



工业和信息技术人才培养规划教材
Industry And Information Technology Training Planning Materials

Technical And Vocational Education

高职高专计算机系列

综合布线

Integrated Wiring

林丹霞 刘鹏 杨雨帆 ◎ 主编
钟爱青 林晓仪 刘华龙 ◎ 副主编
刘新林 ◎ 主审

本书系统、全面地介绍了网络综合布线系统的基础知识、设计方案、施工技术、测试及验收鉴定过程等内容，主要采用任务驱动的模式编写，由若干任务来引导学生完成综合布线各个项目的学习。



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化人才培养规划教材
Industry And Information Technology Training Planning Materials

Technical And Vocational Education

高职高专计算机系列

综合布线

Integrated Wiring

林丹霞 刘鹏 杨雨帆 ◎ 主编

钟爱青 林晓仪 刘华龙 ◎ 副主编

刘新林 ◎ 主审



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

综合布线 / 林丹霞, 刘鹏, 杨雨帆主编. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2014. 2

工业和信息化人才培养规划教材. 高职高专计算机系列

ISBN 978-7-115-33362-9

I. ①综… II. ①林… ②刘… ③杨… III. ①计算机网络—布线—高等职业教育—教材 IV. ①TP393.03

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第240912号

内 容 提 要

本书全面地介绍了综合布线施工中的基础知识及实践要领,以任务驱动形式编写。全书由5个项目组成,分别介绍了综合布线系统的入门知识,网线线缆材料及插头制作,综合布线的设计与制作,综合布线工程,电缆测试、电缆的故障检测与排除等内容。每个项目又由若干任务组成,具体包括任务描述、预备知识、准备工作、任务实施、任务回顾等栏目。本书主要从实践的层面组织内容,使教与学脱离枯燥的纯理论知识,引用生活中的实例帮助学生吸收综合布线的知识。

本书可作为高等职业院校计算机网络应用及相关专业的教材,也可供相关从业人员参考。

-
- ◆ 主 编 林丹霞 刘 鹏 杨雨帆
副 主 编 钟爱青 林晓仪 刘华龙
主 审 刘新林
责任编辑 桑 珊
责任印制 焦志炜
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 10.75 2014年2月第1版
字数: 274千字 2014年2月北京第1次印刷
-

定价: 26.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前 言

综合布线系统是一种集成化控制与建筑物相结合的产物，它为计算机网络、电信、安防及机电控制等系统提供信息传输的渠道，充当现代智能建筑的神经系统，是智能建筑不可或缺的组成部分。在计算机网络及信息时代里，学习综合布线，合理设计，准确施工，是实现现代化智能楼宇的前提。

综合布线技术是一门实践性很强的专业基础课程。本书按照职业教育计算机网络综合布线的基本教学要求，围绕培养学生动手能力这条主线，系统、全面地介绍了网络综合布线系统的基础知识、设计方案、施工技术、测试及验收鉴定过程等内容。本书淡化专业理论的研究，注重专业理论知识的理解和运用，目标是培养学生的专业应用能力。为避免单方面理论知识的灌输，本书主要采用任务驱动的模式编写，由若干任务来引导学生完成综合布线各个项目的学习，体现了“做中学，学中教”的教学理念，引导学生由浅入深、循序渐进地学习综合布线系统的各项技能。

本书主要学习项目包括：综合布线系统入门，网线线缆材料及插头制作，综合布线的设计与制作，综合布线工程，电缆测试和电缆的故障检测和排除等。

本书由林丹霞、刘鹏、杨雨帆任主编，钟爱青、林晓仪、刘华龙担任副主编，其他参编人员有邱泽伟、李先柏、向必圆、罗柏、刘专、张源泉。刘新林审阅了本书，并提出了许多宝贵的意见和指导性建议，林丹霞统编全稿。此外，本书在编写过程中得到了广东省机械高级技师学院和广州市唯康通信技术有限公司的大力支持，在此向他们表示由衷的感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2013年8月

