发人员来自于 FACTS 系统技术部、柔直系统技术部、控保技术中心、上海系统技术部、变频系统技术部系统技术组、功率单元技术中心电力电子部。公司非全时研发人员主要包括“技术中心”下属各部门参与研发项目的人员。公司研发人员认定合理。

报告期各期末，发行人研发人员中全时和非全时的占比情况如下：

项目	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
研发人员数量（人）	95	99	84
其中：全时研发人员	43	53	55
非全时研发人员	52	46	29

项目	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
非全时研发人员占比	54.74%	46.46%	34.52%

报告期内，公司非全时研发人员占比较高，主要系由于公司主营产品为定制化产品。公司产品在进行生产制造前，需由技术人员根据客户具体要求进行产品的定制化开发、设计，同时在交付环节亦需技术人员进行指导安装及部分调试工作。因此，公司部分研发人员在从事研发工作的同时会参与公司定制化产品开发、设计以及受托研发项目等，从而导致其全年实际研发工时占比小于 100%（高于 50%），因而被认定为非全时研发人员。发行人非全时研发人员占比较高，符合公司实际经营情况和业务特点。

2、报告期各期末研发人员的分布情况，包括对应岗位、担任发行人研发人员年限、研发工时、薪酬等；非相关专业、从业年限较短、薪酬较低的研发人员从事的具体工作及实际贡献

（1）公司研发人员的岗位分布情况

报告期内，按照具体岗位划分，公司的研发人员岗位主要包括研发管理岗位（研发总监、研发副总监）、研发执行岗位（包括研发小组组长、研发工程师、软件工程师、硬件工程师等）。研发管理人员负责制定总体研发方向/目标、研发计划，对研发执行人员进行技术指导以及统筹研发整体工作安排；研发执行人员则根据研发方向/目标、研发计划负责开展研发项目的具体实施，包括但不限于研发立项申请、技术方案编制、样机装配及样机试验、申请项目验收等，并向研发管理人员汇报相关工作进展、工作成果。

报告期各期末，公司研发人员的岗位分布情况如下：

单位：人

项目	2025-12-31		2024-12-31		2023-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
研发管理岗位	4	4.21%	4	4.04%	4	4.76%
研发执行岗位	91	95.79%	95	95.96%	80	95.24%
合计	95	100.00%	99	100.00%	84	100.00%

（2）研发人员担任发行人研发人员年限

报告期各期末，公司研发人员在公司任职年限情况如下：

单位：人

项目	2025-12-31		2024-12-31		2023-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
5 年以上（含）	53	55.79%	54	54.55%	40	47.62%
2 年至 5 年	29	30.53%	27	27.27%	29	34.52%
小于 2 年	13	13.68%	18	18.18%	15	17.86%
合计	95	100.00%	99	100.00%	84	100.00%

公司的研发人员的任职年限以 5 年以上为主，不存在普遍年限较短的情形。小于 2 年的从业年限人员主要为公司基于研发需求和人员储备角度吸纳的新员工。

（3）公司研发人员的工时分布情况

报告期内，公司研发人员的工时分布情况如下：

单位：人

研发工时占比区间	2025-12-31		2024-12-31		2023-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
100%（全时研发人员）	43	45.26%	53	53.54%	55	65.48%
≥75%且<100%	19	20.00%	20	20.20%	8	9.52%
>50%且<75%	33	34.74%	26	26.26%	21	25.00%
合计	95	100.00%	99	100.00%	84	100.00%

公司研发人员的工时分布主要集中在全职研发人员，报告期各期末，公司非全时研发人员增加主要系随着公司业务订单的快速增长及受托研发项目的增加，部分全时研发人员因参与了公司定制化产品开发、设计以及受托研发项目，使得其研发工时占比低于 100%，因此在统计上，导致该部分人员由以前年度的全时研发人员变更为非全时研发人员。

（4）公司研发人员的薪酬分布情况

报告期内，发行人研发人员的薪酬分布情况如下：

单位：人

研发人员月薪	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
5,000 元以下	1	1.05%	2	2.02%	2	2.38%

研发人员月薪	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
5,001-15,000 元	42	44.21%	52	52.53%	45	53.57%
15,001-25,000 元	28	29.47%	24	24.24%	21	25.00%
25,001-35,000 元	17	17.89%	14	14.14%	12	14.29%
35,001 元以上	7	7.37%	7	7.07%	4	4.76%
合计	95	100.00%	99	100.00%	84	100.00%

注 1：其中兼职研发人员以按研发工时分配前的整体薪酬为标准进行计算；

注 2：月平均薪酬=（全年月薪酬之和+年终奖）/12 或入职月份。

报告期内，公司研发人员薪酬低于 5000 元/月的仅为 2 人，相关人员从事的具体工作为辅助研发人员执行功率单元板卡测试，属于研发辅助性工作，因此薪酬较低，具备合理性。

（5）公司研发人员的专业背景分布情况

报告期内，发行人研发人员专业主要涵盖电力电子、电气工程、自动化、计算机、机械工程等相关专业，具体情况如下：

单位：人

专业名称	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
电气、自动化及机械类	61	65	60
电力电子类	16	19	13
计算机、软件及通信类	14	10	8
其他专业	4	5	3
合计	95	99	84

报告期各期末的研发人员中，研发人员专业为其他类专业的人数分别为 3 人、5 人和 4 人，具体情况如下：

序号	姓名	学历	专业	职称	部门	从事的具体工作
1	孙*辉	大学本科	化学工程与工艺	-	控保技术中心-硬件组	控制器硬件开发
2	胡*琛	硕士研究生	仪器仪表	-	控保技术中心-硬件组	控制器硬件开发
3	刘*锐	大学本科	应用物理	-	系统技术中心-上海系统技术部	嵌入式软件开发
4	黄*华	大学专科	工商管理	-	功率单元技术中心-二次电路部	功率单元板卡设计

序号	姓名	学历	专业	职称	部门	从事的具体工作
5	李*辉	大学本科	化学工程与工艺	中级电子技术工程师	控保技术中心-硬件组	板卡制造工艺设计
6	张*岩	大学本科	材料科学与工程	中级电气工程师	工业产品工程部	电气设计

上述其他专业包括化学工程与工艺、仪器仪表、应用物理、材料科学与工程和工商管理，其中工商管理专业的黄*华为非相关专业人员，该员工于 1998 年 7 月取得应用电子技术的中专学历，2024 年入职本公司，入职前已从事相关领域 25 年，曾任某软件公司的硬件开发工程师兼项目经理，属于公司研发需求的人才范围。

3、研发人员的平均薪酬与当地同类企业平均薪酬的对比情况及差异原因，高于同行业可比上市公司的合理性

(1) 同行业对比研发人员平均薪酬分析

报告期内，公司研发人员人均薪酬与同行业可比公司对比如下：

单位：万元

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	-	50.32	46.47
许继电气	-	14.44	12.91
禾望电气	-	35.01	31.80
新风光	-	21.93	21.20
同行业平均值	-	30.42	28.09
发行人	36.38	34.50	35.42

注：数据来源于同行业公司年度报告，2025 年年度报告暂未披露。

公司研发人员人均薪酬略高于同行业均值，与禾望电气相当，高于许继电气和新风光，低于国电南瑞，整体水平位于可比公司范围间。许继电气和新风光的注册地址在河南省、山东省，禾望电气的注册地址在深圳市，公司研发人员分布在北京市、上海市和鞍山市，与禾望电气趋同具备合理性。

(2) 当地同类企业研发人员平均薪酬对比分析

单位：万元

公司名称	主营业务	2025 年度	2024 年度	2023 年度
大连电瓷（大连）	从事高压输电线路用瓷、复合绝缘子、电站用瓷、复合绝缘子、	-	20.23	17.79

公司名称	主营业务	2025 年度	2024 年度	2023 年度
	以及电瓷金具等产品的研发、生产及销售			
四方股份（北京）	主要从事继电保护、电网自动化及发电厂自动化产品的研发、生产、销售和技术服务	-	36.20	33.46
动力源（北京）	公司致力于电力电子及信息技术相关产品在绿色能源、智慧能源领域的研发和应用	-	23.78	13.28
新特电气（北京）	主要从事变频调速用变流变压器、电抗器及其他变压器的研发、生产和销售	-	26.65	22.67
平均值	-	-	26.72	21.80
发行人	从事新型电力系统核心装备的研发设计、生产制造及销售服务	36.38	34.50	35.42

注：数据来源于上市公司定期报告，2025 年年度报告暂未披露。

报告期内，公司研发人员的平均薪酬水平与四方股份基本持平，并高于所在地区同类企业的平均值。这一薪酬结构主要源于公司主营业务的技术属性与人才构成特点：公司专注于柔性直流换流阀等新型电力系统核心装备的研发与制造，该类产品技术密集度高、创新要求强，因此研发团队中高级别人才与高学历人员占比较大。相应地，为吸引和留住行业高端技术人才，公司提供了具有竞争力的薪酬待遇，使得整体研发人员平均薪酬处于较高水平。

（三）区分新入职、离职、调入、调出等情形，说明研发人员变动的具体情况，涉及变动的人员当年担任研发人员的时长、调入前任职部门、入职前学习工作经历，是否具备相匹配的背景和能力，人员变动与公司业务发展是否匹配

1、报告期各期研发人员变动的具体情况如下：

单位：人

项目名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
期初人数	99	84	68
+新入职	6	9	8
-离职	2	-	6
+调入	-	-	-
-调出	-	-	-
+其他增加：研发工时增加且占比超过 50%	15	13	18
-其他减少：研发工时减少且占比低于 50%	23	7	4
期末人数	95	99	84

报告期内，公司研发人员均来自技术中心，全时研发人员来自于 FACTS 系统技术部、柔直系统技术部、控保技术中心、上海系统技术部、变频系统技术部系统技术组、功率单元技术中心电力电子部。公司非全时研发人员主要包括“技术中心”下属各部门参与研发项目且研发工时占比超过 50% 的人员。

报告期内，公司不存在调入调出技术中心导致研发人员人数变动的情况，研发人员变动均来自新入职、离职及技术中心人员工时占比增减变动所致。

2025 年，系随着公司在手订单规模的较快增长及受托研发项目的增加，部分研发人员因全年有超过 50% 的工时参与了相关工程项目研制设计及指导安装等及受托研发项目的开发任务，导致研发工时占比低于 50%，进而未被认定为研发人员，造成当年研发人员数略有下降。如公司为实施沙特中西柔性项目，安排了 10 余名研发人员常驻沙特项目现场进行技术指导，以保障项目的顺利实施。

报告期内，公司对研发人员工时记录方式进行了优化调整，自 2025 年 2 月起，研发人员的工作内容及工时统计周期由原先的月度记录细化至每日记录。公司研发人员在 OA 系统中填报《研发工时统计表》，经部门部长审批后流转至财务人员。财务人员根据“研发工时统计表”按研发项目分配研发人员工资。公司通过执行有效的研发工时填报和审批内控保证研发工时的准确性，因此公司研发人员变动多数源于技术中心人员工时占比增减变动存在合理性，与公司业务发展相匹配。

2、涉及变动的人员当年担任研发人员的时长

单位：人数/个、研发工时/天

变动情形	研发工时占比区间	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
		人数	研发工时	人数占比	人数	研发工时	人数占比	人数	研发工时	人数占比
新入职	100% (全时研发人员)	6	808	100.00%	8	776	88.89%	6	739	75.00%
	≥75%且<100%	-	-	-	-	-	-	2	284	25.00%
	>50%且<75%	-	-	-	1	28	11.11%	-	-	-
	≤50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合计	6	808	100.00%	9	804	100.00%	8	1,023	100.00%
离职	100%	1	-	50%	-	-	-	6	-	100.00%

变动情形	研发工时占比区间	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
		人数	研发工时	人数占比	人数	研发工时	人数占比	人数	研发工时	人数占比
	(全时研发人员)									
	≥75%且<100%	-	-	-	-		-	-		-
	>50%且<75%	-	-	-	-		-	-		-
	≤50%	1	-	50%	-		-	-		-
	合计	2	-	100.00%	-		-	6	-	100.00%
其他增加	100% (全时研发人员)	-	-	-	1	249	7.69%	-		-
	≥75%且<100%	4	770	26.67%	1	232	7.69%	4	777	22.22%
	>50%且<75%	11	1,486	73.33%	11	1,614	84.62%	14	2,167	77.78%
	≤50%	-	-	-	-		-	-		-
	合计	15	2,256	100.00%	13	2095	100.00%	18	2,944	100.00%
其他减少	100% (全时研发人员)	-	-	-	-		-	-		-
	≥75%且<100%	-	-	-	-		-	-		-
	>50%且<75%	-	-	-	-		-	-		-
	≤50%	23	-	100.00%	7	-	100.00%	4	-	100.00%
	合计	23	-	100.00%	7	-	100.00%	4	-	100.00%

如上表所示，公司研发人员的增加和减少主要基于研发项目需求，报告期内，研发人员变动占公司整体研发人数的比重较小，不存在集中新增研发人员的情况。

3、新增人员入职前学习工作经历，是否具备相匹配的背景和能力，人员变动与公司业务发展是否匹配

学历	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
博士	-	-	1	11.11%	-	-
硕士	5	83.33%	4	44.44%	1	12.50%
本科	1	16.67%	3	33.33%	7	87.50%
大专	-	-	1	11.11%	-	-
合计	6	100.00%	9	100.00%	8	100.00%

学历	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
专业	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
电气、自动化及机械类	6	100.00%	5	55.56%	1	12.50%
电力电子类	-	-	1	11.11%	2	25.00%
计算机、软件及通信类	-	-	1	11.11%	5	62.50%
其他专业	-	-	2	22.22%	-	-
合计	6	100.00%	9	100.00%	8	100.00%

报告期内，公司新入职研发人员 23 名，其中仅有 1 人为大专学历、2 人为其他专业；具体为李*辉与黄*华，其中：李*辉为化学工程与工艺专业毕业，具有中级电子技术工程师职称，入职发行人前已从事相关领域 16 年；黄*华为工商管理专业毕业，1998 年 7 月取得应用电子技术的中专学历，入职发行人前已从事相关领域 25 年，曾任某软件公司的硬件开发工程师兼项目经理。

综上，报告期各期公司新入职的研发人员具有相关工作经验或者专业背景，具备与研发工作相匹配的能力。

（四）研发领料的进销存、投入产出情况，与研发项目所处阶段是否匹配，研发材料及产出相关内控措施及单据留存情况

1、研发领料的进销存管理情况

公司研发项目立项审批后，研发项目组根据研发目标编制《产品图纸通知单》、设计图纸、技术文件并进行技术评审，在技术评审通过后，研发项目人员结合研发项目样机研制具体要求及库存物料情况，在 OA 系统提请研发物料需求的“采购申请”，采购部门根据研发人员的需求进行采购。因部分物料研发和生产具有通用性，采购人员会统一进行采购，但研发材料入库与生产材料入库会依据申请采购的情况进行严格区分，研发材料到货并经验收合格后，由仓库入库管理。

研发项目管理员按照工程任务书或项目进度要求，组织办理物料出库领用，公司研发材料出库包括（1）根据受控图册办理物料出库。科技项目部通知生产

制造部办理物料出库及领用。(2) 样机改造物料办理出库。项目管理员 OA 发起《汇科内部联络沟通单》，填写样机装配需求，由生产制造部办理物料出库及领用。具体由科技项目部（研发项目管理部门）提出研发材料《出库申请》，“出库申请”中需要填写研发项目名称、材料编码、名称及规格型号、数量等，经审批后由仓库管理员办理材料出库，并生成“材料出库单”，财务部门依据领料情况转入对应的研发项目。公司财务部门和仓库会定期盘点物料的库管管理，确保物料的准确性和完整性。

2、研发物料的投入产出情况，与研发项目所处阶段的匹配性

(1)公司重大研发项目的投入情况以及与研发项目所处阶段的匹配性如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目进度	研发直接材料投入			材料投入与研发项目所处阶段的匹配性
			2025 年度	2024 年度	2023 年度	
1	阀控可视化	结题	-	-	45.20	2022-2023 年项目处于样机测试、性能优化提升阶段，投入的材料用于样机试验及测试
2	海上风电变流器	在研	0.04	2.21	7.54	2022-2024 年项目处于样机研制、试验及性能优化阶段，投入的材料用于 18MW 海上风电变流器样机研制及试验
3	电网储能系统	结题	-	5.29	39.55	2022-2024 年项目处于样机研制、试验及性能优化阶段，投入的材料用于电网储能样机研制及试验
4	5kA 器件并联半桥功率模块研制	在研	1.65	242.57	81.35	2022 年和 2023 年项目材料投入主要用于模块样机研制及试验，2024 年投入材料用于样机迭代升级及试验
5	适海性柔直阀开发	在研	22.35	125.50	106.52	2022-2023 年材料投入主要用于样机研制及测试试验，2024-2025 年主要用于测试验证及性能优化提升
6	宽频振荡抑制策略研究	结题	16.52	144.62	0.15	2023-2024 年材料投入用于样机研制，2025 年材料投入主要用于样

序号	项目名称	项目进度	研发直接材料投入			材料投入与研发项目所处阶段的匹配性
			2025 年度	2024 年度	2023 年度	
						机试验及性能优化改进
7	直流控保研发	在研	119.34	41.98	24.82	2023-2024 年材料投入主要用于研制直流控保样机, 2025 年材料投入用于样机改进及优化
8	6.5kV 器件功率模块	在研	5.27	124.35	27.57	2023-2024 年材料投入主要用于样机研制及试验, 2025 年材料投入主要用于样机试验及性能优化
9	4.5kV 器件串联功率模块	在研	3.92	2.81	47.43	2023-2025 年材料投入用于样机研制和试验
10	储能技术研究	结题	-	11.29	19.18	2023-2024 年材料投入主要用于 PCS 单元和高压箱样机研制及试验
11	能量自平衡功率模块研制	结题	-	11.43	-	2024 年材料投入主要用于研制能量自平衡功率模块样机及试验
12	过负荷柔直阀研制	在研	411.57	86.64	-	2024-2025 年材料投入主要用于研制具备过负荷能力的柔直功率模块样机
13	低损耗柔性直流换流阀装备研制	在研	79.27	-	-	2025 年材料投入主要用于研制柔直功率模块样机
14	带储能的构网型静止同步补偿器的算法研究	在研	8.63	-	-	2025 年材料投入主要用于控制板卡研制及试验
15	高可靠变频研究	在研	-	-	-	项目为软课题, 无材料投入

注：项目进度为截至 2025 年末的进展情况。

如上表所示，报告期内，公司为研发新产品、新技术、新设计方案，需要在研发过程中消耗研发材料制作研发样机，并进行大量的实验和测试验证，以实现研发目标，公司研发材料投入与研发项目所处阶段相匹配。

（2）研发物料的投入产出情况

公司研发活动通常需要进行前期设计、物料采购、样机装配和样机试验等阶段的工作，以确定样机性能可形成预期的研发成果，公司研发活动投入的物料除

样机装配、试验阶段的损耗之外，计入研发样机金额，通常研发样机无法/不会对外销售或其他生产使用。公司科技管理部人员负责保管相关样机，并定期盘点。

项目名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
材料投入（万元）	726.57	843.84	475.88
样机数量（台套）	61	42	29

2024 年度研发样机投入和产出增加详见本题“（一）、3、（1）结合前述，量化分析公司各期研发费用金额及构成变动的原因”。

3、研发材料及产出相关内控措施及单据留存情况

公司对于研发领料及产出均有相关的内控管理和单据留存，相关内控措施及单据留存情况如下：

类别	公司内控管理	单据
研发领料	公司研发项目管理员按照工程任务书或项目进度要求，组织办理物料出库领用。对于涉及全新样机制造的研发项目，由科技项目部根据受控图册 BOM 通知生产制造部办理物料出库及领用；对于涉及样机改造的研发项目，由科技项目发起《汇科内部联络沟通单》，填写样机装配需求，由生产制造部办理物料出库及领用。财务部门汇总领料明细，根据研发领料数量及单价进行核算，将当月发生的研发领料计入研发支出。	领料申请单 材料出库单 汇科内部联络沟通单
研发样机	公司研发结项时，科技项目部会记录研发样机台账并归口管理其后续出入情况，并定期盘点样机结存情况。	样机台账 样机盘点表

（五）研发专用、共用设备原值、对应的研发、生产环节，研发专用设备在存放、管理、用途上能否与生产设备严格区分；共用设备相关工时记录的内控及执行有效性，各期计入生产成本、研发费用变动情况及其合理性，与研发及生产产出的匹配性

1、研发专用、共用设备原值、对应的研发、生产环节，研发专用设备在存放、管理、用途上能否与生产设备严格区分

公司研发专用、共用设备原值及占比情况如下：

单位：万元、%

研发设备	类别	2025 年 12 月 31 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日	
		原值	占比	原值	占比	原值	占比
研发	机器设备	2,517.07	63.31	2,157.64	59.49	2,313.95	59.41

研发设备	类别	2025 年 12 月 31 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日	
		原值	占比	原值	占比	原值	占比
专用设备	仪器仪表	68.85	1.73	68.85	1.90	49.20	1.26
	办公设备及其他	93.64	2.36	104.54	2.88	92.19	2.37
	小计	2,679.56	67.40	2,331.03	64.27	2,455.33	63.04
共用设备	机器设备	1,296.05	32.60	1,296.05	35.73	1,439.65	36.96
合计		3,975.61	100.00	3,527.08	100.00	3,894.98	100.00

公司研发专用设备对应的研发环节主要为研发设计和样机试验，研发共用设备主要为实时数字仿真系统和阀段运行试验平台，其中实时数字仿真系统的用途主要为研发仿真试验，为研发所需设备，但在产品的设计制造环节，需使用该仿真系统进行仿真验证，报告期内仅 2024 年度存在生产借用该设备的情况；阀段运行试验平台属于生产设备，其对应的生产环节为柔直换流阀阀段产品运行试验，研发部门借用主要为柔直换流阀阀段研发样机运行试验，报告期内 2023 年度和 2024 年度存在研发借用该设备的情况。

公司研发专用设备主要包括试验设备和研发人员使用的电脑，研发专用设备放置于特定场地，不与生产设备混同放置，由研发人员管理，能够与生产设备明确区分。

2、共用设备相关工时记录的内控及执行有效性，各期计入生产成本、研发费用变动情况及其合理性，与研发及生产产出的匹配性

公司设置专门人员管理、记录上述两类设备的使用情况，经科技项目部和资产管理部门签字复核审批后的设备使用情况统计表提交财务部进行相关成本费用核算。报告期内，共用设备折旧计入生产成本、研发费用的具体金额及其变动情况如下：

单位：万元、%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	折旧金额	占比	折旧金额	占比	折旧金额	占比
计入研发费用	72.14	45.31	86.68	50.15	162.75	94.16
计入生产成本	87.06	54.69	86.16	49.85	10.09	5.84
合计	159.20	100.00	172.84	100.00	172.84	100.00

2023 年度，共用设备中研发费用计入的金额为 162.75 万元，占比 94.16%，

占比较高，主要原因系 2023 年公司研发项目（如 RE030//5kA 器件并联半桥功率模块研制、RE032//适海性柔直阀开发）研发样机进行阀段试验较多，同时生产环节由于当年未执行柔性直流换流阀的生产任务，使用阀段试验平台较少，且 2023 年度不存在生产借用研发设备实时数字仿真系统的情况，综合导致研发环节分配的共用设备折旧较高。

2024 年度公司研发项目主要进行功率模块的整改及性能试验，研发环节使用阀段试验平台工时减少；同时 2024 年公司因参与国家电网的科技项目需要使用实时数字仿真系统进行仿真验证，导致生产分摊研发用设备实时数字仿真系统折旧增加 32 万元。

综上所述，公司研发和生产共用的设备仅为阀段运行试验平台和实时数字仿真系统，公司基于研发和生产需要存在内部借用的情况，公司依据经审核后的设备使用情况统计表分配其折旧费用，相关费用变动存在合理性，且与研发及生产产出的相匹配。

（六）逐项列示报告期内委托研发、受托研发、合作研发项目情况，包括研发目标及与发行人主营业务的关系、各参与方的权利义务、款项支付、成果归属情况、必要性，发行人在其他合同、项目中运用前述研发成果的情况，相关会计处理是否符合企业会计准则规定

1、委外研发项目情况

报告期内，发行人不存在委外研发项目，未发生委外研发资金支出。

2、受托研发

报告期内，公司开展受托研发业务且金额超过 100 万元的情况如下：

客户名称	项目名称	合同金额 (万元)	研发内容/目标	与主营业务的关系	主要权利义务	成果归属情况	款项支付	在其他合同、项目中运用情况
南网电网公司超高压输电公司天生桥局	柔直阀及阀控系统板卡现场测试平台开发及应用	115.61	研制柔直阀及阀控系统板卡现场测试平台，申请发明专利 2 项	项目成果用于柔直阀控系统板卡现场测试，属于换流阀运维技术	按照项目合同要求完成研究任务，交付成果，获得研究费用，承担保密责任。	研究成果归客户所有	提供研究开发计划书 30%，项目中期评审通过 30%，出具验收合格书面意见 30%，10%质保	未应用
广东电网公司珠海供电局	柔性低频输电关键技术研究 交交流器关键技术研究	306.00	研究柔性低频输电交交流器技术，提交 DRU-MMC 型和 M3C 型交交流器设计方案，申请发明专利 12 项	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照项目合同要求完成研究任务，交付成果，获得研究费用，承担保密责任。	研究成果归客户所有	根据研发工作进度安排，分 6 个节点，	柔性低频输电系统 DRU-MMC 交交流器成套设备试制/柔性低频输电系统 VSC 辅助换流器成套设备试制
南方电网科学研究院有限责任公司	柔性直流换流阀状态在线监测研究技术开发	102.00	研究柔性直流换流阀状态在线监测技术，提交海上风电柔性直流换流阀状态监测装置样机设计方案，申请发明专利 5 项	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照项目合同要求完成研究任务，交付成果，获得研究费用。	研究成果归双方所有	交付计划书及报告支付 40%；提交并通过中期检查支付 30%；提交全部技术服务成果，并经验收支付 30%	正在研发
国网新疆电力有限公司经济技术研	适应于新能源送出的 SLCC 直流系统设计	130.00	研究 SLCC 直流系统物理模型构建及其试验技	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获	研究成果归双方所有	完成项目所有技术指标后付本年度合同费用 50%，验收	未应用

客户名称	项目名称	合同金额 (万元)	研发内容/目标	与主营业务的关系	主要权利义务	成果归属情况	款项支付	在其他合同、项目中运用情况
究院	研究		术，申请发明专利 1 项	发展做技术储备	得研究费用，并承担保密责任		合格后支付剩余 50%。	
国网陕西省电力有限公司电力科学研究院	适应弱系统的混合型电网换相换流器关键技术研究	112.00	研究换流阀快速无功出力抑制过电压的控制策略，优化直流系统的频率控制策略，申请发明专利 2 项	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获得研究费用。承担保密责任	研究成果归双方所有	形成阶段性报告，支付 50 万元，形成阶段报告，支付 62 万元。	未应用
广东电网有限责任公司汕头供电局	基于国产 IGCT 的柔性直流换流阀功率模块试制技术开发	150.98	研制基于国产 IGCT 的柔性直流换流阀阀段并实现示范应用	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照项目合同要求完研究任务，交付成果，获得研究费用，承担保密责任。	研究成果归客户所有	预付款 30%，进度款 30%，结算款 37%，质保 3%	未应用
国网江苏省电力有限公司电力科学研究院	分散式 SVG 构网型新能源基地汇集经直流送出系统构建、运行机理及仿真建模	300.00	研究分散式 SVG 构网型新能源基地经直流送出系统运行机理、构网型 SVG 和新能源基地的高效等值建模方法等，研制小容量构网 SVG 样机，申请发明专利 2 项	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获得研究费用。研究成果归双方所有，并承担保密责任	研究成果归双方所有	根据项目进度，分 11 个节点进行支付。	正在研发
国网陕西省电力有限公司电力科学	高比例新能源接入弱系统的无功控制及宽	118.88	研究高比例新能源接入弱系统的无功控制策略，	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务	按照项目合同要求完成各自承担的研究任务，获	研究成果归客户所有	预付款 20%，完成 3 项专利阶段性工作 40%，完成全部	未应用

客户名称	项目名称	合同金额 (万元)	研发内容/目标	与主营业务的关系	主要权利义务	成果归属情况	款项支付	在其他合同、项目中运用情况
研究院	频振荡研究		研发电网动态稳定柔性控制器样机并进行仿真验证或试点应用，申请发明专利 7 项	发展做技术储备	得研究费用，承担保密责任		工作并验收 35%，质保 5%。	
国网浙江省电力有限公司舟山供电公司	自主可控柔直换流阀阀控二次设备研制与工程应用关键技术研究	150.00	研制基于全国产芯片的柔直换流阀阀控设备、研制基于全国产芯片及通信元件的柔直换流阀高电位触发控制系统以及申请发明专利 1 项	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照合同约定的研究内容、工作进度计划开展研究工作，并获得研究经费。	研 究 成 果 归 双 方 所 有	2026 年支付 100 万元，2027 年及 2028 年各支付 20 万元，2029 支付 10 万元。	正在研发
中国南方电网有限责任公司超高压输电公司	基于 6.5kV/5kA IGBT 器件换流阀稳态特性研究及功率模块研制技术服务合同	282.80	基于 6.5kV/5kA 器件的特高压柔性直流换流阀稳态特性研究、6.5kV/5kA IGBT 器件关键技术研究、研制 3) 基于 6.5kV/5kA 级柔性直流换流阀功率模块样机。申请 4 项专利、发表 2 篇论文	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照合同约定的研究内容、工作进度计划开展研究工作，并获得研究经费。	研 究 成 果 归 双 方 所 有	2025 年已支付 40%；2026 年中期评审后付 30%；2028 年项目验收后付 30%	正在研发

客户名称	项目名称	合同金额 (万元)	研发内容/目标	与主营业务的关系	主要权利义务	成果归属情况	款项支付	在其他合同、项目中运用情况
中国三峡建工(集团)有限公司	18MW 级构网型相变冷却海上风电变流器研制	1,298.00	开展大功率构网型风电变流器拓扑结构设计及其功率器件应用技术研究、网源配合控制策略及谐波抑制方案、高低电压混合故障穿越的技术方案；开展 18MW 风电变流器样机研制和试验验证	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照合同约定的研究内容、工作进度开展工作，并获得研究经费	研 究 成 果 归 双 方 所 有	合 同 生 效 后 付 20%；中期验收后付 50%；项目终验后付 25%；成果提交后 36 个月付 5%；	未应用
广东天汇储能科技有限公司	储能技术研究	396.39	针对储能不同应用场景和作用，以及目前储能关键技术进行评估，筛选出可能的未来发展方向进行研究	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照合同约定的研究内容、工作进度计划开展研究工作，并获得研究经费。	研 究 成 果 归 客 户 所 有	合同价格按项目进度分期支付，预付款、验收款和确认款	在储能变流器产品上应用
中国科学院电工研究所	相变冷却换流阀研制	237.00	研究相变冷却柔性直流换流阀阀段样机	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照项目合同要求完研究任务，交付成果，获得研究费用，承担保密责任。	研 究 成 果 归 客 户 所 有	合 同 生 效 后 付 20%；中期验收后付 50%；项目终验后付 25%；成果提交后 36 个月付 5%。	未应用
南方电网科学研究院有限责任公司	基于国产 IGCT 的功率模块加工制造	204.70	新型 IGCT 柔直阀拓扑和设计技术研究，新型 IGCT 柔直阀功	相关研究内容为 主营业务发展方向，为主营业务发展做技术储备	按照合同要求完成研究任务，获得研究费用	研 究 成 果 归 客 户 所 有	2023 年支付 81.88 万元，2025 年支付 122.82 万元。	未应用

客户名称	项目名称	合同金额 (万元)	研发内容/目标	与主营业务的关系	主要权利义务	成果归属情况	款项支付	在其他合同、项目中运用情况
			率模块研制					
国网经济技术研究院有限公司	±200V、10kW 的 SLCC 物理模型样机材料采购	169.70	设计 SLCC 动模并开展试验研究,验证 SLCC 基本控制原理及其控制策略有效性	相关研究内容为 主营业务发展方向,为主营业务发展做技术储备	按照合同完成研究任务与动模交付,获得研究费用	在履行合同中,知识产权属于业主	合同价格分预付款、交货款、验收款和结清款四次支付,支付比例为1:8.5:0:0.5	未应用
国网吉林省电力有限公司经济技术研究院	特高压多源换相直流输电关键技术研究	260.00	研究特高压多源换相系统交直流故障穿越技术,研制 RTDS 数模仿真平台,申请发明专利1项	相关研究内容为 主营业务发展方向,为主营业务发展做技术储备	按照项目合同要求完成研究任务,交付成果,获得研究费用,承担保密责任。	研究成果归双方所有	2025 年支付 78 万; 2026 年支付 60 万; 2027 年支付 60 万; 2028 年支付 62 万。	正在研发

如上表所示,因公司受托研发中公司按照合同约定承担研究任务并获得研究费用,同时根据合同约定共同享有研究成果或不享有研发成果,因此,对于受托研发合同履行过程中发生的支出公司按照《企业会计准则第 14 号——收入》中合同履约成本的规定进行会计处理,最终计入营业成本,相关支出未计入研发支出,会计处理符合企业会计准则规定。

3、合作研发

公司通过共同承担国家重点研发计划项目课题与外部单位进行合作研发,积极提升公司整体技术水平。报告期内,公司主要合作研发情况如下:

合作单位	合作内容/研发目标	与主营业务关系	主要权利义务	成果归属约定	款项支付	在其他合同、项目中运用情况
南方电网科学研究院有限责任公司、华中科技大学、特变电工西安柔性输配电有限公司、许继电气股份有限公司、中国南方电网有限责任公司	承担、参与智能电网国家科技重大专项项目“具备过负荷能力的柔性直流换流阀关键技术及装备”课题	为公司主营产品柔性直流换流阀进行技术储备与更新迭代	按照课题任务书要求完成各自承担的研究任务，获得财政经费，取得研究成果，承担保密责任	各方共同参加的研究任务形成的知识产权和成果归双方共有	北京慧科获得专项资金150万元，自筹资金1500万元	正在研发
清华大学、广东电网有限责任公司、南京南瑞继保工程技术有限公司、特变电工新疆新能源股份有限公司	承担、参与智能电网国家科技重大专项“低损耗新型柔性直流换流阀装备研制”	为公司主营产品柔性直流换流阀进行技术储备与更新迭代	按照课题任务书要求完成各自承担的研究任务，获得财政经费，取得研究成果，承担保密责任	共同完成的科技成果及其形成的知识产权为共有	北京慧科获得专项资金40万元，自筹资金300万元	正在研发
北京电力设备总厂有限公司、清华大学、株洲中车奇宏散热技术有限公司、国电南京自动化股份有限公司	承担、参与国家重点研发计划“可再生能源技术”重点专项项目“大功率高效率光伏直流变换器及其核心部件关键技术”课题	为公司主营产品柔性直流换流阀系列新产品开发进行技术储备	按照课题任务书要求完成各自承担的研究任务，获得财政经费，取得研究成果，承担保密责任	各方在各自任务分工确定的工作范围内独立完成的开发成果的知识产权，归实际完成方所有。由双方或多方共同完成的科技成果及其形成的知识产权由相关合作方共同拥有	荣信汇科获得专项资金200万元，自筹资金400万元	正在研发

如上表所示，前述合作研发项目承担国家重点研发计划项目课题，公司根据课题任务书要求完成所承担的研究任务，同时获得财政经费补助；同时根据课题任务书的约定，各方在各自任务范围内独立完成的研发成果归实际完成方所有，共同完成的科技成果及其形成的知识产权为各方共有。根据前述研发任务安排、经费补助安排及科研成果归属等相关约定，公司对于该课题验收前所收到的应

归属于政府补助资金，按《企业会计准则第 16 号——政府补助》相关规定，全部计入“递延收益”科目。该项目完成验收后，将上述政府补助一次性计入“其他收益”，相关会计处理符合企业会计准则规定。

（七）各期形成研发样机的金额，研发样机进销存情况、成本构成，转为存货/成本的时点，研发样机销售毛利率变动较大的合理性，相关会计处理是否符合《企业会计准则解释第 15 号》相关规定；各研发废料（含报废样机）的管理、去向，是否定期盘点，与生产材料能否有效区分，研发废料销售是否均已入账

1、公司研发样机的进销存情况及对外销售情况

报告期内，公司不存在研发样机转为存货/成本的情况，亦不存在研发样机直接对外销售的情况。

报告期内，公司研发样机的进销存情况如下：

单位：台套、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
期初结存	155	-	115	-	90	-
本期增加	61	726.57	42	843.84	29	475.88
本期减少	3	-	2	-	4	-
期末结存	213	-	155	-	115	-

报告期内，公司研发样机减少均为研发项目形成样机后，后续在试验和优化过程中对样机造成了器件损坏，修复时予以拆解，对于拆解后无法组装的样机记为本期减少，报告期内公司仅 4 个项目共存在 9 台研发样机存在上述情况，且拆解后物料仍为本研发项目所用，未做他用。

2、公司研发样机的管理情况

公司研发样机的保管和使用由科技项目部统一保管，建立台账，实行动态化管理，因此研发样机与生产材料能够有效区分。公司建立了研发样机的盘点制度，年末对研发样机进行盘点。

根据公司《内部科技项目管理制度》的规定，研发样机如需出售，需将样机实物及研发成本转移至对应的销售项目。参考公司产品技术更新周期，将研发样机保管期限为 3 年，对于 3 年以上的样机，由科技项目部组织技术人员进行判定，对于无利用价值的样机进行报废。项目管理员 OA 发起《物料报废处理流程》，经审批后开展报废工作，回收的样机残值交还财务部。

报告期内，公司不存在对外销售研发样机的情况。2025 年 7 月，公司对 2022

年之前的研发样机进行了报废处理，实现废品收入 6.10 万元。鉴于公司 3 年以上的研发样机无回收利用价值，单位价值低，且相关报废处置不以盈利为目的，不属于研发过程产生的产品或副产品，不适用《企业会计准则解释第 15 号》的内容。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，中介机构执行了以下核查程序：

- 1、访谈研发负责人，了解发行人研发活动的具体内容；
- 2、查阅同行业可比公司年度报告关于研发活动的认定情况以及与研发费用、研发人员相关的披露信息；
- 3、取得并查阅公司研发相关内部制度，了解研发人员认定情况；
- 4、取得并查阅发行人员工花名册、劳动合同，了解公司研发人员构成、工作年限、薪酬、学历、专业以及报告期内研发人员变动等情况；
- 5、取得并查阅报告期研发人员工时记录，了解发行人工时填报情况以及全时研发人员和非全时研发人员划分的准确性；
- 6、查阅了发行人制定的《内部科技项目管理制度》，并询问发行人财务人员，了解发行人研发活动及研发人员的认定情况，研发费用的支出范围和归集方法；
- 7、取得并查阅报告期内发行人各研发项目的立项审批表、研发工时表及审批记录、结项报告等资料文件，了解报告期内研发活动开展情况、研发人员工时填报情况；
- 8、查阅发行人研发项目 OA 系统审批记录，了解报告期内发行人研发相关内控制度的执行情况，包括研发材料的领用、研发样机的保管等；
- 9、查阅了报告期内发行人研发费用金额、占比及构成变动情况，并结合同行业可比公司报告期内研发费用占比的变动情况，分析发行人研发费用变动是否符合行业特点；
- 10、取得并查阅发行人提供的研发样机进销存明细表，结合研发费用的材料

消耗，分析投入产出情况，并针对样机的流出情况，分析样机去向；根据结存样机结存明细表，在报告期各期末执行样机盘点工作；

11、获取研发专用设备和共用设备明细表，抽选样本执行研发设备盘点工作，观察研发设备在存放、管理、用途上与生产设备的区分；访谈发行人资产管理人，了解共用设备的内控制度，并执行控制测试；分析共用设备折旧分摊的准确性；

12、取得并查阅发行人受托研发、合作研发的项目明细表，了解项目进展情况和协议约定情况，进而判断发行人受托研发、合作研发的会计处理是否符合企业会计准则的约定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人研发活动认定合理，研发费用主要构成包括职工薪酬、材料投入、折旧摊销及其他，其中职工薪酬和材料投入的投入规模主要受研发项目数量及规模、样机研制等的影响有所变动，具备合理性，与同行业公司不存在较大差异；

2、报告期内，发行人研发人员认定合理，研发人员均为技术中心任职人员，包括全时人员和非全时人员，发行人非全时研发人员占比较高，符合其公司的业务特点，具有合理性；发行人研发人员的专业背景与发行人研发活动匹配，具有从事研发活动的能力；发行人研发人员学历、专业符合行业特点，不存在普遍任职年限较短的情形；报告期内，公司研发人员薪酬较低的仅为2人，相关人员从事的工作属于研发辅助性工作，具备合理性；公司研发人员人均薪酬略高于同行业均值，整体水平位于可比公司范围间，与公司经营地址存在匹配性，具备合理性。报告期内，公司研发人员的平均薪酬水平与四方股份基本持平，并高于所在地区同类企业的平均值。这一薪酬结构主要源于公司主营业务的技术属性与人才构成特点，具备合理性；

3、报告期内，发行人不存在调入调出技术中心导致研发人员人数变动的情况，研发人员变动均来自新入职、离职及技术中心人员工时占比增减变动所致，且新入职的研发人员具有相关工作经验或者专业背景，具备与研发工作相匹配的能力；

4、报告期内，发行人建立了研发有关的内控制度，研发内控制度健全且被有效执行，发行人建立了与研发项目相对应的人财物管理机制，能够有效监控、记录各研发项目的进展情况，研发材料的投入与产出和研发项目进展存在匹配关系；

5、发行人研发专用设备主要包括试验设备和研发人员使用的电脑，研发专用设备放置于特定场地，不与生产设备混同放置，由研发人员管理，能够与生产设备明确区分；发行人设置专门人员管理、记录上述研发专用设备和共用设备的使用情况，经科技项目部和资产管理部门签字复核审批后的设备使用情况统计表提交财务部进行相关成本费用核算；

