

综合布线技术与工程实训教程

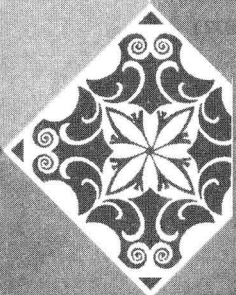
黎连业 叶万峰 黎照 李淑春 编著



高等院校计算机专业人才培养规划教材(应用型)

综合布线技术与工程实训教程

黎连业 叶万峰 黎照 李淑春 编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书从综合布线工程实用理论和测试实训技术的角度出发,以通俗易懂的语言讲述综合布线技术与工程实训所需要的知识,并且以58个实训项目为依据,系统、全面地对综合布线技术与工程实训理论和实训技术所需要的知识进行介绍。本书由9章内容组成:综合布线系统概述;综合布线系统的传输和连接介质;线槽规格和品种;布线系统标准的有关要求与系统设计技术;网络工程方案的写作样例;网络工程施工实用技术;布线端接操作技术;测试和测试实训;综合布线系统工程的验收实训。第1章到第3章的实训项目(15个)的主要任务是使学生熟悉、认识、了解、掌握布线工程常用的产品和布线基础,对产品和布线基础有一个清晰的认识,为布线方案和布线施工打下基础。第4章讨论的是布线系统标准和布线系统设计技术,重点介绍每个子系统详细的步骤和方法。第5章到第9章的实训项目(43个),要求学生掌握重点实训项目的操作方法,为今后从事布线系统方面的工作打下良好的基础。对58个实训项目的掌握,将为学生成为一名合格的布线工程师打下坚实的基础。

本书适用于计算机类、通信工程类相关的计算机通信、通信技术、网络工程、计算机科学与技术(本科)等专业,以及计算机网络技术高职专科的学生。本书可作为企业培训机构网络综合布线系统教学实训教材,也可作为网络综合布线行业、智能建筑行业、安全防范行业设计、施工和管理等专业技术人员的参考书。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

综合布线技术与工程实训教程/黎连业等编著. —北京:机械工业出版社, 2012.5
(高等院校计算机专业人才培养规划教材·应用型)

ISBN 978-7-111-37898-3

I. 综… II. 黎… III. 智能化建筑—布线—高等学校—教材 IV. TU855

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第058550号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:朱秀英

北京京北印刷有限公司印刷

2012年6月第1版第1次印刷

185mm×260mm·22.5印张

标准书号:ISBN 978-7-111-37898-3

定价:39.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

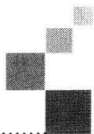
客服热线:(010) 88378991; 88361066

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379604

读者信箱:hzjsj@hzbook.com

出版者的话



机械工业出版社华章公司多年来以“全球采集内容，服务中国教育”为己任，致力于引进国际知名大学广泛采用的计算机、电子工程和数学方面的经典教材，出版了一大批在计算机科学界享誉盛名的专家名著与名校教材，其中包括 Donald E. Knuth、Alfred V. Aho、Jim Gray、Jeffery D. Ullman 等名家的一批经典作品。这些作品为我国计算机教育及科研事业的发展起到了积极的推动作用。

近年来，我们一直关注国内计算机专业教育的发展和改革并大力支持、参与相关的教学研究活动。2006 年，教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会在对我国计算机专业教育现状和社会对人才的需求进行研究的基础上，发布了《高等学校计算机科学与技术专业发展战略研究报告暨专业规范（试行）》（以下简称《规范》）。为配合《规范》的实施和推广，我们出版了“面向计算机科学与技术专业规范系列教材”。这套教材的推出，对宣传《规范》提出的“按培养规格分类”的理念、推进高校学科建设起到了一定的促进作用。

2007 年，教育部下发了《关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见》，强调高等教育以育人为本，以学生为主体，坚持以培养创新人才为重点，下大力气深化教育教学改革。在“质量工程”的思想指导下，各高校纷纷开展了相关的学科改革和教学研究活动。高等学校计算机科学与技术专业的教育开始从过去单纯注重知识的传授向注重学科能力的培养转型。2008 年年底，教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会成立了“高等学校计算机科学与技术专业人才专业能力构成与培养”项目研究小组，研究小组由蒋宗礼教授（组长）、王志英教授、岳丽华教授、陈明教授和张钢教授组成，研究计算机专业人才基本能力的构成和在计算机专业的主干课程中如何培养这些专业能力。

