

1
HZ BOOKS

网络实用技术丛书



计算机网络 系统集成与方案实例

陈俊良 黎连业 主编



机械工业出版社
China Machine Press

网络实用技术丛书

计算机网络系统集成 与方案实例

陈俊良 黎连业 主编



机械工业出版社
China Machine Press

本书介绍计算机网络系统集成的理论知识与方案实例。主要包括网络通信基础、计算机网络互连设备、综合布线系统、局域网与广域网技术、网络安全、软件平台等。本书内容涉及面广、实例丰富,可作为计算机专业和非计算机专业的学生学习网络技术的入门教材,也可供网络技术专业人员参考。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络系统集成与方案实例 / 陈俊良等主编. -北京:机械工业出版社, 2001.9
(网络实用技术丛书)
ISBN 7-111-09101-9

I.计… II.陈… III.计算机网络 IV.TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第045568号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:程代伟

北京昌平奔腾印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2001年7月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 24.25 印张

印数:0 001-5 000册

定价:38.00元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

前 言

随着计算机技术的迅速发展,各种技术更新很快,学生在校学习的基础理论知识很难立即适应社会的需要。为使学生很快熟悉应用型部门所需要的知识,我们编写了这本计算机网络应用教材,该教材强调理论与实际的结合,研究与应用的结合,以解决理论与实际脱节的问题。

本书是针对计算机网络方面的技术人员编写的,适用于计算机专业和非计算机专业的学生。不同专业的学生可以从中选择所需的部分。本书所包含的内容较广,并注重实际应用,可作为正式教材,也可作为专业进修课或讲习班教材。

本书是由“天地写作组”组织既有较扎实的理论基础又有实际经验的研究员、高级工程师编写的,他们知道应用行业需要什么,公司业务开发人员又需要什么,怎样使他们在工作上得心应手。

希望本书能够成为科技应用开发人员的良师益友。

参加本书编写工作除封面署名外还有:王长富、王钢、刘占全、刘春阳、李保红、张黎明、张洪波、张敬、单银根、张维、陈建华、王兆康、梁艳、滕华、马金川、华慧、郭军让。由于编者水平有限,不当之处在所难免,敬请读者指正。

黎连业

2001年6月

目 录

前言

第一部分 系统集成基础

第1章 网络系统集成技术概述	1
1.1 系统简述	1
1.1.1 系统的定义	1
1.1.2 系统成立的必要条件	2
1.1.3 系统的基本结构	3
1.1.4 系统的特点	3
1.1.5 系统的种类	4
1.2 系统集成	4
1.2.1 什么是系统集成	4
1.2.2 智能小区的组成	10
1.3 智能小区三大功能	10
1.3.1 物业管理功能简述	10
1.3.2 家庭智能管理功能	12
1.3.3 信息通信网络	14
1.4 系统平台	15
1.4.1 网络平台	16
1.4.2 服务平台	18
1.4.3 应用平台	19
1.4.4 开发平台	19
1.4.5 数据库平台	20
1.4.6 网络管理平台	20
1.4.7 安全平台	20
1.4.8 用户平台	20
1.4.9 环境平台	21
1.5 选择平台与系统集成应考虑的因素	21
第2章 网络通信基础	23
2.1 有线通信	23
2.2 分组交换网	23
2.2.1 什么是分组交换	23

2.2.2 分组交换的特点	23
2.2.3 分组交换的原理	24
2.2.4 HDLC帧格式与X.25帧格式	25
2.2.5 路由选择	26
2.2.6 流量控制	26
2.2.7 分组交换网的组成	27
2.2.8 通信传输线路	27
2.2.9 用户接入设备	27
2.2.10 中国公用分组交换网CHINAPAC	27
2.3 综合业务数字网	31
2.3.1 综合业务数字网概述	31
2.3.2 综合业务数字网的国际标准	31
2.3.3 ISDN提供的基本服务	32
2.4 拨号服务	33
2.5 点到点协议	33
2.5.1 PPP的组件	33
2.5.2 PPP的工作原理	33
2.5.3 PPP的物理层	34
2.5.4 PPP的链路层	34
2.5.5 PPP的链路控制协议	34
2.6 蜂窝无线通信	35
2.6.1 寻呼系统	35
2.6.2 无绳电话	36
2.6.3 模拟蜂窝电话	36
2.6.4 数字蜂窝电话	39
2.6.5 个人通信服务	39
2.7 卫星通信	40
2.7.1 地球同步卫星	40
2.7.2 低轨道卫星	42
2.7.3 卫星通信与光纤通信的比较	42
第3章 计算机网络传输介质	44
3.1 铜缆	44

