

# 油气物探作业资源耗用模型的构建

赵振智(教授) 李楠

(中国石油大学(华东)经济管理学院 青岛 266555)

**【摘要】** 本文主要以作业成本法作为理论依据,结合油气物探项目的实际情况,构建了油气物探作业资源耗用模型,力争降低物探企业的油气物探项目的成本,并为企业成本管理实务提供参考。

**【关键词】** 作业成本法 油气物探项目 资源耗用

随着生产经营环境的不断变化,物探企业投资、收入、工作量和成本之间矛盾的不断加剧,逐步发展成为物探公司成本管理困难的深层次原因;同时,在项目成本管理的预算编制、成本核算和控制方法上的不足之处造成了成本逐年增加的现象。油气物探项目的成本在核算、管理和控制上还存在着很多需要改善的地方。目前,市场竞争的日益激烈和企业内部经营环境、制造环境的持续转变,传统成本计算法及以其为基础的传统成本管理已难以适应企业的管理要求。作业成本法通过分析成本发生的动因,对构成产品成本的各种主要间接费用采用不同的间接费用率进行分配的成本计算,这种方法计算产品成本准确性相对较高,更能适应企业管理的要求。因此,构建油气物探作业资源耗用模型对于改善油气物探项目成本管理,降低物探成本具有重要意义。

每次循环的价格均高于静态蛛网模型。

动态环状交叉移动式蛛网模型中价格与需求及供给量变动与上述动态环状放大式蛛网模型分析相似,唯一不同的是需求价格处于低位位时,对应的供给量高于初始供给量。

**3. 静态和动态蛛网模型角度下房地产价格变动比较。**通过上述分析,我们看到在动态蛛网模型下的每次变动后的动态价格都将高于静态蛛网模型下的变动价格。这主要是由于短期需求变动造成,而这部分需求中也包含大量的投资性需求,因此在实际中应对这部分需求进行严格限制,保证需求变动过快,尽量避免造成放大环状式上升以及螺旋状上升的趋势,以确保在供需不稳定的状况下,不会出现过高幅度的房价变动。

#### 四、由供需曲线分析对我国房地产稳定价格的建议

基于以上分析,笔者认为房价的控制并非仅仅打压房价那么简单,过分的打压房价反而会造成供需不平衡,从而造成动态蛛网模型下的价格变动,造成房价越打越高。笔者认为应主要从以下几点入手:

**1. 实行限购令,限制每户只购一套房。**实行限购令主要可以避免房产的闲置,避免不必要的需求过高,从而降低均衡价格以及降低蛛网模型下变动的价格。

#### 一、油气物探生产工艺的作业划分及成本动因分析

地球物理勘探(简称物探)方法是以物理学原理为基础,利用电子学、计算机的数字处理技术、信息论等科学技术领域中的新技术所建立起来的一整套勘探地下矿产的方法。

**1. 油气物探生产工艺流程及其作业划分。**根据油气物探生产经营特点可以将其划分为三大阶段:施工前期准备阶段(主要负责采集项目、工区踏勘、资料搜集等);施工阶段(主要负责测量工序、放线检波工序、钻井激发工序、现场处理工序)资料上缴(主要负责资料验收、质量回访)。除此之外还有很多后勤支持工作,包括检修、运输等。

对油气物探生产工艺进行作业划分,主要是基于作业成本法的要求。作业成本法,是一种以“作业”为基础,以“成本驱动因素”理论为依据,通过分析成本发生的动因,对构成产品

**2. 对房产投资性银行贷款进行严格的审核以及控制,提高贷款利率。**由于很多投机商利用房产炒作赚取差价,他们常常利用贷款扩大杠杆效应,2007年的美国次贷危机给我们以警示,我们应严格限制投机性炒作、哄抬房价,避免产生大量的价格泡沫。

**3. 增加开发商数量,放活市场竞争机制。**从上述分析可知,引入竞争机制,加大供应商的竞争则会降低价格的同时加大产量的销售,拉动我国的经济。因此政府应减少对房地产供给商进入市场的过分干预,增加供给者数量,实现供给者之间的市场竞争效应。

**4. 扩大城市化进程,增加房产的供给。**目前我国人民对城市房屋需求的增长速度已远远超过城市化进程速度,这将造成在高房价下房屋仍出现大量紧缺,因此政府应扩大城市化进程,增加房屋供给,同时也能引入大量的房地产开发商,加大市场竞争,有效发挥市场的作用。

