

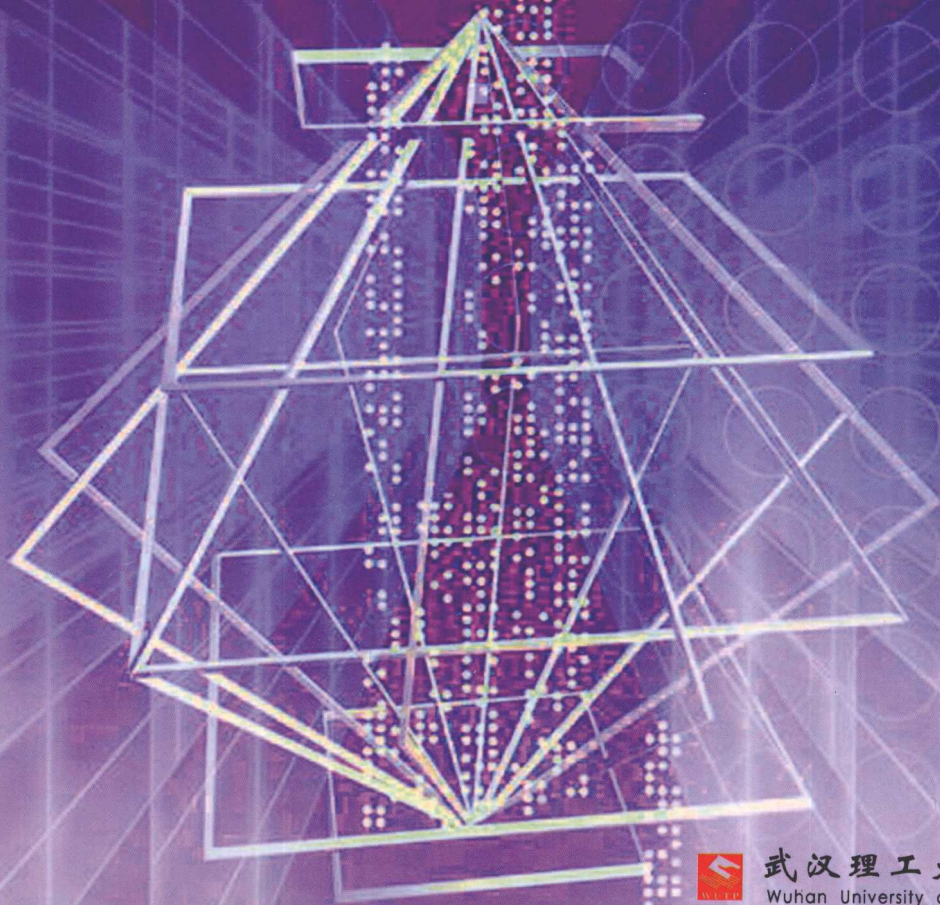


高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

建筑弱电应用技术

JIANGZHU RUODIAN
YINGYONGJISHU

主 编 喻建华 陈旭平
副主编 沈永跃



武汉理工大学出版社
Wuhan University of Technology Press

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

建筑弱电应用技术

主 编 喻建华 陈旭平
副主编 沈永跃

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 提 要

本书是高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材之一,系统地介绍了计算机网络与建筑智能化系统集成、综合布线系统、火灾自动报警与联动系统、建筑设备监控系统、有线电视和卫星电视接收系统、电视监控系统、安全防范系统、广播音响系统、音频与视频会议系统、住宅小区智能化系统等内容。

本书可作为高等职业技术院校和成人高等学校建筑电气、电气自动化及机电一体化等专业的教材或参考书,亦可供有关技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑弱电应用技术/喻建华,陈旭平主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2009.8

