

CISCO SYSTEMS



Cisco Press

CISCO NETWORKING ACADEMY PROGRAM



思科网络技术学院教程 (第一、二学期) (第二版) 实验手册

Cisco Networking Academy Program:
Lab Companion
Volume I, Second Edition

The Only Authorized Lab Companion for the
Cisco Networking Academy Program



[美] Cisco Systems 公司 著
Cisco Networking Academy Program
Jim Lorenz
尹 霞 译

3-45

人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

37

思科网络技术学院教程

(第一、二学期)(第二版)

实验手册

Cisco Systems 公司
[美] Cisco Networking Academy Program 著
Jim Lorenz
尹霞 译

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载,
也可到视听部复制

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实验手册. 第 1、2 学期: 第 2 版/美国思科网络技术学院著; 尹霞译.
—北京: 人民邮电出版社, 2002.10
ISBN 7-115-10618-5

I. 思... II. ①美...②尹... III. 计算机网络—实验—技术手册 IV. TP393-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 072112 号

版 权 声 明

Cisco Systems, Inc. Cisco Networking Academy Program, Jim Lorenz: Cisco Networking Academy Program:
Lab Companion, Volume I, Second Edition

Copyright © 2001 by Cisco Press.

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

All rights reserved.

本书中文简体字版由美国 **Cisco Press** 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 (第一、二学期) (第二版) 实验手册

-
- ◆ 著 [美] Cisco Systems 公司
Cisco Networking Academy Program
Jim Lorenz
- 译 尹 霞
责任编辑 李 际
- ◆ 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 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67132705
北京汉魂图文设计有限公司制作
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: 16.75
字数: 401 千字 2002 年 10 月第 1 版
印数: 1-5 000 册 2002 年 10 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记 图字: 01 - 2001 - 2037 号

ISBN 7-115-10618-5/TP • 3075

定价: 35.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

关于作者

Jim Lorenz 是美国亚利桑那州钱德勒市的钱德勒—吉尔伯特社区学院(Chandler-Gilbert Community College, CGCC)思科地区级培训学院的首席讲师和协调员。他是专职工作人员，以前曾是微软认证系统工程师（MCSE）课程的首席讲师，在计算机和信息系统方面拥有 20 年的工作经验，涉及了从编程与数据库管理到网络设计与实现的各个方面。在公立和私立学院中，Jim 教授计算机和网络课程已经有 15 年多了。

Jim 是 Novell 认证 Netware 工程师（CNE），微软认证培训教师（MCT），思科认证网络工程师（CCNA），思科认证学院讲师（CCAI）。他拥有普雷斯科特学院计算机信息系统的学士学位。

内 容 提 要

本书是思科 CCNA 在线课程和《思科网络技术学院教程（第一、二学期）（第二版）》的配套实验手册。本手册中的实验基于最新的思科网络技术学院计划，提供了附加信息，绝大部分实验都需要实际动手操作，并需要配置 Cisco 路由器或者是模拟器。附加的用于练习复杂题目的 paper-based 实验包含在在线课程的附录中。

所有的实验和练习都包含两个部分：

1. “概述”部分：包括“目标”、“背景说明”、“工具/准备工作”以帮助学生、教师和实验助教准备实验。

2. “工作表”部分：包括完成实验和解决问题的必需步骤。

本书的实验是专门针对《思科网络技术学院教程（第一、二学期）（第二版）》的补充练习，适于学习该教程的学生使用。

致 谢

感谢 Brad Niesluchowski 的大力协助，他不仅收集整理了这些实验而且校订了实验的技术正确性。Brad 是亚利桑那州 Higley Unified School District 的网络管理员，也是钱德勒—吉尔伯特思科学院的毕业生。同时，还要感谢作为作者和技术校订员的 Ray Moore，他是亚利桑那州 Fountain Hills School District 的技术主任。Ray 是凤凰 NT 用户特别兴趣组的主席，也是钱德勒—吉尔伯特通信学院的兼职思科讲师。

我还要感谢思科出版社执行编辑 Carl Lindholm，思科网络学院的编辑 Cito Amato，学院课程专家 Kevin Johnston 和 Dennis Frezzo 的大力帮助。

我还要感谢钱德勒—吉尔伯特社区学院行政管理部门对我工作的巨大支持和思科网络技术学院计划。最重要的是，我要感谢我的妻子 Mary 和我孩子 Jessica 和 Natasha 的耐心与理解。