#### 主要参考文献

1. 李冬琛. 现阶段我国房地产泡沫实证分析及对策研究. 商业文化, 2010; 10
2. 顾金龙, 张台秋, 王忻昌. 现代西方经济学. 南京: 南京大学出版社, 2008

成本的各种主要间接费用采用不同的间接费用率进行分配的成本计算方法。因此,为了加强物探项目成本的核算和管理,建立油气物探作业资源耗用模型,对物探工艺流程进行作业划分只是第一步。油气物探工艺流程的作业划分应该粗细相当,明确哪些作业是重要作业并且需要进一步细分,哪些作业不需要细分,甚至应该合并到其他作业中去。根据以上分析,将油气物探项目各项工作进行整合分析,把油气物探项目过程划分为5个作业。下面对各个作业进行简单的阐述:①施工前准备作业,是项目运作过程中用到的各种活动材料、资料、器材设备等准备工作。②测量作业,是对炮点进行提前测量,产生测量成果,对每束线或每条线进行整理。③钻井下药作业,是根据不同的地表条件和岩性特征按施工设计要求,钻至一定井深,放置一定数量的炸药。④激发放炮作业,是引爆钻井中的炸药并获得数据。⑤资料处理解释作业,是对物探项目运作过程中的资料处理和解释。

2. 油气物探作业的成本动因分析。油气物探各项作业主要耗费的资源项目包括材料、油料、职工薪酬、折旧费和其他费用等,所消耗的资源项目及其资源动因如表1所示:

表1 油气物探作业耗用资源分析表

耗用资源项目		资源动因
材料	炸药	100%比例计入
	雷管	
	磁带、纸等	
	油料	行驶里程
季节工薪酬		工区面积
人工		人工工时
电费		用电度数
水费		耗水量
打井费		钻井深度
租赁费		租赁工时
青赔费		100%比例计入
折旧费		设备占用工时
其他费用		平均分配

具体的作业项目及其作业成本动因如表2所示:

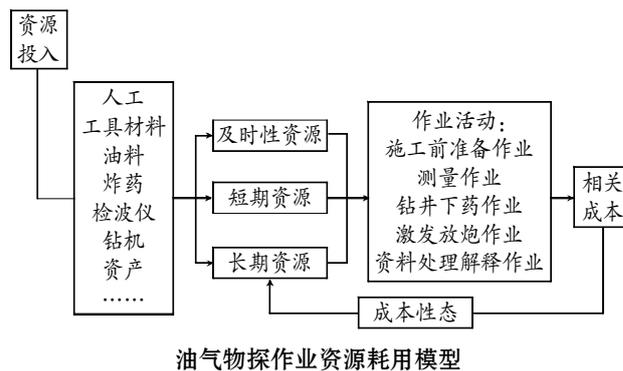
表2 物探作业成本动因分析表

耗费作业项目	作业动因
施工前准备作业	人工工时
测量作业	测量里程
钻井下药作业	钻井口数
激发放炮作业	炮数
资料处理解释作业	人工工时

## 二、油气物探作业资源耗用模型的构建

1. 油气物探作业资源耗用模型的设计。资源耗用模型是一种建立在作业成本管理基础之上的经营决策模型。按照这一模型,将经营决策中涉及的资源需求进行分类,并根据资源供应量与需求量之间的关系,确定相关成本,不断平衡资源供

求差异,尽量减少剩余资源引致的过剩能力,提高企业生产的经营效率。基于前面的分析,油气物探作业资源耗用模型的具体设计如下图所示:



