



嘉兴市光伏行业协会
嘉兴市光伏产业联盟

光伏信息精选

2018.12.31-2019.01.06

嘉兴市光伏行业协会秘书处

目 录

行业聚焦.....	2
1、【2019 光伏市场 10 大预测：市场化步入成熟期、企业业绩或迎拐点、多元化步伐提速】	2
2、【光伏价格：一月市况初定，市场静待新政出台】	8
3、【我国首个电网侧分布式百兆瓦级电池储能电站顺利并网】	10
4、【储能系统与可再生能源组合将成为未来能源商业新模式】	10
5、【2019 年太阳能光伏装机 112GW 16 个国家和地区达“吉瓦”级】	11
6、【新型有机太阳能电池问世】	12
企业动态.....	13
1、【岂止于低碳 加拿大建成首个“零能耗”特色有机农场】	13
2、【柬埔寨最大光伏电站将于 2019 年底亮相，晶科能源提供高效组件】	14
光伏政策.....	15
1、【工信部公布第七批符合《光伏制造行业规范条件》企业名单】	15
2、【国家能源局开展“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目验收工作】	18

行业聚焦

1、【2019 光伏市场 10 大预测：市场化步入成熟期、企业业绩或迎拐点、多元化步伐提速】

对于光伏行业而言，不平凡的 2018 年会成为分水岭，光伏产业终将回归理性，回归市场。高增长、高毛利不再，在去补贴挤泡沫的形势下，技术创新速度加快，度电成本不断降低。平价上网来临，制造端、发电端成本管控会更加严苛，技术升级会加快，这需要整个光伏产业链更加务实的作为。

专家认为，2019 年是光伏行业转型变革、步入市场化成熟期的一年，会出现新业态。光伏行业在平价后将迎来大规模应用，体量上会发生数量级的变化，会与智能电网、多能互补、电力储能等形成更加完善的体系。光伏发电成本下降，户用光伏会进一步发展，西部地区也有条件建设低价光伏基地，并以特高压送电。海外光伏市场的商机已经展现，这对产融结合、产业链合作提出了更高的要求。

2019 年硅料价格将会出现大幅下滑，硅片产能过剩，也会出现价格战。在产业上游价格有上升空间的情况下，组件端成本、价格竞争将更加激烈，如果行业从业者不能多一些理性、多一些协作，那么在市场博弈中谁也难以独善其身。

那么，2019 年光伏行业会有什么样的政策？行业业绩如何？企业盈利状况会如何？装机预期多大？市场结构会有什么样的变化？硅料、硅片、电池、组件等光伏产业链各环节情况又会如何？国际能源网/光伏头条小编特意梳理出 2019 年 10 大光伏预测，希望读者能从中找到确定性增长机会，发现新的价值。

1、光伏政策方向预测：建立光伏消纳机制

有分析认为，2019-2020 年是政策实现转变的一年，补贴继续下降，下降幅度会加快；补贴价格及方式会更灵活；绿证与强制配额相结合，替代补贴；除了配额之外，会建立光伏消纳机制，光伏开发会过渡到更精细的管理模式。

2019 年光伏指标和补贴政策正在密集研讨中。分析人士称，明年领跑者指标约 11GW（22 个领跑者基地，0.05-0.1 元/w 的补贴），普通地面电站指标约 10GW（优先消化已建无指标项目），户用分布式指标单列约 5GW（约 0.15 元/w 的补贴），工商业分布式指标约 10GW（6MW 以内要求自发自发自比例超过 50%，6-20MW

要求全自用，或开放隔墙售电，补贴力度应该不超过 0.1 元/w）。

一些业界人士看来，第四批光伏领跑者的结果预计将在明年中旬才会正式推出。另据媒体透露，2019 年领跑者基地有望超过 20 个，每个基地安排规模接近 497MW。但可以预见的是，第四批领跑者将在基地的分类、规划、监督管理、激励奖惩等各方面得以进一步完善，从而确保项目的先进性以及对行业的引导性。

2、光伏行业经历业绩拐点,下半年旺季再临

对于 2019 年上半年，分析师预计需求疲软，主要是因为三个原因：首先，是季节因素，例如中国的农历春节，其次，TopRunner 计划中只有一小部分项目将在上半年完成。第三个原因是，第一季度需求通常较高的国家，如印度，日本和澳大利亚，可能会看到比平常增长更少的景象。因此，分析师预测明年中期将进一步降价，4 月份价格最低。

2018 年 531 新政导致行业装机下行，产品价格因供需失衡而大幅下降，产业链利润基本挤出。但同时也应该看到，下降的价格带来更大的需求，从 2018 年四季度各企业排产和明年订单情况就能够得到验证。因此 2018 年 3 季度很可能是行业业绩的一个低点，从四季度开始，行业业绩有望逐步恢复，行业有望迎来景气复苏。

