

# 地球科学与钻井系统项目研究环境建设

## ——在西南油气田的应用

刘学军 何东溯 王军

(中国石油西南油气田公司勘探开发研究院)

刘学军等.地球科学与钻井系统项目研究环境建设——在西南油气田的应用.天然气工业,2007,27(11):119-120.

**摘要** 近期实施的地球科学与钻井系统(A1系统)、上游生产信息系统(A2系统),是中国石油天然气股份公司2000年制定的《中国石油信息技术发展战略规划》中的2个关键项目。利用现代化的软硬件平台,建立勘探开发统一的数据模型和标准,集成数据平台和统一共享的地质模型,形成规范的工作流程,实现勘探协同工作,提高业务管理与决策的科学性。集石油天然气勘探开发生产、管理和综合研究的信息采集、传输、存储、处理、分析、发布和应用于一体,形成规范、统一、安全、高效的现代化管理的信息应用体系,实现信息资源共享。项目研究环境是A1、A2系统极其重要的组成部分,也是该系统展示其精华和应用的界面及平台。它由主数据库、数据准备区、数据服务区、软件应用区4部分组成。根据中国石油西南油气田公司的实际需求,将项目环境建设分为环境构建、数据准备和加载、软件集成及勘探开发工作一体化流程建立几个阶段,逐步实施建设。

**关键词** 油气勘探 信息系统 信息处理 项目管理 软件

以信息技术为核心,包括数据管理、软件应用及计算机基础设施在内的信息化建设项目,是石油企业勘探开发领域建立竞争优势最关键的一环,亦是提高工作效率、管理水平和科学决策的有力工具。中国石油天然气股份有限公司于2000年制定了《中国石油信息技术发展战略规划》,地球科学与钻井系统(简称“A1系统”)、上游生产信息系统(简称“A2系统”)就是该规划中的2个关键项目。它旨在建设一个既能满足信息管理需求,又能带来高速发展和可观经济效益的勘探与生产信息系统。A1、A2是中石油信息化建设的重点项目,对进一步提高油气勘探开发地学研究及生产管理水平和全面提升企业核心竞争力,具有非常重要的意义。

### 一、项目简介

A1系统面向石油与天然气勘探开发综合研究业务,旨在建立覆盖中国石油股份公司、各油(气)田公司业务信息体系,并通过建立勘探开发统一的数据模型和标准,以及集成的数据平台和统一共享的地质模型,逐步形成规范的工作流程,实现勘探和多

学科协同工作,提高业务管理与决策的科学性。

A2系统的建立是为满足中国石油总部、各油田公司和二级单位生产运行、过程监控与管理以及油田公司采油厂油田开发综合研究的需求,集石油天然气勘探开发生产、管理和综合研究的信息采集、传输、存储、处理、分析、发布、管理和应用于一体,形成规范、统一、安全、高效的现代化管理的信息应用体系,实现上游生产信息资源共享。

依据源数据、主数据、项目数据的数据分类和管理模式,A1、A2系统的总体构架由数据源环境、油气矿综合数据库系统、主数据库系统、项目研究环境构成。项目研究环境是系统的重要组成部分。

## 二、项目研究环境建设

### 1. 概念

项目是在特定区域内、特定时间段,为了完成特定的地质任务而开展的活动。项目研究环境是为了满足勘探、油藏评价、开发研究过程中数据的方便灵活组织及应用而建立的,是各类应用软件紧密联系的项目数据管理与协调平台,能够方便快捷地组织、

**作者简介** 刘学军,1963年生,高级工程师;1984年毕业于原西南石油学院勘探系石油地质专业;现主要从事石油信息系统建设研究工作。地址:(610051)四川省成都市府青路一段1号。电话:(028)86012701。E-mail:sclxj@petrochina.com.cn

管理和访问与项目研究有关的各类数据信息,支持高效率的项目研究。项目研究环境由硬件设备、软件平台、数据资源和项目环境管理规则组成一个系统。

## 2. 建设流程

西南油气田项目研究环境的建设服务于科研生产项目,以勘探开发一体化数据共享为核心,结合 Landmark 公司一体化应用软件平台和其他应用软件的特点,实现满足西南油气田公司勘探开发业务需求的、高效率的应用研究环境。项目环境工作建设主要包括需求分析、项目研究环境构建、数据加载及验证、Landmark 软件集成、第三方主流软件集成和建立勘探开发一体化工作流程、项目环境应用等几个阶段。

