

通威股份有限公司

公开发行可转换公司债券募集资金运用的 可行性分析报告

为提升公司核心竞争力，增强公司盈利能力，通威股份有限公司（以下简称“公司”）拟公开发行 A 股可转换公司债券（以下简称“可转债”）募集资金。公司董事会对本次发行可转债募集资金运用的可行性分析如下：

一、本次募集资金投资计划

本次公开发行可转换公司债券募集资金总额不超过 1,200,000.00 万元（含 1,200,000.00 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	募集资金投资项目	投资总额	拟使用募集资金投入金额
1	光伏硅材料制造技改项目（二期高纯晶硅项目）	401,020.00	260,000.00
2	光伏硅材料制造项目（二期 5 万吨高纯晶硅项目）	413,475.00	300,000.00
3	15GW 单晶拉棒切方项目	440,535.87	290,000.00
4	补充流动资金	350,000.00	350,000.00
合计		1,605,030.87	1,200,000.00

注：为简化表述，下文：

- 1、将“光伏硅材料制造技改项目（二期高纯晶硅项目）”简称为“乐山二期高纯晶硅项目”。
- 2、将“光伏硅材料制造项目（二期 5 万吨高纯晶硅项目）”简称为“包头二期高纯晶硅项目”；

本次发行募集资金到位之后，如果实际募集资金净额少于上述项目募集资金拟投入总额，不足部分由公司自有资金或通过其他融资方式解决。

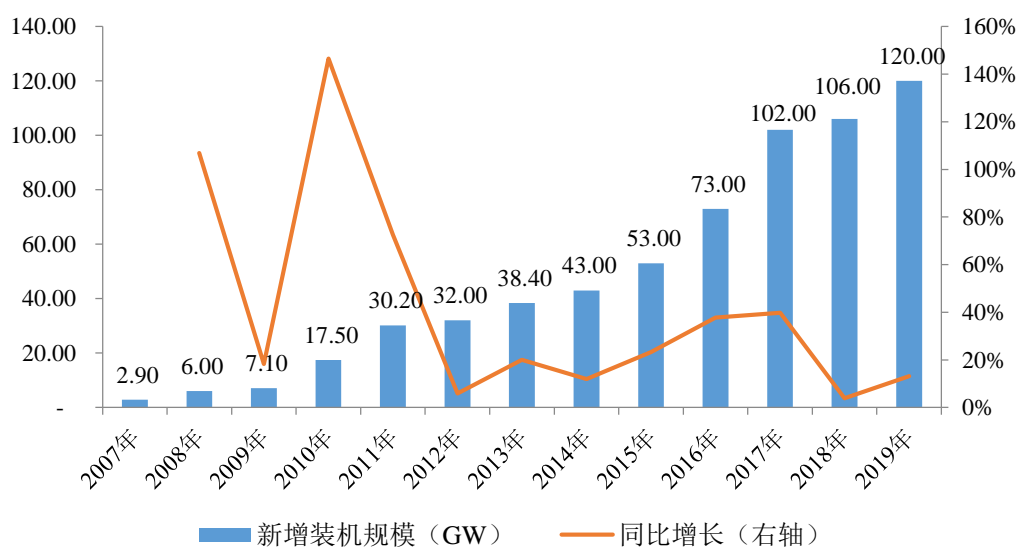
在本次发行募集资金到位之前，如果公司根据经营状况和发展规划，对部分项目以自筹资金先行投入的，对先行投入部分，在本次发行募集资金到位之后予以全额置换。

二、募集资金投资项目的实施背景

（一）新能源替代传统化石能源成必然趋势，光伏行业发展潜力巨大

随着全球经济高速发展，其所带来的能源消费剧增，化石资源消耗迅速，生态环境恶化的后果也严重威胁到了社会可持续发展。在此背景下，提高能源利用效率，大力发展可再生新能源替代传统化石能源已成为必然的发展趋势。在目前使用的可再生新能源中，太阳能光伏发电具有可开发总量大、安全可靠、对环境的影响小、应用范围广等独特优势，近年来随着技术水平的不断提升，已成为发展最快的可再生新能源之一。2019年，全球光伏新增装机规模达到120GW，同比增长13.21%。根据中国光伏行业协会数据，尽管2020年新冠疫情冲击全球经济，但全球新增光伏装机容量仍将达到130GW-140GW，预计2021年全球新增光伏装机容量150-170GW，2025年有望达到270-330GW，2021-2025年全球光伏新增装机年均复合增长率为15%-20%，呈现爆发式增长趋势。

