

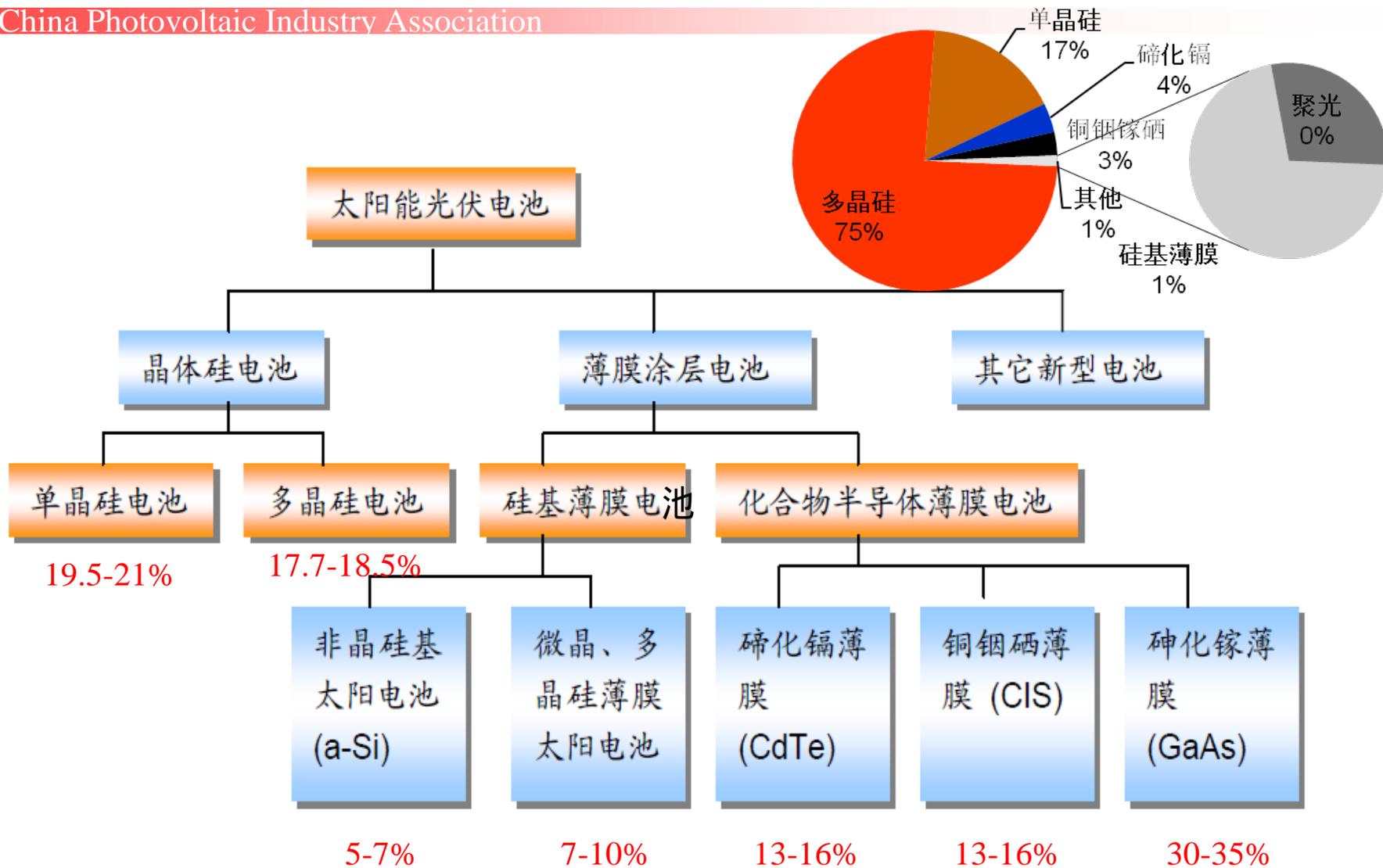
光伏产业 发展情况

中国光伏行业协会 王世江

2016.3.25 北京

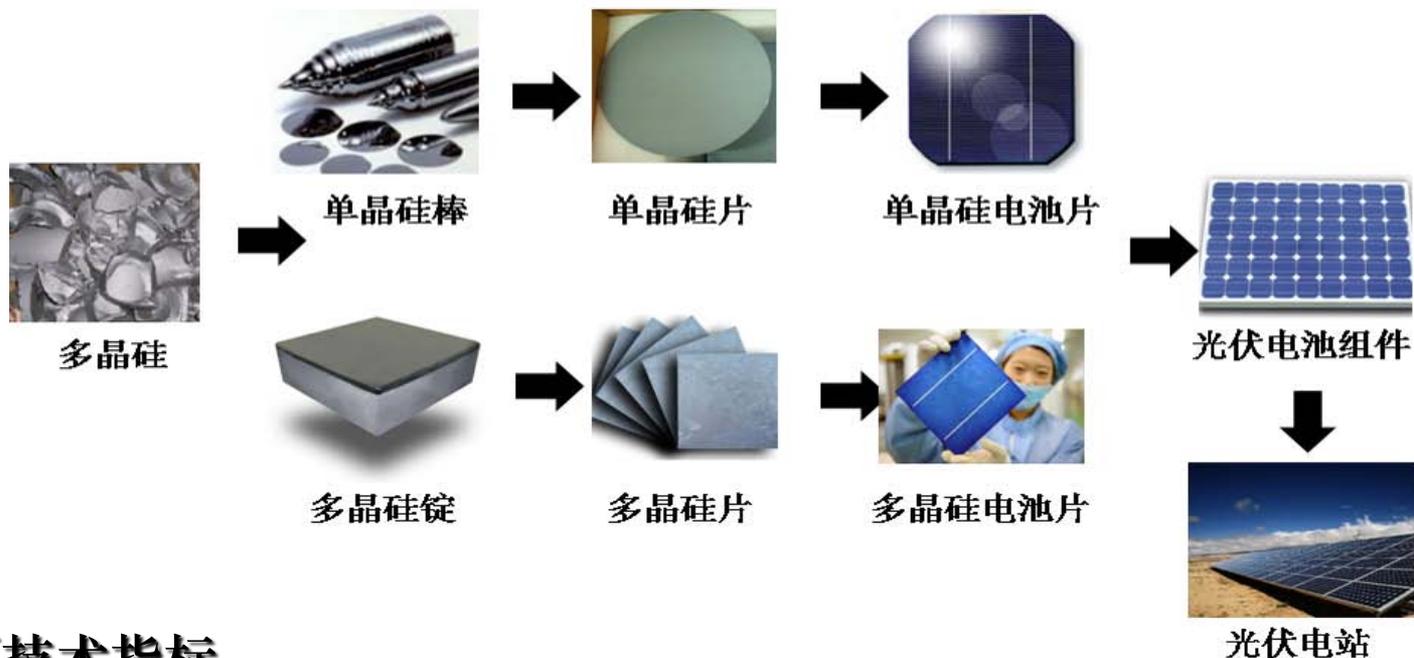
太阳能光伏发电技术种类

