



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校建筑智能化专业教学用书

技能型紧缺人才培养培训系列教材

计算机局域网施工

骆 刚 主编

Architecture



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校建筑智能化专业教学用书
技能型紧缺人才培养培训系列教材

计算机局域网施工

骆 刚 主编
邹季刚 张建华 主审

高等教育出版社

内容简介

本书为教育部职业教育与成人教育司推荐技能型紧缺人才培养培训系列教材。本书根据教育部和建设部2004年制定的《中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》编写,同时参考了有关行业的职业技能鉴定规范及技术工人等级考核标准。

本书按照项目教学法编写,主要内容有了解局域网、小型局域网组网、园区局域网建设、机房环境设施及构建局域网等。

本书可作为中等职业学校建筑智能化专业领域技能型紧缺人才培养培训教材,也可作为相关行业岗位培训用书或相关工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机局域网施工/骆刚主编. —北京:高等教育出版社,2005.12

ISBN 7-04-018038-3

I.计… II.骆… III.局部网络-专业学校-教材 IV.TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 137881 号

策划编辑 王卫民 责任编辑 张海波 封面设计 张申申 责任绘图 朱 静
版式设计 胡志萍 责任校对 王 雨 责任印制 杨 明

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京北苑印刷有限责任公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 11.25
字 数 260 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2005 年 12 月第 1 版
印 次 2005 年 12 月第 1 次印刷
定 价 14.70 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18038-00

出版说明

2004年教育部、建设部联合印发了关于实施“职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程”的通知,并组织制定了包括建筑(市政)施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化四个专业领域的《中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》(以下简称《指导方案》)。

《指导方案》要求建设行业技能型紧缺人才的培养培训要以全面素质为基础,以能力为本位;以企业需求为基本依据,以就业为导向;适应行业技术发展,体现教学内容的先进性;以学生为中心,体现教学组织的科学性和灵活性。

为了配合实施建设行业技能型紧缺人才培养培训工程,我社组织了由制定《指导方案》的专家组牵头,承担培养培训任务的职业学校及合作企业的一线“双师型”教师与工程技术人员组成的编者队伍,开发编写了建筑(市政)施工、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化四个专业领域的中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材。

本系列教材以《指导方案》为依据编写,分为基础理论知识综合教材、平台类核心教学与训练项目教材、专门化方向核心教学与训练项目教材和非核心教学与训练项目教材四种类型。

本系列教材在编写中突出了以下特点:

1. 基础理论知识综合化

通过课程整合,产生了《建筑与市政工程基础》、《建筑装饰基础》、《建筑智能化概论》等基础理论知识综合教材。这类教材一般包括两个模块内容:一是本专业领域相关入门知识,使学生首先对将从事的职业和要学习的内容从整体上有一定的感性认识;二是学习本专业领域各项目应掌握的基础理论知识,压缩并整合多门传统的专业基础课程内容,知识以必需、够用为度,体现了大综合化。

2. 采用新型的教学模式

借鉴国际上先进的职业教育经验,强调学生在教学活动中的中心地位,采用“行动导向”教学模式,根据企业实际的工作任务、工作过程和工作情境组织教学内容,形成围绕工作过程的新型教学与训练项目教材。这类教材打破传统的按照技术学科系统进行编写的模式,以具体项目的工作过程为主线组织教学内容,将相关知识分解到工作过程中,突出实践性教学环节,便于采用项目教学法进行教学。

3. 与国家职业标准和行业岗位要求紧密结合

《指导方案》中核心教学与训练项目分为平台类核心教学与训练项目和专门化方向核心教学与训练项目。前者为培养对相应专业领域各工作岗位具有共性的核心职业能力的教学与训练项目,如地基与基础工程施工等;后者为培养针对某一工作岗位的核心职业能力的教学与训练项目,如建筑工程技术文件管理等。专门化方向核心教学与训练项目教材,紧密结合相应的国家职业标准和行业岗位要求,并加强实操技能训练,使学生在取得学历证书的同时,可获得相应的职业资格证书。

