公司代码:600481 公司简称:双良节能
转债代码:110095 转债简称:双良转债

双良节能系统股份有限公司

【2023】年度报告摘要

第一节 重要提示

1本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

3公司全体董事出席董事会会议。

4天衡会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

5董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司八届四次董事会会议通过的《关于公司2023年利润分配的议案》，2023年度母公司实现净利润976,499,221.02元，按2023年度母公司净利润的10%提取法定盈余公积97,649,922.10元，加母公司年初未分配利润712,749,581.45元，减去2023年期间分红935,330,625.50元，截止2023年12月31日，母公司可供股东分配的利润为656,268,254.87元；截止2023年12月31日，公司合并未分配利润1,794,378,073.28元。公司拟以截止2023年利润分配股权登记日的股份数为基数，向全体股东按每10股派发现金红利1.20元（含税）。公司本年度不送红股，不进行资本公积转增股本。本预案需提交公司股东大会审议通过。

第二节 公司基本情况

1公司简介

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所	双良节能	600481	双良股份

联系人和联系方式	董事会秘书	证券事务代表
姓名	杨力康	凌乔奇
办公地址	江苏省江阴市利港镇	江苏省江阴市利港镇
电话	0510-86632358	0510-86632358
电子信箱	600481@shuangliang.com	lingyq@shuangliang.com

2报告期公司主要业务简介

习总书记2023年在黑龙江考察期间，首次提出“加快形成新质生产力”；后续新时代推动东北全面振兴座谈会上，总书记再次指出，“积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业，积极培育未来产业，加快形成新质生产力，增强发展新动能。”

我国自改革开放以来，已经由高速发展阶段逐步迈入高质量发展阶段，依托传统的数据要素投入推动发展的方式已逐步失效，在高质量发展的时代洪流之下，进行多产业融合，为传统行业插上新能源、新科技的翅膀，才能实现发展动能的再次释放。

新质生产力更加注重绿色清洁、高效低耗、可持续发展，通过推动能源产业绿色化、传统产业能源再利用，可以有效提高能耗、降低污染排放，从而刺激循环经济的发展。公司主营业务包括节能节水、新能源装备以及光伏三大块业务板块，均是传统产能在“新质”要求下的良方，符合新时代、新变局下的产业发展浪潮。

（一）节能节水行业

绿色循环经济发展仍有较大压力，美丽中国建设任重而道远。国务院《关于全面推进美丽中国建设的意见》指出，当前我国经济社会发展已进入加快绿色化、低碳化的高质量发展阶段，生态文明建设仍处于压力叠加、负重前行的关键期，生态环境保护结构性、根源性、趋势性压力尚未根本缓解，经济社会发展绿色转型内生动力不足，生态环境质量稳中向好的基础还不牢固，美丽中国建设任务依然艰巨。

节能节水行业在绿色化转型中发挥重要作用，是国家培育和发展的重要战略性新兴产业之一。节能节水行业涉及节能节水技术装备、产品和服务等领域，在动力、化工、石油、冶金、核能、食品等各工业部门有着广泛的应用，具有产业链长、关联度大等特点。行业以节约能源资源、发展循环经济、保护生态环境为出发点，已经是国家加快培育和发展的重要战略性新兴产业之一。随着全球能源局势不断紧张，传统能源不断减少，节能节水系统的经济及社会效益愈发显现。

1、行业内生动力强劲，政策刺激再加码

节能节水设备产业链下游主要包括火电、煤化工、生物化工、白酒酿造、冶金、水务处理、钢铁、石化炼化、纺织、清洁供热等行业，均具备行业空间大、能耗高、亟需转型的特征，将形成对节能节水行业需求强有力的支撑。

政策端来看，在“双碳”框架下，我国自2016年起便陆续围绕节能节水出台多项政策，尤其是针对几个高能耗传统行业，近期，国务院常务会议又审议通过了《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，要求到2027年，工业、农业、建筑、交通、教育、文旅、医疗等领域设备投资规模较2022年增长25%以上；重点行业主要用能设备能效基本达到节能水平，环保绩效达到从较水平的产能比例大幅提升，规模以上工业企业数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别超过90%、75%。配合强化能效牵引助力大规模设备更新和消费品以旧换新，发改委有关部门印发《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024年版）》，将工业锅炉、电机、数据中心、服务器、充电桩、通信基站、光伏组件等关键产品设备纳入考虑，覆盖产品设备种类从《2022年版》的20种增加至43种，相关产品设备年能耗量占全国能耗总量的比例从25%增长至50%，进一步强化了产品设备能效管理的力度。根据《“十四五”工业绿色发展规划》，2025年我国节能环保产业产值将上升至11万亿元。随着各应用领域对于节能节水系统综合效能要求的不断加码，节水节能行业市场发展空间将再度提升。

