



21世纪高职高专计算机类专业规划教材

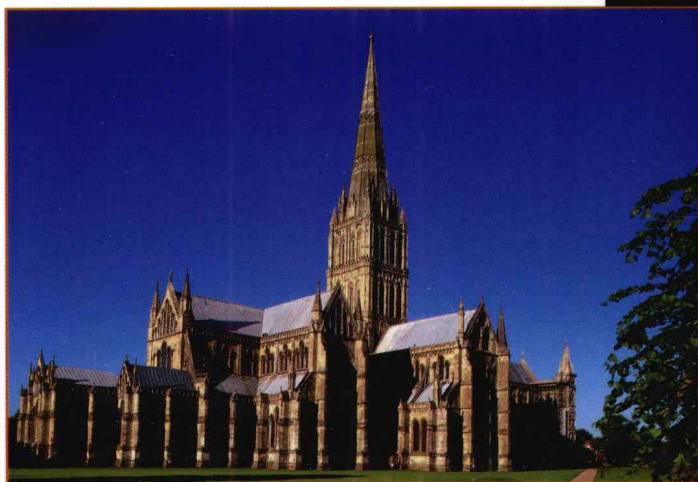
网络综合布线与实训

■ 王继水 主 审

■ 金佳雷 主 编

■ 朱葛俊 周志敏
庄剑英 吴永强

副主编



中国电力出版社

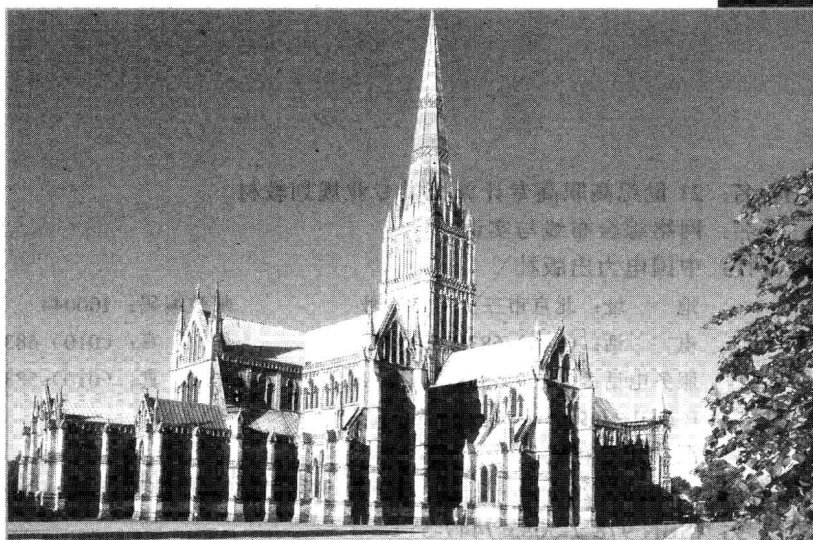
<http://jc.cepp.com.cn>



21世纪高职高专计算机类专业规划教材

网络综合布线与实训

■ 王继水 主 审
■ 金佳雷 主 编
■ 朱葛俊 周志敏 副主编
庄剑英 吴永强



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

内容提要

本书从理论和实际相结合的原则出发,系统地介绍了计算机网络综合布线的概念和技术,着重于综合布线系统的设计原理、传输通道施工、测试验收等工程应用技术,并介绍了综合布线常用材料和无线网络知识。

本书共分 8 章,主要包括综合布线系统的概念、布线的常见材料和器件、国际和国内的最新标准、综合布线的设计、综合布线的实施、完工后的测试与验收。

本书力求深入浅出,减少烦琐的计算推导,着重介绍目前网络综合布线中主流的配置,并配有大量的实物图。可作为高职高专院校计算机类专业及相关专业的教材,也可作为计算机网络、通信、自动控制等领域专业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

网络综合布线与实训 / 金佳雷主编. —北京: 中国电力出版社, 2008

21 世纪高职高专计算机类专业规划教材

ISBN 978-7-5083-7447-5

I. 网... II. 金... III. 计算机网络—布线—技术—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP393.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 125468 号

丛 书 名: 21 世纪高职高专计算机类专业规划教材

书 名: 网络综合布线与实训

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电 话: (010) 68362602

传 真: (010) 68316497, 88383619

服务电话: (010) 58383411

传 真: (010) 58383267

E-mail: infopower@cepp.com.cn

印 刷: 汇鑫印务有限公司

开本尺寸: 184mm×260mm 印 张: 10.5 字 数: 233 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-7447-5

版 次: 2008 年 8 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 0001—3000 册

定 价: 17.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

现代社会，信息是国民生活中不可缺少的一种关键性的战略资源。为了准确、及时、高速度地在不同类型的计算机、终端机、电话机、传真机和通信设备之间传递，信息高速公路正在成为我们追求的目标。

