

基于 Web 的油田管理信息系统设计与实现

蒙海军¹, 巩小明²

(1. 西北工业大学 计算机学院, 陕西 西安 710072;

2. 核工业二零三研究所, 陕西 咸阳 712000)

摘 要:从开发背景、设计目标与原则、网络与软件等方面系统阐述了构建基于 Web 的管理信息系统的设计思路与实现方法。系统的建立实现了整个公司数据共享, 提高了生产管理透明度, 使相关工序、相关部门可随时了解彼此间生产状况, 及时进行生产调整, 带来可观的社会效益和经济效益。

关键词: Web; 油田; 管理信息系统

中图分类号: TP393; C931.6

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2006)05-0189-02

Design & Realization of Information Management System of Oil Field Based on Web

MENG Hai-jun¹, GONG Xiao-ming²

(1. Computer Institute of Northwest Polytechnic University, Xi'an 710072, China;

2. No. 203 Research Institute of Nuclear Industry, Xianyang 712000, China)

Abstract: Elucidate the design ideal & approach of information management system based on Web, which involves the system's developing background, designing target & principle, network and software, etc. The establishment of the system has made the whole data shared among the company, and improved the transparency of production management, which enable involved processes, involved sectors to understand each other the situation of themselves at any time so that they can adjust the production and achieve the impressive social effect & economic benefits.

Key words: Web; oil field; management information system

1 开发背景

在经济全球化的新形势下,现代化的企业必须依靠管理信息系统去参加激烈的市场竞争。“管理信息系统是一个以人为主导,利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备,进行信息的收集、传输、加工、储存、更新和维护,支持组织高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统^[1]。”它已成为企业的关键战略资源,能对企业带来深远的影响。一个企业要在激烈的竞争中保持优势和不断发展,必须对迅速变化的环境灵敏地做出有效反应。管理信息系统的应用能够提供这种有效的决策支持。

油田企业属于大型综合性企业,以计算机网络为依托,研制管理信息系统,将其与油田各种数据库挂接,建立一套供多部门、多用户共享访问的管理信息系统,为采油厂各级管理人员提供有关数据和资料等信息,为油田“规划、开发、生产、经营和管理”提供科学依据,保证油田生产

经营管理处于最优状态,促进油田事业的更快发展。

2 系统简介

延长油矿管理局永宁钻采公司管理信息系统是依据永宁钻采公司的实际工作模式开发的,系统与油田动、静态等多种数据库挂接。专业技术人员可便利地从本系统中获取各种勘探数据信息、图形信息以及综合信息;决策人员可根据本系统数据库中提供的生产、开发、经营、财务、销售等信息,结合本系统的查询、统计、分析功能做出科学决策。办公人员可以使用本系统实现机关内部各级部门之间办公信息的收集与处理、流动与共享。

系统着眼于实现全公司信息化的长远目标,依据目前全公司信息化的要求,做出规划和部署。

整体系统结构如图1所示。

3 设计目标

(1)利用计算机和信息技术,建立起适应市场经济环境的,以油井为核心的,集油田勘探、开发、生产、经营、管理于一体的计算机管理信息系统,实现企业资源的优化配置,全面提高企业的经济效益。

收稿日期:2005-08-15

作者简介:蒙海军(1977-),男,陕西人,硕士研究生,研究方向为网络信息系统;巩小明,工学、管理学双学士,高级工程师,研究方向为工业分析及经济管理工作。

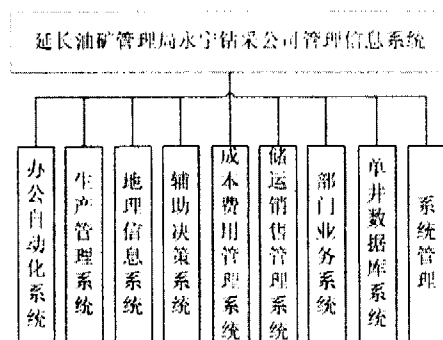


图 1 管理信息系统功能结构图

(2) 建立基于 Intranet/Internet 模式, 以油田总部为核心, 连接各二级单位、外地办事处及销售网点的“企业信息高速公路”^[2], 实现信息共享。

(3) 根据企业需要, 从提高生产效率、适应市场竞争和降低费用消耗等重要方面入手, 建立生产管理系统、辅助决策系统、原油储运销售系统、成本费用管理系统等专题系统, 准确、及时、全面地收集、处理与企业有关的内部与外部信息数据, 为领导决策提供信息服务, 对生产经营管理中存在的问题及时做出反馈和响应。

