

需求增长确定、供需边际改善，光伏向上周期不改

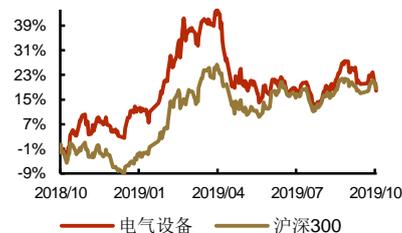
——光伏行业系列报告之二

行业深度研究

开文明（分析师） 丁亚（联系人）
021-68865582 dingya@xsdzq.cn
kaiwenming@xsdzq.cn 证书编号：S0280119060013
证书编号：S0280517100002

推荐（维持评级）

行业指数走势图



● 成本下降、平价到来，光伏长期增长空间广阔

光伏是过去几年里成本下降最快的可再生能源，2010-2018年，光伏全球平均度电成本由0.371美元/kWh降0.085美元/kWh，降幅超过77%。而且随着技术的不断进步，光伏的成本下降趋势仍在持续，在全球范围内光伏的成本正在接近甚至已经低于当地主流电力能源的成本，平价上网正在到来。光伏不再是昂贵而小众的能源，而是逐渐成为成本较低且应用较广的能源。远期来看，随着储能等配套技术的兴起，光伏的新增装机空间可以达到800-1000GW/年甚至更高。

● 看好2020年需求：国内装机重回增长，海外市场增长在持续

国内2019年部分项目并网延后，奠定2020年国内高增长基础。2019年国内新增装机预计35GW左右，低于此前国家能源局40-45GW的指引，主要由于政策落地较晚，导致平价、竞价项目启动较晚，可能无法于年底前并网。但由于海外市场仍保持了较高的增速，包括越南、欧洲等地的新增量超预期，因此2019年全年光伏新增装机仍有望维持120GW的水平。

展望2020年，国内由于平价、竞价等项目的全面实施，全年新增装机乐观，叠加2019年延期的项目，我们预计2020年国内新增装机45-50GW；海外市场在成本不断下降的刺激下，需求也将稳步发展，预计海外新增装机95GW；2020年全球新增装机预计140GW左右。

● 制造业：扩产高峰已过，整体供需边际改善

2018-2019是光伏扩产的高峰，2020年尽管仍在扩产，但行业整体产能增速在回落，仅硅片产能增速略高。叠加需求的高增长，行业整体供需状况将得以改善。另一方面，随着一线企业高效产能的不断投放，行业集中度进一步提升，龙头企业竞争优势进一步增强。技术进步仍是长期趋势，未来主要集中在电池、组件环节。

制造业各环节有所分化。多晶硅：集中度不断提升，龙头企业优势明显，但第一梯队略显拥挤。硅片：单晶已成为市场主流，单晶硅片市场双寡头垄断，长期看市场格局非常稳固。2020年产能扩张较快，但产能扩张以龙头企业为主，单晶硅片技术壁垒相对较高，产能爬坡期较长，因此主要的产能释放可能要等到2020年下半年特别是四季度。电池片：高效电池产能扩张，PERC开始成为主流，高效产品溢价逐渐消失。组件：竞争格局有所变化，新兴组件厂依靠海外市场迅速崛起。同时，组件技术路线多样化发展，未来走向差异化竞争。

● **投资推荐：**光伏从周期走向成长，供需整体边际改善。推荐各子行业龙头隆基股份、中环股份、通威股份、福莱特等。

● **风险提示：**光伏装机增长不及预期；产业竞争程度超出预期

相关报告

《9月新能源汽车有望景气回升，静待光伏旺季行情出现》2019-08-25

《7月新能源汽车销量同比降低4.7%，光伏产业链价格拐点将至》2019-08-18

《7月动力电池装机量环比下降近三成，发改委出台电力现货市场建设意见》2019-08-11

《叠瓦：正在崛起的新兴组件技术》2019-08-07

《锂电池市场初见好转苗头，光伏过后有望迎景气回升》2019-08-03

目 录

1、 长期趋势：成本下降、平价到来，光伏增长空间广阔.....	4
1.1.1、 光伏正在成为成本最低的能源，平价上网正在加速到来.....	4
1.1.2、 光伏占比仍然较小，未来渗透率仍会不断提升.....	4
1.1.3、 远期装机空间广阔.....	5
2、 2020 年需求：国内装机重回增长，海外市场增长在持续.....	6
2.1、 国内：政策体系趋于完善，未来装机重回增长轨道.....	6
2.1.1、 政策体系趋于完善，国内装机逐渐过渡到无补贴平价项目.....	6
2.1.2、 2019 年需求启动较晚，预计 2020 年装机将重回增长轨道.....	8
2.1.3、 补贴缺口扩大趋势得到控制，存量补贴问题需逐步解决.....	10
2.2、 海外：政策主导走向市场主导，未来需求稳步增长.....	11
2.2.1、 固定电价制度转向招标制，系统成本下降继续推动平价上网.....	11
2.2.2、 传统市场稳定发展，新兴 GW 级市场增多，海外需求稳步增长.....	12
2.3、 2019Q4 需求有望迎来拐点.....	14
3、 制造业：扩产高峰已过，行业整体供需边际改善.....	15
3.1、 产能过剩是常态，需求对行业影响更大.....	15
3.2、 扩产高峰已过，行业整体供需边际改善.....	16
3.3、 多晶硅：国内一线龙头崛起，下游需求推升硅料高品质化.....	17
3.4、 硅片：单晶硅片扩产较快，但双寡头市场格局仍然清晰.....	19
3.5、 电池片：PERC 技术开始成为主流，N 型技术正在路上.....	21
3.6、 组件：有望引领下一轮技术变革，未来走向差异化竞争.....	23

图表目录

图 1： 2010-2018 年间光伏度电成本下降最快.....	4
图 2： 不同国家光伏（集中式电站）LCOE 降低情况.....	4
图 3： 光伏在能源结构中的占比未来将快速提升.....	5
图 4： 全球发电量持续增长.....	5
图 5： 我国光伏新增装机.....	8
图 6： 2018、2019 年月度装机数据对比.....	8
图 7： 2019 年第一批光伏平价价目并网计划（根据企业申报整理，单位：GW）.....	9
图 8： 全球范围内光伏招标价格不断下降.....	11
图 9： 531 后光伏组件出口价格快速下降（以荷兰为例）.....	11
图 10： 美国光伏系统成本不断下降.....	11
图 11： 中国光伏组件出口规模.....	12
图 12： 欧盟各国 2020 可再生能源目标与实现情况.....	13
图 13： 国内装机与组件出口变化情况（单位：GW）.....	15
图 14： 光伏需求增速与供给增速对比.....	15
图 15： 2017-2019 年我国多晶硅进口数量比较.....	17
图 16： 多晶硅企业产能与成本分布.....	17
图 17： 多晶硅价格变化情况.....	18
图 18： 组件出口单、多晶比例比较.....	19
图 19： 全球晶硅组件出货单多晶比例比较.....	19
图 20： 2020 年底各企业单晶硅棒产能占比情况.....	21
图 21： PERC 产能占比快速提升.....	22

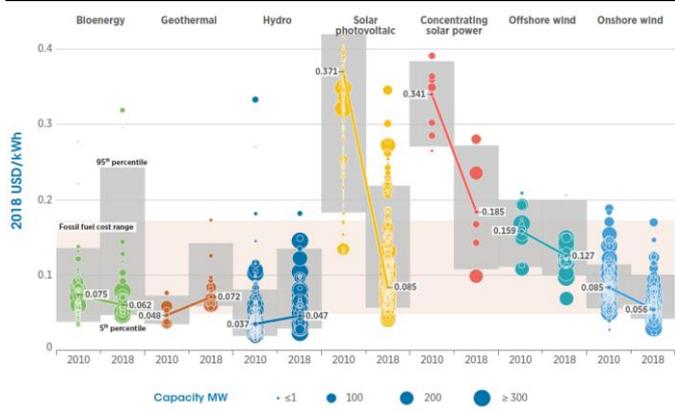
图 22: 单晶 PERC 电池与普通多晶电池价格对比	22
图 23: 组件环节集中度变化情况	24
图 24: 组件技术趋势	24
表 1: 第三批领跑者奖励指标中标电价情况	4
表 2: 不同情景下的光伏装机测算	6
表 3: 我国光伏发电标杆电价变化情况	7
表 4: 2019 年上半年国内主要光伏政策梳理	7
表 5: 国内新增光伏装机测算 (单位: GW)	8
表 6: 2019 年第一批风电、光伏发电平价上网项目信息 (单位: GW)	9
表 7: 2019 年竞价项目规模 (单位: GW)	10
表 8: 户用光伏装机增长较快	10
表 9: 可再生能源附加征收率测算	10
表 10: 全球 GW 级市场不断增加	12
表 11: 全球市场光伏装机预测 (单位: GW)	13
表 12: 美国 ITC 投资税抵免率逐步退坡	13
表 13: “201”税率 (2018 年 2 月开始)	13
表 14: 印度保障性关税税率	14
表 15: 光伏产业链供需测算表	16
表 16: 2019-2020 各环节高效产能占比情况	17
表 17: 国内多晶硅企业产能变化情况	18
表 18: 单晶硅棒产能变化	20
表 19: 硅片规格对比	21
表 20: 前三批领跑者项目汇总	21
表 21: 领跑者项目组件效率及功率要求	21
表 22: 2017-2020 年 PERC 电池产能	22

1、长期趋势：成本下降、平价到来，光伏增长空间广阔

1.1.1、光伏正在成为成本最低的能源，平价上网正在加速到来

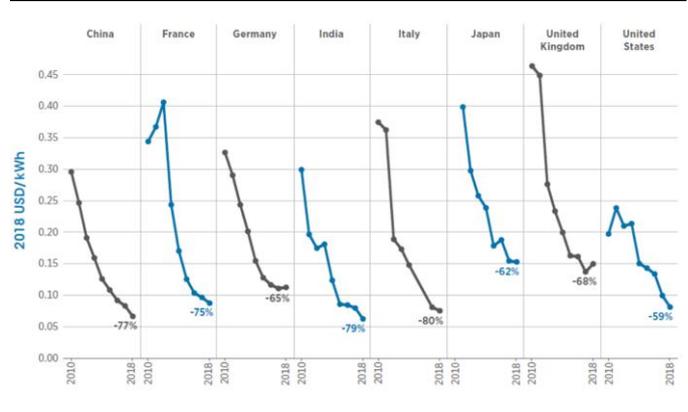
光伏是过去几年里成本下降最快的可再生能源，年均降幅 16.82%。国际可再生能源署的数据显示，2010-2018 年，光伏是成本下降最快的可再生能源。8 年中，生物质能成本由 0.075 美元/kWh 下降至 0.062 美元/kWh，降幅 17.33%；海上风电成本由 0.159 美元/kWh 下降至 0.127 美元/kWh，降幅 20.13%；陆上风电成本由 0.085 美元/kWh 下降至 0.056，降幅 34.12%；而地热能和水电的成本则有不同程度的上涨。光伏的度电成本由 2010 年的 0.371 美元/kWh 下降至 2018 年的 0.085 美元/kWh，降幅高达 77.09%，复合年均降幅为 16.82%，成本下降速度远远快于风电、生物质等。从区域来看，主要国家光伏度电成本降幅均达到 60%-80% 左右。

