

## 高效电池组件技术分析及选型



随着十个应用领跑者基地企业优选的尘埃落地，总规模1.5GW的技术领跑者优选竞争成为各企业新的关注点。与应用领跑者优选标准不同的是，技术领跑者取消了以往竞争最激烈的上网电价一项，评分项为投资能力、业绩水平、技术与产业先进性和技术方案四项，其中投资能力、业绩水平、技术与产业先进性中的核心技术专利及产能建设以及技术管理能力先进性等属于客观分，因此先进技术指标就成为了企业竞争的重点项。

根据能源局文件要求，技术领跑者基地要求2019年3月31日前开工建设，2019年6月30日前全部容量建成并网，单、多晶相应效率门槛如图一。那么综合考虑技术先进性与产能供应能力，哪些技术类型可以加入首批技术领跑基地的比拼呢？

| 要求   | 种类 | 组件效率  | 对应组件功率 | 电池效率   |
|------|----|-------|--------|--------|
| 最低标准 | 多晶 | 18.0% | 295W   | 20.0%  |
|      | 单晶 | 18.9% | 310W   | 21.5%  |
| 满分标准 | 多晶 | 19.4% | 320W   | 21.05% |
|      | 单晶 | 20.4% | 335W   | 23.0%  |

图一 技术领跑者效率门槛

PV InfoLink首席分析师林嫣容认为，若不搭配组件技术，在需使用“前沿技术”的前提下，N型产品无疑更易达标。目前N型技术主要包括N-PERT、TOPCon、HJT和IBC四种类型，林嫣容对这几种技术分析认为，目前国内IBC、TOPCon技术及成本控制都尚未成熟，难以出现在明年需并网的技术领跑者中；N-PERT目前虽已有不少量产，但从性价比考虑不及P型双面PERC，且其电池效率离满分标准还有一定差距，故预计技术领跑者中N型产品将以HJT为主。

| PV InfoLink |          | N-PERT             | N-PERT + TOPCon | HJT               | IBC             |
|-------------|----------|--------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 电池片效率       |          | 21% -21.5%         | 22% -23%        | 22% -23%          | 22.5% - 25%     |
| 现有产能        |          | 约1.7GW             | 约1.1GW          | 约2.2GW            | 约1.3GW          |
| 2017出货量     |          | 约0.63GW            | 约0.9GW          | 约0.93GW           | 约1.15GW         |
| 主要企业        |          | Jolywood           | LG              | Panasonic         | SunPower        |
|             |          | Yingli             |                 | Jinergy           | LG              |
| 优点          |          | 可从现有产线升级           | 可从PERT再升级       | 工序少               | 效率高             |
| 现状比较        | 量产性      | 已可量产               | 只有LG量产          | 已可量产              | 国内尚未有量产实绩       |
|             | 技术难度     | 较容易                | 难度很高            | 难度高               | 难度极高            |
|             | 工序       | 较少                 | 多               | 少                 | 非常多             |
|             | 设备投资     | 设备投资较少             | 设备仍贵            | 设备仍贵              | 非常高             |
|             | 与现有产线兼容性 | 可用现有设备升级           | 可从PERT再升级       | 完全不兼容             | 几乎不兼容           |
|             | 目前问题     | 与双面P-PERC相比没有性价比优势 | 背面收光较差          | 与现有设备不兼容，设备投资成本高。 | 难度高、成本也远高于前述技术。 |

图二 N型技术比较

目前HJT技术已有不少量产实绩，国外最主要代表企业为日本松下，国内代表企业为晋能、钧石、汉能、中智、上海微系统所等。根据公开报告和新闻资讯，国内各厂商的HJT产能和电池效率数据如下。

| 企业       | 产能 (MW)        | 电池量产效率/% |
|----------|----------------|----------|
| 汉能       | 规划 600MW       |          |
| 钧石       | 600MW，在建 500MW |          |
| 中智泰兴     | 160MW，规划 1GW   | 22.7     |
| 晋能       | 100MW，规划 200MW | 23.27    |
| 中环       | 80MW           |          |
| 上海微系统研究所 | 2MW，规划 100MW   | 23.0     |

