



内蒙古某太阳能新材料全产业链项目 投资决策文章

编制单位：北京尚普华泰工程咨询有限公司

联系电话：010-82885739 传真：010-82885785

邮编：100083 邮箱：hfchen@shangpu-china.com

北京总公司：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 11 层

网址：<https://www.sunpul.cn>

第一章 项目概况

第一节 项目基本情况

一、项目名称

内蒙古某太阳能产业链新材料生产基地项目

二、项目单位

三、项目性质

新建

四、项目拟建地点

五、项目建设内容及规模

本项目拟在***建设光伏发电全产业链基地，生产太阳能发电新材料，包括单晶硅拉棒、硅切片和太阳能电池片。

项目总用地面积为约***亩，总建筑面积***m²，计容建筑面积***m²，容积率为***。一期项目总建筑面积***m²，包括生产车间***m²、辅助工程***m²和办公室等配套设施***m²；二期项目总建筑面积***m²，包括生产车间***0和辅助工程***m²。本项目具体建筑内容及规模如下表所示。

图表 1：项目建设经济技术指标表

| 序号 | 项目 | 占地面积 (m ²) | 层数 | 建筑面积 (m ²) | 计容建筑面积 (m ²) | 备注 |
|------|--------|------------------------|----|------------------------|--------------------------|----|
| 0 | 总用地面积 | | | | | |
| | 建筑占地面积 | | | | | |
| | 建筑面积 | | | | | |
| | 计容建筑面积 | | | | | |
| 一期工程 | | | | | | |
| 一 | 主体工程 | | | | | |
| 1 | 单晶车间 | | | | | |
| 2 | 切片车间 | | | | | |
| 3 | 刻槽房 | | | | | |
| 二 | 辅助工程 | | | | | |

| 序号 | 项目 | 占地面积 (m ²) | 层数 | 建筑面积 (m ²) | 计容建筑面积 (m ²) | 备注 |
|-------------|-------------|------------------------|----|------------------------|--------------------------|----|
| 1 | #1 化学品仓库 | | | | | |
| 2 | #2 化学品仓库 | | | | | |
| 3 | 成品仓库 | | | | | |
| 4 | 氩气罐区 | | | | | |
| 5 | 氩气回收车间 | | | | | |
| 6 | 硅泥暂存区 | | | | | |
| 7 | 物料堆场 | | | | | |
| 8 | 污水处理站 | | | | | |
| 9 | 固危废库 | | | | | |
| 10 | 变电站 | | | | | |
| 11 | 动力站 | | | | | |
| 三 | 配套设施 | | | | | |
| 1 | 办公楼 | | | | | |
| 2 | 餐厅 | | | | | |
| 3 | 宿舍 | | | | | |
| 4 | 门卫室 | | | | | |
| 5 | 停车场 | | | | | |
| 5.1 | 机动车停车位 | | | | | |
| 5.2 | 非机动车停车位 | | | | | |
| 二期工程 | | | | | | |
| 一 | 主体工程 | | | | | |
| 1 | 电池车间 | | | | | |
| 二 | 辅助工程 | | | | | |
| 1 | #3 化学品仓库 | | | | | |
| 2 | 成品仓库 | | | | | |
| 3 | 空分制氮 | | | | | |
| 4 | 硅烷站 | | | | | |
| 5 | 三甲基铝/甲烷站 | | | | | |
| 6 | 氨气/笑气站 | | | | | |
| 整体指标 | | | | | | |
| 1 | 绿化面积 | | | | | |
| 2 | 道路硬化 | | | | | |
| 3 | 建筑密度 | | | | | |
| 4 | 容积率 | | | | | |
| 5 | 绿化率 | | | | | |

六、项目周期

项目整体建设周期为***个月，其中一期项目从***，二期项目从***。

七、项目总投资

本项目总投资金额为***万元，其中建设投资***万元，建设期利息***万元，流动资金***万元。建设投资中，一期项目为***万元，二期项目为***万元。

本项目总投资的***为银行贷款，贷款金额为***万元；其余为自筹资金，金额为***万元。

图表 2：项目总投资估算表

| 序号 | 项目 | 合计 | 占总投资比例 |
|-------------|----------|----|--------|
| 一 | 固定资产投资 | | |
| 1 | 建设投资 | | |
| 一期项目 | | | |
| 1.1 | 工程费用 | | |
| 1.1.1 | 建筑工程费 | | |
| 1.1.2 | 设备购置费 | | |
| 1.1.3 | 安装工程费 | | |
| 1.2 | 工程建设其他费用 | | |
| 1.3 | 预备费用 | | |
| | 小计 | | |
| 二期项目 | | | |
| 1.1 | 工程费用 | | |
| 1.1.1 | 建筑工程费 | | |
| 1.1.2 | 设备购置费 | | |
| 1.1.3 | 安装工程费 | | |
| 1.2 | 工程建设其他费用 | | |
| 1.3 | 预备费用 | | |
| | 小计 | | |
| 整体项目 | | | |
| 2 | 建设期利息 | | |
| 二 | 流动资金 | | |
| 三 | 总计 | | |

第二节 项目研究主要结论

一、符合国家政策导向

本项目为太阳能电池用硅片生产，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类中第二十八“信息产业”中的第22条“半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料”项目，符合国家产业政策。

且光伏发电属于可再生能源，能有效减少碳排放和调整能源结构，符合我国“3060”双碳战略和能耗双控政策的发展方向，是国家政策重点支持方向。本项目作为光伏发电产业链上游制造环节，也得到国家政策大力支持。

二、项目公司技术雄厚

三、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

四、项目所在地拥有丰富的电力和水资源

五、项目投资效益良好

（1）经济效益

项目的总投资额为***万元人民币，经测算，项目测算期内年均实现产值***万元，利润总额***万元，净利润***万元。

项目所得税后财务净现值为***万元，内部收益率为***，静态投资回收期为***年，动态投资回收期为***年。从财务指标可以看出，各项财务指标处于较理想状态，项目盈利能力良好。将为当地提供大量财政税收收入，有力提振地区经济发展。

（2）社会效益

光伏新材料产业是国家鼓励的新兴产业，具备广阔的市场前景。同时光伏材料产业具有广泛的上下游产业链空间，将进一步优化提升建设地区战略性新兴产业的竞争力，带动地区其他行业联动发展，项目的产业带动效应较为明显。项目达产年实现产值收入***万元，上缴各类税收约***万元，新增***个就业岗位，将增加地方政府财政税收收入，提升当地居民生活水平，有力促进地区经济发展。

第三节 项目主要编制依据

- 1、《中华人民共和国可再生能源法（修正案）》；
- 2、《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发【2021】33号）
- 3、《2030年前碳达峰行动方案》（国发【2021】23号）
- 4、《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中

发【2021】36号)

- 5、《完善能源消费强度和总量双控制度方案》(发改环资【2021】1310号)
- 6、《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》(国发【2021】4号)
- 7、《关于2021年可再生能源电力消纳责任权重及有关事项的通知》(发改能源【2021】704号)
- 8、《关于提前下达2022年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》(财建【2021】346号)
- 9、《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》(发改运行【2021】266号)
- 10、《新时代的中国能源发展白皮书》
- 11、《关于组织申报首批重点推进电力源网荷储一体化和多能互补项目的预通知》
- 12、《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》(内发改环资字【2021】209号)
- 13、《内蒙古自治区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》(内政发【2021】1号)
- 14、《关于调整部分行业电价政策和电力市场交易政策的通知》(内发改价费字【2021】115号)；
- 15、《工程设计资质标准》；
- 16、《建设工程勘察设计管理条例》；
- 17、《电力建设工程施工安全监督管理办法》；
- 18、业主提供的项目其他项目资料。

第二章 项目投资主体概况

第一节 公司基本情况

一、基本信息

二、股权结构

三、产业链布局

四、核心高管介绍

第二节 目标公司财务状况

一、经营情况

二、财务状况

第三章 项目建设背景及必要性、可行性分析

第一节 项目建设背景

一、政策背景

我国于 2006 年 1 月 1 日起实施了《中华人民共和国可再生能源法》，将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域，增加能源供应，改善能源结构，推动可再生能源市场的建立和发展。

2006 年以来，为鼓励和扶持光伏产业的发展，国家发改委、财政部、工信部、国家能源局、住房和城乡建设部等机构密集出台支持和规范光伏产业发展的政策性文件，通过财政补贴、政策优惠等途径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。

1、“3060”双碳成为部委和地方未来的重点工作，能源替代和节能减排为两大抓手

《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发【2021】33号）

2021 年 12 月 28 日，国务院印发了关于《“十四五”节能减排综合工作方案》的通知，提出到 2025 年，全国单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 **13.5%**，能源消费总量得到合理控制。通过清洁生产，加快风能、太阳能、生物质能等可再生能源的应用，推进**建筑光伏一体化**建设等手段，实施重点行业绿色升级、园区节能环保提升、城镇绿色节能改造、交通物流节能减排等重点工程，

以推动经济社会发展绿色转型取得显著成效。

《2030年前碳达峰行动方案》（国发【2021】23号）

2021年10月24日，国务院印发了《2030年前碳达峰行动方案》，提出到**2030年**，非化石能源消费比重达到**25%左右**，单位国内生产总值二氧化碳排放比**2005年下降65%以上**，顺利实现2030年前碳达峰目标。在能源绿色低碳转型方面，要大力实施可再生能源替代，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持**集中式与分布式并举**，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到**12亿千瓦以上**。

《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发【2021】36号）

2021年9月22日，中共中央发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，提出到2025年，**绿色低碳循环发展的经济体系初步形成**，重点行业能源利用效率大幅提升，单位国内生产总值能耗比2020年下降13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%；**非化石能源消费比重达到20%左右**；森林覆盖率达到24.1%，森林蓄积量达到180亿立方米，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。大力推动节能减排，**全面推进清洁生产**，**坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展**。加快发展新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，建设**绿色制造体系**。

《完善能源消费强度和总量双控制度方案》（发改环资【2021】1310号）

2021年9月，国家发改委发布《完善能源消费强度和总量双控制度方案》提出，到2025年，能耗双控制度更加健全，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高；到2030年，能耗双控制度进一步完善，能耗强度继续大幅下降，能源消费总量得到合理控制，能源结构更加优化；**到2035年，能源资源优化配置、全面节约制度更加成熟和定型，有力支撑碳排放达峰后稳中有降目标实现**。《方案》表示要合理设置国家和地方能耗双控指标，对国家重大项目实行能耗统筹，**坚决管控高耗能高排放项目**，建立在建、拟建、存量高耗能高排放项目清单，明

确处置意见。

《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》（国发〔2021〕4号

2021年2月22日，国务院发布《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》，提出要以节能环保、清洁生产、清洁能源等为重点率先突破，确保实现碳达峰、碳中和目标，到2025年，产业结构、能源结构、运输结构明显优化，绿色产业比重显著提升。加快基础设施绿色升级作为重点工程之一，坚持节能优先，提升可再生能源利用比例，大力推动风电、光伏发电发展，因地制宜发展水能、地热能、海洋能、氢能、生物质能、光热发电。

为积极响应能耗双控政策，全国各省份纷纷出台了一系列举措，通过限制高耗能企业用电总量、提高电价、限制用电时段等方式促进能耗减排，具体执行措施见下表。

图表 10：全国部分省市限电政策

| 地区 | 政策名称 | 颁布部门 | 政策内容 |
|-----|--|--------|---|
| 内蒙古 | 《关于明确蒙西地区电力交易市场价格浮动上限并调整部分行业市场交易政策相关事宜的通知》 | 内蒙古工信厅 | 提高电价，并开始执行高峰期限电要求，限电时间为每天晚上7点至10点。 |
| 江苏省 | 《2021年夏季尖峰电价调整政策》 | 江苏省发改委 | 从7月15日至8月31日，最高气温达到或超过35℃时，针对315千伏安及以上大工业用户，尖峰段（10点11点，14点到15点）在峰段电价基础上，每千瓦时加价0.1元，实施季节性尖峰电价。 开展2021年年综合能耗5万吨以上企业专项节能监察行动，本次专项节能监察围包括全省年综合能耗5万吨标准煤以上323家企业，综合能耗5万吨标准煤以上29家“两高”项目，2020年以来投产的综合能耗5000吨标准煤以上存量。 |
| 贵州 | 《2021年贵州省有序用电方案》， | 贵州省能源局 | 为保证当地电网运行和经济社会健康发展，根据省内电力缺口规模分红、橙、黄、蓝4个等级进行预警。出现不同等级的预警，启动相应级别 |

| 地区 | 政策名称 | 颁布部门 | 政策内容 |
|----|---------------|--------------|---|
| | | | 的响应。当省内电力供应出现缺口，需启动实施有序用电的，应报经省人民政府同意后方可实施。电网企业按预警响应等级和有序用电响应企业序位表，并结合实际情况合理安排有关企业错、避峰生产。 |
| 四川 | 《节约用电错峰用电倡议书》 | 四川明星电力股份有限公司 | 倡议工业客户暂停非必要性生产、照明、办公负荷 |

2、消纳保障机制为可再生能源提供长期发展空间

消纳保障机制，即可再生能源电量在电力消费中的占比，强制要求配额主体消纳一定比例的可再生电力，并通过核算各配额义务主体可再生能源电力绿色证书（即“绿证”）的数量来考核其配额完成情况，将电力消费中可再生能源的比重作为约束性指标，鼓励、支持、保障可再生能源电力的“优先发展”和“充分利用”。这一创新性机制的建立和启动实施，对促进我国可再生能源电力健康发展、持续推进能源转型将起到重要的保障作用，未来可再生能源消纳前景值得期待。

《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》（发改能源【2019】807号）

2019年5月10日，国家发展改革委、国家能源局发布《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》，明确确定各省级区域的可再生能源电量在电力消费中的占比目标，即“可再生能源电力消纳责任权重”，包括可再生能源电力总量消纳责任权重（简称“总量消纳责任权重”）和非水电可再生能源电力消纳责任权重（简称非水电消纳责任权重），建立健全消纳保障机制。《通知》按省级行政区域确定了消纳责任权重，要求售电企业和电力用户协同承担消纳责任，各承担消纳责任的市场主体以实际消纳可再生能源电量为主要方式完成消纳量，同时可通过绿证和超额消纳量两种补充（替代）方式完成消纳量。

《关于2021年可再生能源电力消纳责任权重及有关事项的通知》（发改能源【2021】704号）

2021年5月25日，国家发展改革委、国家能源局发布《关于2021年可再生能源电力消纳责任权重及有关事项的通知》，表示为锚定碳达峰、碳中和任务，实现2025年非化石能源占一次能源消费比重提高至20%左右的目标，从2021

年起，每年初滚动发布各省权重，同时印发当年和次年消纳责任权重，当年权重为约束性指标，各省按此进行考核评估，次年权重为预期性指标，各省按此开展项目储备。对超额完成激励性权重的，在能源双控考核时按国家有关政策给予激励。

各省（区、市）2021年消纳责任权重，较2020年有不同程度提升强化，《通知》规定，**内蒙古2021年总量消纳责任权重最低为20.5%，非水电消纳责任权重最低为19.5%；2022年总量消纳责任权重最低预期值为21.87%，非水电消纳责任权重最低预期值为20.75%。**

3、光伏发电产业符合“碳中和”和“碳达峰”长期目标得到政策大力支持

（1）光伏发电

在以煤炭和油气资源为主的能源结构面临着资源紧缺和高消耗的双重困境，我国国家能源战略发展重点在于发展新一代高效清洁发电技术。光伏发电产业是目前成本最低、最可靠、最便于大规模推广的新能源，具有安全可靠、无需消耗燃料、不受资源分布地域限制、建造周期短等诸多优势，是解决全球性能源危机、实现绿色可持续发展的重要途径，对调整和优化能源结构、节能减排、改善环境具有重要意义，得到国家政策大力支持。