目 录

| | |
|--------------------|-----|
| 项目一 综合布线系统入门 | 1 |
| 任务1 认识智能建筑 | 2 |
| 任务2 认识通信系统、局域网 | 9 |
| 任务3 认识家用综合布线 | 22 |
| 任务4 标准化组织 | 30 |
| 项目二 网线线缆材料及插头制作 | 40 |
| 任务1 双绞线水晶头的制作 | 41 |
| 任务2 电话线水晶头的制作 | 49 |
| 任务3 同轴电缆 BNC 头制作 | 53 |
| 任务4 光纤熔接 | 58 |
| 项目三 综合布线的设计与制作 | 73 |
| 任务1 综合布线的要求 | 74 |
| 任务2 制作结构图 | 79 |
| 任务3 产品型号选择 | 93 |
| 任务4 材料预算表的制作 | 100 |
| 项目四 综合布线工程 | 108 |
| 任务1 施工准备 | 109 |
| 任务2 综合布线管路和槽道的安装施工 | 114 |
| 任务3 双绞线、同轴等线缆的布放 | 127 |
| 任务4 信息插座端的安装 | 130 |



| | |
|---------------------------------|------------|
| 任务 5 配线架的安装..... | 134 |
| 任务 6 标签的分类与选择..... | 137 |
| 任务 7 机柜的安装..... | 139 |
| 项目五 电缆测试、电缆的故障检测与排除..... | 144 |
| 任务 1 认识电缆测试设备..... | 145 |
| 任务 2 电缆测试..... | 150 |
| 任务 3 接线图测试..... | 153 |
| 任务 4 长度、传播延迟、延迟偏离和衰减测试..... | 156 |
| 任务 5 各种串扰、回波损耗..... | 160 |
| 任务 6 不合格电缆故障的检测..... | 163 |
| 参考文献..... | 166 |

项目一

综合布线系统入门



【项目导入】

随着信息时代的到来,计算机网络技术、通信技术、自动化技术已经广泛应用到人们的生活、工作与学习的各个方面。小到一个家庭的住房,大至一幢大厦甚至一个住宅区、一个校园,都离不开现代化的办公设备及信息传输系统,而这些系统却是由综合布线系统来支持的。对于现代化的建筑来说,综合布线系统犹如它体内的神经系统,贯穿着各个功能区域,把语音、数据、图像和各种控制信号经过统一的规划设计,在标准化的布线系统中连接起来,为现代建筑系统集成提供物理介质。可以说,综合布线系统的成功与否直接关系到一幢现代化建筑物能否实现“智能化”。在本项目中,学生通过各个任务的学习,实地参观学习各种综合布系统,直观地认识综合布线系统的组成结构、标准和使用场合等,为后续的学习内容做好准备工作,打下基础。



【学习目标】

- ◇ 认识智能建筑系统的构成
- ◇ 了解通信系统及局域网的构成
- ◇ 熟悉家用综合布线的概况
- ◇ 掌握综合布线标准化



任务 1 认识智能建筑



【任务描述】

智能建筑是指集建筑、通信、计算机网络、自动控制为一体，能使用户发挥最高效率，同时又以最低的培养成本、最有效的资源管理，满足人们进行生产、工作、生活需要的建筑物。图 1-1 所示为一个智能建筑的平面结构示意图。

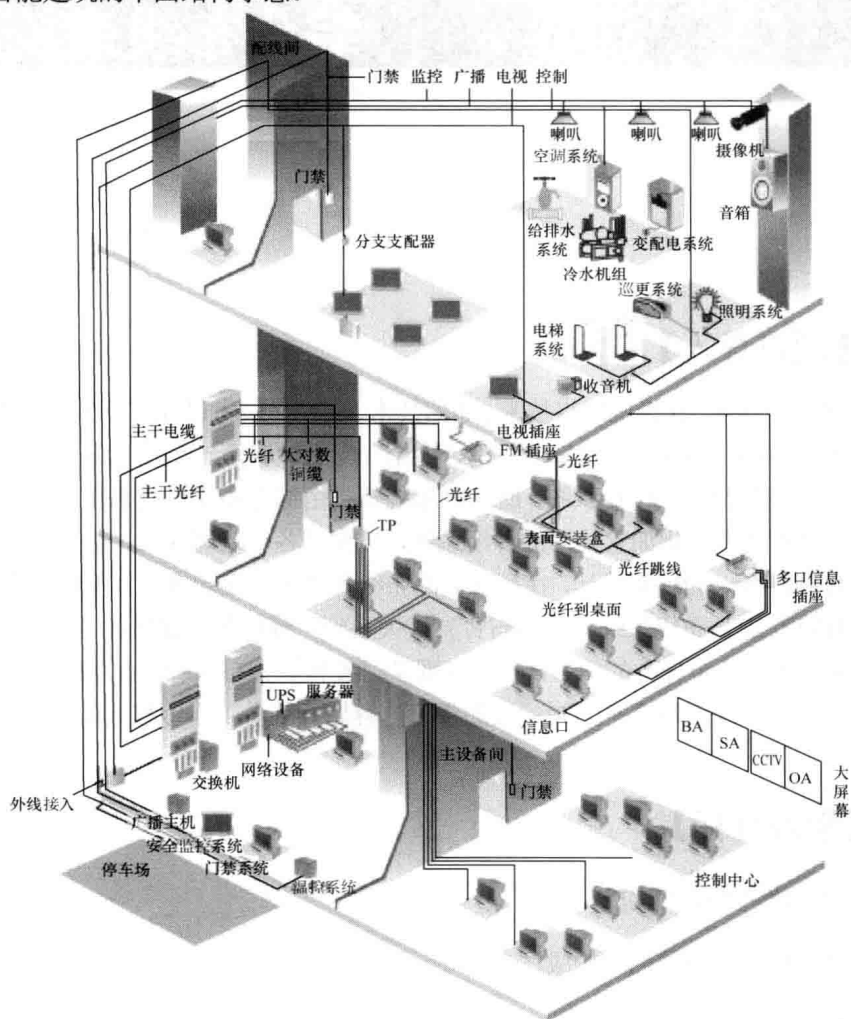
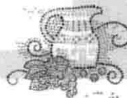


