

# 决策参考

## Juececankao

第六十八期（总第 318 期）

盐城市图书馆编

2009 年 6 月 15 日

主编 刘进 责编 周玉奇

zhouyuqi@gmail.com13905103528

**编者按:**沿海兴，则盐城兴。“加快连云港、盐城和南通三个中心城市建设，集中布局临港产业，形成功能清晰的沿海产业和城镇带；推进先进制造业和生产性服务业发展，积极发展以风电和核电为主体的新能源产业……”国务院刚刚通过的《江苏沿海地区发展规划》，江苏沿海开发终于上升为国家战略，其中有关“发展风电产业”的最新表述着实令盐城人备感振奋。盐城的产业发展机遇来了，盐城的地域优势尽显。经过我市上下近年来的努力和探索，这一新能源产业已经成功地在盐城落地开花，盐城风电项目惊人的上马速度，凝聚着无数人的心血和汗水！在盐城重点发展的几大产业中，风电产业可谓异军突起，规划容量占全省的 2/3 以上，发展风电产业具备先天优势。我市已拿出产业发展振兴规划，目标锁定“成为千万千瓦级全国重要的风电场和风电设备制造基地”。世界范围内的风电产业大趋势如何？浙江、河南、江苏如何开发风电产业？风电业频遭外资撤离，振兴规划能否救急？风电超常规发展潜藏着哪些风险？本刊特此推出“风电产业”专题，供领导参考。刊后附有调查表，也请百忙之中对本刊提出宝贵意见。

## 要目

### ● 本期专题/风电产业

风电产业呈现四大趋势不断向大型化发展

我国风电产业迎风起飞

长三角暗战新能源浙江新能源产业规划正在酝酿

河南成立风电产业技术创新战略联盟谋跨越式发展

追风逐日，浙江分享新能源盛宴

江苏“海上三峡”风电的规划蓄势待发

风电业频遭外资撤离振兴规划能否救急

风电超常规发展潜藏风险智能电网将突破并网难题

## ● 本期专题/风电产业

### 风电产业呈现四大趋势不断向大型化发展

风力发电是一种主要的风能利用形式，中国风力发电已经开展了多年，随着中国能源环境的变化和风力发电产业的成熟，未来几年中国风力发电将呈现新的趋势。

#### 风力发电成本将大幅降低

风力发电相对于太阳能、生物质等可再生能源技术更为成熟、成本更低、对环境破坏更小。在过去 20 多年里，风力发电技术不断取得突破，规模经济性日益明显。

根据美国国家可再生能源实验室 NREL 的统计，从 1980 年至 2005 年期间，风力发电的成本下降超过 90%，下降速度快于其他几种可再生能源形式。根据丹麦 RIS 国家研究实验室对安装在丹麦的风力发电机组所进行的评估，从 1981~2002 年间，风力发电成本由 15.8 欧分/kWh 下降到 4.04 欧分/kWh，预计 2010 年度电成本下降至 3 欧分/kWh，2020 年降低至 2.34 欧分/kWh。

随着风力发电技术的改进，风力发电机组将越来越便宜和高效。增大风力发电机组的单机容量就减少了基础设施的投入费用，而且同样的装机容量需要更少数量的机组，这也节约了成本。随着融资成本的降低和开发商的经验丰富，项目开发的成本也相应得到降低。风力发电机组可靠性的改进也减少了运行维护的平均成本。总体上，风力发电成本将得到大幅降低。

#### 技术装备国产化比例必然提高

实现风力发电技术装备国产化的目的是提高我国风力发电装备的制造能力和技术水平，降低风力发电成本，提高市场竞争能力，为推动我国风力发电技术大规模商业化发展奠定基础。加大风力发电机组的国产化力度，一方面可为风力发电场建设采用国产设备提供优质廉价的选择；另一方面，也可迫使国外同类企业在参与我国市场竞争时大幅度降低产品价格。风力发电技术装备国产化的指导思想是以市场为导向，以工程为依托，在引进消化吸收国际先进技术的基础上，进行创新提高，开发具有自主知识产权的风力发电设备。

实现风力发电机组国产化 70%，预计可降低风力发电机组成本 15%，在不改变其它条件的前提下，可使风力发电成本降至 0.375 元/kWh。如全部实现风力发电机组国产化，预计可降低风力发电机组成本 30%，在不改变其它条件的前提下，可使风力发电成本降至 0.332 元/kWh。为此，国家必须加大科研开发投资力度，在目前条件下以风力发电场建设投资 1.5-3% 的比例支持我国的风力发电技术科研开发和国产化是适宜的。其重要意义不仅仅在于降低风

力发电成本，还将推动我国风力发电机组产业的形成，利用我们的优势走向国际市场。

### **海上风力发电悄然兴起并将成为重要能源形式**

海上有丰富的风能资源和广阔平坦的区域，使得近海风力发电技术成为近来研究和应用的热点。多兆瓦级风力发电机组在近海风力发电场的商业化运行是国内外风能利用的新趋势。

国际上，到 2003 年末，围绕欧洲海岸线，海上风力发电总装机 600MW，集中在丹麦、瑞典、荷兰和英国。目前最大的海上风力发电场是位于丹麦南海岸的 Nysted 风力发电场，容量为 165.6MW，由 72 台 Bonus2.3MW 海上风力发电机组组成，于 2003 年 12 月开始发电。预计到 2010 年，欧洲海上风力发电的装机容量将达到 10000MW。海上风速大且稳定，利用小时数可达到 3000 小时以上。同容量装机，海上比陆上成本增加 60%，电量增加 50% 以上。随着风力发电的发展，陆地上的风机总数已经趋于饱和，海上风力发电场将成为未来发展的重点。海上发电是近年来国际风力发电产业发展的新领域，是“方向中的方向”。

中国海上风能资源储量远大于陆地风能，储量 10m 高度可利用的风能资源超过 7 亿 kW，而且距离电力负荷中心很近。目前上海已开始海上风力发电项目的建设，到 2010 年，上海的风力发电总装机容量将达到 200-300 兆瓦。为达到这一目标，中国第一座长距离跨海大桥东海大桥两侧将建成中国内地首个海上风力发电场。

