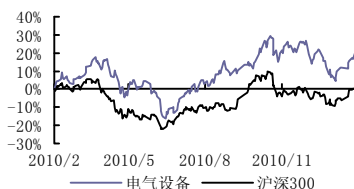




投资品 - 电气设备

2011 年 2 月 18 日

行业相对沪深 300 表现



表现	1m	3m	12m
电气设备	10.99%	4.21%	20.08%
沪深 300	9.13%	4.57%	-0.17%

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。

风电发展有保障, 海上风电贡献加大

— 新能源专题研究之欧洲风电发展及其展望

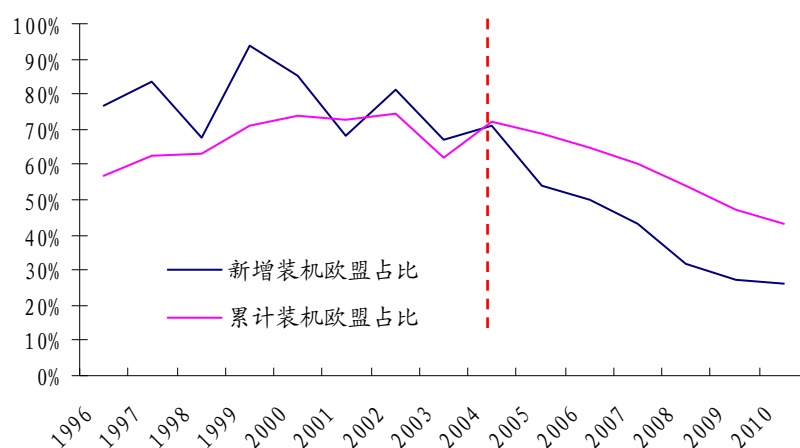
评级: 强于大市

- **风电发展速度趋缓。**随着亚洲市场（中国和印度）、北美市场（美国和加拿大）风电的快速发展，欧盟的市场地位迅速下降。截止到 2010 年底，欧盟新增风电装机和累计风电装机分别占全球的 25.96% 和 43.36%，均达到历史新低。2010 年欧盟新增风电装机 9,295MW，同比下降 11.36%。我们认为风电新增装机下滑的主要原因是风电投资商对经济发展的担心以及对风电并网能力的担忧。
- **德、西依然是主力，法、英、意奋起直追。**截止 2010 年底，德国和西班牙累计风电装机合计占欧盟比为 56.82%，新增装机占欧盟的 32.37%，仍然是欧盟风电发展的主力。但法国、意大利和英国异军突起，2010 年三家新增装机合计占欧盟市场份额的 32.23%，与德、西基本持平。
- **海上风电成为亮点。**2010 年欧洲新增海上风电并网容量达 883MW（占欧盟新增风电装机的 9.5%），同比增长 51.72%；累计安装海上风机 1136 台，合计并网容量为 2,964MW，同比增长 24.43%。从海上风电累计市场份额看，英国保持领先地位，而丹麦、德国和比利时的海上风电在 2010 年均均有大幅增长。根据欧洲风能协会的预计：到 2011 年将新增海上风电并网容量 1000MW-1500MW，2015 年海上风电装机容量将达到 8000 万 KW。
- **可再生能源发展迅速，风电发展仍有保障。**2010 年，欧盟新增可再生能源装机为 22.7GW，同比增长 31.2%，占欧盟新增电力装机的 41%，而 1995 年该比例为 14%。在可再生能源电力装机中，风电贡献突出：2010 年风电新增装机占欧盟新增电力装机比例为 16.8%；2010 年风电累计装机占欧盟整个电力装机比例为 9.6%。2010 年风电占欧盟整个电力消费比例为 5.3%，而根据欧盟制定的 2020 年能源行动计划，风电占整个欧盟电力消费的比例达到 14%，因此，未来 10 年欧洲风电的发展仍将获得政策上的保障。
- **总结：**从宏观环境看，后金融危机时代，经济复苏明显，融资渠道逐渐顺畅，风电投资力度加大，欧洲风电将重回稳步发展的轨道；从政策导向看，欧洲为了不失去其在风电领域的领导权，将继续加大对风电发展的支持力度，从 2010 年风电占 5.3% 的消费贡献，到 2020 年的 14%，未来风电发展仍有保障；同时，海上风电将在欧洲风电发展过程中扮演越来越重要的作用。

风电发展速度趋缓

欧盟是风电发展较早的国家，不管是新增风电装机还是累计风电装机曾经一度引领全球风电市场。1996-2004 年期间，欧盟新增装机份额占比 70%-90%，累计装机份额占比 55%-75%。

