



光伏行业 上半年回顾与下半年展望

中国光伏行业协会 王勃华

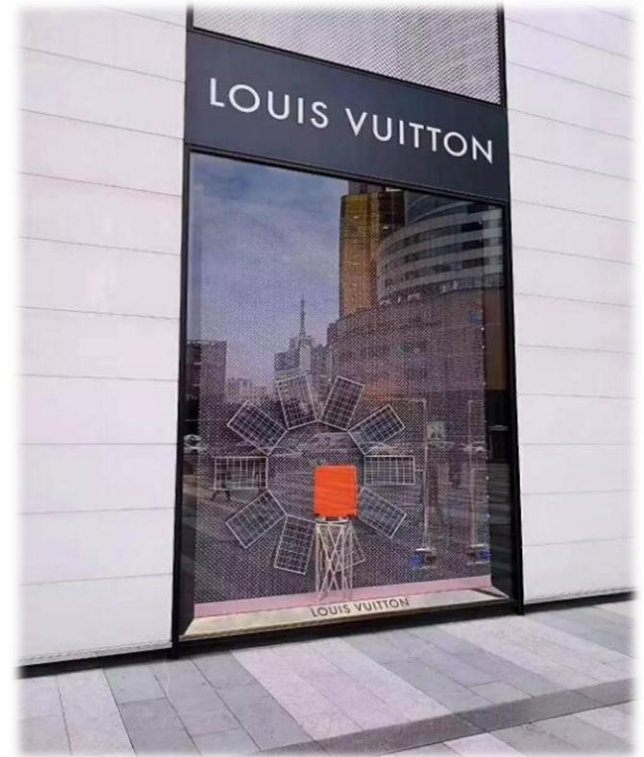
2019.7.25 北京

光伏逐渐走向时代潮头

- 今年7月1日起，国家体育场（鸟巢）、国家游泳中心（水立方）等第一批7家北京冬奥会场馆和配套服务设施将正式用上绿色电能。接下来，冬奥测试赛、正式比赛期间，场馆用电100%实现清洁能源供应。
- 2019年7月开始，丰田、夏普和日本新能源产业技术开发机构将共同对搭载了光伏电池元件的新能源车进行公路测试。



- 2019年香港迪士尼将装设超4500块太阳能板并建立光伏发电系统。
- 2018年《财富》世界500强企业中，53家企业已拥有自己的“100%可再生能源计划”，2017年仅23家，一年之内增长了30家。
- 光伏与奢侈品牌路易威登LOUIS VUITTON合作擦出火花。



中国光伏产业具有卓尔不同的发展特色

特色之一： 国际化程度高

光伏发展路径“**由外而内**”，从欧洲、美国、日本走向中国，众多主流光伏企业从海外上市，吸收海外经验，吸纳海外资金，借助海外市场，进而在国内发展光伏产业。

特色之二： 民营企业领军

民营企业是中国光伏产业的主力军，90%以上的光伏企业都是民企，2018年进入4个制造环节全球产量前10名的中国企业有**34家次**，其中**32家次**是民营企业，且各环节**第一名全是民营企业**。

特色之三： “先天”条件好

光伏产业是半导体领域的延伸，中国光伏产业的发展**充分借助**了中国几十年积累的半导体人才、技术基础和产业链。

行业敏感度高、
投资决策速度快、
行业氛围活跃

目录

2019H1 概况

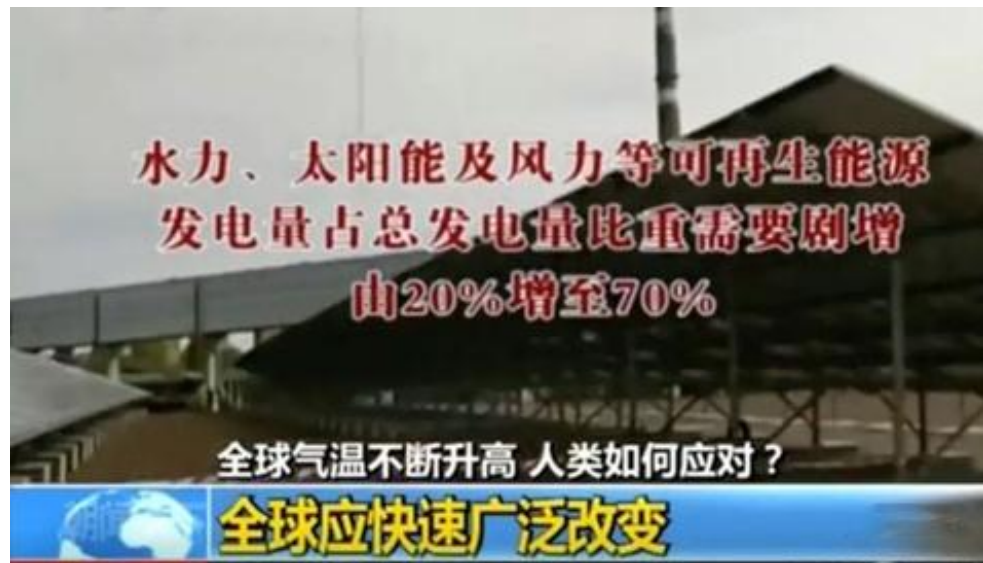
未来挑战与机遇

2019年上半年几个特点

- 海外市场大放异彩

- 产业规模稳步增长

- 技术发展百花齐放



- 政策创新初见成效

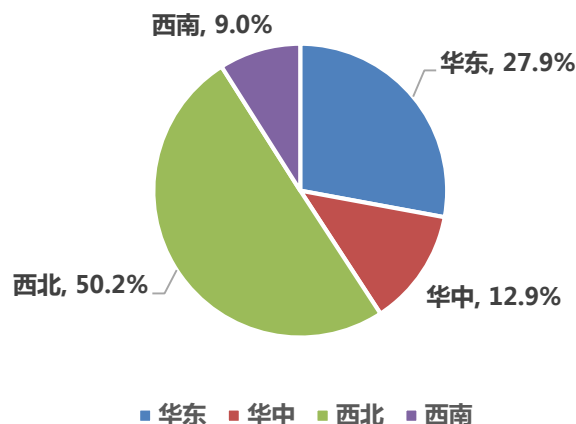
- 平价上网正当其时

- 产业整合快速推进

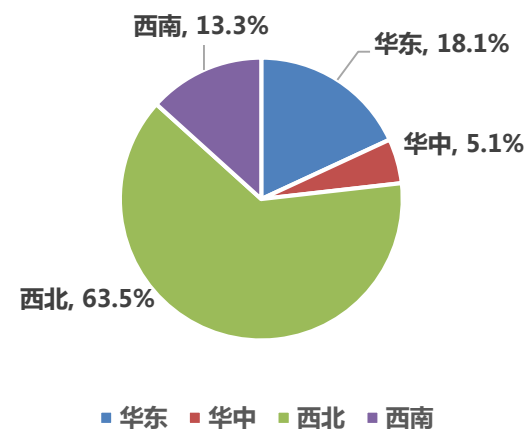
2019年上半年制造端各环节生产情况-多晶硅

- 2019年上半年我国多晶硅产量15.5万吨，同比增加8.4%；
- 集中度**继续提升：中东部地区硅料因成本原因出货量逐步下降，西部地区硅料厂商受益于电价优势规模将逐步扩大；上半年停产企业产能均在万吨以下，停产或暂无复工计划的多晶硅产能达1.2万吨，大部分分布在中东部地区；
- 国内**新产能**持续释放：2019年H1多晶硅新增产能5.7万吨；
- 大企业**合作**共赢：下游企业争相与多晶硅龙头企业签订长期采购协议，锁定未来3-4年多晶硅供应。

