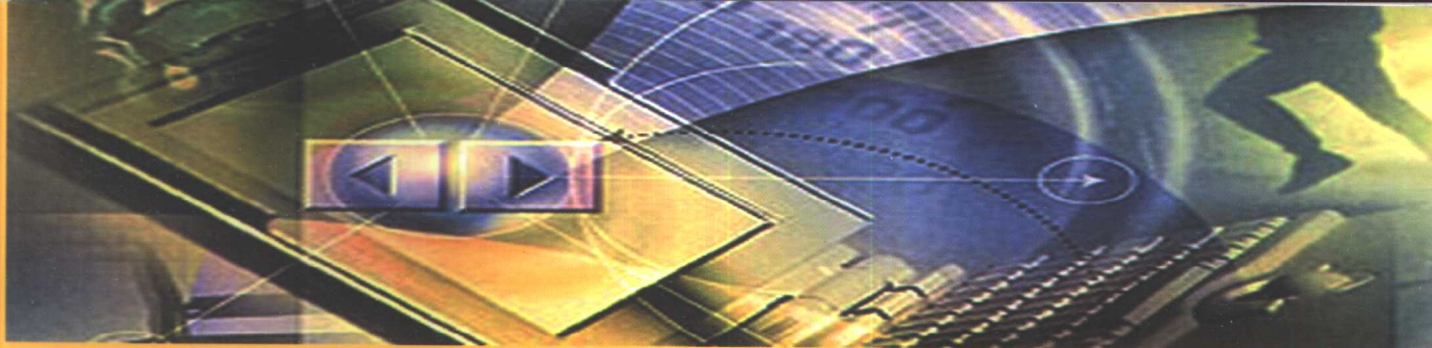




Intranet 信息网络技术

XINXI WANGLUO JISHU

与企业信息化

YU QIYE XINXIHUA

柯宏力 等 / 编著



北京邮电大学出版社

<http://www.buptpress.com>

Intranet

信息网络技术与企业信息化

柯宏力 等 / 编著

北京邮电大学出版社
·北京·

内 容 简 介

本书全面地介绍了 Internet /Intranet 信息网络的最新技术,以及它们在企业信息化建设中的应用。

本书分为概念篇和技术篇两大部分:在概念篇里讲述了企业信息化的基本概念, Intranet 的基本概念和企业信息化平台的 Intranet 解决方案;在技术篇里讲述了网络基础知识、网间高速互联技术、网络安全技术、网络管理技术、信息服务技术、网站开发技术、TCP/IP 协议和数据库技术。

本书主要是为那些想全面了解现代信息技术的人写的,也是企事业信息化开发人员的技术参考书。本书还可作为大、中专院校师生的教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

Intranet 信息网络技术与企业信息化/柯宏力等编著. 北京:北京邮电大学出版社, 2000.11

ISBN 7-5635-0454-0

I . I... II . 柯... III . ①局域网-基本知识②企业管理-管理信息系统-基本知识
IV . TP393.18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 53739 号

书 名: Intranet 信息网络技术与企业信息化

编 著: 柯宏力等

责任编辑: 郑 捷

出 版 者: 北京邮电大学出版社(北京市海淀区西土城路 10 号)

邮编: 100876 电话: 62282185 62283578

网址: <http://www.buptpress.com>

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京源海印刷厂

印 数: 1—5 000 册

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 17 字数: 401 千字

版 次: 2000 年 11 月第 1 版 2000 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5635-0454-0/TP·34

定 价: 32.00 元

前 言

以 Internet 为代表的全球信息化热潮如日中天,信息网络技术的应用日益普及。Internet 信息技术进入到企业信息化领域后,很快就发展演变成为 Intranet 信息技术。Intranet 带来了企业信息化新的发展契机,它革命性地解决了传统企业信息网络开发中不可避免的缺陷,打破了信息共享的障碍,实现了大范围的协作。同时以其易开发、省投资、图文并茂、应用简便、安全开放的特点,形成了新一代企业信息化的基本模式。

