

文章编号:1002-980X(2007)09-0053-04

工业项目经济评价模型及评价系统研究与应用

夏良玉, 于 昕

(中国石油大学(北京)工商管理学院, 北京 102249)

摘要:结合项目实例,提出一套构建财务评价模型、设计经济评价系统、开发经济评价软件的完整方案。财务模型按照财务评价基本方法和原理构建。通过引入微软 OWC 中 Spreadsheet 和 ChartSpace 两个控件大大降低了软件开发难度,易于经济评价人员掌握。

关键词:经济评价模型;经济评价系统;Spreadsheet;ChartSpace

中图分类号: F424.6 **文献标志码:** A

工业项目经济评价包括财务评价和国民经济评价。财务评价是指根据现行财税制度和价格体系,分析计算项目直接发生的财务效益和费用,以判别工业项目在财务上的可行性;国民经济评价是按照资源合理分配原则,从国家整体角度考察项目的效益和费用,用货物影子价格、影子工资、影子汇率和社会折现率等经济参数分析、计算项目对国民经济的净贡献,评价项目的合理性^[1]。实际投资决策工作中,企业评价、优选项目通常以财务评价结果为准,故本文依据财务评价参数和方法构建经济评价模型。

经济评价工作繁琐、重复环节多,构建科学合理的评价模型,设计完整的评价系统,并在此基础上开发评价软件,可以避免重复工作从而提高经济评价效率。经济评价人员一般缺少软件开发的专业技能,而本文应用 OWC 组件设计并开发经济评价系统软件,开发人员只需基本的编程知识,就可以实现预期的目标。OWC 组件操作简单、功能强大的特点有利于经济评价人员发挥自身的专业优势,弥补编程能力不足的劣势,迅速开发出功能强大、满足特定需要的经济评价软件。

1 财务评价方法概述

财务评价方法包括财务评价参数设定、财务评价指标计算、财务评价报表制作和不确定性分析,其核心内容是财务指标计算和不确定性分析。

1.1 财务评价指标

收稿日期:2007-03-31

作者简介:夏良玉(1978-),男,河北承德人,中国石油大学(北京)石油工程管理专业博士研究生,研究方向:油气勘探与开发工程项目管理。

财务评价指标是为评价项目的财务经济效果而设定,从本质上说,它应能反映生产的两个方面,即项目投入与产出的关系。财务评价指标按照是否考虑资金的时间价值,可分为静态评价指标和动态评价指标。静态评价指标不考虑资金的时间价值,而动态评价指标则考虑资金的时间价值。财务评价可由众多的经济指标来衡量,如投资利润率、净现值内部收益等,任何一种指标都是从一定角度、一个侧面来反映项目的经济效果。经济评价工作中主要的经济评价指标有三个,即净现值(NPV)、内部收益率(IRR)和投资回收期(Pt)^[2]。

1) 净现值(NPV)。净现值是工业项目经济评价的基本指标,它是指项目寿命期内每年发生的净现金流量按一定的折现率折现到期初时的现值累加值。其计算公式为(1):

$$NPV = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_0)^{-t} \quad (1)$$

式中, NPV 投资项目的净现值; $(CI - CO)_t$ 是第 t 年的净现金流量; n 是投资项目的寿命期; i_0 是基准折现率。NPV 的经济意义,是投资者投资于该项目所获得的超额收益;若 $NPV = 0$, 投资者只能获得最低期望的收益。鉴于这一指标反映企业追求经济效益最大化的特点, NPV 是评价项目可行与否最重要的指标。用于评价工业项目在经济上是否可行时,如果 $NPV \geq 0$, 项目可行;如果 $NPV < 0$, 项目不可行。

2) 内部收益率(IRR)。内部收益率是净现值为

零时的折现率或现金流入现值等于现金流出现值时的折现率。其计算表达式为(2)：

$$NPV(IRR) = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + IRR)^{-t} = 0 \quad (2)$$

IRR 的经济意义,是按 $i = IRR$ 计算,项目在寿命周期内始终存在未收回的投资,项目结束时正好收回。用于评价工业项目在经济上是否可行时,如果 $IRR \geq i_0$,项目可行;如果 $IRR < i_0$,项目不可行。

