

太阳能行业主题投资机会分析

兴业证券研发中心
行业研究员 王雪峰

2009年3月

主要观点

- 对太阳能行业的判断：各国扶持这个行业发展的大方向毋庸置疑，美国引领下各国的太阳能发展计划纷纷亮相，市场所谓的“补贴下降”是单位度电补贴下降，并非产业发展规模，因此太阳能发展前景可以看好。
- 薄膜电池与晶体硅电池行业竞争格局演变：短期内晶体硅投资成本优势明显，仍是主流应用，薄膜电池更多应用于BIPV等特定市场；随高效率薄膜电池进入市场，将逐渐抢占晶体硅电池市场，且基数较小，行业成长速度会高于整个光伏行业。
- 投资标的选择：我们倾向于选择两类公司——晶体硅电池下游环节，价格下降风险能够向上游转移，行业景气时受益也更明显；另外，高效率薄膜电池企业及零部件公司，受益于更高的行业成长速度也应适当配置。推荐组合：天威保变、金晶科技、三安光电、孚日股份。

1 对全球太阳能产业的判断

2 薄膜电池与晶体硅电池竞争格局演变

3 投资标的的选择与相关上市公司

1

对全球太阳能产业的判断

a 驱动太阳能产业成长的主要政策

b “政府削减补贴”和“政府没钱补贴”的观点有误

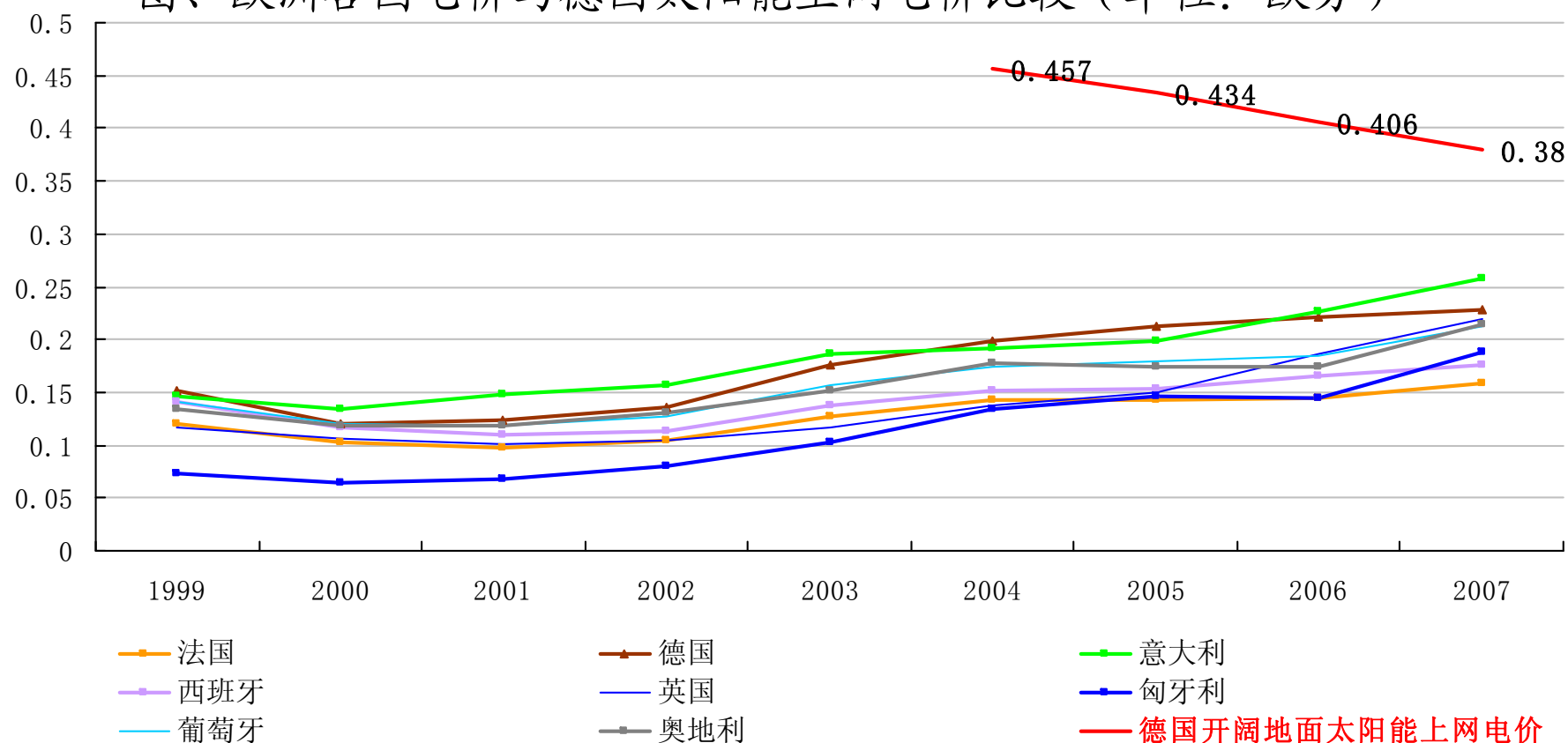
c 金融危机对太阳能行业的影响

d 太阳能产业将再次迎来需求高速增长

e 2010年多晶硅是否过剩尚难定论

太阳能发电成本逐渐下降，仍高于普通能源

图、欧洲各国电价与德国太阳能上网电价比较（单位：欧分）



太阳能行业发展的驱动模式——政策驱动

- 欧洲模式——重在运营环节，强制高价收购太阳能电力。即政府强制性给予太阳能电力高于常规能源的上网电价，强制电网或电力传输公司购买，再由全民分摊补贴成本；
- 美日模式——重在采购环节，购买时现金补贴。
- 其他措施：低贷款利率、减税等。

国家	太阳能支持政策简述
德国	光伏电力强制入网，高价收购光伏电力20年，购电价逐年降低； 贷款优先，并贴息3%
美国	“购买降价”对光伏发电系统按每瓦补贴一定成本（约70%），补贴金额逐年下降； 采用“净电量计量法”-对光伏上网电量超过用电量时支付零售电价购买多余部分； 购买的光伏系统价格30%的税收减免，最高限额2000美元；
日本	给予太阳能发电系统安装成本50%的补贴，分10年递减到零；类似美国“净电量计费法”支付零售电价；商业银行给予低息贷款优惠。

1

对全球太阳能产业的判断

- a 驱动太阳能产业成长的主要政策
- b “政府削减补贴”和“政府没钱补贴”的观点有误
- c 金融危机对太阳能行业的影响
- d 太阳能产业将再次迎来需求高速增长
- e 2010年多晶硅过剩尚难定论

