

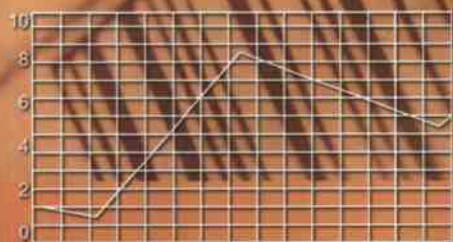
PETROLEUM ACCOUNTING
PRINCIPLES, PROCEDURES & ISSUES

石油会计核算

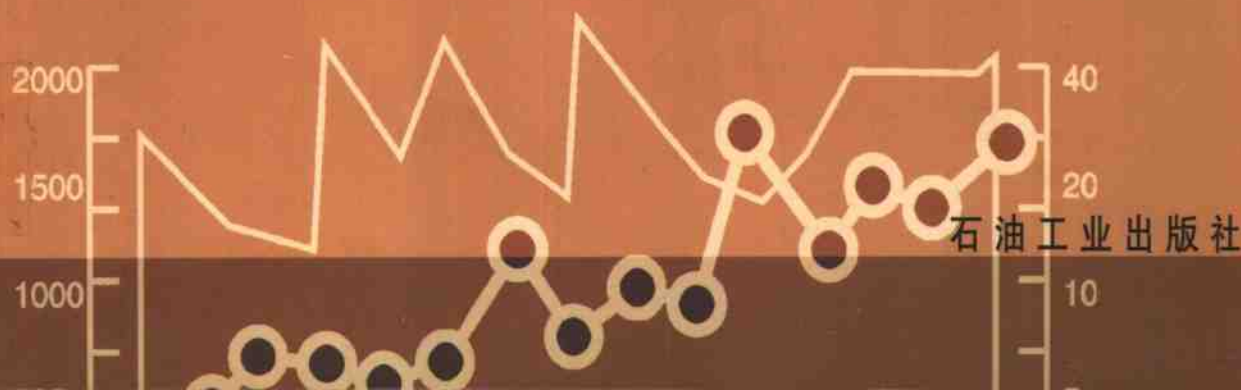
——原则、程序和问题

〔美〕 Dennis R. Jennings
Joseph B. Feiten 著
Horace R. Brock

王国梁 等译



Petroleum Industry Press



石油工业出版社

Petroleum Accounting
Principles, Procedures & Issues

石油会计核算

——原则、程序和问题

[美] Dennis R. Jennings
Joseph B. Feiten 著
Horace R. Brock

王国梁 等译

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是《石油会计核算——原则、程序和问题》的最新版本。本书系统论述了在石油天然气行业中，国际上通行的会计核算的最新理论、原则和实用方法，重点是对发生在石油天然气勘探和开发过程中的发生的成本，通过两种主要的会计方法——成果法和全部成本法进行会计核算。本书第五版在《石油会计——原则、程序和问题》（第四版）的基础上做了大量的修订和更新，并补充了“资产报废的责任”和“风险管理”的内容，反映了在油气藏开采寿命终止时重新调整生产活动的成本、风险管理的发展变化以及对套期保值的新的会计核算方法。本书是世界上迄今为止，涵盖石油天然气会计核算方面内容最全面的专著。

图书在版编目(CIP)数据

石油会计核算：原则、程序和问题/(美)詹宁斯(Dennis R. Jennings)
等著；王国梁等译. —北京：石油工业出版社，2002.3

ISBN 7-5021-3698-3

I. 石…

II. ①詹…②王…

III. ①石油工业-工业会计

②天然气工业-工业会计

IV. F407.226.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 010284 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

*

787×1092 毫米 16 开本 42.75 印张 1093 千字 印 1—3000

2002 年 3 月北京第 1 版 2002 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-3698-3/F·163

