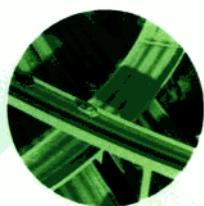




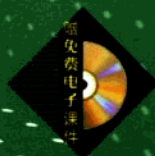
国家技能型紧缺人才培养培训工程
中等职业教育物流专业规划教材

计算机网络应用与维护

李玉荣 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



中等职业教育物流专业规划教材编审委员会

主任委员：李建成 李晓秋

副主任委员：方小豹 蓝伙金

委 员：（排名不分先后）

曹前锋 范新辉 葛光明 李守斌

李秀华 刘 毅 权月华 王东生

王妙娟 王文仲 赵 阳 朱为刚

孔文梅 徐永杰

序

为了落实教育部、劳动和社会保障部、中国物流与采购联合会制定的《中等职业学校物流专业紧缺人才培养培训教学指导方案》(以下简称《教学指导方案》),机械工业出版社联合高等院校、中等职业学校和企业界的专家共同编写了这套物流专业规划教材。

本套教材力求贯彻《教学指导方案》的精神实质,落实《教学指导方案》所确定的物流专业培养目标与人才规格,提出了“紧紧围绕物流管理操作型人才培养这一核心,以最先进的职教理论和课程理论为指导,占领中等职业教育、职后培训的制高点,紧贴物流职业的实际,使教材的编写要经得起时间的考验”的指导思想。

本套教材编写的基本思路是:①打破学科体系,以培养职业能力、提高职业素质为本位建立新课程体系。②专业基础课程以综合课为主,专业课程(实务)以行动导向课程为主。③综合课程模块与职业资格取证挂钩。④加强实践、实训课程建设。⑤既能适应学历教育的需要,又能满足职业培训的需要。

本套教材编写的主要特点为:①以现代职业教育课程理论为指导,体现“以全面素质为基础,以就业为导向,以能力为本位,以学生为主体”的职教课程改革指导思想。②要反映物流行业现实的特点和发展的需求,从职业岗位需求出发,以职业能力和技能培养为核心,既要反映物流业现实的需要,又要具有超前性,体现新知识、新技术、新工艺、新方法的应用。③要体现学生自主学习、探究学习、合作学习和教学方法、学习方法的改革。④要体现对职业能力评价等学习评价方式的改革。⑤要体现现代职业教育教学手段,编写形式新颖多样、图文并茂、生动活泼、简洁直观,有助于学生理解。

本套教材分为综合型课程教材和行动导向型课程教材。

综合型课程教材编写具有以下特点:①课程目标既要明确知识点,更要突出能力点。②课程内容主要是“是什么”和“怎么样”。③教学方式应采用案例教学、情境教学和实践教学等手段,使学生在过程中做到动脑、动口、动手。④在教学方法上,要为探究式学习、合作式学习留出充足的时间。⑤评价方式应多采用开卷考试、口试、实操考核、“课业”考核、阶段考核和过程考核等方式。

行动导向课程教材是本套系列教材的特色,主要体现在:①以运输、仓储、配送、采购、物流销售、物流信息管理等物流节点的主要工作流程为线索。②以上述各个工作流程中的不同操作环节所需要的能力、技能以及相关知识为依托。③以能力培养为主线。④以创建行动学习环境,组织学生动手操作、主动探索为教学模式。⑤以培养学生物流业务能力和综合职业素质为目标。

物流专业行动导向课程由若干训练模块组成,每一个训练模块都包含了对某一个工作环节操作能力的培养。本套教材为每个训练模块设置了训练目标、训练准备、训练要求、必备的理论知识、训练步骤和训练评价6个栏目,对课程的教学给予了明确的指导。

对于物流行动导向课程的教学,建议采用以下教学模式:

模式一：基础实训模式

- 1) 教师指导学生明确教学目标和实训要求。
- 2) 教师指导学生明确实训的任务、方法和步骤。
- 3) 学生准备相关材料和必备的知识（教师辅导）。
- 4) 学生按照实训内容进行操作训练（教师辅导）。
- 5) 学习评价。

