

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
2020 年度非公开发行 A 股股票
募集资金使用的可行性分析报告
(修订稿)**

二〇二零年五月

一、本次募集资金的使用计划

本次非公开发行 A 股股票的募集资金总额不超过人民币 250,000.00 万元，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	义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅电池项目	190,305.00	145,000.00
2	光伏研发中心项目	70,000.00	30,000.00
3	补充流动资金	75,000.00	75,000.00
合计		335,305.00	250,000.00

在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东大会授权，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。若本次非公开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。本次非公开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、募集资金使用的必要性及可行性分析

（一）义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅电池项目

1. 项目基本情况

公司拟在浙江省义乌市建设 4.3GW 的 180mm~210mm 等大尺寸高效太阳能电池项目，总投资 190,305.00 万元，拟使用募集资金 145,000.00 万元。项目达到全球先进的晶硅太阳能电池生产制造技术水平，量产的太阳能电池光电转换效率可达 23%，技术水平在业内处于较高水准，可满足我国“特高压”项目对高效太阳能电池的要求。

2. 项目必要性分析

（1）新能源产业持续发展，“平价上网”时代来临，本项目满足市场对高效晶硅电池的需求

全球各主要国家都制定了相关的可再生能源发展目标，欧盟委员会、欧洲议会、欧盟理事会签署协议，将 2030 年欧盟可再生能源占能源消费比例的目标定在了 32%；美国许多地方州正在推动可再生能源发电的目标，目前已经有加利福尼亚州确立在 2045 年实现 100%的清洁能源、夏威夷州 2045 年实现 100%可再生能源发电、华盛顿特区 2032 年实现 100%可再生能源发电的目标；新兴市场印度也制定了可再生能源发展三年规划，未来三年兴建太阳能和风电项目超过 100GW，预计到 2022 年总装机规模达到 200GW。

根据国家可再生能源中心发布的《中国可再生能源展望 2018》，中国光伏中长期发展目标展望如下：火电装机需要从 2018 年的 60.2%下降到 2050 年的 11.1%，发电量需要从 2018 年的 70.4%下降到 14.0%；而光伏装机需要从 2018 年的 9.2%上升到 2050 年的 38.3%，发电量从 2018 年的 2.5%上升到 19.3%。可见，未来光伏市场容量巨大。

自 2016 年开始，我国相继出台各项支持包括光伏在内的可再生能源政策，以推动“平价上网”目标的实现，相关政策涵盖了“领跑者计划”、光伏补贴、“光伏+”应用、光伏扶贫等各方面，为光伏行业稳定发展创造良好的经营环境。

行业逐渐进入“平价上网”时代，对高效率低成本的产品需求不断加大。由于 PERC 技术的发展成熟及成本的下降，单晶 PERC 产品将逐渐完成对常规单晶和多晶产品的替代。根据中国光伏行业协会的数据，2018 年，PERC 电池市场份额由 2017 年的 15%迅速提升至 33.50%，预计 2021 年占比将达到约 61%，远超常规单晶、多晶等其他电池的份额。高效 PERC 电池在“平价上网”时代来临时期，已经得到市场的广泛认可。大规模量产技术成熟的 PERC 电池是最符合“平价上网”时代的产品。

公司义乌三期项目顺应产业发展趋势，所生产产品符合国家产业政策，项目的建设有利于推动我国新能源产业的提升和发展。项目投向高效 PERC 电池的建设，响应国家“平价上网”政策，推动“平价上网”发展及“全民光伏”的实现。

(2) 本项目符合公司整体战略布局，可以有效地巩固公司的行业地位

随着全球气候环境变化带来的挑战日趋明显，新能源与可再生能源在全球能源和电力消费中的比重呈持续增长趋势。为加快推动能源结构的转变和光伏“平

价上网”的进程，推动行业技术进步，公司结合自身多年来在晶硅太阳能电池制造领域积累的技术优势和管理优势，拟加大晶硅太阳能电池片的产能规划投入，以满足市场对高效太阳能电池产品的旺盛需求。

目前，公司已推出 166mm~210mm 等大尺寸高效电池全新产品，并将稳健推进晶硅太阳能电池的产能扩张，持续推动技术革新和生产成本的降低，以满足市场对高效太阳能电池产品的旺盛需求。公司计划高效晶硅太阳能电池产能 2020 年底达到 22GW，2021 年底达到 32GW，2022 年底达到 45GW，进一步巩固高效太阳能电池专业制造商的领先地位。