3) 投资回收期 (P_t)。投资回收期,是指以项目的净收益抵偿全部投资,包括固定资产投资、投资方向调节税和流动资金,所需的时间。投资回收期评价项目是否可行时,需要与投资者愿意接受的基准回收期比较,如果投资回收期大于基准回收期,项目不可行;反之,项目可行。

1.2 不确定性分析简述

由于事前评价所采用的数据大多数基于预测和估算,因此还需要进行不确定性分析。常规的不确定性分析包括盈亏平衡分析、敏感性分析、概率分析、风险分析等,其中盈亏平衡分析和敏感性分析是实际工作中常用方法。盈亏平衡分析是在一定市场、生产能力的条件下,研究拟建项目成本与收益的平衡关系的方法。项目的盈利与亏损有个转折点,称为盈亏平衡点。敏感性分析是在效益费用分析基础上,重复分析不确定因素变化时将对经济效果评价价值影响的程度。影响程度用敏感度来表示,敏感度是经济指标对不确定因素单位变动的相对变动率,即敏感性的强弱。

2 经济评价模型构建

不同行业工业项目投入、产出特点不同,评价参数和方法也有所差别。必须深入研究各行业投入、产出特点,并灵活运用财务评价方法的基本原理,才能建立符合实际需要的数学模型。以罗东坤教授按照净现值法建立的油气资源经济评价模型^[3]为例,该模型根据油气开采投入和产出特点确定现金流入、流出项,并首次考虑了科技进步对项目未来收益的影响。

设油气价格为 p ,预测油气地质储量为 Q ,设计油气开采速度为 V_t ,设计产能为 $Q \cdot V_t$,油气商品率为 f_s , N_1 为勘探年限, N_2 为开发工程建设年限, N_3 为上产年限, N_4 为稳产年限, N_5 为经济递减年限, C_l 为流动资金, C_e 勘探工程投资, C_i 为开发钻井工程投资, C_d 为地面系统工程投资, C_j 为经营成本, T_x

为税费, f_{k1} 为科技进步对降低勘探投入的影响系数, f_{k2} 为科技进步对降低开发钻井投入的影响系数, f_{k3} 为科技进步对降低地面系统工程投入的影响系数, f_{k4} 为科技进步对降低经营成本的影响系数, i_0 为基准折现率(目前按 12%)。计算模型为:

$$\begin{aligned} NPV = & \sum_{t=N_1+N_2+N_3+1}^{N_1+N_2+N_3} f_s \cdot p \cdot \frac{Q \cdot V_t}{N_3} (t - N_1 - N_2) (1 + i_0)^{-t} + \\ & \sum_{t=N_1+N_2+N_3+N_4}^{N_1+N_2+N_3+N_4+N_5} (f_s \cdot Q \cdot V_t \cdot p \cdot b)_t \cdot (1 + i_0)^{-t} + \\ & \sum_{t=N_1+N_2+N_3+N_4+1}^{N_1+N_2+N_3+N_4+N_5} (f_s \cdot p) \\ & \left[Q \cdot V_t - \frac{(Q \cdot V_t - C_l / f_s \cdot p)(t - N_1 - N_2 - N_3 - N_4)}{N_5} \right] \\ & (1 + i_0)^{-t} + C_l (1 + i_0)^{-(N_1+N_2+N_3+N_4+N_5)} - \\ & \sum_{t=N_1+N_2}^{N_1} (C_e)_t \cdot (1 + i_0)^{-t} \cdot (1 + f_{k1})^{-t} - \\ & \sum_{t=N_1+N_2}^{N_1+N_2} (C_i)_t \cdot (1 + i_0)^{-t} \cdot (1 + f_{k2})^{-t} - \\ & \sum_{t=N_1+N_2}^{N_1+N_2} (C_d)_t \cdot (1 + i_0)^{-t} \cdot (1 + f_{k3})^{-t} - \\ & \sum_{t=N_1+N_2+N_3+N_4+N_5}^{N_1+N_2+N_3+N_4+N_5} (C_j)_t \cdot (1 + i_0)^{-t} \cdot (1 + f_{k4})^{-t} - \\ & C_l (1 + i_0)^{-(N_1+N_2+N_3/2)} - \\ & \sum_{t=N_1+N_2+N_3+N_4+N_5}^{N_1+N_2+N_3+N_4+N_5} (T_x)_t (1 + i_0)^{-t} \end{aligned}$$