图1： 2010-2018 年间光伏度电成本下降最快



资料来源：IRENA、新时代证券研究所

图2： 不同国家光伏（集中式电站）LCOE 降低情况



资料来源：IRENA、新时代证券研究所

光伏在 11 个国家已是成本最低的发电技术。随着成本的不断下降，光伏在越来越多的国家开始成为成本最低的发电技术。根据 BNEF，2014 年全球大部分国家成本最低的发电技术是煤电，仅丹麦、德国、乌拉圭风电成本最低，而光伏成本最低的国家未出现。2019 年，光伏和风电成本最低的国家数量远超煤电和天然气发电，光伏成本最低的国家包括澳大利亚、智利、埃及、法国、印度、以色列、意大利、沙特阿拉伯、南非、西班牙、阿联酋。

平价上网正在加速到来。2019 年，全球范围内低电价的光伏项目屡屡出现，最低价已低至 1.6 美分/kWh，约合人民币 0.12 元/kWh。而在国内，除了正在实施的平价项目以外，其他项目也不断出现新的低价。最新招标的第三批领跑者基地奖励指标，部分基地的中标电价已经全面低于当地的脱硫煤电价。

表1： 第三批领跑者奖励指标中标电价情况

基地名称	规模 (MW)	最低中标电价 (元/kWh)		当地脱硫煤电价 (元/kWh)
		最低	最高	
达拉特	500	0.26	0.28	0.2828
白城	500	0.38	0.38	0.3731
泗洪	500	0.39	0.45	0.3910

资料来源：各基地信息、新时代证券研究所整理

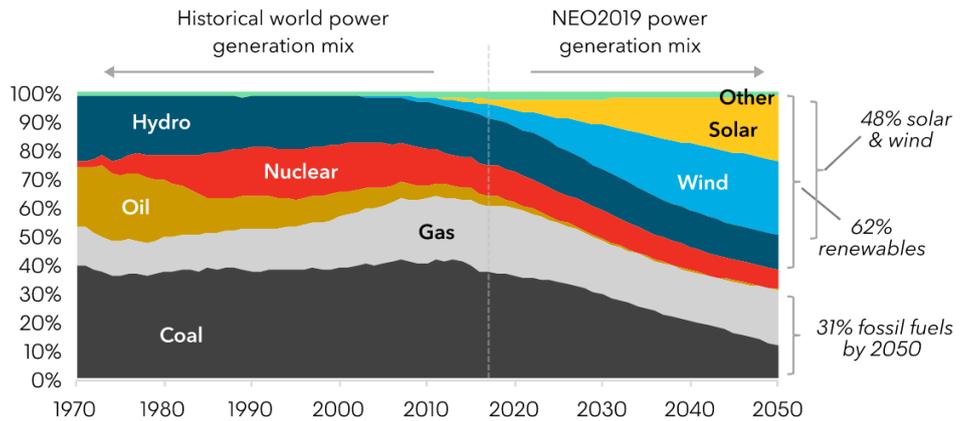
1.1.2、光伏占比仍然较小，未来渗透率仍会不断提升

2018 年全球光伏发电渗透率为 2.6%。根据 IEA 预计的数据，2018 年全球光伏发电渗透率仅为 2.6%，仍处于较低水平。光伏渗透率较高的国家包括洪都拉斯

(14%)、德国(7.9%)、希腊(7.5%)、意大利(7.3%)、智利(7.1%)等。

度电成本不断下降,竞争优势突出,光伏未来渗透率将不断提升。根据 BNEF,目前中国新建陆上风电和光伏项目的度电成本位于 50 美元/兆瓦时的水平,与新建煤电不相上下。到 2025 年,新建陆上风电、光伏项目的度电成本将较新建煤电项目低三成以上,这意味着,2025 年后用新建煤电项目满足新增电源需求将不具备经济性。未来的能源结构中,火电的占比将会越来越小,核电、水电的比例保持稳定,而以光伏和风电为主的可再生能源的占比则会不断提升,未来占据主流能源的地位。

图3: 光伏在能源结构中的占比未来将快速提升

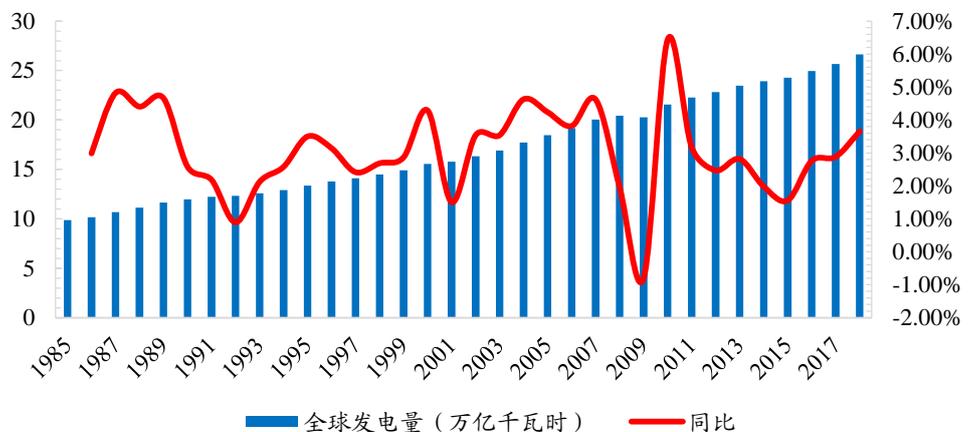


资料来源: BNEF、新时代证券研究所

1.1.3、远期装机空间广阔

全球用电需求持续增长。能源是人类文明的驱动力,而电力是能源最重要的组成部分。过去几十年里,全球用电需求保持了较为稳定的增长。根据 BP 的数据,2018 年,全球发电量 26.61 万亿千瓦时,同比增长 3.65%。自 1985 年以来,全球发电量的复合年均增速为 3.05%。由于电气化程度仍在不断上升(包括新能源汽车代替燃油车、气改电等),我们预计未来电力需求仍能保持较快的增速。按照 3% 的复合增长率,到 2050 年,全球用电需求将达到 68.54 万亿千瓦时。

图4: 全球发电量持续增长



资料来源: BP、新时代证券研究所

中性情景下,假设 2050 年全球发电量中光伏占比为 20%,即 13.71 万亿千瓦

时的电由光伏生产,按照全球平均 1200 的利用小时数(中纬度地区),对应 11423GW 的光伏总装机。2018 年底全球光伏总装机 489GW,则 2019-2050 年平均每年需要安装 342GW 光伏。如果考虑储能,光伏发电渗透率有望突破电网约束,50%的渗透率对应 2050 年 28556GW 的光伏总装机,即 2019-2050 年平均年装机量 877GW。60%的渗透率对应 2050 年 34268GW 的光伏总装机,即 2019-2050 年平均年装机量 1056GW。

表2: 不同情景下的光伏装机测算

2050 年光伏渗透率		20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
对应 2050 年光伏发电量	万亿千瓦时	13.71	20.56	27.41	34.27	41.12	47.97	54.83
对应 2050 年光伏装机总量	GW	11,422.55	17,133.83	22,845.10	28,556.38	34,267.66	39,978.93	45,690.21
2019-2050 年平均年装机	GW	341.67	520.15	698.63	877.11	1,055.58	1,234.06	1,412.54

资料来源: BP、新时代证券研究所测算

2、2020 年需求: 国内装机重回增长, 海外市场增长在持续

国内 2019 年处于政策调整之年,装机有所下滑,预计全年新增装机 35GW 左右,随着新的政策框架确立,2020 年新增装机将重回增长轨道,预计新增装机 50GW 左右,同比增长 42%以上。海外市场方面,随着平价上网带来的内生性需求占比不断增加,装机也将呈现稳步增长状态,我们预计 2019、2020 海外新增装机分别为 85、96GW。

2.1、国内: 政策体系趋于完善, 未来装机重回增长轨道

2.1.1、政策体系趋于完善, 国内装机逐渐过渡到无补贴平价项目

国内光伏政策体系于 2018 年 531 开始重大变革,2019 年上半年多项光伏政策落地,至此新的政策体系开始成型并趋于完善,开始由政策驱动下的补贴周期转向市场驱动下的平价周期。

新的政策体系: 从有补贴到无补贴。此处的补贴主要是指国家补贴,地方补贴由于补贴年限较短、补贴金额较少,一般不纳入重大考虑因素。在新的政策体系下,光伏项目主要分为无(国家)补贴项目和有(国家)补贴项目, **装机主体逐渐从有补贴项目过渡到无补贴项目, 最终实现光伏全面无补贴平价上网。**

有补贴项目有两种分法。

按照项目类别,可以分为五类:(1)光伏扶贫项目,包括已列入国家光伏扶贫目录和国家下达计划的光伏扶贫项目;(2)户用光伏:业主自建的户用自然人分布式光伏项目;(3)普通光伏电站:装机容量 6 兆瓦及以上的光伏电站;(4)工商业分布式光伏发电项目:就地开发、就近利用且单点并网装机容量小于 6 兆瓦的户用光伏以外的各类分布式光伏发电项目;(5)国家组织实施的专项工程或示范项目,包括国家明确建设规模的示范省、示范区、示范城市内的光伏发电项目,以及跨省跨区输电通道配套光伏发电项目等。

按照补贴方式和项目规模的确定,可以分为三类:(1)光伏扶贫项目,项目和补贴标准由国务院扶贫办和国家能源局确定,走单独的补贴通道;(2)户用光伏项目,按切块的补贴额度确定年度装机规模,执行固定的补贴标准,2019 年户用光伏的补贴标准为 0.18 元/kWh,切块的补贴额度为 7.5 亿;(3)除光伏扶贫、户用光伏外的需要国家补贴的光伏发电项目,包括普通光伏电站、工商业分布式、各类专项工程或示范项目,原则上采用招标等竞争性配置,即我们所说的“竞价项目”。

2019 年竞价项目的补贴额度为 22.5 亿。

新的上网电价机制形成：固定标杆上网电价改为电价上限。未来，除扶贫、户用等特殊项目，其他光伏项目将普遍采用竞价方式，国家发改委定期出台新的指导价作为竞价项目电价的上限。

表3：我国光伏发电标杆电价变化情况

地区	2011 年 7 月起	2013 年 9 月起	2016 年	2017 年	2018 年(531 前)	2018 年(531 后)	2019 年
电价类型	标杆电价	标杆电价	标杆电价	标杆电价	标杆电价	标杆电价	指导价
I 类地区	1.00	0.90	0.80	0.65	0.55	0.50	0.40
II 类地区		0.95	0.88	0.75	0.65	0.60	0.50
III 类地区		1.00	0.98	0.85	0.75	0.70	0.55

