
风电市场行业研究情况

2011/01

目录

一、风电行业发展内外动力因素	4
1、政府相关政策的制定能够为风电行业发展扫清障碍	4
2、风能资源的丰富为风机市场提供了良好的发展基础	5
3、能源结构中风电比例偏低为风电提供巨大发展空间	12
4、风电场投资盈利能力是拉动风电产业发展的内在动力	12
二、目前国内企业的发展情况	13
1、行业企业的发展趋势以及现状	13
1.1 风电企业最新发展态势	13
1.2 风机设备制造企业现状	14
1.3 风机制造市场的集中度很高	14
1.4 风电产业增长速度居各种新能源发展之首，前景看好....	15
1.6 目前发展存在的瓶颈	16
1.7 市场价格走势.....	21
2、行业内企业采用的发展战略	22
2.1 国际化战略.....	22
2.2 向上游进发，开发风电场	22
2.3 和能源企业合作.....	23
2.4 向海上风电项目和低风速风电项目进发	23
2.5 企业生存中需要注重成本控制，提高零部件的自制率...23	
3、风机公司具体情况.....	24
三、风机零配件市场.....	32

1、风机叶片市场.....	34
2、风机发电机市场情况.....	36
3、塔架市场	43
四、风电场运营费用分析.....	45
五、未来发展的建议.....	48
附录.....	49

一、风电行业发展内外动力因素

1、政府相关政策的制定能够为风电行业发展扫清障碍

时间	部门	类型	具体内容
2003年9月	发改委	第一期风电特许权招标	风电机组必须在国内总装，国产化率不低于 50%。
2004年9月	发改委	第二期风电特许权招标	风电机组必须在国内总装，国产化率不低于 70%。
2005年2月	人大常委会	《可再生能源法》	要求电网企业为可再生能源电力上网提供方便，并全额收购符合标准的可再生能源电量；设立专项资金；金融机构提供优惠贷款；给予税收优惠等。
2006年1月	发改委	《可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法》	风能发电价格实行政府指导价，即通过招标确定的中标价格，可再生能源发电项目上网电价高于当地燃煤机组标杆上网电价的部分等费用，各省级电网企业按其销售量占全国的比例，分摊全国可再生能源电价附加额，其实际支付的可再生能源电价附加额与其应承担的电价附加的差额，在全国范围内实行统一调配。
2006年6月	发改委	《可再生能源发展专项资金管理暂行办法》	为可再生能源开发利用项目提供有财政贴息优惠的贷款，对列入可再生能源产业发展指导目标的项目提供税收优惠等。
2006年8月	发改委	《关于风电建设管理有关要求的通知》	未满足国产化率 70%要求的风电场建设不许建设，进口设备要按章纳税。
2007年7月	发改委	第四期风电特许权招标	每个投标人必须有一个风电设备制造商参与，而且风电设备制造商要向招标人提供保证供应符合 75%国产化率风电机组的承诺函。
2007年8月	发改委	《可再生能源中长期发展规划》	力争到 2010 使可再生能源消费量占到能源消费总量的 10%，2020 年提高到 15%，对非水电可再生能源发电规定强制性份额目标：到 2010 年和 2020 年，大电网覆盖地区非水电可再生能源发电在电网总发电量中的比例分别达到 1%和 3%以上；权益发电装机总容量超过 500 万千瓦的投资者，所拥有的非水电可再生能源发电权益装机容量应分别达到其权益装机总容量的 3%和 8%以上。
2008年4月	财政部	《关于调整大功率风力发电机组及其关键零部件、原材料进口税收政策	为大功率发电机组而进口的关键零部件和原材料关税、增值税先征后退。单机额定功率不大于 2.5 兆瓦的风力发电机组停止执行进口免税政策。

		的通知》	
2008年8月	财政部	《风力发电设备产业化专项资金管理暂行办法》	对符合支持条件企业的首 50 台兆瓦级风电机组，按 600 元/千瓦的标准给予补助，其中整机制造企业和关键零部件制造企业各占 50%，并重点向关键零部件中的薄弱环节倾斜，补助资金主要用于新产品研发。
2009年8月26日	温家宝	国务院常务会议	针对新能源行业产能过剩和重复建设问题，风电行业被“点名批评”。国务院表示，原则上不再核准或备案建设新的风电整机制造厂。
2009年9月26日	发改委【国发38号】	关于抑制部分行业产能过剩和重复建设的若干意见	严格控制风电装备产能盲目扩张，鼓励优势企业做大做强，优化产业结构，维护市场秩序。原则上不再核准或备案建设新的整机制造厂；严禁风电项目招标中设立要求投资者使用本地风电装备、在当地投资建设风电装备制造项目的条款；建立和完善风电装备标准、产品检测和认证体系，禁止落后技术产品和非准入企业产品进入市场。依托优势企业和科研院所，加强风电技术路线和海上风电技术研究， <u>重点支持自主研发 2.5 兆瓦及以上风电整机和轴承、控制系统等关键零部件及产业化示范，完善质量控制体系。积极推进风电装备产业大型化、国际化，培育具有国际竞争力的风电装备制造企业。</u>
2009年12月	政府	丹麦哥本哈根世界气候大会	在 2020 年把碳排放量在 2005 年的基础上削减 45%左右。
2010年2月	国家能源局、国家海洋局	海上风电开发建设管理暂行办法	向沿海各省有关部门下发通知，要求各地申报海上风电特许权招标项目。此办法将有效规范海上风电建设。
2010年3月	工信部	风电设备制造行业准入标准（征求意见稿）	提到风电机组生产企业必须具备生产单机容量 2.5 兆瓦及以上、年产量 100 万千瓦以上所需要的生产条件和全部生产配套设施。
2010年9月8日	国务院总理温家宝	国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定	将新能源行业视为新兴产业，会议确定了战略性新兴产业发展的重点方向、主要任务和扶持政策。
近期	欧盟	《战略能源技术计划》(SET) 草案	未来 10 年欧盟每年在干净、低碳能源上面的投资须自目前的 30 亿欧元提高至 80 亿欧元。其中，在风力部分的投资总额预估为 60 亿欧元，2020 年将可供应欧盟 20% 的电力来源，2030 年此比重可望达 33%。

2、风能资源的丰富为风机市场提供了良好的发展基础

据中国气象科学研究院初步探明，中国风能总储量达 32.26 亿千瓦，居世界第一

位。其中可开发和利用的陆地上风能储量有 2.53 亿千瓦，近海可开发和利用的风能储量有 7.5 亿千瓦，共计约 10 亿千瓦，大于中国的水能资源储量。目前，除了西藏、云南、新疆等 5 个省自治区外，国内其他 26 个省、自治区、直辖市的风能资源还有 32 亿千瓦装机容量可供开发。

与国外相比，我国风能储量是印度的 30 倍，德国的 5 倍，但截至到 2007 年底，我国风电装机容量仅为印度的 3/4，德国的 1/4。因此，丰富的风能储量为我国风电产业的发展提供了良好的外在条件。

按照国家能源局确定的千万千瓦风电基地规划，哈密、酒泉、河北、吉林、江苏沿海、蒙东、蒙西 7 个千万千瓦风电基地将于 2020 年建成，规划到 2015 年建成 5808 万千瓦，2020 年建成 9017 万千瓦，占全国风电总装机容量的 78%左右。

1) 青海省风电基本情况

青海省风能可分为五个区，其中风能丰富区包括柴达木盆地西北部和青南高原青藏公路以西地区；风能资源较丰富区包括柴达木盆地中部、西部的察尔汗和冷湖地区、玉树藏族自治州西部青藏公路以东的高平原和山区。青海全省年平均风速在每秒 1 至 5.1 米之间。风速最大的地区是柴达木盆地和唐古拉山，年均风速在每秒 4 米以上。其中柴达木盆地西北部和青南高原青藏公路以西地区最为丰富，柴达木盆地中部、西部的察尔汗和冷湖地区、玉树藏族自治州西部青藏公路以东的高平原和山区也较为充沛，并且以上地区大都地处戈壁荒漠区域，开发成本小，气象灾害较少，运行保障成本较低，适合建立大型风电站。

2) 黑龙江风能资源

从《黑龙江省新能源和可再生能源产业发展规划(2010-2020 年)》中了解到，黑龙江省是我国风能资源最丰富的 5 个省份之一，全省 50 米高度风能资源技术可开发量约为 2.3 亿千瓦。

黑龙江省地处中高纬度西风环流控制之中，常年多风，全省风能资源分布受地理环境、季风、地形等因素的影响很大，具有明显的季节特征和区域特征。根据黑龙江省气候中心最新研究成果，全省 50 米高度风能资源技术可开发量约为 2.3 亿千瓦。

图表 黑龙江地区风能分布情况

名称	地区	面积	资源
风能资源丰富区	依兰、桦川、林口、伊春等东部地区	8.3 万平方公里	约 5500 万千瓦

资源较丰富区面积	西南的大部分地区和三江平原大部分以及牡丹江、鸡西等地	16.9 万平方公里	9500 万千瓦
资源一般区	东北部和中部	17.5 万平方公里	8000 万千瓦

据了解，黑龙江省的风能最小值在漠河，风速为每秒 1.9 米；最大值在依兰，风速每秒为 4 米。

黑龙江省鸡西平岗风电场位于鸡西市梨树区东北部平岗老打地区。根据 2008 年 7 月 1 日至 2009 年 6 月 30 日的完整年测风数据。该风电场风能资源较好，风功率密度满足二级风场要求；有效风小时数高，风电场测风塔 70 米高度年有效风速小时数为 8233h (3~20m/s)；风向稳定，风能分布集中，风电场 70 米高度处风向及风能集中在 SW，其风向频率为 19.83%，风能频率为 24.85%，风向稳定，风能分布相对集中，对风电机的布置较为有利，能减少风电机尾流影响引起的电量损失，具有一定的风能开发利用前景。

该地区目前是华仪电气。

3) 吉林省

吉林省理论风能蕴藏量为 6920 亿千瓦时/年，风能密度为 60—70W/m²，在全国居中上水平。与国内其他地区相比，吉林省风能资源具有风速稳定、极端风速小、海拔低、空气密度大、可开发面积大等特点。风资源主要分布在西部的白城、洮南、通榆和四平，中部的农安、梨树、公主岭、长岭，东部的长白山、珲春和汪清等。其中西部地区风力资源最为丰富，风电产业发展最快。

4) 山东省

莱州海湾全年有效风持续时间在 190 天以上，风能等级接近或高于三级标准的风力资源，风能产业发展潜力巨大。

该地区目前是沈阳华创。

5) 内蒙古开鲁县

风力资源丰富，全县风力发电规划总区域面积 1000 多平方公里，规划总装机容量 300 万千瓦，是经国家发改委批准建设的百万千瓦风电基地，并且每年以 50 万千瓦装机容量的速度向前推进。现已有华电国际、深圳能源、中电投、华电新能源、华能、国华能源 6 家风电企业入驻开鲁。风电产业的不断发展壮大，为风电装备制造业提供

了广阔的发展平台，通辽华创风能有限公司是继葛洲坝风机塔筒、美泽风机叶片之后，又一家入驻开鲁的风电装备制造企业。这个项目的建设，标志着开鲁依托风电资源的产业链延伸建设跨入一个崭新的发展阶段，标志着在开鲁本地能够实现风机塔筒、叶片和主机整机制造组装，能够为百万千瓦风电基地建设提供更加经济、优质和便捷的服务。

目前是华创的通辽基地。

6) 江苏盐城县域风能开发

江苏北部沿海不受台风影响，滩平缓，适合作海上风电。盐城市东台县、大丰县以及射阳合计 300 万 KW，滨海和响水县合计是 150-200 万千瓦。

图表 江苏盐城市的县域风电资源的控制情况

电力企业	地方政府	风机制造企业	简介
中电投	大丰	金风科技	沿海及近海陆续安装了 15 座测风塔，112 公里的海岸线
国华	东台市	上海电气	
中广核	射阳	华锐	
中电投	滨海	无	水域深，成本高
长江三峡新能源/ 大唐	响水陈家港沿海 工业园	银河	现有码头、有大量造船企业、两年时间内建海上测风塔。

(1) 大丰市风电发展现状

大丰市地处长江三角洲北翼、黄海之滨。2004 年以来，该市在沿海及近海陆续安装了 15 座测风塔，收集了大量的风资源数据：海上风功率密度等级为 4 级，湍流强度处于较低水平，风电场满发利用小时约为 2500 小时，可利用小时为 8031 小时。

大丰拥有 112 公里的海岸线，5000 平方公里的海域，约 4000 平方公里的海域可规划风电场。其中，水深-5 米以上的海上潮间带约 2000 平方公里；水深在-5 至-20 米的浅海 2000 多平方公里，适宜开发建设大型潮间带及近海风电场。

2009 年 10 月 18 日，由中国电力国际有限公司投资 21 亿元建设，装机容量为 200.25MW 的大丰风电场工程 174 台风电机组全部调试完毕，实现并网发电。除了中电国际，国电龙源、中国华电、中国大唐、中广核、中水建等大集团都有意在大丰从事风电场开发建设。

近年来，大丰把风电产业确立为发展的主导产业，提出了用资源招项目、用资源引产业、用资源换发展的产业发展思路，在加快风电场项目建设的同时，倍加重视风电装备制造业的发展，围绕风电产业链寻找项目，围绕风电做大产业。

此外，该市在经济开发区和海洋经济区各拿出 10 平方公里建设风电产业园确保项目顺利落户。大丰港一期两个万吨级、二期两个 10 万吨级码头都已建成通航，为满足金风科技等整机制造企业的风机出海和出口需要，正在建设大丰港大件码头，单件可吊 600 吨，同时解决海上风电海洋工程建设的需要。

根据江苏省风电场发展规划和风电装备制造业发展规划，大丰市于去年初委托华东勘测设计研究院编制风电产业发展规划。《发展规划》按照“以资源定规划，以规划定项目，以项目促产业”的原则，从海洋水文、工程地质、介入电力系统、环境保护及建设用海等方面进行了综合研究。2010 年 3 月 5 日，顺利通过国家级评审。

该地区目前是金风科技。

(2) 东台市

东台市拥有 85 公里海岸线，风能比较稳定，发展风电具有得天独厚的条件。

目前该地区的是神华国华风电有限公司。

7) 甘肃省

主要是酒泉和瓜州。目前主要是国电龙源、中国神华等。

酒泉和瓜州地区是国家第一个千万千瓦风电基地。并承担着西部开发、河西走廊建设、陆上三峡等建设任务。

图表 甘肃风电场情况

风电场地址	业主	总规模 MW	机组 MW	台套	机型	风机厂家	完成吊装时间
			0.30	4	31-300	Nordtank	1997 年 6 月
玉门，三十里井子-1	龙源	21.60	0.60	12	42-600	Gamesa	2001 年 3 月
			0.60	13	43-600	金风	2002 年 12 月
			0.60	9	43-600	金风	2003 年 8 月
玉门，三十里井子-1	龙源	30.60	0.85	36	58-850	Gamesa	2004 年 9 月
			0.85	14	52-850	Gamesa	2006 年 10 月
玉门，三十里井子-1	龙源	57.80	0.85	16	58-850	Gamesa	2006 年 12 月
			0.85	38	58-850	Gamesa	2007 年 3 月
玉门，三十里井子-2	龙源	17.00	0.85	20	58-850	Gamesa	2007 年 12 月
玉门，低窝铺	大唐	49.30	0.85	58	58-850	Vestas	2006 年 12 月

酒泉瓜州， 北大桥	中电投	100.50	0.75	1	50-750	金风	2006年12月
			0.75	133	50-750	金风	2007年10月
酒泉瓜州， 北大桥，大 梁	中广核	12.00	1.50	8	77-1500	东汽 DEC	2007年12月
酒泉瓜州， 北大桥，向 阳	甘肃新安	49.50	0.75	66	50-750	金风	2007年12月
酒泉瓜州	中电国际	49.50	0.75	66	50-750	金风	2008年6月
景泰兴泉	大唐景泰	45.00	1.50	30	SL1577/65 低温	华锐 Sinovel	2008年9月
玉门	甘肃大唐玉 门	19.50	1.50	13	SL1577/65 低温	华锐 Sinovel	2008年12月
酒泉瓜州	甘肃中广核	34.50	1.50	23	FD77A	东汽	2008年3月
白银平川捡 财塘	国投电力	43.50	1.50	29	FD77A	东汽	2008年12月
酒泉瓜州 2 期	中广核	51.00	1.50	34	FD77A	东汽	2008年12月
玉门	甘肃洁源	41.65	0.85	49	G58	Gamesa	
玉门	兰州电机	2.00	1.00	2	60/1000	兰州电机	2008年4月
酒泉瓜州	甘肃洁源	12.00	1.50	8	EN1500-A	远景能源	2008年12月

信息来源：甘肃风电网

8) 湖南省

2009年5月18日，湘西龙山、岳阳鹿角、郴州仰天湖、邵阳城步南山四地风能资源详查观测塔正式投入使用，它将为2010年底的首座风能电站投产提供数据支持。

首个风电场：仰天湖风电场。位于湖南省郴州市的仰天湖风景区，地处湖南省南部五岭之一的骑田岭北麓，当地海拔1350米左右，风资源非常丰富。该风电场设计安装22台1.65MW风机，总装机容量为36.3MW，于2009年7月21日开工建设，第一台风机于2010年1月3日并网发电。有华电新能源公司投资建设。2010年6月9日9时10分，随着最后一台风机调试成功，湖南华电郴州仰天湖36.3MW风电项目22台风机全部并网发电，标志着华电在湖南省开发的第一个风电项目顺利建成投产。

湖南省湘潭湘电新能源有限公司在湖南省首个风力发电项目一期预计投资3.2亿元，开发能量3.2万千瓦，预计2010年12月开工建设，2011年底实现装机发电。项目建成后每年可发电5500万度，年产值3200万元以上。这是该镇致力调整产业结构的一大亮点。该镇是桂阳县的产煤大镇，素有“煤炭之乡”的美誉。3到5年内，干塘、两路、新塘村将建设风力发电项目；截至目前，该镇风力发电项目投入1000余

万元；

邵东县大云山。大云山位于邵东县堡面前乡，海拔 996.8 米，是衡、邵、祁三阳交界之处，位于邵东的东部、衡阳的北部，地处亚热带，属典型的中亚热带湿润季风气候。这里夏季盛吹偏南风，冬季盛吹偏北风，最多风向频率为北风和南风，年平均风速为 2 秒/米，最大风速可达 11 秒/米，瞬间极大风速可达 30 秒/米。南北长度可达 30 公里以上，西面迎风面受风面积大，有丰富的风力资源，建设风力发电项目有得天独厚的优势。

目前该地区是湘电新能源公司。

9) 包头北部地区的达茂旗、白云矿区、固阳县有着丰富的风能资源，是自治区 I 级风能资源富集区。全市风能资源储量 4253.7 万千瓦，占自治区的 5%，技术可开发量 2767 万千瓦，占自治区的 18.4%。全市年平均风速 5—6.5 米/秒，年平均可利用小时数 6000—7800 小时，年最长连续无有效风速小时数小于 100 小时。目前该地区已经引入了金风科技、大连华锐等企业。

10) 贵州省情况

毕节地区赫章县韭菜坪以及威宁县威宁乌江源、观风海、马摆大山等。根据华能集团架设在韭菜坪海拔 2900 米处的测风塔测量数据显示，韭菜坪的风力资源丰富，年平均风速为 3.5 米 / 秒，年可利用风力时限为 1838 小时，具备风力发电的各种优势。目前该地区是华能电力在投资，风机厂商目前正在投标中。

台江县红阳草场风电项目。红阳草场位于贵州省黔东南州台江县台拱镇南部，雷公山北麓，这里山脉横贯，万亩草场连绵起伏，平均海拔 1600 米，最高山峰海拔 1981 米，风力资源丰富。

经测算，红阳草场的平均风速在 6.7 米每秒，最大的瞬时风速在 17 米每秒左右，完全能满足风力发电资源需求。目前该项目的样机已经如今年试制成功，由广东东兴风盈风电设备有限公司投资建设。

11) 江西省的情况

江西省打造三大风电设备制造基地。

江西省将抓住风电迅猛发展的机遇，打造吉安风电整机制造基地、新余风电设备制造基地和南昌风电设备制造基地等三大风电设备制造基地，推进江西新兴产业的发展。

铜和稀土永磁材料是制造风力发电机的两种重要原材料，江西资源优势比较突出。江西离子型重稀土储量占全国 72%，钕铁硼永磁材料建设规模达 2 万吨，拥有全

球最大的风电磁钢供应商。江铜集团铜冶炼能力居全国首位，全省铜材加工能力突破 200 万吨。目前，江西全省已引进培育了 5 家风电设备制造企业，具备了整机生产能力。但从总体上看，江西省风能产业处于起步阶段，风能利用基础薄弱，相关制造产业发展滞后。

吉安市将在遂川和泰和两县投建两座风能发电站。据了解，遂川县投建的是一座 15 万千瓦的风电项目，并在该县的戴家埔乡清秀村、于田镇石下村、碧洲宏山村和中石乡东坑村建 4 个测风塔，该项目将于年底开工。

日前，江西中电投新能源发电有限公司与江西泰和县政府签署了风能资源开发协议，将开发泰和县水槎乡天湖山附近风电项目。这个项目总装机容量约 15 万千瓦，为江西省内最大的单个山地风电项目。

据初步测算，这个项目总投资约 13.5 亿元人民币，项目一期工程预计装机 4.95 万千瓦，总投资 4.5 亿元。一期工程预计 2012 年下半年开工建设，2013 年投产。

