



# 光伏产业2018年回顾与2019年展望

中国光伏行业协会 王勃华

2019.1.17 北京

# CPIA 前言：光伏——一个很争气的行业

**产业规模：**2007年起连续多年世界第一（2017年多晶硅54.8%、硅片87.2%、电池片69%、组件71%、装机52%）；

**技术水平：**产业化技术处于全球先进水平，前沿技术也开始加速布局；

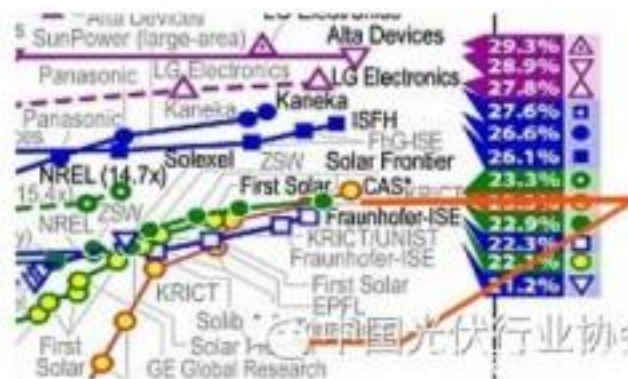
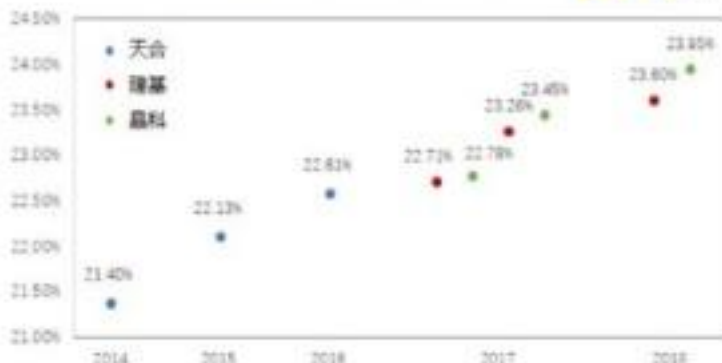
**企业实力：**各环节均有5家以上企业位居全球前十（2017年6、10、8、8）；

**产业布局：**在全球近20个国家或地区建厂，产品出口至全球近200个国家或地区；


**社会经济效益：**产值超过4000亿元，上百万人的就业。对稳增长作出巨大贡献。

光伏产业是我国为数不多的、可同步参与国际竞争并在产业化方面取得领先优势的产业！

全尺寸P型单晶硅PERC太阳能电池效率记录



光伏世界纪录上中国企业的身影



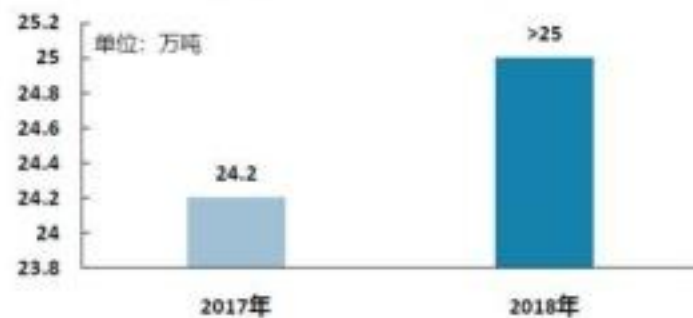
2018年光伏产业发展回顾

值得关注的几个问题

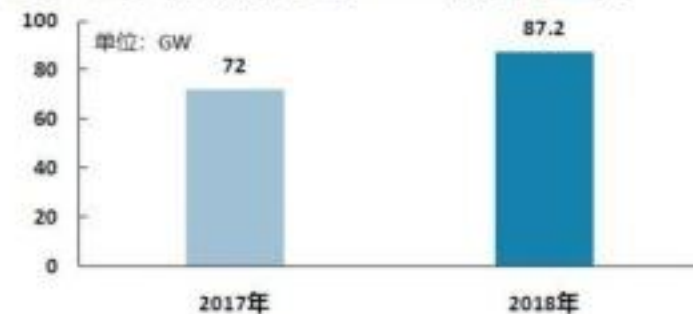
2019年光伏产业发展展望



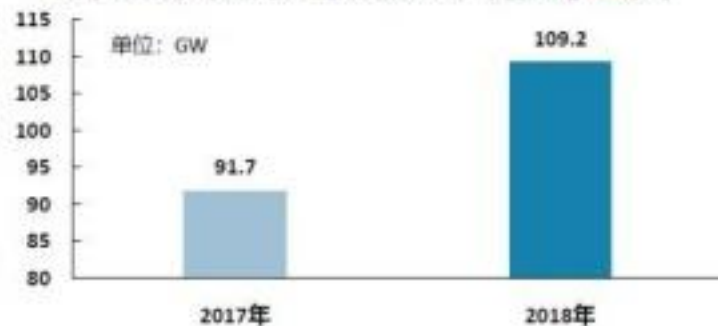
2018年多晶硅产量超过25万吨，同比增长超过3.3%；  
其中：上半年多晶硅产量14.3万吨（增长约24%）。



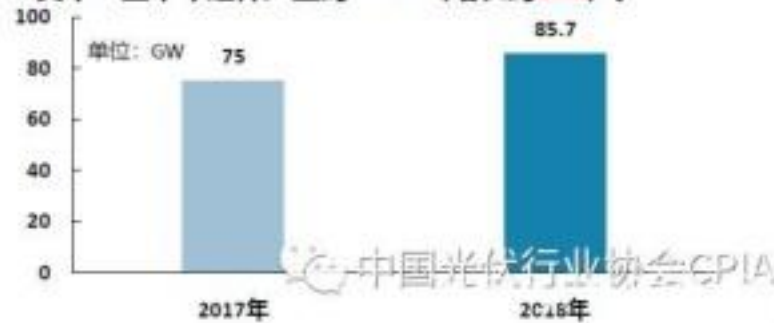
2018年电池片产量87.2GW，同比增长约21.1%；  
其中：上半年电池片产量约39GW（增长约22%）。



