

股票简称：爱旭股份

股票代码：600732

上海爱旭新能源股份有限公司

(Shanghai Aiko Solar Energy Co., Ltd.)

(上海市浦东新区秋月路 26 号 4 幢 201-1 室)



2023 年度向特定对象发行 A 股股票

并在主板上市

募集说明书（注册稿）

保荐机构（主承销商）



华泰联合证券有限责任公司

HUATAI UNITED SECURITIES CO., LTD.

(深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401)

2025 年 7 月

声 明

1、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。

2、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。

3、中国证监会、上海证券交易所及其他政府部门对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

4、根据《证券法》的规定，证券依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责。投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担证券依法发行后因发行人经营与收益变化或者证券价格变动引致的投资风险。

重大事项提示

本公司特别提请投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读本募集说明书正文内容，并特别关注以下重要事项。

一、本次向特定对象发行股票情况

1、本次向特定对象发行股票相关事项已经公司第九届董事会第十三次会议、第九届董事会第十四次会议、2023 年第二次临时股东大会、第九届董事会第二十六次会议、第九届董事会第二十七次会议、2024 年第二次临时股东大会、第九届董事会第三十四次会议、2024 年年度股东会、第九届董事会第三十七次会议审议通过。**本次发行已通过上交所审核**，根据有关法律法规的规定，本次发行尚需经中国证监会同意注册后方可实施。

2、本次向特定对象拟发行股票数量按照募集资金总额除以发行价格计算得出，且不超过本次发行前公司总股本的 30%，即不超过 547,982,715 股（含本数，因公司历史股权激励计划陆续存在行权、回购及注销等情况，使得公司总股本及注册资本动态变动。截至本募集说明书出具日，尚有一定数量待注销/已行权股份暂未完成中登或工商变更登记手续，相关变更手续完成后公司总股本将变更为 1,826,310,605 股，为准确反映发行前公司总股本情况，本次发行股份数量上限据此测算）。本次向特定对象发行股票的最终数量将由董事会与保荐机构（主承销商）根据中国证监会最终同意注册的发行数量上限、募集资金总额上限和发行价格等具体情况协商确定。

若公司股票在董事会决议日至发行日期间发生送股、回购、资本公积转增股本等股本变动事项的，则发行数量及发行上限将按照中国证监会、上海证券交易所的相关规则进行相应调整。

3、本次向特定对象发行股票的发行对象为不超过 35 名特定投资者，包括符合中国证监会规定的证券投资基金管理公司、证券公司、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，以及符合中国证监会规定的其他法人、自然人或其他合格的投资者。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；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

在上述范围内，最终发行对象将在公司取得中国证监会关于本次向特定对象发行股票的注册批复后，由公司董事会根据股东会的授权与保荐机构（主承销商）协商，根据发行对象申购报价的情况，遵照价格优先等原则确定。若相关法律、法规和规范性文件对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认购本次向特定对象发行的股票。

4、本次向特定对象发行股票的定价基准日为发行期首日。

本次向特定对象发行股票的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）。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，本次发行价格将作相应调整。调整方式如下：

派发现金股利： $P_1 = P_0 - D$

送红股或转增股本： $P_1 = P_0 / (1 + N)$

派发现金股利同时送红股或转增股本： $P_1 = (P_0 - D) / (1 + N)$

其中， P_0 为调整前发行价格， D 为每股派发现金股利， N 为每股送红股或转增股本数量， P_1 为调整后发行价格。

最终发行价格将在公司取得中国证监会同意注册的批复后，按照相关法律、法规的规定和监管部门的要求，根据市场询价的情况，由公司董事会在股东会授权范围内与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

5、本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 350,000 万元（含本数），募集资金扣除相关发行费用后将用于投资以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资金额	拟使用募集资金金额
1	义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目	851,589.88	300,000.00
2	补充流动资金	150,000.00	50,000.00
合计		1,001,589.88	350,000.00

在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东会授权，董事会可以对上述单个或多个投资项目的募集资金投入金额进行调整。若本次发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入总额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排，募集资金不足部分由公司自筹解决。本次向特定对象发行股票募集资金到位之前，公司将根据募投项目实际进度情况以自有资金或自筹资金先行投入，待募集资金到位后按照相关规定程序予以置换。

6、本次向特定对象发行股票完成后，发行对象认购本次发行的股票自发行结束之日起 6 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定向发行的股票因公司送股、资本公积转增股本等情形所衍生取得的股票亦应遵守上述股票锁定安排。

7、本次发行完成后，公司的实际控制人不变，不会导致本公司股权分布不具备上市条件。

8、本次发行前的滚存未分配利润由本次向特定对象发行股票完成后的新老股东按发行后的股权比例共同享有。

9、本次向特定对象发行股票决议的有效期为自公司股东会审议通过相关议案之日起 12 个月。

10、公司积极落实《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红（2025 年修订）》（证监会公告[2025]5 号）等相关法律法规和规范性文件的规定，在《公司章程》中明确了公司的利润分配政策。公司利润分配政策、最近三年现金分红金额及比例、未分配利润使用安排、未来三年股东分红回报规划等相关情况，见本募集说明书“第二节 发行人基本情况/七、报告期内利润分配政策、现金分红政策的制度及执行情况”。

11、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）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》（证监会公告[2015]31 号）的相关要求，公司对本次发行是否摊薄即期回报进行了分析，并制定拟采取的填补回报措施，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，相关情况详见本募集说明书“第八节 与本次发行相关的声明/六、董事会声明/（二）相关主体关于本次向特定对象发行股票摊薄即期回报采取填补措施的承诺”。

公司提示投资者关注本次发行摊薄股东即期回报的风险，虽然本公司为应对即期回报被摊薄风险而制定了填补回报措施，且公司控股股东及实际控制人、董事、高级管理人员就切实履行填补即期回报措施做出了相关承诺，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。

二、重大风险提示

公司特别提醒投资者仔细阅读本募集说明书“第七节 与本次发行相关的风险因素”的相关内容，并重点关注以下风险：

（一）主营业务毛利率下降风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 13.73%、16.43%和-10.71%。公司毛利率水平主要受上游原材料采购价格、产品销售价格、产品结构、人工成本、开机率以及行业竞争环境等因素影响。2022 年度，随着下游需求的持续回暖以及公司采取各项措施进一步优化供应链管理，公司毛利率水平已有明显改善。2023 年度，公司毛利率持续提升，但自 2023 年下半年以来，尤其第四季度，产业链价格大幅下跌，电池片及组件价格均出现大幅下滑，挤压了公司的盈利空间，导致公司全年毛利率较前三季度出现下滑。2024 年前三季度，光伏产业链各环节价格继续下跌，进一步挤压公司的盈利空间，同时市场出清加剧，终端客户提货速度放缓，公司产能利用率下滑，导致公司 2024 年度毛利率为负。若公司未来不能持续提升技术先进性以保持产品竞争优势，行业竞争加剧导致公司议价能力降低，上游原料价格持续波动而公司未能有效控制产品生产成本，或者行业盲目扩产导致电池片及组件价格持续非理性下跌，均可能对公司主营业务毛利率产生负面影响，从而影响公司的经营业绩。

（二）控股股东及其一致行动人股权质押的风险

截至本募集说明书出具日，控股股东陈刚先生直接持有公司 327,979,879 股股份，控股股东一致行动人横琴舜和和义乌衡英分别持有公司 227,138,642 股和 16,392,446 股股份，控股股东及其一致行动人合计拥有股份占公司总股本的 31.29%，其中已累计质押 324,730,000 股股份，占陈刚先生及其一致行动人所持股份的 56.82%，占公司发行前总股本的 17.78%。如果未来上市公司二级市场股价出现大幅下跌的极端情况，而控股股东及其一致行动人又未能及时做出相应调整安排，控股股东及其一致行动人质押公司股份可能存在被处置的风险，从而可能削弱控股股东对公司的控制和管理，进而对上市公司控制权的稳定造成不利影响。

（三）原材料价格波动风险

公司电池业务的主要原材料为单晶硅片，硅片原材料为硅料。报告期内，公司主要原材料的市场价格呈现较大的波动性，故而对公司的经营业绩产生一定的影响。若未来原材料价格持续出现大幅波动，且公司未能及时将成本波动风险转嫁至下游客户，则可能存在存货跌价及毛利率波动的风险。

（四）市场竞争的风险

国内光伏企业数量众多，降本增效和平价上网的行业目标加快了淘汰落后产能的步伐，一定程度上提高了行业集中度，加剧了行业内头部企业的竞争程度。公司作为全球最大的太阳能电池企业之一，具有较强的技术研发优势、产品性能优势、客户优势、品牌优势及团队优势，综合竞争能力不断提升，但若未来行业竞争格局发生重大变化，而公司不能利用自身的竞争优势巩固和提升现有市场地位，将面临丧失竞争优势和市场份额下降的风险。

（五）技术迭代引起的经营业绩波动风险

光伏行业具有技术迭代迅速、工艺进步较快等特点。为保证技术先进性，公司需要持续进行研发投入和技术创新，以适应市场的不断变化。但若公司未来不能持续保持技术先进性，或未来光伏电池技术路线出现重大变革、而公司不能及

时掌握并量产新技术及新工艺，则可能导致公司无法实现技术升级或原有产品的更新换代，使公司在未来的市场竞争中处于劣势，从而对公司经营业绩造成不利影响。

此外，目前公司仍有一定规模的 PERC 电池产能，如果在主流技术路线快速更迭的背景下，前述机器设备不能通过实现技术升级等方式得到有效利用，则可能因闲置或淘汰而计提大幅减值，公司生产经营将面临较大不确定性，存在经营业绩波动风险。

（六）光伏产业链价格波动风险

经过多年的发展，光伏产业链各环节已形成较为成熟的价格传导机制，各环节产品成本及价格均较为透明，在供需平衡的状态下，光伏产业链上下游各环节价格的波动能得到有效传导，使得光伏产业链各环节价格具有联动性。单晶硅片是电池片环节最重要的生产原料，近年来硅片价格出现较大幅度的波动，对电池片环节的售价造成了较大影响。自 2020 年下半年始，光伏市场需求逐步回升，硅片、电池片、组件等下游环节为迎合终端装机市场需求而大规模扩产，导致市场对硅料的需求量骤增。2021 年，虽然多家大型硅料生产企业相继宣布扩产，但由于硅料扩产周期长，新增产能大多集中于 2022 年逐步释放，导致市场出现一段时间的产能缺口，使得硅料供需持续紧张，推动硅料、硅片价格自 2021 年初开始大幅上涨。自 2022 年四季度以来，随着硅料新增产能的逐步释放，供需平衡得到有效改善，使得硅料及硅片价格出现大幅下降。但是，随着大量新增产能持续投产，光伏产业链自原材料环节开始逐步出现全行业的结构性产能过剩，导致产业链各环节价格均出现大幅下跌，至 2024 年四季度，光伏产业链多个环节产品价格已触达历史低点。

公司太阳能电池片业务及 ABC 组件业务利润水平受产业链各环节价格波动影响较大，虽然目前产业链各环节价格已逐渐进入底部区域，进一步下降空间有限，但若后续因市场需求、产能匹配等因素导致包括光伏产业链价格持续发生大幅波动，且公司未能及时、有效消化该等价格波动的影响，则可能对公司的经营业绩和盈利能力造成不利影响。

（七）行业扩产带来的结构性产能过剩风险

在光伏产业发展的历程中，曾多次出现阶段性和结构性产能过剩，但经过行业的多轮深度调整，基本能够实现新的供需平衡。受光伏行业持续向好的影响，近年来光伏产业链各环节均进行了较大规模的产能扩建，其中不乏大量跨界参与者。而自 2023 年下半年以来，随着新建产能的逐步释放，光伏产业链各环节已于 2023 年底出现结构性产能过剩。虽然新增产能中不乏无效、落后产能，有效产能或优质产能的需求仍然持续旺盛，但若未来终端市场的需求增速不及预期或行业的无序扩张扰乱市场价格体系，则可能对公司的盈利能力造成不利影响。

（八）存货跌价风险

公司存货主要包括硅片、浆料等原材料以及电池片及组件等库存商品，报告期内公司存货账面价值分别为 152,707.82 万元、313,474.87 万元和 254,958.09 万元，公司分别计提了 28,212.89 万元、116,681.57 万元和 257,454.21 万元存货跌价准备。2023 年末和 2024 年末，受光伏产业链整体价格大幅下跌等因素的影响，公司计提了较大金额的存货跌价准备。

未来，如光伏产业链价格持续下跌，落后产能扩张加剧，竞争格局发生重大变化，生产工艺技术与产品出现重大升级革新，或原材料及产品价格出现重大波动，可能导致公司存货持续计提较大金额跌价准备的风险。

（九）专利诉讼及禁令风险

截至本募集说明书出具日，发行人与 Maxeon Solar Pte.Ltd 存在两起专利诉讼。Maxeon Solar 认为发行人某款 ABC 组件产品未经许可使用了其两项欧洲专利。发行人认为双方专利技术有着根本的不同，不存在对其专利的侵犯。Maxeon Solar 就第一起专利向德国曼海姆地方法院提起诉讼并向荷兰海牙地方法院申请禁令。2024 年 11 月 8 日，上述诉讼在德国曼海姆地方法院进行庭审，截至目前，该案尚未出具判决。Maxeon Solar 于 2023 年 12 月 22 日宣布已向荷兰海牙地区法院提出向发行人及其个别批发商专利侵权索赔启动初步禁令程序。2024 年 5 月 16 日，荷兰海牙地区法院公布判决结果，认为 Maxeon Solar 没有提供足够的证据证明公司销售产品的行为侵犯了 Maxeon Solar 涉诉专利的权利要求，法院

没有支持 Maxeon Solar 认为公司涉嫌对其非法侵害的主张。荷兰海牙地区法院裁判，驳回 Maxeon Solar 诉讼请求、由 Maxeon Solar 承担诉讼费用等。在荷兰海牙地区法院驳回 Maxeon Solar 诉讼请求后，Maxeon Solar 提起上诉，并以涉诉 ABC 组件未经许可使用其另一专利为由，向欧洲统一专利法院的杜塞尔多夫地方法院继续提起第二起专利诉讼。2025 年 5 月 6 日，因 Maxeon Solar 未按期支付担保费等原因荷兰海牙地区法院裁定 Maxeon Solar 针对临时禁令的上诉视为撤回，关于第一起专利在荷兰的禁令诉讼事宜已正式完结。

针对未决诉讼，发行人已聘请专业律师团队积极应诉。虽然荷兰海牙地方法院已就诉前禁令驳回 Maxeon Solar 的请求，但 Maxeon Solar 与发行人在德国曼海姆地方法院和欧洲统一专利法院的两起专利诉讼仍在进行中，发行人已于 2024 年 10 月 21 日向欧洲统一专利法院杜塞尔多夫分庭递交请求认定 Maxeon Solar 专利无效申请，截至本募集说明书出具日，上述诉讼尚未最终结案，最终结果尚存在一定不确定性。如公司在上述诉讼以及禁令案件中未能取得预期结果，将对公司生产经营造成不利影响。

（十）短期内经营业绩持续亏损的风险

2024 年，光伏行业供需矛盾加剧导致产业链各环节价格大幅下滑，极大地压缩了行业企业的盈利空间，使得产业链企业普遍亏损严重。受行业周期影响，发行人主营产品盈利能力下滑，导致 2024 年出现较大幅度的亏损。2025 年一季度，虽然市场供需矛盾有所缓解，产业链各环节价格逐步开启修复，发行人主营产品毛利率同步回升，但该阶段市场修复的幅度相对有限，且持续性仍存在较大的不确定性，使得产业链企业普遍暂未能扭亏为盈。若后续行业供需矛盾未能如期持续改善，非理性“内卷”加剧，产业链价格持续大幅下跌或修复幅度有限，或 ABC 组件的商业化进程不及预期，均可能对发行人盈利能力造成重大不利影响，使得发行人短期内可能面临经营业绩持续亏损的风险。

（十一）募集资金投资项目风险

1、募投项目实施风险

本次募投项目的实施是公司在新一代高效太阳能电池领域的重要布局。虽然

公司对本次募投项目实施的可行性做了充足的市场调研和持续的专业论证，但募投项目从设计到投产有一定的建设周期，募投项目实施过程中可能因行业政策变化、市场需求波动、设备及原料未能及时供应、专业人才短缺等因素，导致募投项目的建设进度出现延迟，从而对募投项目的实施或预期效益带来不利影响。

2、新增产能消化风险

本次募投项目实施后，公司将新增年产 15GW 的高转换率 N 型太阳能电池生产产能。虽然公司对本次募投项目实施的可行性做了充足的市场调研和持续的专业论证，并对募投项目达产后新增产能的消化制定了一系列的保障措施，但新增产能的消化仍依托于未来市场容量的进一步扩大、新一代高效太阳能电池市场份额持续提升以及公司产品在下游市场的认可度等因素。若未来相关行业政策发生重大不利调整、行业出现重大技术替代、下游客户需求偏好发生转变或出现其他重大不利变化，导致市场需求增长不及预期，而公司不能及时、有效采取应对措施，将使公司面临新增产能不能及时消化的风险，从而影响募投项目的整体收益。

3、固定资产折旧增加的风险

因本次募集资金将有较大部分用于固定资产投资，项目实施后公司固定资产规模预计有一定幅度的增长，运营期内相应折旧也将持续增加。若未来市场环境发生重大变化，募投项目预期收益未能顺利实现，则公司短期内可能存在因固定资产折旧增加导致利润下滑的风险。

4、募投项目预计效益不达预期的风险

尽管公司在对本次募投项目的市场前景进行分析时已经充分考虑到了未来市场变化状况，但行业仍存在发生不可预期的重大变化的可能。自 2023 年四季度以来光伏产业链各环节出现结构性产能过剩，导致产业链各环节价格大幅下滑。当前电池及组件价格已跌至历史底部区域，行业出清持续加剧。虽然部分市场观点认为 2024 年底或 2025 年初产业链价格将触底反弹，行业出清得到缓解，但若产业链价格并未如期反弹或者反弹力度不及预期、行业出清未能缓解导致市场需求持续疲软、本轮周期持续时间超过预期或者行业出现巨大需求转变，都可能导致本次募投项目实施后存在预计效益不达预期的风险。

目 录

声 明	1
重大事项提示	2
一、本次向特定对象发行股票情况	2
二、重大风险提示	5
目 录	11
第一节 释 义	13
一、一般词汇	13
二、专业词汇	14
第二节 发行人基本情况	17
一、发行人基本信息	17
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况	17
三、所处行业的主要特点及行业竞争情况	19
四、主要业务模式、产品或服务的主要内容	44
五、现有业务发展安排及未来发展战略	54
六、截至最近一期末，不存在金额较大的财务性投资的基本情况	56
七、报告期内利润分配政策、现金分红政策的制度及执行情况	60
八、同业竞争情况	67
第三节 本次证券发行概要	70
一、本次发行的背景和目的	70
二、发行对象及与发行人的关系	73
三、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期	74
四、募集资金金额及投向	76
五、本次发行是否构成关联交易	76
六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化	77
七、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	77
八、本次发行符合《上市公司证券发行注册管理办法》第十一条规定的情形	78

第四节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析	79
一、义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目	79
二、补充流动资金	88
第五节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析	90
一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划	90
二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化情况	90
三、本次发行完成后，上市公司与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	90
四、本次发行完成后，上市公司新增关联交易情况	91
第六节 最近五年内募集资金运用的基本情况	92
一、前次募集资金金额、资金到账情况	92
二、前次募集资金专户存放情况	92
三、前次募集资金投资项目情况说明	94
四、前次募集资金投资项目实现效益情况说明	99
五、前次募集资金涉及以资产认购股份的资产运行情况说明	100
六、前次募集资金实际使用情况的信息披露对照情况	100
七、会计师事务所对前次募集资金运用所出具的专项报告结论	101
第七节 与本次发行相关的风险因素	102
一、政策和市场风险	102
二、经营风险	104
三、募集资金投资项目风险	110
四、本次发行相关风险	112
五、其他风险	113
第八节 与本次发行相关的声明	114
一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明	114
二、发行人控股股东、实际控制人声明	119
三、保荐人声明	120
四、发行人律师声明	122
五、为本次发行承担审计业务的会计师事务所声明	123
六、董事会声明	124

第一节 释 义

在本募集说明书中，除非文中另有所指，下列词语或简称具有如下特定含义：

一、一般词汇

一般名词		释义
发行人、公司、上市公司、爱旭股份	指	上海爱旭新能源股份有限公司
横琴舜和	指	珠海横琴舜和企业管理合伙企业（有限合伙）
义乌衡英	指	义乌市衡英企业管理合伙企业（有限合伙），前身为佛山市嘉时企业管理合伙企业（有限合伙）、珠海横琴嘉时企业管理合伙企业（有限合伙）
广东爱旭	指	广东爱旭科技有限公司，发行人的全资子公司，上市公司前次重大资产重组的公司，前身为广东爱康太阳能科技有限公司、广东爱旭科技股份有限公司
浙江爱旭	指	浙江爱旭太阳能科技有限公司，广东爱旭控股子公司
天津爱旭	指	天津爱旭太阳能科技有限公司，浙江爱旭全资子公司
爱旭欧洲研究院	指	Solarlab Aiko Europe GmbH，浙江爱旭全资子公司
Aiko Poland	指	AIKO POLAND SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
Aiko Portugal	指	AIKO ENERGY PORTUGAL, UNIPessoal LDA
沃特维实验室	指	沃特维（义乌）实验室有限公司，浙江爱旭参股子公司
苏州沃特维	指	苏州沃特维自动化系统有限公司
横琴明皓	指	珠海横琴明皓管理咨询有限公司
珠海迈科斯	指	珠海迈科斯自动化系统有限公司
苏州普伊特	指	苏州普伊特自动化系统有限公司
中国光电	指	中国光电集团控股有限公司（HK）、Sinotech Power Group Holding Limited（HK）
广东保威	指	广东保威新能源有限公司
中光能投资	指	广东中光能投资有限公司
广东智昀	指	广东智昀新能源有限公司
亚洲硅业	指	亚洲硅业（青海）股份有限公司
高景太阳能	指	高景太阳能股份有限公司，发行人参股子公司
丽豪半导体	指	青海丽豪清能股份有限公司，曾用名青海丽豪半导体材料有限公司，发行人参股子公司
杭州爱储	指	杭州爱储数字能源技术有限公司
捷泰科技	指	淮安捷泰新能源科技有限公司、上饶捷泰新能源科技有限公司，系钧达股份下属公司
潮州新能源	指	潮州城市新能源发展有限公司，发行人参股子公司

海泰新能	指	唐山海泰新能科技股份有限公司，发行人参股子公司
A 股	指	经中国证监会批准向境内投资者发行、在境内证券交易所上市、以人民币标明股票面值、以人民币认购和进行交易的普通股
本次发行、本次向特定对象发行、本次向特定对象发行股票	指	上海爱旭新能源股份有限公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票
义乌三期	指	义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅电池项目，即浙江爱旭年产 9GW 高效太阳能电池生产基地项目第二阶段 4.3GW，前次募投项目之一
义乌六期	指	义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目，本次募投项目
保荐机构、华泰联合证券	指	华泰联合证券有限责任公司
容诚会计师	指	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）
董事会	指	上海爱旭新能源股份有限公司董事会
股东会	指	上海爱旭新能源股份有限公司股东会
《公司章程》	指	《上海爱旭新能源股份有限公司章程》
《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》
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
上交所	指	上海证券交易所
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
CPIA	指	中国光伏行业协会
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元
报告期	指	2022 年、2023 年、2024 年
最近三年	指	2022 年、2023 年、2024 年
最近一年	指	2024 年
不超过	指	小于等于本数

二、专业词汇

专业名词		释义
MW	指	兆瓦，为功率的单位，M 即是兆，1 兆即 10 的 6 次方，也就是 1,000,000，1MW 即是 1,000 千瓦。
GW	指	吉瓦，为功率的单位，G 即是吉，1 吉即 10 的 9 次方，也就是 1,000,000,000，1GW 即是 1,000,000 千瓦。
晶体硅	指	单晶硅和多晶硅，多晶硅制备方法主要是先用碳还原 SiO ₂ 成为 Si，用 HCl 反应再提纯获得，单晶硅制法通常是先制得多晶硅或无定形硅，再用直拉法或悬浮区熔法从熔体中获得。

专业名词		释义
太阳能电池/光伏电池	指	利用“光生伏特效应”原理将太阳能转化为电能的半导体器件。
单晶太阳能电池	指	建立在高质量单晶硅材料和加工处理工艺基础上，一般采用表面织构化、发射区钝化、分区掺杂等技术开发的一种太阳能电池。
光伏电池组件/组件	指	由若干个太阳能发电单元通过串并联的方式组成，其功能是将功率较小的太阳能发电单元放大成为可单独使用的光电器件，可以单独使用为各类蓄电池充电，也可以多片串联或并联使用，并作为离网或并网太阳能供电系统的发电单元。
装机容量	指	太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳能电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。这种装置的发电功率就是装机容量。
PERC	指	Passivated Emitter and Rear Contact，钝化发射极及背接触电池，一种高效晶硅太阳能电池结构。这种电池主要针对全铝背场太阳能电池在背表面的载流子复合较高的缺点，使用 Al_2O_3 膜或 SiN_x 在背表面构成钝化层，并开膜使得铝背场与Si衬底实现有效的金半接触。
管式 PERC	指	采用管式 PERC 技术和管式 PERC 设备进行背钝化工艺的 PERC 电池。
背接触电池	指	载流子选择性接触层及其导电层均通过有选择性的制备方法设置在非受光面，以使受光面没有任何金属栅线遮挡的太阳能电池。
ABC	指	All Back Contact，指发行人自主研发的全新一代背接触太阳能晶硅电池，其拥有外观优美、高效率、高可靠性、高单瓦发电量等特点。
HJT	指	Hetero-junction with Intrinsic Thin-layer，本征薄膜异质结电池，一种高效晶硅太阳能电池结构。这种电池是一种利用晶体硅基板和非晶硅薄膜制成的混合型太阳能电池，即在 P 型氢化非晶硅与 N 型硅衬底之间增加一层非掺杂（本征）氢化非晶硅薄膜，采取该工艺措施后，改变了 PN 结的性能。
TOPCon	指	Tunnel Oxide Passivating Contacts，隧穿氧化层钝化接触电池，通过在电池表面制备一层超薄的隧穿氧化层和一层高掺杂的多晶硅薄层，二者共同形成了钝化接触结构，提升电池的开路电压和短路电流，从而提升电池的光电转换效率。
叠层电池	指	不同类型叠加结构的太阳能电池。
大尺寸电池	指	182mm-210mm 尺寸电池的统称
“531 新政”	指	国家发改委、财政部、国家能源局联合印发的《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》（发改能源〔2018〕823 号）
“19 号文”	指	《国家发展改革委国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源〔2019〕19 号）
“领跑者计划”	指	“领跑者计划”是国家能源局为了促进光伏发电技术进步、产业升级和成本下降，实现 2020 年用电侧平价上网目标，从 2015 年开始实行的光伏扶持专项计划，在“领跑者”计划中所采用技术和使用的组件都是行业领先的技术和产品，以建设拥有先进技术的光伏发电示范基地、新技术应用示范工程等方式实施。
“49 号文”	指	《国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（国能发新能〔2019〕49 号）

专业名词		释义
平价上网	指	包括发电侧平价与用户侧平价两层含义：发电侧平价是指光伏发电即使按照传统能源的上网电价收购（无补贴）也能实现合理利润；用户侧平价是指光伏发电成本低于售电价格，根据用户类型及其购电成本的不同，又可分为工商业、居民用户侧平价。
碳达峰、碳中和	指	碳达峰指二氧化碳排放量在某一时间点达到最大值，之后进入下降阶段；碳中和指某一时间段内，特定组织或整个社会活动产生的二氧化碳，通过植树造林、节能减排、海洋吸收、工程封存等自然、人为手段被吸收和抵消掉，实现该时间段内人类活动二氧化碳相对“零排放”。
“双碳”目标/战略	指	我国承诺二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和，并围绕此承诺目标制定相应的战略。

注：本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存在差异，均为四舍五入所致。本募集说明书所引用的财务数据和财务指标，如无特殊说明，指合并报表口径的财务数据和根据该等财务数据计算的财务指标。

