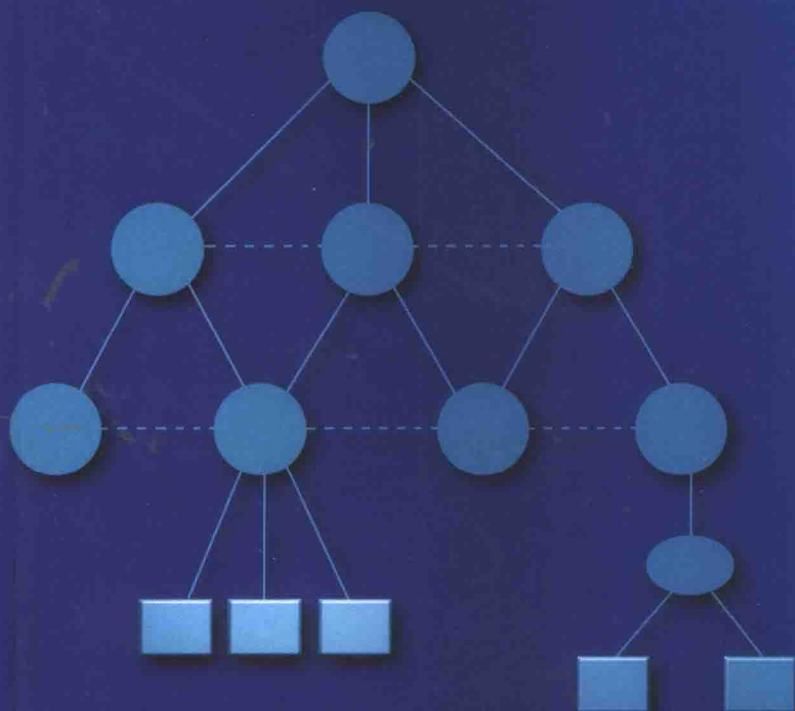


江云霞 杨延嵩 马颂阳 编著

何希才 主审

综合布线实用教程



國防工業出版社

National Defence Industry Press
<http://www.ndip.com.cn>

综合布线实用教程

江云霞 杨延嵩 马颂阳 编著
何希才 主审

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书较全面地介绍了综合布线系统的设计原理、施工方法、测试步骤以及典型工程实例。内容包括综合布线系统的基本概念,综合布线系统的设计等级以及产品选型;工作区子系统设计;配线子系统设计;干线子系统设计;设备间子系统设计;管理子系统设计;建筑群子系统设计;综合布线中的光纤;综合布线系统工程设计与施工,工程验收与测试以及工程实例。

本书深入浅出,图文并茂,内容丰富,实用性强。可作为大专院校电子信息类、自动化、计算机应用和通信等专业的教科书以及综合布线培训教材,也可供电子、建筑等领域的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

综合布线实用教程/江云霞等编著. —北京:国防工业出版社,2003.1

ISBN 7-118-02975-0

I. 综... II. 江... III. 智能建筑—布线—教材
IV. TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 078639 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 13¼ 295 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:19.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

综合布线是智能建筑的中枢神经系统,是建筑智能化必备的基础设施。它支持电话及多种计算机数据系统,还支持会议电视、监视电视等系统,并将建筑物内部的话音交换、智能数据处理设备及其他广义的数据通信设施相互连接起来,采用必要的设备同建筑物外部数据网络或电话局线路相连接,因此,综合布线较好地解决了分散布线方式的不兼容性问题。

随着我国信息化的不断推进,社会需要这类人才会急剧增多,为此,国家信息化推进工作办公室授权培训机构实施国家信息化相关培训,其中,“智能大楼通信综合布线系统”是其中重要一项培训内容。北京联合大学信息学院(编者工作单位)是授权培训机构之一,学院拥有理论和工程实践并获得《国家信息化培训证书》的大批优秀教师,并有现代化的“综合布线”校内实践教学基地,可对考核合格的受训人员颁发有效证书。编者根据教学和工程实践经验,并参考国内外的大量资料编写了这本《综合布线实用教程》。本书较全面地介绍了综合布线系统的设计原理、施工方法、测试步骤以及典型工程实例。通过本书的学习可使学生建立综合布线技术的基本概念,掌握综合布线系统的工程设计方案,从而成为综合布线工程技术人才。