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

ISBN 978-7-5629-3007-5

I. 建… II. ① 喻… ② 陈… III. 房屋建筑设备:电气设备-建筑安装工程 IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 149457 号

出版发行:武汉理工大学出版社

武汉市武昌珞狮路 122 号 邮编:430070

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

E-mail:yangxuezh@whut.edu.cn

ruozhang1122@163.com

印 刷 者:武汉理工大印刷厂

经 销 者:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:17.75

字 数:442 千字

版 次:2009 年 8 月第 1 版

印 次:2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1—3000 册

定 价:28.00 元

凡使用本教材的老师,可拨打 13971389897 索取电子教案。

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87394412 87383695 87384729

版权所有,盗版必究。

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

出版说明

随着教学改革不断深化和社会发展对人才的现实需求,根据教育部“高等职业教育应以服务为宗旨,以就业为导向,走产学研结合的发展道路”的办学方向和“要加强学生实践能力、技术运用能力的培养,充分反映新兴技术、新兴产业对技能培养的要求,满足经济结构战略性调整、技术结构优化升级和高科技产业迅速发展对人才培养的要求”的职业技术教育培养目标,以及职业技术教育“要逐步建立以能力培养为基础的、特色鲜明的专业教材和实训指导教材”的教材建设要求,武汉理工大学出版社经过广泛的调查研究,与全国 20 多所高等专科学校、高等职业技术学院的建筑设备和建筑电气工程技术方面的教育专家、学者共同探讨,组织编写了一套适应高等职业教育建筑设备相关专业人才培养和教学要求的、具有鲜明职业教育特色的实用性教材《高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材》。

本套教材是根据教育部、建设部高职高专建筑设备类专业教学指导委员会制定的培养方案和各课程教学大纲组织编写的,具有如下特点:

(1)教材的编写坚持“以应用为目的,专业理论知识以必需、够用为度”的原则,着重培养学生从事工程设计、施工和管理等方面的专项能力,体现能力本位的教育思想。

(2)教材的理论体系、组织结构、编写方法,以突出实践性教学和使学生容易掌握为准则,同时全面体现本领域的新法规、新规范、新方法、新成果,与施工企业与机构的生产、工作实际紧密结合,力求达到学以致用目的。

(3)本套教材努力使用和推广现代化教学手段,将分步组织编写、制作和出版与教材配套的案例、实训教材、模拟试题、教学大纲及电子教案。

教材建设是我们全体编写者、出版者共同的事业和追求,出版高质量的教材是我们共同的责任和义务,我们诚挚地希望有关专家、学者和广大读者在使用这套教材的过程中提出宝贵意见和建议,以便今后不断地修订和完善。

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材编委会

2008 年 2 月

高等职业技术教育建筑设备类专业规划教材

编委会名单

顾问: 杜国城 刘春泽

主任委员: 高文安 雷绍锋

副主任委员: (按姓氏笔画为序)

王蒙田	朱向军	危道军	李宏魁	李高斗	何 辉
胡兴福	范柳先	季 翔	贺俊杰	黄珍珍	杨学忠

委员: (按姓氏笔画为序)

丁文华	弓中伟	王 丽	王庆良	王国平	王晓燕
白 桦	孙 毅	孙景芝	冯光灿	李 文	李仁全
李庆武	李绍军	刘 兵	刘 玲	刘子林	刘华斌
汤延庆	邢玉林	苏 娟	张风琴	张宝军	张贵芳
张铁东	张思忠	张毅敏	陈旭平	陈宏振	陈志佳
陈思荣	吴建敏	余增元	郑 云	赵 亮	赵岐华
郭自灿	胡联红	贾永康	徐红梅	黄奕云	龚明树
谢社初	喻建华	鲍东杰	裴 涛	熊德敏	黎福梅
戴安全					

总责任编辑: 张淑芳

前 言

随着社会的不断进步和科学技术的迅猛发展,特别是计算机、通信、自动控制方面的新技术、新产品、新设备不断地应用于现代建筑工程中,建筑电气涉及的范围也在不断地扩大,弱电系统的变化更是日新月异。所谓弱电系统,是针对强电系统而言的。一般来说,强电系统的主要功能是为实现能量的转换而设置的,如将电能转化为光能的电气照明系统、将电能转换为机械能的电梯系统等均为强电系统。而弱电系统的功能是实现信息的处理及信号的传输,如计算机网络系统、电话通信系统、电视监控系统等。弱电系统的内容之广,发展速度之快,迫使人们不得不更关注弱电系统。

