



投资品 - 电气设备

2011 年 2 月 23 日

行业相对沪深 300 表现



表现	1m	3m	12m
电气设备	10.04%	-2.36%	18.34%
沪深 300	6.04%	-0.26%	-2.16%

代码	名称	6m%	YTD	评级
600416	湘电股份	33.8%	136%	买入
002202	金风科技	7.53%	36.8%	增持
300040	九洲电气	-8.6%	-15%	增持
002123	荣信股份	21.2%	71.6%	买入
002080	中材科技	-6.1%	39.7%	买入

颜彪

执业证书号: S1030210070005

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。

整机看成本控制与市场份额提升, 零部件看升级与进口替代

—新能源专题研究之中国风电发展及其展望

评级: 强于大市

2010 年中国风电发展现状:

- **风电发展速度领先。**2010 年全球新增风电装机容量同比下降 6.63%, 欧洲和美国新增装机增速下降幅度较大。2010 年中国新增风电装机达 1600 万千瓦, 累计装机容量达到 4182.7 万千瓦, 同比增长 62%, 跃居世界第一。
- **风电设备价格进一步下降。**2010 年 10 月, 合同价最低达到 3850 元/ KW, 风电设备价格下降的主要原因是产能过剩带来的竞争加剧、规模经济的出现、国产化率的提高以及原材料成本的下降。
- **风电并网率提升。**风电新增装机并网率从 2009 年的 65% 提升到 2010 年的 87.4%, 并网率提升主要原因是风电接入系统工程投资的增加。但并网压力依然较大, 截至 2010 年上半年, 因风电无法上网而导致的弃风达 27.76 亿千瓦时。

2011 年中国风电发展展望:

- **国内需求转向平稳、出口需求逐步显现。**考虑到配套电网建设速度, 我们预计 2011-2012 年国内新增风电装机容量将分别达 1800-2100 万千瓦; 2011 年国内主要风电设备商出口风机将到达 1200MW, 约占当年国内新增风电装机容量的 8.57%。
- **产能压力增加, 价格仍将下降。**随着主要风电设备商产能扩充, 2011-2012 年国内风电机组产能将分别达 3260-3470 万 KW, 供过于求的局面将进一步加剧。我们预计 2011 年 MW 级风机价格将下降 12%-15%, 将考验设备商的成本控制能力。
- **功率大型化带动零部件的升级需求。**“十二五”期间我国将重点扶持 3-5MW 陆上以及 5-10MW 海上风机的研发制造, 有关部门正在研究制定大型风电企业和大风机研发制造的扶持政策。我们认为, 风电机组的“大型化”将引领我国未来风电市场需求格局。
- **风电并网率提升, 风电运营商将受益。**我们预计, 2011 年新增风电并网率可提高至 90%。相比上游领域的激烈竞争, 风电运营将受益于并网率的提升、风机价格下降以及国家上网电价的补贴, 盈利能力将提升。
- **投资策略:**看好具备优秀成本控制能力和市场份额提升的整机设备商, 如湘电股份和金风科技; 看好高端零部件和关键零部件进口替代的需求, 如泰胜风能、中材科技、荣信股份和九洲电气。
- **风险提示:**竞争加剧; 新增需求低于预期等风险

