

图书馆电子信息系统

应用实践



Tushuguan dianzi xinxi xitong
yingyong shijian

谢发徽◎著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图书馆电子信息系统

应用实践



Library Electronic Information System
Application Practice

中国图书馆学会图书馆分会
中国图书馆学会图书馆分会



中国图书馆学会图书馆分会
中国图书馆学会图书馆分会

图书馆电子信息系统应用实践

谢发徽 著

机械工业出版社

本书主要介绍图书馆中的各类电子信息系统的理论知识和实际应用,总结了作者多年来的工作经验。全书介绍了图书馆中的网络系统、安全防范系统、楼宇自控系统、存储与数据库系统、自动化集成系统、信息发布服务系统、电子阅览室建设、数字资源建设、移动数字图书馆、云服务系统等信息系统的研究与实践,力求对图书馆用户有所帮助。

本书涵盖了各种信息系统的理论研究和应用技术,较好地结合了各种信息系统的理论知识和实践应用,对图书馆的数字化建设有一定的参考价值,对图书馆的现代化发展有较强的指导意义。本书可以帮助图书馆用户了解图书馆电子信息系统的现状、应用和发展。本书可供与图书馆信息化系统建设相关的研究人员、信息技术人员参考,也可供关心图书馆信息化建设的相关人士阅读。

图书在版编目(CIP)数据

图书馆电子信息系统应用实践 / 谢发徽著. —北京:机械工业出版社, 2014. 4
ISBN 978-7-111-47666-5

I. ①图… II. ①谢… III. ①图书馆—电子信息—信息系统
IV. ①G250. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 186566 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 谢欣新 责任编辑: 谢欣新 陈瑞文

责任印制: 刘 岚 责任校对: 黄兴伟

涿州市京南印刷厂印刷

2014 年 11 月第 1 版·第 1 次印刷

185mm×260mm·14 印张·319 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-47666-5

定价: 45.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

社服务中心: (010) 88361066

销 售 一 部: (010) 68326294

销 售 二 部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

网络服务

教材网: <http://www.cmpedu.com>

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

前 言

当前,我国的图书馆事业正处在一个快速发展时期,为了紧跟时代的需要,许多高校和省、市级图书馆不仅在兴建新的图书馆建筑,而且在资源建设方面也加大了资金的投入,不断引进先进的自动化设备和软件系统,不断提升服务和管理水平,以满足读者日益增长的需求。

随着计算机、网络、通信等技术在图书馆的广泛应用,图书馆的数字化、网络化和信息化占据了主导地位。随着图书馆服务的不断拓展,各种功能和应用的不断深入,如何建设图书馆电子信息系统成为一个重要课题。为了打造一个功能齐全的图书馆信息资源服务保障体系,图书馆电子信息系统的建设就成为当前图书馆事业发展的一项重要内容。

本书主要讲述图书馆电子信息系统在学习、研究、实践以及建设过程中所涉及的知识、技术、应用和问题。全书共分10章,第1章主要讲述图书馆网络系统的应用,内容有网络布线概述、布线结构、布线案例和网络的设计、实践与前景;第2章主要讲述安全防范系统的建设,内容有防盗报警系统、视频监控系统、出入口控制系统和消防安全系统;第3章主要介绍图书馆楼宇自控系统的组成、应用、功能以及案例分析;第4章主要讲述存储系统的概念、技术与设计和数据库系统的应用与实践;第5章主要讲述自动化集成系统的概念、现状、架构、功能、部署以及未来的发展趋势;第6章主要讲述信息发布服务系统的应用,涉及馆藏书目查询、网站信息发布、教学参考书、新生入馆教育考试、科研情报服务等系统;第7章主要讲述电子阅览室的现状、管理、功能、软件系统、部署以及云服务的发展;第8章主要介绍数字资源的建设,如特色数据库的建设、附书光盘系统的建设、机构库的建设等;第9章主要介绍移动数字图书馆发展的必然性、意义、现状、服务与实践;第10章主要介绍云概念、云服务模式、流行的云服务和云在图书馆中的应用与实践。

全书注重图书馆信息化发展的新理论研究和前沿技术,引用了大量的应用案例,突出了系统的创新性、前瞻性、适用性等特点,对图书馆的数字化建设有一定的参考价值,对图书馆的现代化发展有较强的实践指导意义。

