

● FUNDAMENTALS OF OIL AND GAS ACCOUNTING

〔美〕丽贝卡·A·盖伦 约翰·W·史蒂文森

石油和天然气工业 会计基础

7.2672

● 石油工业出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了美国石油工业会计的一些基本概念、核算原则和方法,并附有大量实例。可以作为从事石油工业会计专业人员及石油院校会计专业师生的业务和学习参考书。

REBECCA A. GALLUN JOHN W. STEVENSON
FUNDAMENTALS OF OIL AND GAS ACCOUNTING
Penn Well Publishing Company Tulsa, Oklahoma 1983

*

石油和天然气工业会计基础

(美) 丽贝卡·A. 盖伦 约翰·W. 史蒂文森 著

施锡照 译 王涓黎 校

*

石油工业出版社出版

(北京安定门外安华里二区一号楼)

北京通县印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092毫米 16开 4.12印张 290千字 印1—2,200

1989年4月北京第1版 1989年4月北京第1次印刷

ISBN 7-6021-0180-2/F·3

定价: 3.20 元

译 者 的 话

近年来，国外石油工业的会计理论和实务发展比较迅速，尤其是美国的石油工业会计界提出并探讨了许多新的会计理论问题，在实际业务处理上也在不断创新。

当前，我国的经济体制改革正处于关键时期，石油工业正面临着对外开放和合作勘探开发的新形势。这对我们石油工业会计也提出了如何适应形势发展的新课题。

“石油和天然气工业会计基础”(Fundamentals of Oil & Gas Accounting)一书是当今美国石油工业会计中一部较新的基础知识性著作，它比较通俗地介绍了美国石油工业会计的一些基本概念及核算原则和方法。为了便于读者的理解，书中还附有大量的实例。因此，它对于我们了解当今国外石油工业会计的基本作法和特点，吸取对我们有用的经验具有一定的参考价值。

本书由施鸿熙同志翻译，部分附录由邢芝凤同志翻译。王国梁同志校核。由于我们水平有限，译文难免存在不少错误和缺点，恳请读者批评指正。

前 言

本书着重介绍油气会计的基本知识，可作为新参加油气工业的会计工作人员的课本或培训手册。书中主要阐述会计程序及其实例，附带谈到油气的形成、钻井方法及生产方法。

为了使读者能在财务会计上具有完整的基础概念，不但能熟悉油气工业，而且领会本书所推荐的一些初步知识，作者提供了丰富的实例、流程图及综合性的问题，使读者易于阅读和理解，而且根据需要作了详尽的解释。本书对于石油公司会计师和执业会计师事务所的会计工作人员来说，是一本很有帮助的参考书和培训手册。油气公司及执业会计师事务所举办培训人员讲习班可以本书作为基本教材。

油气勘探及生产阶段发生费用的会计核算本书论述的重点。本书还阐述了这些费用发生和会计处置的主要会计方法：成果法、全部成本法及税收。此外还阐述了有关暴利税、转让、联合权益核算及储量确认会计法等问题。

目 录

前言

第一章 石油作业简介	(1)
第二章 油气会计概述	(7)
第三章 成果法的钻前勘探费用	(13)
第四章 成果法的未探明矿产取得费用	(17)
第五章 成果法的钻井与开发费用	(32)
第六章 成果法的探明矿产费用处理	(42)
第七章 全部成本法会计核算	(56)
第八章 生产费用与油气销售收入会计核算	(67)
第九章 基本油气税务会计	(82)
第十章 暴利税	(98)
第十一章 复合矿物权益	(105)
第十二章 转让	(114)
第十三章 储量认可会计法	(137)
第十四章 有关油气生产活动的揭示建议	(153)
附录A 费用核定单(陆上及近海)	(156)
附录B 证券交易委员会(SEC)2104—10条例	(160)
附录C 第19号财务会计准则委员会(FASB)文件	(168)
附录D 第25号财务会计准则委员会文件	(179)
单位换算表	(181)