China Photovoltaic Industry Association



晶体硅电池产业链

China Photovoltaic Industry Association

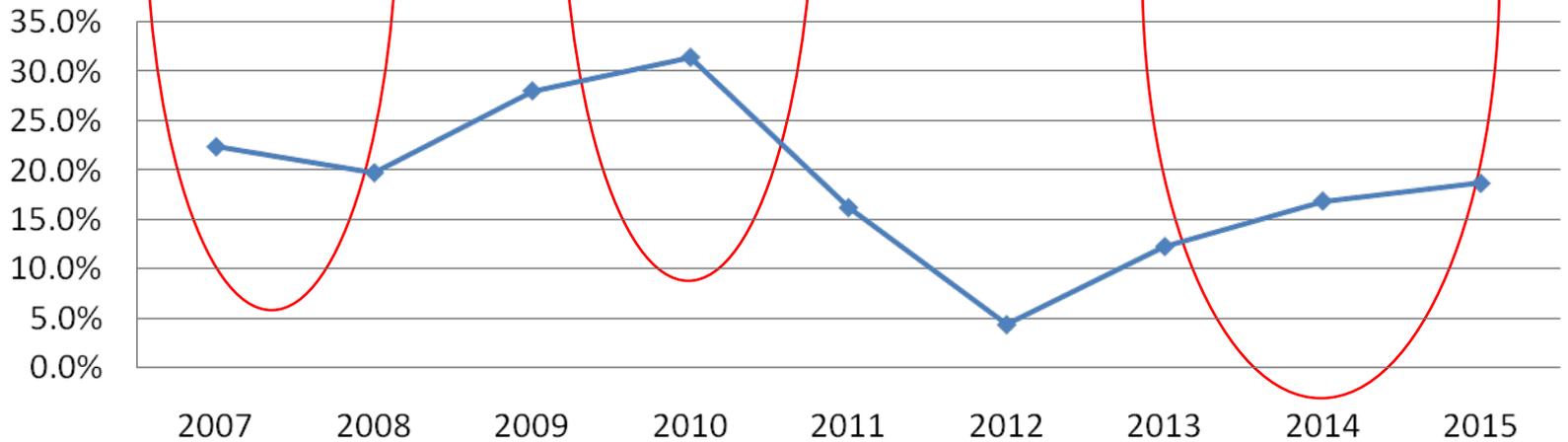
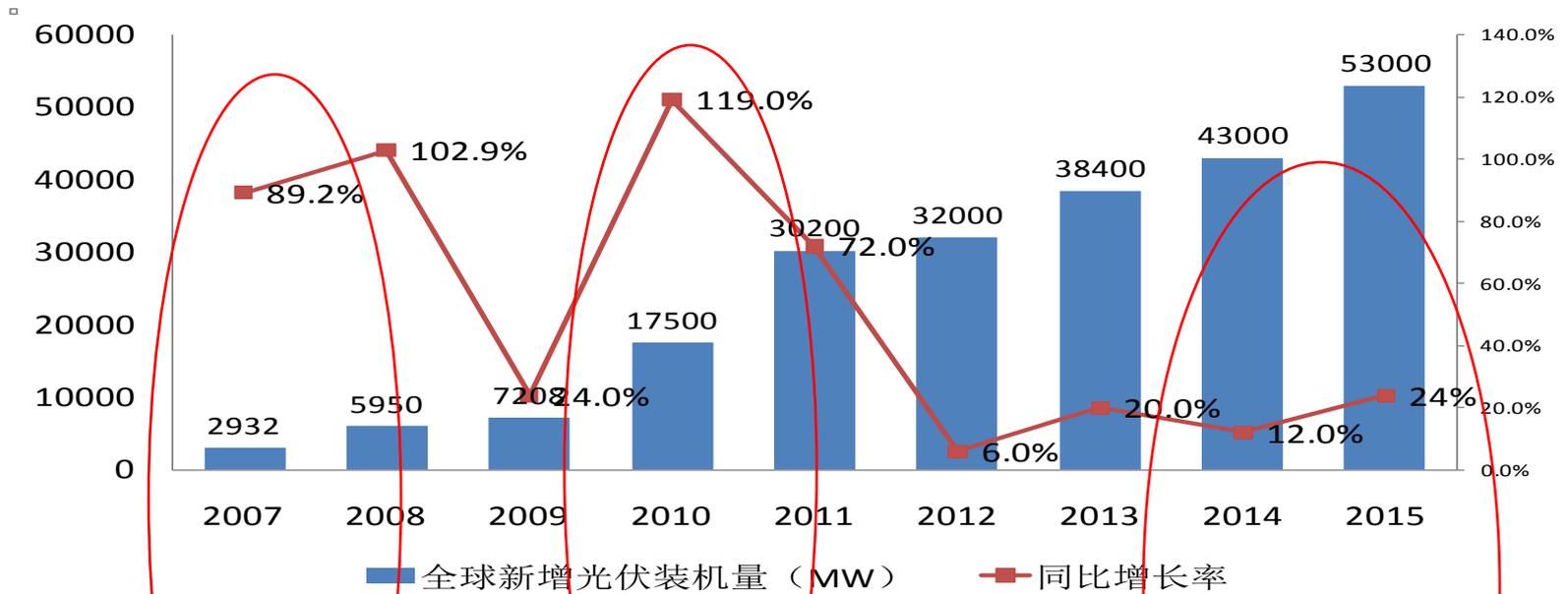


