

2026-2031年中国太空光伏行业全景调研及发展前景预测研究报告

报告简介

太空光伏是适配地外空间环境、为航天器、空间电站供给电能的特种光伏能源产业体系，区别于地面光伏发电，可分为星载常规光伏供电系统与巨型空间太阳能电站两大发展方向，依托耐辐照电池片、柔性基板、展开机构、能量转换传输装置完成光能到电能的稳定转化。上游涵盖空间级砷化镓、三结多结电池基底、抗辐射封装材料、轻量化碳纤维结构件、功率控制器等核心元器件；中游承担电池芯片制备、阵列模组封装、在轨展开系统集成、空间环境模拟测试；下游支撑人造卫星、空间站、深空探测器、在轨大型空间电站供电需求，是空天地新能源布局、深空探测工程的核心能源配套，纳入十五五航天能源革新与新型电力体系长远布局赛道。

当前国内太空光伏行业已经依托载人航天、高低轨卫星星座项目完成成熟配套验证，步入空间电站试验样机研发、高效多结电池迭代升级的关键成长周期。航天体系单位主导空间站、主力遥感通信卫星配套光伏系统研制，一批专精半导体与新材料企业切入空间电池、防护涂层细分环节，形成航天院所、高新材料厂商、装备集成商协同攻关的产业格局。海外企业在超高效率三结电池、长寿命空间封装工艺拥有长期在轨验证经验，国内凭借完整半导体光电产业链、庞大航天发射与组网需求加速推进全流程自主适配。行业竞争不再单纯对比光电转换效率参数，而是空间抗辐照耐久性能、轻量化收拢展开结构、在轨温度自适应调控、整套能源系统一体化适配与全周期可靠性验证能力的综合比拼，航天级产品质控、空间环境测试规范持续严苛，不具备在轨验证资质的低端产能逐步淘汰。

本研究咨询报告由北京中道泰和信息咨询有限公司领衔撰写，在大量周密的市场调研基础上，主要依据了国家统计局、国家商务部、国家发改委、国家经济信息中心、国务院发展研究中心、国家海关总署、全国商业信息中心、中国经济景气监测中心、51行业报告网、全国及海外相关报刊杂志的基础信息以及太空光伏行业研究单位等公布和提供的大量资料。报告对我国太空光伏行业的供需状况、发展现状、子行业发展变化等进行了分析，重点分析了国内外太空光伏行业的发展现状、如何面对行业的发展挑战、

行业的发展建议、行业竞争力，以及行业的投资分析和趋势预测等等。报告还综合了太空光伏行业的整体发展动态，对行业在产品方面提供了参考建议和具体解决办法。报告对于太空光伏产品生产企业、经销商、行业管理部门以及拟进入该行业的投资者具有重要的参考价值，对于研究我国太空光伏行业发展规律、提高企业的运营效率、促进企业的发展壮大有学术和实践的双重意义。