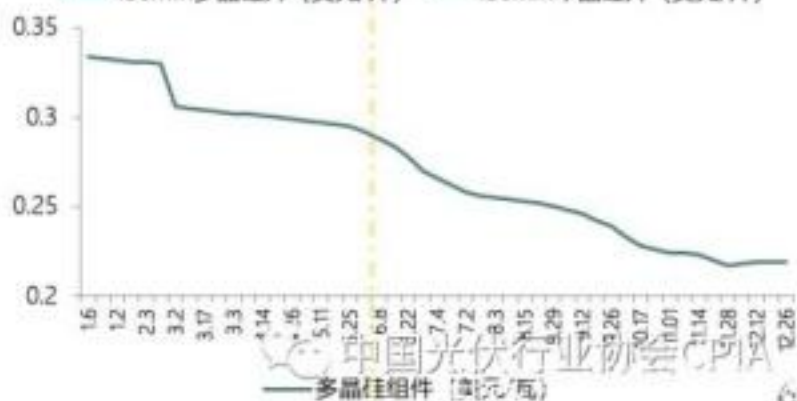
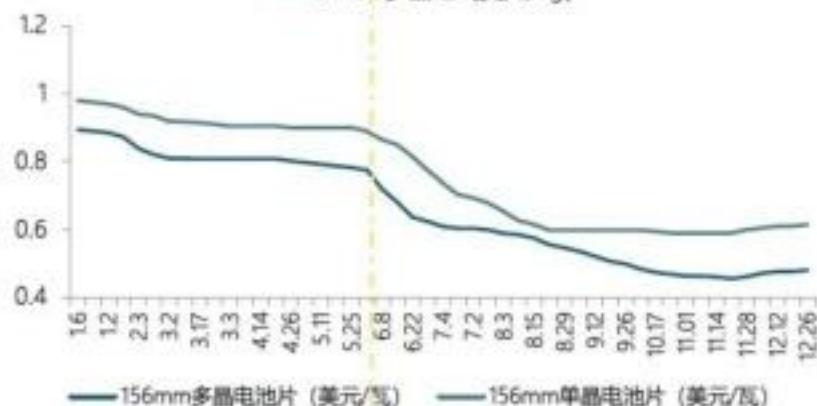
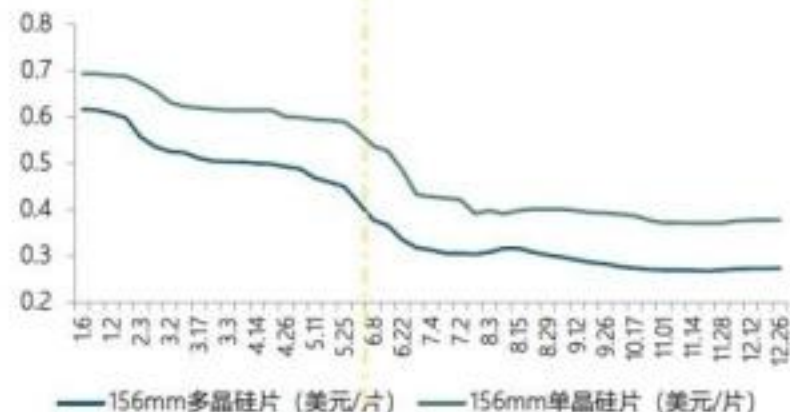
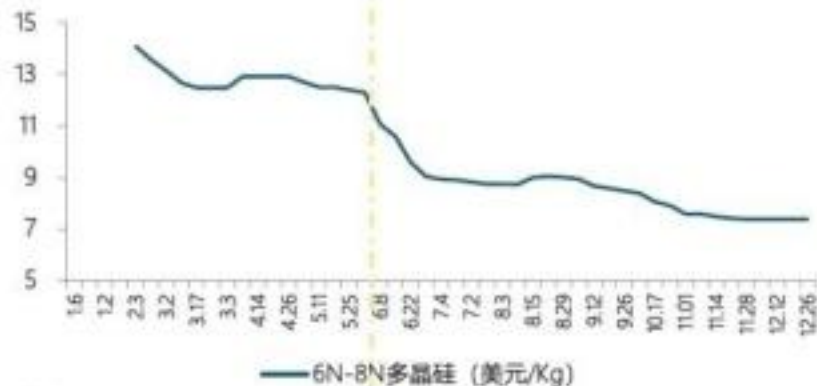
2018年硅片产量109.2GW，同比增长19.1%；  
其中：上半年硅片产量超过50GW（增长约39%）。



2018年组件产量约85.7GW，同比增长14.3%；  
其中：上半年组件产量约42GW（增长约24%）。

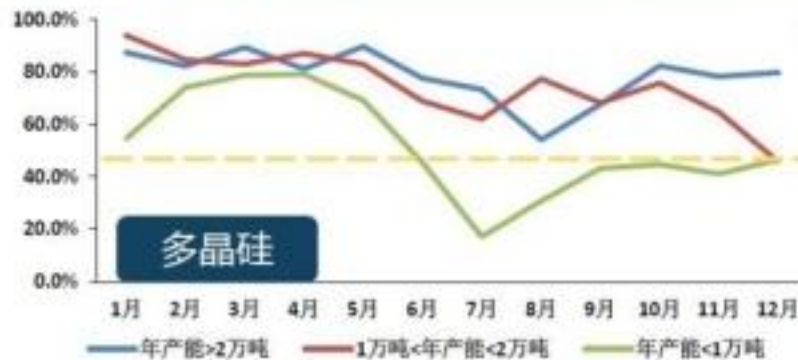


# CPIA 制造端各环节价格变化情况





# CPIA 制造端各环节产能利用情况—分化明显



## 2018年:

我国光伏新增装机量超过 43GW, 同比**下降18%**,

累计装机量超过170GW;