模式二：角色实训模式

- 1) 教师指导学生明确教学目标和实训要求。
- 2) 按某一类型的物流企业的组织结构组织学生分成若干组分别担任不同职务（扮演不同角色）。
- 3) 各组学生查阅资料、做知识准备，以小组为单位研究角色的职责和任务。
- 4) 角色模拟实训。
- 5) 角色互换、角色准备等。
- 6) 学习评价。

模式三：项目实训模式

- 1) 教师指导学生明确教学目标和实训要求。
- 2) 教师设置情境，明确实训任务（布置实训课业）。
- 3) 学生按项目分组，确定操作计划、步骤、方法等。
- 4) 各项目小组调查研究、查阅资料，做知识准备。
- 5) 各项目小组分析研究资料，以方案、调查报告、小论文、小作品等形式完成课业。
- 6) 全班进行课业交流。
- 7) 学习评价。

根据物流企业的现实情况，将行动导向课程的操作训练方式分为两种：① 手工操作，如手工填制各种单证。② 结合物流信息管理系统上机操作，如在仓储信息管理系统中完成各仓储管理岗位的操作。

行动导向课程建设需要教学管理的改革与之配套，如在教学安排上，可以在传统的“两课时一个教学单元”和“一课时一个教学单元”的基础上，采用“一天一个教学单元”和“一周一个教学单元”等两种形式；又如在学习评价上，应该采用过程评价、能力评价的评价方式，评价等级上也主要采用优秀、合格和不合格的方式。

本套教材中的许多探索还只是初步的，肯定还有许多不完善的地方，敬请同仁们多提宝贵意见。

中等职业教育物流专业规划教材编委会

前 言

为适应中等职业教育物流专业的发展,根据教育部紧缺人才培养培训工程的要求,由机械工业出版社组织编写本书。

本书从培养高素质操作者和初中级专业技术人才的角度出发,以实训为主线,对传统教学内容和课程体系作了调整。简化了网络理论知识的叙述,强化了应用操作知识以及实训活动的教学。

本书力求反映网络新知识、新技术和新内容,结合实际应用,突出实用性,体现“以全面素质为基础,以就业为导向,以能力为本位,以学生为主体”的职教课程改革指导思想。

本书适合中等职业教育物流专业及其他相关专业的网络应用课程,也可供职业培训或相关技术人员参考使用。为了便于初学者顺利地使用本书,作者对书中的训练活动逐一进行了测试。

本书由李玉荣任主编,王海军、马庆任副主编。具体分工如下:陆焱根编写第一单元,王海军编写第二单元及第五单元的技能训练模块三,马庆编写第三单元,王书明编写第四单元,李玉荣编写第五单元的技能训练模块一、二。全书由李玉荣拟定大纲并统稿,由北京商务科技学校的高级讲师李晓秋主审。

为方便教师教学,本书配有电子课件(免费),选用本书的教师可以向出版社索取。联系人:徐永杰;联系电话:010-88379757; E-mail: leory123@sina.com。

由于编者水平有限,本书难免有不妥之处,敬请广大读者批评指正

编 者

目 录

序

前言

第一单元 网络环境组建实训	1
技能训练模块一 局域网规划与设计	1
技能训练模块二 网线制作实训	16
技能训练模块三 常用的几种网络设备及使用实训	22
技能训练模块四 交换机及其基本配置实训	32
技能训练模块五 路由器及其基本配置实训	42
技能训练模块六 路由器实现网络地址转换 (NAT) 实训	48
综合训练练习	53
第二单元 Internet 应用实训	56
技能训练模块一 IE 浏览器的应用	56
技能训练模块二 搜索引擎应用	62
技能训练模块三 收发电子邮件	64
技能训练模块四 文件传输	72
技能训练模块五 网络通信实训	83
综合训练练习	91
第三单元 Windows 2000 Server 的网络实训	93
技能训练模块一 Windows 2000 Server 的安装	93
技能训练模块二 配置 Windows 2000 Server 的工作环境	101
技能训练模块三 配置 Windows 2000 Server 网络连接	111
技能训练模块四 配置 Windows 2000 Server DHCP 服务	117
技能训练模块五 配置 Windows 2000 Server IIS 服务	129
综合训练练习	133
第四单元 网络安全与维护	135
技能训练模块一 Windows 2000 Server 的安全设置	135
技能训练模块二 常用网络工具软件的使用	143
技能训练模块三 计算机网络维护与故障维修	152
综合训练练习	158
第五单元 网络应用与多媒体制作	160
技能训练模块一 多媒体网络教学软件应用实训	160