谢发徽

2013年秋于闽南师范大学

目 录

前言

第1章 图书馆网络系统 1

1.1 网络布线概述 1

1.1.1 综合布线的定义 1

1.1.2 综合布线的特点 1

1.1.3 布线组件和工具 1

1.1.4 通信介质 4

1.2 布线系统结构 6

1.2.1 建筑群子系统 6

1.2.2 干线(垂直)子系统 7

1.2.3 配线(水平)子系统 9

1.2.4 设备间子系统 11

1.2.5 管理间子系统 13

1.2.6 工作区子系统 14

1.3 布线系统部署案例 16

1.3.1 图书馆功能分布 16

1.3.2 信息点布点原则 16

1.3.3 综合布线系统需求 16

1.3.4 综合布线系统设计 17

1.4 图书馆网络设计 18

1.4.1 网络概念 18

1.4.2 网络技术 18

1.4.3 图书馆网络设备选型 18

1.4.4 图书馆网络的主要

功能 19

1.5 图书馆网络建设与实践 20

1.5.1 图书馆网络建设目标 20

1.5.2 电子资源(数字存储)网络 20

1.5.3 电子阅览室网络 21

1.5.4 应用服务系统网络 22

1.5.5 行政办公网络 22

1.5.6 无线网络 23

1.6 图书馆网络前景 26

1.6.1 图书馆网络现状 26

1.6.2 图书馆的下一代网络 26

第2章 安全防范系统 27

2.1 安全防范系统概述 27

2.1.1 安全防范系统的功能 27

2.1.2 安全防范系统的组成 27

2.1.3 安全防范系统的集成 27

2.2 防盗报警系统 28

2.3 视频监控系統 29

2.4 出入口控制系统 32

2.5 消防安全系统 35

2.5.1 火灾控制系统的原

理与应用	35	4.3.2 网络连接存储 (NAS)	63
2.5.2 火灾自动报警系 统	36	4.3.3 存储区域网络 (SAN)	64
2.5.3 图书馆消防安全应 急预案	38	4.4 存储公司与产品	65
第3章 楼宇自动控制系统	40	4.4.1 国外存储公司与产 品	65
3.1 楼宇自动控制系统的组成 ..	40	4.4.2 国内存储公司与产 品	66
3.1.1 供配电系统	40	4.5 存储和数据库系统设计案例 ..	66
3.1.2 照明系统	40	4.5.1 IBM FAST 900 存储 ..	66
3.1.3 接地系统	41	4.5.2 IBM DS4700 存储	68
3.1.4 暖通空调系统	42	4.5.3 数据库存储空间的 规划与管理	70
3.1.5 给排水系统	42	4.5.4 存储设备的维护	74
3.2 楼宇自动控制系统的节能 ..	44	4.6 数据库系统的应用与实践 ..	76
3.3 建筑节能的措施和方法	44	4.6.1 中外文数据库 种类	76
3.3.1 图书馆建筑的设 计	45	4.6.2 数据库的数据量统 计	76
3.3.2 空调系统	45	4.6.3 中外文数据库的使 用情况	76
3.3.3 照明和设备	45	4.6.4 数据库常见问题与 解答	77
3.3.4 智能建筑中的综合 节能措施	45	第5章 自动化集成系统	82
3.4 楼宇自动控制系统的功能 ..	46	5.1 自动化集成系统简介	82
3.5 图书馆楼宇自控系统案例 ..	46	5.2 自动化系统的发展历史和 现状	82
3.5.1 系统构架	46	5.2.1 图书馆自动化的发 展历程	82
3.5.2 主要设备选型	47	5.2.2 国外主流的自动化集 成系统的开发商及 产品	84
3.5.3 中心站功能	49	5.2.3 国内主流的自动化集 成系统开发商及 产品	87
3.5.4 子系统功能	50		
3.5.5 DDC 功能	51		
3.5.6 系统造价预算	54		
第4章 存储与数据库系统	56		
4.1 存储系统概述	56		
4.2 存储 RAID 技术	57		
4.2.1 RAID 含义	57		
4.2.2 RAID 级别	57		
4.3 存储系统模式	62		
4.3.1 直接存储 (DAS)	63		