全书共分 11 章。第 1 章概论,介绍了综合布线的概念、综合布线系统的设计等级以及产品的选型等。第 2 章工作区子系统设计,介绍了工作区子系统设计的要求、设计步骤以及工作区连接硬件等。第 3 章配线子系统设计,介绍了配线子系统设计的要求、布线路由方案以及设计步骤等。第 4 章干线子系统设计,介绍了干线子系统设计的要求、拓扑结构、布线距离和缆线类型以及干线子系统设计步骤等。第 5 章设备间子系统设计,介绍了设备间子系统设计的要求、设计方法等。第 6 章管理子系统设计,介绍了管理子系统设计的要求、设计方案、设计步骤以及管理子系统部件等。第 7 章建筑群子系统设计,主要介绍建筑群子系统设计的要求与步骤以及电缆布线方法等。第 8 章综合布线中的光纤,主要介绍光纤布线部件,其中包括连接器、光纤布线元件、线路管理件,还介绍了光纤交连场、光缆接合盒、光纤分布式数据接口以及光纤布线的 LAN 设计等。第 9 章综合布线系统工程设计及施工,主要介绍工程设计原则、规划设计以及综合布线系统工程施工中的有关问题,并介绍了综合布线系统的保护,其中包括电气保护、系统接地、电磁干扰以及防火措施等,还简单介绍了综合布线系统与其他系统的连接方式。第 10 章综合布线系统工程验收与测试,主要介绍综合布线系统工程验收与测试中的有关问题,即工程验收的一般要求、验收的项目与内容以及电缆传输通道与光纤传输通道测试。第 11 章综合布线系统工程实例,介绍了综合性商贸大楼、业务楼以及展览中心扩建工程的综合布线系统典型工程实例。附录列出了综合布线复习思考题、综合布线常用名词中英文对照、建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范(GB/T50311-2000)以及通信线路布放技术等,供读者参考。

本书在编写过程中,参考了邝德华、韩宁、刘国林、吴达金、吴乐南、徐宝强、杨勇涛、范同顺、陈汉民等有关资料,并得到王毓银、赵长奎、马芳芳、申功迈、钮文良等的支持与帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限,书中会有不妥之处,请读者批评指正。

编 者

2002 年 5 月

目 录

第 1 章 概论	1
1.1 概述	1
1.1.1 智能大厦的概念	1
1.1.2 综合布线系统的定义	2
1.1.3 综合布线系统的组成	3
1.1.4 综合布线系统的特点	5
1.1.5 综合布线系统的范围与应用场合	7
1.1.6 综合布线系统的发展方向	8
1.2 综合布线系统设计	10
1.2.1 综合布线结构	10
1.2.2 综合布线系统的设计标准	12
1.2.3 综合布线系统设计指标	13
1.2.4 综合布线系统的设计等级	14
1.2.5 综合布线系统产品的选型	16
第 2 章 工作区子系统设计	19
2.1 工作区子系统设计的要求	19
2.2 工作区系统设计步骤	20
2.3 工作区连接硬件	20
2.3.1 适配器	20
2.3.2 信息插座	21
第 3 章 配线子系统设计	25
3.1 配线子系统设计的要求	25
3.1.1 设计依据和要求	25
3.1.2 配线子系统的拓扑结构	25
3.1.3 配线子系统缆线长度	26
3.1.4 配线子系统的缆线	27
3.2 配线子系统布线路由方案	29
3.2.1 布线对象	29
3.2.2 新建建筑物的布线方案	30
3.2.3 旧建筑物的布线方法	32
3.2.4 特殊区域的水平布线设计方案	33
3.3 配线系统设计步骤	37
3.3.1 确定路由	37
3.3.2 确定信息插座的数量和类型	37

