



CISCO NETWORKING ACADEMY PROGRAM

ciscopress.com



思科网络技术学院教程： 无线局域网基础

Cisco Networking Academy Program

Fundamentals of Wireless LANs

Companion Guide

The only authorized textbook for the
Cisco Networking Academy Program

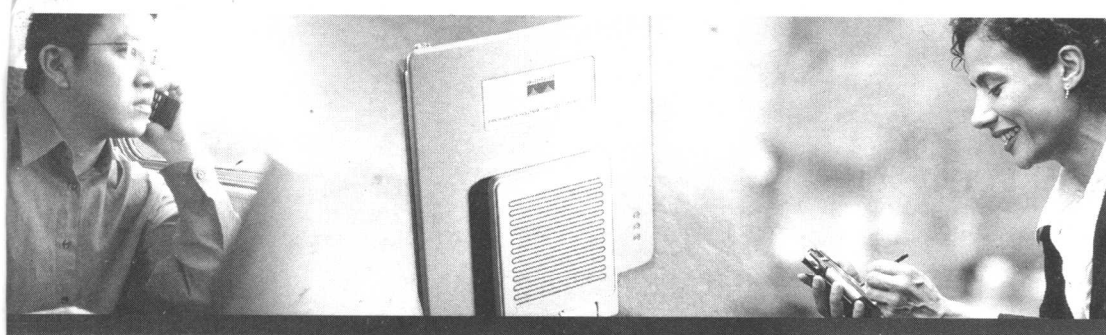
内附光盘



[美] Cisco Systems 公司 编著
Cisco Networking Academy Program

刘忠庆 郭立军 张晓峰 译

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



思科网络技术学院教程： 无线局域网基础

[美] Cisco Systems 公司 编著
Cisco Networking Academy Program
刘忠庆 郭立军 张晓峰 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

思科网络技术学院教程. 无线局域网基础 / 美国思科公司, 美国思科网络技术学院著;
刘忠庆, 郭立军, 张晓峰译. —北京: 人民邮电出版社, 2005.8

ISBN 7-115-13752-8

I. 思... II. ①美...②美...③刘...④郭...⑤张... III. 无线电通信—局部网络—教材
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 089731 号

版 权 声 明

Cisco Systems, Inc Cisco Networking Academy Program: Cisco Networking Academy Program:
Fundamentals of Wireless LANs Companion Guide ISBN: 1-58713-119-6

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

Copyright ©2004 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:

无线局域网基础

-
- ◆ 编 著 [美] Cisco Systems 公司
Cisco Networking Academy Program
译 刘忠庆 郭立军 张晓峰
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>
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: 36.25
字数: 925 千字 2005 年 8 月第 1 版
印数: 1—3 500 册 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2003-4803 号

ISBN 7-115-13752-8/TP • 4872

定价: 75.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132705 印装质量热线: (010) 67129223

内容提要

本书向读者介绍了无线局域网的相关知识，同时帮助读者为通过 Cisco WLAN 技术认证考试做好准备。

全书共有 12 章和 3 个附录，主要内容包括无线局域网简介、无线技术、无线拓扑、接入点、网桥、天线、无线安全以及故障排除。最后一章介绍了无线局域网的最新技术。在本书的附录中列出了全书的主要术语，并详细讨论了无线局域网的物理层。

本书是思科网络技术学院无线局域网课程的教材，可供读者学习思科网络技术学院的无线局域网课程。本书还可以作为准备参加 Cisco WLAN 技术认证考试的培训教材和参考书。

前言

本书补充了 Cisco 网络技术学院教程的课堂教学，并能够使读者获得丰富的实验经验。Cisco 网络技术学院教程的课程能够帮助学习人员在计算机网络领域获得就业机会或者得到进一步的教育和培训的机会。

在学习了教程中的在线培训资料之后，本书的目的是用来帮助读者获得这些资料以外的知识，同时本书还介绍了与 Cisco WLAN 支持专家认证有关的内容。本书基本上遵照课程中采用的风格和格式。本书附带的光盘包括了可交互的 PhotoZoom、交互活动和示范活动等辅助教学录像，以及为考试准备的练习题和多媒体格式的交互动画，可以作为学习参考资料。