第一章 石油作业简介

在美国,原油和天然气由不同规模的公司进行勘探和生产。有只具备勘探和开采能力的小型独立石油公司和具备勘探、开采、炼制和调配能力的综合性大型石油公司。

这些公司的勘探和开采的基本步骤及过程,实质上都是相同的。其寻找和租让矿产权益、钻井和油气井的完井、生产和销售石油产品的步骤将在本章作简要阐述。阐述这些步骤将对以后章节会计原理的解释打下基础。读者应该熟悉这些步骤,或者应该已经阅读了一些油气著作,诸如美国石油学会(API)出版的《油气生产入门》和《油井钻井入门》,潘威尔出版公司出版的《现代石油——石油工业基础入门》等。

一、石油的成因

有机生成理论作为油气成因的假设已被人们所广泛接受。这种理论认为,石油(烃类)来源于几百万年前堆积于低洼地区的古代陆地和海洋的植物和动物。植物和动物的遗骸与经过侵蚀的岩石颗粒堆积在一起构成沉积岩,随着年月的消逝,层层沉积,由于覆盖的重量和压力以及可能的化学和细菌作用,将陆地和海洋的生物遗骸转化(以及正在转化)成为油气。

油气生成后,由于压力的自然趋势,油气通过盐水层向上运移,直至被不渗透的岩层封闭起来。这种不渗透的阻止油气向上运移的岩层构造称为圈闭(Trap),圈闭一般有以下几种:

(1)断层圈闭(Fault Trap):由于不同地层的断错或剪切,致使不渗透地层遮挡了可渗透地层。

(2)背斜及穹窿(Articles and Domes):不同岩石地层折迭成穹窿或背斜。穹窿里的不渗透层和覆盖岩层阻止了油气向上运移。

(3)盐丘(Salt Domes):大的盐丘可圈闭油气。

油气藏的形成,必须具备下述四种条件:

(1)石油的来源:即陆地和海洋的生物遗骸。

(2)形成的条件:使这些遗骸转化成石油所必需的压力、温度等。

(3)石油形成后,能通过渗透岩层向上运移。

(4)不渗透岩层作为圈闭或盖层使石油得以汇集。

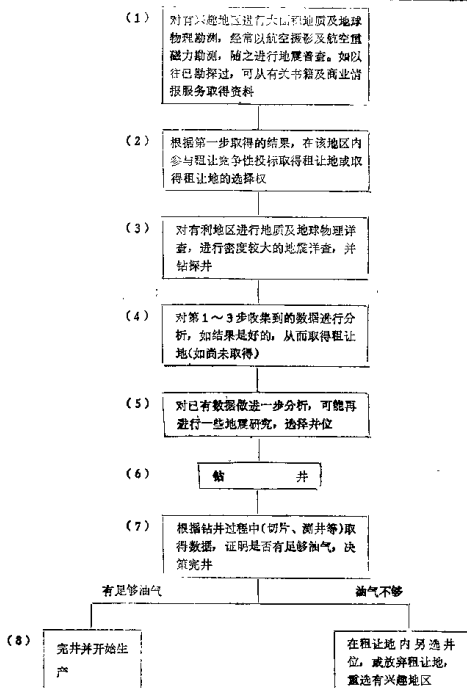
为了具备商业性生产价值,油藏必须具有足够的孔隙容纳足够数量的石油,有足够大的产油砂层面积,同时必须具备一定的采收率。

换言之,油藏必须具有一定的孔隙度和渗透率。孔隙度可以衡量岩层内孔隙的多少,孔隙度越大,岩层可保持的流体(石油)越多。渗透率可以衡量岩层内石油可运移的能力,度量孔隙之间的连通性,确定石油从一个孔隙流向其他孔隙的能力。(高孔隙度经常伴随着高渗透率)

二、勘探方法及其程序

进行油气勘探的程序可概括如表1-1。地质和地球物理勘探的目的是圈定能够进行商业

表1-1 陆上勘探油气步骤



性生产的油气潜在储量面积。地面和地下地质及地球物理技术都是用以圈定上述这些面积的。

地面技术是从地表取得的资料来鉴别评价有利于油气聚集特征的地下地层。由于寻找油气资源越来越困难, 地面技术就变得有些不适应了。地下技术是利用各种具有不同特性的岩层以及地震或电磁波的不同反应来鉴别地层含油气的可能。

