中国钙钛矿电池行业发展现状研究与投资趋势调研报告（2022-2029年）

报告大纲

观研报告网
www.chinabaogao.com

一、报告简介

观研报告网发布的《中国钙钛矿电池行业发展现状研究与投资趋势调研报告（2022-2029年）》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

官网地址：http://www.chinabaogao.com/baogao/202208/606128.html

报告价格：电子版: 8200元　纸介版：8200元　电子和纸介版: 8500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联 系 人: 客服

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

二、报告目录及图表目录

一、行业基本概述

钙钛矿是一种分子通式为ABX3的晶体材料，呈八面体形状，结构特性优异。钙钛矿晶体的制备工艺简单，光电转换效率高，在光伏、LED 等领域应用广泛。

钙钛矿是一种具有很强光-电转换效率的材料结构，应用广泛关注度高。钙钛矿（分子通式为 ABX3 的一类晶体材料），最早是 1839 年德国科学家 GustavRose 发现了元素组成为 CaTiO3 矿物，后来人们将具有这种晶体结构的物质统称为钙钛矿。在钙钛矿八面体结构中，A 是较大的阳离子，B 是较小的阳离子，X 是阴离子，每个 A 离子被 B 和 X 离子一起构成的八面体所包围。

钙钛矿材料由于其光吸收系数高、载流子迁移率大、合成方法简单等优点，被认为是下一代最具前景的光电材料之一。

钙钛矿太阳能电池（PSCs）是利用钙钛矿结构材料作为吸光材料的太阳能电池，属于第三代太阳能电池。PSCs按照结构可分为介孔型和平面型。在介孔结构的钙钛矿电池中，钙钛矿材料作为光敏化剂覆盖在多孔 TiO2 上，采用正置异质结结构；在平面结构的钙钛矿电池中，钙钛矿既是光吸收层，又是电子和空穴传输层，较介孔型结构不需要多孔金属氧化物股价，从而简化制备工艺。平面型钙钛矿太阳能电池分为正置和倒置。

二、行业创新情况

随着科学技术的飞速前进，钙钛矿电池技术也得到了较快发展，电池器件的能量转换效率一次次地刷新着最高纪录。2009年，日本科学家Tsutomu Miyasaka首次用钙钛矿光伏电池发电，当时的电能转换效率仅有3.8%；十年之后，2019年，钙钛矿电池电能转换效率便飙升至25%；2021年11月，柏林亥姆霍兹中心(HZB)研发的钙钛矿串联电池转换效率高达29.8%，创造了至今为止钙钛矿电池最高纪录，而且这一记录已经超过目前效率最高的异质结、TOPCon等晶硅技术的效率极限。

资料来源：观研天下数据中心整理

国内方面，我国钙钛矿电池技术与国际先进水平基本持平，且多项技术保持世界前列。

团队/商业公司

成就

华中科技大学武汉光电国家实验室韩宏伟教授团队

2014年在美国《科学》杂志发表基于全印刷技术的介观钙钛矿太阳能光伏技术，实现了印刷介观太阳能电池及光电器件关键技术的突破；2015年研制出6平米全印刷介观钙钛矿太阳能光伏模组，应用前景良好；同时，依托鄂州万度光能有限责任公司进行全产业链布局一体

化推进，旨在实现廉价光伏发电产业化。

武汉理工大学材料复合新技术国家重点实验室印刷光电子实验室程一兵教授团队

实现了10厘米*10厘米钙钛矿光伏认证效率16.5%、7厘米*7厘米转换效率达17.9%的钙钛矿光伏组件等杰出成果。

上海交通大学材料科学与工程学院韩礼元教授团队

2017年实现了有效面积36.1平方厘米、认证效率12.1%的大面积钙钛矿模块的效率世界纪录；团队依托上海黎元新能源科技有限公司开展技术转化以及光伏组件的产业化研发。

