



世纪证券
CENTURY SECURITIES

政策开启，阳光普照

光伏行业分析报告

世纪证券新能源小组

2009年7月

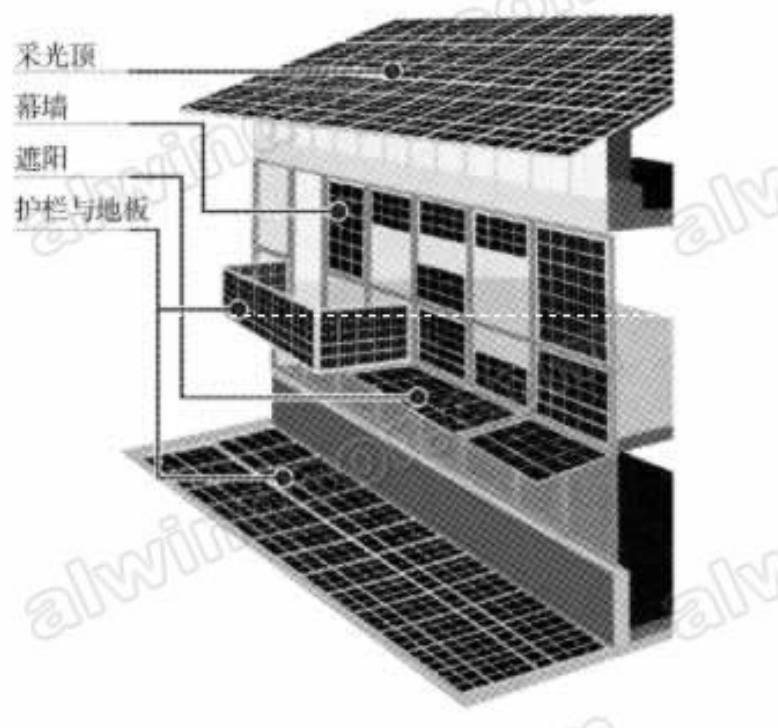
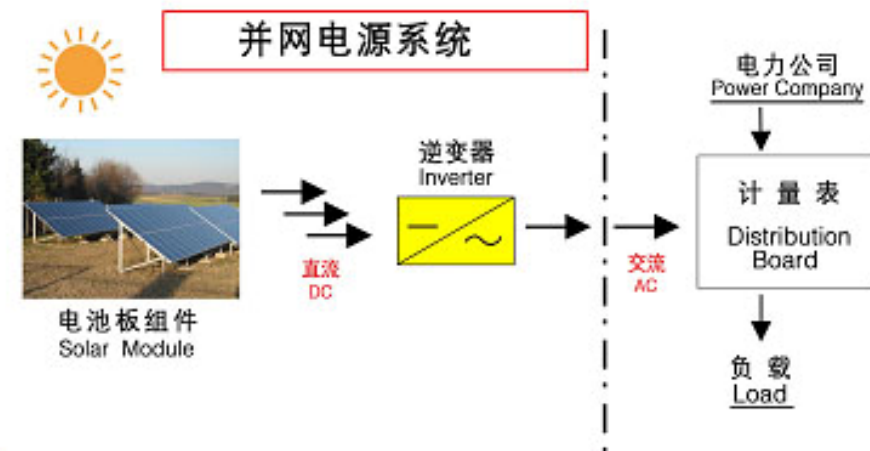
内容摘要