本项目建设符合公司整体战略布局，可以有效地巩固公司的行业地位。

(3) 本项目基于前期项目的成功经验，提升产品竞争优势，增强公司盈利能力

公司已成功运营佛山、义乌、天津三个基地，量产转换效率达到 22.5%以上并持续提升。本项目是在义乌二期基础上的扩建，可以合理利用积累的技术、成本、管理优势，在厂区设计、运行与管理过程中可以有更多的创新之处，新增产能将更具竞争优势，从而有利于巩固公司行业地位。

本项目属于公司主营业务，符合未来战略布局，同时依托公司持续的技术创新和大量的研发投入，项目完成后预计将进一步提升公司的盈利能力。由于募集资金投资项目的经营效益一般需在项目建成后的一段时期内才能完全释放，短期内公司净资产收益率、每股收益等财务指标可能会受到一定程度的影响。但从长远来看，随着募集资金投资项目效益的实现，本项目具有良好的经济效益，新增产能可以为公司带来持久的业绩增长，有助于提升公司的竞争实力，公司的盈利能力将会进一步增强。

3. 项目可行性分析

(1) 全球范围的新能源替代传统能源是必然趋势，光伏行业发展市场空间不断扩大，对高效晶硅电池需求迅速增长

根据《BP 世界能源展望（2019）》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，将占新增发电量的 50%以

上；在总发电量中的比例从 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，尤其预期太阳能成本将快速下降，在 2020 年代中期具有普遍竞争力。

光伏装机量保持高速增长。2009 年全球光伏总装机规模为 23GW，2019 年累计装机规模接近 600GW，年复合增长率约 40%。十年时间光伏行业发展迅速，已经成为可再生能源的主力军。未来，在光伏发电成本持续下降和新兴市场拉动等有利因素的推动下，全球光伏市场仍将保持增长，乐观情况下，预计 2025 年新增装机将达到 200GW。



资料来源：CPIA

(2) 公司作为光伏产业链的优秀一分子，具有优质且稳定的供应商关系和客户资源

晶科能源有限公司、晶澳太阳能有限公司、天合光能股份有限公司等全球前十大的组件客户都是公司的核心客户，排名前列的材料和设备供应商大多是公司的合作伙伴。爱旭股份是光伏产业链的优秀一分子，致力于通过技术创新、产品创新和管理创新不断降低光伏发电的“度电成本”，增强光伏电力在与全球其它电力竞争的成本优势。公司将通过持续的技术改进、工艺优化、产品迭代，在技术工艺交流、产品服务上保持与客户同步，与客户共同探讨发展方向，推动整个行业产品向更高转换效率的方向发展。供应商方面，爱旭股份为单晶硅片领域的龙头企业隆基绿能科技股份有限公司的主要硅片客户之一；天津中环半导体股份有限公司也在其公告中将爱旭股份列为其重要客户之一。除此之外，爱旭股份还与全球领先的设备供应商美国应用材料公司、德国 Centrotherm International AG、RENA Technologies GmbH 以及浆料供应商上海贺利氏工业技术材料有限公司、

杜邦中国集团有限公司等建立了全方位、长期稳定的合作关系。

(3) 公司技术优势突出，技术储备和生产经验丰富，能迅速形成有市场竞争力的优质产能

掌握优势技术的企业迅速发展，拥有更强的市场竞争力。爱旭股份在转换效率、双面双测技术、管式 PERC 技术、智能制造程度、180mm~210mm 等大尺寸电池量产等方面优势明显。从转换效率来看，2019 年，公司 PERC 电池量产转换效率已达到 22.5%，高于光伏行业协会统计的 22.3%，预计公司 2020 年量产转换效率将突破 23%。同时，基于自主研发并取得量产规模突破的管式 PERC 技术，爱旭股份持续推动技术革新，从单面 PERC 升级至双面、SE-PERC、方单晶、166mm、180mm~210mm 等大尺寸高效电池等多品类产品，并率先推出了“双面、双测、双分档”技术，且管式 PERC 技术未来仍有升级空间。爱旭股份围绕管式 PERC 技术，已形成 371 项专利技术，不断引领行业进步。

随着天津基地项目投产，公司先后成功推出了 166mm~210mm 等大尺寸高效电池全新产品，前期建设中积累的研发储备、量产技术、生产经验等将在新产能中得到充分的应用，迅速形成有市场竞争力的优质产能。

(4) 公司深耕行业多年，已形成专业管理团队，培养大量一线生产管理和技术人员，确保项目顺利实施

公司从事光伏电池生产制造 11 年来凝聚了大量的优秀人才，核心团队长期从事于光伏产品业务，具有丰富的市场、技术和管理经验。研发与专业技术团队拥有行业领先的技术研发和产品开发能力，拥有丰富的高效电池片产品设计、生产管理、技术研发和营销经验。