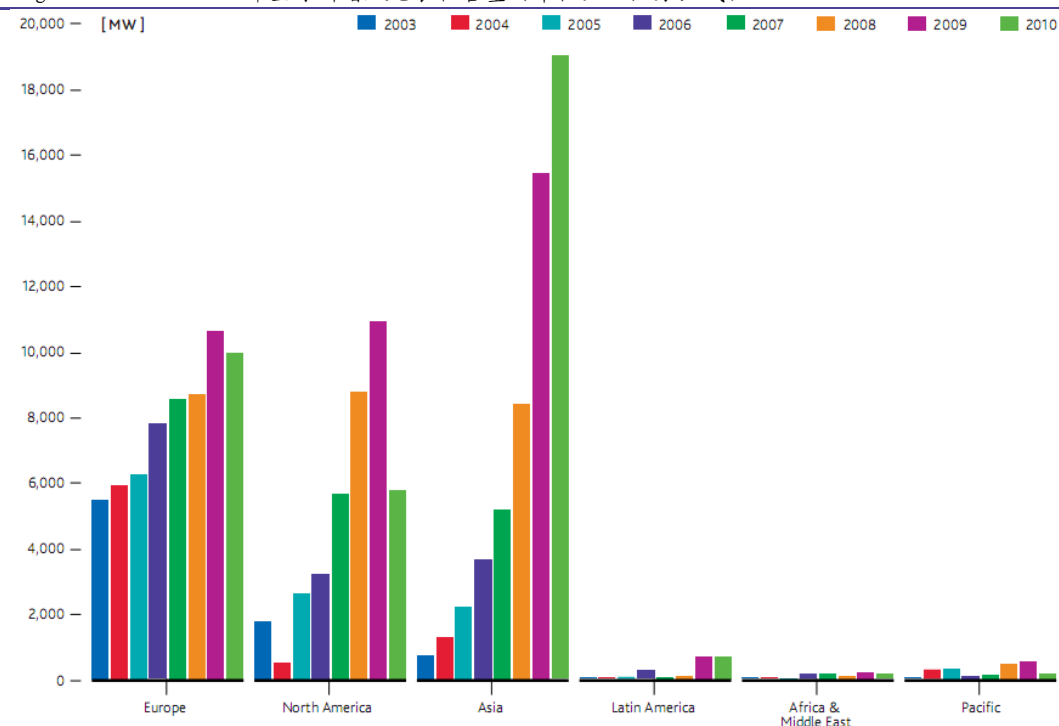
Figure 1 1996-2010 年欧盟新增及累计风电装机占全球比



数据来源：GWEA、EWEA、世纪证券研究所

2005 年开始，随着亚洲市场（中国和印度）、北美市场（美国和加拿大）风电的快速发展，欧盟的市场地位迅速下降。截止到 2010 年底，欧盟新增风电装机和累计风电装机分别占全球的 25.96% 和 43.36%，均达到历史新低。

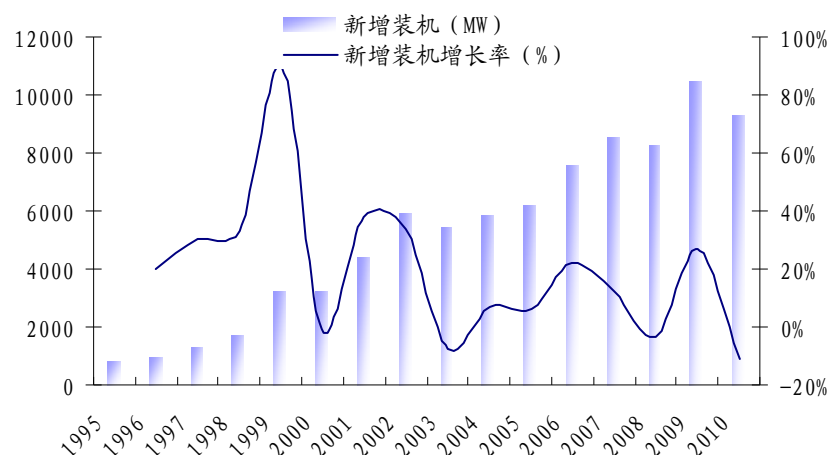
Figure 2 2003-2010 年全球新增风电装机容量（单位：MW，分区域）



数据来源：GWEC、世纪证券研究所

2010 年, 欧盟新增风电装机 9,295MW, 同比下降 11.36%; 与此同时, 2010 年全球新增风电装机为 35,802MW, 同比下降 6.63%。我们认为风电新增装机下滑的主要原因是风电投资商对经济发展的担心以及对风电并网能力的担忧。

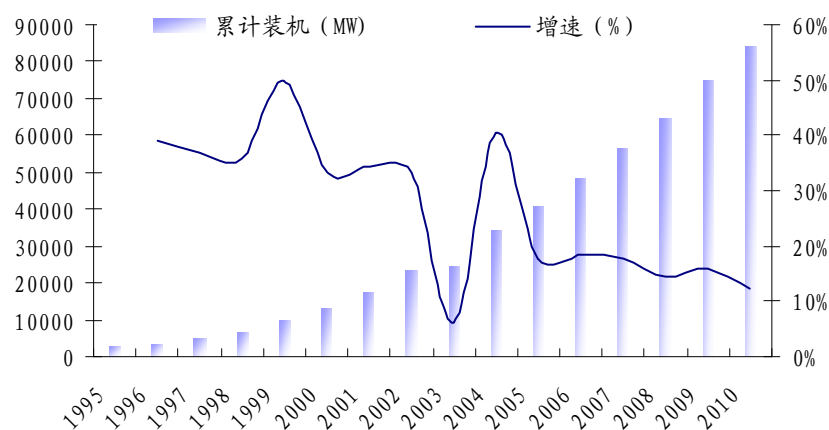
Figure 3 欧盟历年新增风电装机及其增速 (单位: MW)