本人多年来一直在北京邮电大学信息网络中心从事信息网络方面的科研与教学。每当信息网络中心新入学的研究生让我推荐一本书,使他们能尽快全面了解 Internet/Intranet 信息技术时,我总是很为难。因为虽有不少介绍 Internet/Intranet 的书,但多数都是介绍其中某些技术并且通常是讲述操作使用的,而少数几本全面介绍 Intranet 技术的书基本都是翻译外国人的,由于翻译水平及外国人的语言论述风格不同,这些书读起来往往很吃力,有些论述难以看懂。于是促使我决心写一本全面介绍 Internet/Intranet 信息网络技术的书。可是由于工作忙,写作计划被拖了下来。近几年与企业接触越来越多,有时被一些企业邀请去讲信息技术,感到社会上也很需要一本全面介绍 Intranet 技术的书,但最好要结合企业的信息化建设介绍。于是促使我将单纯介绍 Intranet 技术的初稿重新修订,改写成这本结合企业信息化介绍 Intranet 信息网络技术的书。

本书对 Intranet 信息技术,从硬件设备到软件协议、从信息网络安全到网络管理、从网络应用技术到网站开发技术都进行了介绍。当然本书不可能对每一项信息技术都讲述得很深,因为每一项信息网络的深入讲述都可以出一本专著。本书主要是使读者能在较短的时间内,对 Internet/Intranet 信息技术有个全面的了解。本书一方面保持了对 Intranet 信息技术论述的系统化,另一方面又尽量结合企业信息化的应用,并为此增加了企业信息化的基本概念和企业信息化平台 Intranet 解决方案的介绍。本书尽量追踪国际上最新动态,如:本书初稿对微软公司 Intranet 解决方案主要介绍的是 Back-Office,今年 6~7 月份整理书稿时,微软又推出了 Windows DNA 2000,于是本书又增加了对 Windows DNA 介绍一节。

本书在写作过程中得到了信息网络中心很多同事的帮助和支持,如:沈树雍教授、马

严教授、魏柏丛高工等,在此向他们表示感谢。本书的第1章到第10章主要由我编写;第11章的大部分主要由本中心的赵瑾编写;清华大学的柯欣和中公网信息技术与服务有限责任公司的何钢参加了第1章到第6章和第9章、第10章的编写工作;信息网络中心的牛海霞参加了第9章、第10章的编写,熊钰和徐方波参加了第8章的编写,赵晓宁和李欣参加了第7章的编写。

由于 Internet/Intranet 信息网络技术每天都在不断地更新和发展,为了使本书尽快到达读者的手中,本书的编写修改仍十分仓促,再加上本人水平所限,书中必定存在不少错误与疏漏之处,欢迎批评指正,在此深表谢意!

柯宏力

2000年9月 于北京

目 录

概念篇

第 1 章 企业信息化的知识与概念

1.1 企业信息化概述	3
1.2 公共信息服务系统	5
1.2.1 企业网站系统的主要功能	5
1.2.2 企业上网的步骤	6
1.3 企业管理信息系统(MIS)简介	8
1.3.1 MIS 的定义	8
1.3.2 MIS 的功能	9
1.3.3 智能化决策支持系统	9
1.3.4 数据仓库	12
1.3.5 BPR 和 ERP	13
1.4 企业办公自动化(OA)简介	15
1.4.1 OA 的主要内容	15
1.4.2 OA 的发展趋势	16
1.5 企业外连的信息化	18
1.5.1 外连网(Extranet)	18
1.5.2 电子数据交换	18
1.5.3 电子商务	20

第 2 章 企业信息化的 Intranet 模式

2.1 概 述	22
2.1.1 什么是 Intranet	22
2.1.2 Intranet 模式的特点	23
2.2 Intranet 的网络模式	24

2.2.1	Intranet 网络模式的协议	25
2.2.2	Intranet 网络模式的物理结构	25
2.2.3	Intranet 网络模式的逻辑结构	26
2.3	Intranet 的信息管理模式	27
2.3.1	企业信息管理模式的发展	27
2.3.2	Intranet 信息管理模式的结构	28
2.3.3	企业信息综合管理平台	31
2.4	Intranet 的开发建设模式	33
2.4.1	采用开放的 Internet 技术和标准	33
2.4.2	网络系统逐步扩展式的开发	34
2.4.3	应用系统逐步深化式的开发	34