目前，江西省气象部门已完成对江西最大单个山地风电项目的现场踏勘和论证。踏勘结果表明，泰和县水槎乡天湖山附近延绵近 30 公里的山脉，风力资源丰富，是江西中部不可多得的山地风电场。

3、能源结构中风电比例偏低为风电提供巨大发展空间

与全球主要国家相比，我国风电占全国发电总量的比例偏低，2008 年我国仅为 0.37%，发展国家的比例已经达到百分之十几以上，因此，未来风电行业成长空间仍然很大。

4、风电场投资盈利能力是拉动风电产业发展的内在动力

风电场投资的总体盈利能力渐趋改善，一些企业基本实现保本或盈利，例如，国电龙源电力集团公司的风电项目盈利状况良好，其赤峰新胜公司 08 年预计利润 3942 万元，即使 2012 年以后没有了 CDM 收入，每年利润预计也可以达到 2037 万元，因此，很多企业投资风电已是自愿。

目前，投资风电场的运营成本约为 0.5-0.6 元/kWh，而特许权项目招标电价在 0.47-0.55 元左右，加上 CDM 项目带来的 0.07-0.1 元/kWh 的收益，风电场运营商已经可以保本；非特许权风电场项目往往可以获得 0.5-0.6 元/kWh 的上网电价，加上 CDM 收入，已经基本可以盈利。

今后，随着风机制造技术水平的提高，风电成本逐步下降将是一种发展趋势。据《风力 21 在中国》预计到 2020 年前后，风电价格将与煤电价格相当。但考虑到煤炭价格近两年来大幅飙升，火电成本上升较快，煤电价格也在不断上调，可以预计，这一过程将可能提前到 2015 年前后，届时风电行业将更具吸引力。因此，日趋改善的风电场投资盈利能力拉动了风电产业的快速发展。

二、目前国内企业的发展情况

1、行业企业的发展趋势以及现状

1.1 风电企业最新发展态势

名称	企业动向
华锐风电	3MW 机组已安装 34 台(东海大桥); 5MW 机组已经下线; 华锐风电科技(集团)股份有限公司风电产业基地项目落户上海闵行经济技术开发区临港园区,产品以 5MW、6MW 及 10MW 以上大型风电机组为主。
金风科技	2007 年首台 1.5MW 海上风电机组,目前已经批量化; 2.5MW、3MW 海上风电机组; 5MW 海上风电机组在研,目前已经提高到 6MW 风电机组; 直驱永磁低风速 1.5 兆瓦风力发电机组已于近日成功并网运行; 高海拔、低风速风机是下一步重点。
东汽	5MW 海上风电机组在研; 拥有知识产权的 1.5 兆瓦直驱型风力发电机组下线;
国电联合动力	3MW 预计 2010 年下线
明阳	2MW 紧凑型双叶片海上风电机组 3 兆瓦超紧凑型风机海上风电机组下线
湘电	5MW 海上风电机组在研(湘电达尔文)
上海电气	3.6MW 海上风电机组 2010 年 8 月 22 日并网 东台制造基地厂房落成(2MW 风力发电机组)
海装	5MW 海上风电机组在研
南车	3MW 机组在研,样机预计 2010 年下线
银星能源	引进技术建设 2.5 MW 风电机组

从上面可以看出，兆瓦级别的风电发展已经成为市场发展的主要趋势，海上风机的研发已经被提上了日程。

1.2 风机设备制造企业现状

风机制造企业分为三个梯队，金风科技、大连华锐、东方电气在 2008 年年产 100 万千瓦以上，属于第一梯队；明阳、浙江运达、上海电气、湘电等属于第二梯队，年产量在 10-25 万千瓦；其他还没有实现批量化生产的属于第三梯队。

在风电设备制造商中，又可以细分为整机制造、零部件制造、系统控制等几个方面。整体来看，近年来我国风电设备制造方面取得了很大进步，主要表现在：厂商数量快速增加，如仅整机厂目前就有 80 家左右；设备国产化率快速上升，如 600kw 和 750kw 机组国产化率达到 90%以上，而 1.5MW 的机组国产化率也超过 85%，同时更大功率的机组也取得了较大进展。另外，国内企业设备市场占有率也得到快速提高，如整机国内企业市场占有率已从 2006 年的不足 50%提高到了 2008 年的 68%以上。

风电机组是风电系统中最主要的部分，成本约占风电场建设投资的 70%。目前实现规模化生产的整机机组厂商主要有金风科技、华锐风电、东方汽轮机。

图表 国内部分风机制造企业国内的布局

企业	地点
华锐	大连、盐城、酒泉、包头、东营、白城
金风	乌鲁木齐、包头、银川、酒泉、承德、乌鲁木齐二期、北京、西安、大丰
国电联合动力	保定、连云港、赤峰、酒泉、宜兴
东汽	德阳、天津
湘电	湘潭、漳州、莱州
运达	杭州、张家口
明阳	天津、吉林、中山、西安、南通
维斯塔斯	天津、呼和浩特

1.3 风机制造市场的集中度很高

根据公开资料，国内前三大风机制造商的市场份额由 2007 年的 52.4%上升至 2009 年的 59.8%，前五大厂商的市场份额达到 70.8%，前十大厂商市场份额达到 84.9%。

目前主要是华锐代表的双馈式技术以及金风代表的直驱和半直驱技术。直驱技术将是未来发展的趋势，但是目前还是双馈式的技术较为成熟，市场接受度高。

1.4 风电产业增长速度居各种新能源发展之首，前景看好

风电是新型绿色能源，据统计，风力发电每生产 100 万千瓦时的电量，便能减少排放 600 吨的二氧化碳。

2009 年中国成为全球第三大风电市场，总装机容量达 2.51 万兆瓦，仅次于美国和德国，其中新增装机容量 1.3 万兆瓦，连续 5 年翻番。

2010 年中国风电装机容量新增量还将在 1 万兆瓦左右，但同比增速会稍有回落，主要原因是电网瓶颈难以在短期内解决。受制于风电的不稳定，现有电网无法消化大规模投产的风电，因此全国有近 30% 的风电机组空转或闲置，这一难题也逼迫智能电网加快建设步伐。

根据相关研究预测，我国风电装机容量在 2020 年将达到 150GW，这意味着今后 11 年我国风电装机容量年均将增加 12.17GW，年均复合增长率将超过 20%。

1.5 新型风机发展良好

目前，海上风机的发展势头良好，高原型兆瓦级风机和低风速风机将会获得较快发展，虽然两者同属于新兴产品，但是在风电行业发展推进，以及技术研发力量的不断增强，这些非传统领域风机需求将会得到释放。

图表 风机制造企业在海上风力发电上的举措

企业名称	具体项目
华锐风电	东海大桥 34 台 3MW 风机 7 月并网运行。技术更先进、单机容量更大的 5 兆瓦风电机组项目也于 1 月 11 日开工建设，预计于今年年底竣工。华锐风电获建国家能源海上风电技术装备研发中心，将在技术层面引领海上风电技术的发展。
金风科技	大丰的海上风电产业基地预计于 10 月建成投产，将具年产 300 台兆瓦级风力发电机组的生产能力。据称，通过 3-5 年的努力，金风科技海上风电产业基地将形成研发、制造、总装一条龙完整产业链，达到年产 800-1000 台兆瓦级整机制造能力，建成国内一流、世界领先的海上风电装备制造基地。金风科技下一步将重点研发海上风机，将在 2012 年推出大容量的海上风机。
上海电气	2009 年，上海电气 2MW 近海试验风机在江苏响水安装成功；2010 年年初，潮间带机组在江苏如东成功安装并顺利投入运行。
湘电风能	与英国 GH 公司合作，进行 3 兆瓦海上风电机组研发的工作。
明阳	首批两台超紧凑型 3 兆瓦风机将在徐闻和南通风场启用。
丹麦维斯塔斯	强化了市场研究深度和市场开拓力度，并且成立了海上风电办公室，专门负责中国海上风电业务的开展。
德国西门子	海上风电全球总裁伯纳德博士一行日前到山东威海考察时，也表达了将威海打造成中国最重要的海上风电设备基地之一的意愿。

海上风机目前在运行的主要是华锐在东海大桥的 34 台 3MW 的海上风机，以及明阳在如东和徐闻的紧凑型海上风力发电机组（SCD）。目前看来，国内主要是华锐，其次明阳发展很快。

表 沿海各省海上风电发展规划

地区	规划容量 (MW)	
	2015 年	2020 年
上海	700	1,550
江苏	4,600	9,450
浙江	1,500	3,700
山东	3,000	7,000
福建	300	1,100
其他（暂定）	5,000	10,000
合计	15,100	32,800

根据 2010 年 6 月 7~9 日第二届上海海上风电及产业链大会有关文章整理获得数据资料。

从首次海上特许权招标的情况看来，中标的是华锐（60 万千瓦）、金风和上海电气分别 20 万千瓦。华锐目前看来，在双馈式，走在了国内的前例，目前的海上风电也是这样。

1.6 目前发展存在的瓶颈

1.6.1、国内风电整机制造市场竞争激烈

2006 年风电是爆炸式发展带动大量的企业进入风电整机制造行业，同时大量的国外风电巨头瞄准国内市场，采用了本土化的发展战略，该市场竞争将会越来越激烈。

1.6.2、国内风电产业链发育不完善

在 2007 年前后，我国风电设备的关键零部件产能严重不足，一些关键零部件如风力发电机主轴承、叶片等存在较大的供需矛盾，严重依赖进口。而且进口关键零部件的订货周期长、价格高，如缺口较大的主轴承和控制系统主要从瑞典 SKF、德国 SCHAEFFLER 等公司采购，其订货周期往往长达一年，关键零部件掣肘我国风电产业的发展。随着整机制造企业的迅速增加，更加激化了关键零部件与整机生产不相匹配的矛盾，预计该矛盾将在 2010 年后得到缓解。

1.6.3、海上风能发电前景良好，但是技术和定价上存在一定的问题

据统计，我国海上风能储量 7.5 亿千瓦。2 月 23 日由国家能源局和国家海洋局联合出炉了《海上风电开发建设管理暂行办法》。该办法规定了海上风电发展规划编制、海上风电项目授权、海域使用申请审批和海洋环境保护、项目核准、施工竣工验收和运行信息管理等各个环节的程序和要求。在该办法中，甚至很多条款十分细化，比如硬性规定海上风电开发投资企业为中资企业或中资占股在 50%以上等。海上风电项目核准后两年内未开工建设的，国家能源主管部门将收回项目开发权，国家海洋行政主管部门收回海域使用权。中国沿海地区风能资源丰富，而且是传统电力负荷中心，开发海上风电意义重大。同时在政府部门和相关企业的推动下，中国海上风电开发进入加速期。上海东海大桥海上风电项目总装机容量 102 兆瓦，安装 34 台国产单机容量 3 兆瓦的离岸型风电机组，年发电量 2.67 亿千瓦时，是国内首个商业化海上风电项目。

海上风电投资巨大，单个风场引进单个开发主体，除了可以体现经济性外，还有利于开发商投资的连续统一。这意味着，那些具有雄厚实力的开发商和整机制造商，将更有可能涉足海上风电开发。**海上风电开发难度要远大于陆上风电**。从技术上讲，海上风力发电技术要落后陆上风力发电 10 年左右，成本也要高 2-3 倍。海上风电场的开发对大容量风机提出了更高要求。目前，已有国外企业开始设计和制造 8-10 兆瓦风电机组，并且朝海上专用风机方向发展，而国产风机最大单机容量仅为 3 兆瓦，且没有专门的海上风机。

海上风电开发的运行环境相比陆上风电更复杂，技术要求更高，施工难度更大由于盐雾腐蚀、海浪及潮流冲击、台风等因素，海上风电场对机组要求很高。由于海上含盐分比较高，对设备腐蚀相当严重。海上风电机组特殊的地理环境和技术要求，也使得维修费用极高。钢铁研究总院青岛海洋腐蚀研究所副所长曲政表示，海上风电机组下部承托平台为钢筋混凝土结构，防腐蚀工作重在钢筋锈蚀的保护；海面以上的部分主要受到盐雾、海洋大气、浪花飞溅的腐蚀，因此，海上风电机组的防腐蚀比较复杂，需要针对性地进行。

1.6.4 并网难

2009 年新增风电装机容量 897 万千瓦，加上截止 2008 年底的 1221 万千瓦，截止 2009 年底我国风电装机总容量达到 2118 万千瓦。

按照工信部的数据显示，2009 年我国风电并网总容量 1613 万千瓦，同比增长 92.26%，2009 年是中国近年风电并网增长最快的一年。

一直以来，我国风电装机量都在以 100%的增速增加，但风电并网容量却远远落

后于装机量,造成极大的浪费,而这也是制约我国风电产业发展的瓶颈之一。截至 2008 年底,中国风电装机容量累计达 1221 万千瓦,但实现并网发电的只有 894 万千瓦,还有 327 万千瓦的风电在空转。

电网规划和建设的速度远不及风电装机发展的速度,大规模风电接入电网存在障碍。近几年中国风电发展速度大大超过预期,许多风电场发的电无法实现全面输送。2008 年,中国拥有 1221 万千瓦风电装机,实现并网发电的只有 894 万千瓦。风力资源相对丰富的西部大多是边远山区,送电不方便。风力发电会降低电网负荷预测精度,从而影响电网的调度和稳定性等。部分风电场建成后无法及时并网,重要原因是风电场建设规划和电网建设规划脱节。目前,风电开发无序的问题较为突出,各地普遍存在风电前期工作规模大于地方规划,地方规划大于国家规划的现象。各地在编制风电开发规划时,没有研究风电消纳市场,风电场规划和电网规划无法很好衔接。

风电本身存在比较优势不明显。电网出于安全稳定运行的要求,需要对部分风电场进行限电,这使后者的收益受损。上述风电企业高层估计,2009 年因全国风电场因电网限电而丢失的电量将超过 15 亿千瓦时,约占全年风电总发电量的 10%左右。

由于我国风电发展中面临着大规模、高集中开发和远距离、高电压输送的问题,给电网带来了许多技术和经济难题,包括系统调峰调频问题、电网适应性问题、电压控制问题、安全稳定问题等。尽管国家电网公司组织开展了风电发展的前期研究工作,积极创造网络条件保障风电接入,但要根本解决这些问题,还需要更多的时间和更大的投入。

风力资源时强时弱,导致风力发电的不稳定性,小规模风电电源会引起电能质量、电压的问题,而大规模风电电源则会引起电网稳定性和调峰、调频等问题。

1.6.5、入网标准尚未制定,阻碍了风电的进一步发展

目前,我国兆瓦级风机的制造商有 50 多家,但真正有运行业绩的厂家不超过 10 家。由于目前没有风电机组和风电场的入网标准和检测标准,绝大部分风电机组的功率曲线、电能质量、有功和无功调节性能、低电压穿越能力没有经过检测和认证,而且多不具备上述性能和能力,并网运行的风电机组对电网的安全稳定运行造成很大的影响。国家应该尽快研究建立风电机组入网认证和风电场并网运行的检测评价制度体系。

1.6.6、风电设备制造行业产能过剩,风机制造企业产业重组加剧

快速发展的风电产业带来的巨大市场预期,过低的市场准入门槛导致风电设备制造业在短期内爆发式增长,风电企业只要购买生产许可证和零部件,很快就可以生

产出产品，门槛较低。风电设备生产商从 2004 年的 6 家发展到 2008 年的 70 多家，仅仅用了 4 年时间。除几大龙头企业外，大多数企业只具有小批量生产能力，有的还处于样机研制或测试阶段，生产的机组运行尚不稳定。在 70 多家整机企业中，有 60 家左右年产量不足 10 台。

风电设备制造产能与目前的需求相比出现一定的过剩，而随着新的厂商进入，行业内竞争将进一步加剧，甚至可能出现行业重新洗牌和整合。风电机组整机行业进入门槛提高，市场洗牌在所难免。

为扭转无序竞争局面，中国相关部门已经发出抑制风电设备制造行业过热的信号。**2009 年 7 月，发改委更新了《鼓励进口技术和产品目录》，“2 兆瓦风电技术”从“鼓励引进的先进技术”中删除**2009 年 9 月，国务院同意发改委等部门《**关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见**》，其中包括**风电设备行业**。

未来几年，质量过硬的大功率风电机组将受追捧，低水平重复引进和建设的小功率机组将被淘汰，行业整合加速 国家将加强对风电设备领军企业的扶持力度，形成技术领先、具有国际竞争力、有潜力进入全球前 3 强的优势企业。

国家对本土风机制造企业的政策扶持将会继续，中外厂商竞争将更加激烈风电产业集高科技、制造业、可再生能源等优势于一身，符合国家产业政策随着国家和企业加大对风电技术的引进和研发力度，未来国产设备的技术水平将逐渐接近国际先进水平，市场份额将长期保持优势地位并有能力参与国际竞争在支持行业领军企业积极参与国际市场竞争方面，可采取提供出口信贷、海外援助项目与国内优势风电企业捆绑等方式鼓励国产风电设备出口。

同时标杆电价将加大优势风电整机厂的市场集中度，弱势风电整机企业则可能被整合。风电设备制造商呈现出明显的大型化趋势，兼并重组频频发生。

1.6.7、人才队伍建设跟不上

风电行业发展速度在近几年取得了不小的成绩，但是风电产业缺乏从设计、制造、安装、调试及运营管理的人才培养体系，研发和管理人才不足，风电产业服务体系尚不完善

1.6.8、陆上风电的定价政策建立了标杆定价，但是海上风电定价没有启动

2009年7月25日，国家发改委下发《关于完善风力发电上网电价政策的通知》，将国内风电上网价格由项目招标价改为固定区域标杆价。按照国内风能资源状况和工程建设条件，将全国分为四类风能资源区，相应制定风电标杆上网电价。四类资源区的标

杆电价分别为每千瓦时0.51元、0.54元、0.58元和0.61元。2009年，中国第一个海上风电示范项目——上海东海大桥100兆瓦风电场首批三台3兆瓦风力发电机组并网发电，意味着中国海上风电进入了实战阶段。

现在实施的风电标杆电价对于海上风电的规定较为模糊，只是针对陆上四类资源区的定价，由于海上风电场的造价约为陆上风电场的2-3倍，所以平均发电成本也远远高于陆上风电，要想适应大规模发展海上风电的要求，还应制定专门的电价政策。

目前中国仅有上海东海风力发电有限公司的东海大桥近海风电与国电龙源江苏如东潮间带两个海上风电项目并网发电，其中东海大桥项目最终确定的税后上网电价为0.978元/千瓦时，较陆上风电贵出近1倍。

1.6.9、风机制造企业由于行业的特点，预付账款高，销售货款回笼时间长，对流动资金的需求会很大

兆瓦级风力发电机及风力发电机组整机均属于大型机电产品，单台成本高，原材料、零部件的采购金额大，并且部分紧缺的配套零部件供应周期长、付款方式也较为苛刻，需先支付70%-80%的预付款才能拿到配套零部件。因此，大部分风机制造企业风电产品批量投产后预付账款会出现大幅度增长，随着风电产品销售规模的逐步扩大，面临的资金压力日益加大。从收款方式来看，一般根据生产进度、发货时间、到货时间、验收时间、质保期等阶段分期收取，公司的产品在生产阶段约有30%的回款，而且兆瓦级风力发电机组作为大型机电产品生产周期较长，一般会超过3个月。产品交货后要等到风场整体验收后才能收回货款的10%和质保期结束后收回10%余款的限制也大大影响了回款进度。因此，随着公司风电产品销售规模的扩大，对流动资金的需求将持续增长。

图表 上市公司2009年流动资金配置情况

上市公司	营运资金/总资产	销售收入/平均营运资金
金风科技（002202）	29.59%	2.70
华仪电气（600290）	32.47%	2.97
长征电气（600112）	27.39%	1.67
上海电气（601727）	14.00%	4.51
湘电股份（600416）	9.30%	16.47

信息来源：湘电股份2010配股招股说明书

图表 近三年上市公司应收账款周转率

同行业上市公司	三年平均值	2009年	2008年	2007年
金风科技（002202）	4.50	4.06	3.86	5.59
华仪电气（600290）	2.33	2.28	2.15	2.57
长征电气（600112）	2.58	2.62	2.68	2.45
上海电气（601727）	5.45	4.62	5.56	6.17
湘电股份（600416）	3.83	3.65	3.76	4.07
平均	3.74	3.45	3.60	4.17

信息来源：湘电股份2010配股招股说明书

1.7 市场价格走势

据最新数据，目前风机平均报价已经低至 4500 元/千瓦，个别企业的最低报价 4200 元/千瓦，达到中国有史以来的最低点。

国外企业，2 年前，维斯塔斯的风机价格是每千瓦 6000 元以上，现在维斯塔斯可以把价格降到 5200 元—5500 元。

风电并网电价，根据国家发展改革委关于完善风力发电上网电价政策的通知，将全国风能资源划分为四个资源区，并进行相关的电网上网定价。

图表 全国风力发电标杆上网电价表

资源区	标杆上 网电价 (元/kWh)	各资源区所包括的地区
I 类资源区	0.51	内蒙古自治区除赤峰市、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市以外其他地区；新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市、伊犁哈萨克族自治州、昌吉回族自治州、克拉玛依市、石河子市
II 类资源区	0.54	河北省张家口市、承德市；内蒙古自治区赤峰市、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市；甘肃省张掖市、嘉峪关市、酒泉市
III 类资源区	0.58	吉林省白城市、松原市；黑龙江省鸡西市、双鸭山市、七台河市、绥化市、伊春市，大兴安岭地区；甘肃省除张掖市、嘉峪关市、酒泉市以外其他地区；新疆维吾尔自治区除乌鲁木齐市、伊犁哈萨克族自治州、昌吉回族自治州、克拉玛依市、石河子