该模型归集了油气物探项目中所耗用的各种资源,然后将这些资源分为了及时性资源、短期资源和长期资源三类,对于及时性资源来说,可以根据作业活动对资源需求量,在任何时刻任意购置;对于短期性资源和长期资源来说,资源取得行为与可供利用的资源是否被全部耗用无关,它们都是用具有隐含的契约来确定取得的既定数量的资源。及时性资源的供应方式是要企业长期分析数据、积累经验,掌握生产动态以及消耗规律,根据实际耗用量,去确定供应量,尽量做到不存在资源闲置,减少资源对资金的占用,一定程度上降低了成本。短期资源和长期资源是在耗用前供给,由于项目的数目和规模都不尽相同,这些资源不一定被全部耗用完,因而也就存在供应量超过需求量的情况,这种情况一旦发生,就会出现未耗用的作业能力。这些未耗用的能力反映到成本上就是折旧费、保险费、维护费、管理人员的工资、利息等各项费用,显然这就直接导致了成本上升。因此对于这两类资源的供应,需要项目管理人员做出长期精确地规划,合理的添置。

模型对油气物探项目流程进行了合理的作业划分,然后对各项作业进行了详细的资源动因分析和作业动因分析,最后根据各项作业耗费的资源价值计算出作业成本动因率,使得耗费的资源与具体作业之间的关系更加清晰,为油气物探项目成本的计算与管理提供了有效的帮助。

2. 对油气物探作业资源耗用模型的分析。油气物探作业模型是在作业成本法的基础上针对油气物探项目而建立的。每一项物探作业都包括作业投入与作业产出两个方面。作业投入是作业在其形成产出过程中的资源消耗,也就是资源的投入。作业活动将这些投入的资源要素转化为产出。从上图中可以看出作业产出是作业活动的结果或产出,其具体形式是产出计量,也就是作业活动形成的相关成本。

成本性态分析实际上就是资源耗用与具体作业之间的关系分析,牵涉的计量问题主要是耗用资源的计量,包括耗用哪些资源,耗用了多少,未耗用的资源有多少,资源以何种形式供应。通过对相关成本进行分析,根据资源供应量与实际需求量之间的关系不断平衡资源供求差异,减少资源对资金的占用,进而降低成本。

根据“作业消耗资源,产品消耗作业”的基本思想,可以得到“实际作业成本=耗用资源取得的成本”。在油气物探作业整个过程中,所耗用的那些只要有需求,即可得到供给的及时性资源,供应量和需求量是相等的,如原料、电力等,这类资源的取得成本一般都归集为变动成本;耗用的那些预先取得的、短期内供应量不发生变动的短期和长期资源,即在每一会计期间按固定的数额进行折旧或摊销,或者按固定的数额支付费用的,如厂房、设备等,一般归集为固定成本。

下面针对油气物探作业的相关成本进行详细的作业成本性态分析:

(1)施工前准备作业成本=(油料单价×行驶公里数+单位季节工薪酬×工区面积+电单价×用电度数+水单价×用水量)+(人工费用+折旧费+其他费用)

$$C_{准备}=(VC_{油} \times N_{公里数} + VC_{季节工} \times N_{面积} + VC_{电} \times N_{度数} + VC_{水} \times N_{水量}) + FC_{折旧人工管理}$$

(2)测量作业成本=油料单价×行驶公里数+电单价×用电度数+水单价×用水量+(人工费用+折旧费+其他费用)

$$C_{测量}=VC_{油} \times N_{公里数} + VC_{电} \times N_{度数} + VC_{水} \times N_{水量} + FC_{折旧、人工及其他}$$

(3)钻井下药作业成本=材料费(炸药、雷管)+油料单价×行驶公里数+电单价×用电度数+单位打井费用×打井深度+单位租赁费用×租赁工时+青赔费+(人工费用+折旧费+其他费用)

$$C_{钻井}=VC_{材料} + VC_{油} \times N_{公里数} + VC_{电} \times N_{度数} + VC_{打井} \times N_{深度} + VC_{租赁} \times N_{工时} + VC_{青赔费} + FC_{折旧、人工及其他}$$

(4)激发放炮作业成本=材料费+油料单价×行驶公里数+电单价×用电度数+单位租赁费用×租赁工时+青赔费+(人工费用+折旧费+其他费用)

$$C_{激发}=VC_{材料} + VC_{油} \times N_{公里数} + VC_{电} \times N_{度数} + VC_{租赁} \times N_{工时} + VC_{青赔费} + FC_{折旧、人工及其他}$$

