

石油会计



原则、
程序和问题

Petroleum Accounting Principles Procedures & Issues

石油工业出版社

单位负责人：

会计主管：

制表人：

填报日期

资产负债表 (一)

会科 01 表		年 月 日		科目		负债部类	
编制单位：		年初数	期末数	科目编号	负债部类		
科目编号	资产部类				一、负债类		
	资产类			201	借入款项		
101	现金			202	应付票据		
102	银行存款			203	应付账款		
105	应收票据			204	合同预收款		
106	应收账款			207	其他应付款		
108	预付合同款			208	应缴预算款		
110	其他应收款			209	应缴财政专户款		
115	库存材料			210	应交税金及附加		
116	科技产品			211	应付工资		
117	对外投资			212	应付社会保障金		
120	固定资产			231	预提费用		
124	无形资产			261	长期应付款		
130	待摊费用				负债类合计		
140	待处理财产损益				二、净资产类		
	资产类合计			301	事业基金		
	五、支出及成本费用类				其中：一般基金		
501	拨出经费				投资基金		
502	拨出专款			302	固定基金		
503	专款支出			303	专用基金		
504	事业支出			304	财政补助结存		
505	经营支出			305	拨入专款结存		
516	上缴上级支出			306	事业结余		
517	对附属单位补助			307	经营结余		
520	结转自筹基建			308	上年未分配结余		
	科研成本				净资产合计		
	技术成本				四、收入类		
	制成本			401	财政补助收入		
	学术成本			403	上级补助收入		
	科普成本			404	拨入专款		
	管理费用			405	科研收入		
	财务费用			406	技术收入		
	所得税			407	试制产品收入		
	支出合计			408	学术活动收入		
				409	科普活动收入		
				410	预算外资金收入		
				412	附属单位缴款		
				413	其他收入		
				415	经营收入		
					收入合计		
					总计		
					费用合计		
					总计		

王国梁

等译

石 油 会 计

——原则、程序和问题

Horace R. Brock 等著 王国梁 等译

石 油 工 业 出 版 社

内 容 提 要

本书主要论述了美国石油和天然气工业会计核算的最新理论、会计原则和实用方法,重点是对发生在石油和天然气勘探和开发过程中的成本,通过两种主要的会计核算方法——成果法和全部成本法进行核算。

本书可作为石油行业财务管理人员及有关院校师生的参考资料或基础教材。

图书在版编目(CIP)数据

石油会计:原则、程序和问题/(美)布罗克(Brock,H.R.)等著;
王国梁等译.—北京:石油工业出版社,1999.9

ISBN 7-5021-2608-2

I.石…

II.①布…②王…

III.石油工业—工业会计

IV.F407.226.72

中国版本图书馆CIP数据核字(99)第60354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 39.75印张 998千字 印1—1300

1999年9月北京第1版 1999年9月北京第1次印刷

ISBN 7-5021-2608-2/F·93

定价:80.00元

版 权 声 明

本书经美国 PriceWaterhouseCoopers 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。

译者的话

随着改革开放的不断深入，我国的经济体制发生了从计划经济向社会主义市场经济转变的巨大变化。石油天然气财务会计制度面临着尽快与国际石油行业通行财务会计制度接轨的需求。借鉴和学习现代西方石油和天然气会计核算准则和程序无疑是满足上述需求的重要途径之一。

作为石油和天然气会计核算方面最新（第四版）、内容最多的著作，《石油会计——原则、程序和问题》不仅系统描述了与美国石油天然气勘探开发活动有关的会计核算准则和程序；而且在以往专著的基础上增加了大量的修订、最新内容及补充内容。以国际石油天然气会计和财务管理学院院长 Horace R. Brock 先生、永道会计公司合伙人 Dennis R. Jennings 先生和董事 Joseph B. Feiten 先生为代表的本书作者们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。

本书除保留了第三版中关于现代石油和天然气工业会计核算的主要理论和实用技术、详细叙述石油工业会计核算的两种通行方法（成果法、全部成本法）等内容外，还增加了大量的实例和附录。此外，针对 90 年代以来，石油经营和会计核算发展日趋复杂的情况，本书相应做了文字修订并扩充了六章新的内容，它们分别是：①长期资产减损新的会计核算准则；②探明石油和天然气矿产的估计公平价格；③估计探明石油和天然气储量；④石油和天然气营销；⑤国际经营；⑥用于石油天然气价格套期交易的金融衍生工具的会计核算。