		市以外其他地区；宁夏回族自治区
IV类资源区	0.61	除 I 类、II 类、III 类资源区以外的其他地区

但是目前海上风电价格制定的还没有相关的规则出台，还是处于比较高的价位。通过海上特许权招标定价，有望实现定价机制的建立，并推动价格趋向合理。

2、行业内企业采用的发展战略

2.1、国际化战略

国内企业的主要优势在价格。但是技术许可是企业进行国际化战略的一个障碍。国内企业主要采用的是技术合作的形式来生产产品，向国外发展的时候就涉及授权的问题，需要有市场转入认证。主要的有金风科技，2010 年 5 月金风美国公司成立。国内市场占有率第一的华锐也宣布要与美国超导公司进一步扩大战略合作关系，开发面向陆上和海上风电市场的大型兆瓦级风机，并计划在 2012 年推向全球市场。

图表 风机行业 2009 年出口情况

制造商	台数	单机容量 (KW)	容量 (KW)	出口国家
华锐风电	10	1500	15000	印度
金风科技	3	1500	4500	美国
上海电气	2	1250	2500	泰国
常州新誉	1	1500	1500	泰国
	1	1500	1500	美国
合计	17		25000	

2.2 向上游进发，开发风电场

目前风机厂商主要是有两种方式进行风电场的开发：1)、主要做前期测风，不参与风场的运营；2)、设备厂商先将风电场运营一段时间，再伺机找下家出手。金风开发风电场的例子，建立投资公司，对风电场进行运营，并使用自己的风机。之后销售

项目股权，采用 BOT 的形式。目前主要有华仪和金风两家，湘电股份、明阳的等都有相关的风电场开发业务。

图表 风电产业链结构



2.3 和能源企业合作

开展三方合作形式，或者是引入能源企业的投资

2.4 向海上风电项目和低风速风电项目进发

目前看来优质风电资源已经被各大风电企业抢占，目前以及未来一段时间，风电资源的争夺将是向海上风电以及低风速地区转移。我国低风速资源主要集中在安徽、湖南、湖北、福建、云南等地。与三北地区相比，上述地区对电力需求较大，又接近消纳中心，因此不存在远距离送电问题，在上述地区开发风电，除了可以保证风电及时并网消纳外，还节省了庞大的电网投资。

2.5 企业生存中需要注重成本控制，提高零部件的自制率

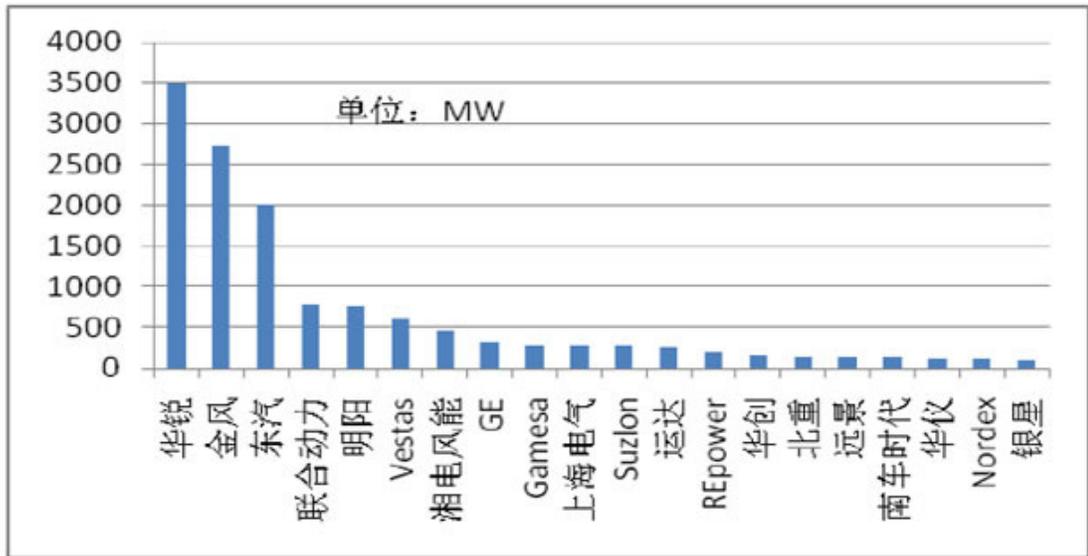
风电市场竞争激烈，已经是不争的事实，在此时，能否控制成本将成为企业在激烈竞争中能否胜出的关键。而控制成本的关键在于外购率，那些只做系统集成，而那些不能够自己生产风机主要零部件的企业，很难将成本降低。而那些可以制造发电机、叶片、齿轮箱、控制系统的企业，无疑在成本整合上更具优势。风机制造企业需要不断的提高自己的零部件自制率。

3、风机公司具体情况

3.1 主要企业情况

根据累计市场份额和 2009 年新增市场份额，可以对国内风电整机制造企业进行了最新排名。在此产业中，我国呈现高度集中的发展趋势，第一方阵的前三名企业就占到了市场份额的 60%，再加上第二方阵的几家企业，足以说明我国风电整机制造业的总体情况，第三方阵的企业市场份额还不到 2%，我国风机制造业逐步出现两极分化趋势、风机以兆瓦级以上为主、价格下降明显、海外战略提上日程的特点。

图表 2009 年主要企业产量情况



2009年我国新增风电装机排名前20家整机制造企业产量对比

图表 国内部分企业产业布局

企业	地点
华锐	大连，盐城，酒泉，包头，东营，白城
金风	乌鲁木齐，包头，银川，酒泉，承德， 乌鲁木齐二期，北京，西安，大丰
联合动力	保定、连云港、赤峰、酒泉
东汽	德阳，天津
湘电	湘潭，漳州，莱州
运达	杭州，张家口
明阳	天津，吉林，中山，西安，南通
维斯塔斯	天津，呼和浩特

3.1.1、华锐风电

统计数据根据丹麦行业咨询机构 BTM 统计，华锐风电 2009 年新增装机容量 3510 兆瓦(国内装机为 3495 兆瓦)，其全球市场份额为 9.2%，排名第三，与前两位的维斯塔斯(12.5%)、通用电气(12.4%)仅差两个百分点多，国内市场份额为 25.3%，排名第一。截至 2009 年底，华锐风电累计装机容量 5658 兆瓦，国内市场份额 21.9%，排名第一。

风电机组大型化是发展趋势。2009 年全球风机功率平均为 1599 千瓦，中国平均 1360 千瓦，美国平均 1.5 兆瓦，欧洲平均 2—3 兆瓦。在全球主流机型 1.5 兆瓦—2.5 兆瓦方面，华锐风电 2009 年排名全球第二；在 1.5 兆瓦以上功率风机方面，华锐风电 2009 年排名全球第三；在 2.5 兆瓦以上风机方面，华锐风电排名第五(BTM)。

情况简介：华锐风电科技(集团)股份有限公司成立于 2006 年，产品全部为兆瓦级以上风力发电机组。SL1500、SL3000 系列风力发电机组是华锐风电的主打机型，其中 SL3000 系列中国第一家自主研发、具有完全自主知识产权、技术最先进、全球最主流的电网友好型风电机组。它采用先进的变桨变速双馈发电技术，分为四大系列，可以满足不同气候特点、不同风资源条件的多种环境要求。

华锐风电从 2007 年 2 月组建研发团队开始设计 3 兆瓦海上风电机组，华锐风电在短短三年内完成了 3 兆瓦机组研制、批量生产以及项目工程化、商业化。目前，华锐风电已在进行 5 兆瓦海上风电机组的研发工作。2010 年 1 月 6 日，华锐风电负责建设的“国家能源海上风电技术装备研发中心”正式获得国家能源局授牌。该中心是中国唯一的以海上风电技术装备为研究对象的国家级研发中心，目标是建成全球技术水平最高、设备最先进、研发和试验能力最强的风电技术装备研发中心，以解决我国海上风电发展面临的技术难题，并进一步引领全球风电技术的发展。

华锐风电确立了全球化的市场战略，目前已与世界风电市场的主要国家和地区建立了联系，同各国从事风电开发的大型公司积极展开全方位的合作。2009 年，由华锐风电生产的 10 台 1.5MW 风电机组在印度成功安装并正常运行，这也是中国当年最大规模的风电机组出口项目。目前，华锐风电正在筹建欧洲中心和北美中心，未来海外市场的销售量将占公司总产量的 30—40%。

截至目前，华锐风电拥有大连、盐城、包头、酒泉、东营等制造基地。员工人数 2200 多人，2009 年营业额超过 130 亿元，目前已拥有授权专利 23 项，已受理的专利申请 33 项。

华锐风电的 1.5 兆瓦风力发电机组于 2007 年 10 月通过了北京鉴衡认证中心(CGC)

的设计认证，这是我国第一个通过鉴衡认证的国产化兆瓦级风力发电机组，十余种机型通过了德国劳埃德船级社(GL)认证。3兆瓦风力发电机组也通过了德国劳埃德船级社(GL)认证。

迄今华锐风电所供应的海上风机绝大多数是双馈风机。陆地、海上、潮间带等不同机型，功率分1.5兆瓦、3兆瓦到5兆瓦，

3.1.2、金风科技(002202)

统计数据金风科技累计装机容量5343.85兆瓦，国内市场份额20.7%。

金风科技2009年新增装机容量2722兆瓦，新增装机容量国内市场份额19.7%，全球新增市场份额7.2%，排名第五。

新疆风能有限责任公司是金风科技最大股东。公司共有控股子公司43家，其中直接控股子公司16家，间接控股子公司27家；另外，公司还有3家共同控制公司及6家参股公司。分为四类：风机研发与制造公司、风电投资公司、风电服务公司、零部件研发与制造公司。截至2009年末，公司员工2527人。

2009年公司完成了主要产品由750千瓦、1.5兆瓦机组并重到1.5兆瓦机组为主的过渡，并推出了2.5兆瓦永磁直驱机组、3.0兆瓦机组混合传动机组；全年完成1.5兆瓦机组生产1391台、750千瓦机组生产782台。

2009年公司酒泉基地、德国Neunkirchen基地正式投产，西安基地实现试生产，预计2010年一季度正式投产，届时，公司1.5兆瓦机组产能将超过3000台。公司已拥有六个制造基地，即：北京亦庄、新疆乌鲁木齐、内蒙古包头、甘肃酒泉、德国Neunkirchen及陕西西安；公司现有1.5兆瓦机组基地产能基本能满足2.5兆瓦机组的生产，产能可由1.5MW机组产能直接转换为2.5MW机组产能。

2009年公司推进国际化战略，拓展海外市场：公司控股子公司德国Vensys energy AG实现了1.5兆瓦机组在欧洲的销售；为尽快进入美国风电市场，公司在美国开展风电场项目建设和运营，美国明尼苏达UILK风电场项目的3台金1.5兆瓦机组已在2009年底并网发电。

金风科技在大丰的海上风电计划。

金风科技的海上风电规划将完全围绕江苏省大丰市展开，大丰市位于华东沿海，国家及省级风电建设规划明确，海上风资源丰富，陆地及海上交通发达，电网发达，周围配套设施完善，经济开发区容易形成产业集群，劳动力成本较低。

金风科技的海上风电可以概括为：“以最大化降低客户海上风电开发风险为核心的三步走、四大基地战略”。

三步走。近期(2010-2011年)完成一期项目建设,满足大丰市周边风电机组需要,并在当地成立分公司和子公司,筹划海上风电港口—大丰港。中期(2012-2013年)完成二期项目建设,用于满足潮间带、近海的生产需要,成立海上风电工程研究中心,促进供应链在当地的发展,完成服务基地建设。远期(2014-2015)完成三期项目建设,达到300万千瓦生产能力,并批量化的出口风电机组。

四大基地。海上风电装备制造基地:从2010年至2015年的三期工程,以年产100万千瓦的速度逐年递增,在2015年达到年产300万千瓦的制造能力。其中,一期工程已经竣工,机组类型为1.5、2.5、3兆瓦;2012年的二期工程计划年产200台6兆瓦及以上机组,并力争在2年内实现50%以上的大部件属地化生产;2014年的三期工程达到年产100台10兆瓦级机组的生产能力。

海上风电综合服务基地:近中远期的研发目标分别是3兆瓦、6兆瓦、10兆瓦级。依托国家风力发电工程技术研究中心,成立大丰海上风电工程研究中心。整合新疆、北京、德国三大研发中心和国内院校及科研机构资源,从事海上风机及关键零部件研发。建立立足大丰覆盖华东面向全球的海上风电综合服务基地。

风电整机出口基地:以江苏省大丰港为窗口,出口目的地主要为美国、欧洲和澳大利亚,2012年将实现出口150万千瓦以上的目标。

海上风电人才培养基地:计划三年内培养一支超过200人的海上风电专业服务团队,建立大丰市周边机组常年所需的海上风电备件中心,成为海上风电“一站式”服务中心。每年培养百名风电专业人才,与江苏省内高校及职业技术学院联合开办风电教育专业,海上风电产业发展培养各类专业技术人才。金风将提供:教材及案例、师资培训和学生实习乃至就业机会。

7月23日,金风科技公布特别股利分配方案,向全体股东每10股派3.5元人民币现金;7月27日,董事会宣布暂缓发行H股18个月。

对外投资情况:2010年5月份的对外投资以及投资平台公司的建立。

2010-05-28,为尽快全面打开国际市场,降低对国内市场的依赖,全面提升金风科技的企业竞争力和市场地位,保证美国金风市场业务的顺利开展,拟对美国金风增资550万美元。增资后,金风科技对美国金风累计投资为560万美元。

公司拟对澳大利亚金风增资200万澳元。

公司拟成立金风投资控股有限公司(暂定名),旨在打造具有金风特色的投资管理平台,运用资本纽带保障关键零部件的稳定供应,同时降低整体采购成本。

公司以自有资金及股权出资设立金风投资控股有限公司(暂定名)系公司全资子

公司。注册资本 2 亿元，其中，金风科技将持有的江西金力永磁科技有限公司 34% 股权、河北金风电控设备有限公司 27.22% 股权、国水投资集团西安风电设备股份有限公司 4.67% 股权、酒泉鑫茂科技风电设备制造有限公司 5% 股权、江苏辰风新材料科技有限公司 35% 股权，经评估作价后以股权出资，差额部分以现金出资。

3.1.3、东方电气

东方电气累计装机容量 3328.5 兆瓦，国内市场份额 12.9%。

东方电气 2009 年新增装机容量 2035.5 兆瓦，新增装机容量国内市场份额 14.7%，全球新增市场份额 6.5%，排名第七。

情况简介中国东方电气集团有限公司成立于 1958 年，国内主要电站设备制造商，央企资本背景，风电技术主要来自 Repower 公司。由于国家的政策扶持和在几期特许权招标中表现出色，风机市场份额跃居国内第三名。

其主要企业东方电气股份有限公司分别在上海和香港上市，所属子企业主要分布在四川、广东、浙江、河南、湖北、天津等五省一市。

目前，东方电气已形成“五电并举”的产品格局，业务涉及大型水电、火电、核电、风电、燃机等发电设备的开发、设计、制造、销售、设备供应及电站工程总承包能力。其中，风电领域可批量生产 1 兆瓦、1.5 兆瓦、2.5 兆瓦风电机组，涵盖了双馈式、直驱式、半直驱式产品的研发能力。2009 年 1—9 月，公司风力发电机组产量 150.15 万千瓦；毛利率为 15.67%，上年同期 13.11%，增加了 2.56 个百分点。

2010-08-11，15 亿元控股武汉重工。

2010-07-24，刊登关于授予董事会一般性授权以配发新股的公告。东方电气股份有限公司于 2010 年 7 月 23 日以通讯方式召开六届十一次董事会，会议审议通过关于授予董事会一般性授权以配发新股的议案。董事会决定于 2010 年 9 月 8 日上午召开 2010 年第一次临时股东大会，审议以上事项。

3.1.4、明阳风电（MY，NSY）

统计数据明阳风电累计装机容量 895.5 兆瓦，国内市场份额 3.5%。排名第四(除国外风机企业，以下同)。

明阳风电 2009 年新增装机容量 748.5 兆瓦，新增装机容量市场份额 5.4%，排名第五。

广东明阳风电技术有限公司是从事风力发电、电力电子、智能电气和成套输配电装备研究、开发、生产和服务的民营企业。国家电网粤电参股其中，其风电技术由 Aerodyn 公司提供，包括公司目前最先进的 SCD 紧凑型风机。自主研发的实力还不是

很强。作为风机装备的新兴力量，其近年来表现的不俗和新鲜的民营面孔，令业内刮目相看。在第六次特许权招标中也有中标，但是否能盈利还不得而知。

明阳风电的业务扩张很快，在很多地方有生产基地，依赖于风险投资的比重不小，加之本身技术实力有限，造成资金链过紧的现状。这家民企风电公司今后的发展有待观察。

2009年11月，明阳与风电场开发商中广核达成协议，在吉林地区开发风电场和建设装备制造基地；10月，明阳的两台风机在江苏如东潮间带风电场并网发电；8月，明阳风电与风能重点实验室——丹麦里索(Risoe)风能实验室在丹麦Roskilde签署了合作协议，在欧洲设立研发中心，这是明阳在欧洲设立第一个研发中心。

3.1.5、国电联合动力

统计数据国电联合动力累计装机容量 792 兆瓦，国内市场份额 3.1%。排名第五。

国电联合动力 2009 年新增装机容量 768 兆瓦，新增装机容量市场份额 5.6%，排名第四。

情况简介：国电联合动力技术有限公司于 2007 年 6 月成立，注册资本金 5.7 亿元，拥有三个全资子公司、三个控股公司。国电科环占股 70%，龙源电力占股 30%。

公司总部位于北京，设有保定、连云港、赤峰、包头、宜兴五大风电设备生产基地，集风电机组设计、生产制造、研究开发、销售服务为一体。

目前，联合动力主要风力发电产品是与德国 Aerodyn 公司联合设计的 1.5 兆瓦 (UP1500) 风力发电机组，单机容量较适合中国目前的环境及安装使用条件。2010 年 1 月，“风电设备及系统技术国家重点实验室”落户联合动力。公司风机 100% 为兆瓦级以上，所产风机为 1.5 兆瓦和 3 兆瓦。目前，最先进的技术是低电压穿越 (LVRT) 技术和电网友好型设计技术。

本部及各子公司累计职工总数 3316 人。截至 2010 年 3 月 31 日，国电联合动力累计销售风电机组 1121 台。

3.1.6 运达风电

统计数据运达累计装机容量 594 兆瓦，国内市场份额 2.3%。排名第六。

运达 2009 年新增装机容量表现不佳，新增装机容量市场份额在 2.0% 以下。

情况简介：浙江运达风力发电工程有限公司是央企中国节能投资公司参股企业，最早进入中国风电行业的企业之一，引进 Repower 公司的 750 千瓦风机技术。运达的运营比较稳健，在火热的风电产业中保持低调行事。运达申请承担的“双馈式变速恒频 1.5 兆瓦风电机组研制”课题，由科技部正式列入“十一五”国家科技支撑计划，

并捆绑中节能中标的单晶河风电特许权项目。

2009年7月,运达的北方生产基地——张北运达风电生产基地一期竣工并批量下线10台1.5兆瓦风电机组,预计可以达到年产100万千瓦的机组生产能力。其2.5兆瓦的风电机组取得阶段性成果,预计今年底可以下线。

运达与英国瑞尔公司联手,设计了世界上第一台800千瓦竹质桨叶,市场前景十分看好,同时1.5兆瓦风机竹质桨叶也在试制中,将成为运达的拳头产品。

3.1.7 湘电风能

统计数据湘电风能累计装机容量占比较小,国内市场份额在2%以下。

作为整机制造企业,湘电风能在2007年尚处于建设期,2008年下半年才实现整机的小批量生产。2007年、2008年湘电风能净亏损分别为2,252.13万元、2,047.83万元。2007年底,湘电风能主体新厂房刚刚建成,尚未实现全面投产,经营处于亏损状态。同时,湘电股份自主研发的两台2兆瓦级永磁同步风力发电机也于11月刚刚下线,相关零部件与整机的各项技术性能指标是否能够达到设计要求也需在风电场运行之后才能得到结论。2008年,湘电风能进入全面调试和运营阶段,生产及销售初具规模。

湘电风能2009年新增装机容量454兆瓦,新增装机容量市场份额3.3%,排名第六。

湘电风能有限公司为国企背景,为湘潭电机的子公司,前期是和日本的原弘产企业合作成立公司,风机技术来自荷兰Zephyros公司。2009年风机营业收入27亿余元,净利润9700万余元。

2009年,湘电风能兆瓦级风机中标国家风电特许权招标项目,风电整机订货增长较快。但其弱点是风机国产化率较低,盈利能力薄弱,业内人士表示,其生产的2MW风机的盈亏平衡点是140—150台,因为其零部件大多为进口。

2009年湘电风能加快了国际化步伐,于2009年8月,湘电风能以1000万欧元的价格收购了荷兰达尔文公司5兆瓦直驱式永磁海上风机项目,加快大型风机和5兆瓦海上风机研发进程。

湘电风能在河北承德丰宁万胜风电场15万千瓦、围场御道口乡风电场20万千瓦特许权项目招标中,湘电风能中标,两个项目中标总价为159364万元。为此,2009年9月审议通过了《关于增资湘电风能有限公司的议案》和《扩大风力发电机生产能力项目》的议案。

2010年7月8日公告:中国证监会发审委审核了公司配股事宜。根据会议审核结

果,公司配股申请获得通过。公司拟向全体股东按每 10 股配售不超过 3 股的比例进行配售,共计可配售不超过 7050 万股,配股价格为 13.60 元。

公司在 2009 年底决定放弃非公开发行方案,改为向全体股东配售股份的融资方案。此次配股募集资金总额预计不超过 10 亿元,其中 50%补充流动资金,50%偿还银行贷款。