集中式约23GW, 同比**下降31%**, 分布式约20GW, 同比**增长5%**。

## 特点:

发电量升高, 弃光率则持续下降

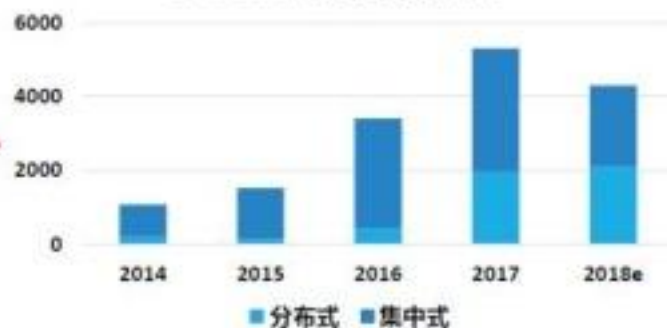
531后仍持续较高的装机热度

## 531前后, 装机对比

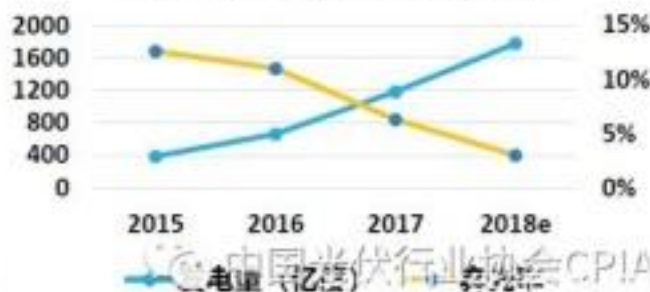
	531前	531后	备注
集中式	3.52	≈20	2017年普通项目, 领跑者
分布式	10.08	≈10	包括扶贫
合计	13.60	≈30	

单位: GW

### 2014-2018年光伏新增装机



### 2015-2018年发电量与弃光率





## 欧盟对我国长达五年的“双反”告一段落。

2018.8欧盟宣布，欧盟对华光伏产品反倾销和反补贴措施将于9月3日到期后终止。

- 取消限制令是对整个欧盟最有利的决定，将真正实现双方产业的互利共赢；
- 对其他国家也起到了引导示范作用；
- 开拓欧盟等海外市场时，企业也要自律，合规经营，维护好市场环境，防止新一轮贸易壁垒。

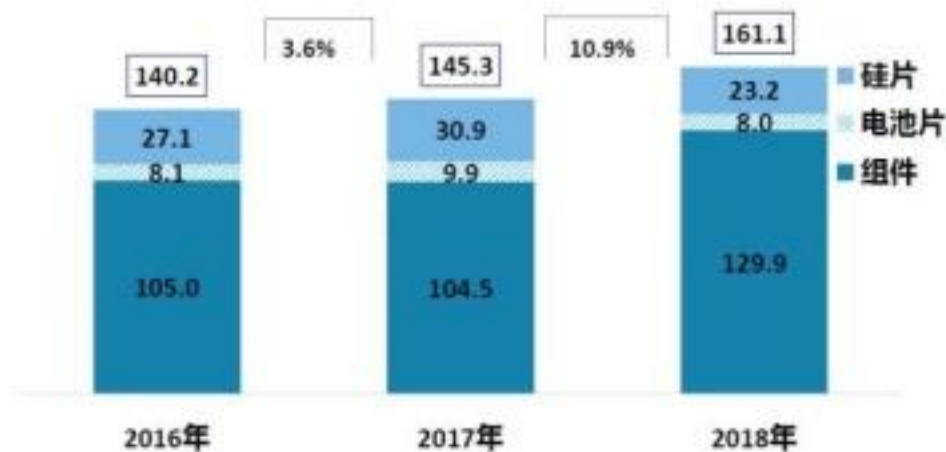


中美光伏贸易纠纷简要时间线

八年来我国光伏产品全球市场占有率越来越高，美国光伏企业则相继破产或外移（2011:1.5GW VS 2017年1GW），事实证明，贸易保护不是出路，对全球市场不要悲观（关键在于产业结构及其竞争力）。

- 练好内功提升产业竞争力是应对贸易战的**坚实保障**；
- 强大且稳健的国内市场是应对贸易战的**坚实大后方**；
- 积极有效的战略布局是应对贸易战的**有效手段**（全球产能和市场）。

单位：亿美元



- ◆ 2018年光伏产品（硅片、电池片、组件）出口总额**161.1亿美元**（双反后最高水平），同比增长**10.9%**；
- ◆ 硅片、电池片受价格跌幅影响，出口价减量增；**组件**出口额和出口量**双升**，占比回升（71.9%→80.6%）；
- ◆ 各环节出口量均超过2017年，其中组件出口量约41GW（增长30%）；
- ◆ 多晶硅进口约12.5万吨，**同比下降20%**；进口额为18.7亿美元，**同比下降21.9%**。（不含保税区）

2017年104.5亿美元



2018年129.9亿美元



- ◆ 光伏组件出口市场**集中度继续下降**，形成传统市场和新兴市场（南美、中东北非）结合的**多元化市场**；
- ◆ 欧盟取消“双反”、欧洲市场复苏，对欧洲主要国家（荷兰、德国、英国）的组件出口**同比增长**；对乌克兰、西班牙的组件出口**大幅增长**；
- ◆ 受“201”双反措施影响，对美国的光伏组件直接出口仅3141万美元（0.2%），**同比下降90%以上**，约160MW。



