

文章编号 :1009 - 038X(2000)05 - 0514 - 04

企业信息化技术及其应用实现

钱雪忠 , 须文波

(无锡轻工大学信息与控制工程学院 ,江苏无锡 214036)

摘 要 :系统论述了目前企业信息化建设中的多种技术 ,尤其是分布式 MIS 软件体系结构 ,并介绍了利用多种技术综合建立企业内部网络 ,开发企业管理信息系统 ,完成管控网络集成 ,Web 信息发布等的开发范例 .

关键词 :分布式客户/服务器 ;Web 技术 ;DCS 系统

中图分类号 :GZ03 **文献标识码 :**A

Information Technology for Enterprise and Its Application

QIAN Xue-zhong , XU Wen-bo

(School of Information and Control Engineering , Wuxi University of Light Industry ,Wuxi 214036)

Abstract :Several techniques for enterprise information system construction , especially the software architecture of distributed MIS , are systematically introduced in this paper . A typical example of developing enterprise intranet based on these techniques is presented , in which implementation of enterprise MIS , integration of networks of management system and control system , and information publishing based on Web are included .

Key words :distributed client/server ; Web technology ; Distributed Control System

企业信息化从广义上理解是指广泛利用电子信息技术 ,使企业产品设计、加工制造、过程控制、质量检测、生产管理和销售服务等活动的信息处理自动化 . 信息化技术及时采纳与信息资源充分利用已成为企业在激烈的市场竞争中制胜的法宝 . 随着全球计算机网络化 ,企业信息化技术亦更加多样 ,如何从企业信息化需求与实际出发 ,综合利用目前先进的信息化技术 ,开发出满足企业发展所需的信息化系统 ,是企业面临的迫切问题 . 作者归纳分析了目前企业信息化中的多种技术与体系结构 ,并给出了企业信息化开发范例 .

1 企业信息化技术

1.1 集中式结构与文件服务器结构

集中式结构即主-从体系结构 ,大型机或小型机用作系统主机 ,应用程序从用户终端接受输入 ,并将数据显示在用户终端屏幕上 ,这是大型机时代软硬件资源分享的必然模式 ,现已不多见 . 随着个人计算机和局域网的出现 ,导致文件服务器结构的发展 ,在这种结构中文件服务器支持信息以文件为单位传递与共享 ,一般有一台性能较高的微机作为文件服务器 ,安装上网络操作系统如 Netware , Unix , Windows NT 等 ,网络操作系统管理的用户可在相

收稿日期 :1999 - 12 - 23 ;修订日期 :2000 - 05 - 26 .

基金项目 :国家“九五”重点科技攻关项目资助课题(编号 :97-619-02-01)

作者简介:钱雪忠(1967 -) ,男 ,江苏无锡人 ,工学硕士 ,讲师 .

应权限内以文件形式共享信息.这一阶段一般用高级语言开发文件级共享的多用户应用程序,或用小型数据库系统如 Fox 系列开发功能有限的多用户数据库应用程序.这阶段企业信息化功能有限.

1.2 客户/服务器体系结构

客户/服务器体系结构(C/S 体系结构)是对文件服务器结构的发展,在此结构中个人机与存储共享数据库的服务器组成局域网,其数据库处理分成两部分——客户机和数据库服务器.客户机负责用户界面、表示逻辑及大部分事务逻辑,它发送数据请求及处理从服务器送回的结果,服务器处理部分事务逻辑(存储过程)及数据存取,它响应客户的请求并返回处理结果.

C/S 体系结构的优点:

- 1) 应用系统设计中逻辑功能划分清晰,安排合理,利用发挥客户/服务器各端的优势;
- 2) 有专门强功能的后端数据库服务器处理数据存取,能改进整体系统的性能,能支持更多客户良好运行;
- 3) 每个客户系统功能相对独立,使客户系统更具灵活性、适应性.

C/S 体系结构的不足:

- 1) 一般适合于小型局域网环境,在大型机构内应用所需的事务量可能很大,服务器加载大量事务可能影响应用性能;
- 2) 客户端表现了不同的商务逻辑,不具有通用性,无助于解决软件分布问题及软件升级换代.

