

证券代码：688223

证券简称：晶科能源



晶科能源股份有限公司

(江西省上饶经济技术开发区迎宾大道1号)

向不特定对象发行可转换公司债券  
募集资金使用的可行性分析报告

二〇二二年七月

## 一、募集资金使用计划

公司拟向不特定对象发行可转换公司债券（以下简称“可转债”）募集资金总额不超过 1,000,000.00 万元（含 1,000,000.00 万元），扣除发行费用后，募集资金拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金金额
1	年产11GW高效电池生产线项目	436,659.02	410,000.00
2	晶科光伏制造有限公司年产8吉瓦高自动化光伏组件生产线项目	91,027.40	70,000.00
3	上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期8GW高自动化组件项目	78,746.13	60,000.00
4	年产5GW太阳能组件及5GW太阳能电池生产线项目	502,035.17	160,000.00
5	补充流动资金	300,000.00	300,000.00
合计		<b>1,408,467.72</b>	<b>1,000,000.00</b>

注：公司于 2021 年 1 月 7 日召开第一届董事会第三次会议，会议同意公司在越南投资建设“年产 5GW 太阳能组件及 5GW 太阳能电池生产线项目”，该项目已于 2021 年 4 月 21 日取得国家发展和改革委员会办公厅出具的《境外投资项目备案通知书》（发改办外资备（2021）326 号）。根据公司战略规划，计划增加该项目投资额及预计产能，投资建设年产 8GW 太阳能组件及 8GW 太阳能电池生产线（具体参见公司于 2022 年 4 月 23 日刊登在上海证券交易所网站的《关于拟增加子公司投资的公告》）。公司已向国家发展和改革委员会提出了项目备案变更申请，截至公告日相关备案申请仍在推进中，根据备案变更的相关规则，本项目备案名称预计仍为“年产 5GW 太阳能组件及 5GW 太阳能电池生产线项目”（最终以相关部门最终核准结果为准），因此，该项目名称与实际建设内容存在差异。鉴于本项目在国家发展与改革委员会的项目备案变更流程仍在履行过程中，本项目的实施可能存在一定不确定性。

在本次发行可转换公司债券募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目实施进度的实际情况通过自有或自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照关法律、法规规定的程序予以置换。如本次发行实际募集资金（扣除发行费用后）少于拟投入本次募集资金总额，公司董事会将根据募集资金用途的重要性和紧迫性安排募集资金的具体使用，不足部分将以自有资金或自筹方式解决。在不改变本次募集资金投资项目的前提下，公司董事会可根据项目实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整。

## 二、本次募集资金投资项目的背景

在全球光伏市场蓬勃发展的拉动下，我国光伏产业持续健康发展，光伏产业链各环节持续扩大，规模保持快速增长势头。根据中国光伏行业协会相关数据，2021 年，全国电池片产量 198GW，同比增长 46.9%；组件产量 182GW，同比增长 46.1%。现

阶段国家相关光伏产业政策总体呈支持和鼓励态度，以改善能源结构、实现碳达峰和碳中和的目标为行业描绘了巨大的发展空间。在可预见的未来，太阳能光伏发电市场规模稳步扩张，行业在迈向平价上网的过程中将进一步摆脱补贴退坡政策的影响，未来将依靠市场、技术创新驱动实现健康、稳健的发展。这一行业发展环境的变化也将给公司带来新的发展机遇与挑战，对此，国家制定了多项行业政策大力支持包括光伏、风电等在内的可再生能源的开发与利用，一方面通过指导装机规模和制定行业标准等方式，引导国内光伏发电行业朝着健康有序、科学创新的方向发展，另一方面通过绿电交易、分布式光伏整县推进等政策扶持新能源发电行业的成长与发展，并最终实现平价上网的目标。在我国相关产业政策扶持下，光伏发电行业拥有巨大的发展潜力。

### 三、本次募集资金投资项目的可行性、必要性分析

本次募集资金投资项目包括：“年产 11GW 高效电池生产线项目”“晶科光伏制造有限公司年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目”“上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期 8GW 高自动化组件项目”“年产 5GW 太阳能组件及 5GW 太阳能电池生产线项目”（统称“优质产能扩产项目”或“本次扩产项目”），主要用于扩大公司电池片、组件等优质产品相应产能，除此之外，公司拟使用 300,000.00 万元募集资金用于补充流动资金。本次募集资金投资项目的可行性及必要性分析如下：