式中的前 3 项分别为上产期、稳产期和递减期的销售收入,第 4 项为废气油田时的流动资金回收,第 5 项为进一步勘探所需投资,第 6 项、第 7 项分别为产能建设中的钻井和地面工程投资,最后 3 项分别为经营成本、流动资金和税费。

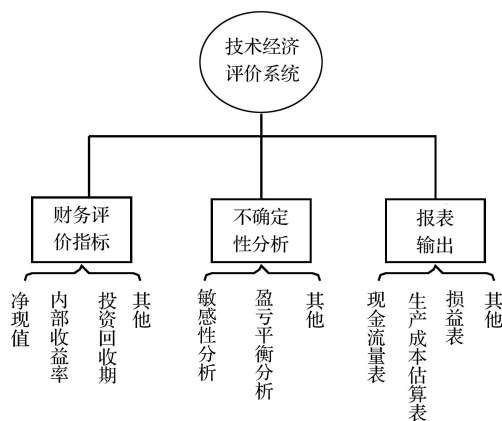
3 经济评价系统设计及软件开发实例

3.1 系统功能结构

经济评价基本工作是计算财务评价指标、不确定性分析、输出报表,因此完整的经济评价系统必须包括上述三个部分功能。如图 1,财务评价指标部分包括净现值、内部收益率、投资回收期、以及其他评价指标,不确定性分析包括敏感性分析、盈亏平衡分析等,输出报表主要有成产成本估算表、现金流量表、损益表等。

3.2 软件设计及开发实例

设计经济评价系统功能结构并建立各项财务评价指标的数学模型之后,就可以设计程序结构并选



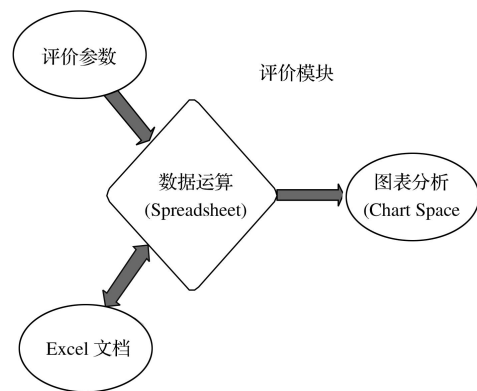
择恰当的编程工具开发。以笔者参与开发的油气经济评价软件为例演示程序开发过程,该项目以VB6.0为开发工具,应用微软Web电子表格组件OWC开发。

OWC(Microsoft Office Web Components)是微软公司针对Web应用开发的一套在线分析处理(OLAP)组件,主要用于在Web上发布电子表格、图表和数据库,按照微软的定义,OWC是一种“将类似Office的功能扩展到Web的微软技术”^[4]。OWC内置于Office中,不同的Office版本对应不同的OWC版本,各版本基本功能差别不大。OWC组件包括5个控件,程序开发应用其中的Spreadsheet(电子数据表格)和ChartSpace(图表)两个控件。

1)程序结构设计。根据经济评价系统功能设计,一个独立的经济评价模块要具备三项基本功能:数据运算、图表显示、与Excel交换数据。数据运算包括经济评价指标和不确定性分析的计算;图表显示,是指用直观的图形显示不确定性分析的计算结果;与Excel交换数据,用于程序实现数据导入、保存和报表输出功能。数据运算和输出报表功能通过Spreadsheet控件实现,图表显示通过ChartSpace控件实现,程序设计结构如图2。

2)程序代码简介。打开VB6.0工程菜单中的“部件”选项,选择本机所安装的Office对应的OWC版本,工具箱面板上增加OWC的5个控件,通过简单拖放操作放置控件到窗体上。下面以数据运算和文档导入为例,说明Spreadsheet和ChartSpace的基本操作方法。

数据运算。数据运算部分主要用Spreadshe-



et的Cells和Value属性。以下段代码为例:

```
Private Sub axButton1_click ()  
Dim P As Single, Q As Single, R As Single  
将表格第二行三列中的数据赋值给变量  
P = Val ( Trim ( Spreadsheet1. Cells (2, 3).  
Value))  
将表格第二行四列中的数据赋值给变量  
Q = Val ( Trim ( Spreadsheet1. Cells (3, 3).  
Value))  
数据运算部分  
R = P * Q  
运算结果赋值到4行3列单元格  
Spreadsheet1. Cells(4, 3). Value = R  
End sub
```