总之 C/S 体系结构适应于建立中小规模的企业信息管理系统,其网络环境基本同文件服务器网络环境,只是数据库服务器往往有更高的硬件性能,要安装中大型数据库管理系统,如 Oracle, Sybase, Informix, SQL Server 等,客户端需安装 C/S 应用系统开发工具,如 PowerBuilder, VB, VC++ ,Delphi 等.

1.3 分布式 MIS 软件体系结构

分布式 MIS 系统是一组由网络连接起来的自治信息系统,是由软件实现其功能集成的信息体系,用户无论在哪里,都可以通过网络上的任一台电脑使用该信息系统,其关键特征是支持分布资源的共享、开放、一致性、可伸缩性、容错性和透明性.该体系结构的出现弥补了 C/S 结构存在的不足.

分布式体系结构可粗分为两类,即多层式 C/S 结构与基于 Web 的分布式结构.

1.3.1 多层式 C/S 结构 多层式 C/S 在原 C/S 结构中引入了中间层(见图 1).这样客户层是表示层,关心用户接口组件;中间层是应用层,由商务逻辑组成并处理事务管理;服务层是数据库层,完成数据存取.应用层往往位于高性能机器中(称为应用服务器),若应用服务器除提供服务外,其部分商务逻辑依赖于另一应用服务器,这就是多层 C/S 结构的含义.多层式 C/S 结构的优点是明显的.首先能从应用服务器上得到更快的处理速度;其次易于管理软件的修改,因为现只要对应用服务器作修改而不用对每个单独的客户工作站作修改了;第三个优点是加强了数据库的安全性,因为对用户可只赋予对应用服务器的访问权限,而无需赋予直接访问数据库的权限.



图 1 多层式 C/S 结构

Fig.1 The more tiers C/S architecture

1.3.2 基于 Web 的分布式结构

基于 Web 的分布式 MIS 系统,俗称 Intranet 网(见图 2).它是采用 Intranet 技术,以传统的企业网络为基础,采用 TCP/IP 协议标准和 Web 技术与设备新建或改建而成,可实现 Web 信息服务以及连接数据库等其它服务,且自成体系的企业内部网络.

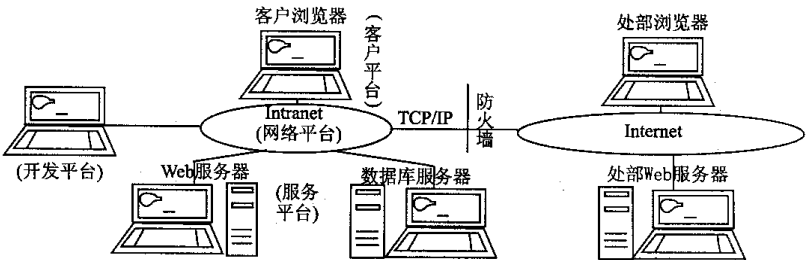


图 2 基于 Web 的分布式结构

Fig.2 The distributed Web based architecture

Intranet 网络的建立应包括网络平台、服务平台、用户平台和开发平台等的建立.

- 1) 网络平台 :包括网络操作系统、传输协议(如 TCP/IP)、网络拓扑结构等软硬件 ;
- 2) 服务平台 :Web 服务器、数据库服务器及接口软件如 JDBC 及应用程序接口(API) ;
- 3) 客户平台 :用户端操作系统及通用浏览器如 Windows 95/98 ,IE 或 Netscape ;
- 4) 开发平台 :专业人员开发 Intranet 应用的软件平台 ,如 JAVA ,MS Visual InterDev ,FrontPage ,ASP 等 .

Web 的基础模式是三层结构(俗称 Browser/Server).第一层由客户端完成用户的接口功能 ;第二层由各种应用服务器完成用户所需要的服务功能 ,第三层由数据库服务器完成数据存储与管理功能 .B/S 综合了浏览器、信息服务和 Web 技术 ,通过一个浏览器访问多个应用服务器 ,形成点对多点、多点对多点的结构模式 .Web 技术采用的是超文本传输协议 HTTP ,能把文本、图像、声音和动画等多种媒体形式有机结合起来 ,使用的是超文本标识语言 HTML .这种协议和文档格式保证了数据在不同平台、不同浏览器上的一致性 ;采用 TCP/IP 技术 ,为同构、异构网络互联提供了平滑技术支持 .对外互联的网络节点若装备有防火墙等安全设施 ,则可保证网络不受侵害 .