- 光伏发电简介
- 全球光伏市场如何变迁？
- 国内光伏市场前景怎样？
- 光伏平价上网之路有多远？
- 投资策略

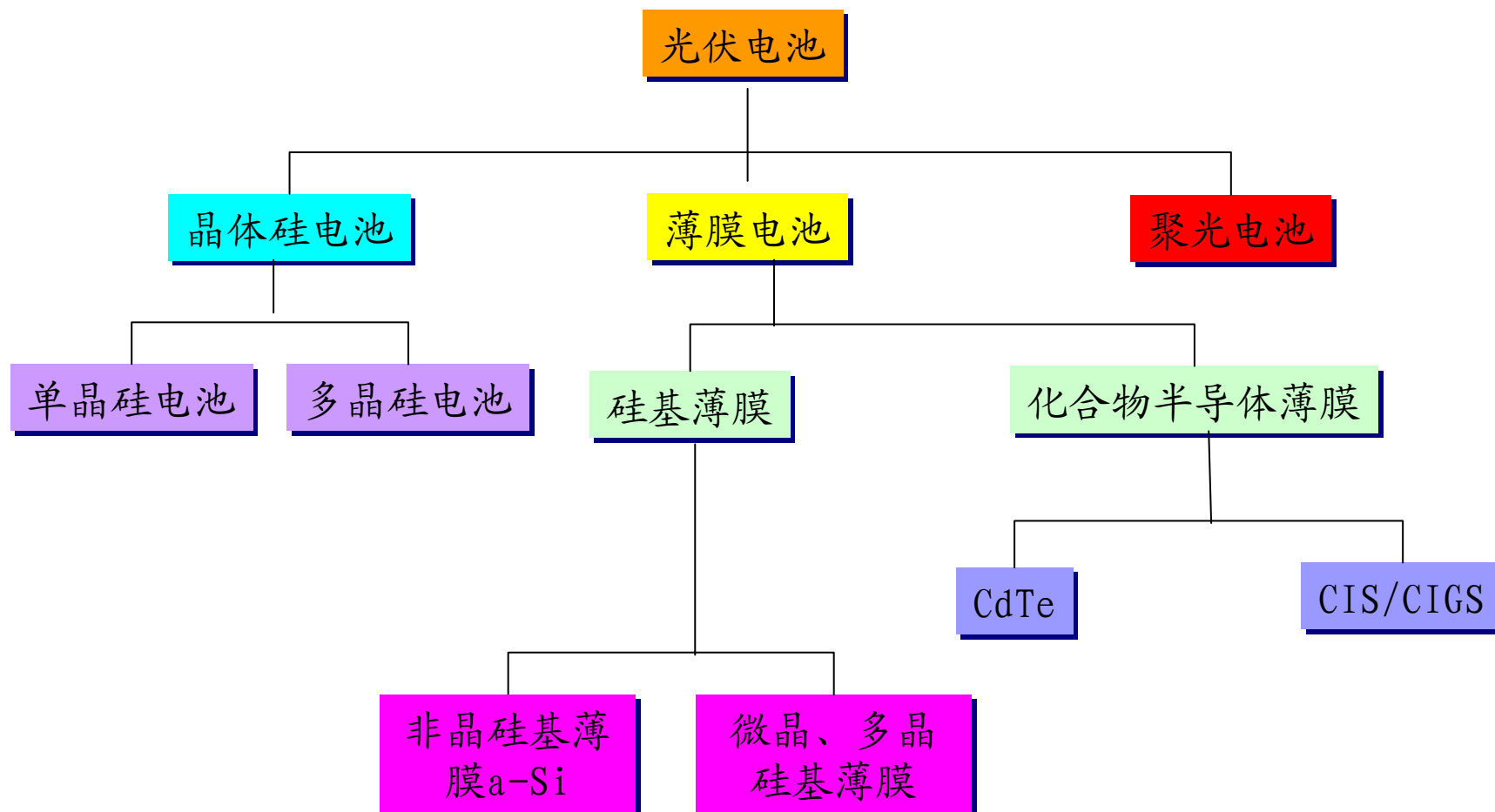
光伏电站种类



离网式发电系统



光伏电池种类

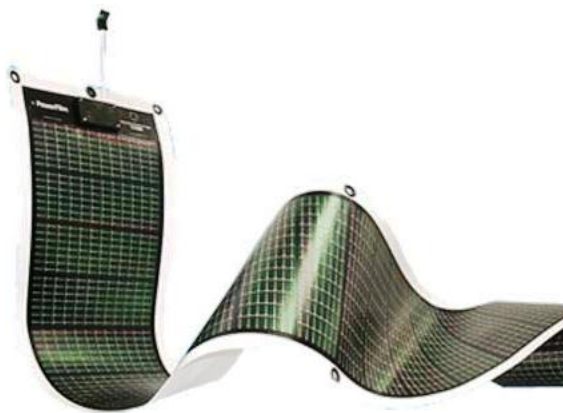


光伏电池种类

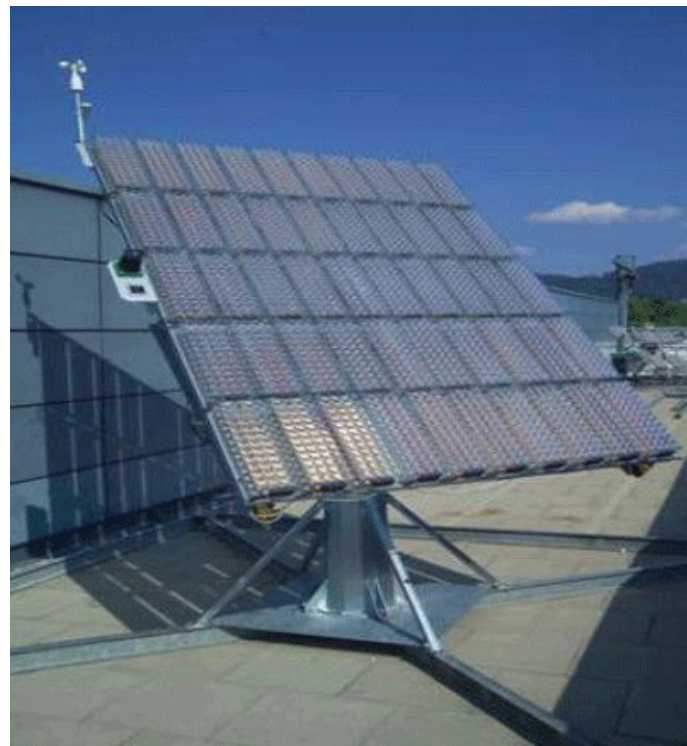
晶硅电池



薄膜电池



聚光电池

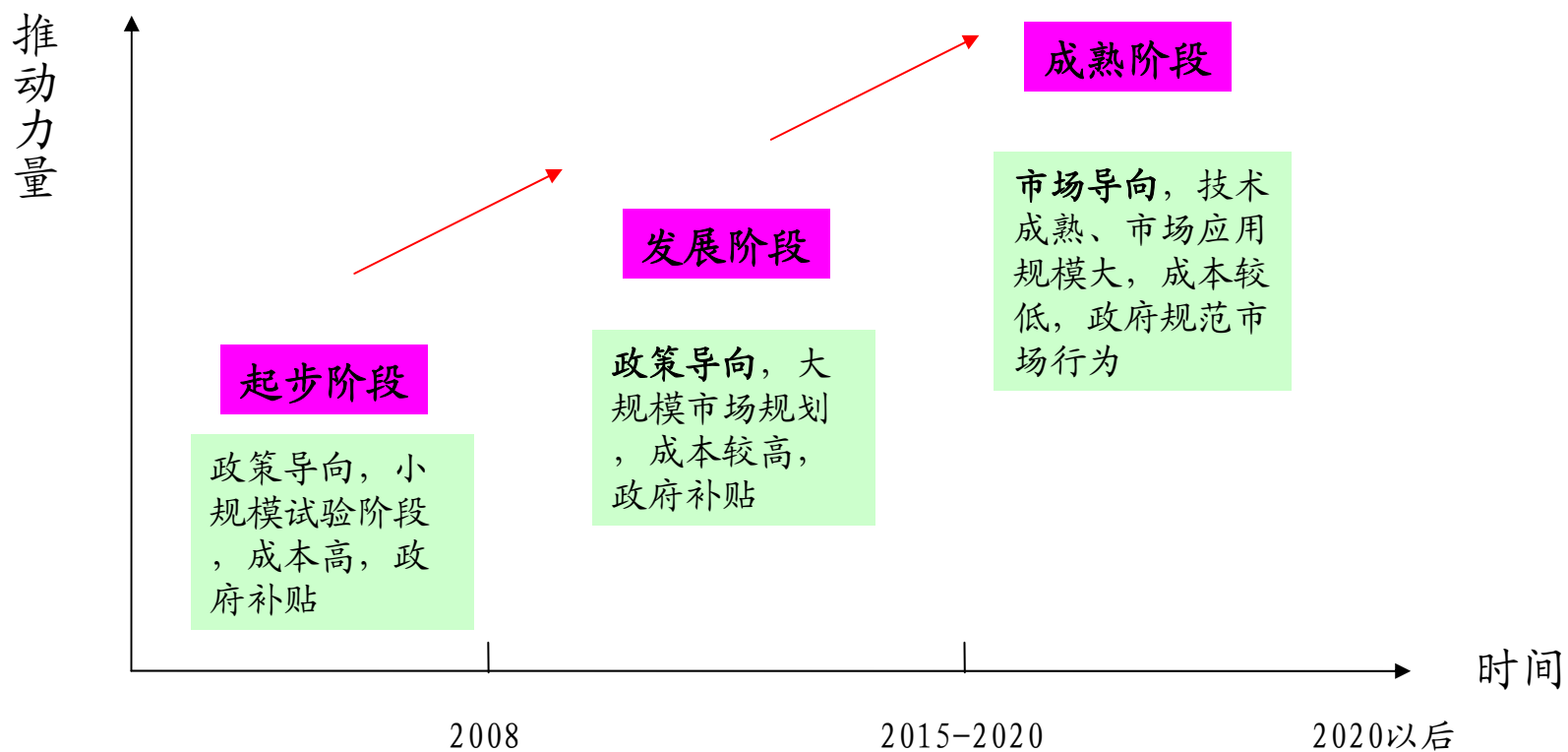


内容摘要

- 光伏发电的基本知识
- 全球光伏市场如何变迁？
- 国内光伏市场前景怎样？
- 光伏平价上网之路有多远？
- 投资策略

政策变化下全球光伏市场的变迁

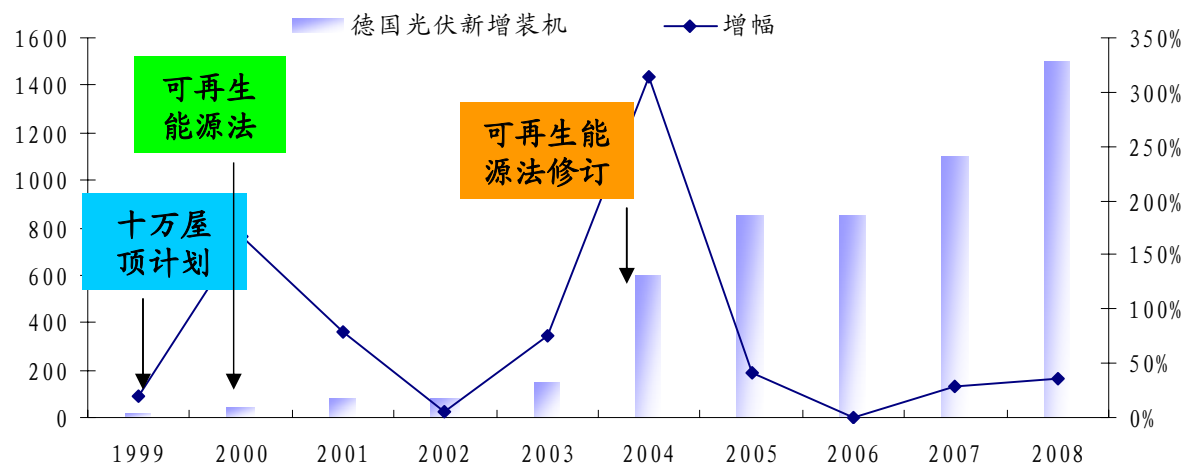
■ 政策是阶段性推动力量



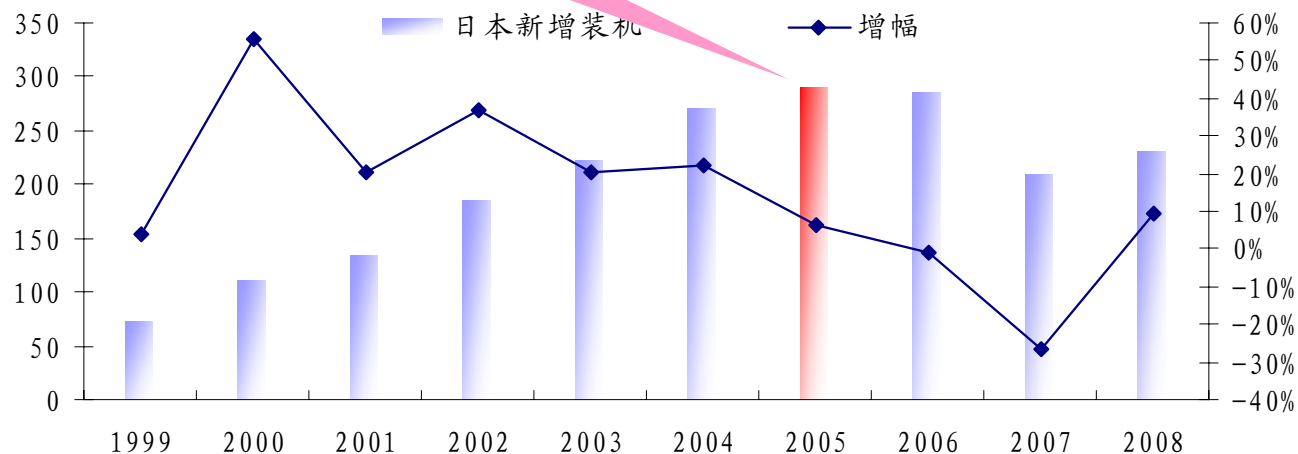
资料来源：世纪证券研究所

政策变化下全球光伏市场的变迁

■ 政策拉动终端光伏市场



05年取消“阳光屋顶计划”，导致失去第一位置



数据来源: EPIA、
世纪证券研究所

政策变化下全球光伏市场的变迁

■ 金融危机前，各国光伏政策

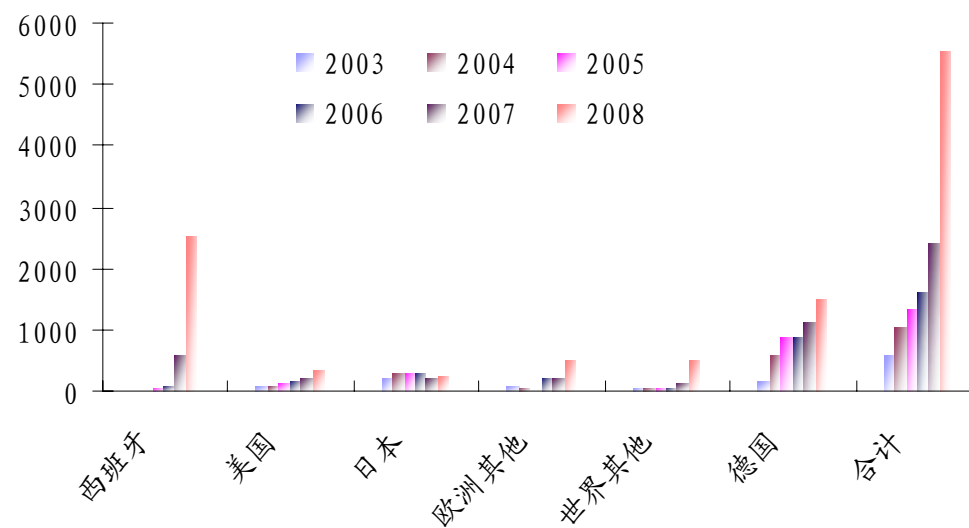
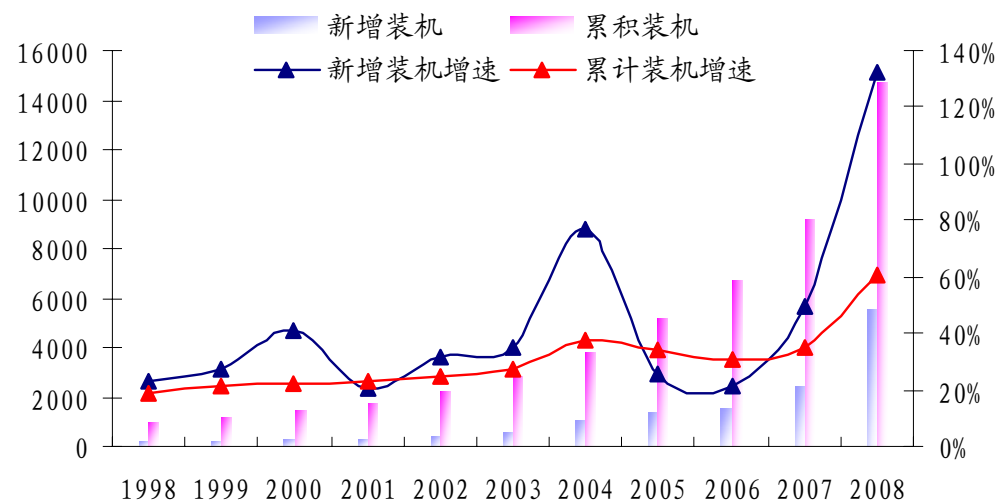
国家	主要政策简述
