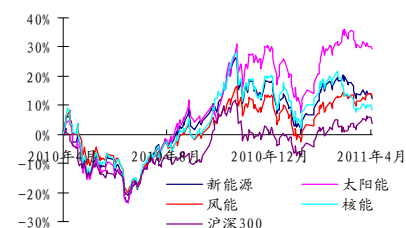


新能源

2011 年 4 月 21 日

行业相对沪深 300 表现



表现	1m	3m	12m
新能源	-5.19%	9.96%	18.19%
核电	0.32%	15.08%	6.51%
风电	-3.04%	5.22%	5.64%
光伏	-4.18%	15.63%	29.14%
沪深 300	2.80%	12.68%	7.26%

代码	名称	6m%	YTD	评级
600416	湘电股份	29.8%	5.28%	买入
300082	奥克股份	22.3%	-2.0%	买入
300029	天龙光电	21.2%	-6.3%	买入
002389	南洋科技	11.1%	-9.3%	增持

颜彪

执业证书号: S1030510120004

0755-83199599-8136

yanbiao@csc.com.cn

本公司具备证券投资咨询业务资格

分析师申明

本人, 颜彪, 在此申明, 本报告所表述的所有观点准确反映了本人对上述行业、公司或其证券的看法。此外, 本人薪酬的任何部分不曾与, 不与, 也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

风电关注出口市场, 光伏关注设备的进口替代

——核电危机后新能源行业投资策略

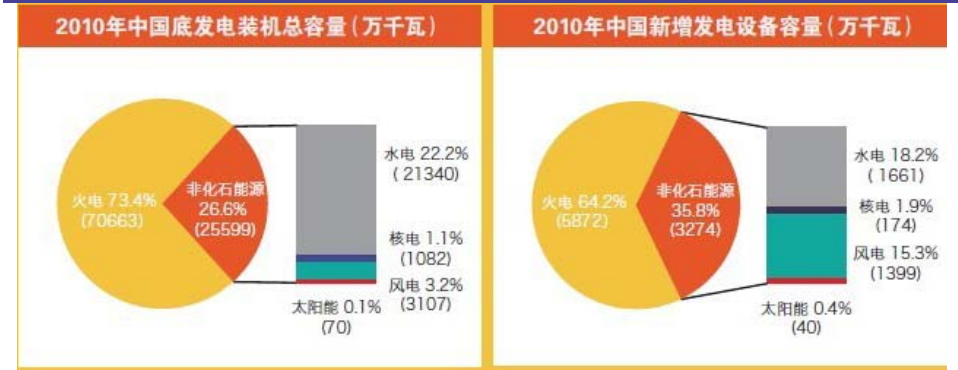
评级: 核电、风电中性, 光伏强于大市

- **核电危机后我国清洁能源发展新趋势:** 日本核电危机后, 我国核电政策偏紧, 4%的目标难以达到, 我们认为至少有 1000 万千瓦的下调空间。水电的规划目标已经被充分挖掘, 弥补核电短缺的可能性很小, 风电和光伏是最有可能弥补核电缺位的清洁能源。
- **风电: 在并网待破中稳步前行。** 风电并网将成为“十二五”重中之重, 通过建设特高压和智能电网, 预计到 2015 年我国风电消纳规模将超过 9000 万千瓦, 到 2020 年将达到 1.5 亿千瓦以上。风电整机产能过剩严重, 从而导致风电机组价格有 15% 的下降预期, 毛利率承受较大压力。2011 年海外市场和海上风电将成为亮点。
- **光伏: (1) 需求:** 2011 年全球新增需求为 22GW, 同比增长 20%。德国新增装机容量将达到 9GW; 意大利补贴下调低于预期以及相对较高的 IRR, 将新增 4.2GW; 而捷克、法国、西班牙等市场受补贴下调需求减弱。美国和亚洲成为增长较快的市场: 2011 年美国光伏市场可能出现翻番的情况, 达到 1.8GW-2GW; 日本虽遭受地震影响, 但在补贴提升的刺激下, 仍有 800-1000MW 的新增装机; 中国大幅提升光伏发展目标, 2015 年上调至 10GW, 2020 年上调至 50GW。
(2) **供给:** 2010 年以来各大厂商多晶硅、硅片、电池组件产能大幅扩张, 而光伏市场终端需求放缓, 因此 2011 年光伏行业将进入产业链供过于求的阶段, 但上游硅料等仍将处于暂时短缺的状况。
(3) **价格:** 在上半年多晶硅产能还未积极释放而外围市场需求依旧旺盛的情况下, 我们预计二季度多晶硅现货价格将维持在 80-90 美元/千克; 下半年随着多晶硅产能的释放, 现货价格将向合约价格靠拢。组件遭遇需求增速减缓预期和库存压力, 预计 2011 年二季度组件价格下降 10% 左右, 全年将下降 15% 左右。
- **投资策略: 风电:** 国内需求放缓, 具备完整产业链配套、出口潜力巨大以及强大研发实力的企业仍面临较好的成长性, 如湘电股份; **光伏:** 组件价格下降的预期使下游厂商面临较大毛利率压力, 产业链一体化成为共同的选择; 上游多晶硅短期仍需求旺盛, 但下半年价格可能回调; 光伏制造设备和辅材需求仍处于旺盛阶段, 对于国内技术领先的光伏设备商而言, 面临巨大的进口替代市场和高成长性, 如奥克股份、天龙光电和南洋科技。
- **风险提示:** 政策发生改变带来的风险; 竞争加剧的风险

核危机后可再生能源发展的重新审视：风光上位

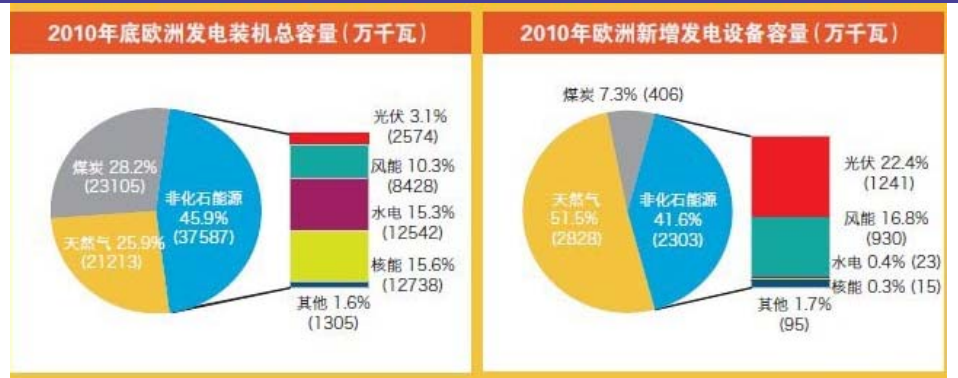
截至 2010 年年底，火力发电在总装机量中仍占主导地位。非化石能源装机比重合计占 26.6%，比上年提高 1.1 个百分点。2010 年底，中国发电装机总容量已经超过欧洲，但非化石能源的比例基数较低，远低于欧洲的 46%。在 2010 年新增发电设备容量中，非化石能源的比例达到 35.8%，仍低于欧洲的 41%。

Figure 1 2010 年我国各类发电装机容量及其占比



数据来源：国家能源局、世纪证券研究所

Figure 2 2010 年欧洲各类发电装机容量及其占比



数据来源：国家能源局、世纪证券研究所

根据规划,到 2020 年我国清洁能源占一次能源消费总量 15%;其中,水电约占 8%左右,核电占 4%左右,太阳能发电和风电约占 3%。按照规划的目标分解为:水电装机容量达到 3 亿千瓦,核电装机容量 8000 万千瓦,风电 1.5 亿千瓦,光伏发电 2000 万千瓦。

Figure 3 我国清洁能源装机及目标

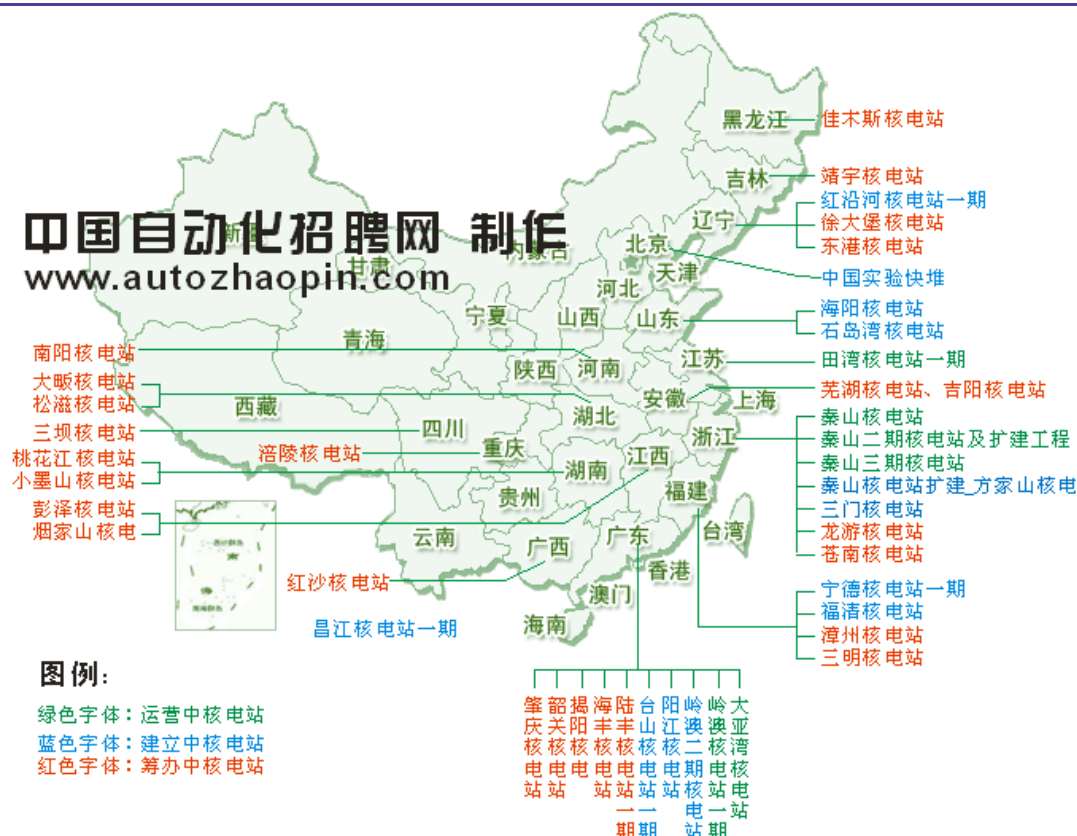
	2010	2015	2020
水电 (亿千瓦)	2.07	2.7	3.3
核电 (万千瓦)	1080	4000	8600
风电 (万千瓦)	4473	9000	15000
光伏 (万千瓦)	50	500	2000

数据来源：世纪证券研究所

➤ 日本核电危机后，国内核电发展将放缓

2005 年,核电发展思路由“十五”期间的“适度”发展改为“十一五”的“积极”发展,核电建设也由此进入快车道。截至 2010 年底,我国正在运行的核电机组有 13 台,总装机规模为 1080 万千瓦;国务院已核准 34 台核电机组,装机容量 3692 万千瓦,其中在建规模达 26 台合 2914 万千瓦,占全球核电在建规模的 40%。

Figure 4 我国核电站建设规划图



资料来源：世纪证券研究所整理

注：岭澳二期一号机组于2010年9月投产

日本核电危机后，我国核电政策偏紧，内陆核电陷入停滞。2011年3月国务院常务会议在日本核危机后做出重要决定：调整完善核电发展中长期规划，并在核安全规划批准前，暂停审批核电项目包括开展前期工作的项目。

与此同时，中国核电发展思路由“大力”发展改为“安全高效”发展，我们认为广东、福建、浙江、江苏等沿海核电在保证安全性的基础上将稳步发展，而江西、湖南、湖北等内陆核电面临停滞的局面。

核电规划将向下修正。中电联在 2010 年 12 月发布的《电力工业“十二五”规划研究报告》中预测：2015 年我国核电装机 4294 万千瓦，主要布局在沿海地区，2011 年开工建设我国首个内陆核电，力争 2015 年

投产首台机组；2020 年达到 9000 万千瓦、力争达到 1 亿千瓦。

根据“十二五”规划纲要：2015 年核电规划发展目标为 4000 千瓦，到 2020 年规划发展目标为 8600 万千瓦。但日本核危机后，国内核电发展规划将面临调整，4%的目标难以达到。根据中电联的预测，至少有 1000 万千瓦的下调空间。