资料来源：国家发改委、新时代证券研究所

表4：2019 年上半年国内主要光伏政策梳理

出台时间	政策名称	出台部门	主要内容
2019-01-07	《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》	国家发改委、国家能源局	· 开展平价上网项目和低价上网项目试点建设
2019-04-09	《关于推进风电、光伏发电无补贴平价上网项目建设的工作方案（征求意见稿）》	国家能源局综合司	· 电网全额消纳、签订 20 年固定电价售电合同
2019-04-11	《关于 2019 年风电、光伏发电建设管理有关要求的通知（征求意见稿）》	国家能源局综合司	· 确定了 2019 年用于增量的光伏总补贴额度 30 亿，其中 7.5 亿用于户用光伏（对应 3.5GW 装机量），22.5 亿用于竞争性配置项目
2019-04-12	《关于下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划的通知》	国家能源局、国务院扶贫办	· 下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划共计 1.67GW，要求 2019 年底前并网 · “十三五”第一批光伏扶贫项目 4.19GW 未完成部分要求在 2019 年 6 月 30 日前并网
2019-04-28	《关于完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》	国家发改委	· 集中式电站指导价 0.4、0.45、0.55 元/kWh · 有指标未并网项目 2019 年 6 月 30 日前并网 · “自发自用、余电上网”工商业分布式补贴 0.1 元/kWh · 户用光伏补贴 0.18 元/kWh
2019-05-20	《关于公布 2019 年第一批风电、光伏发电平价上网项目的通知》	国家发改委、国家能源局	· 总规模 20.76GW（光伏 14.78GW、风电 4.51GW、分布式交易试点 1.47GW） · 预计并网时间在 2019 年底前的项目规模为 4.6GW
2019-05-28	《关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	国家能源局	· 正式确认光伏 30 亿补贴用于 2019 年度新增项光伏项目（7.5 亿用于户用光伏，22.5 亿用于竞价项目） · 光伏竞价项目针对 2019 年新建光伏发电项目，即只有 2019 年新建的需要国家补贴的光伏发电项目（除光伏扶贫、户用光伏外）才可以参与补贴竞价 · 各省在 7 月 1 日前将竞价项目名单上报国家能源局，随后能源局通过竞价排序确定项目清单
2019-06-14	《关于公布第三期光伏发电领跑基地奖励激励名单的通知》	国家能源局综合司	· 确定内蒙古达拉特、吉林白城、江苏泗洪 3 个基地为第三期光伏发电领跑奖励激励基地，每个基地奖励激励规模为 500MW
2019-07-11	《关于公布 2019 年光伏发电项目国家补贴竞价结果的通知》	国家能源局综合司	· 总规模 22.79GW（普通光伏电站 18.12GW、自发自用、余电上网分布式 4.1GW、全额上网工商业分布式 0.57GW）

资料来源：国家发改委、国家能源局、新时代证券研究所整理

未来补贴规模逐步缩减。(1) 当前我国已进入脱贫的攻坚期, 各方都在为实现 2020 年全面脱贫的目标而不懈努力, 因此 2020 年后光伏扶贫空间不大; (2) 户用装机规模仍有可能继续增长, 但随着系统成本的下降, 户用光伏的补贴标准也可能跟随下调; (3) 竞价项目竞争的激烈程度会进一步加剧, 单位补贴会不断减少, 而随着系统成本进一步下降, 达到平价条件的项目可能更倾向于申报平价项目以锁定项目。

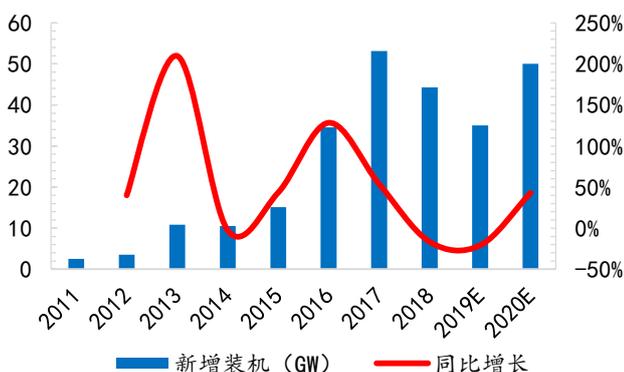
未来无补贴项目将成装机主力军。无补贴项目分为两类: 1、一类是国家能源局组织的无补贴平价上网项目, 另一类是其他不需要国家补贴的光伏项目。国家能源局组织的无补贴平价上网项目主要提供电网全额消纳和签订 20 年的固定电价合同两方面的政策支持。2、其他不需要国家补贴的光伏项目, 主要以工商业分布式光伏这种收益率较高的项目为主。

两类项目未来将共同构成国内装机的的主力军。2019 年是国内发电侧平价的元年, 平价上网项目首次得以大规模发展, 未来随着系统成本的下降规模将不断增长; 工商业分布式项目收益率较高, 早已实现用户侧平价, 未来随着商业模式的成熟, 也将实现放量发展。

2.1.2、2019 年需求启动较晚, 预计 2020 年装机将重回增长轨道

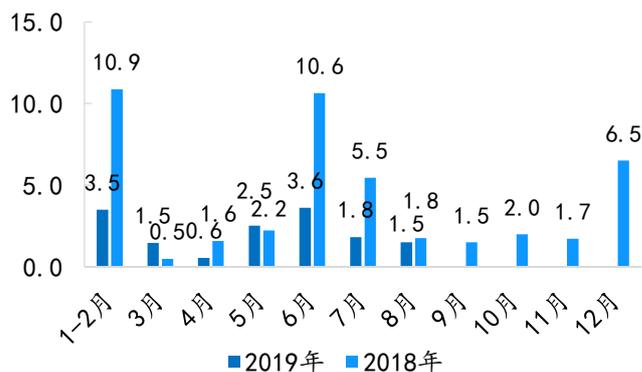
新增项目启动较晚, 2019 年新增装机同比下滑, 全年新增装机预计 35GW 左右。由于 2019 年上半年国内尚处于相关政策的密集制定阶段, 因此 2019 年新增项目启动较晚。2019 年上半年国内装机仍以存量项目并网为主, 国家能源局 5 月份公布平价项目名单、7 月份公布竞价项目名单, 由于这些项目前期工作需要开展, 因此对于产业链需求的拉动显得有些滞后。根据中电联数据, 2019 年 1-8 月国内新增光伏装机 14.95GW, 相比去年同期下降 54.7%。由于启动较晚, 部分平价、竞价项目不一定能在年底前如期并网, 可能延期至 2020 年一季度甚至二季度并网。

图5: 我国光伏新增装机



资料来源: 国家能源局、新时代证券研究所预测

图6: 2018、2019 年月度装机数据对比



资料来源: 中电联、新时代证券研究所

预计 2020 年国内新增装机将重回增长轨道, 新增装机中性预期在 50GW 左右。增量主要来源于政策步入正轨后带来的平价、竞价项目的增长, 以及成本下降带来的其他无补贴项目和户用光伏项目的增长。

表5: 国内新增光伏装机测算 (单位: GW)

项目类型	2019E	2020E		
		悲观	中性	乐观
平价上网项目	3.50	13.00	15.00	17.00
其他无补贴项目	1.50	2.00	3.00	5.00

项目类型	2019E	2020E		
		悲观	中性	乐观
竞价项目	17.00	18.00	20.00	22.00
光伏扶贫	3.20	0.00	0.00	0.00
户用光伏	4.00	7.00	8.00	9.00
遗留项目：领跑者项目	2.00	1.50	1.50	1.50
遗留项目：示范项目	2.00	1.00	2.00	3.00
遗留项目：特高压配套项目	2.00	3.00	3.00	3.00
总计	35.20	45.50	52.50	60.50

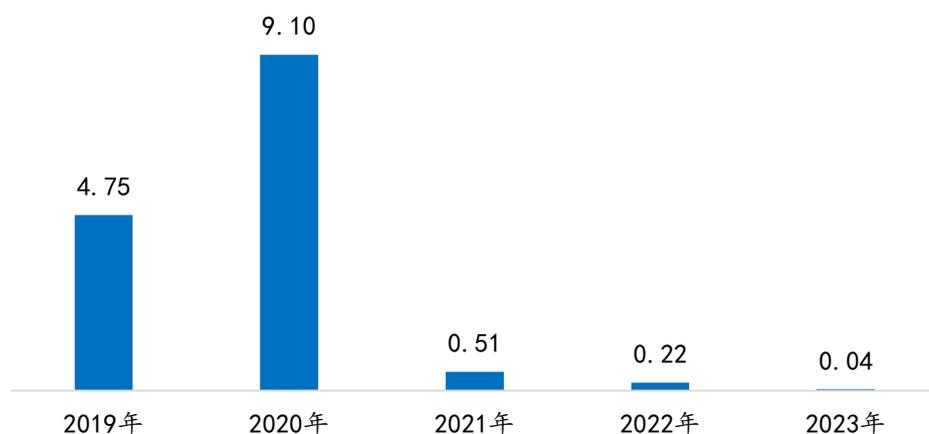
资料来源：新时代证券研究所测算

平价上网项目：2019年5月20日，能源局公布2019年第一批风电平价上网项目名单，总规模20.76GW，其中光伏14.78GW、风电4.51GW、分布式市场化交易试点（包括光伏和风电）1.47GW。对于本批平价上网项目，国家能源局未规定具体并网节点，而是由参与的企业自行申报预计投产时间，根据披露的信息，第一批光伏平价上网项目中有4.75GW预计于2019年底前并网、9.1GW预计于2020年并网。本次14.78GW的项目并非平价上网的终点，国家能源局《关于报送2019年度风电、光伏发电平价上网项目名单的通知》中提到“后续经论证具备建设条件的平价上网项目可以继续报送”，除本批14.78GW外，未来可能仍有新的平价上网项目报送。中性情景下，我们预计平价项目（不含其它不依赖国家补贴的项目）2019年并网量3.5GW，2020年并网量15GW左右。2019年可以视为光伏平价上网的元年，2020年则是平价上网的爆发之年。

表6：2019年第一批风电、光伏发电平价上网项目信息（单位：GW）

	光伏	风电	分布式市场化交易试点	总计
存量项目	0.16	0.99		1.15
新增项目	14.63	3.52	1.47	19.62
总计	14.78	4.51	1.47	20.76

资料来源：国家能源局、新时代证券研究所

图7：2019年第一批光伏平价项目并网计划（根据企业申报整理，单位：GW）

资料来源：国家能源局、新时代证券研究所整理

竞价项目：2019年7月11日，能源局公布2019年光伏发电项目国家补贴竞价结果，纳入2019年补贴范围的光伏项目总规模22.79GW，其中普通光伏电站18.12GW、自发自用、余电上网分布式4.1GW、全额上网工商业分布式0.57GW。