1.4 企业信息化技术的综合应用

企业信息化有以上多种体系结构可选 ,企业可根据规模大小、行业特点、信息化基础等多种情况

综合考虑 ,为此往往是多种技术并存 .企业信息化要采用最新技术 ,再根据具体情况综合多种技术合理规划 .无论是新建还是改建 ,企业网应建成开放式 Intranet 网络 ,为企业即将通过全球网开展电子商务活动打下基础 ,同时企业网络的信息化起步与基础信息的建设目前应建立在客户/服务器构架 .这是因为 C/S 结构能较好地适应企业或组织的业务方式与业务需求 ,同时能逐步形成企业的信息源 ,达到企业管理计算机网络化 ;又由于 C/S 方式能较易地向多层 C/S 方式及基于 Web 的分布式结构方式转化 ,故能成功地建立起真正意义上的 Intranet 网络 .当然 ,亦可直接建立分布式 MIS 软件体系结构 ,即主要以多层结构、B/S 方式开发企业信息化系统 ,同时以 C/S 方式作为补充 ,完成部门级或事务逻辑复杂的子系统 .

2 企业信息化实例

企业中信息来源、信息处理、信息利用等应具有多样性 ,为此其信息化模式不应是单一的 ,而是多样的 .以“ 山东银河纸业集团 ”企业网的建立为例 ,对此作一简单说明 .

“ 山东银河纸业集团 ”是造纸行业的大型企业 ,是“ 九五 ”攻关项目专题之一“ 造纸过程优化控制及管理系统集成 ”的实施单位 ,该专题的研究与实现建立在企业管理信息系统的基础上 ,因该企业原本只有单机信息子系统运行 ,为此就直接构建基于 Web 分布式结构的 Intranet 网络(见图 3) .

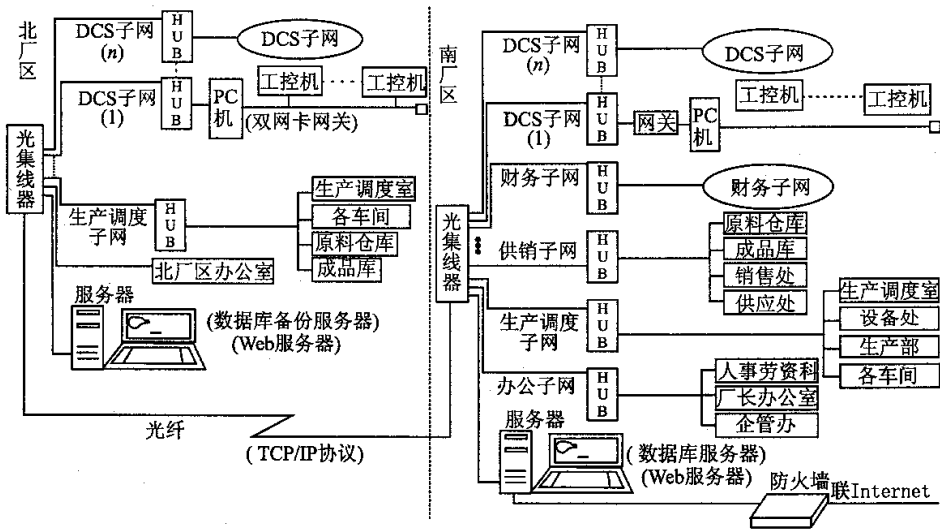


图 3 企业网络示意图

Fig.3 The illustration of enterprise network

2.1 网络平台建立

南厂区、北厂区分别建立以服务器为核心的局域网,两局域网通过光纤相连;服务器安装 Windows NT 4.0 网络操作系统、TCP/IP 网络协议,并安装 SQL Server 数据库服务器,安装 NT 内置 IIS (Internet Information Server),建立起使用 HTTP 传输信息的 Web 服务器软件,安装 Web 服务器与数据库间网关 ISAPI (Internet Server Application Program Interface);Web 客户端安装 MS Visual InterDev、MS FrontPage 及浏览器 IE 或 Netsape;客户机安装 Windows Workstation 95 或 98 及用于开发客户/服务器管理信息系统的开发工具 Power-Builder 6.5 和 VB 等。