第 3 章 企业信息化平台的 Intranet 解决方案

3.1	概述	36
3.2	Microsoft 公司的 Intranet 解决方案	37
3.2.1	BackOffice 简介	37
3.2.2	Windows DNA 简介	40
3.3	IBM_Lotus 公司的 Intranet 解决方案	41
3.3.1	Domino/Notes 的构成	42
3.3.2	Domino/Notes 的主要功能与特性	44
3.2.3	Domino/Notes 的一些增值产品	49
3.4	Netscape 公司的 Intranet 解决方案	50
3.4.1	SuiteSpot 的构成	50
3.4.2	SuiteSpot 的功能与特点	50
3.5	Novell 公司的 Intranet 解决方案	52
3.5.1	方案概述	52
3.5.2	IntranetWare 功能和特点	53
3.6	我国自主研发的企业信息化平台	59
3.6.1	Netcase 的总体方案	59
3.6.2	Netcase 的功能与特点	61

技术篇

第 4 章 网络基础知识

4.1	网络硬件系统	69
4.2	网络软件系统	70

4.3 网络的拓扑结构	71
4.4 计算机网络的分类	72
4.4.1 按覆盖范围分类	73
4.4.2 按使用交换技术分类	73
4.4.3 按应用对象分类	74
4.5 LAN 局域网	75
4.5.1 局域网的特征与标准	75
4.5.2 CSMA/CD 技术	77
4.5.3 令牌环(Token Ring)技术	78
4.6 MAN 城域网	79
4.6.1 DQDB 分布队列双总线网	79
4.6.2 FDDI 光纤分布数据接口网	80
4.7 WAN 广域网	81
4.8 网络互联的体系结构	83
4.8.1 分层的网络体系结构	83
4.8.2 OSI 参考模型	84
4.9 网络低层互连技术	86
4.9.1 中继器	87
4.9.2 网桥	87
4.9.3 路由器	88
4.9.4 网关	88
4.9.5 交换机	88
第 5 章 网络高速互连技术	
5.1 局域网交换机(LANSWITCH)	90
5.1.1 LANSWITCH 的特点	90
5.1.2 LANSWITCH 的基本原理	91
5.1.3 局域网交换机分类	92
5.2 高速以太网	93
5.2.1 100Base-T 网络	93
5.2.2 100VG-AnyLAN 网络	94
5.2.3 千兆位以太网	95
5.3 ATM 高速网	97
5.3.1 局域网仿真(LANE)	97
5.3.2 多协议规范(MPOA)	100
5.4 高速路由器	102
5.4.1 千兆路由器	102
5.4.2 IPOverSDH	103

5.4.3	IPOverOptical	105
5.5	本章小结	105
第 6 章 TCP/IP 协议		
6.1	TCP/IP 概述	109
6.1.1	TCP/IP 的体系结构	110
6.1.2	TCP/IP 的基本特征	111
6.2	网络层的 IP 等协议	113
6.2.1	IP 协议(Internet Protocol)	113
6.2.2	IP 地址及转换协议(ARP)	117
6.2.3	Internet 控制信息协议	119
6.3	传输层的 TCP 等协议	120
6.3.1	传输控制协议(TCP)	121
6.3.2	用户数据报协议(UDP)	123
6.4	新一代的 IP 协议——IPv6	124
6.4.1	IPv6 的特性	125
6.4.2	IPv6 数据报格式简介	126
6.4.3	IPv6 的编址	127
6.4.4	IPv4 与 IPv6 的共存	131
第 7 章 网络管理技术		
7.1	计算机网路管理概述	132
7.1.1	网路管理的概念	132
7.1.2	网络管理模型	133
7.1.3	网络管理体系结构	134
7.1.4	网络管理的发展趋势	136
7.2	网络管理协议	137
7.2.1	SNMP 体系结构	137
7.2.2	SNMP 协议模型	140
7.2.3	SNMP 的发展与特点	141
7.2.4	远程监控协议(RMON)	144
7.3	网管系统开发实现方案	146
7.3.1	移植公共域(SNMP)软件开发	146
7.3.2	通过 SNMP 供应商引进开发	147
7.3.3	商品化的网络管理平台	148
第 8 章 网络安全技术		
8.1	企业网安全概述	150