原著共分三十一章、11 个附录。其中第一、二、三、五、八、十一、十二、十四、十六、二十九、三十、三十一章由潘国潮先生翻译。第四、六、七、九、十、十五、二十八章，前言，目录，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、二十一、二十二、二十三章由张静玲女士翻译。第二十四、二十五、二十六章由刘戡先生翻译。第二十七章由廖筱燕女士翻译。附录 2 由全雪莹女士翻译。附录 6、7、8、9 由王震先生翻译。全书由王国梁先生审校定稿。

我们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及有志研究和从事国际石油财务管理和会计核算的石油行业财务人员和在校师生提供借鉴和参考。

在此，我们对为本书的翻译和出版工作给予关心和大力支持的中国石油天然气集团公司财务局、中国石油天然气勘探开发公司的领导和石油工业出版社表示衷心的感谢。

翻译过程中虽然作了努力，由于受译者经验和水平所限，文中难免有疏漏和不当之处，恳请读者斧正。

译者

一九九九年三月

序 言

在当前石油行业实施战略性重组、加快石油企业改革和实施国际化经营战略的进程中，更多地了解国际石油行业财务管理和会计核算的最新方法、程序和现状，按照国际惯例建立现代石油企业的财务会计核算制度和程序是必然趋势。值得欣慰的是，继译著《石油和天然气会计学基础》之后，一本全面介绍美国石油工业勘探开发活动的财务会计核算、财务报告及其准则和程序的好书——《石油会计——原则、程序和问题（第四版）》的译著，在石油、石化两大集团公司刚刚完成重组之际问世，这对大型石油企业集团建立与国际石油行业现行制度接轨的现代财务会计制度无疑是一件好事。

1998年是石油集团公司真正进入市场的第一年，作为跨地区、跨行业、跨所有制和跨国经营的大型企业集团，必须建立符合国际惯例的现代企业制度并按照现代企业制度运行，建立现代企业制度的重要部分之一就是建立现代企业的财务管理制度。西方企业财务管理理论历经市场的多次考验，对我们走向国际市场有一定的借鉴作用。这本根据美国《石油会计——原则、程序和问题（第四版）》翻译而成的译著，是一部容纳石油财务会计核算方面内容最多的著作之一，将有助于石油、石化两大集团公司从事国际化经营的财务管理和会计核算人员，借鉴国际会计核算准则和最新核算制度和办法，并结合集团公司海外项目所在国的具体情况，做好我们的财务管理和会计核算工作；有助于石油行业广大财会工作人员、审计人员学习和了解美国现行石油勘探开发活动的财务会计核算、财务报告及财务会计核算准则，加快我们财务会计工作和国际化接轨的步伐。

我把这本值得一读的译著推荐给大家，同时期望更多的跟踪和介绍国际最新石油财务管理和会计核算的著作涌现出来。

贡华章

一九九九年三月

1999/3

前 言

《石油会计——原则、程序和问题》重点介绍美国石油勘探和开发活动的财务会计核算和报告，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和程序。《石油会计——原则、程序和问题》是作为高等院校的教科书和为石油会计师、财务审计师和其他有关方面人士的参考资料而编写的。

第四版增加了新的作者，对原书进行了大量的修订、增添了最新内容和补充内容。这是一部容纳石油财务会计核算方面内容最多的著作。

本书作者，永道国际集团的美国成员永道会计公司，为本书的内容承担了主要责任。永道会计公司是一家为世界石油勘探和开发公司提供审计、税收和咨询服务的国际职业服务事务所。在本书中，永道会计公司的合伙人 Dennis R. Jennings 先生和国内部经理 Joseph B. Feiten 先生是主要作者。

永道会计公司的一些合伙人和职员、他们的校友和工业界的朋友们也对本书第四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：高级公司管理；矿产的取得、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。

