



广州高澜节能技术股份有限公司

(广州市高新技术产业开发区科学城南云五路3号)

2023 年度创业板向特定对象发行股票



保荐人（主承销商）



申万宏源证券承销保荐有限责任公司
SHENWAN HONGYUAN FINANCING SERVICES CO., LTD

(新疆乌鲁木齐市高新区（新市区）北京南路358号大成国际大厦
20楼2004室)

二零二四年五月

公司声明

公司及全体董事、监事、高级管理人员保证本募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，对本募集说明书的真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证募集说明书中财务会计资料真实、完整。

本募集说明书按照《上市公司证券发行注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 61 号——上市公司向特定对象发行证券募集说明书和发行情况报告书》等要求编制。

本次向特定对象发行股票并在创业板上市完成后，公司经营与收益的变化，由公司自行负责；因本次向特定对象发行股票并在创业板上市引致的投资风险，由投资者自行负责。

本募集说明书是公司董事会对本次向特定对象发行股票并在创业板上市的说明，任何与之不一致的声明均属不实陈述。投资者如有任何疑问，应咨询自己的股票经纪人、律师、专业会计师或其他专业顾问。

深交所和中国证监会及其他政府部门对本次向特定对象发行股票所做的任何决定或意见，均不表明其对本公司股票的价值或投资者的收益做出实质性判断或保证。

重大事项提示

本公司提请投资者仔细阅读本募集说明书“第六节 与本次发行相关的风险因素”，并特别注意以下风险：

一、经营业务与下游应用领域市场景气度密切相关。如果下游市场需求显著下降，将对发行人的经营状况、营业收入、营业利润产生重大影响，存在经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

公司经营业务与下游应用领域市场景气度密切相关。如果下游市场需求显著下降，将对发行人的经营状况、营业收入、营业利润产生重大影响，存在经营业绩下滑的风险。电力电子装置用纯水冷却设备的下游市场来源于发电、输电、配电及用电的各个环节，是电力工业中必需的基础设备，广泛应用于直流输电、新能源发电、柔性交流输配电以及大功率电气传动等领域。纯水冷却设备的市场发展以电力工业投资规模为基础，同时也受宏观经济、能源产业发展政策、电力工业技术进步以及相关电力电子装备产品发展的影响。近几年，受益于国家产业政策以及电力工业系统总体投资规模的稳定增长，电气机械及器材相关产业得到了快速发展。可能影响发行人下游应用领域市场需求变化的主要因素包括：

- （一）经济发展水平和人口规模，其决定了电力能源的整体需求；
- （二）高压输电、新能源发电等领域的国家产业政策；
- （三）不同应用领域发展水平和发展阶段的差异决定了高压直流输电电网建设、新能源发电等领域的电力投资会呈现一定阶段性波动；
- （四）高压输电、新能源发电领域技术的进步和发展；
- （五）高压直流输电网络建设的投资规模、投资进度；
- （六）风电投资规模、新增装机容量规划的实现；
- （七）光伏发电投资规模、新增装机容量规划的实现以及使用水冷技术逆变器的数量。

报告期内，发行人经营业绩情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度(注)	2021年度
营业收入	17,864.06	57,330.29	190,434.09	167,925.76
营业利润	557.22	-3,752.08	35,454.69	11,182.82
利润总额	494.89	-3,835.63	35,153.66	10,908.67
净利润	586.81	-3,071.21	32,711.79	9,843.51
归属于母公司所有者的净利润	562.35	-3,182.57	28,672.33	6,454.81
扣非后归属于母公司所有者的净利润	273.02	-3,307.13	-5,500.11	5,264.05

注：因会计政策变更追溯调整 2022 年度相关财务数据。

报告期内，受市场需求下降的影响，高压直流输电行业投资放缓，对发行人水冷业务造成一定影响，下游市场需求阶段性波动可能会影响发行人主要产品销售收入结构发生较大变化。如果下游市场持续不景气、不能实现相关规划的预期目标或国家有关能源产业政策发生重大不利变化，将对发行人的经营状况、营业收入、营业利润产生重大影响，存在经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

二、自 2022 年 12 月 31 日起，东莞硅翔不再为发行人控股子公司，短期内对发行人营业收入、营业利润、每股收益造成一定的不利影响。

2019 年 10 月，发行人收购东莞硅翔 51% 股权。经过三年的协同发展，发行人收购东莞硅翔 51% 股权的目的已基本实现，东莞硅翔 2019 年度-2021 年度业绩承诺均已达标完成。

发行人因自身水冷业务经营资金需求以及东莞硅翔因业务快速发展对运营资金需求大幅上升，继续对东莞硅翔保持控股地位，发行人将面临较大的运营资金压力。基于上述综合考量，发行人转让东莞硅翔部分股权。

公司最近一年一期对比去年业绩情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2023年1-3月	2022年度
营业收入	17,864.06	57,330.29	15,071.34	190,434.09
利润总额	494.89	-3,835.63	-613.56	35,153.66
净利润	586.81	-3,071.21	-561.11	32,711.79
其中：归属于母公司所有者的净利润	562.35	-3,182.57	-578.01	28,672.33
少数股东损益	24.46	111.36	16.91	4,039.46
每股收益	0.02	-0.10	-0.02	1.00

公司存在**2023年度**业绩下滑情形，具体原因系公司2022年12月出售东莞硅翔部分股权，**2023年度**东莞硅翔不再纳入合并报表范围内，短期内对公司营业收入、净利润、每股收益造成一定的不利影响。

发行人2019年10月收购东莞硅翔51%的股权，2022年12月转让东莞硅翔31%股权。**报告期内**，发行人合并报表主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度(注)	2021年度
营业收入	17,864.06	57,330.29	190,434.09	167,925.76
营业利润	557.22	-3,752.08	35,454.69	11,182.82
利润总额	494.89	-3,835.63	35,153.66	10,908.67
净利润	586.81	-3,071.21	32,711.79	9,843.51
归属于母公司所有者的净利润	562.35	-3,182.57	28,672.33	6,454.81
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	273.02	-3,307.13	-5,500.11	5,264.05

注：因会计政策变更追溯调整2022年度相关财务数据。

报告期内，扣除东莞硅翔影响后公司财务数据如下：

单位：万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度
营业收入	17,864.06	57,330.29	53,543.92	84,593.21
营业利润	557.22	-3,752.08	-9,626.54	3,135.48
利润总额	494.89	-3,835.63	-9,786.34	3,001.49

净利润	586.81	-3,071.21	-7,528.87	2,718.04
归属于母公司所有者的净利润	562.35	-3,182.57	-7,399.10	2,820.82
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	273.02	-3,307.13	-9,637.88	1,575.02

注 1：2022 年营业利润、利润总额、净利润等扣除了公司将持有的控股子公司东莞硅翔 31%的股权进行转让取得的投资收益、丧失控制权后剩余股权按公允价值重新计量产生的利得以及对应的所得税影响。

注 2：以上财务数据假设资产出售事项已于财务报表最早期初（2020 年 1 月 1 日）前实施完成，即假设报告期内东莞硅翔不是发行人子公司；2021-2022 年，高澜股份存在销售给东莞硅翔的情况，视同对外销售，故与年报中披露的水冷业务收入 84,532.27 万元、53,482.59 万元存在差异。

注 3：因 2023 年度东莞硅翔不再纳入公司合并报表范围，此表中 2023 年度、2024 年 1-3 月扣除东莞硅翔影响后公司财务数据列示公司 2023 年度、2024 年 1-3 月合并报表财务数据（即包含东莞硅翔投资收益）。

注 4：因会计政策变更追溯调整 2022 年度相关财务数据。

2021 年-2022 年东莞硅翔对发行人经营业绩的贡献程度比较明显，主要系：

（1）2021 年以来新能源汽车行业的快速发展，动力电池产量和装车量的大幅提升，东莞硅翔的动力电池热管理产品和汽车电子制造产品的销量增长显著，营业收入大幅增长；（2）2021 年以来因特高压建设放缓，部分项目投资延缓，招标推迟，导致公司水冷产品相关订单签署和产品交付随之延迟；（3）2021 年陆上风电补贴的停止，风电行业遭受到了一定的冲击，对于整机成本产生影响，下游业务缩减，导致客户采购额下降。同时，新能源发电水冷产品市场竞争激烈，同行业公司降低价格，抢占了一部分风电的业务市场。基于上述因素的影响，2021 年、2022 年发行人直流水冷业务、新能源水冷业务、柔性交流水冷业务的营业收入下滑，此三类水冷业务成本承压及项目受阻较大，导致发行人水冷业务收入下滑，2021 年-2022 年东莞硅翔对发行人经营业绩的贡献程度大幅上升。

2019 年度-2022 年度，东莞硅翔营业收入对发行人贡献分别为 2,809.61 万元、33,672.12 万元、83,393.49 万元、136,946.21 万元，占发行人合并营业收入的比例为 3.44%、27.42%、49.66%、71.91%。东莞硅翔的净利润对发行人贡献为 99.99 万元、2,097.35 万元、3,633.99 万元、4,339.41 万元，对发行人合并口径归母净利润（2022 年发行人扣除了公司将持有的控股子公司东莞硅翔 31%的股权进行

转让取得的投资收益、丧失控制权后剩余股权按公允价值重新计量产生的利得以及对应的所得税影响)贡献占比为 1.86%、25.90%、56.30%、142.52%。

发行人转让东莞硅翔所得款项主要用于储能液冷、数据中心液冷、直流水冷等领域业务发展及研发需求。发行人转让东莞硅翔部分股权对公司主营业务生产经营产生未造成重大不利影响，但短期内对公司营业收入、营业利润、每股收益造成一定的不利影响，造成发行人经营业绩下滑。

三、受客户需求特点及高压直流输电项目的投资安排、工程进度等因素影响，如果因下游客户推迟发行人直流产品的交付，发行人营业收入和净利润在各个会计期间内存在较大波动风险。

公司直流水冷产品最终用户主要是电力系统企业，设备的采购及电力工程建设一般遵循预算管理制度，投资立项申请与审批集中在年初，相关项目的执行实施则需要一定的周期，客户对电气机械及器材的需求呈现不均衡性特点。受客户需求不均衡影响，造成公司直流水冷产品的销售在各会计期间的波动。

报告期内，发行人直流水冷产品的营业收入如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-3 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
直流水冷产品	1,845.28	8,070.59	5,951.32	41,375.30

公司的直流水冷产品作为高压直流输电工程中换流阀的关键配套设备，产品的交付时点受高压直流输电项目的投资安排、工程进度等因素影响。由于直流水冷产品单套价值较高，如果因客户自身原因推迟发行人直流产品的交付，可能造成公司业绩在各会计期间的波动。

四、如果未来风电整机终端价格下降、国内直流产品竞争加剧及拓展新市场的影响，公司不能在未来竞争中继续保持领先的优势，公司将面临毛利率进一步下降的风险，给公司盈利能力带来不利影响。

电力电子装置用纯水冷却设备产品是高热流密度电气设备的关键配套设备，具有定制化设计和制造、系统集成等特点。近年来，随着我国纯水冷却设备产业的快速成长，行业整体盈利能力较高，产品毛利率维持在较高水平。但随着风电整机终端价格下降、国内直流产品竞争加剧及拓展新市场的影响，公司产品将面临毛利率进一步下降的风险。

报告期内，公司水冷业务毛利率情况如下：

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度
水冷业务	24.38%	24.90%	21.57%	28.93%

报告期内，风电整机终端价格下降、国内直流产品竞争加剧及拓展新市场的影响，**报告期内**发行人水冷业务毛利率**总体呈下降趋势**。

五、公司一直致力于新产品开发和新的应用领域拓展。如果不能取得成功或者没有达到预期目标，将影响公司未来业务的成长空间。

公司已成功开发多领域应用的纯水冷却设备，并根据不同应用领域的设备需求、功率大小、工况环境等，有针对性进行持续的研发设计和制造，不断改进、提升产品性能，拓展新的应用领域和开发新产品，以提高液冷设备的适应性。公司产品的**主要应用领域**包括高压直流输电、新能源发电、柔性交流输配电以及大功率传动等。公司已为进入新的应用领域和开发新产品进行了技术储备和市场调研，正在开拓的应用领域有交通行业大功率驱动、信息电子、储能及大科学等，公司产品能否迅速进入这些应用领域并取得突破，主要取决于以下因素：

- （一）下游应用领域冷却对象功率的提升，应用水冷技术的成熟程度；
- （二）国产化设备替代进口设备的进程；
- （三）公司持续的技术创新能力、稳定可靠的产品质量以及市场开拓能力。

目前发行人产品已有冷板式液冷服务器热管理解决方案、浸没式液冷服务器热管理解决方案。此外，公司目前已有基于锂电池单柜储能液冷产品、大型储能电站液冷系统、预制舱式储能液冷产品等的技术储备和解决方案。如果公司数据

中心液冷产品及储能液能产品不能在短期内提高市场份额，将制约公司未来的业务成长空间。

六、发行人应收账款余额较大，给公司带来较大的资金压力和一定的经营风险。如果未来下游客户业绩下滑和资金趋紧，可能会导致进一步延长应收账款收回周期甚至发生坏账，从而给发行人经营业绩造成不利影响。

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 91,282.61 万元、28,715.82 万元、**26,337.53 万元**、**30,432.57 万元**，分别占公司同期总资产的 37.79%、13.32%、**14.48%**、**17.28%**；报告期内，公司应收账款账龄主要为 2 年以内为主，占比分别为 91.79%、86.97%、**80.67%**及 **81.14%**；应收账款周转率（次/年）分别为 1.84、2.86、**1.82**、**2.18**（年化后）。发行人的纯水冷却设备行业的客户主要为电力系统客户，应收账款规模较大主要受分阶段收款的货款结算方式、信用期、客户付款审批流程较长、验收交付进度、质保金等因素影响。未来随着公司业务规模的不断扩大，若应收账款规模过快增长，应收账款周转率持续下降，将给公司带来较大的营运资金压力和一定的经营风险。若未来下游客户资质情况发生不利变化，可能导致公司应收账款发生坏账或进一步延长应收账款收回周期，从而给公司经营业绩造成一定程度的影响。

七、发行人客户相对集中，如果主要客户的生产经营发生重大不利变化或财务状况出现恶化，将会对发行人的生产经营产生不利影响。

报告期内，公司向前五名主要客户的销售额占营业收入比例分别为 47.37%、53.09%、**33.61%**、**68.43%**，客户相对集中。目前主要客户为国内外电力机械及器材行业的系统集成商，大部分客户为上市公司或上市公司下属企业。

公司所处行业的发展趋势、竞争格局，产品特点和下游应用领域客户较为集中的特点决定了发行人客户集中度较高。随着业务规模扩大以及产品应用领域拓展，公司客户数量逐年增加、客户结构不断优化。但目前客户相对集中仍可能给发行人经营带来一定风险。如果公司主要客户的生产经营发生重大不利变化或财

务状况出现恶化，将会对发行人的生产经营产生不利影响。

八、受到下游客户需求变动、行业政策、市场环境或市场开拓不达预期等因素影响，产能利用率存在下滑的风险。

报告期内，发行人主要产品产能利用率如下：

产品名称	2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度	2020年度
直流水冷产品	28.76%	71.12%	60.64%	89.06%	88.13%
新能源发电水冷产品	0.00%	48.59%	71.95%	70.33%	83.51%
柔性交流水冷产品	74.31%	67.64%	62.90%	91.67%	81.33%
电气传动水冷产品	70.68%	78.27%	83.14%	89.30%	84.19%
动力电池热管理产品	—	—	81.67%	94.11%	87.77%
新能源汽车电子制造产品	—	—	78.85%	96.02%	84.03%
储能液冷产品	79.78%	71.40%	76.73%	--	--
数据中心液冷产品	21.13%	70.57%	90.19%	--	--

注：[1]年度或一季度产能利用率=累计全年或一季度折算产量/累计全年或一季度折算产能；

[2]直流水冷折算后的套数不含直流换流阀阀体配水项目和备件；

[3]2023年度东莞硅翔不再纳入发行人合并报表范围，故2023年度及以后不再统计东莞硅翔的产能产量销量；

[4]发行人的储能液冷产品、数据中心液冷产品在2022年形成产量规模，因此从2022年度统计其产能利用率。

受高压直流输电项目的投资安排、工程进度以及风电逐步进入平价时代对新能源发电风机价格传导、数据中心及储能液冷市场开拓不达预期等因素影响，报告期内，发行人部分主要产品产能利用率存在下滑的情况。

如公司在未来生产经营过程中，受到下游客户需求变动、行业政策或市场环境等方面出现重大不利变化、市场开拓不达预期等因素影响，公司产能利用率可能存在持续下滑的风险。

目 录

公司声明.....	1
重大事项提示.....	2
目 录.....	10
释义.....	12
第一节 发行人基本情况.....	20
一、发行人基本情况.....	20
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况.....	20
三、发行人所处行业的主要特点及行业竞争情况.....	23
四、主要业务模式、产品或服务的主要内容.....	57
五、发行人主要固定资产和无形资产.....	88
六、公司核心技术情况.....	120
七、发行人经营资质情况.....	160
八、现有业务发展安排及未来发展战略.....	161
九、财务性投资（包括类金融业务）情况.....	163
十、最近一年业绩下滑及亏损的原因及合理性.....	168
十一、行政处罚情况.....	172
第二节 本次证券发行概要.....	174
一、本次向特定对象发行股票的背景和目的.....	174
二、发行对象及与发行人的关系.....	176
三、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期.....	182
四、募集资金金额及投向.....	184
五、本次发行系投向公司主业且符合国家产业政策.....	189
六、本次发行是否构成关联交易.....	190
七、本次发行是否导致公司控制权变化.....	190
八、本次发行方案取得有关主管部门批准的情况以及尚需呈报批准的程序.....	192
第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析.....	194
一、本次向特定对象发行股票募集资金使用计划.....	194
二、本次募集资金投资项目的必要性和可行性分析.....	194

三、本次向特定对象发行对公司经营管理和财务状况的影响.....	196
四、募集资金投资项目可行性结论.....	196
第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析.....	198
一、本次发行后，公司业务及资产的变动或整合计划.....	198
二、本次发行后完成后，公司控制权结构的变化.....	199
三、本次发行完成后，发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况.....	199
四、本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况.....	199
第五节 前次募集资金运用情况.....	201
一、前次募集资金基本情况.....	201
二、前次募集资金的实际使用情况.....	202
三、前次募集资金投资项目产生的经济效益情况.....	206
四、前次募集资金投资项目的资产运行情况.....	209
五、前次募集资金实际使用情况的信息披露对照情况.....	209
六、会计师事务所对前次募集资金运用所出具的报告结论.....	209
第六节 与本次发行相关的风险因素.....	210
一、发行人经营与业务风险.....	210
二、本次发行相关的风险.....	220
第七节 与本次发行相关的声明.....	222
发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明.....	222
发行人控股股东、实际控制人声明.....	223
保荐人（主承销商）声明.....	224
保荐人总经理声明.....	225
保荐人董事长声明.....	226
发行人律师声明.....	227
审计机构声明.....	228
发行人董事会声明.....	229

释义

在本募集说明书中，除非另有说明，下列简称具有如下特定含义：

常用术语		
发行人、公司、本公司、高澜股份	指	广州高澜节能技术股份有限公司
本次发行	指	广州高澜节能技术股份有限公司向特定对象发行股票拟募集总额不超过 394,132,025.30 元人民币的行为
本募集说明书	指	广州高澜节能技术股份有限公司 2023 年度创业板向特定对象发行股票募集说明书
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所	指	深圳证券交易所
保荐人、主承销商	指	申万宏源证券承销保荐有限责任公司
立信、审计机构、会计师	指	立信会计师事务所（特殊普通合伙），报告期内发行人审计机构未发生变更
北京中伦、发行人律师	指	北京市中伦律师事务所
智网信息	指	广州智网信息技术有限公司
湖南高涵	指	湖南高涵热管理技术有限公司
岳阳高澜	指	岳阳高澜节能装备制造有限公司
东莞硅翔	指	东莞市硅翔绝缘材料有限公司
如东高澜	指	如东高澜节能技术有限公司
高澜创新科技	指	广州高澜创新科技有限公司
海南高澜	指	海南高澜科技有限公司
澜科泵业	指	澜科泵业（上海）有限公司
高澜建华基金	指	青岛高澜建华产业投资基金合伙企业（有限合伙）
慕岚投资	指	海南慕岚投资有限公司
ABB（集团）	指	全球 500 强企业之一，集团总部位于瑞士苏黎世，是电力和自动化技术领域的领导厂商
Swede Water	指	隶属于 ABB 集团电力系统部，主要从事纯水冷却设备的研发和生产
上海贺德克	指	贺德克液压技术（上海）有限公司
许继电气	指	许继电气股份有限公司（上市公司，证券代码 000400.SZ）
国电富通	指	北京国电富通科技发展有限责任公司

上海敏泰	指	上海敏泰液压股份有限公司
上海海鼎	指	上海海鼎实业发展有限公司
同飞股份	指	三河同飞制冷股份有限公司（上市公司，证券代码300990.SZ）
河南晶锐	指	河南晶锐冷却技术股份有限公司
英维克	指	深圳市英维克科技股份有限公司（上市公司，证券代码002837.SZ）
申菱环境	指	广东申菱环境系统股份有限公司（上市公司，证券代码301018.SZ）
奥特佳	指	奥特佳新能源科技股份有限公司（上市公司，证券代码002239.SZ）
松芝股份	指	上海加冷松芝汽车空调股份有限公司（上市公司，证券代码002454.SZ）
海信空调	指	海信空调有限公司，海信家电集团股份有限公司（上市公司，证券代码000921.SZ）全资子公司
黑盾环境	指	苏州黑盾环境股份有限公司
中航光电	指	中航光电科技股份有限公司（上市公司，证券代码002179.SZ）
金风科技	指	新疆金风科技股份有限公司（上市公司，证券代码002202.SZ）
远景能源	指	远景能源有限公司
西安西电	指	西安西电电力系统有限公司，中国西电电气股份有限公司（上市公司，证券代码601179.SH）控股子公司
国家电网	指	国家电网公司，其下属包括华北电网有限公司、华中电网有限公司、华东电网有限公司、西北电网有限公司、东北电网有限公司、国家电网公司直流建设分公司等公司
南方电网	指	中国南方电网有限责任公司，其下属公司包括广东电网公司、广西电网公司、云南电网公司、贵州电网公司、海南电网公司和南方电网国际公司等公司
中国电科院	指	中国电力科学研究院有限公司，国家电网有限公司下属机构
中电普瑞	指	中电普瑞电力工程有限公司
常州博瑞	指	常州博瑞电力自动化设备有限公司
GE	指	美国通用电气公司及所属企业
股东大会	指	广州高澜节能技术股份有限公司股东大会
董事会	指	广州高澜节能技术股份有限公司董事会
监事会	指	广州高澜节能技术股份有限公司监事会

《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《注册管理办法》	指	《上市公司证券发行注册管理办法》
报告期、近三年一期	指	2021 年度、2022 年度、 2023 度 、 2024 年 1-3 月
报告期各期末	指	2021 年 12 月 31 日、2022 年 12 月 31 日、2023 年 12 月 31 日 、 2024 年 3 月 31 日
元、万元	指	人民币元、人民币万元
专业术语		
电气设备	指	电力系统中对发电机、变压器、变流器、电力线路、断路器等设备的统称。总体可为发电机及其控制设备、电力输电及其控制设备、用电负荷及其控制设备
电力电子装置	指	以电力电子技术变换和开关电力的装置，主要应用于电能变换领域，又称变流装置。它包括整流器、逆变器、直流变流器、交流变流器、各类电源和开关、电机调速装置、直流输电装置、感应加热装置、无功补偿装置、电镀电解装置、家用电器变流装置等
热流密度	指	specific rate of heat flow, heat flux, 单位时间内通过单位面积的热量，热流密度是考察器件或设备散热性能的重要指标
功率密度	指	电气设备单位体积工作功率
耗散热	指	电气设备或电力电子装置在额定工况或过负荷工况条件下单位时间内因发热导致的电能损耗
冷却容量	指	cooling capacity, 冷却设备系统在额定工况下的散热量
电力电子装置用纯水冷却设备、纯水冷却设备、水冷设备	指	用于大功率密度电力电气设备的冷却，利用高绝缘性和高比热容的纯水作为主要冷却媒介，对电能生产、传输、转换和使用过程的大功率密度电气设备进行闭式循环强迫冷却，以提高设备的效率和可靠性，延长其使用寿命，从而提高能量转换及传输的效率，从而达到环保节能的一种冷却解决方案
水冷业务、水冷	指	发行人从事的纯水冷却设备研发、设计、生产及销售业务
液冷	指	用于工业领域的设备冷却，采用去离子水、乙二醇、丙二醇、氟化液、冷却油等液体作为冷却介质，通过介质循环带走设备产生的热量，使设备维持在安全的温度范围，以提高设备的效率和可靠性，从而达到环保节能的一种冷却解决方案
直流水冷	指	发行人目前主要产品之一，直流输电换流阀纯水冷却设备
新能源发电水冷	指	发行人目前主要产品之一，新能源发电变流器纯水冷却设备

柔性交流水冷	指	发行人目前主要产品之一，柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备
电气传动水冷	指	发行人目前主要产品之一，大功率电气传动变频器纯水冷却设备
高压直流输电背靠背系统	指	在同一地点的交流母线之间传输能量的高压直流系统
直流输电	指	将发电厂发出的交流电，经整流器转换成直流电输送至受电端，再用逆变器将直流电转换成交流电送到受端交流电网的一种输电方式
高压直流输电（HVDC）	指	High-voltage Direct Current Transmission，缩写为HVDC，输电电压等级在直流正负660千伏以下以直流形式输送电能的输电方式
特高压直流输电（UHVDC）	指	Ultra High-voltage Direct Current Transmission，缩写为UHVDC，输电电压等级在直流正负800千伏以上以直流形式输送电能的输电方式
柔性直流输电	指	采用电压源换流器实现换流的直流输电方式
风力发电、风电	指	以风力作为动力，带动发电机将风能转化为电能的发电方式
光伏发电	指	Photovoltaic power generation，光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术
柔性交流输电（FACTS）	指	Flexible AC Transmission Systems，简称FACTS，基于电力电子设备或其他静止控制设备来增加系统可靠性和功率传输能力的交流输电方式
静止无功补偿器（SVC）	指	Static Var Compensator，简称SVC，指与系统并联连接，无运动或旋转部件的无功功率补偿装置，特指采用晶闸管技术控制电抗器和电容器组的静止型动态无功补偿装置，是一种能够为电力系统快速、连续地提供容性和感性无功功率的电力电子装置
静止无功发生器（SVG）	指	Static Var Generator，又称STATCOM，由并联接入系统的电压源换流器构成，其输出的容性或感性无功电流连续可调且独立于与系统连接点电压的补偿装置
直流融冰装置	指	DC de-icing devices，为覆冰输电线路提供稳定、可调直流电流，对线路加热以使覆冰融化的装置
晶闸管控制串联补偿器（TCSC）	指	Thyristor Controlled Series Compensation，简称TCSC，串联接入交流输电线路中的阻抗补偿器，用以实现串联电抗的连续调节
绝缘栅双极型晶体管	指	由BJT（双极型三极管）和MOS（绝缘栅型场效应管）组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件，兼有MOSFET（金属氧化物场效应晶体管）的高输入阻抗和GTR（电力晶体管）的低导通压降两方面的优点
换流阀	指	基于晶闸管或其它可关断器件串并联形成的高压阀塔组成的整流器和逆变器

变流	指	借助电子阀器件使电力系统的一个或多个特性变化（如电压、相数或频率）
整流	指	交流到直流的变流
逆变	指	直流到交流的变流
交流变流	指	交流到交流的变流
直流变流	指	直流到直流的变流
变流器	指	由一个或多个阀器件连同变压器、滤波器（如有必要）和辅助装置（如有）所组成的运行单元
变频器	指	用于改变频率的交流变流器
整流器	指	用于整流的交流/直流变流器
逆变器	指	用于逆变的交流/直流变流器
阀	指	由电力电子器件及其附件组成的电气和机械联合体，能实现单向或双向导通，在换流桥中，实现换流桥臂的功能。目前常见的阀有二极管阀，晶闸管阀和IGBT阀
晶闸管	指	晶体闸流管，又称可控硅整流器。一种大功率开关型半导体器件，具有硅整流器件的特性，能在高电压、大电流条件下工作，且其工作过程可以控制，被广泛应用于可控整流、交流调压、无触点电子开关、逆变及变频等电子电路中
晶闸管阀	指	以晶闸管为主要半导体器件的半导体阀，由多个晶闸管及其辅助部件组成
IGBT	指	Insulated Gate Bipolar Transistor，绝缘栅双极型晶体管，是由BJT(双极型三极管)和MOS(绝缘栅型场效应管)组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件，兼有MOSFET的高输入阻抗和GTR的低导通压降两方面的优点
IGBT阀	指	IGBT单元的电气和机械联合体，配有连接，辅助部件和机械结构
光触发晶闸管（LTT）	指	Light Triggered Thyristor，一种光触发导通的晶闸管，其工作原理类似于光电二极管，常用于高压直流输电、静止无功补偿等方面
电触发晶闸管（ETT）	指	Electronic Triggered Thyristor，指电控晶闸管，该管在阳极在外加正向电压时，门极被反向偏置，当门极注入控制电流时，在晶闸管内正反馈作用下促使晶闸管由断态转为通态
聚偏氟乙烯（PVDF）	指	Polyvinylidene fluoride，简称PVDF，偏氟乙烯均聚物或者偏氟乙烯与其他少量含氟乙烯基单体的共聚物，兼具氟树脂和通用树脂的特性，除具有良好的耐化学腐蚀性、耐高温性、抗氧化性、耐候性、耐射线辐射性能外，还具有压电性、介电性、热电性等特殊性

CDU	指	数据中心冷液分配装置
大功率电气传动变频器	指	通过弱电控制强电,即通过微处理器控制电机转动从而实现特定功能的电力电子装置。大功率变频设备是其中的一个应用领域
双馈风电机组	指	以双馈发电机为核心部件的风力发电系统。双馈发电机指具有定子、转子双套绕组,转子绕组上加有滑环和电刷,可以从定、转子两侧回馈能量,是一种绕线式异步感应发电机,与变流器、叶轮、齿轮箱等部件共同组成双馈风力发电机组
直驱风电机组	指	通过叶轮直接驱动发电机的风力发电系统。直接驱动发电机指采用多极电机与叶轮直接连接进行驱动的方式,免去齿轮箱这一传统部件,与变流器、叶轮等共同组成直驱风力发电机组
回路	指	电流通过器件或其他介质后流回电源的通路。通常指闭合电路
W	指	国际单位制的功率单位。1焦耳/秒(1J/s),即每秒钟转换,使用或耗散的(以焦耳为量度的)能量的速率
MW	指	Million Watt的缩写,兆瓦,代表100万瓦特
GW	指	Gigawatt的缩写,代表十亿瓦特,1 GW =1000 MW
PUE	指	数据中心总设备能耗/IT设备能耗。PUE是一个比率,基准是2,越接近1表明能效水平越好。PUE的值越小,就说明数据中心的电大部分都被服务器、网络设备、存储设备消耗掉
FLOPS	指	每秒浮点运算次数,用来评估计算机性能
TANK	指	是用于安装服务器/交换机的浸没式箱体
设计冻结	指	产品在施工制造前,需方对相关设计输出施工图纸及文件进行审核确认的过程和结论,是对设计方案的进一步评估确认
系统集成	指	将不同的系统,根据应用需要,有机地组合成一个一体化的、功能更加强大的新型系统的过程和方法
冗余技术	指	又称储备技术,是利用系统的并联模型来提高系统可靠性的一种手段
纯水	指	对电解质杂质含量(常以电阻率表征)和非电解质杂质(如微粒、有机物、细菌和溶解气体等)含量均有要求的水
水质纯化	指	去除水中电解质杂质和非电解质杂质的水处理技术或方法
水冷板、水冷散热器	指	一种电力电子器件中采用强制水冷的换热器。由于电力电子器件与散热器的连接是平面连接,故散热器作成板形,简称水冷板
输配水管道	指	为换流阀或其他被冷却部件分配和输送冷媒的绝缘管

		道，包括主管、干管、母管、支路软管和辅件
PLC	指	Programmable Logic Controller，简称PLC，是专为在工业环境下应用而设计的可编程控制器，一种数字运算操作的电子系统
DSP	指	Digital Signal Processor，简称DSP，一种独特的微处理器，是以数字信号来处理大量信息的器件
FMEA	指	Failure Mode and Effects Analysis，简称FMEA，是一种可靠性设计的重要方法，是FMA（故障模式分析）和FEA（故障影响分析）的组合；对各种可能的风险进行评价、分析，以便在现有技术的基础上消除这些风险或将这些风险减小到可接受的水平
PACK	指	包装、封装和装配
PTC	指	Positive Temperature Coefficient，意思是正的温度系数，泛指正温度系数很大的半导体材料或元器件
集成母排	指	柔性电路板、塑胶结构件、铜铝排组成，铜铝排可将多个电芯通过激光焊接进行串并联，FPC 通过与铜铝排、塑胶结构件连接，构成电气连接与信号检测结构部件
PI 膜	指	聚酰亚胺薄膜，具有优良的耐高低温性、电气绝缘性、粘结性、耐辐射性、耐介质性，能在-269℃~280℃的温度范围内长期使用，短时可达到 400℃的高温
FPC	指	柔性电路板（Flexible Printed Circuit 简称 FPC）是以聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的一种具有高度可靠性，绝佳的可挠性印刷电路板。具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点
SMT	指	表面贴装技术，就是 SMT（Surface Mounted Technology 的缩写），是目前电子组装行业里最流行的一种技术和工艺
企业资源计划系统（ERP）	指	Enterprise Resource Planning，简称ERP，是指建立在信息技术基础上，以系统化的管理思想，为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台
产品生命周期管理（PLM）	指	Product Lifecycle Management，简称PLM，是指对产品从创建到使用，到最终报废等全生命周期的产品数据信息进行管理的管理平台
全面质量管理（TQM）	指	Total Quality Management，简称TQM，组织以质量为中心，以全员参与为基础，目的在于通过让顾客满意和本组织所有成员及社会受益而达到长期成功的管理途径
PMC	指	Production material control，简称PMC，是指对生产计划与生产进度的控制，以及对物料的计划、跟踪、收发、存储、使用等各方面的监督与管理及呆滞料的预防处理工作

募集说明书中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上若有差异，均为四

舍五入所致。

第一节 发行人基本情况

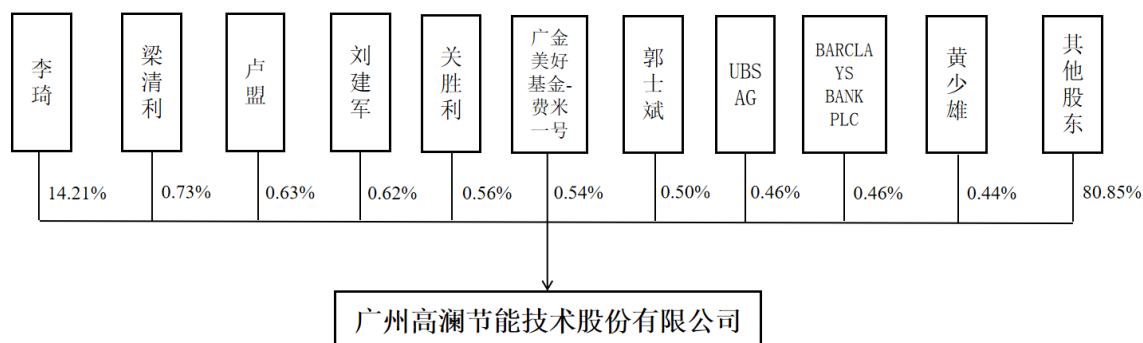
一、发行人基本情况

中文名称	广州高澜节能技术股份有限公司
英文名称	Guangzhou Goaland Energy Conservation Tech. Co., Ltd.
注册资本	305,248,564 元
注册地址	广州市高新技术产业开发区科学城南云五路 3 号
办公地址	广州市高新技术产业开发区科学城南云五路 3 号
法定代表人	李琦
设立日期	2001 年 06 月 29 日
上市地点	深圳证券交易所
股票代码	300499.SZ
股票简称	高澜股份
统一社会信用代码	91440101729900257B
邮政编码	510663
电话	86-020-66616248
传真	86-020-66616247
电子信箱	ir@goaland.com.cn
互联网网址	www.goaland.com.cn
经营范围	能源技术研究、技术开发服务;节能技术开发服务;环保技术开发服务;节能技术转让服务;电气设备零售;电气设备批发;电气机械设备销售;通用机械设备销售;货物进出口(专营专控商品除外);技术进出口;电力电子技术服务;工业自动控制系统装置制造;电子、通信与自动控制技术研究、开发;信息电子技术服务;通用设备修理;专用设备修理;电气设备修理;纯水冷却技术开发服务;纯水冷却装置制造;纯水冷却装置销售;电子自动化工程安装服务;电子设备工程安装服务;建筑物空调设备、通风设备系统安装服务;机电设备安装服务;水处理安装服务;电力输送设施安装工程服务;参与设立创业投资企业与创业投资管理顾问机构;投资管理服务;软件批发;软件开发;软件零售;软件测试服务;软件服务;物联网服务;股权投资管理。

二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

（一）股权结构

截至 2024 年 3 月 31 日，发行人的股权结构如下：



注：“广金美好基金-费米一号”全称为“横琴广金美好基金管理有限公司-广金美好费米一号私募证券投资基金”。

本次向特定对象发行股票前，公司无控股股东及实际控制人。本次向特定对象发行股票后，若按照本次发行股票数量上限计算，慕岚投资和李琦先生将合计持有公司发行后总股本的 **26.06%**，公司控股股东将变更为慕岚投资、李琦先生。2023 年 1 月 10 日，慕岚投资与公司董事长李琦先生签署了《一致行动协议》，约定慕岚投资在其行使高澜股份股东权利时，包括股东提案权、股东表决权时与李琦先生保持一致；若慕岚投资提名的人员获聘请担任高澜股份的董事（如有），该相关董事在行使董事权利，包括董事会提案权、董事表决权时与李琦先生保持一致。本次发行完成后，公司实际控制人将变更为李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士。

（二）发行人的前十大股东情况

截至 2024 年 3 月 31 日，发行人前 10 名股东持股数量、股份性质及其股份质押情况如下：

股东名称	股东性质	持股总数（股）	持股比例	质押、标记、或冻结的股份数（股）
李琦	境内自然人	43,386,102	14.21%	-
梁清利	境内自然人	2,228,794	0.73%	-
卢盟	境内自然人	1,915,900	0.63%	-
刘建军	境内自然人	1,880,000	0.62%	-
关胜利	境内自然人	1,707,829	0.56%	-

横琴广金美好基金管理有 限公司—广金美好费米一 号私募证券投资基金	基金、理财 产品等	1,634,466	0.54%	-
郭士斌	境内自然人	1,522,400	0.50%	-
UBS AG	境外法人	1,410,524	0.46%	-
BARCLAYS BANK PLC	境外法人	1,409,297	0.46%	-
黄少雄	境内自然人	1,341,700	0.44%	-

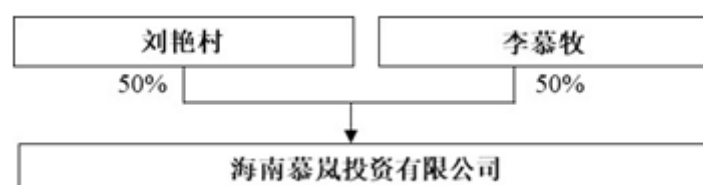
截至 2024 年 3 月 31 日，发行人无控股股东及实际控制人，李琦先生直接持有发行人 14.21% 的股份，其他股东持股较为分散，持股比例均未超过 5.00%。

（三）发行人的控股股东、实际控制人情况

1、基本情况

截至本募集说明书签署日，公司无控股股东、无实际控制人。

本次向特定对象发行股票前，李琦先生直接持有公司 14.21% 的股份，为公司第一大股东。本次向特定对象发行股票的发行对象为慕岚投资，截至本募集说明书签署日，慕岚投资的股权结构如下所示：



慕岚投资的股东刘艳村女士与李慕牧女士系母女关系，分别为上市公司董事长李琦先生的配偶和女儿，慕岚投资由刘艳村女士及李慕牧女士共同控制。李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士的简历如下所示：

刘艳村女士，1974 年生，中国国籍，拥有美国居留权，博士研究生，武汉大学高电压技术专业。最近五年就职于广州高澜节能技术股份有限公司技术中心，任技术专员；现任海南慕岚投资有限公司执行董事兼总经理。截至本募集说明书签署日，除投资慕岚投资外，刘艳村女士持有广州知汇云科技有限公司 25.8756% 股权。

李慕牧女士，2002 年生，中国国籍，拥有美国居留权，本科，宾夕法尼亚大学数据分析和心理科学专业。现任海南慕岚投资有限公司财务总监。截至本募集说

明书签署日，除投资慕岚投资外，李慕牧女士不存在其他对外投资情况。

李琦先生，1972年生，中国国籍，拥有美国居留权，研究生学历，武汉水利电力大学（已合并入武汉大学）经济学专业。曾任广州广重企业集团有限公司技术员、广州高雅实业有限公司总经理、广东振国智慧能源发展有限公司法定代表人。2001年创立广州市高澜水技术有限公司，现任广州高澜节能技术股份有限公司董事长，为公司的创始人、法定代表人。截至本募集说明书签署日，李琦先生除持有高澜股份股权外，不存在其他对外投资情况。

2023年1月10日，慕岚投资与公司董事长李琦先生签署了《一致行动协议》，约定慕岚投资在其行使高澜股份股东权利时，包括股东提案权、股东表决权时与李琦先生保持一致；若慕岚投资提名的人员获聘请担任高澜股份的董事（如有），该相关董事在行使董事权利，包括董事会提案权、董事表决权时与李琦先生保持一致。

本次发行完成后，公司实际控制人将变更为李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士。

2、财务状况

慕岚投资经营范围为一般项目：以自有资金从事投资活动；企业管理咨询；信息技术咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目），目前无实际经营业务。慕岚投资尚未开展实际运营，截至**2024年3月31日**，慕岚投资总资产**55,719.69**元，总负债**41.48**元，净资产**55,678.21**元。（以上数据未经审计）。

截至本募集说明书签署日，慕岚投资不存在对外投资情况；亦不存在单独或合计在境内、境外其他上市公司中拥有权益的股份达到或超过该公司已发行股份5%的情况。

三、发行人所处行业的主要特点及行业竞争情况

（一）所属行业概述

根据国家统计局发布的《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》，发行人纯水冷却设备可归属于“C类制造业”中的“C38电气机械及器材制造业”之子类“C382

输配电及控制设备制造业”下的细分子行业。发行人主营业务发展与直流输电、风力发电、新能源汽车、锂电池、大数据中心等相关行业的发展现状和趋势密切相关。

（二）行业管理体制

1、主管部门

公司所属行业由国家发改委、工业和信息化部、国家电力监管委员会、国家质检总局和科技部等部门监管。行业自律组织主要有中国电力企业联合会、中国电器工业协会。

2、行业主要法律法规和规范

（1）行业的法律法规

公司所属行业作为“输配电及控制设备制造业”的分支行业，受到“电气机械及器材制造业”的法律法规的管理和约束。目前国内电力电子装置用纯水冷却设备产业涉及的相关法规政策情况如下：

序号	主要涉及的法规政策	相关文号/发布部门	发布/施行时间
1	《全国供用电规则》	经能（1983）664号	1983年8月25日
2	《中华人民共和国标准化法实施条例》	国务院令第53号发布	1990年4月6日
3	《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》	国务院令第440号	2005年9月1日
4	《中华人民共和国可再生能源法》	全国人大常委会	2006年1月1日
5	《强制性产品认证管理规定》	国家质量监督检验检疫总局第117号令	2009年9月1日
6	《中华人民共和国专利法》（2008年修订）	全国人大常委会	2009年10月1日
7	《中华人民共和国著作权法》（2010年修订）	全国人大常委会	2010年4月1日
8	《电力设施保护条例》（2011年修正）	国务院令第239号发布	2011年1月8日
9	《中华人民共和国计算机软件保护条例》（2013）	国务院令第339号发布、国务院令第632号修订	2013年1月30日
10	《中华人民共和国环境保护法》（2014年修正）	全国人大常委会	2014年4月24日
11	《中华人民共和国商标法实施条	国务院令第358号公布、	2014年4月29日

序号	主要涉及的法规政策	相关文号/发布部门	发布/施行时间
	例》（2014 修正）	国务院令 第 651 号修订	
12	《中华人民共和国认证认可条例》（2016 年修正）	国务院令 第 390 号公布	2016 年 2 月 6 日
13	《能源效率标识管理办法》（2016 修订）	国家发展改革委、国家质检总局 第 17 号	2016 年 2 月 29 日
14	《中华人民共和国标准化法》（2017 年修正）	全国人大常委会	2017 年 11 月 4 日
15	《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订）	全国人大常委会	2018 年 10 月 26 日
16	《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）	全国人大常委会	2018 年 10 月 26 日
17	《中华人民共和国电力法》（2018）	全国人大常委会	2018 年 12 月 29 日
18	《中华人民共和国产品质量法》（2018 年修正）	全国人大常委会	2018 年 12 月 29 日
19	《电力供应与使用条例》（2019 年修正）	国务院令 第 196 号发布、国务院令 第 709 号修订	2019 年 3 月 2 日
20	《中华人民共和国反不正当竞争法》（2019 年修正）	全国人大常委会	2019 年 4 月 23 日

（2）相关规范

公司主要产品主要参照标准如下：

序号	标准名称	标准编号	标准涉及内容
1	《电气控制设备》	GB3797-2005	标准规定了电气控制设备的术语和定义、使用条件及设计、制造和试验的基本要求，并规定了设备采用水冷却时的相关要求和注意事项。
2	《机械设备安装工程施工及验收通用规范》	GB50231-2009	标准规定了对冷却系统的调试应符合“试验用的介质，其性能、规格和充灌数量，应符合随机技术文件的规定；在系统工作压力下，应无渗漏的现象；在定额负荷和工作压力下，连续运行时间不应少于 30min，其冷、热交换达到平衡时，进出口介质的温度应稳定在规定的范围内；在定额负荷下，对系统的启动、运行、停止及其操纵控制，不应少于 5 次重复试验，其动作应准确无误；温度、压力、流量调节及其显示，均应正确、灵敏、可靠”。
3	《工业金属管道工程施工规范》	GB50235-2010	本规范适用于设计压力不大于 42MPa，设计温度不超过材料允许的使用温度的工业

			金属管道工程的施工及验收。
4	《电站电气部分集中控制设备及系统通用技术条件》	GB11920-2008	标准规定了电站电气部分集中控制装置技术要求、试验方法、检验规则等。本标准是设计、制造、测试、贮运集控装置有制订其产品标准的依据。
5	《水处理设备性能试验》	GB/T13922-2011	标准规定了水处理设备性能试验的要求、适用于水处理设备的性能试验、包括验收试验及鉴定试验，试验的对象包括“离子交换设备、热力除氧器、过滤设备及其他设备”。
6	《高压静止无功补偿装置 第五部分 密闭式水冷却装置》	DL/T1010.5-2006	标准规定了 SVC 水冷装置的系统构成、主要技术参数、功能、保护、工艺以及试验要求等内容。
7	《大型发电机内冷却水质及系统技术要求》	DL/T801-2010	标准规定了大型发电机的内冷却水水质标准及系统的清洗处理措施等。
8	《电力变流器用纯水冷却设备》	JB/T5833-2013	标准规定了纯水冷却装置的技术要求和试验方法。本标准适用于电力变流器用纯水冷却装置，也适用于对水质有一定要求的其它电气设备用纯水冷却装置。
9	《水处理设备技术条件》	JB/T2932-1999	标准规定了水处理设备的产品分类，设备的设计、制造、检验，性能试验方法以及标志、包装、运输、储存等要求。
10	《高压直流输电晶闸管阀设计导则》	GB/Z 30424-2013	标准规定了高压直流输电换流阀的设计原则，规定了换流阀设计的基本技术要求、试验方法、检验规则等。本标准是换流阀设计、制造、测试、贮运的标准依据。
11	《高压直流输电换流阀水冷却设备》	GB/T 30425-2013	标准规定了高压直流输电换流阀水冷却设备设计、制造所需的基本技术要求、试验方法、检验规则等，对换流阀用水冷却设备系统构成、主要技术参数、功能、保护、工艺等进行了规范与要求。
12	《静止无功补偿装置水冷却设备》	GB/T 29629-2013	标准规定了静止无功补偿装置水冷却设备设计、制造所需的基本技术要求、试验方法、检验规则等，规范了设备的系统构成、主要技术参数、功能、保护、工艺等内容。
13	《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》	GB 50255-2014	标准规定了电气安装工程中电力变流器等施工及验收的技术条件，包含变流器辅助冷却设备在施工过程中的操作规范、验收标准等。

(3) 主要行业政策

①电力电子热管理

目前，电力电子装置用纯水冷却设备暂无直接的行业政策。由于电力电子装置用纯水冷却设备是大功率电力电子装置的配套设备，主要应用领域集中在输配电和新能源发电领域，与之相关的主要行业政策如下：

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
1	《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》	国家能源局	2018 年 9 月	将加快推进特高压直流等九项重点输变电工程，共涉及“七交五直”12 条特高压线路。
2	《2020 年能源工作指导意见》	国家能源局	2020 年 6 月	有序建设跨省跨区输电通道重点工程，合理配套送出电源，优化调度，提高通道运行效率和非化石能源发电输送占比。调整优化区域主网架建设规划，加快重点工程建设，提升电力供应保障能力。推进长三角、粤港澳大湾区、深圳社会主义先行示范区、海南自贸区（港）等区域智能电网建设。加强充电基础设施建设，提升新能源汽车充电保障能力。
3	《中国“十四五”电力发展规划研究》	全球能源互联网发展合作组织	2020 年 7 月	新建 7 个西北、西南能源基地电力外送特高压直流工程，总输电容量 5,600 万千瓦。其中，依托西北大型风光能源基地开发外送，建设陕北榆林-湖北武汉、甘肃-山东、新疆-重庆 3 个特高压直流输电工程，总输送容量达到 2,400 万千瓦；依托西南大型水电基地开发外送，新建四川雅中-江西南昌、白鹤滩-江苏、白鹤滩-浙江、金上-湖北 4 个特高压直流输电工程，总输送容量达到 3,200 万千瓦。到 2025 年，我国特高压直流工程达到 23 回，总输送容量达到 1.8 亿千瓦。“十四五”期间，将重点加快推进中国-缅甸-孟加拉国、中国-老挝、中国-尼泊尔、中国-韩国（日本）、中国-蒙古等电网互联工程。到 2025 年，建成跨国直流工程 9 回（含背靠背工程 5 回）、输电容量约 2,800 万千瓦。
4	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	全国人大、国家发改委	2021 年 3 月	加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
	景目标纲要》			源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。
5	《2021 年能源工作指导意见》	国家能源局	2021 年 4 月	加快建设陕北-湖北、雅中-江西等特高压直流输电通道，加快建设白鹤滩-江苏、闽粤联网等重点工程，推进白鹤滩-浙江特高压直流项目前期工作；进一步完善电网主网架布局 and 结构，提升省间电力互济能力。
6	《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》	国家能源局	2021 年 5 月	2021 年，全国风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到 11% 左右，后续逐年提高，确保 2025 年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到 20% 左右；加快推进存量项目建设、项目储备和建设等。
7	《2030 年前碳达峰行动方案》	国务院	2021 年 10 月	2030 年非化石能源消费比重达到 25% 左右；要求大力发展新能源，全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地；到 2030 年，风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上。
8	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	国家发改委、国家能源局	2022 年 2 月	要求推动构建以清洁低碳能源为主体的能源供应体系，以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点，加快推进大型风电、光伏发电基地建设，对区域内现有煤电机组进行升级改造，探索建立送受两端协同为新能源电力输送提供调节的机制，支持新能源电力能建尽建、能并尽并、能发尽发。
9	《2022 年能源工作指导意见》	国家能源局	2022 年 3 月	积极推进输电通道规划建设，加快建设南阳—荆门—长沙、驻马店—武汉、荆门—武汉、白鹤滩—江苏、白鹤滩—浙江等特高压通道，推进重点输电通道配套的电网、电源工程建设，着力提升输电通道利用效率和可再生能源电量占比。
10	“十四五”规划 102 项重大工程实施部际联席会议第一次会议	国家发改委	2022 年 3 月	建设白鹤滩至华东、金沙江上游外送等特高压输电通道，实施闽粤联网、川渝特高压交流工程。研究论证陇东至山东、哈密至重庆等特高压输电通道。
11	《关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》	国务院	2022 年 5 月	推动能源领域基本具备条件今年可开工的重大项目尽快实施，按程序核准和开工建设基地项目、煤电项目和特高压输电通道。
12	《“十四五”可再生能源发展	国家发改委、国家能源局	2022 年 6 月	加快建设黄河上游、河西走廊、黄河几字弯等七大陆上新能源基地，统筹推进川滇黔