2018 年 12 月下旬，中央财政提前下达全国 28 个省区市 2019 年中央财政专项扶贫资金预算 909.78 亿元。其中，安排 120 亿元，继续重点支持西藏、四川凉山州、云南怒江州、甘肃临夏州等深度贫困地区，并将资金分解到具体区、州。这会拉动 2019 年的光伏行业业绩提升。

3、光伏龙头上市公司盈利预测

首先龙头公司在 531 之后的半年时间里经受住了考验，大量中小企业由于融资能力不足而不得不退出行业，整个行业的集中度在过去半年里实现了被动提升，由于光伏是个全球性行业，所以可以理解为全行业需求在 2019 年比预期提升 10%左右，因此龙头公司的出货量在集中度提升的假设下会增长超过 10-15%。

其次整个行业的供需格局进一步好转，组件降价压力得到缓解，被过度压榨的毛利率可能出现回升，因此龙头公司的利润增速可能会超过收入增速，预期在 20%以上。

由于迎来平价上网，光伏行业将不再受到补贴政策的剧烈影响，行业发展将

趋于稳定；此时，光伏行业将产生真正龙头老大企业。平价上网之后，光伏行业的体量与现在是数量级的差异，龙头老大企业将具备千亿市值的潜力。

4、全球光伏装机量将达到 130GW

2019 年全球需求之所以如此乐观是因为 2018 年的全球需求出货量就大超预期，根据对供应链的出货数据的追踪，2018 年全年光伏组件的产出量达到 106.44GW，光伏产业在遭受 5.31 这样政策的打击下依然实现了正增长。下半年的光伏需求处于“逐级走高”的态势，尤其是从 2018 年 11 月开始，月度组件产出量达到了 10.47GW，超越了 5.31 前的高点创出新高，而 12 月出货量达到 10.87GW，不仅创出了年度新高，更是一个历史新高的月度。

由于今年的部分项目会挤占明年的指标空间，而且补贴缺口还在继续拉大，所以领跑者项目有整体延后的风险，所以中国的市场需求会下降至 37GW。2017 年海外实际需求量为 45GW；从 2017 年的 45GW 增长到 2018 年的 71GW，海外市场的增速达到了 57.77%。展望 2019 年，即便按照 30% 的保守增速来算，海外的总需求量都有望达到 92GW+ 的水平。

欧洲很多地区都已达到平价上网，明年海外市场会有 40%~50% 增长，规模可达到 80~90GW。明年是海外市场爆发的一年，预计将有 36-40 个国家将进入 GW 级装机规模。

2019 全球光伏预期装机规模一览

2019全球光伏预期装机规模一览		
地区	装机量预期 (GW)	占比
全球	130	/
欧洲	80	61.50%
中国	37	28%
印度	16	12.30%
美国	10.3	7.90%

2019 中国光伏预期装机规模一览

2019中国光伏预期装机规模一览		
地区	装机量预期 (GW)	占比
中国	37	/
领跑者基地	11	30.60%
普通电站	10	27.70%
工商分布式光伏	10	27.70%
户用光伏	5	13.80%

5、国内光伏装机预期 35-40GW

分析人士认为，首先，明年会有 22 个领跑者基地，每个基地 500MW，也就是 11GW 的规模，由于领跑者基地都是执行竞价上网，所以对于财政补贴需求较少，可能根据不同地区的光照强度不同，给予 5 分到 1 毛钱的补贴，这个发展思路应该是可信度比较高的。

其次，户用分布式指标单独管控，不纳入指标管控，对应明年规模可能在 3-5GW。

第三，普通电站 10GW，这里讨论和争议比较大，比较合乎情理的一种说法是，由于存在大量违规先建的项目，所以还是会考虑建立普通电站 10GW 指标，用这一指标来消化大量已经建成但是没指标并网的项目，也就是说不会对明年组件出货带来显著拉动。

第四，分布式光伏电站 10GW。2019 年将继续实行分布式光伏指标与其他电站指标分离。户用指标将至少占 5gw，用于 2018 年已经安装的和 2019 全年的新增户用光伏。假设在满足 2018 年已经安装的户用光伏装机后，2019 年剩一半 2.5gw 的指标给新增户用光伏，每户安装 5kw 计算，就是 50 万户。

第五，工商业分布式项目部分对于 6MW 以下项目要求自用比例大于 50%，

6-20MW 要求全部自用，而隔墙售电现在没有实质性进展，这里电力体制改革的进度将会决定需求多少，是最大的不可控变量。

总的来说，指标如果定在 250GW 的话，对应 2019 年需求的预期就是 40-50GW。

6、光伏市场结构多元化，中国市场占比降至 28%

从市场结构的角度看 2019 年的光伏产业，我们将会迎来更多元化的需求构成，2019 中国依然会是全球最大的光伏市场，但是占比会从 2017 年峰值的 53% 下滑到 2019 年的 28%。单一市场占比过高，政策扰动将会给全行业带来冲击；而现在则完全不同，对于光伏产业，以后任何单一市场的政策变动都不会再像以前一样会如此剧烈的引发行业波动。市场全面多元化、分散化，我们光伏人的“鸡蛋”已经越来越均匀的、分散的被放在了 100 多个篮子中。在光伏需求多元化、稳定化的同时光伏产业的格局也愈加的清晰稳定，我们的可选标的正在变少，值得投资的公司就那么几家，但就是这几家公司会给我们带来丰厚的回报。

