证券代码:600481 证券简称: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2025年度向特定对象发行股票预案

二〇二五年十月

公司声明

本公司及董事会全体成员保证预案内容真实、准确、完整，并确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本预案按照《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司证券发行注册管理办法》等要求编制。

本次向特定对象发行股票完成后，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引致的投资风险由投资者自行负责。

本预案是公司董事会对本次向特定对象发行股票的说明，任何与之相反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。

本预案所述本事项并不代表审批机关对于本次向特定对象发行股票相关事项的实质性判断、确认、批准，本预案所述本次向特定对象发行股票相关事项的生效和完成尚待公司股东会审议通过、上海证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册。

特别提示

1、双良节能向特定对象发行股票方案已经于2025年10月23日召开的九届董事会2025年第一次临时会议审议通过，相关议案需提交股东会审议。本次向特定对象发行股票尚需获得公司股东会审议通过、上海证券交易所审核通过，并经中国证券监督管理委员会作出同意注册的决定后方可实施。

2、本次向特定对象发行股票的发行对象为不超过35名的特定投资者，包括证券投资基金管理公司、证券公司、资产管理公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者及其它符合法律法规规定的其他法人投资者和自然人等。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象，只能以自有资金认购。若国家法律、法规对向特定对象发行股票的发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。所有发行对象均以现金方式按相同价格认购本次向特定对象发行的股票。

最终发行对象由董事会根据股东会的授权在本次发行获得中国证监会同意注册后，按照相关规定及本预案所规定的条件，根据询价结果确定。若国家法律、法规、规章及规范性文件对向特定对象发行股票的发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。

3、本次向特定对象发行股票的定价基准日为公司本次向特定对象发行股票发行期首日。本次发行的发行价格不低于本次向特定对象发行的定价基准日前20个交易日公司股票交易均价的80%(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派息、送股、资本公积金转增股本等除权除息事项，本次发行底价作除权除息调整。最终发行价格将在本次发行获得中国证监会同意注册后，按照相关规定，根据申购报价的情况，遵照价格优先原则，由公司董事会根据股东会的授权与保荐人(主承销商)协商确定。所有发行对象均以现金方式认购本次发行的股份。

本次向特定对象发行的最终发行机制将在本次发行获得中国证监会同意注册后，按照现行的相关规定进行发行。

4、根据相关法律法规的规定并结合公司财务状况和投资计划，本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币129,199.00万元(含本数)，具体发行数额提请公司股东会授权公司董事会在上述额度范围内确定。本次向特定对象发行股票的发行数量按照募集资金总额除以发行价格确定，本次向特定对象发行股票数量不超过本次向特定对象发行前公司总股本的30%，即不超过562,131,413股(含本数，最终以中国证监会同意注册的发行数量为准)。

在本次发行首次董事会决议公告日至发行日期间，因派息、送股、资本公积金转增股本、股权激励、股票回购注销等事项及其他原因导致本次发行前公司总股本发生变动的，则本次发行的股票数量上限将进行相应调整。

5、发行对象认购本次发行的股票自发行结束之日起六个月内不得转让，中国证监会另有规定或要求的，从其规定或要求。发行对象基于本次交易所取得公司向特定对象发行的股票因公司分配股票股利、资本公积转增等情形所衍生取得的股票亦应遵守上述股票锁定安排。

若国家法律、法规或其他规范性文件对向特定对象发行股票限售期的规定有最新的规定或监管意见，公司将按其进行相应调整。

6、本次向特定对象发行募集资金总额预计不超过129,199.00万元(含本数)，在扣除发行费用后将全部用于以下项目：

单位:万元

序号	项目名称	投资规模	募集资金投入
1	零碳智能化制造工厂建设项目	68,997.00	49,339.00
1.1	高效空冷、液冷智能装备系统项目	42,300.00	29,996.00
1.2	中高温热泵及高效换热器装备项目	26,697.00	19,343.00
2	年产700套绿电智能制氢装备建设项目	58,385.00	20,000.00
3	研发项目	24,499.00	21,360.00
3.1	智能制氢装备及材料研发中心项目	19,239.00	17,360.00
3.2	高效节能降碳装备系统研发项目	5,260.00	4,000.00
4	补充流动资金项目	38,500.00	38,500.00
合计		190,381.00	129,199.00

