



高等职业教育“十三五”规划教材（网络工程课程群）

网络综合布线

主 编 何 胤 游祖会
副主编 王晚竹 陶洪建 罗 勇 唐丽均



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高等职业教育“十三五”规划教材（网络工程课程群）

网络综合布线

主 编 何 胤 游祖会

副主编 王晚竹 陶洪建 罗 勇 唐丽均



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以完成具体项目的方式系统介绍了网络综合布线设计与施工技术。全书共分为四大部分,第1章为预备知识,第2章至第7章分别讲述网络综合布线的七个子系统,第8章介绍了测试和验收的基本内容,第9章是完整的网络综合布线案例。其中每章按照项目描述、相关知识、项目实施等内容展开,充分突出基于项目的学习方式。

本书图文并茂、主次分明、项目具体,可作为高等职业院校相关专业的教材或教学参考书,也可供从事网络综合布线系统集成的设计人员、施工人员和管理人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

网络综合布线 / 何胤, 游祖会主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2016. 1
高等职业教育“十三五”规划教材. 网络工程课程群
ISBN 978-7-5170-4048-4

I. ①网… II. ①何… ②游… III. ①计算机网络—布线—高等教育—教材 IV. ①TP393.03

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第020068号

策划编辑: 祝智敏

责任编辑: 李 炎

封面设计: 李 佳

书 名	高等职业教育“十三五”规划教材(网络工程课程群) 网络综合布线
作 者	主 编 何 胤 游祖会 副主编 王晚竹 陶洪建 罗 勇 唐丽均
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网 址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电 话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电 话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京正合鼎业印刷技术有限公司
规 格	185mm×260mm 16开本 15.5印张 327千字
版 次	2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	39.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

丛书编委会

主 任：杨智勇 李建华

副主任：王璐烽 武春岭 乐明于 任德齐 邓 荣

黎红星 胡方霞

委 员：万 青 王 敏 邓长春 冉 婧 刘 宇

刘 均 刘海舒 刘 通 杨 坝 杨 娟

杨 毅 吴伯柱 吴 迪 张 坤 罗元成

罗荣志 罗 勇 罗脂刚 周 桐 单光庆

施泽全 宣翠仙 唐礼飞 唐 宏 唐 林

唐继勇 陶洪建 麻 灵 童 杰 曾 鹏

谢先伟 谢雪晴

序 言

随着《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》的发布，标志着中国正全速开启通往“互联网+”时代的大门，我国在全功能接入国际互联网 20 年后达到全球领先水平。目前，中国 93.5% 的行政村开通宽带，网民数超过 6.5 亿，一批互联网和通信设备制造企业进入国际第一阵营。互联网在中国的发展，分别“+”出了网购、电商，“+”出了 O2O（线上线下联动），也“+”出了 OTT（微信等顶端业务），而 2015 年则进入“互联网+”时代，开启了融合创新。纵观全球，德国通过“工业 4.0 战略”让制造业再升级，美国以“产业互联网”让互联网技术优势带动产业提升。如今在中国，信息化和工业化深度融合尤其使“互联网+”被寄予厚望。

“互联网+”时代的到来，使网络技术成为信息社会发展的推动力。社会发展日新月异，新知识、新标准层出不穷，不断挑战着学校专业教学的科学性。这给当前网络专业技术人才培养提出极大的挑战，新教材的编写和新技术的更新也显得日益迫切。教育只有顺应这一时代的需求持续不断地进行革命性的创造变化，才能走向新的境界。

在这样的背景下，中国水利水电出版社和重庆工程职业技术学院、重庆电子工程职业学院、重庆城市管理职业学院、重庆工业职业技术学院、重庆信息技术职业学院、重庆工商职业学院、浙江金华职业技术学院、中兴通讯股份有限公司、星网锐捷网络有限公司、杭州华三通信技术有限公司等示范高职院校、网络产品和方案提供商联合，一起组织来自企业的专业工程师、部分院校一线教师，协同规划和开发了本系列教材。全系列以网络工程实用技术为脉络，依托来自企业多年积累的工程项目案例，将目前行业发展中最实用、最新的网络专业技术汇集进入专业方案和课程方案，编写入专业教材，传递到教学一线，以期各高职院校的网络专业教学提供更多的参考与借鉴。