2010 年 9 月,此次募集资金净额 921,894,844.89 元。

3.1.8 华仪电气

2010 年 6 月 8 日,公司拟出资 8500 万元与黑龙江新源电力有限公司共同组建黑龙江梨树风力发电有限公司(暂定名),占该公司注册资本的 85%,并投资建设黑龙江省鸡西平岗风电场,该项目动态总投资约 5.1 亿元。

根据公告,鸡西平岗风力发电场工程一期项目总装机容量 49.5MW,拟安装 33 台 1500KW 风力发电机组。华仪电气以货币或其它方式对新公司出资,黑龙江新源电力以前期项目成果按评估值 2414.82 万元折价为人民币 1500 万元作为出资,占注册资本的 15%。

公司 2010 年度拟非公开发行股份数量不超过 9000 万 A 股(含 9000 万股),发行价格不低于 14.12 元/股(待批)增发对象:包括公司控股股东华仪集团在内的不超过十家的特定对象。

3.1.9 天威保变

保定天威保变电气股份有限公司子公司,天威风电科技有限公司生产的第一台 1.5 兆瓦 82 米叶轮直径风力发电机组完成装配,顺利通过上电拖动试验,各项参数符合技术要求,完全满足用户提出的交付条件。

目前,天威风电公司具备了 70 米、77 米和 82 米三种叶轮直径 1.5 兆瓦系列风机的批量化生产能力。

三、风机零配件市场

风电产业链上游包括：钢材、有色金属、复合材料、电子元器件等；关键零部件以自主研发为主，兆瓦级以下机组的配套叶片、发电机、轴承等已经能够批量生产。由于零部件生产与机电领域的技术有一定的兼容性，加上资金有限，国内零部件配套企业的技术以自主研发为主。

一台大型风力发电涡轮机需要稀土 2 吨，铜 5 吨，铝 3 吨，钢 300 吨；3 兆瓦大型风机转子叶片长约 54 米，玻璃纤维/碳纤维混合增强复合材料叶片最轻的达 13.4 吨，单只叶片需要玻璃纤维和碳纤维约 6 吨。

2009 年我国风电装机总容量已经达到 22 亿瓦，根据我国风电发展规划，到 2020 年风电装机总容量达到 80 亿瓦，需新增风电装机容量 58 亿瓦，若以 3 兆瓦风力发电涡轮机计算，2010—2020 年期间我国需要新安装大型风力发电涡轮机 19333 台，累计需要稀土金属 4 万吨，铜 10 万吨，铝 6 万吨，钢 600 万吨，玻璃纤维和碳纤维约 36 万吨。到 2030 年风电装机总容量达到 180 亿瓦，需新增风电装机容量 122 亿瓦，已 3 兆瓦风力发电涡轮机计算，2020—2030 年我国需要新安装大型风力发电涡轮机 40666 台，累计需要稀土金属约 8.2 万吨，铜 20.33 万吨，铝 12.19 万吨，钢 1219.98 万吨，玻璃纤维和碳纤维约 73.2 万吨，所需稀土主要是钕，用于生产稀土永磁材料。2009 年我国风电装机总容量已经超过 2010 年的规划目标，估计我国风力发电规模会远远超过规划目标，2010—2020 年期间我国风力发电行业对稀土金属实际需求量很可能是按规划估算需求量的 2 倍以上，对玻璃纤维和碳纤维实际需求量是估算的 2 倍多。

风电设备的零部件包括叶片、发电机、齿轮箱、偏航系统、控制系统、机舱、主轴等接近 20 个部分，成本主要集中在叶片、轮毂、发电机、齿轮箱上。MW 级以下的风力发电机组主要零部件已经实现了国产化，并且可以批量供应。但 MW 级以上风机的核心配件仍然存在较大缺口，本土厂商生产的部件技术上还不够可靠。导致兆瓦级以上的风机毛利率水平不是很高，低于兆瓦级以下风机的毛利率水平。

图表 风机零部件构成比例

零部件	成本占比	性能描述
塔架	26.30%	通常为卷钢制成
风轮叶片	22.20%	采用复合材料，经特殊设计的模具制造加工
齿轮箱	12.91%	提高峰轮轴的低转速发电机所需的高转速
变频器	5.01%	将发电机的直流电转变为交流电
变压器	3.59%	将来自单机的电力转变为电网所需的高电压
发电机	3.44%	将机械能转换为电能。采用同步电机或异步电机
偏航环	2.80%	采用刚材制成，须十分强韧，以支撑整个动力传动系统
变桨距系统	2.66%	调整叶片角度，使风能利用最大化
主轴	1.91%	将风轮转向力传递到齿轮箱
轮毂	1.37%	采用铸铁制造，提供插放叶片的位置
机舱壳	1.35%	质轻的玻璃钢箱体覆盖于机组动力传动系统之外
制动系统	1.32%	根据需要采用碟刹令机组停止运行
偏航系统	1.25%	使机舱旋转至迎风方向的结构
风轮轴承	1.22%	一台机组有多个风轮轴承，用来抵抗风力所产生的负载
螺钉	1.04%	将各个主要部件固定在设计位置，须适应于极限负载
电缆	0.96%	在风电场中将单机相连至子电站

信息来源：华泰联合研究所研究报告 2009.3.13

图表 零部件主要厂商

部件名称	外资厂商	国内企业
发电机	ABB、Emerson、Siemens	永济电机、株洲电机、兰州电机、湘潭电机、大连天元、东风电机、南汽轮机、佳木斯电机
齿轮箱	Flender、Hansen	南高齿、重齿、杭齿、二重、大重
主轴轴承	SKF、FAG、TIMKEN	洛阳轴承、瓦房店轴承、天马轴承 (均在研发阶段)
叶片	LM	中航惠腾、中复连众、中材科技
偏航系统	罗特艾德	瓦房店轴承、洛阳轴承、天马轴承
电控系统	MITA、Windtec、Siemens	科诺伟业、许继电气、南瑞集团、利德华福 (均在研发阶段)
轮毂		江阴吉鑫、华锐铸钢、一汽铸造
塔架		天顺(苏州)金属制品有限公司、上海泰胜风能设备

1、风机叶片市场

1.1、根据 2009 年的行业统计数据,国内叶片产能(已建成)的规模化内外资企业共计 14 家,产能占比约为 4:6,兆瓦级以下的叶片市场外资基本退出。

其中形成批量生产能力的企业有十几家,外资企业主要有维斯塔斯、GE、艾尔姆(LM)、哥美飒(GAMESA),国内企业以中航惠腾、中复连众、中材科技为代表。

外资企业除了 LM 外,其它都属于自我配套类型。内资企业多为专业的叶片生产商。LM 的产品质量方面略有优势,但价格普遍较内资企业高 15%以上。现 LM 又推出采用新技术的叶片,号称提高发电效率 4-5%,已经吸引了一些整机厂商的注意。国内企业的市场份额占到 70%,这其中,大部分都是三家巨头的份额。

内资企业在保持价格优势的同时,通过消化吸收国外技术,产品品质也显著提升,尤其对于满足市场需求大叶片的能力得到显著增强。但内资企业在产品设计,尤其是空气动力学方面较外资企业仍有较大差距。

1.2、产能扩张冲动较大

据了解,企业数量迅速扩张的背后,是叶片的供不应求和高利润率。目前风电叶片行业的平均利润率超过 10%,但叶片仍处于供不应求的状态。

这种态势下,越来越多的企业蜂拥进入叶片制造业,整个行业的利润率正在逐渐摊薄。在行业看低的形势下,也成为叶片寡头们并购扩张和延长产业链的大好时机。实际上,因为叶片制造行业技术门槛不高,一些厂商只要从国外买来许可证,半年之内就可以形成产能,为了抢占市场份额,只能靠打价格战来恶性竞争。而研发能力往往决定了未来风电叶片企业的市场竞争地位。

1.3、寡头垄断的竞争格局初步形成研发能力决定了未来风电叶片企业的市场竞争地位。目前国内三大企业(中材科技、中复连众和中航惠腾)正在逐步形成自主研发平台。其中中材科技是依托北玻院的玻璃纤维研究实力并引进德国技术的基础上实现 1.5MW 的 40.25M 叶片的开发,中复连众是中建材的复合材料研发技术并收购德国 NOI 实现叶片加工水平的显著提升,中航惠腾是在原有兆瓦级以下叶片研发实力的基础上通过收购荷兰 CTC 实现兆瓦级以上的研发能力。三家公司的综合实力处于伯仲之间。

顺应市场需求,3 家企业都在研发适合 1.5MW、3MW 及以上风机需求的超越 40.25m 长度的大叶片,也在为碳纤维等新材料在叶片上的应用做技术储备。国内其它内资叶片企业,基本处于购买生产许可证的阶段,不具备持续的研发能力,持续竞争力弱。

寡头垄断的基本形成意味着未来几年大叶片市场的最大受益者就是上述三家国内企业。

1.4、实施规划的前几年风电场投资规模会较大,对叶片的需求也较大,使得未来5-10年叶片需求增速可能表现为先高后低的走势;

1.5、需求结构性变化明显。“十二五”期间,叶片需求将主要为1.5MW的40.25m以上的大叶片。尽管2010年的市场主流已经为1.5MW风机,但当前的叶片多为37.5m规格,40.25m规格叶片的国内供货商主要是中材科技一家,中航惠腾和中复连众在该规格尚未形成产能规模。未来对大叶片的市场需求远超当前的实际产能;

1.6、海上风电的开发对叶片行业提出了更高的要求,会推动国内叶片行业的产业升级。

2、风机发电机市场情况

图表 国内主要发电机生产厂家概况

序号	厂家名称	基本情况	地理位置	产品型号	产量
具有批量生产能力的企业（13家）					
1	中国北车集团永济电机厂（国企）	占国产化风力发电机80%的市场	山西永济、陕西西安	600KW~2MW 双馈风力发电机。直驱正在研发中	2007年1307台（现年产能可达2000台）
2	兰州电机有限责任公司（国企）	变速恒频异步双馈风力发电机龙头企业	兰州	750KW~2MW 变速恒频双馈异步风力发电机	1.5MW 年产能 500--600台
3	株洲南车电机股份有限公司（国企）		湖南株洲	750KW	600台（2010年900台）
				MV级直驱永磁	80台（2010年800台）
				MV级双馈	100台（2010年400台）
4	四川东风电机厂有限公司（国企）		四川乐山	1.5MW、2.5MW 变速恒频双馈风力发电机、1.5MW 半直驱风力发电机	2008年1.5MW双馈异步360台（2010年600~800台，2012年达产后1500-2000台）
5	大连天元电机有限公司（国企）	国内兆瓦级以上风力发电机最大的供货商之一	大连	1.5MW 水冷式双馈、1.65MW、2MW、3MW 风力发电机	600台
6	湘潭电机股份有限公司（上市公司）	发改委“863计划”确定的兆瓦级风电产业化基地	湖南湘潭	1.5MW 双馈	2007年约200台2010年达产后500台
				2MW 直驱永磁	2009年底达产后300台
				2.5MW 直驱永磁	
7	上海南洋电机有限公司（中外合资）		上海市	1MW~2 MW 双馈异步	120台
8	哈尔滨哈电风能设备有限公司【哈尔滨电机厂（国企）】	兆瓦级直驱永磁风力发电机生产厂家	哈尔滨	1.2MW、1.5MW 直驱永磁	2008年200台，2009-2010年200~500台，2012年1000台
9	淄博牵引电机集团股份有限公司（国企）		山东淄博	850KW	700—800台

10	常州轨道车辆牵引传动工程技术研究中心（民企）		常州	1.5MW 空空冷双馈	2007年33台、208年200台
11	江西麦德风能股份有限公司（中德合资）		江西吉安	1.5MW 直驱永磁变速恒频	2009年达产后800台
12	山西汾西重工有限责任公司（国企）		山西太原	850KW、1.5MW、2MW 变速恒频双馈异步	新建年生产能力200万千瓦，1.5MW~5MW风力发电机生产线
13	辽宁高科能源集团（香港独资）		沈阳	与丹麦合资750KW、1.5MW	2009年投产后280台
				与德国合作2.5MW	2009年投产后200台
正在研制、研发的企业（6家）					
1	沈阳工大机电装备公司（国企）		沈阳	1.5MW 双馈异步	
2	大庆崴晟风电设备有限公司（国企）		大庆	1.2—2MW 变速恒频永磁直驱	
3	上海电气集团上海电机厂有限公司（国企）		上海闵行	2MW、3.6MW	
4	北京北重汽轮电机有限责任公司（国企）		北京	2MW	
5	北京国晶电器制造有限公司（民企）		北京	1.3MW	
6	南京汽轮电机（集团）有限责任公司（国企）		南京	1.5MW—2 MW 双馈、直驱风力发电机	

2.1 主要发电机生产厂家具体情况

2.1.1 中国北车集团永济电机厂

1、基本情况

中国北车集团永济电机厂（以下简称“永济电机”）成立于1969年，注册资本为8亿元人民币，现有员工6500人，生产基地位于山西永济和陕西西安，从2001年起进入了风电机组发电机的技术研发领域，目前年可产2000台风电机组发电机，其产品占国产化风力发电机80%的市场。

2、生产及经营情况

永济电机2007年生产了1307台风电机组发电机（其中282台为1.5MW机组配套）；按照目前订单情况，2008年将生产760台750kW机组发电机，480台1.5MW机组发电机；2009年生产280台1.5MW机组发电机。永济电机2006年营业额为3.67亿

元，2007 年为 4.69 亿元（此处指全部业务的营业额）。永济电机 2007 年在风电发电机业务方面没有出口，2008 年为韩国 UNISON 提供 807kW 永磁直驱风力发电机。

3、产品及技术情况

永济电机的产品技术为自主研发，其产品为 600kW~2MW 机组配套。永济电机及其产品通过了以下认证：

标准	认证机构	有效日期	认证范围
IEC60349-2-2002	中国船级社	2011-07-05	变频调速异步电动机；YJ13，YJ23，YJ31 系列。
测量管理体系	中启计量体系认证中心	2010-03-22	工厂产品质量监控、能源计量、安全环保检测、经营管理、检测所有测量过程和测量设备，以及为工厂提供产品和服务的程控股公司所使用的测量设备。
GB/T28001-2001	中环联合（北京）认证中心有限公司	2008-05-10	电机、电控装置和电力半导体器件的设计、生产和销售全过程。

4、市场渗透情况

永济电机目前主要为 750kW、1MW 及 1.5MW 机组配套发电机，具体情况如下：

- 750kW 机组发电机的客户分别为金风（80%）和运达（20%）；
- 1MW 机组发电机的客户为惠德（100%）；
- 1.5MW 机组发电机的客户分别为华锐（65%）、东汽（15%）、安迅能（14%）、

Nordex（5%）和华创（1%）。

2.1.2 株洲南车电机股份有限公司

1、基本情况

株洲南车电机股份有限公司（以下简称“南车电机”）成立于 2004 年 4 月，注册资本为 1.53 亿元人民币，其风电事业部员工 290 人，生产基地位于湖南株洲，从 2003 年开始与金风合作研发风电机组发电机，目前年可产 600 台 750kW 异步发电机、80 台 1.5MW 永磁发电机和 100 台 1.5MW 双馈发电机。

2、生产及经营情况

2006 年，南车电机与金风签订了 200 台 750kW 机组的供货合同；2007 年与金风签订了 400 台 750kW 机组发电机和 50 台 1.5MW 机组永磁发电机的供货合同；2007 年 8 月又与金风签订了 800 台 750kW 和 300 台 1.5MW 机组发电机的供货合同。

南车电机 2007 年营业额为 5.54 亿元，净利润为 6201.9 万元，其中风电业务约占总量的 45%。南车电机 2007 年在风电发电机业务方面没有出口。

3、产品及技术情况

南车电机的产品技术为自主研发，并与金风合作研制，其产品目前主要为 750kW、1.5MW 机组配套。南车电机及其产品通过了以下认证：

标准	认证机构	有效日期	认证范围
GB/T19001-2000 idtISO9001:2000	中质协质量保证中心	2008-12-30	铁路牵引电机、牵引变压器及工业和特种电机、变压器产品的设计、开发、制造销售及服务

4、市场渗透情况

南车电机目前已为 750kW、1.2MW、1.5MW 机组配套发电机，全部供给金风。

2.1.3 兰州电机有限责任公司

1、基本情况

兰州电机有限责任公司（以下简称“兰电”）始建于 1958 年，注册资本为 1.0269 亿元人民币，现有员工 5000 余人，其中工程技术人员 700 多人，生产基地位于甘肃兰州，目前年可产 500~600 台 1.5MW 双馈异步风电机组发电机。目前兰电正在进行 2MW 的试制和 3MW 的研发。

2、生产及经营情况

兰电 2008 年预计生产 500 台 1.5MW 机组发电机。兰电 2007 年营业额为 5.98 亿元，净利润 5830.1 万元，其中风电业务约占总量的 65%。兰电 2007 年在风电发电机业务方面没有出口。

3、产品及技术情况

兰电的产品技术为自主研发，其产品为 1MW、1.25MW 和 1.5MW 机组配套。兰电及其产品通过了以下认证：

标准	认证机构	有效日期	认证范围
GB/T19001-2000 idtISO9001:2000	中国船级社质量认证公司	2010-02-15	电机、发电机组、控制屏（柜）的设计、制造和服务

4、市场渗透情况

兰电目前已为 1MW、1.25MW、1.5MW 机组配套发电机，具体情况如下：

- 1MW 机组发电机的客户为华创（100%）；
- 1.25MW 机组发电机的客户为上海电气（100%）；

- 1.5MW 机组发电机的客户分别为华锐、运达、东汽和华创（2 台）。

2.1.4 大连天元电机有限公司

1、基本情况

大连天元电机有限公司（以下简称“天元电机”）成立于 1997 年 11 月，注册资本为 600 万元，现有员工 450 人，其中技术人员 80 多人，生产基地位于大连，从 2004 年开始自主研发风电机组发电机，目前年可产 600 台 1.5MW 双馈异步发电机。天元电机正在进行 2MW 机组发电机调试阶段（如调试成功，将会为海装批量供货），2.5MW 机组发电机正在研发。

2、生产及经营情况

天元电机 2007 年生产近 600 台 1.5MW 机组发电机，预计 2008 年月产 40 台 1.5MW 机组发电机。天元电机 2007 年营业额为 1.21 亿元，净利润为 1029.3 万元，其中风电业务约占总量的 95%。天元电机 2007 年在风电发电机业务方面没有出口。

3、产品及技术情况

天元电机的产品技术为自主研发，其产品为 1.5MW 机组配套。天元电机及其产品通过了以下认证：

标准	认证机构	有效日期	认证范围
GB/T19001-2000 idtISO9001:2000	中质协质量保证中心	2010-02-15	P 系列、YG 系列、YZR2 系列电机的开发设计、生产交付和服务
GB/T28001-2001	中环联合（北京）认证中心有限公司	2008-05-1	电机、电控装置和电力半导体器件的设计、生产和服务全过程

4、市场渗透情况

天元电机目前已为 1.5MW 和 1.65MW 机组配套发电机，具体情况如下：

- 1.5MW 机组发电机的客户分别为华锐（75%）、东汽（25%）；
- 1.65MW 机组发电机的客户为南车（100%）。

2.1.5 四川东风电机厂有限公司

1、基本情况

四川东风电机厂有限公司（以下简称“东风电机”）成立于 2001 年 12 月，注册资本为 2.46 亿元人民币，现有员工 2500 多人，其中工程技术人员 300 余人，研发人员 200 余人，是由中国东方电气集团公司控股的，生产基地位于四川乐山，从 2007 年 7 月开始批量生产 1.5MW 常温型双馈异步风电机组发电机，目前年可产 400 台。另外，东风电机正在进行低温型风电机组发电机及 2.5MW 机组发电机的研制。

2、生产及经营情况

东风电机 2007 年生产 133 台 1.5MW 机组发电机；预计 2008 年生产 360 台 1.5MW 机组发电机。东风电机与东汽签订了 493 台风电机组发电机的合同，供货期为 2007~2008 年。东风电机 2007 年营业额为 7.92 亿元，净利润为 8012.7 万元，其中风电业务约占总量的 75%。东风电机 2007 年在风电发电机业务方面没有出口。

3、产品及技术情况

东风电机的产品技术来源于德国 LDW 公司，其产品为 1.5MW 双馈异步发电机。东风电机及其产品通过了以下认证：

标准	认证机构	有效日期	认证范围
GB/T19001-2000 idtISO9001:2000	华信技术检验有限公司	2009-07-06	轮发电机组、电站辅机及电控设备、水工金属结构及环保设备，汽轮发电机、风力发电机、交直流电机，小功率电机、泵、阀，黑色铸锻件及有色铸件的设计、制造、销售、服务及机电设备安装，改造。
GB/T24001-2004 idt ISO14001:2004	四川三峡认证有限公司	2009-07-03	位于四川省乐山市五通桥区的四川东风电机厂有限公司的水轮发电机组，电站辅机及电控设备，水工金属结构及环保设备，汽轮发电机，风力发电机，交直流电机，小功率电机，泵、阀的设计、生产，机电设备安装、改造及相关管理活动所涉及的环境管理。

4、市场渗透情况

东风电机目前主要为东汽 1.5MW 机组配套发电机。

2.1.6 淄博牵引电机集团股份有限公司

1、基本情况

淄博牵引电机集团股份有限公司（以下简称“淄博牵引”）成立于 1958 年，注册资本为 4136.4 万元人民币，现有员工 2800 名，其中工程技术人员 269 名（高级工程技术人员 70 名），生产基地位于山东淄博，2006 年与 Gamesa 合作进入风电机组发电机研制开发领域，目前年可产 700~800 台风电机组发电机。