第二节 发行人基本情况

一、发行人基本信息

中文名称:	上海爱旭新能源股份有限公司
英文名称:	Shanghai Aiko Solar Energy Co., Ltd.
曾用名:	上海新梅置业股份有限公司, 上海港机股份有限公司
成立日期:	1996 年 8 月 12 日
上市日期:	1996 年 8 月 16 日
股票上市地:	上海证券交易所
股票代码:	600732
股票简称:	爱旭股份
总股本:	1,826,310,605 股
法定代表人:	陈刚
注册地址:	上海市浦东新区秋月路 26 号 4 幢 201-1 室
办公地址:	浙江省义乌市苏溪镇好派路 655 号
联系电话:	86-579-85912509
联系传真:	86-579-85912509
公司网站:	http://www.aikosolar.com
统一社会信用代码:	91310000132269407T
经营范围:	一般项目: 新兴能源技术研发; 光伏设备及元器件制造; 光伏设备及元器件销售; 货物进出口; 技术进出口; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)

注: 因公司历史股权激励计划陆续存在行权、回购及注销等情况, 使得公司总股本动态变动。在相关中登或工商变更登记完成后, 公司总股本将变更为 1,826,310,605 股。

二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

(一) 发行人股权结构

截至 2024 年 12 月 31 日, 发行人前十大股东持股情况如下:

股东名称	持股数量(股)	持股比例	持有有限售	质押或冻结情况
------	---------	------	-------	---------

		(%)	条件股份数量(股)	股份状态	数量(股)
陈刚	327,979,879	17.95	-	质押	169,820,000
珠海横琴舜和企业 管理合伙企业（有 限合伙）	227,138,642	12.43	227,138,642	质押	154,910,000
和谐天明投资管理 （北京）有限公司 —义乌奇光股权投 资合伙企业（有限 合伙）	168,549,617	9.22	-	未知	-
上海新达浦宏投资 合伙企业（有限合 伙）	53,331,670	2.92	-	未知	-
香港中央结算有限 公司	46,664,972	2.55	-	未知	-
广发证券股份有限 公司	21,503,401	1.18	-	未知	-
徐新喜	21,407,672	1.17	-	无	-
义乌市衡英企业管 理合伙企业（有限 合伙）	16,392,446	0.90	-	未知	-
中国银行股份有限公司—华泰柏瑞中 证光伏产业交易型 开放式指数证券投资 基金	10,259,905	0.56	-	未知	-
天津华人投资管理 有限公司—华人和 晟5号证券投资私 募基金	9,439,920	0.52	-	未知	-
合计	902,668,124	49.39	227,138,642	-	324,730,000

注1：上表以2024年末公司总股本1,827,617,666元计算持股比例；

注2：截至2024年12月31日，上海爱旭新能源股份有限公司回购专用证券账户
持发行人股份数量为23,004,912股，持股比例为1.26%；

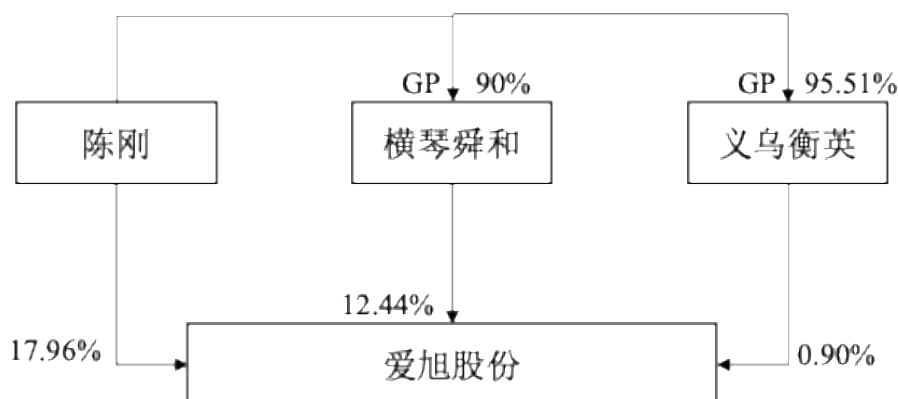
注3：上表中陈刚及一致行动人质押股份数为截至本募集说明书出具日的最新数。

（二）控股股东及实际控制人情况

1、股权控制关系

截至本募集说明书出具日，陈刚先生直接持有公司327,979,879股股份，
占公司总股本的17.96%，陈刚先生的一致行动人横琴舜和、义乌衡英分别持
有上市公司12.44%、0.90%的股份，陈刚先生及其一致行动人合计控制上市
公司31.29%的股份。因此，陈刚先生为上市公司的控股股东及实际控制人。

公司的股权控制关系如下图所示：



2、控股股东及实际控制人基本情况

控股股东及实际控制人陈刚先生的简历如下：

陈刚，男，中国国籍，无境外永久居留权，1968 年生，本科学历。2005 年至今，任佛山市永信模具有限公司执行董事；2006 年至 2008 年，任广东澳美铝业有限公司总经理；2008 年至今，任广东普拉迪科技股份有限公司董事长；2009 年至今，历任广东爱旭（及前身广东爱康太阳能科技有限公司、广东爱旭科技股份有限公司）董事长兼总经理、执行董事兼总经理；2019 年 12 月起任公司董事长（法定代表人）、总经理。

三、所处行业的主要特点及行业竞争情况

（一）发行人所处行业

目前发行人主要从事高效太阳能电池的研发、制造与销售，并为客户提供以 ABC 电池技术为核心的组件制造及光伏能源整体解决方案。根据中国上市公司协会上市公司行业统计分类指引（2023 年 5 月），发行人属于“C 类制造业”之“382 输配电及控制设备制造”之“光伏设备及元器件制造”。根据《战略性新兴产业分类（2018）》，发行人属于“6.3.1 太阳能设备和生产装备制造”中的“光伏设备及元器件制造”，属于国家重点支持的战略性新兴产业，符合国家战略。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，发行人属于“第一类鼓励类”之“二十八、信息产业”之“6.电子元器件生产专用材料”之“先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（……单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%……）”。发行人已建、在建及拟建项目均不属于该目录限制类、淘汰类的范围。发行人主

营业务符合国家经济发展战略和产业政策导向。

（二）行业监管体制和主要法律法规及政策

1、行业主管部门及管理体制

发行人所处行业属于太阳能光伏行业，该行业是国家鼓励发展的可再生能源行业。根据《中华人民共和国可再生能源法》第五条规定，“国务院能源主管部门对全国可再生能源的开发利用实施统一管理。国务院有关部门在各自的职责范围内负责有关的可再生能源开发利用管理工作”。目前，我国太阳能光伏产业已基本形成了以国家发改委、国家能源局、工业和信息化部为主管部门，全国和地方性行业协会为自律组织的监管体系。

其中，国家发改委是国家经济的宏观调控部门，负责推进实施可持续发展战略，推动生态文明建设和改革，协调能源资源节约和综合利用；提出健全生态保护补偿机制的政策措施，综合协调环保产业和清洁生产，拟订和组织实施绿色发展相关战略、规划和政策，推进实施可持续发展战略；承担生态文明建设和改革，拟订并协调实施能源资源节约和综合利用、循环经济政策规划；提出能源消费控制目标并组织实施，协调环保产业和清洁生产并且组织协调重大节能示范工程和新产品、新技术、新设备的推广应用。

国家能源局为国家发改委管理的国家局，主要职责包括：制定能源发展和有关监督管理的法律法规；拟定并组织实施能源发展战略、规划和政策，推进能源体制改革；制定能源产业政策和相关标准；推进能源科技进步和相关重大科研项目；负责核电管理、能源行业节能和资源综合利用、能源预测预警等；监管电力等能源市场规范运行；组织推进国际能源合作；制定相关资源、补贴、环保政策等。

工信部主要职责为拟订并组织实施工业、通信业行业规划、产业政策和标准，监测工业、通信业日常运行，推动重大技术装备发展和自主创新等。

发行人所处行业的自律组织包括中国可再生能源学会和中国光伏行业协会等，主要职能为参与制定光伏行业的国家或国际标准，推动产品认证、质量检测等体系的建立和完善等。

2、行业主要政策及法律法规

太阳能光伏产业属于国家加快培育和发展的七大战略性新兴产业中的新能源产业。近年来，我国发布了一系列的法律法规、产业政策以促进光伏行业的健康发展。最近三年，行业颁布的主要法律法规及产业政策情况如下表所示：

时间	政策名称	颁布单位	相关内容
2022 年 1 月	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源〔2022〕206 号）	国家发改委、国家能源局	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。在农村地区优先支持屋顶分布式光伏发电以及沼气发电等生物质能发电接入电网，电网企业等应当优先收购其发电量。鼓励利用农村地区适宜分散开发风电、光伏发电的土地，探索统一规划、分散布局、农企合作、利益共享的可再生能源项目投资经营模式。
2022 年 3 月	《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》（建标〔2022〕24 号）	住房和城乡建设部	到 2025 年，完成既有建筑节能改造面积 3.5 亿平方米以上，建设超低能耗、近零能耗建筑 0.5 亿平方米以上，装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到 30%，全国新增建筑太阳能光伏装机容量 0.5 亿千瓦以上，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，建筑能耗中电力消费比例超过 55%。
2022 年 5 月	《财政支持做好碳达峰碳中和工作的意见》	财政部	优化清洁能源支持政策，大力支持可再生能源高比例应用，推动构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统。支持光伏、风电、生物质能等可再生能源，以及出力平稳的新能源替代化石能源。
2022 年 8 月	《关于促进光伏产业链供应链协同发展的通知》	工信部、市场监管总局办公厅、国家能源局	鼓励硅料与硅片企业，硅片与电池、组件及逆变器、光伏玻璃等企业，组件制造与发电投资、电站建设企业深度合作，支持企业通过战略联盟、签订长单、技术合作、互相参股等方式建立长效合作机制，引导上下游明确量价、保障供应、稳定预期
2022 年 9 月	《关于促进光伏产业链健康发展有关事项的通知》	国家发改委、国家能源局	各有关部门、企业应理性分析光伏产业发展预期，充分考虑产业链已有产能与不同生产环节间扩产周期的差异，根据新能源发展规划、市场需求预测等情况引导企业提前谋划布局、合理安排投产扩产增产计划，推动上中下游平衡协调发展，有序推进光伏产业链建设，推动光伏产业链的平稳、健康发展
2022 年 11 月	《关于积极推动新能源发电项目应并尽并、能并早并有关工作的通知》	国家能源局	2022 年，我国新能源发电持续快速增长并保持较高利用水平，第四季度新能源投产并网较为集中。保证新能源发电项目及时并网，既有利于增加清洁电力供应，发挥新能源在“迎峰度冬”期间的保供作用，也有利于促进能源清洁低碳转型，助力实现碳达峰碳中和目标
2023 年 1 月	《关于推动能源电子产业发展的指导意见》	工信部等六部委	加快智能光伏创新突破，发展高纯硅料、大尺寸硅片技术，支持高效低成本晶硅电池生产，推动 N 型高效电池、柔性薄膜电池、钙钛矿及叠层电池等先进技术的研发应用，提升规模化量产能力。加强新型储能电池产业化技术攻关，推进先进储能技术及产品规模化应用
2023 年 8 月	《电子信息制造业	工信部、财政	聚焦集成电路、新型显示、服务器、光伏等领域，

时间	政策名称	颁布单位	相关内容
	2023-2024 年稳增长行动方案》	部	推动短板产业补链、优势产业延链、传统产业升链、新兴产业建链，促进产业链上中下游融通创新、贯通发展，全面提升产业链供应链稳定性。落实《关于促进光伏产业链供应链协同发展的通知》《关于做好锂离子电池产业链供应链协同稳定发展工作的通知》，促进光伏、锂电产业链上下游加强对接、协同发展，建设统一大市场
2023 年 11 月	《关于开展第四批智能光伏试点示范活动的通知》	工信部、住房和城乡建设部等五部委	支持建设一批智能光伏示范项目，包括应用智能光伏产品，融合运用 5G 通信、大数据、互联网、人工智能等新一代信息技术，为用户提供智能光伏服务的项目
2024 年 3 月	《2024 年国务院政府工作报告》	国务院	积极稳妥推进碳达峰碳中和。扎实开展“碳达峰十大行动”。提升碳排放统计核算核查能力，建立碳足迹管理体系，扩大全国碳市场行业覆盖范围。深入推进能源革命，控制化石能源消费，加快建设新型能源体系。加强大型风电光伏基地和外送通道建设，推动分布式能源开发利用，提高电网对清洁能源的接纳、配置和调控能力，发展新型储能，促进绿电使用和国际互认，发挥煤炭、煤电兜底作用，确保经济社会发展用能需求
2024 年 5 月	《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》	国家能源局	明确做好新形势下新能源消纳工作，是规划建设新型能源体系、构建新型电力系统的重要内容。明确为国家布局的大型风电光伏基地、流域水风光一体化基地等重点项目开辟纳规“绿色通道”
2024 年 8 月	《能源重点领域大规模设备更新实施方案》	国家发展改革委办公厅、国家能源局综合司	到 2027 年，能源重点领域设备投资规模较 2023 年增长 25%以上，重点推动实施煤电机组节能改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”，输配电、风电、光伏、水电等领域实现设备更新和技术改造
2024 年 11 月	《光伏制造行业规范条件（2024 年本）》和《光伏制造行业规范公告管理办法（2024 年本）》	工信部	将新建和改扩建光伏制造项目的最低资本金比例统一提升至 30%；大幅提高新建和改扩建光伏项目的技术指标和能耗指标要求，极大地提高了光伏行业的准入门槛，有效遏制了光伏行业的无序扩张
2025 年 1 月	《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》	国家发改委、国家能源局	明确新能源上网电量参与市场交易。新能源项目（风电、太阳能发电）上网电量原则上全部进入电力市场，上网电价通过市场交易形成

（三）行业发展现状和发展趋势

1、行业发展概况

（1）全球光伏产业发展概况

20 世纪以来，传统能源如煤炭、石油、天然气的大规模开发利用引发了一系列的生态环境问题，给全球的居住环境带来了严重负面影响。在此背景下，为实现社会的可持续发展，发展清洁能源如太阳能、风能、水能等已经成为世界范

国内应对生态环境问题的共同选择，其中，太阳能因具有普遍性、无害性、长久性等诸多优点，逐渐成为新能源领域重点发展的产业之一。

进入 21 世纪，随着全球经济的快速增长及环保问题的日益重视，光伏行业呈现爆发式增长。但受国际政治形势波动、金融危机、欧债危机、贸易摩擦、技术阶段性瓶颈等因素的影响，2011 年至 2013 年全球光伏行业增速有所放缓。自 2013 年下半年起，欧美传统市场需求逐步复苏，南亚、东南亚、南美等新兴市场迅速崛起，行业基本面大幅好转；同时行业技术持续进步推动发电成本大幅下降，进一步催化市场需求，使得全球太阳能光伏产业加速发展，光伏市场规模持续扩大。2018 年和 2019 年，光伏行业虽然受到美国 201 调查、中国“531 新政”的影响有所波动，但是全球装机规模依然保持了较高的新增规模。

最近几年，在全球主要国家“碳达峰、碳中和”目标的引导下，光伏产业凭借其发电总量大、安全可靠、有助于减少二氧化碳排放、对环境的影响小、应用范围广等独特优势获得全球大多数国家的青睐，成为替代传统化石能源的最主要可再生能源。根据国际能源署发布的《可再生能源 2022》，预计 2022-2027 年期间全球可再生能源装机容量将新增 2,400GW，其中光伏装机将新增 1,500GW，超过可再生能源新增装机总量的 60%以上；预计到 2027 年，光伏装机容量将超过煤炭成为第一大电力装机来源；预计到 2050 年，太阳能将成为第一大电力来源，光伏装机将占全球发电装机的 27%。此外，根据 CPIA 相关数据，2024 年我国光伏新增装机量 277.57GW，全球新增光伏装机容量约 530GW。根据长江证券研究所预测，到 2030 年、2050 年和 2060 年，全球年新增光伏装机量将分别达到 1,057GW、1,870GW 和 2,416GW，与 2024 年全球新增光伏装机量 530GW 相比仍有大幅提升空间。光伏发电未来市场空间巨大。

当前全球光伏发电的主要市场集中在欧美、日本等传统发达经济体以及中国、印度等新兴经济体。根据 CPIA 发布的统计数据，2024 年，全球新增光伏装机约 530GW，中国、欧盟和美国分别位列全球前三。随着光伏发电成本的快速下降，众多的新兴市场如南亚、东南亚、澳洲、拉美及中东等国家或地区均在积极规划 GW 级的光伏发电项目建设，光伏产业将持续在全球范围得到普及。

（2）中国光伏行业发展概况

①中国光伏产业装机规模连续多年位居全球第一，市场前景广阔

近年来，在全球主要经济体“双碳”政策的引领下，中国光伏行业实现了较快的发展，行业内主要光伏企业出货量大幅上涨。同时，随着光伏技术的持续进步和化石能源价格的上涨，光伏发电在我国大部分地区已经达到平价乃至低于燃煤标杆电价的条件，光伏发电经济性提升带来市场需求持续增加。根据 CPIA 的相关数据，自 2013 年以来，我国光伏发电新增装机容量连续十二年位居全球第一，累计装机容量连续十年位居全球首位。2024 年我国新增光伏并网装机容量 277.57GW，累计光伏并网装机容量超过 880GW，新增和累计装机容量均为全球第一。

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宣布，我国二氧化碳排放量力争于 2030 年前达到“碳峰值”，努力争取于 2060 年前实现“碳中和”，并进一步宣布到 2030 年我国风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。在党的二十大报告中习近平总书记亦进一步明确要深入推进能源革命、加快规划建设新型能源体系。围绕这一目标，我国光伏行业的发展有望再次提速，市场需求也将持续增长。

②目前我国已经形成成熟且有竞争力的光伏产业链，在国际上处于领先地位

经过多年的市场洗牌、技术进步和产业升级后，中国光伏产业已跨越了粗放型的增长阶段，逐渐步入集约型增长的健康发展阶段，同时通过持续的研发投入和技术进步，使得整体产业格局发生了深刻的变化，在产业链各个环节的技术水平、市场应用、生产产能等方面均保持明显的竞争优势和举足轻重的话语权，已经成为我国具有明显国际竞争优势的战略性新兴产业。其中，在应用市场方面，过去几年，我国开展的光伏发电领跑者基地中新产品引领全球风潮。通过“领跑者计划”的实施，还探索出“光伏+农业”、“光伏+渔业”、“光伏+煤矿沉陷区治理”、光伏建筑一体化等多种“光伏+”新业态，实现了光伏与其他产业融合发展的综合效应。

此外，光伏市场的蓬勃发展为我国培育了一批具有世界影响力的行业优质企业，这些企业依靠自身在资金、技术、成本、渠道、人力等方面的优势不断扩大经营规模，同时通过行业整合和资产重组，逐步发展为垂直一体化的龙头生产企

业，使得产业链各环节集中度逐渐提高。2022 年，我国多晶硅、硅片、电池片、组件领域前五名企业产量分别约占全国总产量的 87.1%、66%、56.3%和 61.4%，龙头企业的培育进一步提升了我国在全球光伏产业链的话语权。

③N 型电池对 P 型电池的替代加速，各技术路线竞争激烈

在 N 型对 P 型电池加速替代的趋势下，TOPCon、异质结及 XBC 等 N 型电池技术得到快速发展，多技术路线并存且竞争激烈。TOPCon 电池因技术门槛相对较低、投资成本相对较少、且与 PERC 电池产线兼容等优点，成为首次布局 N 型电池的行业参与者的首选；但受制于发电效率提升有限、技术壁垒较低导致同质化竞争严重，使其在快速发展后面临结构性产能过剩的问题。异质结电池也是较早量产的 N 型电池技术，但其发展受制于投资成本较高、低温银浆依赖进口、生产成本高及稳定性等因素，使得其推广度和接受度普遍低于 TOPCon。BC 类电池转换效率最高且性能卓越，但也存在生产工艺复杂、规模量产难度大，生产成本较高等问题。当前各个技术路线充分竞争，并均形成相当规模的生产产能。各个技术路线也都发展出适合自身技术特点和应用场景的受众用户。但就突破发电效率瓶颈、推动实现降本增效、解决产能过剩问题而言，BC 电池有望替代 PERC 电池成为引领下一代技术周期的主流技术路线。

④技术水平不断提高，发电成本大幅下降

我国平价上网等行业政策推动光伏行业新一轮的降本增效，对光伏产品的发电成本下降提出更高要求。根据经验公式，电池转换效率每提升 1%，发电成本可下降 7%。受益于光伏技术的快速进步，我国光伏发电成本迅速下降。根据 CPIA 发布的《中国光伏产业发展路线图（2024-2025 年版）》，2024 年，我国地面光伏系统的初始全投资成本为 2.90 元/W 左右，相较于 2023 年下降了 0.5 元/W。2024 年我国工商业分布式光伏系统初始投资成本为 2.70 元/W，预计 2030 年下降至 2.57 元/W 以下。随着技术水平不断提高，未来光伏发电成本仍有较大下降空间。

⑤原材料价格大幅波动，产业链盈利能力承压，推动一体化布局

近年来，硅料价格一直处于宽幅波动状态。2020 年至 2022 年，由于硅料下游行业扩产、行业整体需求快速增加以及能耗双控政策等影响，硅料环节在短期

内出现了结构性的供需不平衡，使得硅料及硅片价格出现大幅增长，从而压缩了电池片、组件生产企业的盈利空间。随着原材料价格上涨的压力在产业链传导，逐步推高了产业链各环节价格，最终也在一定程度上抑制了终端需求。自 2023 年以来，随着产能的逐步释放，光伏产业链上游的硅料及硅片出现供需失衡，导致价格大幅下降并向下游环节传导，使得电池及组件环节价格亦出现大幅下滑，同时各环节不同程度的结构性产能过剩诱发市场竞争加剧，加剧了光伏全产业链各环节的价格下降。原材料价格的波动大幅影响了专业化生产商的经营业绩，推动了业内企业的一体化布局趋势。为保证原材料供应的稳定、降低经营风险、拓宽业务范围、提升盈利能力，近年来产业链各专业生产商持续加大一体化布局力度，通过股权投资、固定资产投资等各种方式向上下游拓展。

2、行业市场容量

（1）全球光伏市场容量

光伏发电作为现阶段最具有广泛、低成本、安全可靠三大优势的可再生能源，得到了全球各国的认可和重视。欧盟明确约定到 2030 年可再生能源占能源消费的目标占将达到 42.5%。美国政府宣布重返《巴黎协议》，并承诺“到 2035 年，通过向可再生能源过渡实现无碳发电；到 2050 年，让美国实现碳中和”。此外，随着配套政策及融资手段的完善，新兴市场如印度、南美、中东等国家和地区将继续成为市场发展的推动力，持续保持强劲的增长势头。以人口大国印度为例，其耗电量仅次于中国和美国。为解决能源问题，印度发布了“国家电力计划”草案，预计到 2026-2027 年新增各种能源设施的装机容量为 228.54GW，其中新增光伏装机容量 132.08GW。

根据 IRENA 公布的《世界能源转型展望 2023》，要实现巴黎气候目标，到 2030 年全球光伏容量需达 5,400GW，到 2050 年全球光伏额定装机总量需超过 18,200GW。根据 CPIA 相关数据，2023 年全球光伏新增装机规模已超过 390GW，创历史新高。此外，考虑到光伏组件寿命一般在 25 年左右，届时使用寿命到期的组件需要更换，据 SolarPower Europe 预测，至 2025 年时全球累计光伏装机量将达到 2,400GW 左右，至 2050 年时全球累计的光伏装机更新需求将同步达到前述水平。此外，根据《BP 世界能源展望》的保守预测（渐进转型情景下），在发电领域，可再生能源将是增长最快的能源，至 2040 年预计将占全球新增发电

量的 50%以上；在总发电量中的占比将从 2017 年的 8.4%增加到 2040 年的约 30%。其中太阳能和风能是最主要贡献力量，尤其预期太阳能发电成本将快速下降，具有普遍竞争力。

因此，当前全球能源体系正加快向低碳化转型，可再生能源规模化利用与常规能源的清洁低碳化将是能源发展的基本趋势，太阳能作为可再生能源的重要组成部分，近年来发展迅速。目前光伏发电占全球能源消耗总量的比例仍相对较小，未来增长空间巨大。

（2）国内光伏市场容量

在全球光伏市场蓬勃发展的背景下，我国光伏产业持续保持健康、快速发展，产业链各环节的生产规模持续扩大，增长势头明显。近年来随着“双碳”政策的持续推动，我国光伏发电的市场需求不断增长，行业内主要光伏企业出货量大幅上涨。同时，随着光伏技术的持续进步和化石能源价格的上涨，光伏发电在我国大部分地区已经达到平价乃至低于燃煤标杆电价的条件，光伏发电经济性提升带来市场需求持续增加。根据 CPIA 相关数据，2024 年，我国光伏新增装机 277.57GW，同比增长 28.3%，连续 12 年保持世界第一。其中，集中式光伏新增 159.39GW，同比增长 57.4%；分布式光伏新增 118.18GW，同比增长 42.6%。根据彭博新能源财经预测，在中性情境下预计 2025 年我国光伏新增装机量约为 302GW。根据国家能源局数据，2025 年一季度全国光伏新增装机容量为 59.71GW，同比增长 30.5%。光伏发电未来市场空间巨大。

3、行业发展趋势

（1）双碳政策推动能源结构转型，加速光伏产业发展

为应对全球气候变化，实现社会经济的可持续发展，全球主要国家和地区陆续提出了更加积极的气候发展目标，相继出台了“碳中和”等可再生能源发展规划。截至 2022 年，全球已有超过 190 个国家及地区加入《巴黎协定》。我国也根据全球能源发展趋势，积极推动能源结构转型：

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表示：我国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放量力争于 2030 年前达到“碳峰值”，努力争取于 2060 年前实现“碳中和”；在党的

二十大报告中习近平总书记亦进一步明确要深入推进能源革命、加快规划建设新型能源体系。

2021年10月，中共中央、国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，明确把“碳达峰、碳中和”纳入经济社会发展全局，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展为核心，加快形成节约资源和保护环境的生产结构、生产方式、生活方式、空间格局；并提出到2025年初步形成实现绿色低碳循环发展的经济体系，非化石能源消费比重达到20%；2030年经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，非化石能源消费比重达到25%；2060年实现绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，非化石能源消费比重达到80%以上，碳中和目标顺利实现。

在“碳达峰、碳中和”目标的推动下，减少石化能源消费，大力发展太阳能等清洁能源，构建以新能源为主体的新型电力系统，对加快能源结构转型、实现绿色经济具有重要意义，也为我国光伏行业的快速发展创造了良好的环境。

（2）N型电池产业化提速，BC电池技术有望成为未来主流技术

自2023年四季度以来，PERC电池盈利能力显著下行，市场需求向高转换效率的N型产品快速转换，PERC产能快速出清。根据PV InfoLink的统计数据，截至2023年12月底，已经明确宣布关闭或停产的PERC电池产能已达50.6GW，占总产能约10%。根据PV InfoLink发布的《全球光伏市场及金属化技术发展趋势展望》，预计至2026年-2027年，PERC电池基本将被市场淘汰。

出于技术壁垒和投入成本的考虑，首次布局N型电池的行业参与者通常选择TOPCon电池作为量产切入点，使得国内当前N型电池的产能仍以TOPCon电池为主。根据CPIA的相关数据，2024年TOPCon电池的市场占有率达到71.1%，BC类电池的市占率约5%。但是，降本增效始终为光伏行业发展的第一性原理，任何电池技术的发展均为推动降本增效产业化的实施，通过技术路线革新带来效率提升及成本下降的方式逐步明确。在同质化竞争日趋严峻的环境下，相较于其他电池技术，具有更高转换效率和技术壁垒的BC类电池将拥有更广的提升空间，就破除行业结构性产能过剩及降本增效而言，BC技术有望成为未来光伏电池的主流技术。据兴业证券估测，预计到2027年BC类组件的市占率将提升至30%。

光伏组件龙头企业隆基绿能公开表示，“目前已经明确聚焦 BC 技术路线，且扩产节奏显著提速，其接下来的产品都会采用 BC 技术路线，在接下来的 5-6 年，BC 电池会是晶硅电池中的绝对主流”。长江证券认为，“BC 或为未来 5-6 年主流技术”。“世界太阳能之父”马丁·格林认为，在未来 5 年甚至更长时间内，（IBC）会替代其他技术路线，发展得最好。

