

光伏产业 发展现状与展望

中国光伏行业协会 王世江

2015.09.15 北京

光伏产业发展前景

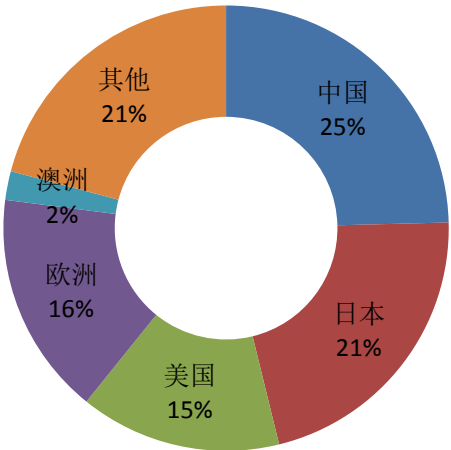
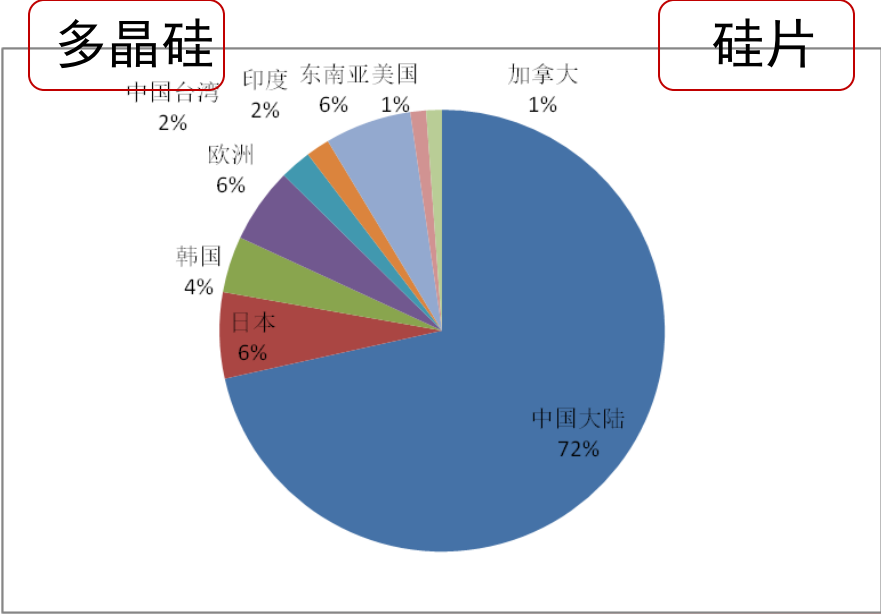
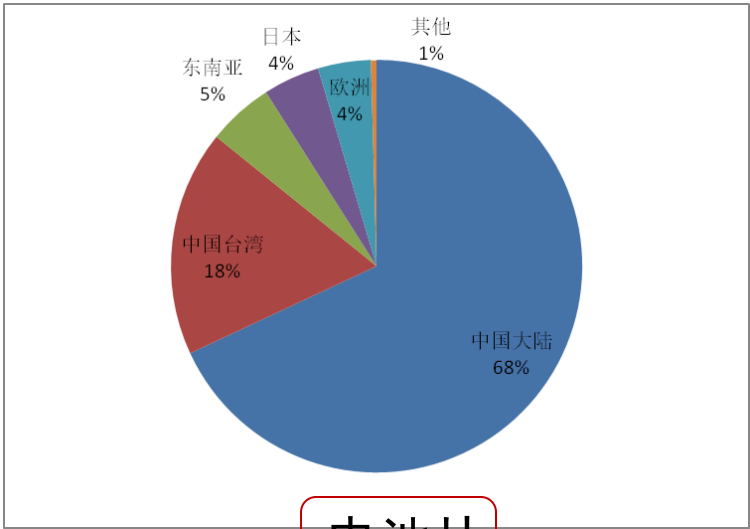
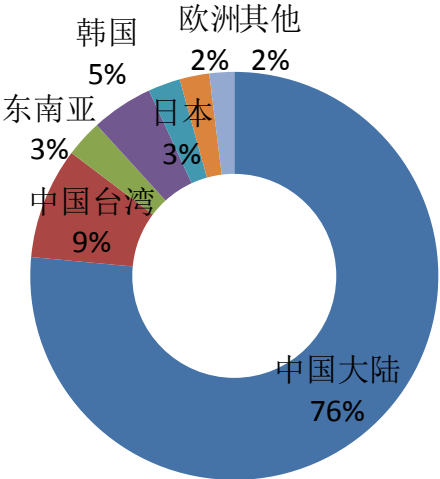
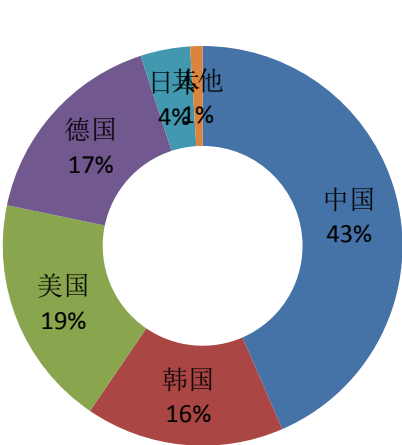
China Photovoltaic Industry Association