图 1-1 智能建筑平面结构示意图

本任务通过学习与智能建筑有关的知识 and 资料，学习、了解综合布线与智能建筑的关系，了解现代智能建筑的主要组成结构及功能，掌握综合布线系统的组成结构及其功能。



【预备知识】

一、智能建筑

智能建筑是指利用系统集成方法,将智能型计算机技术、通信技术、信息技术与建筑艺术有机结合,通过对设备的自动监控、对信息资源的管理、对用户的信息服务及其与建筑的优化组合,所获得的投资合理、适合信息社会需要并且具有安全、高效、舒适、便利和灵活特点的建筑。总体来说,智能建筑是多学科、跨行业的系统技术和工程,涉及建筑、计算机、通信、消防、供电供水等多个系统,是现代高新技术的结晶。

1. 智能建筑的由来

智能建筑的概念诞生于1984年,当时世界上第一座智能大厦由美国联合技术公司在美国康涅狄格州哈特福德市建成。它是由一座旧金融大厦引入计算机、程控交换机等通信网络设施改造而成的。通过改造,该大厦实现了语音通信、文字处理、电子邮件收发、市场行情查询、信息检索等功能,并可由计算机控制供配电、给排水、供暖、消防、保安、照明等系统设备。大厦改成后,用户在使用上感到非常舒适、方便、安全和满意,大厦在出租率、投资回收率、经济效益等方面也取得了成功。随后,“智能建筑”引起了各国的重视和效仿,并在世界各地蓬勃发展。

我国智能建筑起步于20世纪90年代,虽起步较迟,但发展迅猛。目前北京京广中心、上海金茂大厦、广东国际大厦、深圳深房广场等都是智能建筑的典范,国家与地方各级政府均出台了旨在促进智能建筑发展的规定,《智能建筑设计标准(GB/T50314)》的出台,使智能建筑 and 智能小区正式成为新的建筑物标准。

2. 智能建筑的结构

智能建筑以建筑为平台,兼备计算机、通信、办公、建筑设备自动化等功能,集系统结构、服务、管理及它们之间的优化组合,向人们提供一个高效、舒适、便利的建筑环境。智能建筑的基本结构可分成五大部分:建筑物、楼宇自动化系统、办公自动化系统、通信自动化系统和综合布线系统。图1-2为智能建筑系统各子系统的构成图。

| 智能建筑系统 | | | | | |
|---------|---------|-----------|----------|----------|----------|
| 各子系统及功能 | 建筑物 | 楼宇自动化系统 | 通信自动化系统 | 办公自动化系统 | 综合布线系统 |
| | 政府大楼 | 楼宇设备自控系统 | 公共广播系统 | 综合信息查询系统 | 办公综合布线系统 |
| | 银行、企业大楼 | 综合智能卡管理系统 | 程控交换机 | 行业管理系统 | 家用综合布线系统 |
| | 学校大楼 | 火灾报警系统 | 无线通信系统 | 决策支持系统 | |
| | 住宅 | 停车场管理系统 | 计算机网络系统 | 电子邮件系统 | |
| | | 安全防范系统 | 有线电视系统 | 文件处理系统 | |
| | | | 综合业务数据系统 | 电子账务系统 | |
| | | | 卫星通信系统 | 数据支撑系统 | |
| | | | 数字会议系统 | | |

图1-2 智能建筑系统各子系统构成



(1) 建筑物

建筑物 (Building) 是指用建筑材料构筑的空间和实体, 供人们居住和进行各种活动的场所。广义的建筑物包括房屋、道路、桥梁、园林等, 狭义的建筑物指房屋。

在智能建筑中, 建筑物是最基础的部分, 它涉及一个系统的工程, 要成功地完成每个智能建筑项目, 必须进行有效的计划, 充分考虑到整个建筑项目的位置环境、网络布线、日程安排、施工安全、建筑材料的运输和运用、工程上的延误等各个方面。