5.3 自动化系统的架构	95	6.3.3 数据的录入与修 改	119
5.3.1 系统架构	96	6.4 新生入馆教育考试系统	121
5.3.2 服务器配置	97	6.4.1 系统简介	121
5.3.3 客户端配置	98	6.4.2 系统特点	121
5.4 自动化系统的主要模块	98	6.4.3 系统界面	121
5.4.1 采访子模块	99	6.5 科研情报服务系统	122
5.4.2 编目子模块	99	6.5.1 科研情报服务 简介	122
5.4.3 流通管理子模块	100	6.5.2 科研情报服务 现状	122
5.4.4 连续出版物管理 子模块	101	6.5.3 科研情报服务 策略	123
5.4.5 系统管理子模块	101	6.5.4 科研情报服务系统 设计与实现	126
5.4.6 OPAC 子模块	101	6.5.5 科研情报服务平 台的建设	132
5.5 自动化集成系统的部署及 应用案例	102	第7章 电子阅览室建设	133
5.5.1 自动化发展进程	102	7.1 产生背景与应用现状	133
5.5.2 软、硬件及网络环 境	103	7.2 电子阅览室的管理	133
5.6 自动化系统的发展趋势	103	7.2.1 硬件管理	133
5.6.1 系统架构的转变	103	7.2.2 软件和资源管理	134
5.6.2 数字资源管理	104	7.2.3 人员管理	135
5.6.3 移动服务	105	7.2.4 使用规则与管理制 度	136
第6章 信息发布服务系统	107	7.3 电子阅览室的功能	136
6.1 馆藏书目查询系统	107	7.4 电子阅览室管理系统	138
6.1.1 OPAC 简介	107	7.4.1 系统的主要特点与 功能	138
6.1.2 OPAC 发展	107	7.4.2 主流管理系统	138
6.1.3 金盘 OPAC 系统的 实践	108	7.5 电子阅览室的部署与应用	142
6.2 网站信息系统	115	7.5.1 硬件建设	142
6.2.1 网站建设流程	115	7.5.2 软件系统	142
6.2.2 网站建设技术 支持	116	7.5.3 网络设计	143
6.2.3 网站系统应用与实 践	117	7.5.4 管理软件	143
6.3 教学参考书系统	119	7.5.5 服务与应用	144
6.3.1 系统简介	119		
6.3.2 使用方法	119		

7.6 云电子阅览室	144	9.1.1 移动数字图书馆的 简介	177
7.6.1 传统电子阅览室存 在的问题	144	9.1.2 互联网及移动设备的 发展变化	177
7.6.2 虚拟化方案	145	9.1.3 数字图书馆的服务 理念	178
7.6.3 云终端解决方案的 优势	145	9.2 移动数字图书馆建设的意义 及应用	178
第8章 数字资源建设	147	9.2.1 移动数字图书馆建设 的意义	178
8.1 特色数据库建设	147	9.2.2 移动设备在移动数字 图书馆的应用	179
8.1.1 系统简介	147	9.3 移动图书馆的发展现状及服 务	179
8.1.2 特色数据库建设系 统的选型	147	9.3.1 国外移动图书馆的发 展现状及服务	179
8.1.3 特色数据库建设系 统的功能评价	147	9.3.2 国内移动图书馆的发 展现状及服务	181
8.1.4 特色数据库建设系 统公司与产品	148	9.4 超星移动数字图书馆	183
8.1.5 DIPS 数字文献处理系 统的应用实例	150	9.4.1 设计理念	183
8.2 附书光盘管理系统	154	9.4.2 设计原则	183
8.2.1 图书馆光盘资源现 状分析	154	9.4.3 功能架构	184
8.2.2 附书光盘管理系统 简介	155	9.4.4 两大关键技术	185
8.2.3 附书光盘管理系统 开发商及产品	155	9.4.5 移动阅读平台代理服 务器的工作原理与 资源挂接	186
8.2.4 博文附书光盘管理系 统的分析与实践	156	9.4.6 超星移动阅读平台的 功能与特点	188
8.3 机构库的建设与实践	162	9.5 移动数字图书馆的实践	189
8.3.1 机构库的起源及发 展趋势	162	9.5.1 移动图书馆建设 概况	189
8.3.2 国内外机构库的应 用情况	164	9.5.2 移动图书馆的使用 指南	190
8.3.3 图书馆机构库的设 计及部署	167	第10章 云服务系统	193
第9章 移动数字图书馆	177	10.1 云计算概述	193
9.1 移动数字图书馆发展的必然 性	177	10.1.1 云计算的	