本书向读者介绍了无线网络的知识，并丰富了读者的实际经验。本书介绍的概念有助于读者在设计、规划和实现无线网络方面取得实际经验。此外，本书还深入讨论了无线网络的不间断运行和排除故障等方面的知识。本书不仅向读者提供了有关 WLAN 的知识和经验，同时还使读者能够为通过 Cisco WLAN 技术专家认证考试做好准备。

本书目标

本书的目标是向读者提供有关无线技术以及在无线网络中实现这些技术的知识。本书的重点是设计、规划、实现、运行和排除故障。本书用来与 Cisco 网络技术学院教程中的课程结合使用，或者它也可以作为一本单独的参考书。

本书读者

任何想要学习无线网络及其相关技术的人都可以使用这本书。本书主要面向中学、社区学院或四年制大学中的学生，尤其适合于作为教科书的辅助读物。本书适合于通过 CCNA 认证或具有相当知识的读者。此外，读者应该对 TCP/IP 和网络互连基本概念有深入理解。

本书的第二读者群是企业培训讲师和员工。企业和教育机构要使用无线网络，必须在无线技术、产品和解决方案的设计与实现方面对员工进行培训。

此外，本书还适用于一般用户。本书通俗易懂，应该对那些偏好传统技术读物的读者很有吸引力。

本书特点

本书具有很多特点，便于读者对书中讨论的网络互连和路由选择内容有一个全面充分的理解：

- **目标**——每一章都从一系列目标开始，读者学完每一章时应该掌握这些目标。目标为每一章所涉及的概念提供了一个参考。

- **图、例子和表**——本书包括了图、例子和表，它们可以帮助你理解理论、概念、命令和设置步骤，从而强化了概念并使各章所讨论的内容更加形象化。
- **章小结**——每一章的最后都包括了该章所涉及概念的小结。小结提供了每一章的大纲，并可帮助读者学习。
- **主要术语**——每一章都包括了该章所涉及的主要术语的一个列表。这些术语可以帮助读者学习。此外，它们还强化了每章所介绍的概念，并帮助读者在学习新的概念之前充分理解各章内容。主要术语在正文中以**斜体**出现。
- **复习题**——每一章的结尾都提供了复习题，便于读者评估学习效果。此外，复习题还强化了每章所介绍的概念，并且有助于在学习下一章之前测试读者对当前一章的理解程度。
- **技能培养**——本书提及了很多实验。这些实验使读者能够将理论与实践结合起来。读者还可以看到本书提及了 PhotoZoom、交互活动和示范活动等辅助教学录像，这些录像可以在本书附带光盘中找到，它们用来强化读者对关键内容的理解。

本书的组织

本书分为 12 章和 3 个附录。它们描述如下：

- **第 1 章 无线局域网入门**——这一章从介绍无线局域网（WLAN）开始。随后，讨论了物理层所用的各种网络介质、用于无线通信的各种技术以及 WLAN 中使用的组件和拓扑。这一章还简要讨论了 WLAN 市场以及推广 WLAN 所面临的挑战与难题。
- **第 2 章 IEEE802.11 和网络接口卡**——这一章从讨论 802.11 标准开始。随后介绍了 802.11 MAC 层和物理层（PHY）、各种类型的客户端适配器以及 Aironet 客户端实用工具（ACU）。在这一章的最后还讨论了 ACU 监控和排障工具。
- **第 3 章 无线技术**——这一章从简介无线电波开始。随后介绍了研究无线通信中涉及到的数学知识、电磁（EM）波和信号的各种特性、调制技术、多路访问和带宽的概念以及无线电波的传播。
- **第 4 章 无线拓扑**——这一章讨论了构成 WLAN 拓扑的各个组件、与信道设置相关的各种概念，并介绍了网桥拓扑和一个示例的 WLAN 拓扑。此外，这一章还介绍了 VLAN、QoS 和代理移动 IP。
- **第 5 章 接入点**——这一章讨论了接入点（AP）连接以及它的基本配置，并讨论了如何验证 AP 的连通性和运行。此外，这一章还介绍了网络接口配置以及 AP 的可用服务。
- **第 6 章 网桥**——这一章从介绍网桥连接和基本配置开始。随后讨论了如何配置无线和 Ethernet 接口，并讨论了包括 Cisco 服务在内的配置服务。1400 系列网桥也在这一章中进行了介绍。
- **第 7 章 天线**——这一章讨论了天线，包括全向天线和定向天线。它还讨论了与天线一起使用的电缆和附件、链路工程以及 RF 路径规划。在这一章的最后还讨论了天线安装过程。
- **第 8 章 安全**——这一章讨论了 WLAN 安全基础知识、WLAN 的基本安全技术、配置基本的 WLAN 安全性以及企业 WLAN 认证和企业无线加密技术。此外，这一章还讨论了其他一些企业安全服务。

