

国外经典初学者入门教程系列

Mc
Graw
Hill Education



Cisco: A Beginner's Guide

Cisco实用教程

(第3版)

Anthony T.Velte Toby J.Velte 著

杨志姝 冉小旻 等译



清华大学出版社

Cisco 实用教程(第3版)

Anthony T. Velte Toby J. Velte 著

杨志姝 冉小旻 等译

清华大学出版社

北京

定价: 76.00 元
印 次: 1-3000
号: ISBN 7-302-11148-0/TP · 7364
次: 2002 年 8 月第 1 版
开 本: 182 × 230 毫米
印 张: 30
版 次: 1
书 号: ISBN 7-302-11148-0/TP · 7364
社 址: 北京金源街 10 号
电 话: 010-62782989
发 行: 清华大学出版社

夏大初等译

ISBN 7-302-11148-0

北 京: 清华大学出版社, 2002 年 8 月

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签, 无标签者不得销售。
版权所有, 侵权必究。举报电话: 010-62782989 13801310933

北京市版权局著作合同登记号: 01-2004-2767

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。
本书经中国版权保护中心备案, 登记号: 01-2004-2767。
本书在出版前, 曾由清华大学出版社法律事务部进行审核, 确认符合逻辑地进行, 记住要做的最重要的事情, 不要

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.
This authorized Chinese translation edition is published by Tsinghua University Press under the authorization by McGraw-Hill Education (Asia) Co., Ltd. Any unauthorized reprinting or distribution in the People's Republic of China without the prior written permission of the publisher is a violation of the Copyright Act. Violation of this law is subject to Civil and Criminal Penalties.

Anthony T. Velte, Toby J. Velte

Cisco: A Beginner's Guide, Third Edition

EISBN: 0-07-225635-4

Copyright © 2004 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by Tsinghua University Press under the authorization by McGraw-Hill Education (Asia) Co., within the territory of the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔教育出版(亚洲)公司授权清华大学出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾)独家出版发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2004-5767

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Cisco 实用教程(第3版)/(美)怀特(Velte, A. T.), (美)怀特(Velte, T. J.)著;杨志姝,冉小旻等译. —北京:清华大学出版社, 2005. 8

书名原文: Cisco: A Beginner's Guide, Third Edition

ISBN 7-302-11148-0

I. C… II. ①怀… ②怀… ③杨… ④冉… III. 计算机网络—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 056203 号

出版者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社总机: 010-62770175

地址: 北京清华大学学研大厦

邮编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 冯志强

印装者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发行者: 新华书店总店北京发行所

开本: 185 × 230 印张: 39.5 字数: 874 千字

版次: 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-302-11148-0/TP · 7364

印数: 1 ~ 3000

定价: 76.00 元

简介

你手中的这本书是全世界最畅销的介绍 Cisco 联网技术的第 3 版。自推出以来,这本书已经销售了 6 万多册,而且已经被翻译成多种语言,在世界范围内发行。这个数字确认了你已经知道的事情——即 Cisco 现在是,并将继续成为通信行业的巨无霸选手,并且人们想更好地理解这个庞然大物的工作方式。

尽管从编写第 2 版以来,已经过去 3 年了,但是该书仍然非常受欢迎,但是我们感到应该再一次更新它。如同第 2 版一样,我们将这本书拆开,然后重新检查了每一章。如果你将本书与第 1 版和第 2 版并排放在一起,你可能注意到的第一件事情是,它逐渐变厚了。尽管我们艰难地找到一些我们认为不再合适的内容,但是无疑我们发现了更多必须讨论的新主题。例如,我们再次跟踪了 Cisco 认证方案的更改,并更新了我们关于哪些 Cisco 认证是最新的以及如何获得它们的论述。在第 2 版中,我们添加了新的关注 Cisco 业务解决方案的一章,这些方案包括 VoIP(基于 IP 的语音, Voice over IP)、SAN(存储区域网络, Storage Area Network)和 CDN(内容分布网络, Content Distribution Network)。在这个版本中,我们在所有这 3 个区域都扩充了内容,使每部分都成为独立的一章。因为安全已经变得更为重要,所以我们还充实了安全内容,现在用两章来论述这个主题。当然,全部章节都做了更新,以覆盖最新的由 Cisco 提供的硬件和软件。

那么,所有这些工作和修订的理由是什么?我们一直认为,联网专业人员具有巨大的对于清晰、简洁的 Cisco 产品和技术介绍的需求。在遍及全球的办公室和会议室内,一直上演着如同下面描述的场景,同时伴随着深不可测的结果。为了弄明白许多 IT 问题,真正需要的是简单地理解联网技术和 Cisco 在联网技术方面的角色。因此,这个故事开始了……

