

# 非常规油气辞典

庞名立 申 鑫 主编

Unconventional Oil and Gas Dictionary

中国石化出版社

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

# 非常规油气辞典

Unconventional Oil and Gas Dictionary

庞名立 申 鑫 主编

中国石化出版社

## 内 容 提 要

《非常规油气辞典》是一部适用于当前非常规油气发展的能源辞书，浓缩了有关非常规油气的主要内容，以使读者能快捷地了解非常规油气的专业技术知识及发展动向。

本书汇编了非常规油气及相关领域的基础知识、专业内容、专门术语及专有名词等。每一辞条名称均有中英文对照，辞条解释简明扼要，并尽可能地注明网址，使读者便于获得更多、更新的信息。书中还配有插图以增强其可读性和直观性。

本书适用于能源领域特别是石油、天然气和石油化工等行业的管理、研究及工程技术人员查阅，也可供大专院校师生参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

非常规油气辞典 / 庞名立等主编. —北京: 中国石化出版社, 2014. 12

ISBN 978-7-5114-3108-0

I. ①非… II. ①庞… III. ①油气勘探-词典②油田开发-词典③气田开发-词典 IV. ①P618.130.8-61  
②TE3-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 257833 号

未经本社书面授权，本书任何部分不得被复制、抄袭，或者以任何形式或任何方式传播。版权所有，侵权必究。

### 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

北京科信印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

\*

850×1168 毫米 32 开本 9 印张 339 千字

2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

定价:46.00 元

# 前 言

当今世界，尽管石油天然气的可采储量和产量持续增加，但需求量更加强劲地增长，油气供应难以支持经济增长，石油供应不足，原油在一次能源消费中的比例持续降低，常规油气资源已经不能满足需求；同时，国际地缘政治局势的变化，经常性地影响油气供应，因此，为了确保油气供应，不受到进口油气的牵制，世界各国将能源的注意力逐渐聚焦于非常规油气，不断寻找并开发非常规油气资源。

常规油气是通过生产井从地下圈闭的油气藏中开采出来的油气，而非常规油气则是指用传统的技术无法获得工业产量，需用新技术改造储集层渗透率或流体黏度等才能经济开采的连续或准连续聚集的油气资源。

由于从地下开采非常规油气的成本远比常规油气高，环境污染严重，遏制了非常规油气的发展，但是随着油气价格飙升，给非常规油气进入能源市场创造了机遇，而要使非常规油气成为市场能够接受的品种，必须满足三个条件：

(1) 技术可采：利用现代油气开采技术，可以开采供销售的油气量；

(2) 经济可行：开采出来的油气的市场销售价格能使用户能够接受；

(3) 环境允许：整个油气生产流程符合当地的环境保护标准。

全球蕴藏着丰富的非常规油气资源。在全球石油资源中，常规石油只占30%，其余70%都是非常规石油，而天然气水合物资源量则为全球油气资源总和的两倍，但开发非常规油气资源面临着严峻的挑战：

(1) 非常规油气资源的勘探程度较低，需要加大资源评价力度；

(2) 非常规油气资源部分关键技术需要持续攻关；

(3) 环境保护对非常规油气资源产业发展提出了严格的要求；

(4) 非常规油气资源业务投入大、周期长，经济效益短期内难以体现；

(5) 非常规油气资源的开发需要获得政府的优惠政策支持。

非常规油气开采不能局限于从地下获得的资源，更重要的是从化石燃料生成的前身——生物质获得油气资源，这将是人类获得油气的终极能源。生物质是太阳能通过植物的光合作用转换、固化和储存的能量形式，具有可再生性，取之不尽，用之不竭。由此，生物燃料的利用有利于环境和谐，这就给非常规油气的研究、开发和利用赋予了新的生命力。

《非常规油气辞典》汇编了非常规油气及相关领域的基础知识、专业内容、专门术语及专有名词等。每一辞条名称均有中英文对照或缩略语，并对辞条作了较详细的诠释或辅以插图，使辞条内容更直观形象，有的辞条后面附有网站。