- **第 9 章 应用、设计和站点勘查准备**——这一章讨论了站点勘查和 WLAN 设计。此外，还讨论了用于无线网络的应用程序、建筑物到建筑物的设计方案、用来进行站点勘查的设备以及站点勘查文档和实用程序。
- **第 10 章 站点勘查和安装**——这一章讨论了在开展站点勘查时如何了解基础设施。此外，还讨论了如何进行站点勘查以及装配和安装 WLAN 设备。在这一章的最后还讨论了 WLAN 文档。
- **第 11 章 排障、监控、管理和诊断**——这一章讨论了故障排除技术。随后，讨论了排障的一般方法以及 OSI 排障、可用于排障的诊断工具、WLAN 排障、系统消息日志以及 WLAN 企业管理。
- **第 12 章 新兴技术**——这一章讨论了新兴的无线技术。还讨论了超宽频带的无线技术、VoIP 和 WLAN 语音技术以及移动无线技术。此外，这一章还介绍了无线行业组织以及各种类型的认证。
- **附录 A 术语表**——本附录给出了本书中用到的术语的定义。
- **附录 B 复习题答案**——本附录为每章后面的复习题提供了答案。
- **附录 C 物理层**——本附录讨论了 OSI 模型中与 WLAN 实现有关的物理层。讨论内容包括物理层中 WLAN 组件的覆盖。此外，本附录还讨论了电缆管理、电缆加固以及外部天线。

