

大力推动“西气东输”工程重大装备国产化 促进产业结构调整和升级换代

张文明

(国家经贸委技术进步与装备司,北京 100055)

摘要:介绍了“西气东输”工程成套设备国产化研制工作的基本原则、重点内容以及研制工作进行的情况,对工程成套设备的研制工作提出了措施和建议。

关键词:化工装备;国产化;研制

中图分类号:TQ05

文献标识码:C

Push forward home-made equipment used in the project of “natural gas transmitted to eastern areas from western areas by gas pipes” to promote readjustment of industrial structure and upgrade and update

ZHANG Wen-ming

(Department of Technological Progress and Equipment, The State Economic and Trade Commission, Beijing 100055, China)

Abstract: Fundamental principles, key points and progress in research and development are introduced for the development of localization of complete sets of equipment used in the engineering project of “natural gas transmitted to eastern areas from western areas by gas pipes”. Measures and suggestions for the development of complete sets of equipment for the engineering are also put forward.

Key words: chemical engineering equipment; home-made; development

“西气东输”工程是党中央、国务院为进一步拉动内需、开发西部而实施的一项重点工程,它与“青藏铁路”、“西电东送”工程同为开发西部的三大标志性工程。该工程的实施不仅对于加快新疆地区经济发展,保持该地区政治和社会稳定具有重大的战略意义,而且对进一步拉动内需、拉动国民经济的增长、促进相关行业的结构调整和产业升级、有效地治理大气污染、保护环境将发挥重要作用。

1 “西气东输”工程成套设备研制工作的前期回顾

作为西部大开发的标志性工程,作为一个静态投资超过三峡工程的跨世纪工程,“西气东输”工程举世瞩目。该工程总投资 1 200 亿元,其中气田勘探开发投资 200 亿元,管道主干线投资 400 亿元,下

游投资 600 亿元。4 000 多公里管道建设将使用钢材 200 多万 t,焊条 5 100 t,挖填土、石方量超过 3 000 万 m³,同时需要大量的水泥、木材、阀门、仪器仪表和自动化设备等。这些将多方位、多层次地拉动国民经济增长,促进相关行业的结构调整和产业升级。

为采用国产设备,进一步拉动内需,加快国内装备制造业的发展,国家经贸委将“西气东输”工程成套设备研制和国产化项目列入“十五”国家重大技术装备研制和国产化规划,并于 2000 年 4 月召开了“西气东输”工程成套设备研制和国产化研讨会。会议决定由国家经贸委技术进步与装备司牵头,会同有关部门组成钢材、设备、仪器仪表等专项小组,进一步对“西气东输”工程有关钢材与焊接、汽轮机和压缩机、阀门等设备国产化进行了专题论证,分别制定了国产化实施方案。同年,安排了第一批“西气东

输”成套设备研制专题,它们是:①大口径输气管材技术条件研究;②X70大口径输气管线用板材国产化及评价;③X70大口径螺旋焊管国产化及评价;④X70直缝埋弧焊管国产化;⑤X70大口径UOE进口管材试验及对比分析评价;⑥大口径钢管野外环境焊接工艺及装备国产化研制;⑦大口径弯管及装备国产化研制。

2000~2001年在国家重大技术装备创新研制项目中安排了一批与“西气东输”工程相关的关键设备的研制项目,它们是:①FT8-55燃气轮机研制;②QD-168燃气轮机引进技术和国产化;③长输管线QY40燃汽轮机研制;④长输管线PLC303型离心压缩机研制;⑤大口径锻焊结构管线球阀研制;⑥大口径埋弧焊管生产线国产化;⑦大口径螺旋埋弧焊管加工成型关键设备国产化;⑧RBE大口径直缝埋弧焊管加工成型关键设备国产化;⑨大口径长输管线撬装作业线研制;⑩UOE大口径直缝埋弧焊管生产线成套设备研制;⑪DG70履带式吊管机系统产品研制。

2 “西气东输”工程成套设备研制工作的基本原则和重点内容

(1) 研制工作的基本原则

坚持以工程建设为依托,充分注重发挥和调动用户和制造企业的积极性,在确保工程质量、工期、设备维护以及长远发展的基础上,坚持重大技术装备研制课题和专题设置与工程的实际需要相结合,研制专题科技攻关的承担单位与设备招标采购相结合,同时充分考虑长输管线建设的共性技术与关键设备的开发研制,通过加强国际合作、产学研联合等多种形式,为以后其他长输管线建设工程奠定基础。