此外，虽然当前 TOPCon 电池的市占率在 N 型电池中仍位居榜首，但其作为一种过渡技术，难以真正取代 PERC 成为晶硅电池的终极技术路线，且较低的技术门槛不可避免导致高度同质化竞争，很容易出现生产企业尚未盈利即产能过剩的现象。当前，随着跨界参与者或不具备成本技术优势的企业盲目扩产 TOPCon 产能，导致 TOPCon 电池已经出现产能过剩的风险。随着行业供需关系的调整、产业链价格已接近或低于多数厂家的盈亏平衡线甚至现金成本线以及行业竞争的愈发激烈，目前已存在相当数量的 TOPCon 或异质结电池片扩产规划暂停或终止的情况。根据 PV InfoLink 的相关数据，截至 2023 年末，面临暂缓建设的 TOPCon 电池项目产能规模累积已达 120GW。当前市场上仅少数厂商具备 BC 类电池大规模量产能力。较高的准入门槛避免了无序的同质化建设，确保了 BC 类电池厂商独特的竞争优势，有利于 BC 类电池的健康发展，BC 电池技术有望成为未来主流技术。

（3）平价上网目标逐步实现，行业走向市场驱动发展模式

近年来，我国陆续出台各项光伏发电“平价上网”的政策指引，明确开展平价上网项目和低价上网试点项目建设，国家光伏补贴政策逐步退坡，光伏产业迎来平价时代。“平价上网”政策推动光伏行业整体向着降本增效的方向发展。未来，随着光伏产业链转换效率的不断提升、工艺技术的持续改善，光伏发电成本有望进一步降低，行业发展也将从政策驱动、计划统筹与市场驱动多重驱动发展的模式逐渐变成市场驱动发展的模式，光伏企业的发展也将更加依赖技术先进性、成本管控能力、客户粘性、人才储备等自身的核心竞争力。

（4）推动一体化布局，产业集中度不断提升

自 2020 年以来，光伏产业链原材料供需平衡经历大幅震荡，造成产业链价格大幅波动，部分主营业务单一的企业利润水平受到严重影响，以专一电池片生

产企业为例，因原材料价格大幅上涨造成其 2021 年利润水平大幅下降甚至出现亏损。为稳定供应链结构，提升企业整体抗风险能力，培育新的利润增长点，近几年产业链主要参与者均加速了一体化的建设进程。以天合光能等组件企业为例，除了保证其在组件领域的传统优势外，近年来持续加大对电池产能的建设；部分专业化电池生产厂商亦开始了向产业链上下游涉足的步伐，例如中来股份和发行人。一体化的布局能够有效增强企业的业务协同性，降低综合生产成本，同时有利于增强盈利能力，提高企业的抗风险能力。

此外，一体化的布局在降低产业链综合成本、淘汰落后产能的同时，将进一步挤压市场中小参与者的生存空间。新的订单会加速向头部企业集中，进一步加速产业集中度的提升，后续市场格局将更加趋于成熟与稳定。

4、行业的利润水平及变动趋势

光伏产业链上游包括单/多晶硅的冶炼、铸锭/拉棒、切片等环节，中游包括太阳能电池生产、光伏发电组件封装等环节，下游包括光伏应用系统的安装及服务。中国光伏产业经过多年发展，产业链完整，制造能力和市场占比均居全球第一。

报告期内，发行人的核心业务为光伏电池及 ABC 组件的研发、生产与销售，主要居于产业链中游。生产光伏电池最重要的原材料是硅片，硅料是生产硅片的主要原材料，原材料价格的大幅波动能够在很大程度上影响电池片生产环节的利润水平。自 2021 年以来，由于硅料生产环节的产能错配使得硅料价格大幅上涨，光伏产业链各环节价格普遍呈现上涨趋势，使得终端需求受到抑制，电池片环节的成本压力无法及时向下游有效传导，压缩了产业链中游的盈利空间，使得主营业务位居产业链中游的企业 2021 年整体经营业绩出现大幅下滑。2022 年以来，全球光伏新增装机规模呈现高速增长的良好态势，在终端市场对组件价格接受度提升的情况下，产业链中游环节的成本压力已逐步向下游传导，发行人所在的产业链中游盈利水平明显提升。自 2023 年以来，随着原材料产能的逐步释放，光伏产业链上游的硅料及硅片出现供需失衡，导致价格大幅下降并向下游环节传导，使得电池及组件环节价格亦出现大幅下滑，同时各环节不同程度的结构性产能过剩诱发市场竞争加剧，加剧了光伏全产业链各环节的价格下降，电池片及组件等产业链中游企业的盈利空间受到极大的压缩。随着本轮行业周期进入后半段，市

场供需矛盾逐步缓解，同时在国家产业政策及行业自律措施的推动下，行业恶性“内卷”及非理性报价的情况得到有效遏制，产业链各环节价格逐步开启修复。2025 年以来，原材料环节价格率先反弹，并带动电池片环节价格同步上涨。根据 PV Infolink 的统计数据，2025 年以来市场主流尺寸（182mm）的 PERC 电池片价格最高累计涨幅已超 20%，TOPCon 电池片价格最高累计涨幅亦超过 10%。组件环节因价格传导需时，且年初为传统装机淡季叠加前期行业库存相对偏高，使得组件环节境内价格涨势相对滞后；但随着春节后行业复产加速组件库存消纳，央国企“严格限制降标执行”等政策的实施，以及近期新能源上网电价市场化改革出台带动市场需求持续增长，光伏行业境内组件价格自 2 月下旬以来已开启修复。以 182mm TOPCon 双玻组件为例，根据 PV Infolink 的统计数据，其境内含税价格自 2025 年 2 月下旬以来的最高涨幅已超过 8%。随着产业链整体价格逐步回暖，市场需求持续修复，产业链企业在手订单增长迅速，规模效应得以显现，产业链企业的亏损幅度逐步收窄，盈利能力开始修复。

此外，持续的技术进步有望不断降低产业链的生产成本，提高产业链整体盈利能力。在原材料领域，硅片切割技术的进步有利于推动硅片价格的下降，从而有效降低电池片的生产成本。金刚线切割技术相对于传统砂浆切割，具有切割速度快、硅片品质高、成本低、切割液更环保等优点。目前无论在单晶硅领域还是多晶硅领域，均已完成从砂浆切向金刚线切的转换。对于金刚线切割技术而言，较小的线径和介质粒度有利于降低切削损耗和生产成本。根据 CPIA 发布的《中国光伏产业发展路线图（2024-2025 年版）》，2024 年，用于单晶硅片的钨丝母线直径为 33 μm ，且随着硅料继续降本+硅片薄片化、大尺寸化，双轮驱动钨丝母线的应用渗透，钨丝母线直径将不断下降，使得硅片的切削损耗和生产成本也将进一步降低。而在电池片领域，降本增效的发展趋势持续推动技术进步，N 型电池的推出突破了 P 型电池的技术瓶颈，转换效率得到进一步提升；生产设备的提质降本、减银/去银技术的逐步导入有利于进一步降低电池片环节的生产成本。未来随着 N 型电池产业化的快速推进，产业链的整体盈利能力有望进一步提升。

（四）行业特点

1、行业竞争格局及行业内主要企业

光伏产业经历多次洗牌后，马太效应明显，技术、成本、管理、规模等方面

领先的企业，将不断获取其他企业的市场份额，行业集中度不断提升。根据 CPIA 数据，2022 年我国太阳能电池产量行业排名前五的厂商占总产量的比例为 56.3%，排名前五的组件企业产量占国内组件总产量的比例达到 61.4%。随着光伏行业正式迈入平价上网时代，太阳能电池及组件市场份额将进一步向具有技术、规模、供应链管理等核心优势的企业集中，产能落后、不具有规模优势、技术水平低下的中小厂商原有市场份额被头部厂商整合的速度将加快。行业高速整合和集中度不断提升有利于行业内头部企业进一步扩大领先优势，持续提升市场地位。

2024 年之前，发行人的主营产品为 PERC 太阳能电池。随着 ABC 组件的大规模量产，自 2024 年以来，发行人产品结构同比发生重大变化，ABC 组件的销售占比已由 2024 年一季度的 30.78%提升至 2025 年一季度的 74.53%，PERC 电池片（不含代工）的销售占比则由 2024 年一季度的 61.32%下降至 2025 年一季度的 12.50%。ABC 组件已取代 PERC 电池成为发行人最重要的主营产品。在晶硅电池领域，发行人行业内可比公司主要包括通威股份、钧达股份（含捷泰科技）、晶科能源等，其技术路线多为 TOPCon 电池，在 BC 组件领域发行人行业内可比公司主要为隆基绿能。根据上述公司（发行人除外）公开披露定期报告或公司官网信息，其光伏相关业务和主要产品情况如下：

序号	企业名称	光伏相关业务	主要产品	产能及技术水平
1	通威股份	在新能源方面，公司以高纯晶硅、太阳能电池、组件等产品的研发、生产、销售为主，同时致力于“渔光一体”终端电站的投资建设及运维	高纯晶硅、太阳能电池、组件、光伏发电业务	公司已形成超 90 万吨高纯晶硅产能、超 150GW 太阳能电池产能以及 90GW 组件产能。公司报告期内把握 N 型技术迭代节奏，加速产能结构调整，目前 TNC 电池产能达到 150GW。公司不断革新 TNC 核心工艺，目前已规划 TPE 边缘钝化、钢网印刷、背面多晶硅栅、908 技术（通威自主研发的 0BB 技术）、全面屏等电池、组件一体化提效方案，有望在 2025 年推动 TNC 组件量产主流功率档位继续提升 25W 以上（信息来源：通威股份 2024 年年报）
2	钧达股份	光伏电池片的研发、生产和销售	单晶电池片及组件、多晶电池片及组件等	截至 2024 年底，公司拥有 44GW 全 N 型电池产能。公司发布全新一代 N 型电池“MoNo 2”系列产品，该产品创新性叠加 J-HEP 半片边缘钝化及 J-WBSF 波浪背场技术，实现电池片钝化性能及双面率等多项指标的全方位升级。2024 年度，公司电池平均量产转化效率提升 0.5%以上，单瓦非硅成本降低约 30%（信息来源：钧达股份 2024 年年报）
3	晶科能源	太阳能光伏组件、电池片、硅片的研发、生产和销售以及光伏技术的	硅片及光伏电池片、光伏	预计 2025 年年底公司单晶硅片、高效电池和组件的产能达到 120GW、95GW 和 130GW。截至 2024 年底，公司黄金片区电池量产平均效率已超

		应用和产业化	组件等	26.7%，实验室 TOPCon 钙钛矿叠层电池效率达 34.22%。公司运用基于 TOPCon 的 HOT4.0 技术平台，公司推出第三代 Tiger Neo 光伏组件，涵盖 HCP、MAX、20BB 等多项创新技术，主流版型功率提升至 650W 以上，最高功率可达 670W，组件转化效率高达 24.8%，双面率达 85%。公司预计 2025 年完成 40%以上产能的升级改造，2025 年底前形成 40-50GW 高功率 TOPCon 产能(信息来源：晶科能源 2024 年年报)
4	隆基绿能	单晶硅棒、硅片、光伏电池及组件的研发、生产和销售，为光伏电站提供多场景系统解决方案	单晶硅棒、硅片、光伏电池及组件等	公司现有 HPBC 电池产能约 35GW，预计到 2025 年底，公司 HPBC 2.0 电池、组件产能将达到 50GW。公司 HPBC 2.0 电池技术采用高品质泰睿硅片，跨越电池衬底、钝化技术以及制程工艺三大关键技术鸿沟成功量产。搭载 HPBC 2.0 电池的系列组件，采用了先进复合钝化、0BB 等创新技术，叠加高可靠性背接触互联技术和高效封装工艺，规模化量产效率高达 24.8%，双面率可达（80±5）%（数据来源：2024 年 7 月投资者关系活动记录表，2024 年年报）

注：以上数据均来源于公开披露信息，包括但不限于上市公司公告、企业官方网站等。

自 2024 年以来，受产业链供需矛盾持续影响，行业出清加剧，市场竞争白热化，使得产业链各环节价格均出现大幅下跌，行业企业普遍亏损严重。随着电池技术加速迭代，技术路线竞争日趋白热化，部分技术实力不足或不具备成本优势的中小企业将难以为继，市场资源进一步向具有技术、成本、资金优势的头部企业集中，行业马太效应凸显，未来行业集中度有望进一步提高。

2、影响行业发展的有利和不利因素

（1）有利因素

①常规能源日益紧缺，环保问题凸显清洁能源开发的迫切性

全球经济规模不断扩大，对能源的需求量持续增长。目前人类消耗的主要能源是煤炭、石油、天然气等，均属于不可再生能源，且煤炭、石油等化石类能源对环境危害大。随着常规能源日趋枯竭、环境问题日益突出，开发利用可再生能源成为全球能源界的共识。

从全球发电结构来看，目前全球可再生能源发电（包括水电）仅占比 23.5%，而非水可再生能源发电占比仅为 6.3%。与全球部分可再生能源发展理念较为先进的国家相比，全球可再生能源发电比例还有较大的提升空间。据欧洲联合研究中心预测，到 2030 年，光伏发电在世界总电力中的供应将达到 10%以上；到 2040

年，光伏发电将占电力的 20%以上；到 21 世纪末，光伏发电将占到 60%以上，成为人类能源供应的中坚力量，光伏发电增长潜力巨大。

②我国太阳能资源丰富

我国属于太阳能资源丰富的国家。我国地处北半球，南北距离和东西距离都在 5,000 公里以上，三分之二的国土面积年日照小时在 2,200 小时以上，年太阳能辐射总量大于每平方米 5,000 兆焦。根据中国气象局风能太阳能资源中心公布的评估结果，我国陆地太阳能资源理论储量达 1.86 万亿千瓦，我国陆地表面每年接受太阳能辐射能量相当于 1.8 万亿吨标准煤，在我国陆地 60%的区域内光伏发电的效益良好，其中西部地区青藏高原、黄土高原、内蒙古高原等地太阳能资源丰富，土地面积广阔，适合建造大型集中式光伏电站。

③行业激励政策陆续出台，促进形成稳定有序的市场秩序

近年来，我国政府对光伏产业给予了高度重视，“531 新政”、“19 号文”及“49 号文”相继出台，对我国光伏产业将产生深远影响。虽然国内市场短期需求经受了一定冲击，但从行业整体发展来看，将有利于激发企业发展内生动力，通过降本增效提高发展质量，淘汰落后产能，推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，从而加速“平价上网”目标的全面实现。此外，在“碳达峰、碳中和”目标的推动下，减少石化能源消费，大力发展太阳能等清洁能源，构建以新能源为主体的新型电力系统，对加快能源结构转型、实现绿色经济具有重要意义，也为我国光伏行业的快速发展创造了良好的环境。

自 2021 年以来，政策扶持和资本涌入推动光伏产业快速扩张，但产能过剩、低水平重复建设等问题日益凸显。部分企业盲目扩产，依靠低价抢占市场份额，行业整体陷入恶性竞争和内卷，使得行业供需失衡严重。为从源头解决行业面临的产能过剩问题，2024 年 11 月，工信部出台了《光伏制造行业规范条件（2024 年本）》和《光伏制造行业规范公告管理办法（2024 年本）》（以下统称“光伏新规”），极大地提高了光伏行业的准入门槛，有效遏制了光伏行业的无序扩张：一方面，光伏新规将新建和改扩建光伏制造项目的最低资本金比例统一提升至 30%，对资金实力薄弱的中小企业构成明显的隐形门槛，从源头上遏制了低效产能的扩张，有效压缩了非理性投资的空间；二则大幅提高新建和改扩建光伏项

目的技术指标和能耗指标要求，引导技术进步和产业升级，使得大量不具备研发能力和技术储备的中小企业难以适应高效技术路线的要求而被迫退出市场竞争，进一步遏制了中小企业和跨界参与者的无序竞争，为光伏行业供需矛盾逐步改善、光伏产业质量的提升奠定了坚实的基础。

④技术进步推动成本下降

发电成本的持续下降是推动光伏行业高速增长的重要因素。根据经验公式，电池转换效率每提升 1%，成本可下降 7%。随着行业技术的持续升级，光伏电池组件的转换效率持续提升，光伏发电成本呈快速下降态势，这一方面受益于上游原材料供应国产化的加速，生产工艺进步推动成本优化，另一方面也受益于近年来光伏技术的持续进步和产品更新换代。在产业链层面，包括硅料、硅片、电池片等核心产品都在经历快速的技术创新和产品迭代，随着新技术产业化的加快落地，发电成本有望进一步降低，有利于持续推动光伏应用的普及。

（2）不利因素

①国际贸易壁垒对中国光伏产业的可持续发展提出挑战

近年来，欧美等国针对我国太阳能电池组件和太阳能电池等相关产品展开反倾销反补贴调查，并对诸多出口企业征收高额惩罚性关税，对我国光伏产业的可持续发展造成不利影响。自 2025 年以来，贸易壁垒问题尤为严重：美国新一届政府上任后的新能源政策不确定性显著加大，自 2025 年 4 月在全球范围实施“对等关税”，同时取消东南亚进口光伏组件关税减免，并针对原产于东南亚四国的光伏电池片和组件开展双反调查，使得我国光伏企业的对美出口可能受到严重冲击，并可能引发各国贸易壁垒进一步加深。面对海外市场的贸易壁垒，中国光伏企业一方面积极实施“走出去”战略，一方面积极开拓拉美、中东、东南亚等海外新兴市场。尽管新兴市场需求在不断提升，同时欧盟也恢复自由贸易，但不排除未来海外国家或地区的光伏行业发展不及预期导致需求下降，以及一些国家再次采取相关贸易保护政策。若未来国际贸易环境发生恶化，海外市场的政策支持力度减弱，行业系统风险将可能加剧，从而对行业的发展带来负面影响。

②其他可再生能源的替代

近年来，包含太阳能在内的可再生能源发电技术发展愈发成熟，技术水平不断突破，发电效率屡创新高，装机容量持续增长。相对于光伏发电，风能等其他可再生能源发电拥有更久的发展历史，技术积累较为深厚。如若在短期内其他可再生能源发电技术取得重大突破，将会在一定程度上对光伏发电产生替代效应，对光伏行业发展具有不利影响。

3、进入本行业的主要障碍

（1）技术壁垒

光伏产业属于技术密集型行业，生产工艺复杂、技术门槛高，且产业链各个环节均有其特定的生产工艺流程，并需要与先进的生产设备相匹配。同时，根据应用场景的不同和客户需求差异，光伏电池的个性化需求凸显，需要生产企业具备全面的技术储备和先进的生产工艺来满足客户的需求。此外，随着降本增效趋势的不断推进，光伏行业产品迭代速度加快，拥有技术、人才、资金、工艺等诸多优势的龙头企业通过不断的产品升级，在提升产品性能的同时降低生产成本，从而进一步夯实市场竞争力，使得中小企业或行业新入者难以与其开展有效竞争。未来，为达到平价上网的要求，需要光伏生产企业不断加强技术研发和工艺改进，若新进入光伏行业的企业无法在短时间内掌握成熟的工艺技术，建立完善的生产体系和标准，或无法进行持续的研发投入，将面临被市场淘汰的风险。

（2）资金壁垒

光伏产品制造行业属于资金密集型行业，对生产设备要求高，设备投资额较大。太阳能电池制造企业的生产成本中原材料采购占比很高，需要大量的流动资金支持。此外，建设生产基地、研发基地也都需要大量资金投入。因此，对新进入太阳能电池行业的投资者来说，必须拥有雄厚的资金实力及充足的流动性支持。

（3）人才壁垒

光伏电池行业是结合光学、电磁学、半导体、真空、化工、机械等学科的综合性行业，对技术人员、生产管理人员、市场销售人员和技术操作人员专业素质要求较高。太阳能电池制造行业属于处在高速发展期的新兴行业，技术更迭迅速，产品升级较快，无论是生产线、研发线都需要充足的人才储备。近几年产业的发展速度超过人才培养的速度，良好的人才激励和员工培训体系成为光伏企

业健康发展的保障。新进入光伏行业的企业在专业化人才的引进上往往面临着一一定的困难，这成为制约企业发展的重要因素之一。

（4）品牌壁垒

对于下游客户而言，生产企业的技术水平、产品质量及稳定性、生产工艺、长期供货能力、技术指导和市场信誉等所形成的综合品牌效应是下游客户选择供应商的重要考量因素。经过多年的口碑积累和市场开拓，现有的优质光伏企业在国内外市场已经形成了良好的品牌效应，能够为下游客户提供优质产品及服务，并建立良好的合作关系，且随着行业集中度的逐步提升，前述品牌优势有望逐步扩大。下游客户在选择合格供应商、尤其是战略供应商时通常需要进行系统全面评定，从而对新进入企业形成较高的品牌壁垒。

4、行业的经营特征

行业内多数光伏企业纷纷走上“垂直一体化”的发展路线，即企业经营渗透到产业链上中下游的每一个环节，即通常意义上的“全产业链模式”。而少数光伏企业则坚持“专业精细化”，即企业经营专注于光伏产业链的个别环节，走专业化的发展道路。

（1）“垂直一体化”模式

全产业链模式能够实现供应链的资源整合，从而打通供应链，完成产品生产成本的叠加，有效降低企业经营风险，并获取较高的毛利率。如隆基绿能、晶科能源、晶澳太阳能、天合光能等。

（2）“专业精细化”模式

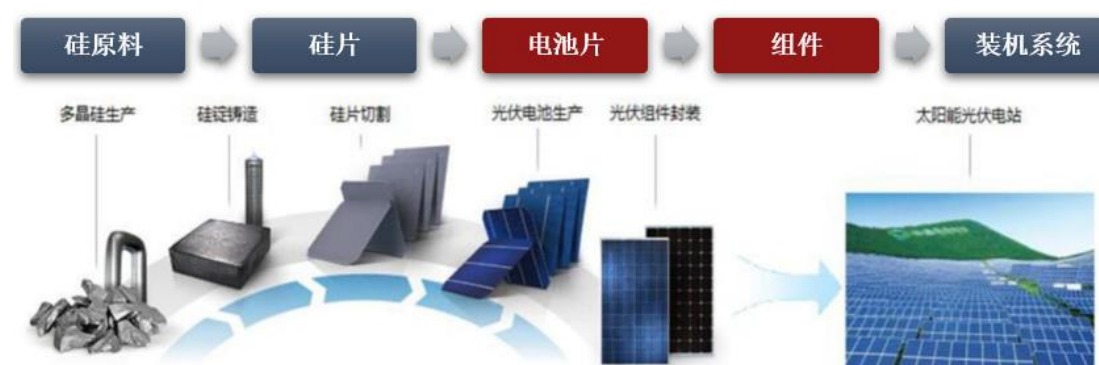
“专业精细化”模式下，企业有更高的专业化程度，通过提升技术和加强精细化管理，提高产品质量，降低生产成本，使得企业在产业链其中一个环节做到极致，以在业内立足。行业中的专业电池厂商包括钧达股份、润阳股份、中润光能等。

5、上下游行业之间的关联性及影响

从上游到下游，光伏产业链可划为硅料、硅片、电池、组件和应用五个环节。其中光伏产业链上游的硅料、硅片环节主要包括晶体硅原料的采集和硅棒、硅锭、

硅片的加工与切割等；产业链中游的电池和组件环节包括光伏电池和光伏电池组件的制作，是光伏产业链的核心环节；产业链下游的应用环节主要包括太阳能并网发电工程、光伏集成建筑等在内的光伏产品系统集成与安装。

光伏产业是我国大力支持的国家战略性新兴产业之一，在产业政策引导和清洁能源需求增长的推动下，我国光伏技术和光伏产业获得了快速的成长。经过多年的发展，中国光伏行业已经形成了较为完整的产业链。目前，中国光伏行业的制造能力和市场规模均位居全球第一。



资料来源：公开信息整理

（1）行业上游

①晶体硅料原料

产业链最上游的太阳能晶硅制造，技术门槛高，具有一定垄断性。我国多数晶硅企业已掌握冷氢化、万吨级生产线集成技术等先进生产技术，生产能力不断提高，综合能耗不断下降。部分先进企业的生产管理和成本控制已达全球领先水平。根据 CPIA 相关数据，2024 年我国多晶硅产量约为 182 万吨，同比增长 23.6%，连续十年排名世界第一。未来，随着硅烷流化床法的运用与推广，晶硅生产成本将进一步降低。

我国晶硅产业集中度较高。根据 CPIA 统计，2022 年我国排名前五的晶硅生产企业产量占国内晶硅总产量的比例为 87.1%。

②硅片

产业规模继续扩大，产业集中度进一步提高，单晶硅片产能大幅增长，我国处于绝对主导地位。根据 CPIA 相关数据，2024 年全国硅片产量约为 753GW，同比增长 12.7%。2022 年国内排名前五的企业产量占国内硅片总产量的 66%。

硅片可分为单晶硅片和多晶硅片。单晶硅片与多晶硅片在生产工艺方面存在明显差异，单晶硅片是在对硅料进行拉棒形成硅棒后切割而成；多晶硅片是在对硅料进行铸锭形成硅锭后切割而成。与多晶硅产品相比，单晶硅产品具有转换效率高、工作温度低、弱光性强等优点，但多晶硅产品凭借成本优势在过往年份中一度发展成为光伏应用市场的主流。2016 年起，得益于单炉产出的提升，以及金刚线切工艺的引进，单晶产品成本实现了大规模的下降，单晶硅电池市场份额逐步增大。根据 CPIA 的数据，2024 年，多晶产品市场份额被单晶产品几乎完全取代，单晶硅片市场占比已接近 100%。随着 N 型产品的释放，P 型单晶硅片市场占比减少至 27.5%，N 型单晶硅片占比增长至 72.5%。未来随着下游对 N 型单晶产品的需求增大，其市场占比也将进一步提升。

（2）行业下游

①组件

近年来我国组件生产规模保持快速增长势头，行业集中度进一步提高。由于组件制造存在投资相对较少、建设周期短、技术和资金门槛相对较低、最接近市场等特点，组件生产吸引了大批企业进入，是光伏产业链中发展最快的环节之一。2024 年我国组件产量约为 588GW，同比增长 13.5%，连续 18 年保持世界第一；2022 年国内排名前五企业产量占国内组件总产量的 61.4%；据 PV InfoLink 的数据统计，全球前十大晶硅组件厂商中，大部分为中国企业，包括隆基绿能、晶科能源、晶澳太阳能、天合光能、通威股份等。

我国组件技术进步快，新兴海外市场规模持续扩大。我国组件生产技术不断进步，生产成本持续下降，自动化、数字化程度不断提升。国内多家企业开始在海外设厂，生产布局全球化趋势明显。新兴市场如印度、巴西、智利、中东等规模在快速扩大。新兴市场的兴起在一定程度上优化了我国组件的出口结构，减少了对欧美传统市场的依赖。

②应用系统

光伏的终端应用主要为小型分布式电站和大型地面电站。光伏电站开发运营投资大，回款慢，企业核心竞争优势在于资金实力。近年来，我国光伏发电产业在《可再生能源法》及配套政策的支持下快速成长。目前，我国已建立了基础设施及工艺技术都相对成熟的光伏产品制造产业，光伏产业链多个环节的产品产能、产量均已跃居全球首位，光伏产品成本不断下降，在国际市场上形成了较大的竞争优势，使得我国具备了大规模建设光伏电站的条件。

我国是近年全球光伏装机的龙头，连续多年新增装机排名第一。2015 年开始超越德国，成为全球累计装机量第一的国家。目前，我国大型地面电站占比较高。近年来我国加快建设分布式光伏发电应用示范区，光伏产业投资逐渐向分布式项目转移，重点发展以大型工业园区、经济开发区、公共设施、居民住宅等为主要依托的屋顶分布式光伏发电系统。根据 CPIA 相关数据，2024 年全国新增光伏并网装机容量 277.57GW，累计光伏并网装机容量超过 880GW，新增和累计装机容量继续保持全球第一。

（五）发行人的行业地位及核心竞争力

1、发行人的行业地位

在 PERC 电池时代，发行人为全球最大的先进太阳能电池生产企业之一。根据 PV InfoLink 的统计数据，发行人 2021-2023 年度电池出货量均排名全球第二。2021-2023 年，发行人电池出货量在全球市场的排名具体情况如下：

排名	2023 年	2022 年	2021 年
1	通威股份	通威股份	通威股份
2	发行人	发行人	发行人
3	中润光能	润阳股份	润阳股份
4	捷泰科技	中润光能	江苏中宇
5	润阳股份	捷泰科技	潞安太阳能

