

# 油气储量资产评估方法 和资产化管理探讨

袁自学 郦君一 著



石油工业出版社

(北京)

226.7

5

PETROLEUM INDUSTRY PRESS

## 序

油气储量是国家制定能源发展战略的主要依据；是石油企业最重要的资产，是赖以生存和发展的基础。

科学地评价工作业绩，正确地投资决策，公平地储量交易，合理地确定税赋以及公开地发行股票等等 方面，都需要对油气储量的价值进行比较可信的评估。

为了适应上述各方面的要求，原中国石油天然气总公司和全国资源委石油天然气储量委员会先后设立了“油气资源价值分级与有偿使用的方法”及“油气储量资产复核与价值评估”研究课题，由原中国石油天然气总公司油气资源管理局、全国资源委石油天然气储量委员会办公室、西安石油学院、华北石油管理局、长庆石油勘探局、河南石油勘探局和江苏石油勘探局等单位的石油勘探、开发、经济和法律的工作者共同研究完成该项任务。

《油气储量资产评估方法和资产化管理探讨》一书，是作者在前述广泛研究基础上，加深综合分析的初步成果。

油气储量价值的评估方法很多，本书在作了一般性介绍之后，着重讨论了现金流和价值分级两种方法。

现金流法是国内外进行油气储量价值评估广泛应用的一种方法。其结论可信度的高低主要取决于有关参数选值是否合理。通过对我国陆地和海洋若干个已开采油气田投入产出历史，首次系统的回顾分析，进一步认识了其变化规律和影响因素，从而提出了在今后使用现金流法评估油气储量价值时，合理选择有关参数应当注意的一些事项。

价值分级法是有关课题组根据我国由计划经济正在向市场经济转轨的实际情况，自行研制开发的。其基本思路是通过一组精选的特征值划分油气储量的价值等级，进而确定储量的相对价值。经过近3年的实际运用，和相应的用现金流等方法获得的结论进行比较，证明该方法不仅可以对一组油气田储量价值的高低进行定性的排序，而且能够半定量地指出某个油气田储量价值数值的区间。由于此方法涉及的参数比较稳定，容易选取，因而更适用于在国家层面上对油气资源进行宏观管理。

本书在讨论评估方法的同时，也对油气储量管理制度问题作了若干必要的讨论。

在我国经济实行两个根本性转变的时候，在油气储量价值评估和实现资产化管理方面，将出现一系列的新情况和新问题，需要人们不断地去探索和解决。

相信本书的出版对今后人们在这一领域的工作将是有益的。

查全衡

2000年2月20日

## 前 言

根据 1995 年全国资源委石油天然气储量委员会工作会议精神，油气储量要加强可采储量和储量价值管理，并拟定了“油气储量资产复核与价值评估”研究课题。在对原中国石油天然气总公司、中国海洋石油总公司和中国新星石油有限责任公司所属油田试点经验的基础上，课题组选择了价值分级法和收益现值法作为储量评估的主要方法进行研究。选择的协作单位是西安石油学院、河南油田和江苏油田。

首先以河南油田和江苏油田作为实例，收集了勘探、开发等方面的历年资料，用现金流法对投入产出进行了回顾。其次，针对 1996 年提出的油气资源价值分级法模型需要参数多、难以操作等缺点，对其进行了修改完善，参数由 26 个简化为 7 个，并用 14 个已开发油田净现值法的评价结果对其进行验证，证明修改后的价值分级法更符合油田实际，也更便于操作。通过对已开发油田投入产出的回顾，对储量经济评价中现金流法的影响因素有了更深的认识，从而可以提高经济评价水平。通过对油田油价、成本等财务数据的收集，了解了这些参数的变化过程，指出了使用过程中应注意的问题；同时阐明了操作费变化规

律、折现率与储量风险的关系。收益现值法是当前储量评估的主要方法。经济可采储量及其价值计算部分，结合油田实例，对3种不同的评估目的，详细论述了国内外储量评估机构对收益现值法参数的确定方法和选取过程，其后对评估结果进行了分析与对比，并介绍了美国储量评估师协会对储量评估参数的规定。最后探讨了如何建立储量资产化制度及企业、政府和中介组织在其中的作用。