2、节能装备应用领域不断拓展，数据产业建设发展提供广阔前景

《关于全面推进美丽中国建设的意见》要求，统筹推进重点领域绿色低碳发展，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，大力推进传统产业工艺、技术、装备升级，实现绿色低碳转型，实施清洁生产水平提升工程；推动各类资源节约集约利用，实施全面节约行动战略，推进节能、节水、节地、节材、节矿，持续深化重点领域节能，加强新型基础设施用能管理。《工业能效提升行动计划》要求到2025年节能提效成为绿色低碳的“第一能源”和降耗减碳的首要举措。重点工业行业能效提升，绿色低碳能源利用提高，节能提效工艺/技术/装备广泛应用形成未来的必然发展趋势。公司的节能装备主要包含溴冷机以及换热器两块主要业务：

溴化锂冷热机组利用不同温度下溴化锂水溶液对水蒸汽的吸收与释放实现热源的转换，是一种余热回收的热能设备，通常以工业领域广泛存在的中低温余热能为动力，在高真空度条件下，通过溴化锂溶液的状态和浓度变化，实现制冷、制热。多年来，溴冷机凭借其高效及环保的特点，成为化工、医药、环保等行业的首选，在制冷领域具有支柱性的地位。溴冷机行业经过多年的发展，竞争格局已较为集中，CR5达到80%以上。公司凭借优良的品质保障、持续的技术创新以及敏锐的市场洞察力，稳居行业前三的地位。市场需求方面，在传统应用领域基础上，新领域的需求释放正不断提速，尤其是随着全世界数字产业体系的转续完善和发展，数据中心建设对冷却系统的需求正不断提升，据中国制冷协会数据，在数据中心耗能环节中，制冷系统能耗占比达40%，根据《中国液冷数据中心发展白皮书》及预测，2025年溴冷机在数据中心方面的需求有望规模起量。

换热器，是在不同温度的两种或两种以上流体间实现物料之间热量传递的节能设备，同时也是提高能源利用率的主要设备之一。换热设备作为工业生产中实现热交换的关键设备，得益于下游广泛的应用领域，其具备庞大的市场规模。同时作为工业能效提升的重要装备，具备广阔发展前景。根据中商产业研究院的数据，我国换热设备行业规模从2019年的810.50亿元增长至2022年的868.90亿元，年复合平均增长率为2.35%，保持稳定增长态势，预计2023到2026年市场规模将从900.2亿元增长至992.1亿元，年复合平均增长率为3.29%。

3、节水已纳入法规条例，火电灵活性改造催生空冷需求

我国是一个水资源严重短缺的国家，工业领域节水提效面临产业结构布局与水资源条件不匹配，部分行业水重复利用率不高、关键技术与装备存在短板等问题。节水方面，政策向来予以高关注和严要求，此前各部门发布过《国家节水行动方案》、《水效领跑者引领行动实施方案》、《重点用水企业水效领跑者引领行动实施细则》、《工业水效提升行动计划》等一系列政策/方案。水利部等9部门近期又联合印发了《关于推广合同节水管理的若干措施》；国务院所公布我国首部节约用水行政法规《节约用水条例》将于2024年5月1日起施行。国家发改委《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见（发改环资〔2023〕1193号）》提出，要积极发展节水产业，加强技术研发应用，推广节水产品，发展节水服务产业，积极开展用水权交易，将节水改造和合同节水管理取得的节水量纳入用水权交易，推动非常规水源市场化交易。

空冷器在工业节水领域具有举足轻重的地位，其下游应用领域涵盖石化、电力、冶金、水循环等多个行业，其中火电领域是近年来空冷系统的重点应用方向。一方面，火电仍是目前最重要的发电方式，2023年全国火电发电量占比达66%；另一方面，由于清洁能源发电的波动性和不确定性，火电在能源转型阶段具备关键的调峰保障作用。2023年，国家发改委、国家能源局发布《加强新形势下电力系统稳定工作的指导意见》明确提出：增强常规电源调节支撑能力，新建煤电机组全部实现灵活性制造，现役机组灵活性改造应改尽改。灵活性改造的要求催生了空冷系统的新需求，我国北方70%以上的火电机组为供热机组，大部分供热机组都采用中压缸排汽进行供热，但受制于汽轮机对于低压缸最低进汽流量的要求，机组负荷难以下降。而对空冷机组进行低压缸零出力技术改造，切除低压缸供热，仅保留少量冷却蒸汽进入低压缸，让更多蒸汽进入中压缸供热系统，降低供热期机组负荷的出力下限，提升机组调峰能力。根据GEP Research预测，2021-2025年仅循环水冷却市场将在2020年基础上年复式增长4%。随着水资源的日益短缺和水污染的日益重视，国家节水政策、环保政策将相继出台，预计2021年及以后循环水冷却年均市场规模约为130~150亿，我国工业中空气冷却器的使用领域有望进一步扩大，市场前景广阔。