作者也表达了他们对 John Klintedt 博士、Donald Jones 教授和 Horace R. Brack 先生所著的《石油会计——原则、程序和问题》前三版的合作作者的谢意。他们的贡献促使《石油会计——原则、程序和问题》成为世界上最广泛地用于石油财务会计核算方面的著作。

修订和增加的内容。自本书第三版于 1990 年出版以来，石油经营和会计核算发展得日趋复杂。本书相应做了修订并扩充了六章的内容，主要内容如下：

- (1) 长期资产减损新的会计核算准则；
- (2) 探明石油和天然气矿产的估计公平价格；
- (3) 估计探明石油和天然气储量；
- (4) 石油和天然气营销；
- (5) 国际经营；
- (6) 用于石油和天然气价格套期交易的金融衍生工具的会计核算。

同时也增加了更多的附录。现在的附录包括美国证券交易委员会的石油会计核算规则；美国证券交易委员会权威人士所做的解释和说明；美国证券交易委员会其他人士对石油会计核算的规范指导；美国财务会计准则委员会颁布的石油财务会计核算准则法规和财务报表说明。美国石油会计师学会委员会和其他专业和贸易协会也热心地为第四版的附录和章节练习提供了资料。

Horace R. Brock
Denton, Texas
Dennis R. Jennings
Dallas, Texas
Joseph B. Feiten
Denver, Colorado

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	(5)
五、石油工业的历史资料	(14)
第二章 石油经济	(17)
一、储量焦点	(17)
二、从全球的角度看今天的石油经济	(17)
三、美国经济结构	(21)
第三章 石油勘探开发公司的组织结构	(25)
一、勘探部	(26)
二、生产部	(27)
三、销售部	(28)
四、管理部	(29)
五、会计核算职能的组织结构	(29)
六、信息系统	(31)
七、综合石油公司的一般会计核算结构	(31)
八、外部组织结构	(31)
第四章 石油和天然气生产活动的会计核算原则	(34)
一、历史背景	(34)
二、发生的成本分类	(36)
三、成果法的资本化回顾	(37)
四、成果法的摊销回顾	(39)
五、会计科目表	(39)
六、成果法帐户的分析	(42)
七、全部成本法回顾	(46)
八、所得税会计核算回顾	(48)
第五章 地质及地球物理勘探	(50)
一、勘探成本的种类	(50)
二、石油的起源	(50)
三、碳氢化合物的运移与圈闭	(52)
四、地质及地球物理勘探方法	(55)
第六章 勘探成本的会计核算	(60)
一、勘探费用的帐户和明细帐户	(63)

二、勘探成本会计核算中的特殊问题·····	(65)
第七章 未探明矿区的取得、保留和放弃·····	(69)
一、租赁合同·····	(70)
二、作业和非作业矿区权益·····	(76)
三、未探明矿区权益的总帐帐户·····	(76)
四、未探明矿区租赁权取得的会计核算·····	(76)
五、未探明矿区的维持和持产成本的会计核算·····	(79)
六、未探明矿区减损和废弃的会计核算·····	(80)
七、连续租让和续租·····	(89)
八、未探明矿区的取得、维持和废弃成本的税收处理·····	(89)
九、经营权益中产生的特殊非作业权益·····	(89)
第八章 钻井和采油·····	(93)
一、钻井准备·····	(93)
二、钻井协议·····	(95)
三、钻井工艺·····	(96)
四、完井·····	(102)
五、油藏开发·····	(105)
六、油气井成本·····	(106)
第九章 石油和天然气矿区钻井和装备成本的会计核算·····	(107)
一、采用成果法对探井成本的会计核算·····	(107)
二、采用全部成本法对探井成本的会计核算·····	(111)
三、采用成果法对开发井成本的会计核算·····	(111)
四、采用全部成本法对开发井成本的会计核算·····	(112)
五、钻井和开发会计核算中的特殊难题·····	(112)
六、钻井和开发中的费用核定单制度·····	(113)
第十章 联合作业的会计核算·····	(120)
一、联合活动的法律形式·····	(120)
二、联合经营·····	(121)
三、联合经营协议·····	(122)
四、联合作业协议·····	(122)
五、联合作业协议的会计核算程序条款·····	(125)
六、记录联合权益交易·····	(127)
七、材料转移·····	(132)
八、联合权益审计·····	(135)
九、电子数据交换·····	(136)
第十一章 石油生产及计量·····	(138)
一、投产·····	(138)
二、油气体积计量·····	(142)
三、天然气处理·····	(156)
第十二章 原油、天然气和天然气液体的销售·····	(162)