数据来源: EWEA、世纪证券研究所

从累计装机容量看, 2010 年欧盟达到 84,974MW, 同比增长 12.24%, 但增速也是 2004 年最低的一年。

Figure 4 欧盟历年累计风电装机容量及其增速



数据来源: EWEA、世纪证券研究所

德、西依然是主力，法、英、意奋起直追

德国和西班牙依然是风电发展的主力

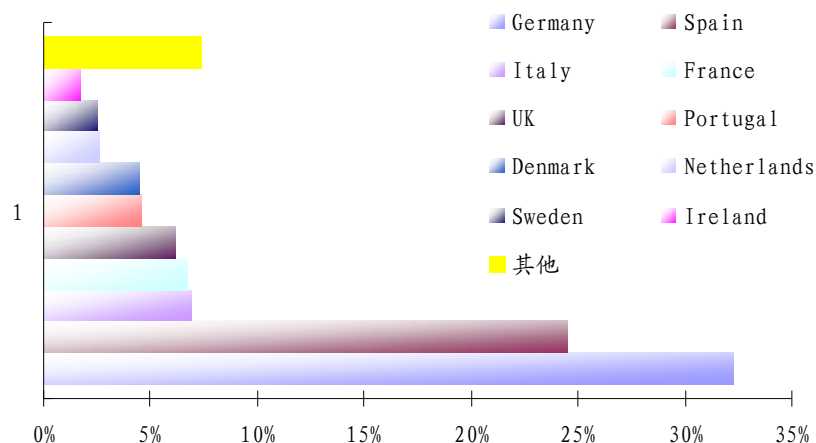
截止 2010 年底，德国累计风电装机 27,214MW，占欧盟累计风电装机比为 32.37%；西班牙累计风电装机 20,676MW，占比为 24.59%。2010 年两者累计风电装机合计占比为 56.82%，仍然是欧盟风电发展的主力。

Figure 5 德国和西班牙累计风电装机及其占欧盟比（单位：MW）

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
德国累计风电装机	16629	18415	20622	22247	23897	25777	27214
西班牙累计风电装机	8264	10028	11623	15131	16689	19160	20676
德国占欧盟比	48.36%	45.46%	42.90%	39.36%	36.93%	34.33%	32.29%
西班牙占欧盟比	24.03%	24.75%	24.18%	26.77%	25.79%	25.52%	24.53%
两者占比合计	72.40%	70.21%	67.08%	66.14%	62.72%	59.84%	56.82%

数据来源：EWEA、世纪证券研究所

Figure 6 2010 年欧盟累计风电装机份额图



数据来源：EWEA、世纪证券研究所

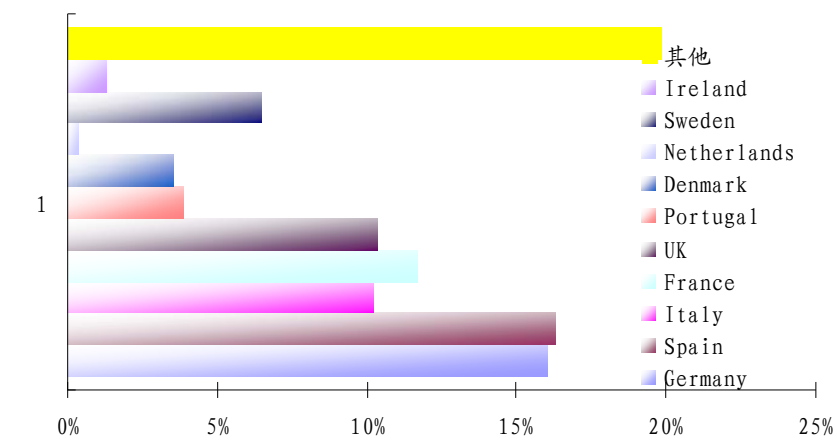
从新增风电装机来看，德国和西班牙占欧盟新增风电装机比例逐年下滑，从 2004 年的 70.55% 下降到 2010 年的 32.37%，但仍是新增风电装机的主力。

Figure 7 德国和西班牙新增风电装机及其占欧盟比（单位：MW）

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
德国新增风电装机	2020	1786	2207	1626	1650	1917	1493
西班牙新增风电装机	2061	1764	1595	3508	1558	2459	1516
德国占比	34.92%	29.14%	29.20%	19.24%	20.13%	18.28%	16.06%
西班牙占比	35.63%	28.79%	21.10%	41.53%	19.01%	23.45%	16.31%
两者占比合计	70.55%	57.93%	50.30%	60.77%	39.14%	41.73%	32.37%

数据来源：EWEA、世纪证券研究所

Figure 8 2010 年欧盟新增风电装机容量份额图



数据来源：EWEA、世纪证券研究所

法国、英国和意大利奋起直追

虽然 2010 年欧盟新增装机中，德国和西班牙仍然领衔（分别新增装机 1,493MW 和 1,516MW），但法国、意大利和英国异军突起。从 2010 年新增市场份额中看出，三家新增装机合计占欧盟市场份额的 32.23%，与德、西基本持平。

Figure 9 两大阵营新增风电装机比较（单位：MW）

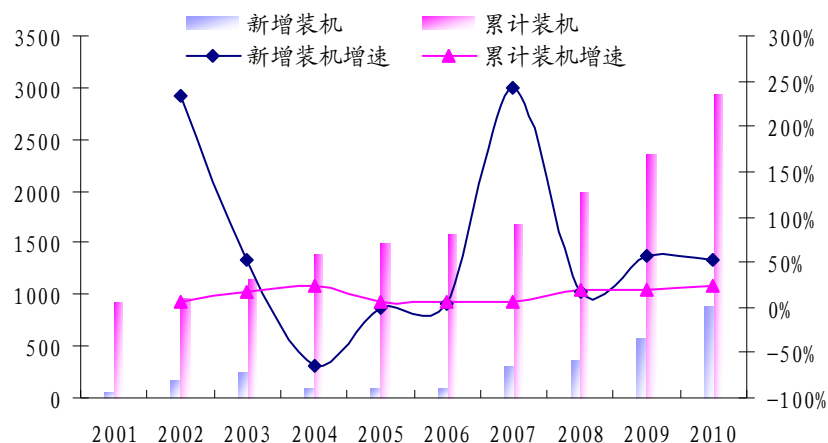
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
意大利	新增装机	452	405	603	1010	1114	948
	增速	25.21%	-10.40%	48.89%	67.50%	10.30%	-14.90%
法国	新增装机	367	810	887	950	1088	1086
	增速	175.94%	120.71%	9.51%	7.10%	14.53%	-0.18%
英国	新增装机	428	630	443	568	1077	962
	增速	80.54%	47.28%	-29.71%	28.26%	89.48%	-10.68%
德国	新增装机	1786	2207	1626	1650	1917	1493
	增速	-11.57%	23.57%	-26.34%	1.48%	16.21%	-22.12%
西班牙	新增装机	1764	1595	3508	1558	2459	1516
	增速	-14.40%	-9.59%	119.95%	-55.60%	57.85%	-38.35%
欧盟新增	新增装机	6128	7558	8448	8195	10486	9295
	增速	5.95%	23.33%	11.78%	-2.99%	27.96%	-11.36%

