

专论与评述

关于我国石化重大技术装备竞争力的若干思考

张文明

(国家经贸委技术进步与装备司,北京 100053)

摘要:介绍了我国石化行业技术装备的基本现状。指出存在的问题是自主开发能力薄弱,技术水平和可靠性低;规模等级低;质量不稳定,可靠性差;企业创新能力弱,技术开发、技术改造投入不足。建议“十五”期间应抓住机遇,转变观念,立足创新,加强石化技术装备质量管理工作,增强服务意识,加大石化重大技术装备研制的资金支持力度。

关键词:石油化工;技术装备;技术开发;技术创新

中图分类号:TQ05;TE9

文献标识码:C

Viewpoints about competitive capability of major petrochemical technologies and equipment in China

ZHANG Wen-ming

(Department of Technological Progress and Equipment, The State Economic and Trade Commission, Beijing 100053, China)

Abstract: The basic situation of technologies and equipment in China's petrochemical industry was introduced. Existing problems included poor independent R&D ability, low technical level and reliability, small scale and grade, unstable and uncertain quality, weak innovation ability and insufficient input in technical development and renovation. It was suggested that we should seize opportunities, change minds, make innovations, strengthen quality management of technologies and equipment, enhance service awareness and increase investment in the research of major petrochemical technologies and equipment during "the 10th Five Year Plan".

Key words: petrochemical industry; technology and equipment; technical development; technical innovation

人类社会已经进入 21 世纪,中国已经加入 WTO,全球经济贸易一体化趋势和国际间的竞争日趋激烈。在新的历史时期,我国石化重大技术装备面临着新的挑战和发展机遇,面对国内和国际市场,如何提高我国石化重大技术装备市场竞争能力,对于发展民族工业,确保国民经济持续、稳定、健康发展,具有十分重要的意义。

1 基本情况

石油化工是国民经济的支柱产业,由于行业特点,许多装置的工艺介质属高温、高压、易燃、易爆、剧毒,自动化程度高,设备材料特殊,每套装置都要配置数百台设备,而且由于原材料来源、产品结构、

工艺方法等差异所配备的设备也明显不同。在石化系统中许多装置的关键设备还多以引进为主,虽然经过十多年的艰苦努力,自主化取得了很大成绩,节约了大量外汇,有时一台设备就节约数百万美元。但由于国外新技术的发展迅速,再加上国内各种因素的影响,使我国石化行业重大技术装备研制自主化任务十分繁重。

自 1983 年《国务院关于抓紧研制重大技术装备的决定》以来,在石化总公司、原国家机械局等有关部门和研制单位的共同努力下,我国石油化工技术装备的研制开发工作,通过引进技术、消化吸收、技贸结合、合作设计与制造,取得了一系列的重大成绩,我国石化工业技术装备从无到有,实现了零的突

破,有些被国外公司视为禁区的关键设备如乙烯“三机”、冷箱等均取得了重大进展。

“六五”计划期间在原国务院重大技术装备领导小组办公室组织下,在国家计委、中国石油化工集团公司、原国家纺织工业部、机械部等有关部门的大力配合下,通过有关单位的共同努力,首次实现了仪征化纤股份有限公司 1 万 t/a 涤纶短纤维成套设备自主化,“七五”期间完成了中国石化镇海炼化化工股份有限公司 80 万 t/a 炼油关键设备加氢裂化和催化重整成套设备自主化,“八五”期间依托北京燕山石油化工有限公司乙烯 30 万 t/a 改扩建 45 万 t/a 工程,实现了 6 万 t/a 乙烯裂解炉、14 万 t/a 低压高密度聚乙烯关键设备的自主化,其中聚合釜、离心机、干燥器等关键设备全部立足国内,自主化率达 85% 以上,技术水平达国外 20 世纪 90 年代初先进水平,节省投资 1.2 亿元,实现了投资 28 个亿,工期 28 个月,一次投产开车成功的记录。“九五”期间结合大庆乙烯改造工程实现了乙烯“三机”裂解气压缩机、丙烯压缩机自主化零的突破,结合大庆石化公司,茂名石化公司等改造工程实现了 7 万 ~ 10 万 t/a 聚丙烯成套设备自主化,结合北京燕山石油化工有限公司乙烯改扩建工程实现了 10 万 t/a 乙烯裂解炉的自主化,以及仪征化纤股份有限公司 9 万 ~ 10 万 t/a 聚酯成套设备的自主化,“九五”大型石油化工成套设备研制工作取得了重大成果。