4. 教材选用具有灵活性

本系列教材根据相应专业领域需要具备的职业能力和实际工作任务,以灵活的模块化组合方式供不同学习者选用。在本专业领域基础理论知识综合教材和平台类核心教学与训练项目教材的基础上,选取专门化方向核心教学与训练项目教材,可作为学历教育教材;如果选取基础理论知识综合教材与专门化方向核心教学与训练项目教材的组合方式,也可作为短期职业培训教材。

《施工项目管理》、《工程建设法规》等非核心教学与训练项目教材,包括相关知识与能力模块的内容,知识面宽,内容浅显简明,可供建筑类各专业教学和各种岗位培训使用。

中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材将从2005年春季起陆续出版。查阅本系列教材的相关信息,请登录高等教育出版社“中等职业教育教学资源网”(<http://sv.hep.com.cn>)。

高等教育出版社

2004年12月

前 言

计算机局域网在现代建筑及建筑智能化技术中占有重要地位,建筑智能化设备的很多安装及使用都依赖于计算机局域网安装工程。随着经济水平和科学技术的日益发展,计算机局域网的应用将进一步地深入到人们的生活中和工作中,计算机局域网及相关技术已经成为建筑智能化专业人才必须掌握的一门基本技术。由于建筑智能化专业是新建专业,涉及多个交叉学科,现行适用教材较少。为此编者根据教育部、建设部联合组织制定的《中等职业学校建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》中该课程的教学内容与教学要求,本着以就业为导向,以能力为本位的指导思想,编写了该书。

本书共分5个项目,项目1向读者介绍计算机局域网的基本知识,达到了解局域网的目的;项目2从小型局域网入手,介绍局域网组网的基本知识;项目3通过一个较完整的局域网建设实例引导学生了解园区局域网的组建工作;项目4对机房施工的要求及方法进行了介绍;项目5详细介绍局域网构建中的网络及服务器配置方法。

本书可作为中等职业学校建筑智能化专业教材,在内容上紧密结合实际,打破传统的学科型模式,着重培训学生的操作技能,对学习中必要的理论知识采取“小知识”介绍等方法穿插于教学内容中。为突出培养学生的操作技能,每一个项目都围绕一个建筑项目进行教学,力求达到学以致用目的。本教材按教学计划参考学时为40学时加两周教学实践,各学校老师可根据自己学校的实际情况合理安排学时。

本书由河南建筑工程学校骆刚主编。其中项目1~3由骆刚编写,项目4、5由河南省工业设计学校袁卫军编写。本书由河南省水利学校的邹季刚老师和郑州工业贸易学校张建华老师悉心审阅,在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中难免存在许多不足之处,恳请读者与专家批评指正。