为了便于理解，有些辞条列有数据，通常这些数据是不发生变化的。但如产量、储量等数据每年都有变化，因此没有列出当年数据，只是提供查找方法，以便查阅所需年份的数据。

在本辞典的编写过程中，得到许多同仁的指导和帮助，他们参与了资料查阅、翻译和整理工作，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缺欠、遗漏和谬误给予指正和补充。

编者

# 目 录

辞条目录	(1~22)
汉语拼音索引	(23~40)
1. 能源	(1)
2. 油气成因学说	(12)
3. 石油天然气概述	(16)
4. 非常规油气资源	(23)
5. 非常规油气地质	(30)
6. 非常规油气开发	(39)
7. 非常规石油	(51)
7.1 油砂与超重原油	(59)
7.2 油页岩与页岩油	(72)
7.3 致密油	(96)
8. 非常规天然气	(100)
8.1 致密气	(108)
8.2 煤层气	(111)
8.3 页岩气	(119)
8.4 天然气水合物	(123)
9. 合成燃料	(132)
9.1 煤的化学转化	(139)
9.1.1 煤直接液化	(146)
9.1.2 煤间接液化	(150)
9.2 甲醇燃料	(156)
9.3 二甲醚	(161)
9.4 天然气制取液态燃料	(163)
9.5 热解聚	(167)
10. 生物燃料	(173)
10.1 生物气	(185)
10.2 生物乙醇	(192)
10.3 生物丁醇	(198)

## 非常规油气辞典

---

10.4	生物柴油	.....	(201)
10.5	藻类燃料	.....	(208)
10.6	生物燃料政策	.....	(215)
11.	环境问题	.....	(219)
11.1	全球气候暖化	.....	(223)
11.2	环境污染	.....	(230)
附录	计量单位及换算	.....	(234)

# 辞条目录

## 1. 能 源

### 基本概念

能	1
能量	1
能量密度	1
能源	1
能源资源	1
能源产品	2
常规能源	2
非常规能源	2
可再生资源	2
可再生能源	2
不可再生能源	2
清洁能源	2
可持续能源	2
绿色能源	3
新能源	3
可替代能源	3
替代燃料	3
非燃烧能源	3
非商品能源	3

### 一次能源

一次能源	3
一次能源消费量	3
一次能源消费结构	3
能源链	4
一次氢能	4
一次电力	4
一次热能	4

### 二次能源

能源转换	4
二次能源	4
二次能源生产量	4
二次热能	4
二次氢能	4

### 能源经济

能源经济	4
能源法	5
能源评价	5
能源政策	5
能源管理	5
能源清洁	5
能源依存度	5
能源自给率	5
能源结构	5
能源开发	5
能源分析	5
能源规划	6
能源计划	6
可再生能源发展	6
非燃料用的化石燃料消费	6

### 能源安全

能源危机	6
能源安全供应	6
能源安全供应体系	6
能源瓶颈	6
能源独立	6
石油安全	7

### 能源强度与 GDP

能源强度	7
国际汇率	7
购买力平价	7
世界各国 GDP(国际汇率)	7
世界各国人均 GDP(国际汇率)	7
世界各国 GDP(购买力平价)	7
世界各国人均 GDP(购买力平价)	7

### 能源统计

能源统计	8
能源数据库	8



联合国数据库	8
世界能源统计评论	8
世界采矿数据	8

### 组织机构

欧洲共同体统计局	8
国际能源署	8
石油输出国组织	9
世界能源理事会	9
国际能源论坛	9
美国能源部	9
加拿大国家能源署	9
俄罗斯联邦能源部	9
联合国统计署	9
美国能源情报署	9
中华人民共和国国家统计局	9

### 媒体

彭韦尔出版公司	9
海湾出版公司	9
世界燃料	10
世界能源展望	10
能源资源调查	10
世界能源消费	10
再生能源年度报告	10
世界各国能源	10
国家概况简要分析	10
国际能源展望	10
俄罗斯能源	11
中国能源	11
能源杂志	11
科学杂志	11
SPG 公用媒体有限公司	11
金融时报中文版	11
俄罗斯新闻网	11
俄罗斯能源网	11
日经能源环境网	11