小知识: 房屋建筑结构

房屋建筑结构是指根据房屋的梁、柱、墙等主要承重构件的建筑材料划分类别。现代房屋建筑结构主要, 有如下 6 种类别。

(1) 钢结构。承重的主要结构是用钢材料建造的, 包括悬索结构。如钢铁厂房、大型体育场等。

(2) 钢、钢筋混凝土结构。承重的主要结构是用钢、钢筋混凝土建造。如一幢房屋一部分梁柱采用钢制构架, 一部分梁柱采用钢筋混凝土构架建造。

(3) 钢筋混凝土结构。承重的主要结构是用钢筋混凝土建造, 包括薄壳结构, 大模板现浇结构及使用滑模升板等建造的钢筋混凝土建筑。

(4) 混合结构。承重的主要结构是用钢筋混凝土和砖木建造。如一幢房屋的梁是钢筋混凝土制成, 以砖墙为承重墙, 或者梁是木材制造, 柱是钢筋混凝土建造的。

(5) 砖木结构。承重的主要结构是用砖、木材建造的。如一幢房屋是木屋架、砖墙、木柱建造。

(6) 其他结构。凡不属于上述结构的房屋建筑结构均归入此类。

(2) 楼宇自动化系统

楼宇自动化系统 (Building Automation System, BAS) 采用现代计算机技术、通信技术和传感技术, 通过中央计算机系统的网络将分布在各监控现场的机电设施连接起来, 以分层分布式控制结构来完成集中管理和分散控制。楼宇自动化系统控制的机电设施包括供配电、给排水、空气调节、消防、保安、照明等系统设备。楼宇自动化系统运行的目标是对建筑物内所有建筑设备进行全面、有效的监控和管理, 以保证建筑物内所有设备处于高效、节能和最佳运行状态, 给用户提供一个安全、健康、舒适、温馨的生活环境与高效的工作环境。图 1-3 为楼宇自动化系统的组成结构。

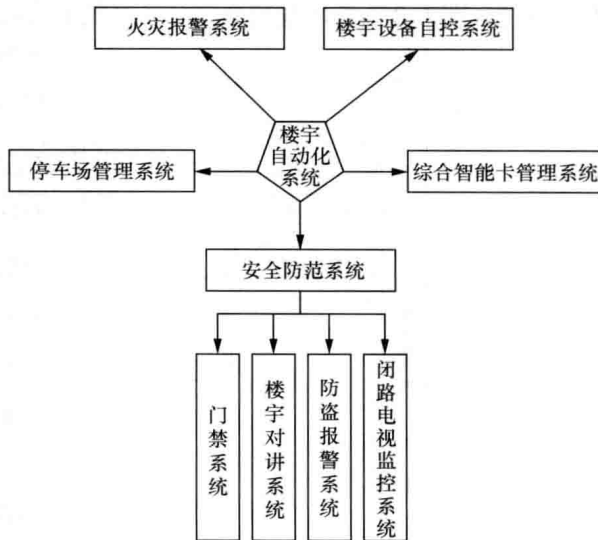


图 1-3 楼宇自动化系统的组成结构



(3) 通信自动化系统

通信自动化系统（Communication Automation System, CAS）是以综合布线系统为基础，以程控交换机（Private Branch Automatic Exchange）为核心来实现语音、数据和图像传输的多媒体通信系统。通信自动化系统不仅保证建筑物内的语音、数据、图像传输并通过专用通信线路和卫星通信系统与建筑物以外的通信网（如公用交换电话网、综合业务数据网及其他计算机网）连接，而且将智能建筑中楼宇自动化系统、通信自动化系统、办公自动化系统连接成有机的整体，从而成为核心。智能建筑中的信息通信系统主要包括语音通信系统、数据通信系统、图文通信系统、卫星通信系统及数据微波通信系统等。图 1-4 为通信自动化系统的组成结构。