主要技术指标

项目	2010	2011	2012	2013	2014	2015
多晶硅效率	16.3-16.6%	16.6-16.8%	16.8-17.3%	17.3-18.4%	17.5-18.3%	17.7-18.6%
单晶硅效率	17.8%-18%	18-18.5%	18.5%-19%	19-19.3%	19-20.5%	19.5-21%
耗硅量 (g/w)	7	6	5.5	5.2	5	4.6
组件价格 (元/w)	13-15	7.5-8.5	4.1-4.3	4.2-4.5	3.8-4.1	3.8-4

全球光伏制造业发展格局-处于上升周期

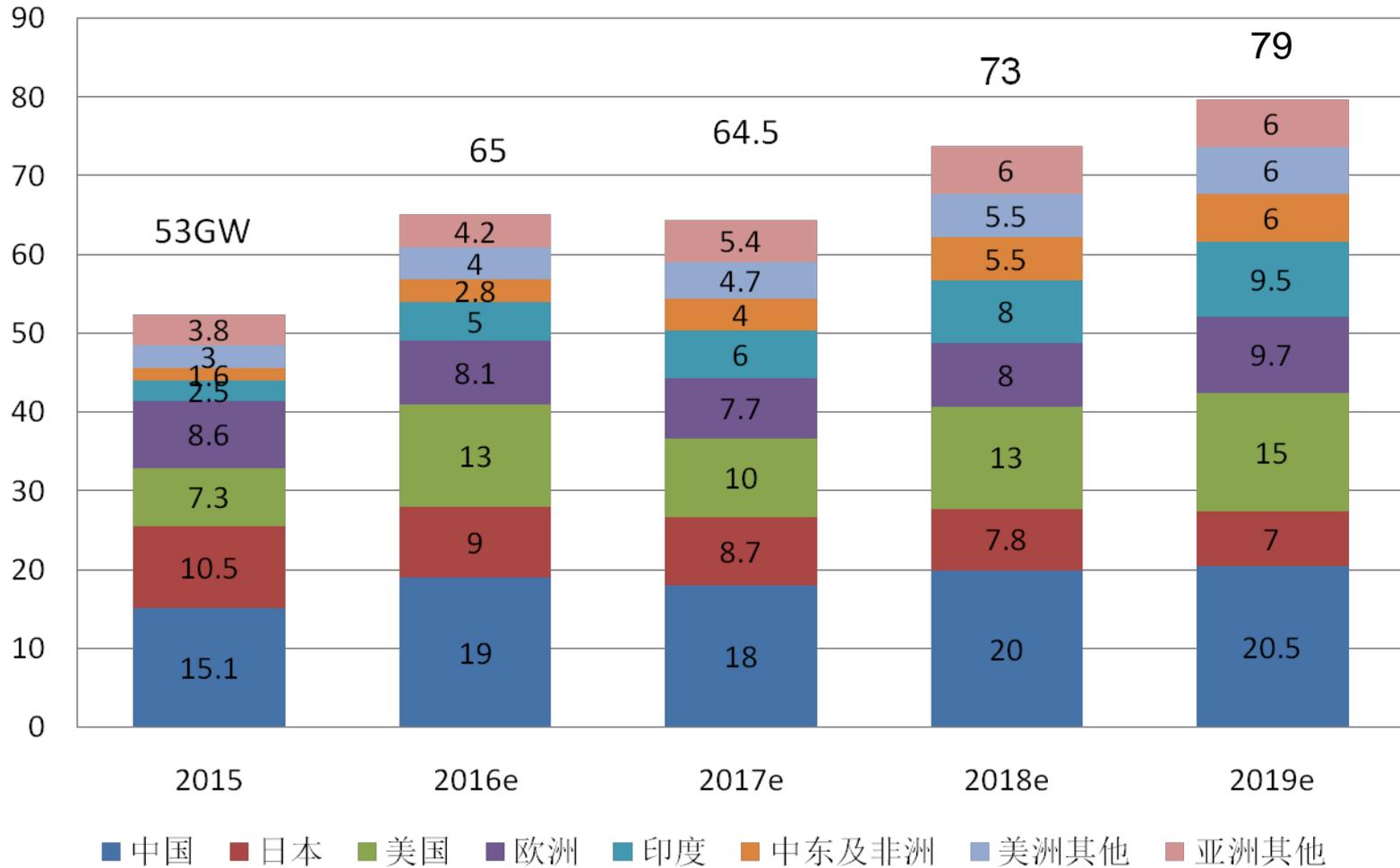
China Photovoltaic Industry Association



◆ 天合光能毛利率

全球光伏市场发展趋势

China Photovoltaic Industry Association



全球光伏制造业发展趋势-地区间的合作会更加紧密

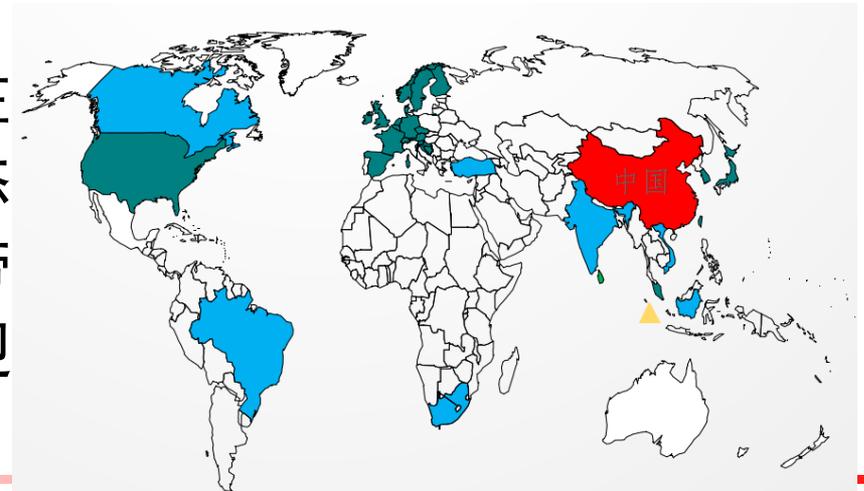
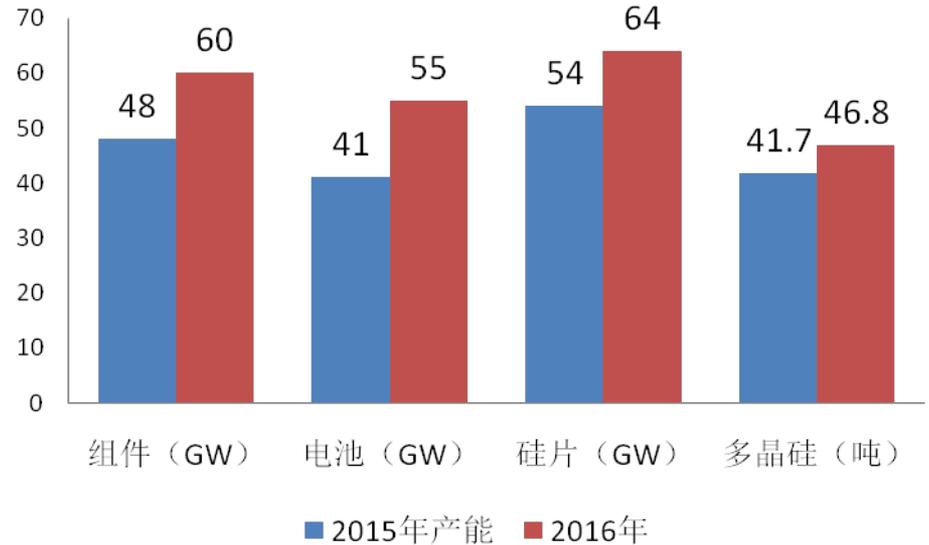
