

西气东输工程建设丛书 第四卷
West-East Gas Pipeline Engineering Construction

市场营销与生产运行

MARKETING, PRODUCTION AND OPERATION



陈 耕 主编

石油工业出版社

西气东输工程建设丛书·第四卷

市场营销与生产运行

陈 耕 主编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书为《西气东输工程建设丛书》中的第四卷,分为市场营销和生产运行两部分。书中全面总结了西气东输工程生产运行和市场开发方面的实践经验,本书的出版将为我国今后石油天然气管道生产运行管理、市场开发与营销提供可借鉴的经验和启迪。

本书可供石油系统管理、研究人员及高等院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

市场营销与生产运行/陈耕主编.

北京:石油工业出版社,2007.11

(西气东输工程建设丛书;第4卷)

ISBN 978-7-5021-5800-2

I. 市…

II. 陈…

III. ①天然气输送—长输管道—天然气工业—工业企业管理—市场营销学—中国 ②天然气输送—长输管道—天然气工业—工业企业管理—生产管理—中国

IV. F426.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 132244 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.com.cn

发行部: (010) 64523620

经 销: 全国新华书店

印 刷: 石油工业出版社印刷厂

2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 次印刷

889×1194 毫米 开本: 1/16 插页: 4 印张: 15.25

字数: 386 千字 印数: 1—2000 册

定价: 80.00 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

《西气东输工程建设丛书》编委会

主 任：陈 耕

副 主 任：蒋洁敏 苏树林 李克成 谢志强 史兴全

委 员（按姓氏笔画排序）：

丁建林	马 骅	王功礼	王道富	冯力胜
卢思忠	白泽生	关晓红	刘兴和	刘振武
孙龙德	吴 宏	李 伟	陈希吾	胡文瑞
黄泽俊	黄维和	谢戈果		

《市场营销与生产运行》编委会

主 任：黄泽俊

副 主 任：李 伟 姜 巍

委 员：王小平 李世泉 王 宁 丛 山 张 帆

编写人员：

市场营销（按姓氏笔画排序）：

王发展	王向峰	王培鸿	冯治平	师建光
吕 玲	吕 铁	任 魁	刘玉华	刘捷海
关玉霖	安 静	孙建桃	孙振祥	杜 军
杜明光	杨海军	李 祥	李 辉	李 锴
吴锡合	邱春斌	张玉良	张 颀	张黎霞
范金蔚	金 静	周章程	孟 玲	项卫东
郝兴国	洪建勇	钱 旭	黄闽生	崔 岚

崔维群 梁云峰 董 新

生产运行 (按姓氏笔画排序):