在寻找油气的过程中, 第一步是用地面或地下技术来探明有利地区。如表 1-1 所述, 一旦有利地区得到确认, 要进一步进行地质及地球物理工作, 缩小有利地区为更高度有利地区。这种地区找到后, 如有可能就租让下来, 筹集资金钻勘探井, 确定其油气是否具有商业性开采价值。

三、矿产的取得

石油公司在探明了一个地区具有潜在储量后,就要试图获得勘探、开发和生产资源的经济权益。下面我们将阐述可能取得经济权益的种类和取得这些经济权益通常使用的方法。

经济权益(Economic Interests): 地下资源的经济权益种类很多,它是指所在位置的矿物所有权。所有者有权享有生产矿物的权益或是在生产矿物的销售中取得收入的权益。以下是一些经济权益的不同形式。(经济权益不同形式的实例及其更深入的定义见第十一章)。

(1) **矿物权益(Mineral Interest, MI)** 指所在位置的矿物所有权,矿物权益可能属于不同的地面所有者。地产权益(Fee Interest)则包括了矿物和地面二种权利的所有权。

矿物权益归A公司所有

(2) **矿区使用费权益(Royalty Interest, RI)** 当矿物权益所有者将其矿产租让给第三方时保留的一种权益。矿区使用费权益可不承担任何开发和生产作业费用,免费取得生产矿物的一个特定部分,但仍须承担州的单位生产税(Severance tax)或生产税(Production tax)以及暴利税(Windfall profit tax)。矿区使用费权益是一种非经营权益(Nonworking Interest, NWI)。

矿物权益归A公司所有

A公司将矿产租让给B公司

A公司=矿区使用费权益=1/8
B公司=经营权益=7/8

(3) **经营权益(Working Interest, WI)** 扣除所有非经营权益(即矿区使用费权益。附加矿区使用费权益、产量支付权益,见后)后余下的权益。经营权益必须支付开发和生产矿物所有的费用。如上所述,经营权益将得到7/8收入,而要支付100%的费用。

(4) **联合经营权益(Joint WI)** 为两方或更多方所有的经营权益。

(5) **联营或一体化经营权益(Pooling or unitized WI)** 两个或更多个矿产的经营权益组合成一个矿产经营的经营权益。

(6) **附加矿区使用费权益(Overriding royalty interest, ORI)** 从经营权益中产生的一种非经营权益。作为非经营权益,它不支付任何开发和生产作业费用,只支付单位生产税和暴利税。附加矿区使用费权益是当经营权益所有者将其经营权益出售或转让或划分出去时才产生的。划分的附加矿区使用费权益则是当经营权益所有者出售或转让其附加矿区使用费权益而保留经营权益时才发生的。

A公司=经营权益

A公司租让给B公司

A公司=矿区使用费权益
B公司=经营权益

B公司转让其经营权益给C公司,保留附加矿区使用费权益

A公司=矿区使用费权益
B公司=附加矿区使用费权益
C公司=经营权益

(7) **产量支付权益(Production payment interest, PPI)** 一种非经营权益,与附加矿区使用费权益相似,但只限制在油气、货币或时间的特定限度内,超过了特定限度仍须归还其权益,并停止支付。产量支付权益可能产生于划分或保留权益,通常,它是从经营权益中产生的。



(8) 转让经营权益(Carried WI)或称干股在第十一章阐述。

(9) 净利权益(Net profit interest) 在第十一章阐述。

四、租让条款

石油公司必须先取得勘探、钻井和生产地下矿物的权利才能进行活动。这些权利通常通过油气租让协议购得矿物权益后才能取得(见油气矿物租让协议)。大部分租让协议包括下述条款:

(1) 租让定金(Lease bonus) 为了得到勘探、钻井及生产权利,首先要向矿物所有者支付一笔金额。租让定金通常以每英亩多少美元来支付。支付给矿物所有者的租让定金及其他支付由矿物所有者与石油公司代表通过谈判确定。