- 李克强总理：中国政府已制定中国应对气候变化国家自主贡献文件，并向《联合国气候变化框架公约》秘书处提交。计划2020年将非化石能源占一次能源消费比重提高到15%左右，2030年提高到20%。
- 2020年，我国可再生能源发展目标：水电 450GW，风电 200GW，**光伏100GW**，太阳能热发电 1-3GW，生物质 30GW。由于水电和核电可能难以达到预定目标，**需通过光伏和风电来弥补，至少需要增加100-200GW。**
- 光伏产业的快速发展将在兑现上述承诺、拉动相关产业发展、创造就业和税收等方面发挥重要作用。



光伏产业发展格局

China Photovoltaic Industry Association



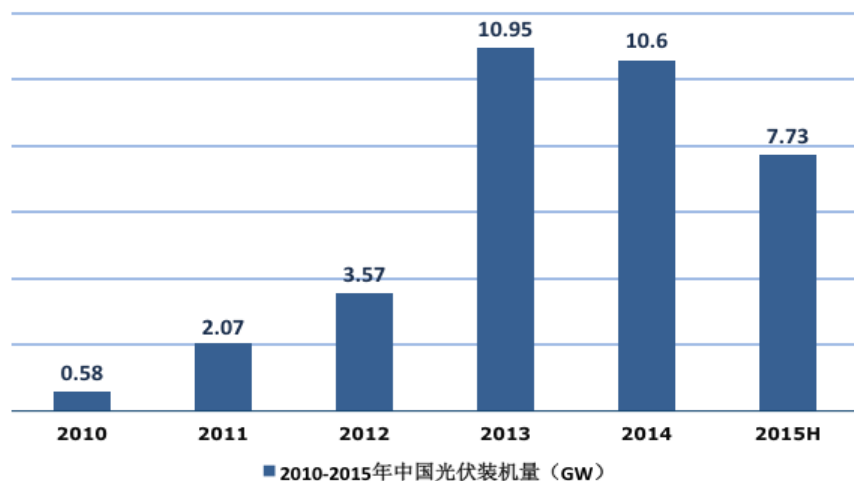
组件

光伏应用

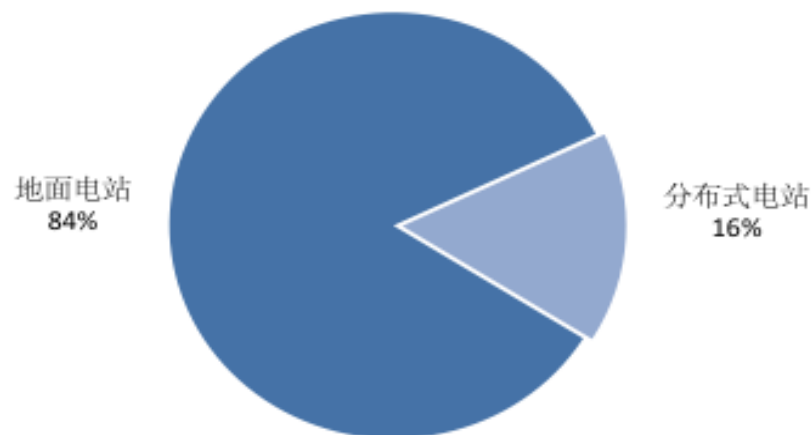
应用市场稳步扩大

China Photovoltaic Industry Association

我国光伏发电装机情况



我国光伏发电装机结构



数据来源：国家能源局

机构	IHS	彭博 (BNEF)	台湾EnergyTrend	Mercom Capital Group	EPIA
预测数据	57GW	58.3GW	51.4GW	54.5GW	