2010 年中国风电发展现状

中国风电发展速度世界领先

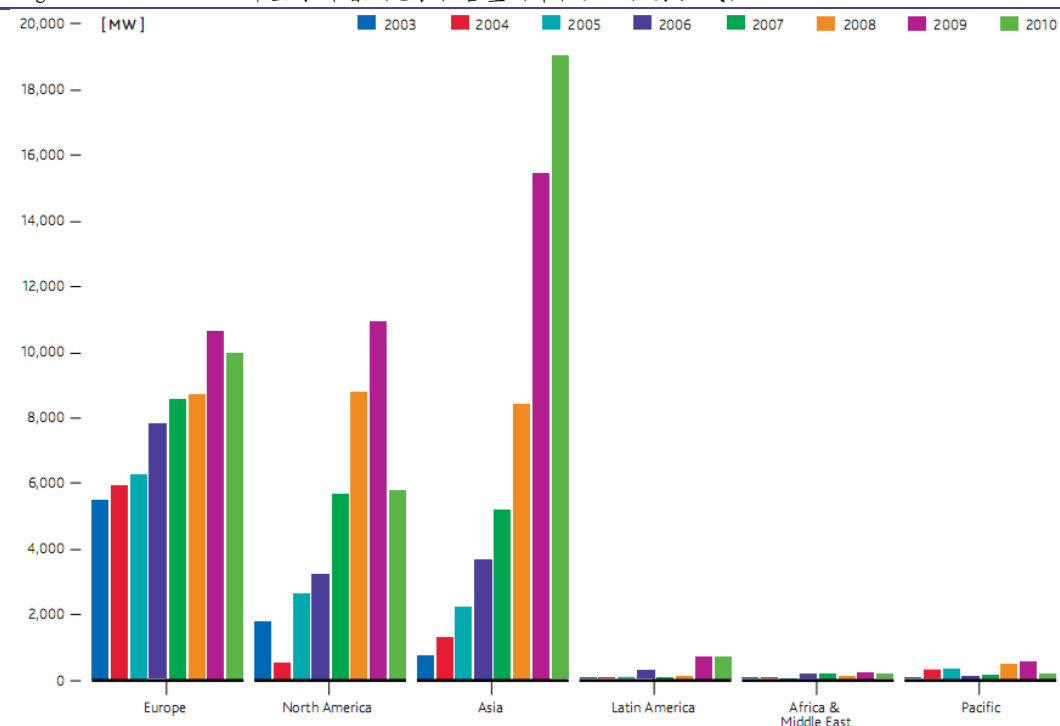
➤ 全球风电增速下降

截止到 2010 年底，全球新增风电装机容量为 35,802MW，同比下降 6.63%；累计风电装机容量为 158,505MW，同比增长 22.64%。

新增风电装机增速下滑的主要原因是欧洲新增风电装机同比下降了 11.36%（2010 年欧洲新增风电装机占全球的 25.96%）。

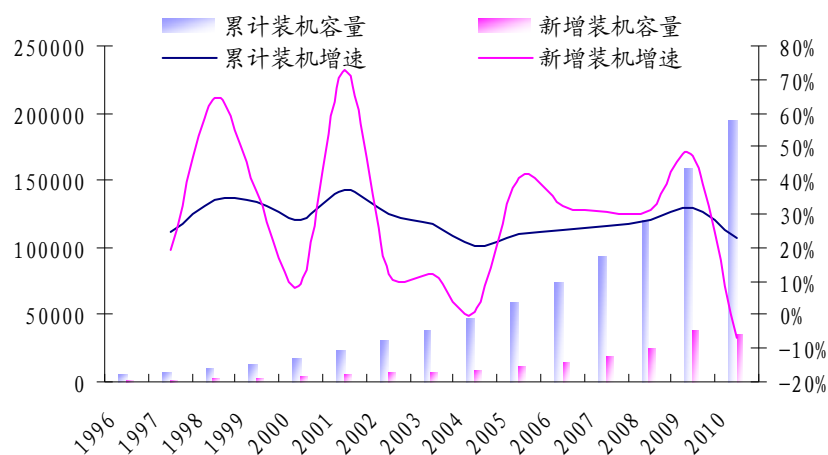
另外，美国 2010 年新增装机容量增速也大幅下滑，新增装机容量为 5515MW，同比下降了 44.8%。

Figure 1 2003-2010 年全球新增风电装机容量（单位：MW，分区域）



数据来源：GWEC、世纪证券研究所

Figure 2 全球历年风电装机容量及其增速（单位：MW）



数据来源：GWEC、世纪证券研究所

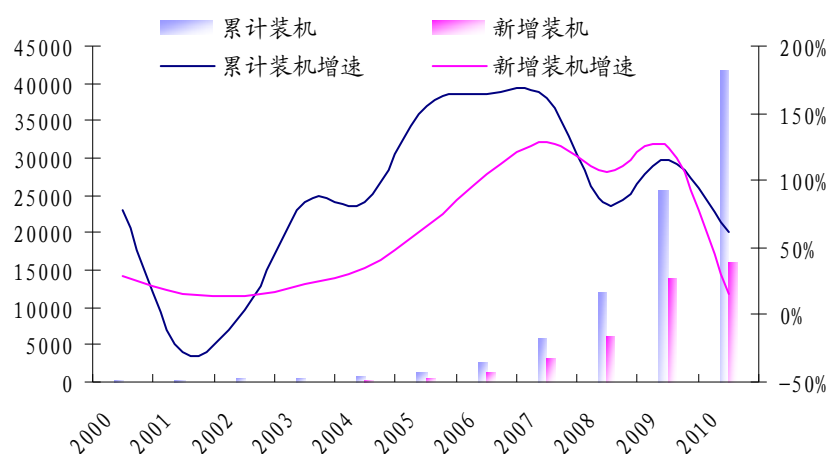
► 中国新增装机大放异彩

根据中电联的统计数据,截止到 2010 年底,我国新增风电并网装机容量达到 1399 万千瓦,同比增长 55.96%;累计风电并网装机容量 3107 万千瓦,同比增长 92.62%。

根据中国资源综合利用协会可再生能源专业委员会统计数据,截至 2010 年底,中国新增风电装机达 1600 万千瓦,累计装机容量达到 4182.7 万千瓦,同比增长 62%,累计装机容量超过美国,跃居世界第一。

根据全球风能理事会 (GWEA) 的统计,2010 年中国新增风电装机容量约为 1650 万千瓦,占全球新增风电装机容量的 46%,累计装机容量市场份额为 21.75%,超越美国。

Figure 3 历年中国风电装机容量及其增速 (单位: MW)



数据来源: GWEA、世纪证券研究所

Figure 4 2010 年全球前十大国家风电装机容量及其份额 (单位: MW)

累计装机容量			新增装机容量		
	容量	份额		容量	份额
中国	42,287	21.75%	中国	16,500	46.09%
美国	40,180	20.67%	美国	5,115	14.29%
德国	27,214	14.00%	印度	2,139	5.97%
西班牙	20,676	10.64%	西班牙	1,516	4.23%
印度	13,065	6.72%	德国	1,493	4.17%
意大利	5,797	2.98%	法国	1,086	3.03%
法国	5,660	2.91%	英国	962	2.69%
英国	5,204	2.68%	意大利	948	2.65%
加拿大	4,009	2.06%	加拿大	690	1.93%
丹麦	3,752	1.93%	瑞典	603	1.68%
世界其他	26,546	13.66%	世界其他	4,750	13.27%
前十大	167,844	86.34%	前十大	31,052	86.73%
全球合计	194,390	100.00%	全球合计	35,802	100.00%

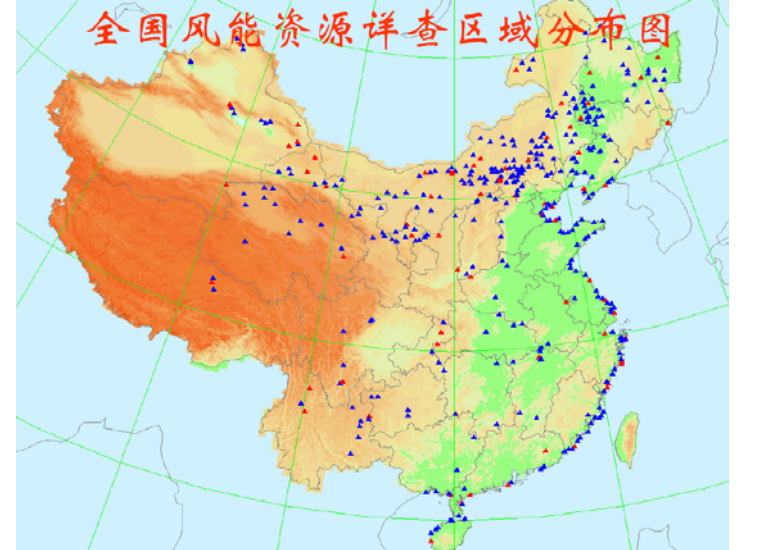
数据来源: GWEA、世纪证券研究所

从整个“十一五”期间来看,风力发电持续保持高速增长。“十一五”期间,风电发电量所占比重从 2005 年的 0.07% 上升到 2010 年的 1.18%;风电累计装机容量以年均 96.68% 的速度增长。

