

国际勘探经济、 风险和合同分析

International Exploration Economics,
Risk, and Contract Analysis

[美] Daniel Johnston 著

路保平 尚会昌 译

刘继峰 校

中国石化出版社

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

国际勘探经济、 风险和合同分析

[美] Daniel Johnston 著

路保平 尚会昌 译

刘继峰 校

中国石化出版社

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

图书在版编目(CIP)数据

国际勘探经济、风险和合同分析 / (美)约翰斯顿
(Johnston, D.) 著: 路保平, 尚会昌译. —北京: 中国
石化出版社, 2009

ISBN 978 - 7 - 80229 - 961 - 0

I. ①国… II. ①约…②路…③尚… III. ①油气勘探 -
经济评价 - 世界②油气勘探 - 风险分析 - 世界③油气勘探 -
经济合同 - 世界 IV. F416.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 088802 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.cn

北京柏力行彩印有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787 × 1092 毫米 16 开本 19 印张 332 千字

2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

定价: 75.00 元

译者的话

《国际勘探经济风险和合同分析》一书由国际油气合作咨询的资深专家丹尼尔·约翰斯顿撰写。他早几年出版的《国际油气财税制度与产量分成合同》在业内影响很大。本书是作者在此基础上的完善进化版，可供从事石油勘探经济评价、财务分析及其相关专业的技术人员学习与参考使用。

合同在国际油气勘探开发中被视为“圣经”，其财税部分直接影响经营效果。油气有很强的地域性，利益与风险常常相伴。风险在哪里，如何规避风险，怎样才能签一个比较满意的合同，在合同执行中怎样有效地去利用风险，针对这些问题作者详细介绍了许多新颖的理论观点与方法，愿作者丰富的实践经验和理论基础能给读者有益的指导和帮助。

本书翻译工作由路保平组织策划，前八章由尚会昌翻译，后八章由路保平完成。参加翻译与校对工作的还有李静、李韶辉、戴勇等同志，由刘继峰校订定稿。为了保持原书的完整性将词汇表和缩略语一并译出。本书几乎涉及了油气的专业，由于译者水平有限及石油工程专业背景的限制，文中肯定有不少的疏漏与错误，不妥之处欢迎读者批评指正。本书的出版工作得到了中国石化出版社邓敦夏等同志的大力支持与帮助，在此一并致谢！

前言

近十年来我一直在为北德克萨斯大学石油会计学院出版的《石油会计和财务管理杂志》(PAFMJ)撰稿。

这本书是对这几年我的文章和栏目的收集,并加上在某些特殊问题上的一些注释和补充。

由于时间跨度较大,书中许多章节会有重复。对于财税制度的分析与设计,在这个行业中缺乏标准,由于这样的问题较多,而写作又是连续的,所以,当读者看到有重复的地方的时候,敬请谅解。有时候有点像打仗——攻山头。好在十年来有一些进展。行业中的总体理解已经有了很大改善,而且人们也可以在这个议题上更好地交流他们的想法和观点。尽管如此,财税制度分析和设计科学仍然没有形成标准化术语。许多未知的东西和错误概念还存在,我们还有很长的路要走。

第一章 国际石油财税制度——产量分成合同

概括介绍了两种石油财税制度的计算方法及其机制：矿区使用费/税收制（矿税制）和产量分成制。本章还涉及石油税收理论以及石油勘探中风险与回报的微妙关系对税收的影响。与1994年初次出版相比，本章新添了很多内容。部分原因是因为本章所涉及的基本内容很重要，而且，它是我迄今为止写给PAFMJ所有文章中最早的一篇。

第二章 石油财税制度现状分析

由于第一章更新的原因，本章有些多余。值得一提的是一直到1996年，有效矿区使用费率（ERR）的概念才首次给出。

第三章 走向国际市场的一些忠告

本章对于首次走出美国到国外去的典型美国石油商（或公司）遇到的一些问题，以及国内与国际勘探的差别进行了探讨。19世纪90年代早期，许多石油公司常常在俄罗斯或前苏联其他国家——这并不是一个开始的好地方，开展他们的国际业务。