3.1.1 双绞线的测试数据	44
3.1.2 常用的双绞线电缆	45
3.2 同轴电缆	48
3.2.1 概述	48
3.2.2 细缆结构	49
3.2.3 粗缆结构	50
3.3 光缆	51
3.3.1 光纤的结构与种类	51
3.3.2 光纤通信系统及其构成	52
3.3.3 光缆的种类和机械性能	54
3.4 无线通信	62
3.4.1 卫星通信	62
3.4.2 基带信号类型	62
3.4.3 多址方式类型	63
第4章 计算机网络互连设备	65
4.1 中继器	65
4.2 集线器	65
4.3 调制解调器	66
4.3.1 调制解调器的用途与分类	67
4.3.2 调制解调器在连网中的功能	68
4.3.3 调制解调器在连网中的方式	69
4.4 网卡	72
4.4.1 概述	72
4.4.2 网卡的类型	73
4.4.3 网卡的总线类型	74
4.5 网桥	76
4.5.1 网桥的工作原理	76
4.5.2 网桥的功能	77
4.6 交换机	79
4.6.1 概述	79
4.6.2 三种交换技术	80
4.6.3 局域网交换机的种类及选择	81
4.6.4 交换机应用中几个值得注意的问题	81
4.7 路由器	82
4.7.1 原理与作用	83
4.7.2 路由器的优缺点	84
4.7.3 路由器的功能	84

4.8 关于第2、3、4层交换的问题	85
4.8.1 基于LAN第2层交换	85
4.8.2 第3层交换技术	87
4.8.3 第4层交换技术	89
4.9 网关	89

第二部分 系统集成环境

第5章 综合布线系统	93
5.1 综合布线系统的优点	96
5.2 综合布线系统的标准	97
5.3 综合布线系统的设计等级	98
5.4 综合布线系统的设计要点	99
5.5 综合布线系统的发展趋势	100
5.5.1 集成布线系统	100
5.5.2 智能小区布线	105
第6章 局域网与广域网技术	107
6.1 局域网技术	107
6.1.1 IEEE 802局域网标准	107
6.1.2 以太网	109
6.1.3 快速以太网	112
6.1.4 千兆位以太网	113
6.1.5 光纤分布式数据接口	114
6.1.6 ATM局域网技术	116
6.2 广域网技术	122
6.2.1 什么是广域网	122
6.2.2 广域网的特点	122
6.2.3 广域网协议	122
第7章 网络安全与防火墙技术	123
7.1 防火墙的概念	123
7.1.1 防火墙体系结构	125
7.1.2 防火墙体系结构的组合形式	130
7.1.3 内部防火墙	131
7.1.4 防火墙的未来	131
7.2 建立堡垒主机的基本技术	132
7.2.1 堡垒主机的种类	133
7.2.2 堡垒主机建设的诸因素的选择	133
7.2.3 建立堡垒主机	135

7.3 代理服务的基本技术	137	9.5.4 中小型网络: 100M交换式 工作组网络方案	185
7.3.1 为什么要进行代理	138	9.6 企业级大型网络: 10/100M工作组网 连上主干网解决方案	186
7.3.2 代理服务的优缺点	139	9.7 大型企业园区网解决方案	187
7.3.3 代理服务是如何工作的	140	9.8 其他行业的典型方案	190
7.3.4 代理服务器的使用	141	9.8.1 金融系统网络解决方案	190
7.4 数据包过滤的基本技术	142	9.8.2 公安信息网络解决方案	192
7.4.1 数据包	142	9.8.3 政府上网解决方案	195
7.4.2 数据包过滤是怎样工作的	143	9.9 千兆位以太网组网方案	198
7.4.3 包过滤的优缺点	145	9.9.1 中国国家图书馆干线 千兆网的框架结构	198
7.4.4 包过滤处理内核	146	9.9.2 电信总局网管大楼CoreBuilder 9000 应用实例	201
7.5 防火墙产品的选择	149	第10章 某市市政府网络系统解决方案	205
第8章 软件平台	154	10.1 现状分析	205
8.1 软件平台的功能要求	154	10.2 工程目标	205
8.2 MIS平台造型分析	158	10.3 网络设计思想	206
8.3 数据库管理系统的选型	159	10.4 网络系统设计	207
8.3.1 数据库产品的比较	159	10.4.1 网络拓扑结构	207
8.3.2 数据库产品选型	162	10.4.2 网络系统的组成	207
第三部分 系统集成与行业解决方案		10.4.3 系统选型	210
第9章 大中小型企业网络系统集成解决 方案	165	10.4.4 服务器选择	212
9.1 简述	165	10.4.5 防火墙	212
9.2 家庭办公环境网络解决方案	165	10.4.6 网络系统软件配置	214
9.3 小型企业网络解决方案	166	10.4.7 服务器操作系统	214
9.3.1 小型企业网络解决方案之一	166	10.5 应用系统平台设计	215
9.3.2 小型企业网络解决方案之二	168	10.5.1 NT Server 4.0中文版	215
9.3.3 小型企业网络解决方案之三	169	10.5.2 SQL Server	217
9.4 ISDN接入10M网络的有关问题 和解决方案	171	10.5.3 Microsoft Exchange Server 5.5中文版	218
9.4.1 ISDN的安装与业务费用	171	10.5.4 Microsoft Proxy Server 2.0	219
9.4.2 用户终端设备简要说明	172	10.5.5 Microsoft FrontPage 98	221
9.4.3 ISDN接入方案	173	10.5.6 Microsoft Office 97中文专业版	223
9.5 中型企业网络组网方案	177	10.5.7 Microsoft Internet Explorer 4.0中文版	224
9.5.1 10M产品要能自动升级到100M	181	10.6 费用	226
9.5.2 带宽不足升级成100M交换网	182		
9.5.3 小型网络: 10/100M共享式 工作组网络方案	183		