《关于提前下达2022年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》（财建【2021】346号）

2021年11月16日，财政部中央预算公共平台官网发布《关于提前下达2022年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》显示，本次下达总计新能源补贴资金38.7亿元，其中，**光伏22.8亿元、风电15.5亿元、生物质3824万元**，光伏比例占到近6成。

《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》

2021年6月20日，国家能源局综合司正式下发《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》，拟在全国组织开展整县（市、区）推进屋顶分布式光伏开发试点工作，应按照“宜建尽建”的原则，明确**党政机关建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于50%；学校、医院、村委会等公共建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于40%；工商业厂房屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于30%；农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于20%。**

《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》（发改运行【2021】266号）

2021年2月24日，国家发改委、财政部等五部门联合印发《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》，明确提出要充分认识到**风电和光伏发电**等行业健康有序发展的重要意义，需要进一步加快发展风电、光伏发电、生物质发电等可再生能源，采取措施缓解可再生能源企业困难，促进可再生能源良性发展。列明了八大措施加大光伏产业金融支持力度，包括按照市场化、法治化原则**自主发放补贴确权贷款**，补贴资金在贷款行定点开户管理，通过核发绿色电力证书方式适当**弥补企业分担的利息成本**，足额征收可再生能源电价附加等。

《新时代的中国能源发展白皮书》

2020年12月21日，国务院发布了《新时代的中国能源发展白皮书》，指出要全面推动储能与新能源发电、电力系统协调优化运行，开展电化学储能等调峰试点。其中包括**推进集中式和分布式可再生能源发展**，推行终端用能领域多能协同和能源综合梯级利用；推动太阳能多元化利用，统筹光伏发电的布局与市场消纳，**集中式与分布式并举开展光伏发电建设**，实施光伏发电“领跑者”计划，采用市场竞争方式配置项目，加快推动光伏发电技术进步和成本降低；完善**光伏发电分布式应用的电网接入**等服务机制。

（2）上游硅片

《鼓励外商投资产业目录（2020年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会中华人民共和国商务部令**第38号**）

2020年12月27日，国家发改委发布《鼓励外商投资产业目录（2020年版）》，“直径8英寸及以上硅单品制造及直径12英寸及以上硅片制造”被列入全国鼓励外商投资产业目录。

（3）地方政策

《关于组织申报首批重点推进电力源网荷储一体化和多能互补项目的预通知》

2021年4月11日，内蒙古自治区能源局发布《关于组织申报首批重点推进电力源网荷储一体化和多能互补项目的预通知》，标志着内蒙古2021首批源网

荷储一体化和多能互补项目申报工作启动，《通知》**鼓励建设“风光储一体化”电站**，严控依托增量火电的“风光火（储）一体化”项目，多能互补项目分为风光火（储）项目、风光储项目。其中，风光火（储）项目对于存量煤电项目，鼓励通过开展火电灵活性改造，合理配置储能、储热等装备，增加系统调峰能力。对于新增的调峰能力，结合新能源开发条件、汇集条件、送出能力等，优先确定新能源配置规模。

《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》（内发改环资字【2021】209号）

2021年3月9日，内蒙古自治区发展改革委和工业和信息化厅能源局印发《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》，提出严格落实目标责任，先行确定2021年全区能耗双控目标为单位GDP能耗下降3%，能耗增量控制在500万吨标准煤左右；要控制高耗能行业产能规模，从2021年起，不再审批无下游转化的多晶硅、单晶硅等新增产能项目；继续推进风电和太阳能发电基地建设，促进集中式风电和太阳能发电快速发展，因地制宜发展分布式太阳能发电和分散式风电，力争到2025年可再生能源装机突破1亿千瓦，力争可再生能源电力消纳责任权重达到国家下达的激励性目标。

《内蒙古自治区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》（内政发【2021】1号）

2021年2月7日，内蒙古自治区人民政府发布了《内蒙古自治区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》，为十四五期间内蒙古发展规划提出明确指导，提出要以生态优先、绿色发展为导向，实现高质量发展。其中包括借助内蒙古丰富的太阳能、风能等自然资源，培育战略性新兴产业，推进呼和浩特光伏产业制造基地建设，**鼓励多晶硅、单晶硅及薄膜电池企业发展太阳能电池组件制造**，提升大型光伏电站设备自给率；适度在呼和浩特、包头等地区布局多晶硅、单晶硅及配套延伸加工产业，鼓励发展电子级晶硅，**建设我国重要的光伏材料生产基地**。

《关于调整部分行业电价政策和电力市场交易政策的通知》（内发改价费字【2021】115号）

2021年2月2日，内蒙古自治区发展改革委和工业和信息化厅联合发布《关

于调整部分行业电价政策和电力市场交易政策的通知》，对部分行业电价政策和电力市场交易政策进行了调整，提到符合产业政策的大数据中心、**光伏新材料及应用（单晶硅、多晶硅、晶体切片、组件等）**、稀土新材料及应用、半导体材料（电子级晶体材料、碳化硅等）行业生产用电及新能源汽车充电站、5G 基站等设施用电列入优先交易范围。

《***市“十四五”生态环境保护规划》

《***市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》

4、光伏项目补贴政策持续优化，开始平价上网

《关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知》（发改价格〔2021〕833 号）

2021 年 6 月 7 日，国家发改委发布《关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知》，对 2021 年新建新能源项目的上网电价进行了规定，提出：

一、2021 年起，对新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目和新核准陆上风电项目（以下简称“新建项目”），中央财政不再补贴，**实行平价上网**；

二、2021 年新建项目上网电价，**按当地燃煤发电基准价执行**；新建项目可自愿通过参与市场化交易形成上网电价，以更好体现光伏发电、风电的绿色电力价值；

三、2021 年起，新核准（备案）海上风电项目、光热发电项目上网电价由当地省级价格主管部门制定，具备条件的可通过竞争性配置方式形成，上网电价高于当地燃煤发电基准价的，基准价以内的部分由电网企业结算。

四、鼓励各地出台针对性扶持政策，支持光伏发电、陆上风电、海上风电、光热发电等新能源产业持续健康发展。

《关于 2020 年光伏发电上网电价政策有关事项的通知》（发改价格〔2020〕511 号）

2020 年 3 月 31 日，国家发展改革委发布了《关于 2020 年光伏发电上网电价政策有关事项的通知》，对 2020 年光伏发电上网电价进行了规定，具体如下图所示：

图表 11：2020 年光伏发电上网电价规定

| 执行时间 | 2020年6月1日起 | | | | |
|---------|----------------------------|---------------------------|------------|------|------|
| 政策依据 | 20200331 发改价格〔2020〕511号 | | | | |
| | 指导价 | 工商业 分布式 | 工商业 分布式 | 村级 | |
| 资源区 | 集中式电站 竞价上限 | 全额上网 (竞价) | 自发自用 | 扶贫 | 户用 |
| I类资源区 | 0.35 | 竞价上限 0.35 & 补贴≤0.05 | 0.05 | 0.65 | 0.08 |
| II类资源区 | 0.4 | 竞价上限 0.4 & 补贴≤0.05 | 0.05 | 0.75 | 0.08 |
| III类资源区 | 0.49 | 竞价上限 0.49 & 补贴≤0.05 | 0.05 | 0.85 | 0.08 |

二、经济背景

1、内蒙古依托经济一体化快速发展

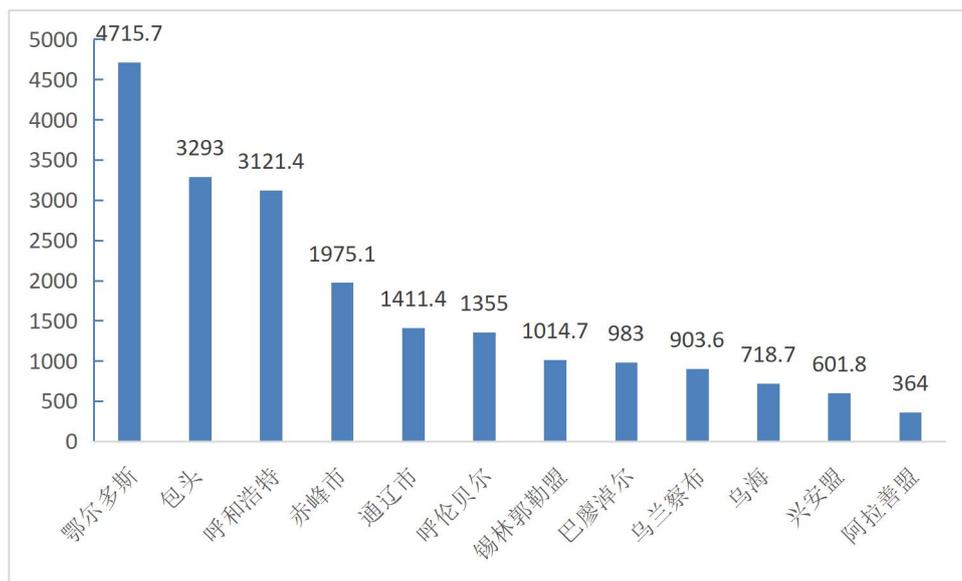
近年来，随着我国经济的快速发展，区域发展格局更加均衡，一体化高质量发展已经成为未来我国发展趋势。内蒙古自治区位于我国北方地区，与黑龙江、吉林、辽宁、甘肃等 8 个省、自治区相连，与蒙古、俄罗斯毗邻，近年来，内蒙古依托储量丰富的矿产资源，特别是煤炭资源，再加上天然优质的畜牧产品，形成了特色的产业体系，推动了经济社会的快速发展。

2021 年全年内蒙古地区生产总值为 20514.2 亿元，按可比价计算，比上年增长 6.3%。其中，第一产业增加值 2225.2 亿元，增长 4.8%；第二产业增加值 9374.2 亿元，增长 6.1%；第三产业增加值 8914.8 亿元，增长 6.7%。三次产业比例为 10.8:45.7:43.5。人均生产总值达到 85422 元，比上年增长 6.6%。

虽然内蒙古经济总量在全国并不靠前，但人均 GDP 进入全国十强，总体来说内蒙古经济发展水平和发展质量在全国处于中上游水平。

2、***作为内蒙古五大城市之一，经济发展排名***

图表 12：2021 年内蒙古各区地区生产总值



数据来源：各区统计局

- 3、***市规模以上工业保持增长态势
- 4、***市绿色低碳经济转型加快推进
- 5、***旗以第二产业和第三产业为主要发展引擎

三、行业背景

1、全球能源转型意愿强烈

如今，应对全球气候变化已成为人类社会最大的共识，已有 120 多个国家设立了“碳中和”远景目标，而且这一范围还在继续扩大，全球能源转型意愿强烈。2020 年 9 月 22 日，中国国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布，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，努力争取 2060 年前实现碳中和。这一目标的确立为国内清洁能源的长期发展指明了方向。

碳排放的最大来源是能源使用和消耗，大力发展可再生能源已成为世界各国的共识，全球能源系统正在发生快速变化，可再生能源已成为驱动全球能源格局变化的主要推动力量，技术进步和成本下降促使可再生能源的增长速度远超过其他任何能源品种。能源安全、清洁化转型将是未来我国经济发展的重要方向，可再生能源将迎来更大发展

2、发展循环经济是我国经济社会发展的一项重大战略

“十四五”时期我国进入新发展阶段，开启全面建设社会主义现代化国家新征程。大力发展循环经济，推进资源节约集约利用，构建资源循环型产业体系和废旧物资循环利用体系，对保障国家资源安全，推动实现碳达峰、碳中和，促进生态文明建设具有重大意义。目前世界主要经济体普遍把发展循环经济作为破解资源环境约束、应对气候变化、培育经济新增长点的基本路径。美国、欧盟、日本等发达国家和地区已系统部署新一轮循环经济行动计划，加速循环经济发展布局，应对全球资源环境新挑战。加上目前世界格局深刻调整，国际资源供应不确定性、不稳定性增加，因此我国将着力构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

一方面，我国将释放内需潜力，扩大居民消费，提升消费层次，建设超大规模的国内市场，新能源发电、电子电气、建筑建材、交通运输、医疗卫生等硅基新材料的下游领域的资源能源需求仍将刚性增长；另一方面，我国循环经济发展仍面临重点行业资源产出效率不高，再生资源回收利用规范化水平低，单位 GDP 能源消耗、用水量仍大幅高于世界平均水平的问题，再生资源的高效利用将成为未来产业的重点发展方向。

3、光伏是最具竞争力的清洁电力能源

光伏作为可再生能源的主要电力方式，将在实现碳中和的各类领域和场景中扮演关键角色。随着光伏行业技术不断进步和度电成本的下降，过去十年全球范围内的光伏度电成本降幅超过 90%，与风电、天然气、煤电及核电相比，降幅最大，光伏发电全球最低中标电价已达到 1.04 美分/KWh，装机规模达到 GW 级的国家数量已由 2010 年的 3 个大幅增长至 16 个，预计未来范围还将进一步扩大。目前光伏发电已在全球很多国家和地区成为最具竞争力的电力能源，根据 IEA 预测，2022 年光伏新增装机将达到可再生能源新增装机的一半以上。全球光伏发电将逐渐进入“一毛钱一度电”的时代，成为最具发展潜力的清洁能源。

四、技术背景

发电效率提升和度电成本下降是光伏行业发展主线，技术进步是推动降本增效主旋律，技术进步带来转换效率提升和生产效率提升，转换效率提升不仅可提升发电量增益而且可摊薄面积相关的建设成本，生产效率提升通过规模化效应可

实现组件成本的优化。随着光伏电池产业方面相关的新技术涌现，目前技术进步已经成为光伏行业降本增效主旋律。

1、n 型单晶电池将会是电池技术的主要发展方向之一

单晶硅光电效率高于多晶硅。2021 年，规模化生产的 p 型单晶电池均采用 PERC 技术，平均转换效率达到 23.1%，较 2020 年提高 0.3 个百分点；铸锭单晶 PERC 电池平均转换效率为 22.4%；n 型 TOPCon 电池平均转换效率达到 24%，异质结电池平均转换效率达到 24.2%，两者较 2020 年均有较大提升，IBC 电池平均转换效率达到 24.1%。

而采用 PERC 技术的多晶黑硅电池片转换效率为 21.0%，常规多晶黑硅电池效率更低为 19.5%。今后随着技术发展，生产成本将随之降低、良率将随之提升，n 型单晶电池将成为电池技术的主要发展方向之一。

图表 13：2021-2030 年各种电池技术平均转换效率变化趋势

| 电池分类 | 电池类型 | 2021 年 | 2022 年 | 2023 年 | 2025 年 | 2027 年 | 2030 年 |
|-------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| p 型多晶 | BSF p 型多晶黑硅电池 | 19.5% | 19.5% | 19.7% | / | / | / |
| | PERC p 型多晶黑硅电池 | 21.0% | 21.1% | 21.3% | 21.5% | 21.7% | 21.9% |
| | PERC p 型铸锭单晶电池 | 22.4% | 22.6% | 22.8% | 23.0% | 23.3% | 23.6% |
| p 型单晶 | PERC p 型单晶电池 | 23.1% | 23.3% | 23.5% | 23.7% | 23.9% | 24.1% |
| n 型单晶 | TOPCon 单晶电池 | 24.0% | 24.3% | 24.6% | 24.9% | 25.2% | 25.6% |
| | 异质结电池 | 24.2% | 24.6% | 25.0% | 25.3% | 25.6% | 26.0% |
| | IBC 电池 | 24.1% | 24.5% | 24.8% | 25.3% | 25.7% | 26.2% |