- 2015年1-6月，我国光伏新增装机量达到7.73 GW，全国累计装机量达35.78GW；
- 2015年全球光伏装机有望超过50GW。
- 光伏应用呈多样化融合发展趋势，如光伏与扶贫、农业、环境、气候结合等。

光伏市场发展面临的问题

China Photovoltaic Industry Association

- ✓ 土地性质及税费;
- ✓ 输电通道建设;
- ✓ 简政放权后的体制机制问题;
- ✓ 可再生能源补贴拖欠问题;

六安寿县为建光伏电站 1100亩水稻田一夜被推平



西部电站又遇“弃光限电” 金昌11月部分电站限电达90%



阳光下的甘肃“黑户”光伏电站

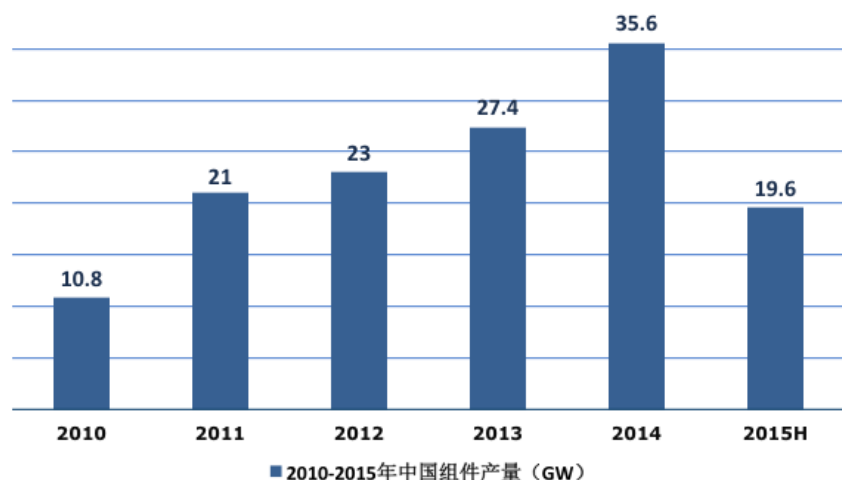
“限电接近200亿千瓦时,拖欠补贴接近200多亿元”



生产规模逐步扩大

China Photovoltaic Industry Association

2010-2015年中国组件产量



- 上半年产量约为19.6GW;
- 目前月产量在4GW左右;
- 大企业盈利水平明显改观, 中小企业仍在盈亏线附近。

组件成本:

领先企业的晶硅组件成本已达到45美分, 预计到2020年将可下降至32美分 (更便宜给硅料、更薄硅片 (及切损)、效率提升及组件原辅材下降)。

CIGS号称可从现在的44欧分下降至24欧分。

产业投资有所回升

China Photovoltaic Industry Association

- 随着下游市场的稳步扩大，我国光伏制造企业积极扩产；
- 多晶硅企业大多通过技改降低成本，新建工厂呼之欲出；单晶硅片扩产速度加快；电池产线技改层出不穷；组件产能日益蓬勃；海外建厂屡见不鲜；
- 电站投资热情高涨。2015年上半年，A股上市公司光伏概念股中，用于光伏电站的募集金额达260亿元，电站规模超过3GW。2014年全国组件制造商前20名中，几乎全部涉足下游电站开发业务。

公司	扩产方式	新增产能
亚洲硅业	新增	0.7万吨
四川永祥	技改	0.8万吨
新疆大全	技改	0.6万吨
峰威硅业	新建	1.5万吨
东方希望	新建	2万吨？

