

光伏行业

“十三五”发展回顾与 “十四五”形势展望

2020.12.18 广州

目录
CONTENTS



“十三五” 发展回顾



“十四五” 形势展望



PART 01

“十三五”发展回顾

REVIEW OF THE 13th FIVE-YEAR PLAN

“了不起”的中国光伏 (截至2019年)

- 我国光伏新增装机已连续**7年**位居全球首位;
- 我国光伏累计装机已连续**5年**位居全球首位。

2

市场端

自主可控

1

- 供应链基本自主可控;
- 光伏专用设备市场规模达到250亿元, 占全球市场的71.4%;
- 逆变器、胶膜、背板、玻璃、支架、边框基本实现国产化、部分实现出口。

3

全球化
布局

- 在20个以上国家或地区建厂(硅片、电池、组件、逆变器、玻璃);
- 产品出口至近200个国家或地区;
- 全球累计组件产量超过700GW, 其中中国产量近500GW, 占68%。

4

产业链

- 基本实现全产业链国产化;
- 多晶硅产量连续**9年**位居全球首位;
- 组件产量连续**13年**位居全球首位;
- 四个环节产量在全球占比均超过三分之二(最高97.2%)。



2016

- 发布太阳能发展“十三五”规划；
- “领跑者”基地引入竞争性配置。



2017

- 美国发起201保障措施，倒逼我国光伏企业“走出去”。
- 全球新增装机首次突破一亿千瓦。



2018

- 823号文件，光伏行业由高速发展转向高质量发展；
- 中美贸易战；
- 民企座谈会；
- 欧盟取消“双反”。



2019

- 全面实行市场竞争配置；
- 积极推进平价项目建设；
- “337”让我国企业更加注重知识产权的重要性。



2020

- 疫情爆发，全球经济低迷；
- 全球能源转型需求愈加强烈；
- 提出“3060”目标。

- 工业和信息化部
- 国家发改委
- 国家能源局
- 财政部
- 国务院扶贫办
- 国土资源部
- 交通运输部
-

- 规划指导
- 规模管理
- 规范监管
- 消纳收购
- 价格财税
- 用地政策
-

“十三五”期间有关部门出台政策，保障光伏行业健康有序发展。

2016

《太阳能发展“十三五”规划》

《中国制造2025——能源装备实施方案》

《关于做好风电、光伏发电全额保障性收购管理工作的通知》

2017

《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》

《解决弃水弃风弃光问题实施方案》

《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》

2018

《智能光伏产业发展行动计划（2018-2020年）》

《清洁能源消纳行动计划（2018-2020年）》

《关于2018年光伏发电有关事项的通知》

《关于减轻可再生能源领域企业负担有关事项的通知》

《光伏扶贫电站管理办法》

2019

《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》

《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》

《关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》

《关于开展智能光伏试点示范的通知》

2020

《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》

《关于2020年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》

《推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》

“十三五”政策回顾



中国光伏行业协会
China Photovoltaic Industry Association

0.65/0.75/0.85 | 尝试解决补贴资金拖欠
试行可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度，计划适时强制约束交易。下发了《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》计划7月启动市场化交易。

0.4/0.45/0.55 | 从示范走向市场化
平价政策下发后申报了第一批14.78GW平价项目，竞争配置下补贴强度低于指导价补贴一半，意味着要通过规模化平价+竞争配置的市场化手段来推动补贴完全退出，引导光伏发电加速实现全面平价。
“消纳责任权重指标”正式下发。

2016

《太阳能发展“十三五”规划》| 0.8/0.88/0.98
发展目标：2020年光伏电价较2015年降低50%以上（0.45-0.50元/千瓦时）；实现销售侧平价；到2020年，限电地区的太阳能发电年度利用小时数全面达到全额保障性收购的要求
颁布《可再生能源发电全额保障性收购管理办法》，开始着手解决弃光限电。

2018

去补贴进程加速 | 0.5/0.6/0.7
823号文件下发后组件价格大幅度下降，激发海外市场需求爆发。国内初始投资降至5.0-5.5元/瓦，集中式电站平均补贴水平由0.337元/kWh降至0.28元/kWh。

2017

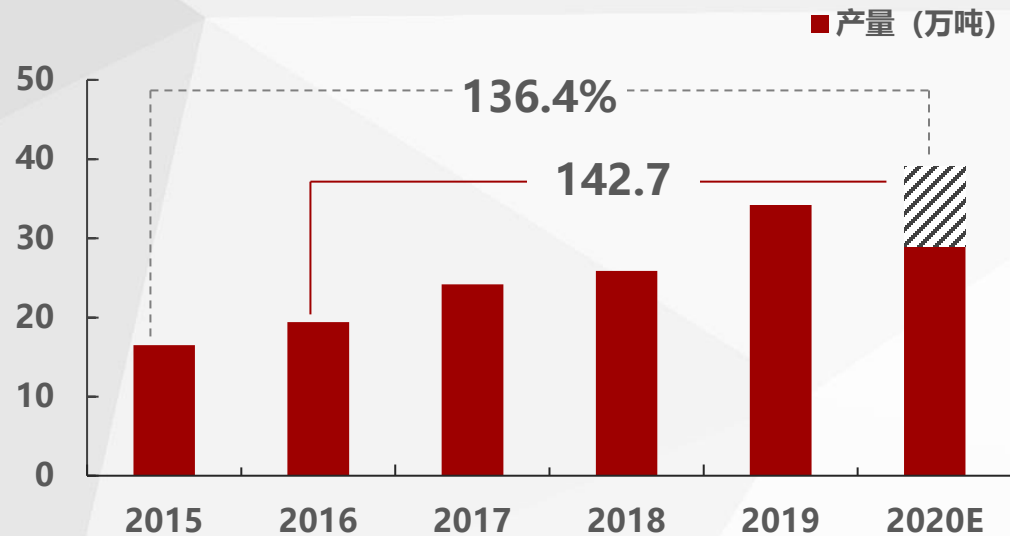
2019

2020

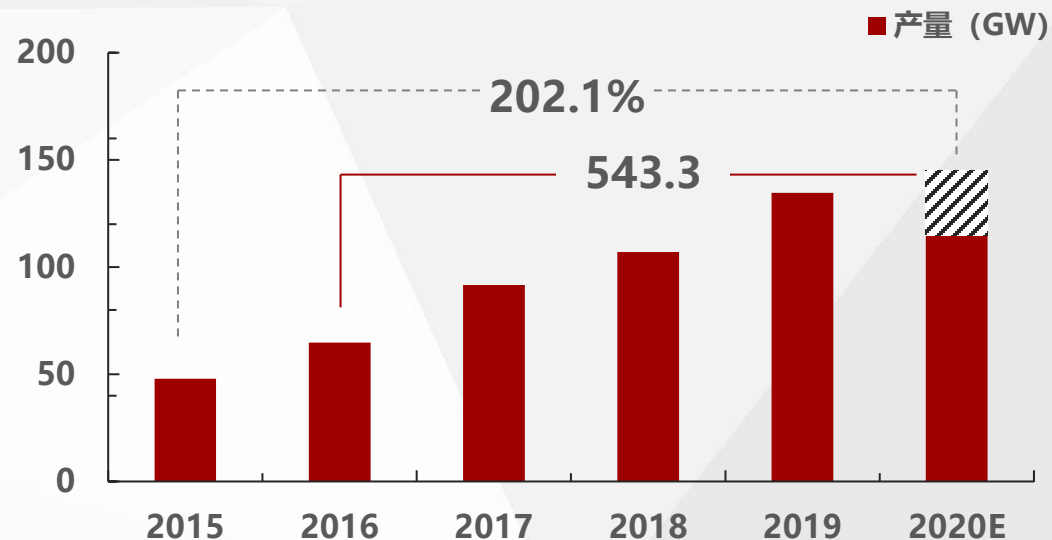
基本实现发电侧平价 | 0.3/0.4/0.49
合理设置了补贴退坡幅度，通过市场化机制引导光伏实现平价上网。为“十四五”初期新能源高质量发展奠定了基础。