2007年至2019年全球新增光伏装机容量变化情况



数据来源：CPIA

为了应对日益严峻的能源安全和生态环境问题，人类不得不越来越依赖可再生新能源，而太阳能光伏发电作为最佳的可再生新能源方式之一，长期发展趋势良好，发展潜力巨大。

（二）“碳达峰、碳中和”已是国家承诺，能源结构转型势在必行

温室效应和全球变暖已是讨论多年的话题，但其重要性却绝对不容忽视。欧盟哥白尼气候变化服务中心、NASA 等专业机构一致认为 2020 年是历史上最炎热的年份之一。世界气象组织统计表示，2020 年全球平均气温为 14.9 摄氏度，比 1850-1900 年的平均气温高大约 1.2 摄氏度，是有完整气象观测记录以来的最暖年份。20 世纪 80 年代以来，每个连续十年都比前一个十年更暖。全球变暖将破坏生态系统平衡，带来自然灾害、传染病，甚至引发物种灭绝，给人类经济社会甚至人类生存带来重大不利影响。

二氧化碳是最主要的温室气体，是全球气候变暖的重要因素。2019 年，全球二氧化碳排放量达到 440 亿吨，占据所有温室气体总排放量中的 70%。因此，中国国家主席习近平同志在 2020 年 9 月 22 日召开的联合国大会上表示：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，争取在 2060 年前实现碳中和”。“碳达峰、碳中和”是习近平同志代表国家作出的庄严承诺，我国势必采取全面措施，确保目标实现。

2020 年 12 月，中央经济工作会议将做好碳达峰、碳中和工作列为 2021 年八项重点任务之一。短期来看，中央以及地方各项会议和报告已明确指出要推出碳达峰、碳中和行动方案，加大政策扶持力度。长期来看，我国碳达峰路线已经浮出水面，碳中和的基础条件已经基本具备，“十四五”规划将成为我国能源转型的关键一步。2021 年 3 月，政府工作报告中进一步明确“扎实做好碳达峰、碳中和各项工作。制定 2030 年前碳排放达峰行动方案。优化产业结构和能源结构”。因此，在“碳达峰、碳中和”目标下，减少石化能源消费、发展光伏等新能源，积极推动能源结构转型已势在必行。