- ◆ 据CPIA统计，我国已有超过**20家**光伏企业通过合资、并购、投资等方式在海外布局产能，主要集中在越南、泰国、马来西亚等国家；
- ◆ 其中，2018年海外布局的电池片有效产能达到**12.2GW**，组件有效产能达**18.1GW**。（2018年将越南光伏也统计为海外产能，因此增幅较大）；
- ◆ 此外，硅片、逆变器、光伏玻璃、背板、EVA等配套产品产能向海外布局开始增多，**海外基地的产业配套能力逐渐增强**；
- ◆ 此外，“531”新政影响下，国内企业将**电站开发、EPC、运营服务、储能业务**向海外布局，**中国光伏企业海外投资热潮**。



# CPIA 光伏技术发展情况



## 聚焦 FOCUS:

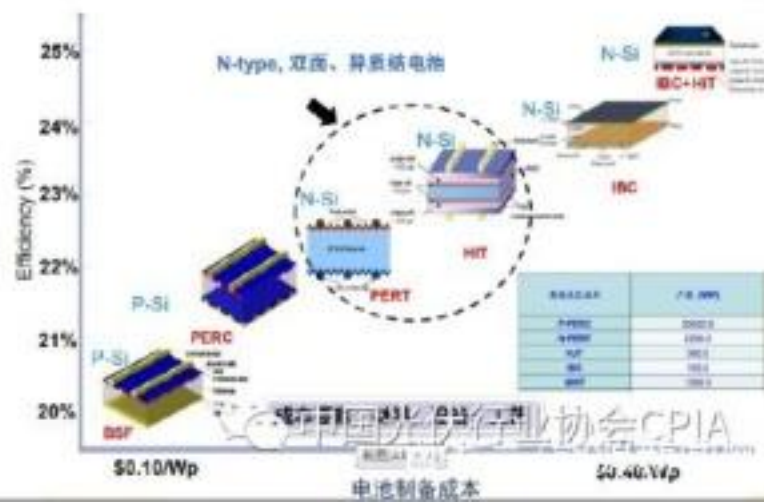
改良西门子法：单位产能投资占地和金额明显降低（单线5万吨），设备大型化趋势明显（36对棒、48对棒）；

粒状硅：已有企业开始试运行并形成产量；

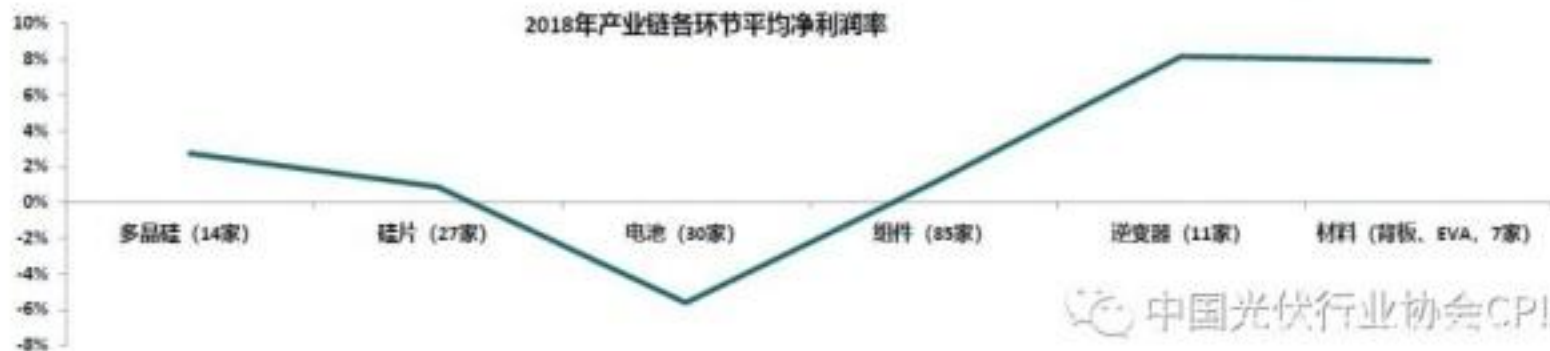
硅片：多晶+黑硅、单晶切片细线化、单晶薄片化（180 $\mu$ m $\rightarrow$ 160-170 $\mu$ m）、单晶品质提升（局部少子寿命20 $\mu$ s $\rightarrow$ 70 $\mu$ s）

电池：PERC（SE）、HIT、N-PERC效率持续提升、背钝化设备加速国产化；

组件：双面、双玻——半片、叠瓦——MBB、设备国产化——产线投资成本降低；高功率、高效率、长寿命；



- 全球来看，产量进一步向东南亚地区和中国大陆**集中**，国外知名企业持续处于经营劣势。
- 我国来看，
  - 多晶硅：产能进一步向西部地区**转移**，2018年包括新疆、内蒙、青海等西部地区多晶硅产量在总产量的占比由2017年的**41.4%**提升至2018年的**50%以上**。
  - 硅片：产业**集中度**进一步提升（前十，**72.1%→75.9%**），呈现协鑫、隆基、中环、晶科四巨头格局。
  - 电池：**专业化**电池厂商开始崛起，通威、爱旭、展宇、中来、阳光中科产量快速提升。
  - 组件：产业集中度进一步提升（前十，**55.3%→60%**），龙头企业继续保持**品牌优势**。