3.3.3 确定缆线的类型和长度	38
3.3.4 电缆的订购	39
第4章 干线子系统设计	40
4.1 干线子系统设计的要求	40
4.2 干线子系统布线的拓扑结构	40
4.2.1 概述	40
4.2.2 拓扑结构类型	41
4.2.3 拓扑结构的选择原则	43
4.3 干线子系统布线距离和缆线类型	43
4.3.1 干线子系统布线距离	43
4.3.2 干线子系统的缆线类型	44
4.4 干线系统设计步骤	44
4.4.1 确定干线子系统规模	44
4.4.2 确定每层楼的干线	45
4.4.3 确定整座建筑物的干线	46
4.4.4 确定楼层交接间至设备间的干线布线路由	46
4.4.5 确定楼层交接间与二级交接间之间的接合方法	48
4.4.6 根据选定的接合方法确定干线电缆的尺寸	50
4.4.7 确定附加横向电缆所需的支撑结构	51
第5章 设备间子系统设计	53
5.1 设备间子系统设计的要求	53
5.2 设备间子系统设计方法	54
5.2.1 设备间的位置	54
5.2.2 设备间使用面积	54
5.2.3 建筑结构	54
5.2.4 设备间的环境条件	54
5.2.5 供配电	56
5.2.6 电源插座的设置	58
5.2.7 安全分类	58
5.2.8 结构防火及灭火设施	59
5.2.9 内部装饰	60
5.3 交接间设计方法	60
5.4 二级交接间设计方法	61
第6章 管理子系统设计	62
6.1 管理子系统设计的要求	62
6.2 线路管理设计方案	62
6.2.1 管理交接方案	62
6.2.2 线路管理色标标记	64
6.3 管理子系统部件	66

6.4 管理子系统设计步骤	73
6.4.1 干线交接间与二级交接间中的应用设计	73
6.4.2 设备间管理区设计	76
6.4.3 管理区标记方案	78
6.5 电缆管理系统	83
第7章 建筑群子系统设计	84
7.1 建筑群子系统设计要求	84
7.2 建筑群子系统设计步骤	84
7.2.1 了解现场	84
7.2.2 确定电缆系统的一般性参数	84
7.2.3 确定建筑的电缆入口	84
7.2.4 确定障碍物的位置	85
7.2.5 确定主电缆路由和备用电缆路由	85
7.2.6 选择所需电缆类型和线规	85
7.2.7 确定每种选择方案所需的劳务费用	85
7.2.8 确定每种选择方案的材料成本	85
7.2.9 选择最经济、最实用的设计方案	86
7.3 建筑群子系统电缆布线方法	86
7.3.1 管道布线法	86
7.3.2 直埋布线法	86
7.3.3 架空布线法	87
7.3.4 建筑物电缆线入口位置	87
第8章 综合布线中的光纤	90
8.1 光纤布线部件的分类	90
8.2 连接器	90
8.2.1 ST 连接器	90
8.2.2 SC 连接器	90
8.3 光纤布线元件	91
8.3.1 光纤类型	91
8.3.2 室外光缆	92
8.3.3 光缆的护套	93
8.3.4 建筑物光缆(LGBC)	94
8.3.5 混合电缆	95
8.3.6 机械辅助牵拉	96
8.4 线路管理件	96
8.4.1 交连硬件	96
8.4.2 光纤交连场	96
8.4.3 光纤交连部件管理/标记	97
8.4.4 推荐的跨接线长度	98

8.4.5 光纤互连部件	99
8.4.6 扇形件	99
8.4.7 其他的机柜附件	100
8.5 光纤交连场	100
8.5.1 单列交连场	100
8.5.2 多列交连场	100
8.5.3 光纤交连(LGX)框架	100
8.6 光缆接合盒	101
8.6.1 光缆接合封装器	101
8.6.2 2500LG 光纤接合/衰减封装器	101
8.6.3 2600LG 接合/衰减封装器	101
8.7 光纤分布式数据接口(FDDI)	102
8.7.1 FDDI 属性	102
8.7.2 FDDI 工作站接口	102
8.7.3 键控介质接口连接器	103
8.7.4 FDDI 在综合布线系统中的应用	104
8.7.5 FDDI 端接场的颜色	105
8.8 光纤布线的 LAN 设计	106
8.8.1 概述	106
8.8.2 光缆类型与规格选择	106
8.8.3 建筑群/校园布线光缆	106
8.8.4 路由地图	106
8.8.5 路由布局图	106
8.8.6 建筑物布线光缆	106
8.8.7 布线考虑	107
8.8.8 支持干线光缆	107
8.8.9 LAN 拓扑结构	107
8.8.10 干线光缆设计方法	109
第9章 综合布线系统工程设计与施工	110
9.1 工程设计原则	110
9.2 工程规划设计	111
9.3 综合布线系统工程设计的流程	111
9.4 综合布线系统工程的施工	112
9.4.1 施工前的准备	112
9.4.2 综合布线系统工程桥架和槽道的安装	112
9.4.3 综合布线系统设备的安装	113
9.4.4 综合布线系统中缆线的敷设	113
9.4.5 综合布线系统的链路测试	115
9.5 综合布线系统的保护	115