怎样理解“削减补贴”？

- 案例一：2008年德国通过法案，2009年、2010年每年的太阳能上网电价下调8%，2011年开始每年10%。

分析：1、削减对象**不是限制规模，是下调补贴电价**，相当于单位功率的补贴下降，与规模无关；

2、这种削减**不是2009年开始的，2005年就在执行**，太阳能行业仍然高速增长了很多年，规模增加了十几倍，问题不是这里。

3、绝大部分国家采用的**德国模式**——给予太阳能上网电价，逐年递减，目的是让成本逐渐下降，保持行业稳步发展最终替代常规能源；

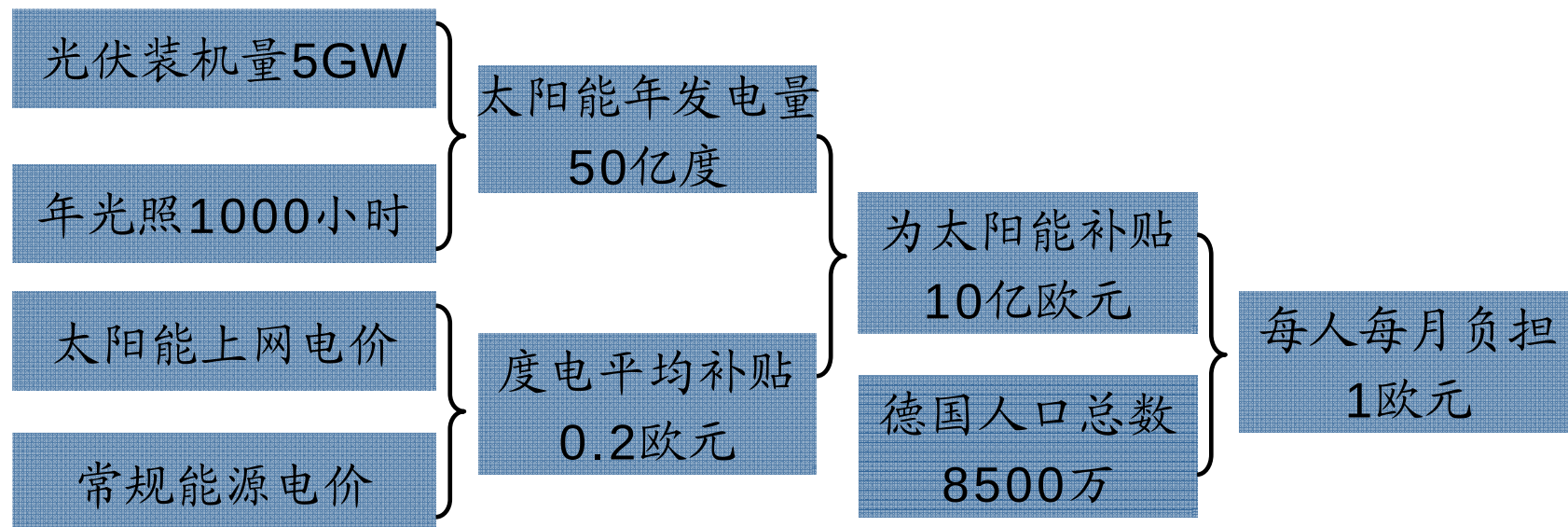
- 案例二：2008年，西班牙把2009年补贴上限设为500MW

分析：1、西班牙是唯一削减规模的，**是个案**；

2、针对**时点是2009年**，不代表2010年和以后限制发展太阳能；

到底补贴多少钱？

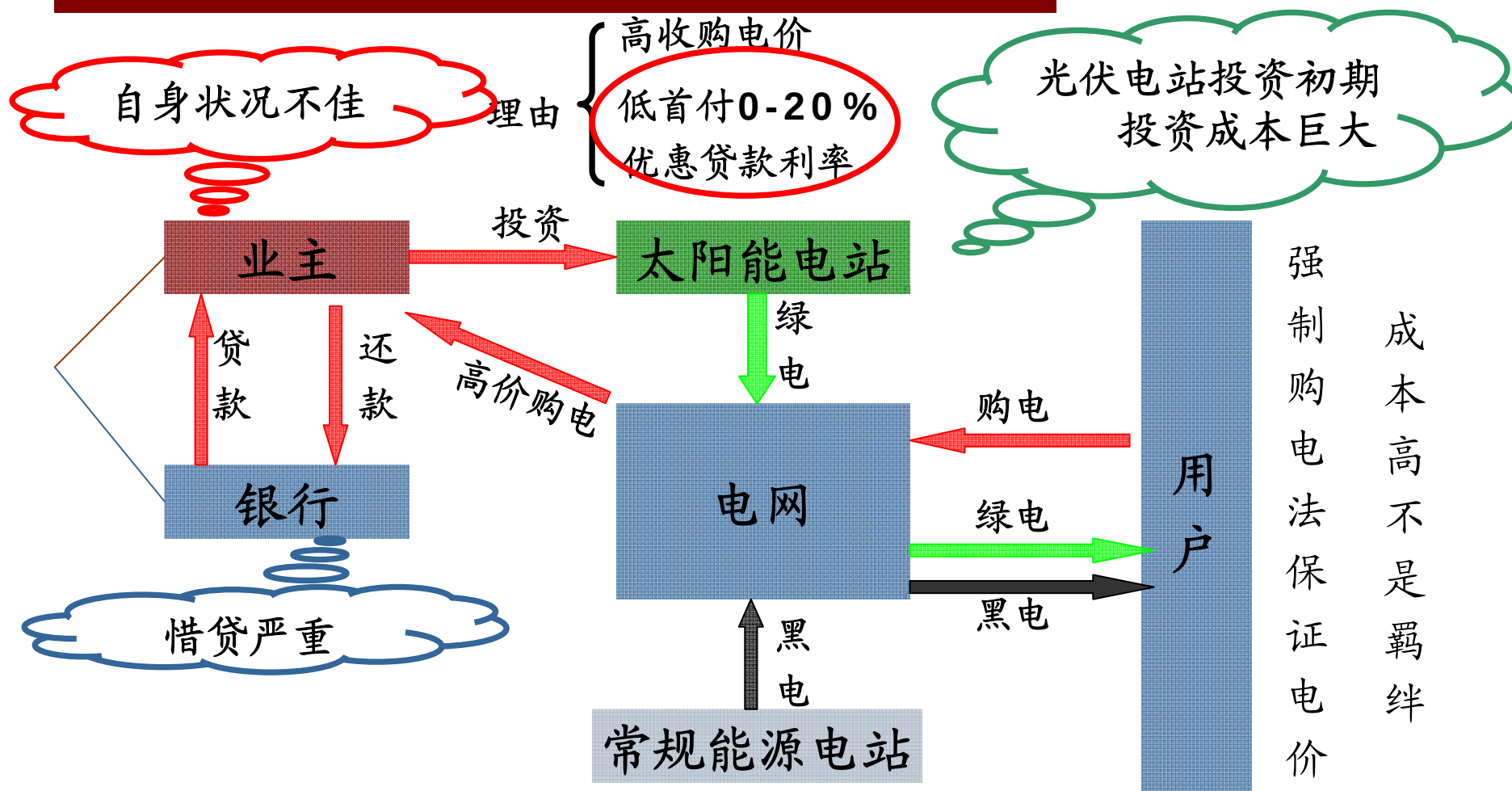
- 美国、日本、希腊、澳大利亚相继出台政策的例子说明，因为金融危机各国没钱补贴或不想补贴的观点是错误的；
- 扶持新能源行业对各国政府一举多得：树立负责任形象、引入新经济增长点、促进就业；
- 用于补贴的金额并不庞大。以占全球太阳能装机量42%的德国为例，2008年总补贴约10亿欧元，平均每人每年为支持太阳能缴纳12欧元，每月仅缴纳1欧元，其他国家的负担相比小的多。



