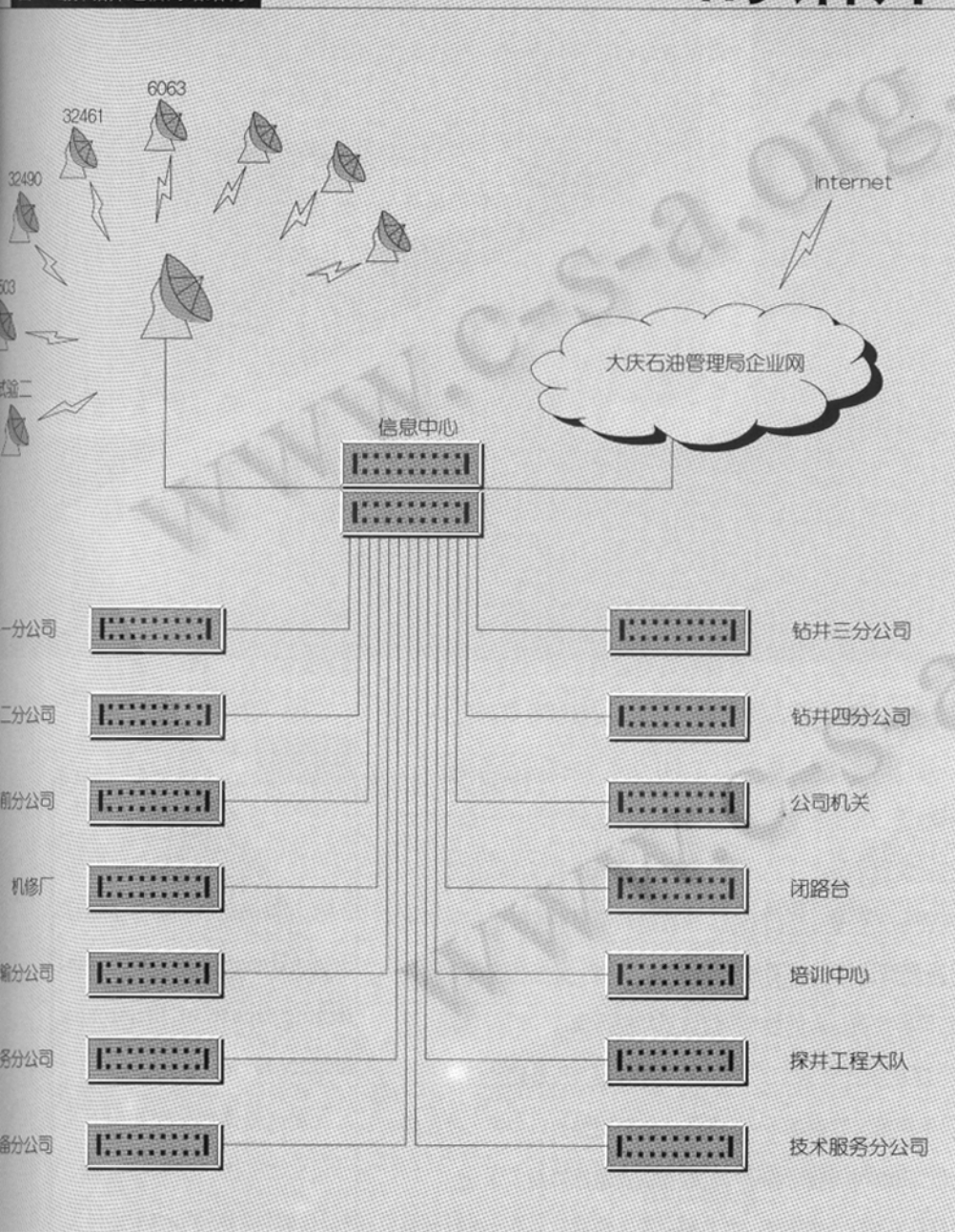


基于 VSAT 网络的 的钻井信息管理系统

图1 勘探钻井通信网络结构



1 引言

《钻井信息管理系统》是利用目前先进的卫星通信设备, 解决在边远地区勘探钻井生产管理过程中对施工现场生产数据信息及各种生产指令及时传递, 以便达到及时有效地控制钻井施工的目的。大庆石油管理局负责外围勘探钻井施工任务的钻井队, 分散在近千公里的自然地域, 给公司勘探钻井生产的组织管理工作带来很大不便。随着广域网和 Internet 的发展, 网络应用的普及, 使得建立在网络上的应用系统成为可能。在信息社会中, 对通信, 特别是非话音业务不断的需求, 促进 VSAT (Very Small Aperture Data Terminal) 迅速发展。在这些通信业务中, 各项功能按照计算机网络体系结构的概念, 用分层方式实现。70 年代末, 国际标准化组织首先提出了关于开放系统互连 (OSI) 的基本参考模型, 随后 CCITT 也采纳这一模型, 将其应用于数据通信, 数据 VSAT 网成为此应用的一个典范。进入 90 年代以来, 卫星通信又跨上了一个新的台阶, 卫星向具有传输、交换和信号处理等多种功能的“空中节点”发展地球站向小型化终端乃至手持式终端发展; 使用频段向更高发展; 应用向提供综合业务和移动业务发展。以卫星方式建立的透明通道将与其他传输媒介—光纤、铜缆、微波发挥相同的作用: 提供物理链路以支持各种上层应用, 卫星通信具有覆盖面积大、受地理条件限制少、通信频带宽、机动灵活、可靠性高等特点, 因此适合勘探钻井的需要。