各类能源发电产生的碳排放量

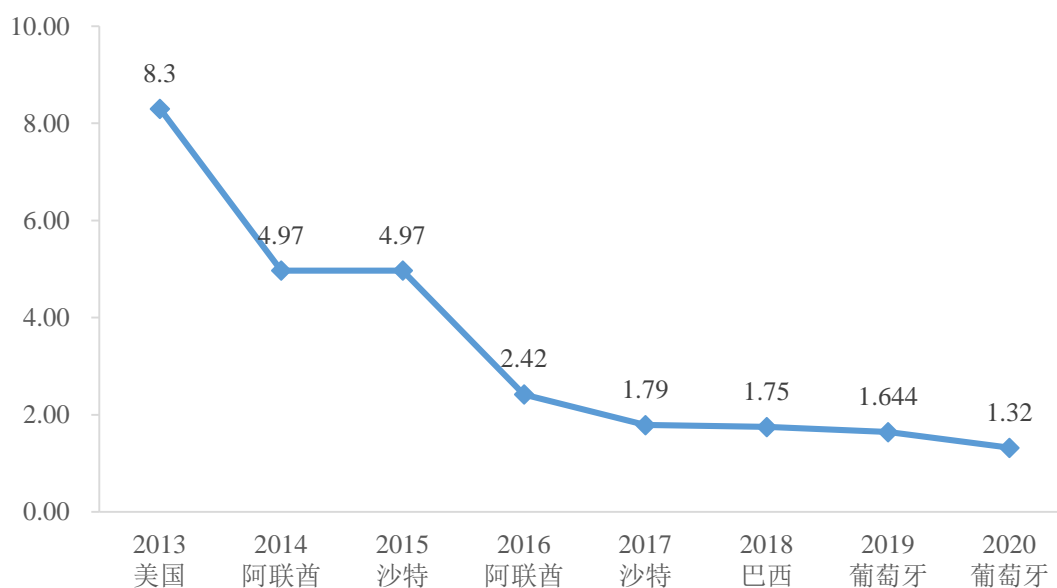


数据来源：《2021 年中国光伏发电行业概览》，头豹研究院

（三）光伏“平价上网”时代临近，行业步入发展新阶段

相较于其他常规能源，光伏行业因发展时间较短，相关技术水平还不够完善，导致发电成本相对较高，并成为制约其大规模发展应用的主要因素之一。近年来，从高纯晶硅、太阳能电池、组件到系统的优化创新使得光伏产业链各环节的技术水平有较大提升，推动光伏发电成本开始逐步向常规能源发电成本靠拢，并逐步实现光伏发电“平价上网”的最终目标。过去十多年来，全球光伏发电成本下降了 90% 以上，最低中标电价纪录被不断刷新。2020 年 8 月，葡萄牙报出 1.32 美分/千瓦时的中标电价，成为当前全球光伏电站最低中标电价。与此同时，我国光伏发电成本也有了大幅降低，2020 年平均上网电价已降至 0.35 元/千瓦时，2021 年有望全部实现平价上网，不再需要补贴，预计“十四五”期间将降低至 0.26 元/千瓦时以下，届时光伏发电成本将低于绝大部分煤电。

2013-2020 年光伏发电最低中标电价（美分/度）



数据来源：CPIA

随着光伏“平价上网”时代的来临，行业步入发展新阶段。一方面，在“平价上网”前，受限于成本方面的因素，光伏行业的发展在很大程度上依赖于政府补贴。而光伏“平价上网”后将摆脱对补贴政策的依赖，解决目前制约光伏大规模发展应用最大的障碍，从而促使行业迈入长期健康发展路径。另一方面，随着光伏发电竞争力的逐步体现，将逐渐替代传统发电能源，并成为人类能源供应的主体，在市场因素的驱动下开启更广阔的市场空间。

三、本次募集资金的必要性与可行性分析

（一）本次募集资金投资项目的必要性

1、能源安全及环境问题日益凸显，大力发展光伏等可再生新能源刻不容缓

能源是国民经济发展和人民生活水平提高的重要物质基础，而能源资源的有限性和开发利用带来的环境问题，严重制约着经济和社会的可持续发展。无论从世界还是从中国来看，常规能源都是很有限的，中国的一次能源储量远远低于世界的平均水平，大约只有世界总储量的 10%。一百年来，全球能源消耗平均每年呈 3% 指数增加。中国等大多数发展中国家工业化进程加快，因此全球未来能源消耗态势仍将以较快速度增长。一方面，在愈来愈快地消耗常规化石能源储量背景下，能源安全问题日益凸显；另一方面，随着化石燃料消耗的快速增加，大气

中二氧化碳的含量相应增加，地球不断变暖，生态环境恶化，自然灾害及其造成的损失逐年增加，环境问题亦日益凸显。为应对日益严峻的能源安全及环境问题，大力发展清洁、可再生新能源已经成为刻不容缓的任务。

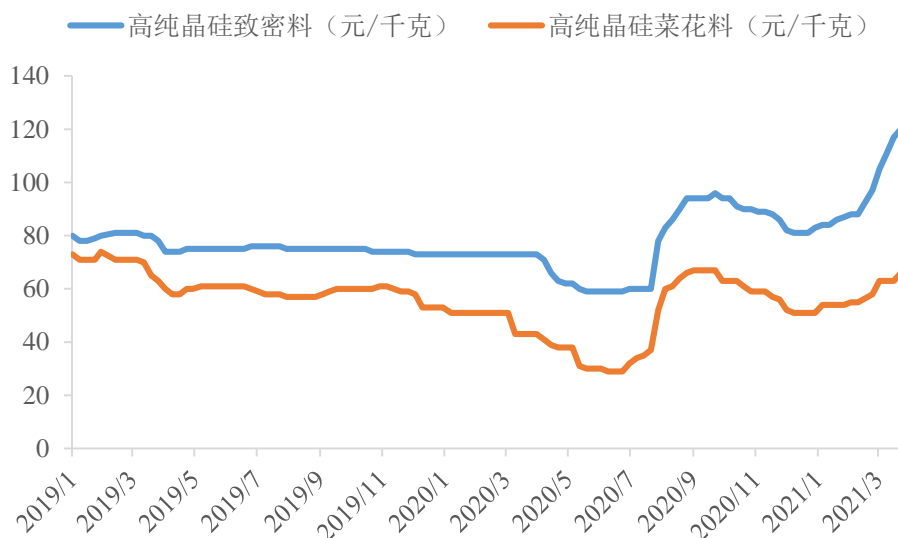
太阳能开发与利用具有可开发总量大、安全可靠性强、对环境的影响小、应用范围广等独特优势，近年来随着技术水平的不断提升，已成为新能源利用的重要方式之一。大力发展光伏产业，通过光伏发电替代传统化石能源，并减少传统化石能源使用过程中二氧化碳和各种污染物的排放，对于进一步优化能源结构、保障国家能源安全、改善生态环境具有重要的战略意义。

