

新能源

SNEC 光伏论坛调研纪要：2H16 行业景气度或将下行

调研纪要

要点

我们于上周参加了在上海举办的 2016 SNEC 论坛并调研了多家光伏公司。针对光伏行业各个环节的基本情况梳理如下：

下半年光伏制造业景气度或将下行。由于今年光伏制造业激进的产能扩张计划或将超过光伏需求的增长，随着中国“630”光伏抢装潮结束，下半年可能出现产能过剩。从需求端来看，中国因为抢装结束同时新增指标还没下放，装机环比可能出现下滑；OECD 国家需求都比较稳健，未来补贴力度可能逐步下降，补贴周期接近尾声；新兴市场将是未来主力，包括印度和南非等地，但是风险较大。从供应端而言，大部分光伏组件公司在今年都有比较激进的扩张计划（30%以上），其中包括了海外扩张和新技术投产。因此我们预计光伏材料价格或会于下半年下滑：其中多晶硅由于处于行业最上游，价格对于需求变化的反应最慢，而且产能扩张较少，因而预期价格比较稳定，可能缓慢下降。而硅片，电池片和组件的价格可能会较快出现下滑。

但是，长期来看光伏仍然能够通过快速的成本下降获得稳定发展。预计 2020 年光伏达到用户侧平价上网，2025 年达到发电侧平价上网，主要来源于：1) 原材料成本下降；2) 工艺改善（如采用电镀金刚线切片）；3) 电池端采用新技术如 PERC 和黑硅以提高效率；4) 组件端采用双玻等方式降低衰减率和提高寿命；以及 5) 新系统如跟踪轴和自动清洁机器人等的应用。

下游电站面对的主要问题，即限电及补贴拖欠，期待电改实施来获得解决。未来的电力交易制度或能够解决限电问题，主要依靠光伏较低的边际成本可以同火电进行竞价，尤其是跨省输送到用电负荷较高的省份以完成能源结构转型。关于补贴问题，现有 0.019 元/度电的附加标准是远远不够的，经测算至少要 0.04 元/度电才能满足未来的需求。但是短期该附加标准可能比较难以上调，主要是标杆电价和用电价格进一步下调的空间有限。未来寄希望于电改之后，用电成本进一步下降，可以给附加标准提升带来较大的空间。现在第六批补贴名录正在上报（覆盖 2013 年中至 2015 年 2 月份期间并网的电站），按照一般从上报到收取补贴需要 1 年的时间，判断 2017 年上半年运营商可以拿到相关补贴欠款。

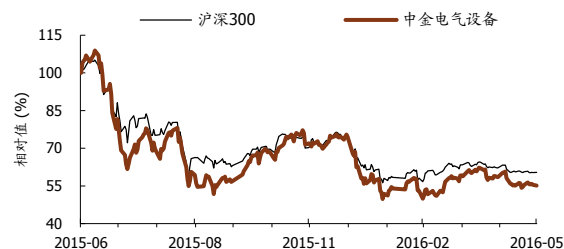
建议

在下半年景气度下行的情况下，我们提示行业短期风险上升，行业整合或将加速，但是长期仍看好光伏行业未来的发展。

股票名称	评级	目标价格	P/E (x)	
			2016E	2017E
阳光电源-A	确信买入	32.50	19.0	14.7
隆基股份-A	推荐	17.40	24.5	19.0
中环股份-A	推荐	13.50	49.5	31.5
航天机电-A	推荐	15.00	32.7	25.7
林洋能源-A	推荐	50.00	16.3	11.5
保利协鑫能源-H	推荐	1.80	6.9	6.7
阿特斯太阳能-US	推荐	28.88	7.6	6.1
大全新能源-US	推荐	30.00	5.7	5.5
晶科能源-US	中性	26.39	5.7	5.7