除补充流动资金项目外，本次募集资金将全部用于投资上述项目的资本性支出部分，非资本性支出由公司通过自筹方式解决。在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关规定的程序予以置换。

若实际募集资金净额少于上述拟投入募集资金金额，在最终确定的本次募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

在相关法律法规许可及股东会决议授权范围内，董事会有权对募集资金投向及所需金额等具体安排进行调整或确定，包括因发行数量限制而对募集资金总额进行的调整。

7、在本次向特定对象发行完成后，公司的新老股东按发行后的持股比例共同分享公司本次发行前滚存的未分配利润。

8、本次向特定对象发行将视市场情况控制单一特定投资者及其关联方和一致行动人的认购上限，适当分散特定投资者的认购数量。

9、本次发行完成后，不会导致公司股权分布不符合上市条件。

10、根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》和《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》的要求，公司上届董事会2025年第一次临时会议制定《双良节能系统股份有限公司未来三年股东分红回报规划(2025年-2027年)》，除满足《公司章程》中有关利润分配政策的条款的规定外，进一步完善了公司利润分配政策。关于公司利润分配政策和现金分红的详细情况，详见本预案“第四节 公司利润分配政策及执行情况”。

11、本次向特定对象发行完成后，公司即期回报(基本每股收益和稀释每股收益等财务指标)存在短期内下降的可能，提请投资者关注本次向特定对象发行可能摊薄股东即期回报的风险。

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)和《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》(证监会公告[2015]31号)的要求，公司制定了本次向特定对象发行股票后摊薄即期回报的填补措施，同时公司的控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行作出了相应承诺。相关措施及承诺的具体内容，详见本预案“第五节 关于本次向特定对象发行摊薄即期回报及填补措施”。

虽然公司为应对即期回报被摊薄制定了填补措施，但所制定的填补回报措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，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任，提请广大投资者注意。

12、本次向特定对象发行股票方案最终能否获得股东会审议通过、上海证券交易所的审核通过及中国证监会的同意注册尚存在较大的不确定性，提醒投资者注意相关风险。

释义

在本预案中，除非另有说明，下列简称具有如下特定含义：

双良节能、公司、本公司、上市公司	指	双良节能系统股份有限公司
控股股东	指	双良集团有限公司
实际控制人	指	缪双大
本次向特定对象发行股票、本次向特定对象发行、本次发行	指	本次双良节能系统股份有限公司向特定对象发行股票的行为
预案、本预案	指	双良节能系统股份有限公司2025年度向特定对象发行股票预案
定价基准日	指	本次向特定对象发行的发行期首日
股东会	指	双良节能系统股份有限公司股东会
董事会	指	双良节能系统股份有限公司董事会
A股	指	在上交所上市的每股面值为人民币1.00元的公司普通股
公司章程	指	双良节能系统股份有限公司章程
证券法	指	《中华人民共和国证券法》
公司法	指	《中华人民共和国公司法》
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所、交易所	指	上海证券交易所
冷热水机组	指	提供各场所所需的冷热水，应用广泛、制冷量覆盖范围广、种类齐全，可满足不同负荷需求
热泵/高温热泵/蒸汽喷吸收式热泵	指	是一种利用低品位热源，实现将热量从低温热源提升为高温热源的循环系统，是回收利用低品位热能的有效装置，具有节约能源、保护环境的双重作用
空冷器	指	用空气冷却的热交换器的简称，是利用空气来对工艺流体进行冷却(或冷凝)的大型工业用热交换设备
高效换热器	指	将热流体的部分热量传递给冷流体的设备，公司生产的高效换热器主要用于大型压缩机撬冷却系统、化工工艺换热系统
蒸汽喷射冷机	指	以热能为动力源，以水为制冷剂，以蒸汽喷射原理为吸收剂、制取冷源水的设备
换热技术	指	通过热传导、热对流和热辐射三种方式实现冷热流体间热量传递的工业过程
空冷技术	指	通过自然对流或强制风机风力方式实现热量交换的技术，其核心在于利用空气的流动带走热量
液冷技术	指	以液体为冷却介质，通过热传导或热交换带走设备产生的热量，实现高效散热的技术
绿氢/绿电制氢	指	采用风电、水电、太阳能、核电等可再生能源电解制氢，制氢过程完全没有碳排放，但成本较高
绿电制氢碳酸	指	利用风能、太阳能等可再生能源通过电解水制氢，再将氢气与氮气或二氧化碳合成氨或甲醇，形成以能源生产到化工产品制造的完整过程
电解槽	指	水电解制取氢气和氧气过程中的核心设备，其构成主要包括槽体、阳极和阴极
ALK制氢技术	指	碱性水电解技术制氢，即在碱性电解质环境下进行电解水制氢的过程
AEM制氢技术	指	阴离子交换膜水电解制氢，即利用阴离子交换膜作为电解质，通过电解制氢的过程
“碳中和”	指	2020年9月，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取在2060年前实现“碳中和”
国家发改委、发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
瓦(W)、千瓦(kW)、兆瓦(MW)、吉瓦(GW)	指	电的功率单位，具体单位换算为1GW=1,000MW=1,000,000kW=1,000,000,000W
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元