为配合“高等学校计算机科学与技术专业人才专业能力构成与培养”专项研究成果的推广，满足高校从知识传授向能力培养转型的需求，在教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导分委员会专家及国内众多知名高校专家的指导下，我们策划了这套“高等院校计算机专业人才培养规划教材”。这套教材以专项研究的成果为核心，围绕计算机专业本科生应具有的能力组织教材体系。本套教材的作者长期从事教学和科研工作，他们将自己

在本科生能力培养方面的经验和心得融入教材的编写中，力图通过理论教学及实践训练，达到提升本科生专业能力的目标。希望这些有益的尝试能对推动国内计算机专业学生的能力培养起到积极的促进作用。

华章作为专业的出版团队，长久以来遵循着“分享、专业、创新”的价值观，实践着“国际视野、专业出版、教育为本、科学管理”的出版方针。这套教材的出版，是我们以教学研究指导出版的成功范例，我们将以严谨的治学态度以及全面服务的专业出版精神，与高等院校的老师们携手，为中国的高等教育事业走向国际化而努力。



丛书序言



我国高等学校计算机专业建立于 20 世纪 50 年代。经过近 60 年的迅速发展,经历了从精英化教育到大众化教育的发展阶段,目前在校生多达 40 余万人,已成为我国规模最大的理工科专业,为国家建设培养了大批信息技术人才。2006 年,教育部计算机科学与技术专业教学指导委员会发布了《高等学校计算机科学与技术专业发展战略研究报告暨专业规范(试行)》(以下简称《规范》),提出了以“按培养规格分类”为核心思想的专业发展建议,把计算机专业人才划分为研究型、工程型、应用型三种不同类型。在《规范》的方针指导下,培养合格的计算机本科人才。

教育包括知识、能力、素质三个方面。知识是基础、载体和表现形式,能力是技能化的知识及其综合体现,素质是知识和能力的升华。专业教育不仅要重视知识的传授,更应突出专业能力的培养,实施能力导向的教育。如何以知识为载体实现能力的培养和素质的提高,特别是实现专业能力和素质的提高是非常重要的。对计算机专业本科教育而言,要想实现能力导向的教育,首先要分析专业能力的构成并考虑如何将其培养落实到教学实践中。为此,教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导委员会开展了计算机科学与技术专业人才培养能力(简称为计算机专业能力)的培养研究。该项研究明确计算机专业本科人才应具有的四大基本能力——计算思维能力、算法设计与分析能力、程序设计与实现能力、系统能力,并将这四大基本能力分解为 82 个能力点,探讨如何面对不同类型学生的教育需求,在教学活动中进行落实。

针对计算机应用型人才的培养,由于其培养数量巨大、社会需求广泛和多样化,所以培养应用型人才的专业能力在具体教学实践上有其自身的特点。计算机应用型人才的培养目标是为国家、企事业信息系统的建设与运行培养信息化技术型人才。本类型人才应能承担信息化建设的核心任务,掌握各种计算机软、硬件系统的性能,善于进行系统的集成和配置,有能力管理和维护复杂信息系统的运行,研究如何实现服务及方便有效地利用系统进行计算等。计算机应用型人才的培养凸显了职业特征,使企业与学校的合作更加紧密,部分课程设置凸显能力培养特征,教学模式也呈现了职业化趋势。

为体现研究成果在教学活动中的实现,我们根据《高等学校计算机科学与技术专业人才专业能力构成与培养》和计算机应用型人才培养的特点和社会需求出版了这套教材。本套教材面向高等院校计算机应用型人才培养从知识传授向能力培养转型的需求,在内容的选择、体系安排和教学方法按照专业能力和职业特征的需要进行了探索和诠释。

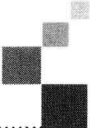
本套教材在体系结构上,遵从公共基础课程平台、专业核心课程平台、专业选修课程平台、方向课程平台和基本素质课程平台的体系。专业核心课程主要有程序设计基础、离散数学、数据结构、计算机组成原理、操作系统原理、计算机网络原理、数据库系统原理、编译原理等课程。方向课程分为计算机网络、软件工程、信息系统、程序设计、电子商务、嵌入式系统、多媒体技术和计算机硬件等方向。在教材编写上,汇集作者才智,重点突出对计算机应用能力和应用技术的培养。