技能训练模块二 动画制作实训	169
技能训练模块三 网站设计与制作实训	191
综合训练练习	199
综合训练练习参考答案	201
参考文献	205

第一单元 网络环境组建实训

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物，它正改变着人们的生产、生活方式，在全世界各领域中发挥着越来越重要的影响。

技能训练模块一 局域网规划与设计

【技能训练目标】

- (1) 认识局域网，了解局域网的基本概念。
- (2) 通过学习，能够根据不同的网络需求设计中小型局域网。

【技能训练准备】

- (1) 确定局域网对象：
 - 1) 学校的网络中心或网络教室。
 - 2) 某中小型企业网络中心。
- (2) 为计算机安装网络硬件，并准备驱动程序、双绞线、打开计算机的工具等。
- (3) 一台交换机和两台 PC。
- (4) 根据学生的特点，将 5~6 名学生组成一小组，并选出组长。

【相关理论知识】

先看一个简单局域网的例子，如图 1-1 所示。

一个局域网 (LAN) 通常由 4 个部分组成，分别是：服务器、工作站、通信设备和通信协议。在局域网中，所有的通信处理功能均是由网卡来实现的，但在物理上却不明显，有时为了扩展局域网的范围还要引入路由器、网桥和网关等网络构件。

中小型企业的应用需求决定了网络的设计规模和投资等。网络在中小型企业级的应用主要体现在以下几个方面。

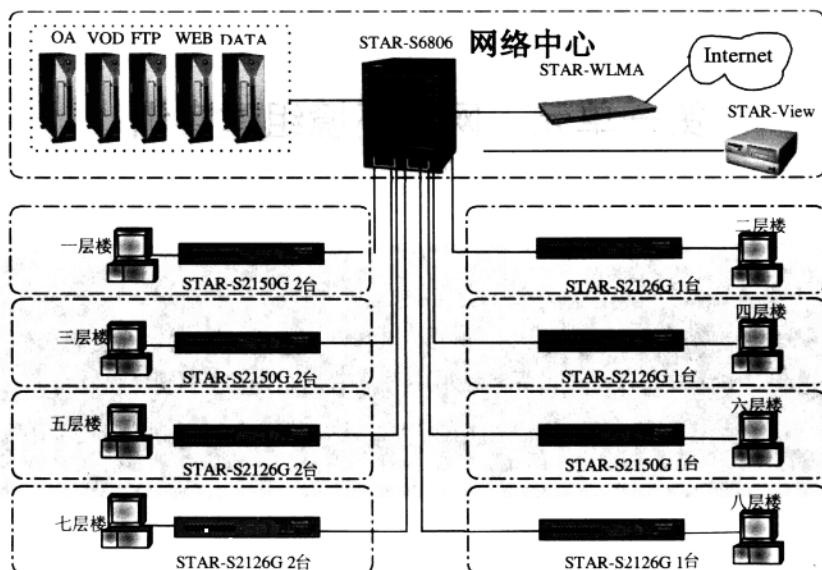


图 1-1 简单局域网

(1) 服务器：服务器是整个网络的中心。网络操作系统、数据库等核心应用一般都安装在服务器上运行，并管理着整个网络的资源和通信，同时提供可靠性、安全性等支持。根据提供的应用服务不同，服务器可分为 Web 服务器、FTP 服务器、DNS 服务器、打印服务器和数据库服务器等。

(2) 工作站：连接到网络的计算机可称为工作站。它是用户的操作平台。作为用户与网络之间的接口，有时称为节点或客户机。

(3) 交换机等通信设备：根据网络的应用规模，交换机在网络中可分为核心层交换机、汇聚层交换机和接入层交换机。

核心层交换机一般采用模块化结构，在局域网中担负主要的数据交换与通信任务。一般来说，信息点在 250~500 个，传输速率能达到 1Gbit/s 或 10Gbit/s。