根据政策要求，本批竞价项目需要在申报的计划投产时间之前（最晚 2019 年底）并网，每逾期一个季度补贴降低 0.01 元/kWh，逾期两个季度取消补贴资格。2021 年，普通光伏电站将全面取消补贴（户用待定），因此 2020 年可能是开展竞价项目的最后一年。

表7： 2019 年竞价项目规模（单位：GW）

普通光伏电站	全额上网工商业分布式	自发自用、余电上网分布式
18.12	0.56	4.10

资料来源：国家能源局、新时代证券研究所

户用光伏：装机火热，预计 2019 年新增装机超过 5GW。主要原因包括装机价格下降、金融支持力度提升以及基于补贴调降预期的抢装效应等。

表8： 户用光伏装机增长较快

时间	纳入 2019 年补贴的累计规模（MW）	当月新增（MW）
2019-06	2,226.90	474.10
2019-07	2,697.20	483.90
2019-08	3,357.10	662.80

资料来源：国家能源局、新时代证券研究所整理

2.1.3、补贴缺口扩大趋势得到控制，存量补贴问题需逐步解决

新增装机补贴需求得到控制，未来新增补贴逐步减少。新的政策体系下，主要装机规模通过补贴额度来控制，不会出现无序增长的局面。2019 年光伏新增的补贴需求为 30 亿（竞价项目 22.5 亿，户用光伏 7.5 亿），同时由于光伏系统成本的不断下降、平价上网项目不断增多，预计未来每年光伏的新增补贴需求会逐步减少，补贴缺口扩大趋势得以控制，直至实现全面平价上网。

补贴目录管理即将放开。2019 年 9 月份，财政部、国家发改委、国家能源局就《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》以及《可再生能源电价附加补助资金管理办法》征求意见，根据征求意见稿，国家将不再发布可再生能源补贴目录，所有可再生能源项目通过国家可再生能源信息管理平台填报电价附加申请信息，并由电网企业根据财政部等部门确定的原则，依照项目类型、并网时间、技术水平等条件，确定符合电价附加的项目名单和补助资金拨付顺序。此后不再单独制定可再生能源补贴目录，符合条件的项目，都可以申请进入可再生能源补贴清单。

税务局接管可再生能源附加征收。2019 年以前，可再生能源附加一直由电网公司代收，由于电网公司缺乏执法权，因此征收率一直不高，特别是企业的自备电厂部分欠缴严重。从 2019 年 1 月 1 日，可再生能源附加转由税务部门接收。据智汇光伏预测，此举未来每年可多征收 100 多亿元，并带来 600 多亿元的历史欠缴部分入库，将在一定程度上缓解补贴缺口的扩大。

表9： 可再生能源附加征收率测算

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	合计
理论征收（亿元）	288.5	376.26	587.7	599.61	786.12	835.63	3473.82
实际征收（亿元）	196.11	297.98	491.38	514.87	647.84	705.5	2853.68
征收率	68.0%	79.2%	83.6%	85.9%	82.4%	84.4%	82.1%

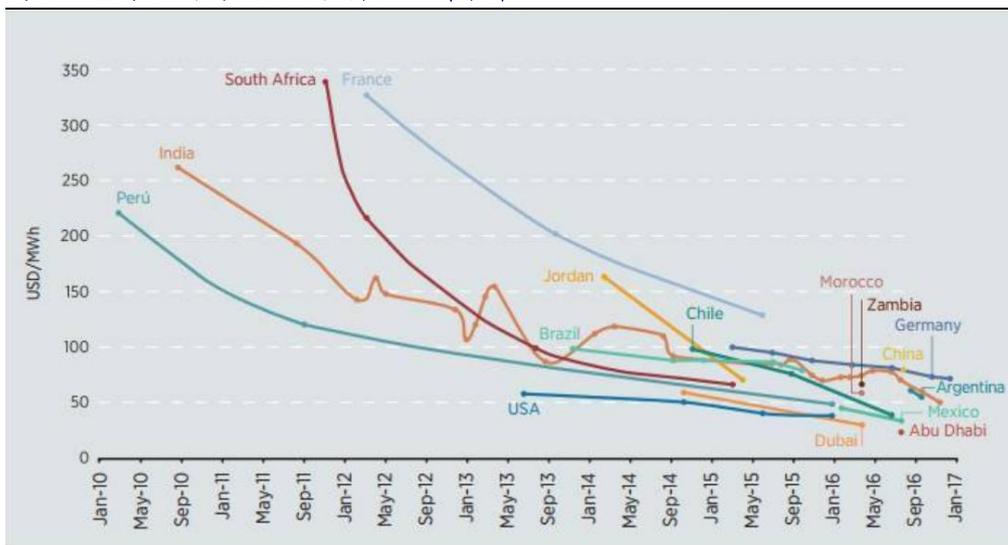
资料来源：智汇光伏测算、新时代证券研究所

2.2、海外：政策主导走向市场主导，未来需求稳步增长

2.2.1、固定电价制度转向招标制，系统成本下降继续推动平价上网

全球范围内光伏政策转向招标制。相比固定的上网电价制度（FIT），招标制能够更加真实地反映市场的情况，更加有效地推动光伏成本的下降及与其他能源的竞争。不仅在中国，全球范围内光伏招标制都在成为主流。在招标制下，光伏的上网电价基本处在不断下降的过程中。

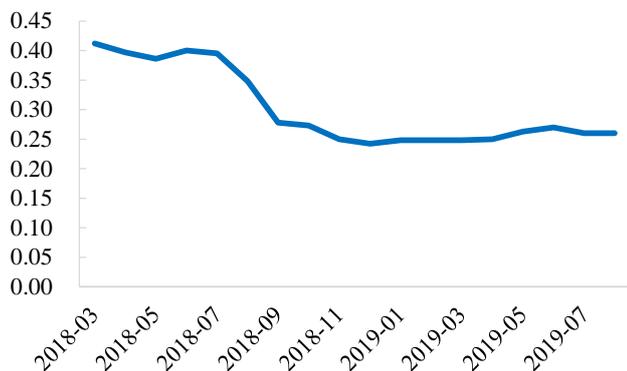
图8：全球范围内光伏招标价格不断下降



资料来源：IRENA、新时代证券研究所

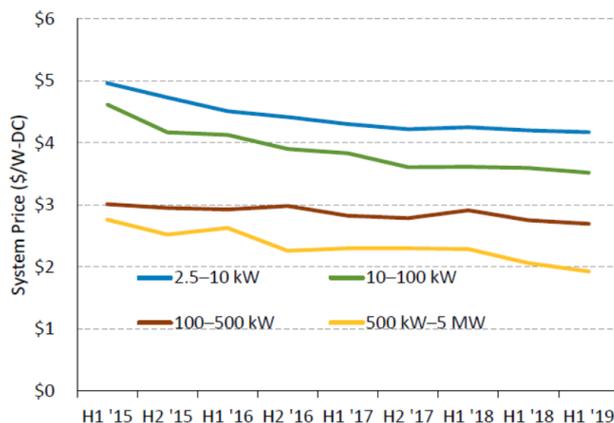
系统成本快速下降进一步推动平价上网。2018年国内的“531”新政使得国内市场需求冻结，光伏企业纷纷加大海外市场开拓力度，同时竞争加剧，使得海外光伏市场组件成本快速下降。以出口荷兰为例，2018年二季度国内组件出口均价在40美分/W左右，到2018年底时出口均价降至25美分/W，降幅高达38%。由组件降价带来的系统成本快速下降，使得许多不具备平价上网的市场迅速迈入平价。

图9：531后光伏组件出口价格快速下降(以荷兰为例)



资料来源：SOLARZOOM、新时代证券研究所

图10：美国光伏系统成本不断下降



资料来源：NREL、新时代证券研究所

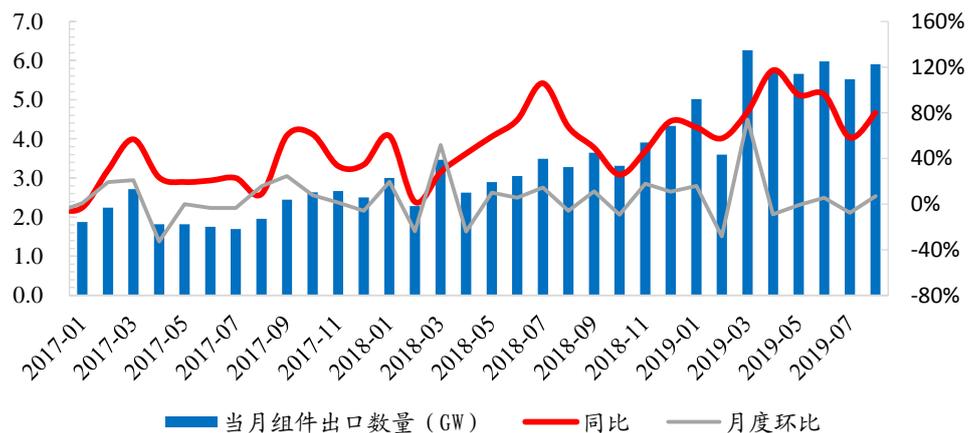
新兴市场也在不断涌现，年装机超过1GW的市场不断增加。根据SolarPowerEurope报告，2019年全球GW级市场将会增加至16个，相比2018年的11个大幅增加，西班牙、法国、埃及、台湾地区、阿联酋、乌克兰等地新增装机均将突破GW级大关。

表10: 全球 GW 级市场不断增加

	2017	2018	2019E
1	中国大陆	中国大陆	中国大陆
2	美国	美国	印度
3	印度	印度	美国
4	日本	日本	澳大利亚
5	土耳其	澳大利亚	日本
6	德国	德国	西班牙
7	韩国	土耳其	德国
8	澳大利亚	韩国	荷兰
9	巴西	墨西哥	墨西哥
10		巴西	韩国
11		荷兰	法国
12			埃及
13			台湾地区
14			阿联酋
15			巴西
16			乌克兰
个数	9	11	16

资料来源: SolarPowerEurope、新时代证券研究所

组件出口数据高速增长印证海外市场需求旺盛。根据 SOLARZOOM 数据, 2019 年 1-8 月, 中国光伏组件累计出口 43.65GW, 较去年同期增长 81.2%, 平均每月出口量 5.46GW。我们预计全年中国组件出口数量有望超过 65GW, 加上海外组件产能的出货(包括海外组件厂商和国内组件厂商海外生产基地), 我们预计 2019 年海外市场装机有望达到 85GW。

图11: 中国光伏组件出口规模

资料来源: SOLARZOOM、新时代证券研究所

2.2.2、传统市场稳定发展, 新兴 GW 级市场增多, 海外需求稳步增长

展望 2020 年, 传统市场如美国、日本、欧洲等地, 火电等传统能源将逐步退役、可再生能源占比不断增加, 未来光伏新增装机仍将保持较高增速。而随着系统成本的下降, 光伏发电的经济性进一步凸显, 对于电力需求日益增长新兴市场来说, 光伏开始成为最优选择。