中科院半导体所游经碧研究员团队

2018年末刷新了钙钛矿光伏电池的转换效率纪录，经美国可再生能源实验室权威认证，转换效率突破23.7%。

中科院化学研究所绿色印刷实验室宋延林教授团队

开展了柔性钙钛矿太阳能光伏研究，通过纳米组装-印刷方式制备出“蜂巢状纳米支架”，实现了柔性钙钛矿太阳能光伏更高的力学稳定，有望为柔性可穿戴电子设备提供可靠电源，当前1平方厘米的柔性钙钛矿太阳能光伏的光电转换效率达到12.32%

苏州协鑫纳米公司

生产的面积1300平方厘米钙钛矿太阳能光伏效率达13.48%，创造截至2019年9月世界最大面积钙钛矿光伏组件之最、大面积钙钛矿组件效率之最，目前正在建设100MW级钙钛矿电池生产线。

杭州纤纳光电科技有限公司

2017年2月，纤纳光电以15.2%的转换效率，首次打破此前长期由日本保持的钙钛矿小组件的世界效率纪录。此后，分别在同年5月和12月，以16%和17.4%的转换效率实现了一年三破世界纪录的佳绩。2018年7月，其钙钛矿小组件效率再创新高，在19．277cm2的组件上将光电转换效率提升至17．9%，稳态功率输出效率达到17．3%，又一次刷新了此前由该公司自己保持的世界纪录。

2019年8月，量产钙钛矿薄膜光伏模组（200-800平方厘米）认证效率超过11.98%，标志着商业化大组件的成功下线，目前正在建设20MW钙钛矿太阳能光伏生产线。万度光能依托华中科技大学韩宏伟团队技术研发基础，已建立110平方米可印刷钙钛矿太阳能光伏示范系统。

无锡极电光能科技有限公司

2021年4月2日，公司对外宣布在大面积钙钛矿组件效率上取得了突破性进展，经全球权威测试机构JET(日本电气安全环境研究所)严格检测，在63.98cm ^{2} 的钙钛矿光伏组件上实现20.5%的光电转换效率。该效率是目前全球范围内大面积钙钛矿组件效率的最高纪录，已经与当前主流晶硅产品效率相当。

资料来源：观研天下数据中心整理

三、行业生产情况

目前晶硅电池占比约 95%，拥有成熟的硅料、硅片、电池片、组件产业链。但是，晶硅电池的光电转换效率理论上限在 30%左右，要突破该制约，钙钛矿电池成为重要的探索方向，也因此吸引了包括腾讯、宁德、碧桂园、长城等跨行业巨头纷纷入局。柔性钙钛矿电池应用场景丰富，适用于 BIPV、BAPV、柔性可穿戴电子设备、汽车等，这也是吸引跨界巨头的原因之一。总结来说，对于跨行业巨头的入局，可能的原因包括：①提前部署下一代电池技术，抢占先发优势；②与现有业务的协同性。

入局钙钛矿电池企业产业化进展梳理

企业

产业化进展

协鑫光电

2019年，率先建成10MW级别大面积钙钛矿组件中试生产线，组件尺寸为45cm×65cm，光电转化效率达15.3%。2022年，尺寸为1m×2m的全球最大尺寸钙钛矿组件已经下线，投建的全球首条100MW量产线已在昆山完成厂房和主要硬件建设，计划2022年投入量产，预计工艺和产能稳定后，量产组件产品光电转化效率超过18%。

纤纳光电

100MW的钙钛矿产线即将建成并实现规模化量产。2022年全球首个钙钛矿集中式光伏电站一期开工，装机容量12兆瓦。2022年5月20日，钙钛矿α组件全球首发，打响产业化落地第一枪。

万度光能

2021年投建可印刷介观钙钛矿太阳能电池生产基地项目，拟分两期建设，第一期建设一条200MW级可印刷介观钙钛矿太阳能电池大试线落地，成功后扩充至10GW产能，满足光伏市场对廉价太阳能电池的需求。项目建成投产后可年生产10GW以上太阳能电池。