在课题研究过程中，课题组自始至终得到了原全国资源委石油天然气储量委员会办公室主任查全衡的关心、指导和帮助，同时也得到了河南油田副局长杜有年、勘探公司经理刘运锡和江苏油田总经理助理张永康的大力支持，在此表示衷心的感谢；对参加人员杨大荣、庞建功、蒋阿明、张代秀和钱进等同志的辛勤劳动表示诚恳的感谢。由于储量评估在我国属于起步阶段，课题组成员工作经历和知识水平有限，其中的错误可能在所难免，望大家批评指正。

本书第三章由郦君一编写，其余章节由袁自学编写，第七章由胡允栋审校。经讨论后，由袁自学统稿。

# 目 录

<b>第一章 油气储量资产评估的迫切性和必要性</b>	(1)
<b>第二章 国内外油气储量资产评估方法简介</b>	(4)
第一节 国外油气储量资产评估方法	(5)
第二节 国内油气储量资产评估方法	(9)
<b>第三章 石油资源价值分级法的改进意见</b>	(12)
第一节 三级因子及其权重值的确定	(15)
第二节 四级因子及其权重值的确定	(17)
第三节 价值分级法评估结果	(28)
第四节 净现值法对价值分级法的验证	(33)
第五节 资源等级与储量价值关系的探讨	(47)
第六节 结论与建议	(52)
<b>第四章 现金流法对已开发油田投入产出</b>	
<b>历史分析</b>	(53)
第一节 现金流法应用概况	(53)
第二节 陆上油田实际发生的现金流及影响因素	(55)
第三节 陆上油田储量技术经济评价与实际对比	(72)
第四节 海上已开发油田现金流回顾	(84)

第五节	海上与陆地经济评价影响因素比较	(89)
<b>第五章</b>	<b>现金流法中参数的合理确定</b>	<b>(91)</b>
第一节	油价	(91)
第二节	油气产量	(93)
第三节	成本和费用	(104)
第四节	操作费用分析	(106)
第五节	销售税金及附加	(112)
第六节	投资	(113)
第七节	折现率与储量风险	(114)
<b>第六章</b>	<b>收益现值法在经济可采储量评估中的应用</b>	<b>(118)</b>
第一节	以内部资产管理为目的的储量评估	(118)
第二节	国际市场上公平市场价值的储量评估	(131)
第三节	上市石油公司的储量评估	(137)
第四节	评估结果分析与建议	(146)
<b>第七章</b>	<b>SPEE对储量评估参数的规定</b>	<b>(150)</b>
第一节	产量预测	(151)
第二节	经济参数不变(或称为无变动情形)	(152)
第三节	经济参数变化(或称为变动情形)	(157)
第四节	经济极限的确定	(158)



<b>第八章 油气储量资产化管理制度的建立</b> ·····	(160)
<b>第一节 石油企业应建立油气储量资产化</b> <b>管理制度</b> ·····	(160)
<b>第二节 国家政府应加快建立储量评估中</b> <b>介机构和储量交易制度；对不同</b> <b>类型储量应制定合理的税费制度</b> ·····	(164)
<b>第三节 新时期储量评审机构储量</b> <b>管理的内容</b> ·····	(166)
<b>参考文献</b> ·····	(167)

## 第一章 油气储量资产评估的 迫切性和必要性

对油气企业来讲，油气储量资产化是企业资产化管理的核心。因为石油企业若没有储量，地面资产如油井、水井、厂房及其它辅助设施的价值都无从谈起，也就是说地面大部分资产的价值是附着在储量资产的价值上。对油气储量进行资产化，必然进行资产评估，其评估的迫切性和必要性，表现在以下5个方面。

### (1) 投资评估。

勘探公司若找到了控制、预测储量，是否值得进一步探明，涉及地质勘探成果评估；勘探部门找到了探明储量，开发投资是否可行，需要进行开发方案评估。

### (2) 融资评估。

当勘探开发部门有了好的勘探开发项目，而资金不足时需要向银行贷款，银行要对储量进行评估，确定贷款方还款的可行性。国家要求国有企业建立现代企业制度，进行股份制改造，在境内外发行股票、债券等筹资方式，不只是一要进行地面资产评估，地下储量资产价值也要进行评估，例如已经发行上市的胜利