2、光伏产业潜力巨大，高纯晶硅需求旺盛

当今世界各国特别是发达国家对于光伏发电十分重视，位于可再生能源开发利用的首位，制定规划、采取措施、增加投入、大力发展。20世纪80年代以来，即使是在世界经济总体处于衰退和低谷的时期，光伏发电技术也一直保持着10%-15%的发展速度。在产业化方面，各国一直在通过改进工艺、扩大规模和开拓市场等措施降低成本，并取得了巨大进展。

随着终端需求升温，产业链各环节均有产能扩张计划。高纯晶硅作为产业链上游，相对于产业链其他环节，投资规模更大、投产周期更长、产能释放更慢，导致2020年下半年以来高纯晶硅供给紧张，价格不断走高。公司作为领先的高纯晶硅厂商，积极扩张产能，满足下游需求。同时，公司于2020年2月制定并公告了《高纯晶硅和太阳能电池业务2020-2023年发展规划》，计划到2023年建成22-29万吨高纯晶硅产能，本次募集资金投资高纯晶硅项目是公司推动落实战略规划的关键举措。

2019年以来高纯晶硅价格走势

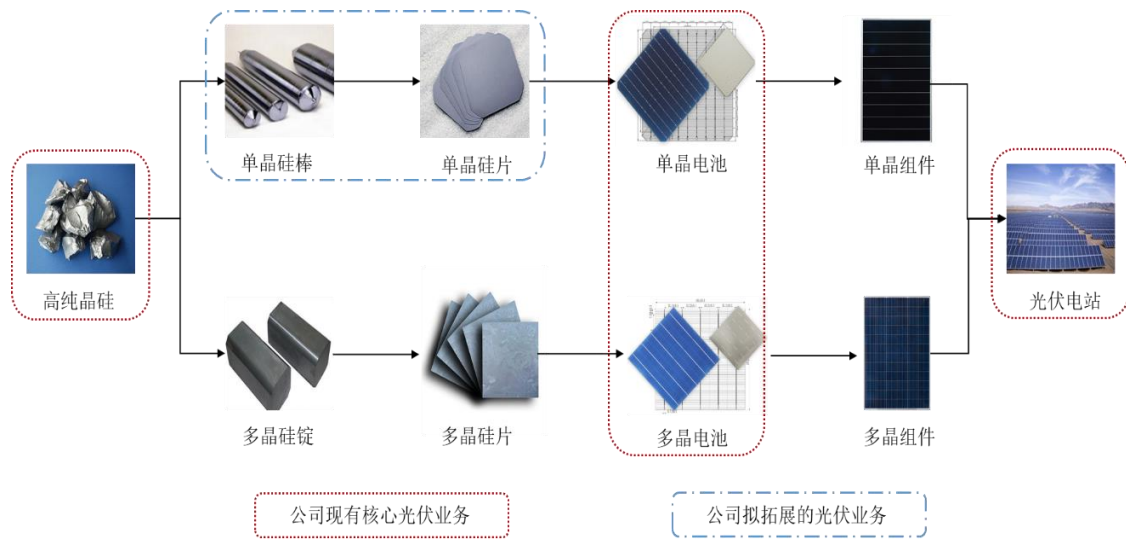


数据来源：PVInfolink

3、切入硅片环节，打通光伏产业链，是公司提升长期综合竞争力的必要举措

光伏产业链包括上游高纯晶硅，中游硅片、太阳能电池、组件，以及下游光伏电站等多个环节。从行业内企业的业务布局看，企业往往结合自身的技术水平、资金实力、经营能力以及产业发展的不同阶段开展战略布局：部分企业专注某一业务环节，如硅片、太阳能电池或电站，做精做细，在特定业务环节建立领先优势和规模优势，获取超额利润；部分企业则更注重在各业务环节建立综合优势，产品直接面向电站建设企业等终端用户，形成一体化经营模式。