本套丛书的出版是在配合计算机应用型人才专业能力的培养和落实方面的初步尝试,在教材组织和编写上还会有许多不足和缺陷,需要进一步完善,我们衷心希望本套教材的出版能起到抛砖引玉的作用,也希望广大教育工作者加入到计算机应用型人才能力培养的研究和实践中来,并对相关的教材建设提出自己的宝贵意见。

丛书主编



丛书编委会



主 任：陈 明

副主任：王锁柱

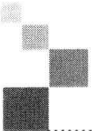
委 员：(以姓氏拼音为序)

曹永存 郝 莹 贾宗璞 解 凯

刘贵龙 孟庆昌 任化敏 袁 薇

张建林 张晓明 周 苏

联络人：姚 蕾



前 言

综合布线课程是一门实践性和应用性很强的课程,也是高校、高职计算机类以及通信工程类相关专业必修的基础课程。综合布线课程的主要任务是使学生掌握综合布线的施工技术,能够完成工程的综合布线,使学生具备综合布线工程设计、施工的能力,为他们成为合格的布线工程师打下坚实的基础。

综合布线实训,“实”讨论的是布线行业的实际和实践能力;“训”讨论的是在布线行业正确指导学生动手,让学生熟练掌握综合布线设计与施工技能,积累必备的工程实施经验,使学生对中小型网络综合布线工程的设计和施工能力达到布线工程师的水平。

本书以最新的国家标准(《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311—2007)和《综合布线系统工程验收规范》(GB 50312—2007))为依据,较为全面地介绍了综合布线工程所涉及的基本概念、主要部件的基本常识,以及综合布线系统的设计标准和设计原则;并通过设计案例分析,突出施工工艺和技能培训,使学生了解工程现场测试方法和验收知识。

本书配备的实训内容是工程中涉及的、必需的,也是目前国内综合布线技术工程实训教材中实训项目最全面的。所列举的实训内容使用率最高,能跟上技术发展的步伐,且表述通俗易懂,便于自学。作者认为,对于进行综合布线学习的学生来说,本书是一本非常好的实训教程。

本书围绕着“规范性、真实性、完整性、实施性、可操作性”展开,从综合布线系统概述到综合布线系统工程的验收均进行了详细的讨论,使学生不但能掌握综合布线的基础知识,而且知道怎样去做方案、怎样去施工、怎样去测试、怎样去组织验收。书中给出的58个实训项目都是工程中实用的。

本书把作者多年布线工程积累的实践经验带到课堂上,以期为高校、高职院校综合布线课程的实践教学提供更多的参考与借鉴。本实训教程本着“知识点到为止,理论够用为宜”,强调“技能实用”的可掌握性和可考核性,注意体现素质教育创新能力和实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。本书扬长避短、突出特色、反映当代科学技术先进水平、理论与实践紧密结合,“教、学、做”一体化,真正做到了从实际出发,

强化实际应用，突出施工技能培训，将理论教学与实训、实践相统一（讲完理论就做实训），通过布线工程理论学习和实训操作（讲的是布线理论，实训的就是布线）提高学生对布线工程技术的兴趣，并让学生在实训操作过程中具有成就感，帮助学生积累项目经验，使学生毕业后可直接上岗，从而真正体现“零”距离就业。

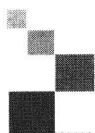
本书从布线工程的实际需要出发，介绍综合布线所涉及的内容和实训项目。作为一线的布线工程师，必须掌握综合布线系统的基础知识、综合布线的工具、综合布线系统的传输介质、连接介质、线槽规格品种、布线系统标准、系统设计技术、网络工程方案的写作、网络工程施工实用技术、布线端接操作技术、测试技术、验收技术。本书的教学内容与步骤适应专业课程需要。