2 存在的主要问题和差距

2.1 产品自主开发能力薄弱,技术水平和可靠性低

自主开发能力薄弱,缺少独立设计和制造业绩,在产品品种、规格、技术水平和可靠性等方面与国际水平相比仍有较大差距,满足不了石化工程建设需要。改革开放以来,我国石化技术装备企业虽然有多次机会参与国外合作设计、合作制造,但系统设计技术和成套技术还是没有掌握在自己的手里。

以大型挤压造粒机组为例,目前我国石化大型挤压造粒机组主要是以国外为主的合作制造,国内能做的工作仅是加工了部分零部件和辅机。挤压造粒机组属于适用量大且面广、含金量高的设备,7 万 ~ 10 万 t/a 级聚烯烃造粒机组投资一般在 400 万 ~ 500 万美元左右,节约投资的潜力很大,国家和石化集团公司十分关注造粒机组的研制和自主化,但制造厂至今没有实质性突破,主要原因是国内制造厂在设计技术软件方面没有突破,试验手段不健全,而且机组中与之配套并各占投资 1/3 的减速机、电机

及自动控制系统的研制还是空白。

2.2 规模等级低,某些关键设备的开发和制造能力还不能满足国内需求

国际上石化装备不断向大型化方向发展,技术装备除保持耐高温、低温、高压,耐腐蚀、低噪声等特点外,近期突出了高效、高可靠性的要求。国外乙烯规模为 45 万 ~ 90 万 t/a,而我国尚不能独立成套制造 30 万 t/a 乙烯装置。某些关键设备如高压、高效换热器、不锈钢专用设备、透平压缩机组、大型空分设备以及某些大规格和特殊要求的机、泵、阀等,还需要依靠国外设计和进口。

2.3 质量不稳定,可靠性差

虽然我国研制单位已经突破乙烯裂解装置乙烯“三机”的禁区,但压缩机运行中仍然存在不稳定性,非计划停运次数偏多。虽然国内能够制造大型乙烯冷箱,但仍然存在质量不稳定、大型板式换热器出现变形等问题。研制单位不注重管理也是造成产品质量不稳定的一个主要原因。

2.4 企业技术创新能力弱,技术开发、技术改造投入不足

石化技术装备研制工作多年来主要靠引进技术、消化吸收,因此起步低,创新能力弱。以聚烯烃装置反应器为例,聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃装置中,一般反应器都是专利商的专利或专用设备。根据目前国内机械制造行业的能力,无论管式、釜式还是其他结构的形式,甚至超高压管式反应器国内都能制造。随着装置规模的增大,反应器会进一步增大,运输会更加困难,国内制造势在必行,但设计技术和软件还需引进,主要原因就是国内研制单位在工艺技术方面的自主开发和创新能力较弱。因此,有必要加强工程技术理论研究,为成套设计聚烯烃装置的反应器提供技术软件。

3 “十五”期间大型乙烯成套设备研制目标

自 1999 年 3 月国务院批准燕山乙烯第二轮改造项目开始以来,中国石化集团公司所属的北京燕山石油化工有限公司、上海石化股份有限公司、扬子石化公司、天津石化公司、中原石油公司等 5 家大、中型乙烯生产厂相继进行改造,除中原乙烯外,其他几个乙烯改造项目均列入国家第一批财政贴息贷款重点技术改造项目。按照国家经贸委 1147 号文件精神,国家财政债券支持重点企业技术改造项目的目的是为了进一步扩大内需、推动重大装备自主化,改造传统产业,加快产业升级,促进国民经济持续、

