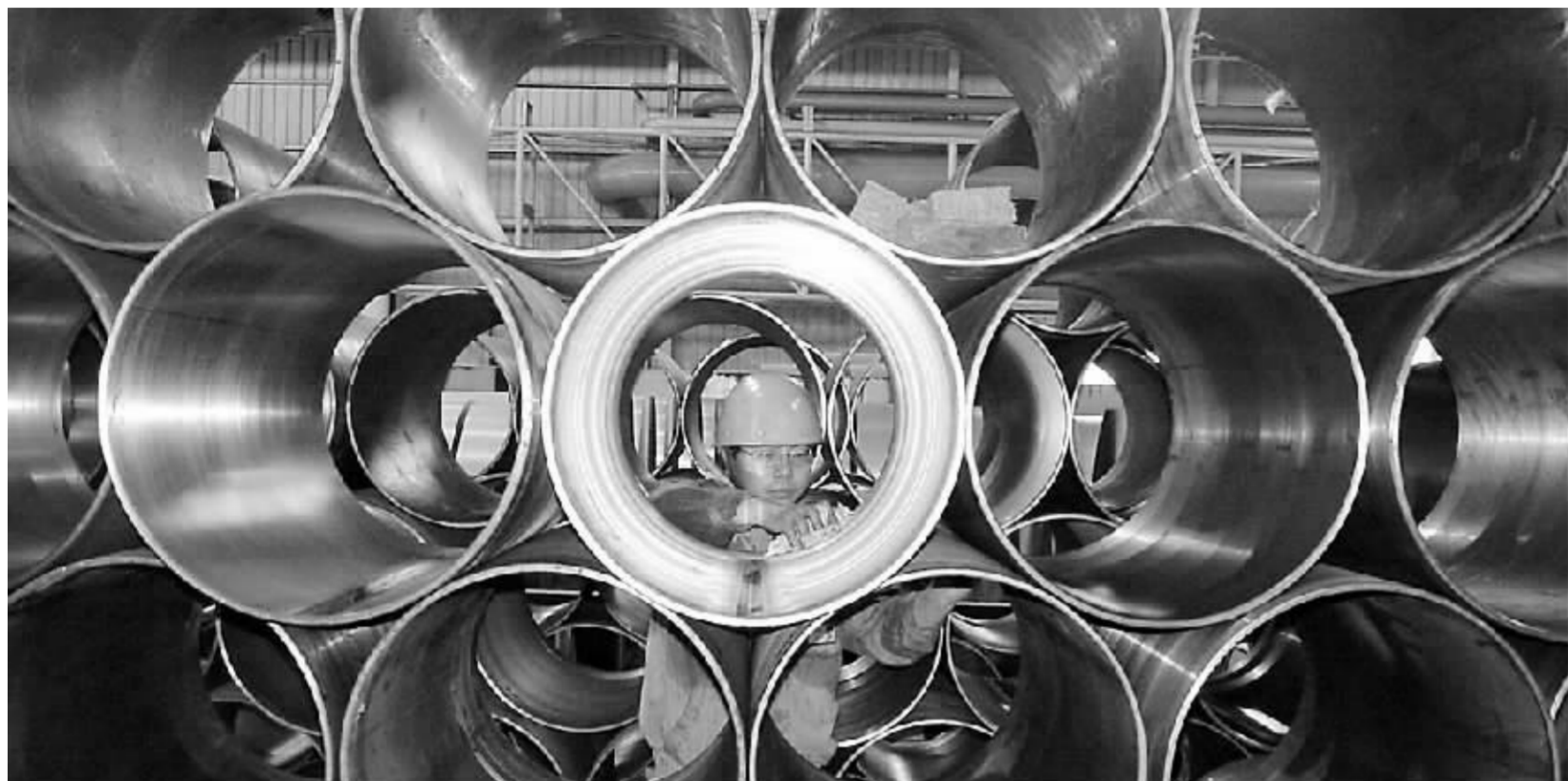


## 鞍钢:自创中国钢铁核心技术



2007年国家科技进步奖一等奖中唯一的一个钢铁项目获奖者“花落”鞍钢。鞍钢十多年来的自主创新,使得我国成为当今世界上包括日本、德国、意大利在内的少数几个可以进行连铸连轧成套设计、工艺开发、设备制造、自主集成自动化控制系统的国家之一。如今,在掌握了核心技术之后,鞍钢开始对国内企业的重组兼并,并稳步走向世界,鞍钢的目标是,打造最具国际竞争力的钢铁企业集团,力争2010年进入世界500强。

