

高效组件产能分析及技术路线选择

2018 / 01 / 30



首席分析师 林嫣容

| 关于PV InfoLink

PV InfoLink是一家以亚洲为重心的公司，提供最实时光伏市场信息，包含光伏产品的价格追踪、全球光伏市场供需数据库建立、市场分析报告出版以及提供个别公司的咨询服务。

PV InfoLink由过往在光伏产业有深厚经验的分析师组成，我们的分析师都曾在光伏公司服务过或拥有5年以上的光伏产业分析经验。

另外，我们每周三于网站、微信公众号、推特更新的供应链报价服务清楚且精准，已成为市场洽谈价格的主要指标之一。

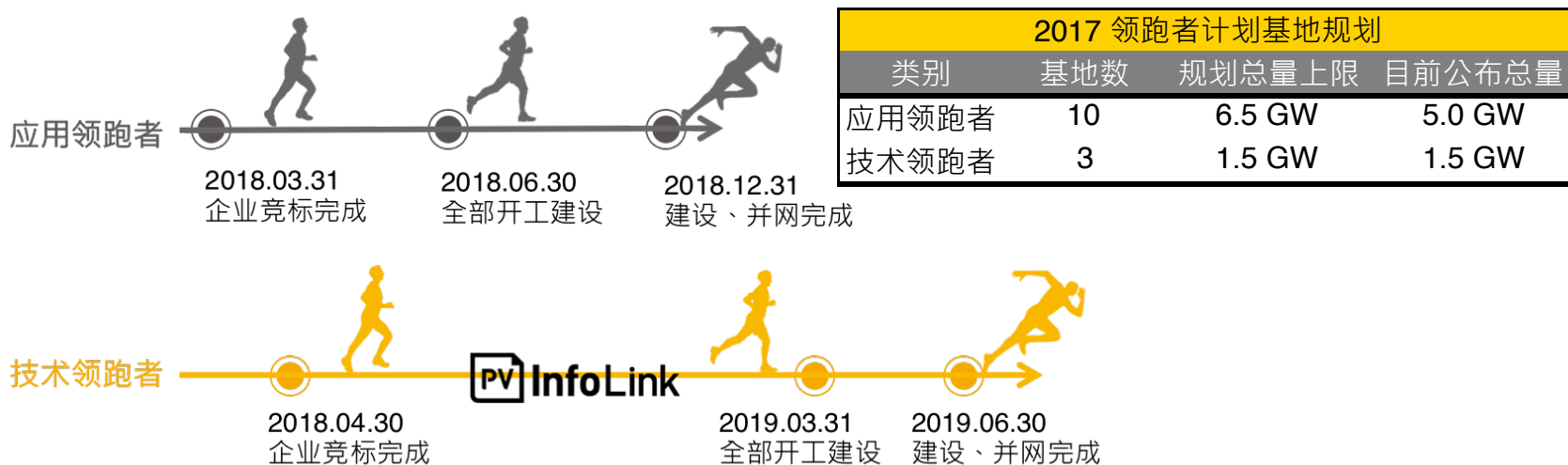


大纲

1. 领跑者转换效率门槛概述
2. 高效组件产能分析
3. 组件、电池片产能技术选型
4. 总结

2017新领跑者鼓励电池片、组件技术升级

- 2017新领跑者与前两期最大不同之处为，在普通的领跑者之外，另外规划了技术领跑者（俗称“超级领跑者”），较应用领跑者有着更高的效率规范要求
- 据中国国家能源局《十三五》针对领跑者计划之规划，每期领跑者规模不超过8GW，其中应用领跑基地和技术领跑基地规模分别不超过6.5GW和1.5GW
- 目前已公布应用领跑基地和技术领跑基地规模分别为5GW及1.5GW，剩余的1.5GW应用领跑规模，将预留作为激励机制，届时会根据应用领跑各基地状况，包含：是否按期并网发电、是否验收合格、上网电价较标杆电价的降幅等，做为评估依据，选出三个基地给予等量规模增加。