（二）光伏新能源行业

1、光伏装机扶步稳增，产能释放竞争加剧

2023年，全球能源结构继续向多元化发展迈进，尤其是绿色清洁能源，在政策的引导推动下，实现了较快发展，显示出高景气度。根据IRENA的年度报告《2024年可再生能源容量统计报告（Renewable Capacity Statistics 2024）》，2023年全球可再生能源新增装机量达到473GW，占新增电力总装机的86%，累计达到3.87TW。其中，太阳能光伏装机量新增345.5GW，占同期可再生能源装机的73%。根据国家能源局发布数据，2023年中国新增光伏装机216.88GW，同比增长148.1%；其中，集中式光伏新增装机超过110GW，工商业分布式光伏新增装机超50GW，户用分布式光伏新增装机超40GW，截至2023年底，全国太阳能发电装机容量约609.49GW，同比增长55.2%。海外来看，欧洲、美国装机维持高增速，欧洲光伏协会（SPE）数据显示2023年欧洲新增光伏装机55.9GW，同增40%；美国太阳能行业协会（SEIA）数据显示2023年美国新增光伏装机33GW，同增55%；另外，“一带一路”国家及地区，如沙特、南非、马来西亚、阿联酋、乌兹别克斯坦等，新能源装机或招标亦有明显增加，显示出对中国组件出口需求的持续增加。整体来说，全球光伏市场需求端多元化不断提升。

2023年，中国光伏产业链各环节产量及产能持续扩张，主产业链四个主要环节产量增速均超过60%。据中国光伏行业协会（CPIA）数据，2023年中国多晶硅产量143万吨，同增66.9%；硅片产量为622GW，同增67.5%；电池片产量为545GW，同增64.9%；组件产量为499GW，同增69.3%。产能快速提升导致行业竞争加剧，同时技术的快速迭代又推进新老产能的交替，中国光伏企业在市场化竞争中持续优化经营效率、降低成本，以强大的自驱力进一步夯实了在全球范围内的领先优势。咨询机构Rystad预计，2023年中国多晶硅产能将占全球94%，硅片产能将占全球96%，光伏电池片产能占比将为全球的90%；仅由于海外产业链产能扩张主要集中在下游，预计2023年底中国组件产能全球占比将降到81%。

2、新能源装机需求料将持续提升，技术迭代促进产业格局改善

“碳中和”大背景下，可再生能源渗透比例提升是必然趋势，叠加全球数字化产业发展带来更高用能需求，新能源装机料将保持较快增速。根据IEA发布的《2023年可再生能源报告》预测，未来5年全球可再生能源装机量将快速增长，预计2023-2028年全球可再生能源装机容量将达到7,300GW，未来5年风光电将占新增可再生发电量的95%。

从趋势上看，Topcon以及HJT电池带来的技术革新，将推动N型硅片对P型硅片的替代。根据中国光伏协会CPIA数据，2023年，我国单晶硅片（P+N）市场占比已经超过99%，有望于2024年提升至近7成。同时，硅片向大尺寸、薄片化发展：（1）CPIA数据显示，2023年市场上硅片尺寸多样，其中166mm及以下、182mm方片、微矩形硅片、210mm方片以及矩形片占比分别为20%、47.7%、20.3%、20%、10%，预计210mm方片以及矩形片未来有望成为市场主流；（2）硅片厚度上，目前主流的N型硅片较P型硅片薄20mm左右，而随着Topcon以及后续HJT电池的发展，硅片厚度将进一步降低，压降材料成本。

行业产能的较快提升，导致偏落后产能竞争劣势被显著放大，技术先进产品价格的快速下降持续挤压落后产品生存空间，光伏产业链的结构性利润下滑逐步向全链条传导，企业现金流压力提升加之融资环境变化，行业调整空间正逐渐显现。随着老旧产能的加速出清、中小产能的购并以及新产能投产的延期，行业供给侧格局将逐步优化。

（三）氢能源行业

发展氢能是践行“双碳”战略的重要手段。氢能作为二次能源，是一种清洁型能源，一方面可以一定程度替代终端消费的化石能源，另一方面可以大规模长时间储存，有利于可再生能源发电的削峰填谷，缓解电网压力。

1、氢能重要性已成共识，中国资源禀赋凸显氢能重要性

近些年包括日本、韩国、美国、欧洲及中东诸国均发布了氢能战略发展规划，例如日本计划到2030年将氢气供应成本降低至30日元/Nm3（约1.43元/Nm3），韩国预计到2050年氢能将成为韩国最大的能源来源，氢能将占韩国能源消耗的33%；德国2023年修订了2030年国内电解水制氢产能目标，从5GW提升至10GW，德国预计到2030年氢能进口量将占氢能总供应量的50%-70%，发展氢能已经是世界各个发达国家的共识，并且欧洲各国以及日韩等已经开展了多年的实践规划探索。