图三 国内HJT电池产业现状(数据来源：公开报告、新闻资讯)

5月11日，在中国光伏行业协会组织召开的高效电池、组件技术发展及设备应用研讨会上，只有晋能科技作为实现HJT组件量产并出货的企业对大规模量产技术研究情况以及未来技改规划进行了汇报介绍。据晋能科技技术总监李高非介绍，目前晋能HJT电池量产平均效率达23.27%，量产最高效率可达24.04%，在未使用半片、MBB等组件提效技术前提下，量产60片单面组件最高功率达到331.23W，组件双面性达89.61%，并有望在2018年年底实现24%的电池量产平均效率。



据了解，晋能在晋中实验电站中，相同占地面积下，HJT组件(JNHM60)发电量较常规多晶组件单位面积发电量增益接近40%。随着盛夏的来临，HJT的低温度系数优势将更加明显。

而目前阻碍HJT大规模量产的因素主要在于其产线不兼容且成本较高。据李高非介绍，目前HJT电池的降本方向主要从硅片、导电银浆、TCO靶材、制绒添加剂、设备等方面入手，预计2018年HJT产品整体成本与常规多晶的差距在20%，未来有望降低到10%以内。

HJT在技术领跑者竞争中的表现值得期待，但是以目前国内产能来看，尚不足以满足1.5GW的技术领跑者。因此，企业可能会将目光更多的放在提升组件端的技术(半片、MBB、叠片等)，以满足技术领跑者的要求。

目前主要的组件技术中，半片技术相对较为成熟，国内现有产能超过15GW，预计将是2018~2019年间高效组件技术扩产的主力;多主栅技术则因良率较难控制且设备投资较高等因素，预计将仅有部分厂商开始导入;叠瓦技术对于组件功率的提升最大，但同时难度也较大，目前国内现有产能约1.4GW。“叠瓦技术一般可满足技术领跑者的入门要求，但若需要达到技术领跑的满分指标，则叠瓦技术更易满足。”林嫣容认为。



| PV InfoLink |        | 半片        | 多主槽           | 叠片              |
|-------------|--------|-----------|---------------|-----------------|
| 瓦数提升        |        | +5W       | +5W           | +15~20W         |
| 现有产能        |        | ~11.8GW   | ~2.4GW        | ~1.9GW          |
| 主要企业        |        | REC Solar | LGE           | SunPower / 东方环晟 |
|             |        | 阿特斯、晶澳    | 长州产业、天合       | 赛拉弗             |
| 优点          |        | 量产较易掌握    | 外观改动不大，客户较易接受 | 有效发电面积较大        |
|             |        | 解决热斑问题    | 浆料用量减少        | 解决热斑问题          |
|             |        | 机台投入成本低   |               |                 |
| 现况比较        | 技术难度   | 较易掌握      | 难度高（良率、细线）    | 有难度且有专利疑虑       |
|             | 破片率及良率 | 难控制       | 更难控制          | 更难控制            |
|             | 设备投资   | 设备投资较少    | 设备仍贵          | 设备投资略多          |
|             | 组件面积   | 组件面积稍微变大  | 维持常规面积        | 组件面积稍微变大        |
|             | 微裂、隐裂  | √         | X             | √               |
|             | 漏电     | √         | X             | √               |

图五 组件技术比较

技术领跑者旨在通过给光伏制造企业自主创新研发、可推广应用但尚未批量制造的前沿技术和突破性技术产品提供试验示范和依托工程，以加速科技研发成果应用转化，带动和引领光伏发电技术进步和市场应用。目前来看，市场上已经不乏能够满足技术领跑者要求的高效产品，比如在第三批应用领跑者中标方案中频频出现的PERC 310W组件和MWT 295W组件已满足技术领跑者的入门标准。但是，在2019年6月30日技术领跑者并网前，市场上高效产品能否满足1.5GW的规模目前仍有待厘清，需依赖于技术成熟度及新扩产能的进展。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/124475.html>