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
	规划》	等9部门		桂、藏东南二大水风光综合基地开发建设，重点建设山东半岛、长三角、闽南、粤东、北部湾五大海上风电基地集群。
13	《关于促进光伏产业链供应链协同发展的通知》	国家工信部、市场监管总局、国家能源局	2022年8月	围绕碳达峰碳中和战略目标，科学规划和管理本地区光伏产业发展，积极稳妥有序推进全国光伏市场建设。
14	《关于维护国际能源安全的声明》	上海合作组织成员国元首理事会	2022年9月	大力推动风能、太阳能、水能、核能、生物质能、氢能、储能等协同发展。构建适应新能源占比逐渐提高的新型电力系统具有重要意义。
15	全国能源工作会议	国家能源局	2022年12月	加快推进一批保供应、调结构、稳增长的重大工程，预计全年全国重点能源项目完成投资2万亿元左右；夯实电力供应保障基础，推进跨省区输电通道规划建设，推动油气增产增供；着力调整优化能源结构，加强风电太阳能发电建设，统筹水电开发和生态保护，积极安全有序发展核电，加强民生用能工程建设。
16	关于公开征求《新型电力系统发展蓝皮书（征求意见稿）》意见的通知	国家能源局	2023年1月	（1）明确新型电力系统建设“三步走”发展路径，即加速转型期（当前至2030年，全国统一电力市场体系基本形成）、总体形成期（2030年至2045年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放由峰值水平平稳降低，用电需求在2045年前后达到饱和）、巩固完善期（2045年至2060年，新型电力系统进入成熟期，具有全新形态的电力系统全面建成）；（2）系统形态由“源网荷”三要素向“源网荷储”四要素转变，电网多种新型技术形态并存；（3）推动新能源逐步成为发电量增量主体，到2030年新能源装机占比超过40%，发电量占比超过20%。
17	《中国电气化年度发展报告2022》	中国电力企业联合会	2023年2月	2023-2025年，我国工业部门电气化发展稳健增长，工业高效供热电气化、绿电制氢等先进工业电能替代技术和新型装备经济性逐步提升，带动工业部门电气化率达到28.2%~30.6%；由于热泵+蓄能、光伏建筑一体化、电厨炊、智能家电等建筑部门电能替代技术装备应用规模持续扩大，加上光储直柔等前沿技术创新应用潜力加速释放，将带动建筑部门电气化率达到51.4%~55.9%；交通部门电气化趋势持续向好，电动汽车成为

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
				推进交通部门电气化进程的主要驱动因素,带动交通部门电气化率达到4.8%~5.5%;农业农村电气化进程加快推进,农网巩固提升工程深入实施,分布式清洁能源微电网技术应用范围逐步扩大,带动农业与乡村居民生活电气化率达到42.2%~47.6%。
18	《关于2022年国民经济和社会发展计划执行情况与2023年国民经济和社会发展计划草案的报告》	国家发改委	2023年3月	提升电力生产供应能力,加强各类电源特别是煤电等可靠性电源建设,深入推进煤炭与煤电、煤电与可再生能源联营,核定第三监管周期区域电网和省级电网输配电价,研究建立发电侧容量补偿机制,加快特高压输电通道建设,在全国重点规划、布局一批坚强局部电网,统筹水电开发和生态保护,积极安全有序发展核电。
19	《2023年能源工作指导意见》	国家能源局	2023年4月	积极推动能源消费侧转型。加快建设智能配电网、主动配电网,提高接纳新能源的灵活性和多元负荷的承载力,提升生产生活用电电气化水平,重点推进工业、建筑、交通等领域清洁低碳转型。
20	《电力装备行业稳增长工作方案(2023—2024年)》	工业和信息化部	2023年9月	提出引导装备制造企业提高供给质量,保障好大型风电光伏基地项目,“华龙一号”示范工程广西防城港等核电项目,雅砻江、金沙江上游等流域水风光一体化示范基地,金上一湖北、陇东—山东、川渝主网架等特高压工程等一批国家重大工程项目建设。
21	《关于加强新形势下电力系统稳定工作的指导意见》	国家能源局	2023年9月	提出构建分层分区、结构清晰、安全可控、灵活高效、适应新能源占比逐步提升的电网网架,合理确定同步电网规模;保证电网结构强度,保持必要的灵活性和冗余度,具备与特高压直流、新能源规模相适应的抗扰动能力和灵活送受电能力。提高直流送受端稳定水平。
22	《电力需求侧管理办法(2023年版)》	国家发改委	2023年10月	提出推动配电网扩容、线路改造和智能化升级,提升配电网规模化接入分布式电源、柔性负荷的能力,推进电网运行方式向源网荷储互动、分层分区协同控制转变。支持工业企业、产业园区、具备条件的乡村地区等开展绿色低碳微电网和源网荷储一体化建设。

②新能源汽车动力电池热管理

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
1	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》	国务院	2020年11月	到2025年，纯电动乘用车新车平均电耗降至12.0千瓦时/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右；到2035年，纯电动汽车成为新销售车辆的主流，公共领域用车全面电动化，燃料电池汽车实现商业化应用，高度自动驾驶汽车实现规模化应用。2021年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的公共领域新增或更新公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于80%。
2	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	国务院	2021年2月	提出健全绿色低碳循环发展的流通体系，推广绿色低碳运输工具，淘汰更新或改造老旧车船，港口和机场服务、城市物流配送、邮政快递等领域要优先使用新能源或清洁能源汽车。
3	《综合运输服务“十四五”发展规划》	交通运输部	2021年11月	要求加快调整交通能源结构，积极推动新能源和清洁能源车辆、船舶在运输服务领域应用，加快充换电、加氢等基础设施规划布局和建设；预计到2025年，城市公交、出租汽车、城市物流配送领域新能源汽车占比，分别达到72%、35%和20%。
4	《关于搞活汽车流通扩大汽车消费若干措施的通知》	国家商务部等17部门	2022年7月	提出支持新能源汽车购买使用，促进跨区域自由流通，破除新能源汽车市场地方保护；同时支持新能源汽车消费，研究免征新能源汽车车辆购置税政策到期后延期问题。
5	《工业领域碳达峰实施方案》	国家工信部、国家发改委、国家生态环境部	2022年8月	提出要加大交通运输领域绿色低碳产品供给；大力推广节能与新能源汽车，提高城市公交、出租汽车、邮政快递、环卫、城市物流配送等领域新能源汽车比例，提升新能源汽车个人消费比例；到2030年，当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到40%左右。
6	《扩大内需战略规划纲要（2022-2035年）》	中共中央、国务院	2022年12月	加快发展新产业新产品，发展壮大新能源产业；要持续提升传统消费，推进汽车电动化、网联化、智能化，加强停车场、充电桩、换电站等配套设施建设；要大力倡导绿色低碳消费，规范发展汽车、动力电池回收利用行业。
7	《2022年中国汽车市场分析及2023年展望》	中国汽车流通协会汽车市场	2023年2月	预测2023年乘用车市场零售约增长2%，新能源乘用车批售850万。

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
		研究分会		
8	《关于组织开展公共领域车辆全面电动化先行区试点工作的通知》	国家工信部等8部门	2023年2月	试点期为2023-2025年。提出充换电服务体系保障有力。建成适度超前、布局均衡、智能高效的充换电基础设施体系，服务保障能力显著提升，新增公共充电桩（标准桩）与公共领域新能源汽车推广数量（标准车）比例力争达到1:1，高速公路服务区充电设施车位占比预期不低于小型停车位的10%，形成一批典型的综合能源服务示范站。
9	《绿色产业指导目录（2023年版）》（征求意见稿）	国家发改委	2023年3月	将新能源汽车关键零部件制造列入先进交通装备制造类别，包括新能源汽车电池、电机及其控制系统、电附件、插电式混合动力专用发动机、机电耦合系统及能量回收系统等新能源汽车关键核心零部件装备制造。
10	国务院新闻办公室发布会	国家税务总局	2023年4月	进一步落实支持新能源汽车等新兴产业发展的税收优惠政策。

③储能热管理

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
1	《关于推进中央企业高质量发展做好碳达峰碳中和工作的指导意见》	国资委	2021年12月	提出“支持企业探索利用退役火电机组的既有厂址和相关设施建设新型储能设施，鼓励利用废弃矿区开展新能源及储能项目开发建设，加大先进储能、温差能、地热能、潮汐能等新兴能源领域前瞻性布局力度，推动高安全、低成本、高可靠、长寿命的新型储能技术研发和规模化应用”等储能相关要求。
2	《“十四五”新型储能发展实施方案》	国家发改委、国家能源局	2022年1月	到2025年，新型储能由商业化初期步入规模化发展阶段，具备大规模商业化应用条件；到2030年，新型储能全面市场化发展；加大力度发展电源侧新型储能、因地制宜发展电网侧新型储能、灵活多样发展用户侧新型储能。
3	《关于进一步推动新型储能参与电力市场和调度运用的通知》	国家发改委、国家能源局	2022年6月	要求建立完善适应储能参与的市场机制，鼓励新型储能自主选择参与电力市场，坚持以市场化方式形成价格，持续完善调度运行机制，发挥储能技术优势，提升储能总体利用水平，保障储能合理收益，促进行业健康发展。

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
4	《工业领域碳达峰实施方案》	国家发改委、国家工信部	2022年8月	提出要增强源网荷储协调互动、加快新型储能规模化应用。
5	《关于推动能源电子产业发展的指导意见（征求意见稿）》	国家工信部	2022年8月	开发安全经济的新型储能电池，加快攻克产业化，推进规模化应用能力。加强储能电池的技术研究与创新，尤其是突破超长寿命高安全性电池体系、大规模大容量高效储能以及交通工具移动储能等关键技术，加快研发固态电池、钠离子电池、氢储能/燃料电池等新型电池。
6	《关于组织开展公共领域车辆全面电动化先行区试点工作的通知》	国家工信部等8部门	2023年2月	试点期为2023-2025年。提出充换电服务体系保障有力。建成适度超前、布局均衡、智能高效的充换电基础设施体系，服务保障能力显著提升，新增公共充电桩（标准桩）与公共领域新能源汽车推广数量（标准车）比例力争达到1:1，高速公路服务区充电设施车位占比预期不低于小型停车位的10%，形成一批典型的综合能源服务示范站。
7	《关于加强电力可靠性管理工作的意见》	国家能源局	2023年2月	明确了发电企业、电网企业、供电企业等市场参与主体在保障电力系统可靠性方面的责任。
8	《2023年能源工作指导意见》	国家能源局	2023年4月	稳步推进终端储能建设，加快储能、氢能相关技术研究，加强新型电力系统、储能等标准体系研究。
9	《新型储能试点示范工作规则》	国家能源局	2023年6月	提出以推动新型储能多元化、产业化发展为目标，组织遴选一批典型应用场景下，在安全性、经济性等方面具有竞争潜力的各类新型储能技术示范项目。
10	《电力现货市场基本规则（试行）》	国家能源局	2023年9月	按照“统一市场、协同运行”的框架，构建省间、省（区、市）/区域现货市场，建立健全日前、日内、实时市场。稳妥有序推动新能源参与电力市场，设计适应新能源特性的市场机制，与新能源保障性政策做好衔接：推动分布式发电、负荷聚合商储能和虚拟电厂等新型经营主体参与交易。
11	《关于进一步加快电力现货市场建设工作的通知》	国家发展改革委、国家能源局	2023年10月	鼓励新型主体参与电力市场。通过市场化方式形成分时价格信号，推动储能、虚拟电厂、负荷聚合商等新型主体在削峰填谷、优化电能质量等方面发挥积极作用，探索“新能源+储能”等新方式。

④数据中心热管理

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
1	《贯彻落实碳达峰碳中和目标要求推动数据中心和5G等新型基础设施绿色高质量发展实施方案》	国家发改委等	2021年11月	加快推动老旧高耗能设备退网和升级改造，加快建设绿色数据中心，新建大型、超大型数据中心电能利用率不高于1.3，逐步对电能利用率超过1.5的数据中心进行节能降碳改造；鼓励使用高效环保制冷技术降低能耗，支持数据中心采用新型机房精密空调、液冷、机柜式模块化、余热综合利用等方式建设数据中心。到2025年，数据中心运行电能利用效率和可再生能源利用率明显提升，全国新建大型、超大型数据中心平均电能利用效率降到1.3以下，国家枢纽节点进一步降到1.25以下，绿色低碳等级达到4A级以上。
2	《“十四五”国家信息化规划》	中央网络安全和信息化委员会	2021年12月	到2025年，数据中心和5G基本形成绿色集约的一体化运行格局。全国数据中心整体利用率明显提升，西部数据中心利用率由30%提高到50%以上，东西部算力供需更为均衡；5G基站能效提升20%以上；数据中心、5G能耗动态监测机制基本形成。
3	《国家发展改革委等部门关于同意京津冀地区启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点的复函》	国家发改委、中央网信办、工信部、国家能源局	2022年2月	同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等8地启动建设国家算力枢纽节点，并规划了10个国家数据中心集群，提出了“数据中心电能利用效率指标控制在1.25以内，可再生能源使用率显著提升”的目标要求。
4	《工业能效提升行动计划》	国家工信部等6部门	2022年6月	提出要持续开展国家绿色数据中心建设、推动老旧数据中心实施系统节能改造，到2025年，新建大型、超大型数据中心电能利用效率（PUE）优于1.3。
5	《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025年）》	国家工信部等7部门	2022年8月	到2025年，信息通信行业绿色低碳发展管理机制基本完善，节能减排取得重点突破，行业整体资源利用效率明显提升，助力经济社会绿色转型能力明显增强，单位信息流量综合能耗比“十三五”期末下降20%，单位电信业务总量综合能耗比“十三五”期末下降15%；展望2030年，信息通信行业绿色低碳发展总体布局更加完善，信息基础设施整体能效全球领先，绿色产业链供应链稳定顺畅，有力支撑经济社会全面绿色转型发展。

序号	主要政策名称	发布部门	发布时间	主要涉及内容
6	《数字中国建设整体布局规划》	国务院	2023年2月	《规划》中明确，要全面赋能经济社会发展。一是做强做优做大数字经济，二是发展高效协同的数字政务，三是打造自信繁荣的数字文化，四是构建普惠便捷的数字社会，五是建设绿色智慧的数字生态文明。
7	《绿色数据中心政府采购需求标准(试行)》	财政部、生态环境部、工信部等3部门	2023年4月	对数据中心PUE、可再生能源利用、水资源消耗等提出明确要求，如2023年6月起数据中心电能比不高于1.4，2025年起数据中心电能比不高于1.3。
8	《电信运营商液冷技术白皮书》	中国移动、中国电信、中国联通	2023年6月	三大运营商将于2023年开展技术验证；2024年开展规模测试，新建数据中心项目10%规模试点应用液冷技术，推进产业生态成熟，降低全生命周期成本；2025年开展规模应用，50%以上数据中心项目应用液冷技术。
9	《算力基础设施高质量行动计划》	工业和信息化部等6部门	2023年10月	到2025年，算力规模要超过300EFLOPS，智能算力占比达到35%以上，重点行业的核心数据、重要数据的灾备覆盖率要达到百分之百，每个重点领域要打造30个应用标杆等
10	深入实施“东数西算”工程加快构建全国一体化算力网的实施意见》	国家发改委等4部门	2023年12月	到2025年底，普惠易用、绿色安全的综合算力基础设施体系初步成型，并强调要推进数据中心用能设备节能降碳改造，推广液冷等先进散热技术

未来，随着国家相关措施的进一步落实，加快特高压通道建设、发展新能源发电、绿色数据中心等产业相关的产业政策将逐步细化、实施，公司的业务经营将面临更为有利的法律和政策环境；新能源汽车动力电池热管理业务、储能热管理业务、绿色数据中心服务器液冷业务也将迎来发展的良机。

（三）所属行业市场发展情况

1、电力电子热管理

（1）直流输电换流阀纯水冷却设备市场情况

电力是国家能源发展战略布局的重要组成部分，自改革开放以来，我国电力工业及电力电子技术得到了快速发展。在国家加大电力能源总体投资规模的背景下，电网投资建设规模的持续增长为输配电及控制设备相关装备制造业提供了广阔的

市场空间。直流特高压输电主要包括换流变压器、换流阀等设备，而换流阀都需配备冷却系统。直流输电换流阀纯水冷却设备市场需求与我国电网投资建设密切相关。

2018年9月7日，国家能源局印发《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》，计划核准开工9项输变电重点工程，涉及“五直七交”12条特高压线路，新一轮特高压建设周期开启。直流特高压输电主要包括换流变压器、换流阀等设备，而换流阀都需配备冷却系统。

①我国电网投资建设及发展趋势情况

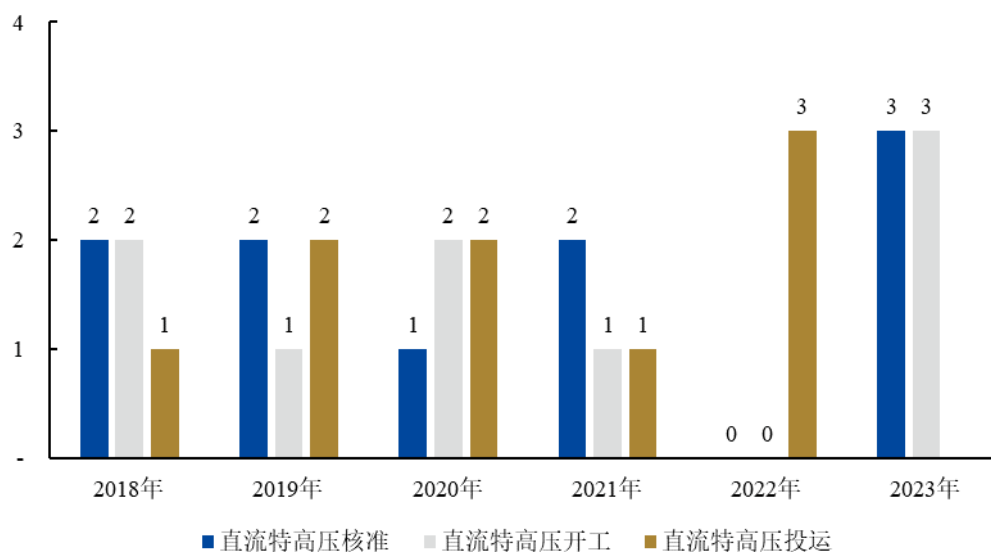
特高压指电压等级为800千伏及以上的直流电和1,000千伏及以上的交流电。据国家电网公司数据显示，一回路特高压直流电网可以送600万千瓦电量，相当于现有500千伏直流电网的5到6倍，而且送电距离也是后者的2到3倍效率显著提高。此外，据国家电网公司测算，输送同样功率的电量，采用特高压线路输电可以比采用500千伏高压线路节省60%的土地资源。

特高压工程能够发挥资源优化配置作用，解决我国能源资源与负荷需求分布配置矛盾。我国能源中心和负荷中心呈现逆向分布的特点：大型能源基地主要集中在东北、华北、西北的“三北”地区和西南地区，负荷中心却集中在中东部地区，跨区送电成了客观需求。相较于传统输电方式，特高压具有传输量大、线损小、输送距离远的优势，可以有效解决我国能源大规模远距离输送和异地消纳问题。

国家持续推进特高压建设，相关工程稳步推进。受益于基建刺激叠加环保需求，特高压工程建设加速。特高压工程累计线路长度从2017年的24,637公里快速提升至2022年的44,613公里，年复合增长率达到12.61%。从特高压建设历史进程来看，整体经历了三轮建设期。2014年5月大气污染防治行动启动了第一轮特高压“4交5直”的密集落地，第二轮是2018年9月新一轮输变电建设计划提出了“7交5直”的特高压规划目标，但项目核准开工的节奏显著放缓，2017年后，特高压直流开工年均1-2条，建设节奏趋于平缓，建设周期横跨“十三五”到“十四五”。2020年“双碳”战略目标的提出，构建以新能源为主体的新型电力系统成为电网发展的主题，以解决清洁能源基地外送的超高压输电工程迎来了第三轮建设期。“十四五”期间，国家电网规划建设特高压工程“24交14直”，2021年实际核准2条特高压直流、开工1条特高压直流；2022年受大环境影响以及沿线核准进度不

及预期，实际无核准和开工的特高压直流。根据国家电网官网披露，**2023 年度**已核准开工三条特高压直流项目，分别为“金上-湖北±800 千伏特高压直流、陇东-山东±800 千伏特高压直流、宁夏-湖南±800 千伏特高压直流”。随着国家能源局提出“三交九直”特高压规划项目，以及风光大基地外送需求增大，预计**未来三年**特高压将迎来新一轮建设高峰期。

图表：我国特高压直流项目历年核准、开工、投运数量统计（单位：条）



数据来源：国家电网，国家能源局

②我国高压直流输电工程及柔性直流输电工程建设及规划情况

特高压建设具备可持续性：特高压是“新基建”投资的重要组成部分，未来经济下行压力下，将充分发挥托底作用。我国清洁能源基地外送需求依旧强烈：“十四五”非化石能源占比将继续提升，预计新能源基地建设持续推进，带来新的外送与配套特高压工程需求。国家电网“十四五”期间规划建设特高压工程“24 交 14 直”，2022 年国家电网计划开工“10 交 3 直”共 13 条特高压线路，实际开工“4 交 0 直”（福州-厦门、武汉-南昌、驻马店-武汉、川渝）。“4 交 4 直”规划：武汉-南昌、川渝交流已开工，张北-胜利已核准待开工，**福州-厦门已正式投运**；金上-湖北、陇东-山东、宁夏-湖南**3 条直流线路已开工**、哈密-重庆线路甘肃段已开展**首次质量监督检查**。“1 交 5 直”规划：大同一天津南交流以及陕西—安徽、陕西—河南、蒙西—京津冀、甘肃—浙江、藏电送粤直流，预计**2024 年起**将陆续核准开工。

目前，国产化的直流输电换流阀纯水冷却设备已广泛应用于国内超高压及特高压直流输电工程领域。由于输电电压不同，导致对换流阀的散热要求也不尽相同，不同的输电电压配套纯水冷却设备的数量也呈现一定差异。“十四五”期间，国家电网规划建设“24 交 14 直”共 38 条特高压线路将带来市场前景广阔的纯水冷却设备需求。

（2）新能源发电变流器纯水冷却设备市场情况

新能源发电变流器是电力电子技术在可再生能源发电领域的应用，属于国家加快培育和发展的战略性新兴产业中的新能源产业，我国颁布了一系列的鼓励发展政策。新能源发电变流器由于具有较好的对功率因素和无功的调节能力，已逐步发展成为新能源发电机组不可缺少的能量变换环节，其可靠性、高效性和安全性直接影响到整个可再生能源发电系统的发电量及运行稳定性，是整个可再生能源发电系统中的关键设备。作为新能源发电变流器的核心部件之一，新能源发电变流器纯水冷却设备的市场需求与新能源发电产业的发展密切相关。

2021 年 5 月 11 日，国家能源局发布《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》，提出如下要求：2021 年，全国风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到 11%左右，后续逐年提高，确保 2025 年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到 20%左右；加快推进存量项目建设、项目储备和建设等。

2022 年 4 月，中国社会科学院工业经济研究所与社会科学文献出版社共同发布《能源蓝皮书：中国能源发展前沿报告(2021)》，预测到 2025 年，全社会用电量将达 9.5 万亿千瓦时，非化石能源发电量比重约为 38%，全国非化石能源发电装机占比将达到 52%。

根据国家能源局发布的数据，截至 2023 年 12 月底，全国发电装机容量约 29.2 亿千瓦，同比增长 13.9%。其中，风电装机容量约 4.4 亿千瓦，同比增长 20.7%；太阳能发电装机容量约 6.1 亿千瓦，同比增长 55.2%。

随着电力结构的调整，风光发电的占比将持续提升，风力发电机组的功率也在不断提高，其所需的新能源水冷设备数量随之增长。

在光伏发电方面，逆变器作为太阳能发电系统不可或缺的关键零部件，其市场

需求伴随着光伏装机容量的增长而快速增长。根据国家能源局数据，**2023 年**，中国光伏新增装机 **216.88GW**，同比大幅增长 **148%**，为实现 2030 年中国非石化能源占一次能源消费占比达 25% 的目标，十四五期间我国每年新增光伏装机需维持在 70-90GW。光伏装机容量的快速增长将为光伏逆变器带来广阔的市场空间。

(3) 柔性交流输配电变流器纯水冷却设备市场情况

目前，纯水冷却设备已广泛应用于柔性交流输配电领域中的 SVC、TCSC、SVG、融冰装置等高压大功率电力电子装置中的核心器件晶闸管或绝缘栅双极型晶体管等的散热。作为柔性交流输配电变流器的配套设备，柔性交流输配电变流器纯水冷却设备市场需求与 SVC/TCSC/SVG 等新型无功补偿装置的市场发展密切相关。

SVC/TCSC/SVG 能实时提供动态的无功供给，并具有稳定电压、滤除谐波、提高功率因数、增强系统传输能力、减少网损等功能，节电效率可达 30%~70% 左右，是提供无功支撑，减少谐波危害，实现电力节能和电力环保的最佳方案，是世界各国重点发展的重大节能技术产品，具有巨大的市场需求（资料来源：《静止型动态无功补偿（SVC）技术研究报告》）。随着世界能源危机日益严重，节能降耗技术和产品的推广和应用已经受到国内外有关政府及企业的普遍重视，SVC/TCSC/SVG 等节能产品的推广应用前景普遍看好，应用领域也将得到进一步的拓展。纯水冷却设备作为柔性交流输电系统中无功补偿装置（SVC/TCSC/SVG）的关键配套系统，其市场需求与 SVC/TCSC/SVG 等节能产品市场发展紧密相关。

(4) 大功率电气传动变频器纯水冷却设备市场情况

随着电力电子技术广泛运用于电力机车、压气站、自动化冶炼、轧制工业、矿工机械等领域，大功率电气传动变频器应用日益普及，其散热冷却装置的需求也提上日程。由于电气传动变频器功率密度较大，对冷却效果要求比较高，传统的风冷、油冷已不能满足其需求，纯水冷却由于冷却效果好，能耗低，安全环保等优点现已广泛用于大功率电气传动变频器的冷却。

在工业领域方面，包括“西气东输”的加压气站、“南水北调”泵站、自动化冶金、轧制工业、矿工机械等，驱动大功率电机运转消耗大量的电能。近年来，随着国家节能减排的稳步推进，电力电子和微电子技术发展及现代控制理论应用，我

国的变频调速技术得以快速发展,据统计使用变频调速可节电 30%以上(资料来源:大功率交流电机变频调速技术的研究,《中国工程科学》2009 年第 11 卷第 5 期)。变频调速装置逐步在自动化冶金、轧制及其他工业领域得以广泛应用,大功率电气传动变频器的推广应用也带动了配套的纯水冷却设备市场需求的快速增长。我国大功率电气传动变频器市场中,高压变频器占据了主导地位。由于高压变频器的单台功率大,对冷却设备要求比较高,一般都需要采用纯水冷却设备进行配套冷却,少数中压变频器采用纯水冷却设备进行配套冷却。根据近几年我国大功率电气传动变频器(高压变频器)市场规模的变动趋势,预计未来几年,在国内大功率电气传动变频器市场需求快速增长的带动下,纯水冷却设备的市场需求仍将保持增长态势。

2、新能源汽车动力电池热管理市场情况

新能源汽车热管理系统相对于传统热管理系统是一个从 0-1 的纯增量市场。相较于传统汽车的热管理,新能源热管理系统的管理对象从座舱延伸到电池、电机、电控等领域、其功能从单纯的降温延伸到保温、制热功能。根据中国汽车动力电池产业创新联盟统计,2023 年,新能源汽车持续逐步进入全面市场化拓展期,迎来新的发展和增长阶段,新能源汽车产销分别达到 958.7 万辆和 949.5 万辆,同比分别增长 35.8%和 37.9%。未来新能源汽车热管理及电池热管理市场规模将随新能源汽车销量的提升持续扩张。

3、储能热管理市场情况

液冷方案有望成为未来储能温控的主流方式。虽然空冷结构简单、成本较低,但是空气的低比热容导致空冷散热效率较低,从而更适用于小型电站、通信基站等热流密度相对较低的领域。热管冷却技术成本高,考虑到性价比,热管冷却技术比较适合于工作在高倍率工况的锂电池系统,如快充电池系统、调频储能系统等。相变冷却方案中,相变材料吸收的热量需要依靠液冷系统、风冷系统等导出才可持续吸收热量,且占用空间大、成本较高。液体冷却介质的换热系数高、比热容大、冷却速度快,可有效降低电池的温度和提高温度分布的均匀性,同时液冷系统的结构较为紧凑,占用空间更小,也不易受到海拔和气压的影响,从而适用范围更广。随着大型风光电站储能等更大电池容量、更高功率密度、运行工况更为复杂的储能系统的发展,液冷方案有望成为未来储能温控的主流方式。随着大型风光电站储能等

更大电池容量、更高功率密度、运行工况更为复杂的储能系统的发展，液冷方案占比有望快速提升。

国家能源局披露，截至 2023 年底，全国已建成投运新型储能项目累计装机规模达 31.39GW/66.87GWh，平均储能时长 2.1 小时。2023 年新增装机规模约 22.60GW/48.70GWh，好于预期。同时，2023 年装机较 2022 年底增长超过 260%，近 10 倍于“十三五”末装机规模。

4、数据中心热管理市场需求

数据中心是我国新基建的重要组成部分，我国数据中心建设走向大型化和集约化。我国数字经济的不断发展离不开数据中心的支撑。尤其是随着人工智能、大数据等技术和应用日渐成熟，实际业务对数据中心等底层基础设施的性能要求越来越高，建设性能更强的大型数据中心成为未来方向。根据中国信通院的测算，按照数据中心机架数量计算，我国大型和超大型数据中心占比已经从 2017 年的 50%提升至 2021 年的 80.77%。数据中心已经成为我国新基建的重要一环，且我国相关政策引导数据中心向大型化、集群化发展。提升数据中心能效，降低 PUE 已经成为数据中心发展的必然趋势。数据中心是耗电大户，占全社会用电量的比重亦上升。在“双碳”背景下，随着数据中心走向大型化和集约化，“绿色”也成为我国数据中心发展的关键主题之一。根据《中国数据中心冷却技术年度发展研究报告》的测算，我国数据中心能耗的 40%是散热能耗。在保障数据中心性能的前提下，降低散热能耗是必然选择。我国相关政策也致力于建设绿色数据中心，降低 PUE 值，工信部《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023 年）》提出到 2023 年底，新建大型及以上数据中心 PUE 降低到 1.3 以下。

数据中心降 PUE 值，液冷方案有望成为主流选择。随着全球数据中心单机柜功率不断提升，大型数据中心具有密度大、规模大、单机柜功率更高的特点，从而散热需求更高。根据中国信通院白皮书，无论是对于局部散热还是整体散热而言，风冷技术均趋于能力极限，且电力消耗巨大；液冷技术通过液体作为热量传输媒介，不需要像风冷一样间接通过空气制冷，优势明显；当前，阿里、腾讯、百度等均已开始了数据中心液冷应用。根据赛迪顾问 2020 年的评估，液冷方案除了初期投运成本和承重要求高于传统风冷方案以外，其性能、能效、减噪等方面均优于传统

风冷方案，且5年平均运营成本也低于传统风冷方案。因此，液冷方案正在成为数据中心的主流选择，其市场份额有望保持较高增速。

（四）行业发展趋势

1、冷却对象大功率化、高功率密度的发展趋势

高压输电和大功率发电机可显著提升能源转换效率，降低能耗，符合节能环保的发展方向。近年来，各发电及输配电企业显著加大了对高压、特高压电网及大功率发电机组（如大型风电、光伏发电等）的新增投入，并加大了对低压、低功率设备的更新换代。

随着输配电电压和发电机功率的逐步提升、功率密度的越来越高，对器件的散热效能也提出了更高的要求，传统风冷技术已经不能满足大功率发电和输配电设备的散热和安全稳定运行需求，水冷技术的优势明显。冷却对象大功率化、高功率密度发展趋势为纯水冷却设备产业的进一步发展提供契机。

2、国产设备逐步替代进口设备的发展趋势

我国纯水冷却技术起步相对较晚，但随着行业整体技术水平的提升，我国部分领先企业已逐步掌握了国际先进的纯水冷却技术，并凭借持续的研发设计能力、可靠的产品性能、全方位快速响应的售后服务，在国内市场上国产设备逐步替代进口设备，实现了我国战略性行业关键设备自主化率的持续提升。

3、纯水冷却设备下游市场转型升级的应用需求及适用性不断拓展

公司产品下游应用行业涉及国民经济的众多领域，包括电力电子、汽车、电化学储能、数据中心等，随着我国经济处于新的转型增长时期，上述相关行业的升级、做强将带来新的市场机遇；未来包括工业机器人和半导体加工等行业发展也会带来更多新的行业机遇。由于纯水冷却设备具有优异的散热性能和高可靠性，且对环境无污染，国际知名的电气制造公司均将水冷、空气绝缘结构作为高压大功率阀的标准设计，在各种大功率电力传输和使用系统中广泛应用。

目前，纯水冷却设备已逐步广泛应用于柔性输配电、高压及特高压直流输电、风力发电机组、光伏发电及钢铁冶金、电力机车、石化、储能及数据中心等领域的

大功率电力电子装置冷却，并根据不同应用领域的设备需求、功率大小、工况环境等，有针对性进行持续的研发设计和制造，以提高冷却设备的适用性。

4、国际化发展趋势

我国部分领先的纯水冷却设备制造企业已成为包括国家电网、南方电网、西安西电、金风科技等大型企业的核心或主要供应商。随着这些企业的国际化发展，国产纯水冷却设备也逐步实现在国际市场上的配套销售。此外，我国部分领先企业还凭借强大的自主研发设计能力、良好的产品质量和较高的性价比，已逐步实现向国际市场出口，以扩大企业的市场份额。

5、行业利润水平变动趋势及原因

近年来，随着我国电力电子装置用纯水冷却设备产业的快速成长，行业整体盈利能力较高，行业利润率维持在较高水平。综合来看，由于行业技术壁垒较高，规模化的从业企业数量有限，产品定制化的生产模式，未来行业的整体利润仍将保持一定水平。但随着国内产业发展的逐步成熟，设备自主化率的进一步提高，市场竞争将日趋激烈，行业利润水平将会逐渐趋于平均化和市场化。

由于在技术水平、企业规模、产品应用领域、成本控制及管理方面的差异，业内企业的盈利水平也有较大差异。业内拥有领先的技术研发和设计能力，规模较大的企业定价能力较强，盈利能力稳定，利润水平一般高于行业内的平均水平。中小企业必须向更加专业化、规模化方面发展，提高产品技术含量、丰富产品品种，不断满足客户的需求，才能保持较高的利润水平。

（五）影响行业发展的有利因素和不利因素

1、上下游行业的发展状况、与本行业的关联关系及其影响

纯水冷却设备行业的上游行业主要有水泵行业、电机行业、管道行业、阀门行业、电子元器件行业、机械加工行业、电工电器（如电线电缆、开关、柜体）行业、仪器仪表行业、塑胶行业等。近年来，上游行业的生产与销售呈完全竞争趋势，行业原材料供应充足，本行业受上游行业的制约较小。

纯水冷却设备主要用于大功率电力电子装置的冷却，公司历经多年发展逐步成

为电力电子行业热管理整体解决方案提供商，产品应用领域由传统直流输电、新能源发电、柔性交流输配电及大功率电气传动向石油石化、轨道交通、军工船舶、医疗设备、数据中心、储能电站等不断扩充。随着纯水冷却技术的不断发展以及下游各行业大功率电力电子装置的推广应用，公司纯水冷却设备在这些行业中的应用将不断提高。

2、影响行业发展的有利因素

(1) 相关产业政策有利于本行业的发展

持续和稳定的产业政策对本行业未来发展起重要积极作用。公司所处行业属于《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2016 年度）》中优先发展的先进制造产业。电力机械及器材行业的产业政策及公司下游应用领域高压直流输电、新能源发电、新型储能及新型数据中心发展的行业规划及具体政策对行业的发展产生重要影响。

随着社会用电总量的逐年提升，以及新能源大基地建设的推进，特高压工程的建设需求保持旺盛。政策端来看，特高压工程作为我国“新基建”的重点投资领域，有望在“十四五”进入加速期。“十四五”期间，国家电网规划建设特高压工程“24 交 14 直”，变电换流容量 3.4 亿千伏安，对应投资额约 3,800 亿元，较“十三五”同比增长 35.7%，这意味着我国特高压投资正迎来大规模重启。此外，“十四五”期间，我国计划加快推进中国-缅甸-孟加拉国等跨国电网互联工程，到 2025 年建成跨国直流工程 9 回（含背靠背工程 5 回）、输电容量约 2,800 万千瓦。

根据 GGII（高工产研锂电研究所）测算 2022-2025 年中国储能温控市场规模将从 46.6 亿元增长至 164.6 亿元，复合增长率为 52.3%，未来市场前景广阔。当下储能温控以风冷为主，液冷作为中长期技术方案与传统风冷技术相比，在散热能力和响应速度上更具显著优势，未来市场渗透率将逐步提升。

根据工信部《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023 年）》，到 2023 年底，全国数据中心机架规模年均增速保持在 20%左右，平均利用率力争提升到 60%以上，总算力超过 200EFLOPS，高性能算力占比达到 10%。新建大型及以上数据中心 PUE 降低到 1.3 以下，严寒和寒冷地区力争降低到 1.25 以下。根据中国

信通院白皮书,无论是对于局部散热还是整体散热而言,风冷技术均趋于能力极限,且电力消耗巨大;液冷技术通过液体作为热量传输媒介,不需要像风冷一样间接通过空气制冷,优势明显。因此,液冷方案正在成为数据中心的主流选择,其市场份额有望保持较高增速。

(2) 下游行业的发展将带动本行业的快速发展

公司产品下游应用行业涉及国民经济的众多领域,包括电力电子、汽车、电化学储能、数据中心等,随着我国经济处于新的转型增长时期,上述相关行业的升级、做强将带来新的市场机遇。随着下游行业的技术进步,电力电子装置大功率化及高功率密度的发展趋势明显,为水冷技术在下游应用领域的应用提供了广阔的市场空间。

3、影响行业发展的不利因素

(1) 资金投入需求大

纯水冷却设备为定制化设备,属于典型的技术、资金密集型产品,其研发、生产、制造需要投入大量的资金。在生产实施前期,需要投入大量的资金来根据客户的需求对产品进行研发与设计,同时还需购建各种大功率试验系统、成套的高精度现代化检测设备、研发硬件设施以及生产设施等。企业的发展需要投入大量的前期资金,目前资金缺乏已成为制约行业内企业发展的重要因素。

(2) 专业技术人才短缺

首先,纯水冷却设备产品从研发设计、生产制造及维修维护涉及到传热学、流体力学、工程力学、材料力学、建筑环境学、制冷技术、给水工程技术、机械传动控制技术、电力电子技术、电机、电路、电磁场原理、电力系统继电保护原理、单片机原理、智能仪表、应用数字信号处理等众多学科,属多学科交叉产品;其次,各应用领域被冷却对象结构相对复杂,需要根据容量确定器件的串联数量、并联数量、电气绝缘距离等诸多参数,从而进行不同结构组合设计;再次,我国地域广阔、季节变化明显,需要根据地域、季节变化调整产品技术参数,上述原因导致纯水冷却设备的研发设计需要既懂纯水冷却设备自身的设计原理、方法又熟悉用户工艺特征、被冷却对象结构的综合型人才。专业技术人才的缺乏在一定程度上影响了纯水

冷却设备的开发、推广和应用，一定程度上制约了行业的发展速度，影响了企业核心竞争力的提高和国际市场的开拓。

（六）行业竞争情况

1、行业的竞争格局

（1）随着行业的国产化进程，国内企业逐步占据市场主导地位

在 2009 年以前，国内输配电系统使用的大功率电力电子装置基本上都是依靠 ABB 和西门子等全球著名电气设备厂商提供，其配套纯水冷却设备一般都由瑞典的 SwedeWater 等国外公司配套供给，纯水冷却设备市场基本形成了被国外企业垄断的格局。2004 年，国内直流输电用纯水冷却设备开始实现国产化并逐步推广应用。目前国内直流输电用系统设备的国产化率较高，直流输电纯水冷却设备基本采用国内产品。随着国内纯水冷却设备全面步入国产化进程，国内主要企业不论在技术研发水平、产品性能，还是国内市场的品牌知名度方面都迅速提高，再加上国内企业具备比较快捷的售后服务和维护保障体系，国内企业逐步在行业竞争中占据主导地位。

（2）行业集中度较高

目前国内纯水冷却设备产业尚处于快速成长阶段。一方面，由于行业存在较高的技术、品牌及资金壁垒，一般企业难以进入，因此行业企业数量较少，生产规模不大且产品的应用领域单一，行业集中度比较高。另一方面，由于设备运行的安全性、技术性及其可靠性要求非常严格，下游用户选用纯水冷却设备态度谨慎，一般会优先选择业内具有品牌优势的规模企业，这也为我国纯水冷却设备行业后入竞争者设置了较高的进入门槛。

预计未来几年，随着纯水冷却技术的提升及产品应用领域的拓展，行业内企业之间将在技术研发和设计能力、产品的应用领域开拓、规模化生产等方面面临更加激烈的竞争。一些技术工程实践丰富、产品线齐全、具有先发优势的规模企业将继续保持领先地位，行业集中度将进一步提高。

（3）储能温控市场格局较优，目前切入储能热管理赛道的主流企业大多有相关业务及技术积累

储能是智能电网、可再生能源高占比能源系统、“互联网+”智慧能源的重要组成部分和关键支撑技术。储能在电网削峰填谷、新能源发电平滑波动等方面具有重要作用。目前在多种类型的储能技术中，以抽水蓄能、电化学储能应用最为广泛。

此前储能温控是一个相对小众的细分领域，整体规模有限，市场参与者主要为其他温控领域的“跨界”企业。随着下游需求的快速启动，越来越多的厂商开始在储能温控领域加大投入，从各家企业的背景来看，可大致将目前储能温控市场的参与者分为数据中心温控厂商、工业领域温控厂商以及车用热管理厂商三大类。

数据中心与储能集装箱在温控层面存在一定相似性，数据中心温控厂商积极布局储能市场。与储能电池类似，数据中心中部署的服务器在运行时会产生大量热量，因此温控系统是数据中心必不可少的关键环节。从系统设计、散热方式、控制精度等角度出发，数据中心温控与储能系统温控存在一定的相通性，数据中心领域的经验或可部分移植至储能场景。

部分具有电力行业经验的工业制冷厂商开始切入储能温控市场。作为电力系统中的重要环节，储能电站的投资业主一般为发电企业或电网企业，在系统层面往往会沿用电力系统中的部分要求或标准。考虑到变电站、光伏逆变器、风电变流器、SVG 等电力电子设备同样涉及到相应的温控系统，具备相关经验的工业制冷厂商能够在储能温控领域占据一定的先机。

车用热管理厂商在技术能力、客户资源等方面具有较多积累，亦正加速布局储能温控市场。虽然动力电池与储能电池在能量密度、循环寿命等方面差异较大，但两者在温控技术层面存在较大的共性，车用热管理厂商在技术上具备切入储能温控领域的条件。与此同时，考虑到当前头部锂电池制造商往往同时覆盖动力与储能两个市场，储能温控与车用热管理在客户结构上也存在一定的重叠。

储能温控系统定制化程度高，需要充足的项目经验与客户关系积累，头部厂商具备较强的先发优势。储能在电力系统中的应用较为广泛，不同场景对于储能系统的要求往往存在较大差异，即便是对于相似的应用场景，不同储能系统集成商的技术方案也可能各不相同。因此，储能温控系统并不是标准化的产品，而是通常需要针对不同项目的具体要求或不同厂商的技术方案进行定制化设计。无论是风冷还是液冷系统，其所采用压缩机、风扇、管路、泵阀等零部件大多为标准化的器件，储

能温控厂商的核心竞争力在于整体系统的设计与集成能力，与下游电池或集成商客户之间存在较强的粘性。一方面，储能温控厂商在产品/方案环节就需要与客户保持深度沟通，从而充分了解客户需求；另一方面，储能系统集成商也更加倾向于那些已形成长期合作关系、产品可靠性得到实际项目验证的温控厂商。因此，从技术积累和客户关系的角度出发，起步较早、项目经验丰富的头部储能温控厂商将具有较强的先发优势。

2、行业内的主要企业情况

由于电力电子装置用纯水冷却设备属于“电力电子器件及变流装置”行业中的细分领域，我国相关政府管理部门、行业协会等机构尚未发布国内电力电子装置用纯水冷却设备总体市场规模以及业内主要企业产值等数据；对于行业竞争地位、市场占有率等资料、数据缺乏独立、权威的来源。

目前，国内具有一定规模从事电力电子装置用纯水冷却设备制造的企业按产品涉及的应用领域主要分两类，一类是综合性纯水冷却设备企业，这类企业产品线齐全，基本涵盖电能的转换、传输及使用的各个领域；另一类企业的产品基本集中于某一特定应用领域。按发行人主要产品分类情况，国内市场主要企业情况如下：

企业名称	直流输电换流阀纯水冷却设备	新能源发电变流器纯水冷却设备	柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备	大功率电气传动变频器纯水冷却设备	储能热管理系统	数据中心液冷系统
高澜股份	√	√	√	√	√	√
SwedeWater	√		√	√		
上海贺德克		√				
河南晶锐	√	√	√	√		
国电富通	√		√			
上海敏泰		√				
上海海鼎			√	√		
同飞股份		√	√	√	√	
英维克					√	√
申菱环境					√	√
奥特佳					√	

企业名称	直流输电换流阀纯水冷却设备	新能源发电变频器纯水冷却设备	柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备	大功率电气传动变频器纯水冷却设备	储能热管理系统	数据中心液冷系统
松芝股份					√	
海信空调					√	
黑盾环境					√	
中航光电						√

上述企业基本情况如下：

企业名称	基本情况
SwedeWater	总部位于瑞典，隶属于 ABB 集团电力系统部，主要从事纯水冷却设备的研发和生产。SwedeWater 主要为 ABB 集团配套水冷设备，主要供应国外市场。
上海贺德克	总部位于德国。该公司冷却技术主要有油/风冷却器、水冷却器以及其他各类冷却装置和供油泵等，其主要业务是生产销售液压冷却产品，主要应用于风力发电机组。
河南晶锐	该公司是一家专业研发和生产直流输电纯水冷却设备的企业。主要为直流换流阀产品配套水冷设备。
国电富通	该公司主要有大直径高温高压管件、锅炉干式排渣系统、双套管密相气力除灰系统、管式皮带输送系统、生物流化床污水处理系统共五大类产品，相关产品主要是直流输电纯水冷却设备。
上海敏泰	该公司主要致力于流体污染控制及测控领域的技术及相关产品开发与应用，为用户提供欧美原装产品及基于欧美技术及部件的集成设备，其冷却产品主要应用于风力发电机组。
上海海鼎	该公司长期从事研制、生产高压大功率电力电子冷却装置，为电力系统、交通、冶金、氯碱及化工等行业提供冷却设备。
同飞股份	是专业生产制冷空调设备及配套产品的企业，主要产品有：空调用制冷设备、工业制冷设备、洗涤设备、专用制冷机组和换热器系列等系列产品。
英维克	该公司是一家精密温控节能设备的提供商，致力于为云计算数据中心、通信网络、物联网的基础架构及各种专业环境控制领域提供解决方案。产品广泛应用于通信、互联网、智能电网、轨道交通、金融、医疗、新能源车等行业。
申菱环境	该公司以人工环境调节、污染治理、能源利用为服务方向，致力于为数据服务产业环境、工业工艺产研环境、专业特种应用环境、公共建筑室内环境等应用场景提供人工环境调控整体解决方案的现代化企业。
奥特佳	公司主要从事各类汽车空调压缩机及汽车空调系统的研发、生产和销售。
松芝股份	该公司是一家专业的车辆空调制造商，主要产品为各系列大中型客车空调和乘用车空调，广泛应用于大中型客车、乘用车、货车、轻型客车和轨道车等各类车辆。
海信空调	该公司以家用空调机及小型商用空调为主导产品。

企业名称	基本情况
黑盾环境	该公司积极参与相关行业标准的制定，提供微模块数据中心解决方案、微型数据中心解决方案、数据中心温湿度及节能解决方案、中小型机房温湿度解决方案、微模块数据中心温控解决方案、集装箱及模块化数据中心温湿度解决方案、基站与接入站点温湿度及节能解决方案、机柜温湿度及节能解决方案。
中航光电	该公司是中国专业为军工防务及高端制造领域提供互连技术解决方案的高科技企业。公司产品广泛应用于航空航天和军事领域、通讯网络与数据中心、轨道交通、新能源汽车、电力、石油装备、医疗设备以及智能装备等民用高端制造领域。

以上信息来源于其公司网站及其他公开信息。

3、公司市场地位分析

(1) 电力电子装置用纯水冷却设备竞争格局

公司是目前国内电力电子装置用纯水冷却设备专业供应商，水冷业务主要产品为直流输电换流阀纯水冷却设备、新能源发电变流器纯水冷却设备、柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备、大功率电气传动变频器纯水冷却设备，所属行业为国家重点支持和鼓励发展的高新技术领域，行业发展受到国家法律、法规和产业政策的大力支持，市场前景广阔。

公司自设立以来一直坚持自主创新研发，获得了国家工信部“专精特新”小巨人企业认定、国家制造业单项冠军示范企业认定。公司已建立成熟的产业化研发、生产和销售业务体系，不断优化主营业务体系，有序推进市场拓展。

(2) 新能源汽车电池热管理竞争格局

在汽车热管理行业，日本电装、韩国翰昂、法国法雷奥、德国马勒等头部企业具有先发优势，目前占据了较高的市场份额。国内公司银轮股份、三花智控等本土厂商凭借响应优势和成本优势抢占头部企业市场份额，国内市场占有率较高。

目前公司全资子公司高澜创新科技已陆续实现动力电池液冷产品的样件和小批量供货，正在根据客户端的需求，有序规划产能并推进产线的建设。

(3) 储能热管理和数据中心热管理竞争格局

目前储能温控行业的市场参与者主要分为三类：数据中心温控系统领域企业、

工业冷却设备领域企业、以及汽车温控企业布局储能。储能作为高速发展的蓝海赛道，不同技术背景出身的企业相继布局，整体来看从技术上储能温控和新能源车温控在技术上重合度最高，储能柜和通信机柜在交付形态及应用环境（都是户外耐受度高的环境）相似度更高，不同出身背景的公司切入有不同优势。

储能领域，公司已有基于锂电池单柜储能液冷产品、大型储能电站液冷系统、预制舱式储能液冷产品等的技术储备和解决方案，并签订了少量样机合同。预计随着我国储能温控行业的迅速发展，公司储能热管理产品将不断拓展市场，充分受益。

