

中国天然气工业发展研究

石兴春 李吟天 主编

石油工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国天然气工业发展研究/石兴春, 李吟天主编.
北京: 石油工业出版社, 2002.3
ISBN 7-5021-3652-5

I. 中…

II. ①石…②李…

III. 天然气工业-工业经济-经济发展-研究-中国

IV. F426.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 094191 号

石油工业出版社出版
(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

850×1168 毫米 32 开本 8.375 印张 230 千字 印 1—2000
2002 年 3 月北京第 1 版 2002 年 3 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5021-3652-5/TE·2686
定价: 20.00 元

前 言

综观人类社会的文明史，其本身就是一部能源变迁和发展的历史。18 世纪以前，世界能源主要以薪柴为主，经历了漫长的历史发展时期；从 18 世纪到 20 世纪中叶的 200 多年历史时期内，煤炭逐步成为世界主要能源；进入 20 世纪 50 年代以后，石油取代煤炭成为世界主导性能源；从 20 世纪 80 年代开始，天然气以其资源丰富和质优、清洁等特点，引起了世人的极大关注和重视。大规模开发利用天然气已成为 21 世纪世界能源的发展趋势。

近半个世纪以来，世界天然气工业保持了强劲的发展势头，天然气在世界一次能源构成中所占份额已从 20 世纪 50 年代初的不到 10% 上升到 2000 年平均水平的 24%。据国际能源机构预测，到 2020 年，天然气在世界一次能源结构中所占的比例将增加到 30% 左右；大约在 2030 年到 2040 年，天然气将超过石油而成为世界第一大能源。

中国是世界上最早开发利用天然气的国家，早在 2000 多年前，我们的祖先就已经开始开发利用天然气。中国同时又是世界上天然气资源比较丰富的国家之一，据最新的油气资源评价结果，中国的天然气总资源量达 38.4 万亿 m^3 ，这是中国天然气工业发展的资源和物资基础。新中国成立 50 多年来，我国天然气工业取得了较快的发展，天然气探明储量从零发展到 2000 年的 2.5 万亿 m^3 ，天然气产量从解放前的不足 2000 万 m^3 发展到 2000 年的 277 亿 m^3 。特别是在“八五”和“九五”期间，我国天然气工业发展速度明显加快，出现了储量和产量增长的高峰期。目前全国已经形成了六大重点天然气区，它们分别是：塔里木气区、鄂尔多斯气区、柴达木气区、川渝气区、南海北部大陆

架气区和东海气区。截至 2000 年底，鄂尔多斯气区探明天然气储量已超过 7000 亿 m^3 ，塔里木气区天然气探明储量超过 5000 亿 m^3 ，川渝气区天然气探明储量超过 6000 亿 m^3 ，柴达木气区、南海北部大陆架气区和东海气区探明天然气储量均已超过千亿立方米。这六大气区构成了中国天然气勘探开发的主战场。围绕这六大气区的天然气开发已大规模进行。目前已建成天然气长输管线 10000 余千米，正在逐步实现天然气资源与天然气消费市场的合理配置和有机结合，有利地促进了我国天然气工业的发展。进入 21 世纪后，全国上下形成了“天然气热”现象。上至国家领导人、政府机构，下至天然气生产企业和普通老百姓都在关注和议论天然气这一清洁能源。作为一个以煤炭为主要能源的发展中国家，中国政府更加强调和突出经济、社会 and 环境的可持续发展，人们更加注重加强环境保护和提高生活质量。而天然气以高效、优质和清洁无污染等特点，顺应了未来中国能源的发展方向 and 趋势。在人类已经跨入新世纪的今天，从来没有一种能源像天然气这样引起世人的关注，天然气将作为一种快速增长的新兴能源在世界包括我国的经济、社会和环境可持续发展中发挥重要作用。