光伏产业链图



经过多年的发展，公司已经在上游高纯晶硅和中游太阳能电池领域建立领先优势，成本和规模优势明显，行业领先地位不断巩固。在此背景下，公司有必要适当拓展业务领域，凭借高纯晶硅和太阳能电池的技术实力和精细化管理能力，切入硅片业务，进一步挖掘利润增长点。同时，切入硅片业务，可有效连接公司的高纯晶硅业务和高效太阳能电池业务，增强公司在产业链上的综合实力，提升长期综合竞争力。

4、补充流动资金，应对行业快速发展并增强公司抗风险能力

以光伏为代表的可再生新能源逐步替代传统能源已成为全球共识，面对广阔的市场需求，公司需要不断进行技术创新、扩大产能规模、深化业务布局，持续、稳健的资金投入对公司未来发展至关重要。本次使用募集资金 350,000.00 万元补充流动资金，有利于公司灵活应对行业快速发展中的机遇与挑战，有利于公司调整财务结构，增强抗风险能力，更好地满足公司快速、健康和可持续发展的业务需求。

(二) 本次募集资金投资项目的可行性

1、国家产业政策积极引导行业健康发展，优势产能市场前景广阔

为应对日益严峻的能源安全及环境问题，大力发展包括光伏在内的可再生清洁能源已经成为必然趋势。从全球光伏发达国家发展历程来看，在发展初期通过适当补贴对促进行业发展和技术水平提升具有积极的作用，但随着光伏发电成本

不断降低，逐步减少甚至取消补贴是比较确定的路径。近年来，虽然光伏行业技术水平不断提升，发电成本不断降低，但行业发展对政府补贴仍存在一定的依赖，从而制约了光伏的大规模推广应用和行业的健康发展。光伏行业最终发展目标是实现“平价上网”，近年来，我国陆续出台了《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》（发改能源〔2018〕823 号）、《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》（发改能源〔2019〕19 号）、《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》（财建〔2020〕4 号）等一系列政策，积极支持和引导光伏产业健康发展，加快光伏发电电价退坡，倒逼光伏发电“平价上网”，加速淘汰落后产能，从而为“效率高、品质优、成本低”的优势产能进一步拓展了发展空间。

公司作为光伏新能源行业的领先企业，尤其在高纯晶硅、太阳能电池领域建立了明显的技术、成本、规模优势，公司使用募集资金扩张高纯晶硅并切入单晶拉棒切方环节，有助于在“平价上网”的过程中进一步巩固行业地位，提升企业综合竞争实力，提高盈利能力。

2、下游需求强劲，公司高纯晶硅满产满销

在全球各国光伏产业政策的推动和应用市场需求的拉动下，全球光伏产业总体呈现高速发展，新增装机容量屡创新高。高纯晶硅需求和新增光伏装机规模直接相关，新增光伏装机规模的快速增长将大幅拉动高纯晶硅的市场需求。2020 年，全球新增光伏装机规模约为 130GW-140GW，在此情况下，上游高纯晶硅供给已较为紧张。根据中国光伏行业协会数据，预计到 2025 年，全球新增光伏装机容量将达到 270GW-330GW，下游需求达到 2020 年的 2 倍以上，现有高纯晶硅产能将难以满足光伏产业发展的强劲需求。而高纯晶硅产业具有产能弹性小、投资周期长、产能爬坡较慢等特点，现阶段布局产能扩张计划更能有效满足未来需求。从公司经营情况看，2020 年，公司高纯晶硅产能为 8 万吨，产量达到 8.62 万吨，销量达到 8.66 万吨，产能利用率为 107.74%，产销率达为 100.52%，实现满产满销，产品供不应求。公司经营情况也充分反应了光伏行业持续向好发展的势头。因此，本次高纯晶硅产能扩张是公司应对强劲的下stream需求采取的积极措施，产能消化前景良好。

