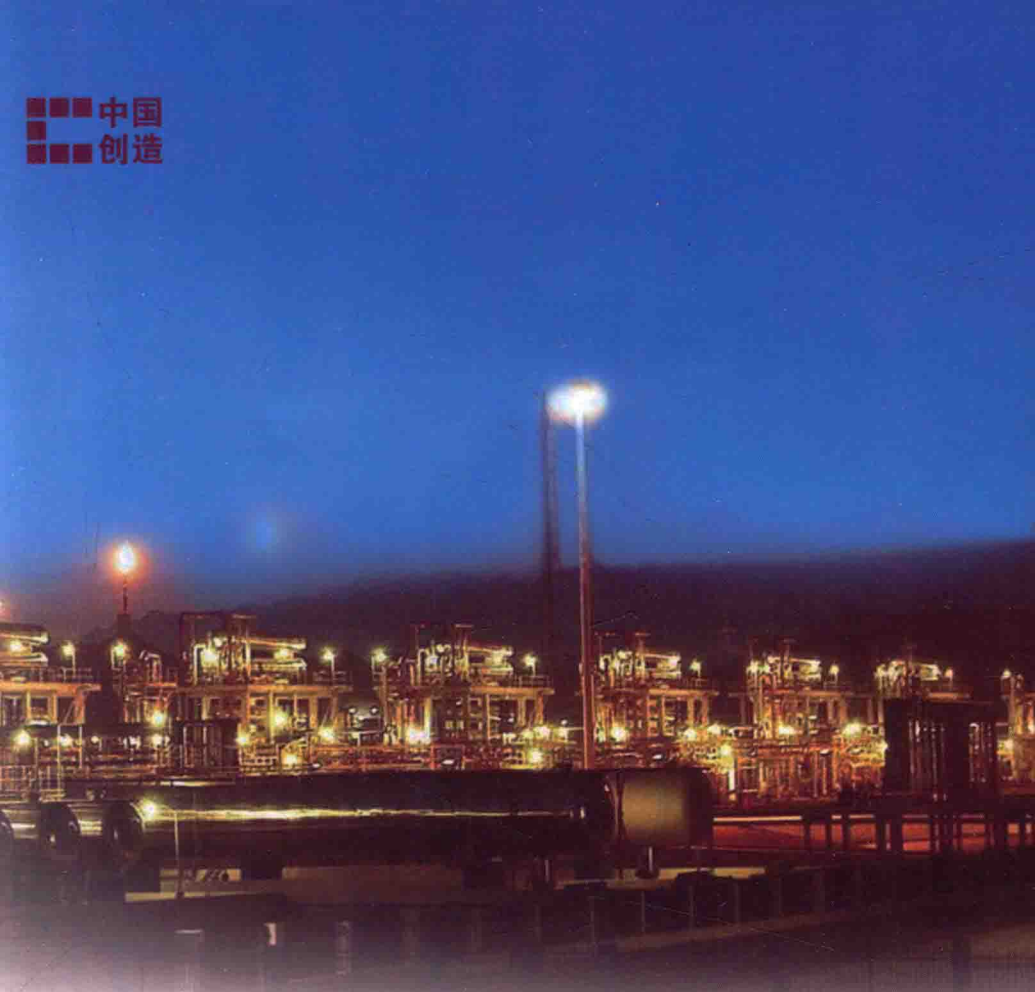


中国
创造



能源输送的 “高速公路”

西气东输

刘晶 著

石油工业出版社

能源输送的“高速公路”

——西气东输

刘晶 著

辽海传播出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

能源输送的“高速公路”：西气东输 / 刘晶著.

—北京：五洲传播出版社，2013.12

（中国创造系列）

ISBN 978-7-5085-2695-9

I. ①能… II. ①刘… III. ①天然气输送—长输管道—管道工程—中国

IV. ①TE832

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 292615 号

“中国创造”系列

策 划 / 荆孝敏 付 平

主 编 / 付 平

出 版 人 / 荆孝敏

能源输送的“高速公路”——西气东输

著 者 / 刘 晶

图片提供 / CFP 东方 IC 中国新闻社图片中心 中国石油新闻图片库

责任编辑 / 黄金敏

装帧设计 / 张 凭 李洪涛

制 作 / 北京新影响文化发展有限公司

出版发行 / 五洲传播出版社

（北京市海淀区北三环中路 31 号凯奇大厦）

承 印 者 / 北京全海印刷有限公司

版 次 / 2013 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 / 710mm*1000mm 16