根据国家有关部门的规划和预测，在 21 世纪前 10 年，随着西部大开发的标志性工程——“西气东输”工程的实施，中国天然气工业将会呈现一个快速增长和发展的态势。从储量增长情况来看，到 2005 年，全国天然气储量规模将达到 4~5 万亿 m^3 ，其中鄂尔多斯气区天然气探明储量规模可达到 12000~15000 亿 m^3 ，塔里木气区和川渝气区的天然气探明储量规模都将达到 1 万亿 m^3 ；柴达木气区、南海北部大陆架气区和东海气区天然气储量规模均可达到或超过 5000 亿 m^3 以上。据有关权威专家预测，中国天然气最终探明地质储量应在 10~13 万亿 m^3 ，最终可采储量应在 7~10 万亿 m^3 ，按最终可采储量 7 万亿 m^3 计算，若年产天然气按 1000 亿 m^3 计，足以开采 70 年。从天然气产量增长情况看，预计到 2005 年，中国天然气产量可达到或超过 500

亿 m^3 。到 2010 年前后，中国天然气产量可达到 700~800 亿 m^3 ，天然气在中国一次能源中所占的比例可从目前的 2.2 % 上升到 8% 左右。大约在 2015 年到 2020 年，中国天然气产量有望达到或超过 1000 亿 m^3 ，天然气在中国一次能源中所占的比例可望超过 10%。

为了使广大读者对中国的天然气工业有一个全面系统的认识和了解，本书从我国天然气工业发展的历程、天然气资源现状及潜力、天然气需求分析及预测、天然气价格及法规体系的建立、天然气综合利用的中短期技术前景、天然气管网现状及规划、对国外天然气资源的合理利用、天然气工业与可持续发展的关系等方面对我国天然气工业进行了详细分析和论述。本书既有技术性、科学性、前瞻性等特点，能适应从事天然气研究方面的专家学者参考借鉴，又具有科普性、现实性和通俗性，使渴望了解有关中国天然气工业方面的普通读者能从中有所收获。从这个意义上讲，本书既论述中国天然气上、中、下游的勘探开发、管网和下游综合利用技术等专业学科内容，又涉及中国天然气发展战略、发展规划和法律法规等软科学内容，兼容了软科学和自然科学两方面的内容。从总体上来讲，《中国天然气工业发展研究》是一本有关中国天然气方面的宏观综合性论著。本书的出版发行可望使关心中国天然气工业的人们对中国的天然气工业有一个全方位的认识和解读。

本书从策划、组织编写到成稿，历时两年。中国石油天然气集团公司石油经济和信息研究中心、中国石油天然气股份有限公司（简称中油股份公司）西南油气田分公司天然气经济研究所、中油股份公司石油勘探开发科学研究院廊坊分院天然气地质所和中油股份公局长庆油田分公司经济信息所等单位的一批从事天然气研究的专业人员共同参加了该书的编写工作。参加本书编写的主要人员有：石兴春、李吟天、徐雁前、李文、贾金重、庞名立、张孝松、张镇、胡奥林、王贤清、王伟、邓攀、陈孟晋、李健等。这些同志结合各自多年来的课题研究，在大量搜集第一手

资料的基础上做了认真的撰写，力求论证和预测的客观性和科学性。本书的最后统稿工作由李吟天、庞名立、李文等同志负责完成。

人类已经进入 21 世纪，世界经济一体化、全球化的进程明显加快；中国加入 WTO 在即，中国经济必将融入世界经济的大潮之中。天然气工业作为中国未来能源工业中最具活力的产业，必将对国家的经济安全和可持续发展发挥重要作用。预计在 21 世纪的前 20 年，中国的天然气工业将形成“西气东输”、“北气南输”、“海气上岸”、“LNG 登陆”和“中亚及俄气南下”的多气源、多渠道和全方位的天然气开发利用和供给格局，最终形成全国性的天然气管网及天然气消费市场，天然气将为 21 世纪中国实现经济、社会、环境的可持续发展提供优质清洁能源。