► 水电、风电和光伏谁将弥补核电的短缺

根据核电、水电、风电和光伏的可利用小时数，我们测算出 1000 万千瓦核电装机等同于 2139 万千瓦水电、3850 万千瓦风电和 5704 万千瓦光伏发电。

Figure 5 以核电为标准的各种清洁能源装机当量

	核电	水电	风电	光伏
年利用小时数	7700	3600	2000	1350
电力装机当量（万千瓦）	1000	2139	3850	5704

数据来源：中电联、世纪证券研究所

（1）水电装机难以实现超越性增长

我国大陆水力资源理论蕴藏量、技术可开发装机容量和经济可开发装机容量分别为 6.9 亿千瓦、5.4 亿千瓦和 4.02 亿千瓦，理论上 4 亿千瓦是我国 2020 年水电装机的天花板。

我国“十一五”投产的水电装机是“十五”时期的 2.5 倍；截止到 2010 年底，全国水电装机容量达 2.1 亿千瓦左右。

“十二五”水电发展目标和规划是：在保护生态和做好移民工作的前提下积极发展水电，争取到“十二五”末，水电装机达到 2.84 亿千瓦，水电在一次能源消费中所占比重达到 6.5%左右。

到 2020 年，按照最乐观的估计，中国的水电装机将可达到 3.3 亿千瓦左右，全国水电开发程度为 82%，其中西部水电开发程度达到 67%。

从上述分析来看，水电的规划目标已经在经济开发范围内被充分挖掘，弥补核电短缺的可能性很小。

（2）风电和光伏是最有可能弥补核电缺位的清洁能源

风电并网瓶颈待解，发展可期。2010 年我国新增风电装机容量 1893 万千瓦，同比增长 37.13%，累计风电装机容量达到 4473 万千瓦，位居世界第一。根据全球风能理事会所做的“超前情景”分析，预计中国的风电装机容量将会在 2015 年达到 1.3 亿 kW，2020 年达到 2.5 亿 kW，远

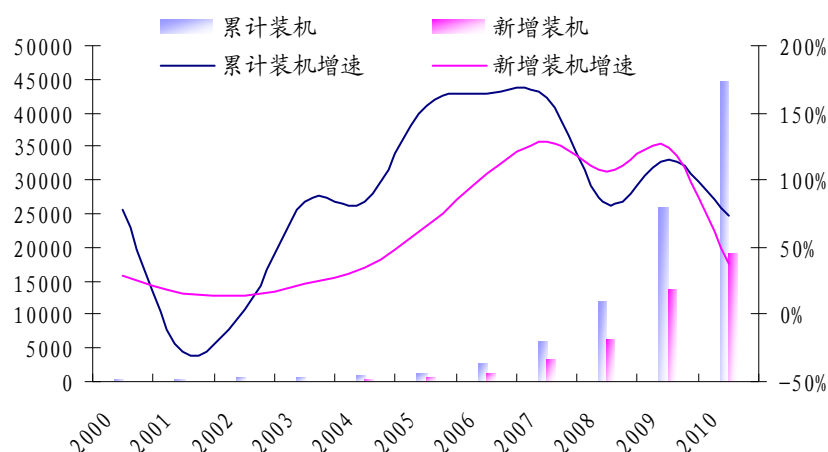
超过此前规划的目标。即使是倍受关注的并网瓶颈，随着目前大力建设的特高压智能电网，国家电网明确表态在 2015 年消纳风电 9000 万千瓦。

光伏发展目标大幅提升。2011 年 3 月，日本核电危机后，发改委和能源局上调我国光伏发展目标：光伏装机容量 2015 年和 2020 年的新目标可能分别增至 1000 万千瓦和 5000 万千瓦，而此前未公布的新兴能源振兴规划中确定的这两个目标分别为 500 万千瓦和 2000 万千瓦。虽然规划与国内光伏电池产量相差较大，但此举显示了我国光伏产业的发展进入新的阶段，超预期的可能性很大。

风电：在并网待破中稳步前行，关注海上风电和海外市场

根据中国可再生能源学会风能专业委员会统计数据，2010 年新增装机超过我们之前预期的 1650 万千瓦，使得累计风电装机同比增长 73.35%，结束了 4 年翻番的历史。

Figure 6 我国历年风电装机容量及其增速（单位：MW）



数据来源：CWEA、世纪证券研究所

风电并网成为“十二五”重点

风电新增装机并网率从 2009 年的 65% 提升到 2010 年的 73.9%，风电累计装机并网率从 2009 年的 62.5% 提升到 2010 年的 69.5%，风电并网率的提升主要原因是风电接入系统工程投资的增加。

根据国家电监会发布了 2010 年《风电、光伏发电情况监管报告》，截至 2010 年 6 月底，风电接入系统工程线路长度为 10326 公里，变电容量为 3898 万千伏安。

截止到 2010 年，国家电网累计并网装机 2826 万千瓦，占全国并网装机的 91%；与此同时，国网大规模建设风电并网线路，截止到 2010 年底，共投运风电并网线路 2.32 万千米，投资额达到 418 亿元。

Figure 7 我国风电并网率

	2008	2009	2010
新增风电装机（万千瓦）	615.4	1380	1893
累计风电装机（万千瓦）	1202	2581	4473
新增风电并网（万千瓦）	466	897	1399
累计风电并网（万千瓦）	894	1613	3107
新增风电并网率	75.72%	65.00%	73.90%
累计风电并网率	74.38%	62.50%	69.46%

数据来源：CWEA、中电联、世纪证券研究所

2011 年 4 月，国家电网发布了《国家电网公司促进风电发展白皮书》，通过加强跨区电网建设、构建“三华”电网，全国风电消纳能力可大幅提高，预计到 2015 年我国风电消纳规模将超过 9000 万千瓦，到 2020 年将达到 1.5 亿千瓦以上。

在并网技术标准方面，国网推进了风电并网企业标准体系的建设，并参与风电国家标准和行业标准的编制。同时，为满足大规模风电并网对系统调峰能力的需求，国网积极开展抽水蓄能发展规划与建设。

在外送和消纳方面，“十二五”特高压的建设为其提供了基础。我国风电主要集中在“三北”和东南沿海地区，八个千万千瓦级风电基地开发规模占全国总规模的 80%，当地消纳空间非常有限。加大跨区联网、扩大风电在“三华”电网消纳范围，2015 年全国风电消纳能力可从 6500 万千瓦提高到 1 亿千瓦，2020 年提高到 1.6 亿千瓦。

风电稳步前行

在 2011 年 1 月 6 日国家能源局召开的全国能源工作会议上，国家能源局前局长张国宝部署了国家能源局 2011 年重点工作任务，风电发展的态度是：通过解决并网、消纳、就地转化等手段“积极发展风电、坚定不移地推进风电开发”，争取并网风电装机 5500 万千瓦。

中国风能协会预测 2020 年中国风电累计装机容量将达 2.48 亿 KW，较 2009 年增长近 10 倍，年复合增长率达 22.8%。

根据 GWEC《全球风电发展展望 2010》预测，在参考情景、稳健情景和超前情景下，到 2020 年，我国风电累计装机将分别达到 7000 万 KW、2.2 亿 KW 和 2.54 亿千瓦。

根据《中国风电发展报告 2010》中的预测，在保守方案、乐观方案和积极方案下，2020 年我国风电累计装机将分别达到 1.5 亿 KW、2.02

亿 KW 和 2.3 亿 KW。根据其预测,风电在 2020 年总能源消费中的比重将分别达到 2.2%, 2.9%和 3.3%。

Figure 8 各研究机构对 2020 年我国风电容量预测

研究机构	2020年（亿千瓦）	
中国风能协会		2.48
全球风能协会	参考情景	0.7
	稳健情景	2.2
	超前情景	2.54
中国风电发展报告2010	保守方案	1.5
	乐观方案	2.02
	积极方案	2.3

数据来源: CWEA、GWEA、世纪证券研究所

根据风电并网建设的力度以及国家风电发展规划,我们预测 2011-2012 年,我国新增风电设备装机容量将分别达到 1800 万千瓦和 2100 万千瓦。

Figure 9 2011-2012 年国内风电新增装机容量预测(单位: MW)

风电设备商	新增装机容量(MW)				新增装机市场份额			
	2009	2010	2011E	2012E	2009	2010	2011E	2012E
金风科技	2722	3735	4200	5000	19.72%	19.73%	22.70%	23.70%
华锐风电	3496	4386	5000	5600	25.33%	23.17%	27.03%	26.54%
东方电气	2036	2623.5	2800	3000	14.75%	13.86%	15.14%	14.22%
明阳风电	749	1050	1200	1800	5.42%	5.55%	6.49%	8.53%
联合动力	768	1643	1500	1600	5.56%	8.68%	8.11%	7.58%
上海电气	274	597.85	800	1000	1.99%	3.16%	4.32%	4.74%
湘电风能	454	507	1000	1500	3.29%	2.68%	5.41%	7.11%
前7家合计	10498	14542.4	16500	19500	76.06%	76.83%	89.19%	92.42%
其他国内设备商	1495	2488.14	1000	800	10.83%	10.02%	5.41%	3.79%
国外设备商	1810	1897.5	1000	800	13.11%	10.02%	5.41%	3.79%
总计	13803	18928	18500	21100	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

数据来源: CWEA、世纪证券研究所

供给过剩, 竞争加剧

截止到 2010 年底,国内已经形成 2700 万 KW 风电机组的制造能力。我们认为,随着 2011 年主要风电设备商产能扩充,2011-2012 年国内风电机组的产能将分别达到 3260 万 KW 和 3470 万 KW。

Figure 10 我国前十大风机供应商产能预测 (单位: MW)

风电设备商	2009	2010E	2011E	2012E
金风科技	4800	5200	6000	6000
华锐风电	3750	4500	5200	6800
东方电气	3800	3800	3800	3800
联合动力	2100	3900	3900	3900
明阳风电	1600	3200	4500	4500
湘电风能	2000	2400	2400	2400
浙江万达	900	1400	2400	2400
上海电气	650	1400	2000	2500
华仪电气	600	600	1200	1200
沈阳华创	225	750	1200	1200
合计	20425	27150	32600	34700

数据来源: CWEA、世纪证券研究所

我们预测 2011 年风电机组价格将进一步下降。主要理由如下:

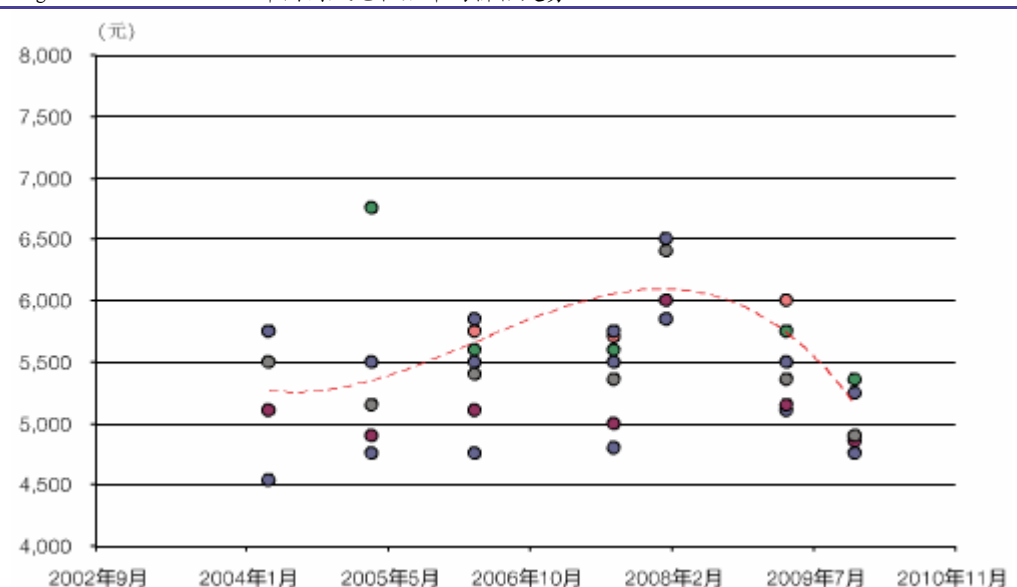
(1) 国内风电设备商产能过剩较为明显, 三大厂商 (金风科技、华锐风电和东方电气) 占据新增市场份额不断提升, 为了巩固市场地位, 具备进一步降低价格而获取更多的市场份额。