7、产业链上游集中度提高：硅料供应商缩减

再看光伏产业链自身，硅料环节的供应商将会从 2017 年的 30 余家快速缩减到 2019 年的 5 家左右；硅片环节隆基、中环双寡头格局初现，而且随着高效电池产能越来越多，下游对硅片品质的要求正在提升，这增加了单晶硅片环节的进入壁垒；电池片环节虽然目前没有形成稳定格局，但是集中度也正在大幅提升，通威、隆基、爱旭均会在 2019 年会成为 10GW 级别的电池巨头，与之对应的是台湾地区电池产能的落幕；组件环节虽不赚钱，但品牌固化现象正愈加明显，即便是破产很久的公司的品牌名字依然“活”在海外客户心中，尚德、英利的品牌依然有号召力，组件的壁垒不在产能端而在销售端、渠道端，对于新玩家而言，组件环节的进入壁垒也正在提高。

8、硅料需求量为 44.3 万吨，硅料价格降至 65 元左右的成本线

2019 年一季度是硅料产能释放的高峰期，短短三个月的时间新增释放的硅料产能多达 20 万吨，这在历史上都是没有过的现象，将会在行业内引发一轮洗牌，而且一季度恰逢年度光伏需求的淡季，预期硅料价格将会在开年的时候杀向“低电价地区技改产能”的现金成本位置（含税 65 元左右），10 元左右的降幅就可使之低于现金成本进而有效出清产能。也是因为硅料环节的产能周期长，这一环节也是整个光伏产业最后见底的产业环节。

2018 年 50 微米的金刚线将会成为主流，出片数量会进一步提升，单位数量的硅片对硅料的需求会大幅减少，仅仅 40GW 多晶硅片金刚线改造就会使得上游硅料需求减少 4 万吨以上。

而且单晶硅片同等功率对硅料需求会更少。因此，单晶硅片替代多晶硅片的产业历史潮流会更进一步减少硅料的需求。

洗牌之后，伴随着需求的回暖和产能的退出，硅料价格将会迎来逐步恢复，全年看下来，硅料价格呈现先低后高的态势，伴随着二线产能的出清，低电价地区的全新硅料产能的盈利能力将会在 2018 年下半年迎来合理恢复。

9、硅片产能严重过剩，单晶市占比 60%

金刚线切割改造以后，整个硅片端的产能立刻提升 25%。就以多晶硅片的行业龙头保利协鑫为例，预估他金刚线切割改造完毕以后，硅片产能就会达到 25GW。预计 2018 年 8 月份，隆基股份最后一间工厂建设完毕，产能达到 25GW，中环股份我先前预估是 22GW；但根据最近的公报来看，再过三个季度，中环股份的单晶硅片产能就会达到 23GW。再加上晶科能源的 5.5GW，晶澳太阳能到 3.5GW，明年轻单晶硅片巨头的产能就会轻松突破 60GW。

2019 年 perC 产能可能会占到全球总需求的 70%以上，而 perC 技术应用在单晶上效果会更好，对效率提升会更高。因此，庞大的 perC 产能也是单晶占比提升的动力，单晶组件的占比会轻松突破 60%。

由于单晶硅片产能极其巨大，就算那些完成金刚线切割改造的多晶硅片产能，明年都面临生存之战。

10、300+高效组件成主流，辅材带动组件大幅降价

2019 年，低效组件产品快速被市场淘汰，组件主流功率会由 2016 年的 265 瓦快速提升至 2018 年的 310 瓦，既而进一步摊薄 BOS 成本。目前的组件产品价格大致上是多晶组件 1.8 元每瓦，单晶 PERC2.1 元每瓦，单晶双面 PERC2.4 元每瓦。组件成本未来两年每年下降 10%，也就是从 2 元下降到 1.6 元每瓦。

由于一系列全新技术叠加和单晶技术路线成为主流。双面发电组件和单轴跟踪组件的叠加下，光伏发电成本会大幅下滑。

金刚线，光伏玻璃，EVA 膜，组串式逆变器等辅材当前毛利率普遍高于 30%，有极大的降价空间，如果这些价格也能下来的话，会更进一步促进光伏产业的平

价上网。

（本文摘选自《光伏头条》）

2、【光伏价格：一月市况初定，市场静待新政出台】

根据集邦咨询旗下新能源研究中心集邦新能源网 EnergyTrend，呼应假期效应与阶段性标案结束，整体市场自本周起开始步入另一番供需角力的局势。上游的硅料受到上周海外价格牵动，中国国内价格微幅下修。硅片、电池与组件的市场则是呈现放缓维稳的状态，且可能持续弥漫到整个一月，直到二月初的年假到来。若一月没有新的政策加持，市场对政策新火花带动市场的期待可能被浇熄。