第四章 国外产量分成合同的趋势及问题

本章首次举例说明“收益”统计的“缺陷”。同时，首次引入“权利指数”概念。

第五章 产量分成合同的近期发展

国际上的勘探区域已呈现出商品的许多特点。勘探前景与财税条款间的“平衡”是个由来已久的问题，在石油工业出现之前就已存在。正如亚当·斯密的观点所总结的，租金是由“肥沃程度”和“现实情况”所决定的，仅仅是术语变了一下。

第六章 国际天然气工业

处于困境的天然气工业是一个大议题。本章说明了石油更有价值的一些原因，还讨论了天然气的开发方案。

第七章 利润分配——政府和石油公司关注的焦点

本章讨论了政府在设计财税制度和授予区块面积时主要关心的问题：利润分配、收入分配、成本节约激励、最有效生产率等。关于利润分配的概念和多少在“节约指数”中也有所涵盖。

第八章 财税制度设计——理想的制度

本章讨论的是从基础设计的观点看，什么是理想的财税制度这个问题。一个是分配策略，一个是实现财税目标的艺术。

第九章 经济模型的编制和审核——科学与艺术的统一（1）

每个经济模型都有其弱点。管理者作投资决策时常常基于不准确的数字。第九章、第十章指出了那些曾经出现在现金流模型中的“缺陷”，并教你如何去发现它们。本章的重点是解决如何保证模型本身正常工作的问题。

第十章 经济模型的编制和审核——科学与艺术的统一（2）

本章是检验这些模型的假设，以及如何快速审核那些假设，以便判断其是否现实和平衡。

第十一章 2001年泰国研讨会上的热门话题

本章对2001年夏在泰国的一个关于产量分成合同的圆桌会议上讨论的一些关键问题进行了概括。值得一提的是贪心的概念和关于“记账储量”的重要话题。

第十二章 喀什干与田吉兹油田

在北里海的哈萨克部分的喀什干油田其可采储量可能比全美国的还要多。本章讨论了这个油气发现的技术和财税/合同方面的问题，并与邻近的田吉兹陆地大油田进行了比较。

第十三章 20年回顾——竞标的困境

在过去的20年，石油勘探行业缺少财务意义上的成功——换句话说就是“巨额损失”。原因之一是财税条款过于苛刻。人们自然会问：“为什么？”

第十四章 政府收益统计分析

在石油财税制度分析科学中最常引用的统计值是“政府收益”。尽管它肯定是一个有用的统计数，但当了解并明白到它的利弊时，它就更有意义了。本章就此展开话题。

第十五章 几个关键问题的进一步探讨

本章进一步考察和讨论几个重要话题，比如地下储量的价值、记账储量、最有效生产率。

第十六章 合同案例及总结

这一章汇总了世界各地的许多合同例子及/或财税制度。主要是每个合同的商业条款、政府收益的简单汇总、有效矿区使用费率、权利和节约指数。

目 录

第 一 章	国际石油财税制度——产量分成合同·····	(1)
第 二 章	石油财税制度现状分析·····	(47)
第 三 章	走向国际市场的一些忠告·····	(61)
第 四 章	国外产量分成合同的趋势及问题·····	(73)
第 五 章	产量分成合同的近期发展·····	(85)
第 六 章	国际天然气工业·····	(90)
第 七 章	利润分配——政府和石油公司关注的焦点·····	(103)
第 八 章	财税制度设计——理想的制度·····	(114)
第 九 章	经济模型的编制和审核——科学与艺术的统一 (1) ·····	(120)
第 十 章	经济模型的编制和审核——科学与艺术的统一 (2) ·····	(135)
第十一章	2001年泰国研讨会上的热门话题·····	(144)
第十二章	喀什干与田吉兹油田·····	(151)
第十三章	20年回顾——竞标的困境·····	(166)
第十四章	政府收益统计分析·····	(178)
第十五章	几个关键问题的进一步探讨·····	(185)
第十六章	合同案例及总结·····	(211)
词 汇 表	·····	(257)
缩 略 语	·····	(291)