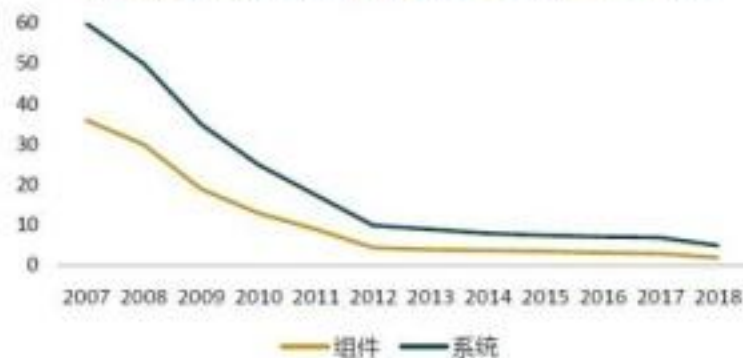


按照平价上网推进的部分项目

时间	地点	投资商	规模MW	状态
2018.8.30	山东省东营市	亨通光电	300	实施中
2018.9.28	内蒙古鄂尔多斯市	中节能太阳能股份有限公司	200	备案
2018.11.19	吉林省乾安县	国家电投集团中国电力国际有限公司	500	签约
2018.12.3	江苏省灌云县	西安隆基清洁能源有限公司	700	签约
2019.1.10	黑龙江省泰来县	九州电气	40	备案

名称	中标企业	中标规模 (MW)	中标电价 (元/kWh)	并网时间	名称	中标企业	中标规模 (MW)	中标电价 (元/kWh)	并网时间
渭南	国家电投	100	0.52	2018年12月20日并网发电	寿阳	国家电投	100	0.48	2018年12月30日并网发电
	三峡+阳光电源	100	0.54			晶科+国开新能源	100	0.46	
	晶科+陕西华工	100	0.51			晶科+京能	100	0.44	
	晶科+陕西华工	100	0.49			晶科+国开新能源	100	0.47	
	国家电投	100	0.48			北控	100	0.48	
宝应	北控	100	0.47	2018年12月28日并网发电	德令哈	青海国资+协鑫	100	0.35	2018年12月29日并网发电
	国家电投	100	0.47			青海国资+协鑫	100	0.32	
	中广核	100	0.46			青海国资+协鑫	100	0.32	
	中广核	100	0.48			华能+拓日新	200	0.36	
	晶科电力	100	0.49			中广核+海西发投	100	0.40	

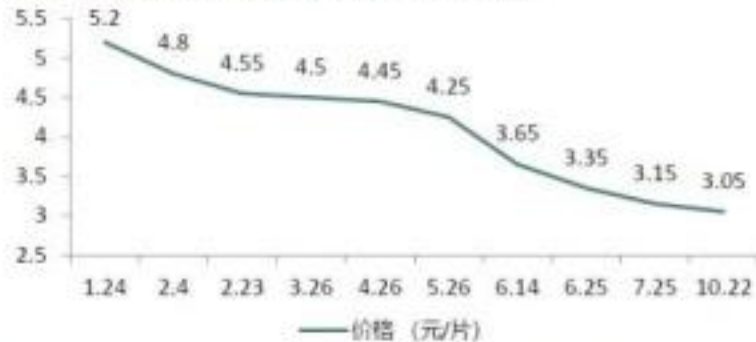
中国光伏组件和系统价格下降 (2007-2018) 单位: 元/W



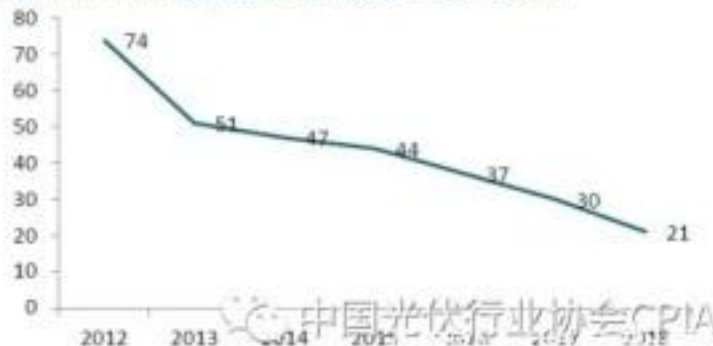
## 全球光伏项目招标:

- 2013年美国光伏项目报出8.3美分/千瓦;
- 2014年阿联酋项目报4.97美分/千瓦时;
- 2015年沙特项目4.97美分/千瓦时;
- 2016年阿布扎比项目2.42美分/千瓦时;
- 2017年墨西哥报出1.97美分/千瓦时;
- 2018年沙特项目1.79美分/千瓦时;

2018年某企业单晶硅片降价趋势图 单位: 元/片



某企业2012-2018年组件成本变化趋势图 单位: 美分/W



## 围绕高质量发展，追求质量、效率

- **规模**：三部委《关于2018年光伏发电有关事项的通知》：规模控制。
- **升级**：六部委《智能光伏产业发展行动计划（2018-2020年）》：引导光伏行业不断提高发展质量和效率。
  - 《光伏制造行业规范条件》：加强产业管理，促进产业规范化
  - 《可再生能源与氢能技术等9个重点专项》：研究开发领先技术，加快产业发展步伐。
- **成本**：《关于2017年光伏发电领跑基地建设》：通过试点示范，不断降低光伏非技术成本；《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》：推进风电、光伏发电无补贴平价上网。
- **模式**：关于开展分布式发电市场化交易试点：探索分布式光伏电力交易新模式；征求《关于实行可再生能源电力配额制的通知》意见的函。
- **布局**：《建立清洁能源示范省（区）监测评价体系（试行）》：引导光伏电站合理布局发展。
- **扶贫**：《光伏扶贫电站管理办法》：推动光伏扶贫电站建设和运营规范化。
- **消纳**：《关于积极推进电力市场化交易进一步完善交易机制的通知》：建立清洁能源配额制，保障可再生能源消纳。
  - 《清洁能源消纳行动计划（2018-2020年）》：就近利用，扩大跨区交易
  - 《可再生能源电力配额制》：激励惩戒并存，市场化交易
  - 《可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购》：自愿认购，扩大可再生能源用户群