本书在内容的取舍上强调理论知识的应用性,体现高等职业教育的特点,以技术技能培养为根本,力求基础理论以必需、够用为度,工程实例广泛,图文并茂,文字深入浅出,通俗易懂,避免冗长的理论推导。

本课程注重反映建筑弱电技术领域的新知识、新技术,并注重贯彻最新的国家标准和规范。全书共分为十个课题,可按 60~80 个学时讲授。而且课题后附有“复习思考题”,供学生复习巩固之用。

本书由山西建筑职业技术学院喻建华和浙江建设职业技术学院陈旭平担任主编。具体的编写分工为:课题 1、5 由山西建筑职业技术学院王文君编写;课题 2、10 由山西建筑职业技术学院赵瑞军编写;课题 3、6 由浙江建设职业技术学院陈旭平、王三优编写;课题 4 由喻建华编写;课题 7 由陈旭平编写;课题 8、9 由徐州建筑职业技术学院沈永跃编写。全书由喻建华统稿。

在本书的编写过程中,得到了山西省、浙江省和江苏省有关设计和施工单位技术人员的大力支持,武汉理工大学出版社的同志也给予了热情的帮助,在此表示衷心的感谢!

本书参考了大量的资料和书刊,有些未能在参考文献中一一列出,在此向这些书刊和资料的作者表示衷心的感谢!

限于水平,书中难免有错漏之处,敬请广大读者批评指正。

本书配有电子教案,选用本教材的老师请拨打 027-87386391 或 13971389897 索取。

编 者

2009 年 7 月

目 录

课题 1 计算机网络与建筑智能化系统集成	(1)
1.1 计算机网络概述	(1)
1.1.1 计算机网络的含义	(1)
1.1.2 计算机网络的分类	(2)
1.1.3 计算机网络的基本组成	(2)
1.1.4 TCP/IP 协议	(3)
1.1.5 网络软件	(3)
1.2 局域网	(3)
1.2.1 局域网(LAN)的组成与分类	(3)
1.2.2 局域网拓扑结构	(4)
1.2.3 网络互联设备	(5)
1.2.4 智能建筑计算机网络构成示例	(6)
1.3 建筑智能化系统集成概述	(6)
1.3.1 DCS 集散控制模式	(7)
1.3.2 建筑智能化系统的网络结构	(8)
1.4 管理网络层	(9)
1.4.1 管理网络层的结构	(10)
1.4.2 管理网络层的配置	(11)
1.5 控制网络层	(12)
1.5.1 控制网络的通信协议	(12)
1.5.2 控制器(分站)	(15)
1.5.3 控制网络的配置	(15)
1.6 现场网络层	(17)
1.6.1 现场总线控制系统	(17)
1.6.2 现场网络层的设备	(18)
1.6.3 现场网络层的配置要求	(19)
1.7 工程案例	(19)
思考题与习题	(22)
课题 2 综合布线系统	(23)
2.1 综合布线系统的组成	(23)
2.1.1 美国标准的综合布线系统的组成	(23)
2.1.2 我国标准的综合布线系统的组成	(26)

2.2 网络传输介质·····	(28)
2.2.1 双绞线电缆·····	(28)
2.2.2 同轴电缆·····	(30)
2.2.3 光缆·····	(31)
2.3 布线工艺·····	(32)
2.3.1 工作区·····	(32)
2.3.2 电信间·····	(32)
2.3.3 设备间·····	(33)
2.3.4 进线间·····	(33)
2.3.5 缆线布放·····	(34)
2.4 PDS 各子系统的布线·····	(35)
2.4.1 综合布线系统工程设计流程·····	(35)
2.4.2 综合布线系统工程的设计内容与要求·····	(36)
2.4.3 工作区子系统的布线·····	(37)
2.4.4 水平子系统的布线·····	(39)
2.5 综合布线工程的验收·····	(41)
2.5.1 综合布线系统电气性能的测试·····	(41)
2.5.2 综合布线工程的验收·····	(45)
2.6 工程案例·····	(48)
2.6.1 多层住宅综合布线工程实例·····	(48)
2.6.2 某集团办公楼综合布线工程实例·····	(48)
思考题与习题·····	(50)
课题3 火灾自动报警与联动系统·····	(51)
3.1 火灾自动报警系统的构成与线制·····	(51)
3.1.1 建筑防火分类·····	(51)
3.1.2 火灾自动报警系统保护对象的级别划分·····	(51)
3.1.3 火灾自动报警系统的构成·····	(53)
3.1.4 火灾自动报警系统的线制·····	(54)
3.2 消防设备的联动控制·····	(55)
3.2.1 自动灭火系统控制·····	(56)
3.2.2 CO ₂ 自动灭火系统·····	(59)
3.2.3 自动防火排烟系统·····	(60)
3.3 火灾自动报警系统的安装·····	(62)
3.3.1 火灾探测器·····	(62)
3.3.2 手动报警按钮·····	(66)
3.3.3 火灾报警控制器安装·····	(67)
3.4 火灾自动报警系统的布线·····	(68)
3.4.1 火灾自动报警系统配置导线要求·····	(68)