定价：98.00 元

版 权 声 明

本书经 PricewaterhouseCoopers LLP 公司授权翻译出版。中文版权归石油工业出版社所有，侵权必究。

原书书名: Petroleum Accounting: Principles, Procedures & Issues. 5th Edition

©2000, by PriceWaterhouseCoopers LLP

原书作者: Dennis R. Jennings, Joseph B. Feiten, Horace R. Brock

原书出版: Professional Development Institute, Denton, Texas

序 言

人类进入 21 世纪，新技术革命日新月异，经济全球化和一体化的步伐越来越快，知识经济时代正向我们走来。如何迎接和面对这一时代，培养和造就一批高素质的人才是关键。开放经济下高素质人才的脱颖而出又有赖于面向现代化、面向世界、面向未来的教育。而有效的教育是离不开及时反映时代特征的好书的。《石油会计核算——原则、程序和问题》（第五版）译著的出版就是基于这样一种目的。

过去的几年，中国的石油业经历了石油、石化两大集团的重组和上市，形成了集上下游、内外贸、跨所有制、跨国于一体的经营格局。与此同时，中国扫清了加入 WTO 的所有障碍，一个即将全面开放的经济格局已活生生的呈现在我们面前。中国加入 WTO 后，石油的国际化经营成果必将逐年扩大。加快实施“走出去”战略，培养大批熟悉并掌握国际石油通行财务惯例和准则的专门人才已是当务之急。

《石油会计核算——原则、程序和问题》（第五版）在秉承了第四版中将会计理论与实务紧密结合的独特风格外，还新增了两章内容：“资产报废的责任”和“风险管理”，并用较大的篇幅更新或增补了世界石油业的最新行业标准和动态资料。可以说，本书既是一本集石油会计核算理论和实务于一体的难得的新鲜教材，更是一本包含了当今世界石油界大量统计资料的“石油会计核算小百科全书”。

衷心期望本书能为立志在世界经济一体化浪潮中勇于搏击的石油界财务、会计、经济等专业人士、各级管理干部以及相关专业的高等院校师生提供一套较完整的、国际上通行的、最新版本的石油会计核算方法指南。

贡华章

2002 年 1 月

译者的话

随着我国加入 WTO，经济稳步增长并逐步走向世界，尤其是中国石油天然气股份有限公司于 2000 年 4 月成功登陆国际资本市场，我国的石油天然气财务管理体制已逐步并加快与国际石油行业通行做法接轨，同时按国际资本市场监管要求逐步步入规范运行轨道。值此之际，我们诚挚推出《石油会计核算——原则、程序和问题》（第五版）译著，以期有助于及时借鉴和学习最新的现代西方石油和天然气会计核算准则和程序。

《石油会计核算——原则、程序和问题》（第五版）不仅承接了其第四版的大量内容，系统描述了美国石油勘探开发活动有关的会计核算准则和程序；而且还在以往专著的基础上增加了大量的修订和更新，并补充了“资产报废的责任”和“风险管理”的内容，以便反映在开采寿命终止时重新调整生产活动的成本、风险管理的发展变化以及对套期保值的新的会计核算方法，使本书仍保持其为迄今为止容纳石油财务会计核算方面内容最多的专业著作的重要地位。以 PricewaterhouseCoopers 的合伙人 Dennis Jennings 先生和董事 Joseph Feiten 先生为代表的本书作者们对石油和天然气会计核算经验丰富，其背景遍及石油勘探和开发的主要经营领域，这无疑都增加了本书的实用性。

本书由王国梁先生总校译。原著共分 33 章、11 个附录。其中第一、二、三、五、八、十一、十二、十四、十六、三十、三十一、三十二章由潘国潮先生翻译。第四、六、七、九、十、十五、二十九章，前言，附录 1、4、11 及术语表由王征女士翻译。第十三章由袁延松先生翻译。第十七、十八章，附录 3、5、10 由卢宏先生翻译。第十九、二十一、二十二、二十三、二十四章由张静玲女士翻译。第二十章由周国芳女士翻译。第二十五、二十六、二十七章由刘戡先生翻译。第二十八章由廖筱燕女士翻译。第三十三章由王晓峰先生翻译。附录 2 由仝雪莹女士翻译。附录 6、7、8、9 由王震先生翻译。

