

油田测井管理信息系统的设计与实现

Design and Enablement of Information System of Oil Field Logging Management

辛志 (北京中国科技大学研究生院 100039)

秦亮曦 史忠植 (中国科学院计算技术研究所智能信息处理重点实验室 100080)

尚新颖 (山东省泰安市邮政局设备维护中心 271000)

摘要: 本文针对油田测井数据的特点,介绍了基于Internet/Intranet结构的测井管理信息系统的设计目标和设计思想,阐述了C/S模式和B/S模式混合的多层结构和COM组件技术在系统中的应用设计方案,最后总结了本系统的主要特点。

关键词: 测井数据 测井曲线 管理信息系统 组件对象模型

1 引言

随着油田勘探程度的不断提高,测井数据的整理逐渐变成油田企业管理的一项重要工作。几十年来,油田积累了大量的测井数据,由于保存条件和时间较长等因素,不少测井磁带、图纸老化变质,甚至造成数据的丢失,不利于数据资产的保存和使用。为了保护测井数据资源,开发本系统对测井数据进行整理,它是提高测井信息质量和综合利用的有力措施,为测井技术发展起到承前启后的作用,奠定了测井技术综合应用的基础,也是现代企业发展的必然趋势。

2 系统目标

本系统拥有大量的测井数据,由于缺乏对数据的有效管理方法,查找应用十分不便,给工作带来了很大不便,造成了人力和物力的浪费,而且造成许多测井数据的损坏,不能充分发挥测井

数据的作用,因此,本系统将建成一个完整统一、技术先进、高效稳定、安全可靠的基于Internet/Intranet的管理信息系统,对历年来拷贝的数据及自己建模的测井数据进行建库录入工作,同时采用安全可靠的现代化处理和控制技术,及时、准确、可靠地采集和传输信息,建立完备、可靠的测井信息处理系统,实现测井数据的网络查询共享功能,提高测井数据的利用率,为勘探开发工作服务。

3 系统结构

油田测井管理信息系统,主要有数据录入子系统、数据查询回放子系统、数据库维护子系统、权限管理子系统、远程数据查询子系统、用户数据管理子系统等组成。各科室通过局域网可访问放置在信息中心的数据库服务器,各科室工作人员可远程进行数据的上载、查询等操作,管理人

员可根据从网上汇总上来的数据进行各种处理,部分信息可在局域网、Internet上发布。用户可以通过浏览器从信息中心数据库中获取相应的动态信息。可在某些限定范围内对数据库进行操作,如可通过浏览器查询测井数据、下载测井信息等,系统主要结构如图1所示。

3.1 数据录入子系统

本系统包括录入油田信息、载入测井数据及录入油井参数三个功能。录入本测井数据库管理系统中涉及到的油田代号及油田名称等信息,将存放在磁盘文件中的测井数据载入数据库,录入油井的其他参数信息等。

3.2 数据查询回放子系统

本系统包括查询油田数据、查询油井数据、查询测井数据及测井曲线回放等功能。显示当前数据库中已有的油田数据,供用户浏览,选择油田后,显示当前数据库中该油田下属的油井数据,供用户浏览。由用户选择油田,输入存放倒出数据的目录,将测井数据倒出到一个文本文件后,调用一个文本编辑器进行浏览。

3.3 数据库维护子系统

包括测井曲线管理、删除测井数据等功能。浏览测井曲线、修改曲线中文名、修改曲线别名列表、增加曲线名等。修改后需写回曲线代码表,增加曲线后需要修改所有测井数据表的结构,选择油田后,显示当前数据库中该油田下属的油井数据,供用户浏览,选择要删除的测井数据,并删除。