(4) 管理信息系统的建设与公司正规化、标准化建设配套进行, 把全面提高员工素质、企业品质、企业知名度、企业形象和促进企业文化发展, 进而提高企业在市场的竞争力等, 作为系统建设的长远目标。

4 网络系统设计

(1) 系统网络拓扑结构。

整个网络采用 Ethernet 结构, 网络拓扑结构如图 2 所示。

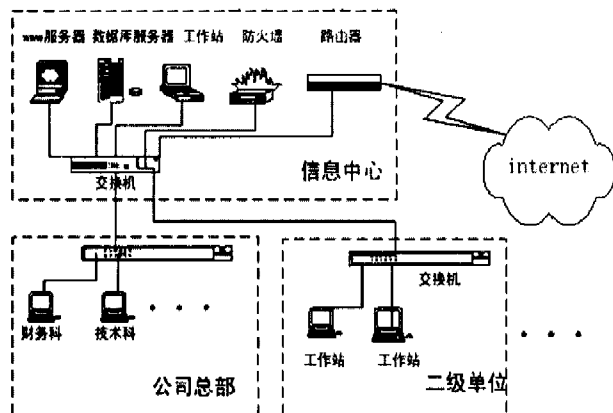


图 2 永宁钻采公司网络拓扑结构图

(2) 系统软件配置。

为了实现永宁钻采公司管理信息系统的总体目标和系统设计, 系统软件配置如下:

操作系统: 系统平台采用了 Windows Server 2003, 用户端操作系统平台不限。

Web 服务器软件: 采用微软公司的 IIS。

用户端软件: 使用 Web 浏览器, 它是整个企业信息系统与用户的接口界面。

数据库系统: 采用 MS SQL Server 2000。开发采用 C# + ASP.NET 技术。

5 系统软件设计

(1) 系统的划分。

油田管理信息系统由 9 个分系统组成, 分别是: 办公自动化系统、生产管理系统、地理信息系统、辅助决策系统、成本费用管理系统、储运销售管理系统、部门业务信息系统、单井数据库系统、系统管理。

(2) 各分系统的主要功能模块介绍。

a. 办公自动化系统, 使企业内部人员能够方便快捷地共享、交流信息, 高效地协同工作, 包括行政管理、人事管理、文档管理、工作管理、电子邮箱、公告板、项目管理、系统维护。

b. 生产管理信息系统, 包括采油信息管理(采油数据上报、采油报表、采油曲线)、注水信息管理(注水信息上报、注水报表、注水曲线)、作业信息管理(测井作业管理、固井作业管理、压裂作业管理、修井作业管理、安装作业管理)、车队车辆信息管理(运输车信息管理、打井供水车信息管理、推土机铲车信息管理)。

c. 地理信息系统, 包括地理信息导航功能、采区管理功能、油井管理功能、地图控制功能、完善的查询功能、地图打印、标注、地图上布井功能。

d. 辅助决策系统, 包括含水率分析、原油产量分析、原油罐余分析、上报产量分析。

e. 成本费用管理系统, 包括成本费用信息录入(机构费用、单井费用、单车费用)、部门成本费用核算、结算单生成及打印、单井成本卡片、单车成本卡片。

f. 储运销售管理信息系统, 包括销售信息管理(运油信息管理、倒油信息管理、系统设置、销售动态情况统计)、储运信息管理(原油集输净化系统、污水回注处理系统、液化气轻油处理系统、发电天然气处理系统)。

g. 部门业务系统, 包括劳资科劳资信息管理、综合科土地征用管理、计生科计生档案管理、设备基建科固定资产管理、企管科电话费合同管理、保卫科案件管理。

h. 单井数据库系统, 包括钻井数据管理、测井射孔数据管理、固井数据管理、地质录井数据管理、压裂数据管理、试油试采数据管理、油气田开发数据管理、智能查询。

i. 系统管理, 包括登录日志管理、模块管理、角色管理、用户管理、操作日志管理、机构管理、参数设置。

6 系统的特点和技术特色

(1) 系统特点:

a. 系统具有较高的数据一致性、完整性和可靠性。

b. 系统的安全性较好。

c. 降低了劳动强度, 提高了工作效率, 实现了信息共享, 加快了信息反馈, 能够及时为领导决策提供可靠的依

(下转第 193 页)

()关闭 Socket^[5]。服务器端设计过程如下。

(1) 创建服务器端套接字。

```
memset (&hints, 0, sizeof (hints));
hints.ai_family = AF_INET6; //指定用 IPV6 协议
hints.ai_socktype = SOCK_DGRAM; //指定用数据报
hints.ai_protocol = IPPROTO_UDP; //指定用 UDP 协议
hints.ai_flags = AI_NUMERICHOST; //IP 用数字表示
rc = getaddrinfo ("::1", "5001", &hints, &res); //解析本机地址
```

```
s_send = socket (res->ai_family, res->ai_socktype, res->ai_protocol); //创建 socket
```