一、整体规划全面系统 紧贴技术发展和应用要求

本系列课程的规划和内容的选择都与传统的网络专业教材有很大的区别，选编知识具有体系化、全面化的特征，能体现和代表当前最新的网络技术发展方向。为帮助读者建立直观的网络印象，书中引入来自企业真实网络工程项目，让读者身临其境地了解发生在真实网络工程项目中的场景，了解对应的工程施工中需要的技术，学习关键网络技术应用对应的技术细节，对传统课程体系实施改革。真正做到了强化实际应用，全面系统培养人才，以尽快适应企业工作需求为教学指导思想。

二、鼓励工程项目形式教学 知识领域和工程思想同步培养

倡导以工程项目的形式开展，按项目、分小组、以团队方式组织实施；倡导各团队成员之间组织技术交流和沟通，共同解决本组工程方案的技术问题，查询相关技术资料，组织小组撰写项目方案等工程资料。把企业的工程项目引入到课堂教学中，针对工程中实际技能组织教学，重组理论与实践教学内容，让学生在掌握理论体系的同时，能熟悉网络工程实施中实际的工作技能，缩短学生未来在企业工作岗位上的适应时间。

三、同步开发教学资源 及时有效更新项目资源

为保证本系列课程在学校的有效实施,丛书编委会还专门投入了巨大的人力和物力,为系列课程开发了相应的、专门的教学资源,以有效支撑专业教学实施过程中备课授课以及项目资源的更新、疑难问题的解决,详细内容可以访问中国水利水电出版社万水分社的网站,以获得更多的资源支持。

四、培养“互联网+”时代软技能 服务现代职教体系建设

互联网像点石成金的魔杖一般,不管“加”上什么,都会发生神奇的变化。互联网与教育的深度拥抱带来了教育技术的革新,引起了教育观念、教学方式、人才培养等方面的深刻变化。正是在这样的机遇与挑战面前,教育在尽量保持知识先进性的同时,更要注重培养人的“软技能”,如沟通能力、学习能力、执行力、团队精神和领导力等。为此,本系列课程规划过程中,一方面注重诠释技术,一方面融入了“工程”“项目”“实施”和“协作”等环节,把需要掌握的技术元素和工程软技能一并考虑进来,以期达到综合素质培养的目标。

本系列教材的推出是出版社、院校教师和企业联合策划开发的成果,希望能吸收各方面的经验,集众所长,保证规划课程的科学性。配合专业改革、专业建设的开展,丛书主创人员先后数次组织研讨会开展交流、组织修订以保证专业建设和课程建设具有科学的指向性。来自中兴通讯股份有限公司、星网锐捷网络有限公司、杭州华三通信技术有限公司的众多专业工程师和产品经理罗荣志、罗脂刚、杨毅等为全书提供了技术审核和工程项目方案的支持,并承担全书技术资料的整理和企业工程项目的审阅工作。重庆工程职业技术学院的杨智勇、李建华,重庆工业职业技术学院的王璐烽,重庆电子工程职业学院的武春岭、唐继勇,重庆城市管理职业学院的乐明于、罗勇,重庆工商职业学院的胡方霞,重庆信息技术职业学院的曾鹏,浙江金华职业技术学院的宣翠仙等都在全书成稿过程中给予了悉心指导及大力支持,在此一并表示衷心感谢!