汇聚层交换机一般在小型企业中应用，担负着整个网络的数据交换与通信，也可作为大中型企业网络的中间接入。汇聚层交换机一般采用模块化结构，信息点在 100~500 个，传输速率能达到 100Mbit/s 或 1Gbit/s。

接入层交换机可直接连接在核心交换机上，也可连接在汇聚层交换机上。一般来说，信息点在 4~250 个，传输速率能达到 100Mbit/s，端口速率一般具备 10/100Mbit/s 自适应能力，

小知识



工作站可以是 PC，也可以是工程工作站。如果工作站没有硬盘，也没有软驱等设备，只有 CPU，则它必须在连接到网络或服务器后才能工作，这种工作站称为无盘工作站。



可备用 2 个 1Gbit/s 端口模块，一般为固定端口数量，常见的为 8 口、16 口、24 口和 48 口，对于更多端口的需求可采用堆叠等方式实现。

(4) 通用协议：

1) NetBEUI 协议。NetBEUI 协议是一种占用资源少、效率高、速度快的通信协议，是 NetBIOS 的增强。它提供了良好的纠错功能，但没有网络层，不提供路由，应用于单网段的小型网络中，不适用于大型网络，是 Windows 中固有的默认协议。

2) IPX/SPX 协议。IPX/SPX 协议应用于 NetWare 网络中，是 Novell 公司的通信协议集。

- IPX: Internet Packet Exchange, 即网际包交换，在网络层提供路由和网际服务。

- SPX: Sequency Packet Exchange, 即顺序包交换协议，完成传输层的工作，确保数据被正确无误地传送到目的站。

在 Windows 网络中，无法直接使用，而是使用 IPX/SPX 兼容的协议。

3) TCP/IP 协议。TCP/IP 协议是目前最常用的通信协议，也是 Internet 的基础协议，支持任意规模的网络。

- TCP: Transmission Control Protocol, 即传输控制协议，面向连接的，提供可靠的数据传输。

- IP 协议: Internet Protocol, 即网际协议，面向无连接的，提供数据如何传输和传输到何处的信息。

(5) 通信介质：常见的通信介质有双绞线、同轴电缆和光纤。局域网应用较为广泛的分支或桌面接入一般采用双绞线，而骨干一般采用光纤。

(6) 网络拓扑：常用的拓扑类型有星形、总线型和环形等。局域网中应用最广泛的为星形网络拓扑。

下面介绍网络的有关理论与概念。

一、网络基本概念

计算机网络的定义很多，较为广泛认可的是：凡将处于不同地理位置的多台具有独立功能的计算机，通过某种通信介质连接起来，并以某种网络硬件和软件进行管理，实现网络资源通信和共享的系统。

二、网络拓扑

网络拓扑是网络中各节点和通信线路之间构成关系的几何形状的具体走向。基本拓扑类型有星形、总线型和环形等。

1. 星形拓扑结构

星形拓扑结构是目前应用最为广泛的一种拓扑结构。它是通过点对点的链路与中央节点相连，网络的中央节点（HUB）是星形拓扑网络的传输核心，如图 1-2 所示。



资料卡

目前的交换机一般都选择可管理的交换机。模块化交换机具有很好的灵活性和可扩展性，可合理配置模块。



(1) 星形拓扑结构的优点如下:

- 1) 结构简单, 便于管理。
- 2) 控制容易, 组网简单。
- 3) 每个节点只连接一个设备, 连接的故障不会影响整个网络。

4) 故障检测和隔离方便。

(2) 星形拓扑结构的缺点如下:

1) 每个站点直接与中央节点相连, 需要大量电缆, 因此费用较高。

2) 对中央节点的依赖性很高。

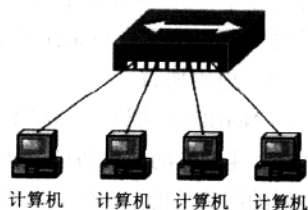


图 1-2 星形网络拓扑结构

2. 总线型拓扑结构

总线型拓扑是一种比较简单的结构。它采用的是一根中央主电缆, 称为公共总线的传输介质, 各节点直接与总线相连接, 信息沿总线介质逐个节点地广播传送, 如图 1-3 所示。