“十三五”： 制造端各环节实现翻倍增长

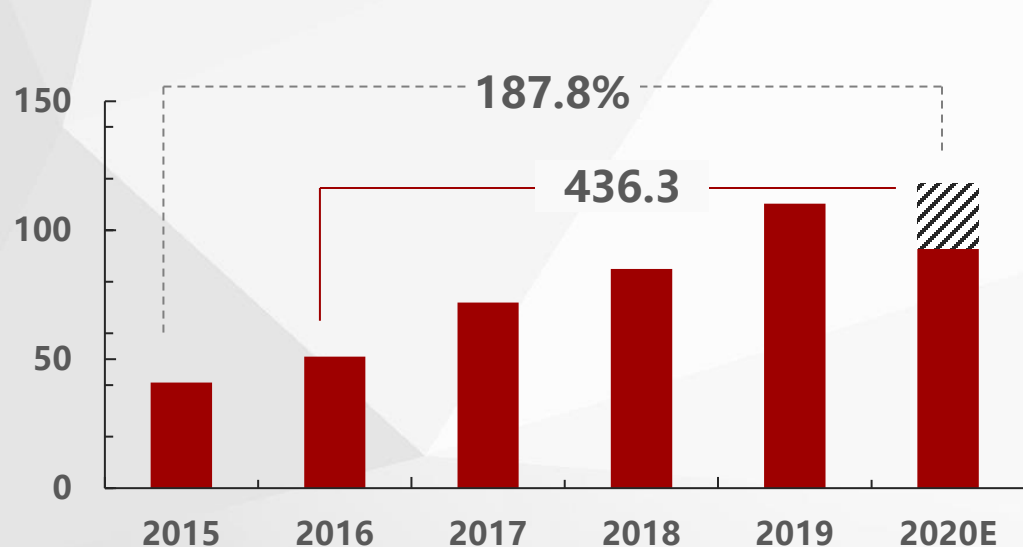
多晶硅



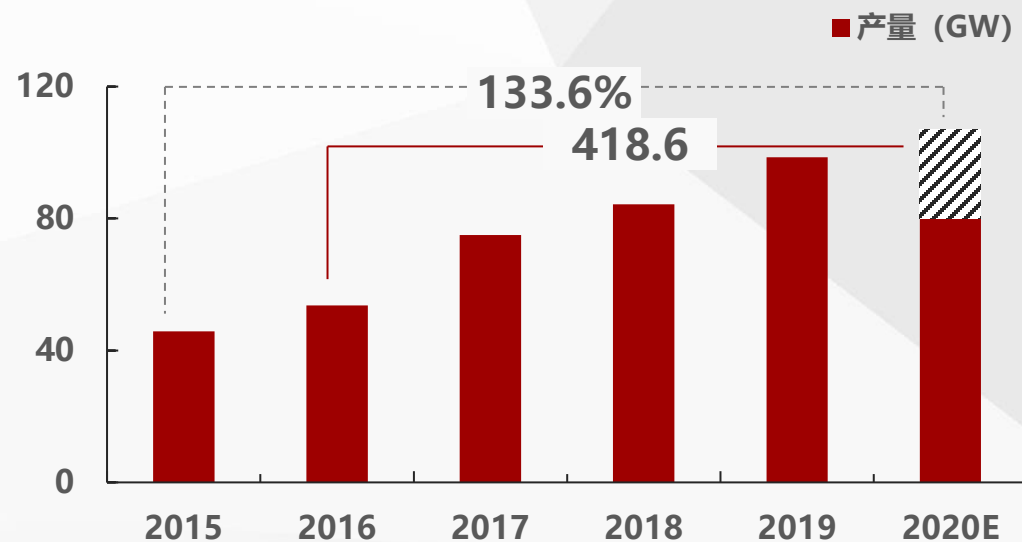
硅片



电池片



组件



疫情下： 光伏行业表现出顽强韧性



制造端

保持增长

前三季度：

多晶硅：29万吨（18.9%） 硅片：115GW（15.7%）

电池片：93GW（13.1%） 组件：80GW（6.7%）

前三季度：

国内光伏新增装机约18.7GW（17%）



国内市场

恢复性增长



出口市场

稳中有进

前三季度：

光伏产品出口额约141.5亿美元（同比-12.8%）

组件出口量约53.6GW（去年同期52.3GW）。

“十三五”： 我国光伏应用市场稳步增长

》》》240GW/5.6倍

截至2015年，我国光伏累计装机43.2GW

截至2020年，我国光伏累计装机预计达到240GW

(2019年，我国光伏累计装机超过200GW)