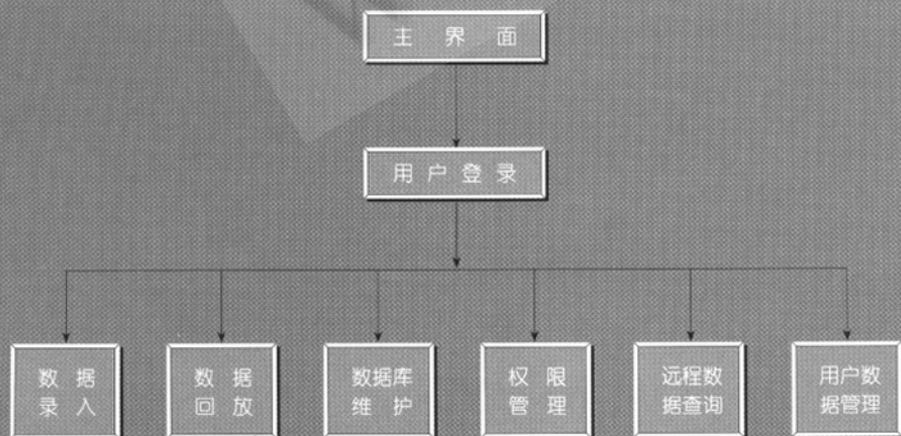


图1 系统结构图

3.4 权限管理子系统

由系统管理员对系统的使用者进行授权。权限分为：系统管理员、录入员、查询员三级。

3.5 远程数据查询子系统

本系统通过客户端的用户申请表单的填写，生成查询请求内容，由数据的查询部门对用户申请表的查询，生成数据的查询内容-数据文件包括

(1) 用户需求信息查询，用户提出查询请求，存入数据库中。

(2) 得到用户数据，根据用户提出的查询请求，从数据库查出数据，生成数据文件。

3.6 用户数据管理子系统

用户从测井公司拷贝数据后，通过网络将数据文件上传到信息中心的一个共享目录，系统管理员将数据载入到数据库中。

4 系统开发环境、工具与方法

油测井信息管理系统的数据库将存储于在信息中心的数据服务器上，信息中心进行统一备份、恢复等管理。数据的载入、维护及用户对数据的存取控制由数据管理部门负责。油田数据库系统中的数据的使用范围仅限于油田内部局域网的用户。系统的开发环境是：

数据库服务器：曙光天演2000，AIX操作系统，ORACLE 8.05 FOR AIX

WEB服务器：微机服务器，RedHat LINUX 7.1操作系统，Apache Web Server 1.3.20，PHP

客户端一般的微机，Windows 98/2000操作系统，IE浏览器，开发工具是VC++ 6.0。

本系统结构采用多层应用软件体系结构，它是一种将B/S结构与C/S结构无缝结合的多层结构，以B/S结构满足地理位置分散、通信介质各异的应用；以C/S的结构样式解决B/S不能解决的复杂事务处理。并且在C/S模型的基础上，采用了组件对象模型（COM）的设计方案，系统支持地理位置分散的业务模式。它最大程度地减少

客户端的维护量，因此我们在局域网Intranet结构的基础上，采取多层应用软件体系结构，如图2所示。

多层结构（包括三层）相对于传统的两层结构具有更大的灵活性。多层结构可以运行在不同的机器上，如果应用的业务逻辑比较复杂，可以使用高配置的计算机来运行业务层，如果数据量很大，可以采用分布式数据库作为应用的数据存储结构。多层应用的开发需要各种工具支持才能实现。COM可以构成多层结构的基础平台，层与层之间可以通过COM接口联系起来。COM是面向对象的软件模型，具有语言无关性、对进程的透明性、可重用性等特点。COM对象把OOP（面向对象编程）语言中的对象封装起来，并提

供一致的接口，使得它可以被各种不同的语言所使用。例如，本系统中用VC++实现的COM组件中的对象，可以很容易地在其他语言如Java中使用。COM对象具有不同的进程模型，但对于客户程序是透明的，因此客户程序在使用组件对象时，可以不管这种区别的存在，只要遵照COM规范即可。COM标准是建立在二进制代码级的，因此它的可重用性与一般的重用过程不同。组件对象的重用性建立在组件对象的行为方式上，而不是具体的实现上。对象重用是COM的重要方面，它保证了COM可用于构造大型的软件系统，而且，它使复杂的系统简化为一些简单的对象模型，体现了面向对象的思想。组件对象访问数据库时，系统采用Microsoft的数据访问标准

