

苏州中来光伏新材股份有限公司
Jolywood (Suzhou) Sunwatt Co., Ltd.

（江苏省常熟市沙家浜镇常昆工业园区青年路）



公开发行可转换公司债券募集资金项目
可行性分析报告

二〇一八年三月

一、本次募集资金概况

（一）本次募集资金使用计划

苏州中来光伏新材股份有限公司（以下简称“公司”）本次拟公开发行可转换公司债券募集资金总额不超过 100,000 万元（含 100,000 万元），扣除发行费用后的募集资金净额拟投资于以下项目：

项目名称	投资总额（万元）	拟投入募集资金金额（万元）
年产1.5GW N型单晶双面TOPCon电池项目	150,454.00	100,000.00
合计	150,454.00	100,000.00

本次募集资金到位前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。募集资金到位后，若本次实际募集资金额（扣除发行费用后）少于项目拟投入募集资金总额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

（二）项目概况

本次募集资金投资项目年产能为 1.5GW N 型单晶双面 TOPCon 电池项目，拟建设 8 条 N 型单晶双面 TOPCon 电池片生产线及辅助生产设备。本次募集资金投资项目 N 型单晶双面 TOPCon 电池具有转换效率高、弱光响应好、光致衰减低等优势，其采用超薄二氧化硅隧道层和掺杂多晶硅形成的隧道结来钝化晶体硅界面，能有效避免少子复合，促进多子的传输，显著提高电池的开路电压和填充因子，转换效率可达到 22.5%，是目前转化效率较高的晶硅太阳能电池结构之一。

1、项目选址及实施主体

项目建设地点为浙江省衢州市绿色产业集聚区，项目实施主体为公司全资子公司中来光能科技（衢州）有限公司。

2、项目备案情况

根据浙江省衢州市集聚区经发局出具的《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书（项目代码：2018-330800-38-03-011550-000）》，本项目已完成立项备案手续。

3、项目建设周期及效益情况

本项目建设周期预计为 24 个月，预计本项目正常达产后可形成年均销售收入约 201,000 万元、年均税后利润约 20,252.00 万元，内部收益率约 17.53%，预期经济效益良好。

二、本次募集资金投资项目的背景

（一）光伏产业规模持续扩大，未来发展空间广阔

光伏产业是目前全球发展最快的新能源产业之一，也是世界各国大力主导的新兴能源经济支柱。自 20 世纪 80 年代以来，世界主要发达国家的政府为了改善环境、实施可持续发展战略，先后制定了针对本国实情且较为系统的光伏产业发展计划和相关扶持政策，光伏产业得到了迅速发展。据欧盟委员会联合研究中心（JRC）预测，至 2050 年，太阳能光伏发电将占全球发电量的 25%，成为全球最为重要的能源资源之一。根据欧洲光伏工业协会、国际能源署等机构公开数据统计，2013-2017 年，全球新增光伏装机容量逐年增长，年均增长率为 26.71%。据 GTM Research 发布的数据显示，2017 年、2018 年全球新增光伏装机容量分别达到 99GW、106GW，继续保持较快增长。

光伏产业也是我国重点发展的新能源产业之一，近年来保持持续快速增长。根据国家发改委和国家能源局联合发布的《能源发展“十三五”规划》，2010 年至 2015 年，我国太阳能发电规模由 26 万千瓦增长至 4,318 万千瓦，年均增长率为 177%。到 2020 年，我国太阳能发电规模将达到 1.1 亿千瓦以上，其中：分布式光伏发电规模为 6,000 万千瓦，光伏电站发电规模为 4,500 万千瓦，光热发电规模为 500 万千瓦。

（二）技术革新持续推进，光伏产业竞争力不断提升

以技术进步推动成本下降是光伏产业发展的内源性动力。近年来，我国推出了一系列产业扶持政策，如“领跑者”计划等政策的落地实施，促进了高质量、高效率、高可靠性产品的研发与应用，带动了技术进步与产业升级，提高了光伏产业的整体竞争力。以光伏电池这一重要产业链环节为例，当前技术发展思路主要为提高转换效率和降低产品成本。

根据 2018 年 1 月工信部电子信息司牵头发布的《中国光伏产业发展路线图》预测，得益于技术的不断革新，光伏电池转换效率将会持续提高，组件成本逐渐下降。具体情况如下：

1、量产品硅电池平均转换效率预计将逐渐提高：

晶硅电池品种	2017年	2018年	2020年	2025年
BSF P型多晶电池	18.70%	18.90%	19.30%	20.00%
黑硅+PERC P型高效多晶电池	20.00%	20.30%	20.80%	22.00%
PERC P型单晶电池	21.30%	21.60%	22.40%	23.00%
PERT双面N型电池	21.60%	21.90%	22.60%	24.00%
异质结N型单晶电池	22.00%	22.50%	23.50%	25.00%

