



天然气

百科全书

Natural Gas Cyclopedia

庞名立 编

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

天然气百科全书

Natural Gas Cyclopedia

庞名立 编

中国石化出版社

图书在版编目(CIP)数据

天然气百科全书/庞名立编.
—北京:中国石化出版社,2007
ISBN 978-7-80229-266-6

I. 天… II. 庞… III. 天然气工业-词典
IV. F407.22-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 025436 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

中国石化出版社图文中心排版

北京大地印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开本 21.875 印张 850 千字

2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

定价:68.00 元

前 言

天然气进入能源领域，标志着能源利用的发展和深化。能源转换的推动力是人类追求取得热值较高的能源或者含氢量较高的能源，因此人类在利用能源的历史长河中不断探索和寻求，从柴薪、煤炭到石油以及发展到当今利用的天然气。天然气满足了能源高热值化、环境污染小、利用效率高以及资源丰富等要求。

在 20 世纪 70 年代，世界上发生了石油危机，各国政府和企业开始追求能源多元化、多样化，纷纷把目光投向天然气。显然，发展天然气工业不仅是技术问题，还涉及国际形势、经济实力、环境保护、国际贸易、国际合作、政府管理、战略策划、市场开拓、项目融资、银行贷款等诸多方面的问题。

随着天然气工业的发展，天然气方面的期刊、丛书、网络等各类信息繁多，因此多年前萌生了想编写一部方便读者查询有关天然气方面并涉及到相关领域的知识、信息和数据等的辞典，并尝试将网络融入书中，以供读者获得后续信息。本辞典是在前人编著的书刊和网络传媒的信息的基础上，从 2000 年起开始着手进行资料查阅、收集、整理、分类、翻译、编辑等工作，终于完成了《天然气百科全书》的编写工作。

本辞典是按内容编排的，从天然气历史开始，经由煤气工业发展到现代天然气工业，所涉及的领域有：能源、地质勘探、资源评价、钻井与完井、增产措施、天然气净化、管道输送、海洋勘探、海洋运输、液化天然气、城市供气、分布式发电、天然气制冷、天然气化工、环境保护、天然气市场与贸易、税收与金融、国家政策、国际组织、协会组织、生产公司、媒体传播等。

地球蕴藏的天然气资源极为丰富，但是人类受到经济发展水平和技术水平的限制，当今人类的视野主要集中在常规天然气的开发利用上。尽管天然气有其固有的特性，但目前天然气工业的发展与石油工业难以