2018年光伏产业发展回顾

值得关注的几个问题

2019年光伏产业发展展望

## 主要矛盾



- 行业的可持续发展和能源革命的积极推进**需要保持一定市场规模**;
- 补贴的缺口一方面造成电站开发商**无米下炊**, 另一方面也**束缚了行业主管部门**制定年度装机规模, 影响未来几年的价格、规模等政策的出台进度。

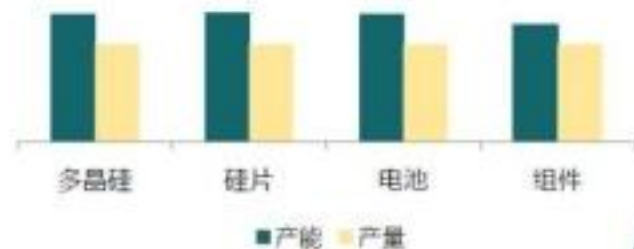
## 可再生能源补贴缺口



- 可再生能源补贴缺口日益增大, 预计2018年缺口超过1400亿, 其中光伏缺口超600亿;
- 其中不包括2016年3月以后建设的光伏项目, 超120GW;
- 电站持有量大的企业补贴拖欠数额已达几十亿元且正在以**每月几亿元**的速度增加, 承受了巨大的资金压力。



产能存在着成长中的、阶段性的过剩倾向，**行业需要整合**才能走向健康可持续发展。



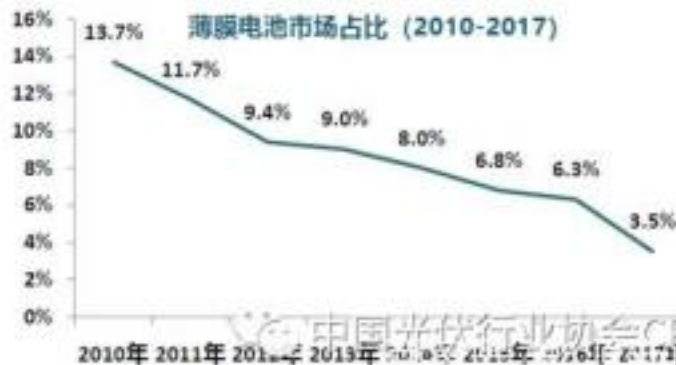
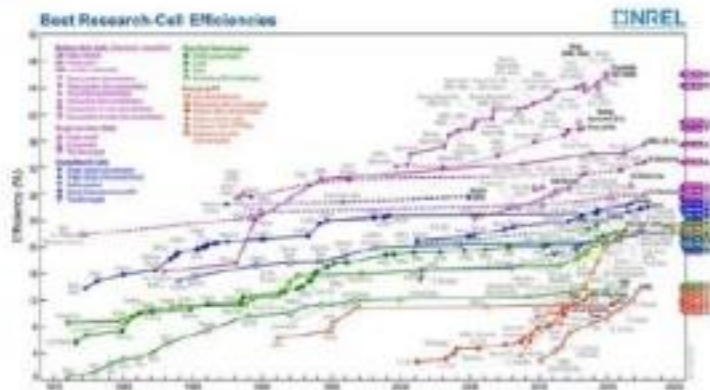
当前正面临复杂的内外部形势，**稳增长和维稳**压力较大，给行业整合带来较大压力，影响落后产能的及时退出。





# CPIA 晶硅绝对优势与新技术蓬勃发展之间不协调

- 全球角度看，除晶硅电池外，对Ⅲ-V族电池、薄膜电池、有机电池、钙钛矿电池、量子点电池等新型电池技术的研发进程也在**不断推进**，汉瓦（汉能）、发电玻璃（中建材）等创新性产品也在不断推出。
- 新型电池有其**特定应用市场**，如薄膜电池由于其柔性、弱光效应好等特点在BIPV、移动能源产品等领域的应用。
- 从国内看，市场仍主要由大型电站和屋顶分布式项目为主，晶硅电池市场份额逐年上升，且占据**绝对领先**。一家独大对其他技术发展**形成压力**。
- **需要给新技术以市场空间，政策引导形成BIPV等市场，同时支持新型电池技术研发。**



- 2018年，随着光伏装机规模不断扩大，数据透明度越来越高，对部分产品或电站质量的评判标准引发业内争议；
- **一方面**，标准制定热情高涨：众多行业组织、相关机构均开始团体标准的制定工作；
- **另一方面**，标准之间的协调、标准质量，实践可操作性仍存在难题，如领跑者项目公布的衰减率/系统效率等尚存争议。

个别企业单晶组件衰减率连续不达标,水电总院公布新赛领跑者基地多...

2018年12月21日 - 其中可看到,个别单晶组件厂商的组件名义衰减率高于3%,与领跑基地技术要求不符。从今年8月的监测数据看,新赛项目中单晶组件表现最佳的是中来股份,在...  
[www.solarzoom.com/arti...](http://www.solarzoom.com/arti...) - 百度快照

能见Eknower: 芮城光伏领跑者基地数据公布,衰减率不合格,晋... 雪球

能见注意到,10月份,山西芮城光伏发电应用领跑基地运营数据显示,单晶组件厂商中,晋能所供货的项目标段组件衰减率为3.80%,严重不达标,远超2.5%合格线,甚至超出3%的...  
<https://xueqiu.com/3414595216/> - 百度快照