数据来源：EWEA、世纪证券研究所

海上风电成为亮点

根据欧洲风能协会（EWEA）2011 年发布海上风能统计报告的数据，2010 年欧洲新增海上风电装机 308 台，并网容量达到 883MW，同比增长 51.72%，而整个欧盟全年新增风电装机同比下降 11.36%。截止到 2010 年底，欧洲累计安装海上风机 1136 台，合计并网容量为 2,964MW，同比增长 24.43%。

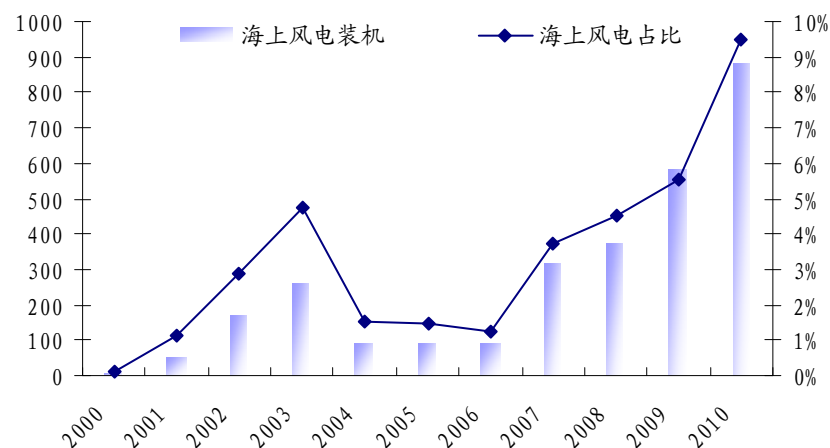
Figure 10 欧洲历年海上风电装机容量及其增速（单位：MW）



数据来源：EWEA、世纪证券研究所

海上风电发展势头越来越猛。2010 年新增风电装机中，海上风电占 9.5%，达到历史新高。

Figure 11 近年来欧盟海上风电新增装机及其占比（单位：MW）

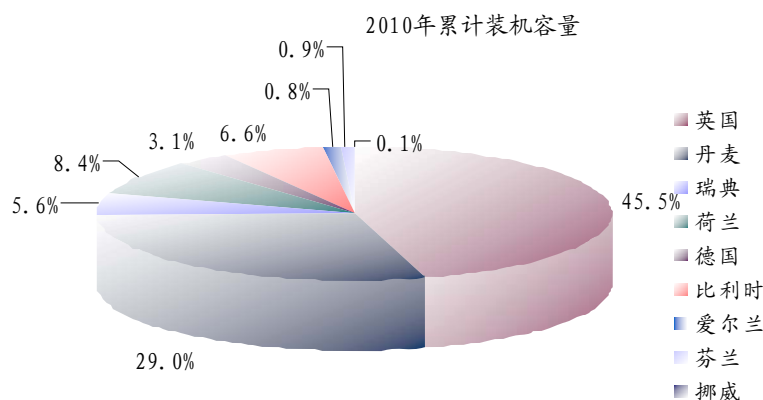


数据来源：EWEA、世纪证券研究所

从海上风电累计市场份额看，英国保持领先地位，达到 1,341MW，占比超过 45%；英国 Walney 和 Greater Gabbard 第一批风力涡轮已于 2011 年 1 月下旬并网发电，这两个海上风能发电场一旦建成，将使英国海上风能装机超过 2,000MW。

而丹麦、德国和比利时的海上风电在 2010 年均的大幅增长。

Figure 12 2010 年欧洲海上风电累计装机容量份额



数据来源：EWEA、世纪证券研究所

分析 2010 年欧洲海上风电发展情况，可以看出如下趋势：

- (1) 风电场规模扩大：平均风电场规模从 2009 年的 72.1MW 上升到 2010 年的 155.3MW。可以看出：风机的功率越来越大，自 2004 年开始应用超过 2.3MW 的海上风机以来，2010 年海上风机的平均单机功率以及达到 3.2MW，目前安装的最大风机功率达到 7.5MW；
- (2) 向深海布局：从 2009 年的 12.2m 上升到 2010 年的 17.4m，在建风电场平均深度为 25.5m，说明海上风电场向深海发展；
- (3) 离岸化发展：从 2009 年的 12.7Km 上升到 2010 年的 27.1Km，在建风电场的离岸距离为 35.7Km，离岸化趋势显著。

根据欧洲风能协会（EWEA）的预计：到 2011 年，将新增海上风电并网容量 1000-1500MW；将在建 10 个风电场共 3000MW 风机，如果全部完成，累计装机容量将达到 6200MW；将有 19000MW 海上风电场获得批准。

假设财务状况保持稳定，欧盟和 EWEA 预计：到 2020 年可望设置海上风力发电多达 40GW；丹麦 BTM 咨询公司预测：到 2015 年，全球海上风电场累计装机容量将达到 1849 万 kW 到 2425 万 kW 之间。