》》》40GW/32.9%

2020年国内新增光伏装机

实现恢复性增长

》》》8452亿kWh

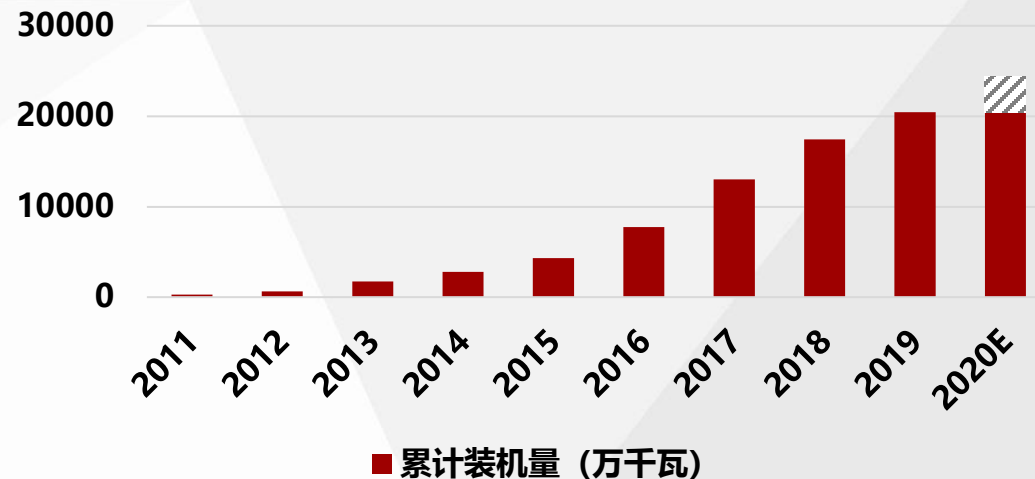
2017年光伏发电量超过1000亿kWh

2019年光伏发电量超过2000亿kWh

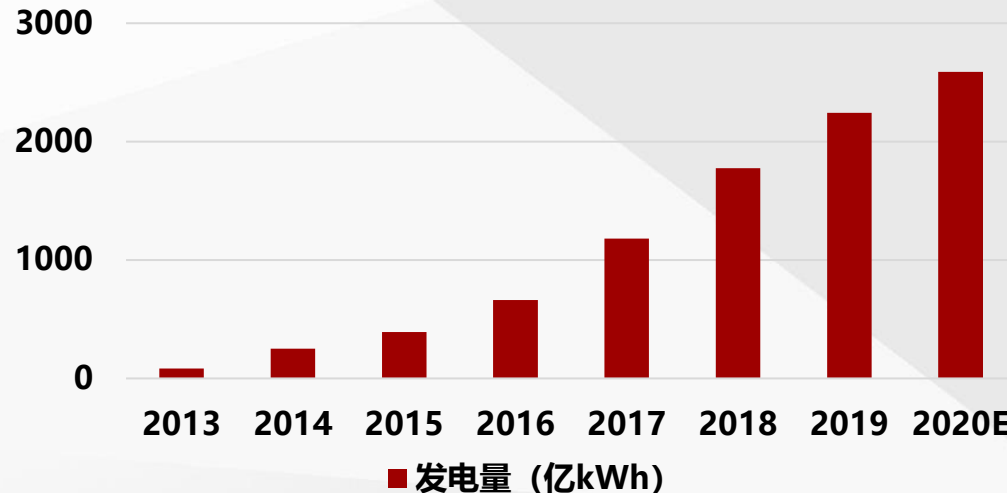
“十三五”期间,我国光伏总发电量

预计达到8452亿kWh

2011-2020E年中国光伏累计装机规模情况

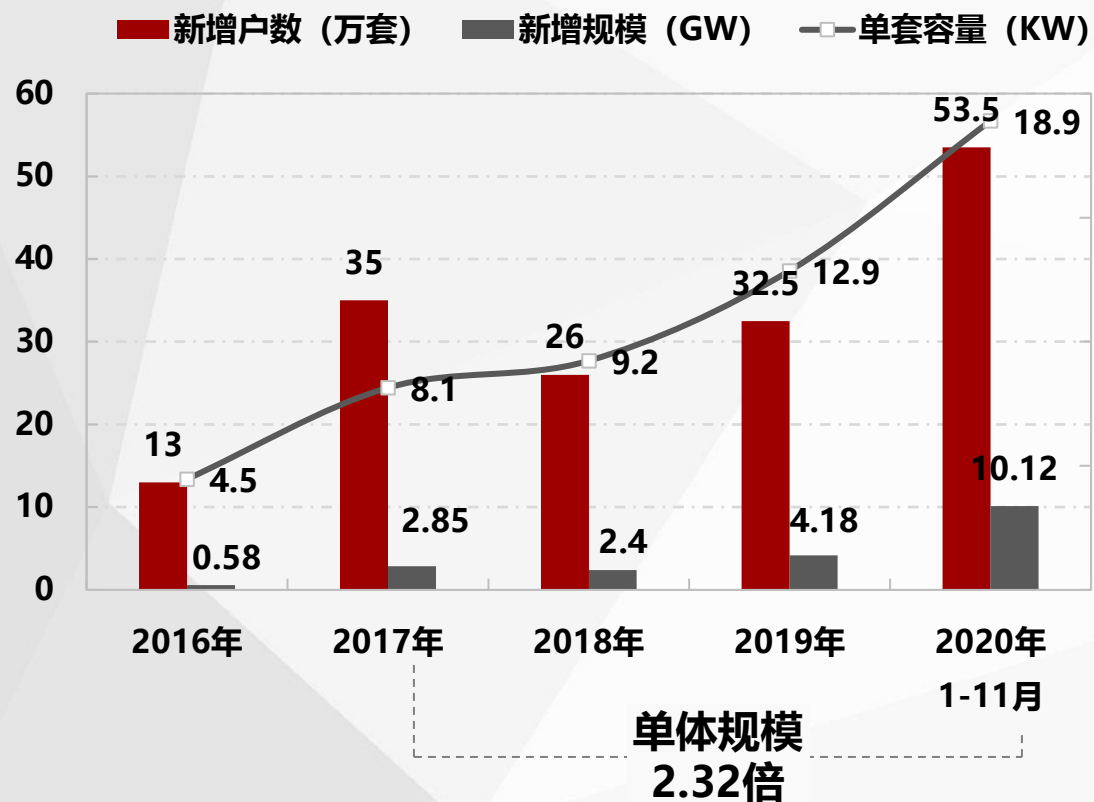


2013-2020E年中国光伏发电量情况

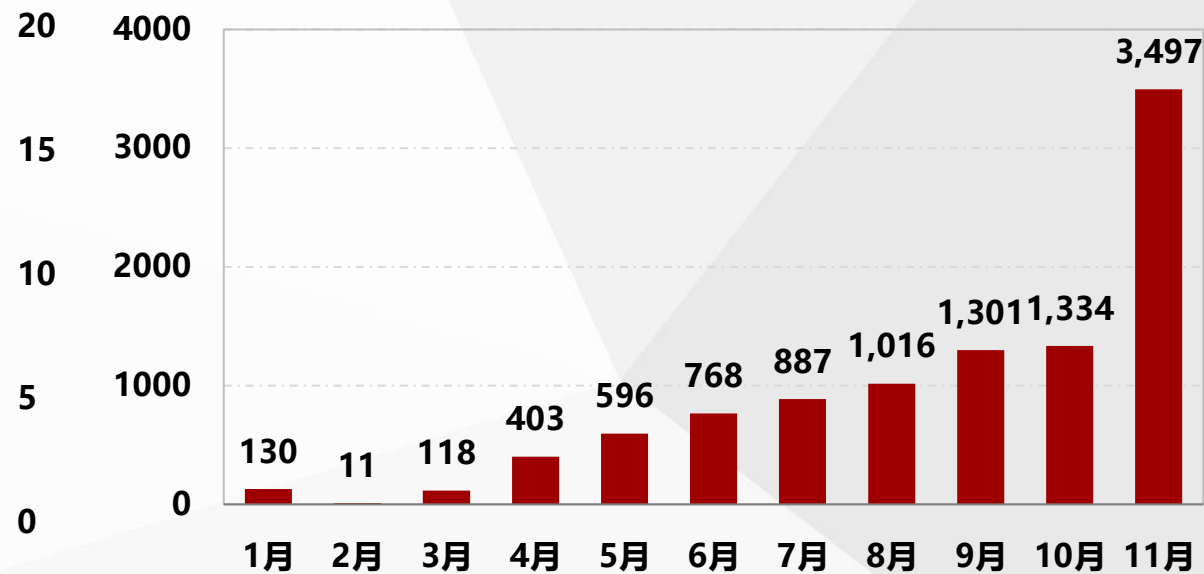


