

我国风电企业情况及其配套简介

根据累计市场份额和2009年新增市场份额可以看出，我国风机制造业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%，第二方阵的几家企业占到38%强，第三方阵的企业市场份额还不到2%。可见，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、海外战略提上日程等特点。

华锐风电

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。

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系列是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。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，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。

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%。

金风科技

金风科技累计装机容量5343.85兆瓦，国内市场份额20.7%。

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。

新疆金风科技股份有限公司成立于1998年，是国内最早的风电技术设备研发和制造企业。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年公司推进国际化战略，拓展海外市场：公司控股子公司德国VensysenergyAG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。

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%。

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。

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，风电技术主要来自Repower公司。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。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。

明阳风电

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）。



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。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。

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。

国电联合动力

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。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。

国电联合动力技术有限公司于2007年6月成立，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。公司风机全部为兆瓦级以上，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。

运达风电

运达累计装机容量594兆瓦，国内市场份额2.3%。排名第六。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。



浙江运达风力发电工程有限公司是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。

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。

湘电风能

湘电风能累计装机容量占比较小，国内市场份额在2%以下。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湘潭电机的子公司，风机技术来自荷兰Zephyros公司。

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。去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。

风电整机与零部件企业配套情况一览表

风电零部件生产供应体系正逐步完善；总体来看，叶片、齿轮箱和发电机的产业化发展进程较好，国产化率较高；而随着国内整机企业的数量增加，需要各零部件制造企业积极扩大产能，重点解决零部件供应问题。

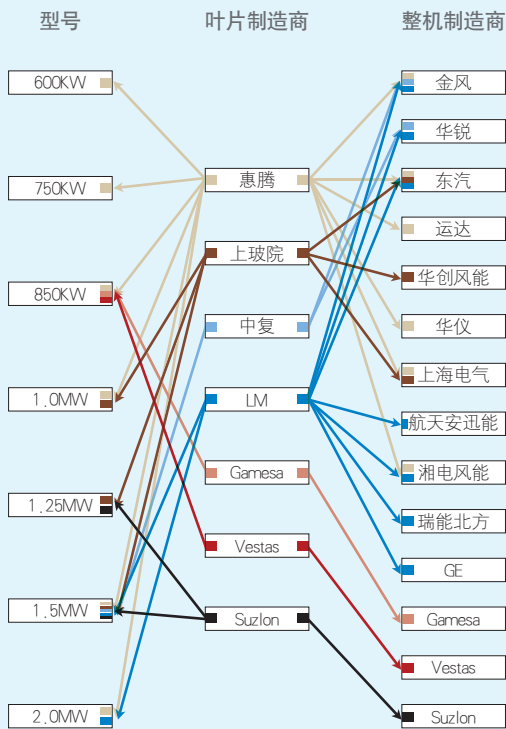
在风电机组整机产业快速发展的带动，以及风电装备国产化率政策的引导下，风电零部件制造业逐渐壮大，生产供应体系日益健全。目前，国内已形成涵盖叶片、齿轮箱、发电机、变桨偏航系统、轮毂、塔架等主要零部件的生产体系。

叶片研制方面，企业数量和产能快速增加，产品配套完整。国内目前能够进行叶片制造或正在

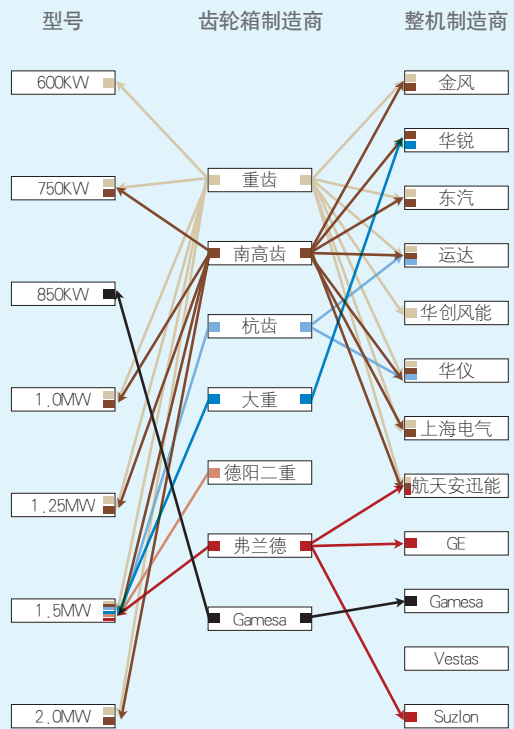
进行研发试制的企业有20多家，代表企业有中航（保定）惠腾风电设备有限公司、连云港中复连众复合材料集团有限公司、上海玻璃钢研究院等，都是通过技术引进或联合设计来获得大功率风电机组叶片的制造技术，已实现批量化生产。主要叶片生产企业的配套情况见图。

齿轮箱方面，企业稳步扩大，产能增加缓慢，产品配套比较完整。我国风电齿轮箱生产企业都是从国家大型齿轮箱企业延伸出来的，如南京高速齿轮制造有限公司、重庆齿轮箱有限责任公司和杭州前进齿轮箱公司，其中前两者占国产化齿轮箱市场份额的80%~90%以上。主要齿轮箱生产企

我国风机叶片配套情况



齿轮箱配套情况



业的配套情况见图。

发电机方面，工业基础良好，制造企业较多。国内为大型风力发电机组配套生产发电机的企业主要有永济电机、兰州电机、湘潭电机、株洲时代、上海电机、大连天元、东风电机、南洋电机等。主要发电机生产企业的配套情况见图。

