



CISCO NETWORKING ACADEMY PROGRAM

ciscopress.com



思科网络技术学院教程： 语音与数据布线基础

Cisco Networking Academy Program

Fundamentals of Voice and Data Cabling Companion Guide

The only authorized companion textbook for
the Cisco Networking Academy Program

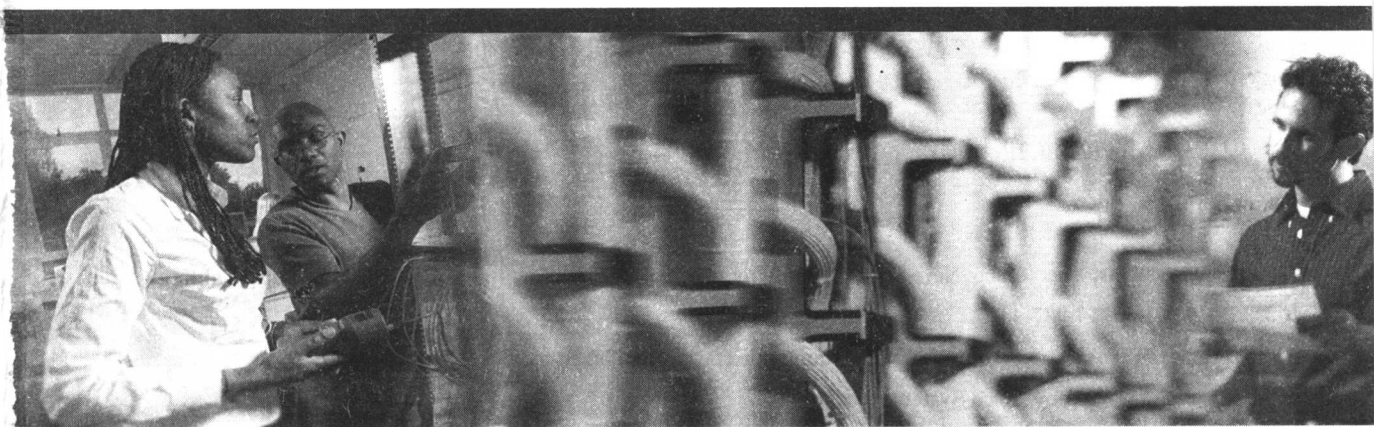


Course
sponsored by:



[美] Cisco Systems 公司 编著
Cisco Networking Academy Program
李 志 左大全 译

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



思科网络技术学院教程： 语音与数据布线基础

[美] Cisco Systems 公司 编著
Cisco Networking Academy Program
李 志 左大全 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

语音与数据布线基础/美国思科公司, 思科网络技术学院著; 李志, 左大全译.

—北京: 人民邮电出版社, 2005.3

思科网络技术学院教程

ISBN 7-115-13031-0

I. 语... II. ①美...②思...③李...④左... III. 计算机网络—布线—高等学校—教材
IV. TP393.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 005894 号

版 权 声 明

Cisco Systems, Inc. Cisco Networking Academy Program: Fundamentals of Voice and Data Cabling
(ISBN: 1-58713-087-4)

Authorized translation from the English language edition published by Cisco Press.

Copyright © 2003 by Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 Cisco Press 公司授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可, 对本书任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 侵权必究。

思科网络技术学院教程: 语音与数据布线基础

◆ 编 著 [美] Cisco Systems 公司

Cisco Networking Academy Program

译 李 志 左大全

责任编辑 陈冀康

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 ciscobooks@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67132705

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 29

字数: 699 千字

2005 年 3 月第 1 版

印数: 1-4 000 册

2005 年 3 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字: 01-2002-6020 号

ISBN 7-115-13031-0/TP·4416

定价: 60.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前言

《思科网络技术学院教程：语音与数据布线基础》可以作为学习语音与数据布线和安装在线课程的辅助教材。

本书能够作为语音与数据布线的入门教材。通过例子、技术要点和复习题，本书向学生们提供了想在布线业寻求个初级职位所必需的知识和技能。

本书所涉及的范围包括网络基础、媒介和传输实践、安装理论、实用安装和布线工业概述以及其未来。

随着对各个布线主题的深入学习，学生们将会发现通过实践实验以及附加的复习题和练习可以更好地完成学习。最后，人民邮电出版社还提供了《思科网络技术学院教程：语音与数据布线基础（实验手册）》（书号：7-115-12217，定价：22 元），它包含可以独立完成或分组完成的综合实验和布线练习。

读者对象

本书的读书对象包括那些希望获得入门级语音与数据结构化布线技巧和认证的学生。实际上，本书是为参加思科网络技术学院语音与数据布线基础课程的学生准备的，这门课程在全球的各个学院都提供。在课堂上，本书可以作为在线课程的补充材料。