(1) 总线型拓扑结构的优点如下:

- 1) 结构简单灵活。
- 2) 设备少, 费用低。
- 3) 安装容易, 使用方便。
- 4) 共享资源的能力强, 便于广播式工作。
- 5) 在一定程度上扩充容易, 在总线的任何地方加入都可以。

(2) 总线型拓扑结构的缺点如下:

- 1) 故障检测难。
- 2) 传输介质发生故障时, 故障隔离比较难。
- 3) 所有的计算机在同一条总线上, 发送信息比较容易发生冲突。



图 1-3 总线型网络拓扑结构

3. 环形拓扑结构

环形网络拓扑结构是指在网络中的各节点通过环路接口连在一条首尾相接的闭合环形通信线路中, 环路上的任何节点均可以请求发送信息, 请求一旦被批准, 便可以向环路发送信息, 如图 1-4 所示。

(1) 环形拓扑结构的优点如下:

- 1) 网络实时性好。
- 2) 电缆长度与总线型网络相当, 不会造成浪费。
- 3) 采用光纤, 速度极快, 而且没有电磁干扰。
- 4) 路径选择简单, 可以避免冲突。

(2) 环形拓扑结构的缺点如下:

- 1) 网络扩展难。
- 2) 节点多, 影响传输速度。
- 3) 为避免因环形接口的故障而导致整个网络的瘫痪, 对环形接口的要求较高。

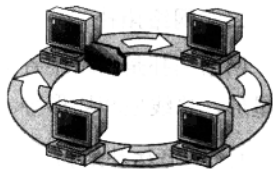


图 1-4 环形网络拓扑结构



4) 故障诊断困难。

在实际组建网络时，其拓扑结构不一定是单一的，通常是多种拓扑结构的综合，如星形总线结构、星形环结构等。



你所在单位的网络采用哪种拓扑结构？

4. 拓扑的通信方式

(1) 单播 (Point-to-Point, 点到点): 单播方式, 如图 1-5 所示。在客户机与服务器之间需要建立一个单独的数据通道, 从一台服务器送出的每个数据包只能传送到一个客户机, 这种传送方式称为单播。常用于星形网络。

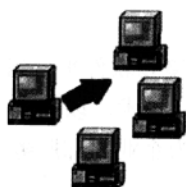


图 1-5 单播方式

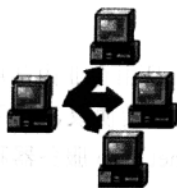


图 1-6 广播方式



图 1-7 多播方式

三、网络模式

在对等网络模式中, 相连的计算机之间彼此处于同等地位, 没有主从之分, 故称为对等网络 (Peer to Peer Network)。它们能够相互共享资源, 每台计算机都能以同样的方式作用于对方。对等网络适用于小型办公局域网。

客户机/服务器网络是一种基于服务器的网络, 与对等网络相比, 基于服务器的网络提供了更好的运行性能, 并且可靠性也有所提高。在基于服务器的网络中, 不必将工作站计算机的硬盘与他人共享。实际上, 如果想与某个人共享某文件, 就必须先将文件复制到服务器的硬盘上, 这样别人才能访问此文件。共享数据全部集中存放在服务器上。客户机/服务器的一个典型应用就是数据库的应用。

四、网络分类

网络的分类很多, 按地理范围可分为广域网、城域网和局域网; 按应用规模可分 Intranet、Extranet 和 Internet。

1. 局域网 (Local Area Network, LAN)

- 数据传输速率高, 通常在 0.1~100Mbit/s。



- 传输距离短, 一般小于 2.5km。
- 传输误码率低, 一般在 $10^{-2} \sim 10^{-10}$ 之间。
- 网络比较规范。

2. 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)

- 传输距离一般可达 10km。
- 传输速率在 50Mbit/s 左右。
- 误码率小于 10^{-9} 。
- 可作公用网, 亦可作专用网。

3. 广域网 (Wide Area Network, WAN)