本丛书的规划、编写与出版过程历经三年的时间,在技术、文字和应用方面历经多次的修订,但考虑到前沿技术、新增内容较多,加之作者文字水平有限,错漏之处在所难免,敬请广大读者指正。

丛书编委会

前言

网络综合布线技术是一门新兴的综合性学科,涉及计算机网络技术,智能建筑和通信等领域,也是计算机类相关专业的必修课或重要的选修课。网络综合布线系统是智能建筑的基础设施,随着我国城镇化建设的快速发展和人类进入物联网时代,企业急需大批网络综合布线规划设计、安装施工、测试验收和维护管理等专业人员,满足行业对技能人才的需求。

为突出理论与工程设计相结合、实训与考核相结合的特点,全书共分为四个部分,第一章为预备知识,第二章至第七章分别讲述网络综合布线的七个子系统,第八章介绍了测试和验收的基本内容,最后一章是完整的网络综合布线案例。其中除个别理论性较强的章节外,各章按照项目描述、相关知识、项目实施等内容展开,充分突出基于项目的学习方式,强调读者的实际动手能力。

本书是由重庆工程职业技术学院各专业所开设的网络综合布线课程教学讲义与相关资料总结得来,我们对以前的教学用书进行了大面积的重新修订,重点突出了每个子系统的详细设计方法,加入较多真实案例,特别是工作区、水平子系统、垂直子系统的设计。针对现阶段的教学条件,本书更强调的是组织设计教学与可操作性,因此我们把有些施工工艺的细节或相关内容放到了“阅读材料”里面,对于不同的院校,完全可以把它们作为正文讲授或进行实验。借着我校新建校区的机会,我们将学生分成小组,对每座教学楼、宿舍楼等建筑进行网络综合布线的设计与施工,因此,在章节中我们的例子大多都是基于真实案例的。

本次修订还在以下几个方面做出了修改或增补。将以前称作预备知识的内容独立为单独一章,较大地扩充了预备知识的内容,以使读者了解网络综合布线的概念和整体架构、总揽全局,为各子系统的设计与施工奠定理论基础。在各子系统设计章节中,将最新的国家布线规范放到了相关知识里,而将真实的案例放到了项目实施中,使得层次更加分明,便于学生自学与教师教学。

本书由重庆工程职业技术学院联合重庆电子工程职业技术学院组织编写,其中第1、2、3章由何胤编写,第4、5章由游祖会编写,第6章由王晚竹编写,第7章由陶洪建编写,第8章由罗勇编写,第9章由唐丽均编写;全书由何胤负责统稿、审阅,何胤、游祖会负责资料整理、图片处理等。在此,要特别感谢重庆工程职业技术学院信息工程学院领导对本教材的大力支持,感谢计算机网络2013级张苏丹、张义鹏、陈小娇、汪陈彬等同学对案例编写付出的努力,还要感谢家人对我们的鼓励,没有他们的支持,我们不能完成教材的编写与修订工作。

本书是我院网络综合布线教学思路的体现,如有疏漏或不妥之处,还望各院校老师们多提意见与建议,我们会虚心接受并修正我们的教学。另外,由于网络综合布线技术的发展速度很快,且尚有不少课题需深入探讨和研究,再加上编者本身水平有限,所以书中存在遗漏、不足之处在所难免,欢迎广大教师和同学们批评指正。

2015年08月于重庆北碚

序言 前言

第1章 预备知识

1.1 网络综合布线子系统划分	002
1.2 网络综合布线的设计等级	004
1.3 术语与符号	005
1.3.1 术语	005
1.3.2 符号	006
1.4 网络综合布线系统的构成	008
1.5 系统分级与信道构成	009
1.6 缆线长度划分	011
1.7 系统应用及屏蔽系统	012
1.8 电气防护、接地与防火	013
1.9 系统配置设计	015

第2章 工作区子系统

2.1 工作区子系统设计	018
【项目描述】	018
【相关知识】	018
2.1.1 工作区子系统结构	018
2.1.2 双绞线的基本知识	019
2.1.3 工作区子系统中适配器的使用	022
2.1.4 工作区子系统中信息插座类型的介绍	022
2.1.5 工作区子系统设计规范	023
【项目实施】	025
任务1 新校区第六宿舍楼工作区子系统设计需求分析说明书	025
【阅读材料】	029
任务2 新校区第一教学楼一楼工作区子系统数据点、语音点分布结构图	030
2.2 工作区子系统施工	031
【项目描述】	031
【相关知识】	031
2.2.1 施工过程中注意事项	031
2.2.2 施工结束时注意事项	032
2.2.3 信息插座接线技术总体要求	032
2.2.4 EIA/TIA 568A 和 EIA/TIA 568B 的相关知识	035
【项目实施】	037