部分多晶硅企业新增产能情况

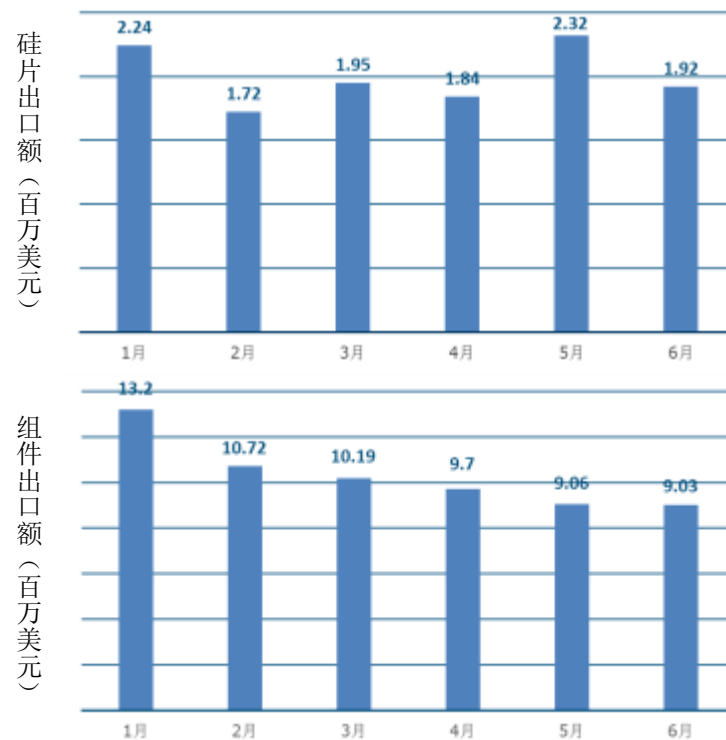
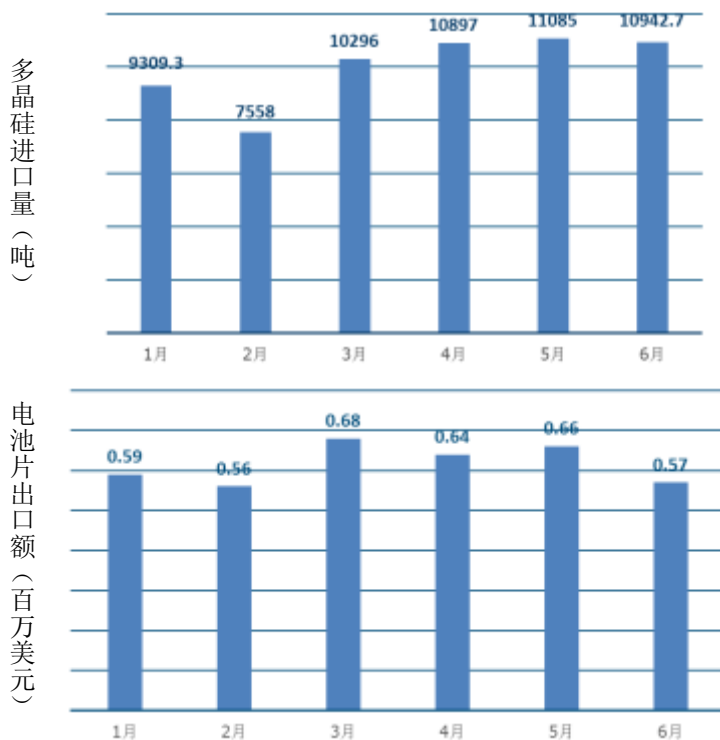
公司	设厂地点	新增产能
天合	泰国	700MW
晶科	马来西亚	500MW
晶澳	马来西亚	400MW
协鑫	中国大陆	3GW？
乐叶	中国大陆	2GW？

部分电池片企业新增产能情况

产品出口保持平稳

China Photovoltaic Industry Association

- 组件出口量升价跌， 2015年1-7月份出口同比下滑6.3%，主要受组件价格下降，欧美“双反”，以及单晶出口量减少等影响。
- 多晶硅1-7月份进口额约为13.13亿美元，同比增长9.2%，进口量同比增长27%