编 者

2005年8月于郑州

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

项目 1 了解局域网	1	2.3.1 铺设网线	36
1.1 单机与网络	1	2.3.2 安装网卡	36
1.2 网络分类	2	2.3.3 安装驱动程序	38
1.2.1 局域网 LAN	2	2.3.4 添加 TCP/IP 协议	41
1.2.2 广域网 WAN	2	2.3.5 配置 IP 地址	44
1.2.3 城域网 MAN	3	2.3.6 连接网络	47
1.3 局域网拓扑结构	3	2.4 实现资源共享与文件传递	50
1.3.1 总线型网络	3	2.4.1 允许共享的前提	50
1.3.2 环型结构	4	2.4.2 设置共享	50
1.3.3 星型结构	5	2.4.3 访问共享资源	54
1.4 局域网工作方式	6	2.5 与 Internet 连接	56
1.4.1 对等式网络	6	2.5.1 连接方案	56
1.4.2 专用服务器网络	7	2.5.2 ADSL 的连接	56
1.4.3 客户机/服务器网络	7	2.5.3 宽带路由器的连接	58
1.5 局域网的应用	8	2.5.4 配置宽带路由器	59
1.5.1 小型办公网络	8	2.6 项目小结	62
1.5.2 企业网	8	复习思考题	62
1.6 网络操作系统	10	实训项目 1	62
1.6.1 Windows 操作系统	11	实训项目 2	62
1.6.2 UNIX 操作系统	11	项目 3 园区局域网建设	63
1.6.3 NetWare 操作系统	12	3.1 园区局域网构建的流程	63
1.6.4 Linux 操作系统	12	3.1.1 局域网建设阶段划分	63
1.7 项目小结	12	3.1.2 建设前的准备工作	64
复习思考题	12	3.2 局域网建设规划	65
实训项目	13	3.2.1 基本建设情况调查	65
项目 2 小型局域网组网	14	3.2.2 规划设计网络模型	66
2.1 组网筹备	14	3.2.3 硬件设备选型	67
2.1.1 明确建网需求	14	3.2.4 软件选择	68
2.1.2 硬件准备	14	3.3 园区局域网布线工程	68
2.1.3 软件准备	21	3.3.1 园区局域网布线规划	68
2.2 安装操作系统	22	3.3.2 园区局域网布线施工	71
2.2.1 安装准备	22	3.3.3 设备安装	73
2.2.2 安装 Windows 2000	23	3.4 设备选型	74
2.3 连网设备的安装和设置	36	3.4.1 核心交换机	74
		3.4.2 二级交换机	79

3.4.3 三级交换机	80	4.4.2 布线施工技术准备	118
3.5 网络设备安装	80	4.4.3 施工前检查	119
3.5.1 核心交换机结构	81	4.4.4 线缆敷设施工	121
3.5.2 安装环境要求	83	4.4.5 机房设备安装	124
3.5.3 安装机柜	86	4.4.6 工程验收	125
3.5.4 安装核心交换机	88	4.5 项目小结	128
3.5.5 安装二级交换机	94	复习思考题	128
3.5.6 信息插座/头端接	101	实训项目	128
3.6 无线局域网简介	103	项目5 构建局域网	129
3.6.1 WLAN 的优势	104	5.1 局域网常用技术	130
3.6.2 架设校园无线接入点	104	5.1.1 Ethernet 技术	130
3.7 项目小结	105	5.1.2 VLAN 技术	130
复习思考题	105	5.1.3 VPN 技术	132
实训项目	105	5.1.4 冗余技术	136
项目4 机房环境设施	106	5.2 网段划分	140
4.1 机房供电	106	5.2.1 IP 地址	140
4.1.1 概述	106	5.2.2 子网掩码	144
4.1.2 UPS 电源简介	106	5.2.3 分割网段	146
4.1.3 UPS 的主要指标	107	5.3 配置 IP	146
4.1.4 如何选配 UPS	109	5.3.1 主机静态 IP 地址的设置	147
4.1.5 选择 UPS 考量重点	110	5.3.2 网连设备的 IP 地址设置	148
4.1.6 UPS 电源购置指南	111	5.3.3 动态 IP 地址的设置	150
4.2 环境控制	112	5.4 配置 DNS 服务器	157
4.2.1 温度控制概述	113	5.4.1 DNS 服务的安装	157
4.2.2 湿度控制概述	113	5.4.2 配置路由器	161
4.2.3 控制湿度的措施	114	5.4.3 常用命令	163
4.2.4 防尘	114	5.4.4 配置 IP 地址	165
4.3 安全防护	115	5.5 网络运行调试	167
4.3.1 防雷	115	5.5.1 连通测试	167
4.3.2 防磁	116	5.5.2 常见网络故障	167
4.3.3 防静电	117	5.6 项目小结	169
4.3.4 监控	118	复习思考题	169
4.4 机房布线	118	参考文献	170
4.4.1 布线施工基本要求	118		