对于在实训操作过程中，学生可能感觉有难度的实训项目，本书作了实训讲解指导。本书的课件（PPT）等资料请登录华章网站 www.hzbook.com 下载。

参加本书写作的人员有黎连业、叶万峰、黎照、李淑春。由于作者水平有限，错误之处在所难免，敬请广大读者批评斧正。

作者

2012 年 3 月



教学建议

教学章节	教学要求	课时
第1章 综合布线系统概述	课堂理论教学要求： - 了解综合布线系统的基本概念。 - 了解综合布线系统的优点。 - 掌握综合布线系统的标准。 - 掌握综合布线系统的设计等级。 - 了解综合布线系统的布线构成。 - 掌握综合布线系统线缆系统的分级与类别。 - 掌握缆线长度划分。 - 了解综合布线系统的发展趋势。 要求学生掌握综合布线系统的概念、组成、优点、标准、设计等级、7个子系统的要点。	理论教学 (课时：2)
	实训要求： 实训项目1：参观校园网（或参观综合布线实训室、智能化大厦） 要求学生交实训报告（总结参观的体会） 报告的内容： - 综合布线系统结构：工作区子系统、配线子系统、电信间子系统、干线子系统、建筑群子系统、进线间子系统、设备间子系统。 - 了解综合布线7个子系统的结构、功能和应用，以及“管理”在综合布线系统结构中的作用。 - 理解工作区、配线子系统、干线子系统、建筑群子系统、设备间、进线间、电信间所涵盖的范围。 - 了解综合布线系统的设备和材料。 - 概述综合布线系统7个子系统所含设备（或缆线）及其位置。	实训 (课时：1)
第2章 综合布线系统的 传输和连接介质	课堂理论教学要求： - 了解、掌握双绞线电缆。 - 了解、掌握大对数双绞线。 - 了解、掌握同轴电缆。 - 了解、掌握光缆的品种与性能。 - 了解、掌握RJ45连接器和RJ11连接器。 - 了解、掌握信息模块、面板和底盒。 - 了解、掌握配线架。 - 了解、掌握机柜。	理论教学 (课时：4)
	实训要求： 实训11个项目 1. 实训项目2：参观综合布线实训室——综合布线工程实训展示装置 - 熟悉、认识和参观综合布线实训室展示装置。 - 熟悉和认识综合布线系统结构工作区、配线子系统、干线子系统、设备间和管理。	实训 (课时：4)

(续)

教学章节	教学要求	课时
第2章 综合布线系统的 传输和连接介质	要求学生交实训报告（总结参观的体会） 报告的内容： - 概述综合布线实训室——综合布线工程实训展示装置。 - 总结综合布线实训室——综合布线工程实训展示装置各子系统结构、功能和应用。 2. 实训项目3：认识、了解综合布线工具箱 - 认识、了解常用的工具：双用压线钳；剥线钳；调力型110打线钳；五对打线钳；简易线序测试仪；斜口钳；尖嘴钳；数字测电笔；一字起子；十字起子；活动扳手；钢卷尺；美工刀。 3. 实训项目4：认识、了解双绞线电缆 - 认识、了解3类、5类、超5类线、6类非屏蔽双绞线。 - 熟悉3类、5类、超5类线、6类非屏蔽和屏蔽双绞线、7类屏蔽双绞线的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中正确选购双绞线电缆打下基础。 4. 实训项目5：认识、了解大对数线 - 认识、了解大对数线。 - 熟悉大对数线的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中正确选购大对数线电缆打下基础。 5. 实训项目6：认识、了解室内多模光缆和光纤以及室外单模光缆和光纤 - 认识、了解室内多模光缆和光纤、室外单模光缆和光纤。 - 熟悉室内多模光缆和光纤、室外单模光缆和光纤的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中正确选购光缆打下基础。 6. 实训项目7：认识、了解双绞线连接器 - 认识、了解双绞线的连接器。 - 熟悉双绞线连接器的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中正确选购双绞线连接器打下基础。 7. 实训项目8：认识、了解信息模块、面板和底盒 - 认识、了解信息模块、面板和底盒。 - 熟悉信息模块、面板和底盒的用途，为布线施工和布线总体方案中正确选购模块、面板和底盒打下基础。 8. 实训项目9：认识、了解网络配线架和110配线架 - 认识、了解网络配线架和电话通信110配线架。 - 熟悉网络配线架和电话通信110配线架的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中正确选购网络配线架和110配线架打下基础。 9. 实训项目10：认识、了解光纤连接器件 - 认识、了解光纤连接器件。 - 熟悉光纤连接器件的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中选购光纤连接器件打下基础。 10. 实训项目11：认识、了解光纤接线箱 - 认识、了解光纤接线箱。 - 熟悉光纤接线箱的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中选购光纤接线箱打下基础。 11. 实训项目12：认识、了解机柜和其他小件材料 - 认识、了解机柜、膨胀栓、标记笔、捆扎带、螺钉、木螺钉、膨胀胶等在工程中的使用。	
第3章 线槽规格和品种	课堂理论教学要求： - 了解、掌握金属槽和金属桥架。 - 了解、掌握塑料槽。 - 了解、掌握金属管和金属软管。 - 了解、掌握塑料管和塑料软管。 - 了解、掌握线缆的槽、管铺设方法。 - 了解、掌握槽管可放线缆的条数。	理论教学 (课时：1)