6、报告期内，发行人不存在委外研发的情形，不存在委外研发支出金额较大或占研发投入比例较高的情形；公司将受托研发项目作为实施项目核算，研发人员根据实际工作填报工时，相关薪酬计入项目成本，最终结转至营业成本，符合会计准则的规定；根据合作研发的研发任务安排、经费补助安排及科研成果归属等相关约定，公司对于该课题验收前所收到的应归属于政府补助资金，按《企业会计准则第 16 号——政府补助》相关规定，全部计入“递延收益”科目。该项目完成验收后，将上述政府补助一次性计入“其他收益”，相关会计处理符合企业会计准则规定；

7、报告期内，发行人不存在研发样机转为存货/成本的情况，亦不存在研发样机直接对外销售的情况。发行人研发样机的保管和使用由科技项目部统一保管，建立台账，实行动态化管理，因此研发样机与生产材料能够有效区分。报告期内，发行人存在针对无利用价值的研发样机报废处理的情况。

问题 13 关于其他费用及股份支付

根据申报材料：（1）报告期各期，公司销售人员平均年薪分别为 33.52 万元、56.35 万元、82.76 万元和 58.34 万元，高于同行业可比上市公司且 2024 年居于同行业中最高，与发行人收入变动趋势不一致；（2）报告期各期，公司销售费用中的销售佣金分别为 49.77 万元、331.08 万元、519.94 万元和 181.03 万元，主要系与境外销售相关的销售佣金逐年增加；（3）报告期各期，公司管理费用率分别为 2.51%、22.22%、12.42%和 13.93%，较同行业可比公司平均值 3.57%、3.75%、3.32%和 3.31%更高；（4）报告期内，公司的财务费用-银行手续费合计达 1,300 万元左右，财务费用-利息收入合计达 2,800 万元左右；（5）报告期各期，公司确认的股份支付分别为 67.96 万元、74.55 万元、82.91 万元和 41.08 万元，结合合伙协议中关于退伙的相关约定和发行人预估的上市周期，发行人将股份支付费用总额在 2018 年 2 月至 2027 年 12 月期间摊销确认；（6）报告期内，公司股东存在低价转让股权的情形，均未确认股权支付，如 2022 年 12 月，常凯以 5.2 元/股将股权转让给王朴，2024 年 3 月，清控汇清以 6.78 元/股将股权转让给吕大龙、中和星辰，2024 年 9 月 20 日，坤鹏电力以 6.14 元/股将股权转让给卫青，2025 年 3 月，常凯和张海涛以 5.6 元/股将股权转让给彭军宏，2025 年 4 月，厦门国同联智以 3.04 元/股将股权转让给吴瑶；（7）2018 年 2 月，白云集团向张海涛等 8 名核心员工提供借款用于荣汇清能合伙人出资，合计 1,200 万元，借款利率为 0，期限至 2028 年 2 月 4 日，约定满足一定条件后，借款协议项下的借款将自动豁免；发行人将借款本金作为薪酬在服务期限内进行分摊。

请发行人披露：（1）公司销售人员绩效考核政策及实际执行情况，销售人员薪酬与当地同类企业平均薪酬的对比情况及差异原因，高于同行业可比公司且与收入变动趋势不一致的原因，资金的最终去向；（2）销售佣金对应的服务提供方、客户、销售金额、提成比例，是否符合行业惯例；服务提供方发挥的具体作用、成果体现、是否具备人员及资源储备，资金的最终去向；（3）结合管理费用的具体构成及用途、管理人员数量及平均薪酬等，分析公司管理费用率显著高于同行业可比公司的合理性，未来的变动趋势；（4）银行手续费的支付对象、标准、保函开具情况及与业务开展的匹配性、金额较大的原因，是否发生由担保行代发行人支付一定金额、或作出一定经济赔偿的情形；利息收入与货币资金规模、投资

收益与理财产品的匹配性，公司货币资金是否真实；（5）股份支付公允价值、服务期的确定依据及合理性，服务期与上市时点挂钩的具体依据，各期股份支付费用计算过程，会计处理符合企业会计准则规定；（6）全面梳理报告期前及期内公司实控人、董监高、员工及顾问、客户供应商等相关人员入股发行人的情况，对应的公允价值情况，低价入股未确认股份支付是否符合企业会计准则相关规定；（7）将借款本金作为薪酬进行会计处理而非将借款本息计入股份支付是否符合企业会计准则规定。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）公司销售人员绩效考核政策及实际执行情况，销售人员薪酬与当地同类企业平均薪酬的对比情况及差异原因，高于同行业可比公司且与收入变动趋势不一致的原因，资金的最终去向

1、公司销售人员绩效考核政策及实际执行情况

公司制定了《员工年终考核办法》《绩效管理办法》《销售奖励管理办法》等薪酬制度，建立了科学有效的人员薪酬和绩效考核制度。公司销售人员采用“基本工资+绩效工资+年终奖金”的模式，其中基本工资根据岗位级别确定，绩效工资根据季度销售业绩确定，年终奖金综合考虑年度业绩指标完成度、销售回款、新产品销售业绩、产品销售利润率等因素综合确定。

报告期内，公司针对销售人员的薪酬制度未发生变化，公司根据相关制度对销售人员业绩评估考核，并根据业绩考核指标达成情况进行薪资和职级调整等，薪酬制度得到有效执行。

2、销售人员薪酬与当地同类企业平均薪酬的对比情况及差异原因

公司销售人员主要集中在辽宁、北京区域，报告期内，公司销售人员人均薪酬与当地同类企业（电网设备类企业）平均薪酬对比如下：

单位：万元

公司	主营业务	2025 年度	2024 年度	2023 年度
大连电瓷 (大连)	从事高压输电线路用瓷、复合绝缘子、 电站用瓷、复合绝缘子、以及电瓷金具 等产品的研发、生产及销售	-	28.63	25.39
四方股份 (北京)	主要从事继电保护、电网自动化及发电 厂自动化产品的研发、生产、销售和技术 服务	-	49.54	43.15
动力源 (北京)	公司致力于电力电子及信息技术相关 产品在绿色能源、智慧能源领域的研发 和应用	-	42.90	33.74
新特电气 (北京)	主要从事变频调速用变流变压器、电抗 器及其他变压器的研发、生产和销售	-	24.61	20.14
平均值		-	36.42	30.61
发行人		46.37	58.34	82.76
发行人（剔除外籍技术顾问的顾问费及技术人员 按项目工时归集的项目售前工作的薪酬）		39.31	44.65	48.92

注：数据来源于上市公司定期报告，2025 年年度报告暂未披露。

由上表可见，公司销售人员的平均薪酬高于辽宁和北京的电网设备的同类企业，主要系公司销售费用职工薪酬中除销售人员薪酬费用以外，还包含支付给外籍技术顾问 Paolo Antonio Bordignon 的与销售工作相关的顾问费、公司技术支持人员按项目工时归集的项目售前工作的薪酬等其他与销售活动相关的薪酬支出，剔除上述因素影响，报告期内公司销售人员人均薪酬分别为 48.92 万元、44.65 万元和 39.31 万元，略高于北京、辽宁当地同类企业的销售人员平均薪酬，该差异原因主要与公司产品的特点及销售模式相关，公司产品具有显著的定制化与高技术门槛的特点，销售过程中需深度介入客户需求分析、技术方案设计、定制化配置及长期售后支持等环节，导致销售周期普遍较长，整体销售难度较大。因此，公司对销售人员的专业能力、行业经验与技术理解力要求较高，同时也给予具有市场竞争力的薪酬水平。

3、高于同行业可比公司且与收入变动趋势不一致的原因，资金去向

(1) 高于同行业可比公司的原因

报告期内，公司销售人员人均薪酬与同行业可比公司平均薪酬对比如下：

单位：万元

公司	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	-	82.74	74.84

公司	2025 年度	2024 年度	2023 年度
许继电气	-	34.10	18.06
新风光	-	29.98	36.08
禾望电气	-	73.00	67.75
平均值	-	54.96	49.18
发行人	46.37	58.34	82.76
发行人（剔除外籍技术顾问的顾问费及技术人员按项目工时归集的项目售前工作的薪酬）	39.31	44.65	48.92

注：数据来源于可比上市公司定期报告，2025 年年度报告暂未披露。

报告期内，公司销售人员平均薪酬高于同行业可比公司，主要系公司销售费用职工薪酬中除销售人员薪酬费用以外，还包含支付给外籍技术顾问 Paolo Antonio Bordignon 的与销售工作相关的顾问费、公司技术支持人员按项目工时归集的项目售前工作的薪酬等其他与销售活动相关的薪酬支出，剔除上述因素影响，报告期内公司销售人员人均薪酬分别为 48.92 万元、44.65 万元和 39.31 万元，高于同行业公司许继电气和新风光，低于同行业公司国电南瑞和禾望电气，处于同行业可比上市公司的合理区间内。

（2）与收入变动趋势不一致的原因

单位：万元

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售费用-职工薪酬	1,669.42	1,808.66	1,903.43
营业收入	70,165.81	50,776.95	23,280.07
占比	2.38%	3.56%	8.18%

报告期内，公司营业收入呈逐年增长趋势，而销售费用中职工薪酬绝对金额保持相对稳定，占收入比重逐年降低，主要系因公司成套设备的单台套价值量高，销售周期较长，整体销售较大，公司采用的薪酬激励办法并非基于订单金额给予销售人员固定比例的提成奖励，而是综合考核销售人员的年度业绩指标完成度、回款情况、新产品推广指标及产品销售利润率等多重因素。在该销售激励政策下，公司销售人员薪酬支出与营业收入增长并非线性关联，公司通过制定合理的销售绩效政策，实现了员工激励与成本支出的平衡。随着公司收入规模扩大，销售人员人均效能逐步提升，在激励制度优化下，薪酬绝对金额保持相对稳定，从而使

得薪酬占收入比重呈现自然下降趋势。

(3) 资金去向

经核查报告期内公司 34 名在职销售人员的资金流水，公司销售人员从公司领取的薪酬资金主要用于日常消费、理财投资、购房装修、偿还借款等。

(二) 销售佣金对应的服务提供方、客户、销售金额、提成比例，是否符合行业惯例；服务提供方发挥的具体作用、成果体现、是否具备人员及资源储备，资金的最终去向

1、销售佣金对应的服务提供方、客户、销售金额、提成比例，是否符合行业惯例

报告期内，公司销售佣金服务提供方明细情况如下：

销售服务提供方	客户	合同金额	提成比例
Power Consultants Pty Ltd	Vestas-New Zealand Wind Technology Ltd	USD 2,695,151.00	3.63%
	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	AUD 17,883,628.64	2.03%
	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	AUD 26,565,582.55	1.83%
	AusNet Transmission Group Pty Ltd	AUD 10,655,132.00	2.56%
	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	AUD 26,247,920.68	1.56%
	Ventia Australia Pty Ltd	USD 517,798.18	5%
	New Zealand Steel Limited	NZD 4,618,550.00	3.30%
	RJE GLOBAL PTY LTD	AUD 3,228,670.00	3.86%
ERGONOS CONSULTING S.A.	SAET S.p.A.	EUR 5,290,215.10	3%
	SMS group S.p.A.	EUR 17,673,387.29	3%
	SMS group GmbH	EUR 3,138,790.00	3%

注：Power Consultants Pty Ltd 的提成比例存在差异，系其提成比例为阶梯计费方式。

公司销售佣金均为海外业务开拓费用，受文化差异、语言障碍、法律风险等因素影响，公司直接拓展境外客户成本较高、难度较大，为更好地拓展海外市场，公司聘请了澳洲、欧洲等地专业服务商为公司产品在境外进行市场推广，并按约定销售合同金额的一定比例向其支付佣金，公司通过该等服务商的销售推广，可及时了解客户的潜在需求，有利于公司开发海外市场。

发行人通过海外服务商协助公司开拓海外市场并支付佣金符合行业惯例，公

司同行业及其他制造行业上市公司中,也存在通过专业服务商获取客户及订单的情况,具体如下:

公司名称	经营产品	类别	用途
电气风电 (688660)	风力发电设备销售等	销售佣金	发行人报告期内的销售佣金主要系向发行人的销售代理商支付销售相关服务费用,该等服务内容主要包括由销售代理商就涉及项目的事宜与业主及相关方进行沟通与协调,尽力争取相关产品中标、获得产品订单。
中轻长泰 (预披露)	智能制造系统和智能仓储物流系统等	销售佣金	公司存在部分项目通过代理商取得的情况,该等情况下,公司向代理商支付销售佣金,金额根据代理商对项目承接的贡献程度,双方通过洽谈协商方式确定。
正泰电器 (601877)	低压电器类产品的销售、光伏电站的发电销售等	销售佣金	正泰新能源开发的销售佣金及推广费用主要用于海外市场业务的拓展和维持。正泰新能源开发通过第三方服务商完成的销售订单,需在销售订单完成时按销售瓦数及每瓦佣金率或按销售总额的约定比率计提支付佣金。
艾罗能源 (688717)	储能逆变器、储能电池和并网逆变器销售等	销售佣金	销售佣金主要为市场开拓过程中,发行人向第三方支付的客户拓展费用等,用于开拓客户,扩大业务合作规模。佣金支付方协助发行人开拓市场,向潜在客户推介发行人的产品。
沃太能源 (预披露)	户用储能系统、工商业储能系统销售等	销售佣金	公司销售佣金主要支付给 MSSK 用以开拓德国市场。公司通过支付销售佣金主要是为获取客户资源,进一步开拓境外市场,提高市场份额,提升市场知名度和品牌影响力。

注:资料来源于 IPO 审核问询回复。

2、服务提供方发挥的具体作用、成果体现、是否具备人员及资源储备,资金的最终去向

报告期内,销售佣金服务提供方具体作用主要体现在境外不同区域的客户拓展,为公司带来了境外客户订单且负责订单相关货款回收,具体情况如下:

销售佣金对应的服务提供方	具体作用	成果体现	是否具备人员及资源储备
Power Consultants Pty Ltd	开拓大洋洲客户,包括澳大利亚、新西兰等	澳大利亚订单: 8,458.09 万澳元、51.78 万美元; 新西兰订单: 269.52 万美元、461.86 万新西兰元。	是
ERGONOS CONSULTING S. A.	开拓欧洲客户,包括德国、意大利等	陆续开发了德国订单: 76.34 万欧元; 意大利订单: 529.02 万欧元; 瑞典订单: 1427.59 万欧元; 泰国订	是

销售佣金对应的服务提供方	具体作用	成果体现	是否具备人员及资源储备
		单：263.41 万欧元；美国订单 313.88 万欧元。	

Power Consultants Pty Ltd 于 1993 年在澳大利亚成立，主营分销/代理用于发电、输电、配电、供应网络、重工业、大型商业开发项目及企业的重型电气设备，并提供相关的电力工程咨询与解决方案。Power Consultants Pty Ltd 依托其技术与资源积累，在电力分配设备领域形成了一定的竞争优势，为区域内的电力基础设施建设与工业发展提供了重要支撑。

ERGONOS CONSULTING S. A. 于 1992 年在瑞士日内瓦成立，是一家拥有超过 30 年经验的国际人力资源咨询公司，专注于为全球工业与项目驱动型企业提供灵活、专业的人才解决方案。ERGONOS CONSULTING S. A. 安排 Paolo 负责欧洲及北美市场的市场拓展与技术支持。

报告期内，公司销售佣金服务提供方收取费用主要用于支付其员工工资、日常开销、维护客户关系等支出。

（三）结合管理费用的具体构成及用途、管理人员数量及平均薪酬等，分析公司管理费用率显著高于同行业可比公司的合理性，未来的变动趋势

1、管理费用的具体构成

报告期内，公司管理费用主要包括职工薪酬、办公差旅费、折旧与摊销、租赁物业费、股份支付等，公司管理费用的构成及变动情况如下：

单位：万元；%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	4,012.59	60.88	3,754.02	59.55	3,204.58	61.96
折旧摊销费	519.43	7.88	533.77	8.47	355.33	6.87
办公费	370.01	5.61	398.01	6.31	310.54	6.00
房租物业水电费	401.83	6.10	376.03	5.96	289.62	5.60
交通差旅费	304.97	4.63	336.35	5.34	245.96	4.76
业务招待费	250.65	3.80	183.82	2.92	122.08	2.36
维修护理费	212.18	3.22	151.02	2.40	142.06	2.75
技术认证费	163.09	2.47	244.17	3.87	67.25	1.30

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
股份支付	85.66	1.30	82.91	1.32	74.55	1.44
中介服务费	119.88	1.82	70.67	1.12	160.83	3.11
保险费	87.96	1.33	60.27	0.96	33.67	0.65
残疾人就业保障金	62.65	0.95	54.23	0.86	56.07	1.08
存货报废			58.94	0.93	109.58	2.12
合计	6,590.90	100.00	6,304.22	100.00	5,172.13	100.00

报告期内，公司管理费用主要包括职工薪酬、办公差旅费、折旧与摊销、租赁物业费、股份支付等，各明细发生额占管理费用的比重与同行业公司对比情况如下：

公司名称	2025 年度占比（%）					
	职工薪酬	折旧与摊销	办公差旅费	租赁物业费	股份支付	其他费用
国电南瑞	-	-	-	-	-	-
许继电气	-	-	-	-	-	-
新风光	-	-	-	-	-	-
禾望电气	-	-	-	-	-	-
平均值	-	-	-	-	-	-
荣信汇科	60.88	7.88	10.24	6.10	1.30	13.59
公司名称	2024 年度占比（%）					
	职工薪酬	折旧与摊销	办公差旅费	租赁物业费	股份支付	其他费用
国电南瑞	40.06	18.32	8.59	2.78	8.86	21.39
许继电气	56.67	7.55	2.70	3.37	5.95	23.76
新风光	70.70	6.76	11.08	-	1.72	9.74
禾望电气	41.71	8.05	12.39	-	16.00	21.85
平均值	52.29	10.17	8.69	3.08	8.13	19.19
荣信汇科	59.55	8.47	11.65	5.96	1.32	13.05
公司名称	2023 年度占比（%）					
	职工薪酬	折旧与摊销	办公差旅费	租赁物业费	股份支付	其他费用
国电南瑞	42.18	15.32	7.98	2.83	11.95	19.74
许继电气	65.24	7.83	3.88	4.58	3.20	15.27
新风光	70.15	3.69	7.19	-	9.65	9.32
禾望电气	38.03	12.85	12.69	-	18.82	17.61

平均值	53.90	9.92	7.94	3.71	10.91	15.49
荣信汇科	61.96	6.87	10.76	5.60	1.44	13.37

注：数据来源于上市公司定期报告，可比上市公司 2025 年年度报告尚未披露。

报告期内，公司管理费用主要明细科目占比保持相对稳定，其中职工薪酬占比约为 60%，该占比高于行业平均值，但处于行业中位数，因此管理费用主要明细科目占比与同行业可比公司不存在较大差异。

2、管理人员数量及平均薪酬

报告期内，公司的管理人员数量及平均薪酬情况如下：

单位：万元、人/年

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
工资总额	4,012.59	3,754.02	3,204.58
人数	118	112	103
人均薪酬	34.01	33.52	31.11

公司管理人员的平均薪酬与同行业可比公司对比如下：

单位：万元

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	-	62.17	57.23
许继电气	-	51.58	64.86
新风光	-	41.77	66.13
禾望电气	-	12.39	14.47
平均值	-	41.98	50.67
公司	34.01	33.52	31.11

注：数据来源于上市公司定期报告，可比上市公司 2025 年年度报告尚未披露。

报告期内，公司管理人员人均薪酬低于同行业可比公司的平均值，高于禾望电气，公司管理人员的人均薪酬与公司的业务规模、所处的发展阶段相匹配，随着公司经营规模不断扩大，管理人员人均薪酬略有上升。

3、公司管理费用率和同行业公司对比情况，以及公司管理费用率显著高于同行业可比公司的合理性，未来的变动趋势

报告期内，公司的管理费用与可比上市公司的对比情况如下：

单位：万元；%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	管理费用	管理费用率	管理费用	管理费用率	管理费用	管理费用率
国电南瑞	-	-	145,116.52	2.53	126,692.72	2.46
许继电气	-	-	59,710.36	3.49	60,441.60	3.54
禾望电气	-	-	15,803.69	4.23	16,061.19	4.28
新风光	-	-	5,789.74	3.02	8,012.92	4.71
平均值	-	-	56,605.08	3.32	52,802.11	3.75
荣信汇科	6,590.90	9.39	6,304.22	12.42	5,172.13	22.22

注：数据来源于上市公司定期报告，可比上市公司 2025 年年度报告尚未披露。

报告期内，公司管理费用分别为 5,172.13 万元、6,304.22 万元和 6,590.90 万元，管理费用率分别为 22.22%、12.42%和 9.39%。因公司整体业务规模小于同行业公司，因此管理费用率高于同行业可比公司。报告期内，随着公司营业收入的较快增长，公司管理费用率逐年降低，未来随着营业收入的进一步增长，管理费用率预期会进一步下降。

（四）银行手续费的支付对象、标准、保函开具情况及与业务开展的匹配性、金额较大的原因，是否发生由担保行代发行人支付一定金额、或作出一定经济赔偿的情形；利息收入与货币资金规模、投资收益与理财产品的匹配性，公司货币资金是否真实

1、银行手续费的支付对象、标准、保函开具情况及与业务开展的匹配性、金额较大的原因，是否发生由担保行代发行人支付一定金额、或作出一定经济赔偿的情形

报告期内，公司银行手续费明细如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
保函费用	727.14	120.15	102.23
银行承兑汇票和信用证手续费	18.09	16.25	5.20
其他手续费	21.81	14.23	17.19
小计	767.03	150.63	124.62

由上表可见，报告期各年度银行手续费主要为开立保函发生的保函费用支出，报告期内，公司申请开具的金额 500.00 万元以上的保函明细情况如下：

单位：万元

开立银行	收费标准	保函费用			保函编号	保函种类	币种	保函金额	项目名称	合同金额	项目状态
		2025年度	2024年度	2023年度							
民生银行	季度 4‰	164.83	-	-	0600LG25000001	预付款	美元	1,184.92	沙特中西柔性直流工程	12,348.98	执行中
民生银行	季度 4‰	176.46	-	-	0600LG25000002	履约	美元	1,268.71	沙特中西柔性直流工程	12,348.98	执行中
民生银行	季度 4‰	160.63	-	-	0600LG25000003	预付款	美元	1,184.92	沙特中西柔性直流工程	12,348.98	执行中
民生银行	季度 4‰	171.99	-	-	0600LG25000005	履约	美元	1,268.71	沙特中西柔性直流工程	12,348.98	执行中
浦发银行	季度 1‰	7.92	-	-	BH109125000006	履约	人民币	3,960.00	三峡阳江青洲五七	39,600.00	执行中
招商银行	一次性 2‰	1.98	-	-	412DB25061900012	预付款	人民币	3,960.00	三峡阳江青洲五七	39,600.00	执行中
浦发银行	季度 1‰	15.84	-	-	BH109125000028	履约	人民币	3,960.00	三峡阳江青洲五七	39,600.00	执行中
招商银行	一次性 2‰	1.13	-	-	412DB25122400011	质量	人民币	567.49	西三中变频器	11,349.78	执行中
招商银行	一次性 2‰		0.57	-	412DB24020500001	履约	人民币	567.49	西三中变频器	11,349.78	执行中
招商银行	一次性 2‰		2.27	-	412DB24020500002	预付款	人民币	2,269.96	西三中变频器	11,349.78	执行中
民生银行	季度 4‰		15.84	-	0601DG24000002	预付款	人民币	3,960.00	三峡阳江青洲五七	39,600.00	执行中
民生银行	季度 4‰	3.78	15.84	-	0601DG24000003	履约	人民币	3,960.00	三峡阳江青洲五七	39,600.00	执行中
招商银行	一次性 2‰		4.54	-	412DB24062400004	预付款	人民币	2,269.96	西三中变频器	11,349.78	执行中
中国银行	季度 1‰		2.52	-	GC0489624000040	履约	人民币	1,106.00	变频器研制	11,060.00	执行中

开立银行	收费标准	保函费用			保函编号	保函种类	币种	保函金额	项目名称	合同金额	项目状态
		2025年度	2024年度	2023年度							
中国银行	季度 1.1‰	8.10	16.15	-	GC0481124000452	履约	澳元	288.73	Golden Plains Wind Farm Stage2 (GPWF2)	2,624.79	项目完结
中国银行	季度 1.1‰		13.69	-	GC0481124000566	预付款	欧元	402.90	瑞典 H2GS 电弧炉柔性直流电源	1,427.59	执行中
中国银行	季度 1.1‰		3.01	-	GC04811240000629	预付款	美元	108.09	Ternium Puesqueria	720.60	执行中
招商银行	一次性 2‰		-	4.79	412DB23010300001	质量	人民币	1,196.91	如东海上柔直工程	13,345.63	项目完结
招商银行	一次性 2‰			4.79	412DB23010300002	质量	人民币	1,196.91	如东海上柔直工程	13,345.63	项目完结
招商银行	一次性 2‰		-	3.59	412DB23010300003	质量	人民币	897.68	如东海上柔直工程	10,009.23	项目完结
中国银行	季度 1.1‰	7.88	7.97	48.16	GC0481123000055	履约	澳元	283.58	Golden Plains Wind Farm STATCOM	2,835.82	项目完结

由上表可见，公司保函均基于正常业务开展而开具。报告期内保函费用金额较大，主要系公司执行的部分项目合同金额高、开具的保函金额大，银行按照保函金额根据费用收取标准按季度收费导致。报告期内，不存在由担保行代发行人支付一定金额、或作出一定经济赔偿的情形。

2、利息收入与货币资金规模、投资收益与理财产品的匹配性，公司货币资金是否真实

（1）报告期内，公司利息收入与货币资金规模的匹配性情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
利息收入	265.96	529.65	893.87
货币资金年平均余额 ^{注 1}	41,907.42	51,856.63	73,317.57
货币资金收益率	0.63%	1.02%	1.22%

注 1：货币资金年平均余额=（货币资金期初余额+货币资金期末余额）/2

公司利息收入由活期存款利息、保证金利息等构成。公司活期存款利息区分不同银行适用不同的协定利率，保证金利息适用与保证金期限相同的定期存款利率，公司货币资金收益率比例在合理范围内，利息收入与货币资金规模具有匹配性，公司货币资金真实存在。

（2）报告期内，公司投资收益为权益法核算的长期股权投资收益和债务重组收益，无理财产品收益。

（五）股份支付公允价值、服务期的确定依据及合理性，服务期与上市时点挂钩的具体依据，各期股份支付费用计算过程，会计处理符合企业会计准则规定

1、股份支付公允价值、服务期的确定依据及合理性，服务期与上市时点挂钩的具体依据

（1）股份支付公允价值确定依据及合理性

①公司员工股权激励股份支付的公允价值依据 2018 年 2 月外部投资者白云集团及其一致行动人投资入股价格 1.35 元/出资额确定，具体如下：

2018 年 2 月 13 日，汇科有限召开股东会作出决议，同意汇科有限注册资本由 19,000 万元增加至 27,000 万元，增加的 8,000 万元的注册资本的认购情况如

下:

序号	股东名称	新增注册资本(万元)	增资对价(万元)	增资单价(元/股)	定价依据
1	白云集团	7,500.00	10,300.00	1.37	白云集团与荣德投资存在一致行动关系,二者联合投资汇科有限,投资价格为总体协商,各自投资金额为内部分配确定,其中,荣德投资系投资平台,为便于引入相关方进行份额分配,双方协商确定其增资单价为 1.00 元/出资额,白云集团增资单价为 1.37 元/出资额,白云集团与荣德投资的总体投资价格为 1.35 元/出资额
2	荣德投资	500.00	500.00	1.00	
合计		8,000.00	10,800.00	1.35	

②报告期内,公司员工持股平台因员工离职进行股权转让形成的股份支付,根据 2021 年 6 月外部投资者入股价格及后续投资者股权转让价格综合考虑,2023 年度确定以 5.34 元/股作为公允价值,2025 年度确定以 6.775 元/股作为公允价值。报告期内,发行人根据持股平台内股权转让的股份总数 18.00 万股,根据实际取得发行人股权的价格与近期外部投资者入股价格之间的差额,共计确认股份支付费用金额为 78.13 万元,在 2023 年 1 月至 2027 年 12 月期间摊销确认。

综上,公司股份支付的公允价值以最近的外部投资者入股价格为依据,并综合考虑后续投资者股权转让价格,相关公允价值确定依据充分且具有合理性。

(2) 股份支付服务期的确定依据及合理性,服务期与上市时点挂钩的具体依据

公司员工持股平台合伙协议对离职员工所持股份处理作出了明确约定:“若发生退伙(合伙人申请辞职,经公司同意,当然退伙)时,有限合伙人在合伙企业的持股年限不足三年,则合伙份额收回价格为有限合伙人认购价格-已收到合伙企业分红总额。若发生退伙时,有限合伙人在合伙企业的持股年限大于三年,则合伙份额收回价格=有限合伙人认购价格 $\times$ (1+5% $\times$ 持股年限)-已收到合伙企业分红总额。如果合伙人不配合办理退伙或减资,不影响合伙企业仅按照本协议的规定由指定主体受让、回购或通过其他方式收回该合伙人届时持有的全部合伙份额。”

同时员工持股平台合伙协议对于合伙份额的转让和变现也作出了明确的约定:“公司成功上市,在满足锁定期、法律、法规、规范性文件的规定、本协议约

定的其他条件的前提下，合伙人有权要求合伙企业将其所持有合伙企业份额对应的公司股份的特定数量予以变现。如合伙人具有公司董事、监事、高级管理人员等存在法定出售公司股份限制条件的身份，则合伙人请求合伙企业变现公司股份的数额不得违反该等法定限制条件，对于违反法定限制条件的变现公司股份请求，合伙企业不予办理。”

综上，根据员工持股平台合伙协议的约定，激励对象转让持股平台出资份额存在一定限制，该限制将在发行人上市后将消除，因此公司持股平台的股份支付属于以上市为条件的附服务期的以权益结算的股份支付。同时发行人结合上市申请进度安排、上市审核周期、锁定期安排等因素，预计 2027 年 12 月上述持股平台的出资份额可自由转让。

综上，公司股份支付服务期与上市时点挂钩依据充分，公司股份支付预计的服务期具有合理性。

2、各期股份支付费用计算过程，会计处理符合企业会计准则规定

公司汇才清能等四个员工持股平台所持的 2,761.00 万股股份，按照当时白云集团及其一致行动人投资入股价格 1.35 元/出资额计算股份支付费用总额为 966.35 万元，于 2018 年 2 月至 2027 年 12 月期间摊销确认。同时报告期内公司员工持股平台因员工离职导致股权转让形成股份支付，其转让价格低于发行人最近一期增资价格或投资者股权转让价格，发行人已根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》的相关规定，按照股份支付进行会计处理。报告期内，公司因股份支付确认管理费用分别是 74.55 万元、82.91 万元和 85.66 万元，该费用金额计提准确。

（六）全面梳理报告期前及期内公司实控人、董监高、员工及顾问、客户供应商等相关人员入股发行人的情况，对应的公允价值情况，低价入股未确认股份支付是否符合企业会计准则相关规定

公司历次股东入股的背景和原因、入股形式、资金来源、支付方式、入股价格及定价依据请参见“附件 1：发行人股权变动历程”相关内容。

发行人历次增资、股权转让过程中：（1）2018 年 2 月，荣汇清能、汇才清能、荣汇腾宇、荣汇坤宇入股价格较低于同期白云集团、荣德投资增资入股公司

的综合入股价格 1.35 元/股，此差异的原因系荣汇清能、汇才清能、荣汇腾宇、荣汇坤宇为发行人实施员工持股计划设立的员工持股平台，具有股权激励的性质，增资价格低于外部投资者价格具有合理性；（2）2018 年 10 月，左强向白云集团和荣德投资转让股权价格低于向其他方的转让价格系白云集团及其一致行动人行使《荣信汇科电气股份有限公司增资协议书》第 9.6 条约定的特殊权利条款所致；（3）2021 年 7 月，张卓等人取得发行人股份价格较低系该等股份转让为对股权代持事项的还原；（4）2025 年 4 月，吴瑶取得发行人股份价格较低，该等股份转让定价系基于《关于荣信汇科电气股份有限公司的投资协议》约定的回购价格确定。

除前述情形外，公司外部投资者历次入股的定价均根据当时公司经营情况并经各方协商一致确定，入股价格公允，不存在入股价格明显异常的情况。除员工股权激励外，其他相关低价入股行为不构成股份支付，未确认股份支付符合企业会计准则相关规定。

（七）将借款本金作为薪酬进行会计处理而非将借款本息计入股份支付是否符合企业会计准则规定

白云集团向核心员工提供的借款的核心目的是为了激励员工长期服务并获取其提供的服务，而非单纯的资金借贷。借款豁免条件与员工的服务期限、上市条件直接相关，因此实质上构成了企业为获取员工服务而支付的一项长期现金薪酬，该安排未直接授予发行人自身权益工具，不满足《企业会计准则第 11 号——股份支付》第二条“以获取职工或其他方服务为目的，授予权益工具或承担以权益工具为基础确定的负债”的定义，因此不适用股份支付准则。

根据《企业会计准则第 9 号——职工薪酬》的规定，职工薪酬包括为获得职工提供的服务而给予的各种形式的报酬。公司将借款本息（按年化 4% 的利率）在服务期限内分摊，真实反映了企业获取员工提供的服务，但基于公司不承担支付薪酬的现时义务，因此分摊金额计入资本公积。综上针对上述借款事项，发行人各年度服务期内分摊确认薪酬费用的会计处理如下：

借：管理费用-职工薪酬

贷：资本公积-其他资本公积

综上，鉴于该借款安排的核心目的是激励员工长期服务，且豁免条件与服务期限直接相关，未直接换取发行人股权，且公司不承担支付薪酬的义务，因此将借款本息（利息按年化 4% 计算）作为薪酬并在借款期限内进行摊销的会计处理符合企业会计准则的规定。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取发行人销售人员绩效政策、查询同行业公司销售人员平均薪酬、当地同类企业平均薪酬，询问公司人力主管，了解相关绩效考核的实际情况、公司销售人员薪酬较高的主要原因；

2、获取发行人销售佣金明细表、佣金合同及销售服务商公司主要情况，查阅相关上市公司案例，确认通过销售服务商进行境外推广的合理性，是否符合行业惯例；询问公司管理层，了解聘请境外销售服务商的原因，佣金支付条件，服务商的服务能力，是否符合行业惯例等；

3、获取发行人与外籍顾问聘任协议、外籍顾问个人简历、报告期内向外籍顾问支付的费用明细及依据，了解相关会计处理情况；

4、获取发行人管理费用明细表，并与同行业上市公司进行比较，询问公司管理层，了解公司管理费用率较高的主要原因及未来变动趋势；

5、获取发行人银行手续费明细表、银行保函明细表、保函合同文本等；对公司银行存款进行函证；复核银行利息收入与银行存款之间的比例关系情况；

6、获取发行人历次股权变动资料、员工持股平台合伙协议、股份支付计算表；询问发行人管理层，了解公司预计上市时间安排、历次股权变动定价依据等；

7、获取白云集团向公司核心员工借款协议，询问管理层，了解借款的原因、背景及豁免事项；对照企业会计准则的相关规定，确认相关会计处理是否准确；

8、获取发行人报告期内 34 个销售人员的资金流水，以 5 万元作为大额核查标准核查流入流出方，并与发行人报告期内主要客户、主要供应商及其关联方、关键人员进行对比，核查是否存在资金往来情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已根据自身业务特点制定了销售人员绩效考核政策，并得到有效执行；公司销售人员的平均薪酬与同行业上市公司趋同，较当地同类企业平均薪酬较高具有合理性；

2、发行人通过境外销售服务商进行境外市场推广并支付销售佣金符合行业惯例；相关服务提供方具备相应的人员及资源储备，具有相应的服务能力；报告期内发行人向外籍顾问支付的报酬与其服务相匹配、相关会计处理准确；

3、发行人因整体收入规模较小导致公司管理费用率显著高于同行业可比公司，报告期内，随着公司收入规模的逐步扩大，管理费用率呈现逐步降低；

4、发行人银行手续费的支付对象、标准、保函开具情况及与业务开展相匹配，不存在由担保行代发行人支付一定金额、或作出一定经济赔偿的情形；发行人利息收入与货币资金规模相匹配，公司货币资金真实、存在；

5、发行人股份支付的公允价值以最近的外部投资者入股价格为依据，发行人股份支付服务期与上市时点挂钩依据合伙协议的相关约定，公司股份支付预计的服务期合理、股份支付计算金额准确；

6、公司外部投资者历次入股的定价均根据当时公司经营情况并经各方协商一致确定，入股价格公允，不存在入股价格明显异常的情况。除员工股权激励外，其他相关低价入股行为不构成股份支付，未确认股份支付符合企业会计准则相关规定；

7、发行人将白云集团向核心员工的借款本息（利息按年化 4% 计算）作为薪酬并在借款期限内进行摊销的会计处理符合企业会计准则的规定。

8、报告期内，除销售人员于长义与公司供应商股东存在资金往来外，公司销售人员与发行人客户、供应商及其关联方、关键管理人员之间不存在大额资金往来。

问题 14 关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货账面价值分别为 40,077.95 万元、74,738.22 万元、117,301.79 万元和 170,353.59 万元，以在产品、原材料和合同履约成本为主，2025 年 6 月末，公司对异地存放的在产品合计盘点金额为 23,333.63 万元；（2）鉴于公司的存货存在预采购的情况，故公司的原材料类部分无法直接对应具体项目，针对该类原材料，公司认定后期领用概率不大的，按照 100%计提存货跌价准备；（3）报告期各期末，公司存货跌价准备分别是 776.11 万元、829.11 万元、320.70 万元和 852.26 万元，前三年末的存货跌价准备比例分别为 1.90%、1.10%、0.27%，与同行业可比公司 1.41%、1.06%、2.52%的变动趋势存在差异；2023 年末及以后，公司原材料存货跌价准备计提金额为 0；（4）保荐机构仅参与了对发行人 2024 年末、2025 年 6 月末的存货监盘工作。

根据公开信息：同行业可比公司均计提了原材料跌价准备。

请发行人披露：（1）区分主要产品类型说明报告期各期末各类存货（除通用材料外）的具体构成、库龄、存放地点、订单覆盖率和期后结转情况，库龄与报告期内类似产品的项目执行周期的对比情况与差异原因；通用材料的具体构成及各期末金额、库龄、存放地点、市场价格变动情况；大量存货异地存放的原因，发行人能否有效控制；（2）结合公司生产模式及周期、项目所处阶段等，分析公司存货主要以在产品、合同履约成本形式存在的合理性，存货结构与同行业比较情况及差异原因；结合在手订单、采购生产周期、备货政策等，分析报告期内存货金额逐年增长的原因；（3）合同履约成本、在产品的各项成本归集方法和归集时点、内控及运行有效性，是否能够与项目、销售合同一一对应；领用材料的数量依据以及后续实际耗用情况，领用的材料如何进行管理，是否存在退回、废弃等情况，与 BOM 表的对比情况和差异原因；成本结转是否及时、完整；（4）不同类型存货的跌价准备计提政策及与同行业公司的对比情况、差异原因，无订单支持的存货预计售价、需进一步加工的存货至完工时估计将要发生的成本费用的确定方式，原材料期后领用概率的认定依据；（5）1 年以上库龄存货形成的原因、去化以及跌价准备计提情况，是否单项计提跌价准备；结合各存货的库龄情况、订单覆盖情况、合同履约成本对应项目进展、原材料市场价格情况等，说明各类存货跌价准备计提是否充分，存货跌价准备计提比例与同行业可比公司存在较大

差异的原因；（6）报告期内存货跌价准备计提、转回及转销的具体情况、依据充分性，对经营业绩的影响。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）区分主要产品类型说明报告期各期末各类存货（除通用材料外）的具体构成、库龄、存放地点、订单覆盖率和期后结转情况，库龄与报告期内类似产品的项目执行周期的对比情况与差异原因；通用材料的具体构成及各期末金额、库龄、存放地点、市场价格变动情况；大量存货异地存放的原因，发行人能否有效控制

1、区分主要产品类型说明报告期各期末各类存货（除通用材料外）的具体构成、库龄、存放地点、订单覆盖率和期后结转情况

（1）具体构成、库龄

公司主要产品包括大功率变流器、柔性输电成套装置及其他产品。

报告期各期末，大功率变流器产品对应期末存货具体构成及库龄：

单位：万元

项目	库龄	2025 年末	2024 年末	2023 年末
在产品	1 年以内	25,631.63	27,877.73	14,450.00
	1-2 年	16,555.56	11,853.31	3,510.15
	2-3 年	4,242.03	324.48	2,764.32
	3 年以上	288.25	2,764.32	-
	小计	46,717.46	42,819.85	20,724.47
合同履约成本	1 年以内	4,038.06	4,527.37	1,701.53
	1-2 年	2,874.82	1,386.50	483.91
	2-3 年	317.81	418.22	214.28
	3 年以上	143.07	214.28	-
	小计	7,373.76	6,546.36	2,399.71
合计		54,091.23	49,366.21	23,124.18
合计数占存货余额比例		23.65%	41.97%	30.60%

项目	库龄	2025 年末	2024 年末	2023 年末
1 年以内库龄余额占合计数比例		54.85%	65.64%	69.85%
1-2 年库龄余额占合计数比例		35.92%	26.82%	17.27%
2-3 年库龄余额占合计数比例		8.43%	1.50%	12.88%
3 年以上库龄余额占合计数比例		0.80%	6.03%	-

大功率变流器产品存货余额占各期末存货余额比例分别为 30.60%、41.97%和 23.65%，2025 年末该类产品存货余额增长但占比有所下降，主要受公司柔性直流输电成套装置产品存货余额上涨所致。大功率变流器产品对应的存货库龄主要集中在 1 年以内和 1-2 年，报告期各期末二者合计占比分别为 87.12%、92.46%和 90.77%。