分割，因此内容上与石油还有一定的关联。

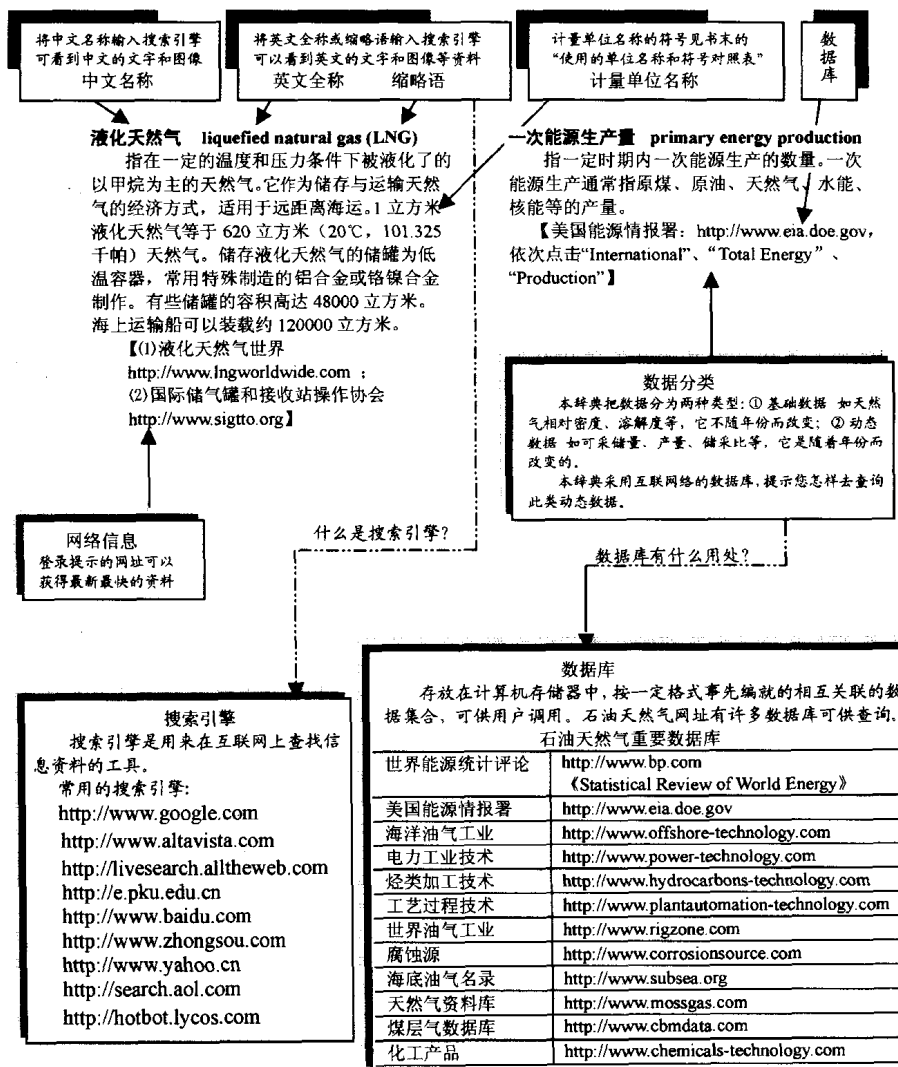
本辞典的每个条目名称均有中英文对照或有缩略语；特别是对辞条作了较详细的说明和诠释，并辅以插图，使辞条内容更直观形象；同时为了丰富辞条的内容，充分利用了计算机网络信息，在部分辞条后面加有【 】，框内给出了相关的网站，并为读者提供了查询方法，以便让读者获得更多、更新的信息和数据等。为了方便读者查阅，本书附录有“汉语拼音索引”和“缩略语索引”。

本辞典的辞条约有 2700 条，并提供约 1000 家网址。

在本辞典的编写过程中，蒋长安、王协琴、曹历杰、李文、贺伟、庞宁等许多同志提供了相关资料并对有关内容进行了审阅和修改，最后由王协琴和彭年穗对全书进行了仔细的审校，在此一并致谢。

辞典是一个知识面广而信息密集的系统，虽力求准确、完善，但是由于各方面因素及编者的水平的限制，难免有疏漏和错误，诚挚地希望广大读者对书中的欠缺、遗漏和谬误给予指正和补充。

辞条使用说明



目 录

辞条使用说明

辞条目录 (1 ~ 39)

汉语拼音索引 (1 ~ 43)

1. 能源 (1)

2. 天然气概论 (9)

3. 历史 人物 定律 (26)

4. 资源评价与储量分级 (44)

5. 地质勘探 (53)

6. 储层及形成 (64)

7. 气田开发 (71)

8. 含气盆地和气田 (83)

9. 钻井与完井 (98)

10. 增产措施 (120)

11. 采气工程 (138)

12. 脱硫 脱碳 脱水 脱汞 (155)

13. 硫磺回收和尾气处理 (172)

14. 凝液回收与提氮 (184)

15. 管道输送与储存 (192)

16. 管道施工与监测 (211)

17. 主要输气公司和管线 (233)

18. 海洋勘探 开发 钻井 (245)

19. 天然气液化 (265)

20. 海洋运输 (280)

21. 液化天然气接收站 (288)

22. 热电联产和冷热电联产 (304)

23. 燃料电池及应用 (323)

24. 城市供气 (338)

25. 天然气制冷 (356)

26. 燃气汽车及替代燃料 (360)