第一节 本次向特定对象发行股票方案概要

一、公司基本情况

中文名称	双良节能系统股份有限公司
英文名称	Shuangliang Eco-Energy Systems Co.,Ltd
注册资本	1,873,771,378元
法定代表人	刘正宇
董事会秘书	杨力康
股票简称	双良节能
股票代码	600481
注册地址	江苏省江阴市利港镇
注册地址邮政编码	214444
办公地址	江苏省江阴市利港镇西利路88号
办公地址邮政编码	214444
联系电话	0510-86623358
传真	0510-86630191-481
互联网网址	www.shuangliang.com
电子信箱	600481@shuangliang.com
经营范围	冷热水机组、热泵、空气冷却设备、蒸汽压缩设备、冷水处理设备、压力容器、环境保护专用设备的研发、开发、制造、安装、销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务(国家限定企业经营或禁止进出口的商品及技术除外)；对外承包工程项目。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)许可项目：特种设备制造；特种设备安装改造修理(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。

二、本次发行的背景和目的

(一)本次向特定对象发行股票的背景

1、大力发展节能降碳及绿电制氢氨醇技术，是构建零碳园区、清洁低碳、安全高效的能源体系及实现“碳中和”战略目标的重要措施和途径

长期以来，全球能源消费高度依赖化石能源，导致资源紧张、气候变化、环境污染等问题日益突出。2015年，195个缔约方在《联合国气候变化框架公约》第21次缔约方会议上通过了全球气候治理进程中具有里程碑意义《巴黎协定》。2025年正值《巴黎协定》十周年之际，绿色低碳转型已成为不可逆转的全球趋势。

在氢能领域，各国政策主要围绕定义标准、产业支持和应用拓展展开。2025年7月，欧盟委员会重申其支持氢能市场发展的承诺，并引入了《氢能和天然气市场指令》中规定的针对低碳氢能和燃料的全面温室气体排放方法，完善了欧盟的氢能监管框架，加速欧洲清洁氢气生产的规模化。

2025年年初以来，我国政府在推进“碳达峰、碳中和”方面继续出台了关键政策，主要集中在节能降碳改造资金支持、碳市场建设和可再生能源发展等领域。在全球范围内，中国在降碳及清洁能源技术领域已从过去的“跟跑者”跃升为重要的“领跑者”之一。中国科研机构与企业通过持续的技术攻关及自主创新，形成了具备国际竞争力的完整技术方案与产业链。本次募投项目主要投向节能降碳智能装备及绿电制氢智能装备，对加快实现零碳园区改造、可再生能源发展的现代能源供应体系及实现“碳中和”战略目标具有重要意义。

2、节能降碳及绿电制氢氨醇技术发展受国家政策大力支持，市场空间巨大

(1)节能降碳领域

2024年12月，中央经济工作会议强调，要协同推进降碳减污扩绿增长，加紧经济社会发展全面绿色转型，建立一批零碳园区，推动全国碳市场建设。2025年7月，国家发展改革委、工信部、国家能源局进一步发出《开展零碳园区建设的通知(发改环资[2025]910号)，通过试点先行，有计划、分步骤推进各类园区低碳化、零碳化改造，为实现“双碳”目标提供支撑。2025年10月，国家发改委发布《节能降碳中央预算内投资专项管理办法》，由中央预算内投资资金补贴重点行业节能降碳改造、煤炭消费清洁替代、循环经济、绿色甲醇、低碳零碳负碳示范项目等。