“十三五”： 我国户用光伏市场发展情况

2016-2020年中国户用光伏装机情况

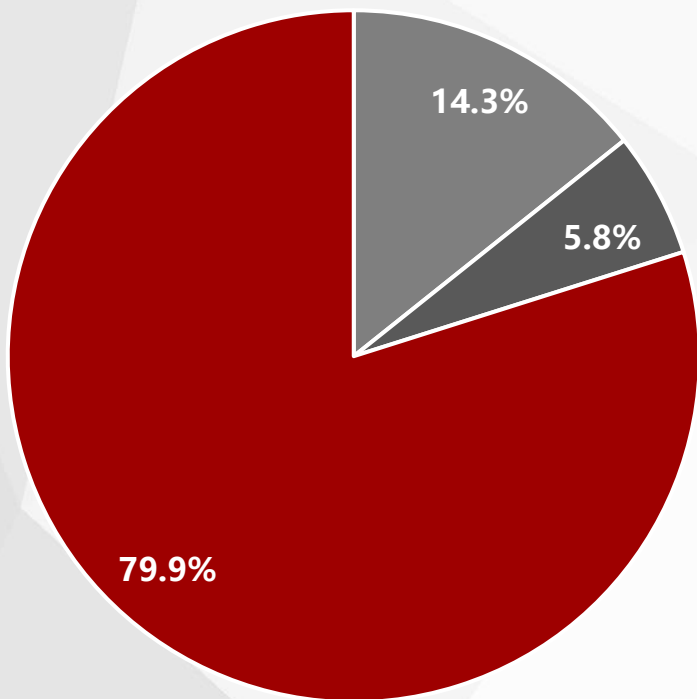


2020年中国户用光伏装机情况 (MW)

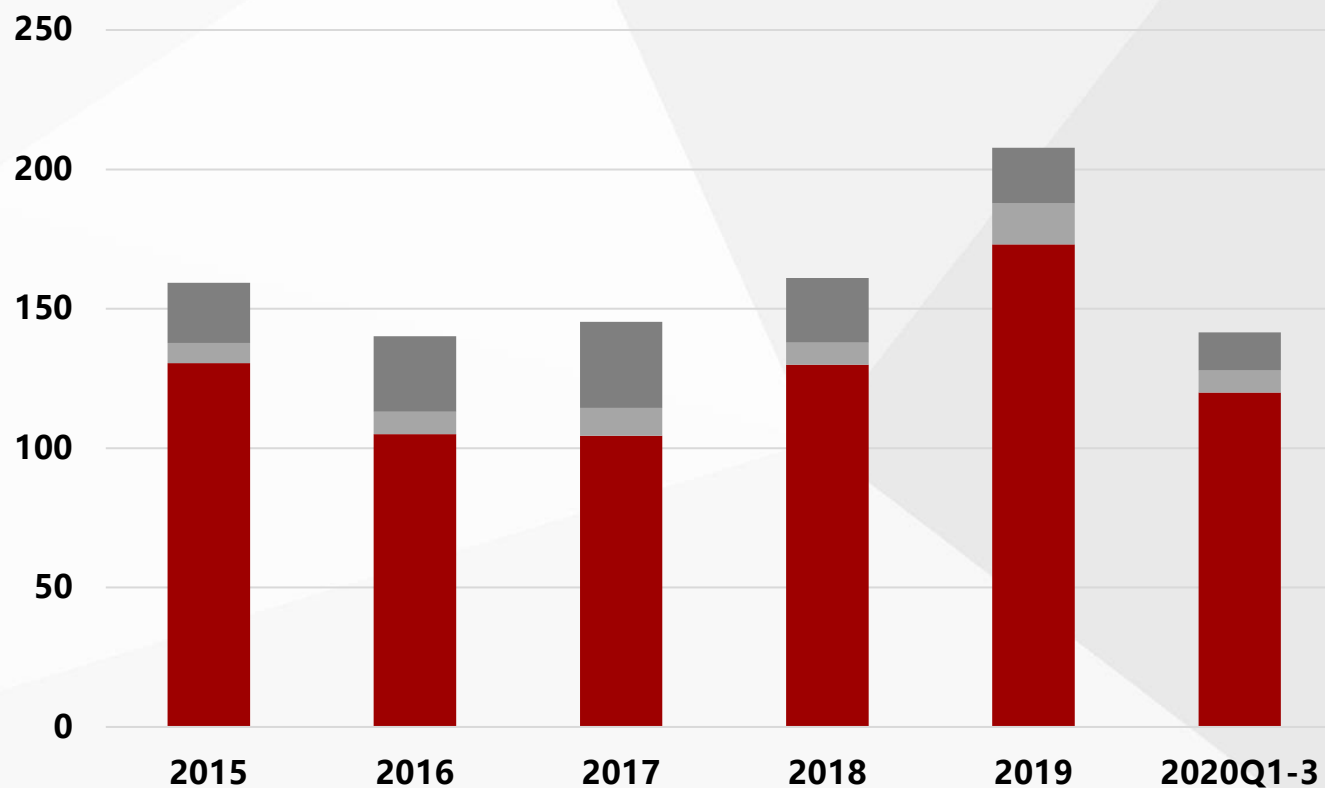


“十三五”： 我国光伏产品出口保持良好发展态势

2016-2020Q3 我国光伏产品出口总额约800亿美元



■ 硅片 ■ 电池片 ■ 组件

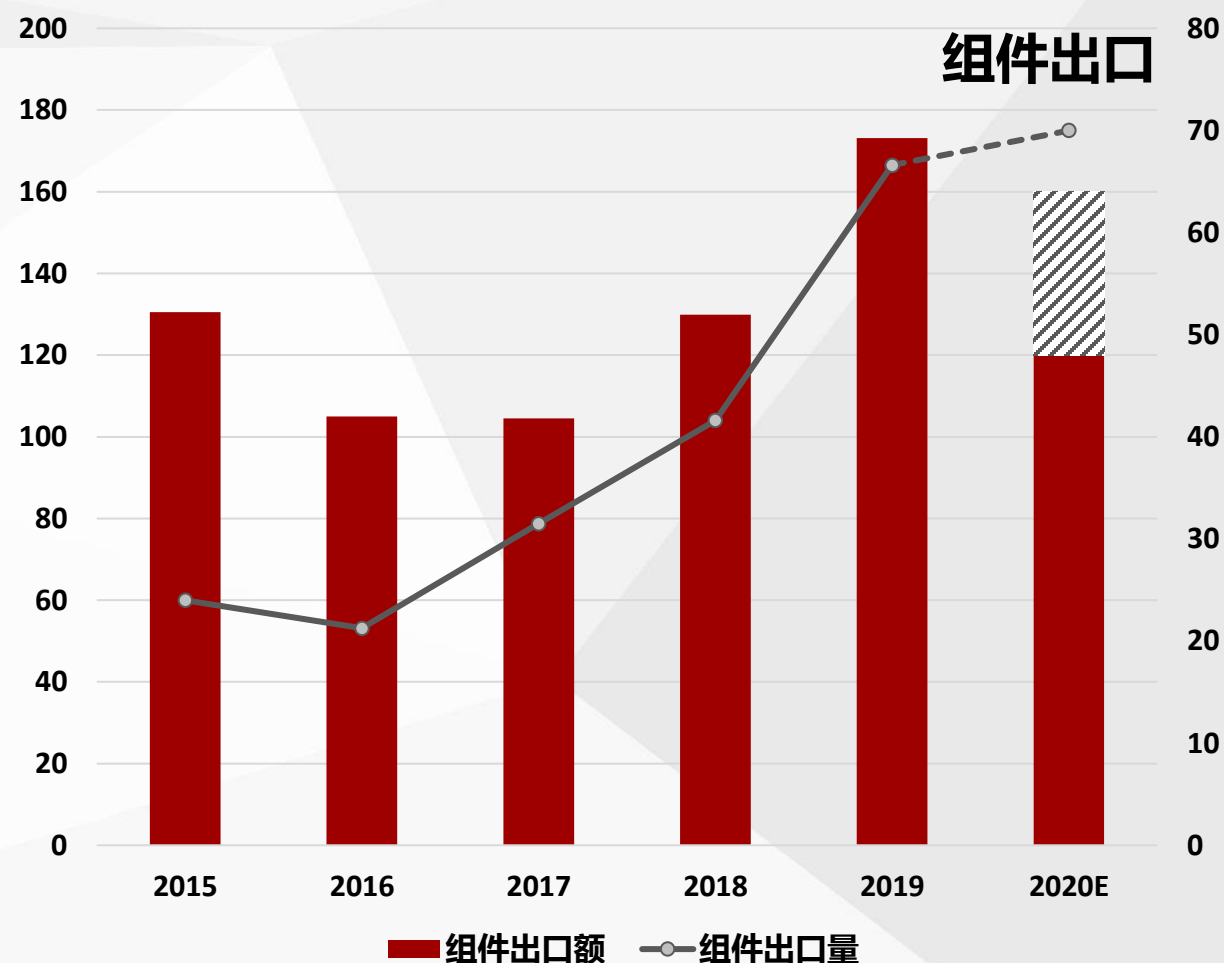
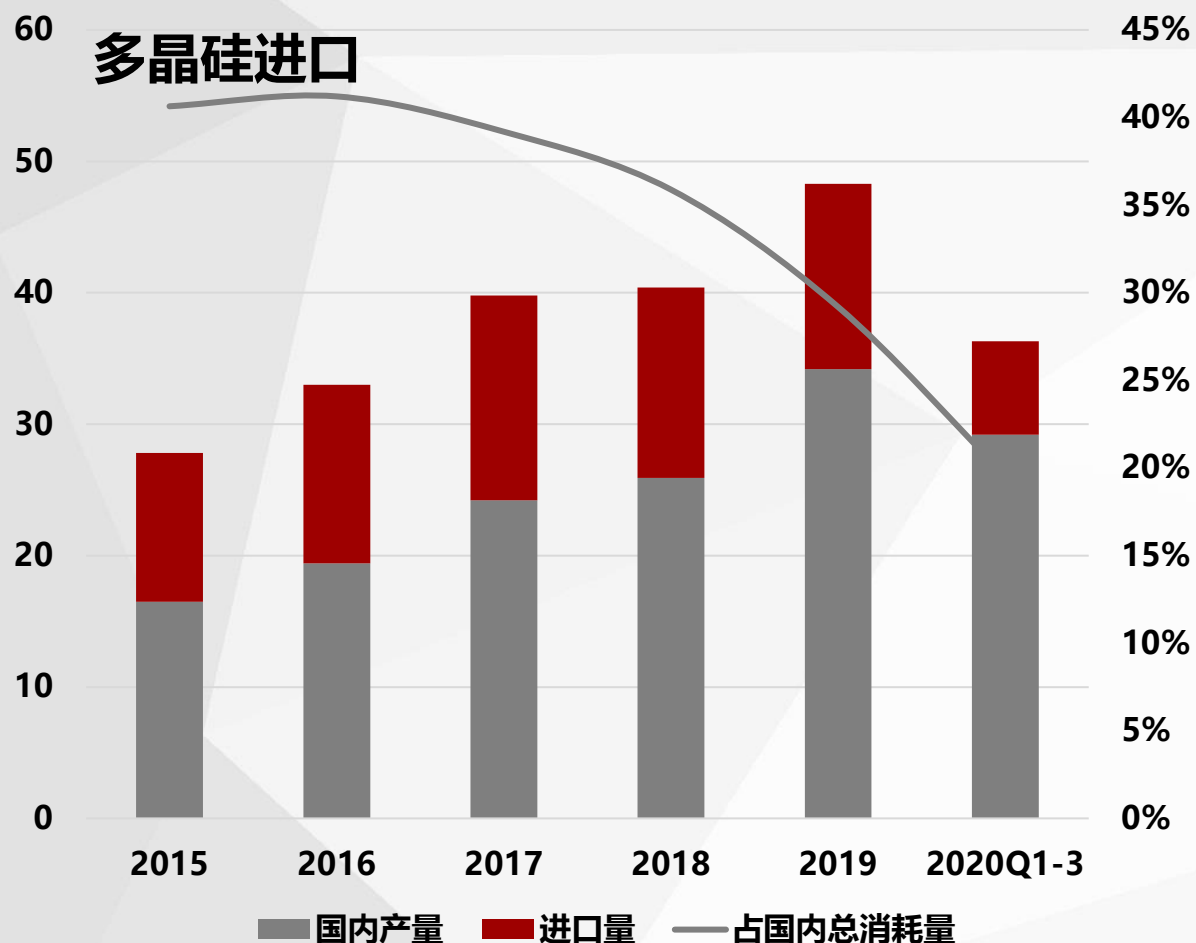