海上风电开始起步

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。

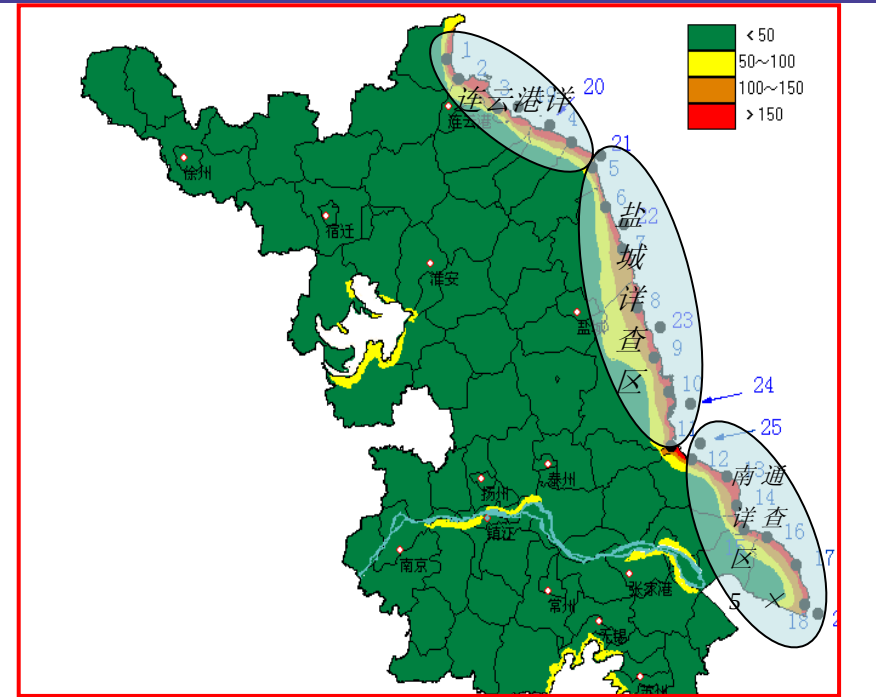
Figure 5 我国风能资源分布图



资料来源：中国气象科学院、世纪证券研究所

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。

Figure 6 江苏省风能资源分布图



资料来源：中国气象科学院、世纪证券研究所

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。

Figure 7 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

2010 年 1 月，国家能源局在《2010 年能源工作总体要求和任务》中称“2010 年，要继续推进大型风电基地建设，特别是海上风电要开展起来”。

2010 年 1 月 22 日，国家能源局、国家海洋局联合下发《海上风电开发建设管理办法》，用于规范海上风电建设。由此拉开了我国海上风电的序幕。

2010 年 3 月 25 日，工信部发布《风电设备制造行业准入标准》（征求意见稿），其中明确表示，“优先发展海上风电机组产业化”。

2010 年 5 月 18 日，国家能源局启动了我国首轮海上风电首批特许权招标项目，总规模为 100 万千瓦，包括滨海 20 万千瓦、射阳 20 万千瓦、大丰 20 万千瓦和东台 20 万千瓦。

2010 年 10 月，首批海上风电特许权项目招标结果出炉，四家央企子公司中标。大唐新能源中标滨海 30 万千瓦项目，中电投联合体中标射阳 30 万千瓦项目，山东鲁能获得 20 万千瓦东台项目，龙源电力拿下大丰 20 万千瓦项目。就整机市场份额来看，华锐风电以 60% 的份额位居第一，金风科技也拿到了 20% 的份额，其余被上海电气获得。

Figure 8 国内首批海上风电招标结果

项目	规模 (MW)	中标价格 (元/kwh)	风电运营商	风电设备提供商
滨海 (海上风电场)	300	0.737	大唐新能源	华锐风电
射阳 (海上风电场)	300	0.7047	中电联合联合体	华锐风电
东台 (潮间带)	200	0.6235	鲁能	上海电气
大丰 (潮间带)	200	0.6396	龙源电力	金风科技

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 9 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。

风电设备价格进一步下降

彭博新能源财经 (BNEF) 最新的风力发电价格指数显示, 最近几个月来, 世界各地的风力发电机价格都持续承受了巨大的向下压力。

2010 年底签订、2011 年交货的全球风力发电机合同平均价格为 98 万欧元/MW (133 万美元/MW), 比 2009 年签订的 106 万欧元/MW 的合同均价下跌了 7%, 比 2007 年 8 月时的峰值 121 万欧元/MW 的均价下跌了 19%。其中美国市场的均价最低, 为 127 万美元/MW (93 万欧元 /MW)。

中国风电机组价格在 2009 年以后, 迅速走低。从 2004 年到 2008 年, 机组价格一路上扬, 一度达到 6200 元/KW。从 2008 年下半年开始, 我国风电机组价格几乎以每年 1000 元的速度下降; 到 2009 年底, 国产风电机组市场价格已下降到 5000 元/KW 以下。在 2010 年初华能风电场机组招标中, 1.5 兆瓦风电设备招标价已经降到了 4500 元/KW。