德国	04年推行购电补偿法，光伏电力强制入网，政府给予为期20年，0.45-0.62欧元/度的补贴，每年递减5-6.5%
美国	05年《联邦能源政策法》，购买的光伏系统价格30%税收减免，最高限额2000美元； 06年《总统太阳能美国计划》，由美国总统下令增加研发费用至1.48亿美元；08年将该税收抵免延长8年 实施“净电量计量法”，对光伏上网电量超过用电量时，用零售价购买多余部分
日本	给予太阳能发电系统安装成本50%的补贴，分10年递减到零； 类似美国“净电量计费法”支付零售价 商业银行给予低息贷款优惠
西班牙	04年开始实施皇家太阳能计划；06年修改，提出购电补偿法
韩国	02年实施购电补偿法，为光伏系统的安装者提供15年固定购电补偿 04年实施“10万屋顶计划”，由政府为光伏系统的安装费用提供补贴，安装补贴最高可达系统价格的70%，或者最高现金补贴10000-15000

资料来源：世纪证券研究所

政策变化下全球光伏市场变迁

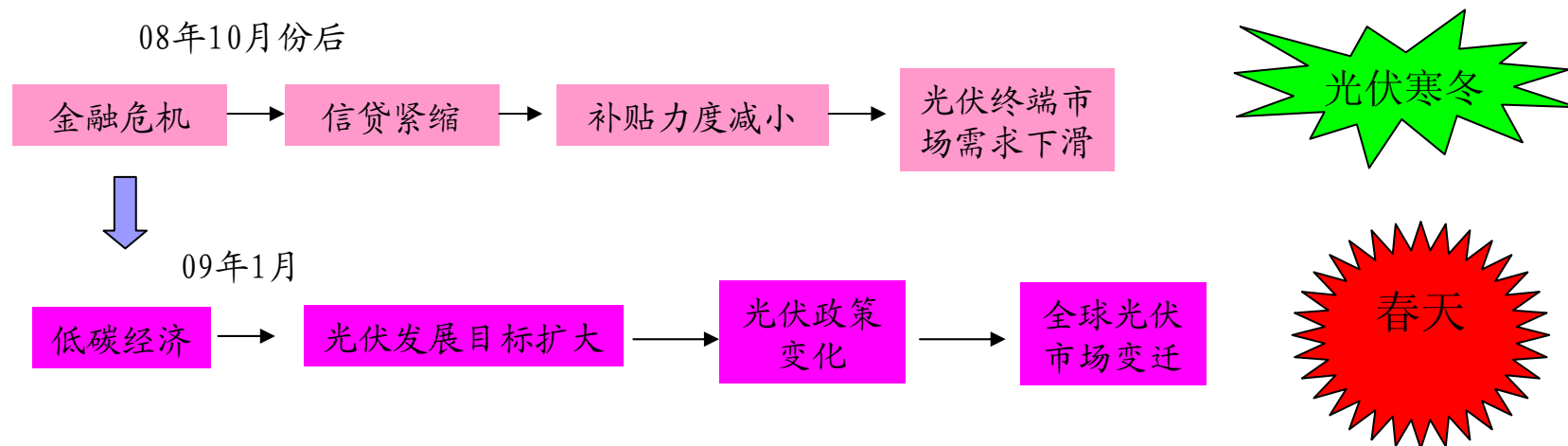
■ 光伏市场增长迅速

■ 西班牙、德国、美国、日本



数据来源: EPIA、世纪证券研究所

政策变化下全球光伏市场的变迁



■ 金融危机导致各国光伏政策变化

- ◆ 日本 重启政策补助
- ◆ 美国 奥巴马新能源政策
- ◆ 西班牙 09年补贴上限为500MW，市场将急剧萎缩
- ◆ 德国 09-10年年光伏补贴力度降幅为8%，9%，但增长依然平稳
- ◆ 新兴市场 意大利、法国、韩国、印度、希腊等
- ◆ 中国！！