我国目前的能源结构中，一次能源侧以煤炭、石油、天然气为主，要实现能源结构低碳转型，提升可再生能源占比，下游环节也必然迎来改变。近年我国电气化水平持续提升，2022年度《中国电气化年度发展报告》预计，2025年我国电气化率将超过30%，但由于风光清洁能源随机性、波动性大，而电能的生产、消费、运输又具有瞬时性，导致国内电力系统出现明显的供需错配。根据国家能源局数据，截至2023年底我国风电、光伏累计装机量占比达到36%，而发电量占比仅为15.3%。从能源安全的角度考虑，我国作为全球第一大能源生产国和消费国，保障能源安全就是保护工业安全以及国民经济的命脉，我国资源禀赋具有“富煤贫油少气”的特点，在地缘政治冲突频发、大国博弈加剧的当下，对海外的高油气依赖度带来较高不确定性，因此高效益制氢的氢能必将成为国家能源结构调整中的重要一环。

2、绿氢市场空间广阔，政策框架不断完善

绿电制氢行业发展正逐步迈入快车道。据统计，截至目前全国在建、拟建、备案、签约的绿氢项目总投资金额已超过7000亿元，2023年制氢电解槽招标量近1.8GW。随着光伏度电成本压降以及制氢电解槽成本的持续优化，绿氢项目经济型持续提升，需求有望加速释放。

政策上来看，2022年发改委发布《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》，作为第一个国家级别的氢能顶层设计文件，确定了氢能长期发展战略。各地方陆续出台氢能推动政策，顶层设计框架不断完善，因地施政加快推进氢能产业链落地。海南省发改委、工信厅、商务厅、科技厅、财政厅、住建厅、交通运输厅和应急管理厅联合印发了《海南省氢能产业发展中长期规划（2023-2035年）》，提出按照“发挥优势、补齐短板”的思路，以“培育新赛道，打造新引擎”为目标，统筹氢能生产、储运、加注设施建设，打造“一区(绿氢产业示范园区)、两平台(氢能产业创新支撑平台)、多基地(场景应用示范基地)”的氢能产业发展空间格局。内蒙古自治区能源局和内蒙古自治区应急管理厅以及内蒙古自治区工业和信息化厅联合发布《关于加快推进氢能产业发展的通知》，明确指出允许在化工园区外建设风光制氢项目及制氢加氢一体站，且风光制氢项目不需要取得危化品安全生产许可。山东省三部门发布《关于对氢能车辆暂免收取高速公路通行费的通知》，提出自2024年3月1日起，对行驶山东省高速公路安装ETC套装设备的氢能车辆暂免收取高速公路通行费。政策试行期2年，到期后依据执行情况适时调整。

据IEA数源，2021年全球氢能需求超过9400万吨，长期来看，双碳政策引导+多环节技术升级、成本压降+产业链完善，绿氢市场空间尤为广阔；中短期看，政策推动+补贴跟进将加速绿氢产业建设需求释放。

（一）节能节水装备

面临国际形势紧张加剧、美元加息、能源格局调整等多重因素的经营挑战，通过创新赋能、大客户管理增质提效，有效保持了经营的稳定性，溴冷机事业部实现了超9亿元的订单获取。在供热市场方面：各项订单增长显著，借力大客户管理中心，大温差热泵做到每单必争，获得订单34个，燃煤烟气余热回收浆液闪蒸工艺获得首台套项目订单；在工业市场方面：余热制冷/制热技术在锂电池、稀土、电解制氢等多个行业实现节能工艺包零突破，低温冰机在苯酚行业首次商用，电制冷业务全年实现订单、销售双双超6000万元，创历史新高，为业务的可持续发展提供了有力支撑。2023年，公司依托昆仑工程设计院就大庆石化百万吨级CO2捕捉项目，研发多组分乏汽直进的超高温一类热泵和物料直进的复叠超高温一类热泵，将热泵节能工艺包嵌入到主工艺中，实现主工艺蒸汽消耗下降31%。报告期内，事业部还完成了制冷工艺向电解制氢、碳酸锂、共聚甲醛、混凝土添加剂、硅胶产品、硫磺、苯酚等行业的推广以及渗透，进一步扩大应用领域。

在多晶硅行业，换热器业务量稳续保持高位运行，年内先后签订订单达3.75亿元；在传统空分行业，国内市场份额方面，新建煤电机组全部实现灵活性制造，现役机组灵活性改造应改尽改。灵活性改造的要求催生了空冷系统的新需求，我国北方70%以上的火电机组为供热机组，大部分供热机组都采用中压缸排汽进行供热，但受制于汽轮机对于低压缸最低进汽流量的要求，机组负荷难以下降。而对空冷机组进行低压缸零出力技术改造，切除低压缸供热，仅保留少量冷却蒸汽进入低压缸，让更多蒸汽进入中压缸供热系统，降低供热期机组负荷的出力下限，提升机组调峰能力。根据GEP Research预测，2021-2025年仅循环水冷却市场将在2020年基础上年复式增长4%。随着水资源的日益短缺和水污染的日益重视，国家节水政策、环保政策将相继出台，预计2021年及以后循环水冷却年均市场规模约为130~150亿，我国工业中空气冷却器的使用领域有望进一步扩大，市场前景广阔。