欧盟在 2007 年 3 月公布了能源发展绿皮书，提出了风电在 2020 年的发电总量中占据 12%，其中海上风电占 1/3 的风电发展总体目标。按照欧洲风能协会的计算，2020 年风电装机将达到 1.8 亿千瓦，海上风电约为 8000 万千瓦。

(1) 英国：海上风电仍将领先

英国已跻身世界海上风电的领军行列。英国水域内风力资源占欧洲总资源相当大的比例，其海上风能接近 1,000TWh，相当于全国年总用电量的几倍。考虑到英国优越的海上风能资源，强大的海上风电政策以及 2015 年 15% 新能源比例的强制性政策建立，英国被认定是全球海上风电最佳市场。

英国第一阶段海上风电建设始于 2000 年 12 月，第 1 轮项目的租赁期限是 22 年，包括风电场的建造、运行、维护和退休整个过程。

2001 年 5 月公布第 1 轮成功申请的项目，13 个地点的 18 个场址，作为示范性阶段，第 1 轮海上风电场限制最多 30 个风电机。

Figure 13 英国第一轮海上风电场建设及规划

地区	状态	装机容量	开发商/风机制造商
North Hoyle	运行中 (2003.12)	60MW	Npower renewables (Vestas 2MW)
Scroby Sands	运行中 (2004.12)	60MW	E.ON UK Renewables (Vestas 2MW)
Kentish Flats	运行中 (2005.09)	90MW	Elsam (Vestas 3MW)
Barrow	建造中	90座风电机	Centrica/DONG (Vestas 3MW)
Gunfleet Sands	已批准	30座风电机	GE Energy
Lynn/Inner Dowsing	已批准	60座风电机	Centrica
Cromer	已批准	30座风电机	Norfolk海上风电/EDF
Scarweather Sands	已批准	30座风电机	E.ON UK Renewables/Energy E2
Rhyl Flats	已批准	30座风电机	Npower renewables
Brubo Bank	已批准	30座风电机	Seascope Energy
Solway Firth	已批准	60座风电机	E.ON UK Renewables
Shell Flat	待审批	90座风电机	ScottishPower/Tomen/Shell/Elsam
Teeside	待审批	30座风电机	Northern海上风电/EDF
Tunes Plateau	待审批	30座风电机	RES/B9 Energy
Ormonde	待审批	30座风电机	Eclipse Energy

最后两个项目是最初第1轮建设计划之外的，其中Ormonde是新型风-气混合发电系统。

数据来源：英国风能协会、世纪证券研究所

2003 年 12 月，第 2 轮海上风电建设项目公布：15 个海上风电场，总装机容量达到 5.4-7.2GW 获得批准，涉及 10 家公司。在第 2 轮开发项目中，英国贸工部确认了三个战略区域：泰晤士河口、Greater Wash 以及西北海岸。第 2 轮项目中风电场规模较第 1 轮更大，风电机单机装机容量更大，离岸距离更远。

第 2 轮风电场风电机数量不设限制，其中 2 座风电场装机容量超过 1GW，大多数风电场项目计划在 2009 年以后陆续开始建造。

Figure 14 英国第二轮海上风电建设及规划

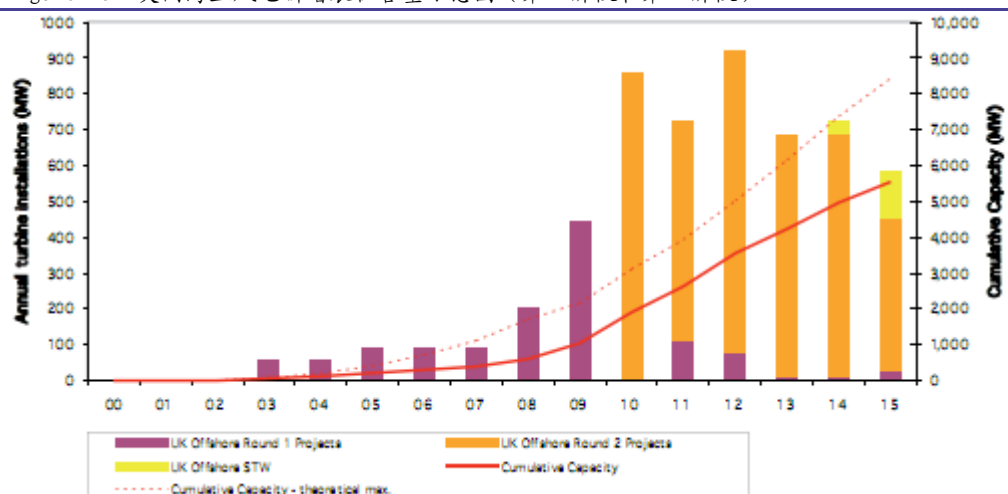
地区	最大装机容量 (MW)	开发商
Docking Shoal	500	Centrica
Race Bank	500	Centrica
Sheringham	315	Econventrues/Hydro/SLP
Humber	300	Humber Wind
Triton Knoll	1200	Npower renewables
Lincs	250	Centrica
Westermest Rough	240	Total
Dudgeon East	300	Warwick Energy
Greater Gabbard	500	Airtricity/Fluor
Gunfleet Sands II	64	GE Energy
London Array	1000	Energy E2-Farm Energy/Shell/E.ON UK Renewables
Thanett	300	Warwick Energy
Walney	450	DONG
Gwynty Mor	750	Npower renewables
West Duddon	500	Scottish Power
总计	7169	

数据来源：英国风能协会、世纪证券研究所

根据英国风能协会（BWEA）的报告，英国海上风电新增装机增速从 2013 年将开始回落。受到并网限制、融资压力、以及海上风电开发区域的限制，第二阶段的开发进度和每年新增装机将受到一定程度的影响。