◎本报记者 徐廣利

2007年2月27日,在北京人民大会堂举行的国家科学技术奖励大会上,“鞍钢1780mm大型宽板带钢冷轧生产线工艺装备技术国内自主集成与创新”项目荣获国家科技进步一等奖,是一等奖中唯一的钢铁企业项目。鞍钢人之所以获得如此殊荣,在于鞍钢人十几年来坚守的一种责任感,那就是“作为一个钢铁大国,要实现技术装备水平的持续提升,单靠引进国外技术装备是不够的,必须加速冶金技术和设备国产化。”

### 自主创新核心技术

在20世纪70年代,随着国内外市场对热轧带钢需求量的不断增加,国内相继建成了不少热轧带钢生产线。然而已建成的这些现代化生产线都是全套引进国外技术和设备,完全依靠国内技术建成的现代化连铸连轧生产线尚无先例。为了扭转大型冶金装备受制于人的局面,1999年3月,鞍钢人以非凡的勇气开始了这方面的探索。在“九五”重点技术装备项目——1700ASP薄板连轧成套设备上,鞍钢人凭着创新精神和科学求实的态度,大胆提出该项目总体设计和设备安装、调试任务均由鞍钢自己承担。这条生产线的建成投产仅用了18个月的时间,与从国外引进同类生产

线相比,节省工程投资50%,生产成本大幅度降低,年经济效益达7亿多元。

我国著名冶金科学家、中国工程院院士徐匡迪对该工程给予的评价是:鞍钢1700ASP薄板连轧生产线,拥有自主知识产权的意义十分重大,它使我国成为当今世界上包括日本、德国、意大利在内的少数几个可以进行连铸连轧成套设计、工艺开发、设备制造、自主集成自动化控制系统的国家之一。

在1700ASP热轧带钢生产线项目的建设过程中,鞍钢人积累了从引进国外技术到消化吸收利用,再到自主创新的丰富实践经验,为继续在连铸连轧技术上取得新突破创造了条件。“十五”之初,鞍钢果断决定:依靠自己的技术力量,自主集成建设1780mm大型宽板带钢冷轧生产线,再次成为国内同行中第一个“螃蟹”的人。

众所周知,连铸连轧是国际钢铁行业公认的技术密集、难度极大的生产工艺,国际上仅有德国SMS、日本三菱、日立等少数技术工程公司,具备工程技术集成能力。我国自上世纪70年代武钢引进第一套连铸连轧机后,先后建设了数十条连铸连轧生产线,但全部采用国外技术集成的方式,在核心技术上没有自主知识产权。这也是中国钢铁企业在引进全套生产线时花费最多的地方。

鞍钢人要做的就是把这个核心技术掌握在自己的手里。“一定要自主集成,再难也得做这件事!”于是,工艺技术资料都由鞍钢自己的技术人员收集整理;设备采购采用“点菜”式,国内能制造的就用国内的产品,这样既大大降低了投资,又推进了冷轧设备的国产化。

实实在在的数字表明这是一条足以让国内冶金人骄傲的冷轧生产线。自主化率达到92%,主体工艺段的轧机和酸洗设备国产化率分别实现了总吨位的96.3%和93%,总投资比国外总承包的同类项目节省三分之一,工艺技术和装备达到国际先进水平。鞍钢人再一次将连铸连轧技术掌握在自己的手中,成功突破了冷轧成套设备制造和生产工艺控制两大核心技术。此后鞍钢又先后完成了2150热轧连轧生产线、2130冷轧生产线的自主集成建设,整体技术装备达到国际一流水平。