本书也适用于那些已经在布线领域工作的网络工程师，以及那些希望进一步获取布线方面知识的人员。

本书的结构

本书共 15 章，另外包括 3 个附录和一个术语表（术语表收入随书 CD 中）。

- 第 1 章“布线和安全概述”包括通信的历史、布线工业的典型工作职位以及安全标准和惯例。
- 第 2 章“网络基础”包括网络的定义、起源、优点、布线在网络中的角色以及各种网络类型和拓扑（包括物理和逻辑拓扑）。
- 第 3 章“信号与线路”包括信号产生和传输的基础。
- 第 4 章“铜介质”讲述各种不同类型的铜缆及其构造。
- 第 5 章“光纤介质”阐述了光纤的基本原理，包括它的工作原理、构造和它使用的连接器类型。
- 第 6 章“布线标准”阐述了标准如何保证各种不同类型的网络技术之间的更好的兼容性和互操作性。
- 第 7 章“结构化布线”重点讲述了结构化网络布线以及作为布线和设备中心的电信房的标准。
- 第 8 章“专业工具”概述了用于准备、安装和测试电缆连接器的工具和设备。
- 第 9 章“布线过程”概述了布线工程的 5 个阶段，即：售前和销售阶段、初步阶段、整理阶段、结束阶段和客户支持阶段。
- 第 10 章“初步阶段”讲述了可以避免损坏电缆的最佳安装方法。
- 第 11 章“整理阶段”阐述了安装过程的整理阶段。
- 第 12 章“结束阶段”讲述了结束布线工作所需要的任务。
- 第 13 章“客户支持阶段”讨论了客户服务的重要性。
- 第 14 章“布线技术的未来”讲述了新兴的布线技术和布线技术的未来。

- 第 15 章“本地化”介绍了电缆类型和实践的地方差异和企业总的不同。
- 附录 A “BICSI 安装员一级考试 FAQ”提供了一些有关 BICSI 和它的计划的有用资源和信息，它还讲述了为完成考试所必须经过的步骤。
- 附录 B “电子理论基础”讲述了基本的电气理论。
- 附录 C “理解测试题答案”提供了各章复习题的答案。
- 附录 D “术语表”包含了全书使用的关键术语（收入在随书 CD 中）。