随着海上风力发电场技术的发展成熟，经济上可行，将来必然会成为重要的可持续能源。

### **风力发电机组不断向大型化发展**

随着现代风力发电技术发展的日趋成熟，风力发电机组正不断向大型化发展。2002 年前后，国际风力发电市场上主流机型已经达到 1500 千瓦以上。目前，欧洲已批量安装 3600 千瓦风力发电机组，美国已研制成功 7000 千瓦风力发电机组，而英国正在研制巨型风力发电机组。目前风力发电机组的规模一直在不断增大，国际上主流的风力发电机组已达到 2-3MW。2004 年 MW 级风机已经成为商业化机组的主流，1.0MW 以上的兆瓦级风机占到新增装机容量的 74.9%，比 2003 年略有上升，是 2000 年的两倍。

大体上大型风力发电机组有两种发展模式。陆地风力发电，其方向是低风速发电技术，主要机型是 2—5MW 的大型风力发电机组，这种模式关键是向电网输电。近海风力发电，主要用于比较浅的近海海域，安装 5MW 以上的大型风力发电机，布置大规模的风力发电场，这种模式的主要制约因素是风力发电场的规划和建设成本，但是近海风力发电的优势是明显的，即不占用土地，海上风力资源较好。（《国际电力》）

## **我国风电产业迎风起飞**

风电作为新能源的优势不言而喻，环保、安全、可再生，且随着产业技术的不断发展，运行成本已大大降低，使其成为最具商业潜力、最具活力的可再生能源之一

2008 年全球风机新增装机达到 2705.6 万千瓦，增速同比超过 35%，累计装机容量达到 12079.1 万千瓦，增速同比约 30%。

预计到 2010 年全球的风电总装机将达到 19000 万千瓦，在全球扶持风电的政策引导下，到 2020 年前后，全球风电总装机将达到 150000 万千瓦。

这一季，风电产业迎来东南信风。

5 月 6 日，国务院召开常务会议。会议强调，根据产业调整和振兴规划，将对六个方面给予重点支持，其中第五方面便是大力发展风电机组关键零部件及核电关键设备、关键组件等。

**地方政府旋即予以积极响应。**

5 月 16 日，河南省首个产业技术创新战略联盟——风电产业技术创新战略联盟成立。

据悉，该战略联盟以许继集团、南阳防爆集团股份有限公司、焦作制动器股份有限公司、郑州大方公司、河南名都风电有限公司、西峡发电设备厂等为主体，围绕风力发电产业技术创新链，运用市场机制集聚创新资源，结合郑州机械研究所、洛阳 725 所的科研优势和清华大学、沈阳工业大学的基础理论研究优势进行有效的战略结合，为联盟的风力发电产业技术创新提供技术保障，共同突破风电产业发展的技术瓶颈。

联盟内专家分析，项目的实施将提升河南省大型风电安装成套装备设计和制造水平，加盟企业将在 3 年内形成 300 亿至 500 亿元的产业规模，带动上下游产业产值 1000 亿元以上。

无独有偶。就在第二天，即 5 月 17 日，江苏省风电产业技术创新联盟成立，由 39 家发起单位在内的共 108 家会员单位组成。

据了解，目前江苏省风电产业已形成较强的集群优势，具备了一定规模和水平的风电机组制造能力、关键零部件制造能力、风电机组配套能力。据不完全统计，江苏省有风电产业关联企业已达 150 余家。江苏新誉、常州光洋轴承、常州天马等企业初露头角。

**我国风电产业潜力巨大**

据《中国风电发展报告 2008》显示，我国幅员辽阔，海岸线长，风能资源丰富且分布广泛。内地及近海风能资源技术可开发量约为 10 亿千瓦，主要分布在东南沿海及附近岛屿，内蒙古、新疆和甘肃河西走廊，以及华北和青藏高原的部分地区。

而我国近年来也成为全球风电投资的热点。据中国资源综合利用协会可再生能源专业委员会秘书长李俊峰介绍，在 2007 年全球风电投资中，有 15% 的资金投向中国市场，金额高达 340 亿元，显示出全球资本对于中国风电产业的强烈信心，使我国成为全球最大的风电市场。

世界自然基金会中国气候变化与能源项目主任陈冬梅则认为，在应对全球气候变化的问题时，风能作为一种清洁能源，其开发和利用是一种很好的选择。在国内政策倾斜和国际资本的关注下，风力发电在中国发展前景十分可观。

丹麦维斯塔斯公司是占据全球风能市场 23% 的领军企业，其中国总裁安信诚认为，中国必将成为世界上最为重要的发展中的风能市场，潜力巨大。

而据了解，即将出台的《新能源产业振兴规划》，极有可能对大大提升我国风电的装机容量。原《可再生能源中长期发展规划》对风电 2020 年的总装机容量定的是 3000 万千瓦，而现在将调整为 1 亿到 1.5 亿千瓦。3000 万千瓦的目标，预计 2011 年就能实现。

### **无序竞争影响风电产业发展**

不过，国家发改委有关专家表示，我国风力发电的实质目标不是装机数量的增长，而是大力推进风电设备特别是整机的国产化进程。而目前，风电机组技术研发和设备制造能力偏弱制约了我国风电设备发展。

有数据显示，我国风电机组的平均利用率在 20% 左右，而国际平均水平在 25% 至 30% 之间。

业内专家认为，其中一个重要原因是我国风电设备特别是风机的质量不够稳定、故障率偏高、售后服务也较落后。而这恰恰反映出我国风电设备制造业的无序发展。目前国内风电整机制造商超过 70 家，但其中拥有自主知识产权的企业不多，拥有自主研发能力的企业更少。有的企业为了抓风电产业发展的“商机”，匆忙上马，盲目求快，从国外厂家拿来技术就进行大批量生产，产品质量自然很难保证。