8.1.1	网络安全方面的主要问题	150
8.1.2	实现网络安全的主要策略	152
8.1.3	网络安全机制与目标	154
8.2	防火墙	156
8.2.1	防火墙的种类	156
8.2.2	防火墙的基本结构	157
8.2.3	包过滤防火墙	159
8.2.4	代理服务防火墙	160
8.2.5	防火墙技术的发展趋势	161
8.3	主机安全	162
8.3.1	主机系统的安全管理	163
8.3.2	主机系统的安全漏洞	165
8.4	信息安全技术	166
8.4.1	概 述	166
8.4.2	数据传输加密技术	166
8.4.3	数据存储安全	168
8.4.4	鉴别技术	169
8.4.5	密钥技术	170
8.5	网络安全协议	171
8.5.1	安全协议概述	171
8.5.2	SSH 协议	172
8.5.3	SSL 协议	172
8.5.4	IPSec 协议	173
 第 9 章 网络应用技术		
9.1	基本应用技术	177
9.1.1	域名系统(DNS)	177
9.1.2	电子邮件(E-mail)	180
9.1.3	远程登录(Telnet)	183
9.1.4	文件传送(FTP)	185
9.1.5	目录服务(LDAP)	188
9.2	信息服务技术	191
9.2.1	信息查询服务(Gopher)	191
9.2.2	文档查询服务(Archie)	192
9.2.3	广域信息服务(WAIS)	193
9.2.4	广域超媒体信息浏览(WWW)	195
9.2.5	网站搜索引擎	201
9.3	网上交流技术	203

9.3.1	电子布告板(BBS)	203
9.3.2	网络新闻组(Usenet)	205
9.3.3	网上实时交流	207
9.3.4	企业内的网上信息交流	208
第 10 章 网站开发技术		
10.1	HTML 语言	210
10.1.1	HTML 语言概述	210
10.1.2	HTML 的语法	211
10.1.3	HTML 的常用标记	211
10.2	JAVA 语言	215
10.2.1	概述	215
10.2.2	JAVA 语言的特点	215
10.2.3	JAVA 小程序 Applet	216
10.3	动态页面设计	217
10.3.1	概述	217
10.3.2	脚本语言(Script)	218
10.3.3	ASP 简介	222
10.3.4	JSP 简介	225
10.3.5	PHP 简介	225
10.4	网站开发工具	227
10.4.1	网页编辑调试工具	227
10.4.2	动态页面开发工具	228
10.4.3	数据库叠加 Web 的开发工具	230
10.4.4	信息网络平台自带的开发工具	232
10.4.5	网站图形制作工具	232
第 11 章 数据库技术简介		
11.1	概述	234
11.2	开放式数据库连接(ODBC)	234
11.2.1	ODBC 的特点	234
11.2.2	ODBC 应用模式	235
11.2.3	ODBC 的使用	236
11.2.4	JDBC 简介	237
11.3	SQL 语言	238
11.3.1	SQL 的特点	238
11.3.2	SQL 的语句	239
11.4	小型数据库简介	242

11.4.1	Visual FoxPro 简介	242
11.4.2	桌面数据管理系统	243
11.4.3	Intranet 应用开发工具	244
11.5	中型数据库简介	245
11.5.1	SQL Server 简介	246
11.5.2	基于 SQL Server 的 Intranet	250
11.5.3	MYSQL 简介	251
11.6	大型数据库简介	251
11.6.1	服务器特性	252
11.6.2	数据库开发工具	255
11.6.3	Web 应用服务器的开发	257
参考文献		260

概念篇

本篇讲述了企业信息化的知识与概念、Intranet 的知识与概念和企业信息化平台的 Intranet 解决方案。本篇主要是介绍基本的知识与概念。对没时间学习信息网络技术而又想了解一些有关企业信息化和 Intranet 信息网络知识的读者,重点是看本篇和后面“技术篇”每章的概述。对想学习 Intranet 信息网络技术的读者,本篇将是后面“技术篇”的基础和补充。