王巨洪 王劲松 尹旭东 冯新林 孙启敬

李 波 吴希瑛 吴昌汉 何 幸 张火箭

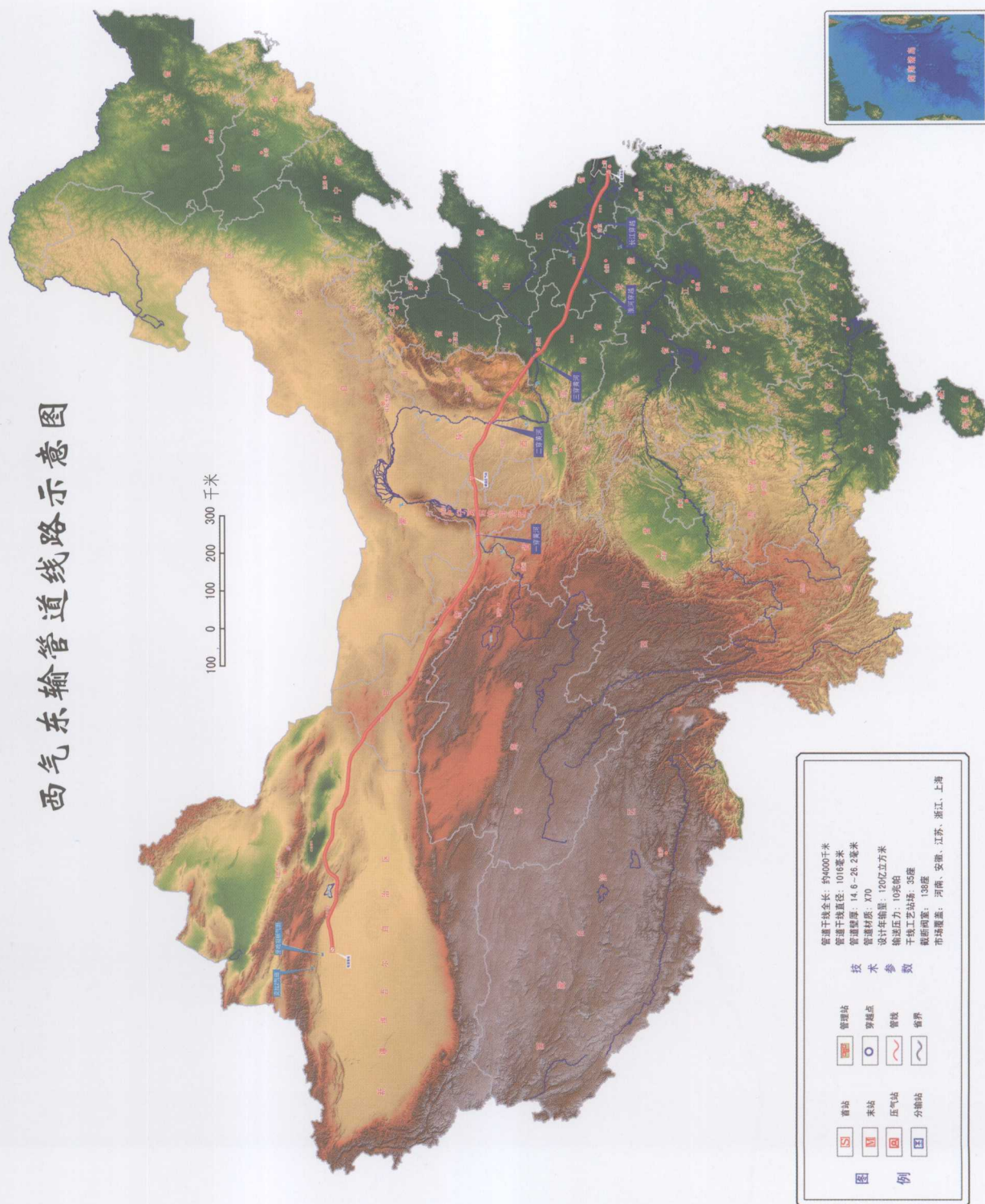
张立忠 范 莉 柯兆云 郭殿杰 唐善华

梁建青

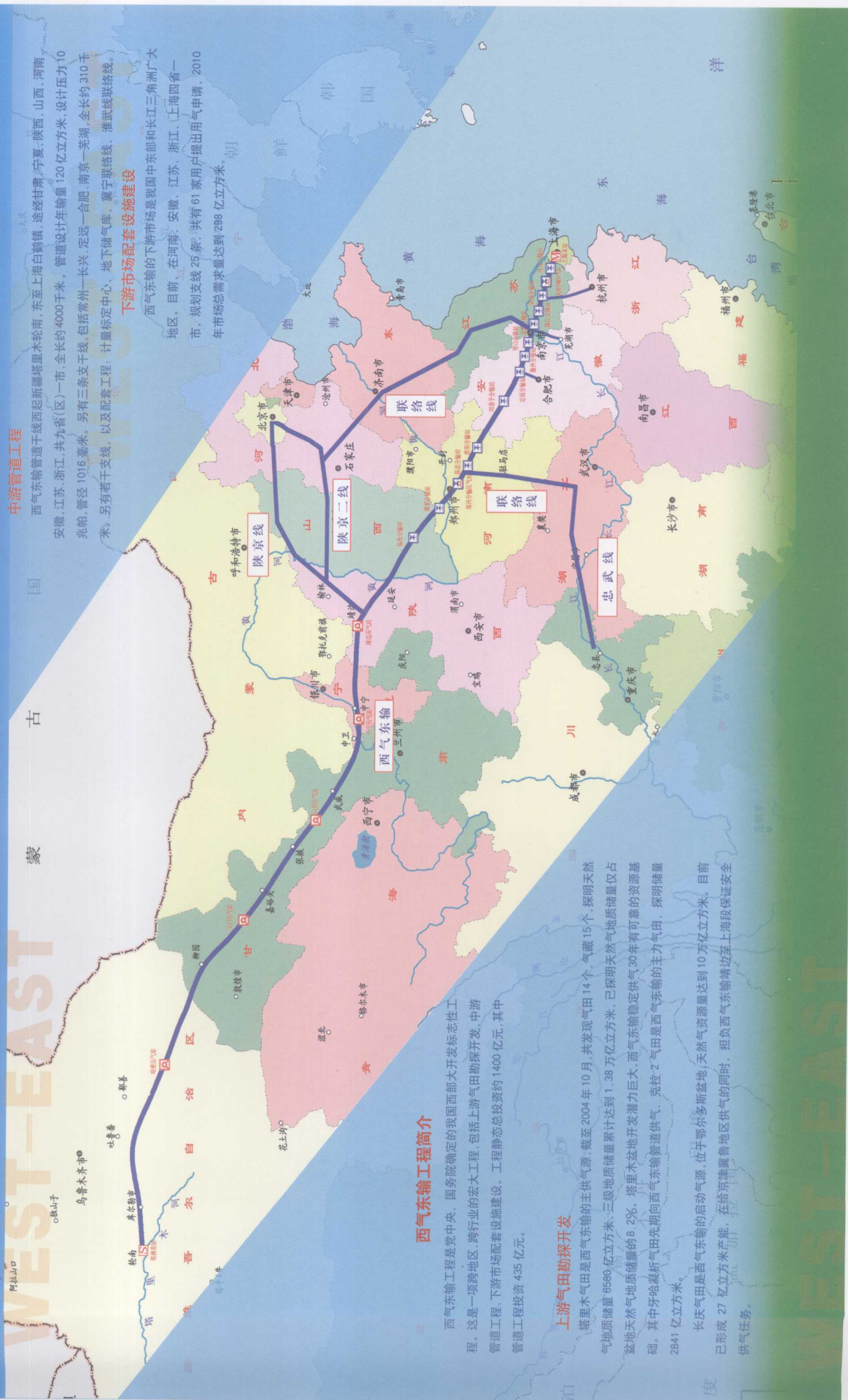
编辑组: 张 镇 夏祖华 赵勇昌 阎熙照 鲜于德清

林永汉 郑吉妹

西气东输管道线路示意图



西气东输管道线路示意图



江泽民同志在西气东输工程全线开工时的贺信

西气东输沿线各省区市党委和政府，参与工程建设的部门和单位：

西气东输是一项举世瞩目的宏大工程，是实施西部大开发战略的重要举措。我代表党中央、国务院，对工程的全面开工建设表示热烈的祝贺！向广大工程建设者表示亲切的慰问！

这项工程的建设，对加快西部地区的发展步伐，对提高新疆及沿线各族人民生活水平，对推进沿线特别是长江三角洲地区能源结构和产业结构的调整，具有重大的意义。希望沿线各省区市党委和政府、参与工程建设的全体员工，大力弘扬艰苦奋斗的精神，精心组织，加强协作，群策群力，科学施工，认真借鉴国外先进技术和管理经验，把西气东输工程建成一流工程，为社会主义现代化建设作出新的贡献。

江泽民

二〇〇二年七月三日

胡锦涛同志在西气东输工程全线投产时的贺信

国家西气东输工程建设领导小组，管道沿线各省市自治区党委和政府，全体参建单位：

西气东输是我国西部大开发的标志性工程。开工建设两年多来，国家有关部门、管道沿线地区各级党委和政府通力合作、全力支持，各参加单位精心组织、科学施工，广大建设者艰苦奋斗、无私奉献，实现了把西气东输工程建成一流工程的目标。西气东输的建成，再次体现了我国社会主义制度能够集中力量办大事的优越性。我代表党中央、国务院对西气东输工程全线顺利建成并成功运营表示热烈的祝贺！向广大工程建设者致以诚挚的问候和衷心的感谢！

西气东输工程的建成，开通我国横贯东西一条能源大动脉，对于推进西部大开发，加快中西部地区的发展，造福新疆及沿线各族群众，对于推动产业结构调整和优化、保障国家能源安全，必将发挥重大作用。希望管道沿线地区各级党委和政府、管道建设运营单位继续团结协作，确保管道安全，确保稳定供气，积极开发利用，努力使西气东输工程发挥出最大的经济效益和社会效益，对推动经济社会全面发展作出新的贡献。