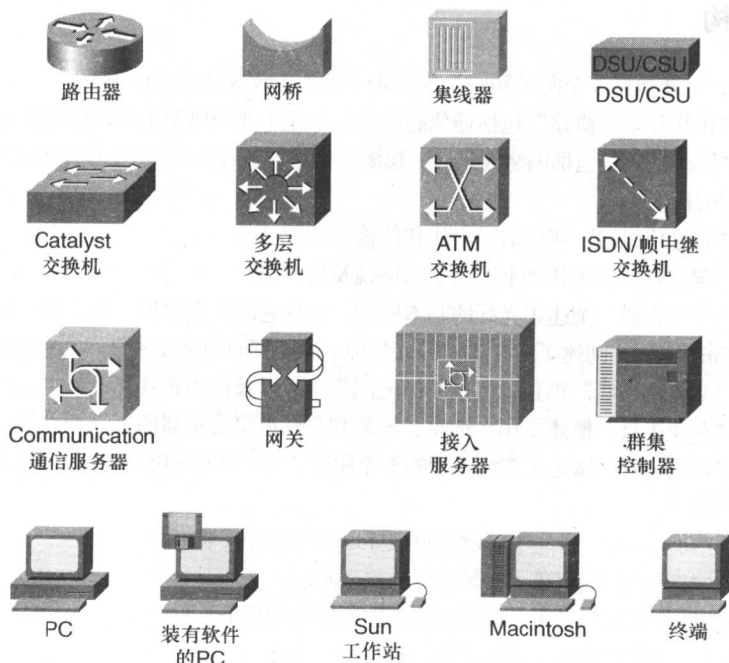
本书的特点

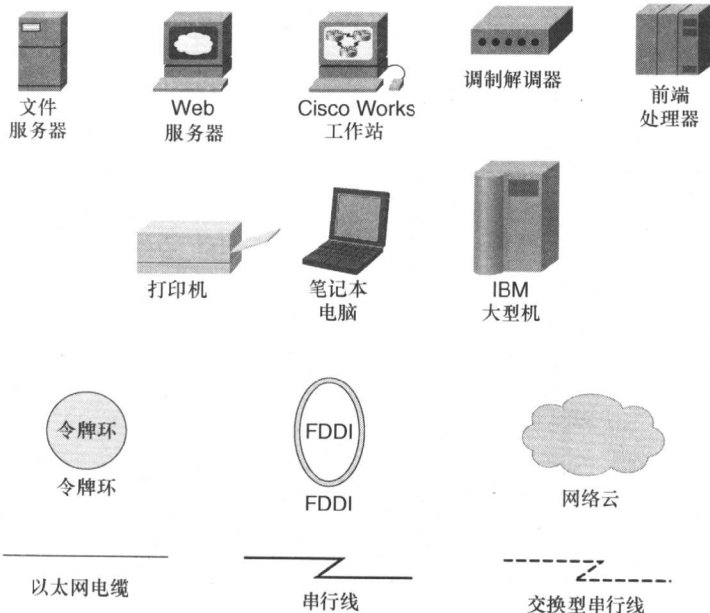
本书包括下面的元素，可以帮助你学习语音与数据布线的基础知识。

- 图和例子——图、例子和表格可以帮助解释概念、图表和常用工具。图演示了布线介质和安装工具。
- 注释和技术要点——页边缘的注释强调了和主题相关的重要概念。技术要点提供了有关相关主题的背景资料和真实世界的问题。
- 每章小结——在每章末尾包含一个对该章所包含的概念的小结，它提供了该章的一个大纲，可以作为学习辅助使用。
- 理解测试题——每章小结之后是复习题，它可以作为章末评估。其中的问题是为了加强对该章所涉及的概念的理解并帮助你在继续下一章的学习之前评估你的学习情况。

思科系统网络设备图例

思科系统公司使用标准的图标表示网络拓扑图中的设备。下面的图例显示了在本书中你可能遇到的最常见的图标。





命令语法规则

本书用来表示命令语法的规则与思科 IOS 命令参考手册相同，规定如下：

- **粗体**表示命令和关键字，在例子（不是语法）中，粗体表示用户输入（例如 **show** 命令）；
- *斜体*表示需要你提供值的参数；
- 方括号（[]）表示可选元素；
- 垂直条（|）分离可选的互斥元素；
- 方括号中的花括号和垂直条 - 例如 [x {y | z}] - 表示可选元素的可选项，你不需要输入方括号中的内容，但是如果你要输入，你只能选择花括号中的规定的选项。

关于 CD-ROM

随本书附带的 CD-ROM 可以更进一步加深你的学习。光盘包含关于语音与数据布线实践考试问题的测试引擎、交互式 E-Lab 实验、布线设备和材料的演示动画以及针对难点概念的教学录像。这些材料包含自学指南，它可以帮助你学习和课堂外的技能培养。它们也可以帮助你准备 BICSI 安装员一级考试。光盘还提供如下内容：

- 易于使用的图形用户界面；
- 在线找不到的信息和实验；
- 实践考试问题的准确简明的回答；
- 面向学员的实践和学习；
- 方便不同水平学员学习。

最后，这些学习工具不仅强调了概念性的材料，而且强调了实践你所学的内容的重要性。光盘可以帮助你理解语音和数据布线和安装，并建立起理论和实践之间的桥梁。

目 录

第一部分

第1章 布线和安全概述	5
1.1 布线概述	5
1.1.1 通信的历史	6
1.1.2 模拟电话的发明	7
1.1.3 模拟电话布线	8
1.1.4 计算机布线历史	9
1.1.5 新兴布线技术	10
1.1.6 高质量布线与布线成本的关系	11
1.2 布线工作市场	12
1.2.1 入门级职位	12
1.2.2 管理机会	13
1.2.3 专业职位	14
1.2.4 特许电气工程师 (Licensed Electrician)	15
1.2.5 改善职业目标的教育	15
1.2.6 美国残疾人法案	16
1.3 美国安全法规和标准	16
1.3.1 职业安全	17
1.3.2 OSHA 规则	17
1.3.3 保险实验室	18
1.3.4 全国电气规程 (NEC)	18
1.3.5 环境安全	19
1.3.6 地方、州和国家建筑法规	20
1.4 国际安全法规和标准	20
1.4.1 职业安全	20
1.4.2 其他安全标准和组织	20
1.5 电气安全	21
1.5.1 高压	21
1.5.2 闪电与高压危险	22
1.5.3 高压安全测试	22
1.5.4 接地	23
1.5.5 焊接	24
1.5.6 接地和焊接标准	25
1.5.7 电线分离	25
1.5.8 切割与钻孔	26
1.5.9 静电放电	26
1.6 实验室与工作场所安全实践	27

1.6.1 一般安全提示	28
1.6.2 工作场所安全	28
1.6.3 危险环境	29
1.6.4 正确使用梯子	29
1.6.5 光缆安全考虑	30
1.6.6 急救药箱供应	31
1.6.7 灭火器的使用	31
1.6.8 伤害预防	32
1.7 个人安全设备	32
1.7.1 工作服	33
1.7.2 眼睛的保护	33
1.7.3 听力的保护	34
1.7.4 呼吸道保护	34
1.7.5 手的保护	35
1.7.6 安全帽的使用	35
1.7.7 背部支撑带	36
1.8 本章小结	36
1.9 关键术语	36
1.10 理解测试题	37
第2章 网络基础	41
2.1 什么是网络	41
2.1.1 网络的来源	42
2.1.2 联网的目的	43
2.1.3 联网的优点	43
2.1.4 网络中电缆的作用	44
2.1.5 服务器位置问题	45
2.1.6 网络类型	45
2.1.7 网络的其他特性	48
2.2 网络拓扑	48
2.3 OSI 模型简介	54
2.3.1 OSI 模型的优点及其应用	54
2.3.2 OSI 模型的七个层	55
2.3.3 物理层功能	56
2.3.4 数据链路层功能	59
2.3.5 网络层功能	61
2.3.6 传输层功能	62
2.3.7 会话层功能	63
2.3.8 表示层功能	63
2.3.9 应用层功能	64

