

## 1 建立经济活动分析系统的来源和背景

经济活动分析系统是管理信息技术与技术经济理论在油气田开发经济效益评价中的应用。目前在石油企业中,管理信息技术与技术经济理论已经被广泛应用到生产和日常管理中,并取得了显著的经济和管理效益,大大推动了石油企业的技术进步和革新。本系统把技术经济理论、价值工程、运筹学、统计学等现代化管理理论和方法与油气田开发技术结合起来,通过计算机系统分析设计、数据库技术和软件开发技术融合到油气田开发的经济效益评价、产量预测和成本管理中,促进石油企业的信息化建设,为石油企业实现现代化管理提供快速、可靠的决策分析手段和依据。

# 石油企业经济活动分析系统应用研究

## Study of Economic Activity of System for Analysis in Enterprise of Petroleum

何钟隐 何绍民 张明泉 唐婷(成都西南石油学院工商管理学院 610500)

**摘要:** 本文阐述了一种基于双模式结构的石油企业经济活动分析系统,该系统综合了技术经济理论、价值工程、运筹学、统计学等现代化管理理论与油气田开发技术,并借助先进信息技术,因此对石油企业的合理制定生产计划、进行生产决策具有十分重要的意义。

**关键词:** 成本分析 产量预测 B/S 结构

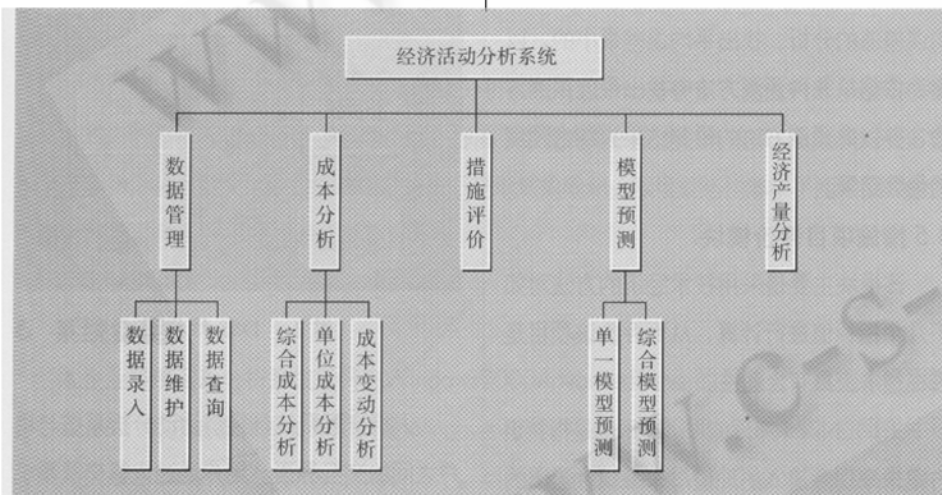


图1 系统功能模块图

## 2 经济活动分析系统设计目标

经济活动分析系统的基本任务就是通过研究反映油气田开发经济活动及成果的各项经济指标,查明积极因素和消极因素及其对经济指标的影响程度,预测油气田经济活动的预期效果和发展前景,并结合信息化的手段促进石油企业改善经营管理,全面提高经济效益。

## 3 经济活动分析系统的组成

本系统主要由数据管理模块、成本分析模块、经济产量分析模块、模型预测模块和措施项目评价模块等组成。其中数据管理模块是其他模块的基础,为其他模块的分析和计算做数据准备。其余的模块每个都是独立的子系统,具有通用的接口与数据管理子系统进行通信,所以这种模块化地结构使系统日后扩展,升级都异常灵活。功能模块图如图1。

## 4 经济活动分析系统的主要功能说明

### 4.1 数据管理模块

主要是为了其他模块计算分析的需要,针对部门基础数据、生产数据、成本数据和措施类别数据进行如下三类操作:

(1) 数据录入。数据录入子模块主要作用是向用户提供输入石油企业生产、财务成本数据并存储到后台数据库的人性化界面。通过数据录入子模块,用户将石油企业进行经济分析所需数据存储到后台数据库。

(2) 数据维护。数据维护子模块主要用于对数据库中已有的数据进行删除和修改等操作。

(3) 数据查询。数据查询子模块主要用于查询企业的生产和财务成本数据,主要是使系统能够根据用户要求通过复合查询和组合查询的方式查看所需的数据,使用户对企业的情况有全面的了解。

### 4.2 成本分析模块

成本分析是指利用特定的经济方法,研

究成本变化的规律和趋势，探索成本变动的各种因素及其结构对成本水平的影响程度，以便对实际成果进行评价，为未来的成本管理和降低成本的途径指出努力的方向。

(1) 综合成本分析。综合成本分析通过计算基期（对比基准时期）和报告期（研究时期）总费用、比重和单位费用，从静态的角度反映综合成本的现状，找出构成综合成本主要的项目；通过计算报告期与基期总费用、比重、单位费用和升降速度指标，从动态的角度反映成本总量和单位费用的变动情况，找出总成本变动的主要项目。