目 录

第一部分 无线技术背景知识

第1章 无线局域网入门3

1.1 理解 WLAN3

1.1.1 WLAN 是什么3

1.1.2 不再需要线路吗4

1.1.3 为什么选择无线5

1.1.4 WLAN 的演进6

1.1.5 WLAN 的展望7

1.2 网络介质8

1.2.1 STP8

1.2.2 UTP9

1.2.3 同轴电缆10

1.2.4 光纤10

1.2.5 空气——无线介质11

1.2.6 无线应用12

1.2.7 介质安装12

1.3 无线技术14

1.3.1 相关缩略语15

1.3.2 数字无线和蜂窝技术16

1.3.3 蜂窝无线电17

1.3.4 第3代无线技术18

1.4 WLAN 组件和技术19

1.4.1 组件概述19

1.4.2 802.11 设备23

1.4.3 消费类无线产品24

1.4.4 WLAN 拓扑24

1.5 WLAN 市场25

1.5.1 WLAN 发展和标准的

结论26

1.5.2 WLAN 发展和应用26

1.5.3 WLAN 解决方案的

市场要求27

1.6 WLAN 挑战和问题28

1.6.1 无线信号干扰和衰减28

1.6.2 电源管理30

1.6.3 互操作性31

1.6.4 网络安全31

1.6.5 可靠性和连通性32

1.6.6 安装和站点设计的

相关问题33

1.6.7 健康问题33

1.6.8 WLAN 的未来方向34

1.7 小结35

1.8 主要术语35

1.9 复习题36

第二部分 无线设备

第2章 IEEE 802.11 和网络接口卡41

2.1 802.11 标准41

2.1.1 IEEE 和 802.1143

2.1.2 IEEE 802.2 LLC 回顾45

2.1.3 WLAN 概述45

2.1.4 逻辑架构46

2.2 802.11 MAC 层48

2.2.1 MAC 服务49

2.2.2 MAC 的帧结构、体系

结构和操作49

2.3 物理层52

2.3.1 物理层收敛过程52

2.3.2 物理介质相关系统52

2.3.3 物理层管理实体52

2.3.4 层参考模型和操作53

2.3.5 原语53

2.3.6 IEEE 802.11b (高速)

DSSS PHY 规范54

2.3.7 IEEE 802.11b (高速) 工作信道.....	56	3.3.3 频谱使用	101
2.3.8 IEEE 802.11b 扩频和 调制.....	57	3.4 信号	102
2.3.9 IEEE 802.11a PHY 规范	57	3.4.1 按时间查看信号	102
2.3.10 IEEE 802.11g PHY 规范	58	3.4.2 按频率查看信号	103
2.3.11 FHSS 和红外 PHY 规范	58	3.4.3 随时间和频率变化的 信号	104
2.4 客户端适配器.....	59	3.4.4 随时间和频率变化的 噪音	105
2.4.1 客户端适配器的部件.....	61	3.5 调制技术.....	105
2.4.2 驱动程序类型和 客户端支持.....	63	3.5.1 载频	106
2.4.3 采用客户端适配器的 网络配置.....	64	3.5.2 基本调制技术	106
2.5 Aironet 客户端实用工具	65	3.5.3 WLAN 调制技术	107
2.5.1 ACU 简介	66	3.6 WLAN 传输技术	107
2.5.2 安装	68	3.6.1 FHSS	107
2.5.3 创建和选择配置文件	69	3.6.2 DSSS	108
2.5.4 编辑、导入和导出 配置文件.....	71	3.6.3 OFDM	110
2.5.5 管理配置文件.....	72	3.7 多路访问和带宽	111
2.5.6 配置客户端适配器	74	3.7.1 对无线介质的多路访问	111
2.5.7 Aironet 客户端监控器	76	3.7.2 WLAN、DSSS 和 CSMA/CA	111
2.5.8 配置适配器的 IP 地址	79	3.7.3 带宽	112
2.6 ACU 监控和排障工具	80	3.8 无线电波的传播	113
2.6.1 状态和统计	81	3.8.1 折射	114
2.6.2 Cisco WLAN 故障排除	83	3.8.2 反射	114
2.6.3 勘察和链路测试工具	85	3.8.3 衍射和散射	114
2.6.4 链路状态表	87	3.8.4 多径	115
2.7 小结	88	3.8.5 路径损耗	116
2.8 主要术语	88	3.9 小结	117
2.9 复习题	90	3.10 主要术语	118
第 3 章 无线技术	93	3.11 复习题	119
3.1 波	93	第 4 章 无线拓扑	121
3.1.1 正弦波	94	4.1 WLAN 组件	121
3.1.2 模拟到数字的转换	95	4.1.1 笔记本电脑和 workstation	121
3.2 无线电通信的数学基础	96	4.1.2 移动式计算机、PDA 和 条码阅读器	123
3.2.1 瓦特	96	4.1.3 客户端和适配器	124
3.2.2 分贝	97	4.1.4 接入点和网桥	125
3.3 电磁波	98	4.1.5 天线	127
3.3.1 EM 频谱图	100	4.1.6 无线路由器	129
3.3.2 傅里叶综合法	101	4.1.7 以太网和有线局域网	129
		4.2 WLAN 拓扑	130