印 张 / 8.75

字 数 / 60 千

印 数 / 1-2000 册

定 价 / 45.00 元

目 录

前言	5
----	---

中国天然气资源的分布和西气东输工程的决策	8
----------------------	---

一、中国天然气资源的分布	10
二、西气东输的“气源”与输气目标	17
三、西气东输的立项过程	27
四、中国的天然气管道建设	30
五、西气东输管道建设为中国的装备产业注入活力	39
六、西气东输的市场化进程	47

西气东输施工建设现场	52
------------	----

一、管线过江——西气东输的技术难题	54
二、超长输油管三次穿越黄河	58
三、“川气出川”：忠—武管道四穿长江、七大跨越	61
四、西气东输二线的“女子焊工班”	67
五、西气东输“特种兵”	73

西气东输施工过程中的生态和文物保护	78
-------------------	----

实现能源供求新的平衡	90
------------	----

一、对能源结构的改变	92
二、新能源推动经济的发展	102
三、西气的价格是如何确定的	113

中国油气资源利用的展望	128
-------------	-----

能源输送的“高速公路”

——西气东输

刘晶 著

辽海传播出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

能源输送的“高速公路”：西气东输 / 刘晶著.

—北京：五洲传播出版社，2013.12

（中国创造系列）

ISBN 978-7-5085-2695-9

I. ①能… II. ①刘… III. ①天然气输送—长输管道—管道工程—中国

IV. ①TE832

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 292615 号

“中国创造”系列

策 划 / 荆孝敏 付 平

主 编 / 付 平

出 版 人 / 荆孝敏

能源输送的“高速公路”——西气东输

著 者 / 刘 晶

图片提供 / CFP 东方 IC 中国新闻社图片中心 中国石油新闻图片库

责任编辑 / 黄金敏

装帧设计 / 张 凭 李洪涛

制 作 / 北京新影响文化发展有限公司

出版发行 / 五洲传播出版社

（北京市海淀区北三环中路 31 号凯奇大厦）

承 印 者 / 北京全海印刷有限公司

版 次 / 2013 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 / 710mm*1000mm 16

印 张 / 8.75

字 数 / 60 千

印 数 / 1-2000 册

定 价 / 45.00 元

目 录

前言	5
----	---

中国天然气资源的分布和西气东输工程的决策	8
----------------------	---

一、中国天然气资源的分布	10
二、西气东输的“气源”与输气目标	17
三、西气东输的立项过程	27
四、中国的天然气管道建设	30
五、西气东输管道建设为中国的装备产业注入活力	39
六、西气东输的市场化进程	47

西气东输施工建设现场	52
------------	----

一、管线过江——西气东输的技术难题	54
二、超长输油管三次穿越黄河	58
三、“川气出川”：忠—武管道四穿长江、七大跨越	61
四、西气东输二线的女子焊工班	67
五、西气东输“特种兵”	73

西气东输施工过程中的生态和文物保护	78
-------------------	----

实现能源供求新的平衡	90
------------	----

一、对能源结构的改变	92
------------	----

二、新能源推动经济的发展	102
--------------	-----

三、西气的价格是如何确定的	113
---------------	-----

中国油气资源利用的展望	128
-------------	-----

前 言

当龙的图腾在中国大地上出现以后，中国人无论走到哪里，都说自己是“龙的传人”。所谓的“龙”，其实是个多种崇拜的偶像的混合物，是远古时代的部落首领降服了许多部落之后，把这些部落的图腾特征综合在一起而创造出来的，因此它象征着“整合”和“统一”。

龙的图腾所传递出来的信息在穿越了几千年的岁月之后，依然强烈地烙印在中国人身上。这个弯曲绵长、生气勃勃的形象跳腾在中国人的思想里。于是，当 21 世纪之初，中国人实施一个庞大的工程时，这个工程所展现出来的外在形象便使人一下子联想到了“龙”。