表11: 全球市场光伏装机预测 (单位: GW)

	2018	2019E	YoY	2020E	YoY
中国	44.3	35.0	-20.9%	45.0	28.6%
美国	10.6	13.0	22.6%	16.0	23.1%
日本	5.6	7.1	27.2%	7.9	11.3%
欧洲	12.2	20.0	63.9%	25.0	25.0%
印度	10.7	12.9	20.6%	14.1	9.6%
澳大利亚	4.6	5.8	25.3%	6.0	4.0%
拉美	5.9	6.9	16.9%	7.4	7.2%
中东北非	4.1	6.8	63.6%	7.1	4.8%
其他	5.0	12.5	150.8%	13.0	3.6%
海外合计	58.7	85.0	44.7%	96.6	13.6%
全球总计	103.0	120.0	16.5%	141.6	18.0%

资料来源: SOLARZOOM、新时代证券研究所预测

美国: ITC 补贴退坡与 201 税率下调共振, 未来装机继续高增长。2019-2021 年, 美国 ITC 投资税抵免率逐渐从 30% 调降至 22%, 2022 起地面电站与工商业分布式降为 10%, 户用不再享受投资税抵免。因此, 未来美国市场抢装动力较足。另一方面, 美国基于“201”条款针对进口的电池和组件自 2018 年 2 月开始征收额外关税, 但税率在逐年抵减, 由此带来的系统成本下降为美国市场光伏装机增长提供了动力。

表12: 美国 ITC 投资税抵免率逐步退坡

年份	地面电站&工商业	户用
2017		30%
2018		30%
2019		30%
2020		26%
2021		22%
2022 年起	10%	0%

资料来源: SEIA、新时代证券研究所

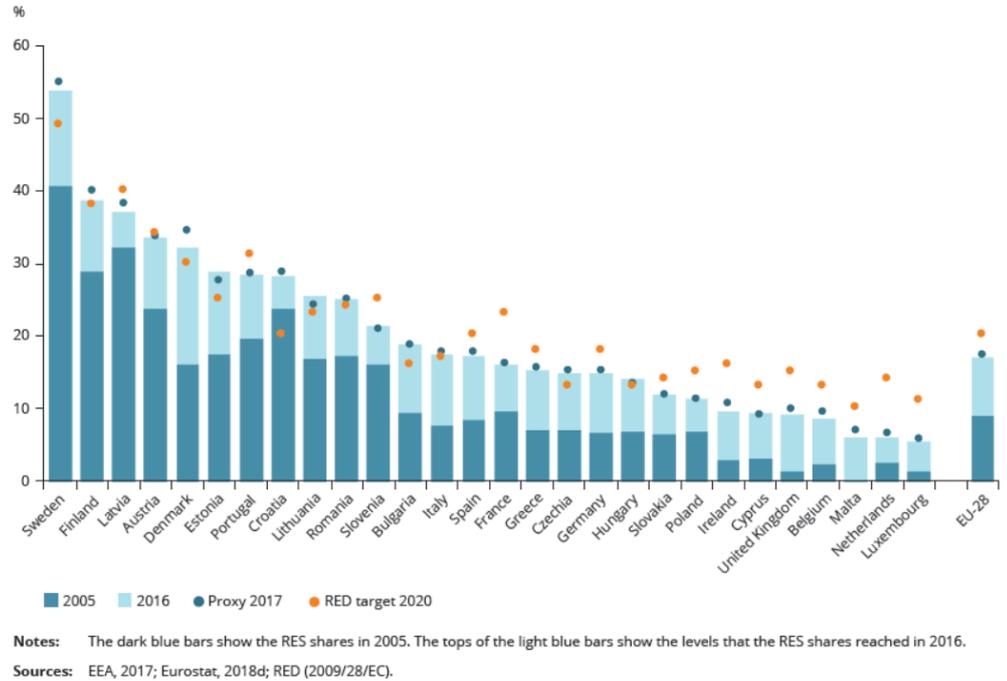
表13: “201” 税率 (2018 年 2 月开始)

年份	电池与组件关税
第 1 年	30%
第 2 年	25%
第 3 年	20%
第 4 年	15%

资料来源: USITC、新时代证券研究所

欧洲: MIP 取消, 低成本中国组件助推平价上网。2018 年 9 月日, 欧盟取消对中国电池、组件 MIP (最低进口价格) 政策, 叠加“531”影响, 国内出口欧盟的组件价格由 40 美分/W 降至 25 美分/W, 降幅高达 40%。而由于欧盟针对各成员国制定了较高的可再生能源比例的目标, 截至 2017 年底, 欧盟 28 国仅有 11 国完成 2020 年目标。各国政府对于发展光伏的动力较强。我们预计 2019 年欧洲新增装机 20GW 以上, 同比增长 64%。

图12: 欧盟各国 2020 可再生能源目标与实现情况



资料来源：欧盟环境署、新时代证券研究所

印度：基础条件较好，未来增长确定。印度本身电力结构以煤电为主，且电力基础设施较为落后，电力缺口较高，因此对于光伏的天然需求。另一方面，印度的辐照资源较好，年有效发电小时数可达 1700-2500 小时。印度政府规划 2022 年实现光伏装机 100GW(40GW 屋顶分布式、60GW 大中型太阳能并网项目)，而截至 2018 年 8 月底，印度光伏累计装机 25GW，仅完成 2022 年 100GW 目标的 25%。未来空间仍然广阔。制造业方面，为了发展本土制造业，印度 2018 年开始针对从中国和马来西亚进口的电池片和组件征收 25% 的保障性关税，但由于基础薄弱，印度本土制造业发展得不理想。随着保障性关税税率的下降以及泰国、越南等地产能的发展，组件供应问题不大。

表14：印度保障性关税税率

适用时间	保障性关税税率
2018/07/30 - 2019/07/29	25%-反倾销税率
2019/07/30 - 2020/01/29	20%-反倾销税率
2020/01/30 - 2020/07/29	15%-反倾销税率

资料来源：印度财政部税务局、新时代证券研究所

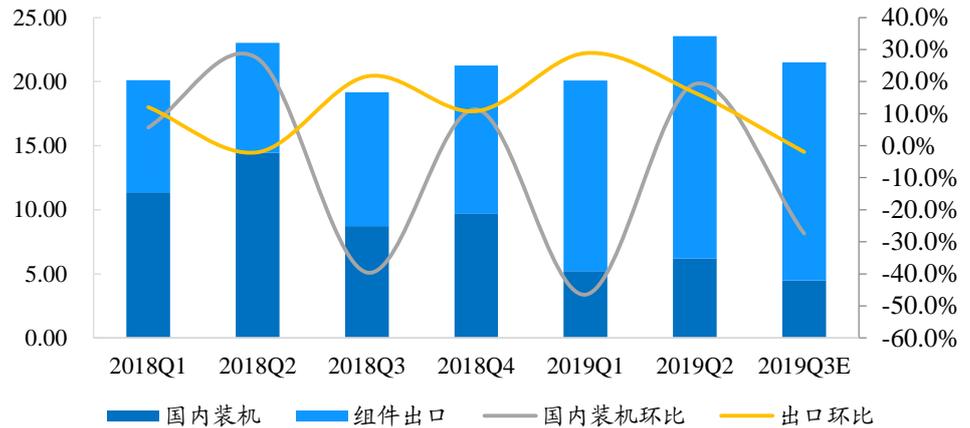
2.3、2019Q4 需求有望迎来拐点

2019Q4：需求有望迎来拐点。2019 年上半年整体需求状况较好，国内新增装机 11.4GW，同比下滑 55.8%，但由于此前组件价格的快速下降，海外需求增长较快，因此对于需求形成了较强的支撑。2019Q3 行业整体需求下滑，国内由于新政策发布较晚，上半年存量项目完成并网后，Q3 需求断档，海外欧洲等主要市场夏休，导致需求也环比下滑。Q4 市场需求环比 Q3 有望迎来好转，一方面 11 月份开始国内市场平价、竞价等项目将会陆续启动，另一方面海外市场夏休结束，即将迎来旺季行情。

2020 年：上半年需求仍将持续，Q3 需求稍弱，Q4 需求重新恢复。国内市场

方面，由于2019年新增平价、竞价项目启动较晚，因此一部分原计划于2019年底前并网的项目可能会延至2020年上半年完成并网；户用市场2019年政策确定后市场热情持续，待2020年新政策确定后预计抢装仍会持续；第三批领跑者1.5GW奖励指标在2020年630前并网；存量的示范项目、特高压配套项目等装机仍会稳步推进。海外市场方面，从历史经验看Q1一般是全年的次高峰，而平价上网带来的内生性需求仍在持续。2020Q4国内由于新的平价和竞价项目于年底前并网，因此会是全年高峰，同时Q4也是海外需求的传统旺季。

图13：国内装机与组件出口变化情况（单位：GW）



资料来源：国家能源局、SOLARZOOM、新时代证券研究所

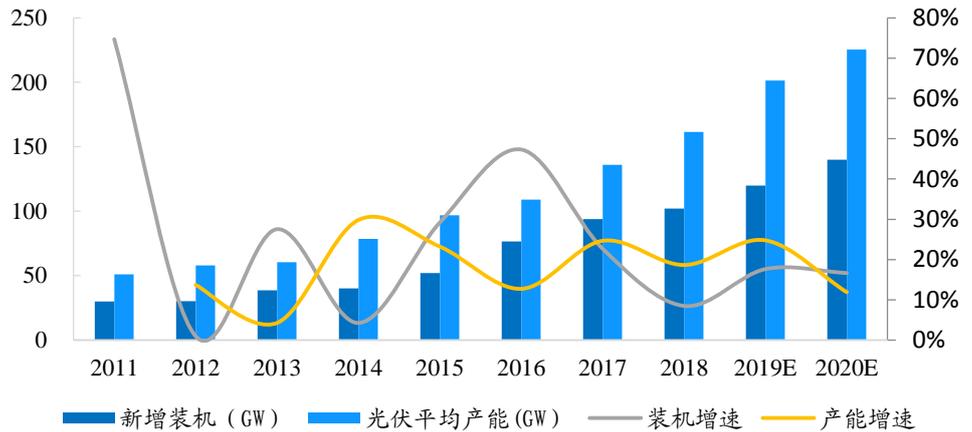
3、制造业：扩产高峰已过，行业整体供需边际改善

3.1、产能过剩是常态，需求对行业影响更大

对于尚在成长期的光伏行业而言，相比供给，需求对于行业的影响更大。

回顾历史：产能过剩是常态，需求增速与供给增速交替领先。光伏行业历史上一直处于产能相对过剩的状态，但新增的需求又会迅速抵消过剩的产能从而刺激出新的扩产冲动，这也是一直以来光伏被视为产能过剩行业却仍在不断成长的原因。由于需求总始终处于增长状态，所以拉长时间看，供给过剩问题不是十分突出。只是历史上，由于补贴周期下政策变动导致的需求增速的剧烈波动，而供给又在扩产惯性的作用下出现猛烈增长，导致供需出现了严重地不匹配。从历史数据来看，需求增速与产能增速始终处于交替领先状态。例如，在2012年，由于美国和欧洲先后对中国发动双反，当年新增装机增速断崖式下滑，而产能扩张在持续，导致当年严重供过于求、产品价格暴跌，出现全行业亏损的局面。但随着中国补贴政策的出台以及海外非双反区域的增长，2014年需求增速超过产能扩张速度，行业利润开始恢复。