4.2.1 模块化	130	5.1.2 无线网卡升级	163
4.2.2 WLAN 类型	131	5.1.3 AP 连线和供电	165
4.2.3 LAN	132	5.1.4 LED 指示器	168
4.2.4 无线转发器	133	5.1.5 连接到 AP	169
4.2.5 系统冗余和负载平衡	134	5.1.6 复位 AP	172
4.2.6 漫游	135	5.2 基本配置	173
4.2.7 可扩展性	137	5.2.1 用 IPSU 配置 IP 地址 和 SSID	173
4.3 信道设置	138	5.2.2 GUI 导航	174
4.3.1 IEEE 802.11b 和 802.11g 信道设置	138	5.2.3 使用 GUI 配置 基本设置	176
4.3.2 IEEE 802.11a 信道设置	139	5.2.4 浏览 CLI	180
4.3.3 接入点覆盖范围和对比	140	5.2.5 通过 CLI 配置 基本设置	183
4.3.4 多级速度实现	141	5.3 验证 AP 运行	185
4.3.5 信道使用和干扰	142	5.3.1 Home: Summary Status 页面	186
4.4 网桥拓扑	142	5.3.2 网络映射	187
4.4.1 根模式	142	5.3.3 关联	189
4.4.2 点到点配置	143	5.3.4 ACM 和 ACU	191
4.4.3 点到多点配置	144	5.4 网络接口配置	192
4.4.4 距离限制	145	5.4.1 分配 IP 地址	194
4.4.5 带宽	145	5.4.2 配置 Fast Ethernet 接口	195
4.5 基本 WLAN 拓扑	146	5.4.3 使用 GUI 配置无线接口	197
4.5.1 对等 (Ad Hoc) 拓扑 (IBSS)	147	5.4.4 通过 IOS CLI 配置 无线接口	201
4.5.2 基本 infrastructure 拓扑	147	5.4.5 验证无线设备状态	208
4.5.3 扩展 Infrastructure 拓扑 (ESS)	148	5.4.6 调试无线设备	215
4.5.4 拨号	148	5.5 配置服务	218
4.5.5 宽带	149	5.5.1 Telnet/SSH	218
4.6 校园 WLAN 拓扑	150	5.5.2 热备份	220
4.7 WLAN 拓扑: 对 AVVID 的 补充	150	5.5.3 Cisco 发现协议	221
4.8 VLAN、QoS 和移动 IP 代理	152	5.5.4 DNS	224
4.8.1 VLAN 特性	153	5.5.5 HTTP	225
4.8.2 服务质量	154	5.5.6 代理移动 IP	227
4.8.3 漫游	156	5.5.7 QoS	229
4.9 小结	157	5.5.8 网络时间协议	232
4.10 主要术语	158	5.6 无线服务	234
4.11 复习题	159	5.6.1 充当 WDS 的 AP	236
第 5 章 接入点	161	5.6.2 WDS	237
5.1 AP 安装	161	5.7 小结	238
5.1.1 Cisco AP 简介	161	5.8 主要术语	239

5.9 复习题	239	7.1.4 天线增益	298
第 6 章 网桥	243	7.1.5 天线极化	300
6.1 网桥型号	243	7.1.6 天线辐射图	302
6.1.1 网桥在网络中的角色	246	7.1.7 系统分集	303
6.1.2 网桥连线和供电	250	7.2 全向天线	304
6.1.3 LED 指示器	250	7.2.1 2.2 dBi 的偶极	
6.1.4 连接到网桥	251	“Rubber Duck” 天线	306
6.1.5 复位网桥	254	7.2.2 顶装天线	309
6.2 BR350 的基本配置	256	7.2.3 5.2 dBi mast mount 垂直	
6.2.1 使用 IPSU 配置 IP 地址和		全向室内/室外天线	311
SSID	256	7.2.4 12 dBi 铁塔天线	312
6.2.2 GUI 导航	257	7.2.5 用于 Cisco Aironet 1400	
6.2.3 通过 GUI 配置		系列室外无线网桥的	
基本设置	260	9 dBi 全向铁塔天线	313
6.2.4 操作 VxWorks 菜单	263	7.2.6 柱状天线	314
6.2.5 使用 VxWorks 菜单		7.2.7 集成天线	315
配置基本设置	266	7.3 定向天线	317
6.3 配置网络端口	268	7.3.1 接线天线	318
6.3.1 配置无线端口	268	7.3.2 八木天线	321
6.3.2 配置 Ethernet 端口	271	7.3.3 实心碟形天线	324
6.4 配置服务	272	7.3.4 5 GHz 扇形天线	326
6.4.1 配置时间服务器	273	7.4 电缆和附件	327
6.4.2 配置 BOOT 服务	274	7.4.1 电缆选择	327
6.4.3 配置名称服务	275	7.4.2 电缆损耗	328
6.4.4 配置路由选择设置	276	7.4.3 电缆连接器和分路器	328
6.4.5 Cisco 服务	277	7.4.4 放大器	329
6.5 1400 系列网桥	282	7.4.5 避雷器	330
6.5.1 1400 系列网桥的		7.5 室外链路工程和 RF 路径规划	331
型号和选项	283	7.5.1 地面隆起	333
6.5.2 1400 系列的组件和附件	285	7.5.2 室外站点勘察和	
6.5.3 1400 系列的 IOS 特性	287	路径描述	333
6.6 小结	288	7.5.3 校准和干扰	334
6.7 主要术语	288	7.6 天线安装	335
6.8 复习题	289	7.6.1 天线安装限制因素	337
第 7 章 天线	293	7.6.2 用梯安全	338
7.1 天线基本原理	293	7.6.3 一般安全规程	339
7.1.1 天线变量	297	7.6.4 法律问题	339
7.1.2 天线带宽	298	7.6.5 EIRP 标准	340
7.1.3 天线束宽	298	7.7 小结	341
		7.8 主要术语	341
		7.9 复习题	342