注：江苏中宇指江苏中宇光伏科技有限公司，潞安太阳能指山西潞安太阳能科技有限责任公司。

在 PERC 电池领域，2017 年发行人通过浙江义乌一期项目的建设，顺利推进 PERC 电池产业化，是行业内较早转型涉足 PERC 电池的企业之一。随着管式 PERC 量产技术顺利实现大规模商业化，发行人 2018 年单面/双面 PERC 电池的出货量位居全球第一。发行人于 2020 年初全球首发并量产 210mm 大尺寸电池，在行业内率先布局先进的大尺寸电池产能。2022 年发行人完成了大部分 166mm

尺寸产能的升级改造，大尺寸电池产能占比达 95%以上，部分产能可以根据市场需求在 182mm 和 210mm 尺寸电池之间随时切换。截至 2023 年，发行人大尺寸电池出货占比达 95.75%。

随着 N 型电池对 PERC 电池的替代加快，发行人顺应行业发展趋势，以 ABC 技术为核心技术路线，分阶段完成 N 型电池产能的建设及布局，逐步实现对公司现有 PERC 电池产能的替代。2024 年，发行人 ABC 产品对 PERC 产品的迭代加速，至 2024 年第四季度，ABC 组件占发行人营业收入的比重已达 62.06%，PERC 电池业务（不含代工）占比则下降至 21.11%。根据 PV InfoLink 的统计数据，2024 年发行人电池出货量仍排名全球第五、首次大规模出货组件其出货量已达到全球十五。发行人首创 ABC 电池技术并拥有该技术的完整自主知识产权，具备很高的量产转换效率上升空间，目前量产转换效率已达到 27.3%。发行人采用 ABC 技术生产的 54 版型组件功率范围为 455-480W、72 版型组件功率范围为 640-665W、78 版型组件功率范围为 655-675W。同等面积下 ABC 组件功率比 TOPCon 组件高出 6%-10%，并集成阴影发电优化、更低衰减、更优温度系数、高温抑制、抗隐裂等创新功能特性，为客户带来更多发电收益和产品价值。2025 年 2 月起，发行人基于“满屏”技术的第三代 N 型 ABC 组件产品正式交付，相同版型可较二代 ABC 组件功率增加 15W 以上，美观度及发电性能全面提升。

2、发行人核心竞争力

（1）技术创新优势

发行人深耕太阳能电池片领域 16 年，积累了雄厚的技术实力，在光伏电池片领域具有技术领先地位。发行人基于强大的技术积累，自 2017 年自行研发并推出“管式 PERC 电池技术”，成为行业内较早转型涉足 PERC 电池的企业之一；于 2020 年初全球首发并量产 210mm 大尺寸电池，在行业内率先布局先进的大尺寸电池产能；基于对光伏行业发展的深刻理解和技术积累，通过深度研发和技术创新，不但成功突破了全背接触电池（包括 ABC）的技术壁垒，成功实现了 GW 级别的大规模量产，还全球首创光伏电池无银化量产工艺，为光伏产业解除了“银耗”障碍。

发行人于 2022 年推出了采用 ABC 电池的新型组件，经过持续的技术迭代，

当前 54 版型组件量产平均功率达到 470W, 72 版型组件量产平均功率达到 650W、78 版型组件量产平均功率达到 670W。发行人于 2024 年上半年继续推出了搭载新一代满屏技术的全系列满屏 ABC 组件, 该系列组件创造性地将汇流条移至组件背面, 使得组件正面受光面积提升了约 1.1%; 并通过创新升级绝缘材料, 有效解决了汇流条隐藏的可靠性问题。同时, 发行人研发的 ABC 精准叠焊工艺消除了片间距, 使得发电面积提升约 0.5%, 加之叠焊工艺与 ABC 组件的一字型焊接方案天然适配, 使得应力更低、隐裂风险更小, 有利于解决行业叠焊技术的可靠性痛点。发行人推出的满屏系列 ABC 组件现阶段最高效率将达 25.2%, 相较 TOPCon 组件同等面积下功率高出约 6%-10%, 有利于进一步扩大 ABC 组件的功率优势。

2023 年 4 月, 公司基于 ABC 电池技术的组件产品凭借其杰出的创新设计和卓越的产品性能, 荣获“2023 年德国红点奖”。2023 年 5 月, 公司获得 PVBL (光伏品牌实验室 Photovoltaic Brand Lab) 颁发的“2023 全球光伏品牌 100 强”、“2023 全球最具创造力企业奖”。2023 年 6 月, 在德国慕尼黑国际太阳能技术博览会上, 公司的“24%+高效率 ABC 组件”凭借其突破性的创新技术获得国际专家评委会的高度认可, 从全球最终入围的十家企业中脱颖而出, 赢得“Intersolar AWARD 2023 创新太阳能技术大奖”。2023 年 3 月起, 公司生产的 ABC 组件蝉联光伏行业权威媒体《Taiyang News》组件量产效率榜首的位置。2023 年 11 月, 在罗马尼亚展会期间, 公司 ABC 组件荣获“CISolar 大奖”; 2023 年末, 在“光能杯”光伏行业年度评选中, ABC 系列组件斩获“年度产品大奖”等荣誉。2024 年 6 月, 发行人连续两年荣获 PVEL 光伏组件可靠性记分卡顶级表现水准, ABC 组件荣获 PQP 测试 6 项全优, 其中 TC600 (热循环)、DH2000 (高湿高热) 以及 LID+LETID 486h (光衰+热辅助光致衰减) 三项测试达到顶级性能标准。2024 年 8 月, 公司成功入选全球可再生能源领域最具公信力的行业研究机构之一——彭博新能源财经 (BNEF) 发布 2024 年第三季度“Tier 1 一级光伏组件制造商”榜单, 跻身全球一级组件制造商行列。2024 年, 发行人凭借第三代“满屏”系列 ABC 组件成功斩获“PV Magazine Award”2024 年度组件企业大奖。2025 年 5 月, 发行人在德国、意大利、西班牙、瑞士及英国五大欧洲市场荣获权威机构 EUPD Research 颁发的“2025 年顶级光伏品牌 (Top Brand PV 2025)”认证,

这一殊荣印证了发行人在欧洲乃至全球太阳能市场中不断扩大的影响力与卓越声誉。

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人及子公司拥有境内外专利合计 1,204 项，其中发明专利 314 项，被国家知识产权局评为“国家知识产权优势企业”，先后荣获第二十一届和第二十二届“中国专利优秀奖”，并荣获天津市知识产权局颁发的“天津专利金奖”。

（2）人才储备优势

发行人深耕晶硅电池领域十余年，建立了一支拥有强大技术实力和深厚专业素养的国际化研发团队，凝聚了一大批全球光伏及半导体领域的优秀技术、管理人才。除了来自 Fraunhofer ISE、Forschungszentrum Jülich、IPV 等世界著名光伏技术研究院校以及中科院、日本京瓷、韩国三星和台积电等国际先进半导体企业的技术、管理人才外，发行人还构建了高效的内部人才发展体系，培养出一大批具备国际竞争力的创新性技术、管理人才，孵化出一大批全球领先的科研成果，并成功应用到公司的各项经营活动中。截至 2024 年 12 月 31 日，公司共有员工 7,566 人，其中研发人员 665 人，占员工总数的 8.79%。2024 年公司投入研发费用约 6.94 亿元。公司后续还将继续加大研发投入，逐步构建以电池技术为核心，涵盖硅棒、硅片、组件、系统、整体解决方案、核心工艺装备等产业链全系列研发能力，巩固技术领先优势，保障长期高质量发展。

（3）市场及品牌优势

公司深耕光伏行业多年，通过持续的研发投入和品质提升，不断推出具有更高发电效率、更优性价比的电池产品，努力降低度电成本，为客户创造更大的商业价值，使得公司品牌在业内具有较高的知名度。公司产品销往亚洲、欧洲、北美及大洋洲数十个国家和地区，核心客户涵盖了包括全球前十大光伏组件生产企业和知名终端发电企业在内的市场主流光伏企业，并与之建立了稳定、良好的合作关系。公司在光伏行业丰富的客户资源，有利于生产产品的快速消化。

（4）数字化建设优势

公司持续推进数字化转型，全方位赋能制造、销售、采购等核心环节，实现“提质、降本、增效”；坚持规模化、精细化生产和量产技术创新双轮驱动，不

断提升精益制造能力。公司现有义乌、天津、佛山、珠海、滁州五个数字化智能工厂，并将继续在济南新旧动能转换起步区建设新工业 4.0 数字化智慧工厂，不断深化工艺制造技术与数字化智能技术相结合的水平，持续提升企业运营效率。

随着公司内在能力的提升与各个基地的逐步落成，公司将持续提升工程制造、精益制造能力。公司有望在济南基地实现行业首个采用半导体工厂概念设计光伏电池组件厂房，柔性化布局使得单位面积产能提升 50%，并将通过全自动化生产、精益化制造、MTO 模式，大幅提升生产、物流及交付效率，以及将工艺制造与工业互联网、物联网、人工智能深度结合，实现 AI 缺陷检测、先进制程排程及产品全流程追溯管理。后续济南工厂还将通过技术及生产工艺的创新，目标将以 100%绿电使用、90%水资源循环利用及 30%余热回收率等显著环保特征，并降低近 40%的用电量，践行公司对可持续发展的承诺，并为全球光伏行业树立绿色智造的新标杆。

（5）全产业链战略布局优势

公司持续完善产业链布局，不断优化供应链体系，与硅料/片等关键材料供应商保持长期、稳定的紧密合作关系。公司通过参股丽豪半导体、亚洲硅业、高景太阳能等方式向上游产业链延伸合作，确保公司上游供应链的连续性和竞争力。同时，公司以 ABC 电池、ABC 组件创新技术为核心，向下游终端客户延伸，为用户、工商业及大型集中式提供高附加值的整体解决方案。本次募投项目义乌 15GW 高效晶硅太阳能电池项目的建设，将进一步完善公司全产业链战略布局，持续增强公司在光伏产业中的综合竞争力。

四、主要业务模式、产品或服务的主要内容

（一）发行人主营业务概况

2019 年，发行人进行了重大资产重组，将与房地产开发与经营相关的资产置出，同时置入与太阳能电池研发及生产相关的资产。重组完成后，发行人的主营业务从房地产开发与经营变为高效太阳能电池的研发、制造与销售。

目前发行人主要从事高效太阳能电池的研发、制造与销售，并为客户提供以 ABC 电池技术为核心的组件制造及光伏能源整体解决方案。发行人秉持“成为

全球光伏产业领导者”的愿景和“为零碳社会带来澎湃动力”的使命，致力于通过技术进步推动光伏发电“度电成本”的下降,进而推动太阳能光伏发电的普及，促进太阳能产业的发展。

（二）主要产品及其用途

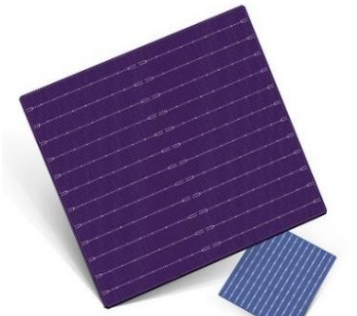
报告期内，发行人的主要产品包括 ABC 组件、PERC 电池以及 TOPCon 电池。

其中，ABC 组件的主要型号及功率如下所示：

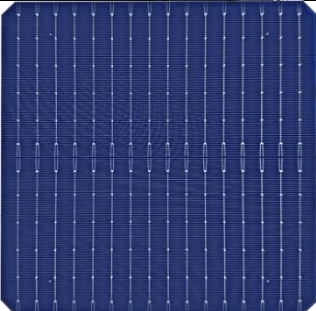
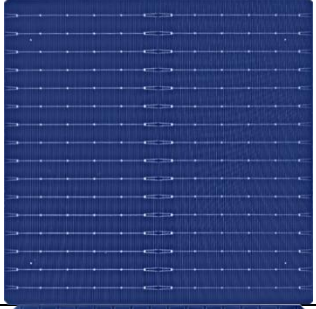
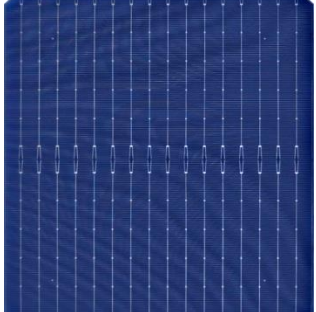
产品类别	技术指标	
太阳能电池：	量产转换效率	研发最高转换效率
ABC 电池	27.3%	27.5%
电池组件：	量产平均组件功率	研发最高组件功率
ABC 组件	54 型 ABC 组件：470W 72 型 ABC 组件：650W 78 型 ABC 组件：670W	54 型 ABC 组件：490W 72 型 ABC 组件：660W 78 型 ABC 组件：680W
产品样式：		

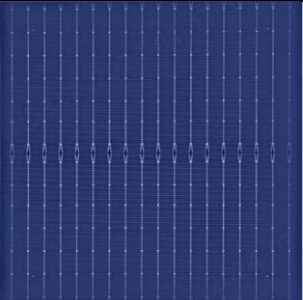
PERC 太阳能电池主要产品型号及功率如下所示：

类型	产品样式	组件封装功率 ^注
166mm		460W

类型	产品样式	组件封装功率 ^注
182mm		555W
210mm		550/660W

TOPCon 电池的主要型号及功率如下所示：

类型	产品样式	组件封装功率 ^注
182.2*182.2mm		590W
182.2*183.75mm		590W
182.2*210mm		615W

类型	产品样式	组件封装功率 ^注
210*210mm		705W

注：182.2*182.2mm/182.2*183.75mm 为 72 版型组件；182.2*210/210*210mm 为 66 版型组件。

（三）主营业务收入情况

报告期内，发行人主营业务收入金额及占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	1,098,675.19	98.49%	2,706,902.88	99.63%	3,501,591.48	99.83%

发行人专注于高效太阳能电池的研发、制造与销售，并为客户提供以 ABC 电池技术为核心的组件制造及光伏能源整体解决方案，报告期内发行人主营业务未发生重大变化，主营产品由“PERC 电池”逐步转变为“ABC 组件为主，高效太阳能电池协同发展”的产品结构。报告期内，发行人主营业务收入分别为 3,501,591.48 万元、2,706,902.88 万元和 1,098,675.19 万元，占营业收入的比例分别为 99.83%、99.63%和 98.49%，主营业务突出。

报告期内，公司主营业务收入按产品构成情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
单晶 PERC 太阳能电池片	466,639.65	42.47%	2,609,752.07	96.41%	3,423,470.29	97.77%
ABC 组件	496,018.38	45.15%	59,839.08	2.21%	-	-
TOPCon 太阳能电池片	68,308.66	6.22%	-	-	-	-
受托加工	67,173.41	6.11%	32,322.39	1.19%	75,619.75	2.16%
其他 ^注	535.10	0.05%	4,989.34	0.18%	2,501.43	0.07%
合计	1,098,675.19	100.00%	2,706,902.88	100.00%	3,501,591.48	100.00%

注：“其他”业务内容主要为客户提供以 ABC 电池技术为核心的光伏能源整体解决方案收入，因收入金额较小，未做单独分析。

2024 年之前，发行人主营产品为 PERC 电池。在全球光伏市场蓬勃发展的背景下，我国光伏产业持续保持健康、快速发展，产业链各环节的生产规模持续扩大，增长势头明显。近年来随着“双碳”政策的持续推动，作为业内领先的光伏电池生产企业，发行人主营业务发展迅速。凭借良好的产品质量和技术特性，发行人生产的电池片获得市场高度认可，其出货量整体呈上涨趋势。根据 PV InfoLink 的统计数据，发行人 2022 年及 2023 年太阳能电池出货量均排名全球第二。2023 年以来电池片价格整体走低，公司营业收入有所下滑。

2024 年，ABC 组件开始大规模批量出货，产量及销量同比大幅提升，使得自 2024 年四季度以来 ABC 组件业务成为发行人最重要的主营产品。但是，自 2024 年以来，光伏产业出清加剧、产业链各环节价格持续下跌，带动发行人 PERC 电池片及 ABC 组件售价同步下跌；同时，产业链价格大幅下跌也加重了下游客户的观望情绪，减缓了提货进度，而 N 型电池对 PERC 电池的迭代加剧，导致 PERC 电池的出货进度也不可避免受到了一定抑制或冲击。在产品销售价格及电池出货量均出现下滑的情况下，2024 年发行人营业收入出现较大幅度的下滑。

（四）主要业务经营模式

1、采购模式

（1）主要采购内容及采购过程

发行人采购的原材料主要包括硅片、浆料、硅料、网版、气体、化学品、包材等，其中主要原材料为硅片及正银。

发行人的采购模式主要系根据客户订单情况进行采购，具体执行过程为：计划物控部根据订单情况、结合原材料库存情况制定采购需求清单并提交至采购部；采购部依据该需求清单，结合市场情况，选择供应商并签定采购合同，安排供应商备料；同时，采购部负责实时跟进采购信息、追踪订单交付、结算等。

（2）与采购相关的内部控制情况

在采购管理上，发行人基于充分市场调研的结果，按照降本增效、质量改善、符合新技术应用的原则，开发并审核新供应商，完善供应商名录，创造良好的竞争环境。发行人根据自身的业务需求制定了 ISO 体系文件《生产物料采购管理程序》和《供应商开发与管理程序》。针对原料的采购遵循信息公开、多方比价、

对供应商进行验厂、质量及服务择优的原则，由品质管理部和工艺部门对产品进行验收；由采购部主导供应商的评审、负责考核供应商的业绩，并建立了《合规供应商名单》。

（3）主要供应商情况

发行人历来注重采购渠道的稳定性。发行人的供应链体系包括多家产业链上游的原料及设备龙头供应商，其在产品质量、品牌、种类及服务等方面具有明显优势，公司与主要供应商建立了良好的长期合作关系。在硅片领域，发行人的主要长期供应商包括高景太阳能、隆基绿能、TCL 中环等知名企业。在设备领域，发行人的主要供应商包括迈科斯、Applied Materials, Inc.、Centrotherm、RENA 等全球知名企业。在浆料领域，发行人与浆料供应龙头企业上海贺利氏工业技术材料有限公司、美国杜邦等建立了全方位、长期稳定的合作关系。

2、生产模式

（1）生产流程

发行人建立了健全的生产管理体系，以市场需求为导向，生产和销售紧密对接。具体生产模式为：销售部接受客户订单，交由计划物控部编制生产作业计划表和生产工单，并及时分发生产部门。生产部门依据生产计划表和生产工单，做好生产准备（包括人员、设备、原辅材料等）后，按照生产计划生产。

（2）与生产相关的内部控制情况

发行人历来重视生产制造过程的管理和控制，将其视为产品质量的根本保障。一方面，发行人采取精益生产管理，对“人机料法环”综合评价、合理匹配，持续对生产质量、生产安全、生产进度、设备效率、工艺执行等方面进行全面的监控和检查，从而确保整个生产制造系统正常、高效运行；另一方面，发行人在对生产工序进行全面梳理的基础上确定关键工序、关键岗位及产品质量风险点，针对该关键环节确定相关工艺标准和岗位要求，形成标准化、多品种的生产体系。

3、业务模式

（1）销售模式

对于电池片业务，发行人的销售模式以自产自销为主，兼有部分代加工模式。自产自销模式是指由公司自行采购原材料，根据合同订单的要求进行生产和销售产品给客户。根据 PV InfoLink 的统计数据，发行人 2021-2023 年度电池出货量均排名全球第二，市场竞争优势明显。发行人对客户主要采取先款后货结算方式，货款回收情况良好。代加工模式为由客户提供生产产品所需的主要原材料硅片，公司按客户的要求生产出产品后向客户收取加工费的一种业务模式。在代加工模式下，委托人仅提供硅片，包括银浆、铝浆等其他原材料由公司自行采购。

对于 ABC 组件业务，发行人现阶段主要采用“以经销模式为主、直销模式为辅”的策略开展销售，这与业内主流组件企业的销售模式不存在重大差异。就应用场景而言，对于大中型电站及工商业项目，发行人主要采用直接模式；对于小型工商业项目和户用市场，发行人主要采用经销模式。

（2）主要客户情况

对于电池片业务，发行人深耕光伏行业多年，通过持续的研发投入和品质提升，不断推出具有更高发电效率、更优性价比的电池产品，努力降低度电成本，为客户创造更大的商业价值，使得公司品牌在业内具有较高的知名度。公司产品销往亚洲、欧洲、北美及大洋洲数十个国家和地区，核心客户涵盖了包括全球前十大光伏组件生产企业和知名终端发电企业在内的市场主流光伏企业，并与之建立了稳定、良好的合作关系。

对于 ABC 组件业务，发行人为国内光伏电池生产制造领域的龙头企业，在长期经营中，与包括国内外主流终端发电企业、知名经销商等光伏行业重要参与者均建立了稳定、良好的合作关系，具有丰富的客户资源。除中国市场外，发行人已在德国、荷兰、英国、意大利、澳大利亚、新加坡、日本、比利时、卢森堡等超过 50 个国家和地区实现销售突破，并持续完善亚太、拉美、中东北非的销售网络，持续布局欧洲、亚洲、大洋洲、南美洲等区域的海外销售网络，加速推进 ABC 组件的销售和推广。发行人 ABC 组件的主要客户包括国内外知名能源企业及分销商。截至目前，发行人与部分客户就 ABC 组件销售已达成的合作情况示例如下：

区域	客户名称	客户性质	合作内容
欧洲市场	德国 Memodo	欧洲领先的太阳能和储能分	签订了全球首个 GW 级 BC 组件供

		销商	货协议，涉及规模 1.3GW
	荷兰 LIBRA	荷兰最大的户用分销商、欧洲知名的综合光伏服务商	签订了规模为 650MW 的 ABC 组件供货协议
	德国 Wattkraft	欧洲知名光伏分销集成商	签订了规模为 600MW 的 ABC 组件供货协议
	荷兰 VDH	荷兰知名光伏产品供应商	签订了规模为 520MW 的 ABC 组件供货协议
	克罗地亚 Versolvio d.o.o.	欧洲东南部的可再生能源开发商	签订了规模为 200MW 的 ABC 组件供货协议
	捷克 GBC Solino s.r.o.	捷克知名光伏组件销售商	签订了规模为 200MW 的 ABC 组件供货协议
	德国 HDG Technik	德国大型支架系统制造企业及光伏电站 EPC 合作商	签订了 2024 年德国最大的光伏电站项目（120MW）的 ABC 组件供货协议
	德国 Krannich	德国领先的光伏系统集成经销商	签订了规模超 100MW 的 ABC 组件供货协议
	捷克 SOLSOL	捷克知名光伏产品分销商	签订了规模为 100MW 的 ABC 组件合作协议
	Tibra Pacific, OLIVOTTO GLASS, 25 Energy, Gutami Solar, Edmundson, Segen, Senegia, BM Energy 等数十家渠道客户	均为欧洲知名光伏行业分销企业	签订不同规模渠道分销协议
日本市场	桥牌株式会社	日本知名龙头电站开发商	签订了规模为 30.2MW 的 ABC 组件供货协议
	丸红技术系统株式会社	日本大型综合商社丸红集团下属企业	达成日本市场不同规模的代理合作协议
	WWB 株式会社	日本上市公司 Abalance 旗下企业，主要从事太阳能发电系统相关业务	
	IGUAZU	日本大型代理商	
中国市场	天津能投	天津国有企业，承担着保障天津能源稳定供应和推动能源结构调整优化的重任	签订了规模为 2.5GW 的 ABC 组件战略合作协议
	大唐集团	中央直接管理的国有特大型能源企业	发行人以唯一中标人身份中标大唐集团 2025-2026 年度光伏组件框架采购“N 型 BC 光伏组件”1GW 标段
	广东闽泰（华发集团并表子公司）	华发集团为珠海最大的综合型国有企业集团及全国领先的新能源产业企业	签订了规模为 400MW 的 ABC 组件供货协议
	南水北调中线新能源（北京）有限公司	国内大型能源集团	发行人以第一中标人身份成功中标南水北调 2025-2026 年度光伏组件集中采购“单晶双面双玻（BC/HJT）光伏组件”标段，标段容量 300MW
	厦门国贸	厦门国有企业及世界 500 强	签订了规模为 200MW 的 ABC 组

		企业	件供货协议
	中石油集团	全球最大能源集团之一	发行人成功中标中石油集团 2025 年光伏组件集中采购“BC 光伏组件”标段，标段容量为 100MW。
	青岛能投	隶属于青岛昌盛集团，光伏设施农业类项目知名品牌	签订了规模为 100MW 的 ABC 组件供货协议

（五）发行人主要固定资产及无形资产情况

发行人拥有的固定资产主要包括房屋及建筑物、机器设备、运输工具、电子设备及其他设备，目前使用状况良好，尚不存在重大资产报废的可能。

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人主要固定资产情况如下：

单位：万元

类别	原值	累计折旧	减值准备	固定资产账面价值	成新率
房屋、建筑物	809,495.31	72,770.48	1,945.71	734,779.11	90.77%
机器设备	1,353,015.77	282,684.48	31,146.52	1,039,184.77	76.81%
运输工具	941.26	520.84	-	420.42	44.67%
电子设备及其他	14,019.29	9,289.88	3.20	4,726.20	33.71%
合计	2,177,471.62	365,265.69	33,095.43	1,779,110.50	81.71%

发行人无形资产包括土地使用权、专利权、软件和排污权等。截至 2024 年 12 月 31 日，发行人无形资产账面原值为 112,758.52 万元，净值为 101,348.75 万元具体情况如下：

项目	原值（万元）	净值（万元）
土地使用权	99,936.34	93,533.62
软件	9,386.67	6,469.27
排污权	3,435.52	1,345.86
专利权	-	-
合计	112,758.52	101,348.75

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人及子公司拥有 45 项不动产权证，主要包括坐落于浙江、广东、天津、珠海、山东等地的工业用地；拥有 1,044 项已获授权境内专利及 160 项已获授权境外专利；拥有 120 项境内商标及 43 项境外注册商标；拥有 7 项正在使用的域名以及 2 项作品著作权。此外，发行人及子公司租赁部分不动产用于办公、仓储、研发及员工居住。

（六）发行人境外生产经营情况

截至本募集说明书出具日，发行人通过控股子公司浙江爱旭拥有 1 家境外全资子公司 Solarlab Aiko Europe GmbH，并通过全资子公司横琴爱旭拥有 15 家境外全资子公司，相关境外企业基本情况如下：

公司名称	成立时间	注册资本	股东结构	主营业务
Solarlab Aiko Europe GmbH	2020.10.1	100,000 欧元	浙江爱旭持有其 100% 股权	电池理论技术和前沿电池技术的研发
EIRONN PTE. LTD.	2022.12.21	15,000 美元	横琴爱旭持有其 100% 股权	光伏组件及元器件销售
AIKO ENERGY SINGAPORE PTE. LTD.	2022.12.21	15,000 美元	EIRONN PTE. LTD.持有其 100%股权	
Aiko Energy Netherlands B.V.	2023.1.23	1,345 欧元	AIKO ENERGY SINGAPORE PTE. LTD.持有其 100%股权	
AIKO ENERGY JAPAN 株式会社	2023.4.26	10,000 万日元	AIKO ENERGY SINGAPORE PTE. LTD.持有其 100%股权	
AIKO ENERGY AUSTRALIA PTY. LTD	2023.7.18	40,000 澳元	AIKO ENERGY SINGAPORE PTE. LTD.持有其 100%股权	
AIKO ENERGY SOUTH AFRICA (PTY) LTD	2023.11.9	500,000 南非兰特	AIKO ENERGY SINGAPORE PTE. LTD.持有其 100%股权	
Aiko Energy Korea Inc.	2024.2.9	10,000 万韩元	AIKO ENERGY SINGAPORE PTE. LTD.持有其 100%股权	
AIKO ENERGY UK CO., LTD	2023.2.24	15,000 英镑	Aiko Energy Netherlands B.V.持有其 100%股权	
Aiko Portugal	2023.5.17	5,000 欧元	Aiko Energy Netherlands B.V.持有其 100%股权	
Aiko Energy Germany GmbH	2023.3.23	25,000 欧元	Aiko Energy Netherlands B.V.持有其 100%股权	
Aiko Solar Italy S.R.L	2023.4.7	10,000 欧元	Aiko Energy Netherlands B.V.持有其 100%股权	
Aiko Poland	2023.4.20	25,000 兹罗提	Aiko Energy Netherlands B.V.持有其 100%股权	
Aiko Solar France S.A.R.L.	2023.6.30	5,000 欧元	Aiko Energy Netherlands B.V.持有其 100%股权	
Aiko Energy C.A. Co.,Ltd	2023.8.10	25,000 美元	Aiko Energy Netherlands B.V.持有其 100%股权	