图14：光伏需求增速与供给增速对比



资料来源：SOLARZOOM、新时代证券研究所预测

展望未来：成长属性凸显，需求波动性逐渐消除。随着平价上网的到来，光伏的成长属性开始凸显，全球范围的内生性需求不断涌现，未来行业需求将以平稳增长为主，因政策调整导致需求增速剧烈波动的可能性会逐渐消除，因此行业产能过剩的风险较小。事实上，由于光伏电站属于投资品，光伏行业本身需要通过不断降低成本继续带动总需求增长，因此，一定程度的产能过剩有利于行业的有序竞争，前提是需求增速不出现剧烈的波动。

3.2、扩产高峰已过，行业整体供需边际改善

扩产高峰已过。2017-2019年是近年来扩产的高峰，2020年虽整体仍在扩张，但增速已经下降，仅硅片环节增速仍然较高。2017-2019年多晶硅（以GW计）、硅片、电池、组件的复合增速分别为23%、25%、25%、18%。2019年预计全球新增光伏装机120GW，同比增长17.65%，光伏行业平均产能同比增长18.73%，略高于需求增速。预计2020年需求增速又将重新超过供给增速。

行业整体供需边际改善。随着2019年多晶硅、PERC电池新增产能的大量投放，2020年光伏行业整体产能增速将有所下降。预计多晶硅、电池片产能分别增加5.8%、9.9%，组件产能增加11.5%，硅片产能增加20.1%，主要是由于单晶硅片产能扩产较为迅速。叠加2020年装机较高增长的预期，行业整体供需格局出现改善，多晶硅、电池片环节盈利有望恢复，单晶硅片随着产能的释放，紧缺状况有所缓解，但供需状况不至于恶化。

表15：光伏产业链供需测算表

年份	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E
光伏新增装机 (GW)	52.00	76.60	94.00	102.00	120.00	140.00
薄膜电池产量 (GW)	2.50	2.50	3.30	3.50	4.00	5.00
晶硅组件需求 (GW)	49.50	74.10	90.70	98.50	116.00	135.00
多晶硅 (万吨)	49	49	56	60	69	71
多晶硅 (GW)	107	109	128	163	203	215
YoY	21.2%	1.6%	17.7%	27.2%	24.6%	5.8%
硅片 (GW)	90	107	125	154	210	252
YoY	28.5%	18.7%	17.1%	23.2%	36.4%	20.1%
单晶硅片 (GW)		23	36	64	135	182
YoY			56.5%	77.8%	111.7%	34.1%

	电池片 (GW)	79	98	129	154	193	212
	YoY	17.6%	24.5%	31.8%	19.2%	25.5%	9.9%
	组件 (GW)	111	123	162	175	200	223
	YoY	25.4%	10.3%	31.7%	8.0%	14.3%	11.5%
产出预估	多晶硅 (万吨)	35	37	41	42	48	50
	多晶硅 (GW)	76	82	93	113	142	150
	YoY	55.4%	8.1%	13.3%	21.2%	25.6%	5.8%
	硅片 (GW)	60	75	106	111	151	164
	YoY	20.0%	24.7%	41.7%	5.2%	35.6%	8.4%
	电池片 (GW)	62	75	104	106	127	149
	YoY	23.5%	20.5%	39.4%	1.2%	20.7%	16.7%
	组件 (GW)	63	78	105	102	131	145
	YoY	20.5%	24.5%	34.6%	-2.9%	28.6%	10.5%

资料来源: CPIA、IEA、SOLARZOOM、新时代证券研究所测算

先进产能过剩现象并不严重, 落后产能加速出清。虽然行业整体产能在扩张, 但先进产能 (低成本、高单晶产出比例的多晶硅产能, 单晶硅片产能, PERC 电池产能, 自动化、高效组件产能) 尚未出现严重过剩的现象。另一方面, 随着先进产能不断投放, 原有的落后产能 (主要集中在小厂) 在成本 and 市场需求方面的劣势更加明显, 未来将面临加速出清的状态。

行业集中度有提升趋势。由于龙头企业拥有技术优势和资金优势, 本轮新增的先进产能基本以龙头企业为主, 随着产能替代趋势的持续, 行业集中度在不断提升。

表16: 2019-2020 各环节高效产能占比情况

产业链环节	高效产能	2019 占比	2020 占比
多晶硅	一线低成本产能	59.8%	65.7%
硅片	单晶硅片产能	64.5%	72.0%
电池片	PERC 电池产能	62.6%	73.0%

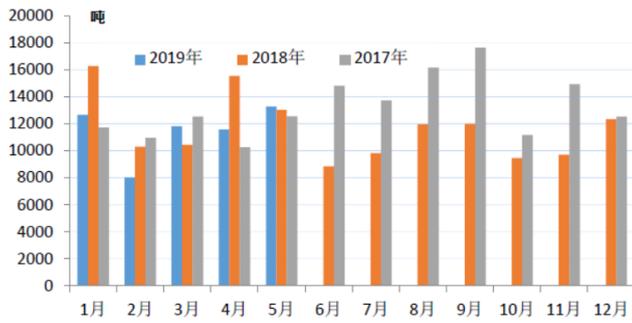
资料来源: 新时代证券研究所测算

3.3、多晶硅: 国内一线龙头崛起, 下游需求推升硅料高品质化

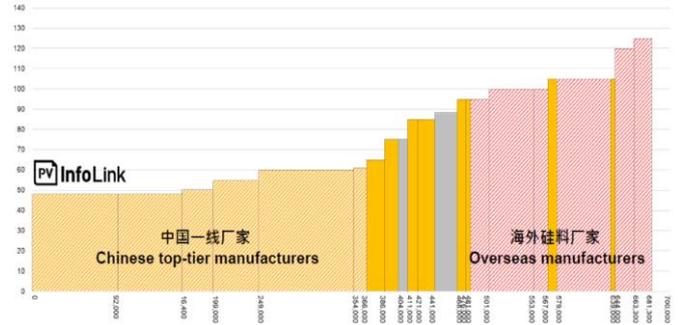
国产化替代不断增强。随着国内一线多晶硅企业低成本的新产能不断投放, 海外多晶硅企业不再具有成本优势, 仅在高纯度单晶用料、N型用料方面具备一定的品质优势, 多晶硅环节的国产化替代在加速, 多晶硅进口量在不断减少。根据中国有色金属工业协会硅业分会数据, 2019年1-5月我国累计进口多晶硅5.73万吨, 同比减少12.6%。

图15: 2017-2019年我国多晶硅进口数量比较

图16: 多晶硅企业产能与成本分布



资料来源：硅业分会、新时代证券研究所



资料来源：PV InfoLink、新时代证券研究所

集中度不断提升，龙头企业优势明显。全球多晶硅扩产以国内企业为主，2019H1 多晶硅净新增产能 4.5 万吨，2019H2 净新增产能 10.48 万吨，主要以东方希望二期 5 万吨、大全 Phase 4A 3.5 万吨为主。由于多晶硅投产后产能爬坡时间较长（3-6 个月），加上部分新增产能后续还有优化空间，因此 2020H1 整体市场仍处于产能释放阶段，对于多晶硅价格回升有一定压力。本次扩产主要以 5 家一线企业为主（协鑫/中能、通威/永祥、新特、大全、东方希望），随着本轮扩产的完成，一线企业规模逐渐与二线企业拉开。2018 年底，5 家一线企业产能占全国产能比例为 73.71%，到 2019 年底，5 家一线企业产能预计占全国产能 78.74%，集中度有所提升。未来万吨级以下的多晶硅企业规模、成本、品质等方面均不具备优势，其生存空间可能进一步缩小，多晶硅环节的集中度还会进一步提升。

表17：国内多晶硅企业产能变化情况

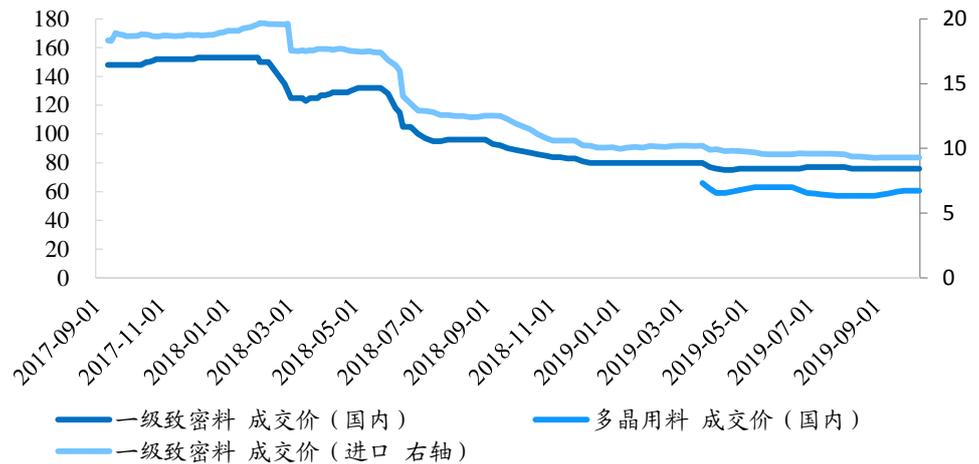
企业	2018 年底产能	2019H1 变化	2019H2 变化	2019 年底产能
江苏中能	6.00			6.00
新疆协鑫	6.00			6.00
新特能源	3.60	3.60		7.20
四川永祥	2.00	0.50		2.50
内蒙通威	2.50			2.50
四川通威	2.50	0.50		3.00
新疆大全	3.00	0.50	3.50	7.00
洛阳中硅	2.00			2.00
亚洲硅业	2.00			2.00
东方希望	3.00		5.00	8.00
内蒙盾安	1.00		0.50	1.50
江苏康博	1.00			1.00
内蒙东立	0.60	0.60		1.20
其他	3.60	-1.20	1.48	3.88
总计	38.80	4.50	10.48	53.78

注：部分 2020 扩产数据为预计值

资料来源：硅业分会、新时代证券研究所

随着一线企业产能的不断释放，2019 年以来多晶硅的价格保持微弱的下降趋势。目前用于单晶的一级致密料维持在 76 元/kg 左右，而多晶用料成交价在 60.5 元/kg 左右。

图17：多晶硅价格变化情况



资料来源: SOLARZOOM、新时代证券研究所

单晶占比提高推升对高品质硅料的需求。单晶对于硅料的要求更高,而且由于连续拉棒技术的引入,下游对于复投料等更高品质硅料的需求进一步提升。单晶用料的生产有一定的技术壁垒,目前单晶用料仍以国内一线企业和海外企业为主,二线企业单晶用料产出比例不高。随着单晶产品的占比不断提升,未来高品质单晶用料的需求还将进一步增长。