9.5.1 电气保护	115
9.5.2 系统接地	118
9.5.3 抗电磁干扰	120
9.5.4 防火措施	121
9.6 综合布线系统与其他系统的连接	122
9.6.1 综合布线系统与电话系统连接	122
9.6.2 综合布线系统与计算机网络连接	122
9.6.3 综合布线系统与楼宇自动化控制系统连接	123
9.6.4 综合布线系统与监控电视系统连接	123
第10章 综合布线系统工程验收与测试	124
10.1 综合布线系统工程验收与测试	124
10.1.1 工程验收的一般要求	124
10.1.2 综合布线系统工程验收的项目与内容	124
10.2 电缆传输通道测试	125
10.2.1 链路的验证测试	125
10.2.2 电缆传输通道的认证测试	127
10.3 光纤传输通道测试	139
10.3.1 光纤测量参数	139
10.3.2 光纤测量常用仪器	141
10.3.3 光纤传输通道测试步骤	145
第11章 综合布线系统工程实例	148
11.1 综合性商贸大楼综合布线系统工程	148
11.1.1 工程设计依据与要求	148
11.1.2 设计方案的确立	148
11.1.3 各个子系统设计	150
11.2 业务楼综合布线系统工程	150
11.2.1 概况	150
11.2.2 业务楼综合布线系统方案	152
11.3 某展览中心扩建工程综合布线系统工程	154
11.3.1 概述	154
11.3.2 综合布线系统方案设计	154
11.4 综合布线系统在校园网中的应用	156
11.4.1 网络设计	156
11.4.2 设计说明	157
11.4.3 技术特点	157
附录1 综合布线复习思考题	159
附录2 综合布线常用名词中英文对照	161
附录3 建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范(GB/T 50311-2000)	167
附录4 通信线路布放技术	185

第 1 章 概 论

1.1 概 述

1.1.1 智能大厦的概念

智能大厦(楼宇、小区)是在传统建筑的基础上,综合利用了计算机网络和现代控制技术,可以为用户提供便捷的服务和一个舒适安全的环境。因此,它在传统建筑的基础上增加了自动化系统,包括建筑设备自动化系统(BAS:Building Automation System)、办公自动化系统(OAS:Office Automation System)、通信自动化系统(CAS:Communication Automation System),即所谓的 3A 系统。后来有人将 3A 增加到 5A,即新增加智能防火监控系统(FAS:Fire Automation System)、保安自动化系统(SAS:Safety Automation System),这样就构成了 5A 系统。现将这 5A 系统作简要说明。

建筑设备自动化系统(BAS)的任务是提供给客户安全、健康、舒适、温馨、高效的生活与工作环境,并能保证系统运行的经济性和管理的智能化。其中主要包括电力、照明、空调与冷热源、环境监控与给排水、电梯、停车场管理系统等内容。

办公自动化系统(OAS)是指办公人员利用现代化科学技术的最新成果,借助先进的办公设备,其目的是实现办公科学化、自动化,改善办公条件,提高办公质量和效率,减少和避免各种差错与弊端,提高管理及决策水平。一个完整的办公自动化系统,应能完成信息输入、保存、处理及传输等基本功能。因此办公自动化系统需要的主要技术和设备有:计算机技术、通信技术及其他相关设备。需要配置声音、图像、符号、文字、电话、电报、传真等数据传输设备,网络设备及电子邮件等。另外还需配置复印、激光照排与打印设备,以及管理与决策支持等办公自动化软件。

通信自动化系统(CAS)使智能大厦紧跟当今世界信息发展的步伐,满足大厦办公自动化和物业管理的需要。建立智能化、综合化、宽带化、个人化的通信系统,才能充分获取听觉信息(话音)、计算机信息、视觉信息(文字、图形、活动图像),提供多种新型业务,例如,数据传输、数据检索、可视图文、高速数据、电子邮件、电子查号、可视电话、会议电视和多媒体通信等。网络管理功能可使整个系统与网络的管理维护实行集中化,增强网络的可靠性,提高网络资源的利用率,实现网络资源的最佳配置,包括建筑物内的计算机局域网、计算机远程通信/Internet 网、有线电视、卫星通信等设施。