2、生产及经营情况

淄博牵引 2007 年生产近 140 台 850kW 机组配套发电机。淄博牵引 2007 年风电业务的营业额约为 4500 万元。淄博牵引 2007 年在风电发电机业务方面没有出口。

3、产品及技术情况

淄博牵引的产品技术来源于 Gamesa 公司，其产品为 850kW 机组配套。

淄博牵引通过了测量管理体系认证。

4、市场渗透情况

淄博牵引专为 Gamesa 的 850kW 机组配套发电机。

2.1.7 湘潭电机股份有限公司

1、基本情况

湘潭电机股份有限公司（以下简称“湘潭电机”）于 1999 年 12 月注册成立的股份有限公司，注册资本为 2.35 亿元人民币，现有员工 5000 人，其中高级专业技术人员 209 人，可产 750kW~2MW 风电机组发电机，生产基地位于湖南湘潭，目前年可产 300 台兆瓦级机组发电机，同时正在进行 2.5MW 和 3MW 风电机组发电机的研发工作。

2、生产及经营情况

湘潭电机 2007 年生产了 2 台 2MW 机组发电机。湘潭电机 2007 年营业额为 26.6 亿元，利润总额为 1.21 亿元（此处指全部业务的营业额）。湘潭电机 2007 年在风电发电机业务方面没有出口。

3、产品及技术情况

湘潭电机的产品技术为自主研发，其产品为 750kW~2MW 机组配套。湘潭电机及其产品通过了以下认证：

标准	认证机构	有效日期	认证范围
GB/T24001-2004 idt ISO14001:2004	华信技术检验有限公司	2010-01-10	矿用自卸车及备件、城市轨道交通电动车辆、工矿电力机车；大、中型交直流电机；电气成套设备及其元器件的生产过程和管理所涉及的环境管理活动和场所。
测量管理体系	中启计量体系认证中心	2010-02-15	公司下属各级单位
GB/T28001-2001	华信技术检验有限公司	2010-01-10	矿用自卸车及备件、城市轨道交通电动车辆、工矿电力机车；大、中型交直流电机；电气成套设备及其元器件的生产过程和管理所涉及的职业健康安全管理活动和场所。
GB/T19001-2000	华信技术检	2010-01-09	矿用自卸车及备件、城市轨道交通电动车辆、工

idt ISO9001:2000	验有限公司		矿电力机车；大、中型交直流电机；电气成套设备及其元器件的设计、制造、销售和服务。
---------------------	-------	--	--

4、市场渗透情况

湘潭电机目前已为 1.25MW、2MW 机组配套发电机，具体情况如下：1.25MW 机组发电机的客户为 Suzlon（100%）；2MW 机组发电机的客户为湘电（100%）。

2.1.8 上海南洋电机有限公司

1、基本情况

上海南洋电机有限公司（以下简称“南洋电机”）成立于 2004 年 2 月，注册资本为 1900 万美元，现有员工 832 人，是上海电气（集团）总公司与瑞典瑞华公司共同投资成立的，生产基地在上海，目前年可产 120 台风电机组发电机，预计 2009 年可产 200 台 1.5MW 机组发电机。

2、生产及经营情况

南洋电机 2007 年生产 60 台 1.5MW 机组发电机。南洋电机 2007 年风电业务营业额为 3000 万元。南洋电机 2007 年在风电发电机业务方面没有出口。

3、产品及技术情况

南洋电机的产品技术基于自主技术经验并引进了德国 LDW 技术，其产品为 1.5MW 双馈异步发电机。南洋电机及其产品通过了以下认证：

标准	认证机构	有效日期	认证范围
GB/T19001-2000 idtISO9001:2000	中国质量认证中心	2008-11-29	中小型直流电机、中小型交流电动机、交流电梯电机、工业用控制微电机的设计、生产和服务。

4、市场渗透情况

南洋电机目前主要为东汽 1.5MW 机组配套发电机。

3、塔架市场

2008 年度业内主要塔架生产企业市场占有率如下：

序号	企业名称	市场占有率	
		高端（2MW 及以上风机塔架）	中低端 2MW 以下风机塔架）

1	上海泰胜风能装备股份有限公司	60%	13%
2	天顺（苏州）金属制品有限公司	35%	12%
3	青岛武晓制管有限公司	--	8%
4	哈尔滨红光锅炉集团有限公司	--	8%
5	南京江标集团有限公司	--	6%
6	甘肃科耀电力有限公司	--	3%

资料来源：《国内风电设备塔架行业简述》，《风能产业》2009 年第 9 期

风机塔架市场可分为高端市场和低端市场，一般来说 2MW 及以上风机塔架市场属于高端市场，1.5MW 及以下风机塔架市场属于中低端市场；风机塔架市场尤其是低端市场是完全竞争的市场。

1、上海泰胜风能装备股份有限公司。VESTAS 在中国的两家风机塔架供应商之一。

2、天顺（苏州）金属制品有限公司

天顺（苏州）金属制品有限公司是一家英国独资企业，注册资本 1,200 万美元，投资总额 1,485 万美元，企业占地面积 82,000m²，专业从事风机塔架及其相关产品的生产，该公司是 VESTAS 在中国的除泰胜风能之外另外一家风机塔架供应商。

3、青岛武晓制管有限公司

青岛武晓制管有限公司是胶州开发区内的一家民营企业，由青岛武晓集团公司投资设立，总投资 17,000 万元，占地 200 亩，建筑面积 50,000m²。公司于 2002 年 7 月投产。

4、哈尔滨红光锅炉集团有限公司

该公司始建于 1955 年，具有 A 级锅炉、A2 类压力容器和 1 级锅炉安装资质的省级高新技术企业集团，主营产品为燃煤、燃油、燃气锅炉、压力容器和兆瓦级风力发电塔架及节能环保产品等。

5、南京江标集团有限责任公司

南京江标集团有限责任公司，位于江浦县汤泉镇，占地面积 330,000m²。下设标准件制造、铁塔制造两个分公司，江浦县镀锌厂，银泉庄园二个全资企业和控股的南京中建钢结构有限公司。

6、甘肃科耀电力有限公司

该公司注册资本 5,000 万元。下设建安公司、防腐保温公司、金属结构制造公司、兰州节能设备厂、兰州风电公司、甘肃安西风电公司、江苏大丰风电公司及包头科耀风电有限公司。

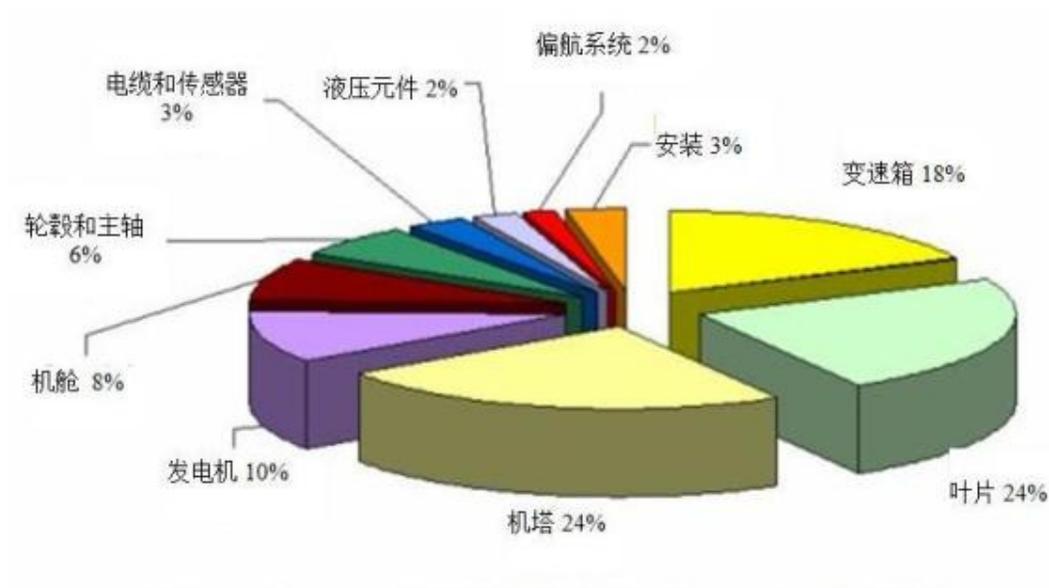
四、风电场运营费用分析

费用分配。风电场的费用分成投资费用（风电机开始发电之前的费用）和运营费用（风电机开始发电之后的费用）两大类。投资费用又细分成风电机费用（占大约70%–80%）和附加费用。

根据德国风能技术研究所的一个关于风电机造价分配的调研报告，考察了2002年德国境内400多台陆地风电机之后作出的统计。影响风电机费用分配的因素包括项目计划、风电机型号（大小和设计）、风电场地点（海岸、内陆或者山区）以及风电场内风电机的数目。

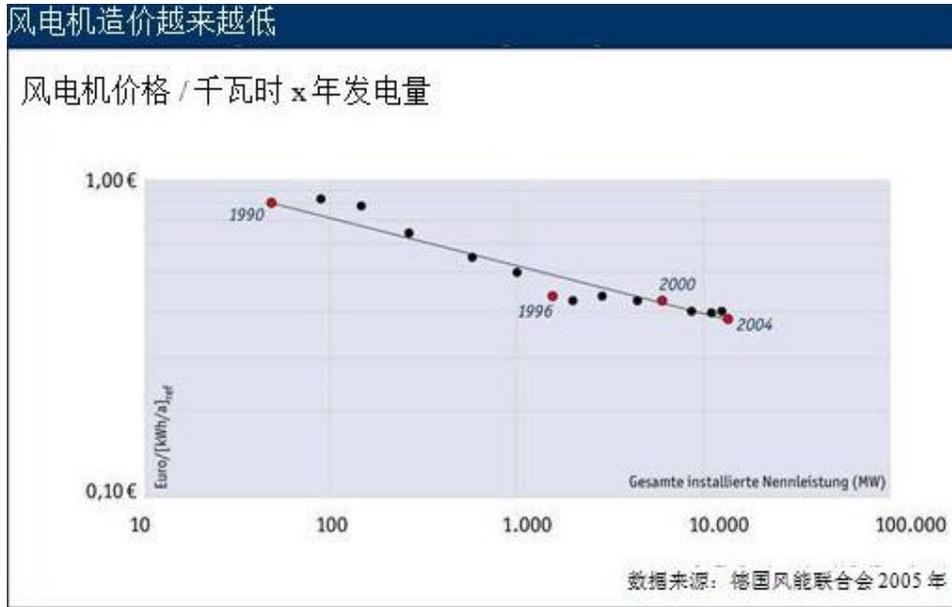
风电机价格。购买风电机的费用在投资费用中占了很大的比例，大约3/4。这个费用一般都包含运输和安装费用。

某1.2兆瓦风电机的费用分配（来源：德国风能研究所）



上图中表达的是某1.2兆瓦风电机的费用分布。该分布跟风电机的型号有很大的关系。差别最大的就是无级变速的风电机，没有变速箱费用，但与此同时发电机组却要贵很多。原材料价格影响最大的是支撑塔/机塔的造价。

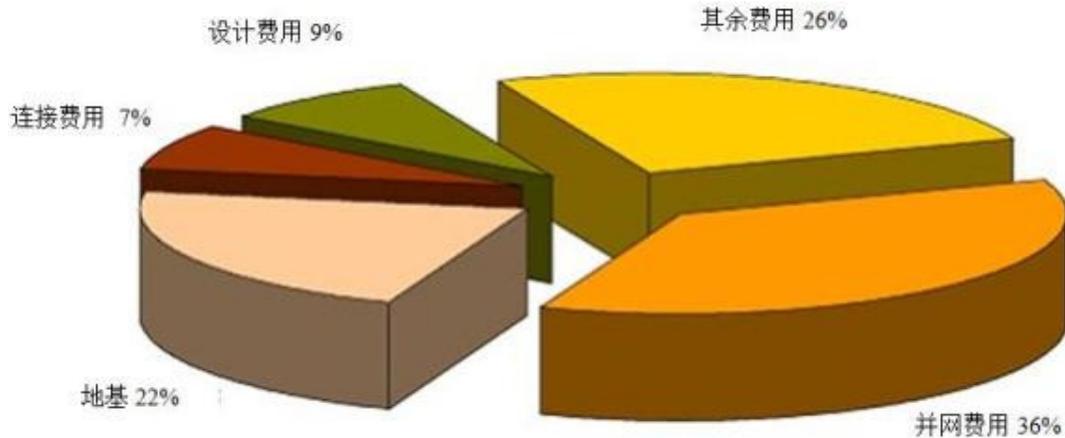
图：风电机价格（千瓦时/年发电量）



风电机越来越大，每千瓦的造价也持续降低。自 1990 到 2005，每安装一千瓦的风电机造价降低了 29%，每生产一度电的价格降低了 53%（因为新的风电机效率更高）。

附加费用。附加费用大约占了投资费用的 1/4，其余的都是购买风电机的费用。

图：自 1994–2001 年附加费用的统计

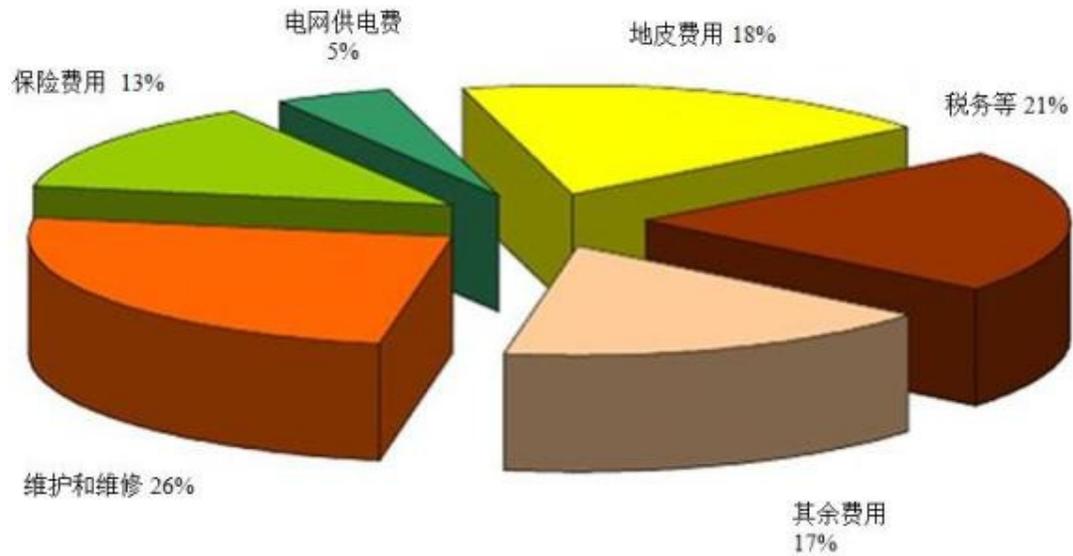


附加费用包括设计费用、底座费用、并网费用和周围土地的使用费用。在“其他费用”中包括税务、法律咨询、宣传费用以及计划外支出。

这些费用都是跟项目计划以及风电场位置有关的。比如并网费用，大型风电场比小型风电场平均价格就低；风电场离并网变电站越近，并网费用就越低。

运营费用。运营费用主要包括维护、修理、保险、地皮费用和税务。“其他费用”主要是指法律咨询、员工工资、工会以及当地组织的会费。

图：1997-2001 年风电场运营费用分布



运营费用在风电机有效寿命之内并不保持平衡，而是随着投入运营时间的增长而增加：前十年每年的运营费用大约相当于风电机总价格的 4.8 %，后十年每年的运营费用大约相当于风电机总造价的 6.6% 。费用的增加主要是因为维护和维修费用的增加以及更换零件数目的增加。

五、未来发展的建议

1、加强智能电网建设、发电企业和电网公司规划沟通协调。

智能电网通过数码技术提高电网的稳定性及效率，可以应用在所有相关产业链，是新能源产业战略的核心之一。电网公司和发电企业必须要加强合作，探讨电网建设滞后和风力发电超前的问题。

2、按照风电直供或者非并网解决风电并网难问题。

3、加大对风机的技术研发的支持，解决风机制造企业的低技术重复建设问题，加大重组的推动。淘汰落后的产能。

4、公司要积极通过与主要零部件供应商谈判等多种方式，适当降低公司的采购成本并争取取得较为宽松的付款方式。公司可以通过与供应商加强沟通，建立稳定持续的供货关系。未来的趋势是风机制造企业需要通过并购、或者自己建立一些关键零部件的生产企业，这样，就能够消除原材料供应对企业发展的掣肘。企业需要考虑在现在国家提倡行业企业做大做强，提高竞争力的前提下，加快纵向一体化的步伐。

5、风机制造企业可以适当的向风电场的建设等下游市场建立发展，规避一定的风机需求市场波动的风险。目前的风机制造企业主要是只负责风机的制造，并向这些国内的大型风力发电企业供应。目前主要是这种三方合作模式，即地方政府、电力企业以及风机制造企业。这种风力开发模式固然是很好，但是不利于风机制造企业发挥主动性。风机制造企业在市场开发上的主动性不强，市场的竞争度不是很高。不利于风机制造企业的持续发展，未来有能力的企业可以考虑自己开发风场，或者对电力企业的风场开发进行股权投资，这样，既能有利于产品销售，又能在一定程度上分散风险。

6、积极引导风电企业在不同领域进行合理布局。风电开发要本着抓大放小的原则。在大力发展大型风电场和大型风力机的同时，不要放弃小型风力机的开发。离网型小型风力机是解决高山、牧民用电的重要手段之一。尽管它不会产生较大的经济效益，但会带来较大的社会效益，对减少贫困、发展经济、和谐社会大有益处，在贫困以及边远山区仍然有着较广的发展前景。

附录

风电总装企业情况表

序号	制造企业名称	机型	主要技术参数	技术来源	产品进展	总装厂地点
国有企业						
1	华锐风电科技有限公司	SL1500/60/70/77/82 双馈型	变桨变速 1500kW/60m/70.4m/77.4m/82.9m	引进 WENDTEC 技术许可证	已大批量生产	大连\盐城\包头\酒泉\巴彦淖尔
		SL3000/90/100/105/110/115 双馈型	3000kW/90m/100m/105m/110m/115m	WENTEC 联合设计	小批量生产	
2	东方汽轮机有限公司	FD70/77/82 双馈型	变桨变速 1500kW/70/77/82M	引进德国 REPOWER 技术许可证	批量生产	德阳\天津\筹划在通辽、蒙西地区、酒泉、张家口、盐城成立分公司
		FD90/100 双馈型	变桨变速 2500kW/90/100m	引进德国 WENTEC 技术	样机下线	
		FD60 双馈型	变桨变速 1000KW/60m	沈阳工业大学技术	正在试制	
3	新疆金风科技股份有限公司	GW43/600	定桨定速 600kW/43m	引进德国 Jacobs 技术许可证	已大批量生产	停止生产
		GWS48/S50/750	定桨定速 750(800)kW/49m/50m	引进德 REPOWER 技术许可证		承德\乌鲁木齐\
		GW70/77/82/1500	变桨变速（直驱） 1500kW/70m/77m/82M	引进德 VENSYS 技术许可证	样机	北京\乌鲁木齐\包头\大丰\酒泉\德国
		GW90、100/2500	变桨变速（直驱） 2500kW/70m/77m/82M	消化吸收后自主研发		
		GW100/3000	变桨变速（半直驱） 3000kW/70m/77m/82M			
4	浙江运达风力发电工程有限公司	750kW	定桨定速 750kW/49/50m	引进德国 Repower 技术许可证	已大批量生产	德清/ 张北
		800kW（主动失速）	变桨定速 800kW/52m			
		1.5MW 双馈型	变桨变速 1500kW/70m/77m/82m	与英国 GH 公司联合设计	已批量生产	
5	保定惠德风电工程有限公司	HD1000	定桨定速 1000kW/55m	引进德国 Furlander 技术许可证	已批量生产	保定 计划在内蒙\江苏等地建总装厂
		HD2000 双馈型	变桨变速 2050kW/93.2m	引进德国 WRE 技术	正在试制	
6	上海电气风电设备有限公司	W1250-64-68/65 W1250-70-65 双馈型	变桨变速 1250kW/64m/70m	引进德国 Dewind 技术许可证	已大批量生产	上海/东台