数据中心领域，公司具备一定的技术积累，关键产品涵盖服务器液冷板、流体连接部件、多种型号和不同换热形式的 CDU、多尺寸和不同功率的 TANK、换热单元。围绕上述产品，公司形成了冷板液冷数据中心热管理和浸没液冷数据中心热管理的解决方案，具备从散热架构设计、设备集成到系统调试与运维的一站式综合解决方案的能力。公司数据中心液冷产品可将 PUE 值控制在 1.1 以内的水平，目前相关产品进入批量供货阶段。例如，公司研制的服务器浸没式液冷产品已应用在国内某知名互联网企业数据中心机房。总而言之，预计随着我国绿色数据中心的建设进程，公司数据中心液冷产品将充分受益。

4、公司在行业中的竞争优势

公司为具备自主创新能力，并拥有完整的研究开发、设计、制造、营销、售后服务体系的电力电子装置用纯水冷却设备供应商，在技术、规模、产品质量、品牌、服务及企业管理方面形成了较强的竞争优势。

（1）自主创新的技术优势

公司依靠技术创新起家，长期致力于纯水冷却技术的研究与开发，主要产品均拥有自主知识产权。截至 2024 年 3 月 31 日，公司（含各子公司）拥有专利 318 项（其中发明专利 56 项）、软件著作权 142 项、国内商标注册 27 项、国际商标注册 7 项。

①产品的自主创新优势

公司纯水冷却设备为定制化设备，需要根据用户的工况、环境以及设备的要求等因素进行定制化设计和制造。公司产品自主创新主要体现在：

A、设计理念创新

公司以综合解决高热流密度设备散热保护方案为目标,采用纯水等高效冷却介质,结合冷却对象的不同工艺路线,确定不同的设计理念。根据项目区域环境数据库,利用数值计算方法进行严密的模拟仿真测算,得到纯水冷却设备各单元部分的最佳配置结构。纯水冷却技术不仅在能耗、水耗、环境适应性等方面相比传统冷却方式先进,而且在设备可靠性、稳定性以及解决高热流密度传热性等综合效能上更具优势,具体体现在系统集成设计、防低温设计、高海拔设计、在线提纯设计、在线除氧设计、防噪声设计、防误动设计、电气及控制系统硬件冗余设计、控制系统软件可靠性设计、模块化设计、防震、防风、防沙设计、管道连接及防护设计、防盐雾设计等方面。

B、产品结构创新

针对不同应用环境及领域,公司采用了定制化和模块化相结合的产品结构。定制化结构能适合各种应用场合,满足客户不同工况需求,在产品持续运行时间、可靠性、稳定性、可操作维护性等方面的指标不断提高;模块化结构为产品在批量化、规模化方面创造了有利条件,产品更标准,产品成本更可控,规模效益明显。

C、工艺创新

公司的创新工艺主要包括不锈钢管道超声波洁净工艺、碳钢器件防盐雾工艺、配水管道热弯曲成型工艺、橡胶软管密封工艺、热负荷检测技术、PVDF 支撑件注塑工艺、PVDF 管件注塑工艺、换流阀内部 PVDF 模块管路对焊工艺、半晶体塑料面面焊技术及工艺、FEP 特氟龙软管弯曲定型技术和工艺、绝缘管道熔接技术及工艺等。创新工艺和技术的应用,为纯水冷却设备的可靠运行和应用领域的不断扩大提供了进一步保证。

②参加制定国家及行业标准优势

公司(含各子公司)共参加了 9 项国家标准、7 项行业标准、25 项团体标准的起草或修订,具体情况如下:

序号	国家标准名称	编号及发布日期	作用
----	--------	---------	----

1	《高压直流输电晶闸管阀设计导则》	标准编号：GB/Z30424-2013 发布日期：2013-12-31	参加起草
2	《高压直流输电换流阀水冷却设备》	标准编号：GB/T30425-2013 发布日期：2013-12-31	参加起草
3	《静止无功补偿装置水冷却设备》	标准编号：GB/T29629-2013 发布日期：2013-7-19	参加起草
4	《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》	标准编号：GB50255-2014 发布日期：2014-1-29	参加修订
5	《柔性直流输电换流阀技术规范》	标准编号：GB/T37010-2018 发布日期：2018-12-28	参加起草
6	《电力变压器第23部分：直流偏磁抑制装置》	标准编号：GBT1094.23-2019 发布日期：2019-12-10	参加起草
7	《电力半导体器件用散热器第 1 部分：散热体》	标准编号：GB/T8446.1-2022 发布日期：2022-03-09	参加起草
8	《电力半导体器件用散热器第 2 部分：热阻和流阻测量方法》	标准编号：GB/T8446.2-2022 发布日期：2022-03-09	参加起草
9	《电力半导体器件用散热器第 3 部分：绝缘件和紧固件》	标准编号：GB/T8446.3-2022 发布日期：2022-03-09	参加起草
序号	行业标准名称	编号及发布日期	作用
1	《高压静止无功补偿装置第5部分：密闭式水冷却装置》	标准编号：DL/T1010.5-2006 发布日期：2006-9-14	参加起草
2	《电力变流器用水冷却设备》	标准编号：JB/T5833-2013 发布日期：2013-04-25	参加修订
3	《高原风力发电机组电气控制设备结构防腐技术要求》	标准编号：NB/T31138-2018 发布日期：2018-04-03	参加起草
4	《高原风力发电机组用全功率变流器液体冷却散热技术要求》	标准编号：NB/T31139-2018 发布日期：2018-04-03	参加起草
5	《高原风力发电机组主控制系统技术规范》	标准编号：NB/T31140-2018 发布日期：2018-04-03	参加起草
6	《调相机检修导则第3部分：辅机系统》	标准编号：DL/T2078.3-2021 发布日期：2021-12-21	参加起草
7	《变压器冷却控制保护装置技术要求》	标准编号：NB/T 111057-2023 发布日期：2023-02-06	参加起草
序号	团体标准名称	编号及发布日期	作用
1	《风力发电机组水冷系统冷却液技术规范》	标准编号：T/CEC222-2019 发布日期：2019-04-24	参加起草
2	《单相浸没式直接液冷数据中心设计规范》	标准编号：T/CIE087-2020 发布日期：2020-10-09	参加起草
3	《非水冷板式间接液冷数据中心设计规范》	标准编号：T/CIE088-2020 发布日期：2020-10-09	参加起草
4	《喷淋式直接液冷数据中心设计规范》	标准编号：T/CIE089-2020	参加起草

		发布日期：2020-10-09	
5	《温水冷板式间接液冷数据中心设计规范》	标准编号：T/CIE090-2020 发布日期：2020-10-09	参加起草
6	《数据中心温水冷板式间接液冷设备通用技术要求》	标准编号：T/CIE091-2020 发布日期：2020-10-09	参加起草
7	《高压直流换流阀阀塔内冷系统用橡胶制品技术条件》	标准编号：T/CEEIA490-2020 发布日期：2020-12-30	参加起草
8	《热工模拟信号远传显示系统校准导则》	标准编号：T/CSEE0187-2021 发布日期：2021-03-11	参加起草
9	《高压直流输电用换流阀及阀冷系统设备技术规范第2部分：阀冷控制保护》	标准编号：T/CSEE0205.2-2021 发布日期：2021-03-11	参加起草
10	《涡街流量计在线校准导则》	标准编号：T/CSEE0926-2022 发布日期：2022-9-27	参加起草
11	《火力发电厂浮球式液位开关检测规程》	标准编号：T/CSEE0342-2022 发布日期：2022-12-5	参加起草
12	科技型企业技术创新体系建设指南	标准编号：T/CIET 158-2023 发布日期：2023-06-28	主要起草
13	化工专用设备制造行业绿色工厂评价规范	标准编号：T/CIET 135-2023 发布日期：2023-06-28	牵头起草
14	数据中心低碳节能技术规范	标准编号：T/CIET 161-2023 发布日期：2023-06-28	主要起草
15	数据中心绿色低碳等级评价规范	标准编号：T/CIET 162-2023 发布日期：2023-06-28	主要起草
16	储能液冷专用乙二醇型冷却液	标准编号：T/CIET 204-2023 发布日期：2023-08-23	主要起草
17	磷酸铁锂电池储能用液冷机组检测规范	标准编号：T/GES 203-2023 发布日期：2023-09-08	主要起草
18	磷酸铁锂电池储能用液冷机组技术规范	标准编号：T/GES 204-2023 发布日期：2023-09-08	主要起草
19	特高压混合多端直流输电工程换流站设备品控技术导则	标准编号：T/GSEE 0009-2023 发布日期：2023-09-23	参与起草
20	绿色企业星级评价规范	标准编号：TCIET 238-2023 发布日期：2023-10-17	主要起草
21	绿色企业评价通则	标准编号：T/CIET 237—2023 发布日期：2023-10-17	参与起草
22	储能电站多级冷却系统技术规范	标准编号：T/CIET 308—2023 发布日期：2023-11-21	主要起草
23	工业企业绿色管理标准化建设指南	标准编号：T/CIET 309—2023 发布日期：2023-11-29	参与起草
24	低碳经济企业评价导则	标准编号：T/CIET 314—2023 发布日期：2023-11-29	参与起草

25	储能电池集成式冷却系统技术规范	标准编号：T/CIET 315—2023 发布日期：2023-12-06	主要起草
----	-----------------	---	------

③研发团队优势

公司具有高效的研发团队，整体人员素质高，公司建立了适应人才特性的事业平台，制定了具有竞争力的薪酬激励方案，为技术人才提供了一个良好的发展平台，保障了研发团队稳定性及技术延续性。

④创新的交互式研发模式保证了公司的持续创新能力

公司以客户需求为中心，以交互式研发模式为指引，建立了基础技术研究和产品产业化应用研究相分离的研发机制。技术中心下设高澜节能研究院及各设计室。高澜节能研究院负责新领域的基础技术和产品研究，建立企业技术创新体系和产品标准，开展基础性研究，促进企业关键性、前瞻性技术项目的研发及产业化；各设计室负责技术方案编制、产品和项目设计、工程设计及技术改进与维护等工作，实现与客户研发环节的技术实现与研发的交互对接等。

交互式研发模式包含了产品从交互调研、标准认证、方案设计、交互实验、运行实验、工程化量产、生命周期的全部环节，能够充分提高研发效率，增强客户对发行人的粘性。

⑤较强的软件开发能力

截至**2024年3月31日**，公司拥有软件著作权**142**项。根据冷却对象、产品特性而开发的纯水冷却设备控制系统软件与纯水冷却设备各部件具备高度的协同性和不可复制性。控制系统软件系根据各机电设备的特性、功能及运行方式等控制策略，通过特定的机器语言汇编而成的逻辑程序，由于各种纯水冷却设备的作用与特点不同，其控制程序具有自主化、定制化等显著特点，设备中各部件的控制方法与步序、数据的数学逻辑计算、参数的定值设置依据等，均具有较高的技术性和专业性。公司核心研发人员长期致力于纯水冷却设备的研究，对该行业的产品特性、技术特点、冷却对象技术特点等有长期、深入、全面的理解和完整的把握，能够准确把握并且满足客户现实或潜在的需求，对行业的专注性、行业背景和知识的累计使公司具备较强的软件开发能力。

(2) 行业先发及规模化优势

公司系国内电力电子装置用纯水冷却设备及其控制系统供应商，凭借较强的技术研发能力和丰富的工程技术实践经验，成功开发并应用于输配电、新能源发电、柔性输配电以及大功率电气传动等领域的各种水冷设备。公司已发展成为产品线齐全、规模化生产的纯水冷却设备供应商，在行业中的地位和规模具有显著的竞争优势。

(3) 产品质量优势

公司已通过 ISO9001:2015 质量管理体系认证，采用预防式的全面质量管理模式，建立了以“全过程、全员、全组织”为核心标志的全面质量管理体系，覆盖技术研发、供应链、管理过程、工程现场及售后服务等全过程。

公司产品品质获得市场广泛认可。公司产品为国内大型企业的核心设备的高效运转持续提供支持，可靠性要求非常高，若产品质量不合格或者出现质量缺陷，将导致关键设备工作效率低下甚至停止运转。报告期内，公司未发生过整机产品退回、重大的产品质量事故或因产品质量问题与客户发生的重大纠纷。

(4) 客户优势及品牌优势

公司产品及技术应用范围广，经过多年积累和发展，已与西安西电、中电普瑞、常州博瑞、许继电气、金风科技、远景能源等国内知名客户建立了长期稳定的合作关系；2012年，公司正式成为 GE 合格供应商；近几年陆续与西门子、ABB 集团等国际大型输配电企业展开良好合作。公司与优质客户进行业务合作过程中，依靠强大的技术实力和可靠的产品质量，逐步形成战略合作关系。与优质客户进行业务合作，可有效避免低价恶性竞争，为公司产品未来的推广奠定了良好基础。

(5) 服务优势

公司快速响应客户需求并为其提供个性化解决方案，对客户的订单响应速度快。公司有较强的研发、设计、制造能力，能够快速响应及满足客户需求。

公司建立了涵盖售前、售中、售后的全方位客户服务体系，根据客户的特点和需求，为客户提供个性化服务。如针对直流输电项目客户，其关键设备的高效运转

直接影响电力系统的正常运行，可靠性要求非常高，公司建立了由质管部、工程事业部、技术中心等多部门协同紧急预案机制，为客户提供应急的个性化服务，具备24小时内的快速响应能力。

(6) 管理优势

公司管理团队具有在纯水冷却设备行业长期从业的经历以及丰富的行业经验，对行业、产品技术发展方向的把握有较高的敏感性和前瞻性。在实践中成长的核心技术团队已成为行业专家、行业标准起草者。

同时，公司引进业界先进的管理经验和专业的管理咨询团队，不断优化企业运营的管理体系和企业人才结构，大力推进公司运营的信息化进程（包括ERP、PLM、SAP等信息系统），不断提升公司内部的管理效率，为企业基业常青打下基础。

四、主要业务模式、产品或服务的主要内容

(一) 发行人主营业务概述

公司自设立以来一直致力于电力电子装置用纯水冷却设备及控制系统的研发、设计、生产和销售，历经多年发展逐步成为电力电子行业热管理整体解决方案提供商，产品应用领域由传统直流输电、新能源发电、柔性交流输配电及大功率电气传动向石油石化、轨道交通、军工船舶、医疗设备、数据中心、储能电站等不断扩充。根据应用于不同行业和领域的电力电子装置，公司开发和销售的主要产品包括直流输电换流阀纯水冷却设备及附件（直流水冷产品）、新能源发电变流器纯水冷却设备及附件（新能源发电水冷产品）、柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备及附件（柔性交流水冷产品）、大功率电气传动变频器纯水冷却设备及附件（电气传动水冷产品）以及各类水冷设备的控制系统。

纯水冷却设备是大功率电力电子装置中广泛应用的关键配套设备，其工作原理是利用高绝缘性和高比热容的纯水作为主要冷却媒介，经循环泵加压，使冷却水沿主回路流过大功率电力电子装置中电力电子器件所连接的水冷散热器，在水冷散热器内腔与功率模块进行热交换，将热量带走，形成一个密闭式、循环的强迫冷却系统，具有换热效率高、几乎不消耗循环水、安全可靠、经济环保等特点。利用纯水冷却设备，可以大幅提高电力电子装置的工作效率和可靠性，延长其使用寿命，有

效降低电能转换及传输过程的能量损耗，为设备安全、经济运行提供保障。

公司于 2019 年收购东莞硅翔 51% 的股权，主营业务增加新能源汽车动力电池热管理及汽车电子制造业务。东莞硅翔主要产品包括动力电池热管理产品（加热膜、隔热棉、缓冲垫）和汽车电子产品（FPC 柔性电路板、线束板集成件 CCS）。2022 年 12 月，公司完成对外转让东莞硅翔 31% 的股权，作价 40,920.00 万元。本次股权转让暨增资完成后，东莞硅翔不再为公司控股子公司，不再纳入公司合并报表范围。

公司**全资**子公司高澜创新科技聚焦新能源汽车热管理和信息与通信（ICT）热管理领域。新能源汽车热管理产品主要为液冷板、电池包热管理机组（水泵、压缩机、冷凝器、蒸发器、膨胀阀等的集成系统）；信息与通信（ICT）热管理产品主要为冷板式液冷服务器热管理解决方案、浸没式液冷服务器热管理解决方案，涵盖了从液冷板、多种型号和换热形式的 CDU、多尺寸和不同功率的 TANK、换热单元等部件到数据中心设计、设备集成、系统调试、设备运维的系统集成。

报告期内，公司营业收入及占比情况如下：

单位：万元、%

产品名称	2024 年 1-3 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直流水冷	1,845.28	10.33	8,070.59	14.08	5,951.32	3.13	41,375.30	24.64
新能源发电水冷	211.55	1.18	4,541.60	7.92	12,080.15	6.34	19,678.60	11.72
柔性交流水冷	193.83	1.09	1,066.88	1.86	2,790.59	1.47	4,119.94	2.45
电气传动水冷	1,891.07	10.59	12,580.21	21.94	7,831.68	4.11	5,398.79	3.21
工程运维服务	1,707.05	9.56	11,315.90	19.74	9,690.24	5.09	10,507.78	6.26
动力电池热管理产品	—	—	--	--	69,776.17	36.64	46,677.08	27.80
新能源汽车电子制造产品	—	—	--	--	65,034.75	34.15	35,275.62	21.01
其他	12,015.30	67.26	19,755.12	34.46	17,279.19	9.07	4,892.65	2.91
合计	17,864.06	100.00	57,330.29	100.00	190,434.09	100.00	167,925.76	100.00

注 1：东莞硅翔于 2022 年 12 月 31 日起不再为发行人的控股子公司，**2023 年度及以后**的营业收入不再包含东莞硅翔的主营产品动力电池热管理产品、新能源汽车电子制造产品的收入。

注 2：**2022 年度及以后其他类产品主要包括储能液冷产品、数据中心液冷产品。**

（二）电力电子装置用纯水冷却设备介绍

在电能转换、传输及使用中，需要对电能进行升压或降压、交流与直流之间的相互转换、改变频率等过程，而这个过程主要是通过电力电子装置来完成。电力电子装置在工作过程中会有能量损失，这部分能量转化为热量引起器件发热、升温，器件的散热问题如果不能得到很好地解决将影响到器件性能的充分发挥，如果温度过高还将缩短器件使用寿命，甚至可能导致器件的烧毁。

冷却设备就是通过不同的冷却方式、应用不同的冷却介质对电力电子装置进行散热冷却保护，从而充分发挥器件的性能作用，提高器件的使用效能，延长器件的使用寿命，达到节能冷却的效果。冷却设备是伴随着电力电子装置功率的提高或输电电压升高的需求而不断更替的，由最初的自冷式散热设备、强迫风冷式散热设备、热管散热设备等发展到目前应用最为广泛的液冷（主要是水冷）式散热设备。虽然强迫风冷和热管冷却方式的采用使散热效率较之自然冷却有了很大提高，但仍然难以胜任高功率密度器件的冷却。从比热容的角度看，最适合用于高功率密度器件冷却的方式是液冷，特别是水冷，由于水的比热容（4.2 kJ/kg*°C）是常见物质中最高的，是煤油（2.1kJ/kg*°C）的两倍，其导热系数比空气高一两个数量级，在相同条件下热容量是同体积空气的 5,300 倍，散热效率很高。同时，水作为热转移媒质还有无污染、可循环利用和能耗低的优点，目前被认为是最适合大功率器件、最节能、也是最有发展前景的冷却方式。纯水冷却技术目前已在输配电、新能源发电、大功率电气传动领域中广泛应用。

纯水冷却设备是大功率电力电子装置中广泛应用的关键配套设备。在电能转换、传输及使用过程中，电力电子装置工作时会产生大量的耗散热，造成温度升高，超过一定温度后将导致工作效率降低、寿命缩短和故障率显著升高。纯水冷却设备的工作原理是利用高绝缘性和高比热容的纯水作为主要冷却媒介，经循环泵加压，使冷却水沿主回路流过大功率电力电子装置中电力电子器件所连接的水冷散热器，在水冷散热器内腔与功率模块进行热交换，将热量带走，形成一个密闭式、循环的强迫冷却系统。密闭循环式纯水冷却技术具有换热效率高、几乎不消耗循环水、安全

可靠、经济环保等特点。利用纯水冷却设备，可以大幅提高电力电子装置的工作效率和可靠性，延长其使用寿命，有效降低电能转换及传输过程的能量损耗，为设备安全、经济运行提供保障。纯水冷却设备主要由以下几个单元部分组成：

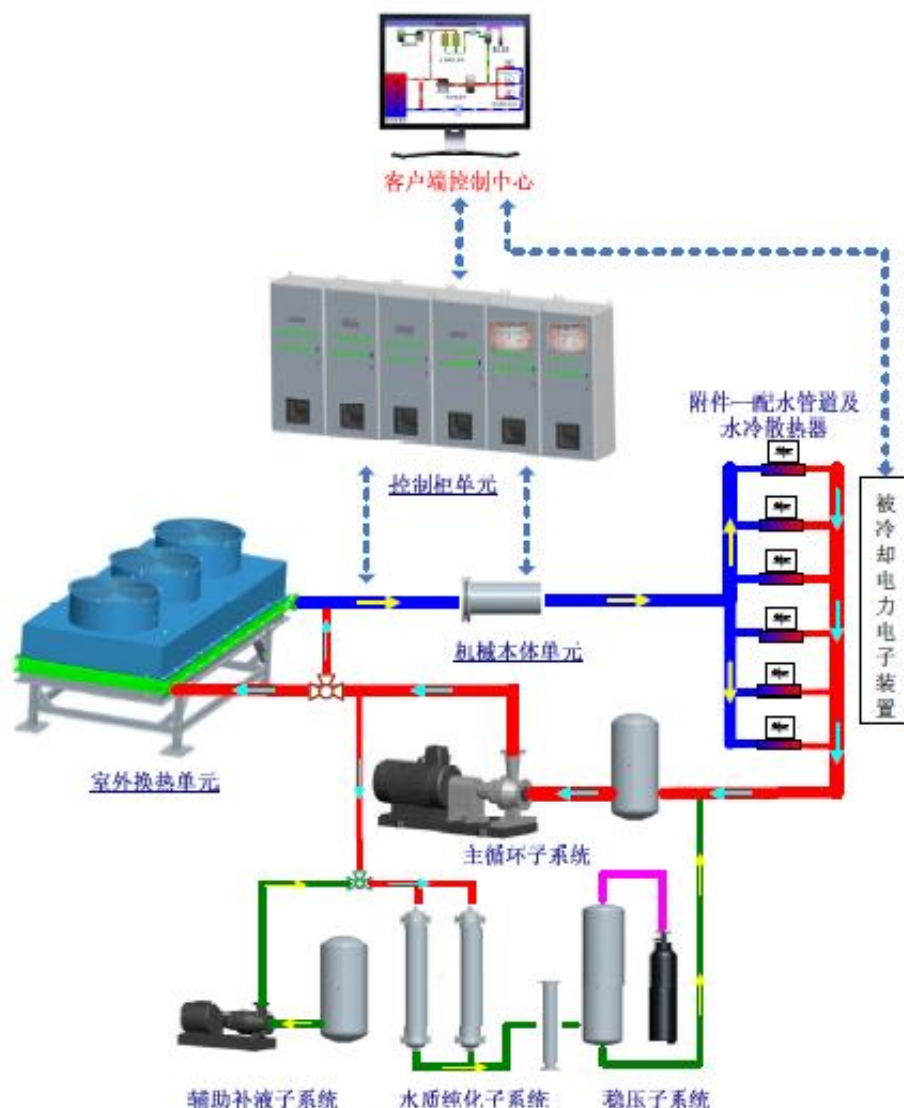
（1）机械本体单元，包括主循环子系统、水质纯化子系统、稳压子系统及辅助补液子系统等，即以水泵为纯水提供动力的管道阀门系统及相关设备设施，为纯水冷却设备的核心。

（2）室外散热单元，纯水冷却设备的外冷却系统，属于二次换热部件，是将热量散发到大气环境中的换热部件。

（3）控制柜单元，主要为控制系统（含仪表），系纯水冷却设备的大脑和神经，对纯水冷却设备运行进行监控，并保持与电力电子装置的信息互通。

（4）纯水冷却设备附件—阀内配水管道及水冷散热器，属于一次换热部件，与电力电子装置发热核心器件紧密相连，将发热量传递给纯水。绝缘性、密封性和高效换热是对其主要要求。

纯水冷却技术应用的工作原理示意图如下：



纯水冷却设备的应用领域与大功率电力电子装置的应用密切相关。电力电子装置用于电能分配、转换、控制，可高效率地变换电能，从而实现节能环保。电力电子装置广泛应用于电力、钢铁冶金、机械制造、轨道交通、环保、石油、化工、汽车制造、船舶、矿山、核工业、军工等领域。由于电力电子技术的广泛渗透性，在发电、输电、配电、用电场合，都可能应用电力电子装置进行电能优化，功率越大，对散热保护的要求就越高，对纯水冷却设备的需求就越强。

目前，纯水冷却设备用于电力工业中的发电、输电、配电及用电各个环节，涉及直流输电、新能源发电、柔性交流输配电、大功率电气传动、数据中心、储能等领域。主要应用领域及冷却对象示意图如下：

	发电	输电	配电	用电
主要应用领域	 风力发电  光伏发电  核能发电	 HVDC直流联网  HVDC直流输电  柔性直流输电	 变电站SVC补偿  变电站可控串补  输配电网融冰	 西气东输气体加压  船舶驱动推进  IT服务器  储能电池
冷却技术应用对象	风力发电变流器及发电机 光伏发电逆变器 核聚变发电微波加热器	晶闸管换流阀 IGBT换流阀	SVC变流器 SVG变流器 融冰装置	大功率电机变频器 牵引传动变频器 大型IT服务器 储能电池

(三) 主要产品及服务的基本情况

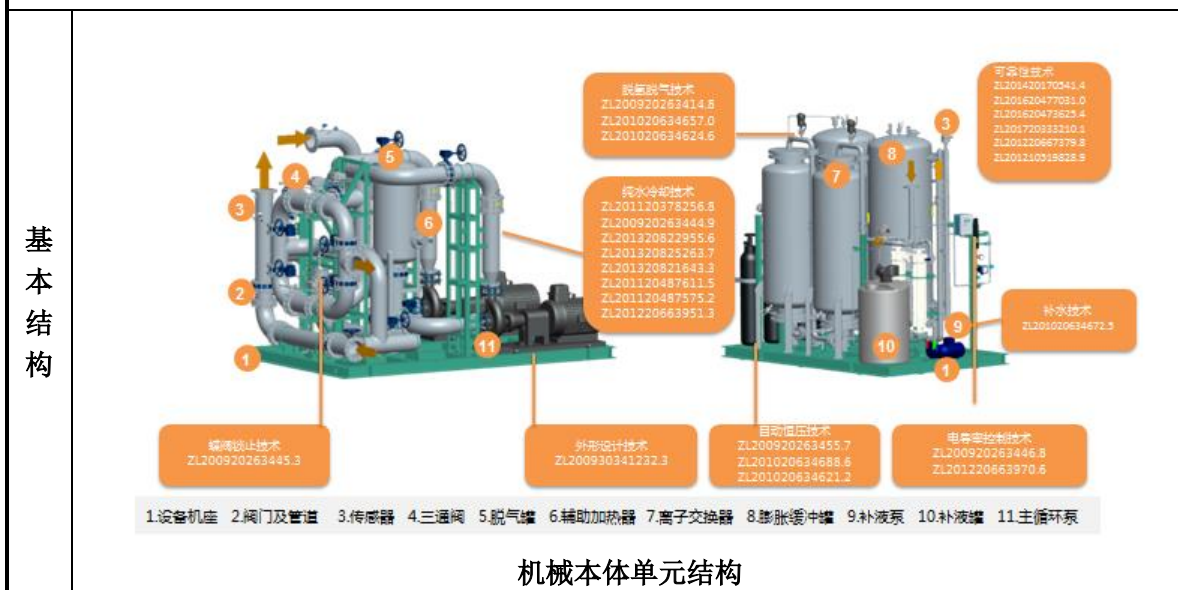
1、直流输电换流阀纯水冷却设备



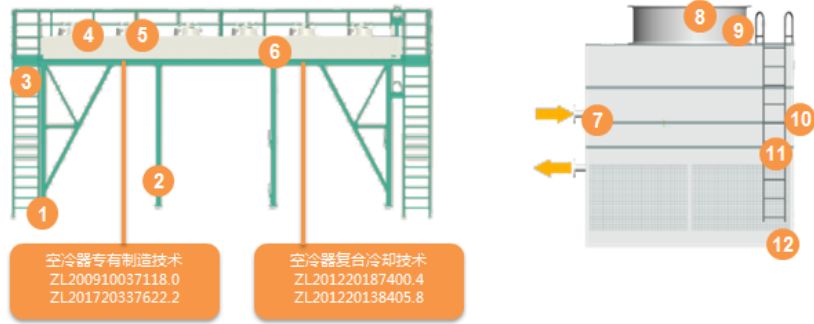
机械本体单元外观



空冷器、冷却塔外观



机械本体单元结构



1.空冷器 2.构架 3.空冷器检修梯 4.空冷器风机及电机 5.空冷器风室及导风筒 6.空冷器散热芯体 7.冷却塔散热管束 8.冷却塔风机及电机 9.冷却塔风室及导风筒 10.塔体 11.冷却塔检修梯 12.冷却塔

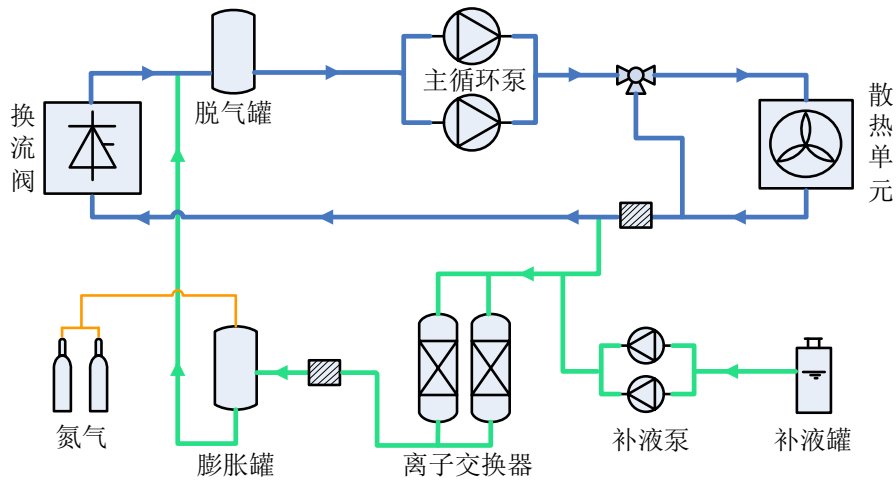
空冷器、冷却塔结构



1.柜体 2.通风机 3.操作旋钮 4.指示灯 5.MP人机操作面板 6.电气元器件 7.plc控制器及附件

控制柜单元结构

运行过程



冷却介质（主要为纯水）经主循环泵升压后，通过管道系统进入室外散热单元（空气冷却器或闭式冷却塔），与室外空气或水等冷媒进行热交换后进入换流阀，带出换流阀高功率密度器件热量，温升冷却介质流经脱气罐，回到主循环泵入口，形成密闭式循环冷却

	<p>回路。部分冷却介质经离子交换器、膨胀缓冲罐，形成去离子提纯及稳压回路，保持冷却介质绝缘性和系统压力稳定。补液泵根据膨胀缓冲罐液位自动进行补水。与膨胀缓冲罐连接的氮气稳压系统保持系统管路压力的恒定和冷却介质的充满。</p> <p>纯水冷却设备控制单元中的 PLC 对各机电单元及传感器进行自动控制与监测，并与客户控制中心进行即时通讯，实现冷却设备与主机的无缝接合。</p> <p>部分冷却介质经离子交换器过滤器和离子交换树脂，去除冷却介质中的多种离子，提高冷却介质纯度，并有效减少冷却介质电导率。补液泵根据膨胀（缓冲罐）液位自动进行补水。同时通过配置氮气补气、排气回路、膨胀罐（缓冲罐）设备，在保证主循环管道内充满冷却介质情况下，进一步确保内冷主循环冷却介质在稳定的压力范围状态下循环冷却。</p> <p>纯液冷却设备控制单元中的 PLC 对液冷系统中的各种过程检测传感器进行实时采样，并对各种电气设备（电机、电加热、电动开关阀、电磁阀、风机变频器等）进行自动监测和控制，并与后台控制中心进行即时通讯，实现冷却设备与后台控制中心数据实时控制信号传输和液冷系统参数实时通讯。</p>
主要功能	<p>直流输电换流阀纯水冷却设备的功能是通过冷却介质的流动带走直流输电换流阀晶闸管或 IGBT 等器件由于功率损耗产生的热量，使这些器件在正常的温度范围内稳定运行。</p>
应用领域	<p>高压、超高压、特高压直流输电工程，背靠背高压直流联网工程，柔性直流输电工程等。</p>
典型应用	<ol style="list-style-type: none"> 1、糯扎渡-广东±800kV 直流输电普洱换流站工程（应用于国内自主化±800kV 特高压直流输电工程）； 2、青海格尔木--西藏拉萨±400kV 直流联网格尔木换流站工程（应用于世界上海拔高达 3800 米的直流输电工程）； 3、东北-华北联网高岭背靠背换流站工程（应用于大容量背靠背联网换流站工程）； 4、韩国济州岛直流输电示范工程（应用于直流输电出口示范项目）； 5、呼伦贝尔--辽宁±500kV 直流输电工程（应用于±500kV 超高压长距离直流输电工程）； 6、上海书柔--南汇柔性直流输电工程（应用于柔性直流输电示范工程）； 7、中俄联网黑河背靠背换流站工程（应用于高电压等级、-45℃高寒环境的直流跨国联网工程）； 8、西北--华中联网灵宝背靠背换流站工程（应用于国产化背靠背直流联网工程）； 9、昌吉—古泉±1100 千伏特高压直流输电线路工程（应用于世界上电压等级最高、输送容量最大、输送距离最远、技术水平最先进的特高压输电工程）； 10、巴西美丽山±800 千伏特高压直流输电二期工程（应用于中国特高压输电技术、电工装备和运行管理一体化“走出去”，中国特高压输电技术、规范和标准在全球范围内进入实质应用阶段的工程）； 11、乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程（应用于世界上容量最大、世界上首个送端采用常规直流、受端采用柔性直流的特高压混合直流输电工程）； 12、巴基斯坦默蒂亚里至拉合尔±660 千伏直流输电工程（应用于“中巴经济走廊”以及“一带一路”重点工程）； 13、大湾区中通道直流背靠背工程和大湾区南粤直流背靠背工程（应用于世界上容量最大、首次在电网负荷中心实现分区互联的柔性直流背靠背电网工程）；

产品特点	<p>14、三峡新能源江苏如东 H6、H10 海上风电项目工程（国内首个海上平台换流站项目）；</p> <p>15、白鹤滩-江苏±800kV 特高压混合直流输电工程；</p> <p>16、白鹤滩-浙江±800kV 特高压直流输电工程。</p>
	<p>1、冷却介质采用氧饱和或脱氧除氧等不同技术方案；</p> <p>2、特殊提纯工艺手段，去离子回路采用特殊配比的非再生混床离子交换树脂对冷却介质进行提纯，可适应高温下的长期稳定运行；</p> <p>3、稳定的温度控制技术，密切跟踪换流阀负荷的变化和环境温度的变化，设计了多级温度调控逻辑，使冷却介质温度保持在稳定的范围内；</p> <p>4、较高的抗电磁干扰特性，传感器及自动监测控制系统能适用于换流站等特殊工况条件下的复杂电磁干扰，电磁兼容性高；</p> <p>5、标准的结构设计，能具备不同布置条件的设备安装，特别是采用国际标准集装箱成套设计的形式，更适用于标准包装与远洋运输；</p> <p>6、控制系统软件合理的控制方法与步序，严密的数学逻辑计算，准确的参数定值数据设计，构成纯水冷却设备的神经中枢，保证设备的安全稳定运行；</p> <p>7、设置专用检漏装置，精准检测系统漏水；</p> <p>8、环境适应能力强，适用于高海拔、高风沙、高温、高寒及海洋等特殊环境。</p>

2、新能源发电变流器纯水冷却设备



<p>基本结构</p>	
<p>运行过程</p>	<p>循环冷却介质（主要为纯水+防冻剂）经主循环泵升压后，进入室外散热单元，与室外空气等冷媒进行热交换，冷却介质冷却后，再进入低压变流器或发电机，带出 IGBT 等高功率密度器件热量，温升冷却介质回到主循环泵入口，形成密闭式主循环冷却回路。气囊式膨胀缓冲罐保持系统管路压力的恒定和冷却介质的充满。</p> <p>纯水冷却设备控制柜单元的 PLC 对各机电单元及传感器进行自动监控，并与变流器主控制器进行通讯和数据交换。</p>
<p>主要功能</p>	<p>新能源发电变流器纯水冷却设备的功能是通过冷却介质的流动带走变流器 IGBT、变压器、齿轮箱、发电机等器件由于功率损耗产生的热量。</p>
<p>应用领域</p>	<p>新能源发电变流器纯水冷却设备目前主要应用于风力发电机组的变流器、变压器、发电机、齿轮箱、光伏发电逆变器核心设备的冷却。</p>
<p>典型应用</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、2MW 变频器纯水冷却设备； 2、2.5MW 变频器和发电机纯水冷却设备； 3、3MW 直驱变流器纯水冷却设备； 4、4MW 风电变流器纯水冷却设备； 5、3MW 系列海上风电纯水冷却设备； 6、4MW、5MW、6MW 系列海上风电纯水冷却设备； 7、7MW、8MW 风电纯水冷却设备样机； 8、环境温度-48℃瑞典布莱肯风电场； 9、福建莆田平海湾海上风电场；

	<p>10、渤海海上风力发电示范项目；</p> <p>11、GE 光伏发电逆变器水冷却系统。</p>
产品特点	<p>1、标准柜式模块化、批量化设计，结构紧凑，占用空间少，维护简便；</p> <p>2、冷却介质特殊配制，水质稳定，更换周期长；</p> <p>3、设备环境适应能力强，适用风场的各种高温、低温、干旱、盐雾等恶劣环境；</p> <p>4、热传递效率高，能耗低，可利用自然风散热，并能进行有效稳定温控；</p> <p>5、独有膨胀缓冲技术专利，密封性好，补液周期长。</p>

3、柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备

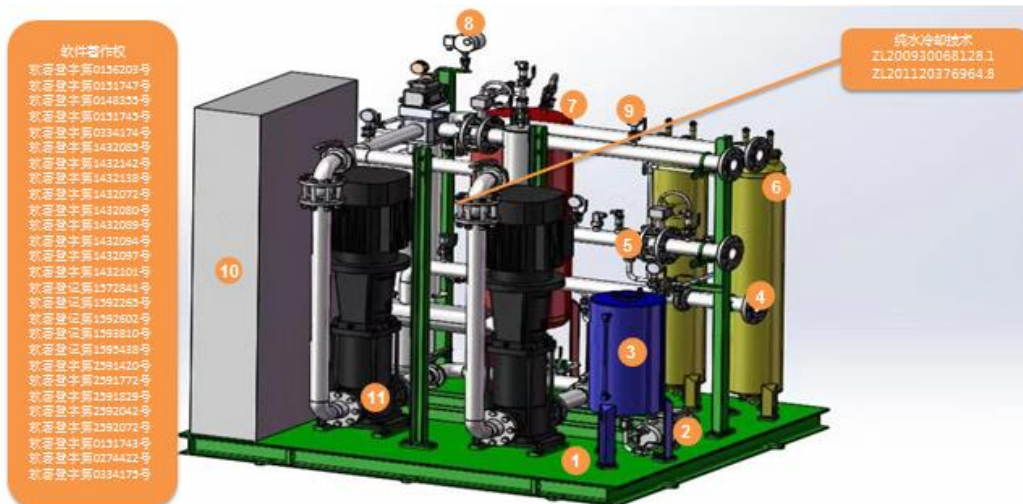


机械本体单元外观

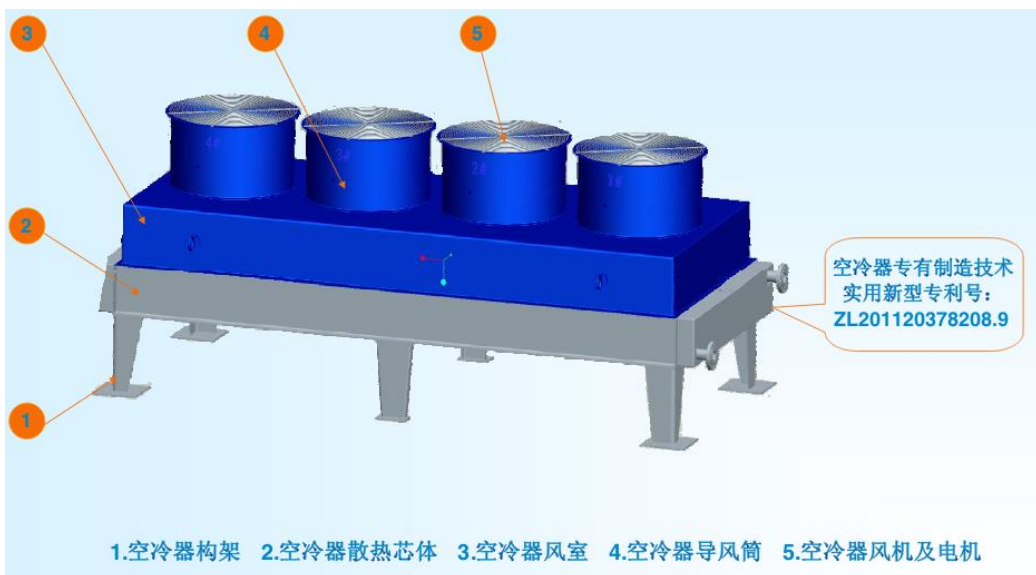


空冷器外观

基本结构	<p>机械本体单元结构</p>
------	-----------------

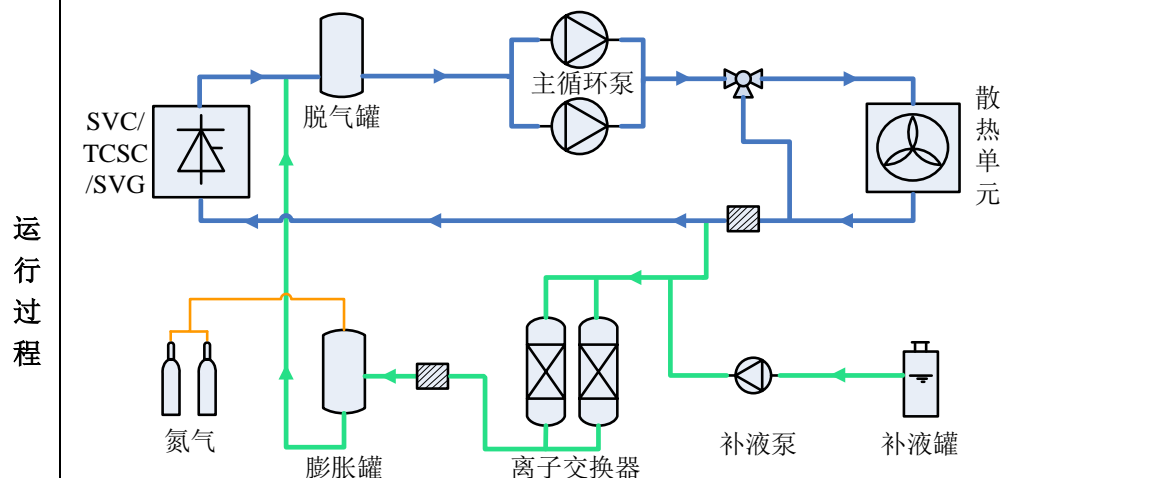


1.本体底座 2.补液泵 3.补水罐 4.主循环管道 5.副循环管道 6.离子罐 7.缓冲罐
8.氮气瓶稳压系统 9.仪器仪表 10. 电控系统 11.水泵



1.空冷器构架 2.空冷器散热芯体 3.空冷器风室 4.空冷器导风筒 5.空冷器风机及电机

空冷器结构

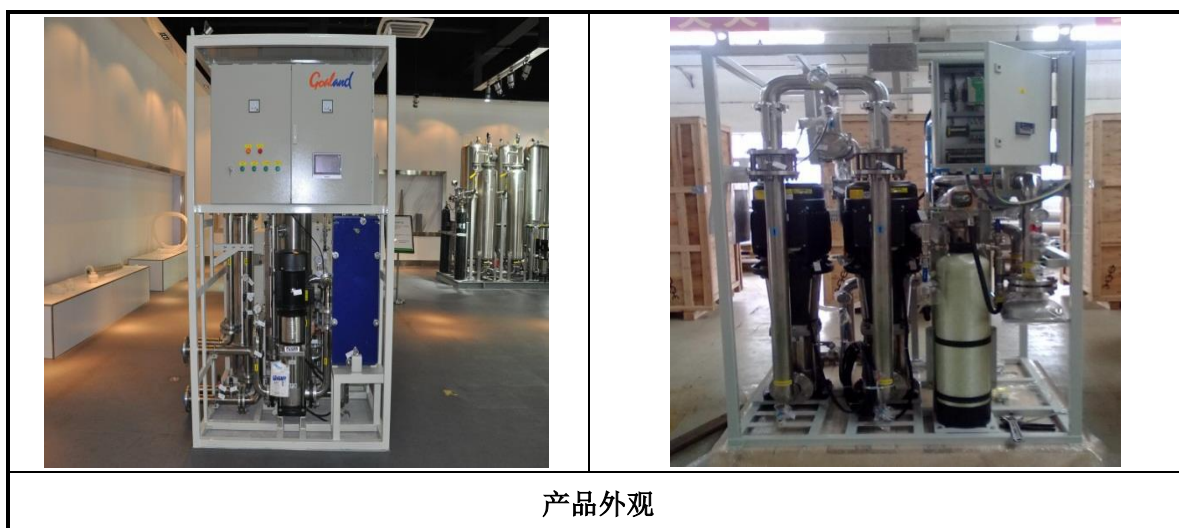


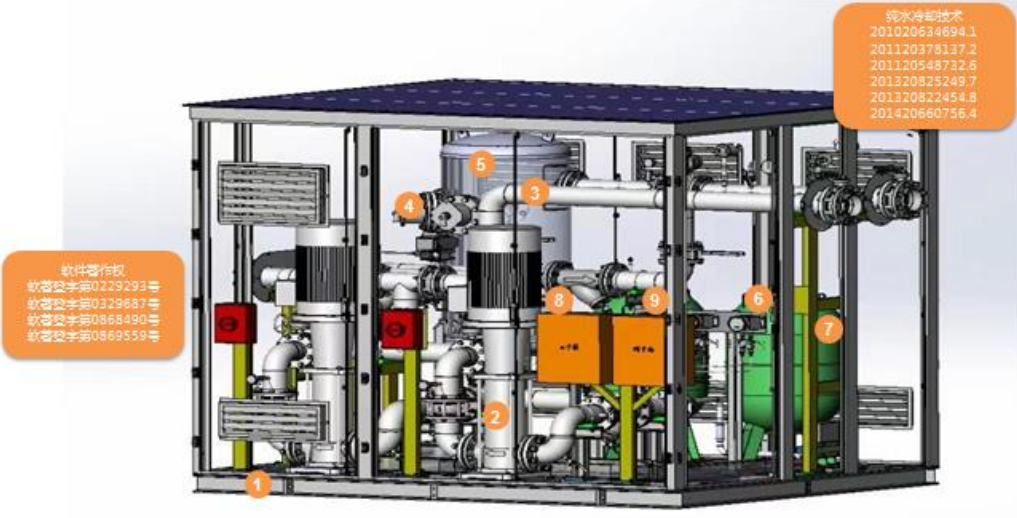
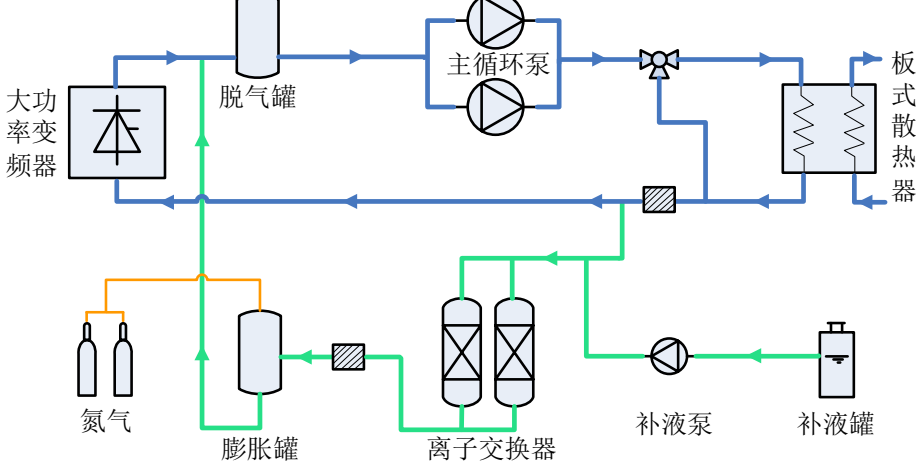
运行过程

冷却介质经主循环泵升压后，源源不断流经室外散热单元进行热交换，散热后再进入 SVC、TCSC、SVG、STATCOM 等被冷却器件带走热量，温升冷却介质回至主循环泵的

	<p>进口，形成密闭式循环冷却系统主循环回路。部分冷却介质流经离子交换器提纯，经膨胀缓冲罐回流至主循环泵入口。补液泵补充密闭系统冷却介质。与膨胀缓冲罐连接的氮气稳压系统保持系统管路压力的恒定和冷却介质的充满。</p> <p>控制单元 PLC 对各机电单元及传感器进行自动监控。系统运行状态信号通过硬接点传送到被冷却器件主控制器，并可通过主控制器远程操控水冷系统。</p>
主要功能	柔性交流输配电纯水冷却设备的功能是通过冷却介质的流动带走 SVC、SVG、TCSC、STATCOM、融冰等装置中晶闸管、电阻等器件由于功率损耗产生的热量。
应用领域	主要应用于静止无功补偿器（SVC）、静止无功发生器（SVG）、晶闸管控制串联补偿器（TCSC）、静止同步补偿器(STATCOM)等装置的冷却。
典型应用	<ol style="list-style-type: none"> 1、鞍山红旗堡 220kV 变电站 SVC 纯水冷却设备（应用于电网 SVC 国产化示范工程）； 2、甘肃成县变电站 220kVTCSC 纯水冷却设备（应用于 TCSC 国产化示范工程）； 3、上海西郊变电站 50Mvar SVG 纯水冷却设备（应用于国内 SVG 工程）； 4、江西金堂变电站 220kV 移动式 SVC 纯水冷却设备(应用于国内移动式静止无功补偿器)； 5、湖南益阳 500kV 复兴变电站移动式直流融冰兼 SVC 纯水冷却设备（应用于国内 500kV 移动融冰装置）； 6、应用于韩国、印度、澳大利亚等国家的 STATCOM 水冷系统。
产品特点	<ol style="list-style-type: none"> 1、根据不同配置特点，采用标准化、系列化定型设计，方便用户选型； 2、采用自动补气的氮气密封膨胀缓冲罐作为稳压系统； 3、根据不同结构形式的 FACTS 装置设计平衡配水系统； 4、根据使用环境可选择水—水、水—风、水—汽等作为二次换热方式； 5、根据上位机情况灵活选择各种通讯方式，实现远程操控和无人值守。