风电设备制造业无序发展的结果，一方面是鱼龙混杂，导致产品质量难以保证；另一方面还将导致产能过剩，影响整个产业的健康发展。

### **迈不过“上网难”门槛？**

如果说，研发和制造是能力问题，那么，风电上网就是机制的问题了。

作为国内最大的风电开发商，龙源集团 2008 年风电装机达到 280 万千瓦，占全国风电总装机的 1/4；全口径发电量完成 166 万千瓦时，占全国风电发电量的 1/3。然而，该企业旗下多个风电场出现因电网制约而被迫限电，风电“上网难”造成的经济损失超过 8000 万元。

按照国家鼓励可再生能源发展的相关政策，电网企业必须接纳并全额收购可再生能源电量。但由于我国风能资源最丰富的地区，主要分布在华北、西北、东北和东南沿海等偏远地区，绝大部分处于电网末梢，电网建设相对薄弱。风电上网的难题短时间难以解决。于是，在风电产业发展如火如荼之际，“上网难”成为一道难以迈过的门槛。

有专业创投人士分析指出，风电上网的问题使得风险投资一般都会远离风电场的投资，

“不能碰”是他们最现实的态度。据了解，问题已引起国家发改委副主任、国家能源局局长张国宝的关注。他指出，国家下一步将加大对大规模风电接入电网和风能资源规律进行深入的研究，按照“融入大电网，建设大基地”的要求，实现远距离输送电能，在更大范围内优化资源配置。

### 风电机组突破国产化瓶颈

风电机组的整机国产化无疑是当前风电行业发展的关键。最近一段时间以来，我国风电机组国产化项目实施取得重要阶段性成果。

中国可再生能源规模化发展项目办公室副主任罗志宏日前在接受采访时表示，国内风电龙头企业金风科技、浙江运达、华锐风电、上海电气、东方汽轮机等 5 家企业已完成了新产品设计和关键零部件研发采购工作，生产或即将生产出样机。这将有助于国内风电机组生产企业开发高水平、低成本、具有自主知识产权并能通过认证的兆瓦级风力发电机组，实现商业化生产，满足国内风电市场的需求。

金风科技与德国 Vensys 公司联合设计开发 2.5 兆瓦直驱型变桨变速风电机组，已完成样机的设计工作和关键零部件的研发采购工作，将于今年 6 月完成样机生产、车间检测和吊装工作，装机地点选择在北京官厅水库风场。

浙江运达自主开发了 1.5 兆瓦双馈式变速恒频风电机组，安装于中节投张北风电场，自 2008 年 5 月并网发电以来，已通过现场 3000 小时运行考核。华锐风电与奥地利 Windtec 公司联合设计开发 3 兆瓦双馈式变速恒频风电机组，是我国生产的第一台海上大型风电机组，将安装在我国第一个大型海上风电场上海东海大桥风电项目，计划于明年上海世博会期间并网发电。

上海电气与德国 Aerodyn 公司联合设计开发 2 兆瓦双馈式变速恒频风电机组。目前已完成样机的装配和厂内测试，安装在江苏大丰风电场，正在进行现场调试，即将并网发电。

东方汽轮机厂与奥地利 Windtec 公司联合设计开发 2.5 兆瓦双馈式变速恒频风电机组，计划 7 月完成样机装配工作，样机将安装于内蒙古茂名风电场。

有金融分析师认为，整机厂商长期竞争力体现在风机质量、研发能力和产业一体化上。随着国产整机产能释放及零部件配套能力增强，产业链瓶颈将逐渐消除，整机盈利情况持续改善。通过风机国产化项目，国产风机具有了较为明显的成本优势。罗志宏表示，同一技术档次的风机，国产比进口价格低 20%，比国外品牌在国内设厂价格低 10%。他预测，未来随着风机的规模化发展，国内产品在价格、售后上将具有明显优势，国产化份额将不断提高。（《科技日报》）

## 长三角暗战新能源浙江新能源产业规划正在酝酿

国家能源局的《新能源发展规划》尚未面世，长三角新能源的硝烟已起。

6月1日，国家能源局副局长刘琦表示，新能源发展规划将带动数万亿投资，“一方面包括风电、太阳能、生物质能等新能源；另一方面还将包括对传统的能源进行技术变革所形成的新能源，例如煤炭的清洁高效利用，新能源汽车以及智能电网等内容。”

记者获悉，江苏、浙江、上海的新能源振兴规划已分别在5月底和6月初次第推出，从各省的规划来看，底牌并无二致，均主打太阳能、风能和核电。

桌面上看见的是长三角新能源发展的蓬勃之势，桌面下三省暗暗较劲。

浙江省发改委的一名官员分析说，各省之所以这么早都出台自己新能源规划，有两个最主要的目标。

首先是，国家《新能源发展规划》初步确定了3万亿的投资额度，各省都想争夺中央的资源，“国家几万个亿，每个省都分一点”。不过他表示，在新能源发展方面，国家并不能给多少钱，最关键的还得地方自己支持。

其次，地方还想借此带动重大装备制造业发展，以及一些重要专利成果转移。

### 浙江核电第一

记者获悉，浙江具体针对新能源的产业规划正在酝酿成型，年内定将推出。

上述浙江省发改委官员表示，此前5月份推出的《关于加快光伏等新能源推广应用与产业发展的意见》仅针对具体新能源产业，总的规划正在制定。

他分析说，一般意义上讲，风电、太阳能带动的产业多，生物质能和沼气池比较难开展，对区域产业和能源的改善没有多大作用，对GDP拉动也慢。

因而浙江的新能源布局的序列仍然是以核电第一，风电第二，天然气、光伏第三。

“浙江新能源现在有点眉目的就3个点，浙江慈溪的风电，嘉善昱辉的光伏，以及三门市的核电”。据其介绍，浙江三门市拥有中国最大核电基地，三期装机容量是750万千瓦，第一期两台机组分别115万千瓦，已经开始施工。

而浙江正泰能源在杭州新建的光伏基地已经投产，第二期在温州当地，将会联合8个集团公司，“要搞一个100亿到200亿规模的光伏基地，因为涉及土地，国家要批复，正在运作，因而还没有围起来”。