中金一级行业

公用事业



相关研究报告

- 晶科能源-US | 对 2016 年下半年组件价格预期更为保守 (2016.05.30)
- 保利协鑫能源-H | 1 季度出货量同比保持强劲增长 (2016.05.19)
- 中利科技-A | 实际控制人增持彰显信心 (2016.05.12)
- 阿特斯太阳能-US | 16 年 1 季度业绩符合预期；公司将开始出售光伏项目 (2016.05.12)
- 大全新能源-US | 1 季度业绩符合预期；多晶硅价格大涨将带动 2 季度业绩强劲增长 (2016.05.11)
- 华能新能源-H | 4 月份风电量同比增长 32.6% (2016.05.11)

资料来源：万得资讯、彭博资讯、中金公司研究部

李敏

联系人
min3.li@cicc.com.cn
SAC 执业编号：S0080114110026
SFC CE Ref: ASU506

许汪洋

联系人
wangyang.xu@cicc.com.cn
SAC 执业编号：S0080114110032
SFC CE Ref: BBY270

季超

分析员
chao.ji@cicc.com.cn
SAC 执业编号：S0080515030001
SFC CE Ref: BFA993

行业近况

Solarzoom 专家观点

预计3季度开始中国需求因为抢装结束下滑，而产能扩张严重，或会引起产能过剩的问题。而从全球来看，光伏行业整体景气度向下，主要是因为中美日三大国家的补贴政策都做出了相关调整，未来补贴力度可能逐步下降，而新兴市场风险较大，不一定能支撑起未来光伏的持续发展。光伏逐步接近补贴周期的末期，未来主要靠平价上网来推动相关可持续性的需求。

从具体时点来看，**初步判断2017年4月可能会是行业的底部**，主要因为日本将在17年3月前完成抢装，中国的抢装也会在16年中结束之后需求因为限电和补贴问题减弱，而新增光伏材料的产能大部分则在16年投产。

地面电站

现在主要是限电和补贴拖欠的问题困扰了光伏电站行业，预计在整体行业景气度下行的情况下可能会有一波破产潮，造成金融机构对光伏行业更加谨慎，降低相关贷款（包括电站），甚至是抽贷，对现有负债较高的公司将是比较大的打击。

限电问题短时间比较难解决，新能源占当地装机30%以上就会出现限电问题，先是甘肃等西北地区，之后可能会蔓延至其他地区。未来限电解决要靠电力交易制度的兴起，尤其是跨省交易，利用光伏较低的边际成本优势，输送到用电负荷较高的区域取代当地的火电，但是相关新能源厂商会牺牲部分电价。

补贴拖欠，现有的附加标准是远远不够的，但是近期可能也比较难上调，主要是火电标杆电价下调空间有限，因而用电价格也很难下调。未来要寄希望于电改之后，用电成本进一步下降，可以给附加标准提升带来较大的空间，判断需要至少0.04元/度电（现在是0.019元/度电）才能满足未来的需求。现在第六批补贴名录正在上报，按照一般从上报到收取补贴需要1年的时间，判断2017年上半年运营商可以拿到补贴欠款。

分布式光伏

按照分布式光伏占工商业用电25%的理论峰值来算，中国约有**400GW**的分布式光伏空间。而如果考虑业主属性，选取2A级以上的主体，按照屋顶面积和用电量等测算，中国约有**40GW**的优质分布式资源。但是现在安装量较小，主要问题在于业主和光伏企业之间的核心矛盾。光伏企业或投资方会担心业主在分布式电站运营期间减少相关用电，甚至直接搬离而大幅降低电站回报率，而业主也会担心相关光伏公司的盈利稳定性，尤其是在当前行业波动剧烈的情况下。同时相关分布式光伏电站的融资也是一个难题，主要考虑到相关现金流的风险和较小的规模，银行放贷意愿较低。因而企业自投模式可能是未来分布式光伏的突破点，由专业的光伏运营商或第三方平台提供专业服务来降低风险。但是专家判断短期分布式也比较难大规模兴起，尤其是在可能发生的行业破产潮负面影响下，业主会持观望态度。

成本

按照现有3.8元/瓦的组件成本，现有系统成本（全设备）：**分布式只要5.5元/瓦；而地面电站因为要建输电线路需要6~6.5元/瓦**，除此以外工程建设需要0.2~0.3元，还有垫付利息和路条价格等额外成本。