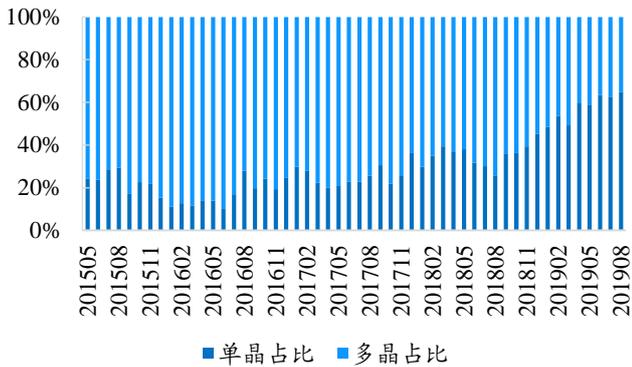
N型电池的发展进一步提升硅料品质要求。PERC 电池技术普及后,未来电池片的技术发展方向是N型,如异质结、IBC等,N型电池的原材料是N型硅片,而N型硅片最终离不开N型用的硅料。N型用料对于稳定性、致密性、少子寿命等要求要高于P型用料,目前市场主要的供应商以瓦克、OCI等海外企业为主,国内企业的品质尚有一定差距。当前国内龙头企业也都在积极发展N型用料,随着下游电池厂对于N型电池的进一步投入,N型用料现在还没有溢价,因为还没有量,未来供给和需求都增加了,溢价会逐渐形成。

3.4、硅片: 单晶硅片扩产较快, 但双寡头市场格局仍然清晰

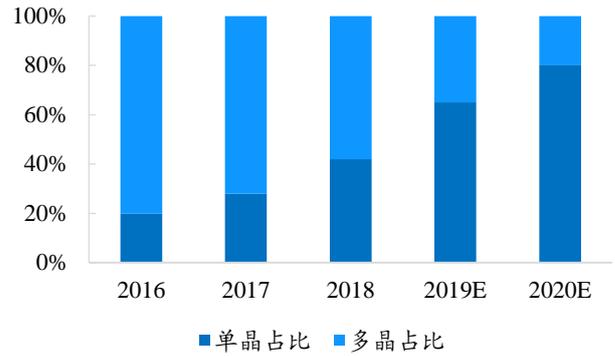
单晶硅片优势明显, 已成为市场主流。随着隆基、中环两家单晶硅片龙头的大幅扩张带来的硅片成本下降,以及下游电池片环节单晶与PERC等高效技术叠加后效率方面的绝对领先,单晶路线的优势进一步明显,市场占比不断提高。从国内应用来看,2019年新招标的应用领跑者奖励指标、技术领跑者中标者均采用单晶方案,而国电投、大唐等央企近期的招标也基本以单晶为主。海外市场方面,由于海外市场对于新产品的更为谨慎,此前海外市场单晶比例一直不高,随着时间的推移,单晶产品在海外的接受程度不断提高,目前我国组件出口中,单晶占比已经超过60%。预计2019年全球组件出货中单晶占比将超过65%。

图18: 组件出口单、多晶比例比较

图19: 全球晶硅组件出货单多晶比例比较



资料来源：SOLARZOOM、新时代证券研究所



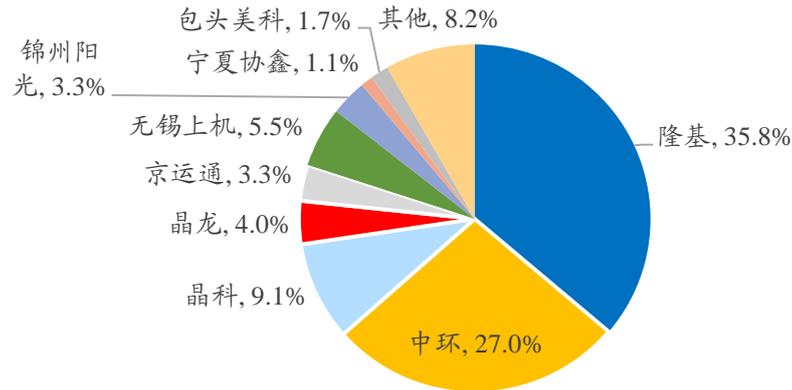
资料来源：SOLARZOOM 预测、新时代证券研究所

单晶硅片扩产较快，但双寡头市场格局仍然清晰。单晶硅片环节双寡头垄断格局较为清晰，隆基、中环的市占率合计超过 60%。由于龙头企业隆基、中环的加速扩产以及晶科等新进入者的产能扩张，2020 年单晶硅片的扩产将十分迅猛。隆基预计在 2020 年将单晶硅片的产能提升至 65GW，中环五期 20GW 已经开始动工，2020 年将有部分产能释放，晶科 2019 年下半年在乐山新增 10GW 单晶产能，2020 年产能逐步释放。其他企业如无锡上机、京运通等均在 2020 有扩产的计划。尽管行业整体扩产较快，但双寡头垄断的市场格局仍然较为清晰，长期看仍是壁垒最高的环节。1、扩产以龙头企业为主，2020 拉晶产能预计增加 51.2GW，其中隆基、中环合计预计增加 34GW，占行业新增产能的 65%。预计到 2020 年底，隆基、中环的合计产能仍占全行业的 60% 以上。2、本轮新增产能较多的晶科预计以自用为主，暂无外供计划。3、拉晶环节技术壁垒较高，新进入者的产能释放时间较长，预计到 2020 年下半年才能看到较为明显的产能释放。4、部分小企业的产能扩张存在不确定性，一旦产品价格下跌或降本不及预期，后续投资计划可能受到影响。

表18：单晶硅棒产能变化

企业	2017	2018	2019E	2020E
隆基	14.0	28.0	45.0	65.0
中环	7.5	25.0	35.0	49.0
晶科	3.0	6.0	16.5	16.5
晶龙	0.0	5.3	7.2	7.2
京运通	0.0	0.0	6.0	6.0
无锡上机	0.0	0.0	5.0	10.0
锦州阳光	1.2	1.8	3.0	6.0
宁夏协鑫	1.2	2.0	2.0	2.0
包头美科	0.0	0.0	2.0	3.0
江西豪安	0.0	0.8	2.0	2.0
赛宝伦科技	0.0	0.0	2.0	2.0
阿特斯	0.0	0.0	0.5	1.7
晶澳	1.2	1.2	1.2	1.2
江苏晶品	0.0	0.0	1.2	1.2
东方希望	0.0	0.0	1.0	8.0
浙江矽盛	0.0	0.0	0.5	0.5
浙江东明	0.0	0.0	0.4	0.4
总计	28.1	70.1	130.5	181.6

资料来源：SOLARZOOM 预测、新时代证券研究所

图20: 2020年底各企业单晶硅棒产能占比情况

资料来源: SOLARZOOM、新时代证券研究所

硅片大尺寸化,短期 158.75mm 和 166mm 是主流,未来 210mm 是方向。2019 年硅片大尺寸化开始明显,目前新的尺寸以 158.75mm 方单晶应用较多,隆基主推的 166mm 的 M6 硅片预计将在 2020 年放量。长期来看,基于 12 英寸平台的 210mm 大硅片是行业发展的方向,预计 2020 年迎来规模化商业化应用,未来发展仍然需要上下游共同推进。

表19: 硅片规格对比

	标准 156 单晶	M2 单晶	158.75 圆角单晶	M4 单晶 φ211	M4 单晶 φ223	158.75 方单晶 (G1)	M6 单晶	M12 单晶
尺寸	8 英寸	8 英寸	8 英寸	8 英寸	8 英寸	8 英寸	8 英寸	12 英寸
边长 (mm)	156.00	156.75	158.75	161.70	161.70	158.75	166.00	210.00
对角线 (mm)	200.00	211.00	211.00	211.00	223.00	223.00	223.00	295.00
硅片面积 (cm ²)	238.9394	244.3155	250.1504	258.2503	261.1400	251.9756	266.3039	440.9600

资料来源: 公司公告、新时代证券研究所整理

3.5、电池片: PERC 技术开始成为主流, N 型技术正在路上

“领跑者”项目带动高效电池需求。国家能源局自 2015 年开始实施光伏发电“领跑者”项目,以推动先进技术的产业化运用,早日实现平价上网。由于领跑者项目对于电池和组件的要求高于常规产品,因此带动了 PERC 电池、N 型电池等高效电池技术的兴起。

表20: 前三批领跑者项目汇总

年份	批次	基地数量	规模 (GW)
2015 年	第一批	1	1.0
2016 年	第二批	8	5.5
2017 年	第三批	13	6.5
合计		21	13.0

资料来源: 智汇光伏、新时代证券研究所

表21: 领跑者项目组件效率及功率要求

批次	多晶组件效率	单晶组件效率	多晶组件功率 (60 片)	单晶组件功率 (60 片)
第一批、第二批	16.5%	17.0%	270W	275W

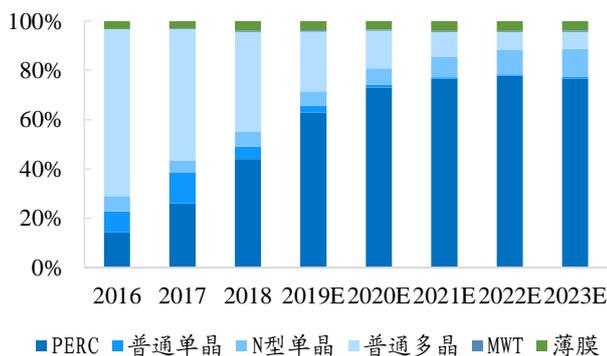
批次	多晶组件效率	单晶组件效率	多晶组件功率（60片）	单晶组件功率（60片）
第三批（应用领跑者）	17.0%	17.8%	280W	295W
第三批（技术领跑者）	18.0%	18.9%	295W	310W

资料来源：国家能源局、新时代证券研究所

高效产品溢价、投资成本下降推进 PERC 技术快速普及。 高效电池产品的溢价为使得企业有了扩产 PERC 的动力，而 PERC 投资成本的快速下降为企业的扩产提供了可能。早期，由于 PERC 产能稀缺，而领跑者等项目对于高效电池的需求又较为刚性，单晶 PERC 电池溢价较高，与普通多晶电池的的价差一度达到 0.5 元/W 以上，丰厚的利润吸引了行业企业及新进入者的大规模扩产。与此同时，PERC 电池产线的投资成本也经历了快速的下降，从 10 亿/GW 下降至不到 2 亿/GW，为大规模扩产创造了条件。背后的原因主要有两个，一个是单机产能实现了快速提升，另一个就是电池设备领域的国产化替代，涌现了一批如捷佳伟创、迈为等优秀的电池设备企业。2019 年，PERC 产能占比首次突破 50%，由于 PERC 仍是当前最具性价比的技术路线，未来几年 PERC 占比仍会继续提升。