这已经不是第一次了，人们在中国大地上曾经建立起过两条“巨龙”的概念，一是黄河，中华民族的母亲河，一是长城，古代中国人捍卫国土意识和人工建筑的极致象征。这两条“巨龙”都为世界人民所称道，在一定程度上代表着中国的形象。这一次，到底是什么原因让人们把一个现代工程惊呼为“中国第三条巨龙”呢？难道仅仅是因为它的外貌酷似龙形？

从地图上可以看出，有一条口径为 1.016 米的钢管，从中国西部的新疆塔里木盆地的轮南油田开始东行，途经新疆、甘肃、宁夏、陕西、河南、湖北、江西、湖南、广东、广西、浙江、上海、江苏、山东和香港特别行政区。一线、二线工程干支线加上境外管线，钢

管的总长度达到 15000 公里，管道辐射地域广，建设规模宏大，惠及人口超过 4 亿人，是惠及人口最多的基础设施工程。

这根巨长钢管的修建是为了把中国西部地区地下的天然气输送给东部地区。从 2004 年第一期工程开始运营时，这根钢管每年能输送 120 亿立方米天然气，即将投入使用的二期工程的年输气能力达 300 亿立方米，可以稳定供气 30 年以上。现在，三期工程已经开工了，四期、五期也正在规划之中。预计到 21 世纪中期，中国将被一张覆盖着 31 个省份的天然气管道大网所笼罩，95% 以上的地级市都可以用上天然气。

这是一根能源的传送带，它承担着协调中国东西部地区发展失衡局面的任务。中国的西部地区，人口稀少，交通不发达，经济发展水平总体不高，有的地方甚至很低，国土面积虽然占全国陆地面积的 56.8%，其上养活的人口却只占全国总人口的 23%。新疆、青海、川渝和鄂尔多斯四大气区的预测天然气资源量就占全国的天然气资源总量的 58.9%。与此同时，中国的东部地区在天然气资源和人口承担量的对比上与西部地区正好相反，东部地区的天然气资源总量占全国的 30%，其上生活的人口却是全国的 40.6%。

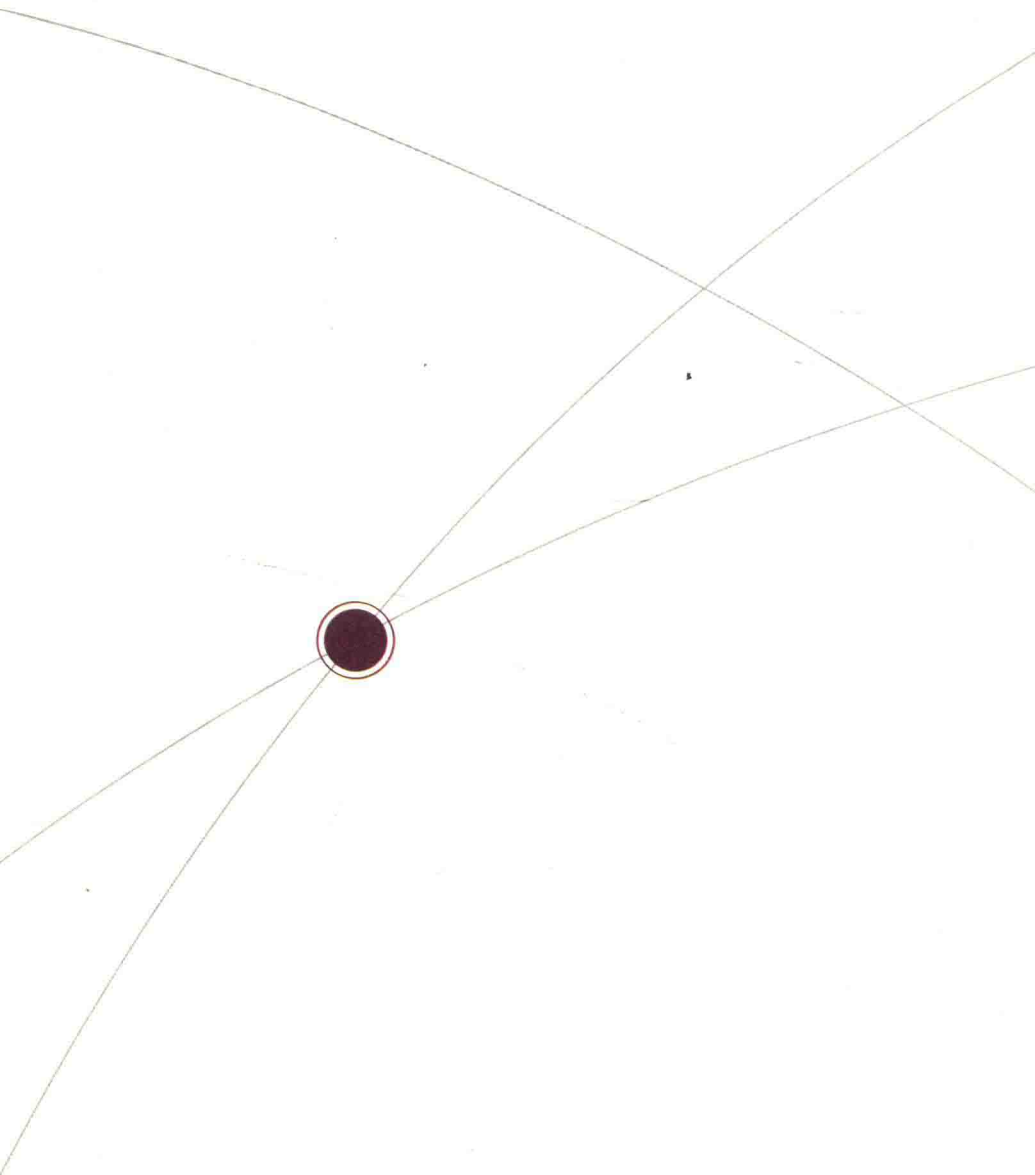
于是，把西部的天然气输送到东部来，是一个类似于中国“南水北调”工程（把中国南方长江的水分东、中、西三线调往缺水的中国北方）的大胆设想。既然可以调水，为何不能调气呢？