- 传输距离远, 一般可达几十 km 到几千 km。
- 传输速率低, 一般在 100Kbit/s 左右。
- 误码率在 $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 之间。
- 网络结构不规范。

4. 内联网 (Intranet)

Intranet 是指企业的内部网, 是由企业内部原有的各种网络环境和软件平台组成。在内部网络上采用通用的 TCP/IP 作为通信协议, 利用 Internet 的 WWW 技术, 以 Web 模型作为标准平台。一般具备自己的 Intranet Web 服务器和安全防护系统, 为企业内部服务。

5. 外联网 (Extranet)

Extranet 是泛指企业之外, 需要扩展连接到与自己相关的其他企业网。采用 Internet 技术, 又有自己的 WWW 服务器, 但不一定与 Internet 直接进行连接的网络。同时必须建立防火墙把内联网与 Internet 隔离开, 以确保企业内部信息的安全。

6. 互联网 (Internet)

Internet 是一组全球信息资源的总称, 这些资源的数据量非常大。它由网络路由器以及通信线路, 基于一个共同的通信协议 (TCP/IP 协议族), 将位于不同地区、不同环境的网络互连成为一个整体, 形成一个全球化的虚拟网络, 是共享资源的集合。

内联网、外联网与互联网关系, 如图 1-8 所示。

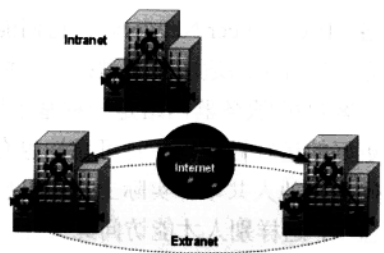


图 1-8 内联网、外联网与互联网的关系图

五、局域网的通信方式

1. 单工方式

单工方式, 如图 1-9 所示。单工方式只允许数据沿着单一方向发送或接收, 在局域网络中不能使用单工通信方式。



图 1-9 单工方式



2. 半双工方式

半双工方式,如图 1-10 所示。允许一根传输线实现数据的双向交替传送,也就是说,在某一时刻,数据只能沿一个方向传送。它的优点是只有一条通信线路即可实现双向通信;缺点是这种交替频繁地改变传输方向,通信效率低。

3. 全双工方式

全双工方式,如图 1-11 所示。允许数据的双向同时传送,通信效率高。目前大多数局域网中的交换机和网卡都采用这一方式。

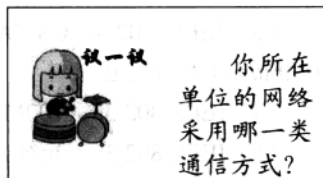


图 1-10 半双工方式



图 1-11 全双工方式

六、以太网和 IEEE 802 模型

1. 以太网

以太网(Ethernet)最初是美国 Xerox 公司和 STANFORD 大学合作于 1975 年推出的一种局域网。以太网是一种典型的采用基于总线型的广播式局域网,采用分布式控制,传输速率主要有:10Mbit/s、100Mbit/s 和 1000Mbit/s。主要类别有细缆以太网(10BASE-2)、双绞线以太网(10BASE-T)、快速以太网(100BASE-T)和吉位以太网。最新发展并投入使用的有万兆网。

(1) 共享的以太网:所有端口共享 10Mbit/s 的带宽,同时只能有一个用户发送信息,并且只支持一个数据流,用户数越多,冲突也越严重,带宽利用率也越低。随着用户数目的增加,每个用户可用的平均带宽以非线性急剧下降。

(2) 共享的快速以太网:所有端口共享 100Mbit/s 的带宽,是以太网的 10 倍,但是仍然是共享的工作方式,具有上述的缺点,没有从根本上解决保证每个用户有足够可用带宽的问题。

(3) 交换式以太网采用以太网交换机:交换机为每一个源和目的端口之间临时建立一个虚连接,因此不会发生冲突,具有 2N 个端口的交换机里,最多同时存在 N 个数据流,保证每个端口上专享 10Mbit/s 的带宽。交换式快速以太网和千兆以太网能保证每个端口上专享 100Mbit/s 或 1000Mbit/s 的带宽。每个交换机端口上如果只连接一个设备,则不可能发生冲突,因此可以省去冲突检测等工作,从而可以实现全双工的操作,把每个端口的带宽资源提高到原来的 2 倍。