项目 1

了解局域网

随着计算机技术的日益普及,计算机在人们的工作和生活中占有越来越重要的地位。伴随着计算机设备的大量使用,人们工作和生活中的各类信息越来越多地以电子数据的形式存在,在这个过程中,人们越来越关注信息的交流和信息的共享。而单独的计算机只能提供有限的信息和资源,计算机之间的数据传递很不方便。为了解决这些问题,人们开始研究如何利用现代通信手段实现计算机之间的数据交换,于是网络就应运而生了。

当前人们已经进入信息社会,网络已经无声无息地进入了人们的生活。计算机网络作为计算机技术和通信技术发展与结合的产物,是伴随着社会对信息的需求而发展起来的。网络是信息社会发展的基础,网络将使人们的信息交换越来越快,生活越来越便利。掌握基本的网络知识即是适应当今社会发展的需要,同时也是了解与掌握智能建筑技术的基本要求。

计算机网络的分类有很多方法,不同方法的着眼点各不相同,对于建筑智能技术而言,局域网是涉及最多的概念。鉴于上述目标,本书只讨论局域网的相关概念、功能及工程施工内容。为了使读者对局域网有一个相对全面的了解,本项目对局域网做一简要介绍。

本项目学习目标:

- 了解单机与网络的区别
- 熟练掌握局域网拓扑结构
- 掌握局域网的分类
- 了解局域网的应用
- 了解常用网络操作系统

1.1 单机与网络

随着计算机设备的大量使用,各类信息大量地以电子数据的形式存在,数据的交换需求也随之增大,使用传统的软盘来传递数据,已经远远不能满足社会对信息交流的需求了。数据传输交换手段的滞后造成了大量的信息孤岛,这不仅严重影响数据的利用效率,还由于重复采集与重复存储浪费了大量的资源。于是,网络开始逐步进入人们的视野,越来越多的人开始使用网络来传递数据及交换信息。网络不仅能为用户之间的信息交换提供方便,而且还可以使相距遥远的人们互相协作而共同完成同一项任务。

目前大部分计算机用户都以不同的方式加入到网络中。单独的计算机已经不能很好地完成人们的工作任务。那么单机与网络中计算机究竟有什么不同?表 1-1 中对此作了详细的

比较。

表 1-1 单机与网络中计算机的区别

内容	不连网的单独的计算机	网络中的计算机
资源利用	只能使用本机的各类资源	可以使用网络上其他用户的共享资源,也可以将自己的资源共享给网络上的其他用户使用
数据备份	数据只能备份到本机的磁盘中,一旦系统出现故障,恢复数据困难	可以将数据备份到网络上的其他计算机中,恢复时从其他计算机上调用备份数据
系统维护	由用户自己对系统进行维护	要有专业人员进行网络维护
数据通信	不能与他人进行即时通信和交流	可以随时与网络上的其他用户进行信息交流
娱乐	只能在本机上进行娱乐活动	可以与网络上其他用户共同进行娱乐活动

通过对表 1-1 中内容的比较,可以看出组建网络可以给广大计算机用户带来许多方便,设备功能得到很大提升,对各类用户都是十分必要的。

1.2 网络分类

计算机网络的分类有多种方法,依人们关注网络的不同方面而有所区别。本书介绍的是最常用的一种分类方法——按地域覆盖的范围分类。按照这种分类法,网络可分为局域网(Local Area Network, LAN)、城域网(Metropolitan Area Network, MAN)和广域网(Wide Area Network, WAN)3种。

1.2.1 局域网 LAN

局域网一般是指在有限的地理区域内构成的计算机网络,分布范围通常在几十米至几千米不等。例如,把分散在一间或几间办公室、一幢楼或相邻几幢楼内的若干计算机连接起来,实现相互通信、共享资源,组成一个计算机网络。

计算机局域网一般具有以下一些特点:

- ① 局域网工作在有限的地理区域内。通常为一间或几间办公室、一幢楼或相邻几幢楼组成的一个园区。
- ② 局域网具有较高的信息传输率。一般在 10 Mbps 以上,目前普遍是 100 Mbps 网络,先进的已达到 10 000 Mbps。
- ③ 通常不使用公共基础通信设施,如电话线等。
- ④ 组建灵活,扩充方便。可自由决定与外部网络(如 Internet)的连接方式;也可依据需要灵活扩充。

