

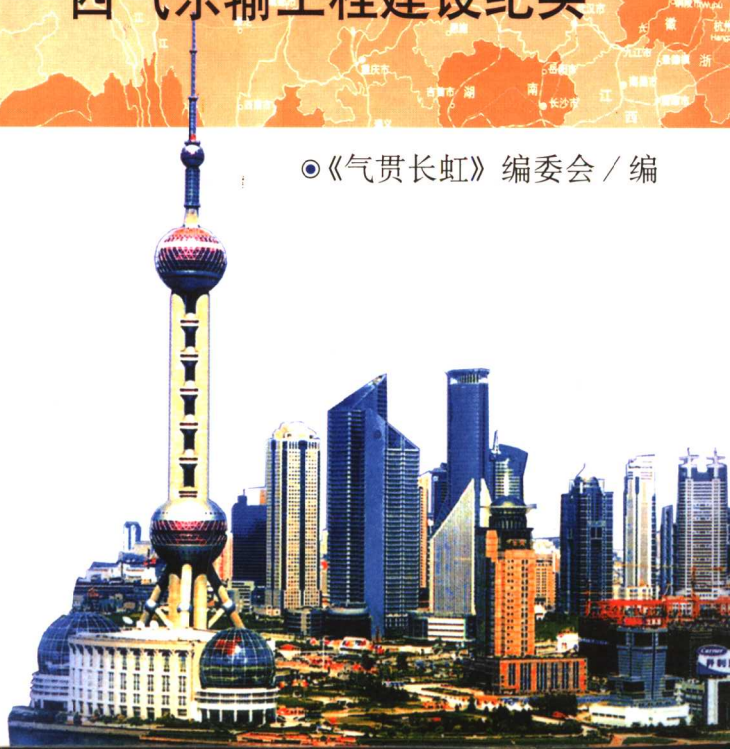


中国石油石化发展问题报告 ⑤



◎《气贯长虹》编委会 / 编

石油工业出版社



气贯 长虹

《气贯长虹》编委会/编

石油工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

气贯长虹:西气东输工程建设纪实/《气贯长虹》编委会编.
北京:石油工业出版社,2005.1
(中国石油石化发展问题报告 5)
ISBN 7-5021-4899-X

I. 气…

II. 气…

III. ① 天然气输送-管道工程-概况-中国

② 石油工业-先进工作者-生平事迹-中国

IV. ① TE832 ② K826.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 127360 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址: www.petropub.cn

总 机: (010)64262233 发行部: (010)64210392

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京东光印刷厂

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

850×1168 毫米 开本: 1/32 印张: 16.5

字数: 400 千字 印数: 1—3000 册

定价: 39.80 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《气贯长虹》编委会

顾 问：蒋洁敏 苏树林 谢志强 史兴全

主 任：李克成

副主任：关晓红 黄维和 肖 平

编 委：（以姓氏笔画为序）

王永春	王道富	王毅锴	孙龙德	冯力胜	江夕根
刘振武	刘宏斌	刘敏星	刘 磊	李万余	李华民
李润生	李 伟	严绪朝	苏士峰	张加林	吴 宏
陈希吾	周明春	胡文瑞	黄泽俊	温青山	谢戈果
秦 刚	郭大伟	樊胜利			

《气贯长虹》编辑部

主 编：张海韵

执行主编：张开宇

编 委：	雷 平	张 平	沈 中	付仲凯	廖 亮
	高潮洪	周 勇	金青平	孙明旭	李明坤
	第广龙	艾中秋	郑益权	张军强	楚海虹
	赵 武				

序 言

中国石油天然气集团公司总经理
中国石化天然气股份有限公司董事长

陈
耕

在 2005 年新年钟声敲响之际,深受国内外关注的国家重点工程——西气东输工程按期建成投产,正式投入商业运营。在党中央、国务院的亲切关怀下,在沿线地方政府和人民的大力支持下,中国石油天然气集团公司胜利实现了对世人的郑重承诺,的确可喜可贺!

建设西气东输工程,是党中央、国务院面向新世纪做出的重大决策。作为国家大型基础设施建设项目,西气东输工程是我国天然气发展战略的重要组成部分,是西部大开发的标志性工程。它以新疆塔里木气田为主气源,以长江三角洲等东部地区为目标消费市场,



以干线管道、重要支线和储气库为主体,连接沿线用户,形成横贯我国西东的天然气供气系统。西气东输管道工程起于新疆轮南,途经新疆、甘肃、宁夏、陕西、山西、河南、安徽、江苏、上海以及浙江 10 省(区)市 66 个县,全长近 4000 公里。穿越戈壁、荒漠、高原、山区、平原、水网等各种地形地貌和多种气候环境,施工难度世界少有。