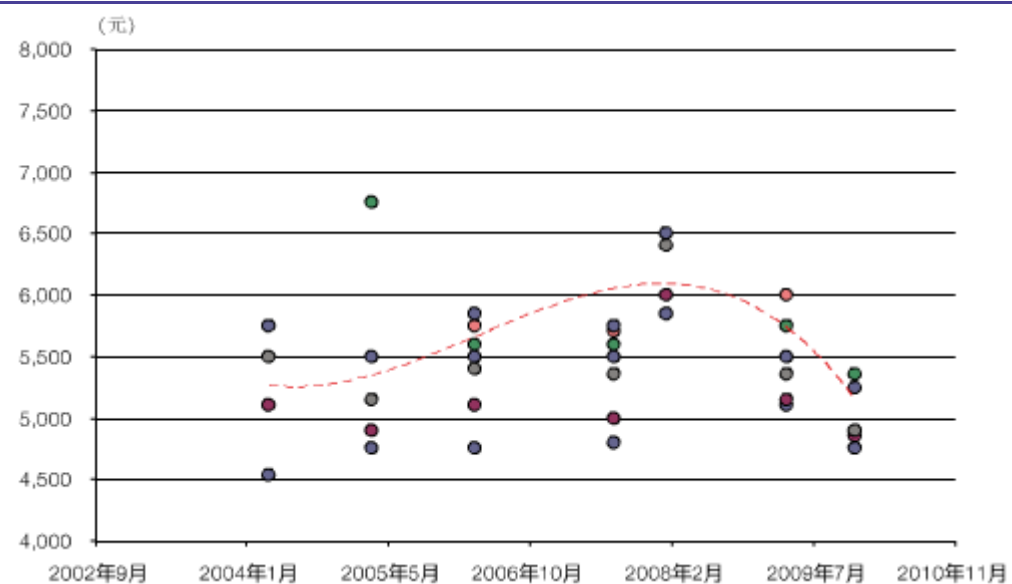
2010 年 10 月，张家口坝上和新疆哈密风电机组招标项目上，金风科技 1.5 兆瓦风电机组中标价格为 3850 元/ KW，华锐风电 1.5 兆瓦机组中标价格为 3983 元/ KW。

Figure 10 2006-2009 年主要风电机组制造商平均价格

厂商	单位	2006	2007	2008	2009
Vestas	EUR/kW	909	1,080	1,082	1,393
Gamesa	EUR/kW	851	848	990	990
Suzlon	INR/kW	42,094	49,619	56,978	65,993
Vestas	RMB/kW	9,109	11,260	11,056	13,273
Gamesa	RMB/kW	8,529	8,847	10,118	9,434
Suzlon	RMB/kW	8,117	8,671	8,180	9,814
华锐风电	RMB/kW	5,000	5,088	4,901	4,970
金风科技	RMB/kW	3,781	3,985	4,420	5,029

数据来源：世纪证券研究所

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

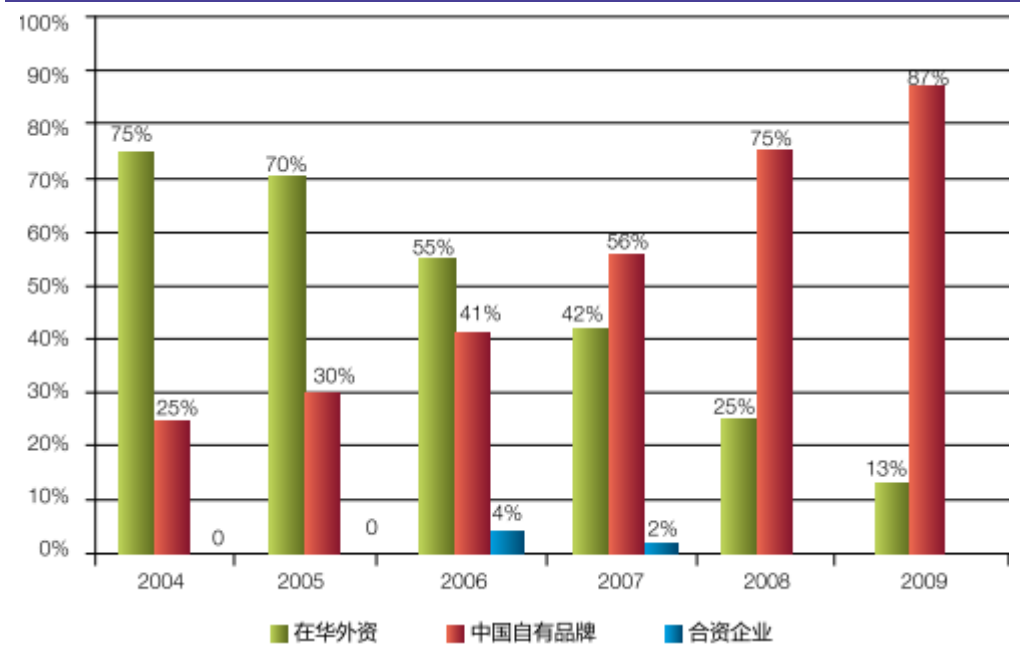
我们认为风电设备价格下降的主要原因是产能过剩带来的竞争加剧、规模经济的出现、国产化率的提高以及原材料成本的下降。

寡头垄断明显

随着华锐风电、金风科技、东方电气等本土品牌的兴起，国内品牌市场占比在不断提高，新增市场份额从 2004 年的 25% 上升到 2009 年的 87%，国内风电机组品牌基本占据绝对地位。

到 2009 年底，全国已建风电场安装了国内外 49 家企业生产的风电机组，其中中国品牌的企业 25 家，容量 1,946 万 kW，约占全国市场的 75.4%。

Figure 12 我国风电市场国内外风电设备商的市场份额比较（新增装机）



数据来源：中国风电发展报告 2010、世纪证券研究所

Figure 13 2008-2009 全球风电设备供应商市场排名

排名	公司	2009新增装机 (MW)	占比	公司	2008新增装机 (MW)	占比
1	维斯塔斯	4,766	12.90%	维斯塔斯	5,581	17.82%
2	GE Wind	4,741	12.80%	GE Wind	5,239	16.72%
3	华锐	3,510	9.50%	Gamesa	3,373	10.77%
4	Enercon	3,221	8.70%	Enercon	2,806	8.96%
5	金风	2,727	7.40%	Suzlon	2,526	8.06%
6	Gamesa	2,546	6.90%	西门子	1,947	6.22%
7	东汽	2,475	6.70%	华锐	1,403	4.48%
8	Suzlon	2,421	6.50%	安讯能	1,290	4.12%
9	西门子	2,265	6.10%	金风	1,132	3.61%
10	Repower	1,297	3.50%	NPRDEX	1,074	3.43%
前十名合计		29,969	81.00%	前十名	26,371	84.18%
其他合计		7,034	19.00%	其他	4,955	15.82%
总计		37,003	100.00%	总计	31,326	100.00%

