

证券简称：晶澳科技

证券代码：002459



**晶澳太阳能科技股份有限公司
2021 年度非公开发行股票募集资金使用的
可行性分析报告**

二〇二一年八月

一、本次募集资金使用计划

本次非公开发行募集资金总额不超过 500,000.00 万元，扣除发行费用后，募集资金净额拟投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	年产 20GW 单晶硅棒和 20GW 单晶硅片项目	590,290.76	320,000.00
2	高效太阳能电池研发中试项目	35,629.21	30,000.00
3	补充流动资金	150,000.00	150,000.00
合计		775,919.97	500,000.00

在本次非公开发行股票募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后予以置换。

若本次非公开发行实际募集资金净额少于上述项目拟投入募集资金金额，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，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司以自有资金或通过其他融资方式解决。

二、募集资金投资项目基本情况及可行性分析

（一）年产 20GW 单晶硅棒和 20GW 单晶硅片项目

1、项目概况

本项目拟由公司下属子公司曲靖晶澳光伏科技有限公司实施，计划投资新建 20GW 单晶硅棒和 20GW 单晶硅片生产线。

本项目的实施有利于完善公司光伏产业链完整布局，匹配公司已建和在建的光伏电池/组件产能，贴合硅片尺寸向大尺寸发展的趋势，增强公司竞争力和盈利能力。

2、项目实施的必要性分析

（1）完善公司垂直一体化产业链，增强公司盈利能力和行业竞争力

全球光伏产业未来将持续蓬勃发展，市场规模持续提升，行业集中度呈现提升趋势。晶澳科技作为全球领先的垂直一体化光伏行业龙头企业，为夯实行业地位，持续提升市场份额，亟需加大对光伏产业链各环节的投资。

公司产业链的垂直一体化的协同作用主要有以下三点优势：首先，光伏制造产业链各环节匹配程度高，垂直一体化经营策略可减小中间环节市场供求关系变化对公司盈利能力的影响，增强了公司的抗风险能力；其次，垂直一体化为公司产业链各环节实施更全面、更严格的产品质量控制提供了客观条件，最终能为公司在终端组件市场树立更好的品牌形象；此外，光伏产业链各环节技术变化日新月异，垂直一体化能够加深公司对光伏行业各个关键环节的理解，增强各生产环节在技术研发、排产供应、质量管控和物流运输等方面的协同，同时降低产品生产成本。

近年来，公司硅棒/硅片产能规模稳步增长，同时下游电池/组件新增产能不断投产，为稳固公司一体化优势，匹配公司已建和在建的电池/组件产能，同步对上游硅棒/硅片端扩产成为题中之义。本项目建设有利于进一步完善公司垂直一体化产业链，降低公司经营风险，提高公司的综合竞争力。

（2）布局大尺寸硅棒/硅片产能，降低成本，增强行业竞争力

随着光伏行业技术的不断进步，为了追求终端产品的最大性价比，硅片尺寸加大已成为市场发展趋势。本次募投项目拟新建生产厂房，购置先进生产设备并利用先进工艺技术进行 182mm 及以上大尺寸硅片产品的生产。182mm 及以上大尺寸硅片制成的组件产品能进一步降低终端系统成本及度电成本，降本效果显著。此外，本次募投项目将采用大尺寸热场直拉单晶生产工艺、特殊的降氧提速拉晶技术等多项工艺技术，提升产品质量和性能，增强公司的行业竞争力。

（3）项目建设符合国家战略发展规划

光伏产业作为全球朝阳产业，对我国能源结构的优化调整与国民经济的可持续发展具有重要意义。近年来，国家先后出台了一系列政策，引导光伏企业健康发展，促进行业整体技术进步与产业升级，如《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版）中指出，“光伏电池及组件，光伏电池原材料及辅助材料”属于国家加快培育和发展的战略性新兴产业；《产业结构调整指导目录》（2019

年本)中指出,鼓励“先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料”;《光伏制造行业规范条件(2021年本)》提出,以“优化布局、调整结构、控制总量、鼓励创新、支持应用”为原则,引导光伏企业加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。本项目拟采用先进工艺技术,生产符合行业发展趋势的大尺寸硅片产品,契合了前述国家战略发展规划。

3、项目实施的可行性分析

(1) 公司深厚的技术积累为项目建设奠定牢固基础

公司是行业领先的光伏产品提供商,同时也是国内光伏行业的先行者之一,已构建起包括硅棒、硅片、太阳能电池片及太阳能组件、太阳能光伏电站开发、建设、运营在内的全产业链链条,成为国内光伏行业企业中产业链完整、结构布局协调的龙头企业之一。截至2021年6月30日,公司自主研发已授权专利985项,其中发明专利141项。公司已推出基于182mm大尺寸硅片的超高功率组件DeepBlue3.0,主流标准72片版型功率可达530-550W,能够更好地满足客户对高功率组件产品的需求。此外,公司掌握多项优势工艺技术,包括大尺寸热场直拉单晶生产工艺、以及特殊的降氧提速拉晶技术等,单晶硅棒和硅片的生产效率、生产成本和产品品质均可达到行业先进水平。