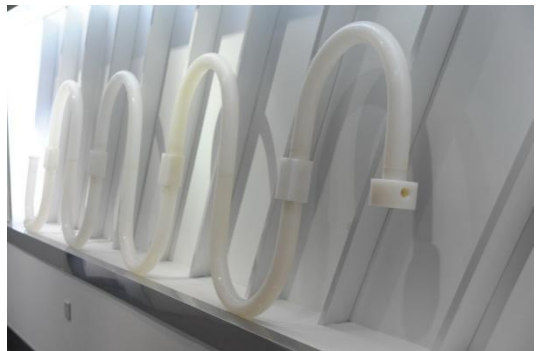

4、大功率电气传动变频器纯水冷却设备



<p>基本结构</p>	 <p>纯水冷却技术 201020634694.1 201120378137.2 201120548732.6 201320825249.7 201320822454.8 201420660756.4</p> <p>软件著作权 软著登字第0229293号 软著登字第0329887号 软著登字第0866490号 软著登字第0869539号</p> <p>1.本体底座 2.水泵 3.主循环管道 4.加热系统 5.脱气罐 6.副循环管道 7.稳压系统 8.仪器仪表 9.电控系统(部分)</p>
<p>运行过程</p>	 <p>大功率变频器 脱气罐 主循环泵 板式散热器 氮气 膨胀罐 离子交换器 补液泵 补液罐</p> <p>主循环泵提供循环动力，冷却介质源源不断流经外冷单元（板式换热器、空冷器等）进行热交换，散热后再进入被冷却器件带走热量，温升后的冷却介质再回至主循环泵进口，形成密闭式循环冷却设备主循环回路。部分冷却介质流经离子交换器提纯回路，经膨胀缓冲罐，在主循环泵进口回到主循环回路。与膨胀缓冲罐连接的氮气稳压系统保持系统管路压力的恒定和冷却介质的充满。补液泵补充密闭系统冷却介质。</p> <p>控制单元 PLC 对各机电单元及传感器进行自动监控。系统运行状态信号通过 485 串口传送到被冷却器件主控制器，并可通过主控制器远程操控水冷系统。</p>
<p>主要功能</p>	<p>电气传动高中低压大功率变频器纯水冷却设备的功能是通过冷却介质的流动带走变频器由于功率损耗产生的热量。</p>
<p>应用领域</p>	<p>主要应用于中大功率变频器、高压电机、发电机、电力机车逆变器等电气传动领域。</p>
<p>典型</p>	<p>1、西气东输高压电机水冷却设备（应用于天然气电驱压缩机电机）； 2、西气东输高压变频装置用纯水冷却设备（应用于天然气电驱压缩机变频器）；</p>

应用	3、中车国变、TMEIC 变频器用纯水冷却设备（应用于钢厂变频驱动）； 4、中车国变船舶变频器用纯水冷却设备（应用于船舶变频驱动）； 5、上海磁悬浮试验线交直交变频装置用纯水冷却设备（应用于磁悬浮变频驱动）； 6、库马克防爆变频器用纯水冷却设备（应用于煤矿防爆环境）； 7、矿井提升机变频器用纯水冷却设备（应用于矿井提升机变频驱动）； 8、孟加拉双管道单点系泊（SPM）水冷系统（应用于发电机）。
产品特点	1、模块化设计，布局紧凑，有效缩小空间尺寸，便于与变频器并排布置； 2、防爆密封环境下的自动排气功能； 3、设置两台主循环泵（1用1备）定期轮换工作，保证系统的可靠、稳定； 4、复杂振动环境条件下的防震功能； 5、根据上位机情况灵活选择各种通讯方式，实现远程操控和无人值守； 6、多场景复杂工况环境条件下连续不间断自动运行和高可靠性。

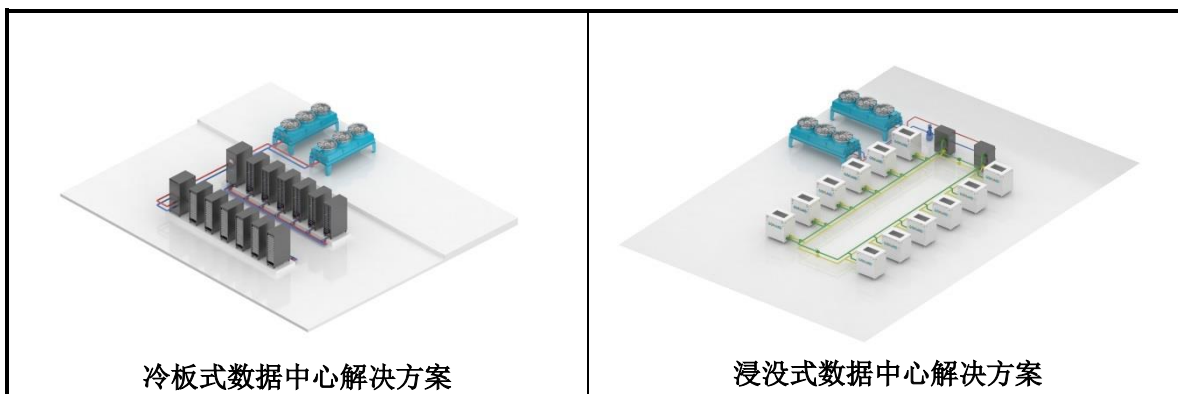
5、纯水冷却设备附件—配水管道

	
<p>配水软管及锁紧接头</p>	<p>配水母管</p>
	
<p>U 型管</p>	<p>多角度弯管</p>

<p>基本结构</p>	<p>配水管路设计与试验装置 ZL200920051021.0 ZL201220407392.X ZL200920263471.6 ZL201820846621.5</p> <p>均压电极 ZL2017209994473</p> <p>配水母管制作工艺 ZL200910037117.6 ZL200920263417.1 ZL201610584322.4</p> <p>塑料接头 ZL201721368324.6</p> <p>PVDF弯管制造工艺及试验装置 ZL200920051024.4 ZL200910194195.7 ZL200910194197.6 ZL201610584324.3 ZL201721008456.8 ZL201721008458.7</p> <p>1.配水母管 2.配水干管(直管、U型管、多角度弯型管等) 3.软管 4.软管锁紧接头 5.水冷散热器</p> <p style="text-align: center;">配水管道结构</p>
<p>运行过程</p>	<p>冷却介质由配水总管通过串联或并联进入各组配水干管，再通过与干管连接的配水母管，经各分支配水软管进入与高功率器件紧密接触的水冷散热器、水电阻、电抗器，带走电力电子器件由于功率损耗产生的热量。通过配水干管、配水母管、配水软管，将冷却介质均匀分配到各个需要进行冷却的器件。</p>
<p>主要功能</p>	<p>配水管道作为纯水冷却设备的重要组成部分，主要是为各种大功率电力电子装置冷却用水冷散热器、水电阻、电抗器进行均匀分配冷却介质。</p>
<p>应用领域</p>	<p>各种大功率电力电子设备如晶闸管、IGBT、雷达、变频器、变流器、电抗器、晶体管及大功率集成电路等。</p>
<p>典型工程应用</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、高岭背靠背换流阀配水管道； 2、川渝电网 SVC 阀组水冷系统配水管道； 3、韩国济州岛直流输电示范项目水冷系统配水管道； 4、新型 15MW 四象限变流器水冷系统配水管道； 5、上海柔性直流示范工程南汇站换流阀阀体配水管道； 6、哈密-郑州±800kV 直流输电工程哈密站换流阀阀体配水管道； 7、溪洛渡-浙江±800kV 直流输电工程双龙站、金华站换流阀阀体配水管道； 8、南澳岛柔性直流青澳站阀体配水管道； 9、渝鄂柔直配水管道； 10、乌东德柔直工程昆北站配水管道； 11、如东海上柔直配水管道； 12、中南通道换流阀配水管路； 13、白鹤滩阀体配水管路； 14、衡阳站阀体配水管路。

产品特点	管道耐腐蚀性强、抗燃性好、绝缘性高，抗拉强度大，柔韧性好，有效抵消大功率电子器件发热过程的振动，管道可焊接性满足大功率电力电子器件各种工况使用。
-------------	--

6、数据中心液冷设备



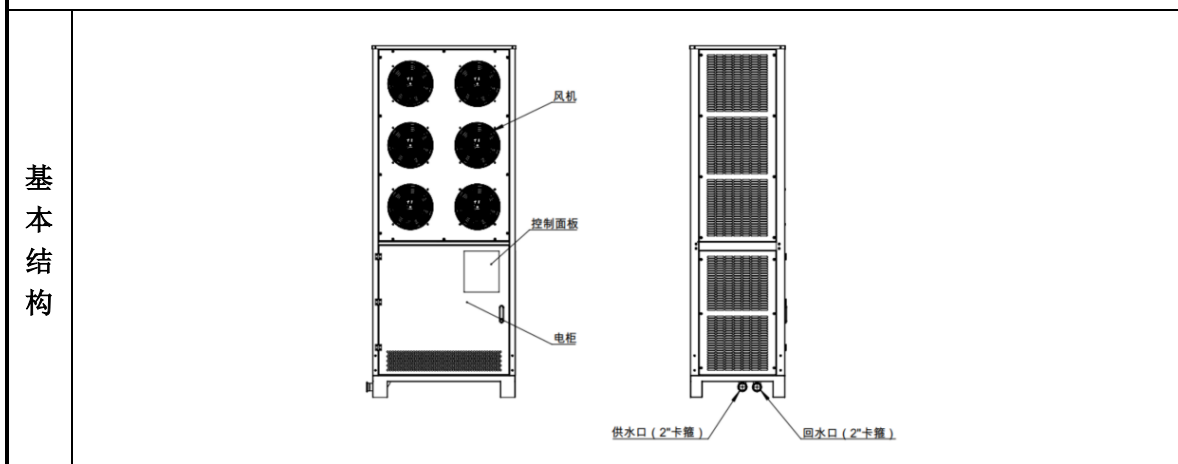
运行过程	<p>服务器在运行过程中会消耗电能并将其中一部分以热能的形式发出，并以热传导的方式传递给与服务器接触的金属冷板，冷板内置流道通入低温冷却介质，通过热对流将大部分热量带出，形成高温冷却介质。高温流体通过二次侧环路流入 CDU（Coolant Distribution Unit），并由 CDU 主循环泵升压后流经板式换热器，与冷侧低温介质进行热交换后，形成低温冷却介质，并通过主循环泵回到二次侧环路中，进而进入冷板中，如此密闭式往复循环。</p> <p>一次侧低温冷却介质通过与 CDU 板换进行热交换后，形成高温液体，再由一次侧泵站设备主循环泵升压后进入一次侧环管，进而进入外冷设备中与低温环境空气热交换，形成低温液体，再次进入 CDU 板换，如此密闭式往复循环。</p>
主要功能	<ol style="list-style-type: none"> 1、机房 CDU 作为二次侧循环流体输送动力源，驱动二次侧流体在系统中往复循环 2、机房管道作为冷却设备的重要组成部分，均匀分配液体至各数据机房机柜
应用领域	各大数据中心机房，如冷板液冷数据中心、浸没液冷数据中心。
产	系统管路流阻小，均流度高，耐腐蚀性强。阀门数配置合理，降低操作复杂性的同时，最

品 特 点	大程度的降低了单服务器运维对整系统流场造成的流量波动。
----------------------	-----------------------------

7、储能温控液冷设备



产品外观



	传递给制冷剂，制冷剂蒸发吸收热量进入压缩机，经压缩机升压后进入冷凝器，通过强制风冷对冷凝器中的制冷剂进行降温冷凝，再次进入蒸发器形成密闭循环。
主要功能	储能液冷机组的主要功能是通过冷却介质的循环流动，带走储能电池由于充放电产生的热量，维持电池在最佳工作温度范围内。
应用领域	主要应用于分布式储能和站房式储能电站。
典型应用	1、枣庄山亭 200 兆瓦时储能液冷系统； 2、山东莱州 200 兆瓦时储能液冷系统； 3、湖北新港 100 兆瓦时储能液冷系统； 4、霞浦一期 100MW/200MWh 储能站液冷系统； 5、三峡庆云 40kW 储能液冷系统； 6、山亭 40kW 储能液冷系统； 7、大同 40kW 储能液冷系统； 8、荆门 40kW 储能液冷系统； 9、广东佛山储能电站 15kW 储能液冷系统； 10、贵州金元储能电站 40kW 储能液冷系统。
产品特点	1、一体化设计，布局紧凑，有效缩小空间尺寸； 2、采用高效变频压缩机，制冷效果好，能效比高； 3、设置屏蔽泵为主循环泵，无漏水，免维护； 4、根据上位机情况灵活选择各种通讯方式，实现远程操控和无人值守。

8、备品备件及维护服务

公司提供的主要维护服务包括：水冷设备部分的运行维护服务（含常规年检、不定期维修维护）等技术服务、备品备件销售等。

9、动力电池热管理产品和新能源汽车电子制造产品

2019 年公司收购东莞硅翔，其主营产品包括动力电池热管理产品、新能源汽车电子制造产品。2022 年 12 月，公司转让东莞硅翔 31% 股权，交易完成后公司继续持有东莞硅翔 18.0645% 的股权（截至 2024 年 3 月 31 日，公司持有东莞硅翔 17.8122% 股权），东莞硅翔不再为公司控股子公司，不再纳入公司合并报表范围。截至目前，公司全资子公司高澜创新科技负责新能源汽车电池液冷技术的研发和应用。

（四）主要业务模式

1、盈利模式

发行人属于制造类企业，采用一般制造业的盈利模式。

通过个性化设计、定制化制造模式及长期的品牌积累获取不低于行业平均水平的利润。同时，在实现产业化、规模化的应用过程中，为各应用领域提供整体解决方案，在扩大市场份额的过程中，实现规模化的合理利润。简言之，公司的盈利模式是在特定应用领域，将设计、制造出来的产品或服务销售给客户满足客户需求以获得盈利。

2、采购模式

(1) 采购方式

公司总体采用“以销定购”的采购模式，同时也会根据市场需求，对通用标准物料储备一定的库存。

公司供应链中心战略采购部负责信息收集、市场调研和价格谈判，执行采购部根据订单需求对外采购。主要物料分为外购原材料、外购标准部件、外协加工部件。外购原材料、外购标准部件指用于设备集成所用的标准部件以及用于自主生产制造的原材料。外协加工部件指供应商按照公司提供的图纸、技术参数等要求为公司定制化生产的零部件。外购原材料主要包括橡胶软管、管材、管道、钢板等；外购标准部件主要包括电子元器件、仪表、紧固件等；采购外协加工部件指供应商按照公司提供的图纸、技术参数等要求为公司定制化生产零部件，主要包括空气冷却器、散热器芯体、散热器风室、风叶、空气散热器等。

公司采购遵循“好中选优”的原则，建立合格供应商档案，并结合产品质量和历史信用情况对供应商进行评价，根据评价情况及时更新供应商档案。根据产品的特点，公司采购方式包括批量采购、定量采购、临时采购及招标采购等。

公司目前已形成了较为稳定的供货渠道，与主要供应商均建立了长期良好的合作关系。

(2) 采购流程

采购流程分为以下四个阶段：

①采购需求阶段

运营中心和生产计划部门依据销售订单和预测情况提出物资需求（数量和到货的时间）申请，经审批通过后，需求申请至传递采购人员，采购人员依据要求进行采购。

②采购履行阶段

供应链战略采购部根据供应商的信用状况、供货能力、生产能力、产品质量等方面评价，并结合相应的资料和现场实地考察，确定多家本次拟采购的合格供应商。根据收集的市场信息和供应商信息，确定议价底线和价格目标（大宗通用商品按年度协议执行），多家询比价后确定供应商。执行采购部负责签订采购合同，根据合同约定支付货款，跟踪订单的进程，催促供应商在交货期内交货。

③采购验收阶段

物料到货后，由仓储中心负责收货，由质量安全部组织验收货物，验收合格后办理入库；如发现质量问题或其他问题，按原材料来料不良流程处理。执行采购根据采购合同约定，核对合同的执行情况，填写付款申请单；根据管理权限审批后，由财务部安排付款。

④采购评价阶段

执行采购对该采购订单履行情况进行记录作为定期组织对供应商进行评价的依据，如该采购订单中供应商出现违约情况，执行采购部对供应商进行索赔。

公司采购模式报告期内不存在重大变化情况，在可预见的未来亦不会发生重大变化。

3、生产模式

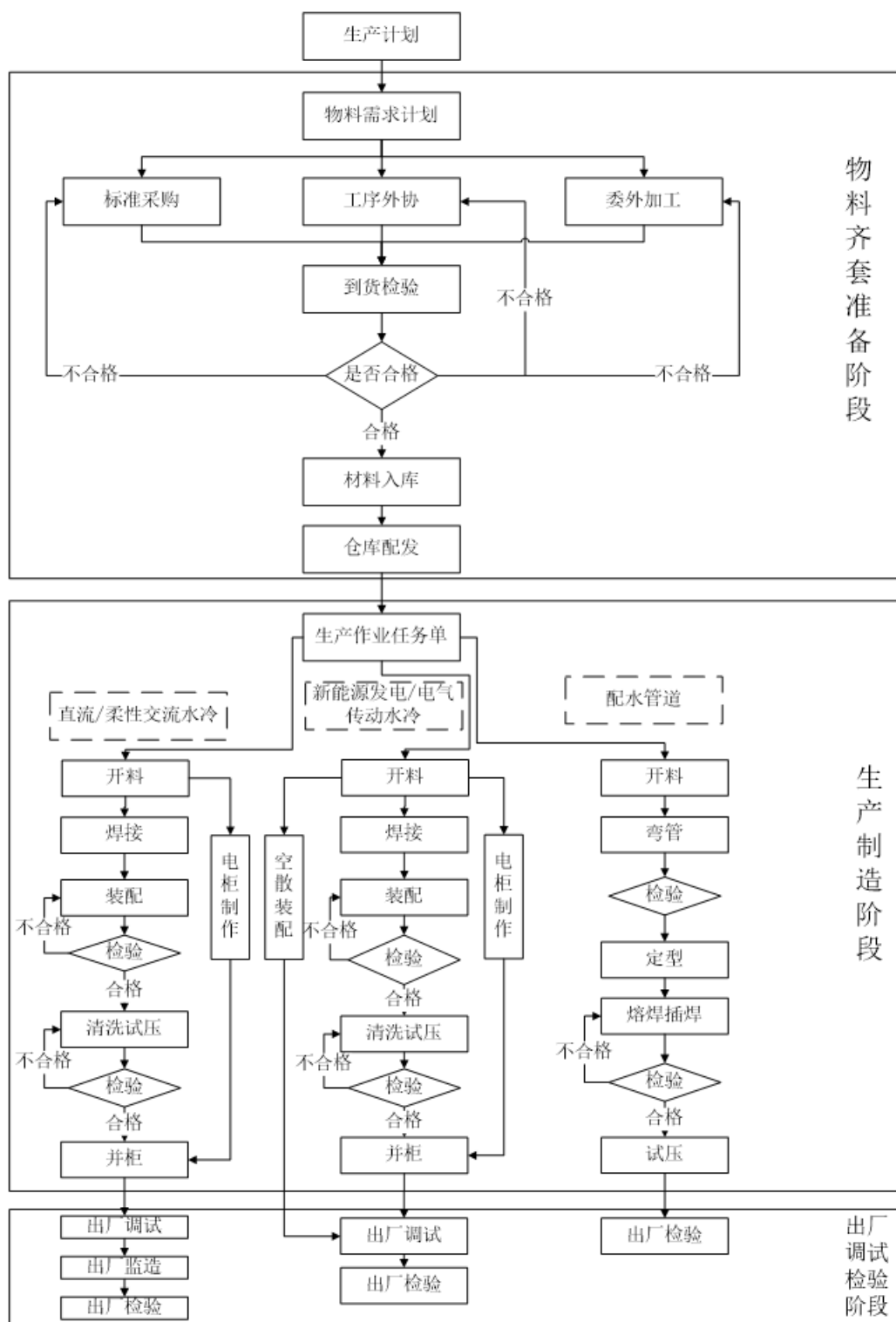
公司的生产模式分为定制化生产、定型产品标准化生产两种。公司主要以定制化的生产模式为主，在定制化设计和制造的基础上，为满足同一客户对某一类型水冷设备批量化的需求，在定制化产品定型后进行标准化的生产。

定制化生产模式：因冷却对象的差异性，需要根据用户的工况、环境以及冷却容量等因素进行个性化设计和制造，定制化生产模式下，强调客户需求的个性化和差异化，公司根据客户实际订单需求情况以销定产，采用定制化的生产模式组织生

产。报告期内，发行人直流水冷（含附件配水管道）、新能源发电水冷、柔性交流水冷、电气传动水冷产品、储能液冷产品、数据中心液冷产品因客户需求的差异性采取定制化的生产模式。

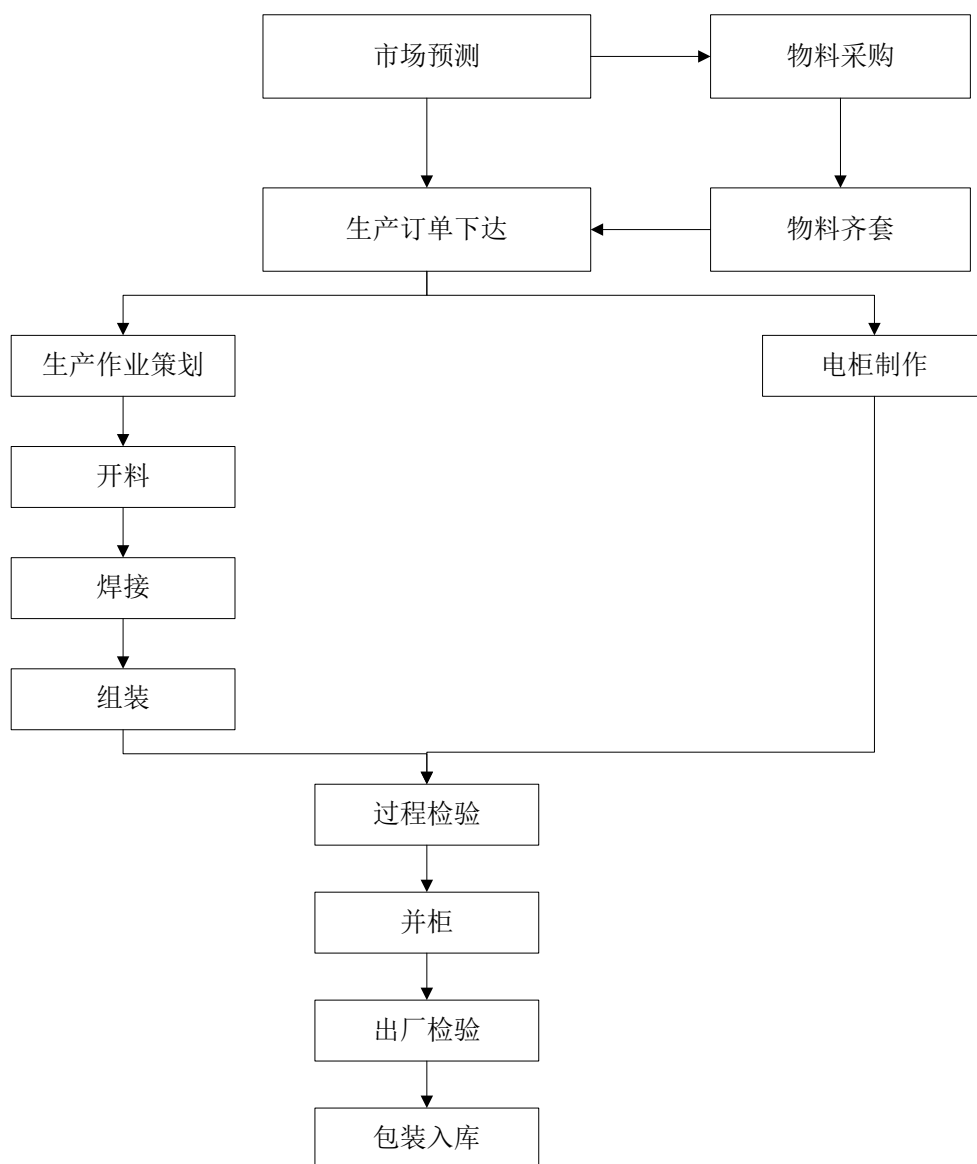
定型产品标准化生产模式：在定制化设计和制造的基础上，客户根据其对定制化产品的使用情况，对不同类别、型号定制产品进行综合评价，选择某种产品或某型号产品作为定型产品，从而进行批量化采购。标准化生产模式下，公司根据批量化产品客户需求波动性大的情况，结合销售订单及预测订单推动式生产，并备有一定的库存，以标准化的生产模式组织生产。报告期内，公司对同一客户批量化的新能源发电水冷产品、电气传动水冷产品、储能液冷产品、数据中心液冷产品采取标准化的生产模式。

定制化产品生产主要包括物料准备、生产制造、产品调试、检验、入库和发运阶段。生产工艺流程如下：



公司定型产品标准化下的生产模式根据销售订单及预测订单的需求来源，PMC 编制生产计划，下达生产订单和物料需求指令，生产部门根据标准工艺图纸、物料齐套等生产要素情况，按照生产计划要求下达给生产班组具体生产指令，组织生产，完成包装入库。在生产关键过程工序中实施过程检验，在生产完毕包装入库前实施

出厂终检。为了保证生产的有序和应对需求的波动,适当建立标准产品一定的库存。
流程图如下:



公司生产模式在报告期内未发生重大变化,随着客户某类产品批量化需求增加,未来将不断提升标准化生产程度。

4、销售模式

(1) 获取订单的方式及主要过程

发行人采取长期技术合作+品牌示范的方式开拓客户。主要从以下途径获取客户需求信息: 1) 客户主动发出招标信息; 2) 从粘性高的客户处获取需求信息、向客户提供水冷方案辅助其进行系统设备投标获取业务; 3) 了解粘性高的客户进行产

品升级换代或技术革新的需求，并进行交互式研发新产品；4）从市场公开渠道（业主招标信息）获取需求信息后进行分析、跟踪；5）通过参加大型国内外行业内的展会方式主动展示自身技术和产品，获得与客户接触交流、合作机会。

整体来说，公司获取订单的方式主要有：1）向粘性较高的客户投标后签署框架协议，获取框架协议下的持续订单；2）向最终用户（业主）投标取得订单；3）向系统集成商投标获取订单；4）海外客户一般以进入合格供应商名录的方式获取订单。

由于纯水冷却设备具有定制化特点，客户对系统设备运行的安全性、技术性及其可靠性要求极为严格，所以下游客户在选择供应商时态度审慎，一般选择业内具有品牌优势的规模企业，并保持稳定的合作关系。公司凭借技术研发、设计及规模化生产等优势，与国内主要客户保持长期、稳定的合作关系。

（2）定价政策及销售方式

从对客户提供的报价来看，主要采用招投标或协商定价等方式确定销售价格。从公司内部产品定价政策来看，根据各类产品特点，分类采用“成本加成”定价政策。根据产品材料成本、制造费用、人工费用等综合生产成本，同时兼顾市场环境、产品技术附加值、品牌附加值、产品定制化设计和制造特点等因素以成本加成的方法确定产品的销售价格。由于定制化的特点，公司不同应用领域的产品销售价格差异较大；同一类产品不同客户之间的销售价格也差异较大。

发行人产品具有定制化设计和制造的特点，客户主要为系统集成商，部分为最终用户，销售方式全部采取直销方式，直接与系统集成商或最终用户签订合同。公司产品的最终用户为电网公司、新能源发电公司、大功率电气设备业主以及海外的最终用户。

（3）结算方式及收款进度

发行人与客户的货款结算方式主要有电汇、票据等方式，根据行业惯例，销售货款一般实行分阶段收取。公司货款结算进度是由合同约定的收款时点、进度及对客户的付款信用期决定的。销售货款结算方式及收款时点主要由公司与客户签订的合同约定，不同客户约定的方式不同、同一客户不同合同约定的方式也不完全相同。

（4）销售产品的验收依据

一般产品发至客户指定交货地点，并取得客户出具的签收单后确认相关收入及成本；如客户自提则在以客户自提装车完毕，并取得提货单后确认相关收入及成本。直流水冷产品在通过客户参与并确认的厂内监造和调试程序后，交付至客户指定场地，经客户现场验收并出具验收单。

（五）公司产品产能、产量、销量和产能利用率情况

纯水冷却设备产品系根据电力电子装置整体结构、冷却容量、工况等因素进行定制化设计和制造的产品，差异性较大。冷却容量指电力电子装置在额定工况下的散热量，约为冷却对象能量转换功率 3%，是影响公司产品定制化设计和制造能力的关键因素，公司产品的产能以冷却容量为指标设计。公司各类产品在设计、生产工艺、流程等方面具备通用性，可根据不同应用领域的市场需求状况调整各类产品的产能。

发行人产品的产能以冷却容量为指标设计。冷却容量指电力电子装置在额定工况下的散热量，是影响公司产品定制化设计和制造能力的关键因素。以下表中产能、产量为各类应用领域的纯水冷却设备冷却容量之和。

由于冷却对象——电力电子装置的电压等级、变流容量需求、器件生产厂家、余量设计等具有差异性，因此，公司纯水冷却设备需要根据电力电子装置的冷却容量进行定制化设计和制造，各类产品的冷却容量不尽相同。为便于直观了解公司各类产品的产量及销量情况，使各期间的产量、销量更具备可比性，以不同应用领域典型产品的冷却容量为标准，折算成主要产品标准套数的产量、销量。具体折算标准如下：

1、直流输电换流阀纯水冷却设备冷却容量，按照±500kV、输送容量 3,000MW 直流输电换流阀耗散热 5,000kW 为标准值；

2、新能源发电变流器纯水冷却设备冷却容量，按照金风科技 V12 变流器耗散热 130kW 为标准值；

3、柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备冷却容量，按照 220kV、补偿容量 100Mvar 无功补偿装置耗散热 300kW 为标准值；

4、大功率电气传动变频器纯水冷却设备冷却容量，按照 200kW 为标准值。

上述折算标准的依据：

1、依据各类常用阀体耗散功率参数：耗散功率（发热温升）约为阀体转换电能的3%。如风力发电V12直驱变流器的耗散功率（发热量）为126KW左右，金风科技设计输出要求为126KW，设计按130KW；如±500kV，输送容量3,000MW直流输电工程，单极输送容量为1,500MW，单套换流阀耗散功率为4,500kW左右，客户为提高直流的可靠性提高了余量设计，常用设计输出为5,000kW。

2、依据为公司同类产品中市场需求与产出量最大的产品。

折算后标准的产能、产量、销量情况如下：

产品名称	项目		2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度
直流水冷产品	产能	套（按标准冷却容量值折算后）	1.00	8.00	7.00	35.00
	产量	套（按标准冷却容量值折算后）	0.29	5.69	4.24	31.17
	产能利用率		28.76%	71.12%	60.64%	89.06%
	销量（套，按标准冷却容量值折算后）		0.35	5.07	2.32	30.61
	产销率		121.84%	89.20%	54.75%	98.20%
新能源发电水冷产品	产能	套（按标准冷却容量值折算后）	60.00	750.00	3,500.00	5,000.00
	产量	套（按标准冷却容量值折算后）	0.00	364.40	2,518.21	3,516.60
	产能利用率		0.00%	48.59%	71.95%	70.33%
	销量（套，按标准冷却容量值折算后）		50.31	929.75	2,156.35	3,493.45
	产销率		—	255.15%	85.63%	99.34%
柔性交流水冷产品	产能	套（按标准冷却容量值折算后）	12.00	50.00	130.00	150.00
	产量	套（按标准冷却容量值折算后）	8.92	33.82	81.77	137.50

	产能利用率		74.31%	67.64%	62.90%	91.67%
	销量(套,按标准冷却容量值折算后)		9.67	26.85	81.36	151.71
	产销率		108.41%	79.38%	99.50%	110.33%
电气传动水冷产品	产能	套(按标准冷却容量值折算后)	100.00	240.00	300.00	350.00
	产量	套(按标准冷却容量值折算后)	70.68	187.84	249.43	312.54
	产能利用率		70.68%	78.27%	83.14%	89.30%
	销量(套,按标准冷却容量值折算后)		43.00	226.44	163.63	297.77
	产销率		60.83%	120.55%	65.60%	95.27%
动力电池热管理产品	产能	PCS	—	—	115,000,000	75,000,000
	产量	PCS	—	—	93,920,989	70,583,900
	产能利用率		—	—	81.67%	94.11%
	销量(PCS)		—	—	94,147,909	66,630,000
	产销率		—	—	100.24%	94.40%
新能源汽车电子制造产品	产能	PCS	—	—	12,700,000	6,500,000
	产量	PCS	—	—	10,014,511	6,241,600
	产能利用率		—	—	78.85%	96.02%
	销量(PCS)		—	—	9,963,866	5,975,400
	产销率		—	—	99.49%	95.74%

注: [1]年度或一**季度**产能利用率=累计全年或一**季度**折算产量/累计全年或一**季度**折算产能;

[2]直流水冷折算后的套数不含直流换流阀阀体配水项目和备件;

[3]2023年东莞硅翔不再纳入发行人合并报表范围,故2023年**及以后**不再统计东莞硅翔的产能产量销量。

发行人的储能液冷产品、数据中心液冷产品主要在2022年开始形成一定的产量规模,折算后标准的产能、产量、销量情况如下:

产品名称	项目		2024年1-3月	2023年度	2022年度
储能液冷产品	产	套(按标准冷却容量值)	150.00	1,500.00	800.00

	能	折算后)			
	产 量	套（按标准冷却容量值 折算后)	119.67	1,070.96	613.87
	产能利用率		79.78%	71.40%	76.73%
	销 量	套，按标准冷却容量值 折算后)	16.67	894.04	425.00
	产销率		13.93%	83.48%	69.23%
数据中心液冷 产品	产 能	套（按标准冷却容量值 折算后)	100.00	300.00	800.00
	产 量	套（按标准冷却容量值 折算后)	21.13	211.72	721.49
	产能利用率		21.13%	70.57%	90.19%
	销 量	套，按标准冷却容量值 折算后)	218.91	366.25	262.00
	产销率		1,036.21%	172.99%	36.31%

注：[1]年度或一季度产能利用率=累计全年或一季度折算产量/累计全年或一季度折算产能；

[2]发行人的储能液冷产品、数据中心液冷产品在2022年形成产量规模，因此从2022年度统计其产能利用率。

报告期内，各类产品产量、销量随着下游不同应用领域市场需求的变化而有所波动，与公司营业收入、下游应用领域市场需求变动趋势相符。

（六）主要原材料及能源采购情况

1、原材料采购

由于产品定制化的特点，公司所用原材料种类及型号繁多，报告期内采购的种类众多，主要原材料分为外购原材料、外购标准部件、外协加工部件。外购原材料、外购标准部件指用于设备集成所用的标准部件以及用于自主生产制造的原材料。外购原材料主要包括橡胶软管、管材、管道、钢板、阀门等；外购标准部件主要包括电子元器件、仪表、紧固件等。采购外协加工部件指供应商按照公司提供的图纸、技术参数等要求为公司定制化生产零部件，主要包括空气冷却器、散热器芯体、散热器风室、风叶、空气散热器等。

报告期内，公司原材料采购金额情况如下：

单位：万元、%

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度
----	-----------	--------	--------	--------

	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
外购原材料	416.67	10.61	3,293.36	12.20	79,706.15	56.11	47,342.22	46.41
外购标准部件	1,757.92	44.76	13,098.34	48.51	22,493.27	15.83	19,178.03	18.80
外协加工部件	1,753.24	44.64	10,611.92	39.30	39,852.22	28.05	35,477.69	34.78
合计	3,927.83	100.00	27,003.63	100.00	142,051.64	100.00	101,997.94	100.00

注：东莞硅翔于 2022 年 12 月 31 日起不再纳入合并报表范围，因此 2023 年度及以后采购金额不再包含东莞硅翔采购金额。

报告期内，公司原材料种类众多，因定制化特点、产品销售结构变化，公司各期采购的主要原材料具体型号有较大变化。2021 年至 2022 年原材料采购额持续增加主要系东莞硅翔经营规模增长，采购量不断增加；2023 年度采购额下降及原材料采购类型占比变化主要系东莞硅翔不再纳入合并报表范围所致。

2、主要能源耗用情况

公司主要耗用能源为电力，随着生产规模的扩大，耗用电力逐年增加，电力价格近几年保持稳定。

(1) 近三年一期，耗用电力度数及电力平均单价如下：

单位：万度，元/度

项目	2024 年 1-3 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	总耗用	单价	总耗用	单价	总耗用	单价	总耗用	单价
电力	101.99	1.03	243.20	1.06	2,082.81	0.75	1,077.90	0.69

注：电力价格为平均价（不含增值税）。2022 年 12 月 31 日起，东莞硅翔不再为发行人控股子公司，2023 年度及以后不含东莞硅翔数据。

(2) 近三年一期，电力能源费用的详细情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-3 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
生产用电费用	60.29	160.80	1,272.51	554.55
实验用电费用	4.08	18.00	60.73	36.67
后勤用电费用	40.65	79.68	237.25	150.72
合计	105.02	258.48	1,570.49	741.94

注：电费由基本电费、电量电费（峰平谷电费）、附加电费（功率调整电费及市政建设附加费）构成，不包含增值税。2022年12月31日起，东莞硅翔不再为发行人控股子公司，2023年度及以后不含东莞硅翔数据。

五、发行人主要固定资产和无形资产

（一）主要固定资产

截至2024年3月31日，公司固定资产账面价值为18,426.87万元，主要包括房屋建筑物、机器设备、运输车辆、办公设备等，具体明细如下：

固定资产类型	账面原值（万元）	账面净值（万元）	成新率
房屋建筑物	20,741.06	13,371.94	64.47%
机器设备	8,823.00	3,611.20	40.93%
办公设备	2,127.55	577.51	27.14%
运输设备	2,393.09	866.22	36.20%
合计	34,084.70	18,426.87	--

公司主要固定资产包括房屋建筑物、机器设备、办公设备和运输设备，目前均由发行人及子公司占有和使用，主要分布在高澜股份、岳阳高澜、湖南高涵、高澜创新科技、澜科泵业，使用状况良好，资产权属清晰，不存在纠纷或潜在风险。

1、房屋建筑物

截至2024年3月31日，发行人及子公司的房屋建筑物情况如下：

房地产权证号	取得方式	地址	土地用途	房屋建筑面积（m ² ）	权利截至日期
粤房地权证穗字第0550001065号	自建	广州开发区科学城南云五路3号	工业	14,194.34	2056年12月30日
岳房权证云溪区字第385329号	自建	岳阳市城陵矶临港产业新区云港路8号	工业	14,050.81	2062年09月29日
岳房权证云溪区字第385330号	自建	岳阳市城陵矶临港产业新区云港路8号	工业	5,042.61	2062年09月29日
岳阳市云溪区不动产权第0001428号	自建	岳阳临港新区云港路旁101	工业	17,099.69	2062年09月29日
		岳阳临港新区云港路旁301	办公	7,551.28	2062年09月29日
		岳阳临港新区云港路旁WD01	工业	4,954.29	2062年09月29日

房地产权证号	取得方式	地址	土地用途	房屋建筑面积(m ²)	权利截至日期
岳阳市云溪区不动产权第0002085号	自建	岳阳临港新区云港路旁6#厂房101	工业	13,092.16	2062年09月29日
		岳阳临港新区云港路旁6#厂房201	工业	1,034.12	2062年09月29日
粤房地权证穗字第0120650704号	自购	广州市天河区兴民路225号3301房	住宅	315.09	2076年03月19日
粤房地权证穗字第0120695723号	自购	广州市天河区兴民路225号地下二层B201房	车位	12.50	2056年3月19日
湘(2016)岳阳市不动产权第0000332号	自购	岳阳市南湖新区湖滨大道59号棠溪人家沁园春28栋-102、202、302	住宅	395.64	2079年4月20日
湘(2016)岳阳市不动产权第0000333号	自购	岳阳市南湖新区湖滨大道59号棠溪人家沁园春29栋-101、201、301	住宅	395.64	2079年4月20日
湘(2019)长沙市不动产权第0117046号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段569号陆都小区湖南商会大厦2613	商业用地	116.81	2046年10月11日
湘(2019)长沙市不动产权第0117043号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段569号陆都小区湖南商会大厦2614	商业用地	124.45	2046年10月11日
湘(2019)长沙市不动产权第0117042号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段569号陆都小区湖南商会大厦2615	商业用地	127.51	2046年10月11日
湘(2019)长沙市不动产权第0116998号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段569号陆都小区湖南商会大厦2616	商业用地	103.84	2046年10月11日
湘(2019)长沙市不动产权第0116996号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段569号陆都小区湖南商会大厦2617	商业用地	82.20	2046年10月11日
湘(2019)长沙市不动产权第0116994号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段569号陆都小区湖南商会大厦2618	商业用地	82.21	2046年10月11日
湘(2019)长沙市不动产权第0116971号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段569号陆都小区湖南商会大厦2619	商业用地	103.56	2046年10月11日
湘(2019)长沙市不动产权第0116968号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段569号陆都小区湖南商会大	商业用地	127.51	2046年10月11日

房地产权证号	取得方式	地址	土地用途	房屋建筑面积 (m ²)	权利截至日期
		厦 2620			
湘 (2019) 长沙市不动产权第 0116882 号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段 569 号陆都小区湖南商会大厦 2621	商业用地	124.45	2046 年 10 月 11 日
湘 (2019) 长沙市不动产权第 0119799 号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段 569 号陆都小区湖南商会大厦 2622	商业用地	117.09	2046 年 10 月 11 日
湘 (2019) 长沙市不动产权第 0116857 号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段 569 号陆都小区湖南商会大厦 2623	商业用地	82.21	2046 年 10 月 11 日
湘 (2019) 长沙市不动产权第 0116856 号	自购	长沙市雨花区芙蓉中路三段 569 号陆都小区湖南商会大厦 2624	商业用地	82.21	2046 年 10 月 11 日

2、主要生产设备

截至 2024 年 3 月 31 日，发行人及子公司主要机器设备情况如下：

序号	设备名称	数量 (台、套)	账面原值 (万元)	账面净值 (万元)	成新率
1	发电配电设备	22	1,930.19	1,140.51	59.09%
2	钣金加工设备及模具	350	2,580.84	1,250.42	48.45%
3	研发试验检测计量设备	209	1,968.52	334.80	17.01%
4	调试、装配、搬运设备	314	1,260.67	536.94	42.59%
5	机床及产线设备	21	609.99	159.25	26.11%
6	车间办公设备及其他	191	472.79	189.28	40.03%
合计			8,823.00	3,611.20	--

(二) 无形资产

公司无形资产主要包括土地使用权、管理软件等。截至 2024 年 3 月 31 日，发行人无形资产账面价值为 5,060.12 万元。

1、土地使用权

截至 2024 年 3 月 31 日，发行人及子公司拥有的土地使用权如下表所示：

序号	产权证号	土地性质	土地面积 (m ²)	坐落位置	权利截止日
1	粤房地权证穗字第 0550001065 号	国有出让	11,255	广州开发区科学城南云五路 3 号	2056 年 12 月 30 日
2	岳港国用 (2013) 第 002 号	国有出让	85,235.12	岳阳市临港新区永济乡杨树港村、凌泊湖村	2062 年 9 月 29 日
3	岳市国用 (2016) 第 GL645 号	国有出让	54,816.72	岳阳市云溪区永济乡凌泊湖村	2066 年 7 月 28 日

2、商标

截至 2024 年 3 月 31 日，发行人及子公司以注册人身份申请取得注册商标详细情况如下表所示：

序号	注册号	商标	分类	注册有效期限	申请人
1	4310173		11	2007.04.07-2027.04.06	高澜股份
2	4310177		11	2007.04.07-2027.04.06	高澜股份
3	8130070		11	2011.06.28-2031.06.27	高澜股份
4	10960312		9	2013.08.28-2033.08.27	高澜股份
5	10960415		42	2013.08.28-2033.08.27	高澜股份
6	21056660		35	2017.10.21-2027.10.20	高澜股份
7	8130089		11	2021.05.07-2031.05.06	高澜股份
8	10960276		9	2013.08.28-2023.08.27	高澜股份

序号	注册号	商标	分类	注册有效期限	申请人
9	10960396		42	2013.08.28-2033.08.27	高澜股份
10	21056645		35	2017.10.21-2027.10.20	高澜股份
11	62034382		37	2022.07.07-2032.07.06	高澜股份
12	62056280		2	2022.07.14-2032.07.13	高澜股份
13	62056959		11	2022.07.14-2032.07.13	高澜股份
14	62047877		19	2022.07.28-2032.07.27	高澜股份
15	62044748		9	2022.08.07-2032.08.06	高澜股份
16	62049531		7	2022.08.14-2032.08.13	高澜股份
17	62034398		1	2022.09.14-2032.09.13	高澜股份
18	62033840		40	2022.09.14-2032.09.13	高澜股份
19	27184962	智云充	35	2018.10.21-2028.10.20	智网信息
20	29137046		39	2018.12.21-2028.12.20	智网信息
21	29122678	智酷 ZhiCool	39	2018.12.28-2028.12.27	智网信息
22	27190365	智云充	9	2019.01.07-2029.01.06	智网信息

序号	注册号	商标	分类	注册有效期限	申请人
23	35891718		9	2019.11.28-2029.11.27	智网信息
24	35891826	智网	9	2019.11.28-2029.11.27	智网信息
25	62928665	澜科	7	2022.10.07-2032.10.06	澜科泵业
26	62932946	澜科泵业	7	2022.09.07-2032.09.06	澜科泵业
27	65180179		40	2023.04.14-2033.04.13	高澜股份

截至 2024 年 3 月 31 日，发行人以注册人身份申请取得马德里商标国际注册 7 项，详细情况如下表所示：

序号	申请国	注册号	商标	分类	注册有效期限	申请人
1	美国	5483170		9、11、35	2018.06.05-2028.06.04	高澜股份
2	英国	1357349		9、11、35	2017.04.28-2027.04.27	高澜股份
3	德国	1357349		9、11、35	2017.04.28-2027.04.27	高澜股份
4	俄罗斯	1357349		9、11、35	2017.04.28-2027.04.27	高澜股份
5	印度	1357349		9、11、35	2017.04.28-2027.04.27	高澜股份
6	瑞典	1357349		9、11、35	2017.04.28-2027.04.27	高澜股份
7	法国	1357349		9、11、35	2017.04.28-2027.04.27	高澜股份