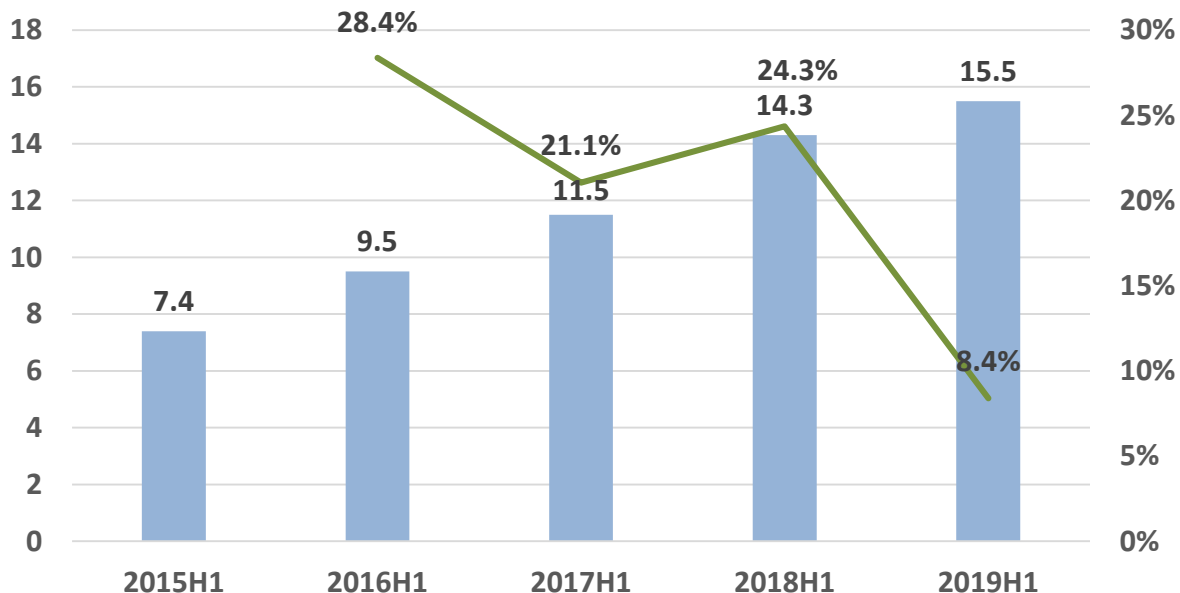
2018年国内多晶硅产量分布



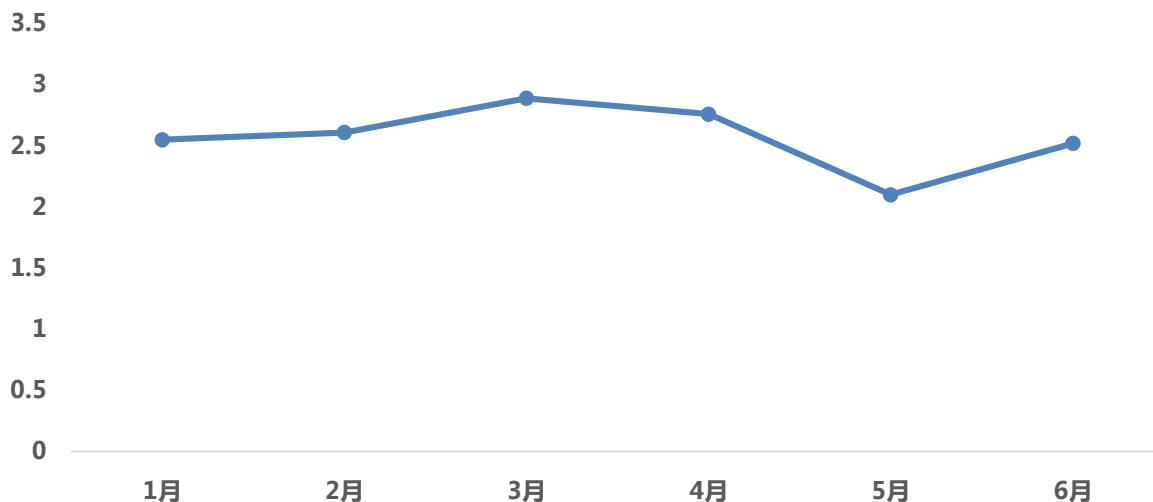
2019年上半年多晶硅产量分布



2015-2019年H1我国多晶硅产业发展情况 单位：万吨



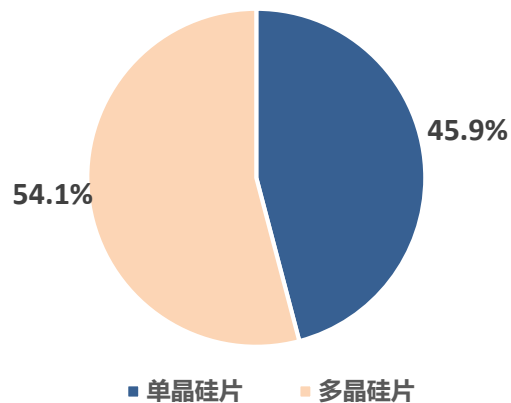
2019年1-6月分月多晶硅产量（万吨）



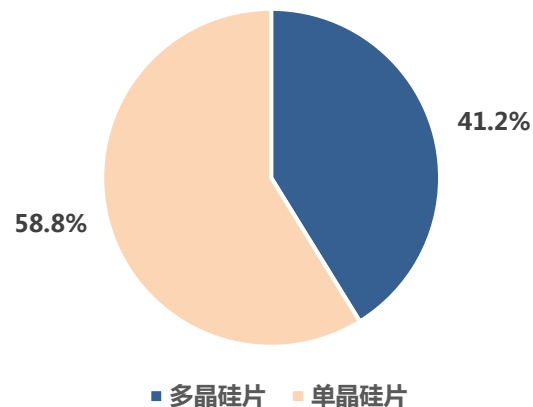
2019年上半年制造端各环节产量情况-硅片

- 2019年上半年我国硅片产量63GW，同比增长26%；
- 硅片市场，单晶占比持续提升；
- 产业链下游对于单晶需求的逆向性推动；
- 单、多硅片大尺寸化成为市场趋势，M2尺寸硅片将被158.75mm或M6尺寸取代；
- 铸锭单晶成为多晶硅片企业维持市场的发展方向。
- 新增产能主要以单晶为主，布局主要在宁夏、新疆、云南等地区
- 硅片产量前十名企业占总产量90.1%

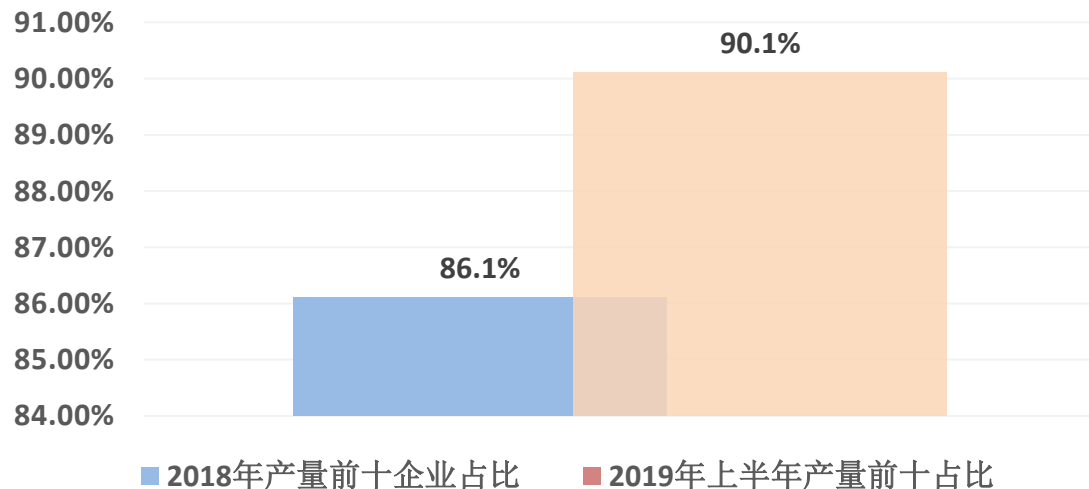
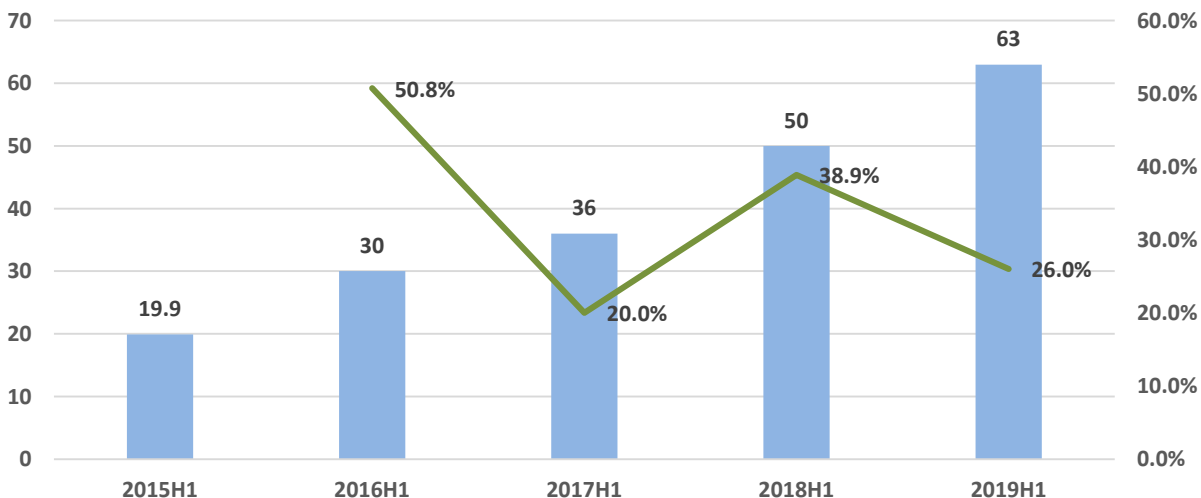
2018年国内硅片产量单多晶占比



2019年上半年国内硅片产量单多晶占比



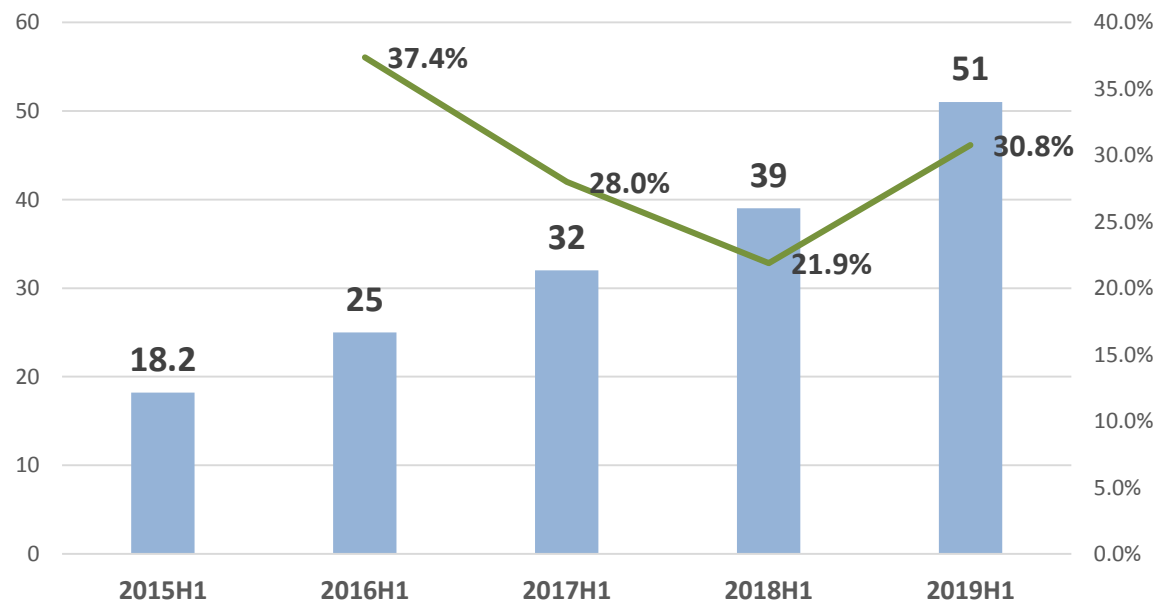
2015-2019年H1我国硅片产业发展情况 单位：GW



2019年上半年制造端各环节产量情况-电池片

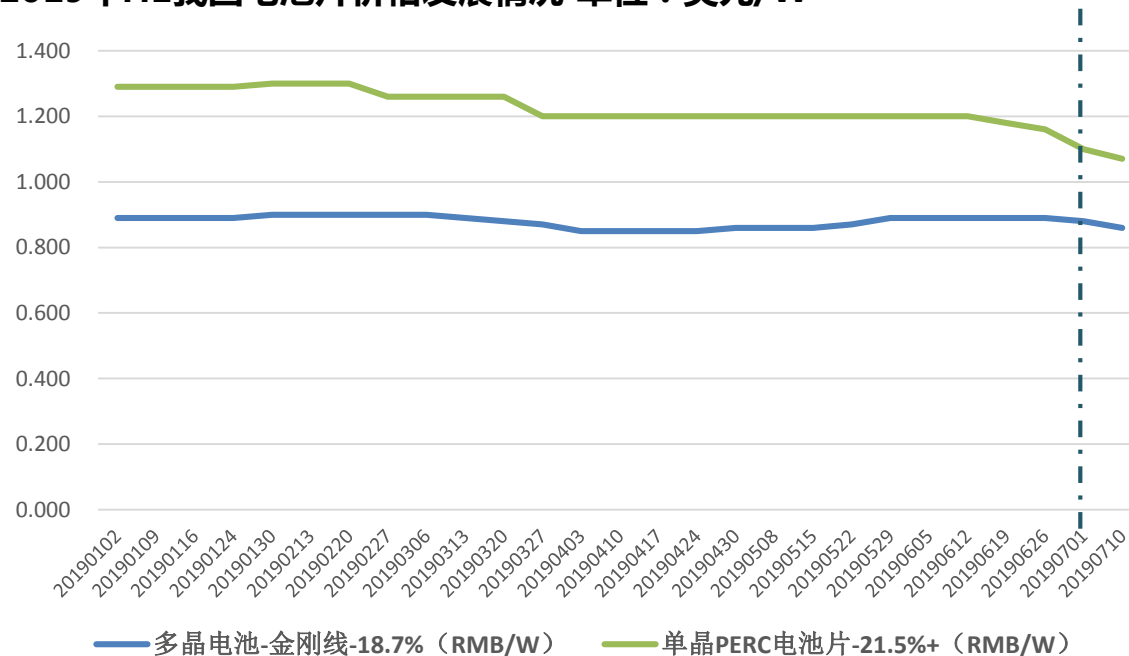
- 2019年上半年我国电池片产量约51GW，同比增长30.8%；
- 专业化电池片厂商开始崛起，如通威、爱旭、展宇、阳光中科、苏民等；
- SE+技术已在PERC生产中普遍应用；
- P-PERC电池产业化效率超过22%，普遍达到22.1%-22.3%；
- 以TOPCON为代表的N型电池产业化进展顺利；
- 2019年上半年单多晶电池价格有涨有跌；
- 2019年上半年产量前十企业均超过2GW。

2015-2019年H1我国电池片产业发展情况 单位：GW



序号	单位	电池结构	效率Eff (%)	检测机构
1	天合光能	IBC	25.04	日本JET
2	汉能薄膜	HIT	24.23	日本JET
3	晶科能源	TOPCon	24.19	中科院电工所
4	隆基绿能	PERC	24.06	无锡CPVT