(2) 矿区使用费规定(Royalty provision) 在生产的油气中要划出一个特定部分,免费或不扣除任何费用(生产税及暴利税除外)交给矿区使用费权益所有者。矿区使用费的支付条款有很多不同方式,最普通的方式是提供一部分产量,其额度也有很大不同,诸如产量的1/8、1/4等。在海上,政府对租让矿区的矿区使用费支付方式很复杂。有的矿物权益所有者要收取一部分净利作为矿区使用费,此即净利租让(net profit leasing)。

(3) 起始期限(Primary term) 租让的起始期限。在此期间为了要保持租让,不管钻井与否都要按年付给租让者一笔称为递延地租支付(delay rental payment)的款项。

(4) 递延地租支付(Delay rental payment) 在起始期限内为了在不进行钻井作业的情况下保持租让,每年要支付一笔递延地租。递延地租也即是允许公司延迟钻井作业的一笔年度支付。这种地租通常按每英亩支付若干金额计算,如果钻井作业尚未开始,还必须在起始期限的每年年初支付。

(5) 起始期限后(After the primary term) 租让矿区只有在钻井或生产情况下才能保持。

(6) 关闭支付(Shut-in payment) 如果井有生产一定数量油气的能力而关闭不生产,其租让矿区可以保持,但必须向租让者支付费用,称为关闭支付。这种支付与递延地租类似。

(7) 转让权益的权利(Right to assign interests) 每一方可以不通过其他方批准转让其一部分或全部权益的权利。

(8) 选择支付(Option payment) 为了让承租者(石油公司)在特定时间内取得租让矿区,必须首先支付一笔款项取得预租让协议(选择条款)。

(9) 租让矿区作业可以自由使用资源的权利(Rights to free use of Resources for lease operations) 作业者在租让矿区进行作业时,通常有权自由使用在租让矿区生产的任何油气。

(10) 对销条款(Offset clause) 如在租让矿区A邻近的租让矿区B钻了一口生产井(见图

1—1), 对销条款要求租让矿区 A 的作业者在特定期间内在租让矿区 A 钻一口井, 以防止租让矿区 B 的井耗竭油藏。

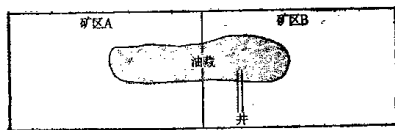


图 1—1 租让矿区示意图

五、钻井作业

钻井作业包括修筑通向井位的通路, 钻机位置的准备, 钻机运到井场和钻井孔。这些活动都与会计核算有关联。

在美国, 大部分钻井作业由钻井承包商来做, 钻井合同是承租者(作业者)与钻井承包商之间为钻井所签订的一种协议。合同具体规定了承租者与承包商的权利和义务。钻井合同一般要规定按照计日制(day rate)(支付以钻井天数为基础)、进尺制(footage rate)(以钻井进尺为基础), 还是按照全包制(turnkey basis)(以钻到某一深度或完井为基础支付一笔固定金额)进行支付。

在钻井作业时, 石油工程师或地质师要根据岩屑、测井及其他数据判断有否足够油气进行完井。如判断不能提供商业性数量的油气就得关闭或废弃, 公司就将在区内另选井位或放弃其租让矿区; 如判断能提供商业性数量的油气就可以完井。

完井作业包括安装生产套管、井口采油装置、建造生产设施和安装出油管等。

六、开采过程

石油从油层流向油井的生产过程有几种形式。生产(也即油气开采)过程可分为三种形式——一次开采、二次开采及三次开采。

一次开采可以靠油藏自然驱动或靠油泵驱动。自然驱动是油层内有足够的高压水或气, 能驱动石油喷出地面。如自然驱动不足时, 可用油泵将原油抽出地面。

当一次开采法开采后期, 油藏压力大量消耗, 这时可进行二次开采。二次开采包括用人工驱动替代自然驱动。最普通的方法是注水。注水是用压力将水注入地层, 以增加油层压力, 使原油喷出地面。