#### （一）优质产能扩产项目

##### 1、项目的可行性分析

###### （1）项目建设符合国家产业政策

光伏行业的发展受到国家多项政策的支持。本次扩产项目建设属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”范畴，生产转换效率大于 22.5%的单晶硅光伏电池；符合《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》中对于单晶硅电池新建或扩产的转换率要求；符合《“十四五”工业绿色发展规划》中发展大尺寸高效光伏组件新能源装备的要求；符合《光伏制造行业规范公告管理暂行办法（2021 年本）》相关要求，加强光伏制造行业管理，引导产业加快转型升级、实现高质量发展；符合《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》要求，加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模；符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

中发展非化石能源是我国进一步优化能源结构的目标要求。本次扩产项目对光伏电池片、组件进行生产，有利于推动光伏组件产品的光电转换效率，促进光伏行业发展，与国家产业政策相一致。

## **(2) 广阔的市场为项目产能消化提供支持**

2021年，共同应对气候变化、实现绿色可持续发展已经成为全球广泛的共识，全球已有177个国家为了应对气候变化正考虑净零目标，部分国家更是通过立法的形式明确“碳中和”责任以有效应对气候变化带来的挑战。建立以可再生能源为主的能源体系是实现目标的首要选择，光伏已经成为可再生能源中的重要力量。在此背景下，全球光伏市场需求激增，2021年全球光伏新增装机达到170GW，同比增长30.8%，累计装机容量约926GW。

在各国“碳中和”目标、清洁能源转型及绿色复苏的背景下，预计“十四五”期间，全球光伏年均新增装机将超过220GW。国内市场方面，2021年国内光伏新增装机54.88GW，同比增加13.90%。2020年底，习近平主席在气候雄心峰会上宣布，到2030年，中国非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右。为达此目标，“十四五”期间我国光伏年均新增光伏装机或将超过75GW。在此背景下，全球光伏市场预计将持续高速地增长，因此，广阔的下游市场需求将为本次募投项目产能消化提供良好的支持。

## **(3) 公司的技术实力为项目的实施奠定了基础**

经过多年的技术创新与积累，公司拥有199项发明专利，先后参与制定了多个国际、国家及行业标准，承担了4项国家重点研发计划项目、1项国家能源局项目以及省级重点研发计划、省级新产品试制计划、省级重点新产品计划等100多项省、部级研发项目。经过多年研发积累，公司拥有多项自主研发形成的核心技术，相关技术在产品应用过程中不断升级和积累，已运用于公司的主要产品中。

经过多年在技术上的持续投入，公司拥有了成熟的TOPCon电池量产技术及N型光伏组件生产技术，因此本次扩产项目成本可控、方案可操作性强，具备量产优势。公司先进的技术与丰富的经验，为规模化生产高效电池片产品奠定了基础。

## **2、项目的必要性分析**

### **(1) 突破发展瓶颈，实现新技术产业化落地**

单晶电池是现阶段太阳能电池的主要发展方向，随着 PERC 技术的普及，目前 P 型应用 PERC 技术的单晶电池是市场的主流产品。根据中国光伏行业协会相关数据，2021 年规模化生产的 P 型单晶 PERC 电池，平均转换效率达 23.1%，市场占比更是高达 91.2%。PERC 电池生产技术是现阶段最具有性价比的量产技术，然而受技术所限，转化效率已经接近理论极限，行业需要发展新技术突破技术瓶颈。以 TOPCon 技术为代表的 N 型电池，短期内性价比较为接近主流 PERC 电池，同时 N 型电池的理论转换效率仍有较大提升空间，推进 N 型电池的产业化发展是解决技术发展瓶颈的重要途径。

本次扩产项目生产的 N 型 TOPCon 电池片是太阳能电池组件的主要原材料，与 PERC 电池进行横向对比，具备更高的转换率、更多性能提升空间等优势。公司提前进行产业化布局，将在生产实践中缩小与 PERC 电池的性价比差距。在“碳中和”目标的指引下，公司将生产更多优质高效产品，实现新技术的产业化建设。

### **(2) 顺应市场需求，扩大电池片规模化产能**

随着太阳能组件产品需求迅速增长，太阳能电池片产能不断提升，相关产业规模持续扩大。根据中国光伏行业协会相关数据，2021 年全国电池片产量约为 198GW，同比增长 46.9%。其中，排名前五企业产量占国内电池片总产量的 53.9%，产业集中度较高，拥有技术、成本、资金优势的大规模电池企业将在竞争中占据优势。同时叠加下游价格下行、大尺寸产能迭代等影响，太阳能电池片产业的集中度将进一步提升。