2017领跑者转换效率门槛

- 新领跑者规划除了多出了技术领跑者、与规模大幅提升之外，也把效率门槛提高，今年最低门槛为组件达到多晶17%、单晶17.8%的转换效率，换算约为60pc组件达到多晶280W、单晶295W / 电池片达到多晶19.5%、单晶20.8%。
- 应用领跑者在单晶与多晶皆为搭配PERC技术即可达标。技术领跑者的效率门槛则较有挑战性，若不搭配组件技术，在需使用“前沿技术”的规范下，将必须使用N型IBC、HJT、TOPCon等技术。
- 能源局仅针对转换效率、及必须是“前沿技术”进行限制，在电池片端技术较难突破、投资成本较高的状况下，企业可能会将目光更多的放在提升组件端的技术（半片、双面、MBB、叠片等），以推升组件的转化效率及瓦数。

领跑者计划

➤ 历年规模2015: 1GW / 2016: 5.5GW / 2017: 8GW。

➤ 效率门槛:

2017

项目	种类	组件效率	对应组件瓦数	电池片效率 *
应用领跑者	多晶组件	17.0%	280W以上	19.50%以上
	单晶组件	17.8%	295W以上	20.80%以上
技术领跑者 (最低)	多晶组件	18.0%	295W以上	20.00%以上
	单晶组件	18.9%	310W以上	21.50%以上
技术领跑者 (最高-满分)	多晶组件	19.4%	320W以上	21.05%以上
	单晶组件	20.4%	335W以上	23.00%以上