政策变化下全球光伏市场的变迁

■ 金融危机后，各国光伏政策

国家	时间	政策内容	未来目标
日本	2008.12	09年1月开始，每千瓦补贴7万元；09年一季度补贴90亿日元，09年二季度至2010年补贴200亿日元；	2020年，将太阳能发电规模在现有基础上扩大20倍，达到世界第一
美国	2008.9	对于商用光伏项目的投资税减免延长8年，住宅光伏项目的投资税减免政策延长2年	
美国洛杉矶	2008.12	“太阳能洛杉矶” (Solar LA)：2020年增加12.8亿瓦，占全市发电总量的10%；2020年前新增1280MW	我们初步预测2009年美国光伏市场增长率不低于40%，乐观估计将达到80%以上
美国加州	2009.1	加州政府投入32亿美元，全面推动“百万屋顶太阳能计划”，预计到2016年在加州兴建3000MW的太阳能电力系统	
意大利		购电补贴法：<20kW，回购价格0.445EU/kWh（约为平均电价的6倍），20年有效，每年递减5%；20kW-50kW，回购电价为0.46EU/kWh；50kW-1MW，电价为0.49EU/kWh；另外市场补贴上限设为1200MW	2009年意大利光伏增速将超过150%，达到300-400MW
希腊	2009.2	对于投资高于10万欧元的光伏项目仍将享受40%的补助；2009年末积累的3000MW的许可证申请将得到最终批复	预计希腊2009年的需求将达到200MW，2010年达到500MW；未来3000MW规划
法国	2008.12	法国将太阳能发电的补贴提高到了两倍，补贴达0.30欧元/度，补贴将每度下降5美分	2028年，在全法国境内，太阳能发电量可以达到7GW
韩国	2008.1	削减强制性光伏上网电价8-30%，并建立有成本竞争力的自主发展的光伏产业	2010年韩国光伏市场的新增装机容量在250-300MW之间。如果去除现有的500-MW光伏发电能力，EPIA预计到2013年韩国的光伏市场将增至1.3GW
	2009.7	未来五年，韩国政府计划投资107万亿韩元(合计845.3亿美元)用于可再生能源效率改进及相关产业投资(规模相当于韩国年GDP的2%)。	

政策变化下全球光伏市场的变迁

■ 变化结果：光伏终端市场力量逐渐均衡

- ◆ 西班牙统治地位将被打破
- ◆ 美国、德国将成为欧美代表
- ◆ 日本试图再现辉煌
- ◆ 新兴光伏国家成为重要力量
- ◆ **中国的崛起！**

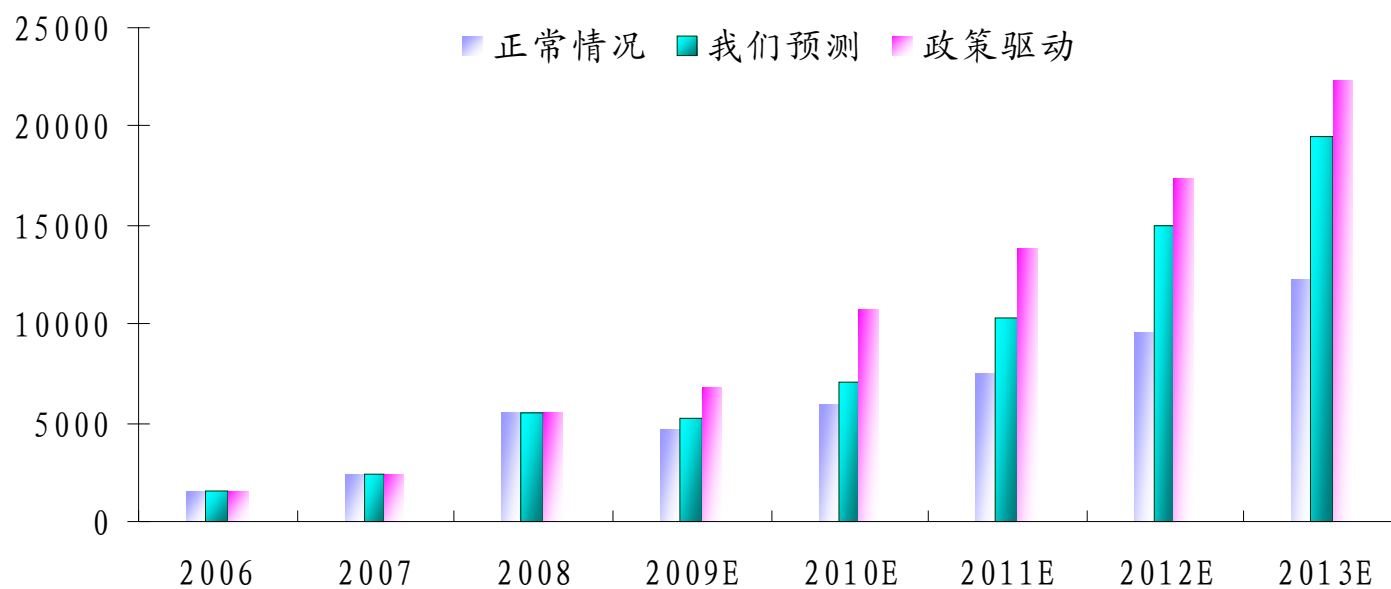
国家	类型	2006	2007	2008	2009E	2010E	2011E	2012E	2013E
德国	正常情况	850	1100	1500	2000	2000	2300	2600	3000
	政策驱动				2500	2800	3200	3600	4000
西班牙	正常情况	88	560	2511	375	500	500	550	800
	政策驱动				375	500	600	650	1500
日本	正常情况	287	210	230	400	500	700	1000	1100
	政策驱动				500	1000	1200	1500	1700
美国	正常情况	145	207	342	340	1000	1200	1500	2000
	政策驱动				1200	3000	3400	3900	4500
中国	正常情况	12	20	45	80	100	300	600	1000
	政策驱动				100	150	600	1200	2000