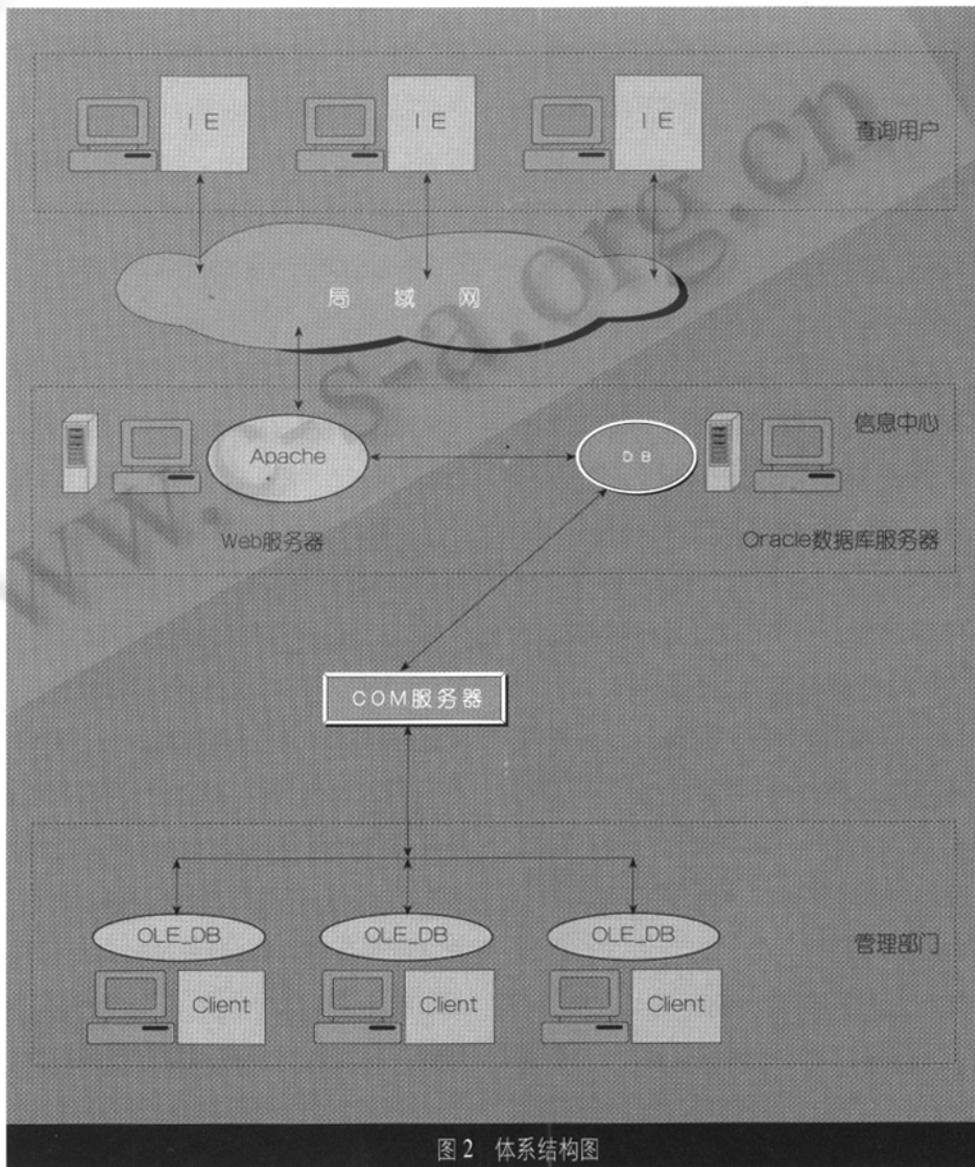
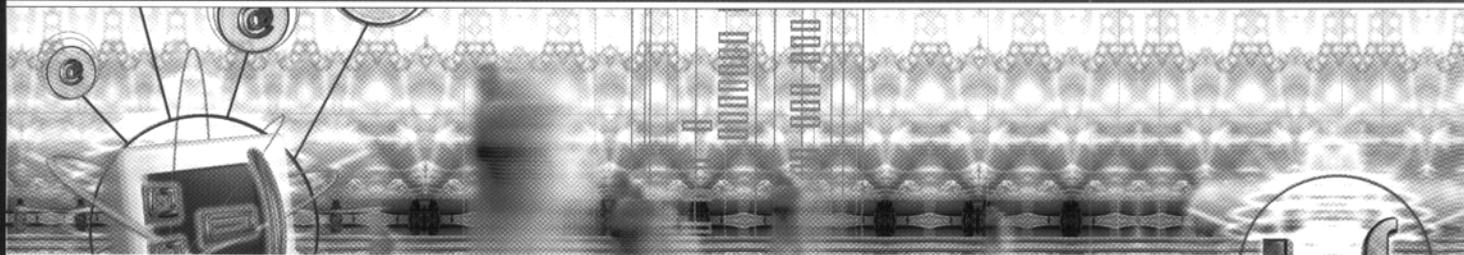


图2 体系结构图



-OLE DB/ADO。OLE DB是一个比早先的ODBC(开放数据库连接标准)更为先进的数据库访问接口,它完全基于COM,也不再局限于关系数据库,而是几乎适用于所有的线性数据。ADO是建立在OLE DB基础之上的一套自动化接口,适用于高级语言或脚本语言访问各种数据源,为访问数据库提供了极大便利。COM为多层应用软件结构提供了强有力的支持,利用COM,本系统实现了多层结构的方案。