第3章 水平子系统

3.1 水平子系统设计	043
【项目描述】	043
【相关知识】	043
3.1.1 水平系统的设计原则	043
3.1.2 计算电缆的长度	046
3.1.3 槽(管)大小选择的计算方法及槽(管)可放线缆的条数计算	048
3.1.4 同轴电缆和光缆的基本知识	049
3.1.5 CP 集合点的设置	051
3.1.6 布线弯曲半径要求	052
3.1.7 网络缆线与电力电缆的间距	052
3.1.8 缆线设计	053
3.1.9 图纸设计	056
3.1.10 材料概算和统计表	056
【项目实施】	056
任务1 新校区第六宿舍楼水平子系统设计方案书	058
任务2 新校区第一教学楼一楼水平子系统布线结构图	062
3.2 水平子系统施工	063
【项目描述】	063
【相关知识】	063
3.2.1 线槽的分类、型号及附件	063
3.2.2 线管的分类、型号及附件	064
3.2.3 PVC 塑料管与塑料槽的敷设	065
【阅读材料】	065
【项目实施】	079
任务1 制作复杂永久链路	079
任务2 PVC 线管的布线工程	079

第4章 垂直子系统

4.1 垂直子系统设计	082
【项目描述】	082
【相关知识】	082
4.1.1 垂直系统的设计原则及相关规范	082
4.1.2 垂直系统中的术语	083
4.1.3 主干缆线路由设计	084
4.1.4 主干缆线长度设计	088
4.1.5 确定楼层交接间与二级交接间之间的结合方法	091
4.1.6 确定附加横向电缆所需的支撑结构	094
【项目实施】	095
任务1 新校区第六宿舍楼干线系统设计书	095

任务2 新校区第一教学楼垂直干线 子系统结构图	098
4.2 垂直子系统施工	099
【项目描述】	099
【相关知识】	099
4.2.1 桥架的基本知识	099
4.2.2 桥架的安装	102
4.2.3 发展趋势	102
【项目实施】	103
任务1 桥架的基本安装	103
任务2 桥架垂直安装	107
任务3 在竖井中向下垂放线缆和正确地 通过交接间向上牵引线缆	109
任务4 在干线子系统中敷设主干缆线	111

第5章 管理间子系统

5.1 管理间子系统设计	115
【项目描述】	115
【相关知识】	115
5.1.1 管理间子系统基本概念	115
5.1.2 管理间子系统的划分原则	115
5.1.3 管理间子系统设计规范	116
5.1.4 管理间子系统连接器件	116
5.1.5 交连与互连	122
5.1.6 管理方案设计	123
5.1.7 管理间系统的设计步骤	125
【项目实施】	126
5.2 管理间子系统施工	132
【项目描述】	132
【相关知识】	132
5.2.1 机柜安装要求	132
5.2.2 电源安装要求	133
5.2.3 通信跳线架的安装	133
5.2.4 网络配线架的安装	133
5.2.5 交换机安装	133
5.2.6 理线环的安装	134
5.2.7 编号和标记	134
【项目实施】	135
任务1 配线架的安装	135
任务2 配线架连接端的端接	138
任务3 信息插座在配线板上的端接	141
【阅读材料】	142

第6章 设备间子系统

6.1 设备间子系统设计	145
【项目描述】	145
【相关知识】	145
6.1.1 设备间的基本概念	145
6.1.2 设备间的设计原则	145
6.1.3 设备间设计规范	146
6.1.4 交接间和二级交接间的设计方法	152
6.1.5 设备间内的线缆敷设	153
【项目实施】	153
任务1 设备间布局设计	153

任务2 设备间预埋管路	154
【阅读材料】	155
6.2 设备间子系统施工	156
【项目描述】	156
【相关知识】	156
6.2.1 光纤的基本概念	156
6.2.2 光纤熔接技术原理	158
6.2.3 光纤熔接机的结构名称及功能	158
6.2.4 光纤熔接机的熔接质量维护	159
【阅读材料】	164
【项目实施】	168
【阅读材料】	175