迄今为止,几乎花掉了 200 万美元,然而董事会被迫认真地考虑是否要中止该项目。VP 想着这件事。为了确定问题所在并确定如何修复它,已经呈递给他一份报告。他坐到桌子的前面,然后说道:“好吧,让我来打开今天的议程。我想知道这个项目的的主要问题是什么,是什么原因导致了这些问题,还有修复它们将需要多长时间和多少钱。”扭头看着 CIO 和他的网络经理,VP 继续讲道:“我们都知道,这个项目是我们企业战略的中心;在过去的一年里,没有哪个项目比它的优先权更高,也没有哪个项目消耗了比它还多的资源。然而,我们的两个主要竞争对手已经成功地扩充了它们的 Web 站点的容量,实现了负载平衡,升级了它们的企业对企业(business-to-business)环境。但是我们仍然看不到隧道尽头的亮光。让我来提醒一下诸位,这可不仅仅是另一个部门级别的应用;董事会希望 Internet 成为我们的主要业务场所。我们的竞争对手已经将销售成本降低了 15% 或者更多,而我们仅在上一个季度就丧失了 5% 的市场份额。我们无法因拥有像狗一样运行的完成一半的网络而激

动。不要提超预算的事情了,这个周末的安全破坏可能是最后一件令人不能忍受的事了。嗯,这个项目究竟有什么问题呢?”

CIO 大声地开始讲话,他说承包人没有遵守他要求的 3 级层次设计,抱怨后门和通道阻塞了性能。顾问反击道,如果公司聘请承包人进行项目管理,那么使用它们严格的管理方法学,事情将处于更好的控制之中。一个来自 Web 编程小组的人讽刺地说道,基于上下文的访问控制算法是“每当隐含的拒绝规则达到最坏的程度,就吐出冲洗过的代码”。另一个人抱怨道,为 VPN 选择的所谓强密码系统使用的只不过是精致的 DES 密钥。顾问们争辩道,RMON 可能与 MIB 集合一起消耗了太多的 CPU 时间,而且 NMS 总是在过度轮询 SNMP。

网络经理然后提出异议,他指出,原来的 EtherChannel 网速基准只有对插入各种 LAN 交换机背板的刀片进行“主要升级”后,才能达到。特别是那些供给 ATM LANE 适配器的交换机,因为它们将阻塞 VLAN 内部的广播。当然,现在他们都同意,在重要的领头雁——Cisco 7500——上的路由交换机处理器模块大概还配置得不够充分,但是这并非设计阶段重要的“路由还是交换”争论过程中的故事。事实是,如果中心路由器实现了 PIM 稀疏模式,那么一切事情都将无所畏惧。但是现在,多播通信将网络带入以膝盖走路的状态,这是因为有太多未知的组,特别是有太多通过 IGX 交换结构的组。没有这些嗡嗡声,QoS——专用于通信量修整和 CAR——不会在夏天拥有获得雪球的机会,至少需要像建议的那样,对多层交换做出严肃的承诺之后,才能拥有这样的机会。这种情况要给出所有要在接入层处理的子网掩码、DHCP 和 DNS。

顾问们表达了不同意见,他们指出,传播延迟在产生循环,特别是在 RIP 域内。这种情况是他们明确建议反对的。IGRP 是上等的选择,或者选择更好的 EIGRP。然而,一旦路由选择规格被正确地调整,RIP 与 IGRP 的事情都将放到一边。然后,终于可能设置陷阱来警告那些频带外的操作,而解放整个团队去调整 CBAC 和 ASA 算法,以保证上周的安全崩溃不会重演。

VP 有一种落入陷阱和被警告的感觉。意识到 VP 正在增长的不快,首席顾问突然说出一个建议,将该项目雇佣的 9 个全职人员的工资从每小时 160 美元降低到 150 美元。他的话音未落,VP 说道:“我必须告诉你,在我一生中从未听说过如此高的要价。我进入数据处理领域已经超过 20 年了,但是我没有理解这个会议上说的任何一件事情。你网罗了一群不会说简单英语的人,这实在令我烦恼。这个项目在一个循环中被‘捕获’,而我必须在这儿获得事情的‘夹具’。让我们现在休会吧,吃过午饭后再一起来讨论。”

在房间的后面坐着两个参加会议的年轻职员,以防他们收集的网络性能的统计数字需要解释。他们也没有理解多少会议上所说的话。但是没有说一句话,他们相互看了一眼,并因相同的想法而扬起了眉毛:每小时 160 美元?