## 2. 油气成因学说

生油学说	12
------	----

### 有机成因说

有机成因说	12
甲烷菌	12
甲烷	12
生物成因气	13
生油门限	13
烃源岩	13
卞琳	14
爱福莱德·特莱布斯	14
D. H. 维尔特	14

### 无机成因说

无机成因说	14
非生物成因气	14
格奥尔格乌斯·阿格里科拉	15
德米特里·伊万诺维奇·门捷列夫	15
尼古莱·库德里亚夫切夫	15

## 3. 石油天然气概述

### 石油

石油	16
石油工业	16
现代石油工业	16
依格纳茨·卢卡西维茨	16
埃德温·德雷克	17

### 天然气

天然气	17
天然气工业	18
伴生气	18
非伴生气	18
溶解气	18
气顶	18
气顶气	18
热成因气	18
成岩气	19
湿气	19
干气	19
粗天然气	19
气体燃料	19
高成本天然气	19

能源气体 .....	19
气态烃 .....	19
烃露点 .....	19
可燃性气体 .....	19
威廉·哈特 .....	20

### 石油地缘政治

全球化 .....	20
经济全球化 .....	20
世界格局 .....	20
地缘经济 .....	20
地缘战略 .....	20
地缘政治学 .....	20
《石油地缘政治》 .....	21

### 石油峰值

石油峰值 .....	21
石油峰值减缓 .....	21
马里昂·金·哈伯特 .....	21

### 组织机构

油气峰值研究协会 .....	21
美国油气峰值研究协会 .....	21
澳大利亚油气峰值研究协会 .....	21
终结石油协会 .....	21
石油衰竭分析中心 .....	21
哈伯特石油供应研究中心 .....	21

### 媒体

石油开采峰值点新闻 .....	22
全球石油危机 .....	22

## 4. 非常规油气资源

### 资源

石油资源 .....	23
非常规油气资源 .....	23
低渗透资源 .....	23
地质可信度 .....	24
原地量 .....	24
总原地资源量 .....	24
可采资源量 .....	24
最终可采资源量 .....	24

技术可采资源量 .....	24
不可采量 .....	24
页岩气地质储量 .....	24
先进资源国际公司 .....	25

### 储量

储集层 .....	25
储量 .....	25
预测地质储量 .....	25
探明地质储量 .....	26
原始可采储量 .....	26
技术可采储量 .....	26
可采储量 .....	26
探明储量 .....	26
储量增长 .....	26
商业储量 .....	26
储量管理 .....	26
储采比 .....	27
未探明储量 .....	27
储量分级 .....	27
国际天然气和气态烃信息中心 天然气储量分级 .....	27
中国油气储量分级 .....	27

### 油气数据查询

世界各国石油剩余可采储量 .....	28
世界各国石油产量 .....	28
世界各国石油消费量 .....	28
世界各国天然气剩余可采储量 .....	29
世界各国天然气产量 .....	29
世界各国天然气消费量 .....	29
加拿大油砂剩余可采储量 .....	29
委内瑞拉奥里诺科重油带 .....	29
世界各国页岩气可采资源量 .....	29
美国页岩气 .....	29

## 5. 非常规油气地质

### 基本概念

石油地质 .....	30
非常规石油地质 .....	30
油气聚集 .....	30

油窗 .....	30
石油开发地质 .....	30

**岩石**

岩石 .....	31
砂岩 .....	31
碳酸盐岩 .....	31
黏土 .....	31
黏土岩 .....	31
基质 .....	31
矿物 .....	31

**地层**

化石 .....	32
化石顺序律 .....	32
化石燃料 .....	32
沉积 .....	32
沉积学 .....	32
沉积相 .....	32
陆源沉积物 .....	32
地层层序 .....	32
地层层序律 .....	32
盆地 .....	32
沉积盆地 .....	32
热成熟度 .....	32
含油气盆地 .....	32
泥火山 .....	33
湖盆 .....	33
湖泊 .....	33
生物地质学 .....	33
生物岩 .....	33
生物礁 .....	33

**储层**

常规储层 .....	33
非常规储层 .....	33
储层描述 .....	33
砂岩储层 .....	33
碳酸盐储层 .....	34
背斜圈闭 .....	34
油层 .....	34
深层气 .....	34