10.1.1 云计算的由来	193	10.4 云计算在图书馆的应用与 实践	202
10.1.2 Google 创造了 云	193	10.4.1 国外图书馆云应 用	202
10.1.3 云计算的 特点	193	10.4.2 国内图书馆云应 用	202
10.1.4 云计算的 定义	194	10.4.3 云计算为图书馆带 来发展机遇	203
10.1.5 云计算的经济效益 和社会效益	194	10.4.4 图书馆云计算应 用案例	204
10.1.6 云计算类型	195	10.5 “图书馆云”展望	209
10.2 云服务模式	196	10.5.1 图书馆需要的 “云”	209
10.3 流行的云服务	198	10.5.2 图书馆云 未来	209
10.3.1 国外流行的云服 务	198	参考文献	211
10.3.2 国内流行的云服 务	200	后记	215
10.4 云计算在图书馆的应用与 实践	202		

第1章 图书馆网络系统

1.1 网络布线概述

1.1.1 综合布线的定义

综合布线系统是图书馆信息化、网络化的基础工程。系统将数据、语音等线路,按照经济、适用、开放、灵活、发展性等原则,进行统一的规划部署,集成在一套标准的布线系统中,为图书馆提供数字化、信息化的传输介质,以满足图书馆在数据、语音、文本、图像、视频、动画等多媒体信息传输,实现资源共享。

图书馆综合布线可以理解为一个弱电的信息传输系统,该系统必须在数量、质量和灵活性上符合图书馆各方面的功能要求。综合布线完成后,电子文献资源的传输应当能够实现:①连接任何一个终端都可实现电子文献的网上传输;②整个布线系统达到系统化、标准化。

1.1.2 综合布线的特点

(1) 兼容性强。传统布线使用的电缆、电线、连接器等设备,技术性能差、通用性差且各设备互不兼容。综合布线具有各系统相互兼容的特点,它所用的软件设备和硬件设备能兼容多种系统,采用的线缆、组件、连接器等能满足各厂家终端设备传输信号的需要。

(2) 开放性强。综合布线系统支持多种国际标准,支持各种网络协议,具有开放式的星形网络结构并且各网络线路相互独立。系统布线组件采用积木式的标准件和模块化设计,支持各种不同型号的部件。

(3) 灵活性强。对于传统布线来说,如果终端设备的位置和数量发生变化,那么就必须增加新的线缆以便安装新的设备,且在敷设过程中会出现信号传输中断等问题。所以,传统布线系统的灵活性差。而在综合布线系统中,当终端设备的位置和数量发生改变时,无需安装新的线缆,只需在终端信息点上做简单的插接工序,即可实现各种应用。

(4) 良好的性价比和前瞻性。综合布线系统中的各子系统都采用先进的、标准化的材料和部件设备,并且从严施工、从严检测,保证了系统技术的可靠性,降低了维护成本。该系统不仅性价比高,而且可以满足未来5~10年的发展需要。

1.1.3 布线组件和工具

1. 机柜

机柜主要用于安装服务器、交换机、路由器等设备。机柜的品牌众多,可择优选择。

一般来说,主要从机柜的制作工艺、材料质量、结构设计、承载能力、散热能力等方面来判断其优劣。标准机柜是指机柜宽度为19in (1in=2.54cm)的机柜,表示内部安装宽度满足19in。机柜的深度有多种尺寸,在实际应用中,考虑完安装设备后,要预留部分空间用于走线。目前主流的19in标准机柜有600mm、800mm、900mm、1000mm 4种深度,图1-1为标准立式机柜。为了充分利用机柜的深度空间,部分厂家为机柜增加了立柱深度调节功能,以适应不同深度设备的安装需求。

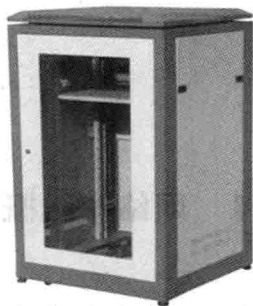


图1-1 标准立式机柜 (12U)