综上,公司深厚的技术积累有利于降低公司制造成本,优化产品质量,为本项目建设和运营提供强大的技术支撑。

(2) 公司持续增长的下游产能为顺利消化新增上游产能提供了保障

截至2020年底,公司拥有组件产能23GW,上游硅片和电池产能约为组件产能的80%。按照公司在建项目的建设进度,随着义乌、扬州、宁晋等生产基地的新建高效电池、组件产能陆续投产,预计到2021年底公司组件产能将达到40GW,下游组件/电池产能的增长将为本次年产20GW单晶硅棒和20GW单晶硅片项目的产能消化提供有力保障。

(3) 项目所在地拥有丰富的电力和水资源

单晶硅棒和单晶硅片的生产制造需要稳定且低价的电力供应,云南省电力资源非常丰富,曲靖市是云南省内经济总量排名第二的城市,曾是国家三线建设的

工业城市，电网主变容量达 1,839 万伏安，是云南省重要的电力调配枢纽中心。曲靖市水资源丰富，城乡供水保障能力强，具有电力价格优势，为当地硅产业发展提供了优越的资源条件。此外，当地对于企业投资的优惠政策也为项目的落地提供了有利的政策保障。

因此，项目所在地在电力资源、电力价格上的优势为本项目的建设提供了坚实保障。

4、项目投资估算

本项目投资总额 590,290.76 万元，拟使用募集资金投入金额 320,000.00 万元。

5、项目建设规划

（1）项目实施主体及建设地点

本项目由公司全资子公司曲靖晶澳光伏科技有限公司组织实施，建设地点位于曲靖经开区南海子工业园区。

（2）项目建设内容

在工程方案上，本项目拟建设单晶厂房、切片车间、包材库、固废库、原料库等建（构）筑物。此外，项目拟配套建设厂区内的道路、绿化、围墙等总图工程及厂区供配电、给排水、空压和循环水等公用工程。

（3）项目整体建设周期

本项目整体建设周期暂定 2 年。拟于建设期第 2 年开始逐步投产。

6、项目预期效益

经测算，本项目内部收益率（税后）为 18.61%，静态投资回收期（含建设期）5.61 年。

7、项目审批、备案和环评批复情况

本项目已取得《云南省固定资产投资项目备案证》（备案号【项目代码】：2102-530329-99-01-814465）及曲靖经济技术开发区环境保护局出具的环境影响报告书批复（曲开环审〔2021〕5 号）。

（二）高效太阳能电池研发中试项目

1、项目概况

本项目拟由公司下属子公司晶澳（扬州）太阳能科技有限公司利用现有厂房新建中试生产线，对新型金属化工艺开发、新型钝化膜开发以及新型透明导电膜开发等课题进行研究，以提升异质结电池的中试生产能力，为该产品的大规模产业化生产打下良好基础。

本项目的实施有利于公司异质结电池的研发和产业化布局，顺应行业发展趋势，为公司异质结电池的规模化生产奠定基础，促进公司可持续发展。

2、项目实施的必要性分析

（1）异质结电池转换效率高于目前主流电池技术，是未来光伏行业的发展趋势

随着光伏行业政府补贴的逐步退出以及“平价上网”的逐渐普及，光伏产业的下游市场对太阳能电池片的转化效率、质量、适用性等方面提出了更高的标准，公司必须紧跟市场趋势，积极布局未来市场。晶体硅太阳能电池 PERC 技术是目前提升太阳能电池效率的主流技术，其转换效率进一步提升的空间相对有限。异质结电池相对 PERC 效率提升明显，实验室效率已突破 26% 的转化效率，且工艺步骤相对简单、发电性能优异，将会是未来高效电池的重点发展方向之一。根据中国光伏行业协会预测，预计到 2025 年异质结电池的市场份额将超过 10.0%，未来几年异质结电池的产业化进程速度可观。

本项目的建设有助于公司根据市场需求来调整产品的发展方向，实现在新一代高效太阳能电池领域的战略布局，抢占市场先机。同时，作为光伏行业技术先进的产品，异质结电池的研发和生产将具有行业示范作用，能够提升公司的市场地位和竞争优势。