仁烁光能

2021年底成立，主营业务为新型钙钛矿太阳能电池。2021年八月底苏州6000平方米的10MW钙钛矿叠层中试线投入使用，目标尺寸为300*400mm，效率达22%以上，预计2022年下半年落地1.5万平方米厂房，启动150MW钙钛矿光伏组件量产线建设，目标尺寸1.2*0.6m，效率达20%以上。

中国华能

2020年，开启产业化进程，建设大面积模组中试实验线。2021年3月9日华能清能院世界最大单体钙钛矿电池组件下线，2021年l2月完成首批示范钙钛矿组件示范应用。

宁德时代

宁德时代董事长曾毓群于2022年5月5日在业绩说明会上称，公司钙钛矿光伏电池研究进展顺利，正在搭建中试线。

极电光能

150MW试制线项目钙钛矿产品尺寸为1.2m>0.6m，设计效率不低于18%，预计2022年中建

成投产。

深圳无限光能

2022年6月宣布完成数千万元天使轮融资，由碧桂园创投参投，本轮融资将主要用于大尺寸钙钛矿太阳能电池组件试验线的建设、扩充研发及量产技术团队。预计在2022年三季度完成试验线建设，年内实现大尺寸组件批量下线，目标效率大于20%。下一步将启动10MW级中试线建设，为实现2024年建成100MW级量产线奠定坚实基础。

东方日升

2022年定增募投项目“全球高效光伏研发中心项目"，拟建设钙钛矿及叠层电池试验线，建设周期为2年。

曜能科技

2019年，在北京建成高标准研发中心并投入使用，加速推进产业化进程。

锦能新能源

2021年11月在常德规划建设薄膜光伏全产业链项目，主要建设钙钛矿铜铟嫁硒叠层电池研究院、生产线、光伏电站及配套设施，项目全部建成投产达产后，量产转换效率22%以上。

黎元新能源

公司已有钙钛矿电池设备、钙钛矿电池材料、钙钛矿电池模块等产品。

数据来源：观研天下数据中心整理

四、市场需求情况

钙钛矿电池当前主要应用场景是在光伏领域，我国光伏产业的持续发展，以及技术升级带来行业驱动力，使得钙钛矿电池得以持续推动。2021年，我国新增光伏装机量约55GW，保持持续增长。

资料来源：国家能源局，观研天下数据中心整理

钙钛矿电池的优势主要包括高光吸收系数、超长载流子扩散长度、低激子结合能、高缺陷容忍度、带隙可调、制备工艺多样。

钙钛矿材料由于是直接带隙材料，吸光性能远远优于晶硅材料。正因为如此，晶硅电池理论光电转换效率为 29.3%；单结钙钛矿电池理论光电转换效率为 33%；多结钙钛矿电池理论光电转换效率可以达到 47%。提高光电转换效率的核心为改善能带结构。

按单位产能投资来看，1GW 晶硅电池，以目前最主流的 PERC 电池为例，硅料、硅片、电池片、组件环节单 GW 投资额分别为 3.45 亿元、4 亿元、1.5 亿元、0.65 亿元，合计为 9.6 亿元。相比较而言，钙钛矿1GW 投资额，从化工原料到组件环节，合计约 5 亿元左右。另外，从组件厚度来看，晶硅电池组件的厚度通常为 100 多微米，钙钛矿电池组件厚度约为 0.3

微米。制备成本方面，相较于晶硅电池，钙钛矿电池组件成本构成中，钙钛矿材料占比约5%，总成本约 0.5~0.6 元，仅为晶硅电池极限成本的 50%左右。（WWTQ）

观研报告网发布的《中国钙钛矿电池行业发展现状研究与投资趋势调研报告（2022-2029年）》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

行业报告是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一。本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。观研天下是国内知名的行业信息咨询机构，拥有资深的专家团队，多年来已经为上万家企业单位、咨询机构、金融机构、行业协会、个人投资者等提供了专业的行业分析报告，客户涵盖了华为、中国石油、中国电信、中国建筑、惠普、迪士尼等国内外行业领先企业，并得到了客户的广泛认可。