(2) 单位成本分析。在研究成本静态结构和动态升降速度的基础上，还有必要研究各分项费用变动对单位成本变动的影 响程度。以找出影响单位成本变动的主要因素，作为成本控制的重点。

(3) 成本变动分析。成本的增减变动，受很多因素的影响，归纳起来主要有产量的变动和单位成本的变动，而单位成本的变动又受下级各单位成本和下级各天然气产量结构变动的影响。

### 4.3 经济产量分析模块

经济产量是指一定时期的固定成本除以油或天然气单位价格与单位变动成本之差，此时的油或天然气产量称为盈亏平衡点产量，若实际产量大于盈亏平衡点产量，则称为经济产量，反之，若实际产量小于盈亏平衡点产量，则称为非经济产量。对于实际中的石油企业我们用投入产出平衡原理来确定经济产量。

### 4.4 产量预测模块

产量预测子系统是根据数据库中所存储的历史数据，采用预测学的方法来预测石油企业将来的经济活动状态，预测项目包括产量、产值、成本等。模型预测子系统下分单一模型预测和综合模型预测两个子模块。

(1) 单一模型预测子模块。单一模型预测子模块根据数据的特性和用户的偏好采用

单个模型进行预测。由于历史数据特征的异构性和用户偏好的不统一性，系统必须要满足不同数据特征的需求和不同用户偏好的需求，因此，单一模型预测按期使用的不同预测方法又分为九个子模块，分别为：

- ① 一次移动平均法；
- ② 二次移动平均法；
- ③ 一次指数平滑法；
- ④ 二次指数平滑法；
- ⑤ 直线趋势方程法；
- ⑥ 二次曲线方程法；
- ⑦ 指数曲线方程法；
- ⑧ 修正指数曲线法；
- ⑨ 对数的二次曲线法。

(2) 综合模型预测子模块。综合模型预测子模块将九种预测学的方法综合统一起来，分别按各种不同的预测方法来进行预测和预测平均误差值分析，最后通过对预测平均误差值的分析，找出平均误差最小的，以此为依据从九种预测方法中找出最佳预测方法，并以此预测方法的预测结果为综合预测的最终结果。

### 4.5 措施项目评价模块

该模块主要是采用技术经济的方法对如下几个指标值进行计算，从而评价该项目是否在经济上具有合理性。

(1) NPV（净现值）。净现值是指特定方案未来现金流入的现值与未来现金流出的现值之间的差额。根据资金等值的概念，将方案或措施在整个分析期内不同时点上发生的有关现金流量，按照某一预定收益率折算到起点。对于该指标， $NPV \geq 0$ ，则项目可行；否则，不可行。NPV越大越好。

(2) NAV（净年值）。根据资金等值的概念，将方案或措施在整个分析期内不同时点上发生的有关现金流量，按照某一预定的收益率折算为整个分析期中每个时间点上的等额现金值。

(3) IRR（内部收益率）。内部收益率是

指方案或措施在整个分析期内的净现值等于零时所对应的收益率。内部报酬率是根据措施项目方案本身内含报酬率来评价方案优劣的一种方法。

(4) T（投资回收期）。投资回收期是指项目或措施发挥效用后，用每年所获得的净收益回收全部投资所需要时间。

## 5 系统结构

### 5.1 经济活动分析系统的三部件结构

石油企业经济活动分析系统采用Sprague提出的DSS三部件结构，由三个系统组成，即人机交互系统（对话部件）、分析模型系统（模型部件）和数据库系统（数据部件），其结构如图2所示。

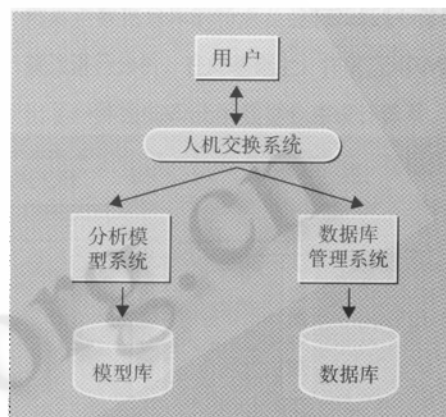


图2 DSS结构图

人机交互系统是经济活动分析系统与用户之间的交互界面。用户通过人机交互系统实现与整个经济活动分析系统的通信，包括所有原始信息与操作信息的录入和经济分析结果的显示。分析模型系统是经济活动分析系统的核心，负责系统经济活动分析模型的实施，分析模型系统集成了各种用于经济活动分析的经济模型，如成本分析模型、预测模型、评价模型和经济产量模型等。数据库部件包括数据库管理系统DBMS和数据库Database，是整个经济活动分析系统的后台基础，主要负责企业数据的存储与组织，为分析模型系统提供必要的企业数据。