2017 年至今，义乌基地、天津基地先后完成建设、投产，培养了大批专业高效的一线生产管理和技术人员。专业的中高层管理团队和大量务实的一线生产管理和技术人员，形成了公司管理的梯队，保障本项目顺利实施。

(5) 新产能在现有基础上进一步提升生产效率和管理水平，形成更高效的优质产能

公司已成功运营佛山、义乌、天津三个基地，量产转换效率达到 22.5%以上

并持续提升。义乌三期项目是在义乌二期基础上进行的扩建，可以合理利用积累的技术、成本、管理优势，形成更高效的优质产能。

新产线并非对原产线的简单复制，而是全方位提升公司生产管理水平和生产效率。天津基地和义乌基地项目已实现了高度自动化、智能化，是国内最早利用RFID、CPS、神经网络等新一代信息技术，基于工业互联网、人工智能建设的高效太阳能电池智能制造工厂之一。该智能化工厂的建立，使得公司的材料成本大幅降低。未来义乌三期项目将继续优化生产管理和成本控制，加强工艺改进，进一步提高产线机械化程度，实现节能降耗，强化成本控制能力并提升管理品质，合理优化资源，不断全方位提升公司生产管理水平和生产效率。

4. 项目投资概算

本项目总投资 190,305.00 万元，拟使用募集资金 145,000.00 万元，均将用于资本性支出，剩余所需资金由公司自筹。项目建设投资估算如下：

单位：万元

序号	投资项目	投资金额	拟使用募集资金金额
1	设备及工程费用合计	160,305.00	145,000.00
1.1	设备投资	123,000.00	145,000.00
1.2	机电设备及安装工程	33,000.00	
1.3	建筑安装工程费用	3,500.00	
1.4	其他工程及费用	600.00	-
1.5	预备费用	205.00	-
2	铺底流动资金	30,000.00	-
项目总投资		190,305.00	145,000.00

5. 项目经济效益分析

本次拟建设的义乌三期项目，优选和引进国内外先进的单晶制绒、扩散、背钝化、PECVD 等关键设备。建成后项目可达全球先进的硅基太阳能电池生产制造技术水平，可满足我国“特高压”项目对高效太阳能电池的要求。

基本公司历史数据及市场预测，项目建成后，预计可实现年均销售收入 26.73 亿元（不含税），年均税后利润 2.68 亿元。

根据研究，本项目的所得税后项目投资财务内部收益率为 15.05%，所得税后项目投资回收期（不含建设期）4.99 年，经济效益良好。

6. 项目审批核准情况

目前公司已取得项目立项备案及环评批复文件。

（二）光伏研发中心项目

1. 项目基本情况

公司拟以本次非公开发行 A 股股票募集资金不超过人民币 30,000.00 万元用于光伏研发中心项目。

爱旭股份将基于自身在太阳能产业链中的优势地位，整合产业链中的其他优势资源打造光伏研发中心。本中心除支持公司内部研发外，还拟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产业理论创新和工程技术创新合作，力争成为光伏技术领域具备重要影响力、理论和技术突破的重要起源地，为光伏行业不断取得突破性发展贡献力量。

本项目位于浙江省义乌市光电信息高新技术产业园区浙江爱旭太阳能科技有限公司厂区内，项目团队成员主要为公司现有研发人员及海内外光伏领域技术人员。

2. 项目必要性分析

（1）光伏研发中心项目形成开放性、创造性的研发环境，有利于公司加强高层次技术人才培养、形成优质技术和专利储备，进一步巩固公司技术优势

太阳能电池制造环节是资本和技术双密集型行业，要求企业及时跟进最新的电池制造技术以提升电池效率，太阳能电池的转换效率越高，生产成本越低，越有利于太阳能发电系统的应用。近年太阳能光伏行业发展迅速，光伏行业整体技术迭代速度较快，人才及技术的竞争激烈。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，并培养了一批技术人才。这些技术人才是爱旭股份持续发展的重要资源和基础。同时，爱旭股份的大批熟练技术员工也在工艺改进、技术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。

光伏研发中心项目建成后，公司研发团队将与产业链内的优秀企业，科研院所及高校共同合作，形成更具开放性、创造性的研发环境。项目有利于提高现有

研发队伍的研发能力，吸引全球优秀技术人员加入，同时形成更多技术储备以应对和引领行业的变化，保持公司在行业内的技术领先优势。

(2) 光伏研发中心项目形成产业链合作、高校和科研院所赋能的研发氛围，可以提高研发效率，形成更多实用、可量产的研发技术，提高公司产品竞争力

公司将继续与全球光伏产业链上下游的优秀企业、著名科研院所及高校等确定合作关系，开展光伏电池技术和设备的研发工作，提高研发效率及研发成果实用性。光伏研发中心项目与行业优秀的客户供应商形成产业链合作，利用高校和科研院所赋能的研发氛围，可以提高研发效率，形成更多实用、可量产的研发技术，提高公司产品竞争力。