在二次开采后期, 还可以进行三次开采。三次开采包括将化学品或能量注入井中以取代原油, 这种方法费用较昂贵, 在很多方面有待改进。

七、生产及销售

从井中采出的流体在正常情况下包括油、气和水。在油气销售前, 从井中采出来的流体必须分离、处理和计量。输油管将每口井的流体汇集到中心汇集点, 用分离器将流体分离为

气体和液体(油及水),然后再加热处理,从油里去掉水和其他杂质。

经分离的原油进入储罐储存。当原油销售时,再通过计量从储罐转移到油罐车或外输原油管线。天然气在租让矿区内不储存。天然气的计量在集输、处理并转移到天然气管道时进行。

原油从储罐转移到油罐车或外输油管的计量数字,称为量油记录(run ticket)。原油的交付额是根据量油记录计算的。(见第八章)天然气的结帐报告用来记录生产和销售天然气的数量。

问 题

1. 试叙述油气的有机成因说。
2. 何谓断层圈闭、隆起、背斜油藏、一次开采、二次开采及三次开采。
3. 说出寻找油气的步骤。
4. 试述油气的经济权益、矿物权益、矿区使用费权益、经营权益、附加矿区使用费权益及产品支付权益的定义。
5. 定义和讨论典型油气租让的重要条款。
6. 钻井作业与会计有何联系?
7. 确定一口井的关闭和完井的重要因素是什么?

第二章 油气会计概述

每个石油公司有四种基本费用必须立帐。

(1) 取得费用 在取得矿区时发生。

(2) 勘探费用 在矿区勘探时发生。勘探包括对一些需要勘测地区进行判断和对特定地区进行勘测，也包括钻初探井。

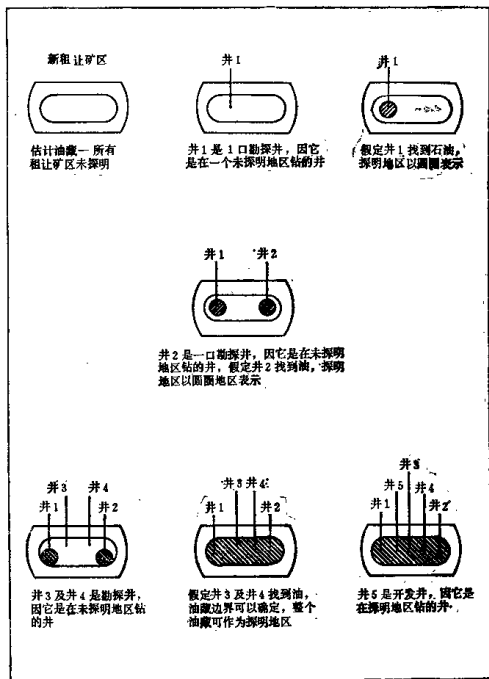


图 2—1 勘探及开发井实例。所有的井假定在一个深度(水平)找到油

(3)开发费用 是为探明储量做好生产准备而发生的费用。即为了获得、开采、处理、集输和储存油气提供设施而发生的费用。

(4)生产费用 是在将油气提升到地面以及集输、处理和储存油气而发生的费用。

上述这些费用公认的历史成本会计核算办法有二种：即成果法(Successful efforts, SE)及全部成本法(Full cost, FC)。全部成本法是将勘探油气阶段发生的成功和不成功费用都视为找寻油气所必需的费用。因此，全部成本法将这些费用都资本化。成果法只将在勘探油气阶段的有成效的费用视为找寻油气费用的一部分。因此成功的勘探费用资本化，不成功的