上述浙江发改委官员说，现在最大的瓶颈，就是新能源电价高出普通矿石电价一倍以上，这并不单是浙江一省的问题，江苏和上海也面临共同的问题。

### 暗战长三角

上述浙江省发改委的官员告诉记者，长三角三省市彼此邻近，都靠海，海上风电，太阳能和核电的天然基础都差不多，只不过，后天禀赋上，江苏的光伏发展较早，上海的科技力量比较雄厚。

该官员说，新能源对重大装备制造业的刺激，上海可能获利最多，因上海的科技优势明显，很多风力、核电装备都是上海的企业在生产，而江苏的新能源的底子较好。

他解释说，新能源主要靠政策推动，国家的政策路径并不存在多大差异，因此各省的起点相差并不太多，也不存在多大程度上的差异化竞争，很有可能会出现产业同构。

不过，他称，产业同构的问题不用担心，市场竞争机制会导致产业集中，现在政府强力推进，将来怎么样，将来再说。

长三角各省虽然差异化优势并不明显，但在新能源方面的起点却差别很大，江苏是三省中“吃得最饱”的一个——2008年，江苏省新能源产业实现产值900亿元，光伏产业规模居全国首位，太阳能电池产量达1580兆瓦，拥有8家上市的光伏企业，风力发电整机制造能力达100万千瓦，风电装备成套机组制造企业数量全国首位。

因而江苏发了宏愿，在《江苏省新能源产业调整和振兴规划纲要》中，江苏提出，新能源产业规模要进一步壮大，2009年要实现销售收入1800亿元，2010年实现3000亿元，2011年实现4500亿元，其中光伏产业销售收入实现3500亿元，太阳能电池及组件形成10000兆瓦左右生产能力。

江苏新能源发展的序列为光伏产业、风力发电装备、生物质能装备和核电装备。

### **浙沪更务实**

相比之下，浙江的新能源目标较为务实，只是力争到2012年，全省新能源发电装机容量达350兆瓦，其中光伏发电50兆瓦，风力发电300兆瓦；太阳能热水器使用面积超过1000万平方米，地源(水源)热泵空调面积超过500万平方米，年产沼气1亿立方米，实现光伏等新能源消费量占全省能源消费总量的1%以上。

上海的目标基于二者之间，力争到2012年，新能源产业重点领域总产值达到1100亿元，占全市工业总产值的比重从目前的不到1%提高到3%，其中核电、风电和IGCC(整体煤气化联合循环)500亿元，新能源汽车300亿元，太阳能300亿元。

相比之下，上海新能源规划还有一个优势，即已明确了各自产业布局，这为其避开产业同构埋下伏笔。

其中，核电建设以浦东(临港)、闵行等为主的产业基地，浦东(临港)基地主要开展核岛和常规岛主设备的研发和总装；闵行基地主要开展核级锻件的研制；同时建设宝钢核材料供应基地。风电以浦东(临港)等为主，建设大型风电机组关键设备产业化研发制造基地。IGCC以



闵行等为主，建设燃气轮机、气化炉等关键设备产业化制造基地。

闵行区是上海市最大的太阳能光伏生产基地。在上海市尚未公布新能源扶持细则之前，闵行区就已经印发了一份长达 25 页的小册子。在这本名为《2009-2012 年闵行区新能源产业发展行动计划》的小册子中，闵行区一共 27 条扶持政策，分别针对新能源产业、招商引资奖励力度、研发机构、关键技术研发、科技成果转化等 7 个方面。

“这次各省新能源发展规划最大的不同可能就是，投下去的钱可能不一样，上海可能在中间，江苏可能最大，浙江是老三。”他说。

## 河南成立风电产业技术创新战略联盟谋跨越式发展

在 5 月 16 日上午举行的河南省科技活动周启动仪式上，许继集团、南阳防爆集团股份有限公司、郑州机械研究所等十几家企业、科研院校共同签约，成立河南省风电产业技术创新战略联盟。这也是河南省成立的首个产业技术创新战略联盟。

据了解，近年来我国风电发展速度居所有新能源技术首位，给中国风电装备制造业带来难得的市场发展机遇。但与之相反，目前我国风电产业主要依靠引进国外技术，成本高且适应中国电网的能力差，特别是风机及其零部件关键技术已成为制约我国风电产业发展的瓶颈。

2009 年初，河南省科技厅在开展全省重大科技需求征集活动中，发现本省风电企业几乎涵盖了从叶片到电网接入所有的风电场机电设备，具备了发展风电产业的坚实技术基础。为此，省科技厅围绕省政府打造产业集群的战略部署，根据科技部等六部门联合发布的《关于推动产业技术创新战略联盟构建的指导意见》精神，提出建立风电产业技术创新战略联盟。

该战略联盟将以许继集团、南阳防爆集团股份有限公司、焦作制动器股份有限公司、郑州大方公司、河南名都风电有限公司、西峡发电设备厂等为主体，围绕风力发电产业技术创新链，运用市场机制集聚创新资源，结合郑州机械研究所、洛阳 725 所的科研优势和清华大学、沈阳工业大学的基础理论研究优势进行有效的战略结合，为联盟的风力发电产业技术创新提供技术保障，共同突破风电产业发展的技术瓶颈。

该项目的实施将提升河南省大型风电安装成套装备设计和制造水平，使河南省的风力发电技术达到国际先进水平，实现我省风电产业的跨越式发展。据估计，加盟企业将在 3 年内形成 300 亿~500 亿元的产业规模，并带动上下游产业产值 1000 亿元以上。（《河南日报》尹江勇实习生孔得蕾）

## 追风逐日，浙江分享新能源盛宴

漫长的海岸线，成为浙江捕捉风能的宝地。岱山、慈溪、温州等地，一批风电项目纷纷开建。浙江目前已经建成运营的风电场发电能力为 182 兆瓦，而在未来 3 年，将加快陆上及近海风力发电场建设，新增 100 兆瓦以上风力发电场。