目 录

第一学期实验



实验 1.1.1	PC 硬件	3
实验 1.1.4	网卡安装	6
实验 1.2.1.1	TCP/IP 网络设置	9
实验 1.2.1.2	PC 机的软件	13
实验 1.2.2	网络浏览器文化	16
实验 1.2.3	基本故障排除	18
实验 1.3.6	二进制编码方法	20
实验 2.2.5	OSI 模型层	26
实验 2.3.4	OSI 模型和 TCP/IP	28
实验 3.4.2	基本的 LAN 设置	30
实验 4.2.1	安全操作和万用表的使用	34
实验 4.2.2	电阻的测量	36
实验 4.2.3	电压的测量	38
实验 4.2.4	串联电路	40
实验 4.2.5	通信电路	42
实验 5.3.1	基本线路测试	44
实验 5.3.2	直通线	46
实验 5.3.3	同轴网线	49
实验 5.3.4	交叉网线	52
实验 5.3.5	网线测试器——布线映射	55
实验 5.3.6	直通网线测试器	57

实验 5.3.7 网线测试器——线长测试	59
实验 7.6.2 网络探究	61
实验 7.6.3 Network Inspector 问题日志	63
实验 7.6.4 Protocol Inspector 帧统计	65
实验 9.2.12 RJ-45 网线头安装	68
实验 9.5.1 演示网线的安装	70
实验 9.7.13 演示网线的测试	72
实验 10.4.1 IP 地址	74
实验 10.6.6 子网掩码 1——有两个子网络的 C 类	78
实验 10.7.5 子网掩码 2——有 3 个子网络的 B 类	85
实验 10.7.7 子网掩码 3——有 3 个子网络的 C 类	90
实验 11.9.1 Protocol Inspector 和地址解析协议	94
实验 12.4.1 Protocol Inspector 和传输控制协议	96

第二学期实验

实验 2.2.2 路由器特性	101
实验 2.2.3.1 路由器实验室安装	105
实验 2.2.3.2 路由器实验室配置	111
实验 3.2.1 路由器用户接口	116
实验 3.2.2 路由器用户接口模式	120
实验 4.2.4 路由器显示命令	124
实验 4.3.5 Cisco 发现协议 (CDP) 邻居	129
实验 4.4.2 远程访问	134
实验 4.4.3 ICMP ping	138
实验 4.4.4 路由追踪命令	142

实验 4.4.7	show interface 命令和 clear counters 命令	146
实验 4.5.1	故障检修工具的挑战	150
实验 5.2.3	路由器设定命令	153
实验 5.3.1	路由器设定挑战	157
实验 6.1.2	有超级终端的路由器的配置	160
实验 6.1.4	安装了 TFTP 的路由器配置	165
实验 6.2.1	基本的路由器配置	169
实验 6.2.5	路由器接口配置	175
实验 6.3.3	路由器密码找回	180
实验 6.4.1	路由器配置挑战	185
实验 6.4.2	Cisco Config Maker	188
实验 6.4.3	用网络浏览器进行的路由器配置	192
实验 7.1.3	导入 IOS 镜像	196
实验 7.3.5	IOS 镜像备份/恢复	200
实验 8.1.2	路由器密码恢复	204
实验 8.2.1	个人路由器配置	209
实验 9.2.4.1	show arp 命令和 clear arp 命令	216
实验 9.2.4.2	ARP (地址解析协议) 挑战	220
实验 X.X.X.X	解决网络问题挑战	223
实验 10.1.4	IP 地址分配和子网络挑战	227
实验 10.4.1	第二学期布局挑战	231
实验 12.1.5	静态路由	235
实验 12.3.5	RIP 路由选择	239
实验 12.5.1	RIP 收敛	244
实验 12.5.2	路由选择循环挑战	248

实验 12.5.3 路由选择循环防止挑战	251
实验 13.1.6 5 台路由器实验室网络故障排除	254
关于本书附盘	256

第一学期实验

实验 1.1.1 PC 硬件：概述

（估计用时：60 分钟）

目标：

- 将外部组件（显示器、键盘等）接到 PC 主机上；
- 说出典型 PC 组件的名字；
- 识别主要的 PC 内部组件和连接方法；
- 指出一个正在工作的 PC 的配置；
- 启动一个系统以进入 Windows 操作系统（Win95、98、NT 或者 2000）；
- 利用控制面板、系统图标表示的工具来收集关于 PC 配置的信息。

背景说明：

本实验想要帮助你逐渐熟悉 PC 系统的基本外部组件以及它们如何与主机连接，包括网络配置。同时你还要检查 PC 机的内部构造并识别主要的组件，并且观察 Windows 操作系统的启动过程，利用控制面板找出关于 PC 机的一些信息。了解 PC 机的组件在检修故障时是很有用处的，对于你在网络方面成功地应用计算机也是很重要的。当然对于某些学生来说，本实验是一次复习和回顾。

