

日照硅料设备项目 可行性研究报告

xxx（集团）有限公司

目录

第一章 行业发展分析	8
一、硅片设备：“大硅片”薄片化”催生行业新需求.....	8
二、硅料扩产规模：已宣布多晶硅料扩产规划超过 270 万吨.....	9
第二章 项目建设背景及必要性分析	
一、棒状硅与颗粒硅对比分析.....	10
二、硅料供需错配加剧了周期性波动.....	10
三、聚力绿色发展，彰显生态优势.....	12
四、项目实施的必要性	13
第三章 项目概述.....	
一、项目名称及项目单位	14
二、项目建设地点	14
三、可行性研究范围	14
四、编制依据和技术原则	14
五、建设背景、规模	15
六、项目建设进度	16
七、环境影响.....	16
八、建设投资估算	16
九、项目主要技术经济指标	17
主要经济指标一览表	17
十、主要结论及建议	18
第四章 产品方案分析	

一、建设规模及主要建设内容.....	19.....
二、产品规划方案及生产纲领.....	19.....
产品规划方案一览表	19.....
第五章 项目选址分析	
一、项目选址原则	21.....
二、建设区基本情况	21.....
三、聚力内涵提升，建设精致城市.....	23.....
四、项目选址综合评价	24.....
第六章 发展规划分析	
一、公司发展规划	25.....
二、保障措施.....	28.....
第七章 SWOT 分析	
一、优势分析（S）	30.....
二、劣势分析（W）	31.....
三、机会分析（O）	31.....
四、威胁分析（T）	32.....
第八章 节能分析.....	
一、项目节能概述	37.....
二、能源消费种类和数量分析.....	38.....
能耗分析一览表.....	38.....
三、项目节能措施	38.....
四、节能综合评价	39.....

第九章 原辅材料分析	
一、项目建设期原辅材料供应情况.....	40
二、项目运营期原辅材料供应及质量管理	40
第十章 工艺技术及设备选型方案.....	
一、企业技术研发分析	41
二、项目技术工艺分析	43
三、质量管理.....	44
四、设备选型方案	44
主要设备购置一览表	45
第十一章 进度实施计划	
一、项目进度安排	46
项目实施进度计划一览表	46
二、项目实施保障措施	46
第十二章 组织机构、人力资源分析	
一、人力资源配置	48
劳动定员一览表.....	48
二、员工技能培训	48
第十三章 投资估算	
一、投资估算的编制说明	50
二、建设投资估算	50
建设投资估算表.....	51

三、建设期利息.....	51.....
建设期利息估算表.....	52.....
四、流动资金.....	52.....
流动资金估算表.....	53.....
五、项目总投资.....	53.....
总投资及构成一览表.....	54.....
六、资金筹措与投资计划.....	54.....
项目投资计划与资金筹措一览表.....	54.....
 第十四章 项目经济效益分析.....	
一、基本假设及基础参数选取.....	56.....
二、经济评价财务测算.....	56.....
营业收入、税金及附加和增值税估算表.....	56.....
综合总成本费用估算表.....	57.....
利润及利润分配表.....	58.....
三、项目盈利能力分析.....	59.....
项目投资现金流量表.....	60.....
四、财务生存能力分析.....	61.....
五、偿债能力分析.....	61.....
借款还本付息计划表.....	62.....
六、经济评价结论.....	62.....
 第十五章 项目风险防范分析.....	
一、项目风险分析.....	63.....
二、项目风险对策.....	64.....

第十六章 项目总结分析	
第十七章 附表.....	
主要经济指标一览表	68.....
建设投资估算表.....	69.....
建设期利息估算表.....	69.....
固定资产投资估算表	70.....
流动资金估算表.....	70.....
总投资及构成一览表	71.....
项目投资计划与资金筹措一览表.....	72.....
营业收入、税金及附加和增值税估算表.....	72.....
综合总成本费用估算表	73.....
固定资产折旧费估算表	74.....
无形资产和其他资产摊销估算表.....	74.....
利润及利润分配表.....	74.....
项目投资现金流量表	75.....
借款还本付息计划表	76.....
建筑工程投资一览表	77.....
项目实施进度计划一览表	77.....
主要设备购置一览表	78.....
能耗分析一览表.....	78.....