第一章

国际石油财税制度 ——产量分成合同

1

石油工业中一些术语的不准确使用导致了許多混乱。比如，产量分成合同(PSC)常称为产量分成协议(PSA)；而后，一些国家又出现了勘探生产分成协议(EPSC)或勘探开发产量分成协议(EDPSA)。虽然这种称法简洁、普遍，但将石油税收和合同模式简单的归结为财税制度并不准确。

本书收集了目前通用的行业术语，书中的财税制度包括在一个国家或一个地区的石油作业中遇到的税收、税费、法律、合同等方面的规定。但在与国外作业相关的工作任务的组成要素和相应的矿区使用费、税收和产量分成等方面之间也会存在一些差异。

资源国经常以国有石油公司或石油部或两者同时来代表国家或政府。承包商一词将在以后给出详细解释，但本书中是指在国际石油领域作业的石油公司。

经济租金

经济租金的概念取自经济基础理论和实际生产——它通过劳动、机器、资本来获取。租金理论研究矿产在土地所有者、出资者、作业者之间如何通过租金、利润和工资来进行分配。租金和利润可以严格地加以区分，但通常行业中在使用时，往往忽略其区别。但是，这是个重要问题。超额利润是经济租金的同义词。文中就是这样定义的。然而，行业中还有其他的定义。比如，一些经济学家把租金与利润同等看待。

经济租金是指产品价值与生产成本之差。生产成本包括常规的勘探、开发和操作成本，以及承包商要求的回报率或股本利润。租金与盈余有关。政府试图通过多种方式获取尽可能多的经济租金，包括税收、征用、矿区使用费、签字费等。

勘探十之八九不成功，这是政府在如何有效地获取租金上的难题。这种高风险性是石油工业上游的一个重要特色。商谈财税条款要保证勘探能取得足够的潜在回报，同时必须要考虑到风险。但这绝非易事。现值理论、期望值（EV）理论、税收理论是设计和分析财税制度的基石。

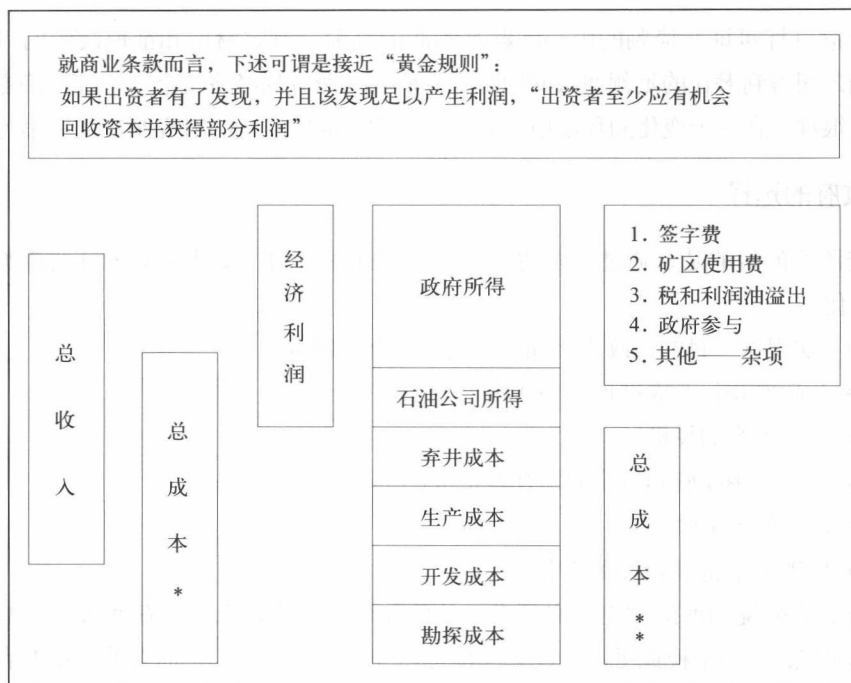
东道国政府设计石油财税制度的目的是构建一个有效的体系，让那些出最高价的公司得到勘探权。在有效率市场中，竞标可以帮助实现这一目的。经济市场的特征是信息的有效性。勘探本身含有许多未知数和不确定因素。当缺乏足够的竞争时，效率就必须设计进财税条款。