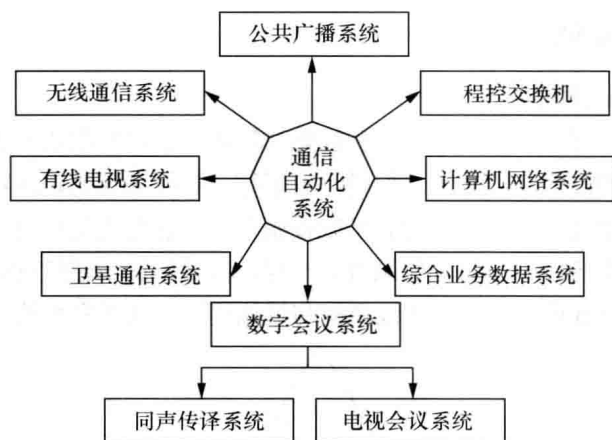


图 1-4 通信自动化系统的组成结构

(4) 办公自动化系统

办公自动化系统（Office Automation System, OAS）是一个结合计算机网络技术与数据库技术，提供集文字、语音、图像为一体的图文式办公手段。办公自动化系统借助于先进的办公设备，尽可能充分地利用信息资源，从而产生更高价值的信息，提高管理和决策的科学化水平，最大限度地提高办公效率、办公质量，实现办公业务科学化、自动化。办公自动化系统能提供物业管理、酒店管理、商业经营管理、图书档案管理、金融管理、交通票务管理、停车场计费管理、商业咨询、购物引导等多方面综合服务，目前已在政府、金融机构、科技单位、企业、新闻单位等的日常工作中起着极其重要的作用。图 1-5 为办公自动化系统的组成结构。

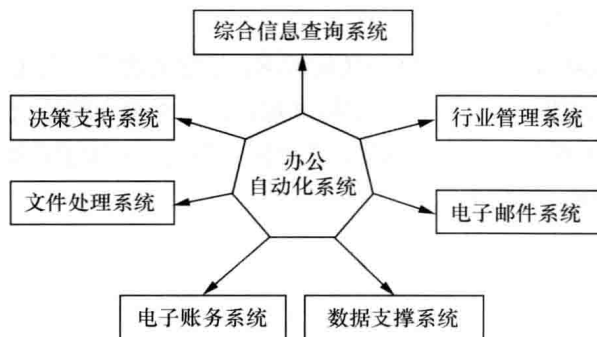


图 1-5 办公自动化系统的组成结构



(5) 综合布线系统

综合布线系统（Generic Cabling System, GCS）也称结构化综合布线系统（Structured Cabling System, SCS），是建筑物中或建筑群间信息传递的网络系统。它的特点是将所有的语音、数据、视频信号等的布线，经过统一的规划设计，综合在一套标准的布线系统中，将智能建筑的楼宇自动化系统、通信自动化系统、办公自动化系统三大子系统有机地联系在一起。对于智能建筑来说，综合布线系统就如其体内的神经系统一样，起着极其重要的调控作用。综合布线系统一般采用光纤通信电缆、铜芯通信电缆及同轴电缆，布置在建筑物的垂直管井与水平线槽内，一直通到每一层面的每个用户终端。

二、智能建筑与综合布线

1. 智能建筑与综合布线的关系

对于一座建筑物，它是否能够成为一座智能化建筑物，最终要取决于建筑物内是否有一套完整、高质量和符合规范的综合布线系统。但是，有了综合布线系统的建筑物并不等同就是智能建筑，综合布线系统是智能建筑的关键部分和基础设施之一，它与建筑物内的其他设施（如楼宇自动化系统、通信自动化系统、办公自动化系统）一样，都是附属于建筑物的基础设施，为智能化建筑的用户所服务。图 1-6 所示为综合布线系统与智能建筑及其子系统的关系。

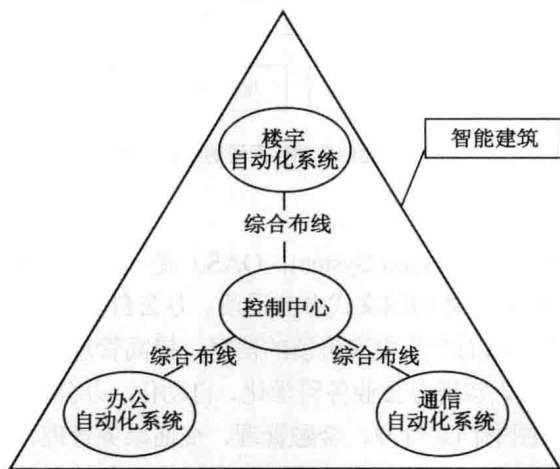


图 1-6 综合布线与智能建筑

2. 综合布线系统的组成

综合布线系统是建筑物内或建筑群间的传输网络，是建筑物的“信息高速路”。按照 GB50311 2007《综合布线系统工程设计规范》的国家标准规定，在综合布线系统工程设计中，宜按照 7 个部分进行，即工作区子系统、配线子系统、管理间子系统、干线子系统、设备间子系统、进线间子系统和建筑群子系统，见图 1-7。