3.4.2 火灾自动报警系统室内布线要求	(68)
3.5 工程案例	(69)
3.5.1 火灾自动报警系统施工图的组成	(69)
3.5.2 火灾自动报警系统施工图的阅读	(70)
思考题与习题	(80)
课题4 建筑设备监控系统	(81)
4.1 控制系统基本原理及控制器调节特性	(81)
4.1.1 控制系统基本原理	(82)
4.1.2 控制系统性能指标	(82)
4.1.3 基本PID控制	(83)
4.2 空气调节基础知识	(86)
4.2.1 空气的物理性质	(86)
4.2.2 空气调节系统的组成与分类	(89)
4.3 传感器	(92)
4.3.1 温度传感器	(93)
4.3.2 湿度传感器	(95)
4.3.3 压力传感器	(95)
4.3.4 流量传感器	(96)
4.3.5 液位检测传感器	(97)
4.3.6 气体成分传感器	(97)
4.4 典型执行机构	(98)
4.4.1 电磁阀	(98)
4.4.2 电动阀	(98)
4.4.3 风门驱动器	(100)
4.4.4 交流接触器	(100)
4.4.5 变频器及可控硅	(100)
4.4.6 DDC控制器	(100)
4.4.7 上位机监控软件	(102)
4.5 BAS各子系统的监测与控制	(103)
4.5.1 冷冻水及冷却水系统的监测与控制	(103)
4.5.2 热交换系统的监测与控制	(105)
4.5.3 空调机组的监控及功能	(106)
4.5.4 新风机组的监测与控制	(108)
4.5.5 风机盘管的监测与控制	(109)
4.5.6 生活给水、中水与排水系统的监测与控制	(110)
4.5.7 供配电系统的监测	(112)
4.5.8 公共照明系统的监测与控制	(113)
4.5.9 电梯和自动扶梯系统监测与控制	(116)

4.6 BAS 中央控制室	(118)
4.6.1 监控中心的用途	(118)
4.6.2 监控中心的位置	(118)
4.6.3 监控中心的设备布置	(118)
4.6.4 监控中心的环境要求	(119)
思考题与习题	(119)
课题 5 有线电视和卫星电视接收系统	(121)
5.1 有线电视系统与电视频道	(121)
5.1.1 CATV 的组成与类型	(121)
5.1.2 我国电视频道的划分	(123)
5.2 卫星电视天线与接收设备	(127)
5.2.1 概述	(127)
5.2.2 卫星电视接收系统	(128)
5.2.3 卫星接收天线	(129)
5.3 卫星天线的安装	(132)
5.3.1 天线的安装	(132)
5.3.2 天线对卫星指向角的计算	(134)
5.4 前端设备	(137)
5.5 传输分配系统和传输线	(138)
5.5.1 用户分配系统的设计要点	(138)
5.5.2 用户分配系统的信号分配方式	(139)
5.5.3 传输线	(141)
5.6 传输分配系统的施工	(142)
5.6.1 干线放大器及延长放大器的安装	(142)
5.6.2 分配器与分支器的安装	(143)
5.6.3 用户盒(插座)安装	(143)
5.6.4 室内管路敷设与管内穿线	(143)
5.6.5 结线压接	(144)
5.6.6 系统内的接地	(144)
5.7 工程案例	(144)
思考题与习题	(146)
课题 6 电视监控系统	(147)
6.1 电视监控系统的组成	(147)
6.1.1 摄像部分	(147)
6.1.2 传输部分	(149)
6.1.3 显示和记录部分	(151)
6.1.4 控制部分	(151)