报告期各期末柔性交流输电成套装置产品对应期末存货具体构成及库龄：

单位：万元

项目	库龄	2025 年末	2024 年末	2023 年末
在产品	1 年以内	5,555.55	3,437.87	13,083.11
	1-2 年	648.12	2,767.94	1,014.53
	2-3 年	65.93	732.57	962.89
	3 年以上	5.68	-	-
	小计	6,275.28	6,938.38	15,060.54
合同履约成本	1 年以内	633.52	568.00	1,061.46
	1-2 年	85.44	175.58	405.82
	2-3 年	6.93	142.13	37.68
	3 年以上	14.11	-	-
	小计	740.00	885.71	1,504.95
合计		7,015.28	7,824.09	16,565.49
合计数占存货余额比例		3.07%	6.65%	21.92%
1 年以内库龄余额占合计数比例		88.22%	51.20%	85.39%
1-2 年库龄余额占合计数比例		10.46%	37.62%	8.57%
2-3 年库龄余额占合计数比例		1.04%	11.18%	6.04%
3 年以上库龄余额占合计数比例		0.28%	-	-

柔性交流输电成套装置产品存货余额占各期末存货余额比例分别为 21.92%、6.65%和 3.07%，占比整体处于下降趋势，柔性交流输电成套装置产品对应的存货库龄亦主要集中在 1 年以内和 1-2 年，报告期各期末二者合计占比分别为

93.96%、88.82%和 98.68%。

报告期各期末，柔性直流输电成套装置产品对应期末存货具体构成及库龄：

单位：万元

项目	库龄	2025 年末	2024 年末	2023 年末
在产品	1 年以内	116,097.89	4,594.99	457.77
	1-2 年	3,961.78	457.77	2.37
	2-3 年	455.64	2.37	-
	3 年以上	2.37	-	-
	小计	120,517.68	5,055.13	460.14
合同履约成本	1 年以内	5,176.65	810.64	240.26
	1-2 年	389.05	240.26	90.49
	2-3 年	181.34	90.49	-
	3 年以上	90.49	-	-
	小计	5,837.53	1,141.40	330.76
合计		126,355.21	6,196.53	790.90
合计数占存货余额比例		55.25%	5.27%	1.05%
1 年以内库龄余额占合计数比例		95.98%	87.24%	88.26%
1-2 年库龄余额占合计数比例		3.44%	11.26%	11.74%
2-3 年库龄余额占合计数比例		0.50%	1.50%	-
3 年以上库龄余额占合计数比例		0.07%	-	-

柔性直流输电成套装置产品存货余额占各期末存货余额比例分别为 1.05%、5.27%和 55.25%，占比整体处于上升趋势，柔性直流输电成套装置产品对应的存货库龄亦主要集中在 1 年以内和 1-2 年，报告期各期末二者合计占比分别为 100.00%、98.50%和 99.42%。报告期各期末，公司柔性直流输电成套装置产品存货余额集中在“沙特中西±500kV 柔性直流工程”项目和“三峡阳江青洲五七”项目，该等项目分别于 2024 年和 2022 年开始执行，截至 2025 年末正在执行中。

报告期各期末，其他类产品对应期末存货具体构成及库龄：

单位：万元

项目	库龄	2025 年末	2024 年末	2023 年末
在产品	1 年以内	988.39	992.44	1,093.03
	1-2 年	59.33	226.88	62.31

项目	库龄	2025 年末	2024 年末	2023 年末
	2-3 年	119.70	61.32	45.16
	3 年以上	55.09	-	62.15
	小计	1,222.50	1,280.64	1,262.66
合同履约成本	1 年以内	722.30	720.18	486.69
	1-2 年	170.21	116.41	40.20
	2-3 年	12.96	37.91	11.73
	3 年以上	4.84	-	30.50
	小计	910.32	874.50	569.12
合计		2,132.82	2,155.15	1,831.78
合计数占存货余额比例		0.93%	1.83%	2.42%
1 年以内库龄余额占合计数比例		80.21%	79.47%	86.24%
1-2 年库龄余额占合计数比例		10.76%	15.93%	5.60%
2-3 年库龄余额占合计数比例		6.22%	4.60%	3.11%
3 年以上库龄余额占合计数比例		2.81%	-	5.06%

其他产品存货余额占各期末存货余额比例分别为 2.42%、1.83%和 0.93%，报告期各期末其他产品存货余额趋于稳定，其他产品对应的存货库龄主要集中在 1 年以内和 1-2 年，报告期各期末二者合计占比在 90%以上。

（2）存放地点

公司在产品包括材料费和分配的直接人工、制造费用，公司采用“以销定产”的生产模式，设备在厂内生产制造完成后，发往客户现场进行安装、调试工作，故在产品的存放地点为均为公司厂区和项目实施现场。

公司合同履约成本主要由安装费、运费、差旅工资及其他构成，不涉及存放地点。

（3）订单覆盖率和期后结转情况

区分主要产品类型的报告期各期末各类存货（除通用材料外）的订单覆盖率情况如下：

单位：万元、%

项目	主要产品	在手订单 金额 (a)	存货金额			覆盖率 a/b
			在产品	合同履约 成本	合计 (b)	
2025 年末	柔性直流输电成套装置	331,436.61	120,517.68	5,837.53	126,355.21	262.31
	大功率变流器	125,489.48	46,717.46	7,373.76	54,091.23	232.00
	柔性交流输电成套装置	12,823.15	6,275.28	740.00	7,015.28	182.79
	其他产品	2,740.03	1,222.50	910.32	2,132.82	128.47
	小计	472,489.27	174,732.93	14,861.61	189,594.54	249.21
2024 年末	柔性直流输电成套装置	217,667.41	5,055.13	1,141.40	6,196.53	3,512.73
	大功率变流器	119,179.93	42,819.85	6,546.36	49,366.21	241.42
	柔性交流输电成套装置	27,222.95	6,938.38	885.71	7,824.09	347.94
	其他产品	3,929.33	1,280.64	874.50	2,155.15	182.32
	小计	367,999.62	56,094.00	9,447.97	65,541.97	561.47
2023 年末	柔性直流输电成套装置	41,334.00	460.14	330.76	790.90	5,226.23
	大功率变流器	64,804.10	20,724.47	2,399.71	23,124.18	280.24
	柔性交流输电成套装置	38,149.80	15,060.54	1,504.95	16,565.49	230.30
	其他产品	2,389.73	1,262.66	569.12	1,831.78	130.46
	小计	146,677.63	37,507.81	4,804.54	42,312.35	346.65

报告期各期末，公司在手订单金额逐年增加，对主要产品的在产品及合同履约成本的覆盖率分别为 346.65%、561.47%和 249.21%，覆盖率较高，在产品及合同履约成本消化具备较强确定性。

区分主要产品类型的报告期各期末各类存货（除通用材料外）的期后结转情况如下：

单位：%

主要产品	存货类别	2025 年末	2024 年末	2023 年末
柔性直流输电成套装置	在产品	0.11	12.57	0.46
	合同履约成本	2.46	42.74	17.81
	小计	0.22	18.13	7.72
大功率变流器	在产品	-	50.62	78.14
	合同履约成本	-	49.04	80.79

主要产品	存货类别	2025 年末	2024 年末	2023 年末
	小计	-	50.41	78.42
柔性交流输电成套装置	在产品	-	89.63	99.52
	合同履约成本	-	87.98	98.60
	小计	-	89.44	99.44
其他产品	在产品	1.85	83.04	86.16
	合同履约成本	1.09	78.57	96.87
	小计	1.53	81.23	89.49
合计		0.16	53.03	85.81

注：期后结转率计算期间截至 2026 年 1 月 31 日。

截至 2026 年 1 月 31 日，报告期各期末，柔性直流输电成套装置对应的存货期后结转比例分别为 7.72%、18.13%和 0.22%，期后结转比例较低，主要系三峡阳江青洲五七项目和沙特中西±500kV 柔性直流工程项目尚在实施中；大功率变流器对应的存货期后结转比例分别为 78.42%、50.41%和 0，2024 年末期后结转比例较低，主要系部分军工项目实施周期较长导致，截至 2026 年 1 月 31 日，2024 年末存货（除通用材料外）余额中尚未结转的军工项目占比 36.98%，平均已执行周期达 25 个月；柔性交流输电成套装置和其他产品对应的存货期后结转比例，除 2025 年末因累计至 2026 年 1 月末的时间较短，导致期后结转比例较低外，整体期后结转比例较高。

综上所述，公司主要产品对应的存货期后结转情况符合公司经营情况，结转情况良好，不存在明显库存积压迹象。

2、库龄与报告期内类似产品的项目执行周期的对比情况与差异原因

公司主要产品柔性直流输电成套装置、大功率变流器、柔性交流输电成套装置的平均项目执行周期（合同签订至产品验收的时间）分别为 23 个月、25 个月和 19 个月，公司上述各类主要产品的存货库龄主要集中在 1 年以内和 1-2 年，各期末占同类产品存货余额的比重均高于 85%，与同类产品的项目执行周期相匹配。主要产品存货库龄和报告期内类似产品的项目执行周期的对比情况如下：

单位：万元、%

主要 产品	项目平均 执行周期	库龄	2025 年末		2024 年末		2023 年末	
			存货余额	占比	存货余额	占比	存货余额	占比
柔性 直流 输电 成套 装置	23 个月	1 年以内	121,274.54	95.98	5,405.63	87.24	698.03	88.26
		1-2 年	4,350.83	3.44	698.03	11.26	92.87	11.74
		2-3 年	636.98	0.50	92.87	1.50	-	-
		3 年以上	92.87	0.07	-	-	-	-
		小计	126,355.21	100.00	6,196.53	100.00	790.90	100.00
大功 率变 流器	25 个月	1 年以内	29,669.69	54.85	32,405.10	65.64	16,151.53	69.85
		1-2 年	19,430.38	35.92	13,239.81	26.82	3,994.05	17.27
		2-3 年	4,559.84	8.43	742.70	1.50	2,978.60	12.88
		3 年以上	431.32	0.80	2,978.60	6.03	-	-
		小计	54,091.23	100.00	49,366.21	100.00	23,124.18	100.00
柔性 交流 输电 成套 装置	19 个月	1 年以内	6,189.07	88.22	4,005.87	51.20	14,144.57	85.39
		1-2 年	733.56	10.46	2,943.52	37.62	1,420.35	8.57
		2-3 年	72.86	1.04	874.70	11.18	1,000.58	6.04
		3 年以上	19.79	0.28	-	-	-	-
		小计	7,015.28	100.00	7,824.09	100.00	16,565.49	100.00
合计			187,461.72		63,386.83		40,480.57	

3、通用材料具体构成及各期末金额、库龄、存放地点、市场价格变动情况

公司通用材料包括原材料、在途物资、委托加工物资和周转材料。报告期各期末原材料、在途物资、委托加工物资和周转材料存货的具体构成及库龄情况如下：

单位：万元

项目	库龄	2025 年末	2024 年末	2023 年末
原材料	1 年以内	21,254.30	29,912.10	22,357.24
	1-2 年	5,275.35	12,882.79	7,912.14
	2-3 年	2,767.97	5,172.94	1,767.16
	3 年以上	4,264.86	1,721.36	554.71
	小计	33,562.48	49,689.19	32,591.25
在途物资	1 年以内	4,483.29	1,402.12	279.43
委托加工物资	1 年以内	660.68	720.16	186.60
	1-2 年	4.40	2.41	17.98

项目	库龄	2025 年末	2024 年末	2023 年末
	2-3 年	2.13	1.79	4.33
	3 年以上	2.32	1.33	-
	小计	669.53	725.69	208.91
周转材料	1 年以内	228.97	117.08	56.72
	1-2 年	75.40	45.65	9.26
	2-3 年	36.32	7.53	109.10
	3 年以上	58.74	93.27	0.31
	小计	399.43	263.52	175.39
合计		39,114.72	52,080.52	33,254.98
合计数占存货余额比例		17.10%	44.28%	44.01%
1 年以内库龄余额占合计数比例		68.07%	61.73%	68.80%
1-2 年库龄余额占合计数比例		13.69%	24.83%	23.87%
2-3 年库龄余额占合计数比例		7.17%	9.95%	5.66%
3 年以上库龄余额占合计数比例		11.06%	3.49%	1.67%

报告期各期末，原材料、在途物资、委托加工物资和周转材料余额占各期末存货余额比例分别为 44.01%、44.28%和 17.10%。报告期各期末原材料余额呈波动增长趋势，主要系公司业务规模的扩大以及在手订单的增加，进行原材料的储备备货。上述 1 年以上库龄存货主要为原材料，主要为无保质期限、可长时间存放的材料。

2025 年末，原材料期末余额较 2024 年末减少 16,126.71 万元，主要系随着在手订单的执行，库存消耗有所增加。2025 年末，3 年以上库龄余额占通用材料的比重升高，主要系 2022 年度，受采购周期较长影响，公司为保证销售项目的正常执行，对部分产品进行批量备货。报告期内，该批材料在不断消耗中，2025 年末，公司对该批材料的消耗进行进一步规划，3 年以上通用材料中 40%以上将用于蒙西低端、蒙西高端和阿布扎比 BHYG 变电站 STATCOM 等 12.65 亿元的在手订单。

报告期各期末原材料、在途物资、委托加工物资和周转材料存货的存放地点情况如下：

单位：万元

存货类别	存放地点	2025 年末	2024 年末	2023 年末
原材料	鞍山厂区	29,704.69	45,223.01	28,045.47
	北京厂区	3,857.79	4,466.18	4,545.78
	小计	33,562.48	49,689.19	32,591.25
在途物资	在途	4,483.29	1,402.12	279.43
委托加工物资	委外供应商厂区	669.53	725.69	208.91
周转材料	鞍山厂区	394.15	259.06	170.96
	北京厂区	5.28	4.47	4.43
	小计	399.43	263.52	175.39
合计		39,114.72	52,080.52	33,254.98
存放在公司厂区内主要产品占比		86.83%	95.91%	98.53%
存放在非自有厂区主要产品占比		13.17%	4.09%	1.47%

报告期各期末，公司通用材料存放在公司厂区内的占比分别为 98.53%、95.91% 和 86.83%，存放于委外供应商厂区和在途的比例分别为 1.47%、4.09%和 13.17%，公司通用材料存货存放地点集中。

通用材料的市场价格及不同供应商价格对比情况详见本回复“问题 10 关于采购及供应商”之“一、发行人说明”之“（二）”相关内容。

4、大量存货异地存放的原因，发行人能否有效控制

公司采用“以销定产”的生产模式，设备生产制造完成后，发往客户现场进行安装、调试工作，故部分在产品存放在项目实施现场。

公司制定了《包装发运及现场验收管理规定》制度，通过流程化、责任到人、记录闭环的方式，对异地存货进行全生命周期管理，涵盖：发货计划、包装发运、现场验收及存储保管，具体如下：

流程	涉及部门	负责人员	办公系统和表单	标准流程和记录要求
发货计划	项目中心	项目专员	《发货清单》	1.项目专员根据项目进度明确发货计划后，以 OA 形式通知设计部门及其他有发货需求的部门根据项目现场实际需求编制《发货清单》，经质量工艺部评审及部门部长确认后提交项目管理部门，由项目管理部门进行收集、整合、编制《发货清单》。 2.确定《发货清单》后，项目管理部门与客户沟通、确认具备发货条件后，项目专员在 OA 办公系统中发起《产品包装流

流程	涉及部门	负责人员	办公系统和表单	标准流程和记录要求
				程》，上传《发货清单》，通知仓储物流部、质量工艺部、采购部、生产制造部等相关备料部门完成待发货物料的准备。
包装发运	项目中心、生产中心、管理中心	项目专员、物流管理员、质检员	《产品包装流程》（OA 办公系统中的电子化流程）；《产品包装工艺流程卡》（质量管理系统）；《产品包装分箱单》；《产品包装总箱单》；《发货通知及验收流程》（OA 办公系统中的电子化流程）	1.物流管理员收到《产品包装流程》后负责收集、领取待发货物料，并按照公司包装方案委托合格的包装供应商完成包装、粘贴分箱单，编制产品包装分箱单并将各个分单汇总成产品包装总箱单，完成《产品包装工艺流程卡》的填写。 2.质检员负责实施包装检验，完成《产品包装工艺流程卡》的填写，确认合格后方具备发货条件。 3.项目专员依据实际发货需求在 OA 办公系统中发起《发货通知及验收流程》。 4.物流管理员接到《发货通知及验收流程》后负责与货运公司联系并组织完成发运工作，检查装车过程，核对车辆信息及装车情况，填写《产品发运工艺流程卡》。发货完成后，将发货情况和结果、装箱单填入 OA《发货通知及验收流程》中。 5.物流管理员定期对所发出车辆进行跟踪，在货物到达目的地后将到货情况填写到 OA《发货通知及验收流程》中。 6.货物到达现场后 3 个工作日内，各货运公司将到货信息（由接货人签字确认的《产品包装总箱单》）以图像形式反馈给物料管理员，并在 15 日内将原件交给物流管理员作为运输费用结算的依据。 7.发往海外现场的货物，由海外项目管理部门完成报关手续后实施发运。
现场验收存储保管	项目中心	项目专员、现场经理	《发货通知及验收流程》（OA 办公系统中的电子化流程）	1、在施工现场条件允许条件下，现场经理或其指定人员可以将所有发往现场的设备及物料进行开箱验收。如条件不允许，可以按照工程进度逐步开箱验收。 2、需客户直接签收的货物，由项目管理部门、设计部门、调试部门共同确认，并在《发货清单》中进行备注，项目管理部门根据实际情况确定发货时间。 3、现场经理或其指定人员负责开箱验收，依据装箱单，逐一核对装箱单上的种类和数量，装箱单丢失的不允许开箱，应与项目管理部门沟通，重新提供装箱单后核对，核实无误后在装箱单对应的物料上划勾，物料缺失损坏的不在装箱单上划勾。将有验收标记的装箱单照片和开箱照片上传到 OA《发货通知及验收流程》中。 4、现场应按照相应的吊装标准实施现场卸货、周转。若现场不符合吊装要求，接货人第一时间与相关负责人联系，共同协商解决方案，经确认后方可进行卸货操作。 5、现场经理负责对货物的储存场地、储存条件进行确认。货物需存储在环境适宜的地点，若特殊货物应根据其特点做好防护。根据施工进度将货物分类存储。

由上表可见，公司各环节均有明确职责、标准流程和记录要求，确保货物在运输、存储、验收过程中的安全性、可追溯性。因此，发行人能够有效控制存放在异地的存货。

（二）结合公司生产模式及周期、项目所处阶段等，分析公司存货主要以在产品、合同履约成本形式存在的合理性，存货结构与同行业比较情况及差异原因；结合在手订单、采购生产周期、备货政策等，分析报告期内存货金额逐年增长的原因

1、结合公司生产模式及周期、项目所处阶段等，分析公司存货主要以在产品、合同履约成本形式存在的合理性，存货结构与同行业比较情况及差异原因

（1）生产模式及周期

公司采用“以销定产”的生产模式，即根据客户订单需求开展设计、采购、生产、调试等相关工作，制造完成后，货发客户现场，在完成安装、调试工作后交付给客户。

公司根据客户的要求进行生产制造，首先在设计阶段，每个项目设计人员完成设计后，结构工艺工程师依据图纸和三维模型图编制功率模块、阀段、柜体等装配指导书，规范装配顺序，明确工艺参数及工艺要求，并在生产装配前对操作者和质检员进行培训。电气工艺工程师依据电气图纸与操作者共同对样机进行布线打样，编制《配线指导书》，合理布线。装配布线工序结束后，按照调试要求，公司对产品开展上电带载和绝缘等相关试验，试验完成后对产品包装和发运。

在质量控制方面，公司建立了《质量管理信息化系统》，利用全生命周期数字化质量管理平台实现了从产品研发、供应链、生产过程、现场调试到售后等产品质量追溯智能化管控，可以根据产品上的唯一标识信息，直接追溯出与产品质量相关的数据，以满足客户灵活的产品质量追溯需求。设备生产完成后，按照客户指令发货至项目实施现场，开展设备的安装调试，并交付给客户。

公司销售项目的周期主要包括生产执行周期和验收周期。其中，执行周期指合同签订至物资发运的时间，验收周期指物资发运至产品验收确认的时间。整体周期指执行周期加上验收周期，即合同签订至产品验收的时间。

报告期内，公司主要产品的平均执行周期和验收周期如下所示：

单位：月

主要产品	平均执行周期	平均验收周期	整体周期
柔性交流输电成套装置	7	12	19

主要产品	平均执行周期	平均验收周期	整体周期
柔性直流输电成套装置	17	6	23
大功率变流器	13	12	25

（2）列示主要在产品、合同履行成本的项目所处阶段和周期，分析合理性

报告期各期末，公司主要在产品、合同履行成本项目所处的阶段和周期情况具体如下：

单位：万元、月

产品类别	项目名称	在产品、合同履约成本余额			项目所处阶段			整体周期
		2025 年末	2024 年末	2023 年末	2025 年末	2024 年末	2023 年末	
大功率变流器	六相电机牵引变频器	-	3,864.75	3,790.97	已确认收入	安装调试	安装调试	50
	三电平变频器小批量 003	2,294.45	2,254.44	2,020.02	安装调试	安装调试	安装调试	\
	三电平变频器科研样机研发 004	-	2,580.64	1,962.84	已确认收入	安装调试	安装调试	29
	中俄东线-五大连池站变频器	-	-	1,902.87	\	已确认收入	安装调试	32
	金能化学变频软起动系统	-	-	1,875.51	\	已确认收入	安装调试	30
	36 批量变频调速装置 01	4,048.59	3,756.37	1,531.08	安装调试	安装调试	生产制造	\
	36 批量变频调速装置 02	3,303.93	3,056.77	910.14	安装调试	生产制造	生产制造	\
	六相电机牵引变频器二期	-	2,999.66	26.94	已确认收入	安装调试	安装调试	37
	36 批量变频调速装置 04	3,285.90	2,798.08	23.01	安装调试	安装调试	生产制造	\
	瑞典 H2GS 电弧炉柔性直流电源	6,548.98	2,477.65	-	安装调试	生产制造	\	\
	ITER MCTB	4,990.78	739.92	-	安装调试	生产制造	\	\
	36 批量变频调速装置 03	3,317.93	2,742.38	470.94	安装调试	安装调试	生产制造	\
柔性交流输电成套装置	Golden Plains Wind Farm STATCOM	-	-	4,094.04	\	已确认收入	生产制造	20
	MacIntyre Wind Farm North Substation	-	-	2,014.66	\	已确认收入	安装调试	25
	MacIntyre Wind Farm South Substation	-	2,197.38	1,957.84	已确认收入	安装调试	安装调试	34
	Ryan Corner Wind Farm Project	-	-	1,926.99	\	已确认收入	安装调试	9
	佛山储能	-	-	1,466.02	\	已确认收入	安装调试	5

产品类别	项目名称	在产品、合同履约成本余额			项目所处阶段			整体周期
		2025 年末	2024 年末	2023 年末	2025 年末	2024 年末	2023 年末	
	Golden Plains Wind Farm Stage2	-	2,843.73	-	已确认收入	生产制造	\	17
	Ternium Guerrero STATCOM Project	-	1,002.43	991.50	已确认收入	安装调试	安装调试	31
	Ternium Pesqueria STATCOM	3,111.56	40.53	-	安装调试	生产制造	\	\
	徐闻储能变流器	1,539.81	-	-	安装调试	\	\	\
	NZ Steel STATCOM	1,059.38	665.03	-	安装调试	生产制造	\	\
柔性直流输电成套装置	三峡阳江青洲五七	34,137.78	4,876.53	729.84	安装调试	生产制造	生产制造	\
	沙特中西送端极 1	25,587.43	58.17	-	生产制造	生产制造	\	\
	沙特中西送端极 2	24,363.93	45.53	-	生产制造	生产制造	\	\
	沙特中西受端极 1	24,541.78	36.53	-	生产制造	生产制造	\	\
	沙特中西受端极 2	16,175.38	25.13	-	生产制造	生产制造	\	\
合计		158,307.61	39,061.64	27,695.20	\	\	\	\
占期末在产品、合同履约成本的比例		83.50%	59.60%	65.45%	\	\	\	\

如上表，公司主要产品均需经过设计、生产制造、安装调试等多个阶段，报告期各期末主要项目在产品、合同履约成本的余额及结转，与所处的阶段和周期匹配，具有合理性。

(3) 存货结构与同行业比较情况及差异原因

报告期各期末，公司存货结构与同行业可比公司对比情况如下：

项目	2025 年末占比				
	发行人	国电南瑞	禾望电气	新风光	许继电气
原材料	14.67%	-	-	-	-
在产品	76.40%	-	-	-	-
合同履约成本	6.50%	-	-	-	-
库存商品	\	-	-	-	-
自制半成品	\	-	-	-	-
发出商品	\	-	-	-	-
在途物资	1.96%	-	-	-	-
委托加工物资	0.29%	-	-	-	-
周转材料	0.17%	-	-	-	-
开发产品	\	-	-	-	-
合计	100.00%	-	-	-	-
项目	2024 年末占比				
	发行人	国电南瑞	禾望电气	新风光	许继电气
原材料	42.24%	17.45%	28.42%	28.73%	17.84%
在产品	47.69%	0.26%	21.62%	23.24%	38.75%
合同履约成本	8.03%	57.35%	0.54%	4.76%	0.12%
库存商品	\	18.72%	23.35%	2.34%	43.29%
自制半成品	\	6.22%	\	\	\
发出商品	\	\	23.44%	40.67%	\
在途物资	1.19%	\	\	\	\
委托加工物资	0.62%	\	2.64%	0.25%	\
周转材料	0.22%	\	\	\	0.00%
开发产品	\	0.00%	\	\	\
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
项目	2023 年末占比				
	发行人	国电南瑞	禾望电气	新风光	许继电气
原材料	43.13%	21.07%	33.66%	35.46%	18.77%
在产品	49.63%	0.29%	17.25%	17.61%	36.04%
合同履约成本	6.36%	60.83%	0.00%	4.13%	0.00%

库存商品	\	11.61%	23.30%	1.86%	45.19%
自制半成品	\	5.93%	\	\	\
发出商品	\	\	21.77%	40.94%	\
在途物资	0.37%	\	\	\	\
委托加工物资	0.28%	\	4.01%	0.00%	\
周转材料	0.23%	\	\	\	0.00%
开发产品	\	0.28%	\	\	\
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：同行业可比公司 2025 年年度报告暂未披露。

由上表知，公司及同行业公司在产品多样性、应用场景、定制化程度等方面存在较大差异，因此不同存货类型结构的差异较为明显。发行人产品定制化属性较强，实施项目制管理，从项目开始执行至最终验收确认，期间发生的材料支出、直接人工成本、制造费用，及安装施工费、试验费等均在在产品及合同履行成本核算，因此发行人不存在库存商品，而同行业可比公司业务规模均远高于发行人，业务线多元，产品标准化程度相对发行人较高，故存在库存商品科目，其中新风光业务规模在同行业可比公司中最小，库存商品占比也最低。同行业可比公司中，国电南瑞合同履行成本占比较高，主要系国电南瑞主要产品涉及软硬件集成，需在现场进行安装、调试、试运行等，国电南瑞将相关业务的涉及的软硬件成本及费用都核算进合同履行成本，与发行人在产品及合同履行成本中的核算内容不存在显著差异。因此从产品销售实施周期角度来看，在与同行业可比公司对比时，将同行业公司在产品、合同履行成本、库存商品、自制半成品和发出商品合计占比，与公司在产品、合同履行成本合计占比进行比较，更具合理性。

报告期各期末，在产品及合同履行成本合计的存货结构占比分别为 55.99%、55.72%和 82.90%，2025 年末占比与 2024 年末和 2023 年末的国电南瑞、许继电气相当，2023 年末和 2024 年末低于同行业可比公司，主要受公司不同项目的执行节点和订单规模的影响，2025 年末订单额达 25,374.16 万美元的沙特中西柔性直流工程执行至发货阶段，且 3.96 亿元的三峡阳江青洲五七海上换流阀项目处于已发货完成尚未投运的状态，同时，2023 年末和 2024 年末均处于为上述项目的前期备货阶段，原材料占比较高；综合导致在产品及合同履行成本占比在报告期各期末有所波动，且与同行业存在差异，具备合理性。

2023 年末和 2024 年末公司原材料占比高于同行业可比公司，2025 年末原材料占比与 2024 年末和 2023 年末的国电南瑞、许继电气相当，原因主要系公司方形直流支撑电容、压接式二极管、压接式 IGBT 等原材料的使用需求较大、采购周期较长，需要进行提前备货采购，因此原材料占比存在高于同行业可比公司的情况，但原材料随公司项目执行逐步领用消耗，逐步转化为在产品，占比随之降低。综合来看，公司存货结构及同行业可比公司有所差异，但具有合理性。

2、结合在手订单、采购生产周期、备货政策等，说明报告期内存货金额逐年增长的原因；

报告期各期末，公司各类存货账面余额、变动情况及与在手订单的比照情况如下：

单位：万元

项目	2025 年末		2024 年末		2023 年末
	账面余额	变动金额	账面余额	变动金额	账面余额
在产品	174,732.93	118,638.93	56,094.00	18,586.19	37,507.81
原材料	33,562.48	-16,126.71	49,689.19	17,097.94	32,591.25
合同履约成本	14,861.61	5,413.64	9,447.97	4,643.43	4,804.54
在途物资	4,483.29	3,081.17	1,402.12	1,122.69	279.43
委托加工物资	669.53	-56.16	725.69	516.78	208.91
周转材料	399.43	135.90	263.52	88.13	175.39
存货合计	228,709.26	111,086.77	117,622.49	42,055.16	75,567.33
在手订单	472,489.27	104,489.65	367,999.62	221,321.99	146,677.63

注：在手订单金额为存货余额对应的订单金额。

报告期各期末公司存货账面余额逐年大幅增加，其中原材料、在产品、合同履约成本合计占存货余额的比例较高，增长幅度较大。公司存货期末余额增加主要系业务逐年增长所致，报告期各期末在手订单规模大幅增长，为保证产品最终顺利交付，公司需根据原材料市场供需关系，不同原材料采购周期等情况安排采购及生产。

公司销售产品定制化属性较强，涉及原材料种类较多。其中进口 IGBT、进口电容等属于买方市场，受供应商产能及经营模式影响，该类关键材料需待公司向供应商下达采购订单后，供应商才进行排期生产，因此从采购订单下达，到货

物最终入库的整个采购周期较长。报告期内公司方形直流支撑电容、压接式二极管、压接式 IGBT 的采购周期一般为 16-20 周；板卡、贴片集成片的采购周期一般为 12-26 周，部分结构件、水冷系统等原材料具有一定的定制化属性，采购周期也整体较长。

为保证项目顺利执行并如期交付，针对部分各产品线通用的 IGBT 和直流支撑电容等，公司会结合年度需求预测进行一定量的预先采购，针对其他原材料，公司主要根据中标情况或销售合同签订情况安排采购。销售部门根据项目中标及合同签订情况对项目原材料需求进行统计测算，经审批确认后提交采购部，采购部根据市场供需情况以及采购周期等安排采购。

综上所述，公司存货余额逐年增长主要系业务规模扩大所致，公司需结合原材料市场供需关系、采购周期等安排采购生产，存货金额逐年增长具有合理性。

（三）合同履约成本、在产品的各项成本归集方法和归集时点、内控及运行有效性，是否能够与项目、销售合同一一对应；领用材料的数量依据以及后续实际耗用情况，领用的材料如何进行管理，是否存在退回、废弃等情况，与 BOM 表的对比情况和差异原因；成本结转是否及时、完整

1、合同履约成本、在产品的各项成本归集方法和归集时点、内控及运行有效性，是否能够与项目、销售合同一一对应

公司在产品主要由材料费、生产制造人工、制造费用构成，合同履约成本主要由设计与调试等人工、安装施工费、试验费、运输包装费、差旅费等构成。合同履约成本、在产品的各项成本归集方法、归集时点及内控措施如下：

项目	归集方法、时点的内控	分配、核算的内控
材料费	公司生产人员根据生产计划领用材料时，需要在 NC 系统中填写《出库申请单》并经审核后，库管人员才会安排出库，出库时在 NC 系统中填写《材料出库单》，内容包括物料编码、物料名称、数量、项目名称等信息	根据 NC 系统出库数据，月末直接分配至具体项目的在产品中
生产制造人工	人力资源部每月根据相关员工考勤情况编制生产员工的工资统计表，经人事部负责人审批后递交财务部	通过 NC 系统按照各项目生产领用材料金额占比分配至具体项目的在产品中
制造费用	人力资源部门根据控保、质量等辅助人员考勤情况编制工资统计表，经相关负责人审批后提交至财务部；NC 系统自动计算月折旧摊	通过 NC 系统按照各项目生产领用材料金额占比分配至具体项目的在产品中

项目	归集方法、时点的内控	分配、核算的内控
	销数据；水电费在实际发生并审批后提交至财务部	
设计及调试等人工	项目执行人员每月在 OA 系统中填报当月所执行项目的工时，经部门负责人审批后，结合工资统计表计算各项目分摊的工资及保险金额，并递交财务部	财务部根据各项目分摊的工资及保险金额直接分配至具体项目的合同履行成本中
安装施工费、试验费	项目需要采购安装、试验等服务时，按照采购流程执行采购，服务结束后业务部、财务部审批付款申请单、发票、合同等单据信息	按照实际发生金额直接分配至具体项目的合同履行成本中
运输包装费	具备发货条件后，项目部在 OA 发起产品包装、发货流程（附发货清单）至仓储物流部，物流管理员接到申请后，在 OA 系统中发起包装费、运输费采购申请单，采购部按照采购流程执行采购，仓储物流部依据发货清单到库房领料，并将车辆信息等反馈给项目管理部，货物到达现场后，货运公司将到货信息反馈给仓储物流部	包装、运输费对账后，直接分配至具体项目的合同履行成本
差旅费	公司员工为执行项目出差时，需要填写出差申请单并经审核后执行，财务部复核差旅费报销表、发票等单据，确认无误后入账	财务部在员工报销时，按照实际发生金额直接分配至具体项目的合同履行成本中

由上表知，公司合同履行成本、在产品中相关成本均需经过充分的审批与控制，成本归集方法和归集时点、内控及运行具备有效性。除在产品中的生产制造人工、制造费用外，其他各类成本与项目、销售合同对应达 99%以上，生产制造人工、制造费用虽不能直接对应至具体项目、合同，但通过合理且一贯执行的分配原则，相关成本能够分配至具体的项目及合同。

公司产品交付并经安装、调试、投运验收，获取验收单据后，正式确认收入，与此同时，同步将在产品中累计发生的成本及合同履行成本一次性全部结转营业成本，成本结转依据充分。

2、领用材料的数量依据以及后续实际耗用情况，领用的材料如何进行管理，是否存在退回、废弃等情况，与 BOM 表的对比情况和差异原因

（1）领用材料的数量依据以及后续实际耗用情况，领用的材料如何进行管理，是否存在退回、废弃等情况

公司设计人员按照客户的技术指标需求完成相关产品设计后，会形成相应 BOM 物料清单，BOM 表列示了项目所需的各类物料编码、物料名称、规格参数、数量、单位等。项目进入生产制造环节，公司生产人员进行领料时，首先需要在 NC 系统中填写《出库申请单》，列明相应的物料编码、规格、数量等，经项目及

库管人员审批后，安排原材料的出库领用。原材料领用至生产制造车间后由生产制造部门人员进行管理，并按照制造装配指引进行生产制造，产品模块制造完成，并经过各项试验及出厂检验合格后，即可按照客户指令达发运到客户项目现场。产品模块到达项目现场后由项目部人员进行管理，项目部人员同样根据安装、调试需求通过 NC 系统进行领料，直到安装、调试、验收工作全部结束。

公司从生产制造到安装、调试、验收环节会存在部分未使用完成的物料，对于尚未耗用完且具有一定价值的材料，由相应的管理部门进行退库处理，最终冲减相应的在产品成本。报告期内，公司原材料领用及退库的具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
领料金额	156,311.73	46,217.94	33,596.47
退库金额	894.11	699.87	581.57
退库金额占领料金额比	0.57%	1.51%	1.73%

报告期内公司退库金额分别为 581.57 万元、699.87 万元和 894.11 万元，退库金额相较领用金额较小，且退库时已冲减对应项目的在产品成本，因此退库不影响项目成本核算的准确性。发行人产品生产主要是对各类电子元器件、结构件等原材料的装配、制造，及软件系统的设计与集成等，整个过程中不产生其他副产物，也基本不产生废料。

(2) 与 BOM 表的对比情况和差异原因

报告期内，公司主要产品原材料包括 IGBT、直流支撑电容、二极管、变压器和水冷系统等，公司主要产品原材料成本金额占项目总材料成本金额比例基本在 60%以上。报告期各期，公司收入占比前五大项目耗用的主要材料与 BOM 表核对情况如下：

单位：万元

2025 年度							
序号	产品类型	项目名称	占当年收入比例	主要材料金额	根据 BOM 计算的理论领用金额	差异金额	差异率
1	柔性交流输电成套装置	GoldenPlainsWindFarmStage2 (GPWF2)	17.15%	3,531.75	3,525.49	6.26	0.18%
2	大功率变流器	六相电机牵引变频器二期	7.66%	1,671.95	1,658.15	13.80	0.83%

3	大功率变流器	六相电机牵引变频器	7.54%	1,858.50	1,700.30	158.20	9.30%
4	柔性交流输电成套装置	MacIntyre Wind Farm South Substation	6.13%	1,076.79	1,075.37	1.42	0.13%
5	大功率变流器	榆 37 储气库变频器	5.12%	1,437.93	1,437.93	-	-
小计			43.60%	9,576.92	9,397.24	179.68	1.91%
2024 年度							
序号	产品类型	项目名称	占当年收入比例	主要材料金额	根据 BOM 计算的理论领用金额	差异金额	差异率
1	柔性交流输电成套装置	Golden Plains Wind Farm STATCOM	25.17%	4,268.93	4,267.48	1.45	0.03%
2	柔性交流输电成套装置	Ryan Corner Wind Farm Project	9.57%	1,078.65	1,078.65	-	-
3	柔性交流输电成套装置	MacIntyre Wind Farm North Substation	8.42%	1,075.88	1,071.46	4.42	0.41%
4	大功率变流器	中俄东线-五大连池站变频器	4.98%	948.29	885.93	62.36	7.04%
5	大功率变流器	中俄东线-肇源站变频器	4.98%	887.81	887.81	-	-
小计			53.12%	8,259.56	8,191.33	68.23	0.83%
2023 年度							
序号	产品类型	项目名称	占当年收入比例	主要材料金额	根据 BOM 计算的理论领用金额	差异金额	差异率
1	大功率变流器	中俄东线-明水站变频器	14.48%	1,158.42	1,158.42	-	-
2	大功率变流器	CTW 动力系统变频器研制合同	14.39%	1,241.35	1,239.51	1.84	0.15%
3	柔性交流输电成套装置	锦界电厂一二期 SSR-DS 设备改造物资采购	10.53%	525.79	524.87	0.92	0.18%
4	大功率变流器	三电平变频器预研样机研发 001	10.38%	405.87	405.87	-	-
5	柔性交流输电成套装置	Turitea WF STATCOM	7.74%	413.90	413.90	-	-
小计			57.52%	3,745.33	3,742.57	2.76	0.07%

由上表可见，报告期各期前五大项目主要材料耗用与根据 BOM 计算的理论

领用金额相比，差异率分别为 0.07%、0.83%和 1.91%，主要系公司产品生产制造过程中需经过多项技术指标测试，可能存在材料生产、测试过程中损耗的情况，导致与根据 BOM 表统计的理论用量不一致。

2024 年度，公司中俄东线-五大连池站变频器项目主要材料领用与 BOM 表对比差异率为 7.04%，相对其他项目差异率较高，主要系公司生产过程中进行微功耗试验造成单元损坏，补充采购一批 IGBT 和二极管导致。

2025 年度，公司六相电机牵引变频器项目主要材料领用与 BOM 表对比差异率为 9.30%，相对其他项目差异率较高，主要系 2023 年 7 月公司六相电机牵引变频器二期项目进行速度测试的过程中，发生质量事故，导致六相电机牵引变频器二期项目的全套变频器设备发生损毁，该事故发生后，项目团队对六相电机牵引变频器一期项目的设备进行了检查更新，材料成本有所增加导致。

综上，整体上看，报告期各期公司产品主要材料领料与 BOM 表差异较小，主要系生产、测试过程中损耗导致，部分项目差异率较高符合公司业务开展背景，公司材料实际耗用具备合理性。

3、成本结转是否及时、完整

公司在获得经客户确认的验收单或投运单之后，同步将相应项目下累积归集的在产品、合同履约成本一次性结转至营业成本，成本结转及时完整。详见本题“1、合同履约成本、在产品的各项成本归集方法和归集时点、内控及运行有效性，是否能够与项目、销售合同一一对应”相关内容。

（四）不同类型存货的跌价准备计提政策及与同行业公司的对比情况、差异原因，无订单支持的存货预计售价、需进一步加工的存货至完工时估计将要发生的成本费用的确定方式，原材料期后领用概率的认定依据

1、不同类型存货的跌价准备计提政策及与同行业公司的对比情况

报告期内，公司及同行业可比公司存货跌价准备计提政策如下：

公司名称	存货跌价准备计提政策
国电南瑞	资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。当其可变现净值低于成本时，计提存货跌价准备。存货跌价准备按单个项目的成本高于其可变现净值的差额提取。可变现净值是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可

公司名称	存货跌价准备计提政策
	变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响。
许继电气	期末存货按成本与可变现净值孰低原则计价，对于存货因遭受毁损、全部或部分陈旧过时或销售价格低于成本等原因，预计其成本不可收回的部分，提取存货跌价准备。库存商品及大宗原材料的存货跌价准备按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取；其他数量繁多、单价较低的原辅材料按类别提取存货跌价准备。 库存商品、在产品 and 用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，其可变现净值按该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定；用于生产而持有的材料存货，其可变现净值按所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定。
新风光	资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。 产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。
禾望电气	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。
发行人	原材料、在途物资：以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果可变现净值低于成本金额，按其差额计提存货跌价准备。 在产品、合同履约成本：公司在产品和合同履约成本均按照销售项目进行核算，以销售合同金额减去至完工时估计将要发生的成本金额确定其可变现净值。如果可变现净值低于在产品和合同履约成本合计金额，按其差额计提存货跌价准备

由上表可见，发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提的基础均为：期末存货成本按照成本与可变现净值孰低计量。其中，国电南瑞披露的存货跌价准备计提政策较为笼统，未明确具体存货二级科目的计提方法。许继电气、新风光、禾望电气均根据“是否可以直接用于出售”进行区分，即：可直接用于出售的，用估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定可变现净值，需要进行加工的，以产成品估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和