27. 天然气化工	(374)
28. 天然气化工产品	(396)
29. 环境保护	(417)
30. 市场与贸易	(433)
31. 经济 价格与税收	(457)
32. 国际组织	(478)
33. 协会组织	(488)
34. 管理机构及生产公司	(498)
35. 研究院所与会议	(528)
36. 服务与咨询	(535)
37. 国家和地区	(540)
38. 公约 政策与法规	(554)
39. 出版物与公司	(566)
40. 术语与计算单位	(577)
缩略语索引	(584)
单位换算	(602)
参考资料	(608)

辞 条 目 录

1. 能源

能源	1
能源资源	1
一次能源	1
一次能源生产量	2
一次能源消费量	2
二次能源	2
二次能源生产量	3
能源生产总量	3
能源消费总量	3
清洁能源	3
气象能源	4
常规能源	4
新能源	4
可再生能源	5
燃料	5
化石燃料	5
石油	6
常规石油	6
非常规石油	6
原油	6
石油工业	6
能源效率	6
能源强度	7
能源安全供应体系	7
世界能源统计评论	7
世界能源统计	7
世界各国 GDP 数据	7
能源发展指数	8
世界人口情报	8
能源地图	8

2. 天然气概说

天然气	9
常规天然气	10
非常规天然气	10
伴生气	10

油型气	10
煤成气	10
煤生气	10
溶解气	11
气苗	11
现代天然气工业	11
可燃性气体	12
粗天然气	12
贫气	12
富气	12
湿气	12
干天然气	12
气体燃料	12
气态烃	13
高压天然气	13
低压天然气	13
上游	13
上游成本	13
中游	13
下游	13

天然气成因

生油说	13
有机成因说	13
生油层	14
无机成因说	14
天然气成因分类	14
生物成因气	15
非生物成因气	15
甲烷菌	15
菌生甲烷	16
深源气	16
深源油气	16
泥火山	17
气火山	17
干酪根	17
成岩气	17
热成因气	17

天然气中硫化氢成因	17	卓筒井	29
煤层气		桑海井	29
煤层气	18	张华	30
瓦斯	18	常璩	30
瓦斯爆炸	18	曹学佺	30
煤层气排采	18	海尔蒙特	31
煤缝气	19	宋应星	31
美国内务部煤层气计划署	19	托里彻利	31
煤层气超越计划	19	波义耳	31
蒙大拿州煤层气联盟	19	波义耳 - 马略特定律	32
阿拉巴马州煤层气协会	19	纪尧姆·阿蒙顿	32
悉尼天然气公司	19	爱德华·劳埃德	32
中联煤层气有限责任公司	19	伯努利	32
天然气水合物		雅克·查理	32
天然气水合物	19	查理定律	33
天然气水合物的发现	20	威廉·默克多	33
天然气水合物的形成	20	约翰·道尔顿	33
天然气水合物研究	20	道尔顿分压力定律	33
天然气水合物资源量	21	威廉·亨利	34
天然气水合物对环境的影响	21	亨利定律	34
天然气水合物的开采	22	阿伏伽德罗	34
麦索雅哈气田	23	阿伏伽德罗定律	34
德国天然气水合物研究中心	23	盖·吕萨克	35
致密砂岩天然气		盖·吕萨克定律	35
致密储层天然气	23	威廉·哈特	35
致密砂岩储层	23	汤姆逊·格雷姆	35
致密砂岩储层的开采	23	威廉·罗伯特·格罗夫	35
水溶性天然气		本生	36
水溶性天然气	24	本生灯	36
关东天然气开发株式会社	24	狄更斯	36
南关东气田	24	德雷克	37
深盆气		范声山	37
深盆气藏	24	德雷塞	37
3. 历史 人物 定律		理想气体定律	38
世界天然气发现史	26	范德瓦耳斯	38
中国古代天然气史	27	范德瓦耳斯方程	38
临邛火井	29	波尔茨曼	38
		威尔斯巴克	39
		朗肯	39
		达西定律	39
		洛克菲勒	39