5 系统特点

油测井信息管理系统针对油田的实际情况,提高测井数据的利用率,为勘探开发工作服务,本系统具有以下几个特点:

(1) C/S模式和B/S模式的混合的多层结构。对于企业的B/S应用,从当前的技术水平看,特别适用于系统同用户交互量不大的应用,对于需要大量频繁、高速交互的应用系统,采用C/S模式和B/S模式混合的结构,是一种较好的选择。本系统中面向大量用户使用的模块采用三层B/S模式。在用户端计算机上安装浏览器软件,业务数据集中存放在较高性能的数据库服务器上。在中间环节建立一个WEB服务器,作为数据库和客户机浏览器交互的连接通道。在企业内部用Intranet构建的计算机系统,机器之间采用的是高速网络如100Mbps交换以太网连接,网络间通信协议以TCP/IP为核心协议,从而使网络速度完全可以满足B/S模式的要求,可以充分发挥B/S模式的高效性和可维护性的优点。对数据处理密集和系统管理人员使用的模块,仍采用C/S模式。如数据的录入和检验管理。这样充分地利用B/S模式和C/S模式的优点,加快了系统的开发速度,提高系统的可维护性。因此采用Intranet应

用模式并不一定要全部取代传统的Client/Server结构,从某种意义特别是从近期的发展看,二者应用界限并不清晰,而且往往是互相补充,相辅相成的。事实上,企业MIS采用B/S模式并不是要求把应用都转到WEB Server上来,而是要根据情况来选择。那么,在应用中新B/S模式就需要能同传统的C/S模式结合起来。

(2) 采用组件结构开发软件的方法,它的优势在于:每一阶段都使开发大型应用程序的复杂性降低,并且让用户享有更多的功能。由于开发人员可以利用已有的组件和它们的接口,省去了许多测试时间和集成工作,降低了开发费用。同时也降低了软件维护费用,各组件的软件功能是相对独立的,在维护和升级一个组件时,不必变动整个应用。维护简便,降低了费用。因此,建立在组件基础上的应用更加容易修改系统的故障,也更加容易升级。

(3) 本系统具有良好的广域网支持和较高的安全性。系统安全包括主机与网络安全性、应用系统的安全性。网络与主机的安全性通过若干条不同的途径来实现,如在网络上实施基于每个具体应用端口的安全性措施,或者在网络的主干上实施对基于IP流的监测来实现网络安全性,还可以在网络的访问级实现对用户的身份进行确认等安全性措施。所有这些安全性措施对应于网络中的不同应用和不同层次,我们根据具体需要灵活采用,同时也采用多种安全性措施以实现多级安全性。应用系统的安全性主要内容为用户身份识别,权限管理,输入输出数据校验及系统安全审核等方面,在实现上分为两个层面,一方面利用ORACLE自身的安全特性,对数据库对象实施权限保护和审计,另一方面,可以在应用程序中增加安全层,将用户程序和数据库系统隔离,

从而保障数据库安全。

(4) 可扩充性和实用性强。本系统设计时,由于采用的结构化设计方法,能方便地进行扩充,以适应环境变化的需求。此外B/S模式由于采用标准的TCP/IP、HTTP协议,它可以使网管系统与Internet/Intranet有机结合,具有良好的扩展性。

(5) 系统简洁,易使用、易维护,数据或信息方便可以方便输入,修改,更新,扩充,查询,输出和利用,有较强的捕获各种错误和处理错误的措施。应用系统的设计符合运作的需求,功能完备实用,简单易学,界面友好清晰,适用非计算机人员使用。

6 结束语

目前,测井管理信息系统的开发已基本完成,已初步体现新型体系结构和技术给管理信息系统带来的新面貌,同时也为信息系统的设计提供了新思路。本系统将会进一步发挥测井数据在油田勘探开发中的作用,提高测井数据的科学管理水平。 ■

参考文献

- 1 邝孔武, 管理信息系统分析与设计 [M], 西安电子科技大学出版社, 1998。
- 2 周之英, 现代软件工程 [M], 科学出版社, 1999。
- 3 王中文, 测井地质基础 [M], 石油工业出版社 1987。
- 4 潘爱民, COM原理与应用 [M], 清华大学出版社 1999。
- 5 Watts S.Humphrey, 小组软件开发过程 [M], 人民邮电出版社 2000。