本书读者对象

本书是为任何联网技术方面的新手而设计的。它涵盖了可以称做 Internet 技术基础结构的技术。你桌面上的软件——Web 浏览器、FTP 软件或者 ICQ 通信程序——只不过是冰山一角。在过去的 30 年里,日益增长的专职的计算机科学家、远程通信工程师和程序员团体,一直忙于设计并建立全球的使商业和文化以同样的方式发生革命性变化的基础结构。正如你在前面的会议场景中看到的那样,联网技术本身已经呈现为一种语言——它甚至与那些被计算机行业普遍使用的语言都不同。

本书针对的读者是有兴趣学习联网技术这个庞然大物的有抱负的专业人员、欠缺网际互联知识的计算行业的管理人员、计算机平台和软件专家,甚至是公众内爱好技术的个人。本书针对的是那些对 Internet 和网际互联有兴趣,而不仅仅是对 Cisco 有兴趣的人。在深入钻研 Cisco 细节之前,书中首先一般性地论述了技术基础。Cisco 用于书中的全部示例,因为它拥有行业内最大和最综合性的产品系列,而且仍然是领域内最重要的选手。

如果你有兴趣寻求 Cisco 认证,那么本书将介绍行业背景、概念、术语和技术。然后你可以继续学习一本测试准备书籍,以通过 CCNA 测试。实际上,本书的出版者还出版了最好的 CCNA 测试准备书籍——*CCNA Cisco Certified Network Associate Study Guide, Second Edition*,它是由 Syngress Media 公司发行的(McGraw-Hill/Osborne, 2000 年)。

本书涵盖内容

下面是本书涵盖主题的逐章介绍。

第 1 部分: Cisco 综述

第 1 章: Cisco 和 Internet

Internet 代表着历史中最大和最快的经济变化,将来终究有那么一天,它将深刻地影响我们所有人的生活(如果现在还没有影响到的话)。本章观察了 Internet 现象,特别着眼于 Cisco Systems 以及它的 IOS 操作软件如何使公司跳跃到计算机行业精英的位置,从而与 Microsoft、Intel 和 IBM 比肩。本章还概述了网际互联行业,并且解释了 Cisco 的产品系列是怎样与行业的适当位置相匹配的。

第 2 章: 联网技术入门

现代网际互联是众多复杂技术的顶点。本章解释了自导线向上的事情,首先以通过电缆的电子传递开始,一直到二进制位和字节。本章还解释了像以太网或者令牌环这样主要的 LAN 技术,一直深入到它们之间的区别,以及哪些技术在使用中逐渐上升,而哪些日渐衰落。这些介绍包含了高速主干技术,比如 ATM 和千兆位以太网。本章还解释了 7 层 OSI

(开放系统互联, Open Systems Interconnection) 参考模型, 以及用来运行 Internet 的软件——TCP/IP 协议簇的内部工作方式。你将学习面向连接的和无连接的联网之间的区别, 以及域名是怎样被转换成数字 IP 地址的。本章还详细解释了 IP 寻址和子网掩码这些重要的网络基本原理。另外, 本章中还介绍了 DSL 和 ISDN 这样的拨号技术, 以及 T1 和 T3、帧中继和 ATM 等 WAN 的中继线技术。

● 第 3 章: Cisco 认证

如同 Microsoft 和 Novell 公司一样, Cisco 为使用其产品的技术人员提供成熟的认证方案。本章详细介绍了 3 个途径——CCNA(思科认证网络会员, Cisco Certified Network Associate)、CCNP(思科认证网络专家, Cisco Certified Network Professional) 和 CCIE(思科认证网际互联工程师, Cisco Certified Internetworking Engineer)——以及各式各样的 Cisco 公司认证网络专业人员的其他领域。对于每个认证的考试目标, 本章都给出了完整的解释。我们还突出了许多你可以发现的能够帮助你准备 Cisco 考试的方法。对于那些有兴趣在网际互联领域谋求职业, 或者面临招聘并管理 Cisco 认证人员的任何人来说, 本章都是必须阅读的。

第 2 部分: Cisco 网际互联工具

● 第 4 章: 路由器综述

本章关注的是 Cisco 的路由器基础知识。我们涵盖了从印刷电路板直到 CPU 的路由器硬件组件, 并解释了网络管理员如何登录到 Cisco 路由器以使用它们, 甚至包括如何通过重启来执行像密码恢复这样的基本任务。我们还综述了 Cisco 路由器内的主要软件组件, 它们包括 Cisco 命令界面和功能集。本章评论了 Cisco 公司的路由器产品系列, 包括一些关于如何选择最好的路由器, 以解决具体网际互联问题的提示。

● 第 5 章: 配置路由器

现在, 是深入研究沉重的资料, 特别是配置文件的时候了。本章深入到 Cisco 的 IOS 操作模式、命令系统、实用程序以及如何使用 IOS 帮助系统。但是主要关注的是非常重要的配置文件, 以及如何使用它来设置 Cisco 路由器并配置网络方面。学习本章将引领你进入本质的 Cisco 路由器命令、命令语法、如何读取设备状态和如何配置主要的路由器参数。本章还评论了 Cisco 的 ConfigMaker 和 FastStep 配置软件工具。