一、原油销售·····	(162)
二、天然气销售·····	(167)
三、天然气液体的销售·····	(177)
第十三章 石油、天然气和天然气液体销售的会计核算·····	(180)
一、介绍·····	(180)
二、一些常见问题·····	(181)
三、生产税和从价税·····	(185)
四、石油销售会计核算·····	(187)
五、天然气销售会计核算·····	(191)
六、残余气和天然气液体销售的会计核算·····	(194)
七、矿区使用费特别条款·····	(201)
八、注气会计核算·····	(203)
第十四章 天然气不平衡·····	(207)
一、介绍·····	(207)
二、管道天然气不平衡·····	(207)
三、生产天然气不平衡·····	(210)
第十五章 生产成本·····	(214)
一、生产成本定义·····	(214)
二、生产成本的会计核算·····	(214)
第十六章 石油天然气储量·····	(220)
一、介绍·····	(220)
二、一般定义与分类·····	(220)
三、探明储量分类·····	(222)
四、储量估算·····	(225)
第十七章 成果法下的折旧、折耗和摊销·····	(230)
一、摊销的一般原则·····	(230)
二、石油天然气联合生产·····	(238)
第十八章 长期资产减损的会计核算·····	(245)
一、综述·····	(245)
二、应用中的问题·····	(247)
第十九章 全部成本核算法·····	(260)
一、成本中心·····	(261)
二、应资本化的成本·····	(261)
三、资本化成本的摊销·····	(262)
四、利息的资本化·····	(269)
五、资本化成本的限制·····	(269)
六、矿产的转让和推销活动·····	(276)
第二十章 转让的会计核算·····	(277)
一、转让的基本会计核算原则·····	(277)
二、未探明矿区权益的销售和分租·····	(278)

三、探明矿产的出售·····	(283)
四、探明矿区的废弃·····	(285)
五、全部成本法下的销售和放弃·····	(287)
六、勘探和开发矿区的取得·····	(289)
七、附加矿区使用费权益的转让·····	(292)
八、销售和租赁的一般税收处理·····	(295)
第二十一章 产品支付和净利润权益·····	(296)
一、根据所有权归属的会计核算·····	(296)
二、产品支付·····	(297)
三、净利润权益·····	(305)
四、其他矿区转让的会计核算规定·····	(307)
五、全部成本法会计核算·····	(307)
六、税收的会计核算·····	(308)
第二十二章 转让、结转权益和一体化·····	(310)
一、转让·····	(310)
二、免费井·····	(311)
三、结转权益·····	(312)
四、倡议与附议·····	(316)
五、一体化·····	(317)
六、建立合资公司·····	(325)
七、全部成本核算法·····	(326)
八、税收的会计核算·····	(326)
第二十三章 合伙经营权益的会计核算·····	(328)
一、普通合伙企业·····	(328)
二、有限责任合伙公司·····	(332)
三、合伙人与合伙公司之间的交易·····	(334)
四、主要有限责任合伙公司·····	(340)
第二十四章 国际经营的会计核算·····	(342)
一、国际勘探开发风险·····	(342)
二、国外经营形式·····	(343)
三、报酬分享方法·····	(343)
四、国际经营的其他会计事项·····	(350)
五、其他问题·····	(351)
第二十五章 勘探开发所得税基本规则·····	(354)
一、美国石油天然气税法概要·····	(354)
二、石油天然气矿区·····	(355)
三、经济权益·····	(355)
四、租赁权·····	(356)
五、地质和地球物理成本·····	(356)
六、开发成本·····	(356)