序号	制造企业名称	机型	主要技术参数	技术来源	产品进展	总装厂地点
		W2000-93-80/ 87-80/双馈型	变桨变速 2000kW/87m/93m	与 Aerodyn 联合 设计	已小批 量生产	
		W3600-116-90 双馈型	变桨变速 3600KW/116m			
7	哈尔滨风电设备股份有限公司	直驱永磁	变桨变速（直驱） 1500kW/77m	自主研发	小批试 生产	哈尔滨
8	北京北重汽轮电机有限责任公司	BZD80-2000 双馈型	变桨变速 2000kW/80m	引进德国 DEWIND 技术许可证	批量生 产	北京
9	中国南车集团株洲电力机车研究所	WT1650/D77/D 82 双馈型	变桨变速 1650kW/77m/82m	奥地利 Windtec 许可证	批量生 产	株洲
10	国电联合动力技术有限公司	UP77/82 双馈 型	变桨变速 1500kW/77.36m/82.76 m	与 Aerodyn 联合 设计	批量生 产	保定\赤峰\连 云港
11	中船重工（重庆） 海装风电设备有限 公司	H56-850 励磁 同步	变桨变速全功率变频 850kW/56.3m	技术许可证（德国 Frisia）	批量生 产	重庆 山东 内蒙
		H82/87/93-2. 0MW 双馈型	变桨变速 2000kW/82/87/93m	与 Aerodyn 联合 设计		
12	哈尔滨哈飞工业有 限责任公司	H70-1.5/H77- 1.5MW	变桨变速（半直驱） 1500kW/70m/77m	引进沈阳工大技 术	样机运 行	哈尔滨
13	武汉国测诺德新能 源有限公司	GCN1000-57/5 9/62 二叶片	定桨定速 1000kW/57m、 59m/62m	技术许可证（瑞典 Delta）	小批生 产	武汉
		变桨变速双馈 型	1.5MW 双馈式变速恒频 风电机组	引进沈阳工大技 术	样机运 行	
14	兰州电机有限公司	FD60-1000 双 馈型	变桨变速 1000kW/60.62m	引进沈阳工大技 术	样机运 行	兰州
15	宁夏银星能源股份 有限公司	变桨变速双馈 型	MWT62-1000A	引进日本三菱公 司技术	小批生 产	银川
16	保定天威风电科技 有限公司	TW-1500/70/7 7/82 双馈型	变桨变速 1500kW/70m/77m/82m	与英国 GH 联合设 计	小批生 产	保定
17	中钢集团西安重机 有限公司	SZ-1500 直驱 永磁	变桨变速 1500 kW/70.4m	沈阳工大技术转 让	样机运 行	西安
18	沈阳中科天道新能 源装备股份有限公司	T70/77/82 双 馈型	变桨变速 1500kW/70.5m/78m/82 .6m	自主研发	样机运 行	沈阳
19	内蒙古航天万源风 机制造有限公司	CASC-900 直驱电励磁	变桨变速 900Kw/51.5m/54m/58M	荷兰 EWT 技术	小批量 生产	乌兰察布化德
		HTWY1500 电励同步	变桨变速直驱 1500Kw/83M		试制	
		CASC-2.0MW 直驱永磁	变桨变速 2000Kw/90M	荷兰 EWT 技术	试制	
20	南通东源风电科技 发展有限公司	双馈型	变桨变速 1500kW 2000kW	沈阳工大 浙江大学	正在试 制	南通

序号	制造企业名称	机型	主要技术参数	技术来源	产品进展	总装厂地点
21	浙江天洁新能源股份有限公司	双馈型	变桨变速 TJ77-1500,	引进沈阳工业大学技术	样机运行	诸暨
22	山东国风风电设备有限公司	双馈型	变桨变速 1500kW	引进欧洲技术	正在引进	滨州无棣
23	中科风电(北京)有限公司	双馈型	变桨变速 SG1500kW	自主研发	样机安装	内蒙通辽
24	许继电气股份有限公司	双馈型	变桨变速 2000kW	引进Wendtec技术	样机运行	许昌、通辽
25	锋电能源技术有限公司	双馈型	变桨变速 1500kW	沈阳工大技术转让	样机运行	乌兰察布
26	河南森源集团有限公司	双馈型	变桨变速 1000-1500kW	自主研发	正在进行	郑州
27	沈阳鼓风机集团风电有限公司	双馈	变桨变速 2000kW	引进美国超导公司技术	正在进行	沈阳
28	东方电气新能源(杭州)有限公司	DF70/77/82-1500直驱永磁	变桨变速 1500kW/70/77/82-	引进英国GH技术	样机安装	德阳\杭州
29	中国北车集团	双馈	变桨变速 1500KW	引进国外技术	样机运行	济南
30	河北省冀东水泥集团有限责任公司	直驱风机	1500kW	哈电发电设备国家工程研究中心	正在进行	唐山
31	太原重工集团	双馈	变桨变速 1500kW	沈阳工大技术转让	样机运行	太原
32	陕西柴油机重工有限公司	双馈	变桨变速 1500kW	引进技术	样机运行	西安
33	北京能优技术有限公司	双馈	变桨变速 1500kW	沈阳工业技术	正在试制	北京
34	唐山正欣实业集团曹妃甸永能风电科技有限公司	直驱	变桨变速 2000kW	沈阳工业技术	正在试制	唐山曹妃甸
35	山东鲁科风电设备有限公司	直驱	变桨变速 1500KW 2000kW	沈阳工业技术	样机下线	山东聊城
36	宝鸡石油机械有限责任公司	双馈半直驱	变桨变速 1500KW 双馈 3000kW 半直驱	沈阳工业技术	正在试制	宝鸡
37	江苏文德新能源有限公司	双馈	变桨变速 1500KW 2000KW	沈阳工业技术 国外技术	样机下线	江苏扬中
38	辽河石油装备制造总公司	双馈	变桨变速 1500kW	自主研发	样机运行	辽宁盘锦

序号	制造企业名称	机型	主要技术参数	技术来源	产品进展	总装厂地点	
民营企业							
1	沈阳华创风能有限责任公司	CCWE-1500D70/77/82 双馈型	变桨变速 1500kW/70m/77m/82m	沈阳工业大学自主研发	批量生产	沈阳	
		CCWE-3000D 双馈型	变桨变速 3000kW/70m/77m	沈阳工业大学自主研发	样机	青岛	
		和莱州诚源盐化有限公司合资建设莱州华创风能发电设备制造有限公司	一期年产能达 600 台，并将建设高标准风电设备技术维修、维护服务中心。二期将建成 3MW-5MW 风机和海上风机生产线。				莱州市沙河镇
		CCWE-1500 D 77/82 直驱	变桨变速 1500kW/77m/82m	沈阳工业大学自主研发	并网	通辽开鲁县	
2	江苏新誉风力发电设备有限公司	FD77-1500(50/60HZ)	变桨变速 1500kW/77m	国内技术转让(沈工大)	批量生产	常州	
		FD(Z)83-2000	变桨变速(直驱) 2000kW/83m	德国萨尔布吕肯大学联合设计	正在试制		
3	浙江华仪风电有限公司	HW1500	变桨变速 1500kW/77m/82m	与德国 Aerodyn 联合设计	样机运行	浙江乐清	
		HW780	定桨定速 780kW/50m	自主研发	批量生产		
4	南通锴炼风电设备有限公司	变桨变速	2000kW/82m	自主研发	样机正在运行	南通	
5	北京国晶电气制造有限公司	变桨变速	1300kW/62m	自主研发	样机已下线	北京	
6	雅图(阳江)风电设备制造有限公司	定桨定速	750kW/48m 1500kW/77m	自主研发	750 已运行 1500 正在设计	阳江	
7	内蒙古汇全环保动力有限公司	HQ50-810	定桨定速(双电机) 810kW/50m	自主研发	小批量生产	包头	
		HQ77-1500	定桨定速(双电机) 1500KW/77m				
8	广东明阳风电技术有限公司	MY1.5se/s 双馈型	变桨变速 1500kW/77.1m/82.6m	与德国 Aerodyn 联合设计	大批量生产	中山\西安\通榆\天津\呼和浩特\江苏	
9	苏州特谱风能技术有限公司	失速 变桨变速	750kW 2000kW	自主研发 德国技术	750 已有样机	苏州	
10	无锡宝南机器制造有限公司	BN82-2/1.5MW	变桨变速 1500/2000kW/82m	自主研发	样机运行	无锡	

序号	制造企业名称	机型	主要技术参数	技术来源	产品进展	总装厂地点
		BN77/70-1.5MW	变桨变速 1500kW/70m/77m			
11	上海万德风力发电股份有限公司	W60/71/77	变桨变速(直驱) 1500kW/60m、71m/77m	自主研发	正在安装	上海
12	中人投资有限公司	垂直轴 (直驱)	1500kW/58m	自主研发	正在试制	北京
13	北京三一科技有限公司	SE7715	变桨变速 1500kW/77m	沈阳工大技术	样机运行	北京\通榆\张北
		SE8220III	变桨变速 2000kW/82m			
14	江西格林艾文新能源有限公司		变桨变速 1500kW	德国引进技术	正在引进	鄱阳
15	沈阳远大集团	YDF-1500	变桨变速 1500kW/77m	自主研发	正在试制	沈阳
16	辽宁宝华伦风机有限公司		定桨距失速型 1000kW	自主研发	正在试制	营口
17	佛山市东兴风盈风电设备制造有限公司	DF50/52/800	定桨距失速型 800kW/52m/50m 2000KW	自主研发引进丹麦技术	800KW 正运行 试验	佛山
18	山东长星集团有限公司	CXWP-S-56/85 0 双馈	变桨变速 850kW/56.3m	自主研发	已批量生产	邹平
		CXWP-S-82/93 /2000 双馈	2000kW/82m/93m			
19	金港机电(南通)有限公司	双馈	变桨变速 2000kW	沈阳工业大学技术	正在试制	南通
20	江西麦德风能股份有限公司	MD70/77/82/1.5MW	变桨变速(直驱) 1500kW/70m/77m/82m	自主研发	样机运行	吉安
21	江苏天地风能设备有限公司	TD77	变桨变速 1500kW/77m	自主研发	样机下线	如皋
22	北京桑德环保集团有限公司		变桨变速 1500kW	自主研发	正在试制	北京
23	内蒙古久和能源科技有限公司	双馈	变桨变速 2000kW	引进德国 Windrad 工程有限公司技术	正在试制	鄂尔多斯
24	江苏中科大地风电科技有限公司	(直驱永磁)	变桨变速 1500-2000kW	引进德国公司技术	正在进行	江苏江阴
25	上海荟懿环保科技有限公司	直驱永磁	变桨变速 1500-3000kW	哈尔滨电站集团直驱技术		齐齐哈尔

序号	制造企业名称	机型	主要技术参数	技术来源	产品进展	总装厂地点
26	中科风电（北京）有限公司	双馈型	1500Kw		样机运行	通辽
27	西安久和能源有限公司		850KW 2000KW	引进国外技术	样机安装	额尔多斯
28	四川风瑞能源		850KW		样机安装	成都
合资企业						
1	南通航天万源安讯能风电设备制造有限公司	AW-1500CI/CI I 高压双馈型	变桨变速 1500kW/70m/77m	西班牙安迅能集团	大批量生产	南通
2	恩德（银川）风电设备制造有限公司		变桨变速 1500kW/70m/77m	德国 Nordex	批量生产	银川
3	西安维德风电设备有限公司	W43	定桨定速 600kW/43m	德国 Nordex	批量生产	西安
4	湖南湘电风能有限公司	XE72/82	变桨变速（直驱） 2000kW/70.65m/82.64m	荷兰技术许可证	批量生产	湘潭\漳州\乌兰察布
5	哈尔滨哈飞威达风电设备有限公司		变桨变速（半直驱） 1000kW/56m/60m	芬兰 WINWIND	样机试验	哈尔滨
6	瑞能北方风电设备有限公司	MM82NCV/CCV 双馈型	变桨变速 2000kW/82m	德国 Repower 公司	批量生产	包头
7	广西银河艾万迪斯风力发电有限公司	AV928 直驱永磁	变桨变速 2500kW/93m	德国技术	正在运行	北海
8	江苏复天诺德文德风电设备有限公司	双叶片/液 压传动式	850 kW/1600 kW	德国技术	样机试验	江苏大丰
9	潍坊瑞其能电气有限公司	YZ78-1.5YZ87 -2.0	变桨变速（直驱） 1500/2000kW/78m/92m	德国技术	样机试验	山东潍坊
外资企业						
1	通用电气能源（沈阳）有限公司		变桨变速 1500kW/70m/77m	美国 GE	大批量生产	沈阳
2	歌美飒风电（天津）有限公司	G5X 850-kW	变桨变速 850kW/52m/58m	西班牙 GEMESA	大批量生产	天津
3	维斯塔斯风力发电设备（中国）有限公司	V52/V60	变桨变速 850KW/52m/60m	丹麦 VESTAS	大批量生产	天津\呼和浩 特
		V80/V90	变桨变速 1800/2000KW/80m/90m			

序号	制造企业名称	机型	主要技术参数	技术来源	产品进展	总装厂地点
4	苏司兰能源(天津)有限公司	S64 (主动失速)	变桨定速 1250kW/64m	印度 SUZLON	大批量 生产	天津
		S82 (主动失速)	变桨定速 1500kW/82m			
		S88 (主动失速)	变桨定速 2100KW/88m			
5	江苏江阴远景能源科技公司	EN15-70/77/82	变桨变速 1500kW/70.9m/77.5m/ 82.5m	自主研发	批量生产	江阴
6	江苏和卓风电设备制造有限公司		变桨变速 1500-3000kW	引进德国技术	正在进行	如东
7	沈阳金祥电能有限公司	失速	225kW、750kW	自主研发	正在试制	沈阳
8	荷兰联合能源公司		变桨变速直驱 1600kW	德国 LASTER 公司	正在试制	合肥
9	沈阳瑞祥风能设备有限公司	双馈	变桨变速 1500KW 2500kW	沈阳工业技术 Fuhrlander 技术 (美国 A-Power 公司独资)	正在试制	沈阳
10	汉维风力发电成套设备(大庆)有限公司		变桨变速 1500kW/70m/77m	国内技术转让(沈阳工大)	小批量生产	大庆
11	韩国 UNISON 公司	双馈	750KW 2000KW	自有技术	正在试制	阜新

2009年风电装机统计

省(区、市)	县(市、区)	场址	名称	制造商	机型	功率(kW)	风轮直径(m)	总台数	装机台数	项目公司	
北京	北京	官厅	北京官厅二期	金风	GW82-1500	1500	82	57	57	85.5京能	
北京	北京	官厅		金风	GW100-2500	2500	100		1	2.5京能	
北京合计									58	88	
福建	福州	福清	高山	高山一期	Vestas	V80-2000	2000	80	10	20龙源高山	
福建	福州	福清	三山镇嘉儒嘉儒风电场二期	二期	湘电风能XE72	2000	72		24	48福建投资开发总公司	
福建	福州	福清	三山镇泽岐一期	期	湘电风能XE82	2000	82		24	48中闽	
福建	福州	福清	三山镇嘉儒嘉儒风电场一期	期	湘电风能XE72-2001	2000	72		17	34福建投资开发总公司	
福建	莆田	莆田	石城	石城风电场	Vestas	V80-2000	2000	80	20	40莆田福煤(莆田)	
福建	莆田	莆田	石井	石井风电场	湘电风能XE72	2000	72	27	22	44风力发电有限责任公司福建省东山澳	
福建	漳州	东山	陈城镇	东山二期扩建	远景	EN70-1500	1500	70	33	33 49.5仔山风电开发有限公司	
福建合计									150	283.5	
甘肃	白银	白银	王家山	平川捡财塘特许权	东汽	FD77A	1500	77	30	1	1.5国投
甘肃	嘉峪关			甘肃柳园	金风	GW82-1500	1500	82		30	45天润国电龙源甘肃
甘肃	酒泉	瓜州	瓜州县	龙源瓜洲北大桥	华锐	SL1500/82	1500	82	33	33	49.5瓜州北大桥第三风电场
甘肃	酒泉	瓜州		甘肃国产化	金风	GW82-1500	1500	82		22	33龙源甘肃洁源风电公司
甘肃	酒泉	瓜州	向阳	向阳二期	远景	EN70-1500	1500	77	33	25	37.5甘肃洁源风电公司
甘肃	酒泉	瓜州		国投瓜州北大桥东	东汽	FD77B	1500	77	33	33	49.5国投酒泉第一风电有限公司
甘肃	酒泉	玉门			兰州电机	FD60-1000	1000	60		2	2甘肃洁源风电公司
甘肃	酒泉	玉门	玉门镇	大唐昌马第一风电场	华锐	SL1500/82	1500	82	134	33	49.5大唐昌马甘肃大唐玉门
甘肃	酒泉	玉门	三十里井子	大唐甘肃玉门二期	华锐	SL1500/77	1500	77	33	20	30风电有限责任公司
甘肃	酒泉	玉门	低窝铺	低窝铺二期	金风	GW77-1500	1500	77		33	49.5龙源中节能风力发
甘肃	酒泉	玉门	昌马	中节能特许权	东汽	FD77A	1500	77	134	134	201电投资有限公司
甘肃合计									366	548	

广东	台山	上川岛	上川岛二期	Vestas	V52-850	850	52	9	7.65	中广核		
广东	茂名	茂名	茂名中坳风电场	明阳	MY1.5s	1500	77	6	9	茂名市中坳风电有限公司		
广东	汕头	潮南	广东潮南一期	金风	GW48-750	750	48	41	30.75	华润		
广东	汕头	潮南	广东潮南二期	金风	GW48-750	750	48	65	48.75	华润		
广东	汕头	达濠	达濠	达濠风电场	Vestas	V80-2000	2000	80	9	18	华润	
广东	汕头	惠来	惠来	广东惠来一期	金风	GW48-750	750	48	50	37.5	华润	
广东	汕头	惠来	海湾石	风盈风电	DF52/800	800	52	1	0.8	惠来风电公司		
广东	汕头	惠来	惠来	惠来风电场	Vestas	V80-2000	2000	80	1	2	华润	
广东	汕尾	陆丰	甲湖湾	宝丽华陆丰甲湖	REprowerMM82	2000	82	24	48	陆丰宝丽华新能源有限公司		
广东合计									206	202.45		
广西	北海			银河艾万迪	AV928	2500	93	1	2.5			
广西合计									1	2.5		
海南	儋州	儋州	峨蔓镇	海南峨蔓	金风	GW77-1500	1500	77	33	49.5	龙源	
海南	东方	儋州	峨蔓镇	海南峨蔓	远景	1500	1500	77	33	49.5	海南龙源风力发电有限公司	
海南	东方	东方	四更	四更风电场	Vestas	V90-2000	2000	90	24	14	28	中海油能源投资有限公司
海南	东方		东方感城	粤水电一期	明阳	MY1.5s	1500	77	6	9	业有限公司	
海南	文昌	文昌	锦山镇	文昌风电场	湘电风能XE82	2000	82	1	2	海南华能		
海南合计									87	138		
河北	沧州	黄骅	南排河镇	国华黄骅二期	华锐	SL1500/82	1500	82	33	33	49.5	国华爱依斯有限公司
河北	沧州	黄骅	南排河镇	国华黄骅一期	华锐	SL1500/77	1500	77	33	24	36	国华爱依斯有限公司
河北	承德	丰宁	大河西	一期 49.5MW	东汽	FD70B	1500	70	33	28	42	西风电场一期工程
河北	承德	丰宁	大滩镇	大唐国际丰宁骆驼沟一期	湘电风能XE72	2000	72	24	48	48	大唐国际发电股份	
河北	承德	丰宁	大滩镇	大唐国际丰宁坝头一期	湘电风能XE72	2000	72	24	48	48	大唐国际发电股份	
河北	承德	围场	御道口	河北围场御道口	金风	GW50-750	750	50	41	30.75	华润	
河北	承德	围场	广发永	广发永	GE	1.5s1e cwe	1500	77	33	49.5	龙源	
河北	承德	围场	新拨乡	河北竹子下	联合动力UP82	1500	82	33	49.5	建投风力发电有限公司		
河北	承德	围场	御道口	华能围场御道	明阳	MY1.5se	1500	82	33	49.5	华能新能源有	

				口牧场一期								限公司
河北	承德	围场	御道口	御道口	金风	GW77-1500	1500	77	35	35	52.5	华润
河北	承德	围场	张家湾	河北围场张家湾	金风	GW77-1500	1500	77		33	49.5	龙源
河北	承德	围场	山湾子	河北围场山湾子	金风	GW70-1500	1500	70		33	49.5	龙源
河北	承德	围场	红松洼	红松6、7期	金风	GW70-1500	1500	70		29	43.5	河北省红松风力发电股份有限公司
河北	承德	红松洼	河北承德五期	金风	金风	GW48-750	750	48		5	3.75	河北省红松风力发电股份有限公司
河北	张家口	赤城	河北赤城一期	17台	金风	金风	GW48-750	750	48	15	11.25	国华
河北	张家口	崇礼	清三营	崇礼风电场	Vestas	V52-850	850	52		14	11.9	河北建投
河北	张家口	崇礼	四台嘴乡	大唐国际崇礼西桥梁一期	东汽	FD77D	1500	77	33	3	4.5	大唐国际发电股份有限公司
河北	张家口	崇礼	老虎沟村	国电崇礼红花梁一期	联合动力	UP77	1500	77		11	16.5	国电崇礼和泰风能有限公司
河北	张家口	沽源	五花坪	沽源五花坪二期	GE	1.5sle cwe	1500	77		33	49.5	源)风能有限公司
河北	张家口	沽源	大脑包镇	华电沽源大脑包	华锐	SL1500/77	1500	77	67	67	100.5	华电国际山东物资有限公司
河北	张家口	康保	康保	河北建投康保三夏天	GE	1.5sle cwe	1500	77		33	49.5	河北建投新能源有限公司康保三夏天风能分公司
河北	张家口	照阳河镇	照阳河镇		联合动力	UP82	1500	82	82	34.5		国电电力河北新能源开发有限公司
河北	张家口	康保	康保牧场镇	康保牧场100MW 特许权	华锐	SL1500/77	1500	77	67	67	100.5	国投张家口风电有限公司
河北	张家口	康保	屯垦	鲁能康保屯垦	华锐	SL1500/77	1500	77	20	17	25.5	山东鲁能发展集团有限公司
河北	张家口	尚义	七甲山	国华五期	GE	1.5sle cwe	1500	77	33	20	30	国华能源
河北	张家口	尚义	套里庄乡包洼村	脑龙源尚义石人扩建工程	联合动力	UP77	1500	77	14	14	21	风力发电有限公司
河北	张家口	尚义	七甲山镇	河北尚义龙源150MW	华锐	SL1500/82	1500	82	100	100	150	家口)风力发电有限公司
河北	张家口	尚义		国华尚义大满井	天威	BTW1500/72	1500	70		2	3	国华
河北	张家口	蔚县	空中草原	河北建投蔚县二期	东汽	FD70B	1500	77	33	10	15	河北建投蔚州风能有限公司