2、组件成本预计将逐渐下降：

项目	2017年	2018年	2020年	2025年
组件成本（元/瓦）	3.00	2.60	2.30	1.80

综上，在技术进步的推动下，从硅材料、电池、组件到系统的优化创新，光伏产业链中各个环节的技术水平及工艺水平均有较大提升，进而推动光伏发电成本的持续下降。随着光伏上网电价逐步趋近常规电力的上网电价，光伏发电将成为一种更具成本竞争力、可靠和可持续的能源资源。

三、本次募集资金投资项目的必要性分析

（一）顺应国家产业政策，推动光伏产业技术进步和升级

近年来，国家出台了一系列政策，立足于推动光伏产业技术进步和升级。2016 年 12 月，国家发改委和国家能源局发布《能源发展“十三五”规划》，提出优化太阳能开布局，优先发展分布式光伏发电；光伏发电力争实现用户侧平价上网。2017 年 9 月，国家能源局发布《国家能源局关于推进光伏发电“领跑者”计划实施和 2017 年领跑基地建设有关要求的通知》要求，应用领跑基地采用的多晶硅电池组件和单晶硅电池组件的光电转换效率应分别达到 17%和 17.8%以上，技术领跑基地采用的多晶硅和单晶硅光伏组件的光电转换效率应分别达到 18%和 18.9%以上。

行业准入门槛不断提高，将有利于促进企业加大技术研发、加快技术进步，

同时有利于淘汰落后产能，并促进整体产业的健康和可持续发展。未来几年，集成高性能光伏电池的分布式光伏项目预计将成为国家产业政策的着力点。公司本次拟建设的 N 型单晶双面 TOPCon 电池项目，是在前次募集资金投资项目“年产 2.1GW N 型双面太阳能电池项目”的基础上，进一步改进技术、提高光电转换效率，更加适应分布式光伏项目的发展趋势。

（二）抓住光伏市场的发展机遇，实现公司战略发展目标

公司自成立之初即立足于光伏产业，一直致力于背膜的研发和生产，公司背膜业务的产能、销量及市场占有率均处于行业领先地位。2016 年，基于对光伏行业未来发展趋势的审慎研判，公司提出在夯实太阳能电池背膜业务的基础上，布局 N 型单晶太阳能电池领域，实现从“太阳能配件专业供货商”到“以光伏背膜业务为基础业务，重点发展高效电池业务，加速推进光伏应用系统业务”的战略转型，构建以“光伏辅材、高效电池、光伏应用系统”联动发展的产业链运营模式。前次募集资金投资项目“年产 2.1GW N 型双面太阳能电池项目”，截至 2017 年末已建成并投产 7 条生产线，订单量稳步上升。通过对未来市场的审慎评估，公司认为 N 型单晶双面 TOPCon 电池具有较大市场空间与投资价值。N 型单晶双面 TOPCon 电池基于自身结构特性，具有光电转换效率高、温度系数低、光衰减系数低、弱光响应好等优势，是未来太阳能电池发展的重要方向之一。通过本次募集资金投资项目，将进一步巩固和提高公司在 N 型高效太阳能电池领域的市场地位，进而实现公司既定的战略发展目标。

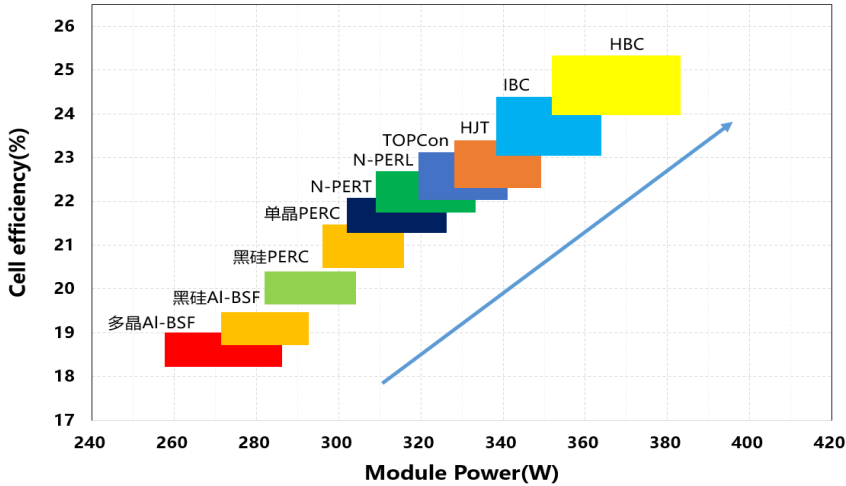
四、本次募集资金投资项目的可行性分析

（一）N 型单晶双面 TOPCon 电池符合技术发展趋势及应用方向

在晶硅太阳能电池技术路线中，低成本、高转换效率一直是太阳能电池技术发展的重点。伴随硅料价格的持续下降，单晶电池的市场规模逐渐提升。目前，市场上的单晶电池以 P 型单晶电池为主，转换效率为 19.5%左右，然而现有 P 型单晶电池由于自身材料的限制，已逐渐面临转换效率瓶颈。与 P 型单晶电池相比，N 型单晶电池具有光电转换效率高、温度系数低、光衰减系数低、弱光响应好等