防火监控系统(FAS)中的火警报警系统是将烟、热、气等火灾信号转换成声、光等报警信号的设备。它是涉及火灾监控和自动灭火的一项综合性消防技术,是现代电子工程

和计算机技术在消防中应用的产物,也是现代消防技术研究的重要组成部分和新兴技术学科。主要内容包括有火灾参数的检测、火灾信息的处理与自动报警、消防设备联动灭火。目前消防工程广泛采用以下几种火灾自动报警系统,即区域报警系统,适用于较小范围的保护;集中报警系统,它由两个以上区域报警系统组成,适用于较大范围的多区域保护;控制中心报警系统,由两个以上集中报警系统及消防控制设备组成,具有火灾报警、火警电话、火灾事故照明、火灾事故广播、防火设施联动控制、自动灭火系统等功能。

保安自动化系统(SAS)是由保安出入口控制监控、自动报警和闭路电视监视等组成。保安监控有3个保护层,即外部侵入保护,防止无关人员从外部侵入楼内;区域保护,这个层次保护的目的是探测是否有人非法进入某些特殊区域;目标保护,即保护特定目标,如保险柜、重要文件等均列为这一层次的保护对象。自动报警,探测到非法侵入时,及时向保安人员报警。闭路电视监视除了正常的监视作用外,在接到报警信号时,进行实时录像,录下报警时的现场情况,以待事后重放分析。防盗报警系统负责大楼或楼群的侦测任务,一般由探测器、区域控制器和报警控制中心组成。其中探测器是防盗报警系统的重要部件,其种类有遮光式探测器、红外探测器、视觉探测器等,应从性能价格比的角度来选择;而计算机管理则是防盗报警系统的关键部分,它不仅能提高报警系统的自动化程度,而且能增强报警系统的智能性,能对控制器和探测器实行定时检测,并对探测区域进行布防和撤防等。

1.1.2 综合布线系统的定义

在智能大厦(楼宇、小区)的建筑物或建筑群中,为了满足信息传递与楼宇管理的需要,除了计算机网络系统外,还包括电话交换、数据终端、视频设备、采暖通风空调、传感器、消防系统、监视系统以及能源控制系统等。因此,要根据不同需要配置各种布线系统将上述各种设备连接在一起。传统的布线是以各个系统满足不同应用需要而设计与安装的,因此带来致命弱点,即

- (1) 系统不兼容 各子系统分别独立设计,各系统互不关联,互不兼容;
- (2) 设备相关性 各系统的终端设备只在本系统内有效,超出本系统不被支持;
- (3) 工程协调难 工程施工分别进行而难以协调,造价高,工程完工后统一管理较难;
- (4) 灵活性差 缺乏统一的技术标准与统一的传输介质,系统一经确定难以更改,灵活性差。

如果有一个单一的开放式综合布线系统可以把建筑物或建筑群内的所有话音设备、数据处理设备、影视设备以及传统性的大楼管理系统集成在一个布线系统中,统一设计、统一安排,这样不但减少了安装空间,减少了改动费用、维修和管理费用,而且能以较低的成本及可靠的技术接驳最新型的系统。

综合布线系统就是这样一种建筑物或建筑群内的传输网络,该传输网络不仅能使话音和数据通信设备、交换设备和其他信息管理系统彼此相连,还能使这些设备与外部通信网络相连接,包括建筑物到外部网络或电话局线路上的连接点与工作区的话音或数据终端之间的所有电缆及相关联的布线部件。综合布线系统是开放式结构,能支持多种计算机数据系统,还能支持会议电视、监视电视等系统的需要。总之,综合布线系统与智能大厦的发展紧密相关,是智能大厦的基础设施,它为 CAS、BAS、OAS、FAS 和 SAS 提供相互

连接的有效手段。

1.1.3 综合布线系统的组成

综合布线系统目前有两种标准,一个是 EIA/TIA-568 商业大楼电信布线标准(The EIA/TIA Commercial Building Telecommunications Cabling Standard),另一个是国际标准,即 ISO/IEC 11801 用户楼群通用布线标准(Generic Cabling for Customer Premises)。我国新标准是在参考上述两种标准基础上,将综合布线系统分成 6 个子系统,它们分别是:

- (1) 工作区子系统;
- (2) 配线(水平)子系统;
- (3) 干线(垂直)子系统;
- (4) 设备间子系统;
- (5) 管理子系统;
- (6) 建筑群子系统。