# CPIA 新业态、新模式与现行管理机制之间不协调

一方面，新业态、新模式、新产品加速涌现

光伏建筑

- 光伏瓦片、光伏幕墙、光伏屋顶、光伏墙体

光伏交通

- 太阳能汽车、太阳能飞行器

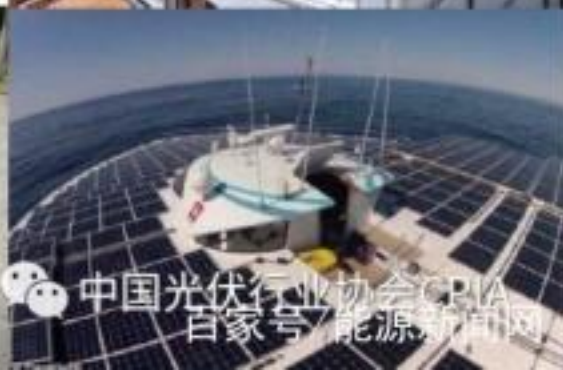
光伏应用

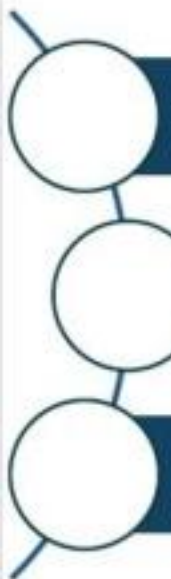
- 户用光伏、BIPV、扶贫电站

光伏消费：

- 背包、帐篷、充电宝...

另一方面，光伏支持模式仍主要以地面电站和分布式电站为主，对新业态支撑有待提升





2018年光伏产业发展回顾

值得关注的几个问题

2019年光伏产业发展展望



- 巴黎协定：178个国家签订——**应对气候变化是全世界的呼声和共识**
- 全球目前已经有146个国家设定了可再生能源目标
- 丹麦甚至已经设定了实现100%可再生能源供应的目标

□一些知名跨国企业已经实现或制定了100%的可再生能源使用目标：

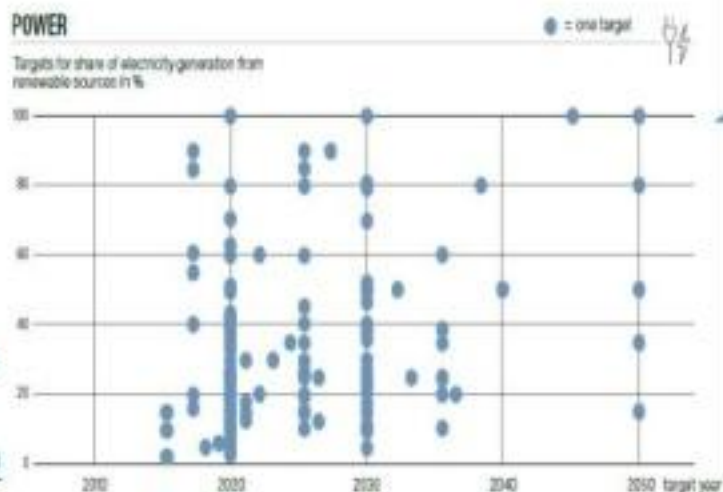
□Facebook：2020年底前实现该目标，2017年使用比例为51%；

□Google：2017年实现了该目标；

□苹果：2018年4月实现该目标。

□台积电：2015年自愿采购1亿绿电，2016年采购2亿绿电；最先  
进工厂20%以上电力需求来自绿电；

□Intel：公司已在九个国家的英特尔园区安装了约300万平方英尺  
的太阳能电池阵列，发电量为3300万千瓦小时。英特尔（成都）  
工厂几乎完全使用清洁电力。





数据来源: energytrends



预测机构      预测全球2019年新增装机量      预测中国2019年新增装机量

IHS	123GW	41GW
PV Info Link	112GW	42.6GW
EnergyTrend	111.3GW	42.3GW
赛迪	105GW	35-45GW
SolarWit	130GW	49.4GW