(2) 零部件配套能力的提升。三大厂商由于具备较完善的产业链配套能力, 使其拥有较强的成本控制能力。

(3) 规模化优势带来单位成本下降。从东方电气和湘电股份的发展历程看, 随着规模的扩大, 毛利率将逐步回升。因此, 相对于前 7 大厂商, 其余竞争对手不具备规模经济的优势。

我们预计 2011 年兆瓦级风电机组价格将下降 12%-15%, 合同价将达到 3500 元/千瓦; 对于前 7 大厂商而言, 其毛利率将下降 2-3 个百分点, 具备较强的价格消化能力。

Figure 11 2004-2009 年国内风电机组市场价格走势



数据来源: 中国风电发展报告 2010、世纪证券研究所

Figure 12 国内主要风电整机厂商毛利率预测

公司	2007	2008	2009	2010H	2010	2011E
金风科技	29.46%	23.76%	25.60%	23.80%	23.06%	20.00%
华锐风电	14.00%	18.23%	20.75%	22.53%	20.60%	20.00%
东方电气	8.17%	11.46%	17.50%	18.56%	19.70%	18.00%
湘电股份		4.00%	16.49%	14.13%	16.00%	15.00%

数据来源: CWEA、世纪证券研究所

出口需求显现

2008-2009 年, 中国 6 家风电设备商共出口 39 台风机, 总容量为 45.6MW, 仅为 2008-2009 年中国新增风电装机容量的 0.23%。

Figure 13 我国风电设备出口情况

公司	2008		2009		出口国家
	台数	MW	台数	MW	
华锐风电	-	-	10	15	印度
金风科技	6	4.5	3	4.5	古巴、美国
保定惠德	10	10	-	-	美国
华仪电气	3	2.3	-	-	智利
上海电气	-	-	5	6.3	英国、泰国
常牵新誉	-	-	2	3	泰国、美国
合计	19	16.8	20	28.8	

数据来源: 中国风能协会、世纪证券研究所

2010 年以来, 天威风电、常州新誉、株洲电机等企业纷纷出口了风电机组。进入到 2011 年, 华锐风电、金风科技、东方电气、三一电气、长星风电等企业, 将执行较大海外订单。其中, 长星风电与意大利 Energetica SPA 公司签订了 200 台 2MW 风电机组合同, 2011 年将执行 143 台; 东方电气与印度 KSK 能源公司签订了 166 台 1.5MW 风电机组的合同; 金风科技中标了美国 Shady Oaks 106.5MW 项目以及埃塞俄比亚 Adama 风电场 51MW 项目。

Figure 14 国内主要风电设备商海外市场拓展及其主要业绩

公司	海外布局	主要业绩
华锐风电	积极拓展欧洲、美国市场	2009年公司10台1.5MW风电机组出口印度，目前已签署出口合作协议的订单达到100万千瓦
金风科技	收购德国Vensys公司，在美国建立示范风电场和机组项目	2010年12月，中标美国Shady Oaks106.5MW项目；2011年1月，中标埃塞俄比亚Adama风电场51MW项目
湘电股份	收购荷兰达尔文风电	与巴基斯坦签订价值5.5亿人民币风机出口合同
明阳风电	2005年12月，与德国AERODYN公司共同开发1.5MW双馈式变速变桨风力发电机组	与美国格林亨特风能集团正式签署了72台寒冷（北方）型1.5MW变桨变速双馈式恒频并网风力发电机组合同，合同涉及标的7.2亿元人民币
南车株洲电机		2010年5月份，3台1.5兆瓦永磁直驱风力发电机组出口美国并网发电
东方电气		2010年12月，公司与印度KSK能源公司签订了166台1.5MW直驱式风电设备供货合同，项目合同金额约2.03亿美元
天威风电		向CBD位于澳大利亚新南威尔斯Adjungbily的风电场供应26台1.5MW风力发电机组
长星风电	2.1兆瓦成套风力发电设备成功获得国际CE认证	2009年4月份，公司与欧洲意大利Energetica Spa公司签订150台2MW风机
三一电气		2010年9月，三一电气的5台2兆瓦双馈风机首次出口美国Ralls风场；三一电气计划2011年向南非和越南出口风机

资料来源：世纪证券研究所整理

我们预计，2011 年国内风电设备商出口风电机组合计容量约为1200MW，约占 2011 年国内新增风电装机容量的 8.57%。华锐风电、金风科技和东方电气依然占据主要的出口市场份额。

Figure 15 2011 年国内主要风电设备商出口情况预测

风电设备商	机型	台数	MW	技术类型	出口国家
长星风电	2.0MW	143	286	双馈式	意大利
东方电气	1.5MW	166	249	直驱式	印度
金风科技	1.5MW	71	106.5	直驱式	美国
金风科技	1.5MW	34	51	直驱式	埃塞俄比亚
三一电气	2.0MW	5	10	双馈式	美国
联合动力	1.5MW	6	9	双馈式	美国
合计		425	711.5		

数据来源：世纪证券研究所

注：东方电气的订单为 2012 年 3 月之前完成；

华锐风电的海外订单具体情况不详（2010 年底海外订单 100 万千瓦），此次统计未考虑

海上风电进入大规模建设期

按照国家发改委能源研究所等机构的研究，中国近海 10 米水深以内的海域风能资源约 1 亿千瓦，20 米水深以内的海域风能资源约 3 亿千瓦，30 米水深以内的海域风能资源约 4.9 亿千瓦。

东部沿海地区的滩涂及近海具备风电开发的优越条件，其中江苏、浙江两省成为发展海上风电的重点。此外，包括广东湛江、广东南澳、福建宁德、浙江岱山、浙江慈溪、浙江临海、山东长岛等地酝酿海上风电发展规划。

根据上海、江苏、浙江、山东和福建提出的海上风电发展规划，“到 2015 年，其海上风电装机将达到 1020 万千瓦；到 2020 年海上风电装机 2580 万千瓦。

加上辽宁、天津、河北、广东、广西、海南等六省开展海上风电规划，到 2015 年海上风电开发潜力 500 万千瓦，2020 年海上风电开发潜力 920 万千瓦。

由此可见，到 2015 年，我国海上风电开发潜力为 1500 万千瓦，到 2020 年达到 3500 万千瓦。

2011 年将启动江苏新的 100 万千瓦海上风电项目，推动河北、山东、浙江、福建等地海上风电发展，抓紧建设上海东海大桥海上风电项目二期工程。

Figure 16 各地区海上风电规划容量

地区	规划容量 (MW)	
	2015	2020
上海	700	1550
江苏	4600	9450
浙江	1500	3700
山东	3000	7000
福建	300	1100
其他	5000	10000
合计	15100	32800

数据来源：世纪证券研究所整理

国内主要风电机组企业纷纷在 2009 年甚至更早时间，就开展海上风电机组的研发工作，如华锐风电、金风科技、上海电气等。

Figure 17 国内主要风机制造商海上风机研制情况

公司	机型	样机产出时间
华锐风电	3.0MW	2008年
	5.0MW	2010年
金风科技	1.5MW	2007年
	3.0MW	2009年
上海电气	2.0MW	2009年
	3.6MW	2010年
明阳风电	3.0MW	2009年
东方电气	3.6MW	2010年
湘电股份	5.0MW	2010年
保定天威	3.0MW	2010年
国电联合动力	3.0MW	2010年

数据来源：世纪证券研究所整理

海上风电的巨大市场吸引国内众多风电整机厂商积极参与，但海上风电不但对风电机组的设计能力有更高要求，而且对相关零部件配套、产业链配套有更加严格的要求。

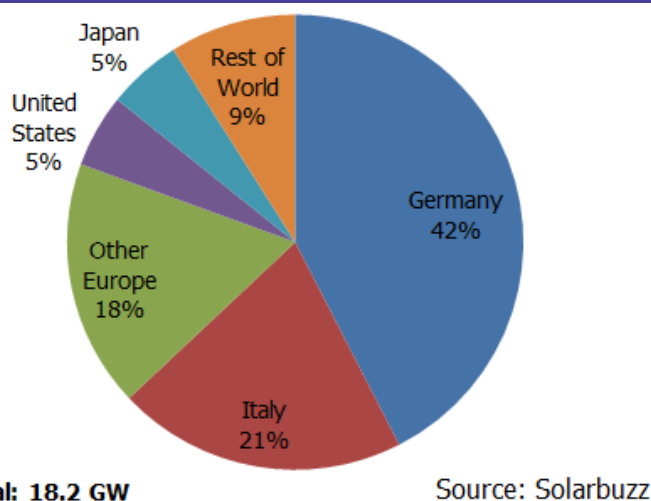
光伏：西方此消彼长，东方冉冉升起，关注光伏设备进口替代

2010 年光伏需求超预期

根据 Solarbuzz 的统计，2010 年全球光伏市场安装量达到 18.2GW，同比增长 139%；前五大光伏市场分别为德国、意大利、捷克、日本与美国，合计占据了全球 80% 的需求；欧洲地区光伏市场规模为 14.7GW，占据全球 81% 的需求，欧洲区域前三大光伏市场国家依序为德国、意大利与捷克，共计 12.9GW。

2010 年日本、美国，包括澳大利亚、加拿大、印度、中国等新兴市场增长迅速，其中日本与美国同比增长分别达到 101% 与 96%。

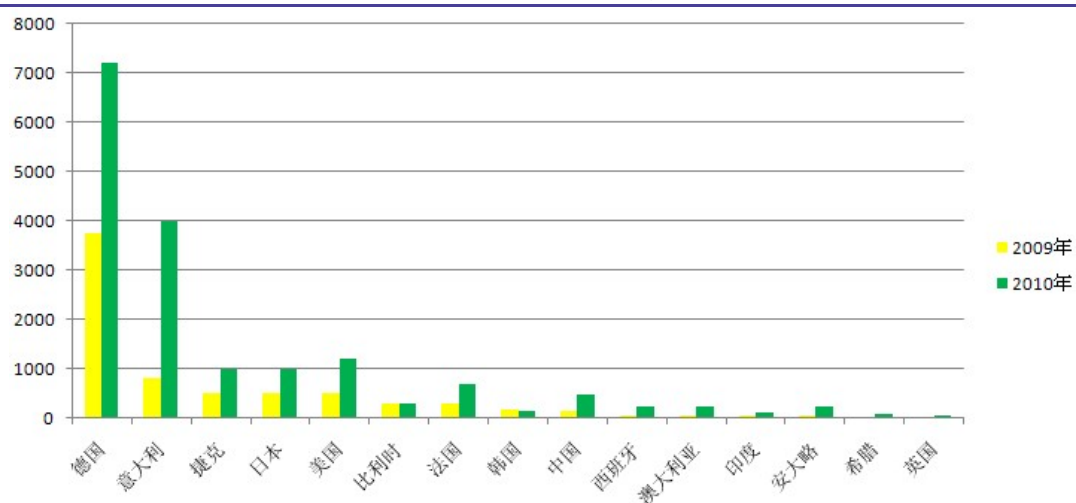
Figure 18 2010 年全球光伏按区域别市场份额



Source: Solarbuzz

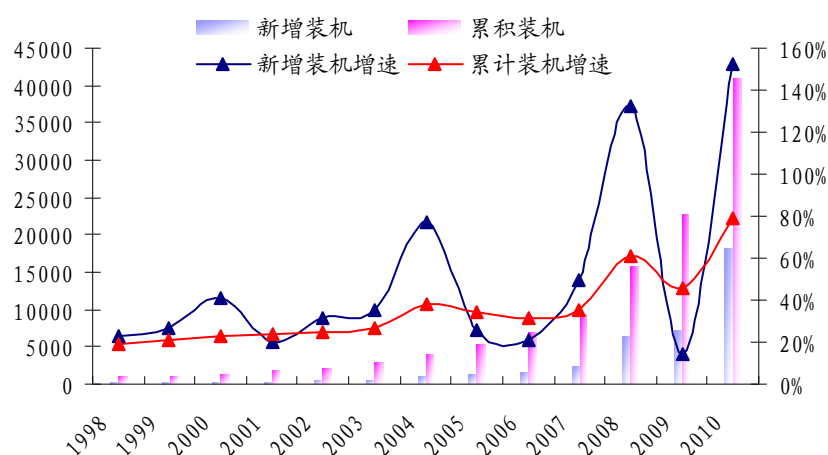
数据来源：Solarbuzz、世纪证券研究所

Figure 19 2010-2011 年主要光伏国家新增光伏装机情况 (单位: MW)