（二）光伏新能源行业

1、光伏装机扶步稳增，产能释放竞争加剧

2023年，全球能源结构继续向多元化发展迈进，尤其是绿色清洁能源，在政策的引导推动下，实现了较快发展，显示出高景气度。根据IRENA的年度报告《2024年可再生能源容量统计报告（Renewable Capacity Statistics 2024）》，2023年全球可再生能源新增装机量达到473GW，占新增电力总装机的86%，累计达到3.87TW。其中，太阳能光伏装机量新增345.5GW，占同期可再生能源装机的73%。根据国家能源局发布数据，2023年中国新增光伏装机216.88GW，同比增长148.1%；其中，集中式光伏新增装机超过110GW，工商业分布式光伏新增装机超50GW，户用分布式光伏新增装机超40GW，截至2023年底，全国太阳能发电装机容量约609.49GW，同比增长55.2%。海外来看，欧洲、美国装机维持高增速，欧洲光伏协会（SPE）数据显示2023年欧洲新增光伏装机55.9GW，同增40%；美国太阳能行业协会（SEIA）数据显示2023年美国新增光伏装机33GW，同增55%；另外，“一带一路”国家及地区，如沙特、南非、马来西亚、阿联酋、乌兹别克斯坦等，新能源装机或招标亦有明显增加，显示出对中国组件出口需求的持续增加。整体来说，全球光伏市场需求端多元化不断提升。

2023年，中国光伏产业链各环节产量及产能持续扩张，主产业链四个主要环节产量增速均超过60%。据中国光伏行业协会（CPIA）数据，2023年中国多晶硅产量143万吨，同增66.9%；硅片产量为622GW，同增67.5%；电池片产量为545GW，同增64.9%；组件产量为499GW，同增69.3%。产能快速提升导致行业竞争加剧，同时技术的快速迭代又推进新老产能的交替，中国光伏企业在市场化竞争中持续优化经营效率、降低成本，以强大的自驱力进一步夯实了在全球范围内的领先优势。咨询机构Rystad预计，2023年中国多晶硅产能将占全球94%，硅片产能将占全球96%，光伏电池片产能占比将为全球的90%；仅由于海外产业链产能扩张主要集中在下游，预计2023年底中国组件产能全球占比将降到81%。

2、新能源装机需求料将持续提升，技术迭代促进产业格局改善

“碳中和”大背景下，可再生能源渗透比例提升是必然趋势，叠加全球数字化产业发展带来更高用能需求，新能源装机料将保持较快增速。根据IEA发布的《2023年可再生能源报告》预测，未来5年全球可再生能源装机量将快速增长，预计2023-2028年全球可再生能源装机容量将达到7,300GW，未来5年风光电将占新增可再生发电量的95%。

从趋势上看，Topcon以及HJT电池带来的技术革新，将推动N型硅片对P型硅片的替代。根据中国光伏协会CPIA数据，2023年，我国单晶硅片（P+N）市场占比已经超过99%，有望于2024年提升至近7成。同时，硅片向大尺寸、薄片化发展：（1）CPIA数据显示，2023年市场上硅片尺寸多样，其中166mm及以下、182mm方片、微矩形硅片、210mm方片以及矩形片占比分别为20%、47.7%、20.3%、20%、10%，预计210mm方片以及矩形片未来有望成为市场主流；（2）硅片厚度上，目前主流的N型硅片较P型硅片薄20mm左右，而随着Topcon以及后续HJT电池的发展，硅片厚度将进一步降低，压降材料成本。

行业产能的较快提升，导致偏落后产能竞争劣势被显著放大，技术先进产品价格的快速下降持续挤压落后产品生存空间，光伏产业链的结构性利润下滑逐步向全链条传导，企业现金流压力提升加之融资环境变化，行业调整空间正逐渐显现。随着老旧产能的加速出清、中小产能的购并以及新产能投产的延期，行业供给侧格局将逐步优化。

（三）氢能源行业

发展氢能是践行“双碳”战略的重要手段。氢能作为二次能源，是一种清洁型能源，一方面可以一定程度替代终端消费的化石能源，另一方面可以大规模长时间储存，有利于可再生能源发电的削峰填谷，缓解电网压力。