政府可以在权利转让时通过签字费、合同的生产期、特许权中通过矿区使用费、产量分成、征税来获取经济租金。

通过矿区使用费、征税或产量分成公式来取得租金是以有产量为前提的。如果勘探没有获得产量，那么政府和承包商共同分担风险。与风险同等重要的是，石油公司是风险的承担者，理论上他们分散了风险。另一方面，政府就其所从事的勘探而言，他们的风险似乎没有分散。他们不愿冒风险的程度与国际石油公司是不一样的。这点也是国际谈判和财税设计的原因之一。

理论上，不带矿区使用费或税收而仅有酬金的竞标可能是政府在转让时取得经济租金的一个根本体制性的例子。在一个信息完备和竞争充分的有效市场中，酬金应等价于预计的总经济租金的现值。当原油有买有卖时，这种行为会或多或少地出现在石油公司之间的生产许可上。政府的观点是，风险规避（倾向于酬金竞标和提高矿区使用费）和风险分担（通过产量分成或通过征税计划实现利益分享）可以交替使用。

图1-1给出了收益分配的基本组成情况，包括成本回收和利润分配。



* 总成本——从政府的观点看。它包括正常的成本和承包商的利润部分。

** 总成本——从石油公司的角度看。但（重要的）不包括资本成本。

图1-1 收益分配

为了从石油板块获取经济租金，政府制定了许多体系。有些很有效但有些不是。有些制定得均衡、巧妙，有些则十分繁杂。问题的关键在于，在此财税制度下，勘探（和）或开发是否可行。下文将叙述许多为东道国谋取最大利益的财税体制和制度，以及合同谈判的关键点。

谈判

合同（许可证）谈判的中心问题是利润的分配。制定财税和征税政策的目的是在石油公司得到潜在的足额回报的同时，政府收回所有的经济租金。不过，确定财税的目标很难。在一个变化的环境中，制定一个适当的或准确的财税制度几乎不可能。

政府的选择

资源国的目的是，通过鼓励适当的勘探和开发活动，使其来源于自然资源的财富最大化。

为了实现这一目的，政府必须设计这样的财税制度：

- 为政府和行业提供可观的回报；
- 防止不当的投机；
- 尽量减少政府和行业的不合理负担；
- 适当的灵活性；
- 体现健康竞争和市场效率。

有效的财税制度的制定，必须考虑政治和地质风险，以及潜在回报。有些国家对利润可能以85%征税或更高（比如印度尼西亚或马来西亚），而有的国家的有效税率可能仅为40%（比如英国）。

不管这些国家使用什么样的体制，它们仍然都有效地获取了资源租金。其真正的区别在于石油行业所需的获利水平不同。

马来西亚的财税制度通常被认为是东南亚最苛刻的。总体上讲是这样，但这些苛刻的条件被强劲的GNP增长和其丰厚的地质潜力平衡。财税制度和勘探前景之间的平衡，是这一行业中最基本的原则。许多石油公司喜欢到马来西亚进行勘探，政府知道这一点。政府并不是决定租金和合理回报之差的唯一因素。市场是一把双刃剑。

合同（许可证）的谈判的两个主要经济方面是义务工作量与财税条款。义务工作量代表的是高风险投资，而财税条款则决定着油气生产取得的收入的分配。勘探成功率也受财税条款的影响，因为油田规模开发阈值与财税条款紧密相关，技术上的成功不一定是商业的成功。

义务工作量

- 签字费

财税条款

- 矿区使用费

- 地震资料
- 钻井
- 成本回收 (C/R)
- 利润油分成
- 税收
- 政府参与

图1-2列出了这些因素如何影响行业风险(回报)的基本关系。该图是运用现金期望值理论(EMV)模型,又叫期望值(EV),所得的两种结果的图示。义务工作量和签字费支配着等式的风险一边,财税条款对成功率估计有影响,并且决定着等式的回报一边。