嘉兴市秀洲区日前启动了节能产业园一期工程，园内所有建筑的楼顶都将铺上一层太阳能光电板，每天能为电网输送“绿色”的太阳能电力。在未来 3 年内，我省将实施 100 万平方米的屋顶发电计划、100 万平方米太阳能热水器利用计划、100 条道路太阳能照明计划。

对地热、沼气的利用也在加速。未来 3 年，我省还计划新建地源(水源)热泵空调覆盖 100 万平方米建筑，建设惠及 100 万农户的沼气工程，仅今年就将在农村实施新增沼气产能 1000 万立方米。

建设数个太阳能、风能、潮汐能、地源(水源)能和生物质能(沼气)等新能源基地，已纳入今后 3 年的浙江新能源规划。

嗅觉灵敏的民营企业纷纷看好新能源：“美达”、“华仪电器”、“天马轴承”等正介入风能；“正泰”、“昱辉”、“向日葵”等主攻太阳能……目前我省有 26 家企业申请光伏发电项目立项，项目总投资 14.7 亿元。

### 一个亟待做强做大的产业

放眼全球，世界各国都把未来能源战略瞄准了新能源。美国在再生燃料上大做文章，英国面向太空发展核能与风能，德国规划到 2020 年将风力发电占全国电力需求的比例提高到 25%，日本要争坐太阳能发电世界第一宝座……各国对新能源的支持力度不断加大，新能源产业被各国视为走出当前金融危机的强劲引擎。

再看国内，随着国家新能源规划及相关产业发展目标的调整，预计中国新能源领域的总投资规模将在 2020 年前超过 3 万亿元。4 月初，财政部发布了对新能源等项目申请指南和补贴细则。其中，补贴政策明确了单晶硅、多晶硅和非晶硅 3 类技术的补贴范围，大大鼓舞了地方政府在公共建筑领域投资光电的热情。江苏、江西等省纷纷重笔勾勒新能源尤其是光伏产业的布局图。

在清洁、环保、可再生的背后，新能源更诱人的是其背后庞大的产业帝国。

以太阳能光伏产业为例。太阳能光伏系统中最重要的是电池，按材料性质可分为晶体硅电池和薄膜电池(后者由于生产成本低、污染少、适应范围广，为未来发展主流方向)。目前的光伏产业主要是指晶体硅太阳能光伏电池生产产业，一般由硅原料提纯、硅棒/硅锭制造、硅片生产、太阳能电池片制造、太阳能电池组件封装、光伏发电系统组建以及相关专业配套设备和材料制造等多个环节组成。除此之外，非晶硅电池生产近年来快速壮大，基本形成产业链，一般包括硅烷气体制备、镀膜以及封装等 3 个环节。

在我省，一条从工业硅生产到光伏系统开发的完整产业链已初步形成，但呈现出“两头小、中间大”的分布格局，原料和市场在外，大部分企业主要赚取中间的加工利润。据了解，全省共有各类光伏企业 60 余家，去年销售额突破 100 亿元，但缺少像“无锡尚德”这样的大型行业龙头企业。在相关设备制造环节，我省的企业数量也较少，仅占整个产业链的 8.8%。

同样，我省风能、生物能等新能源产业链也呈现“小而全”的特点。省发改委有关负责人表示：“风电、太阳能发电设备具有科技附加值高的特点，将给浙江经济、产业结构调整带来深远影响。”

### **打造竞争优势，助推转型升级**

审时度势，我省提出加快新能源推广应用和产业发展，以光伏产业为重点，努力把新能源产业打造成为具有竞争优势的新兴产业。

每一次危机都孕育着新的技术突破，催生新的产业变革。去年 9 月份以来，我省唯一的上市光伏企业浙江昱辉阳光能源有限公司，遭遇国际市场原材料价格、产品价格急速下滑。该企业迅速调整战略，一方面进行垂直一体化整合，在 2 年内将太阳能组件的成本降到每瓦 1.2 美元，逼近光伏巨头美国第一太阳能有限公司每瓦低于 1 美元的成本价；另一方面依靠技术创新，使单晶硅电池转换效率达到 18% 以上，衰减率控制在 1% 以内。

今年 1 月，国内第一块真正意义上的太阳能薄膜电池在位于杭州滨江区的浙江正泰太阳能科技有限公司正式下线，这是我国首个薄膜太阳能电池产品，填补了国内空白。本月底，该公司首条 30 兆瓦微晶非晶薄膜电池生产线将投入试生产，预计今年产值可达 10 亿元左右。

浙江嘉远格隆能源股份有限公司的海归博士夏申江，去年从加拿大回杭，和“天使投资人”合作开发国际上最先进的第三代薄膜太阳能电池——碲镉薄膜太阳能电池，计划投资 5.8 亿元，建设具有 200 兆瓦生产能力的太阳能电池产业园区。这项技术，目前世界上只有美国第一太阳能有限公司实现了产业化生产。

### **依靠科技创新，才能抢占产业制高点，后来居上。**

在这场新能源产业发展的“盛宴”中，一些传统企业找到了转型升级的主攻方向。日前，浙江天洁集团年产 300 台 1.5 兆瓦风电机组技改项目厂房已经建成，2 台 1.5 兆瓦风电机组样机将于本月完成。这是诸暨市首家风电整机总装企业，在国内外风力发电市场快速发展的大潮中，诸暨市一批机械装备企业及时转身，全市风电装备新兴产业雏形初现。

在嘉兴秀洲区，浙江福莱特玻璃镜业股份有限公司原先生产普通玻璃，现在已成为国内第一条太阳能超白玻璃生产线的开发者。预计到 2010 年，新项目将实现销售额 30 亿元。现在，在该区洪河、油车港、王店等乡镇，一批光伏产业辅料、配套企业也在蓬勃成长。