China Photovoltaic Industry Association

全球光伏制造业产业扩张仍将持续（技术、市场、降本等）；

- ✓往成本洼地
- ✓靠近终端市场
- ✓靠近配套齐全地区

可发挥本地区低要素成本、潜在市场优势，采用开放、合作的态度，利用光伏制造业领先国家带来的技术、人才、管理理念等迎接光伏制造业的扩张。

Top20 player capacity

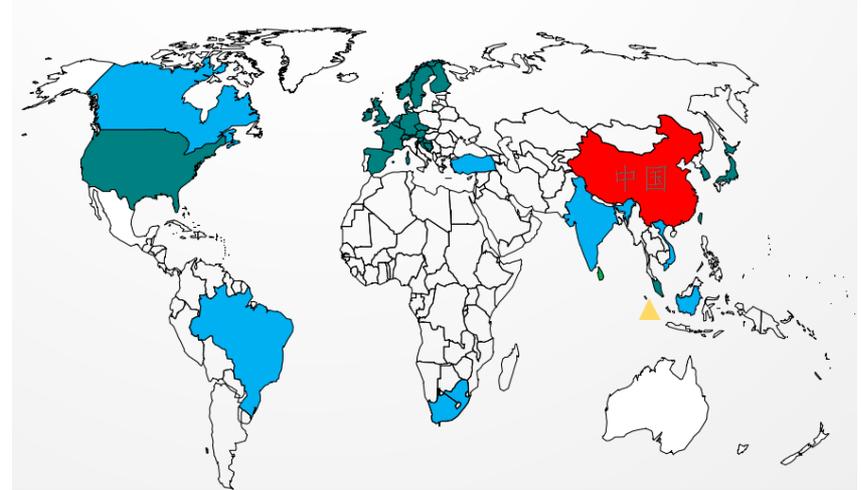


全球光伏制造业发展趋势-地区间的合作会更加紧密

China Photovoltaic Industry Association

全球光伏制造业产业扩张仍将持续（技术、市场、降本等）；

- ✓往成本洼地
- ✓靠近终端市场
- ✓靠近配套齐全地区



已投产

在建

计划

代工

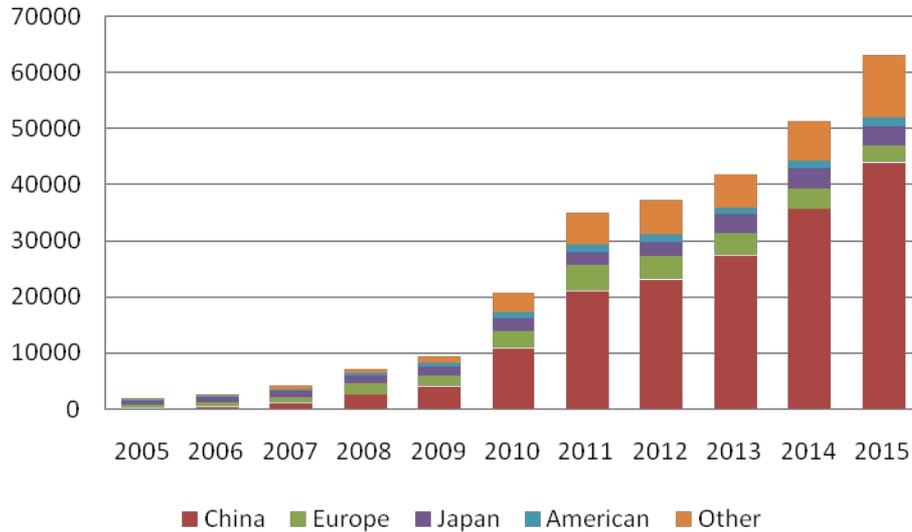
并购

已投产		在建		计划		代工		并购	
电池	组件	电池	组件	电池	组件	电池	组件	电池	组件
3200	3780	2200	1930	1600	6700	0	800	/	386