第11章 金融界解决方案	227	第12章 VoIP解决方案	256
11.1 商业银行网络系统解决方案	227	12.1 通话方式的演变	256
11.2 商业银行城市综合业务 网络系统解决方案	229	12.2 减少带宽占用	257
11.2.1 系统概述	229	12.3 安全及网络拥塞问题	257
11.2.2 网络设计	229	12.4 基于透明中继技术的VoIP解决方案	257
11.2.3 通信子网建设	232	第13章 电子商务系统的解决方案	263
11.2.4 资源子网建设	233	13.1 Intel公司的电子商务解决方案	263
11.2.5 一种典型的商业银行城市综合 业务网络系统	234	13.2 IBM Start Now电子商务解决方案	271
11.3 证券网络解决方案	235	13.3 首都在线电子商务解决方案	276
11.3.1 网络技术在证券行业的应用	235	13.3.1 首都在线提供的业务	276
11.3.2 证券网络系统设计的几个问题	236	13.3.2 电子商务解决方案	276
11.3.3 典型的证券网络结构	237	第14章 大学校园网方案与标书样例	279
11.3.4 容错技术在证券网络中的应用	237	14.1 公司概况	279
11.3.5 某证券公司网络系统高 可靠解决方案	239	14.2 ××大学校园网技术方案	284
11.3.6 证券千兆位以太网升级解决方案	240	14.3 商务部分	300
11.4 某省银行系统综合业务网络 解决方案	243	14.4 项目管理	301
11.4.1 建网的必要性	243	第15章 多媒体与视频点播解决方案	307
11.4.2 网络业务	243	15.1 简述	307
11.4.3 网络层次结构	243	15.2 多媒体的三种应用模式	307
11.4.4 建网条件分析	244	15.3 网络视频点播系统实现方案	310
11.4.5 建网步骤	244	15.4 酒店视频点播解决方案	311
11.4.6 网络方案	245	第16章 英特尔公司的ISP/ICP应用 解决方案	313
11.5 某省保险系统Intranet网络解决方案	249	16.1 TurboLinux Cluster集群技术 在ISP/ICP上的应用解决方案	313
11.5.1 必要性	249	16.2 网络呼叫中心解决方案	316
11.5.2 需求分析	249	16.3 亚信大规模邮件系统解决方案	318
11.5.3 网络方案	249	16.4 天府热线网维通服务器管理软件在主机 托管业务中的解决方案	321
11.5.4 网络设备选型	251	16.5 Intel VPN技术在深圳万用网的应用	326
11.5.5 服务器设备选型	252	16.6 Intel技术在上海远东国际广场 智能网络上的应用	327
11.5.6 网络操作系统	253	16.7 应用Intel VPN技术帮助天府热线 实现安全的主机托管	329
11.5.7 用户终端	253	16.8 Internet电话/传真成功案例	333
11.5.8 数据库管理系统	253	16.9 呼叫中心成功案例	335
11.5.9 网络安全	255		