公司名称	成立时间	注册资本	股东结构	主营业务
AIKO ENERGY SPAIN S.L.U.	2023.8.11	5,000 欧元	Aiko Energy Netherlands B.V.持有其 100%股权	

截至本募集说明书出具日，Solarlab Aiko Europe GmbH 主营业务为电池理论技术和前沿电池技术的研发，2024 年实现营业收入 1,727.41 万元。其余 15 家境外分支企业系发行人为拓展境外业务，开拓境外客户，推动 ABC 组件销售而设立的营销企业，主营业务均为光伏组件及元器件的销售，不涉及生产，其中 Aiko Energy Singapore PTE.LTD.及 Aiko Energy Netherlands B.V.于 2024 年实现收入金额较大，分别实现营业收入 194,989.73 万元及 144,805.44 万元。

五、现有业务发展安排及未来发展战略

（一）总体发展战略

发行人致力于成为全球光伏产业领导者，基于技术变革和产品创新，不断推出更符合市场需求的优质产品，为全球终端能源消费者提供更高效、可靠、低度电成本的产品，旨在让每个园区、企业、家庭都能成为能源的生产者，让清洁能源更经济、更安全，从而助力加速“双碳”目标实现，驱动零碳能源时代变革。

（二）具体发展目标及经营计划

1、业务发展目标

基于公司的战略愿景与使命，发行人将持续投入研发，不断提高产品质量，不断推出更高发电效率、更好性价比的电池产品，努力降低“度电成本”，力争为客户创造更大的商业价值，也为最终实现“双碳”目标做贡献。

发行人将加大对 ABC 组件的建设及开拓力度，在保证现有产品质量和转化率的同时，进一步开拓新一代 N 型电池片的市场需求，加强新技术的技术积累，巩固行业领先地位；同时进一步提高高效电池产能，充分发挥太阳能电池片制造的规模效应，提升发行人盈利能力。

发行人将借助资本市场的融资平台，保持和强化现有产品竞争优势，提升发行人科技创新能力，并致力于发展成为全球最领先的高效电池专业厂商。

2、经营计划

（1）新一代高效太阳能电池产能建设规划

为加快推动能源结构的转变，公司已研发出新一代 N 型太阳能电池片，持续推动行业技术革新和生产成本的降低，满足市场对高效太阳能电池产品的旺盛需求。发行人现阶段重点投资建设的 N 型电池及组件产能项目包括义乌六期（15GW）、济南一期（10GW）、义乌基地 PERC 电池产能技改项目（义乌二期和三期）和滁州基地 TOPCon 电池产能技改项目（滁州一期电池项目一阶段）。

（2）技术研发计划

技术创新是企业长期发展的基石，是企业保持持久生命力的动力之源。公司坚持以创新驱动发展，通过引进国内外优秀人才，不断充实自主研发实力，保持技术领先优势。

2020 年 10 月，爱旭欧洲研究院在德国弗莱堡成立，致力于电池理论技术和前沿电池技术的研发，同时也与欧洲光伏研究机构深度合作，将欧洲的研发创新技术和中国的量产技术有效结合，最终将研发成果转化并应用到规模化量产，推动光伏产业技术革新。2020 年 11 月，公司投资建设了“全球光伏联合创新中心”，借助全球光伏联合创新中心平台，公司与全球产业链内的领先型企业、国际著名科研院所及国内外知名高校，展开广泛的光伏理论创新和工程技术创新合作，促进国内外先进的实验室技术创新与量产技术创新相结合，加快推动更多新产品和新技术的落地。

未来，公司将努力把“全球光伏联合创新中心”打造成为光伏技术领域具备重要影响力、理论和技术突破的发源地，打造“创新共赢”的光伏产业链生态圈，通过技术创新继续引领行业变革，不断推出更高发电效率、更好性价比的电池产品，为促进光伏发电“平价上网”的目标做出贡献。

（3）管理创新计划

发行人未来将结合实际情况，继续完善各项管理制度，优化管理手段。在成本方面，建立科学的成本管理体系，通过优秀的管理降低成本，提升盈利能力，提高资金使用效率。预算方面，完善预算制定，投资决策、风险把控管理流程，降低财务风险。围绕产品的研发设计、生产、销售环节继续推进信息化管理，制

定产品标准、技术标准、原材料检验标准。力争从管控模式、流程梳理、财务、人力资源、安全生产、技术研发等方面提升发行人管理水平，全面推动发行人管理效率再上新台阶。

（4）人才队伍建设计划

未来三年，发行人拟通过以下途径强化人才队伍的建设与培养，以满足发行人业务快速发展对人才的迫切需求：

①进一步建立健全人才队伍，引进高端人才

发行人将根据发展战略需要，继续健全人才招聘，拓宽招聘渠道，加强人才引进和培养，优化人才结构，加大对生产、研发、技术、管理等方面高端人才的引进，进一步建立及完善人才队伍。

②健全发行人内部人才培养、考核激励体系

发行人未来将更加重视人才的培养建设，一方面加大培训力度，不断充实人才队伍，提高中高层管理人员的经营管理能力、决策能力，培养一批懂技术、市场观念强的管理人才；另一方面，建立完善的考核激励、约束机制，重视员工利益，提高员工满意度，建立以人为本的工作环境，激发员工的积极性。

（5）品牌建设计划

发行人凭借着性能优良、性价比高的高效太阳能电池产品，在市场上形成了良好的声誉，获得了市场高度认可。发行人始终把品牌建设和提升作为重要目标，致力于把爱旭“AIKO”品牌打造为国际知名的技术驱动型光伏解决方案供应品牌。在服务方面，不断创新和提升服务质量，力争为不同应用场景的客户创造更多价值。在品牌宣传方面，努力提高品牌知名度，强化品牌在海内外的影响力，从而扩大产品市场占有率。

六、截至最近一期末，不存在金额较大的财务性投资的基本情况

（一）截至最近一期末，发行人持有财务性投资的基本情况

截至 2024 年 12 月 31 日，公司可能涉及财务性投资的相关报表科目如下：

单位：万元

资产科目	账面价值	主要构成	是否属于财务性投资
货币资金	191,392.02	银行存款、其他货币资金	否
其他应收款	3,166.74	代扣代缴社保公积金、应收退税款、保证金及押金等	否
其他流动资产	129,134.52	增值税待抵扣税额、待摊费用、预缴企业所得税等	否
其他非流动金融资产	65,085.37	对高景太阳能股份有限公司、青海丽豪清能股份有限公司、杭州爱储数字能源技术有限公司的投资	否
长期应收款	4,067.42	融资租赁保证金	否
长期股权投资	338.37	对沃特维（义乌）实验室有限公司的投资	否
其他非流动资产	57,525.82	预付工程设备款、预付股权投资款、长期保证金等	否

1、货币资金

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人货币资金余额为 191,392.02 万元，其中包括银行存款 58,411.25 万元，其他货币资金 132,980.78 万元，后者主要为银行承兑汇票保证金及保证金利息、信用证保证金等，均不属于财务性投资。

2、其他应收款

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人其他应收款余额为 3,166.74 万元，主要为应收退税款、代扣代缴社保公积金、保证金及押金等，系生产经营产生，不属于财务性投资。

3、其他流动资产

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人其他流动资产余额为 129,134.52 万元，具体构成如下：

单位：万元

款项性质	期末余额
待抵扣增值税进项税	127,276.77
待摊费用	1,230.31
预缴企业所得税	439.99
其他	187.45
合计	129,134.52

截至 2024 年 12 月 31 日，公司其他流动资产主要为待抵扣增值税进项税、预缴企业所得税及待摊费用，系公司日常生产经营产生，不属于财务性投资。

4、其他非流动金融资产

截至2024年12月31日，发行人其他非流动金融资产余额为65,085.37万元，主要系对高景太阳能、丽豪半导体和杭州爱储的投资，不属于财务性投资。具体情况如下：

单位：万元

项目	其他非流动金融资产余额	类别
高景太阳能股份有限公司	31,150.17	非上市公司股权
青海丽豪清能股份有限公司	33,635.20	非上市公司股权
杭州爱储数字能源技术有限公司	300.00	非上市公司股权

高景太阳能及丽豪半导体均为发行人硅材料供应商。上述投资有利于增强公司与重要供应商的合作，有利于保障公司重要原材料硅片及硅料供应的稳定性，属于“围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的产业投资”，有利于公司发展战略的实施，并不以获取投资收益为目的，不属于财务性投资。报告期内，发行人向高景太阳能和丽豪半导体采购原材料的情况如下：

单位：万元，含税

交易主体	采购内容	2024 年度	2023 年度	2022 年度
高景太阳能	硅片、硅料、硅棒采购及加工服务	79,418.09	256,433.46	426,429.44
丽豪半导体	硅料	823.68	43,601.22	23,992.32

发行人于2024年新增对杭州爱储的投资。杭州爱储主要从事光伏组件销售、工商业分布式光伏电站的项目开发、建设以及运维等服务，是发行人下游渠道商及重要的合作伙伴之一，发行人对其投资主要是为了进一步拓展ABC组件在工商业分布式市场的应用，延长服务链条，提升ABC组件销量及销售溢价。该笔投资有利于公司发展战略的实施，并不以获取投资收益为目的，不属于财务性投资。杭州爱储的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	认缴金额	持股比例
1	上海爱储能源有限公司	2,750.00	75.34%
2	浙江爱旭太阳能科技有限公司	650.00	17.81%
3	黄木匠（北京）文化交流有限公司	250.00	6.85%
合计		3,650.00	100.00%

报告期内，发行人向杭州爱储销售ABC组件，具体销售情况如下：

单位：万元，含税

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
组件	1,458.62	-	-

注：发行人自 2024 年 8 月开始投资杭州爱储，上表 2024 年度交易额为 2024 年 8-12 月销售金额。

5、长期应收款

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人长期应收款余额为 4,067.42 万元，均为设备融资租赁业务形成的履约保证金，不构成财务性投资。

6、长期股权投资

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人长期股权投资余额为 338.37 万元，系对参股公司沃特维实验室的投资，不属于财务性投资。

2021 年，发行人子公司浙江爱旭与苏州沃特维共同发起设立沃特维实验室，其中苏州沃特维出资 510.00 万元，持股比例为 51%；浙江爱旭出资 490.00 万元，持股比例 49%。沃特维实验室主要从事光伏组件生产设备的制造，与发行人电池片业务具有较高的产业协同性。公司投资沃特维实验室主要系借助苏州沃特维在组件生产设备领域先进的技术实力和丰富的制造经验，共同研发、制造适用于公司电池片后端组件封装的配套生产设备，以促进公司主营业务的增长。该项投资有利于完善公司产业链布局，属于“围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的产业投资”，并不以获取投资收益为目的，不属于财务性投资。

7、其他非流动资产

截至 2024 年 12 月 31 日，公司其他非流动资产账面价值为 57,525.82 万元，主要为预付长期资产款、预付股权收购款及预付长单保证金，不涉及财务性投资。其中预付股权收购款系预付亚洲硅业的投资款。公司投资亚洲硅业主要系锁定优质原材料供应商，加强产业上下游合作，形成长期战略合作关系，以提高公司上游供应链的稳定性和品质竞争力，促进公司主营业务的增长。该项投资有利于完善公司产业链布局，属于“围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的产业投资”，并不以获取投资收益为目的，不属于财务性投资。报告期，发行人向亚洲硅业采购原材料的情况如下：

单位：万元，含税

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
----	---------	---------	---------

原材料	-	17,233.92	-
-----	---	-----------	---

综上，最近一期末，公司不存在持有金额较大的财务性投资情形。

（二）自本次发行董事会决议日前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资情况

本次向特定对象发行股票的董事会决议日为 2023 年 6 月 27 日，董事会决议日前六个月至本募集说明书签署日，公司不存在已实施或拟实施的财务性投资及类金融投资的情况。

七、报告期内利润分配政策、现金分红政策的制度及执行情况

（一）公司利润分配政策情况

1、发行人《公司章程》关于利润分配政策的规定

根据中国证监会《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红（2025 年修订）》（证监会公告[2025]5 号）等相关规定，为进一步规范公司分红行为，推动科学、持续、稳定的分红机制，保护中小投资者合法权益，公司在现行《公司章程（2025 年 5 月修订）》中对利润分配政策规定如下：

（1）利润分配原则

公司的利润分配应重视对投资者的合理回报并兼顾公司的可持续发展，利润分配政策应保持连续性和稳定性。公司利润分配不得超过累计可分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力。公司董事会、监事会和股东会对利润分配政策的决策和论证过程中应当充分考虑独立董事和公众投资者的意见。若公司存在股东违规占用资金情况的，公司应当扣减该股东所分配的现金红利，以偿还其所占用的资金。

（2）利润分配形式

公司可以采取现金、股票、现金与股票相结合或其它符合法律、行政法规的合理方式分配利润，公司应当优先采用现金分红的利润分配方式。公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平、债务偿还能力、是否有重大资金支出安排和投资者回报等因素，区分下列情形，并按照公司章程

规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前款第 3 项规定处理。重大资金支出安排是指：公司未来 12 个月内购买资产、对外投资、进行固定资产投资等交易累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产 30%。

（3）利润分配条件和比例

①现金分红的条件和比例

公司采取现金方式分配利润时，应当充分考虑未来日常生产经营活动和投资活动的资金需求，并考虑公司未来从银行、证券市场融资的成本及效率，以确保分配方案不影响公司持续经营及发展。公司现金股利政策目标为：在公司年度盈利且累计可分配利润为正，同时满足了公司正常生产经营的资金需求的情况下，公司最近三年以现金方式累计分配的利润应不少于该三年实现的年均合并报表归属于母公司的净利润的百分之三十。

存在下述情况之一时，公司当年可以不进行现金分红：

A、当年经营活动产生的现金流量净额为负；

B、公司在未来十二个月内存在重大投资计划或重大现金支出等事项（用募集资金投资的项目除外）。

②发放股票股利的条件

公司可以根据累计可供分配利润、公积金及现金流状况，在保证足额现金分红及公司股本规模合理的前提下，必要时公司可以采用发放股票股利方式进行利润分配，具体分红比例由公司董事会审议通过后，并提交股东会审议决定。公司采取股票方式分配利润的，应当具有公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理

因素，并充分考虑利润分配后的股本规模与公司经营规模相适应。股票股利分配可以单独实施，也可以结合现金分红同时实施。

（4）利润分配的期间间隔

在符合利润分配的条件下，公司原则上每年度进行一次利润分配。公司可以进行中期现金分红。

（5）利润分配的决策机制与程序

①董事会审议利润分配需履行的程序和要求

董事会应当根据公司盈利情况、资金需求、股东回报规划和《公司章程》的规定提出利润分配预案；董事会审议现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和比例、调整的条件、决策程序等事宜。利润分配预案经董事会过半数表决通过，方可提交股东会审议。

②股东会审议利润分配方案需履行的程序和要求

股东会对现金分红具体方案进行审议时，应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流（包括但不限于提供网络投票表决、邀请中小股东参会等方式），充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

（6）利润分配的信息披露

①公司应当在年度报告中详细披露现金分红政策的制定及执行情况，并对下列事项进行专项说明：

A、是否符合公司章程的规定或者股东会决议的要求；

B、分红标准和比例是否明确和清晰；

C、相关的决策程序和机制是否完备；

D、公司未进行现金分红的，应当披露具体原因，以及下一步为增强投资者回报水平拟采取的举措等；

F、中小股东是否有充分表达意见和诉求的机会，中小股东的合法权益是否得到了充分保护等。

对现金分红政策进行调整或变更的，还应对调整或变更的条件及程序是否合

规和透明等进行详细说明。

②公司董事会未制订现金利润分配预案或者按低于本章程规定的现金分红比例进行利润分配的，应当在定期报告中详细说明不分配或者按低于本章程规定的现金分红比例进行分配的原因、未用于分红的未分配利润留存公司的用途和使用计划，公司应当提供网络投票等方式以方便中小股东参与股东会表决。监事会应对董事会和管理层执行公司分红政策和股东回报规划的情况及决策程序进行监督。

（7）利润分配政策的调整或变更

公司根据经营情况、投资计划和长期发展的需要，或者外部经营环境发生变化，确需调整本章程中利润分配政策的，应以股东权益保护为出发点，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和上海证券交易所的有关规定，分红政策调整方案应充分听取独立董事的意见，经董事会审议通过后提交股东会审议，并经出席股东会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。

2、发行人未来三年股东回报规划

为进一步完善公司的利润分配政策，建立健全科学、持续、稳定的分红机制，增强利润分配的透明度，维护投资者合法权益，公司制定了《上海爱旭新能源股份有限公司未来三年（2023-2025 年）股东回报规划》，有关利润分配政策如下：

（1）制定本规划考虑的因素

公司着眼于长远和可持续发展，根据公司发展目标、发展战略以及发展计划，在综合考虑包括社会资金成本、外部融资环境等外部因素的基础上，结合公司的实际经营情况、财务状况、盈利规模及现金流量状况、日常营运资金需求以及可预见的重大资金支出情况等内部因素，依照《公司法》《证券法》《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红》、《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》及《公司章程》制订了《上海爱旭新能源股份有限公司未来三年（2023-2025 年）股东回报规划》。通过对股利分配作出制度性安排，公司未来将实施持续、稳定的股利分配政策，重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的实际经营情况及可持续发展诉求，以保证股利分配政策的稳定性、持续性、合理性以及科学性。

（2）制定本规划的原则

在保证公司正常经营的前提下，公司重视对投资者的合理回报并兼顾公司的可持续发展，在公司董事会、监事会和股东大会对股利分配政策的决策和论证过程中充分考虑独立董事和公众投资者的意见，采取持续、稳定的股利分配政策。

（3）制定股东回报规划的周期

公司每三年将重新审议一次股东回报规划，根据股东（特别是中小股东）、独立董事和监事的意见，对公司即时生效的股利分配政策作出适当且必要的修改，确定该时段的股东回报规划，并由公司董事会结合具体经营数据，充分考虑公司当时的盈利规模、现金流量状况、发展所处阶段及日常营运资金需求、可预见的重大资金支出等情况，制定年度或中期分红方案。独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。股东大会对利润分配具体方案进行审议前，公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

（4）制定或修改股东回报规划的决策程序

①公司董事会将结合具体经营数据，充分考虑公司的盈利水平、业务规模、现金流量状况、发展所处阶段及当期资金需求，制订股东回报规划；公司根据生产经营情况、投资计划和长期发展的需要，或者外部经营环境发生变化，确需调整股东回报规划的，调整后的股东回报规划不得违反中国证监会、上海证券交易所以及《公司章程》的有关规定。股东回报规划应当提交公司董事会审议，经全体董事半数以上表决通过，独立董事应对股东回报规划进行审核并发表独立意见。

②董事会制订或修改的股东回报规划应提交公司监事会审议，经半数以上监事表决通过，监事会应对制订或修改的股东回报规划提出审核意见。

③经董事会、独立董事以及监事会审议通过后，股东回报规划提交公司股东大会审议批准。

④股东大会审议股东回报规划，公司应当提供现场、网络投票等方式以方便股东参与股东大会表决。公司董事会、独立董事和持股 5%以上的股东可在股东大会召开前向公司社会公众股股东征集其在股东大会上的投票权。

（5）公司未分配利润的用途

公司的未分配利润应当用于公司的生产经营，包括用于公司项目投资建设的资本性支出、满足业务规模增长的流动资金需求以及其他日常资金需求等，确保公司能够把握行业发展的良好机遇，推动公司实现自身的发展目标，实现公司可持续健康发展。

（6）2023-2025 年股东回报规划

公司可以采取现金、股票、现金与股票相结合或其它符合法律、行政法规的合理方式分配利润，公司应当优先采用现金分红的利润分配方式。在符合利润分配的条件下，公司原则上每年度进行一次利润分配。公司可以进行中期现金分红。

现金分红的条件和比例如下：

公司采取现金方式分配利润时，应当充分考虑未来日常生产经营活动和投资活动的资金需求，并考虑公司未来从银行、证券市场融资的成本及效率，以确保分配方案不影响公司持续经营及发展。在公司年度盈利且累计可分配利润为正，同时满足了公司正常生产经营的资金需求的情况下，公司最近三年以现金方式累计分配的利润应不少于该三年实现的年均可分配利润的百分之三十。

存在下述情况之一时，公司当年可以不进行现金分红：

①当年经营活动产生的现金流量净额为负；

②公司在未来十二个月内存在重大投资计划或重大现金支出等事项（募集资金项目除外）。

同时，公司董事会综合考虑行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照《公司章程》规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金

分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。重大资金支出安排是指：公司未来 12 个月内购买资产、对外投资、进行固定资产投资等交易累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产 30%。

（二）报告期内发行人利润分配情况

1、公司 2024 年度利润分配方案

公司 2024 年度经审计的归属于上市公司股东的净利润为-531,943.19 万元。鉴于公司 2024 年度实现归属于上市公司股东的净利润及可供股东分配利润均为负，在兼顾公司目前经营情况、2025 年资金安排、公司未来发展规划及股东利益的前提下，公司董事会拟定 2024 年度利润分配方案为：2024 年度不派发现金红利，不送红股，不以公积金转增股本。上述利润分配方案已于 2025 年 5 月 20 日经公司 2024 年年度股东会审议通过。

2、公司 2023 年度利润分配方案

公司 2023 年度经审计的归属于上市公司股东的净利润为 75,675.96 万元。根据《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 7 号——回购股份》第八条的有关规定：“上市公司以现金为对价，采用集中竞价方式、要约方式回购股份的，当年已实施的股份回购金额视同现金分红金额，纳入该年度现金分红的相关比例计算”。公司 2023 年度通过集中竞价方式回购股份累计支付金额为人民币 528,502,518.64 元（不含印花税、佣金等交易费用），视同现金分红，现金分红金额占合并报表中归属于上市公司股东的净利润的比例为 69.84%，符合《公司章程》及相关政策要求。

综合考虑行业发展情况、公司战略规划、2024 年资金需求以及公司 2023 年已实施的股份回购金额等因素，为了兼顾公司长期可持续发展以及股东长远利益，公司董事会拟定 2023 年年度利润分配方案为：不派发现金红利、不送红股、不以公积金转增股本。上述利润分配方案已于 2024 年 5 月 22 日经公司 2023 年年度股东大会审议通过。

3、公司 2022 年度利润分配方案

公司董事会拟定 2022 年度利润分配方案为：以公司总股本 1,299,975,877 股（公司总股本为 1,306,618,702 股，扣减回购专用证券账户中 6,642,825 股）为基数，向全体股东每股派发现金红利 0.55 元（含税），合计派发现金红利为 714,986,732.35 元（含税）；以资本公积金向参与分配的股东每 10 股转增 4 股，合计转增股本 519,990,350 股。上述利润分配方案已于 2023 年 5 月 4 日经公司 2022 年年度股东大会审议通过，并于 2023 年 6 月 16 日实施完毕。

（三）报告期内发行人现金分红金额及比例

报告期内，发行人现金分红金额及占归属于母公司净利润比例如下表所示：

年份	现金分红金额 (万元)	合并报表下 归属于母公司净利润 (万元)	现金分红金额占合并报 表下归属于母公司净利 润的比率
2024 年	-	-531,943.19	-
2023 年	52,850.25	75,675.96	69.84%
2022 年	71,498.67	232,820.13	30.71%
最近三年年均归属于母公司净利润（万元）			154,248.05
最近三年累计现金分红额占最近三年年均归属于母公司净利润的比例			80.62%

注：上表中计算累计现金分红比例时，已扣除亏损年度的影响。

（四）发行人未分配利润使用安排情况

公司历来注重股东回报和自身发展的平衡。公司将留存的未分配利润用于公司的日常生产经营，研发投入及项目建设，以支持公司长期可持续发展。在合理回报股东的情况下，公司通过上述未分配利润的使用，有效降低了公司的筹资成本，同时增加了公司财务的稳健性。

八、同业竞争情况

（一）公司与控股股东、实际控制人、其一致行动人及其控制的企业之间同业竞争情况

陈刚先生及其一致行动人合计持有公司 31.29%股份，陈刚先生为公司控股股东、实际控制人。除发行人外，陈刚先生控制的其他光伏产业链相关企业如下：

序号	关联企业	控制关系	主营业务
----	------	------	------

1	珠海迈科斯自动化系统有限公司	陈刚持有横琴明皓 70%股权，横琴明皓持有珠海迈科斯 90%股权	半导体、光伏设备及元器件制造、销售
2	珠海普伊特自动化系统有限公司	珠海迈科斯持有其 100%股权	半导体、光伏设备及元器件制造、销售
3	苏州普伊特自动化系统有限公司	珠海迈科斯持有其 100%股权	半导体、光伏设备及元器件制造、销售
4	佛山迈科斯自动化系统有限公司	珠海迈科斯持有其 100%股权	半导体、光伏设备及元器件制造、销售
5	Sinotech Power Group Holding Limited (HK) 中国光电集团控股有限公司 (HK)	陈刚控制的 Sinotech Power Investment Limited 持有其 100%股权	光伏支架生产、销售
6	广东保威新能源有限公司	中国光电持有其 100%股权	光伏支架生产、销售

发行人的主营业务为高效太阳能电池的研发、制造与销售，并为客户提供以 ABC 电池技术为核心的组件制造及光伏能源整体解决方案。公司当前的主要产品为高效太阳能电池。除发行人外，陈刚控制的其他光伏产业链相关企业主要从事光伏支架的生产及销售、光伏设备的生产及销售、光伏电站投资业务、合同能源管理等，与发行人在主要产品、应用场景、客户结构、技术来源、经营模式等各方面均存在显著差异，属于光伏产业链上下游不同细分领域，不存在现实的同业竞争。

（二）控股股东、实际控制人出具的关于避免同业竞争的承诺

为避免同业竞争损害发行人及其他股东的利益，发行人控股股东及实际控制人陈刚出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，作出如下承诺：

“1、本人及本人直接或间接控制的其他方不会利用本人对上市公司的持股关系进行损害上市公司及其中小股东、上市公司控股子公司合法权益的经营活动。

2、本人及本人直接或间接控制的其他方不直接或间接从事、参与或进行与上市公司或其控股子公司的业务存在竞争或可能构成竞争的任何业务及活动。

3、本人及本人直接或间接控制的其他方不会利用从上市公司或其控股子公司获取的信息从事或直接或间接参与上市公司或其控股子公司相竞争的业务。

4、本人将严格按照有关法律法规及规范性文件的规定采取有效措施避免与上市公司及其控股子公司产生同业竞争，并将促使本人直接或间接控制的其他方采取有效措施避免与上市公司及其控股子公司产生同业竞争。

5、如本人或本人直接或间接控制的其他方获得与上市公司及其控股子公司构成或可能构成同业竞争的业务机会，本人将尽最大努力，使该等业务机会具备转移给上市公司或其控股子公司的条件（包括但不限于征得第三方同意），并优先提供给上市公司或其控股子公司。若上市公司及其控股子公司未获得该等业务机会，则本人承诺采取法律、法规及中国证券监督管理委员会许可的方式加以解决，且给予上市公司选择权，由其选择公平、合理的解决方式。”

上述承诺对发行人的实际控制人、控股股东构成合法和有效的义务，可有效减少和规范其控制的其他企业与发行人之间可能发生的同业竞争。根据发行人年度报告内容及发行人的确认，承诺方关于上述承诺履行情况良好，上述承诺继续有效。

（三）本次发行对公司同业竞争的影响

本次向特定对象发行股票完成后，公司控股股东、实际控制人对公司的控股权及实际控制关系均没有发生变更。本次发行不会导致公司与控股股东及其关联人之间产生同业竞争。

综上，发行人与其控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间不存在现实同业竞争。公司控股股东、实际控制人已出具避免同业竞争的承诺。

第三节 本次证券发行概要

一、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、新能源替代传统化石能源成必然趋势，光伏行业发展潜力巨大

