

光伏设备

报告日期：2023年04月03日

# 隆基钙钛矿-晶硅叠层电池获中国最高记录，看好钙钛矿设备龙头

## ——光伏设备行业点评

### 投资要点

- ❑ **隆基钙钛矿-晶硅叠层两端电池效率达 29.55%，获 2022 年度中国最高效率纪录**  
4月2日，在第十八届中国可再生能源学术大会暨双碳产业创新发展大会上，中国可再生能源学会光伏专业委员会(CPVs)发布了“2022 太阳能电池中国最高效率结果”，隆基绿能共有 7 个电池效率入选，其中隆基绿能 n-HJT 电池 26.81%、p-HJT 电池 26.56%、钙钛矿/晶硅叠层两端电池 29.55%、钙钛矿/晶硅叠层四端电池 25.9%，获得 2022 年度中国最高效率纪录。
- ❑ **钙钛矿：下一代光伏新势力，高效率、低成本；稳定性+大面积制备待突破**
  - 1) **高效率**：单结钙钛矿电池理论转化效率可达 31%以上，高于晶硅电池极限效率 29.4%。钙钛矿与 HJT 叠层电池理论效率达 43%，三层钙钛矿叠层电池理论效率超 50%。目前单结钙钛矿电池最高实验室认证效率为 25.7%，钙钛矿/硅叠层电池最高实验室认证效率达 32.5%
  - 2) **低成本**：钙钛矿电池相比晶硅产业链大幅简化，单环节价值高度集中，原材料纯度要求低且易得，可低温溶液制备大幅降低能耗，根据协鑫光电测算，钙钛矿产业化成熟后，理论单瓦成本约为 0.5-0.6 元，仅为晶硅极限成本的 50%。
  - 3) **产业化：稳定性问题、大面积制备问题正在突破。**1) 受益于钙钛矿材料的可设计性，可通过优化钙钛矿层、传输层、电极及优化封装等方式提升稳定性；2) 进一步改进镀膜设备及工艺，提升大面积组件效率。
- ❑ **电池厂商产线建设提速，产业化需配方+设备+工艺齐发力**
  - 1) **电池：单结电池产线建设进度提速，晶硅/钙钛矿叠层趋势渐强。**目前国内已有 3 条百兆瓦单结钙钛矿产线投产，预计 2023 年新建产能约 2GW。晶硅电池厂商纷纷布局钙钛矿叠层电池研发，钙钛矿-晶硅叠层电池成为产业化主流方向之一。
  - 2) **设备：涂布、蒸镀设备是核心设备，仅涉及电池片+组件环节，设备价值量较晶硅提升。**1) 目前百兆瓦级产线设备投资额超 1 亿元/100MW，单 GW 设备投资额近 10 亿元。2) 未来钙钛矿产业化成熟后，单 GW 设备投资额有望向 5 亿元左右努力。由于仅涉及电池片+组件环节，相关设备价值量较晶硅提升。关注 GW 级产线招标，利好设备龙头。
- ❑ **市场空间：预计 2030 年钙钛矿设备市场空间超 800 亿，BIPV 领域前景广阔**

**应用端：**钙钛矿具备质量轻、厚度小、柔性大、半透明等特性，适用于 BIPV。我们预计 2025 年 BIPV 潜在市场规模达 1210 亿元。

**设备端：**我们测算，2030 年钙钛矿太阳能电池设备市场空间有望达 800 亿元以上。
- ❑ **投资建议：下一代光伏新技术，聚焦钙钛矿设备、电池、材料龙头**

**重点推荐：**迈为股份、京山轻机、德龙激光、微导纳米、金辰股份、罗博特科、捷佳伟创、帝尔激光、亚玛顿等。**重点关注：**宁德时代、隆基绿能、天合光能、东方日升、通威股份、晶科能源、宝馨科技、杰普特、奥来德、大族激光、拓日新能、杭萧钢构、金晶科技、中来股份、聆达股份、金风科技等；**关注非上市公司：**德沪涂膜、协鑫光电、纤纳光电、极电光能、众能光电、大正微纳、万度光能、仁烁光能、曜能科技等。
- ❑ **风险提示：**光伏行业产品或技术替代的风险、产业化进展不及预期等。

### 行业评级：看好(维持)

分析师：王华君  
执业证书号：S1230520080005  
wanghuajun@stocke.com.cn

分析师：李思扬  
执业证书号：S1230522020001  
lisiyang@stocke.com.cn

研究助理：姬新悦  
18863879909  
jixinyue@stocke.com.cn

### 相关报告

- 1 《钙钛矿：下一代光伏新技术，设备先行》 2023.02.11
- 2 《光伏设备：聚焦 HJT、钙钛矿设备——光伏设备行业点评》 2023.01.29
- 3 《期待钙钛矿 GW 级产线呈现，看好相关设备龙头——光伏设备行业点评》 2023.01.16

## 股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现+20%以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现+10%~+20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现-10%~+10%之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现-10%以下。

## 行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现+10%以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现-10%~+10%以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现-10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

## 法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>