(3) 光伏研发中心持续赋能公司的运营与发展

光伏研发中心项目位于浙江省义乌市光电信息高新技术产业园区浙江爱旭太阳能科技有限公司厂区内，位于义乌基地，未来义乌三期也在义乌基地内进行建设。设立光伏研发中心后，公司培养的技术人才、形成的技术储备及研发成果，可以持续赋能公司的运营与发展，进一步保障公司产品质量，满足增强公司持续创新能力的需要。

3. 项目可行性分析

(1) 公司从事光伏电池研发多年，不断吸纳海内外专业人才，已形成优秀的研发团队

2009 年至今，公司深耕晶硅电池领域，拥有一个国际化的专业研发团队。核心研发团队人员大部分拥有硕士以上学历，其中技术带头人团队主要由来自日本、中国台湾等地，拥有日本京瓷株式会社、台湾积体电路制造股份有限公司等先进半导体企业的管理和技术经验；其他核心研发团队人员主要是来自 211 和 985 院校的优秀博士、硕士研究生。

截至 2020 年 3 月 31 日，公司共有员工 3,909 人，其中研发人员 704 人，占员工总数的 18.01%，其中研究生及以上学历的研发人员约占 9.09%，本科及以上学历的研发人员占比超过 71.59%，研发骨干成员均具有丰富的光伏太阳能行业从业经验。

多年来，公司不断加大研发投入力度，购置大量行业领先的研发设备，支持核心技术人员和研发人员通过各种途径与包括弗朗霍夫研究所、荷兰能源研究中心（ECN）、比利时微电子研究中心（IMEC）、新南威尔士大学等机构在内的国际知名科研院所专业人员进行沟通交流。公司对于核心技术人员和研发人员给予了充分发挥的空间，不断吸引优质技术人员加入，形成了优秀的研发团队。

（2）光伏研发中心依托爱旭研发团队，开展多种形式的研究和开发工作

光伏研发中心依托公司强大的研发实力，除了可以开展独立自主的研发活动外，也可兼顾开展产学研等多种形式的合作研发。公司陆续与全球光伏产业链上下游的优秀企业、著名科研院所及高校等确定合作关系，共同合作开展光伏电池技术和设备研发工作。

（3）光伏研发中心地理位置坐落于义乌基地，研发项目可及时在义乌基地进行量产实践，有利于研发成果迅速转化

光伏研发中心选址位于义乌市光电信息高新技术产业园区浙江爱旭太阳能科技有限公司厂区内。义乌基地可以为光伏研发中心的研发项目提供实践平台，为新产品、新技术、新工艺落地提供土壤，有利于研发成果迅速转化，形成有竞争力的产品和经济效益。

4. 项目投资概算

项目总投资估算为 70,000.00 万元，投资项目基建及配套、研发设备、研发经费和铺底流动资金，其中 30,000.00 万元拟通过募集资金取得，拟用于资本性支出，剩余金额由公司自筹。

本项目投资如下表：

单位：万元

序号	投资项目	投资金额	拟使用募集资金金额
1	基建及配套	15,000.00	30,000.00
2	研发设备	40,000.00	
3	研发经费	10,000.00	-
4	铺底流动资金	5,000.00	-
项目总投资		70,000.00	30,000.00

有关估算依据如下：

- （1）该项目场地建设总成本按照公司目前在浙江义乌的建设标准计算；
- （2）设备购置费用按照项目实际需求及其市场价格预计；
- （3）铺底流动资金按照基建及配套成本和研发设备购置成本的 9% 计算。

5. 项目经济效益分析

本项目不直接产生经济效益。项目建成后，一方面有助于提升公司在光伏领域的整体研发能力和技术储备能力，另一方面通过为公司各业务线提供符合产业战略的光伏技术支撑，实现技术革新，将全面提升公司产品及服务的市场竞争力。

6. 项目审批核准情况

目前公司已取得项目立项备案和报批报建文件。

（三）补充流动资金

公司拟以本次非公开发行募集资金不超过 75,000.00 万元用于补充流动资金，优化财务结构。

1. 近年来公司发展较为迅速，现金流较好，但扩产形成资产负债率较高的客观情况

公司所属的光伏行业属于资金密集型、技术密集型的行业，公司的快速发展，离不开持续的资金投入。近几年公司的产能持续扩张，主要资金来源于自有资金投入和银行贷款，形成了资产负债率较高的客观情况。虽然多年来，公司经营性现金流状况均呈良好态势，广东、浙江、天津各个基地的现金流量持续为正，营运资金充足，但高资产负债率一定程度制约了公司融资和发展。