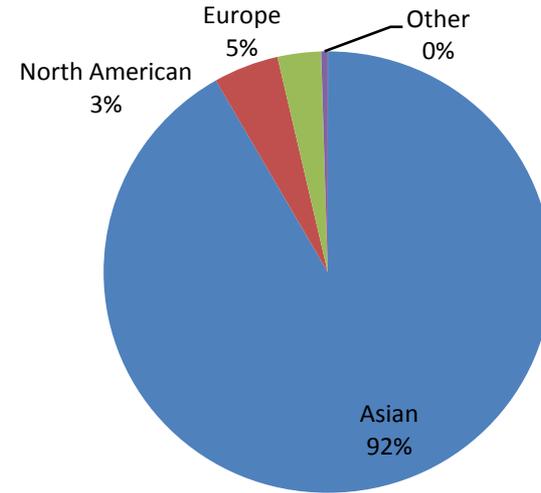
截至2015年11月（单位：MW）

全球光伏制造业发展格局-电池组件

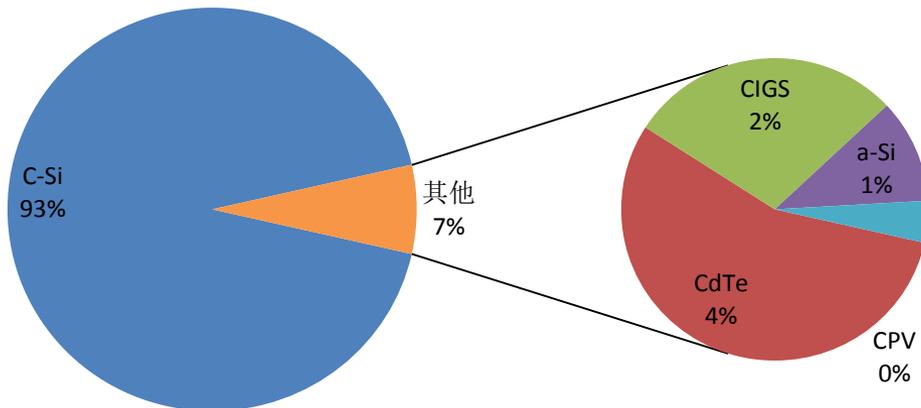
China Photovoltaic Industry Association



Annual Production



Production Distribution

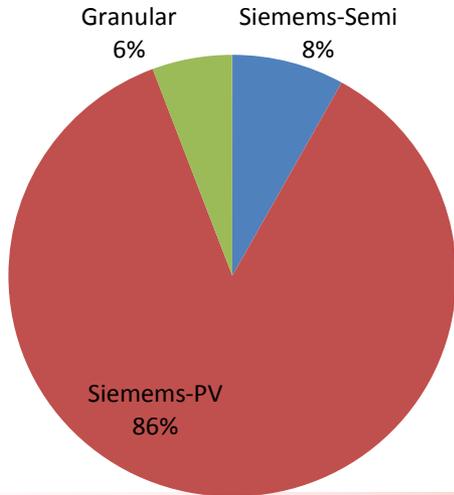
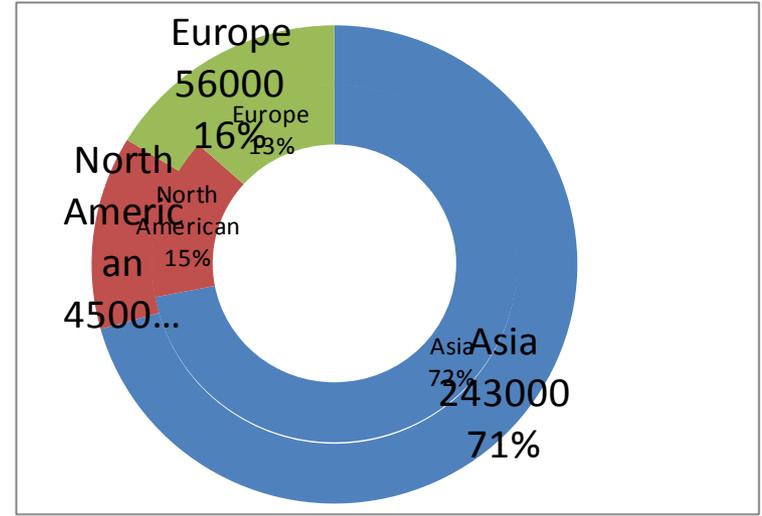
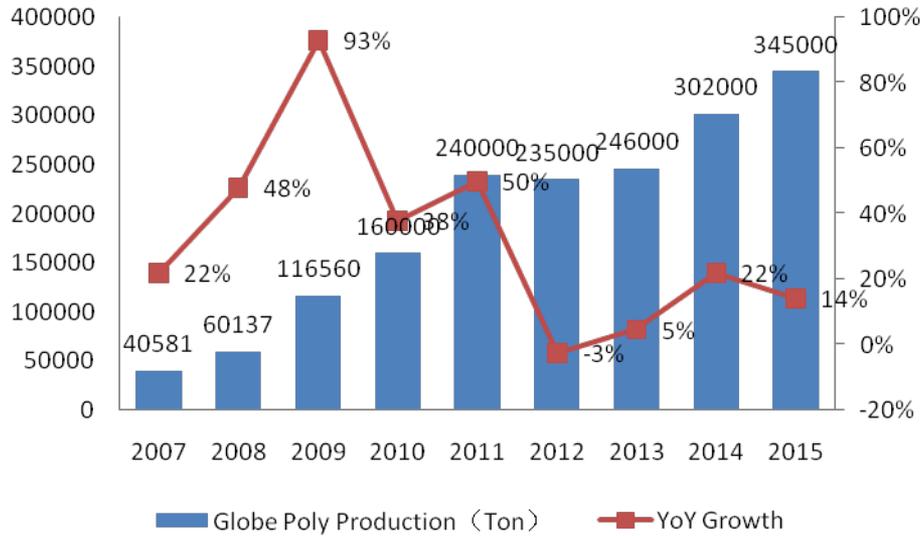