威廉·诺克斯·达西	40
荷兰皇家壳牌集团历史	40
弗里兹·哈伯	41
吴聿立	41
艾尔·哈里伯顿	42
罗纳德·里根	42
赫斯定律	42
罗伯特·勒文	43
美国石油天然气历史学会	43
石油历史学会	43

4. 资源评价与储量分级

自然资源	44
------------	----

资源评价

天然气资源	44
天然气资源量	44
天然气常规资源量	45
资源评价术语	45
天然气资源评价	45
天然气资源评价特殊性	45
陆上石油天然气资源	46
储量	46
商业储量	46
天然气储量管理	47
资源量转化	47

储量分级

储量分级	47
中国油气储量分级	47
总地质资源量	47
探明地质储量	48
控制地质储量	48
预测地质储量	48
动态储量	48
国际天然气和气态烃信息中心	
天然气储量分级	49
俄罗斯储量分级	49
SPE、WPC 和 AAPG 储量分级	50
可采储量	51
原始可采储量	51
剩余可采储量	51

世界各国天然气可采储量	51
-------------------	----

储量计算

储量计算方法	51
储集层容积法	52
储集层物质平衡法	52
储集层压降法	52
储集层统计法	52

5. 地质勘探

碳循环	53
-----------	----

地质年代

地质时期	53
地质年代	53
地质年代表	53
隐生宙	54
太古宙	54
元古宙	54
显生宙	54
古生代	54
寒武纪	54
奥陶纪	54
志留纪	55
泥盆纪	55
石炭纪	55
二叠纪	55
中生代	56
三叠纪	56
侏罗纪	56
白垩纪	56
新生代	57
第三纪	57
老第三纪	57
新第三纪	57
第四纪	57

地质勘探

地质构造	57
地层层序	58
层序地层学	58
沉积环境	58

沉积相	58
钻探	58
探井	58
探边井	58
野猫井	58
取岩心	58
岩心分析	58
岩石分类	59
碳酸盐岩	59
碳酸盐岩油气藏	59
勘探作业	59
石油勘探	59
深部勘探	59
重力勘探	59
地球化学勘探	60
磁力勘探	60
电法勘探	60
地震勘探	60
三维地震勘探	60
地震横波勘探	60
地震剖面	60
地震层序	61
地震地层学	61
地震相	61
合成地震记录	61
地震勘探数据处理	61
地震资料解释	61

研究机构 学会 协会

美国地质勘测局	61
勘探地球物理学家学会	62
环境和工程地球物理学会	62
石油评价工程师学会	62
加拿大石油地质学会	62
英国石油勘探学会	62
澳大利亚石油勘探学会	62
澳大利亚勘探地球物理学家学会	62
美国石油地质学家协会	62
加拿大小型勘探者和生产者协会	62
艾伯塔工程师、地质学家和地球 物理学家协会	63

石油地质团体	63
东南亚石油勘探协会	63
澳大利亚石油开发和勘探协会	63

6. 储层与形成

气藏

气藏	64
油气田	64
油气田形成过程	64
油气田类别	64
油气田发现率	65
圈闭	65
背斜构造	65
盖层	65
隔层	65

储集层

储集层	65
储集层类型	66
储集层预测技术	66
储层描述	66
储集层评价参数	66
岩石孔隙	66
岩石孔隙度	66
渗透率	67
流体饱和度	68
天然气地层体积系数	68
油气盆地数值模拟技术	68

油气运移

油气运移	68
油气聚集带	69
油气聚集带类型	69
气顶	70
气顶气	70

7. 气田开发

天然气工业	71
-------------	----

气藏工程

气藏工程	71
------------	----

气藏勘探	71
气藏类型	72
气藏驱动类型	73
异常压力气藏	73
地层压力	73
气层压力	73
压力梯度	73
折算地层压力	73
压力系统	74
地层压力系数	74
井口压力	74
含硫气藏	74
二氧化碳气藏	74
俄罗斯含硫气藏	74
高含硫气藏工程	75