### **以推广应用促产业发展**

尽管太阳能光伏产业发展迅速、前景辉煌，但目前太阳能电池主要是出口，国内市场并没有真正形成。业界认为，造成这一现象的主要原因是光伏发电价格高于传统能源。

以推广应用促产业发展。5月7日，省政府出台《关于加快光伏等新能源推广应用与产业发展的意见》，提出实施“六个一百加一个基地”计划、光伏等新能源产业提升战略以及一揽子政策措施。力争到2012年，全省新能源发电装机容量达350兆瓦，实现光伏、风电等新能源消费量占全省能源消费总量的1%以上，成为国内重要的新能源装备研发和制造基地，技术水平达到国际先进水平。

目前，《浙江省太阳能光伏产业发展规划》等相关专项规划正在抓紧制定。我省正积极组织力量编制相关标准，对新建项目的发电接入系统与计费系统、太阳能利用在建筑领域的应用等进行规范。对光伏发电上网电价采取临时电价等措施，予以扶持。尽可能实现资源利用最大化，推广应用规模化。

新能源，前方风光无限。

## 江苏“海上三峡”风电的规划蓄势待发

根据国家发改委打造江苏等六个千万千瓦级风电基地、建设江苏“海上三峡”风电的规划，中国五大发电集团之一的中国国电集团麾下的龙源集团在此战略布局中承担着再生能源投资经营主体的重要使命，到二〇一〇年将建成中国国内首个一百五十兆瓦近海(潮间带)示范风电场。

能源与环境是当今人类面临的共同问题。可再生能源因其清洁、环保、可持续性，日益成为国家可持续发展的战略选择。其中，风力发电因资源丰富，利用技术成熟，商业化应用前景广阔。中国政府高度重视气候变化和能源问题，坚持可持续发展战略，出台了一系列激励政策和战略举措，使风力发电进入了规模发展阶段。

据介绍，国电龙源集团将大力推进在江苏省的风电项目规模化发展。其中，在陆上风电场规划上，“十一五”期间以每年一百兆瓦的装机速度发展，“十一五”末在江苏实现陆上装机五百兆瓦。在近海(潮间带)风电场规划上，今年下半年开工建设一个三十兆瓦近海(潮间带)试验风电场、安装少批量试验样机，及时总结施工、安装经验和调试样机性能，为下一步规模化开发做好准备。到二〇一〇年，将建成中国国内首个一百五十兆瓦近海(潮间带)示范风电场，二〇一五年建成二千兆瓦近海(潮间带)风电场，二〇二〇年建成六千兆瓦近海(潮间带)风电场。(中新社闫晓虹)

## 风电业频遭外资撤离振兴规划能否救急

受国际金融危机影响，全球对能源的需求出现下降趋势。在用电量需求下降和石油价格大幅下滑的双重影响下，国内众多风电企业遭受了不小的冲击，风电行业开始出现外资“撤退潮”。

尽管我国新能源市场仍有很大的发展空间，前景也被看好，但在这一波外资“撤退潮”中，如何走出目前的困境，是众多国内风电企业必须面临的严峻考验。针对目前问题，政府也没有袖手旁观，有消息称，目前国家能源局正在制定有关新能源产业振兴的规划，以加快推进新能源产业的发展。

### 行业崛起,去年吸引投资 840 亿元

资料显示，2008 年全球风机新增装机达到 2705.6 万千瓦，增速同比超过 35%，累计装机容量超过了 1.2 亿千瓦，同比增长约 30%。预计到 2010 年全球的风电总装机将达到 1.9 亿千瓦。在全球扶持风电的政策引导下，到 2020 年前后，全球风电总装机将达到 15 亿千瓦。近年来，我国风电企业发展十分迅速，吸引了大量资金。“在 2007 年的全球风电投资中，有 15% 的资金投向中国市场，中国自此成为全球最大的风电市场，2008 年吸引的投资更是高达 840 亿元。”发改委能源研究所副所长李俊峰表示。

有了大量的资金投入和政府的扶持，众多风电企业如雨后春笋般出现，仅几年时间，全国涌现出了十几家风电行业上市公司。在这些上市公司中，除了电力公司，风电行业的上下游两端发展也非常迅速，如主导设备及运营的金风科技（002202，SZ），主导整机产品的华仪电气（600290，SH）、湘电股份（600416，SH），主导叶片生产的天奇股份（002009，SZ）等。

“在政策扶持下，更多风电厂商将参与到市场竞争中，未来我国风机整机市场的蛋糕将进一步增大。”有业内人士表示。

### 目前困境，金融危机下外资撤退

国际金融危机几乎让每个企业措手不及，能源行业在这场风暴中也没能逃脱。数据显示，去年 10 月，我国出现自 1999 年以来首次单月用电量同比下降，全社会用电量为 2698.51 亿千瓦时，下降幅度为 3.7%；去年 11 月全社会用电量为 2562 亿千瓦时，同比下降幅度为 8.6%；今年 1 月全社会用电量同比下降幅度更是达到了 12.88%，其中广东、浙江等省份的用电量同比下滑两成以上。

记者调查发现，在多种不利因素影响下，众多原先看好风能的企业先后作出撤资的决定。2008 年 1 月 18 日，国内风电龙头企业金风科技曾与国际能源巨头 BP 签署框架协议，将旗下

的达茂天润转型为一家中外合资公司，以其为投资主体开发达茂风电项目，包括正在开发的达茂一期项目（49.5MW）和后续计划争取的达茂二期、三期，合计总容量为 148.5MW。转型后达茂天润的股权比例为：天润新能占 51%，BP 占 49%。但这个合作协议维持了还不足 1 年的时间，就以 BP 撤出亚洲市场而告终。

金风科技财报显示，公司去年前三季度营业收入 22.56 亿元，同比增 224%，订单达 1417.5MW，但去年第四季度只有 114.75MW 的新增订单。

在风电企业中，这类终止合作的并非金风科技一家。2008 年 11 月 8 日，湘电股份的合作伙伴、日本株式会社原弘产同意出让湘电股份的全部股权，受让金额为人民币 8370 万元；2008 年 12 月 16 日，德国公司诺德巴克-杜尔撤出了与航空动力（600893，SH）合作项目投资公司 40% 的股权；今年 1 月 13 日，英国瑞尔科技以 1 元的价格甩卖与天奇股份合资的无锡瑞尔竹风科技有限公司 49.999995% 的股份。原本前景一片大好的风电企业，在国际金融危机的影响下显得举步维艰。