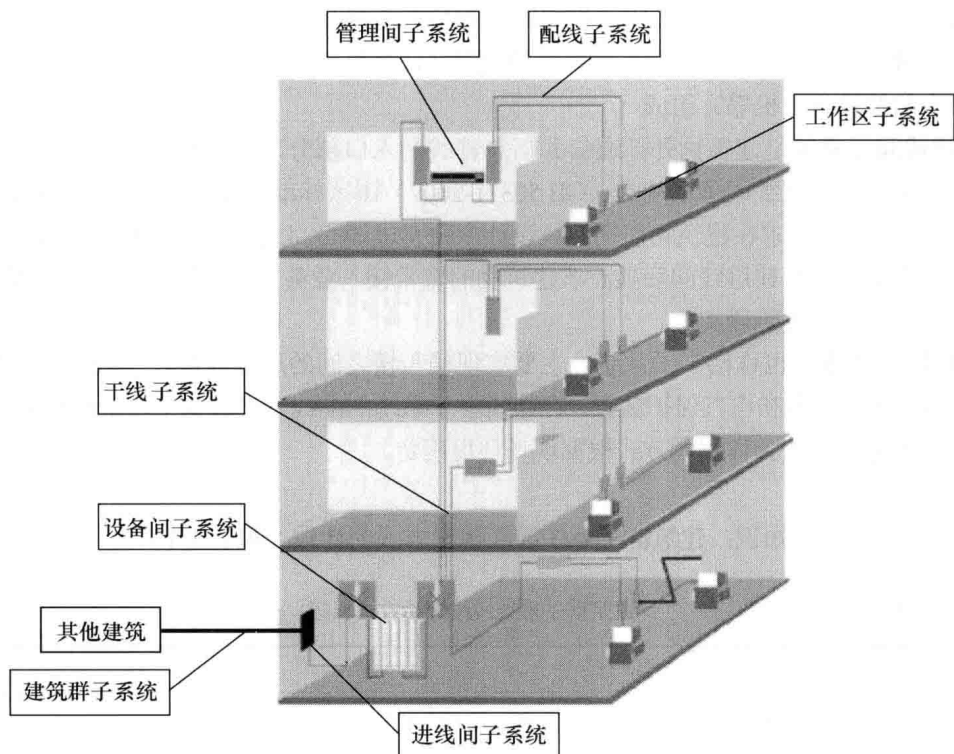


图 1-7 综合布线系统的结构

综合布线系统各子系统的功能如下。

● **工作区子系统**又称服务区子系统，它为用户提供一个满足高速数据传输的标准信息出口，并实现了信息口与设备终端的匹配、连接。工作区子系统主要由跳线与信息插座所连接的设备组成，其中信息插座包括墙面型、地面型和桌面型等，常用的终端设备包括计算机、电话机、传真机、监视器、摄影机、音响设备、报警探头及各类传感器。

● **配线子系统**在以往的资料中也称水平干线子系统，它主要实现工作区信息插座和管理间子系统的连接，包括工作区与楼层管理间之间的所有电缆、连接硬件（信息插座、插头、端接水平传输介质的配线架、跳线架等）、跳线电缆及附件。配线子系统主要由工作区用的信息插座模块、信息插座模块至楼层管理间的配线电缆或光缆、楼层配线设备及设备缆线、跳线等组成。

● **管理间子系统**也称电信间或者配线间，一般设置在每个楼层的中间位置。管理间子系统主要安装建筑物配线设备，是专门安装楼层机柜、配线架、交换机的楼层管理间，同时也是连接干线子系统和配线子系统的中间系统。当楼层有很多信息点时，可以设置多个管理间。

● **干线子系统**在以往的资料中也称垂直子系统，它实现了主配线架和中间配线架，计算机、PBX（交换机）、控制中心与各层管理间子系统的连接。干线子系统由设备间子系统至管理间子系统的电缆和光缆、安装在设备间的建筑物配线设备及设备缆线和跳线所组成。干线子系统与配线子系统的区别为：干线子系统通常位于建筑物内垂直的空间中，由设备间的配线设备跳线以及设备之间至各楼层配线间的连接电缆组成；配线子系统总是在一个楼层上，且仅与信息插座、楼层管理间子系统连接。



● **设备间子系统**是每幢建筑物的网络管理和信息交换场地，一般称为网络中心或是机房。设备间子系统一般由电缆、连接器和相关支撑硬件（计算机网络设备、服务器、防火墙、路由器、PBX、楼宇自控设备主机等）组成。