21 世纪已经是一个多媒体和计算机网络整和的年代。“智能建筑”是信息时代的产物。而综合布线是“智能建筑”的中枢神经。综合布线是一种模块化的、灵活性极高的建筑物内或建筑群之间的信息传输的通道，既能使语言、数据、图像和交换设备与其他通信管理系统彼此相连，也能使这些设备与外部网络相连；同时，还包括建筑物外部网络或电信网络与应用系统设备之间的所有的连接部件。

本书系统全面地介绍网络综合布线系统的基础知识、设计方法、施工技术、测试内容、验收鉴定过程。

本书叙述由浅入深、循序渐进，是一部实用性很强的书籍。可供计算机、通信、楼宇建筑、系统集成等领域的科技人员参考使用，也可作为高等职业院校有关专业课程教材。

本书比较系统、完整、准确地介绍了网络综合布线系统的基础知识、设计方法、施工技术、测试内容及验收鉴定过程等。

本书分为 8 章，具体安排如下：

第 1 章 综合布线系统：介绍了什么是网络综合布线系统、综合布线系统的组成与标准，智能建筑的构成和综合布线的发展趋势。

第 2 章 传输介质及其连接件：介绍了常见的有线传输介质及其连接件。

第 3 章 综合布线系统网络结构的选择：介绍了综合布线系统的结构，及如何选择布线网络。

第 4 章 综合布线系统的方案设计：详细介绍了如何对综合布线系统“一区、二间、三个子系统”的设计及有关电气性能、防火措施。

第 5 章 图纸设计：介绍了最常用的布线设计软件 Visio 2003 的应用。

第 6 章 工程施工：介绍了综合布线施工的现场管理、原材料的选择与计算、施工工具。

第 7 章 综合布线系统的测试类型、标准和内容：介绍了如何进行综合布线的系统验收和国家标准的应用。

第 8 章 综合布线系统的验收：介绍了综合布线系统的验收方式和标准。

本书由金佳雷、朱葛俊、庄剑英、周志敏、吴永强老师共同负责编写，具体分工第 1 章、第 2 章由朱葛俊编写；第 3 章、第 4 章由庄剑英编写；第 5 章、第 6 章由周志敏编写；

第7章由吴永强编写；第8章由金佳雷编写。本书由王继水负责主审。

本书的编写和出版得到了中国电力出版社的大力支持，在此表示衷心的感谢。

限于作者水平，书中难免有不当之处，恳请使用本书的兄弟院校和读者批评指正。

联系方式：jmsdyh@sina.com.cn

编 者

2008年6月

目 录

前 言

第 1 章 综合布线系统	1
1.1 综合布线系统的概念	1
1.2 综合布线系统组成	4
1.3 综合布线系统标准	7
1.4 综合布线的发展趋势	14
练习题	20
实训项目 参观考察综合布线系统工程	21
第 2 章 传输介质及其连接件	22
2.1 有线通信线路	23
2.2 同轴电缆的品种、性能与标准	36
2.3 光缆的品种与性能	40
2.4 常用综合布线符号与术语	48
练习题	54
实训项目 RJ45 水晶头与双绞线连接技术	55
第 3 章 综合布线系统网络结构的选择	56
3.1 综合布线系统总体概述	56
3.2 网络拓扑结构的选择	57
3.3 网络传输介质的选择	58
练习题	66
实训项目 光纤及连接件	67
第 4 章 综合布线系统的方案设计	68
4.1 综合布线系统的工程设计	68
4.2 综合布线的设计等级	69
4.3 系统设计的原则与步骤	71
4.4 工作区子系统设计	71
4.5 水平子系统（配线子系统）	74
4.6 干线子系统（垂直干线子系统）	86
4.7 设备间设计	89
4.8 建筑群子系统设计	91
4.9 电气防护、接地及防火	94

练习题	98
实训项目 施工前的准备	98
第 5 章 图纸设计	100
5.1 综合布线工程图	100
5.2 VISIO 制图软件简介	102
5.3 综合布线系统设计方案	105
练习题	114
实训项目 结构化布线工程方案设计实例	115
第 6 章 工程施工	117
6.1 工程施工基本要求	117
6.2 工程施工前检查	118
6.3 系统设备安装	122
练习题	136
实训项目 线缆敷设	137
第 7 章 综合布线系统的 测试类型、标准和内容	138
7.1 测试类型	138
7.2 测试标准与要求	138
7.3 测试内容	142
练习题	147
实训项目 线缆测试	147
第 8 章 综合布线系统的验收	148
8.1 验收的标准与组织	148
8.2 验收步骤	149
练习题	158
实训项目 编写综合布线验收方案	159
参考文献	160

第1章 综合布线系统

1.1 综合布线系统的概念

我国原邮电部于1997年9月发布的YD/T 926.1—1997通信行业标准《大楼通信综合布线系统第一部分：总规范》中，对综合布线系统的定义为：“通信电缆、光缆、各种软电缆及有关连接硬件构成的通用布线系统，它能支持多种应用系统。”即使用户尚未确定具体的应用系统，也可进行布线系统的设计和安装。综合布线系统中不包括应用的各种设备。