1 对全球太阳能产业的判断

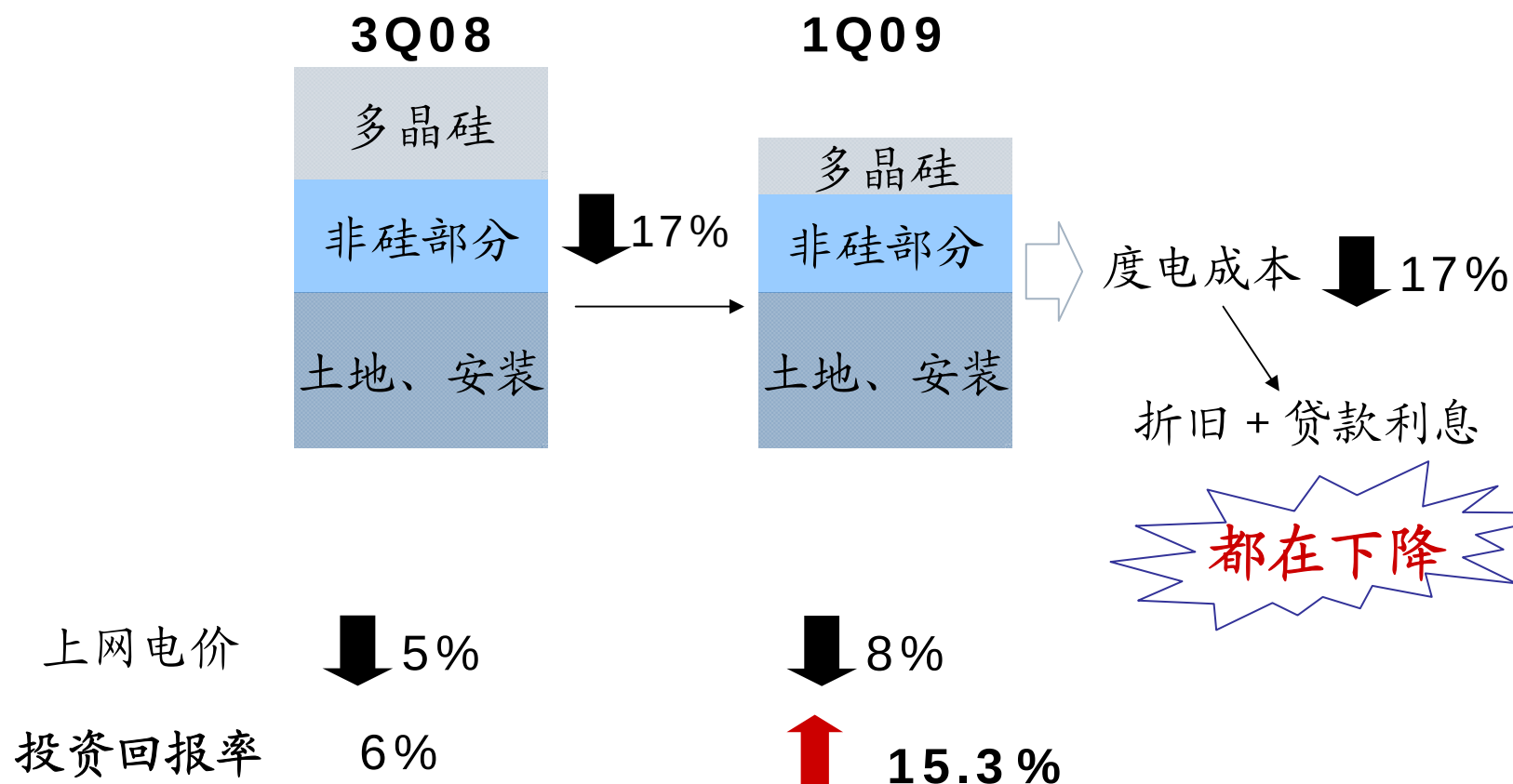
- a 驱动太阳能产业成长的主要政策
- b “政府削减补贴”和“政府没钱补贴”的观点有误
- c 金融危机对太阳能行业的影响
- d 太阳能产业将再次迎来需求高速增长
- e 2010年多晶硅过剩尚难定论

金融危机下新能源“需求萎缩”原因剖析



投资成本下降使投资太阳能吸引力大大增加

仅考虑多晶硅成本下降



信贷危机对行业影响巨大，大量光伏项目延宕

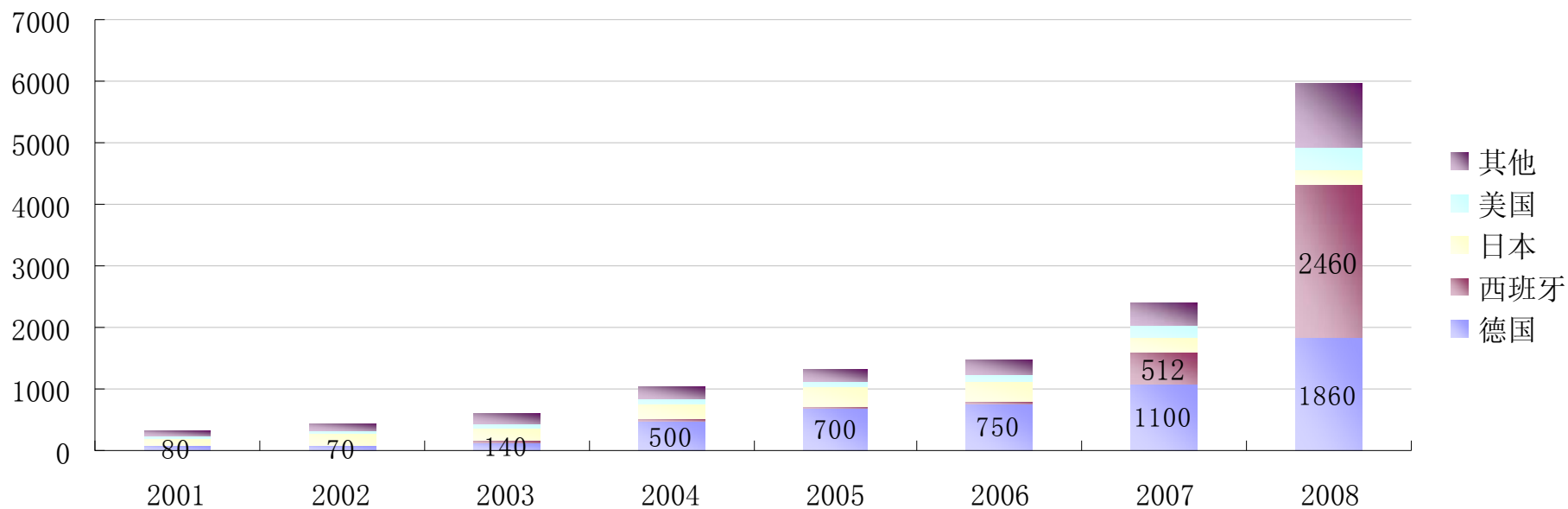
1

对全球太阳能产业的判断

- a 驱动太阳能产业成长的主要政策
- b “政府削减补贴”和“政府没钱补贴”的观点有误
- c 金融危机对太阳能行业的影响
- d 太阳能产业将再次迎来需求高速增长
- e 2010年多晶硅过剩尚难定论

历史经验：需求大幅增长往往只需一两个国家拉动

全球新增光伏装机量变化（单位：MW）



美国的太阳能扶持方式

公共政策

RPS:可再生能源组合标准

FIT:强制购买太阳能电力

碳减排计划

税收政策

ITC: 上限为2000美元的30%税收抵免, 延长8年

抵扣总额上限可能提高至200亿美元以上

为成本较高的太阳能厂商减免税收

融资、研发等支持

为可再生能源发电项目提供贷款担保;

资助替代能源研究

日本重启久违的太阳能扶持政策

2006年取消补贴政策，**2009年重新启动**；

- 2020年日本要使**70%**以上的新建住宅安装太阳能电池板；
- 2009年一季度拨款**90亿**日元，用于太阳能电池家用普及；
- 对安装太阳能设备的用户发放**70000日元/千瓦**的补贴；
- 在政府4月份财政年度预算提案中，有**200亿日元**是太阳能补贴资金，4月1日开始实施；