SNEC 光伏论坛核心观点

OECD 国家将会有平稳的发展，行业普遍看好新兴市场需求的兴起（尤其是印度等国家）。

中国

中国光伏行业目前面对最大的问题是补贴拖欠和弃风限电问题。“630”以后国内终端需求下滑基本是全行业的共识，主要因为 2015 年及之前批复的配额在 2016 年 6 月 30 号前已经完成的差不多了，而 2016 年新的配额都还没下来，特别是弃风弃光地区不再新批复配额，今年的新配额可能较少。预计光伏材料价格会下滑，其中多晶硅由于处于行业最上游，价格对于需求变化的反应最慢，而其他硅片，电池片和组件的价格可能较快就会反应。行业期待国家在第三季度发放配额，需求在第四季度有一定的反弹，进而价格回暖。未来中国每年新增光伏装机容量在 15~20GW，2016~2020 年将是技术进步与成本下降的高速期。如何进一步降低成本和友好化解决就地消纳将是未来的关键。

美国

SunEdision 的破产造成美国市场动荡，尤其是金融市场对光伏产业的担忧会影响融资能力，但是长期影响较小。CSIQ 预计 2016 年的新增装机应该高于 10GW（GreenTech 预计为 16GW）。ITC 的延期确实会减缓下游建设速度，但是已经完成融资的大规模光伏电站项目仍会如期执行。配额制将是美国市场装机容量增长的主要动力。

德国

可再生能源占比 30%，2016 年有望增加到 35%。目前风电和光伏运行可瞬时满足德国的用电需求。

印度

印度装机快速增长，2015 年累计装机量已经达到 7GW，同时制定了激进的光伏累计装机目标：2016 年目标为 12GW，2022 年达到 100GW。2016 年 4 月印度市场已经占到中国组件出口的 30%，超过了日本。但是印度市场同时存在较大的不确定性，并网、借贷成本和融资能力将是主要困难。

成本下降

预计 2020 年，光资源条件较好的地区度电成本可以降低到 0.5~0.6 元/度。2020 年将光伏达到用户侧平价上网，2025 年达到发电侧平价上网。CSIQ 预计每 5 年系统成本可以下降 50%。主要来源于：

- ▶ 原材料成本下降，尤其是辅料的成本降低和用量下降；
- ▶ 工艺改善带来的成本节约，例如多晶硅片随着下游接受程度提高采用更多的电镀金刚线提高切片效率；
- ▶ 电池端有很多创新成果，例如 PERC 技术和黑硅技术。在十三五期间有 10~20% 的产能应用这些创新成果，可以大幅提高转化效率。预计在 2020 年单晶电池转化效率能够从现在的 20% 提高到 23~24%；而多晶硅应该达到 20~22%；
- ▶ 组件端采用双玻等技术，减少衰减率和提高寿命，大幅提高发电量；

- ▶ **新系统的应用**，例如智能化跟踪系统和自动清洁机器人等：
 - **光伏跟踪轴**能够在有限成本下提高效率。目前北美已经开始普遍采用跟踪轴系统，效率能够提高 10~25%，而每瓦成本仅增加 0.8 元。近两年才开始爆发性的增长，中国主要是跟随潮流，没有完整的方案和风险考虑，目前跟踪器的风险比较高，主要是因为跟踪器质量不过关（抗风设计和历史数据），所以理赔比较多（赔偿包括组件）。目前面临的主要问题是稳定性和可靠性低，对抗风性，系统调控和钢结构的要求比较高。
 - **光伏清洁机器人**。独立光伏驱动，平均寿命为 10 年，自动化完成光伏电站的清洁与保养工作，提升发电效率（8~15%）。
- ▶ **未来可能的技术突破点**：例如 MANZ 的薄膜 CIGS 电池平均成本 2.5 元/瓦。目前量产组件平均功率可以达到 14%，最高为 16%。

子行业详情

多晶硅

多晶硅处于光伏产业链的上游，对于下游需求疲软的反应较为滞后，行业内部判断 2H16 多晶硅价格会缓慢下滑（3Q 下滑，4Q 微弱反弹），但是 2016 全年的平均价格水平会高于 2015 年。国家对于多晶硅走私的管控会继续加强，特别是来自台湾和马来西亚的进口。