2. 配线架

配线架(见图1-2)是综合布线之管理子系统中最重要的组件,是垂直子系统和水平子系统交叉连接的桥梁。配线架主要安装在机柜上,由连接模块、防雷保护器、调线连接器等组成,其功能是利用网线把各种器件连接在一起。使用配线架可以有规律地、整齐地布网络线,可以减少网线的插拔次数,从而有效地保护交换机。配线架有多种,包括光纤配线架、双绞线配线架、110配线架、网络配线架、电话配线架、电子配线架等。

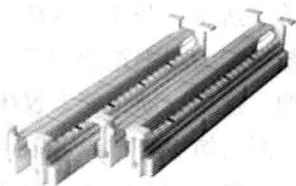


图1-2 配线架

3. 信息插座面板

面板的作用是固定信息插座模块,保护信息插座处的线缆。信息插座安装在外墙上,它不是布线系统中的主要组件。信息插座的好坏关系到整个布线系统的细节,一个好的面板能为图书馆的大环境带来与众不同的装饰效果。

信息插座的表面一般配有图表和标签,以便识别数据和语音端口,另有防尘滑盖用以保护模块,遮挡灰尘和杂物。信息插座分单口、双口等多种规格,采用PC阻燃塑料制作,依据ISO/IEC11801、TIA/EIA568等国际标准设计,图1-3为双口面板。信息插座可用于安装RJ45、五类、六类、同轴电缆等插座模块。

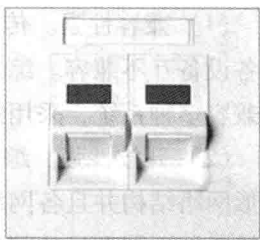


图1-3 双口信息插座面板

4. 模块

信息插座模块(见图1-4)按功能分类可分为数据模块和语音模块。语音模块主要指电话模块,而数据模块又分为五类模块、超五类屏蔽模块、超五类免打模块、六类模块等。在布线系统施工中,除了布放线缆以外,打线也非常重要(包括信息插座模块和配线架等)。在模块上打线看似简单,却大有学问,要想打好、打快,就要先了解各类线缆的结构和生产工艺。不规范的安装步骤和不到位的管理体制,都会影响布线的物理性能和电

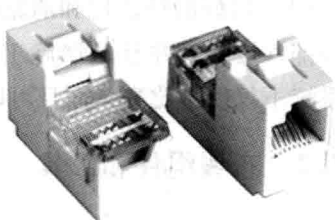


图1-4 信息插座模块

气性能。例如，五类线缆和六类线缆的传输速率不同，在安装过程中，六类要比五类难度大很多，因为六类布线系统是一个永久链路级别的系统，它包括线缆、六类信息模块、六类配线架以及 UTP 跳接线等多种配件。

5. 信息插座底盒

信息插座底盒按照加工材料分类可分为金属底盒和塑料底盒。具体安装分为暗装和明装两种方式，按照面板规格又分为 86 系列和 120 系列。底盒的安装位置有活动地板、地面和墙体。不同的位置应安装不同材料、不同规格的底盒，如墙体安装可采用 86 系列的明盒或暗盒，而活动地板或地面宜采用暗装。底盒安装完毕后，必须用钉子、水泥浆等材料将其固定在地板、地面或墙体内。图 1-5 为常见的几种底盒。

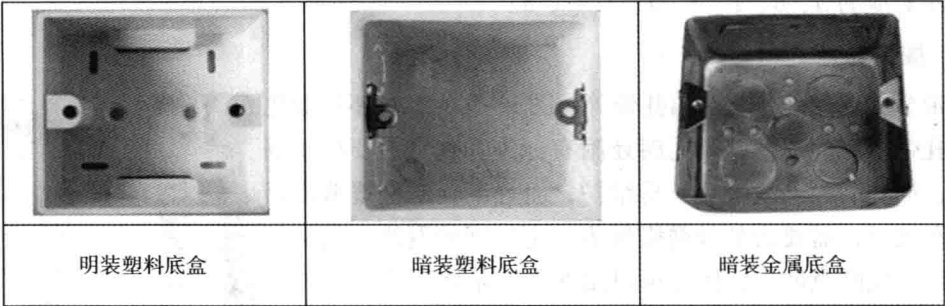


图 1-5 底盒

6. 线槽

安装线槽主要是为了走线，在综合布线的主干子系统和水平子系统的施工过程中都要用到线槽。安装线槽可以保护线缆、屏蔽干扰、防火、防潮、防腐蚀等，从而避免因线缆造成的短路等严重问题，同时也易于后续的管理和维护。线槽分为塑料线槽和金属线槽 2 种，主要有 PUV 线槽、金属桥架、金属架空缆、弱电井、架空顶棚等。