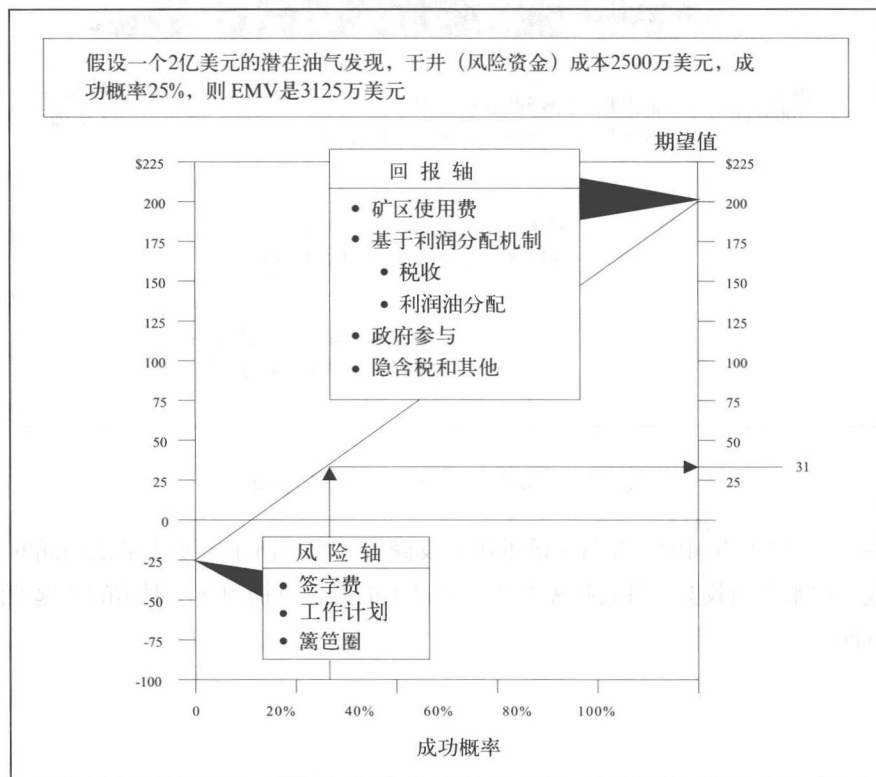


图1-2 期望值曲线——双结果模型

财税条款影响钻井成功率的原因是税收水平很大程度上决定了多大的储量发现才适合商业开发。如图1-3所示,技术与商业成功的区别取决于油田开发规模的阈值。如果发现碳氢化合物的概率是20%,但是储量必须大于2500万桶才经济,那么商

