

市场简报：“碳中和”理念促使光伏行情大涨，更高效HJT是否将是光伏行业的下一个十年？

Briefing Report: The concept of “carbon neutral” promotes a rise of photovoltaic market and whether HJT will Usher the next ten- year of photovoltaic industry?

市場速報：「炭素中和」の理念は光伏相場的大幅な上昇を促し、より効率的なHJTは光伏業界の次の10年になりますか？

报告标签：碳中和、光伏、电池、HJT技术
主笔人：彭承玺

头豹研究院

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、行业**白皮书**等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区企业孵化**服务

报告阅读渠道



图说



表说



专家说



数说

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报

头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



详情咨询

客服电话



400-072-5588

南京



杨先生：13120628075

唐先生：18014813521

上海



王先生：13611634866

李女士：13061967127

深圳



李先生：18916233114

李女士：18049912451

Q1：近来“碳中和”等绿色理念促使光伏行情大涨，多家券商研报都看好光伏行业的前景

“碳中和”理念 - 排出的二氧化碳或温室气体被植树造林、节能减排等形式抵消

2020年9月22日，我国在第七十五届联合国大会上提出：“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，争取2060年前实现“碳中和”

图表一：八大券商对光伏行业的看好

券商	主题策略
川财证券	新能源小号是储能爆发的风口，“光伏+储能”市场空间广阔
民生证券	光伏行业高景气，核心设备需求旺盛
开源证券	需求向好下，持续看好行业
中泰证券	硅料与硅片价格上涨印证行业景气
中原证券	2021年光伏产业链大部分环节产能显著扩张
安信证券	电车销量同比持续增高，光伏行业有前景
太平洋证券	特斯拉实现年度盈利，光伏硅料供应偏紧
国元证券	硅片扩产项目持续落地，设备需求将爆发

- 预计我国2021至2050年“碳中和”带来的新增投资约为**100万亿**
- 预计十四五期间光伏年均新增装机量或达**9000万千瓦**
- 预计十四五期间光伏投资新增量年均增速约为**45%至86%**

来源：头豹研究院编辑整理

头豹洞察

■ 国家倡导下光伏产业明确高效环保为主流发展方向

在政府的倡导下，光伏发电成为大力发展的可再生资源。中国光伏厂商顺势持续扩产，而HJT异质结技术因转化率高等优势被行业看好，可能成为光伏行业的下一个十年

■ HJT技术由于成本的限制无法具备价格优势，未来会随着价格降低而占据更大的市场份额

目前限于设备投资成本等因素，短期内并不会给现阶段的PERC技术太大的冲击。随着材料供应商国产化、制造商国产化、技术研发进步以及产能和投资的扩大，HJT的成本会降低，并且可能会取代PERC技术。未来短期3-4年内会是PERC+和HJT的战略相持期

Q2：HJT技术在光伏行业拥有巨大前景，HJT主要有哪些优势？

图表二：PERC和HJT指标比较

指标	单晶P-PERC	钧石能源HJT异质结
电池均转换效率	22.70%	24.00%
组件平均转换效率	18.60%	19.80%
组件功率（60片、W）	305	325
双面率	70%	95%
温度系数	-0.37%/摄氏度	-0.23%/摄氏度
LID	首年2%、每年0.5%	无
弱光响应	差	较好
发电增益率估算	3%	11%

来源：头豹研究院编辑整理

- 下一代光伏电池技术的趋势的确是HJT技术
- HJT技术对比当前主流PERC技术具有明显的核心优势，可以更持久更高效的进行光能转化
- HJT技术有更高转化率天花板、具备N型衬底硅片可减薄、基本无光致衰减，以及温度系数优良、低温工艺降低能耗等优点

HJT技术电池发电量优势

衰减率低

- HJT减反射层采用导电的ITO而非绝缘的氮化镓
- HJT电池全生命周期每W发电量高出约1.9%-2.9%

双面率高

- HJT硅片衬底双面制绒，HJT双面率高达93-95%
- HJT电池相比于PERC电池全生命周期每W发电量高出约2.0%-4.0%

温度系数低

- HJT电池升温技术系数约为0.25%/℃，存在0.13%/℃的优势
- HJT电池相比于PERC电池全生命周期每W发电量高出约0.6%-3.9%

弱光效应

- HJT电池采用N型单晶硅片，比P型单晶发电表现高出1-2%左右
- HJT电池因弱光效应在每W发电量上高出双面PERC电池约0.5-1.0%

来源：头豹研究院编辑整理

Q3: HJT技术发展现状与趋势如何?

图表三：电池技术市场占比，2018-2025年现状及预测



<https://www.leadleo.com/sizepro/details?id=60e419161044721c8a2f0b7f&core=60f4dca40e9c9503aeb85e0a>

来源：头豹研究院编辑整理

HJT技术持续发展，持续以高于年均20%的增速快速发展

- PERC技术依旧主导市场，PERC技术性价比高、技术成熟是目前主流的光伏电池技术未来几年预计会持续占据50%以上市场份额
- 在2019-2021年，PERC作为市场主流的技术，占有市场份额50%以上，未来几年依旧保持一定增速，预计2025年可以达到60%
- 2020年之后，HJT技术会继续以每年20%以上的增速快速发展，逐步扩大市场份额

