

应用型大学计算机专业系列教材

计算机网络管理与安全

郭 峰 董德宝 主 编
吕广革 王爱桢 副主编

清华大学出版社



应用型大学计算机专业

计算机网络管理与安全

郭 峰 董德宝 主 编
吕广革 王爱赅 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书根据网络管理与安全的特点,按照网络管理的基本过程和操作规律,结合企业网站管理实际,分20个项目介绍计算机网络管理与安全的知识。具体包括:不能联网的网卡故障;不能联网的网线故障;不能联网的网络配置基础;网络配置的查看、修改及验证;模拟软件的选择、安装及应用;双机间的传输配置;局域网的配置;交换机的级联;两个局域网的连接;静态路由的设置;动态路由RIP协议;DHCP配置;DHCP保留;DHCP中继;IIS配置;DNS配置;FTP服务器的安装和配置;无线路由器的安装和配置;网络安全访问策略的应用;网络安全活动目录的应用。

本书知识系统、概念清晰、贴近实际,注重专业技术与实践应用相结合,可以作为应用型大学和高职高专院校计算机应用、网络管理、电子商务等专业的首选教材,也可以作为企事业信息化从业者的培训教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络管理与安全/郭峰,董德宝主编. —北京:清华大学出版社,2016

(应用型大学计算机专业系列教材)

ISBN 978-7-302-44986-7

I. ①计… II. ①郭… ②董… III. ①计算机网络管理—高等学校—教材 ②计算机网络—网络安全—高等学校—教材 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第216218号

责任编辑:王剑乔

封面设计:傅瑞学

责任校对:李梅

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62770175-4278

印装者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:15

字 数:341千字

版 次:2016年11月第1版

印 次:2016年11月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:34.00元

产品编号:068770-01

编审委员会

主任：牟惟仲

副主任：林 征 冀俊杰 张昌连 吕一中 梁 露 鲁彦娟

张建国 王 松 车亚军 王黎明 田小梅 李大军

编委：林 亚 沈 煜 孟乃奇 侯 杰 吴慧涵 鲍东梅

赵立群 孙 岩 刘靖宇 刘晓晓 刘志丽 邵晶波

郭 峰 张媛媛 陈 默 王 耀 高 虎 关 忠

吕广革 吴 霞 李 妍 温志华 于洪霞 王 冰

付 芳 王 洋 陈永生 武 静 尚冠宇 王爱赅

都日娜 董德宝 韩金吉 董晓霞 金 颖 赵春利

张劲珊 刘 健 潘武敏 赵 玮 李 毅 赵玲玲

范晓莹 张俊荣 李雪晓 唐宏维 柴俊霞 翟 然

总 编：李大军

副总编：梁 露 孙 岩 刘靖宇 刘晓晓 赵立群 于洪霞

专家组：梁 露 冀俊杰 张劲珊 董 铁 邵晶波 吕广革

PREFACE

本套教材包括《数据库技术应用教程(SQL Server 2012 版)》《Web 静态网页设计与排版》《ASP.NET 动态网站设计与制作》《中小企业网站建设与管理》《计算机英语实用教

程》《多媒体技术应用》《计算机网络管理与安全》《网络系统集成》等。在编写过程中,全体作者严守统一的创新型案例教学格式化设计,采取任务制或项目制写法;注重校企结合,贴近行业企业岗位实际,注重实用性技术与应用能力的训练培养,注重实践技能应用与工作背景紧密结合,同时也注重计算机、网络、通信、多媒体等现代化信息技术的新发展,具有集成性、系统性、针对性、实用性、易于实施教学等特点。

本套教材不仅适合应用型大学及高职高专院校计算机应用、网络、电子商务等专业学生的学历教育,同时也适合工商、外贸、流通等企事业单位从业人员的职业教育和在职培训,对于广大社会自学者也是有益的参考学习读物。

系列教材编委会

2016年10月

前言

FOREWORD

随着计算机技术与网络通信技术的飞速发展,计算机网络应用已经渗透到社会经济领域各个方面。网络经济不仅在促进生产、促进外贸、开拓国际市场、拉动就业、支持大学生创业、推动国家经济发展、改善民生、丰富社会文化生活、构建和谐社会等方面发挥巨大作用,也在彻底改造着企业的经营管理模式,并在深刻地改变企业商务活动的运作模式,因此越来越受到我国各级政府部门和企业的高度重视。

计算机网络管理与安全既是信息化推进的基础保障,也是信息系统正常运行的关键环节。管理信息系统是企事业单位计算机应用的灵魂,而网络管理系统及安全则是管理信息系统最重要的安全防护保障支撑,并在国家机密安全防护、有效保护企业商业秘密和公民个人隐私等方面发挥越来越重要的作用。

当前,我国正处于经济改革与社会发展的关键时期,随着国民经济信息化,企业信息技术应用的迅猛发展,面对 IT 市场的激烈竞争和就业上岗的巨大压力,无论是即将毕业的计算机应用、网络管理专业的大学生,还是从业在岗的 IT 工作者,努力学好并真正掌握现代化计算机网络管理与安全知识技能,已经成为各类网站就业工作的先决和必要条件,并对今后的发展具有特殊意义。