业成功率实际比技术成功率要低。一般商业成功率总是很低。矿区使用费和税率以及它们的构成，极大影响着油田规模阈值。

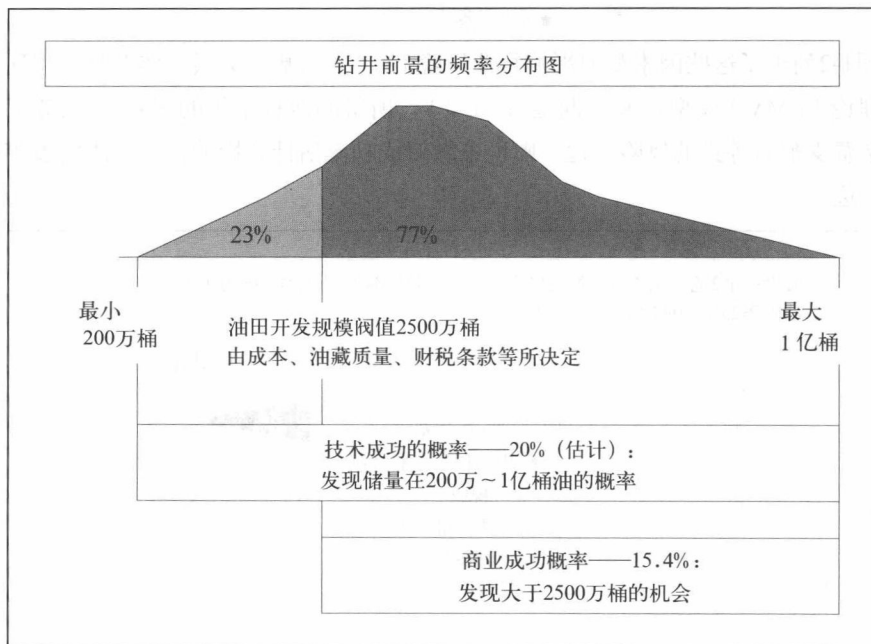


图1-3 油田期望规模——所产原油

图1-4示例了不同国家和省份的油田开发阈值。图中所示主要变量是利润的承包商分成，或承包商收益。开发规模的阈值从最低的几百万桶到环境恶劣的遥远地区的100万桶以上。

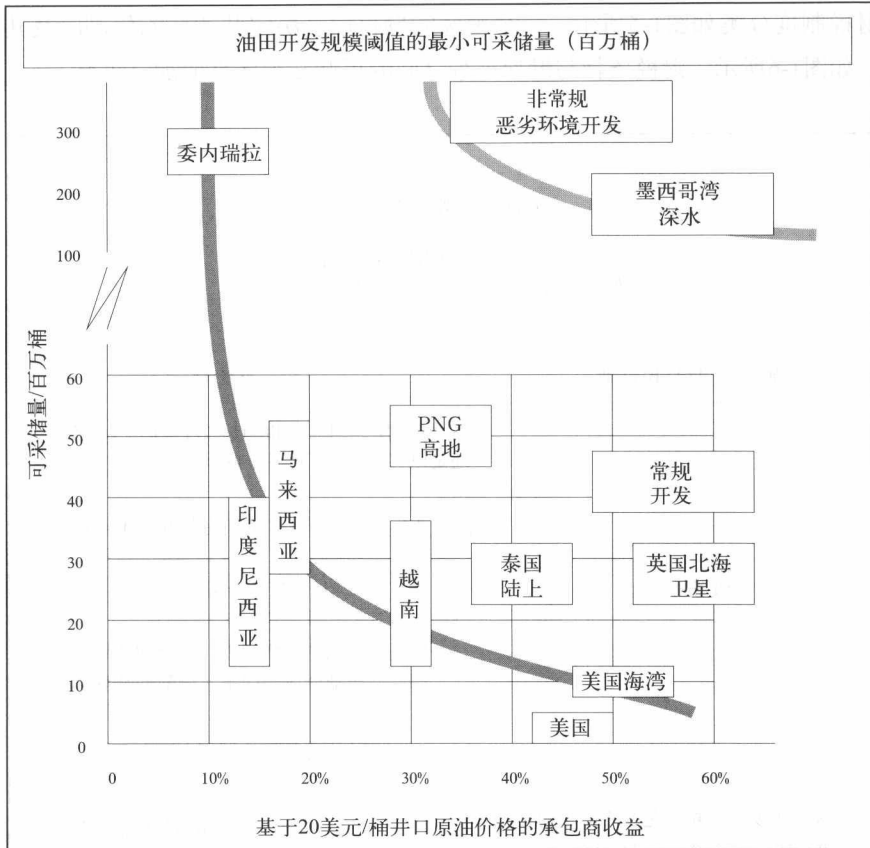


图1-4 开发规模的阈值

某些地区的开发规模的阈值可能在1000万~3000万桶之间，勘探阈值通常至少要大一个数量级。勘探家们最少要找到2亿~5亿桶的油田才行。

在当今世界上的多种合约或财税方案中，主要可分为两类：租让制与合同制。石油财税制度分类如图1-5所示。一个地区的勘探前景决定其适应的体制以及其财税条款，如图1-6所示。财税条款与勘探前景之间的平衡必须认真地加以研究。