永祥

目前全部产能位于四川，共 15000 吨，采用西门子法。每个月实际产量能够达到 1300~1400 吨。生产成本在 8 万/吨以内（现金成本不超过 5 万/吨，都是含税的成本），全年电费平均 0.4 元/度。未来 2 年内要扩张到 3 万吨。闭环生产，全部原材料均来自兄弟公司，因而成本较低。

保利协鑫

多晶硅现金成本在 10 美元以下。使用自备电厂电力成本在 0.3 元/度左右，而外购电成本大概 0.6 元/度（未来直购电价格还会继续下降）。FBR 现在基本已经完成了连续运营的目标，但是因为和西门子的成本差异没有达到目标（现在已经能达到 8 美金/千克的现金成本）。现在还有 2 万吨待建设，要等到成本有突破性进展才会开始大规模生产。保利协鑫现在实际已经变成多晶硅的采购方，但是还是会小比例的外卖一部分，主要为了维持客户关系。

硅片

电镀金刚线切割：现在单晶片已经基本都采用电镀金刚线切割，而多晶片因为刚刚作完技术突破，还没普及相关技术，现在多晶片还主要采用树脂线切割。展望未来，由于采用电镀线切出多晶硅片会有炙融效应（可以采用黑硅技术），大规模推广需要基于下游电池厂商广泛接受。采用电镀线生产效率能大幅提升，电镀金刚线平均每 2.5~3 小时切一刀而且更薄，而树脂线平均每 4 小时切一刀。生产成本并不会有很大的区别。

保利协鑫

2016 年保守估计公司硅片的供应量约为 16~17GW（不包括单晶硅片），硅片将非硅成本下降 10%。目前公司在宁夏有 1GW 单晶硅片产能，未来根据市场行情，可能增加宁夏的投资和扩建单晶产能。公司认为硅片的选择主要基于性价比，2015 年多晶硅片涨价而单晶硅片没有涨价，使得单晶硅片的性价比提高。目前单晶和多晶硅片的价差达到 0.5 元，单晶硅片优势消失。未来假如多晶硅片价格继续下降，单晶的市场份额会下降。硅片价格从去年 8~9 月份开始涨，主要是因为从去年 4 季度到今年 1 季度因为中国抢装潮带来短期产能紧张。实际上 2015 年全球硅片产能在 65GW 左右，过剩将近 10GW，因而今年 4~5 月份硅片价格开始下调。到 2016 年底，硅片产能将达到 75GW，所以实际今年也是产能过剩。中国“630”的抢装期马上就要结束，而新的配额还没有下来，因此 3 季度的需求疲软，价格会继续下滑。如果配额在 3 季度下放，那么 4 季度价格会反弹。

隆基股份

2015 年海外出口下降，隆基的出货量主要靠国内需求提振。中国 2015 年的单晶需求在 2.5GW，其中隆基占 1GW。未来隆基将继续关注国内的单晶市场，预计 2018 年单晶组件出货量可达到组件整体出货量的 50%。公司计划在今年年底扩产到 5GW，其中在马来西亚将建设 1~1.2GW 单晶硅片产能，其中有铸锭环节和 500MW 电池片和组件。2016 年有将近 3GW 的出货量（根据上半年 1 季度的出货量预计）。单晶电池片效率基本能达到 20%，采用 PERC 技术就可以达到 21~22%；而多晶电池片采用类似技术只有 0.5% 的效率提升。隆基单晶硅片的非硅成本 6 美分/瓦；而硅的成本大概在 8 美分多。未来 3 年还有 15% 的非硅成本下降空间。目前单晶硅片的主要生产商是隆基、中环、卡姆丹克。其中隆基毛利比较高，在 25% 以上，主要是因为投资额比较小，因而有足够的降价空间获得市场份额。