自 2002 年 7 月 4 日全线开工建设的西气东输工程，是中国迄今为止完成的距离最长、管径最大、压力最高、输气量最大、技术

含量最高的输气管道工程。铺设这样一条输气管道的意义，在于能够让东部和西部更加紧密地成为一体，优势互补，同时也可以让资源和人口、让经济和环境的运行进入一个可持续发展的阶段。

因此，“西气东输”体现的首先是一个国家的气度和决心，然后就是决心背后的精神支柱：“整合”和“统一”。一个国家如果没有“统一”的愿望，就不会具备“整合”的能力。这正是几千年中华文明精髓所在，也正是“龙”的图腾所代表的意愿。

我们看到，“西气东输”这个潜伏在地下的巨龙，正在为中国经济的腾飞点火助推。



1



中国天然气资源的分布 和西气东输工程的决策

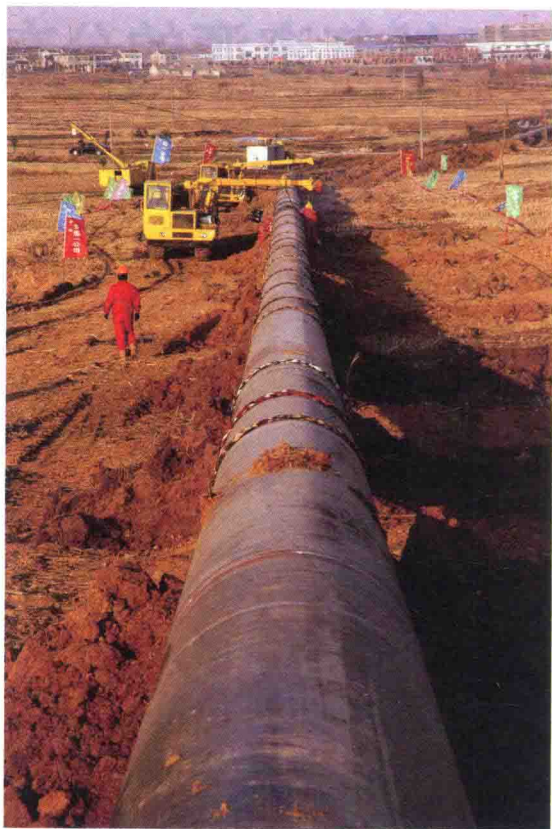


中国天然气资源 的分布

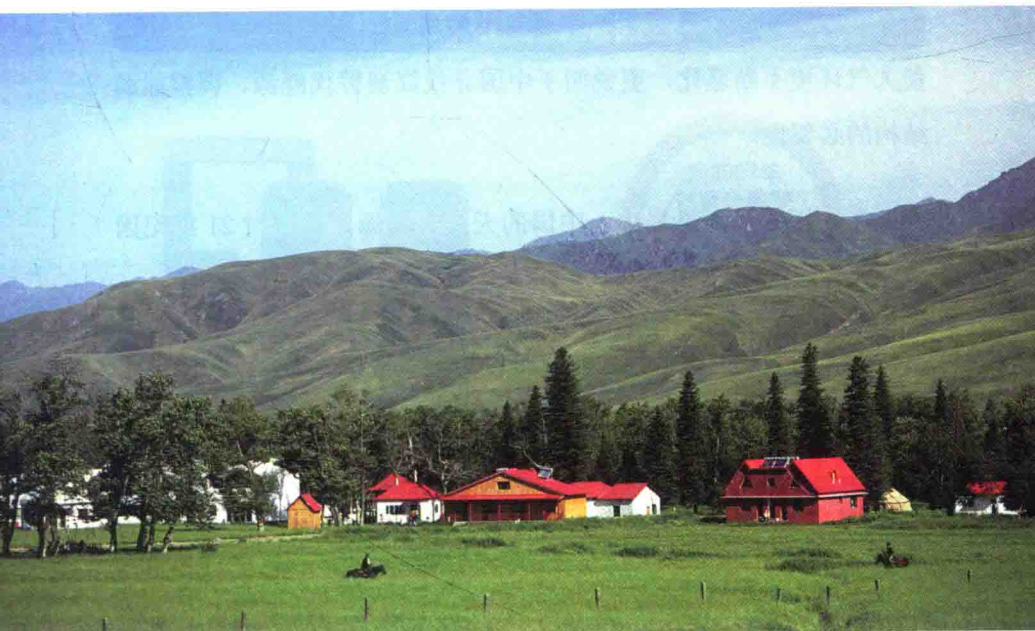
天然气是存在于地下岩石储集层中以烃类为主的气体的统称，可分为油田气、气田气、煤层气、泥火山气和生物成因气等。天然气又称绿色能源，它洁净、高效，粉尘的排放量接近为零，二氧

化碳的排放量也很低，几乎没有污染。天然气的开发利用是世界能源发展的重要方向，世界各发达国家都抓紧了对天然气的开发利用。

石油、煤炭与天然气并称为世界能源的“三大豪门”，在全球一次性能源消费中，分别占到了 35.8%、23.7% 和 28.4% 的比例。然而，近年