第四部分 广域网组网技术

第17章 综合业务数字网	339	18.4.1 Shiva VPN方案简述	354
17.1 ISDN的特点	339	18.4.2 Shiva的VPN解决方案	355
17.2 ISDN的应用	340	第19章 帧中继网	358
17.3 ISDN的组成	340	19.1 帧中继简述	358
17.4 ISDN用户/网络接口UNI	341	19.2 帧中继的基本原理	358
17.5 ISDN信道	341	19.3 帧中继的特点	358
17.6 ISDN基本连接方式	341	19.4 帧中继标准	359
17.7 ISDN网络业务	342	19.5 帧中继虚电路	363
17.7.1 基本业务	342	19.6 中国帧中继网	365
17.7.2 扩展业务	343	19.6.1 中国公用帧中继网	365
17.8 ISDN与几种常用网络的比较	343	19.6.2 中国公用帧中继网络结构	365
17.8.1 ISDN与PSTN	343	19.6.3 帧中继的良好发展前景	365
17.8.2 ISDN与X.25网	343	第20章 X.25分组交换网	369
17.8.3 ISDN与DDN	344	20.1 分组交换的含义	370
17.8.4 ISDN的优越性	344	20.2 分组交换的特点与连接方式	370
17.9 中国ISDN的发展现状	344	20.3 HDLC帧格式与X.25帧格式	371
17.9.1 国外ISDN发展现状	344	20.4 分组交换网的组成	372
17.9.2 中国ISDN的发展现状	344	20.4.1 分组交换机	372
17.9.3 如何申请ISDN业务	344	20.4.2 通信传输线路	372
17.9.4 注意事项	345	20.4.3 用户接入设备	372
第18章 虚拟专用网	346	20.5 中国公用分组交换网CHINAPAC	372
18.1 简述	346	第21章 数字数据网DDN	376
18.2 Cisco系统VPN	348	21.1 什么是DDN	376
18.2.1 Cisco系统VPN的设计	348	21.2 DDN的组成	376
18.2.2 Cisco的虚拟拨号服务	348	21.3 DDN的特点和优势	376
18.3 IP-VPN需待解决的问题	352	21.4 DDN网络业务	377
18.4 Intel公司直接拨号和VPN解决方案	354	21.5 用户终端接入DDN	378
		21.6 DDN与用户网络互连	379
		21.7 中国公用数字数据网CHINADDH	379

第一部分 系统集成基础

第1章 网络系统集成技术概述

1.1 系统简述

随着计算机在各个领域的广泛应用，特别是管理信息系统的发展，生产力、生产结构和人们的思想观念都发生了巨大的变化。过去由于受落后管理模式的制约，使得生产关系和管理手段与当今的信息社会不相适应。现在经济要腾飞，一是靠技术，二是靠管理。但是，在现代企业特别是大中型企业中，由于各职能部门的规模庞大并且业务分工很细，加之各部门都制定一套适合自己发展的规划，使得各部门各自按照自己制定的目标发展。生产部门希望提高产量，销售部门希望扩大销售额，财务部门希望降低投资，科研部门希望多出成果……。这种管理模式虽然在某种程度上可发挥专业分工的好处，在管理中也起了很大的作用，但从整体上看，各职能部门之间的相互联系比较松散。因此，他们之间的横向协调肯定会出现问题，甚至会发生冲突，最终导致各职能部门的目标不能与整体目标相一致。基于上述原因，在计算机网络信息化时代的今天，必须对传统的管理模式进行变革。这种变革应遵循以下原则：

- 管理组织要严密。
- 作业计算要准确。
- 经济效益要显著。
- 处理时间要迅速。

这种变革促使管理工作不能以局限于单一管理的手工作业方式来处理问题，而需要从复杂对象的总体出发来进行工作，也就是说从系统着眼，建立系统的观点，运用系统化的方法，进行系统的管理。这样就可以将单一的组织变为多维的组织，即管理部门可分为传统的职能部门和完成某项专门任务的由各职能部门人员参加的专题组。我们把这种由静态的纵向组织及动态的横向系统构成的组织成为系统化的组织，这种组织既能充分发挥各职能部门的作用，又能达到总体目标。

1.1.1 系统的定义

“系统”一词在不同的场合有不同的定义。几乎任何东西都可以称为“系统”，要包罗万象地加以定义是十分困难的。这里给出几种定义。

- 1) “系统”是多元素的有机结合体，就某种目的而言，它具有高效率 and 某些特定功能。
- 2) “系统”是由具有同一目标的若干相互联系、相互影响的部分结合而成的有机整体。就是说，一个科研部门、一项研究计划、一个财务汇总就可以被看作是一个系统。例如，一个企业

管理系统是由销售、生产、财务、人事、总务这些相互影响、相互联系的部分结合而成的有机整体，它的目的是为了完成经营计划。企业管理系统是一个处于运动状态的系统。

在典型的以计算机为基础的系统，输入和输出被表示成各种形式的信息。以计算机为基础的系统元素组合起来可完成所要求的变换功能。由于以计算机为基础的系统应用广泛，因而所表示的输入、输出以及系统的各元素是各不相同的。下面给出三个例子。