本次扩产项目公司将建设太阳能电池片生产线，进一步扩大公司太阳能电池产品的产能，形成规模化生产的优势，为公司进一步参与市场竞争奠定基础。

### **(3) 紧跟行业发展，扩大光伏组件产能建设**

受益于全球市场对清洁能源需求的推动，全球光伏组件产业规模持续扩大。在双碳目标下，我国光伏组件环节产业规模也保持了较快增长，根据中国光伏行业协会统计数据，2021 年，国内光伏新增装机 54.88GW，同比增加 13.9%，2021 年全国组件产量达到 181.8GW，同比增长 45.9%，随着国内装机规模增长，以及全球市场需求增长，

光伏组件整体需求进一步提升。在此背景下，行业内领先的企业纷纷加快进行产能建设。

本次扩产项目进行光伏组件生产线建设，加强了公司主营产品的规模化产能。有利于公司尽快提升光伏组件产品生产能力，在市场需求快速提升的阶段，保障产品供应，持续巩固并提升自身市场份额。

#### **(4) 响应市场需求，推动组件产品技术提升**

随着光伏市场规模的不断扩大，下游市场客户对光伏组件产品的技术创新需求日趋增大，对降低光伏平衡系统（Balance of System, BOS）成本的需求也更加迫切。由于光伏发电系统容量设计优化难度较大，逆变器、支架等材料成本降低有限，光伏发电系统的降本需求主要通过提升光伏组件功率和规格来实现 BOS 成本摊薄，因此市场对高效率组件有着强烈的需求。

本次扩产项目生产的光伏组件采用 N 型 TOPCon 光伏电池，产品在转换效率及组件功率上具备技术优势，是现阶段较为领先的组件产品，推动光伏组件产品的技术升级，可以为下游光伏产业的发展提供更多发展空间。

#### **(5) 实现公司目标，完善一体化战略布局**

公司拥有垂直一体化的全产业链产能，生产太阳能硅片、太阳能电池、太阳能组件等产品，并逐渐完善相关的产能布局，通过前端生产环节的产能协调匹配，保障公司生产太阳能组件产品的稳定性。随着太阳能组件产能的不断扩张，太阳能电池作为组件的前端原材料产品，其产能匹配存在着较大的缺口。目前公司的太阳能电池产能利用率较高，有扩大生产的必要。

本次扩产项目的实施有利于完善公司“垂直一体化”产能布局，通过扩大电池端产能和生产新型电池，为公司生产 N 型太阳能组件提供原材料，在降低综合成本、保障产能供应稳定性的同时，实现太阳能组件的技术升级。

## **(二) 补充流动资金**

随着公司的经营发展及募投项目的建成投产，公司销售额预计在未来持续增长，公司对营运资金的需求随之增长。为满足公司业务发展对流动资金的需求，公司拟使

用本次募集资金中的 300,000.00 万元用于补充流动资金，有利于促进公司业务的快速增长，降低财务风险、提高财务灵活性，巩固和提升公司的市场竞争力。

本次募集资金部分用于补充流动资金符合《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》《发行监管问答—关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》关于募集资金运用的相关规定，方案切实可行。

#### 四、本次募集资金投资项目情况

##### （一）年产 11GW 高效电池生产线项目

###### 1、项目概况

本项目实施主体为晶科能源（海宁）有限公司，建设地点位于浙江省嘉兴市海宁市尖山新区襄城路西侧、杭州湾大道南侧。项目利用已购置土地建设项目，拟新增生产车间、辅助用房及其他工程等建筑工程，新增生产设备、检测设备、公辅设备及其他设备。项目建设完成后，可实现新增太阳能电池片产能 11GW/年的生产能力。

###### 2、建设内容及投资概算

项目建设投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
<b>1.1</b>	<b>建设投资</b>	<b>415,449.55</b>	<b>95.14%</b>	<b>410,000.00</b>
1.1.1	工程费用	410,439.99	94.00%	410,000.00
1.1.1.1	建筑工程费	99,040.94	22.68%	410,000.00
1.1.1.2	设备及安装购置费	311,399.06	71.31%	
1.1.2	工程建设其他费用	896.19	0.21%	-
1.1.3	预备费	4,113.36	0.94%	-
<b>1.2</b>	<b>铺底流动资金</b>	<b>21,209.48</b>	<b>4.86%</b>	<b>-</b>
-	合计	<b>436,659.02</b>	<b>100.00%</b>	<b>410,000.00</b>