摘要: 钻井信息管理系统随着信息技术和 VSAT 网络技术的发展而提出。本文先从总体上介绍了勘探钻井信息管理系统, 然后具体讨论了基于卫星通信网络的钻井信息管理系统的设计与实现。

关键词: 钻井 VSAT 网络 信息管理系统

2 网络解决方案

2.1 卫星通信网络要求

网络规模: 1个卫星主站即中心站, 15个卫星小站。

网络结构: 星型拓扑结构

业务类型: 数据, 语音

工作频段: Ku 波段

数据速率: 总带宽300K, 其中: 主站到分站十五条 9.6kbps 数据语音物理链路, 分站到主站十五条 9.6kbps 数据语音物理链路。

数据接口: V.35, RS-232

语音质量: 国际长途线路标准 BER:1.0E-7

数据协议: 点对点透明信道可支持多种协议

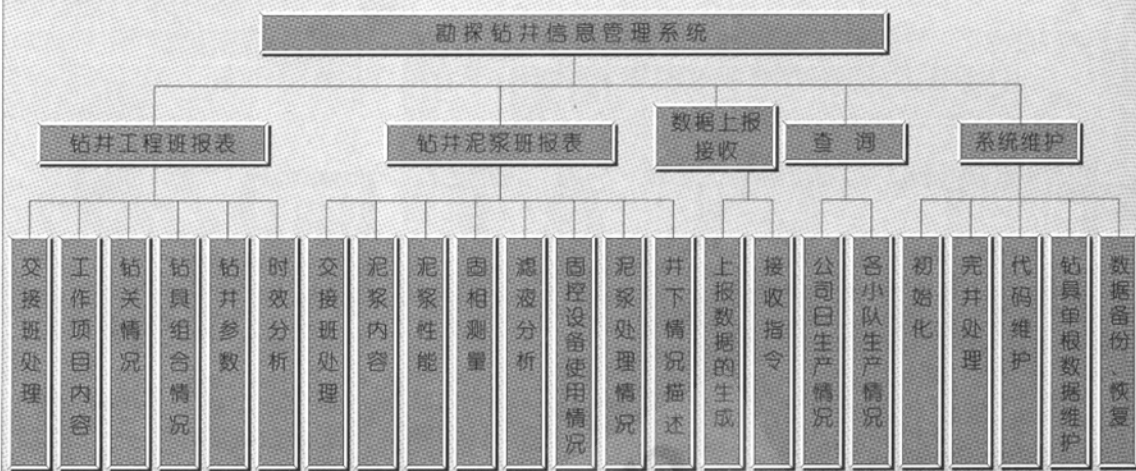
2.2 网络方案原理

以 SCPC/MCPC 方式组建卫星骨干网, 采用星型网络拓扑结构, 以卫星链路连接, 构成底层; 然后上一层为基于时分的交叉连接设备; 再上一层为交换/复用设备, 如帧中继交换机、路由器等与大庆石油管理局企业网相联接。在该方式中, 固定分配卫星资源, 可以通过网管设备调度, 使中心站可以和远端站根据需要灵活通信, 中心站设在大庆钻井一公司信息中心, 远端站分别设在海拉尔、满洲里等边远地带, 勘探钻井卫星通信网络结构图 1 所示。