6.2 摄像机的布置	(153)
6.3 CCTV 系统类型	(155)
6.3.1 直接控制形式	(155)
6.3.2 间接控制形式	(155)
6.3.3 总线控制形式	(156)
6.4 电视监控设备的选择和安装	(156)
6.4.1 摄像机、镜头、云台、防护罩的选择	(157)
6.4.2 传输设备的选择	(158)
6.4.3 监视器、切换控制器和记录设备的选择	(158)
6.4.4 电视监控中心	(159)
6.5 工程案例	(160)
思考题与习题	(162)
课题 7 安全防范系统	(163)
7.1 安全防范系统概述	(163)
7.1.1 入侵报警系统	(163)
7.1.2 门禁控制系统	(163)
7.1.3 电子巡更系统	(164)
7.1.4 停车场(库)管理系统	(164)
7.2 报警探测器	(164)
7.2.1 红外报警探测器	(164)
7.2.2 微波报警探测器	(165)
7.2.3 超声波探测器	(166)
7.2.4 玻璃破碎报警探测器	(167)
7.2.5 磁开关报警探测器	(167)
7.3 防盗报警系统	(168)
7.3.1 防盗报警系统分类	(168)
7.3.2 防盗报警系统的性能要求	(169)
7.4 报警设备的选择和安装	(172)
7.4.1 报警设备的选择	(172)
7.4.2 报警设备的安装	(173)
7.5 门禁控制系统	(175)
7.5.1 门禁控制系统的组成	(175)
7.5.2 门禁控制系统安装要求	(176)
7.6 电子巡更系统	(178)
7.6.1 电子巡更系统分类	(178)
7.6.2 读卡器及信息钮的安装及要求	(179)
7.7 停车场管理系统	(179)
7.7.1 概述	(179)

7.7.2 停车场管理系统设备安装	(181)
7.8 安全防范系统的检验	(181)
7.8.1 安全防范系统检验的一般规定	(181)
7.8.2 安全防范系统功能与主要性能检验	(182)
7.8.3 设备安装检验	(182)
7.8.4 电源检验	(182)
7.8.5 防雷与接地检验	(183)
思考题与习题	(183)
课题8 广播音响系统	(184)
8.1 广播音响系统概述	(184)
8.1.1 语言扩声系统和音乐扩声系统	(184)
8.1.2 扩声系统的技术指标	(185)
8.1.3 扩声系统的音质评价	(186)
8.2 广播音响系统的主要设备	(186)
8.2.1 广播音响系统的组成	(186)
8.2.2 广播音响系统的传输方式	(191)
8.3 电话系统	(192)
8.3.1 电话通信线路的组成	(193)
8.3.2 配线方式	(193)
8.3.3 电话系统所使用的材料	(195)
8.3.4 电话系统工程图分析	(196)
8.4 广播音响系统	(198)
8.4.1 广播音响系统的分类	(198)
8.4.2 广播音响系统的组成与功能	(199)
8.4.3 广播音响系统的设备布置	(200)
8.4.4 专业音响系统工程案例	(203)
8.5 工程案例	(206)
8.5.1 广播音响系统工程图分析	(206)
8.5.2 有线电视与广播音响系统工程实例分析	(209)
思考题与习题	(216)
课题9 音频与视频会议系统	(217)
9.1 概述	(217)
9.1.1 图像通信的概念	(217)
9.1.2 图像通信系统的传输过程	(217)
9.1.3 图像通信系统的分类	(218)
9.1.4 图像通信的应用	(218)
9.2 记录通信	(219)