综合布线是一种模块化的、灵活性极高的建筑物内或建筑群之间的信息传输通道。它既能使语音、数据、图像设备和交换设备与其他信息管理系统彼此相连，也能使这些设备与外部相连接。它还包括建筑物外部网络或电信线路的连接点与应用系统设备之间的所有线缆及相关的连接部件。综合布线由不同系列和规格的部件组成，其中包括传输介质、相关连接硬件（如配线架、连接器、插座、插头、适配器）及电气保护设备等。这些部件可用来构建各种子系统，它们都有各自的具体用途，不仅易于实施，而且能够随需求的变化而平稳升级。智能建筑的重要组成部分是综合布线系统，理论上讲，它包含了建筑物所有系统的布线，但在工程的统一标准方面目前还远远没有达成共识。

目前在商用建筑布线工程的实施上往往遵循的是结构化布线系统（Structured Cabling System, SCS）标准。结构化布线系统和综合布线系统是两个不同的概念，它仅限于电话和计算机网络的布线。结构化布线系统的产生是随着电信的发展而出现的。当建筑物内的电话线和数据线缆越来越多时，人们需要建立一套完善可靠的布线系统对上千上万的线缆进行端接和集中管理。目前，结构化布线系统的代表产品称为建筑与建筑群综合布线系统（Premises Distribution System），简称PDS系统。通常所说的综合布线系统是指结构化布线系统。

1.1.1 综合布线的发展过程

回顾历史，综合布线的发展与建筑物自动化系统密切相关。传统布线如电话、计算机局域网都是各自独立的。各系统分别由不同的厂商设计和安装，传统布线采用不同的线缆终端插座。而且，连接这些不同布线的插头、插座及配线架均无法互相兼容。办公布局及环境改变的情况是经常发生的，需要调整办公设备，或随着新技术的发展，需要更换设备时，就必须更换布线。这样因增加新电缆而留下不用的旧电缆，天长日久，导致了建筑物内一堆杂乱的线缆，造成很大的维护隐患，使得维护不便，要进行各种线缆的敷设改造也十分困难。

随着全球社会信息化与经济国际化的深入发展，人们对信息共享的需求日趋迫切，这就需要有一个适合信息时代的布线方案。美国电话电报（AT&T）公司的贝尔实验室的专家们经过多年的研究，在办公楼和工厂试验成功的基础上，于 20 世纪 80 年代末期率先推出 SYSTI—MAPTMPDS（建筑与建筑群综合布线系统），并及时推出了结构化布线系统 SCS。

建筑与建筑群综合布线系统，我国国家标准《综合布线系统工程设计规范 GB50311—2007》命名为综合布线 GCS（Generic Cabling System）。

综合布线是一种预布线，能够适应较长一段时间的需求。该布线系统应是完全开放的，能够支持多级多层网络结构，易于实现建筑物内的配线集成管理。系统应能满足大厦对于通信目前与将来的需求，可以适应更高的传输速率和带宽。一个好的系统最小应满足 15 年。

综合布线系统具有灵活的配线方式，布线系统上连接的设备、在物理位置上的调整以及在语音或数据传输方式的改变，都不需要重新安装附加的配线或线缆来进行重新定位。

1.1.2 综合布线系统的特点

综合布线系统（PDS）是信息技术和信息产业高速大规模发展的产物，是布线系统的一项重大革新，它和传统布线比较，具有明显的优越性。它在设计、施工和维护方面也给人们带来了许多方便，具体表现在以下 6 方面。

1. 兼容性

所谓兼容性是指其设备或程序可以用于多种系统。沿用传统的布线方式，各个系统的布线互不相容，管线拥挤不堪，规格不同，配线插接头型号各异所构成的网络内的管线与插接件彼此不同而不能互相兼容，一旦要改变终端机或语音设备位置，势必重新敷设新的管线和插接件。而 PDS 不存在上述问题，它将语音、数据信号的配线统一设计规划，采用统一的传输线路、信息插接件等，把不同信号综合到一套标准布线系统，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，只把某种终端设备接入该信息插座，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。同时，该系统比传统布线大为简化，不存在重复投资，节约大量资金。

2. 开放性

对于传统布线，一旦选定了某种设备，也就选定了布线方式和传输介质，如要更换一种设备，原有布线就要全部更换，对已完工的布线做上述更换，既极为麻烦，又需要大量资金。而 PDS 布线由于采用开放式体系结构，符合国际标准，对现有著名厂商的品牌均属开放的，当然对通信协议也同样是开放的。

3. 灵活性

综合布线系统中，由于所有信息系统皆采用相同的传输介质、星型拓扑结构的物理布线方式，因此所有的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台用户终端，10/100Base-T 工作站、令牌环工作站并存，为用户组合信息提供了必要条件。