硅料

本周硅料交易清淡。中国大陆国内受到上周海外市场跌价与低价出清库存影响，实际成交价格被迫小幅调降。虽然目前订单已经谈到月底，但价格仍旧无法有太多的变动。产能调控部分，本月实际生产厂家从 24 家减至 18 家，但是相应年产量却从 29.4 万吨大幅提升至 35.9 万吨，其中新增的产能足以应付 90% 以上的大陆国内单晶需求，将逐渐取代进口硅料。目前中国国内多晶用硅料价格调整至 72~76RMB/KG，均价下调至 74RMB/KG。单晶用硅料价格调整至 79~83RMB/KG，均价下调至 80RMB/KG。海外硅料价格则是维持不变在 8.2~9.5USD/KG。

硅片

本周硅片市场依旧维持沉稳发展，二月的新年假期期间预计将正常生产。事实上，一月份的订单已跟随上游完成议定，零散订单的议价空间因而不多。目前中国大陆国内单晶硅片价格维持在 3.05~3.1RMB/Pc，多晶硅片价格维持在 2.05~2.2RMB/Pc，黑硅硅片价格产品维持在 2.25RMB/Pc。海外市场单、多晶硅片价格依旧维持不变，单晶硅片价格在 0.38~0.39USD/Pc，多晶硅片价格则是 0.255~0.28USD/Pc，黑硅产品维持不变在 0.305USD/Pc。

电池片

本周电池市场需求持续畅旺，市场流通的单晶高效电池片越来越稀少，目前大多生产都为了交付之前订单需求。多晶电池片的供需倒是呈现平稳格局。目前中国大陆国内一般多晶电池价格维持在 0.81~0.88RMB/W，一般单晶电池价格维持在 1~1.08RMB/W，高效单晶电池价格维持在 1.20~1.25RMB/W，特高效单晶

(>21.5%) 电池价格维持在 1.23~1.3RMB/W。海外一般多晶电池价格维持在 0.105~0.13USD/W，一般单晶电池价格维持在 0.135~0.158USD/W，高效单晶电池价格维持在 0.16~0.173USD/W，特高效单晶(>21.5%) 电池价格维持在 0.17~0.178USD/W。双面电池行情价格则是站上 1.35RMB/W。

组件

受到海外假期与中国国内阶段性标案结束，本周组件市场的气氛明显放缓。目前中国国内一般多晶(270W~275W) 组件价格维持在 1.80~1.85RMB/W，高效多晶(280~285W) 组件价格维持在 1.83~1.93RMB/W，一般单晶(290~295W) 组件价格维持在 1.83~1.96RMB/W，高效单晶(300~305W) 组件价格维持在 2.1~2.20RMB/W，特高效单晶(>310W) 组件价格维持在 2.23RMB/W 的价位。海外一般多晶组件价格维持在 0.207~0.265USD/W，高效多晶组件价格维持在 0.212~0.275USD/W，一般单晶组件价格维持在 0.242~0.36USD/W，高效单晶组件价格维持在 0.265~0.38USD/W。

EnergyTrend	高点	低点	均价	涨跌幅
多晶硅 (Per KG)				
多晶用料(RMB)	76	72	74	-2.63%
单晶用料(RMB)	83	79	80	-1.23%
非中国区多晶硅(USD)	9.5	8.2	8.953	0.00%
全球多晶硅(USD)	10.448	8.2	9.564	0.01%
硅片 (156.75mm x 156.75mm)				
多晶硅片(RMB)	2.25	2.05	2.11	0.00%
多晶硅片(USD)	0.305	0.255	0.27	0.00%
单晶硅片(RMB)	3.1	3.05	3.08	0.00%
单晶硅片(USD)	0.39	0.38	0.381	0.00%
电池片 (Per Watt)				
多晶电池片>18.4%(RMB)	0.88	0.81	0.86	0.00%
多晶电池片>18.4%(USD)	0.13	0.105	0.11	0.00%
单晶电池片>20.0%(RMB)	1.08	1	1.04	0.00%
单晶电池片>20.0%(USD)	0.158	0.135	0.15	0.00%
高效单晶电池片>21.0%(RMB)	1.25	1.2	1.22	0.00%
高效单晶电池片>21.0%(USD)	0.173	0.16	0.172	0.00%
特高效单晶电池片>21.5%(RMB)	1.3	1.23	1.28	0.00%
特高效单晶电池片>21.5%(USD)	0.178	0.17	0.175	0.00%
硅基组件 (Per Watt)				
270W多晶组件(RMB)	1.85	1.8	1.84	0.00%
270W多晶组件(USD)	0.265	0.207	0.211	0.00%
280W多晶组件(RMB)	1.93	1.83	1.87	0.00%
280W多晶组件(USD)	0.275	0.212	0.229	0.00%
290W单晶组件(RMB)	1.96	1.83	1.89	0.00%
290W单晶组件(USD)	0.36	0.242	0.253	0.00%
300W单晶组件(RMB)	2.2	2.1	2.15	0.00%
300W单晶组件(USD)	0.38	0.265	0.278	0.00%
说明:				
1. 集邦新能源网EnergyTrend现货价格信息中，人民币报价为含税报价，美金报价不含税。				
2. 黑硅片现货价格可参考多晶硅片高点价格；单晶160um可参考单晶硅片最高价格；310W以上组件价格可以参考300W最高价格。				