2. 改善财务结构，增强抗风险能力

公司及 A 股同行业可比上市公司的财务结构如下所示（截至 2019 年 12 月 31 日）：

可比公司	资产负债率（%）	流动比率（倍）	速动比率（倍）
隆基股份	52.29	1.52	1.26

可比公司	资产负债率（%）	流动比率（倍）	速动比率（倍）
通威股份	61.37	0.77	0.63
东方日升	63.42	0.91	0.79
中环股份	58.17	1.04	0.94
中利集团	59.52	1.34	1.02
爱康科技	64.70	1.07	1.02
亿晶光电	48.34	1.73	1.57
中来股份	59.27	1.33	1.09
行业平均	58.38	1.21	1.04
发行人	68.58	0.64	0.57

2019年12月31日，公司资产负债率为68.58%，高于A股同行业可比上市公司平均水平，速动比率及流动比率也低于A股同行业可比上市公司平均水平。本次非公开发行实施后，公司的资产负债率将有所降低，公司的资本结构将得到有效改善。

三、本次非公开发行股票对公司经营管理、财务状况的影响

（一）本次非公开发行对公司主营业务的影响

公司主要从事晶硅太阳能电池的研发、制造、销售，拥有业内领先的PERC电池制造技术和生产供应能力，是全球PERC电池的主要供应商之一，目前拥有广东佛山、浙江义乌和天津三大高效PERC电池生产基地，处于行业领先地位。

本次非公开发行A股股票募集资金的145,000.00万元及30,000.00万元将分别用于建设义乌三期项目及光伏研发中心。义乌三期项目生产的高效电池转换效率可达23%，高于当前市场上的22.3%，具有很强的市场竞争力。建设行业领先的光伏研发中心则有助于公司提高研发能力、提升技术水平、形成企业核心竞争力。本次非公开发行A股股票募集资金中的人民币75,000.00万元将用于补充流动资金，进一步优化公司资本结构，减少财务费用，提高抗风险能力。

本次非公开发行募集资金投资项目围绕公司主营业务生产及研发展开，是公司立足自身产业优势，完善产业布局的重要举措，发行后公司业务结构不会发生重大变化。

（二）本次非公开发行对公司财务状况、盈利能力及现金流量的影响

本次非公开发行募集资金到位后，公司的总资产及净资产规模将相应增加，财务状况将得到较大改善，资产负债结构更趋合理，盈利能力进一步提高，核心竞争力得到增强。本次非公开发行对公司财务状况、盈利能力及现金流量的具体影响如下：

1. 本次非公开发行对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的资产总额、净资产规模均将相应增加，资金实力得到有效增强，资产负债率得以降低，资本结构将得到有效优化。同时，公司的流动比率、速动比率有所改善，财务风险得以降低，有利于提高公司偿债能力和抗风险能力，为公司进一步业务发展奠定坚实的基础。

2. 本次非公开发行对公司盈利能力的影响

本次募集资金投向均用于公司主营业务及未来战略布局，项目完成后预计将进一步提升公司的盈利能力。由于募集资金投资项目的经营效益一般需在项目建成后的一段时期内才能完全释放，短期内公司净资产收益率、每股收益等财务指标可能会受到一定程度的影响。但从长远来看，随着募集资金投资项目效益的实现，公司的盈利能力将会进一步增强。

3. 本次非公开发行对公司现金流量的影响

本次发行完成后，公司现金流入将大幅增加，用于募投项目投资活动现金流出也将相应增加；随着募集资金投资项目投产和产生效益，公司主营业务的盈利能力将得以加强，公司未来经营活动现金流入预计也将逐步增加，从而进一步改善公司的现金流量状况。

四、可行性分析结论

公司本次非公开发行股票募集资金投资项目符合国家相关的产业政策以及未来公司整体战略发展方向，具有良好的市场发展前景和经济效益，有利于提升公司市场竞争力，巩固公司的市场地位，增强经营业绩，符合公司长期发展需求及股东利益。公司本次非公开发行股票募集资金使用具有当然的必要性及显著的可行性。

（以下无正文）

（本页无正文，为《上海爱旭新能源股份有限公司 2020 年度非公开发行 A 股股票募集资金使用的可行性分析报告（修订稿）》之盖章页）

上海爱旭新能源股份有限公司

董 事 会

2020 年 5 月 24 日