4. 可靠性

传统布线各系统互不兼容，因此在一个建筑物内存在多种布线方式，形成各系统交叉干扰，这样各个系统可靠性降低，势必影响到整个建筑系统的可靠性。而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的信息通道。所有器件均通过 UL、CSA 及 ISO 认证，每条信息通道都要采用星型拓扑结构的物理布线，点到点连接，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。各系统采用相同的传输介质，因而可互为备用，提高了备用冗余。

5. 先进性

综合布线系统通常采用光纤与双绞线混布方式，这种方式能够十分合理地构成一套完整的布线系统。所有布线均采用最新通信标准，信息通道均按布线标准进行设计，按八芯双绞线进行配置，话音采用 3 类双绞线，数据交换采用超 5 类或 6 类双绞线，有的工程全部采用超 5 类或 6 类双绞线，数据最大速率可达到 1000Mb/s。对于需求特殊的用户，可将光纤敷设到桌面（Fiber-to the Desk）。干线光缆可设计为 10000Mb/s 带宽，为未来的发展提供足够的带宽余量。通过主干通道可同时传输多路实时多媒体信息，同时，星型结构的物理布线方式为未来发展交换式网络奠定了基础。

6. 经济性

衡量一个建筑产品的经济性，应该从两个方面加以考虑，即初期投资与性能价格比。一般说来，用户总是希望建筑物所采用的设备在开始使用时应该具有良好的实用特性，而且还应该有一定的技术储备。在今后的若干年内应保护最初的投资，即在不增加新投资的情况下，还能保持建筑物的先进性。与传统的布线方式相比，综合布线是一种既具有良好的初期投资特性，又具有很高的性能价格比的高科技产品。

综合布线系统还有实用性强，灵活性好，实行模块化（结构化），即插接件用积木式标准件结构，使用与维护均很方便，可扩充性强，可扩充新技术设备及信息，包括互连设备和网络管理产品等特点。

1.1.3 综合布线系统的基本要求

综合布线系统通常需要满足以下基本要求：

- (1) 应满足通信自动化与办公自动化的需要，即满足话音与数据网络的广泛要求。
- (2) 应采用简明、价廉与方便的结构，将任何插座互连主网络。
- (3) 适应各种符合标准的品牌设备互连入网运行。
- (4) 电缆的敷设与管理应符合 PDS 系统设计要求。
- (5) 在 PDS 系统中，应提供多个互连点，即插座。
- (6) 应满足当前和将来网络的要求。

1.2 综合布线系统组成

综合布线是建筑物内或建筑群之间的一个模块化、灵活性极高的信息传输通道，是智能建筑的“信息高速公路”。它既能使语音、数据、图像设备和交换设备与其他信息管理系统彼此相连，也能使这些设备与外部通信网相连接。

综合布线由不同系列和规格的部件组成，其中包括传输介质、相关连接硬件（如配线架、插座、插头、适配器）及电气保护设备等。

综合布线一般采用分层星状拓扑结构。该结构下的每个分支子系统都是相对独立的单元，对每个分支子系统的改动都不影响其他子系统，只要改变节点连接方式就可使综合布线在星型、总线型、环型和树型等结构之间进行转换。

综合布线采用模块化结构。按每个模块的作用，可把综合布线划分成 6 个部分，如图 1-1 所示。

从图 1-1 可以看出，这 6 个部分中的每一部分都相对独立，可以单独设计，单独施工。更改其中一个子系统时，均不会影响其他子系统。下面将简要介绍这 6 个部分。

1. 工作区

工作区也称为工作区子系统，提供从水平子系统端接设施到设备的信号连接，通常由连接线缆、网络跳线和适配器组成。用户可以将电话、计算机和传感器等设备连接到线缆插座上，插座通常由标准模块组成，能够完成从建筑物自控系统的弱电信号到高速数据网和数字语音信号等各种复杂信息的传送。如图 1-2 所示为工作区子系统的组成示意图。