我们衷心期望本书能对我国从事石油天然气会计核算工作的广大财会人员和有志从事石油国际财务管理理论研究的在校师生提供借鉴和参考。

我们对为本书的翻译和出版工作给予大力关心和支持的中国石油天然气集团公司财务资产部和中国石油天然气股份有限公司财务部的领导以及石油工业出版社表示衷心的感谢。

由于受译者水平和经验所限，难免有疏漏和不当之处，恳请读者斧正。

译者

2002 年 1 月

KA 485/97

前 言

《石油会计核算》重点介绍美国石油勘探和开发活动的财务会计核算和财务报告。本书描述了石油活动以及石油财务报告中采用的大量的会计核算准则、会计核算实务和操作系统。《石油会计核算》可用作高等院校的教科书，和石油会计师、财务审计师以及其他有关人员的参考资料。

《石油会计核算》(第五版)承接了其第四版的大量内容，同时增加了新的章节，以反映风险管理的发展变化、对套期保值的会计核算新方法以及在开采寿命终止时重新调整开采活动的成本。这是一部容纳石油财务会计核算方面内容最多的著作。

PricewaterhouseCoopers LLP 是 PricewaterhouseCoopers 的美国成员，这是一家为很多世界一流石油勘探和开发公司提供审计、税务和咨询服务的国际职业服务机构。PricewaterhouseCoopers 的合伙人 Dennis R. Jennings 先生和董事 Joseph B. Feiten 先生是本书的主要作者。他们希望对 Horace R. Brock 博士在本书中所起的作用表达感谢之意，尤其是 Horace R. Brock 博士作为前几版的主要作者，使本书前几版在石油界一般被简称为“Brock 之书”。

PricewaterhouseCoopers 的一些合伙人、职员、他们的校友和工业界的朋友们也对本书第四版和第五版给予了帮助和指导。他们的背景遍及石油勘探和开发的主要经营领域：公司高级管理层；矿产取得、估价和销售；地质和地球物理分析；油藏工程；开发工程；石油和天然气加工；石油和天然气营销；国际经营；财务报告；所得税报告和合资经营会计核算等。

Dennis R. Jennings
Dallas, Texas

Joseph B. Feiten
Denver, Colorado

Horace R. Brock
Denton, Texas

目 录

第一章 石油工业介绍	(1)
一、基本术语和概念.....	(1)
二、石油勘探开发综述.....	(4)
三、会计核算的难题.....	(5)
四、美国石油工业历史.....	(6)
五、石油工业历史统计资料	(13)
第二章 石油经济	(19)
一、储量价值焦点	(19)
二、从全球的角度看今天的石油经济	(20)
三、美国经济结构	(21)
第三章 石油勘探生产公司的组织结构	(27)
一、勘探部	(28)
二、钻采部	(29)
三、销售部	(30)
四、行政管理部	(31)
五、会计核算功能的组织结构	(31)
六、信息系统	(33)
七、综合石油公司的一般会计核算结构	(33)
八、外部组织机构	(34)
第四章 石油和天然气生产活动的会计核算原则	(37)
一、历史背景	(37)
二、已发生成本的分类	(39)
三、成果法下资本化的综述	(43)
四、成果法下摊销的综述	(43)
五、会计科目表	(44)
六、成果法下的会计科目分析	(44)
七、全部成本法综述	(50)
八、所得税会计核算综述	(52)
第五章 地质及地球物理勘探	(53)
一、勘探成本的种类	(53)
二、石油的起源	(53)
三、碳氢化合物的运移与圈闭	(56)
四、地质和地球物理勘探方法	(60)
第六章 勘探成本的会计核算	(66)
一、一般财务会计核算原理	(66)

二、勘探费用的科目和明细科目	(69)
三、勘探成本会计核算中的特殊问题领域	(72)
第七章 未探明矿区的取得、保留和放弃	(76)
一、租赁合同	(77)
二、作业和非作业矿区权益	(82)
三、未探明矿区权益的总账账户	(83)
四、未探明矿区租赁权取得的会计核算	(83)
五、未探明矿区维持和持产成本的会计核算	(86)
六、未探明矿区减损和放弃的会计核算	(88)
七、连续租让和续租	(95)
八、未探明矿区的取得、维持和放弃成本的税收处理	(96)
九、经营权益中产生的特殊非作业权益	(96)
第八章 钻井和采油	(100)
一、钻井准备	(100)
二、钻井协议	(102)
三、钻井工艺	(104)
四、完井	(110)
五、油藏开发	(113)
六、油气井成本	(114)
第九章 石油和天然气矿区钻井和装备成本的会计核算	(116)
一、采用成果法对探井成本的会计核算	(116)
二、采用全部成本法对探井成本的会计核算	(120)
三、采用成果法对开发井成本的会计核算	(120)
四、采用全部成本法对开发井成本的会计核算	(122)
五、钻井和开发会计核算中的特殊难题	(122)
六、钻井和开发活动中的费用核定单制度	(123)
第十章 联合作业的会计核算	(131)
一、联合作业的法律形式	(131)
二、合资经营	(132)
三、联合经营协议	(133)
四、联合作业协议	(133)
五、联合作业协议的会计核算程序条款	(136)
六、记录联合权益交易	(138)
七、材料转移	(143)
八、联合权益审计	(146)
九、电子数据交换	(147)
十、电子商务	(148)
第十一章 石油生产及计量	(149)
一、投产	(149)
二、油气体积计量	(153)