## 5.2 经济活动分析系统的双模式实现

随着Internet技术和软件结构的发展,对人机交互系统也提出了新要求和新的实现方法。企业经济活动分析系统是一个开放的系统,不仅企业内部网中的用户可以实现,而且要求企业人员能通过外部Internet来访问。采用纯粹的B/S模式又受到外部网络速度的限制,极大的影响了效率。鉴于主要的经济活动分析在企业内部实现,提出采用B/S与传统的C/S相结合的双模式。两层的C/S模式在客户端安装经济活动分析系统,直接与企业的数据库管理系统通信,获取数据,进行经济活动分析。三层的B/S模式在企业应用服务器上安装经济活动分析系统,通过Web服务器实现内部网与外部网的接口,应用服务器、Web服务器与数据库服务器协同工作,客户端只需要安装浏览器即可进行经济活动分析,如图3所示。

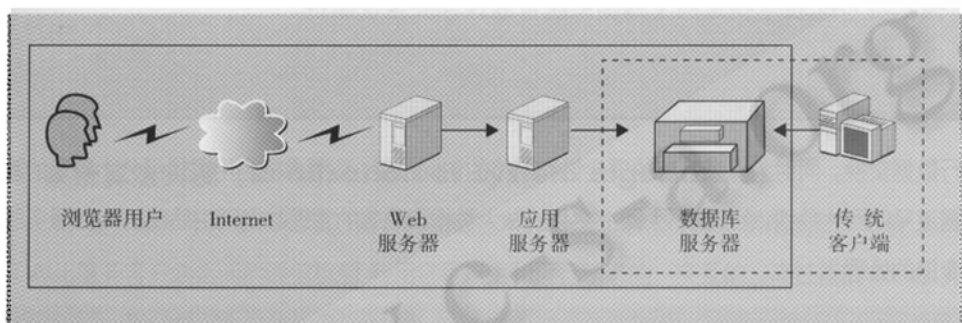


图3 双模式结构图

使用双模式结构实现石油企业经济活动分析系统有以下一些优点:企业内部采用C/S模式,所有的数据存取直接通过企业局域网,提高了数据存取的安全性及效率;B/S模式更多地满足了用户分布式需求,使得经济活动分析不受地域的限制;双模式结构集中了两种模式的优点整合,满足了企业不同层面的需要。

## 6 系统实现

本企业经济活动分析系统运行在Windows2000AdvancedServer的平台上,数据库使用的是Oracle8i,客户端操作系统采用的是Windows98或Windows2000Professional。应用软件开发采用的是Sybase公司的PowerBuilder 8.0。运用PowerBuilder 8.0的DataWindows对象、DataStore对象和嵌入式SQL来从Oracle8i获取企业生产与财务数据,将数据交给分析模型系统分析,分析完成再将结果装载于DataWindows对象或DataStore对象,最后利用PowerBuilder 8.0的数据窗口控件将对象里的分析结果以数据表和统计图的形式反映给用户。实现方式如图4。

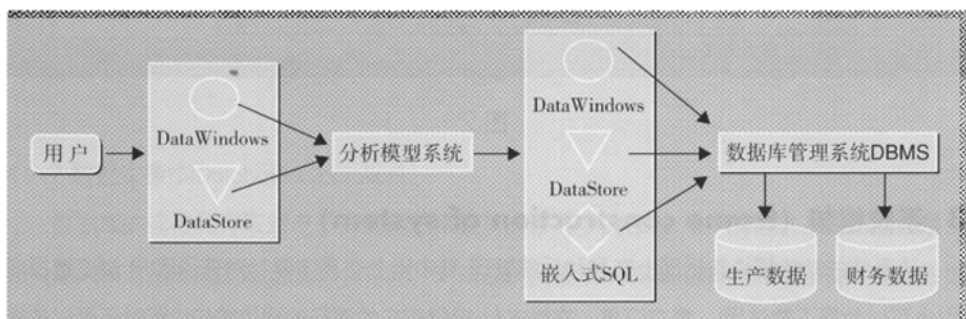


图4 数据访问

## 7 结束语

对于石油企业来说,把经济学、统计学、会计学、技术经济学等相关学科的内容与油气田生产技术结合起来进行研究,特别是应用因素分析方法在生产成本的分析和研究中,并借助信息化手段为油气田制订合理的开发方案具有重要的参考价值,在国内同行业中也是一种创新。

## 参考文献

- 1 张明泉、胡三平等编著,《石油企业经济活动分析》,石油工业出版社,1999,8。
- 2 彭勇行,管理决策分析[M],科学出版社,2000。
- 3 陈学庸、李学峰,企业经济活动分析,中国商业出版社,1997,5。
- 4 张龙祥编著,《UML与系统分析设计》,人民邮电出版社,2001,8。
- 5 曹锦芳编著,《信息系统分析设计》,北京航空航天大学出版社,2000,6。