Excel文档导入。利用VB内置的CommonDialog控件的showopen方法传递需要导入的Excel文档名称,利用自动化技术调用Excel然后通过简单的复制和粘贴语句将特定的Excel文档打开,并将数据复制到表格内。示例代码如下:

```
Private Sub axButton2_Click()  
Dim xlapp_shuchu As Object  
Dim fname As String  
调用“打开”对话框  
CommonDialog1. CancelError = True  
On Error Go To ErrHandler  
CommonDialog1. Flags = cdOFNHideReadOnly  
CommonDialog1. Filter = “ Excel Files ( *.  
xls)| *.xls ”  
CommonDialog1. FilterIndex = 2  
CommonDialog1. ShowOpen  
传递 Excel 文档名称  
fname = CommonDialog1. FileName
```

```
调用 Excel 文档并导入数据
Set xlapp_shuchu = GetObject(fname)
Spreadsheet1.Sheets(1).Range("b1:iv50")
.Value = _
xlapp_shuchu.Worksheets(1).Range("b1:
iv50").Value
释放引用
Set xlapp_shuchu = Nothing
ErrHandler:
End Sub
```

参考文献

[1]徐国盛.技术经济评价方法与应用[M].成都:电子科技大学

出版社,2001.
[2]罗东坤.石油勘探开发投资经济评价指标分析[J].国际石油经济,2002,10(12):40-42.
[3]罗东坤,俞云柯.油气资源经济评价模型[J].石油学报,2002,23:12-15.
[4]叶庆卫.OWC系列控件的应用与开发[J].计算机应用研究,2001,22:146-148.
[5]JOHN WAL KENBACH. Excel 2003 Power Programming with VBA[M]. Beijing: Publish House of Electronics Industry, 2005.
[6]廖彬山,黄维通,等. Visual Basic 面向对象与可视化程序设计[M]. 北京:清华大学出版社,2002.

Industrial Project Economic Evaluation Model and Software Development

XIA Liang-yu, YU Xing

(Business Administration, China University of Petroleum, Beijing 102249, China)

Abstract: The economic evaluation model is made according to financial evaluation theory. With the Spreadsheet and ChartSpace, which are from Microsoft Office Web Components, the economic evaluation personnel can be equal to the software development work. This paper propose a complete scheme to make a model, design an evaluation system and at last develop the software.

Key words: economic evaluation model; economic evaluation system; Spreadsheet; ChartSpace

(上接第 11 页)

[4]陈佳贵,王钦.中国产业集群可持续发展与公共选择政策[J].中国工业经济,2005(9):5-10.
[5]ARTHUR WB. Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical events[J]. Economics Journal, 1989(99):116-131.
[6]NORTH D C. Institution and economic development [J]. Taiwan Economic Review, 1995 (23):1-24.
[7]ERNST D, KIM. Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation[J]. Research Policy 2002,31(8-9):1417-1429.

[8]HOWELLS J, JAMES A, MALIK K. The sourcing of technological knowledge: distributed innovation processes and dynamic change[J]. R & D Management, 2003,33(4):395-409.
[9]OWEN-SMITH J, POWELL W W. Knowledge Networks as channels and conduits: the effects of spillovers in the Boston biotechnology[J]. Organization Science, 2004(15):2-21.
[10]KEEBLE D, LAWSON C, MOORE B, WILKINSON F. Collective learning process, Networking and Institutional Thickness in the Cambridge Region[J]. Regional Studies, 1999,ss(4):319-332.

Research on Causes and Countermeasure of Social Capital Lock-in in Industrial Clusters

——Based on global production networks view

CHEN Bei-lei

(College of Management, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China)

Abstract: Over the past decade, there has been a hot stream of research on competitive advantage of industrial clusters. Recently more and more research indicates that over-development of industrial networks can lead to lock-in effect. This paper analyses causes of social capital lock-in base on path dependent and put forward propose to break through the effect and promote competition of industrial clusters.

Key words: social capital lock-in; industrial clusters; global production networks