此外，本次新建产能具备更大的单线规模和更完善的生产工艺技术，产品质量进一步提高、生产成本进一步降低，有助于公司抢占市场份额、消化新增产能。

3、公司已有硅片技术储备，新增拉棒切方产能主要满足内部配套

长期以来，公司密切关注产业链各环节的技术进展，致力于光伏产业的技术研发与储备。除了在高纯晶硅和太阳能电池等核心领域不断取得技术突破、巩固领先地位，公司在硅片、组件以及光伏电站等领域均有技术积累，具备全产业链投资运营能力。在硅片领域，公司长期开展相关领域的技术研发与改进，建成了600MW 试验性生产线。本次募集资金投资建设“15GW 单晶拉棒切方项目”以及相应的切片项目是公司长期技术积累落地实施的重要一步，项目实施不存在技术性障碍。

本次建设的拉棒切方项目作为硅片生产环节之一，主要用于内部配套使用，公司将同步建设 15GW 切片项目，以完成硅片的全部生产工艺流程。公司系全球规模最大的太阳能电池厂商，生产过程中主要依靠外购硅片作为原材料。本项目建成后，将在一定程度上满足公司太阳能电池生产的原材料需求，保障公司生产的连续性。因此，“15GW 单晶拉棒切方项目”的产能主要满足内部配套需求，最终产品将依靠公司强大的太阳能电池生产和销售体系直接面向下游组件客户，项目实施具有可行性。

四、募集资金投资项目的的基本情况

（一）乐山二期高纯晶硅项目

1、项目基本情况

项目名称	光伏硅材料制造技改项目（二期高纯晶硅项目） （本项目简称“乐山二期高纯晶硅项目”）
实施主体	四川永祥新能源有限公司
项目总投资	401,020.00万元
项目建设内容	本项目新建厂房并购置各类设备，建成5万吨光伏高纯晶硅产能和1千吨电子级高纯晶硅产能
项目建设地点	四川省乐山市五通桥区龙翔路999号

2、项目投资估算

本项目投资概算情况如下：

序号	投资项目	投资金额（万元）	占总投资比例
1	建设投资	389,369.00	97.09%
1.1	设备购置费	202,490.00	50.49%
1.2	安装工程费	76,614.00	19.10%
1.3	建筑工程费	78,567.00	19.59%
1.4	其他工程费	31,698.00	7.90%
2	流动资金	11,651.00	2.91%
合计		401,020.00	100.00%

本项目中，公司拟投资的金额为 401,020.00 万元，其中使用募集资金投入 260,000.00 万元，项目剩余部分所需资金将由公司自筹资金补足。

3、项目经济效益

本项目建设期 1 年，投产第一年产能达到 75%，以后各年产能达到 100%。预计项目投资投资回收期（所得税后）为 4.91 年，财务内部收益率（所得税后）25.22%，运营期年均净利润 85,993.62 万元。

4、项目审批情况

2020 年 1 月 9 日，四川永祥新能源有限公司已在五通桥区经济和信息化局完成项目备案（备案号为：川投资备【2019-511112-41-03-418238】JXQB-0094 号）。

目前，公司正积极办理项目涉及的环境影响评价手续。

（二）包头二期高纯晶硅项目

1、项目基本情况

项目名称	光伏硅材料制造项目（二期5万吨高纯晶硅项目） （本项目简称“包头二期高纯晶硅项目”）
实施主体	内蒙古通威高纯晶硅有限公司
项目总投资	413,475.00万元

项目建设内容	本项目新建厂房并购置各类设备，建成5万吨高纯晶硅产能
项目建设地点	内蒙古包头市昆都仑区金属深加工园区荣华大街1号

2、项目投资估算

本项目投资概算情况如下：

序号	投资项目	投资金额（万元）	占总投资比例
1	建设投资	401,629.00	97.14%
1.1	设备购置费	205,105.00	49.61%
1.2	安装工程费	81,281.00	19.66%
1.3	建筑工程费	78,073.00	18.88%
1.4	其他工程费	37,170.00	8.99%
2	流动资金	11,846.00	2.86%
合计		413,475.00	100.00%