随着全球经济高速发展，其所带来的能源消费与日俱增，化石资源消耗迅速，生态环境恶化的后果也严重威胁到了社会可持续发展。在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下，推动清洁能源快速发展已成为全球共识，大力发展可再生新能源替代传统化石能源已成为必然趋势。在当前使用的主流可再生新能源中，太阳能光伏发电凭借其在环保性、可靠性、安全性、广泛性等方面的诸多优势，已逐渐成为替代传统化石能源的重要主力军。此外，随着近年来光伏技术的持续进步，发电成本不断下降，经济效益日益凸显，光伏对于全球可再生能源发展的推动作用愈发突出。

根据 IRENA 公布的《世界能源转型展望 2023》，要实现巴黎气候协定目标，到 2030 年全球光伏容量需达 5,400GW，到 2050 年全球光伏额定装机总量需超过 18,200GW。截至 2023 年末，全球累计光伏装机总量仅为 1,546GW，未来光伏装机市场具有稳定向好的增长空间。根据长江证券研究所预测，到 2030 年、2050 年和 2060 年，全球年新增光伏装机量将分别达到 1,057GW、1,870GW 和 2,416GW，与 2023 年全球新增光伏装机量 390GW 相比仍有大幅提升空间。随着组件与光伏装机容量逐步提升，2030 年、2050 年和 2060 年光伏电池片需求量分别可达约 1,400GW、2,500GW 和 3,300GW，与当前全球电池片有效产能相比，仍有巨大的缺口。在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下，太阳能光伏发电作为最佳的可再生新能源方式之一，将继续呈现爆发式增长，发展潜力巨大，市场空间广阔。

2、双碳政策推动能源结构转型，加速光伏产业发展

为应对全球气候变化，实现社会经济的可持续发展，全球主要国家和地区陆续提出了更加积极的气候发展目标，相继出台了“碳中和”等可再生能源发展规

划。截至 2022 年，全球已有超过 190 个国家及地区加入《巴黎协定》。我国也根据全球能源发展趋势，积极推动能源结构转型：

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表示：我国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放量力争于 2030 年前达到“碳峰值”，努力争取于 2060 年前实现“碳中和”；在党的二十大报告中习近平总书记亦进一步明确要深入推进能源革命、加快规划建设新型能源体系。

2021 年 10 月，中共中央、国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，明确把“碳达峰、碳中和”纳入经济社会发展全局，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展为核心，加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局；并提出到 2025 年初步形成实现绿色低碳循环发展的经济体系，非化石能源消费比重达到 20%；2030 年经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，非化石能源消费比重达到 25%；2060 年实现绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，非化石能源消费比重达到 80%以上，碳中和目标顺利实现。

在“碳达峰、碳中和”目标的推动下，减少石化能源消费，大力发展太阳能等清洁能源，构建以新能源为主体的新型电力系统，对加快能源结构转型、实现绿色经济具有重要意义，也为我国光伏行业的快速发展创造了良好的环境。

3、PERC 电池逐步被市场淘汰，N 型电池竞争激烈，BC 电池优势明显

自 2023 年四季度以来，PERC 电池盈利能力显著下行，市场需求向高转换效率的 N 型产品快速转换，PERC 产能快速出清。根据 PV InfoLink 发布的《全球光伏市场及金属化技术发展趋势展望》，预计至 2026 年-2027 年，PERC 电池基本将被市场淘汰。因此，具有更高转换效率和更优技术特征的 N 型电池快速取代 PERC 电池成为未来高效太阳能电池的发展方向。

当前 N 型电池各技术路线竞争激烈。就出货量而言，TOPCon 电池位居榜首。但是，TOPCon 电池作为一种过渡技术，在行业“内卷”加剧的背景下，其不可避免因较低的技术门槛导致高度同质化竞争，在业内企业大规模建设 TOPCon 电池的同时，很容易出现产能过剩的现象。随着本轮行业周期进入后半段，

TOPCon 电池的价格持续下降，根据 PV Infolink 的统计数据，自 2024 年 6 月以来，TOPCon 电池的境内售价与 PERC 电池相差无几，部分月份甚至低于 PERC 电池，这在很大程度上削弱了 TOPCon 电池的盈利能力，使得相当数量厂商暂停或终止了 TOPCon 电池的**建设**规划。在如今行业大面积亏损、存量产能“包袱沉重”的背景下，光伏企业要想破局，就必须通过技术创新重新树立准入壁垒、以技术升级实现差异化竞争，才能穿越行业周期，获取新的发展机遇。ABC 组件因高转换效率和技术先进性受到市场的广泛好评，同时因高技术壁垒产生的稀缺性使其获得更高的销售溢价和盈利预期，使得各主流光伏企业陆续选择布局 BC 产能。根据 CPIA 发布的《中国光伏产业发展路线图（2024-2025 年）》，2024 年，XBC 电池片市场占比约 5%。相较 TOPCon 电池，就市场份额方面，BC 类电池仍有巨大的提升空间。据兴业证券估测，预计到 2027 年 BC 组件的市占率将提升至 30%。未来 BC 技术市场空间巨大。

（二）本次向特定对象发行股票的目的

1、推进先进产能持续布局，增强供应能力，巩固行业优势地位

公司已通过前次募投“珠海年产 6.5GW 新世代高效晶硅太阳能电池建设项目”的建设和实施，完成了公司在 N 型高效太阳能电池领域的首期布局，实现了 ABC 电池的首次大规模量产。本次募投项目“义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目”为公司在 N 型 ABC 电池领域的**持续布局**，是公司先进产能持续提升的重要组成部分，也是公司提高市场占有率、巩固行业领先优势的重要举措。

通过本次募投项目的实施，公司 N 型 ABC 电池的供应能力将进一步增强，同时有利于实现应用场景的多元化，充分发挥公司在产能及技术方面的优势，形成规模效应，使公司的内在价值得到更大提升，有利于巩固公司在高效太阳能电池领域的领先地位。同时，在当前主流企业纷纷布局 BC 电池的背景下，加快 BC 产能的建设，推动先进技术产业化，对于巩固发行人在 BC 电池领域的先发优势十分重要。从长远发展及战略布局角度看，本次募投项目将为公司进一步开拓全球市场、占领先机起到很好的铺垫作用；同时也为公司基于 ABC 电池技术的 N 型组件的生产提供充足的电池供应，有利于公司主营业务由单一的光伏电池生产向产业链下游拓展，从而丰富公司的产品结构，延伸公司的业务链条，推

动公司全产业链战略的顺利实施。

2、优化资本结构，提升综合竞争能力和抗风险能力

自 2024 年以来，随着公司产品结构的切换，ABC 电池及组件产量快速增加，流动资金需求相应大幅增加。此外，光伏产业是资本与技术密集型行业，技术的快速迭代和下游需求的日益精细化促使公司持续加大资金投入以开展先进产能的建设、扩展营销渠道、并加强前沿技术的前瞻性研究，以满足行业快速发展的需求，保持市场竞争力。单纯依靠债务融资，将使公司在未来较长的时期内面临沉重的财务负担，而通过本次发行补充公司流动资金，将进一步优化公司财务结构，为技术研发和业务发展提供长期资金支持，从而提高公司的综合竞争能力和抗风险能力，有利于公司的可持续发展。

二、发行对象及与发行人的关系

（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 名特定投资者，包括符合中国证监会规定的证券投资基金管理公司、证券公司、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，以及符合中国证监会规定的其他法人、自然人或其他合格的投资者。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；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

在上述范围内，最终发行对象将在公司取得中国证监会关于本次向特定对象发行股票的注册批复后，由公司董事会根据股东大会的授权与保荐机构（主承销商）协商，根据发行对象申购报价的情况，遵照价格优先等原则确定。若相关法律、法规和规范性文件对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认购本次向特定对象发行的股票。

（二）发行对象与公司的关系

截至本募集说明书出具日，公司本次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。

三、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期

（一）发行证券的价格、定价方式

本次向特定对象发行股票的定价基准日为发行期首日。

本次向特定对象发行股票的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）。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，本次发行价格将作相应调整。调整方式如下：

派发现金股利： $P_1 = P_0 - D$

送红股或转增股本： $P_1 = P_0 / (1 + N)$

派发现金股利同时送红股或转增股本： $P_1 = (P_0 - D) / (1 + N)$

其中， P_0 为调整前发行价格， D 为每股派发现金股利， N 为每股送红股或转增股本数量， P_1 为调整后发行价格。

最终发行价格将在公司取得中国证监会同意注册的批复后，按照相关法律、法规的规定和监管部门的要求，根据市场询价的情况，由公司董事会在股东会授权范围内与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

（二）发行数量

本次向特定对象拟发行股票数量按照募集资金总额除以发行价格计算得出，且不超过本次发行前公司总股本的 30%，即不超过 547,893,181 股（含本数）。本次向特定对象发行股票的最终数量将由董事会与保荐机构（主承销商）根据中国证监会最终同意注册的发行数量上限、募集资金总额上限和发行价格等具体情况协商确定。

若公司股票在董事会决议日至发行日期间发生送股、回购、资本公积转增股本等股本变动事项的，则发行数量及发行上限将按照中国证监会、上海证券交易所

所的相关规则进行相应调整。

（三）限售期

本次向特定对象发行股票完成后，发行对象认购本次发行的股票自发行结束之日起 6 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定向发行的股票因公司送股、资本公积转增股本等情形所衍生取得的股票亦应遵守上述股票锁定安排。

（四）本次发行符合理性融资，合理确定融资规模

根据《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》第四条：

“（一）上市公司申请向特定对象发行股票的，拟发行的股份数量原则上不得超过本次发行前总股本的百分之三十。

（二）上市公司申请增发、配股、向特定对象发行股票的，本次发行董事会决议日距离前次募集资金到位日原则上不得少于十八个月。前次募集资金基本使用完毕或者募集资金投向未发生变更且按计划投入的，相应间隔原则上不得少于六个月。前次募集资金包括首发、增发、配股、向特定对象发行股票，上市公司发行可转债、优先股、发行股份购买资产并配套募集资金和适用简易程序的，不适用上述规定。

（三）实施重大资产重组前上市公司不符合向不特定对象发行证券条件或者本次重组导致上市公司实际控制人发生变化的，申请向不特定对象发行证券时须运行一个完整的会计年度。

（四）上市公司应当披露本次证券发行数量、融资间隔、募集资金金额及投向，并结合前述情况说明本次发行是否‘理性融资，合理确定融资规模’。”

1、本次发行数量按照募集资金总额除以发行价格确定，同时本次发行数量不超过发行前公司总股本的 30%，即不超过 547,893,181 股（含本数），未超过本次发行前总股本的 30%；2、公司前次募集资金投向未发生变更。截至 2023 年 3

月 31 日，公司 2022 年非公开发行募集资金已使用完毕，彼时募集资金专户剩余资金 98.41 万元为利息收入及相关税费；截至 2023 年末，对应募集资金专项账户已办理销户手续。本次向特定对象发行股票董事会决议日为 2023 年 6 月 27 日，公司前次募集资金于 2022 年 12 月 20 日到位，本次发行董事会决议日距离前次募集资金到位已超过 6 个月，符合上述规定；3、本次向特定对象发行股票募集资金总额预计不超过 350,000 万元（含本数），扣除发行费用后募集资金净额拟投入“义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目”及补充流动资金，项目实施具有必要性和可行性，其中用于补充流动资金的金额为不超过 50,000 万元，比例不超过募集资金总额的 30%，融资规模确定依据合理。

综上，本次发行符合“上市公司应当理性融资，合理确定融资规模”的规定。

四、募集资金金额及投向

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币 350,000 万元（含本数），扣除发行费用后将投向以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资金额	拟使用募集资金金额
1	义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目	851,589.88	300,000.00
2	补充流动资金	150,000.00	50,000.00
合计		1,001,589.88	350,000.00

在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东会授权，董事会可以对上述单个或多个投资项目的募集资金投入金额进行调整。若本次发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入总额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排，募集资金不足部分由公司自筹解决。本次发行募集资金到位之前，公司将根据募投项目实际进度情况以自有资金或自筹资金先行投入，待募集资金到位后按照相关规定程序予以置换。

五、本次发行是否构成关联交易

本次发行面向符合中国证监会规定的机构投资者以及其他符合法律法规的

投资者。截至本募集说明书出具日，本次发行尚未确定具体发行对象，因而无法确定是否存在因关联方认购公司本次向特定对象发行股票构成关联交易的情形。发行对象与公司的关系将在发行结束后公告的发行情况报告书中披露。

六、本次发行是否将导致公司控制权发生变化

本次发行前，陈刚先生直接持有上市公司 17.96%的股份，其一致行动人横琴舜和和义乌衡英分别持有上市公司 12.44%的股份和 0.90%的股份，陈刚先生及其一致行动人合计持有公司 31.29%的股份。陈刚先生为公司控股股东、实际控制人。

本次向特定对象发行股票数量的上限为 547,893,181 股，假设按照发行数量的上限进行测算，本次发行后，公司总股本将由发行前的 1,826,310,605 股增加至 2,374,203,786 股，陈刚先生及其一致行动人合计持有的公司股份比例将变更为 24.07%。陈刚先生仍为公司控股股东、实际控制人。

因此，本次发行不会导致公司控制权发生变化。

七、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）本次向特定对象发行股票已履行的程序

本次向特定对象发行股票相关事项已经公司第九届董事会第十三次会议、第九届董事会第十四次会议、2023 年第二次临时股东大会、第九届董事会第二十六次会议、第九届董事会第二十七次会议、2024 年第二次临时股东大会、第九届董事会第三十四次会议、2024 年年度股东会、第九届董事会第三十七次会议审议通过，**并已通过上交所审核。**

（二）本次向特定对象发行股票尚需履行的程序和批准

本次向特定对象发行股票尚需经中国证监会同意注册后方可实施。

八、本次发行符合《上市公司证券发行注册管理办法》第十一条规定的情形

发行人不存在《上市公司证券发行注册管理办法》第十一条规定下述不得向特定对象发行股票的情形：

- 1、擅自改变前次募集资金用途未作纠正，或者未经股东会认可；
- 2、最近一年财务报表的编制和披露在重大方面不符合企业会计准则或者相关信息披露规则的规定；最近一年财务会计报告被出具否定意见或者无法表示意见的审计报告；最近一年财务会计报告被出具保留意见的审计报告，且保留意见所涉及事项对上市公司的重大不利影响尚未消除。本次发行涉及重大资产重组的除外；
- 3、现任董事、监事和高级管理人员最近三年受到中国证监会行政处罚，或者最近一年受到证券交易所公开谴责；
- 4、上市公司或者其现任董事、监事和高级管理人员因涉嫌犯罪正在被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规正在被中国证监会立案调查；
- 5、控股股东、实际控制人最近三年存在严重损害上市公司利益或者投资者合法权益的重大违法行为；
- 6、最近三年存在严重损害投资者合法权益或者社会公共利益的重大违法行为。

第四节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币 350,000 万元(含本数),扣除发行费用后将投向以下项目:

单位: 万元

序号	项目名称	项目总投资金额	拟使用募集资金金额
1	义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目	851,589.88	300,000.00
2	补充流动资金	150,000.00	50,000.00
合计		1,001,589.88	350,000.00

在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下,经股东会授权,董事会可以对上述单个或多个投资项目的募集资金投入金额进行调整。若本次发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入总额,公司将根据实际募集资金净额,按照项目的轻重缓急等情况,调整募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排,募集资金不足部分由公司自筹解决。本次发行募集资金到位之前,公司将根据募投项目实际进度情况以自有资金或自筹资金先行投入,待募集资金到位后按照相关规定程序予以置换。

一、义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目

(一) 项目概况

1、项目基本情况、经营前景及与现有业务或发展战略的关系

本项目的实施主体为公司的控股孙公司浙江爱旭太阳能科技有限公司,公司拟在浙江义乌建设新一代 N 型 ABC 高效太阳能电池项目,项目计划总投资 851,589.88 万元。本项目建成后生产的新一代 N 型高效太阳能电池,采用市场认可的下一代先进电池技术,与目前光伏市场的传统主流产品 PERC 电池相比,具有转换效率高、光致衰减低、温度系数低、弱光响应高、易于薄片化等优势,能够有效突破 PERC 电池存在的转换效率极限,最终实现降低度电成本的目的。

太阳能电池制造业是技术密集型产业,只有不断加大研发投入掌握更先进技术并实现量产,持续推动产品升级和产能迭代,才能长期获得市场认可、保持竞争优势。本次募投项目的实施是公司在新一代高效太阳能电池领域的重要布局,

有利于公司扩大业务规模、提升盈利能力、助力产业链布局，进一步巩固公司在太阳能电池制造领域的竞争优势。

2、项目投资概算及资金缺口解决方式

本项目投资总额为 851,589.88 万元，其中不超过 300,000 万元由本次发行的募集资金投入，其余部分由公司自筹解决。本项目投资内容包括设备购置、机电设备及安装工程、土建工程费用、其他工程及费用、土地购置费、预备费用和铺底流动资金等，具体如下：

单位：万元

序号	投资项目	投资金额	拟使用募集资金金额
1	建设投资合计	788,001.35	300,000.00
1.1	设备购置	572,872.00	300,000.00
1.2	机电设备及安装工程	160,000.00	
1.3	土建工程费用	41,000.00	
1.4	其他工程及费用	2,170.00	
1.5	土地购置费	3,850.85	
1.6	预备费用	8,108.50	-
2	铺底流动资金	63,588.53	-
项目总投资		851,589.88	300,000.00

3、项目建设周期及进度安排

本项目建设期预计为 18 个月，项目进度安排包括项目设计、项目立项和批复、土建工程、设备采购、机电工程、设备安装调试、人员培训和试生产等。建设进度安排如下：

阶段/时间（月）		T+18 个月																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	项目设计																		
2	项目立项、批复																		
3	土建工程																		
4	设备采购																		
5	机电工程																		
6	设备安装调试																		
7	人员培训																		
8	试生产																		
9	项目投产																		

4、项目经济效益分析

本项目总投资的财务内部收益率（税后）为 10.17%，项目投资回收期（不含建设期，税后）为 6.26 年，经济效益良好，建设该项目对公司的发展有较好的促进作用。本项目建设期为 18 个月，运营期第一年为试生产及产能爬坡期，第二年达产，假设项目整体运营期为 10 年，则整体效益测算情况如下：

单位：万元

项目	运营期年均值
营业收入（不含税）	520,886.37
营业成本	416,170.83
利润总额	76,924.29
净利润	65,385.65
毛利率	19.82%
财务内部收益率（税后）	10.17%
项目投资回收期（税后，不含建设期）（年）	6.26

5、项目效益测算依据和过程

（1）营业收入

本项目生产的产品为基于 ABC 技术的电池片，主要在加工成组件后以 ABC 组件的形式对外销售，不直接形成营业收入等经济效益。为方便理解项目效益，假设本项目产品全部对外销售，营业收入=销售量×产品单价。公司当前已有相当规模的 ABC 组件产能建成投产，且公司已与多家合作伙伴就 ABC 组件的销售签署了相关销售合同、框架协议或渠道协议，并已实现 ABC 组件的大规模出货。本次测算中 ABC 电池预测期首年销售单价的计算以发行人当前 ABC 组件的销售价格为基础，并扣减掉行业内不含电池片的组件成本价值，推导出 ABC 电池的市场销售单价。本项目营业收入测算情况具体如下：

项目	T+1 年	达产后 T+2~T+10 年均值
营业收入（万元，不含税）	389,204.98	535,517.63
电池片产量（GW）	11.13	15.23
销售单价（元/W，含税）	0.395	0.398

（2）营业成本

本项目的营业成本主要包括直接材料费、直接人工成本、制造费用等。

直接材料费：直接材料通过单位材料成本和材料用量进行预测。本项目直接

材料包括单晶硅片、浆料、TCO、特气、化学品及添加剂以及其他辅助材料等。主要原材料的单位材料成本根据可研报告编制时相关材料的市场公允价格，结合公司历史相同/相似原材料的采购价格波动情况，考虑生产工艺进步和上游供应商产能扩张对原材料价格的影响等因素综合确定单位材料成本。

直接人工成本：按照公司实际情况预计生产制造中直接人工的平均薪酬，并参照历年比例估算。

制造费用：主要包括燃料动力费、折旧费、间接人工成本、修理费等。其中，燃料动力费主要包括水电，按照历史生产经验及本项目实际产能估算消耗量，结合项目所在地能源单价进行预测。折旧费主要包括项目建成后新增的设备设施和厂房建筑物等的折旧费用，折旧年限和年折旧率参照公司当前的会计政策和会计估计确定。

（3）税金

本项目增值税税率为 13%，城市维护建设税按实际缴纳的流转税的 7%计缴，教育费附加按应缴纳的流转税及当期免抵增值税额的 3%计缴，地方教育费附加按应缴纳的流转税及当期免抵增值税额的 2%计缴。

（4）期间费用

本项目期间费用主要包括销售费用、管理费用和研发费用。其中，销售费用主要参考公司最近三年销售费用构成明细，并结合项目实际情况、产品特性、客户开发计划及渠道开拓进度等综合确定；管理费用主要参考公司最近三年管理费用构成明细，结合项目实际情况、公司历史建设项目管理费用变动趋势及现有管理资源的支持等综合确定；研发费用主要根据历史研发投入情况，并结合达产后持续的技术研发投入以及对生产工艺的持续优化谨慎确定。

6、项目涉及的土地、审批、备案事项

截至本募集说明书出具日，本项目已完成备案，并已取得浙江省企业投资项目备案证明（项目代码：2212-330782-04-01-556239），且已取得金华市生态环境局出具的《关于浙江爱旭太阳能科技有限公司义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目环境影响报告书审查意见的函》（金环建义[2023]47 号）。项目用地位于浙江省义乌市苏溪镇龙祈路与高园路交汇处东南，项目实施主体浙江爱旭已

取得项目用地的土地使用权证。

（二）项目实施的必要性

1、全球气候变化加剧，发展光伏等可再生能源成为全球共识

随着全球气候变化的加剧，以可再生能源替代传统能源的形势日益严峻。近年来全球各主要国家均制定了明确的可再生能源发展目标，以减少温室气体的排放，改善日益突出的环境问题。其中，欧盟委员会、欧洲议会、欧盟理事会签署协议，明确约定到 2030 年欧盟可再生能源占能源消费的目标占比为 42.5%。美国政府宣布重返《巴黎协议》，并承诺“到 2035 年，通过向可再生能源过渡实现无碳发电；到 2050 年，让美国实现碳中和”。新兴市场国家印度也发布了“国家电力计划”草案，预计到 2026-2027 年新增各种能源设施的装机容量为 228.54GW，其中新增光伏装机容量 132.08GW。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宣布，我国二氧化碳排放量力争于 2030 年前达到“碳峰值”，努力争取于 2060 年前实现“碳中和”，并进一步宣布到 2030 年我国风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。在党的二十大报告中习近平总书记亦进一步明确要深入推进能源革命、加快规划建设新型能源体系。

在全球主要国家“碳中和”目标的引导下，光伏产业凭借其发电总量大、安全可靠、有助于减少二氧化碳排放、对环境的影响小、应用范围广等独特优势获得全球大多数国家的青睐，成为替代传统化石能源的最主要可再生能源。根据国际能源署发布的《可再生能源 2022》，预计 2022-2027 年期间全球可再生能源装机容量将新增 2,400GW，其中光伏装机将新增 1,500GW，超过可再生能源新增装机总量的 60%以上；预计到 2027 年，光伏装机容量将超过煤炭成为第一大电力装机来源；预计到 2050 年，太阳能将成为第一大电力来源，光伏装机将占全球发电装机的 27%。此外，根据长江证券研究所预测，到 2030 年、2050 年和 2060 年，全球年新增光伏装机量将分别达到 1,057GW、1,870GW 和 2,416GW，与 2023 年全球新增光伏装机量 390GW 相比仍有大幅提升空间。随着组件与光伏装机容量逐步提升，2030 年、2050 年和 2060 年光伏电池片需求量分别可达约 1,400GW、2,500GW 和 3,300GW，与当前全球电池片有效产能相比，仍有巨

大的缺口。光伏发电未来市场空间巨大。

2、顺应市场发展的趋势，把握行业转型的重要契机

习近平总书记在 2021 年 3 月 15 日的中央财经委员会第九次会议上强调，实现“碳达峰、碳中和”是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。能源供给的多样化与否直接涉及国家安危。“碳达峰、碳中和”战略将我国能源体系从传统上较弱的“资源属性”转变成了较强的“制造属性”。光伏发电作为我国清洁能源最重要的组成部分之一，势必在我国“双碳”战略目标的导向下发生深刻而长远的历史性变革，将成为实现“双碳”目标的关键路径。

光伏发电属于技术密集型行业。在“双碳”目标推进的过程中，通过技术革新不断降低生产和运营成本、并持续提高应用场景的便利程度成为行业能否快速实现产业化的关键。目前光伏产业各环节制造成本全面快速下降的时期已然过去，光伏平准化度电成本已低于传统化石能源发电成本，未来通过效率提升摊薄单瓦 BOS 成本（除了光伏组件以外的系统成本）将成为光伏产业主流的降本方式，因此研发并量产具有高转换效率的太阳能电池是未来光伏产业发展的主线。

通过本次募投项目的实施，将加速推进公司 N 型 ABC 电池产业化落地，着力完善公司在 N 型高效光伏电池产业领域的布局，有利于公司把握行业转型的重要契机，顺应光伏行业发展趋势和国家能源发展战略，持续保持公司的竞争优势。

3、推进先进产能持续布局，提高市场占有率，巩固竞争优势

从技术路线来看，目前 N 型电池的主流技术路线包括 TOPCon、异质结、背接触电池（包括 ABC 电池）等。出于技术壁垒和投入的考虑，首次布局 N 型电池的行业参与者通常选择技术门槛相对较低、生产工艺相对简单、投资成本相对较少的 TOPCon 电池作为量产切入点，使得国内当前 N 型电池的产能仍以 TOPCon 电池为主。但是，降本增效始终为光伏行业发展的第一性原理，任何电池技术的发展均为推动降本增效产业化的实施，通过技术路线革新带来效率提升及成本下降的方式逐步明确。在同质化竞争日趋严峻的环境下，聚焦客户需求，坚持技术进步，打造差异化竞争优势将成为光伏企业突围的关键。与 TOPCon 等其他 N 型电池相比，发行人生产的 ABC 电池具有转换效率高、无光衰、正面

无栅线、美观度高等优势，同时首创无银化量产工艺，有助于解决光伏产业“银耗”障碍，有利于进一步降低光伏电池生产成本，具有更为明显的竞争优势。

根据 CPIA 发布的《中国光伏产业发展路线图（2024-2025 年）》，2024 年 TOPCon 电池的市场占有率达到 71.1%，BC 类电池的市占率约 5%。相较 TOPCon 电池，就市场份额方面，BC 类电池仍有巨大的提升空间。据兴业证券估测，预计到 2027 年 BC 类组件的市占率将提升至 30%。光伏组件龙头企业隆基绿能公开表示，“目前已经明确聚焦 BC 技术路线，且扩产节奏显著提速，其接下来的产品都会采用 BC 技术路线，在接下来的 5-6 年，BC 电池会是晶硅电池中的绝对主流”。长江证券认为，“BC 或为未来 5-6 年主流技术”。“世界太阳能之父”马丁·格林认为，在未来 5 年甚至更长时间内，（IBC）会替代其他技术路线，发展得最好。受制于技术门槛和生产工艺壁垒，当前在 BC 类电池领域，仅发行人和隆基绿能等少数企业具备 BC 类电池大规模量产能力。较高的准入门槛避免了无序的同质化建设，确保了公司独特的竞争优势，广阔的市场需求推动了在手订单的快速增长，使得短期内新增的产能能够被产业终端需求快速消化。

虽然公司通过前次募投项目实现了在 N 型 ABC 电池领域的初步布局，但面对广阔的市场空间和激烈的行业竞争，当前产能远不足以满足市场需求和行业发展趋势，且从公司拥有的 N 型电池产能总规模来看，公司当前建成已投产的 N 型电池产能仅约 20GW，低于公司的主要竞争对手。因此，积极推进先进电池生产产能的建设，加速公司 ABC 电池的产业化落地，对于提高 ABC 电池技术路线的市场竞争力，提高公司 N 型电池的市场占有率，巩固公司在光伏电池领域的领先优势至关重要。

4、延伸产业链条，助力组件业务发展，推动实现产业链布局

随着 N 型 ABC 电池首期生产产能的建成投产，公司推出了全新一代 N 型 ABC 组件系列产品和光伏能源整体解决方案服务，使得公司的主营业务由单一的光伏电池生产向产业链下游拓展，从而丰富了公司的产品结构，延伸了公司的业务链条，增加了新的业绩增长点，有利于提高公司的盈利能力、产业协同能力及抗风险能力。