■ 组件 ■ 电池片 ■ 硅片

*未包含逆变器产品

我国光伏产品进出口情况

——多晶硅进口&组件出口

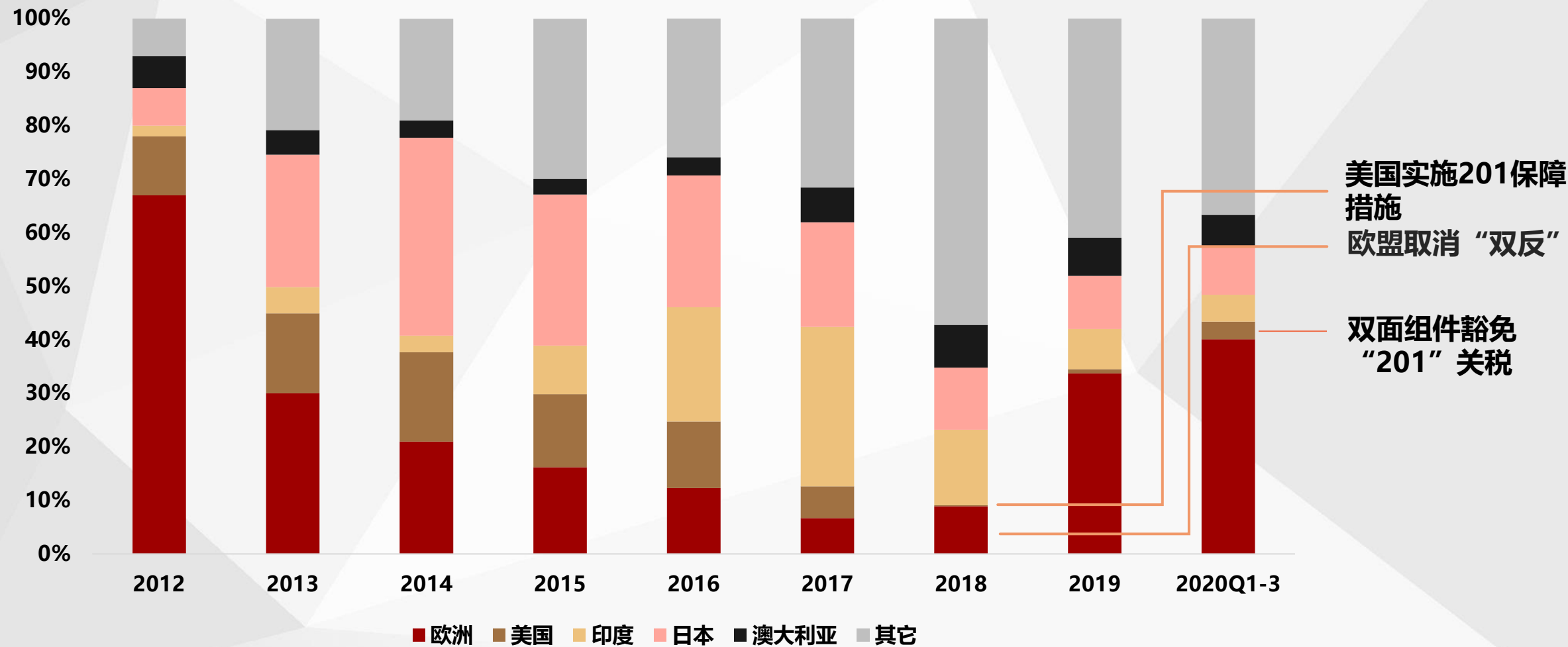


“十三五”期间，我国多晶硅自给能力持续提升
前三季度多晶硅进口约7.2万吨，进口量呈下降趋势。

前三季度我国组件出口约53.6GW，出口额约120亿美元；
2016-2020Q3，组件出口总额约630亿美元。

我国光伏组件 主要出口市场变化情况

光伏组件出口市场变化情况



“十三五”： 产业化技术日新月异

多晶硅

2015年18-36对棒
2020年40对棒以上
冷氢化能力提升2-3倍
太阳能级1级到电子级3级

硅片

2018年金刚线切完全替代（10倍）
单晶单炉投料量提升5倍
硅片薄片化：190 → 170μm
金刚线细线化：80 → 45~60μm

2016年
19.5%

2020年
90.2%

PERC产品

已基本替代BSF产品

单晶硅产品

市场占比反超多晶硅产品

2016年
9%

2020年
78.9%

单晶电池量产平均

转换效率

2016年20.5%
2020年22.8%
领先企业超过**23%**

电池生产设备

PERC背钝化设备国产化
单线生产能力150→550MW
设备投资成本60→22.5万元/MW
N型电池设备成套供应能力

主流组件功率

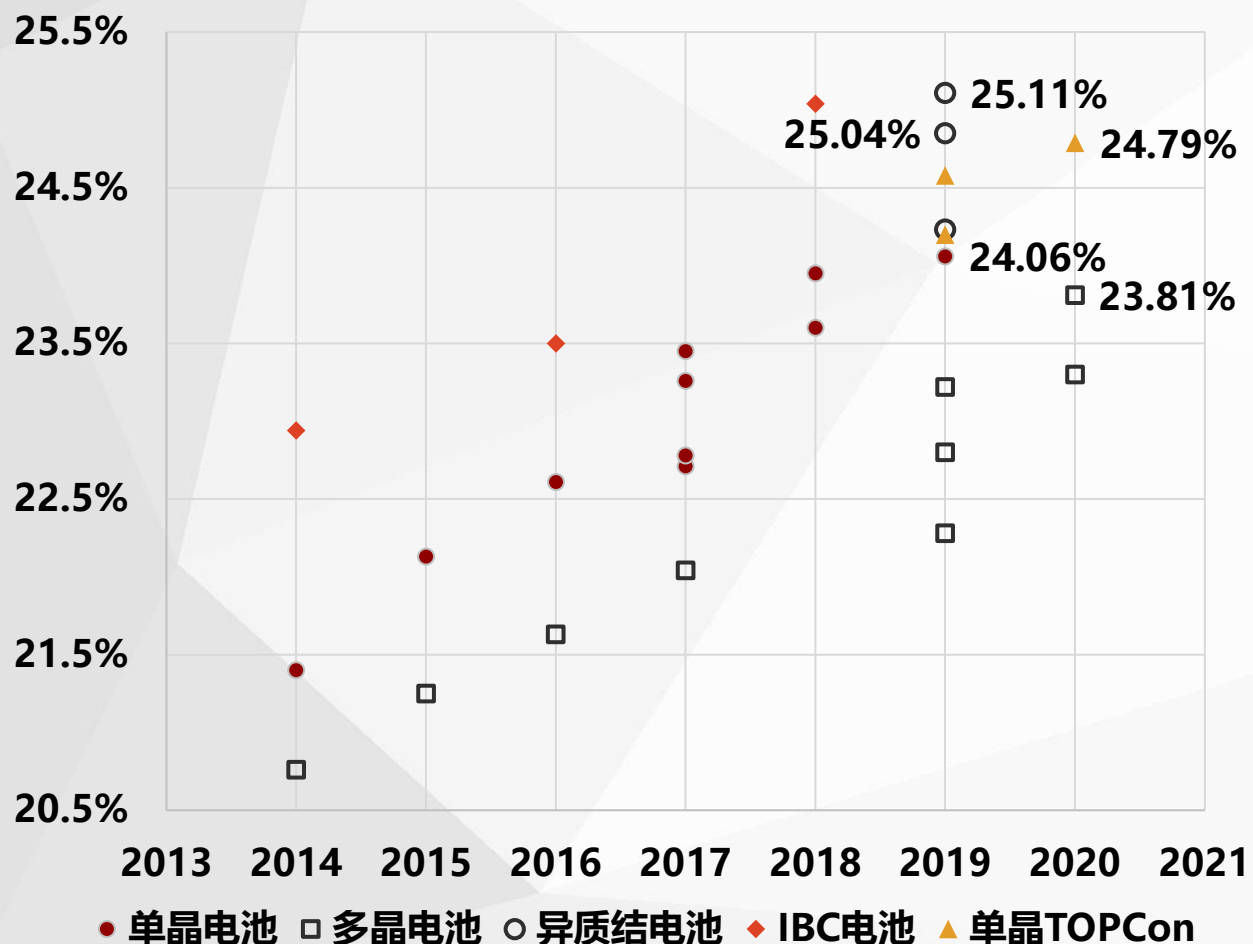
2016年250W
2020年**450W+**

逆变器

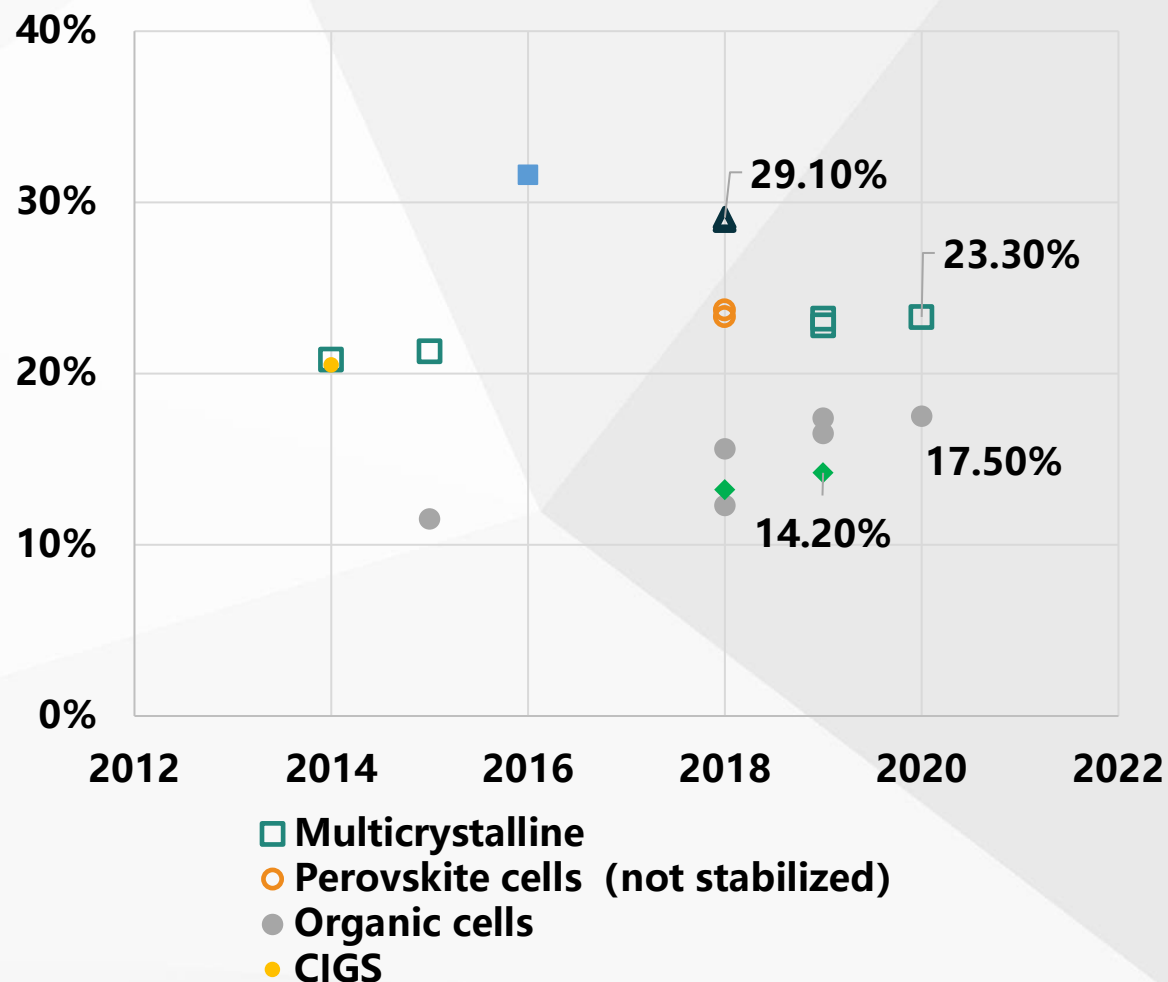
智能化、高功率化
推动子阵规模提升
1MW—3.5/4MW

“十三五”： 转换效率快速提升

我国光伏晶硅电池实验室效率破世界纪录情况

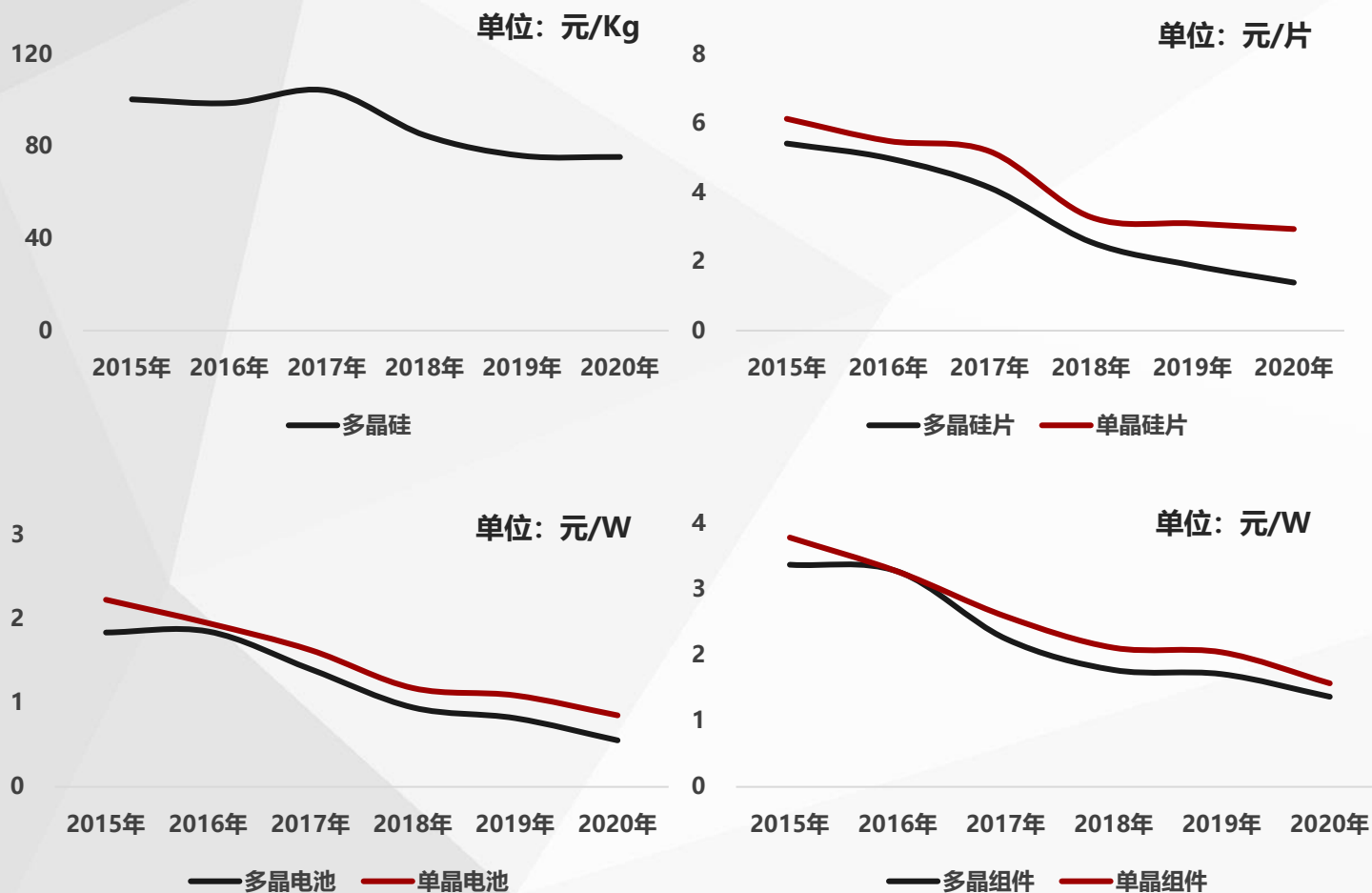


我国企业/研究机构**19次**上榜NREL电池片转换效率纪录表，保持纪录的有**4项**。



“十三五”： 各环节成本稳步下降

“十三五”期间我国光伏产品价格趋势

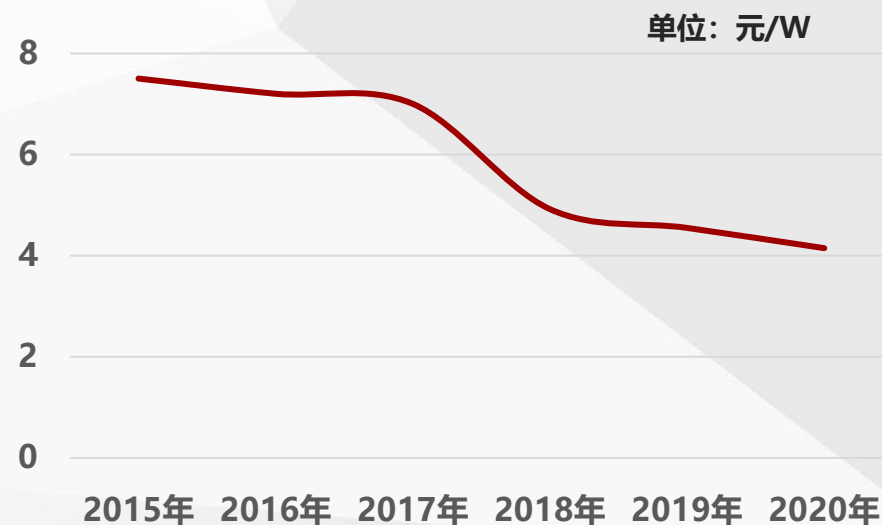


多晶硅价格下降 24.9%

硅片、电池片、组件价格均下降 50%+

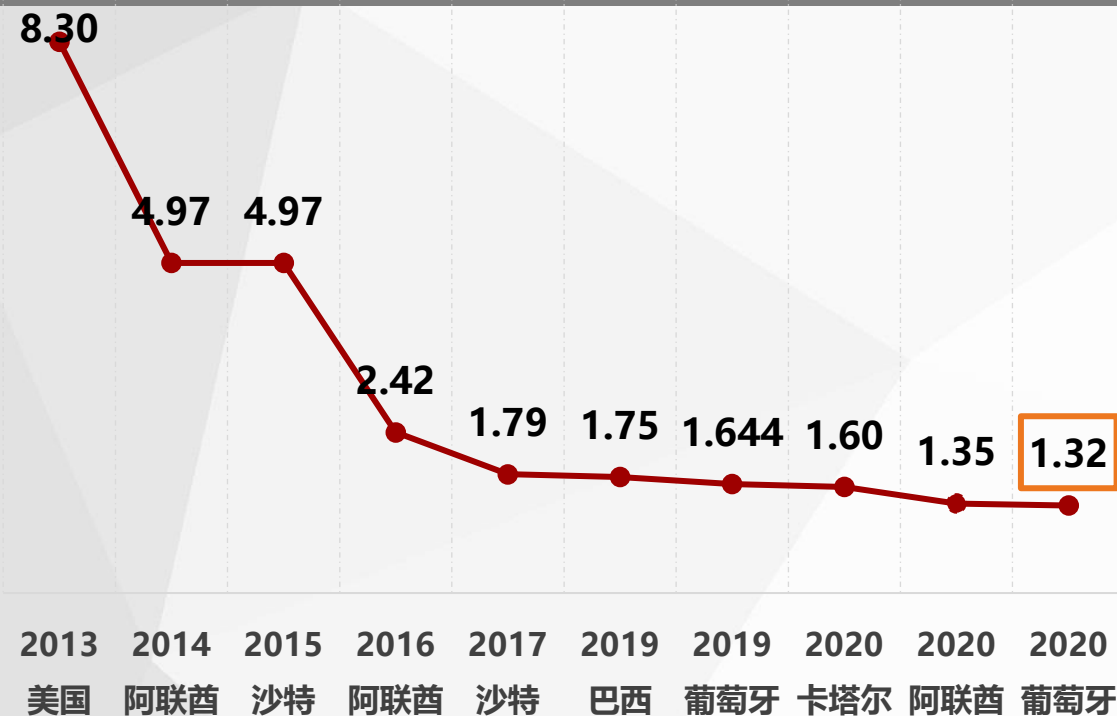
系统价格下降 47.2%

“十三五”期间我国光伏系统价格趋势

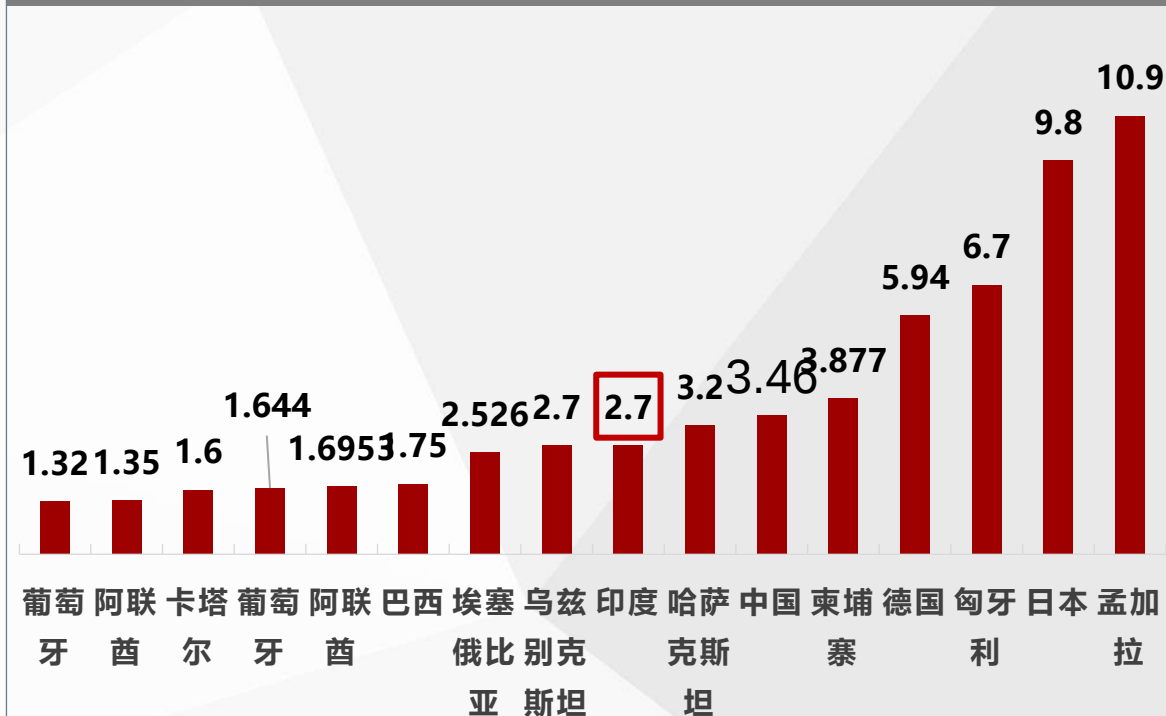


全球范围内中标电价 屡创新低