1、氢能重要性已成共识，中国资源禀赋凸显氢能重要性

近些年包括日本、韩国、美国、欧洲及中东诸国均发布了氢能战略发展规划，例如日本计划到2030年将氢气供应成本降低至30日元/Nm3（约1.43元/Nm3），韩国预计到2050年氢能将成为韩国最大的能源来源，氢能将占韩国能源消耗的33%；德国2023年修订了2030年国内电解水制氢产能目标，从5GW提升至10GW，德国预计到2030年氢能进口量将占氢能总供应量的50%-70%，发展氢能已经是世界各个发达国家的共识，并且欧洲各国以及日韩等已经开展了多年的实践规划探索。

我国目前的能源结构中，一次能源侧以煤炭、石油、天然气为主，要实现能源结构低碳转型，提升可再生能源占比，下游环节也必然迎来改变。近年我国电气化水平持续提升，2022年度《中国电气化年度发展报告》预计，2025年我国电气化率将超过30%，但由于风光清洁能源随机性、波动性大，而电能的生产、消费、运输又具有瞬时性，导致国内电力系统出现明显的供需错配。根据国家能源局数据，截至2023年底我国风电、光伏累计装机量占比达到36%，而发电量占比仅为15.3%。从能源安全的角度考虑，我国作为全球第一大能源生产国和消费国，保障能源安全就是保护工业安全以及国民经济的命脉，我国资源禀赋具有“富煤贫油少气”的特点，在地缘政治冲突频发、大国博弈加剧的当下，对海外的高油气依赖度带来较高不确定性，因此高效益制氢的氢能必将成为国家能源结构调整中的重要一环。

2、绿氢市场空间广阔，政策框架不断完善

绿电制氢行业发展正逐步迈入快车道。据统计，截至目前全国在建、拟建、备案、签约的绿氢项目总投资金额已超过7000亿元，2023年制氢电解槽招标量近1.8GW。随着光伏度电成本压降以及制氢电解槽成本的持续优化，绿氢项目经济型持续提升，需求有望加速释放。

政策上来看，2022年发改委发布《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》，作为第一个国家级别的氢能顶层设计文件，确定了氢能长期发展战略。各地方陆续出台氢能推动政策，顶层设计框架不断完善，因地施政加快推进氢能产业链落地。海南省发改委、工信厅、商务厅、科技厅、财政厅、住建厅、交通运输厅和应急管理厅联合印发了《海南省氢能产业发展中长期规划（2023-2035年）》，提出按照“发挥优势、补齐短板”的思路，以“培育新赛道，打造新引擎”为目标，统筹氢能生产、储运、加注设施建设，打造“一区(绿氢产业示范园区)、两平台(氢能产业创新支撑平台)、多基地(场景应用示范基地)”的氢能产业发展空间格局。内蒙古自治区能源局和内蒙古自治区应急管理厅以及内蒙古自治区工业和信息化厅联合发布《关于加快推进氢能产业发展的通知》，明确指出允许在化工园区外建设风光制氢项目及制氢加氢一体站，且风光制氢项目不需要取得危化品安全生产许可。山东省三部门发布《关于对氢能车辆暂免收取高速公路通行费的通知》，提出自2024年3月1日起，对行驶山东省高速公路安装ETC套装设备的氢能车辆暂免收取高速公路通行费。政策试行期2年，到期后依据执行情况适时调整。

据IEA数源，2021年全球氢能需求超过9400万吨，长期来看，双碳政策引导+多环节技术升级、成本压降+产业链完善，绿氢市场空间尤为广阔；中短期看，政策推动+补贴跟进将加速绿氢产业建设需求释放。

（一）节能节水装备

面临国际形势紧张加剧、美元加息、能源格局调整等多重因素的经营挑战，通过创新赋能、大客户管理增质提效，有效保持了经营的稳定性，溴冷机事业部实现了超9亿元的订单获取。在供热市场方面：各项订单增长显著，借力大客户管理中心，大温差热泵做到每单必争，获得订单34个，燃煤烟气余热回收浆液闪蒸工艺获得首台套项目订单；在工业市场方面：余热制冷/制热技术在锂电池、稀土、电解制氢等多个行业实现节能工艺包零突破，低温冰机在苯酚行业首次商用，电制冷业务全年实现订单、销售双双超6000万元，创历史新高，为业务的可持续发展提供了有力支撑。2023年，公司依托昆仑工程设计院就大庆石化百万吨级CO2捕捉项目，研发多组分乏汽直进的超高温一类热泵和物料直进的复叠超高温一类热泵，将热泵节能工艺包嵌入到主工艺中，实现主工艺蒸汽消耗下降31%。报告期内，事业部还完成了制冷工艺向电解制氢、碳酸锂、共聚甲醛、混凝土添加剂、硅胶产品、硫磺、苯酚等行业的推广以及渗透，进一步扩大应用领域。