● 第 6 章: 交换机

所谓的接入层是主机设备(比如 PC 和服务器)插接入互联网络的位置。本章解释了互联网络拓扑结构的基础、电缆布线规范、带宽的概念、冲突域和广播域的区别以及集线器和接入交换机的区别。本章还根据今天行业内最重要的主题——设计路由的还是交换的网络——的一种观点, 讲述了高端的 LAN 主干交换机。本章还介绍了交换式网络的其他技术规格, 包括交换协议、虚拟局域网(VLAN)和多层交换等。本章最后评论了 Cisco 的交换机产品系列。

● 第 7 章: 服务质量

由于越来越多的应用程序成为贪婪的带宽吞噬者,因此关键任务的数据可能发现,它自己已经陷入到以太的泥沼中。对于任何互联网络来说,提供快速可靠的服务是基本的要求。因这个问题而提供更多的带宽并不是解决方法。相反,组织需要好的 QoS(服务质量,Quality of Service)技术和适当的策略。本章讨论了 QoS 问题,并告诉你如何使用 Cisco 工具来实现好的 QoS 解决方案。我们讲述了不同 QoS 背后的基本原理,并向你介绍了 Cisco 提供的 QoS 硬件和软件。

● 第 8 章:安全综述
防火墙以外存在的网络安全是基于用户的安全,它用来设置并强制执行访问网络的密码和使用网络资源的授权。本章首先讲述了安全的底层行业标准,特别是 AAA(身份验证、授权和账户管理,Authentication, Authorization, and Accounting)标准。本章在命令级别上介绍了 AAA,然后评论了 CiscoSecure ACS 产品套件。Cisco 提供了两个基于用户的安全产品:作为行业标准的 RADIUS 和专有的 TACACS+。本章详细评论了这两个产品。

● 第 9 章:安全构件

我们可以通过 3 种技术来访问互联网络。它们是防火墙、接入服务器和虚拟专用网络(VPN)。本章解释了这 3 种技术,特别关注了防火墙。本章还解释了访问列表,它是自适应的防火墙安全算法,是数据包级别上的互联网络心脏位置上的技术。Cisco 出售两种防火墙产品: Cisco PIX Firewall 硬件/软件组合和 IOS Firewall 软件功能集。本章详细解释了这两种产品。本章还论及了将来的广域网(WAN)——VPN。本章同样综述了接入服务器的工作原理和它们扮演的角色。另外,本章评论了 Cisco 的接入服务器产品系列。

● 第 10 章: Cisco 无线联网技术

直到最近,连接到互联网络的惟一方法还是借助于蜿蜒插入 PC 背板的一条细电缆。找到消除绳索的束缚,让设备在无线介质内互相同样高效地通信的办法只是时间的问题。本章我们介绍了无线联网的基本原理,然后深入研究了 Cisco 的解决方案。无线联网不只是一种“让人惊奇的”技术。无线联网将计算和网络连接的能力带入了有用的应用范围,它有益于像健康护理和教育这样的领域。Cisco 为无线局域网和无线广域网提供了解决方案,我们将讨论它的 Aironet 系列的产品,然后说明配置它们的方法。

第 3 部分: Cisco 商业解决方案

● 第 11 章: Cisco IP 联系中心
网络和互联网络是将数据从一个位置移动到另一个位置的非常好的方法。然而,不只是文本文件和第 4 季度损益表可以通过基于 Cisco 的网络基础结构传播。借助 VoIP,你的组织可以使用自己的互联网络作为你的远程通信系统的主干。另外,需要与你的组织联系的客户将受益于 Cisco Intelligent Contact Management,这个系统允许客户通过组织的 Web 站点来联系它,并请求电话或者文字聊天。

● 第 12 章:存储工具

伴随信息时代的好处到来的是一个重量级的问题:我们在哪里保存所有这些信息?在本章,我们分析了 SAN,它是 LAN 的同类,但是其构建的目的是存储信息。我们将讨论 SAN 的设计和构造,然后着眼于 Cisco 为它的 SAN 解决方案提供的产品,包括它的 MDS(多层数据中心交换机, Multilayer Datacenter switches)系列。

● 第 13 章: Cisco 内容联网技术

组织在它们的 Web 站点上提供了越来越多的信息。然而,由于其他人从不同的位置请求数据,因此,指引客户访问最近、最快的信息仓库的需求在上升。CDN 有助于解决拥挤的网络,因为它从理想的位置给予客户所需的数据。本章包括 CDN 基础,以及 Cisco 公司适合于这一技术的产品系列。另外,我们介绍了缓存的主题,借助于这种方式,服务提供商和大型组织可以维护经常访问的 Web 信息,使得不必重复进入 Internet,就可以提供这些信息。