21 世纪中国的天然气工业将有美好的发展前景。

编写组
2001 年 11 月

编写组成员名单

主 编：石兴春 李吟天

副 主 编：李 文 贾金重 徐雁前

编写人员(按姓氏笔画为序)：

王贤清 王 伟 邓 攀 李吟天 李 健

李 文 陈孟晋 胡奥林 庞名立 张孝松

张 镇 徐雁前 贾金重

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 我国天然气工业发展历程.....	(2)
第二节 我国天然气市场的发展.....	(8)
第三节 我国天然气工业面临的机遇和挑战.....	(12)
参考文献	(17)
第二章 中国天然气资源状况及潜力	(19)
第一节 中国天然气勘探开发现状.....	(19)
第二节 中国天然气资源概况及储量预测.....	(22)
第三节 中国天然气重点勘探开发地区分述.....	(31)
第四节 中国煤层气资源前景.....	(40)
第三章 中国天然气需求分析	(45)
第一节 天然气消费现状及需求展望.....	(45)
第二节 城镇居民及商业用天然气需求分析.....	(55)
第三节 天然气发电及其用气量预测.....	(57)
第四节 化学工业用天然气需求分析.....	(65)
第五节 工业燃料用天然气需求分析.....	(68)
第六节 天然气需求综合分析.....	(73)
参考文献.....	(78)
第四章 国外天然气资源的合理利用	(80)
第一节 丰富的天然气资源是市场发展的基础.....	(80)
第二节 各国利用国外天然气资源的情况.....	(84)
第三节 潜在供气国的供气能力分析.....	(88)
第四节 我国进口天然气的必要性.....	(93)
第五节 我国进口天然气需求预测.....	(99)
第六节 我国东南沿海进口天然气利用分析.....	(107)

第七节 进口天然气价格分析·····	(113)
参考文献·····	(118)
第五章 天然气市场与天然气价格·····	(120)
第一节 天然气管网体制与经营机制·····	(120)
第二节 天然气市场的培育与开拓·····	(125)
第三节 现行天然气价格存在的问题·····	(144)
第四节 天然气定价原则与价格走势·····	(152)
参考文献·····	(174)
第六章 建立健全我国天然气法规·····	(175)
第一节 天然气法规的概念·····	(175)
第二节 天然气法规调整的对象和法律关系·····	(177)
第三节 国外天然气立法现状与启示·····	(181)
第四节 我国现行天然气法规及存在的问题·····	(184)
第五节 如何建立健全天然气法规体系·····	(187)
参考文献·····	(192)
第七章 天然气综合利用技术·····	(193)
第一节 国内外天然气利用技术发展现状及趋势·····	(194)
第二节 我国天然气近期可利用技术·····	(197)
第三节 我国天然气中远期可利用技术·····	(207)
参考文献·····	(215)
第八章 天然气管网布局·····	(216)
第一节 我国天然气管网布局现状·····	(216)
第二节 天然气管网建设框架构想·····	(221)
第九章 中国天然气工业与环境保护·····	(231)
第一节 中外能源消费结构比较·····	(232)
第二节 天然气与其他能源利用比较·····	(237)
第三节 天然气对环境保护的影响·····	(244)
参考文献·····	(254)

第一章 绪 论

19 世纪，燃煤蒸汽机的发明带动了世界范围内的工业革命，发展和壮大了资本主义经济。煤炭成为全球主要能源，进入 20 世纪，石油的开采以及内燃机的迅速广泛应用，促进了世界经济的快速增长。石油在推动世界经济发展和现代化进程作用日益突现，在一次能源结构中替代煤炭成为世界第一能源。在勘探开发石油的同时，人们对天然气的认识不断加深，大量气田的发现，使天然气的探明储量迅速增加。随着世界经济快速发展和人口急剧增加，能源消费随之不断增长。越来越多的温室气体和各种有害物质的排放，对人类生存环境造成了极大的危害。在这种环境下，清洁而热值高的天然气能源备受世人关注与重视，大力开发和利用天然气几乎已经成为世界各国改善环境和维持可持续发展的最佳选择。