西气东输工程是国家把西部地区资源优势转化为经济优势,改善我国能源结构,促进国家经济发展的重大项目。我国西部地区蕴藏着丰富的天然气资源,经过多年的地质勘探,塔里木、柴达木、陕甘宁 3 个气区已累计探明天然气地质储量 2 万亿立方米,具备了建成 400 亿立方米年生产能力的资源基础。长江三角洲地区作为中国经济实力最强、经济增长速度最快的地区,对天然气求之若渴,市场潜力无限。工程的建成对调整长江三角洲地区能源结构、改善大气环境、提高人民生活质量有着巨大促进作用。

西气东输工程在历时 3 年的建设过程中,创造了我国管道建设的 30 多项“首次”记录。如首次系统地编制了我国大口径天然气长输管道技术标准,首次将 SCADA、MIS 和 GIS 三种系统应用于管道设计工作;首次在工程中应用 X70 高强度、高韧性的 1016 毫米大管径管材;管道首次采用 10 兆帕的系统工作压力和功率、30 兆瓦的大规模压气站;首次在管道工程中大规模运用全自动焊接技术、管道减阻内涂敷层技术、自动超声波检测技术、空气干燥技术工艺;首次采用长距离连续顶管穿越黄



河,并在长江下游采用盾构技术;首次采用照付不议的国际惯例进行天然气市场营销……

世纪工程,质量为本。西气东输管道焊口有 35 万道之多,安装焊接平均一次合格率高达 98.3%,在世界管道建设史上都属于先进水平。在健康指标控制方面,西气东输工程建设期间未发生一起群发性传染病。在安全指标控制方面,参建员工百万工时事故死亡率低于国际相关指标。在环保指标控制方面,水土流失得到有效治理和控制,林草面积达到宜林宜草面积的 85%。西气东输工程已经成为目前代表中国管道建设最高水平的优质工程、安全工程、绿色工程。

为建设好西气东输这一重大工程,中国石油天然气集团公司秉承“爱国、创业、求实、奉献”的大庆精神,“建设世界一流水平输气管道、创建一流精神文明成果”的宗旨贯穿整个工程。西气东输工程建设还在国内管道建设中首次推行“以人为本、回报社会”的质量、健康、安全、环境管理体系(简称 QHSE),树立了“以人为本、健康至上”的人文关怀理念、“今天的质量隐患就是明天的安全事故”的质量理念;以风险管理为核心、重在预防、强化应急的安全理念;建设绿色管道,实现管道工程与环境和谐的环保理念等等,建立了包括业主、承包商、设备供应商等在内的必须遵守的 QHSE 质量责任体系,颁布了西气东输管道工程健康、安全、环境的社会标准,编制完成了西气东输管道建设的环境影响评价、安全影响评价、地质灾



害影响评价等 5 项评估报告,保证把工程建设对沿线的影响控制在确定的指标以内,达到国际先进水平。

西气东输工程自 2002 年 7 月 4 日正式开工以来,数万名参建员工科学攻关、顽强拼搏,如期完成各阶段的工程目标:2003 年 10 月 1 日,靖边至上海段试运投产成功;2004 年 1 月 1 日,正式向上海供气;2004 年 10 月 1 日,西气东输工程全线建成投产,运行平稳顺利。2004 年 12 月 30 日,已实现全线正式商业运营。

追溯西气东输工程建设历程,我们有以下几点体会:

党中央、国务院领导的亲切关怀和重视,国家各部委及沿线各级政府和人民的大力支持,全体参建人员的忘我奉献,奏响了一曲社会主义大协作的凯歌,是推动工程不断取得成功的决定性因素。

中国石油天然气集团公司以科学发展观为指导,认真践行“三个代表”重要思想,是西气东输工程取得成功的关键所在。西气东输工程作为一项为民造福工程,是中国石油天然气集团公司实践“三个代表”重要思想和可持续发展战略的一个具体体现。集团公司确保了管道建设在实现最大经济效益的同时实现最佳环境效益与社会效益,使管道真正成为造福工程、幸福工程。

坚持技术与管理创新是西气东输工程建设顺利推进的强大支撑。面对技术与管理方面的诸多新课题,全体工程建设者坚持科技进步、推进管理创新,攻克了众多难题,实现了我国管道建设技术与管理的重大突破。西气



东输工程共有 26000 多名工程建设者,30 多家石油局级企业派出作业队伍,另外还有 191 家承包商参与工程建设的各个环节。面对十分繁重的组织协调任务,工程建设者积极创新管理思维和管理模式,建立和完善了与国际惯例接轨的项目执行体系、工程调度体系、质量管理体系和文控信息管理体系。经过实践锻炼,已经探索出了一条适合西气东输工程建设特点的项目管理模式,为中国管道建设积累了丰富的经验,锻炼出了一支能征善战、掌握现代科学技术的过硬队伍。