数据来源：BTW、世纪证券研究所

09 年，我国市场新增装机超过 100MW 的机组制造商有 19 家，其中华锐、金风和东汽三家超过 1000MW，三家企业装机容量占 09 年新增装机的 59.7%。

Figure 14 09 年我国风电机组制造商新增装机情况

装机规模 (MW)	企业名称	新增装机 (MW)	市场份额 (%)	
>1000	华锐	3495	25.3%	
	金风	2722	19.7%	
	东汽	2035.5	14.7%	
200-1000	联合动力	768	5.6%	
	明阳	748.5	5.4%	
	Vestas	608.75	4.4%	
	湘电风能	454	3.3%	
	GE	322.5	2.3%	
	Suzlon	293	2.1%	
	Gamesa	276.25	2.0%	
	上海电气	274.25	2.0%	
	运达	260.75	1.9%	
	REpower	198	1.4%	
100-200	华创	163.5	1.2%	
	北重	138	1.0%	
	远景	136.5	1.0%	
	南车时代	127.05	0.9%	
	华仪	119.46	0.9%	
	Nordex	111	0.8%	
其它		551.2	4.0%	
总计		13803.21	100%	

数据来源：中国风能协会、世纪证券研究所

Figure 15 2009 年中国风电机组制造商累计装机情况

装机规模 (MW)	企业名称	累计装机 (MW)	市场份额	
>1000	华锐	5652	21.9%	
	金风	5351.05	20.7%	
	东汽	3328.5	12.9%	
	Vestas	2011.5	7.8%	
	Gamesa	1828.75	7.1%	
	GE	957	3.7%	
500-1000	明阳	895.5	3.5%	
	联合动力	792	3.1%	
	Suzlon	605.25	2.3%	
	运达	594	2.3%	
	湘电风能	582	2.3%	
	上海电气	475.5	1.8%	
	Nordex	467.6	1.8%	
100-500	航天万源	249	1.0%	
	安迅能	200	0.8%	
	北重	198	0.8%	
	华创	196.5	0.8%	
	NEG-Micon	151.95	0.6%	
	远景	150	0.6%	
	新誉	135	0.5%	
	华仪	133.44	0.5%	
	南车时代	130.35	0.5%	
	其它	720.41	2.9%	
总计		25805.3	100%	

数据来源：中国风能协会、世纪证券研究所

风电并网率提升，但并网压力依然较大

➤ 风电并网率提升

根据中电联公布的风电并网装机容量，我们测算出风电新增装机并网率从 2009 年的 65% 提升到 2010 年的 87.4%，风电累计装机并网率从 2009 年的 62.5% 提升到 2010 年的 74.3%。

Figure 16 2008-2010 年我国风电并网率的变化趋势

	2008	2009	2010
新增风电装机 (万千瓦)	615.4	1380	1600
累计风电装机 (万千瓦)	1202	2581	4181
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%	87.44%
累计风电并网率	74.38%	62.50%	74.31%

数据来源: CWEA、中电联、世纪证券研究所

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。

从风电接入系统工程的主体来看,发电企业出资建设项目占风电接入系统工程总项目数、线路长度、变电容量的比例分别为 56.28%、55.18%、50.31%。

Figure 17 截止到 2010 年 6 月底各区域风电接入系统工程电压等级情况 (单位: 公里、万千伏安)

电压等级	全 国		华北区域		东北区域		西北区域		华东区域		华中区域		南方区域	
	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量
合计	10326	3898	3976	1517	2950	991	1550	776	915	298	127	23	807	293
330 千伏	666	504					666	504						
220 千伏	4202	1765	2309	1039	1514	656	164	45	215	25				
110 千伏	3733	1229	1507	466	212	51	601	212	567	240	127	23	718	237
66 千伏及以下	1725	399	160	12	1224	283	119	15	134	33			89	56

数据来源:《风电、光伏发电情况监管报告》、世纪证券研究所

Figure 18 截止到 2010 年 6 月各投资主体风电接入系统工程规模 (单位: 公里、万千伏安)

电压等级	全国风电接入系统工程		电网企业出资		发电企业出资		电网和发电企业共同出资	
	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量	线路长度	变电容量
合计	10326	3898	4444	1914	5698	1961	184	23
330 千伏	666	504	626	480	40	24		
220 千伏	4202	1765	1648	770	2393	977	160	18
110 千伏	3733	1229	1771	580	1937	644	24	5
66 千伏及以下	1725	399	399	84	1327	316		

数据来源:《风电、光伏发电情况监管报告》、世纪证券研究所

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。

➤ 并网压力依然较大

截至 2010 年上半年，我国风电未并网容量为 76.36 万千瓦，国内风电场因风电无法上网而导致的弃风达 27.76 亿千瓦时；截至 2010 年底，中国风电的发电量只有 500 亿千瓦时，低于美国。

从技术层面看，造成风电并网瓶颈的主要原因是，近几年风电超常规的发展，而电网的建设按照常规速度实施。另外，由于风电的间歇性和不稳定性，大规模风电并网导致电网控制难度的增加，而电网调峰、调频，以及储能设施的不配套，也限制了风电发展的速度。

从政策层面看，相关政策和法规不到位也是制约风电并网的因素。2010 年 4 月 1 日实施的《可再生能源法》（修正案）规定，国家实行可再生能源发电全额保障性收购制度。但到目前来看，相关配套政策和并网技术标准以及全额保障性收购具体要求等均未出台。

我们认为，风电并网问题直接影响到我国风电的健康发展，但不可因目前风电并网存在瓶颈而否定我国未来风电发展的空间。从国家电网风电并网的建设力度来看，风电发展与风电并网建设同时进行，但我们认为风电并网目前应提升到更重要的位置。

2011 年中国风电发展展望

国内需求转向平稳、出口需求逐步显现

➤ 国内需求转向平稳

2009 年底，中国政府在哥本哈根气候变化大会做出政治承诺：到 2020 年，非化石能源占一次能源消费比重达到 15%。为了达到这一目标，必须在大力发展水电，加快发展核电的同时，风电必须提高到新的高度。