数据来源: EPIA、世纪证券研究所

Figure 20 历年全球光伏装机容量及其增速 (单位: MW)



数据来源: EPIA、Solarbuzz、世纪证券研究所

政策面: 欧洲补贴全线下调, 美国和亚洲快速增长

从政策面看, 德国在 2011 年继续下调光伏上网补贴价格, 意大利、法国等相随其后。总体上看, 欧洲光伏补贴正处于下降的通道, 其目的有三: 一是控制光伏增长的速度, 使本国光伏行业出现稳定增长; 二是通过削减补贴倒逼整个产业链成本, 控制投资者合理的 IRR, 早日实现平价上网; 三是国内财政的压力, 使高补贴力不从心。

➤ 德国: 补贴下调, 仍将是最大光伏市场

2010 年 7 月, 德国对屋顶光伏系统、除耕地之外的农场设施补贴额减少了 13%, 对其他设施的补贴减少了 12%。而 2010 年 10 月 1 日, 光伏项目补贴额再被砍了 3%。抢装行情的出现使德国 2010 年的整体光伏安装量约是 7G 瓦, 占全球的 50%。

2011 年 1 月，德国再次出台了本年度补贴方案：从 2011 年 7 月开始光伏上网电价将参考 2011 年 3 月-5 月间光伏安装量来预估全年安装量：若安装量小于 2.5GW，则 FIT(光伏上网电价)将上调 2.5%；若安装量在 2.5GW~3.5GW 之间，FIT 维持不变；若安装量在 3.5GW~4.5GW 之间，FIT 将下调 3%；若安装量在 4.5GW~5.5GW 之间，FIT 将下调 6%；若安装量在 5.5GW~6.5GW 之间，FIT 将下调 9%；若安装量大于 6.5GW，FIT 将下调 12%。

Figure 21 德国 2011 年光伏上网补贴政策

2011 年安装量	补贴调整	上网电价 (€ct/kwh)
<2.5GW	+ 2.5%	21.74-29.60
2.5-3.5GW	不变	21.11-28.74
3.5-4.5GW	-3%	20.48-27.88
4.5-5.5GW	-6%	19.84-27.02
5.5-6.5GW	-9%	19.21-26.15
>6.5GW	-12%	18.58-25.29

数据来源：世纪证券研究所

受日本核电危机影响，德国暂缓延长现有核电站的使用期限，由此预期德国政策可能推迟削减上网补贴力度而鼓励更多光伏装机。另外，受补贴政策继续下调的影响，上半年抢装行情依然持续；下半年在光伏组件大幅下降的预期下也将迎来可观的需求。

我们预计，2011 年德国光伏装机仍将居全球首位，新增装机同比增长 18.4%，容量将达到 9GW。

► 意大利：不设上限，补贴下调好于预期

意大利最新的光伏补贴方案如下：

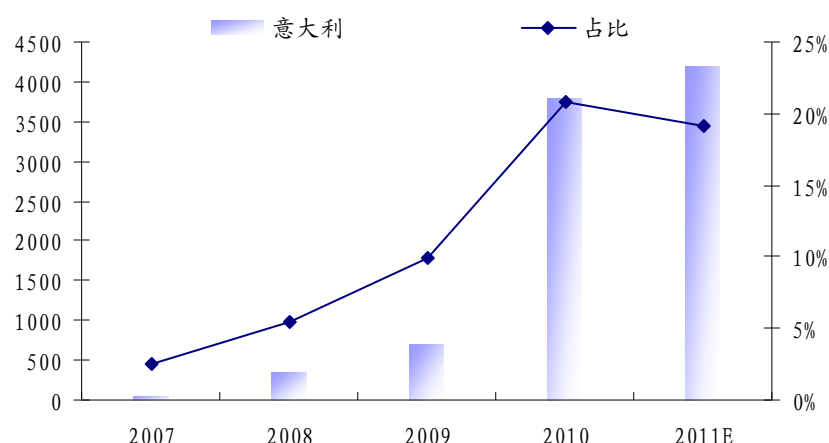
1、对于进行中的项目，采用分别其适用的补贴政策 (the second and third energy bill) 进行补贴；

2、对于新上的项目，规定如下：(1) 不设任何限制，不论是年度的还是累计的，不论是依据项目规模还是针对项目类型；(2) 确认采用上网电价补贴的方式；(3) 从 2011 年 6 月 1 日开始到 2011 年底，对 200kw 以上的项目，上网电价在 the third energy bill 的基础上削减 5%；(4) 从 2012 年 1 月 1 日，<200kw 的削减 8%，200kw 以上的削减 10%；然后每个季度<200kw 的削减 3%，200kw 以上的削减 4%；(5) 从 2012 年 1 月 1 日，每 4 个月如果装机超过 1GW，则下季度追加下调 2%；

3、采取额外措施鼓励

意大利光伏补贴调整计划好于之前市场的预期，使投资者的 IRR 仍处于较高的水平，但从“每四个月装机超过 1GW 则补贴下调追加 2%”来看，政府意图保持国内需求的平稳增长。考虑到意大利补贴下调低于预期以及相对较高的 IRR，我们认为 2011 年新增光伏装机仍将快速增长，预计装机容量达到 4.2GW，仍位列全球第二的位置。

Figure 22 意大利新增光伏装机及占全球比例（单位：MW）



数据来源：EPIA、Solarbuzz、世纪证券研究所

► 捷克：有望停止征收太阳能税，但仍有不确定性

2010 年底，捷克政府提出了一系列针对其国内泡沫式光伏电站投资的惩罚方案，该方案包括对光伏电站销售电力的所得征收 26% 的“太阳能税”以及追溯性地征收之前已免去的税收等措施。

2011 年 3 月 3 日，由 22 位参议员组成的团体联合向最高法院递交了申诉书，反对新推出的捷克光伏法案。捷克太阳法案意味着现行的 FIT 补贴优惠的削减，在取消太阳能征税法案以前，投资商们很可能因此损失惨重，估计超过几百万欧元。根据现有估算，2011 年 1 月到 2 月间，投资者遭受的损失总额超过 1000 万欧元。

2009 年捷克累计光伏装机容量达 465MW，其中 2009 年新增装机容量为 411MW。2010 年捷克接入电网并且获得许可证的太阳能光伏发电场总容量为 1820MW，仅次于意大利和德国。

从 2011 年 1 月起，捷克对超过 100 千瓦的太阳能发电厂的收购电价已经下调了 50% 以上。我们认为，随着补贴的下调以及征收“太阳能税”的不确定性，2011 年捷克光伏市场将出现大幅下降的可能性，预计新增装机为 350-500MW。

➤ 法国：总量限制+统一补贴

法国自 2011 年 3 月 10 日起补贴削减约 20%，并设置 500MW 安装上限。所有的地面安装光伏系统将接受 0.12 欧元/千瓦时的补贴，而超过 100kW 的屋顶系统也将得到相同的补贴。然而，小于 100kW 的系统的补贴标准并不像最初所报道的那样每季度以 10% 的幅度下调。

如果提交的项目数量与政府计划的每年 100MW 的住宅项目和每年 100MW 的非住宅项目的标准一致，则补贴下调的幅度最多为 2.6%。如果提交的项目小于此限额，那补贴的下调幅度将小于 2.6%。相反，如果大大高于此限额，补贴下调幅度将超过 2.6%。

截止 2010 年底，法国光伏安装量已经达到了 1.02GW，成为全球第七大光伏安装国。每年 500MW 的光伏装机限制规模将使法国光伏行业进入平稳增长阶段，但不排除政策改变的情况。

➤ 西班牙：取消 350 家光伏补贴，低迷期将长存

西班牙能源委员会要求西班牙工业旅游贸易部取消对 350 家光伏发电企业的补贴，理由是这些企业未能在规定时间内证明具有发电能力。能源委员会此次共对 1001 家光伏企业进行检查，被取消补贴的企业占全部的 34.9%，装机容量占全部的 38.54%，总共将取消补贴 2650 万欧元。

2007 及 2008 上半年，西班牙政府推出了与传统电价几乎等价的鼓励政策，使其 08 年新增光伏装机 2511MW，同比增长 348%；但是在高补贴导致财政压力以及行业的急速增长带来诸多问题时，西班牙在 2009 年设置 500MW 的光伏补贴上限，当年新增光伏装机容量仅为 70MW。2010 年 11 月，西班牙政府再次下调光伏发电补贴，使得西班牙光伏市场不再具有吸引力。

我们认为西班牙在未来 2-3 年时间内，其光伏装机不具备大幅增长的可能性。

➤ 美国：政策扶持致安装量可能翻番

美国光伏市场的发展主要受惠于联邦和州政府的扶持。例如，联邦政府在 2016 年底前，对纳税家庭安装太阳能光伏应用系统给予 30% 的税收信用优惠；在 2011 年底前，对于非居民性质安装太阳能光伏应用系统给予 30% 的现金优惠。

美国有超过 10 个州都要求 2018 年前减排 18% 的二氧化碳排放量，而加利福尼亚因为政府太阳能福利、退税和财政支持较多，成为了美国最大的光伏市场；另外新泽西将是美国光伏业发展最快的州，亚利桑那、

佛罗里达等州的市场也开始快速成长。

根据最新的数据显示,美国太阳能光伏项目未交货订单已经飙升至 12GW,正在考虑以及已经接受提案请求程序的非住宅项目总计超过 375 个,遍布美国的 29 个州。

从未交货单以及在建的非住宅项目情况看,2011 年美国光伏市场可能出现翻番的情况,达到 1.8GW-2GW。

► 日本:震后短期将遭受影响,非住宅补贴提升

3 月 11 日,日本发生了 9 级地震,进而引发了海啸,导致东京电力公司福岛核电站泄漏,造成日本东部和北部地区轮流停电。震后对日本光伏巨头造成较大影响:京瓷位于福岛、山形、郡山的三处工厂因断电和余震宣布停产;三洋的光伏电池生产设施大部分都位于日本西海岸,但为安全起见,仍有一些工厂暂停了生产;日本多晶硅巨头 M. Setek 3000 吨的多晶硅生产线和 120 兆瓦的单晶硅生产线全部停产。

日本政府在震后对国内光伏产业政策进行新一轮调整。4 月 1 日,日本将提高学校、商业等非住宅太阳能发电补贴率 67%,公共事业部门对太阳能发电补贴将增至每千瓦时 40 日元(48 美分),以推动非住宅太阳能的安装,而之前每千瓦时补贴为 24 日元。由于安装成本的降低,将对住宅太阳能发电补贴进行削减,从 48 日元每千瓦时降至 42 日元每千瓦时。

因此,从短期看日本光伏企业遭受重创,但是核电危机引发日本国内对发展光伏的强烈期盼,在政策刺激下,我们预计 2011 年日本光伏市场受到一定影响,但在补贴刺激的带动下,仍有 800-1000MW 的新增装机。

► 印度:宏伟的光伏装机目标

印度提出到 2022 年太阳能光伏和热利用装机容量要达到 20GW,预计将投资 230 亿美元,到 2030 年太阳能实现与廉价煤炭发电电网平价的目标。

第一阶段到 2013 年 3 月,要安装 100 MW 的屋顶太阳能发电系统和并入低电压(11kV)电网的小型电站以及 200MW 的离网太阳能应用系统,还将建立 1000MW 的并网(33kV 及以上)太阳能电站。

第二阶段到 2017 年新增 3000 MW 并网太阳能电力装机容量,主要通过特惠电价支持的公用电力单位的 RPO 制度来实现。印度新能源与可再生能源部(MNRE)表示,到 2017 年累计装机容量有可能翻番达到 10GWMW。

第三阶段的目标是到 2022 年太阳能电力累计装机容量达到 20000 MW，离网应用达到 2000 MW，太阳能集热器面积达到 2000 万平方米，在农村地区部署 2000 万套太阳能照明系统。

印度中央电力监管委员会将 2010 年并网光伏系统的上网电价设定为 18.44 卢比/kWh (40 美分/kWh)，并网聚光型太阳能热发电设定为 13.45 卢比/kWh (29 美分/kWh)，固定电价制度将维持 25 年时间。此外可再生能源配额制 (RPO) 中太阳能所占份额从计划第一阶段的 0.25% 要增加到 2022 年的 3%。