2.4 本章小结	65
2.5 关键术语	65
2.6 理解测试题	66

第二部分

第3章 信号与线路 71

3.1 信号传输	71
3.1.1 电信号	72
3.1.2 光信号	72
3.1.3 无线信号	73
3.1.4 信号失真与劣化	74
3.1.5 其他损耗	78
3.2 电信号基础	79
3.2.1 电流产生的原因	79
3.2.2 静电	80
3.2.3 导线传导电流	80
3.3 直流电	81
3.3.1 欧姆定律	81
3.3.2 功率即做功的能力	82
3.3.3 分贝	83
3.3.4 电流与磁	84
3.3.5 功率与其他电气考虑因素	84
3.4 交流电	85
3.4.1 交流电与磁	86
3.4.2 变压器和其他电气考虑因素	86
3.4.3 电感	86
3.4.4 电容	87
3.4.5 阻抗匹配	87
3.4.6 交流集肤效应	88
3.5 电缆的电子特性	88
3.5.1 模拟信号与数字信号	88
3.5.2 电缆构造	89
3.5.3 接地与焊接	90
3.5.4 接地技术	91
3.5.5 安全接地连接问题	91
3.5.6 电信接地系统	92
3.5.7 大型结构中的接地问题	92
3.5.8 电源入口保护设备	93
3.5.9 避免建筑物之间的危险电路	94
3.6 光学理论	95
3.6.1 光子和光波	95
3.6.2 折射	96
3.6.3 自由空间光通信	96
3.7 无线系统理论	97
3.8 网络中的信号	99
3.8.1 带宽	99
3.8.2 基于电话的通信	100

3.8.3 基带	101
3.8.4 X-Base 标记	101
3.8.5 宽带	101
3.8.6 有线电视与宽带网络	102
3.8.7 DOCSIS	102
3.8.8 电话与宽带网络	103
3.9 DSL 系统	103
3.9.1 DSL 的不对称特性	105
3.9.2 数字用户线接入复用器	105
3.9.3 DSL 的未来	106
3.10 高宽带和骨干网信号	106
3.10.1 ISDN	107
3.10.2 B-ISDN	108
3.10.3 T 载波与 E 载波系统	108
3.10.4 FDDI	109
3.10.5 SONET	110
3.10.6 异步传输模式	110
3.11 本章小结	111
3.12 关键术语	111
3.13 理解测试题	112

第4章 铜介质 115

4.1 铜缆基础	115
4.1.1 实心导线与束状导线	116
4.1.2 电缆绝缘层	117
4.1.3 电缆的制造	117
4.1.4 法规和标准	119
4.1.5 电缆设备	120
4.2 双绞线电缆与端接	120
4.2.1 电缆等级	121
4.2.2 保险商实验室的评级系统	124
4.2.3 IBM 电缆评级系统、IBM 电缆 系统技术总结	125
4.2.4 Anixter 系统	125
4.3 双绞线电缆基础	125
4.3.1 相消效应	126
4.3.2 非屏蔽双绞线电缆	126
4.3.3 屏蔽双绞线电缆	127
4.3.4 颜色编码	128
4.3.5 ANSI/TIA/EIA T568A 和 T568B 标准	129
4.4 其他双绞线结构	130
4.4.1 多线对电缆	130
4.4.2 25 线对电缆的颜色编码	131
4.4.3 高线对数电缆的颜色码包扎带	131
4.5 同轴电缆	132
4.5.1 同轴电缆工作原理	133
4.5.2 平衡与非平衡电路	134
4.5.3 粗同轴电缆	134

4.5.4 细同轴电缆.....	135
4.5.5 视频.....	135
4.5.6 射频.....	136
4.5.7 基带与宽带.....	137
4.6 外部设备电缆.....	138
4.6.1 户外布线注意事项.....	138
4.6.2 焊接与接地.....	139
4.6.3 填充成分.....	140
4.7 本章小结.....	140
4.8 关键术语.....	140
4.9 理解测试题.....	141
第5章 光纤介质.....	143
5.1 光缆.....	143
5.1.1 光纤工作原理.....	144
5.1.2 单模与多模光纤.....	145
5.2 光纤封装器.....	146
5.3 优点与缺点.....	147
5.3.1 电磁免疫.....	147
5.3.2 安全考虑.....	148
5.3.3 衰减减少而传输距离增加.....	148
5.3.4 增加的带宽潜力.....	148
5.3.5 尺寸和重量考虑.....	149
5.3.6 成本考虑.....	149
5.3.7 缺点.....	149
5.4 光纤构造.....	150
5.4.1 光纤的制造原理.....	150
5.4.2 光纤类型.....	151
5.4.3 松套管和紧缓冲设计.....	151
5.4.4 常见光缆构造.....	153
5.5 光传输.....	157
5.5.1 光波.....	157
5.5.2 反射.....	158
5.5.3 临界角.....	158
5.5.4 折射.....	159
5.5.5 折射率.....	159
5.5.6 发送器.....	160
5.5.7 光接收器.....	161
5.5.8 多路复用.....	161
5.6 连接器.....	162
5.6.1 ST 连接器.....	163
5.6.2 SC 连接器.....	163
5.7 光缆测试.....	164
5.7.1 安装前测试.....	164
5.7.2 安装测试.....	165
5.7.3 光时域反射仪.....	166
5.7.4 光缆验证.....	167
5.7.5 光缆维护.....	167