### **企业突围，力破国际巨头技术垄断**

著名创业投资专业研究机构 EZCapital 的报告显示，全球有 9% 的能源投资是在中国，截至 2006 年，中国大约 16% 的电力来源于可再生资源。到 2020 年，我国将以可再生能源的占比提高至 23% 为目标。毫无疑问，16%~23% 的增长空间已提供了一个巨大的新能源市场，但如何走出目前所面临的困境，成为众多风电企业面临的最大问题。

有业内人士向《每日经济新闻》记者表示，“目前我们对风电行业的投资还集中在设备制造这样的产业链低端环节，随着各路资本蜂拥进入该领域，产能急速扩大，许多业内人士开始担心风电设备制造业已有过热倾向，盲目投资有可能造成产能过剩。”

此外，Vestas、Enercon 等众多国际著名风机生产企业巨头长期保持着对技术的垄断，不愿意输出 2.5 兆瓦以上级风机制造技术，也没有在国内设立合资企业。因此，我国风机制造商多数采取购买国外风机公司生产许可证的方式，引进的机型集中在 1.0~1.5 兆瓦。因此，如何提高企业的自主创新能力，研发先进的能源设备和技术，成为目前所有企业和投资人最关注的问题之一。

东方电气、上海电气、北京重汽等一批国家传统装备制造企业陆续进入风电制造领域，并占据了较大的市场份额。另外，来自长三角、珠三角的民间资本对风电市场表现出了浓厚的兴趣，正在陆续进入该市场。国内众多风电企业也积极不断地与芬兰风电企业接洽，力争将芬兰及欧洲地区风电产业发展的先进经验引进到国内，以寻求新的出路。政策支持，

### **风电发展，目标或调高**

作为可再生能源的风能，一直是世界公认的最具商业化的能源之一。2007 年 9 月，国家

发改委制定了《可再生能源中长期发展规划》，明确制定了风电的发展目标。该规划提出：到 2010 年和 2020 年，中国风电总装机容量要达到 500 万千瓦和 3000 万千瓦。按照每千瓦风电装机成本 6500 元计算，新增 3000 万千瓦的装机容量，需要总投资约 2000 亿元。

有消息称，目前国家能源局正在制定有关新能源产业振兴的规划，主要是加快推进新能源产业的发展，此次制定中的新能源振兴规划主要框架与之前公布的《可再生能源中长期发展规划》和《可再生能源发展“十一五”规划》两个规划基本一致，其中对未来的发展目标或将有重大调整：在风电方面，到 2020 年的总装机容量由原定的 3000 万千瓦，调整为 1 亿~1.5 亿千瓦，3000 万千瓦的目标可能在 2011 年就能实现；从今年起，我国将力争用 10 多年时间在甘肃、内蒙古、河北和江苏等地建成多个上千万千瓦级的风电基地。

日前发布的《中国风电发展报告 2008》显示，内地及近海风能资源技术可开发量约为 10 亿千瓦，主要分布在东南沿海及附近岛屿，内蒙古、新疆和甘肃河西走廊，以及华北和青藏高原的部分地区。

## 风电超常规发展潜藏风险智能电网将突破并网难题

搜狐财经报道自经济危机发生以来，各国都在积极的寻找新的经济增长点，新能源被寄予厚望。

中国的《新能源产业振兴和发展规划》日前已由国家发改委上报国务院，并将在条件成熟时择机出台。根据这一规划，到 2020 年，除水电外，太阳能、风能等可再生能源占中国一次能源消费比重，有望从目前的 1.5% 升至 6% 以上，总投资也将超过 3 万亿元。

这对于新能源产业的发展无疑是一大利好。但其实，近年中国在新能源领域尤其是风电领域已经在加速发展。

### 中国风电爆发性增长

日前，全球风能领先企业维斯塔斯中国区总裁安信诚在接受搜狐财经采访的时候就表示，全球金融危机和全球气候危机给风能发展带来了前所未有的机遇，据他介绍，2008 年全球风机新增容量已经从一种补充能源变成了替代能源。量高达 27000 兆瓦，跟 2007 年相比新增容量上升了 29%，现在全球在风能行业工作的人数高达 40 万人。从新增的风机容量的角度来看，中国排名第二。按照总装机容量计算，中国排名第四。

中国风能协会秘书长秦海岩曾用“爆发性增长”来形容中国当前的风电行业。2004 到 2008 年，中国风电装机容量连续 3 年增长超过 100%，其间每年风电新装机容量都是此前 20 多年的总和。2008 年，中国风电装机容量首次超过 500 万千瓦。提前完成了国家发改委提出的，

要在 2010 年实现全国 1000 万千瓦风电装机容量的预期目标。

而风电发展目标也在不断提高，在 2006 年，中国的 2020 年装机目标为 30GW，而最近媒体报道称，此目标将被上调到 100 至 150GW。

### **“风电三峡”火热上马**

经济危机发生以来，关于全国各地上马风电项目的消息不绝于耳。国家规划将在苏北沿海、甘肃河西走廊和内蒙古东部、吉林西部建设 3 个“风电三峡”。

今年 4 月，江苏南通市如东县近海及潮间带风电场总体规划通过专家评审。近日，南通市召开的国家能源局海上风电开发建设协调会，会上决定，南通市将规划建设百万千瓦级海上风力发电基地，根据规划，如东近海及潮间带风电场装机容量为 315 万千瓦，全部建成投产后，年上网电量约 70 亿千瓦时。计划到 2020 年，海上风电装机规模达到 240 万千瓦。

6 月 7 日内蒙古乌拉特中旗风电产业园区在海流图镇开工建设。内蒙古中科宇能科技发展有限公司、巴彦淖尔市天力风电开发有限公司、内蒙古济变电力设备有限公司等 4 家风电装备制造企业同时启动建设，一期投资 3.6 亿元。最终将形成以风电设备制造产业为核心的新能源设备产业基地。