深产层 .....	34
含水层 .....	34
盖层 .....	34
隔层 .....	34
断层 .....	34
节理 .....	35
褶皱 .....	35
地层压力 .....	35
地层压力系数 .....	35
原始地层压力 .....	35
原始含水饱和度 .....	35

**孔隙率**

多孔介质 .....	35
裂缝 .....	35
孔隙 .....	35
岩石孔隙 .....	35
孔隙度 .....	35
岩石孔隙度 .....	36
绝对孔隙度 .....	36
有效孔隙度 .....	36

**渗透率**

达西 .....	36
达西定律 .....	36
渗透率(地球科学) .....	36
绝对渗透率 .....	37
有效渗透率 .....	37
相对渗透率 .....	37
天然气资源渗透率 .....	37

**组织机构**

美国地质勘测局 .....	37
法国地质矿物调查局 .....	37
日本地质调查综合中心 .....	37
中国地质调查局 .....	37

**媒体**

沉积学研究杂志 .....	38
石油地质杂志 .....	38
加拿大石油地质通报 .....	38
法国地质学会通报 .....	38

美国石油地质学家协会通报 ..... 38  
 美国矿物学家 ..... 38

## 6. 非常规油气开发

### 勘探与开采

常规烃类 ..... 39  
 非常规烃类 ..... 39  
 勘探作业 ..... 39  
 采出程度 ..... 39  
 采收率 ..... 39

### 钻井与测井

钻井 ..... 39  
 钻井方法 ..... 40  
 钻井工艺 ..... 40  
 钻井设备 ..... 40  
 造斜钻头 ..... 40  
 降斜钻具组合 ..... 40  
 增斜钻具组合 ..... 40  
 垂直钻井 ..... 40  
 定向钻井 ..... 40  
 定向井 ..... 41  
 大位移井 ..... 41  
 多分支井 ..... 41  
 丛式井 ..... 41  
 水平定向钻进 ..... 42  
 智能井技术 ..... 42  
 平衡压力钻井 ..... 42  
 欠平衡钻井 ..... 42  
 钻井液漏失 ..... 42  
 旋转导向钻井系统 ..... 42  
 井距 ..... 43  
 测井 ..... 43  
 随钻测井 ..... 43  
 随钻测量 ..... 43  
 随钻测斜仪 ..... 43

### 酸化

酸化 ..... 43  
 酸化增产工艺 ..... 43  
 基质酸化 ..... 44

常规酸化 ..... 44  
 暂堵酸化 ..... 44  
 酸化压裂 ..... 44  
 前置液压裂酸化 ..... 44

### 压裂

地层压裂 ..... 44  
 合层压裂 ..... 45  
 分层压裂 ..... 45  
 一次多层分压 ..... 45  
 水力加砂压裂 ..... 45  
 多段压裂 ..... 46  
 高能气体压裂 ..... 46  
 防砂作业 ..... 46  
 微震波 ..... 46  
 微震监测 ..... 46  
 压裂酸化评价 ..... 46  
 压裂设备 ..... 46  
 压裂车 ..... 46  
 混砂车 ..... 46  
 平衡车 ..... 47  
 仪表车 ..... 47  
 管汇车 ..... 47  
 压裂酸化车 ..... 47

### 药剂与材料

钻井液 ..... 47  
 钻井液添加剂 ..... 47  
 钻井液稀释剂 ..... 47  
 硅藻土 ..... 47  
 方解石 ..... 47  
 膨润土 ..... 47  
 表面活性剂 ..... 47  
 页岩抑制剂 ..... 47  
 杀菌剂 ..... 48  
 增黏剂 ..... 48  
 降黏剂 ..... 48  
 絮凝剂 ..... 48  
 酸化压裂药剂 ..... 48  
 压裂液添加剂 ..... 48  
 转向剂 ..... 48  
 前置液 ..... 48

压裂液 .....	48
支撑剂 .....	49
携砂液 .....	49
顶替液 .....	49

### 组织机构

国际钻井承包商协会 .....	49
钻井研究协会 .....	49
石油物理学家和测井分析家协会 .....	49
井口设备制造商协会 .....	49
澳大利亚钻井工业协会 .....	49

