

南京汽轮：“人新我特”筑就产业辉煌

在南京汽轮，几乎每个员工都能自豪地说上几个公司自主创新的产品：从高炉煤气燃气轮机发电机组在钢铁行业的推广运用，到整体煤气化联合循环发电机组开创我国煤化工行业商业运行的先河；从首台中国制造9E燃气轮机在中国装备制造业实现零的突破，到与9E燃机配套的6万千瓦联合循环汽轮发电机组获取成功……



◎本报记者 陈其珏

谁也没想到，两年前南京汽轮与海螺水泥集团签订的一份不起眼的合同会在两年后产生如此巨大的社会和经济双重效益。

2005年，在当时公司订单接不暇之际，南京汽轮高层敏锐抓住这一契机，与海螺水泥集团签下了11套低温低压水泥炉窑汽轮发电机组合同。签约后，南京汽轮迅速组织

力量投入设计和制造，竟然打开一片新天地。这种机组回收水泥生产过程中的350℃以下低温余热用于发电，可有效减少水泥生产过程中的能源消耗，同时降低废气排放的温度，有效减轻对环境的热污染，具有显著的节能和环保意义，符合循环经济和可持续发展的战略方针，有很大的推广价值和前景。到目前为止，南京汽轮接到的低温低压汽轮发电机组的订单已有40多

套，其中8套已投入运行。2006年7月，首台用于海螺宁国水泥厂的9MW汽轮发电机组投产发电，机组功率比国内此前5000吨水泥生产线投运的同类装置高出50%。据了解，每生产1吨水泥熟料产生的余热可用来发电36千瓦时，可降低成本15~18元。目前国内日产1500吨水泥及以上规模的生产线有356条，若全部采用低温余热发电技术，则年节约标煤超过200万吨。这在当前节能减

排的大环境下显得尤为难能可贵。这些还只是南京汽轮自主创新成果之一。近年来，这家国家装备制造大企业，在科学发展观和国家产业政策的引领下，坚持自主创新，自主制造，积极消化、吸收、引进国际先进技术，研制开发出一批新产品，不仅国产化程度高，而且填补了国内空白，达到国际先进水平。该公司生产的清洁高效发电装备——高炉煤气燃气/蒸汽联合循环机组、整体煤气化燃气/

蒸汽联合循环机组(IGCC)、空冷汽轮发电机组、直驱式兆瓦级风力发电机、水泥炉窑低温余热汽轮发电机组等新能源装备被国务院列入16个重大装备发展领域或国家“十一五”期间十大重点节能工程。“近几年公司实现了高起点、超常规、跨越式的发展，这主要是把自主创新作为公司整个发展的立足点，成为公司经济发展的源动力、自觉理念和行为。”南京汽轮总经理沈群对此解释说。



产品创新：不断填补国内空白

在南京汽轮，几乎每个员工都能自豪地说上几个公司自主创新的产品：从13.5万千瓦空冷汽轮发电机组填补国内空白，到世界先进的直驱式兆瓦级风力发电机定子的率先生产；从将余热发电技术用于水泥炉窑余热发电，到秸秆发电的抽汽式汽轮机市场占有率的不断提高……与同行相比，这些产品具有明显的“差异化优势”，使企业的核心竞争力得到显著提高。

而这些核心竞争力的取得源于公司在“十五”期间的一次重大转变。据南京汽轮总经理沈群介绍，“十五”期间，国内发电设备制造行业处于建国以来首次出现的井喷行情，产品供不应求。对南京汽轮来说，当时摆在面前的有两条路：一条路就是维持原来的产品线；另一条路就是改进技术，不断上台阶，从原来的3万千瓦以下的机组到10万、20万、30万千瓦的机组，甚至在6B燃气轮机的基础上拿到9E燃气轮机。

“对于前者来说，我们会过得比较舒服；而后者对我们技术的要求就会比较高。而现在我们回过头来看，选择后者是正确的。如果不看在那个最好的时候上台阶，不把企业做强做大，我们就会在当前国家关停并转小电站的政策背景下落后。”沈群对本报记者说。

经多年攻关，南京汽轮实现了从23MW以下燃机生产到与外方以制造伙伴关系合作生产6B(4.2万千瓦)燃气轮机。1998年开始，南京汽轮瞄准市场空白，依托美国GE公司在燃烧技术上的领先优势，成功开发了低热值高炉煤气燃气轮发电机组。

首台高炉煤气燃气轮发电机组于2003年8月在吉林通化钢铁集团有限责任公司正式投入商业运行，机组的性能、可靠性指标和环保指标均达优良。与常规汽轮发电机组相比，联合循环热效率提高了10个百分点，而污染物排放量的70%可实现自给，高炉煤气则基本实现“零排放”。

2004年，在国家有关部委的组织下，南京汽轮与美国GE公司签订了“以市场换技术”的9E(12.5万千瓦等级)燃气轮机技术转让协议，即双方组成联合体参加国家燃机电站项目的打捆招标，再按实际生产销售的燃机台数，分步转让核心部件技术，直至生产第10台时完成全部技术转让。凭借联合体中美企业的优势和实力，南京汽轮已先后与青海格尔木电厂、深圳美视电厂、湖北武昌热电公司签订了4套9E燃气轮发电机组协议。