1.2.2 广域网 WAN

广域网是由远程通信线路(如电话交换网、公用数据网、卫星等)将地理位置不同甚至相隔很远的两个或多个局域网的计算机连接起来的网络。广域网的分布范围通常在不同的城市,甚

至覆盖全球。因此,广域网的特点是:

- ① 通常需要借助公共电信基础设施来实现数据交换。
- ② 地理区域更大。凡是有通信设施的地方都可以以某种方式进行网络连接。
- ③ 受制于公共电信基础设施,网络传输速率通常比局域网低。

1.2.3 城域网 MAN

城域网所涉及的范围介于局域网和广域网之间。其主导思想是利用城市较好的基础通信设施构造一个尽可能高速的广域网,以适应一个城市或一个地区的信息化发展要求。

1.3 局域网拓扑结构

拓扑结构的概念来源于拓扑学。拓扑学是几何学的一个分支,是一种研究与大小、形状无关的线、面特性的方法。在计算机网络中,将网络中的设备抽象为一个点,将传输介质抽象为一条线,计算机网络就被抽象为一个由点、线组成的几何图形。这种采用拓扑学方法描述网络节点之间的连接方式称为网络的拓扑结构。通过网络拓扑结构,可以非常清晰地看出网络节点之间的相互关系。

从网络拓扑结构上看,网络有3种基本拓扑结构,还有由这3种基本结构组合而成的结构。这3种基本拓扑结构是:总线型、环型和星型。不同拓扑结构构成的网络都有其各自的特点。

1.3.1 总线型网络

1. 总线型结构网络

总线型结构网络如图1-1所示,在总线型网络结构中,所有节点(服务器和工作站)都使用T型连接器(BNC接头)连接在一条称为总线的同轴电缆上,电缆两端要连上终结器。

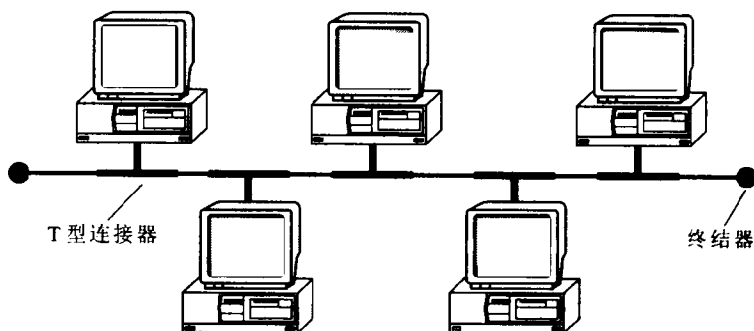


图1-1 总线型网络的拓扑结构

2. 总线型网络的工作原理

总线型网络中所有的节点共用这条通信线路,总线内的任意一个工作站点发送的信号,都可以被网络中的其他节点接收,但通常只有目标节点对接收到的信号进行处理,非目标节点会将收到的信号丢弃。网络中各节点采用抢先方式竞争发送信号,称作CSMA/CD访问控制方式。

小知识:CSMA/CD 访问控制方式

所谓访问控制方式,就是控制网上各工作站在什么情况下才可以发送数据,在发送数据过程中,如何发现问题及出现问题后如何处理等管理方法。

CSMA/CD 是英文 Carrier Sense Multiple Access/Collision Detected 的缩写,可把它翻成“载波侦听多路访问/冲突检测”,或“带有冲突检测的载波侦听多路访问”。所谓载波侦听(Carrier Sense),意思是网络上各个工作站在发送数据前都要首先查看总线上有没有正在传输的数据。若有数据传输(称总线为忙),则不发送数据;若无数据传输(称总线为空),则立即发送准备好的数据。所谓多路访问(Multiple Access)意思是网络上所有工作站收发数据共同使用同一条总线,且发送数据是广播式的。所谓冲突(Collision),意思是若网上有两个或两个以上工作站同时发送数据,在总线上就会产生信号的混合,工作站则无法辨别真正的数据。这种情况称数据冲突,又称碰撞。为了减少冲突发生后的影响,工作站在发送数据过程中还要不停地检测自己发送的数据有没有在传输过程中与其他工作站的数据发生冲突,这就是冲突检测(Collision Detected)。