从英国 2010 年新增海上风电装机容量看，与 BWEA 的预测一致，第二阶段海上风电项目建设的延缓，导致新增装机增速的下滑。

Figure 15 英国海上风电新增装机容量示意图（第一阶段和第二阶段）



数据来源：英国风能协会、世纪证券研究所

我们认为，2011-2015 年将是第二轮海上风电大规模建设和并网周期，其中 2011-2013 年新增风电装机速度较快，而受到资金短缺的影响，2013 年以后，新增装机速度将有所下降。到 2015 年，英国累计海上风电装机将达到 5000MW 左右。

(2) 丹麦：海上风电发展相对缓慢

1990 年，在开发商和制造商联合推动下，丹麦政府支持了海上风电的商业化实验性开发。丹麦政府开发海上风电的原因，除了陆上发展的限制性因素之外，主要还是为了掌握海上风电的开发技术、总结海上开发的经验，为日后世界海上风电开发提供技术支持和技术输出。

1997 年，丹麦政府制定了海上风电发展计划，预计 2010 年丹麦的海上风电将达到 1000MW。截止到 2010 年底，丹麦累计海上风电装机容量达到 854MW，略低于前期规划。

丹麦主要的风机装备制造制造商维斯塔斯早在 20 世纪 90 年代初就开始研究海上风电技术，是最早掌握海上风电技术开发的公司。即使是在英国、爱尔兰、意大利的海上风电场开发，丹麦的开发商大都参与了，而且 80%以上是采用维斯塔斯的风机。

根据丹麦风力工业协会和丹麦风力涡轮机所有者协会关于 2020 年丹麦的风能拓展计划，丹麦将在短短 10 年时间内用更新、更有效的设备来取代现有的大量涡轮机，从而实现 50%的丹麦电能消费用风能代替，而不是现在的 20%。如果提议得以实施，到 2020 年，丹麦的风能发电量为 6,350 MW，其中 3800 MW 为陆上发电，2,550 MW 为离岸发电。

(3) 德国：海上风电后起之秀

德国受海洋法的限制，海岸线 15 海里之内不允许开发海上风电场，这导致德国规划的海上风电场水深超过 25 米，技术要求和造价预算远远高于丹麦和荷兰的海上风电场。加上旧的《新能源法案》不区分海上风电和陆地风电的补助，使得海上风电在德国起步比较晚。

1999 年，由 EWE 电力集团、意昂电力集团和 Vattenfall 电力集团出资组建子公司 DOTI，正式筹建德国第一个海上风电场（阿尔法文图斯）Alpha Ventus，目的是迈出德国海上风电应用的第一步。但项目启动之后不久，便遇到各种困难而处于停顿状态。

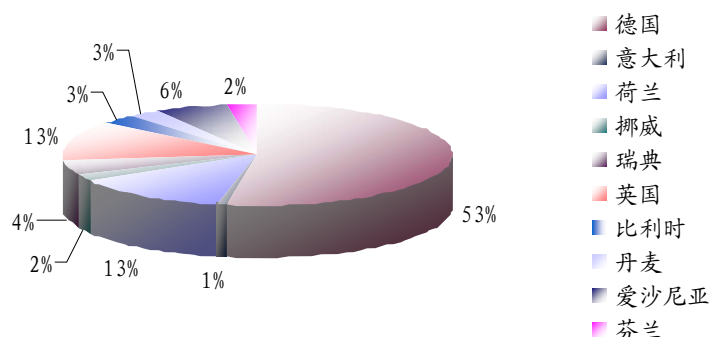
2004 年，德国议会讨论修改《新能源法案》，规定风电项目必须强制并网、区分陆地风电和海上风电并提高风电并网价格（海上风电的电价达到了 13 欧分/kwh，2008 年又追加了 2 欧分，达到 15 欧分/kwh）。

受《新能源法案》修正案的影响，海上风电项目在德国开始爆炸性的增长。世界各国的新能源资本开始集中到德国（俄国资本成立 BARD 公司、印度 Suzlon 收购德国 REpower 股权、法国阿琅法集团收购 Multibrid 股权），生产海上风电机。

海上风电项目的规划也迅速超过 20 个（根据德国海洋局最新的公告，德国目前规划的海上风电场为 30 个），仅得到德国海洋局批复并在建或筹建的 7 个海上风电场，规划的总容量就达到 2,800 MW，而总规划则超过 25,000 MW，Alpha Ventus 项目也重新启动。

2010 年 4 月 27 日，Alpha Ventus 所有风电机正式并网发电，该风电场装机容量 6 万千瓦，距离海岸线近 50 公里，成为世界上距离陆地最远的海上风电场。该风场不仅可以用做普通海上风场，还可以对 5MW 级的风机进行恶劣海洋环境下的测试，从而奠定了德国未来发展海上风电基础。

Figure 16 2009 年各国批准的海上风电场



数据来源：EWEA、世纪证券研究所

Alpha Ventus 之后，德国目前正在建的风电场包括：Baltic 1 风电场，21 台西门子 SWT2.3-93 机型（单机功率 2.3 兆瓦）和 BARD Offshore1，80 台 BARD VM（单机功率 5 兆瓦）。