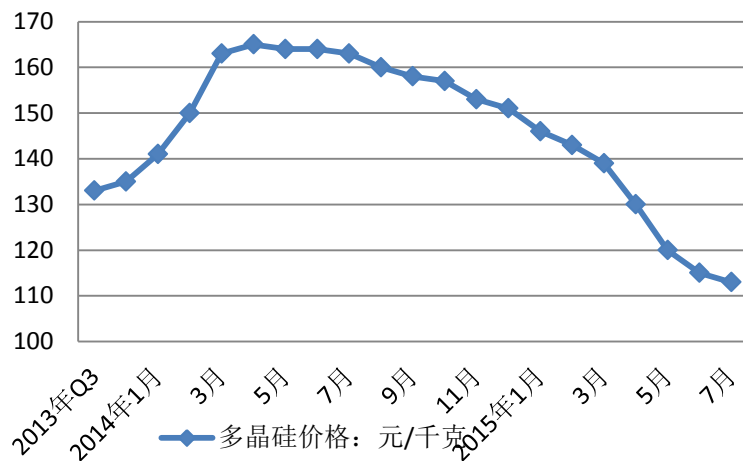


产品价格走势平稳

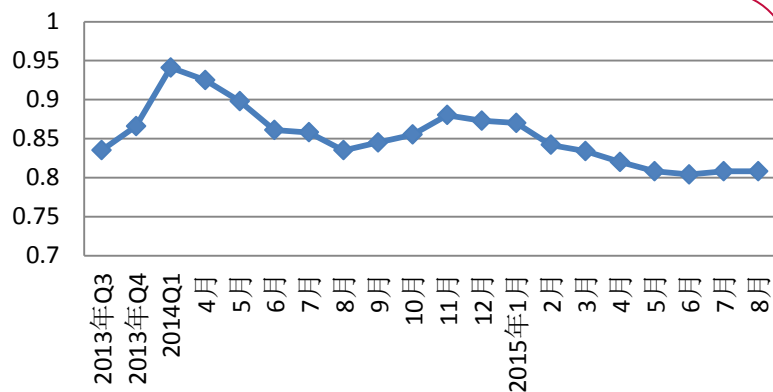
China Photovoltaic Industry Association

- 2015年上半年，光伏产品如硅片、电池片、组件等价格小幅波动，一季度因市场未启动略呈下跌，三季度出现回升势头，总体走势平稳。

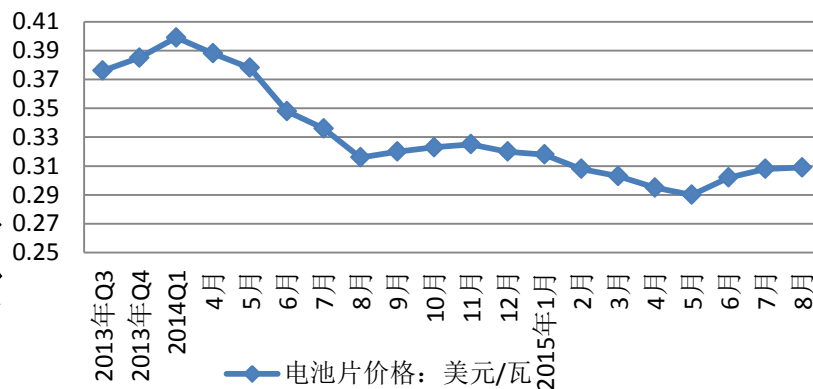
多晶硅



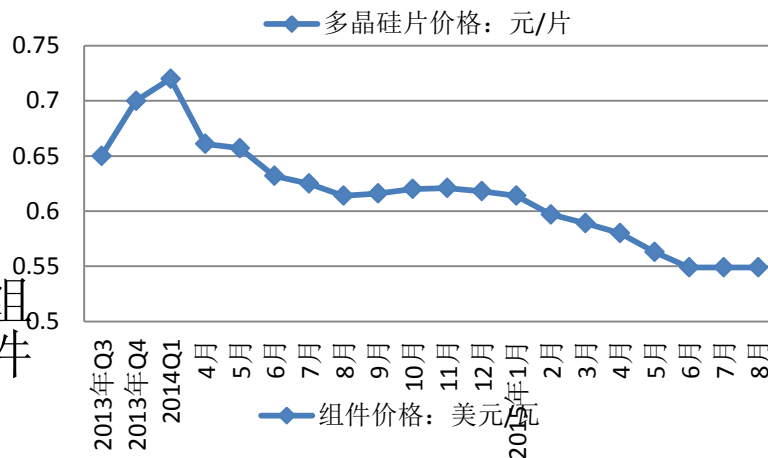
硅片



电池片

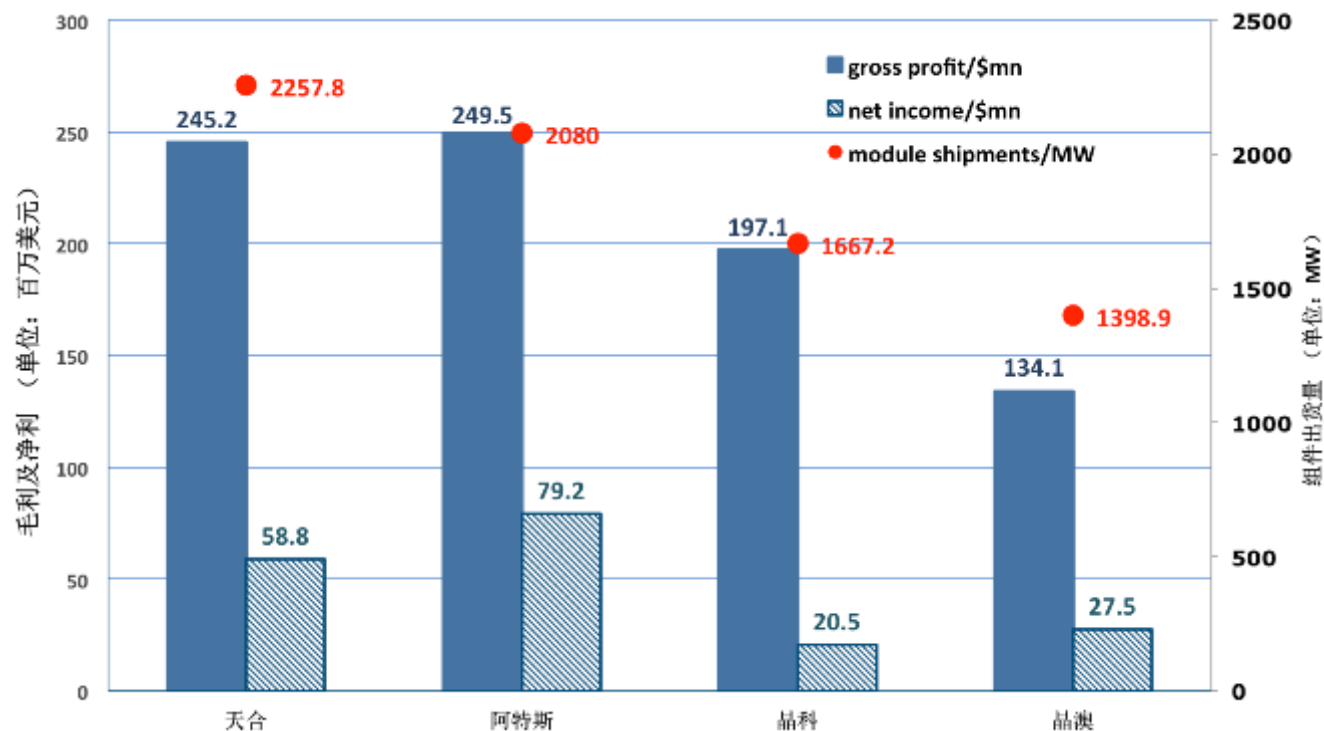


组件



领先企业盈利能力提升

China Photovoltaic Industry Association



- 领先组件企业盈利能力大幅提升：2015年上半年，天合、阿特斯、晶科、晶澳四家企业组件出货量达到7.4GW，毛利润合计超过8.2亿美元，净利润合计约为1.9亿美元。
- 产能利用率出现分化：有规模、有品牌、有技术的企业订单饱满，产能利用率高企；中小企业接订单困难，大部分为代工以及提供自身电站建设。

提升光伏技术-刻不容缓

China Photovoltaic Industry Association

- ✓ 企业差异化竞争需要；
- ✓ 集约化用地及土地税费倒逼；
- ✓ 市场驱动（“领跑者”计划）；
- ✓ 制造业强国要求（落实中国制造2025，迫切需要产业转型升级；
- ✓ 政府政策支持预期（成本-效率比）；