2023 年以来，我国光伏产业持续保持高速增长态势。为把握当前市场机遇，

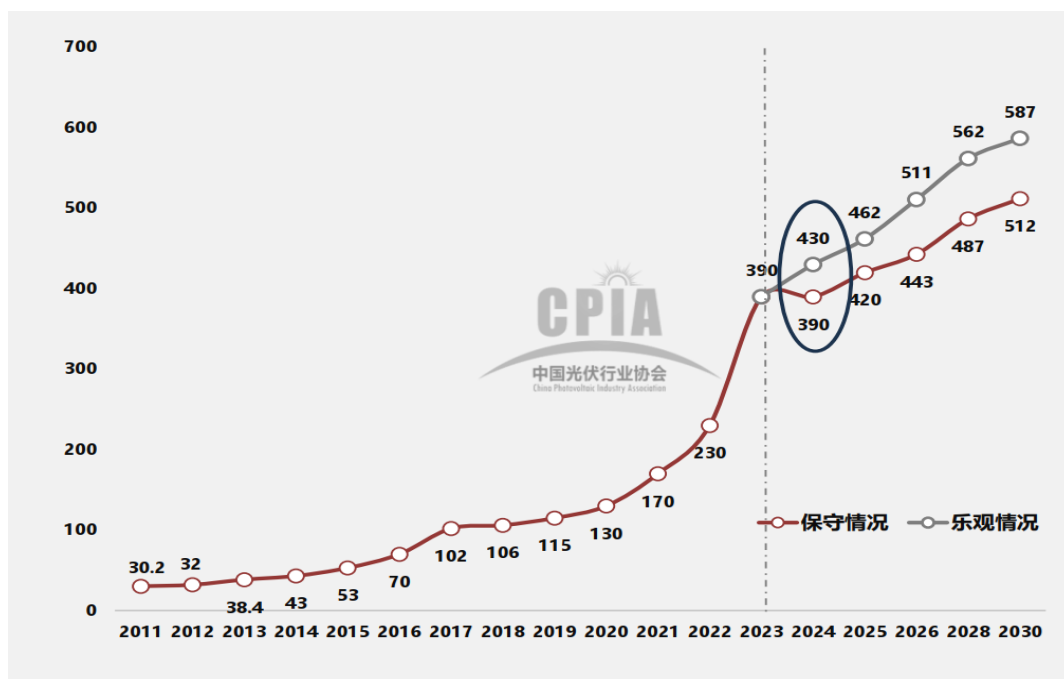
公司积极开展 ABC 组件生产产能的建设，以实现产业链的延伸。公司预计将于 2025 年底前逐步建成投产的 ABC 组件基地产能规模达到 35GW，但作为光伏组件最重要的组成部分，ABC 电池当前建成投产的生产产能仅为约 20GW，远不能满足公司未来高效光伏组件业务的发展需要。若公司不能及时进行相应太阳能电池的产能扩充，则可能对公司未来战略落地、全产业链布局的推动造成不利影响。因此，通过本次募投项目的实施，将有效填补公司组件产能建设带来的光伏电池产能敞口，与公司 ABC 组件业务形成有效协同，有利于助力公司光伏组件业务的发展，推动公司业务实现全产业链布局。

（三）项目实施的可行性

1、光伏行业装机容量快速增长，市场空间广阔

近年来，受传统能源紧缺和日益严重的环境问题的影响，以太阳能光伏发电为代表的新能源行业凭借其在可靠性、安全性、广泛性、环保性等方面的诸多优势，已逐渐成为替代传统化石能源的重要主力军。全球各主要国家纷纷出台相关政策推动光伏产业的发展。根据国际可再生能源署（IRENA）预测，2030 年全球太阳能光伏累计装机量预计将达到 2,840GW。在“碳达峰、碳中和”目标的推动下，我国光伏市场将迎来市场化建设的高峰，预计年均光伏装机新增规模在 104-127GW，全球光伏年均新增装机将达到 344-406GW。公司生产的高效太阳能电池片为光伏组件的核心部件之一，旺盛的市场需求为本项目的顺利实施提供了广阔的市场空间，便于新增产能的消化。

2023-2030 年全球光伏新增装机预测（单位：GW）



数据来源：中国光伏行业协会

公司生产的高效太阳能电池片为光伏组件的核心部件之一，旺盛的市场需求为本项目的顺利实施提供了广阔的市场空间，便于新增产能的消化。

2、公司掌握新一代高效太阳能电池及组件的量产技术

公司视技术为发展的生命线，在太阳能电池制造领域深耕多年，积累了雄厚的技术实力，在业界率先推出了“管式 PERC 电池技术”、“双面、双测、双分档技术”、“大尺寸电池技术”、“N 型 ABC 电池技术”等一系列行业领先的新技术并实现量产。公司通过持续的研发投入，在新一代电池技术领域，尤其是新一代 N 型 ABC 电池量产技术方面，已取得了显著的研究成果。同时，在 ABC 多场景应用技术、叠层电池技术等方面积极开展深入研究，助力光伏产业持续的技术升级与迭代。2021 年，公司首次推出自主研发的 N 型 ABC 电池产品；2022 年，公司通过前次募投项目的实施，实现了对 ABC 电池技术量产产能的落地；2023 年，公司 ABC 组件开始批量生产与销售，实现了产品及服务向下游终端客户的延伸。与传统 PERC 组件相比，公司首创的 ABC 电池采用全新的背接触电池结构设计，正面全黑无栅线，具备美观度高、转换效率高、光致衰减低、温度系数好、易于薄片化等优势。

在组件方面，公司也有深厚的技术积累。公司自主研发的 ABC 组件从 2023 年 3 月起连续位居欧洲权威光伏媒体《Taiyang News》全球组件量产效率排行榜

榜首，位居全球晶硅组件效率第一。在 2023 年德国慕尼黑国际太阳能技术博览会期间，公司从全球最终入围的十家企业中脱颖而出，赢得欧洲权威的太阳能光伏奖项 Intersolar AWARD 2023 创新太阳能技术大奖。

此外，通过前次募投项目的实施，公司对 ABC 电池技术进行了进一步的优化和完善，并在 ABC 电池的量产方面积累了丰富的经验，能够确保本次募投项目的顺利实施。

3、公司具有稳定的供应商体系，并已积累了大量的优质客户资源

本次实施的募投项目系公司在 N 型电池**领域的持续布局**，所面临的市场环境与公司现有业务具有高度相关性。公司是国内较早涉足高效太阳能电池制造的企业之一，经过多年的积累和发展，已建立健全了完善、稳定的供应链体系，并积累了大量优质的客户资源。公司的供应链体系包括多家产业链上游的原料及设备龙头供应商，其在产品质量、品牌、种类及服务等方面具有明显优势，公司与主要供应商建立了良好的长期合作关系，能够确保募投项目的顺利建设及运营期内原料的稳定供应。公司核心客户涵盖了市场主流的光伏组件企业和知名终端发电企业，经过多年的经营，公司树立了良好的市场口碑和品牌知名度，得到了客户的广泛认可和高度评价，并与核心客户建立了稳定的合作关系。坚实的客户资源储备，有利于募投项目达产后产能的消化。

二、补充流动资金

（一）项目概况

公司拟将本次发行募集资金中的 50,000 万元用于补充流动资金，以降低公司负债水平，优化财务结构，增强公司抗风险能力。

（二）项目实施的必要性及可行性

1、满足公司业务发展的需要

随着 ABC 组件出货量快速增长，公司产品结构向 N 型组件快速迭代，流动资金需求相应大幅增加。公司所属光伏产业是资本与技术密集型行业，需持续加大资金投入以开展先进产能的建设、扩展营销渠道及加强前沿技术的前瞻性研究，

以满足行业快速发展的需求，保持市场竞争力。

2、提高公司短期偿债能力、优化资本结构

随着公司在全国布局建设的生产基地陆续竣工投产，公司生产产能快速增加，主营业务规模迅速扩大，对营运资金的需求大幅增长。近年来，公司通过股权融资提供的资金有限，营运资金的增加主要来自银行借款。截至 2024 年 12 月 31 日，公司合并报表负债总额为 2,956,974.47 万元，资产负债率达到 85.65%；其中流动负债金额为 1,804,495.82 万元，占负债总额的 61.03%；流动比率及速动比率分别为 0.42 和 0.27，处于较低水平。快速增长的流动负债增大了公司的财务风险，因此通过股权融资补充运营资金以满足公司日益增长的资金需求更加符合公司的发展需要和财务状况。本次募集资金到位后，公司的资产总额和资产净额将有所增长，资本结构将进一步优化，流动比率和速动比率将得到改善，资金实力将得到进一步提升，短期偿债能力将得到提高。

第五节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次发行募集资金投资项目主要围绕公司主营业务展开，是公司在新一代高效太阳能电池领域的重要布局，有利于加快新技术的应用及量产，符合国家相关的产业政策及未来公司整体战略发展方向，有利于提升公司的综合竞争力。本次向特定对象发行股票不涉及业务整合或资产收购，发行完成后公司业务及资产不存在整合计划。

二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化情况

本次发行完成后，公司的股东结构发生变化，将增加不超过 547,893,181 股普通股股票。

本次发行前，陈刚先生及其一致行动人合计持有公司 31.29%的股份。陈刚先生为公司控股股东、实际控制人。假设按照发行数量的上限进行测算，本次发行后，公司总股本将由发行前的 1,826,310,605 股增加至 2,374,203,786 股，陈刚先生及其一致行动人合计持有的公司股份比例将变更为 24.07%。陈刚先生仍为公司控股股东、实际控制人。因此，本次发行不会导致上市公司控制权发生变化。

三、本次发行完成后，上市公司与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

本次发行完成后，不会导致公司在业务经营方面与控股股东及实际控制人以及其控制的其他企业之间新增同业竞争。

截至本募集说明书签署日，公司尚未确定本次发行的发行对象，因此尚不能确定上市公司与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是否存在同业竞争或潜在同业竞争情况。如存在上述同业竞争或潜在同业竞争情况，公司将在发行结束后公告的发行情况报告书中披露。

四、本次发行完成后，上市公司新增关联交易情况

截至本募集说明书签署日，公司尚未确定本次发行的发行对象，因此尚不能确定上市公司与发行对象是否存在关联交易情况。如存在上述关联交易情况，公司将在发行结束后公告的发行情况报告书中披露。

本次募投项目可能会产生关联交易的情况，主要包括向珠海迈科斯采购生产设备等。该等关联交易的性质、背景与目前存续的关联交易相同，具有商业合理性及定价公允性，不会对上市公司生产经营的独立性产生重大不利影响。若因业务开展产生必要关联交易，公司将严格按照中国证监会、上交所及公司内部规定履行必要审批程序，遵循公允、合理的市场定价原则，保证交易的合法性和交易定价的公允性，并及时履行相关信息披露义务。

第六节 最近五年内募集资金运用的基本情况

一、前次募集资金金额、资金到账情况

（一）2020 年度非公开发行股票

经中国证券监督管理委员会《关于核准上海爱旭新能源股份有限公司非公开发行股票的批复》（证监许可[2020]1481 号）核准，公司向特定投资者发行人民币普通股（A 股）股票 206,440,957 股，每股发行价为 12.11 元，募集资金总额为人民币 2,499,999,989.27 元，扣除发行费用人民币 40,847,433.34 元（不含税）后，实际募集资金净额为人民币 2,459,152,555.93 元，主承销商于 2020 年 8 月 5 日将募集资金划入公司在银行开立的账户内。上述资金到账情况业经容诚会计师出具的“容诚验字[2020]518Z0022 号”《验资报告》验证。公司对募集资金采取了专户存储管理。

（二）2022 年度非公开发行股票

经中国证券监督管理委员会《关于核准上海爱旭新能源股份有限公司非公开发行股票的批复》（证监许可[2022]2975 号）核准，公司向特定投资者发行人民币普通股（A 股）股票 162,241,887 股，每股发行价为 10.17 元，募集资金总额为人民币 1,649,999,990.79 元，扣除发行费用人民币 16,071,296.38 元（不含税）后，实际募集资金净额为人民币 1,633,928,694.41 元，主承销商于 2022 年 12 月 20 日将募集资金划入公司在银行开立的账户内。上述资金到账情况业经容诚会计师“容诚验字[2022]518Z0169 号”《验资报告》验证。公司对募集资金采取了专户存储管理。

二、前次募集资金专户存放情况

根据《上海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》等相关法律法规的规定，遵循规范、安全、高效、透明的原则，公司制定了《募集资金管理办法》，对募集资金的存储、审批、使用、管理与监督做出了明确的规定，以在制度上保证募集资金的规范使用。

（一）2020 年度非公开发行股票

2020 年 8 月，公司分别与浙商银行股份有限公司义乌分行、渤海银行股份有限公司天津华苑支行、广发银行股份有限公司佛山三水支行、广东南海农村商业银行股份有限公司三水支行、中国工商银行股份有限公司佛山三水乐平支行、中国民生银行股份有限公司佛山狮山支行等 6 家银行及保荐机构华泰联合证券签署了《募集资金专户存储三方监管协议》。根据容诚会计师出具的编号为“容诚专字[2025]518Z0483 号”的《前次募集资金使用情况鉴证报告》，截至 2024 年 12 月 31 日，募集资金专户存储情况如下：

单位：万元

银行名称	银行帐号	余额
浙商银行股份有限公司义乌分行	3387020010120100321918	780.23
广发银行股份有限公司佛山三水支行	9550880000908801743	13.60
浙商银行股份有限公司义乌分行	3387020010120100322180	101.53
浙商银行股份有限公司义乌分行	3387020010120100322211	271.52
渤海银行股份有限公司天津华苑支行	2012269569000282	已注销
广发银行股份有限公司佛山三水支行	9550880220538000122	
广东南海农村商业银行股份有限公司三水支行	80020000015265644	
中国工商银行股份有限公司佛山三水乐平支行	2013077919100074580	
中国民生银行股份有限公司佛山狮山支行	632247192	
渤海银行股份有限公司天津华苑支行	2011502020000659	
合计		1,166.88

截至 2024 年 12 月 31 日，募集资金使用及结余情况如下：

单位：万元

募集资金明细	金额
2020 年 8 月 5 日募集资金净额	246,060.00
减：其他发行费用	326.12
减：募集资金项目投入	213,906.63
减：补充流动资金	-
减：使用闲置募集资金临时补充流动资金	31,500.00
加：银行利息收入扣除银行手续费净额	839.63
2024 年 12 月 31 日募集资金专户余额	1,166.88

注：2020 年 8 月 5 日募集资金净额为扣除承销和保荐费 3,940.00 万元（含税）后金额。

（二）2022 年度非公开发行股票

2022 年 12 月，公司分别与兴业银行股份有限公司义乌北苑支行和中国民生银行股份有限公司佛山狮山支行等 2 家银行及保荐机构华泰联合证券签署了《募集资金专户存储三方监管协议》。根据容诚会计师出具的编号为“容诚专字[2024]518Z0332 号”的《募集资金年度存放与使用情况鉴证报告》，截至 2023 年末，公司该次非公开发行股票募集资金使用情况为：直接投入募集资金项目 1,183,539,969.42 元（含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 1,183,539,969.42 元），补充流动资金 450,000,000.00 元，支付发行费用 16,051,437.05 元，收到银行利息并扣除银行手续费净额 578,264.10 元。

为提高募集资金的使用效率，提升经济效益，根据《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 1 号—规范运作》的相关规定，公司已将结余募集资金 986,848.42 元（含利息收入）永久补充流动资金，对应募集资金专项账户已办理销户手续。截至 2023 年 12 月 31 日，2022 年度非公开发行股票募集资金已使用完毕。

三、前次募集资金投资项目情况说明

（一）前次募集资金使用情况对照情况

截至 2024 年 12 月 31 日，公司 2020 年度非公开发行实际投入募投项目的募集资金合计人民币 213,906.63 万元。截至 2024 年 12 月 31 日，公司 2022 年度非公开发行实际投入募投项目的募集资金合计人民币 163,354.00 万元。具体情况对照表如下所示：

2020 年度非公开发行股票募集资金使用情况对照表

单位：万元

募集资金总额：250,000.00						已累计使用募集资金总额：213,906.63				
变更用途的募集资金总额：不适用 变更用途的募集资金总额比例：不适用						各年度使用募集资金总额： 2020 年：193,666.70 2021 年：9,442.50 2022 年：2,947.11 2023 年：6,694.25 2024 年：1,156.07				
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 可以使用状态 日期
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（注）	实际投资金额	募集前承诺投 资金额	募集后承诺投 资金额（注）	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	义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅 电池项目	义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅 电池项目	145,000.00	140,673.88	111,640.23	145,000.00	140,673.88	111,640.23	-29,033.65	2021 年上半年
2	光伏研发中心项 目	光伏研发中心项 目	30,000.00	30,000.00	27,266.40	30,000.00	30,000.00	27,266.40	-2,733.60	2021 年上半年
3	补充流动资金	补充流动资金	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	-	不适用
合计			250,000.00	245,673.88	213,906.63	250,000.00	245,673.88	213,906.63	-31,767.25	

注 1：募集后承诺投资金额为扣除发行费用后金额。

注 2：截至 2024 年 12 月 31 日,因部分设备尚未达到合同约定的验收款支付条件及存在根据合同约定尚未支付的质保金,前次募集资金项目实际投资总额小于承诺投资总额。

2022 年度非公开发行股票募集资金使用情况对照表

单位：万元

募集资金总额：165,000.00						已累计使用募集资金总额：163,354.00				
变更用途的募集资金总额：不适用						各年度使用募集资金总额：				
变更用途的募集资金总额比例：不适用						2023 年：163,354.00				
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 可以使用状态 日期
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（注）	实际投资金额	募集前承诺投 资金额	募集后承诺投 资金额（注）	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	珠海年产 6.5GW 新世代 高效晶硅太阳 能电池建设项 目	珠海年产 6.5GW 新世代 高效晶硅太阳 能电池建设项 目	120,000.00	118,354.00	118,354.00	120,000.00	118,354.00	118,354.00	-	2023 年 6 月
2	补充流动资金	补充流动资金	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	-	不适用
合计			165,000.00	163,354.00	163,354.00	165,000.00	163,354.00	163,354.00	-	-

注：募集后承诺投资金额为扣除发行费用后金额。

（二）前次募集资金变更情况

发行人不存在前次募集资金变更的情况。

（三）前次募集资金项目的实际投资总额与承诺投资总额的差异说明

1、2020 年度非公开发行股票

义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅电池项目和光伏研发中心项目已于 2021 年 6 月完成全部项目建设并达到预定可使用状态，转入固定资产。截至 2024 年 12 月 31 日，因部分设备尚未达到合同约定的验收款支付条件及存在根据合同约定尚未支付的质保金，故前次募集资金项目实际投资总额小于承诺投资总额。

2、2022 年度非公开发行股票

公司 2020 年度非公开发行股票募集资金项目的实际投资总额与承诺投资总额不存在差异。

（四）已对外转让或置换的前次募集资金投资项目情况

1、2020 年度非公开发行股票

公司于 2020 年 8 月 18 日召开第八届董事会第十次会议、第八届监事会第七次会议，分别审议通过了《关于使用募集资金置换预先投入的自筹资金的议案》，同意公司使用募集资金 77,320,168.39 元置换预先投入的自筹资金。本次使用募集资金置换预先投入的自筹资金事项已经容诚会计师鉴证，并出具了编号为“容诚专字[2020]518Z0274 号”的《鉴证报告》。保荐机构华泰联合证券对公司使用募集资金置换预先投入募集资金投资项目的自筹资金发表了明确同意的核查意见。

2、2022 年度非公开发行股票

公司于 2023 年 1 月 11 日召开第九届董事会第四次会议、第九届监事会第三次会议，分别审议通过了《关于使用募集资金置换预先投入的自筹资金的议案》，同意公司使用募集资金 1,183,539,969.42 元置换预先投入的自筹资金。本次使用募集资金置换预先投入的自筹资金事项已经容诚会计师鉴证，并出具了编号为

“容诚专字[2022]518Z0902 号”的《鉴证报告》。保荐机构华泰联合证券对公司使用募集资金置换预先投入募集资金投资项目的自筹资金发表了明确同意的核查意见。

（五）临时闲置募集资金及未使用完毕募集资金的情况

1、临时闲置募集资金使用情况

公司于 2020 年 11 月 12 日召开了第八届董事会第十三次会议和第八届监事会第十次会议，分别审议通过了《关于使用部分闲置募集资金临时补充流动资金的议案》，同意公司使用 2020 年度非公开发行股票部分闲置募集资金 40,000 万元临时补充流动资金，使用期限自董事会审议通过之日起不超过十二个月。该次闲置募集资金临时补充流动资金仅限用于与公司主营业务相关的生产经营。公司已于 2021 年 11 月 4 日将上述用于临时补充流动资金的闲置募集资金共计 40,000 万元全部归还至相应的募集资金专户，使用期限未超过十二个月。

公司于 2021 年 11 月 8 日召开了第八届董事会第二十四次会议和第八届监事会第二十一次会议，分别审议通过了《关于使用部分闲置募集资金临时补充流动资金的议案》，同意公司使用 2020 年度非公开发行股票部分闲置募集资金 42,000 万元临时补充流动资金，使用期限自董事会审议通过之日起不超过十二个月。该次闲置募集资金临时补充流动资金仅限用于与公司主营业务相关的生产经营。公司已于 2022 年 10 月 26 日将上述用于临时补充流动资金的闲置募集资金共计 42,000 万元全部归还至相应的募集资金专户，使用期限未超过十二个月。

公司于 2022 年 10 月 28 日召开了第八届董事会第三十七次会议和第八届监事会第三十四次会议，分别审议通过了《关于使用部分闲置募集资金临时补充流动资金的议案》，同意公司使用 2020 年度非公开发行股票部分闲置募集资金 39,000 万元补充流动资金，使用期限自董事会审议通过之日起不超过十二个月。该次闲置募集资金临时补充流动资金仅限用于与公司主营业务相关的生产经营。公司已于 2023 年 10 月 20 日将上述用于临时补充流动资金的闲置募集资金共计 39,000 万元全部归还至相应的募集资金专户，使用期限未超过十二个月。

公司于 2023 年 10 月 23 日召开了第九届董事会第十八次会议和第九届监事会第十六次会议，分别审议通过了《关于使用部分闲置募集资金临时补充流动资

金的议案》，同意公司使用 2020 年度非公开发行股票部分闲置募集资金 33,000 万元临时补充流动资金，使用期限自董事会审议通过之日起不超过十二个月。公司已于 2024 年 9 月 5 日将上述用于临时补充流动资金的闲置募集资金共计 33,000 万元全部归还至相应的募集资金专户，使用期限未超过十二个月。

公司于 2024 年 9 月 9 日召开了第九届董事会第二十九次会议和第九届监事会第二十四次会议，分别审议通过了《关于使用部分闲置募集资金临时补充流动资金的议案》，同意公司使用部分闲置募集资金 31,500 万元补充流动资金，使用期限自董事会审议通过之日起不超过十二个月。监事会及保荐机构对上述事项发表了明确的同意意见。截至 2024 年 12 月 31 日，公司使用闲置募集资金暂时补充流动资金余额为 31,500 万元。

2、未使用完毕募集资金的情况

根据容诚会计师出具的编号为“容诚专字[2025]518Z0483 号”的《前次募集资金使用情况鉴证报告》，截至 2024 年 12 月 31 日，公司 2020 年度非公开发行募集资金余额为 32,666.88 万元（包含 31,500 万元用于临时补充流动资金及利息收入），主要为尚未达到合同约定付款条件的设备验收款及尚未支付的质保金。公司 2022 年度非公开发行募集资金已全部使用完毕，相关募集资金专户已予注销。

四、前次募集资金投资项目实现效益情况说明

（一）2020 年度非公开发行股票

截至 2024 年 12 月 31 日，公司前次募集资金投资项目实现效益情况如下：

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	最近报告期实际效益			截止日	是否达到 预计效益
序号	项目名 称			2022 年	2023 年	2024 年	累计实现 效益	
1	义 乌 三 期 年 产 4.3GW 高 效 晶 硅 电 池 项目	90.11%	实现年均 销售收入 26.73 亿 元（不含 税），年 均税后利	32,793.77	28,155.23	-22,241.97	38,321.01	注

			润 2.68 亿元					
2	光伏研发中心项目	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
3	补充流动资金	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

注：义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅电池项目于 2022 年度、2023 年度已达到预计效益，分别实现预计效益的 122.36%、105.06%。但该项目于 2024 年出现亏损，主要系受行业结构性产能过剩影响，PERC 电池价格持续大幅下跌，极大地压缩了公司 PERC 电池的盈利空间，导致 2024 年该募投项目出现亏损。

（二）2022 年度非公开发行股票

截至 2024 年 12 月 31 日，公司前次募集资金投资项目实现效益情况如下：

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	最近报告期实际效益			截止日	是否达 到预计 效益
序号	项目名称			2022 年	2023 年	2024 年	累计实现效益	
1	珠海年产 6.5GW 新世代高效晶硅太阳能电池建设项目	49.05%	运营期第一年实现净利润 5.20 亿元，第二至十年实现年均净利润 7.45 亿元	-12,795.84	-63,133.17	-52,504.49	-128,433.50	注
2	补充流动资金	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

注：珠海项目出现亏损的原因：1、珠海项目于 2023 年 6 月建成投产，固定成本及运营费用持续发生，影响了项目效益；2、配套的组件产能晚于电池片投产，影响了产能的释放进度；3、2023 年四季度以来，光伏产业链整体价格大幅下行，影响了公司 ABC 产品的销售单价，挤压了珠海项目的盈利空间，同时计提金额较大的存货跌价准备，使得珠海项目当期出现亏损。

五、前次募集资金涉及以资产认购股份的资产运行情况说明

公司前次募集资金不涉及以资产认购股份的情况。

六、前次募集资金实际使用情况的信息披露对照情况

公司前次募集资金的实际使用情况与公司各年度定期报告和其他信息披露文件中所披露的有关内容不存在差异。

七、会计师事务所对前次募集资金运用所出具的专项报告结论

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）对公司前次募集资金使用情况进行了鉴证，并出具了编号为“容诚专字[2025]518Z0483号”的《前次募集资金使用情况鉴证报告》，认为：爱旭股份《前次募集资金使用情况专项报告》在所有重大方面按照《监管规则适用指引——发行类第7号》编制，公允反映了爱旭股份截至2024年12月31日止的前次募集资金使用情况。

第七节 与本次发行相关的风险因素

一、政策和市场风险

（一）政策风险

随着光伏发电技术的逐步成熟，光伏发电的成本持续下降，目前我国部分地区已实现平价上网，但同时部分区域现阶段的发电成本仍高于传统能源。公司所从事的新能源行业与国家宏观经济形势及产业政策关联度较高，若未来主要市场的宏观经济环境或相关的政府补贴、扶持政策发生重大变化，可能在一定程度上影响行业的发展和公司的盈利水平。

（二）国际贸易摩擦风险

尽管全球经济低碳化趋势已经明确、光伏行业发展前景光明，但全球经济、贸易形势却存在较大不确定性。欧美等国出于保护本国光伏产业的目的，历史上先后对我国光伏企业提起多轮“双反”调查，并对我国出口的光伏产品征收较高的“反倾销税”和“反补贴税”，从而对我国光伏产业发展造成了一定的冲击。自 2025 年以来，贸易壁垒问题尤为严重：美国新一届政府上任后的新能源政策不确定性显著加大，自 2025 年 4 月在全球范围实施“对等关税”，同时取消东南亚进口光伏组件关税减免，并针对原产于东南亚四国的光伏电池片和组件开展双反调查，使得我国光伏企业的对美出口可能受到严重冲击，并可能引发各国贸易壁垒进一步加深。根据工信部相关统计，我国 2024 年光伏组件产量达到 588GW，出口约 238.8GW，出口占比约 40.61%。尽管新兴市场需求在不断提升，同时欧盟恢复自由贸易、美国也开始恢复关税谈判，但不排除未来海外国家或地区的光伏行业发展不及预期导致需求下降，以及一些国家再次采取相关贸易保护政策，这将提高我国光伏产品的出口成本、减少光伏组件企业的海外订单，可能减少对公司电池或组件产品的采购需求，从而影响公司的经营业绩。