下半年可能推出FIT法案**50yen/kwh**，需求有望大幅增长

2009年希腊启动的新能源政策

- 废除800MW的安装额度，所有已提交的光伏申请（总计3GW）必须在2009年底前做出批准或否决；
- 调整光伏强制上网电价，09年新执行的上网电价将维持**两年**不变，对于2010年8月份之前签订协议接入电网的业主，可延迟18个月完成安装；
- 对于投资高于10万欧元的光伏项目仍将享受**40%**的补助；
- 2009年还将推出专门针对屋顶光伏支持计划，目标是再增加**750MW**需求；将出台新的10MW以上的光伏系统招标程序。

2009年澳大利亚启动的新能源政策

- 2009年3月1日启动第一阶段的针对住宅和商业楼宇的可再生能源电力强制购电法案，该计划规定全部可再生能源电力均将享受高额电价，而不是扣除发电者消费量后的部分，电价为50.05澳分/千瓦时，相当于正常供电成本的3.88倍。
- 2009年7月1日启动第二阶段的强制购电法案，主要针对太阳能和风力发电项目。

中国市场将开始大规模启动

- 2008年国内两个特许权招标项目4元/度，没有大规模推广可能。
- 2009年大量特许权项目启动，代表性的有：甘肃敦煌10MW光伏电站（3月20日开标）和西藏阿里狮泉河10MW光伏电站；
- 中标电价将成为标杆电价，国内光伏大规模推广从此时开始！3月20日哪家厂商中标关系不大，但招标价过低无人跟标可重新竞标，最终电价成为标杆电价，其他地区可以此作为上网电价规模化发展。
- 财政部、住房和城乡建设部发布《关于加快推进太阳能光电建筑应用的实施意见》，并印发了《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》的通知，规定20元/瓦的高额补贴。

财政部20元/瓦补贴意味着国内光伏需求开始启动

2010年是信贷状况好转与扶持政策显效的一年

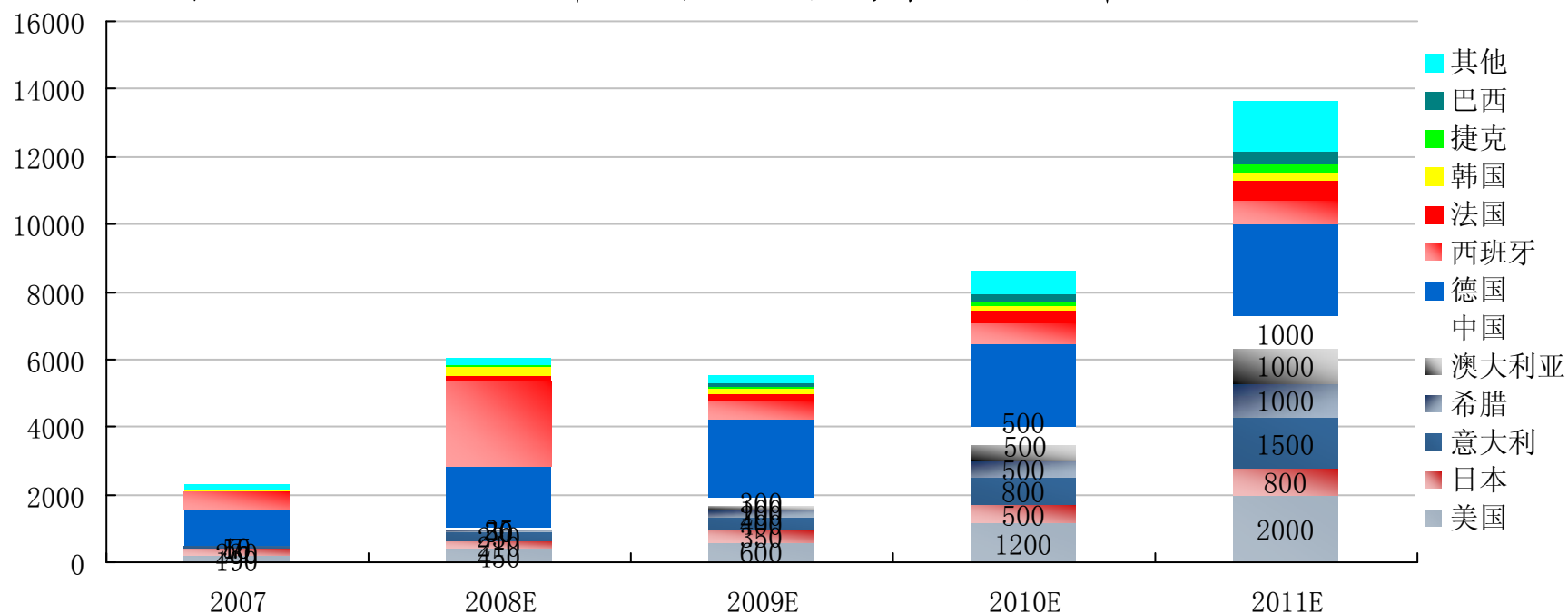
表、欧洲各国光伏系统审批进程周期

	小型光伏系统	大型光伏系统
法国	4 - 12个月	12 - 24个月
希腊	6 - 12个月	14个月 (>150KW)
德国	2个月	8 - 12个月
意大利	18个月	24个月
西班牙	8 - 14个月	8 - 14个月