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%

“十三五”期间IEA技术研发路线图

China Photovoltaic Industry Association

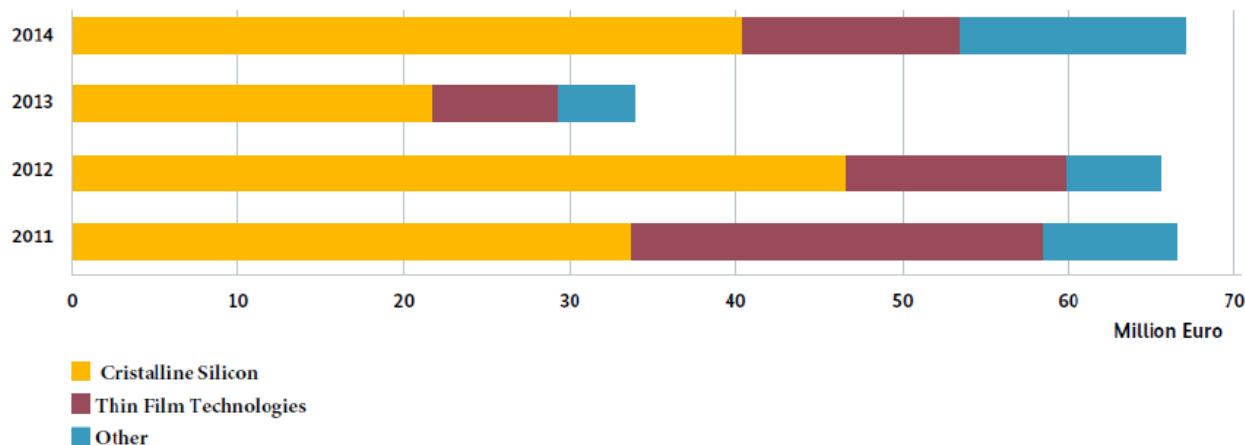
<i>This roadmap recommends the following actions</i>	<i>Time frames</i>
1. Increase module efficiencies to 40% (HCPV), 24% (sc-Si), 19%(mc-Si; CdTe; CIGS) or 12% (a-Si/ μ c-Si; organic; dye-sensitised).	Complete by 2017.
2. Increase performance ratios and decrease degradation rates.	Complete by 2020.
3. Diversify module specifications for variable environments.	Complete by 2020.
4. Reduce Si consumption to 3 g/W while increasing module longevity. Reduce silver consumption.	Complete by 2020.
5. Enlarge wafer size. Generalise reusable moulds.	Complete by 2020.
6. Develop low-cost high-efficiency high-output bifacial 1-sun tandem cells, and design specific systems around them.	Complete by 2020.
7. Develop specific PV materials for building integration, road integration and other specific supports.	Complete by 2025.
8. Further reduce Si consumption below 2 g/W and increase efficiencies to 50% (HCPV), 28% (tandem cells), 22% (mc-Si, CdTe, CIGS), 16% (a-Si/ μ c-Si; organic; dye-sensitised cells).	Complete by 2025.

德国光伏研发情况

China Photovoltaic Industry Association

德国联邦政府2011-2014年研发支持情况

Photovoltaics: Development of new funding from BMWi approved between 2011 and 2014



1、欧元贬值，低融资成本和工厂自动化水平；

2、欧洲研究机构、设备厂仍有较强优势，需要与制造工厂保持协同；

3、高效电池市场虽小但增速在快速扩大；

4、晶硅电池当前仍是主流，薄膜电池在未来；

1、建议欧盟政府保持稳定可预期的市场，并且本地化稳定在一定水平；

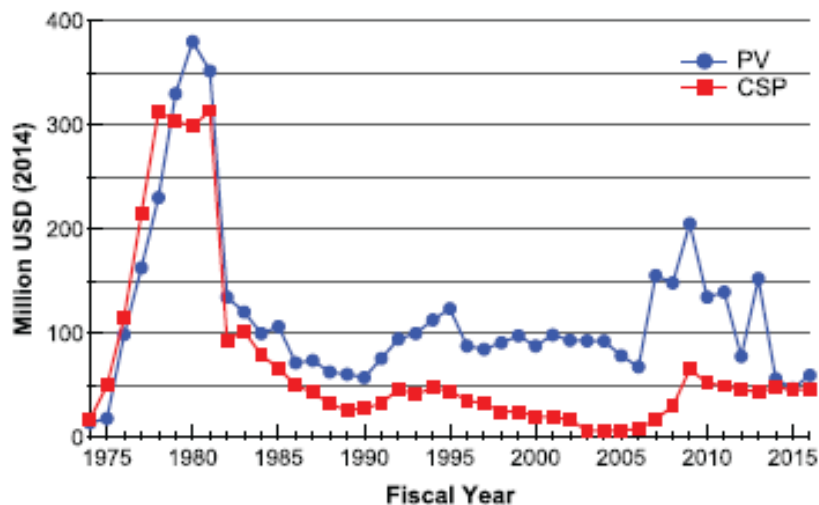
2、用PERC、PERL技术升级现有产线，使工厂达到GW水平；同时考虑采用异质结等新技术工厂，产能达到GW水平；研究CIGS、CPV和钙钛矿等电池，并建立示范基地；发展智能化PV系统，鼓励制造工厂参与系统设计；