世界各地区的天然气发展是不平衡的。从表 1-1 可以看出，亚洲（不含中东和前苏联的亚洲部分）能源消费仍然以煤为主。亚洲天然气探明储量仅占世界总探明储量的 6.8%，又较集中在东南亚（印度尼西亚、马来西亚和文莱），东亚天然气资源（中国、日本、韩国、朝鲜和蒙古）相对贫乏。尽管我国天然气资源居世界第十，但是人均资源和天然气田的规模、丰度都远低于世界平均水平。

表 1-1 2000 年一次能源消费结构 (%)

	石油	天然气	煤	核能	水力发电
世 界	40.0	25.0	25.0	8.0	3.0
亚洲及大洋洲	42.0	11.0	41.0	6.0	2.0
中 国	31.0	3.0	64.0	1.0	3.0

资料来源：bp Statistical review of world energy, june 2001。

第一节 我国天然气工业发展历程

我国是世界上天然气发现和利用最早的国家，至今有两千多年的历史。可以分为四个阶段：

(1) 第一阶段：天然气发现和发展阶段（公元前三世纪～1878年）。

这个阶段的特点是民间作坊式的利用天然气熬盐。我国天然气是伴随着盐业钻井而发展起来的，在钻井汲取卤水的同时，得到天然气用以熬盐。

天然气最早发现地是在四川邛崃火井乡。战国时期（约公元前3世纪～公元1世纪）秦孝文王时的蜀守李冰，在今四川邛崃一带钻凿盐井的过程中遇到了天然气。考古工作者在四川汉代陵墓中发掘了不少汉代画像砖，在邛崃县花牌坊出土的汉画像中，就有一块图案清楚地显示出井口、井架、锅灶及劳动的情景。这说明我们的祖先早在两千多年前就已经开始利用天然气。根据历史古籍的记载，四川自流井地区在十三、四世纪时就已经开始了较大规模的天然气开发。

清朝乾隆三十年（1765年）在四川自流井构造钻老双盛井，井深达530m时，遇天然气，日产气量约 160m^3 。嘉庆二十年（1815年）自流井构造的井已钻穿侏罗纪地层，达到三叠纪的顶部。在此之前，桂姑井的井深已达797.8m。道光十五年（1835年）桑海井的井深达到1001.4m。据《川鹺概略》记载，当时采用人力畜力为动力，这样的井需钻三年。到道光二十年（1840年）自流井构造磨子井的井深达到1200m以上，钻穿了嘉陵江石灰岩的主气层。由于气势凶猛，发生了大火，从井口喷出几十丈高的火舌，像座火山，史称“自贡古今第一大火井——火井王”。据考证，当时在自流井气田上日产达万立方米的气井约有十口。

(2) 第二阶段：天然气田发现阶段（1878~1949 年）。

这个阶段的特点是在政府组织下发现油气田，但是没有进行系统的地质勘探。1878 年清政府在台湾苗栗设置的矿油局，负责出磺坑油田的钻井采油业务。这是中国近代石油工业的第一个管理机构。1904 年在台湾发现天然气田，标志着政府组织领导下发现气田的开始。

在 20 世纪初，国内外勘探家做了大量的工作。法国阿本丹兰（于 1903~1906 年）、罗赏德（于 1911 年）等对四川盐井和天然气做过一些初步调查；日本野田势次郎、小林仪次郎（于 1911~1916 年）和瑞士哈安姆也曾经对四川天然气资源做过初步考察。

最早对四川石油地质进行系统调查的是美国人劳德伯克。1915 年他对广元到乐山、犍为、自贡及川中等地进行系统调查，著有“四川石油地质调查报告”；1920 年瑞士人古力齐以及美国地质调查所也多次派人到四川进行石油调查。瑞士人哈安姆分别于 1929 年和 1931 年率领广东中山大学及两广地质调查所调查团入川，对重庆、自流井等地区进行过石油地质考察。