本研究报告数据主要采用国家统计数据，海关总署，问卷调查数据，商务部采集数据等数据库。其中宏观经济数据主要来自国家统计局，部分行业统计数据主要来自国家统计局及市场调研数据，企业数据主要来自于国家统计局规模企业统计数据库及证券交易所等，价格数据主要来自于各类市场监测数据库。本研究报告采用的行业分析方法包括波特五力模型分析法、SWOT分析法、PEST分析法，对行业进行全面的内外部环境分析，同时通过资深分析师对目前国家经济形势的走势以及市场发展趋势和当前行业热点分析，预测行业未来的发展方向、新兴热点、市场空间、技术趋势以及未来发展战略等。

【目录大纲】

第一章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业发展概述
第一节钙钛矿电池行业发展情况概述
一、钙钛矿电池行业相关定义
二、钙钛矿电池特点分析
三、钙钛矿电池行业基本情况介绍
四、钙钛矿电池行业经营模式
1、生产模式
2、采购模式

3、销售/服务模式
五、钙钛矿电池行业需求主体分析
第二节中国钙钛矿电池行业生命周期分析
一、钙钛矿电池行业生命周期理论概述
二、钙钛矿电池行业所属的生命周期分析
第三节钙钛矿电池行业经济指标分析
一、钙钛矿电池行业的赢利性分析
二、钙钛矿电池行业的经济周期分析
三、钙钛矿电池行业附加值的提升空间分析

第二章 2018-2022年全球钙钛矿电池行业市场发展现状分析
第一节全球钙钛矿电池行业发展历程回顾
第二节全球钙钛矿电池行业市场规模与区域分布情况
第三节亚洲钙钛矿电池行业地区市场分析
一、亚洲钙钛矿电池行业市场现状分析
二、亚洲钙钛矿电池行业市场规模与市场需求分析
三、亚洲钙钛矿电池行业市场前景分析
第四节北美钙钛矿电池行业地区市场分析
一、北美钙钛矿电池行业市场现状分析
二、北美钙钛矿电池行业市场规模与市场需求分析
三、北美钙钛矿电池行业市场前景分析
第五节欧洲钙钛矿电池行业地区市场分析
一、欧洲钙钛矿电池行业市场现状分析
二、欧洲钙钛矿电池行业市场规模与市场需求分析
三、欧洲钙钛矿电池行业市场前景分析
第六节 2022-2029年世界钙钛矿电池行业分布走势预测
第七节 2022-2029年全球钙钛矿电池行业市场规模预测

第三章 中国钙钛矿电池行业产业发展环境分析
第一节我国宏观经济环境分析
第二节我国宏观经济环境对钙钛矿电池行业的影响分析
第三节中国钙钛矿电池行业政策环境分析
一、行业监管体制现状
二、行业主要政策法规
三、主要行业标准

第四节政策环境对钙钛矿电池行业的影响分析
第五节中国钙钛矿电池行业产业社会环境分析

第四章 中国钙钛矿电池行业运行情况
第一节中国钙钛矿电池行业发展状况情况介绍
一、行业发展历程回顾
二、行业创新情况分析
三、行业发展特点分析
第二节中国钙钛矿电池行业市场规模分析
一、影响中国钙钛矿电池行业市场规模的因素
二、中国钙钛矿电池行业市场规模
三、中国钙钛矿电池行业市场规模解析
第三节中国钙钛矿电池行业供应情况分析
一、中国钙钛矿电池行业供应规模
二、中国钙钛矿电池行业供应特点
第四节中国钙钛矿电池行业需求情况分析
一、中国钙钛矿电池行业需求规模
二、中国钙钛矿电池行业需求特点
第五节中国钙钛矿电池行业供需平衡分析

第五章 中国钙钛矿电池行业产业链和细分市场分析
第一节中国钙钛矿电池行业产业链综述
一、产业链模型原理介绍
二、产业链运行机制
三、钙钛矿电池行业产业链图解
第二节中国钙钛矿电池行业产业链环节分析
一、上游产业发展现状
二、上游产业对钙钛矿电池行业的影响分析
三、下游产业发展现状
四、下游产业对钙钛矿电池行业的影响分析
第三节我国钙钛矿电池行业细分市场分析
一、细分市场一
二、细分市场二