2019/1/2

（本文摘自《SOLARZOOM 光储亿家》）

3、【我国首个电网侧分布式百兆瓦级电池储能电站顺利并网】

2018 年 12 月 29 日，从国网河南省电力公司获悉，开封兰考电池储能电站于 28 日顺利并网，标志着河南电网 100 兆瓦电池储能示范工程继首批洛阳黄龙、信阳龙山两座电池储能电站 6 月底成功并网后，第二批 14 座储能电站全部建成投运，这 16 座储能电站计划 2019 年开始投入商业化运行。

据悉，这是我国建成投运的首个电网侧分布式百兆瓦级电池储能工程，标志着河南省在电网侧分布式储能电站标准化、规模化建设上迈出重要一步。

（本文摘自《电缆网》）

4、【储能系统与可再生能源组合将成为未来能源商业新模式】

如今，越来越多的大型储能系统与使用可再生能源的系统结合部署，无论是虚拟发电厂、太阳能发电场还是风力发电场。并且其潜力尤为明显，这是由于太阳能发电系统的价格不断下降，成本越来越低。而节省的成本为投资储能解决方案创造了更多市场空间。太阳能发电系统和储能系统的结合为未来能源世界的供电安全和电网稳定提供了重要服务。它还创造了切实的财务激励，因为大型储能系统为运营商提供了赚取额外收入的机会，例如套利、频率服务，以及在容量市场的收益。

太阳能和风能如今变得越来越便宜，并且具有取代化石燃料的趋势。许多调查研究证实了其快速的发展速度，其中包括彭博新能源财经的分析师在 2018 年 11 月提供的平准化能源成本（LCOE）更新报告。每六个月发布一次的调查报告仔细研究了可再生能源和电池储能系统的电力生产成本变化。调查结果表明，2018 年下半年，除日本外，光伏和风能成为世界上所有主要经济体中最具成本效益的能源。而在中国和印度的太阳能发电和风力发电也取得了更大的进展。在国际上，每年有超过 1200 亿美元投资太阳能发电。雄心勃勃的扩张目标正在推动许多国家推动进展。例如，西班牙已经设定了到 2050 年将可再生能源转换为 100% 的目标。

价格下跌正在推动市场发展

太阳能发电总量的上升趋势伴随着储能市场的增长，也受益于价格下跌。根据彭博新能源财经进行的年度预测，到 2040 年，电池储能系统成本的下降将促使投资增长到 6200 亿美元，全球储能市场的装机容量将增长到 942GW，储能容量为 2,857GWh。该报告根据过去几年的降价情况预测，到 2030 年，大规模储能系统的价格将会再下降 52%。

对于行业厂商和投资者来说，这将为太阳能发电场和储能系统的结合带来有利可图的选择。世界各地的许多项目成功证明了这些选择的成效，固定利率债券等现有投资产品也是如此，这些产品可以有助于大规模储能系统获得收入。

大型储能系统与光伏电站相结合

英国第一个市政工程的电池储能项目令人关注，该项目最近在西萨塞克斯郡部署。德国电池储能系统制造商 Tesvolt 公司为 Westhampnett 太阳能发电场提供了装机容量为 4.4MW 的高压储能系统，该系统将与装机容量为 7.4MW 的太阳能发电场配套运行以稳定电网。该项目由西萨塞克斯郡议会运作，该郡议会制定了基于电网服务的商业模式。据决策者称，该系统是英国首批采用电池储能系统建设并且没有获得资助的系统之一。

意大利电力供应商 Edison 公司最近还在意大利南部推出了一个 500kw/822kWh 的储能解决方案。Edison 公司表示，该项目将有助于延长太阳能发电系统的可用性，同时检查其他电网服务是否适合此类储能系统。同样在今年，中国电池和汽车制造商比亚迪公司计划在波兰部署首个储能项目，部署一个 1.26MW/2.52MWh 锂离子电池储能系统，并与装机容量为 1MW 的太阳能发电场配套运营，用于平衡峰值负载，并稳定电网。

（本文摘选自《中国储能网》）

5、【2019 年太阳能光伏装机 112GW 16 个国家和地区达“吉瓦”级】

据 PV Info Link 预测，2018 年全球太阳能光伏装机为 88 吉瓦，比 2017 年下降约 12%（主要是是光伏补贴政策变化中国市场的下降），而 2019 年预计全球装机反弹至 112 吉瓦。中国的市场份额将从 2017 年的 50%逐步下降，预计 2019 年下降至 38%。