油田石油大明股份公司和辽河油田股份公司以及计划发行股份的中原油田和吉林油田都在股票上市前进行了评估。勘探开发公司与国内外其它公司进行合资合作勘探开发，这时双方都要对储量做评估，如大港油田的某区块。

### (3) 企业矿产权转让储量评估。

原全国矿产资源委员会于1998年2月发布了矿权登记和矿产权转让的规定，为今后国内储量商品化创造了条件。原中国石油天然气总公司有未动用石油地质储量 $35 \times 10^8 \text{t}$ 以上，这些储量所占用的勘探资金长期不能回收，若实行储量商品化，评估它的价值，使其流动，则回收的勘探资金将相当可观。实行储量商品化的条件已日趋成熟，有理由相信今后国内储量交易会逐渐频繁。在国外，原中国石油天然气总公司在哈萨克斯坦、秘鲁和委内瑞拉购买的石油区块，同样也有储量资产评估问题。

### (4) 资产经营责任制。

目前国家号召国有企业推行资产经营责任制是推动资产化进程的一个强大动力。国有资产能否保值增值是衡量国有企业经营好坏的重要指标。中原油田是原中国石油天然气总公司率先推行资产化管理的单位，它对下属采油厂实行承包，根据储量资产不同的地面地下条件，运用级差地租方法，测算出各采油厂所拥有的储量差异，从而制定出应上缴的合理利润。对勘探开发部门的管理，过去计划经济时期依靠储量

数量指标，今后的考核指标是储量价值，是经济效益指标。这可避免长期以来在勘探和开发两个部门中存在的矛盾，可使探明储量的经济价值得到体现，也可使勘探资金实现良性循环。

#### (5) 税费政策。

根据我国现行的税费制度，石油公司承担的税费负担很高，以增值税为例，税率高达 13% 左右，而其它企业约 5%；一旦油价下跌，石油企业将面临亏损；同时随着勘探程度的提高，勘探难度越来越大。因此，国家对不同类型和勘探开发阶段的油田应有不同的收费标准。

由此可以看出，无论作为储量的所有者国家，还是作为储量的经营者石油公司，都迫切需要对储量资产进行评估。采用什么方法和标准对储量资产进行评估及国家、石油公司对储量资产如何管理，是当今摆在资产评估工作者面前非常重要的急需解决的两项课题。只有解决了这两个问题，并与国际惯例接轨，我国的石油工业才能赶上国际石油工业的步伐。

## 第二章 国内外油气储量资产 评估方法简介

资产是所有者拥有的能获得剩余价值的财产和债权，是资本的物质表现形式。根据我国油气储量规范，储量可分为预测储量、控制储量和探明储量3个类别。由于预测储量和控制储量技术可靠性低，不能算做资产，只有探明储量可靠性高，才能算做资产。在国外储量交易时，有时控制储量也算做资产，但价值在总资产中占的比重低。因此这里所指的储量评估主要是探明储量资产评估。油气储量资产与固定资产、流动资产、无形资产和递延资产不同，具有消耗和不可再生的特点，属于资源性资产或递耗性资产。

资产评估就是对资产某一时点的价格进行估算，即由评估机构根据特定的目的，遵循公允的原则和标准，按照法定的程序，运用科学的方法，对资产现时的价格进行评定和估算<sup>[1]</sup>。这一定义同样说明了油气储量资产评估的内涵。由于石油企业长期实行计划经济，油气储量资产评估工作起步较晚，目前真正意义上的资产评估机构尚没有成立。

## 第一节 国外油气储量资产评估方法

### 一、西方国家油气储量资产评估方法

西方发达的市场经济国家，油气储量资产评估机构运作和评估方法比较成熟。他们最常用的同时也是最主要的方法是净现值法（NPV）。它的计算结果是各大石油公司之间储量交易的主要依据，同时也是石油公司与资源国政府之间石油合同谈判时决定收取费用多少的主要依据。该法包括目标内部收益率法、风险现值法等。另外西方石油公司也常使用对比销售法和经验法。

#### 1. 净现值法（NPV）

该法的原理是，通过测算被评估资产在若干年内每年的预期收益，并采用适宜的折现率折算成现值，然后累加求和，得出被评估资产的现实价格，即评估值。

用公式表达为：

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(CI - CO)_t}{(1 + i)^t} \quad (2 - 1)$$