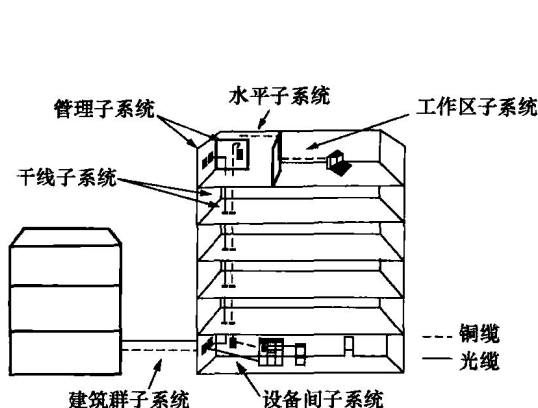


图 1-1 综合布线模块化结构

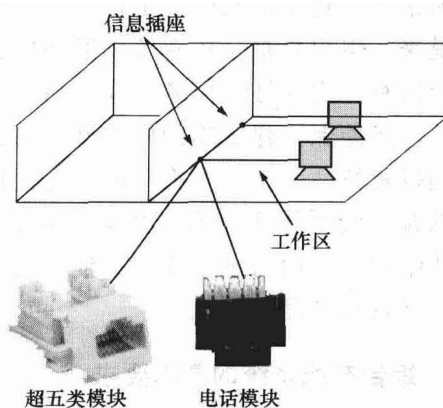


图 1-2 工作区子系统组成

2. 水平主干子系统

水平主干子系统提供楼层配线间至用户工作区的通信干线和端接设施。水平主干线通常使用屏蔽双绞线（STP）和非屏蔽双绞线（UTP），也可以根据需要选择光缆。端接设施主要是相应通信设备和线路连接插座。对于利用双绞线构成的水平主干子系统，通常最远延伸距离不能超过 90m。如图 1-3 所示为水平主干子系统的组成示意图。

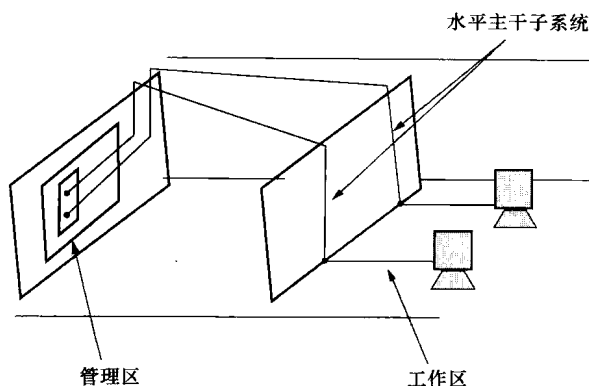


图 1-3 水平子系统组成

水平子系统通常处在同一楼层上，线缆的一端接在配线间的配线架上，另一端接在信息插座上。在建筑物内，水平子系统多为 4 对双绞电缆，这些双绞电缆能支持大多数终端设备。在需要较高宽带应用时，水平子系统也可以采用“光纤到桌面”的方案。当水平工作面积较大时，在这个区域可设置二级交接间。

3. 干线子系统

干线子系统也称为垂直主干子系统。它是建筑物中最重要的通信干道，通信介质通常为大对数铜缆或多芯光缆，安装在建筑物的弱电竖井内。垂直干线子系统提供多条连接路径，将位于主控中心的设备和位于各个楼层配线间的设备连接起来，两端分别端接在设备间和楼层配线间的配线架上。垂直主干子系统线缆的最大延伸距离与所采用的线缆有关。如图 1-4 所示为干线子系统的组成示意图。

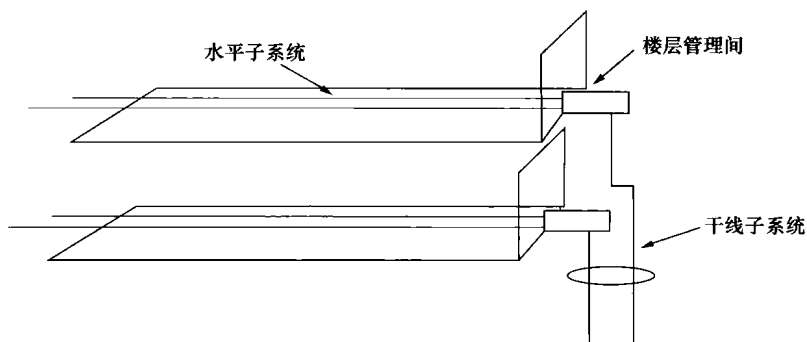


图 1-4 干线子系统组成

4. 设备间

设备间也称为设备子系统，它是结构化布线系统的管理中枢，整个建筑物的各种信号都经过各类通信电缆汇集到该子系统，如图 1-5 所示。具备一定规模的结构化布线系统通常设立集中安置设备的主控中心，即通常所说的网络中心机房或信息中心机房。计算机局域网主干通信设备、各种公共网络服务器和电话程控交换设备等公共设备都安装在这里。为便于设备的搬运和方便各系统的接入，设备间的位置通常选定在每一座大楼的第 1、2