第 4 部分:设计 Cisco 网络

● 第 14 章:路由协议

如果没有路由协议,大型互联网络或者就这件事而论的 Internet 都将是不可能的。本章包括了任何互联网络面对的基本问题,以及怎样使用路由协议来适应于多变的通信模式、新兴的问题和拓扑结构的更改。基本的路由协议技术包括在本章中,它们是当今在用的各种主要的路由协议——开放的标准协议(RIP、OSPF、BGP)和 Cisco 专有的协议(IGRP 和 EIGRP)。本章综述了 Cisco 的路由协议,一直深入到设置路由选择规格来修改网络行为以满足企业需求的命令级别。

● 第 15 章:网络管理

随着互联网络在规模和复杂性方面的增长,网络管理已经成为一个较大的问题。本章包括支撑网络管理系统的标准和技术:SNMP(简单网络管理协议, Simple Network Management Protocol)、RMON(远程监控装置, Remote Monitor Instrumentation)和 MIB(管理信息库, Management Information Base)。围绕网络管理标准的问题,以及 Cisco 实现它们的方法都包括在本章中。本章在命令级别上介绍了 SNMP,另外评论了 Cisco 的网络管理软件产品套件——Resource Management Essentials 和 CWSI Campus。

● 第 16 章:网络设计进程

当考虑任何网络设计决定时,无论是全新的互联网络还是现有网络的适度扩充,都必定包括一些基本的内容。根据在接入层、传输层和主干层应该寻找什么,本章评论了经典的 3 层层次设计模型。本章还评述了关键的设计主题,比如拓扑网络和负载平衡。我们还解释了如何完成综合性的网络需求分析,以及如何将其转换为使用 Cisco 产品的设计方案,其中涵盖了像路由协议、地址设计、路由相对于交换、WAN 服务和通信负载平衡等这样一些设计要素。

● 第 17 章: Cisco 网络的故障排除

当可以排除互联网络故障时,你已经达到网络专家的水平了。本章纵览了典型的互联

网络问题和正确诊断并修复它们的方法。在如何处理连通性问题、性能瓶颈和其他问题方面,本章评述了主要的 Cisco IOS 故障诊断命令。在如何跟踪并隔离配置问题,如何调整路由协议规格,以及如何排除 WAN 服务故障(比如串行线链接)等方面,本章给予了特别的关注。另外,本章还包括了常见的无线网络问题,以及如何解决网络性能问题。

如何阅读本书

你可以选择从本书的任何一章开始阅读。介绍技术的章节都是从基本概念开始,并在该技术的历史背景、发展过程以及围绕它的问题和趋势等观点上给出对它的解释。然后才在 IOS 命令、Cisco 软件工具和 Cisco 硬件/软件产品等方面,明确地包含 Cisco 公司的技术。

本书不打算通过再发布另一个关于互联网络术语和缩写的术语表,来从头开始重做这件事。本书介绍的每个术语,都在正文中定义并解释。但是学习本书的同时,读者还应该使浏览器指向 Cisco 公司的 Web 站点(www.cisco.com)。就本书自身而言,它不会痛苦地四处浏览,来帮助补充新增的学习主题。Cisco 公司的 Web 站点包括丰富的产品说明、白皮书和其他资料。特别需要指出的是,本书的读者应该使用下面两个补充本书的优秀在线术语表的 URL(通用资源定位器,Universal Resource Locator):

- Cisco Systems Terms and Acronyms

网址是:www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/ita/cisco12.htm

- Internetworking Terms and Acronyms

网址是:www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/ita/index.htm

。司登劍冒的邊式一武與排此計本，并一辟道前與前同至同賦。個台个一第

前 言

谈及联网技术,可以说 Cisco 公司称雄于世界。无论是 Internet 基础结构,还是企业网络,它们都涉及到那些绿色的盒子。知道它们的工作原理、用途和实现方法,是工作于现在的计算基础结构之上的关键。

选择网络职业的道路意味着学习认证、安全和网络设计问题。幸运的是,你可以获得所需的关键知识,而不必浪费无数时间于企图自己解决一切——那充其量是不切实际的。

我依然记得,在最初的防火墙前面安装最初的筛选路由器的情景。即使现在,经过了许许多多的网络和路由器之后,有关组建新网络的一些知识仍然令我感到有用。将访问列表放在活动的运行路由器上以保护网络,依然是能够派上用场的技能——虽然距离最初学习这一技能已经有许多年了。之所以敢于自信地向总经理保证,公司的网络不会被破坏,那是因为惟一的改变只是添加了实际上不同的时间。

当将 usatoday.com 连接到 Internet 的时候,我已经学习了关于 Cisco 路由器的足够知识,因此能够自信地宣称,这个站点可以作为 Windows 95 发行时代的典范,虽然我们只用了不到 48 个小时就完成了整个工作——从订购线路到使访问者可以使用这个站点。知道如何安装路由器,给予了我这样的自信。