河北	张家口	蔚县	空中草原	河北建投蔚县二期	东汽	FD77B	1500	77	33	23	34.5	河北建投蔚州风能有限公司
河北	张家口	张北	满井	中节能满井四期	运达	WD50-750	750	50		17	12.75	中节能风力发电投资有限公司
河北	张家口	张北	单晶河	中节能单晶河特许权二期	运达	WD52-800	800	52	100	100		中节能港建风电有限公司
河北	张家口	张北	单晶河	中节能单晶河特许权三期	运达	WD77-1500	1500	77	53	53	79.5	中节能港建风电有限公司
河北	张家口	张北	绿脑包	坝上绿脑包100MW 特许权	东汽	FD77B	1500	77	67	18	27	中节能港能风电(张北)有限公司
河北	张家口	张北		坝头10万千瓦风电特许权	东汽	FD77B	1500	77	67	33	49.5	中国水电顾问集团风电张北有限公司
河北	张家口	张北	乌土沟		Nordex	S77	1500	77		1	1.5	中国电力科学研究院
河北	张家口	张北	徐大宝村	张北乌登山风电场	三一电气	SE7715	1500	77		11	16.5	大唐河北张北风力发电有限责任公司
河北	张家口	张北	小二台	张北神龙小二台风电工程	华锐	SL1500/82	1500	82	23	6	9	张家口博德玉龙电力开发有限公司
河北	张家口	张北	坝头	德和张北坝头	华锐	SL1500/82	1500	82	66	11	16.5	河北德和新能源开发有限公司
河北	张家口	张北	察北牧场	中广核河北察北白塔	金风	GW82-1500	1500	82		67	100.5	中广核风力发电有限公司
河北	张家口	张北	黄花坪村	张家口坝上	华锐	SL1500/77	1500	77	24	6	9	张家口博德玉龙电力开发有限公司
河北	张家口	张北	坝头	中水电张北坝头	华锐	SL1500/77	1500	77	33	33	49.5	中国水电顾问集团
河北	合计									1196	1680.4	
黑龙江	大庆	伯特		巴彦查干风电场	国测诺德	GCN1000	1000	56.5	50	4	4	大庆瑞好能源科技有限公司
黑龙江	大庆	伯特	王府新村	大庆瑞好风力发电场	瑞好	双馈	1500	77		14	21	大庆龙江风电有限责任公司
黑龙江	哈尔滨	依兰	道台桥	依兰云雾山风电场	Gamesa	G58-850 & G52-850	850	58&52	58	22	18.7	依兰龙源汇能风力发电有限公司
黑龙江	哈尔滨	依兰	道台桥	依兰云雾山风电场	Gamesa	G58-850 & G52-850	850	58&52	58	24	20.4	依兰龙源汇能风力发电有限

黑龙江	哈尔滨	依兰	道台桥	依兰云岭风电场	Gamesa	G58-850	850	58	58	21	17.85	依兰龙源汇能风力发电有限公司
黑龙江	哈尔滨	依兰	演武基	大唐依兰冒烟沟风电场工程	东汽	FD77B	1500	77		25	37.5	大唐黑龙江发电有限公司风电项目工程筹备处
黑龙江	哈尔滨	依兰			哈飞工业	HF70-1500	1500	70		1	1.5	华富依兰风电设备有限公司
黑龙江	哈尔滨	依兰	富强	大唐依兰(富强)	华锐	SL1500/77	1500	77	33	33	49.5	大唐依兰风力发电有限公司
黑龙江	哈尔滨	依兰	晨光	大唐依兰(晨光)	华锐	SL1500/77	1500	77	33	33	49.5	大唐依兰风力发电有限公司
黑龙江	鹤岗	鹤岗	大马河林场	黑龙江鹤岗望云峰	Gamesa	G58-850 & G52-850	850	58&52	58	40	34	鹤岗龙源风力发电有限公司
黑龙江	鸡西	虎林	虎林	华电虎林	华锐	SL1500/82	1500	82	30	30	45	华电虎林风电有限公司
黑龙江	鸡西	集贤	双鸭市集贤县太阳山	黑龙江集贤太阳山风电场	华创	CCWE-1500/77 . DF	1500	77		13	19.5	大唐集贤太阳山风电有限公司
黑龙江	佳木斯	抚远		抚远	金风	GW77-1500	1500	77	21	3	4.5	抚远兴安岭风力发电有限公司
黑龙江	佳木斯	桦川	桦川	国电和风桦川	明阳	MY1.5se	1500	82		33	49.5	国电和风风电开发有限公司
黑龙江	佳木斯	桦川	苏家店	桦川苏家店一期	华锐	SL1500/82	1500	82	33	6	9	黑龙江大唐桦川风力发电有限公司
黑龙江	佳木斯	桦南	阎家镇	桦南长寿山	东汽	FD77B	1500	77	33	15	22.5	桦南龙源风力发电有限公司
黑龙江	佳木斯	桦南	阎家镇	黑龙江桦南驿马山	东汽	FD77B	1500	77	33	13	19.5	桦南龙源风力发电有限公司
黑龙江	佳木斯	同江	三江口	华能同江三江口	华锐	SL1500/77	1500	77	33	33	49.5	华能同江风力发电有限公司
黑龙江	佳木斯	同江	街津山	华能同江街津山	华锐	SL1500/77	1500	77	33	33	49.5	华能同江风力发电有限公司
黑龙江	牡丹江	东宁	绥阳镇	华富东宁	华锐	SL1500/70	1500	70	33	28	42	黑龙江东宁华富风力发电有限责任公司
黑龙江	牡丹江	海林	大锅盔三道河子	小锅盔风电场	Vestas	V52-850	850	52		22	18.7	龙源
黑龙江	牡丹江	海林	海林林业局	大唐海林威虎山一期	华锐	SL1500/77	1500	77	30	4	6	黑龙江大唐海林威虎山风力发电有限公司
黑龙江	牡丹江	穆棱	风月桥	华富穆棱	华锐	SL1500/70	1500	70	30	30	45	华富穆棱十文

											字	
黑龙江	双鸭山	双鸭山		龙源双鸭山风电	GE	1.5sle cwe	1500	77		33	49.5	龙源
												伊春龙源金山
黑龙江	伊春	伊春	白山林场	伊春老白山	Gamesa	G58-850	850	58	58	48	40.8	风力发电有限公司
黑龙江	伊春市		白山林场	黑龙江少白山	金风	GW77-1500	1500	77		33	49.5	龙源
黑龙江	伊春市		白山林场	黑龙江大白山	金风	GW77-1500	1500	77		33	49.5	龙源
黑龙江	合计									627	823.45	
湖北	孝感		大悟	湖北大悟	金风	GW50-750	750	50		17	12.75	中电投河南分公司
湖北	合计									17	12.75	
湖南	郴州		永春乡	湖南仰天湖	南车时代	WT1650	1650	82	22	2	3.3	湖南华电郴州
湖南	合计									2	3.3	
吉林	白城	大安		华电吉林大安二期	东汽	FD77B	1500	77		26		中国华电集团39新能源发展有限公司
吉林	白城	大安		华电吉林大安一期	东汽	FD77B	1500	77		18		中国华电集团27新能源发展有限公司
吉林	白城	大安	大岗子	中广核吉林大安五期	东汽	FD77B	1500	77	28	28	42	中广核风力发电有限公司
吉林	白城	大安	大岗子	中广核吉林大安四期	东汽	FD77B	1500	77	33	7	10.5	安大岗子风电场四期工程
吉林	白城	洮北	青山	华能洮北风电场二期	上海电气	W1250C	1250		40	15	18.75	华能国际电力开发公司吉林
吉林	白城	洮南	二龙乡	大唐吉林向阳一期(400MW)	明阳	MY1.5se	1500	82		194	291	大唐吉林
吉林	白城	通榆	东新荣	吉林通榆三期	Gamesa	G58-850	850	58	58	24	20.4	龙源(通榆)风力发电有限公司
吉林	白城	通榆	东新荣	吉林通榆三期	Gamesa	G58-850	850	58	58	25	21.25	龙源(通榆)风力发电有限公司
吉林	白城	通榆		吉林通榆5台	金风	GW82-1500	1500	82	33	5	7.5	
吉林	白城	镇赉县	黑鱼泡镇	泰合镇赉黑鱼泡	华锐	SL1500/82	1500	82	11	25	37.5	吉林泰合风力发电有限公司
吉林	白城	镇赉县		华能镇赉马力一期	金风	GW82-1500	1500	82	22	6	9	华能
吉林	白城	镇赉县	马力	华能镇赉马力一期	华锐	SL1500/77	1500	77		22		吉林华能可再生33生能源有限公司

吉林	白城			中水白城	金风	GW82-1500	1500	82	10	15	中水投	
吉林	白城			白城富裕续建	金风	GW82-1500	1500	82	10	15	白城富裕风电	
吉林	辽源	东丰	猴石	国电和风	明阳	MY1.5se	1500	82	33	49.5	国电和风风电开发有限公司	
吉林	双辽			大唐吉林双辽 风电场二期	金风	GW82-1500	1500	82	28	42	大唐	
吉林	四平	双辽	兴隆镇向阳 乡二期	华能四平二期	华仪	HY	1500	10	10	15	华能吉林发电有限公司四平 风电厂	
吉林	四平	双辽	鑫丰	华能四平鑫丰	常牵新誉	FD77-1500	1500	77	20	10	15	华能吉林
吉林	四平	双辽	堡什图	四平鑫丰	三一电气	SE8215	1500	82	13	19.5	华能吉林	
吉林	四平	双辽	堡石图镇	四平鑫丰	湘电风能	XE82	2000	82	3	6	华能吉林	
吉林	四平	双辽	辽河农垦管 理区三期	华能吉林四平 鑫丰	上海电气	W2000M	2000	93	22	11	华能吉林发电有限公司四平 风电厂	
吉林	松原	长岭	腰井子	吉林长岭腰井 子	明阳	MY1.5se	1500	82	33	49.5	吉林	
吉林	松原	长岭	三十号风场	吉林长岭三十 号	明阳	MY1.5se	1500	82	33	49.5	吉林	
吉林	松原	长岭		吉林长岭扩建 27台	金风	GW82-1500	1500	82	27	9	13.5	
吉林	松原	长岭	新安镇	吉林长岭二期 工程	金风	GW82-1500	1500	82	33	49.5	中水电	
吉林	松原	长岭	双龙乡	龙源吉林长岭 双龙一期	联合动力	UP82	1500	82	33	49.5	龙源（长岭） 风力发电有限公司	
吉林	松原	前郭		吉林前郭王府	金风	GW82-1500	1500	82	20		天润	
吉林 合计									684	997.4		
江苏	连云港	灌云	燕尾港镇	华电江苏连云 港	海装	H93-2.0MW			4	8	连云港中能联 合风力发电有 限公司	
江苏	南通	如东	东凌	江苏东陵一期	东汽	FD77C	1500	77	47	47	70.5	江苏东陵风力 发电有限公司
江苏	南通	如东			明阳	MY1.5s	1500	82	2	3	风电项目筹建 处	
江苏	南通	如东	环港（特许 权1期扩 建）	如东二期特 权一期扩 建	GE	1.5sle	1500	77	34	51	龙源（如东） 风力发电有限 公司	
江苏	南通	如东	如东县	龙源江苏如东 潮间带风场	联合动力	UP82	1500	82	2	3	风电项目筹建 处	
江苏	南通	如东	东凌（特许 权2期扩 建）	如东特许权二 期扩建	GE	1.5sle	1500	77	29	43.5	龙源（如东） 风力发电有限 公司	

江苏	南通	如东			宝南机器BN82-2000	2000	82		1	2	江苏龙源风力发电有限公司
江苏	南通	如东			上海电气W2000M	2000			1	2	江苏龙源海上发电项目筹建处
江苏	徐州				Vestas V90-2000	2000			1	2	徐州铸造厂
江苏	盐城	大丰	竹港闸村	江苏大丰	金风 GW77-1500	1500	77		92		138中电投
江苏	盐城	大丰			上海电气W2000N	2000	93		1	2	中电大丰风力发电有限公司
江苏	盐城	东台	弥港镇	国华东台200MW 特许权	华锐 SL1500/77	1500	77	42	42		63东台风电有限公司
江苏	盐城	响水	陈家港	长江新能源江苏响水	东汽 FD77B	1500	77	134	41	61.5	长江新能源开发有限公司
江苏	盐城	响水			上海电气W2000M	2000	93		1	2	长江新能源开发有限公司
江苏	合计								298	451.5	
江西	九江	庐山区	庐山区海会镇	江西长岭	金风 GW77-1500	1500	77	23	15	22.5	江西中电投新能源发电有限公司
江西	九江	星子县	大岭	江西大岭	金风 GW82-1500	1500	82	13	13	19.5	江西中电投新能源发电有限公司
江西	合计								28	42	
辽宁	朝日			大唐辽宁朝阳喀左中三家	金风 GW82-1500	1500	82		3	4.5	大唐
辽宁	大连	瓦房店		大连驼山	金风 GW77-1500	1500	77		33	49.5	中电投东北分公司
辽宁	大连		土城子岛里	大连土城子风电	运达 WD49-750	750			11	8.25	大连土城子风电有限公司
辽宁	阜新	阜新	福兴地镇	华能阜新二期	华锐 SL1500/77	1500	77	200	92	138	华能阜新风力发电有限责任公司
辽宁	阜新	彰武县	后新邱镇	阜新华顺风力发电有限公司	东汽 FD82B	1500	82		25	37.5	阜新华顺风力发电有限公司
辽宁	阜新	彰武县	大四乡	千佛山	东汽 FD82B	1500	82		12	18	协合风电投资有限公司
辽宁	阜新	彰武县	后新邱镇	巨龙湖一期	东汽 FD82B	1500	82	33	33	49.5	阜新巨龙湖风力发电有限公司
辽宁	阜新	彰武县		彰武东方红	金风 GW82-1500	1500	82		8	12	阜新聚合风力发电有限公司
辽宁	阜新	彰武县	曲家沟	协和能源-丙	华锐 SL1500/77	1500	77	33	28	42	中国风电集团有限公司

辽宁	阜新	彰武县	章古台	华能辽宁阜新彰北	华锐	SL1500/82	1500	82	67	67	100.5	华能阜新风力发电有限责任公司
辽宁	阜新	彰武县	章古台	华能辽宁阜新三期	华锐	SL1500/82	1500	82	67	67	100.5	华能阜新风力发电有限责任公司
辽宁	阜新	彰武县	苇子沟镇	阜新联合马鬃山	华锐	SL1500/82	1500	82	33	33	49.5	中国风电集团有限公司
辽宁	锦州	黑山	黑山镇杨屯	国电和风黑山杨屯二期	联合动力	UP82	1500	82		33	49.5	国电和风风电开发有限公司黑山分公司
辽宁	锦州	黑山	黑山镇芳山	国电和风辽宁黑山芳山	联合动力	UP82	1500	82		33	49.5	国电和风风电开发有限公司黑山分公司
辽宁	锦州				中科天道	T82-1500	1500	82		2	3	锦州金厦新能源有限公司
辽宁	沈阳	法库	华家沟	法库慈恩寺风场	Gamesa	G58-850	850	58	58	58	49.3	沈阳龙源风力发电有限公司
辽宁	沈阳	法库	包家屯乡	国电龙源辽宁法库包家屯	华锐	SL1500/82	1500	82	33	33	49.5	国电沈阳龙源风力发电有限公司
辽宁	沈阳	法库	马鞍山	国电龙源辽宁法库马鞍山	华锐	SL1500/82	1500	82	33	33	49.5	国电沈阳龙源风力发电有限公司
辽宁	沈阳	康平	张强镇东升乡	国电龙源辽宁沈阳东升	华锐	SL1500/82	1500	82	33	33	49.5	龙源康平风力发电有限公司
辽宁	沈阳	康平	盖顶村	国电龙源辽宁沈阳张强	华锐	SL1500/82	1500	82	33	33	49.5	龙源康平风力发电有限公司
辽宁	沈阳	康平	沙金台乡敖力营子村	辽宁康平敖力营子	联合动力	UP82	1500	82		33	49.5	龙源康平风力发电有限公司
辽宁	铁岭	昌图	太阳山	辽宁昌图太阳山一期	华锐	SL1500/77	1500	77	33	12	18	北京国际电力新能源有限公司
辽宁	铁岭	昌图	昌图满井	大唐铁岭昌图满井(八家子)一期	明阳	MY1.5se	1500	82		33	49.5	大唐铁岭能源化工项目筹建处
辽宁	铁岭	调兵山	调兵山村	国电和风调兵山风场	联合动力	UP82	1500	82		33	49.5	国电和风风电开发有限公司调兵山分公司
辽宁	铁岭	开原	业民村	开原辽能	Nordex	S77	1500	77		33	49.5	开原辽能风力发电有限公司
辽宁	铁岭			辽宁铁岭风力发电	上海电气	W2000C		93	25	10	20	华电铁岭风力发电有限公司
辽宁	营口		鲅鱼圈开发区	鞍钢鲅鱼圈	华锐	SL1500/77	1500	77	4	4	6	鞍钢股份鲅鱼圈钢铁分公司
辽宁	合											8281201.05

计

内蒙古	阿拉善	阿左旗	乌力吉二期	中广核乌力吉二期	Vestas	V52-850	850	52		58	49.3	中广核
内蒙古	阿拉善	阿左旗		阿拉善贺兰山风电场一期	银星	MWT65/1000KW	1000	65		17		阿拉善银星风电有限公司
内蒙古	阿拉善	阿左旗		阿拉善贺兰山风电场一期	东汽	FD82B-1500	1500	82		17	25.5	阿拉善银星发电有限公司
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特后旗			久和能源	GHFD56-850/I	850	56		2		内蒙古大漠风电有限公司
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特后旗	赛乌素	中广核风电发电有限公司乌上海电气W1250C力吉			1250	64	40	17	21.25	中广核(巴彦淖尔)风力发电有限公司
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特后旗	乌力吉二期	国电乌力吉风电场二期	联合动力	UP77	1500	77		17	49.5	国电电力巴彦淖尔风电场
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特后旗	乌力吉一期	国电乌力吉风电场一期	联合动力	UP77	1500	77		20	30	国电电力巴彦淖尔风电场
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特后旗	潮格温都尔镇	龙源赛乌素二期	华锐	SL1500/77	1500	77	33	33	49.5	龙源(巴彦淖尔)风力发电有限公司
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特后旗	潮格温都尔镇	龙源赛乌素一期	华锐	SL1500/77	1500	77	33	33	49.5	龙源(巴彦淖尔)风力发电有限公司
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特后旗	乌拉特后旗	内蒙古大漠风电	运达	WD77-1500	1500	77		20		内蒙古大漠风电有限责任公司
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特后旗	乌力吉风电场	湘电风能	XE82			82		25		大唐集团
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特中旗	巴音杭盖	鲁能乌拉特中旗二期	运达	WD49-750	750	49	73	33	24.75	山东鲁能物资集团有限公司
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特中旗	川井苏木	内蒙古巴彦淖尔	金风	GW77-1500	1500	77		66		国华
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特中旗	川井苏木	川井苏木风电场五期	联合动力	UP77	1500	77		33	49.5	龙源巴彦淖尔风力发电有限公司
内蒙古	巴彦淖尔	乌拉特中旗	川井苏木	内蒙古巴彦淖尔乌兰伊力更	金风	GW77-1500	1500	77	36	200		京能
内蒙古	包头	白云	白云	鲁能白云鄂博风电场一期	上海电气	W1250C	1250	64	33	26	32.5	内蒙古鲁能风电有限公司
内蒙古	包头	白云	白云鄂博矿区	华能内蒙茂明一期	东汽	FD70B	1500	70	33	33	49.5	华能新能源产业控股有限公司
内蒙古	包头	白云	白云鄂博矿区	白云鄂博二期	华锐	SL1500/70	1500	70		13	19.5	鲁能白云鄂博风电有限责任公司

内蒙古	包头	达茂旗		天润达茂二期金风	GW50-750	750	50		66	49.5天润
内蒙古	包头	达茂旗		天润达茂二期金风	GW48-750	750	48		66	49.5天润
内蒙古	包头	达茂旗		天润达茂一期金风	GW48-750	750	48		65	48.75天润
巴音敖包苏										
内蒙古	包头	达茂旗	木百灵庙二百灵庙二期	Suzlon	S64-1250	1250	64		40	50 宏腾能源（包头）有限公司
内蒙古	包头	西乌旗		宏腾能源西乌旗风电场一期	Suzlon	S64-1250	1250	64	40	50 宏腾能源（包头）有限公司
内蒙古	包头	巴音		金风	GW77-1500	1500	77	134	33	49.5龙源
内蒙古	赤峰	阿鲁科尔沁旗	道德镇	大唐阿旗道德华锐	SL1500/82	1500	82		33	33 大唐（赤峰）49.5新能源有限公司
内蒙古	赤峰	巴林左旗	查干哈达	大唐左旗查干哈达	华锐	SL1500/82	1500	82	33	18 27 大唐集团新能源有限责任公司赤峰风电分公司
内蒙古	赤峰	达里			中科天道T70-1500	1500	70		1	1.5 东电茂霖风能发展有限公司
内蒙古	赤峰	达里			中科天道T77-1500	1500	77		1	1.5 东电茂霖风能发展有限公司
内蒙古	赤峰	克什克腾旗	东山二期	东山二期	Vestas	V52-850	850	52	20	17大唐
内蒙古	赤峰	克什克腾旗	玻力克一期	玻力克一期	Vestas	V52-850	850	52	2	1.7大唐赤峰
内蒙古</TD>	赤峰	克什克腾旗		天地风能	天地风电TD77-1500	1500	77		1	1.5汇风新能源
内蒙古	赤峰	克什克腾旗	头道沟	头道沟风电场	湘电风能XE82	2000	82		5	10大唐集团
内蒙古	赤峰	克什克腾旗	玻力克二期	玻力克二期	Vestas	V80-2000	2000	80	11	22大唐赤峰
内蒙古	赤峰	翁牛特旗	亿合工	内蒙古翁牛特旗煤窑山风电华仪场	HW50/780	780	50		64	49.92力发电有限公司
内蒙古	赤峰	翁牛特旗		内蒙赤峰亿合公	金风	GW77-1500	1500	77	32	48 中电投东北分公司
内蒙古	赤峰	翁牛特旗	灯笼河子	大碾子一期风电场	V80-2000	2000	80	25	23	46大唐
内蒙古	赤峰		塞罕坝	大唐塞罕坝风电场	金风	GW48-750	750	48	84	63大唐
内蒙古	鄂尔多斯	杭锦旗	伊和乌日嘎塔	内蒙古鄂尔多斯二期	金风	GW50-750	750	50	1	0.75国网新源
内蒙古	鄂尔多斯	杭锦旗	乌吉尔	国网新源杭锦旗乌吉尔风电场一期	金风	GW82-1500	1500	82	33	49.5力发电有限公司
内蒙古	鄂尔多斯	杭锦旗			东方电气新	DF77-1500	1500	77	2	3国网新源