5.8 总结.....	167
5.9 关键术语.....	168
5.10 理解测试题.....	168

第三部分

第6章 布线标准.....	173
6.1 布线标准和法规简介.....	173
6.2 法规是什么.....	173
6.2.1 法规的角色.....	174
6.2.2 标准是什么.....	174
6.2.3 遵守标准.....	175
6.2.4 布线标准的发展.....	175
6.2.5 从制造商到工业标准的转变历史.....	176
6.2.6 国际、国家和地方标准.....	176
6.3 世界标准组织.....	177
6.3.1 国际标准化组织.....	177
6.3.2 电气和电子工程师协会.....	178
6.3.3 ATM 论坛.....	181
6.3.4 其他组织.....	181
6.4 美国法规.....	182
6.4.1 国家防火协会.....	183
6.4.2 国家电气规程.....	183
6.4.3 保险商实验室.....	188
6.4.4 职业安全与健康管理局.....	189
6.4.5 环境保护署.....	190
6.4.6 网络设备制造系统.....	190
6.4.7 建筑法规.....	190
6.4.8 州法规.....	191
6.4.9 地方法规.....	192
6.5 美国标准.....	193
6.5.1 美国国家标准协会.....	193
6.5.2 电信工业协会和电子工业联盟.....	193
6.5.3 ANSI/TIA/EIA 标准.....	194
6.5.4 其他 ANSI/TIA/EIA 标准.....	196
6.6 加拿大标准.....	196
6.6.1 加拿大电气标准.....	196
6.6.2 加拿大标准协会.....	197
6.7 澳大利亚和新西兰标准.....	197
6.7.1 AS/ACIF S008.....	198
6.7.2 AS/ACIF S009.....	198
6.8 世界各地国家标准.....	199
6.9 欧洲标准.....	199
6.9.1 欧洲委员会标准.....	200
6.9.2 欧洲电工标准化委员会.....	200
6.10 标准的发展.....	200
6.10.1 标准的变化.....	201

6.10.2 电缆的变化.....	202	7.6.3 合并点 (CP)	232
6.10.3 6类和7类电缆.....	203	7.6.4 工作区插座.....	233
6.11 本章小结.....	203	7.7 本章小结.....	233
6.12 关键术语.....	203	7.8 关键术语.....	233
6.13 理解测试题.....	204	7.9 理解测试题.....	234
第7章 结构化布线.....	207	第8章 专业工具.....	237
7.1 结构化布线系统.....	207	8.1 专业工具.....	237
7.1.1 结构化布线的必要性.....	207	8.1.1 电缆脚轮与牵引线圈.....	238
7.1.2 结构化布线的规则.....	208	8.1.2 标记系统.....	238
7.1.3 结构化布线子系统.....	208	8.1.3 剥离和切割工具.....	239
7.1.4 可扩展性.....	209	8.1.4 端接工具.....	239
7.1.5 电缆标记.....	211	8.1.5 接续工具.....	240
7.1.6 拆除电缆.....	213	8.1.6 卷边工具.....	241
7.1.7 TIA/EIA 标准.....	213	8.1.7 诊断工具: 电缆测试仪.....	241
7.2 划分点.....	213	8.1.8 诊断工具: 电缆验证测试仪.....	242
7.3 电信与设备房.....	215	8.1.9 诊断工具: 万用表.....	242
7.3.1 电信房选址.....	216	8.1.10 诊断工具: 电压传感器.....	243
7.3.2 工作区.....	216	8.1.11 诊断工具: 音频探测器套件.....	243
7.3.3 线缆密度.....	217	8.1.12 诊断工具: 电话测试套件.....	244
7.3.4 安装设备.....	218	8.1.13 诊断工具: 金属和木质传感器.....	244
7.3.5 电信接地总线.....	218	8.1.14 诊断工具: 寻线器.....	245
7.3.6 门和锁.....	219	8.1.15 其他工具.....	245
7.3.7 墙、地板和天花板规范.....	219	8.2 工具使用和物质处理.....	245
7.3.8 照明.....	219	8.2.1 安全有效地使用工具.....	246
7.3.9 温度和湿度.....	220	8.2.2 危险物质与物质安全数据表.....	246
7.4 电信房设备.....	220	8.2.3 重复性压力损伤.....	247
7.4.1 电缆管理.....	220	8.3 专业化.....	247
7.4.2 设备机架.....	221	8.3.1 专业的外表和态度.....	247
7.4.3 地板和天花板选择.....	222	8.3.2 客户关系和沟通技巧.....	248
7.4.4 墙壁导轨.....	223	8.3.3 团队环境中的有效工作.....	248
7.4.5 跳接电缆.....	224	8.3.4 道德规范.....	248
7.4.6 转接线.....	224	8.4 本章小结.....	248
7.4.7 交叉电缆.....	224	8.5 关键术语.....	249
7.4.8 直通电缆.....	225	8.6 理解测试题.....	249
7.4.9 逆转电缆.....	225		
7.5 MC、IC 和 HC.....	225		
7.5.1 主跳接.....	226		
7.5.2 中间跳接.....	227		
7.5.3 水平跳接.....	228		
7.5.4 连接 MC 到 IC 和 HC.....	228		
7.5.5 干线布线系统.....	229		
7.5.6 光纤干线.....	230		
7.5.7 多线对铜缆.....	231		
7.5.8 捆绑式四线对干线电缆.....	231		
7.6 工作区布线.....	231		
7.6.1 工作区.....	231		
7.6.2 多用户电信间插座组件 (MUTOA)	232		