Q4：作为光伏龙头，隆基股份目前仍然以PERC技术为主，在HJT技术上还没有实质性的动作，这会影响隆基的组件和一体化业务吗？

图表四：2020年PERC与HJT电池生产成本比较

单位：每W不含税成本测算（元/W）

	PERC	HJT
硅片成本	0.47	0.48
浆料	0.10	0.23
靶材	无	0.05
折旧（设备10年折旧）	0.02	0.05
其他	0.13	0.10
非硅成本	0.25	0.42
生产成本合计	0.72	0.90

来源：头豹研究院编辑整理

HJT技术当前成本价格过高

由于当前技术及设备成本等原因，导致当前稳定性与性价比等方面不占优势，近几年保持增速，2025年可以占到市场份额的10%

HJT要达到大规模量产全面替代PERC，还需继续降低成本，提高效率

HJT技术尚属前期，重心放在当前市场主流的PERC技术符合合理的战略规划

- PERC技术仍然会是未来3-4年内的主流。并且隆基股份是市场上主要的N型光伏硅片供应商之一，N型产品可以用于制造HIT电池
- P型硅片和N型硅片产品生产不涉及设备方面的重大调整。短期内HJT目前性价比较PERC低，尚不具备规模生产的经济性。所以目前阶段重心依旧放在PERC技术上是正确的战略方向
- HJT技术尚未达到足够成熟，所以当前未过多投入对HJT技术的开发与应用，并不影响隆基股份的组件和一体化服务

Q5: 除了HJT技术之外，182mm和210mm大硅片之争也是市场的关注热点，目前，哪种尺寸会成为未来光伏行业的主流？

硅片尺寸现状

准确来说166mm是目前市场上主流的产品，随着科技进步，同时为了减少资源浪费，避免因为标准不同造成产业链制造成本增加，促进行业健康发展，目前市场上主流着两类尺寸标准，182mm的M10标准硅片与210mm的G12标准硅片

182mm-M10标准

- 182mm正在推广,尚未进入批量化生产阶段。隆基、晶科、阿特斯等7家公司共同倡导
- 182mm硅片照顾了硅片、电池、组件产线的兼容能力，拥有极强的降本增效能力
- 综合现有产品跨度、设备、工艺、辅材成熟度，产线升级难度和现阶段产品良率四大因素来看，**182mm是当前实现超高功率组件的最佳尺寸**

210mm-G12标准

- 210mm硅片降本增效能力最强，全面兼容未来光伏技术，无论是N型电池技术，还是和钙钛矿叠加，未来都将以210mm-G12标准为发展方向
- 目前210mm的生产在热斑、切片损失、裂片、支架及逆变器兼容等方面存在问题，行业目前普遍认为这是完全抛开现有产能对思路的约束，完全基于新建产能成本最优的假设，选择了理论上最优的硅片尺寸

头豹洞察

- 统一硅片尺寸标准已成为了下一个阶段，而182mm与210mm优缺点各非常明显
- 182mm增效明显，并且可以与当前的组件与生产线兼容，可以快速投入量产并被市场接受，是下一个主流形态。然而当未来对硅片体积需求更大时，则还是需要扩大到210mm
- 210mm增效能力最强，是理论上硅片的最佳尺寸，是硅片的终极形态。然而与当前的组件、生产设备、以及产品兼容性差，无法在原有的基础上改进，而需要全部重新配套，导致呈现出理论优，但实际应用差的现状，不适合当前行业现状，更像是再下一个行业形态

Q6：目前，竞品中环已经布局210mm，隆基以182mm为主，这会不会动摇隆基的行业龙头地位？

图表五：2020年光伏硅片投产情况

182mm-M10标准		210mm-G12标准		目前投产比例， 210mm的比例 仅为182mm的 三分之一
隆基股份	12GW	中环股份	5GW	
晶澳科技	14GW	东方日升	3GW	
晶科能源	10GW	天合光能	5GW	

来源：头豹研究院编辑整理

M10

光伏硅片尺寸需考虑组件的制造与系统应用环节。182mm是根据组件尺寸确定的最优硅片尺寸，更适合组件和系统收益最大化，更适用于当前的市场状况，产品价值当前明显优于210mm的产品

G12

210大尺寸硅片的投产面临挑战。现有产能不能通过技改升级到210mm，生产设备等需要较大的前期投入。同时PERC电池片已经在猛烈的价格战，在这样的市场环境下，210mm价格上明显缺乏竞争力，所以210mm硅片大规模的产业化应用短期无法实现

隆基股份认为近年的主流会是182mm，基于当前产业链各环节生产条件的兼容情况，182mm硅片更容易被市场所接受，覆盖面更广。预期未来几年市场还是会以182mm产品为主。以先占领当前市场，兼顾未来为战略目标

中环股份押宝210mm，认为210mm的市场份额会飞速增加，210mm作为硅片尺寸的最优形态，一步到位可以提前布局，占领市场，并预期很快可以实现技术瓶颈突破，规模化生产扩大，成为市场的最主流产品

头豹洞察

- 从目前的形式看，适合当下产业链各环节生产条件的182mm硅片更容易被市场接受，开始的覆盖面将比210mm硅片更广。未来几年内对公司龙头地位不会产生影响
- 对于未来的210mm硅片可以随着技术的进步，瓶颈的突破，而逐步转换重心加大产量
- 抓住现在，兼顾未来

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从光伏、电池、硅片等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。