### 从产品输出到技术输出

鞍钢人豪迈地说:“现代化是买不来的,单靠引进国外先进技术装备是不够的,必须加速自有核心技术的研发,才能真正提高中国钢铁工业的国际竞争力,真正由钢铁大国转变为钢铁强国。”鞍钢已经实现由“输出产品”到“输出技术”的重大历史转变,不断开发拥有自主知识产权的尖端技术和设备,扩大改造成果,实现对外成套技术输出。

# 50%

鞍钢1700ASP薄板连轧成套设备生产线的建成投产仅用了18个月的时间,与从国外引进同类生产线相比,节省工程投资50%,生产成本大幅度降低,年经济效益达7亿多元。

2006年11月20日,国内冶金行业首条成套技术输出项目——济钢1700ASP工程在圆满完成达产、实现预定目标之后,全部交付济钢。对此,中国工程院院长徐匡迪认为,长期以来,我国重大冶金成套技术装备主要依赖进口,不仅花费巨额外汇,而且核心技术掌握在外方手中。济南钢铁集团总公司这条1700连铸连轧生产线不论是技术水平,还是质量和可靠性,总体达到国际先进水平。其投产不仅表明我国已经具备重大冶金技术装备自主创新的能力,而且标志着在自主知识产权冶金技术创新成果的推广和应用上走出了“第一步”,在中国冶金发展史上具有里程碑意义。

济南钢铁集团总公司总经理李长顺表示,济钢为了引进这条生产线,进行了认真考察、科学论证,最后毅然选择了由鞍钢自主开发的成套技术。工程从2004年12月开工建设,2006年1月建成并实现热负荷试车一次性成功,此后,生产线在半年内便实现达产,这创造了国际上同类生产线建设工期最短、投资最少、达产最快等多项世界纪录。实践证明,当初选择国产技术装备的决策是正确的。

这是一个标志,结束了我国大型冶金生产线上个世纪50年代从前苏联引进,改革开放以后70年代到80年代引进国外二手设备,到80和90年代纷纷引进国外生产设备的历史。

装备水平不断提升,使鞍钢生产驶入快车道。今年1至8月,共生产生铁1065万吨,钢1064万吨,钢材997万吨。目前,鞍钢已具有1600万吨的综合生产能力,成为以汽车板、家电板、集装箱板、船板、重轨、石油管、管线钢、容器板、冷轧硅钢等为主导产品的精品钢材生产基地。钢铁产品广泛应用于国民经济许多领域。

### 联合国内 走向全球

事实上,鞍钢在加速老厂改造的

同时,以建设西部500万吨板材精品基地为打造最具国际竞争力的钢铁企业的关键一步。鞍钢人又完全依靠自己的力量,自主创新集成建设完成了鞍钢西部新区500万吨现代化板材精品基地。整个新区的建设工期只有同行业的一半,总投资比同类项目节省三分之一。鞍钢也成为国内第一家具备全流程钢铁生产线的集成能力的钢铁企业。

如今在渤海湾的鲅鱼圈,又一座由鞍钢自主建设的、当今世界最先进的、实践循环经济的500万吨精品钢材基地正在拔地而起。目前,鞍钢鲅鱼圈项目得到国家批准,工程建设正按计划推进。鲅鱼圈项目的启动,标志着鞍钢在适应经济全球化,实施沿海发展战略方面迈出了重要步伐。

而开展对外合作,实施国际化经营,发展投资主体多元化,实现从内陆发展向沿海发展和国际化经营是鞍钢的全新发展战略,也是鞍钢增强核心竞争力,进军世界500强的重要步骤之一。继中国香港、澳大利亚分公司成立后,鞍钢又成立了欧洲分公司和美国分公司,全球化经营布局初步形成。与海尔、一汽、山西焦煤集团等大型企业签署战略合作协议,不断扩大合作规模。与澳大利亚金达必公司合资开发卡拉拉克铁矿项目正式签署协议,在推进跨国经营,保持资源优势方面迈出了重要一步。与凌钢合资建设朝阳项目,与福建省签署钢铁领域合作框架协议。大连镀锌二期工程开工建设。长春一汽鞍钢钢材加工配送项目竣工投产,与地方合作的胡家庙1000万吨采选联合项目也竣工投产。