第六章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业市场竞争分析

第一节中国钙钛矿电池行业竞争现状分析
一、中国钙钛矿电池行业竞争格局分析
二、中国钙钛矿电池行业主要品牌分析
第二节中国钙钛矿电池行业集中度分析
一、中国钙钛矿电池行业市场集中度影响因素分析
二、中国钙钛矿电池行业市场集中度分析
第三节中国钙钛矿电池行业竞争特征分析
一、企业区域分布特征
二、企业规模分布特征
三、企业所有制分布特征

第七章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业模型分析
第一节中国钙钛矿电池行业竞争结构分析（波特五力模型）
一、波特五力模型原理
二、供应商议价能力
三、购买者议价能力
四、新进入者威胁
五、替代品威胁
六、同业竞争程度
七、波特五力模型分析结论
第二节中国钙钛矿电池行业SWOT分析
一、SOWT模型概述
二、行业优势分析
三、行业劣势
四、行业机会
五、行业威胁
六、中国钙钛矿电池行业SWOT分析结论
第三节中国钙钛矿电池行业竞争环境分析（PEST）
一、PEST模型概述
二、政策因素
三、经济因素
四、社会因素
五、技术因素
六、PEST模型分析结论

第八章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业需求特点与动态分析
第一节中国钙钛矿电池行业市场动态情况
第二节中国钙钛矿电池行业消费市场特点分析
一、需求偏好
二、价格偏好
三、品牌偏好
四、其他偏好
第三节钙钛矿电池行业成本结构分析
第四节钙钛矿电池行业价格影响因素分析
一、供需因素
二、成本因素
三、其他因素
第五节中国钙钛矿电池行业价格现状分析
第六节中国钙钛矿电池行业平均价格走势预测
一、中国钙钛矿电池行业平均价格趋势分析
二、中国钙钛矿电池行业平均价格变动的影响因素

第九章 中国钙钛矿电池行业所属行业运行数据监测
第一节中国钙钛矿电池行业所属行业总体规模分析
一、企业数量结构分析
二、行业资产规模分析
第二节中国钙钛矿电池行业所属行业产销与费用分析
一、流动资产
二、销售收入分析
三、负债分析
四、利润规模分析
五、产值分析
第三节中国钙钛矿电池行业所属行业财务指标分析
一、行业盈利能力分析
二、行业偿债能力分析
三、行业营运能力分析
四、行业发展能力分析

第十章 2018-2022年中国钙钛矿电池行业区域市场现状分析
第一节中国钙钛矿电池行业区域市场规模分析

一、影响钙钛矿电池行业区域市场分布的因素
二、中国钙钛矿电池行业区域市场分布
第二节中国华东地区钙钛矿电池行业市场分析
一、华东地区概述
二、华东地区经济环境分析
三、华东地区钙钛矿电池行业市场分析
（1）华东地区钙钛矿电池行业市场规模
（2）华南地区钙钛矿电池行业市场现状
（3）华东地区钙钛矿电池行业市场规模预测
第三节华中地区市场分析
一、华中地区概述
二、华中地区经济环境分析
三、华中地区钙钛矿电池行业市场分析
（1）华中地区钙钛矿电池行业市场规模
（2）华中地区钙钛矿电池行业市场现状
（3）华中地区钙钛矿电池行业市场规模预测
第四节华南地区市场分析
一、华南地区概述
二、华南地区经济环境分析
三、华南地区钙钛矿电池行业市场分析
（1）华南地区钙钛矿电池行业市场规模
（2）华南地区钙钛矿电池行业市场现状
（3）华南地区钙钛矿电池行业市场规模预测
第五节华北地区钙钛矿电池行业市场分析
一、华北地区概述
二、华北地区经济环境分析
三、华北地区钙钛矿电池行业市场分析
（1）华北地区钙钛矿电池行业市场规模
（2）华北地区钙钛矿电池行业市场现状
（3）华北地区钙钛矿电池行业市场规模预测
第六节东北地区市场分析
一、东北地区概述
二、东北地区经济环境分析
三、东北地区钙钛矿电池行业市场分析
（1）东北地区钙钛矿电池行业市场规模