快速、健康发展。对乙烯改造确立为自主化目标的核心设备和关键设备应采取“集中立项、逐步实施、风险分散”的做法,“十五”期间有计划、有步骤地将核心、关键设备分散到有关乙烯改造项目中,力求使炼油、乙烯裂解及其后续装置的主要工艺设备的自主化都有重大突破。

2001年11月20~22日,中国石油化工集团公司重大装备国产化办公室会同中国石油天然气集团公司科技部组织有关专家,对“十五”国家重大技术装备研制项目——大型乙烯成套设备研制项目进行可行性论证。该项目包括“炼油深加工关键设备研制”、“大型乙烯裂解装置关键设备研制”、“聚烯烃装置关键设备研制”、“化纤关键设备研制”4个课题。

专家委员会一致认为,随着石油化工技术进步和日趋激烈的市场竞争,石油化工装置和装备的大型化已成为我们面临的艰巨任务和发展方向,“十五”期间开展攻关研制大型化的石油化工装备是十分必要的。

该项目的完成,将对我国炼油和石化装置的大型化、规模化和经济化具有重要的现实意义和经济意义。为在“十五”末或“十一五”期间,建成一套具有自主知识产权的从工艺设计到成套设备自主化率达80%左右的80万t/a乙烯成套设备打下坚实的基础。

4 若干建议

中国加入WTO以后,全球经济一体化趋势日趋明显,我国石化技术装备将面临着激烈的竞争,机遇和挑战并存,为此建议如下:

(1) 认清形势,转变观念

“十五”期间石化重大技术装备研制工作,要认真贯彻中央“十五届六中全会”的精神,进一步地转变观念,认清形势,面对国内、国际环境的变化,以及中国加入WTO和全球经济一体化所带来的激烈竞争,不断地改进和改变我们的工作作风和工作方式,锐意进取。

(2) 抓住机遇,立足创新,积极参与竞争

中国加入WTO以后,石化技术装备将受到很大的冲击,挑战和机遇并存。我国石化技术装备要抓住这一机遇,勇于创新,以积极的心态去参与竞争。在国务院有关部门的组织下,在中国石油化工集团公司等有关部门的大力支持和协作下,我国石化技术装备已经具备了一定技术和人才优势,多年来我们培养了一批从事石化技术装备研制的队伍和人才,通过引进技术消化吸收,自主创新,我们已经掌握或部分掌握了某些关键核心技术和装备技术。加入WTO后,石化技术装备参与国际竞争是有一定基础和实力的。

(3) 加强石化技术装备质量管理工作,增强服务意识

要建立公正的石化重大技术装备质量检测机构,实行研制项目管理制。加强对石化重大技术装备质量的调查研究工作,通过质量跟踪,信息交流和反馈,做好质量监督工作。质量是石化重大技术装备的生命线,建议企业一把手(厂长、经理)亲自抓质量,确保交货期和售后服务质量,实行“全套、全权、全过程”一贯负责制。

国内研制的石化设备价格只有国外的1/3~1/2,但要采取措施保证制造质量。在选择研制单位时一定要把质量放在第一位。制造企业本身要严格质量保证体系,用户要实行质量监造,以保证石化装置生产安全稳定运行。

(4) 国家应加大石化重大技术装备研制的资金支持力度,引导企业成为投资和研制的主体

“九五”期间,国家财政用于石化重大技术装备的资金达6000万元,极大地推动了“九五”石化重大技术装备研制工作。“十五”期间,北京燕山石油化工有限公司、扬子石化公司、上海金山石化股份有限公司、齐鲁石化公司等几大乙烯将相继进行改造,同时还拟准备新建一套从工艺设计到成套设备自主化率达80%左右的80万t/a乙烯装置,因此建议国家财政进一步加大支持石化技术装备的自主化研制工作。■

《现代化工》编辑部祝广大读者、作者、广告客户及各界朋友新春快乐,吉祥如意!