根据我国发展新能源的决心和目前风电发展现状，各方对我国未来风电发展做出了预测。

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 19 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

总的来看，2020 年风电占总能源消费量将达到 3%-5%，相对应的风电装机为 2.3 亿 KW-3 亿 KW。

我们认为，在没有并网限制的情况下，未来 10 年年均新增风电装机容量为 1500 万千瓦-2500 万千瓦，但是考虑到配套电网的建设速度，风电发展将步入正常发展速度。

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”。计划开工建设酒泉二期 500 万千瓦、新疆哈密 200 万千瓦、内蒙古开鲁 200 万千瓦、吉林通榆 150 万千瓦风电项目，启动江苏 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二期工程，争取风电累计装机达 5500 万千瓦。

另外，未来能源发展的考核将以发电量取代装机容量，因此，风电并网装机成为未来考核的重点。

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 2010-2012 年，我国新增风电设备装机容量将分别达到 1600 万千瓦、1800 万千瓦和 2100 万千瓦。

➤ 出口需求逐渐显现

相对于海外风机制造商的价格，国内价格明显偏低。从 2009 年的数据看，Vestas、Gamesa 和 Suzlon 的风电机组平均价格比金风科技的高 87.6%-163.9%。2009 年，Gamesa 的平均价格是三大巨头中最低的，为 9434 元/KW，是金风科技的 1.9 倍。因此，国内风电在海外市场具有较强的价格优势；但受到海外政治因素以及对国产风机质量的担忧，海外市场拓展处于起步阶段。

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 20 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，湘电风能、天威风电、常州新誉、株洲电机等企业纷纷出口了风电机组。根据我们的统计，2010 年国内主要风电设备商出口风机至少 292.5MW，其中 30%左右的为直驱式风电机组。

Figure 21 2010 年国内主要风电设备商出口情况

风电设备商	机型	台数	MW	技术类型	出口国家
江苏新誉	1.5MW	96	144	双馈式	土耳其
湘电风能	2.0MW	50	100	直驱式	巴基斯坦
湘电风能	5.0MW	1	5	直驱式	欧洲
天威风电	1.5MW	26	39	双馈式	澳大利亚
株洲电机	1.5MW	3	4.5	双馈式	美国
合计		176	292.5		

数据来源：世纪证券研究所

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 Oaks106.5MW 项目以及埃塞俄比亚 Adama 风电场 51MW 项目。

Figure 22 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 23 2011 年国内主要风电设备商出口情况

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

在中国的风电设备商积极拓展海外市场时，也应注意到欧洲、美国陆上风电市场容量增速的下滑，以及海外市场认证、融资以及对本地产业的政策保护对国内风电设备出口带来一定的不利影响。

产能压力增加，价格或有进一步下降空间

➤ 供过于求将加剧

过去的 5 年，风电行业的快速发展吸引众多风电设备商进入，从而导致目前风电整机产能过剩的局面。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 24 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：世纪证券研究所

根据各厂商的产量情况，我们预计 2010-2012 年国内风电设备商产量将分别为 1600 万千瓦、1830 万千瓦和 2070 万千瓦。对比产能，供过于求的局面将进一步加剧。

Figure 25 2010-2012 年我国风电市场主要设备商产量及市场份额预测（单位：MW）

风电设备商	新增装机容量（MW）				新增装机市场份额			
	2009	2010E	2011E	2012E	2009	2010E	2011E	2012E
金风科技	2722	4400	5300	5800	19.72%	27.50%	28.96%	28.02%
华锐风电	3496	4000	4600	5300	25.33%	25.00%	25.14%	25.60%
东方电气	2036	2250	2400	2700	14.75%	14.06%	13.11%	13.04%
明阳风电	749	1200	2400	3500	5.42%	7.50%	13.11%	16.91%
联合动力	768	800	900	1000	5.56%	5.00%	4.92%	4.83%
上海电气	274	550	800	900	1.99%	3.44%	4.37%	4.35%
湘电风能	454	600	750	900	3.29%	3.75%	4.10%	4.35%
前7家合计	10498	13800	17150	20100	76.06%	86.25%	93.72%	97.10%
其他国内设备商	1495	1000	350	100	10.83%	6.25%	1.91%	0.48%
国外设备商	1810	1200	800	500	13.11%	7.50%	4.37%	2.42%
总计	13803	16000	18300	20700	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

数据来源：世纪证券研究所

注：2010-2012 年新增装机容量为根据各家供应商在手订单预计

➤ 价格或将进一步下降，考验成本控制能力

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 26 国内主要风电设备商的毛利率趋势

公司	2007	2008	2009	2010H	2010E	2011E
金风科技	29.46%	23.76%	25.60%	23.80%	21.50%	20.00%
华锐风电	14.00%	18.23%	20.75%	22.53%	21.60%	20.50%
东方电气	8.17%	11.46%	17.50%	18.56%	16.00%	14.00%
湘电股份		4.00%	16.49%	14.13%	16.00%	15.50%

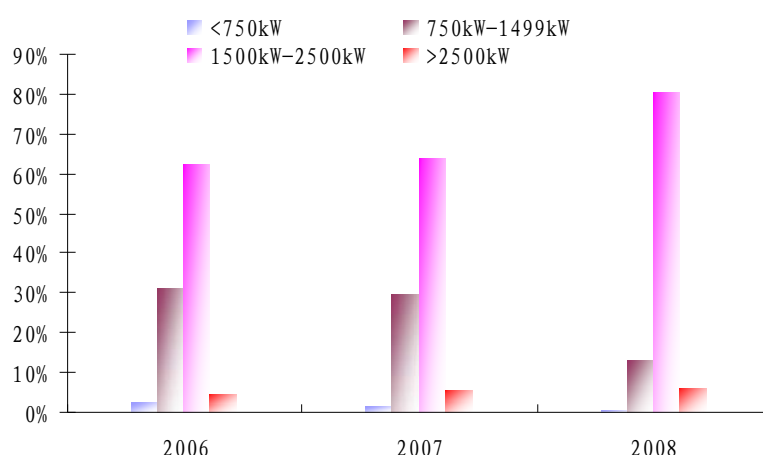
数据来源：wind、世纪证券研究所

功率大型化带动零部件的升级需求

2008 年全球新增风电机组的平均功率已经达到 1560KW；功率在 1500KW-2500KW 的风电机组，2006 年占全球新增市场的 62.2%，2007 年增加到 63.7%，2008 年则已达到 80.4%。