数据来源：EPIA、世纪证券研究所

EPIA关于各国光伏装机预测，我们认为对中国预测过于保守

政策变化下全球光伏市场的变迁

- 预计2009-2011年新增装机（除中国）增速分别为-5%、35%和45%
- 2013年全球光伏新增装机将达到20GW



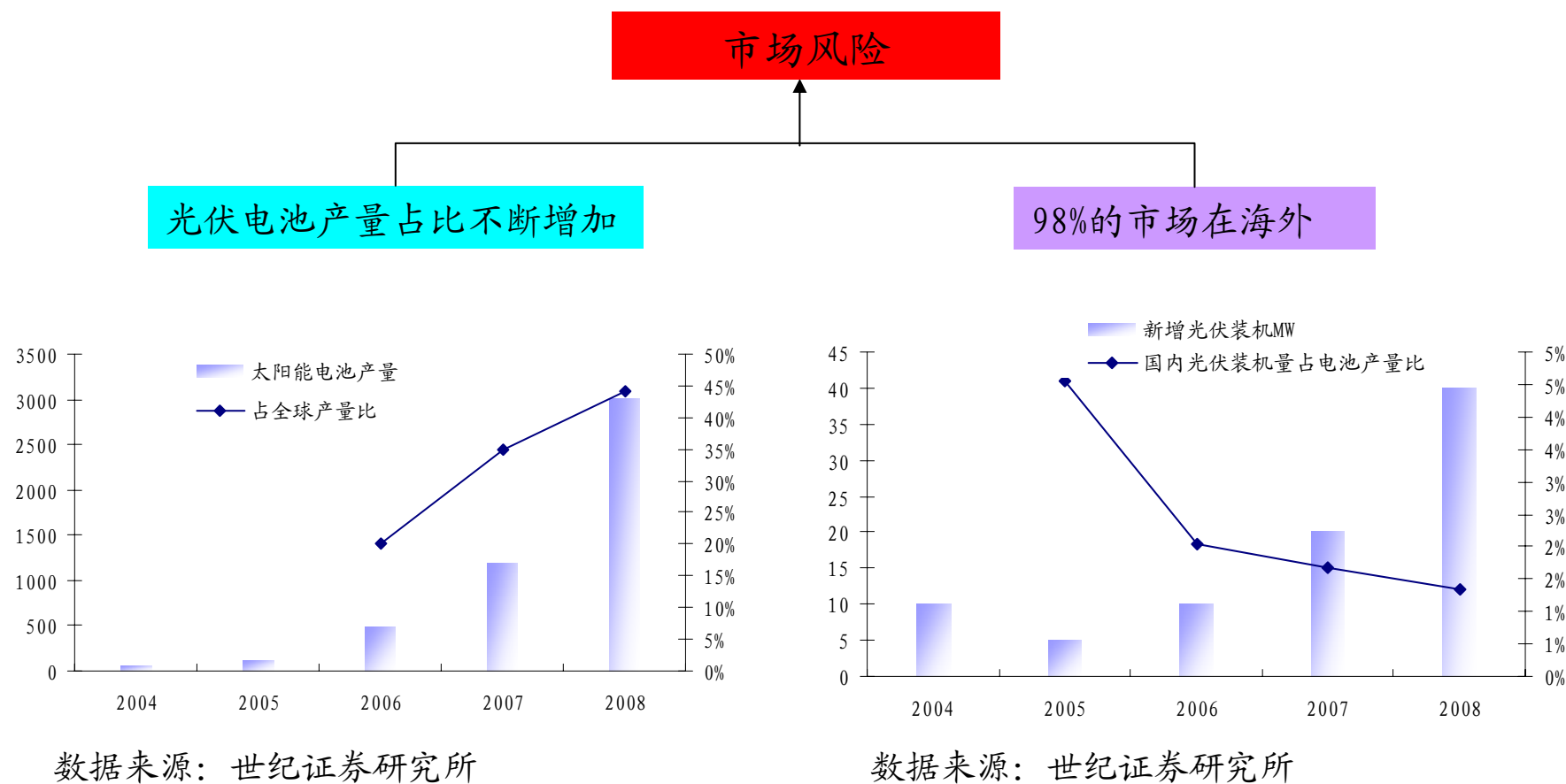
数据来源：EPIA、世纪证券研究所

内容摘要

- 光伏发电的基本知识
- 全球光伏市场如何变迁？
- 国内光伏市场前景怎样？
- 光伏平价上网之路有多远？
- 投资策略

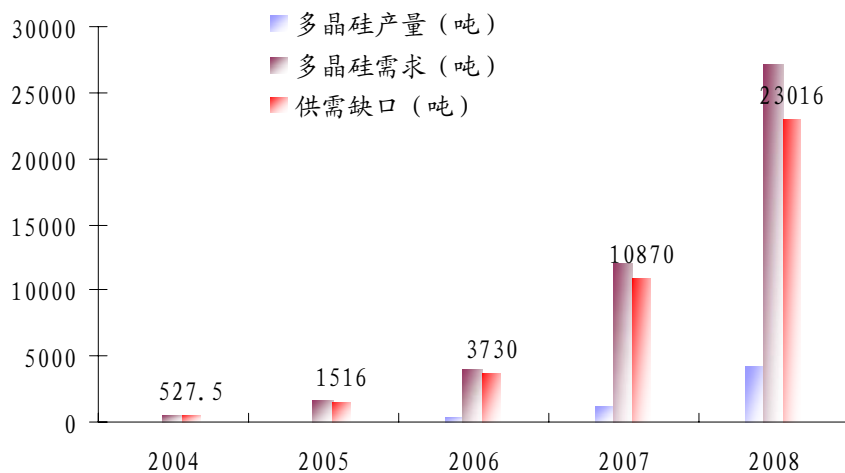
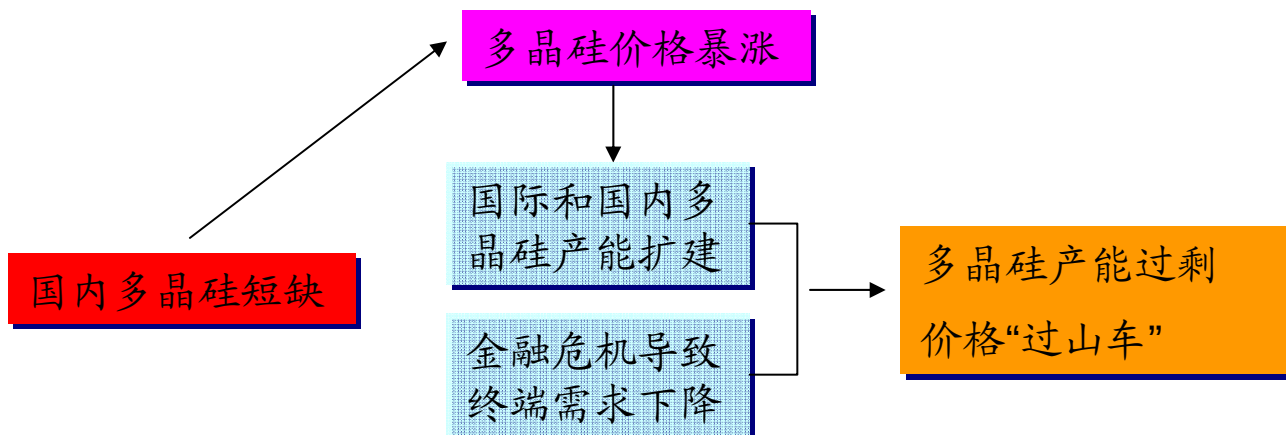
国内光伏市场即将启动

■ “两头在外”：（1）下游光伏供应商面临较大系统风险

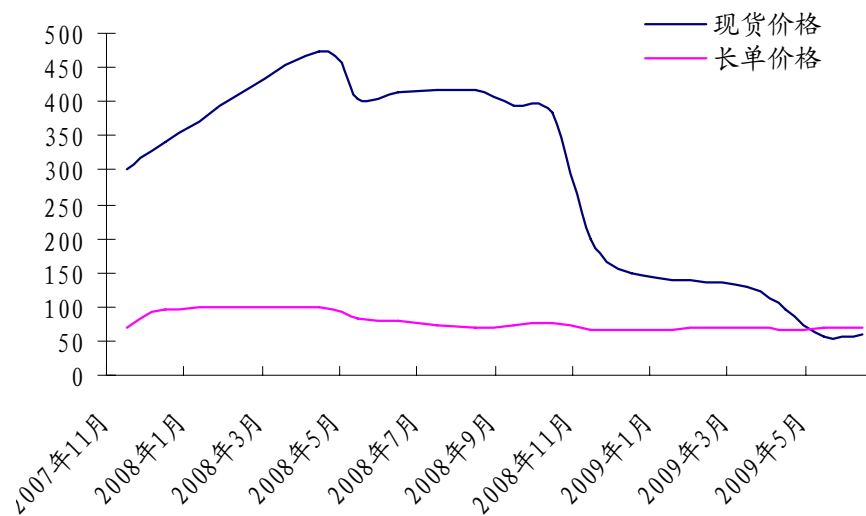


国内光伏市场即将启动

■ “两头在外”：（2）上游多晶硅短缺引发价格“过山车”



数据来源：世纪证券研究所



数据来源：Solarbuzz、世纪证券研究所

国内光伏市场即将启动

■ 政策先行，国内市场即将开启，化解“两头在外”风险

名称	来源	补贴方式	内容	备注
屋顶计划	财政部、 建设部	初装成本补贴	单项工程装机容量应不小于50kWp；单晶硅光电产品效率应超过 16%，多晶硅光电产品效率应超过14%，非晶硅光电产品效率应超过 6%；补贴标准为20元/瓦，规模可能达200MW	补贴重点仅限为太阳能光电建筑一体化应用；“屋顶计划”2009年下达的补贴总盘子“可能不会超过20MW”
“金太阳”工程	财政部、 科技部	初装成本补贴	以国家财政补贴的形式，支持国内光伏市场的启动，计划在近2-3年的时间内，在全国建立500MW的光伏发电示范项目	对并网发电项目的初装补贴可能将达到50%，对于离网项目补贴提高到70%
《新能源发展规划》	能源局、 发改委	上网电价补贴	可能集中在三大重点：一是规划目标，二是上网电价补贴方式确定，三是对产业发展的规范	2020年的发展目标将上调至20GW，为目前规划的11.11倍

资料来源：世纪证券研究所

国内光伏市场即将启动

■ 地方政策热情高涨

江苏

2011年光伏产业实现收入3500亿元，占新能源收入77%，太阳能电池及组件形成产能10GW；2011年实现光伏并网发电“2元/度”以内，尽早实现1元/度的目标

浙江

力争到2012年，全省新能源发电装机容量达350MW，其中光伏发电50MW；太阳能热水器使用面积超过1000万平方米，实现光伏等新能源消费量占全省能源消费总量的1%以上

上海

力争到2012年，新能源产业重点领域总产值达到1100亿元，太阳能300亿元

山东

到2011年，使3成以上的城市建筑普及应用新能源，新能源消费占比提高到3%。届时，太阳能热发电装机达到20MW，光伏电池组件产量达500MW，光伏产业销售收入达350亿元

宁夏

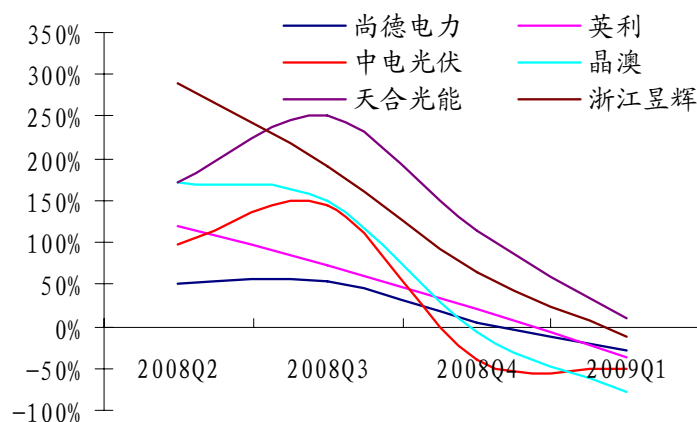
到2010年建成太阳能光伏并网发电项目10万千瓦，2015年60万千瓦，2020年200万千瓦；新能源发电比重分别达到7%、14%和18%