(续)

教学章节	教学要求	课时
第3章 线槽规格和品种	实训要求： 实训3个项目 1. 实训项目13：认识、了解金属槽、金属管和金属软管 - 认识、了解金属槽、金属管和金属软管。 - 熟悉金属槽、金属管和金属软管的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中正确选购金属槽、金属管和金属软管打下基础。 2. 实训项目14：认识、了解金属桥架 - 认识、了解金属桥架的分类，以及普通桥架的主要配件。 - 熟悉金属桥架的规格和用途，以及综合布线系统中主要使用的桥架，为布线施工和布线总体方案中正确选购桥架打下基础。 3. 实训项目15：认识、了解塑料管和塑料软管 - 认识、了解塑料管、塑料软管、塑料管的主要配件。 - 熟悉塑料管、塑料软管、塑料管主要配件的规格和用途，为布线施工和布线总体方案中正确选购塑料管、塑料软管、塑料管主要配件打下基础。	实训 (课时：0.5)
第4章 布线系统标准的有关要求与系统设计技术	课堂理论教学要求： - 了解、掌握布线系统标准的有关要求。 - 了解、掌握布线系统设计。 - 了解、掌握工作区子系统设计。 - 了解、掌握配线（水平）子系统设计。 - 了解、掌握干线（垂直干线）子系统设计。 - 了解、掌握设备间子系统设计。 - 了解、掌握技术管理。 - 了解、掌握建筑群子系统设计。 - 了解、掌握进线间设计。 - 了解、掌握光缆传输系统。 - 了解、掌握电信间设计。 - 了解、掌握电源、防护和接地设计。 - 了解、掌握环境保护设计。 - 了解、掌握屏蔽布线系统设计。 布线系统的设计很重要，综合布线工程师要具备独立设计综合布线系统工程方案的能力，学生要掌握综合布线各子系统的设计技术。	理论教学 (课时：7)
第5章 网络工程 设计方案写作基础和方案写作样例	课堂理论教学要求： - 了解、掌握方案设计基础：一个完整的设计方案结构。 - 了解、掌握方案设计基础：网络布线方案设计的内容。 - 了解、掌握方案设计基础：网络工程行业和建筑行业的设计方案取费的主要内容。 - 了解、掌握综合布线系统取费。 - 了解、掌握综合布线方案设计模板。 - 了解、掌握网络工程设计方案实例：中国××信息系统网络工程设计方案。 实训要求： 实训3个项目 1. 实训项目16：图纸绘制 布线工程图纸在布线工程中是必备的，布线工程要求图纸简单、清晰、直观地反映网络和布线系统的结构、管线路由和信息点分布等情况。 综合布线工程图一般包括以下5类图纸： - 网络拓扑结构图。 - 综合布线系统结构图。 - 综合布线管线路由图。	理论教学 (课时：4)
		实训 (课时：6)

(续)