2019年H1我国电池片价格发展情况 单位：美元/W



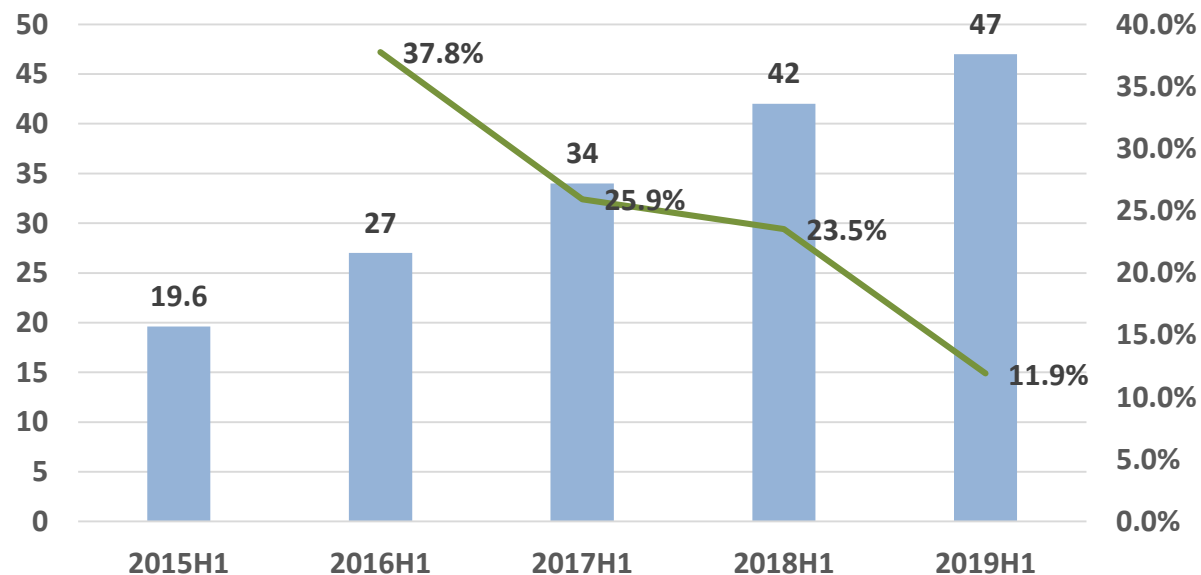
2019年上半年制造端各环节产量情况-组件

- 2019年上半年我国组件产量约47GW，同比增长约11.9%；
- 单晶组件占比持续提升，产品性能持续快速提升；
- 叠瓦、拼片、三角焊带、MBB等组件技术愈发多样化；
- 双面组件得到“201”关税条款豁免，或将直接促进双面组件产量增长；
- 上半年主要企业基本保持满产，接单已完成全年目标的7-8成。

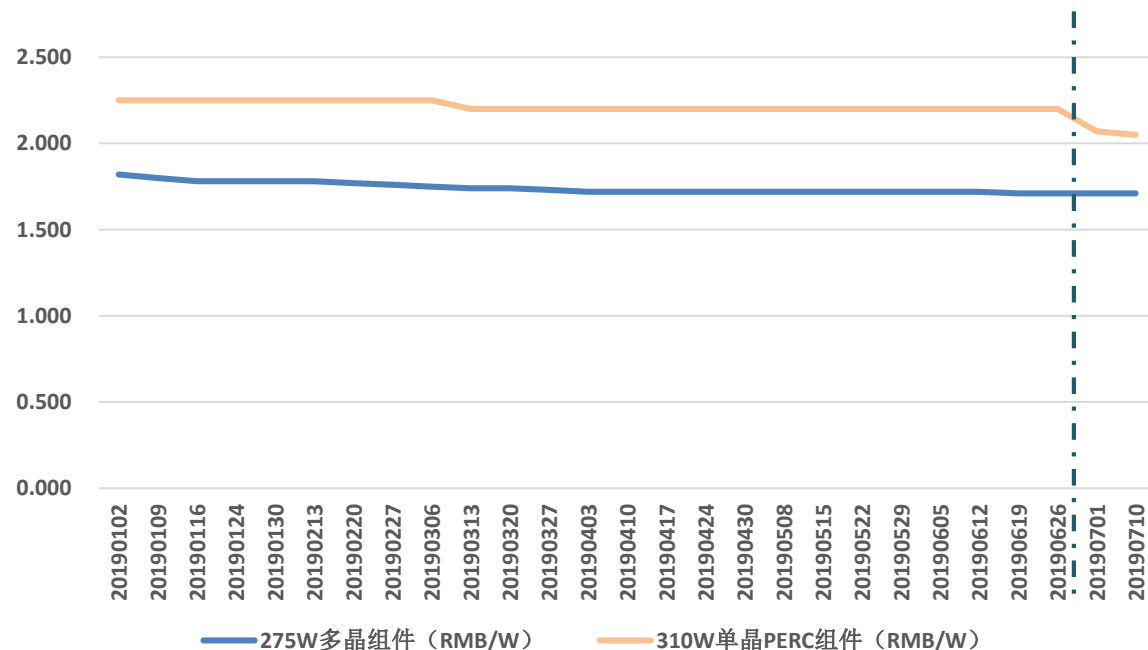
2019年大部分厂家推出400W+组件产品

企业名称	组件功率	主要技术路线
晶科	460W	N型 双面 半片 9BB
天合	425-440W	N-TOPCON MBB 双面双玻
协鑫集成	420-450W	铸锭单晶 166尺寸
韩华	400-405W	PERC单晶 MBB 半片

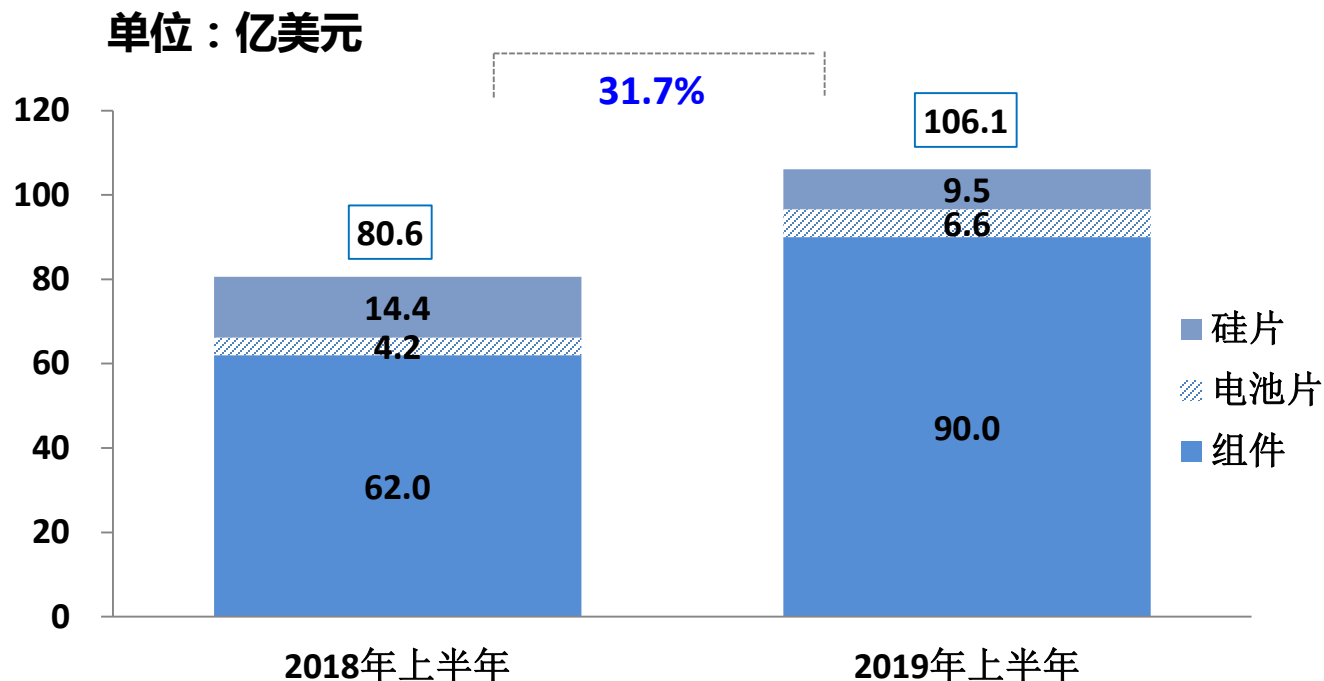
2015-2019年H1我国组件产业发展情况 单位：GW



2019年H1我国组件价格发展情况 单位：美元/W



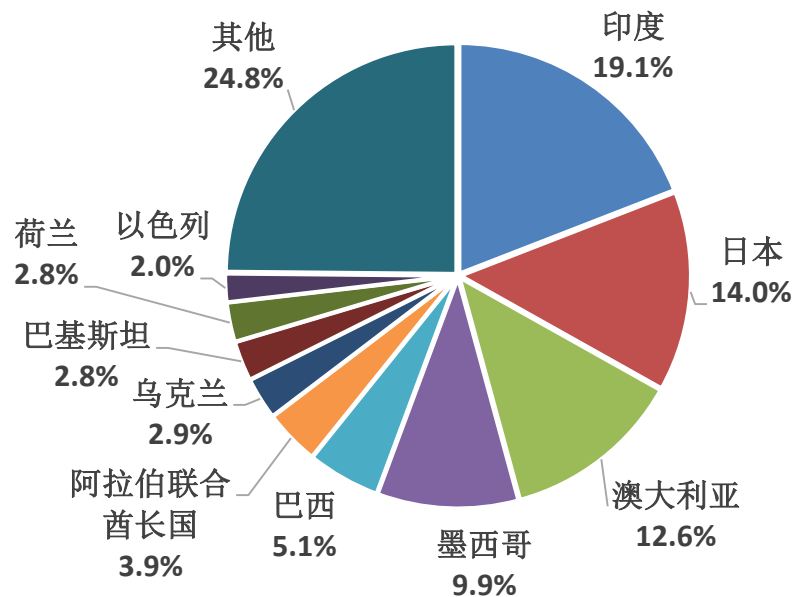
2019年上半年光伏产品进出口情况



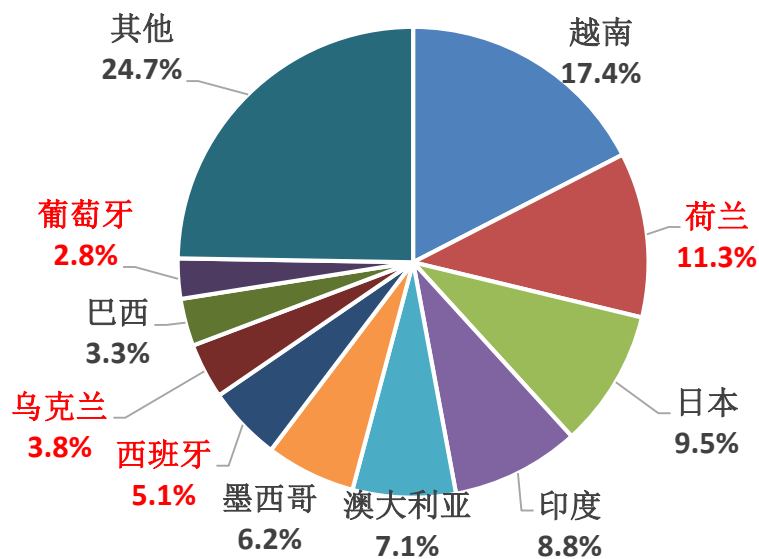
- ◆ 2019年上半年光伏产品（硅片、电池片、组件）出口总额**106.1亿美元**，同比增长**31.7%**；
- ◆ 硅片出口额同比下降，硅片出口量小幅增长，单晶硅片占比超过**70%**（2018 ≈35%）；
- ◆ 电池片出口额大幅增长，电池片出口量**超过2018年全年出口量**；
- ◆ 组件出口额大幅增长，组件出口量**约36GW**，同比增长**近1倍**；
- ◆ 多晶硅进口量约9万吨，同比增长21.6%；进口单价约**8.56美元/kg**，仅为2018年同期的一半。（含保税区）。