第四部分

第9章 布线过程.....255

9.1 安装过程.....	255
9.2 需求建议书.....	256
9.2.1 发现需求建议书.....	256
9.2.2 RFP 与报价请求.....	257
9.2.3 回应需求建议书.....	258
9.3 标前会议和标书创建.....	258
9.3.1 标前会议.....	258
9.3.2 编写标书.....	259

9.3.3 标书要素	259
9.3.4 客户审核	260
9.3.5 后续步骤	260
9.4 需求收集	260
9.4.1 现场调查	260
9.4.2 需求文档	261
9.4.3 材料的初步账单	262
9.4.4 开工通知书	262
9.5 人力成本计算	263
9.5.1 规划人力成本	263
9.5.2 时间表	264
9.5.3 校验表	265
9.5.4 企业成本	265
9.5.5 分包商	265
9.5.6 供应商	266
9.6 材料与人力问题	266
9.6.1 材料成本	266
9.6.2 惯例评估	267
9.6.3 材料短缺	267
9.6.4 后备供应商	267
9.6.5 劳动形式	268
9.6.6 保险	268
9.6.7 承包商许可证	268
9.7 合同开发、谈判和规划	269
9.7.1 编写合同	269
9.7.2 合同要素	269
9.7.3 客户审核和谈判	270
9.7.4 合同修订和签署	271
9.7.5 工程规划	271
9.7.6 订购材料	271
9.8 沟通和冲突解决	272
9.8.1 应对变化的条件	272
9.8.2 更改单和尾项清单	272
9.8.3 行使留置权	273
9.9 软件工具	274
9.9.1 成本计算工具	274
9.9.2 设计文档工具	275
9.9.3 安装软件	275
9.9.4 工程管理软件	276
9.10 设计文档	277
9.10.1 设计文档和建设规范	277
9.10.2 安装图标和符号	278
9.10.3 蓝图	278
9.10.4 草图和平面图	279
9.10.5 示意图和设备图	279
9.10.6 建筑规范	280
9.10.7 竣工图	280
9.11 本章小结	281
9.12 关键术语	281

9.13 理解测试题	281
第 10 章 初步阶段	285
10.1 初步阶段基础	285
10.1.1 在大楼内安装电缆	286
10.1.2 电缆安装小组	287
10.1.3 保护工作区	287
10.1.4 中转区	287
10.2 初步支撑工具	288
10.2.1 电缆盘	288
10.2.2 电缆树、千斤顶支架和滚轮	289
10.2.3 大齿轮和扇形滑块	289
10.2.4 滑轮和转动轴承	290
10.2.5 金属网或 Kellem 夹	290
10.2.6 通道	291
10.3 水平电缆安装	292
10.3.1 不使用通道的网络分配电缆 的安装	292
10.3.2 不使用通道的干线电缆的安装	293
10.3.3 管道中水平电缆的安装	294
10.3.4 牵引电缆到插座	294
10.3.5 牵引电缆到电信房	295
10.3.6 固定电缆	295
10.3.7 水平布线预防措施	296
10.4 垂直电缆安装	296
10.4.1 从高层向低层牵引电缆	297
10.4.2 从低层向高层牵引电缆	297
10.4.3 固定垂直电缆	298
10.4.4 垂直布线预防措施	299
10.4.5 电缆安装技巧	299
10.5 其他类型电缆安装的初步阶段	300
10.5.1 架空电缆	300
10.5.2 直埋电缆	301
10.5.3 地下布线(在管道中)	302
10.5.4 隧道	302
10.5.5 光缆要考虑的特殊因素	302
10.6 防火	303
10.6.1 火灾的危害	303
10.6.2 电缆等级	304
10.6.3 防火墙	305
10.6.4 各类防火系统	305
10.6.5 回填	306
10.6.6 防火毯	307
10.6.7 防火编号系统	307
10.7 升级和改造	308
10.7.1 分辨工作电路	308
10.7.2 浮动背板	308
10.7.3 接入	309
10.7.4 拆除废弃电缆	309