加强党的建设和思想政治工作是西气东输工程建设顺利推进的重要保证。西气东输管道工程建设始终以项目管理为纽带,充分发挥党组织在工程建设中的核心作用,充分发挥党的宣传思想政治工作优势,充分发挥纪检监察的监督保障作用。正是党建工作的充分发挥,激发了广大建设者的劳动热情,确保了各阶段工程任务的顺利完成。

在西气东输工程全面建成投产并投入商业运营这一历史时刻,中国石油石化发展问题报告编委会编写的《气贯长虹——西气东输工程建设纪实》一书具有重要的意义。正如本书主题所昭示的,通过西气东输工程,我们可以向世人宣告:中国石油人不仅可以建设一条具有世界先进水平的长距离输气管道,也一定能够把中国石油天然气集团公司建设成为具有国际竞争力的跨国企业集团。

二〇〇五年元月一日

目录

1 序言

陈耕

1 第一章 时代抉择

作为占世界总人口五分之一的中国,清洁能源天然气在一次能源结构中所占比例仅为 2% 左右,而高污染的煤炭却占 72%,对人类生存环境极为不利的二氧化硫、烟尘和二氧化碳排放逐年增加,酸雨危害日趋严重,大气环境不断恶化,其带来的负效应几乎将我国每年 GDP 的增长率拉下 3 个百分点……

让我们将目光投向号称中国石油战略接替基地的西部瀚海塔里木盆地,浩瀚大漠深处埋藏着上万亿立方米的优质天然气,可向中东部地区稳定供气 30 年。

一边是嗷嗷待哺“西气”的工业区,一边是资源富集、苦无出路的西部天然气,西部大开发号角的吹响,奠定了世纪工程的光荣与梦想。

1998 年 8 月,时任国土资源部部长周永康就加快西气东输研究上书于中南海,一石激起千层



浪；党中央、国务院十分重视西气东输工程，多次召开会议认真研究，最终做出了建设西气东输工程、加快西部大开发的英明决策。

- 2 第一节 世纪在召唤
- 7 第二节 叩问天然气世纪
- 23 第三节 周永康上书中南海
- 32 第四节 国脉浮出水面

47 第二章 西域圣火

西气东输工程的核心问题是资源。没有足够的天然气资源，一切无从谈起。人们曾将西气东输工程比喻为“亚铃”工程。没有足够的天然气，一切便成为无源之水，无本之木；如果没有广阔的下游天然气市场，再充裕的天然气没有出路，资源优势无法转化为经济优势。

塔里木是一个面积 56 万平方公里的巨大盆地。自 1928 年第一位中国地质学家丁道衡踏上塔里木的土地，发现塔里木盆地存在大面积中新代海相地层和多处出露地面的油气苗，并为之所惊异。

70 年来，中国石油人在塔里木盆地艰苦求索，寻找打开蕴藏巨大油气宝库的金钥匙。

1998 年，克拉 2 气田横空出世，几代石油人的梦想成真。



- 48 第五节 曲折勘探路
- 61 第六节 共和国在关注
- 69 第七节 面向新世纪
- 84 第八节 西气之源

91 第三章 蛟龙出海

凡事预则立,不预则废。作为世界级工程,西气东输前期论证慎之又慎、细之又细。从资源论证到市场论证,从环境论证到经济论证,从工程论证到技术论证,中国石油“为伊消得人憔悴”。

兵马未动,粮草先行。立足国内、填补国内空白的大口径管线研制紧锣密鼓;石油管道局与管材所完成西气东输钢板和钢管5项标准的编制任务;我国首条国产化大口径螺旋焊钢管生产线在华北石油钢管厂正式投产;大口径螺旋钢管在宝钢实现国产化。

大协作交响曲在西气东输沿线飞扬。10个省(区)市自觉为工程前期工作和建设创造良好的外部条件,为能源大动脉保驾护航。

西气东输,西部大开发的标志性工程正式启动。

- 92 第九节 能源总动员
- 114 第十节 石油内外未雨绸缪
- 134 第十一节 八千里路大协作



145 第四章 跨越时空

八千里路云和月。

施工图上短短的一条线,是踏勘队员们6次全线踏勘和多次局部线路优化,辛苦奔波8万多公里、脚踏实地“走”出来的。这些壮举创下了管道线路踏勘次数和行程的“国际第一”,相当于4个“万里长征路”。

“生命为笔、心血为墨。”300名设计工作者用一年时间,精心描绘出宏伟的设计蓝图,由西气东输工程设计联营体这支天然气管道王牌设计大军树立起的西气东输初步设计丰碑,将成为中国管道设计史上的一个亮点。