在欧洲和北美地区，陆地主流机型向 3MW 发展，海上主流机型向 3-5MW 发展。目前，美国 7MW 风电机组研发成功，西班牙 8MW 风电机组正处于研发过程。

Figure 27 2006-2008 年全球风电机组功率分布

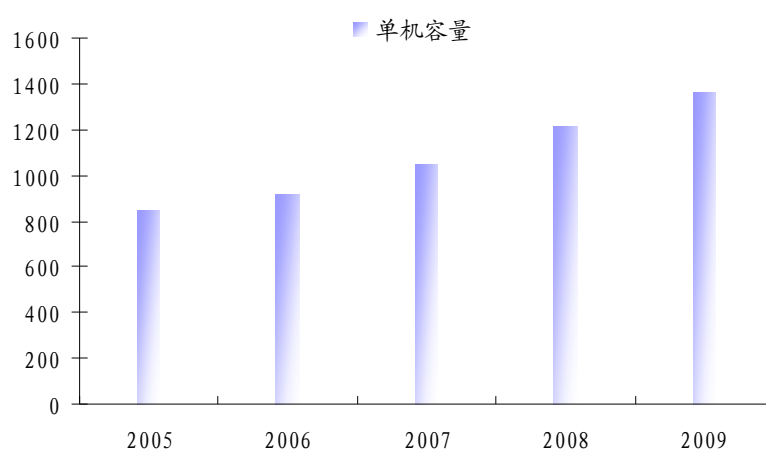


数据来源：BTW、世纪证券研究所

受国际风电机组大型化趋势的影响，我国风电机组平均单机功率也不断增加。2005 年，我国风电场新安装的 MW 级风电机组仅占当年新增装机容量的 21.5%。随着国内企业 MW 级风电机组产量的增加，2007 年 MW 级风电机组的装机容量占到当年新增市场的 51%，2008 年占到 72.8%，2009 年占到 86.8%。

09 年以来，我国在大功率风电机组研制方面不断取得突破。如金风科技已研发成功 2.5MW 和 3MW 的风电机组；华锐风电的 3MW 海上风电机组已在东海大桥海上风电场并网发电，5MW 海上风机已成功下线；湘电股份、海装、上海电气等相继完成了大功率风电机组的研发工作。

Figure 28 我国风电装机单机容量比变化趋势（单位：MW）



数据来源：中国风电发展报告 2010、世纪证券研究所

根据媒体消息，有关部门正在研究制定大型风电企业和大风机研发制造的扶持政策，该政策涉及财政投入、税收优惠和金融扶持等几个方面；“十二五”期间我国将重点扶持 3-5MW 陆上以及 5-10MW 海上风机的研发制造。

我们认为，风电机组的“大型化”将引领我国未来风电市场需求格局。不仅整机制造商需要提前进行技术研发，相关零部件供应商如叶片、轴承、齿轮箱、控制系统、变流器等零部件的“大型化”也将获得良好的需求。

海上风电成为角逐新领域

我国风电开发已经逐渐由陆上风电向海陆风电双重发展的格局，在陆上风电增长较为平缓、竞争激烈的情况下，进军海上风电成为国内众多风电设备商的新目标。

根据我们的预计，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，年均新增海上风电装机 300 万千瓦。如果海上风电试点区域扩大，那么海上风电建设规划存在超预期的可能。

2010 年 10 月，国内首台 5MW 永磁直驱海上风力发电机在湘电股份下线；华锐风电的 3MW 海上风电机组已在东海大桥海上风电场并网发电，5MW 海上风机已成功下线；华锐风电 6MW 的风电机组样机将于 2011 年 6 月下线；金风科技也计划 2011 年完成 6MW 永磁直驱风力发电机组的总体设计及零部件详细设计。另外，海装、上海电气等企业也正在进行海上风电机组的研发。

海上风电由于其特殊的应用领域（防盐雾腐蚀、防雷击）、对风机性能的极高要求（维修成本较高）、以及功率大型化，对技术实力要求较高，小型企业难以介入。

但海上风机零部件是较好的突破口。目前随着陆上风机零部件产能的饱和，转战海上风电领域成为降低竞争风电的主要途径。

双馈式仍为主流，直驱式发展迅速

双馈和直驱两大技术最大的不同在于双馈型有“齿轮箱”，而直驱型没有。VESTAS、华锐风电等企业采取的主流技术为双馈式。

双馈机组中仅有转差功率经过变频器，充分发挥了双馈发电机以小博大的优点，所以变频器容量小，价格低。同时双馈机组采用的大功率大速比齿轮箱技术从 20 世纪 90 年代起已经开始应用，其在风电中的故障率已低于电气系统和发电机系统；叶轮+齿轮箱+发电机的传动链结构简单，各类载荷分配合理，整体质量可靠性高。

直驱技术没有齿轮箱，故障率会减少。齿轮箱受力复杂，很容易造成磨损，轴承容易坏，维修是很大的问题。另外齿轮箱也要损耗一定的能量，容易漏油着火，这也是直驱机组没有齿轮箱的优势所在。另外，相对于双馈式电机，永磁直驱风机更能适应低风速，且能耗较少、后续维护成本低。