2010年各国太阳能扶持政策效果显效与信贷好转共同作用

各国太阳能需求预测

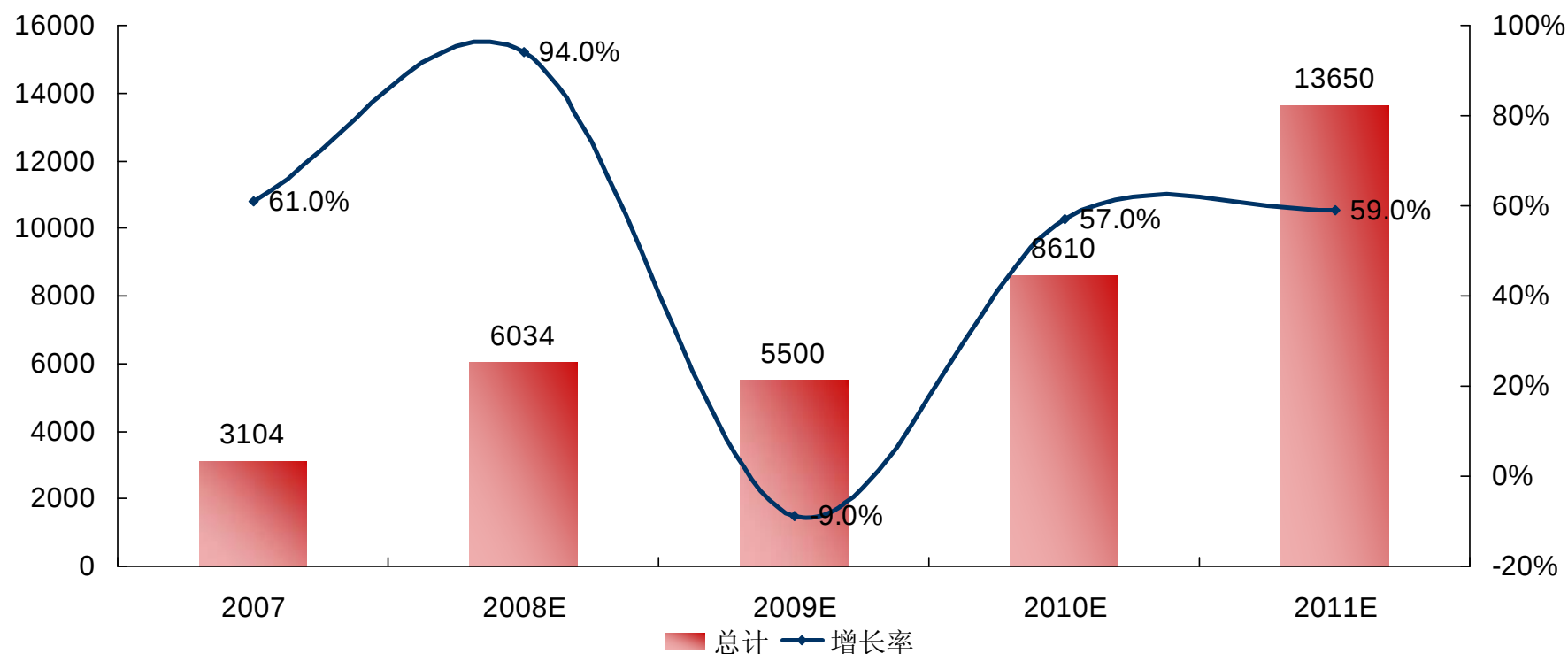
图、2009 - 2011年各国太阳能需求预测（单位：MW）



基本假设：出台光伏支持政策的日本、澳大利亚、美国、希腊、中国是主要增长点

太阳能行业需求有望从2010年重新进入快速增长轨道

图、全球太阳能需求及增长率预测（单位：MW）



竞争格局变化——质量服务重要性凸显，行业加速集中

- 下游运营商或系统集成厂商倾向于优先选择发电量记录及售后服务优秀的厂商，大量小厂停产与少数品牌厂商大量在手订单形成鲜明对比；
- 金融危机短期对整个行业有所冲击，长期来看，行业龙头市场地位更为稳固，竞争力还在加强；
- 寻求完整产业链，上下游相互整合增强抗风险能力趋势明显。

产业链整合加速，订单向高品质与服务优良的厂商集中

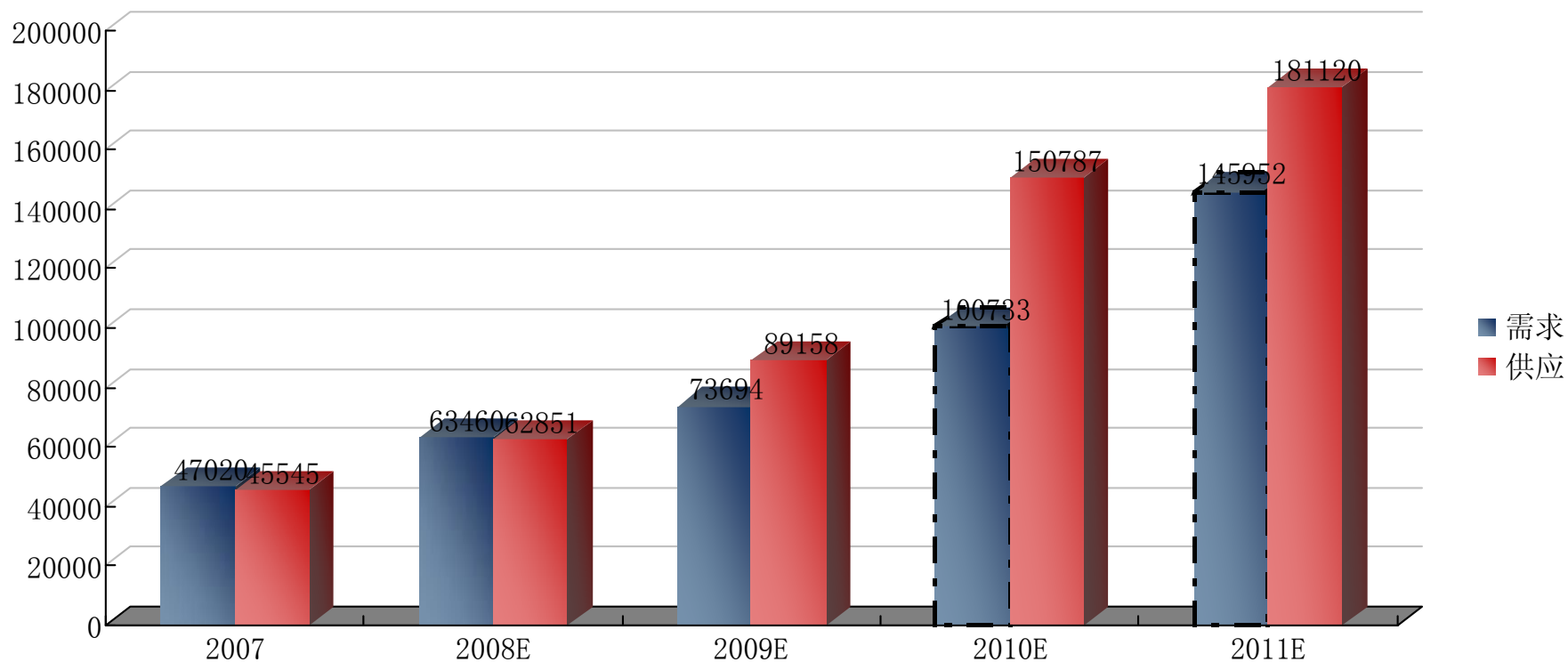
1

对全球太阳能产业的判断

- a 驱动太阳能产业成长的主要政策
- b “政府削减补贴”和“政府没钱补贴”的观点有误
- c 金融危机对太阳能行业的影响
- d 太阳能产业将再次迎来需求爆发增长
- e 2010年多晶硅过剩尚难定论

2009年多晶硅价格将继续下降

图、多晶硅供应需求预测（单位：吨）



2009年多晶硅价格仍有下行压力，不排除下探100美元

断言2010年多晶硅过剩可能为时过早

表、多晶硅成本降低对太阳能发电投资回报率影响的敏感性分析

多晶硅成本 (\$/kg)	160	140	115	100	85
对应地面光伏发电成本 (¢/kwh)	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21
德国光伏发电电价 (¢/kwh)	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
对应投资回报率 (%)	7.16	11.59	16.8	23.12	27.81