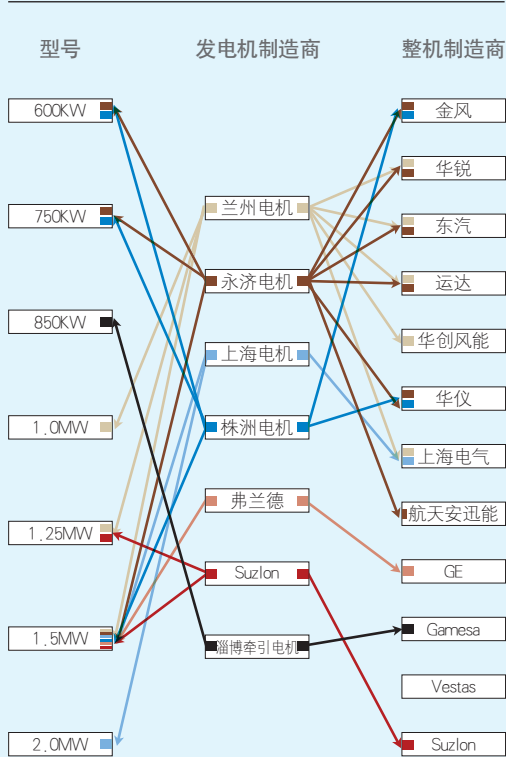
控制系统方面，产业化程度较低，是目前国内风电设备制造业中最薄弱的环节。这是目前唯一没有实现批量国产化的部件，基本依赖进口，主要来自于丹麦Mita和奥地利Windtec等。国内现有的几家独立电控系统研制企业大都处于研发试制阶段，主要有中科院电工所（科诺伟业）、合肥阳

光、许继电气、南瑞集团、北京天源科创等。其中，科诺伟业研制的1.5兆瓦双馈式变速恒频风电机组控制系统已有样机于2006年投入运行。这是我国第一台具有自主知识产权并在风电场实际并网运行的控制系统。主要电控系统企业的配套情况见图。

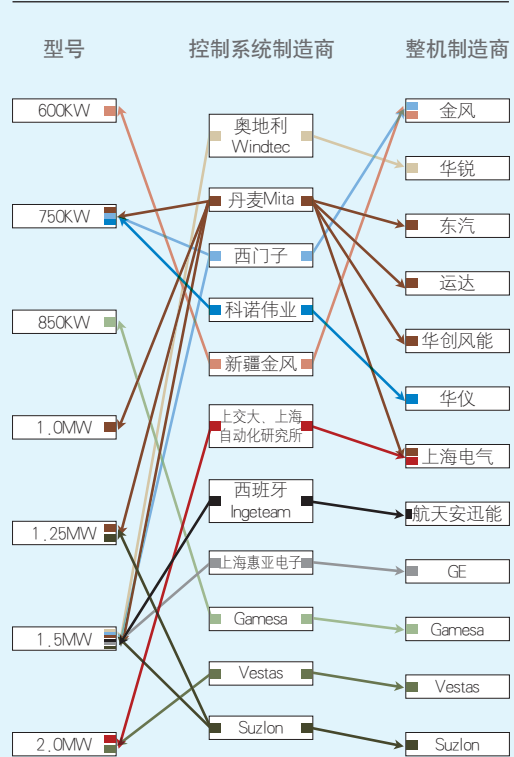
总体来看，叶片、齿轮箱和发电机的产业化发展进程较好，国产化率较高。而随着国内整机企业的数量增加，需要各零部件制造企业积极扩大产能，重点解决零部件供应问题。

(来源：中国电力采购网、中国风电材料设备网)

发电机配套情况



控制系统配套情况



国内主要风电服务及研发机构一览表

分类	机构
咨询/认证服务机构	北京计鹏信息咨询有限公司
	浩瀚国际风电中心
	北京鉴衡认证中心(简称CGC)
	中国船级社(简称CCS)
	英国峰能咨询公司
	中能电力科技开发有限公司
	国家风力发电工程技术中心
	上海图书馆上海科技情报研究所信息咨询与研究中心
资源评估/风电场设计服务机构	西北勘测设计研究院
	华东勘测设计研究院
	中南勘测设计研究院
	中国福霖风能开发公司(国电龙源)
	中国气象局风能太阳能资源评估中心
	中国气象科学研究院
	河北省电力勘测设计研究院
风电技术研究机构	沈阳工业大学风能技术研究所
	中国电力科学研究院(简称中国电科院)
	华电电力科学研究院(华电集团)
	新疆风电设计研究所
	西华大学风电技术研究所
	汕头大学能源与环境科学研究所

清华大学风电同学会

在化石能源日益紧张，环境日益恶化的时代大背景之下，风能作为可再生的清洁能源在欧美等发达国家受到广泛重视，而在我国，风能利用的步伐要相对缓慢得多。鉴于此，2004年风能在我国尚未大发展的时候，我国风电领域的资深专家陈通漠、王承煦即提议成立清华大学风电行业同学会，以期汇聚在风能及相关行业从业的清华学子的力量，为中国风电的发展建言献策。

成立短短几年时间，风电行业同学会就发展壮大到一百多人，并且汇聚了业内众多知名的专家、学者以及奋战在我国风电行业一线的中坚力量。同学会会长为倪维斗院士，副会长中国福霖风能工程有限公司董事长徐洪亮，秘书长为中海油新能源投资有限责任公司风能技术总监于鸿雁。

同学会创立之初即确立宗旨为：叙同学旧情、议风电发展、解风电难题、促风电创新。从成立到现在，同学会每年都会在校庆期间举行一次大规模的全体聚会，平日不定期举办各种规模的小型聚会及活动。在各种活动中，中国的风能发展现状与问题都是与会人员热议的话题。同学会成员期望通过信息共享、观点与思想碰撞，发现中国风电产业发展中存在的问题，寻找解决问题的方式，并通过会员的工作实践身体力行为中国风电的健康发展贡献力量。



聚会现场