鞍钢集团总经理张晓刚在接受记者采访时表示,鞍钢在发展模式上将进行四个转变:在长大方式上,要从以投资新建为主向投资新建与兼并重组转变;在产业布局上,要从内陆发展向靠近市场、靠近沿海和跨国经营转变;在核心技术上,要做好自主创新及研发工作,从跟随世界先进企业向领跑世界潮流转变;另外,鞍钢还要从单一的产品输出向技术输出、管理输出转变。鞍钢的目标是,打造最具国际竞争力的钢铁企业集团,力争2010年进入世界500强。

张晓刚表示,鞍钢集团与本钢集团的联合重组在下半年将有实质突破,下半年鞍钢与本钢的资本联合将签署实质协议,两大集团的联合重组将发生重大进展,使双方真正在产权上形成纽带关系。一旦在资本产权关系上明确后,剩下的就是两大集团的内部整合问题,整合将持续很长时间。鞍钢、本钢一旦重组成功,5年内必将跻身世界最大最强钢铁企业行列。今后鞍钢要更多利用资本纽带进行重组,紧紧抓住国内钢铁行业资产重组带来的机遇,在资本运作、兼并重组方面迈出较大步伐。



## 上海电气 紧握世界顶尖火力发电技术

◎本报记者 阮晓琴

超超临界发电技术,代表当今世界火力发电技术的顶级水平。与亚临界机组相比,每台百万超超临界机组每年可节约标准煤约8万吨,可减少二氧化碳23万多吨,二氧化硫480吨。由于它的高效、低排、低耗,因此被发达国家普遍采用。此前,这项技术被少数几家跨国公司所垄断,在我国更是一纸空白。

引进、消化、吸收、创新,短短3年时间,攻克70多个难关,上海电气(集团)公司生产出我国第一台100万千瓦等级超超临界火电机组。2006年底在华东浙江玉环电厂正式投产,并于今年4月完成热态性能考核试验,标志着中国电力行业迈入了世界先进水平。

2003年10月,上海电气与华能集团签订了玉环电厂超超临界火电机组的汽轮机、发电机供货合同,把攻克百万超超临界发电技术作为主战役来抓。

为了少走弯路,上海电气第一台百万超超临界机组主机的制造引进了技术,但如何把图纸变为产品,仍有许多难题有待解决。随着火力发电机组容量的增大,以及温度和压力的提高,对其主、辅机的生产技术以及原材料性能、精度

等要求也越来越高。上海电气联手国内重机厂和高校、科研院所,在辅助技术、高温高压主要部件材料等方面进行合作开发。他们将整个研制工作分为26个子课题,设立了75个攻关项目,涉及设计、制造、检验、焊接、热处理等各个方面。

经过500多名科研人员和技术工人日日夜夜的努力,2006年11月和12月,玉环电厂两台超超临界机组先后投产,成为我国电力工业发展的一个里程碑。

由于在引进技术的基础上,研发人员充分消化吸收了其技术精髓,并有步骤、有计划地对其中核心技术实施二次开发和再创新。目前,上海电气已初步形成了设计和制造工艺的软件包,具备母型机的开发设计能力,掌握了具有自主知识产权的关键技术。通过研发,上海电气已取得10项实用新型专利、两项版权。

随着玉环电厂的投运,上海电气不仅在百万超超临界火电技术方面实现了零的突破,并且迅速实现了产业化。目前,上海电气在100万千瓦等级超超临界火电机组的设计和制造方面已经完全拥有自主知识产权,可根据各电厂不同的参数、性能、服役状态等不同要求,量身定制,完全做到独立设计、独立生产,足以与国外一些跨国集团同台竞技。



## 太原重工 重奖创新 称雄重型机械制造业

◎本报记者 徐廣利

大型矿用挖掘机的开发成功,使太原重工(简称:太重)跻身世界重型机械制造前列,成为世界上最大矿用挖掘机制造企业之一。

太重是我国最早生产大型矿用挖掘机的企业。1961年,太重生产了我国第一台4立方米挖掘机,开创了我国自行开发研制大型挖掘机的历史。

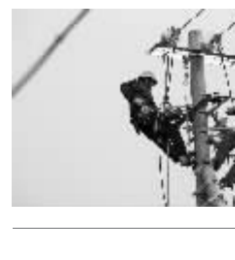
今年4月,我国首台WK-35矿用挖掘机走下太原重型机械集团公司的生产线,正式交付神华集团准格尔能源公司使用。目前,太重具有自主知识产权的WK-55大型矿用挖掘机也已经研制成功,预计年底完成首台生产。