- “工资管理系统”的输入内容：与工作有关的数据；系统各元素的内容：分析、报表编制以及汇总功能；输出内容：由输入数据变换到工资校核单、主文件更新等文件功能。
- “工业遥控系统”的输入内容：模拟量数据；系统各元素的内容：综合了触觉的感觉功能和分析、控制及识别功能；输出内容：由输入的模拟量数据变换而成的控制命令。
- “字处理系统”的输入内容：输入的正文；输出内容：一份完善的文档。

系统可以分为两个以上的子系统，子系统实现某个方面的具体目标，具有一定的独立性。像销售、生产、人事、总务都是企业管理系统的子系统，各子系统之间又是相互联系、相互影响的。

另外，系统往往又是相对而言的，一个系统可以有許多子系统，这个系统本身又可以看作是另一个系统的子系统。例如，财务管理系统中包括资金、出纳、账务、成本子系统，而财务管理系统本身又是企业管理系统中的一个子系统。

3)《中国企业管理百科全书》给管理信息系统下的定义是：“一个由人、计算机等组成的能进行信息收集、传送、储存、加工、维护和使用的系统。”

综上所述，对系统的描述有两种方法：

- 1) 整体系统分解为子系统，子系统再逐级分解下去，分解的层次取决于代价与效益。
- 2) 诸多的子系统组成了整体系统。

1.1.2 系统成立的必要条件

系统成立必须满足下列三个条件：

- 目的。
- 功能。
- 机构。

这三个条件是相互作用、相互影响的。

(1) 目的

事物的存在总有一定目的，而系统又是“事物”的汇集。系统可粗分为两大类：一类是以“物”组成的系统，另一类是由“人”组成的系统。这两类系统都是为一定的目的服务的。例如，电子计算机(即电子数据处理系统)就是前一类系统，通常人们称它为硬件系统，目的是处理数据；程序设计可以说是属于后一类系统，通常人们把它称为软件系统，目的是为科研、生产服务。

在日常生活中，各种各样的系统有各种各样的目的。所谓目的，并不是指个别的具体行动，而是各项行动综合的结果，即要达到的目标。如果目的范围很大，那么要求的系统规模也很大。一般系统规模很大时应按处理对象分成几个不同的部分，分别构成若干个小规模的系统，然后

再合并成整个系统，我们把系统的整体叫做“主系统”，把各个小规模系统叫做“子系统”。

(2) 功能和机构

要实现某一目的，就需要一定的“功能”。功能就是做某项工作的能力，但功能需要由“机构”具体地体现出来。总之，“行动”是由“功能”和“机构”来实现的。

机构可以说是对功能实施的一种组织形式。

1.1.3 系统的基本结构

任何一个系统都由五个基本要素组成：输入、输出、处理、反馈和控制。这些要素组成了系统的基本结构，如图1-1所示。

在图1-1所示的模式中，一部分输出反馈给控制单元，并与所要求的限制比较，然后输出相应的信息对输入进行调整。对图1-1中的五个基本要素定义如下：

- 输入 送入系统所需处理的原始资料。
- 输出 送出处理所得的结果。
- 处理 根据条件对输入的资料进行处理的过程。
- 反馈 当输出的结果不太令人满意或希望得到更好的结果时，重新对输入进行调整。
- 控制 主要监视前面各作业步骤是否正常进行。

把以上要素有机地联系起来，就形成了一个系统的基本结构。例如，对一个计划系统来说，输入的是一项计划，经过执行处理，得到结果输出，而输出的结果又反馈到输入，作为下次修订计划的重要依据。

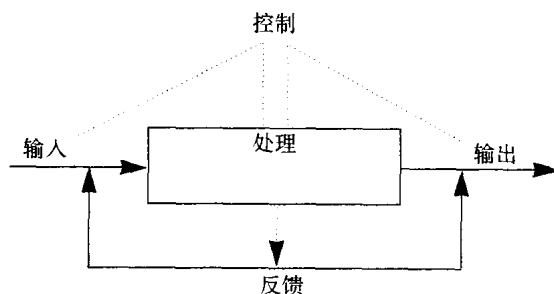


图1-1 系统基本结构图

1.1.4 系统的特点

任何系统都具有以下特点：

- 集合性：指任何一个系统至少要由两个或两个以上相互区别的要素组合而成。
- 相关性：系统的各要素之间是相互作用而又相互联系的。
- 目的性：每个系统都具有它所要达到的目标。
- 适应性：系统都是处于一定的环境中的，它需要不断地与环境交互，故应具有环境的适应性。
- 整体性：任何一个系统若要达到目标，不能仅考虑各子系统，而应同时注意到各子系统之间的相互联系，注意到整个系统与其所处的环境之间的相互关系，注意到整个系统的整体目标。