9.2.1 用户电报	(219)
9.2.2 传真通信	(219)
9.2.3 电子邮件	(221)
9.3 影像通信	(222)
9.3.1 可视图文系统	(222)
9.3.2 可视电话	(224)
9.3.3 会议电视系统	(225)
9.4 工程案例	(228)
9.4.1 专用视频系统	(228)
9.4.2 同声传译系统	(235)
9.4.3 小型国际会议典型配置	(239)
思考题与习题	(241)
课题 10 住宅小区智能化系统	(242)
10.1 住宅小区智能化系统的组成与功能	(242)
10.1.1 智能小区物业管理功能	(242)
10.1.2 住宅小区智能化系统功能设置	(244)
10.2 住宅小区安全防范系统	(247)
10.2.1 安全防范系统的构成	(247)
10.2.2 楼宇对讲系统	(247)
10.2.3 出入口管理及周界防越报警系统	(253)
10.2.4 闭路电视监控系统	(254)
10.3 住宅小区通信网络系统	(254)
10.3.1 网络通道	(254)
10.3.2 信息通信服务功能	(254)
10.3.3 小区信息网络系统	(254)
10.4 远程自动抄表系统	(255)
10.4.1 总线式集中电、水、煤气自动化计量计费系统	(255)
10.4.2 系统设计	(258)
10.4.3 电力载波式集中电、水、煤气自动计量计费系统	(258)
10.5 家庭智能化系统	(260)
10.5.1 家庭智能化	(260)
10.5.2 系统功能	(260)
10.5.3 系统配置	(261)
10.6 工程案例	(265)
思考题与习题	(266)
参考文献	(267)

课题 1 计算机网络与建筑智能化系统集成

【知识点】

计算机网络概述;局域网;建筑智能化系统集成概述;管理网络层、控制网络层以及现场网络层。

【能力目标】

1. 了解计算机网络的组成与类型;
2. 了解建筑智能化系统集成的原则及方式;
3. 熟悉管理网络层、控制网络层以及现场网络层的有关概念。

随着科学技术的进步,计算机及其网络技术以及现代控制技术得到了广泛应用。它们在推动人类社会进步的同时,也改变着人们工作、学习和生活的方式,从而促使人们对社会的信息化、工作与生活的自动化、居住环境的舒适化与安全化的要求越来越高,并使智能建筑以及与之配套的建筑智能化系统得到飞速发展。

智能建筑的特征是复杂性、集成化、开放性和先进性。它将各种与信息相关的建筑设备通过建筑内的网络系统(综合布线系统)连接起来,并保持这些设备与建筑的协调,从而构成舒适的信息化空间,以适应人们在信息社会中快节奏和开放性的需要。

为了解决各个子系统之间以及硬件设备之间的互连和互操作性问题,构成智能建筑的各个子系统应具有开放式结构,所采用的协议和接口都要标准化和规范化。也就是说,软件与硬件的连接方式、交换信息的内容和格式、子系统之间的互控和联动功能、各子系统的扩展方法等方面都必须标准化和规范化,以便将各自分离的设备、功能和信息处理等集成到相互关联、统一和协调的系统之中,达到资源的充分共享,并实现集中和便利的管理,这就是智能建筑系统集成问题。

1.1 计算机网络概述

1.1.1 计算机网络的含义

计算机网络是由两台以上的计算机按照约定的协议,通过媒体连接而成的集合。

计算机网络的功能非常广泛,但概括起来有如下两个方面的基本功能:

(1) 通信 即在计算机之间传递数据。这是计算机网络最基本的功能,它使地理上分散的计算机能连接起来互相交换数据,就像电话网使得相隔两地的人们互相通话一样。

(2) 资源共享 包括硬件、软件和信息资源的共享。这是计算机网络最具吸引力的功能,

它极大地扩充了单机的可用资源,并使获得资源的费用大为降低、时间大为缩短。

在上述基本功能的基础上可产生出许多其他的功能。例如,利用网络使计算机互为后备,以提高可靠性;利用网络上的计算机分担计算工作,以实现协同计算;利用网络进行电子商务;利用网络进行信息的集中管理和分布处理等。