3、加大金融信贷支持、贷款担保、风险投资等，促进资本支持光伏研发及中试等。

美国光伏研发情况

China Photovoltaic Industry Association

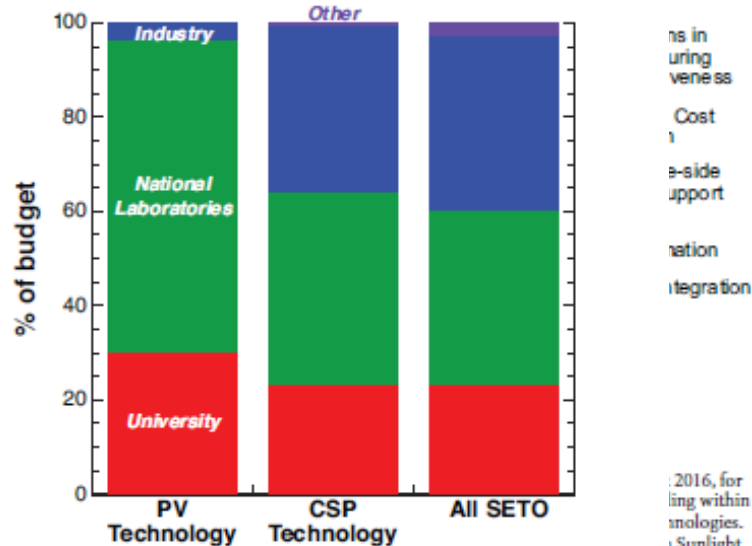
Figure 10.1 U.S. Department of Energy Support for Solar Technology Research (1974–2016)



Note: Data do not include Office of Science funding for basic research relevant to PV and CSP.³

Fi

Figure 10.3 Breakdown of SETO Funding by Type of Recipient for FY2013⁷



ns in
uring
veness
Cost
1
a-side
upport
nation
integration
2016, for
ling within
nologies.
Sunlight

- 优先发展采用低成本的衬底、并且轻质、机械强度高、自支撑的光伏组件新技术；
- 美国能源部应重点资助可低成本生产和安装的新的光伏材料和器件结构研发；
- 美国能源局（DOE）应协调光伏产业链各个环节以适应大规模量产需要；
- 重点支持支持高产量、但仍处于中试阶段的新兴薄膜电池及组件技术（例如，卷对卷技术）；

美国光伏产业发展经验

China Photovoltaic Industry Association

美国太阳能光伏产业为何被超越？

企业	市场和技术	创建时间	去向
Hoffman Electronics	空间, 特定PV	1955	Emcore (2002)
International Rectifier	空间,	1958	1970年放弃太阳能业务
Spectrolab	空间PV	1956	波音 (2000)
Heliotek	空间PV	1960	波音 (2000)
Solar Technology International	分布式和大型地面电站	1975	ACRO (1977) Solar World AG (2006)
Sun Power	分布式和大型地面电站	1985	Total SA (2011)

- 1、未能实现政策延续性；
- 2、未能实现技术差异性；
- 3、行业发展比预期中的慢（光伏：成本-效率 VS 集成电路：成本-集成度）；
- 4、缺少中等规模的细分市场；
- 5、投资者缺乏信心；

光伏行业协会下一步工作计划

China Photovoltaic Industry Association

- ✓ 光伏行业融资难问题（包括制造和电站）—产业发展基金；
 - ✓ 光伏发展路线问题—光伏产业发展路线图制定；
 - ✓ 光伏标准问题—协会标准工作；
 - ✓ 行业共性问题—产业政策研究工作小组
-

China Photovoltaic Industry Association

光伏行业，功在当代，利在千秋！



谢谢！