本报告也可以用于专精特新“小巨人”申请申报。

报告目录

第一章 太空光伏行业基础界定与研究说明

第一节 行业核心定义与范畴划分

- 一、太空光伏标准定义与产品形态
- 二、太空光伏与地面光伏差异化特征对比
- 三、空间太阳能电站与星载光伏的边界区分

第二节 行业发展核心背景

- 一、全球能源结构转型与空间能源需求扩容
- 二、商业航天规模化发展带来刚性供电增量
- 三、十五五周期产业升级与空天经济建设支撑

第三节 报告研究规范体系

- 一、研究时间区间与空间范围界定
- 二、数据采集渠道与量化测算模型
- 三、报告分析框架与评价指标体系

第二章 2023-2025年全球太空光伏行业整体发展态势

第一节 全球行业发展历程迭代

- 一、初代硅基星载光伏技术探索阶段

二、多结砷化镓电池成熟应用阶段

三、钙钛矿叠层新型技术在轨验证阶段

第二节 全球市场规模走势走势

一、历年全球太空光伏装机功率变化数据

二、全球市场营收规模分年度统计分析

三、单位功率成本逐年下降幅度测算

第三节 全球区域产业布局格局

一、北美区域产业产能与技术实力概况

二、欧洲区域研发体系与商业化进度

三、亚太其他地区配套产业链建设水平

第三章 中国太空光伏行业发展环境分析

第一节 产业经济环境

一、空天产业固定资产投资规模测算

二、航天发射产能释放带来需求基数变化

三、新能源高端制造配套产业支撑能力

第二节 产业技术环境

一、国内半导体外延片制备技术成熟度

二、真空封装与抗辐射工艺迭代进度

三、无线能量传输配套技术储备水平

第三节 产业供需环境

一、国内航天器年度发射总量增长基数

二、太空光伏零部件国产化替代进度

三、产业链配套产能供给弹性分析

第四章 太空光伏全产业链结构深度拆解

第一节 上游核心原材料环节

一、半导体衬底基材供给体系

二、特种封装、抗辐射膜材品类结构

三、高精度金属靶材与导电辅料供给

第二节 中游装备与电池制造环节

一、mocvd、真空镀膜专用生产设备

二、多结砷化镓电池量产加工体系

三、柔性太阳翼集成组装工艺流程

第三节 下游应用与运维服务环节

一、星载能源系统配套集成业务

二、在轨检测、维修更换技术服务

三、地面能量接收与适配配套工程

第五章 太空光伏核心产品品类与性能指标对比

第一节 刚性太阳翼光伏组件

一、结构构造与功率密度基础参数

二、抗辐射、耐温极限性能数据

三、适配航天器类型与使用寿命区间

第二节 半柔性太阳翼光伏组件

一、轻量化减重幅度量化对比

二、折叠展开力学稳定性性能指标

三、商业中型卫星适配应用场景

第三节 全柔性薄膜光伏电池组件

一、单位重量发电效率实测数据

二、量产良率与成本水平

三、远期空间电站适配潜力评估

第六章 行业主流三大技术路线对标分析

第一节 三结砷化镓成熟技术路线

一、光电转换效率稳定区间数据

二、长期在轨运行可靠性实测数值

三、单瓦制造成本与产能约束条件

第二节 超薄hjt硅基适配技术路线

一、轻量化改造后质能比提升幅度

二、商业卫星批量应用降本空间测算

三、工艺适配柔性基板改造可行性

第三节 钙钛矿叠层下一代技术路线

一、实验室极限转换效率基准数据

二、真空太空环境稳定性短板参数

三、2026-2031年量产落地时间节点预判

第七章 2026-2031年中国太空光伏市场供需量化预测

第一节 供给端产能增量测算

一、上游衬底材料五年产能扩张规模

二、中游电池片年量产爬坡增长曲线

三、柔性太阳翼集成产能释放节奏

第二节 需求端市场增量拆解

一、低轨互联网星座卫星年度需求体量

二、空间站、深空探测装备配套需求

三、十五五空间算力枢纽供电增量空间

第三节 2026-2031年供需平衡格局预判

一、分年度供需缺口/过剩数值测算

二、价格随产能扩张下行幅度模型

三、国产化替代对供需结构的影响系数

第八章 行业成本构成与降本路径分析

第一节 全链条成本拆分结构

一、原材料采购成本占比量化数据

二、精密制造加工人工与能耗成本

三、发射搭载、在轨验证分摊成本

第二节 各环节降本核心空间

一、衬底量产带来单位成本下降

二、自动化产线升级压缩制造工时成本

三、可回收火箭降低发射搭载分摊费用

第三节 2026-2031年成本下行趋势预测

一、分技术路线单瓦成本逐年变动数值

二、规模效应与技术迭代双重降本贡献占比

三、中长期趋近平价的关键临界阈值

第九章 行业竞争格局与价值链分配分析

第一节 全球市场份额分布态势

- 一、全球各区域产能营收份额对比数据
- 二、海外成熟厂商技术壁垒优势维度
- 三、国内产品对外出口份额变化趋势

第二节 国内产业链价值分配比例

- 一、上游材料环节利润空间测算
- 二、中游电池与集成环节盈利水平
- 三、下游运维服务附加价值占比

第三节 行业竞争五力模型量化研判

- 一、上游原材料供应商议价能力评分
- 二、下游航天器集成方议价能力评分
- 三、行业新进入者技术资金壁垒评分
- 四、替代太空能源方案威胁程度评估
- 五、同业内部竞争激烈程度量化评级