### 媒体

非常规年鉴 .....	50
钻井承包商 .....	50

## 7. 非常规石油

### 基本概念

常规石油 .....	51
天然气凝液 .....	51
非常规石油 .....	51
液态烃资源金字塔 .....	52

### 原油生成

泥炭化作用 .....	52
原油 .....	53
前体 .....	53
干酪根 .....	53
干酪根熟化 .....	53
油气生成 .....	54
碳酸盐岩油气藏 .....	54

### 油气运移与聚集

石油地球化学 .....	54
油气运移 .....	54
运移滞留 .....	54
低渗透地层 .....	55
油气聚集 .....	55
油气聚集带 .....	55
油田 .....	55
煤成油 .....	55

残余油 .....	55
低热值燃料 .....	55

### 原油分类

API 标准 .....	55
美国石油学会原油重度标准 .....	55
分馏 .....	56
烃类价值层次 .....	56

### 法律

俄罗斯非常规石油法 .....	56
-----------------	----

### 组织机构

世界石油理事会 .....	57
阿拉伯石油输出国组织 .....	57
美国石油工程师学会 .....	57
美国石油学会 .....	57
非常规天然气和石油学会 .....	57
加拿大非常规资源学会 .....	57
加拿大石油学会 .....	57
墨西哥石油协会 .....	57
巴西石油天然气协会 .....	57
日本石油协会 .....	57
日本石油技术协会 .....	58
澳大利亚石油学会 .....	58
中国石油学会 .....	58

### 媒体

非常规油气资源杂志 .....	58
亚洲石油 .....	58
油气杂志 .....	58
烃加工 .....	58
欧亚油气杂志 .....	58
化学周刊 .....	58
独联体油气杂志 .....	58
《石油的形成与成藏》 .....	58
俄罗斯石油天然气网 .....	58

## 7.1 油砂与超重原油

### 沥青

沥青 .....	59
天然沥青 .....	59

石油沥青	59
焦油沥青	60
沥青质	60
原油渗出	60
沥青坑	60
沥青湖	60
彼奇湖	61
帕里亚湾	61
地沥青湖	61
沥青的技术指标	61

### 分类标准

UNITAR 稠油和油砂分类标准	61
中国稠油分类标准	61

### 油 砂

油砂	62
油砂资源量	62
加拿大草原三省	63
艾伯特省油砂矿床	63
阿萨帕斯卡油砂矿藏	63
麦克默里地层	63
和平河油砂矿藏	63
冷湖油砂矿藏	63
沃帕斯卡尔油砂矿藏	63
梅尔维尔岛油砂矿藏	63
加拿大西部沉积盆地	63
梅尔克维莱佩谢尔布龙市镇	64
卡尔·克拉克	64

### 超重原油

重油	64
原油沥青	64
合成原油	64
奥里诺科河	65
奥里诺科重油带	65
奥里油	65
油砂和重油可采储量	65

### 开采方式

采油方法	65
机械采油法	65

油砂矿开采	66
露天开采	66
钻井开采	66
稠油开采	66
泵抽冷流技术法	66
冷重油砂蚓孔生产技术	66
热力采油法	67
蒸汽注入法	67
蒸汽吞吐技术	67
蒸汽驱	67
蒸汽循环增产法	67
蒸汽辅助重力泄油法	67
蒸汽提取法	68
联合回收法	68
电热法	68
火烧油层法	68
注空气火烧油层技术	68
火驱架空重力泄油	68
稠油处理工程	69
磁采油技术	69
降黏法	69
稀释法	69
产品升级	69

### 运 输

管道运输	69
管道长度	70
超重原油管线	70
Synbit	70
矿山卡车	70

### 组织机构

彭比纳研究所	70
油砂咨询委员会	70
油砂发现中心	70
加拿大重油协会	70
OTS 重油科学中心	70
油砂安全协会	71
GSI 能源公司	71
艾伯特省研究局	71
油砂开发集团	71
阿萨帕斯卡油砂公司	71