10.8 本章小结.....	309	11.8 理解测试题.....	335
10.9 关键术语.....	309	第 12 章 结束阶段	337
10.10 理解测试题.....	310	12.1 测试和诊断电缆.....	337
第 11 章 整理阶段	313	12.1.1 进行性能测试(验证).....	338
11.1 安装过程.....	313	12.1.2 验证前测试: 常见测试仪和 万用表.....	339
11.1.1 根据长度切割电缆.....	314	12.1.3 使用时域反射仪.....	339
11.1.2 铜缆接续.....	315	12.1.4 使用音频跟踪工具.....	340
11.1.3 端接或冲压.....	316	12.1.5 进行链路和通道测试.....	340
11.1.4 电缆整理.....	316	12.1.6 测试光缆.....	343
11.1.5 标记系统.....	317	12.1.7 测试接地系统.....	344
11.1.6 配线管理单元.....	317	12.1.8 解释测试结果.....	344
11.1.7 合并点和 MUTOA.....	318	12.1.9 诊断铜缆.....	344
11.2 电缆管理.....	318	12.1.10 诊断光缆.....	345
11.2.1 通道.....	319	12.2 电缆验证和文档.....	346
11.2.2 电缆托盘.....	319	12.2.1 最后整理——墙上面板.....	347
11.2.3 导线篮.....	319	12.2.2 电缆文档.....	348
11.2.4 梯形系统.....	320	12.2.3 竣工文档.....	350
11.2.5 J 型钩和吊线环.....	320	12.3 本章小结.....	350
11.2.6 电缆带.....	321	12.4 关键术语.....	351
11.3 端接铜缆介质.....	321	12.5 理解测试题.....	352
11.3.1 端和环.....	322	第 13 章 客户支持阶段	355
11.3.2 25 线对颜色编码.....	322	13.1 布线工程完成.....	355
11.3.3 4 线对颜色编码.....	323	13.1.1 客户最后走查.....	355
11.3.4 电缆的其他颜色编码.....	324	13.1.2 最后验收和停工.....	356
11.3.5 RJ-11 插座和插头.....	324	13.1.3 担保.....	356
11.3.6 RJ-45 插座和插头.....	324	13.2 客户支持.....	356
11.3.7 RJ-48 插座.....	325	13.2.1 疑难解答.....	357
11.3.8 STP-A 插座和插头.....	325	13.2.2 电话客户支持.....	358
11.3.9 同轴电缆连接器.....	325	13.2.3 网上客户支持.....	358
11.3.10 压接和 D 系统连接器.....	326	13.2.4 联系信息.....	359
11.3.11 66 连接模块.....	326	13.2.5 FAQ.....	359
11.3.12 110 连接模块.....	327	13.2.6 词汇表.....	359
11.3.13 BIX 和 Krone 块.....	327	13.2.7 电子表单.....	360
11.4 端接光缆.....	327	13.3 确定升级机会.....	360
11.4.1 光纤颜色编码.....	328	13.3.1 规划发展.....	360
11.4.2 跳线和转接线.....	328	13.3.2 抓住升级机会.....	361
11.4.3 连接器.....	329	13.4 本章小结.....	362
11.4.4 SC 连接器.....	329	13.5 关键术语.....	362
11.4.5 ST 连接器.....	329	13.6 理解测试题.....	362
11.4.6 FC 连接器.....	330		
11.4.7 其他光纤连接器.....	330		
11.4.8 光纤接续.....	331		
11.5 接线板.....	332		
11.5.1 各类转接电缆.....	332		
11.5.2 跳接的特殊考虑因素.....	332		
11.5.3 支撑电缆.....	333		
11.6 本章小结.....	333		
11.7 关键术语.....	333		