教学章节	教学要求	课时
第5章 网络工程 设计方案写作基础 和方案写作样例	- 楼层信息点平面分布图。 - 机柜配线架信息点布局图。 要求每个学生独立完成此项实训。 (1) 画出布线系统平面设计图, 包括: - 信息点分布。 - 水平干线路由图。 (2) 画出干线设计图, 包括: 干线设计路由图。 (3) 画出系统逻辑图, 要求反映出主机房、楼层电信间、工作区的位置和逻辑连接。 (4) 设计出配线架端口地址分配表。 (5) 画出机柜连线图。 (6) 使用 Microsoft Word 或 Microsoft Excel 完成项目材料的整理。 2. 实训项目 17: 按网络工程行业流行的设计方案写作网络工程方案 (1) 通过综合布线方案设计模板, 制作网络工程行业流行的设计方案, 掌握综合布线工程设计技术。 (2) 掌握网络工程行业各种项目费用的取费基数。 (3) 熟悉综合布线使用的材料的种类、规格。 (4) 熟悉设计方案的制作、分项工程所需器材清单和报价。 (5) 学生通过自己动手设计一个小型局域网布线工程实例, 达到充实、提高和检验自己独立设计结构化布线工程的能力。 要求每个学生独立完成此项设计, 设计过程中不互相讨论。 3. 实训项目 18: 按建筑行业取费设计方案写作一个网络工程方案 作为课后作业, 将教学班进行分组, 每组选出一个负责人, 每组独立完成此项设计, 设计过程中可分工, 可讨论, 让学生对建筑行业取费设计方案有一个清晰明了的认识, 这样有助于其后续的学习和工作。 要求: (1) 通过本章综合布线系统取费的内容, 按照建筑行业取费制作一个网络工程方案。 (2) 掌握综合布线系统工程的用料预算方法。 (3) 掌握各项目定额标准。	
第6章 网络工程施工实用技术	课堂理论教学要求: - 了解、掌握网络工程布线施工技术要点。 - 了解、掌握网络布线路由选择技术。 - 了解、掌握网络布线线槽铺设技术。 - 了解、掌握双绞线布线技术。 - 了解、掌握长距离光缆布线技术。 - 了解、掌握吹光纤布线技术。 实训要求: 实训 13 个项目 1. 实训项目 19: 常用电动工具的使用 要求了解、掌握常用电动工具的操作和使用。 2. 实训项目 20: 金属桥架路由铺设操作 要求了解、掌握金属桥架路由铺设操作。 3. 实训项目 21: 金属管明铺操作实训 要求了解、掌握明铺金属管的铺设操作。 4. 实训项目 22: 不用托架时, 明塑料 (PVC) 槽的铺设操作实训 要求了解、掌握不用托架时, 明塑料 (PVC) 槽的铺设操作。 5. 实训项目 23: 参观架空布线的铺设 (课后作业)	理论教学 (课时: 4) 实训 (课时: 13)

(续)

教学章节	教学要求	课时
第6章 网络工程施工实用技术	6. 实训项目 24: 参观直埋布线的铺设 (课后作业) 7. 实训项目 25: 传输信号线垂直交叉电源线布线实训 要求了解、掌握传输信号线垂直交叉电源线布线。 8. 实训项目 26: 双绞线布线实训指导 要求了解、掌握双绞线布线。 9. 实训项目 27: 落地、壁挂式机柜安装实训 要求了解、掌握落地、壁挂式机柜安装。 10. 实训项目 28: 网络数据配线架安装 要求了解、掌握网络数据配线架安装。 11. 实训项目 29: 干线电缆铺设实训 要求了解、掌握干线电缆铺设。 12. 实训项目 30: 暗道开槽布管实训 要求了解、掌握暗道开槽布管。 13. 实训项目 31: 屏蔽双绞线布线指导 要求了解、掌握屏蔽双绞线布线。 掌握本章的内容和 13 个实训项目的操作方法, 有助于学生今后的学习和工作。	
第7章 布线端接操作技术	课堂理论教学要求: - 了解、掌握布线压接技术。 - 了解、掌握光缆光纤连接技术。 - 了解、掌握数据点与语音点互换技术。 - 了解、掌握综合布线系统的标识管理。	理论教学 (课时: 8)
	实训要求: 实训 17 个项目 1. 实训项目 32: 110 配线架安装、语音大对数电缆端接实训 要求: (1) 掌握机柜内 110 配线架的安装方法和使用功能。 (2) 熟练掌握大对数电缆打线技能。 (3) 掌握大对数电缆与 110 配线架的端接方式, 并识记语音大对数电缆端接顺序。 (4) 掌握网络综合布线常用工具和操作技巧。 2. 实训项目 33: 信息插座安装实训 要求: (1) 认识 RJ45 信息模块、信息面板、信息插座底盒; 学会按照 568A 与 568B 的色标排线序。 (2) 认识学习单对打线工具的使用方法和安全注意事项, 掌握双绞线与 RJ45 信息模块的压接方法, 培养正确进行 RJ45 模块压接的能力。 (3) 掌握信息插座明装、暗装、地插安装的方法。 3. 实训项目 34: 用户信息跳线制作实训 要求掌握双绞线跳线制作过程。 4. 实训项目 35: 网络配线架双绞线打线实训 要求掌握网络配线架双绞线打线。 5. 实训项目 36: 电信间 (设备间) 电话跳线打线实训 要求掌握电信间 (设备间) 电话跳线打线。 6. 实训项目 37: 网络交换机安装与跳线连接 要求掌握网络交换机安装与跳线连接。 7. 实训项目 38: 光纤配线架安装 要求掌握光纤配线架安装。	实训 (课时: 14)

(续)