优势。另一方面，就 HJT、HBC 产品而言，目前普遍存在技术工序繁杂、良品率低、成本高昂等因素，距实现产业化量产还有较大距离。

晶硅电池技术发展路线和转换效率情况如下：



数据来源：《International.Technology.Roadmapfor.Photovoltaic（ITRPV2017）》。

N 型单晶双面 TOPCon 电池采用超薄二氧化硅隧道层和掺杂多晶硅形成的隧道结来钝化晶体硅界面，能有效避免少子复合，促进多子的传输，显著提高电池的开路电压和填充因子，N 型单晶双面 TOPCon 电池的转换效率可达到 23%，是目前转化效率较高的晶硅太阳能电池结构之一。此外，N 型单晶双面 TOPCon 电池与 N-PERT 双面电池生产线相兼容，通过对 N-PERT 双面电池生产线的技术改造可实现 N 型单晶双面 TOPCon 电池的规模化生产。

（二）公司具备量产 N 型单晶双面 TOPCon 电池的核心技术和制作工艺

在 N 型单晶双面太阳能电池领域，公司拥有专业的技术研发团队，并与上海交通大学太阳能研究所、中山大学太阳能系统研究所、华东理工大学等知名高校、科研院所紧密合作，共同致力于 N 型高效晶体硅电池领域的工艺技术开发。经过多年的研究和实践，公司掌握了 N 型单晶双面电池的核心生产技术和制作工艺。截至 2017 年末，公司已获得高效电池相关专利 39 项，其中发明专利 9 项，实用新型专利 30 项。同时，公司 N 型单晶双面太阳能电池已经通过了德国 TUV Rheinland、TÜV NORD、加拿大 CSA、迪拜 DEWA 等国内外多家权威机构

的认证。

面对高效电池量产化面临的多晶硅厚度、超薄氧化层厚度、多晶硅掺杂浓度和退火时间等技术难题，公司通过低压化学气相沉积技术与离子注入技术相结合的工艺路线，完善了 N 型单晶双面 TOPCon 电池的制作流程，N 型单晶双面 TOPCon 电池的生产成本得以下降，良品率得以提升，达到了大规模量产的技术水平。

（三）良好的客户积累为本次募投项目未来的市场开拓提供了重要保障

公司前次募集资金投资项目“年产 2.1GW N 型单晶双面太阳能电池项目”正在顺利实施，该项目总投资 165,832 万元，共建设 14 条 N 型单晶双面太阳能电池生产线。截至 2017 年末，已建成并投产 7 条产线，拥有 1.05GW 的电池产能。公司 N 型单晶双面电池产品获得了熊猫绿色能源控股有限公司（00686.HK）、特变电工股份有限公司（SH.600089）、国家电力投资集团有限公司、北控清洁能源集团有限公司（01250.HK）等国内重要新能源企业的广泛认可，为未来 N 型单晶双面太阳能电池产品的市场开拓奠定了较好的客户基础和市场认可度。同时，公司将通过在太阳能电池背膜业务领域积累的长期客户资源，进一步拓展营销渠道，持续提高公司 N 型单晶双面太阳能电池产品的市场占有率。

五、本次发行对公司经营管理及财务状况的影响

（一）对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目围绕公司主营业务展开，符合国家相关的产业政策和公司未来整体战略发展方向，有利于实现公司业务的进一步拓展，巩固和发展公司在行业中的竞争优势，具有良好的市场发展前景和经济效益。

公司 N 型单晶双面太阳能电池的产能将得到大幅提升，有利于公司抢占市场先机，扩大市场份额，巩固市场地位。募集资金投资项目的顺利实施，可以有效提升公司 N 型单晶双面太阳能电池的技术水平及生产规模，同时通过跟进市场最新需求，契合光伏行业未来发展方向，有助于公司充分发挥产业链优势，进

而提高公司整体竞争实力和抗风险能力，保持和巩固公司在光伏行业的市场领先地位，符合公司长期发展需求及股东利益。

（二）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，进一步增强公司资本实力，有利于提升公司抗风险能力。本次发行募集资金到位后，由于募集资金投资项目的建成投产并产生效益需要一定时间，短期内公司净资产收益率及每股收益可能有所下降；但募集资金投资项目投产后，随着项目效益的逐步显现，公司的规模扩张和利润增长将逐步实现，经营活动现金流入将逐步增加，净资产收益率及每股收益将有所提高，公司核心竞争力、行业影响力和可持续发展能力将得到增强。

六、募集资金投资项目可行性结论

综上所述，公司本次公开发行可转换公司债券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。公司本次发行可转换公司债券募集资金使用具有必要性及可行性。

苏州中来光伏新材股份有限公司董事会

2018年3月14日