CSMA/CD 访问控制方法的工作原理,可以概括如下:

先听后说,边听边说;

一旦冲突,立即停说;

等待时机,然后再说;

听,即监听、检测之意;说,即发送数据之意。

上面几句话的含义是:在发送数据前,先监听总线是否空闲。若总线忙,则不发送。若总线空闲,则把准备好的数据发送到总线上。在发送数据的过程中,工作站一边发送,一边检测总线是否有数据冲突。若无冲突则继续发送直到发完全部数据;若有冲突,则立即停止发送数据,但是要发送一个加强冲突的 JAM 信号,以便使网络上所有工作站都知道网上发生了冲突,然后,等待一个预定的随机时间,且在总线为空闲时,再重新发送未发完的数据。

3. 总线型网络的特点

总线型拓扑结构的特点是结构简单。除去线缆、连接接头和终结器外,总线型网络不需要其他网络设备,构造成本低,线缆用量也较少。但总线型网络的可靠性较差,网络上任何一点的故障都会造成全网通信中断,且故障诊断与定位困难。此外,总线型网络上发送的信号是面向所有节点的(广播方式),不具备信息安全保障机制,无法有效地保障信息安全。由于总线型网络缺少发送控制机制,容易产生广播风暴,一般总线上连接的计算机不宜很多。因此,总线型结构网络一般只在小型局域网中采用,网络传输速率在 10 Mbps 以下,目前已退出市场。

1.3.2 环型结构

1. 环型结构网络

环型结构的网络如图 1-2 所示。在环型拓扑结构中,令牌环网是其典型的代表。在令牌环网中,所有节点首尾相接构成一个闭合的环路。

2. 令牌环型网络的工作原理

在令牌环型网络中,由令牌(Token)控制数据的发送,环中数据沿一个方向逐站传送,令牌

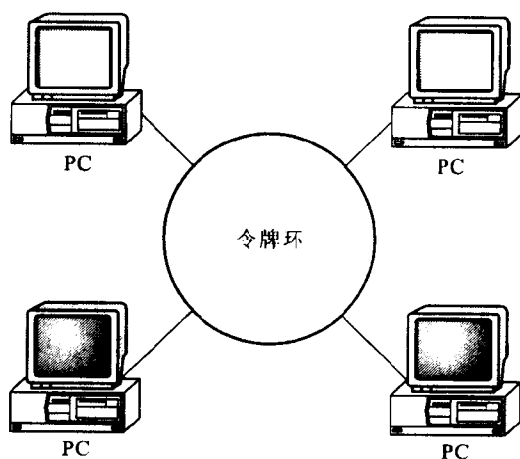


图 1-2 环型网络的拓扑结构

沿与数据传输相反的方向逐站传递。在网络的工作过程中,只有获取令牌的节(站)点才能向网络上发送信息。

3. 令牌环型网络的特点

由于网络上的信息受到严格控制,数据在传递中基本不会遇到干扰,因此传输延时是可以预定的。也就是说,数据由一点出发到达另一点的时间是可以预测的,这在一些对时间有特殊要求的场合是非常必要的。