电池片

晶澳

现在普遍电池片用 PERC 技术来提高单晶电池片转化效率 (1~2%)，用黑硅技术提高多晶电池片效率 (0.5~1%)。目前公司电池片转化效率：单晶是 19.7%，多晶是 18.9%。单晶现在用 PERC 技术量产能做到 20~21%。主流市场越来越专注高效片，单晶高效的需求逐渐起来，主要因为 BOS 成本会有明显下降。公司电池片产能扩张的资本开支为 3.5 亿美金，包括 1.5GW 电池片和组件产能，资本开支的分布为电池片：组件是 3:1。现主要用的国产的设备。其中计划采用 1.3GW 的 PERC 技术和 400MW 的黑硅。

协鑫集成

电池片产能还在扩建中，规划产能 1~1.5GW (2016 年年底投产)。

组件

SNEC 上展示了很多新类型的组件：能够适应恶劣环境的双玻组件可以将组建寿命延长至 30 年且衰减率可以下降到 0.5%/年以内，而普通组件仅为 20~25 年。不过双玻组件因为透光性较好会比正常组件功率低点，成本每瓦会贵 <0.01 美元/瓦，比较适宜农光互补项目。但是现在这种组件产能较小，大量普及使用仍需时间，要看项目的环境因素和成本考量。

协鑫集成

2015 年完成超日的重组，本来要注入保利协鑫的硅片资产，但是最后没有成功。目前组件产能为 3.7GW (其中 3GW 来自收购)，基本都是较新的产能，自动化比例比较高。2016 年底将扩产到 6GW。国内销售 ASP 为 0.48 美元/瓦，毛利率维持在 15~18%。与协鑫集团的关联交易不会有利益输送，但是可能会有优先合作。2015 年市场机遇比较好，去年产能利用率比较高。未来准备逐步开展国外市场，重点在印度市场。

阿特斯

产能扩建会按照计划进行，新的产能将使用高科技，因此更为高效，成本更低。因为全年的需求并不是平均分配在各个月的，所以产能需要安排一定的空间应对需求的季节性浮动。目前全部自生产的综合成本为 0.39 美金/瓦，而平均成本则是 0.41 美金/瓦 (有部分 OEM)，2016 年下半年成本将下降 0.02~0.03 美元/瓦。计划出售全部在中国的电站，和位于 OECD 国家价值约 2~4 亿元的电站以补充流动资金。

晶澳

私有化还在进行中，大股东在寻找融资方。未来成本下降主要靠 1) 多晶硅价格下降；2) 非硅成本每年下降 5~10%，主要是辅料的成本方面还是有一定下降空间，同时金刚线切割技术提高效率降低成本。公司的下游电站主要以参与形式带动组件出售，用最小的股权融资，然后在运营开始后退出。现在在运装机 100MW，预计今年能完成 250MW。美国市场将会是未来公司的主要发力点，因为公司在马来西亚建了 400MW 的电池线产能，可以规避双反。

航天机电

公司计划将硅片和组件产能分别由 700/700MW 扩产至 1.8/2GW。未来由于行业进入整合期，不再增加产能。

储能

欧洲和日本的分布式发电占主导地位，其中储能占重要地位。现在全寿命储能冲放成本可以达到1元/度，未来每年5%的成本下降空间。未来如果电动车能够大规模兴起，电动车本身就是个储能系统，能够解决晚上用电不均衡的问题，因此到时就不需要建设大型的储能系统。

协鑫集成

公司2015年10月开展储能业务，并配套做解决方案。50MWh的产能将在16年8月底投产，2017年将建成500MWh（资本开支3.5亿元人民币）。2016/17年出货量预计将达到50/200MWh，主要市场在海外，尤其是澳洲等分布式推广较多的国家。协鑫集成目前提供5.6KWh的产品，价格是2099美元/个，或者375美元/度，毛利率可以达到20%。未来电芯的价格持续下降，可以提高毛利率。生产成本中电芯占比为65~70%，目前均为外购，产能需要三年时间建成，短时间内无电芯扩产计划，因为资本回报率较差。目前充电桩业务盈利模式目前还不清晰，只是作为公司的产品储备，公司未来路线是做运维不考虑做设备。公司的主要技术优势在于在负极材料端（占总成本15%）的研究，可以用硅碳替代石墨以提高能量密度，同时硅比石墨要便宜50%。掺5%的硅碳可以达到1200毫安时，而理论上峰值为4200毫安时。现在已经能用硅碳替代10~40%石墨。现在的储能成本是铅酸的2倍，未来可以降到1.5倍，在欧洲和澳洲等电价较贵的地方比较有市场。同时公司采用固体传导散热，体积和重量都比较低。现在做类似负极材料的公司比较少，目前都还是小批量制造。目前还没上硅碳材料主要是因为后端市场还没放开，同时换材料需要时间。