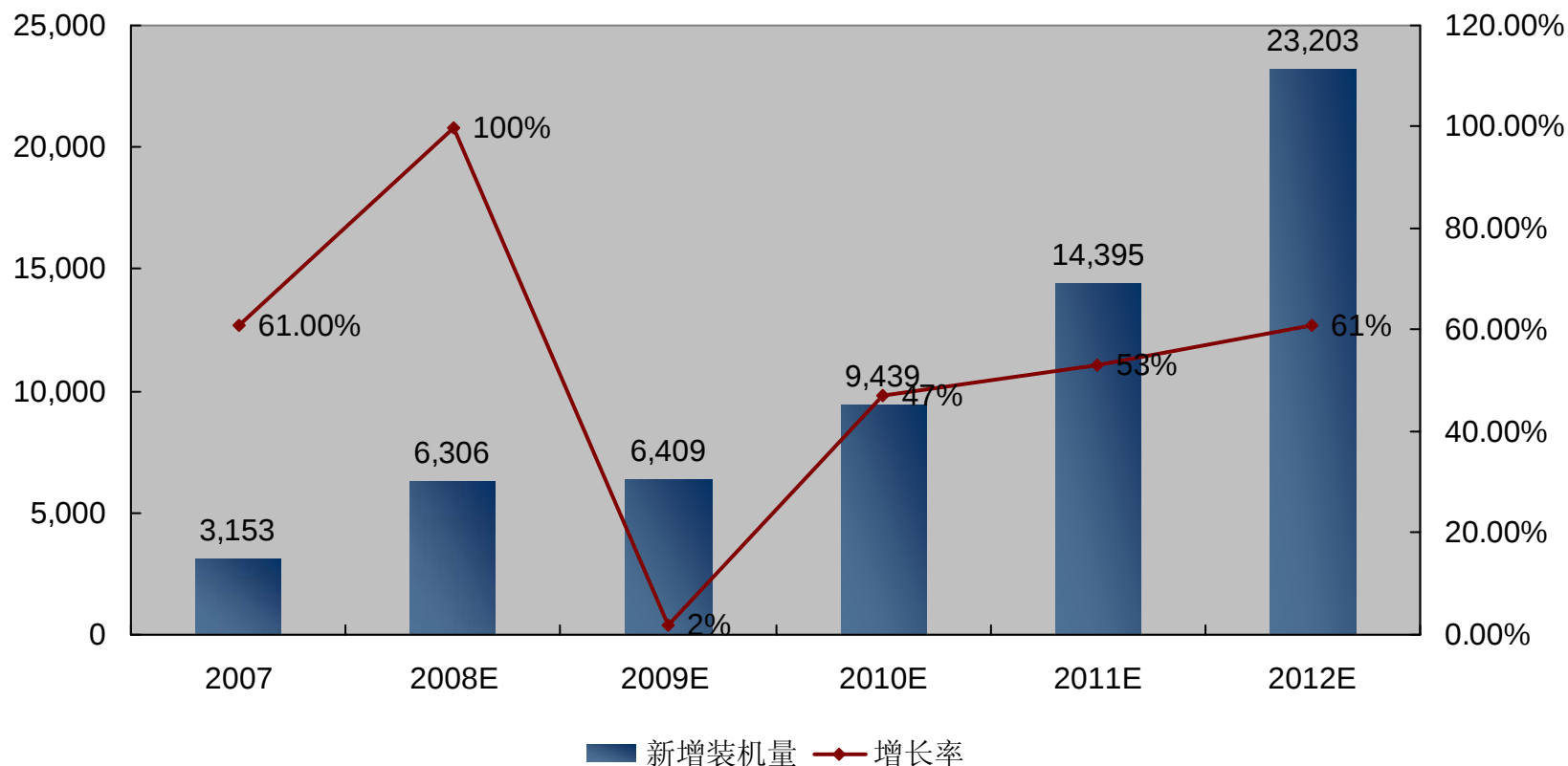
我们判断最可能发生的情形：

光伏需求因高额投资回报率增长超过预期，多晶硅价格可能维持在能够取得合理利润的区间比如80美元/公斤。

16 % 的年投资回报率使2008年西班牙需求增长5倍！

UBS最新预测2010年需求“井喷式”增长

图、UBS最新的光复需求预测（单位：MW）



UBS预测也是基于光伏发电年投资回报率的大幅提高

1

对太阳能行业的判断

2

薄膜电池与晶体硅电池竞争格局演变

3

投资标的的选择与相关上市公司

2

薄膜电池与晶体硅电池竞争格局演变

a 从投资成本角度分析，目前晶体硅电池优势明显

b 成本极限比拼，薄膜电池能争取更多机会

c 三个结论

目前情况下晶体硅电池有附加成本低的优势

	晶体硅电池		薄膜电池	
一般光伏电站 典型成本构成	组件	2.5\$/w	组件	1.9\$/w
	其他成本	2.5\$/w	其他成本	2.7\$/w
	逆变器成本	0.6\$/w	逆变器成本	0.6\$/w
	土地成本	0.3 – 1.6\$/w	土地成本	0.7 – 4.0\$/w
	总成本	5.9-7.2\$/w	总成本	5.9-9.2\$/w
沙漠光伏电站 典型成本构成	组件	2.5\$/w	组件	1.9\$/w
	其他成本	2.5\$/w	其他成本	2.7\$/w
	逆变器成本	0.6\$/w	逆变器成本	0.6\$/w
	总成本	5.6\$/w	总成本	5.2\$/w

这也是薄膜电池每瓦价格为何低于晶体硅电池0.5-1\$的原因

2

薄膜电池与晶体硅电池竞争格局演变

a 从投资成本角度分析，目前晶体硅优势明显

b 成本极限比拼，薄膜电池能争取更多机会

c 三个结论

晶体硅电池每瓦成本极限：1.3

晶体硅成本		
每瓦非硅成本（\$）	0.95	注：该数值与厂商规模相关性很高
每百万瓦需要多晶硅（吨）	8.5	注：也就是每瓦8.5克，与切片水平，转换效率有关，行业平均水平，有的厂商略低
目前的硅价		
多晶硅价格（美元/公斤）	120	
每瓦硅成本（\$）	0.89	每瓦用量下降到7克
每瓦总成本（\$）	1.84	
情形1:		
多晶硅价格（美元/公斤）	80	注：国内企业的盈亏平衡点成本（完全成本）
每瓦硅成本（\$）	0.60	每瓦用量下降到7克
每瓦总成本（\$）	1.55	
情形2:		
多晶硅价格（美元/公斤）	50	
每瓦硅成本（\$）	0.32	再考虑到每瓦用量到6克
每瓦总成本（\$）	1.27	

薄膜电池每瓦成本极限在1\$以下

硅薄膜电池成本		
目前每瓦总成本（\$）	1.3	注：售价1.9
情形1（效率提高到9%）：		
每瓦总成本（\$）	1.0	注：同样面积新增了材料和设备折旧，但功率提高40%，成本下降20%到30%
情形2（效率提高到10%）：		
每瓦总成本（\$）	0.8 - 0.9	同上（估计值，尚未做到）
结论		
1、前瞻数年，薄膜电池与晶体硅电池的组件成本差距仍可保持在0.5美元/瓦附近。		
2、薄膜电池在土地成本较低的区域优势更为明显，转换效率提高后对土地成本不敏感，竞争力将大幅提升。		