层或第 3 层。

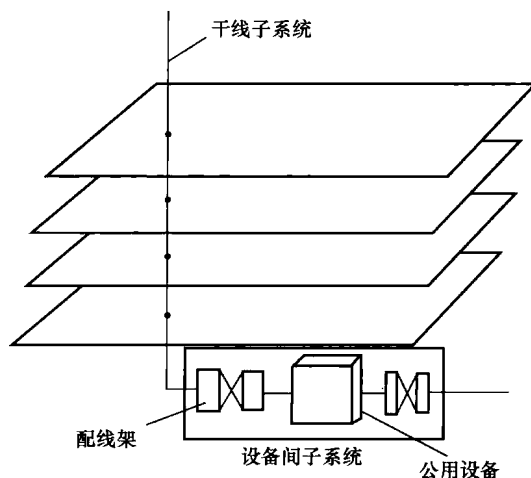


图 1-5 设备间子系统

5. 管理区

管理区也称为管理子系统。在结构化布线系统中，管理子系统是垂直子系统和水平子系统的连接管理系统，由通信线路互连设施和设备组成，通常设置在专门为楼层服务的设备配线间内，包括双绞线配线架、跳线（有快接式跳线和简易跳线之分）。在需要有光纤的布线系统中，还应有光纤配线架和光纤跳线。当终端设备位置或局域网的结构变化时，只要改变跳线方式即可解决，而不需要重新布线。管理子系统的组成如图 1-6 所示。

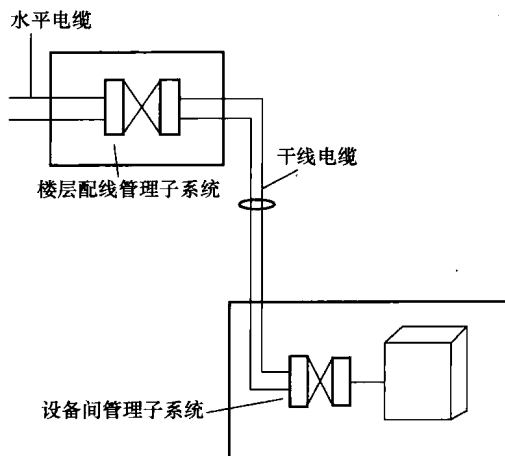


图 1-6 管理子系统

6. 建筑群干线子系统

建筑群由两座及两座以上建筑物组成，这些建筑物彼此之间要进行信息交流。综合布线的建筑群干线子系统的作用，是构建从一座建筑延伸到建筑群内的其他建筑物的标准通信连接。系统组成包括连接各建筑物之内的线缆、建筑群综合布线所需的各种硬件，如电缆、光缆-通信设备、连接部件及电气保护设备等。其组成如图 1-7 所示。

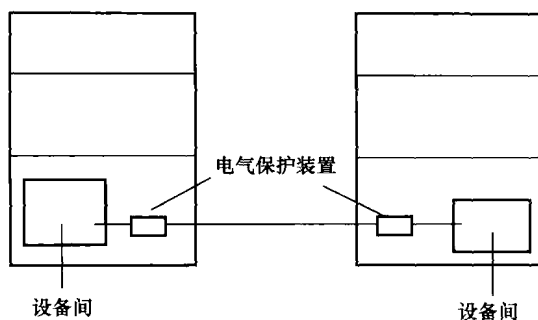


图 1-7 建筑群子系统

1.3 综合布线系统标准

综合布线系统标准是于 1985 年从美国开始讨论的。随着计算机技术的日益成熟，计算机系统应用越来越多，但当时每个系统都需要自己独特的布线和连接器，当用户更改计算机平台的同时也不得不相应地改变其布线方式。为赢得并保持市场的信任，TIA 和 EIA 联合开发建筑物布线标准。EIA 将开发布线标准的任务交给了 TR-41 委员会。TR-41 委员会又设立了下属委员会及数个工作组，负责开发商用和住宅建筑物布线标准的各方面工作。

在国际上，制订综合布线系统标准的主要国际组织有：国际标准化委员会 ISO/IEC，北美的工业技术标准化委员会 TIA/EIA，欧洲标准化委员会 CENELEC 等 3 家组织。随着信息技术的发展，布线技术也在不断推陈出新，与之相适应，相关国际组织都在努力制订更新的标准以满足技术和市场的需求。

1.3.1 综合布线系统的组织与机构

与布线有关的组织与机构如下：

- ANSI 美国国家标准协会 (American National Standards Institute)
- BICSI 国际建筑业咨询服务 (Building Industry Consulting Service International)
- CCITT 国际电报和电话协商委员会 Consultative Committee on International Telegraphy and Telephone, (现在为 ITU-TSS)
- EIA 电子行业协会 (Electronic Industries Association)
- ICEA 绝缘电缆工程师协会 (Insulated Cable Engineers Association)
- IEC 国际电工委员会 (International Electrotechnical Commission)
- IEEE 电气与电子工程师协会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- ISO 国际标准化组织 (International Standards Organization) (formally, International Organization for Standardization)
- ITU-TSS 国际电信联盟-电信标准化分部 (International Telecommunications Union Telecommunications Standardization Section)
- NEMA 美国国家电气制造商协会 (National Electrical Manufacturers Association)