1929 年，中央地质调查所谭锡畴、李春昱由鄂入川，对川康两省进行了两年的地质调查，著有多种报告，其中有“四川石油概况”；1934 年，中国工程师学会组成考察团赴四川考察实业，由陆贯一和洪中分别负责石油和天然气的考察工作；1936~1937 年，中央地质调查所潘钟祥等对重庆石油沟一带做过石油详查；1936 年 6 月，经济部资源委员会在重庆建立四川石油勘探处，下设达县、巴县两矿区。勘探处成立后，向德国哈卜罗公司订购钻机四套，聘请德国米勒为钻井技师。1937 年由德国购买的第一批钻机入川，同年 10 月使用德制 1200m 旋转钻机，在巴县石油沟开始钻凿巴 1 井，从此开始了四川石油天然气钻探工作；1939 年 11 月 25 日四川巴县石油沟巴 1 井钻成井深 1402m。这是我国第一口用旋转钻机钻成的井，井深达 1110m，钻遇三叠纪上部石灰岩含气层，经测试日产气量 1.415 万 m^3 。

在抗战期间，1941 年重庆市动力燃料奇缺，四川油矿勘探

处用高压钢瓶装天然气作汽车和过江轮渡的动力燃料试验，并在巴县石油沟建立天然气制品厂，推广应用瓶装天然气。抗战胜利后停止销售。

1943年12月，四川石油勘探处在隆昌圣灯山两道桥钻成一口高产气井——隆2井，井深844.97m，井口压力50个大气压，日产气14.00万 m^3 。至1949年，四川石油勘探处共在四个构造上开钻六口井，完钻五口，累计钻井进尺6028m，获气井两口，探明储量3.85亿 m^3 ，产气3593.6万 m^3 。

抗日战争爆发后，由于能源缺乏，四川地质勘探步入较大的发展阶段，陈秉范先生曾经对川南、川东部分地区及龙门山作过石油地质调查；1943~1945年谢家荣、马祖望等人对长寿、隆昌、简阳和龙泉等地作过石油天然气调查。

截至1948年，全国投入开发的气田有四川自流井、石油沟、圣灯山和台湾锦水、竹东、牛山、六重溪等七个气田，生产天然气累计约11.7亿 m^3 。1949年全国生产天然气1670万 m^3 。在1929年后的20年间，我国前辈地质学家克服了种种困难，为天然气发展付出了艰苦的努力。

(3) 第三阶段：天然气工业基础阶段（1949~1997年）。

这个阶段的特点是对陕甘宁、塔里木和四川等盆地和沿海地区进行了大规模的勘探活动；区域内长输管线联网、海底管道建成、天然气汽车研制成功，但是所有活动都在区域内进行。

1949年以前我国没有进行过系统的天然气勘探，但解放后，随着勘探工作的系统展开，仅在1950年至1960年之间，四川盆地就发现了10个气田。

从1960年到1970年，四川发现约20个气田。最大的发现是威远气田，储量达400亿 m^3 ，位于四川盆地震旦纪地层。随后天然气经过净化，开始销售到其它地区。该气田的开发利用标志着我国天然气进入市场的时代的到来。

从1971年到1980年，随着大规模的天然气勘探和生产，全国气田数从20个增加到80个。这80个气田的天然气在1979年

产量达到 145 亿 m^3 。在四川省和我国东北部已经铺设了输气管线，生产的天然气输送到全国九个大化肥厂和化纤厂。四川盆地的几个大城市如成都、自贡和重庆开始用天然气作为民用燃料。

从 1981 年到 1990 年，全国气田数增加到 106 个，但由于此间前几年产量停滞不前，其后虽有增长，但 1989 年天然气产量也仅恢复到 1979 年的水平，达到 144 亿 m^3 。在陆上和近海均发现了含气构造。