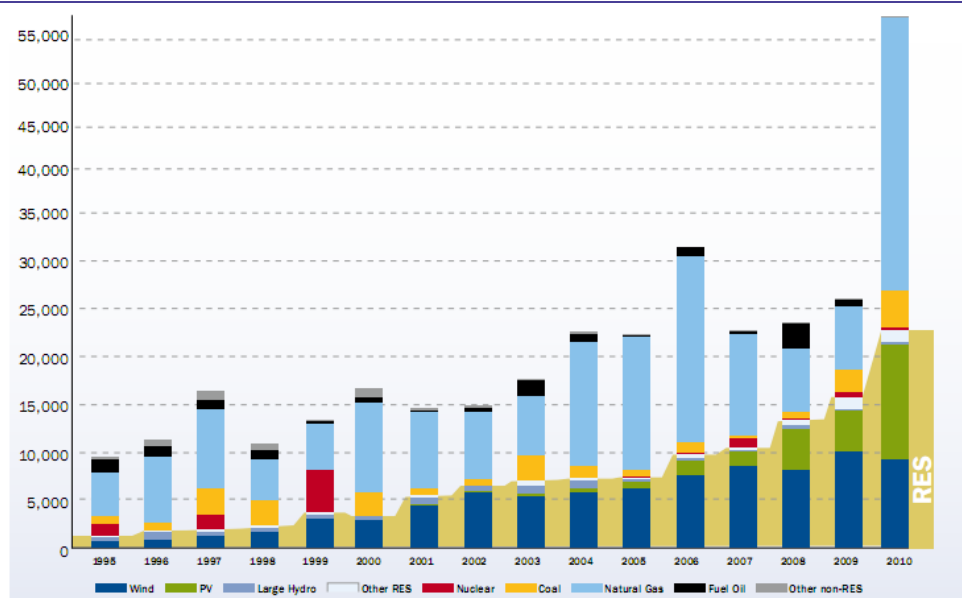
德国风能协会预计：2020 年陆地风能的安装潜力在 4,500 万千瓦，海上风电发展 1,000-1,200 万千瓦，合计约 5,500 万千瓦；2020 年风电可以满足 20%-25% 德国电力消费需求。

可再生能源发展迅速，风电发展仍有保障

可再生能源发展迅速

1995 年，可再生能源电力装机仅为 1.3GW，占欧盟电力装机的 14%；2008 年新增可再生能源装机达到 13.3GW，占比 57%；2009 年新增可再生能源装机为 17.3GW（同比增长 30%），占比 63%；2010 年新增可再生能源装机为 22.7GW（同比增长 31.2%），占比 41%。

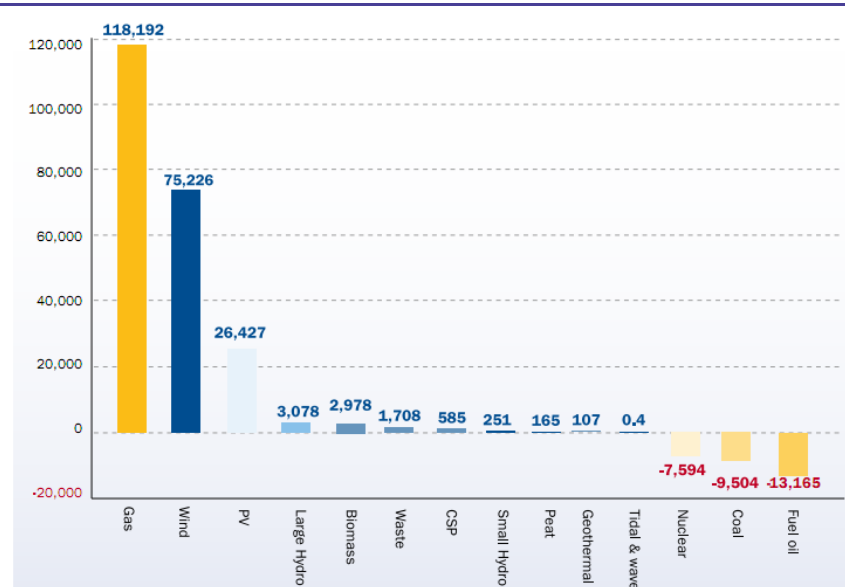
Figure 17 欧盟历年各种新增电力装机容量（单位：MW）



数据来源：EWEA、世纪证券研究所

2000-2010 年期间，欧盟新增天然气发电装机 118.2GW，新增风电装机风力发电装机 74.3GW，新增光伏装机 26.4GW，而原油、煤炭和核电装机均有所下滑。

Figure 18 2000-2010 年期间欧盟各种电力装机的净增量

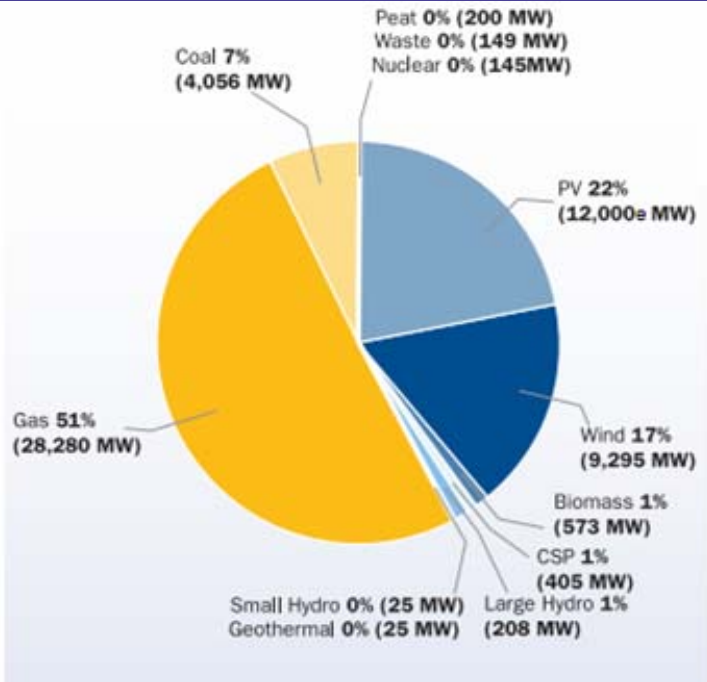


数据来源：EWEA、世纪证券研究所

2010 年欧盟新增电力装机为 55.4GW，同比增长 102%，主要是可再生能源电力装机（同比增长 31.2%）和天然气发电装机共同贡献。

其中风电装机贡献突出。2010 年风电新增装机 9.3GW，占欧盟新增电力装机比例为 16.8%；2010 年风电累计装机为 84,974MW，占欧盟整个电力装机（876,032MW）比例为 9.6%。