1.1.2 计算机网络的分类

(1) 按所用的通信手段 可分为有线网络、无线网络、光纤网络 and 人造卫星网络等。

(2) 按应用角度 可分为专用网络、公用数据网络和综合业务数据网络(ISDN)等。

(3) 按网络覆盖范围的大小 可分为局域网(LAN)、城域网(MAN)和广域网(WAN)。局域网覆盖范围一般在 10 km 以内,属于一个部门或单位,不租用电信部门的线路;城域网的覆盖范围一般为一个城市或地区,从几千米到上百千米;广域网的覆盖范围更大,一般从几十千米到几百千米,可覆盖一个地区、一个国家甚至全球。广域网一般要租用电信部门的线路。

1.1.3 计算机网络的基本组成

计算机网络是一个复杂的系统,不同的网络组成不尽相同。但不论是简单的网络还是复杂的网络,基本上都是由计算机与外部设备、网络连接设备、传输介质、网络协议以及网络软件等组成。

(1) 计算机与外部设备

计算机网络中的计算机包括主机、服务器、工作站和客户机等。计算机在网络中的作用主要是处理数据。计算机外部设备包括终端、打印机、大容量存储系统、电话等。

(2) 网络连接设备

网络连接设备用来进行计算机之间的互联并完成计算机之间的数据通信。它负责控制数据的发送、接收或转发,包括信号转换、格式变换、路径选择、差错检测与恢复、通信管理与控制等。计算机网络中的网络连接设备有很多种,主要包括网络接口卡(NIC)、集线器(HUB)、路由器(Router)、网关(Gateway)等。此外,为了实现通信,调制解调器、多路复用器等也经常在网络中使用。

(3) 传输介质

计算机之间要实现通信,必须先用传输介质将它们连接起来。传输介质构成网络中两台设备之间的物理通信线路,用于传输数据信号。网络中的传输介质一般分为有线和无线两种。有线传输介质是指利用电缆或光缆等来充当传输通路的传输介质,包括同轴电缆、双绞线、光缆等;无线传输介质是指利用电波或光波等充当传输通路的传输介质,包括微波、红外线、激光等。

(4) 网络协议

在计算机网络技术中,一般把通信规程称为协议(Protocol)。所谓协议,就是在设计网络系统时预先作出的一系列约定(规则 and 标准),数据通信必须完全遵照约定来进行。网络协议是通信双方共同遵守的一组通信规则,是计算机工作的基础,如应按什么格式组织和传输数据,如何区分不同性质的数据,传输过程中出现差错时应如何处理等。现代网络系统的协议大都采用层次型结构,这样就把一个复杂的网络协议和通信过程分解为几个简单的协议和过程,同时也极大地促进了网络协议的标准化。一般来说,网络协议一部分由软件实现,另一部分由硬件实现;一部分在主机中实现,另一部分在网络连接设备中实现。

1.1.4 TCP/IP 协议

TCP/IP 的原意为传输控制协议/网际协议,它是 Internet 的基础数据通信协议,也是用于多个网络设备之间信息交换的基础协议。其他一切在 Internet 上运行的网络协议都必须在 TCP/IP 的基础上运行。

TCP/IP 协议实际上是一个协议族,TCP 和 IP 是最著名的两个协议,其他协议包括用户数据报协议(UDP)、互联网控制报文协议(ICMP)以及地址解析协议(ARP)等。在 TCP/IP 中定义了分组组成以及路由器怎样将每个分组传送到其目的地。连接到互联网上的每台计算机都必须遵守 TCP/IP 协议的约定,运行 TCP/IP 软件,使用 TCP/IP 格式,这样才能在互联网上通信,并且保证计算机收到的分组仍然是源端发送的 TCP/IP 格式分组。

1.1.5 网络软件

同计算机一样,网络的工作也需要网络软件的控制。网络软件一方面控制网络的工作,分配、管理网络资源,协调用户对网络资源的访问;另一方面则帮助用户更容易地使用网络,完成网络协议规定的功能。