报告说明

“薄片化”有助于降低硅片成本，但是也会一定程度影响切片良率，需要工艺的进一步完善。当切片良率达到 98%，硅片厚度降至

160 μ m，每公斤多晶硅料出片数量达到 60.11 片，相较于 96%良率、165 μ m 场景出片率提升 4.36%。

根据谨慎财务估算，项目总投资 37298.79 万元，其中：建设投资 31303.28 万元，占项目总投资的 83.93%；建设期利息 333.37 万元，占项目总投资的 0.89%；流动资金 5662.14 万元，占项目总投资的 15.18%。

项目正常运营每年营业收入 69800.00 万元，综合总成本费用 58592.09 万元，净利润 8183.82 万元，财务内部收益率 16.16%，财务净现值 3234.81 万元，全部投资回收期 6.14 年。本期项目具有较强的财务盈利能力，其财务净现值良好，投资回收期合理。

经初步分析评价，项目不仅有显著的经济效益，而且其社会效益、生态效益非常显著，项目的建设对提高农民收入、维护社会稳定，构建和谐社会、促进区域经济快速发展具有十分重要的作用。项目在社会经济、自然条件及投资等方面建设条件较好，项目的实施不但是可行而且是十分必要的。

本报告基于可信的公开资料，参考行业研究模型，旨在对项目进行合理的逻辑分析研究。本报告仅作为投资参考或作为参考范文模板用途。

第一章 行业发展分析

一、硅片设备：“大硅片”薄片化”催生行业新需求

当工业硅经过提纯后，形成达到太阳能级质量标准的硅料，根据产业需要用于制备单晶硅、多晶硅，分别应用于单晶电池和多晶电池的生产。制备硅片主要包括长晶、截断切方、切片、测试分选四个环节。其中，长晶与切片为核心环节。单晶硅棒的制备由多晶硅料通过直拉法或者区熔法制成；铸锭法制备单晶硅指采用类似于铸造多晶硅的工艺制备单晶硅，目前采用该工艺制备单晶硅片的占比仍然较小。

根据 CPIA 统计，单晶硅片从 2016 年约 20% 的市场份额一举跃升至 2021 年 P 型+N 型约 94.5%，处于绝对主流的地位，并将在未来维持较高的市场份额。2021 年，N 型单晶硅片占比约 4.1%，随着 N 型电池片加速产业化，预计未来 10 年 N 型单晶硅片占比将快速提升。

硅片行业变化趋势分别为“大硅片”、“薄片化”、“N 型”。就“大硅片”而言，光伏硅片尺寸历经数轮演变：①1981 年~2012 年，以 100mm、125mm 硅片为主；②2012 年~2018 年，隆基联合行业推出 M1、M2 单晶硅片，将尺寸统一化。③2018 年至今，硅片尺寸迭代加速。2018 年晶科推出 G1（158.75），2019 年韩华、隆基、中环分别推出 M4（161.7）、M6（166）、G12（210），大硅片成为焦点；2020 年晶科、隆基、晶澳等 7 家企业联合倡议 M10（182），形成“182mm”与“210mm”两大阵营。2021 年中环发布 218.2 大尺寸硅片。

“薄片化”有助于降低硅片成本，但是也会一定程度影响切片良率，需要工艺的进一步完善。当切片良率达到 98%，硅片厚度降至 160 μm ，每公斤多晶硅料出片数量达到 60.11 片，相较于 96% 良率、165 μm 场景出片率提升 4.36%。

N 型硅片占比预计在“十四五”期间将大幅提升。随着 N 型电池片产业化的加速，预计“十四五”期间 N 型硅片的占比将得到明显提升。相较于 P 型衬底电池，N 型衬底电池的优势包括：①N 型衬底电池结构基区与发射区都可以获得较高的少子寿命；②更高的开路电压；③较

轻的PID效应、光衰现象等。

二、硅料扩产规模：已宣布多晶硅料扩产规划超过 270 万吨

多晶硅行业由于重资产属性，建设周期较长（12 个月~18 个月）且单位投资高，从产能扩建到投产往往会滞后 1 年到 1.5 年左右。根据中国有色金属工业协会硅业分会的估算，预计 2021 年我国多晶硅产量为 49 万吨，加上海外产能约 8 万吨，可满足 210GW 硅片生产，160GW 装机量，而根据 CPIA2021 年底的乐观预计，全球 2021 年新增装机 170GW 左右，所以供给整体处于紧平衡状态。全球占比方面，2020 年我国多晶硅产量占全球约 75%，考虑到目前在建的新产能主要集中于中国，随着今明两年产能的逐步投产，我国多晶硅产量占比提升有望加速。