Product Type

- 2015年全球产量约为63.8GW；
- 亚洲地区约占全球总产量的92%；
- 晶体硅电池占比约为93%；

全球光伏制造业发展格局-多晶硅

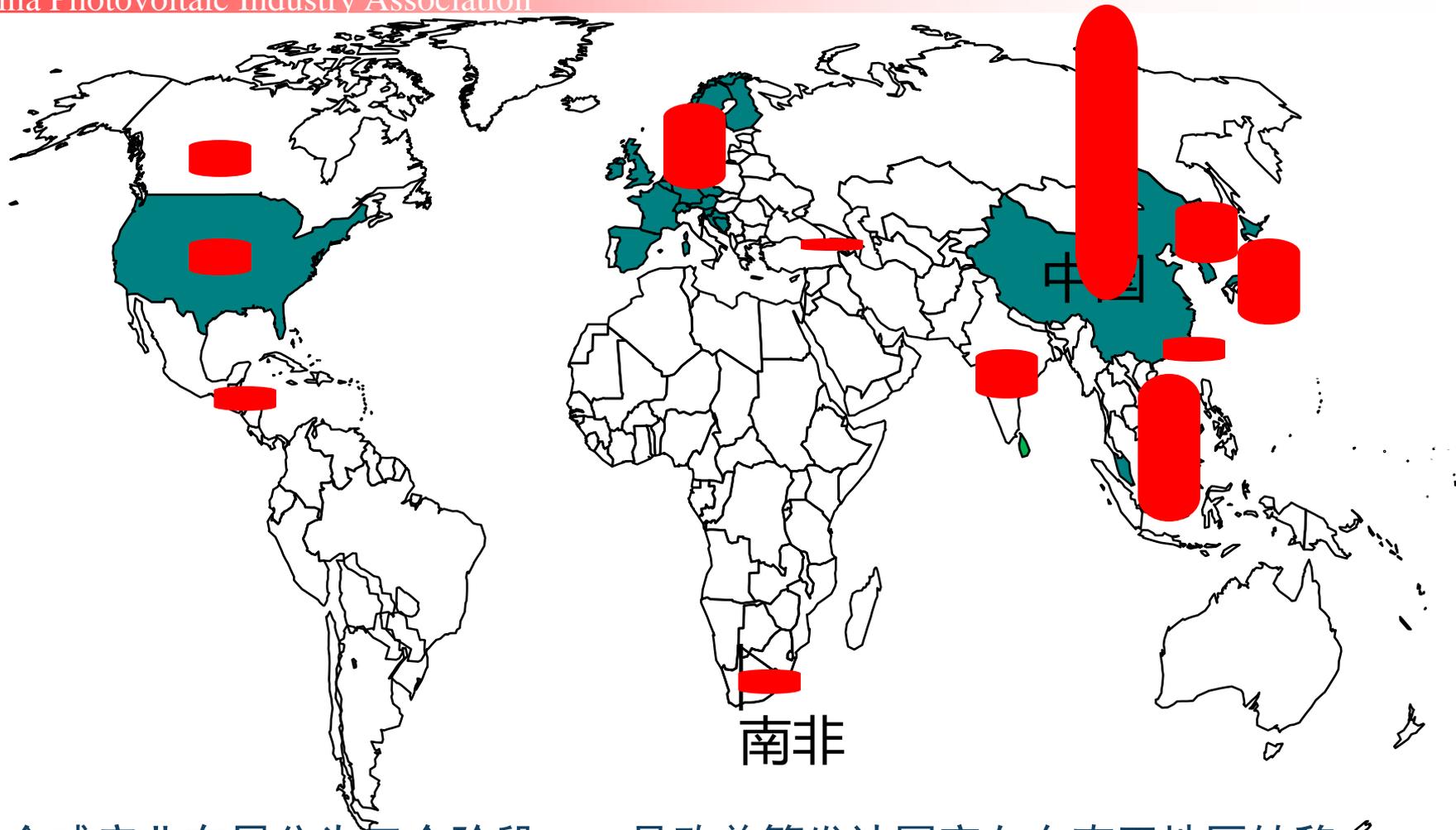
China Photovoltaic Industry Association



- 2015年全球多晶硅产量约为34.5万吨，其中半导体级多晶硅约为28000吨。
- 亚洲地区约占全球总产量的71%；

全球光伏制造业发展格局-分布及演进

China Photovoltaic Industry Association



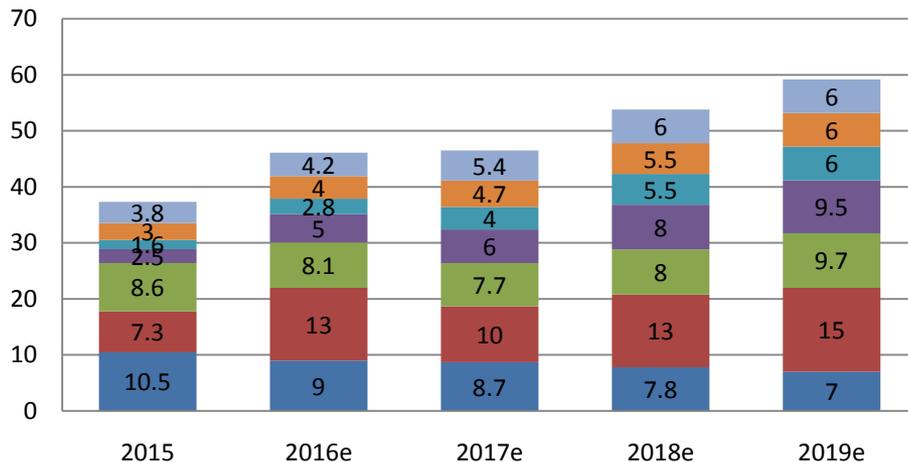
全球产业布局分为三个阶段：一是欧美等发达国家向东南亚地区转移；二是中国、韩国等亚洲国家依靠内外部动力发展阶段；三是中国等亚洲国家光伏制造业外溢阶段；