在印度政府制定的宏伟光伏发展目标及强有力的电价补贴刺激下，印度光伏市场将步入高速增长阶段。

► 中国：光伏目标提升，市场启动指日可待

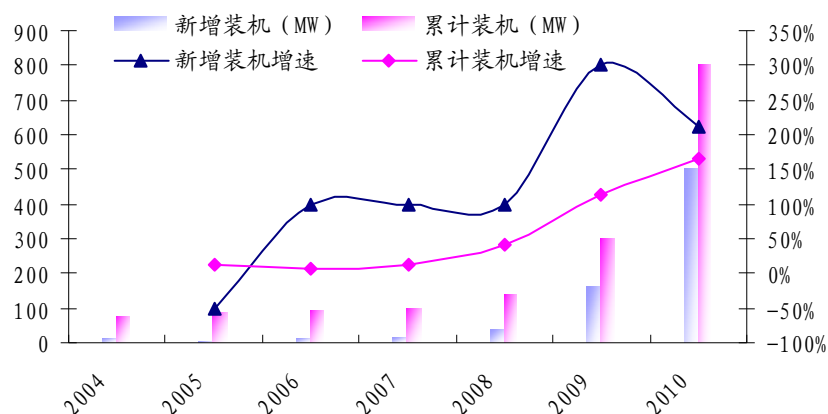
随着“光伏屋顶示范工程”、“金太阳示范工程”、“光伏发电特许权招标”等一系列光伏应用项目的推出，我国光伏应用市场出现了明显的增长：2008 年我国累计光伏装机仅 140MW，而 2009-2010 年新增装机就分别达到 160MW 和 500MW；新增光伏装机容量占全球的比例从 08 年的 0.7% 上升到 2010 年的 2.7%。

Figure 23 09 年以来我国光伏领域的相关政策

时间	政策内容
2009.3	财政部会同住房和城乡建设部推出了促进 BIPV 和光伏屋顶应用的国家光伏补贴计划
2009.7	财政部会同科技部和国家能源局发布了第二个国家光伏补贴计划，即“金太阳示范工程”，批准了 201MW 的项目
2009.12	国家能源局举行了甘肃敦煌 10MW 并网光伏发电项目的特许权招标
2010.8	国家能源局举行了 280MW 并网光伏发电项目特许权招标，最终中标价格分布在 0.7288 元/度至 0.9907 元/度之间，远低于业内预期
2010.9	财政部、科技部、住建部、国家能源局联合发布文件，对“金太阳示范工程和太阳能光电建筑应用示范工程”的有关政策进行了大幅调整
2010.12	财政部等四部门联合部署推进国内光伏发电规模化应用工作
2011.2	财政部、住房和城乡建设部等近日联合启动了“太阳能光电建筑应用项目示范 2011 年申报工作”，每个省的总装机容量原则上不超过 10 兆瓦，并且补贴出现大幅下降

资料来源：世纪证券研究所

Figure 24 我国光伏装机容量及其增速 (单位: MW)



数据来源: 世纪证券研究所

根据媒体的消息, 目前国家能源局正在制定的新能源“十二五”发展规划中, 可能将“十二五”光伏装机目标上调至 10GW, 到 2020 年的光伏装机目标可能大幅上调至 50GW。而此前的规划是到 2015 年实现 5GW, 到 2020 年实现 20GW。

我们认为, 规划目标上调最直接的原因是日本大地震引发核电站泄漏, 导致国内核电的发展需要重新评估, 催生出大力发展光伏的诉求。2020 年 50GW 的目标不难实现, 但国家此举向市场传递了要积极发展国内光伏市场的决心, 国内光伏市场的启动值得期待。

➤ 2011 年全球光伏需求预测

在欧洲进入光伏政策紧缩通道后, 其增速将出现下滑, 但政策落地后有望迎来补贴调整前新一轮“抢装潮”; 另外随着美国、亚洲等地区需求的崛起, 将有效弥补欧洲市场增速的下滑。

一季度: 根据 Solarbuzz 初步估算, 德国 Q1'11 终端市场需求尚不到去年同期的 50% 水平, 而今年看好的一些区域或国家市场, 价格下滑速度也还未真正有效刺激市场的需求成长。

二季度: Solarbuzz 对于第二季市场仍是乐观的, 全球需求预期达到 7.4GW, 与去年同期相比有 77% 的成长率。到 2011 年中, 欧洲前五大市场将会遭遇补贴政策 (FIT) 的削减, 有些甚至高达 45%。因此第二季的需求将是被年中 FIT 缩减所刺激的提前急拉货, 特别是在德国和意大利。而其他欧洲市场、美国、加拿大、中国和印度则有稳定的成长。

下半年: 在第二季的需求高峰过后, 产业将面对极具挑战性的下半年, 尤其是供给和需求的不平衡。所有制造商在年底都预期会面临到强大的价格压力。低成本的大陆和台湾制造商将继续受惠于来自日本及欧美大厂日益增加的委外代工订单。

总的来看, 经过对主要国家光伏政策的分析, 我们预计 2011 年全

球光伏市场需求将达到 22GW，同比增长 20.88%；其中，德国、意大利、美国、中国和日本成为最大的贡献者。

Figure 25 各研究机构对 2011 年全球光伏安装量的预测

研究机构	2010 安装量	预计 2011 安装量	增幅
IMS	17.5GW	20.5GW	17.10%
iSuppli	14.2GW	20.2GW	42.70%
Solarbuzz	16.3GW	20GW 以上	23%

数据来源：世纪证券研究所整理

Figure 26 2011 年前十大国家新增光伏装机预测（单位：MW）

	2009	2010	2011E	2011 同比	2011 占比
德国	3800	7600	9000	18.42%	40.91%
意大利	730	3800	4200	10.53%	19.09%
美国	477	910	2000	119.78%	9.09%
中国	160	500	1000	100.00%	4.55%
日本	484	910	1000	9.89%	4.55%
加拿大	70	200	650	225.00%	2.95%
比利时	292	350	500	42.86%	2.27%
法国	185	835	500	-40.12%	2.27%
西班牙	69	250	450	80.00%	2.05%
捷克	411	1400	350	-75.00%	1.59%
其他	949	2845	2700	-5.10%	12.27%
合计	7216	18200	22000	20.88%	100.00%

数据来源：Solarbuzz、世纪证券研究所

供给面：产能大幅扩张

➤ 组件产能扩产 60%以上，过剩行情下半年到来

2010 年全球光伏组件产能大幅扩张。根据 Photon International 的统计数据，2010 年全球光伏太阳能电池产量达到了 27.2GW，同比增长 118%；2010 年全球的产能约为 37GW，产能利用率达到 74.5%。

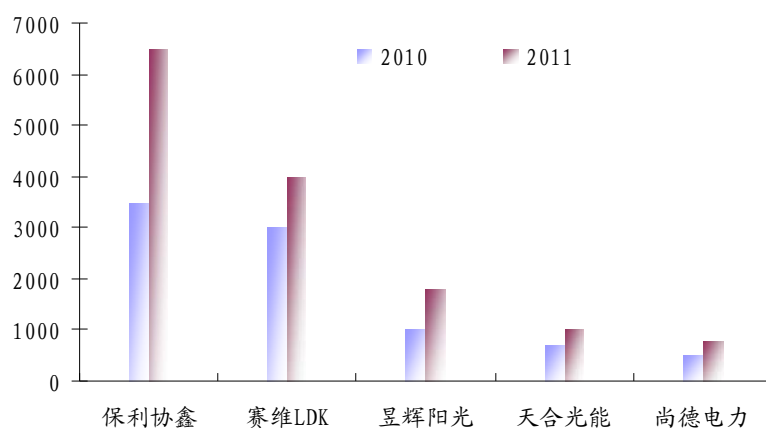
其中中国的市场份额增长强劲。2009 年中国的组件产能为 5GW，占全球份额的 38.1%，而到 2010 年则达到 13GW，市场份额增长到 47.8%。德国的份额侧从 15.4%（1.8GW）下降到 9.8%（2.7GW）；日本同样也在下降，从 2009 年的 12.4%（1.5GW）降到 8.5%（2.3GW）。

2010-2011 年，主要的太阳能厂商都大幅扩产，规划产能平均增长约 60%-70%，不少企业扩产率超 100%。根据 iSuppli 的统计，2011 年多晶硅组件新增产能达到 11GW，大约有 48% 的增长来自中电光伏、韩华、晶科、赛维 LDK、江苏辉伦、REC、尚德、天合、天威以及英利。据 SEMI

预测，2011 年国内光伏组件产能将达到 30GW。

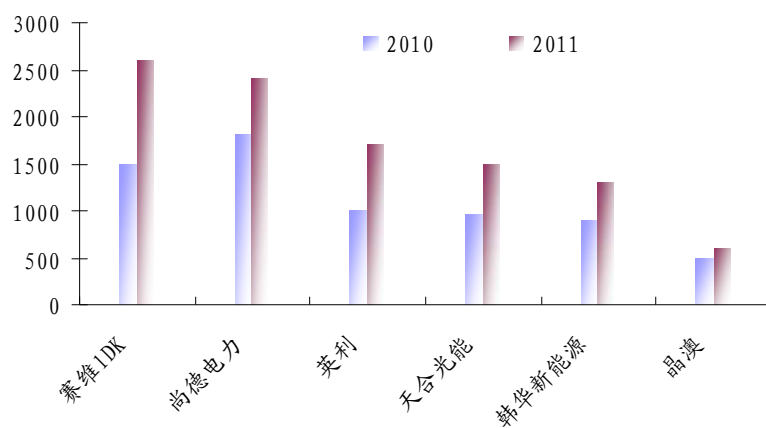
下半年或出现过剩行情。根据 IMS Research 的研究，2011 年上半年全球光伏组件产能会在 40GW 左右，但同期安装量只占 20%。由于受到以德国为首下半年需求的下滑以及产能大幅扩张的双重压力，下半年国内光伏组件极有可能供过于求，供应商将面临更严酷的市场竞争，并面临严峻的价格压力。

Figure 27 国内主要光伏企业硅片产能扩产情况（单位：MW）



数据来源：世纪证券研究所

Figure 28 国内主要光伏企业组件产能扩产情况（单位：MW）



数据来源：世纪证券研究所

Figure 29 2011 年国内主要光伏企业扩产情况

企业	硅料	硅片	电池片	组件
英利	3000吨	2010年产能1000MW	2010年产能1000MW	2010年产能1GW, 2011年增加至1.7GW
尚德电力	参股多晶硅	2010年产量500MW, 2011年增加至800MW	2010年产量1.6GW	2010年产能1.8GW, 2011年增加至2.4GW
天合光能		2010年产能700MW	2010年产能950MW	2010年产能950MW, 2011年增加至1.5GW
韩华新能源		硅片和硅锭2010年400MW, 2011年增加至800MW	2011年550MW, 2011年增加至820MW	2010年900MW, 2011年增加至1.3GW
阿特斯		现有产能2000MW	2011年增加至1.3GW	2011年增加至1.85GW
晶澳		2010年产能300MW	2010产能2GW	2010年500MW, 2011年增加至600MW
赛维LDK	2010年11000吨, 2011年增加至16000吨	2010年3GW, 2011年增加至4GW	2010年120MW, 2011年增加至12600MW	2010年1.5GW, 2011年增加至2.6GW
中电光伏		2010年700MW	800MW-1000MW	
昱辉阳光	2010年3000吨, 2011年增加至6000吨	2011年增加至1800MW	2011年增加至600MW	2011年增加至600MW
保利协鑫	2010年21000万吨, 2011年增加至2.5万吨以上	2010年3500MW, 2011年增加至6500MW		
大全新能源	2010年4000吨, 2012年达7300吨	2011年增加至250MW		2011年增加至200MW

数据来源: 世纪证券研究所

注: 黄色区域为公司的主业

► 多晶硅上半年仍短缺, 下半年或将供需平衡

根据中国光伏产业联盟公布的统计数据, 2010 年全球多晶硅总产量达 11.6 万吨, 2011 年将达 14.9 万吨, 但目前仍不能满足国内多晶硅的需求。2010 年中国多晶硅产量达到 4.5 万吨, 进口多晶硅 4.75 万吨, 国内多晶硅产量只能满足 50% 的国内市场需求。

根据海关总署公布的数据, 2011 年 1 月份我国多晶硅进口量为 5521 吨, 同比增长 74.8%, 多晶硅进口量在去年 11 月份创下新高后, 维持在高位; 2 月份多晶硅进口量为 3316 吨, 同比增长 25.3%, 考虑到春节因素, 仍处于高位, 显示出国内多晶硅紧张的供应态势。