内蒙古	海拉尔		华能海拉尔小良一期	东汽	FD77B	1500	77	33	33	华能新能源产业控股有限公司	
内蒙古	呼和浩特	武川县	西乌兰不浪风电场	国电武川风电联合动力	UP77	1500	77		33	49.5 国电武川风电有限公司	
内蒙古	呼和浩特	武川县	西乌兰不浪川二期	华能内蒙古武东汽	FD77B	1500	77	33	33	49.5 华能呼和浩特风力发电有限公司	
内蒙古	呼和浩特	武川县	西乌兰不浪川一期	华能内蒙古武东汽	FD77B	1500	77	33	33	49.5 华能新能源产业控股有限公司	
内蒙古	呼伦贝尔	满洲里	扎赉诺尔	深能满洲里	东汽	FD70B	1500	70	13	19.5 深圳北方能源控股有限公司	
内蒙古	呼伦贝尔	新巴尔虎左旗		国华呼伦贝尔（新巴尔虎左东汽旗）一期	FD77B	1500	77	33	33	49.5 国华（呼伦贝尔）风电有限公司	
内蒙古	通辽	霍林郭勒	查格达村	京能霍林河一期	华锐	SL1500/77	1500	77	33	49.5 京能国际霍林河一期	
内蒙古	通辽	开鲁县		深圳能源义和风电场 300MW	东汽	FD77B	1500	77	200	73	109.5 深圳北方能源控股有限公司
内蒙古	通辽	开鲁县		华电开鲁义和塔拉	金风	GW77-1500	1500	77		66	99 华电国际
内蒙古	通辽	开鲁县	小街基镇	华电内蒙通辽小街基一期	华锐	SL1500/82	1500	82	33	33	49.5 华电新能源内蒙小街基风电公司
内蒙古	通辽	开鲁县	北清河牧场	华电通辽北清河	华锐	SL1500/82	1500	82	134	134	201 华电北清河风电科技有限公司
内蒙古	通辽	科尔沁	莫里庙	内蒙古通辽莫里庙风电场一长星风电期		cxwp-s-56/850	850	56		58	49.3 通辽风力发电有限公司
内蒙古	通辽	科左中旗	西五井村	通辽科左中旗代力吉敖日木风电场	联合动力	UP82	1500	82		33	49.5 龙源（通辽）风力发电有限公司
内蒙古	通辽	科左中旗	珠日河	华能内蒙古通辽珠日河二期	东汽	FD77B	1500	77	33	33	49.5 华能通辽风力发电有限公司
内蒙古	通辽	科左中旗	珠日河	华能内蒙古通辽珠日河一期	东汽	FD77B	1500	77	33	33	49.5 华能通辽风力发电有限公司
内蒙古	通辽	科左中旗	宝龙山	华能内蒙通辽三期	东汽	FD77B	1500	77	33	33	49.5 华能通辽风力发电有限公司
内蒙古	通辽	科左中旗	宝龙山	华能内蒙通辽二期	东汽	FD77B	1500	77	9	13.5	华能通辽风力发电有限公司
内蒙古	通辽	科左中旗	代力吉镇	国华（通辽）风电场三期工程	东汽	FD77B	1500	77	33	33	49.5 国华（通辽）风电有限公司
内蒙古	通辽	科左中旗	代力吉镇	国华通辽四期	华锐	SL1500/77	1500	77	33	33	49.5 国华（通辽）

内蒙古	通辽	旗															风电有限公司
内蒙古	通辽	科左中旗	南哈日牧场	南哈日风电场	海装	H93-2.0MW	2000					24	48				华能通辽风力发电有限公司
内蒙古	通辽	奈曼旗	八仙筒哈日塘	国电龙源通辽奈曼八仙筒哈日塘	华锐	SL1500/82	1500	82				33	33	49.5			龙源电力集团公司
内蒙古	通辽	扎鲁特旗	扎鲁特一期	扎鲁特一期	Vestas	V52-850	850	52					58	49.3			大唐(通辽)霍林河新能源有限公司
内蒙古	通辽	扎鲁特旗		大唐通辽扎鲁特风电场二期	上海电气	W1250C	1250						39	39	48.75		林河新能源有限公司
内蒙古	通辽	扎鲁特旗	党校沟	大唐通辽党校沟风电场	明阳	MY1.5se	1500	77					33	21	31.5		中国大唐集团公司
内蒙古	通辽	扎鲁特旗		内蒙古扎鲁特风电场二期	华锐	SL1500/77	1500	77					33	33	49.5		通辽泰合风力发电有限公司
内蒙古	通辽	扎鲁特旗	乌力吉木仁苏木	内蒙古扎鲁特旗乌力吉木仁苏木风电场	华创	CCWE-1500/77.DF	1500	77					33	49.5			内蒙古蒙电华能热电股份有限公司
内蒙古	通辽	扎鲁特旗	党校沟	大唐通辽党校沟风电场	明阳	MY1.5se	1500	77					33	33	18		中国大唐集团公司
内蒙古	通辽	扎鲁特旗	鲁北镇	大唐通辽北沙拉	华锐	SL1500/70	1500	70					33	12	49.5		中国大唐(通辽)新能源有限公司
内蒙古	通辽						1500	82					33				通辽盛国通元风力发电有限公司
内蒙古	通辽						2000						2	4			北京新能源科技有限公司
内蒙古	通辽市	霍林郭勒	霍林河市三大泡子旅游区	霍林河风电场	北重	BZD80-2000	2000	80					25	2	40		大唐通辽(新能源)有限公司
内蒙古	乌兰察布	察右后旗		华润电力风能内蒙古巴音锡勒一期	东汽	FD70B	1500	70					33	20	49.5		华润电力风能内蒙古巴音锡勒有限公司
内蒙古	乌兰察布	察右后旗	红牧	红牧风电场一期工程	湘电	风能XE72	2000	72					24	33	34		大唐国际发电股份有限公司内蒙古分公司
内蒙古	乌兰察布	察右中旗					1500							17	1.5		
内蒙古	乌兰察布	察右中旗	科布尔镇腾锡勒	内蒙古京能察右辉腾锡勒一期		S70	1500	70					1	46.5			内蒙古京能察右中风力发电有限责任公司
内蒙古	乌兰察布	察右中旗	库伦苏木	华电库伦	华锐	SL1500/77	1500	77					129	31	135		内蒙古华电辉腾锡勒风力发电有限公司

内蒙古	乌兰布	察右中旗	库伦苏木镇	华电内蒙（库伦）	华锐	SL1500/82	1500	82	58	90	87	内蒙古华电辉腾锡勒风力发电有限公司	
内蒙古	乌兰布	察右中旗	库伦	华电库伦扩建南车时代		WT1650	1650	82	75	58	115.5	内蒙古华电辉腾锡勒风力发电有限公司	
内蒙古	乌兰布	察右中旗	库伦	华电库伦风电场		南车时代WT1650	1650	82	75	70	8.25	内蒙古华电辉腾锡勒	
内蒙古	乌兰布	察右中旗	德胜乡辉腾梁	内蒙古辉腾锡勒23.1MW风电场	海装	H82-2.0MW		82	12	5	16	内蒙古北方龙源风力发电有限责任公司	
内蒙古	乌兰布	化德县		内蒙古化德	金风	GW50-750	750	50		8	49.5	中国水利投资集团	
内蒙古	乌兰布	化德县	长顺镇	华能内蒙化德大地泰泓	东汽	FD77B	1500	77		33	66	49.5	华能国际电力股份有限公司
内蒙古	乌兰布	化德县	德包图	化德县汇德德包图风电场二期	东汽	FD77B	1500	77		33	33	49.5	化德县汇德风力发电有限责任公司
内蒙古	乌兰布	化德县		中海油内蒙化德风电场一期	华锐	SL1500/70	1500	70		33	33	49.5	海油（北京）能源投资有限公司
内蒙古	乌兰布	辉腾锡勒	辉腾锡勒	辉腾锡勒宏基四期	Vestas	V52-850	850	52			58	49.3	中广核
内蒙古	乌兰布	辉腾锡勒	辉腾锡勒	辉腾锡勒宏基三期	Vestas	V52-850	850	52			58	49.3	中广核
内蒙古	乌兰布	辉腾锡勒	辉腾锡勒	辉腾锡勒宏基二期	Vestas	V52-850	850	52			47	39.95	中广核
内蒙古	乌兰布	辉腾锡勒	辉腾锡勒	辉腾锡勒宏基一期	Vestas	V52-850	850	52			51	43.35	中广核
内蒙古	乌兰布	商都	内蒙古商都吉庆梁		金风	GW50-750	750	50			64	48	天润
内蒙古	乌兰布	商都	吉庆梁	京能商都吉庆梁风电场一期	明阳	MY1.5se	1500	77		33	36	39	内蒙古京能商都风力发电有限责任公司
内蒙古	乌兰布	商都			锋电能源		1500				33	49.5	
内蒙古	乌兰布	四子王旗	乌兰花镇南梁子	中广核四子王旗	金风	GW82-1500	1500	82		33	24	36	中广核
内蒙古	乌兰布	四子王旗	乌兰花镇	内蒙古四子王旗乌兰花一期	华锐	SL1500/82	1500	82		33	33	49.5	港建新能源四子王旗风能有限公司
内蒙古	乌兰布	兴和县	五一村	内蒙古兴和航天风电场	航天万源	Directwind900	900	54			55	49.5	大唐万源新能源有限公司
内蒙古	乌兰布	卓资	卓资四期	大唐卓资四期	Suzlon	S64-1250	1250			33	20	25	
内蒙古	乌兰布	卓资		君达卓资一期	天威	BTW1500/70	1500	70			13	49.5	君达卓资

内蒙古	锡林郭勒	正镶白旗	明安图镇哲里根图	内蒙古哲里根图风电场二期	联合动力UP82	1500	82	33	49.5	北京国际电力新能源有限公司
内蒙古	锡林郭勒	赛汗		内蒙古京能赛汗	金风 GW77-1500	1500	77	18	27	北京国际电力新能源有限公司
内蒙古	兴安盟	科右前旗		兴安盟科右前旗	华锐 SL1500/82	1500	82	33	33	内蒙古能源投资有限公司风电分公司
内蒙古	兴安盟	科右中旗	道老毛堵	华能内蒙古科右中一期	华锐 SL1500/77	1500	77	33	33	华能新能源产业控股有限公司
内蒙古	兴安盟	科右中旗	道老毛堵	华能内蒙古科右中一期	华锐 SL1500/77	1500	77	33	30	华能新能源产业控股有限公司
内蒙古	兴安盟	科右中旗	代钦塔拉镇	国电龙源内蒙古科右中代钦塔拉	华锐 SL1500/82	1500	82	33	33	龙源(科右中5旗)风力发电有限公司
内蒙古	兴安盟	突泉县	牯牛海	国电龙源突泉牯牛海二期	华锐 SL1500/82	1500	82	33	33	龙源电力集团公司
内蒙古	合计								41815545.17	
宁夏	吴忠	红寺堡	红寺堡二期	红寺堡二期	银星 MWT65/1000KW1000		65		36	银星能源股份有限公司
宁夏	吴忠	红寺堡	太阳山二期	太阳山风电场二期工程	银星 MWT65/1000KW1000		65		40	宁夏发电集团太阳山风力发电厂
宁夏	吴忠	红寺堡	太阳山	太阳山宁东实验风电场	Nordex S82	1500	82		3	4.5宁夏发电集团
宁夏	吴忠	红寺堡	鲁家窑	宁夏银仪红寺堡一期	东汽 FD77A	1500	77	11	11	宁夏银仪风力发电有限责任公司
宁夏	吴忠	红寺堡	红寺堡风场2期	红寺堡二期	Nordex S77	1500	77		3	宁夏银仪风力发电有限责任公司
宁夏	吴忠	青铜峡	邵岗(贺兰,宁夏发电)	贺兰山五期	东汽 FD77A	1500	77	27	27	宁夏发电集团贺兰山风电厂
宁夏	吴忠	青铜峡		小柳木风电工程	金风 GW82-1500	1500	82		5	7.5宁夏天净
宁夏	吴忠	吴忠	白土岗乡	太阳山风电场二期工程	Nordex S77	1500	77	33	3	宁夏发电集团太阳山风力发电厂有限公司
宁夏	银川	灵武	宁东镇	华电宁夏宁东一、二期49.5MW扩建	华创 CCWE-1500/77.DF	1500	77	30	33	49.5 华电国际山东物资有限公司

宁夏	银川	灵武	宁东镇	华电宁夏宁东 风电场二期	华创 .DF	CCWE-1500/77 1500	77		30	45	华电国际山东 物资有限公司
宁夏	银川	永宁	闵宁镇	贺兰山头关风 电场	华仪	HW82/1500 1500	82		27	40.5	宁夏达力斯发 电有限公司
宁夏合 计									218	289	
山东	滨州	沾化		国华瑞丰东营RE 沾化风电场	prower	MM82 2000	82		25	50	国华瑞丰(沾 化)风电公司
山东	东营	东营		山东东营一期东汽		FD77A 1500	77	23	17	25.5	大唐国际发电 股份有限公司
山东	东营	河口	河口	华能山东东营 风电场	Suzlon	S82 STV 1500	82		32	48	华能山东发电 有限公司
山东	东营	河口	河口区裕民 村	东营河口一期华锐		SL1500/77 1500	77	33	33	49.5	华能东营风力 发电有限公司
山东	东营	河口	河口区裕民 村	山东河口二期华锐		SL1500/82 1500	82	33	33	49.5	华能东营风力 发电有限公司
山东	东营	河口		国华瑞丰东营RE 河口风电场	prower	MM82 2000	82		25	50	国华瑞丰(东 营河口)风电 公司
山东	东营	利津		国华瑞丰滨州RE 利津风电场	prower	MM82 2000	82		25	50	国华瑞丰(利 津)风电公司
山东	威海	荣成	港西镇	华能荣成6MW华锐		SL3000/100 3000	100	2	2		华能中电威海 6风力发电有限 公司
山东	威海	乳山	海阳所镇	华能山东乳山东汽		FD82C 1500	82		14	21	华能山东发电 有限公司乳山 风电分公司
山东	威海	文登	泽库镇	山东文登一期华锐		SL1500/82 1500	82	33	8	12	大唐文登风力 发电有限公司
山东	潍坊	安丘	南谔镇	安丘唐王山风 电场	Gamesa	G58-850 850	58	24	5	4.25	中广核风力发 电有限公司
山东	潍坊	安丘	南谔镇	安丘太平山风 电场	Gamesa	G58-850 850	58	58	58	49.3	安丘太平山风 电有限公司
山东	潍坊	滨海	滨海开发区	华能山东滨海 风电场一期	Suzlon	S82 STV 1500	82		33	49.5	华能新能源产 业控股有限公 司
山东	潍坊	滨海	羊口镇	华能寿光二期华锐		SL1500/82 1500	82	33	23	34.5	华能寿光电 公司
山东	潍坊	滨海	羊口镇	华能寿光三期华锐		SL1500/82 1500	82	33	10	15	华能寿光电 公司
山东	潍坊	昌邑	下营	华能山东昌邑 风电场一期	Suzlon	S82 STV 1500	82		18	27	华能新能源产 业控股有限公 司
山东	潍坊	昌邑			瑞其能	YZ78/1.5 1500	78		1	1.5	华能
山东	烟台	莱州	土山	烟台东源莱州 风电场二期工	东汽	FD77A 1500	77	19	11	16.5	烟台东源集团 莱州风电有限

程										公司	
山东	烟台	莱州	仓西村	华能莱州一期华锐	SL1500/77	1500	77	10	10	15	莱州华能风力发电有限公司
山东	烟台	莱州	土山镇	大唐莱州二期华锐	SL1500/77	1500	77	33	7	10.5	大唐莱州风力发电有限责任公司
山东	烟台	蓬莱	北沟镇	蓬莱二期	Vestas V90-2000	2000	90		12	24	华润
山东	烟台	蓬莱	北沟镇	蓬莱一期	Vestas V90-2000	2000	90		8	16	华润
山东	烟台	栖霞	刘家河村	栖霞风电场	海装 H56-850	850	56		8	6.8	山东省栖霞市润霖风电发展有限公司
山东	烟台	烟台	大季家镇	山东东源一期东汽	FD77A	1500	77	17	17	25.5	莱州风电有限公司
山东	合计									435	656.85
山西	大同	欣荣	新荣区		太原重工TZ-1500	1500	77		1	1.5	山西格盟国际能源有限公司
山西	大同	新荣		山西新荣小窑山	金风 GW77-1500	1500	77		33	49.5	山西国际电力
山西	大同	左云	三屯乡	山西左云风电场二期	常牵新誉FD77-1500	1500	77		31	46.5	大唐国际左云风电有限公司
山西	忻州	神池		神池风电场	金风 GW50-750	750	50		50	37.5	北京天源科创风电技术有限公司总包
山西	忻州	神池		神池风电场	湘电风能XE72	2000	72		24	48	山西云光风电
山西	运城	平陆	张店镇风口村	中条山系风电场	国测诺德GCN1000	1000	59	50	10	10	武汉凯迪电力工程平陆风电项目部
山西	合计									149	193
上海	上海	崇明	长兴岛	上海申能长兴岛风电工程	上海电气W2000M	2000	93	10	10	20	上海申能长兴风力发电有限公司
上海	上海	南汇区	临港新城	上海东海大桥100MW海上风电示范	华锐 SL3000/90	3000	90	34	21	63	上海东海风力发电有限公司
上海	上海	浦东新区	老港	上海华港	华锐 SL1500/82	1500	82	13	13	19.5	上海华港风力发电有限公司
上海	合计									44	102.5
新疆	博尔塔拉	阿拉山口	乌兰达布森	阿拉山口二期联合动力UP77		1500	77		33	49.5	国电新疆阿拉山口风电开发有限公司
新疆	博尔塔拉	阿拉山口	乌兰达布森	阿拉山口一期联合动力UP77		1500	77		33	49.5	国电新疆阿拉山口风电开发

													有限公司
新疆	博尔塔拉	阿拉山口	乌兰达布森	龙源新疆阿拉山口一期	联合动力UP77	1500	77		33	49.5			龙源阿拉山口风力发电有限公司
新疆	哈密	哈密	三塘湖	新疆哈密三塘湖	金风	GW48-750	750	48	66	66	49.5		华能
新疆	吐鲁番	吐鲁番市	小草湖	新疆小草湖二期	金风	GW48-750	750	48	66	66	49.5		新疆华电小草湖风力发电有限责任公司
新疆	吐鲁番	吐鲁番市	托克逊	新疆托克逊二期	金风	GW48-750	750	48	66	66	49.5		华能
新疆	乌鲁木齐	达坂城	三葛村	新疆达坂城	金风	GW100-3000		100		1	3		
新疆	乌鲁木齐	达坂城区		天风扩建	金风	GW48-750	750	48		34	25.5		龙源天风
新疆	乌鲁木齐	达坂城区		达坂城风能公司扩建	金风	GW48-750	750	48		39	29.25		新疆风能公司
新疆	伊犁	阿勒泰		布尔津	金风	GW50-750	750	50		52	39		天润
新疆	伊犁	阿勒泰		华电布尔津	金风	GW82-1500	1500	82		33	49.5		新疆华电小草湖风力发电有限责任公司
新疆	合计									456	443.25		
云南	曲靖	陆良	陆良县板桥镇	云南陆良杨梅山资家风电场	东汽	FD77A	1500	77	33	28	42		云南陆良杨梅山风电项目筹建处
云南	合计									28	42		
浙江	台州	椒江区	椒江区	浙江大陈岛风电	运达	WD49-750	750	49		34	25.5		浙江星星风力发电有限公司
浙江	台州	温岭	箬横镇	温岭东海塘风电场		V80-2.0MW	2000	80		2	4		
浙江	温州	苍南	霞关	苍南霞关风力发电工程	华仪	HW50/780	780	50		18	14.04		苍南格林风力发电有限公司
浙江	合计									54	43.54		
重庆	重庆	武隆	和顺乡打蕨村	重庆大唐国际四眼坪风电	海装	H56-850	850	56	23	16	13.6		大唐国际发电股份有限公司
重庆	合计									16	13.6		
全国	总计									10129			