国内光伏市场即将启动

■ 下半年国内光伏企业将迎来春天

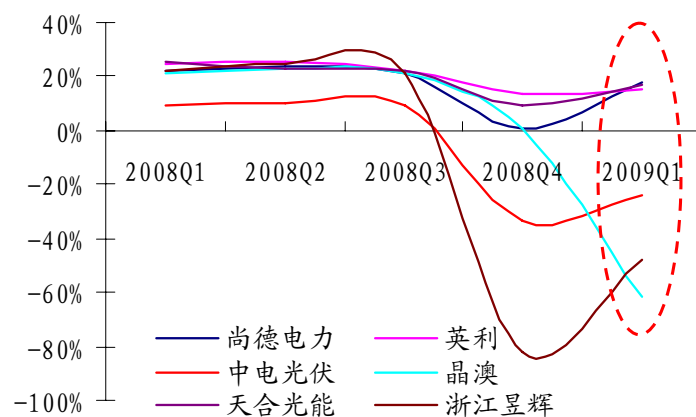
- ◆ 光伏企业去库存化接近尾声
- ◆ 海外光伏市场的复苏
- ◆ 国内光伏市场需求向好
- ◆ 出货量回升，纷纷上调毛利率和全年出货量

国内主要光伏企业净营收同比变化



数据来源：WIND、世纪证券研究所

国内主要光伏企业毛利率变化



数据来源：WIND、世纪证券研究所

国内光伏市场即将启动

■ 下半年国内光伏市场将迎来春天

厂商	订单及经营情况预测
LDK	09年一季度硅片发货量206MW，二季度预计发货200-220MW，硅片价格下降至1.1-1.3美元/瓦，二季度底将趋稳，毛利率维持在0-5%；LDK近期生产线也全部满负荷运转，订单情况明显改善
尚德电力	预计09年全年发货量达600-700MW，低于先前预估的800MW；一季度毛利率17.8%，高于此前12%-15%预期；公司预计二季度收入及出货量环比会有小幅增长；增发2300万ADS，募资2.77亿美元
英利	预期二季度出货量环比上升70%以上，毛利率达18%-20%；将增发1250万份ADS，募资约1.63亿美元；将全年预期从550-600MW下调为450-500MW，预估毛利率23%-25%
阿特斯	公司正将其电池组件产能将由之前的620MW提升到800MW，计划于8月完成；第二季出货量将至少是第一季的两倍，而第三季出货量将更好
天合光能	09年一季度出货量48.8MW，全年组件出货量维持350-400MW不变
晶澳	一季度营收下降79%，从上年同期的11.2亿元降至2.32亿元，目前“不太可能实现”其此前宣布的8.30亿美元的2009年营收目标