1.1.5 系统的种类

系统按其特性可以归纳为工程系统和事物系统两大类。

(1) 工程系统

工程系统分析的对象是实体系统,如地学制图系统、地震系统、气象预报系统、机械系统等。分析的内容涉及技术上的可行性、结构的组成以及可用性和精确性。分析的手段是运用工程技术的科学理论方法。

(2) 事物系统

事物系统分析的对象是软件系统,如经济系统、管理系统、财务系统等。分析的内容涉及管理与控制的可行方案,这些方案提供决策依据。

1.2 系统集成

到目前为止,对集成(Integration)一词还没有一个明确的定义,人们对此普遍理解为:一个整体的各部分之间能彼此有机地、协调地工作,以发挥整体效益,达到整体性能好、功能强的目的。

1.2.1 什么是系统集成

系统集成(System Integration)可以理解为:根据用户需求,优选各种技术和产品,将各个分离子系统连接成为一个完整、可靠、经济和有效的整体,并使之能彼此协调工作,发挥整体效益,达到整体优化的目的。

对于系统集成,一般分解为软件集成、硬件集成和网络系统集成。由于计算机网络技术的迅速发展和应用范围的日益广泛,逐步出现了局域网络集成技术、智能大厦集成技术、智能小区集成技术,如图1-2所示。

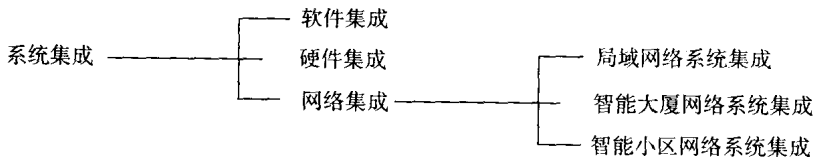


图1-2 系统集成的内容

1. 软件集成

软件集成是指为某特定的应用环境架构的工作平台。通俗地说,是为某一特定应用环境提供要解决问题的架构软件的相互接口,为提高工作效率而创造环境。

现在许多软件制造商都在把自己的产品进行集成,为客户提供更好的服务。例如,美国微软公司将Windows操作系统软件与Web浏览器集成在一起,使得用户访问因特网更加方便,系统功能得到大大增强。我们将在第8章中讨论软件集成问题。