3、专利

截至 2024 年 3 月 31 日，发行人及子公司拥有专利 318 项（其中发明专利 56 项）。专利详细情况如下表所示：

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
1	晶闸管阀水冷散热	ZL200510102651.2	发明	2005-09-13	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	器				持
2	静止无功补偿器晶闸管阀组的输配水管道系统	ZL200510102660.1	发明	2005-09-13	专利权维持
3	晶闸管阀组密闭式循环纯水冷却装置控制系统	ZL200510102654.6	发明	2005-09-13	专利权维持
4	一种高压直流输电换流阀纯水冷却装置控制系统	ZL200910037134.X	发明	2009-02-10	专利权维持
5	高压直流输电阀冷软启动装置	ZL201110300790.1	发明	2011-09-30	专利权维持
6	一种用于 IGBT 模块的水冷测试装置	ZL201110300747.5	发明	2011-09-30	专利权维持
7	双电源切换系统	ZL201110359234.1	发明	2011-11-13	专利权维持
8	直流输电换流阀纯水冷却装置控制系统	ZL201210008063.2	发明	2012-01-04	专利权维持
9	直流输电阀冷系统仪表综合检测装置	ZL201210519828.9	发明	2012-12-06	专利权维持
10	换流阀器件冷却试验系统	ZL201210518293.3	发明	2012-12-05	专利权维持
11	一种直流换流阀用带蓄冷的外冷却系统及其操作方法	ZL201310547431.5	发明	2013-11-06	专利权维持
12	高压直流输电阀冷主循环泵工频控制回路	ZL201510451854.6	发明	2015-07-28	专利权维持
13	一种直流换流阀用浸没式热电制冷装置	ZL201310585481.2	发明	2013-11-19	专利权维持
14	一种调频用锂离子电池液冷式热管控方法及储能系统	ZL202010028029.6	发明	2020-01-10	专利权维持
15	一种基于传感器电池的控制方法及系统	ZL202010496063.6	发明	2020-06-03	专利权维持
16	一种管道压力控制方法及系统	ZL202010621015.5	发明	2020-07-01	专利权维持
17	一种海上换流站冷	ZL202110457508.4	发明	2021-04-27	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	却系统稳定装置及控制方法				持
18	一种动力装置的数据采集方法及系统	ZL202010621026.3	发明	2020-07-01	专利权维持
19	直流换流阀冷却用空气冷却器的制造工艺	ZL200910037118.0	发明	2009-02-09	专利权维持
20	晶闸管阀组配水母管及其制造工艺	ZL200910037117.6	发明	2009-02-09	专利权维持
21	小口径 PVDF 管弯管成型工艺	ZL200910194195.7	发明	2009-11-26	专利权维持
22	大口径 PVDF 管弯管成型工艺	ZL200910194197.6	发明	2009-11-26	专利权维持
23	用于风力双馈发电机的循环冷却装置	ZL201010566701.3	发明	2010-11-25	专利权维持
24	一种法兰盘自动焊接机	ZL201610584255.6	发明	2016-07-22	专利权维持
25	一种晶闸管阀组配水母管自动焊接装置	ZL201610584322.4	发明	2016-07-22	专利权维持
26	一种罐体封头抛光机	ZL201610585203.0	发明	2016-07-22	专利权维持
27	一种电缆线蛇形螺旋束保护带缠绕机	ZL201610584723.X	发明	2016-07-22	专利权维持
28	一种精密可调圆管自动抛光机	ZL201610587590.1	发明	2016-07-22	专利权维持
29	一种螺旋配水管道熔焊划线检测装置	ZL201610584324.3	发明	2016-07-22	专利权维持
30	一种等离子焊接设备	ZL202010959219.X	发明	2020-09-14	专利权维持
31	一种线缆定长切断、套膜设备	ZL202010959618.6	发明	2020-09-14	专利权维持
32	一种用于管件内孔的悬壁式倒角工装	ZL202010948369.0	发明	2020-09-10	专利权维持
33	一种 PVDF 弯管模芯	ZL201710689812.5	发明	2017-08-14	专利权维持
34	一种管道折弯加工的保护移送装置	ZL202110767595.3	发明	2021-07-07	专利权维持
35	一种套筒式热缩管用加热系统	ZL202110796030.8	发明	2021-07-14	专利权维持
36	一种充电站温度调	ZL202110259486.0	发明	2021-03-10	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	控系统及调控方法				持
37	一种余热利用 TEC 冷却的电动车热管理系统及控制方法	ZL202110260059.4	发明	2021-03-10	专利权维持
38	一种用于 PVDF 管的弯管成型装置	ZL201710689807.4	发明	2017-08-14	专利权维持
39	一种液压驱动型直动三通阀	ZL202110783652.7	发明	2021-07-12	专利权维持
40	一种制冷水箱的焊接机器人	ZL202110811928.8	发明	2021-07-19	专利权维持
41	一种 PVDF 管道接头焊接装置及方法	ZL202111592518.5	发明	2021-12-23	专利权维持
42	一种应用于大功率电力电子冷却介质净化装置及方法	ZL202111602132.8	发明	2021-12-24	专利权维持
43	一种模块化储能电池冷却系统及控制方法	ZL202111629371.2	发明	2021-12-28	专利权维持
44	一种提高换流阀冷却系统过程检测精度的方法与系统	ZL202111645572.1	发明	2021-12-29	专利权维持
45	一种用于 FACTS 水冷装置的稳定性测试系统及方法	ZL202111613367.7	发明	2021-12-27	专利权维持
46	纯水冷却装置电导率值异常问题的检测系统及检测方法	ZL202110764963.9	发明	2021-07-07	专利权维持
47	一种 FACTS 冷却设备自动检验装置和方法	ZL202111613403.X	发明	2021-12-27	专利权维持
48	一种线缆外层保护层自动缠绕装置	ZL201910543279.0	发明	2019-06-21	专利权维持
49	一种用于线缆缠绕管包裹工艺的放料装置	ZL201910543262.5	发明	2019-06-21	专利权维持
50	一种锥管接头自动下料及对接装配装置	ZL201910555137.6	发明	2019-06-25	专利权维持
51	一种软管组装设备	ZL201910555959.4	发明	2019-06-25	专利权维持
52	一种弹簧卡箍自动	ZL201910555136.1	发明	2019-06-25	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	下料及卡紧装置				持
53	一种圆管自动夹装与检测控制机构	ZL201811366532.1	发明	2018-11-16	专利权维持
54	一种可防端口变形的管道折弯装置	ZL202110766719.6	发明	2021-07-07	专利权维持
55	一种用于不锈钢管道焊接的充气密封装置	ZL201710684105.7	发明	2021-08-11	专利权维持
56	一种弯管模芯校直装置以及弯管系统、工艺	ZL202110766724.7	发明	2021-07-07	专利权维持
57	水蓄冷空调系统水槽平稳布水器	ZL201420508501.6	实用新型	2014-09-04	专利权维持
58	直流输电换流阀水冷系统用水泵机械密封冲洗冷却结构	ZL201420170541.4	实用新型	2014-04-09	专利权维持
59	一种具有扰流交错台阶回型流道水冷板	ZL201420660641.5	实用新型	2014-11-06	专利权维持
60	电机和变频器的复合式水冷却系统	ZL201420660756.4	实用新型	2014-11-06	专利权维持
61	一种具有扰流交错台阶直流道水冷板	ZL201420660760.0	实用新型	2014-11-06	专利权维持
62	一种变压器中性点电容式隔直装置接地系统	ZL201420696824.2	实用新型	2014-11-19	专利权维持
63	一种变压器中性点电阻式抑直装置	ZL201420697120.7	实用新型	2014-11-19	专利权维持
64	一种变压器中性点电阻式抑直装置接地系统	ZL201420697138.7	实用新型	2014-11-19	专利权维持
65	一种变压器中性点电容式隔直装置	ZL201420697249.8	实用新型	2014-11-19	专利权维持
66	直流输电换流阀冷却系统冷却塔风机变频控制回路	ZL201420754320.1	实用新型	2014-12-04	专利权维持
67	一种变压器中性点直流电流监测系统	ZL201420764084.1	实用新型	2014-12-06	专利权维持
68	一种变压器中性点直流电流监测记录系统	ZL201420764085.6	实用新型	2014-12-06	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
69	磁力三通阀	ZL201520580677.7	实用新型	2015-08-04	专利权维持
70	水蓄冷稳流布水器	ZL201520637171.5	实用新型	2015-08-22	专利权维持
71	一种变压器中性点直流消除容阻装置	ZL201520883128.7	实用新型	2015-11-05	专利权维持
72	一种企业云水冷数据中心冷却系统	ZL201620303677.7	实用新型	2016-04-12	专利权维持
73	自然风冷管束散热器	ZL201620303678.1	实用新型	2016-04-12	专利权维持
74	直流换流站阀冷系统内循环水 PH 调节模块	ZL201620473625.4	实用新型	2016-05-24	专利权维持
75	直流换流站阀冷系统模拟及水质监控系统	ZL201620477031.0	实用新型	2016-05-24	专利权维持
76	一种适用于海上风电的双泵水冷系统	ZL201720198689.2	实用新型	2017-03-02	专利权维持
77	一种包含 EDI 水处理模块的密闭循环冷却系统	ZL201720333210.1	实用新型	2017-03-31	专利权维持
78	一种大丝堵式空冷器管箱	ZL201720337622.2	实用新型	2017-03-31	专利权维持
79	大功率光伏逆变器液体冷却装备	ZL201720391742.0	实用新型	2017-04-14	专利权维持
80	波纹管膨胀水箱缓冲装置	ZL201720999458.1	实用新型	2017-08-10	专利权维持
81	电极针	ZL201720999447.3	实用新型	2017-08-10	专利权维持
82	塑料用活接头	ZL201721368324.6	实用新型	2017-10-23	专利权维持
83	一体式服务器水冷散热器	ZL201721674946.1	实用新型	2017-10-23	专利权维持
84	密闭式循环冷却系统多支路实验平台	ZL201820846621.5	实用新型	2018-06-02	专利权维持
85	一种进出水口带有保护套的水冷散热器	ZL201922316575.5	实用新型	2019-12-21	专利权维持
86	一种服务器液冷散热器	ZL201922233156.5	实用新型	2019-12-13	专利权维持
87	一种调频用锂离子	ZL202020051256.6	实用新型	2020-01-10	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	电池储能系统				持
88	一种应用于海上风电的液冷泵站	ZL201922189827.2	实用新型	2019-12-10	专利权维持
89	一种变压器用背包散热装置	ZL201922481402.9	实用新型	2019-12-31	专利权维持
90	浸没式散热系统	ZL201922498483.3	实用新型	2019-12-31	专利权维持
91	一种直流输电用混流式低噪声闭式冷却塔	ZL201921775580.6	实用新型	2019-10-22	专利权维持
92	一种套片式空冷器用强化换热翅片	ZL201922024262.2	实用新型	2019-11-21	专利权维持
93	一种服务器抽屉式换热系统	ZL201922137343.3	实用新型	2019-12-03	专利权维持
94	一种三通止回阀	ZL201922314296.5	实用新型	2019-12-20	专利权维持
95	一种海上柔性直流输电换流站外冷却系统	ZL202020517374.1	实用新型	2020-04-10	专利权维持
96	一种风电干式变压器用背包变频散热装置	ZL202020450668.7	实用新型	2020-03-31	专利权维持
97	调相机冷却系统	ZL202020550105.5	实用新型	2020-04-14	专利权维持
98	一种应用于去离子水输送的水泵系统	ZL202020354244.0	实用新型	2020-03-19	专利权维持
99	一种基于渐缩流道设计的高效浸没式液冷服务器	ZL202020744310.5	实用新型	2020-05-08	专利权维持
100	一种海上风力发电水冷装置	ZL202020765302.9	实用新型	2020-05-08	专利权维持
101	一种环形管道	ZL201922367772.X	实用新型	2019-12-25	专利权维持
102	一种微压差的海水冷却系统	ZL202020618584.X	实用新型	2020-04-23	专利权维持
103	一种位于水冷系统泵站出口的集成模块及装置	ZL201922398605.1	实用新型	2019-12-27	专利权维持
104	一种换流阀外冷却系统	ZL202020435441.5	实用新型	2020-03-30	专利权维持
105	一种换流阀冷却塔	ZL202020500660.7	实用新型	2020-04-08	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	废水处理系统				持
106	一种用于循环水冷却的集成泵站	ZL202020811738.7	实用新型	2020-05-15	专利权维持
107	一种泵噪音监测系统	ZL202021167821.1	实用新型	2020-06-22	专利权维持
108	一种主泵在线监测系统	ZL202021169462.3	实用新型	2020-06-22	专利权维持
109	一种机车冷却装置的板翅式复合散热器	ZL202021275826.6	实用新型	2020-07-03	专利权维持
110	一种强抗拔脱柔性连接快速拔插接头	ZL202020549305.9	实用新型	2020-04-14	专利权维持
111	一种 AGV 自动引导车辆液冷系统及具有该系统的电动汽车	ZL202020419615.9	实用新型	2020-03-27	专利权维持
112	一种海水冷却系统	ZL202020618585.4	实用新型	2020-04-23	专利权维持
113	一种立式屏蔽泵	ZL202021183282.0	实用新型	2020-06-23	专利权维持
114	一种变压器中性点电容隔直装置中的交流快速保护装置	ZL202021354514.4	实用新型	2020-07-11	专利权维持
115	一种换流阀冷却系统的主泵健康监测装置	ZL202022522901.0	实用新型	2020-11-04	专利权维持
116	一种水冷系统的在线电导率检测装置	ZL202120128711.2	实用新型	2021-01-18	专利权维持
117	一种换流阀冷却系统主泵模拟测试装置	ZL202022922670.2	实用新型	2020-12-08	专利权维持
118	一种应用于高压直流输电阀冷系统的电去离子除盐装置	ZL202022719099.4	实用新型	2020-11-20	专利权维持
119	一种海上换流站冷却系统的过滤器装置	ZL202120879121.3	实用新型	2021-04-27	专利权维持
120	一种风电用冷却液回收再利用系统	ZL202121547416.7	实用新型	2021-07-08	专利权维持
121	一种纯水冷却装置电导率值异常问题	ZL202121529847.0	实用新型	2021-07-07	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	的检测装置				
122	一种海上换流站冷却系统运维补水装置	ZL202120879125.1	实用新型	2021-04-27	专利权维持
123	一种适用于大兆瓦级风力发电装置的水冷系统	ZL202122425783.6	实用新型	2021-10-09	专利权维持
124	一种应用螺旋扁管的管式蒸发冷却设备	ZL202123273740.7	实用新型	2021-12-23	专利权维持
125	一种 6kW 储能电池簇的冷却装置	ZL202123274150.6	实用新型	2021-12-23	专利权维持
126	用于膨胀罐的氮气缓存装置及氮气循环利用系统	ZL202123231469.0	实用新型	2021-12-21	专利权维持
127	一种应用于硼中子医疗装置的水冷装置	ZL202123267681.2	实用新型	2021-12-23	专利权维持
128	一种管道加热过滤一体化装置	ZL202123289435.7	实用新型	2021-12-24	专利权维持
129	一种高压直流输电换流阀无水冷却系统	ZL202123293058.4	实用新型	2021-12-25	专利权维持
130	一种磁力驱动反冲洗轴的电动滤水器	ZL202123293067.3	实用新型	2021-12-25	专利权维持
131	一种电力电子冷却系统的除气装置	ZL202123293082.8	实用新型	2021-12-25	专利权维持
132	一种大功率电力电子冷却用自适应缓冲装置	ZL202123311531.7	实用新型	2021-12-27	专利权维持
133	一种无弹簧无阀杆的止回阀	ZL202123347998.7	实用新型	2021-12-28	专利权维持
134	一种适用于风力发电机组变流器水冷系统装置	ZL202123273670.5	实用新型	2021-12-23	专利权维持
135	一种大功率变频器冷却装置	ZL202123311482.7	实用新型	2021-12-27	专利权维持
136	一种大功率电力电子冷却用不间断电机驱动系统	ZL202123294059.0	实用新型	2021-12-26	专利权维持
137	一种储能冷却配水	ZL202123331771.3	实用新型	2021-12-23	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	管路系统				持
138	一种应用于换流阀冷却的双止回阀装置	ZL202123311537.4	实用新型	2021-12-27	专利权维持
139	一种小型的冲压成型空冷器结构	ZL202123288684.4	实用新型	2021-12-24	专利权维持
140	一种水冷系统元器件用的模块化便携式包装箱	ZL202123293095.5	实用新型	2021-12-25	专利权维持
141	一种用于海上室外高防护全密封的液冷系统柜体	ZL202123273691.7	实用新型	2021-12-23	专利权维持
142	一种带电信号反馈的蝶阀装置	ZL202123294061.8	实用新型	2021-12-26	专利权维持
143	一种应用于碳离子医疗装置的水冷装置	ZL202123294039.3	实用新型	2021-12-26	专利权维持
144	用于储能电站电池房的多级冷却结构	ZL202221361200.6	实用新型	2022-06-02	专利权维持
145	一种用于电力电子器件液冷系统的控制器电路	ZL202123347934.7	实用新型	2021-12-28	专利权维持
146	一种大功率电机冷却系统	ZL202123342908.5	实用新型	2021-12-28	专利权维持
147	一种外滤型过滤器	ZL202123267594.7	实用新型	2021-12-23	专利权维持
148	一种带定长套管的波纹补偿器	ZL202221669357.5	实用新型	2022-06-30	专利权维持
149	SVG 过滤器结构	ZL202221664979.9	实用新型	2022-06-30	专利权维持
150	一种主过滤器	ZL202221669230.3	实用新型	2022-06-30	专利权维持
151	一种水冷板热阻与流阻测试平台	ZL202223251718.7	实用新型	2022-12-02	专利权维持
152	一种水冷系统	ZL202023281377.9	实用新型	2020-12-31	专利权维持
153	一种总成扣压结构	ZL202222512099.6	实用新型	2022-09-22	专利权维持
154	一种适用于高低温环境的中大型热泵储能液冷装置	ZL202223173953.7	实用新型	2022-11-29	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
155	基于换流站阀片间的水冷板散热器的散热性能试验平台	ZL202223285556.9	实用新型	2022-12-06	专利权维持
156	一种用于浮球液位开关寿命评估的摆动试验装置	ZL202223402053.5	实用新型	2022-12-19	专利权维持
157	一种适用于海水的补偿器	ZL202223174656.4	实用新型	2022-11-29	专利权维持
158	一种换流阀冷却系统反渗透装置	ZL202223306207.0	实用新型	2022-12-09	专利权维持
159	一种高压直流输电换流阀冷却系统水质净化系统	ZL202320053710.5	实用新型	2023-01-09	专利权维持
160	换流阀外冷却废水MVR预处理装置	ZL202320126486.8	实用新型	2023-01-12	专利权维持
161	一种适用于海水的检漏罐	ZL202320020022.9	实用新型	2023-01-05	专利权维持
162	一种适用于直驱型风力发电机组的相变冷却系统	ZL202223175040.9	实用新型	2022-11-29	专利权维持
163	一种管道焊接与检测平台	ZL201721001104.X	实用新型	2017-08-11	专利权维持
164	一种管道自动开孔机	ZL201721011752.3	实用新型	2017-08-11	专利权维持
165	一种新型PVDF弯管模芯	ZL201721008458.7	实用新型	2017-08-14	专利权维持
166	一种用于不锈钢管道焊接的充气密封装置	ZL201721001127.0	实用新型	2017-08-11	专利权维持
167	一种圆管自动夹装与检测控制机构	ZL201821890666.9	实用新型	2018-11-16	专利权维持
168	一种圆管切口装置中的切割臂	ZL201821890681.3	实用新型	2018-11-16	专利权维持
169	一种圆管切口装置	ZL201821890683.2	实用新型	2018-11-16	专利权维持
170	一种圆管切割机中的夹紧机构	ZL201821890684.7	实用新型	2018-11-16	专利权维持
171	一种圆管切割机中的夹紧控制机构	ZL201821891468.4	实用新型	2018-11-16	专利权维持
172	一种机加工翻转平台	ZL201821890654.6	实用新型	2018-11-16	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
173	一种自动旋转加工平台	ZL201821890662.0	实用新型	2018-11-16	专利权维持
174	一种圆管自动夹紧与输送机构	ZL201821891449.1	实用新型	2018-11-16	专利权维持
175	一种开孔工装	ZL201821899329.6	实用新型	2018-11-15	专利权维持
176	一种线缆外层保护层自动缠绕装置	ZL201920942395.5	实用新型	2019-06-21	专利权维持
177	一种自动抓取栈板机构	ZL201821891422.2	实用新型	2018-11-16	专利权维持
178	一种用于线缆缠绕管包裹工艺的放料装置	ZL201920942416.3	实用新型	2019-06-21	专利权维持
179	一种锥管接头自动下料及对接装配装置	ZL201920964100.4	实用新型	2019-06-25	专利权维持
180	一种弹簧卡箍自动下料及卡紧装置	ZL201920964131.X	实用新型	2019-06-25	专利权维持
181	一种电缆护套切割系统	ZL201920963236.3	实用新型	2019-06-25	专利权维持
182	一种软管组装设备	ZL201920963214.7	实用新型	2019-06-25	专利权维持
183	一种管件试压工装	ZL202021970492.4	实用新型	2020-09-10	专利权维持
184	一种型管切割装置	ZL202021970518.5	实用新型	2020-09-10	专利权维持
185	一种罐体封头对口器	ZL202021972307.5	实用新型	2020-09-10	专利权维持
186	一种穿孔式倒角刀	ZL202021972321.5	实用新型	2020-09-10	专利权维持
187	一种焊接管件用酸洗装置	ZL202021972318.3	实用新型	2020-09-10	专利权维持
188	一种线缆套膜装置	ZL202021997859.1	实用新型	2020-09-14	专利权维持
189	一种线缆输送用辅助送料装置	ZL202021996885.2	实用新型	2020-09-14	专利权维持
190	一种具有补偿功能的线缆拖动装置	ZL202021997860.4	实用新型	2020-09-14	专利权维持
191	一种热缩管用加热环套装置	ZL202121597404.5	实用新型	2021-07-14	专利权维持
192	一种管道折弯加工	ZL202121534934.5	实用新型	2021-07-07	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	的保护套件				持
193	一种管道密封工装	ZL202121536273.X	实用新型	2021-07-07	专利权维持
194	一种液位缓冲装置	ZL201822121665.4	实用新型	2018-12-18	专利权维持
195	一种限位隔振装置	ZL201822125026.5	实用新型	2018-12-18	专利权维持
196	一种变频器的船用 水冷装置	ZL201921785653.X	实用新型	2019-10-22	专利权维持
197	一种对船用励磁装 置进行降温的水冷 装置以及船	ZL202021707422.X	实用新型	2020-08-14	专利权维持
198	一种移动式动态流 量冷板测试平台	ZL202120098896.7	实用新型	2021-01-14	专利权维持
199	一种船用电机及变 频器水冷装置	ZL202120098900.X	实用新型	2021-01-14	专利权维持
200	电气端子集成装置	ZL202120726355.4	实用新型	2021-04-10	专利权维持
201	一种基于 70 标准机 箱的显控一体化机 柜	ZL202120726362.4	实用新型	2021-04-10	专利权维持
202	一种耐高压多支路 流量分配装置	ZL202122744903.9	实用新型	2021-11-10	专利权维持
203	一种船用服务器多 媒介冷却装置	ZL202220967244.7	实用新型	2022-04-25	专利权维持
204	一种超大型激光设 备的蓄冷冷却装置	ZL202222208671.X	实用新型	2022-08-22	专利权维持
205	一种医用活化水箱 吸水排气装置	ZL202222063384.4	实用新型	2022-08-08	专利权维持
206	一种绿色数据中心 浸没液冷系统	ZL202122207493.4	实用新型	2021-09-13	专利权维持
207	一种抗冲击振动的 车载密闭式液冷系 统	ZL202123267796.1	实用新型	2021-12-23	专利权维持
208	一种自力式缓冲罐	ZL202123329003.4	实用新型	2021-12-23	专利权维持
209	一种电子产品浸没 液冷用的 TANK 结 构	ZL202221033562.2	实用新型	2022-04-29	专利权维持
210	一种微型便携式自 动补液及密封测试	ZL202222141583.2	实用新型	2022-08-15	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	装置				
211	一种流体连接器多功能试验机	ZL202223066666.6	实用新型	2022-11-18	专利权维持
212	一种耐盐雾型半开式缓冲稳压装置	ZL202222305831.2	实用新型	2022-08-31	专利权维持
213	一种移动式可调节型多功能模拟热源装置	ZL202223564155.7	实用新型	2022-12-30	专利权维持
214	多级屏蔽泵及其应用其的输水系统	ZL201920705791.6	实用新型	2019-05-16	专利权维持
215	一种电动振动台的水冷散热系统	ZL202223259934.6	实用新型	2022-12-06	专利权维持
216	一种 FEP 类热塑性软管热弯定型组合模具	ZL202223306208.5	实用新型	2022-12-09	专利权维持
217	一种储能 3kW 液冷机组	ZL202320003411.0	实用新型	2023-01-03	专利权维持
218	一种高压直流输电换流阀冷却系统水处理装置	ZL202320053752.9	实用新型	2023-01-09	专利权维持
219	一种高压直流输电换流阀冷却系统水处理结构	ZL202320053729.X	实用新型	2023-01-09	专利权维持
220	一种耐低温降阻扣压式橡胶软管总成	ZL202223223286.9	实用新型	2022-12-02	专利权维持
221	一种移动式补水车	ZL202320011211.X	实用新型	2023-01-04	专利权维持
222	一种 SVG 水风换热装置	ZL202320019452.9	实用新型	2023-01-05	专利权维持
223	一种空冷器安全开关防水箱	ZL202223175656.6	实用新型	2022-11-29	专利权维持
224	一种算力服务器紧凑型水冷却装置	ZL202320069502.4	实用新型	2023-01-10	专利权维持
225	一种自然风冷与强迫风冷组合散热器结构	ZL202223226862.5	实用新型	2022-12-01	专利权维持
226	一种天然气压气站压缩机驱动电机冷却装置	ZL202320031744.4	实用新型	2023-01-06	专利权维持
227	一种高压大功率电力电子空气冷却器	ZL202320068465.5	实用新型	2023-01-10	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
228	一种风电自适应低功耗冷却装置	ZL202320131038.7	实用新型	2023-02-06	专利权维持
229	一种煤矿高压电机变频器冷却装置	ZL202320031680.8	实用新型	2023-01-06	专利权维持
230	一种高压变频器水平型管路冷却装置	ZL202320032958.3	实用新型	2023-01-06	专利权维持
231	一种高压变频器垂直型管路冷却装置	ZL202320037252.6	实用新型	2023-01-06	专利权维持
232	一种小型 SVG 水风换热装置	ZL202320019451.4	实用新型	2023-01-05	专利权维持
233	一种适用于双馈型风力发电机组的相变冷却系统	ZL202223173901.X	实用新型	2022-11-29	专利权维持
234	一种高压直流输电换流阀冷却系统动力循环装置	ZL202320019430.2	实用新型	2023-01-05	专利权维持
235	一种带自锁功能的手动旋转操作平台	ZL202223496498.4	实用新型	2022-12-26	专利权维持
236	一种具有定位装置的管线送料机构	ZL202223541591.2	实用新型	2022-12-29	专利权维持
237	一种适用于异形件的旋转焊接设备	ZL202223569008.9	实用新型	2022-12-29	专利权维持
238	一种液冷式 TANK	ZL202321508328.5	实用新型	2023-06-13	专利权维持
239	屏蔽泵接线盒和屏蔽泵总成	ZL202320372834.X	实用新型	2023-03-02	专利权维持
240	一种采用屏蔽泵的特高压直流输电阀冷系统	ZL202321747288.X	实用新型	2023-07-05	专利权维持
241	一种 PCS 循环水冷却系统	ZL202321425370.0	实用新型	2023-06-07	专利权维持
242	一种具有上胶装置的阀门安装设备	ZL202321796235.7	实用新型	2023-07-10	专利权维持
243	一种阀门组装系统	ZL202321796232.3	实用新型	2023-07-10	专利权维持
244	一种便于调节的冷凝器	ZL202322169547.1	实用新型	2023-08-14	专利权维持
245	一种便于拆卸的冷凝器	ZL202322274965.7	实用新型	2023-08-23	专利权维持
246	一种冷却塔防护装置	ZL202321967677.3	实用新型	2023-07-25	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
247	一种冷凝器集流管 组装定位机构	ZL202321969418.4	实用新型	2023-07-24	专利权维 持
248	一种冷凝器安装底 座	ZL202322078655.8	实用新型	2023-08-03	专利权维 持
249	一种冷却塔的加固 支撑结构	ZL202223585648.9	实用新型	2022-12-31	专利权维 持
250	一种蒸发式冷凝器 的管束结构	ZL202223295504.X	实用新型	2022-12-09	专利权维 持
251	一种冷凝器换热管 固定结构	ZL202223187975.9	实用新型	2022-11-30	专利权维 持
252	一种防堵塞的冷却 塔喷嘴	ZL202223158689.X	实用新型	2022-11-28	专利权维 持
253	一种防堵塞的逆流 闭式冷却塔	ZL202223158711.0	实用新型	2022-11-28	专利权维 持
254	风力发电水冷装置	ZL201530289171.6	外观设计	2015-08-04	专利权维 持
255	风力发电水冷装置	ZL201530289279.5	外观设计	2015-08-04	专利权维 持
256	风力发电水冷装置	ZL201530289484.1	外观设计	2015-08-04	专利权维 持
257	风力发电水冷装置	ZL201830646217.9	外观设计	2015-08-04	专利权维 持
258	海上风电中压变频 器和变压器外水冷 装置	ZL201830646216.4	外观设计	2018-11-14	专利权维 持
259	海上风电中压变频 器和变压器内水冷 装置	ZL201830646215.X	外观设计	2018-11-14	专利权维 持
260	水冷却装置	ZL202030189214.4	外观设计	2020-04-29	专利权维 持
261	海上风电柔直平台 物模系统	ZL202030694071.2	外观设计	2020-11-17	专利权维 持
262	水冷装置	ZL202030824426.5	外观设计	2020-12-31	专利权维 持
263	风力发电装置的水 冷设备	ZL202130593100.0	外观设计	2021-09-08	专利权维 持
264	风力发电冷却系统 (170kW)	ZL202130856594.7	外观设计	2021-12-24	专利权维 持
265	风力发电冷却系统 (150kW)	ZL202130854463.5	外观设计	2021-12-23	专利权维 持
266	风力发电冷却系统	ZL202130854492.1	外观设计	2021-12-23	专利权维

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	(100kW)				持
267	风力发电冷却系统 (260kW)	ZL202130857084.1	外观设计	2021-12-24	专利权维持
268	便携式包装箱(模块化)	ZL202130859317.1	外观设计	2021-12-25	专利权维持
269	高压变频器冷却系统 (能传水风换热)	ZL202130865891.8	外观设计	2021-12-28	专利权维持
270	散热器(V型)	ZL202130859164.0	外观设计	2021-12-25	专利权维持
271	直流输电换流阀冷却 泵站	ZL202130856592.8	外观设计	2021-12-24	专利权维持
272	储能电池冷却系统	ZL202130862639.1	外观设计	2021-12-27	专利权维持
273	海上柔性直流换流 站冷却系统	ZL202130859168.9	外观设计	2021-12-25	专利权维持
274	风力发电冷却系统 (70、130kW)	ZL202130859336.4	外观设计	2021-12-25	专利权维持
275	补水箱	ZL202230407747.4	外观设计	2022-06-29	专利权维持
276	储能装置(40kW)	ZL202230410926.3	外观设计	2022-06-30	专利权维持
277	控制器外壳	ZL202230411825.8	外观设计	2022-06-30	专利权维持
278	移动式补水装置	ZL202230399238.1	外观设计	2022-06-27	专利权维持
279	三风室散热器	ZL202230399245.1	外观设计	2022-06-27	专利权维持
280	双风室散热器	ZL202230399248.5	外观设计	2022-06-27	专利权维持
281	去离子水处理系统	ZL202230407756.3	外观设计	2022-06-29	专利权维持
282	喷淋防护装置	ZL202230410924.4	外观设计	2022-06-30	专利权维持
283	储能水冷却系统 (6kW)	ZL202230411826.2	外观设计	2022-06-30	专利权维持
284	水冷却一体机	ZL202230407142.5	外观设计	2022-06-29	专利权维持
285	液位开关检测装置	ZL202230407749.3	外观设计	2022-06-29	专利权维持
286	模块化框架式水冷 装置	ZL202230410930.X	外观设计	2022-06-30	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
287	单风室散热器	ZL202230398533.5	外观设计	2022-06-27	专利权维持
288	水处理一级反渗透装置（12T、24T）	ZL202230411834.7	外观设计	2022-06-30	专利权维持
289	水冷却柜	ZL202230410923.X	外观设计	2022-06-30	专利权维持
290	水冷却柜	ZL202230410927.8	外观设计	2022-06-30	专利权维持
291	水冷却柜	ZL202230411829.6	外观设计	2022-06-30	专利权维持
292	水冷却一体机	ZL202230407748.9	外观设计	2022-06-29	专利权维持
293	水冷却柜	ZL202230411830.9	外观设计	2022-06-30	专利权维持
294	紧凑型算力服务器用集装箱	ZL202230802589.2	外观设计	2022-11-30	专利权维持
295	包装箱（紧凑型算力服务器水冷却系统用补水罐）	ZL202230795483.4	外观设计	2022-11-28	专利权维持
296	紧凑型算力服务器用框架	ZL202230802590.5	外观设计	2022-11-30	专利权维持
297	SVG 纯水冷却系统用补水箱	ZL202230796227.7	外观设计	2022-11-28	
298	集成式储能液冷机组	ZL202230809976.9	外观设计	2022-12-02	
299	高压直流输电换流阀冷却系统水质净化系统	ZL202330005246.8	外观设计	2023-01-05	专利权维持
300	天然气压气站压缩机驱动电机冷却装置	ZL202330007882.4	外观设计	2023-01-06	专利权维持
301	高压直流输电换流阀冷却系统水处理装置	ZL202330013311.1	外观设计	2023-01-09	专利权维持
302	集成式蒸发冷却机组	ZL202230806077.3	外观设计	2022-12-01	专利权维持
303	高压直流输电换流阀冷却系统水质净化系统	ZL202330013302.2	外观设计	2023-01-09	专利权维持
304	紧凑型算力服务器水冷却系统装置用	ZL202230802597.7	外观设计	2022-11-30	专利权维持

编号	专利名称	专利号	专利类型	专利申请日	法律状态
	补水箱				
305	算力服务器紧凑型水冷却系统装置	ZL202330015933.8	外观设计	2023-01-10	专利权维持
306	高压直流输电换流阀冷却系统动力循环装置	ZL202330005218.6	外观设计	2023-01-05	专利权维持
307	高压变频器水平型管路冷却装置	ZL202330008329.2	外观设计	2023-01-06	专利权维持
308	煤矿高压电机变频器冷却装置	ZL202330008328.8	外观设计	2023-01-06	专利权维持
309	电力电子空气冷却器	ZL202330016906.2	外观设计	2023-01-10	专利权维持
310	纯水冷却系统离子罐	ZL202230796230.9	外观设计	2022-11-28	专利权维持
311	静止无功发生器冷却装置	ZL202330005229.4	外观设计	2023-01-05	专利权维持
312	静止无功发生器冷却装置	ZL202330005253.8	外观设计	2023-01-05	专利权维持
313	高压直流输电换流阀冷却系统水处理设备	ZL202330012521.9	外观设计	2023-01-09	专利权维持
314	水冷却装置（车载微型）	ZL201930724885.3	外观设计	2019-12-24	专利权维持
315	流体连接器用多功能试验机	ZL202230757329.8	外观设计	2022-11-14	专利权维持
316	泵（屏蔽多级泵）	ZL202230256695.5	外观设计	2022-05-05	专利权维持
317	高压变频器垂直型管路冷却装置	ZL202330007873.5	外观设计	2023-01-06	专利权维持
318	水冷管路	ZL202330549340.X	外观设计	2023-08-25	专利权维持

上述专利中有 25 项（第 1、2、3、9、11、13、14、15、16、17、18、62、71、74、75、85、87、91、117、119、122、126、144 项）专利与外部他人共有。

4、计算机软件著作权

截至 2024 年 3 月 31 日，发行人及子公司拥有计算机软件著作权 142 项，具体情况如下表所示：

编号	软件名称	证书编号	登记号	首次发表日期	颁证日期	著作权人	取得方式
1	11kV 变电站 SVC 纯水循环冷却装置控制系统 1.0	软著登字第 0156203 号	2009SR029204	2006.06.20	2009.07.24	高澜股份	原始取得
2	22kV 变电站 SVC 装置纯水循环冷却控制系统 1.0	软著登字第 0151747 号	2009SR024748	2005.02.10	2009.06.24	高澜股份	原始取得
3	35kV 变电站 SVC 装置纯水循环冷却控制系统 1.0	软著登字第 0148355 号	2009SR021356	2006.03.20	2009.06.08	高澜股份	原始取得
4	500kV 变电站 SVC 纯水循环冷却装置控制系统 1.0	软著登字第 0151745 号	2009SR024746	2006.06.20	2009.06.24	高澜股份	原始取得
5	电网 TCSC 纯水循环冷却装置控制系统 1.0	软著登字第 0151743 号	2009SR024744	2007.03.27	2009.06.24	高澜股份	原始取得
6	1.5MW 直驱风力变流器水冷却控制系统 1.0	软著登字第 0151741 号	2009SR024742	2007.06.15	2009.06.24	高澜股份	原始取得
7	移动式风力变流器实验水冷平台控制系统 1.0	软著登字第 0156204 号	2009SR029205	2007.08.15	2009.07.24	高澜股份	原始取得
8	±500kV 背靠背换流站 ETT 阀冷却控制系统 1.0	软著登字第 0151750 号	2009SR024751	2007.09.15	2009.06.24	高澜股份	原始取得
9	一体化供水装置软件 V1.0	软著登字第 0198022 号	2010SR009749	未发表	2010.03.04	高澜股份	原始取得
10	热负荷（高温）试验装置软件 V1.0	软著登字第 0198017 号	2010SR009744	未发表	2010.03.04	高澜股份	原始取得
11	±800kV 直流换流阀试验用水冷却设备控制系统 V1.0	软著登字第 0270037 号	2011SR006363	2010.01.15	2011.02.14	高澜股份	原始取得
12	纯水冷却装置外部冷却系统风机控制系统 V1.0	软著登字第 0270038 号	2011SR006364	2006.03.10	2011.02.14	高澜股份	原始取得
13	应用于电网融冰的水冷却设备控制系统 V1.0	软著登字第 0274422 号	2011SR010748	2010.02.19	2011.03.08	高澜股份	原始取得
14	直流阀冷系统离子交换树脂检测装置控制系统 V1.0	软著登字第 0549553 号	2013SR043791	未发表	2013.05.13	南电试验中心, 高澜股份	原始取得
15	直流阀冷系统仪表综合检测装置控制系统 V1.0	软著登字第 0549555 号	2013SR043793	未发表	2013.05.13	南电试验中心, 高澜股份	原始取得

16	特高压直流输电纯水冷却装置远程监测与智能维护系统 V1.0	软著登字第 0567060 号	2013SR061298	2013.03.18	2013.06.24	高澜股份, 广州中浩控制技术有限公司, 广东工业大学	原始取得
17	高澜纯水冷却产品选型系统 V1.0	软著登字第 0798235 号	2014SR128992	未发表	2014.08.28	高澜股份	原始取得
18	变流器复合高温水冷控制系统 V1.0	软著登字第 0868490 号	2014SR199257	2014.09.10	2014.12.18	高澜股份	原始取得
19	电机及其变流器复合低温水冷控制系统 V1.0	软著登字第 0869559 号	2014SR200326	2014.09.10	2014.12.18	高澜股份	原始取得
20	冷却装置用远程检测数据分析处理系统 V1.0	软著登字第 1049546 号	2015SR162460	未发表	2015.08.21	高澜股份	原始取得
21	针对 MODBUS 协议的 CPU 数据采集及发布软件 V1.0	软著登字第 1049840 号	2015SR162754	未发表	2015.08.21	高澜股份	原始取得
22	水冷却设备用嵌入式远程智能控制系统 V1.0	软著登字第 1276791 号	2016SR098174	未发表	2016.05.09	高澜股份	原始取得
23	±500kV 换流阀水冷却设备控制系统 V1.0	软著登字第 1432198 号	2016SR253581	2010.07.23	2016.09.08	高澜股份	原始取得
24	模块化变流器水冷却设备控制系统 V2.0	软著登字第 1432204 号	2016SR253587	2010.07.22	2016.09.08	高澜股份	继受取得
25	应用于监控保护两套循环水冷却装置的控制系 统 V1.0	软著登字第 1432085 号	2016SR253468	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
26	智网阵列滤波器控制软件 V1.0	软著登字第 1432091 号	2016SR253474	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
27	智网变压器中性点直流 电流消除装置控制软件 V1.0	软著登字第 1432117 号	2016SR253500	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
28	智网工业用大容量动态 无功补偿水冷却设备控制 软件 V1.0	软著登字第 1432142 号	2016SR253525	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
29	智网换流阀水冷却设备 冷却塔控制软件 V1.0	软著登字第 1432109 号	2016SR253492	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
30	智网换流阀水冷却设备 喷淋泵控制软件 V1.0	软著登字第 1432107 号	2016SR253490	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
31	智网换流阀水冷却设备 水处理控制软件 V1.0	软著登字第 1432195 号	2016SR253578	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
32	智网工业用小容量动态 无功补偿水冷却设备控制 软件 V1.0	软著登字第 1432138 号	2016SR253521	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得

33	智网换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V1.0	软著登字第 1432076 号	2016SR253459	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
34	智网电网用小容量动态无功补偿水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 1432072 号	2016SR253455	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
35	智网电网用大容量动态无功补偿水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 1432080 号	2016SR253463	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
36	智网换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V1.0	软著登字第 1432114 号	2016SR253497	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
37	智网工业用超大容量动态无功补偿水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 1432089 号	2016SR253472	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
38	智网工业用小容量动态无功补偿水冷却设备控制软件 V2.0	软著登字第 1432094 号	2016SR253477	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
39	智网工业用大容量动态无功补偿水冷却设备控制软件 V2.0	软著登字第 1432097 号	2016SR253480	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
40	智网工业用超大容量动态无功补偿水冷却设备控制软件 V2.0	软著登字第 1432101 号	2016SR253484	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
41	智网超大容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 1432103 号	2016SR253486	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
42	智网大容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 1432113 号	2016SR253496	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
43	智网小容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 1432202 号	2016SR253585	未发表	2016.09.08	高澜股份	继受取得
44	锂离子电池组串并联电路不一致性仿真软件 V1.0	软著登字第 5359066 号	2020SR0480370	未发表	2020.05.20	高澜股份, 中国科学院广州能源研究所	原始取得
45	AGV 自动引导车辆液冷系统控制软件 V1.0	软著登字第 5387453 号	2020SR0508757	2020.02.10	2020.05.26	高澜股份	原始取得
46	变压器中性点直流偏磁抑制装置控制软件 V1.0	软著登字第 5976539 号	2020SR1097843	未发表	2020.09.15	高澜股份	原始取得
47	换流阀冷却系统 EDI 电去离子技术控制软件 V1.0	软著登字第 7016313 号	2021SR0291996	未发表	2021.02.24	高澜股份	原始取得

48	一种压力自动焊接机控制软件 V1.0	软著登字第 9270407 号	2022SR0316208	未发表	2022.03.07	高澜股份	原始取得
49	一种用于冷却系统的数据录波软件 V1.0	软著登字第 9270408 号	2022SR0316209	2021.11.05	2022.03.07	高澜股份	原始取得
50	一种风冷和水冷联合冷却的温度控制软件 V1.0	软著登字第 9387233 号	2022SR0433034	2021.10.30	2022.04.06	高澜股份	原始取得
51	一种用于电力电子冷却的氮气稳压控制软件 V1.0	软著登字第 9503718 号	2022SR0549519	2021.09.20	2022.04.29	高澜股份	原始取得
52	储能 40kW (20 尺柜) 控制软件 V1.0	软著登字第 10980433 号	2023SR0393262	2022.12.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
53	储能冷却 8KW 系统软件 V1.0	软著登字第 10980434 号	2023SR0393263	2021.11.08	2023.03.24	高澜股份	原始取得
54	SVG 无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软著登字第 10980435 号	2023SR0393264	2022.12.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
55	储能 40kW (40 尺柜) 控制软件 V1.0	软著登字第 10980436 号	2023SR0393265	2022.12.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
56	电气传动水平型 (水水) 软件 V1.0	软著登字第 10980437 号	2023SR0393266	2022.12.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
57	电气传动水平型 (水风) 软件 V1.0	软著登字第 10980479 号	2023SR0393308	2022.12.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
58	储能热负荷装置控制软件 V1.0	软著登字第 10980480 号	2023SR0393309	2022.12.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
59	储能冷却 96KW 系统软件 V1.0	软著登字第 10980481 号	2023SR0393310	2021.11.15	2023.03.24	高澜股份	原始取得
60	储能冷却 15KW 系统软件 V1.0	软著登字第 10980482 号	2023SR0393311	2021.11.10	2023.03.24	高澜股份	原始取得
61	一种电机冷却装置控制软件 V1.0	软著登字第 10980483 号	2023SR0393312	2022.06.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
62	电气传动垂直型 (水水) 软件 V1.0	软著登字第 10980559 号	2023SR0393387	2022.12.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
63	电气传动垂直型 (水风) 软件 V1.0	软著登字第 10980558 号	2023SR0393388	2022.12.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
64	干式复合型水冷控制系统软件 V1.0	软著登字第 10980560 号	2023SR0393389	2022.11.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
65	基础型变频水冷设备控制软件 V1.0	软著登字第 10980561 号	2023SR0393390	2022.06.05	2023.03.24	高澜股份	原始取得
66	中广核物模系统软件 V1.0	软著登字第 10980562 号	2023SR0393391	2021.11.08	2023.03.24	高澜股份	原始取得
67	智网柔性交流输电变电融冰装置纯水循环冷却控制软件 V1.0	软著登字第 0334175 号	2011SR070501	未发表	2011.09.28	智网信息	原始取得

68	智网柔性交流输变电 SVC 纯水循环冷却控制软件 V1.0	软著登字第 0334174 号	2011SR070500	2011.03.02	2011.09.28	智网信息	原始取得
69	智网直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V2.0	软著登字第 0334177 号	2011SR070503	2011.06.15	2011.09.28	智网信息	原始取得
70	智网电动汽车充电桩控制软件 V1.0	软著登字第 0624110 号	2013SR118348	未发表	2013.11.02	智网信息	原始取得
71	新能源汽车充电运营管理平台 V1.0	软著登字第 1570874 号	2016SR392258	2016.10.25	2016.12.24	智网信息	原始取得
72	新能源汽车充电应用软件（安卓版）（简称：智云充（安卓版））V1.0	软著登字第 1695192 号	2017SR109908	2017.02.16	2017.04.11	智网信息	原始取得
73	新能源汽车充电应用软件（iOS 版）（简称：智云充（iOS 版））V1.0	软著登字第 1695681 号	2017SR110397	2017.02.16	2017.04.11	智网信息	原始取得
74	智网换流阀水冷却设备控制系统 V1.0	软著登字第 1810221 号	2017SR224937	未发表	2017.06.02	智网信息	原始取得
75	智网群充群控交流充电桩控制软件 V1.0	软著登记第 2322790 号	2017SR737506	未发表	2017.12.27	智网信息	原始取得
76	智网电动汽车直流桩信息采集软件（简称：采集器）V1.0	软著登记第 2322885 号	2017SR737601	2017.02.05	2017.12.27	智网信息	原始取得
77	智网单相交流充电桩软件 V1.0	软著登记第 2440867 号	2018SR111772	未发表	2018.02.13	智网信息	原始取得
78	智网三相交流充电桩管理软件 V1.0	软著登记第 2456018 号	2018SR126923	未发表	2018.02.26	智网信息	原始取得
79	智网交通运输新能源汽车动态监测软件 V1.0	软著登记第 2502593 号	2018SR173498	2017.12.12	2018.03.16	智网信息	原始取得
80	智网交通运输新能源充电设备动态监测软件 V1.0	软著登记第 2635366 号	2018SR306271	未发表	2018.05.04	智网信息	原始取得
81	智网基于 TCP/IP 协议多接口通信服务器软件 V1.0	软著登记第 2635389 号	2018SR306294	未发表	2018.05.04	智网信息	原始取得
82	智网交通运输新能源充换电设备运营平台数据交换软件 V1.0	软著登记第 2634676 号	2018SR305581	未发表	2018.05.04	智网信息	原始取得
83	智网交通运输新能源汽车动态监测软件 V2.0	软著登记第 2697126 号	2018SR368031	2018.01.15	2018.05.22	智网信息	原始取得
84	高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V2.0	软著登记第 1561399 号	2016SR382783	2016.09.15	2016.12.20	湖南高涵	原始取得
85	高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V2.0	软著登记第 1561462 号	2016SR382846	2016.09.15	2016.12.20	湖南高涵	原始取得

86	高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V2.0	软著登记第 1561594 号	2016SR3 82978	2016.09.15	2016.12.20	湖南高涵	原始取得
87	高涵小容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V1.0	软著登记第 1561597 号	2016SR3 82981	2016.09.15	2016.12.20	湖南高涵	原始取得
88	高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V1.0	软著登记第 1562320 号	2016SR3 83704	2016.09.15	2016.12.21	湖南高涵	原始取得
89	高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V2.0	软著登记第 1562611 号	2016SR3 83995	2016.09.15	2016.12.21	湖南高涵	原始取得
90	高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V2.0	软著登记第 1592603 号	2017SR0 07319	2016.09.15	2017.01.09	湖南高涵	原始取得
91	高涵智网工业用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软著登记第 1572841 号	2016SR3 94225	2016.09.10	2016.12.26	湖南高涵	原始取得
92	高涵工业用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软著登记第 1592265 号	2017SR0 06981	2016.09.10	2017.01.09	湖南高涵	原始取得
93	高涵电网用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软著登记第 1592602 号	2017SR0 07318	2016.09.10	2017.01.09	湖南高涵	原始取得
94	高涵电网用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软著登记第 1593810 号	2017SR0 08526	2016.09.10	2017.01.10	湖南高涵	原始取得
95	高涵工业用超大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软著登记第 1595438 号	2017SR0 10154	2016.09.10	2017.01.11	湖南高涵	原始取得
96	高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V3.0	软著登字第 2591405 号	2018SR2 62310	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
97	高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V2.0	软著登字第 2591410 号	2018SR2 62315	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
98	高涵小容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V2.0	软著登字第 2591416 号	2018SR2 62321	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
99	高涵工业用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软著登字第 2591420 号	2018SR2 62325	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
100	高涵工业用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软著登字第 2591772 号	2018SR2 62677	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
101	高涵工业用超大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软著登字第 2591829 号	2018SR2 62734	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得

102	高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V3.0	软著登字第 2591900 号	2018SR262805	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
103	高涵电网用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软著登字第 2592042 号	2018SR262947	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
104	高涵电网用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软著登字第 2592072 号	2018SR262977	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
105	高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V3.0	软著登字第 2592079 号	2018SR262984	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
106	高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V3.0	软著登字第 2593103 号	2018SR264008	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
107	高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V3.0	软著登字第 2593108 号	2018SR264013	2018.02.09	2018.04.18	湖南高涵	原始取得
108	高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V3.0	软著登字第 5281078 号	2020SR0402382	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
109	高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V4.0	软著登字第 5281174 号	2020SR0402478	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
110	高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V4.0	软著登字第 5281440 号	2020SR0402744	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
111	高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V4.0	软著登字第 5282067 号	2020SR0403371	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
112	高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V4.0	软著登字第 5282073 号	2020SR0403377	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
113	高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V4.0	软著登字第 5281066 号	2020SR0402370	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
114	高涵工业用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软著登字第 5282079 号	2020SR0403383	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
115	高涵电网用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软著登字第 5280833 号	2020SR0402137	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
116	高涵工业用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软著登字第 5282091 号	2020SR0403395	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
117	高涵工业用超大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软著登字第 5282061 号	2020SR0403365	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
118	高涵电网用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软著登字第 5282085 号	2020SR0403389	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得

119	高涵小容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V3.0	软著登字第 5280929 号	2020SR0402233	2019.12.31	2020.04.30	湖南高涵	原始取得
120	分体式恒温冷热水供液平台 V1.0	软著登字第 9372737 号	2022SR0418538	2021.11.16	2022.03.31	湖南高涵	原始取得
121	液冷项目控制软件 V1.0	软著登字第 10597691 号	2023SR0010520	2022.07.07	2023.01.04	湖南高涵	原始取得
122	直流输电水冷却设备装置本体控制软件 V1.0	软著登字第 8367283 号	2021SR1644657	2021.08.30	2021.11.05	海南高澜	原始取得
123	直流输电水冷却设备水处理设备软件 V1.0	软著登字第 8367282 号	2021SR1644656	2021.08.30	2021.11.05	海南高澜	原始取得
124	直流输电水冷却设备喷淋泵控制软件 V1.0	软著登字第 8367207 号	2021SR1644581	2021.08.30	2021.11.05	海南高澜	原始取得
125	直流输电水冷却设备冷却塔控制软件 V1.0	软著登字第 8367371 号	2021SR1644745	2021.08.30	2021.11.05	海南高澜	原始取得
126	直流输电水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 8367192 号	2021SR1644566	2021.08.30	2021.11.05	海南高澜	原始取得
127	直流输电水冷却设备空气换热控制软件 V1.0	软著登字第 8367440 号	2021SR1644814	2021.08.30	2021.11.05	海南高澜	原始取得
128	增强型无功补偿装置水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 8200518 号	2021SR1477892	2021.08.30	2021.10.09	海南高澜	原始取得
129	基础型无功补偿装置水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 8200523 号	2021SR1477897	2021.08.30	2021.10.09	海南高澜	原始取得
130	标准型无功补偿装置水冷却设备控制软件 V1.0	软著登字第 8232812 号	2021SR1510186	2021.08.30	2021.10.14	海南高澜	原始取得
131	换流阀外冷却废水 MVR 系统 V1.0	软著登字第 11171997 号	2023SR0584826	2021.11.05	2023.06.07	广州高澜	原始取得
132	一种算力服务器水冷系统软件 V1.0	软著登字第 11172154 号	2023SR0584983	2022.06.05	2023.06.07	广州高澜	原始取得
133	标准型储能液冷设备控制软件 V1.0	软著登字第 11867756 号	2023SR1280583	2021.11.15	2023.10.23	湖南高涵	原始取得
134	基础型储能液冷设备控制软件 V1.0	软著登字第 11875543 号	2023SR1288370	202.11.08	2023.10.24	湖南高涵	原始取得
135	站房式储能液冷设备外冷控制软件 V1.0	软著登字第 11879402 号	2023SR1292229	2021.11.28	2023.10.24	湖南高涵	原始取得
136	增强型储能液冷设备内冷控制软件 V1.0	软著登字第 11890879 号	2023SR1303706	2022.05.15	2023.10.25	湖南高涵	原始取得
137	集中式 CDU 2N 架构液冷系统控制软件 V1.0	软著登字第 12534626 号	2024SR0130753	未发表	2024.01.19	高澜创新	原始取得
138	集中式 CDU 单机双泵架构液冷系统控制软件 V1.0	软著登字第 12536825 号	2024SR0132952	未发表	2024.01.19	高澜创新	原始取得

139	集装箱式数据中心浸没液冷系统控制软件V1.0	软著登字第12535157号	2024SR0131284	2023-02-28	2024.01.19	高澜创新	原始取得
140	集装箱式数据中心冷板液冷系统控制软件V1.0	软著登字第12534474号	2024SR0130601	2023-05-09	2024.01.19	高澜创新	原始取得
141	数据中心抽屉式液冷系统控制软件V1.0	软著登字第12535166号	2024SR0131293	2023-06-26	2024.01.19	高澜创新	原始取得
142	集中式CDU N+X架构液冷系统控制软件	软著登字第12645434号	2024SR0241561	未发表	2024.02.06	高澜创新	原始取得

根据《计算机软件保护条例》，上述计算机软件著作权保护期限为50年，截止于软件首次发表后第50年的12月31日，但软件自开发完成之日起50年内未发表的不再保护。

上述软件著作权中有4项（第14、15、16、44项）与他人共有。

六、公司核心技术情况

公司拥有从事水冷业务相关的核心技术。截至**2024年3月31日**，公司拥有纯水冷却通用技术与工艺14项；直流输电换流阀纯水冷却设备产品相关的专用技术与工艺23项；新能源发电变流器纯水冷却设备产品相关的专用技术与工艺12项；柔性交流输配电纯水冷却设备产品相关的专用技术与工艺6项；大功率变频器纯水冷却设备产品相关的专用技术与工艺7项；配水管道专用技术与工艺14项；水冷散热器专用技术与工艺3项；储能、数据中心、新能源汽车液冷专用技术与工艺8项；液冷系统外冷专用技术与工艺1项。