（三）市场竞争的风险

国内光伏企业数量众多，降本增效和平价上网的行业目标加快了淘汰落后产

能的步伐，一定程度上提高了行业集中度，加剧了行业内头部企业的竞争程度。公司作为全球最大的太阳能电池企业之一，具有较强的技术研发优势、产品性能优势、客户优势、品牌优势及团队优势，综合竞争能力不断提升，但若未来行业竞争格局发生重大变化，而公司不能利用自身的竞争优势巩固和提升现有市场地位，将面临丧失竞争优势和市场份额下降的风险。

（四）宏观经济波动的风险

我国宏观经济的发展具有周期性波动的特征，公司所属的光伏行业为资本密集型行业，对宏观经济及货币政策变动较为敏感，光伏行业盈利能力与经济周期高度相关。近年来，我国经济增速已有所放缓，如果未来经济增长继续放慢或出现衰退，光伏行业整体需求及毛利率水平将出现降低，从而可能对公司的盈利能力产生不利影响。

（五）光伏产业链价格波动风险

经过多年的发展，光伏产业链各环节已形成较为成熟的价格传导机制，各环节产品成本及价格均较为透明，在供需平衡的状态下，光伏产业链上下游各环节价格的波动能得到有效传导，使得光伏产业链各环节价格具有联动性。单晶硅片是电池片环节最重要的生产原料，近年来硅片价格出现较大幅度的波动，对电池片环节的售价造成了较大影响。自 2020 年下半年始，光伏市场需求逐步回升，硅片、电池片、组件等下游环节为迎合终端装机市场需求而大规模扩产，导致市场对硅料的需求量骤增。2021 年，虽然多家大型硅料生产企业相继宣布扩产，但由于硅料扩产周期长，新增产能大多集中于 2022 年逐步释放，导致市场出现一段时间的产能缺口，使得硅料供需持续紧张，推动硅料、硅片价格自 2021 年初开始大幅上涨。自 2022 年四季度以来，随着硅料新增产能的逐步释放，供需平衡得到有效改善，使得硅料及硅片价格出现大幅下降。但是，随着大量新增产能持续投产，光伏产业链自原材料环节开始逐步出现全行业的结构性产能过剩，导致产业链各环节价格均出现大幅下跌，至 2024 年四季度，光伏产业链多个环节产品价格已触达历史低点。

公司太阳能电池片业务及 ABC 组件业务利润水平受产业链各环节价格波动

影响较大，虽然目前产业链各环节价格已逐渐进入底部区域，进一步下降空间有限，但若后续因市场需求、产能匹配等因素导致包括光伏产业链价格持续发生大幅波动，且公司未能及时、有效消化该等价格波动的影响，则可能对公司的经营业绩和盈利能力造成不利影响。

（六）行业扩产带来的结构性产能过剩风险

在光伏产业发展的历程中，曾多次出现阶段性和结构性产能过剩，但经过行业的多轮深度调整，基本能实现新的供需平衡。受光伏行业持续向好的影响，近年来光伏产业链各环节均进行了较大规模的产能扩建，其中不乏大量跨界参与者。而自 2023 年下半年以来，随着新建产能的逐步释放，光伏产业链各环节已于 2023 年底出现结构性产能过剩。虽然新增产能中不乏无效、落后产能，有效产能或优质产能的需求仍然持续旺盛，但若未来终端市场的需求增速不及预期或行业的无序扩张扰乱市场价格体系，则可能对公司的盈利能力造成不利影响。

二、经营风险

（一）主营业务毛利率下降风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 13.73%、16.43%和-10.71%。公司毛利率水平主要受上游原材料采购价格、产品销售价格、产品结构、人工成本、开机率以及行业竞争环境等因素影响。2022 年度，随着下游需求的持续回暖以及公司采取各项措施进一步优化供应链管理，公司毛利率水平已有明显改善。2023 年度，公司毛利率持续提升，但自 2023 年下半年以来，尤其第四季度，产业链价格大幅下跌，电池片及组件价格均出现大幅下滑，挤压了公司的盈利空间，导致公司全年毛利率较前三季度出现下滑。2024 年前三季度，光伏产业链各环节价格继续下跌，进一步挤压公司的盈利空间，同时市场出清加剧，终端客户提货速度放缓，公司产能利用率下滑，导致公司 2024 年度毛利率为负。若公司未来不能持续提升技术先进性以保持产品竞争优势，行业竞争加剧导致公司议价能力降低，上游原料价格持续波动而公司未能有效控制产品生产成本，或者行业盲目扩产导致电池片及组件价格持续非理性下跌，均可能对公司主营业务毛利率产生负面影响，从而影响公司的经营业绩。

（二）控股股东及其一致行动人股权质押的风险

截至本募集说明书出具日，控股股东陈刚先生直接持有公司 327,979,879 股股份，控股股东一致行动人横琴舜和和义乌衡英分别持有公司 227,138,642 股和 16,392,446 股股份，控股股东及其一致行动人合计拥有股份占公司总股本的 31.29%，其中已累计质押 324,730,000 股股份，占陈刚先生及其一致行动人所持股份的 56.82%，占公司发行前总股本的 17.78%。如果未来上市公司二级市场股价出现大幅下跌的极端情况，而控股股东及其一致行动人又未能及时做出相应调整安排，控股股东及其一致行动人质押公司股份可能存在被处置的风险，从而可能削弱控股股东对公司的控制和管理，进而对上市公司控制权的稳定造成不利影响。

（三）产品价格波动风险

公司当前的主要产品为晶硅太阳能电池和 ABC 组件。受原材料采购成本波动、光伏电池技术持续革新、终端电站需求变动及政策变化的影响，公司主要产品价格有可能出现大幅波动。虽然当前公司主要产品凭借优良的品质在市场上具有一定竞争力，但若未来产品销售价格短期内急速下降，而公司无法迅速通过优化供应链、技术革新或提高生产效率等措施消化产品售价波动的风险，则可能对公司的经营业绩造成不利影响。

（四）原材料价格波动风险

公司电池业务的主要原材料为单晶硅片，硅片原材料为硅料。报告期内，公司主要原材料的市场价格呈现较大的波动性，故而对公司的经营业绩产生一定的影响。若未来原材料价格持续出现大幅波动，且公司未能及时将成本波动风险转嫁至下游客户，则可能存在存货跌价及毛利率波动的风险。

（五）票据业务管理的风险

由于公司所处光伏行业普遍采用票据结算，随着公司业务规模的快速增长，票据结算的规模快速增加。截至 2024 年末，公司应收票据余额为 24,710.71 万元，应收款项融资余额为 16,204.95 万元，应付票据余额为 356,466.85 万元，使用票

据进行结算的规模较大。针对票据的管理，公司已建立完善的内部管理制度，目前运行有效，但仍无法完全排除由此引致的票据业务操作等风险。

（六）技术迭代引起的经营业绩波动风险

光伏行业具有技术迭代迅速、工艺进步较快等特点。为保证技术先进性，公司需要持续进行研发投入和技术创新，以适应市场的不断变化。但若公司未来不能持续保持技术先进性，或未来光伏电池技术路线出现重大变革、而公司不能及时掌握并量产新技术及新工艺，则可能导致公司无法实现技术升级或原有产品的更新换代，使公司在未来的市场竞争中处于劣势，从而对公司经营业绩造成不利影响。

此外，目前公司仍有一定规模的 PERC 电池产能，如果在主流技术路线快速更迭的背景下，前述机器设备不能通过实现技术升级等方式得到有效利用，则可能因闲置或淘汰而计提大幅减值，公司生产经营将面临较大不确定性，存在经营业绩波动风险。

（七）核心技术人员流失风险

公司在长期的生产实践中掌握了主要生产工艺的核心技术，并培养了一批优秀的技术人才，这些技术人才是公司持续发展的重要资源和基础。同时，大批熟练技术员工也在工艺改进、设备改造方面积累了宝贵的经验，是公司产品质量合格、品质稳定的重要保障。

近年来，太阳能光伏行业发展迅速，人才及技术的竞争激烈，如果核心技术人员或熟练技工流失，将对公司的生产经营造成一定影响。尽管公司已经建立了较完备的激励机制和人才培养机制，但光伏企业竞争激烈，公司能否维持现有研发队伍的稳定，并不断吸引优秀技术人员加盟，同时积累足够的技术储备以应对行业的变化，关系到公司能否继续保持其在技术方面的领先优势。如果公司无法保留和吸引更多符合公司发展需要的优秀技术人员，则将对公司的长期发展构成不利影响。

（八）税收优惠风险

公司注重技术积累和自主创新。公司子公司浙江爱旭 2018 年获评“高新技术企业”，2021 年、2024 年复审顺利通过。子公司天津爱旭 2020 年获评“高新技术企业”，2023 年复审顺利通过。子公司珠海爱旭 2023 年获评“高新技术企业”。根据《高新技术企业认定管理办法》规定，高新技术企业资格自颁发证书之日起有效期为三年，可以享受《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条减按 15% 的税率计缴企业所得税。若子公司浙江爱旭、珠海爱旭和天津爱旭未来不能满足高新技术企业重新认定的条件或未来国家关于高新技术企业税收政策发生变化，子公司享受的所得税税收优惠存在被取消的风险，可能对公司业绩产生一定影响。

（九）主要客户集中的风险

报告期内，公司前五大客户合计销售额占当期营业收入比例分别为 52.28%、50.67% 和 23.10%，占比较高。虽然公司的主要客户群为信誉较高的全球排名前列的晶硅组件厂商、终端发电企业或知名光伏组件经销商，其资金实力雄厚、经营状况稳健，但较高的客户集中度也反映出公司对主要客户群构成一定程度的依赖。若未来公司主要客户群的经营状况因各种原因发生不利变化或因战略调整减少与公司的合作，则可能会对公司生产经营构成不利，导致公司出现经营业绩大幅下滑或亏损的风险。

（十）主要供应商集中的风险

报告期内，公司对前五大供应商合计采购额占当期原材料采购总额的比例分别为 56.37%、50.08% 和 26.15%，占比较高。虽然公司主要供应商为信誉较高的硅片、银浆供应厂商，经营状况稳健，且硅片、银浆均为全球性市场，规模较大、价格透明。但若未来主要供应商因自身经营原因、产品质量以及与公司合作关系变化等原因，不能向公司持续供应原材料，导致公司需调整供应商，将会在短期内对公司经营造成不利影响。

（十一）相关债务还款风险

报告期内，公司经营规模持续快速增长，持续盈利能力较强，不存在对正常生产经营活动有重大影响的或有负债。但随着公司经营业务的快速发展，公司不断加大外部融资的力度，资产债务规模不断增长。报告期各期末，公司资产负债率分别为 63.31%、74.47%和 85.65%，处于较高水平。若公司所处的宏观政策、经营环境等发生重大不利变化或公司不能对现金流进行有效管控，则可能存在公司无法按期偿还借款的风险，从而对公司资金周转产生不利影响，影响公司的经营情况。

（十二）汇率波动风险

报告期内，公司海外业务采用美元等外币结算，因此汇率波动会影响公司汇兑损益。报告期内各期，公司汇兑损益金额分别为-2,148.49 万元、-1,911.41 万元和-1,772.92 万元，占营业收入及净利润的比例很小。汇率波动影响因素众多，近年来国家根据国内外经济金融形势和国际收支状况，不断推进人民币汇率形成机制改革，增强了人民币汇率的弹性。但汇率随国内外政治、经济环境变化而波动，具有较大的不确定性，并且近年来因全球政治经济波动，汇率变动较为剧烈。随着公司境外经营规模的持续扩大，外币结算量可能进一步增加。如果未来公司主要结算外币在较长时间内发生单边大幅波动，导致汇率出现大幅不利变动，公司又未能采取有效对冲措施，将可能对公司境外销售和采购产生不利影响。

（十三）公司控制权被稀释的风险

本次发行前，陈刚先生为公司控股股东、实际控制人，陈刚先生及其一致行动人合计持有公司 31.29%的股份。本次向特定对象发行股票数量的上限为 547,893,181 股，假设按照发行数量的上限进行测算，本次发行后，陈刚先生及其一致行动人合计持有的公司股份比例将下降至 24.07%，控制权存在被稀释的风险。若其他股东或其他投资者通过增持股份或签署一致行动协议的方式谋求影响或控制发行人，则可能影响控制权的稳定，可能会对公司业务开展和经营管理的稳定产生不利影响。

（十四）存货跌价风险

公司存货主要包括硅片、浆料等原材料以及电池片及组件等库存商品，报告期内公司存货账面价值分别为 152,707.82 万元、313,474.87 万元和 254,958.09 万元，公司分别计提了 28,212.89 万元、116,681.57 万元和 257,454.21 万元存货跌价准备。2023 年末和 2024 年末，受光伏产业链整体价格大幅下跌等因素的影响，公司计提了较大金额的存货跌价准备。

未来，如光伏产业链价格持续下跌，落后产能扩张加剧，竞争格局发生重大变化，生产工艺技术与产品出现重大升级革新，或原材料及产品价格出现重大波动，可能导致公司存货持续计提较大金额跌价准备的风险。

（十五）专利诉讼及禁令风险

截至本募集说明书出具日，发行人与 Maxeon Solar Pte.Ltd 存在两起专利诉讼。Maxeon Solar 认为发行人某款 ABC 组件产品未经许可使用了其两项欧洲专利。发行人认为双方专利技术有着根本的不同，不存在对其专利的侵犯。Maxeon Solar 就第一起专利向德国曼海姆地方法院提起诉讼并向荷兰海牙地方法院申请禁令。2024 年 11 月 8 日，上述诉讼在德国曼海姆地方法院进行庭审，截至目前，该案尚未出具判决。Maxeon Solar 于 2023 年 12 月 22 日宣布已向荷兰海牙地区法院提出向发行人及其个别批发商专利侵权索赔启动初步禁令程序。2024 年 5 月 16 日，荷兰海牙地区法院公布判决结果，认为 Maxeon Solar 没有提供足够的证据证明公司销售产品的行为侵犯了 Maxeon Solar 涉诉专利的权利要求，法院没有支持 Maxeon Solar 认为公司涉嫌对其非法侵害的主张。荷兰海牙地区法院裁判，驳回 Maxeon Solar 诉讼请求、由 Maxeon Solar 承担诉讼费用等。在荷兰海牙地区法院驳回 Maxeon Solar 诉讼请求后，Maxeon Solar 提起上诉，并以涉诉 ABC 组件未经许可使用其另一专利为由，向欧洲统一专利法院的杜塞尔多夫地方法院继续提起第二起专利诉讼。2025 年 5 月 6 日，因 Maxeon Solar 未按期支付担保费等原因荷兰海牙地区法院裁定 Maxeon Solar 针对临时禁令的上诉视为撤回，关于第一起专利在荷兰的禁令诉讼事宜已正式完结。

针对未决诉讼，发行人已聘请专业律师团队积极应诉。虽然荷兰海牙地方法院已就诉前禁令驳回 Maxeon Solar 的请求，但 Maxeon Solar 与发行人在德国曼

海姆地方法院和欧洲统一专利法院的两起专利诉讼仍在进行中，发行人已于 2024 年 10 月 21 日向欧洲统一专利法院杜塞尔多夫分庭递交请求认定 Maxeon Solar 专利无效申请，截至本募集说明书出具日，上述诉讼尚未最终结案，最终结果尚存在一定不确定性。如公司在上述诉讼以及禁令案件中未能取得预期结果，将对公司生产经营造成不利影响。

（十六）短期内经营业绩持续亏损的风险

2024 年，光伏行业供需矛盾加剧导致产业链各环节价格大幅下滑，极大地压缩了行业企业的盈利空间，使得产业链企业普遍亏损严重。受行业周期影响，发行人主营产品盈利能力下滑，导致 2024 年出现较大幅度的亏损。2025 年一季度，虽然市场供需矛盾有所缓解，产业链各环节价格逐步开启修复，发行人主营产品毛利率同步回升，但该阶段市场修复的幅度相对有限，且持续性仍存在较大的不确定性，使得产业链企业普遍暂未能扭亏为盈。若后续行业供需矛盾未能如期持续改善，非理性“内卷”加剧，产业链价格持续大幅下跌或修复幅度有限，或 ABC 组件的商业化进程不及预期，均可能对发行人盈利能力造成重大不利影响，使得发行人短期内可能面临经营业绩持续亏损的风险。

（十七）短期内经营活动现金净流量为负的风险

2024 年，因发行人出现较大幅度亏损、且存在账期的组件业务增长迅速，使得 2024 年发行人经营活动现金净流量为负。2025 年以来，发行人 ABC 组件销量快速增长，库存快速消化，销售回款增加，使得发行人现金流改善明显。2025 年一季度，发行人经营活动现金净流量已恢复为正。但若后续行业周期变动导致发行人持续亏损，上下游企业资金流恶化导致付款能力减弱或者主营产品经营状况不及预期，均可能导致发行人短期内存在经营活动现金净流量为负的风险。

三、募集资金投资项目风险

（一）募投项目实施风险

本次募投项目的实施是公司在新一代高效太阳能电池领域的重要布局。虽然公司对本次募投项目实施的可行性做了充足的市场调研和持续的专业论证，但募

投资项目从设计到投产有一定的建设周期，募投项目实施过程中可能因行业政策变化、市场需求波动、设备及原料未能及时供应、专业人才短缺等因素，导致募投项目的建设进度出现延迟，从而对募投项目的实施或预期效益带来不利影响。

（二）新增产能消化风险

本次募投项目实施后，公司将新增年产 15GW 的高转换率 N 型太阳能电池生产产能。虽然公司对本次募投项目实施的可行性做了充足的市场调研和持续的专业论证，并对募投项目达产后新增产能的消化制定了一系列的保障措施，但新增产能的消化仍依托于未来市场容量的进一步扩大、新一代高效太阳能电池市场份额持续提升以及公司产品在下游市场的认可度等因素。若未来相关行业政策发生重大不利调整、行业出现重大技术替代、下游客户需求偏好发生转变或出现其他重大不利变化，导致市场需求增长不及预期，而公司不能及时、有效采取应对措施，将使公司面临新增产能不能及时消化的风险，从而影响募投项目的整体收益。

（三）固定资产折旧增加的风险

因本次募集资金将有较大部分用于固定资产投资，项目实施后公司固定资产规模预计有一定幅度的增长，运营期内相应折旧也将持续增加。若未来市场环境发生重大变化，募投项目预期收益未能顺利实现，则公司短期内可能存在因固定资产折旧增加导致利润下滑的风险。

（四）募投项目预计效益不达预期的风险

尽管公司在对本次募投项目的市场前景进行分析时已经充分考虑到了未来市场变化状况，但行业仍存在发生不可预期的重大变化的可能。自 2023 年四季度以来光伏产业链各环节出现结构性产能过剩，导致产业链各环节价格大幅下滑。当前电池及组件价格已跌至历史底部区域，行业出清持续加剧。虽然部分市场观点认为 2024 年底或 2025 年初产业链价格将触底反弹，行业出清得到缓解，但若产业链价格并未如期反弹或者反弹力度不及预期、行业出清未能缓解导致市场需求持续疲软、本轮周期持续时间超过预期或者行业出现巨大需求转变，都可能导致本次募投项目实施后存在预计效益不达预期的风险。

四、本次发行相关风险

（一）即期回报摊薄风险

本次募集资金到位后，公司的总股本和净资产均将有所增长。由于募投项目有一定的建设周期，且从项目建成投产到产生效益也需要一定的过程和时间。在公司总股本和净资产均增加的情况下，若未来公司收入规模和利润水平不能实现相应幅度的增长，则每股收益和加权平均净资产收益率等指标将出现一定幅度的下降，特此提醒投资者关注本次发行摊薄即期回报的风险，同时提示投资者，公司虽然为此制定了填补回报措施，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。

（二）审核风险

本次向特定对象发行股票事宜尚需中国证监会同意注册后方可实施，能否取得相关批准以及最终取得批准的时间均存在不确定性，请投资者注意本次发行的审批风险。

（三）股票市场波动的风险

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相关审批程序，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，投资者对此应有充分的认识。

（四）发行失败或募集资金不足的风险

公司本次向特定对象发行股票拟募集资金量较大，采用询价方式向特定对象发行，最终发行对象以及发行对象所认购的金额，将在公司取得本次同意注册批复后确定。公司本次向特定对象发行股票的发行结果将受到证券市场整体情况、公司股票价格走势、投资者对本次发行方案的认可程度、届时公司的经营情况等

多种内外部因素的影响。因此，公司本次向特定对象发行股票存在发行募集资金不足甚至发行失败的风险。

五、其他风险

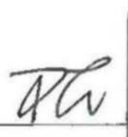
上市公司不排除因政治、经济、自然灾害等其他不可控因素给上市公司带来不利影响的可能性，提请广大投资者注意相关风险。

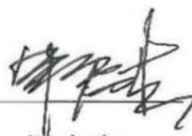
第八节 与本次发行相关的声明

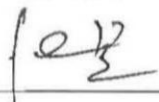
一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

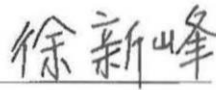
本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

董事：


陈 刚


梁启杰

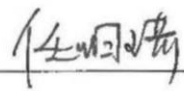
徐莉萍

沈 昱

沈鸿烈

徐新峰

钟瑞庆

监事：

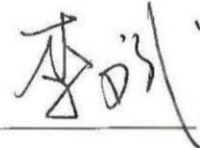

黄进广


任明琦


费 婷

除董事、监事外的
高级管理人员：


邹细辉


李 斌

上海爱旭新能源股份有限公司

2025 年 7 月 7 日

第八节 与本次发行相关的声明

一、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。

董事：

陈 刚

梁启杰

徐莉萍

沈鸿烈

钟瑞庆

沈 昱

徐新峰

监事：

黄进广

任明琦

费 婷

除董事、监事外的

高级管理人员：

邹细辉

李 斌

上海爱旭新能源股份有限公司

2025 年 7 月 7 日

第八节 与本次发行相关的声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

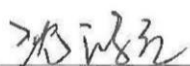
本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

董事：

陈 刚

梁启杰

徐莉萍



沈鸿烈

钟瑞庆

沈 昱

徐新峰

监事：

黄进广

任明琦

费 婷

除董事、监事外的

高级管理人员：

邹细辉

李 斌

上海爱旭新能源股份有限公司

2025 年 7 月 7 日

第八节 与本次发行相关的声明

一、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。

董事：

陈 刚

梁启杰

徐莉萍

沈鸿烈

钟瑞庆

沈 昱

徐新峰

监事：

黄进广

任明琦

费 婷

除董事、监事外的

高级管理人员：

邹细辉

李 斌

上海爱旭新能源股份有限公司

2025 年 7 月 7 日

第八节 与本次发行相关的声明

一、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。

董事：

陈 刚

梁启杰

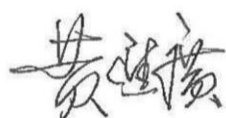
徐莉萍

沈鸿烈

钟瑞庆

沈 昱

徐新峰



监事：

黄进广

任明琦

费 婷

除董事、监事外的

高级管理人员：

邹细辉

李 斌

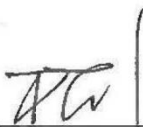
上海爱旭新能源股份有限公司

2025 年 7 月 7 日

二、发行人控股股东、实际控制人声明

本人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。

控股股东、实际控制人：


陈 刚

2025年 7 月 7 日

三、保荐人声明

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：

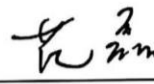


张容瑞

保荐代表人：



李明康



范磊

法定代表人（或授权代表）：



江禹

华泰联合证券有限责任公司

2025年7月7日

本人已认真阅读上海爱旭新能源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:


马 骁

保荐人董事长（或授权代表）:


江 禹

华泰联合证券有限责任公司

2025年7月7日

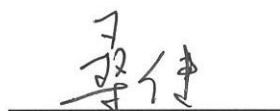
四、律师事务所声明

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。

律师事务所负责人：


张利国

经办律师：


桑 健


曲 艺



五、为本次发行承担审计业务的会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的审计报告等文件不存在矛盾。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。

签字注册会计师：

刘迪 郭跃烽

中国注册会计师 刘迪 110001540454

中国注册会计师 郭跃烽 110101300870

王连强

中国注册会计师 王连强 110100320621

会计师事务所负责人：

肖厚发

中国注册会计师 肖厚发 340100030003

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

2025年7月7日

六、董事会声明

（一）公司应对本次向特定对象发行股票摊薄即期回报采取的措施

为了保护广大投资者的利益，降低本次发行可能摊薄即期回报的影响，公司拟采取多种措施保证本次发行募集资金的有效使用、防范即期回报被摊薄的风险，以提高对股东的即期回报。公司拟采取的具体措施如下：

1、积极推进募投项目建设，加快实现预期目标

公司已对本次募投项目实施的可行性进行了长期、充分的研究和论证，募投项目符合行业发展趋势和国家产业政策。公司将积极、合理调配资源，加快募投项目的投资建设，力争缩短项目建设周期，推动募投项目尽早达产并实现预期效益。

2、合理统筹资金，加快现有业务的发展，与募投项目实现双轮驱动，提升公司整体盈利能力

本次募集资金到位后，公司将加强资金统筹管理、减少财务费用、改善资本结构，进一步提高公司的抗风险能力。除积极推进募投项目的建设外，公司还将继续加大研发投入，加快产能的消化，积极开拓营销渠道，推动产品在质量和性能方面的持续升级，夯实公司在现有高效太阳能电池领域的领先地位，与募投项目协同发展，实现双轮驱动，提升公司的整体盈利能力。

3、加强经营管理和内部控制，为公司发展提供制度保障

公司将进一步提高经营和管理水平，加强内部控制，发挥企业管控效能；推进全面预算管理，加强成本管理，强化预算执行监督，在严控各项费用的基础上，提升经营和管理效率、控制经营和管理风险。同时，公司将不断完善治理结构，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够按照法律法规和公司章程的规定行使职权，确保独立董事能够认真履行职责，维护公司整体利益，尤其是中小股东的合法权益，为公司发展提供坚实的制度保障。

4、不断完善利润分配政策，强化投资者回报机制

为进一步完善公司利润分配政策，为股东提供持续、稳定、合理的投资回报，

公司根据中国证监会《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》及《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》等相关规定，结合公司实际情况，制订了《上海爱旭新能源股份有限公司未来三年（2023-2025年）股东回报规划》。本次发行完成后，公司将继续严格执行公司分红政策，在符合利润分配条件的情况下，积极给予投资者合理回报，确保公司股东特别是中小股东的利益得到切实保障。

公司制定上述填补回报措施不等于公司对未来利润做出任何保证，敬请广大投资者注意投资风险。

（二）相关主体关于本次向特定对象发行股票摊薄即期回报采取填补措施的承诺

1、公司董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行的承诺

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）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》（证监会公告[2015]31号）等规定，为维护公司和全体股东的合法权益，公司全体董事、高级管理人员对公司填补即期回报措施能够得到切实履行作出如下承诺：

“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、本人承诺支持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、公司未来如有制定股权激励计划的，本人承诺支持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发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所等监管机构就填补回报措施及其承诺作出另行规定或提出其他要求的，且

上述承诺不能满足该等规定或要求时，本人承诺届时将按照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，本人愿意接受相关行政处罚或监管措施，愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。”

2、公司控股股东、实际控制人出具的承诺

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）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》（证监会公告[2015]31号）等规定，为维护公司和全体股东的合法权益，公司控股股东、实际控制人陈刚对公司填补即期回报措施能够得到切实履行作出如下承诺：

“1、本人不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。

2、自本承诺出具日至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所等监管机构就填补回报措施及其承诺作出另行规定或提出其他要求的，且上述承诺不能满足该等规定或要求时，本人承诺届时将按照最新规定出具补充承诺。

3、作为填补回报措施相关责任主体之一，本人承诺切实履行公司制定的有关填补即期回报的相关措施以及本人对此作出的任何有关填补即期回报措施的承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意接受相关行政处罚或监管措施，愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。”

（本页无正文，为《上海爱旭新能源股份有限公司 2023 年度向特定对象发行 A 股股票并在主板上市募集说明书》之董事会声明签章页）

上海爱旭新能源股份有限公司董事会
董 事 会
2025 年 7 月 7 日

A red circular stamp is positioned behind the text. The outer ring of the stamp contains the text "上海爱旭新能源股份有限公司" (Shanghai Axi New Energy Co., Ltd.) at the top and "董 事 会" (Board of Directors) at the bottom. In the center of the stamp is a red five-pointed star.