7. 剥线刀

剥线刀的功能是剥掉网线外部的绝缘层，它的特点是速度快且不易损坏导线铜芯。新买来的网线外层都有一层用于保护铜芯的绝缘胶皮，将其剥掉并露出铜芯后才能制作水晶头或压进模块。剥线刀有旋转式的（见图 1-6），即将网线放入剥线刀中，然后握住手柄轻轻旋转 360°即可将外层胶皮剥下。剥线刀还有压制式的，即将网线放入孔中，然后轻轻按住手柄并旋转拉出即可将胶皮剥掉。



图 1-6 旋转式剥线刀

8. 压线钳

压线钳（见图 1-7）的作用是制作网线两端的水晶接头。它的特点是一钳多用，不仅可以用于剥离网线的绝缘胶皮，还可以用于制作水晶接头。用剥线刀剥去网线的胶皮后，将网线按一定的顺序排列起来，然后用压线钳将它们剪齐，塞进水晶头里，最后紧握压线钳手柄，用力地将水晶



图 1-7 压线钳

头内的网线压紧即可。

9. 网线测试仪

网线测试仪（见图 1-8）的功能是检测制作后的网线是否正确。将制作好的网线的两头插入测试仪，打开开关，观察指示灯的显示是否正确。这里需要注意的是网线有直通和交叉两种做法，所以在测试网线的时候，测试仪上指示灯的亮闪顺序会根据网线做法的不同而变化。假如检测的是直通线，那么 MASTER、REMOTE 测试仪上指示灯的闪亮顺序依次为 1~8；假如检测的是交叉线，那么测试仪上一端闪亮的顺序依次为 1~8，而另一端闪亮的顺序对应为 3、6、1、4、5、2、7、8。



图 1-8 网线测试仪

10. 捆线扎带

扎带分为尼龙扎带与金属扎带等，图 1-9 为几种不同颜色的捆线扎带。好的尼龙扎带同时还附有标签。扎带主要用于捆扎网线，捆扎后的网线美观、易维护，而且不会对网线造成损坏。在布线时，需要为某段网络预留一定长度的网线，但又不能让这段网线随意散布，此时可以用捆线扎带将网线盘绕并捆扎起来，防止它散落。用捆线扎带缠绕网线一圈，然后将扎带的头部穿过尾部的方口，接着适当地拉紧。施工时要注意，在拉紧扎带时要留一定的空隙，以便日后更换网线时，可以很方便地将其拉出，否则就只好将扎带剪断才能继续操作。

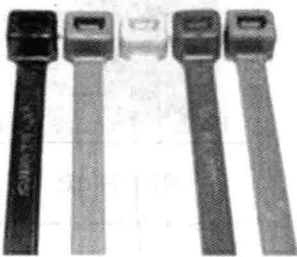


图 1-9 不同颜色的捆线扎带

1.1.4 通信介质

通信介质是指在网络系统中进行发送和接收的物理媒体。

目前，通信介质分为有线通信介质和无线通信介质。有线通信介质主要有电缆和光缆等，无线通信介质主要是无线电、微波、红外线等。目前常用的有线通信介质有大对数电话电缆、屏蔽和非屏蔽双绞线、多模和单模光纤、同轴电缆、音频与视频线、铜缆或光缆跳线等。

一、有线通信介质

1. 同轴电缆

同轴电缆（见图 1-10）主要由铜芯、绝缘层、金属屏蔽层（外导体）和外保护层 4 个部分组成。

同轴电缆按照直径的不同分为粗缆和细缆两种。同轴电缆根据传输速率的不同，分为基带同轴电缆和宽带同轴电缆，又称为网络同轴电缆和视频同轴电缆。同轴电缆分为 50Ω 基带电缆和