*应用领跑者电池片效率为推算

*组件瓦数以60pcs面积1650*992mm计算

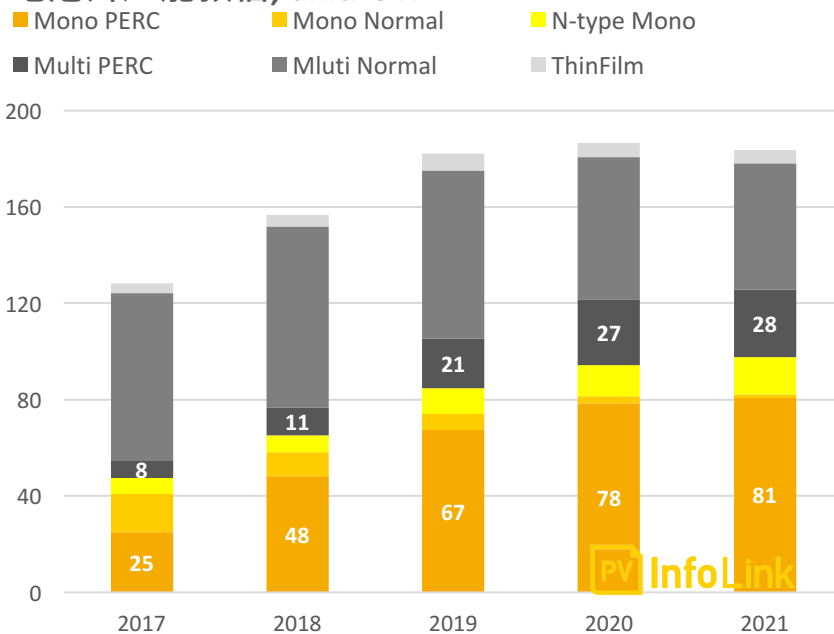
大纲

1. 领跑者转换效率门槛概述
2. 高效组件产能分析
3. 组件、电池片产能技术选型
4. 总结

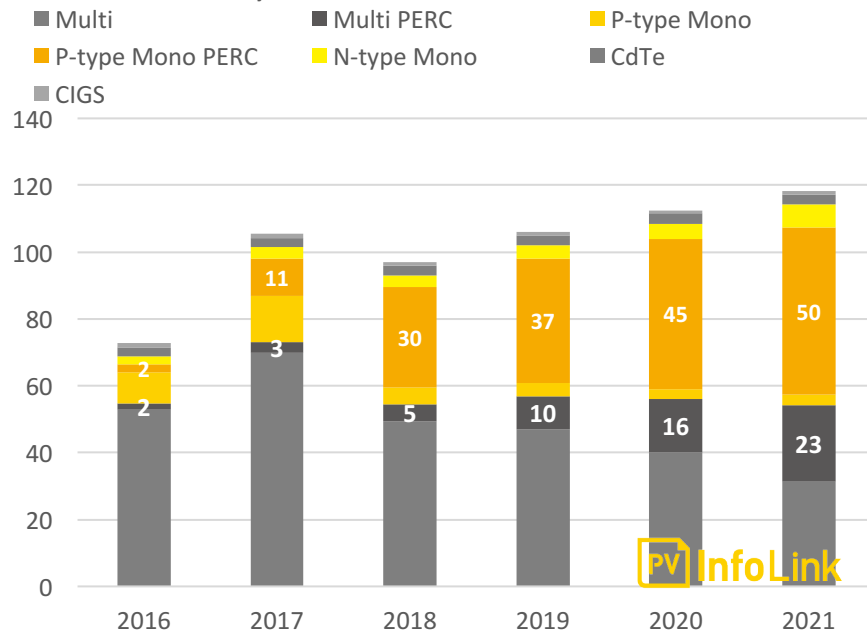
PERC为主流高效技术 下一代N型技术缓慢扩张

- 虽然市场供需失衡严重，每年仍有许多新电池片产能持续进入市场，总产能持续增加。PERC产能由2016年底的15GW提升到去年底近33GW。
- PERC作为目前利润最好的产品，产出在2016-2018年間持续明显提升，2017年PERC有14GW左右的PERC组件产出、N型则约有3.6GW的出货量。
- N型技术因PERC量、价、效率三方面都推展的很积极，而无法太快扩张市占，2020以前N型电池技术产能占比维持在4-7%之間。

电池片产能预估, unit: GW



组件出货预估, unit: GW



满足2017领跑者高效战场的产能分析

- 国内IBC、TOPCon技术及成本控制都尚未成熟，难以赶上2019/6/30需并网的技术领跑者。故预期本次技术领跑者的N型产品将以HJT为主。
- 下方橘框：预估将为应用领跑者主流技术、黄框：预估将为技术领跑者主流。即使应用领跑者较晚开工、需集中在两个季度安装完毕，以最低门槛PERC电池片+常规组件技术即可达标来看，供应量充足，但若需达到满分标准，半片技术虽名目产能算来充足，但实则未必每间厂商的技术、成本控制足够成熟，故满分标准可能有一大部分以双面发电PERC达成。



*黄框“前沿技术”因过去较少量产实绩，在本处仅罗列产能、未列出出货量预估值

大纲

1. 领跑者转换效率门槛概述
2. 高效组件产能分析
3. 组件、电池片产能技术选型
4. 总结

I N型技术比较

- 从现有已量产的N型技术比较，N-PERT虽已有不少量产实绩，但今年也会有越来越多厂家开始量产双面P型PERC，成本远高于PERC的N-PERT碰到极大挑战，2017下旬以来订单量及获利难有起色。
- IBC难度与成本太高，故预期未来两年N型技术的实际投入将会以HJT及TOPCon为两大主线。而国内已有不少量产实绩的HJT目前看来颇具优势。

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
现况 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。

I 组件技术比较

- 从去年到今年电池片已有明显提效，尤其PERC使整体高效组件比重大增。今年开始厂商将会从组件端着手，继续推升组件瓦数向上一个档次。
- 下列三项组件技术中，半片技术目前较为成熟，2017~2019年间高效组件技术将以半片技术为扩产主力、多主栅及叠片的技术成熟度则尚需时日酝酿。

PV InfoLink		半片	多主栅	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	V	X	V
	漏电	V	X	V