2、太阳能级硅片大尺寸化

大尺寸硅片能够摊薄非硅成本、生产成本，具有“降本增效”的优势。硅片的大尺寸化符合光伏行业降低度电成本的需求，是长期发展的趋势。太阳能级硅片从 1981 年的 100mm 增大到 2020 年的 210mm，大尺寸硅片的转换效率更高，同时可有效降低成本和提高光伏发电效率。自 2019 年下半年开始，以隆基股份、中环股份为代表的企业相继推出 166mm、182mm、210mm 大尺寸硅片叠加 PERC、MBB、高密度封液等电池组件高校技术，光伏组件功率不断突破，有效降低成

本。根据中国光伏行业协会预计，2020年182mm及210mm的大尺寸硅片占比仅4.5%，但其市场份额在2021年将快速提升，市场占有率将达到50%，并在未来3年内成为行业绝对主流。

第二节 项目建设必要性

一、补齐电池产能短板，巩固一体化产能的需求

二、布局大尺寸硅棒/硅片产能，降低成本，增强行业竞争力的必要

三、保持供应链稳定，提升竞争优势的必要

四、扩大高效产品产能，推动碳中和目标实现的需要

第三节 项目建设可行性

一、符合国家和产业规划导向

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。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中鼓励类项目，“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。

二、能源转型对光伏产业需求旺盛

在碳中和背景下，全球对能源转型的重视程度达到空前高度。光伏产业作为最近发展潜力的清洁能源，在全球光伏装机量需求提升与清洁能源政策性利好的双重推动下，当前光伏行业的需求不断释放。2021年世界能源需求总体下降的情况下，光伏产业仍保持了快速增长态势。

项目建设具有市场可行性。

三、公司深厚的技术积累为项目建设奠定牢固基础

第四章 项目所在市场分析

第一节 光伏发电行业概述

一、行业类型

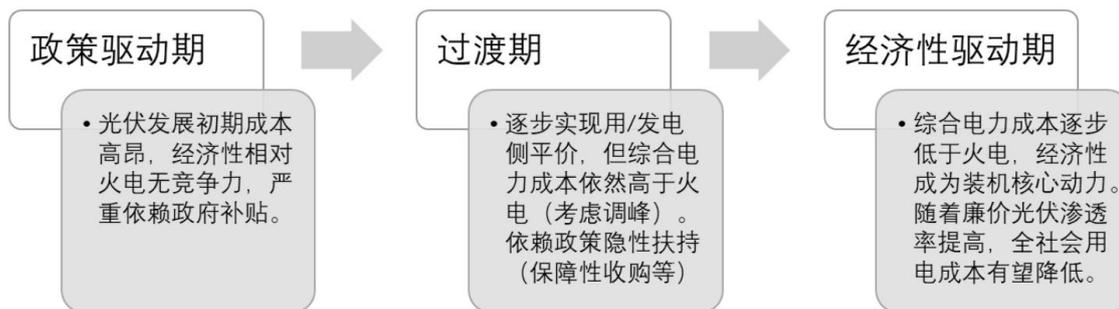
光伏发电系统是利用太阳能组件和配套电气设备将太阳能转换成所需要电能的发电系统。光伏发电系统可分为两种类型，一是集中式光伏发电系统，主要是在广阔地面上安装十几兆瓦以上的大型地面电站；二是分布式光伏发电系统，主要是在各种屋顶上安装的兆瓦级以下的光伏发电系统。

集中式光伏发电系统指充分利用荒漠地区丰富和相对稳定的太阳能资源构建大型光伏电站，发电直接并入公共电网，接入高压输电系统供给远距离负荷。

分布式光伏发电系统指利用分散式资源，装机规模较小的、布置在用户附近的发电系统，它一般接入低于 35 千伏或更低电压等级的电，应用最为广泛的分布式光伏电站系统，是建在城市建筑物屋顶的光伏发电项目。

二、行业发展历程

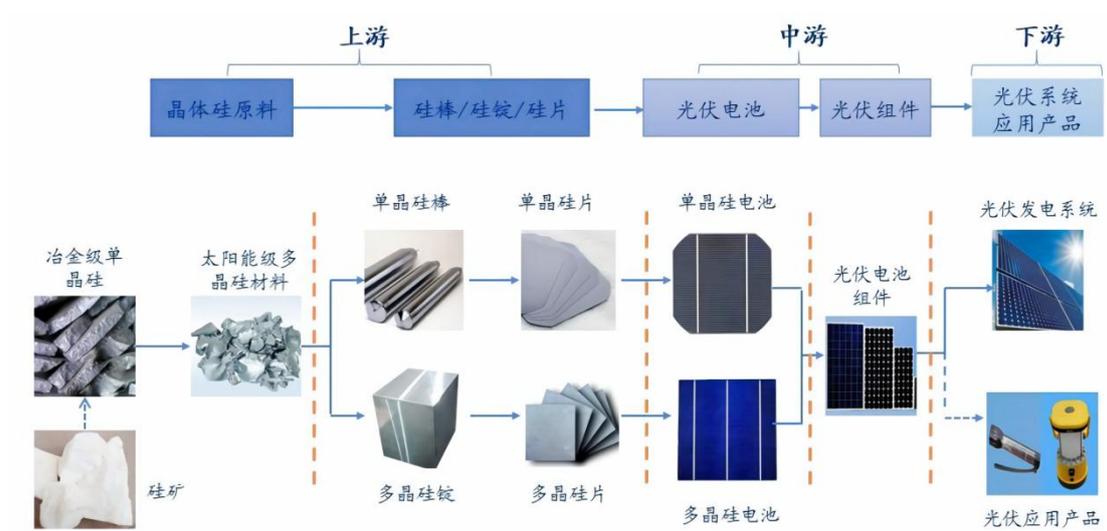
光伏产业发展可以分为三个阶段，经济性增强驱动行业从政策驱动期迈向过渡期，未来逐步步入经济性驱动期。光伏发展初期成本高昂，经济性相对火电无竞争力，依赖政府补贴。随着光伏产业链各环节不断降本增效，光伏发展进入过渡期，逐步实现用/发电侧平价，但综合电力成本依然高于火电（考虑调峰），尚依赖政策隐性扶持（保障性收购等）。随着光伏发电及储能技术的进步，光伏发电综合电力成本正逐步低于火电，经济性成为装机核心动力。



三、行业产业链简介

光伏产业链包括高纯多晶硅、硅棒/硅锭、硅片、电池片、组件、光伏发电系统 6 个环节。上游为硅料、硅片环节；中游为电池片、电池组件环节；下游为应用系统环节。

图表 14：光伏产业链图谱



1、上游硅料

硅料是光伏的基础原材料，硅石经过热还原反应形成工业硅也称金属硅，再将工业硅提纯成为多晶硅用于制造单晶硅棒以及多晶硅锭。

工业硅制造工艺简单，是我国目前主要的硅料；高纯度的多晶硅行业壁垒较高，主要体现在技术难度大、投资强度高、能耗大，所以规模效应明显，代表性的企业有通威股份、保利协鑫等。随着双碳目标的提出，提前布局新产能的头部企业先发优势将越发明显。

目前我国已实现硅料生产国产化，2021 年我国国内硅料名义产能 63.5 万吨，产量为 50.5 万吨。从 2021Q4 开始，包括通威保山、大全新疆，保利协鑫徐州等

硅料产能开始投产，预计到 2022 年底国内硅料产能将达 105 万吨，硅料供给将达 85-90 万吨。

图表 15：2019-2022 年我国主要硅料厂商产能情况

| 企业名称 | 2019年底产能 | 2020年底产能 | 2021年底产能 | 2022年底产能 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 保利协鑫 | 85000 | 105000 | 130000 | 260000 |
| 永祥股份 | 80000 | 90000 | 180000 | 300000 |
| 新特能源 | 72000 | 72000 | 80000 | 200000 |
| 新疆大全 | 70000 | 70000 | 75000 | 125000 |
| 东方希望 | 40000 | 70000 | 90000 | 140000 |
| 亚洲硅业 | 20000 | 20000 | 20000 | 80000 |
| 鄂尔多斯 | 12000 | 12000 | 12000 | 12000 |
| 内蒙东立 | 12000 | 12000 | 18000 | 12000 |
| 德国Wacker | 60000 | 42000 | 42000 | 42000 |
| 美国Wacker | 20000 | 20000 | 20000 | 20000 |
| 马来OCI | 27000 | 27000 | 27000 | 27000 |
| 韩国OCI | 52000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| 总计 | 550000 | 545000 | 635000 | 1050000 |

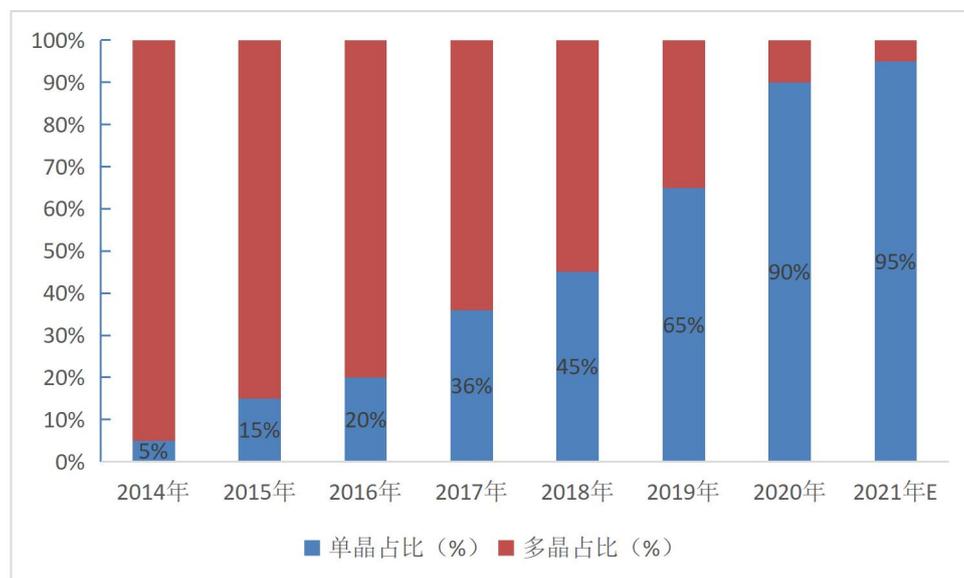
数据来源：公司公告整理

2、上游硅棒/硅片

多晶硅料经过加热、融化、拉晶或长晶等一系列步骤可以制成单晶硅棒或者多晶硅锭，再经过开方、切片即得到单晶硅片或多晶硅片。

随着多次拉晶、增大装料量、快速生长以及金刚线切割、薄片化等技术的大规模产业化应用，单晶硅片生产成本大幅下降，同时以 PERC 等为代表的高效电池技术对单晶产品转换效率的提升效果明显，因此在成本下降和转换效率提升的情况下，单晶产品在度电成本方面相较于多晶产品具备了更高的性价比，目前已经全面替代了多晶硅片，占比从 2014 年的约 5% 提升至 2021 年的 94.5%。

图表 16：2014-2021 年我国单晶硅片与多晶硅片市占率情况



数据来源：硅业分会

3、中游电池片

将单晶/多晶硅片经过制绒、加上相关电路，同时通过镀膜等提升吸收光的能力，最后形成光伏电池片。光伏电池片是光伏组件最重要也是最基本的发电单元，因此光伏组件的质量很大程度上依赖于光伏电池片的好坏。

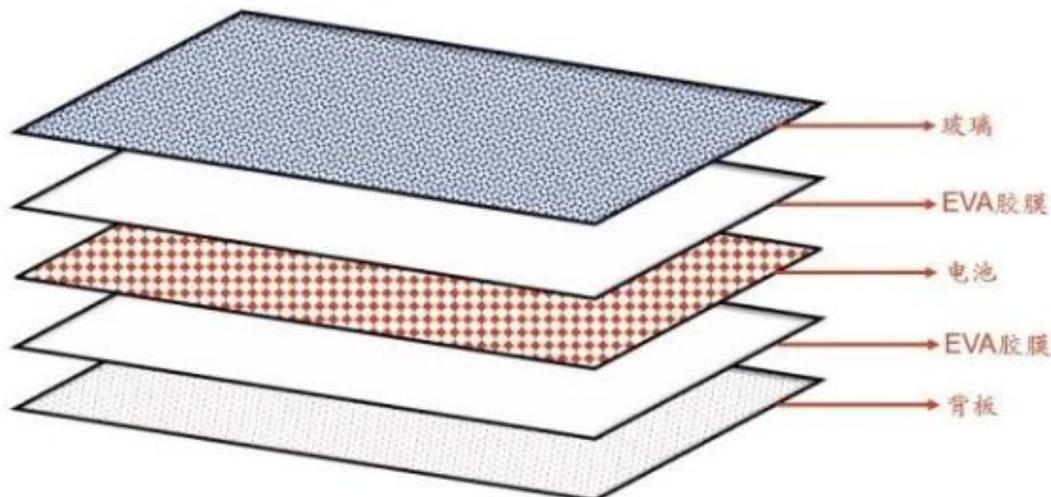
相比于行业壁垒高的硅料、硅片环节，电池片环节行业集中度较低，竞争激烈，排名前五企业产量占国内电池片总产量的 53.2%。

4、中游组件

光伏组件的制造工艺是把光伏玻璃、串联的电池片等用 EVA 胶膜粘在一起，形成一个叠层，然后对叠层进行压合形成一个整体，再通过封装、检测、清洁等环节形成组件。

2021 年，全国组件产量达到 182GW，同比增长 46.1%，以晶硅组件为主。其中，排名前五企业产量占国内组件总产量的 63.4%，其中前 5 家企业产量超过 10GW。预计 2022 年组件产量将超过 233GW。经过多年发展，光伏组件已经逐步实现国产化替代，并在国际市场上具有领先竞争力，出货量前三的光伏组件厂商为隆基股份、晶科能源和晶澳太阳能。

图表 17：光伏组件形成图



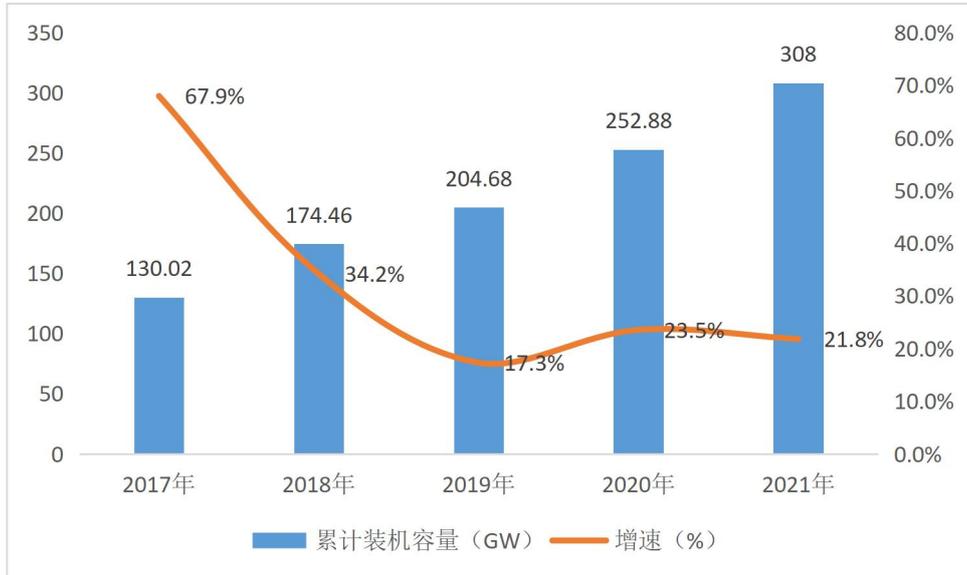
5、下游光伏电站

光伏产业链的末端，在这一环节光伏设备与电网连接输送电力，是光伏发电

的应用场景，主要通过将光伏组件按照一定方式组装形成光伏阵列，再将其与逆变器、配电柜、控制系统等连接，最终汇入公共电网。

截止 2021 年底，全国光伏发电累计装机达到 308GW，同比增长 21.8%，尽管受到疫情的影响，全国光伏发电累计装机规模仍然连续 7 年位居全球首位。

图表 18：2017-2021 年全国光伏发电累计装机量及增速



数据来源：国家能源局

我国光伏新增装机容量波动增加。2021 年，光伏发电新增装机数据为 54.9GW，继续保持全球第一，创历史第二新高，同比增长 60%。其中，集中式光伏电站 3268 万千瓦，占 68%；分布式光伏 1552 万千瓦，占 32%。