组建并理解网络,是使现代公司保持运行的关键。如同这些年铺设的铁路一样,这些网络是保持经济流动的连接。网络设计和操作都是有价值的职业。学习细节和基本原理可能是一个挑战。幸运的是,你已经选择了最好的开始方法,那就是这本易于理解和参考的综合性书籍。

计算机网络是令人惊异的事物。能够与从未谋面的人通信,即刻从全世界的公司订购产品,与远在其他洲的朋友保持直接的联系——所有这些事情都被全世界的人们认为是想当然的。相当少的技术理解,并不影响他们坐在桌前做这些事情。Web 站点、电子邮件、即时消息以及语音和视频通信都需要网络。

过去人们常说:“购买 IBM,没有错。”在今天的企业界,相同的说法换成了 Cisco。知道 Cisco 设备的工作原理,是获得好的网络工作的惟一现实的途径。知道网络的工作原理,对于今天的企业和 Internet 基础结构来说是基本的。你将在这本书中立刻学习到这两部分内容。

在学习如何使用驱动大多数网络的设备,以及理解它的全部工作原理方面,本书是你的

第一个台阶。如同任何愉快的旅程一样,本书必将成为一次极好的冒险经历。

前言

Paul D. Robertson

TruSecure 公司 Risk Assessment 部门主管,

Firewall-Wizards Security Mailing List 论坛主持人

Paul D. Robertson 在信息技术和安全领域的工作时间超过了 20 年,他的人生亮点包括:就职美国陆军时曾驻扎白宫,以及将 USA Today 这个 Web 站点放在 Internet 上。在 TruSecure 公司,Paul 现在帮助数百家企业客户管理风险,他还参加计算机辩论,支持 www.personalfirewallday.org 网站并主持着 Firewall-Wizards Mailing List 论坛。

因特网是一个全球性的网络,它连接了世界各地的计算机。在因特网上,你可以找到任何你想要的信息,你可以与任何人交流,你可以发布你的想法,你可以学习新的技能。但是,因特网也是一个充满风险的地方。黑客可以入侵你的系统,窃取你的数据,他们可以传播病毒和恶意软件,他们可以欺骗你,让你上当受骗。因此,保护你的因特网安全是非常重要的。本书将帮助你了解因特网的安全风险,并提供一些实用的建议,帮助你保护自己的系统。本书将介绍一些基本的网络安全概念,如防火墙、病毒防护、加密技术等。本书还将介绍一些高级的安全概念,如入侵检测、入侵防御、安全审计等。本书还将介绍一些实用的安全工具,如防火墙配置工具、病毒扫描工具、加密工具等。本书还将介绍一些实用的安全策略,如密码策略、访问控制策略、备份策略等。本书还将介绍一些实用的安全最佳实践,如定期更新软件、定期备份数据、定期审计日志等。本书将帮助你了解因特网的安全风险,并提供一些实用的建议,帮助你保护自己的系统。本书将介绍一些基本的网络安全概念,如防火墙、病毒防护、加密技术等。本书还将介绍一些高级的安全概念,如入侵检测、入侵防御、安全审计等。本书还将介绍一些实用的安全工具,如防火墙配置工具、病毒扫描工具、加密工具等。本书还将介绍一些实用的安全策略,如密码策略、访问控制策略、备份策略等。本书还将介绍一些实用的安全最佳实践,如定期更新软件、定期备份数据、定期审计日志等。

致 谢

如果没有作者 Tom Shaughnessy 的大量贡献，本书第 1 版将永远不能付梓。我们将惊人的基础工作归功于他。基于他的工作，我们才能继续添砖加瓦。至于第 2 版和第 3 版，我们要提到天才的作者 Robert Elesenpeter。他修正了许多排版错误，编辑并改写了文字和插图，使得本书清楚并且最新，而且他还贡献了一些原始工作来充实这两个版本。我们还要将感谢献给技术编辑 Tony Martin。他的仔细审查帮助确保了 this 版本中高水平的技术准确性。

与 Osborne/McGraw Hill 团队的合作再一次是令人愉快的。对于这个版本的组稿编辑 Tracy Dunkleberger，以及组稿协调者 Jessica Wilson 和 Athena Honore，我们要说非常感谢。对于 Osborne 插图小组，我们要说谢谢你们的耐心。另外对于这个版本的项目编辑 Claire Splan 和 Emily Rader，以及文字编辑 Mike McGee，由于你们轻微而尖锐的以及文字专家永远需要的手术刀般的触觉，我们要说非常感谢你们。