2019年上半年主要组件出口国家/地区——多元化市场

2018年上半年62亿美元



2019年上半年90亿美元



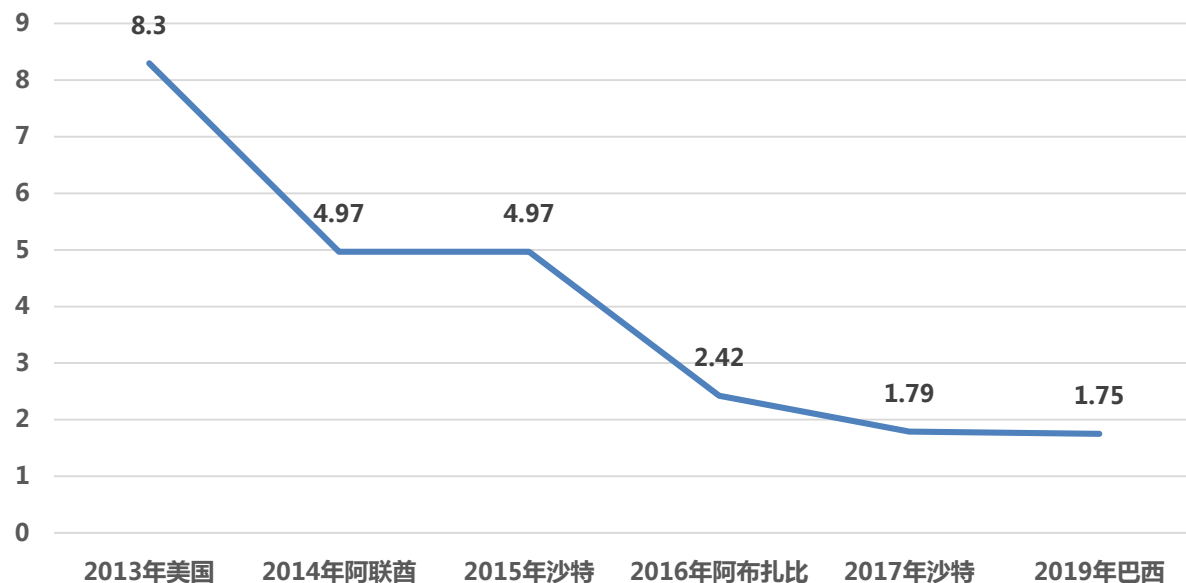
- ◆ 出口额超过亿美元的国家/地区有**16个**（**2018年 12个**）；出口量超过1GW的国家/地区**10个**（**2018年 4个**）；
- ◆ 光伏组件出口市场多元化发展，前十出口市场中亚洲国家4个（7个）；欧洲国家4个（1个）；拉美国家2个；大洋洲1个；
- ◆ 欧洲市场复苏，对欧洲主要国家**荷兰、西班牙、乌克兰、葡萄牙、德国、比利时的组件出口明显增长**；
- ◆ 受“201”、中美贸易战等影响，对美国的光伏组件直接出口仅1137万美元（**0.1%**），约40MW，**进一步下降**。

全球光伏装机市场发展突破预期

2019年上半年全球装机约**47GW**。

- **越南** “630”
为享受20年0.0935美元/kWh的电价补贴，越南光伏爆发式增长。
- **乌克兰**
上半年装机1.25GW，达到去年全年新增装机量的90%。
- **墨西哥**
2019年上半年新增装机约1GW，增长率超过30%。

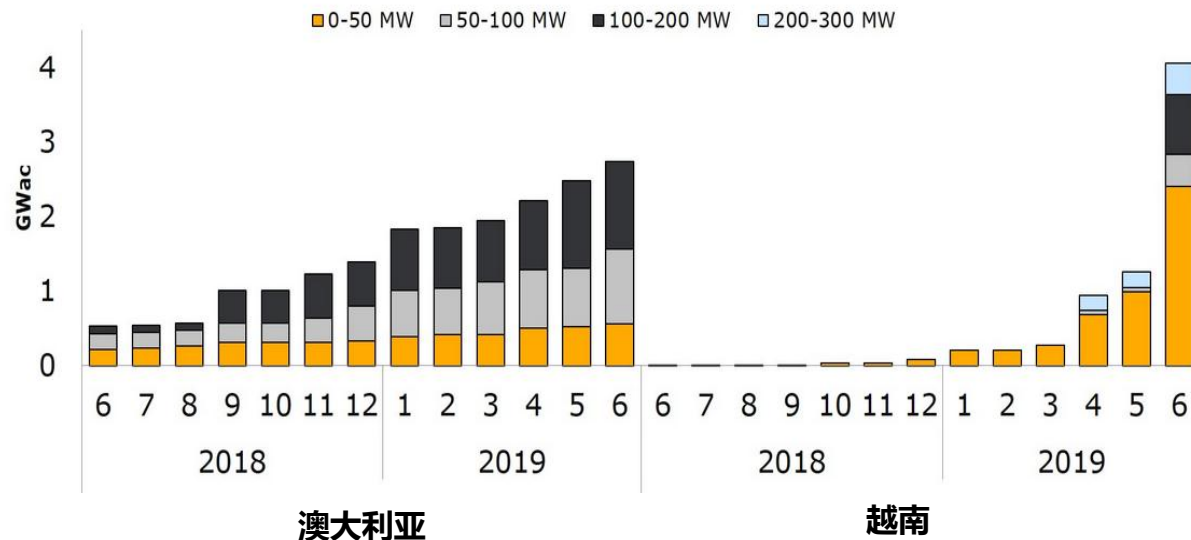
2013年至2019年全球光伏最低中标电价发展趋势 单位：美分/kWh



- 全球的光伏项目招标中，已经有多地可以实现平价上网，甚至达到低价上网。

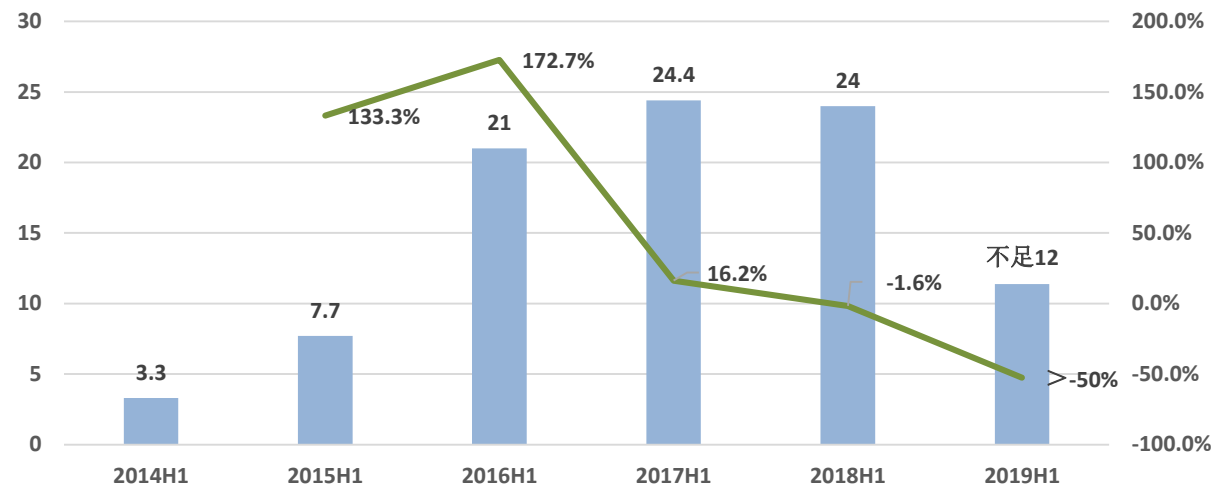
国家	2019年近期中标价 (美分/kWh)
希腊	6.97
德国	6.16
赞比亚	3.999
印度	3.41
巴西	1.75

澳大利亚和越南公共事业光伏发展情况

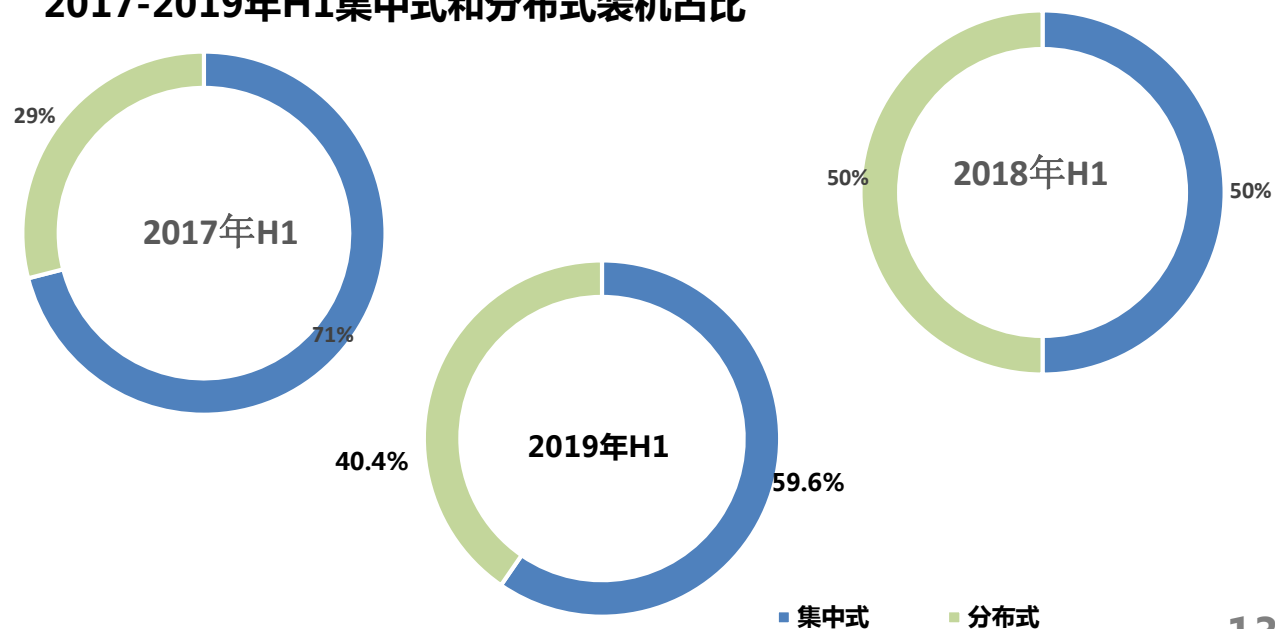


中国光伏市场稳中求进

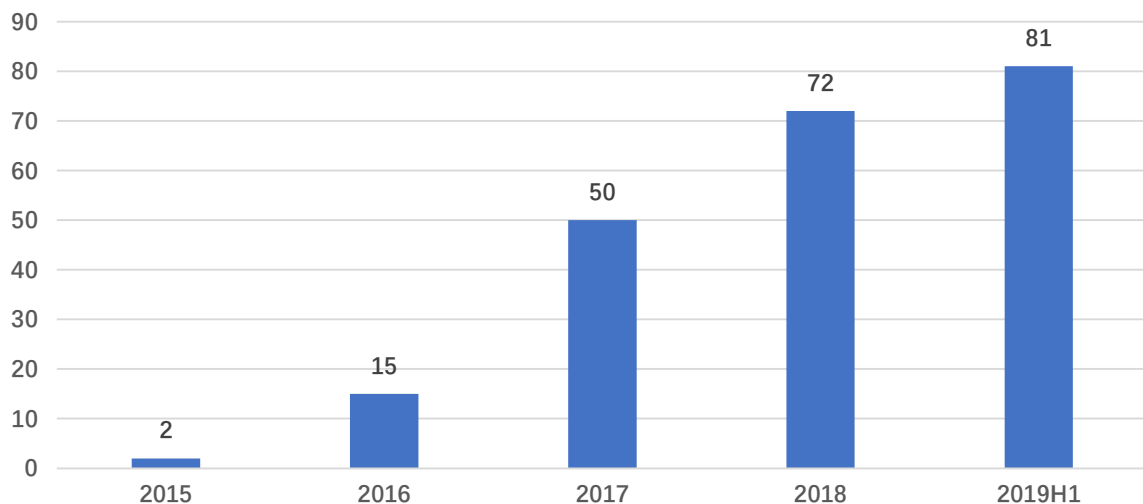
- 2019年上半年我国光伏新增装机**不足12GW**，降幅超过50%；
集中式电站新增装机约6.8GW，同比下降43.3%；
分布式光伏新增装机约4.6GW，同比下降61.7%；
- 集中式电站设备选型出现两极分化；
- 电网对光伏发电项目的影响力越来越大**，光伏和风电的竞争由“抢”补贴转向“抢”消纳空间；
- 新疆、甘肃等地区的限电情况得到了较好的缓解。新疆（不含兵团）弃光电量3.5亿千瓦时，弃光率12%，同比下降9.4个百分点；甘肃弃光电量2.1亿千瓦时，弃光率7.2%，同比下降2.9个百分点。