###### 3、项目实施进度

本项目整体建设期 18 个月，主要包括项目前期准备、勘察设计、建筑施工与装修、设备采购、安装与调试、人员招聘与培训及竣工验收等。

###### 4、项目经济效益分析

基于公司历史数据及市场预测，项目建成且达产后，预计内部收益率（税后）为18.83%，投资回收期（税后）5.93年（含建设期1.5年），具备良好的经济效益。

## 5、项目审批核准情况

本项目已取得海宁市发展和改革局出具的项目备案批复确认信息（项目代码：2203-330481-04-01-647037），已取得嘉兴市生态环境局出具的环评批复文件（嘉环海建〔2022〕72号）。

## 6、项目可行性分析

参见本报告之“三、/（一）/1、项目的可行性分析”。

## 7、项目必要性分析

参见本报告之“三、/（一）/2、项目的必要性分析”。

### （二）晶科光伏制造有限公司年产8吉瓦高自动化光伏组件生产线项目

#### 1、项目概况

本项目实施主体为晶科光伏制造有限公司，项目建设地点位于江西省上饶市广信区茶亭经济开发区，拟租赁广信区政府提供的厂房及相关配套建筑设施用于项目建设，对部分建筑进行装修改造用于组件车间、组件仓库等。项目建设完成后，可实现新增光伏组件产能8GW/年的生产能力。

#### 2、建设内容及投资概算

项目建设投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
<b>1.1</b>	<b>建设投资</b>	<b>77,383.46</b>	<b>85.01%</b>	<b>70,000.00</b>
1.1.1	工程费用	73,700.85	80.97%	70,000.00
1.1.1.1	建筑工程费	12,522.64	13.76%	70,000.00
1.1.1.2	设备及安装购置费	61,178.21	67.21%	
1.1.2	工程建设其他费用	2,939.42	3.23%	-
1.1.3	预备费	743.19	0.82%	-
<b>1.2</b>	<b>铺底流动资金</b>	<b>13,643.94</b>	<b>14.99%</b>	<b>-</b>
-	<b>合计</b>	<b>91,027.40</b>	<b>100.00%</b>	<b>-</b>



### 3、项目实施进度

本项目整体建设期 9 个月，主要包括项目前期准备、建筑租赁及装修、设备采购、安装与调试及人员招聘与培训等。

### 4、项目经济效益分析

基于公司历史数据及市场预测，项目建成且达产后，预计内部收益率（税后）为 21.06%，投资回收期（税后）5.46 年（含建设期 9 个月），具备良好的经济效益。

### 5、项目审批核准情况

本项目已取得上饶茶亭经济开发区管理委员会出具的《江西省企业投资项目备案登记信息表》（项目代码：2203-361121-04-01-841879），已取得上饶市广信生态环境局出具的环评批复文件（饶广信环评字〔2022〕25 号）。

### 6、项目可行性分析

参见本报告之“三、/（一）/1、项目的可行性分析”。

### 7、项目必要性分析

参见本报告之“三、/（一）/2、项目的必要性分析”。

## （三）上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期 8GW 高自动化组件项目

### 1、项目概况

本项目实施主体为上饶市晶科光伏制造有限公司，项目建设地点位于江西省上饶市经济开发区，拟租赁政府提供的厂房及相关配套建筑设施用于项目建设。项目建设完成后，可实现新增光伏组件产能 8GW/年的生产能力。

### 2、建设内容及投资概算

项目建设投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
1.1	建设投资	65,111.84	82.69%	60,000.00
1.1.1	工程费用	61,178.21	77.69%	60,000.00

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
1.1.1.1	建筑工程费	-	-	-
1.1.1.2	设备及安装购置费	61,178.21	77.69%	60,000.00
1.1.2	工程建设其他费用	3,311.79	4.21%	-
1.1.3	预备费	621.85	0.79%	-
<b>1.2</b>	<b>铺底流动资金</b>	<b>13,634.29</b>	<b>17.31%</b>	-
-	<b>合计</b>	<b>78,746.13</b>	<b>100.00%</b>	<b>60,000.00</b>

### 3、项目实施进度

本项目整体建设期 9 个月，主要包括项目前期准备、设备采购、安装与调试及人员招聘与培训等。

### 4、项目经济效益分析

基于公司历史数据及市场预测，项目建成且达产后，预计内部收益率（税后）为 24.20%，投资回收期（税后）5.04 年（含建设期 9 个月），具备良好的经济效益。

### 5、项目审批核准情况

本项目已取得上饶经济技术开发区经济发展局出具的《江西省企业投资项目备案登记信息表》（项目代码：2203-361121-04-01-841879），本项目环评批复文件尚在办理过程中。