预计 2022 年光伏新增装机量超过 75GW，累计装机有望达到约 383GW。

图表 19：2017-2021 年全国集中式光伏及分布式光伏新增装机容量



数据来源：国家能源局

6、中国光伏产业链总体发展情况

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数据，2020年，我国多晶硅产量约 39.6 万吨，同比增长 15.8%；硅片产量 161.4GW，同比增长 19.8%；电池片产量 134.8GW，同比增长 22.2%；组件产量 124.6GW，同比增长 26.4%。

图表 20：2020 年中国光伏产业链各环节占全球份额情况

| 项目 | 多晶硅 | 硅片 | 电池片 | 组件 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|
| 全球产能 | 60.8 万吨 | 247.4GW | 249.4GW | 320GW |
| 中国产能在全球占比 | 75.2% | 97.0% | 80.7% | 76.3% |
| 全球产量 | 52.1 万吨 | 167.7GW | 163.4GW | 163.7GW |
| 中国产量在全球占比 | 76.0% | 96.2% | 82.5% | 76.1% |

数据来源：中国光伏行业协会

第二节 项目所处产业链市场情况

一、单晶硅片市场

1、我国是全球最大的单晶硅片生产地

单晶硅，是硅的单晶体，也是具有基本完整的点阵结构的晶体。目前，我国已成为全球最大的单晶硅生产国，据中国有色金属工业协会硅业分会统计数据，截至 2020 年底，我国单晶硅片产能为 235.3GW，占全球的 97.6%；预计 2021 年，我国单晶硅片产能有望达 372.5GW。

图表 21：2016-2021 年我国单晶硅片产能及增长情况



数据来源：硅业分会

2020 年国内单晶硅产量约 146GW，在全球硅片领域占据绝对主导地位。随着单晶硅市场份额的增长及单晶硅制造企业新建产能的投产，单晶硅行业的持续向好，结合我国单晶硅片产量及产能增速，预计 2026 年中国单晶硅片产量有望达到 391GW。

图表 22：2017-2026 年我国单晶硅片产量及预测情况



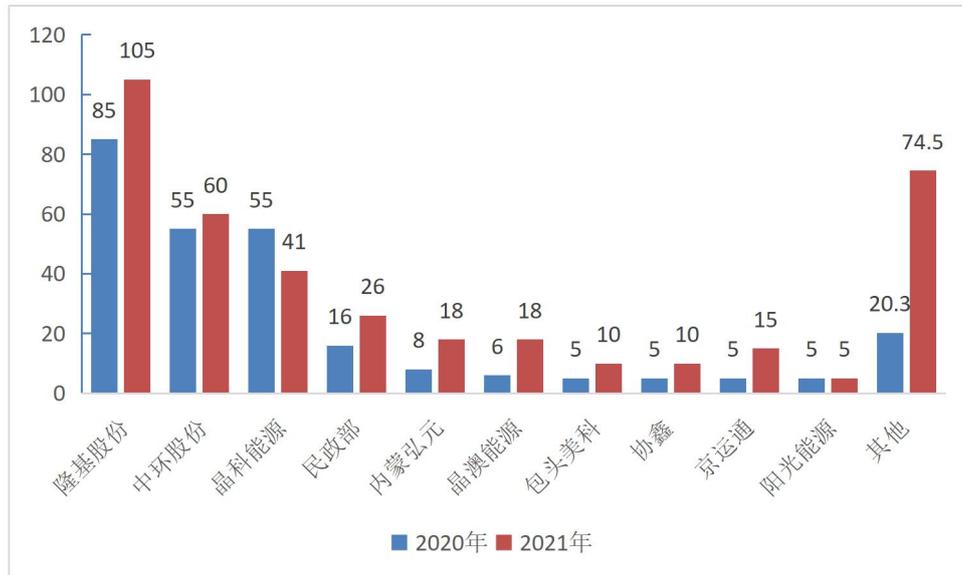
数据来源：硅业分会

2、中国单晶硅企业数量逐年上涨，市场集中度逐渐降低

2012-2020 年，我国单晶硅企业数量逐年增长。根据企查查统计，截至 2021

年底，我国共有 2073 家经营范围包括单晶硅的在业/存续企业。其中龙头企业包括隆基股份、中环股份和晶科能源，2020 年前三家的产能占比分别为 32%、20%、20%，共占 72%；2021 年三家企业的产能仍遥遥领先，但集中度有所下降，为 54%。

图表 23：2020 年及 2021 年国内主要单晶硅企业单晶硅产能情况

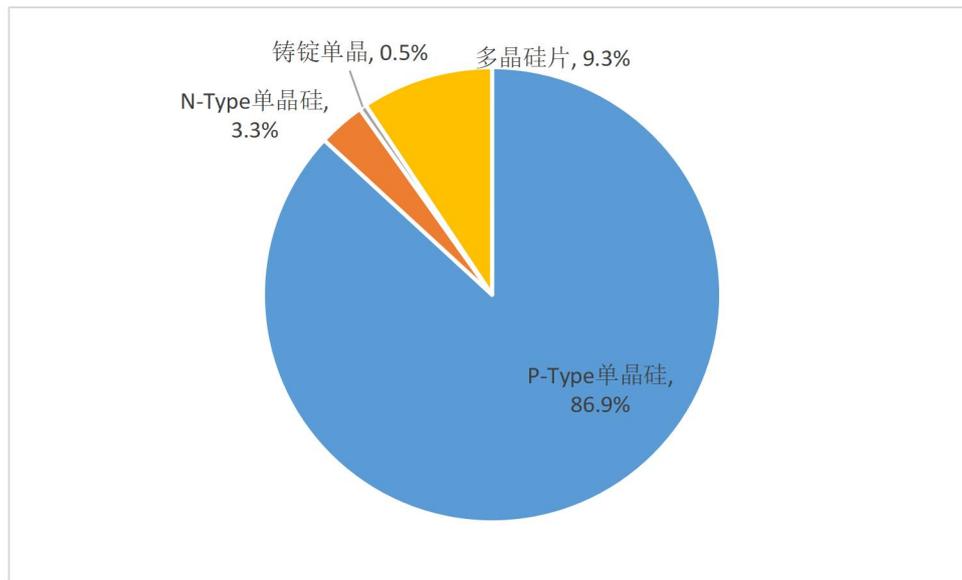


数据来源：公司公告整理

3、n 型单晶硅片占比将持续提升

从单晶硅产品各市场占比的情况来看，2021 年单晶硅片（p 型+n 型）占硅片市场约 94.5%，其中 p 型单晶硅片市场占比由 2020 年的 86.9% 增长到 90.4%，n 型单晶硅片约 4.1%。随着下游对单晶产品的需求增大，单晶硅片市场占比也将进一步增大，且 n 型单晶硅片占比将持续提升。

图表 24：2021 年各类硅片市场占比情况



数据来源：中国光伏产业协会

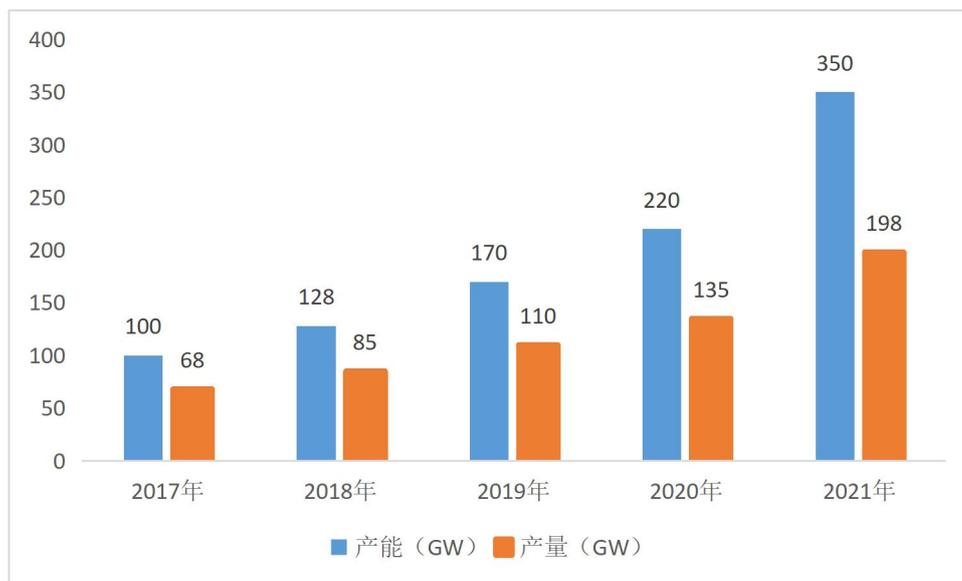
二、单晶太阳能电池片市场

1、我国电池产能产量快速增长

受益于光伏产业的蓬勃发展，全球电池片产能不断提升，产业规模持续扩大。2020 年，全球晶硅电池片总产能约 249.4GW，同比增加 18.3%；总产量约 163.4GW，同比增加 16.6%。

由于拥有较为有利的生产成本优势，我国已经成为全球最大的太阳能电池片生产制造基地。2013 年以来，我国太阳能电池片产能产量规模稳步提升，2021 年我国电池片产能为 350 GW，同比增涨 59.1%；产量约为 198GW，同比增长 46.9%。

图表 25：2017-2021 年我国太阳能电池片产能产量情况



数据来源：中国光伏产业协会

2、我国电池企业占据全球主要地位

根据 PV InfoLink 调研成果，全球前十名电池企业中我国企业占九席，合计产量达到 101.1GW，占全球总产量的 61.87%，占据主要市场份额。

从企业品牌竞争来看，目前我国太阳能电池行业竞争格局根据企业经营范围可以分为光伏一体化组件生产企业和专业电池生产厂商，一体化组件企业包括隆基股份、晶科能源、晶澳太阳能等，专业电池厂商包括润阳集团、中宇新能源等。

图表 26：我国太阳能电池不同生产厂商类型介绍

| 一体化组件企业 | 公司介绍 | 专业电池企业 | 公司介绍 |
|---------|---------------------------------|--------|----------------------------------|
| 隆基股份 | 2020 年单晶硅片产量 58.9GW，单晶组件 26.6GW | 中利集团 | 2020 年电池片与组件产量 1.4GW |
| 天合光能 | 2020 年光伏组件产量 16.4GW，销量 13.3GW | 中来股份 | 2020 年单晶电池片及组件产能 2.1GW，产量 1.88GW |

数据来源：公司公告

3、电池片行业主要集中在华东地区

我国光伏产品产能分布较为广泛，上游多晶硅和硅片的产能主要集中在电价更低的西部地区，尤其是新疆、四川、宁夏、云南等地。中下游电池片和组件主

要集中在东部地区，如浙江和江苏。2020年，我国太阳能电池产量最多的地区是华东，占全国产量的73.2%，西南地区产量为9.42%，排名第二。在各省市中，江苏省产量最多，为5383.4万千瓦，是浙江产量的近两倍；浙江产量排在第二位，为2860.06万千瓦；安徽产量排名第三，为2060.7万千瓦。

图表 27：2020 年全国光伏产业链生产分布情况

| 地区 | 多晶硅 | 单晶硅片 | 晶硅电池片 |
|------------|-------------|-------------|------------|
| 湖北 | 2.0 | 0.0 | 0.3 |
| 广东 | 0.0 | 0.0 | 1.5 |
| 河南 | 3.3 | 0.0 | 6.0 |
| 浙江 | 0.0 | 0.8 | 17.3 |
| 湖南 | 0.0 | 0.0 | 0.7 |
| 安徽 | 0.0 | 0.0 | 7.9 |
| 江西 | 2.2 | 0.0 | 2.0 |
| 江苏 | 14.1 | 1.2 | 32.8 |
| 山东 | 0.0 | 0.4 | 1.3 |
| 四川 | 11.0 | 2.6 | 8.1 |
| 山西 | 5.1 | 0.1 | 1.6 |
| 云南 | 1.3 | 21.4 | 0.0 |
| 宁夏 | 1.3 | 37.0 | 2.8 |
| 内蒙古 | 10.7 | 26.8 | 0.3 |
| 新疆 | 44.7 | 4.6 | 0.0 |
| 青海 | 3.8 | 0.4 | 0.5 |

数据来源：公开信息整理

第三节 项目所处产业链竞争情况

一、主要企业介绍

行业内光伏组件一体化的厂商主要有隆基股份、晶科能源、晶澳科技、天合光能、亿晶光电，其主要情况介绍如下表所示。

图表 28：国内光伏组件一体化主要厂商情况

| 公司名称 | 公司简介 | 营收情况 | 发明专利数量 |
|------|--|---|-------------------------|
| 隆基股份 | 成立于2000年，于2012年4月在上交所主板上市，是集研发、生产、销售、服务于一体的单晶光伏产品制造企业。 | 2020年实现营业收入545.83亿元，净利润87.00亿元；2021年1-6月实现营业收入350.98亿元，净利润49.92亿元 | 截至2021年6月末，获得已授权专利1196项 |
| 晶澳科技 | 成立于2000年，于2019年 | 2020年实现营业收入 | 截至2021年6月末， |

| 公司名称 | 公司简介 | 营收情况 | 发明专利数量 |
|-------|--|--|-------------------------------------|
| | 11月在深交所中小板上市，主营业务为硅片、太阳能电池及太阳能组件的研发、生产和销售，以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等。 | 入258.47亿元，净利润15.48亿元；2021年1-6月实现营业收入161.92亿元，净利润7.40亿元 | 获得已授权专利985项，其中，发明专利141项。 |
| 天合光能 | 成立于1997年，于2020年6月在上交所科创板上市，主营业务为太阳能光伏电站设备制造、安装，多晶铸锭、单晶硅棒、硅片、太阳能电池片、光伏组件的制造等。 | 2020年实现营业收入294.18亿元，净利润12.33亿元；2021年1-6月实现营业收入201.88亿元，净利润7.36亿元 | 截至2021年6月末，获得已授权专利915项，其中，发明专利322项。 |
| 亿晶光电 | 成立于1998年，于2011年在上交所主板上市，主要业务包括晶棒/硅锭生长、硅片加工、电池制造、组件封装、光伏发电；业务竞争领域主要为太阳能电池组件市场及光伏电站业务市场。 | 2020年实现营业收入40.98亿元，净利润-6.52亿元；2021年1-6月实现营业收入17.93亿元，净利润-1.66亿元 | 截至2020年末，获得已授权专利346项，其中，发明专利109项。 |
| 本项目公司 | | | |

二、项目单位竞争力分析

1、优势分析

- (1) 技术研发优势
- (2) 营销实力优势
- (3) 品牌形象优势

2、竞争劣势

- (1) 电池片阶段性产能瓶颈
- (2) 经营效率有进一步提升的空间

第四节 市场发展趋势

一、光伏行业有望进入高速发展阶段

2021年11月13日，长三角（宣城）光储产业联盟成立大会暨新能源产业发展论坛的论坛报告指出，新能源将超常规、跨越式发展，年均新增装机规模可能会在“十三五”基础上倍增，到2025年，新能源发电系计装机容量有望突破1000GW，装机占比超过30%，发电量占比接近209%。此前预计到2030年，中