三、天然气处理·····	(167)
第十二章 原油、天然气和天然气液体的销售 ·····	(173)
一、原油销售·····	(173)
二、天然气销售·····	(178)
三、天然气液体的销售·····	(188)
第十三章 原油、天然气和天然气液体销售会计核算 ·····	(192)
一、介绍·····	(192)
二、一些常见问题·····	(192)
三、生产税和从价税·····	(197)
四、石油销售会计核算·····	(199)
五、天然气销售会计核算·····	(204)
六、残余气和天然气液体销售会计核算·····	(207)
七、矿区使用费特别条款·····	(213)
八、注气的会计核算·····	(215)
第十四章 天然气不平衡 ·····	(219)
一、介绍·····	(219)
二、管道天然气不平衡·····	(219)
三、生产天然气不平衡·····	(222)
第十五章 生产成本 ·····	(226)
一、生产成本的定义·····	(226)
二、生产成本的会计核算·····	(226)
第十六章 石油天然气储量 ·····	(232)
一、介绍·····	(232)
二、一般定义与分类·····	(232)
三、探明储量分类·····	(235)
四、储量估算·····	(238)
第十七章 成果法下的折旧、折耗及摊销 ·····	(244)
一、摊销的一般原则·····	(244)
二、石油天然气联合生产·····	(250)
第十八章 长期资产减损会计核算 ·····	(257)
一、综述·····	(257)
二、应用中的问题·····	(259)
第十九章 全部成本核算法 ·····	(268)
一、成本中心·····	(269)
二、应资本化的成本·····	(269)
三、资本化成本的摊销·····	(270)
四、利息的资本化·····	(278)
五、资本化成本的限制·····	(278)
六、矿产的转让和推销活动·····	(286)
第二十章 资产报废责任 ·····	(287)

一、监管和经营环境	(287)
二、现行会计核算方法	(288)
三、资产报废责任的披露草案	(291)
第二十一章 转让的会计核算	(294)
一、转让的基本会计核算原则	(294)
二、未探明矿区权益的销售和分租	(295)
三、探明矿区的出售	(300)
四、探明矿产的报废	(302)
五、全部成本法下的销售与放弃	(304)
六、勘探和开发矿区的取得	(307)
七、业务组合	(308)
八、附加矿区使用费权益的转让	(310)
九、销售和租赁的一般税收处理	(313)
第二十二章 产品支付和净利润权益	(314)
一、根据所有权归属的会计核算	(314)
二、产品支付	(315)
三、净利润权益	(324)
四、其他矿区转让的会计核算规定	(326)
五、全部成本法会计核算	(326)
六、税收的会计核算	(327)
第二十三章 转让、结转权益和一体化	(328)
一、转让	(328)
二、免费井	(329)
三、结转权益	(330)
四、提高收益比例与提高成本比例	(335)
五、一体化	(335)
六、建立合资公司	(342)
七、全部成本法会计核算	(343)
八、税收的会计核算	(343)
第二十四章 合伙经营权益的会计核算	(345)
一、普通合伙企业	(345)
二、有限责任合伙公司	(349)
三、合伙人与合伙公司之间的交易	(351)
四、主要有限责任合伙公司	(356)
第二十五章 国际经营的会计核算	(359)
一、国际勘探生产风险	(359)
二、国外经营方式	(360)
三、财政体制概述	(360)
四、租让制	(363)
五、合同方案	(364)