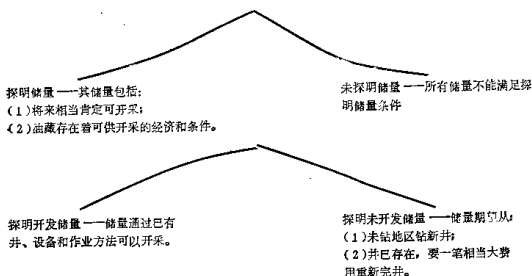
表2-1 成果法及全部成本法的对比

项 目	成 果 法	全 部 成 本 法
地质和地球物理费用	费用	资本化
取得费用	资本化	资本化
勘探干井	费用	资本化
勘探井，成功	资本化	资本化
开发干井	资本化	资本化
开发井，成功	资本化	资本化
生产费用	费用	费用
成本摊销中心	矿区、油田或油藏	国家

表2-2 一 般 名 词 术 语

油藏——一个有孔隙、能渗透的地下地层，含有可开采的油气，被不渗透的岩层或水阻挡所圈闭并与其他油藏隔离。

油藏的储量估算



油田——地区含有未开采单个油藏或几个地质构造相同的油藏。重迭或邻近油田的油藏可以作为一个单个作业油田。

开发井——在已探明有油气藏地区，钻到可以开发水平深度的井。

辅助井——钻井的目的是为了支持生产。如注气井或注水井。

参数井——钻井是为了取得参数(在近海一般如此)，参数并可划分为如下：

1)勘探型参数井——不钻在已探明地区。

2)开发型参数井——钻在已探明地区。

勘探井——在一个未探明地区钻的井，目的是为了找寻油气田。

油气生产活动——包括矿产物权益的取得、勘探、开发和生产原油和天然气过程中的各项活动。

来源：第19号及第25号财务会计准则委员会(FASB)文件

勘探费用则列作费用。特别是成果法对未找到油气的勘探费用直接作为即期费用，只把成功的勘探费用作为资本费用。全部成本法则将所有勘探费用都资本化。其中取得费用及开发费用在两种办法中都资本化，生产费用都列为费用。表 2-1 说明了这些费用在成果法及全部成本法情况下的会计处理。图 2-1 中的名词定义及其他在会计上常用的有关工业名词定义见表 2-2。

一、会计方法的发展历史

油气生产会计的主要方法是成果法和全部成本法。多年来，在广泛使用中对两种方法的优劣一直有所争议。

1969年美国(执业)会计师协会(AICPA)在第 11 期《会计研究》(Accounting Research Study No. 11)上发表了会计研究论文“采掘工业的财务报告”，支持成果法核算。会计原则委员会(APB)在其一份意见书上表示不同意这种观点，并确定将决策留给其继承者财务会计准则委员会。

财务会计准则委员会于1975年，在颁布联邦能源保护法后开始进行油气财务会计研究。该法案要求证券交易委员会(SEC)在一定时间内必须制定出油气会计法规，或批准由财务会计准则委员会制订油气会计实务。

财务会计准则委员会在1977年帮助证券交易委员会实施1975年能源法案规定的义务，规定了成果法在1978年12月以后的会计年度开始生效。但1978年8月证券交易委员会又发布声明，目前油气生产公司仍可使用全部成本法，也可用财务会计准则委员会规定的成果法。

证券交易委员会的声明指出，它认为全部成本法或成果法都不能提供油气公司有关财务情况或作业效果的足够资料。因此，它建议发展一种新的会计方法，可用以在财务报表上估算探明油气储量。这种方法称为储量认可会计法(Reserve Recognition Accounting, RRA)。证券交易委员会试图以此来代替全部成本法及成果法。储量认可法提供的补充资料(见第十三章)经过一个阶段试用，作为基本财务报表的基础。

1979年2月，财务会计准则委员会又发布第25号财务会计准则文件，该文件基本上中止了第19号财务会计准则文件的核算方法要求，但是保留了揭示要求，并且宣布向证券交易委员会进行财务报告的公司选用成果法仍然有效。

证券交易委员会在1981年决定，储量认可法不能解决问题，仍要财务会计准则委员会提供油气会计问题的解决办法。经过多次讨论，财务会计准则委员会于1982年4月发布了一个有关油气公司揭示要求的“征求意见稿”。这个“征求意见稿”仍保留了储量认可法的大部分基本内容(见第十四章)。