国风电、太阳能发电总装机容量将达到 1200GW 以上。若新能源发展趋势持续向好，2030 年 1200GW 目标有望提前实现。

国家能源局统计 2021 年 1-9 月我国光伏新增装机量 25.56GW，下游装机需求推后，2022 年或将迎来光伏装机的较快增长。根据 CPIA 预测，乐观情况下，2022 年我国新增光伏装机量有望超 70GW，若 2021 年我国新增光伏装机量达 50GW，2022 年相较于 2021 年增长 40%。

图表 31：我国新增光伏装机量预测情况



数据来源：CPIA

二、高效单晶产品基本取代常规多晶产品

从技术发展来看，单晶产品的技术优势已经比较明显，行业内 PERC、TOPCon、HJT、IBC 等技术不断推出，高效组件如切半、多主栅、叠瓦、大尺寸等技术被逐步应用，各类技术的研发升级在单晶产品领域较为集中，在相同电池工艺条件下，单晶电池转换效率高于多晶电池；在相同组件尺寸条件下，单晶组件的功率高于多晶组件的功率，因此使用单晶组件可以有效降低系统端的成本，给客户带来更大的价值。随着技术发展，单晶产品成本和价格将进一步下降，单晶产品有望完全取代常规多晶产品。

三、行业集中度将不断提升

光伏产业竞争压力将进一步上升，产业集中度预计将进一步提升，主要体现在：一，落后产能将加速淘汰，随着高效产品的需求日益旺盛，以及产品价格的进一步下降，部分中小企业受制于资金限制，无力进行改造升级，在成本压力下，老产线加速淘汰；二，行业技术进步速度较快，中小企业由于研发实力较弱无法完成技术升级换代，逐渐被行业淘汰；三，随着单晶市场需求的大幅提升，多晶

产品价格的大幅下降，以多晶产品为单一或主流产品的企业产能利用率将持续走低；四，光伏龙头企业加速扩张，光伏龙头企业产能的持续扩张在增大其市场供应量的同时将进一步挤压中小企业的生存空间，由于龙头企业抗风险能力更强，因此，新的订单会加速向头部企业集中，进一步加速产业集中度的提升，后续市场格局将更加趋于成熟与稳定。

第五章 项目公司发展规划

第一节 发展定位

第二节 发展战略

第三节 发展规划

第六章 项目选址方案

第一节 项目区位分析

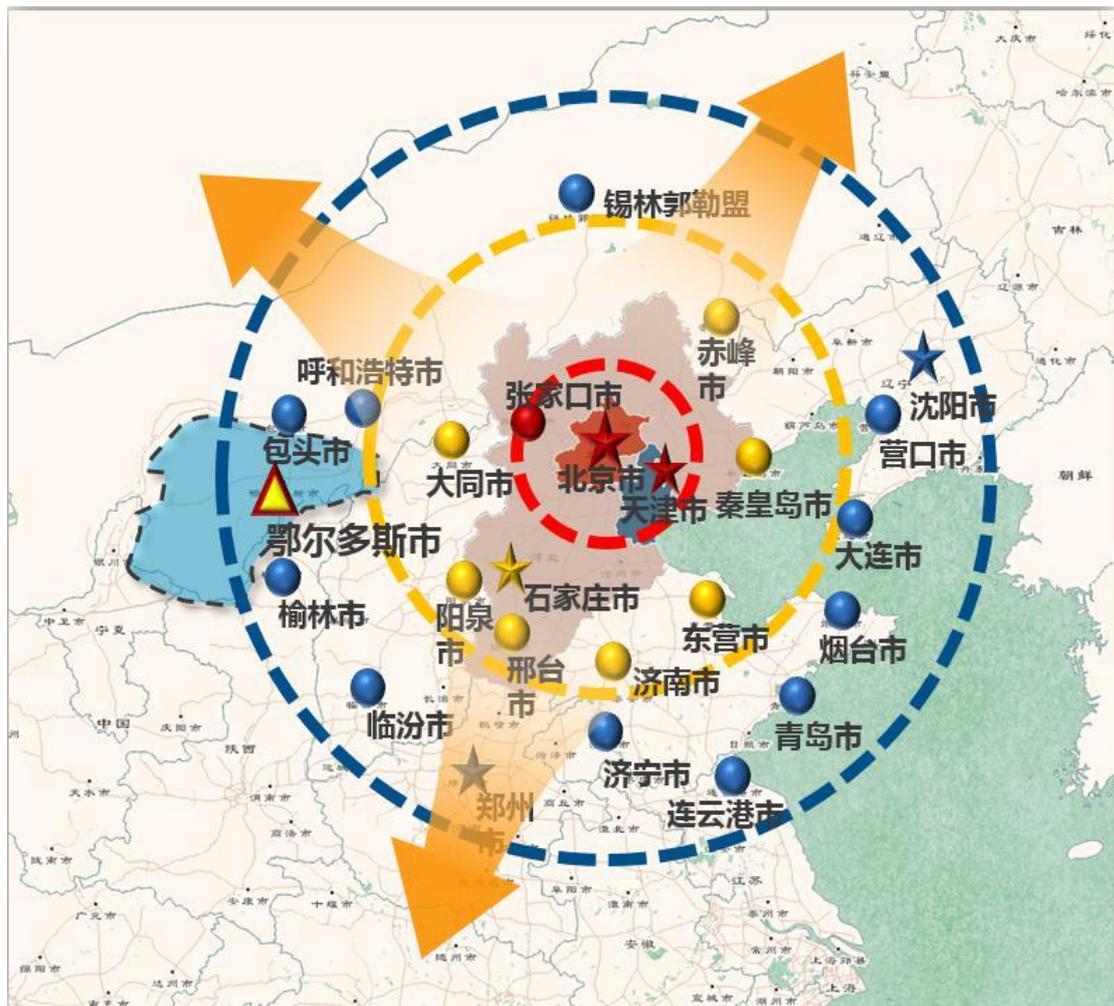
一、京津冀共同发展圈

随着我国“京津冀协同发展”“西部大开发”等战略持续推进，为内蒙古提供区域协调融合发展新空间。内蒙古与京津冀地区地缘相近、人文相亲，是京津冀协同发展战略直接辐射区，更是京津冀地区重要的生态屏障和便捷的对外开放陆路通道。因此，内蒙古在京津冀地区协同发展进程中拥有巨大的区域价值，尤其在能源保障、生态建设、陆路对外开放等方面将发挥不可替代的重要作用。

“十四五”时期，内蒙古将借助全面扩大对内对外开放的发展机遇，加快打通国际、省际、区内“三大通道”，积极承接非首都功能疏解和产业转移，促进错位发展、融合发展、共同发展。

同时，随着国家“一带一路”的深入实施，中俄蒙经济走廊的加快建设，鄂尔多斯作为“一带一路”向北开放的战略支点，需结合区域发展要求，紧紧围绕互联互通、共建共享，把呼包鄂一体化作为鄂尔多斯参与融入“一带一路”国家战略，承接京津冀产业转移主要着力点，提升鄂尔多斯区域地位。

图表 32：“京津冀”的直接辐射区



二、内蒙古发展规划

根据《内蒙古自治区国土空间规划（2021-2035年）》（以下简称“空间规划”），内蒙古将顺应“三山、两翼、一弯”的自然地理格局，全面落实“把内蒙古建设成为我国北方重要生态安全屏障、祖国北疆安全稳定屏障，建设国家重要能源和战略资源基地、农畜产品生产基地，打造我国向北开放重要桥头堡”的战略定位，形成以生态优先、绿色发展为导向的国土空间新格局。

1、国土空间规划

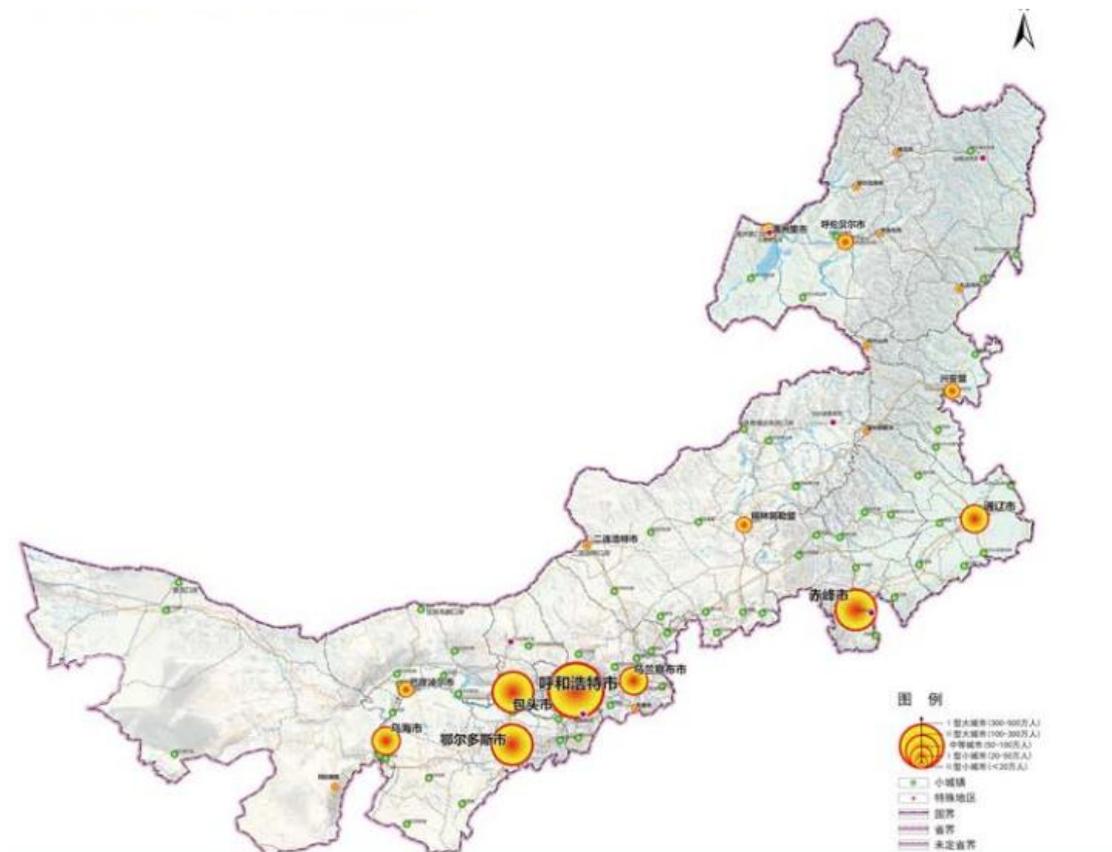
《空间规划》将内蒙古全区国土空间划分为重点生态功能区、农产品主产区、城市化发展区。

城市化作为三大发展战略之一，内蒙古提出到2025年城镇化率达66.2%、2035年城镇化率达71%的目标。以“一核双星多节点”的城镇空间格局，规划

建设呼和浩特 1 个 I 型大城市，包头、赤峰、鄂尔多斯 3 个 II 型大城市，乌兰察布、通辽、乌海 3 个中等城市，巴彦淖尔、呼伦贝尔、乌兰浩特、锡林浩特、满洲里 5 个 I 型小城市，霍林郭勒、二连浩特、丰镇、根河、额尔古纳、牙克石、扎兰屯、阿尔山、巴彦浩特 9 个 II 型小城市，67 个中心城镇。

“一核”即推进呼包鄂乌一体化发展，建设呼和浩特创新型首府城市，提高呼和浩特首位度；以包头、鄂尔多斯为重点建设能源和战略资源基地；以呼和浩特、乌兰察布为支点建设物流枢纽和口岸腹地，构建高效分工、错位发展、有序竞争、融合发展、人口资本集服的空间布局，育成为我国中西部有重要影响力的城市群。

图表 33：内蒙古城市化发展区规划设计



2、交通规划

内蒙古将以“四横十二纵”交通格局为基础，保障公路、铁路、航空和综合运输大枢纽用地空间，推动形成互联互通综合交通运输空间体系。

重点保障呼和浩特、包头、通辽全国性综合交通枢纽城市用地空间；保障满洲里、二连浩特国际口岸性综合交通枢纽城市用地空间；支持呼伦贝尔、赤峰、

乌兰察布、鄂尔多斯、巴彦淖尔、乌海建设区域性综合交通枢纽城市；强化乌兰浩特、锡林浩特、巴彦浩特地区性综合交通枢纽城市空间保障。

铁路和城市轨道交通方面，支撑包银等高铁呼包鄂等城际铁路及口岸铁路、城市轨道交通体系建设；公路方面，以国省干线、高速公路连接线、出区通道、旅游公路等提级改造为重点，推动高速公路网主骨架建设，完善综合交通路网体系；航空方面，支撑呼和浩特新机场建设，海拉尔、包头等现有机场扩建改造，赤峰、鄂尔多斯等地区通用机场建设，形成多层次航空运输体系。

3、能源保障规划

内蒙古将依托当地丰富的自然资源，按照国家现代能源经济示范区建设要求，保障煤炭、石油、天然气等传统能源，延链补链扩链和风电、光伏、氢能、储能等新能源产业基地建设空间。

新能源产业方面，推进源网荷储一体化、风光火储一体化综合应用示范项目建设；保障包头、鄂尔多斯、乌兰察布、巴彦淖尔、阿拉善等千万千瓦级新能源基地建设空间；重点在沙漠荒漠、采煤沉陷区、露天矿排土场、西部沿边地区预留风光空间用地，支持发展储能和规模化风光制氢，建设绿氢生产基地。

三、***市发展规划

四、***旗发展规划

第二节 项目选址及建设条件

一、项目选址

1、选址原则

- (1) 厂址设置符合当地城市总体规划、区域环境规划等专业规划要求；
- (2) 厂址与当地的大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致；
- (3) 厂址选择有利于产业发展、城乡功能完善和城乡空间资源合理配置与利用；
- (4) 综合考虑运距对周围环境的影响、交通运输等的合理性，充分利用已有基础设施，有利于减少项目建设投资；
- (5) 保障公共利益、改善人居环境；
- (6) 保证城乡公共安全和项目建设安全；
- (7) 厂址的确定应由建设项目所在地的建设、规划、环保、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加。