（2）中试生产能够为异质结电池的规模化生产奠定坚实基础

中试生产是科技成果向生产力转化的必要环节，能够打通研发和生产流程，验证关键技术的可行性，同时收集生产数据，改进工艺技术，降低生产过程中的

不确定性风险，对产品的规模化生产具有重要意义。中试生产将初期人力、资金等资源的投入进一步深化，是前期投入向下阶段转化的重要过程。本次募投的高效太阳能电池研发中试项目能够收集中试生产过程中的试验数据，并通过数据分析和经验总结，为下一阶段的规模化生产奠定基础，降低大规模生产过程中的不确定性风险。同时，中试车间的建设也为进一步提效降本提供一个完备的研发平台，新结构、新工艺、新材料、新设备的研发和尝试均可基于本项目来实施。

因此，本项目建设有助于公司后续建立更成熟的 GW 级异质结电池生产线，为规模化生产奠定坚实基础并提供了进一步提效降本的研发平台。

3、项目实施的可行性分析

(1) 项目建设内容符合国家相关产业政策

近年来，国家出台多项政策支持高转换效率的光伏电池和高效组件的研发和推广。《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016）中要求加快培育和发展光伏电池及组件、光伏电池原材料及辅助材料；《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（发改能源〔2019〕19号）中提出大力推动光伏发电发展，推动经济社会绿色转型；《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》中要求平价上网，鼓励企业进入光伏行业进行竞争，以促进市场发展体系的完善；《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中将转化效率大于 21.5%的光伏电池设置为鼓励类范畴；《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》中为推动光伏行业发展，对新建和改扩建企业及项目产品提出了相关要求。本项目建设拟购置先进的硬件设备，引进相关研发和技术人员开展异质结产品中试生产，进行关键技术研发突破，实现转化效率达 25%以上的电池的批量化生产，有利于推动光伏行业的电池技术迭代，促进我国光伏行业的发展，最终推动社会和经济的绿色转型。

因此，本项目异质结电池中试生产与国家产业政策方向相符，项目建设具有良好的政策环境。

(2) 前期研发成果为中试生产提供了有力的理论支撑

异质结电池是一种在 P 型氢化非晶硅和 N 型氢化非晶硅与 N 型硅衬底之间

增加一层非掺杂（本征）氢化非晶硅薄膜的电池结构，其中的氢化非晶硅薄膜研究在提升转换效率的过程中具有重要意义。公司研发团队通过前期试验和理论研究获取了提升异质结电池转换效率的有效途径和方法。本次中试生产将以前期的试验结论作为技术基础继续提升异质结电池的转换效率，因此，研发团队前期的理论研究和试验结论为本次中试生产提供了技术基础和研发方向，为中试生产提供了明确的改进目标和强大的理论支撑。

公司作为国内先进的光伏电池生产商，始终致力于产品性能的不不断提升，获得了行业内较高的知名度。公司的核心技术人员大多具备多年光伏行业从业经验，精通硅片、太阳能电池和太阳能电池组件等光伏全产业链的产品研发，对国内外光伏行业最新的技术特点及未来趋势具有深刻理解。公司拥有技术力量强大的研发中心，该研发中心由业内的知名科学家及国内外一流院校毕业的博士、硕士等专家组成，现有研发人员 200 余人，其中硕士以上工艺研发人员 50 余人，建筑面积 30,000 余平方米。此外，研发中心还装备了具有国际领先技术水平的工艺设备，有助于完成从新技术的原型开发到产业化中试生产的完整过程。除电池组件实验、中试产线外，研发中心还配备了电池、组件分析测试实验室以及实证电站，电池、组件的分析、测试、可靠性验证、发电能力监控为技术开发和技术转移工作提供了全方位的支撑和服务。

综上，对于异质结电池产品的研发和中试生产，公司强大的研发实力和前期的研究基础能为本项目建设提供全面技术支持。

（3）项目建设具备坚实的前期基础和合理的实施计划

公司已开始统筹安排异质结电池项目的实施计划。根据公司的产品设计和开发流程，在正式产品规模化生产之前，公司需开展小试和中试的试验生产。异质结电池的研发和生产按照公司流程进行稳步推进，目前已顺利完成实验评估、可行性评估、市场调研和公司立项评审，并依据评审决策开展本项目中试建设。因此，中试项目的建设符合公司设计和开发产品的流程，并具备了前期小试试验的基础支撑，项目的建设具有合理的实施计划，能够控制项目建设过程中的投入成本，有效地提高项目建设的质量，使人力、物力资源能得到优化配置，使资源能够在宏观的控制下更加科学合理地被安排和使用。