今年3月25日，首台中国制造的9E重型燃气轮机机组在世界海拔最高的电站——青海格尔木燃气电厂成功并网，实现了我国重大动力技术装备制造的新突破。这是南京汽轮在以市场换技术赢得跨越式发展中显著提升企业自主创新能力的丰硕成果。

品牌创新：促进产品技术不断升级

重大装备的产品质量是一个国家综合制造能力的集中体现，也是一个国家工业化水平及综合国力的重要标志。南京汽轮坚持自主创新，走出了一条自我品牌发展之路。

“品牌是一种战略资源，谁拥有了知名品牌，谁就在市场竞争中拥有较大优势。”南京汽轮总经理沈群说。

“十五”期间，南京汽轮汽轮发电机组产品连续跨过了5万、6万、15万千瓦的台阶，完成了20万千瓦汽轮机的改造，主要解决了产品有无问题。而“十一五”期间，南京汽轮转变经济增长方式之一，就是要靠创国家名牌来振兴我国装备制造行业。2006年，南京汽轮在取得蓝鹊牌电站汽轮发电机组和蓝鹊牌燃气轮

发电机组“江苏省名牌产品”之后，“蓝鹊牌热电联产汽轮机”又获得了中国名牌的称号，并力争创燃气轮机“中国名牌”作为2008年目标。

品牌的树立为南京汽轮锁定了大量订单。运用品牌战略，南京汽轮促进了产品升级和跨行业发展，其产品成为国内外用户追捧的对象。

苏丹吉利电厂一期工程，采用南京汽轮4套最新型的PG6581B型燃气轮发电机组和2套四维通流新技术联合循环汽轮发电机组组成联合循环发电设备，实现了能源梯级利用的最大化。2003年投运后，运行稳定，经济效益显著。此后，吉利电厂成了南京汽轮的“回头客”，再次订购该公司的相关设备。

2006年12月，南京汽轮三台6000kW汽轮发电机组在阿尔及利亚SORALCHIN炼油厂自备电站并网成功，机组经过沙漠、恶劣环境、高温的检验，进入正式发电阶段，标志着炼油厂项目公用工程全部投产，取得阶段性成果。

继伊拉克、苏丹11套燃机投运后，南京汽轮安装在尼日利亚O-MOTOSHO燃机电厂8套PG6581B型燃气轮发电机组已有两套机组在今年4月一次定速点火成功，其余6套机组正在紧张地安装之中。8套燃气轮发电机组全部发电后，将缓解尼日利亚国内严重缺电的现象，也将是南京汽轮燃机产品在国外项目中的又一成功典范。

技术创新：引领发电设备“差异化”

随着市场井喷态势走向尾声，激烈的竞争随之到来。“如果产品没有特色、趋同化，那么就会在这一轮竞争中失去抵御风险的能力。在拐点来临的时刻，产品、企业发展如何定位？我们提出‘差异化’的发展策略。”沈群说。

他当时提出的口号是：“人无我有、人有我优、人优我新、人新我特”。“差异化”首先靠技术创新来体现。这在南京汽轮为“十一五”制定的“高深亮宽”四字战略中将“攀高点”排在首位就可见一斑。

2005年，南京汽轮对秦皇岛电厂20万千瓦汽轮发电机组通流部分进行改造，使改造后的机组在同等级进汽量的情况下，满负荷功率增加10%，达到22万千瓦，连续运行各项指标均达到和超过设计值。

2005年10月，国产首套6万千瓦联合循环汽轮发电机组在苏州协鑫电厂运行成功。这套机组技术领先，采用先进双压进汽带工业抽汽供热技术，其中利用燃气轮发电机组发电后产生的高温余热二次发电，目前在国际上被列为重点发展的发电模式之一，也是我国鼓励发展的节能型产品。

与此同时，南京汽轮在国内率先研制开发出低温余热发电汽轮机，利用水泥炉窑的余热，产生蒸汽推动蒸汽轮机发电，让水泥生产中的能源消耗和环境污染大大降低。截止今年7月底，南京汽轮与中国最大的水泥生产企业——海螺水泥集团及冀东水泥等签订了40多套炉窑低温余热汽轮发电机组，先后有8套投入运行。已投运机组以安全、稳定、高效的运行，引起水泥行业和汽轮机行业的普遍关注。

瞄准“绿色能源”生物质发电这一当今世界工业化国家开源节流、化害为利和保护环境的重要手段，南京汽轮开发出了秸秆生物燃烧发电的单抽1.2万千瓦汽轮机和超高压、高压的双抽5万千瓦汽轮发电机组，其中利用煤直接转换成化工产品，符合国家节能减排的环保要求。2007年，煤化工行业的新疆广汇集团与南京汽轮签订了3套双抽5万千瓦汽轮发电机组，标志着南京汽轮技术创新有了新的突破。

我国火电机组大多采用水冷冷却技术，而在我国煤炭资源丰富的“三北”地区，水资源的缺乏已成为制约电力工业发展的主要因素。但由于科技含量高，目前我国的空冷技术还不是十分成熟。正是看准这一市场潜力，南京汽轮将空冷机组列为企业走