● **进线间子系统**是建筑物外部通信和信息管线的入口部分，并可作为入口设施和建筑群配线设备的安装场地。配线间子系统是（GB 50311-2007）国家标准《综合布线系统工程设计规范》内容中专门增加的，要求在建筑物前期系统设计中要有进线间，以满足多家网络运营商业务需要，避免一家网络运营商自建进线间后独占该建筑物的宽带接入业务。进线间一般通过地理管线进入建筑物内部，宜在土建阶段实施。

● **建筑群子系统**也称楼宇子系统，主要实现楼与楼之间的通信连接，一般包括楼与楼之间的连接缆线、端接设备和电气保护装置。在建筑群子系统的缆线铺设方式上，一般有架空、直埋、管道和隧道4种方式，具体铺设方式根据现场环境确定。

小知识：建筑群子系统缆线铺设方式的比较（见表 1-1）

表 1-1 建筑群子系统缆线铺设方式比较

| 方式 | 优点 | 缺点 |
|----|-------------------------|--------------------|
| 管道 | 提供较好的保护；铺设容易，扩充、更换方便；美观 | 初期投资高 |
| 直埋 | 有一定的保护作用，初期投资低，美观 | 扩充、更换不方便 |
| 架空 | 成本低、施工快 | 安全可靠性低，不美观，一般不建议采用 |
| 隧道 | 保护建筑物外貌，如原有隧道，则成本低且安全 | 热量或是泄漏的热气会损坏电缆 |



【准备工作】

本次任务需要对当地的智能建筑进行实地参观，以获取对智能建筑的感性认识，在参观时必须遵守如下规则。

- (1) 参观过程要听从老师和现场管理人员的指挥，严禁擅自脱离参观队伍，独自行动。
- (2) 参观过程中要认真做好笔记，严禁在参观过程中吸烟、吃喝、闲聊。
- (3) 参观过程要注意安全，未经许可不得乱动参观设备。



【任务实施】

参观当地智能建筑并完成如下问题。

- (1) 了解该智能建筑的子系统及其作用，填写表 1-2。

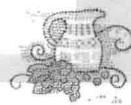


表 1-2

智能建筑子系统的作用

| 序 号 | 智能建筑子系统 | 作用描述 |
|-----|---------|------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

(2) 了解该智能建筑的综合布线子系统的功能, 填写表 1-3。

表 1-3

综合布线子系统的功能

| 序 号 | 综合布线子系统 | 功能描述 |
|-----|---------|------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



【任务回顾】

思考题

1. 智能建筑与综合布线有什么关系?
2. 综合布线系统主要有几大部分? 各部分的功能是什么?
3. 谈谈进线间子系统有何现实作用。



任务 2 认识通信系统、局域网



【任务描述】

某职业技术学院为实现教学和办公的现代化, 实现管理信息化, 拟组建自己的校园网, 并接入 Internet。该校网工程主要包括教学楼、行政楼、图书馆、综合楼、住宿楼在内的局域网部分。



整个学院具体环境布局如图 1-8 所示。

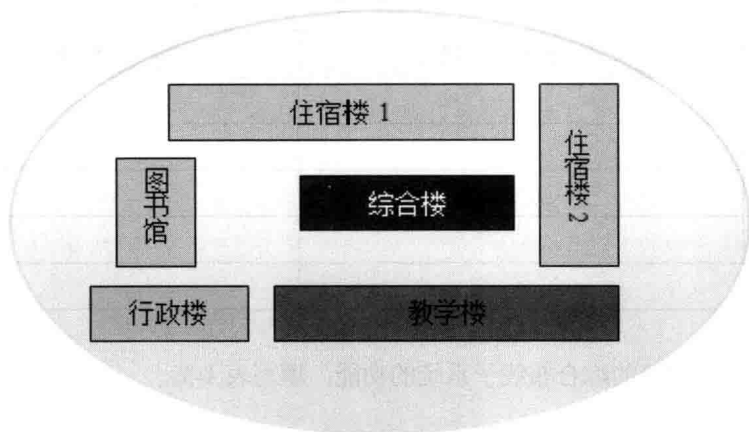


图 1-8 某职业技术学院的环境布局

本任务的目的是通过参观所在学校或公司的网络布线系统，了解综合布线系统中通信系统、局域网的组成部分、所处的位置，理解其在综合布线系统中的作用，及能为用户提供的服务。通过实地参观，能够区分综合布线系统中的通信系统和局域网，同时记录下这两个系统之间信息点的布置、数量，以及所使用的设备和材料。



【预备知识】

一、认识通信系统

通信的目的是传输信息，进行信息的时空转移。从古代到现代，人类社会都在进行着各种各样的通信活动，如古时候的鸿雁传书、烽火传军情，以及现代社会的电话、电视、网络通信等。可以说，人类通信的手段随着人类文明的发展而日新月异，通信系统已成为现代文明的标志之一，对人们日常生活和社会活动及发展起着日益重要的作用。