在产能侧，热热设备是高效储能获和利用清洁热能(尤其是工业余热、地热、光热)并将其接入供热管网的核心关键部件，通过积极利用生物质能、核能、光热、地热、工业余热等热能资源，实现供热系统清洁低碳化。在用能侧，国家政策鼓励各类耗能企业系统性地进行电、热力、燃气、氢能、供排水等基础设施的建设升级改造，对高耗能工艺和设备进行升级。液冷和空冷技术，是主要用于数据中心、电池能等高耗能场景的高效冷却系统，空冷设备本身就是一种节水型冷却技术，液冷系统在高效散热的同时，也更容易实现余热回收，可提升整体能效。通过应用换热系统、液冷及空冷技术，有利于实现工业余热回收、能量梯次利用等，实现园区节能降碳目标。

热泵的核心功能是将低温热源的热能“泵送”到高温处，实现热量的逆向流动和温位提升，高温热泵可稳定地输出比其他常规热泵温度更高的有用热能。热泵已被国际能源署列为与太阳能、风电并列的关键清洁技术，其通过消耗少量电能搬运数倍热量的高效特性，使其成为实现“双碳”目标不可或缺的利器。2025年3月，由国家发改委等六部门联合印发的《推动热泵行业高质量发展行动方案》提出加强大功率高温热泵等先进技术研发、研究制定高温蒸汽热泵等相关技术标准，旨在将热泵技术深度融入国家能源战略、驱动产业升级与绿色增长的综合性政策，到2030年实现热泵产品能效显著提升、核心技术取得突破、市场规模持续扩大及国际竞争优势巩固。

根据清华大学发布的《中国工业园区绿色低碳发展报告(2023)》，全国国家级和省级开发区有2,543家，80%的工业企业已集中在园区，园区工业总产值占到全国的50%以上，碳排放占全国的31%。在国家政策支持下，园区降碳市场具有广阔发展空间。

(2)绿电制氢氨醇领域

在绿电制氢领域，氢能作为国家战略性新兴产业，我国高度重视行业发展，近年来相继出台了一系列政策措施支持氢能行业发展，一方面通过制定《“十四五”可再生能源发展规划》及《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》等中长期发展目标及行业标准规范的方式，引导国内氢能行业健康有序发展；另一方面通过出台可再生能源发电补贴、风光氢储一体化示范项目等政策扶持清洁能源行业快速发展。2025年4月，国家能源局发布《中国氢能发展报告(2025)》，强调2025年是推动中国氢能产业迈过经济性拐点、转向规模化发展的关键一年，将持续推动氢能产业政策接续发力。2025年10月，国家发展改革委发布《可再生能源消费最低比重目标和可再生能源电力消纳责任权重制度实施办法(征求意见稿)》，国家支持重点用能行业相关企业在明确的可再生能源消费最低比重目标之上，进一步提升可再生能源消费比例，例如可通过可再生能源制氢等。

根据中国氢能联盟研究院和国家发展和改革委员会能源研究所联合发布的《“双碳”目标下我国低碳清洁氢能进展与展望》，在2030年碳达峰情景下，我国氢气的年需求量将达3,715万吨，在终端能源消费中占比约为5%；在2060年碳中和情景下，我国氢气的年需求量将增至13,030万吨，在终端能源消费中占比约为20%。同时，绿氢占氢能比重也将进一步提升，根据中国氢能联盟的预测，可再生能源电解制氢的渗透率将在2030年达到15%，在2050年达到70%。在氢能需求量提升、绿氢渗透率提升的双重驱动因素下，绿氢有望迎来高速增长，得益于相关产业政策的支持及产业技术装备的迭代升级，可再生能源制氢成本不断下降，可再生能源制氢加速规模利用，氢能未来市场空间巨大。

绿氨、绿醇是绿电制氢的衍生产品，也是关键绿色原料、绿色燃料，在国内外环境价值体系建设背景下，需求有望快速扩大。其中，绿氨合成氨用途广泛，核心用于农业关键原料，还可作零碳能源，作为氢能运动介质，也可参与合成甲醇、乙二醇等化工品，推动多行业脱碳；绿色甲醇可作汽车、船舶、航空等交通燃料，替代化石燃料减排。2025年4月，国际海事组织(IMO)海洋环境保护委员会会议通过《MARPOL公约》附则VI修正案草案，新增第5章确立全球航运业净零排放框架。2025年10月，国家能源局下发第一批绿色液体燃料技术攻关和产业化试点项目，其中8个试点项目为绿色甲醇和绿氨项目。在强有力的政策体系和明确的市场需求牵引下，中国电解制氢、氨、醇的产业规模预计将保持高速增长。