(2) 研制工作的主要内容

①大口径输气管线用X70、X80钢,螺旋管卷板、直缝管宽厚板材,直缝管冷热弯管的研制。

②大口径输气管(螺旋管、直缝管),弯管加工成型成套设备以及自动埋弧焊机和检测装置,撬装外防腐内减阻设备等的研制。

③大口径输气管线现场施工设备研制,主要包括:野外焊接工艺研究开发,大口径输气管道焊接坡口机、内对口器焊接滤热装备、管道双焊头全位置自动焊接设备、管道对接环形焊缝超声波向控阵全自动检测装备、管道野外三层PE防腐撬装机具的研制。

④加压站所需电驱动电动机、燃气轮机和压缩

机组,各种大口径高压阀门,天然气高效分离除尘装置、大型低温储罐的研制。

⑤加压站、输气管线网络自动化控制系统及仪器仪表的研制。

⑥长输管线重点施工机械研制,主要包括:WGL180挖沟机,70、100 t吊管机,410马力(1马力=735.499 W)履带式推土机的研制等。

3 “西气东输”工程成套设备研制工作取得阶段性的成果

(1) “西气东输”管道工程钢材的研制情况

“西气东输”工程输送管道用板材的材质最终定为X70级,厚度分别有17.5、21.0、26.2 mm等,管长约为4 000 km,设计压力10.0 MPa,直径为1 016 mm。对此,在国内安排了具备中厚板生产条件的上海宝钢集团公司(简称宝钢)、鞍山钢铁集团公司(简称鞍钢)、武汉钢铁集团公司(简称武钢)、舞阳钢铁有限责任公司(简称舞钢)等4家冶金企业承担了管线钢板的研制开发工作。目前主要进展情况是:

①用于制作螺旋焊管的X70级14.7 mm的卷板,宝钢、武钢已经具备了批量提供卷板的条件,材料性能可以满足要求。舞钢最近为河北青县钢管厂提供了4张X70级,17.5、21.0 mm厚板可满足用管的基本条件。根据目前进展情况,国内企业基本可以满足螺旋焊管所用板材的供给。

②用于制作直缝焊管的X70级厚板,国内主要生产企业是鞍钢、舞钢,这两个厂都安排了中厚板生产线的国债资金重点技术改造计划,按目前的进展,鞍钢、舞钢的宽厚板生产线改造工程可于2002年底以前竣工投产,争取参加2003年供应13.2万t直缝焊管用板项目的最后投标。

(2) “西气东输”工程X70钢管加工成套设备研制情况

螺旋埋弧焊管成套设备已由太原重型机器厂完成研制,并已先后为四大钢管厂(宝鸡石油钢管厂、河北省青县钢管厂、辽阳钢管厂、胜利石油钢管厂)提供了成套设备,2001年6月由中国石油天然气集团在宝鸡主持了技术鉴定,产品质量和技术水平均达到了国际先进水平。直缝焊管(JCOE)成套设备已由华北钢管厂在引进技术消化吸收的基础上完成了研制,目前亦通过了技术鉴定,华北石油钢管厂针对直缝焊管(JCOE)生产工艺的铣边、弯边、成型、焊接、扩径和检测等环节进行了大量的工艺试验和研究开发,解决了诸多技术难题,使我国高强度大

口径直缝埋弧焊管制造技术上上了一个新台阶,其 X70 级、直径 1 060 mm、壁厚 17.5、21.0 mm 直缝埋弧焊管填补了我国长输管线用大口径直缝埋弧焊管的空白,技术水平、产品质量达到国外同类产品的先进水平。

截止到 2002 年 6 月 14 日,宝鸡等 6 个钢管厂共生产螺旋焊管 18.3 万 t(508.4 km),其中完成内外防腐的钢管 13 万 t(361 km)。已发运钢管 12.2 万 t(337.6 km)。巨龙钢管公司 17.5、21.0 mm 直缝钢管已经检测合格,目前已经试生产 17.5 mm 钢管 677 根(3 500 t)。