2、选址的确定

二、建设条件

- 1、地理位置
- 2、交通建设
- 3、自然条件
- 4、产业条件

三、选址可行性结论

- 1、区位优势明显
- 2、自然资源丰富
- 3、公用设施

第七章 项目产品及技术方案

第一节 产品方案

一、产品规格

二、产能规划方案

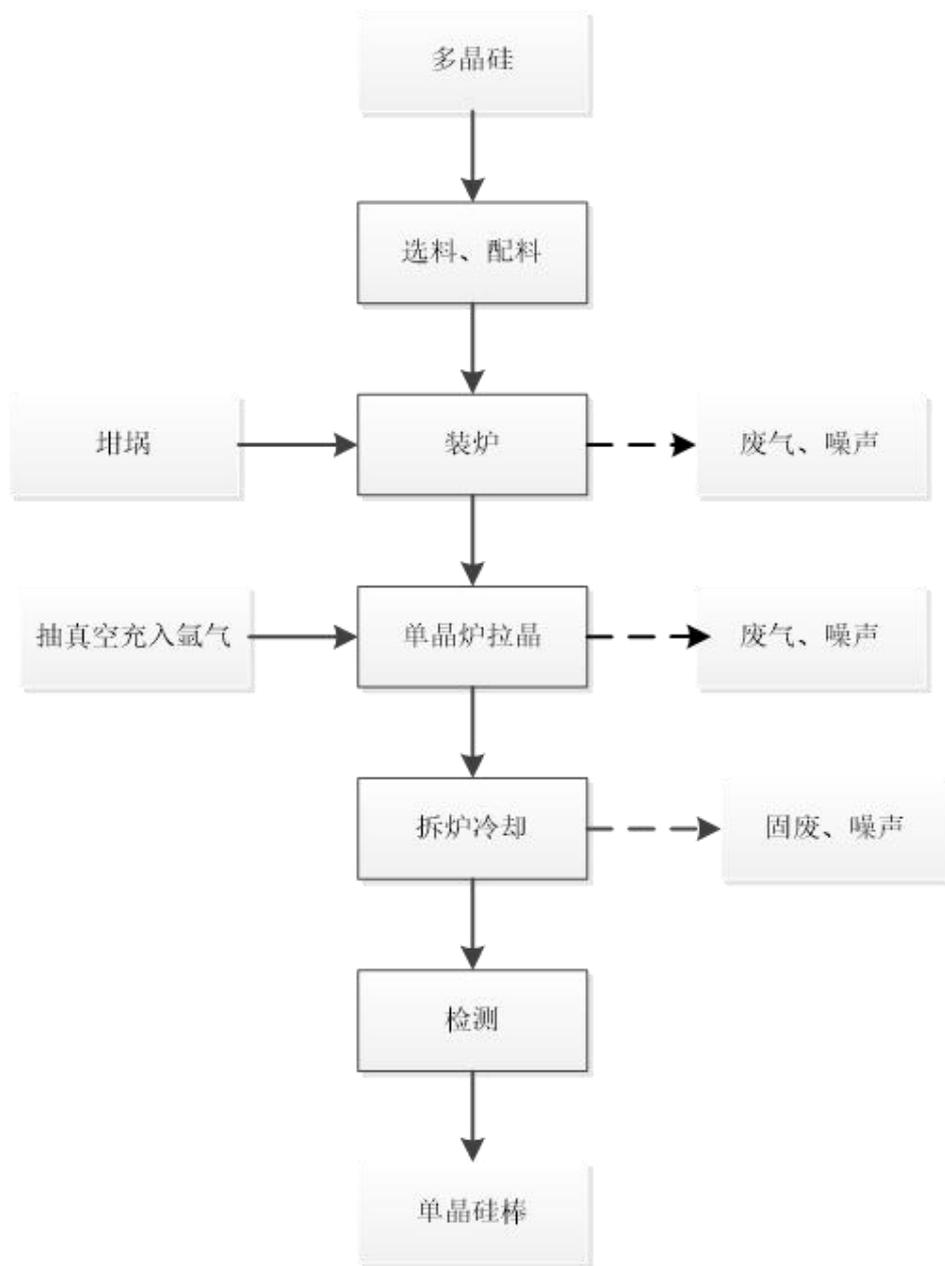
第二节 工艺技术方案

一、主要设计原则

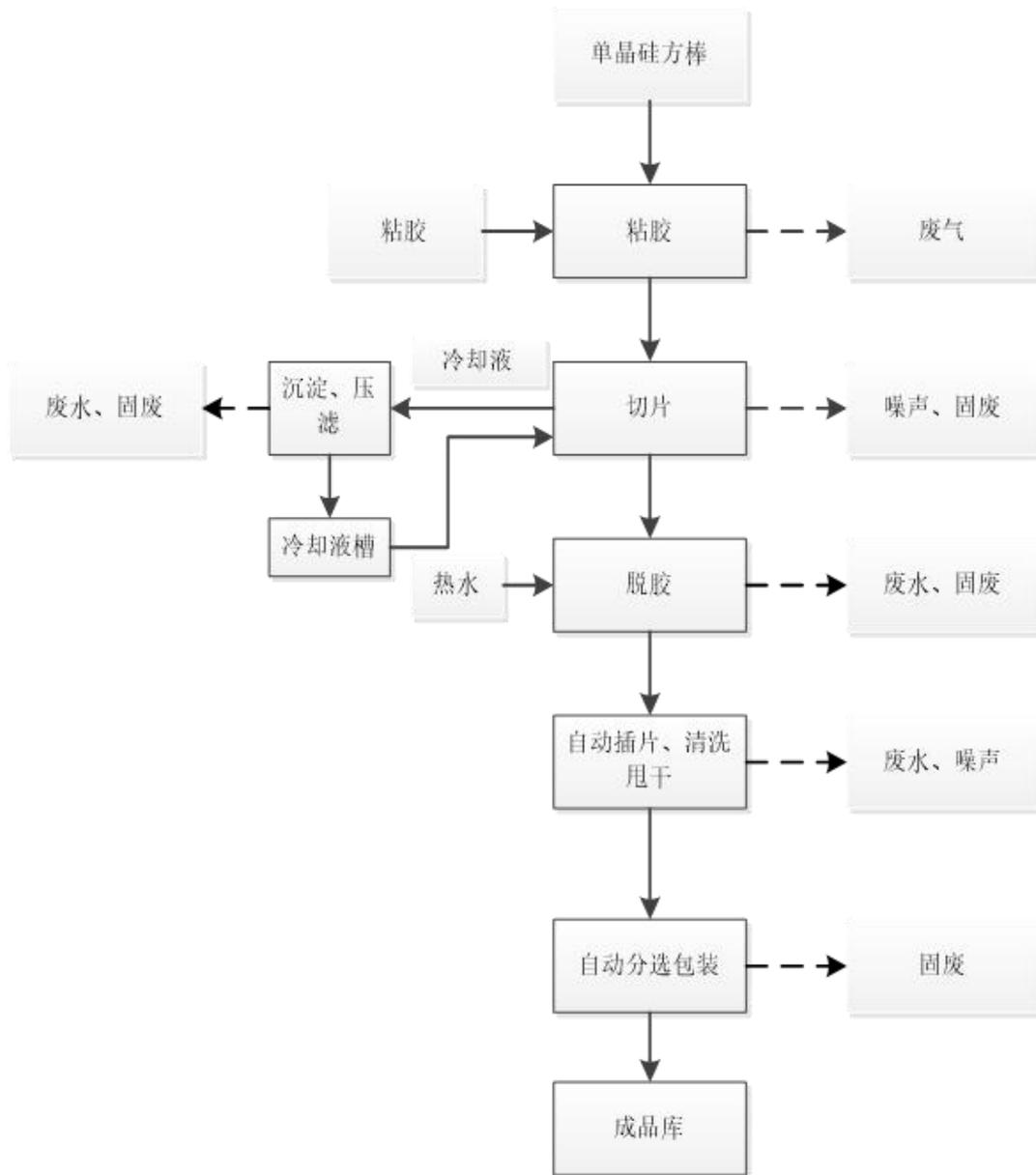
- 1、产品技术领先，安全可靠，质量稳定；
- 2、工艺技术方案要具有先进性和实用性，同时具备良好的安全性和经济合理性；
- 3、生产工艺流程的确定及工艺设备的选型，立足于高起点、高标准。在关键工序上选择先进的生产工艺装备，提升流程自动化、智能化水平，加强产品各工序的检测和试验手段，提高产品质量；
- 4、在确保工艺准确和实现项目目标的前提下，本着节约资金、减少投资的原则，慎重选择投资较大的高精度关键设备；
- 5、在满足生产工艺流程规范的基础上，按“工艺流程顺畅、物流合理”的原则进行车间工艺分区布置，并留有进一步发展的空间；
- 6、按照“三同时”原则，满足环保、职业安全与工业卫生和消防等规范要求。

二、工艺生产流程

图表 44：单晶硅棒生产流程及产污图



图表 45：本项目单晶硅片生产流程及产污图



图表 46：本项目单晶太阳能电池片生产工艺流程图



第三节 设备方案

图表 47：单晶硅棒主要生产设备清单

| 序号 | 设备名称 | 型号/厂商 | 数量 | 单位 |
|----|----------|-------|----|----|
| 1 | 单晶炉 | | | |
| 2 | 金刚线截断机 | | | |
| 3 | 单晶开方机 | | | |
| 4 | 磨面倒角机 | | | |
| 5 | 红外检测设备 | | | |
| 6 | 少子检测设备 | | | |
| 7 | 碳氧含量检测设备 | | | |
| 8 | 位错检测设备 | | | |
| 9 | 晶向检测设备 | | | |
| 10 | 空气压缩机 | | | |
| 11 | 真空泵 | | | |
| 12 | 风机 | | | |
| 13 | 平磨滚磨一体机 | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |

图表 48：单晶硅片主要生产设备清单

| 序号 | 设备名称 | 型号/厂商 | 数量 | 单位 |
|----|--------------|-------|----|----|
| 1 | 全自动金刚石线切片一体机 | | | |
| 2 | 脱胶机 | | | |

| 序号 | 设备名称 | 型号/厂商 | 数量 | 单位 |
|----|----------|-------|----|----|
| 3 | 插片&清洗一体机 | | | |
| 4 | 分选机 | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |

图表 49：单晶太阳能电池片主要生产设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格型号及产能 | 数量 | 单位 |
|----|------------|---------|----|----|
| 1 | 单晶制绒主机台 | | | |
| 2 | 在线制绒上料自动化 | | | |
| 3 | 制绒下料机 | | | |
| 4 | 扩散 LP 主机台 | | | |
| 5 | 扩散在线自动化 | | | |
| 6 | 激光 SE | | | |
| 7 | 链式氧化 | | | |
| 8 | 链式氧化自动化 | | | |
| 9 | 刻蚀 PSG+自动化 | | | |
| 10 | 槽式碱抛光 | | | |
| 11 | 碱抛下料机 | | | |
| 12 | 热氧 LP | | | |
| 13 | 热氧自动化 | | | |
| 14 | 背钝化 CT | | | |
| | | | | |
| 41 | 蒸汽锅炉 | | | |
| 42 | 真空热水炉 | | | |

第四节 原料方案

一、原料种类

图表 50：本项目原材料方案一览表

| 生产线 | 主要材料 | 年耗量 |
|--------|--------|-----|
| 单晶硅棒 | 免洗多晶硅料 | |
| | | |
| 单晶硅片 | 单晶硅棒 | |
| | | |
| 太阳能电池片 | 单晶硅片 | |
| | 银浆 | |
| | | |

二、原料来源

三、原料价格

第八章 项目建设方案

第一节 项目建设内容及规模

一、项目建设指导思想

- 1、根据建筑功能的要求，确定建筑的空间布局及结构形式。
- 2、坚持社会效益、环境效益、经济效益统一的原则，合理配置自然资源，优化用地配套建设各项设施。
- 3、坚持实用、经济、美观的原则，积极采用新材料、新设备、推广新技术。
- 4、贯彻环保、安全卫生、绿化、消防、节能、节约用地的设计原则。

二、项目建设内容及规模

本项目拟建设单晶硅太阳能电池片产业链生产基地，生产***，项目分两期进行，一期项目进行***产业基地的建设；二期项目进行***产业基地的建设。

本项目总用地面积***亩，总建筑面积***m²，计容建筑面积***m²，容积率为***。一期项目总建筑面积***m²，包括生产车间***m²、辅助工程***m²和办公室等配套设施***m²；二期项目总建筑面积***m²，包括生产车间***和辅助工程***m²。本项目具体建筑内容及规模如下表所示。

图表 54：项目建设经济技术指标表

| 序号 | 项目 | 占地面积 (m ²) | 层数 | 建筑面积 (m ²) | 计容建筑面积 (m ²) | 备注 |
|-------------|-------------|------------------------|----|------------------------|--------------------------|----|
| 0 | 总用地面积 | | | | | |
| | 建筑占地面积 | | | | | |
| | 建筑面积 | | | | | |
| | 计容建筑面积 | | | | | |
| 一期工程 | | | | | | |
| 一 | 主体工程 | | | | | |
| 1 | 单晶车间 | | | | | |
| 2 | 切片车间 | | | | | |
| 3 | 刻槽房 | | | | | |
| 二 | 辅助工程 | | | | | |
| 1 | #1 化学品仓库 | | | | | |

| 序号 | 项目 | 占地面积 (m ²) | 层数 | 建筑面积 (m ²) | 计容建筑面积 (m ²) | 备注 |
|-------------|-------------|------------------------|----|------------------------|--------------------------|----|
| 2 | #2 化学品仓库 | | | | | |
| 3 | 成品仓库 | | | | | |
| 4 | 氩气罐区 | | | | | |
| 5 | 氩气回收车间 | | | | | |
| 6 | 硅泥暂存区 | | | | | |
| 7 | 物料堆场 | | | | | |
| 8 | 污水处理站 | | | | | |
| 9 | 固危废库 | | | | | |
| 10 | 变电站 | | | | | |
| 11 | 动力站 | | | | | |
| 三 | 配套设施 | | | | | |
| 1 | 办公楼 | | | | | |
| 2 | 餐厅 | | | | | |
| 3 | 宿舍 | | | | | |
| 4 | 门卫室 | | | | | |
| 5 | 停车场 | | | | | |
| 5.1 | 机动车停车位 | | | | | |
| 5.2 | 非机动车停车位 | | | | | |
| 二期工程 | | | | | | |
| 一 | 主体工程 | | | | | |
| 1 | 电池车间 | | | | | |
| 二 | 辅助工程 | | | | | |
| 1 | #3 化学品仓库 | | | | | |
| 2 | 成品仓库 | | | | | |
| 3 | 空分制氮 | | | | | |
| 4 | 硅烷站 | | | | | |
| 5 | 三甲基铝/甲烷站 | | | | | |
| 6 | 氨气/笑气站 | | | | | |
| 整体指标 | | | | | | |
| 1 | 绿化面积 | | | | | |
| 2 | 道路硬化 | | | | | |
| 3 | 建筑密度 | | | | | |
| 4 | 容积率 | | | | | |
| 5 | 绿化率 | | | | | |

第二节 项目建设方案

一、建设原则

本着经济、适用、美观的设计原则，力求创造出一个造型新颖、环境优美的现代化企业的形象；平、剖面设计严格按生产工艺流程；全厂建筑统一考虑造型及立面设计；材料和构造的选用，充分满足各生产环节所需的防尘、隔音降噪等特殊要求。

二、总平面布置

三、立面设计

四、主要单体建筑平面布置

第三节 项目土建工程

一、设计原则

本工程土建设计遵照国家现行规范、标准和规定。需满足工艺要求以及当地的实际情况，满足防火、防腐、卫生等要求，设计中确保建筑物、构筑物安全、可靠、经济，尽可能使建筑物造型美观、功能适用，在保证工程质量和安全生产的前提下尽量节省投资。

贯彻节约能源和保护环境的原則，尽量采用新型建筑材料，力求达到经济、安全、适用、美观、技术先进的设计原则。

贯彻露天化原则。主要建筑的结构选型以钢筋混凝土结构、钢结构为主。并确保建、构筑物的质量和安全。

为控制投资规模节省投资，尽量少占用土地，公用工程尽量满足生产需要的水、电、汽等生产辅助设施，生活福利设施尽量少建。

二、采用的标准及规范

设计中严格执行现行标准规范和强制性条文。本工程建筑结构标准采用国家标准，主要有：

- 1、《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- 2、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-95（2001年局部修订）
- 3、《建筑地面设计规范》GB50037-2013

- 4、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010
- 5、《屋面工程技术规范》GB50345-2012
- 6、《建筑采光设计标准》GB50033-2013
- 7、《建筑防雷设计规范》GB50057-2010
- 8、《建筑结构荷载规范》GB50009—2012
- 9、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- 10、《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016版）

三、建筑地基

四、建筑结构

五、抗震设计

六、施工能力

第四节 项目结构设计

一、设计依据

- 1、《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2001
- 2、《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- 3、《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- 4、《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015年版）
- 5、《砌体结构设计规范》GB50003-2011
- 6、《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）
- 7、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
- 8、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008