加拿大油砂有限公司 .....	71
合成原油加拿大公司 .....	71
阿尔边油砂能源公司 .....	71
森科尔能源公司 .....	71
日本加拿大油砂有限公司 .....	71

## 7.2 油页岩与页岩油

### 油页岩

富含有机质的沉积岩 .....	72
油页岩 .....	72
油页岩矿 .....	73
油页岩工业 .....	73

### 油页岩地质

沉积岩 .....	73
蒸发岩 .....	74
油页岩地质学 .....	74
沉积环境 .....	74
油页岩沉积 .....	74

### 油页岩类型及性质

陆相油页岩 .....	74
长焰煤 .....	74
湖相油页岩 .....	74
湖成油页岩 .....	74
苞芽油页岩 .....	74
海相油页岩 .....	75
库克油页岩 .....	75
塔斯马尼亚油页岩 .....	76
海成油页岩 .....	76
黏土岩 .....	76

### 油页岩储量

页岩油地质资源量 .....	76
油页岩储量 .....	76
抚顺油页岩沉积 .....	77
茂名油页岩沉积 .....	77
农安油页岩 .....	77
龙口油页岩 .....	77
桦甸油页岩 .....	77
皮申斯盆地 .....	78
绿河地层 .....	78

### 油页岩加工

页岩油 .....	78
页岩油提取 .....	78
油页岩气 .....	78
氢化 .....	78
热分解 .....	79
螺旋输送机 .....	79
滚筒 .....	79
流化床 .....	79
填充床 .....	79
湍流 .....	79
陶瓷球 .....	79
干馏 .....	79
油页岩干馏技术 .....	79
油页岩干馏炉 .....	80
卡里克工艺 .....	80
普胡斯顿干馏炉 .....	80
柯克干馏炉 .....	80

### 油页岩地面干馏

油页岩地面干馏法分类 .....	80
• 内部燃烧法	
内部燃烧干馏法 .....	81
燃气燃烧干馏法 .....	81
NTU 干馏法 .....	81
基维特干馏法 .....	81
抚顺干馏法 .....	82
联合 A 法 .....	82
帕拉厚直接干馏法 .....	83
超级多矿物干馏法 .....	83
• 热循环固体干馏法	
热循环固体干馏法 .....	83
ATP 干馏法 .....	84
噶咯特干馏法 .....	84
爱纳法特干馏法 .....	85
鲁奇-鲁尔法 .....	85
多斯科 II 法 .....	85
雪佛龙 STB 法 .....	86
劳伦斯 HRS 法 .....	86
壳牌颗粒热交换法 .....	86
肯塔基 II 法 .....	86