（2）东北地区钙钛矿电池行业市场现状
（3）东北地区钙钛矿电池行业市场规模预测
第七节西南地区市场分析
一、西南地区概述
二、西南地区经济环境分析
三、西南地区钙钛矿电池行业市场分析
（1）西南地区钙钛矿电池行业市场规模
（2）西南地区钙钛矿电池行业市场现状
（3）西南地区钙钛矿电池行业市场规模预测
第八节西北地区市场分析
一、西北地区概述
二、西北地区经济环境分析
三、西北地区钙钛矿电池行业市场分析
（1）西北地区钙钛矿电池行业市场规模
（2）西北地区钙钛矿电池行业市场现状
（3）西北地区钙钛矿电池行业市场规模预测
第九节 2022-2029年中国钙钛矿电池行业市场规模区域分布预测

第十一章 钙钛矿电池行业企业分析（随数据更新有调整）
第一节企业
一、企业概况
二、主营产品
三、运营情况
1、主要经济指标情况
2、企业盈利能力分析
3、企业偿债能力分析
4、企业运营能力分析
5、企业成长能力分析
四、公司优势分析
第二节企业
一、企业概况
二、主营产品
三、运营情况
四、公司优劣势分析
第三节 企业

一、企业概况
二、主营产品
三、运营情况
四、公司优势分析
第四节 企业
一、企业概况
二、主营产品
三、运营情况
四、公司优势分析
第五节 企业
一、企业概况
二、主营产品
三、运营情况
四、公司优势分析
``````

第十二章 2022-2029年中国钙钛矿电池行业发展前景分析与预测
第一节中国钙钛矿电池行业未来发展前景分析
一、钙钛矿电池行业国内投资环境分析
二、中国钙钛矿电池行业市场机会分析
三、中国钙钛矿电池行业投资增速预测
第二节中国钙钛矿电池行业未来发展趋势预测
第三节中国钙钛矿电池行业规模发展预测
一、中国钙钛矿电池行业市场规模预测
二、中国钙钛矿电池行业市场规模增速预测
三、中国钙钛矿电池行业产值规模预测
四、中国钙钛矿电池行业产值增速预测
五、中国钙钛矿电池行业供需情况预测
第四节中国钙钛矿电池行业盈利走势预测

第十三章 2022-2029年中国钙钛矿电池行业进入壁垒与投资风险分析
第一节中国钙钛矿电池行业进入壁垒分析
一、钙钛矿电池行业资金壁垒分析
二、钙钛矿电池行业技术壁垒分析
三、钙钛矿电池行业人才壁垒分析
``````

四、钙钛矿电池行业品牌壁垒分析
五、钙钛矿电池行业其他壁垒分析
第二节钙钛矿电池行业风险分析
一、钙钛矿电池行业宏观环境风险
二、钙钛矿电池行业技术风险
三、钙钛矿电池行业竞争风险
四、钙钛矿电池行业其他风险
第三节中国钙钛矿电池行业存在的问题
第四节中国钙钛矿电池行业解决问题的策略分析

第十四章 2022-2029年中国钙钛矿电池行业研究结论及投资建议
第一节观研天下中国钙钛矿电池行业研究综述
一、行业投资价值
二、行业风险评估
第二节中国钙钛矿电池行业进入策略分析
一、目标客户群体
二、细分市场选择
三、区域市场的选择
第三节 钙钛矿电池行业营销策略分析
一、钙钛矿电池行业产品策略
二、钙钛矿电池行业定价策略
三、钙钛矿电池行业渠道策略
四、钙钛矿电池行业促销策略
第四节观研天下分析师投资建议
图表详见报告正文·····

详细请访问：http://www.chinabaogao.com/baogao/202208/606128.html