第五部分

第 14 章 布线技术的未来	367
14.1 带宽的需求.....	367

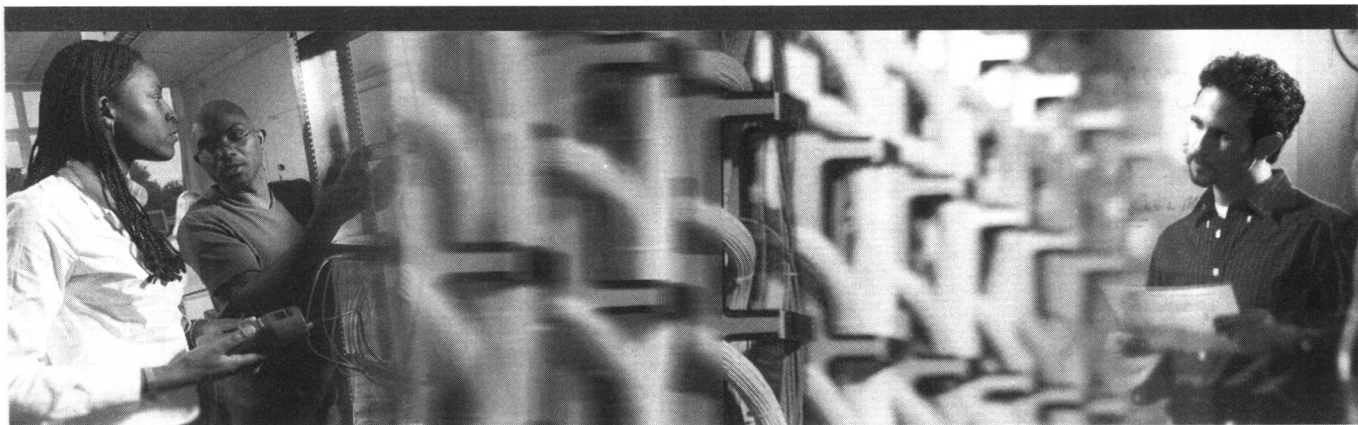
14.1.1	增长的带宽需求	367
14.1.2	龙卷风技术	368
14.1.3	存储区域网络	369
14.1.4	内容联网	370
14.1.5	VoIP	371
14.1.6	MAN 和 BAN	371
14.1.7	VPN	372
14.1.8	安全	372
14.2	垂直市场驱动和应用	373
14.2.1	成长领域	373
14.2.2	服务提供商	374
14.3	新兴网络技术	375
14.3.1	吉比特和 10 吉比特以太网	375
14.3.2	无线局域网	376
14.3.3	红外线网络	376
14.3.4	蜂窝技术	376
14.3.5	合并语音、数据和视频	377
14.4	新兴布线技术	377
14.4.1	高级铜缆	377
14.4.2	光纤到桌面	378
14.5	主动电缆管理	378
14.5.1	扫描变化	379
14.5.2	安全	380
14.6	市场机会	380
14.6.1	商业领域	380
14.6.2	机构领域	381
14.6.3	民用领域	381
14.7	本章小结	381
14.8	关键术语	382
14.9	理解测试题	382
第 15 章	本地化	385
15.1	什么是本地化	385
15.1.1	本地差异	386
15.1.2	地区差异	386
15.1.3	气候相关问题	386
15.1.4	地震问题	387
15.1.5	不同的建筑技术	387
15.1.6	砌筑墙 (masonry wall)	388
15.1.7	表面安装	389
15.1.8	专有名词差异	389
15.1.9	度量单位	390
15.1.10	职业	391
15.1.11	教育和培训	392
15.1.12	工会成员	393
15.1.13	不同的建筑法规	393
15.1.14	规章制度	394
15.1.15	习惯	394
15.2	本地化研究	395

15.2.1	因特网搜索引擎	395
15.2.2	专业杂志	396
15.2.3	标准组织	396
15.3	澳大利亚和新西兰标准	397
15.3.1	澳大利亚通信管理局	398
15.3.2	澳大利亚电信产业论坛	398
15.3.3	国家电气和通信协会	399
15.3.4	信息产业训练咨询委员会	400
15.3.5	澳大利亚标准组织	400
15.3.6	澳大利亚/新西兰标准	400
15.3.7	SAA HB 29: 2000 通信布线 手册	401
15.4	日本标准	401
15.4.1	日本工业标准委员会	401
15.4.2	JIS X5150 和 ISO/IEC 11801	402
15.4.3	日本标准协会	402
15.5	欧洲标准	403
15.5.1	欧洲联盟标准	403
15.5.2	欧洲电气标准委员会	403
15.6	本章小结	403
15.7	关键术语	404
15.8	理解测试题	404

第六部分

附录 A	BICSI 安装员一级考试 FAQ	409
A.1	目标	409
A.2	BICSI 安装员一级考试 FAQ	409
A.2.1	什么是 BICSI	410
A.2.2	BICSI 提供什么考试	410
A.2.3	要成为 BICSI 会员必须参加这个 考试吗	410
A.2.4	如何准备 BICSI 安装员一级考试	410
A.2.5	在哪里参加 BICSI 考试	411
A.2.6	参考 BICSI 安装员一级考试的费用 是多少	411
A.2.7	如何申请 BICSI 安装员一级考试	411
A.2.8	如何参加这个考试	411
A.2.9	这个考试有些什么内容	411
A.2.10	如果考试没有通过怎么办	413
A.2.11	如果考试通过了会怎样	413
A.2.12	什么是在职培训	414
A.2.13	如何联系 BICSI	415
A.3	BICSI 考试注意事项	415
附录 B	电子理论基础	417
B.1	概述	417
B.2	电子理论	417

B.2.1 氢原子	417	B.2.7 图形化显示 AC 和 DC 电压	422
B.2.2 建立稳定的原子	418	B.2.8 建立简单的串联电路	422
B.2.3 静电	419	B.2.9 网络设备接地的目的	423
B.2.4 电流, 包括绝缘体、导体和半 导体	419	附录 C 理解测试题答案	425
B.2.5 电气度量术语	420	附录 D 术语表	429
B.2.6 电压、电阻和电流模拟	421		



第一部分

第 1 章 布线和安全概述

第 2 章 网络基础