六、国际经营的其他会计事项	(371)
七、其他问题	(372)
第二十六章 勘探生产所得税基本规则	(375)
一、美国石油天然气税法概要	(375)
二、石油天然气矿区	(376)
三、经济权益	(376)
四、租赁权	(377)
五、地质和地球物理成本	(377)
六、开发成本	(378)
七、折耗	(381)
八、分配协议	(382)
九、亏损的限制	(383)
十、调整最低税	(384)
十一、组织形式	(386)
十二、所得税抵扣	(388)
第二十七章 所得税的会计核算	(389)
一、确认暂时差额的性质和金额	(390)
二、暂时差额的分解	(394)
三、暂时差额的税收影响确定	(396)
四、确定评价折扣的估价需要	(397)
五、确定财务报表的表述	(398)
六、财务报表的披露	(399)
七、其他需要考虑的问题	(400)
第二十八章 关于石油和天然气生产活动的非价值披露	(402)
一、披露要求的历史沿革	(402)
二、披露概要	(403)
三、第 69 号财务会计准则文件中的非价值披露和美国证券交易委员会的 相关条例	(405)
四、公司采用全部成本法时的特殊披露	(416)
五、美国证券交易委员会的其他披露要求	(418)
第二十九章 价值基础披露	(419)
一、披露的规则	(419)
二、石油和天然气标准化计量的计算实例	(422)
三、2000 年 12 月 31 日 1 号油田和 2 号油田合并的石油和天然气标准化计量的 披露	(436)
四、年终定价	(437)
五、披露的实用性	(438)
第三十章 对探明石油和天然气矿区的评价	(440)
一、评价的一般概念	(440)
二、探明石油天然气矿区的评价方法	(442)

第三十一章 海上作业和提高采收率	(458)
一、海上作业.....	(458)
二、提高采收率.....	(464)
第三十二章 衍生产品及其套期保值的财务核算	(469)
一、背景情况.....	(469)
二、商品衍生工具的常见类型.....	(469)
三、衍生工具在能源工业中的应用.....	(472)
四、衍生产品有关的风险.....	(473)
五、会计核算指导原则.....	(474)
六、内部控制.....	(477)
第三十三章 风险管理	(479)
一、风险.....	(479)
二、风险管理——内部控制及其他.....	(481)
三、风险管理对勘探生产行业的重要性.....	(485)
四、风险管理对石油会计核算的影响.....	(486)
附录 1 SX4-10 条例	(487)
附录 2 美国证券交易委员会专业会计公报 (论题 12)	(498)
附录 3 美国财务会计准则委员会现行的关于石油天然气生产活动的规定 (第 OI5 节)	(510)
附录 4 对勘探和生产公司财务报表及补充披露的说明	(534)
附录 5 会计科目表说明	(548)
附录 6 矿物管理署租赁格式	(559)
附录 7 得克萨斯海上租赁合同格式	(565)
附录 8 日费制钻井合同说明	(577)
附录 9 美国职业租地员协会 610-1989 格式 (作业协议标准样式)	(587)
附录 10 美国石油会计师学会委员会会计程序说明	(624)
附录 11 其他参考资料	(636)
术语表	(637)
索引	(663)

第一章 石油工业介绍

“当我以簿记员的身份开始我的职业生涯时，我便学会了充分尊重数字和事实，无论它们是多么的微小”。

——约翰 D. 洛克菲勒，世界上曾经最富有的人、石油巨头生于 1839 年，逝于 1937 年，曾为慈善事业捐资超过 5 亿美元。

一、基本术语和概念

石油指的是原油和天然气，或简称石油天然气。它们是存在于某些地层岩层细小且相互连通的孔隙空间中的氢和碳原子以不同分子结构形状和大小的**碳氢化合物**的混合物。这些油藏通常位于距地面以下数千英尺之下。原油和天然气被认为是数百万年前的植物和动物，主要是海洋小生物的残留体。

石油天然气的发现和生产是通过向下钻进到油藏中的井来实现的。**探井**就是用来发现或描述油藏的井。**开发井**是用来生产以前已经发现的那部分石油天然气的井。一个大的开发油藏可以有一口或更多的探井以及数口开发生产井。