2. 硬件集成

使用硬件设备把各个子系统连接起来,以达到或超过系统设计的性能技术指标。例如,办

公自动化制造商把计算机、复印机、传真机等硬件设备进行系统集成, 为用户创造出一种高效、便利的工作环境。

3. 网络系统集成

网络系统集成开始仅限于计算机局域网。随着网络技术的应用发展, 又出现了智能大厦网络系统集成、智能小区网络系统集成。

(1) 局域网系统集成

局域网系统集成主要讨论的内容有: 网络互连设备、传输介质、布线系统、服务平台、网络操作系统等。其构成如图1-3所示。

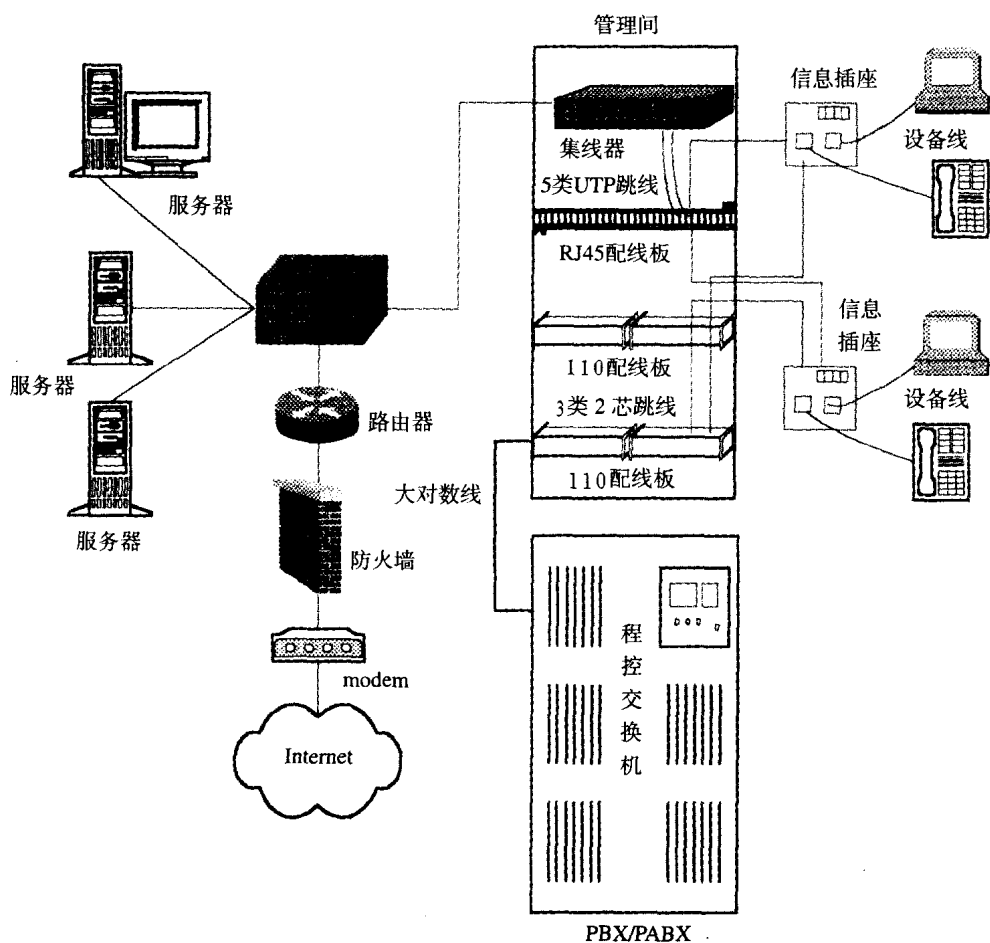


图1-3 局域网系统集成

(2) 智能大厦网络系统集成

为了满足多种不同功能和管理需要, 通常智能大厦建立了若干个不同结构模式和功能的计算机系统。例如: 作为大厦内部各种机电设备自动监控的楼宇自控系统(BAS), 用于大厦内办公方面各种信息共享的办公自动化系统(OAS), 以及为了大厦内外实现电话通信和计算机网络通信的通信自动化系统(CAS), 这就是智能大厦的3A智能化系统, 每一个A系统又由若干个子系统

组成,可以独立完成各自动化系统的全部功能。在这里不但要了解3A系统的各子系统的组成,更重要的是要充分理解3A系统的集成方式,如图1-4所示。

一般智能大厦3A系统的集成应满足以下四个方面的要求:

- 系统的中心管理采用分布式计算机系统结构。
- 各子系统应该运行在同一个高速网络环境中。
- 各子系统应采用统一的监控和管理软件界面。
- 各子系统监控级的硬件和软件采用模块化结构,且是通用的和可替换的。

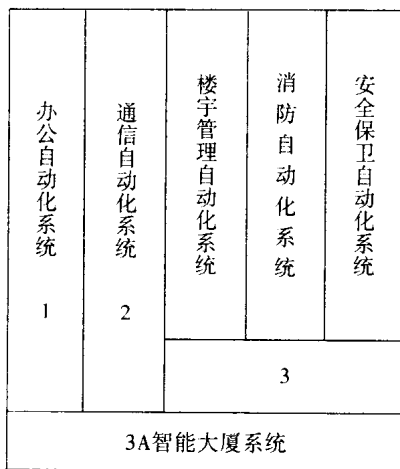


图1-4 3A智能大厦系统集成示意图

1) 办公自动化系统(OAS)。它主要包括以下几个方面:

- 综合信息与数据库管理。
- 决策支持系统。
- 电子邮件。
- 事务与文件处理。
- 物业管理。
- 行业管理(如银行、酒店、证券等)。
- 财务管理。
- 通信和网络线缆管理。

2) 通信与网络系统(CAS)。它主要包括以下几个方面:

- 结构化综合布线系统(PDS)。
- 计算机网络系统。
- 电话系统。
- 电视会议系统。
- 无线通信系统。
- 因特网互连系统。
- 多媒体通信系统。

3) 楼宇管理自动化系统(BAS)。它主要包括以下几个方面:

- 消防报警系统。
- 紧急广播系统。
- 消防联动系统。
- 闭路电视监控系统。
- 双监报警系统(红外和震动)。
- 紧急报警按钮系统。
- 电子门禁系统。
- 照明管理系统。
- 供配电管理系统。
- 给排水管理系统。
- 空调/供暖系统。
- 通风系统。
- 有线/卫星电视接收系统。
- 背景音乐系统。
- 地下停车场管理系统。

3A系统的集成也包括各系统和相应子系统的集成。集成的目的是要达到各系统的信息共享和软、硬件资源共享,以实现科学合理地运用大厦内全部资源,通过现代化、智能化、科学化的综合管理,全面提供优质的服务,并提高效率和降低运行成本,从而创造一流的具有国际竞争力的智能化大厦。

系统集成是一种模式,它的目的是为了达到各系统的功能集成,将分散的智能综合为整体高智能,以便提高大厦的智能化程度和对大厦的综合协调管理能力,如图1-5所示。

下面将智能大厦的智能化系统及其各子系统的功能做一个综合的描述。智能大厦的系统功能集成主要分为两个层次,第一层为中心管理功能集成,第二层为各自动化系统及其子系统的功能集成。