(5)资料处理解释作业成本=材料费+折旧费+人工费用+其他费用

$$C_{资料}=VC_{材料} + FC_{折旧、人工及其他}$$

根据上述的分析,可以得到:总成本=∑各作业成本,即:  
 $C_{总成本}=C_{准备}+C_{测量}+C_{钻井}+C_{激发}+C_{资料}$ ,再由各项作业的成本动因计算相应的作业动因分配率,详见表3:

表3 油气物探作业成本分配表

名称	施工前准备作业	测量作业	钻井激发作业	激发放炮作业	资料处理解释作业	合计
作业成本	$C_{准备}$	$C_{测量}$	$C_{钻井}$	$C_{激发}$	$C_{资料}$	$C_{总成本}$
作业动因	人工工时	$x_1$	—	—	—	—
	测量里程	—	$x_1$	—	—	—
	钻井口数	—	—	$x_1$	—	—
	炮数	—	—	—	$x_1$	—
	人工工时	—	—	—	—	$x_1$
作业动因分配率 $v_i$	$C_{准备}/x_1$	$C_{测量}/x_1$	$C_{钻井}/x_1$	$C_{激发}/x_1$	$C_{资料}/x_1$	—

由表3,得到  $v_i=C_{各作业}/x_i$ 。其中, $v_i$ 表示各项作业的成本动因率(单位作业成本), $x_i$ 表示各项作业的成本动因量。

### 三、油气物探作业资源耗用模型的应用思路与保障措施

1. 油气物探作业资源耗用模型的应用思路。油气物探作业模型是在作业成本法的基础上针对油气物探项目而建立的。该模型首先归集了油气物探项目中所耗用的各种资源,然后将这些资源分为及时性资源、短期资源和长期资源三类。

对于及时性资源的供应方式是要企业长期分析数据、累积经验,掌握生产动态以及消耗规律,根据实际耗用量,去确定供应量,尽量做到不存在资源闲置,减少资源对资金的占用,一定程度上降低了成本。

对于短期资源和长期资源是在耗用前供给,因而也就存在供应量超过需求量的情况,这种情况一旦发生,就会出现未耗用的作业能力。这些未耗用的能力反映到成本上就是保险费、维护费、管理人员的工资、利息等各项费用,显然这就直接导致了成本上升。因此对于这两类资源的供应,需要项目组做出长期而精确地规划。

#### 2. 油气物探作业资源耗用模型的应用保障措施。

(1)强化油气物探项目成本的全过程管理。这是基于作业成本法的油气物探作业资源耗用模型在物探项目中得以实施的前提条件,由总体到局部,环环相扣,步步为营。首先要加强物探项目的论证,优化物探项目,并保证勘探重点项目的资金保障;其次要加强投资管理,细化核算单元,优化施工环节和工程项目,确保物探工程质量不降、成本不升,各项成本维持相对稳定的水平。同时,油气物探作业资源耗用模型在一定程度上依附于现行的成本管理流程,要与现行管理流程相结合,形成自上而下的互动和横向的协调。

(2)推行科学的预算管理制度。在编制预算方案时,全面推行科学的预算管理制度,不仅需要控制现实成本费用水平,还需要不断挖掘降低成本的空间,深入物探公司各个部门,进行多次现场调研、数据采集和分析处理,并参照同行业的先进水平,将成本控制到切实可行的水平,在不影响正常生产作业的同时保证合理的收益。

(3)健全物探项目成本管理跟踪反馈机制。任何项目成本管理模式都不可能完美无缺,无论是模式本身存在的不足,还是经济活动的周围环境发生变化,都会影响到公司的发展,这就要利用反馈机制来解决这些问题。有了反馈机制,无论是哪个环节出现了问题,都可以及时的被发现、传递到管理者手中,为管理者快速找出问题的根源,完善管理模式提供了基础。

(4)加强信息化建设。物探公司应该积极吸取经验,本着“统一规划、统一管理、统一标准、统一网络、统一实施”的原则,完善勘探信息系统建设。一是完善数据库系统的软件升级,使公司汇报系统和数据库系统整合;二是开展分析化验历史资料的整理,尽快完成勘探全部历史资料的整理入库工作,使勘探数据库全面进入正常建设和使用阶段。

#### 主要参考文献

李志学.油气勘探成本与绩效评价方法研究.北京:中国经济出版社,2007