在多晶硅需求旺盛的情况下, 包括 Wacker、OCI、Hemlock、保利协鑫、赛维 LDK 在内的大厂相继扩充产能, 我们预计 2011 年全球多晶硅产能将达到 23 万吨, 同比增长 30.5%。

Figure 30 全球主要多晶硅厂商产能情况及预测 (单位: 吨)

	2009	2010	2011E
德山	7500	8200	8200
三菱	1800	2800	2800
住友	1400	1400	3000
Hemlock	19000	27500	36000
REC	12000	15000	17000
MEMC	8000	8500	8500
Wacker	16000	25000	35000
OCI	16500	26500	42000
保利协鑫	18000	21000	26000
赛维 LDK	6000	11000	16000
昱辉	3000	3000	6000
英利		3000	3000
大全新能源	3300	4000	7300
新光硅业	2000	5000	5000
其他	15000	15000	15000
合计	129500	176900	230800

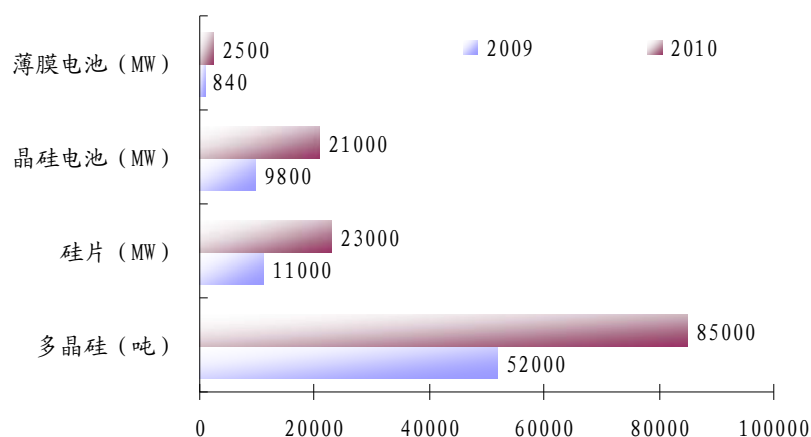
数据来源: 世纪证券研究所

国内多晶硅进入理性发展阶段。为了抑制行业重复建设和产能过剩, 工信部等三部委联合下发《多晶硅行业准入条件》。按规定, 新建太阳能级多晶硅项目每期规模大于 3000 吨/年, 并且在政府投资项目核准新目录出台前, 新建多晶硅项目原则上不再批准。

到 2009 年底, 我国多晶硅已建成项目的设计总产能为 4.4 万吨, 在建项目的设计产能为 6.8 万吨, 合计约 11.2 万吨。《多晶硅行业准入条件》大幅提高了多晶硅行业的进入门槛, 同时 2011 年国内多晶硅产能将进入释放阶段, 我们认为上半年多晶硅产量仍不能满足国内的需求, 下半年开始进口需求将逐步缩小。

总的来看, 随着 2010 年以来各大厂商多晶硅、硅片、电池组件产能的扩张, 而欧洲众多国家光伏政策调整使得 2011 年光伏市场终端需求放缓, 因此, 2011 年光伏行业将进入产业链供过于求的阶段, 但上游硅料等仍将处于暂时短缺的状况。

Figure 31 国内光伏产业链产能情况



数据来源：2010 年中国光伏产业报告、世纪证券研究所

价格面：上游价格仍然坚挺，组件持续下降

► 上游价格依然坚挺

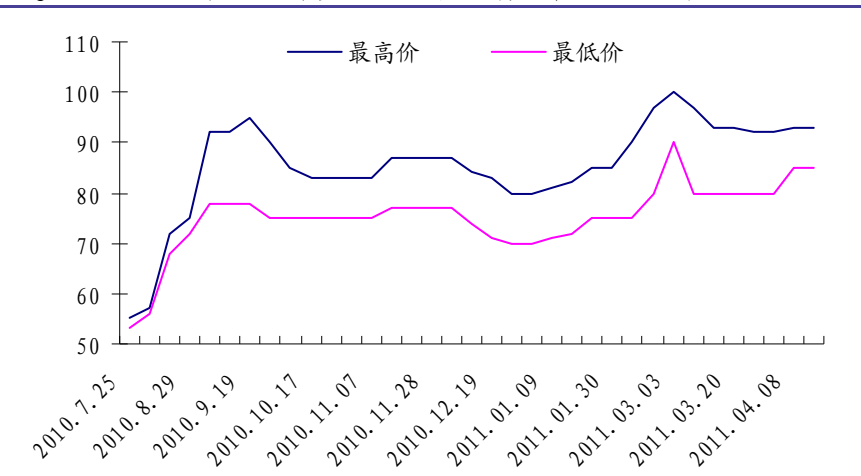
受供需缺口和意大利等市场旺盛需求的影响，国内多晶硅现货价格自 2010 年 7 月开始大幅上升，至 2011 年 3 月份突破 100 美元/千克。目前国内电池组件大厂多晶硅需求大部分来自于合约供货（来源于高质量的多晶硅大厂商），受现货价格影响较小。

在上半年多晶硅产能还未积极释放而外围市场需求依旧旺盛的情况下，我们预计二季度多晶硅现货价格将维持在 80-90 美元/千克，合约价格维持在 55-65 美元/千克。

下半年随着多晶硅产能的释放，现货价格将向合约价格靠拢。日本三大多晶硅厂商受地震和海啸影响，其产能受到一定程度影响，但对国内多晶硅供给的影响不是很大（相反可能带来有利的影响，因为日本多晶硅供给的不足，国内多晶硅弥补部分日本进口需求），年底多晶硅现货价格有望回归合约价格。

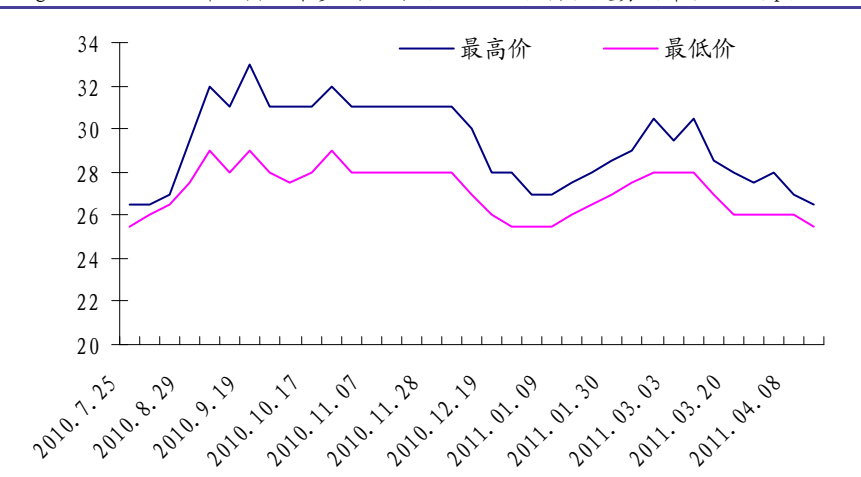
硅片价格先扬后抑。根据彭博新能源财经的统计数据，3 月份 6 英寸的多晶硅晶片平均价格为 3.62 美元/片，比 2 月份增长了 3%；但 4 月份价格开始大幅下调，相对于 3 月份价格高点下降了 13%。我们预计二季度硅片价格与一季度基本持平。

Figure 32 2010 年 7 月以来多晶硅 6n 价格走势 (单位: 美元/千克)



数据来源: Solarzoom、世纪证券研究所

Figure 33 2010 年 7 月以来多晶硅片 (156*156) 价格走势 (单位: 元/p)



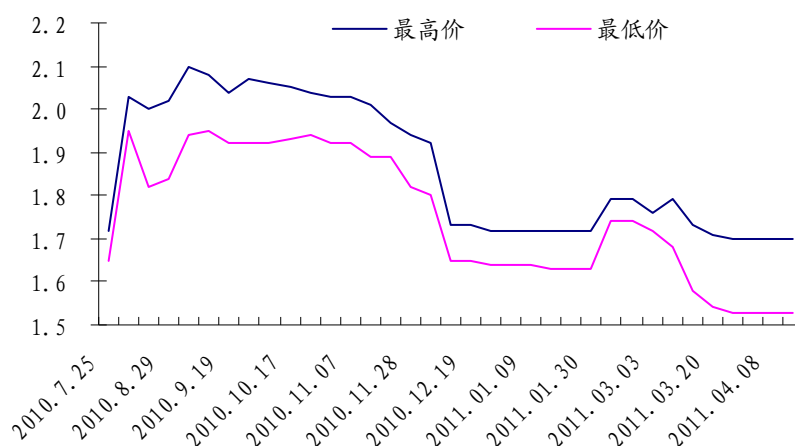
数据来源: Solarzoom、世纪证券研究所

► 下游价格受需求增速减缓预期大幅下降

去年 12 月份以来, 太阳能组件价格一路下滑, 目前组件价格约为 1.7\$/w, 主要原因是受 2011 年全球光伏需求增速下滑的预期以及组件商受到较大的库存压力。

随着 2011 年各国光伏补贴政策的逐步明确, 需求逐渐明朗, 而受供应商库存压力和终端需求者的合理 IRR 要求, 光伏组件将继续下降, 我们预计 2011 年二季度组件价格下降 10%左右, 全年将下降 15%左右。

Figure 34 245w 单晶组件价格趋势 (单位: 美元/w)



数据来源: Solarzoom、世纪证券研究所

根据 Isupli 的分析, 2011 年第三季度相对于第一季度, 太阳能电池价格下降幅度最大, 降幅约为 12.86%; 光伏组件价格降幅为 11.05%; 晶硅价格预计将下降 6.15%; 硅锭和硅片价格预计将下降 3.33%。

根据 Solarbuzz 发布的 2011 年光伏市场报告, 未来 5 年光伏组件的出厂价格将会较 2010 年水平再下降 37%-50%幅度。

Figure 35 2011 年 3 季度光伏产业链价格及变化

	硅料	硅片	电池	晶硅组件
2011 年 Q1	65\$/Kg	0.9\$/W	1.4\$/W	1.9\$/W
2011 年 Q3	61\$/Kg	0.87\$/W	1.22\$/W	1.69\$/W
价格变化	-6.15%	-3.33%	-12.86%	-11.05%

数据来源: Isuppli、世纪证券研究所

产业链: 一体化成大势所趋, 光伏设备需求旺盛

► 下游毛利率受压, 以量补价

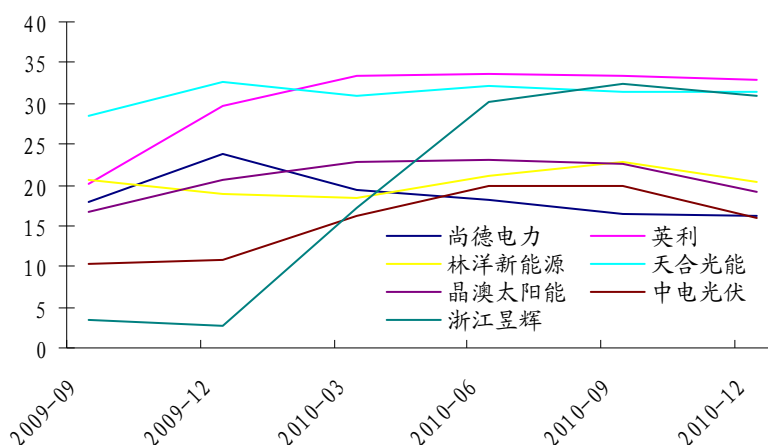
2010 年, 以尚德电力、晶澳、天合光能、阿特斯等在内的国内光伏电池巨头在出货量的支撑下, 盈利能力大幅提升。

Figure 36 国内海外上市的光伏企业净营收情况 (单季度)

	单位	2009	2010	同比增长
尚德电力	百万美元	1,693.40	2,901.90	71.37%
英利	百万元	7,254.87	12,499.99	72.30%
中电光伏	百万美元	284.80	517.30	81.64%
晶澳太阳能	百万元	3,779.18	11,525.63	204.98%
林洋新能源	百万元	3,778.31	7,526.99	99.22%
常州天合光能	百万美元	845.10	1,857.70	119.82%
浙江昱辉	百万美元	510.41	1,205.63	136.21%

数据来源: wind、世纪证券研究所

Figure 37 09 年以来主要光伏企业毛利率情况（单季度）



数据来源: wind、世纪证券研究所

在电池组件价格下调及全球光伏需求增速下滑双重压力下，2011 年国内光伏企业毛利率将遭受巨大压力。根据 Isuppli 的统计，2011 年第三季度，太阳能电池生产商将受承压，毛利率将为-9%。