与晶体硅电池不同，薄膜电池成本下降主要依赖于转换效率提升

叠层薄膜电池将具备更强的竞争力

使用效率为9% 叠层薄膜电池组件

{	组件	1.0\$/w
	其他成本	2.7\$/w
	逆变器成本	0.6\$/w
	土地成本	0.5 – 2.4\$/w

系统成本 4.8-6.7\$/w

度电成本 0.22-0.32欧元

使用普通晶体硅电池组件

{	组件	1.4\$/w
	其他成本	2.5\$/w
	逆变器成本	0.6\$/w
	土地成本	0.3 – 1.6\$/w

系统成本 4.8-6.1\$/w

度电成本 0.24-0.31欧元

考虑“弱光效应”使用高效率薄膜电池组件度电成本还有优势

2

薄膜电池与晶体硅电池竞争格局演变

a 从投资成本角度分析，目前晶体硅优势明显

b 成本极限比拼，薄膜电池能争取更多机会

c 三个结论

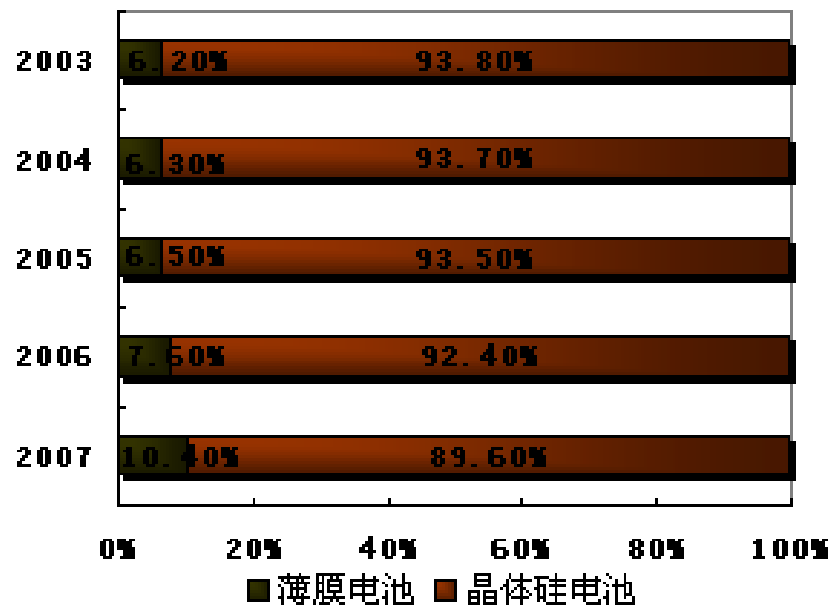
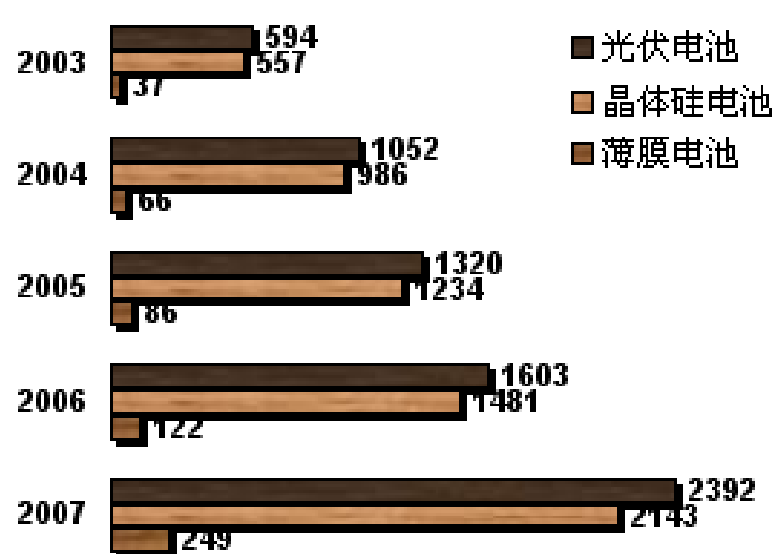
薄膜电池有独占利基市场需求——BIPV

图、典型的光伏建筑一体化工程



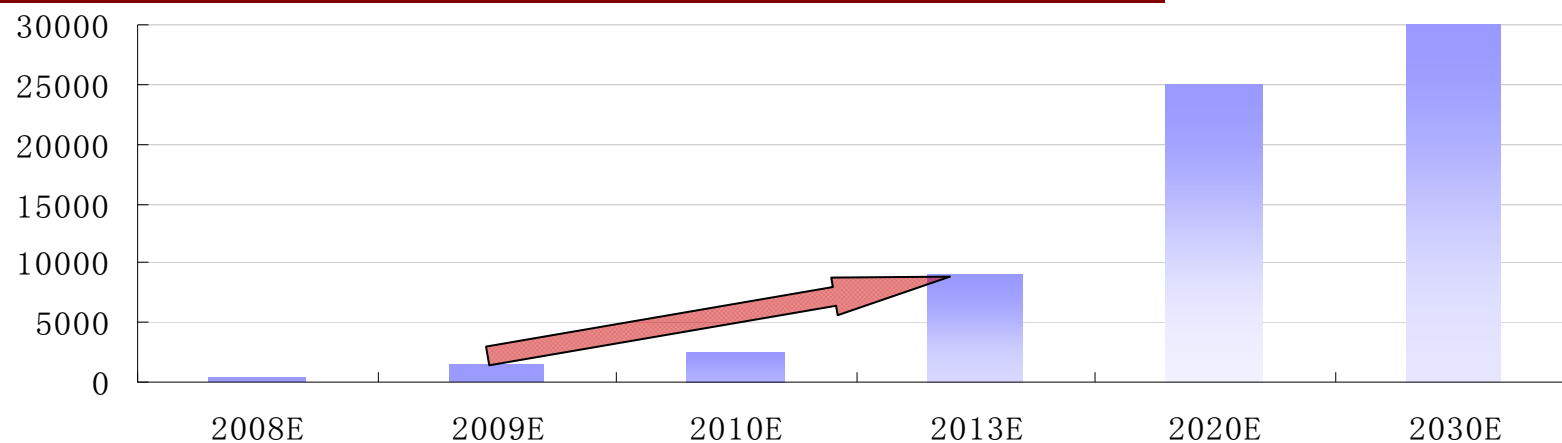
结论一：短期薄膜电池需求集中于低土地成本地区与BIPV

趋势：两者都将增长，薄膜电池份额提高



结论二：晶体硅仍是主流，薄膜电池份额提高

薄膜电池市场迎来快速发展期



呈现特征

萌动期	第一轮快速发展	第二轮快速发展	平稳期
需求开始启动	需求旺盛	需求旺盛	需求平稳
技术不成熟	技术日趋成熟	技术成熟	技术成熟
产能非常有限	产能扩大、供应缓解	产能持续增长	供需稳定
	复合增速100%	复合增速约40%	复合增速<20%