资料来源：各公司公告、世纪证券研究所

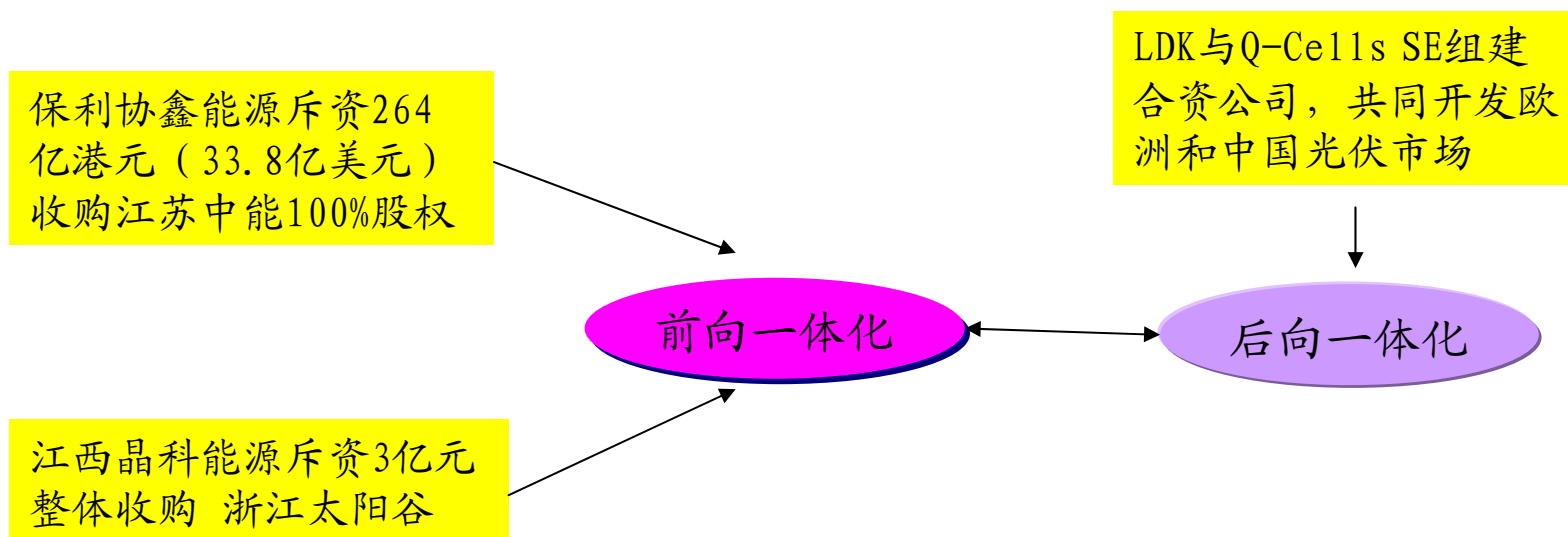
国内光伏市场即将启动

■ 近期光伏产业投资加速

- ◆ 尚德、国电、中广核、山东力诺等，大手投资

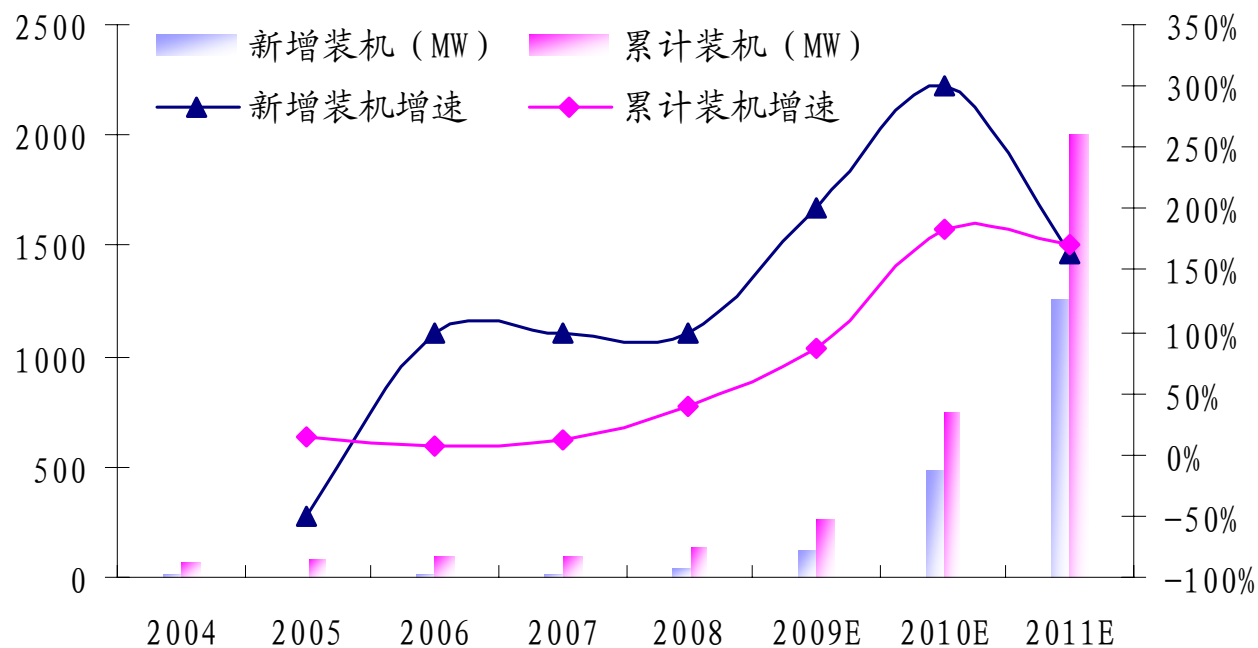
- ◆ 外资也不断涌入国内光伏市场

■ 产业整合风起云涌



国内光伏市场即将启动

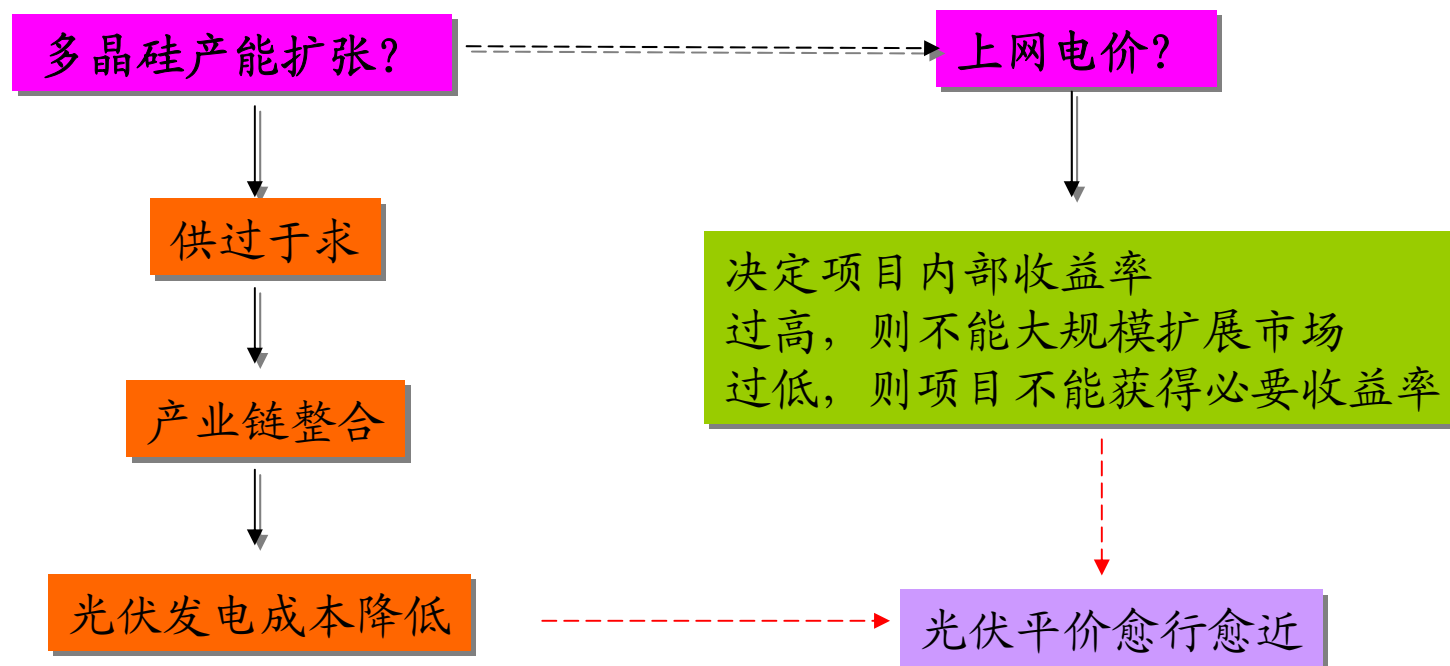
- 预计2009-2011年国内光伏新增装机容量将分别达到120MW、480MW和1260MW，到2011年实现累计装机2000MW



数据来源：世纪证券研究所

国内光伏市场即将启动

■ 两大问题亟待解决



内容摘要

- 光伏发电的基本知识
- 全球光伏市场如何变迁？
- 国内光伏市场前景怎样？
- 光伏平价上网之路有多远？
- 投资策略

光伏平价之路愈行愈近

■ 2009年多晶硅供过于求，2010年进入整合阶段

国家	公司	2006	2007	2008	2009E	2010E
美国	Hemlock	10000	14500	19000	23000	28000
	Rec	6000	8000	8000	11500	11500
	Memc	5000	6000	8000	12000	15000
	Dow Corning	1000	3000	3000	3500	5000
	Mitsubishi	1200	3300	3750	4200	4650
	Koku Material			4000	4000	4000
德国	Wacker	6500	10000	10000	12000	30000
	Prime Solar			1000	2000	2000
	Solar Value AG			880	880	880
	JSSI			800	800	800
	Nitol Group				5000	5000
俄罗斯	Silicio Energia				2500	2500
西班牙	BIS			1500	6000	14400
加拿大	DC Chemical			5000	16000	26000
韩国	ELKEM			5000	5000	5000
挪威	Photosil Project			200	200	200
法国	Tokuyama	5400	6200	6200	8200	8200
	M.Setek	0	950	5000	10000	10000
日本	NSC			500	500	500
	JFE Steel			400	400	400
	Sharp	0	1000	1000	1000	1000
	Sumitomo Titanium	900	1400	1400	1400	1400
合计	产能	36000	54350	84630	130080	176430
	产量	32000	40000	61920	95408	134976

数据来源：世纪
证券研究所

光伏平价之路愈行愈近

- 假设2008年以后，中国多晶硅只使用国内产出
- 国外多晶硅09年出现供过于求
 - ◆ 技术进步、规模化 使单位硅耗量减少
 - ◆ 传统七大多晶硅厂商产能扩充，新进入者产能

	2008	2009E	2010E
新增装机（剔除中国）MW	5519	5181	6879
耗硅量（g/w）	8.5	8	7.5
多晶硅消耗量（吨）	44039	41448	51596
多晶硅供给量（吨）	61920	95408	134976
供过于求（吨）	17881	53960	83380

数据来源：EPIA、世纪证券研究所

光伏平价之路愈行愈近

- 按照目前多晶硅项目投产进度，预计2009年2万吨、2010年4万吨
- 09年将基本供需平衡，但2010年后开始出现供过于求

	全球新增光伏装机 (除中国)/MW	全球新增装机 (中国)/MW	全球新增 装机/MW	国内电池 产量MW	多晶硅需 求/吨	多晶硅产 量/吨	供过于求
2008	5519	40	5559	1780	15130	4450	-10680
2009E	5181	120	5301	2120	16963	20000	3037
2010E	6879	480	7359	2944	22077	40000	17923

数据来源：EPIA、世纪证券研究所

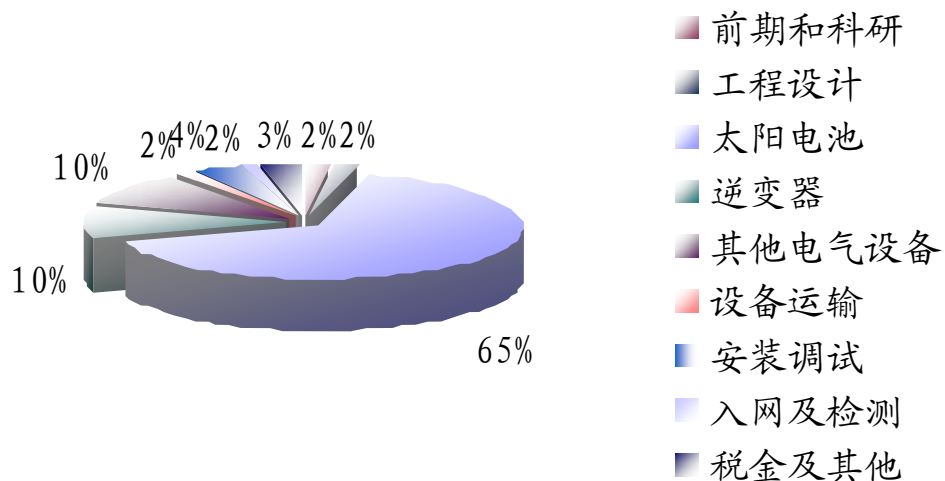


光伏平价之路愈行愈近

■ 多晶硅价格降低能极大降低并网光伏发电成本

◆ 目前电池组件占系统成本的50%，多晶硅占电池组件的20%

并网光伏发电系统成本分析



太阳能电池成本分析



数据来源：2007年中国光伏产业发展报告、世纪证券研究所

光伏平价之路愈行愈近

■ 多晶硅价格与系统成本敏感性分析

多晶硅价格 (美元/千克)	切割片数(片 /千克)	单片容量 (W/片)	多晶硅 (元/瓦)	硅片 (元/瓦)	电池片 (元/瓦)	组件 (元/瓦)	系统成本 (元/瓦)
400	72	2.5	15.2	19.6	22.4	25.7	40.7
200	75	2.5	7.3	11.7	14.5	17.8	32.8
170	78	2.5	6.0	10.4	13.1	16.4	31.4
140	78	2.5	4.9	9.4	12.1	15.4	30.4
120	78	2.6	4.1	8.6	11.3	14.6	29.6
100	79	2.6	3.4	7.8	10.6	13.9	28.9
80	79	2.6	2.7	7.2	9.9	13.2	28.2
60	80	2.6	2.0	6.4	9.2	12.4	27.4
40	80	2.6	1.3	5.8	8.5	11.8	26.8
25	82	2.6	0.8	5.3	8.0	11.3	26.3