- NFPA 美国国家防火协会 (National Fire Protection Association)
- TIA 电信行业协会 (Telecommunications Industry Association)
- UL 安全实验室 (Underwriters Laboratories)
- ETL 电子测试实验室 (Electronic Testing Laboratories)
- FCC 美国联邦电信委员会 [Federal Communications Commission (U.S.)]
- NEC 美国国家电气规范 [National Electrical Code (issued by the NFPA in the U.S.)]
- CSA 加拿大标准协会 (Canadian Standards Association)
- ISC 加拿大工业技术协会 (Industry and Science Canada)
- SCC 加拿大标准委员会 (Standards Council of Canada)
- CENELEC 欧洲电工标准化委员会

1.3.2 国际标准

1. 北美标准

TIA/EIA 标准主要包括如下内容:

- 568 (1991) 商业建筑通信布线标准
- 569 (1990) 商业建筑电信布线路径和空间标准
- 570 (1991) 居住和轻型商业建筑标准
- 606 (1993) 商业建筑电信布线基础设施管理标准
- 607 (1994) 商业建筑中电信布线接地及连接要求

(1) TIA/EIA-568。1991 年 7 月, 由美国电子工业协会/电信工业协会发布了 ANSI/TIA/EIA-568, 即“商务大厦电信布线标准”, 正式定义发布综合布线系统的线缆与相关组成部件的物理和电气指标。

该标准规定了 100 Ω UTP (非屏蔽双绞线)、150 Ω STP (屏蔽双绞线)、50 Ω 同轴电缆和 62.5/125 μ m 光纤的参数指标。

(2) TSB36。1991 年 11 月, TIA 公布了技术白皮书 TSB36 (Technical System Bulletin 36), 即“非屏蔽双绞线附加参数”, 该白皮书进一步以 category 定义了 UTP 性能指标。TSB36 包括 1 类至 5 类线的定义, 并明确地列出了 3 类、4 类、5 类线的物理和电气参数指标。

(3) TSB40。为了使布线连接硬件与线缆类别匹配, TIA 发布了 TSB40, 即“非屏蔽双绞线连接硬件的附加传输参数”。TSB40 将布线连接硬件分为 3 类、4 类、5 类, 同时, 由于安装过程也会影响到布线性能, TSB40 还包含了布线的具体操作规范。

(4) ANSI/TIA/EIA-568-A (1995)。1995 年 8 月, TSB36 和 TSB40 被包括到 ANSI/TIA/TA-568 的修订版本中, 同时还附加了 UTP 的信道 (Channel) 在较差情况下布线系统的电气性能参数。

在该标准后, 有 5 个增编。

① 增编 1 (A1): Propagation Delay and Delay Skew Specifications for 100 Ω 4-pair Cable (100 Ω 4 对电缆的传输延迟和延迟偏移规范), 1997/9/25。

在最初的 568-A 标准中, 传输延迟和延迟偏移没有定义, 这是因为在当时的系统应用

中这两个指标并不重要。但到了 100VG LAN 网络应用出现后, 由于它是在 3 类双绞线的布线中使用所有的 4 个线对实现 100Mb/s 的传输, 所以就对传输延迟和延迟偏移这两个参数提出了要求。

② 增编 2 (A2): Corrections and Additions to TIA/EIA-568-A (TIA-EIA-568-A 标准修正与增编), 1998/8/14。该增编对 568-A 标准进行了修正。其中有在水平采用 62.5/125 μ m 光纤的集中光纤布线的定义; 增加了 TSB-67 作为现场测试方法等项。TSB-67 的主要目的是更加明确清楚地定义综合布线系统的性能指标, 同时明确了现场测试的具体细节, 控制中的非技术因素。

③ 增编 3 (A3): Corrections and Additions to TIA/EIA-568-A (TIA-EIA-568-A 标准修正与增编), 1998/12/28。为满足开放式办公室结构的布线要求, 本增编修订了混合电缆的性能规范, 该新增的混合与捆绑电缆的规范要求在所有非光纤类电缆间的综合近端串扰 Power Sum NEXT 要比每条电缆内的线对间的 NEXT 好 3 dB。

④ 增编 4 (A4): Production Modular Cord NEXT Loss Test Method and Requirements for Unshielded Twisted-Pair Cabling (非屏蔽双绞线布线模块化线缆的 NEXT 损耗测试方法)。该增编所定义的测试方法不是由现场测试仪来完成的, 并且只覆盖了 5 类缆的 NEXT。

⑤ 增编 5 (A5): Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ω Category 5e Cabling (100 Ω 4 对增强 5 类布线传输性能规范), 2000/2/1。1998 年起, 在网络应用上开发成功了在 4 个非屏蔽双绞线线对间同时双向传输的编码系统和算法, 就是 IEEE 千兆以太网中的 1000Base-T。为此 IEEE 请求 TIA 对现有的 5 类指标加入一些参数, 以保证布线系统对这种双向传输的质量。TIA 接受了该请求, 并于 1999 年 11 月完成了该项目。与 TSB-95 不同的是, 该文件的所有测试参数都是强制性的, 而不是像 TSB-95 那样推荐性的。要注意的是, 这里新的性能指标要比过去的 5 类系统严格得多。该标准中也包括了对现场测试仪的精度要求, 即 IIe 级精度的现场测试仪。