Figure 19 2010 年欧盟新增电力装机细分市场份额



数据来源：EWEA、世纪证券研究所

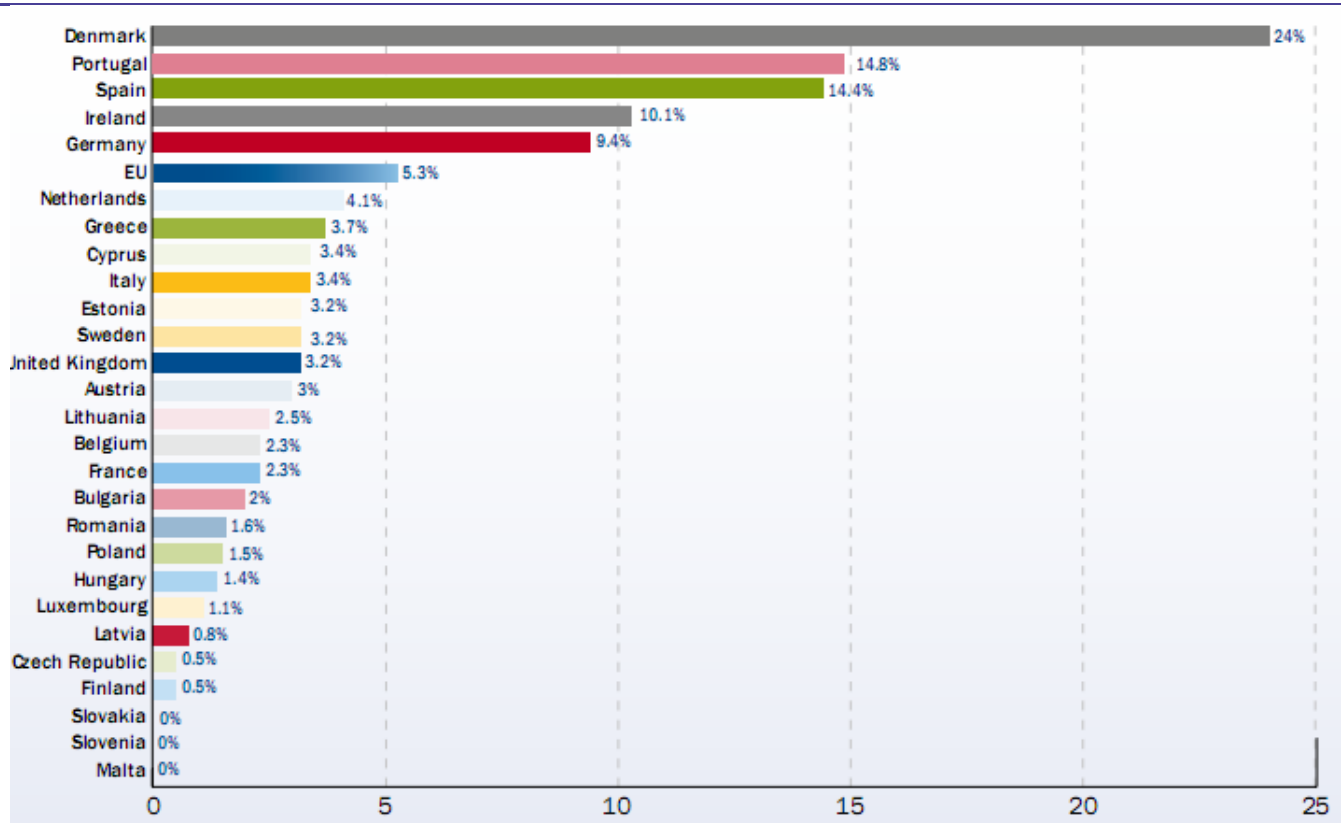
欧盟未来风电发展仍有保障

根据欧盟 27 国制定的国家能源行动计划，欧盟 2020 年能源消费的 20.7%将来自可再生能源。

到 2020 年，可再生能源消费将占欧盟电力消费的 34%，其中风能占 14%、10.5%来自水力发电、6.6%来自生物燃料、2.4%来自太阳能发电。届时，欧盟国家中风能普及率最高的将是爱尔兰，达 36.4%；其次是丹麦，为 31%。

2010 年风电占欧盟整个电力消费比例为 5.3%，而根据欧盟制定的 2020 年能源行动计划，风电占整个欧盟电力消费的比例达到 14%，因此，未来 10 年欧洲风电的发展仍将获得政策上的保障。

Figure 20 2010 年风电占欧盟各成员国电力能源消费比例



数据来源：EWEA、世纪证券研究所

总结

2010 年尽管欧洲风电新增装机增速有所下降,但其海上风电装机却取得了长足的进步;另外,罗马尼亚、匈牙利以及波兰等东欧国家,风电开始日渐活跃。海上风电将在欧洲风电发展过程中扮演越来越重要的作用。

从宏观环境看,后金融危机时代,经济复苏明显,融资渠道逐渐顺畅,风电投资力度加大,欧洲风电将重回稳步发展的轨道。

从政策导向看,欧洲为了不失去其在风电领域的领导权,将继续加大对风电发展的支持力度,从 2010 年风电占 5.3% 的消费贡献,到 2020 年的 14%,欧盟未来风电发展有保障。

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.