3、技术升级推动节能降碳智能装备在零碳园区改造中持续增效降本，可再生能源发电经济性及技术提升驱动绿电制氢成本下降

公司在节能降碳智能装备与绿电制氢智能装备行业通过自主创新的技术研发，在提升能源利用效率的同时，也显著改善了其经济性，为大规模商业化应用奠定了坚实基础。这些技术进步正沿着降低初始投资、优化运营成本、拓展高价值应用场景等多条路径，系统性地重塑其经济性评价模型、展现出强大的市场竞争力。

(1)高温热泵技术逐渐成熟，高效换热技术加速大型工业降本增效，覆盖场景广阔

工业过程产生的热能约占全球最终能源消耗的50%，其中绝大部分由化石燃料直接燃烧提供。高温热泵技术的成熟，使得利用绿电驱动中低温过程加热(80-160℃)成为可能，这是实现工业领域“电气化”替代、从源头上消除燃烧碳排放的重要路径。随着我国清洁能源设备装机容量激增、电网的波动性加剧，高温热泵作为优质的柔性负荷，可与可再生能源发电协同运行。在绿电充裕时高负荷制热并储热，在电力紧张时利用储热供热，从而削峰填谷、平滑电网峰谷，成为新型电力系统中重要的“产消者”。

在大型发电机组余热回收等场景中，换热类技术的应用使得排烟温度大幅降低，供电煤耗显著下降，每年可节约大量标准煤并减少上万吨的二氧化碳排放，其带来的经济效益显著提升。公司研发的大温差溴化锂吸收式热泵技术成功破解城市集中供热管网的输配瓶颈，在石家庄长输供热项目中实现大温差运行。该技术形成覆盖民用供暖、工业节能与新能源基础设施的综合技术体系。

(2)空冷、液冷技术已逐步实现大规模商业化应用

在电化学储能与数据中心这两大高发热量应用领域，温控技术的选择直接决定了系统的能量密度、运行效率与全生命周期成本。空冷与液冷的结合，并非简单的叠加，而是基于场景需求的系统级优化，其混合架构展现集成优势，空冷系统通过优化流道设计与风机选型，提升了单位空间内的散热能力，因其结构相对简单、初始投资较低，在特定场景下仍具经济性。液冷技术可分为冷板式液冷和浸没式液冷，冷板式液冷是通过高导热金属冷板与主要发热器件的紧密贴合，将热量间接传递给封闭在板内循环的冷却液，这种精准、高效的间接触式散热，擅长对高热流密度核心芯片“点对点”的靶向降温，能迅速带走关键热点产生的巨量热量。浸没式液冷通过冷却液与电芯、GPU集群的直接或近直接接触，凭借液体介质远超空气的导热能力和比热容，实现了远超风冷方案的精准温度管理，能精确控制温差，这种极致的均温性不仅保障了电池的最佳工作状态，有效降低了因温差导致的并联环流与内耗，更通过减少冷却系统自身能耗来优化运营成本。

针对不同的室外温度场景和功率密度，空冷及液冷一体冷却机组赋予项目更大的规划灵活性，允许业主根据当地的气候条件、电价政策、土地空间成本及业务增长预期，定制最优的温控策略。不仅降低了初始投资门槛，更通过精细化的运营，显著提升全生命周期的经济回报。

(3)可再生能源发电成本降低、绿氢产品丰富化及电解制氢设备规模化生产将驱动制氢成本下降

电费成本与设备折旧成本为目前电解制氢的主要成本，分别占总成本比重约70%和20%。随着可再生能源技术快速进步，利用可再生能源发电度电成本持续下降，可再生能源制氢经济性亦将大幅提升。此外，电解槽装置正朝着大型化、更高制氢效率方向发展，目前公司已推出新一代自主知识产权5000Nm3/h电解槽产品，是当前全球最大的碱性电解槽单槽产氢规模，大标方、低能耗、高电流密度有助于降低单位产氢量的设备投资和运营成本。除制氢产品外，绿氢可通过赫锦集从工业废气或空气中捕集高纯度二氧化碳制备绿色甲醇，或可通过空气分离装置从空气中获取高纯度氮气制备绿色氨，为项目创造额外收入。此外，随着电解槽的规模化生产，电解槽的单位资本支出有望降低，以上因素共同驱动投资项目成本下降，提升其经济效益。