第7章 进线间与建筑群子系统

7.1 进线间与建筑群子系统设计	180
【项目描述】	180
【相关知识】	180
7.1.1 进线间系统的设计原则	180
7.1.2 建筑群系统的设计原则	181
7.1.3 建筑群系统布线线缆的选择	182
7.1.4 电缆线的保护	182
【项目实施】	183
任务1 室外管道的铺设设计	183
任务2 室外架空设计	184
7.2 建筑群子系统施工	185
【项目描述】	185
【相关知识】	185
7.2.1 建筑群子系统的工程规范	185
7.2.2 建筑群系统中电缆布线工艺	185
【项目实施】	189
任务 进行建筑群子系统施工	189
【阅读材料】	190

第8章 工程的测试和验收

8.1 工程的测试	192
【项目描述】	192
【相关知识】	192
8.1.1 综合布线工程测试的相关规范	192
8.1.2 综合布线测试的主要内容	198
8.1.3 电缆的两种测试	198
8.1.4 局域网电缆测试及有关要求	199
【任务实施】	200
任务1 Fluke DSP-100 测试仪的使用	200
任务2 Fluke 620 局域网电缆测试仪的 使用	205
任务3 Fluke 652 局域网电缆测试仪的 使用	206
任务4 Fluke 67X 局域网测试仪的使用	207
8.2 工程的验收与鉴定	209
【项目描述】	209
【相关知识】	209
8.2.1 综合布线工程验收基础	209
8.2.2 现场（物理）验收	210

8.2.3	文档与系统测试验收	212
8.2.4	乙方要为鉴定会准备的材料	213
【任务实施】		213
任务 1	某医院计算机网络布线工程建设 报告	213
任务 2	某医院计算机网络结构化布线 工程测试报告	215
任务 3	某医院网络工程布线系统资料 审查报告	216
任务 4	某医院网络工程结构化布线系统 用户试用意见	217
任务 5	某医院计算机网络综合布线系统 工程验收报告	217

第 9 章 网络综合布线案例

9.1	综合布线的设计文档	220
9.1.1	设计方案	220
9.1.2	施工图纸	222
9.2	综合布线的设计方法	223
9.3	实例	227
9.3.1	需求分析	227
9.3.2	设计原则	228
9.3.3	布线解决方案	228
9.3.4	布线设备清单	236
9.3.5	机房建设建议	237

参考文献

第1章

预备知识

1.1 网络综合布线子系统划分

在信息社会中，一个现代化的大楼内，除了具有电话、传真、空调、消防、动力电线、照明电线外，计算机网络线路也是不可缺少的。网络综合布线系统的对象是建筑物或楼宇内的传输网络，以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，并使这些设备与外部通信网络连接。它包含着建筑物内部和外部线路（网络线路、电话局线路）间的民用电缆及相关的设备连接措施。布线系统是由许多部件组成的，主要有传输介质、线路管理硬件、连接器、插座、插头、适配器、传输电子线路、电气保护设施等，并由这些部件来构造各种子系统。综合布线系统应该说是跨学科跨行业的系统工程，作为信息产业体现在以下几个方面：

- 楼宇自动化系统（BA）；
- 通信自动化系统（CA）；
- 办公室自动化系统（OA）；
- 计算机网络系统（CN）。

随着 Internet 和信息高速公路的发展，各国的政府机关、大的集团公司也都在针对自己的楼宇特点，进行综合布线，以适应新的需要。搞智能化大厦、智能化小区已成为新世纪的开发热点。理想的布线系统表现为：支持语音应用、数据传输、影像影视，而且最终能支持综合型的应用。由于综合型的语音和数据传输的网络布线系统选用的线材、传输介质是多样的（屏蔽、非屏蔽双绞线，光缆等），一般单位可根据自己的特点，选择布线结构和线材，作为布线系统，目前被划分为 7 个子系统，它们是：