► 西气东输巨长钢管的修建是为了把中国西部地区的天然气输送给东部地区



► 资源丰富、人口稀少的中国西部地区

来，石油和煤的消费比重呈现下降趋势，天然气却保持了增长势头。虽然 1998 年的统计表明，天然气的可采数量略低于石油，但是根据能源界“储采比”的说法（即年底的剩余储量与当年产量的比值），石油的储采比是 41 年，而天然气的储采比是 61 年。由此可知，天然气的开采潜力大大超过了石油。

所以，专家认为，2030 年左右，天然气将超过石油成为世界上第一大能源，21 世纪将是天然气的世纪。

伴随着中国城市化进程的加速，中国的能源消费量正在迅速上升。自 2003 年起，中国的能源消费已超过了日本，成为仅次于美国的世界第二大能源消费国。中国能源工业发展迅速，但结构很不



合理，煤炭在一次能源生产和消费中的比重均高达 72%，大量燃煤使大气环境不断恶化，更说明了中国寻找煤炭替代能源、调整能源结构的必要性。

在这样的能源格局中，中国的天然气资源足够应付 21 世纪国内对天然气的需求吗？

中国的天然气资源供求状况可以简短地概括为：“增长快但仍不足，西气东输，还需进口。”



► 塔里木盆地中 1 井喜获高产油气流

中国的沉积岩分布面积广泛，具备储藏天然气的多种地质条件。根据最新资料，中国天然气总资源量为 53 万亿立方米，预测可采资源量为 12 万亿立方米左右，到 2007 年已累计探明天然气可采储