2017-2019年H1集中式和分布式装机占比



2014-2019年上半年户用光伏累计安装量（万套）

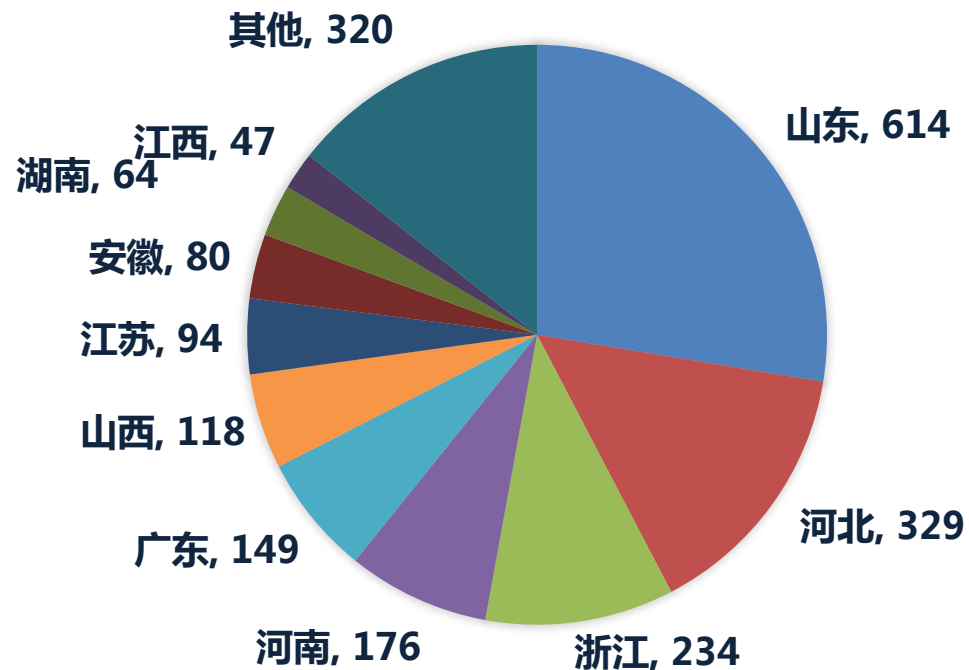


2019年上半年户用光伏市场整体情况

截至2019年6月底，可纳入2019年国家财政补贴规模户用光伏项目总装机容量为2226.9MW，其中：49号文印发（5月28日）前建成并网项目1752.8MW，49号文印发后新建并网项目474.1MW。

单位：MW				
序号	省份	国能发新能（2019）49号文印发（2019年5月28日）前建成并网项目	国能发新能（2019）49号文印发后新建并网项目	小计
1	北京	31.500	3.500	35.000
2	天津	1.300	0.400	1.700
3	河北	237.488	91.088	328.600
4	山西	101.610	16.799	118.409
5	内蒙古	17.026	2.042	19.068
6	辽宁	24.835	8.758	33.593
7	吉林	7.562	4.136	11.698
8	黑龙江	8.282	0.680	8.962
9	上海	32.300	2.200	34.500
10	江苏	72.784	20.778	93.562
11	浙江	196.160	38.210	234.370
12	安徽	64.300	15.900	80.200
13	福建	32.484	4.795	37.279
14	江西	38.600	8.500	47.100
15	山东	429.135	185.208	614.343
16	河南	136.393	39.899	176.292
17	湖北	24.400	0.700	25.100
18	湖南	58.511	5.776	64.300
19	重庆	2.183	0.298	2.480
20	四川	4.535	0.451	4.986
21	陕西	22.078	5.225	27.303
22	甘肃	21.179	1.145	22.324
23	青海	2.214	1.711	3.925
24	宁夏	3.712	0.740	4.452
25	新疆	0.847	0.193	1.040
26	广东	135.746	13.559	149.305
27	广西	30.483	0.704	31.187
28	云南	11.825	0.373	12.198
29	贵州	0.715	0.162	0.876
30	海南	2.617	0.127	2.744
		1752.8	474.1	2226.9

纳入2019年国家财政补贴规模户用光伏项目部分省份装机容量情况（单位：MW）



2019年户用光伏市场特点

01

省份集中，分布区域明显：

纳入补贴的省份中，山东、河北、浙江、河南、广东排名**前五**，共纳入补贴超过1503MW，规模**占比67%**；
前十名省份共纳入补贴超过1906MW，规模**占比86%**；
分布区域仍然以**东部、中部以及沿海地区为主**。

02

政策“兜底”，激发市场潜力：

有1752.8MW是49号下发前建成并网但未纳入国家补贴范围的项目，这是对以往已并网但未纳入补贴范围的所有户用光伏项目的“兜底”，解决了很多老百姓的后顾之忧；
就目前的市场情况看，全年3.5GW的总规模，加上有一个月的缓冲期，还剩1.27GW，**预计6月户用光伏的爆发性并网热潮不会在后几个月延续**。

03

量力而行，坚持质量第一：

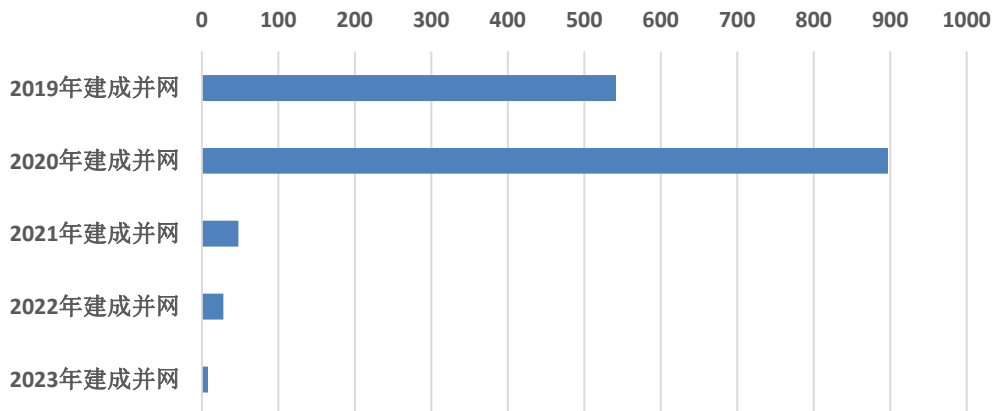
户用光伏度电补贴政策是持续的，即便将来补贴强度会有所降低，但伴随着系统成本的不断下降，未来的收益率不会有大的变化；
户用光伏市场从业者要坚持从质量出发，保证户用光伏电站质量和发电收益是核心方向，**避免“抢装”、“大干快上”**等类似现象出现，从而忽略电站质量。

2019年中国光伏市场竞价与平价并行发展

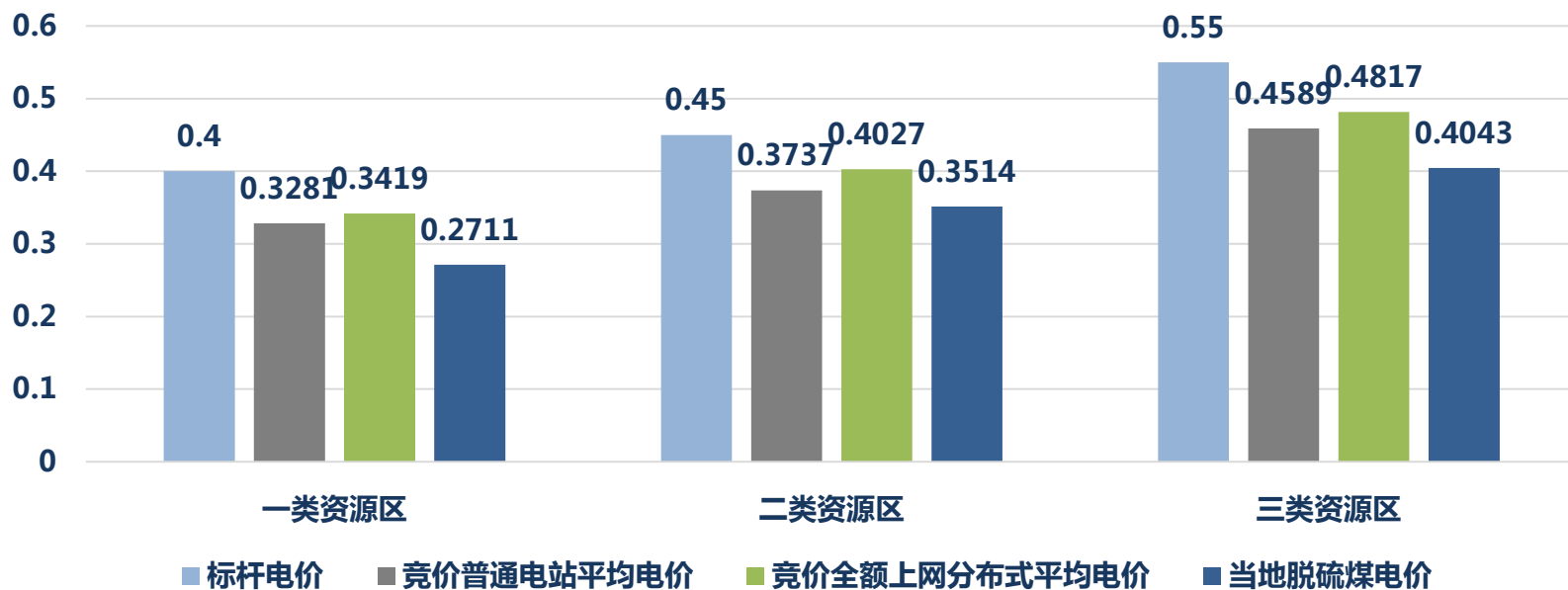
2019年竞价工作总结

- 22个省份
- 3921个项目
- 2279万千瓦
- 测算年度补贴需求约17亿元
- 平均度电补贴强度0.065元/kwh，下降50%以上

2019年第一批光伏发电平价上网项目 单位：万千瓦



2019年三类地区竞价申报总体电价概况



平价项目八项支持政策措施：

- 避免不合理的收费
- 鼓励通过绿证获得收益
- 明确电网企业建设接网工程
- 鼓励就近直接交易
- 执行固定电价收购政策
- 强化全额保障性收购政策
- 创新金融支持方式
- 在“双控”考核方面调动地方政府积极性