(2) 绑定本机监听端口。

```
rc = bind (s_send, res->ai_addr, res->ai_addrlen);
```

(3) 接收数据。

```
recvfrom (s_send, buf, sizeof (buf), 0, (struct sockaddr *) &sin, &sin_len); //接受数据到 buf
```

```
printf ("recvfrom: %s", buf); //打印接受的数据
```

(4) 关闭套接字。

```
close (s_send);
```

3.2 客户端程序设计

客户端创建一个 Socket, 然后调用 bind() 将该 Socket 和远地网络地址联系在一起, 客户端就可以通过 recvfrom() 和 sendto() 来接收和发送数据。最后, 待数据传送结束后, 调用 close() 关闭 Socket。客户端设计过程如下。

(1) 创建客户端套接字。

```
memset (&hints, 0, sizeof (hints));
hints.ai_family = AF_INET6; //指定用 IPV6 协议
hints.ai_socktype = SOCK_DGRAM; //指定用数据报
hints.ai_protocol = IPPROTO_UDP; //指定用 UDP 协议
hints.ai_flags = AI_NUMERICHOST; //IP 用数字表示
rc = getaddrinfo ("3ffe:3211::1", "5001", &hints, &res);
```

//解析服务器地址

```
s_send = socket (res->ai_family, res->ai_socktype, res->ai_protocol); //创建 socket
```

(2) 绑定远地监听端口。

```
bind (s_send, res->ai_addr, res->ai_addrlen);
```

(3) 发送数据。

```
sendto (s_send, buf, sizeof (buf), 0, res->ai_addr, res->ai_addrlen);
```

(4) 关闭套接字。

```
close (s_send);
```

4 结束语

随着 Internet 技术的不断发展, IPv6 作为一种新的 Internet 协议必定会取代 IPv4 成为下一代的互联网协议, 开发支持 IPv6 的网络应用程序的问题会变得越来越重要。开发在 IPv6 下用 UDP 协议的服务器和客户端应用程序, 能够较好地实现服务器端和客户端之间数据信息的传输, 对开发基于 IPv6 的大型网络应用程序会有极大的帮助。

参考文献:

- [1] RFC2553. Basic Socket Interface Extensions for IPv6[S]. 1999.
- [2] RFC2292. Advanced Sockets API for IPv6[S]. 1998.
- [3] RFC3493. Basic Socket Interface Extensions for IPv6[S]. 2003.
- [4] Davies J. 理解 IPv6[M]. 张晓彤等译. 北京: 清华大学出版社, 2004.
- [5] Stevens W R. TCP/IP 详解 (卷 3)[M]. 胡谷雨等译. 北京: 机械工业出版社, 2000.

(上接第 190 页)

据。

(2) 技术特色:

- a. 采用先进的分布式多层架构, 应用了 COM +, VS.NET 等领先技术。
- b. 解决了远程大型数据库数据共享的难题。
- c. 基于 Web 的数据库通用查询和对比分析。
- d. 基于 Web 的报表定制技术。
- e. 提供了报表、曲线、图形等丰富的表现形式。

7 结束语

永宁钻采公司管理信息系统的建立, 可以充分利用各种“信息资源为生产服务; 实现整个公司数据共享”^[3], 提高了永宁钻采公司的生产管理透明度, 使相关工序、相关部门可随时了解彼此间生产状况, 及时进行生产调整。有关人员可以从繁重的数据处理、统计计算、报表加工工作

中解放出来, 多花一些时间去考虑生产中存在的问题, 多做一些生产分析、质量分析, 去寻找提高产品产量和产品质量的技术改进方法和管理措施。“系统的建立, 有助于带动和提高管理人员的素质”^[4]。可以肯定地讲, 系统的建立将给生产管理带来可观的社会效益和经济效益, 同时也将永宁钻采公司的生产管理推上一个新台阶。

参考文献:

- [1] 刘 渝, 李 涛, 蒋红红. 油田生产运行信息管理系统[J]. 油气田地面工程, 1999, 22(7): 13-14.
- [2] 张培宏, 陈武新. 油田生产实时监控系统设计探讨[J]. 测绘通报, 2004(5): 26-28.
- [3] 汤 军. 采油厂静态信息 GIS 综合管理系统设计与实现[J]. 江汉石油学报, 2004, 26(3): 33-34.
- [4] 陈 虎, 孙 鹏. 地理信息系统技术在油田开发方案设计中的应用[J]. 电脑开发与应用, 2000, 16(9): 29-31.