这里还要注意的, 由于在测试中经常出现回波损耗失败的情况, 所以该标准中引入了 3 dB 的原则。

(5) TIA/EIA TSB-95: additional Transmission Performance Guidelines for 100 Ω 4-Pair Category 5 Cabling (100 Ω 4 对 5 类布线附加传输性能指南) 提出了关于回波损耗和等效远端串扰 (ELFEXT) 的新的信道参数要求。这是为了保证在已经广泛安装的传统 5 类布线系统能支持千兆以太网传输而设立参数。由于该标准是作为指导性的, TSB (Technical Systems Bulletin, 技术公告) 投票的, 所以它不是强制性标准。

一定要注意的是, 该指导性的规范不要用来对新安装的 5 类布线系统进行测试, 我们注意到, 过去安装的 5 类布线系统即使能通过 TSB-95 的测试, 但很多都通不过 TIA 568-A-5-2000 的超 5 类即 Cat.5e 标准的检测。这是因为 Cat.5e 标准中的一些指标要比 TSB-95 严格得多。

(6) TIA/EIA/IS-729: Technical Specifications for 100 Ω screened Twisted-Pair Cabling (100 Ω 外屏蔽双绞线布线的技术规范) 是一个对 TIA-568-A 和 ISO/IEC 11801 外屏蔽 (ScTP) 双绞线布线规范的临时性标准。它定义了 ScTP 链路和元器件的插座接口、屏蔽效能、安

装方法等参数。

(7) TIA/EIA-568-B。自 TIA/EIA-568-A 发布以来,更高性能的产品和市场应用需要的改变,对该标准提出了更高的要求。委员会也相继公布了很多的标准增编、临时标准及技术公告(TSB)。为了简化下一代 568-A 标准,TR42.1 委员会决定将新标准“一化三”,于 2002 年 6 月正式出台。

① ANSI/TIA/EIA 568-B.1: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard (商业建筑通信布线系统标准)第一部分。一般要求该标准着重于水平和主干布线拓扑、距离、介质选择、工作区连接、开放办公布线、电信与设备间、安装方法及现场测试等内容。它集合了 TIA/EIA TSB67, TIA/EIA TSB72, TIA/EIA TSB75, TIA/EIA TSB95, ANSI/EIA-568-A-2、A-3、A-5, TIA/EIA/IS-729 等标准中的内容。

注意:由于这个标准以永久链路(permanent link)定义取代了基本链路的定义(basic link),所以在指标的数值上与 ANSI/TIA/EIA 568-A5 是不同的。

② ANSI/TIA/EIA 568-B.2: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard (商业建筑通信布线系统标准)第二部分,即平衡双绞线布线系统。

这个标准着重于平衡双绞线电缆、跳线、连接硬件(包括 SCTP 和 150Ω 的 STP-A 器件)的电气和机械性能规范,以及部件可靠性测试规范、现场测试仪性能规范、实验室与现场测试仪比对方法等内容。

它集合了 ANSI/TIA/EIA-568-A-1 和部分 ANSI/TIA/EIA-568-A-2、ANSI/TIA/EIA-568-A-3、ANSI/TIA/EIA-568-A-4、ANSI/TIA/EIA-568-A-5、IS729、TSB95 中的内容。ANSI/TIA/EIA 568-B.2.1 是 ANSI/TIA/EIA 568-B.2 的增编,是第一个关于 6 类布线系统的标准。

③ ANSI/TIA/EIA 568-B.3: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard (商业建筑通信布线系统标准)第三部分,即光纤布线部件标准。

这个标准定义光纤布线系统的部件和传输性能指标,包括光缆、光跳线和连接硬件的电气与机械性能要求,器件可靠性测试规范,现场测试性能规范。该标准将取代 ANSI/TIA/EIA 568-A 中的相应内容。

(8) TIA/EIA-569-A (商业建筑电信通道和空间标准)于 1990 年 10 月公布,是加拿大标准协会(CSA)和电子行业协会(EIA)共同努力的结果,由美国和加拿大分别发表,其目的是使支持电信介质和设备的建筑物内部和建筑物之间设计和施工标准化和尽可能地减少对厂商设备和介质的依赖性。

(9) TIA/EIA-570-A (住宅电信布线标准)所草议的要求主要是制订出新一代的家居电信布线标准,以适应现今及将来的电信服务。该标准主要提出有关布线的新等级,并建立一个布线介质的基本规范及标准,主要应用支持话音、数据、影像、视频、多媒体、家居自动系统、环境管理、保安、音频、电视、探头、警报及对讲机等服务。该标准主要规划于新建筑、更新增加设备、单一住宅及建筑群等。

- 本标准不涉及商业大楼。
- 基本规范将跟从 TIA 手册中所更新的内容及标准。