2015-2018年国际装机市场规模变化情况

	≥1GW	≥2GW
2015	7个	5个
2016	7	4
2017	9	4
2018e	≥10	
2019e	> 15	



## 主要市场需求平稳

美国2019年新增装机量约为11GW，同比略有增长；  
中国、印度、日本仍将保持在稳定水平；

## 欧洲市场老树新芽

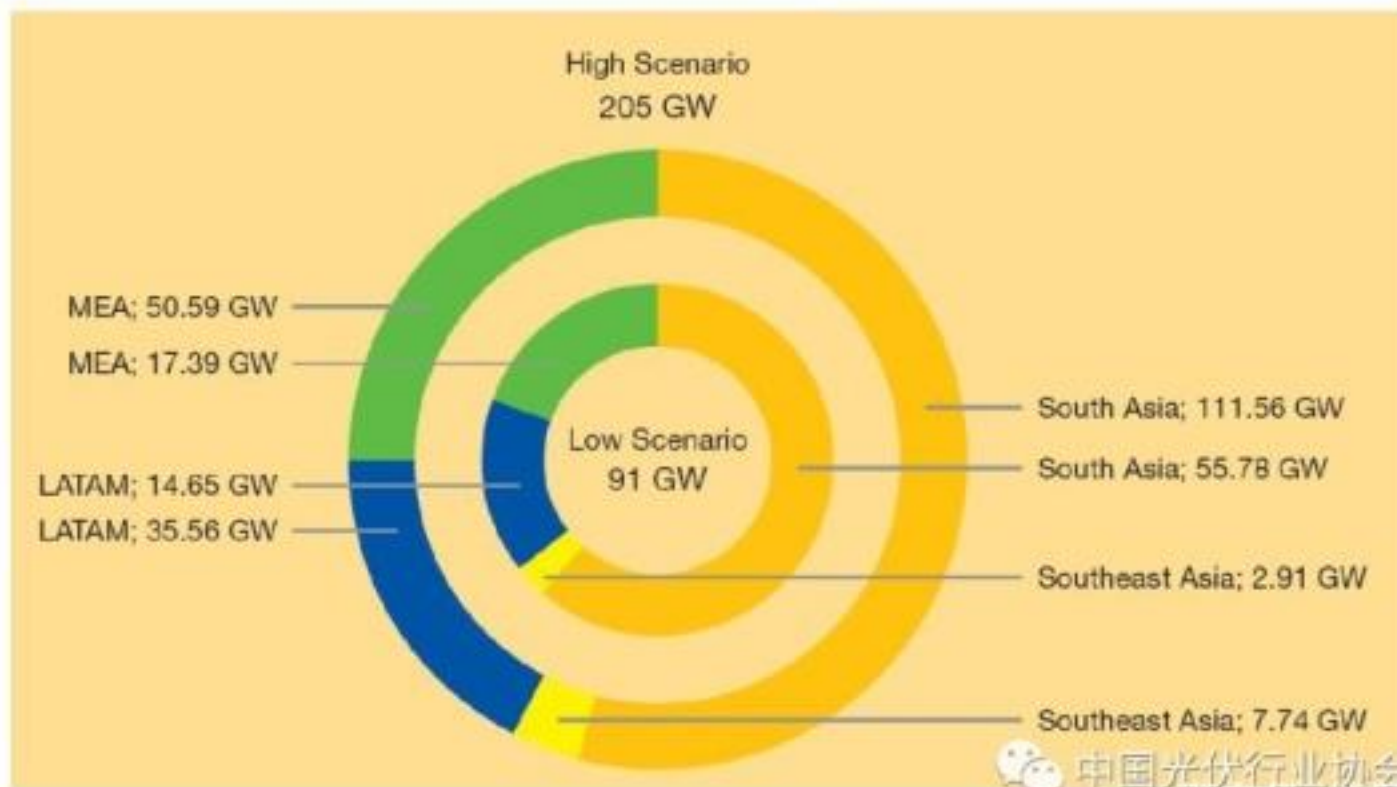
欧盟市场预计在2019年增速将明显比过去高，预计可达到11GW以上。**西班牙**等启动平价上网项目，法国、荷兰、**意大利**等也将有较大幅度增长；

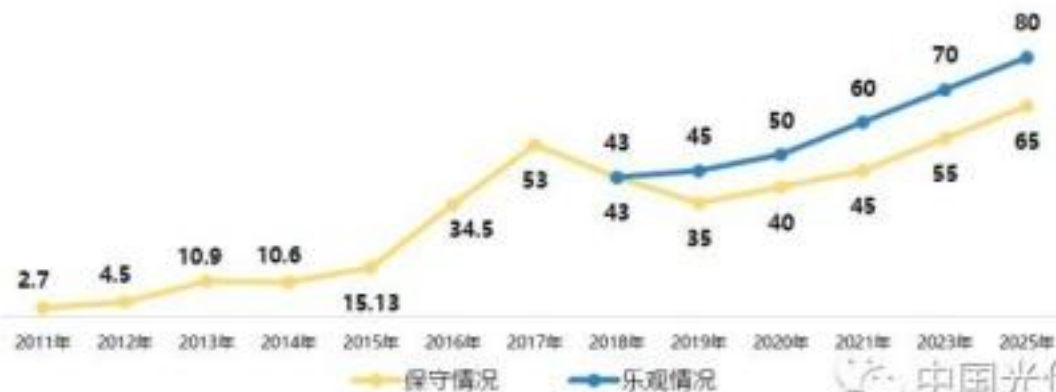
## 新兴市场快速崛起

由于电价持续上涨，加上存在供电不足的隐忧，2018年澳大利亚大型地面光伏将反超户用光伏，预计2019年仍将保持在4GW以上。土耳其、墨西哥、埃及、韩国、中国台湾等市场也在加速。

平价上网的到来，将进一步引燃全球市场

# CPIA 2018-2020年新兴光伏市场潜力分布图





“十三五”规划、领跑者基地、扶贫等

规范条件、智能光伏等

可再生能源与氢能专项



- 企业继续借助资本市场**融资**，如IPO或借壳上市等，一旦成功，**募集资金将推动产能的持续扩张和行业整合**
  - 媒体报道排队IPO企业：上能电气、福莱特、赛伍技术、芯能科技、古瑞瓦特、江苏新能、**捷佳伟创**、明珠电气、盛利维尔、通灵股份、迈为科技、上机数控、罗博特科、能辉科技、福膜科技、阳光中科、帝尔激光、大海新能源等
  - 媒体报道拟借壳上市企业：晶澳、中节能太阳能、爱旭科技、中民新能宁夏同心、欧贝黎等
- **多晶硅**：2019年新增产能持续释放，中东部地区硅料因成本原因将逐步淘汰，产业布局将进一步往西部地区集中；
- **硅片**：隆基、中环、协鑫、晶科四巨头格局初现，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**：通威、隆基、爱旭、展宇等异军突起，排名电池产能产量前列，中国台湾地区电池产能逐渐落幕；
- **组件**：按需生产，开工灵活性大，不存在需要持续性生产的问题，因此不会发生大的整合，大企业因品牌、渠道等门槛继续保持竞争优势，中型企业生存压力将加大，小企业因可获得大企业代工订单仍留有一定生存空间。



## ➤新阶段

- 由粗放式发展向精细化发展的新阶段；
- **由拼规模、拼速度、拼价格向拼质量、拼技术、拼效益转变的新阶段；**
- 由补贴依赖向逐渐实现平价转变的新阶段；
- 以新的装机管理和补贴政策引导光伏加快调整。

## ➤新形势

- 中美贸易争端以及中欧光伏保护措施的取消给我国对外贸易形势带来新的变化；
- 户用光伏、BIPV等新模式的发展给企业和管理部门带来新的挑战；
- 隔墙售电、可再生能源配额制等政策的呼之欲出也将改变未来光伏发电系统的运营管理模式。