Figure 29 双馈式与直驱式风电机组的比较

特性	永磁直驱式和双馈式风机比较	分析
电网兼容性	永磁直驱风机更强，	永磁直驱风机具备较强电容补偿、低电压穿越能力，对电网冲击小
维护成本	永磁直驱风机更低	永磁直驱风机省去齿轮箱维修费用
空气动力学性能	永磁直驱式受风速限制较小	永磁直驱风机通过电磁感应原理发电，在额定的低转速下输出功率较大、效率较高
噪音	永磁直驱风机噪音更低	永磁直驱风机省去了齿轮箱，噪音低
效率	永磁直驱风机效率更高，发电效率平均提高5-10%	双馈式风机支持齿轮箱工作，本身也耗电
运输难度	永磁直驱风机运输难度更大	永磁直驱风机体积较大，运输难度更大
电控要求	永磁直驱风机要求更高	永磁直驱风机省去齿轮箱，全功率逆变
改进空间	永磁直驱风机改进空间更大	永磁直驱风机技术较新，电子化程度高

资料来源：世纪证券研究所

根据 BTM《2009 年全球风电产业报告》统计，2009 年全球新增装机中，86%的风力发电机组采用带齿轮箱的风力发电机组，VESTAS、GE WIND、华锐风电、GAMESA、东汽、SUZLON、SIEMENS、REPOWER 等八家企业采用齿轮箱技术；全球已并网运行的 800 多台海上风力发电机组，全部采用带齿轮箱的传动形式。

从国内的情况来看，双馈式风力发电机组的装机容量比例最大，华锐风电、东汽、国电联合动力、明阳风电、上海电气和北重等市场份额超过 80%；直驱式风机以金风科技、湘电风能为代表。

Figure 30 2009 年国内和全球新增风电市场两种技术路线比较

全球前十家			国内前十家		
供应商	2009年占全球新增市场份额	技术路线	供应商	2009年占国内新增市场份额	技术路线
VESTAS	12.50%	齿轮箱	华锐风电	25.40%	齿轮箱
GE WIND	12.40%	齿轮箱	金风科技	19.80%	直驱永磁、齿轮箱
华锐风电	9.20%	齿轮箱	东方电气	14.75%	齿轮箱
ENERCON	8.50%	直驱励磁	联合动力	5.57%	齿轮箱
金风科技	7.20%	直驱永磁、齿轮箱	明阳风电	5.42%	齿轮箱
GAMESA	6.70%	齿轮箱	湘电风能	3.29%	永磁直驱
东方电气	6.50%	齿轮箱	上海电气	2.03%	齿轮箱
SUZLON	6.40%	齿轮箱	浙江运达	1.89%	齿轮箱
SIEMENS	5.90%	齿轮箱	沈阳华创	1.18%	齿轮箱
REPOWER	3.40%	齿轮箱	北重	1.00%	齿轮箱

数据来源：BTW、世纪证券研究所

从两种技术发展趋势看，哪种是未来技术发展的主流方向，目前还不能确定。但是短期内，双馈式风机仍将保持主要的市场地位，而直驱式风机发展速度较快，拥有直驱风电机组生产技术的厂商数量在逐渐增

加，西门子、GE、航天万源和东方电气等以双馈式为主的厂商开始生产直驱式风机。

我们认为，不管是直驱式还是双馈式风机，在未来竞争激烈的背景下，成本控制能力和质量领先才是市场份额的保证。

风电并网率提升，风电运营商将受益

风电并网国家标准的框架基本来自国家电网公司去年 12 月颁布的企业标准——《风电场接入电网技术规定》。在经过两次征询风电专家、风电设备制造商和下游企业的综合意见后，加入修订意见的标准目前已由中电联上报国家能源局待批。

从国家能源局对新能源发展的表述看：未来能源发展的考核将以发电量取代装机容量，因此提高风电的并网率成为 2011 年风电发展的重点。

我们认为，2011 年新增风电并网率可提高至 90%，风电接入工程投资将持续增加，风电新增装机容量受到风电并网工程建设协同影响，2011 年将增长 12.5%至 1800 万千瓦。

相比上游领域的激烈竞争，风电运营将受益于并网率的提升，风机价格下降以及国家上网电价的补贴，盈利能力将提升。

投资策略

风电整机：

陆上风电出现寡头垄断竞争的格局，市场份额的争夺和成本控制能力决定了企业的盈利空间。

海上风电取决于比较优势的出现，国内多家参与海上风机研发的制造商将率先受益。

因此，我们认为两类风电整机企业将受益：一类是拥有规模经济优势、产业链配套能力，来消化未来价格下降预期的企业，如金风科技和华锐风电；一类是从高起点迅速切入大功率风机以及海外市场，成长性较高并且新增市场份额提升的企业，如明阳风电、湘电股份和华仪电气。

风机零部件:

例如控制系统、变流器等主流风机零部件仍有较大的进口替代空间;

而随着大功率风机需求的增加,如叶片、轴承、齿轮箱、塔架等零部件的大型化成为新的市场亮点;

另外,海上风电零部件由于其特殊的应用(防腐、防雷击等),也提升了技术壁垒。

我们看好高端风电塔架生产商泰胜风能、叶片龙头中材科技,建议关注风电变流器进口替代的荣信股份和九洲电气。

风险提示:

2011 年风电市场面临的主要风险有:

- (1) 风电机组价格进一步超预期下降,带来盈利超预期下滑的风险;
- (2) 风电新增装机容量低于预期的风险;
- (3) 出口市场面临的汇率风险以及政策壁垒等。

Figure 31 主要上市公司估值与预测

证券代码	证券简称	总市值(百万元)	总股本(百万股)	收盘价(02.22)	EPS			PE			PB	评级
					2009	2010E	2011E	2009	2010E	2011E		
600416.SH	湘电股份	9319	304	30.63	0.56	0.76	1.20	54.70	40.30	25.53	3.97	买入
002202.SZ	金风科技	55050	2695	20.43	1.25	0.93	1.15	16.34	21.97	17.77	4.38	增持
300040.SZ	九洲电气	2502	139	18.01	0.67	0.45	0.58	26.88	40.02	31.05	2.97	增持
002123.SZ	荣信股份	14334	336	42.66	0.83	0.79	1.22	51.40	54.00	34.97	9.58	买入
002080.SZ	中材科技	7956	200	39.78	0.72	1.20	2.23	55.05	33.15	17.84	3.63	买入

数据来源: wind、世纪证券研究所

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.