七、折耗·····	(359)
八、分配协议·····	(361)
九、损失限制·····	(361)
十、调整最低税·····	(362)
十一、组织形式·····	(364)
十二、第 29 节所得税抵扣·····	(366)
第二十六章 所得税的会计核算 ·····	(367)
一、介绍·····	(367)
二、基本框架·····	(367)
三、确认暂时差额的性质和金额·····	(368)
四、暂时差额的分解·····	(372)
五、暂时差额的税收影响确定·····	(375)
六、确定评价折扣的估价需要·····	(375)
七、确定财务报表的表述·····	(377)
八、编制财务报表揭示·····	(377)
九、其他需要考虑的问题·····	(379)
第二十七章 关于石油和天然气生产活动的非价值揭示 ·····	(380)
一、揭示要求的历史沿革·····	(380)
二、揭示概要·····	(381)
三、第 69 号财务会计准则文件的非价值揭示和美国证券交易委员会的 有关条例·····	(383)
四、公司采用全部成本法时的特殊揭示·····	(393)
五、美国证券交易委员会的其他揭示要求·····	(396)
六、揭示的实用性·····	(396)
第二十八章 价值基础揭示 ·····	(397)
一、揭示的准则·····	(397)
二、石油和天然气标准化计量的计算示例·····	(398)
三、揭示的实用性·····	(413)
第二十九章 对探明石油和天然气矿区的评价 ·····	(416)
一、评价的一般概念·····	(416)
二、探明石油天然气矿区的评价方法·····	(418)
第三十章 海洋作业和提高采收率 ·····	(435)
一、海洋作业·····	(435)
二、提高采收率·····	(441)
第三十一章 套期保值 ·····	(445)
一、背景情况·····	(445)
二、商品衍生工具的常见类型·····	(445)
三、衍生工具在能源工业中的应用·····	(448)
四、衍生产品有关的风险·····	(448)
五、会计核算指导原则·····	(449)

六、信息揭示要求.....	(457)
七、内部控制.....	(460)
附录	(461)
附录 1 SX 4-10 条例	(463)
附录 2 美国证券交易委员会专业会计公报, 论题 12	(474)
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	(486)
附录 4 对勘探和开发公司财务报表及补充揭示的说明	(508)
附录 5 会计科目表说明	(520)
附录 6 MMS 租赁模式	(530)
附录 7 得克萨斯租赁合同格式	(536)
附录 8 日费制钻井合同 (示范)	(548)
附录 9 A. A. P. L. FORM 610-1989 作业协议标准模式	(558)
附录 10 美国石油会计师学会委员会联合作业会计程序	(594)
附录 11 其他参考资料	(605)
术语表	(607)

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油气。它们是存在于某些地下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。

石油和天然气的发现和生产是通过向下钻透到油藏中的井来实现的。**探井**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和天然气的井。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。

油藏中估计可采出的石油和天然气量被称为**石油和天然气储量**。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、布料、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次小碳氢化合物分子：

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 它们是石化工业富有价值的原料。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

① 液态天然气在刊物中有时被缩写为 NGLs 或 NGL's。

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**百万英制热单位（MMBtu）**表示。
- 用体积表示，一般有下列表示法：

千立方英尺（MCF），
百万立方英尺（MMCF），
十亿立方英尺（BCF），或
万亿立方英尺（TCF）。

在世界许多其他地方，天然气量是以立方米（一千升）来计量的，能量是以千兆焦耳来计量的。一千升（或立方米）约等于 35.4 千立方英尺。一千兆焦耳约等于 0.95 百万英制热单位。

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 磅力的绝对大气压（即 psia）和华氏 60 度的温度下测得的^①。

百万英制热单位（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井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（bbl）**表示的体积来计量的^②。一桶等于 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（即为一个立方米，相当于 1.31 立方码）来表示体积。一吨原油约等于 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。一千升等于 6.29 桶。

原油和天然气混合后的体积通常用**当量油桶数（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 立方英尺干气与一桶原油所含的能量相同，为 580 万英制热单位。然而，1000 立方英尺天然气可能只卖到 2 美元，而一桶原油可卖到 20 美元，也就是说，按销售价格计算，一万立方英尺天然气等于一桶原油。为便于对后叙文中提供转换系数，以下所列的是对应于一百万当量油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 比 1	1,000,000	5,600,000
价值	10 比 1	1,000,000	10,000,000