1983 年 7 月在美国阿科公司作业的合同区的崖 13-1 构造上连续打出两口高产气井，日测试天然气产量分别为 120 万 m^3 和 183 万 m^3 ，南海崖 13-1 气田的发现，给我国天然气工业以极大的鼓舞，引起政府对天然气的重视。该气田位于海南岛西南边，离三亚市 100km，是我国目前最大的海上气田，在水深 100m 处，含气面积 53.85 km^2 ，气层厚 120 多 m，地质储量 1077 亿 m^3 ，其中可采储量 850 亿 m^3 。1994 年发现崖 35-1 气田，1995 年 6 月 6 日又找到东方 1-1 气田。

1987 年 11 月四川建成北环输气干线，东起渠县天然气净化厂，途经南充、射洪、中江等地，西到成都，全长 297.8km，是目前国内最长的一条 720mm 管径的输气管线。1990 年 7 月经国家验收合格，正式投产。

1989 年 2 月 7 日陕甘宁盆地中央古隆起东北斜坡的陕参 1 井完钻，在中部发现大气田获重大突破。该井是 1988 年 1 月 24 日开钻的。

1989 年 3 月四川石油管理局在南充市兴建全国第一座 CNG（压缩天然气）充气站。充气站装置和 50 套天然气汽车改装部件均由新西兰引进。我国天然气汽车进入快速发展阶段。

1989 年 3 月 20 日四川石油管理局在垫江县境内大天池构造带龙门高点上钻的天东 4 井获得日产气 1.07 万 m^3 ；天东 9 井获日产气 105.18 万 m^3 。发现龙门高点气田，探明储量 183.99 亿 m^3 。

1991 年 6 月 4 日塔里木盆地吉拉克地区发现一个大型油气田，证实吉拉克是一个整装油气田。

1992年6月14日东海平湖地区孔雀亭构造发现高产油气流，到目前为止，这个海域已发现3个油气田和4个含油气构造。

1994年11月16日，崖城—香港海底输气管线建成，从崖13—1气田到香港的管道全长787km，直径711mm，管道埋于水深109m。设计输气能力为29亿 m^3/a ，建造成本11.3亿美元。1996年5月崖城—三亚海底输气管线建成，从崖13—1气田到三亚市，全长91km，直径355mm，设计输气能力为5亿 m^3/a 。

1995年1月27日，我国陆上最大的整装天然气田——陕甘宁中部气田，经过4年大规模的勘探和前期准备工作，由勘探阶段转入开发阶段。

1995年3月15日塔里木盆地北部探明一个大型油气田，其储量规模约占全盆地探明储量的1/4。这个油气田位于塔里木北部隆起的牙哈构造带。1993年发现，1994年钻探井12口，全部遇到良好的油气带。

1996年4月18日陕甘宁中部大气田开发典礼在陕北靖边县城北隆重举行。同时还举行了靖边天然气净化厂的奠基仪式。

我国天然气基础薄弱。现代天然气生产始于1949年，当时年产只有1670万 m^3 ，随后产量快速增加，1968年上升到14.4亿 m^3 。在1968~1979年期间，年产量按23.4%增加，到1979年达145亿 m^3 ；但是在1980~1989年之间，产量停滞不前，1982年减少到119亿 m^3 ，直到1989年又恢复到1979年的水平。从1993年起，每年天然气生产开始递增，2000年我国天然气产量已达262亿 m^3 。

表1-2列出了我国从1978~2000年的天然气产量。

(4) 第四阶段：天然气工业发展时期(1997年起至今)。

这个阶段的特点是以陕京管线建成为起点，天然气管道从区域内向外延伸。跨省的长输管线启动或者建成、液化天然气工程启动、非常规天然气开始研究和勘探，我国开始频繁与国外政府和公司谈判进口天然气问题，上述情况表明我国天然气进入了大发展阶段。