2. IEEE 802 模型

1980 年 2 月成立 IEEE 802 委员会(即电气和电子工程师协会, Institute of Electrical and Electronics Engineers)。该委员会制定了一系列局域网标准,称为 IEEE 802 标准。局域网标准只定义了物理层和数据链路层。IEEE 将 OSI 模型的数据链路层分为两个子层,即逻辑链路控制子层(LLC)和介质访问控制子层(MAC)。IEEE 802 标准有以下几个。



- (1) IEEE 802.1: 局域网概述、体系结构、网络管理和网络互连。
- (2) IEEE 802.2: 逻辑链路控制 LLC。
- (3) IEEE 802.3: CSMA/CD 介质访问控制标准和物理层规范: 定义了 4 种不同介质 10Mbit/s 以太网规范。
- (4) IEEE 802.3u: 100Mbit/s 快速以太网标准, 现已合并到 802.3。
- (5) IEEE 802.3z: 光纤介质以太网标准规范。
- (6) IEEE 802.3ab: 传输距离为 100m 的五类无屏蔽双绞线千兆以太网标准规范。
- (7) IEEE 802.4: Token Passing BUS (令牌总线)。
- (8) IEEE 802.5: Token Ring (令牌环) 访问方法和物理层规范。
- (9) IEEE 802.11: 无线局域网访问方法和物理层规范, 包括: IEEE 802.11a、IEEE 802.11b、IEEE 802.11c 和 IEEE 802.11g 标准。
- (10) IEEE 802.12: 100VG: AnyLAN 快速局域网访问方法和物理层规范。

七、双机互连

1. 连接方法

双机互连是两台计算机进行通信的技术, 通常利用串口、并口和网卡等进行互连。

2. 双机互连的硬件连接

- (1) 串口连接: 9 芯、25 芯两种规格的电缆连接方法。
- (2) 并口连接: 传输速度相对串口要稍快, 只有 25 芯一种接口。
- (3) 双网卡互连: 最经济的方案, 网线 (双绞线) 的制作采用交叉线法。

八、校园网

校园网是利用先进的建筑综合布线技术, 构架安全、可靠、便捷的计算机信息传输线路; 利用成熟、领先的计算机网络技术, 规划计算机综合管理系统的网络应用环境; 利用全面的校园网络管理软件、网络教学软件, 为学校提供教学、管理和决策 3 个不同层次所需要的数据、信息和知识的系统, 是一个覆盖全校管理机构 and 教学机构的基于 Internet/Intranet 技术的大型网络系统, 如图 1-12 所示。