2013-2020年光伏发电最低中标电价走势（美分/kWh）



2019-2020年各地区光伏最低中标电价（美分/kWh）



光伏发电在越来越多的
国家成为最具竞争力的
电力产品

- 2020年8月，位于葡萄牙的光伏项目最低电价达到了再创世界纪录的0.0112欧元(合1.32美分)/kWh；
- 中国2020年竞价项目中青海海南州以0.2427元/kWh（折合3.46美分/kWh），低于2019年达拉特旗0.26元/kWh。

产业融资环境 明显改善



中国光伏行业协会
China Photovoltaic Industry Association

2015年

- 43家
- 1家（新上市）
- 9230亿元



2020年

- 80家
- 13家（新上市）
- 超过20000亿元

- 科创板、创业板注册制跟核准制相比，降低了入市标准，缩短入市时间。
- 光伏**装备制造企业和辅材辅料企业**上市数量增多，说明我国光伏行业的综合实力正在增强，短板正在被补齐。

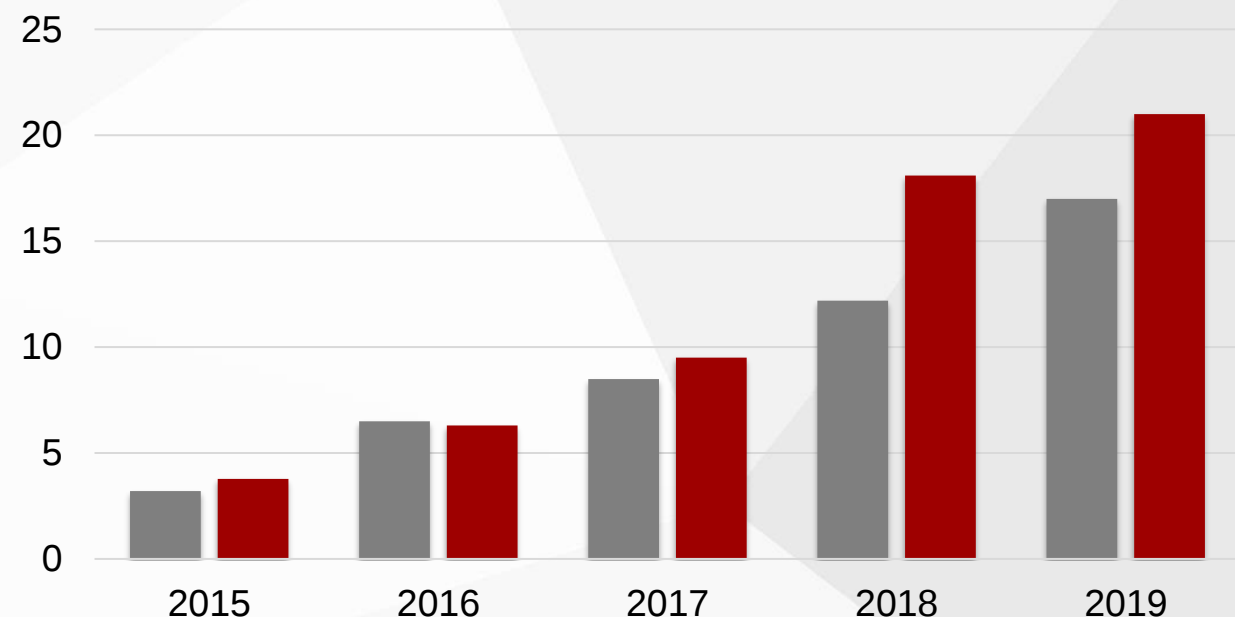
序号	企业名称	上市时间	板块	主要业务
1	天合光能	2020.6	科创板	硅片、电池、组件、电站
2	中信博	2020.8	科创板	支架
3	固德威	2020.9	科创板	逆变器
4	晶科科技	2020.5	主板	电站
5	赛伍技术	2020.4	主板	背板、胶膜
6	帝科股份	2020.6	创业板	浆料
7	奥特维	2020.5	科创板	设备
8	上能电气	2020.4	创业板	逆变器
9	英杰电气	2020.2	创业板	电源设备、零部件
10	正帆科技	2020.8	科创板	特种气体
11	高测股份	2020.8	科创板	设备
12	金博股份	2020.5	科创板	设备
13	美畅股份	2020.8	创业板	金刚线

注：截至2020年10月16日

2019年中国光伏企业海外产能布局情况



2015-2019年中国光伏企业海外产能布局情况-电池/组件 (GW)



■ 电池 ■ 组件

注：2017年及以前未统计越南光伏产能

- ◆ 据统计，我国已有近**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；
- ◆ 截至2019年底，海外布局的电池片有效产能达到**17GW（同比增加39.3%）**，组件有效产能达**21GW（同比增加16.0%）**；
- ◆ **海外布局向全产业链扩展**（包括硅片、逆变器、光伏玻璃、背板、EVA；电站开发、EPC、运营服务等）。