- 隔壁传热干馏法
- 隔壁传热干馏法 ..... 86
- 提油技术干馏法 ..... 87
- 红叶资源干馏法 ..... 87
- 外部注入热气干馏法
- 外部注入热气干馏法 ..... 87
- 皮特罗克息干馏法 ..... 87
- 皮特罗克息干馏炉 ..... 87
- 联合 B 法 ..... 88
- 帕拉厚间接干馏法 ..... 88
- 反应流体技术法
- 反应流体技术法 ..... 88
- IGT 加氢干馏法 ..... 88
- 蓝旗技术干馏法 ..... 88
- 查塔奴格干馏法 ..... 89
- 油页岩地下干馏**
- 内部燃烧法
- 地下干馏的内部燃烧法 ..... 89
- 劳伦斯 RISE 地下干馏法 ..... 89
- 里奥布兰科地下干馏法 ..... 89
- 隔壁传热法
- 地下干馏的隔壁传热法 ..... 90
- 壳牌 ICP 干馏法 ..... 90
- 美国 AMSO 干馏法 ..... 90
- IEP 干馏法 ..... 90
- 外部注入热气法
- 外部注入热气法 ..... 90
- 雪佛龙 CRUSH 地下干馏法 ..... 91
- 欧门尼页岩干馏法 ..... 91
- 西部山区能源干馏法 ..... 91
- 其他干馏法**
- 等离子体 ..... 92
- 等离子气化法 ..... 92
- 等离子体喷枪 ..... 92
- 油页岩评价**
- 油页岩资源量评价 ..... 92
- 油页岩质量评价 ..... 93
- 费歇尔评价法 ..... 93
- 组织机构**
- 中国
- 抚顺矿业集团有限责任公司 ..... 93
- 抚顺矿业集团有限责任公司页岩  
炼油厂 ..... 93
- 新疆宝明矿业有限公司 ..... 93
- 北票煤业有限公司 ..... 93
- 爱沙尼亚
- 爱沙尼亚能源公司 ..... 94
- 爱沙尼亚能源集团 ..... 94
- 爱沙尼亚油页岩公司 ..... 94
- 爱纳法特技术公司 ..... 94
- 美国
- 美国国家油页岩协会 ..... 94
- 红叶资源公司 ..... 94
- 独立能源合伙公司 ..... 94
- 燃烧资源公司 ..... 94
- 西部山区能源公司 ..... 94
- 美国页岩油有限公司 ..... 94
- 查塔奴格公司 ..... 94
- 页岩技术有限公司 ..... 94
- 里奥布兰科油页岩公司 ..... 95
- 劳伦斯利弗莫尔国家实验室 ..... 95
- 洛斯阿拉莫斯国家实验室 ..... 95
- 俄罗斯
- 扎沃德·斯拉特苏公司 ..... 95
- 澳大利亚
- 艾伯利能源有限公司 ..... 95
- 兰旗科技有限公司 ..... 95
- 媒 体**
- 油页岩(杂志) ..... 95
- 7.3 致密油**
- 基本概念**
- 致密油 ..... 96
- 含油页岩 ..... 96
- 储量与生产**
- 致密油储层 ..... 96
- 致密油技术可采资源量 ..... 97
- 致密油生产 ..... 97



致密油层回收率 ..... 98

### 致密油地层

巴歇尔油田 ..... 98

巴肯地层 ..... 98

鹰福特地层 ..... 98

蒙特利地层 ..... 99

致密油井衰减速率 ..... 99

### 组织机构

致密油研究组织 ..... 99

## 8. 非常规天然气

### 基本概念

常规天然气 ..... 100

非常规天然气 ..... 100

天然气资源金字塔 ..... 100

非常规天然气资源量 ..... 101

### 天然气开采

天然气开采 ..... 101

常规天然气藏 ..... 102

非常规天然气藏 ..... 102

气层压力 ..... 103

气藏束缚水饱和度 ..... 103

气层水 ..... 103

气井 ..... 104

采气 ..... 104

采气工程 ..... 104

采气速度 ..... 104

### 天然气市场

商品天然气 ..... 104

中国天然气气质标准 ..... 104

天然气市场 ..... 104

天然气国际市场 ..... 104

天然气常规市场 ..... 104

天然气现货市场 ..... 105

天然气市场自由化 ..... 105

天然气市场价格 ..... 105

倒算井口价格法 ..... 105

天然气输送价格 ..... 105

### 压缩天然气与液化天然气

压缩天然气 ..... 106

液化 ..... 106

甲烷液化 ..... 106

液化天然气 ..... 106

### 组织机构

天然气输出论坛 ..... 107

联合国欧洲经济委员会天然气

中心 ..... 107

气体加工者协会 ..... 107

加拿大非常规资源学会 ..... 107

燃气联盟 ..... 107

美国燃气协会 ..... 107

国际储气罐和接收站操作协会

..... 107

液化天然气进口公司国际组织 ..... 107

..... 107

液化天然气中心 ..... 107

俄罗斯天然气及技术科学研究院

..... 107

美国天然气工艺研究院 ..... 107

国际天然气和气态烃信息中心

..... 108

国际天然气联盟 ..... 108

### 媒体

俄罗斯天然气 ..... 108

俄罗斯天然气工业 ..... 108

欧洲非常规天然气 ..... 108

### 8.1 致密气

#### 致密砂岩储层

致密地层 ..... 108

致密储层天然气 ..... 109

致密储层渗透率 ..... 109

致密砂岩气储层 ..... 109

水锁效应 ..... 109

致密砂岩封闭 ..... 110

含水饱和度 ..... 110

#### 致密砂岩气资源量