到 2019 年共有 16 个国家和地区跻身于吉瓦级的行列：中国、美国、印度、日本、德国、韩国、澳大利亚、巴西、墨西哥、埃及、阿联酋、乌克兰、荷兰、法国、西班牙、中国台湾。



（本文摘选自《国际能源小数据》）

6、【新型有机太阳能电池问世】

日前，美国莱斯大学、休斯敦社区大学和布鲁克海文国家实验室的科学家团队已经研发出一种柔软的有机太阳能光电板，这种太阳能板能够在电量十分匮乏的地区发挥巨大作用。相关研究已经发表在《材料化学》杂志上。

有机太阳能电池借助的是聚合物等碳基材料来捕获阳光并转换成电流。与有机材料相对的就是硅等坚硬的无机材料，但是有机物具有纤薄、重量轻、半透明和廉价的特点。目前流行的硅基太阳能电池的能效大约为 22%，有机太阳能电池的极限能效为 15%左右。

团队负责人、莱斯大学化学与生物分子工程系兼材料科学与纳米工程系研究员 Rafael Verduzco 博士称：“这些装置的能效已经得到提升，但它们的机械性能也不可忽视。如果你拉伸或者弯曲它们时，活动层就会出现破裂，导致它们失效。改善它们这种易损特性的方法之一就是找到天生就非常柔软的聚合物或者其

他有机半导体。”

但该研究团队并未从上述方法入手，而是另辟蹊径。

“我们使用了一种应用了 20 多年的成熟材料来黏合它们，同时还要找到合适的方式来提升它们的机械性能。” Verduzco 博士和他的同事将半导体聚合物与巯基硫醇烯试剂混合在一起。这些试剂分子与聚合物混合并且彼此交叉，从而获得了柔韧性。

这个过程并不简单，因为硫醇烯太少会让聚合物容易在压力下破裂，太多又会抑制聚合物的能效。Verduzco 博士称：“如果我们使用这种结构取代 50% 的活动板层，有机太阳能电池板的重量将降低 50%，但是它产生的电流会减弱。因此我们仍需要确定多少硫醇烯才能防止破裂，以及不影响其性能的最大混合比例。”

实验中，研究团队发现，硫醇烯含量在 20% 左右时，有机太阳能电池不仅保留了它们的能效而且获得了柔韧性。Verduzco 博士说：“纯有机材料在拉伸 6% 左右时就会开始破裂，但是当增加 10% 的硫醇烯时，其拉伸长度可以从 6% 增加到 14%。而这大约 20% 的添加本质上不会造成电流损失，这似乎就是最佳配比。”

（本文摘自《中国科学报》）

企业动态

1、【岂止于低碳 加拿大建成首个“零能耗”特色有机农场】

在加拿大不列颠哥伦比亚省有一座美丽的 Okanagan 山谷，Lowen 一家的有机农场正坐落于此。这个大小约 3.7 英亩的农场在当地颇有名气，奥秘就在于它利用了自身安装的光伏发电系统，实现了“零能耗”。

农场每年可产出大量的蔬菜、水果、草本植物，为当地居民的生活带来便利。农场主 Lowen 一家是环保主义者，在咨询过当地专业的光伏安装商之后，他决定在农场屋顶上安装一套光伏系统。

在农场的屋顶上，共安装了 93 块 315W 的单晶组件，使用昱能科技微型逆变器 YC500，系统总容量为 29KW，持续为农场提供绿色电力。据悉，该系统的电力

输出已满足了农场的日常用电需求，助力打造“零能耗”特色有机农场。

在该系统中，业主最终选用了 APsystems 昱能科技微型逆变器 YC500，主要是由于微逆系统无“短板效应”，避免由于组件失配、PID 效应等引发的系统发电量灾难性下降。在相同条件下，相比于组串系统，可以多发电 15% 左右，最大程度保障了系统的发电量，满足农场的用电需求。

（本文摘选自《APsystems》）

2、【柬埔寨最大光伏电站将于 2019 年底亮相，晶科能源提供高效组件】

日前，晶科能源宣布与柬埔寨施耐德集团（SchneitecGroup）旗下 SchneitecRenewable 有限公司合作，计划在柬埔寨磅士卑省建造一座 60 兆瓦的太阳能光伏电站，电站总投资 5823 万美元，项目建成后预计将成为柬埔寨最大的光伏电站。

该光伏电站将使用晶科能源提供的 20 万块 Eagle 高效太阳能组件，项目于 2018 年 11 月初获得了柬埔寨发展理事会（CDC）批准，安装工作于 2019 年 1 月开始，将于 2019 年 12 月开始运营。

电站的建成将推动柬埔寨可再生能源的发展，同时也为晶科能源在东南亚的进一步扩张奠定基础。

据悉，第三季度晶科能源组件业务继续保持增长，约 80% 的组件出货量来自海外市场。晶科能源通过锁定海外组件订单的策略，降低经营风险，从而抵消了因“531 光伏新政”造成的国内市场短期需求量的下滑影响。