相关税费后的金额确定可变现净值。三家可比公司所指“可用于直接出售的”存货，与发行人的“在产品、合同履约成本”方法一致，所指“需要进行加工的”存货，与发行人“原材料、在途物资”方法一致。

对于估计售价的确定方法，由于发行人在产品、合同履约成本与项目、销售合同对应达 99%以上，因此使用销售合同金额进行测算，整体与新风光“为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算”，禾望电气“同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值”方法一致。

因此综合来看，公司不同类型存货的跌价准备计提政策与同行业公司相比不存在明显差异。

2、无订单支持的存货预计售价、需进一步加工的存货至完工时估计将要发生的成本费用的确定方式，原材料期后领用概率的认定依据

公司存货主要包括在产品、合同履约成本、原材料、在途物资和委托加工物资。其中在产品、合同履约成本与项目、销售合同对应达 99%以上，原材料、在途物资和委托加工物资等均需进一步加工为产成品后进行出售，故公司无订单支持的存货仅为 5 个在执行的项目，报告期内已全额计提跌价，不存在无订单支持的存货预计售价的情况。

需进一步加工的存货至完工时估计将要发生的成本费用的确定方式如下：

存货类别	确定方式
在产品、原材料、在途物资和委托加工物资	(1) 材料费：根据具体产品的 BOM 确定需进一步加工至完工时所需各类原材料的数量，再乘以对应材料的单价； (2) 直接人工和制造费用：材料费乘以近三年同类产品直接人工和制造费用占材料费的比重。
合同履约成本	近三年同类产品各项费用占收入的比重乘以预计售价，计算得出各项费用至完工时的预计总金额，扣除截至报告期各期末已发生的费用，进而得出至完工时估计将要发生的成本费用。

（五）1 年以上库龄存货形成的原因、去化以及跌价准备计提情况，是否单项计提跌价准备；结合各存货的库龄情况、订单覆盖情况、合同履行成本对应项目进展、原材料市场价格情况等，说明各类存货跌价准备计提是否充分，存货跌价准备计提比例与同行业可比公司存在较大差异的原因

1、1 年以上库龄存货形成的原因、去化以及跌价准备计提情况，是否单项计提跌价准备

（1）1 年以上库龄存货构成及原因

报告期各期末，公司存货库龄结构及库龄 1 年以上存货占比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 12 月 31 日					库龄 1 年以上占存货余额比
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	小计	
原材料	21,254.30	5,275.35	2,767.97	4,264.86	33,562.48	5.38%
在产品	148,273.46	21,224.78	4,883.29	351.39	174,732.93	11.57%
合同履行成本	10,570.54	3,519.52	519.04	252.51	14,861.61	1.88%
在途物资	4,483.29	-	-	-	4,483.29	-
委托加工物资	660.68	4.40	2.13	2.32	669.53	0.00%
周转材料	228.97	75.40	36.32	58.74	399.43	0.07%
合计	185,471.24	30,099.46	8,208.74	4,929.83	228,709.26	18.91%
项目	2024 年 12 月 31 日					库龄 1 年以上占存货余额比
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	小计	
原材料	29,912.10	12,882.79	5,172.94	1,721.36	49,689.19	16.81%
在产品	36,903.04	15,305.90	1,120.74	2,764.32	56,094.00	16.32%
合同履行成本	6,626.19	1,918.75	688.75	214.28	9,447.97	2.40%
在途物资	1,402.12	-	-	-	1,402.12	-
委托加工物资	720.16	2.41	1.79	1.33	725.69	0.00%
周转材料	117.08	45.65	7.53	93.27	263.52	0.12%
合计	75,680.69	30,155.50	6,991.75	4,794.56	117,622.49	35.66%
项目	2023 年 12 月 31 日					库龄 1 年以上占存货余额比
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	小计	
原材料	22,357.24	7,912.14	1,767.16	554.71	32,591.25	13.54%
在产品	29,083.91	4,589.37	3,772.38	62.15	37,507.81	11.15%

合同履约成本	3,489.94	1,020.41	263.69	30.50	4,804.54	1.74%
在途物资	279.43	-	-	-	279.43	-
委托加工物资	186.60	17.98	4.33	-	208.91	0.03%
周转材料	56.72	9.26	109.10	0.31	175.39	0.16%
合计	55,453.84	13,549.16	5,916.66	647.67	75,567.33	26.62%

由上表可见，公司库龄 1 年以上存货主要为原材料、在产品。报告期各期末，库龄 1 年以上原材料占比分别为 13.54%、16.81%和 5.38%，库龄 1 年以上在产品占比分别为 11.15%、16.32%和 11.57%。公司部分原材料、在产品库龄达到 1 年以上，主要系公司成套装备产品的实施周期整体较长，自合同签订至项目最终交付验收的整体周期在 1-3 年，当年签署合同当年即可实现交付的订单相对较少。总体来看，公司库龄结构占比情况与公司项目实施周期情况具有匹配性。

（2）1 年以上库龄存货去化（期后结转）情况

截至 2026 年 1 月 31 日，公司 1 年以上库龄存货期后结转情况如下：

项目	存货类别	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
期后结转金额（万元）	在产品	17.01	13,956.28	8,072.50
	合同履约成本	7.99	2,050.23	1,062.10
	原材料	513.34	12,922.22	6,083.25
	在途物资	-	-	-
	委托加工物资	-	1.08	19.98
	周转材料	2.40	51.45	59.99
	合计	540.74	28,981.26	15,297.82
期后结转比例（%）	在产品	0.06	72.72	95.83
	合同履约成本	0.19	72.66	80.79
	原材料	4.17	65.34	59.44
	在途物资	-	-	-
	委托加工物资	-	19.48	89.59
	周转材料	1.41	35.13	50.55
	合计	1.25	69.10	76.06

由上表可见，截至 2026 年 1 月 31 日，除 2025 年末因累计至 2026 年 1 月末的时间较短，导致期后结转比例较低外，公司 1 年以上库龄存货期后结转比例整体较高，期后结转情况较好。

(3) 1 年以上库龄存货跌价准备计提情况，是否单项计提跌价准备

公司主要根据期末存货成本与可变现净值孰低计提存货跌价准备，因此未单独针对 1 年以上库龄存货测算跌价。公司存货跌价准备计提情况，及是否单项计提跌价准备等内容，详见下述“2、结合各存货的库龄情况、订单覆盖情况、合同履约成本对应项目进展、原材料市场价格情况等，说明各类存货跌价准备计提是否充分，存货跌价准备计提比例与同行业可比公司存在较大差异的原因”相关内容。

2、结合各存货的库龄情况、订单覆盖情况、合同履约成本对应项目进展、原材料市场价格情况等，说明各类存货跌价准备计提是否充分，存货跌价准备计提比例与同行业可比公司存在较大差异的原因

(1) 结合各存货的库龄情况、订单覆盖情况、合同履约成本对应项目进展、原材料市场价格情况等，说明各类存货跌价准备计提是否充分

①各存货的库龄情况

各存货的库龄情况详见本回复“问题 14 关于存货”之“一、发行人说明”之“（一）”相关内容。

公司存货库龄主要集中在 1 年以内和 1-2 年，与公司项目执行周期相匹配。

②各存货的订单覆盖情况

在产品 and 合同履约成本的订单覆盖情况详见本回复“问题 14 关于存货”之“一、发行人说明”之“（一）”相关内容。

公司在手订单金额逐年增加，对主要产品的在产品及合同履约成本的覆盖率分别为 346.65%、561.47%和 249.21%，覆盖率较高，在产品及合同履约成本消化具备较强确定性。

③在产品 and 合同履约成本对应项目进展

在产品 and 合同履约成本对应项目进展详见本回复“问题 14 关于存货”之“一、发行人说明”之“（二）”相关内容。

公司主要产品需经过设计、生产制造、安装调试等多个阶段，报告期各期末公司主要项目在产品、合同履约成本的余额及结转，与所处的阶段和周期匹配。

④原材料市场价格情况

原材料的市场价格及不同供应商价格对比情况详见本回复“问题 10 关于采购及供应商”之“一、发行人说明”之“（二）”相关内容。

报告期内，公司原材料采购价格公允；各主要原材料的采购额的变动与公司的在手订单、项目进度具备匹配性。

⑤报告期各期末，各类存货的余额及存货跌价准备金额如下表所示：

单位：万元、%

项目	2025 年末			2024 年末			2023 年末		
	存货余额	跌价余额	占比	存货余额	跌价余额	占比	存货余额	跌价余额	占比
在产品	174,732.93	350.63	0.20%	56,094.00	227.24	0.41%	37,507.81	752.82	2.01%
原材料	33,562.48	187.38	0.56%	49,689.19	-	-	32,591.25	-	-
合同履约成本	14,861.61	75.77	0.51%	9,447.97	93.45	0.99%	4,804.54	76.30	1.59%
在途物资	4,483.29	-	-	1,402.12	-	-	279.43	-	-
委托加工物资	669.53	-	-	725.69	-	-	208.91	-	-
周转材料	399.43	-	-	263.52	-	-	175.39	-	-
合计	228,709.26	613.77	0.27%	117,622.49	320.70	0.27%	75,567.33	829.11	1.10%

A：公司与销售合同一一对应的存货，其可变现净额的确定方式为：存货可变现净额=销售合同额-在产品+合同履约成本金额-预计需进一步加工的存货至完工时估计将要发生的成本费用（包括按照 BOM 确定的需进一步加工所需的库存中原材料、在途物资、委托加工物资金额）

基于该方法公司测算跌价准备的存货金额如下：

单位：万元

项目	2025 年末			2024 年末			2023 年末		
	存货余额	跌价余额	占比	存货余额	跌价余额	占比	存货余额	跌价余额	占比
在产品	174,524.53	142.23	0.08%	55,936.19	69.43	0.12%	37,381.10	626.11	1.67%
合同履约成本	14,785.84	-	0.00%	9,374.33	19.81	0.21%	4,743.81	15.56	0.33%
原材料	6,695.13	-	0.00%	23,072.04	-	0.00%	13,826.57	-	0.00%

项目	2025 年末			2024 年末			2023 年末		
	存货余额	跌价余额	占比	存货余额	跌价余额	占比	存货余额	跌价余额	占比
在途物资	3,776.58	-	0.00%	1,402.12	-	0.00%	279.43	-	0.00%
合计	199,782.08	142.23	0.07%	89,784.67	89.24	0.10%	56,230.91	641.68	1.14%

B：报告期各期末，公司库存中无法对应致上述项目的存货，公司基于存货流动情况、产品技术更新迭代情况、预计没有使用价值的存货全额计提价值或者报废。

基于该方法公司测算跌价准备的存货金额如下：

单位：万元

项目	2025/12/31			2024/12/31			2023/12/31		
	存货余额	跌价余额	占比	存货余额	跌价余额	占比	存货余额	跌价余额	占比
在产品	208.40	208.40	100.00%	157.81	157.81	100.00%	126.70	126.70	100.00%
合同履约成本	75.77	75.77	100.00%	73.64	73.64	100.00%	60.73	60.73	100.00%
原材料	26,867.35	187.38	0.70%	26,617.15	-	-	18,764.68	-	-
在途物资	706.71	-	-	-	-	-	-	-	-
委托加工物资	669.53	-	-	725.69	-	-	208.91	-	-
周转材料	399.43	-	-	263.52	-	-	175.39	-	-
合计	28,927.18	471.54	1.63%	27,837.82	231.45	0.83%	19,336.42	187.44	0.97%

鉴于 IGBT 等主要材料的供货周期较长，公司需为拟投标或者正在投标的项目提前备货，报告期各期末，此类原材料库存金额分别为 4,816.91 万元、10,682.32 万元和 13,038.73 万元，占上述无订单原材料金额的比重分别为 25.67%、40.13% 和 48.53%。此外，公司无订单的原材料备货亦用于公司研发项目和售后维修。

综上所述，公司各类存货跌价准备计提依据合理，跌价准备计提充分。

（2）存货跌价准备计提比例与同行业可比公司对比情况

报告期各期末，公司存货跌价准备计提比例与同行业对比情况如下：

单位：万元

项目	2025/12/31		2024/12/31		2023/12/31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
国电南瑞	-	-	18,575.72	1.62%	21,928.74	2.19%
许继电气	-	-	2,193.85	0.82%	737.30	0.27%
禾望电气	-	-	5,997.54	6.83%	1,310.81	1.45%
新风光	-	-	385.47	0.81%	156.40	0.33%
平均值	-	-	6,788.14	2.52%	6,033.31	1.06%
公司	613.77	0.27%	320.70	0.27%	829.11	1.10%

注 1：存货跌价准备比例=存货跌价准备/存货账面金额，数据来源于上市公司年报；

注 2：同行业可比公司 2025 年年度报告暂未披露。

整体来看，2023 年末公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司较为接近。2024 年末公司存货跌价准备计提比例低于可比公司平均值的原因有二，一是 2024 年公司因订单规模大幅增加期末存货余额显著上升，使得存货跌价准备比例相对较低；二是 2024 年末禾望电气新增计提存货跌价准备 5,047.62 万元，从而期末同行业可比公司存货跌价准备比例平均值显著增加。

综上所述，2024 年末公司与可比公司平均存货跌价准备计提比例存在差异具备合理性，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司整体差异较小。

（六）报告期内存货跌价准备计提、转回及转销的具体情况、依据充分性，对经营业绩的影响

1、报告期内存货跌价准备计提、转回及转销具体情况，对经营业绩的影响

报告期内公司存货跌价准备计提、转回及转销的具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	计提	转销	核销	计提	转销	核销	计提	转销	核销
原材料	187.38	-	-	-	-	-	-55.00	-	-
在产品	681.76	558.38	-	45.16	570.73	-	3,083.17	441.13	2,536.20
合同履约成本	36.78	54.47	-	17.16	-	-	341.52	-	339.37
合计	905.92	612.85	-	62.32	570.73	-	3,369.70	441.13	2,875.57

报告期内，公司存货跌价准备计提金额分别为 3,369.70 万元、62.32 万元和 905.92 万元，转销金额分别为 441.13 万元、570.73 万元和 612.85 万元。2023 年

度存货跌价准备核销金额为 2,875.57 万元并在当年做核销处理，主要原因系六相电机牵引变频器项目设备发生故障，设备全部毁损且无恢复价值，因此全额计提存货跌价准备并做核销处理。

报告期内存货跌价准备计提、转回及转销对经营业绩的影响分析如下：

单位：万元

项目	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	计提	转销	占利润总额的比例	计提	转销	占利润总额的比例	计提	转销	占利润总额的比例
原材料	187.38	-	-1.95%	-	-	-	-55.00	-	-0.92%
在产品	681.76	558.38	-1.29%	45.16	570.73	12.07%	3,083.17	441.13	44.33%
合同履约成本	36.78	54.47	0.18%	17.16	-	-0.39%	341.52	-	5.73%
合计	905.92	612.85	-3.06%	62.32	570.73	11.68%	3,369.70	441.13	49.14%

注：占利润总额的比例=（转销金额-计提金额）/利润总额

报告期各期，公司存货跌价准备转销减去计提的金额分别为-2,928.57 万元、508.42 万元和-293.07 万元，占利润总额的比例分别为 49.14%、11.68%和-3.06%，2024 年度和 2025 年度对公司利润总额的影响金额较小。2023 年度，存货跌价准备转销减去计提的金额相对较高，主要原因系六相电机牵引变频器项目全额计提存货跌价准备 2,875.57 万元，金额相对较高，不考虑此因素影响，2023 年度存货跌价准备转销减去计提的金额占利润总额的比例为 0.89%。

2、报告期内存货跌价准备计提、转回及转销的依据充分性

报告期内，不同类别存货跌价准备计提、转回及转销依据如下：

存货类别	计提的依据	转销的依据	核销的依据
原材料、在途物资	以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果可变现净值低于成本金额，按其差额计提存货跌价准备	已计提存货跌价准备的原材料已投入使用，以前减记存货价值的关影响因素已消失，本期存货跌价准备转销	已计提存货跌价准备的原材料已确认无使用价值，本期存货跌价准备核销
在产品、合同履约成本	公司在产品和合同履约成本均按照销售项目进行核算，以销售合同金额减去至完工时估计将要发生的成本金额确定其可变现净值。如果可变现净值低于在产品	已计提存货跌价准备的项目已对外销售，以前减记存货价值的相关影响因	已计提存货跌价准备的项目已确认无使用价值，本期存货跌价准备核销

存货类别	计提的依据	转销的依据	核销的依据
	和合同履行成本合计金额，按其差额计提存货跌价准备	素已经消失，本期存货跌价准备转销	

综上所述，报告期内，公司不同类别的存货跌价准备计提、转销及核销依据充分。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、了解与采购与付款、生产与仓储相关的内部控制制度，评价其设计是否有效，并测试相关内部控制运行的有效性；

2、取得发行人的主要产品类型和通用材料的库龄报表，检查库龄情况是否衔接；获取发行人存货仓库明细，询问并结合存货盘点确认存货存放地点；获取报告期内发行人在手订单明细，分析存货的订单覆盖率；获取 2026 年 1 月存货结存情况，分析存货期后结转情况；

3、分析不同产品类型的平均执行周期，并与存货库龄进行比较；结合发行人项目执行过程，分析公司存在异地存货的合理性；了解发行人针对异地存货的内部控制，执行相关控制测试，分析其有效性；

4、了解发行人各产品生产工艺流程、生产模式和周期，结合公司成本核算流程和订单执行全周期，分析发行人存货核算二级科目的准确性和合理性；分析发行人存货结构和同行业对比差异的合理性；

5、访谈发行人采购负责人了解公司主要材料的采购周期，了解发行人的备货政策，结合发行人的在手订单和生产周期，分析公司存货增长的原因；

6、了解发行人成本核算流程及成本归集与分配的标准和方法，核查成本计算方法、过程及数据的准确性；获取在产品、合同履行成本明细表，检查其与销售合同的对应关系；

7、结合生产与仓储内控测试的执行情况，了解公司领用材料的依据以及后续管理情况；获取存货进销存，检查存货退回情况；抽选样本检查已完工项目的 BOM 表和成本中材料明细的差异和原因，结合公司收入成本配比表的检查情况，

分析成本结转的及时性和完整性；

8、了解、分析存货跌价准备政策及流程的合理性，分析相关参数选取的合理性，分析存货跌价准备计提是否充分，并与同行业进行比较分析；

9、结合发行人存货备货政策和项目执行周期，了解 1 年以上存货合理性，并结合其期后结转情况，分析存货跌价准备计提的充分性；

10、获取发行人存货跌价准备计提明细表，抽选样本重新测算其存货跌价准备计提的准确性；并与同行业可比公司对比分析存在差异的原因和合理性；

11、访谈发行人管理层，了解报告期内存货跌价准备计提、转回和转销的具体情况、原因以及合理性，分析其对经营业绩的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司主要产品包括大功率变流器、柔性交直流输电成套装置及其他产品，公司存货包括原材料、在途物资、委托加工物资和周转材料等通用材料，以及在产品和合同履约成本，公司存货库龄主要集中在 1 年以内和 1-2 年，与同类产品的的项目执行周期相匹配。报告期各期末，公司主要产品在产品及合同履约成本的订单覆盖率较高，在产品及合同履约成本消化具备较强确定性。公司主要产品对应的存货期后结转情况符合公司经营情况，结转情况良好，不存在明显库存积压迹象。因设备生产制造完成后，需发往客户现场进行安装、调试工作，报告期各期末，公司存在部分存放于项目实施现场的在产品具备合理性，公司建立了健全的存货管理制度，能够有效控制存放在异地的存货。

2、公司采用“以销定产”的生产模式，报告期各期末主要项目在产品、合同履约成本的余额及结转，与所处的阶段和周期匹配，具有合理性。报告期各期末发行人存货构成与同行业对比存在差异，原因主要系公司主要材料的使用需求较大、采购周期较长，需要进行提前备货采购，以及项目执行进展和订单规模等影响，具有合理性。公司存货余额逐年增长主要系业务规模扩大所致，公司结合原材料市场供需关系、采购周期等安排采购生产，存货金额逐年增长具有合理性。

3、公司合同履约成本、在产品中相关成本均需经过充分的审批与控制，成

本归集方法和归集时点、内控及运行具备有效性。除在产品中的生产制造人工、制造费用外，其他各类成本能够与项目、合同对应达 99%以上，生产制造人工、制造费用虽不能直接对应至具体项目、合同，但通过合理且一贯执行的分配原则，相关成本能够分配至具体的项目及合同。报告期内，公司生产人员按照 BOM 物料清单进行领料，并在生产制造到安装、调试、验收环节实际耗用，对于尚未耗用完且具有一定价值的材料，由相应的管理部门进行退库处理，报告期内公司退库金额占比较小，且退库时已冲减对应项目的在产品成本。公司整个生产过程中不产生其他副产物，也基本不产生废料。报告期各期公司产品主要材料领料与 BOM 表差异较小，主要系生产、测试过程中损耗导致，部分项目差异率较高符合业务开展背景，公司材料实际耗用具备合理性。公司在获得经客户确认的验收单之后，同步将项目下累积的在产品、合同履行成本一次性结转至营业成本，成本结转及时完整。

4、发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提的基础均为：期末存货成本按照成本与可变现净值孰低计量，不同类型存货的跌价准备计提政策与同行业公司相比不存在明显差异。公司存货均需进一步加工至完工产品对外出售，发行人按照 BOM 和近三年同类产品的人工和制费等情况预估需进一步加工的存货至完工时估计将要发生的成本费用的金额。

5、公司部分原材料、在产品库龄达到 1 年以上，主要系公司成套装备产品的实施周期整体较长导致，自合同签订至项目最终交付验收的整体周期在 1-3 年，公司库龄结构占比情况与公司项目实施周期情况具有匹配性。截至 2026 年 1 月 31 日，除 2025 年末因累计至 2026 年 1 月末的时间较短，导致期后结转比例较低外，公司期后结转比例整体较高，期后结转情况较好。公司主要根据期末存货成本与可变现净值孰低计提存货跌价准备，未单独针对 1 年以上库龄存货测算跌价。公司在产项目 99%以上有对应的销售订单，存货订单覆盖率均较高，对于订单无法覆盖的项目，公司会充分计提对应存货的跌价准备。2024 年末公司与可比公司平均存货跌价准备计提比例存在差异具备合理性，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司整体差异较小。

6、报告期各期，存货跌价准备计提、转回及转销金额占利润总额比例分别为 49.14%、11.68%和-3.06%，2024 年度和 2025 年度对公司利润总额的影响金额

较小。2023 年度主要原因系六相电机牵引变频器项目设备发生故障，设备全部毁损且无恢复价值，全额计提存货跌价准备 2,875.57 万元，不考虑此因素影响，2023 年度存货跌价准备计提、转回及转销金额占利润总额的比例为 0.89%，报告期各期，存货跌价准备计提、转回及转销对经营业绩影响较小。

问题 15 关于应收款项

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司的应收账款账面余额分别为 14,289.62 万元、9,481.38 万元、13,868.01 万元和 12,190.60 万元，占营业收入比例分别为 7.36%、40.73%、27.31%和 52.20%；公司应收账款前五大客户与收入前五大客户不一致；

（2）发行人已根据预期信用损失模型，按照应收客户的账龄结构，将应收款项分类为应收合并范围内关联方、境内客户、境外客户进行减值测试；截至 2025 年 6 月 30 日，公司应收西安陕鼓动力股份有限公司 265.23 万元，账龄以 5 年以上为主；（3）2024 年信用减值损失转回 552.00 万元；（4）应收票据中包括财务公司承兑汇票，各期末分别为 300 万元、2,011.94 万元、0、91.80 万元。

请发行人披露：（1）对各期前十大客户的信用政策、分期收款安排、期末应收账款账龄、逾期情况及期后回款情况，报告期内应收账款金额及占主营业务收入比重波动的原因，与同行业可比公司相比是否存在较大差异，应收账款前五大客户和收入前五大客户不一致的原因及合理性；（2）各类客户预期信用减值损失计算过程及坏账准备实际计提金额的匹配性；账龄 1 年以上应收账款对应的客户、交易情况及账龄较长的原因，前期收入确认依据是否充分，是否应单项计提坏账准备；结合前述及客户资信状态、经营状况等，分析坏账准备计提是否充分；

（3）报告期各期，信用减值损失转回的情况及原因，结合客户经营业绩变动情况、回款沟通情况、对该客户历史坏账准备计提情况，分析前期减值损失计提依据是否充分，是否通过信用减值损失计提及转回调节利润；（4）财务公司承兑汇票的具体情况，各类票据报告期内及期后的承兑情况，是否存在不能兑付或延期兑付的情形，票据相关坏账准备计提政策及与同行业公司比较情况，坏账准备计提是否充分。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 对各期前十大客户的信用政策、分期收款安排、期末应收账款账龄、逾期情况及期后回款情况，报告期内应收账款金额及占主营业务收入比重波动的原因，与同行业可比公司相比是否存在较大差异，应收账款前五大客户和收入前五大客户不一致的原因及合理性

1、对各期前十大客户的信用政策、分期收款安排、期末应收账款账龄、逾期情况及期后回款情况

(1) 公司的信用政策、分期收款安排

公司主要客户为国家电网、南方电网、新能源发电集团、国家管网、工矿企业以及海外新能源发电、工矿企业等，客户的主导性较强，公司产品具有定制化特征，且公司主要通过招投标方式获取订单，未制定统一的信用政策，针对不同客户、不同设备，通过合同评审，一事一议确定具体的信用政策。通常公司销售合同的付款方式以预付款、到货款、验收款和质保金的方式为主，无分期收款安排，且公司将未到期的质保款计入合同资产核算，收入确认后应收未回款项计入应收账款。公司应收账款期后回款情况良好，报告期内无应收账款核销情况。

(2) 报告期各期前十大客户的应收账款情况

2025 年末，公司前十大客户的应收账款情况如下：

单位：万元

排名	客户名称	应收账款余额	账龄	期后回款	期后回款比例
1	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	3,790.92	1 年以内	2,421.69	63.88%
2	齐鲁中科电工先进电磁驱动技术研究院	4,123.20	1 年以内	-	-
3	上海电气集团股份有限公司	1,516.28	1 年以内	100.00	6.60%
4	国家石油天然气管网集团有限公司	933.33	1 年以内，1-2 年	876.78	93.94%
5	SMS group GmbH	255.30	1 年以内	-	-
6	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	1,343.62	1 年以内，1-2 年	429.74	31.98%
7	沈鼓集团股份有限公司	1,321.60	1 年以内，1-2 年	-	-
8	中国南方电网有限责任公司	773.51	1 年以内，1-2 年	598.80	77.41%

排名	客户名称	应收账款余额	账龄	期后回款	期后回款比例
9	湘潭电机股份有限公司	247.00	1 年以内	-	-
10	客户 B	175.00	1 年以内	-	-
合计		14,479.76	\	4,427.01	30.57%

注：期后回款统计至 2026 年 2 月 28 日，下同。

2024 年末，公司前十大客户的应收账款情况如下：

单位：万元

排名	客户名称	应收账款余额	账龄	期后回款	期后回款比例
1	Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	1,278.10	1 年以内	1,278.10	全部回款
2	国家石油天然气管网集团有限公司	6,332.02	1 年以内，1-2 年	6,331.60	99.99%
3	AusNet Transmission Group Pty Ltd	240.11	1 年以内	240.11	全部回款
4	Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	830.49	1 年以内	171.17	20.61%
5	国家电网有限公司	976.90	1 年以内，1-2 年	972.82	99.58%
6	TERNIUM MEXICO SA DE CV	261.84	1 年以内	261.84	全部回款
7	金能科技股份有限公司	623.70	1 年以内	415.80	66.67%
8	DIRAM S.A. de C.V.	503.92	1 年以内	-	-
9	Maschinenfabrik Reinhausen GmbH	-	-	-	不适用
10	沈鼓集团股份有限公司	382.62	1 年以内	311.62	81.44%
合计		11,429.71	\	9,983.06	87.34%

注：截至 2026 年 2 月 28 日，Acciona Energy Australia Global Pty Ltd 总回款比例为 88.92%。

2023 年末，公司前十大客户的应收账款情况如下：

单位：万元

排名	客户名称	应收账款余额	账龄	期后回款	期后回款比例
1	国家石油天然气管网集团有限公司	1,195.94	1 年以内、1-2 年、3-4 年	1,195.74	99.98%
2	客户 B	1,475.00	1 年以内	1,475.00	全部回款
3	客户 A	-	-	-	不适用
4	中国神华能源股份有限公司	744.00	1 年以内，2-3 年	744.00	全部回款
5	东方电气集团东方电机有限公司	1,522.07	1 年以内	1,522.07	全部回款
6	Vestas-New Zealand Wind Technology Ltd	214.98	1 年以内	214.98	全部回款
7	中国南方电网有限责任公司	313.93	1 年以内，1-2 年	313.93	全部回款

排名	客户名称	应收账款 余额	账龄	期后回款	期后回款 比例
8	Maschinenfabrik Reinhausen GmbH	-	-	-	不适用
9	ITER International Fusion Energy Organization	-	-	-	不适用
10	国家电网有限公司	313.89	1 年以内	312.54	99.57%
合计		5,779.82	\	5,778.26	99.97%

如上表，2023 年末和 2024 年末公司前十大客户的应收账款大部分已回收，期后回款良好，2025 年末应收账款期后回款比例较低，为 30.57%，主要受期后时间短的影响。

2、报告期内应收账款金额及占主营业务收入比重波动的原因，与同行业可比公司相比是否存在较大差异

（1）报告期内应收账款金额及占主营业务收入比重波动的原因

报告期内，公司应收账款占主营业务收入的比例分别为 40.73%、27.31%，26.64%，2023 年度后占比显著降低主要受公司销售区域变动影响所致，具体如下：

单位：万元

区域	2025 年度/ 2025-12-31	2024 年度/ 2024-12-31	2023 年度/ 2023-12-31
境内应收账款	11,876.66	10,032.56	8,973.68
境内营业收入	43,890.42	20,875.21	19,201.98
占比	27.06%	48.06%	46.73%
境外应收账款	6,812.68	3,835.45	507.71
境外营业收入	26,275.39	29,901.74	4,078.08
占比	25.93%	12.83%	12.45%

发行人产品境内外均有销售，2024 年度境外市场拓展初见成效，收入实现显著增长。公司境外客户以海外新能源发电、工矿企业为主，客户资质优良，销售回款及时；且境外合同付款安排多无质保金，项目投运或验收当年即按约定完成回款，故年末应收账款规模未随营收同步大幅增长。

2025 年度境外应收账款占主营业务收入的比例有所增长，主要受境外第一大客户 Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd 于本年第四季度对公司产品进行验收，受客户付款流程影响，其合同尾款于 2025 年末未及时回收，该客户

于 2026 年 1 月回款 2,421.69 万元。

(2) 与同行业可比公司相比是否存在较大差异

公司应收账款占主营业务收入的比重与同行业可比公司对比如下：

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	-	57.98%	55.75%
许继电气	-	51.46%	42.35%
禾望电气	-	57.58%	49.84%
新风光	-	52.99%	51.01%
同行业平均值	-	55.00%	49.74%
荣信汇科	26.64%	27.31%	40.73%
其中：境内业务占比	27.06%	48.06%	46.73%
境外业务占比	25.93%	12.83%	12.45%

注：数据来源于上市公司定期报告，可比公司 2025 年年度报告尚未披露。

因同行业可比公司未披露应收账款的区域分布情况，因此选取可比公司的全部应收账款占主营业务收入的比例进行比较。如上表所示，公司应收账款占主营业务收入的比例整体低于同行业可比公司，主要系公司境外收入占比较高且境外销售回款较好从而降低了整体占比，因此公司与同行业可比公司相比具有一定的差异，但相关差异具有合理性。

3、应收账款前五大客户和收入前五大客户不一致的原因及合理性

报告期各期，应收账款前五大客户和收入前五大客户情况如下：

单位：万元

2025 年度/2025-12-31			
公司名称	营业收入	应收账款余额	所属类型
Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	13,337.93	3,790.92	营业收入及应收账款前五大
齐鲁中科电工先进电磁驱动技术研究院	10,665.49	4,123.20	营业收入及应收账款前五大
上海电气集团股份有限公司	8,412.39	1,516.28	营业收入及应收账款前五大
国家石油天然气管网集团有限公司	5,251.29	933.33	营业收入前五大
SMS group GmbH	4,554.85	255.30	营业收入前五大
Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	4,304.17	1,343.62	应收账款前五大

沈鼓集团股份有限公司	3,622.38	1,321.60	应收账款前五大
2024 年度/2024-12-31			
公司名称	营业收入	应收账款余额	所属类型
Consolidated Power Projects Australia Pty Ltd	14,051.74	1,278.10	营业收入及应收账款前五大
国家石油天然气管网集团有限公司	10,433.00	6,332.02	营业收入及应收账款前五大
AusNet Transmission Group Pty Ltd	4,857.10	240.11	营业收入前五大
Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	4,274.93	830.49	营业收入及应收账款前五大
国家电网有限公司	2,571.01	976.90	营业收入及应收账款前五大
金能科技股份有限公司	1,839.82	623.70	应收账款前五大
2023 年度/2023-12-31			
公司名称	营业收入	应收账款余额	所属类型
国家石油天然气管网集团有限公司	4,508.00	1,195.94	营业收入及应收账款前五大
客户 B	3,931.33	1,475.00	营业收入及应收账款前五大
客户 A	3,350.02	-	营业收入前五大
中国神华能源股份有限公司	2,458.35	744.00	营业收入前五大
东方电气集团东方电机有限公司	2,242.78	1,522.07	营业收入及应收账款前五大
沈鼓集团股份有限公司	-	1,075.70	应收账款前五大
梦网荣信科技集团股份有限公司	103.86	886.92	应收账款前五大

报告期内，应收账款前五大客户和收入前五大客户存在差异，具体分析如下：

（1）进入收入前五大但未进入应收账款前五大的客户情况

报告期内，进入收入前五大但未进入应收账款前五大的客户主要包括国家石油天然气管网集团有限公司、SMS group GmbH、AusNet Transmission Group Pty Ltd、客户 A 和中国神华能源股份有限公司，其主要情况如下：

①国家石油天然气管网集团有限公司

2025 年度，公司向国家石油天然气管网集团有限公司的销售收入构成包括大功率变流器 2,906.66 万元和其他收入 2,344.63 万元，其中其他收入包括备件销售、维保和技术服务，该等业务是公司成套装备业务对客户需求的延伸，随着公司成套装备业务销售规模的扩大，相关备品备件、维保、技术服务随之增长。该

等交易单笔订单金额较小，历史期间客户回款较为及时，因此该客户应收账款 2025 年末余额 933.33 万元显著低于销售收入规模，当年末其应收账款余额排名第六。

②SMS group GmbH

该客户为 2025 年度前五大客户，公司与该客户的销售收入主要由两份销售订单组成，其中一份于当年度回款完毕，另一份公司与该客户签订的销售合同中付款约定包括三个节点，第一个节点为履约保函开具后预付款 30%，第二个节点为工厂验收测试后（FAT）付款 60%。第三个节点为最终验收证书（FAC）签发且公司开具质量保函后付款 10%。针对该笔订单公司已于 2024 年度完成工厂测试并收取 90%货款，2025 年度获取客户签发的最终验收证书，该客户 2025 年末应收账款余额为该笔订单合同额的 10%，待公司开具质量保函后客户支付，因此相较于客户收入规模，应收账款余额较小，具备合理性。

③AusNet Transmission Group Pty Ltd

公司与境外客户的销售合同在付款条款中通常不约定质保金，即在项目验收后客户需支付全部款项；但若相关境外项目在下半年特别是四季度完成验收并确认收入和应收账款的，由于受客户付款审批流程等因素的影响，可能在当年未能及时付款，导致年末存在对该客户的应收账款余额，同时合同约定的验收款项的具体比例将影响相关应收账款余额的大小。如因客户付款审批流程延迟导致在年末未能回款的，客户通常于次年完成付款。

公司与 AusNet Transmission Group Pty Ltd 合作的项目于 2024 年 6 月验收并确认收入，其销售合同约定验收款的比例为 5 %。因当年客户未能及时付款，公司在 2024 年末形成对该客户的应收账款余额，尽管公司与该客户的合同金额较大（为公司 2024 年前五大客户），由于其验收款比例较低，因此该客户 2024 年末应收账款余额较小，具有合理性。

④客户 A

客户 A 为公司 2023 年前五大客户，公司与客户 A 的销售合同验收后，客户 A 已在当年度支付完成合同的 95%，剩余合同 5%的质保金款项尚未收回，列示于合同资产中，与实际情况相符且具备合理性。

⑤中国神华能源股份有限公司

中国神华能源股份有限公司为公司 2023 年前五大客户，2023 年末该客户应收账款期末余额主要为合同约定的 20%验收款，当年末其应收账款余额排名第六，已于 2024 年回收完毕。

(2) 进入应收账款前五大但未进入收入前五大的客户情况

报告期内，进入应收账款前五大但未进入收入前五大的客户主要包括 Acciona Energy Australia Global Pty Ltd、沈鼓集团股份有限公司、金能科技股份有限公司和梦网荣信科技集团股份有限公司，其主要情况如下：

①Acciona Energy Australia Global Pty Ltd

2025 年度，Acciona Energy Australia Global Pty Ltd 客户销售收入排名第六，其当年末应收账款排名第四，主要系该客户验收款尚未付清，具有合理性。

②沈鼓集团股份有限公司

2023 年末，该客户进入应收账款前五大但未进入收入前五大的原因：2023 年末公司对沈阳透平机械股份有限公司的应收账款主要为报告期前已履行完毕的销售合同质保金，金额较高，进入应收账款前五大；相关款项已经于 2024 年回收。

2025 年末，该客户进入应收账款前五大但未进入收入前五大的原因：2025 年度，沈鼓集团股份有限公司客户销售收入排名第七，受国家石油天然气管网集团有限公司和 SMS group GmbH 应收账款规模较小，该客户应收账款排名第五，具备合理性。

③金能科技股份有限公司

2022 年度，公司与金能科技股份有限公司签订压缩机变频软起动系统销售合同，合同额 2,079 万元，2024 年 12 月金能科技股份有限公司确认供货设备满足合同约定的性能条件，并验收合格。该项目验收款为合同总额的 30%，客户于 2025 年支付完毕验收款，致使 2024 年末其应收账款期末余额较大，与实际情况相符且具备合理性。

④梦网荣信科技集团股份有限公司

公司与梦网荣信科技集团股份有限公司的应收账款，主要为与其签订的售后服务合同相关交易形成，该合同于 2024 年执行完毕并结清往来款项，后续亦无关联交易和往来，与实际情况相符且具备合理性。

（二）各类客户预期信用减值损失计算过程及坏账准备实际计提金额的匹配性；账龄 1 年以上应收账款对应的客户、交易情况及账龄较长的原因，前期收入确认依据是否充分，是否应单项计提坏账准备；结合前述及客户资信状态、经营状况等，分析坏账准备计提是否充分

1、各类客户预期信用减值损失计算过程及坏账准备实际计提金额的匹配性

本公司对于应收账款以预期信用损失为基础确认损失准备。预期信用损失，是指以发生违约的风险为权重的金融工具信用损失的加权平均值。

自执行新金融准则以来，公司按照单项和组合方式计算预期信用损失，报告期内，公司不存在因减值客观证据导致单项确认预期信用损失，计提单项减值准备的情况，除单项计算预期信用损失之外，公司依据信用风险特征将应收账款划分为境内、境外和合并范围内关联方组合，在组合基础上计算预期信用损失。

对于应收账款，发行人依据信用风险特征将其划分为 3 个组合，具体如下：

项目	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
应收账款-境内客户账龄组合	除合并范围内关联方以外，境内客户组合，因该类应收账款无集中的重大信用风险，无法也无必要对每一笔应收账款的信用风险进行单独跟踪，根据历史经验，发行人判断“账龄”是该组合应收账款的重要信用风险特征，故使用账龄作为信用风险矩阵	按账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提
应收账款-境外客户账龄组合	除合并范围内关联方以外，境外客户组合，因该类应收账款无集中的重大信用风险，无法也无必要对每一笔应收账款的信用风险进行单独跟踪，根据历史经验，发行人判断“账龄”是该组合应收账款的重要信用风险特征，故使用账龄作为信用风险矩阵	按账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提
应收账款-合并范围内关联方组合	应收合并范围内关联方客户款项（包括母子之间、子公司之间款项）	合并范围内关联方，均处于正常经营状态，发生违约的概率较低，认定无回收风险，不计提预期信用损失

发行人对于按组合计提的境内、境外客户的应收账款，以账龄确认信用风险特征组合的整个存续期预期信用损失率：

账龄	预期信用损失率（%）
1 年以内	5.00
1-2 年	10.00
2-3 年	30.00
3-4 年	50.00
4-5 年	80.00
5 年以上	100.00

公司同行业可比公司亦依据信用风险特征将应收账款划分为不同组合，并按照账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提坏账准备，计提坏账比例与同行业不存在显著差异。

单位：%

公司名称	账龄组合计提比例					
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
国电南瑞	5.00	10.00	50.00	80.00	90.00	100.00
许继电气	4.00	6.00	10.00	30.00	30.00	50.00
新风光	3.00	10.00	20.00	50.00	80.00	100.00
禾望电气	5.00	10.00	30.00	50.00	80.00	100.00
平均值	4.25	9.00	27.50	52.50	70.00	87.50
发行人	5.00	10.00	30.00	50.00	80.00	100.00

注：国电南瑞、许继电气、新风光、禾望电气数据均来源于可比上市公司 2024 年年报。

报告期各期末，各账龄区间的预期信用损失计算过程如下：

单位：万元

期间	组合	账龄区间	应收账款余额	预期信用损失率（%）	预期信用损失
2025-12-31	境内组合	1 年以内	11,546.68	5.00	577.33
		1-2 年	286.00	10.00	28.60
		2-3 年	24.64	30.00	7.39
		3-4 年	-	50.00	-
		4-5 年	-	80.00	-
		5 年以上	19.35	100.00	19.35
	境外组合	1 年以内	5,362.48	5.00	268.12
		1-2 年	1,450.21	10.00	145.02
2024-12-31	境内组合	1 年以内	7,982.66	5.00	399.13