目 录

第1部分 Cisco 综述

第1章 Cisco 和 Internet	3
1.1 网际互联	3
1.1.1 Cisco 在计算机行业中的 地位	5
1.1.2 Internet 概述	6
1.2 Cisco 产品	16
1.2.1 竞争情况	17
1.2.2 Cisco 硬件设备	23
1.2.3 Cisco 解决方案	28
第2章 联网技术入门	31
2.1 位和字节	31
2.2 OSI 参考模型	35
2.2.1 7 层序列	35
2.2.2 分层的 OSI 实现	37
2.3 网络技术	39
2.3.1 以太网	40
2.3.2 令牌环	42
2.3.3 ATM	44
2.3.4 千兆和万兆以太网	49
2.3.5 FDDI	49
2.4 广域网技术	51
2.4.1 拨号技术	52
2.4.2 WAN 中继线技术	55
2.5 TCP/IP	58
2.5.1 TCP/IP 发布消息	59
2.5.2 传输层	63
2.6 IP 寻址	68
2.6.1 IP 地址格式	68
2.6.2 IP 地址种类	70
2.6.3 私有寻址	72

录

2.6.4 子网技术	73
2.6.5 IPv6	77
2.7 总结	87
第3章 Cisco 认证	88
3.1 认证综述	89
3.2 CCIE 路径	90
3.2.1 CCIE 综述	90
3.2.2 CCIE 分轨制课程	91
3.3 技术人员认证	92
3.3.1 CCDA	92
3.3.2 CCNA	92
3.4 专业人员认证	93
3.4.1 CCDP	93
3.4.2 CCIP	94
3.4.3 CCNP	95
3.4.4 CCSP	96
3.5 思科认证专家	96
3.5.1 访问路由和局域网交换 技术认证	97
3.5.2 有线电视网通信认证	97
3.5.3 内容联网认证	98
3.5.4 IP 电话认证	98
3.5.5 多服务交换技术认证	100
3.5.6 网络管理认证	100
3.5.7 光学认证	101
3.5.8 公共接入认证	101
3.5.9 VPN 和安全认证	102
3.5.10 无线局域网认证	103
3.6 如何获得帮助	104
3.6.1 Web 站点	104
3.6.2 班级	105

第2部分 Cisco 网际互联工具

第4章 路由器综述	109	5.5.2 恢复 Line 密码	169
4.1 路由器工作原理	110	5.5.3 从老式 Cisco 路由器 恢复密码	170
4.1.1 路由选择可以提高效率	111	5.6 使用应用程序帮助配置路由器	170
4.1.2 路由器和 Internet	112	5.6.1 ConfigMaker	170
4.1.3 光学路由器	114	5.6.2 Fast Step	175
4.2 与路由器通信	116	第6章 交换机	181
4.2.1 控制台端口	117	6.1 网络拓扑结构	182
4.2.2 辅助端口	119	6.1.1 网络域的重要性	185
4.2.3 远程登录	119	6.1.2 布线方式决定了网络的 速度和距离	188
4.2.4 HTTP Server(服务器) 用户界面	121	6.2 Cisco 交换机	194
4.3 路由器安全性	122	6.2.1 单个交换机的工作原理	194
4.4 路由器硬件	125	6.2.2 交换式联网基础	196
4.4.1 路由器存储器	126	6.2.3 设计交换式互联网络	198
4.4.2 路由器端口和模块	128	6.2.4 VLAN	200
4.5 基本文件	132	6.2.5 Cisco 交换式互联 网络产品	202
4.5.1 IOS: 互联网络操作 系统	132	6.2.6 配置和管理 Cisco 交换机	204
4.5.2 配置文件	138	6.3 Visual Switch Manager	205
第5章 配置路由器	140	6.3.1 Visual Switch Manager 软件	207
5.1 配置文件的中心作用	140	6.3.2 Visual Switch Manager 主页	208
5.2 启动 Cisco 路由器	143	6.3.3 Visual Switch Manager 中 的交互式设备图形	209
5.2.1 与 ISO 通信	143	6.3.4 Network View	210
5.2.2 结识 IOS 12.3	145	6.3.5 交换机端口配置	211
5.2.3 使用 IOS 命令	147	6.3.6 端口分组	212
5.2.4 路由器模式概述	152	6.3.7 端口监控 (SPAN)	213
5.3 基本的路由器命令	155	6.3.8 泛洪控制/网络端口	214
5.4 路由器的逐步配置	156	6.3.9 系统配置	215
5.4.1 安装模式	156	6.3.10 IP 管理	215
5.4.2 确定路由器身份	160	6.3.11 SNMP 配置	216
5.4.3 检查设备状态	161	6.3.12 ARP 表	217
5.4.4 Cisco Discovery Protocol	163	6.3.13 地址管理	218
5.5 密码恢复	165		
5.5.1 恢复 Enable 密码	165		