二、主要设计范围

三、建筑分类等级

四、结构材料

第五节 项目给排水设计

一、设计依据

- 1、《建筑给水排水设计规范》（GBJ15-88）（2016版）；
- 2、《室外给水设计规范》（GBJ13-2006）；
- 3、《室外排水设计规范》（GBJ14-2016）；
- 4、《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）；
- 5、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 6、《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-2005）；
- 7、《城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）；
- 8、《污水综合排放标准》（GB8798-2002）；
- 9、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB-T 31962-2015）；
- 10、业主提供的有关资料和设计的要求；
- 11、相关专业提供的设计条件等。

二、供水

三、排水系统

四、主要设备材料选择

五、系统和设备的控制

第六节 项目电气设计

一、供配电设计依据

- 1、《民用建筑电气设计规范》（JGJ/T16-2008）；
- 2、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 3、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2011）；
- 4、《10KV及以下变电所设计规范》（GB50053-94）；
- 5、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

- 6、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 7、《低压配电装置及线路设计规范》（GB50223-2011）；
- 8、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）；
- 9、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 10、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）。

第七节 空调及通风设计

一、通风系统

二、防排烟系统

三、空调系统

四、采暖系统

第八节 气体动力设计

一、热水系统

二、冷冻水系统

三、压缩空气系统

四、大宗气体供应系统

五、真空系统

第九章 项目环境保护方案

第一节 设计依据及目的

一、设计依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》

- 3、《中华人民共和国水污染防治法》
- 4、《中华人民共和国水土保持法》
- 5、《中华人民共和国可再生能源法》
- 6、《中华人民共和国野生动物保护法》
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》
- 8、《中华人民共和国大气污染防治法》
- 9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- 10、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- 11、《中华人民共和国传染病防治法》
- 12、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/T2.1-2011）
- 13、《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）
- 15、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2008）
- 16、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）
- 17、《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）
- 18、《辐射环境监测技术规范》（DL/T61-2001）
- 19、《电力行业劳动环境监测技术规范 生产性噪声监测》（DL/T799.3-2002）
- 20、《建设项目环境保护管理条例》(1998-11-18)

二、设计目的

经过对本工程的环境保护方案分析，了解环境与本工程间的相互影响要素，并采取有效措施使不利影响因素减至最低程度，使环境和水土在本工程建设与运行期内都得到很好的保护，进而使工程与其周围环境之间达到相互和谐发展的目的。

第二节 环境影响分析

一、项目选址的环境合理性

本工程为光伏产业生产项目，受到国家和地方政府的大力支持。项目选址无环境限制因素，且与该市有关土地利用、新能源开发等规划相一致。

二、施工期的影响分析

三、运行期的影响分析

第四节 环境保护措施

一、施工期环境保护措施

二、运营期环境保护措施

三、其他环境保护措施

1、绿化

道路设计可从景观的角度对道路的构成进行调整。主要是在不增加道路面积的条件，增加道路中绿化的构成和丰富绿化形式。

2、绿色建筑材料

项目宗旨是：本着环保精神和原则，充分利用各种环保资源，从整体规划、生态环境、建筑材料、室内装修等等，均按照建设部指定、推荐的标准和材料进行；为此，建议本项目还将专门设置“环保建筑总监”，保证本项目的环保标准。

第五节 环境影响评价结论及建议

一、环境影响评价结论

二、建议

第十章 项目能源节约方案

第一节 编制原则和目标

1、贯彻“安全可靠、先进适用，符合国情”的电力建设方针。本工程按照建设节约型社会及降低能源消耗和满足环保的要求，以经济实用、系统简单、最少设备、安全可靠、高效环保、以人为本为原则；

2、通过经济技术比较，尽量采用成熟的技术及合理的工艺系统，优化设备选型和配置，满足合理适用的要求。尽量做到技术方案可靠实用，内容新颖，材料节约，结构简单；

3、运用先进、成熟、可靠的设计技术手段，优化布置。使设备布置紧凑，建筑体积小，维护使用方便，施工周期短，工程造价低；

4、严格控制项目用地指标、节约土地资源；

5、项目水耗、污染物排放、定员、发电成本等各项技术经济指标，尽可能达到先进水平；

6、贯彻节约用水的原则，积极采取节水措施，一水多用；

7、提高项目综合自动化水平，实现全场监控和信息系统网络化，提高项目运行的安全性和经济性，为项目运行后的现代化企业管理创造条件；

8、满足国家环保政策和可持续发展的战略，高效、节水、控制各种污染物排放，珍惜有限资源。

本项目注意采用节能新工艺、新技术、合理利用能源。在方案设计中，实行专业化协作。本工程建筑按照节能要求进行设计，设计选用的材料和设备均采用推荐的节能型产品，不选用已公布淘汰的设备以及产业政策限制的产品序列。在项目实施和生产过程中，积极采用节能措施，从而达到合理节约能源的目的。

第二节 用能标准和节能规范

该项目的设计、建造和实施主要遵循以下国家和地方的合理用能标准及节能设计规范：

一、相关法律、法规、规划和产业政策

1、《中华人民共和国节约能源法》；

2、《中华人民共和国可再生能源法》；

3、《中华人民共和国电力法》；

4、《中华人民共和国建筑法》；

5、《中华人民共和国计量法》；

6、《国务院关于加强节能工作的决定》（国务院令 28 号）；

7、《节能中长期专项规划》（国家发改委发改环资[2004]2505 号）；

- 8、《节约用电管理办法》（国家经贸委国家发展计划委[2000]1256号）；
- 9、《建设工程质量管理条例》（国务院令 279 号）；
- 10、《重点用能单位节能管理办法》（国家经贸委 1999.3.10）；
- 11、《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令 293 号）；
- 13、《公共建筑节能设计标准》；
- 14、《机械行业节能设计规范》 JBJ14-2004；
- 15、《能源效率标识管理办法》（国家发改委、国家质检总局 2004 年 17 号令）；
- 16、《中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法》（1987 年 4 月 15 日国务院颁布）；
- 17、《关于印发固定资产投资项目节能评估和审查指南（2006）的通知》（国家发展和改革委员会文件发改环资[2007]21 号）；
- 18、有关节能设计规范。

二、建筑类相关标准及规范

- 1、《全国民用建筑工程设计技术措施—节能专篇》；
- 2、《建筑给水排水设计规范》 GB50015-2003；
- 3、《通风与空调工程施工质量验收规程》 GB50243-2002；
- 4、《民用建筑热工设计规范》 GB50176-93；
- 5、《建筑照明设计标准》 GB50034-2004；
- 6、《建筑采光设计标准》 GB/T50033-2001；
- 7、《绿色建筑技术导则》（建科[2005]199 号）；
- 8、《外墙外保温工程技术规程》 JGJ144-2004；
- 9、《绿色建筑评估标准》 DBJ/T01-101-2005；
- 10、《建筑给水及采暖工程质量验收规范》 GB50242-2002；
- 11、《绿色照明工程技术规程》 DBJ01-607-2001；
- 12、《城镇燃气设计规范》 GB50028—2006；
- 13、《空调通风系统运行管理规范》 GB50365-2005；
- 14、《城市热力网设计规范》 CJJ34-2002；

15、《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003。

三、相关终端用能产品能耗标准

- 1、《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》GB20052-2006；
- 2、《管形荧光灯镇流器能效限定值及节能评价值》GB17896-1999；
- 3、《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》GB19043-2003；
- 4、《普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级》GB19044-2003；
- 5、《单端荧光灯能效限定值及节能评价值》GB19415-2003；
- 6、《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB19576-2004；
- 7、《建筑外窗气密性能分级及检测方法》GB/T7107-2002；
- 8、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB17167-2006；
- 9、《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-1997；
- 10、《设备及管道保温保冷技术通则》GB04272-92。

第三节 节能措施

第四节 项目能源消耗

本项目建成后，所需能源主要为电、水、天然气，其中水消耗主要是生产用水和园区员工用水；电力消耗主要是生产用电、照明用电、办公生活设备用电等。

本项目整体运营期间，每年约消耗***万吨水，***万 kwh 电和***万 m³ 的天然气，具体估算如下表所示。

图表 60：本项目用水量估算表

| 序号 | 名称 | 用水标准 | | 用水量 | | 最高日用水量 (m ³ /d) | 用水天数 | 年用水量 (万 m ³) |
|----|-----------|------|-------------|-----|-----|----------------------------|------|--------------------------|
| | | 标准 | 单位 | 数量 | 单位 | | | |
| 1 | 办公生活用水 | | 升/人·天 | | 人 | | | |
| 2 | 道路浇洒及绿化用水 | | 升/平方米·次 | | 平方米 | | | |
| 3 | 生产用水 | | 万吨/GW/年 | | GW | | | |
| 4 | 未预见及漏损 | | 以上述水量一定比例计提 | | | | | |
| 5 | 合计 | | | | | | | |

图表 61：本项目用电量估算表

| 序号 | 名称 | 用电数量 | 负荷指标 (W/m ²) | 设备容量 (KW) | 需要 系数 | 年用电天数 (d) | 日用电时长 (h) | 全年电耗 (万 KWH) |
|----|----------|------|-----------------------------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------------|
| 1 | 建筑 用电 | | | | | | | |
| 2 | 生活 用电 | | | | | | | |
| 3 | 生产 设备 | | | | | | | |
| 4 | 室外 照明 | | | | | | | |
| 5 | 合计 | | | | | | | |

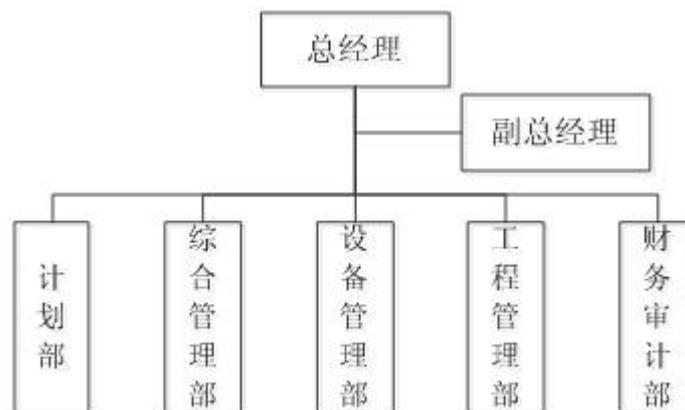
第十一章 项目组织管理与运行

第一节 项目实施管理

第二节 资金与信息管理

第三节 工程管理机构的组成和编制

图表 62：组织结构图



第四节 劳动定员和人员培训

一、劳动定员

图表 64：项目劳动定员一览表

| 序号 | 岗位 | 劳动定员（人数） |
|----|-----|----------|
| 1 | 总经理 | |

| | | |
|---|------|--|
| 2 | 管理人员 | |
| 3 | 操作人员 | |
| 4 | 合计 | |

二、员工来源及招聘方案

三、人员培训

第十二章 项目实施进度与招投标

第一节 项目实施进度

一、项目建设工期

二、项目实施进度

第二节 工程招投标方案

根据国家计委第 9 号令《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》和 3 号令《工程建设项目招标范围和规模核准规定》的要求，制定本项目招标方案。

一、项目招标目的

按照国家有关招投标规定，本项目拟进行委托招标，由具备招投标资质的代理机构对该项目的勘察、建筑工程、安装工程、建设监理及设备采购实行公开招标。拟通过这种公开、公平、公正的市场经济行为来选择条件优越者进行项目建设，力争用最优的技术、最佳的质量、最低的价格和最短的周期来完成该项目。

二、招标原则及招投标方案

1、招标原则

为提高经济效益，保证工程质量，缩短工程建设期，防范和化解工程建设中的违规行为，规范招标、投标活动，保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，按照《中华人民共和国招标投标法》，编制了本项目的招

投标方案。在招标过程中遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，并接受依法实施的监督。

2、招标范围

本项目招标范围包括项目的勘察、建筑工程、安装工程、监理、设备以及工程主要材料的采购等。

3、招投标程序

(1) 招标

鉴于本项目法人单位目前尚不具备自行招标所需具备的编制招标文件和组织评标的能力，该项目的招标活动委托给依法设立、从事招标代理业务并提供相关服务的招标代理机构。但同时招标之前，项目承建公司应初步拟定招标范围和初步方案，其主要内容包括：报价人须知、用户需求、合同样本、报价文件格式、评分办法、标底等。具体程序如下：

本项目按照国家有关规定先履行项目审批手续，取得批准后委托招标代理机构进行公开招标。

招标人在市级指定媒体发布招标公告。公告应当载明招标人名称和地址，招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项。

本项目的招标文件包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准，投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款。

组织潜在投标人踏勘项目现场。

本项目的招标文件自发出之日起至投标人提交投标文件截止之日止，最短不得少于二十日。招标基本情况具体内容详见下表：

图表 65：招标基本情况表

| 项目 | 招标范围 | | 招标组织形式 | | 招标方式 | | 不采用招标方式 | 备注 |
|----|------|------|--------|------|------|------|---------|----|
| | 全部招标 | 部分招标 | 自行招标 | 委托招标 | 公开招标 | 邀请招标 | | |
| 设计 | | | | | | | | |

| 项 目 | 招标范围 | | 招标组织形 式 | | 招标方式 | | 不 采用 招 标 方式 | 备 注 |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|--------|
| | 全 部 招 标 | 部 分 招 标 | 自 行 招 标 | 委 托 招 标 | 公 开 招 标 | 邀 请 招 标 | | |
| 土 建 | | | | | | | | |
| 设 备 及 安 装 | | | | | | | | |
| 监 理 | | | | | | | | |
| 其 他 | | | | | | | | |

(2) 投标

本项目投标人应当具备承担招标项目的能力，并应按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件的内容应当包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用于完成招标项目的机械设备等。

投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件送达投标地点。投标人少于三个的，招标人应当依照本办法重新招标。

投标人拟在中标后将中标项目进行分包的，应当在招标文件中载明。

投标人不得相互串通投标报价，不得排挤其它投标人的公平竞争，不得损害招标人或其它投标人的合法权益。

投标人不得以低于成本的报价投标，也不得以他人名义投标或者以其它方式弄虚作假、骗取中标。

(3) 开标、评标和中标

开标由招标人主持，在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间，招标文件中预先确定的地点，邀请所有投标人参加。

评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由五人以上单数组成，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。专家应当从事相关领域工作满八年并具有高级职称或具有同等专业水平。

评标委员会成员应当客观、公正地履行职务，遵守职业道德，对提出的评审意见承担个人责任。

中标人确定后，招标人应向其发出中标通知书，并同时将中标结果通知所有未中标投标人。自中标通知发出 30 日内，招标人和中标人应按招标文件和投标文件订立书面合同。

第十三章 项目投资估算与资金筹措

第一节 投资估算依据和说明

一、估算范围

本项目建设投资估算范围主要包括：工程建设费、设备购置及安装费、预备费、流动资金及其它费用等。

二、估算依据

根据项目承建公司规划和行业情况，并原则上根据中国财政部颁布的会计准则、会计制度和有关的法律规定，对本项目进行有关的财务预测。在具体操作时遵循谨慎性及重要性原则，对预测期间费用、预测成本报表、预测损益表和预测现金流量表做了一定的合并和处理。为了保证预测的客观性和真实性，对预测数据都采取了多种途径的测算和验证，从而确保了评价结果的可信度。

本预测中各种数据比例，是通过调查国内及国外该行业的有关资料，并通过分析统计，制定出的相关比例，具有宏观性和满足统计规律的特点。在本项目的预测中，能够比较好地、大致地反映项目的收益价值状况，但在项目具体实施的过程中，还有大量的、次要的不确定因素，甚至有时还会出现重大的偶然因素，这些因素都会影响到该项目的收益，所以，具体实施可能与本预测存在一定的差异是正常的。

主要依据：

- 1、国家发改委、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参考（第三版）》。
- 2、《投资项目可行性研究指南》（中国电力出版社出版）。
- 3、项目投资相关数据资料。
- 4、国家和有关部门颁布的有关投资的政策、法规。