以上 6 个子系统的分布如图 1-1 所示。现简要介绍这 6 个子系统的功能。

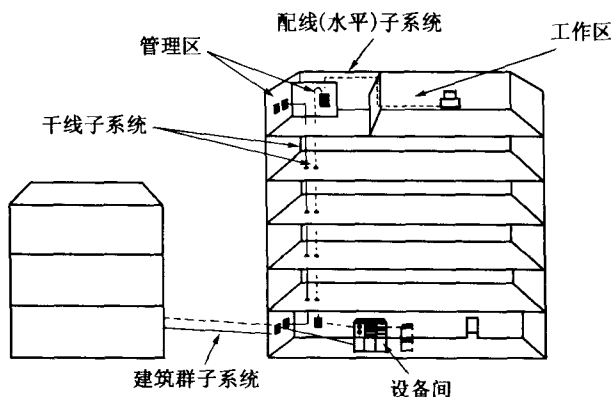


图 1-1 综合布线系统

1. 工作区子系统

工作区子系统如图 1-2 所示,它由终端设备连接到信息插座(RJ45,结构有单孔、双孔及多孔等类型)的连线(或软线)组成,包括装配软线、连接器和连接所需的扩展软线,并在终端设备与信息插座(TO)之间搭桥。在进行终端设备和信息插座连接时,可能需要某种

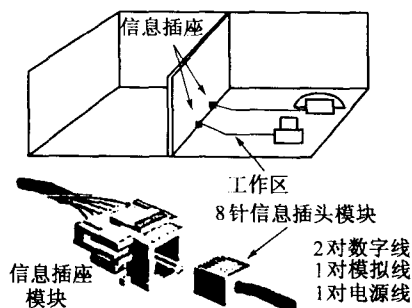


图 1-2 工作区子系统

传输电子装置,但这种装置并不是工作区子系统的一部分。例如,调制解调器,它能为终端与其他设备之间的兼容性,传输距离的延长提供所需的转换信号,但并不是工作区子系统的一部分。

工作区子系统中所使用的连接器必须具备有国际 ISDN 标准的 8 位接口,这种接口能接收楼宇自动化系统所有低压信号以及高速数据网络信息和数码声频信号等。

2. 配线(水平)子系统

配线(水平)子系统如图 1-3 所示,它是从用户工作区连接至垂直主干线子系统的水平布线。配线子系统总是在一个楼层上,并与信息插座连接。在综合布线系统中,配线子系统由 4 对 UTP(非屏蔽双绞线)组成,能支持大多数现代通信设备。如果需要某些宽带应用时,可以采用光缆。

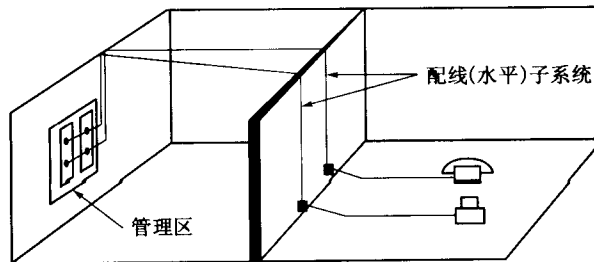


图 1-3 配线(水平)子系统

从用户工作区的信息插座开始,配线子系统在交连处连接,或在小型通信系统中在以下任何一处进行互连,即二级交接间、交接间或设备间。在设备间中,当终端设备位于同一楼层时,配线子系统将在交接间或二级交接间的交叉连接处连接。

3. 干线子系统

干线子系统如图 1-4 所示,它又称垂直主干线子系统,是从综合布线系统的主配线架到各楼层配线架垂直布线,提供建筑物干线电缆的路由。干线子系统应由设备间子系统或管理子系统与配线子系统的引入口之间的连接电缆组成。该子系统由所有的布线电缆组成,或有导线和光纤以及将此光纤连到其他地方的相关支撑硬件组成。传输介质包括一幢多层建筑物的楼层之间垂直布线的内部电缆或从主要单元如计算机房或设备间和其

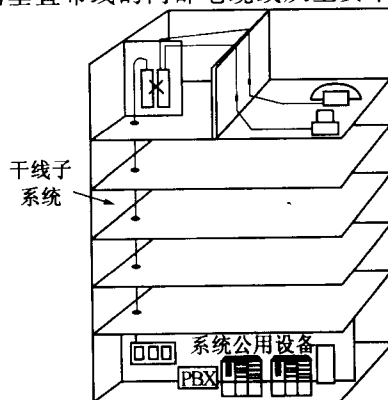


图 1-4 干线子系统

他交接间来的电缆。

为了与建筑群的其他建筑物进行通信,干线子系统将中继线交叉连接点和网络接口(由电话局提供的网络设施的一部分)连接起来。网络接口通常放在设备相邻近的房间。网络接口为这些设施和建筑物综合布线系统之间划定界限。