关于近两年光伏市场需求问题

China Photovoltaic Industry Association

1、国外市场：

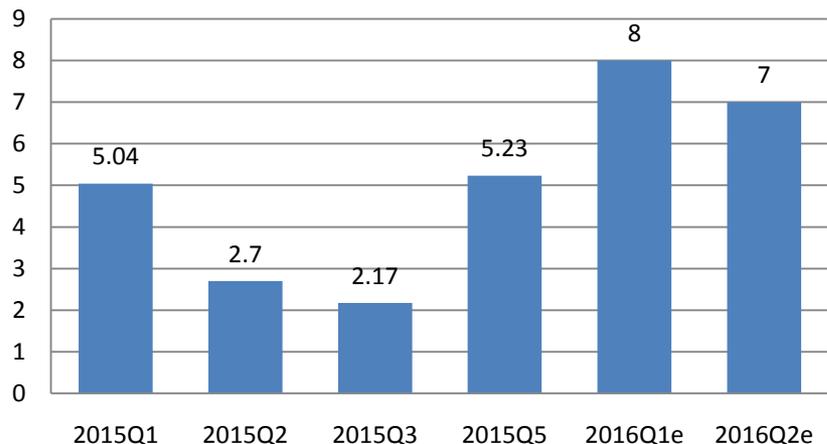
- ✓传统装机大国需求依然很旺盛；
- ✓新兴国家发展速度很快，不必拘泥于国内



2、国内市场：

- ✓季节性的周期转换提前；
- ✓今年新增规模会带动下半年市场发展；
- ✓领跑者项目会成为电站从西北向中东部转换的衔接；

■ 日本 ■ 美国 ■ 欧洲 ■ 印度 ■ 中东及非洲 ■ 美洲其他 ■ 亚洲其他



■ 国内新增装机 (GW)

关于光伏制造业产能扩张

China Photovoltaic Industry Association

多晶硅环节：

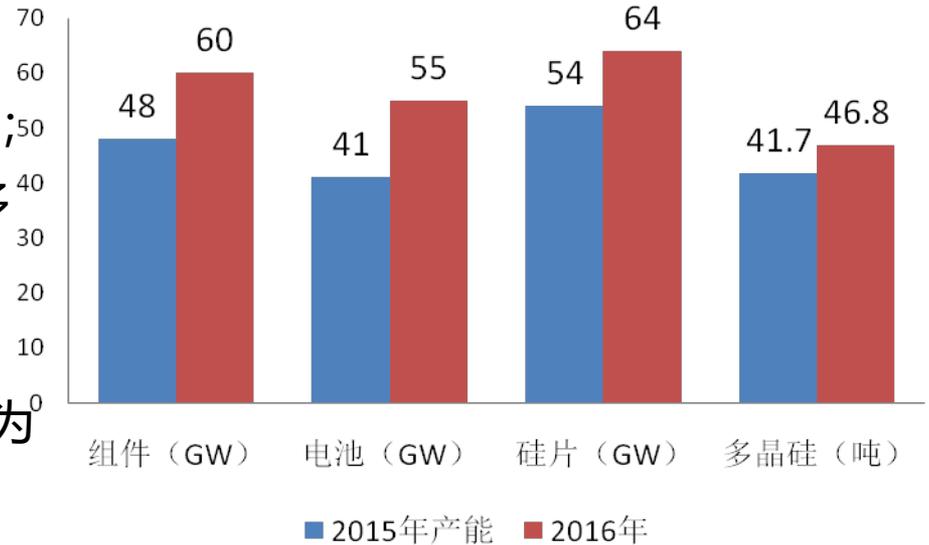
- ✓流化床法投产，如中能、天宏、三星；
- ✓西门子法扩产较少，Wacker、鄂尔多斯绿能；