教学章节	教学要求	课时
第7章 布线端接操作技术	8. 实训项目 39: 光纤连接器端接磨光技术实训 要求掌握光纤连接器端接磨光技术。 9. 实训项目 40: 光纤连接器端接压接技术实训 要求掌握光纤连接器端接压接技术。 10. 实训项目 41: 光纤连接熔接技术实训 要求掌握光纤连接熔接技术。 11. 实训项目 42: ST 连接器互连实训 要求掌握 ST 连接器互连技术。 12. 实训项目 43: 数据点与语音点互换实训 要求掌握数据点与语音点互换技术。 13. 实训项目 44: 线缆连接实训 要求掌握线缆连接技术。 14. 实训项目 45: 有线电视同轴电缆的连接实训 要求掌握有线电视同轴电缆的连接技术。 15. 实训项目 46: 千兆跳线制作实训 要求掌握千兆跳线制作技术。 16. 实训项目 47: 屏蔽双绞线端接到屏蔽信息模块实训 要求掌握屏蔽双绞线端接到屏蔽信息模块技术。 17. 实训项目 48: 屏蔽 S/FTP RJ45 的端接实训指导 要求掌握屏蔽 S/FTP RJ45 的端接技术。	
第8章 测试和测试实训	课堂理论教学要求: • 了解布线工程测试概述。 • 了解电缆的两种测试。 • 了解网络听证与故障诊断。 • 了解、掌握用 Fluke DTX 电缆分析仪认证测试一条电缆 (UTP)。 • 了解、掌握一条电缆 (UTP) 的认证测试报告。 • 了解、掌握双绞线测试错误的解决方法。 • 了解、掌握大对数电缆测试。 • 了解、掌握光缆测试技术。	理论教学 (课时: 2)
	实训要求: 实训 8 个项目 1. 实训项目 49: 永久链路超 5 类双绞线认证测试实训 要求掌握永久链路超 5 类双绞线认证测试技术。 2. 实训项目 50: 信道链路超 5 类双绞线认证测试实训 要求掌握信道链路超 5 类双绞线认证测试技术。 3. 实训项目 51: 永久链路 6 类双绞线认证测试实训 要求掌握永久链路 6 类双绞线认证测试技术。 4. 实训项目 52: 信道链路 6 类双绞线认证测试实训 要求掌握信道链路 6 类双绞线认证测试技术。 5. 实训项目 53: 性能故障诊断实训 要求掌握性能故障诊断技术。 6. 实训项目 54: 大对数电缆布线测试实训 要求掌握大对数电缆布线测试技术。 7. 实训项目 55: 光纤测试实训 要求掌握光纤测试技术。 8. 实训项目 56: 屏蔽双绞线布线系统测试实训指导 要求掌握屏蔽双绞线布线系统测试技术。	实训 (课时: 4.5)

(续)

教学章节	教学要求	课时
第9章 综合布线系统 工程的验收实训	课堂理论教学要求： • 了解、掌握综合布线系统验收要点。 • 了解、掌握现场（物理）验收。 • 了解、掌握文档与系统测试验收。 • 了解网络综合布线系统工程验收使用的主要表据。 • 了解、掌握乙方要为鉴定会准备的材料。 • 了解、掌握鉴定会材料样例。 • 了解、掌握鉴定会后资料归档。	理论教学 （课时：2）
	实训要求： 实训2个项目 1. 实训项目57：综合布线系统现场验收的实训 要求了解、掌握综合布线系统现场验收。 2. 实训项目58：综合布线系统文档的实训 要求了解、掌握综合布线系统的文档。	实训 （课时：2）
理论考核讨论	课堂理论教学要求： 讲解理论考核的内容	考核讨论 （课时：1）
考核	考核	课时：2

说明：1）建议课堂教学全部在教室内完成，实训在实训室内完成。

2）建议教学分为基础知识部分（第1章～第4章的内容）和施工技能部分（第5章～第9章的内容），其中理论教学课时（含考核）为37学时，实训课时为45学时。

3）不同学校可以根据各自的教学要求和计划学时数对教学内容进行取舍。

本书部分章最后附有习题，这些习题比较基础，要求学生自己完成。部分章实训的内容多，实践性、应用性很强，要求学生通过实训加深理解，验证、巩固课堂理论教学的内容，使学生具备综合布线工程设计、施工的能力，为将来成为一名合格的布线工程师打下坚实的基础。部分学校可安排96学时（理论教学课时为43学时，实训课时为53学时）。