多晶硅行业市场集中度高，国内产能占比居前供应商主要为保利协鑫、永祥股份、新特能源、新疆大全、东方希望、亚洲硅业等。基于 2021 年上半年产能数据，行业前 6 供应商占据国内总产能约 90%。

虽然目前多晶硅行业规划扩产项目储备丰富，受制于建设周期，其对于实际产能的影响会有 1.5 年左右的时滞。基于此原因，2022 年行业实际增加的产能呈现前低后高分布。2022 年上半年多晶硅行业新增产能主要由通威与保利协鑫贡献，其项目建成投产时间集中于 2021 年年末左右，经过 3~6 个月的产能爬坡期逐渐达到满产状态。保利协鑫新扩产以颗粒硅项目为主。2022 年下半年开始，新增产能供应商呈现多点开花态势，行业供给有望加速。

第二章 项目建设背景及必要性分析

一、棒状硅与颗粒硅对比分析

目前主流多晶硅生产技术为改良西门子法与硅烷流化床法，分别对应棒状硅、颗粒硅。2021年，我国改良西门子棒状硅、硅烷流化床颗粒硅市占率分别为95.9%、4.1%，改良西门子法占据绝对主导地位。保利协鑫于2019年前后实现颗粒硅关键设备国产化、关键材料替代，凭借其成本优势受到市场关注。基于保利协鑫关于颗粒硅的扩产计划，如果全部落地，我国颗粒硅2025年市占率或将远超CPIA此前的预估。

硅烷流化床法相较于改良西门子法拥有更低的成本优势。颗粒状多晶硅的制备并不是一种新兴技术，近两年之所以再次受到市场的高度关注，与其在成本端的突破有关。改良西门子法棒状硅生产成本中，能源动力占比约为37%，为第一大成本构成。目前改良西门子法的综合电耗为60Kwh/kg，作为流化床法的重要优势之一，颗粒硅的综合电耗仅约为15~40Kwh/kg。同时，由于流化床法生产工序更短，其初始设备投资也低于改良西门子法。

二、硅料供需错配加剧了周期性波动

多晶硅属于重资产、高能耗行业，从建设到投产周期漫长，通常为12~18个月的建设期以及6个月左右的产能爬坡期。面对短时间内爆发的需求，供给的增加需要较长时间，在此过程中由于供给无法及时匹配需求的变化，供需矛盾加剧，价格飙升。历史上，国内多晶硅价格曾一度上涨至475美元/公斤。价格的暴涨吸引更多新玩家进入，存量玩家也由于盈利能力大幅改善具备进一步大扩张的资金实力。供给端的过激反应导致的结果即产能出现过剩，价格回落，盈利能力恶化产能利用率持续走低，最终部分产能被迫退出，为新一轮供需缺口埋下隐患。复盘我国多晶硅行业过去20年发展历程，供需错配加剧了行业的周期性波动。

2002年~2010年：2005年我国首条300吨/年多晶硅产业化示范线

建成，事实上，当时国内多晶硅产量仅占全球总产量不到 1%。在此期间欧洲多国出台太阳能电池补贴政策，需求的攀升带动原料价格一路走高，点燃了国内多晶硅投资热情，供给端不断扩大，产线单体规模也从最初的百吨量级上升至万吨量级。2008 年金融危机导致光伏出口受挫，国内多晶硅行业陷入泥潭，2009 年更是在“国发 38 号文”将多晶硅列入六大产能过剩行业之一，价格也从 2008 年最高时期的 475 美元/公斤断崖式下跌至 50 美元/公斤左右。