贸易争端呈现新形势——加强知识产权布局

- 准单晶相关专利
- 高效铸锭多晶专利
- 三栅线专利

2019年
3月4日

韩华新能源的美国子公司、德国子公司分别向美国、德国法院提出诉讼，指控中国两家企业及欧洲Rec Group对其存在专利侵权行为。

2019年
3月13日

韩华Q CELLS澳大利亚分支机构向澳大利亚联邦法院对中国两家企业提起了相同的专利侵权诉讼。

截止至目前

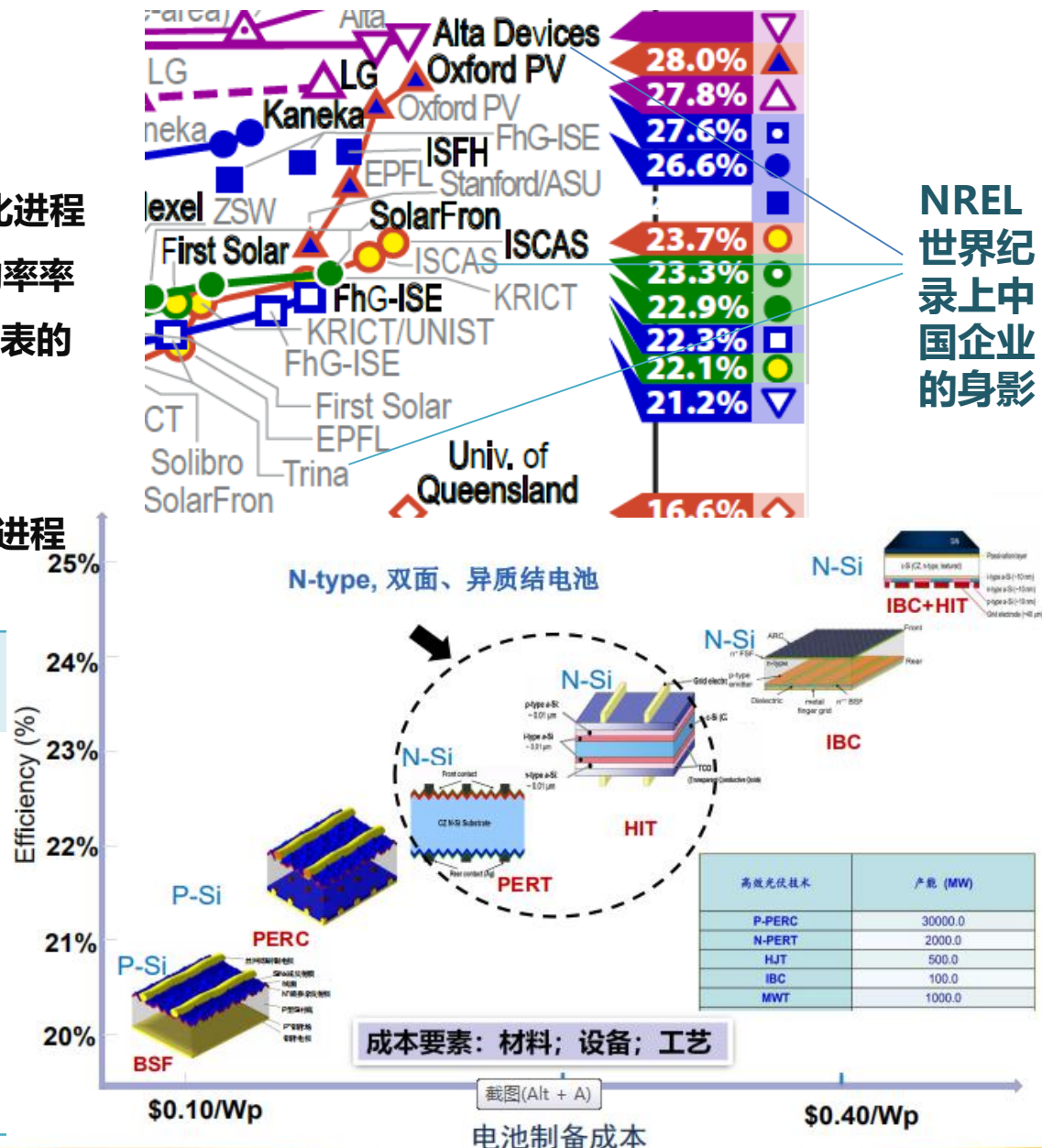
美国因此而实施的337调查已经启动，其他诉讼也在进行。

光伏技术发展情况

- **多晶硅**：改良西门子法；36对棒、48对棒大型还原炉；冷氢化、硅烷法；
- **硅片**：铸锭单晶、单晶薄片化、100%金刚线切割、**大硅片化**；
- **电池片**：PERC技术大面积推广、PERC+SE、N型电池效率提升、设备国产化进程加快；2019年6月，泰州隆基乐叶结合自主研发的双面双玻PERC组件正面功率率先突破行业瓶颈，达到500.5W，**第6次**刷新世界纪录；HIT、TOPCON为代表的钝化接触电池技术产能规划超10GW，未来或将成为下一个技术风口；
- **薄膜**：汉能MiaSolé大组件转换率达**17.44%**；
- **组件**：半片、拼片、叠瓦、MBB等技术将电池能力发挥到极致；设备国产化进程加快。

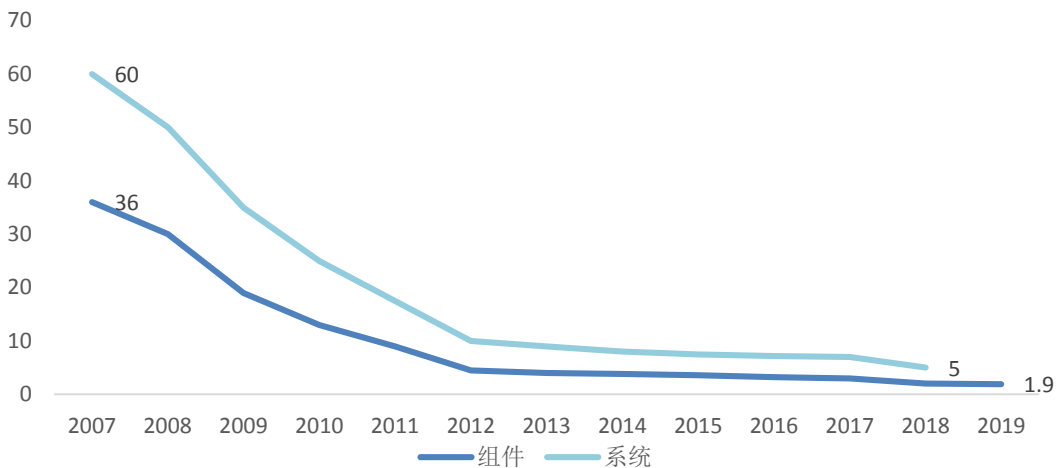
我国光伏企业2017-2018年研发投入情况

	2017年	2018年	同比
隆基	11.08	12.31	11.1%
中环	4.99	7.75	55.3%
通威	5.1	5.98	17.3%
阿特斯	2.88	4.42	53.5%
横店东磁	2.69	3.11	15.6%
林洋	1.08	1.48	37.0%
协鑫集成	8.9	9.46	6.3%
阳光电源	3.52	4.82	36.9%