第十章 十五五（2026-2031年）行业驱动增长核心动力

第一节 航天工程建设驱动因素

- 一、国家级星座组网年度发射规划体量
- 二、载人航天、深空探测任务增量规划
- 三、商业民营航天发射产能扩张速度

第二节 技术迭代升级驱动因素

- 一、叠层电池效率每年提升预期幅度

二、轻量化材料持续迭代减重空间

三、在轨自主运维技术降低损耗比例

第三节 产业资本与商业化驱动因素

一、空天赛道投融资年度资金流入规模

二、商业卫星付费能源服务商业模式成熟

三、跨光伏、半导体、航天产业协同赋能

第十一章 行业现存发展瓶颈与风险隐患

第一节 技术层面短板约束

一、钙钛矿长期太空稳定性缺陷参数

二、超大柔性帆板在轨展开故障概率数据

三、大功率无线传能转化损耗偏高问题

第二节 产能与供应链约束

一、高端砷化镓衬底扩产周期较长制约

二、特种抗辐射辅料国产化产能不足

三、高精度真空设备进口依赖度偏高

第三节 市场与经营风险

一、商业卫星发射延期带来订单波动风险

二、技术路线迭代导致存量资产减值风险

三、轨道资源饱和带来行业增速放缓风险

第十二章 区域产业集群布局对比分析

第一节 环渤海航天制造产业集群

一、集群现有太空光伏配套产能基数

二、国家级航天工程配套订单占比

三、产学研研发平台建设投入规模

第二节 长三角高端半导体光伏集群

一、钙钛矿、hjt新型技术研发产能

二、民营商业航天配套供给能力

三、产业链上下游协同配套完整度

第三节 其他地方配套产业集聚区

一、中西部材料加工配套产能规模

二、南方民营柔性组件制造产能布局

三、各地招商引资扶持配套落地条件

第十三章 下游细分应用场景深度需求解析

第一节 低轨商业通信卫星场景

一、单星标配光伏功率区间基准数据

二、万颗级星座五年累计总装机需求

三、性价比型硅基路线渗透比例预判

第二节 高轨卫星与深空探测场景

一、长寿命高可靠砷化镓电池刚需体量

二、极端深空环境特殊性能参数要求

三、单套电源系统价值量规模测算

第三节 空间站与空间算力枢纽场景

一、大型舱体光伏阵列总功率规划数值

二、可更换模块化光伏组件运维需求

三、远期空间对地供电电站试点需求空间

第十四章 2026-2031年行业整体发展趋势预判

第一节 技术迭代演变趋势

一、多技术路线分层适配长期共存格局

二、质能比每年稳步提升量化预期

三、天地一体化能量传输体系逐步成型

第二节 市场规模增长趋势

一、2026-2031年装机容量复合增速测算

二、行业总营收规模分年度增长曲线

三、国产化整体市场占有率提升节奏

第三节 商业模式与产业形态趋势

一、定制化制造转向标准化批量生产

二、设备销售延伸至全周期运维打包服务

三、跨产业合资共建产能模式普及

第十五章 中道泰和产业战略建议

第一节 产业链企业经营策略

一、上游材料企业扩产与技术储备方案

二、中游电池厂商差异化路线布局策略

三、集成企业绑定航天运营商长期合作模式

第二节 产业园区与地方培育策略

一、集群化配套招商落地实施路径

二、产学研联合实验室共建推进方案

三、十五五周期产能分期建设规划思路

第三节 投资与风控策略指引

一、不同技术赛道投资回报周期对比

二、产能扩张节奏匹配市场需求节点

三、技术路线切换风险对冲操作方案

第十六章 报告核心结论汇总

第一节 行业十五五整体增长核心结论

一、供需、成本、份额关键量化结论梳理

二、三大技术路线五年落地成熟度判定

三、国内产业全球竞争力提升空间判断

第二节 产业链各环节优劣定位结论

一、上游材料环节优势与短板总结

二、中游制造环节盈利与壁垒结论

三、下游应用场景增长优先级排序

第三节 中长期(2030年后)远景简要预判

一、空间太阳能电站规模化落地时间窗口

二、全球市场格局中长期竞争态势走向

三、太空光伏对整体能源体系变革影响

图表目录

图表：2023-2025年全球太空光伏装机功率年度对比

图表：2023-2025年全球太空光伏市场营收规模统计

图表：三大技术路线电池光电转换效率性能对比

图表：太空光伏全产业链价值分配比例饼图

图表：2026-2031年中国太空光伏供给产能增长预测曲线

图表：2026-2031年分应用场景需求装机容量拆分柱状图

图表：刚性/半柔性/全柔性太阳翼核心参数对标

图表：2026-2031年分路线单瓦成本逐年下降趋势

图表：国内三大产业集群产能规模对比雷达图

图表：行业波特五力竞争强度量化评分

图表：十五五驱动因素贡献增速占比拆解图

图表：全球各区域太空光伏市场份额占比对比

图表：2026-2031年上游核心原材料供需平衡测算

图表：低轨星座单星光伏功率配置标准参考表

图表：不同航天器场景技术路线适配匹配矩阵图

把握投资 决策经营！

咨询订购 请拨打 400-886-7071 (免长途费) Email : kf@51baogao.cn

报告编号：4068292

本文地址：<https://www.51baogao.cn/baogao/20260610/4068292.shtml>

在线订购：[点击这里](#)