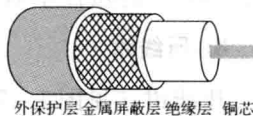


图 1-10 同轴电缆

75Ω 宽带电缆两类。基带同轴电缆仅用于数字传输,传输速率可达 10Mbit/s。同轴电缆在现代布线系统中很少使用,目前仅应用在视频监控和电视信号传输等系统中。

2. 双绞线

双绞线由两根带绝缘保护的铜导线组成,这两根铜导线按一定的密度互相扭绞在一起。双绞线分为非屏蔽双绞线(见图 1-11)和屏蔽双绞线。屏蔽双绞线具有较好的屏蔽性能,因此也具有较好的电气性能,它的价格比非屏蔽双绞线贵。由于非屏蔽双绞线的性价比较高,因此,在企业、事业等单位的局域网建设中,通常采用非屏蔽双绞线来组网。双绞线按照传输速率的不同可以分为三类线、四类线、五类线、超五类双绞线、六类双绞线、七类双绞线等。

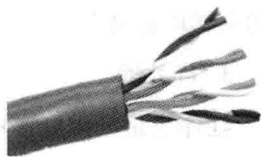


图 1-11 非屏蔽双绞线

3. 光纤

光纤(见图 1-12)是使用玻璃纤维传输光脉冲的传输介质。光纤按照制造时所用材料的不同有石英系光纤、多组分玻璃光纤、塑料包层石英芯光纤、全塑料光纤和氟化物光纤等。目前,在网络通信应用中普遍采用石英系光纤。光缆一般由缆芯、加强元件和护层 3 部分组成,缆芯是由单根或多根光纤芯线组成的。图 1-13 为光纤连接线。

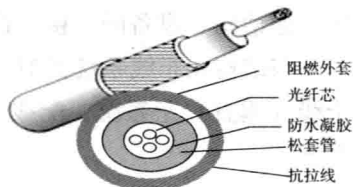


图 1-12 光纤

根据光在光纤中的不同传输路径,光纤可分为以下两种:

(1) 单模光纤 (Single Mode Fiber, SMF)。在单模光纤内,光束是以单一路径或单一模式传输。单模光纤的光纤芯很细,纤芯直径为 $8.3\mu\text{m}$,包层外直径为 $125\mu\text{m}$ 。它只能传输一种模式的光,一般使用激光作为光源,适用于远距离传输。



图 1-13 光纤连接线

(2) 多模光纤 (Multi Mode Fiber, MMF)。在多模光纤内,光束是以多种路径或多种模式传输。多模光纤的光纤芯较粗,纤芯直径为 $50 \sim 62.5\mu\text{m}$,包层外直径为 $125\mu\text{m}$ 。它可传输多种模式的光,一般使用发光二极管作为光源,适用于近距离传输。

二、无线通信介质

无线通信介质是指在地球的大气层等空间利用电磁波进行通信的物理通道。

1. 无线电波

无线电波是指在自由空间(包括空气和真空)传播的射频频段的电磁波。导体中电流强弱的改变会产生无线电波。通过调制可将信息加载于无线电波之上,通过解调将信息从电流变化中提取出来,从而实现信息的传递。

2. 微波

微波是指频率为 300MHz ~ 300GHz 的电磁波, 即波长在 1mm ~ 1m 的电磁波, 主要分为毫米波、厘米波、分米波。微波的频率比一般的无线电波的频率要高, 因此通常也被称为“超高频电磁波”。

3. 红外线

红外线是太阳光谱中的一种不可见光线。红外线的波长大于可见光线, 波长为 0.75 ~ 1000 μm 。根据波长范围的不同, 可将红外线分为近红外线 (波长为 0.75 ~ 1.50 μm)、中红外线 (波长为 1.50 ~ 6.0 μm)、远红外线 (波长为 6.0 ~ 1000 μm) 3 种。

1.2 布线系统结构

按照 ANSI/TIA/EIA - 568 - B 标准, 结构化布线系统分为水平布线、骨干布线、工作区、通信间、设备间、接入设施、管理区 7 个领域。

与结构化布线系统类似, 图书馆综合布线系统包含 6 个子系统, 分别为建筑群子系统、干线 (垂直) 子系统、配线 (水平) 子系统、设备间子系统、管理间子系统和工作区子系统。

1.2.1 建筑群子系统

建筑群子系统是指图书馆主控机房与学校网络中心 (或信息中心) 机房之间相互连接的部分 (包括线缆与配线), 图 1-14 为建筑群子系统的示意图。下面以五层楼高的图书馆为例进行讲述。