（一）拥有的核心技术及来源、与专利的对应关系

发行人拥有的核心技术及工艺、与专利的对应关系如下表所示：

1、纯水冷却设备通用技术与工艺

序号	通用技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	大功率器件散热系统集成设计技术	集成创新技术。基于各种电压、电场环境的大功率电力电子装置的散热，并根据被冷却器件的要求，进行自主化集成设计，将各机电设备一体化集成，适用于不同类型的大功率电力电子装置散热。	一种服务器液冷散热器	实用新型	ZL201922233156.5
			一种应用螺旋扁管的管式蒸发冷却设备	实用新型	ZL202123273740.7
			一种管道加热过滤一体化装置	实用新型	ZL202123289435.7
2	自适应流体控制技术	原始创新技术。采用先进的流体测量、检测、试验技术手段，在发热体负荷变化、环境变化下自适应控制，流量、温度、压力控制精度高，适用于各种工况的纯水冷却设备，延长被冷却器件的使用寿命。	磁力三通阀	实用新型	ZL201520580677.7
			一种三通止回阀	实用新型	ZL201922314296.5
			一种磁力驱动反冲洗轴的电动滤水器	实用新型	ZL202123293067.3
			一种外滤型过滤器	实用新型	ZL202123267594.7
			一种带定长套管的波纹补偿器	实用新型	ZL202221669357.5
			一种液压驱动型直动三通阀	发明专利	ZL202110783652.7
3	流体密封技术	原始创新技术。通过研究流体力学梯度、浓度梯度、温度梯度、速度梯度、分子相对作用对密封的影响，设计出适应高电压、高电场、高寒等环境条件下密闭	—	—	—

序号	通用技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
		循环系统的密封方式，扩大了产品应用范围。			
4	温度调节技术	原始创新技术。通过专用热负荷装置，等效模拟热负荷，实现换热单元风机等参数精确测量与控制，运用模糊控制 PID 逻辑计算，精准实现温度调节，保护被冷却器件。	—	—	—
5	纯水绝缘控制技术	原始创新技术。由于冷却水与高电压过流元件直接接触，冷却设备采用特殊配比的核级阴阳混合离子交换树脂对介质进行在线纯化处理，保持介质极低的电导率，保证了冷却水在高电压下良好的绝缘性能。	—	—	—
6	防腐蚀控制技术	原始创新技术。内循环冷却部分采用高纯氮气及脱氧膜技术，控制冷却水的含氧量，降低冷却介质对内部金属的腐蚀率；外循环冷却部分采用特殊配比的防护涂层，可抵御高盐雾环境，防腐等级高。	—	—	—
7	强化传热技术	原始创新技术。采用对流、紊流等强化传热方式，对换热翅片、流道进行优化设计，提高换热效率，减小投资成本和设备占地面积，适应热带环境，扩展纯水冷却设备的使用地域。	—	—	—
8	冗余控制与可靠性设计技术	原始创新技术。冷却设备从电源回路、控制系统、机械结构到机电执行设备，实现 100%冗余设计，其中控制系统硬件冗余配置，采用热备用模式主动冗余原理，故障无扰动自动切换，切换时间短，切换期间输出信号保持，信息、报警不会丢失，自动控制、监测及保护，与客户控制中心进行远程通讯，实现无人值守。可靠性和可利用率较高。	冷却装置用远程检测数据分析处理系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 1049546 号
			针对 MODBUS 协议的 CPU 数据采集及发布软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1049840 号
			水冷却设备用嵌入式远程智能控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 1276791 号
			一种基于传感器电池的控制	发明专利	ZL202010496063.6

序号	通用技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			方法及系统		
			一种管道压力控制方法及系统	发明专利	ZL202010621015.5
9	故障自隔离与热拔插技术	原始创新技术。冷却设备控制系统具备错误识别和错误定位功能，能实时自诊断元件故障并采用隔离技术对定位的故障元件进行钝化；元件冗余配置，采用插槽式安装方式，通过背板总线供电与数据交换，具备即插即用功能，支持在线热插拔，能实现系统工作状态下进行维修维护。	—	—	—
10	特殊环境适应技术	原始创新技术。可满足环境温度-48℃到+44℃、海拔高度达 4000m 的特殊环境，设备噪声低。	—	—	—
11	电磁兼容技术	原始创新技术。冷却设备控制系统抗电磁干扰和射频干扰性强，满足高电压、强磁场环境下的稳定运行。	—	—	—
12	不锈钢管道、部件、器件清洗洁净工艺	原始创新技术。采用超声波原理，研制出对不锈钢管道、部件器件进行自动清洗洁净的生产工艺，去除氧化物、油脂等可能污染冷却介质的杂质，洁净度达到食品级要求，确保冷却水长期低电导率。	—	—	—
13	生产线一体化自动供水技术及工艺	原始创新技术。可以实现生产过程中开孔、焊接、抛光、清洗液浓度自动配比，洁净水、纯水贮存制备，水质自动检测，介质稳压自动输送等，提高劳动生产率，提高产品质量。	一种开孔工装	实用新型	ZL2018218993296
			一种法兰盘自动焊接机	发明专利	ZL201610584255.6
			一种电缆线蛇形螺旋束保护带缠绕机	发明专利	ZL201610584723.X
			一种罐体封头抛光机	发明专利	ZL201610585203.0

序号	通用技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			一种精密可调圆管自动抛光机	发明专利	ZL201610587590.1
			一种管道自动开孔机	实用新型	ZL201721011752.3
			一种管道焊接与检测平台	实用新型	ZL201721001104.X
			一种用于不锈钢管道焊接的充气密封装置	实用新型	ZL201721001127.0
			一种圆管切口装置中的切割臂	实用新型	ZL201821890681.3
			一种圆管切口装置	实用新型	ZL201821890683.2
			一种圆管自动夹装与检测控制机构	实用新型	ZL201821890666.9
			一种圆管切割机中的夹紧机构	实用新型	ZL201821890684.7
			一种圆管切割机中的夹紧控制机构	实用新型	ZL201821891468.4
			一种圆管自动夹紧与输送机构	实用新型	ZL201821891449.1
			一种自动旋转加工平台	实用新型	ZL201821890662.0
			一种机加工翻转平台	实用新型	ZL201821890654.6
			一种等离子焊接设备	发明专利	ZL202010959219.X
			一种线缆定长切断、套膜设备	发明专利	ZL202010959618.6

序号	通用技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			一种锥管接头自动下料及对接装配装置	实用新型	ZL201920964100.4
			一种弹簧卡箍自动下料及卡紧装置	实用新型	ZL201920964131.X
			一种电缆护套切割系统	实用新型	ZL201920963236.3
			一种软管组装设备	实用新型	ZL201920963214.7
			一种管件试压工装	实用新型	ZL202021970492.4
			一种 U 型管切割装置	实用新型	ZL202021970518.5
			一种罐体封头对口器	实用新型	ZL202021972307.5
			一种穿孔式倒角刀	实用新型	ZL202021972321.5
			一种焊接管件用酸洗装置	实用新型	ZL202021972318.3
			一种线缆套膜装置	实用新型	ZL202021997859.1
			一种线缆输送用辅助送料装置	实用新型	ZL202021996885.2
			一种具有补偿功能的线缆拖动装置	实用新型	ZL202021997860.4
			一种热缩管用加热环套装置	实用新型	ZL202121597404.5
			一种管道折弯加工的保护套件	实用新型	ZL202121534934.5
			一种管道密封工装	实用新型	ZL202121536273.X

序号	通用技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			一种用于管件内孔的悬壁式倒角工装	发明专利	ZL202010948369.0
			一种线缆外层保护层自动缠绕装置	发明专利	ZL201910543279.0
			一种用于线缆缠绕管包裹工艺的放料装置	发明专利	ZL201910543262.5
			一种锥管接头自动下料及对接装配装置	发明专利	ZL201910555137.6
			一种软管组装机	发明专利	ZL201910555959.4
			一种弹簧卡箍自动下料及卡紧装置	发明专利	ZL201910555136.1
			一种圆管自动夹装与检测控制机构	发明专利	ZL201811366532.1
			一种可防端口变形的管道折弯装置	发明专利	ZL202110766719.6
			一种用于不锈钢管道焊接的充气密封装置	发明专利	ZL201710684105.7
			一种弯管模芯校直装置以及弯管系统、工艺	发明专利	ZL202110766724.7
			一种液压驱动型直动三通阀	发明专利	ZL202110783652.7
			一种制冷水箱的焊接机器人	发明专利	ZL202110811928.8
			一种套筒式热缩管用加热系统	发明专利	ZL202110796030.8

序号	通用技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			一种管道折弯加工的保护移送装置	发明专利	ZL202110767595.3
			一种用于管件内孔的悬壁式倒角工装	发明专利	ZL202010948369.0
			一种具有上胶装置的阀门安装设备	实用新型	ZL202321796235.7
			一种阀门组装系统	实用新型	ZL202321796232.3
			一种适用于异形件的旋转焊接设备	实用新型	ZL202223569008.9
			一种带自锁功能的手动旋转操作平台	实用新型	ZL202223496498.4
			一种具有定位装置的管线送料机构	实用新型	ZL202223541591.2
14	试验设备	原始创新技术。自主研发试验设备，对设计参数和设备性能进行验证	纯水冷却装置电导率值异常问题的检测系统及检测方法	发明专利	ZL202110764963.9
			一体化供水装置软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 0198022 号
			热负荷（高温）试验装置软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 0198017 号
			一种螺旋配水管道熔焊划线检测装置	发明专利	ZL201610584324.3
			一种水冷系统的在线电导率检测装置	实用新型	ZL202120128711.2
			一种纯水冷却装置电导率值	实用新型	ZL202121529847.0

序号	通用技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			异常问题的检测装置		
			一种泵噪音监测系统	实用新型	ZL202021167821.1
			一种主泵在线监测系统	实用新型	ZL202021169462.3
			一种移动式动态流量冷板测试平台	实用新型	ZL202120098896.7
			一种微型便携式自动补液及密封测试装置	实用新型	ZL202222141583.2
			液位开关检测装置	外观设计	ZL202230407749.3
			一种水冷板热阻与流阻测试平台	实用新型	ZL202223251718.7
			基于换流站阀片间的水冷板散热器的散热性能试验平台	实用新型	ZL202223285556.9
			一种用于浮球液位开关寿命评估的摆动试验装置	实用新型	ZL202223402053.5
			流体连接器用多功能试验机	外观设计	ZL202230757329.8
			分体式恒温冷热水供液平台 V1.0	软件著作权	软著登字第 9372737 号

2、直流输电换流阀纯水冷却设备专用技术与工艺

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
----	-----------	-----------	--------	------	---------

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	直流输电换流阀纯水冷却技术	国际先进水平，集成创新技术。通过各机电设备的有机组合，并且对关键机电设备完全冗余设计，实现对大流量冷却流体的稳定控制及水质控制，并提供足够的冷却容量，保证了换流阀的稳定冷却。	一种高压直流输电换流阀冷却系统动力循环装置	实用新型	ZL202320019430.2
			一种海上换流站冷却系统稳定装置及控制方法	发明专利	ZL202110457508.4
			一种海上柔性直流输电换流站外冷却系统	实用新型	ZL202020517374.1
			调相机冷却系统	实用新型	ZL202020550105.5
			一种换流阀外冷却系统	实用新型	ZL202020435441.5
			一种高压直流输电换流阀无水冷却系统	实用新型	ZL202123293058.4
			直流输电换流阀冷却泵站	外观设计	ZL202130856592.8
2	利用波峰波谷环境温度的直流输电换流阀纯水冷却技术	集成创新技术。利用压缩制冷技术进行水蓄冷，在高温环境时通过串联在密闭冷却回路的蓄冷介质进行冷量释放，低温环境时蓄冷储存，解决高温且无水源环境工况下换流阀的散热问题，处于工程应用推广阶段。	—	—	—
3	海上换流站冷却系统过滤技术	原始创新技术。代替现有的管道式过滤器，能够在过滤罐体内产生漩涡式过滤，使得冷却水得到充分的过滤，避免颗粒堆积在过滤芯体某一位置，处于工程应用推广阶段。	一种海上换流站冷却系统的过滤器装置	实用新型	ZL202120879121.3
			一种适用于海水的检漏罐	实用新型	ZL202320020022.9
			一种适用于海水的补偿器	实用新型	ZL202223174656.4
4	海上换流站冷却系统运维补水技术	原始创新技术。能方便快捷的搬运外部补水水源，作为海上换流站冷却系统的配套产品能极大简化海上平台换流站人员检修维护时的补水操作，减少运维人员	一种海上换流站冷却系统运维补水装置	实用新型	ZL202120879125.1

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
		工作量，尤其适合海上平台这种占地紧凑、人力紧缺的应用场景，处于工程应用推广阶段。			
5	超大换热容量纯水冷却技术	集成创新技术。密闭循环纯水冷却设备冷却单位时间流量高，热交换容量大，恒温控制精度高，解决核电外围辅助装置的超大散热问题，已应用到中科院“人造小太阳”试验装置。	—	—	—
6	直流输电换流阀纯水冷却设备的脱氧、稳压、脱气等防腐蚀控制技术	原始创新技术。利用气体溶解平衡，降低冷却介质中氧浓度，减缓器件腐蚀速率，有效脱除冷却介质中溶解的空气，并利用气体可压缩特性控制密闭系统压力稳定在运行范围内，保证了冷却设备稳定可靠运行，主要应用于直流输电换流阀纯水冷却设备机械本体中。	用于膨胀罐的氮气缓存装置及氮气循环利用系统	实用新型	202123231469.0
			一种电力电子冷却系统的除气装置	实用新型	202123293082.8
7	直流输电换流阀纯水冷却设备的自动恒温恒压流体控制技术	原始创新技术。特殊管路、阀门、热补偿及模块化散热设计，通过PID模糊控制理论，响应速度快，自动控制密闭式冷却设备冷却介质压力恒定，温度恒定，特别适用于检测实验室，已应用于特高压大功率电力电子实验室及直流输电工程换流阀纯水冷却设备。	—	—	—
8	直流输电换流阀纯水冷却设备的冷却水绝缘控制技术	原始创新技术。通过特殊配比的离子交换树脂，自动控制的管道阀门等，使密闭冷却系统冷却介质电导率稳定，并在参数超出设定值时输出保护。	—	—	—
9	直流输电换流阀纯水冷却设备流体控制阀门防误动和误操作技术	原始创新技术。蝶阀等流体控制阀门锁止技术，保证阀门的阀位在设定位置，不会因流体冲击造成阀门误动和人为误操作造成阀位变动。	—	—	—

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
10	直流输电换流阀纯水冷却设备室外散热单元--空冷器设计及制造工艺技术	引进消化吸收再创新技术。通过对流体及热负荷仿真分析设计，采用多种特殊换热翅片结构工艺，减小热阻，提高换热系数；空冷器内部特殊洁净清洗工艺保证冷却介质的不受污染，常应用于北方环境温度低缺水地区的换流阀纯水冷却设备室外换热单元中。	直流换流阀冷却用空气冷却器的制造工艺	发明专利	ZL200910037118.0
11	直流输电换流阀纯水冷却设备室外散热单元复合冷却及强化传热技术	原始创新技术。通过对传统干式空冷器进行水雾喷淋设计，以及采用空冷器与闭式冷却塔组合设计技术，为夏季高温时段且水资源紧张地区，室外散热单元能够少量的水蒸发消耗来提高空气的传热能力，适用于短时间的极端高温环境使用，用水量少，辅助降温效果明显。	一种大丝堵式空冷器管箱	实用新型	ZL201720337622.2
			一种套片式空冷器用强化换热翅片	实用新型	ZL201922024262.2
			一种直流输电用混流式低噪声闭式冷却塔	实用新型	ZL201921775580.6
			一种直流输电用逆流式低噪声闭式冷却塔	实用新型	ZL202021696691.0
			一种小型的冲压成型空冷器结构	实用新型	ZL202123288684.4
12	直流输电换流阀纯水冷却设备换流阀阀厅流体输配控制技术	原始创新技术。依据换流阀阀厅换流阀布置，对纯水冷却设备进入各组换流阀内部的输配水管道进行流体仿真设计，使流体沿程管道水阻最小，各换流阀阀组流量、压力分布均匀，并保证与换流阀的绝缘距离。	—	—	—
13	直流输电换流阀纯水冷却设备集中控制与监测技术	集成创新技术。对纯水冷却设备各机电部件通过关键电气元件、控制元件、传感元件等硬件冗余有机组合，形成一套统一的控制与监测硬件控制系统，并与由各种控制策略、数据逻辑计算和参数定值组成的软件逻辑程序共同构成纯水冷却设备的大脑控制中枢，以稳定的热备份最大程度的保证了纯水冷却设备的可靠	一种高压直流输电换流阀纯水冷却装置控制系统	发明专利	ZL200910037134.X
			直流输电换流阀纯水冷却装置控制系统	发明专利	ZL201210008063.2
			一种提高换流阀冷却系统过程检测精度的方法与系	发明专利	ZL202111645572.1

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
		性，防止设备的误动和拒动。	统		
			特高压直流输电纯水冷却装置远程监测与智能维护系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0567060 号
			智网换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432109 号
			智网换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432107 号
			智网换流阀水冷却设备水处理控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432195 号
			智网换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432076 号
			智网换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432114 号
			换流阀冷却系统 EDI 电去离子技术控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 7016313 号
			高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1561399 号
			高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1561462 号
			高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1561594 号
			高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登记第 1562320 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1562611 号
			高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1592603 号
			高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2591405 号
			高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 2591410 号
			高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2591900 号
			高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2592079 号
			高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2593103 号
			高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2593108 号
			高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 5281078 号
			高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5281174 号
			高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5281440 号
			高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5282067 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5282073 号
			高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5281066 号
			直流输电水冷却设备装置本体控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367283 号
			直流输电水冷却设备水处理设备软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367282 号
			直流输电水冷却设备喷淋泵控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367207 号
			直流输电水冷却设备冷却塔控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367371 号
			直流输电水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367192 号
			直流输电水冷却设备空气换热控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367440 号
			特高压直流输电纯水冷却装置远程监测与智能维护系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0567060 号
			智网换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432109 号
			智网换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432107 号
			智网换流阀水冷却设备水处理控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432195 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			智网换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432076 号
			智网换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432114 号
			换流阀冷却系统 EDI 电去离子技术控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 7016313 号
			高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1561399 号
			高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1561462 号
			高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1561594 号
			高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登记第 1562320 号
			高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1562611 号
			高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V2.0	软件著作权	软著登记第 1592603 号
			高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2591405 号
			高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 2591410 号
			高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2591900 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2592079 号
			高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2593103 号
			高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 2593108 号
			高涵直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 5281078 号
			高涵换流阀水冷却设备空气冷却器控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5281174 号
			高涵换流阀水冷却设备装置本体控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5281440 号
			高涵换流阀水冷却设备水处理控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5282067 号
			高涵换流阀水冷却设备喷淋泵控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5282073 号
			高涵换流阀水冷却设备冷却塔控制软件 V4.0	软件著作权	软著登字第 5281066 号
			直流输电水冷却设备装置本体控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367283 号
			直流输电水冷却设备水处理设备软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367282 号
			直流输电水冷却设备喷淋泵控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367207 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			直流输电水冷却设备冷却塔控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367371 号
			直流输电水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367192 号
			直流输电水冷却设备空气换热控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8367440 号
14	直流输电换流阀纯水冷却设备主泵电源切换供电技术	原始创新技术。纯水冷却设备的两台主循环泵交流供电分别取自两段不同母线，经过双电源切换装置分别供电，不受电源切换装置故障导致的影响，切换时间可调，切换不对流量压力产生影响。	双电源切换系统	发明专利	ZL201110359234.1
15	直流输电换流阀纯水冷却设备主泵控制技术	原始创新技术。纯水冷却设备的两台主循环泵启动过程中为避免冲击电流过大以及流体水锤影响，采用软启动器控制主泵启停，并设置专用的旁路控制回路，提高水泵运行可靠性。	高压直流输电阀冷软启动装置	发明专利	ZL201110300790.1
			高压直流输电阀冷主循环泵工频控制回路	发明专利	ZL201510451854.6
16	直流输电换流阀纯水冷却设备 PLC 等硬件冗余控制技术	原始创新技术。纯水冷却设备控制系统中关键部件 PLC 及模块冗余备份设置，通过有机的组态，实现控制系统无扰动切换，不因单一部件造成系统故障。	—	—	—
17	直流输电换流阀纯水冷却设备故障自动隔离技术	原始创新技术。便捷安全的压板设计，提供控制系统故障自动或手动隔离，为在线检修提供可靠保证，避免误操作引起的跳闸保护事故，提高系统运行可靠性。	—	—	—
18	直流输电换流阀纯水冷却设备补液自动控制技术	原始创新技术。纯水冷却设备控制系统根据系统冷却介质容量的变化，自动对冷却介质进行补充，防止冷却介质损失影响系统稳定运行，减少人工补液的误操作风险和劳动强度。	—	—	—

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
19	直流输电换流阀纯水冷却设备控制程序逻辑软件设计技术	原始创新技术。换流阀纯水冷却设备控制系统根据各机电设备的特性、功能及运行方式等控制策略，通过特定的机器语言汇编成逻辑程序，设备中各部件的控制方法与步序，数据的数学逻辑计算，参数的定值设置依据等，均具有较高的技术性和专业性。	±500kV 背靠背换流站 ETT 阀冷却控制系统 1.0	软件著作权	软著登字第 0151750 号
			±800kV 直流换流阀试验用水冷却设备控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0270037 号
			±500kV 换流阀水冷却设备控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0227997 号
			智网直流输电换流阀水冷却设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 0334177 号
			智网换流阀水冷却设备控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 1810221 号
			纯水冷却装置电导率值异常问题的检测系统及检测方法	发明专利	ZL202110764963.9
20	直流输电换流阀纯水冷却设备试验、检测运行维护装置与平台控制程序逻辑软件设计技术	原始创新技术。该软件技术分别应用于纯水冷却设备中离子交换树脂的检测试验平台、仪表综合检测平台中，通过友好的人机界面，自动计算和输出离子交换树脂、各种仪表传感器的各种特性参数，并判断其有效性、准确性，自动打印输出相应的检测报告，为定制化软件技术。	直流阀冷系统离子交换树脂检测装置控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0549553 号
			直流阀冷系统仪表综合检测装置控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0549555 号
			直流输电阀冷系统仪表综合检测装置	发明专利	ZL201210519828.9
21	直流输电纯水冷却设备室外散热单元—空冷器风机控制程序逻辑软件设计技术	原始创新技术。该技术作为单独设计的模块化软件，通过对空冷器风机智能逻辑控制，实现纯水冷却设备对温度精确调节控制。	纯水冷却装置外部冷却系统风机控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0270038 号
22	可靠性设计	原始创新技术。通过系统、机械机构优化及控制系统优化，解决出现的问题，提高设备的可靠性	直流输电换流阀水冷系统用水泵机械密封冲洗冷却	实用新型	ZL201420170541.4

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			结构		
			直流换流站阀冷系统模拟及水质监控系统	实用新型	ZL201620477031.0
			直流换流站阀冷系统内循环水 pH 调节模块	实用新型	ZL201620473625.4
			一种包含 EDI 水处理模块的密闭循环冷却系统	实用新型	ZL201720333210.1
			直流输电换流阀冷却系统冷却塔风机变频控制回路	实用新型	ZL201420754320.1
			一种应用于换流阀冷却的双止回阀装置	实用新型	ZL202123311537.4
23	直流输电纯水冷却设备水处理装置	原始创新技术。通过系统、机械机构优化及控制系统优化，获得符合标准的循环介质，提高系统运行的可靠性。	一种高压直流输电换流阀冷却系统水处理结构	实用新型	ZL202320053729.X
			一种高压直流输电换流阀冷却系统水处理装置	实用新型	ZL202320053752.9
			一种高压直流输电换流阀冷却系统水质净化系统	实用新型	ZL202320053710.5
			高压直流输电换流阀冷却系统水处理设备	外观设计	ZL202330012521.9
			高压直流输电换流阀冷却系统动力循环装置	外观设计	ZL202330005218.6
			高压直流输电换流阀冷却系统水质净化系统	外观设计	ZL202330013302.2
			高压直流输电换流阀冷却	外观设计	ZL202330005246.8

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			系统水质净化系统		
			高压直流输电换流阀冷却系统水处理装置	外观设计	ZL202330013311.1
			换流阀外冷却废水 MVR 预处理装置	实用新型	ZL202320126486.8
			一种换流阀冷却系统反渗透装置	实用新型	ZL202223306207.0
			纯水冷却系统离子罐	外观设计	ZL202230796230.9
			水处理一级反渗透装置 (12T、24T)	外观设计	ZL202230411834.7
			去离子水处理系统	外观设计	ZL202230407756.3

3、新能源发电变流器纯水冷却设备专用技术与工艺

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	风力发电变流器纯水冷却技术	集成创新技术。通过各机电设备的有机组合，采用纯水为主要冷却介质，将风力发电变流器产生的热量散除到自然环境，完成冷却流体的稳定、密封和温度控制，流阻小，温度响应快，稳压时间长。采用标准化柜式结构设计，结构紧凑，与变流器并柜，便于维护，批量化制作。	风力发电水冷装置	外观设计	ZL201530289171.6
			风力发电水冷装置	外观设计	ZL201530289279.5
			风力发电水冷装置	外观设计	ZL201530289484.1
			风力发电水冷装置	外观设计	ZL201830646217.9
			波纹管膨胀水箱缓冲装置	实用新型	ZL201720999458.1

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			一种适用于大兆瓦级风力发电装置的水冷系统	实用新型	ZL202122425783.6
			一种适用于风力发电机组变流器水冷系统装置	实用新型	ZL202123273670.5
			水冷却装置	外观设计	ZL202030189214.4
			风力发电装置的水冷设备	外观设计	ZL202130593100.0
			风力发电冷却系统（170kW）	外观设计	ZL202130856594.7
			风力发电冷却系统（150kW）	外观设计	ZL202130854463.5
			风力发电冷却系统（100kW）	外观设计	ZL202130854492.1
			风力发电冷却系统（260kW）	外观设计	ZL202130857084.1
			风力发电冷却系统（70、130kW）	外观设计	ZL202130859336.4
			一种适用于直驱型风力发电机组的相变冷却系统	实用新型	ZL202223175040.9
2	风电发电双馈电机及变流器纯水冷却技术	集成创新技术。采用纯水为主要冷却介质，将风力发电机以及变流器产生的热量散除到自然环境，完成冷却流体的稳定、密封和温度控制，流阻小，温度响应快，稳压时间长。与双馈电机等同步布置在风电机舱内，结构紧凑，抗震性高，批量化制作。	用于风力双馈发电机的循环冷却装置	发明专利	ZL201010566701.3
			一种适用于双馈型风力发电机组的相变冷却系统	实用新型	ZL202223173901.X

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
3	光伏发电变流器纯水冷却技术	集成创新技术。采用纯水为主要冷却介质，将光伏逆变变流器产生的热量散除到自然环境，完成冷却流体的稳定、密封和温度控制，流阻小，温度响应快，稳压时间长。与变流器并柜安装，结构紧凑，批量化制作。	大功率光伏逆变器液体冷却装备	实用新型	ZL201720391742.0
4	新能源变流器纯水冷却设备环境适应技术	原始创新技术。解决高温环境温度达 45℃ 的散热问题，低温环境温度达 -45℃ 的防冻与密封问题，高盐雾高湿环境防腐要求的适应性问题。	—	—	—
5	橡胶软管总成及密封技术	原始创新技术。应用于新能源纯水冷却设备橡胶管道与金属管道的连接与密封，能够在 -40℃ ~ 125℃ 温度下运行而不发生介质泄漏。	一种总成扣压结构	实用新型	ZL202222512099.6
			一种 FEP 类热塑性软管热弯定型组合模具	实用新型	ZL202223306208.5
			一种耐低温降阻扣压式橡胶软管总成	实用新型	ZL202223223286.9
6	新能源变流器纯水冷却设备室外散热单元—空冷器设计与制造技术	原始创新技术。通过对流体及热负荷仿真分析设计，采用板翅片结构工艺，减小换热器占地尺寸；内部洁净清洗工艺及防冻工艺保证空冷器洁净和冻裂。	—	—	—
7	风力发电用冷却液回收再利用技术	原始创新技术。采用纳滤膜对风电用乙二醇/丙二醇冷却液进行净化；采用处理工艺对产水水质进行净化处理，同时搭配离子交换树脂，提高产液的回收率，同时大大提升了系统的可靠性。	一种风电用冷却液回收再利用系统	实用新型	ZL202121547416.7
8	新能源变流器纯水冷却设备室外散热单元—空冷器防风防尘保	原始创新技术。特殊的风道结构设计用于防止沙尘飞絮等异物进入散热器芯体，延长维护周期，适用于风向多变、风沙干旱环境。	—	—	—

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
	护技术				
9	海上风电冷却技术	原始创新技术。开发适用于海上风电场景应用的冷却技术，结构紧凑，可靠性高，耐腐蚀。	自然风冷管束散热器	外观设计	ZL201620303678.1
			一种适用于海上风电的双泵水冷系统	实用新型	ZL201720198689.2
			海上风电中压变频器和变压器外水冷装置	实用新型	ZL2018306462164
			海上风电中压变频器和变压器内水冷装置	实用新型	ZL201830646215X
			一种应用于海上风电的液冷泵站	实用新型	ZL201922189827.2
			一种海上风力发电水冷装置	实用新型	ZL202020765302.9
			一种微压差的海水冷却系统	实用新型	ZL202020618584.X
			一种海水冷却系统	实用新型	ZL202020618585.4
			一种用于海上室外高防护全密封的液冷系统柜体	实用新型	ZL202123273691.7
			海上风电柔直平台物模系统	外观设计	ZL202030694071.2
			海上柔性直流换流站冷却系统	外观设计	ZL202130859168.9
			一种适用于海水的补偿器	实用新型	ZL202223174656.4

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			一种适用于海水的检漏罐	实用新型	ZL202320020022.9
			一种适用于直驱型风力发电机组的相变冷却系统	实用新型	ZL202223175040.9
10	新能源变流器纯水冷却设备自动化组装生产、清洗、检测技术	原始创新技术。自动切割、自动焊接、自动化超声波洁净、全方位装配，自动实现压力测试、供水特性、控制检测、产品标识、自动打码、参数自动打印保存、自动拍照等一体化全自动生产。	—	—	—
11	变流器纯水冷却设备控制程序逻辑软件设计技术	原始创新技术。该技术通过对新能源变流器纯水冷却设备各机电单元的智能逻辑控制，实现产品的自动化运行。	1.5MW 直驱风力变流器水冷却控制系统 1.0	软件著作权	软著登字第 0151741 号
			模块化变流器水冷却设备控制系统 V2.0	软件著作权	软著登字第 1432204 号
			智网超大容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432103 号
			智网大容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432113 号
			智网小容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432202 号
			高涵小容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登记第 1561597 号
			高涵小容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 2591416 号
			高涵小容量模块化变流器水冷却设备控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 5280929 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
12	实验室变流器试验平台纯水冷却设备控制程序逻辑软件设计技术	原始创新技术。该技术能对试验平台中变流器冷却设备进行自动控制,能监测试验平台变流器运行的流量、温度及压力等重要参数,为定制化开发软件。	移动式风力变流器实验水冷平台控制系统 1.0	软件著作权	软著登字第 0156204 号

4、柔性交流输配电纯水冷却设备专用技术与工艺

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却技术	集成创新技术。各机电设备一体化设计,根据行业定制化组合,结构紧凑,标准化、系列化配置,适用于不同类型的无功补偿装置冷却。	一种水冷系统	实用新型	ZL202023281377.9
			SVG 过滤器结构	实用新型	ZL202221664979.9
			一种主过滤器	实用新型	ZL202221669230.3
2	柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备外观结构设计技术	原始创新技术。通过 3D 建模,合理的进行结构及布局设计、表面处理与颜色搭配渲染,在满足使用性能的前提下,让水冷却设备的视觉外观更符合环境衬托,让水冷却设备形成良好的视觉外观。	水冷装置	外观设计	ZL202030824426.5
			模块化框架式水冷装置	外观设计	ZL202230410930.X
			SVG 纯水冷却系统用补水箱	外观设计	ZL202230796227.7
			静止无功发生器冷却装置	外观设计	ZL202330005229.4
			静止无功发生器冷却装置	外观设计	ZL202330005253.8
3	柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备室	原始创新技术。充分利用较低环境温度优势,采用管翅式与板翅片换热管设计,占地面积小,无水消耗。空冷	三风室散热器	外观设计	ZL202230399245.1
			双风室散热器	外观设计	ZL202230399248.5

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
	外散热单元—空冷器设计及制造技术	器内部特殊洁净清洗工艺保证冷却介质的不受污染。	单风室散热器	外观设计	ZL202230398533.5
			电力电子空气冷却器	外观设计	ZL202330016906.2
4	柔性交流输配电 SVC 用纯水冷却设备控制程序逻辑软件设计技术	原始创新技术。通过特定的机器语言将各机电设备的特性、功能及运行方式等控制策略汇编成逻辑程序，满足不同电压等级变电站 SVC 用纯水冷却设备自动控制需要，系统运行的可靠性和自动化程度高。	11kV 变电站 SVC 纯水循环冷却装置控制系统 1.0	软件著作权	软著登字第0156203号
			22kV 变电站 SVC 装置纯水循环冷却控制系统 1.0	软件著作权	软著登字第0151747号
			35kV 变电站 SVC 装置纯水循环冷却控制系统 1.0	软件著作权	软著登字第0148355号
			500kV 变电站 SVC 纯水循环冷却装置控制系统 1.0	软件著作权	软著登字第0151745号
			智网柔性交流输变电 SVC 纯水循环冷却控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第0334174号
			应用于监控保护两套循环水冷却装置的控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432085 号
			智网工业用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432142 号
			智网工业用小容量动	软件著作权	软著登字第 1432138 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0		
			智网电网用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432072 号
			智网电网用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432080 号
			智网工业用超大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 1432089 号
			智网工业用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 1432094 号
			智网工业用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 1432097 号
			智网工业用超大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 1432101 号
			高涵智网工业用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登记第 1572841 号
			高涵工业用小容量动态无功补偿水冷设备	软件著作权	软著登记第 1592265 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			控制软件 V1.0		
			高涵电网用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登记第 1592602 号
			高涵电网用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登记第 1593810 号
			高涵工业用超大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登记第 1595438 号
			高涵工业用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 2591420 号
			高涵工业用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 2591772 号
			高涵工业用超大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 2591829 号
			高涵电网用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 2592042 号
			高涵电网用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V2.0	软件著作权	软著登字第 2592072 号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			高涵工业用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 5282079 号
			高涵电网用小容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 5280833 号
			高涵工业用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 5282091 号
			高涵工业用超大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 5282061 号
			高涵电网用大容量动态无功补偿水冷设备控制软件 V3.0	软件著作权	软著登字第 5282085 号
			增强型无功补偿装置水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8200518 号
			基础型无功补偿装置水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8200523 号
			标准型无功补偿装置水冷却设备控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第 8232812 号
5	柔性交流输配电 TCSC	原始创新技术。满足电网大容量 TCSC 装置用纯水冷却	电网 TCSC 纯水循环	软件著作权	软著登字第0151743号

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
	用纯水冷却设备控制程序逻辑软件设计技术	设备自动控制需要，系统运行的可靠性和自动化程度高，主要应用于 TCSC 装置用各纯水冷却设备的控制柜单元。	冷却装置控制系统 1.0		
6	柔性交流输配电融冰装置用纯水冷却设备控制程序逻辑软件设计技术	原始创新技术。解决冰冻环境条件下电网融冰装置的冷却设备自动控制技术，提升了融冰装置的效率。	应用于电网融冰的水冷却设备控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第0274422号
			智网柔性交流输变电融冰装置纯水循环冷却控制软件 V1.0	软件著作权	软著登字第0334175号
7	柔性交流输配电冷却系统自动检测装置、系统设计技术	原始创新技术。为柔性交流输电冷却系统提供完整的研究、生产测试方案及平台，提高测试自动化程度与效率，提高柔性交流输电冷却系统的可靠性。	一种用于 FACTS 水冷却装置的稳定性测试系统及方法	发明专利	ZL202111613367.7
			一种 FACTS 冷却设备自动检验装置和方法	发明专利	ZL202111613403.X

5、大功率变频器纯水冷却设备专用技术与工艺

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	大功率电气传动变频器纯水冷却技术	集成创新技术。各机电设备一体化设计，箱式结构，部件布局紧凑，占地面积小，抗震动性强。	一种应用于大功率电力电子冷却介质净化装置及方法	发明专利	ZL202111602132.8
			电机和变频器的复合式水冷却系统	实用新型	ZL201420660756.4
			一种大功率电力电子冷却用自适应缓冲装	实用新型	ZL202123311531.7

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			置		
			一种大功率变频器冷却装置	实用新型	ZL202123311482.7
			一种大功率电力电子冷却用不间断电机驱动系统	实用新型	ZL202123294059.0
			一种大功率电机冷却系统	实用新型	ZL202123342908.5
			一种变频器的船用水冷装置	实用新型	ZL201921785653.X
			一种船用电机及变频器水冷装置	实用新型	ZL202120098900.X
			高压变频器冷却系统（能传水风换热）	外观设计	ZL202130865891.8
			天然气压气站压缩机驱动电机冷却装置	外观设计	ZL202330007882.4
			高压变频器水平型管路冷却装置	外观设计	ZL202330008329.2
			煤矿高压电机变频器冷却装置	外观设计	ZL202330008328.8
			高压变频器垂直型管路冷却装置	外观设计	ZL202330007873.5
			煤矿高压电机变频器冷却装置	外观设计	ZL202330008328.8

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
2	应用于硼中子医疗装置的冷却技术	原始创新技术。本体全封闭结构设计，包括有辐射和无辐射被冷却器件，应用于硼中子医疗装置的冷却。	一种应用于硼中子医疗装置的水冷装置	实用新型	ZL202123267681.2
3	应用于碳离子医疗装置的冷却技术	原始创新技术。能够同时满足较低供液温度、极低的供液电导率、极低的供水含氧量的要求，同时实现被冷却设备末端多支路流量控制。	一种应用于碳离子医疗装置的水冷装置	实用新型	ZL202123294039.3
			一种医用活化水箱吸水排气装置	实用新型	ZL202222063384.4
4	大功率电气传动变频器纯水冷却设备控制程序逻辑软件设计技术	原始创新技术。适用于大功率变频器纯水冷却设备自动控制，机电设备间良好的逻辑设计配合，保证冷却设备能适应颠簸、震动、防爆等特殊环境时的稳定安全运行。	模块化变流器水冷却设备控制系统 V2.0	软件著作权	软著登字第0229293号
			应用于监控保护两套循环水冷却装置的控制程序 V1.0	软件著作权	软著登字第0329687号
			变流器复合高温水冷却控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0868490 号
			电机及其变流器复合低温水冷却控制系统 V1.0	软件著作权	软著登字第 0869559 号
5	大功率天然气压缩机冷却装置	原始创新技术。适用于大功率天然气压缩机冷却，保证天然气运输核心正常运行	一种天然气压气站压缩机驱动电机冷却装置	实用新型	ZL202320031744.4
			天然气压气站压缩机驱动电机冷却装置	外观设计	ZL202330007882.4
6	电动振动台冷却装置	原始创新技术。适用于电动振动台冷却，保证振动台核心正常运行	一种电动振动台的水冷散热系统	实用新型	ZL202223259934.6
7	大功率激光设备冷却装置	原始创新技术。适用于大功率激光设备冷却，保证激光设备正常运行	一种超大型激光设备的蓄冷冷却装置	实用新型	ZL202222208671.X

6、配水管道专用技术与工艺

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	换流阀内部 PVDF 管道设计与制造技术	原始创新技术。高绝缘性，电压等级高达 1100kV，漏电流极小，耐老化，适用大流量，流量配置均衡，应用于换流阀内部冷却介质的均匀分配。	—	—	—
2	多兆瓦变流器内部配水管路设计、试验与制造技术	原始创新技术。采用阻流接头进行流量分配，结构简单，分配精确；蝶阀及快速接头的应用使得该系统维护、检修等非常简便；主管道上设置有备用配水螺母，被冷却器件增加时可以使用；采用 PVDF 绝缘管道替代橡胶管道应用到风电变流器内部配水，引领风电变流器冷却技术升级，应用于风电变流器等内部冷却介质的均匀分配。	密闭式循环冷却系统多支路实验平台	实用新型	ZL201820846621.5
3	SVC、TCSC、SVG 晶闸管阀内部绝缘管道设计与制造技术	原始创新技术。利用 PVDF、PPH 等材料高绝缘、耐化学性、耐高温性以及良好的抗蠕变性以及低温下优异的抗冲击性，耐电压等级高。	晶闸管阀组配水母管及其制造工艺	发明专利	ZL200910037117.6
4	PVDF 密封设计	原始创新技术。通过结构优化，实现 PVDF 材料管道管件的密封	塑料用活接头	实用新型	ZL2017213683246
5	PVDF 螺旋管道热弯成型技术及工艺	原始创新技术。采用可控硅调温工艺和热风搞拌工艺，确保温度调节可靠，冷却定型反弹小、尺寸稳定，定型精确，有效改善管道弯曲时产生截面形状畸变、起皱、截面厚度误差大的缺陷。	大口径 PVDF 管弯管成型工艺	发明专利	ZL200910194197.6
			一种用于 PVDF 管的弯管成型装置	发明专利	ZL201710689807.4
			一种 PVDF 弯管模芯	发明专利	ZL201710689812.5
6	PVDF 异型弯管成型技术及工艺	原始创新技术。多个不同角度弯曲一次成型，定型精确，用于换流阀内部不规则区域冷却介质的分布。	小口径 PVDF 管弯管成型工艺	发明专利	ZL200910194195.7
			一种用于 PVDF 管的弯管成型装置	发明专利	ZL201721008456.8

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
7	PVDF 模块管路对焊工艺	原始创新技术。小管道对焊工艺，高可靠性。	一种 PVDF 管道接头焊接装置及方法	发明专利	ZL202111592518.5
8	半晶体塑料面面焊技术及工艺	原始创新技术。焊接强度等同母材，降低渗漏率。	—	—	—
9	半晶体塑料管端对焊技术及工艺	原始创新技术。非接触式熔接，熔融物洁净，焊接强度等同母材，提高了阀组配水管可靠性。	—	—	—
10	PVDF 支撑件注塑成型工艺	原始创新技术。原料采用再生料降低成本、缩短生产周期、减少进口依赖。	—	—	—
11	PVDF 管件注塑成型工艺	原始创新技术。管件注塑模具研制，高洁净注塑，无气泡，高可焊性；缩短生产周期，降低材料成本。	—	—	—
12	FEP 特氟龙软管弯曲定型技术和工艺	原始创新技术。在有效空间内达到弯曲尺寸精度，形状可根据用户需要定型。	—	—	—
13	绝缘管道熔接技术及工艺	原始创新技术。塑料绝缘配水管道与配水螺母熔接，彻底解决配水管道与配水螺母生产瓶颈，采用机械化熔接确保熔口可靠长期运行。	一种晶闸管阀组配水母管自动焊接装置	发明专利	ZL201610584322.4
14	电极针设计	原始创新技术。优化电极针结构，实现密封。	电极针		ZL201720999447.3

7、水冷散热器专用技术与工艺

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	水冷散热器设计及加工技术	原始创新技术。通过对均匀发热源模块和多芯片式模块发热源的比较研究，选择肋片型、翅片型等不同流道设计，采用定制化和标准化制造，热阻、流阻小，散热性	一种具有扰流交错台阶直流道水冷板	实用新型	ZL201420660760.0
			一种具有扰流交错台阶回型	实用新型	ZL201420660641.5

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
		能高，密封性好，方便安装、拆卸。	流道水冷板		
			一体式服务器水冷散热器	实用新型	ZL201721674946.1
			一种进出水口带有保护套的水冷散热器	实用新型	ZL201922316575.5
			一种变压器用背包散热装置	实用新型	ZL201922481402.9
			浸没式散热系统	实用新型	ZL201922498483.3
			一种风电干式变压器用背包变频散热装置	实用新型	ZL202020450668.7
			一种机车冷却装置的板翅式复合散热器	实用新型	ZL202021275826.6
			散热器（V型）	外观设计	ZL202130859164.0
			一种风电自适应低功耗冷却装置	实用新型	ZL202320131038.7
2	IGBT、晶闸管功率器件及模块模拟发热与冷却测试技术	原始创新技术。设计均匀发热源模块和多芯片式模块发热源，用于动态模拟 IGBT、晶闸管等工况，测试不同工况下水冷散热器的散热能力，解决了水冷散热性能测试技术，为系统设计提供试验支持，提高系统设计的可靠性。	换流阀器件冷却试验系统	发明专利	ZL201210518293.3
			一种用于 IGBT 模块的水冷测试装置	发明专利	ZL201110300747.5
3	水冷散热器粗加工及精加工工艺	原始创新技术。利用先进数控机床，控制各加工参数、加工工艺，保证机加工后产品精度，提高产品质量及合格率。	—	—	—

8、储能、数据中心、新能源汽车液冷专用技术与工艺

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	储能液冷技术	集成创新技术。储能液冷机组的主要功能是通过冷却介质的循环流动，带走储能电池由于充放电产生的热量，维持电池在最佳工作温度范围内。	一种 6kW 储能电池簇的冷却装置	实用新型	ZL202123274150.6
			一种储能冷却配水管路系统	实用新型	ZL202123331771.3
			用于储能电站电池房的多级冷却结构	实用新型	ZL202221361200.6
			储能电池冷却系统	外观设计	ZL202130862639.1
			储能装置（40kW）	外观设计	ZL202230410926.3
			储能水冷却系统（6kW）	外观设计	ZL202230411826.2
			一种适用于高低温环境的中大型热泵储能液冷装置	实用新型	ZL202223173953.7
			集成式储能液冷机组	外观设计	ZL202230809976.9
			一种耐盐雾型半开式缓冲稳压装置	实用新型	ZL202222305831.2
			一种模块化储能电池冷却系统及控制方法	发明专利	ZL202111629371.2
			一种 PCS 循环水冷却系统	实用新型	ZL202321425370.0
一种储能 3kW 液冷机组	实用新型	ZL202320003411.0			
2	数据中心液冷技术	集成创新技术。主要是将服务器产生的热量与冷却介质进行充分交换。同时具备结构紧凑、温度均衡、传热效率高、防腐、耐压及可靠性高等特性。	一种企业云水冷数据中心冷却系统	实用新型	ZL201620303677.7
			一种绿色数据中心浸没液冷系统	实用新型	ZL202122207493.4

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			一种服务器液冷散热器	实用新型	ZL201922233156.5
			一种服务器抽屉式换热系统	实用新型	ZL201922137343.3
			一种基于渐缩流道设计的高效浸没式液冷服务器	实用新型	ZL202020744310.5
			紧凑型算力服务器水冷却系统装置用补水箱	外观设计	ZL202230802597.7
			算力服务器紧凑型水冷却系统装置	外观设计	ZL202330015933.8
			紧凑型算力服务器用框架	外观设计	ZL202230802590.5
			紧凑型算力服务器用集装箱	外观设计	ZL202230802589.2
			一种移动式可调节型多功能模拟热源装置	实用新型	ZL202223564155.7
			一种算力服务器紧凑型水冷却装置	实用新型	ZL202320069502.4
			一种液冷式 TANK	实用新型	ZL202321508328.5
3	抗冲击振动的车载密闭式液冷技术	原始创新技术。适用于有较大冲击振动的恶劣环境；通过采用活塞式缓冲罐作为缓冲稳压，解决了半开式液冷系统的液面稳定性不足及与空气接触问题；尤其是当车辆在颠簸剧烈、受到较大冲击振动的情况下，有效抵消或减弱冲击振动影响，让液冷系统始终保持冷却介质充满，从而解决冲击振动对液冷系统不良影响的问题。	一种抗冲击振动的车载密闭式液冷系统	实用新型	ZL202123267796.1
4	数据中心液冷系统补水技术	集成创新技术。快捷解决液冷系统在长期运行过程中因系统漏液带来的问题，提高系统的整体可靠性	紧凑型算力服务器水冷却系统装置用补水箱	外观设计	ZL202230802597.7

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
			包装箱（紧凑型算力服务器水冷却系统用补水罐）	外观设计	ZL202230795483.4
			移动式补水装置	外观设计	ZL202230399238.1
5	数据中心内部充电站液冷技术	集成创新技术。通过一体式设计对数据中心内充电装置在运行中产生的热量进行热交换。	一种充电站温度调控系统及调控方法	发明专利	ZL202110259486.0
6	数据中心液冷系统流体连接技术	原始创新技术。适用于数据中心内冷板液冷系统流体快接装置的检测。	一种流体连接器多功能试验机	实用新型	ZL202223066666.6
			流体连接器用多功能试验机	外观设计	ZL202230757329.8
7	屏蔽泵技术	原始创新技术。屏蔽泵是浸没式液冷数据中心的核动力装置，优化结构，能提高系统的整体能效。	屏蔽泵接线盒和屏蔽泵总成	实用新型	ZL202320372834.X
8	新能源汽车电池液冷技术	原始创新技术。有效利用 TEC 冷却系统产生的余热，进而提高系统整体的能效。	一种余热利用 TEC 冷却的电动车热管理系统及控制方法	发明专利	ZL202110260059.4

9、液冷系统外冷专用技术与工艺

序号	核心技术及工艺名称	技术来源及主要特点	对应专利名称	专利类型	专利号/证书号
1	外冷散热结构设计	集成创新技术。通过合理设计液冷系统外冷设备冷却塔，有效提高液冷系统的散热性能。	一种便于调节的冷凝器	实用新型	ZL202322169547.1
			一种便于拆卸的冷凝器	实用新型	ZL202322274965.7
			一种冷却塔防护装置	实用新型	ZL202321967677.3
			一种冷凝器集流管组定位机构	实用新型	ZL202321969418.4
			一种冷凝器安装底座	实用新型	ZL202322078655.8
			一种冷却塔的加固支撑结构	实用新型	ZL202223585648.9

			一种蒸发式冷凝器的管束结构	实用新型	ZL202223295504. X
			一种冷凝器换热管固定结构	实用新型	ZL202223187975. 9
			一种防堵塞的冷却塔喷嘴	实用新型	ZL202223158689. X
			一种防堵塞的逆流闭式冷却塔	实用新型	ZL202223158711. 0
			一种自然风冷与强迫风冷组合散热器结构	实用新型	ZL202223226862. 5
			一种高压大功率电力电子空气冷却器	实用新型	ZL202320068465. 5
			一种空冷器安全开关防水箱	实用新型	ZL202223175656. 6
			集成式蒸发冷却机组	外观设计	ZL202230806077. 3
			电力电子空气冷却器	外观设计	ZL202330016906. 2
			喷淋防护装置	外观设计	ZL202230410924. 4

（二）拥有的核心技术在主要产品中的应用情况

公司拥有的核心技术在主要产品中的应用情况见“第一节 发行人基本情况”之“四、主要业务模式、产品或服务的主要内容”之“（三）主要产品及服务的基本情况”。

七、发行人经营资质情况

发行人未拥有任何特许经营权。

截至 2024 年 3 月 31 日，公司及主要控股子公司取得与生产经营相关的主要资质证书情况如下：

序号	证书名称	注册登记编码/ 证书编码/许可证编号	有效期	证书持有人	发证机关
1	城镇污水排入排水管网许可证	穗开审批排水[2023]第 117 号	2023 年 10 月 25 日至 2028 年 10 月 24 日	高澜股份	广州开发区行政审批局
2	固定污染源排污登记回执	91440101729900257B001W	2020 年 4 月 26 日至 2025 年 4 月 25 日	高澜股份	--
3	安全生产许可证	(粤)JZ 安许证字 [2023]027048	2023 年 8 月 23 日至 2026 年 8 月 23 日	高澜股份	广东省住房和城乡建设厅
4	中华人民共和国海关报关单位注册登记证书	729900257	长期	高澜股份	黄埔海关
5	对外贸易经营者备案登记表	02514316	长期	高澜股份	对外贸易经营者备案登记机关(广州)
6	自理报检企业备案登记证明书	4401608998	长期	高澜股份	中华人民共和国广州出入境检验检疫局
7	排污许可证	91430600051689995L001Q	2023 年 6 月 17 日至 2028 年 6 月 16 日	岳阳高澜	岳阳市生态环境局
8	湖南省排污权证	(岳) 排污权证 (2015) 第 2605 号	2015 年 1 月 1 日起	岳阳高澜	岳阳市环境保护局
9	中华人民共和国海	051689995	长期	岳阳高澜	岳阳海关