(二)本次向特定对象发行股票的目的

1、建设世界级零碳智能装备建设平台，增强节能降碳及绿电制氢产能

本次募投，公司拟建设世界级零碳智能装备建设平台，在节能降碳装备生产方面主要包括高效空冷、液冷智能装备生产线、中高温热泵及高效换热器装备项目。从商业前景来看，空冷+液冷散热机组正开启一个万亿级的广阔市场，随着我国能源装机规模及数据中心建设的快速扩张，配套的热管理系统需求将同步爆发。与此同时，高温热泵所瞄准的工业领域，其年消耗热量达数亿吨标煤级，替代空间巨大，高端换热器通过高效的换热性能、高要求的应用场合及高质量的制造过程控制，从原有的煤化工、钢铁等传统行业，已逐步扩大到核电、航空航天等更高技术标准的应用场合，能够突破技术瓶颈、提供稳定高效解决方案的企业，将在传统产业升级和新兴市场开拓中建立显著优势。

在绿电制氢方面，公司拟投产年产700套绿电智能制氢装备建设项目。从技术层面看，现代制氢技术正经历革命性突破，绿氢制备技术通过新型电解槽设计与系统优化，显著提升了能源转换效率并持续降低生产成本。碱性电解槽技术的规模化应用与质子交换膜电解技术的进步，使可再生能源制氢的经济可行性大幅提高。公司通过本次产能，更有望成为全球工业低碳转型浪潮中不可或缺的技术引领者和解决方案提供商，为公司持续成长注入澎湃动力，为股东创造长期稳定回报，为国家双碳目标实现贡献实质性力量。

2、集中力量攻克制氢装备及材料、高温热泵的行业难点，占领研发高地

本次募投资金公司拟用于先进智能制氢装备业务中AEM制氢设备及材料研发项目。AEM制氢技术致力于融合碱性电解槽的低成本与质子交换膜电解槽的高效率与灵活性，其核心在于攻克阴离子交换膜本身，目标在于实现极高的离子电导率与卓越的化学稳定性，以保障电解槽在高效运行下的长久寿命。催化剂的研发直指降本增效的核心矛盾，旨在通过开发非贵金属或低贵金属负载的高活性催化剂，彻底摆脱对昂贵铱、铂等材料的依赖，从而大幅压低电解槽的成本结构。而隔膜的改性，则是提升性能与可靠性的基石，通过增强其机械强度、优化微孔结构及抗污染能力，旨在进一步降低系统电耗、提升能效，并保证气体分离纯度，防止安全隐患。

同时，本次募投资金公司拟用于高温热泵的核心技术的研发，特别是适用于高温的HFOs工质应用、跨临界系统集成等，目前我国仍存在被“卡脖子”的风险。本次募投，公司将集中力量攻克先进中高温高效热泵系统研发，加速核心零部件的国产化，同时与国内顶尖院校和上游供应商联合攻关，构建新型环保工质的应用数据库，积累R134a、R515B、R1234ze、R1233zd、CO_2等工质在不同温度和压力下的全套数据，为产品设计和优化提供核心理论支撑，填补国内空白。同时公司将积极开发拥有自主知识产权的高效换热器平台和智能化控制平台，提高换热器效率并减少制冷剂充注量，利用AI算法学习优化系统运行策略，实现能效最大化。本项目的实施，将有效提升我国在高端热能装备领域的技术自主性，保障国家工业体系节能降碳改造的供应链安全。

本次募投项目将有利于进一步强化公司在节能降碳及绿电制氢技术护城河，实现“节能降碳”与“新能源装备”双轮驱动，推动公司从专业设备制造商到世界级节能降碳及清洁能源解决方案提供商的战略转型，为公司未来几年的可持续发展注入新的强劲动力。