期间	组合	账龄区间	应收账款余额	预期信用损失率(%)	预期信用损失
		1-2 年	1,593.44	10.00	159.34
		2-3 年	-	30.00	-
		3-4 年	176.04	50.00	88.02
		4-5 年	276.25	80.00	221.00
		5 年以上	4.17	100.00	4.17
	境外组合	1 年以内	3,833.29	5.00	191.66
		1-2 年	2.16	10.00	0.22
2023-12-31	境内组合	1 年以内	6,008.05	5.00	300.40
		1-2 年	377.96	10.00	37.80
		2-3 年	1,382.48	30.00	414.74
		3-4 年	786.50	50.00	393.25
		4-5 年	380.14	80.00	304.12
		5 年以上	38.54	100.00	38.54
	境外组合	1 年以内	405.83	5.00	20.29
		1-2 年	101.87	10.00	10.19

如上表，报告期各期末，各类客户预期信用减值损失计算过程与坏账准备实际计提金额相匹配。

2、账龄 1 年以上应收账款对应的客户、交易情况及账龄较长的原因，前期收入确认依据是否充分，是否应单项计提坏账准备

报告期内，账龄 1 年以上且应收账款余额大于 200 万元的项目情况如下：

单位：万元

2025 年 12 月 31 日					
客户名称	序号	项目名称	1 年以上应收账款余额	占比(%)	期后回款情况/尚未回款原因
Acciona Energy Australia Global Pty Ltd	1	MacIntyre Wind Farm North Substation	659.32	37.04	429.74
DIRAM S.A. de C.V.	2	DIRAM Ternium STATCOM	492.73	27.68	-
Electricity De Mozambique	3	Nampula 运维	256.97	14.43	-
金能科技股份有限公司	4	金能化学变频软起动系统	207.90	11.68	-

小计			1,616.92	90.83	429.74
1 年以上应收账款余额总计			1,780.19	-	-
2024 年 12 月 31 日					
客户名称	序号	项目名称	1 年以上应 收账款余额	占比 (%)	期后回款 情况/尚未 回款原因
国家石油天然气管网集团有限公司	1	中俄东线-明水站变频器	952.00	46.39	全部回款
东方电气股份有限公司	2	岳阳 BEST 变流器	556.00	27.09	全部回款
西安陕鼓动力股份有限公司	3	中石油长庆站混剂变频器	261.07	12.72	全部回款
小计			1,769.07	86.21	-
1 年以上应收账款余额总计			2,052.05	-	-
2023 年 12 月 31 日					
客户名称	序号	项目名称	1 年以上应 收账款余额	占比 (%)	期后回款 情况/尚未 回款原因
沈鼓集团股份有限公司	1	中石油长庆站贫气变频器	292.10	9.52	全部回款
	2	鄂尔多斯站和乌兰察布站	250.19	8.16	全部回款
梦网云科技集团股份有限公司	3	技术服务合同	783.07	25.53	全部回款
西安陕鼓动力股份有限公司	4	中石油长庆站混剂变频器	652.67	21.28	全部回款
小计			1,978.03	64.48	-
1 年以上应收账款余额总计			3,067.50	-	-

注：上述客户应收账款取自其账龄在 1 年以上且余额大于 200 万元的项目应收账款合计，非应收账款总额。

上述客户中沈鼓集团股份有限公司、梦网云科技集团股份有限公司 1 年以上应收账款形成的原因详见本题一、（一）、3、（2）进入应收账款前五大但未进入收入前五大的客户情况。

国家石油天然气管网集团有限公司和东方电气股份有限公司主要系 2023 年度验收后合同约定的验收款基于客户付款流程原因于次年支付所致；公司对西安陕鼓动力股份有限公司 2023 年末应收账款主要系 2021 年以前公司与其交易形成，受最终业主回款进度影响，该客户报告期内陆续回款，于 2025 年度相关款项全部回收。

公司与客户 Acciona Energy Australia Global Pty Ltd 签订的合同包括两个独立的站点，根据准则要求公司将独立交付运行的站点识别为单项履约义务，并在单个站点完成验收后予以确认收入，两个站点分别在 2024 年度和 2025 年度验收完毕，因合同约定的付款安排并未区分站点分别约定，因此 2024 年度已验收的站点对应的尾款需另一个站点验收完成后予以回收，因此该客户应收账款存在 1-2 年的情况。

公司与客户金能科技股份有限公司应收款项系 2024 年度履行完毕的销售合同质保金，该质保金于 2025 年 12 月到期，由合同资产转为应收账款，账龄延续计算为 1-2 年。

除上述说明之外，公司对客户 DIRAM S.A. de C.V. 和 Electricity De Mozambique 的应收账款账龄为 1-2 年，受客户付款进度影响，未能及时回收。

报告期内，公司收入确认政策合理、依据充分，账龄 1 年以上应收账款多受客户付款流程影响，且 2023 年末和 2024 年末 1 年以上大额应收账款期后全部回款，2025 年末受期后时间短的影响，回款尚未呈现，但公司整体回款良好，不存在单独计提坏账准备的情况。

3、结合前述及客户资信状态、经营状况等，分析坏账准备计提是否充分

上述账龄 1 年以上且应收账款余额大于 200 万元的客户资信状况、经营状况如下：

(1) 国家石油天然气管网集团有限公司

根据 2023 年度国家管网的年度报告，截至 2023 年末，资产负债率为 37.83%；其中资产总额为 9,410.43 亿元；2023 年度，营业收入为 1,211.36 亿元，净利润为 342.46 亿元。根据 2024 年度国家管网的年度报告，截至 2024 年末，资产负债率为 35.63%；其中资产总额为 9,279.49 亿元；2024 年度，营业收入为 1,197.89 亿元、净利润为 336.92 亿元；根据 2025 年上半年国家管网的半年度报告，截至 2025 年 6 月 30 日，资产负债率为 34.10%；其中资产总额为 9,349.57 亿元；2025 年上半年，营业收入为 601.41 亿元、净利润为 185.35 亿元。国家管网未发生重大债券/债务无法偿还的情形。国家管网作为中国石油天然气股份有限公司、中国国新控股有限责任公司、中国诚通控股集团有限公司等央企持有的公司，资信

良好，不存在出现信用恶化或财务状况发生严重下滑的情况。

(2) 东方电气股份有限公司

东方电气（德阳）电动机技术有限责任公司是国内上市公司东方电气股份有限公司（600875.SH）的控股子公司，实际控制人为中国东方电气集团有限公司。根据 2023 年度报告披露，截至 2023 年末，东方电气股份有限公司资产负债率为 65.96%，其中资产总额为 1,211.08 亿元；2023 年度，实现营业收入 595.67 亿元，净利润 36.44 亿元。根据 2024 年度报告披露，截至 2024 年末，东方电气股份有限公司资产负债率为 69.62%，其中资产总额为 1,420.09 亿元；2024 年度，实现营业收入 696.95 亿元，净利润为 32.88 亿元。根据 2025 年半年报披露，截至 2025 年 6 月 30 日，东方电气股份有限公司资产负债率为 70.96%，其中资产总额为 1,563.66 亿元；2025 年上半年，实现营业收入 381.51 亿元，净利润为 20.61 亿元。经过公开信息查询，东方电气股份有限公司未发生重大债券/债务无法偿还的情形。

(3) 西安陕鼓动力股份有限公司

西安陕鼓动力股份有限公司是国内上市公司（601369.SH），根据 2023 年度报告，资产负债率为 63.37%，其中资产总额为 254.80 亿元；2023 年度，营业收入为 101.43 亿元，净利润为 10.98 亿元。根据 2024 年度报告，资产负债率为 62.15%，其中资产总额为 252.64 亿元；2024 年度，营业收入为 102.77 亿元，净利润为 11.45 亿元。根据 2025 年半年度报告，资产负债率为 61.89%，其中资产总额为 251.72 亿元；2025 年上半年，营业收入为 48.69 亿元，净利润为 4.76 亿元。通过公开信息查询，未发现西安陕鼓动力股份有限公司发生重大信用恶化的情形。

(4) 沈鼓集团股份有限公司

公司应收沈鼓集团股份有限公司主要由应收沈阳透平机械股份有限公司和沈阳鼓风机集团安装检修配件有限公司构成，沈鼓集团股份有限公司实际控制人为沈阳市铁西区国有资产经营有限公司。通过公开信息查询及对沈阳透平机械股份有限公司的走访，未发现沈鼓集团股份有限公司发生重大信用恶化的情形。

(5) 梦网云科技集团股份有限公司

梦网云科技集团股份有限公司是国内上市公司（002123.SH），根据 2023 年度报告，资产负债率为 62.51%，其中资产总额为 43.50 亿元；2023 年度，营业收入为 52.34 亿元，净利润为-18.28 亿元，主要受商誉减值损失影响。根据 2024 年度报告，资产负债率为 56.40%，其中资产总额为 39.56 亿元；2024 年度，营业收入为 44.04 亿元，净利润为 4,230.88 万元。根据 2025 年半年度报告，资产负债率为 48.73%，其中资产总额为 35.64 亿元；2025 年上半年，营业收入为 15.39 亿元，净利润为 2,255.89 万元。通过公开信息查询，未发现梦网云科技集团股份有限公司发生重大信用恶化的情形。

(6) Acciona Energy Australia Global Pty Ltd

Acciona Energy Australia Global Pty Ltd 是一家位于澳大利亚布里斯班的公司，聚焦可再生资源的建设。根据官方网站查询，Acciona Energy Australia Global Pty Ltd 是 ACCIONA, S.A(西班牙 IBEX 35 的成分股公司)的子公司。根据 ACCIONA, S.A 出具的《FY 2024 results presentation》，2024 年度，集团实现收入 191.9 亿欧元，EBITDA 为 2,455 倍。经过公开信息查询，Acciona Energy Australia Global Pty Ltd 未发生重大债券/债务无法偿还等信用恶化的情况。

(7) DIRAM S.A. de C.V.

DIRAM S.A. de C.V.成立时间：1993 年；总部地址：墨西哥，根据其官网介绍，DIRAM 为墨西哥 STATCOM 市场绝对领导者，市场占有率约 90%。墨西哥前 100 强能源用户企业中的 80 家选择 DIRAM 为其服务。未上市企业，无法获取公开的财务数据。

(8) Electricity De Mozambique

Electricity De Mozambique 系莫桑比克国有电力公司，成立于 1995 年，根据其官网介绍，该公司负责莫桑比克全国电力的生产、输送、配送和销售，同时也是可再生能源电力的监管机构之一，承担着推动国家工业化和实现全民用电的使命。非上市公司，2023 年营业额约 7.756 亿欧元。

（9）金能科技股份有限公司

金能化学（青岛）有限公司是国内上市公司金能科技股份有限公司（以下简称“金能科技”，603113.SH）的全资子公司。根据 2023 年度报告披露，截至 2023 年末，金能科技资产负债率为 52.11%，其中资产总额为 182.84 亿元；2023 年度，实现营业收入 145.84 亿元，净利润 1.37 亿元。根据 2024 年度报告，截至 2024 年末，金能科技资产负债率为 54.62%，其中资产总额为 190.17 亿元；2024 年度，实现营业收入 162.65 亿元，净利润为-0.58 亿元，2024 年度因主要原材料石油化工等价格波动使得 2024 年度业绩有所下滑。根据 2025 年半年度报告，截至 2025 年 6 月末，金能科技资产负债率为 56.80%，其中资产总额为 198.02 亿元；2025 年 1-6 月，实现营业收入 85.67 亿元，净利润为 2,643.49 万元。金能科技的经营情况稳定，资信情况良好。经过公开信息查询，金能科技未发生重大信用恶化的情形。

综上所述，上述账龄 1 年以上且应收账款余额大于 200 万元的客户资信状况和经营状况良好，且该等客户均为大型国有企业及相关行业知名企业，商业信用较好，2023 年末和 2024 年末期后全部回款，2025 年末受期后时间短的影响，回款较少，公司应收账款坏账准备计提充分。

（三）报告期各期，信用减值损失转回的情况及原因，结合客户经营业绩变动情况、回款沟通情况、对该客户历史坏账准备计提情况，分析前期减值损失计提依据是否充分，是否通过信用减值损失计提及转回调节利润；

1、报告期各期，信用减值损失转回的情况及原因

报告期内，公司主要在 2024 年度存在信用减值准备转回情况，主要受沈鼓集团股份有限公司、梦网荣信科技集团股份有限公司和西安陕鼓动力股份有限公司货款收回所致。2023 年末其应收账款余额、坏账准备及期后情况具体如下：

单位：万元

客户名称	2023 年 12 月 31 日应收账款余额	2023 年 12 月 31 日坏账准备余额	2024 年收回金额	转回金额
沈鼓集团股份有限公司	1,075.70	515.67	1,075.70	-515.67
梦网荣信科技集团股份有限公司	886.92	179.93	905.29	-179.93
西安陕鼓动力股份有限公司	722.10	381.88	456.87	-168.86

合计	2,684.72	1,077.48	2,437.86	-864.46

沈鼓集团股份有限公司、梦网荣信科技集团股份有限公司有关情况详见本题“一、（一）、3、（2）进入应收账款前五大但未进入收入前五大的客户情况”。西安陕鼓动力股份有限公司详见本题“一、（二）、2、账龄 1 年以上应收账款对应的客户、交易情况及账龄较长的原因，前期收入确认依据是否充分，是否应单项计提坏账准备”。

上述客户信用减值损失转回主要受客户付款流程影响。

2、结合客户经营业绩变动情况、回款沟通情况、对该客户历史坏账准备计提情况，分析前期减值损失计提依据是否充分，是否通过信用减值损失计提及转回调节利润

上述客户经营业绩情况详见本题“一、（二）、3 结合前述及客户资信状态、经营状况等，说明坏账准备计提是否充分”。

报告期内，公司应收账款坏账准备计提政策保持一致，坏账准备转回主要基于客户回款安排所致，前期减值损失计提依据充分，不存在公司人为调节利润的情况。

（四）财务公司承兑汇票的具体情况，各类票据报告期内及期后的承兑情况，是否存在不能兑付或延期兑付的情形，票据相关坏账准备计提政策及与同行业公司比较情况，坏账准备计提是否充分

1、财务公司承兑汇票的具体情况，各类票据报告期内及期后的承兑情况，是否存在不能兑付或延期兑付的情形

报告期内，公司 2023 年度收到客户三峡新能源如东有限公司和上海电气集团上海电机厂有限公司的财务公司承兑汇票，用于货款结算，相关票据已于到期日托收结清；公司 2025 年度收到客户上海电气集团上海电机厂有限公司的财务公司承兑汇票，用于货款结算，相关票据已于到期前背书转让，上述财务公司承兑汇票不存在不能兑付或延期兑付的情况，相关票据的具体情况和期后兑付情况如下：

单位：万元

出票人	承兑单位	背书人（前手方）	票面金额	到期日	期后兑付情况
三峡新能源如东有限公司	三峡财务有限责任公司	三峡新能源如东有限公司	1,904.46	2024年3月15日	已托收结清
中信重工机械股份有限公司	中信财务有限公司	上海电气集团上海电机厂有限公司	107.48	2024年1月25日	已托收结清
中国船舶集团有限公司第七一一研究所	中船财务有限责任公司	上海电气集团上海电机厂有限公司	91.80	2025年08月21日	已背书转让

2、票据相关坏账准备计提政策及与同行业公司比较情况，坏账准备计提是否充分。

（1）公司票据相关坏账准备计提政策

公司依据信用风险特征将应收票据划分为银行承兑汇票、商业承兑汇票、财务公司承兑汇票组合，在组合基础上计算预期信用损失，针对银行承兑汇票组合，由于其承兑人为商业银行，商业银行具有较高信用，银行承兑汇票到期无法支付的可能性较低，故不对其计提坏账准备。针对财务公司承兑汇票和商业承兑汇票组合，公司的坏账计提比例如下表所示：

账龄	计提比例（%）
1年以内	5
1-2年	10
2-3年	30
3-4年	50
4-5年	80
5年以上	100

公司应收商业承兑汇票的账龄自款项实际发生的月份起算，财务公司承兑汇票的账龄自取得票据之日重新起算，主要系财务公司承兑汇票的承兑人为大型企业集团旗下的财务公司，信用等级虽略低于商业银行，但远高于一般企业。

报告期内，公司财务公司承兑汇票均已到期承兑，不存在不能兑付或延期兑付的情况，坏账准备计提充分。

（2）同行业公司的对比情况

报告期内，公司的票据坏账准备计提政策与同行业上市公司相比不存在重大

差异，具体如下：

单位：%

项目	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
国电南瑞	5.00	10.00	50.00	80.00	90.00	100.00
许继电气	4.00	6.00	10.00	30.00	30.00	50.00
禾望电气	5.00	10.00	30.00	50.00	80.00	100.00
新风光	3.00	10.00	20.00	50.00	80.00	100.00
发行人	5.00	10.00	30.00	50.00	80.00	100.00

同行业上市公司仅对商业承兑汇票计提坏账准备，其中国电南瑞和许继电气未见披露财务公司承兑汇票情况，禾望电气和新风光将财务公司承兑汇票计入银行承兑汇票组合，在未出现到期未能兑付前未计提坏账准备。公司商业承兑汇票和财务公司承兑汇票均计提坏账准备，且计提比例与同行业上市公司相比不存在重大差异，公司票据相关坏账准备计提充分。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取报告期各期前十大客户的销售合同，了解相关客户信用政策及变动情况，分析是否存在分期收款安排；获取报告期各期应收账款明细表和期后回款明细表，分析前十大客户应收账款账龄和期后回款情况，并结合销售合同分析逾期情况；

2、获取报告期内境内境外客户收入明细表和应收账款明细表，分析应收账款余额占主营业务收入的比重及波动情况；根据同行业可比公司定期报告等公开资料，分析同行业可比相关占比与发行人的差异，了解并分析应收账款前五大客户和收入前五大客户不一致的原因及合理性；

3、复核公司管理层有关应收账款预期信用损失计提政策的合理性，抽选样本检查管理层编制的应收款项账龄分析表的准确性，并按预期信用损失计提政策重新进行计算，复核各类客户预期信用减值损失计算过程及坏账准备与实际计提金额的匹配性；

4、获取应收账款账龄明细表，针对账龄 1 年以上应收账款的客户抽选样本获取销售合同，检查验收或投运单据、物流单据、收款凭据和发票等，分析交易的真实性和收入确认的准确性，访谈公司销售负责人并结合客户函证、访谈分析账龄较长的原因，是否需单项计提坏账准备；结合账龄 1 年以上应收账款对应的客户公开披露的定期报告等资料，分析客户的资信状况、经营状况，并根据期后回款，分析坏账准备计提的充分性；

5、获取发行人信用减值损失转回明细表，分析影响 2024 年度信用减值损失转回的具体客户，查询相关客户公开披露的定期报告等资料，分析其经营业绩变动情况，并结合期后回款情况，分析相关客户历史坏账准备计提的充分性和信用减值损失转回的合理性，分析是否存在调节利润的情况；

6、获取发行人财务公司承兑汇票明细表，检查其报告期内及期后的承兑情况，确认是否存在不能承兑或延期兑付的情况，询问发行人票据相关坏账准备的计提政策，并与同行业进行比较，分析坏账准备计提的充分性；

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人结合自身业务特点，针对不同客户、不同设备，采用一事一议确定具体的信用政策，公司销售合同的付款方式以预付款、到货款、验收款和质保金的方式为主，无分期收款安排；

2、报告期内，发行人 2023 年度应收账款占主营业务收入的比例高于其他年度，主要受公司境内外销售区域占比的影响；发行人应收账款占主营业务收入的比例整体低于同行业可比公司，销售回款良好，与同行业可比公司相比存在差异，但具有合理性；发行人应收账款前五大客户和收入前五大客户不一致的原因主要受客户付款条件、付款流程等因素影响，具有合理性；

3、报告期各期末，各类客户预期信用减值损失计算过程与坏账准备实际计提金额相匹配；报告期内，公司收入确认政策合理、依据充分，账龄 1 年以上应收账款多受客户付款流程影响，且期后整体回款良好，不存在单独计提坏账准备的情况；相关客户未见资信和经营状况重大恶化情况，坏账准备计提充分；

4、发行人 2024 年度信用减值损失存在转回的情况主要系客户期后回款所

致。发行人前期坏账准备计提充分，且不存在调节利润的情况；

5、发行人报告期内收到客户三峡新能源如东有限公司和上海电气集团上海电机厂有限公司的财务公司承兑汇票，用于货款结算，相关票据已于到期日托收结清或背书转让，不存在不能兑付或延期兑付的情况；公司票据相关坏账准备计提政策与同行业上市公司相比不存在重大差异，公司票据相关坏账准备计提充分。

问题 16 关于长期资产

根据申报材料：（1）报告期内各期末，公司固定资产账面价值分别为 14,421.52 万元、13,883.58 万元、25,042.31 万元和 24,330.83 万元，2024 年增长较多主要因公司在建工程于 2024 年度转固所致；（2）2025 年 6 月末，公司在建工程账面价值为 3,031.33 万元，存在部分建设周期较长且各年度投入金额不高的项目，如阀控三代脉冲箱厂内 RTDS 试验、型式试验控制系统项目、变频产品试验台项目、其他待安装调试项目等；（3）发行人各主要固定资产、无形资产的折旧年限与同行业可比公司、前次申报材料相关情况均存在差异；（4）2021 年 2 月，公司从鞍山高新技术产业开发区管理委员会取得在建工程所处的土地使用权，及其地上附着物综合办公楼的所有权，因多年未使用，已无改造价值，截至 2022 年末，公司对其已全额计提减值准备 620.94 万元，2025 年 4 月该办公楼做拆除处理；（5）报告期各期末，公司其他非流动资产账面价值分别为 4,188.38 万元、1,418.36 万元、1,089.52 万元和 2,114.07 万元，主要系预付长期资产采购款和合同资产。

请发行人披露：（1）主要及新增固定资产、在建工程的基本情况，包括名称及用途、金额及定价公允性、供应商情况、采购时间、款项支付及到货周期、预计使用年限、成新率、残值率，是否均为生产经营所必需；固定资产增加与公司产能、产量的匹配关系，是否符合行业惯例；（2）各期末在建工程实际投入金额与施工进度、预期效果、监理情况的匹配性、预计完工时间等，转固的标准，尚未完成部分的主要内容，部分项目长期未转固且各期投入金额较少的合理性；是否存在延迟转固的情况；（3）发行人各类固定资产、无形资产折旧年限和残值率的确定依据，与实际使用情况、产品技术更新迭代情况、市场环境等因素是否匹配，与同行业可比公司及发行人前次申报情况存在差异的合理性；（4）2021 年取得相关土地使用权及办公楼的原因、用途、交易定价，是否主要考虑土地使用权部分，2025 年 4 月拆除时是否产生收益并全额入账，2022 年末将在建工程全额计提减值准备的合理性，取得至拆除过程相关会计处理是否符合企业会计准则规定；结合资产成新率、用途及相关产品的销售情况等，说明公司各长期资产减值准备计提的充分性；（5）预付长期资产采购款的对象、预付原因、是否符合行业惯例，期后到货情况。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）主要及新增固定资产、在建工程的基本情况，包括名称及用途、金额及定价公允性、供应商情况、采购时间、款项支付及到货周期、预计使用年限、成新率、残值率，是否均为生产经营所必需；固定资产增加与公司产能、产量的匹配关系，是否符合行业惯例

1、主要固定资产名称及用途、金额、预计使用年限、成新率、残值率等情况

公司固定资产主要为房屋及建筑物和机器设备，报告期末公司主要固定资产名称及用途、预计使用年限、成新率、残值率等情况如下：

单位：万元

资产 大类	主要类别	用途	账面 原值	账面 价值	预计使用 年限 (年)	成新率	残 值 率
房屋 及 建 筑 物	电抗器厂房	产品装配测试及办公	4,901.21	3,717.13	40	75.84%	5%
	能源装备产业基地生产厂房	产品装配测试	3,551.05	3,192.07	40	89.89%	5%
	能源装备产业基地生产试验中心房产	型式试验、出厂测试	7,688.77	7,417.86	40	96.48%	5%
	66kV 变电站房产	特高压实验供电	579.90	559.24	40	96.44%	5%
	小计		16,720.93	14,886.30	\	89.03%	\
机 器 设 备	测试设备	产品性能测试设备	7,178.44	5,905.14	5-20	82.26%	5%
	动力设备	供电、供水能源设备	1,644.30	1,217.73	5-20	74.06%	5%
	研发设备	研发使用设备	2,742.98	1,013.93	5-20	36.96%	5%
	其他设备	辅助生产设备	2,349.07	1,591.94	5-20	67.77%	5%
	小计		13,914.78	9,728.74	\	69.92%	\
合计			30,635.70	24,615.04	\	80.35%	\
占 2025 年 12 月 31 日固定资产比例			86.49%	90.31%			

注：成新率以 2025 年 12 月 31 日固定资产账面价值/账面原值计算

2、主要新增固定资产名称及用途、金额、预计使用年限、成新率、残值率等情况

报告期内，公司主要新增固定资产名称及用途、预计使用年限、成新率、残值率等情况如下：

单位：万元

资产大类	主要类别	主要资产名称	用途	新增固定资产账面原值			预计使用 年限 (年)	成新率	残值率
				2025 年度	2024 年度	2023 年度			
房屋及建筑物	生产试验中心房产	能源装备产业基地生产试验中心房产	型式试验、出厂测试	-	7,688.77	-	40	96.48%	5.00%
	66kV 变电站房产	66kV 变电站房产	特高压实验供电	-	579.90	-	40	96.44%	5.00%
	小计			-	8,268.67	-	\	\	\
机器设备	测试设备	试验平台、电压发生器等	产品性能测试设备	3,073.26	1,755.52	60.62	5-20	93.17%	5.00%
	动力设备	螺杆式水源热泵机组、变压器等	供电、供水能源设备	170.41	658.97	35.88	5-20	90.50%	5.00%
	研发设备	HVDC-RTDS 试验平台、FACTS 阀段试验平台控制系统等	研发使用设备	265.62	-	130.86	5-20	85.24%	5.00%
	其他设备	运料车、叉车、搬运车、起重机、登高车等	辅助生产设备	149.69	1,049.87	194.47	5-20	89.64%	5.00%
	小计			3,658.97	3,464.36	421.83	\	\	\
合计				3,658.97	11,733.03	421.83	\	\	\
占当期新增固定资产比例				91.31%	92.44%	58.82%	\	\	\

3、主要固定资产供应商、采购时间、款项支付及到货周期情况

(1) 发行人 500 万以上（含税）房屋及建筑物的采购供应商、采购时间及到货周期情况

单位：万元

资产 大类	供应商名称	采购内容	合同 签订日期	项目周期	各年度新增金额				
					合计	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2023 年 之前
房屋 及建 筑物	精工工业建筑系统集团有限公司	生产试验中心建筑工程施工	2022 年 5 月	25 个月	5,427.15	-	607.89	850.46	3,968.81
	常州新区金利达电子有限公司	生产试验中心试验大厅屏蔽制作、安装、检测工程	2022 年 12 月	12 个月	469.03	-	-	469.03	-
	沈阳多维格诺建筑工程有限公司	能源装备产业基地生产厂房屋面板墙面板更换工程	2020 年 12 月	5 个月	668.59	-	-	-	668.59
	鞍山高新技术产业开发管理委员会	在建中的综合办公楼和厂房	2021 年 2 月	4 个月	1,879.06	-	-	-	1,879.06
合计					8,443.83	-	607.89	1,319.49	6,516.46

注：公司采购上表中建筑工程服务、安装服务和在建中的综合办公楼和厂房后计入在建工程，待达到可使用状态后转为固定资产，因此各年度新增采购金额和新增固定资产账面原值入账年度存在时间差。

(2) 发行人 100 万以上（含税）机器设备的采购供应商、采购时间及到货周期情况

单位：万元

资产 大类	供应商名称	采购内容	合同 签订日期	项目 周期	各年度新增金额				
					合计	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2023 年 之前
机器	奥力通起重机（北京）有限公司	生产中心吊车采购安装	2021 年 1 月	5 个月	201.77	-	-	-	201.77

资产 大类	供应商名称	采购内容	合同 签订日期	项目 周期	各年度新增金额				
					合计	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2023 年 之前
设备	奥力通起重机（北京）有限公司	生产试验中心试验大厅起重机采购、安装	2022 年 6 月	15 个月	203.10	-	-	118.51	84.58
	辽宁华冶集团发展有限公司	变电站变压器采购	2022 年 9 月	12 个月	201.77	-	-	201.77	-
	上海思源高压开关有限公司	变电站 GIS 成套设备采购	2022 年 9 月	15 个月	143.36	-	-	143.36	-
	中节能启源雷宇（江苏）电气科技有限公司	交流电压发生器	2022 年 9 月	17 个月	477.35	-	477.35	-	-
	北京华天机电研究所有限公司	冲击电压发生器	2022 年 9 月	18 个月	242.48	-	242.48	-	-
	四川省绵竹西南电工设备有限责任公司	直流发生器	2022 年 9 月	13 个月	902.65	-	-	902.65	-
	辽宁兰陵易电工程技术有限公司	变电站电气二次综自设备采购	2022 年 12 月	7 个月	114.91	-	-	114.91	-
	辽宁华冶集团发展有限公司	生产试验中心试验车间高压开关柜	2023 年 1 月	8 个月	135.86	-	-	135.86	-
	辽宁华冶集团发展有限公司	变电站高压开关柜	2023 年 1 月	8 个月	100.61	-	-	100.61	-
	奥力通起重机（北京）有限公司	生产试验车间吊车采购、安装	2023 年 2 月	7 个月	208.85	-	-	208.85	-
	上海亚卡黎实业有限公司	登高车	2023 年 2 月	6 个月	154.87	-	-	154.87	-
	鞍山市宏源自动化工程有限公司	试验中心低压配电柜采购	2023 年 4 月	3 个月	124.78	-	-	124.78	-
	辽宁兰陵易电工程技术有限公司	变电站设备安装、调试及交接试验	2023 年 5 月	2 个月	114.91	-	-	124.77	-
	浙江焦耳科技有限责任公司	水冷却系统成套	2024 年 2 月	2 个月	95.58	-	95.58	-	-

资产 大类	供应商名称	采购内容	合同 签订日期	项目 周期	各年度新增金额				
					合计	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2023 年 之前
	辽宁福瑞达建筑科技有限公司	生产试验中心研发试验厂房级 联变频器试验平台制作及安装 工程	2024 年 4 月	2 个月	100.37	-	100.37	-	-
	三河同飞制冷股份有限公司	水冷却系统成套	2024 年 12 月	2 个月	144.25	144.25	-	-	-
	鞍山市泽泰建设工程有限公司	厂内施工费	2024 年 12 月	1 个月	108.91	108.91	-	-	-
合计					3,786.23	253.16	915.77	2,330.95	286.35

注：公司采购上表中待安装设备后计入在建工程，待验收后转为固定资产，因此各年度新增采购金额和新增固定资产账面原值入账年度存在时间差。

4、主要固定资产定价公允性，是否均为生产经营所必需

公司主要资产采购为设备类采购和工程施工类采购。

对于设备类采购，由各部门需求人员提出申请，部门主管和总监/总裁进行审核，审核通过后，针对专用设备需技术人员提交技术协议，由采购人员根据技术协议（如需）和采购需求在公司合格供应商系统进行邀请招标或询比价后筛选 2-3 家供应商报价，并汇报至公司部门主管和总监/总裁，经审批后确定最终采购单位和采购价格。公司成立至今，已经根据自身采购需求，以及对不同设备供应商供货能力的市场调研结果确定了主要设备的合格供应商名目，并维护在公司的采购系统中，在询比价中，公司结合供应商的供货产品与服务质量、价格、交货期、历史合作及质量管理等最终确定合作单位。

对于工程施工类采购，公司主要需求为建设生产厂房和实验中心，相关工作由基建部门牵头，结合公司建设需求、工期计划、专业标准等进行招投标，公司综合考虑供应商资质、信誉、价格、施工方案等选择最优的合作单位，公司同步聘请监理公司，配合公司基建部分进行全过程管控。

公司上述主要资产供应商的采购和选择理由：

单位：万元

供应商名称	合同额	采购方式	选择理由
精工工业建筑系统集团有限公司	5,915.60	招投标	该单位参与过国家重点项项目，亦为境内 500 强企业，且具备甲级资质，实力雄厚，报价具有竞争力，故选择该公司中标。
常州新区金利达电子有限公司	530.00	询比价	鉴于生产试验中心的特殊性以及以往合作经验，该公司在资质、设计实力、生产能力、服务等方面均为境内屏蔽建筑企业的佼佼者，公司委托代理公司对该公司的报价按定额定价进行规范审核，亦比照以往合作的工程造价进行了量化测算，最终选择合作供应商和合作价格。
沈阳多维格诺建筑工程有限公司	709.00	招投标	该公司在资质、设计能力、市场业绩、技术答辩等方面得分最高，经综合评审，结合报价选择该公司中标。
鞍山高新技术产业开发区管理委员会	5,879.00	招投标	公司拟在高新区建设电力电子能源装备产业基地，研发生产智能柔性直流输电成套设备。管理委员会为实现有效盘活闲置资产并引入优质项目落户高新区，最终确定荣信汇科中标。
奥力通起重机(北京)有限公司	228.00	招投标	通过邀请投标方式，对投标单位生产制造能力、技术水平、售后服务、企业资质等综合评审，且考虑以往合作经验，经综合考量，确定该单位为中标单位。
奥力通起重机(北京)有限公司	229.50	招投标	通过邀请境内生产制造欧式起重机的重点企业投标。该单位投标文件规范、清晰，技术文件中的方案详尽，性能指标可靠、可信，经综合评审确定该单位中标。

供应商名称	合同额	采购方式	选择理由
辽宁华冶集团发展有限公司	228.00	招投标	通过邀请投标方式，通过对变压器主材矽钢片、铜导线和变压器油的分项报价考核，并对其规格型号、生产单位、总重、市场采购单价等进行成本分析，最终确定该单位中标。
上海思源高压开关有限公司	162.00	招投标	通过邀请投标方式，经综合评选该单位的资质和业绩最优，技术方案合理、完整；企业生产规模、质量控制体系、工艺装备水平及产品出厂检验能力满足要求，商务报价、付款方式、质保及售后服务承诺亦得分最高，结合最终报价选择该单位中标。
中节能启源雷宇（江苏）电气科技有限公司	539.41	招投标	通过邀请投标方式，公司对投标单位的商务评分、技术评分、价格评分进行总分计算，采购部组织评标小组依据各厂家每种设备的总得分和价格情况进行评标，最终通过定向谈判确定合作单位和中标价格。
北京华天机电研究所有限公司	274.00	招投标	通过邀请投标方式，公司对投标单位的商务评分、技术评分、价格评分进行总分计算，采购部组织评标小组依据各厂家每种设备的总得分和价格情况进行评标，最终通过定向谈判确定合作单位和中标价格。
四川省绵竹西南电工设备有限责任公司	1,020.00	招投标	通过邀请投标方式，公司对投标单位的商务评分、技术评分、价格评分进行总分计算，采购部组织评标小组依据各厂家每种设备的总得分和价格情况进行评标，最终通过定向谈判确定合作单位和中标价格。
辽宁兰陵易电工程技术有限公司	129.85	招投标	通过邀请投标方式，对投标公司的商务和技术进行评审，亦考虑设备分解报价等内容，最终确定该公司的资质、生产能力、价格、售后服务等均最优，故选择该公司中标。
辽宁华冶集团发展有限公司	153.52	招投标	通过邀请投标方式，对投标公司的商务和技术进行评审，亦考虑设备分解报价、使用器件品牌、主材等内容，最终确认该公司生产能力最优、价格具有竞争力、售后服务有保障，故选择该公司中标。
辽宁华冶集团发展有限公司	113.69	招投标	通过邀请投标方式，对投标公司的商务和技术进行评审，亦考虑设备分解报价、使用器件品牌、主材等内容，最终确定该单位报价规范、方案完整，且该公司生产能力最优、价格具有竞争力、售后服务有保障，故选择该公司中标。
奥力通起重机(北京)有限公司	236.00	招投标	通过邀请投标方式，经综合评选后该公司的投标商务文件规范、清晰，技术文件中的方案详尽，性能指标可靠、可信，最终确定该公司为中标单位。
上海亚卡黎实业有限公司	175.00	询比价	该单位所代理的产品为荷兰进口品牌，性能参数符合公司要求，产品质量稳定，价格有竞争优势。
鞍山市宏源自动化工程有限公司	141.00	招投标	通过邀请投标方式，对投标公司的商务和技术进行评审，亦考虑设备分解报价、使用器件品牌、主材等内容，该单位具备资质、生产能力最优、价格具备竞争力，故选择该公司中标。
辽宁兰陵易电工程技术有限公司	136.00	询比价	此项目需使用通过国家电网电业公司考核授权并具备相关资质的公司。公司对该单位上报的预算委托代理机构进行审核，最终确定该合作单位和合作价格。
浙江焦耳科技有限责任公司	108.00	询比价	询比价中该单位报价最低，且具备服务能力，故选择该公司。

供应商名称	合同额	采购方式	选择理由
辽宁福瑞达建筑科技有限公司	109.40	询比价	鉴于试验平台使用的特殊性，选择具备钢构制造、安装优质的公司来承担此项目。对该公司的报价通过委托代理公司审核，最终确定该合作单位和合作价格。
三河同飞制冷股份有限公司	163.00	询比价	经过对报价公司的技术、售后服务能力的评审，确定综合能力最优的单位合作。
鞍山市泽泰建设工程有限公司	110.00	询比价	询比价中该单位报价最低，且长期合作，故选择该公司。

公司主要及新增固定资产用于主要产品生产和测试、能源供应，均为生产所必需的。

综上所述，公司固定资产采购定价公允，主要及新增固定资产均为生产必需的。

5、固定资产增加与公司产能、产量的匹配关系，是否符合行业惯例

报告期内，公司固定资产原值增加 717.15 万元、12,692.89 万元和 4,007.35 万元，其中房屋及建筑物和机器设备增加占固定资产原值增加比例分别为 73.10%、97.73%和 94.37%。

报告期内，公司房屋及建筑物增加主要系公司建设的能源装备产业基地试验中心和 66kV 变电站，并于 2024 年 6 月达到可使用状态，公司建设上述房产的主要目的系为推进交、直流特高压输电产品的研发与制造，完善和提升了公司特高压设备的产品型式试验和测试能力。如公司在特高压绝缘试验大厅（含房屋建筑物和试验设备）建设完成前，公司需将相关设备运输至具备相关资质供应商开展型式试验，项目建成后，公司可自主对产品进行型式试验，减少了试验费用支出，提升了公司产品交付速度和能力。综上，报告期内，公司房屋及建筑物增加系完善、强化公司生产环节的试验能力，与公司的产能、产量不存在显著的线性关系。

报告期内，公司机器设备增加主要系公司为满足不同定制化设备执行测试试验所购置或建设的试验平台，以及为厂内运输、搬运工作所购置叉车等车辆。公司按照“以销定产”的模式安排生产工作，并根据订单情况灵活地安排人工、原材料采购，公司产能具有一定弹性，目前能够满足经营的需要，但受公司产品定制化和多样化的特点，不同产品性能试验存在差异，导致公司机器设备增加。

据公开信息查询，同行业可比公司中未披露固定资产增加与公司产能、产量

的匹配关系的情况。报告期内，发行人固定资产周转率与同行业可比公司的对比情况如下：

单位：次/年

公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
国电南瑞	-	6.61	5.67
许继电气	-	9.69	10.08
新风光	-	10.64	13.58
禾望电气	-	2.52	3.39
发行人	2.68	2.61	1.64

注：数据来源于同行业可比公司定期报告，2025 年年度报告尚未披露

如上表所示，发行人固定资产周转率与同行业可比公司禾望电气相当，低于国电南瑞、许继电气和新风光，主要系发行人产品结构、资产及收入规模与同行业可比公司相比均存在较大的差异。报告期内，随着公司收入规模的较快提升，公司固定资产周转率逐步上升。

综上所述，公司固定资产增加与公司的产能、产量不存在显著的线性关系，符合行业惯例。

（二）各期末在建工程实际投入金额与施工进度、预期效果、监理情况的匹配性、预计完工时间等，转固的标准，尚未完成部分的主要内容，部分项目长期未转固且各期投入金额较少的合理性；是否存在延迟转固的情况

1、报告期各期末公司在建工程的具体情况，包括实际投入金额与施工进度、预期效果、预计完工时间等，尚未完成部分的主要内容

单位：万元

序号	项目名称	预算金额	在建工程金额			累计投入金额	累计投入金额占预算比例	施工进度（%）		
			2025 年末	2024 年末	2023 年末			2025 年末	2024 年末	2023 年末
1	阀控三代脉冲箱厂内 RTDS 试验、型式试验控制系统项目	385.00	-	174.84	171.12	265.62	68.99%	100.00	90.00	85.00
2	变频产品试验台项目	60.00	-	49.74	38.84	49.74	82.90%	100.00	95.00	70.00
3	电弧炉柔性电源试验平台项目	780.00	-	441.49	-	838.78	107.54%	100.00	50.00	-
4	研发试验厂房级联变频器试验平台项目	693.14	-	464.15	-	646.94	93.33%	100.00	65.00	-
5	制造用阀段运行试验平台项目	950.00	-	376.81	-	703.36	74.04%	100.00	90.00	-
6	试验用阀段运行试验平台项目	800.00	-	224.92	-	675.99	84.50%	100.00	45.00	-
7	能源装备产业基地试验中心项目	9,560.00	-	-	7,879.18	8,654.42	90.53%	-	100.00	80.00
8	1100kV 特高压绝缘试验大厅项目	2,525.00	-	-	1,269.92	1,852.49	73.37%	-	100.00	50.00
9	能源装备产业基地试验中心 66kV 变电所工程项目	1,800.00	-	-	1,038.48	1,337.94	74.33%	-	100.00	60.00
10	研发试验中心建设项目	12,844.00	83.34	-	-	83.34	0.65%	0.50	-	-
合计			83.34	1,731.94	10,397.54					