环型结构的缺点是:环中的任何一点出现故障,都可能造成整个网络的瘫痪。为保证环的正常工作,需要较复杂的环境维护处理。环中节点的加入和撤出过程也比较复杂。

1.3.3 星型结构

1. 星型结构网络

星型网络的结构如图 1-3 所示。在星型网络中,有一个中心节点设备负责对整个网络进行控制和管理。各工作站之间的通信必须经过中央节点完成。

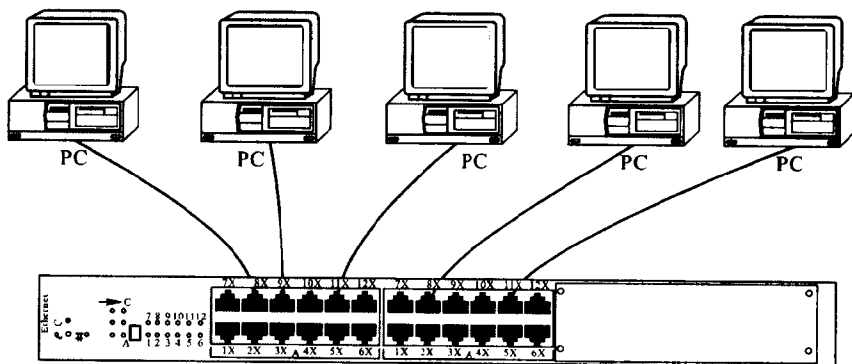


图 1-3 星型网络的拓扑结构

2. 星型网络的工作原理

星型网络的工作原理与总线型网络的工作原理相同,也是采用 CSMA/CD 访问控制方式进行访问控制,所不同的是星型网络有一个中心节点设备。如果中心节点设备只提供信号通路,那么星型网络就退化成了一个具备连接指示信号的总线型网络。如果在中心节点设备上增设一些功能,就可以有效地避免总线型网络中的许多缺陷。所以星型网络性能的优劣取决于中心节点设备的性能。

3. 星型网络的特点

星型网络拓扑结构的特点是:故障容易诊断,系统易于扩充和维护,单一节点(非中心节点)的故障不会影响整个网络的运行。但网络依赖于中心节点设备,中心节点如果发生故障,将导致整个网络系统瘫痪。但反过来只要中心节点正常,网络整体就是正常的。此外,星型网络的线缆用量较大。星型网络拓扑结构是目前局域网应用中最普遍的结构。

1.4 局域网工作方式

从局域网的工作方式上考虑,局域网可分为对等式网络、专用服务器网络和客户机/服务器网络。局域网的工作方式,更多地是从网络中计算机所承担的角色考虑问题,而并不重视局域网的网络拓扑结构。

1.4.1 对等式网络

1. 什么是对等网

对等网也称工作组,是指网络中的计算机地位平等,没有专门的服务器,软、硬件资源和数据都分别存储在网络中各自独立的主机之中,每个用户都负责本地主机的数据和资源,并且有各自独立的权限和安全设置。这种网络的成本较低,管理也比较简单、方便,但由于没有专门的服务器运行网络操作系统,所以网络功能比较差,安全性也比较差,只适用于小型局域网环境。

对等式网络在拓扑结构上可以是总线型的,也可以是星型结构的。认定一个网络是不是对等式网络,主要看网络中有没有专用服务器,看网络中的各工作站之间的相互关系是不是平等关系。对等网的“对等”体现在网络中各节点的相互关系,而不是体现在网络结构上。Windows 95/98 及 Windows 的各种版本操作系统和其他具有网络功能的操作系统都可以用来构建对等式网络。

2. 对等网的特点

对等式网络具有以下优点:

- ① 结构简单,组建方便。
- ② 不需要专用的服务器。
- ③ 不需要专设管理人员,运行成本低廉。

对等式网络的主要缺点是:

- ① 数据不是集中存放的,信息查找和使用困难。
- ② 资源管理困难。
- ③ 数据分散,安全机制各自为政,保密性差。

1.4.2 专用服务器网络

1. 专用服务器网络

专用服务器(Server-Based)网络,也称为基于服务器的网络。在这种网络中,必须有一台计算机专门用作服务器,所有的工作站都必须以服务器为中心,工作站与工作站之间的通信必须借助服务器进行,不能直接进行通信。工作站上所有的文件读取和数据传送都在服务器的管理之下。