第三部分 无线站点的安全和准备

第 8 章 安全	347
8.1 安全基础	347
8.1.1 WLAN 弱点	348
8.1.2 WLAN 面临的威胁	348
8.1.3 WLAN 面临的攻击	349
8.2 基本 WLAN 安全技术	352
8.2.1 第一代无线安全 (SSID)	354
8.2.2 WEP	354
8.2.3 认证和建立连接	355
8.3 WLAN 的基本安全配置	356
8.3.1 物理接触	357
8.3.2 硬件设备	357
8.3.3 控制台访问	358
8.3.4 Telnet/SSH	358
8.3.5 TFTP/FTP	359
8.3.6 SSID	359
8.3.7 使用过滤器	360
8.3.8 增加客户端和 AP 安全性	360
8.3.9 监控 WLAN 设备	362
8.3.10 禁用不需要的服务	363
8.4 企业 WLAN 安全	364
8.4.1 第二代认证	365
8.4.2 802.1x 基础知识	366
8.4.3 802.1x 工作原理	367
8.4.4 802.1x 认证类型	368
8.4.5 选择 802.1x 类型	370
8.5 企业无线加密和完整性检验	371
8.5.1 MIC	373
8.5.2 BKR	373
8.5.3 AES	374
8.6 其他企业安全服务	374
8.6.1 使用 VPN	375
8.6.2 VLAN	377
8.6.3 生成树	380
8.7 小结	380
8.8 主要术语	380

8.9 复习题	382
---------------	-----

第 9 章 应用、设计和站点勘查准备

9.1 站点勘查	385
9.1.1 站点勘查的考虑因素	386
9.1.2 WLAN 标准和拓扑	387
9.1.3 站点勘查工程师 要考虑的重要因素	388
9.2 变革中的无线技术和应用	388
9.3 WLAN 设计	389
9.3.1 应用和数据采集	390
9.3.2 负载和覆盖范围	391
9.3.3 带宽和吞吐量	392
9.3.4 移动用户	393
9.3.5 电源消耗	394
9.3.6 干扰	396
9.3.7 加密	396
9.3.8 消防法规和安全法案	396
9.4 建筑物到建筑物的设计	397
9.4.1 城区站点到站点的 设计实例	398
9.4.2 乡村站点到站点的 设计实例	399
9.4.3 大城市点到点的 设计实例	399
9.4.4 大城市点到多点的 设计实例	400
9.4.5 要考虑的路径因素	400
9.5 站点勘查设备	401
9.5.1 AP 和卡	402
9.5.2 天线和衰减器	403
9.5.3 电池组和电缆	403
9.5.4 安装器具	403
9.5.5 标记	404
9.5.6 测量设备和数码相机	404
9.5.7 勘查工具箱	404
9.5.8 RF 测试工具	404
9.6 站点勘查文档和实用工具	405
9.6.1 站点图纸	405
9.6.2 站点走查	405
9.6.3 网桥距离计算工具	406
9.6.4 ACU 站点勘查工具	407