结论三：薄膜电池迎来快速增长，增速高于晶体硅电池

1 对太阳能行业的判断

2 对薄膜电池与晶体硅行业发展趋势的判断

3 投资标的选择与相关上市公司

3

投资标的选择与相关上市公司

a 优先配置晶体硅下游环节和高端薄膜电池企业

b 天威保变——全产业链光伏行业龙头

c 金晶科技——享受薄膜电池行业高速增长的零部件供应商

d 三安光电——聚光电池新秀

e 孚日股份——转型CIGS薄膜电池行业的尝试者

标的选择思路与投资选择优先顺序分析

首选：高端薄膜电池厂商及零配件供应商

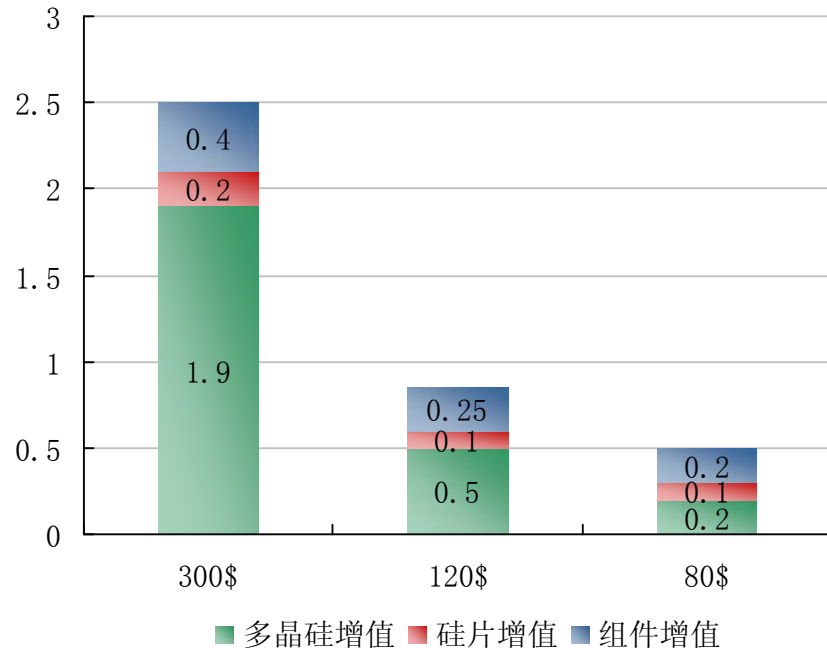
其次：晶体硅电池下游或一体化厂商

再次：晶体硅电池上游——多晶硅

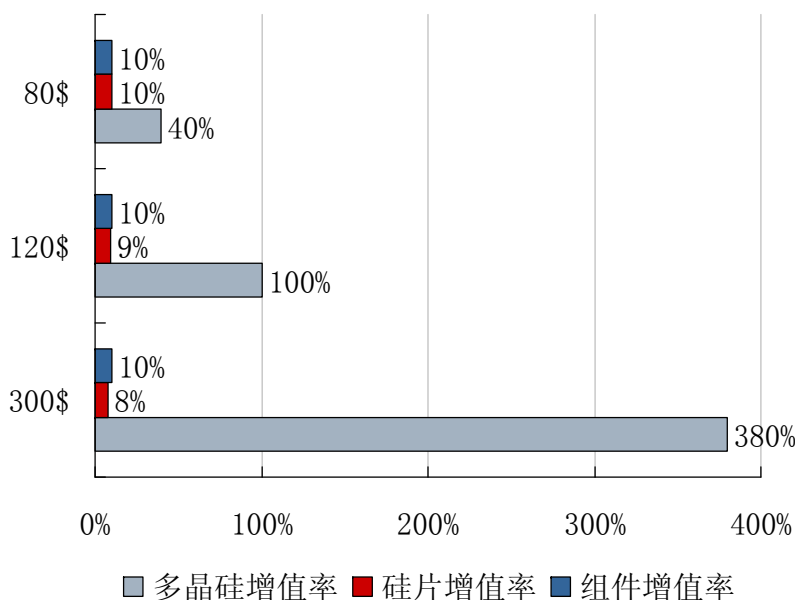
依据：太阳能行业需求回暖时，各环节的受益程度

晶体硅电池产业链利润分配演变猜测

图、各环节增值情况（单位：\$/w）

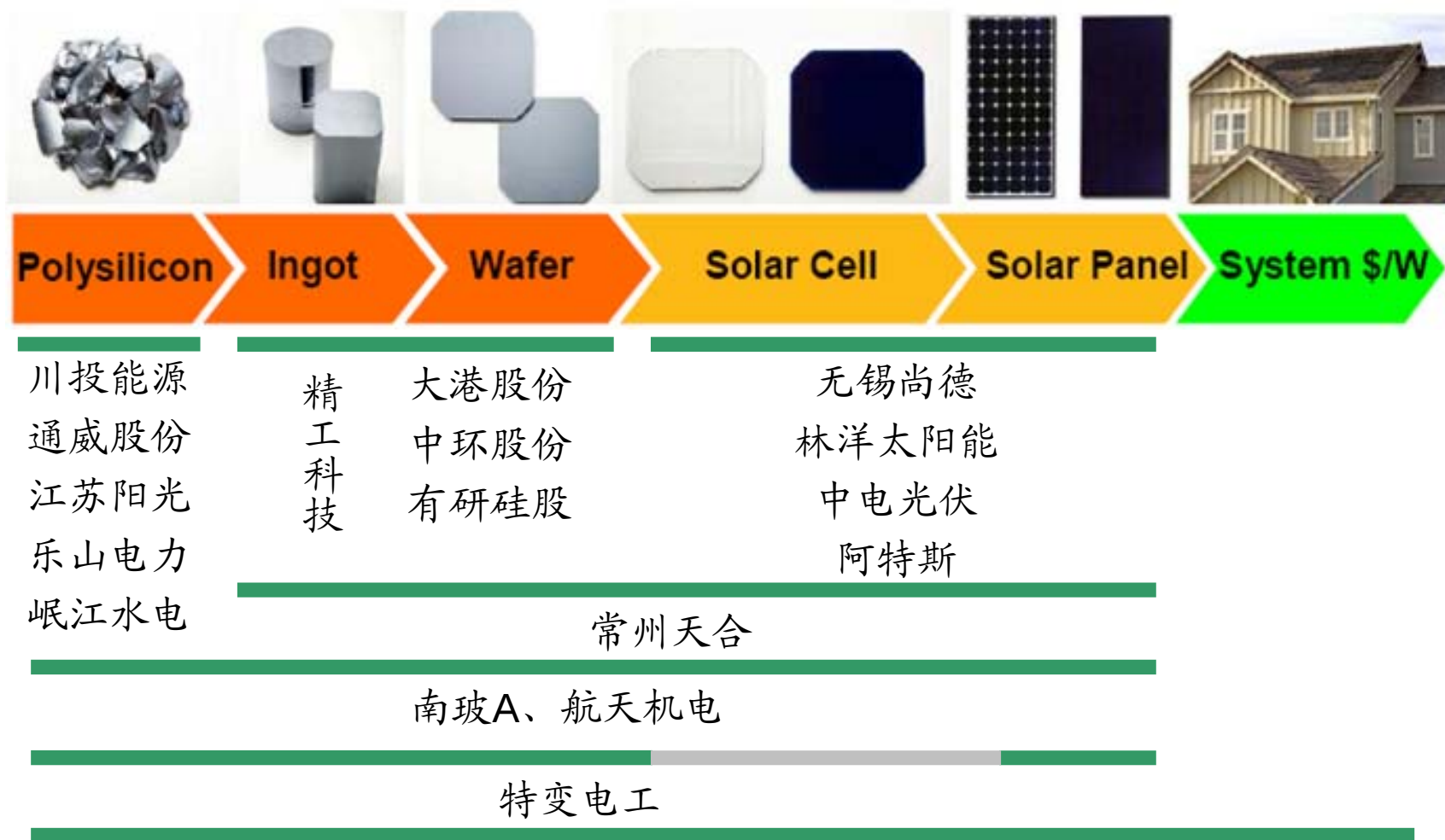


图、各环节增值率（单位：\$/w）

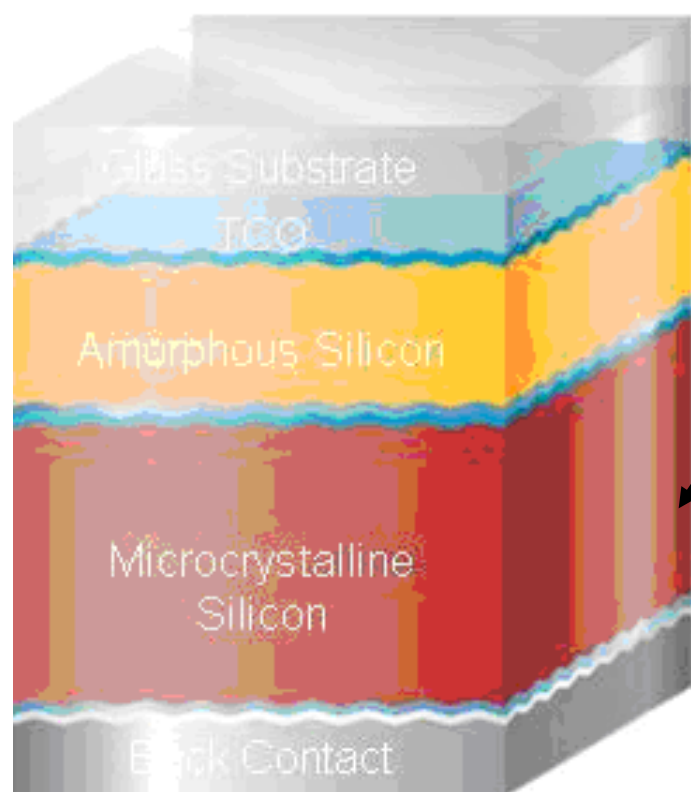


下游环节最受益于需求回暖，全产业链抗风险能力更强

相关企业在晶体硅电池产业链的布局情况



薄膜电池首选高端厂商及零部件供应企业



金晶科技、耀皮玻璃、南玻A

江苏国泰

天威薄膜、拓日新能、孚日股份

参考投资组合

天威保变

晶体硅电池全产业链龙头 + 高端薄膜电池

金晶科技

薄膜电池关键部件超白玻璃供应商

三安光电

独占特定利基市场的高效聚光电池 + LED

孚日股份

转型CIGS高效薄膜电池行业，值得持续关注