油藏中估计可开采出的石油天然气量被称为**石油天然气储量**。根据估计储量可被经济开采出来的可能性，储量划分为**探明储量**和**可能储量**。

从石油中我们得到数种有用的产品：

- **交通燃料**，如汽油、柴油、航空燃料、压缩天然气（即 CNG）和丙烷；
- **热燃料**，如丙烷、液化石油气、热燃油、以及建筑物取暖所燃的天然气；
- **电力来源**，如燃烧天然气及残渣油获得全美国 14% 的电力（其余电力来源于煤炭、核能及可替代能源）；
- **石化产品**，用以生产出塑料、衣料、建筑材料以及各种各样的其他产成品的产品。

不同碳氢化合物的混合物具有不同的用途和经济价值。这里有必要熟悉一些基本的碳氢化合物混合物，以便更好的理解本书的有关章节。**原油**是指从地下油藏中采出的，在常温常压下呈液态的碳氢化合物混合物。**天然气**是指在常温常压下不是液态，而是气态的碳氢化合物混合物。

气体混合物主要由**甲烷**（最小的天然气碳氢化合物分子，由一个碳原子和四个氢原子）组成。天然气通常含有以下这些自然界常见的较小碳氢化合物分子：

- **乙烷**（两个碳原子，六个氢原子，缩写为 C_2H_6 ）；
- **丙烷**（ C_3H_8 ）；
- **丁烷**（ C_4H_{10} ）；和
- **天然汽油**（ C_5H_{12} 至 $C_{10}H_{22}$ ）。

以上四种碳氢化合物通称为**天然气液体**（缩写为 NGL^①）它们是石化工业富价值的原料。当这些较大、较重的分子从天然气混合物中分离出来后，便会在各种增加压力和降低温度的组合中成为液体。**液化石油气**（缩写为 LPG）通常指的是由加压时呈液态储存的丙烷和丁烷组成的天然气液体的混合物。液化石油气（俗称瓶装气）是那些用作便携式烧烤“气”罐的压力罐中的燃料。有时液化石油气也不太严格地被用来指液态天然气或丙烷。

在美国，天然气有两种计量方法，两者在石油会计中都同样重要：

- 用燃烧后的能量或当量热值来计量，一般以百万英热单位（缩写为 MMBtu）表示。
- 用体积表示，一般有下列表示法：

千立方英尺（缩写为 mcf）

百万立方英尺（缩写为 mmcf）

十亿立方英尺（缩写为 bcf）或

万亿立方英尺（缩写为 tcf）。

在世界许多其他地方，天然气量是以立方米（1 千升）来计量的，能量是以千兆焦耳来计量的。1 千升（或立方米）约等于 1.31 立方码和 35.4 千立方英尺。1 千兆焦耳约等于 0.95 百万英热单位。

天然气量需要在标准压力和温度下测量，通常是基于每平方英寸 14.65 至 15.025 磅的绝对大气压（即 psia）和 60°F 的温度下测得的^②。

百万英热单位（能量）与千立方英尺（体积）的比值约在 1:1 到 1.3:1 之间。气体混合物中液态天然气越多，则比值越高，所含能量越大，天然气“越富”或“越湿”。

出于各种经济原因，湿气一般通过管道输送到气体处理厂，以便除去其中的全部液态天然气。液态天然气则被出售掉。剩余的天然气混合物，称之为**残余气**或**干气**，含有 90% 以上的甲烷，这就是燃烧用作家庭取暖、气体壁炉及许多其他用途的天然气。

随着湿气采出地面并经生产并附近的机械分离器向外输送，天然气中的一些天然汽油冷凝成属于轻质原油的液体，这种液体被称作为**凝析油**。在美国原油是用桶（缩写为 bbl）表示的体积来计量的^③。1 桶等于 42 美国加仑。在世界其他一些地方，原油是用重量，如吨来表示的，或者用千升（相当于 6.29 桶）来表示体积。1 吨原油约等于 7.33 桶原油，但由于有些原油混合物每桶的重量要比其他的原油混合物重一些，因此该比值是变化的。