野外自动焊机、管道气动内对口器、管端坡口整形机等已分别完成研制,并已在“西气东输”工程上应用。

目前国内管道公司、吉化集团、常州电力修造厂等厂家可以为“西气东输”工程提供壁厚为 17.5、21.0 mm 的弯管,壁厚为 26.2 mm 的弯管只完成了小批量试制。由中石油管道防腐工程有限责任公司承制的 X70 大口径长输管线撬装防腐作业线已于 2001 年底完成鉴定,目前已生产外防腐内减阻成品管 240 km,产品用于“西气东输”施工现场。

(3) 场站设备研制情况

“西气东输”工程场站设备主要包括输气燃压缩机组、大口径阀门、场站综合控制系统等。场站设备中投资份额最重的是输气燃压缩机组,初步设计已明确,采用大功率一用一备机组(16~25 MW),全线共有 10 座加压站,每套机组价格在 2 亿元左右。2001 年国家重大技术装备创新研制项目中分别安排了沈阳黎明航空发动机集团公司的 QD-168 燃气轮机引进技术和国产化,中国南方动力机械公司的长输管线 QY40 燃汽轮机的研制,成都发动机(集团)有限公司 FT8-55 燃气轮机的研制,沈阳鼓风机厂的长输管线 PLC303 型离心压缩机的研制,自贡高压阀门股份有限公司的大口径锻焊结构管线球阀的研制,支持国内企业通过引进技术、消化吸收、合作设计、合作制造等多种方式,参与“西气东输”工程投标。目前由中国南方动力机械公司、沈阳鼓风机厂为涩宁兰管线提供的燃压机组已完成制造,即将发往现场进行工业性运行。场站设备中可靠性要求最高,单台品种数量有很多是 10 MPa、40"(1 018 mm)全焊接结构气液联动紧急切断球阀,此阀已由四川自贡高压阀门股份公司在消化吸收引进意大利新比

隆公司的设计、工艺、制造技术基础上,于 2002 年 4 月制造出第一台产品,已通过出厂评定和验收。

(4) “西气东输”工程施工设备研制情况

WGL180 挖沟机、DG70 履带式吊管机分别列为 2000 年、2001 年国家重大技术装备创新研制项目,承担单位山东工程机械厂、山东山推机械有限公司已完成研制,其中 WGL180 挖沟机已生产 5 台,70 t 吊管机已完成试制,且在中国石油天然气集团公司的对外招标中中标 10 台,每台价格在 170 万元左右(国外已进口 20 台,每台 280 万元左右)。

100 吨级吊管机、410 马力履带式推土机的研制拟列入 2002 年国家重大技术装备研制项目,给予立项支持。

4 “西气东输”工程成套设备研制工作有关政策措施和建议

(1)“西气东输”工程要认真贯彻落实党中央和国务院关于“在涉及国家经济安全的重大技术装备和高新技术领域,必须掌握核心技术”,“加快中西部开发”和“扩大内需,促进经济发展”的指示精神,在国家重点建设工程,以及利用外资和对外合作中要充分体现由政府主导重大装备的研制工作。

(2)根据“西气东输”工程建设的实际需要,结合重大技术装备的研制,按系统成套的方式组织科技攻关,国家经贸委将积极组织制造企业开展研制工作,尽早立项并给予一定补助资金的支持。

(3)对具备条件已取得研制成果和业绩的制造企业,如需技术改造以提高技术装备水平,产品质量和可靠性,政府将予以国债贴息支持。

(4)充分利用我国加入 WTO 的有利条件,合理利用全球各种资源,实现优化配置,掌握核心技术,研制关键设备,提高成套设备的集成能力。

(5)要支持“西气东输”工程中关键设备的首台首套的研制,为国内优势企业在激烈的市场竞争中提供制造业绩的机会。对燃驱离心压缩机组和电驱离心压缩机组,支持国外企业与国内优势企业合作设计、合作制造、联合投标,支持国内企业通过引进技术,消化吸收、合作设计、合作制造,逐步掌握关键技术。

(6)“西气东输”管线工程所需的关键设备招标投标工作,要充分考虑承担重大技术装备研制任务的企业,严格招标的“公开、公平、公正”原则。■