1.2 局域网

1.2.1 局域网(LAN)的组成与分类

局域网的组成包括硬件和软件两大部分,如表 1.1 所示。

表 1.1 局域网的组成

分类	主要部件	具体组成	实 例
硬 件	计算机	服务器	文件服务器、打印服务器、数据库服务器、Web 服务器
		工作站	PC、工作站、终端等
	外部设备	高性能打印机、大容量磁盘等	
	通信设备	网络接口卡(NIC)	10 Mbit/s 网卡、100 Mbit/s 网卡等
		通信介质	电缆(同轴、双绞线)、光纤、无线等
		交换设备	交换机、集中器、集线器等
		互联设备	中继器、路由器等
软 件	网络系统、应用软件	网络操作系统	Windows NT、UNIX 等
		数据库	数据库软件
		Web 服务器	Web 服务器软件
		Email 服务器	电子邮件服务器软件
		防火墙和网络管理	安全防范软件
		其他	各类开发工具软件

图 1.1 所示是一个最简单的办公室局域网的构成。

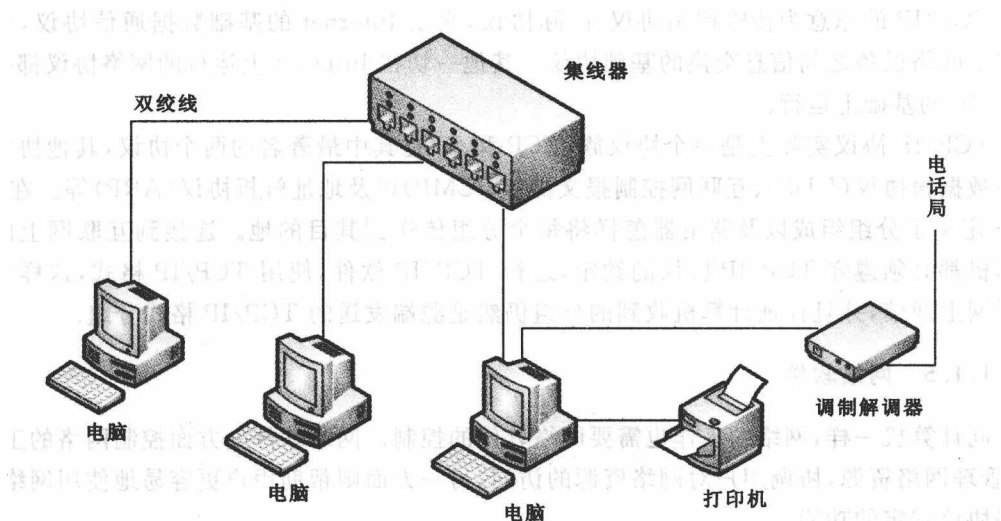


图 1.1 一个简单网络的构成

由于图中的计算机相互间均为平等关系,不存在特殊地位的计算机,因此它是对等网。如果在网络中为了集中统一地管理所有的用户,专门设置一台(或几台)具有管理作用的特殊计算机,称为服务器,其他的计算机须听命于该服务器。网络中的用户资料和资源的访问控制等数据都保存在该服务器上。其他计算机需先登录到服务器上,只有经过服务器验证和允许后,才能获得网络中的功能(网络所提供的服务),即成为服务器的客户,这些计算机称为客户机。这种结构的网络称为客户/服务器网络(Client/Server,简称为 C/S)。

此外,还有一种基于服务器的网络结构。例如,在 Internet 中,用户用浏览器访问或近或远的 Web 站点服务器。其关系也类似于客户/服务器结构,只是服务器所管理的对象的要求要简单些。服务器(Sever)只需向网页浏览者(Browse 用户)提供网页(一种文件格式的内容)即可,不需要对用户开放服务器的其他资源,如打印机、文件夹或为访问的用户建立的数据库等。而用户端对一般用户也不进行身份认证,只要安装浏览器即可访问。这种结构称为“Web 浏览”(B/S 结构)。要构建这类网络结构,可以用 UNIX(Linux)或 Windows 服务器等作为网站服务器,普通用户只要安装微软公司的 IE 浏览器,再加上接入到 Internet 的通信线路即可,使用起来极为简单。

1.2.2 局域网拓扑结构

拓扑结构是指网络站点间互联的方式,也指网络形状。局域网常见的拓扑结构有星形、环形、总线形和树形等,如图 1.2 所示。其中树形拓扑结构是总线形拓扑结构的一般化,或者说总线形是树形拓扑结构的特例。目前局域网中广泛应用的是星形拓扑结构。

局域网常见的拓扑结构如表 1.2 所示。