硅片环节：

- ✓扩产单晶硅片（以当前单晶硅片企业为主）；
- ✓垂直一体化企业扩产多晶；
- ✓主要多晶硅片企业扩产不多；

电池片环节：

- ✓扩产以PERC技术为主，垂直一体化企业居多；
- ✓海外扩产；



组件环节

- ✓投入更先进的生产设备；
- ✓海外扩产；

关于限电和补贴等问题

China Photovoltaic Industry Association

补贴（开源节流）：

- ✓ 现行体制框架下，短时间内尚无法解决过去拖欠问题；
- ✓ 可再生能源目标引导下的绿色证书有望成为解决途径之一；
- ✓ 发电成本快速下降；

限电：

新常态下的用电需求放缓是主因

- ✓ 跨省电力交易；
 - ✓ 输电通道建设；
 - ✓ 电能替代
 - ✓ 自备电厂调峰；
 - ✓ 大力推动分布式电站等；
-

“领跑者” 将成为近两年的焦点

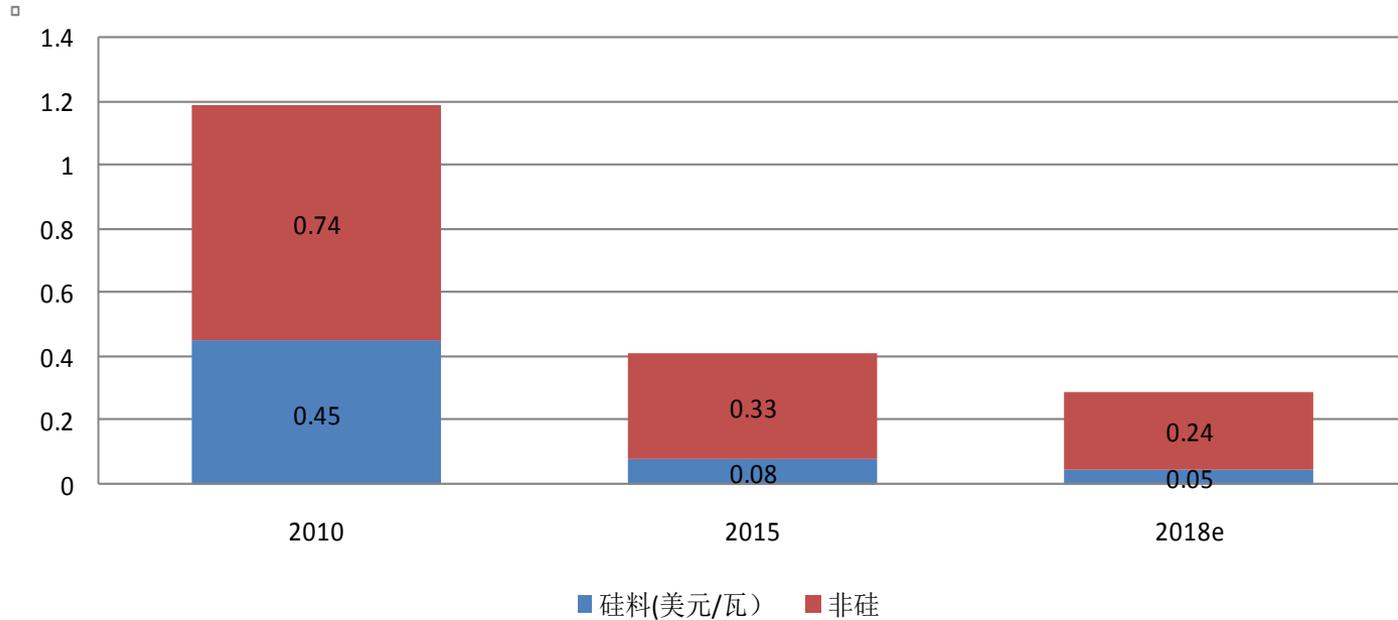
China Photovoltaic Industry Association

- ✓ 政策需要
- ✓ 市场需要
- ✓ 产业需要
- ✓ 企业需要

技术类别	单晶硅	多晶硅	硅基	铜铟镓硒	碲化镉	其他薄膜	高倍聚光
转换效率 (领跑者、规范条件新建)	>17% (20%)	>16.5% (18.6%)	>12%	>13%	>13%	>12%	>30%
转换效率(规范条件现有)	>16%	>15.5%	>8%	>11%	>11%	>10%	----
衰减率	第一年	<3%	<2.5%	<5%			<2%
	往后各年	<0.7%			<0.5%		
	全生命周期	<20%			<10%		

全球光伏制造业发展趋势-成本持续下降

China Photovoltaic Industry Association



制造业成本的下降，有利于进一步推动光伏应用市场的广度和深度，让更多的国家和地区能享用到清洁的太阳能！（发电成本有望从当前的0.8元/度下降至2020年的0.6元/度，达到用户侧平价）

多晶硅：流化床法、低能源成本、规模经济效益、开车稳定性等；

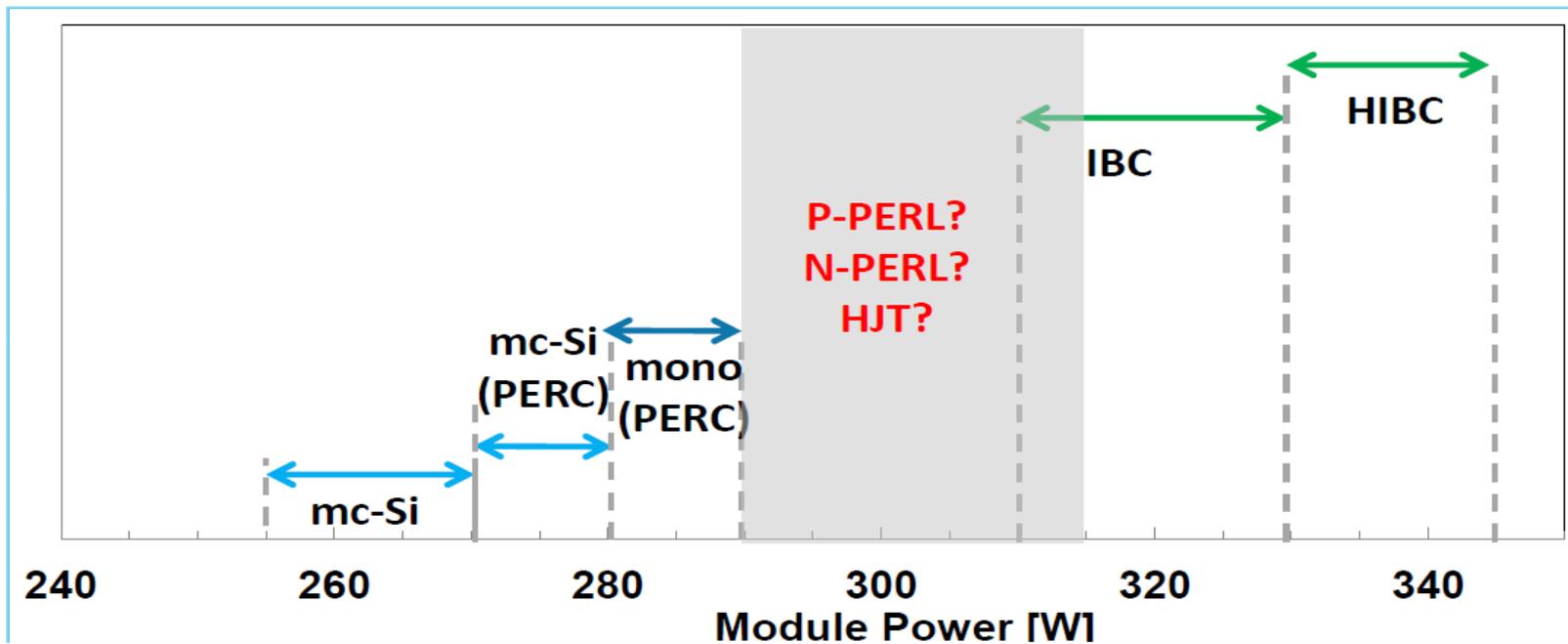
硅片：大投料量、高长速、金刚线切割等；

电池片：高效率、高可靠性；

组件：提升CTM等；

全球光伏制造业发展趋势-技术和产品

China Photovoltaic Industry Association



技术进步将是降本和提高产品竞争力的主要渠道。

- ✓新工艺、新技术产业化速度加快
- ✓新产品层出不穷，包括双玻组件、1500V产品、半片电池组件，以及适应不同地区环境和应用场景的定制化产品等。
- ✓可靠性将成为未来关注的焦点

全球光伏制造业发展趋势-光伏制造2025

China Photovoltaic Industry Association

提高产品可靠性和产线运行效率，降低工厂库存

技术与产品创新——降低
产品成本的关键因素

提升自动化设备的智能
互联——降低制造成本
和提升质量的关键因素

提升工厂运维
的信息化

提升电池转换效率
、劳动生产率、降低产
品不良率、降低库存和
服务成本等

自动化，智能化（设
备智能化、在线工艺自动
控制、设备信息通讯）

生产过程远程集控
、全产业链信息协同管
理

光伏行业，功在当代，利在千秋！



谢谢！