从油气会计的目前情况来看，成果法及全部成本法是可以接受的会计方法，储量认可法的补充资料也必须表示出来。这种情况将保持一个阶段，直到财务会计准则委员会及证券交易委员会进一步作出决定。

二、成果法会计核算的概述

图2-2表明四种基本费用在成果法情况下的会计处理总流程图。下面简要说明油气公司发生的典型费用及用成果法的会计处理实例。

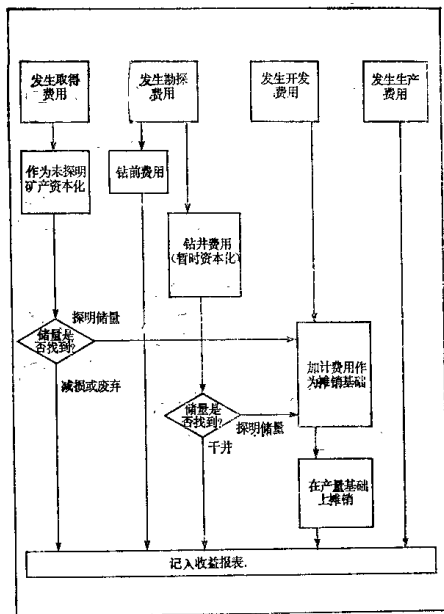


图 2—2 成果法流程图

实例：成果法的各种分录(以美元计，以下同)

1. 1月1日幸福公司地质及地球物理花费200,000美元在一个石油探区进行定位和勘探。因为是勘探活动，不能肯定找到油气，不能称属成功，只有当钻井后才有可能找到油气，才能称得上成功。

分录：

地质及地球物理费用.....	200,000
现金	200,000

2. 1月15日幸福公司取得一块100英亩租让矿区，支付每英亩20美元的定金(取得费用)。

分录：

未探明矿产.....	2,000
现金	2,000

3. 2月20日幸福公司钻了一口勘探干井, 费用300,000美元(非成功或非生产勘探费用)。

分录:

干井费用.....300,000
现金.....300,000

4. 3月29日幸福公司钻了一口成功探井, 费用325,000美元(成功生产性勘探费用)①。

分录:

井和相关设备及设施(E&F)②.....325,000
现金.....325,000

5. 4月10日幸福公司生产设施支出80,000美元, 诸如输油管, 这种费用是为生产准备探明储量而发生的, 属于开发费用。

分录:

井和相关设备及设施.....80,000
现金.....80,000

6. 6月3日幸福公司发生生产费用40,000美元(生产费用)。

分录:

生产费用.....40,000
现金.....40,000

上列数字及本书所举实例和下面所列问题不一定是预期的实际情况, 只是为了易于解答。附录A列有陆上和近海活动的实际费用实例。

每种会计方法所要求保持的详细记录, 在问题内没有使用。在实务中很多分录还要编制明细分类帐及费用记录。例如取得二个租让矿区, 每个矿区、井、集输系统及所有者权益, 都应保持明细记录。

问 题

1. 在成果法及全部成本法中, 哪些是要求不同会计处理的典型费用?
2. 在成果法中, 下列费用在会计上如何处理: 取得费用、勘探费用、开发费用及生产费用。
3. 财务会计准则委员会公布把油气作业核算的成果法作为公认的会计原则, 试解释其原因。
4. 对储量、探明储量、探明已开发储量、油(气)田、勘探井、开发井、辅助井及参数井(勘探及开发)等名词作出解释。
5. 幸福公司在1983年发生下列费用:
 - 3月15日为原油探区定位地质及地球物理活动费用400,000美元。
 - 3月31日租让一块500英亩矿区取得费用。租让定金50美元/英亩, 其他费用600美元。
 - 5月30日干井费用(井1)425,000美元。
 - 6月28日成功勘探井费用520,000美元。

①如井已成为成功开发井或开发干井, 分录相同。

②E&F=equipment and facilities.

7月25日生产设施费用，诸如输油管及分离器224,000美元。

8月31日生产费用50,000美元。

将上述事项用成果法做出日记帐分录。