原油和天然气混合后的体积通常用**当量油桶数**（缩写为 boe）来表示，其中，用千立方英尺表示的天然气量被转换成了基于能量或销售价值的桶数。一般来说，大约 5600 立方英尺千气与 1 桶原油所含的能量相同，为 580 万英热单位。然而，1000 立方英尺天然气可能只卖到 1.5 美元，而 1 桶原油可卖到 15 美元，也就是说，按销售价格计算，1 万立方英尺天然气等于 1 桶原油。为便于对后叙文中提供转换系数，以下所列的是对应于 1 百万当量油

① 液态天然气在刊物中有时被简写为 NGL。组分较轻的液态天然气（甲烷、乙烷和丙烷）在常温常压下为气体而不是原油。天然汽油在常温常压下为液体，因而会被称作原油。第二十八章将说明在储量发现中可能会把少量的液态天然气储量归类为原油类储量。

② 得克萨斯州和俄克拉荷马州典型的基准大气压为 14.65psia，路易斯安那州开发用的是 15.025psia，在其他许多情况下用的是 14.73psia。在加拿大，天然气主要产于阿尔伯塔省，那里采用的是国际公制压力，在 59°F 温度下为 14.696psia。

③ 据报道，缩写 bbl 起源于 19 世纪后期，当时标准石油公司（Standard Oil）在美国石油工业中起主导地位，运输原油所用的是涂成蓝色的标准桶。“蓝油桶”一词就被缩写成了 bbl。资料来源：《石油天然气杂志》，1995 年 8 月 14 日，第 24 页。

桶数的天然气相应的千立方英尺数。

转换依据	采用的比值	当量油桶数	千立方英尺
能量	5.6:1	1,000,000	5,600,000
价值	10:1	1,000,000	10,000,000

注意,许多公司采用每桶原油相当于 6 千立方英尺的能量转换系数,这也是在国内收入法第 613A (c) (4) 部分中的有关所得税条款规定的比值。

原油可以是许多不同液态烃的混合物。原油根据其混合物的密度被分为轻质原油和重质原油。如第九章中所述,密度是以 API 重度来表示的。重质原油含有更多的长并且大的烃分子,因而具有比较轻质原油更大的密度。重质原油会稠到难以开采并运到市场的程度,把重质原油加工成实用产品如汽油所需的花费也大,因此,每桶重质原油的售价要比轻质原油低得多,而重量却反而更大。

天然气和原油中都有可能含有诸如硫化物、二氧化碳 (CO_2) 等污染物,这些污染物在销售石油天然气前必须彻底去除。污染物中的硫化氢 (H_2S) 是有毒的,溶于水中后对金属起腐蚀作用。高含硫化物的天然气和原油被称为酸气和酸原油,对应的还有甜原油或中性原油 (介于酸原油和甜原油之间)。有些原油中含有少量的金属,这类原油在炼制时需要专用设备。

石油工业,通常指石油和天然气工业,主要由四部分组成。

①**勘探和生产**,或 E&P。指石油公司 (意指“石油天然气公司”或简称“石油公司”) 勘探地下石油天然气藏并将发现的石油天然气用钻成的井 (通过这些井将油藏中的油、气和水提到地面并进行分离) 生产出来 (图 1-1)。