2010 年~2020 年：2010 年~2011 年多晶硅行业回暖价格短期反弹，但很快由于补贴力度的减弱导致需求端的萎缩，价格面临再次走低，2012 年年底全国 43 家多晶硅工厂全部停产。2013 年，《关于坚决遏制产能严重过剩行业盲目扩张的通知》发布，多晶硅不再被列入产能过剩行业。2014 年~2017 年，国内多晶硅行业再次开启技改扩产高潮，行业进入新一轮高速发展期，生产技术突飞猛进单位成本不断下降。2018 年“531 新政”颁布，一方面需求骤减，另一方面前 2 年大幅扩张的产能陆续投放至市场，供需矛盾再度激化，叠加 2020 年疫情影响，2018 年~2020 年上半年，多晶硅行业开启连续 3 年左右的下行行情，价格持续走低。

2020 年~至今：2020 年国内多晶硅行业价格“先抑后扬”，拐点出现在 2020 年下半年“双碳”政策的发布。2020 年上半年，延续 2018 年以来行业的低迷，叠加疫情影响，多晶硅企业鲜有扩产计划，行业降至冰点。“双碳”战略下，未来光伏行业需求高增长预期被强化，加之多晶硅下游单晶硅片行业正经历新一轮竞争格局变革，硅片行业激进的扩产规划直接导致多晶硅供给趋紧。

2021 年，多晶硅供应商纷纷抛出大规模扩产计划。但是，多晶硅行业产能应变具有“滞后性”特征，当年的扩产项目最快也要 1 年~1.5 年之后逐步投放至市场，当年有效的供给增量相当有限。硅片企业通过与多晶硅供应商签订长单锁定供给，市场供应余量不足。2021 年三季度多晶硅价格加速上涨，主要由于各地实施“能耗双控”政策，使得供给受到冲击。

产能释放角度来看，根据统计，2022 年上半年投放至市场的新增

产能约 12 万吨，供需紧平衡仍无法打破；预计至 2022 年四季度将迎来供给的大规模释放，届时产能将进一步增加约 30 万吨，供给压力有望得到大幅缓解。

产能规划角度来看，2022 年行业规划新建产能约 109 万吨，相较于 2021 年同比增长超过 40%。行业扩产热情高涨主要来自于以下几方面原因。首先，就成本端来看，以行业龙头通威永祥为例，其 2020 年平均生产成本为 3.87 万元/吨，相较于目前超过 20 万元/吨的产品售价，盈利空间仍然巨大。其次，就下游硅片行业来看，预计至 2022 年年底其产能将扩大至超过 500GW，需求端具有支撑。再次，就长期空间来看，预计至 2050 年，全球、我国光伏累计装机有望达到 14000GW、3450GW，届时光伏将成为第一大发电形式。中长期需求向好，通过大规模扩产争取更优的规模效应从而抢夺行业更大话语权，应该是多晶硅供应商坚定扩产的核心因素。

三、聚力绿色发展，彰显生态优势

深入践行“两山论”，大力实施生态立市战略，推进新一轮“四减四增”行动，巩固深化污染防治成果，切实保护好、放大好日照的生态优势。

持续提升环境质量。落实河湖林湾田“五长制”，推进山水林田湖系统治理。实施国土绿化质量提升行动，补植造林 1 万亩。加强森林、湿地等生态资源管护。实施蓝色海岸整治行动，推进龙山湾、松虎湾等海岸带整治修复工程，修复砂质岸线 4 公里以上。实施绿色低碳生活创建行动，加快垃圾分类和资源化利用，打造“无废城市”。

持续强化污染防治。深入打好蓝天、碧水、净土保卫战。加强细颗粒物和臭氧协同控制，实施重点行业挥发性有机物深度治理，深化成品油违法犯罪专项整治行动。加强入河入海排污口溯源整治，实现黑臭水体“长制久清”，确保国控省控断面水质稳定达标。开展重点河湖水生态环境质量调查评估，抓好环日照水库水源保护与生态建设试点。扎实推进土壤和农业面源污染防治。加快废弃露天矿山综合治理，推进绿色矿山建设。

持续推进经济生态化。强化能源消费“双控”和煤炭消费压减，推动重点企业、重点行业 and 重点领域绿色化改造。坚定不移推进先进钢铁产业绿色发展。积极发展装配式建筑。全面淘汰 35 蒸吨以下燃煤锅炉。开展工业园区第三方治理和环境治理托管服务试点。加强水土保持监管。建设节水型社会。生态是日照最大的优势。