序号	证书名称	注册登记编码/ 证书编码/许可证编号	有效期	证书持有人	发证机关
	关报关单位注册登 记证书				
10	对外贸易经营者备 案登记表	03601416	长期	岳阳高澜	对外贸易经营者 备案登记机关(湖 南)
11	出入境检验检疫报 检企业备案表	4301600468	长期	岳阳高澜	中华人民共和国 湖南出入境检验 检疫局
12	中华人民共和国海 关报关单位备案	4401960UT2	2023年5月16日 至2033年5月24 日	高澜创新	穗东海关
13	承装(修、试)电 力设施许可证	6-1-00411-2022	2022年8月18日 至2028年8月17 日	高澜股份	国家能源局南方监 管局
14	建筑机电安装工程 专业承包三级	D344067039	2023年12月9日 至2024年12月 31日	高澜股份	广州市住房和城乡 建设局

八、现有业务发展安排及未来发展战略

(一) 发行人未来二至三年的发展目标

公司将持续紧跟国家战略步伐，持续部署全场景热管理技术创新和产业化，致力于成为全球领先的热管理行业方案提供商。战略规划如下：

1、保持传统领域市场优势，大力发展战略新兴业务

公司将持续通过营销与设计的有机结合，深化事业部为作战单元的组织。夯实各事业部产品线，以专业聚焦不同热管理赛道，大力推进各主营业务的市场拓展。

2、着力打造大财务、大研发、大生产

通过集团化的财务体系更好地监督和促进各项业务的发展，用数据为分析业务、指导业务良性发展、最优决策、改善经营管理、提高公司效益服务；集合公司强大的研发力量帮助各分子公司、事业部不断获得技术进步，保持产品优质、

技术领先，保证公司市场核心竞争优势；将岳阳高澜打造成低成本、高质量、快交付的生产基地，成为各产品线的坚强后盾。

3、加快推进信息与通信热管理、储能热管理业务

一方面，发挥技术基因优势，加大技术投入，开发新产品，加快推进信息与通信热管理以及储能热管理的研发及迭代工作，研发具备较高市场竞争力的产品；另一方面，充分利用数据中心节能降耗以及储能领域的发展，持续开拓相关液冷市场，实现从研发到量产到市场大面积投放。

4、优化供应链和生产管理

优化核心零部件供应商的合作模式，提高供应链响应度，物料供应和生产计划有效匹配，持续推进精益运营生产改善，高质量完成交付工作。

5、持续以客户为中心，提高客户满意度

在保持传统领域市场优势的同时，重点投入资源开拓新兴战略业务领域。消化、吸收先进经验，主动出击，提升公司产品的市场影响力。

（二）未来发展战略

发行人以“聚焦全场景热管理技术创新和产业化”为使命，聚焦电力电子热管理、信息与通信热管理、特种行业热管理及综合能源能效管理，为可再生能源发电、直流输电、柔性直流输电、柔性交流输变电、信息与通信、边缘计算、轨道交通、油气输送、钢铁化工、医疗、舰船等应用场景保驾护航。

公司积极响应政策号召，依托国家制定的“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进”的新发展格局的牵引，以电力电子热管理、信息与通信热管理、储能电池热管理为核心战略的业务架构逐步成型，整体市场拓展得以持续良好的推进、内部管理深度的持续提升。

公司将落实产业和资本双驱动战略，以投资、并购方式推进产业链发展、构建集团产业化版图。坚持促进创新，内外孵化，培育产业，同时不断加强对子公司的管理，持续改善子公司的经营能力和经济效益，从而为公司发展提供

持续、稳定的支撑。

公司将加快落实公司“聚焦全场景热管理技术创新和产业化”发展战略，聚焦电力电子热管理、信息与通信热管理、储能热管理及综合能源能效管理，并在储能电池热管理、数据中心液冷技术方面持续投入研发，进一步扩大经营规模，提升公司的盈利能力和经营业绩，提高股东回报。

九、财务性投资（包括类金融业务）情况

（一）财务性投资（包括类金融业务）的认定依据

1、财务性投资认定依据

《证券期货法律适用意见第 18 号》规定：“财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资或产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。”“围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。”

《监管规则适用指引——上市类第 1 号》规定：“对上市公司募集资金投资产业基金以及其他类似基金或产品的，如同时属于以下情形的，应当认定为财务性投资：（一）上市公司为有限合伙人或其投资身份类似于有限合伙人，不具有该基金（产品）的实际管理权或控制权；（二）上市公司以获取该基金（产品）或其投资项目的投资收益为主要目的。”

2、类金融业务的认定依据

《监管规则适用指引——发行类第 7 号》规定：“除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构为金融机构外，其他从事金融活动的机构均为类金融机构。类金融业务包括但不限于：融资租赁、融资担保、商业保理、典当及小额贷款等业务”“与公司主营业务发展密切相关，符合业态所需、行业发

展惯例及产业政策的融资租赁、商业保理及供应链金融，暂不纳入类金融业务计算口径。”

（二）公司最近一期末财务性投资（包括类金融业务）的情况

截至2024年3月31日，公司合并财务报表中可能涉及财务性投资（包括类金融业务）的主要科目如下：

序号	项目	账面价值 (万元)	其中财务性投资金 额(万元)
1	交易性金融资产	--	-
2	衍生金融资产	--	-
3	其他应收款	1,256.88	-
4	一年内到期的非流动资产	1,052.07	-
5	其他流动资产	26.30	-
6	其他债权投资	8,310.69	-
7	长期应收款	—	-
8	长期股权投资	33,344.50	-
9	其他权益工具投资	—	-
10	其他非流动金融资产	—	-
11	其他非流动资产	4,386.27	-

1、其他应收款

截至报告期末，公司其他应收款具体如下：

单位：万元

项目	2024.3.31
其他应收款账面余额	1,379.44
其中：保证金及押金	504.25
代垫社保公积金	91.70
员工借支备用金	572.70
其他	210.78
减：坏账准备	122.56

项目	2024. 3. 31
其他应收款账面价值	1,256.88

上述款项均系公司日常经营过程中产生，不存在拆借资金、委托贷款等财务性投资性质的款项。

2、一年内到期的非流动资产

截至报告期末，公司一年内到期的非流动资产 1,052.07 万元，为一年以内质保期的应收质量保证金，不属于财务性投资。

3、其他流动资产

截至报告期末，公司其他流动资产 26.30 万元，主要为留抵进项税额，不属于财务性投资，具体如下：

单位：万元

项目	2024. 3. 31
企业所得税	--
留抵进项税额	26.30
合计	26.30

4、其他债权投资

截至报告期末，公司其他债权投资 8,310.69 万元，为购买银行可转让大额存单产品，不属于收益波动大且风险较高的金融产品。

5、长期股权投资

截至报告期末，公司长期股权投资具体如下：

序号	公司名称	账面价值（万元）
1	青岛高澜建华产业投资基金合伙企业（有限合伙）	5,771.97
2	东莞硅翔绝缘材料有限公司	27,572.53

上述投资具体情况如下：

（1）青岛高澜建华产业投资基金合伙企业（有限合伙）

为更好地借助专业投资机构的专业力量及资源优势，推进热管理领域服务及节能方案的快速实施，加快打通下游业务场景，公司作为有限合伙人以自有资金与专业投资机构深圳市建华同源私募股权投资基金管理有限公司共同投资设立青岛高澜建华产业投资基金合伙企业（有限合伙），该合伙企业投资方向限定为热管理领域上下游及相关创新企业。符合公司未来战略发展的方向，与公司主营业务协同，具有积极的战略意义，公司不以获取中短期财务价值为目的，亦不计划通过溢价退出等方式实现资本增值，故该投资不属于财务性投资。

（2）东莞硅翔绝缘材料有限公司

公司的主要产品包括直流输电换流阀纯水冷却设备、新能源发电变流器纯水冷却设备、柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备、大功率电气传动变频器纯水冷却设备以及各类水冷设备的控制系统，公司在高热流密度电气设备行业具有较高的知名度；东莞硅翔的产品主要为集成母排、柔性电路板（含 SMT 片）、动力电池液冷散热系统产品等，产品用于宁德时代、国轩高科、比亚迪、亿纬锂能等新能源汽车锂电池行业及新能源整车行业客户，东莞硅翔与公司在车载动力电池热管理战略布局存在协同性，截至 2024 年 3 月 31 日发行人继续持有东莞硅翔 17.8122% 的股权为与公司主营业务相关的股权，具有积极的战略意义，该投资不属于财务性投资。

6、其他非流动资产

截至报告期末，公司其他非流动资产具体如下：

项目	账面价值（万元）
预付工程、设备款	254.41
合同资产	4,131.86
合计	4,386.27

上述预付工程、设备款均系公司日常经营过程中产生，合同资产为一年以上质保期的应收质量保证金，不属于财务性投资。

综上，截至**2024年3月31日**，公司最近一期末不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资（包括类金融业务）的情形。

（三）自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，发行人实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况

公司于2023年1月10日及2023年4月24日、2023年7月13日分别召开第四届董事会第二十四次会议及第四届董事会第二十五次会议、第四届董事会第二十七次会议，审议通过本次向特定对象发行股票的相关事项。自本次发行相关董事会首次决议日前六个月（2022年7月10日）起至今，经过逐项对照核查，公司不存在已实施或拟实施的财务性投资，具体分析如下：

1、类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在已实施或拟实施的类金融业务。

2、投资产业基金、并购基金

2021年5月，公司作为有限合伙人以自有资金与专业投资机构深圳市建华同源私募股权投资基金管理有限公司共同投资设立青岛高澜建华产业投资基金合伙企业（有限合伙），公司认缴8,000.00万元，截至**2024年3月31日**公司实缴**5,800.00**万元。

公司投资的青岛高澜建华产业投资基金合伙企业（有限合伙）投资方向限定为发行人所处热管理领域上下游及相关创新企业，该项投资属于围绕公司产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，故该产业基金不属于财务性投资。

3、拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在已实施或拟实施的向合并范围外主体拆借资金的情况。

4、委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在已实施或拟实施的委托贷款。

5、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在已实施或拟实施的以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资。

6、购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司使用自有资金购买了人民币大额存单产品，主要系为提高临时闲置资金的使用效率，以现金管理为目的，所购买的理财产品具有收益稳定、风险低的特点，不属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，不属于财务性投资。公司不存在拟购买收益波动大且风险较高的金融产品的计划。

7、非金融企业投资金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在已实施或拟实施的投资金融业务的情形。

综上，自本次发行相关董事会决议日前六个月（2022年7月10日）起至今公司不存在实施或拟实施的财务性投资及类金融业务。

十、最近一年业绩下滑及亏损的原因及合理性

（一）最近一年业绩下滑及亏损的原因与合理性分析

发行人最近一年及对比上年业绩情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度
营业收入	57,330.29	190,434.09
利润总额	-3,835.63	35,153.66

项目	2023 年度	2022 年度
净利润	-3,071.21	32,711.79
其中：归属于母公司所有者的净利润	-3,182.57	28,672.33
少数股东损益	111.36	4,039.46
每股收益	-0.10	1.00

发行人存在最近一年业绩下滑情形，具体原因系公司 2022 年 12 月出售东莞硅翔部分股权，2023 年度东莞硅翔不再纳入合并报表范围内，短期内对公司营业收入、净利润、每股收益造成一定的不利影响。

2023 年度，发行人净利润为-3,071.21 万元，归属于母公司所有者的净利润为-3,182.57 万元，归属于母公司所有者的净利润较上年减少 111.10%。

2023 年度业绩较上年大幅下滑且为负的原因具体如下：

1、2022 年 12 月发行人转让东莞硅翔部分股权取得较大的投资收益。2022 年 12 月公司出售东莞硅翔部分股权，取得投资收益以及丧失控制权后剩余股权按公允价值重新计量产生的利得合计 36,007.01 万元，为发行人 2022 年度贡献了较大的利润。2023 年度无前述处置长期股权投资事项的影响，发行人的利润主要来源于主营业务。

2、东莞硅翔出表影响。2023 年度东莞硅翔不再纳入合并报表范围内，东莞硅翔出表对公司的经营业绩造成不利影响。2022 年度东莞硅翔营业收入对发行人贡献为 136,946.21 万元，占发行人合并营业收入的比例为 71.91%。东莞硅翔的净利润对发行人贡献为 4,339.41 万元，对发行人合并口径归母净利润（2022 年发行人扣除了公司将持有的控股子公司东莞硅翔 31%的股权进行转让取得的投资收益、丧失控制权后剩余股权按公允价值重新计量产生的利得以及对应的所得税影响）贡献占比为 142.52%。

发行人 2023 年度对比上年不含东莞硅翔之业绩情况具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度 (不含东莞硅翔)
营业收入	57,330.29	53,543.92
利润总额	-3,835.63	-9,786.34
净利润	-3,071.21	-7,528.87
其中: 归属于母公司所有者的净利润	-3,182.57	-7,399.10
少数股东损益	111.36	-129.77

从上表可知, 发行人 2023 年度对比上年不含东莞硅翔之归属于母公司所有者的净利润未出现下滑的情形。

3、受高压直流输电项目的投资安排、工程进度、新能源发电水冷产品价格持续下降以及传统柔性输电业务竞争加剧等因素影响, 2023 年度公司传统水冷产品收入下滑, 其中发行人毛利较大的直流水冷产品收入较低, 对公司业绩造成不利影响;

4、2023 年度, 发行人期间费用仍处于高位, 占营业收入比例为 33.69%; 2022 年度发行人期间费用占营业收入比例为 20.99%。2023 年期间费用仍处高位, 公司毛利未能覆盖公司销售费用、研发费用、管理费用等投入, 对公司的净利润有一定的影响。

5、2023 年度其他收益减少。2023 年度政府补助为 696.41 万元, 2022 年度政府补助为 3,025.93 万元, 2023 年度其他收益减少对净利润影响较大。

(二) 与同行业可比公司对比情况

2023 年度, 公司与同行业可比公司业绩的对比情况如下:

单位: 万元

公司简称	股票代码	营业收入		归母净利润	
		金额	同比变动率	金额	同比变动率
同飞股份	300990.SZ	184,513.36	83.13%	18,237.52	42.69%
英维克	002837.SZ	352,885.91	20.72%	34,400.63	22.74%
申菱环境	301018.SZ	251,119.44	13.06%	10,489.65	-36.91%

金风科技	002202.SZ	5,045,718.91	8.66%	133,099.80	-44.16%
四方股份	601126.SH	575,105.15	13.24%	62,720.63	15.46%
平均值		1,281,868.55	27.76%	51,789.65	-0.04%
高澜股份	300499.SZ	57,330.29	-69.89%	-3,182.57	-111.10%

公司转让东莞硅翔后，短时间内对公司的经营业绩造成一定的不利影响，2023 年度营业收入和归母净利润均呈下滑趋势。上述同行业可比公司中存在较大差异，其主要原因系：1、2022 年 12 月，公司转让东莞硅翔部分股权，2023 年东莞硅翔不再纳入合并报表范围内，对公司的营业收入和归母净利润造成较大影响。2023 年度较上年不含东莞硅翔的营业收入和归母净利润未出现下滑；2、公司与上述公司产品内容、业务结构、应用场景、下游客户等存在一定差异；3、受高压直流输电项目的投资安排、工程进度、新能源发电水冷产品价格持续下降以及传统柔性输电业务竞争加剧等因素影响，2023 年度公司传统水冷产品收入下滑，其中发行人毛利较大的直流水冷产品收入较低，对公司业绩造成不利影响。

（三）相关不利影响是否持续、是否将形成短期内不可逆转的下滑

公司转让东莞硅翔后，短期内对公司经营业绩造成一定的不利影响。

发行人依靠技术创新起家，长期致力于液冷技术的研究与开发，主要产品均拥有自主知识产权、营销体系、管理体系，不存在因转让东莞硅翔部分股权对公司主营业务持续经营造成重大的不利影响：1、截至 2024 年 3 月 31 日，公司自主拥有专利 318 项（其中发明专利 56 项）、软件著作权 142 项；2、经过多年积累和发展，发行人已与西安西电、中电普瑞、常州博瑞、许继电气、金风科技、远景能源、GE、西门子、ABB 集团等国内外大型输配电企业展开良好合作；3、发行人通过收购东莞硅翔股权，初步完成新能源汽车的技术和渠道协同布局，陆续实现动力电池液冷、热管理机组产品的样件及小批量供货，并有自主的客户渠道，公司将持续新能源汽车动力电池热管理产品的研发及市场拓展；4、报告期内，发行人电气传动水冷产品、数据中心液冷产品及储能液冷产品大幅增长，公

司积极拓展业务市场，力求主动发力改善经营情况。2022年，发行人数据中心液冷产品及储能液冷产品已经形成量产规模，确认收入金额为1.40亿元。2023年度，发行人数据中心液冷及储能液冷确认收入金额为1.88亿元，公司将充分利用转让东莞硅翔股权转让款，持续加大储能液冷、数据中心液冷研发、生产及市场拓展；5、公司核心研发人员长期致力于液冷设备的研究，对该行业的产品特性、技术特点、冷却对象技术特点等有长期、深入、全面的理解和完整的把握，能够准确把握并且满足客户现实或潜在的需求，对行业的专注性、行业背景和知识的累积使公司具备较强研发创新能力。

公司转让东莞硅翔部分股权所得款项主要用于满足公司营运资金需求和未来储能液冷、数据中心液冷、直流水冷等领域业务及研发需求，推动公司产品的市场占有率，有利于公司更好推动主营业务发展，提高持续经营能力，改善经营业绩，符合公司长期业务规划和发展战略。因此，公司2023年度业绩下滑和亏损对公司的持续经营能力不会产生重大不利影响，不构成本次向特定对象发行股票的障碍。

十一、行政处罚情况

报告期内，发行人及其子公司受到的行政处罚情况如下：

如东高澜于2021年1月至2022年12月未经批准跨规定的使用区域开具发票29份。国家税务总局如东县税务局洋口税务分局税务行政处罚决定书(简易)(东税洋口简罚[2022]1号)，对如东高澜作出罚款300元的处罚决定。公司已经缴纳了该笔罚款，该处罚不会对公司经营造成重大影响。

2021年10月1日，广州市黄埔区应急管理局执法人员对公司进行检查，发现公司二楼实验室东面的安全出口使用卷闸门，位于一楼生产车间安全出口外的疏散通道被杂物占用堵塞，疏散通道未能保持畅通。广州市黄埔区应急管理局认定公司生产经营场所未设置符合紧急疏散要求的出口及占用生产经营场所疏散通道，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第四十二条第二款之规定，对公司作出罚款25,000元的行政处罚决定。公司已经进行了整改并缴纳了罚款。

2021年10月26日，广州市黄埔区应急管理局出具了整改复查意见书（[穗埔]应急复查（2021）执二-14号），证明公司已经完成整改。该处罚不会对公司经营造成重大影响。

截至本募集说明书签署日，发行人已针对上述违规行为进行了规范，上述受到处罚的相关违法行为不属于严重损害投资者合法权益或社会公共利益的重大违法行为，不会对本次发行构成实质障碍。除上述行政处罚外，报告期内，发行人及其下属公司不存在其他受到行政处罚的情形。

第二节 本次证券发行概要

一、本次向特定对象发行股票的背景和目的

（一）本次向特定对象发行股票的背景

发行人设立以来一直致力于电力电子装置用纯水冷却设备及控制系统的研发、设计、生产和销售，逐步成为电力电子行业热管理整体解决方案提供商，产品应用领域由传统直流输电、新能源发电、柔性交流输配电及大功率电气传动向石油石化、轨道交通、军工船舶、医疗设备、数据中心及储能电站等不断扩充。在储能电池热管理技术方面，公司目前已有基于锂电池单柜储能液冷产品、大型储能电站液冷系统、预制舱式储能液冷产品等的技术储备和解决方案。

1、“十四五”期间特高压建设提速，纯水冷却设备市场迎来快速增长期

我国特高压工程由国家电网和南方电网投资建设，“十四五”期间，国家电网规划建设特高压工程“24交14直”，总投资3,800亿元。根据国家电网公司重大项目建设推进会议，2022年下半年再开工建设“四交四直”特高压工程，加快推进“一交五直”等特高压工程前期工作争取早核准早开工。在碳达峰碳中和、构建新型电力系统的大背景下，特高压有望迎来新一轮建设高峰，相较于“十三五”规划结束时“14交12直”，“十四五”特高压投资规模大幅增长，预计特高压将迎来新一轮加速建设周期。

公司是国内电力电子装置用纯水冷却设备专业供应商，其产品及服务技术广泛应用于发电、输电、配电及用电各个环节电力电子装置的冷却。“十四五”期间，特高压骨干通道建设加快，清洁能源促进配套特高压工程需求提升，公司积极参与特高压直流工程换流站冷却系统、换流站调相机冷却系统等项目的研发和制造，受益于特高压的规划建设，公司的纯水冷却设备业务将迎来快速增长期。

2、储能行业需求旺盛，温控市场前景广阔，液冷技术渗透率逐步提升

2022年1月，国家发改委、国家能源局印发《“十四五”新型储能发展实施方案》，明确提及到2025年，新型储能由商业化初期步入规模化发展阶段，

具备大规模商业化应用条件。到 2030 年，新型储能全面市场化发展。国家政策对储能行业予以广泛支持，涵盖行业发展、机制完善、项目落地等内容，受益于政策支持，储能行业实现了快速发展。

国内储能电池主要应用于大型储能（电力系统储能）、通信系统储能、家庭储能和便携式储能，其中大型储能是储能电池的主要应用场景，出货量占比达到 61%。根据 GGII 的数据显示，2022 年中国储能锂电池出货量达到了 130GWh，同比增速达 170%。根据弗若斯特沙利文数据显示，全球储能电池装机量到 2026 年将达到 526.1GWh，2022 年至 2026 年期间预计按复合年增长率 53.5% 增长，2025 年将超过 324GWh。中国储能电池出货量保持高速增长态势，装机规模持续提升，带动储能温控市场发展。根据 GGII 测算 2022-2025 年中国储能温控市场规模将从 46.6 亿元增长至 164.6 亿元，复合增长率为 52.3%，未来市场前景广阔。当下储能温控以风冷为主，液冷作为中长期技术方案与传统风冷技术相比，在散热能力和响应速度上更具显著优势，未来市场渗透率将逐步提升。

（二）本次向特定对象发行股票的目的

1、特高压建设提速，储能温控需求旺盛，经营活动资金需求量大

“十四五”期间，国家电网规划建设特高压工程“24 交 14 直”，总投资 3,800 亿元，相较于“十三五”特高压投资规模大幅增长。“十四五”期间特高压建设提速，直流纯水冷却设备行业景气程度提升明显，迎来快速增长期。根据 GGII 测算 2022-2025 年中国储能温控市场规模将从 46.6 亿元增长至 164.6 亿元，复合增长率为 52.3%。中国储能电池出货量保持高速增长态势，装机规模持续提升，下游储能温控市场需求旺盛。

公司的纯水冷却设备、储能液冷温控设备等具有设备要求高，合同标的大、合同周期长等特点，公司对制造设备、加工设备、试验和检测设备的要求较高，采购原材料和日常生产经营需要占用大量流动资金。在“双碳”战略引领绿色发展的新形势下，储能温控、直流水冷等领域将迎来蓬勃发展机遇，为紧抓发展机遇，公司业务持续扩张，可能导致营运资金紧张，面临一定的资金压力。

2、新增控股股东，增强资金实力，为公司的稳定持续发展奠定基础

截至本募集说明书签署日，李琦先生在高澜股份的持股比例为 14.21%，是高澜股份的第一大股东，担任高澜股份的董事长。本次发行的认购对象为慕岚投资，李琦的配偶刘艳村女士、女儿李慕牧女士各持有慕岚投资 50%的股权。2023 年 1 月 10 日，李琦与慕岚投资签署了《一致行动协议》，约定慕岚投资在其行使高澜股份股东权利时，包括股东提案权、股东表决权时与李琦先生保持一致；若慕岚投资提名的人员获聘请担任高澜股份的董事（如有），该相关董事在行使董事权利，包括董事会提案权、董事表决权时与李琦先生保持一致。通过本次认购，慕岚投资、李琦先生将成为高澜股份的控股股东，高澜股份由无实际控制人变更为李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士共同控制，上市公司的控制权及资金实力将得到进一步加强，有利保障公司长期持续稳定发展。

3、缓解营运资金、储能项目投资资金需求和偿债压力，优化资本结构，提高抗风险能力

随着公司发展战略的实施以及业务规模的扩张，公司的资金需求逐步增加，产品研发及市场开拓亦将进一步提升资金需求。本次向特定对象发行股票募集资金将有效地缓解公司发展过程中所产生的资金压力，为公司未来业务发展提供有力的资金支持；为加快公司在储能产业的布局，公司拟开展全场景热管理研发与储能高端制造项目投资，有利于缓解公司储能项目流动资金需求。本次向特定对象发行股票募集资金有利于公司优化资本结构，降低资产负债率，公司资本实力和抗风险能力进一步增强，提高公司盈利能力，提升公司的核心竞争力；同时，补充流动资金可以减少公司的短期贷款需求，从而降低财务费用，减少财务风险和经营压力，进一步增强公司长期可持续发展能力和核心竞争力。

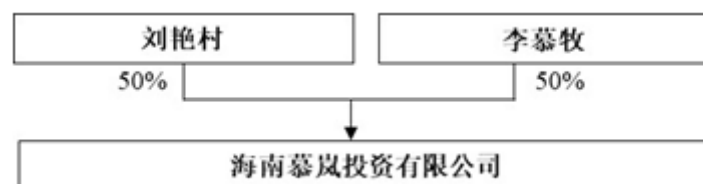
二、发行对象及与发行人的关系

（一）发行对象基本情况

本次向特定对象发行股票的发行对象为慕岚投资。发行对象以现金方式认购本次向特定对象发行的股票。慕岚投资基本情况如下：

公司名称	海南慕岚投资有限公司
统一社会信用代码	91460200MAA916HF6F
注册地址	海南省三亚市海棠湾区亚太金融小镇南11号楼8区21-08-26号
企业类型	有限责任公司
注册资本	1,000万元人民币
成立日期	2021年8月27日
营业期限	2021年8月27日至无固定期限
经营范围	一般项目：以自有资金从事投资活动；企业管理咨询；信息技术咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

截至本募集说明书签署日，慕岚投资的股权结构如下所示：



慕岚投资的股东刘艳村女士与李慕牧女士系母女关系，分别为上市公司董事长李琦先生的配偶和女儿，慕岚投资由刘艳村女士及李慕牧女士共同控制。

2023年1月10日，慕岚投资与公司董事长李琦先生签署了《一致行动协议》，约定慕岚投资在其行使高澜股份股东权利时，包括股东提案权、股东表决权时与李琦先生保持一致；若慕岚投资提名的人员获聘请担任高澜股份的董事（如有），该相关董事在行使董事权利，包括董事会提案权、董事表决权时与李琦先生保持一致。

（二）发行对象及其控股股东、实际控制人与上市公司之间的重大交易情况

本募集说明书披露前十二个月内，慕岚投资及其控股股东、实际控制人与上市公司之间不存在重大交易情况。

（三）认购对象的认购资金来源

根据发行对象出具的说明，本次认购资金来源均系慕岚投资合法自有资金或

自筹资金，不存在对外募集、代持、结构化安排或直接、间接使用发行人及其关联方（李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士除外）资金用于认购的情形。

截至本募集说明书签署日，李琦先生持有高澜股份 43,386,102 股且未进行质押。慕岚投资本次认购股份的部分资金系通过金融机构借款或通过质押股权向金融机构融资借款。未来若公司股价出现大幅下跌的极端情况，而慕岚投资及李琦先生又未能及时作出相应调整安排，其质押公司股份可能面临处置，则可能会对公司控制权的稳定带来不利影响。

根据慕岚投资及李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士的征信报告，前述相关方诚信情况良好，不存在违约、违规等情形。

本次发行对象慕岚投资已承诺不存在以下情形：

（一）法律法规规定禁止持股；

（二）本次发行的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员等通过本公司违规直接或间接持有发行人股份；

（三）以发行人股权进行不当利益输送的情形；

（四）本公司穿透后各层股东违规持股、不当利益输送等情况；

（五）本公司穿透后各层股东存在中国证监会系统离职人员、存在中国证监会离职人员不当入股的情形。

（四）附生效条件的认购合同内容摘要

公司与慕岚投资签署了《附条件生效的股份认购合同》《附条件生效的股份认购合同之补充合同》，合同的主要内容如下：

1、合同主体和签订时间

甲方：高澜股份

乙方：慕岚投资

《附条件生效的股份认购合同》签订时间：2023 年 1 月 10 日

《附条件生效的股份认购合同之补充合同》签署时间：2023年7月13日

2、定价原则及发行价格

本次发行股票的定价基准日为甲方第四届董事会第二十四次会议决议公告日。本次发行价格为8.18元/股，不低于定价基准日前20个交易日股票交易均价的80%（定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量）（计算结果保留至两位小数并向上取整）。若甲方股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，发行价格将进行相应调整，调整方式如下：

（1）派发现金股利： $P1=P0-D$

（2）送红股或转增股本： $P1=P0/(1+N)$

（3）两项同时进行： $P1=(P0-D)/(1+N)$

其中， $P0$ 为调整前发行价格， D 为每股分红派息金额， N 为每股资本公积转增股本或送股数， $P1$ 为调整后发行价格。

鉴于甲方2022年年度权益分派方案已实施完毕，根据本次发行股票定价原则，对本次发行股票的发行价格做出调整，本次发行股票的发行价格由8.18元/股调整为8.06元/股。

3、认购数量及认购价格

甲方拟向乙方发行、乙方拟向甲方认购的标的股份的股票数量为48,899,755股，乙方以8.06元/股价格认购。如因募集资金总额调整，导致发行人本次发行最终发行数量减少的，则在符合法律法规及中国证监会等监管要求的前提下，发行对象最终认购的股份数量同比例进行调减或由发行人与发行对象届时协商确定。

若发行人股票在定价基准日至发行日期间发生送股、资本公积金转增股本除权、除息导致本次发行前公司总股本发生变动，发行对象认购的本次发行的股票

数量将作相应调整。如调整后的股数如有尾数，则作向下取整处理。最终发行股票数量以深交所审核通过及中国证监会同意注册批复的数量为准。

认购对象慕岚投资出具了《关于认购股票数量及金额的承诺函》，作出承诺如下：

“本公司拟认购广州高澜节能技术股份有限公司本次向特定对象发行股票的全部股份 48,899,755 股（含本数），由于广州高澜节能技术股份有限公司 2022 年年度权益分派已实施完毕，根据本次发行方案的定价原则，对本次发行的认购价格做出相应调整，认购价格由 8.18 元/股调整为 8.06 元/股，根据认购股份数量及认购价格相应计算的认购资金为 394,132,025.30 元。最终发行股票数量及金额以深交所审核通过及中国证监会同意注册批复为准。本公司承诺认购的本次发行股份数量与广州高澜节能技术股份有限公司本次发行股份数量一致，且认购数量与广州高澜节能技术股份有限公司本次拟募集的资金金额匹配。”

4、支付方式

乙方以支付现金的方式参与本次向特定对象发行，在本合同约定的生效条件全部满足的前提下，乙方应在甲方本次向特定对象发行获得深交所审核通过、完成中国证监会注册批复的有效期限内，按照甲方和甲方为本次发行聘请的保荐人（主承销商）发出的认购款缴纳通知之日起 10 个工作日内，以现金方式一次性足额支付至保荐人（主承销商）指定的为本次发行专门开立的银行账户。

上述认购资金在会计师事务所完成验资并扣除相关费用后，再行划入发行人的募集资金专项存储账户。

5、限售期安排

乙方认购的股份自本次发行结束之日起十八（18）个月内不得转让。本次发行结束后，由于甲方送红股、资本公积金转增股本等原因增加的公司股份，亦应遵守上述限售期安排。

乙方应根据相关法律法规和中国证监会、深交所的相关规定按照甲方的要求就本次发行中认购的股份出具相关锁定承诺（如需），并办理相关股份锁定事宜。

6、合同生效条件和生效时间、合同附带的保留条款、前置条件

本合同为附条件生效的合同。本合同在下列条件全部达成的情况下即应生效：

- 1、本次发行获得发行人董事会的表决通过；
- 2、本次发行获得发行人股东大会的有效批准；
- 3、本次发行经深圳证券交易所审核通过；
- 4、本次发行经中国证监会同意注册，且发行人领取了发行批文。

7、违约责任

本合同签署后，任何一方未能按约定遵守或履行其在本合同项下的全部或部分义务，或者违反全部或部分声明、保证或承诺的，视为违约。违约方应当向守约方赔偿因其违约而给守约方造成的相关损失（包括为了避免损失而进行的合理费用支出）。

除本合同另有约定外，若认购人未按照本合同约定在甲方及其保荐人（主承销商）向认购人出具的缴款通知书规定的时间内足额支付本合同项下认购价款的，则构成认购人违约，认购人认购无效。自应缴纳认购款而未缴纳之日起每延迟一日的，乙方应向甲方支付其未缴纳认购款金额之万分之五的迟延履行违约金。

在发行结束日前的任何时间，如果（1）一方严重违反本合同项下的任何规定，且（2）在守约一方向违约一方发出书面通知，要求违约一方立即采取行动对该等违约进行补救后的 20 个工作日内，违约一方没有对该等违约进行补救，则守约一方可向违约一方发出书面通知，终止本合同。

如发生甲方违反本合同相关约定的声明、保证及承诺，则乙方有权立即以书面通知的形式终止或解除本合同，甲方应在收到书面通知后 10 个工作日内向乙方返还已经支付认购价款，并赔偿乙方的损失。

本合同的权利义务终止，不影响本合同第四条的效力。如有违反约定，违约方应赔偿守约方的一切损失以及守约方为防止遭受损失而支付的费用。

甲乙双方一致同意，因下列原因导致本次向特定对象发行股票被终止的，甲乙双方均不承担违约责任：

- 1、本次发行未能获得发行人董事会和/或股东大会的决议通过；
- 2、本次发行未能获得深圳证券交易所审核通过或本次发行未能获得中国证监会同意注册；
- 3、本次发行因法律法规重大变更或不可抗力事项导致不能实现。

三、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期

若国家法律、法规、规章、规范性文件及证券监管机构对向特定对象发行股票有最新规定、监管意见或审核要求的，公司将根据最新规定、监管意见或审核要求进行相应的调整。

（一）发行股票的种类和面值

本次发行的股票种类为人民币普通股（A股），每股面值为人民币 1.00 元。

（二）发行方式及发行时间

本次发行采取向特定对象发行 A 股股票的方式，在经深交所审核通过以及获得中国证监会同意注册批复文件的有效期内择机发行。

（三）定价基准日、发行价格和定价原则

本次向特定对象发行股票的定价基准日为公司第四届董事会第二十四次会议决议公告日。本次向特定对象发行股票的发行价格为 8.18 元/股，不低于定价基准日前 20 个交易日股票交易均价的 80%（即 8.18 元/股）。定价基准日前 20 个交易日股票交易均价=定价基准日前 20 个交易日股票交易总额/定价基准日前 20 个交易日股票交易总量。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生送股、资本公积转增股本除权、除息导致本次发行前公司总股本发生变动，本次发行价格将进行相应调整，调整方式如下：

派发现金股利： $P1=P0-D$

送股或转增股本： $P1=P0/(1+N)$

两项同时进行： $P1=(P0-D)/(1+N)$

其中， $P0$ 为调整前发行价格， $P1$ 为调整后发行价格， D 为每股派发现金股利， N 为每股送股或转增股本数。

公司 2022 年年度权益分派已实施完毕。公司 2022 年年度权益分派方案：以截止 2022 年 12 月 31 日公司总股本 308,620,124 股扣除公司回购专用证券账户持有股份 3,371,560 股后的股本 305,248,564 股为基数，按每 10 股派发现金股利人民币 1.20 元（含税），共计派发现金红利 36,629,827.68 元（含税）不送红股，不以资本公积金转增股本。按照上述分红总额，以公司总股本 308,620,124 股折算后的分红比例为每 10 股派发现金红利 1.186890 元。根据公司 2023 年第一次临时股东大会授权和公司 2022 年度权益分派实施情况，本次发行股票的发行价格由 8.18 元/股调整为 8.06 元/股，本次向特定对象发行数量不超过 48,899,755 股（含本数），募集资金总额由不超过 400,000,000.00 元调整为不超过 394,132,025.30 元。

（四）发行数量

本次向特定对象发行数量不超过 48,899,755 股（含本数），不超过本次发行前公司总股本的 30%。根据公司与发行对象签署的《附条件生效的股份认购合同》《附条件生效的股份认购合同之补充合同》，本次向特定对象发行股票由慕岚投资全额认购。

在定价基准日至发行日期间，若公司发生送股、资本公积金转增股本除权、除息导致本次发行前公司总股本发生变动，本次发行数量及发行对象认购本次向特定对象发行的股份数量将作相应调整。最终发行股票数量将在本次发行经深交所审核通过并取得中国证监会同意注册的批复后，由公司董事会根据公司股东大会的授权及发行时的实际情况，与本次发行的保荐人（主承销商）协商确定。

（五）限售期安排

本次发行对象认购的本次向特定对象发行的股票自发行结束之日起 18 个月内不得转让。

本次向特定对象发行股票结束后，上述股份由于公司送红股、资本公积转增股本等原因增加的公司股份，亦应遵守上述限售期安排。法律法规对限售期另有规定的，依其规定。限售期届满后发行对象减持认购的本次向特定对象发行的股票须遵守中国证监会、深交所等监管部门的相关规定。

四、募集资金金额及投向

本次向特定对象发行股票的募集资金总额为不超过人民币 394,132,025.30 元（含本数），扣除发行费用后全部用于补充公司流动资金和偿还银行贷款。

（一）偿还银行贷款的可行性

截至 2023 年 3 月 31 日，上市公司尚还有银行借款 17,250.00 万元，银行借款余额较大。本次拟使用募集资金中的 10,000.00 万元用于偿还银行贷款，未超过公司实际需要量，符合公司目前的实际财务状况和未来业务发展的资金需求；有利于优化公司资本结构，减轻公司财务负担，能够促进公司的长远健康发展，具备可行性。2023 年 4 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日，公司已使用自有资金先行偿还银行借款 17,250.00 万元。

（二）补充流动资金的可行性

1、营运资金缺口测算

公司流动资金占用金额一方面来源于营运资金占用（即经营过程中产生的经营性流动资产与经营性流动负债的差额）。另一方面，公司未来大额资金支出项目（长期资产建设项目及相关研发项目投入）也对公司流动资金形成了占用。

报告期内，公司营业收入增长率情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年	2021 年	2020 年	2019 年
营业收入	57,330.29	190,434.09	167,925.76	122,823.23	81,682.50

营业收入增长率	-69.89%	13.40%	36.72%	50.37%	25.03%
2019年-2022年平均增长率	31.38%				
2019年-2022年复合增长率	32.60%				

2019年-2022年营业收入增长率的测算未剔除东莞硅翔数据，剔除东莞硅翔数据后上市公司2019年至2021年平均收入增长率为9.55%，复合收入增长率为3.56%；剔除东莞硅翔数据后2022年上市公司营业收入为53,543.92万元，较上年同期（剔除东莞硅翔）下降36.70%；**2023年发行人营业收入较2022年增长7.07%**。具体情况如下：

项目	2023年	2022年	2021年	2020年	2019年
营业收入（剔除东莞硅翔）	57,330.29	53,543.92	84,593.21	89,151.11	78,872.89
营业收入增长率	7.07%	-36.70%	-5.11%	13.03%	20.73%
2019年至2021年平均增长率	/	/	9.55%		
2019年至2021年复合增长率	/	/	3.56%		

报告期内，因电网投资下降等因素影响，公司水冷业务营业收入增速放缓。自**2021年起**，公司直流水冷业务受国家电网投资需求波动以及受新能源风电下游客户压价，公司直流水冷和新能源水冷业务均呈下滑趋势，剔除东莞硅翔后**2021年-2022年**公司营业收入呈负增长。考虑到影响公司报告期内经营业绩不利因素已经减小，下游客户投资恢复正常，行业政策为公司发展提供契机，不利因素已基本消除或逐步得到控制。公司在结合现有在手订单情况、下游市场复苏情况及未来储能水冷业务、数据中心液冷业务较高增长率的情况，合理预计，公司**2024年度至2026年度**营业收入选择以2023年度上市公司营业收入作为基数，以**2023年较上年增长率7.07%**作为**2024年至2025年**收入增长率预期较为合理。

单位：万元

项目	2023年	2024年 (测算)	2025年 (测算)	2026年 (测算)
营业收入	57,330.29	61,383.54	65,723.36	70,370.00
营业收入增长率	--	7.07%	7.07%	7.07%

注：上述 2024 年至 2026 年预测数据仅用于本次补充流动资金测算，不构成盈利预测或承诺。

剔除东莞硅翔后，按照公司预计的营业收入进行测算，上市公司未来三年运营资金缺口为 5,140.64 万元。

单位：万元

项目	2023 年 /2023-12-31	2024 年至 2026 年预测			运营资金缺口 (2026/12/31 减 2024/12/31)
		2024/12/31	2025/12/31	2026/12/31	
应收账款	26,337.53	28,199.59	30,193.30	32,327.97	4,128.38
应收票据	3,089.35	3,307.76	3,541.62	3,792.01	484.25
预付账款	1,501.71	1,607.88	1,721.56	1,843.27	235.39
存货	30,219.49	32,356.00	34,643.57	3,7092.87	4,736.87
应收款项融资	5,727.59	6,132.53	6,566.10	7,030.33	897.79
合同资产	745.96	798.70	855.17	915.63	116.93
经营性流动资产合计	67,621.62	72,402.47	77,521.32	83,002.08	10,599.61
应付票据及应付账款	23,964.13	25,658.39	27,472.44	29,414.74	3,756.35
应交税费	682.57	730.83	782.50	837.82	106.99
应付职工薪酬	1,448.33	1,550.72	1,660.36	1,777.75	227.02
合同负债	8,731.18	9,348.47	10,009.41	10,717.08	1,368.60
经营性流动负债合计	34,826.20	37,288.41	39,924.70	42,747.38	5,458.97
经营性流动资产-经营性流动负债	32,795.42	35,114.05	37,596.62	40,254.70	5,140.64
累计流动资金缺口					5,140.64
流动资金占用金额	32,795.42	35,114.05	37,596.62	40,254.70	5,140.64

2、未来已明确的大额资金支出项目

公司未来明确的大额资金需求总额约 100,000.00 万元，其中一期项目资金需求约为 36,642.00 万元，具体情况如下：

单位：万元

项目	一期投资总额
全场景热管理研发与储能高端制造项目	36,642.00

由于公司未来资金支出需求较大，且公司现有筹资渠道较为有限，未来项目建设和研发投入将耗用公司大量销售回款等自有资金，导致公司日常经营活动需要的原材料采购款和人工薪酬等经营性支出无法满足，存在资金缺口，公司可自由支配货币资金无法满足公司经营发展的需求。

3、货币资金余额情况

(1) 可自由支配货币资金

截至 2024 年 3 月 31 日，公司货币资金情况如下：

项目	余额（万元）
货币资金（包含库存现金、银行存款、其他货币资金）	18,764.29
其中：保证金	3,936.99
被冻结的存款	--
其他	0.45
可自由支配余额	14,826.85

截至 2024 年 3 月 31 日，实际可供公司自由支配的货币资金余额为 14,826.85 万元。

(2) 最低货币资金保有量

最低货币资金保有量为企业为维持其日常营运所需要的最低货币资金（即“最低现金保有量”），根据最低货币资金保有量=年付现成本总额÷货币资金周转次数计算。货币资金周转次数（即“现金周转率”）主要受净营业周期（即“现金周转期”）影响，净营业周期系外购承担付款义务，到收回因销售商品或提供劳务而产生应收款项的周期，故净营业周期主要受到存货周转期、应收款项周转期及应付款项周转期的影响。净营业周期的长短是决定公司流动资产需要量的重要因素，较短的净营业周期通常表明公司维持现有业务所需货币资金较少。

根据公司 2023 年度财务数据，充分考虑公司日常经营付现成本、费用等，并考虑现金周转效率等因素，公司在现行运营规模下日常经营需要保有的货币资金约为 42,879.30 万元，具体测算过程如下：

财务指标	计算公式	计算结果（万元）
最低货币资金保有量（最低现金保有量）①	①=②÷③	42,879.30
2023 年度付现成本总额②	②=④+⑤-⑥	59,631.73
2023 年营业成本④	④	43,053.76
2023 年期间费用总额⑤	⑤	19,343.06
2023 年非付现成本总额⑥	⑥	2,765.09
货币资金周转次数（现金周转率）③（次）	③=365÷⑦	1.39
现金周转期⑦（天）	⑦=⑧+⑨-⑩	262.46
存货周转期⑧（天）	⑧	280.40
应收账款（含应收账款融资、应收票据、预付账款） 周转期⑨（天）	⑨	297.97
应付账款（含应付票据、合同负债）周转期⑩（天）	⑩	315.91

注：（1）期间费用包括管理费用、研发费用、销售费用；

（2）非付现成本总额包括当期固定资产折旧、无形资产摊销以及长期待摊费用摊销；

（3）存货周转期=365*平均存货账面余额/营业成本；

（4）应收账款周转期=365*（平均应收账款账面余额+平均应收票据账面余额+平均应收款项融资账面余额+平均预付款项账面余额）/营业收入；

（5）应付账款周转期=365*（平均应付账款账面余额+平均应付票据账面余额+平均合同负债账面余额）/营业成本。

4、现金流情况

报告期内，公司现金流情况如下：

单位：万元

项 目	2024 年 1-3 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经营活动产生的现金流量净额	-6,426.90	4,935.95	-1,699.21	1,206.02
投资活动产生的现金流量净额	-2,849.09	-5,411.99	10,735.87	-7,154.83
筹资活动产生的现金流量净额	-2,126.08	-20,375.08	19,045.24	-10,239.79
现金及现金等价物净增加额	-11,434.43	-20,810.64	28,125.01	-16,289.80

报告期内，依据公司目前的现金流情况，公司经营活动现金流量难以满足未

来大额资金需求。

5、公司资金缺口测算总体情况

根据公司可自由支配货币资金、未来发展所需的营运资金需求及未来支出计划，公司资金缺口的测算情况如下：

单位：万元

项目	计算公式	计算结果
截至 2024 年 3 月 31 日可供公司自由支配的货币资金余额	①	14,826.85
最低货币资金保有量	②	42,879.30
运营资金追加额	③	5,140.64
归还有息负债	④	10,000.00（2023 年 4 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日公司已使用自有资金先行偿还银行借款 17,250 万元）
未来大额资金支出计划	⑤	36,642.00
资金需求	⑥=②+③+⑤-①	69,835.09

注：2023 年 4 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日公司已使用自有资金先行偿还银行借款 17,250 万元，因此上表在计算资金需求时剔除④。

根据上表测算公司未来资金缺口为 69,835.09 万元，公司本次募集资金不超过 39,413.20 万元，未超过公司资金缺口，募集资金规模合理。本次募集资金用于补充流动资金，可以有效缓解公司资金紧张的局面、降低银行信贷的需求以及公司的经营风险，符合公司未来经营发展对流动资金需要，未超过公司实际需要量。

五、本次发行系投向公司主业且符合国家产业政策

公司所属行业为电气机械及器材制造业中输配电及控制设备制造业下的细分行业，主营业务为电力电子装置用纯水冷却设备及控制系统的研发、设计、生产和销售，不属于产能过剩行业或限制类、淘汰类行业。

本次募集资金投向全部用于补充流动资金，符合国家产业政策要求，不存在需要取得主管部门意见的情形。公司本次募集资金将全部用于补充流动资金，将

围绕公司主营业务开展，为公司未来业务发展提供资金支持，为公司核心业务发展，实现战略目标提供有力保障。本次募集资金主要投向主业：

项目	相关情况
1、是否属于对现有业务（包括产品、服务、技术等，下同）的扩产	否
2、是否属于对现有业务的升级	否
3、是否属于基于现有业务在其他应用领域的拓展	否
4、是否属于对产业链上下游的（横向/纵向）延伸	否
5、是否属于跨主业投资	否
6、其他	补充流动资金，将围绕公司主营业务开展，为公司未来业务发展提供资金支持

综上所述，本次发行满足系投向公司自身主业，且符合国家产业政策。

六、本次发行是否构成关联交易

慕岚投资的实际控制人为刘艳村女士、李慕牧女士。刘艳村女士系公司第一大股东、董事长李琦先生之妻，李慕牧女士系公司第一大股东、董事长李琦先生之女，慕岚投资为董事长李琦先生一致行动人；截至本募集说明书签署日，李琦先生直接持有公司 14.21% 的股份，为公司第一大股东、董事长。因此，本次向特定对象发行股票构成关联交易。

公司严格遵照法律法规以及公司内部规定履行关联交易的审批程序。公司董事会在表决本次向特定对象发行股票事宜时，关联董事已回避表决，独立董事对本次关联交易发表了事前认可意见和独立意见。股东大会在对涉及本次向特定对象发行的相关议案进行表决时，关联股东已回避表决。

七、本次发行是否导致公司控制权变化

本次向特定对象发行股票前，公司无控股股东及实际控制人。本次向特定对象发行股票后，若按照本次发行股票数量上限计算，慕岚投资将持有公司 48,899,755 股股票。

慕岚投资由刘艳村女士、李慕牧女士实际控制。刘艳村女士系公司第一大股东、董事长李琦先生之妻，李慕牧女士系公司第一大股东、董事长李琦先生之女。2023年1月10日，慕岚投资与公司董事长李琦先生签署了《一致行动协议》，其主要内容如下：

慕岚投资在其行使高澜股份股东权利时，包括股东提案权、股东表决权时与李琦先生保持一致；若海南慕岚投资有限公司提名的人员获聘请担任高澜股份的董事（如有），该相关董事在行使董事权利，包括董事会提案权、董事表决权时与李琦先生保持一致。

本次向特定对象发行股票完成后，若按照本次发行股票数量上限计算，慕岚投资将持有公司48,899,755股股票，慕岚投资与李琦合计持有公司发行后总股本的26.06%。公司控股股东变更为慕岚投资、李琦先生，实际控制人将变更为李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士。

由于李琦先生担任高澜股份的董事长，刘艳村女士系高澜股份员工，慕岚投资通过认购本次发行的股票，李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士成为高澜股份的实际控制人构成《上市公司收购管理办法》第五十一条规定的管理层收购，公司已履行《上市公司收购管理办法》规定的管理层收购相关程序。

除慕岚投资认购公司本次向特定对象发行的股票外，慕岚投资及实际控制人、李琦先生在本次向特定对象发行股票事项首次披露之日前6个月不存在通过证券交易所的证券交易买卖公司股票的情况。慕岚投资及李琦先生已出具了《关于特定期间不减持广州高澜节能技术股份有限公司股票的承诺》。

李琦先生承诺：“1、自高澜股份本次发行定价基准日（即2023年1月11日）前6个月至本承诺函出具日，本人未减持持有的公司股票。2、自本承诺函出具之日起至高澜股份本次发行完成后18个月内，本人将不会以任何方式减持持有的公司股票，也不存在减持公司股票的计划。3、本次发行完成后，由于高澜股份送红股、资本公积金转增股本等原因所衍生的股票，亦应遵守上述限售期安排。4、本承诺函的上述内容真实、准确、完整，本承诺函自签署之日起对本人具有约束力，若本人违反上述承诺发生减持情况，则减持所得全部收益归高澜股份所有，

同时本人将依法承担由此产生的法律责任。”

慕岚投资承诺：“1、本次发行完成后18个月内，慕岚投资将不会以任何方式减持持有的公司股票，也不存在减持公司股票的计划。2、本次发行完成后，慕岚投资取得的由于高澜股份送红股、资本公积金转增股本等原因所衍生的股票，亦将遵守上述限售期安排。3、本承诺函的上述内容真实、准确、完整，本承诺函自签署之日起对慕岚投资具有约束力，若慕岚投资违反上述承诺发生减持情况，则减持所得全部收益归高澜股份所有，同时慕岚投资将依法承担由此产生的法律责任。”