（续上表）

序号	预期效果	预计或实际完工时间	尚未完成部分的主要内容		
			2025 年末	2024 年末	2023 年末
1	进行柔直产品控制器硬件性能、稳定性的试验工作，论证控制器硬件和软件设计的方向性和设计指标。	2025 年 8 月	\	建设需求补充，工程功能扩建。	受销售项目实施进度影响，未按预期开展实验测试工作。
2	满足变频产品厂内试验水冷系统。	2025 年 8 月	\	建设工程改地点，重新搭建物理环境。	试验测试。
3	实现电弧炉柔性电源厂内试验功能。	2025 年 9 月	\	实验平台搭建中。	\
4	满足 10kV25MVA 级联变频器（2/4 象限）的厂内调试工作。	2025 年 10 月	\	尚需完成设备购置、搭建和联调。	\
5	实现阀段/功率模块运行试验项目，参数满足 7.2kV（模块运行最高电压），负载电流 4500A，主绝缘 95kV（峰值）。	2025 年 12 月	\	尚需完成调试工作。	\
6	实现阀段/功率模块运行试验项目，参数满足 7.2kV（模块运行最高电压），负载电流 4500A，主绝缘 95kV（峰值）。	2025 年 12 月	\	尚需完成设备购置、调试工作。	\
7	推进交、直流特高压输电工程的建设，适应企业科研技术的不断创新要求，满足特高压设备的科技研发、产品试验、调试等需求，进一步开展特高压试验研究工作。	2024 年 6 月	\	\	2#、3#开关站尚未完成。
8	满足公司交直流高压输电设备的研发定型、型式试验和生产试验需求；项目建成后，厂内具备 1100kV 及以下产品的电气绝缘试验能力。	2024 年 12 月	\	\	尚需完成设备调试工作。
9	满足能源装备生产建设项目——生产试验中心的科技研发、产品试验、调试等高压用电需求。	2024 年 6 月	\	\	尚需完成设备调试工作。
10	建设研发中心，满足公司市场竞争需求，推动技术创新，促进人才培养，适应公司研发需求。	2027 年 1 月	目前处于设计阶段。	\	\

公司在建工程除以上项目外，还包括其他待安装调试项目，报告期各期末余额分别为 5.72 万元、0.64 万元和 6.57 万元，占各期末在建工程余额不足 1%，其主要内容为公司根据生产需求随机装配阀段、功率模块的工装或测试装置，因单个在建工程价格较低，一般低于五万，但公司基于资产管理需求，在装配完成前计入在建工程，并汇总披露，其期末余额主要系尚未完成组装的项目。

2、公司在建工程的监理情况

报告期内，公司聘请辽宁嘉信建设项目管理有限公司作为公司能源装备产业基地试验中心项目的监理单位，该项目建设、监理和转固的具体情况如下：

时间	内容
2022 年 7 月 1 日	能源装备生产建设项目正式开工建设
2023 年 10 月 30 日	项目主体工程建设完工并验收合格
2023 年 10 月-11 月	项目主体工程附属设备（包括电梯、起重机、空压机等）安装调试完成并验收合格
2023 年 11 月 8 日	项目建设工程消防验收备案完成
2023 年 11 月 10 日	辽宁嘉信建设项目管理有限公司出具监理报告，说明公司施工建设工程质量合格
2024 年 6 月 5 日	试验平台钢构架（用于安装配电设备及试验设备）的制造与安装工作已完成，并通过验收
2024 年 6 月 17 日	2#10kV 及 3#35kV 变电站的设备安装验收均合格
2024 年 6 月 18 日	66KV 变电站的设备安装、调试及交接试验已完成。其中 2#10kV 及 3#35kV 线路的继电保护系统交接试验也通过验收，符合相关标准
2024 年 6 月 27 日	项目电力设施交直流耐压试验合格。 项目于 2022 年 7 月正式开工建设，2023 年 10 月完成主体工程竣工验收，2024 年 6 月完成变配电设施安装调试及验收工作，具备送电条件，达到可使用状态，可交付使用。

3、部分项目长期未转固且各期投入金额较少的合理性，是否存在延迟转固的情况

公司在建工程主要包括房屋及建筑物和机器设备，相关类别在建工程的转固标准如下表所示：

类别	结转固定资产的标准	结转固定资产的时点
房屋建筑物	(1) 主体建设工程及配套工程已实质上完工； (2) 建设工程在达到预定设计要求，经勘察、设计、施工、监理等单位完成验收； (3) 经消防、国土、规划等外部部门验收； (4) 建设工程达到预定可使用状态但尚未办理竣工决算的，自达到预定可使用状态之日起，根据工程实际造价按预估价值转入固定资产。	达到预定可使用状态
需要安装调试的机器设备	(1) 相关设备及其配套设施已安装完毕； (2) 设备经过调试并在一段时间内保持正常稳定运行； (3) 设备经公司资产管理部门及使用部门验收。	达到预定可使用状态

报告期内，公司严格按照上表固定资产转固制度核算在建工程，其中阀控三代脉冲箱厂内 RTDS 试验、型式试验控制系统项目和变频产品试验台项目存在长期未转固且各期投入金额较少的情况，主要受销售项目实施进度导致测试工作不能如期开展，以及公司在建工程修改建设地点、重新搭建物理环境所致，符合实际情况，不存在延迟转固的情况。

(三) 发行人各类固定资产、无形资产折旧年限和残值率的确定依据，与实际使用情况、产品技术更新迭代情况、市场环境等因素是否匹配，与同行业可比公司及发行人前次申报情况存在差异的合理性；

1、发行人各类固定资产、无形资产折旧年限和残值率的确定依据，与实际使用情况、产品技术更新迭代情况、市场环境等因素是否匹配

根据《企业会计准则第 4 号-固定资产》第十五条规定，企业应当根据固定资产的性质和使用情况，合理确定固定资产的使用寿命和预计净残值。根据《企业会计准则第 4 号-固定资产》第十六条规定，企业确定固定资产使用寿命，应当考虑下列因素：1、预计生产能力或实物产量；2、预计有形损耗和无形损耗；3、法律或者类似规定对资产使用的限制。

公司各类固定资产、无形资产折旧年限和残值率的确定严格遵守企业会计准则的要求，结合公司实际生产经营的情况，采用平均年限法进行折旧，并综合考虑预计使用年限、同行业公司的折旧年限和残值率等因素确认的折旧年限和残值率。具体如下：

类别	具体明细	折旧年限（年）	残值率（%）
固定资产	房屋及建筑物	10-40	5.00
	运输设备	3-5	0.00-5.00
	机器设备	5-20	5.00
	仪器仪表	5	5.00
	办公设备及其他	3-10	0.00-5.00
无形资产	土地使用权	50	0.00
	专利使用权	10	0.00
	软件	5-10	0.00

公司的生产环节主要为产品的组装、测试和试验，不同客户对产品的功率、电压等级、性能等技术指标的要求存在较大差异，导致产品设计结构、装配加工时间等不尽相同，公司可根据订单情况灵活地安排生产，公司现有固定资产支持公司主营产品的生产和销售，资产实际使用情况良好。

公司是新型电力系统核心装备供应商，专业从事柔性输电成套装备、大功率变流器等高端装备的研发制造与技术服务，产品具有明显高端装备的技术特征，且产品和技术处于国际领先水平，公司发展前景良好，在手订单充足，公司不存在因新产品开发或生产工艺优化等原因而出现现有设备大量闲置或频繁更新设备和技术的情况。

综上所述，发行人各类固定资产、无形资产折旧年限和残值率的确定依据合理，与实际使用情况、产品技术更新迭代情况、市场环境等因素匹配。

2、公司折旧年限和残值率与同行业上市公司的对比情况如下：

（1）报告期内，公司固定资产折旧年限、残值率与同行业可比上市公司对比情况如下：

项目	折旧年限（年）					残值率（%）
	房屋及建筑物	运输设备	机器设备	仪器仪表	办公设备	
国电南瑞	35	8	10	-	-	5
许继电气	10-50	6、10	3-30	-	5-20	5

项目	折旧年限（年）					残值率（%）
	房屋及建筑物	运输设备	机器设备	仪器仪表	办公设备	
禾望电气	20-47.75	4-5	3-25/3-24.50	-	3-5	0-5
新风光	20-30	5	5-10	-	-	5
发行人	10-40	3-5	5-20	5	3-10	0-5

（2）报告期内，公司无形资产折旧年限、残值率与同行业可比上市公司对比情况如下：

项目	折旧年限（年）			残值率（%）
	土地使用权	专利使用权	软件	
国电南瑞	\	\	\	未披露
许继电气	40-50	5-10	5-10	未披露
禾望电气	29.5-50	3-10	5-10	未披露
新风光	50.00	\	5.00	未披露
发行人	50	10	5-10	0.00

公司固定资产、无形资产折旧年限、残值率与同行业可比上市公司不存在重大差异。

3、公司折旧方法、折旧年限和残值率与前次申报的对比情况如下：

（1）固定资产

项目	折旧年限（年）					残值率（%）
	房屋及建筑物	运输设备	机器设备	仪器仪表	办公设备	
前次申报	30-50	5	10-15	3-5	3-5	5.00
本次申报	10-40	3-5	5-20	5	3-10	0-5.00

（2）无形资产

项目	折旧年限（年）			残值率（%）
	土地使用权	专利使用权	软件	
前次申报	50	未披露	3-10	0.00
本次申报	50	10	5-10	0.00

公司无形资产的残值率与前次申报不存在差异,固定资产残值率以及固定资产、无形资产折旧年限与前次申报差异主要系前次申报后公司房屋及建筑物、机器设备和办公设备及其他新增了新型资产,公司结合新增资产的性质和使用情况,确定其使用年限、残值率,同时公司重新梳理公司资产的使用年限情况,更为严谨地修正了资产折旧年限的范围,使得公司资产实际折旧年限在相应政策范围内,公司不存在调整资产使用年限的情况,相同类型资产的折旧年限与前次申报相同,相关差异仅为新增新型资产和修正折旧年限政策范围所致,存在合理性。

(四) 2021 年取得相关土地使用权及办公楼的原因、用途、交易定价,是否主要考虑土地使用权部分, 2025 年 4 月拆除时是否产生收益并全额入账, 2022 年末将在建工程全额计提减值准备的合理性,取得至拆除过程相关会计处理是否符合企业会计准则规定;结合资产成新率、用途及相关产品的销售情况等,说明公司各长期资产减值准备计提的充分性

1、2021 年取得相关土地使用权及办公楼的原因、用途、交易定价,是否主要考虑土地使用权部分

2021 年 2 月,公司与鞍山高新技术产业开发区管理委员会(简称“鞍山高新区管委会”)签订投资协议,鞍山高新区管委会支持公司在鞍山市高新区新建能源装备产业基地项目。2021 年 4 月,鞍山高新区管委会将其收储的位于鞍山市高新区激光产业园的闲置土地(含地上在建工程)进行公开挂牌转让,经公开拍卖,公司最终取得了位于鞍山市高新区激光产业园的 DH-2021-005 号地块。

该地块(含地上建筑物)总价 5,879.00 万元,其中土地使用权出让价款为 3,379.00 万元,地上附着物全部价款为 2,500.00 万元,地上在建工程根据评估价值分摊的具体明细如下:

单位: 万元

项目名称	分摊金额
办公楼	562.40
门卫室工程	9.32
围墙	44.01

项目名称	分摊金额
沉淀池	5.21
综合办公楼小计	620.94
厂房工程	1,803.82
围墙	23.55
厂区道路	51.69
厂房小计	1,879.06
合计	2,500.00

公司获取上述土地、在建中的厂房、综合办公楼的目的是建设能源装备产业基地，满足柔性输电成套设备和大功率变流器制造需要。公司在取得土地及地上建筑物后，对原有厂房进行了改造，并于 2021 年 9 月达到可使用条件后转固；综合办公楼原计划在原有基础上进行继续设计和装修，并达到办公条件后入住。公司购置上述土地和房产均有相应的用途，并非仅考虑土地使用权的部分。

2、2025 年 4 月拆除时是否产生收益并全额入账，2022 年末将在建工程全额计提减值准备的合理性，取得至拆除过程相关会计处理是否符合企业会计准则规定

上述土地使用权及地上在建工程自公司取得至拆除过程相关会计处理如下表所示：

项目	会计处理方式	会计分录
取得土地使用权	取得土地使用权时确认“无形资产”。	借：无形资产 贷：应付账款
取得综合办公楼及厂房	综合办公楼及厂房尚未达到预定可使用状态，计入“在建工程”。	借：在建工程 贷：应付账款
厂房改造	厂房改造过程中发生的材料费、施工费，于费用发生当期在“在建工程”科目中进行归集。	借：在建工程 贷：应付账款/银行存款等
厂房转固	厂房达到预定可使用状态时，按工程实际成本转入“固定资产”	借：固定资产 贷：在建工程
综合办公楼计提减值准备	（1）2021 年年末，综合办公楼因多年未使用，结构老化，经评估机构评估，其可回收价值为 271.34 万元，故 2021 年计提减值准备 349.60 万元； （2）2022 年年末，经评估该办公楼的改造价值较低，公司董事会决议进行拆除，故 2022 年计提减值准备 271.34 万	借：资产减值损失 贷：在建工程减值准备； 借：固定资产清理/在建工程减值准备 贷：在建工程

项目	会计处理方式	会计分录
	元，该办公楼账面价值为 0 元。并转入“固定资产清理”科目	
拆除综合办公楼	2025 年 4 月拆除时，取得处置收益 6.78 万元，全额计入“资产处置收益”。	借：固定资产清理 贷：资产处置收益

综上所述，2025 年 4 月拆除时产生的处置收益 6.78 万元已全额入账，2022 年末将在建工程全额计提减值准备具有合理性，取得至拆除过程相关会计处理符合企业会计准则规定。

3、结合资产成新率、用途及相关产品的销售情况等，说明公司各长期资产减值准备计提的充分性

截至 2025 年末，公司固定资产的成新率情况如下：

单位：万元

类别	用途	账面原值	账面价值	成新率
房屋及建筑物	生产装配、测试试验	18,364.55	16,311.94	88.82%
运输设备	日常交通	259.41	74.80	28.84%
机器设备	性能测试、动力供给	15,046.76	10,281.95	68.33%
仪器仪表	测量、监测	956.38	348.43	36.43%
办公设备及其他	日常经营	795.56	239.96	30.16%
合计		35,422.67	27,257.09	76.95%

如上表，公司资产整体的成新率为 76.95%，主要系房屋及建筑物和机器设备成新率较高，二者亦构成了资产的主要组成部分。其他资产中运输设备、仪器仪表和办公设备及其他成新率较低，主要系相关资产更新换代迭代的速度较慢，相关资产亦满足公司正常使用，使用年限较长，导致成新率较低。

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》规定，企业应当在资产负债表日判断固定资产是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，应当估计其可收回金额。对于公司固定资产的减值迹象分析情况如下：

序号	减值迹象	判断
1	是否存在资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅大大高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌，并且预计在近期内不可能恢复	否

序号	减值迹象	判断
2	是否存在企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响的情况	否
3	是否存在市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低的迹象	否
4	是否存在固定资产预计使用方式发生重大不利变化，如企业计划终止或重组该资产所属的经营业务、提前处置资产等情形，从而对企业产生负面影响	否
5	是否有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏的情况	否
6	是否存在企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等情况	否
7	其他有可能表明资产已发生减值的情况	否

根据上表，公司资产于报告期各期末资产负债日不存在减值迹象，无需计提减值准备。

（五）预付长期资产采购款的对象、预付原因、是否符合行业惯例，期后到货情况。

报告期各期末，发行人构建长期资产的预付款项金额如下：

单位：万元

项目	2025-12-31	2024-12-31	2023-12-31
构建长期资产的预付款项	91.80	95.58	561.06

报告期各期末，发行人的大额预付款项主要系根据合同约定的款项支付进度向供应商支付的设备采购款。

报告期各期末，公司预付长期资产采购款余额 10 万以上的供应商及期后到货情况如下：

年度	排名	客户名称	预付金额 (万元)	期后到货情况
2025 年末	1	北京方华云创科技有限公司	91.80	已到货，安装调试中
	合计		91.80	\
2024 年末	1	深圳阿珂法先进科技有限公司	29.92	已到货
	2	东方电气集团东方电机有限公司	22.70	已到货

年度	排名	客户名称	预付金额 (万元)	期后到货情况
	3	北京一采通信息科技有限公司	18.82	已到货
	4	沈阳贝海瀛科技有限公司	13.74	已到货
	5	广州德肯电子有限公司	10.40	已到货
	合计		95.58	\
2023 年末	1	中节能启源雷宇（江苏）电气科技有限公司	323.82	已到货
	2	北京华天机电研究所有限公司	164.40	已到货
	3	大连通测仪器有限公司	60.10	已到货
	合计		548.32	\

注：期后到货情况统计至 2026 年 1 月 31 日，下同。

发行人预付的大额款项主要为设备购置款，公司所采购设备通常在签订合同后需支付一定比例预付款，货到后支付到货款，验收合格后支付尾款，报告期各期末上表中公司预付的长期资产购置款除北京方华云创科技有限公司外均已在期后到货，公司向北京方华云创科技有限公司购置的设备正在调试中，尚未验收，符合商业惯例。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈公司试验中心管理部、基建工程部负责人，了解公司在建工程、固定资产相关内部控制并测试关键节点内控有效性；

2、针对报告期初固定资产账面余额及新增固定资产、在建工程账面余额，获取并检查其采购合同、采购发票、付款单据、验收报告、监理报告（如有）、决算报告（如有）等相关资料，检查入账金额、入账时间等会计处理的准确性；

3、访谈发行人管理层、生产组长，了解报告期内公司固定资产增加的用途，与产能、产量的匹配关系，并参考同行业情况，确认可比性，分析是否符合行业惯例；

4、获取公司在建工程转固的标准，分析是否符合会计准则，获取报告期内在建

工程明细表，检查验收单、监理报告或测试报告等分析在建工程转固是否按照制度执行，以及是否存在延迟转固情形；

5、针对长期未转固且各期投入较少的情况，获取发行人原因说明，并在盘点中现场查看是否符合实际情况，分析其合理性；

6、检查固定资产折旧政策，分析其与发行人实际使用情况、产品技术更新迭代情况、市场环境等因素的匹配性，并与同行业可比公司、发行人前次申报情况进行对比，分析差异的合理性；

7、获取公司 2021 年取得相关土地使用权和在建工程的投资协议、土地挂牌出让成交确认书、土地使用权出让合同、付款单据和评估报告等，结合询问发行人购置相关资产的用途和计划，分析公司自取得至拆除相关资产的会计处理是否符合会计准则的规定；

8、结合长期资产盘点，了解公司长期资产的使用状况和用途，结合公司长期资产的成新率和主要产品的销售情况，分析公司长期资产减值准备计提是否充分；

9、获取发行人预付长期资产采购款的明细，抽选样本检查其合同和期后到货情况，分析预付的原因，以及是否符合行业惯例。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人主要及新增固定资产主要系房屋及建筑物、机器设备，定价公允且均为生产所必需；报告期内公司固定资产增加主要系完善、强化公司的产品试验、测试能力，与公司产品的产能、产量并非线性关系，符合公司实际情况；

2、发行人在建工程按照达到可使用状态作为转固的条件，符合会计准则规定；报告期内存在的长期未转固且各期投入金额较少的项目，主要受销售项目实施进度导致测试工作不能如期开展，以及公司在建工程修改建设地点，重新搭建物理环境所致，符合实际情况，不存在延迟转固的情况；

3、发行人各类固定资产、无形资产折旧年限和残值率的确定按照企业会计准则

的要求，结合公司实际生产经营的情况，采用平均年限法进行折旧，并综合考虑预计使用年限、同行业公司的折旧年限和残值率等因素确认的折旧年限和残值率，发行人各类固定资产、无形资产折旧年限和残值率的确定依据合理，与实际使用情况、产品技术更新迭代情况、市场环境等因素匹配；

4、发行人固定资产、无形资产折旧年限、残值率与同行业可比上市公司不存在重大差异。公司固定资产、无形资产的残值率与前次申报不存在差异，折旧年限与前次申报差异主要系新增新型资产和修正折旧年限政策范围所致，存在合理性；

5、发行人 2021 年获取土地、在建中的综合办公楼和厂房的目的为建设能源装备产业基地，满足产品制造需求，公司购置相关土地和房产均有相应的用途，并非主要考虑土地使用权的部分；2025 年 4 月发行人拆除在建工程时产生的收益已全额入账，2022 年末将在建工程全额计提减值准备主要系随公司对在建中综合办公楼的进一步评估确定，具有合理性，取得至拆除过程相关会计处理符合企业会计准则规定；

6、发行人预付的大额款项主要为设备购置款，公司所采购设备通常在签订合同后需支付一定比例预付款，货到后支付到货款，验收合格后支付尾款，报告期各期末公司预估长期资产购置款多数期后已到货，符合商业惯例。

问题 17 关于募投项目

根据申报材料：（1）本次拟募集资金 97,695 万元，其中拟使用 33,746 万元用于深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目，23,363 万元用于绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目，25,586 万元用于研发/试验中心建设项目，15,000 万元用于补充流动资金；募集资金主要用于工程费用、软硬件设备购置及安装、预备费用、研发费用、铺底流动资金等；（2）深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目将开展功率模块、阀塔等产品的轻量化设计、适海性优化研发，并进一步开展设备和功能集成研究，形成一套海上风电送出整体解决方案；绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目是公司把掌握的大功率变流柔性供电技术应用于钢铁为代表各个高耗能行业，针对性地开发柔性电源核心设备；研发/试验中心建设项目将进一步研发基于压接式功率器件的新一代功率模块综合优化设计技术，从而设计开发出深度优化匹配的功率模块；（3）公司现有厂房和新建大楼均位于辽宁省鞍山市立山区光栅路 52 号；目前，公司鞍山新生产检测车间可以实现日产 80 台功率模块的生产能力，并具备阀段、阀组的组装、测试和成套试验能力。

请发行人披露：（1）募投项目中的工程费用、软硬件设备购置及安装、预备费用、研发费用、铺底流动资金的具体构成明细及测算依据，与发行人资产规模、人员规模、发展阶段、订单获取能力等的匹配情况；募投项目与现有产品、研发项目的区别和联系，是否存在重复建设，发行人是否具备募投项目相关技术、资源、客户储备；募投资金是否符合重点投向科技创新领域的要求及具体安排；（2）2 个研发及产业化项目对应的相关产品的规划产量；公司在团队组建、技术储备、客户认证获取各方面的进度；结合发行人现有产能及产能利用率、募投产品的市场空间、产量、产销率、主要/目标客户、在手订单、竞争对手情况、终端领域需求变化等情况，量化分析募投项目对公司产品结构、产能利用率、功率模块生产能力的影响，募投项目建成后新增产能消化的具体措施；（3）研发/试验中心建设项目拟研发的具体内容、时间计划、与现有功率模块、产品技术的迭代升级情况；募投研发项目需重点突破的技术及其难度、市场前景；（4）募投项目补充流动资金的测算依据与测

算过程、具体用途及具体投入安排；结合公司规模、子项目预留铺底流动资金和预备费用等情况，分析说明补流的必要性及合理性；（5）募投子项目之间是否存在内容相似或重叠、人员和场地共用等情形，是否存在募集资金重复计算的情况；（6）募投项目预计新增折旧摊销费用及研发费用等对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响，是否有助于改善公司财务状况，并视情况针对性进行重大事项提示。

请保荐机构简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）募投项目中的工程费用、软硬件设备购置及安装、预备费用、研发费用、铺底流动资金的具体构成明细及测算依据，与发行人资产规模、人员规模、发展阶段、订单获取能力等的匹配情况；募投项目与现有产品、研发项目的区别和联系，是否存在重复建设，发行人是否具备募投项目相关技术、资源、客户储备；募投资金是否符合重点投向科技创新领域的要求及具体安排

1、募投项目中的工程费用、软硬件设备购置及安装、预备费用、研发费用、铺底流动资金的具体构成明细及测算依据，与发行人资产规模、人员规模、发展阶段、订单获取能力等的匹配情况

公司本次发行募集资金扣除发行费用后投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟投入募集资金金额	项目备案编号
1	深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目	33,746.00	33,746.00	鞍高开项备[2025]25号
2	绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目	23,363.00	23,363.00	鞍高开项备[2025]26号
3	研发/试验中心建设项目	25,586.00	25,586.00	鞍高开项备[2021]48号
4	补充流动资金	15,000.00	15,000.00	-
	合计	97,695.00	97,695.00	

(1) 深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目

本项目总投资金额为 33,746 万元，具体构成情况如下：

序号	项目	募集资金投入（万元）				占比
		第一年	第二年	第三年	合计	
1	工程费用	15,600	-	-	15,600	46.23%
2	软硬件设备购置及安装	9,446	2,239	1,487	13,172	39.03%
3	研发费用	849	814	1,027	2,690	7.97%
4	预备费用	542	100	66	708	2.10%
5	铺底流动资金	-	-	1,576	1,576	4.67%
	合计	26,437	3,153	4,156	33,746	100.00%

①工程费用

本项目的工程费用包括建设鞍山生产测试中心、购置北京研发办公实验场地及相关装修支出等，具体构成如下：

项目	建筑面积（m ² ）	投资金额（万元）
北京研发办公实验场地	4,000.00	12,600.00
鞍山生产测试中心	5,000.00	3,000.00
合计		15,600.00

公司拟在北京购置 4,000.00 平米研发办公场地用于研发人员办公场所，并建设相应的实验室，其中：研发人员办公场所面积 800 平米,实验室 3,200 平米。此外为配套本项目的产业化实施，公司将在辽宁省鞍山市已有土地上新建生产测试中心 5,000.00 平米。

②软硬件设备购置及安装

本项目需要购置的设备类型包括硬件设备购置及安装、软件设备投入。研发设计人员以当前已有项目经验为基准来规划各类设备需求；同时由采购人员结合设备价格及未来价格预测情况来测算设备投资金额。具体设备明细及预测采购金额如下所示：

单位：台（套）、万元

分类	费用明细	数量	预计单价	预计总价
引进工艺设备	RTDS 仿真设备	2.00	471.00	942.00
引进工艺设备国内配套费	运输、调试、维护费用	2.00	50.00	100.00
EMC 试验设备	静电放电模拟器	4.00	10.90	43.60
	电快速瞬变脉冲群模拟器	4.00	53.80	215.20
	射频场感应的传导抗扰度实验仪	4.00	8.40	33.60
	阻尼震荡波和阻尼震荡磁场模拟器	4.00	30.20	120.80
	振铃波模拟器	4.00	30.00	120.00
	谐波闪烁测试系统	4.00	80.00	320.00
通用测试仪器设备	继保测试仪	8.00	41.30	330.40
	标准源	8.00	15.20	121.60
	示波器	10.00	42.00	420.00
	钳形表	8.00	1.20	9.60
	数字式绝缘电阻测试仪	8.00	0.50	4.00
	红外热像仪	8.00	25.00	200.00
	万用表	10.00	1.20	12.00
	高低温试验箱	8.00	10.00	80.00
服务器	服务器	80.00	3.00	240.00
交换机	交换机	80.00	2.00	160.00
工作站	工作站	10.00	4.00	40.00
成套保护装置	换流变保护	4.00	150.00	600.00
	交流母线保护	4.00	140.00	560.00
	交流线路保护	4.00	140.00	560.00
	站用变压器保护	4.00	140.00	560.00
对时装置	GPS 对时	4.00	40.00	160.00
录波装置	故障录波	4.00	50.00	200.00
故障定位装置	线路故障定位	2.00	100.00	200.00
国内工艺设备运杂及安装费	运输及安装、调试校准	1.00	400.00	400.00
软件设备投入	SCADA 监控系统平台软件	1.00	200.00	200.00

分类	费用明细	数量	预计单价	预计总价
	装置可视化开发平台软件（CPU）	1.00	400.00	400.00
	MATLAB 图形编程软件（FPGA）	1.00	500.00	500.00
	RSCAD 图形用户界面软件	1.00	120.00	120.00
	PSCAD 电力系统仿真软件	10.00	40.00	400.00
	硬件研发 EDA 软件	10.00	40.00	400.00
产业化设备生产线		10.00	440.00	4,400.00
合计				13,172.80

③研发费用

本项目研发费用包括研发人员工资、其他研发费用，具体情况如下：

单位：万元

项目	投资总额	第一年	第二年	第三年
研发人员薪酬	1,529	338	505	687
其他研发费用	1,161	512	309	340
合计	2,690	849	814	1,027

公司基于项目研发工作进展安排、历史运营经验等逐步安排研发人员参与该项目的研发活动，公司根据预计研发人员需求数量并结合现有研发人员薪酬情况，预计建设期内上述研发人员工资总额为 1,529.00 万元。本项目的其他研发费用包括研发人员培训费用、样机及研发材料费、技术咨询、合作开发、研发业务费等，共计 1,161.00 万元。

④预备费用及铺底流动资金

预备费为考虑建设期内，可能发生的工程、设备成本变动因素和设备工艺技术调整因素，进行预估的预备费用。按硬件设备及安装费用的一定比例进行计提，本项目预备费用为 708.00 万元。

本项目拟投入铺底流动资金 1,576.00 万元，主要系根据项目的销售情况结合公司历史应收账款、预付账款等周转率及本项目经营性流动资产和经营性流动负债情况进行合理预测。

（2）绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目

本项目总投资为 23,363.00 万元，具体投资构成情况如下：

序号	项目	募集资金投入（万元）				占比
		第一年	第二年	第三年	合计	
1	工程费用	7,907	-	-	7,907	33.84%
2	软硬件设备购置及安装	8,150	2,501	-	10,651	45.59%
3	研发费用	629	1,010	407	2,046	8.76%
4	预备费用	745	185	-	930	3.98%
5	铺底流动资金	-	-	1,829	1,829	7.83%
	合计	17,431	3,696	2,236	23,363	100.00%

①工程费用

本项目的工程费用包括租赁费、场地购置费用、场地装修费等，具体情况如下：

场地地址	费用明细	场地面积（M ² ）	投资总额（万元）
上海研发办公实验场地	办公室租赁及装修费	900.00	347.00
	场地购置费用	2,000.00	7,200.00
	场地装修费-购置办公楼	2,000.00	360.00
合 计		-	7,907.00

为实施本项目，公司拟租赁办公楼 900 平米作为研发人员的办公场地，同时配套购置 2,000 平米办公楼，作为配套的研发实验场所，上述合计支出 7,907.00 万元。

②软硬件设备购置及安装

本项目需要购置的设备类型包括硬件设备购置及安装、软件设备投入，具体设备明细及预测采购金额如下所示：

单位：台（套）；万元

分类	费用明细	数量	预计单价	预计总价
引进工艺设备	RTDS 仿真设备	2.00	150.00	300.00
引进工艺设备国内配套费	安装、调试、维护费用	2.00	50.00	100.00
常规直流柔性电源试验台	干式变压器	2.00	40.00	80.00

分类	费用明细	数量	预计单价	预计总价
	进线柜	2.00	10.00	20.00
	阻尼柜	2.00	10.00	20.00
	水冷电阻	2.00	45.00	90.00
	被试设备水冷系统	2.00	50.00	100.00
	陪试设备水冷系统	2.00	150.00	300.00
	制冷机	2.00	40.00	80.00
	水冷电缆	25.00	20.00	500.00
	调压柜	2.00	10.00	20.00
	低压配电柜	2.00	10.00	20.00
	UPS	2.00	5.60	11.20
	控制柜	2.00	10.00	20.00
常规交流柔性电源试验台	干式变压器	2.00	40.00	80.00
	进线柜	2.00	10.00	20.00
	阻尼柜	2.00	10.00	20.00
满负荷直流柔性电源试验台	油浸式变压器	2.00	210.00	420.00
	进线柜	2.00	10.00	20.00
	阻尼柜	2.00	10.00	20.00
	开关柜	2.00	10.00	20.00
	四象限直流柔性电源陪试样机	1.00	10.00	10.00
	被试设备水冷系统	1.00	50.00	50.00
	陪试设备水冷系统	1.00	50.00	50.00
	制冷机	2.00	40.00	80.00
	水冷电缆	20.00	20.00	400.00
	低压配电柜	1.00	10.00	10.00
	UPS	1.00	5.00	5.00
	控制柜	1.00	10.00	10.00
满负荷交流柔性电源试验台	油浸式变压器	2.00	210.00	420.00
	进线柜	2.00	10.00	20.00
	阻尼柜	2.00	10.00	20.00

分类	费用明细	数量	预计单价	预计总价
	四象限交流柔性电源陪试样机	1.00	10.00	10.00
	水冷电抗器	1.00	100.00	100.00
	被试设备水冷系统	1.00	50.00	50.00
	陪试设备水冷系统	1.00	50.00	50.00
	制冷机	2.00	40.00	80.00
	水冷电缆	20.00	20.00	400.00
	低压配电柜	1.00	10.00	10.00
	UPS	1.00	5.00	5.00
	控制柜	1.00	10.00	10.00
国内工艺设备运杂及安装费	安装费	1.00	150.00	150.00
软件设备投入	MATLAB	7.00	100.00	700.00
	PSCAD	5.00	130.00	650.00
产业化成套生产线（含运输、调试、维护费用）		10.00	510.00	5,100.00
合 计				10,651.20

③研发费用

本项目研发费用包括研发人员工资、其他研发费用，具体明细情况如下：

单位：万元

项目	第一年	第二年	第三年	投资总额
研发人员薪酬	396	800	375	1570
其他研发费用	233	211	32	475
合计	629	1010	407	2046

公司基于项目研发工作进展安排、历史运营经验等逐步安排研发人员参与该项目的研发活动，公司结合项目所需研发人员数量、现有研发人员薪酬情况，预计建设期内上述研发人员工资总额为 1,570.00 万元。本项目的其他研发费用包括研发人员培训费用、样机及研发材料费、技术咨询、合作开发、研发业务费等，共计 475.00 万元。

④预备费用及铺底流动资金

预备费为考虑建设期内，可能发生的工程、设备成本变动因素和设备工艺技术调整因素，进行预估的预备费用。按硬件设备及安装费用的一定比例进行计提，本项目预备费用为 930.00 万元。

本项目拟投入铺底流动资金 1,829.00 万元，主要系根据项目的销售情况结合公司历史应收账款、预付账款等周转率及本项目经营性流动资产和经营性流动负债情况进行合理预测。

(3) 研发/实验中心建设项目

本项目总投资为 25,586.00 万元，具体投资构成如下：

序号	项目	募集资金投入（万元）				占比
		第一年	第二年	第三年	合计	
1	工程费用	11,838	4,955	100	16,893	66.03%
2	软硬件设备购置及安装	-	1,462	3,465	4,927	19.26%
3	研发费用	697	930	1,236	2,863	11.19%
4	预备费用	587	316	-	903	3.53%
	合计	13,122	7,663	4,801	25,586	100.00%

①工程费用

本项目的工程费用系指建筑工程费、工程建设其他费用、场地购置费用及项目其他费用，具体构成情况如下：

单位：万元

序号	费用名称	建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	投资总额
1	建筑工程费	7,126	4,311	-	11,437
2	工程建设其他费用	701	406	-	1,107
3	场地购置费用	3,911	138	-	4,049
4	项目其他费用	100	100	100	300
	合计	11,838	4,955	100	16,893

A. 建设工程费用

本项目的建筑工程费，系指公司在辽宁鞍山建设研发/实验中心所产生的支出，

涵盖研发办公、调试实验、公共空间及配套工程等各类建筑项目，具体构成如下表所示：

序号	名称	建筑面积（m ² ）	投资金额（万元）
1	研发办公区	3,000.00	2,409.00
2	单元研发调试区	3,000.00	2,409.00
3	系统仿真实验室	2,500.00	2,007.50
4	报告厅、会议室	2,000.00	1,606.00
5	展厅	1,000.00	803.00
6	辅助配套设施	2,500.00	2,007.50
7	供电工程	-	75.00
8	电梯设备工程	-	120.00
合计		14,000.00	11,437.00

B.工程建设其他费用

本项目建筑工程费系指公司为在辽宁鞍山建设研发/实验中心项目而发生的建设单位管理费、勘察设计费、环境影响咨询费及工程建设监理费等相关支出，具体明细如下：

单位：万元

序号	名称	合计
1	建设单位管理费	264.23
2	勘察设计费	434.99
3	环境影响咨询费	9.83
4	工程建设监理费	397.67
合计		1,106.71

②软硬件设备购置及安装

本项目需要购置的设备类型包括硬件设备购置及安装、软件设备投入，具体设备明细及预测采购金额如下所示：

序号	设备名称/材料名称/费用明细	数量（台/套/间）	预计总价（万元）
1	硬件设备购置及安装		3,827
1-1	控制保护实验室	1	1,200
1-2	功率器件试验室	1	1,960
1-3	研发、办公设备及会议室系统	/	667
2	研发软件设备购置		1,100
2-1	PSCAD 仿真软件	2	400
2-2	PSSE 仿真软件	2	400
2-3	绘图软件	20	200
2-4	线路板开发设计软件	10	100
合计			4,927

③研发费用

本项目研发费用包括研发人员工资、其他研发费用，共计 2,863 万元。

单位：万元

序号	费用类别	建设期第 1 年	建设期第 2 年	建设期第 3 年	投资金额
1	研发人员薪酬	380	461	596	1,437
2	其他研发费用	317	469	640	1,426
合计		697	930	1,236	2,863

公司将开展基于压接式功率器件的新一代功率模块综合优化设计技术等项目研发，公司根据项目研发工作进展安排、历史运营经验等逐步安排研发人员参与该项目的研发活动，结合各研发项目所需研发人员数量、现有研发人员薪酬情况，预计建设期内上述研发人员工资总额为 1,437.00 万元。本项目的其他研发费用包括研发人员培训费用、样机及研发材料费、技术咨询、合作开发、研发业务费等，共计 1,426.00 万元。

④预备费用

预备费为考虑建设期内，可能发生的工程、设备成本变动因素和设备工艺技术调整因素，进行预估的预备费用。按硬件设备、软件及安装费用等的一定比例进行计提，本项目预备费用为 903.00 万元。

（4）与发行人资产规模、人员规模、发展阶段、订单获取能力等的匹配情况

本次募投项目与公司的资产规模、人员规模及发展阶段高度匹配，具备必要的实施基础。截至 2025 年 12 月末，公司总资产为 34.59 亿元，净资产为 12.85 亿元，而本次总募投预算为 9.77 亿元，募集资金投资额占期末总资产比例为 28.24%，项目规模总体可控，与公司当前资产体量相适应。公司处于快速成长期，人员规模持续扩张，拥有成熟的研发与管理团队，其中研发人员占比超过 15%，具备实施技术密集型研发及产业化项目所需的人才储备与组织能力。

本次募投项目与公司的发展战略和订单获取能力紧密衔接，是保障在手订单执行与未来业务拓展的必要举措。截至 2026 年 1 月末，公司在手订单超过 50 亿元，充足的订单储备是实施产能扩充与新产品研发的重要市场基础。本次募投项目聚焦深远海风电送出、绿色低碳柔性电源等新兴关键领域，旨在延伸公司产品线、提升技术水平和系统集成能力，这不仅是落实公司“成套化”战略、服务海上风电总包工程的重要一步，也是响应国家“双碳”战略、应对未来广阔市场需求的主动布局。公司采用“以销定产”模式，项目建成后将有效增强公司承接和执行重大订单的综合能力，为消化现有产能和拓展新市场提供充分保障。

2、募投项目与现有产品、研发项目的区别和联系，是否存在重复建设，发行人是否具备募投项目相关技术、资源、客户储备

（1）募投项目与现有产品、研发项目的区别和联系，是否存在重复建设

公司本次募投项目包括深远海海上风电送出成套装置及关键技术研发及产业化项目、绿色低碳柔性电源核心装备研发及产业化项目、研发/试验中心建设项目。该等项目系基于公司现有技术平台与业务基础的延伸拓展，在研发方向、产品定位及市场覆盖方面与现有业务形成差异化布局及协同效应，不存在重复建设情形，其与公司现有产品、研发项目的区别和联系具体情况如下：

①深远海海上风电送出成套装置及关键技术研发及产业化项目

细分项目名称	项目介绍	研发目标	与现有产品的区别和联系	与研发项目的区别和联系
新一代紧凑轻量化海上风电柔直换流阀研发	针对远海风电大规模开发和输送的需求，研究高压大容量柔性直流换流阀轻型化设计及抗震技术。	采用新型压接型 IGBT 器件和串联压接型 IGBT 器件两种技术路线，研制出新一代更高电压等级海上风电柔性直流换流阀功率模块，提升功率模块电压，减小功率模块数量，进而高效提升海上风电换流阀的功率密度。结合换流阀紧凑化设计方法，体积和重量比陆上用同参数设备减小 30%以上。	在现有产品的基础上，采用新型压接型 IGBT 器件以及器件串联技术，功率模块电压等级更高、换流阀功率器件数量更少、功率密度更高，紧凑轻量化水平显著提升。	现有研发项目围绕适海性柔直换流阀开展初步的理论论证、研发设计和基本功能验证，以满足紧凑轻量化的需求，但缺少工程化应用的适配设计。在现有研发项目的基础上：1.针对研发项目开发的样机产品进行工程化适配设计，提升产品的易维护性，提高产品尽限应用能力，对可靠性进行充分验证，并优化产品成本；2.对器件串联技术路线进行深度挖掘，进一步提升功率模块运行电压，减少功率模块串联级数，提升换流阀功率密度水平，并优化运行可靠性。
海上风电柔性直流送出紧凑型控制保护系统研发	根据海上风电的特性，研发海上风电柔性直流送出控制保护系统，包括：运行人员控制系统、紧凑化高性能控制保护装置、高速率高精度 A/D 采样接口装置、智能化开关量输入输出装置等；一方面，本项目研发的海上风电柔性直流送出控制保护系统可以提供更强的运算能力、更短链路延时、更快速高效的控制保护；另一方面，研发的健康状态在线监测评估专家系统，可以实现海上风电成套装备的智	通过换流器控制，开发高可靠性、低成本的换流器控制保护系统。重点研究海上风电柔性输电系统的换流控制技术、海上风电基地多端直流送出系统的振荡或故障控制与保护技术和新一代在线监测智能运维系统技术，以实现控制保护系统的集成化、小型化、轻量化设计，以降低平台的体积及重量；同时实现实时监测、故障诊断、优化维护计划、自动化决策支持等目的。	现有的产品实现了控制保护系统中阀控层级的控制保护，没有换流器控制和系统振荡和故障控制保护、运行人员监控等系统功能。	现有研发项目对控保系统的基本功能进行了开发设计，包括控制保护功能、采样功能、监测功能等，但缺少功能的优化完善、性能提升、集成化设计等，以满足海上风电柔性直流送出的应用需求。在现有研发项目的基础上：1.进一步实现产品化，设计紧凑化、智能化的海上风电控制保护产品，满足控制保护运行人员监控层、换流器控制保护层、测控层的需求，如换流器控制装置、保护装置、保护三取二装置、IO 采集装置、运行人员监控平台等； 2.针对海上风电直流送出设计控制保护功能和系统控制策略，研发具备振荡抑制和故障控制的先进软件；3.设计高速便捷的组网通信，将众多控制保护装置有机集成，平衡可靠性冗余和紧凑化，研制出集成先进换流器控制保护功能、振荡抑