PART 02



“十四五” 形势展望

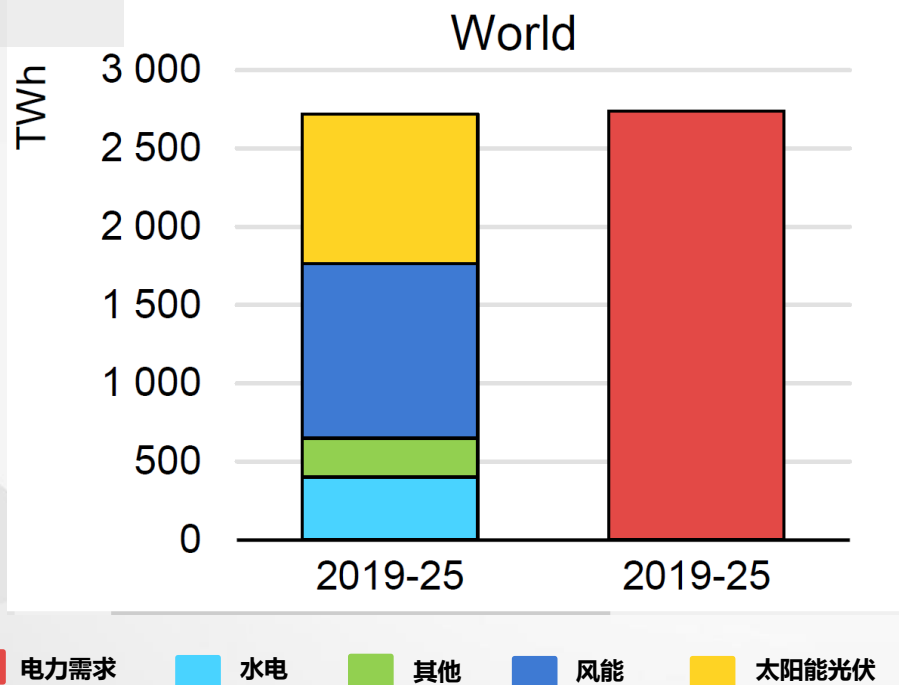
PROSPECT OF THE 14th FIVE-YEAR PLAN

可再生能源发电势头迅猛， 光伏成电力增量主体

在2019-2025年，可再生
能源将满足99%的全
球电力需求增量。

99%

2019-2025年全球电力需求增量
& 可再生能源发电增长趋势



到2025年

- 可再生能源在新增发电装机中占比将达到95%;
- 光伏在所有可再生能源新增装机中的占比将达到60%;
- 风能在所有可再生能源新增装机中的占比将达到30%。

95%

60%

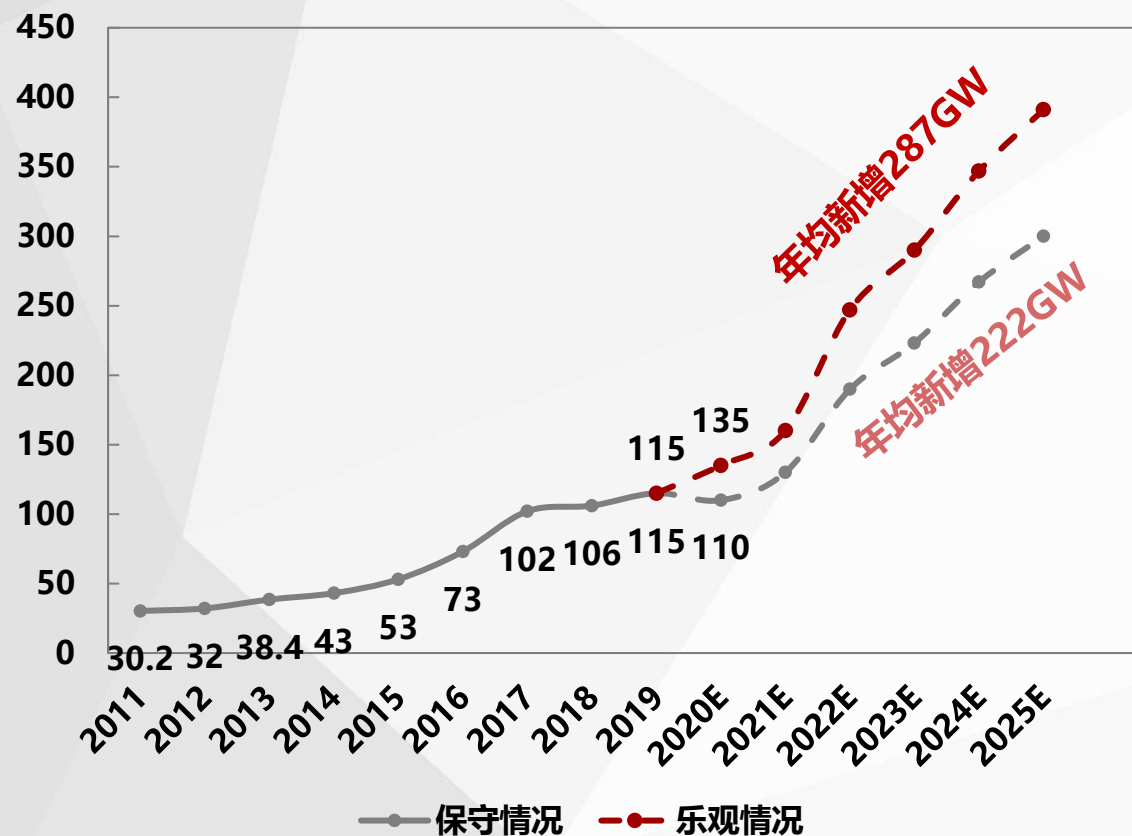
30%



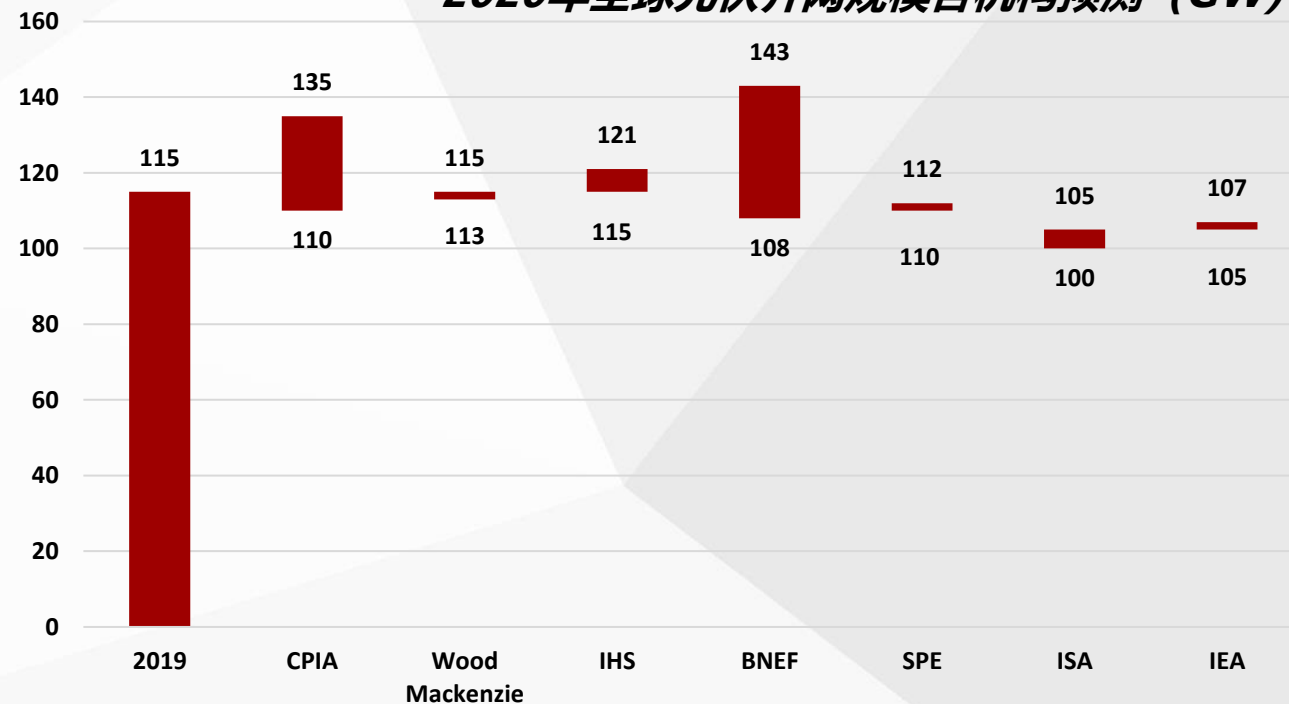
来源: IEA Renewables 2020, 2020.11

“十四五”期间 全球光伏应用市场情景预测

“十四五”期间全球光伏装机规模情景预测 (GW)



2020年全球光伏并网规模各机构预测 (GW)