3、优化公司财务结构，支持业务快速发展

公司所处的行业具有投资规模大、技术壁垒高等特点。近年来公司在节能降碳及新能源业务市场份额快速提升，经营规模不断扩大，流动资金需求也进一步扩大。

本次募集资金顺利到位后，有利于优化公司财务结构、降低资产负债率、增强抗风险能力、提高公司融资能力，为公司长期可持续发展奠定稳健的财务基础。同时，公司将使用部分募集资金补充流动资金，更好地满足公司快速、健康和可持续的业务发展需求，保持充足稳定的流动资金以应对发展中的机遇与挑战。

三、发行对象及其与公司的关系

(一)发行对象

本次向特定对象发行股票的发行对象为不超过35名的特定投资者，包括证券投资基金管理公司、证券公司、资产管理公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者及其它符合法律法规规定的其他法人投资者和自然人等。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象，只能以自有资金认购。若国家法律、法规对向特定对象发行股票的发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。所有发行对象均以现金方式按相同价格认购本次向特定对象发行的股票。

最终发行对象由董事会根据股东会的授权在本次发行获得中国证监会同意注册后，按照相关规定及本预案所规定的条件，根据询价结果确定。若国家法律、法规、规章及规范性文件对向特定对象发行股票的发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。

(二)发行对象与公司的关系

截至本预案公告日，公司本次向特定对象发行股票尚无确定的发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。公司将在本次发行结束后公告的发行情况报告书中披露发行对象与公司的关系。

四、本次向特定对象发行方案概要

(一)发行股票的种类和面值

本次向特定对象发行的股票种类为境内上市人民币普通股(A股)，每股面值为人民币1.00元。

(二)发行方式及发行时间

本次发行股票采取向特定对象发行的方式，在获得上交所审核通过并经中国证监会作出同意注册的决定后十二个月内选择适当时机向不超过35名特定对象发行。

(三)发行对象及认购方式

本次向特定对象发行股票的发行对象为证券投资基金管理公司、证券公司、资产管理公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者及其他符合法律、法规规定的法人投资者和自然人。最终发行对象将在本次向特定对象发行股票获得中国证监会同意注册后由公司董事会在股东会授权范围内，根据发行对象申购的情况，与本次向特定对象发行股票的保荐人(主承销商)协商确定。

本次向特定对象发行股票的所有发行对象合计不超过35名，均以现金方式认购。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象。信托公司作为发行对象，只能以自有资金认购。

(四)定价基准日、定价方式和价格

本次向特定对象发行股票的定价基准日为本次向特定对象发行的发行期首日，定价原则为：发行价格不低于定价基准日前20个交易日公司股票交易均价的80%(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)。若公司股票在本次向特定对象发行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，则本次发行的发行价格将作相应调整。

最终发行价格将在本次发行获得中国证监会同意注册后，按照相关规定，根据竞价结果由公司董事会根据股东会的授权与保荐人(主承销商)协商确定。

若公司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，前述发行底价将作相应调整，调整方式如下：

1、分红派息：$P1=P0-D$

2、资本公积转增股本或送股：$P1=P0/(1+N)$

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。

(五)发行数量

本次向特定对象发行股票的发行数量按照募集资金总额除以发行价格确定，同时本次发行股票数量不超过本次向特定对象发行前公司总股本的30%，若按照2025年9月30日的公司股本1,873,771,378股测算，本次向特定对象发行股份总数不超过562,131,413股(含本数)，最终发行数量将在公司取得中国证监会关于本次向特定对象发行的同意注册批复后，按照相关规定，由公司股东会授权董事会根据发行时的结果，与本次发行的保荐人(主承销商)协商确定。

在本次发行首次董事会决议公告日至发行日期间，因派息、送股、资本公积金转增股本、股权激励、股票回购注销等事项及其他原因导致本次发行前公司股本发生变动的，则本次发行的股票数量上限将进行相应调整。

(六)限售期

本次向特定对象发行股票完成后，发行对象所认购的股份自本次发行结束之日起6个月内不得转让，法律、法规及规范性文件对限售期另有规定的，依其规定。在上述股份锁定期限内，认购对象就其所认购的本次发行的股份，由于本公司送股、转增股本的原因增持的本公司股份，亦应遵守上述约定。限售期满后按照中国证监会及上交所的有关规定执行。