本篇分为三章,在“企业信息化的知识与概念”一章中讲述了:

- 企业信息化的定义、内容与特点;
- 企业网站系统的主要功能和企业上网步骤;
- 企业管理信息系统 MIS 的基本概念与功能,并介绍了智能化 DSS 决策支持系统、数据仓库、BPR(企业改造)和 ERP(企业资源计划)等 MIS 的发展趋势;
- 企业办公自动化(OA)的主要内容和发展趋势;
- 企业外连网(Extranet)、电子数据交换(EDI)和电子商务的基本概念。

在“企业信息化的 Intranet 模式”一章中讲述了:

- 什么是 Intranet;
- Intranet 的网络模式;
- Intranet 的信息管理模式;
- Intranet 的开发建设模式。

在“企业信息化平台的 Intranet 解决方案”一章中,介绍了几个有代表性的商品化的 Intranet 解决方案,一方面可以使读者对 Intranet 信息网络有一个更细致的了解,另一方面也可以使企业在进行信息化建设时有一个比较和参考。

1.1 企业信息化概述

在全球信息化的浪潮冲击之下,几年来中国的企事业也都纷纷进行信息化建设,但多数都是在科室/部门一级建立信息系统,企业一级的信息化则刚刚起步(注:这里所说的“企业”二字,仅仅是为论述简便,完全可以换成:学校、政府部门、事业等,下同)。本章将介绍企业信息化的定义、特点与内容,包括企业网站(公共信息服务系统)建设、企业管理信息系统(MIS)、企业办公自动化(OA)等方面的知识与概念。

• 企业信息化的定义

企业信息化就是将信息网络技术应用到企业管理、企业办公、企业业务处理、企业信息发布、企业对外联系等各个方面中去。

注:

定义中的“信息网络技术”是电子信息技术和网络技术的合称。电子信息技术包括:计算机技术、软件技术、通信技术三大部分,其实也包括网络技术,所以原来讲“信息化”都只用“电子信息技术”一词。近几年来,由于以 INTERNET 为代表的网络技术在信息化中的作用越来越大,“信息网络技术”一词也就盛行起来。

• 企业信息化的内容

企业信息化建设包括:网络平台建设、信息资源建设、应用系统建设三大部分。其逻辑结构如图 1.1 所示。

如图所示,企业信息化在应用层可分为四种系统:

- (1) 公共信息服务系统(包括企业对外的网站系统);
- (2) 管理信息系统,简称 MIS(Management Information System);
- (3) 办公自动化系统,简称 OA(Office Automation);
- (4) 业务信息系统(通常要以各部门的信息化业务系统为基础)。

公共信息服务系统就是通常所说的“政府上网”、“企业上网”所要建立的系统,其主要功能是实现企业对外的信息发布和企业信息查询,自然也含有企业形象宣传的功能。它一般是建立在一个 Web 服务器上,以企业网站、网页的形式出现,是企业信息化近几年新增的一个重要内容。

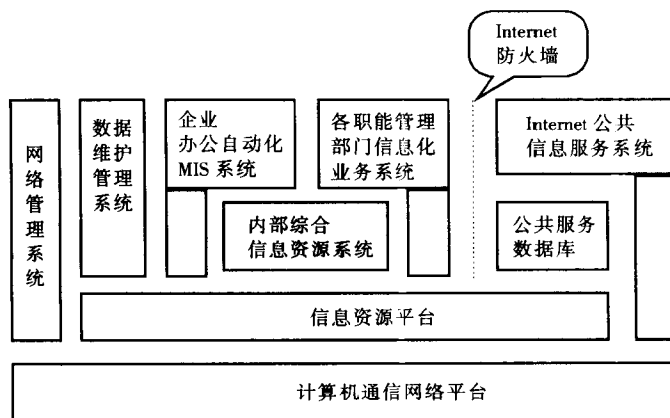


图 1.1 企业信息化建设的逻辑结构图

管理信息系统、办公自动化系统和业务系统,实际上是相互交叉、相互融合的系统,需要统一进行规划设计。

这四种系统必须要有相应的信息资源支持,通常分为“内部综合信息资源”和“对外公共服务信息资源”,这些当然都要建在统一的信息资源平台之上,并要有相应的数据维护管理系统。