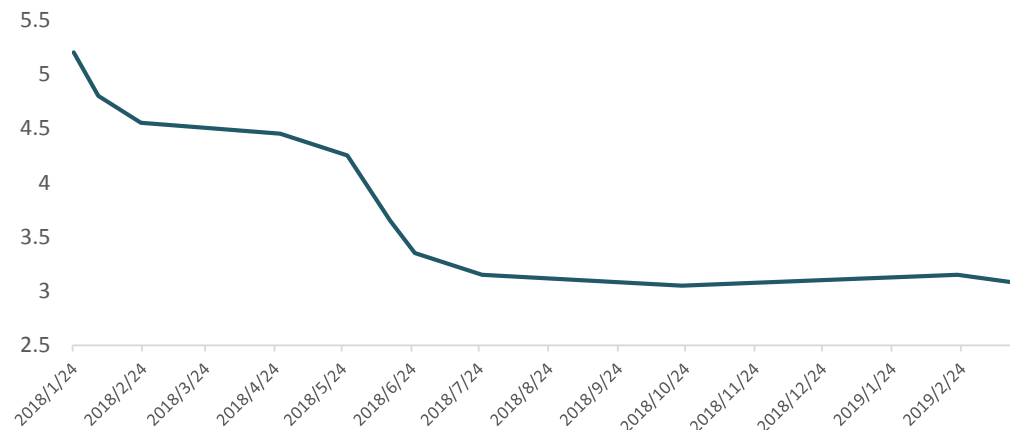


成本和价格仍在继续下降

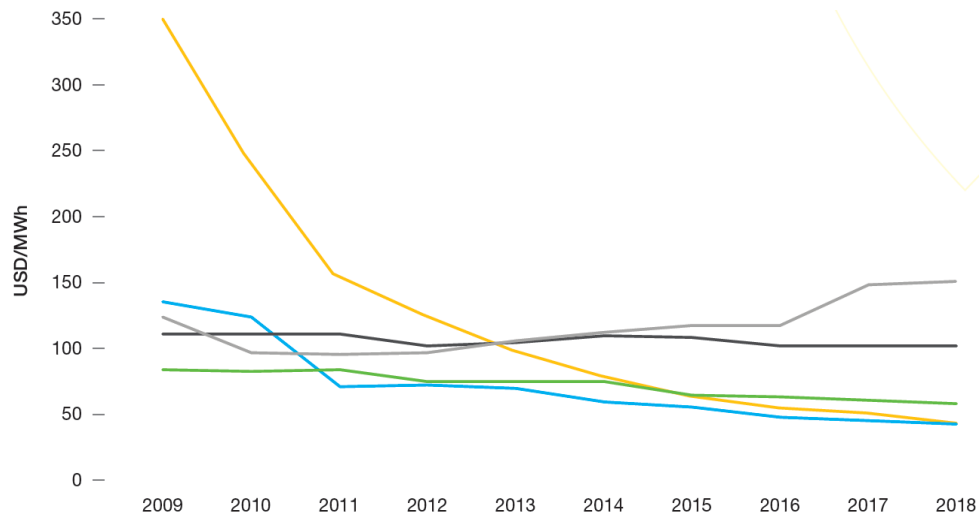
2007-2018年中国光伏组件和系统价格下降情况 单位：元/W



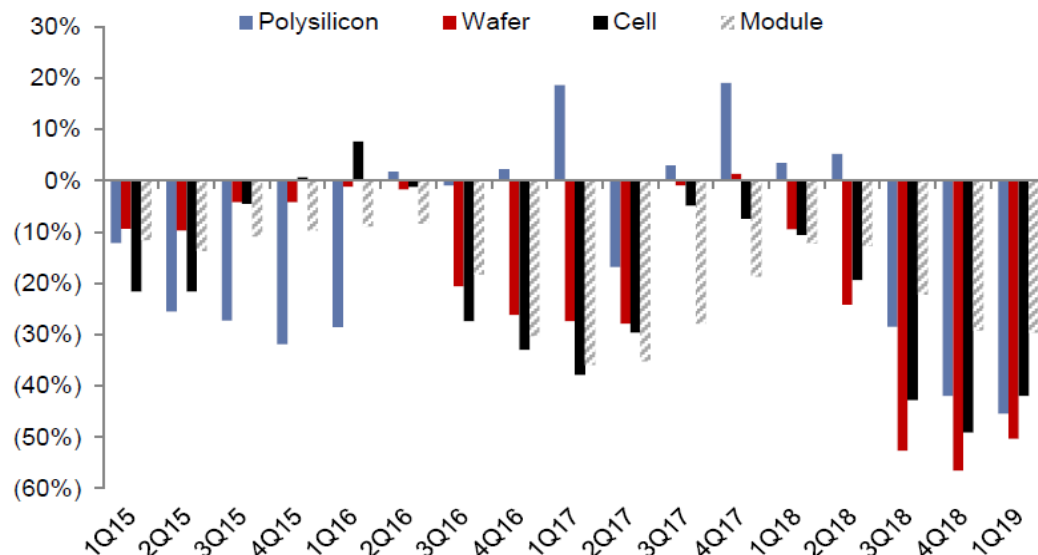
2018-2019年某企业单晶硅片降价趋势图 单位：元/片



2009-2018年全球光伏发电与其他能源形式成本比较 单位：美元/MWh



2019年Q1全球光伏供应链定价同比下降30%-50%



2019年上半年重要政策概览

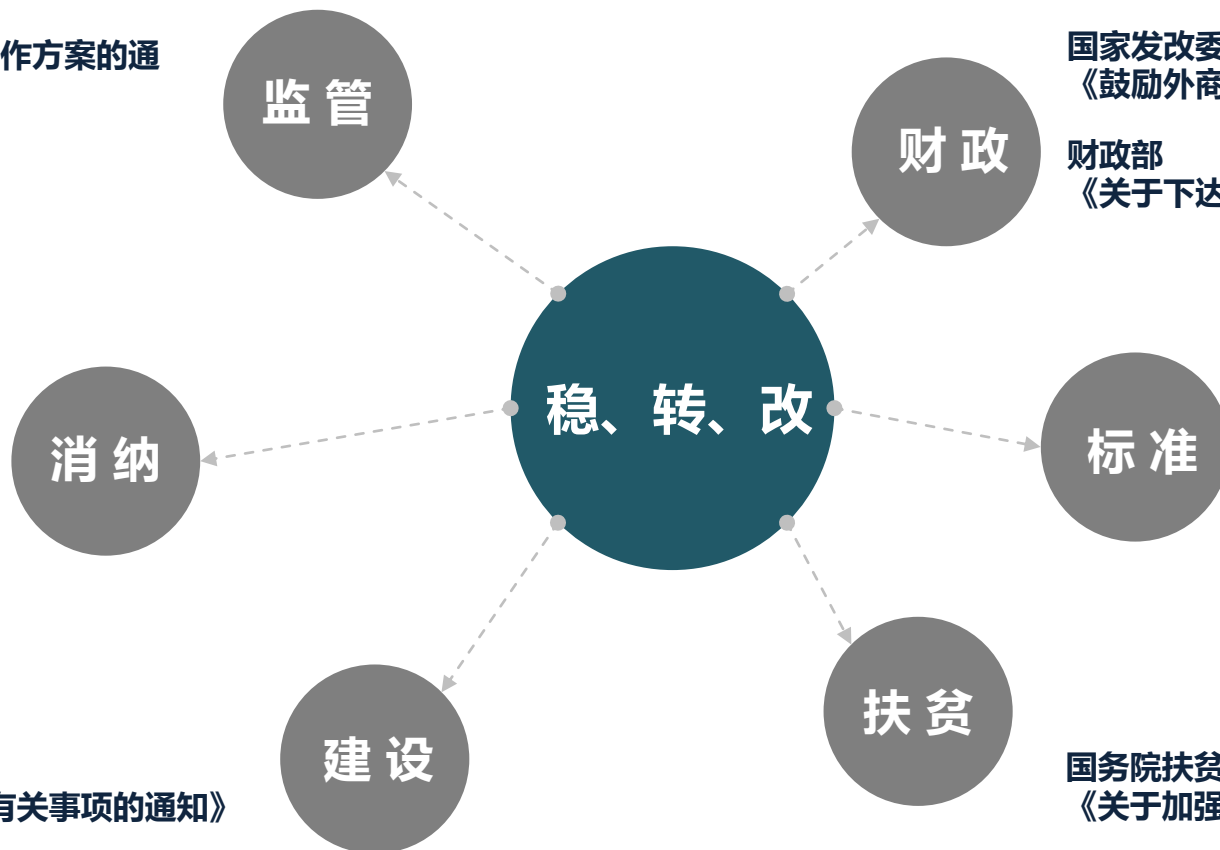
国家能源局综合司
《关于印发2019年重点专项监管工作方案的通
知》

国家发展改革委 国家能源局
《关于建立健全可再生能源电力消
纳保障机制的通知》

国家能源局
《关于2019年光伏发电项目建设有关事项的通知》

《关于公布2019年第一批风电、光伏发电平价上网
项目的通知》

《第三期光伏发电领跑者基地奖励信息公示》



财政部
《关于下达可再生能源电价附加补助资金预算的通知》

国家发改委 商务部
《鼓励外商投资产业目录(2019年版)》

财政部
《关于下达2019年度大气污染防治资金预算的通知》

国家能源局
《能源标准化管理办法》及实施细则

国家标准委
《2019年全国标准化工作要点》

国务院扶贫办
《关于加强全国光伏扶贫信息监测工作的通知》

中共国务院扶贫开发领导小组办公室党组
《关于脱贫攻坚专项巡视整改进展情况的通报》

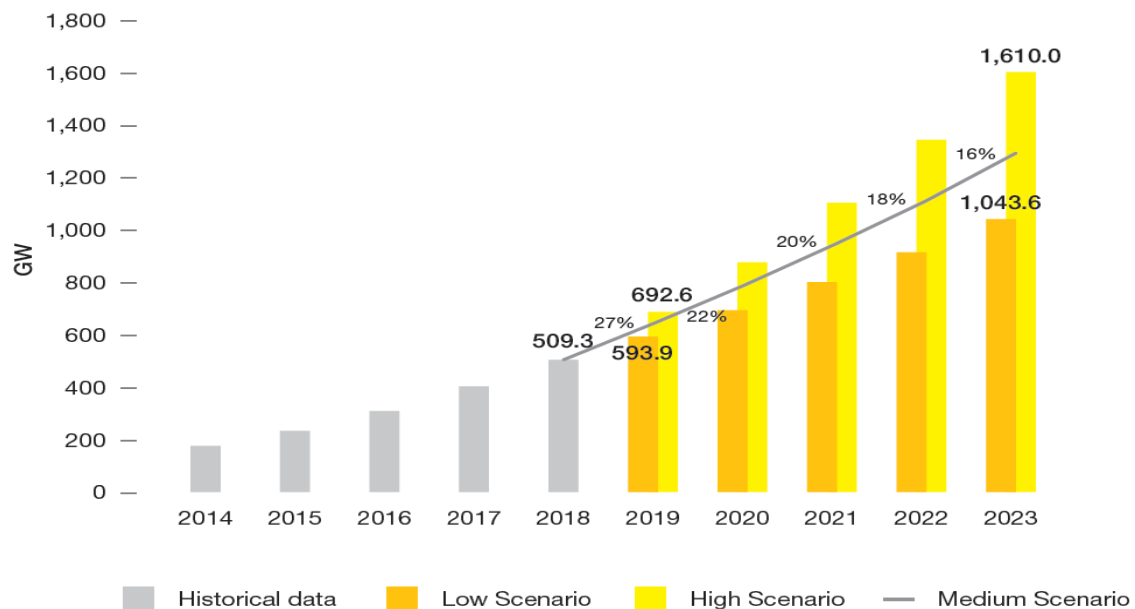
目录

2019H1 概况

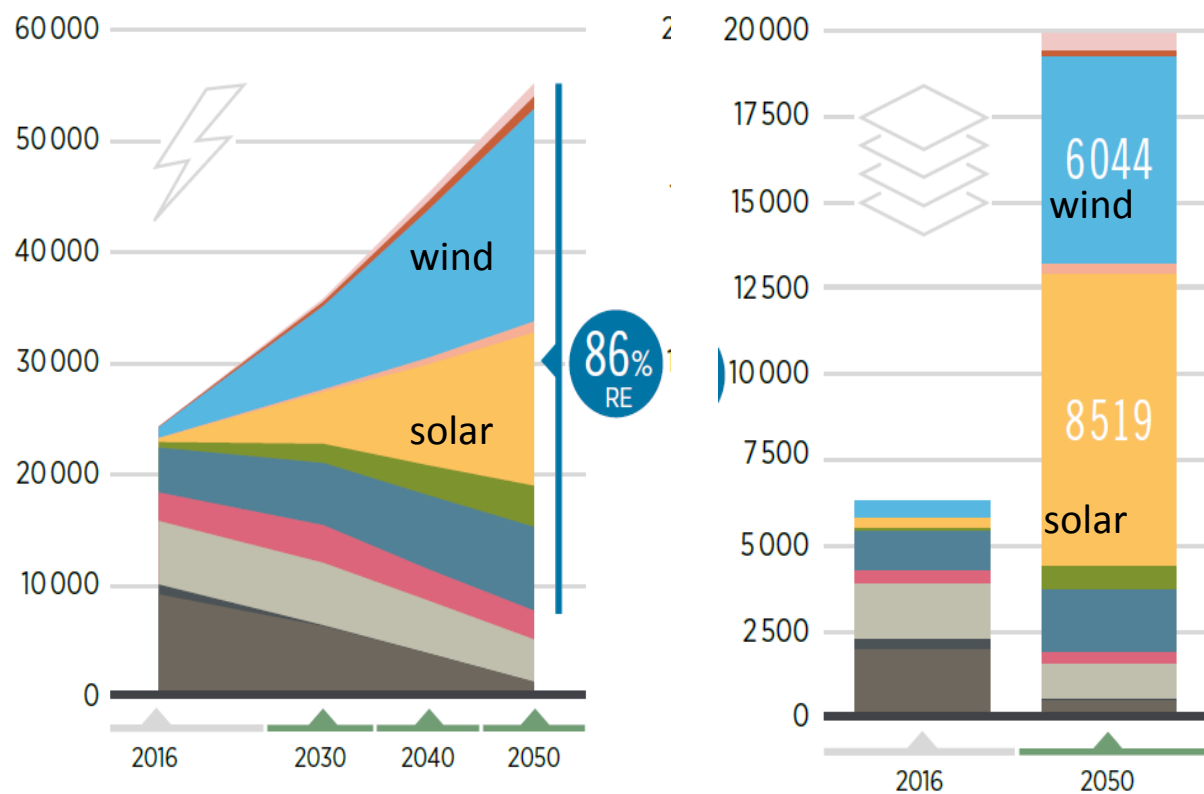
未来挑战与机遇

全球光伏发展远景展望

SPE预测2022年全球光伏累计装机达到1TW



- 预计到2050年，全球光伏装机将达到8500GW，风电装机6000GW，光伏和风电将占到全球电力装机的72.5%，可再生能源将占全球发电量86%
- 2020-2050年全球平均年光伏装机267GW