本项目中，公司拟投资的金额为 413,475.00 万元，其中使用募集资金投入 300,000.00 万元，项目剩余部分所需资金将由公司自筹资金补足。

3、项目经济效益

本项目建设期 1 年，投产第一年产能达到 75%，以后各年产能达到 100%。预计项目投资回收期（所得税后）为 5.08 年，财务内部收益率（所得税后）23.98%，运营期年均净利润 83,557.77 万元。

4、项目审批情况

2021 年 4 月 2 日，内蒙古通威高纯晶硅有限公司取得包头市昆都仑区工业和信息化局出具的《变更备案项目告知书》，完成项目备案工作。

目前，公司正积极办理项目涉及的环境影响评价手续。

（三）15GW 单晶拉棒切方项目

1、项目基本情况

项目名称	15GW单晶拉棒切方项目
实施主体	四川永祥光伏科技有限公司

项目总投资	440,535.87万元
项目建设内容	本项目新建厂房并购置各类设备，采用国内先进的直拉单晶制造技术，建设一条15GW单晶拉棒切方生产线
项目建设地点	四川省乐山市五通桥区金粟镇会云村

2、项目投资估算

本项目投资概算情况如下：

序号	投资项目	投资金额（万元）	占总投资比例
1	建设投资	410,392.96	93.16%
1.1	设备购置费	294,700.88	66.90%
1.2	安装工程费	14,934.10	3.39%
1.3	建筑工程费	71,985.89	16.34%
1.4	其他工程费	28,772.09	6.53%
2	流动资金	30,142.91	6.84%
合计		440,535.87	100.00%

本项目中，公司拟投资的金额为 440,535.87 万元，其中使用募集资金投入 290,000.00 万元，项目剩余部分所需资金将由公司自筹资金补足。

3、项目经济效益

本项目建设期 1 年，投产第一年产能达到 80%，以后各年产能达到 100%。预计项目投资投资回收期（所得税后）为 5.97 年，财务内部收益率（所得税后）17.76%，运营期年均净利润 65,641.90 万元。

4、项目审批情况

2021 年 1 月 15 日，四川永祥光伏科技有限公司在五通桥区发展与改革局完成项目备案（备案号为：川投资备【2101-511112-04-01-558765】FGQB-0009 号）。

目前，公司正积极办理项目涉及的环境影响评价手续。

（四）补充流动资金

公司拟使用本次募集资金 350,000.00 万元补充流动资金。

受益于光伏行业的快速发展和公司综合竞争实力的持续提升，公司经营规模

稳步扩大，2018-2020 年公司分别实现营业收入 2,753,517.03 万元、3,755,511.83 万元和 4,420,027.03 万元，复合增长率达到 26.70%。光伏行业属于资金和技术密集型行业，伴随着业务规模的持续扩张，公司对流动资金的需求也相应增加。目前，公司主要通过银行借款、债券融资等渠道筹集生产经营所需的流动资金，受融资利率、可使用借款额度等因素的影响，后续持续增加银行借款或债券融资存在一定的不确定性且将增加公司的运营成本，从而对公司未来业务规模持续稳健扩张带来一定的影响。通过本次发行可转债募集资金补充流动资金，将有效满足公司日益增长的流动资金需求，从而有利于公司的持续健康发展。

五、本次发行可转债对公司经营管理和财务状况的影响

（一）本次发行可转债对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目符合国家产业政策和公司发展需要，与公司现有主业紧密相关，上述项目的实施将进一步扩大公司高纯晶硅产能，助力公司切入硅片业务，完善产业链布局，提高综合竞争力。本次发行募集资金的运用合理、可行，符合本公司及全体股东的利益。

（二）本次发行可转债对公司财务状况的影响

本次募集资金投资项目具有良好的市场发展前景和经济效益，项目完成投产后，公司盈利能力和抗风险能力将得到增强；公司主营业务收入与净利润将大幅提升，公司财务状况得到进一步的优化与改善；公司总资产、净资产规模（转股后）将进一步增加，财务结构将更趋合理，有利于增强公司资产结构的稳定性和抗风险能力。

六、本次公开发行可转债的可行性结论

本次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规划，具有良好的市场前景和经济效应，符合公司及全体股东的利益。同时，本次发行可转债可以提升公司的盈利能力，优化公司的资本结构，为后续业务发展提供保障。综上所述，本次募集资金投资项目具有良好的可行性。

通威股份有限公司董事会

二〇二一年四月十三日