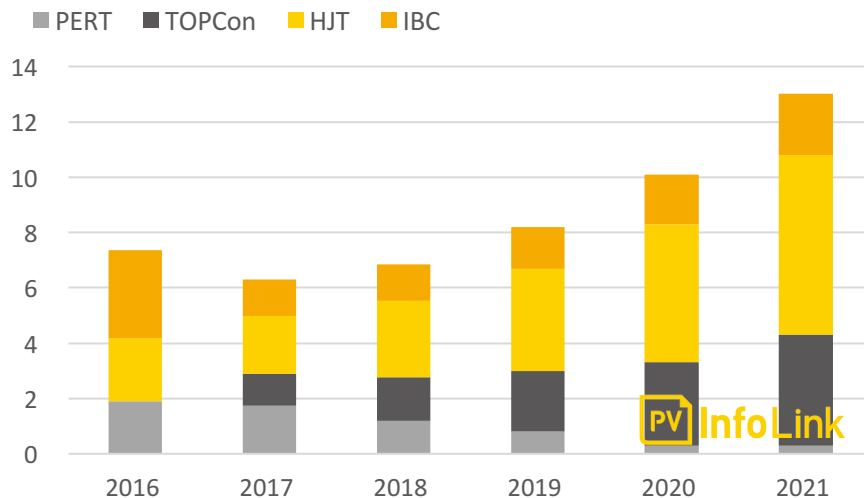
大纲

1. 领跑者转换效率门槛概述
2. 高效组件产能分析
3. 组件、电池片产能技术选型
- 4. 总结**

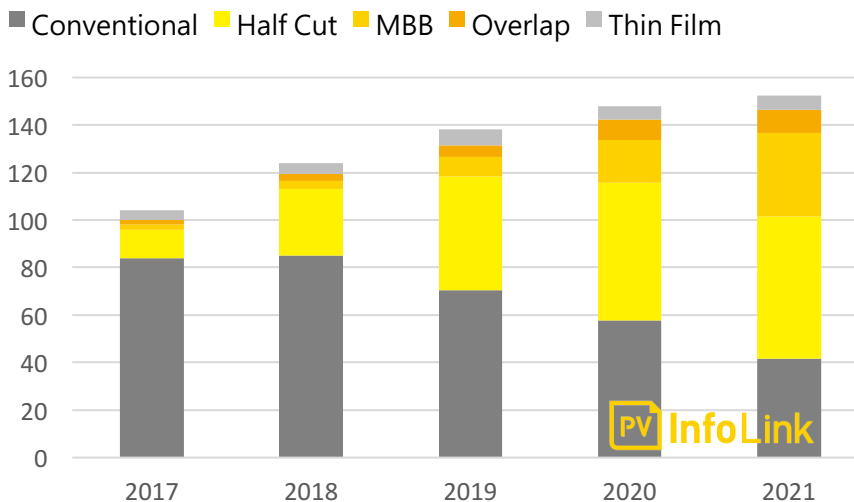
I 总结

- 以最低门槛PERC电池片即可达标来看，应用领跑者供应量充足，但若需达到满分标准，可能有一大部分以双面发电PERC达成。
- 虽2020以前N型电池市占难有太大起色，但因为超级领跑者的激励、且一线厂商需要评估PERC的下一代产品，而使得N型的产能仍每年缓步提升。
- N型技术能与目前现有的P型产线接轨的产能不多，而在世界各地厂商正大举投资PERC机台的同时，预期有陆续会有更多厂商选用ALD设备方便与未来N型技术做接轨。
- 组件的各项技术中，半片电池片因为REC已量产许久、加上技术较易控制，在去年下半至明年会有不少厂商导入，预期会成为主流产品之一。
- 今年下半至明年也会有部分厂商开始导入多主栅，叠片技术则因为过去量产实绩较少、技术也还需时间发酵，明年叠片技术可能不会有太大幅的产能扩充。

N型技术产能预测, Unit: GW



各组件技术产能预测, Unit: GW



Thank you!

Corrine Lin 林嬌容
Corrine.Lin@PVinfoLink.com
WeChat: Corrine_Lin