(七)募集资金金额及用途

本次向特定对象发行募集资金总额预计不超过129,199.00万元(含本数)，在扣除发行费用后将全部用于以下项目：

单位:万元

序号	项目名称	投资规模	募集资金投入
1	零碳智能化制造工厂建设项目	68,997.00	49,339.00
1.1	高效空冷、液冷智能装备系统项目	42,300.00	29,996.00
1.2	中高温热泵及高效换热器装备项目	26,697.00	19,343.00
2	年产700套绿电智能制氢装备建设项目	58,385.00	20,000.00
3	研发项目	24,499.00	21,360.00
3.1	智能制氢装备及材料研发中心项目	19,239.00	17,360.00
3.2	高效节能降碳装备系统研发项目	5,260.00	4,000.00
4	补充流动资金项目	38,500.00	38,500.00
合计		190,381.00	129,199.00

除补充流动资金项目外，本次募集资金将全部用于投资上述项目的资本性支出部分，非资本性支出由公司通过自筹方式解决。在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关规定的程序予以置换。

若实际募集资金净额少于上述拟投入募集资金金额，在最终确定的本次募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

在相关法律法规许可及股东会决议授权范围内，董事会有权对募集资金投向及所需金额等具体安排进行调整或确定，包括因发行数量限制而对募集资金总额进行的调整。

二、本次募集资金投资项目的必要性和可行性

(一)本次募集资金投资项目的必要性

1、大力发展可再生能源已成全球共识，节能降碳及新型清洁能源技术在推动能源结构清洁化进程中发挥重要作用

国家主席习近平在2020年12月气候峰会上提出，到2030年中国单位国内生产总值二氧化碳排放较2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右。欧盟委员会在2020年3月提出《欧洲气候法》，拟定了“2030年在1990年排放水平基础上减少55%排放，其中可再生能源至少占比32%”的中期目标；欧盟委员会在2025年10月最新发布的《欧盟全球气候与能源愿景》设定了将欧盟清洁技术制造能力提升至全球市场份额15%的目标。同时，欧盟正构建全面的监管框架，例如确立低碳氢的认证标准，要求其温室气体减排量需达到70%以上。2021年7月，日本政府发布能源政策草案，“到2030年，日本可再生能源在电力供应结构中比例将大幅升至36%~38%，以减少碳排放，履行国际气候变化协议的承诺”，2025年2月，日本政府提出设定到2035年相比2013年减排60%，以及到2040年减排73%的目标，2025年3月，日本新能源产业技术综合开发机构发布《电解制氢技术开发路线图》，为电解制氢技术路径设定2040年发展目标。

在节能降碳方面，从国内能源巨头到国际知名企业，双良节能公司领先的技术、可靠的产品、高效的交付与全生命周期服务，赢得全球客户的认可，双良产品服务于50多个行业，200多个细分领域，40,000多家客户，覆盖全球100多个国家和地区，世界500强企业中，有300余家是双良节能的合作伙伴。在绿电制氢方面，ACME集团阿曼日产300吨绿氨项目是中东地区极具代表性的绿氢氨一体化标杆项目，计划打造光伏发电→电解水制氢→合成绿氨的全链条绿色能源体系，双良节能提供的绿电智能制氢系统是这一链条的核心枢纽，将为绿氨生产提供稳定氢源。

全球气候变暖的大背景下，大力发展可再生能源已成全球共识，各国政府相继颁布清洁能源未来规划，明确“碳中和”战略发展目标。公司最终项目聚焦节能降碳及可再生能源发展，在推动实现全球能源结构清洁化转型过程中发挥至关重要的作用。

2、“碳中和”战略目标下“零碳园区”需求快速发展，公司积极响应国家战略需求

随着“碳中和”理念的深入，国家大力发展节能降碳技术是实现国家战略的重要路径。“双碳”承诺的落地需要实实在在的技术与装备作为支撑，在国家提倡的“零碳园区”建设改革中，换热设备及高温热泵、高效液冷和空冷设备在产能侧或用能侧发挥重要作用，从高温热泵技术与高效换热器的研发制造，到高效空冷、液冷系统的研发生产，每一个目标的实现，都离不开一条强大、自主、完整的清洁能源装备产业链。本次募投项目的生产及研发投入是将绿色蓝图转化为现实生产力，为整个经济社会的低碳转型提供着不可或