4、项目投资估算

本项目投资总额 35,629.21 万元，拟使用募集资金投入金额 30,000.00 万元。

5、项目建设规划

（1）项目实施主体及建设地点

本项目由公司下属子公司晶澳（扬州）太阳能科技有限公司组织实施，建设地点位于扬州市邗江区经济技术开发区建华路 1 号。

（2）项目建设内容

本项目将进行新型金属化工艺开发、新型钝化膜开发以及新型透明导电膜开发等课题的研究，对异质结电池研发中试线进行建设。本项目在公司现有的研发和技术基础上，将进一步完善公司产品和工艺流程，并新增设备 120 台（套/批）。本项目拟利用晶澳（扬州）太阳能科技有限公司现有厂房，并根据需要对其进行装修改造。中试线建设完成后，可提升异质结电池的中试生产能力，为该产品的规模化产业化生产打下良好基础。

（3）项目整体建设周期

本项目整体建设周期预计 18 个月。

6、项目预期效益

本项目为中试研发类项目，不涉及预期效益情况。

7、项目审批、备案和环评批复情况

本项目已取得扬州经济技术开发区管理委员会出具的《江苏省投资项目备案证》（备案证号：扬开管审备（2021）66 号）及《关于晶澳（扬州）太阳能科技有限公司高效太阳能电池研发中试项目环境影响报告表的批复》（扬开管环审〔2021〕27 号）。

（三）补充流动资金

1、项目基本情况

公司拟将本次非公开募集资金中的 150,000.00 万元用于补充流动资金。通过本次非公开募集资金补充流动资金，将满足公司主营业务持续发展的资金需求，并有助于公司优化资本结构、降低财务风险，从而提高公司的综合竞争力和抗风险能力。

2、补充流动资金的必要性

(1) 满足公司业务持续发展产生的流动资金需求

近年来公司持续完善硅棒、硅片、太阳能电池片、太阳能电池组件以及太阳能光伏电站的一体化产业链，稳步实现业务发展战略规划，规模优势明显。公司所处的光伏行业属于资金密集型、技术密集型行业，随着业务的持续发展，公司需不断投入人员、设备与资金，以保证实现业务发展目标。因此，相对充足的流动资金是公司稳步发展的重要保障，本次募集资金补充流动资金后，将有效满足公司业务规模扩大带来的新增流动资金需求。

在光伏行业平价上网的大趋势下，面对良好的市场发展机遇，公司将持续扩大生产经营规模，进一步完善产业链布局，更好地满足市场需求。本次募集资金到位后，公司资金实力将显著增强，为公司进一步扩大经营规模、持续推进发展战略提供有力的资金支持。

(2) 优化资本结构，降低财务风险，提升公司的盈利能力

2019 年末、2020 年末和 2021 年 6 月末，公司合并报表口径下资产负债率分别为 70.92%、60.21%和 67.10%，处于相对较高水平。同时，近年来公司财务成本较高，2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月利息费用占当期净利润的比例分别为 45.05%、32.62%和 27.00%，对公司盈利能力产生了一定影响。通过本次非公开募集资金补充流动资金，将减少公司未来债务融资金额，降低公司的财务成本，提升公司的盈利能力。

3、补充流动资金的可行性

本次使用部分募集资金补充流动资金，符合公司当前实际发展需要，符合法律法规和相关政策，具有可行性。本次非公开发行募集资金到位后，公司净资产和营运资金将有所增加，有利于增强公司资本实力，促进公司在产业链上积极稳

妥布局相关业务，提升公司盈利水平及市场竞争力，推动公司业务持续健康发展。

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）本次发行对公司经营管理的影响

本次非公开发行募集资金投资项目符合国家产业政策和公司整体经营发展战略，具有良好的市场前景。募投项目投资于公司主营业务，进一步扩大公司主营业务规模和产品产能，对公司的经营管理也提出更高的要求。公司将进一步提升科学管理能力，运用先进的自动化生产设备，不断提升经营管理水平，主动适应产能扩张所带来的管理需求，确保公司生产经营保持稳定高效。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次非公开发行完成后，公司总资产与净资产规模将同时增加，资产负债率将有所下降，有利于增强公司抵御财务风险的能力，进一步优化资本结构，降低财务成本和财务风险，增强未来的持续经营能力。同时，随着本次募集资金投资项目的逐步实施和投产，公司的收入水平将稳步增长，盈利能力进一步提升，公司的整体实力和抗风险能力将进一步加强，为公司后续发展提供有力保障。

四、募集资金投资项目可行性结论

综上所述，本次募集资金投资项目符合国家相关产业政策、公司所处行业发展趋势和公司未来发展规划，具有良好的市场前景和经济效益，有利于公司进一步巩固行业地位，提升公司盈利能力，改善公司财务状况，提高公司应对宏观环境冲击的能力。本次募集资金投资项目合理、可行，符合公司及公司全体股东的利益。

晶澳太阳能科技股份有限公司

董事会

2021年8月23日