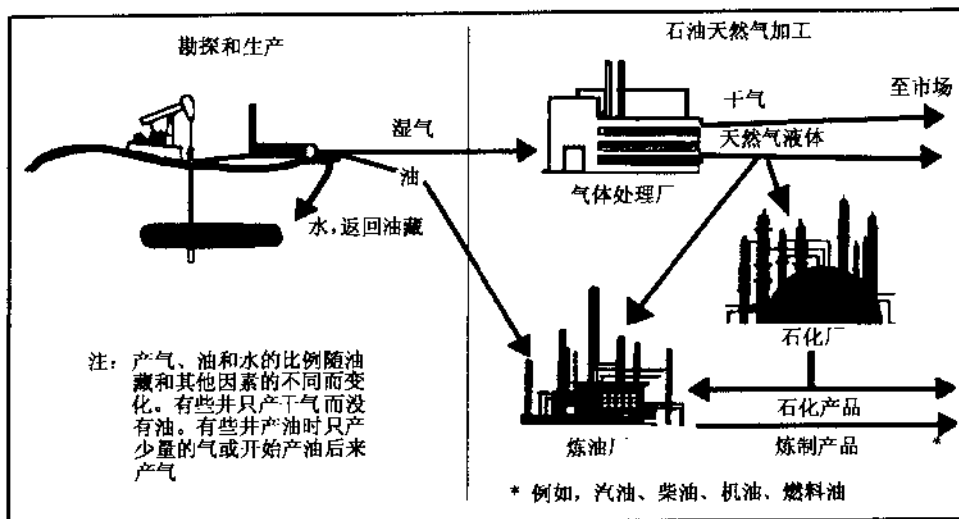


图 1-1 石油开发及加工简图

②**石油天然气加工**。指炼油厂和天然气处理厂将烃液体及烃气体进行分离并加工成各种市场产品 (图 1-1)。炼化产品及天然气液体在“石化厂”可进一步加工成石化产品,而有些石化产品反过来又可返回炼油厂与其他液态烃混合或处理以制成各种精制产品,如汽油。

③**运输、分配及储存**。指石油从产油井区运送到炼油厂及气体处理厂。原油通过管线、

卡车、运输船或油轮来运输。天然气则通过管道来运输。炼制产品和天然气采用各种类似的方法将其运往零售点，如加油站和家用暖气炉。在特殊情况下，非洲和南太平洋及加勒比一些国家通过以下方法跨洋出口天然气：采用 -160°C 的低温将天然气冷却成液态装入由高压、低温容器组成的特殊油轮。上述冷却后的天然气被称为液化天然气（缩写为LNG）。

④**销售和营销**。指最终用各种方法将炼制产品、天然气液体和天然气销售给不同的用户。

各种新的但却充满前途的工艺技术（图1-1中未例示）将天然气转化成了等同于炼制成品燃料，如柴油的液体。这种气转液（GTL）的方法使得边远地区大量的天然气储量得以能够盈利地加以开采、运输并销售。目前已有一些石油公司正在进行这类工艺的先导性试验。

勘探开发部分有时被称作“上游”作业，其他三个部分则为“下游”部分。同时经营上游和下游作业的公司石油工业中为“纵向上综合”，因此被称为**综合性石油公司**。其他只涉及上游作业的公司被称为**独立石油公司**。美国几家最大的综合性石油公司被称为**大石油公司**。

本书中，石油会计主要论述用于美国石油勘探开发方面会计报表的一般公认会计原则（GAAP）。第二十四章介绍了国际业务的会计准则。第二十六和二十七章简略谈到了申报石油勘探开发所得税的会计核算。

二、石油勘探开发综述

预探。石油公司在打油井前，首先要评价在什么地方有可以经济有效的发现并能够开发的石油天然气藏（在第五章中有更详细的叙述）。

发现及生产权的租赁。一旦选定合适的有前景的地方，石油公司要明确谁（在国际地域上一般为政府）是该前景地区里一切石油天然气的拥有权。在美国，一般谁拥有“土地”，谁就同时拥有该土地的地面权和地下矿产权。美国的土地拥有者可以是个人、公司、合伙人、托管人，当然还有政府。土地拥有者可以出卖地面使用权，并且单独出卖（或传给继承人）矿产权。谁拥有矿产权，谁就与石油公司商谈石油天然气勘探、开发和生产权的租赁事宜。

租赁需要承租人（石油公司），而不是出租人来支付所有勘探、开发和生产费用，并且按商定的比例（一般为70%~90%）将石油天然气产量的拥有权转让给石油公司，出租人则享有产量的剩余部分。关于租赁在第七章中还将进一步论述。

石油公司选择与别的油气公司成立合资企业以共同租赁矿区，并联合勘探和开发矿产，详见第十章中的描述。

租赁矿区的勘探。要找到地下油藏就需要打探井（第八章中讨论）。勘探是有风险的；1998年度美国探井中有2/3的并是干井，即不能商业性开采而废弃掉的[●]。初探井是指在原先没有开采过的、远离当前开发油田的区块上所钻成的探井。因此，这类井中有80%~90%的干井。在一个大的租赁矿区上，有可能在发现经济开采油藏之前已经打了一些干井。

美国的石油公司通常将钻井的大部分工作转包给一个钻井公司，该公司拥有并用于钻井

● 美国石油学会的《对1998年钻井成本的联合协会调查》，第21页。