(3) 智能小区网络系统集成

20世纪90年代初期,美国、欧洲等经济比较发达的国家先后提出了“智能住宅(Smart Home)”的概念。其基本思想是:“将家庭中各种与信息相关的通信设备、家用电器和家庭保安装置通过家庭总线技术连接到一个家庭智能化系统上,进行集中的或异地的监视、控制和家庭事务性管理,并保持这些家庭设施与住宅环境的和谐与协调。”在1988年,编制了第一个适用于家庭住宅的电气设计标准,即《家庭自动化系统与通信标准》,也称之为家庭总线系统标准。标准要求智能住宅的电气设计必须满足以下三个条件:

- 具有家庭总线系统。
- 通过家庭总线系统提供各种服务功能。
- 能和住宅以外的外部网络连接。

我国于1994年正式提出了小康家居的标准,该标准首次将家居的安全性提到了重要的位置上。1997年初,开始制定《小康住宅电气设计(标准)导则》,对于小康住宅小区电气设计,在总

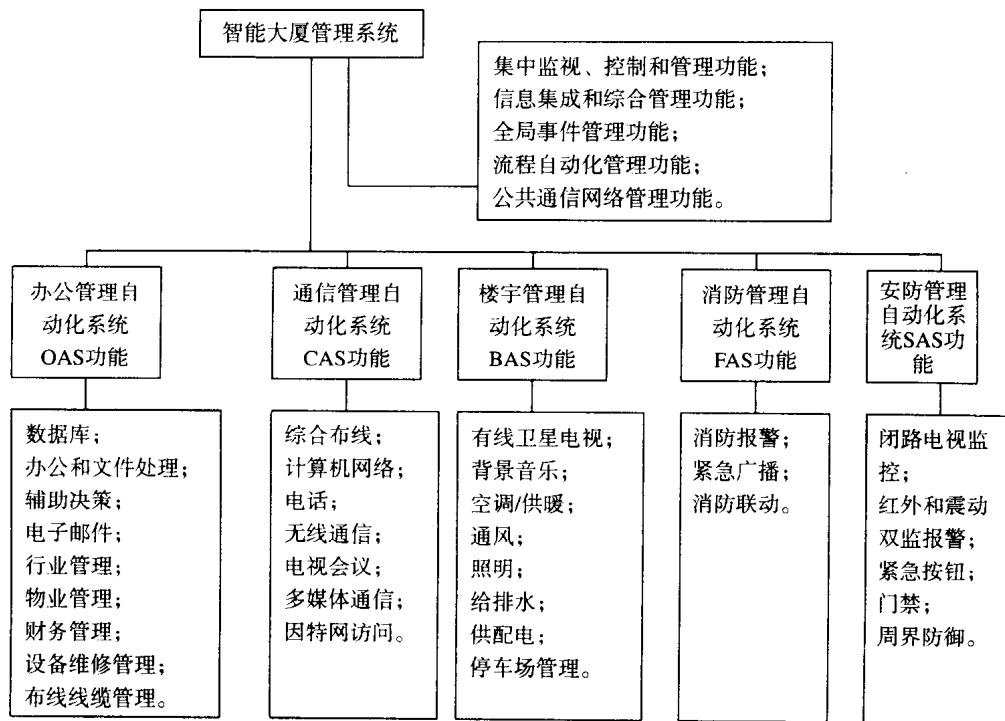


图1-5 智能大厦3A系统功能示意图

体上应满足以下要求：

- 高度的安全性。
- 舒适的生活环境。
- 便利的通信方式。
- 综合的信息服务。
- 家庭智能化管理。

同时对住宅小区的建设和安全防范、家庭设备自动化、通信与网络配置等方面提出了三级设计标准，具体为：

- 第一级：“理想目标”。
- 第二级：“普及目标”。
- 第三级：“最低目标”。

这样就拉开了中国城市“住宅小区智能化”的序幕，深圳、广州、上海、北京等城市相继建设自己的示范小区。1999年1月建设部住宅产业化办公室召开关于小区智能化的会议，有关官员对小区的智能化系统提出了五个性能指标：安全性、耐久性、实用性、经济性和环境化。

住宅小区要具有自己的特色，我国的具体情况主要是规模较大，人口众多，相对独立，其内部综合功能较全。建设智能小区需要应用计算机网络、数字化控制、信息交互管理等新兴信息技术，并根据不同的实际情况、不同的实际需求，把这些技术综合集成起来。信息技术的发展日新月异，集成的方式和规模也不断升级，因此，“智能小区”集中体现了系统集成商的技术