式中 NPV——净现值，即储量的价值；

CI、CO——分别为某年的现金流入和现金流出；

$i$ ——折现率，即行业基准收益率；

$t$ ——评价期的某评价年；

$n$ ——从评价起始年至年净现金流等于零的时间段。

该法在理论上是较完备的，它顺应了资产的本性（给未来带来收益的能力）。它除了考虑预测的油价、产量和成本因素外，还考虑了资产的时间价值、通货膨胀、税费等所有可预测的经济因素。只要参数确定合理，计算准确，就可以得出比其它方法准确的结果。它的缺点是参数的不确定性有时难以预测，给计算结果带来很大的不确定性。

## 2. 对比销售法<sup>①</sup>

该法是用与待评价储量相似的最近已出售的储量价格来确定待评价储量的公平市场价值。该法主要用于评价成熟油田的油气资产。它的最大优点是简单，最大缺点是无法考虑待评价储量的特殊性，而且未考虑时间因素。因此该方法适用于低渗低产能寿命长的储量。

## 3. 经验法<sup>①</sup>

经验法的优点是不需要对储量进行复杂的研究和产量预测。最大缺点是不能反映净现金流动。忽略了时间和其它重要的投资因素，因此这类方法必须和其它方法结合使用。经验法包括单位储量价值法、单位产量价值法、利润投资比率法等。

---

<sup>①</sup> 高寿柏、王少军等，国外储量交易与储量价格，中国石油天然气总公司信息研究所，1996年2月。

### 1) 单位储量价值法

该法需要知道在该地区单位油当量储量价值的经验值。储量的公平市场价值为单位油当量储量价值与总储量的乘积。总储量包括油和气。该法仅适用于探明的正在开采的储量，如果是探明但未开采的储量，单位油当量的储量价值就得打折扣。如果在5年内能动用，一般打20%的折扣。如果在未来5年内不能动用的后备储量，其单位储量的价值须打50%以上的折扣。对于控制储量，其单位储量的价值较小，一般每桶仅1~2美元，而且这类储量在总储量中所占的比例很小<sup>①</sup>。

### 2) 利润投资比率法

利润投资比率是预测利润除以储量购买价格。预测利润是指储量在整个开发生产期所获得的全部预期利润。在美国，一般认为利润投资比率为2.5~3时，储量的购买价格可以接受。

除以上介绍的方法之外，还有回收期法、三年累计现金流法等多种方法。

值得注意的是，上述每种方法均有优缺点，西方石油公司通常以净现值法(NPV)为主，与其它方法结合使用，对计算结果加权平均得到石油储量资产的价值。

---

<sup>①</sup> 高寿柏、王少军等，国外储量交易与储量价格，中国石油天然气总公司信息研究所，1996年2月。



## 二、前苏联油气储量资产评估方法<sup>①</sup>

前苏联处于计划经济时期，矿藏经济评价广泛采用的一种方法是极限费用法。该法的理论依据是矿场级差地租理论。矿藏级差地租理论产生的原因是矿产资源的自然条件。对同一经营者在同样的经营条件下自然条件好的油田会比自然条件差的油田所创造的价值大，产生剩余利润也较大，这种超额利润就是油田的经济价值。对油田生产企业而言，这部分价值可称为级差收益，对油田拥有者而言，这部分价值称为级差地租。极限费用法也服从于劣等资源定价理论。从操作方面讲都是寻找资源条件较差的油田，即极限油田。

油田级差地租  $R$  的计算公式为：

$$R = \sum_{t=1}^T \frac{Z_t - S_t}{(1 + E)^t} \quad (2-2)$$

式中  $T$ ——油田评价年限；

$Z_t$ ——油田按极限费用算出的第  $t$  年的年产值；

$S_t$ ——第  $t$  年的基建投资和生产费用的总额；

$E$ ——资金的折现率。

上式与西方所使用的折现现金流公式形式上一样，两者的区别在于参数差别，反映了经营管理所站的角度不同，思考问题的方法不同。

---

<sup>①</sup> 胡健、李志学、蒲志仲，中国油气储量价值评估方法与管理  
制度设计，西安石油学院经济管理系，1998年12月。