此前晶科能源管理层在第三季度财报电话会议中表示，公司第四季度海外订单充沛，维持全年组件出货量指导值，预计今年全年度总出货量为 11.5GW 至 11.8GW。

（本文摘选自《PV-Tech 每日光伏新闻》）

光伏政策

1、【工信部公布第七批符合《光伏制造行业规范条件》企业名单】

2018 年第 72 号

按照《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号）的要求，根据《光伏制造行业规范条件（2018 年本）》及《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》，经企业申报、省级工业和信息化管理部门核实推荐、专家复核、现场核实、网上公示等环节，现将符合《光伏制造行业规范条件》企业名单（第七批）、撤销光伏制造行业规范公告企业名单（第二批）、6 家光伏制造规范企业变更公告信息予以公告。

附件：

1. 符合《光伏制造行业规范条件》企业名单（第七批）
2. 撤销光伏制造行业规范公告企业名称（第二批）
3. 6 家光伏制造规范企业变更公告信息

工业和信息化部

2018 年 12 月 29 日

附件 1

符合《光伏制造行业规范条件》企业名单（第七批）

序号	省份	企业名称（产品类型）
1	北京	北京中科信电子装备有限公司（组件）
2	天津	天津环欧国际新能源科技有限公司（组件）
3	河北	晶澳（邢台）太阳能有限公司（组件）
4	上海	上海正泰电源系统有限公司（逆变器）
5	江苏	东方环晟光伏（江苏）有限公司（电池）
6	浙江	浙江金诺新能源科技有限公司（组件）
7	安徽	安徽银欣新能源科技有限公司（电池）
8	广东	广州三晶电气股份有限公司（逆变器）
9	深圳	深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司（逆变器）

附件 2

撤销光伏制造行业规范公告企业名单（第二批）

序号	省份	企业名称
1	北京	北京中科信电子装备有限公司（电池）
2	河北	巨力新能源股份有限公司（电池）
3	河北	光为绿色能源科技有限公司（硅锭、硅片）
4	上海	上海艾力克新能源有限公司
5	上海	上海正泰太阳能科技有限公司
6	上海	上海卡姆丹克太阳能科技有限公司
7	江苏	无锡德鑫太阳能电力有限公司
8	江苏	常州有则科技有限公司
9	江苏	江苏格林保尔光伏有限公司（组件）
10	江苏	江阴市常新配件工业有限公司
11	江苏	江阴海润太阳能电力有限公司
12	江苏	太仓海润太阳能有限公司
13	江苏	江苏艾德太阳能科技有限公司
14	江苏	浚鑫科技股份有限公司（电池）
15	江苏	江苏东鋈光伏科技有限公司（电池）
16	江苏	泰通（泰州）工业有限公司
17	浙江	公元太阳能股份有限公司（电池）
18	安徽	安徽金峰新能源股份有限公司
19	山东	山东泰岱光伏科技有限公司
20	广东	揭阳中诚集团有限公司
21	广东	广东汉能光伏有限公司
22	新疆	特变电工新疆新能源股份有限公司

附件 3

6 家光伏制造规范企业变更公告信息

序号	省份	原企业名称（产品类型）	变更后企业名称（产品类型）
1	河北	光为新能源股份有限公司 （电池、组件）	保定光为绿色能源科技有限 公司（电池、组件）
2	山西	晋能清洁能源科技有限公 司（电池、组件）	晋能清洁能源科技股份公 司（电池、组件）
3	江苏	上能电气有限公司 （逆变器）	上能电气股份有限公司 （逆变器）
4	浙江	乐叶光伏股份有限公司 （组件）	浙江隆基乐叶光伏科技有限 公司（组件）
5	广东	广东易事特电源股份有限 公司（逆变器）	易事特集团股份有限公司 （逆变器）
6	广东	广东爱康太阳能科技有限 公司（电池）	广东爱旭科技股份有限公司 （电池）

（本文摘选自《国家能源局》）

2、【国家能源局开展“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目验收工作】

各有关省级能源主管部门，有关中央企业集团，有关项目承担单位：

为贯彻落实《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》（国发〔2015〕40号）、《国家发展改革委、国家能源局、工业和信息化部关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》（发改能源〔2016〕392号，以下简称《指导意见》）的相关工作部署，按照《国家能源局关于组织实施“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目的通知》（能源科技〔2016〕200号）和《国家能源局关于公布首批“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目的通知》（国能发科技〔2017〕20号，以下简称《通知》）有关要求，科学、公正、规范、有序推进“互联网+”

智慧能源示范项目（以下简称“项目”）验收工作，现就有关事项通知如下。

一、根据项目总体进展情况，按照“验收一批、推动一批、撤销一批”的思路推进相关验收和管理工作：

（一）对于按期或适度延期后验收的项目，请各有关单位做好验收及相关收尾工作。除验收前已批准撤销的项目外，凡列入“国能发科技〔2017〕20 号文”的项目均应进行验收，验收工作原则应于 2019 年 4 月底前完成。