所有系统要建立在“计算机通信网络平台”之上,并要配有网络资源管理系统和信息安全监控系统。

• 企业级信息化的特点

企业级的信息化不同于科室/部门的信息系统,其具有以下特点:

(1) 必须建立企业网络平台

部门的信息系统通常在一个局域网上就可以实施,而企业级信息化,则必须将各部门的局域网互联成一个统一的网络,还要建立企业网的各种服务器,形成一个企业网平台。企业网平台一般都要采用广域网、互联网等方面的技术。

(2) 要实现跨平台的信息共享与大范围的协作

部门的信息系统,主要考虑的是本部门的业务处理和各种办公报表的生成。而企业级信息化,要解决的则是各部门之间(不同信息平台之间)的信息共享,实现全企业的协作和办公流程自动化,一般不涉及具体的业务报表。

(3) 要实现企业级的信息集成

通常各种信息和数据都是分布在各个部门。企业级信息化,就是要把它们集成化、系统化,形成企业的信息资源,才能发挥更大效益,如:实现企业级决策支持和企业级的业务管理等。

(4) 要实现企业与 Internet 的连接

企业与 Internet 的连接有两个含义:一个是在企业网上建立与 Internet 的接口,让本企业的各个部门、各个计算机能够快捷方便地访问 Internet 网;另一个含义就是要建立企业的 Internet 网站,实现企业在 Internet 网上的信息发布信息查询。总之,把企业融入

Internet 这个国际级的信息网中去,是现在企业信息化的一大特点。

(5) 要解决好开放与安全、管理方面的问题

企业级的信息化不同于各部门少数人使用的封闭式的信息系统。它必须解决好不同的人对信息的不同存取权限的控制,对外开放与网络信息安全等方面的管理问题。必须要有一套网络安全、信息安全方面的一套体制,也是企业信息化的一大特点。

(6) 长期性、发展性

信息化是不可能短期内一步到位的,它的长期性除了受企业财力、人力的条件限制外,最主要的还是人们认识的局限性造成的,企业人员只有在企业信息化的应用实践中,才有可能不断提出企业信息化的新的要求和方案,进行新一轮企业信息化的开发与应用,另外信息技术的飞跃发展,也不断为企业信息化指出新的目标。因此,开发→应用→再开发→再应用,长期循环下去,也是企业信息化的一大特点。

1.2 公共信息服务系统

企业对外的公共信息服务系统,也就是在国际互联网(Internet)上的网站系统。建立企业网站系统被称为“企业上网”。企业网站系统是企业信息化的一个重要组成部分,又是一个相对独立的系统。它是企业对外的窗口,在企业各种信息化建设中,它应该是首先要做的系统。本节主要介绍企业网站系统的主要功能和企业上网的步骤。

1.2.1 企业网站系统的主要功能

各个企业网站的作用与功能是不相同的,但主要功能可以分成如下几类:

1. 企业展示功能

企业上网就是要把企业展示给世界。企业展示也称为企业形象宣传,其内容一般包括:企业的构成、主要产品与服务、值得夸耀的成绩、企业宗旨、企业对客户的承诺等。当然如果没有成绩,构成也无特色,则可只展示产品与服务、宗旨与承诺等。

2. 业务服务功能

企业的业务服务,包括产品的详细介绍,办公指南等各种对外服务的说明等。可以在网站上,放上产品订单等各种业务的空表格,供客户使用。

3. 企业数据服务功能

企业数据服务,就是为客户等提供对企业各种对外公开数据的查询服务。一般需要建立公共信息数据库。这项功能不是必须的。

4. 企业门户服务功能

门户服务的含义就是要作为外界进入本企业的大门,通常是指为本企业各部门网站的导引服务(各部门网站通常是在自己部门的服务器上或单机上,不直接对外)。门户服务也包括企业地址和办什么事找什么部门、联系电话等说明。

5. 电子邮件服务

网站上一般要建立企业的电子邮箱,供外界给企业各部门发 E-mail 用。它与企业内