四、项目实施的必要性

（一）提升公司核心竞争力

项目的投资，引入资金的到位将改善公司的资产负债结构，补充流动资金将提高公司应对短期流动性压力的能力，降低公司财务费用水平，提升公司盈利能力，促进公司的进一步发展。同时资金补充流动资金将为公司未来成为国际领先的产业服务商发展战略提供坚实支持，提高公司核心竞争力。

第三章 项目概述

一、项目名称及项目单位

项目名称：日照硅料设备项目

项目单位：xxx（集团）有限公司

二、项目建设地点

本期项目选址位于 xx（待定），占地面积约 75.00 亩。项目拟定建设区域地理位置优越，交通便利，规划电力、给排水、通讯等公用设施条件完备，非常适宜本期项目建设。

三、可行性研究范围

- 1、项目背景及市场预测分析；
- 2、建设规模的确定；
- 3、建设场地及建设条件；
- 4、工程设计方案；
- 5、节能；
- 6、环境保护、劳动安全、卫生与消防；
- 7、组织机构与人力资源配置；
- 8、项目招标方案；
- 9、投资估算和资金筹措；
- 10、财务分析。

四、编制依据和技术原则

（一）编制依据

- 1、《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 2、《投资项目可行性研究指南》；

- 3、相关财务制度、会计制度；
- 4、《投资项目可行性研究指南》；
- 5、可行性研究开始前已经形成的工作成果及文件；
- 6、根据项目需要进行调查和收集的设计基础资料；
- 7、《可行性研究与项目评价》；
- 8、《建设项目经济评价方法与参数》；
- 9、项目建设单位提供的有关本项目的各种技术资料、项目方案及基础材料。

（二）技术原则

坚持以经济效益为中心，社会效益和环境效益为重点指导思想，以技术先进、经济可行为原则，立足本地、面向全国、着眼未来，实现企业高质量、可持续发展。

1、优化规划方案，尽可能减少工程项目的投资额，以求得最好的经济效益。

2、结合厂址和装置特点，总图布置力求做到布置紧凑，流程顺畅，操作方便，尽量减少用地。

3、在工艺路线及公用工程的技术方案选择上，既要考虑先进性，又要确保技术成熟可靠，做到先进、可靠、合理、经济。

4、结合当地有利条件，因地制宜，充分利用当地资源。

5、根据市场预测和当地情况制定产品方向，做到产品方案合理。

6、依据环保法规，做到清洁生产，工程建设实现“三同时”，将环境污染降低到最低程度。

7、严格执行国家和地方劳动安全、企业卫生、消防抗震等有关法规、标准和规范。做到清洁生产、安全生产、文明生产。

五、建设背景、规模

（一）项目背景

N型硅片占比预计在“十四五”期间将大幅提升。随着N型电池片

产业化的加速，预计“十四五”期间 N 型硅片的占比将得到明显提升。相较于 P 型衬底电池，N 型衬底电池的优势包括：①N 型衬底电池结构基区与发射区都可以获得较高的少子寿命；②更高的开路电压；③较轻的 PID 效应、光衰现象等。

（二）建设规模及产品方案

该项目总占地面积 50000.00 m²（折合约 75.00 亩），预计场区规划总建筑面积 92316.09 m²。其中：生产工程 52559.00 m²，仓储工程 22054.50 m²，行政办公及生活服务设施 9174.59 m²，公共工程 8528.00 m²。

项目建成后，形成年产 xxx 套硅料设备的生产能力。

六、项目建设进度

结合该项目建设的实际工作情况，xxx（集团）有限公司将项目工程的建设周期确定为 12 个月，其工作内容包括：项目前期准备、工程勘察与设计、土建工程施工、设备采购、设备安装调试、试车投产等。

七、环境影响

该项目在建设过程中，必须严格按照国家有关建设项目环保管理规定，建设项目须配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。各类污染物的排放应执行环保行政主管部门批复的标准。

八、建设投资估算

（一）项目总投资构成分析

本期项目总投资包括建设投资、建设期利息和流动资金。根据谨慎财务估算，项目总投资 37298.79 万元，其中：建设投资 31303.28 万元，占项目总投资的 83.93%；建设期利息 333.37 万元，占项目总投资的 0.89%；流动资金 5662.14 万元，占项目总投资的 15.18%。

（二）建设投资构成

本期项目建设投资 31303.28 万元，包括工程费用、工程建设其他

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/496032002225011000>