### 6、项目可行性分析

参见本报告之“三、/（一）/1、项目的可行性分析”。

### 7、项目必要性分析

参见本报告之“三、/（一）/2、项目的必要性分析”。

#### （四）年产 5GW 太阳能组件及 5GW 太阳能电池生产线项目<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 公司于 2021 年 1 月 7 日召开第一届董事会第三次会议，会议同意公司在越南投资建设“年产 5GW 太阳能组件及 5GW 太阳能电池生产线项目”，该项目已于 2021 年 4 月 21 日取得国家发展和改革委员会办公厅出具的《境外投资项目备案通知书》（发改办外资备〔2021〕326 号）。根据公司战略规划，计划增加该项目投资额及预计产能，投资建设年产 8GW 太阳能组件及 8GW 太阳能电池生产线（具体参见公司于 2022 年 4 月 23 日刊登在上海证券交易所网站的《关于拟增加子公司投资的公告》）。公司已向国家发展和改革委员会提出了项目备案变更申请，截至公告日相关备案申请仍在推进中，根据备案变更的相关规则，本项目备案名称预计仍为“年产 5GW 太阳能组件及 5GW 太阳能电池生产线项目”（最终以相关部门最终核准结果为准），因此，该项目名称与实际建设内容存在差异。鉴于本项目在国家发展与改革委员会的项目备案变更流程仍在履行过程中，本项目的实施可能存在一定不确定性。

## 1、项目概况

本项目实施主体为 JINKO SOLAR (VIETNAM) INDUSTRIES COMPANY LIMITED, 项目建设地点位于越南广宁省广安市泷圭工业区 04-09 号, 拟购置土地进行项目建设, 拟新增生产设备、检测设备、公辅设备及其他设备。项目建设完成后, 可实现新增太阳能电池和太阳能组件产能各 8GW/年的生产能力。

## 2、建设内容及投资概算

项目建设投资估算如下:

单位: 万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
<b>1.1</b>	<b>建设投资</b>	<b>470,015.71</b>	<b>93.62%</b>	<b>160,000.00</b>
1.1.1	工程费用	451,182.99	89.87%	160,000.00
1.1.1.1	建筑工程费	151,699.99	30.22%	160,000.00
1.1.1.2	设备及安装购置费	299,483.00	59.65%	
1.1.2	工程建设其他费用	17,702.28	3.53%	-
1.1.3	预备费	1,130.43	0.23%	-
<b>1.2</b>	<b>铺底流动资金</b>	<b>32,019.46</b>	<b>6.38%</b>	<b>-</b>
-	<b>合计</b>	<b>502,035.17</b>	<b>100.00%</b>	<b>160,000.00</b>

## 3、项目实施进度

本项目整体建设期 24 个月, 主要包括前期准备、勘察设计、建筑施工与装修、设备采购、安装与调试、人员招聘与培训及竣工验收等。

## 4、项目经济效益分析

基于公司历史数据及市场预测, 项目建成且达产后, 预计内部收益率(税后)为 24.77%, 静态投资回收期(税后) 5.50 年(含建设期 2 年), 具备良好的经济效益。

## 5、项目审批核准情况

本项目相关政府审批程序尚在办理中。

## 6、项目可行性分析

参见本报告之“三、/(一)/1、项目的可行性分析”。

## 7、项目必要性分析

参见本报告之“三、/（一）/2、项目的必要性分析”。

## （五）补充流动资金

### 1、项目概况

公司本次发行可转债拟使用募集资金 300,000.00 万元用于补充流动资金。

### 2、项目必要性和可行性

本次补充流动资金的必要性和可行性参见本报告之“三、/（二）补充流动资金”。

## 五、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

### （一）本次发行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。

募集资金投资项目的顺利实施，有助于提高公司优质产品的产能，有利于公司推广优质光伏产品，巩固市场地位。同时募投项目结合了市场需求和未来发展趋势，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）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，进一步增强公司资本实力，有利于提升公司抗风险能力。可转换公司债券转股前，公司使用募集资金的利息偿付风险较小。随着可转换公司债券持有人陆续转股，公司的资产负债率将逐步降低，有利于优化公司的资本结构、提升公司的抗风险能力。

本次募集资金投资项目具有良好的经济效益。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；但随着募投项目建设完毕并逐步释放效益，公司的经营规模和盈利能力将得到进一步提升，进一步增强公司综合实力，促进公司持续健康发展，为公司股东贡献回报。

## 六、可行性分析结论

综上所述，本次向不特定对象发行可转换公司债券是公司紧抓行业发展机遇，加强和扩大核心技术及业务优势，实现公司战略发展目标的重要举措。公司本次向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金投向紧密围绕科技创新领域开展，符合国家产业政策以及公司的战略发展规划，投资项目具有良好的效益，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。

晶科能源股份有限公司

董事会

2022年7月28日