（二）对于已取得一定进展，但由相关政策性原因造成进展缓慢的项目，请相关地方能源主管部门协调推动解决共性问题，并定期跟踪项目进展，进展情况及时报送我局。

（三）对于已实质性终止的项目，以及部分由于“投资主体尚未确定、与当地规划冲突”等原因造成短期内难以取得进展的项目，为确保示范工作的公正性和严肃性，经专家评估后，撤销这些项目的“国家能源局‘互联网+’智慧能源示范项目”称号。

二、项目验收工作的组织按照以下原则进行：

（一）前期由省级能源主管部门组织申报的项目，由省级能源主管部门组织验收工作，验收工作完成后，以省为单位编制验收报告报送我局。

（二）前期由中央企业集团组织申报的项目，由我局组织验收工作，中央企业集团负责开展项目验收形式审查、资料收集、信息报送等工作。

三、项目验收工作有关程序如下：

（一）项目牵头承担单位应于 2018 年 12 月 31 日前按照项目组织申报情况，分别向省级能源主管部门或中央企业集团提交项目验收申请，同时需提交加盖项目牵头承担单位公章的项目自我评价报告等验收文件资料，并对其完整性、真实性、准确性负责。

（二）省级能源主管部门或中央企业集团在收到验收申请和项目自我评价报告等资料后，应在 15 个工作日内组织形式审查，并向项目牵头承担单位做出是否同意验收的回复。

（三）对于通过形式审查的验收申请，由省级能源主管部门组织验收的项目，验收工作由省级能源主管部门自行安排；由我局组织验收的项目，中央企业集团应将形式审查报告及时报送我局。

（四）对于未通过形式审查的验收申请，省级能源主管部门或中央企业集团应及时通知项目牵头承担单位限时补充或修改验收材料。

（五）对于需要延期验收的项目，项目牵头单位应在 2019 年 1 月 31 日前按照项目组织申报情况，分别向省级能源主管部门或中央企业集团提出延期申请，说明延期理由和拟延期时间。省级能源主管部门或中央企业集团批准同意后，报我局备案，延期原则上不得超过一次。

（六）项目验收组织部门可委托第三方机构负责示范项目的验收工作。第三方机构本着公平、公正、独立的原则，充分发挥第三方作用，开展项目验收工作，提出具有专业性、权威性和公信力的意见，并对相关结论独立承担法律责任。承担项目验收工作的第三方机构执行回避制度。

四、关于验收内容及工作重点。项目验收以申报书为主要依据，综合考察项目目标指标、建设实施、成效影响、成果转化、商业推广等方面，具体内容如下：

（一）项目执行情况。包括项目建设实施与申报书一致性评价，以及超出申报书范围的超额完成部分评价。

（二）经济社会效益。包括项目在保证环境效益目标的基础上，其它社会效益、经济效益与申报书指标的对应情况。

（三）项目创新性。依据《指导意见》中的能源互联网发展十大任务要求，综合评估项目在技术手段、运营机制、商业模式上的创新性。

（四）成果技术水平。综合评估项目整体或部分的成果技术水平。

（五）成果产业化前景。项目成果产业化可行性和产业化阶段评估。

五、关于验收专家的有关要求。项目验收专家执行回避制度。专家应覆盖技术、管理和政策等能源互联网涉及的主要领域，并在能源互联网方面具有一定的权威性和代表性，对能源互联网发展具有较强的战略思考和决策咨询能力。专家组总人数原则上不少于 7 人，确定 1 名组长。专家组根据《指导意见》《通知》和有关要求，独立、客观、公正地开展验收工作。专家组可以采取审阅资料、实地考察、会议审查等方式进行评审，根据需要，可以采取一种或多种方式进行。专家经过认真审查和质询，填写《“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目验收专家评议表》（详见附件 1），专家组讨论形成《“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目验收意见》（详见附件 2）。依据《“互联网+”智慧

能源（能源互联网）示范项目验收专家评议表》和《“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目验收意见》，确定项目验收分为通过和不通过两种。

六、项目验收组织部门根据验收专家组验收意见，形成验收结论，填写《“互联网+”智慧能源（能源互联网）示范项目验收结论书》（详见附件 3）。对于由省级能源主管部门组织验收的项目，省级能源主管部门应于 2019 年 4 月底前汇总本省项目验收情况，形成本省项目验收总结报告，报送我局备案。我局将通过抽查、复查等方式，对项目验收工作程序、内容、质量和结论进行监督检查。

七、项目验收工作相关责任追究按照国家相关法律法规执行。对项目承担单位、第三方专业机构和验收专家存在失职，渎职，滥用职权，玩忽职守，徇私舞弊，弄虚作假等违纪违法行为的，将按照国家相关规定追究相关单位和责任人的责任。涉嫌犯罪的，移送司法机关处理。

（本文摘选自《国家能源局》）