数据来源：天相投顾、世纪证券研究所

光伏平价之路愈行愈近

■ 上网电价与必要收益率

- ◆ 以1KW光伏电站为例，初始投资2.59万元，太阳能光伏组件1.24万元/KW，占投资成本的47.92%
- ◆ 负债率70%，银行利率5.94%
- ◆ 假设年发电1300小时，25年折旧，残值率5%
- ◆ 营运资金0.5万元
- ◆ 年工资及福利费用0.005万元、设备维修费用0.008万元



必要收益率为7%时，盈亏平衡的上网电价为1.69元/KWH

光伏平价之路愈行愈近

上网电价和必要收益率的敏感性分析

NPV		上网电价						
		1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2
必要收益率	6%	-0.28	-0.15	-0.02	0.11	0.23	0.36	0.49
	7%	-0.34	-0.22	-0.11	0.01	0.12	0.24	0.35
	8%	-0.39	-0.29	-0.19	-0.08	0.02	0.13	0.23
	9%	-0.45	-0.36	-0.26	-0.16	-0.07	0.03	0.12
	10%	-0.51	-0.42	-0.33	-0.24	-0.15	-0.06	0.02

组件成本为
12.4元/瓦

数据来源：世纪证券研究所

江苏“固定电价补贴”

	地面电站	内部收益率	屋顶发电	光伏一体化
2009	2.15	11.60%	3.7	4.3
2010	1.7	7.07%	3	3.5
2011	1.4		2.4	2.9
容量 (MW)	130		260	10

数据来源：《江苏省光伏发电推进意见》、世纪证券研究所

光伏平价之路愈行愈近

- 2009-2011年 国内光伏市场开启阶段
- 2012-2015年 快速提升阶段
- 2016-2020年 进入成熟阶段初期



数据来源：SEMI、世纪证券研究所



数据来源：SEMI、世纪证券研究所

内容摘要

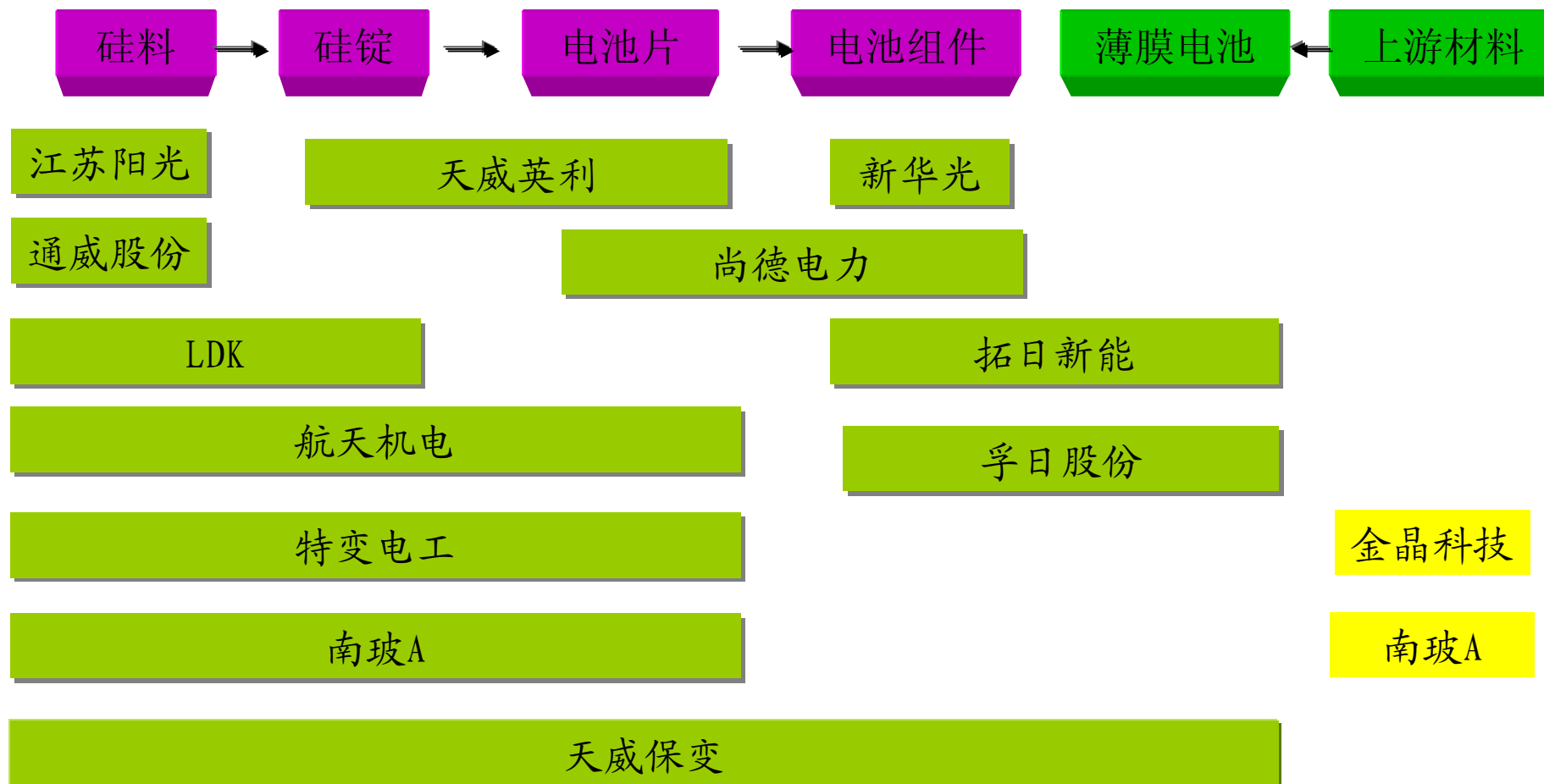
- 光伏发电的基本知识
- 全球光伏市场如何变迁？
- 国内光伏市场前景怎样？
- 光伏平价上网之路有多远？
- 投资策略

投资策略

- 光伏行业面临新的增长机会
- 多晶硅：价格、产量
- 电池和组件：毛利率、出货量
- 看好具备**产业链整合优势**的企业、规模化的**薄膜电池厂商**

投资策略

■ 上市公司光伏产业链分布



风险提示

- 海外光伏市场下半年恢复情况未达预期
- 国内光伏政策未达预期
- 光伏板块估值偏高

■ 天威保变（600550）：“风光”待发

- ◆ 天威风电一期3月投产，年产1.5兆瓦风电整机300台、叶片800套；二期工程公司将具备年产风电整机500台的生产能力，09年产量预计为150台。6月11日，公司中标卓资风电场一期49.5MW全部33台1.5MW风机，显示公司在风电领域快速发展。
- ◆ 天威薄膜设计年产能为46.5MW非晶硅薄膜太阳能电池顺利产出了第一批非晶硅单结薄膜太阳能电池组件，初始光电转换效率8%左右，预计天威薄膜2009年实现产能8兆瓦。2010年薄膜电池将享受国内光伏市场开启带来的机会。
- ◆ 由于国外信贷市场紧缩、欧洲光伏市场需求锐减，天威英利一季度收入同比下降37.3%，每股ADS为-1.11元。但二季度随着国外市场好转，公司预计2季度发货量比1季度高70%，全年发货量下调至450-500MW，毛利率上调至23%-25%。
- ◆ 我们预测公司2009-2010每股收益分别为0.88元和1.15元。在变压器增长稳定的前提下，随着公司风电产量增加，国内光伏市场的开启，“风光”将具备后发优势，给予“增持”评级。

■ 孚日股份（002083）：向二代光伏电池转型

- ◆ 孚日光伏：引进德国JST技术，生产CIGSSe薄膜电池。首期投资15亿元，建成60MW产能；首条生产线30MW预计今年4季度量产，计划到2012年实现产能320MW。预计2010年规模化后，电池成本可达到1美元/瓦。预计2009-2010年产能30MW和50MW。2012年后有望超过家纺业务收入，成为收入重要来源。
- ◆ 埃孚光伏：第一条10MW生产线于2008年8月投产，08年出货量1.35MW；二期40MW生产线已经建成，产能达到50MW，预计09年出货量25MW；后期还有30MW生产线规划。该业务盈利贡献较小。
- ◆ 公司将原投向于纺织行业的剩余募集资金4.65亿元全部改投CIGSSe项目，显示公司往薄膜电池领域转型的决心。
- ◆ 公司家纺业务受金融危机冲击较大，但经营相对稳定。我们预计薄膜项目09年不会给公司带来收益。我们预测公司2009-2010年EPS为0.16元、0.33元。考虑到光伏政策开启带来薄膜电池的巨大前景，给予“增持”评级。



世纪证券
CENTURY SECURITIES

谢谢大家！

www.csco.com.cn