“差异化”道路战略的重点产品，集中技术力量加以开发研制，并率先在汽轮发电机上取得突破。2005年4月，由南京汽轮自主研发、采用空冷技术的135MW汽轮发电机组在GE、神华集团神东公司等用户代表见证下通过出厂试验，其参数、出力、效率等主要指标均达到设计要求。

“今年，我们还将力争推出首台35万千瓦空冷机组。如果试验成功，这将成为我国首台空冷35万千瓦机组，其效率相当于100万千瓦的水氢冷机组。”沈群向本报记者透露说。

目前，ABB公司的32万千瓦机组是世界上最大的空冷机组。2006年，南京汽轮又通过与新疆金风公司合作，进入绿色环保的风电领域，专门为其配套生产世界上先进的1.5MW永磁直驱风力发电机定子，当年完成2台试制，分别在新疆风电厂满负荷试运行成功。随后又接下了新疆金风公司800多台风电定子的生产任务。

另据沈群透露，南京汽轮还和世界知名电机品牌德国VEM公司谈判引进1.5~2MW带齿箱的风力发电技术，年内可望签订技术转让生产许可证合同。该技术引进后将

杭州制氧机集团 靠自主创新赢得市场

◎本报记者 陈其珏

继去年宝钢8号制氧机项目签订后，今年2月，杭州制氧机集团有限公司在与国外公司的激烈竞争中独占鳌头，又一举获得了神华包头煤化工有限公司的煤制烯烃项目4组6万等级的特大型空分设备装置订单，该项目是迄今为止中国空分设备史上单笔合同最大的项目。

此前，这些大型公司均采用国外公司制造的产品。空分设备俗称制氧机。杭氧是我国21家重大装备国产化基地之一。杭氧从生产几十立方米的制氧机开始，通过引进技术，吸收消化，掌握了特大型空分设备的设计、制造工艺等关键技术，自主创新能力不断增强。1999年，杭氧成为国家级技术中心。杭氧的新一代空分设备荣获国家机械工业科学技术一等奖。

目前，杭氧已在6万等级特大型空分设备上实现国产化，这不仅打破了国外空分制造商的垄断地位，也使国内企业项目成本大大降低，并且性能指标毫不逊色。如今，宝钢、中石化、神华等都使用该集团生产的制氧机。为在空分领域进一步取得竞争优势，杭氧又开始攻克8万、9万等级空分的设计、制造、成套能力的技术难关，目前已完成论证。

乙烯冷箱是乙烯生产中的关键工艺设备。国家把“乙烯冷箱国产化”作为“九五”重大技术装备研制项目的重要课题，并确定杭氧为大型乙烯冷箱国产化基地。2004年，杭氧为北京燕山石化总公司设计改造的国内第一套扩容工程66万吨大型乙烯冷箱通过国家级鉴定，标志着杭氧在大型乙烯冷箱技术方面填补了国内空白。今年初，杭氧承接目前我国最大的乙烯改扩建冷箱工程项目——中石化茂名100万吨冷箱合同，标志着杭氧研制的乙烯冷箱技术性能和制造水平已经达到当前国际同类产品先进水平。



重庆川仪九厂 “跟跑”变“领跑”

◎本报记者 陈其珏

重庆川仪九厂瞄准国际分析仪器前沿技术，从消化吸收引进技术的“跟跑”，到自主创新，开发具有完全自主知识产权核心技术的行业“领跑”，打破了西方发达国家在这一领域的长期垄断，推进了国有分析仪器设备研发和生产技术的跨越式发展。

重庆川仪九厂是重庆川仪总公司旗下的一家生产分析仪器的专业厂。早在上世纪80年代，该厂就着手气体分析成套系统的研发与生产，引进德国先进技术，不断消化、吸收、创新，使这套系统始终保持与发达国家的技术同步提升。2006年，世界上最大的水泥生产集团拉法基集团一次性将近30条水泥生产线的气体分析系统合同交给了重庆川仪九厂，标志着重庆川仪九厂的气体分析成套系统冲出亚洲，走向世界。

目前，川仪九厂已发展成为从传感器到产品全部自主设计、独立制造的气体过程分析仪器研发厂家，实现了从常量到微量的各种气体的全面分析检测与配套能力，其产品性能和功能都达到了国际先进水平。

针对国内节能减排、安全监测的一些空白领域和高科技项目，重庆川仪九厂自主攻关，打破了发达国家的垄断，研制出国内首台电力节能环保测试车。

重庆川仪九厂厂长王道福说，电力节能环保测试车的产品和技术一直被西方发达国家所垄断，我国1992年从德国引进第一台电力节能环保测试车。至今仅购置了16台测试车。重庆川仪九厂近年来对电力节能环保测试车的市场前景和研发实施方案作了周密的论证，逐步掌握了生产该类产品的核心技术。他们研制的PS6900型电力节能环保测试车，各项技术指标达到国际最高精度标准，在云南电力试验集团举行的国际招标采购中，以绝对优势赢得了合同。