胡锦涛

二〇〇四年十二月三十日



国家发展和改革委员会副主任，国家西气东输工程建设领导小组组长张国宝考察黄河穿越工程



国家能源领导小组办公室副主任，国家西气东输工程建设领导小组副组长，原中国石油天然气集团公司总经理马富才在施工现场调研看望员工



原中国石油天然气集团公司总经理，时任中国石油天然气集团公司副总经理、股份公司总裁陈耕考察全自动焊



中国石油天然气集团公司总经理，时任中国石油天然气集团公司副总经理、股份公司总裁蒋洁敏在靖边主持西气东输工程全线投产

中国石油化工集团公司总经理，
时任中国石油天然气集团公司
副总经理苏树林在现场办公



原中国石油天然气集团
公司副总经理阎三忠到
苏浙沪段看望一线员工



原中国石油天然气集团
公司副总经理吴耀文在
西气东输工地调研



原中国石油天然气集团公司副总经理任传俊在豫皖段调研



原中国石油天然气集团公司党组成员、纪检组长李克成向西气东输员工授予劳动竞赛红旗



《原中国石油天然气集团公司总经理助理谢志强在甘宁段检查工作



《原中国石油天然气集团公司总经理助理、股份公司副总裁史兴全在陕西段现场办公



《中国石油股份公司天然气与管道分公司总经理，时任中国石油天然气集团公司西气东输管道公司总经理黄维和在施工一线

西气东输——中国石油发展史上的一座丰碑

伴随着祖国母亲 55 周岁华诞，举世瞩目的西气东输工程全线投产，源自大西北塔里木和长庆气田的天然气，通过蜿蜒八千里的钢铁巨龙奔向东海之滨的大上海，不仅实现了中国石油向国内外的郑重承诺，而且在中国石油发展史上留下了一座丰碑。

西气东输工程是实施西部大开发战略的标志性工程，是国家特大型基础设施建设项目，充分体现了“三个代表”重要思想和科学发展观，对全面建设小康社会必将发挥推动作用。西气东输工程是以新疆塔里木气田为主气源，以长江三角洲地区为目标市场，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网络。建设西气东输工程功在当代，利在千秋，具有十分重大的战略意义。一是加快我国能源结构调整，有利于保障国家能源安全。西气东输工程年设计输量 120 亿立方米天然气，可有效缓解我国能源供需紧张的矛盾，特别是中东部地区天然气短缺的状况将得到明显改善。二是推动西部大开发战略的实施，有利于缩小东西部差距。西气东输整个资源勘探开发和管道投资的近 70% 在中西部地区，直接拉动了中西部地区经济增长，把西部地区资源优势转化为经济优势，促进中西部地区经济和社会的发展。三是带动相关产业发展，有利于国民经济结构调整。西气东输工程规模宏大，主要采用国产设备材料，由国内队伍施工，对于扩大内需和实行积极的财政政策，拉动基本建设和促进相关行业技术升级及装备改造，提高管理水平和经济效益，实现长远发展都将起到积极作用。四是促进经济和社会可持续发展，有利于提高人民生活水平。天然气作为清洁高效能源，燃烧后几乎没有污染。将大幅度地减少二氧化硫、二氧化碳以及粉尘等有害物质的排放，改善大气质量，保护生态环境。西气东输工程将西部天然气生产和东部市场需求连接起来，惠及沿线各族人民群众，将对我国天然气市场发展、提高人民生活水平起到极大的促进作用。

西气东输工程是一项跨地区、跨行业，上中下一体化、产供销一条龙的宏大工程，充分体现了社会主义集中力量办大事的优越性，是中华民族大团结、社会主义大协作的结果。西气东输工程包括上游气田勘探开发、中游管道建设、下游市场配套设施建设。管道自西向东跨越新疆、甘肃、宁夏、陕西、山西、河南、安徽、江苏、浙江、上海 10 个省区市，连接下游 43 个城市和用户。项目启动以来，一直得到了党中央、国务院的高度重视和亲切关怀。2002 年 7 月 4 日全线开工之际，江泽民同志向沿线各省区市党委和政府、参与工程建设的部门和单位发来贺信，勉励全体参建员工把西气东输工程建成一流工程。朱镕基同志主持国务院专题会议研究批准实施西气东输工程，并称赞西气东输工程“是在中国的版图上画上浓浓的一笔”。吴邦国同志出席全线开工典礼，并宣告西气东输工程全线开工。新一届中央领导集体高度关注西气东输工程。今年 2 月，温家宝总理在西气东输工程报告上专门作出批示：“要提高工程质量和效益，确保供气的稳定和安全。”去年 11 月，中央政治局常委李长春同志亲临西气东输郑州分输站视察工作，看望一线干部员工。曾培炎副总理专程出席国家西气东输工程建设领导小组第六次工作会议，对西气东输工程建设给予充分肯定，并到长江盾构工程现场视察指导。