电站

航天机电

公司主要是做光伏电站销售业务，全产业链布局，受上游设备的价格波动影响较小，主要关心电站销售价格。目前电站销售市场不旺，2季度公司无电站销售收入确认，业绩主要由德尔福贡献。目前电站销售主要瓶颈在于贷款担保转移比较困难，同时还受限电的影响。公司目前有1GW电站运维，费用0.1元/瓦。对今年光伏的指标下放延期，公司认为包括扶贫等政策支持项目指标下放规模其实已经比较大了，所以今年增量可能不会很大。

绿能宝

2014年创立，主要从事太阳能电站的网上委托融资租赁的电子商务平台。针对分布式电站难以进行银行融资，为开发商和社会投资者搭建一个高效、直接的融资租赁桥梁。

盈利模式，目前主要来自最基础的EPC和BT的收益；之后会有金融利差，运维收益和其他增值服务。融资项目主要以设备为基础，供应链（生产设备）融资成本6.5~7.5%（30/60天）；建设期（组件/逆变器）融资成本7.7~9.2%（90/180天）；项目电站融资5~10%（1~3年）。现在分布式只要有1~2年的发电数据，就很容易拿到银行贷款的融资，或者金融租赁的融资。规模指引：2015年是100MW（大部分为EPC模式），2016年200~300MW，2017年300~500MW。