九、综合布线系统

1. 工作区子系统

如图 1-13 所示, 工作区由水平子系统的用户信息插座延伸至数据终端设备的连接线缆和适配器组成。

2. 水平子系统

如图 1-14 所示, 水平子系统是指从楼层配线间至工作区用户信息插座的部分。由用户信息插座、水平电缆和配线设备等组成。

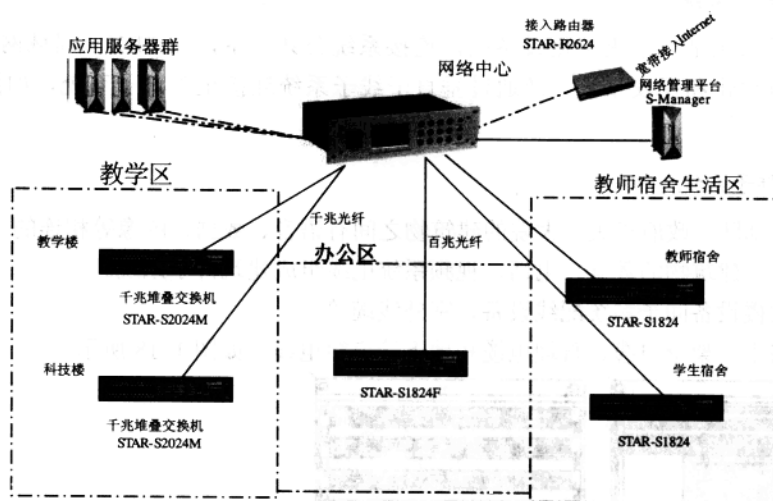


图 1-12 校园网络示意图

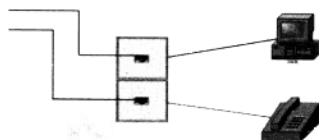


图 1-13 工作区子系统

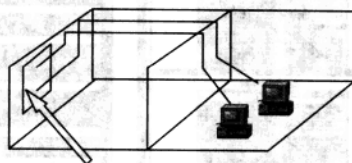


图 1-14 水平子系统

3. 管理子系统

如图 1-15 所示，管理子系统是综合布线系统区别传统布线系统的一个重要方面，更是综合布线系统灵活性、可管理性的集中体现。因此在这里称之为管理子系统。

4. 垂直干线子系统

如图 1-16 所示，垂直干线子系统由连接主设备间至各楼层配线间之间的线缆构成，其功能主要是把各分层配线架与主配线架相连。用主干电缆提供楼层之间通信的通道，使整个布线系统组成一个有机的整体。

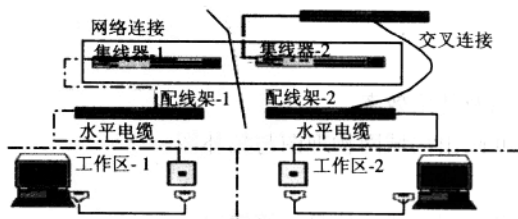


图 1-15 管理子系统

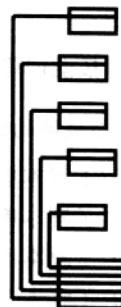


图 1-16 垂直干线子系统



5. 设备间子系统

设备间子系统是一个集中化设备区,连接系统公共设备,如 PBX、局域网 (LAN)、主机、建筑自动化和保安系统,及通过垂直干线子系统连接至管理子系统,如图 1-17 所示。

6. 建筑群子系统

当学校、部队、政府机关、大院的建筑物之间有语音、数据、图像等相连的需要时,由两个或两个以上建筑物的数据、电话、视频系统电缆组成建筑群子系统。

它包括大楼设备间子系统配线设备、室外线缆等。

可能的路由:架空电缆、直埋电缆和地下管道穿电缆,如图 1-18 所示。

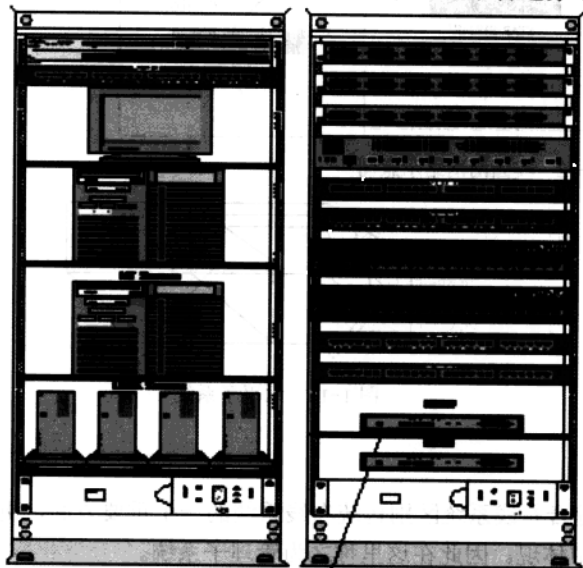


图 1-17 设备间子系统

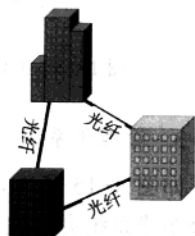


图 1-18 建筑群子系统

【技能训练内容】

技能训练活动一 局域网的认识与双机互连

一、技能训练步骤

1. 局域网的认识

- (1) 了解本单位局域网的主要应用及使用效率。
- (2) 了解本单位局域网的拓扑,并画出局域网物理图与拓扑图。
- (3) 了解本单位局域网的类型。
- (4) 了解本单位局域网的通信设备、服务器、信息点等情况。
- (5) 了解本单位局域网规划。