开发工程

开发作业	75
开采	75
天然气开采	75
天然气开采作业	75
含气面积	75
气井	76
自喷井	76
边际井	76
边际气田	76
深产层	76
气井生产	76
气田开发	77
开发前期评价	77
开发方案预测	77
气田开发方案设计	77
井距	79
井网	79
井网密度	79
井网部署	79
气田开发阶段	80
开发调整方案	81
高含硫气藏开发	81

8. 含气盆地和气田

含气盆地

盆地	83
含油气盆地	83
含油气盆地分类	83
含气盆地评价	83
深海盆地	83
阿拉伯海湾	83
里海盆地	84
北海盆地	84
北高加索盆地	84
中国陆地盆地	84
鄂尔多斯盆地	84
塔里木盆地	85
四川盆地	85
柴达木盆地	85

气田

天然气田	85
气田规模分级	85
特大型气田	86

独联体国家

乌连戈伊气田	86
亚姆堡气田	86
博瓦涅科沃气田	87
扎波利亚罗气田	87
阿斯特拉罕气田	87
奥伦堡气田	87
约什诺-罗斯克耶油气田	88
比利顿-阿斯托赫斯克油气田	88
卢斯克油气田	88
希托克曼凝析气田	88
梅德韦日气田	88
秋明油田	88
伏尔加-乌拉尔油气区	88
科维克金气田	88
谢别林卡气田	89
沙哈·丹尼兹气田	89
沙特莱克气田	89

欧洲

北海油气田	89
埃克菲斯克气田	89
弗里格气田	89
特罗尔气田	90
拉克气田	90
格罗宁根气田	90

中东

北部气田	90
南帕尔气田	90
塔布纳克气田	90
布克哈气田	90
乌姆达尔克气田	91

非洲

哈西鲁迈勒气田	91
---------------	----

亚洲

巴达克气田	91
阿鲁气田	91
东固气田	91
纳士纳气田	92
苏伊气田	92

澳洲

拜尤-温丹油气田	92
泛森赖斯气田	92
库土布油气田	92
戈尔根气田	92

中国

塔里木盆地	
牙哈凝析气田	93
克拉-2 气田	93
和田河气田	93
迪那气田	93
鄂尔多斯盆地	
苏里格气田	93
榆林气田	93
长北气田	93
靖边气田	93

乌审旗气田	94
长东气田	94
四川盆地	
卧龙河气田	94
大天池气田	94
威远气田	94
磨溪气田	94
五百梯气田	94
新场气田	94
罗家寨气田	95
普光气田	95
沙坪场气田	95
柴达木盆地	
台南气田	95
涩北一号气田	95
涩北二号气田	96
海洋盆地	
春晓凝析气田	96
平湖油气田	96
崖 13-1 气田	96
乐东 22-1 气田	96
东方 1-1 气田	96
其他	
赵兰庄气田	97
黄桥气田	97
出磺坑油气田	97
铁砧山凝析气田	97

9. 钻井与完井

钻井方法及设备

钻井	98
钻井方法	98
顿钻钻井	98
旋转钻井	98
钻机	99
钻井工具	99
钻头	99
钻柱	99
井下动力钻具	100
井下动力钻具造斜	100

造斜钻头	100
稳定器	100
减震器	100
震击器	100
钻井设备	100

钻井工艺

优选参数钻井	101
智能井技术	101
钻井工艺	102
垂直钻井	102
定向钻井	102
定向井	102
丛式井	102
水平井	103
大位移井	103
喷射钻井	103
气体钻井	103
平衡压力钻井	103
欠平衡钻井	103
欠平衡钻井技术	104
高含硫气藏钻井	104
井漏	105
地层孔隙压力预测	106
取岩心技术	106
井壁取心	106
岩心描述	106
岩心录井	106
岩心库	106

钻井液

钻井液历史	106
钻井液	107
钻井液成分	107
钻井液作用	107
钻井液对地层伤害	107
钻井液净化设备	107
钻井液流向	108
钻井液分类	108
水基钻井液	108
油基钻井液	108
钻井液添加剂	109