在多晶硅行业，换热器业务量稳续保持高位运行，年内先后签订订单达3.75亿元；在传统空分行业，国内市场份额方面，新建煤电机组全部实现灵活性制造，现役机组灵活性改造应改尽改。灵活性改造的要求催生了空冷系统的新需求，我国北方70%以上的火电机组为供热机组，大部分供热机组都采用中压缸排汽进行供热，但受制于汽轮机对于低压缸最低进汽流量的要求，机组负荷难以下降。而对空冷机组进行低压缸零出力技术改造，切除低压缸供热，仅保留少量冷却蒸汽进入低压缸，让更多蒸汽进入中压缸供热系统，降低供热期机组负荷的出力下限，提升机组调峰能力。根据GEP Research预测，2021-2025年仅循环水冷却市场将在2020年基础上年复式增长4%。随着水资源的日益短缺和水污染的日益重视，国家节水政策、环保政策将相继出台，预计2021年及以后循环水冷却年均市场规模约为130~150亿，我国工业中空气冷却器的使用领域有望进一步扩大，市场前景广阔。

（二）光伏新能源行业

1、光伏装机扶步稳增，产能释放竞争加剧

2023年，全球能源结构继续向多元化发展迈进，尤其是绿色清洁能源，在政策的引导推动下，实现了较快发展，显示出高景气度。根据IRENA的年度报告《2024年可再生能源容量统计报告（Renewable Capacity Statistics 2024）》，2023年全球可再生能源新增装机量达到473GW，占新增电力总装机的86%，累计达到3.87TW。其中，太阳能光伏装机量新增345.5GW，占同期可再生能源装机的73%。根据国家能源局发布数据，2023年中国新增光伏装机216.88GW，同比增长148.1%；其中，集中式光伏新增装机超过110GW，工商业分布式光伏新增装机超50GW，户用分布式光伏新增装机超40GW，截至2023年底，全国太阳能发电装机容量约609.49GW，同比增长55.2%。海外来看，欧洲、美国装机维持高增速，欧洲光伏协会（SPE）数据显示2023年欧洲新增光伏装机55.9GW，同增40%；美国太阳能行业协会（SEIA）数据显示2023年美国新增光伏装机33GW，同增55%；另外，“一带一路”国家及地区，如沙特、南非、马来西亚、阿联酋、乌兹别克斯坦等，新能源装机或招标亦有明显增加，显示出对中国组件出口需求的持续增加。整体来说，全球光伏市场需求端多元化不断提升。

2023年，中国光伏产业链各环节产量及产能持续扩张，主产业链四个主要环节产量增速均超过60%。据中国光伏行业协会（CPIA）数据，2023年中国多晶硅产量143万吨，同增66.9%；硅片产量为622GW，同增67.5%；电池片产量为545GW，同增64.9%；组件产量为499GW，同增69.3%。产能快速提升导致行业竞争加剧，同时技术的快速迭代又推进新老产能的交替，中国光伏企业在市场化竞争中持续优化经营效率、降低成本，以强大的自驱力进一步夯实了在全球范围内的领先优势。咨询机构Rystad预计，2023年中国多晶硅产能将占全球94%，硅片产能将占全球96%，光伏电池片产能占比将为全球的90%；仅由于海外产业链产能扩张主要集中在下游，预计2023年底中国组件产能全球占比将降到81%。

2、新能源装机需求料将持续提升，技术迭代促进产业格局改善

“碳中和”大背景下，可再生能源渗透比例提升是必然趋势，叠加全球数字化产业发展带来更高用能需求，新能源装机料将保持较快增速。根据IEA发布的《2023年可再生能源报告》预测，未来5年全球可再生能源装机量将快速增长，预计2023-2028年全球可再生能源装机容量将达到7,300GW，未来5年风光电将占新增可再生发电量的95%。

从趋势上看，Topcon以及HJT电池带来的技术革新，将推动N型硅片对P型硅片的替代。根据中国光伏协会CPIA数据，2023年，我国单晶硅片（P+N）市场占比已经超过99%，有望于2024年提升至近7成。同时，硅片向大尺寸、薄片化发展：（1）CPIA数据显示，2023年市场上硅片尺寸多样，其中166mm及以下、182mm方片、微矩形硅片、210mm方片以及矩形片占比分别为20%、47.7%、20.3%、20%、10%，预计210mm方片以及矩形片未来有望成为市场主流；（2）硅片厚度上，目前主流的N型硅片较P型硅片薄20mm左右，而随着Topcon以及后续HJT电池的发展，硅片厚度将进一步降低，压降材料成本。

行业产能的较快提升，导致偏落后产能竞争劣势被显著放大，技术先进产品价格的快速下降持续挤压落后产品生存空间，光伏产业链的结构性利润下滑逐步向全链条传导，企业现金流压力提升加之融资环境变化，行业调整空间正逐渐显现。随着老旧产能的加速出清、中小产能的购并以及新产能投产的延期，行业供给侧格局将逐步优化。