三、编制说明

1、建筑工程费用，根据建筑结构形式，依据项目当地建筑工程概算定额基线有类似建筑的实际造价情况确定。

2、设备购置安装费，按照设备生产厂家报价加运杂费用或参照设备价格资料计算。

3、基本预备费计算基础为工程费用与工程建设其他费用之和的一定比例计取。

第二节 项目总投资估算

本项目总投资金额为***万元，其中建设投资***万元，建设期利息***万元，流动资金***万元。建设投资中，一期项目为***万元，二期项目为***万元。

图表 66：项目总投资估算表

| 序号 | 项目 | 合计 | 占总投资比例 |
|-------------|----------|----|--------|
| 一 | 固定资产投资 | | |
| 1 | 建设投资 | | |
| 一期项目 | | | |
| 1.1 | 工程费用 | | |
| 1.1.1 | 建筑工程费 | | |
| 1.1.2 | 设备购置费 | | |
| 1.1.3 | 安装工程费 | | |
| 1.2 | 工程建设其他费用 | | |
| 1.3 | 预备费用 | | |
| 小计 | | | |
| 二期项目 | | | |
| 1.1 | 工程费用 | | |
| 1.1.1 | 建筑工程费 | | |
| 1.1.2 | 设备购置费 | | |
| 1.1.3 | 安装工程费 | | |
| 1.2 | 工程建设其他费用 | | |
| 1.3 | 预备费用 | | |

| 序号 | 项目 | 合计 | 占总投资比例 |
|-------------|-------|----|--------|
| 小计 | | | |
| 整体项目 | | | |
| 2 | 建设期利息 | | |
| 二 | 流动资金 | | |
| 三 | 总计 | | |

一、工程费用估算

二、工程建设其他费用

三、预备费

四、建设期利息

五、流动资金

第三节 资金筹措

要保证本项目建设按计划完成，首先应落实资金计划筹措。具体措施如下：

- 1、及时准确编报项目资金使用计划。
- 2、切实做好项目年度资金计划的落实工作。
- 3、项目资金计划落实后，及时划拨到专用基建账户。

第十四章 项目经济效益分析

第一节 评价依据

一、遵循的有关法规

- 1、《企业财务通则》
- 2、《建设项目经济评价方法与参数》
- 3、《投资项目经济评估指南》
- 4、增值税、所得税及其他有关税种按当地税务法规计取
- 5、其他有关法规文件及相关资料

二、基础数据和说明

- 1、本项目按分期建成投入运营，财务评价将对整体项目进行分析；
- 2、本项目整体建设期 2 年，分二期建设；项目运营期以 15 年计算，实际运营期远高于本测算。
- 3、本项目各类产业产品分析过程暂考虑物价变化因素的影响；
- 4、项目经营收入、原材料、燃料动力等主要成本数据为现今市场价格（不含税价）初步估算；
- 5、基准收益率按 8% 计算。
- 6、税收政策：产品增值税税率为 13%，城市建设维护税 7%，国家教育费附加 3%，地方教育费附加 2%，企业所得税 25%。

第二节 营业收入及税金测算

一、营业收入测算

本项目营业收入主要为一期项目的单晶硅片和二期项目的太阳能电池片销售收入。根据项目产品方案，一期项目的单晶硅片产能为***亿片，二期项目生产***太阳能电池片约消耗***亿片单晶硅片，加上瑕疵品损耗，则一期项目生产的单晶硅片约***用于太阳能电池片的再生产，***用于市场销售。

二、营业税金测算

第三节 总成本测算

一、直接运营成本

项目直接运营成本包括原辅材料费用、燃料及动力费用、人员工资及福利费用等。

1、原辅材料费用

本项目的原辅材料为免洗单晶硅料、单晶坩埚、切割用金刚线等，年均原辅材料费用为***万元，主要成本结构如下：

图表 68：本项目主要原材料一览表

| 产品 | 年耗量 | 单价 | 备注 |
|--------|-----|----|----|
| 免洗多晶硅料 | | | |

| 产品 | 年耗量 | 单价 | 备注 |
|--------|-----|----|----|
| 单晶坩埚 | | | |
| 切割用金刚线 | | | |
| 银浆 | | | |
| 铝浆 | | | |
| 合计 | | | |

2、燃料及动力费用

2、工资及福利费用

二、间接费用

三、期间费用

期间费用由折旧费、修理费及其他费用组成。

第四节 项目利润测算

利润总额=营业收入-营业税金及附加-总成本费用+补贴收入

净利润=利润总额-所得税

根据有关文件，企业所得税按应纳税额的 25% 缴纳，法定盈余公积金按税后利润的 10% 进行计提。

经测算，项目年均利润总额为***万元，.....。

第五节 财务效益分析

一、财务内部收益率 FIRR

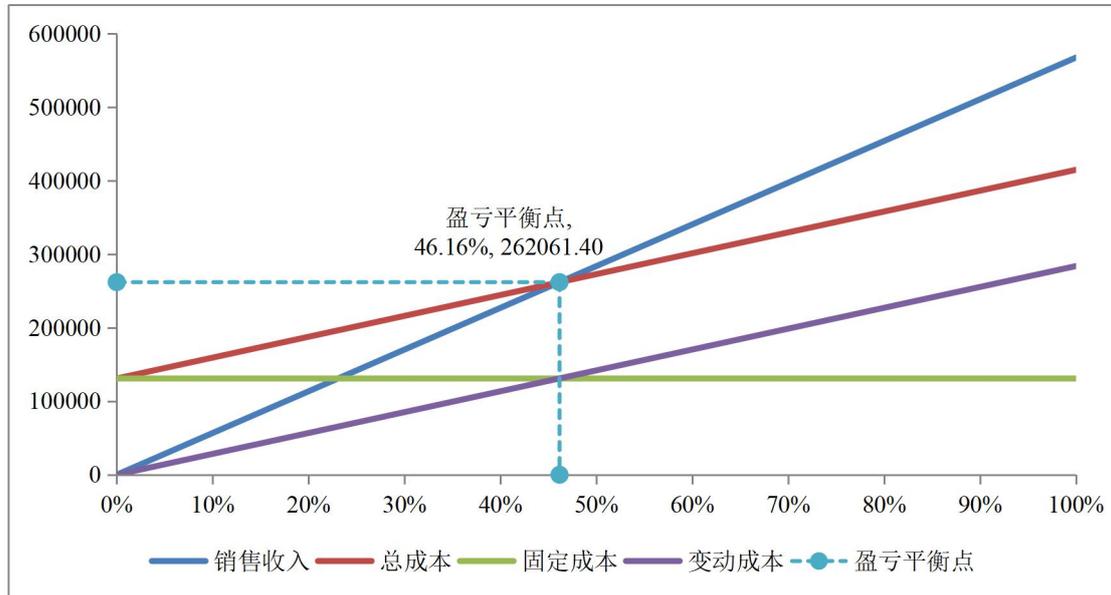
二、财务净现值 FNPV

三、项目投资回收期 Pt

四、总投资收益率 (ROI)

第六节 项目盈亏平衡分析

图表 69：项目盈亏平衡表



第七节 财务评价结论

项目的总投资额为***万元人民币，经测算，项目测算期内年均实现产值***万元，利润总额***万元，净利润***万元。

项目所得税后财务净现值为***万元，内部收益率为***%，静态投资回收期为***年，动态投资回收期为***年。从财务指标可以看出，各项财务指标处于较理想状态，项目盈利能力良好。

计算期内各年经营活动现金流入均大于现金流出；从经营活动、投资活动、筹资活动全部净现金流量看，运营期各年现金流入均大于现金流出，累计盈余资金逐年增加，项目具备财务生存能力。

图表 71：项目财务评价指标表

| 指标 | 单位 | 指标 | 备注 |
|----------|------|----|----------|
| 用地面积 | 亩 | | |
| 总投资 | 万元 | | |
| 固定资产投资 | 万元 | | |
| 固定资产投资强度 | 万元/亩 | | |
| 流动资金 | 万元 | | |
| 销售收入 | 万元 | | 15年平均，含税 |
| 产出强度 | 万元/亩 | | 含税 |
| 利润总额 | 万元 | | 15年平均 |

| 指标 | 单位 | 指标 | 备注 |
|---------------|------|----|-----------|
| 净利润 | 万元 | | 15年平均 |
| 总成本费用 | 万元 | | 15年平均, 含税 |
| 上缴税金 | 万元 | | 15年平均 |
| 上缴销售税金及附加 | 万元 | | 15年平均 |
| 年上缴增值税 | 万元 | | 15年平均 |
| 年上缴所得税 | 万元 | | 15年平均 |
| 税收强度 | 万元/亩 | | 15年平均 |
| 财务内部收益率 | % | | 税前 |
| | % | | 税后 |
| 静态投资回收期 | 年 | | 不含建设期, 税前 |
| | 年 | | 不含建设期, 税后 |
| 动态投资回收期 | 年 | | 不含建设期, 税前 |
| | 年 | | 不含建设期, 税后 |
| 财务净现值 | 万元 | | 税前 |
| | 万元 | | 税后 |
| 总投资收益率 (ROI) | % | | 15年平均 |
| 资本金净利润率 (ROE) | % | | 15年平均 |
| 投资利润率 | % | | 15年平均 |
| 投资利税率 | % | | 15年平均 |
| 净利润率 | % | | 15年平均 |
| 盈亏平衡点 | % | | |

第十五章 项目社会效益分析

第一节 项目实施对社会经济效应的影响

图表 72: 项目社会影响分析表

| 序号 | 社会因素 | 影响的范围、程度 | 可能出现的结果 | 措施建议 |
|----|-----------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------|
| 1 | 对居民收入的影响 | 正面影响, 可提高居民长远收入水平, 但程度较小。 | 提高生活水平, 增加居民收入 | 有关部门注意引导 |
| 2 | 对居民生活水平与生活质量的影响 | 建成后正面影响, 程度一般。但建设期内有部分负面影响。 | 建设期对施工场地周围居民生活产生负面影响, 可能出现噪音、污染。 | 加强施工期管理, 文明施工。 |
| 3 | 对居民就业的影响 | 正面影响, 程度较大。 | 直接增加***个就业岗位 | 对有关管理人员加强岗前培训、指导 |

| 序号 | 社会因素 | 影响的范围、程度 | 可能出现的结果 | 措施建议 |
|----|----------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------|
| 4 | 对不同利益群体的影响 | 建设期内会提高从事该项目建设的有关材料供应商、施工方、运输行业的收入。 | 会不同程度地影响建设工期和施工环境 | 有关部门应做好宣传，合理引导 |
| 5 | 对脆弱群体的影响（妇女、儿童、残疾人员） | 对于妇女、儿童、残疾人员有间接正面影响，程度极小。 | 经济可持续发展，可以更好地帮助脆弱群体 | 有关部门注意扶持 |

第二节 互适性分析

项目建设对当地的经济的发展，增加居民就业，促进社会和谐有着积极作用，因此能够得到当地有关部门的支持和帮助。

项目承建公司拥有领先技术、一批高水平的生产技术、管理人员，能够适应项目的需要。社会对项目的适应性和可接受程度分析见下表。

图表 73：社会对项目的适应性和可接受程度分析

| 序号 | 社会因素 | 适应程度 | 可能出现的问题 | 措施建议 |
|----|--------|-----------|----------------------|------------------|
| 1 | 不同利益群体 | 适应并不同程度支持 | 工程施工建设时期将给当地居民生活带来不便 | 有关部门做好解释和加强宣传工作 |
| 2 | 当地组织机构 | 全力支持 | 通信、供水等基础设施条件的配合 | 有关管理部门应协调配合及大力支持 |

项目的建设符合地区各利益群体的利益，能够得到各类组织的支持，适合现有的技术条件和地区文化条件，具有很好的社会适应性。

第三节 社会风险分析

第四节 社会评价结论

第十六章 项目风险分析

第一节 政策风险

从产业政策来看，我国总体上是支持光伏行业发展，根据行业规划，光伏制造业产值和光伏发电装机容量在“十三五”期间总量大幅增长。光伏发电产业政

策风险总体较小。但随着可再生能源产业链的发展，国家相关产业政策也不断调整，光伏电价政策多次调整且总体呈下降趋势，平价上网成为既定趋势，光伏逐步进入无补贴时代。若未来主要市场的宏观经济或相关的政府补贴、扶持政策发生重大变化，可能在一定程度上影响行业的发展和项目的经营状况及盈利水平。

另外国际市场中，欧盟、美国、印度等国家和地区曾对中国光伏电池类产品采取贸易调查，例如美国“双反”调查、美国 201 调查、印度保障措施调查、印度反倾销调查等，这类国际贸易政策给我国光伏企业的经营环境及海外市场拓展带来了一定的负面影响。

规避措施：

企业应积极关注国际和国内政策动向，针对相关政策变动及时提出相关针对性方案，将产生不利影响降到最低。

第二节 宏观经济风险

光伏发电行业是国家基础性行业电力行业之一，行业发展与国民经济景气度具有很高的相关性，国内外宏观经济形势变化、国家宏观经济政策调整和经济增长周期性变化等都会对光伏发电行业产生影响。近来国际形势复杂，俄乌战争等纷争对全球及中国宏观经济可能产生重大影响，导致光伏产业受到宏观经济波动负面影响。

规避措施：

企业应积极关注国家和地区经济走势，针对相关宏观经济调整及时提出相关针对性方案，将产生不利影响降到最低。

第三节 市场竞争风险

第四节 技术风险

第五节 原材料价格波动风险

第十七章 项目研究结论及建议

第一节 建设项目可行性研究结论

一、市场需求的可行性结论

本项目属于国家和地方政策大力支持的光伏产业链生产项目，在国家政策的推动下，我国光伏装机容量快速上升，带动光伏产业链各环节的需求提升，市场对于硅片和太阳能电池片的需求日益增加，项目具有市场可行性。

二、拟建方案的可行性结论

本项目建设地点为内蒙古，属于上游原材料供应充足和动力成本低廉的优越地理位置。项目建设规模和内容满足市场和企业自身的需求，项目建设方案可行。

三、资金安排合理性的可行性结论

资金主要通过项目企业自有资金和融资资金，项目建设中资金安排合理，不会因为资金问题影响项目进度。

四、经济效益的可行性结论

五、社会效益可行性结论

六、环境影响的可行性结论

七、研究结论总述

第二节 建设项目可行性研究建议

1、切实加强对项目的监管和组织，确保项目顺利实施。制定战略规划，将项目建设步骤细化到实施层面，逐层逐次开展工作。

2、....

尚普华泰咨询各地联系方式

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 11 层

联系电话：010-82885739 13671328314

河北分公司：河北省石家庄市长安区广安大街 16 号美东国际 D 座 6 层

联系电话：0311-86062302 15130178036

山东分公司：山东省济南市历下区东环国际广场 A 座 11 层

联系电话：0531-61320360 13678812883

天津分公司：天津市和平区南京路 189 号津汇广场二座 29 层

联系电话：022-87079220 13920548076

江苏分公司：江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层

联系电话：025-58864675 18551863396

上海分公司：上海市浦东新区商城路 800 号斯米克大厦 6 层

联系电话：021-64023562 18818293683

陕西分公司：陕西省西安市高新区沣惠南路 16 号泰华金贸国际第 7 幢 1
单元 12 层

联系电话：029-63365628 15114808752

广东分公司：广东省广州市天河区珠江新城华夏路 30 号富力盈通大厦
41 层

联系电话：020-84593416 13527831869

重庆分公司：重庆市渝中区民族路 188 号环球金融中心 12 层

联系电话：023-67130700 18581383953

浙江分公司：浙江省杭州市上城区西湖大道一号外海西湖国贸大厦 15 楼

联系电话：0571-87215836 13003685326

湖北分公司：湖北省武汉市汉口中山大道 888 号平安大厦 21 层

联系电话：027-84738946 18163306806