慕岚投资实际控制人刘艳村、李慕牧于2023年8月出具了《关于特定期间不转让海南慕岚投资有限公司股权的承诺》。

刘艳村、李慕牧承诺：“在慕岚投资通过高澜股份本次发行获得高澜股份股票的锁定期内（本次发行完成后18个月内），本人不会促使慕岚投资以任何方式转让其持有的高澜股份的股票或权益；本人亦不会以任何方式转让慕岚投资的股权；本人亦不会以任何方式转让或者约定由其他主体以任何方式享有本人通过慕岚投资所间接享有的与高澜股份有关的权益。本承诺经本人签署即生效且不可撤销。”

八、本次发行方案取得有关主管部门批准的情况以及尚需呈报批准的程序

（一）本次发行方案已取得的批准

2023年1月10日，公司召开第四届董事会第二十四次会议并同意将相关议案提交公司股东大会审议；2023年4月24日、2023年7月13日，公司召开第四届董事会第二十五次会议、第四届董事会第二十七次会议，审议通过了本次向特定对象发行股票预案修订稿等相关议案。前次募集资金到位（2020年12月16日）至本次发行董事会决议日的时间间隔已超过6个月，前次募集资金已使用完毕、募集资金投向未发生变更且按计划投入。

2023年2月7日，公司召开2023年第一次临时股东大会审议通过了公司本次向特定对象发行股票的相关议案。

2023年8月23日，深交所上市审核中心出具了《关于广州高澜节能技术股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核中心意见告知函》，深交所发行上市审核机构对公司向特定对象发行股票的申请文件进行了审核，认为公司符合发行条件、上市条件和信息披露要求。

2023年10月24日，中国证监会出具了《关于同意广州高澜节能技术股份有限公司向特定对象发行股票注册的批复》（证监许可[2023]2410号）。

（二）本次发行方案尚需呈报批准的程序

根据相关法律法规的规定，后续公司将向深圳证券交易所和中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司申请办理股票发行、登记和上市事宜，完成本次向特定对象发行股票全部呈报批准程序。

第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

一、本次向特定对象发行股票募集资金使用计划

本次向特定对象发行股票的募集资金总额为不超过人民币 394,132,025.30 元，全部用于补充公司流动资金和偿还银行贷款，不涉及投资于产能过剩行业或限制类、淘汰类行业。

如本次向特定对象发行募集资金到账时间与公司实际偿还相应借款进度不一致，公司可以使用自有资金先行偿还，待本次向特定对象发行募集资金到账后予以置换，或对相关借款进行续借，待募集资金到账后再归还。在相关法律法规允许及公司股东大会决议授权范围内，公司董事会有权对募集资金偿还的每笔借款及金额等具体使用安排进行确定或调整。

二、本次募集资金投资项目的必要性和可行性分析

（一）本次募集资金用于补充流动资产的必要性

1、特高压建设提速，储能温控需求旺盛，经营活动资金需求量大

“十四五”期间，国家电网规划建设特高压工程“24 交 14 直”，总投资 3,800 亿元，相较于“十三五”特高压投资规模大幅增长。“十四五”期间特高压建设提速，直流纯水冷却设备行业景气程度提升明显，迎来快速增长期。根据 GGII 测算 2022-2025 年中国储能温控市场规模将从 46.6 亿元增长至 164.6 亿元，复合增长率为 52.3%。中国储能电池出货量保持高速增长态势，装机规模持续提升，下游储能温控市场需求旺盛。

公司的纯水冷却设备、储能液冷温控设备等具有设备要求高，合同标的大、合同周期长等特点，公司对制造设备、加工设备、试验和检测设备的要求较高，采购原材料和日常生产经营需要占用大量流动资金。在“双碳”战略引领绿色发展的新形势下，储能温控、直流水冷等领域将迎来蓬勃发展机遇，为紧抓发展机遇，公司业务持续扩张，可能导致营运资金紧张，面临一定的资金压力。

2、新增控股股东，增强资金实力，为公司的稳定持续发展奠定基础

截至本募集说明书签署日，李琦在高澜股份的持股比例为 **14.21%**，是发行人的第一大股东，担任发行人的董事长。本次发行的认购对象为慕岚投资，李琦先生之妻刘艳村女士、之女李慕牧女士各持有慕岚投资 50%的股权。2023 年 1 月 10 日，李琦与慕岚投资签署了《一致行动协议》，约定慕岚投资在其行使高澜股份股东权利时，包括股东提案权、股东表决权时与李琦先生保持一致；若慕岚投资提名的人员获聘请担任高澜股份的董事（如有），该相关董事在行使董事权利，包括董事会提案权、董事表决权时与李琦先生保持一致。通过本次认购，慕岚投资、李琦先生将成为发行人的控股股东，发行人由无实际控制人变更为李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士共同控制，上市公司的控制权及资金实力将得到进一步加强，有利保障公司长期持续稳定发展。

3、缓解营运资金、储能项目投资资金需求和偿债压力，优化资本结构，提高抗风险能力

随着公司发展战略的实施以及业务规模的扩张，公司的资金需求逐步增加，产品研发及市场开拓亦将进一步提升资金需求。本次向特定对象发行股票募集资金将有效地缓解公司发展过程中所产生的资金压力，为公司未来业务发展提供有力的资金支持；为加快公司在储能产业的布局，公司拟开展全场景热管理研发与储能高端制造项目投资，有利于缓解公司储能项目流动资金需求。本次向特定对象发行股票募集资金有利于公司优化资本结构，降低资产负债率，公司资本实力和抗风险能力进一步增强，提高公司盈利能力，提升公司的核心竞争力；同时，补充流动资金可以减少公司的短期贷款需求，从而降低财务费用，减少财务风险和经营压力，进一步增强公司长期可持续发展能力和核心竞争力。

（二）本次募集资金用于补充流动资金的可行性

1、本次向特定对象发行募集资金使用符合法律法规的规定

本次向特定对象发行股票所募集资金将用于补充流动资金和偿还银行贷款，符合相关政策和法律法规，具有可行性。本次向特定对象发行股票募集资金到位

后,公司的资本结构将得到优化,营运资金有所增加,有助于增强公司资金实力,强化公司抗风险能力,为公司未来的持续健康发展提供保障。

2、公司具备完善的法人治理结构和内部控制体系

公司依据中国证监会、深交所等监管部门关于上市公司规范运作的有关规定,建立了规范的公司治理体系,健全了各项规章制度和内控制度,并在日常生产经营过程中不断地改进和完善。

在募集资金管理方面,公司按照监管要求建立了《募集资金管理制度》,对募集资金的存储、使用、管理和监督等进行了明确规定。本次向特定对象发行募集资金到位后,公司董事会将持续监督公司对募集资金的存储及使用,以保证募集资金合理规范使用,防范募集资金使用风险。

三、本次向特定对象发行对公司经营管理和财务状况的影响

(一) 本次向特定对象发行对公司经营管理的影响

本次向特定对象发行股票的募集资金在扣除发行费用后,将全部用于补充公司流动资金和偿还银行贷款。本次发行不会对公司主营业务结构产生重大影响,亦不涉及对公司现有业务及资产的整合。本次发行有利于扩大公司净资产规模,提升公司营运能力,充实营运资金,加强公司抗风险能力,增强公司的持续经营能力。

(二) 本次向特定对象发行对公司财务状况的影响

本次发行完成后,公司的资产总额与净资产总额将相应增加,公司的资金实力进一步增强,公司资产负债结构更趋合理,有利于增强公司抵御财务风险的能力,为公司的持续发展提供良好的保障,符合公司的实际情况和战略需求。

四、募集资金投资项目可行性结论

经审慎分析,董事会认为:本次向特定对象发行募集资金使用计划符合相关政策 and 法律法规,符合公司的现实情况和战略需求,具有实施的必要性,募集资

金的使用有利于公司的长远可持续发展，有利于增强公司的核心竞争力，符合全体股东的根本利益。

第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行后，公司业务及资产的变动或整合计划

（一）本次发行对公司业务及资产结构的影响

本次向特定对象发行股票的募集资金在扣除发行费用后，将全部用于补充公司流动资金和偿还银行贷款。本次发行不会对公司主营业务结构产生重大影响，亦不涉及对公司现有业务及资产的整合。本次发行有利于扩大公司净资产规模，提升公司营运能力，充实营运资金，加强公司抗风险能力，增强公司的持续经营能力。

（二）本次发行对公司章程的影响

本次发行完成后，公司的股本和股东结构情况将发生变化，公司将根据本次发行的实际发行结果对公司章程中的相应条款进行修改，并办理工商变更登记。

（三）本次发行对公司股东结构的影响

截至本募集说明书签署日，公司无控股股东、实际控制人。

本次发行的发行对象为慕岚投资，为发行人董事长李琦先生之妻刘艳村、之女李慕牧共同控制。截至本募集说明书签署日，慕岚投资未持有公司股份，李琦先生持有公司 43,386,102 股股票。本次向特定对象发行股票数量不超过 48,899,755 股（含 48,899,755 股），若按照发行股票数量的上限测算，本次向特定对象发行完成后，慕岚投资将持有公司 48,899,755 股股票，李琦先生持有公司 43,386,102 股股票，慕岚投资及李琦合计持有公司 92,285,857 股股票，其中李琦先生占公司股东大会表决权比例为 **26.06%**。

本次发行完成后，公司控股股东将变更为慕岚投资、李琦先生，公司实际控制人变更为李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士。

综上，本次向特定对象发行将导致公司的控制权发生变化。本次发行的实施不会导致公司股权分布不具备上市条件。

（四）本次发行对高级管理人员结构的影响

本次向特定对象发行股票不会对公司的高级管理人员结构造成重大影响，截至本募集说明书签署日，公司暂无对高级管理人员进行调整的计划。公司若后续计划调整高管人员结构，将根据有关规定，履行必要的法律程序和信息披露义务。

（五）发行后对公司业务收入结构的影响

本次向特定对象发行股票的募集资金在扣除发行费用后，将全部用于补充公司流动资金和偿还银行贷款，公司业务结构不会发生重大变化。本次发行完成后，公司的资金实力将得到加强，将有利于提升公司长期的市场竞争力。

二、本次发行后完成后，公司控制权结构的变化

截至本募集说明书签署日，公司无控股股东、实际控制人。

本次发行完成后，公司控股股东将变更为慕岚投资、李琦先生，实际控制人将变更为李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士。

三、本次发行完成后，发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况

公司自设立以来一直致力于电力电子装置用纯水冷却设备及控制系统的研发、设计、生产和销售，发行对象及其控股股东、实际控制人与上市公司之间不存在业务相类似的情况。本次发行完成后，发行对象及其控股股东、实际控制人所从事的业务与上市公司的业务不存在新增同业竞争或者潜在同业竞争的情形。

为避免在未来产生同业竞争或潜在的同业竞争，慕岚投资、李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士出具了《关于避免与广州高澜节能技术股份有限公司同业竞争的承诺函》。

四、本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况

本次向特定对象发行股票构成关联交易。除此之外，本次发行完成后，发行对象及其控股股东、实际控制人与公司不会因本次发行而增加新的关联交易。若未来公司与发行对象及其控股股东、实际控制人产生关联交易，公司将严格遵照法律法规以及公司内部规定履行关联交易的审批程序，继续遵循法律法规及关联交易相关管理制度的定价原则，依法签订关联交易协议并按照有关法律、法规履行信息披露义务和办理有关报批程序，严格按照法律法规及关联交易相关管理制度的定价原则进行，不会损害公司及全体股东的利益。

为减少和规范与上市公司未来可能发生的关联交易，慕岚投资、刘艳村女士、李慕牧女士、李琦出具了《关于规范与广州高澜节能技术股份有限公司关联交易的承诺》。

第五节 前次募集资金运用情况

截至2024年3月31日止，公司前次募集资金使用情况具体如下：

一、前次募集资金基本情况

（一）前次募集资金的数额、资金到账时间

经中国证券监督管理委员会《关于同意广州高澜节能技术股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券注册的批复》（证监许可[2020]3067号）同意注册，向不特定对象发行可转换公司债券2,800,000.00张，每张面值人民币100元，按面值发行，募集资金总额为人民币280,000,000.00元，扣除与发行有关费用人民币7,222,328.67元（不含税），实际可使用募集资金净额为人民币272,777,671.33元。

上述募集资金已于2020年12月16日全部到账，并经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审验，出具了信会师报字[2020]第ZC10606号《可转换公司债券实际募集资金验资报告》。公司已对募集资金采取了专户存储管理。

（二）募集资金的管理情况

为了规范公司募集资金的管理和使用，提高资金使用效率和效益，保护投资者权益，公司按照《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2020年12月修订）》及《深圳证券交易所上市公司自律监管指引第2号——创业板上市公司规范运作》等有关法律、法规和规范性文件的规定，结合公司实际情况，制定了《广州高澜节能技术股份有限公司募集资金管理制度》（以下简称《募集资金管理制度》）。根据《募集资金管理制度》，公司对募集资金实行专户存储，在银行设立募集资金专户，并连同华金证券股份有限公司、中国工商银行股份有限公司广州花城支行签订了《可转换公司债券募集资金三方监管协议》，明确了各方的权利和义务。《可转换公司债券募集资金三方监管协议》符合《深圳证券交易所创业板上市公司规范运作指引》及其他相关规定，协议的履行不存在问题。

截至2024年3月31日，公司已注销在中国工商银行股份有限公司广州花城支行开立的募集资金专户。

由于募集资金已按规定用于购买东莞市硅翔绝缘材料有限公司51%股权项目和补充流动资金项目，公司于2021年9月10日将中国工商银行股份有限公司广州花城支行开立的募集资金专户办理注销，并将该专户中的余额689,203.28元（系利息收入）全部转入公司结算账户，用于永久补充流动资金。公司与华金证券股份有限公司、中国工商银行股份有限公司广州花城支行签订了《可转换公司债券募集资金三方监管协议》随之终止。

（三）募集资金专户存储情况

截至2024年3月31日，公司募集资金使用金额和当前余额如下

单位：元

项目	金额
募集资金总额	280,000,000.00
减：发行费用	7,222,328.67
募集资金净额	272,777,671.33
减：截至期末累计已使用募集资金	272,777,671.33
减：募投项目结项并将节余募集资金永久补充流动资金	689,203.28
加：截至期末银行利息扣除手续费净额	689,203.28
截至 2024 年 3 月 31 日募集资金专户余额	0.00

二、前次募集资金的实际使用情况

（一）前次募集资金使用情况对照表

前次募集资金使用情况对照表

单位：万元

募集资金总额：		27,277.77			已累计使用募集资金总额：		27,277.77			
					各年度使用募集资金总额：		27,277.77			
变更用途的募集资金总额：		不适用			2021年：		20,265.44			
					2022年：		0.00			
变更用途的募集资金总额比例：		不适用			2023年：		0.00			
					2024年1-3月：		0.00			
投资项目		募集资金投资总额			截止日募集资金累计投资额				项目达到预定可使用状态日期（或截止日项目完工程度）	
序号	承诺投资项目	实际投资项目	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额		实际投资金额与募集后承诺投资金额的差额
1	购买东莞市硅翔绝缘材料有限公司51%股权项目	购买东莞市硅翔绝缘材料有限公司51%股权项目	20,400.00	20,400.00	20,400.00	20,400.00	20,400.00	20,400.00	0.00	--
2	补充流动资金	补充流动资金	6,877.77	6,877.77	6,877.77	6,877.77	6,877.77	6,877.77	0.00	--

	合计	27,277.77	27,277.77	27,277.77	27,277.77	27,277.77	27,277.77	0.00	--
--	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------	----

（二）前次募集资金实际投资项目变更情况

截至2024年3月31日止，公司不存在变更募集资金投资项目的实施地点、实施主体、实施方式的情况。

（三）前次募集资金投资项目置换情况

2021年5月20日，公司第四届董事会第五次会议审议通过了《关于使用募集资金置换预先投入募投项目及已支付发行费用的自筹资金的议案》，同意使用募集资金置换预先投入募投项目的自筹资金133,145,414.85元和已支付发行费用的自筹资金1,722,328.67元。

1、募投项目

序号	项目名称	自筹资金预先投入金额（元）	已置换金额（元）
1	购买东莞市硅翔绝缘材料有限公司 51%股权	133,145,414.85	133,145,414.85

2、发行费用

序号	费用类别	自筹资金预先投入金额（元）	已置换金额（元）
1	承销及保荐费用	160,377.36	160,377.36
2	律师费用	471,698.11	471,698.11
3	会计师费用	716,981.13	716,981.13
4	资信评级费	235,849.06	235,849.06
5	信息披露及发行手续费等	137,423.01	137,423.01
合计		1,722,328.67	1,722,328.67

公司以募集资金置换预先投入募投项目及已支付发行费用的自筹资金已经立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《关于广州高澜节能技术股份有限公司以募集资金置换预先已投入募集资金投资项目的自筹资金的鉴证报告》（信会师报字[2021]第ZC10343号）鉴证。公司上述以自筹资金预先投入募投项目的自筹资金133,145,414.85元和已支付发行费用的自筹资金1,722,328.67元于2021年5月完成置换。

（四）前次募集资金投资项目对外转让情况

公司已于2022年11月6日分别召开第四届董事会第二十三次会议、第四届监事会第十四次会议，审议通过《关于转让控股子公司部分股权暨其增资的议案》并提交股东大会，2022年第四次临时股东大会于2022年11月22日召开并通过了该议案。公司与交易各方签订附条件生效的《关于东莞市硅翔绝缘材料有限公司之股权转让暨增资合同书》，拟将持有的控股子公司东莞市硅翔绝缘材料有限公司31%的股权进行转让，转让价款为40,920.00万元。本次股权转让于2022年12月31日完成，公司继续持有东莞硅翔18.0645%的股权（截至2024年3月31日，公司持有东莞硅翔17.8122%股权），东莞硅翔不再为公司控股子公司，不再纳入公司合并报表范围。

（五）暂时闲置募集资金使用情况

公司不存在用闲置募集资金暂时补充流动资金情况。

三、前次募集资金投资项目产生的经济效益情况

（一）前次募集资金投资项目实现效益情况对照表、投资项目无法单独核算效益的原因及其情况

前次募集资金投资项目实现效益情况对照表

单位：万元

实际投资项目		截止日投资项目累计产能利用率	承诺效益[注 1]	最近三年一期实际效益[注 2]				截止日累计实现效益	是否达到预计效益
序号	项目名称			2021 年	2022 年	2023 年	2024 年 1-3 月 未经审计		
1	购买东莞市硅翔绝缘材料有限公司 51%股权项目	不适用	东莞硅翔业绩承诺期 2019 年度-2021 年度净利润分别不低于 3,200.00 万元、4,300.00 万元、5,200.00 万元，合计 12,700.00 万元	3,633.99	4,339.41	1,452.77	121.38	11,744.89（2019 年 12 月起东莞硅翔纳入合并报表，2019 年实现效益为 99.99 万元；2020 年实现效益为 2,097.35 万元）	是。东莞硅翔 2019 年度-2021 年度业绩承诺口径净利润分别为 3,661.58 万元、4,443.90 万元、8,296.60 万元，合计 16,402.08 万元，累计业绩承诺总额为 12,700.00 万元，超出累计业绩承诺总额的金额为 3,702.08 万元，业绩承诺完成率为 129.15%。东莞硅翔的业绩承诺超额完成
2	补充流动资金	不适用[注 3]							

注1：2019年10月18日，高澜股份与严若红、戴智特、马文斌、王世刚签署《关于东莞市硅翔绝缘材料有限公司51%股权之购买资产协议之补偿协议》，

业绩承诺期间为2019年度、2020年度、2021年度。严若红、戴智特、马文斌、王世刚承诺，东莞硅翔在业绩承诺期间经审计的合并财务报表中每年实现的归属母公司股东的扣除非经常性损益后的税后净利润分别不低于3,200.00万元、4,300.00万元、5,200.00万元。东莞硅翔2019年度-2021年度业绩承诺口径净利润分别为3,661.58万元、4,443.90万元、8,296.60万元，合计16,402.08万元，超出累计业绩承诺总额的金额为3,702.08万元，业绩承诺完成率为129.15%。东莞硅翔的业绩承诺超额完成。

注2：2019-2022年各期实现效益=按照公允价值持续计量的净利润*高澜股份持有东莞硅翔的股权比例；**2023-2024年1-3月**实现效益=东莞硅翔的净利润*高澜股份持有东莞硅翔的股权比例。

注3：补充流动资金无法单独核算效益的原因：通过募集资金补充营运资金缺口，有效缓解公司营运资金压力，有利于增强公司的营运能力以及市场竞争能力。本项目不直接产生经济效益，因此其经济效益无法通过独立实施主体或独立产品等进行独立核算。

（二）前次募集资金投资项目的累计实现收益与承诺累计收益的差异情况

公司前次募集资金用于“购买东莞市硅翔绝缘材料有限公司51%股权项目”。根据公司与严若红、戴智特、马文斌、王世刚签署《购买资产协议之补偿协议》，本次交易的业绩承诺期间为2019年度、2020年度、2021年度。严若红、戴智特、马文斌、王世刚承诺，东莞硅翔在业绩承诺期间经甲方聘请的具有证券期货业务资格的会计师事务所审计的合并财务报表中每年实现的归属母公司股东的扣除非经常性损益后的税后净利润均不低于以下承诺净利润数：

单位：万元

项目	2019 年度	2020 年度	2021 年度	合计
承诺净利润数	3,200	4,300	5,200	12,700

东莞硅翔2019年度-2021年度业绩承诺口径净利润分别为3,661.58万元、4,443.90万元、8,296.60万元，合计16,402.08万元，超出累计业绩承诺总额的金额为3,702.08万元，业绩承诺完成率为129.15%。东莞硅翔的业绩承诺超额完成。

公司不存在募集资金投资项目的累计实现收益与承诺累计收益的差异情况。

四、前次募集资金投资项目的资产运行情况

截至2024年3月31日止，公司不存在涉及以资产认购股份的资产运行情况。

五、前次募集资金实际使用情况的信息披露对照情况

公司上述募集资金实际使用情况与公司定期报告和其他信息披露文件中披露的有关内容不存在差异。

六、会计师事务所对前次募集资金运用所出具的报告结论

根据立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《关于广州高澜节能技术股份有限公司截至2024年3月31日止前次募集资金使用情况报告的鉴证报告》（信会师报字[2024]第ZC10306号），该报告鉴证结论如下：

高澜股份截至2024年3月31日止前次募集资金使用情况报告在所有重大方面按照中国证券监督管理委员会《监管规则适用指引——发行类第7号》的相关规定编制，如实反映了高澜股份截至2024年3月31日止前次募集资金使用情况。

第六节 与本次发行相关的风险因素

一、发行人经营与业务风险

（一）经营业务与下游应用领域市场景气度密切相关。如果下游市场需求显著下降，将对发行人的经营状况、营业收入、营业利润产生重大影响，存在经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

公司经营业务与下游应用领域市场景气度密切相关。如果下游市场需求显著下降，将对发行人的经营状况、营业收入、营业利润产生重大影响，存在经营业绩下滑的风险。电力电子装置用纯水冷却设备的下游市场来源于发电、输电、配电及用电的各个环节，是电力工业中必需的基础设备，广泛应用于直流输电、新能源发电、柔性交流输配电以及大功率电气传动等领域。纯水冷却设备的市场发展以电力工业投资规模为基础，同时也受宏观经济、能源产业发展政策、电力工业技术进步以及相关电力电子装备产品发展的影响。近几年，受益于国家产业政策以及电力工业系统总体投资规模的稳定增长，电气机械及器材相关产业得到了快速发展。可能影响发行人下游应用领域市场需求变化的主要因素包括：

- （1）经济发展水平和人口规模，其决定了电力能源的整体需求；
- （2）高压输电、新能源发电等领域的国家产业政策；
- （3）不同应用领域发展水平和发展阶段的差异决定了高压直流输电电网建设、新能源发电等领域的电力投资会呈现一定阶段性波动；
- （4）高压输电、新能源发电领域技术的进步和发展；
- （5）高压直流输电网络建设的投资规模、投资进度；
- （6）风电投资规模、新增装机容量规划的实现；
- （7）光伏发电投资规模、新增装机容量规划的实现以及使用水冷技术逆变器的数量。

报告期内，发行人经营业绩情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度(注)	2021年度
营业收入	17,864.06	57,330.29	190,434.09	167,925.76
营业利润	557.22	-3,752.08	35,454.69	11,182.82
利润总额	494.89	-3,835.63	35,153.66	10,908.67
净利润	586.81	-3,071.21	32,711.79	9,843.51
归属于母公司所有者的净利润	562.35	-3,182.57	28,672.33	6,454.81
扣非后归属于母公司所有者的净利润	273.02	-3,307.13	-5,500.11	5,264.05

注：因会计政策变更追溯调整 2022 年度相关财务数据。

报告期内，受市场需求下降的影响，高压直流输电行业投资放缓，对发行人水冷业务造成一定影响，下游市场需求阶段性波动可能会影响发行人主要产品销售收入结构发生较大变化。如果下游市场持续不景气、不能实现相关规划的预期目标或国家有关能源产业政策发生重大不利变化，将对发行人的经营状况、营业收入、营业利润产生重大影响，存在经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

(二) 自 2022 年 12 月 31 日起，东莞硅翔不再为发行人控股子公司，短期内对发行人营业收入、营业利润、每股收益造成一定的不利影响。

2019 年 10 月，发行人收购东莞硅翔 51% 股权。经过三年的协同发展，发行人收购东莞硅翔 51% 股权的目的已基本实现，东莞硅翔 2019 年度-2021 年度业绩承诺均已达标完成。

发行人因自身水冷业务经营资金需求以及东莞硅翔因业务快速发展对运营资金需求大幅上升，继续对东莞硅翔保持控股地位，发行人将面临较大的运营资金压力。基于上述综合考量，发行人转让东莞硅翔部分股权。

公司最近一年一期及对比去年同期业绩情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2023年1-3月	2022年度
营业收入	17,864.06	57,330.29	15,071.34	190,434.09
利润总额	494.89	-3,835.63	-613.56	35,153.66

项目	2024年1-3月	2023年度	2023年1-3月	2022年度
净利润	586.81	-3,071.21	-561.11	32,711.79
其中：归属于母公司所有者的净利润	562.35	-3,182.57	-578.01	28,672.33
少数股东损益	24.46	111.36	16.91	4,039.46
每股收益	0.02	-0.10	-0.02	1.00

公司存在**2023年度**业绩下滑情形，具体原因系公司2022年12月出售东莞硅翔部分股权，**2023年度**东莞硅翔不再纳入合并报表范围内，短期内对公司营业收入、净利润、每股收益造成一定的不利影响。

发行人2019年10月收购东莞硅翔51%的股权，2022年12月转让东莞硅翔31%股权。**报告期内**，发行人合并报表主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度(注)	2021年度
营业收入	17,864.06	57,330.29	190,434.09	167,925.76
营业利润	557.22	-3,752.08	35,454.69	11,182.82
利润总额	494.89	-3,835.63	35,153.66	10,908.67
净利润	586.81	-3,071.21	32,711.79	9,843.51
归属于母公司所有者的净利润	562.35	-3,182.57	28,672.33	6,454.81
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	273.02	-3,307.13	-5,500.11	5,264.05

注：因会计政策变更追溯调整2022年度相关财务数据。

报告期内，扣除东莞硅翔影响后公司财务数据如下：

单位：万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度
营业收入	17,864.06	57,330.29	53,543.92	84,593.21
营业利润	557.22	-3,752.08	-9,626.54	3,135.48
利润总额	494.89	-3,835.63	-9,786.34	3,001.49
净利润	586.81	-3,071.21	-7,528.87	2,718.04

归属于母公司所有者的净利润	562.35	-3,182.57	-7,399.10	2,820.82
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	273.02	-3,307.13	-9,637.88	1,575.02

注 1：2022 年营业利润、利润总额、净利润等扣除了公司将持有的控股子公司东莞硅翔 31%的股权进行转让取得的投资收益、丧失控制权后剩余股权按公允价值重新计量产生的利得以及对应的所得税影响。

注 2：以上财务数据假设资产出售事项已于财务报表最早期初（2020 年 1 月 1 日）前实施完成，即假设报告期内东莞硅翔不是发行人子公司；2021-2022 年，高澜股份存在销售给东莞硅翔的情况，视同对外销售，故与年报中披露的水冷业务收入 84,532.27 万元、53,482.59 万元存在差异。

注 3：因 2023 年度东莞硅翔不再纳入公司合并报表范围，此表中 2023 年度、2024 年 1-3 月扣除东莞硅翔影响后公司财务数据列示公司 2023 年度、2024 年 1-3 月合并报表财务数据（即包含东莞硅翔投资收益）。

注 4：因会计政策变更追溯调整 2022 年度相关财务数据。

2021 年-2022 年东莞硅翔对发行人经营业绩的贡献程度比较明显，主要系：

（1）2021 年以来新能源汽车行业的快速发展，动力电池产量和装车量的大幅提升，东莞硅翔的动力电池热管理产品和汽车电子制造产品的销量增长显著，营业收入大幅增长；（2）2021 年以来因特高压建设放缓，部分项目投资延缓，招标推迟，导致公司水冷产品相关订单签署和产品交付随之延迟；（3）2021 年陆上风电补贴的停止，风电行业遭受到了一定的冲击，对于整机成本产生影响，下游业务缩减，导致客户采购额下降。同时，新能源发电水冷产品市场竞争激烈，同行业公司降低价格，抢占了一部分风电的业务市场。基于上述因素的影响，2021 年、2022 年发行人直流水冷业务、新能源水冷业务、柔性交流水冷业务的营业收入下滑，此三类水冷业务成本承压及项目受阻较大，导致发行人水冷业务收入下滑，2021 年-2022 年东莞硅翔对发行人经营业绩的贡献程度大幅上升。

2019 年度-2022 年度，东莞硅翔营业收入对发行人贡献分别为 2,809.61 万元、33,672.12 万元、83,393.49 万元、136,946.21 万元，占发行人合并营业收入的比例为 3.44%、27.42%、49.66%、71.91%。东莞硅翔的净利润对发行人贡献为 99.99 万元、2,097.35 万元、3,633.99 万元、4,339.41 万元，对发行人合并口径归母净利润（2022 年发行人扣除了公司将持有的控股子公司东莞硅翔 31%的股权进行

转让取得的投资收益、丧失控制权后剩余股权按公允价值重新计量产生的利得以及对应的所得税影响)贡献占比为 1.86%、25.90%、56.30%、142.52%。

发行人转让东莞硅翔所得款项主要用于储能液冷、数据中心液冷、直流水冷等领域业务发展及研发需求。发行人转让东莞硅翔部分股权对公司主营业务生产经营产生未造成重大不利影响,但短期内对公司营业收入、营业利润、每股收益造成一定的不利影响,造成发行人经营业绩下滑。

(三) 受客户需求特点及高压直流输电项目的投资安排、工程进度等因素影响,如果因下游客户推迟发行人直流产品的交付,发行人营业收入和净利润在各个会计期间内存在较大波动风险。

公司直流水冷产品最终用户主要是电力系统企业,设备的采购及电力工程建设一般遵循预算管理制度,投资立项申请与审批集中在年初,相关项目的执行实施则需要一定的周期,客户对电气机械及器材的需求呈现不均衡性特点。受客户需求不均衡影响,造成公司直流水冷产品的销售在各会计期间的波动。

报告期内,公司直流水冷产品的营业收入如下:

单位:万元

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度
直流水冷产品	1,845.28	8,070.59	5,951.32	41,375.30

公司的直流水冷产品作为高压直流输电工程中换流阀的关键配套设备,产品的交付时点受高压直流输电项目的投资安排、工程进度等因素影响。由于直流水冷产品单套价值较高,如果因客户自身原因推迟发行人直流产品的交付,可能造成公司业绩在各会计期间的波动。

(四) 如果未来风电整机终端价格下降、国内直流产品竞争加剧及拓展新市场的影响,公司不能在未来竞争中继续保持领先的趋势,公司将面临毛利率进一步下降的风险,给公司盈利能力带来不利影响。

电力电子装置用纯水冷却设备产品是高热流密度电气设备的关键配套设备,具有定制化设计和制造、系统集成等特点。近年来,随着我国纯水冷却设备产业

的快速成长，行业整体盈利能力较高，产品毛利率维持在较高水平。但随着风电整机终端价格下降、国内直流产品竞争加剧及拓展新市场的影响，公司产品将面临毛利率进一步下降的风险。

报告期内，发行人水冷业务毛利率情况如下：

项目	2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度
水冷业务	24.38%	24.90%	21.57%	28.93%

报告期内，风电整机终端价格下降、国内直流产品竞争加剧及拓展新市场的影响，**报告期内**发行人水冷业务毛利率**总体**呈下降趋势。

（五）公司一直致力于新产品开发和新的应用领域拓展。如果不能取得成功或者没有达到预期目标，将影响公司未来业务的成长空间。

公司已成功开发多领域应用的纯水冷却设备，并根据不同应用领域的设备需求、功率大小、工况环境等，有针对性进行持续的研发设计和制造，不断改进、提升产品性能，拓展新的应用领域和开发新产品，以提高**液冷**设备的适应性。公司产品的主要应用领域包括高压直流输电、新能源发电、柔性交流输配电以及大功率传动等。公司已为进入新的应用领域和开发新产品进行了技术储备和市场调研，正在开拓的应用领域有交通行业大功率驱动、信息电子、储能及大科学等，公司产品能否迅速进入这些应用领域并取得突破，主要取决于以下因素：

- （1）下游应用领域冷却对象功率的提升，应用水冷技术的成熟程度；
- （2）国产化设备替代进口设备的进程；
- （3）公司持续的技术创新能力、稳定可靠的产品质量以及市场开拓能力。

目前公司产品已有冷板式液冷服务器热管理解决方案、浸没式液冷服务器热管理解决方案。此外，公司目前已有基于锂电池单柜储能液冷产品、大型储能电站液冷系统、预制舱式储能液冷产品等的技术储备和解决方案。如果公司数据中心液冷产品及储能液能产品不能在短期内提高市场份额，将制约公司未来的业务成长空间。

（六）发行人应收账款余额较大，给公司带来较大的资金压力和一定的经营风险。如果未来下游客户业绩下滑和资金趋紧，可能会导致进一步延长应收账款收回周期甚至发生坏账，从而给发行人经营业绩造成不利影响。

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 91,282.61 万元、28,715.82 万元、26,337.53 万元、30,432.57 万元，分别占公司同期总资产的 37.79%、13.32%、14.48%、17.28%；报告期内，公司应收账款账龄主要为 2 年以内为主，占比分别为 91.79%、86.97%、80.67%及 81.14%；应收账款周转率（次/年）分别为 1.84、2.86、1.82、2.18（年化后）。发行人的纯水冷却设备行业的客户主要为电力系统客户，应收账款规模较大主要受分阶段收款的货款结算方式、信用期、客户付款审批流程较长、验收交付进度、质保金等因素影响。未来随着公司业务规模的不断扩大，若应收账款规模过快增长，应收账款周转率持续下降，将给公司带来较大的营运资金压力和一定的经营风险。若未来下游客户资质情况发生不利变化，可能导致公司应收账款发生坏账或进一步延长应收账款收回周期，从而给公司经营业绩造成一定程度的影响。

（七）发行人客户相对集中，如果主要客户的生产经营发生重大不利变化或财务状况出现恶化，将会对发行人的生产经营产生不利影响。

报告期内，公司向前五名主要客户的销售额占营业收入比例分别为 47.37%、53.09%、33.61%、68.43%，客户相对集中。目前主要客户为国内外电力机械及器材行业的系统设备集成商，大部分客户为上市公司或上市公司下属企业。

公司所处行业的发展趋势、竞争格局，产品特点和下游应用领域客户较为集中的特点决定了发行人客户集中度较高。随着业务规模扩大以及产品应用领域拓展，公司客户数量逐年增加、客户结构不断优化。但目前客户相对集中仍可能给发行人经营带来一定风险。如果公司主要客户的生产经营发生重大不利变化或财务状况出现恶化，将会对发行人的生产经营产生不利影响。

（八）受到下游客户需求变动、行业政策、市场环境或市场开拓不达预期等因素影响，产能利用率存在下滑的风险。

报告期内，发行人主要产品产能利用率如下：

产品名称	2024年1-3月	2023年度	2022年度	2021年度	2020年度
直流水冷产品	28.76%	71.12%	60.64%	89.06%	88.13%
新能源发电水冷产品	0.00%	48.59%	71.95%	70.33%	83.51%
柔性交流水冷产品	74.31%	67.64%	62.90%	91.67%	81.33%
电气传动水冷产品	70.68%	78.27%	83.14%	89.30%	84.19%
动力电池热管理产品	--	--	81.67%	94.11%	87.77%
新能源汽车电子制造产品	--	--	78.85%	96.02%	84.03%
储能液冷产品	79.78%	71.40%	76.73%	--	--
数据中心液冷产品	21.13%	70.57%	90.19%	--	--

注：[1]年度或一季度产能利用率=累计全年或一季度折算产量/累计全年或一季度折算产能；

[2]直流水冷折算后的套数不含直流换流阀阀体配水项目和备件；

[3]2023年度东莞硅翔不再纳入发行人合并报表范围，故2023年度及以后不再统计东莞硅翔的产能产量销量；

[4]发行人的储能液冷产品、数据中心液冷产品在2022年形成产量规模，因此从2022年度统计其产能利用率。

受高压直流输电项目的投资安排、工程进度以及风电逐步进入平价时代对新能源发电风机价格传导、数据中心及储能液冷市场开拓不达预期等因素影响，报告期内，发行人部分主要产品产能利用率存在下滑的情况。

如公司在未来生产经营过程中，受到下游客户需求变动、行业政策或市场环境等方面出现重大不利变化、市场开拓不达预期等因素影响，公司产能利用率可能存在持续下滑的风险。

（九）如果公司供应链方面出现问题，将影响公司产品的交付及时率，对公司生产经营和盈利能力造成不利影响。

供应链是公司实现经营业绩的重要保障。公司从计划、采购、生产、物流、订单管理等各个方面制订了严格的规范制度并得到有效执行，不断提高供应链管

理水平。影响公司供应链交付及时率的主要因素有：

- (1) 客户要求的交付时点；
- (2) 客户订单需求的不均衡性；
- (3) 供应商的供应能力、物料的质量、物料成本的考量；
- (4) 生产过程中的质量控制；
- (5) 由于定制化特点，公司部分工序取决于工人的熟练程度。

在客户需求不均衡的情况下，发行人供应链压力较大。个别项目的变动对产品交付及时性、供应链排产计划等生产经营活动有一定的影响。如果上述因素发生重大不利变化，将影响公司产品的交付能力和交付及时率，从而对发行人生产经营和盈利能力造成不利影响。

(十) 因下游应用领域技术革新或技术路线改变，现有冷却技术有被改变或被新技术取代的可能性，从而影响公司的持续经营能力。

核心技术是公司取得市场竞争优势的关键因素。如果下游电力电子装置行业或技术发生重大变化，或者公司不能及时准确把握行业关键技术的发展趋势、持续的进行技术创新、不排除因技术革新或技术路线的改变替代现有冷却技术的可能性，从而对公司未来的市场竞争力及业务发展造成不利影响。

(十一) 如果未来技术人才流失，将影响发行人的持续创新能力。

拥有稳定、高素质的技术人才队伍对公司未来的发展至关重要。公司注重对于技术人员的科学管理，建立了适应人才特性的事业平台，制定了具有竞争力的薪酬激励方案，为技术人才提供了一个良好的发展平台。但随着行业竞争日趋激烈，如果发行人未来不能在薪酬、福利及个人职业发展规划等方面为技术人才持续提供具有竞争力的发展平台，可能会造成技术人才队伍的不稳定，从而对发行人的生产经营造成一定影响。

(十二) 若未来公司产品出现重大质量缺陷而导致安全事故的情形，将会给发行人声誉和业务造成严重的损害，从而影响公司的持续经营能力。

公司产品作为关键配套设备为用户核心设备的持续高效运转提供保障。用户对产品长时间运行的可靠性、稳定性和对产品的密封性、导热性、绝缘性要求都非常高。若产品质量不合格或者出现质量缺陷，可能直接导致其关键设备运转效率低下甚至停止运行。

公司已通过 ISO9001:2015 质量管理体系认证，建立了全面质量控制体系，对所有产品进行完整的性能检测来保障产品质量。报告期内，未发生任何重大的产品质量事故和因产品质量问题与客户的纠纷。若未来公司产品出现质量缺陷而导致安全事故的情形，将会给公司声誉造成较大损害，从而影响公司的生产经营。

（十三）如果未来税收优惠政策和财政补贴发生重大变化，或者公司及子公司不符合税收优惠和取得财政补贴的条件，不能取得或持续取得税收优惠和财政补贴，将对公司的经营业绩造成一定不利影响。

公司于 2020 年 12 月 9 日取得广东省科学技术厅、广东省财政厅、国家税务总局广东省税务局审核发的高新技术企业证书，有效期自取得之日起三年。发行人报告期内企业所得税适用税率为 15%。

公司 2022 年度已按适用税收优惠的企业所得税适用税率 15%进行预缴，并在《2022 年度报告》中披露了 2022 年度适用的企业所得税税率、所得税费用以及应缴所得税税额。2023 年 5 月，公司在税务系统进行 2022 年度企业所得税汇算清缴申报时，因税务部门认定的 2022 年度公司高新技术产品收入占同期总收入的比例未达 60%，国家税务总局广州市黄埔区税务局调整公司 2022 年适用的企业所得税为 25%，由此计算的 2022 年应缴企业所得税金额为 43,243,587.57 元，较公司《2022 年度报告》应缴企业所得税金额增加 15,218,214.65 元。截至 2023 年 6 月 1 日，公司已完成 2022 年度所得税汇算清缴，全额缴纳企业所得税金额为 43,243,587.57 元。

根据公司 2023 年 6 月 5 日披露的《广州高澜节能技术股份有限公司关于因适用税收优惠政策不被税务部门认可致公司 2022 年度企业所得税汇算清缴适用的所得税税率调整的公告》，公司已按照国家税务局广州市黄埔区税务局认定的企业所得税适用税率 25%完成 2022 年度的企业所得税汇算清缴。

公司《高新技术企业证书》已于 2023 年 12 月到期，截至本募集说明书签署日，公司正在申请高新技术企业资质认定，存在《高新技术企业证书》到期后无法重新取得风险。若公司不能满足享受高新技术企业 15%所得税税收优惠的条件或者其他税收优惠政策，将面临税费上升、净利润下降的风险，并将会对公司的经营业绩和盈利水平造成一定不利影响。

（十四）认购对象未来可能存在股权高比例质押风险和债务偿还风险，对公司控制权的稳定带来不利影响。

本次发行对象为慕岚投资，全部为现金认购，认购所需资金最高为 394,132,025.30 元，认购资金来源均系慕岚投资合法自有资金或自筹资金。慕岚投资本次认购股份的部分资金系通过金融机构借款或通过质押股权向金融机构融资借款。未来若慕岚投资、李琦先生及家庭财务状况严重恶化、清偿能力大幅下降等意外情形，外部借款有可能无法及时偿还，存在一定的债务偿还风险。未来若公司股价出现大幅下跌的极端情况，而慕岚投资及李琦先生又未能及时作出相应调整安排，其质押公司股份可能面临处置，则可能会对公司控制权的稳定带来不利影响。

二、本次发行相关的风险

（一）即期回报被摊薄的风险

本次向特定对象发行募集资金到位后，公司的总股本和净资产将有所提高，若募集资金使用效益短期内难以全部显现，或短期内公司利润增长幅度小于净资产和股本数量的增长幅度，公司的每股收益和净资产收益率存在短期内被摊薄的风险。

（二）二级市场波动的风险

股票市场投资收益与风险并存。股票的价格不仅受公司盈利水平和公司未来发展前景的影响，还受投资者心理、股票供求关系、公司所处行业的发展与整合、国家宏观经济状况以及政治、经济、金融政策等诸多因素的影响。同时，公司本次发行尚需履行多项审批程序，需要一定的时间方能完成。在此期间，公司股票

的市场价格可能会出现波动，直接或间接对投资者造成损失。

（三）发行失败或募集资金不足的风险

本次发行对象拟以自有资金或自筹资金作为认购资金的来源，受融资渠道、宏观经济、资本市场环境变化影响，可能存在发行对象无法及时筹措足够资金，从而存在不能足额认购公司本次发行所需的募集资金甚至导致发行失败的风险。

第七节 与本次发行相关的声明

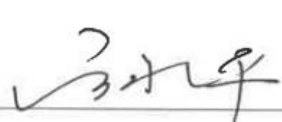
发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

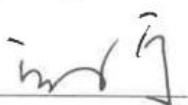
本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

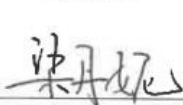
全体董事：


李琦


关胜利



方水平


宋小宁

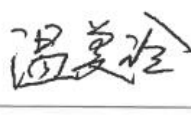

梁丹妮


李治国

全体监事：

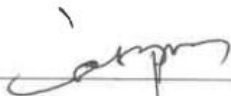

陈惠军


黎乐


温美玲

高级管理人员：


关胜利


王杨阳

广州高澜节能技术股份有限公司

2024年5月15日



发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本募集说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

第一大股东：


李 琦



2024年5月15日

保荐人（主承销商）声明

本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人： 胡鸿滨

胡鸿滨

保荐代表人： 郭雪莹 吴卫华

郭雪莹

吴卫华

法定代表人： 张剑

张剑

申万宏源证券承销保荐有限责任公司



2024年5月15日

保荐人总经理声明

本人已认真阅读广州高澜节能技术股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人总经理：



王明希

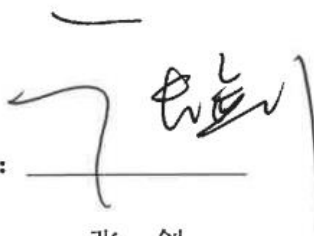
申万宏源证券承销保荐有限责任公司



2024年5月15日

保荐人董事长声明

本人已认真阅读广州高澜节能技术股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人董事长： 
张 剑

申万宏源证券承销保荐有限责任公司

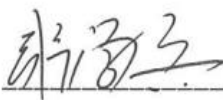


2024年 5月 15日

发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

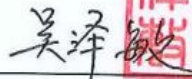
经办律师：  
邹云坚 黄超颖

律师事务所负责人： 
张学兵



审计机构声明

本所及签字注册会计师已阅读《广州高澜节能技术股份有限公司 2023 年度创业板向特定对象发行股票募集说明书》（以下简称“募集说明书”），确认募集说明书内容与本所出具的审计报告（信会师报字[2022]第 ZC10178 号、信会师报字[2023]第 ZC10250 号、信会师报字[2024]第 ZC10303 号）等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告等文件的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

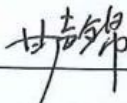
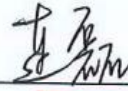
变更前签字注册会计师：    

滕海军

吴泽敏



 

梁肖林

变更后签字注册会计师：  


中国注册会计师
甘声锦
420900654114


中国注册会计师
连磊
310000063433

会计师事务所负责人：  

杨志国

立信会计师事务所（特殊普通合伙）

会计师事务所

2024年5月15日



发行人董事会声明

（一）董事会关于除本次发行外未来十二个月内是否有其他股权融资计划的声明

除本次发行外，在未来十二个月内，公司董事会将根据公司资本结构、业务发展情况，并考虑公司的融资需求以及资本市场发展情况确定是否安排其他股权融资计划。若未来公司根据业务发展需要及资产负债状况安排股权融资，将按照相关法律法规履行审议程序和信息披露义务。

（二）关于应对本次向特定对象发行股票摊薄即期回报采取的措施

根据《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发[2013]110号）、《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》（国发[2014]17号）以及《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（中国证监会公告[2015]31号）等法律、法规、规范性文件的相关要求，为保障中小投资者利益，公司就本次发行事项对即期回报摊薄的影响进行了认真分析，并制定了具体的填补回报措施，相关主体对公司填补回报措施能够得到切实履行做出了承诺，具体如下：

1、公司填补本次发行股票即期回报摊薄的具体措施

（1）加强募集资金管理，保证募集资金合理合法使用

公司将按照《公司法》《证券法》《深圳证券交易所股票上市规则》《上市公司监管指引第2号—上市公司募集资金管理和使用的监管要求》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》的有关规定管理和使用本次发行募集资金。为保障公司规范、有效使用募集资金，本次向特定对象发行募集资金到位后，公司董事会将监督公司对募集资金的存储及使用，以保证募集资金合理规范使用，防范募集资金使用不当的风险。

（2）加强完善公司治理，提高管理水平

目前公司已建立了一整套内部控制制度，涵盖《公司章程》《股东大会议事

规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《总经理工作细则》《独立董事工作制度》《董事会秘书工作细则》《信息披露事务管理制度》《关联交易管理办法》《募集资金管理制度》《对外投资管理办法》《对外担保决策管理制度》《内部审计制度》等内容。

公司未来将持续完善治理机制，落实主体责任。充分发挥董事会、监事会职能作用，在重大事项决策、重大资金使用、重要人事安排等方面发挥决策和监督检查作用，提升科学治理水平，继续提升基于依法合规和风险防控的公司治理能力，提升经营管理水平、运营能力、信息化管理能力，持续提高公司基础管理水平。

(3) 降低财务费用，提升盈利能力

公司拟将本次发行的募集资金用于补充流动资金和偿还银行借款，进一步改善公司的财务状况。公司将充分利用该等资金支持公司的日常经营，提高资金使用效率，降低公司的财务费用，提升公司的整体盈利能力。

(4) 进一步完善并执行利润分配政策，强化投资者回报机制

为更好地保护投资者合法权益，实现股东价值，提高利润分配决策的透明度和可操作性，便于股东对公司经营及利润分配进行监督，公司制定了《未来三年（2022-2024年）股东分红回报规划》。本次发行结束后，公司将在严格执行现行分红政策的基础上，综合考虑未来的收入水平、盈利能力等因素，在条件允许的情况下，进一步提高对股东的利润分配，重视对投资者的合理回报，兼顾全体股东的整体利益及公司的可持续发展。

上述填补回报措施的实施，将有利于增强公司的核心竞争力和持续盈利能力，增厚未来收益，填补股东回报。然而，由于公司经营面临的内外部风险的客观存在，上述措施的实施不等于对公司未来利润做出保证，投资者不应据此进行投资决策，特此提示。

2、公司的董事、高级管理人员关于公司填补回报措施能够得到切实履行所作出的承诺

公司的董事、高级管理人员承诺忠实、勤勉地履行职责，维护公司和全体股东的合法权益，并对公司填补即期回报措施能够得到切实履行作出承诺：

“1、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益。

2、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束。

3、本人承诺不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动。

4、本人承诺由董事会或董事会薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

5、若公司后续拟实施股权激励计划，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

6、自本承诺出具日至公司本次向特定对象发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不满足中国证监会该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

7、本人承诺切实履行本承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。”

3、公司的控股股东及实际控制人对公司本次向特定对象发行摊薄即期回报采取填补措施的承诺

本次向特定对象发行股票前，公司无控股股东和实际控制人；本次发行实施完成后，慕岚投资、李琦先生将成为公司控股股东，李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士将成为公司实际控制人。为维护公司和全体股东的合法权益，保障公司填补被摊薄即期回报措施能够得到切实履行，李琦先生、刘艳村女士、李慕牧女士就其成为实际控制人之后作出以下承诺：

“1、继续保证上市公司的独立性，不越权干预上市公司的经营管理活动，

不侵占上市公司的利益。

2、自本承诺出具日至公司本次向特定对象发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

3、本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或投资者的补偿责任。若违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意按照中国证监会和深交所等证券监管机构按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施。”

（以下无正文）

(本页无正文，为《发行人董事会声明》之盖章页)

广州高澜节能技术股份有限公司董事会



2024年5月15日