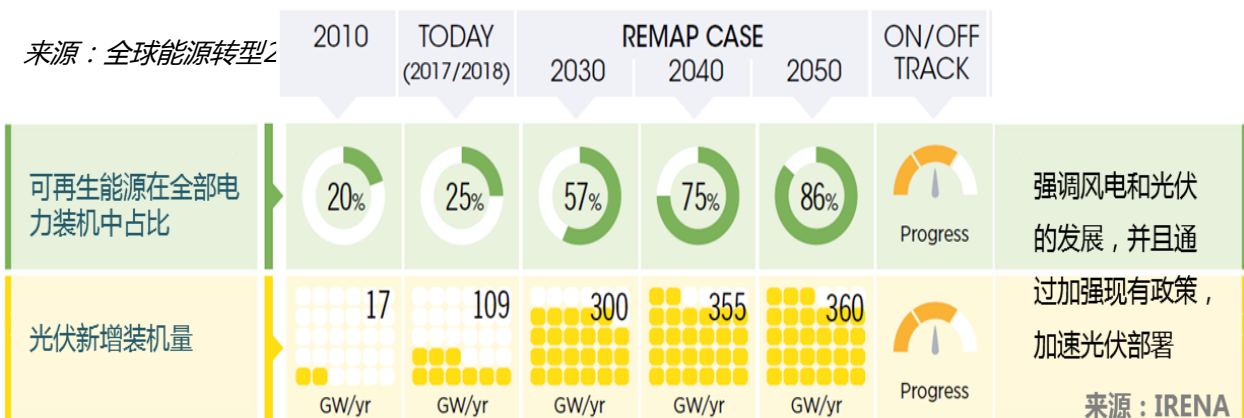


2016-2050年发电量发展情况及预测
单位: TWh

2016-2050年总装机量发展情况及预测
单位: GW

来源: 全球能源转型2050路线图 (2019年版)

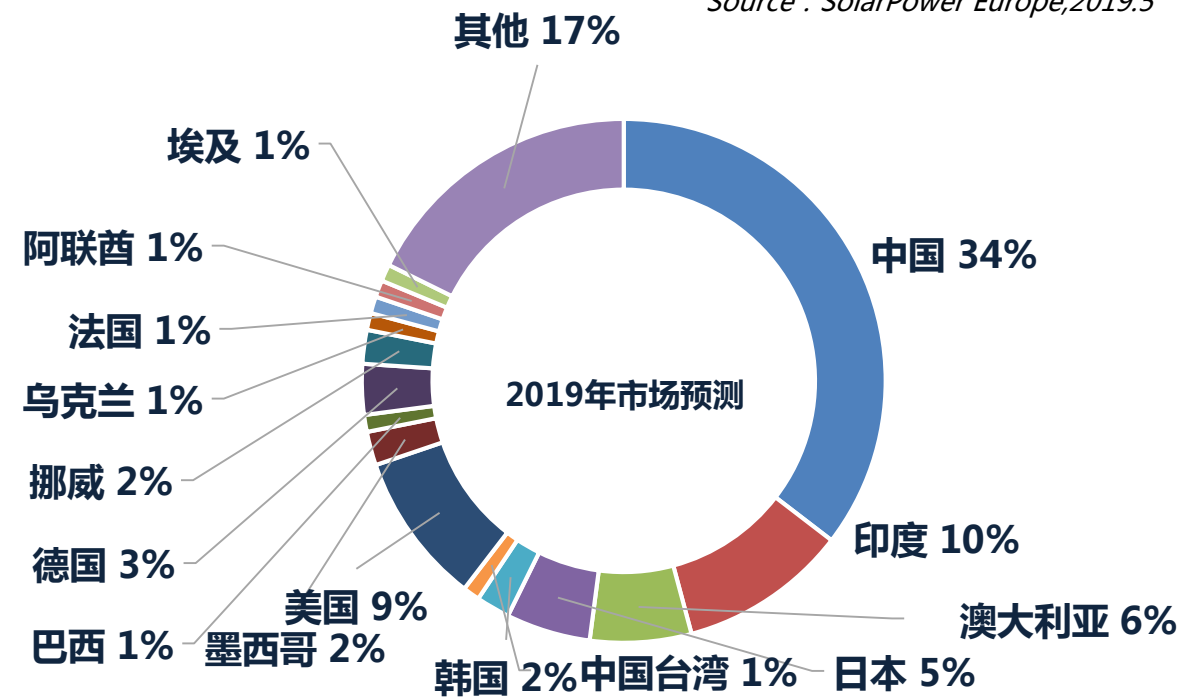
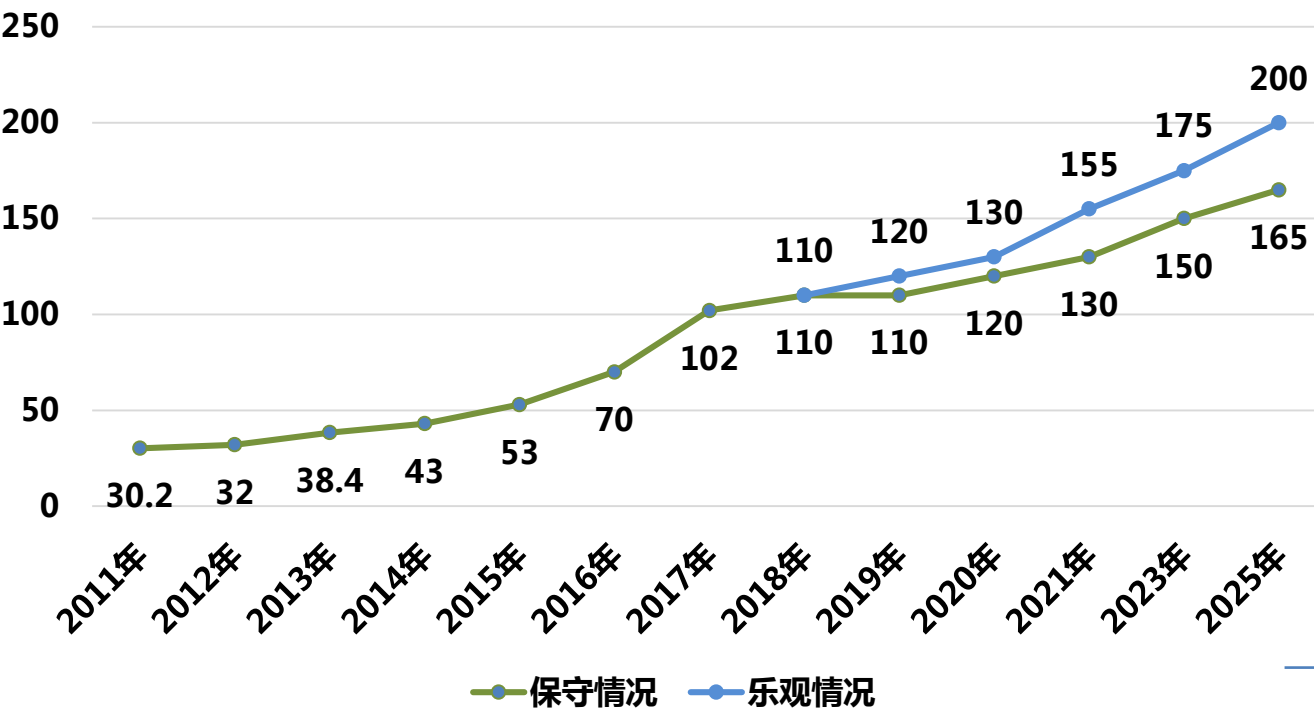
来源: 全球能源转型2050路线图



2019年全球光伏市场展望

注：越南2019年上半年装机爆发式增长（图中未考虑）

Source : SolarPower Europe, 2019.5

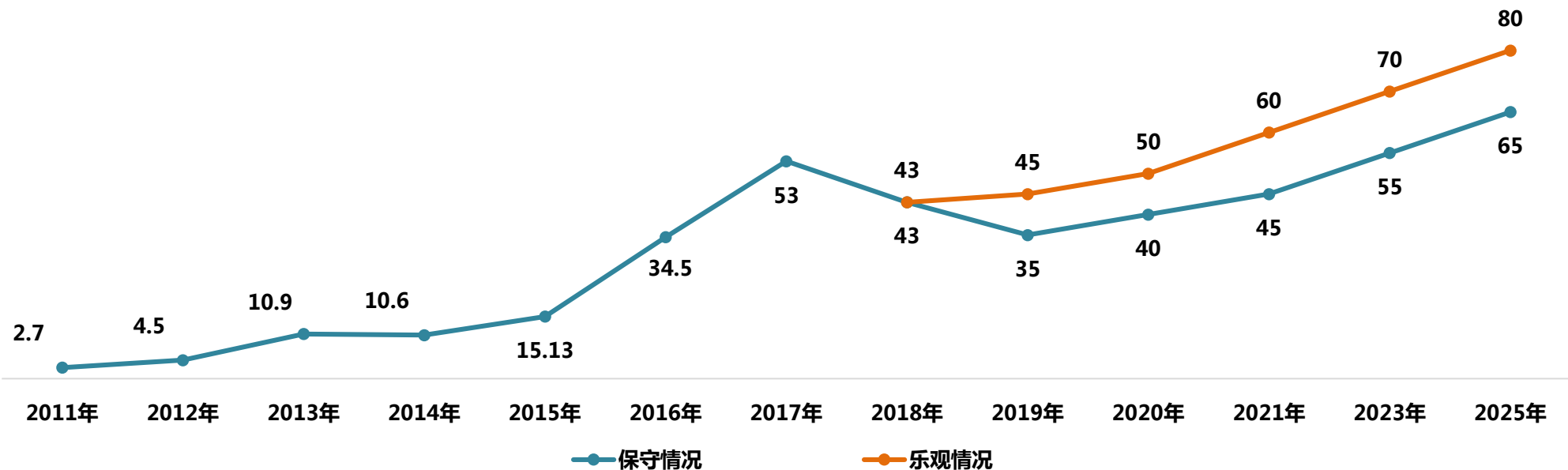


机构名称	预测2019年全球装机量 (GW)
彭博	117-130
IHS	129
Energy Trend	> 120
SolarPower Europe	128

2015-2019年全球各国市场装机规模变化情况

	≥1GW	≥2GW
2015	7个	5个
2016	7	4
2017	9	4
2018	11	7
2019e	> 15	

2019年中国光伏市场展望



根据国家能源局《解读》：

- 今年光伏发电项目建设规模在5000万千瓦左右；
- 预计年内可建成并网的装机容量在4000~4500万千瓦左右；
- 2019年H1已建成容量超过11GW，预计下半年应还有超过30GW的建设容量。

项目类型	容量
领跑者	≈4.5GW
平价项目	≈5GW
扶贫	≈5GW
竞价	22.8GW
户用	> 3.5GW
示范、特高压	9GW

技术方面

- **组件产品**逐渐走向高功率低成本化；
- **P-PERC**效率仍有成长空间，N型电池（TOPCON、HJT电池）潜力巨大；
- **双面产品**产能倍增，透明背板加快发展；
- **先进材料和先进制造**将推动光伏发展——如3D打印技术及钙钛矿等；
- 细分领域中**新型电池**可能会得到一定发展，但主流市场仍将以硅基材料为主；
- 部分光伏**企业上市**将会进一步推动技术升级。

市场方面

- **BIPV与储能**关注度不断提升；
- **平价项目**的建设可能会对产业链各环节带来一定压力；
- 下半年市场可能会呈现爆发式增长，可能会造成产业链部分环节**供应趋紧**；
- 随着光伏发电成本的下降，会激发起更大及**更多元的海外市场发展**。

产业方面

- 国内生产企业2019年下半年仍将保持一定程度**扩产**，高效产品产能增加；
- **头部企业**生产规模会越来越大，产业竞争度将进一步提升；
- **产业整合**持续推进，部分不具备竞争力的企业逐步退出光伏市场。

挑战与机遇

- **技术途径**：由单一降本向降LCOE转变；
- **市场途径**：由单一市场向多元化市场布局转变，需要企业进一步提升国际化市场运作程序；
- **政策途径**：由单纯扩大规模向解决并网消纳、促进提质增效、推动储能、微电网、能源互联网、电力交易等模式创新转变；
- **经济途径**：由光伏发电项目建设向项目运维、资产增值创新、电站质量提升转变；
- **绿色途径**：由仅考虑能量回收向综合考虑光伏组件回收处理再利用、打造全生命周期绿色环保理念转变。

