

证券简称：爱旭股份

证券代码：600732



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
募集资金使用可行性分析报告
（第三次修订稿）

二〇二五年六月

一、本次募集资金的使用计划

本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过人民币 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。

二、本次募集资金投资项目的必要性和可行性

（一）本次募集资金投资项目的必要性

1. 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配比逐步提升，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技术发展的主线。

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. 推进先进产能扩产，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，同时首创无银化生产工艺，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 电池片市场占有率达到 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扩产，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。

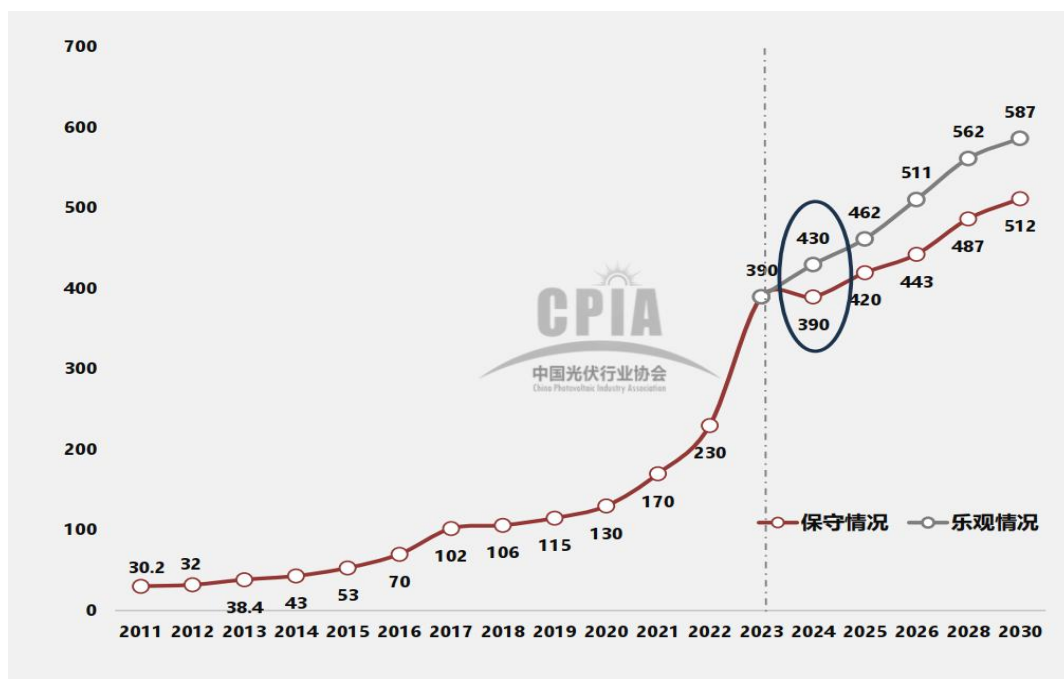
2023 年以来，我国光伏产业持续保持高速增长态势。为把握当前市场机遇，公司积极开展 ABC 组件生产产能的建设，以实现产业链的延伸。截至本报告出具日，公司预计将于 2025 年底前逐步建成投产的 ABC 组件基地产能规模达到 35GW，但作为光伏组件最重要的组成部分，ABC 电池当前建成投产的生产产能仅为约 20GW，远不能满足公司未来高效光伏组件业务的发展需要。若公司不能及时进行相应太阳能电池的产能扩充，则可能对公司未来战略落地、全产业链布局的推动造成不利影响。因此，通过本次募投项目的实施，将有效填补公司组件产能建设带来的光伏电池产能敞口，与公司 ABC 组件业务形成有效协同，有利于助力公司光伏组件业务的发展，推动公司业务实现全产业链布局。

（二）本次募集资金投资项目的可行性

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《TaiyangNews》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，赢得欧洲最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 N 型电池产能的扩产，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。

三、本次募集资金投资项目的具体情况

（一）义乌六期 15GW 高效晶硅太阳能电池项目

1. 项目基本情况

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对于 N 型 ABC 电池生产产能的扩产，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

本项目计划建设期为 18 个月，计划总投资额为 851,589.88 万元，拟使用募集资金 300,000 万元，项目剩余部分所需资金将由公司自筹资金补足，具体投资概算如下：

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. 项目实施主体

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。

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。

5. 项目审批核准情况

截至本报告出具日，本项目已完成立项备案并取得环评批复。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，截至本报告出具日，浙江爱旭已取得项目用地的土地使用权证。

（二）补充流动资金

1. 项目基本情况

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。

2. 项目的必要性及可行性分析

（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。

(三) 本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

1. 本次发行对公司经营管理的影响

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和扩产，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。本次发行的募投项目具有良好的市场发展前景和经济效益，有利于丰富公司的产品结构，提高产能规模，扩大主营业务，提升盈利能力，使公司能够有效把握行业发展契机，实现长期可持续发展。

2. 本次发行对公司财务状况的影响

本次发行将进一步扩大公司的资产规模和业务规模，为公司的技术研发、业务开展、产品推广提供强有力的资金支持。本次发行募集资金到位后，由于募投项目的建成投产并产生效益需要一定时间，因此每股收益和加权平均净资产收益率等财务指标在短期内可能受到一定程度的影响。但是，随着募投项目的顺利建设并如期实现效益，公司的发展战略将得以有效实施，公司的核心竞争力、盈利能力和经营业绩将会得到显著提升。

四、募集资金使用的可行性分析结论

综上所述，本次募集资金用途符合产业发展方向、未来公司整体战略发展规划，以及相关政策和法律法规，具备必要性和可行性。本次募集资金的到位和投入使用，有利于提升公司整体竞争实力，增强公司可持续发展能力，为公司发展战略目标的实现奠定基础，符合公司及全体股东的利益。

上海爱旭新能源股份有限公司

董 事 会

2025 年 6 月 20 日