## 3. 环境构建

项目研究环境,就是充分挖掘数据价值的平台,也是 A1、A2 项目展示其魅力和精华的平台。项目研究环境由主数据库、数据准备区、数据服务区、软件应用区 4 部分构成。

### (1) 主数据库

主数据库按照数据资产保护的策略,安全、正确、完整地存储、管理勘探开发的各类专业原始数据及成果数据,为项目研究环境提供基础数据。这些数据库包括存放大块数据(地震、测井)的 Petro-Bank、存放结构化数据的 PCEDM、存放文档的 CDS\_AO 等数据库,统称为主数据库。

### (2) 数据准备区

数据准备区实质上是一块或多块存储区(按专业、工区等组合条件建立的文件系统),同时也是一个工作环境。在这个工作环境中,数据服务人员根据用户的需求,将数据从主数据库中提取出来,进行加工、整理、格式转换、打包、封装等工作,然后再上传到数据服务区。

### (3) 数据服务区

数据服务区是一个或多个按专业、工区等组合条件建立的文件系统,在磁盘上预留足够大的物理空间,由 LandMark 的 OpenWorks、Schlumberger/GeoQuest 的 GeoFrame 及其他第三方软件能读取或产生的各类数据文件体构成。

### (4) 软件应用区

软件应用区由油气勘探开发的各种专业研究、数据处理、综合管理等软件组成。构建西南油气田项目研究环境的软件集合重点考虑了勘探开发研究院及油气矿现有的 LandMark、Schlumberger、Jason、Paradigm、东球 Grisys、CGG、Petrel 和 Eclipses

共 8 类软件。

## 4. 数据准备及加载

按照系统建设的指导思想,对于要求加载的各类数据需要开展如下数据准备工作:文档电子化、数据结构化、数据标准化。数据建设是一项非常庞大繁杂的工程,涉及多个专业(包括地震、测井、钻井、录井、试油和分析化验等)、多个单位(五大气矿、勘探公司、研究院、机关处室等)。这些海量的数据资源,不可能立即全部进入主数据库,需要分期分批进行整理加载。

## 5. 软件集成

Landmark 软件集成,是主数据库对项目研究环境的数据支持和主库与项目环境软件的集成。集成体现在以下 5 大类数据从主库到项目环境的传输:地震数据、测井数据、勘探开发综合数据、成果归档数据、文档数据。第三方主流软件集成,在项目研究环境中,不仅使用 Landmark 软件,也要使用其他公司的多种软件,主要有:CGG、Grisys、Geodepth、Jason、GeoFrame、Petrel、Eclipses 等软件。必须保证地球科学与钻井系统数据库与这些应用软件的数据交换与支持,并能在勘探开发一体化平台上进行实际应用。

## 6. 建立勘探开发一体化工作流程

勘探开发一体化研究的主要目的在于如何准确把握和描述地质体的构造形态、储层空间展布特征、岩石物理特征、油藏特征及其动态变化特点,并进行相应的经济评价,需要地震、测井、地质、油藏、经济评价等地学不同专业协同开展工作。建立多学科协同的一体化工作流程有利于建立学科间共享的地质模型,该地质模型贯穿于油田的整个生存期中,一旦在某阶段得到了新的数据信息,该模型将及时更新。如果没有一个共享的地质模型,仅仅利用各自学科的数据建立不同的地质模型,这些模型是很难协调的。

## 参 考 文 献

- [1] Landmark A Halliburton Company. 地球科学与钻井系统(A1)大庆实施项目详细设计方案[R].2005.
- [2] Landmark A Halliburton Company. 中国石油上游生产信息系统(A2)大庆油田实施项目详细设计方案[R].2005.
- [3] Landmark A Halliburton Company. 地球科学与钻井系统(A1)中国石油西南油气田公司推广项目现状调研与需求分析报告[R].2006.
- [4] 中国石油西南油气田公司 A1 联合项目组. 地球科学与钻井系统(A1)西南推广项目详细实施方案[R].2006.

(修改回稿日期 2007-10-08 编辑 赵 勤)