Figure 38 2011 年 3 季度光伏产业链毛利率情况

	硅料	硅片	电池	晶硅组件
2011 年 Q3 价格	61\$/Kg	0.87\$/W	1.22\$/W	1.69\$/W
成本	30\$/kg	0.68\$/W	1.33\$/W	1.6\$/W
毛利率	50.8%	21.8%	-9.0%	5.3%

数据来源: Isuppli、世纪证券研究所

组件出货量的增加将弥补价格下降的不利影响，根据国内主要电池组件厂商的预计，2011 年出货量预期同比增长达 50%。

Figure 39 主要电池组件厂商出货量变化（单位: MW）

出货量	2010 实际	2010 同比	2011 预测	2011 同比
尚德电力	1572	124.50%	2200	40%
英利	1061.6	102.10%	1800	70%
晶澳	1460	187%	2200	51%
天合光能	1060	164.80%	1750	65%
阿特斯	803	159%	1200	49%

数据来源: 世纪证券研究所

➤ 上游硅料看成本控制

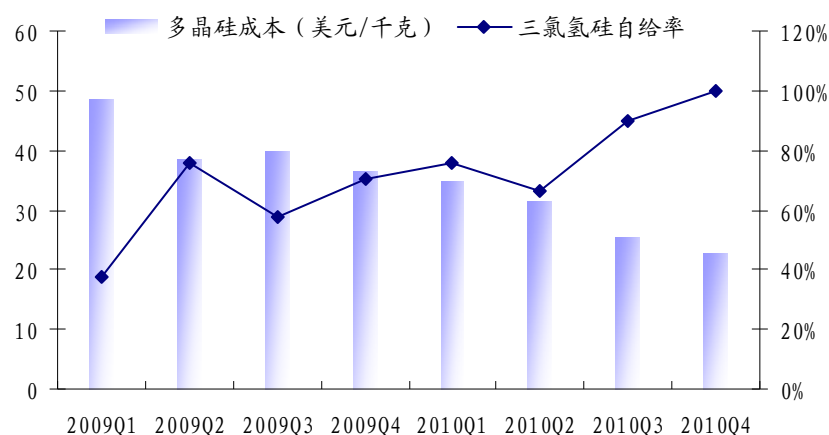
虽然硅料价格短期内坚挺，但随着产能的释放未来价格趋势必然向下，因此上游硅料厂商的优势在于成本的控制。目前国内大多数企业多晶硅成本在 40 美元/Kg 以上，只有少数几家的成本在 30 美元/Kg 以下，而国际七大多晶硅厂商的成本基本都在该水平以下。

以保利协鑫能源为例，2010 年四季度其多晶硅成本下降到 22.9 美元/Kg；生产成本不断下降，主要缘于 TCS（三氯氢硅）自给率的提升、

氯氢化处理量从 30 万吨提升到 50 万吨，还原炉优化、精馏系统改造等技改项目在 2010 年的成功实施，预计 2011 年仍将继续下降。

在《多晶硅行业准入条件》实施后，对具有成本和规模优势的多晶硅企业形成利好，将持续享受较高毛利率。

Figure 40 保利协鑫能源多晶硅成本



数据来源：GCL2010 年业绩报告、世纪证券研究所

Figure 41 保利协鑫能源多晶硅和硅片生产流程优化

多晶硅	• 自产TCS成本远低于外购价格 • 高纯多晶硅料N型电阻率达200~500Ω*cm并不断提高 • 2010年生产电子级多晶硅 (平均11N) • 多晶硅还原电耗已低于每公斤60千瓦时 • 每月产量超过2,000公吨 • 生产成本从2010年第一季度的每公斤35.0美元降至2010年第四季度的每公斤22.9美元 • 氯氢化处理能力从每年30万公吨提升至每年50万公吨 • 还原技术过程优化 • 精馏系统改造
硅片	• 自行生产坩埚 • 砂浆年产能达20,000公吨 • 使用公司多晶硅做出的产品平均转化率达17% • 投入使用金钢线及提高钢线应用效率 • 切片良品率高于94%

资料来源：GCL2010 年业绩报告、世纪证券研究所

➤ 产业链一体化成大势所趋

上游硅料和硅片的较高成本以及坚挺走势的预期，侵蚀了下游电池组件商的毛利率，产业链的一体化成为电池组件商的选择，如尚德、LDK、昱辉阳光等均开始拓展产业链。国内 A 股上市公司也不断进行全产业链的布局，以规避价格风险。

Figure 42 国内 A 股主要光伏企业产业链布局和产能扩张情况

企业	硅料	硅片	电池片	组件
天威保变	3000吨	2010年500MW, 2011年增加至1000MW	2010年500MW, 2011年增加至1000MW	2010年500MW, 2011年增加至1000MW
特变电工	2010年1500吨, 二期增加至3000吨	2011年100MW		
航天机电	2010年一期1500吨, 2011年二期增加至4500吨		2011年200MW	2011年500MW
横店东磁		2011年200MW	2011年增加至900MW	2011年300MW
南玻A	2010年1500吨, 2011年增加至3000吨	2010年300MW, 2011年增加至500MW, 三期完成后达1000MW	2010年100MW, 2012年新增600MW, 2013年新增100MW	2010年100MW, 2012年新增200MW, 2013年新增300MW
超日太阳		100MW	2010年70MW, 2011年增加至170MW, 中期将新增800MW	2010年200MW, 2011年增加至450MW
向日葵	参股多晶硅1800吨	2011年300MW	2010年200MW, 2011年增加至400MW	200MW
东方日升			2010年75MW, 2011年150MW	2012年300MW组件和电池片
拓日新能				2011年晶体硅200MW; 非晶硅200MW
奥克股份		2013年500MW硅片		

资料来源：世纪证券研究所

➤ 光伏设备和辅材需求旺盛

光伏设备和辅材与光伏电池的产量呈较强的相关性，而光伏装机的新增需求具备较大的基数，在国产化率提升的情况下，国内光伏耗材和设备面临高成长性。

光伏设备和辅材包括硅料提炼设备、硅片生产设备（单晶炉、铸锭炉、切割机等）、电池和组件生产设备（扩散炉、蚀刻机、PECVD 设备等）、专用材料（铝浆、封装玻璃等）生产设备、光伏系统支持部件（控制器、逆变器、支架等）一系列设备。

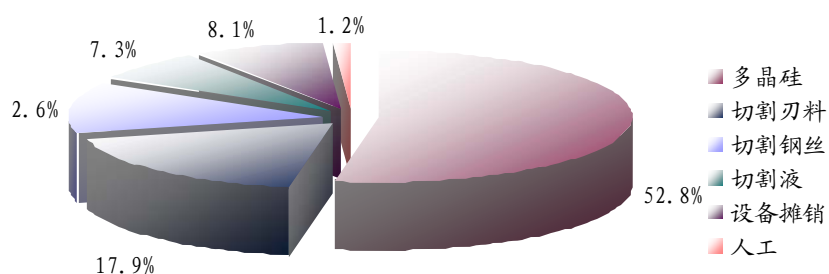
Figure 43 光伏系统生产流程所需主要设备

过程	主要设备和耗材
硅棒/硅锭	铸锭炉、坩埚、生长炉
硅片	切割设备、清洗设备、检测设备
电池	蚀刻设备、清洗设备、扩散炉、镀膜设备/沉淀炉、丝网印刷机
组件	测试设备、玻璃清洗设备、接线/焊接设备、层压设备
光伏系统	控制器、逆变器、支架等

资料来源：世纪证券研究所

以硅片的制备为例，除原材料多晶硅占比超过 50%以外，刃料、切割钢丝、切割液等成本占硅片成本接近 30%。

Figure 44 硅片成本构成



数据来源：世纪证券研究所

Figure 45 国内主要光伏设备及辅材生产商情况

主要设备和耗材	供应商	市场竞争情况
单晶硅生长炉	国外：美国Kayex、日本Ferrotec、德国CGS 国内：北京京运通、西安理工晶体、上海汉虹、天龙光电	国外单晶炉自动化程度较高，但其价格也相当昂贵；凭借优良的性价比，部分国产光伏设备除了占据国内市场的绝对统治地位，已批量出口亚洲；国产化率达到95%
多晶硅铸锭炉	国外：美国GTSolar、德国ALD、美国Crystallox等 国内：精功科技、上海汉虹、北京京运通、中国电子科技集团48所、天龙光电、京仪世纪等	国内的多晶硅铸锭炉市场在2007年之前一直被美国GT Solar公司垄断；2007年和2008年国内分别完成了240kg大型定向凝固炉和450kg大容量铸锭炉的研发并成功推向市场，目前正在向800kg投料量的更大型号的铸锭炉发展。从整体技术水平看，我国多晶硅铸锭炉的制造技术水平和国外相比还要滞后1-2年
多线切割机	国外：瑞士的HCT（07年被美国应用材料收购）、瑞士的MEYER BURGER（2010年1月与竞争对手3S Industries合并）、日本的NTC 国内：陕西汉江机床（2010年研制出GK 4620数控多线切割机）、中国电子科技集团（2011年研制出300毫米多线切割机）、台州双辉、天龙光电等	多线切割机制造技术含金量高，其核心技术长期被瑞士、日本等国家的极少数公司所垄断，国内使用的多线切割机大多依赖进口；国内企业不断获得突破
晶硅切割刀料	国外：日本富士美、日本南兴陶瓷、日本信浓电气、法国圣戈班、德国ESK-SIC 国内：新大新材、平顶山煤业、天津南兴研磨材、通通化宏信研磨材、潍坊六合、珠海欧美克	晶硅片切割刀料生产厂家主要集中在日本、法国和德国等国家；国内以新大新材等6家企业为主，产品供不应求
切割液	国内：奥克股份、无锡佳宇电子材料、辽宁科隆化工	2003 年之前，国内晶硅切割液基本完全依赖进口；目前已基本取代进口，国内的主要硅片生产企业绝大部分均采用国内生产的切割液，其中奥克股份占据70%左右的市场份额
切割钢丝	国外：比利时贝卡尔特、日本的金井特线、住友电工、东京制钢、韩国的高丽制钢 国内：常州凡登、得一、苏闽、恒星科技、福星股份、兴达国际等	切割钢丝主要依赖外资厂商和国外进口。目前贝卡尔特占据切割钢丝60%以上市场份额，排名第二的常州凡登技术缘于贝卡尔特；兴达国际与恒星科技有相同的钢帘线技术背景，其用两年自行研发切割钢丝技术，但至今未获订单，恒星科技获得阿特斯1200吨订单
PECVD	国外：应用材料（Applied Materials）、Centrotherm 国内：航天机电、理想能源设备、中科院微电子研究所等	Applied Materials是PECVD霸主，市场占有率接近90%；Centrotherm客户集中在亚洲特别是中国台湾，市场份额全球第二；国内企业开始研制出相关设备
背膜	国外：杜邦 国内：以台虹、赛伍、乐凯、汇通等为代表的复胶型背膜；以苏州中来、哈氟龙、福斯特等为代表涂覆型背膜（是发展的方向）	杜邦等国外品牌占了90%以上市场份额，背板材料技术门槛相当高，背膜是我国晶硅组件唯一没有大规模国产化的材料。上市公司中回天胶业、南洋科技均进军光伏背膜领域
逆变器	国外：SMA、KACO、Fronius、Ingeteam、Siemens等 国内：合肥阳光电源等	全球前5大厂商占据全球70%的市场份额，国内光伏变频器整体企业在转换效率、结构工艺、做工、稳定性上跟国外最先进水平有一定差距，小功率技术水平基本跟国外处于相同水平