不掌握核心技术就无法掌握市场主动权!不甘做国外产品加工装配厂的太重,瞄准核心技术,立足自主创新,提高企业核心竞争力。2005年,太重自主研发的我国首台20立方米大型矿用挖掘机,核心技术优于国外同类产品,而

价格却仅为国外同类产品价格的70%。20立方矿用挖掘机的成功开发,大大激发了太重自主研发的信心,继WK-20之后,太重WK-27、WK-35、WK-55等大型矿用挖掘机相继研发成功。

太重先后研制了举世瞩目的三峡1200吨桥机、480吨铸造起重机、神舟六号航天发射塔架、深圳世界之窗旋转舞台等具有当代世界先进水平的标志性产品,开发出340毫米无缝管轧机、螺旋焊管机组等具有自主知识产权的新产品。太重产品开始大步走向国际市场,起重重、油膜轴承等产品在国际市场的份额不断扩大。目前,太重已创下220余项国内外机械制造业的第一,销售规模突破55亿元,年均发展速度达到33%左右。

太重自主研发的成就,得益于建立一整套创新激励机制。每年,太重用于科技研发创新的经费占集团销售收入的4.9%。为激励创新,太重采取项目承包制的方式,每年拿出1000万元重奖在科研和新产品开发上做出重要贡献的科技人员。



## 西电集团 由“助手” 晋升“操刀者”

◎本报记者 阮晓琴

2007年6月8日,云(南)-广(州)±800千伏特高压直流输电工程设备招标在广州揭晓,西电集团力挫众多国际知名企业中标,以14亿元的大单刷新了西电单笔合同金额的历史纪录。而10多年前,国内直流输电成套技术产业还刚刚从零起步。

上世纪90年代,国家决定在“西电东送”等重大电力输送工程中采用直流输电技术。在随后上马的三峡-常州直流输电工程中,国家要求直流工程采用国际招标,前提是,国外公司必须与国内企业联合参标。西电牵手瑞典的ABB公司,成为国内首家直接与国外公司合作参与直流项目设备制造的企业。借此,西电从瑞典ABB引进了晶闸管换流阀、换流变压器与平波电抗器的设计制造技术,与国内其他公司一道参与了整个工程的系统研究和部分设备制造。“三-常”工程,是直流输电技术国产化迈出的第一步。

2001年,西电凭借以往制造直流输电关键设备的业绩再次跻身三峡-广东直流输电工程。“三-广”工程中,西电独立引进了换流站设备系统研究与成套

设计、交流滤波器等多项技术,承担了8台换流变压器、2台平波电抗器的制造以及工程中100%晶闸管换流阀的组装任务,份额占到了近3成。至此,西电引进的关键技术已经较为全面,关键设备的生产也逐渐驾轻就熟。

如果说“三-常”、“三-广”是以国外公司制造为主,西电参与、提高的练兵工程,那么,两年后的三峡-上海直流输电项目则是西电人由“助手”转变为“操刀者”的转折性工程。这次,西电获得的制造任务总份额达一半以上。

2006年,世界上第一条晋东南-南阳-荆门百万千瓦特高压交流输电示范工程启动。这样高等级的工程装备国外的企业也从未干过。工程建设采用设备国产化的方式,西电公司承担提供主要装备的研发制造任务。西电的自主研发能力受到严峻的考验。

令业界震惊的是,西电在短短一年多的时间里迅速研发成功了世界领先的800千伏六氟化硫断路器、特高压变压器、第一支特高压电容套管和特高压GIS出线套管用空心复合绝缘子等12项重大装备技术,全部拥有自主知识产权。



鞍钢集团总经理张晓刚在接受记者采访时表示,鞍钢在发展模式上将进行四个转变。