6.3.14	端口安全性	219	9.1.3	IOS 防火墙功能设备	299
6.3.15	Cisco 发现协议	220	9.1.4	Cisco Secure PIX Firewall	308
6.3.16	Cisco 组多播协议	221	9.2	虚拟专用网络	315
6.3.17	生成树协议	222	9.2.1	VPN 的组成部分	316
6.3.18	VLAN 成员	223	9.2.2	Cisco 的解决方案	318
6.3.19	VTP 管理	224	9.3	接入路由器	323
6.3.20	VMPS 配置	225	9.3.1	概述	323
6.3.21	VTP/VQP 统计值	226	9.3.2	模型	324
6.3.22	日志配置	226	9.4	入侵检测系统	324
第 7 章	服务质量	229	9.4.1	组件	324
7.1	什么是 QoS	229	9.4.2	监控	326
7.1.1	为什么公司需要 QoS	230	第 10 章	Cisco 无线联网技术	327
7.1.2	QoS 关键概念	232	10.1	无线联网简介	327
7.2	确保 QoS	235	10.1.1	无线联网技术的历史	327
7.2.1	带宽供给	235	10.1.2	优点	328
7.2.2	带宽优先化	238	10.2	WLAN	330
7.2.3	避免拥塞	241	10.2.1	工作方式	331
7.2.4	阻塞管理	243	10.2.2	体系结构	332
7.2.5	数据包整形器	246	10.2.3	技术	335
7.2.6	联网用途场景	247	10.3	Cisco 无线联网	344
7.3	Cisco 的解决方案	249	10.3.1	收购	345
7.3.1	服务	249	10.3.2	无线产品	345
7.3.2	产品	251	10.4	配置	351
第 8 章	安全综述	256	10.4.1	接入点	351
8.1	网络安全综述	258	10.4.2	客户机	355
8.1.1	基于通信的安全	258	10.4.3	安全	358
8.1.2	基于用户的安全	259	第 3 部分	Cisco 业务解决方案	
8.2	验证、授权和账户管理	263	第 11 章	Cisco IP 联系中心	367
8.2.1	AAA 模型概述	263	11.1	VoIP	367
8.2.2	AAA 工作原理	269	11.1.1	简介	368
8.3	动态访问列表	284	11.1.2	组建 VoIP 网络	369
第 9 章	安全构件	287	11.1.3	H.323	377
9.1	防火墙	288	11.1.4	实现	382
9.1.1	防火墙基本原理	289	11.1.5	Cisco 公司的 VoIP	
9.1.2	防火墙的工作方式	292			

11.2 Cisco 公司的 ICM	387	13.3.3 Content Engine 缓存	436
11.2.1 综述	387	第 4 部分 设计 Cisco 网络	
11.2.2 呼叫流	390	第 14 章 路由协议	447
11.2.3 回叫	392	14.1 路由协议概述	447
11.2.4 Web 协作	393	14.1.1 路由协议基础知识	448
11.2.5 交换与路由选择	394	14.1.2 路由协议的体系结构	463
11.2.6 保持 ICM 安全性的最优 方法	394	14.1.3 如何执行路由协议	467
第 12 章 存储工具	398	14.2 CISCO 路由协议概述	472
12.1 存储区网络	398	14.2.1 Cisco 的内部网关路由 协议	473
12.1.1 存储需要	398	14.2.2 配置 RIP2	477
12.1.2 Fibre Channel	400	14.2.3 配置 OSPF	478
12.1.3 其他 SAN 协议	402	14.2.4 边界网关协议	480
12.1.4 设计和建立 SAN	403	14.2.5 多协议标号交换	482
12.2 CISCO MDS 交换机	407	14.2.6 Cisco 的路由协议策略	484
12.2.1 技术	407	第 15 章 网络管理	486
12.2.2 硬件	412	15.1 网络管理概述	487
12.2.3 软件	416	15.1.1 管理工具的发展	488
第 13 章 Cisco 内容联网技术	419	15.1.2 当今的网络管理工具	490
13.1 内容传递网络	419	15.1.3 企业系统管理的趋向	493
13.1.1 接触 CDN	419	15.2 SNMP 是 IP 的常见管理平台	495
13.1.2 Cisco 的解决方案	422	15.2.1 什么是 SNMP	495
13.2 CISCO 产品	428	15.2.2 SNMP 查询和可 管理对象	496
13.2.1 CDM	428	15.2.3 MIB	497
13.2.2 Content Router	429	15.2.4 查询组和数据聚集	503
13.2.3 Content Engine	429	15.2.5 SNMP 命令	504
13.2.4 内容交换机	430	15.2.6 阈值	505
13.2.5 Cisco IP/TV	431	15.2.7 事件和陷阱	506
13.2.6 全局站点选择器 平台	432	15.2.8 RMON: 交换式网络的硬件 探头	508
13.2.7 CDN 软件	432	15.2.9 网络管理技术中的 趋势	511
13.3 缓存	433	15.2.10 Cisco 的 SNMP 和 RMON 实现	514
13.3.1 Web 缓存器通信 协议	434		
13.3.2 新鲜度	435		