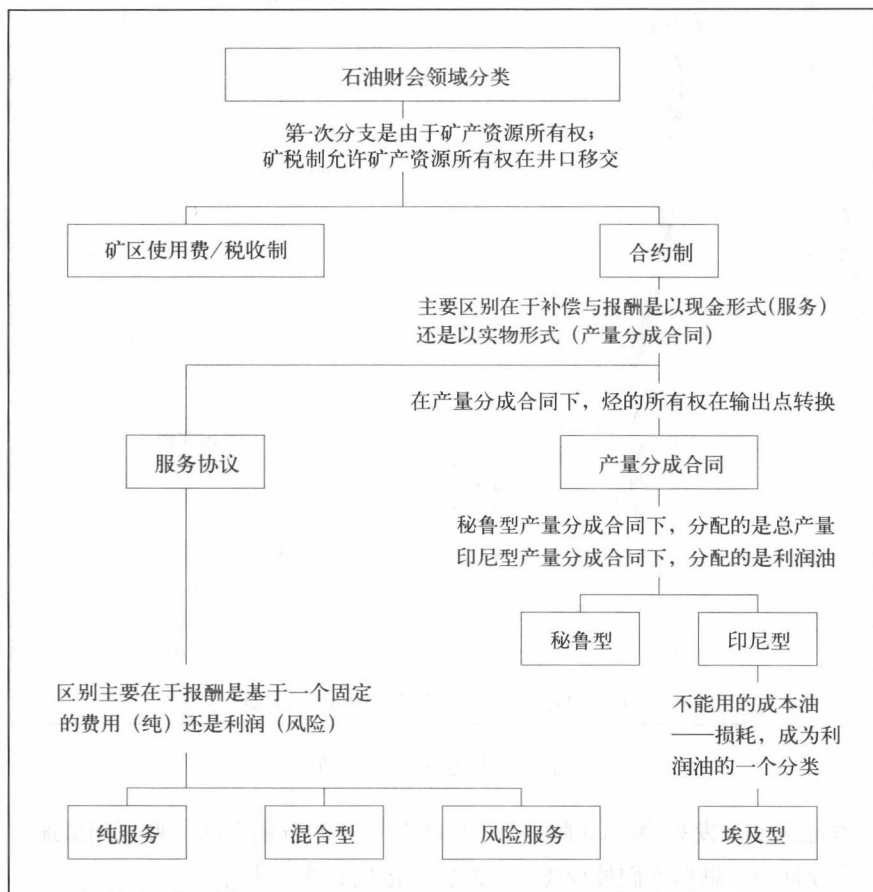


图1-5 财税制度分类系统

勘探前景和合同条款之间必须要有一个平衡	
勘探前景	合同条款
• 油田面积分布 • 成功概率 • 地球物理特点 • 流体性质、压力梯度 • 纵横比 • 水/储层深度 • 勘探钻井成本 • 运输成本 • 其他成本 • 国家政治风险	• 制度类型 • 签字费 • 义务工作量 • 期限和撤销 • 矿区使用费 • 政府所得 • 有效矿区使用费率 • 提油权利 • 成本回收限制 • 篱笆圈 • 隐含税 • 分配策略 • 其他

图1-6 平衡表

所有权是租让制与合同制的根本区别。租让制下，石油公司名义上拥有所产原油，因为通常他们要付矿区租金和纳税。合同制下，通常统称产量分成合同，政府保留矿产资源权。所有权问题不但促进了财税体制的表达方式和术语，而且也促进了算法。但是有些产量分成合同与租让制是完全相同的，只是所有权和术语不同而已。

最早使用产量分成合同概念是在农业时代。所以这个词和佃农的内涵是一样的，因为土地和矿产的所有者是地主或政府。承包商或佃农，由矿产或粮食产量来补偿，比如，通过一个特别的分成方案。承包商一词，理论上只适用于产量分成合同或服务协议，但是实际使用中它突破了产量分成合同与租让制的界限。在租让制中，用承租者来指石油公司理论上是正确的，但通常不这么用。

所有权问题还有其他的含义。通常在合同制下，一旦生产设备或装置运抵现场，开始运转或安装就位，设备即转入东道国政府名下。当然，这里不包括租赁设备和作业公司的设备。

合同分为服务合同和产量分成合同。产量分成合同和风险服务合同之间的差别在于，承包商是以现金结算或是以实物（原油）结算。因为差别不大，所以这类合同通常叫做产量分成合同或产量分成协议。