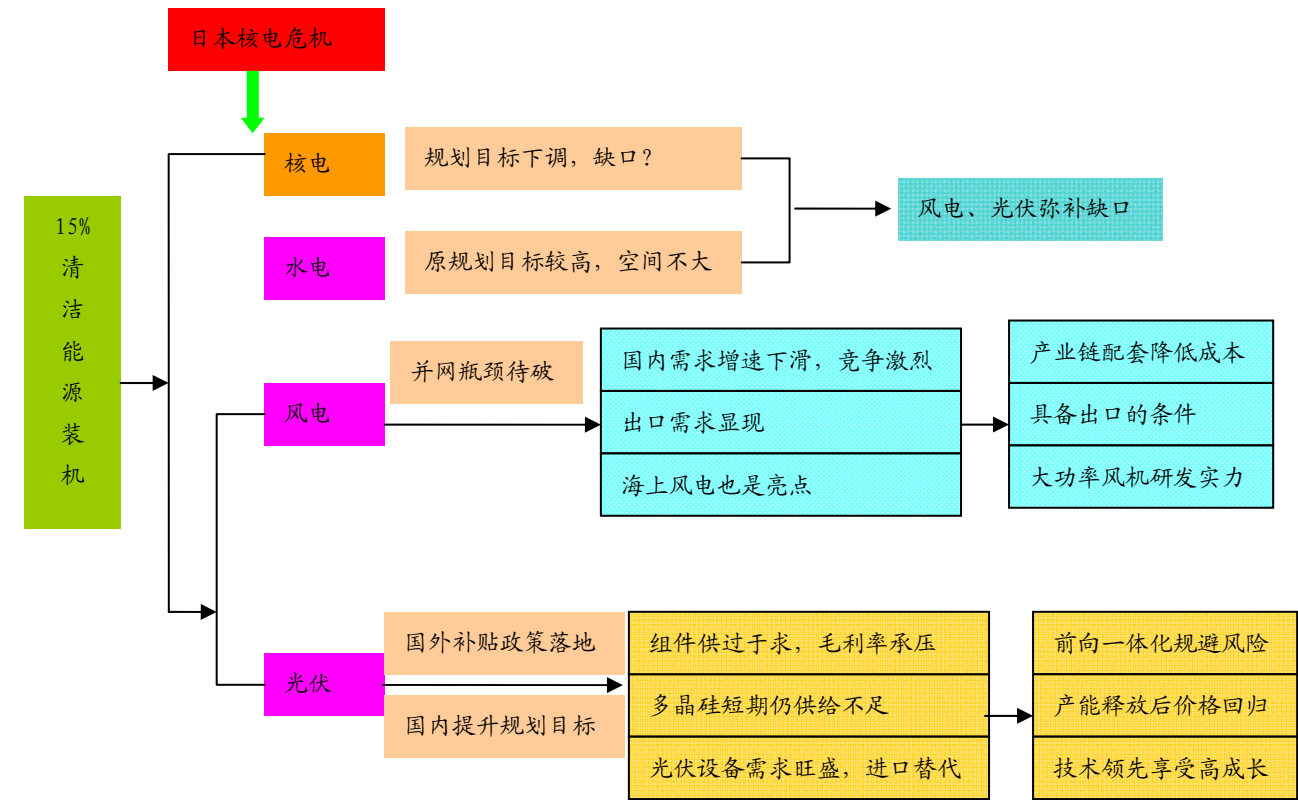
资料来源：世纪证券研究所

从上述对光伏主要设备和辅材的市场情况分析来看，国内企业已经通过研发和攻关，不断渗透到相关产品领域，从而打破全部依赖进口的局面。因此，在光伏行业依然高景气的预期下，国内相关光伏设备和耗材企业将获得超预期的增长。

投资策略及重点公司推荐

在日本核危机后，全世界都在重新审视核电发展的前景。我国在核危机后也迅速做出了调整核电发展的行动，但为了实现到 2020 年我国清洁能源占一次能源消费总量 15%，核电预先规划 4% 的目标预期将下调，由此产生的缺口将由风电和光伏进行弥补。

Figure 46 投资思路



风电：受风电并网瓶颈的制约，国内需求增速将放缓，而供过于求导致竞争激烈，从而考验风电设备商的成本控制能力；但是海外市场以及海上风电仍具有较大的想象空间。

因此我们认为在国内需求放缓的背景下，具备完整产业链配套、出口潜力巨大以及研发实力强劲的企业仍面临较好的成长性。

我们推荐湘电股份（600416）。

光伏：随着全球光伏补贴政策的落地，2011 年全球光伏需求预计达到 22GW，在增速下滑的预期下，下游电池组件面临供过于求的情况，其价格也预期下降 15% 左右，从而使其毛利率承受较大压力，前向一体化成为产业规避风险的主要方式。

上游多晶硅短期供给仍然不足，价格仍然坚挺，但下半年随着国内产能的释放，将逐步缓解供给压力，其价格也将回归。

最有亮点的是光伏设备和辅材，虽然终端需求增速下滑，但基数较大，从而导致其需求仍处于旺盛阶段，对于国内技术领先的光伏设备商而言，进口替代的空间尤为可观。

我们推荐奥克股份（300082）、天龙光电（300029）和南洋科技（002389）。

湘电股份（600416）

风电出口预期强烈。我们预计 2011 年公司销售 1000 台左右永磁直驱风机，相对于 2010 年数量上翻番；其中出口数量 150 台左右。考虑到出口价格比国内高 30%以上，风电整机毛利率在 2010 年略有下滑的基础上，出口对综合毛利率有正面影响。

高效节能电机将是亮点。今年国家财政部下拨的高效电机全国补贴指标 800 万千瓦中，湘潭电机份额占到 260 万千瓦，补贴金额 18-25 元/KW。今年一季度，公司电机事业部启动了高效高压电动机全年开发计划，预计今年高效电机产值将占到该事业部交流电机总产值的 40%。

军工领域收益可期。公司在军用电机电控大型成套装备制造方面处于国内领先地位，突破了许多关键技术；公司一直是国防舰船电力推进及发电成套装备唯一的制造基地，军工业务比重逐步提高。

战略目标清晰。2012 年实现 300 亿元，2015 年实现 600 亿元，“十二五”集团收入复合增长率达到 52%。以新型高效节能技术应用为核心，大力拓展新能源汽车、新型城市轻轨车等新兴产业领域，成为推动公司发展的新引擎。

投资评级：我们预测 2010-2012 年 EPS 分别为 0.70、1.20 和 1.75 元，考虑到公司在风电领域的快速增长、出口的强烈预期，高效节能电机的政策推动以及业务结构转型带来强大的发展支撑，给予“买入”评级。

奥克股份（300082）

多晶硅切割液获巨单。公司接到赛维 LDK13 亿元切割液订单，并约定如原材料市场价格变动超过 5%，双方本着互惠互利的原则重新协商价格，显示公司在多晶硅切割液领域的强大竞争力。我们认为 2010 年切割液毛利率 14.27%的水平较为合理，在较强的议价能力的基础上，2011 年将保持稳定。

硅片业务发展提速。公司决定对年产 500 兆瓦多晶硅片项目的投资进度进行调整，将原计划分两期建设的子项目调整为两期同时进行建设，调整后项目的建设期由原计划的 5 年缩短至 2 年，项目达产后将为

公司带来约 30 个亿的销售收入，产品直供阳光能源（0757.HK）。

产能迅速扩充。募投项目辽宁 3 万吨多晶硅切割液项目、扬州 3 万吨切割液项目，南京 8 万吨环氧乙烷衍生精细化学品项目以及山东 5 万吨环氧乙烷衍生精细化学品项目将在 2011 年投产，产能翻番。公司利用超募资金将新建 3 万吨环氧乙烷衍生精细化工项目和搬迁 2 万吨环氧乙烷衍生精细化工项目，预计 2012 年可贡献部分利润。

公司预告 2011 年一季度净利润同比增长 170%-190%，超出市场预期，主要原因在于新增产能投放顺利，主要产品晶硅切割液和聚醚单体下游需求旺盛，产销量快速增加。

投资评级：摊薄后，我们预计 2011-2012 年 EPS 分别为 1.28 和 1.85 元，在募投项目产能释放后公司权益产能将翻番，而下游需求的旺盛保证公司的快速发展，另外还有超募项目以及剩余超募资金的使用也带来较多想象空间，给予“买入”评级。

天龙光电（300029）

公司在光伏设备和光电设备领域积极拓展，目前的主要产品包括单晶生长炉、多晶铸锭炉、多线切割机、LED 蓝宝石炉等。

光伏产业链延伸。单晶硅生长炉约占 20%市场份额，2011 年产能扩建至 1200 台/年，预计销售 800-900 台；多晶硅铸锭炉新建产能 150 台/年，预计销售 40-60 台；单晶硅生长炉炉体和石墨热场业务将提升公司零部件配套能力；新乡数控 HQP225 单晶硅多线切割机，预计今年销售 50-60 台左右；多晶硅用多线切割机也有望于 9 月份推出；公司多晶硅示范工厂配备多晶炉 15 台，多线切割机 20 台，已于 4 月初全部投入运营，设计产能 120-150MW，预计今年多晶硅片产量 90-100MW。

LED 产业积极布局。公司成为国内首家批量生产 LED 蓝宝石生长炉的企业，从而打破国外垄断；公司与华晟光电合作研发生产 LED MOCVD 设备，有力的提升了公司在 LED 设备领域的竞争力。

投资评级：我们预计 2011-2012 年 EPS 分别为 0.95 和 1.3 元，考虑到公司单晶硅生长炉的旺盛需求，加上公司在多晶硅铸锭炉、多线切割机、炉体和石墨热场以及硅片领域全面延伸产业链；另外在 LED 领域进行蓝宝石生长炉、MOCVD 设备的布局，公司面临巨大的进口替代市场和订单预期，给予“买入”评级。

南洋科技（002389）

盈利能力提升：一是伴随着家电、电子等行业的强劲复苏，电容器薄膜的市场需求明显提升；二是公司产品竞争力提高和品牌地位的提

升，使得产品议价能力提高；三是产量的增加进一步降低了单位固定成本。

高端膜项目将推业绩进入快车道：

1) 2011 年 5 月，公司募集资金 1.64 亿元建设 2500 吨电容器用超薄型耐高温金属化薄膜项目即将投产。目前国内电容器薄膜的年进口量达到 1 万吨以上，大部分为 6 μm 以下产品。公司募集资金投资项目新增的 6 μm 以下薄膜与同规格进口产品相比质量相当，但价格低 10 - 20%，存在较大的进口替代优势。

2) 年产 25000 吨太阳能电池背材膜项目将于 2012 年二季度达产，市场存在巨大的供需缺口，将大幅提升公司业绩。

3) 年产 1500 万平方米锂离子电池隔膜项目预计于 2012 年一季度达产，锂离子电池隔膜规模不大，远期根据投产及市场需求可继续加大产能建设。

投资评级：我们预计 2011 - 2012 年 EPS 分别为 0.60 和 1.0 元，随着高端膜项目陆续投产，公司业绩增长将进入快车道，另外公司还布局光学膜领域，考虑到公司业务良好的成长的空间，给予“增持”评级。

Figure 47 重点推荐公司估值及评级

证券代码	证券简称	EPS				PE				总市值	4-19收盘价	评级
		2009	2010	2011E	2012E	2009	2010	2011E	2012E			
600416.SH	湘电股份	0.56	0.70	1.20	1.75	56.12	44.73	26.09	17.89	9605	31.31	买入
300082.SZ	奥克股份	2.07	1.06	1.28	1.85	16.97	33.11	27.10	18.75	9111	34.69	买入
300029.SZ	天龙光电	0.34	0.43	0.95	1.30	87.72	70.27	30.44	22.25	6000	28.92	买入
002389.SZ	南洋科技	0.83	0.87	0.60	1.00	35.57	33.87	46.00	27.60	3953	27.6	增持

数据来源：世纪证券研究所

风险提示：

- (1) 核电、风电以及光伏政策发生改变的预期；
- (2) 成本及竞争带来毛利率下降的风险；
- (3) 相关产品进口替代进程的不确定性

世纪证券投资评级标准:

股票投资评级

买入: 相对沪深 300 指数涨幅 20%以上;

增持: 相对沪深 300 指数涨幅介于 10%~20%之间;

中性: 相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间;

卖出: 相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

行业投资评级

强于大市: 相对沪深 300 指数涨幅 10%以上;

中性: 相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间;

弱于大市: 相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

本报告中的信息均来源于公开资料, 我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅供参考, 并不构成对所述证券买卖的出价或征价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归世纪证券所有。

The report is based on public information. Whilst every effort has been made to ensure the accuracy of the information in this report, neither the CSCO nor the authors can guarantee such accuracy and completeness or reliability of the information contained herein. Furthermore, it is published solely for reference purposes and is not to be construed as a solicitation or an offer to buy or sell securities or related financial instruments. The CSCO and its employees do not accept responsibility for any losses or damages arising directly, or indirectly, from the use of this report. CSCO or its correlated institutions may hold and trade securities issued by the corporations mentioned in this report, and provide or try to provide investment banking services for those corporations as well. All rights reserved by CSCO.