（三）氢能源行业

发展氢能是践行“双碳”战略的重要手段。氢能作为二次能源，是一种清洁型能源，一方面可以一定程度替代终端消费的化石能源，另一方面可以大规模长时间储存，有利于可再生能源发电的削峰填谷，缓解电网压力。

1、氢能重要性已成共识，中国资源禀赋凸显氢能重要性

近些年包括日本、韩国、美国、欧洲及中东诸国均发布了氢能战略发展规划，例如日本计划到2030年将氢气供应成本降低至30日元/Nm3（约1.43元/Nm3），韩国预计到2050年氢能将成为韩国最大的能源来源，氢能将占韩国能源消耗的33%；德国2023年修订了2030年国内电解水制氢产能目标，从5GW提升至10GW，德国预计到2030年氢能进口量将占氢能总供应量的50%-70%，发展氢能已经是世界各个发达国家的共识，并且欧洲各国以及日韩等已经开展了多年的实践规划探索。

我国目前的能源结构中，一次能源侧以煤炭、石油、天然气为主，要实现能源结构低碳转型，提升可再生能源占比，下游环节也必然迎来改变。近年我国电气化水平持续提升，2022年度《中国电气化年度发展报告》预计，2025年我国电气化率将超过30%，但由于风光清洁能源随机性、波动性大，而电能的生产、消费、运输又具有瞬时性，导致国内电力系统出现明显的供需错配。根据国家能源局数据，截至2023年底我国风电、光伏累计装机量占比达到36%，而发电量占比仅为15.3%。从能源安全的角度考虑，我国作为全球第一大能源生产国和消费国，保障能源安全就是保护工业安全以及国民经济的命脉，我国资源禀赋具有“富煤贫油少气”的特点，在地缘政治冲突频发、大国博弈加剧的当下，对海外的高油气依赖度带来较高不确定性，因此高效益制氢的氢能必将成为国家能源结构调整中的重要一环。

2、绿氢市场空间广阔，政策框架不断完善

绿电制氢行业发展正逐步迈入快车道。据统计，截至目前全国在建、拟建、备案、签约的绿氢项目总投资金额已超过7000亿元，2023年制氢电解槽招标量近1.8GW。随着光伏度电成本压降以及制氢电解槽成本的持续优化，绿氢项目经济型持续提升，需求有望加速释放。

政策上来看，2022年发改委发布《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》，作为第一个国家级别的氢能顶层设计文件，确定了氢能长期发展战略。各地方陆续出台氢能推动政策，顶层设计框架不断完善，因地施政加快推进氢能产业链落地。海南省发改委、工信厅、商务厅、科技厅、财政厅、住建厅、交通运输厅和应急管理厅联合印发了《海南省氢能产业发展中长期规划（2023-2035年）》，提出按照“发挥优势、补齐短板”的思路，以“培育新赛道，打造新引擎”为目标，统筹氢能生产、储运、加注设施建设，打造“一区(绿氢产业示范园区)、两平台(氢能产业创新支撑平台)、多基地(场景应用示范基地)”的氢能产业发展空间格局。内蒙古自治区能源局和内蒙古自治区应急管理厅以及内蒙古自治区工业和信息化厅联合发布《关于加快推进氢能产业发展的通知》，明确指出允许在化工园区外建设风光制氢项目及制氢加氢一体站，且风光制氢项目不需要取得危化品安全生产许可。山东省三部门发布《关于对氢能车辆暂免收取高速公路通行费的通知》，提出自2024年3月1日起，对行驶山东省高速公路安装ETC套装设备的氢能车辆暂免收取高速公路通行费。政策试行期2年，到期后依据执行情况适时调整。

据IEA数源，2021年全球氢能需求超过9400万吨，长期来看，双碳政策引导+多环节技术升级、成本压降+产业链完善，绿氢市场空间尤为广阔；中短期看，政策推动+补贴跟进将加速绿氢产业建设需求释放。

（一）节能节水装备

面临国际形势紧张加剧、美元加息、能源格局调整等多重因素的经营挑战，通过创新赋能、大客户管理增质提效，有效保持了经营的稳定性，溴冷机事业部实现了超9亿元的订单获取。在供热市场方面：各项订单增长显著，借力大客户管理中心，大温差热泵做到每单必争，获得订单34个，燃煤烟气余热回收浆液闪蒸工艺获得首台套项目订单；在工业市场方面：余热制冷/制热技术在锂电池、稀土、电解制氢等多个行业实现节能工艺包零突破，低温冰机在苯酚行业首次商用，电制冷业务全年实现订单、销售双双超6000万元，创历史新高，为业务的可持续发展提供了有力支撑。2023年，公司依托昆仑工程设计院就大庆石化百万吨级CO2捕捉项目，研发多组分乏汽直进的超高温一类热泵和物料直进的