① 得克萨斯州和俄克拉荷马州典型的基准大气压为 14.65 磅力/平方英寸，路易斯安那州开发用的是 15.025 磅力/平方英寸，在其他许多情况下用的是 14.73 磅力/平方英寸。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，在华氏 59 度下为 14.696 磅力/平方英寸。

② 据报道，缩写 bbl 起源于十九世纪后期，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：《油气杂志》，1995 年 8 月 14 日，第 24 页

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令第 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，这些污染物在销售油气前必须彻底除尽。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) **勘探开发**，或 E&P，指石油公司（别名“石油天然气公司”或简称“油公司”）勘探地下油气藏并将发现的油气用钻成的井（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）。

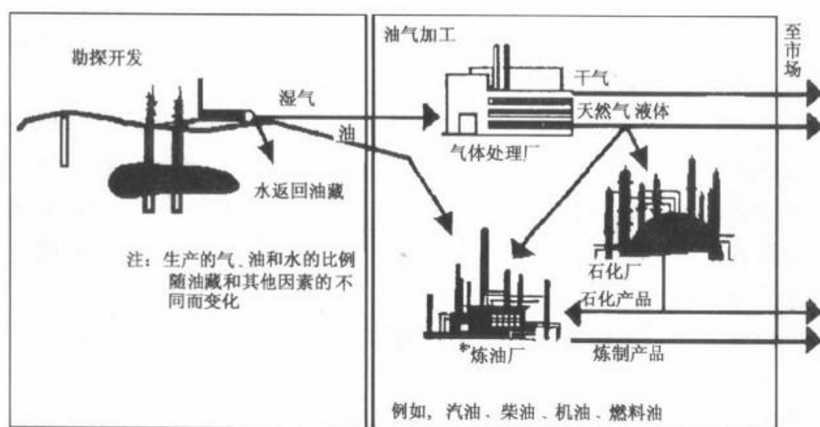


图 1—1 石油开发及加工简图

(2) **油气加工**，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）。炼制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**，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。

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）。在过去 20 年中，已为石油天然气工业的勘探开发部分制定了专门财务会计准则。本书简单叙述了石油勘探开发所得税报表的会计核算。第二十四章叙述了国际业务的会计准则。

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开发的油气藏（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）具有该前景地区里一切石油和天然气的拥有权。在美国，谁拥有“土地”，谁一般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，也可以单独出卖（或传给继承人）矿产权。谁拥有矿产权，谁就与油公司商谈油气勘探、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%）将油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。

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；在所有过去十年打成的探井中，只有 25% 是最终成功的，即得以经济有效的开发。**初探井**是指在原先已发现油藏的油田以外新区所钻的探井。因此，这类井只有 15% 的成功率。那些不能生产的井，成为干井，则被封堵后废弃。在一个大的矿区租地上，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，该公司拥有并运营钻井用的钻机。

井的评价与完井。当一口井钻遇目标深度后，从井眼中下入复杂的测量工具以帮助测定所钻遇岩层的性质、深度和潜在的产能。如果这些被称作为测井的实录测量结果，加上采集到的岩样，即切片或岩心，表明有足够的油气储量存在，那么，石油公司将决定花费大量的资金来“完成”上述井，以便安全地生产油气。

矿区的开发。油藏（或油藏组成的油田）被发现后，还将钻一些补充井并安装地面设备（见第八章和第十一章）使油田经济有效地投入开发。

矿区的生产。如第十一章和第十二章中所述，油气经开采、地面分离，然后出售。所有伴生水通常被泵回到油藏或附近的地下岩层中（图 1—1）。生产年限随油藏的不同变化范围很大。美国有些油气藏已生产 50 多年，而有些只生产数年时间，还有一些则只生产数天。产量一般随时间下降，原因是随着油藏中流体和气体量的减少，油藏压力降低了。生产成本在很大程度上是与产量无关的固定成本。一口井的产量最终降到了其生产收入不及生产成本的水平。石油工程师把这一水平或时期称作为**经济极限**。

矿区的封堵和废弃。当一口井达到其经济开采极限时，该井就被封堵，即将地面以下井眼封堵掉，地面设备被拆除。有些油井及地面设备还可供其他地方使用。封堵和废弃所花费的成本，即 **P&A 成本**，有时指的是**拆除、修复和废弃成本**。