表 1-2 1978~2000 年我国天然气产量

年 份	产量 (亿 m ³)	年 份	产量 (亿 m ³)	年 份	产量 (亿 m ³)
1978 年	137.30	1986 年	137.60	1994 年	166.66
1979 年	145.10	1987 年	138.70	1995 年	170.30
1980 年	142.70	1988 年	139.10	1996 年	201.31
1981 年	127.40	1989 年	144.93	1997 年	211.76
1982 年	119.30	1990 年	153.00	1998 年	223.21
1983 年	122.10	1991 年	160.70	1999 年	243.99
1984 年	124.20	1992 年	157.04	2000 年	262.00
1985 年	129.30	1993 年	162.80		

1997 年 9 月 10 日, 陕京线建成。从陕西靖边到北京琉璃河分输站, 全长 900km, 管径 660mm, 于 1997 年 10 月正式建成投入运营。

1998 年 3 月 25 日四川长寿天然气净化厂投产, 它是原中国石油天然气总公司、四川省“九五”重点建设项目, 是大天池建设配套工程。这是我国自行设计的单套处理量最大的天然气净化装置, 日处理气 400 万 m³。同时, 四川大天池气田 (储量达亿立方米) 集输工程全线开通, 气田正式投入开发。

1999 年 3 月 26 日东海平湖气田投产。从平湖油气田到上海南汇县芦潮港的直径为 14in (355.6mm)、长度为 375km 的输气管线于 1999 年 4 月建成投入运营。

1999 年 10 月 29 日, 我国自行设计建设的第一座地下储气库——大张坨地下储气库开始动工。建成后最大库容量 16 亿 m³, 有效工作气量 6 亿 m³。该库建成后, 可满足北京市用气季节调峰及输气管线发生事故时紧急安全供气的需要, 并且可平衡北京市东西部的供气, 改善华北以及天津市的天然气供应状况。

1999 年 11 月 23 日, 山西省沁水境内探明大型煤层气田, 含气面积 1768km², 资源量达 4000 亿 m³。经初步评价, 探明储量为 424 亿 m³, 控制储量为 446 亿 m³, 预测储量为 1096 亿 m³,

潜在资源量为 2061 亿 m^3 。

1999 年 12 月 21 日,“广东液化天然气(LNG)工程项目可行性研究报告”获批准立项,拉开了我国天然气国际贸易的序幕。

2000 年 2 月 3 日,国家批准建设“西气东输”工程。从塔里木北部至上海的输气管道,全长约 4000km,途经新疆、甘肃、宁夏、陕西、山西、河南、安徽、江苏和上海等九个省市。工程投资 1100 亿元,其中用于油气田开发约为 500 亿元,用于管道等配套投资约 600 亿元,输气管道呈平行两条,直径各为 1160mm,每条管线输气能力为 120 亿 m^3/a 。预计 2007 年完工。随着该工程的启动,我国中西部地区的天然气资源将流向沿海经济发达地区,国外丰富的天然气资源也将进入我国。

2000 年 4 月 13 日,广州海洋地质调查局在西沙海槽区发现多处天然气水合物资源,初步测算资源量为 700 亿 t 油当量,约相当我国目前陆上石油天然气资源量的 1/2。

2000 年 12 月 12 日,新星石油公司在东海发现该区域规模最大的“春晓三井”,位于东海西湖凹陷南部海域,距上海约 450km。证实东海西湖凹陷具有丰富的油气资源。

从 20 世纪 50 年代初用天然气制炭黑发展应用到化肥、化工、冶金、电子、军工、机械制造、医药、轻工、纺织、建材、公用事业、商业和民用等数十个行业和部门,天然气有力地带动了工农生产和城市经济的繁荣。目前,政府已把开发利用天然气作为我国能源工业发展的重点,我国天然气工业在新的世纪里必将获得更大的发展,取得更加辉煌的成就。

第二节 我国天然气市场的发展

长期以来,我国一直把天然气作为重要的化工原料,以天然气作为化肥生产的原料一直保持在天然气消费中的 40% 左右,与世界天然气消费结构形成极大的反差(见表 1-3)。城市燃气