细分项目名称	项目介绍	研发目标	与现有产品的区别和联系	与研发项目的区别和联系
	能运维，以适应能源装备新兴应用领域和市场需求。			制等系统级功能的先进紧凑型控制保护成套解决方案。
柔性低频输电换流器研制	针对中、远距离海上风电高效汇集送出的迫切需求，研究适用于新型柔性低频交流输电系统的换流器。	设计适用于低频输电系统的换流器，其容量不低于 220kV 等级/100MVA，效率不低于 98%，频率变换比不小于 2。	在现有产品的基础上进一步提高电压等级和容量，适用于实际更大规模海上风电送出工程。	在现有小容量低频输电换流器产品的开发过程中开展了相关研发设计工作，包括拓扑电路研究、参数设计、器件选型、控制策略研究等，研发设计定型产品满足已有产品目标需求。 在现有研发项目的基础上：研发更高电压等级和更大容量的柔性低频输电换流器设备，针对性开展参数设计和器件选型以及成套设计等工程化工作。
直流耗能装置研发	针对远海风电直流送出的场景下，陆上换流站必须依靠直流耗能装置实现交流侧故障穿越。	设计适用于海上风电直流送出系统的直流耗能装置，其容量不低于 1000MW，能量不低于 1500MJ。	不适用（该等研发工作系公司拟在新业务领域开展的拓展事项，截至本回复签署日，公司现有产品中不存在直流耗能装置。）	不适用（该研发项目系公司拟在新业务领域开展的拓展性研发工作，截至本回复签署日，公司不存在与直流耗能装置相关的研发项目。）
大功率海上风电变流器研发	为满足未来海上风电机组向 10MW 以上大功率方向发展以及高可靠性的需求，故研发基于压接器件的高可靠大功率三电平海上风电用变流器产品。	开发模块化、系列化大功率三电平海上风电用变流器产品，设计新样机，新产品各项技术国内领先，为产业化打下基础。	在现有产品的基础上，进一步提升设备容量、功率密度、环境适应性，减小设备体积、重量和成本，研发适用于实际工程应用的产品。	现有研发项目已开展基于压接器件的小容量海上风电变流器样机研发设计和测试验证。 在现有研发项目的基础上：针对 10MW 以上更大容量的产品开展研发设计，解决容量提升带来的器件选型、散热优化、紧凑化设计等技术难题，提高海上风电应用适用性，研发适用于实际工程应用的产品。

②绿色低碳柔性电源核心装备研发及产业化项目

细分项目名称	项目介绍	研发目标	与现有产品的区别和联系	与研发项目的区别和联系
电弧炉柔性直流电源系统	本项目将在现有产品基础上进一步提升产品的性能以适应国内外市场需求。电弧炉负载波动剧烈，电弧的随机性导致电流剧烈波动，引起供电系统的有功无功波动，要求器件具备高频开关能力和抗冲击性，电源系统尤其是有源前端也需毫秒内完成动态响应，这对控制平台及控制算法提出了极高要求。本项目将开发适应国内外电网需求的高动态响应的有源前端电弧炉柔性直流电源系统，无需任何无功补偿设备，显著降低用户整体拥有成本。同时结合 AI 算法和大数据分析，实现故障预测、工艺优化及能源管理的优化设计，以满足国内外的市场需要。	本项目将根据电弧炉柔性电源系统的特点进行持续优化研究，以开发出系列化的适应市场的产品，形成 50-150kA 全系列产品矩阵，适配 30-300t 级电弧炉。	在现有产品的基础上，研究开发更高电压等级、更大电流等级、综合性能更优的电弧炉柔性直流电源产品。	现有研发项目是针对电弧炉电源斩波功率组件的样机研发和测试验证等。 在现有研发项目的基础上：1.将电弧炉柔性直流电源系统的前端优化为高动态响应的有源前端，使得系统无需任何无功补偿设备；2.新增产品的状态监测功能，并根据监测数据进行 AI 算法和大数据分析，识别设备部件参数状态和预测故障，实现设备的智能管理，为市场提供更先进的产品方案。
中压交流柔性电弧炉电源系统	全球电弧炉市场中，交流电弧炉（AC-EAF）因其技术成熟、成本较低，仍然占据主导地位，因此交流电弧炉未来仍存在通过数字化、智能化改造维持竞争力的需要。本项目将开发具有自主知识产权的基于压接器件的模块化多电平高压直连交流电弧炉柔性电源装置，可以通过精准控制动态调节电弧炉的电压、电弧电流和功率，并具有优异的电能质量优化能力，解决传统交流电弧炉供电方案的瓶颈问题，以满足钢厂绿色转型和智能化升级的需要。其应用场景覆盖新建大型电炉项目及现有设备改造，尤其适合电网条件复杂、环保要求严格的地区。通过本项目，公司将显著优化交流电弧炉系统电能利用效率，通过结合绿电绿氢等低碳工艺结合，可助力钢厂实现吨钢碳排放量大幅降低，同时降低运营成本。	本项目将根据中压交流电弧炉柔性电源系统的特点进行研究，建立电弧炉-电网联合仿真平台验证电能质量及电弧弧长精确控制算法，开发模块化、系列化的适应市场的产品。	不适用（该等研发工作系公司拟在新业务领域开展的拓展事项，截至本回复签署日，公司现有产品中不存在中压交流柔性电弧炉电源系统产品。）	现有研发项目开展完成了交流柔性电弧炉电源系统的初步方案设计。 在现有研发项目的基础上：1.开展产品研发设计，从功率模块级再到系统级，从样机开发再到工程产品；2.将数字化、智能化与产品研发相结合，满足钢厂绿色转型和智能化升级的需要；3.设计并优化控制策略，提升电能质量优化能力，适合电网条件复杂、环保要求严格的地区。

细分项目名称	项目介绍	研发目标	与现有产品的区别和联系	与研发项目的区别和联系
大功率变频装置	本项目将开发具有自主知识产权的基于压接器件的大功率变频装置，用于控制和调节大功率电动机转速及运行状态。主要应用于工业、能源、交通等领域，尤其是抽水蓄能和压缩空气储能等领域。	本项目将根据工业、能源、交通等行业特点，针对性地开发模块化、系列化的大功率变频装置，以适应市场需要。	在现有产品的基础上，进一步开发更高电压、更大容量、更高效率的产品。	现有研发项目主要是针对大功率变频装置功率模块样机的研发设计和测试验证。 在现有研发项目的基础上：进一步开发更高电压、更大容量、更高效率、更高功率密度，且适用于实际工程应用的成套产品，并进一步拓展产品的应用领域。
核聚变特种电源系统	公司前期已经参与了多个国内外核聚变电源项目的设计研究工作，本项目基于以往技术积累，本项目将进一步优化开发适应国内外多种大容量电力电子器件（如 IGBT、IGCT）和高动态响应的系列化能够在极端环境下保持长时间稳定运行的核聚变电源装置，并通过结合 AI 的先进控制算法实现对设备状态的实时监测与预警，从而提供更高效的全面的能源支持解决方案。	本项目通过深度研究和技术创新，打造一套系列化的高性能核聚变电源系统产品组合，开发出一套适合国内外市场需求的核聚变特种电源系统。推动聚变装置商业化落地。	在现有产品的基础上，开发基于不同原理（仿星器、托克马克线圈等）、不同功能、不同功率器件等的核聚变电源设备，持续进行深度研究和技术创新。	现有研发项目主要是在现有产品的开发过程中开展了相关研发设计工作，包括核聚变电源系统的概念设计、仿真分析、器件选型方案、成套设计评估等。 在现有研发项目的基础上：开发基于不同原理、不同功能、不同功率器件的高性能核聚变电源组合工程产品，并结合先进的控制算法实现对设备状态的实时监测与预警，确保在极端环境下设备可靠运行。

③研发/试验中心建设项目

研发目标	项目研发方案	与现有产品的区别和联系	与现有研发项目的区别和联系
基于压接式功率器件的新一代功率模	压接式功率器件压力精度提升技术研究功率模块压接组件静态压力高精度施加和压强分布定量测量方法；调研开发压接组件动态压力测量系统，并在此基础上研究压接组件外部动态扰动对压力准确性和压强均匀性的影响；建立功率模块压力分布数据库，开发基于数据统计分析的压	压接式功率器件压力控制精度提升20%，建立压力分布数据库，以及质量判别系统。	研究压接组件静态、动态压力测量系统，建立功率模块压力分布数据库和专家系统，开发自动化压接

研发目标	项目研发方案	与现有产品的区别和联系	与现有研发项目的区别和联系
块综合优化设计技术	力控制专家系统；开发适应大批量高效率生产的自动化功率模块压接工装平台及数据采集和质量判别系统。		工装平台和质量判别系统。
	压接式功率器件驱动优化适配技术分析功率器件静、动态特性与驱动特性的耦合规律；研究兼顾损耗和电应力安全裕度的驱动参数优化匹配方法；研究功率器件尽限可靠应用驱动保护电路方案；开发与压接式功率器件特性优化适配的自主化驱动电路并开展多样本功率模块测试验证。	进一步兼顾器件的静、动态特性、损耗和电压电流应力，优化驱动板参数适配策略，使得器件的综合性能提升 20%。	研究压接式功率器件驱动参数综合优化匹配方法，开发自主化驱动电路并开展测试验证。
	换流回路多目标优化设计技术研究功率模块换流回路各类元器件杂散参数提取方法；开展损耗、电应力、电磁力与功率器件特性、驱动特性、电容器杂散参数、散热器杂散参数、直流母排杂散参数等影响因素之间的灵敏度分析；建立兼顾效率、电气和力学可靠性裕量的功率模块多参数多目标优化设计方法。	进一步考虑高压大容量功率模块在极端故障电容能量释放时的极限电流耐受能力，综合电流耐受和回路杂感等参数，使得换流回路的整体性能优化 15%。	研究各类元器件杂散参数提取方法以及各影响因素之间的灵敏度分析，建立功率模块换流回路多目标优化设计方法。
	损耗精确评估及热设计优化技术研究搭建功率模块电-热耦合仿真模型，建立功率模块损耗和温度精确迭代计算方法；分析功率模块各器件在实际应用工况下的损耗和温度分布；针对功率模块中损耗分布不均衡特性，研究水路多支路非对称优化设计方法；研究功率模块水冷散热器温度场、流体场分析和优化定制技术。	功率模块损耗计算精度提升 10%，进一步综合考虑电容器、电阻、二次板卡等部件的损耗核算，同时通过散热器的流道优化设计，提升散热效果，减小核心功率器件结温。	研究功率模块损耗和温度精确计算方法，研究水路多支路非对称优化设计和水冷散热器温度场、流体场优化技术。
	功率模块结构防护强化设计技术调研不同材料的弹性模量、绝缘强度、蠕变特性和老化规律，设计兼具压力均匀扩散和稳定保持、电气绝缘、隔离防护作用的一体化压接组件框架结构；调研分析绝缘材料防火阻燃特性；对功率模块元器件和材料试样开展盐雾、霉菌对比试验研究；针对极端工况开展功率模块力学仿真分析并研究多层级力学防护强化设计方法；设计开发防护强化功率模块样机并开展温度交变、湿热、淋水、振动、冲击等环境试验以及过压短路等极端工况验证试验。	进一步考虑更高电压、更大容量的功率模块在极端故障和环境下的防护设计，研究多层级防护技术，包括板卡级、组件级和模块级等，实现极端故障能量耐受能力提升 15%。	研究功率模块的多层级防护强化设计方法并开展试验验证。
构网型系统控制技术	分析系统动静态特性及换流器与系统的耦合互动关系，开发基于虚拟电势与虚拟阻抗的通用构网控制策略，全面开展电磁暂态仿真验证，并实现在构网型静止同步补偿器、储能、风电变流器等产品中的应用，为高比例新能源电网提供惯量、阻尼和电压支撑，解决“双高”（高比例新	研究构网先进控制策略，提高电网支撑响应速度 10%，为高比例新能源电网提供惯量、阻尼和电压支撑，保证电网稳定。	研究分析系统动静态特性及换流器与系统的耦合互动关系，开发构网先进控制策略，并实现推广应用。

研发目标	项目研发方案	与现有产品的区别和联系	与现有研发项目的区别和联系
	能源、高比例电力电子设备)系统稳定性问题,提高大规模新能源接入弱电网的系统稳定性和动态性能,进一步提升公司产品技术竞争力。		

(2) 发行人是否具备募投项目相关技术、资源、客户储备

公司已具备实施募投项目所需的完整技术、资源和客户储备，具体如下：

①技术储备方面，公司作为国家专精特新“小巨人”企业，在柔性直流输电、大功率变流器等核心领域掌握 7 项关键技术，并已完成或正在开展“海上风电变流器”、“适海性柔直阀开发”等与募投项目相关的在研项目。公司承担多项国家重点研发计划等重大科研项目，且在海上风电送出、电弧炉柔性电源等应用领域已有工程实践，为其在深远海领域海上风电送出成套装备及绿色低碳柔性电源核心装备项目上奠定了坚实的技术基础。

②资源储备方面，公司已在辽宁鞍山建成特高压绝缘试验大厅、电弧炉柔性电源试验平台等研发试验平台，具有较为完善的研发基础设施，并在北京、上海设立了研发子公司以吸引行业优秀人才。公司拥有近百人的研发团队，研发人员占比超过 15%，且团队成员主要毕业于清华大学、哈工大等国内知名高校，形成了稳定且高素质的技术队伍。

③客户储备方面，公司客户覆盖国家电网、南方电网、三峡集团、中国能建等大型央企集团及 ITER（国际热核聚变实验堆计划）、SMS Group（西马克集团）等国际知名企业/国际组织，并在国内外多个项目实施落地，积累了丰富的项目经验。截至 2026 年 1 月末，公司在手订单超过 50 亿元，丰富的客户资源、充足的订单为其募投项目产业化提供了明确的市场消化渠道。

综上，公司在技术积累、研发资源与人才、以及市场渠道方面均已形成有效储备，具备实施募投项目的综合能力。

3、募投资金是否符合重点投向科技创新领域的要求及具体安排

本次募投项目聚焦深远海海上风电送出、绿色低碳柔性电源、研发试验能力三大关键方向，通过新增研发力量与设备，开展前瞻性技术攻关。其中：深远海海上风电送出装备作为新能源大规模并网的核心部件，其高功率密度设计、强适海性、低损耗控制等技术壁垒较高，项目拟通过功率模块电压等级提升、紧凑型控制保护系统研发等技术路径实现产品迭代。绿色低碳柔性电源装备针对冶金、核聚变等应用场景，开展大容量功率变换拓扑优化、电网适应性控制策略等技术研发，推动柔性电源系统的综合指标优化。前述两个募投项目均为面向国家重大

需求和世界科技前沿的科技攻关，属于《战略性新兴产业分类（2018）》之“高端装备”的行业分类，为科创板重点支持领域。研发/试验中心建设项目拟新建研发/试验大楼，引进先进研发设备，重点开展构网型系统控制、新一代功率模块综合优化设计等前瞻性技术研究，提升研发效率与产品验证能力，系公司保持技术领先、进行技术储备和标准制定的重要基础。

综上，公司募集资金全部用于主营业务的领域，聚焦于核心技术的深化、新兴领域的开拓以及研发基础设施的升级，符合投向科技创新领域的要求。

（二）2 个研发及产业化项目对应的相关产品的规划产量；公司在团队组建、技术储备、客户认证获取各方面的进度；结合发行人现有产能及产能利用率、募投产品的市场空间、产量、产销率、主要/目标客户、在手订单、竞争对手情况、终端领域需求变化等情况，量化分析募投项目对公司产品结构、产能利用率、功率模块生产能力的影响，募投项目建成后新增产能消化的具体措施

1、2 个研发及产业化项目对应的相关产品的规划产量

公司采用“以销定产”的业务模式，本次募集资金涉及的 2 个研发及产业化项目规划的产品产量将依据技术研发进度、市场认证情况及客户订单需求确定，具体产量规划如下：

单位：台/套

项目	产品名称	累计产量	年均产量
深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目	新一代紧凑轻量化海上风电柔直换流阀	27	3
	海上风电柔性直流送出紧凑型控制保护系统	14	2
	柔性低频输电换流器	22	3
	直流耗能装置	36	6
	大功率海上风电变流器	215	31
绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目	电弧炉柔性直流电源系统	58	7
	中压交流柔性电弧炉电源系统	46	6
	大功率变频装置	53	7
	核聚变特种电源系统	38	5

注：年均产量=Round（累计产量/预测的运营时间,0）

2、公司在团队组建、技术储备、客户认证获取各方面的进度

(1) 团队组建进度

公司高度重视研发人才队伍建设与储备，通过持续引进高端技术人才、完善员工培养考核激励机制，为研发人员提供良好工作条件与发展平台，以保障技术创新活动的持续性与高效性。截至 2025 年 12 月末，公司拥有员工 588 人，其中研发人员 95 人，研发人员占员工总数的 16.16%；拥有博士学位员工 12 人、硕士学历员工 98 人，硕士及以上学历员工合计占员工总数的 18.71%。公司核心研发团队主要毕业于清华大学、哈尔滨工业大学等国内重点院校，在柔性直流输电、大功率变流器领域具备丰富的工程实践经验，已参与完成 $\pm 800\text{kV}$ 特高压柔直换流阀等多个国家重大装备的研制，并参与起草国家标准 11 项、行业标准 6 项，获得专利授权 170 项（其中发明专利 111 项）。该团队已完整经历从基础研发、样机试制、工程验证到产业化推广的全流程，具备成熟的研发项目执行能力与技术成果转化经验，为本项目的实施提供了人才基础与组织保障。同时，为激励公司的研发人员，公司制定了《信息保密及知识产权管理制度》等内部文件，明确公司对申请专利、论文发表、软件著作权申请等事项并获得授权的职务发明人或设计人给予不等金额的奖励。为保持公司研发人员的稳定性，公司已建立较为完善的人力资源体系、薪酬体系与完善的培训体系，有利于持续吸引外部优秀人才，为募投项目的顺利推进奠定制度基础。

综上所述，公司在研发团队建设及研发能力保障方面已具备相应的基础条件。

(2) 技术储备进度

针对深远海海上风电送出项目，公司参与了“江苏如东海上风电柔性直流输电工程”和“三峡阳江青洲海上风电场海缆集中送出工程”等海上风场送出示范工程。其中，公司自主开发的 $\pm 400\text{kV}/1100\text{MW}$ 柔性直流输电换流阀已成功应用于江苏如东海上风电柔性直流输电工程。该项目是亚洲范围内首次将柔性直流输电技术运用于海上风电的柔性直流输电项目，为我国未来深远海海上风电的开发送出提供了可行的解决方案和工程实践。三峡阳江青洲海上风电场海缆集中送出工程为全国首例陆海统筹建设的 $\pm 500\text{kV}/2000\text{MW}$ 大容量柔直电力输送项目，是南方电网统筹陆上电网和海上电网资源，推进再造一个新广东电网战略的重大项目。

该项目打破常规，采用超大规模海上风电海陆一体直流输电技术方案，将从源头破解大规模、深远海区域风电送出难题。目前，项目仍在推进中。公司通过参与上述示范工程，取得了工程实践经验，已在海上风电相关领域积累了一定的技术储备。

针对绿色低碳柔性电源项目，公司开展了斩波功率组件研发、交流电弧炉、海水抽水蓄能电站前瞻技术研究等研发项目，已储备了电弧炉柔性直流/交流电源、四象限大功率变流器、核聚变特种电源系统设计及试验技术，相关技术成果获得“一种电弧炉直流斩波供电电源装置及方法”、“一种交流电弧炉柔性供电设备及其控制方法”、“一种新型四象限大功率变流器结构”等 14 项授权专利。

综上所述，公司对募投项目进行了充足的技术储备，具备进行募投项目研发的能力。

（3）客户认证进度

在海上风电领域，公司主要客户包括国家电网、南方电网、以新能源为主的大型发电集团、国家管网等国内大型央企，以及部分海外电网公司。该类客户资信水平高、声誉良好，客户资源优质稳定。公司凭借卓越的产品性能与可靠的项目交付能力，赢得了客户的长期信任与支持，并建立了稳固的合作关系。通过持续完善产品研发、技术创新和客户服务体系，公司不断深化客户合作，为新产品的市场推广提供了有力保障。

在绿色低碳柔性电源核心装备领域，公司与全球主要电弧炉供应商德国西马克集团签订供货协议，共同推广电弧炉柔性电源产品，目前已获得来自美国、瑞典、德国等国家的多个海外订单。

本项目研发完成后，将依托公司在该领域已积累的客户认可与技术协同优势，在新产品推广中充分发挥认证背书作用。通过提供定制化解决方案，公司有望推动新产品在高端深远海风电送出成套装备、绿色低碳柔性电源核心装备市场快速实现商业化，进一步提升市场竞争力。

公司长期深耕行业，与客户保持着稳定、持续的合作关系。本次募投项目基于公司现有技术及产品体系进行新产品、新工艺的开发，现有产品已通过客户认证，具备良好的客户信任基础。凭借对客户认证流程的深入了解，公司可提前开

展相关准备工作，从而有效缩短新产品认证周期。

3、结合发行人现有产能及产能利用率、募投产品的市场空间、产量、产销率、主要/目标客户、在手订单、竞争对手情况、终端领域需求变化等情况，量化分析募投项目对公司产品结构、产能利用率、功率模块生产能力的影响，募投项目建成后新增产能消化的具体措施

（1）项目制、定制化的业务模式导致传统产能利用率指标不适用，产能规划系为满足集中交付的要求并适配未来需求

公司采用“以销定产”的生产模式，不同客户对产品的功率、电压等级、性能等技术指标的要求存在较大差异，导致产品设计结构、装配加工时间、安装调试时间等不尽相同，公司根据订单情况灵活地安排人工、原材料采购及现场安装调试等。因此公司产品具有定制化特点，且生产安排均围绕具体项目订单的交付周期进行。在此模式下，公司的生产能力（交付能力）不仅受厂内产品生产装配能力的影响，还受到产品开发设计、安装调试能力的限制，公司产品产能具有一定的弹性，此外受订单不均衡的影响，公司的产品生产呈现波动性的特征。因此，以连续、均衡生产为前提的传统“产能利用率”指标，难以有效衡量和适用于公司此种业务模式。对于公司而言，产能规划的核心目标并非追求恒定的设备运转率，而在于确保其具备足够的弹性与规模，以满足重大项目的集中交付要求，并匹配未来的业务增长需求。

本次募投项目中的产能建设，正是基于上述业务模式及对未来市场需求的战略研判。为把握市场机遇，支撑在手及预期订单（尤其是需要集中交付的大型项目）的顺利执行，公司现有的产能规模与配置将难以充分适配未来业务发展需要。因此，公司进行前瞻性的产能投资与布局，构建与中长期发展目标相匹配的交付保障能力，具有必要性。

（2）募投产品的市场空间、产量、产销率、主要/目标客户、在手订单、竞争对手情况、终端领域需求变化等情况

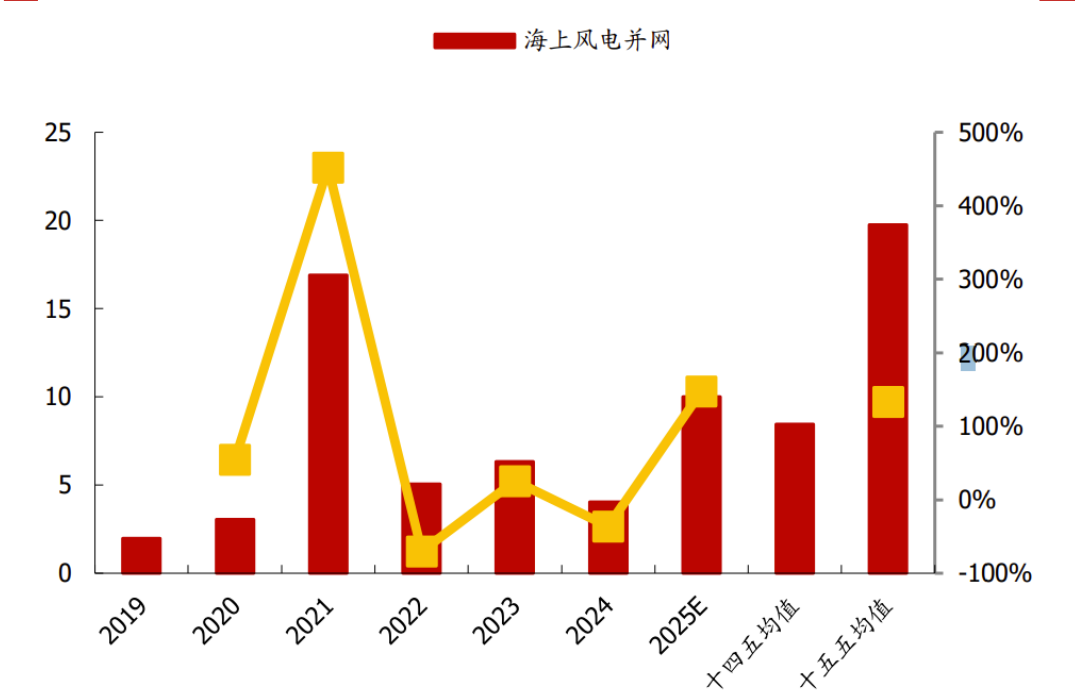
①市场空间、终端领域需求变化

A. 深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目

根据 GWEC Market Intelligence 提供数据测算，预计 2024 年-2032 年期间，

全球海风市场有 350.06GW 的增长空间。国家在《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十五个五年规划的建议》中明确提出要加强海洋开发利用保护并推动海洋经济高质量发展，为产业发展提供了明确的政策导向。2025 年 8 月 13 日，发改委正式启动“十五五”海洋经济规划编制工作，其中重点强调海洋产业结构调整将成为重要发展方向、海上风电产业将获得大力支持。截至 2025 年 3 月 9 日，海风储备项目超 100GW,“十五五”年均装机有望达 20GW,较“十四五”翻倍。

2025 及 “十五五” 海上风电装机预期 (GW)



资料来源：国家能源局，水电水利规划设计总院，世纪能源网，CWEA,北极星电力网，中国工业新闻网，国盛证券研究所

本项目的终端应用聚焦于远海大规模风电场的电力送出装备领域，主要包含高压柔性直流输电换流阀、紧凑型控制保护系统、柔性低频输电换流器及直流耗能装置等关键设备。在海上风电向深远海加速发展的背景下，风电场的规模持续扩大、离岸距离不断增加，对送出系统的高电压、大容量输送能力提出了明确需求；同时，为降低海上平台的建设与运维成本，相关设备也呈现出紧凑化、轻量化以及控制系统智能化、高可靠性的清晰升级趋势。

B. 绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目

绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目系公司面向电弧炉设备、核

聚变设备领域相关客户提供定制化柔性电源设备，并面向抽水蓄能、压缩空气储能等领域提供大功率变频装置的项目。本项目所涉产品均归属于大功率变流器范畴，关于该类产品的市场空间相关情况，详见本问询回复中“问题 1”之“一”之“（五）”之“3、大功率变流器”部分。

本项目的终端应用主要服务于工业领域深度减排与前沿能源技术开发，包括钢铁冶金行业电弧炉的柔性化电源改造、抽水蓄能等领域的大功率变频调速以及核聚变装置的特种电源需求。此类应用的迭代驱动来源于下游行业降本增效与低碳转型的迫切需求，核心方向在于通过全控型电力电子技术替代传统机电设备，实现电能质量的自主优化与能耗的显著降低，并融合智能化算法提升系统综合性能与运维效率。

② 产量、产销率

关于募投项目的产量，请详见本问询回复中“一”之“（二）”之“1、2 个研发及产业化项目对应的相关产品的规划产量”。

公司成套装备产品具有定制化属性，其在公司完成装配和初步调试后发往客户现场，并在现场进行安装，并根据客户需求进行反复调试，调试验收合格后视为生产结束。因此，公司相关产品在完工时确认为产成品（计算产量），同时完成销售确认收入（计算销量），故公司产品的产销率为 100%。报告期内，公司成套装备类产品的产量及销量情况如下：

单位：台/套

产品类型		指标	2025 年度	2024 年度	2023 年度
柔性输电成套 装备	直流装备	产量	3	-	-
		销量	3	-	-
		产销比	100%	-	-
	交流装备	产量	14	14	4
		销量	14	14	4
		产销比	100%	100%	100%
大功率变流器		产量	19	20	11
		销量	19	20	11
		产销比	100%	100%	100%

注：当期销量是指当期确认销售收入的设备数量。

③主要/目标客户、竞争对手情况、在手订单

A. 深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目

公司凭借在柔性直流输电领域积累的核心技术与工程业绩，在深远海海上风电送出成套装备市场已建立起坚实的客户基础与市场地位。公司该业务的主要目标客户涵盖以国家电网、南方电网为代表的国内主干电网运营商，积极拓展以新能源发电为主的大型发电集团，并布局海外电网公司等潜在市场。在该领域，公司面临国内与国际层面的充分市场竞争。国内主要竞争对手包括在电力装备领域深耕多年的南瑞继保、中电普瑞、许继电气、中国西电及特变电工等企业；在国际市场，则需与日立能源、西门子等全球行业巨头进行竞争。市场拓展方面，公司已成功参与三峡阳江青洲海上风电场海缆集中送出工程等标志性项目，并与中国能建、南方电网、三峡集团等电网公司或新能源发电集团建立了合作关系。基于现有的技术认可与项目实践，公司在海上风电柔性直流送出领域已形成具有明确执行基础的在手订单，截至报告期末，订单金额合计为 3.96 亿元。

B. 绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目

公司在绿色低碳柔性电源的不同业务领域已构建起服务于行业标杆客户的市场体系，相关在手订单为未来业绩增长提供了有力支撑。在电弧炉领域，公司聚焦电弧炉冶炼的节能增效改造，其目标客户涵盖 SMS Group（德国西马克集团）、TENOVA、Danieli 等全球电弧炉市场的主要设备与服务提供商，目前已与其中位列全球第一梯队的 SMS Group 建立了战略合作关系，共同在全球范围内推广电弧炉柔性电源解决方案。基于该合作，公司产品已进入美国、瑞典、德国等海外市场，截至报告期末，该业务领域在手订单金额超过 1 亿元。在该领域，公司的主要竞争对手包括中冶赛迪集团有限公司等国内从事冶金工程与装备的企业。

在面向前沿能源科技的应用领域，公司的技术储备已获得重要机构认可。在核聚变特种电源领域，公司已与国际热核聚变实验堆（ITER）组织、中国聚变能源有限公司（CFEC）及核工业西南物理研究院等行业核心机构建立战略合作关系，为其提供关键的电力供应与控制系统，截至报告期末，该领域在手订单金额超过 4.4 亿元。在该领域，公司的主要竞争对手系四川英杰电气股份有限公司等

境内公司。

在抽水蓄能、压缩空气储能等其他大功率变频装置领域，公司已与沈阳透平机械股份有限公司、西安陕鼓动力股份有限公司等国内核心装备制造商形成战略合作，共同开发新型储能系统，截至报告期末，该部分在手订单金额超过 5,500 万元。在抽水蓄能领域，公司的主要竞争对手系深圳市禾望电气股份有限公司、阳光电源股份有限公司；在压缩空气储能领域，公司的主要竞争对手为希望森兰科技股份有限公司。

上述战略合作关系及在手订单表明，公司的核心技术在由传统工业节能向尖端能源科技拓展的过程中，持续获得了下游高端客户的验证与采购，为本募投项目的业务布局深化与可持续发展奠定了市场基础。

（3）本次募投项目将进一步丰富公司的产品结构

本次募投项目的实施将为公司形成更完善、更具竞争力的“源-网-荷-储”全链条产品矩阵提供关键支撑。其中：“深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目”，将推动公司从提供核心柔性直流换流阀设备向提供“新一代紧凑轻量化海上风电柔直换流阀”、“海上风电柔性直流送出紧凑型控制保护系统”、“柔性低频输电换流器”等系列化、成套化海上风电整体解决方案升级，强化公司在“源”端新能源接入和“网”端远距离输电领域的深度布局。“绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目”，将公司领先的大功率电力电子技术延伸至负荷侧高耗能行业，开发“电弧炉柔性电源”、“大功率变频装置”、“核聚变特种电源系统”等绿色节能装备，拓展了公司在“荷”端的产品应用场景。本次募投项目的实施，将显著提升柔性直流输电成套装备及大功率变频器的产量，并新增控制保护系统、直流耗能装置等新产品，产品结构更趋多元化。

综上，募投项目实施后，公司产品线将从当前相对集中于柔性交直流输电成套装备，横向拓展至海上风电成套解决方案及工业节能电源装备，纵向深化了系统集成与智能化运维能力，使产品结构更加均衡、多元，抗风险能力和市场综合竞争力将得到系统性增强。

（4）募投项目对产能利用率的影响

由于公司主营产品及募投项目产品为非标定制化的成套装备，公司的生产模

式与传统的标准化产品的生产模式存在根本差异。因此，传统用于衡量标准化生产线的“产能利用率”的相关指标，并不适用于公司及本次募投项目，具体原因详见“（二）“之“3、”之“（1）”。

（5）募投项目对功率模块生产能力的影响

功率模块为公司产品的核心组件，公司现有厂房所配备的生产线条件下，功率模块的理论峰值日产能为 80 个。受定制化项目制业务模式固有特点影响，生产安排呈现显著的随订单波动性与不均衡性，无法长期维持峰值产出。为确保在合同约定的集中交付期内完成生产任务，公司在产能规划中必须保留必要的弹性空间，以保障生产资源的灵活调度与订单的准时交付。在前述条件的约束下，2025 年度公司在现有厂房实际生产功率模块 11,075 个，虽低于 20,000 个（80 个/天*250 天）的理论设计产能，但受试验平台、周转场地、生产人员的影响，生产负荷实际较为饱和。

本次深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目、绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目两个募投项目拟投资 23,824.00 万元购置软硬件设备，具体包括 RTDS 仿真设备、EMC 试验设备、测试仪器设备、相关柔性电源试验平台及其相关产品产线等，基于公司项目规划，预计将新增功率模块产能 120 个/日，新增的功率模块产能是公司实现产品线拓展和“成套化”战略的基础。公司募投项目产品规划中的海上风电柔性直流送出紧凑型控制保护系统、柔性低频输电换流器、直流耗能装置、大功率海上风电变流器以及电弧炉柔性电源等绿色低碳装备，其核心均依赖于高性能的功率模块。因此，功率模块生产能力的提升，为承接未来新增订单提供了核心组件保障。

（6）募投项目建成后新增产能消化的具体措施

①深化国内外客户合作与市场拓展，实现需求精准对接

在海上风电领域，公司已参与江苏如东、广东阳江海上风电柔性直流输电等工程，产品技术及服务获三峡集团、中国能建等大型国央企及新能源发电集团客户认可。公司将依托既有工程业绩与技术口碑，持续跟进海上风电基地建设规划，积极参与项目前期规划与技术方案设计，实现从关键设备供应商向系统解决方案提供商的升级。

在特种电源领域，公司与 IETR（国际热核聚变实验堆计划）、SMS Group（德国西马克集团）已签署供货协议。未来将进一步拓展与国内外冶金、化工、矿山等行业龙头企业的合作，针对其节能降碳改造等需求，提供定制化柔性电源解决方案。

公司已在国内外海上风电、电网工程、特种电源等领域积累了优质的客户资源，并与多家行业龙头企业/国际组织建立了长期稳定的合作关系。未来，公司将依托现有客户网络，通过深度协同与需求渗透，推动新增产能向订单转化。

②坚持技术创新，持续巩固技术领先优势

公司始终将技术创新视为实现可持续发展的核心驱动力。在现有技术储备的基础上，公司聚焦远海风、柔性电源等核心业务领域，通过系统性开展关键技术攻关工作，借助技术迭代与产品升级手段，构建具有较高技术壁垒的业务体系，为公司产能消化提供坚实的技术与产品支撑。

③加强人才队伍建设

随着募投项目的进行，公司对相关技术的研发投入不断增加，市场拓展力度的不断加大，对研发、销售、生产等专业人才的需求也将持续增多，对管理人员也将有更高的要求。因此，公司将加大人才培养力度和优秀人才结构，通过内部培养与外部引进相结合的方式，完善人才队伍体系建设，为公司业务的持续拓展提供源动力。

（三）研发/试验中心建设项目拟研发的具体内容、时间计划、与现有功率模块、产品技术的迭代升级情况；募投研发项目需重点突破的技术及其难度、市场前景

1、研发/试验中心建设项目拟研发的具体内容、时间计划

（1）研发/试验中心建设项目的具体内容

公司始终致力于通过技术创新来提升核心竞争力，高度重视技术的前瞻性研究与创新。本项目是为提升公司核心竞争力和技术创新能力，同时改善公司研发条件，增强研发能力和技术储备而提出。本项目依托公司现有研发基础，新建研发/试验大楼，引进先进的研发测试设备，建设高压试验平台、系统仿真平台和包

含光伏、风电、储能、充电桩等构成的微网示范系统等，改善公司研发试验环境，吸引行业内更多优秀的研发人才，加强新一代功率模块综合优化设计技术、构网型系统控制技术等前瞻性技术的研究和储备，为公司可持续发展奠定技术基础。

本项目将在公司现有功率模块的基础上，进一步研发基于压接式功率器件的新一代功率模块综合优化设计技术；以更充分地发挥国内外各类压接式功率器件在电气参数、可靠性、散热性能等方面的优势，从而设计开发出深度优化匹配的功率模块。主要研究内容包括：压接式功率器件压力精度提升技术、压接式功率器件驱动优化适配技术、换流回路多目标优化设计技术、损耗精确评估及热设计优化技术和功率模块结构防护强化设计技术等。本项目通过对新一代功率模块的研究，形成一整套涉及电、磁、力、热、流等多物理场的综合优化设计技术，全面提升大功率柔性换流器核心功率模块的各方面技术性能，以进一步提升公司大功率柔性换流器产品的整体技术水平和市场竞争力。

本项目将面向新型电力系统大规模新能源送出的发展趋势，深入研究大功率柔性换流器构网型系统控制技术，分析系统静态特性及换流器与系统的耦合互动关系，开发基于虚拟电动势与虚拟阻抗的通用构网控制策略，全面开展电磁暂态仿真验证，并实现在构网型静止同步补偿器、储能、风电变流器等产品中的应用，为高比例新能源电网提供惯量、阻尼和电压支撑，解决“双高”（高比例新能源、高比例电力电子设备）系统稳定性问题，提高大规模新能源接入弱电网的系统稳定性和动态性能，进一步提升公司产品技术竞争力。

（2）研发/试验中心建设项目的计划

本项目建设周期为 3 年。项目实施计划步骤包括项目前期准备、研发大楼建设、办公场地购置及装修、员工招聘及培训、设备购置、设备安装及调试、产品设计与研发、试验验证等。具体实施步骤和进度如下表所示：

项目	建设期第1年				建设期第2年				建设期第3年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
前期准备												
研发大楼建设、办公 场地购置及装修												
员工招聘及培训												

项目	建设期第1年				建设期第2年				建设期第3年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
设备购置												
设备安装及调试												
产品设计与研发												
试验验证												

注：Q 表示季度，Q1 表示第 1 季度，Q2 表示第 2 季度，以此类推。

2、与现有功率模块、产品技术的迭代升级情况

公司现有功率模块及核心技术经多年工程验证已形成稳定产品体系。本项目研发内容系在现有技术基础上的系统性升级，迭代关系如下：

项目	现有技术水平	募投研发目标水平	迭代升级程度
功率模块电压等级	产品水平：采用 4.5kV 压接 IGBT 器件，功率模块电压等级为 2000V，已实现工程化批量应用； 研发水平：柔直换流阀研发采用新型 6.5kV 压接 IGBT 器件，功率模块电压等级为 3000V，完成功率模块样机设计和测试，尚未完成工程化应用设计。	研制出新一代海上风电柔性直流换流阀功率模块的工程化产品，提升功率模块电压，减小功率模块数量，结合换流阀紧凑化设计方法，体积和重量比陆上用同参数设备减小 30%以上。	在公司现有产品和研发项目的基础上：1.采用新型压接 IGBT 器件，开展柔直换流阀工程化设计工作，以实现产品紧凑化、轻量化等关键技术目标；2.开发基于压接 IGBT 器件串联的柔直换流阀，提升功率模块电压等级达到 4000V 以上，显著提升换流阀功率密度。
控保产品性能	产品水平：现有的产品实现了控制保护系统中阀控层级的控制保护，没有换流器控制和系统振荡和故障控制保护、运行人员监控等系统功能； 研发水平：现有研发项目对控保系统的基本功能进行了开发设计，包括控制保护功能、采样功能、监测功能等，但缺少功能的优化完善、性能提升、集成化设计等，以满足海上风电柔性直流送出的应用需求。	研发高可靠性、低成本的换流器控制保护系统，重点研究故障控制与保护技术和新一代在线监测智能运维系统技术，实现控制保护系统的集成化、小型化、轻量化设计，以降低平台的体积及重量；同时实现实时监测、故障诊断、优化维护计划、自动化决策支持等目的。	在公司现有产品和研发项目的基础上：1.设计紧凑化、智能化的海上风电控制保护产品，满足控制保护运行人员监控层、换流器控制保护层，测控层的需求；2.针对海上风电直流送出设计控制保护功能和系统控制策略，研发具备振荡抑制和故障控制的先进软件；3.设计高速便捷的组网通信，将众多控制保护装置有机集成，平衡可靠性冗余和紧凑化，研制出集成先进换流器控制保护功能、振荡抑制等系统级功能的先进紧凑型控制保护成套解决方案。