6 月 11 日，甘肃酒泉市与中国大唐、中国华能、中电投、中国华电等大企业签订风电及相关产业项目 6 项，投资金额 88.45 亿元，另外还有 50 亿元的风电装备项目投向酒泉。

此外，还有几个风力发电项目刚刚获得国家审批通过。一个是河北华电沽源风电场项目，总装机容量 10.05 万 KW,建设 67 台 1500KW 风电机组。另一个是上海首个建造在垃圾填埋场上的风力发电项目，该项目投资 2 亿元，今年动工兴建，由上海环境集团有限公司与上海华电电力发展有限公司共同组建的上海华港风力发电有限公司投资建设。

### **超常规发展潜藏风险**

面对各地大干快上风电项目的局面，中国工程院院士倪维斗说，中国风电的发展速度快得令人担心，有点过热的迹象。他表示，要提高警惕，不能让风电成为新的形象工程。国家发改委能源局可再生能源处处长史立山也表示，超乎寻常的发展后面隐藏着不小的风险。

倪维斗认为，目前我国风电发展的关键，不是急于利用国外技术和设备建设很多风场，而是要集中力量研制出具有自主知识产权的大型风力发电机组；在 3-5 年后给市场提供和国外机组相当水平的大型风电机组。

他指出，近几年风电发展投入的资金，应主要用于支持培植我国自己风电产业的研制和生产能力。宁可增长慢一点，但是要增长的扎实一点，以便将来满足大规模风电发展的需要。

据了解，近几年中国风机生产企业已经由原来的几家迅速增长为七八十家，但是从产品质量技术水平上看，可谓鱼龙混杂。整个行业也在玩成本与价格的游戏。然而，“对于风机来



说，保持 20 年高可靠性和高产能才是最重要的，但做到这一点并不容易。”维斯塔斯安信诚如是说。

### **并网问题导致产能浪费**

从技术层面上讲，风力资源时强时弱，风力发电具有不稳定性，小规模的风电电源会引起电能质量、电压的问题，大规模的风电电源会引起电网稳定性等问题。

美中绿色能源促进会董事会成员及执行副总裁薛维珂在接受搜狐采访时坦诚的表示：和其他能源发电相比，风电的确具有不稳定性，这种不稳定性也直接导致风电上网困难的加剧。在没有很好的解决风电技术上的问题之前，大规模的装机、上风场其实一种浪费。

但薛维珂也指出，除了技术突破，目前，也有一种颇具中国特色的解决方式。他说：“非定网风能发电目前对于中国来说是一个不错的选择”，所谓非定网风能发电就是风力发出来的电不经过电网直接被应用，薛维珂认为，这有可能解决很大一部分风力发电不能上网的问题。他还透露，目前美中绿色能源促进会与中国之间就在开展这方面的合作。

而目前，更多的人，还是将希望寄托在智能电网技术的突破和大规模应用上。与传统电网相比，智能电网具有更为强大的兼容性，可供风能、太阳能、地热能等及时接入电网，介入过程还可以自行控制，为可再生能源发电的发展，创造了更大的可能。

### **智能电网助推新能源发展**

一旦智能电网建成，国家将通过政策鼓励家庭和企业安装小型高效的可再生能源发电设备，并支持消费者购买或出售绿色电力。

5 月 21 日国家电网公司在“2009 特高压输电技术国际会议”上提出了名为“坚强智能电网”的发展规划。规划提出，将分三个阶段推进“坚强智能电网”的建设：2009 年至 2010 年为规划试点阶段，重点开展规划、制定技术和管理标准、开展关键技术研发和设备研制，及各环节试点工作；2011 年至 2015 年为全面建设阶段，加快特高压电网和城乡配电网建设；2016 年至 2020 年建成统一的“坚强智能电网”。不仅如此，国务院副总理张德江也在这次会议上表示，中国将从实际出发，积极探索符合中国国情的智能电网发展道路。

中国科学院科学时报首席经济学家武建东认为，经济危机中受冲击相对较轻的中国更需要占领智能互动电网这个能源革命的制高点，否则，一旦美欧经济复苏并实现了经济与电力结构的升级转型，我国不但将失去一次领跑世界经济的机会，也将再一次沦为国际分工的劳动力角色。

武建东预计，如果 2009 年就启动电网的改造，每年有可能拉动国内生产总值(GDP)增长一个百分点左右。如由各地电力、通信和军队通信兵联合施工，3 到 5 年内我国主要城镇可初步实现电网的互动化运行并占领全球能源变革的制高点。

#### 附：中国风电发展走过的九个阶段

1. 1975年，清华大学和内蒙古草原研究所合作，在内蒙古商都地区选择当地牧机生产企业共同试制了50W、100W的离网式微型风力发电机。该阶段所生产的风力发电设备都属于小容量，没有形成生产力。
2. 1979年，中国开始自主研发可以并网运行的试验型机组。1981年，中国风能协会成立。
3. 1986年，中国从丹麦维斯塔公司引进了3台55kW变桨距风力发电机，并在山东荣成建立了中国第一个小型风电场。
4. 1991年，通过民间渠道的方式，中国实现了到德国考察风电设备制造业。考察后购买了德国单机容量为250kW失速异步型风电机组，这在当时是中国引进的单机最大发电容量机组。
5. 1992年，几十台“德国风电机组”在东北、内蒙古、海南三个地区应用，中国风电场建设由此也获得发展。国际风电设备制造公司开始通过各种方式陆续进入中国风电设备市场。
6. 1997年，中国提出“乘风计划”，大型并网风电机组开始从科研走向市场。
7. 1999年，新疆金风科技(31.76,-0.24,-0.75%,吧)股份有限公司和浙江运达风力发电工程有限公司自主研制出600kW失速型风力发电机。
8. 2001年，科技部将研制兆瓦级以上双馈型风力发电机和失速型风力发电机列入国家863计划。
9. 2005年，金风科技试制出中国第一台MW级风力发电机，沈阳工业大学自主研制出1MW双馈风力发电机。国内众多企业拉开“抢风”序幕。