3 钻井信息管理系统的实现方案

卫星通信网和大庆石油管理局企业网作为整个系统的运行基础, 服务器端的操作系统使用 Windows NT4.0, 客户端的操作系统使用 Window98, 使用 SQL SERVER 作为数据库管理系统, 使用 Visual

图 2 系统结构



FoxPro, Asp, Frontpage 等作为应用开发工具, 建立的一个基于 Client/Server 结构和 Browser/Server 结构的信息管理系统。系统结构如图 2 所示:

该系统具有以下几点功能及特点:

(1) 完成钻井队现场的工程班报表数据、泥浆班报表数据的录入、修改、报表打印。该模块是基于 C/S 结构, 客户机与数据库服务器相连, 服务器负责管理数据库的访问, 对数据库进行检索和排序, 还要对数据库的安全层层加锁, 进行保护。客户机负责与用户的交互, 收集用户信息, 通过网络和服务器请求对信息进行处理, 其优点是是与数据库联接紧密, 实现了分布式处理, 减轻了服务器的工作量, 提高了数据处理的速度和网络利用资源, 实现透明访问异地数据库的数据, 系统性安全性好。

(2) 公司日生产情况查询基于 B/S 结构, 采用了 Internet 技术和 TCP/IP、HTTP 等标准协议, 体现了管理信息系统发展的新趋势。公司管理人员可以在网上了解实时的钻井情况, 其特点是使用简单, 用户使用单一浏览器软件如 IE 或 NETSCAPE 等, 就可以访问生产数

据信息, 系统的维护工作简单, 主要集中在服务器端, 特别适合非计算机人员使用。

(3) 数据上报接收模块即具有网络功能, 又可以在单机上运行。在设计时将系统各模块特别是与网络相关的模块设计成可独立运行的程序, 系统在单机运行时挂接本地模块-单机模式, 系统与服务器交换数据时挂接网络模块-C/S 模式, 这样实现了一层体系结构和两层体系结构的完美结合, 使得系统有较高的灵活性, 极大地方便了操作人员的使用。

(4) 为了系统能安全可靠运行, 设立了多种访问权限。一是 WINDOWS NT 操作系统固有的权限; 二是数据库管理系统 SQL SERVER 所设定的权限, 可以规定每个用户对数据库进行读取, 增加, 删除, 修改的不同权限; 三是软件自定义的权限, 如数据维护口令等, 使系统及数据的安全性得到了保证。

该系统是对钻井产生的数据进行规范、完整地进行计算机管理, 通过该项目的研究, 将建立起以钻井现场数据采集为基础, 建立了一套适合于钻井生产计算机辅助管理系统, 提高钻井技术水平和钻井现

场管理水平。对钻井施工现场实现计算机管理, 能与公司管理科室、局有关业务处室间实时传递生产信息, 使钻井生产信息管理水平上一个新的台阶, 提高钻井市场的竞争能力, 为公司施工现场管理提供方便手段, 同时也为现场数据的采集与传递提供硬件环境, 减少复杂事故发生, 将获得好的经济效益和社会效益。对钻井系统尽快进入国内外市场, 提高驾驭钻井市场的能力和水平, 实现可持续发展同样具有重要意义。 ■

参考文献

- 1 郑林华,《卫星移动通信原理与应用》, 国防工业出版社, 2000。
- 2 [美] Stephen Wynkoop, Special Edition Using SQL Server 7.0, Publishing House of Electronics Industry, 1999。
- 3 王珊,《数据仓库与OLAP》, 电子工业出版社, 1998。
- 4 Douglas E.Comer, David L. Stevens, Internetworking With TCP/IP Vol III: Client-Server Programming And Applications Windows Sockets Version, 清华大学出版社, 1998。