2.2 企业管理信息系统实现

主选 PB 开发基于 C/S 结构的 MIS 系统,整个系统的规划设计围绕 MRP-II 管理思想,以企业生产管理为主线,并以物流、资金流、人员为管理中心。MIS 系统逻辑上被划分为 9 个子系统,即:生产调度系统、车间管理系统、成品库和销售管理系统、原料仓库和供应系统、财务管理系统、企管办管理系统、人事劳资管理系统、厂长辅助决策系统、DCS 监控系统等。各子系统功能相对独立又紧密依存,信息具有唯一性又能充分共享,其客户应用系统被设计成能多机同时运行的多用户数据库系统。整个系统由统一用户级别管理、系统运行情况监视等功能来保障其安全性。为了在多客户同时运行时仍能保证速度,部分子系统采用多层 C/S 结构设计,即以某高档 PC 机作为应用服务器,运行事务处理为主的应用服务程序(用 PB 分布式技术开发)来响应客户请求,减轻数据库服务器端事务处理的压力。

2.3 MIS 系统与 DCS 系统集成

项目难点之一是实现生产实时集散控制系统(DCS 系统)与 MIS 系统的集成,从而实现管理与控制一体化、最优化,这一难点主要要解决网络连接与信息连通。如图 3 所示,DCS 子网与 MIS 网络通过网关设备或在某 PC 机安装双网卡并分别设置不同 IP 地址的方法来达到;信息连通主要采用多层 C/S 分布式技术及动态数据交换(DDE)技术来实

现,具体为 DCS 子网中,某台 PC 机运行应用服务程序充当应用服务器,MIS 系统中运行的 DCS 监控系统作为客户程序与应用服务器作双向信息交流,应用服务器从 DCS 子网中的小型数据库(如 VFP、Access)中或运行着的 DDE 服务器(此时应用服务器又兼作 DDE 客户器)中存取实时控制数据,从而实现管控集成,使 DCS 子网延伸到 MIS 系统中,为生产实现全面优化控制提供可能。

2.4 Web 技术应用

企业各部门的综合信息尤其是生产指挥决策信息是各部门最关心的,以静态网页或动态网页方式发布在企业网中是最佳方式,各客户机上安装了 Web 浏览器,即可随时随地查询。实现这种 Web 技术的方法较多,主要采用了以下几种:使用 SQL Server Web Assistant 以静态或活动网页方式发布数据库信息;使用 IDC(Internet Database Connector),通过 ISAPI 和 ISAPI 的动态连接库 HTTPODBC.DLL,在 Web 页与 ODBC 数据源间建立连接,以带参数(由用户定义)的查询创建 Web 页,实现对数据库的信息发布;最灵活的技术是使用 MS FrontPage 网页设计平台,创建以 ASP(Active Server Page)技术为核心的动态网页,真正实现 Web 网页对数据库的全面操作。

在加了防火墙控制后,企业管理信息系统可随时接入 Internet 网络,可见利用 Web 分布式技术又使企业信息化系统伸展到全球,融入全球网络之中。

3 结 语

随着网络技术向纵深发展,企业信息网络化是必然趋势,基于 Web 的分布式客户/服务器 Intranet 网络是当今企业信息化的最佳选择,而企业信息化的全面实现往往是多种信息化技术的综合,Web 技术在信息查询发布上有其不可替代的作用,而多级客户/服务器技术是信息化建设中的主流技术。如何及时获取、充分共享、方便利用及管理企业中的有用信息是企业信息化追求的目标。

参考文献

- [1][美]William B Heys 著. PowerBuilder 6.0 开发指南[M].王艺,徐利平,范维等译.北京:电子工业出版社,1998.
- [2][美]Joe Salemi 著.客户/服务器实用技术指南[M].石详生译.北京:电子工业出版社,1994.
- [3][美]Piroz Mohseni 著. Web 数据库开发人员指南[M].张录娥,李启勇,李小科等译.北京:机械工业出版社,1997.