4. 管理子系统

管理子系统设置在每层配线设备的房间内,由交接间的配线设备、输入输出设备等组成,即由交连、互连及信息插座等组成,为连接其他子系统提供连接手段。交连和互连允许将通信线路定位或重新定位在建筑物的不同部分,以便能更容易地管理通信线路。信息插座位于用户工作区和其他房间和办公室,使移动终端能方便地进行插拔。

在使用跨接线或接插线时,交叉连接允许将端接在单元一端的电缆上的主线路连接到端接在单元另一端的电缆上的线路。跨接线是一根很短的单根导线,可将交叉连接处的2条导线端点连接起来;而接插线包含几根导线,每根导线末端均有一个连接器,它为重新安排线路提供一种简易的方法,不需要使用专用工具。

互连完成的目的是与交叉连接相同,但不使用跨接线或接插线,只使用带插头的导线、插座和适配器。它们的连接也适用于光纤。光纤交叉连接要求使用光纤的插入线,在两端都有光纤连接器的短光纤。

根据布线安排和管理通信线路,以适应终端设备的位置变化的需要,在各种不同的交叉连接处可选用接插线。但在中继线交叉连接处、布线交叉连接处和交接间,通常已安装好用接插线的交叉连接硬件。

在二级交接间,如安装在墙上的布线区,交叉连接可以不要插入线,因为线路经常是通过跨接线连接到信息插座上的。在大型布线系统中的上述位置,交叉连接处经常是将干线子系统的大型电缆转接到连接信息插座的小型水平电缆的过渡点。在线路重新布局时,一般不使用这种馈给式(feed through)交叉连接。

5. 设备间子系统

设备间是在每一幢大楼的适当地点设置进线设备,进行网络管理及管理人员值班的场所,设备间子系统由设备间中的电缆、连接器和有关的支撑硬件组成。其作用是把公共系统设备的各种不同设备互连起来,如电信部门的中继线和公共系统设备(如PBX)连接起来。设备间还包括建筑物的入口区的设备或电气保护装置及其连接到符合要求的建筑物的接地装置,相当于电话配线系统中的站内配线设备及电缆、导线连接部分。

6. 建筑群子系统

所谓建筑群综合布线系统是由两个以上建筑物的电话、数据、电视系统构成的综合布线系统。在建筑群综合布线系统中,其连接各建筑物之间的电缆(光缆)和配线设备共同组成建筑群子系统,它将一个建筑物中电缆延伸到建筑群的另外一些建筑物中的通信设备和装置上。建筑群子系统支持提供楼群之间通信所需的硬件,其中包括导线电缆、光缆以及防止电缆上的脉冲电压进入建筑物的电气保护装置等。

1.1.4 综合布线的特点

这里先说明一下本书介绍的综合布线与综合布线系统这两个不同的概念。综合布线是一种可以避免由于需求的增长而要不断扩建的布线概念;而综合布线系统是一种解决

方法或者说是一种布线产品。

综合布线的特点主要表现在兼容性、开放性、灵活性、可靠性、先进性和经济性,而且在设计、施工和维护方面也给人们带来诸多方便。

1. 兼容性

综合布线系统将话音信号、数据信号与监控设备的图像信号的配线经过统一的规划和设计,采用相同的传输介质、信息插座、交连设备、适配器等,把这些性质不同的信号综合到一套标准的布线系统中。由此可见,这个系统比传统布线系统大为简化,这样可节约大量的物资、时间和空间。

在使用时,用户可不用定义某个工作区的信息插座的具体应用,只把某种终端设备(如个人计算机、电话、视频设备等)接入这个信息插座,然后在管理间和设备间的交连设备上做相应的跳线操作,这个终端设备就被接入到自己的系统中。

2. 开放性

综合布线系统由于采用开放式体系结构,符合多种国际上流行的标准,因此,它几乎对所有著名厂商的产品都是开放的,如 IBM、HP、DEC、SUN 的计算机设备,AT&T、NT、NEC 等交换机设备。对几乎所有通信协议也是开放的,如 EIA-232-D、RS-422、RS-423、ETHERNET、TOKENRING、FDDI、CDDE、ISDN、ATM 等。