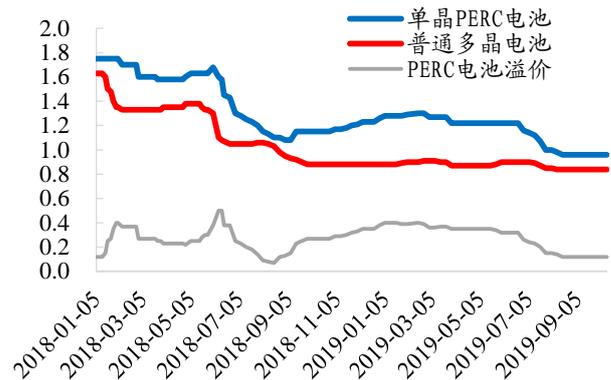
供求关系影响下，PERC 价格快速下跌。 2019 年下半年以来，PERC 电池价格经历了快速的下降，从 1.2 元/W 下降至 0.9 元/W 左右，降幅达 25%。经历了 7 月份以来价格的快速下降，目前 PERC 电池价格已跌破二线厂商和一些较老产能的成本线。

图21: PERC 产能占比快速提升



资料来源：PV Infolink 预测、新时代证券研究所

图22: 单晶 PERC 电池与普通多晶电池价格对比



资料来源：SOLARZOOM、新时代证券研究所

PERC 扩产减缓，但整体 PERC 产能仍在扩张。 由于 PERC 电池价格的快速下降，导致当前时点扩产 PERC 经济性大不如前，投资吸引力大幅下降，出现了扩产减缓的现象，表现为部分新进入者和小厂的投资计划暂停或延后。但由于扩产惯性的存在，PERC 的扩产仍在继续，2019 年预计新增 PERC 产能 63GW 以上，2020 年预计新增 PERC 产能 29GW 以上，主要以隆基、通威、爱旭等大厂为主。

表22: 2017-2020 年 PERC 电池产能

企业	2017	2018	2019E	2020E
通威	1.00	8.50	17.00	21.00
隆基	1.50	4.60	10.00	13.50
爱旭	2.50	5.50	9.35	13.50
晶科	3.00	4.20	9.70	12.00
韩华	2.60	8.00	9.00	9.00
天合	2.00	2.00	4.00	9.00
东方日升	0.00	3.00	5.60	5.60

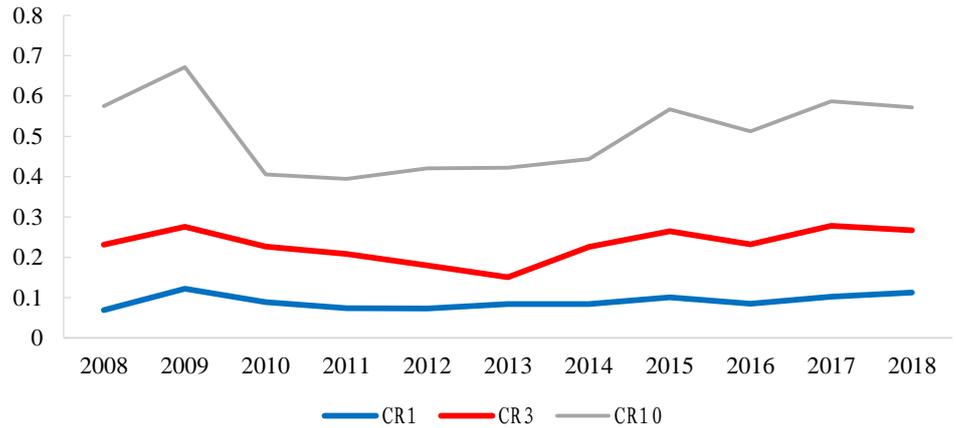
企业	2017	2018	2019E	2020E
阿特斯	0.50	6.25	9.30	11.00
晶澳	2.00	4.20	7.00	9.00
润阳	0.54	2.10	5.60	5.60
协鑫集成	1.60	2.20	2.20	3.50
平煤隆基	2.00	2.50	4.00	4.00
苏民新能源	0.00	3.00	5.00	5.00
横店东磁	0.50	0.75	4.00	4.00
正泰太阳能	0.60	1.00	3.50	3.50
展宇	0.00	0.00	3.00	4.00
山西潞安	0.20	2.50	3.00	3.00
中利腾晖	0.00	0.00	3.00	3.00
顺风光电	0.48	1.80	2.80	2.80
亿晶光电	1.30	1.30	2.50	2.50
中宇光伏	1.30	1.30	2.50	3.00
浙江鸿禧	0.00	0.00	1.50	1.50
无锡尚德	0.60	0.60	2.00	2.00
金寨嘉悦	0.00	0.00	2.00	2.00
阳光中科	0.00	0.20	0.90	3.40
东方环晟	0.76	1.20	1.20	2.00
湖南红太阳	0.60	1.00	1.00	1.00
晋能清洁能源	0.10	0.36	0.82	1.50
南玻	0.70	0.70	0.70	0.70
航天机电	0.10	0.60	0.60	0.60
中节能	0.50	0.50	0.50	0.50
安徽正祥	0.50	0.50	0.50	0.50
安徽睿能	0.40	0.40	0.40	0.40
大和热磁	0.10	0.10	0.10	0.10
总计	27.98	70.86	134.27	163.70

资料来源：SOLARZOOM 预测、新时代证券研究所

N 型技术正在路上。N 型电池优点包括效率更高、衰减更小，目前来看 TOPCon 和异质结是行业正在积极尝试的路线。TOPCon 只需要增加用于沉积隧穿氧化层和多晶硅薄膜的 LPCVD 设备，与现有量产工艺兼容度较高，量产效率未来可达到 23.5% 左右，但潜力相对有限。异质结解决了 N 型电池材料堆叠的问题，效率提升的潜力更大，目前效率在 23% 以上，但由于短期内设备、工艺尚不成熟，成本较高，预计 2020H2 初步量产。

3.6、组件：有望引领下一轮技术变革，未来走向差异化竞争

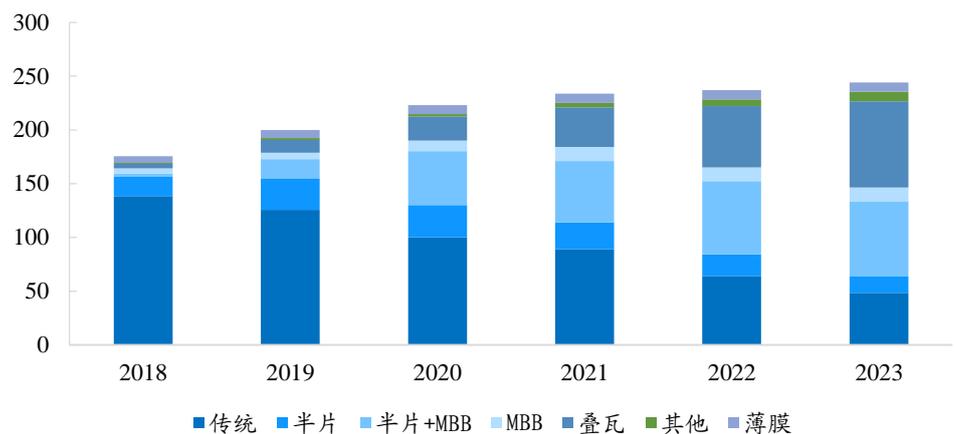
竞争格局仍然较为分散，未来有集中化趋势。目前组件环节集中度仍然较低，CR10 为 57.2%，CR3 为 26.7%。组件环节集中度与需求增速有较强的关联，需求增速高时，一线企业获取订单的能力更强，组织产能的能力（扩产速度、代工）也更强，因此整体出货占比更高，一旦遭遇需求增速下降，则市场开始由拼品牌、拼营销转向拼价格，对于一线企业相对不利。随着平价上网的发展，未来光伏全球需求增速预计保持较为稳定的状态，龙头企业市场占有率有望逐步提高。新兴组件厂依靠海外市场迅速崛起，代表企业包括隆基股份、东方日升等。

图23: 组件环节集中度变化情况

资料来源: SOLARZOOM、新时代证券研究所

BOM 成本下降空间较小, 未来更多依靠高效技术提效降本。组件的主要辅料包括 EVA、玻璃、背板、边框等, 具有较强的大宗商品属性, 当前各主要辅料已处于价格低位, 未来继续降价的空间较小, 光伏玻璃由于扩产周期长、产能偏紧, 未来还有一定涨价的可能。因此组件环节未来的降本的方向更多要依靠更多新技术的导入, 从而提升组件的转换效率和输出功率, 从而获得高效产品溢价、摊薄每 W 成本。

技术路线多样化, 组件未来将走向差异化竞争。提升组件效率是必然之路, 高密度组件是未来方向。提升组件效率除了直接采用更高效率的电池片, 还可以通过改变电池片的连接形式及封装方式来实现。采用高密度组件即减少封装留白, 是目前最为确定的方向。半片技术由于升级相对简单、与传统产线兼容性较强, 已是新投产产能的主流方向, 随着专利问题的解决和供应链的完善, 叠瓦等高密度组件技术将迎来快速发展。

图24: 组件技术趋势

资料来源: PV Infolink 预测、新时代证券研究所

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，新时代证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及新时代证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

开文明，上海交通大学学士，复旦大学世界经济硕士，2007-2012年历任光大证券研究所交通运输行业分析师、策略分析师、首席策略分析师，2012-2017年历任中海基金首席策略分析师、研究副总监、基金经理。

投资评级说明

新时代证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐：未来6-12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性：未来6-12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避：未来6-12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

新时代证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%-20%。该评级由分析师给出。

中性：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%-5%。该评级由分析师给出。

回避：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

新时代证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由新时代证券股份有限公司（以下简称新时代证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

新时代证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给新时代证券客户的，属于机密材料，只有新时代证券客户才能参考或使用，如接收人并非新时代证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。新时代证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

新时代证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。新时代证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是新时代证券在发表本报告当日的判断，新时代证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新时代证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。新时代证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的新时代证券网站以外的地址或超级链接，新时代证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

新时代证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。新时代证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于新时代证券。未经新时代证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为新时代证券的商标、服务标识及标记。

新时代证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

北京	郝颖 销售总监
	固话：010-69004649 邮箱：haoying1@xsdzq.cn
上海	吕莅琪 销售总监
	固话：021-68865595 转 258 邮箱：lvyuqi@xsdzq.cn
广深	吴林蔓 销售总监
	固话：0755-82291898 邮箱：wulinman@xsdzq.cn

联系我们

新时代证券股份有限公司 研究所

北京：北京市海淀区北三环西路99号院西海国际中心15楼

邮编：100086

上海：上海市浦东新区浦东南路256号华夏银行大厦5楼

邮编：200120

广深：深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦23楼

邮编：518046

公司网址：<http://www.xsdzq.cn/>