项目	现有技术水平	募投研发目标水平	迭代升级程度
柔性低频换流容量	产品水平：已有产品项目柔性低频输电换流器的容量为 4MW。	设计适用于低频输电系统的换流器，容量不低于 100MVA。	在公司现有产品和研发项目的基础上：研发更高电压等级和更大容量的柔性低频输电换流器设备，针对性开展参数设计和器件选型以及成套设计等工程化工作。
柔性电源系统性能	产品水平：已开发电弧炉柔性直流电源系统，适配 100t 级电弧炉，参与了多个国内外核聚变电源项目的设计研究工作； 研发水平：开展完成了交流柔性电弧炉电源系统的初步方案设计。	研发并提升适用于不同领域应用柔性电源系统的性能，在电弧炉应用领域，开发系列化适应市场的产品，形成 50-150kA 全系列产品矩阵，适配 30-300t 级电弧炉，在核聚变领域，开发基于不同原理、不同功能、不同功率器件的高性能核聚变电源组合工程产品。同时，优化产品状态监测功能，根据监测数据进行 AI 算法和大数据分析，识别设备部件参数状态，预测故障，实现设备的智能维护，为市场提供更先进产品方案。	在公司现有产品和研发项目的基础上：开发系列化适应市场的产品，并实现设备的智能化提升，为市场提供更先进产品方案。
构网型系统控制技术水平	产品水平：能够实现电网电压支撑、频率支撑、次同步振荡抑制等构网控制功能。	研究构网先进控制策略，提高电网支撑响应速度 10%，为高比例新能源电网提供惯量、阻尼和电压支撑，保证电网稳定。	在公司现有产品和研发项目的基础上：研究分析系统动静特性及换流器与系统的耦合互动关系，开发构网先进控制策略，并实现推广应用。

3、募投研发项目需重点突破的技术及其难度、市场前景

研发/试验中心建设项目主要进行新一代功率模块综合优化设计技术、大功率柔性换流器构网型系统控制技术的研发，其需重点突破的技术、难点及市场前景如下：

序号	需要重点突破的技术	技术难度	市场前景
1	功率模块功率密度、可靠性提升技术	功率模块优化设计涉及电、热、力、磁等多个学科，需要综合多目标进行优化。	该技术是公司所有基于压接式功率器件的产品平台（涵盖柔性交直流输电、构网型静止同步补偿器、各类大功率变流器）实现代际升级的共性基础。其市场前景不限于特定募投项目，而是通过提升公司全系列核心功率组件的性能与竞争力，全面巩固在电网输配电等既有市场的优势，并为切入轨道交通、船舶电推等

序号	需要重点突破的技术	技术难度	市场前景
			对功率密度和可靠性要求严苛的新兴领域奠定关键技术基础。
2	产品电压和容量提升技术	产品电压和容量提升需要综合考虑功率器件的尽限应用、散热技术的优化、更大容量的安全防护等技术难题，研究具有竞争力的技术解决方案。	该技术攻关旨在突破大容量电力电子装备的共性技术瓶颈。其成果将形成一套可复用的高电压、大容量系统设计体系，是公司保持在电力电子变换装置领域技术领先性的关键储备。
3	构网型系统控制技术优化提升	控制技术的优化需要兼顾复杂性、可靠性以及充分的仿真验证、工程验证，确保设备的安全运行和构网性能的优越。	此技术是面向新型电力系统稳定运行需求的普适性核心算法研究。其市场前景广泛存在于新能源大规模并网、孤岛供电、数据中心及精密工业园区的优质电力保障等诸多场景。研发成果将以软件包或控制平台的形式，赋能公司构网型储能变流器、新能源场站并网控制器、特种独立供电系统等多类产品，提升其在弱电网或无源网络条件下的适应性与附加值，是公司拓展系统级解决方案业务的重要技术依托。

（四）募投项目补充流动资金的测算依据与测算过程、具体用途及具体投入安排；结合公司规模、子项目预留铺底流动资金和预备费用等情况，分析说明补流的必要性及合理性

1、募投项目补充流动资金的测算依据与测算过程、具体用途及具体投入安排

经测算，公司未来三年预计需补充的流动资金金额为 35,958.78 万元，公司拟本次发行募集资金 15,000.00 万元用于补充流动资金，未超过未来营运资金需求增加总额，因此，公司本次募集资金中拟用 15,000.00 万元用于补充流动资金具有合理性。

本次补充流动资金的用途为满足公司日常经营资金周转需要，包括支付供应商款项、各项税费、员工薪酬、付现费用以及偿还银行借款等，有利于公司业务顺利开展，优化财务结构，增强偿债能力，提高抗风险能力，促进公司业务更加稳健地发展。发行募集部分流动资金可以满足公司主营业务快速扩张的需要，助力公司扩大市场份额，提高市场竞争力，具备必要性、合理性。

2、结合公司规模、子项目预留铺底流动资金和预备费用等情况，分析说明补流的必要性及合理性

（1）补充流动资金与公司规模相匹配

报告期内，公司营业收入分别为 23,280.07 万元、50,776.95 万元和 70,165.81 万元；公司总资产分别为 191,453.49 万元、237,768.80 万元和 345,913.12 万元；公司总负债分别为 75,122.68 万元、117,471.28 万元和 217,432.16 万元，资产负债率分别为 39.24%、49.41%和 62.86%。

未来，随着深远海风电、绿色低碳柔性电源核心装备市场需求的进一步增长，以及本次募集资金投资项目的逐步实施，公司业务规模预计将进一步扩大，对流动资金的需求亦将相应增加。公司本次募集资金用于补充流动资金的安排，与公司当前及预期的经营规模相匹配，符合公司业务发展的实际需求。

（2）补充流动资金与子项目专项费用性质不同、用途分离，不存在重复计算

子项目预留的铺底流动资金和预备费用具有明确、专门的用途，用于募投项目本身相关的建设与初期运营；而募投计划中单列的补充流动资金，则是为公司整体未来战略布局与规模化生产经营活动所做的资金储备。两者在用途上界限清晰，指向不同，不存在重复计算。补充流动资金、预留铺底流动资金和预备费用的情况如下：

所述项目	费用类型	金额（万元）
深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目	预备费用	708
	铺底流动资金	1,576
绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目	预备费用	930
	铺底流动资金	1,829
研发/试验中心建设项目	预备费用	903
小计	子项目预留铺底流动资金和预备费用	5,946
公司未来整体生产经营	补充流动资金	15,000
合计		20,946

综上，公司本次募投项目补充流动资金，旨在优化财务结构，为募投项目的成功实施及公司整体业务的持续发展提供坚实保障，对增强公司核心竞争力和抗

风险能力具备充分的必要性与合理性。

(五) 募投子项目之间是否存在内容相似或重叠、人员和场地共用等情形，是否存在募集资金重复计算的情况

本次募投的三个主要子项目在核心技术基础和实施主体场地上存在共用与协同，但这种安排是基于公司现有土地、厂房及研发体系的统筹规划，具有商业合理性。各募投项目的研发目标、具体技术攻关方向、拟形成产品及产业化应用场景均不同，不构成重复建设。募集资金投资额的测算与分配也根据各项目独立的软硬件采购、工程建设及人员配置需求进行，不存在为同一目的重复计算募集资金的情况。具体情况如下：

1、各募投子项目之间不存在内容相似或重叠

(1) 深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目聚焦于海上风电柔性直流送出技术，主要建设内容包括：功率模块轻量化设计、换流阀适海性优化、海上风电柔性直流送出紧凑型控制保护系统、柔性低频输电换流器、直流耗能装置及大功率海上风电变流器的研发与产业化。该项目旨在形成海上风电送出整体解决方案，产品直接应用于海上风电场电力外送场景。

(2) 绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目针对钢铁、化工等高耗能行业节能降碳需求，重点开发新一代电弧炉柔性电源、大功率变频装置及核聚变特种电源系统。该项目产品主要应用于负荷侧电能质量治理及工业节能改造领域，与海上风电送出设备在应用场景、技术参数及客户群体方面存在明显差异。

(3) 研发/试验中心建设项目系基础设施建设项目，建设内容包括：新建研发/试验大楼、建设高压试验平台、系统仿真平台及微网示范系统、引进先进测试设备。该项目不直接产生产品销售收入，主要为公司后续技术研发提供试验条件和技术储备，属于支撑性平台项目。

2、人员和场地共用等情形

(1) 各子项目配置独立的人员

各募投子项目人员投入系根据项目技术路线及研发任务独立配置。其中，深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目拟投入研发人员 50

人，绿色低碳柔性电源项目拟投入 45 人，研发/试验中心项目拟投入 42 人。各项目核心技术人员专业背景分别为电力系统、工业自动化及试验测试领域，不存在交叉混用情形。

(2) 各子项目场地使用独立

为更好的利用公司现有厂房，避免重复建设，深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目与绿色低碳柔性电源核心装备的研发及产业化项目的组装、测试将利用公司现有的位于辽宁省鞍山市立山区光栅路 52 号厂房，场地使用存在一定共用情形。同时，为满足募投项目产品测试、试验的需求，深远海海上风电送出成套装置及关键技术的研发及产业化项目将在公司现有土地上新建 5,000 平方米的生产测试中心。

研发/试验中心项目将利用公司已有土地使用权建设研发楼，该研发楼与公司现有厂房及拟新建的生产测试中心相互独立。

综上，本次三个募投子项目在建设内容、研发方向、产品应用、人员配置、场地使用及设备投入等方面均保持独立，不存在内容相似或重叠情形。各子项目预留资金用途明确，补充流动资金与铺底流动资金使用阶段不同（前者用于公司整体运营，后者用于项目投产初期），募集资金投向不存在重复计算情况。

(六) 募投项目预计新增折旧摊销费用及研发费用等对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响，是否有助于改善公司财务状况，并视情况针对性进行重大事项提示

1、募投项目预计新增折旧摊销费用及研发费用等对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响，是否有助于改善公司财务状况，对公司持续经营能力的影响

公司募投项目的固定资产、无形资产折旧摊销政策为：机器设备折旧年限为 7 年，残值率 5% 计算；房屋购置折旧摊销年限为 40 年；租赁房屋装修费摊销年限为 3-7 年、软件摊销 9 年。

公司本次募投项目在建成投产后，公司收入、净利润预计将能够覆盖新增折旧摊销，新增折旧摊销费用预计不会对公司未来业绩造成重大不利影响，相关募投项目的实施将有助于改善公司财务状况，增强公司盈利能力和持续经营能力。

2、重大事项提示

本次募投项目实施后，预期能够产生良好的经济效益。但在建设期内，公司研发费用及折旧摊销费用将呈显著上升趋势，该等情形可能对公司阶段性经营业绩产生一定压力。此外如果行业政策、市场环境、客户需求发生重大不利变化，公司市场开拓工作不及预期，新增产能未能得到有效消化，公司将存在业绩下滑的风险。

公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“三、其他风险”之“（二）募投项目效益不达预期的风险”披露如下内容：

“发行人本次募集资金投资项目的决策是基于当前宏观经济形势、市场供求关系、产业政策和公司发展规划等综合因素作出的，且已经过充分、审慎的可行性研究论证，符合公司长期发展战略，预期能够产生良好的经济效益。但是在本次募投项目建成后，如果出现市场环境发生重大不利变化或市场拓展不理想等情况，本次募集资金投资项目将面临效益不达预期的风险。”

二、保荐机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了如下核查程序：

1、获取并审阅了发行人募投项目可行性研究报告、相关备案证明、环评审批等文件，了解募投项目各项支出的具体内容和测算过程及依据、募集资金的具体使用情况和计划，各子项目拟研发的具体内容、时间计划；

2、访谈管理层，了解募投项目与现有产品、研发项目的区别和联系以及迭代升级情况，了解发行人募投项目在团队组建、技术储备、客户认证获取各方面的进度、募投项目需重点突破的技术及其难度、市场前景以及相关产品的产能消化措施；

3、根据预测经营情况测算公司未来流动资金需求，判断补充流动资金的规模合理性；

4、查阅相关行业研究报告等公开信息，了解发行人产品市场前景情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人募集资金规模、拟投资项目与其资产规模、发展阶段、实际需求具备匹配性；募投项目与现有业务技术迭代路径清晰，不存在重复建设；发行人具备实施募投项目所需的技术储备、资源条件及客户基础；募集资金投向符合科创板重点支持科技创新领域要求；

2、发行人募投项目规划产量与在手订单、市场需求增长相匹配；募投项目建成后的产能消化措施充分；

3、研发/试验中心建设项目的建设内容、时间计划合理，相关技术前景市场广阔；

4、发行人募投项目补充流动资金具有合理的测算依据，为发行人未来生产经营所需，具备必要性、合理性；

5、募投子项目在建设内容、研发方向、产品应用、人员配置、场地使用及设备投入等方面保持独立，不存在内容相似或重叠情形，不存在募集资金重复计算的情况；

6、募投项目预计新增折旧摊销费用及研发费用等对发行人未来经营业绩及财务数据不存在重大不利影响，募投项目的实施有助于改善公司财务状况，提升公司持续经营能力。

问题 18 关于信息披露

根据申报材料：发行人招股说明书重大事项提示和风险因素中的部分披露内容缺乏重大性，如行业竞争加剧、技术研发、研发人员流失、技术研发未取得预期成果等，同时，部分重要风险因素的描述尚不具有针对性。

请发行人按照《关于注册制下提高招股说明书信息披露质量的指导意见》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》完善招股说明书信息披露，突出重大性和针对性，强化风险导向，删除冗余表述，按重要性进行排序，并修改、补充、完善以下内容：（1）结合公司实际情况细化行业竞争加剧、技术研发、研发人员流失、技术研发未取得预期成果风险，补充完善控制权稳定、同业竞争、客户稳定性相关风险；结合相关风险对公司经营业绩的影响，重新梳理重大事项提示；（2）全面核查申报文件，与梦网科技、其他公开披露的信息是否一致，并请修改不一致的表述。

请保荐机构、发行人律师和申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合公司实际情况细化行业竞争加剧、技术研发、研发人员流失、技术研发未取得预期成果风险，补充完善控制权稳定、同业竞争、客户稳定性相关风险；结合相关风险对公司经营业绩的影响，重新梳理重大事项提示

发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》的规定，对“重大事项提示”“风险因素”各项内容进行全面梳理，突出重大性，增强了针对性，强化风险导向，删除冗余表述，按重要性进行排序，具体情况如下：

1、根据公司实际情况细化了“行业竞争加剧导致业绩下滑的风险”、“技术研发风险”和“研发人员流失风险”，并删减了“技术研发未取得预期成果的风险”；

2、补充完善了“控制权稳定的风险”，新增了“同业竞争的风险”、“客户稳定性相关风险”；

3、根据相关风险对公司经营业绩的影响并遵循重要性原则对各项风险因素

进行了排序，重新梳理了“重大事项提示”，以方便投资者阅读。

具体修订情况参见《招股说明书》“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）重大风险提示”和“第三节 风险因素”中楷体加粗内容。

（二）全面核查申报文件，与梦网科技、其他公开披露的信息是否一致，并请修改不一致的表述

1、本次发行申报文件与前次申报披露的招股说明书的对比情况

本次申报披露的信息与前次申报披露的信息不存在重大差异。本次申报距前次申报时间较长，本次申报较前次申报信息披露主要有如下变化：

（1）关于财务信息的更新

前次申报报告期为 2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月，本次申报报告期为 2023 年、2024 年和 2025 年，与前次申报报告期不存在重合。

（2）关于非财务信息的更新

本次申报对公司的自身定位和主营业务表述进行了重新调整，并结合发行人业务近年来发展情况，对发行人的风险因素、历史沿革、股本变动、董监高及员工情况、主要产品及服务、资产情况、公司治理情况、同业竞争情况、关联方及关联交易、相关承诺和重大合同等信息进行了全面的梳理和更新。

另外，根据 2024 年 7 月 1 日起实施的《公司法》及中国证监会于 2024 年 12 月 27 日发布的《关于新配套制度规则实施相关过渡期安排》相关法律法规的规定，结合公司的实际情况及需求，公司于 2025 年 11 月 7 日召开 2025 年第二次临时股东会，审议通过了《关于取消监事会并修订<公司章程>等相关制度的议案》，公司将不再设置监事会，监事会的职权由董事会审计委员会行使，随着公司治理结构调整同步对相关内容也进行了较多调整。

2、本次发行申报文件与梦网科技相关披露内容的对比情况

本次发行申报文件与梦网科技公开披露的关于发行人相关信息不存在实质差异，具体如下：

发行人本次发行上市相关信息披露	梦网科技公告文件名称及相应的公告信息	是否存在差异及差异原因
梦网科技将其持有的荣信（迪拜）100%股权、荣信（英国）100%股权、北京慧科 85%股权、荣信传动 100%股权转让给汇科有限 2017 年 4 月 19 日，梦网科技披露了《关于筹划资产处置事项的提示性公告》（公告编号：2017-030），梦网科技拟将持有的荣信（迪拜）100%股权、荣信（英国）100%股权、北京慧科 85%股权、荣信传动 100%股权，通过协议转让的方式转让给汇科有限，转让价格以上述标的公司 2016 年 12 月 31 日经审计后的净资产值为准。 2017 年 4 月 25 日，梦网科技与汇科有限签署《股权转让协议》，梦网科技将前述公司股权转让给荣信汇科，荣信（英国）的股权转让价格为 38,766,718.05 元，荣信（迪拜）的股权转让价格为 1 元，北京慧科 85%的股权转让价格为 5,533,210.34 元，荣信传动 100%的股权转让价格为 1 元。	《关于筹划资产处置事项的提示性公告》（公告编号：2017-030）： 公司拟将持有的 Rongxin Power Engineering DMCC（荣信电力工程 DMCC 公司）100%股权、Rongxin Power Limited（荣信电力有限公司（英国））100%股权、北京荣信慧科科技有限公司 85%股权、荣信电气传动系统（上海）有限公司 100%股权，通过协议转让的方式转让给荣信汇科电气技术有限责任公司，转让价格以上述标的公司 2016 年 12 月 31 日经审计后的净资产值为准。	不存在差异
发行人资产剥离决策过程： 2017 年 6 月，梦网科技将其持有汇科有限 100%股权在深圳联合产权交易所挂牌公开交易，左强按照相关法律法规的要求及深圳联合产权交易所的规则参与标的股权挂牌公开交易，并成为最终的合格受让方。同时，梦网科技与左强签署了《股权转让协议》，约定梦网科技将汇科有限 100%股权转让给左强，双方依据中联资产评估集团有限公司出具的《资产评估报告》的评估结果，确定本次股权转让价格为 16,136 万元。本次梦网科技转让汇科有限 100%股权通过公开挂牌转让方式进行，转让价格以评估机构出具的资产评估报告的评估结果为依据确定，交易定价公允。本次股权转让事项，经上市公司董事会审议通过、独立董事发表了独立意见，并进行了公告，已履行了必要的内部审批程序和信息披露义务，不存在损害上市公司及其中小投资者合法利益的情形。	《梦网荣信第六届董事会第十五次会议决议公告》（公告编号：2017-046）、《关于公开挂牌转让全资子公司 100%股权的公告》（公告编号：2017-047）：梦网科技以中联资产评估集团有限公司于 2017 年 6 月 16 日出具的《梦网荣信科技集团股份有限公司拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估报告》（中联评报字[2017]第 951 号）评估值为基准，以人民币 16,135.16 万元作为挂牌价格，在深圳产权交易所公开挂牌转让所持荣信汇科电气技术有限责任公司 100%股权。 同日，梦网科技公告了《独立董事关于公开挂牌转让公司所持荣信汇科电气技术有限责任公司 100%股权的独立意见》《荣信汇科电气技术有限责任公司审计报告》《拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估报告》《拟转让荣信汇科电气技术有限责任公司股权项目资产评估说明》。	不存在差异
发行人资产来源于上市公司事项，涉及关联交易。左强当时为上市公司持股 5%以上股东，并在上市公司担任董事、总经理职务，属于上市公司关	《关于因公开挂牌转让资产导致关联交易的提示性公告》（公告编号：2017-048）：2017 年 6 月 26 日，公司收到深	不存在差异

发行人本次发行上市相关信息披露					梦网科技公告文件名称及相应的公告信息		是否存在差异及差异原因																																		
联方，根据当时有效的《深圳证券交易所股票上市规则（2014 年修订）》，本次交易构成关联交易。 同时，根据《深圳证券交易所股票上市规则（2014 年修订）》10.2.14 规定：上市公司因公开招标、公开拍卖等行为导致公司与关联人的关联交易时，公司可以向本所申请豁免按照本章规定履行相关义务。 上市公司是通过在深圳联合产权交易所公开挂牌交易的方式转让汇科有限 100%股权。经向深圳证券交易所提出申请，深圳证券交易所豁免了交易双方履行相关关联交易之义务。					圳联合产权交易所出具的《意向受让方登记情况及资格确认意见函》，按照产权交易规则，因左强系最终唯一一位参与交易且符合条件的受让方，与公司签署《股权转让协议》，左强通过协议转让的方式以挂牌价格受让公司持有的汇科电气 100%股权。因左强为公司大股东和法定代表人，并在公司担任总经理职务，本次交易构成关联交易。经公司申请，深圳证券交易所豁免公司履行因公开挂牌转让导致本次关联交易的相关关联交易之义务。																																				
上市公司自 2016 年-2019 年，逐步将电力电子资产剥离，主要资产剥离过程情况如下： <table><tr><th>时间</th><th>交易对手方</th><th>交易标的</th><th>交易金额（万元）</th><th>审批程序</th></tr><tr><td rowspan="3">2016 年 6 月</td><td rowspan="3">卧龙电气集团股份有限公司（600580.SH）</td><td>辽宁荣信电气传动技术有限公司 84.91%股权</td><td rowspan="3">21,980.00</td><td rowspan="3">董事会会议审议通过</td></tr><tr><td>辽宁荣信电机控制技术有限公司 90%股权</td></tr><tr><td>辽宁荣信高科电气有限公司 80.01%股权</td></tr><tr><td>2016 年 12 月</td><td>深圳市松禾国创新能股权投资基金合伙企业（有限合伙）</td><td>北京荣科恒阳整流技术有限公司 51%股权</td><td>9,107.00</td><td>股东大会审议通过</td></tr><tr><td>2017 年 6 月</td><td>左强</td><td>荣信汇科电气技术有限责任公司 100%股权</td><td>16,135.16</td><td>董事会审议通过、深圳联合产权交易所公开挂牌转让</td></tr><tr><td rowspan="2">2019 年 11 月</td><td rowspan="2">天津百利特精电气股份有限公司（600468.SH）</td><td>辽宁荣信兴业电力技术有限公司 86.735%的股权</td><td>49,586.00</td><td rowspan="2">公司股东大会审议通过</td></tr><tr><td>部分不动产及设备</td><td>13,499.41</td></tr><tr><td></td><td>合计</td><td></td><td>110,307.57</td><td></td></tr></table>					时间	交易对手方	交易标的	交易金额（万元）	审批程序	2016 年 6 月	卧龙电气集团股份有限公司（600580.SH）	辽宁荣信电气传动技术有限公司 84.91%股权	21,980.00	董事会会议审议通过	辽宁荣信电机控制技术有限公司 90%股权	辽宁荣信高科电气有限公司 80.01%股权	2016 年 12 月	深圳市松禾国创新能股权投资基金合伙企业（有限合伙）	北京荣科恒阳整流技术有限公司 51%股权	9,107.00	股东大会审议通过	2017 年 6 月	左强	荣信汇科电气技术有限责任公司 100%股权	16,135.16	董事会审议通过、深圳联合产权交易所公开挂牌转让	2019 年 11 月	天津百利特精电气股份有限公司（600468.SH）	辽宁荣信兴业电力技术有限公司 86.735%的股权	49,586.00	公司股东大会审议通过	部分不动产及设备	13,499.41		合计		110,307.57		《第六届董事会第四次会议决议公告》（公告编号：2016-031）、《关于公司出售资产的公告》（公告编号：2016-032）：2016 年 6 月 28 日，梦网科技与卧龙电气集团股份有限公司签署了附条件生效的《股权转让协议》，梦网科技将持有的辽宁荣信电气传动技术有限责任公司 84.91%股权、辽宁荣信电机控制技术有限公司 90%股权及辽宁荣信高科电气有限公司 80.01%股权协议转让给卧龙电气，转让价格为 21,980 万元人民币。 《第六届董事会第九次会议决议公告》（公告编号：2016-044）、《关于公司出售资产暨关联交易的公告》（公告编号：2016-046）：梦网科技与深圳市松禾国创新能股权投资基金合伙企业（有限合伙）于 2016 年 12 月 5 日，签署了附条件生效的《股权转让协议》，公司拟将持有的北京荣科恒阳整流技术有限公司 51%的股权协议转让给松禾国创，经双方协商，股权转让价格为人民币 9,107 万元。 《关于公司出售资产的公告》（公告编号：2019-122）、《第七届董事会第十二次会议决议公告》公告编号：2019-121）、《2019 年第六次临时股东大会决议公告》公告编号：2019-133）：梦网集团与天津百利特精电气股份有限公司于 2019 年 11 月 4 日签署了附条件生效的《股权转让协议》及《资		不存在差异
时间	交易对手方	交易标的	交易金额（万元）	审批程序																																					
2016 年 6 月	卧龙电气集团股份有限公司（600580.SH）	辽宁荣信电气传动技术有限公司 84.91%股权	21,980.00	董事会会议审议通过																																					
		辽宁荣信电机控制技术有限公司 90%股权																																							
		辽宁荣信高科电气有限公司 80.01%股权																																							
2016 年 12 月	深圳市松禾国创新能股权投资基金合伙企业（有限合伙）	北京荣科恒阳整流技术有限公司 51%股权	9,107.00	股东大会审议通过																																					
2017 年 6 月	左强	荣信汇科电气技术有限责任公司 100%股权	16,135.16	董事会审议通过、深圳联合产权交易所公开挂牌转让																																					
2019 年 11 月	天津百利特精电气股份有限公司（600468.SH）	辽宁荣信兴业电力技术有限公司 86.735%的股权	49,586.00	公司股东大会审议通过																																					
		部分不动产及设备	13,499.41																																						
	合计		110,307.57																																						

发行人本次发行上市相关信息披露	梦网科技公告文件名称及相应的公告信息	是否存在差异及差异原因																								
	产转让协议》，公司将持有的辽宁荣信兴业电力技术有限公司 86.735%的股权协议转让给百利电气，转让价格为 495,860,000.00 元人民币；将持有的部分不动产及设备资产协议转让给百利电气，转让价格为 134,994,107.71 元人民币。																									
上市公司剥离至荣信汇科的相关资产，占其全部拟剥离资产及上市公司整体资产情况如下： 单位：万元 <table> <tr> <th>项目</th> <th>剥离至荣信汇科的资产</th> <th>全部拟剥离资产</th> <th>占全部拟剥离资产比例</th> <th>上市公司 (2016-12-31/ 2016 年度)</th> <th>占上市公司比例</th> </tr> <tr> <td>营业收入</td> <td>8,870.74</td> <td>136,536.26</td> <td>6.50%</td> <td>280,017.24</td> <td>3.17%</td> </tr> <tr> <td>净资产</td> <td>9,538.04</td> <td>186,623.53</td> <td>5.11%</td> <td>514,003.36</td> <td>1.86%</td> </tr> <tr> <td>交易对价</td> <td>16,135.16</td> <td>186,623.53</td> <td>8.65%</td> <td>514,003.36</td> <td>3.14%</td> </tr> </table> 注 1：荣信汇科营业收入为剥离前一年（2016 年）模拟测算金额，数据来源于资产评估报告。 注 2：全部拟剥离资产的营业收入为上市公司 2016 年年度报告披露的“节能大功率电力电子设备制造业”业务收入。 注 3：上市公司全部拟剥离资产以其并购深圳梦网前的净资产为准，数据来源于上市公司 2015 年半年报披露的净资产。	项目	剥离至荣信汇科的资产	全部拟剥离资产	占全部拟剥离资产比例	上市公司 (2016-12-31/ 2016 年度)	占上市公司比例	营业收入	8,870.74	136,536.26	6.50%	280,017.24	3.17%	净资产	9,538.04	186,623.53	5.11%	514,003.36	1.86%	交易对价	16,135.16	186,623.53	8.65%	514,003.36	3.14%	《荣信电力电子股份有限公司 2015 年半年度报告》，截至 2015 年 6 月 30 日，梦网科技净资产为 186,623.53 万元。 《梦网荣信科技集团股份有限公司 2016 年年度报告》，截至 2016 年 12 月 31 日，梦网科技净资产为 514,003.36 万元。	不存在差异
项目	剥离至荣信汇科的资产	全部拟剥离资产	占全部拟剥离资产比例	上市公司 (2016-12-31/ 2016 年度)	占上市公司比例																					
营业收入	8,870.74	136,536.26	6.50%	280,017.24	3.17%																					
净资产	9,538.04	186,623.53	5.11%	514,003.36	1.86%																					
交易对价	16,135.16	186,623.53	8.65%	514,003.36	3.14%																					

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师、发行人律师履行的主要核查程序如下：

- 1、访谈公司管理层，进一步沟通发行人涉及的相关风险因素事项；
- 2、查阅《招股说明书》等申报文件，协助发行人细化、补充完善相关风险因素提示内容；
- 3、查阅梦网科技公告文件、发行人前次申报披露文件等公告信息，与发行人本次申报文件涉及的相关信息进行比对。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

- 1、发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》的相关规定，补充完善相关风险提示事项；
- 2、发行人及中介机构已全面核查申报文件，申报文件内容与梦网科技、其他公开披露的信息一致。

保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确保并保证其真实、准确、完整。

（本页无正文，为荣信汇科电气股份有限公司《关于荣信汇科电气股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之盖章页）

荣信汇科电气股份有限公司

2026年3月16日



发行人董事长声明

本人已认真阅读荣信汇科电气股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担法律责任。

发行人董事长：


左 强

荣信汇科电气股份有限公司

2026年 3月 16日

（本页无正文，为国金证券股份有限公司《关于荣信汇科电气股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之签章页）

保荐代表人：



赵培兵



尹百宽



保荐人董事长声明

本人已认真阅读荣信汇科电气股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解涉及问题的核查过程、本公司的内核与风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本问询函回复内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

保荐人董事长/法定代表人：



冉 云



（本页无正文，为北京市中伦律师事务所《关于荣信汇科电气股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之签章页，仅对审核问询函中需要发行人律师进行核查的事项发表核查意见）

北京市中伦律师事务所（盖章）

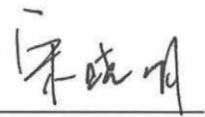
负责人：



张学兵

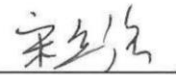


经办律师：



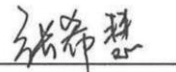
宋晓明

经办律师：



宋立强

经办律师：

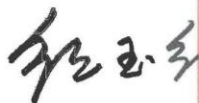


张希慧

2026年3月16日

（此页无正文，为容诚会计师事务所（特殊普通合伙）《关于荣信汇科电气股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之签章页。我们仅对审核问询函中需要会计师进行核查的事项发表核查意见。）

签字注册会计师：

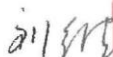

中国注册会计师
纪玉红
110002170010

纪玉红


中国注册会计师
时 静
110100320197

时静

会计师事务所负责人：


中国注册会计师
刘 维
350200020149

刘维

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）



2026 年 3 月 16 日

附件 1：发行人股权变动历程

序号	时间	入股形式	增资方/受让方	转让方	增资/转让背景及原因	出资/转让价款（万元）	对应的注册资本（万元）	对应单价（元/1 元注册资本）	定价依据	资金来源	支付方式
1	2017 年 1 月	注册设立	杨兆龙	-	出资设立汇科有限，杨兆龙系梦网科技员工，其持有的股权系替梦网科技代持。	0.00	5.00	1.00	1 元/注册资本。	-	-
			梦网科技			5,000.00	4,995.00	1.00		自有资金	银行转账
2	2017 年 2 月	转让	梦网科技	杨兆龙	杨兆龙为经办汇科有限设立的梦网科技员工，因其不了解公司法而误以为公司设立至少需要两名股东，因此在汇科有限设立时将其亦登记为股东之一，为了还原汇科有限的真实股权结构，杨兆龙将其持有汇科有限的股权转让给了梦网科技。	0.0001	5.00	-	杨兆龙向汇科有限的实缴出资实际由梦网科技缴纳，因此转让对价为 1 元。	-	-
		增资	梦网科技	-	梦网科技将电力电子相应业务、资产投入汇科有限并后续对外出售，以实现上市公司的业务转型。	10,000.00	10,000.00	1.00	因汇科有限设立仅一月有余，按成本价定价。	土地、房屋、机器设备和存货	固定资产出资
3	2017 年 6 月	转让	左强	梦网科技	梦网科技为实现其业务转型，故将汇科有限整体出售。	16,136.00	15,000.00	1.08	根据汇科有限彼时的净资产评估价值确定转让价款，定价公允、合理。	自有资金	银行转账
4	2017 年 10 月	增资	张海涛	-	为充分调动员工的积极性和创造性，同时肯定员工对汇科有限做出的贡献，与员工分享汇科有限的经营成果。	1,200.00	1,200.00	1.00	本次增资系员工激励，故以成本定价。	非专利技术	非专利技术出资
			张海涛等 32 人	-		2,800.00	2,800.00	1.00		注 1	银行转账
5	2017 年 10 月	转让	张海涛	左强	张海涛作为汇科有限管理层看好汇科有限发展，同时左强作为汇科有限控股股东以股份换取管理层与汇科有限共同发展。	1,000.00	1,000.00	1.00	成本价定价。	左强提供的借款	银行转账
6	2018 年 2 月	转让	汇才清能	张海涛等 24 人	汇才清能、荣汇腾宇、荣汇坤宇、荣汇清能为汇科有限设立的员工持股平台，各转让方所持有的部分股权与汇科有限其他员工存在代持安排。在汇	1,071.00	1,071.00	1.00	本次股权转让系对汇科有限股权代持的还原，因此按成本价定价。	合伙人出资	银行转账
			荣汇腾宇	张海涛等 15 人		316.00	316.00	1.00		合伙人出资	银行转账

序号	时间	入股形式	增资方/受让方	转让方	增资/转让背景及原因	出资/转让价款（万元）	对应的注册资本（万元）	对应单价（元/1元注册资本）	定价依据	资金来源	支付方式
			荣汇坤宇	张海涛等12人	科有限设立员工持股平台后，通过本次股权转让对代持股权进行还原。本次股权转让完成后，被代持员工通过员工持股平台间接持有汇科有限股权。	174.00	174.00	1.00		合伙人出资	银行转账
			荣汇清能	张海涛		1,200.00	1,200.00	1.00		合伙人出资	银行转账
		变更出资方式	-	-	出于谨慎认定非专利技术出资充实的考虑，张海涛变更非专利技术出资为货币出资	-	-	1.00	变更出资方式，原非专利技术出资的1,200万元变更为等值的货币形式出资。	自有资金	银行转账
7	2018年2月	增资	白云集团	-	汇科有限经营发展需要，引入外部投资人。	10,300.00	7,500.00	1.37	各方按照市场化原则协商确定的价格为1.35元/注册资本，经双方协商确定对应单价。	自有资金	银行转账
			荣德投资			500.00	500.00	1.00		合伙人出资	
8	2018年10月	增资	清控银杏基金	-	公司经营发展需要，引入外部投资人。	3,220.00	1,610.00	2.00	以汇科有限财务数据、市场估值等为依据，经各方协商一致确定增资/转让价格，定价公允合理。	注2	银行转账
			厦门国同联智			1,000.00	500.00	2.00			
			罗茁			280.00	140.00	2.00			
		转让	清控银杏基金	左强	投资方看好公司发展，同时左强个人有资金需求。	4,500.00	2,250.00	2.00			
9	2018年10月	转让	白云集团	左强	根据2018年2月左强、白云集团、发行人及其他相关方签署的《荣信汇科电气股份有限公司增资协议书》第9.6条的约定，若公司及相关承诺人完成本协议第8条的全部承诺且未违反本协议项下的任何陈述、保证、说明或义务，在白云集团作为公司股东期间且公司完成上市之前，白云集团有权以1.5元/出资额的价格受让左强持有的公司5,230万元出资额。本次股权转让为对该条款的执行，对于剩	3,510.00	2,340.00	1.50	根据左强、白云集团、发行人及其他相关方签署的《荣信汇科电气股份有限公司增资协议书》约定，在满足合同约定条件下白云集团有权以1.5元/出资额的价格受让左强持有的公司5,230万元出资额。	自有资金	银行转账
			荣德投资			1,500.00	1,000.00	1.50			

序号	时间	入股形式	增资方/受让方	转让方	增资/转让背景及原因	出资/转让价款（万元）	对应的注册资本（万元）	对应单价（元/1元注册资本）	定价依据	资金来源	支付方式
					余 1,890 万元出资额的收购权，白云集团放弃执行。						
10	2019 年 10 月	变更出资方式	-	-	梦网科技于 2017 年 2 月用于出资的科技路 108 号土地房产由于未过户至公司名下，左强将该固定资产出资的 754.1955 万元变更为货币形式出资，同时该部分所对应的股权转让价格 1,095 万元左强不再向梦网科技支付。	-	-	1.00	变更出资方式，原固定资产出资的 754.1955 万元变更为等值的货币形式出资。	自有资金	银行转账
11	2020 年 12 月	增资	清控银杏基金	-	荣信汇科因经营发展、改善股本结构、加强公司治理等需要，拟引入外部投资人。	2,501.00	610.00	4.10	以公司财务数据、市场估值等为依据，经各方协商一致确定增资价格，定价公允合理。	自有资金	银行转账
			西藏龙芯			6,998.70	1,707.00				
			君利联合			1,000.40	244.00				
			瑞丰智控			2,050.00	500.00				
			上虞龙和			2,000.80	488.00				
12	2021 年 6 月	增资	清控银杏基金	-	荣信汇科因经营发展、改善股本结构、加强公司治理等需要，拟引入外部投资人。	6,995.400	1,310.00	5.34	以公司财务数据、市场估值等为依据，经各方协商一致确定增资价格，定价公允合理。	自有资金	银行转账
			西藏龙芯			7,000.740	1,311.00				
			阳光润峡			4,999.842	936.30				
			电投阿拉丁			2,999.478	561.70				
			青岛聚沙成塔			4,181.220	783.00				
			青岛易谦			1,879.680	352.00				
			坤鹏电力			6,000.024	1,123.60				
			清控汇清			4,998.240	936.00				

序号	时间	入股形式	增资方/受让方	转让方	增资/转让背景及原因	出资/转让价款（万元）	对应的注册资本（万元）	对应单价（元/1元注册资本）	定价依据	资金来源	支付方式
			北京高粱一号			3,029.916	567.40				
13	2021年7月	转让	张卓	罗茁	此次股份转让系对2018年10月罗茁增资时存在的代持情况予以还原。	245.00	122.50	2.00	本次股份转让的实质为股份代持还原，与受让方实际取得发行人股份时的入股价格一致。约定转让价款系为体现受让方的投资成本及增加计税基础考虑。	自有资金	银行转账
			刘强			15.00	7.50				
		转让	张卓	君利联合	此次股份转让系对2020年12月君利联合增资时存在的代持情况予以还原。受让方在参与代持时均为清控银杏创业投资管理（北京）有限公司或其关联公司的员工，在清控银杏创业投资管理（北京）有限公司管理的基金君利联合投资荣信汇科时参与跟投，为操作便利委托罗茁通过君利联合进行代持。	531.2124	129.5640	4.10			
			从逸			73.0292	17.8120				
			吕大龙			50.0200	12.2000				
			吕智			50.0200	12.2000				
			赵宇			30.0120	7.3200				
			刘强			30.0120	7.3200				
			刘嘉			3.0012	0.7320				
			刘也行			2.0008	0.4880				
			刘文文			1.0004	0.2440				
		转让	于长义	常凯	本次股权转让系对2017年10月增资时存在的常凯代持于长义股份事宜的还原。	15.00	15.00	1.00			
14	2021年9月	转让	李峰	瑞丰智控	李峰与高粱荣鑫看好发行人的发展前景，同时瑞丰智控因债务问题有资金需求。	1,620.00	300.00	5.40	参见问题5关于其他股东股权回复之一、（一）、1	自有资金	银行转账
			高粱荣鑫			1,080.00	200.00			自有资金	银行转账

序号	时间	入股形式	增资方/受让方	转让方	增资/转让背景及原因	出资/转让价款（万元）	对应的注册资本（万元）	对应单价（元/1元注册资本）	定价依据	资金来源	支付方式
15	2023 年 2 月	转让	王朴	常凯	常凯因资金需求，转让所持股份；王朴因看好公司的发展前景而受让股份。	676.00	130.00	5.20	参见问题 5 关于其他股东股权回复之一、（一）、1	自有资金	银行转账
16	2024 年 4 月	转让	吕大龙	清控汇清	清控汇清因投资期限到期，转让所持股份，吕大龙、中和星辰因看好公司的发展前景而受让股份。	4,376.7792	646.00	6.78	参见问题 5 关于其他股东股权回复之一、（一）、1	自有资金	银行转账
			中和星辰			1,964.808	290.00			自有资金	银行转账
17	2024 年 9 月	转让	卫青	坤鹏电力	发行人原股东坤鹏电力因基金退出需求转让所持发行人股份；卫青看好发行人所处行业发展前景及发行人后续发展潜力，故受让坤鹏电力持有的发行人股份。	6,900.00	1,123.60	6.14	参见问题 5 关于其他股东股权回复之一、（一）、1	自有资金	银行转账
18	2025 年 3 月	转让	彭军宏	常凯	发行人原股东常凯、张海涛因个人资金需求转让所持发行人股份；彭军宏看好发行人所处行业发展前景及发行人后续发展潜力，故受让常凯、张海涛持有的发行人股份。	1,148.00	205.00	5.60	参见问题 5 关于其他股东股权回复之一、（一）、1	自有资金	银行转账
				张海涛		1,400.00	250.00			自有资金	银行转账
19	2025 年 4 月	转让	吴瑶	厦门国同联智	厦门国同联智因基金存续期即将到期，基于《关于荣信汇科电气股份有限公司的投资协议》，左强指定其配偶吴瑶回购	1,520.00	500.00	3.04	参见问题 5 关于其他股东股权回复之一、（一）、1	自有资金	银行转账

注 1：除存在代持部分外，出资方的资金来源为其自有资金，代持部分已解除。

注 2：除存在代持部分外，出资方的资金来源为其自有资金，代持部分已解除。