在工程建设中，国家西气东输工程建设领导小组及办公室，实行统一领导、统一规划、

统一组织，做了大量协调工作，及时解决出现的问题和矛盾。国家有关部委给予政策扶持和大力支持，冶金、建材、化工、金融、电力、交通、铁路等产业界和商贸、科技界积极协助和配合。国土资源部在土地征用，水利部及所属长江水利委员会、黄河水利委员会、淮河水利委员会在管道穿越长江、黄河、淮河，交通部、铁道部在管道穿越高速公路、铁路和铁路运输，环保总局、文物局在管道穿越自然保护区和文物古迹，财政部、税务总局、海关总署对工程进口设备、部分管材在免征关税和增值税，减免所得税和通关，国家法制办在协调解决河道堤防占用，公安部、安全生产监督局在管道保护、消防施工等方面，都急工程所急、帮工程所需、特事特办。

管道沿线各省区市都给予了热情帮助和大力支持，都建立了有关机构和协调机制，党委、人大、政府、政协各级领导深入工程施工一线现场办公、慰问。新疆、陕西作为西气东输的资源地，在塔里木和长庆天然气资源勘探开发以及管道建设中，积极创造条件，提供了良好的生产和建设环境。甘肃、宁夏、山西在土地征用、后勤支持、建筑材料保障以及现场施工中，都做了大量工作，保证了工程顺利进行。河南、安徽、江苏、浙江、上海作为目标市场所在地，在保证工程建设的同时，认真组织开展市场调研，落实用气项目，推动合同谈判和双方合作，加快燃气管网建设，为用气市场落实付出了巨大努力。沿线各族人民群众积极支持工程征地、管道保护等工作。

人民解放军和武警部队官兵积极支援工程建设，在陆上隧道、伴行路等工程施工中，特别是在抢险救灾中冲锋在前。

全国总工会、全国文联、中国作家协会等组织和团体，分别组成考察团深入西气东输工程施工现场考察、调研、慰问、采风，给广大建设者以鼓舞和鼓励，热情讴歌国家重点工程建设火热的生活。中央各大新闻媒体始终关注工程建设，并予以深入报道。

西气东输工程建设取得的成绩，是党中央、国务院高度重视和亲切关怀的结果，是与国家西气东输工程建设领导小组的组织协调和国家各部委、沿线地方政府、各族人民群众大力支持分不开的，西气东输工程奏响的是一曲民族大团结、社会主义大协作的凯歌！

西气东输工程是我国距离最长、管径最大、压力等级最高、技术最先进、施工条件最复杂的天然气管道，充分体现了我国油气管道建设的最新科技成果和精湛施工技术。西气东输工程干线全长近 4000 千米，管道直径 1016 毫米，最大壁厚 26.2 毫米，材质 X70 级钢，输送压力 10 兆帕，沿线设工艺站场 35 座、线路截断阀室 138 座，建设规模和技术指标在我国均属首次，世界也属罕见。管道途经沙漠、戈壁、高原、山地、丘陵、平原、水网等地形地貌，穿越多个国家级、省级自然保护区和众多的文物古迹，复杂程度堪称世界之最。施工难点“三山一塬、五越一网”（穿越太行山、吕梁山、太岳山和湿陷性黄土塬，三次穿越黄河、一次穿越长江、淮河和江南水网），属于世界级难题。面对施工上、技术上一系列前所未有的困难和挑战，中国石油发挥科技优势，突出科技创新，组织各管道专业设计院、数十家科研院所、上千名科技人员，展开数百项科技攻关，同时加强新技术应用与交流，西气东输工程的科技进步取得了丰硕成果，为按期、优质、安全、高效地完成工程建设任务提供了强大的支撑和动力。气田勘探开发技术实现重大突破。运用卫星遥感技术，优化三维观测系统；通过建立大型地表模型数据库和利用微测井、小折射等静校正技术，建立精确的速度模型；针对地下高陡、巨厚膏盐层等复杂的地质特征，利用三维射线追踪等技术，为取得良好的成像效果打下了基础；通过优化开发方案，塔里木气田单井产能每天可达 300~500 万立方米。管道科技含量达到了当今世界先进水平。将自动化控制系统（SCADA）、管理信息系统