1. 工作区子系统

工作区子系统又称为服务区（Coveragearea）子系统，它是由 RJ-45 跳线与信息插座所连接的设备（终端或工作站）组成。其中，信息插座有墙上型、地面型、桌上型等多种。在进行终端设备和 I/O 连接时，可能需要某种传输电子装置，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，但不能说它是工作区子系统的一部分。

2. 水平干线子系统

水平干线（Horizontal Backbone）子系统也称水平子系统，又称配线子系统。它是从工作区的信息插座开始到管理间子系统的配线架，结构一般为星型结构。它与垂直干线子系统的区别在于：水平干线子系统总是在一个楼层上，仅与信息插座、管理间连接。在综合布线系统中，水平干线子系统由 4 对 UTP（非屏蔽双绞线）组成，能支持大多数现代化通信设备，如果有磁场干扰或信息保密时可采用屏蔽双绞线。在高宽带应用时，可以采用光缆。从用户工作区的信息插座开始，水平布线子系统在交叉处连接，或在小型通信系统中的以下任何一处进行互连：远程（卫星）通信接线间、干

线接线间或设备间。在设备间中，当终端设备位于同一楼层时，水平干线子系统将在干线接线间或远程通信（卫星）接线间的交叉连接处连接。在水平干线子系统的设计中，综合布线的设计必须具有全面介质设施方面的知识，能够向用户或用户的决策者提供完善而又经济的设计。

3. 垂直干线子系统

垂直干线子系统也称骨干（Riser Backbone）子系统，它是整个建筑物综合布线系统的一部分。它提供建筑物的干线电缆，负责连接管理间子系统到设备间子系统的子系统，一般使用光缆或选用大对数的非屏蔽双绞线。它也提供建筑物垂直干线电缆的路由。该子系统通常是在两个单元之间，特别是在位于中央节点的公共系统设备处提供多个线路设施。

4. 管理间子系统

管理间子系统（Administration Subsystem）由交连、互连和 I/O 组成。管理间为连接其他子系统提供手段，它是连接垂直干线子系统和水平干线子系统的设备，其主要设备是配线架、HUB 和机柜、电源。

5. 进线间子系统

进线间一般设置在建筑物地下层或第一层中，实现外部缆线的引入及设置电缆和光缆交接配线设备和入口设施的技术性房间。进线间是建筑物外部通信和信息管线的入口部位，并可作为入口设施和建筑群配线设备的安装场地。建筑群主干电缆和光缆、公用网和专用网电缆、光缆及天线馈线等室外缆线进入建筑物时，应在进线间成端转换成室内电缆、光缆，并在缆线的终端处可由多家电信业务经营者设置入口设施，入口设施中的配线设备应按引入的电、光缆容量配置。

6. 设备间子系统

设备间子系统也称设备（Equipment）子系统。设备间子系统由电缆、连接器和相关支撑硬件组成。它把各种公共系统设备的多种不同设备互联起来，其中包括邮电部门的光缆、同轴电缆、程控交换机等。

7. 楼宇（建筑群）子系统

楼宇（建筑群）子系统也称校园（Campus Backbone）子系统，它是将一个建筑物中的电缆延伸到另一个建筑物的通信设备和装置，通常由光缆和相应设备组成，建筑群子系统是综合布线系统的一部分，它支持楼宇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。