1. 通信系统简介

通信的基本形式是在通信双方（信源与信宿）之间建立一个信息传输的通道，实现信息的远距离传输。

一般通信系统包含信源、发送设备、信道、接收设备、信宿和干扰源（噪声源）6 个部分。一般通信系统如图 1-9 所示。

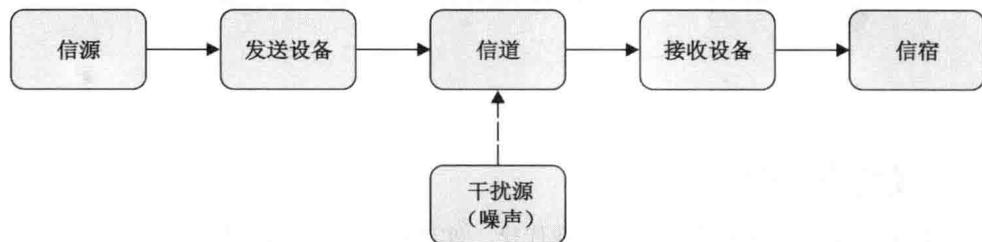
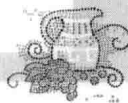


图 1-9 基本通信系统

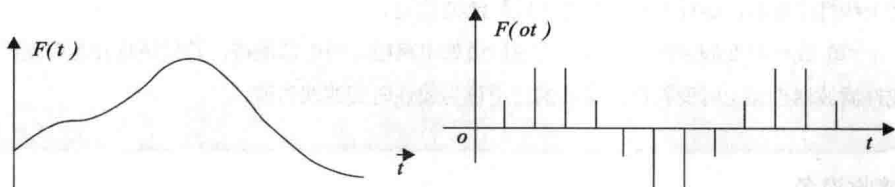


(1) 信源

信息源简称信源,指的是产生各种信息(如语音、文字、图像及数据等)的源头。信息源可以是发出信息的人,也可以是发出信息的机器,如计算机等。不同的信息源构成不同形式的通信系统,如根据信息种类的不同,信源可分为模拟信源和数字信源。模拟信源输出连续的模拟信号,如话筒(声音→音频符号)、摄像机(影像→视频信号);数字信源则输出离散的数字信号,如电传机(键盘字符→数字信号)、计算机等各种数字终端,并且模拟信源送出的信号经数字化处理后也可送出数字信号。

小知识: 区分模拟信号与数字信号

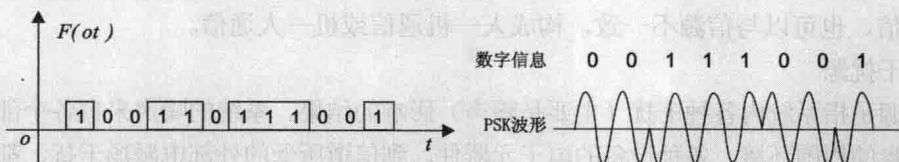
模拟信号:凡信号参量的取值是连续的或取无穷多个值的,且直接与消息相对应的信号,均称为模拟信号,如图 1-10 (a) 所示。电话机送出的语音信号、电视摄像机输出的图像信号等都是模拟信号。模拟信号有时也称连续信号,这个连续是指信号的某一参量可以连续变化,或者说在某一取值范围内可以取无穷多个值,而不一定在时间上连续,如图 1-10 (b) 所示。



(a) 连续信号

(b) 抽样信号

数字信号:凡信号参量只能取有限个值,并且常常不直接与消息相对应的信号,均称为数字信号,如图 1-10 (c) 所示。电报信号、计算机输入/输出信号、PCM 信号等都是数字信号。数字信号有时也称离散信号,这个离散是指信号的某一参量是离散变化的,而不一定在时间上离散,如图 1-10 (d) 所示的 PSK 信号。



(c) 二进制波形

(d) PSK 波形

图 1-10 模拟信号与数字信号

(2) 发送设备

发送设备的作用是将信源发出的信息变换成适合在信道中传输的信号。对应不同的信源和不同的通信系统,发送设备有不同的组成部分和变换功能。例如,对于数字电话通信系统,发送设备就包括送话器和模/数转换器等,模/数转换器的作用是将送话器输出的模拟话音信号经过模/数转换、编码、时分复用等处理后,变换成适合在数字信道中传输的信号。发送设备具有抗信道干扰的能力,并且具有足够的功率来满足远距离传输的需要。因此,发送设备涵盖的内容很多,可