9.6.5 Link Status Meter	408
9.7 小结	410
9.8 主要术语	411
9.9 复习题	412

第 10 章 站点勘查和安装 415

10.1 了解基础设施	415
10.1.1 协同工作	415
10.1.2 LAN 基础设施	416
10.1.3 网络图	416
10.1.4 LAN 介质	418
10.1.5 防火墙、楼道、 电缆路径和维修回线	419
10.1.6 LAN 基础设施	420
10.1.7 检查现有网络的 运行状况	421
10.1.8 网络状况清单	422
10.1.9 网络性能基线	422
10.2 勘查	423
10.2.1 建筑物内的勘查准备	424
10.2.2 站点到站点的 勘查准备	424
10.2.3 开始站点勘查	424
10.2.4 信道选择、数据率和 重叠	426
10.2.5 利用现有条件 进行工作	428
10.2.6 温度敏感区域中的 无线覆盖	429
10.2.7 勘查多层结构	430
10.2.8 干扰	431
10.2.9 RF 传播	431
10.3 AP 装配和安装	432
10.3.1 在柱状物上安装 AP	436
10.3.2 天线安装	437
10.3.3 电源	438
10.3.4 NEMA 机壳	439
10.4 将 WLAN 设计记入文档	440
10.4.1 需求建议书	441
10.4.2 WLAN 站点勘查细节	442
10.4.3 站点勘查报告	443
10.5 小结	444

10.6 主要术语	444
10.7 复习题	445

第四部分 管理无线网络

第 11 章 排障、监控、管理和诊断 449

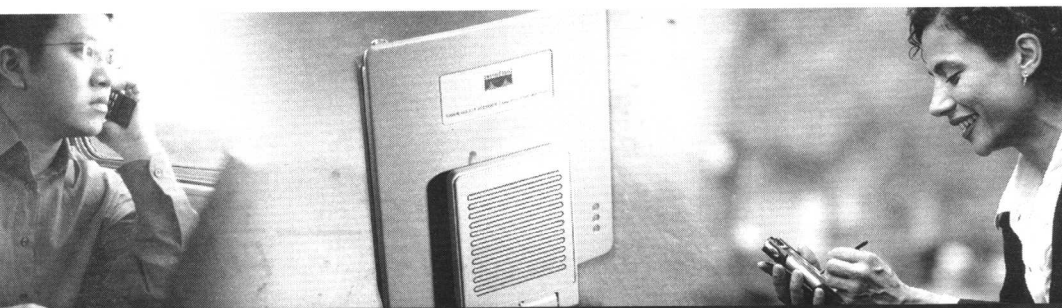
11.1 排除故障的一般方法	449
11.1.1 症状、诊断和 解决方案	450
11.1.2 做好防止网络 故障的准备	452
11.1.3 网络和故障管理	452
11.2 OSI 排障	454
11.2.1 排障 OSI 层	454
11.2.2 第 1 层: 媒体、 连接器和设备	456
11.2.3 第 2 层: 网桥和 交换机	458
11.2.4 第 3 层: 路由器	459
11.2.5 排除 TCP/IP 故障	460
11.3 诊断工具	461
11.3.1 电缆检测器、万用表和 监控器	461
11.3.2 网络分析器 (嗅探器)	462
11.3.3 频谱分析仪	463
11.3.4 高斯和特斯拉表	464
11.4 WLAN 故障排除	465
11.4.1 固件	465
11.4.2 配置文件	470
11.4.3 AP 和客户端 适配器状态 (LED)	473
11.4.4 天线电缆	476
11.4.5 WLAN 设备布放和 障碍	476
11.5 系统消息日志	478
11.5.1 通过 GUI 配置 事件通告	480
11.5.2 通过 IOS CLI 配置 事件通告	483
11.5.3 SNMP	484