图表 1：行业估值表

公司	代码	价格	3月平均成交		市盈率(x)			市净率(x)		净资产负债率(%)	毛利率(%)	净利率(%)	股本回报率(%)
			市值(美金百万)	成交量(美金百万)	2015A	2016E	2017E	2015A	2016E				
行业平均					26.3	11.5	15.1	1.4	1.0	86.7	15.8	(3.7)	3.5
薄膜生产商													
First Solar	FSLR US	49.90	5,102	125.4	9.2	11.6	15.8	0.9	0.8	0.0	25.7	15.3	14.5
多晶硅生产商													
保利协鑫	3800 HK	1.12	2,680	7.6	6.1	7.1	6.5	1.1	0.8	195.1	26.5	11.1	14.9
大全新能源	DQ US	24.69	258	1.7	19.8	6.1	5.6	1.1	0.9	102.7	20.6	7.1	5.8
特变电工	600089 CH	8.49	4,184	33.2	14.6	12.3	10.3	1.2	1.2	51.2	17.6	5.1	9.0
Oci Co Ltd	010060 KS	97,900.00	1,960	22.1	23.3	7.9	16.9	0.7	0.7	64.4	3.7	4.4	11.7
Wacker Chemie A	WCH GR	83.75	4,860	7.9	16.9	31.0	18.0	1.8	1.6	38.4	21.3	4.7	9.6
Rec Silicon Asa	REC NO	1.92	582	9.6	N/A	N/A	N/A	0.6	0.7	9.4	N/A	(19.0)	(17.8)
硅片生产商													
中环股份	002129 CH	8.29	3,329	42.0	95.4	47.4	31.3	2.1	2.1	46.8	14.9	4.0	3.2
隆基	601012 CH	12.04	3,244	33.1	38.8	23.4	16.2	3.6	3.2	0.0	20.2	8.8	15.5
卡姆丹克	712 HK	0.55	99	0.1	N/A	N/A	20.3	0.6	N/A	40.5	(8.7)	(39.8)	(32.8)
阳光能源	757 HK	0.16	66	0.0	27.7	N/A	N/A	0.4	N/A	189.5	8.4	0.5	1.4
昱辉光能	SOL US	1.35	138	0.4	N/A	12.3	27.0	2.5	1.1	621.5	14.7	(0.4)	(4.1)
中美晶	5483 TT	35.80	636	4.3	38.5	15.5	10.3	0.9	0.9	0.0	15.1	1.9	2.4
绿能	3519 TT	21.90	278	3.7	N/A	21.1	N/A	1.4	1.4	84.0	(2.7)	(9.7)	(11.0)
达能科技	3686 TT	8.75	94	0.8	N/A	N/A	N/A	0.7	N/A	0.0	(28.9)	(38.3)	(11.7)
电池片生产商													
茂迪	6244 TT	33.85	559	8.5	N/A	12.1	N/A	1.1	1.1	29.1	6.7	(2.6)	4.8
昱晶能源	3514 TT	24.15	333	10.0	N/A	7.7	13.8	0.8	0.8	0.8	4.8	(0.6)	5.5
新日光能源	3576 TT	17.90	558	4.6	N/A	N/A	232.5	0.8	0.9	23.8	2.8	(6.6)	(4.3)
益通光能	3452 TT	11.45	274	0.3	N/A	N/A	N/A	1.3	N/A	0.0	(11.1)	(17.9)	(8.9)
模组生产商													
晶澳	JASO US	7.85	373	4.4	4.9	5.1	4.3	0.4	0.4	34.0	17.0	4.6	12.5
英利	YGE US	3.71	67	0.6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,045.9	11.9	(56.2)	N/A
天合光能	TSL US	8.18	756	11.7	9.0	6.4	6.5	0.7	0.6	118.6	18.7	2.5	8.6
阿特斯	CSIQ US	18.72	1,075	42.4	6.1	8.7	6.9	1.2	1.0	118.5	16.6	5.0	16.3
晶科太阳能	JKS US	22.71	712	13.4	6.8	4.6	4.1	1.1	0.9	123.0	20.3	4.3	17.2
海润光伏	600401 CH	2.52	1,808	41.3	124.1	N/A	N/A	2.4	N/A	82.6	18.4	1.6	1.7
运营商/工程公司													
兴业太阳能	750 HK	2.68	240	2.4	4.4	3.8	3.5	0.5	0.4	78.9	21.1	8.5	10.8
爱康科技	002610 CH	17.66	3,011	88.3	117.7	45.9	32.8	3.2	3.9	206.8	18.6	3.5	2.7
阳光电源	300274 CH	21.81	2,189	49.1	33.6	20.1	15.0	4.9	4.0	26.1	23.4	9.3	17.8
林洋电子	601222 CH	32.48	2,456	18.5	25.2	19.9	15.4	2.6	2.3	0.0	32.8	18.3	13.0
联合光伏	686 HK	0.60	374	0.7	6.1	6.4	4.4	1.1	0.7	312.7	54.0	57.2	20.1
协鑫新能源	451 HK	0.33	798	0.3	N/A	3.5	2.2	2.1	1.0	479.6	26.5	(0.8)	(2.5)
江山控股	295 HK	0.39	751	0.1	114.8	N/A	N/A	0.9	N/A	0.0	9.4	2.2	0.8
顺风光电	1165 HK	1.18	639	2.1	75.2	3.1	N/A	0.6	0.4	129.1	18.9	0.6	0.7
Yieldco													
8Point3 Energy	CAFD US	15.11	1,073	2.2	N/A	45.2	37.2	2.6	0.7	35.0	N/A	2.1	N/A
Terraform Powe	TERP US	8.56	1,194	27.9	N/A	N/A	10.1	1.0	1.1	74.5	53.2	(28.6)	(12.5)
Nextera Energy	NEP US	28.31	1,186	8.0	64.5	22.2	20.1	0.9	0.8	210.4	45.6	2.1	1.7
Nrg Yield Inc	NYLD US	15.37	2,742	9.2	N/A	16.0	15.9	N/A	1.3	178.3	64.1	1.5	2.8
Pattern Energy	PEGI US	21.40	1,604	16.0	N/A	N/A	51.2	2.1	2.1	94.4	64.0	(10.2)	(7.9)

资料来源：彭博资讯，中金公司研究部