3. 灵活性

综合布线系统由于所有信息系统皆采用相同的传输介质、物理星形拓扑结构,因此,所有信息通道都是通用的。每条信息通道可支持电话、传真、多用户终端。10BASE-T 工作站及令牌环工作站(采用 5 类连接方案,可支持 100BASE-T 及 ATM 等)所有设备的开通及更改均不需改变系统布线,只需增减相应的网络设备以及进行必要的跳线管理即可。另外,系统组网也可灵活多样,甚至在同一房间可有多用户终端,10BASE-T 工作站、令牌环工作站并存,为用户组织信息提供了必要条件。

4. 可靠性

综合布线系统采用高品质的材料和组合压接的方式构成一套高标准信息通道。所有器件均通过 UL、CSA 及 ISO 认证,每条信息通道都要采用专用仪器校核线路阻抗及衰减率,以保证其电气性能。系统布线全部采用物理星形拓扑结构,点到点端接,任何一条线路故障均不影响其他线路的运行,同时为线路的运行维护及故障检修提供了极大的方便,从而保障了系统的可靠运行。各系统采用相同传输介质,因而,可互为备用,提高了备用冗余。

5. 先进性

综合布线系统应用极富弹性的布线概念,采用光纤与双绞线混布方式,极为合理地构成一套完整的布线系统。所有布线均采用世界上最新通信标准,信息通道均按 B-ISDN 设计标准,按 8 心双绞线配置,通过 5 类双绞线,数据最大速率可达到 155Mb/s,对于特殊用户需求可把光纤铺到桌面(Fiber-to the Desk)。干线光缆可设计为 500MHz 带宽,为将来的发展提供了足够的裕量。通过主干通道可同时传输多路实时多媒体信息,同时物理星形的布线方式为将来发展交换式的网络奠定了坚实基础。

6. 经济性

综合布线系统在经济性方面比传统布线系统也有其优越性。综合布线系统与传统布线系统的比较如表 1-1 所示。

表 1-1 综合布线系统与传统布线系统的比较

	综合布线系统	传统布线系统
传输介质	* 以双绞线传输 - 单一的传输介质 * 电话、计算机以及图像设备互用	* 电话使用专用的电话线 * 计算机及网络使用同轴电缆 * 计算机、电话线不能共用
不同数据及语音系统的处理方式	* 从配线架到墙上插座完全统一,适合不同计算机主机和电话系统使用 * 提供 IBM、DEC、HP 等系统的连接,以及 ETH-ERNET、TPDDI、TORKENRING 的连接 * 计算机终端、电话机和其他网络设备的插座可互用且完全相同 * 移动计算机设备、电话设备十分方便 * 单一插座可接一部电话机和一个终端机	* 各种不同计算机及网络用不同的电缆并使用不同的结构,线路无法共用也无法通用 * 计算机和电话的插座不能互用 * 移动电话机和计算机时必须重新布线
标准化问题	* 满足商用建筑标准 - EIA/TIA-568 - EIA/TIA-569 - EIA/TIA-TSB-36 - EIA/TIA-TSB-40	* 无统一国际标准可遵循

1.1.5 综合布线系统的范围与应用场合

1. 综合布线系统的范围

综合布线系统的范围应根据建筑工程项目范围来定,主要有单幢建筑和建筑群体两种范围。单幢建筑中的综合布线系统工程范围,一般指在整幢建筑内部敷设的通信线路,还应包括引出建筑物的通信线路。如建筑物内敷设的管路、槽道系统、通信缆线、接续设备以及其他辅助设施(如电缆竖井和专用的房间等)。此外,各种终端设备(如电话机、传真机等)及其连接软线和插头等,在使用前随时可以连接安装,一般不需设计和施工。综合布线系统的工程设计和安装施工是单独进行的,所以,这两部分工作应该与建筑工程中的有关环节密切联系和互相配合。

建筑群体因建筑幢数不一、规模不同,但综合布线系统的工程范围除包括每幢建筑内的通信线路外,还需包括各幢建筑之间相互连接的通信线路。

我国颁布的通信行业标准《大楼通信综合布线系统》(YD/T926)的适用范围是跨越距离不超过 3000m、建筑总面积不超过 100 万 m^2 的布线区域,区域内的人员为 50 人~5 万人。如布线区域超出上述范围时可参考使用。标准中大楼指各种商务、办公和综合性大楼等,但不包括普通住宅楼。

上述范围是从基本建设和工程管理的要求考虑的,与今后的业务管理和维护职责等的划分范围有可能不同。因此,综合布线系统的具体范围应根据网络结构、设备布置和维护办法等因素来划分。