11.5.4 配置 SNMP	487	12.3.4 移动无线中间设备	521
11.5.5 系统日志和 SNMP 应用程序	491	12.3.5 无线应用协议	522
11.6 企业管理	493	12.3.6 开放移动联盟	523
11.6.1 WLAN 解决方案引擎	494	12.3.7 移动无线的前景	524
11.6.2 Cisco 无线 LAN 框架	496	12.4 无线组织和认证	524
11.6.3 Aironet 配置管理工具	497	12.4.1 Wi-Fi 联盟	524
11.6.4 Wavelink	499	12.4.2 无线局域网协会	525
11.6.5 Airwave	500	12.4.3 FCC	525
11.7 小结	501	12.4.4 ETSI	526
11.8 主要术语	501	12.4.5 UL	526
11.9 复习题	502	12.4.6 Cisco 无线认证	527
第 12 章 新兴技术	505	12.4.7 无线网络认证工程师	528
12.1 超宽频带无线	505	12.5 小结	529
12.1.1 UWB 应用	505	12.6 主要术语	529
12.1.2 UWB 许可	506	12.7 复习题	531
12.1.3 UWB 干扰	507	附录 A 术语表	535
12.1.4 避免其他设备的干涉	507	附录 B 复习题答案	547
12.1.5 UWB 细则	508	附录 C 物理层	551
12.2 VoIP 和 WLAN 语音	509	无线拓扑	552
12.2.1 VoIP 组件	510	当今的无线和结构化布线系统	553
12.2.2 集中式和分布式 VoIP 体系结构	512	无线区布线	553
12.2.3 ITU-T Umbrella 协议: H.323	513	电缆安放	554
12.2.4 会话初始化协议	514	电缆敷设	554
12.2.5 MGCP 和 H.248/Megaco	514	电力线和槽道	555
12.2.6 其他 VoIP 协议	515	室内天线	556
12.2.7 VoIP 和 QoS	516	专门的电缆保护	557
12.2.8 VoIP 和 WLAN	516	电缆管理	557
12.3 移动无线	518	电缆组织和管理	557
12.3.1 移动无线的简单回顾	518	电缆标号	558
12.3.2 移动无线系统概述	520	手工电缆标签	559
12.3.3 移动无线系统漫游	521	外置天线	559
		外置馈线	559
		小结	560

第一部分

无线技术背景知识

第1章 无线局域网入门



本章目标

在完成本章学习之后，你将能够：

- 理解 WLAN。
- 识别网络介质。
- 理解无线技术。
- 理解 WLAN 的组件和技术。
- 理解 WLAN 市场。
- 描述 WLAN 挑战和问题。

第 1 章

无线局域网入门

本章介绍发展迅速的 WLAN (Wireless LAN, 无线局域网) 技术, WLAN 重新定义了业界看待 LAN 的方式。连通性不再意味着物理地连接到网络上。在不受到线路和电缆限制的情况下, 无线连网能够提供传统 LAN 技术的全部特性和优点。因为在漫游的情况下仍然保持连通性, 所以这种自由性将无线连网推进到新的高度。

在给出无线连网普及的原因之后, 本章将列出并解释不同类型的连网介质, 确定 WLAN 的基本特征, 介绍 WLAN 的基本组成及其功能。

在实施无线网络之前, 需要考虑以下主要因素:

- 高可用性;
- 可扩展性;
- 可管理性;
- 开放式体系结构;
- 安全;
- 成本。

最后, 本章还将解释无线频谱的使用情况, 以及为未来无线连网所保留的频谱。

1.1 理解 WLAN

简而言之, WLAN 准确表达了名称的含义: WLAN 提供传统 LAN 技术 (例如以太网和令牌环) 的全部特性和优点, 而它不受线路和电缆的限制。区域的度量单位也不再是英尺或米, 而是英里或千米。基础设施不必埋在地里或藏在墙里, 而是能够随着组织而移动或改变。

1.1.1 WLAN 是什么

WLAN 使用与有线 LAN 不同的传输介质。WLAN 不是使用双绞线或光纤, 而是使用红外线 (IR) 或射频 (RF)。在这两者之中, RF 因其作用距离长、带宽高及覆盖范围更广而更加受到欢迎。今天的大多数 WLAN 都在使用 2.4 GHz (GHz) 和 5 GHz (GHz) 的频率波段, 这些是世界范围内 RF