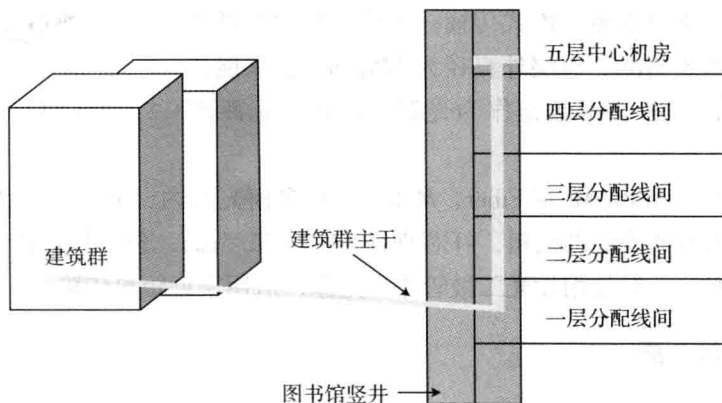


图 1-14 建筑群子系统示意图

建筑群系统之间的连接是采用光纤电缆埋地敷设, 应根据光纤电缆的实际使用数量及线径大小来选择管道的尺寸, 管径应有 40% 的冗余空间, 管道的数量应多预留 1 ~ 2 根, 以供往后扩充使用。敷设方法有地下直埋法和架空法。新建的建筑物一般建议采用地下直埋法, 预埋时应根据线缆的长度设预留井, 预留井的尺寸可以根据实际的需要确定, 但不应

小于 $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ ，井盖应结实且与道路面齐平，同时要在井盖上面做好走线标识。当多根管道一起预埋时，应做好明确的标识，如光纤电缆管道①、光纤电缆管道②、预留管道①等。回填管道沟时应注意，管道应先用细沙或者细小的碎石混土覆盖，不宜回填大石块，防止因强压而导致管道变形。水泥路面修填完成后，应在走管线上方标注“下有管道，禁止深挖”的标识。

1.2.2 干线（垂直）子系统

干线（垂直）子系统是指图书馆五层网络主机房与图书馆内其他楼层的弱电间之间的连接部分。图 1-15 为干线子系统的示意图。

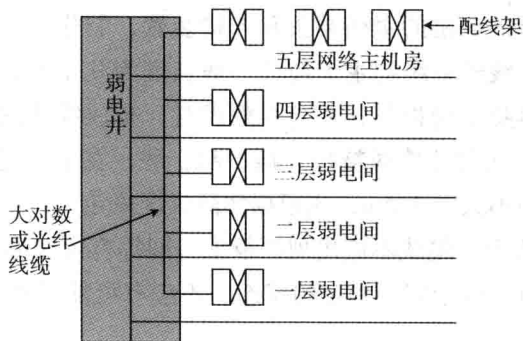


图 1-15 干线子系统示意图

一、图书馆干线（垂直）子系统概述

(1) 电信语音主干线直接引至图书馆一层弱电间的电信终端信息箱中。

(2) 图书馆内除一层以外的其他语音主干线均采用北讯品牌的五类 25 对铜缆，每个语音信息点至少对应 1 对垂直主干电缆，并留有 30% 左右的备用量。一层的语音信息交换直接通过网络跳线端接至一层的网络配线架，通至各个工作区的信息点。

(3) 系统的数据主干采用 1 根 8 芯室内多模光纤进行数据交换，并备用 2 根六类非屏蔽 4 对双绞线，当系统光纤主干出现故障时可及时启用备用铜缆主干，以确保系统的正常运行。

二、干线（垂直）子系统管线的敷设

建筑物主干线子系统的电缆施工范围，主要是从五层中心机房到图书馆各个楼层配线架之间的主干路由上所有缆线的敷设。建筑物主干布线子系统是综合布线系统的重要组成部分，它与弱电井内的其他管线系统关系密切。因此，在安装施工过程中必须加强与有关单位的协作配合，互相协调，以求建筑物主干布线子系统的所有缆线的敷设和安装都能顺利进行，且有可靠的质量保证。

1. 建筑物主干布线子系统缆线敷设的基本要求

由于主干布线子系统的缆线条数较多，因此在安装敷设前和整个施工过程中应注意以