“十四五”期间 中国光伏应用市场情景预测

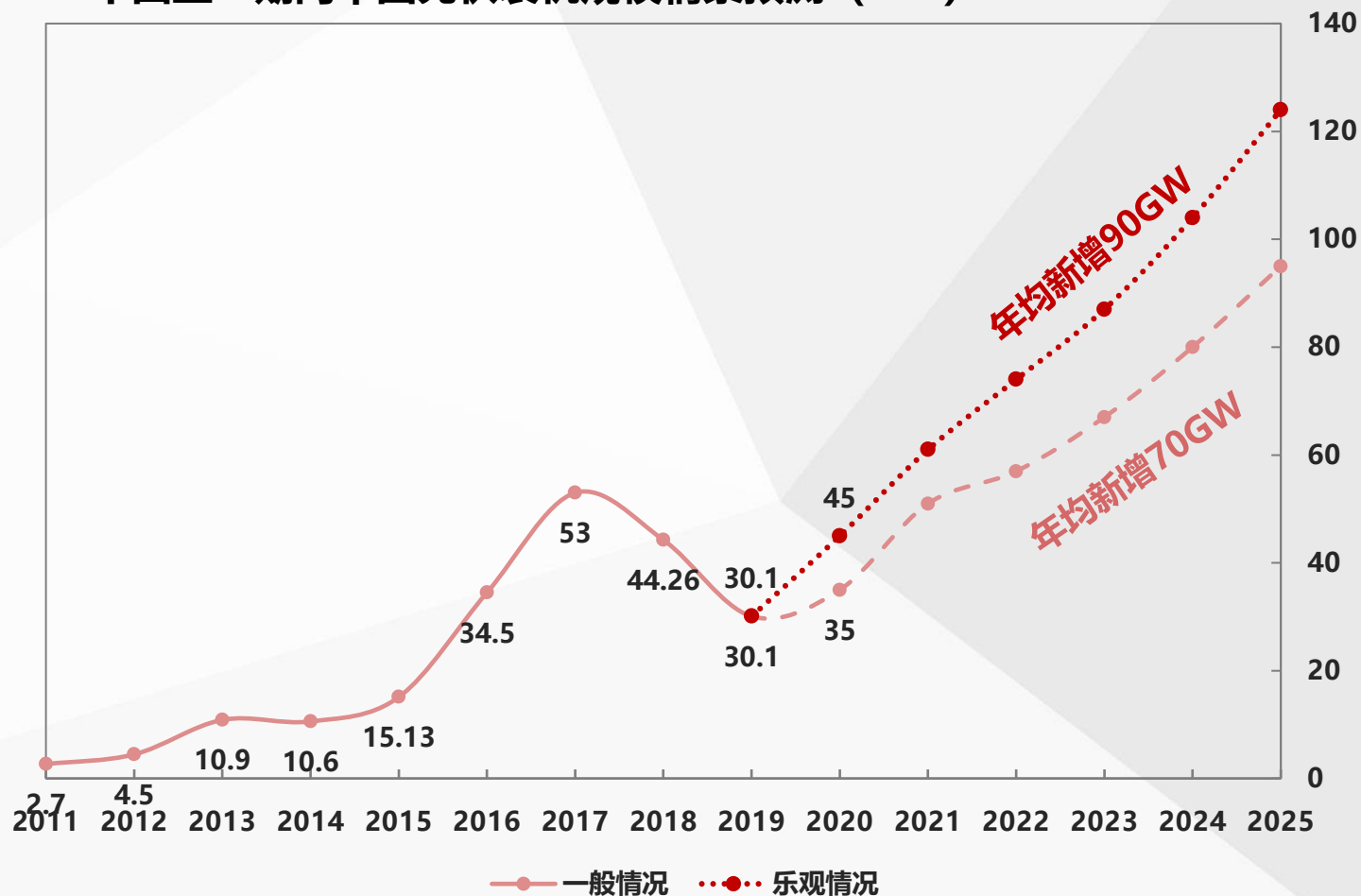
“十四五”期间中国光伏装机规模情景预测（GW）

✓ 70GW

“十四五”一般预计国内年均光伏新增装机规模

✓ 90GW

“十四五”乐观预计国内年均光伏新增装机规模



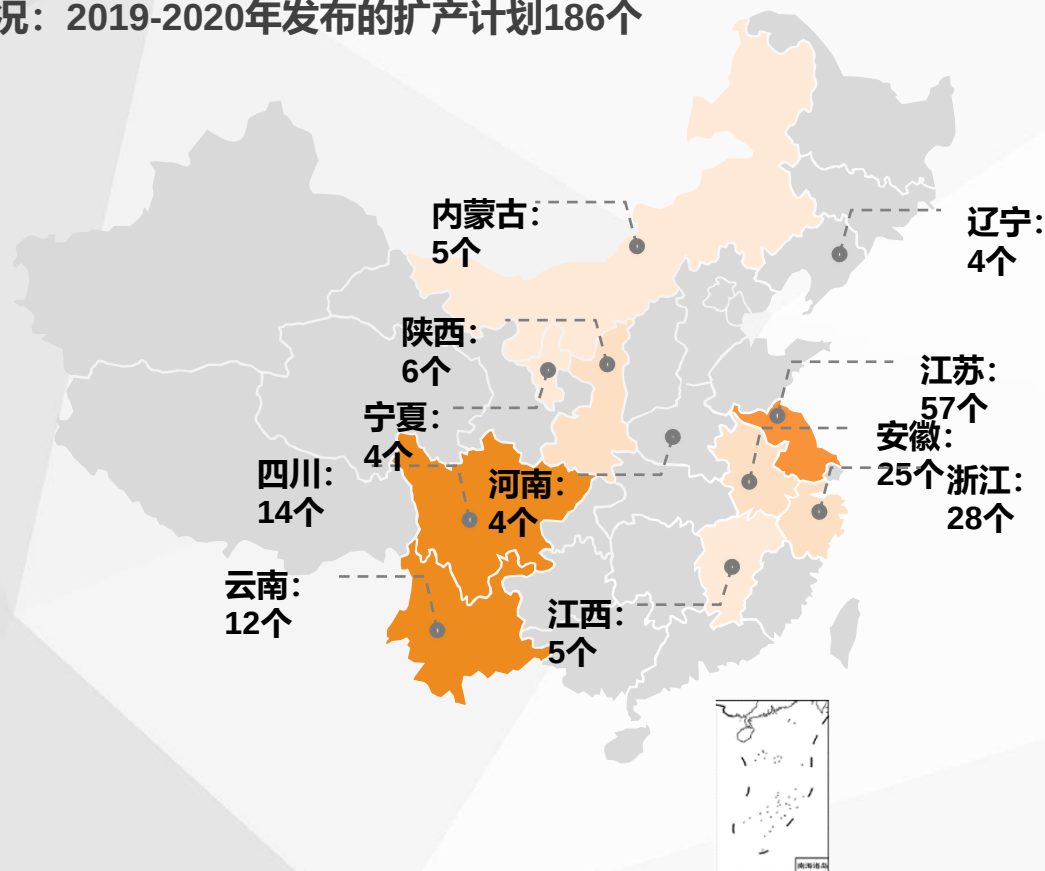
习近平总书记

拉长长板，巩固提升优势产业的国际领先地位，锻造一些“杀手锏”技术，持续增强高铁、电力装备、**新能源**、通信设备等领域的全产业链优势，提升产业质量，拉紧国际产业链对我国的依存关系，形成对外方人为断供的强有力反制和威慑能力。

——《国家中长期经济社会发展战略若干重大问题》

制造业集中度提升 优化光伏产业链供应体系

扩产情况：2019-2020年发布的扩产计划186个

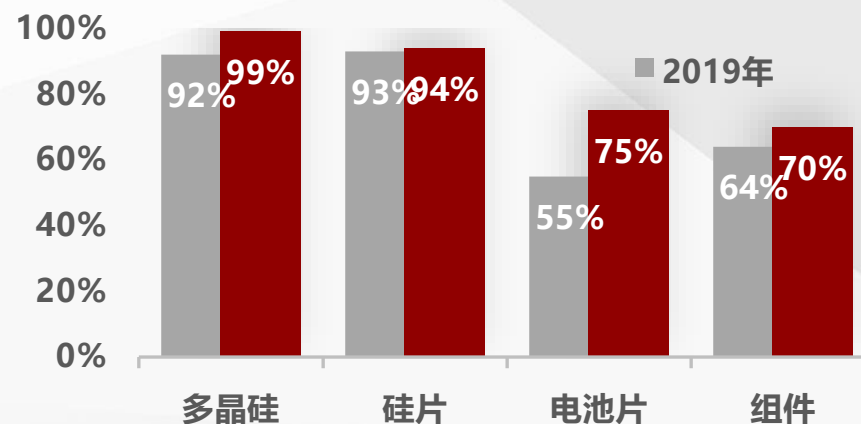


注：按企业发布扩产消息时间计算，扩产个数按单个项目计算。截至2020.11.27

行业集中度预计快速提升

- 扩产单体规模扩大
- 扩产以头部企业为主
- 扩产加速技术升级（单晶、PERC电池、硅片尺寸）

2019年/2020年H1 各环节TOP10产量在国内产量占比变化



我国光伏产业形成集群分布 优化光伏产业链供应体系



西北部产业集群

新疆、内蒙古、青海

代表企业：大全、新特、东方希望、
协鑫、永祥、盾安、亚洲硅业

西南部产业集群

四川、云南

代表企业：隆基、阳光能源、晶科、
晶澳等

东部产业集群

江苏、浙江

以义乌为代表的新产业集群开始发展





01

通威、天合合作，年产4万吨晶硅+15GW拉棒+15GW切片+15GW电池

02

天合光能与亚玛顿签署21亿元光伏镀膜玻璃销售合同

03

为保证多晶硅料稳定供应，隆基股份与亚洲硅业签订95亿元长期采购协议

04

润阳集团与捷佳伟创签署战略合作协议

05

上机数控与阿特斯深度合作，月签250亿大单，采购20,000吨单晶方锭

06

大全新能源与上机数控签署为期3年的多晶硅供应协议

光伏与其他产业融合 助力能源转型

光伏+
工业

光伏+
建筑

光伏+
交通

光伏+
通信

- 光伏+工业园区，多能互补，集成优化；
- 源、网、荷、储一体化运行，在能源消费地区实现终端一体化，供能、消费与需求相结合。

- 绿色能源，不占用土地，光伏建筑一体技术采用并网光伏系统，起到建筑节能作用。
- BIPV实现建筑节能贡献，可有效实现就地、及时消纳。

- “光储充”成最具潜力组合；
- 光伏防眩板，高速公路服务区、边坡等沿线布局光伏发电设施。

- 工业和信息化部、国家机关事务管理局、国家能源局《关于加强绿色数据中心建设的指导意见》；
- 光伏+通讯基站，解决无电地区及城市电网供应不稳定地区基站用电问题。

企业、供应链碳中和目标 跨界入局



- **晶科能源**承诺到2025年所有工厂和全球运营100%使用可再生能源；
- **隆基**将最晚2028年实现在全球范围内的生产及运营所需电力100%使用可再生能源；
- **阳光电源**承诺最晚2028年实现全球范围内生产及运营所需电力100%使用可再生电力。
- **百度**在其云计算中心投建光伏发电项目；
- **苹果公司**宣布2030年前实现整个业务和供应链碳中和目标；三里屯苹果零售店100%使用可再生能源，其中一部分来自屋顶的光伏电站；
- **亚马逊**承诺到2040年公司达到净零碳排放；
- **日本东芝**拟退出火力发电业务，将增加新一代太阳能电池研发投入。

谢 谢
THANKS



中国光伏行业协会
北京市海淀区万寿路
www.chinapv.org.cn