大楼的网络综合布线系统是将各种不同组成部分构成一个有机的整体，而不是像传统的布线那样自成体系、互不相干。网络综合布线的七个子系统结构如图 1.1 所示。

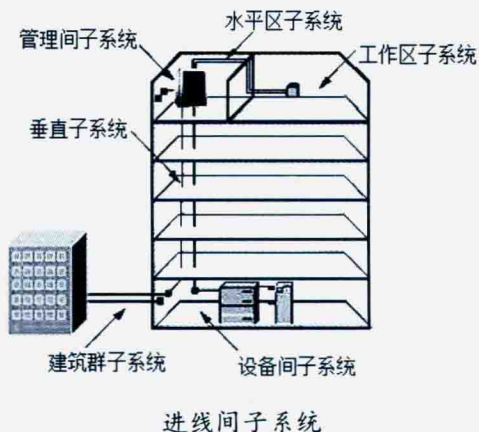


图 1.1 网络综合布线的七个子系统结构图

1.2 网络综合布线的设计等级

对于建筑物的综合布线系统，一般定为三种不同的布线系统等级。它们是：

1. 基本型综合布线系统

基本型综合布线系统方案，是一个经济有效的布线方案。它支持语音或综合型语音数据产品，并能够全面过渡到数据的异步传输或综合型布线系统。它的基本配置：

- 每一个工作区只有 1 个信息插座；
- 每一个工作区只有一条水平布线 4 对双绞线电缆；
- 采用 110A 交叉连接硬件，并与未来的附加设备兼容。

它的特性为：能够支持所有语音和数据传输应用；支持语音、综合型语音 / 数据高速传输；便于维护人员维护、管理；能够支持众多厂家的产品设备和特殊信息的传输。

2. 增强型综合布线系统

增强型综合布线系统不仅支持语音和数据的应用，还支持图像、影像、影视、视频会议等。它具有为增加功能提供发展的余地，并能够利用接线板进行管理。它的基本配置：

- 每个工作区有 2 个及以上信息插座；
- 每个信息插座均有水平布线 4 对双绞线系统；
- 具有 110A 交叉连接硬件，并与未来的附加设备兼容。

它的特点为：每个工作区至少有 2 个信息插座，灵活方便、功能齐全；任何一个插座都可以提供语音和高速数据传输；便于管理与维护；能够为众多厂商提供服务环境的布线方案。

3. 综合型综合布线系统

综合型布线系统是将双绞线和光缆均纳入建筑物布线的系统。它的基本配置：

- 在建筑、建筑群的干线或水平布线子系统中配置 62.5 μ m 的光缆；
- 在每个工作区的电缆内配有 4 对双绞线。

它的特点为：每个工作区有 2 个以上的信息插座，不仅灵活方便而且功能齐全；任何一个信息插座都可提供语音和高速数据传输；有一个很好环境，为客户提供服务。

1.3 术语与符号

1.3.1 术语

布线（cabling）：能够支持信息电子设备相连的各种缆线、跳线、接插软线和连接器件组成的系统。

建筑群子系统（campus subsystem）：由配线设备、建筑物之间的干线电缆或光缆、设备缆线、跳线等组成的系统。

电信间（telecommunications room）：放置电信设备、电缆和光缆终端配线设备并进行缆线交接的专用空间。

工作区（work area）：需要设置终端设备的独立区域。

信道（channel）：连接两个应用设备的端到端的传输通道。信道包括设备电缆、设备光缆和工作区电缆、工作区光缆。

链路（link）：一个 CP 链路或是一个永久链路。

永久链路（permanent link）：信息点与楼层配线设备之间的传输线路。它不包括工作区缆线和连接楼层配线设备的设备缆线、跳线，但可以包括一个 CP 链路。

集合点（consolidation point, CP）：楼层配线设备与工作区信息点之间水平缆线路由中的连接点。

CP 链路（cp link）：楼层配线设备与集合点（CP）之间，包括各端的连接器件在内的永久性的链路。

建筑群配线设备（campus distributor）：终接建筑群主干缆线的配线设备。

建筑物配线设备（building distributor）：为建筑物主干缆线或建筑群主干缆线终接的配线设备。

楼层配线设备（floor distributor）：终接水平电缆、水平光缆和其他布线子系统缆线的配线设备。

建筑物入口设施（building entrance facility）：提供符合相关规范机械与电气特性的连接器件，使得外部网络电缆和光缆引入建筑物内。

连接器件（connecting hardware）：用于连接电缆线对和光纤的一个器件或一组器件。

光纤适配器 (optical fibre connector)：将两对或一对光纤连接器件进行连接的器件。

建筑群主干电缆、建筑群主干光缆 (campus backbone cable)：用于在建筑群内连接建筑群配线架与建筑物配线架的电缆、光缆。

建筑物主干缆线 (building backbone cable)：用于连接建筑物配线设备至楼层配线设备及建筑物内楼层配线设备之间的缆线。建筑物主干缆线可为主干电缆和主干光缆。