2. 专用服务器网络特点

专用服务器网络结构具有以下优点:

- ① 网络运行依赖于服务器,整体可靠性高。
- ② 对网络用户访问控制严格,数据保密性强。
- ③ 集中控制,方便管理。

专用服务器网络结构有以下缺点:

- ① 网络资源完全取决于服务器,工作站资源不能共享。
- ② 对网络中的服务器要求较高,网络整体效率不高。
- ③ 网络安装与维护要求严格。
- ④ 工作站的运行依赖于网络服务器。

NetWare 网络操作系统是专用服务器网络结构中的典型代表。这种网络是组建无盘工作站较理想的方案。

1.4.3 客户机/服务器网络

1. 客户机/服务器网络

客户机/服务器(Client/Server,C/S)网络是继专用服务器网络之后发展起来的,它也是一种基于服务器的网络。C/S网络中客户机既可以与服务器通信,客户机之间也可以直接进行通信,而不需要服务器进行中介。而且在C/S网络中,并没有固定某台机器一定是服务器或客户机。提出访问请求的一方就是客户机,接受访问请求的一方就是服务器,网络中计算机的角色是相对的。客户机与服务器之分更多地是以所承担的角色而定的。通常在服务器计算机上存放有大量的共享资源,并开设相应的服务。客户机与服务器之间的通信是网络中的主流,作为辅助通信手段,客户机之间也可进行信息交换。

Windows 2000 Professional 和 Windows 2000 Server 是工作于客户机/服务器网络的典型代表。

2. 客户机/服务器网络的特点

客户机/服务器网络结构主要有以下优点:

- ① 网络资源利用率高。
- ② 服务器工作负担相对较轻。
- ③ 工作站的运行独立于服务器。
- ④ 网络工作效率高。

客户机/服务器网络结构主要有以下缺点:

- ① 对工作站管理松散。

② 整体安全性不如专用服务器网络。

客户机/服务器网络是目前网络建设的主流结构。

1.5 局域网的应用

今天,无论是在工作、生活方面,还是在娱乐方面,都不难发现局域网的身影,可见局域网的应用已经广泛深入到了人们的日常工作和生活中。本节主要介绍的就是局域网在不同环境下的应用。

1.5.1 小型办公网络

小型办公网络适应于公司规模不大的环境,主要是为日常办公提供数据通信及设备共享,满足日常办公中的信息交换需求与资源共享。尤其作为小型企业,资金有限,不可能投入许多资金购买很多办公设备,特别是打印机、扫描仪等设备,在这样的条件下,组建一个小型局域网可以实现网络内的资源共享和数据共享,节省投资,提高效率。构建一个小型办公网主要的功能如表1-2所示。

表 1-2 小型办公网主要的功能

小型办公网	功能及特点
构成	计算机若干台,交换机一台(可依情况增加)
组网方式	对等网
提供的主要服务	文件传递,数据共享,打印服务
上网方式	拨号或专线上网,共享 Internet 资源
主要优点	节约资金
主要缺点	不便管理,信息安全性差,拨号上网网速低

构建一个小型办公网络的网络拓扑图结构如图1-4所示。

使用类似于组建小型办公网的方式,可以构建学校网络教室或小型网吧。为提高上网速度可通过 ADSL 或其他更快的方式接入 Internet。小型网吧网络拓扑图如图1-5所示。

1.5.2 企业网

现代企业运行与管理通常需要借助网络环境,组建自己的局域网是非常必要的,对大型企业而言更是如此。这类局域网主要应用于企业办公自动化、管理信息系统、金融信息系统等方面。

作为企业办公自动化网络,为了满足企业的日常办公需要,它必须能够提供多种服务。在网络配置中应该配备多台具有各种功能的服务器,虽然从理论上讲,将多项服务安放在一台机器上是可以实现的,但可能导致数据风险巨大,应该遵循的原则是“不要把所有的鸡蛋放在一只篮子里”。