(MIS)、地理信息系统 (GIS) 相结合, 应用于工程设计, 成为集计算机、网络、通信、控制于一身的自动化、数字化、信息化管道; 利用卫星遥感技术、GPS 卫星定位技术选线和对线路优化; 采用高压输送、内涂减阻、X70 高钢级输气管道和压缩机增压优化、管输系统仿真模拟、高精度流量计量系统等技术和工艺; 采用全自动焊施工工艺、全自动超声波检测技术和盾构、顶管、定向钻穿越技术, 为建设高科技管道提供了技术保证。管道施工技术水平全面提升。全自动焊施工工艺和全自动焊超声波检测技术在西段工程建设中大规模推广应用, 创造了单机组全自动连续焊接 2092 道焊口、一次合格率 100% 的最好成绩。长江、黄河等大江大河穿跨越新技术和大口径、长距离、大落差的管道干燥技术研究应用取得圆满成功, 创造了地质条件最复杂、水下埋深压力最高、盾构隧道直径最大、连续顶管距离最长和管道干燥一次成功等多项纪录, 使管道穿越技术上上了一个新台阶。因地制宜, 发明创造了许多新工法、新技术, 攻克了江南水网和西部山地、西北黄土塬施工的技术难题。促进了行业升级和技术进步。组织和参与高等级钢材、钢管、弯管、非标准管件等主要设备材料国产化, 开展全自动焊设备研究, 加大制管技术攻关, X70 级钢生产、制管、焊接填补了国内空白, 国产钢管达到 2014 千米, 占全线钢管总长的一半以上。管道安全评价、生产运行优化、西北生态构建、利用废弃盐穴建设地下储气库和建设高压、大口径、大流量计量测试中心等课题研究取得阶段性成果。西气东输工程科技研究和成果转化, 不但展示了中国石油管道建设的科技实力, 而且带动了我国石油管道工业整体科技水平的全面发展和提升。

西气东输工程是中国石油独资建设的大型天然气供气工程, 充分体现了国有骨干企业在市场经济条件下建设世界级工程的组织管理水平。西气东输工程是一个庞大复杂的系统工程, 仅石油系统建设队伍就来自 69 个单位, 全线建设高峰时超过 2 万人, 所需钢材达到 170 多万吨, 各种机电设备累计 1 万多台套。在市场经济条件下, 实施如此大规模的工程建设, 是对中国石油整体组织管理能力和水平的挑战和考验。工程建设伊始, 中国石油天然气集团公司就确定了“高标准、高质量、高水平、高效益, 建设世界一流工程”的方针, 提出了把西气东输工程建成反映当今世界科学技术水平的高科技工程, 建成与自然和社会持续发展浑然一体的绿色工程, 建成安全高效、具有良好投资回报的优质工程的目标。把西气东输工程列为重点工程和头等大事, 组织最优秀的队伍, 调集最精良的装备。成立西气东输工程建设领导小组, 加大对工程建设的组织协调, 集团公司多名领导成员都到过施工现场调研, 看望慰问一线前方将士, 及时研究解决工程建设中出现的问题, 全力推进工程建设。

中国石油天然气股份有限公司作为业主, 针对工程建设特点, 借鉴国际现代项目管理经验, 继承与创新相结合, 勇于实践, 建立了一套完整的项目组织管理体系。在工程建设上, 实行以外方为总监的中外合作监理制, 公开、公正、公平的招投标制, 项目外派驻联合监督、政府监督、第三方“飞检”的异体监督制, 全面采用合同管理, 实施 HSE 管理体系, 构建了全过程、全方位的项目决策、控制、执行、监督网络, 确保了工程建设按期优质安全高效运行。在生产运营上, 以合同为纽带, 整合管道系统现有人力物力资源, 充分利用国内外的相关服务支持体系, 建立了“以业主管理为核心、以生产运行承包商为主要作业者、以设备供应商售后服务和专业化公司技术服务作支持”的开放式生产运行管理体系。在市场开发上, 推行照付不议销售模式, 与下游四省一市 28 家用户签订了销售协议, 构筑了一套具有国际水准、符合中国天然气市场发育的营销和定价新机制。