工具/准备工作：

老师或者实验助手应该有一台基于奔腾处理器的 PC 机，该机器应该有所有要用到的外部设备，如键盘、显示器、鼠标、音箱或者耳机、网络接口卡（NIC，Network Interface Card）以及网线。主机机箱盖应该拿开，或者有可以将其打开的工具。这个实验你可以自己做或者以小组形式来完成。在开始这个实验之前，你应该阅读有关 PC 硬件维护方面的培训教材。

所需资料与设备：

- 有显示器、键盘、鼠标和电源线的 PC 机；
- Windows 操作系统（Windows 95、98、NT 或者 2000）；
- 声卡以及扬声器或者耳机；
- 网卡和 5 类软线。

笔记：

实验 1.1.1 PC 硬件：工作表

步骤 1：检查计算机的内部以及外部组件。

任务：

检查计算机及其外部设备，包括前面和后面的。

注解：

你正在用的 PC 机的组件和配置可能和下面所列出的示例答案有所不同。

1. 这台计算机的制作商和型号是什么？

制作商	
型号	

2. 移开 PC 的主机盖，至少列出 8 种主机中主要的内部组件（利用步骤 3 中的程序弄清楚 CPU 和 RAM 的数量）。

组件名称	制造商/描述/特征

3. PC 机的主要外部组件有哪些（包括外部设备）？

组件名称	制造商/描述/特征

实验 1.1.1 PC 硬件：工作表

步骤 2：观察启动过程。

任务：

装配 PC 机的组件，连接好所有的外部组件并启动 PC 机，观察启动的过程。

注解：

计算机应该启动到 Windows 操作系统。如果计算机没有启动，请联系实验助手。

1. 观察启动过程。

A. Windows 操作系统是否启动成功？ _____

B. 当系统启动的时候，你是否能够看到内存为多大？ _____

步骤 3：综合系统信息。

任务：

点击“开始”按钮，选择“设置”和“控制面板”。点击“系统”图标，然后点击其中的“常规”标签。

注解：

这里，我们通过操作系统看到了关于计算机的一些信息。

A. 中央处理器(CPU)是什么？ _____

B. 安装了多大的内存？ _____

实验 1.1.4 网卡安装：概述

(估计用时：60 分钟)

目标：

- 演示在一个工作站上正确安装网卡的过程。

背景说明：

网卡（NIC）能够使你的计算机连接到局域网（LAN，Local Area Network），并且能够和网络上的其他计算机实现资源共享，例如打印机以及因特网连线。

1. **LAN 体系结构：**以太网和令牌环是我们今天所应用的两个基本的 LAN 体系结构。在以太网被广泛应用的今天，以太网交换机是连接 LAN 的最普遍的选择。有许多可用的不同速度，包括一般以太网（10Mbit/s）、快速以太网（100Mbit/s）和高速以太网（1Gbit/s）。网卡应该能够以交换机的速度和全双工状态工作。

2. **计算机总线类型：**如今你能够买到的大多数网卡都需要插入计算机总线上的 PCI 插槽中，高性能的网卡通常可以应用在服务器上，ISA 卡也是可用的。

3. **计算机操作系统：**网卡及其驱动程序必须能和计算机的操作系统兼容。网卡驱动程序是用来沟通网卡和计算机操作系统的软件。操作系统包括 Windows、Novell、Macintosh 和 UNIX。

4. **媒体类型：**网卡连接器应该和网络介质相匹配。一些网卡有几种连接器类型。下表列出了一些连接器和布线类型。

介质（布线）类型	以太网 LAN 体系结构	连接器类型
铜质双绞线（例如 5 类线）	10Base-T、100Base-TX	RJ-45（modular 8-pin）
同轴电缆（细电缆网）	10Base-2	BNC
同轴电缆（粗电缆网）	10Base-5	AUI（DB15-pin）
光缆（多模式）	10Base-FL 、 100Base-FX 、 1000Base-SX	ST、SC 或 MT-RJ

只要你遵循简单的指导，网卡（也称为网络适配器）相对来说比较容易安装。安装完网卡之后，你就可以接入局域网（LAN）或者接入因特网了。

工具/准备工作：

确保有一台可用的 PC 机，可以打开，并且安装了网卡之后可以接入网络。在开始这个实验之前，查阅人民邮电出版社出版的《思科网络技术学院教程（第一、二学期）（第二版）》，同时复习在线的第一学期的第 1 课。

实验 1.1.4 网卡安装：概述

所需资料与设备：

- 一个运行 Windows 95 或者 98 的计算机系统；
- 空的 PCI 或者 ISA 扩展槽；
- PCI 或者 ISA 网卡（以太网适配器）；
- 网卡驱动盘和/或者 Windows 95 CD；
- 网线；
- 工具包；
- 接地装置。