2002年7月4日——在这意义非同寻常的时空交汇点上,吴邦国副总理宣布西气东输工程全线开工,江泽民总书记致信祝贺。万名建设者要“在中国的地图上画上浓浓的一笔”。

146 第十二节 万里长征路

162 第十三节 烽火演兵场

171 第十四节 定格7月4日

193 第十五节 在时空坐标上

205 第五章 世纪之战(上)

陕甘宁是中国革命的摇篮。如今,西气东输工程的开工再次映红了革命圣地,黄土地敞开了



她博大的胸怀。

茫茫黄土塬,世界地貌第一大奇观。西气东输第14、15、16标段的管道从塬上蜿蜒而过。就在这外方监理认为难以进行管道施工的地方,中国石油人上演了一幕“绝对反击”。

黄河、淮河的穿跨越,是西气东输管道工程中的最大的难点之一。两岸三地的实力企业携手共进,在祖国的大河上铸就了时代辉煌。

“春风又绿江南岸。”江南地区水网密集,河、渠、湖、塘纵横,土质松软,管线需多次穿越水网、公路、铁路。在世界性难题面前,15支建设铁军攻坚啃硬,势如破竹。

206 第十六节 鏖战黄土塬

228 第十七节 挺进中原

237 第十八节 黄淮有神工

248 第十九节 江南缚长龙

265 第六章 世纪之战(下)

随着管道不停地向前延伸,塔里木气源地配套设施的建设已箭在弦上,刻不容缓。在南天山的腹地,克拉2气田中央处理厂建设工地已是人欢马叫。

2003年10月1日,红色老区陕北。长庆石油人将陕气比作福气,这一天,先锋气以气吞山



河之势，从靖边直奔大上海，西气东输东段建成投产。

合着巨龙脉动的旋律，下游市场的开发如火如荼，战绩卓越。同时，承包管线运营的中国石油管道公司也超前介入，沙场点兵。

历史将在公元 2004 年 8 月 3 日定格。西气东输管道工程最后一道焊口，以祁连山和玉门压气站为背景，在距离嘉峪关 30 公里处成功焊接完毕。以此为标志，西气东输西段主干线焊接全部完成。万众瞩目的西气东输西段主干线实现贯通，标志着西气东输这条神州大动脉的合龙！

266 第二十章 决战气源地

277 第二十一章 一路先锋长庆气

298 第二十二章 为了郑重的承诺

320 第二十三章 国脉今日贯通

351 第七章 气贯长虹

2004 年 10 月 1 日，举国欢腾。西气东输工程全线建成投产！“第四条彩带”横空出世。国庆之夜，神州处处礼花纷飞。从瀚海深处到河西走廊，从黄土高原、中原沃土到江南大地，八千里西气东输沿线无不欢歌笑语。歌声，笑声，礼花，泪花，化作神州万里彩虹。

2004 年 12 月 30 日，西气东输工程投产庆典



在人民大会堂隆重举行,曾培炎副总理宣布西气东输工程全线建成投产,胡锦涛总书记致信祝贺。

回首 909 个日日夜夜,西气东输留给我们的不只是一条天然气管道。

创业与创新精神是企业的灵魂,它把参战员工的思想统一到建设世界一流输气管道的目标上来。辉煌的基石,由中国石油精神铸就,西气东输工程与精神文明建设一路同行。

西气东输工程建设领导小组组长张国宝在第六次会议上深情地说,这个工程是社会主义能够集中力量办大事、社会主义大协作的一个典范,也是社会主义优越性的一个很好体现,代表了先进生产力的发展方向。

352 第二十四节 神州出彩虹

374 第二十五节 不只是一条管道

403 第二十六节 历史不会忘记

445 附 1 西气东输工程建设大事记

479 附 2 西气东输先进集体、先进个人名录

494 附 3 西气东输领导机构及主要参战队伍名录

509 后记

第一章

时代抉择

作为占世界总人口五分之一的中国,清洁能源天然气在一次能源结构中所占比例仅为2%左右,而高污染的煤炭却占72%,对人类生存环境极为不利的二氧化硫、烟尘和二氧化碳排放逐年增加,酸雨危害日趋严重,大气环境不断恶化,其带来的负效应几乎将我国每年GDP的增长率拉下3个百分点……

让我们将目光投向号称中国石油战略接替基地的西部瀚海塔里木盆地,浩瀚大漠深处埋藏着上万亿立方米的优质天然气,可向中东部地区稳定供气30年。

一边是嗷嗷待哺“西气”的工业区,一边是资源富集、苦无出路的西部天然气,西部大开发号角的吹响,奠定了世纪工程的光荣与梦想。

1998年8月,时任国土资源部部长周永康就加快西气东输研究上书中南海,一石激起千层浪;党中央、国务院十分重视西气东输工程,多次召开会议认真研究,最终做出了建设西气东输工程、加快西部大开发的英明决策。