在工程建设组织上, 科学决策, 统筹部署, 整体协调, 制定实施了“先试验、后开工, 先东段 (陕西靖边至上海)、后西段 (新疆轮南至陕西靖边)”的总体战略。在江南水网段和

长江、黄河等险工险段取得经验后，又根据黄土塬的特殊地理和气候情况，作出了“先陕晋、后豫皖”的战略决策。西段全线开工后，针对无人区的恶劣自然条件，实施了快速通过无人区的部署和会战。面对“非典”疫情带来的影响和工程建设进入攻坚阶段的严峻形势，2003年6月初至9月中旬，在全线开展了“百日决战”劳动竞赛，确保了东段2003年10月1日建成投产，2004年1月1日商业供气。为保证东段安全平稳供气和西段按期建成投产，2004年5月初至8月中旬，在全线开展了“百日双保”劳动竞赛，大大加快了工程建设，提前一个月实现了西段建成进气目标，保证了2004年10月1日全线投产目标的实现，为2005年1月1日全线商业供气奠定了可靠基础。在控制性工程组织上，集中优势力量打歼灭战，为按期投产扫清了障碍，发挥了至关重要的作用。在投产组织上，成立投产领导小组，组建工程保驾、物资保证、生产试运、市场谈判、总体指挥五个团队，全力搞好现场投产试运组织协调，分别实现了东段、西段和全线投产一次成功。

在工程建设管理上，高度重视工程质量和HSE（健康、安全、环保）工作，牢固树立“今天的质量隐患，明天的安全事故”和“以人为本，回报社会”的理念，分别设立设计、施工监理和设备材料监造，实施全过程质量控制体系、全员安全生产责任制和工程质量终身负责制，保证了工程质量和施工安全。全线35道焊口焊接平均一次合格率达到98.3%，开工以来百万工时安全指标达到0.035，创出了我国管道建设史上的新纪录和世界同类管道建设的先进水平。科学评估环境、安全、地质灾害、地震、水土保持影响，制定风险防范和削减措施，全线实施大型水工保护近6000处。确立管道建设让步于自然保护区和文物古迹的原则，强调工程完工后的地貌恢复，最大限度减少施工作业对野生动植物和人文历史环境的影响。西部地区生态环境脆弱，实施了“给戈壁多留点绿地，给动植物一片蓝天”的绿色计划，努力把西气东输工程建设成为绿色管道和环保走廊。国土资源部、国家环保总局等部委评价：在国家重点工程建设中，西气东输工程是土地矛盾最少的工程，环境保护最好的工程。管道投产后，从维护国家和沿线各族人民群众的生命财产的高度，把生产安全运行和向下游平稳供气作为首要任务来抓，不断完善生产运行体系、抢修、维修体系和各类事故应急预案，借国家开展油气管道违法占压物专项整治的东风，加大管道保护力度，与沿线地方政府共同建立管道保护的长效机制，东段管道自2003年10月1日投产以来一直安全平稳生产，实现了社会效益、环境效益与经济效益的统一，创造了能源与自然的和谐。

西气东输工程是以项目管理为纽带，凝聚各方力量，共同实施大党建、大宣传的一次成功实践，充分体现了宣传思想工作的政治优势和中国石油职工队伍团结协作、顽强拼搏的精神风貌。西气东输工程工期紧、任务重、难度大、要求高，工程建设过程中，又遭遇了“非典”疫情、江淮特大洪水、江南持续高温、西北连续秋雨和甘肃地震等自然灾害。面对工程建设严峻形势，按照“建世界一流输气管道，创一流精神文明成果”的总体要求，西气东输宣传思想政治工作坚持从实际出发，继承创新，积极探索大党建、大宣传工作模式，将宣传思想政治工作纳入到整个项目管理体系中，为实现工程建设目标提供坚强的政治思想保证和强大精神动力。

在基层党组织建设上，根据队伍来自四面八方、人员散布在全线4000千米管道上的实际，倡导所有施工承包商组建项目党支部，所有党员的组织关系转到各党支部，并做到行政组织与党组织同时组建、行政干部与党务干部同时配备、经营目标与党建目标同时制定、行政干部与党务干部同时考核，有党员的地方就有健全的党组织，有党组织的地方就有正常的组织生活，有力地发挥了党组织的政治核心作用、党支部的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用。