钻井液稀释剂	109
充气钻井液	109
钻井液静液压力	109
钻井液动压力	109
钻井液漏失	109

事故及处理

钻井事故	109
软关井	109
卡钻	109
井涌	110
井喷	110
防喷设备	110
防喷器	110
压井	110
压井法	110
司钻法	111
动力压井法	111
井控	111
井控技术	111
井控设备	111
修井	111

打捞作业

油井打捞作业	111
打捞工具	111
打捞母锥	111
卡瓦打捞筒	111
打捞矛	111
套管打捞筒	111
叉式打捞工具	111

固井

套管	111
固井	112
固井方法	112
固井设备	112
水泥车	112
固井质量	112
尾管固井	112
井内出砂	112
防砂作业	112

测井与试井

测井	113
录井记录	113
地质录井	113
随钻测井	113
油井测气	114
井径测井	114
井温测井	114
地球物理测井	114
电阻率测井	114
地层倾角测井	114
放射性测井	114
自然伽马射线能谱测井	114
生产测井	114
声波变密度测井	114
声速测井	115
试井	115
绝对无阻流量	115

射孔

诱喷	115
射孔	115
射孔器	116
射孔密度	116
子弹式射孔器	116

完井

完井	116
完井层段	116
多层完成井	116
修井液	116
完井液	116
完井法	117
洗井	117
洗井液	117
天然气洗井	117
井壁清洁剂	118
绳索式井壁清洁剂	118
洗井车	118

协会 公司

国际钻井承包商协会	118
石油物理学家和测井分析家协会	118
钻井研究协会	118
能源服务公司协会	118
井口设备制造商协会	118
帕克钻井公司	118
史密斯国际公司	118
威德福国际公司	119
钱德勒工程公司	119
Z.I. 探针公司	119
本特克有限公司	119
伊朗国家钻井公司	119
中国石油测井有限公司	119
钻采工艺技术研究院	119
澳大利亚石油天然气勘探公司	119

10. 增产措施

地层	120
地层伤害	120
井下作业	120
气井增产措施	120
储层改造评价	120

排水采气

气层水	121
气层水的危害	121
气井出水	122
排水采气	122
泡沫	122
泡沫排水起泡剂	122
泡沫排水采气工艺	122
气举	123
气举排水采气工艺	123
气举阀	123
气举装置	123
气举排水方式	124
机抽排水采气工艺	124
优选管柱排水采气工艺	125
电潜泵排水采气工艺	125

压裂与酸化

压裂	126
压裂增产工艺	126
压裂方法	126
压裂液	127
压裂用添加剂	127
压裂支撑剂	127
压裂设备	128
高能气体压裂	128
封隔器	128
分层配产	128
喷砂器	129
水力锚	129
井下加压	129
酸化	129
基质	129
基质酸化	129
酸化增产工艺	130
酸化反应	130
酸洗	131
常规酸化	131
前置液	131
前置液酸压	131
胶凝酸酸化	131
泡沫酸酸化	132
降阻酸酸化	132
低渗透性砂岩酸化	132
乳化酸酸化	132
暂堵酸化	132
酸化用添加剂	132
压裂酸化	133
压裂酸化车	133
压裂酸化经济评价	133
递减率	133

油田化学药剂

油田化学	134
油田化学药剂	134
缓蚀剂	134
无机缓蚀剂	134
有机缓蚀剂	134

酸洗缓蚀剂	135
缓垢剂	135
絮凝剂	135
助凝剂	135
堵漏材料	135
解卡剂	135
油田水净化剂	135
起泡剂	135
消泡剂	135
化学堵水	136
醇基堵水剂	136
水合物抑制剂	136
杀菌剂	136

公司

哈里伯顿公司	136
斯伦贝谢公司	136
钱皮恩技术支持公司	137
加卤流体有限公司	137
怀尔德卡特化工产品公司	137
伍德集团工业公司	137

11. 采气工程

生产作业	138
采气	138
采气工程	138
采气工艺	138
采出程度	139
采气曲线	139
采气速度	139
采收率	140
采收率估算	140
采气制度	140
套管头气	141
稳产年限	141
年产气量	141
累积产气量	141
累积产水量	141
油气比	141
气水比	141
自耗气	141