水平缆线 (horizontal cable)：楼层配线设备到信息点之间的连接缆线。

永久水平缆线 (fixed horizontal cable)：楼层配线设备到 CP 的连接缆线，如果链路中不存在 CP 点，为直接连至信息点的连接缆线。

CP 缆线 (cp cable)：连接集合点 (CP) 至工作区信息点的缆线。

信息点 (Telecommunications Outlet, TO)：各类电缆或光缆终接的信息插座模块。

设备电缆、设备光缆 (equipment cable)：通信设备连接到配线设备的电缆、光缆。

跳线 (jumper)：不带连接器件或带连接器件的电缆线对与带连接器件的光纤，用于配线设备之间进行连接。

缆线 (cable)：包括电缆、光缆。在一个总的护套里，由一个或多个同一类型的缆线线对组成，并可包括一个总的屏蔽物。

光缆 (optical cable)：由单芯或多芯光纤构成的缆线。

电缆、光缆单元 (cable unit)：型号和类别相同的电缆线对或光纤的组合。电缆线对可有屏蔽物。

线对 (pair)：一个平衡传输线路的两个导体，一般指一个双绞线对。

平衡电缆 (balanced cable)：由一个或多个金属导体线对组成的对称电缆。

屏蔽平衡电缆 (screened balanced cable) 带有总屏蔽和 (或) 每线对均有屏蔽物的平衡电缆。

非屏蔽平衡电缆 (unscreened balanced cable)：不带有任何屏蔽物的平衡电缆。

接插软线 (patch cable)：一端或两端带有连接器件的软电缆或软光缆。

多用户信息插座 (multi-user telecommunications outlet)：在某一地点，若干信息插座模块的组合。

交接 (cross-connect, 交叉连接)：配线设备和信息通信设备之间采用接插软线或跳线上的连接器件相连的一种连接方式。

互连 (interconnect)：不用接插软线或跳线，使用连接器件把一端的电缆、光缆与另一端的电缆、光缆直接相连的一种连接方式。

1.3.2 符号

符号与缩略词如表 1.1 所示。

表 1.1 符号与缩略词表

英文缩写	英文名称	中文名称或解释
ACR	Attenuation to Crosstalk Ratio	衰减串音比
BD	Building Distributor	建筑物配线设备
CD	Campus Distributor	建筑群配线设备
CP	Consolidation Point	集合点
dB	dB	电信传输单元：分贝
d.c.	direct current	直流
EIA	Electronic Industries Association	美国电子工业协会
ELFEXT	Equal Level Far End Crosstalk Attenuation(loss)	等电平远端串音衰减
FD	Floor Distributor	楼层配线设备
FEXT	Far End Crosstalk Attenuation(loss)	远端串音衰减（损耗）
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工技术委员会
IEEE	The Institute of Electrical and Electronics Engineers	美国电气及电子工程师学会
IL	Insertion Loss	插入损耗
IP	Internet Protocol	因特网协议
ISDN	Integrated Services Digital Network	综合业务数字网
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
LCL	Longitudinal to differential Conversion Loss	纵向对差分转换损耗
OF	Optical Fibre	光纤
PSNEXT	Power Sum NEXT attenuation(loss)	近端串音功率和
PSACR	Power Sum ACR	ACR 功率和
PS ELFEXT	Power Sum ELFEXT attenuation(loss)	ELFEXT 衰减功率和
RL	Return Loss	回波损耗
SC	Subscriber Connector(optical fibre connector)	用户连接器（光纤连接器）
SFF	Small Form Factor connector	小型连接器
TCL	Transverse Conversion Loss	横向转换损耗
TE	Terminal Equipment	终端设备
TIA	Telecommunications Industry Association	美国电信工业协会
UL	Underwriters Laboratories	美国保险商实验所安全标准
Vr.m.s	Vroot.mean.square	电压有效值