计算机网络管理与安全是应用型大学计算机网络管理专业非常重要的核心课程,也是学生就业、从事相关工作必须掌握的关键知识技能。本书注重以学习者应用能力的培养和提高为主线,坚持科学发展观,严格按照教育部关于“加强职业教育、突出实践技能培养”的要求,根据计算机网络管理与安全技术设备的发展,结合专业教学改革的需要,力求使读者在做中学、在学中做,真正能够利用所学知识解决实际问题。

本书作为高等教育应用型大学计算机应用和网络管理专业的特色教材,采取项目制、任务驱动式、案例教学的编写方法。全书共设计 20 个项目模块,根据网络管理与安全的特点,按照网络管理的基本过程和操作规律,结合企业网站管理实际,具体介绍网络配置、IP 地址规划、局域网、企业内部网络、Web 服务器、DHCP 服务器、DNS 服务器、访问控制列表、活动目录、网络安全、网站维护与升级等基础理论知识,并通过实践模拟项目加强技能训练,提高应用能力。

本书融入计算机网络安全管理最新的实践教学理念,力求严谨,注重与时俱进,具有知识系统、概念清晰、贴近实际等特点,并注重职业技术与实践应用相结合。因此,本书既可以作为应用型大学本科及高职高专院校计算机应用、网络管理、电子商务等专业的首选教材,也可以作为企业信息化培训教材,并为广大 IT 企事业单位和中小企业网站建设从业及管理者提供有益的学习指导。

本书由李大军统筹策划并组织编写,郭峰和董德宝任主编,由郭峰统稿,吕广革、王爱赅任副主编,由网络技术专家赵立群教授审定。作者写作分工如下:牟惟仲编写序言,郭峰编写项目一至项目六,董德宝编写项目七至项目九,吕广革编写项目十和项目十一,李妍编写项目十二至项目十五,陈默编写项目十六和项目十七,王爱赅编写项目十八至项目二十,华燕萍、李晓新负责文字修改、版式整理及制作课件。

在本书编著过程中,参阅了中外有关计算机网络管理与安全的最新书刊和网站资料,并得到计算机行业协会及业界专家教授的具体指导,在此一并致谢。为方便教学,本书配有电子课件,读者可以从清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)免费下载使用。

因作者水平有限,书中难免存在疏漏和不足,恳请同行和读者批评指正。

编者

2016年10月

目 录

CONTENTS

项目一 不能联网的网卡故障	1
【情景导入】	1
【解决方案】	1
【技术原理】	2
【试验步骤】	3
【验证方法】	5
【思考与练习】	5
项目二 不能联网的网线故障	6
【情景导入】	6
【解决方案】	6
【技术原理】	7
【试验步骤】	7
试验一 直连线的制作	7
试验二 交叉线的制作	8
【验证方法】	8
【思考与练习】	8
项目三 不能联网的网络配置基础	9
【情景导入】	9
【解决方案】	9
【技术原理】	10
【试验步骤】	13
【验证方法】	15
【思考与练习】	15
项目四 网络配置的查看、修改及验证	17
【情景导入】	17
【解决方案】	17

【技术原理】	18
【试验步骤】	19
试验一 查看本机 IP 地址	19
试验二 测试 ping 命令	20
【思考与练习】	21
项目五 模拟软件的选择、安装及应用	22
【情景导入】	22
【解决方案】	22
【技术原理】	22
【试验步骤】	23
试验一 Packet Tracer 软件的下载	23
试验二 Packet Tracer 软件安装	23
试验三 Packet Tracer 的简单使用	26
【思考与练习】	29
项目六 双机间的传输配置	30
【情景导入】	30
【解决方案】	30
【技术原理】	30
【试验拓扑】	31
【试验步骤】	31
【验证方法】	33
【思考与练习】	34
项目七 局域网的配置	35
【情景导入】	35
【解决方案】	35
【技术原理】	35
【网络规划】	39
【试验拓扑】	39
【试验步骤】	40
【验证方法】	42
【思考与练习】	42
项目八 交换机的级联	43
【情景导入】	43
【解决方案】	43

【技术原理】	43
【网络规划】	45
【试验拓扑】	45
【试验步骤】	45
【验证方法】	47
【思考与练习】	48
项目九 两个局域网的连接	50
【情景导入】	50
【解决方案】	50
【技术原理】	51
【网络规划】	53
【试验步骤】	54
【验证方法】	57
【思考与练习】	58
项目十 静态路由的设置	59
【情景导入】	59
【解决方案】	59
【技术原理】	60
【网络规划】	62
【试验拓扑】	62
【试验步骤】	62
【验证方法】	67
【思考与练习】	68
项目十一 动态路由 RIP 协议	70
【情景导入】	70
【解决方案】	70
【技术原理】	71
【网络规划】	73
【试验拓扑】	73
【试验步骤】	74
【验证方法】	77
【思考与练习】	77
项目十二 DHCP 配置	78
【情景导入】	78

【解决方案】	78
【技术原理】	79
【网络规划】	82
【试验拓扑】	83
【试验步骤】	83
试验一 安装 DHCP 服务	83
试验二 添加 DHCP 服务	84
试验三 添加 DHCP 作用域	85
试验四 配置 DHCP 作用域	86
试验五 添加授权服务器	86
试验六 添加超级作用域	87
试验七 DHCP 选项设置	88
试验八 Cisco Packet 模拟软件中添加 DHCP 服务器	89
【验证方法】	91
【思考与练习】	92
项目十三 DHCP 保留	93
【情景导入】	93
【解决方案】	93
【技术原理】	94
【网络规划】	96
【试验拓扑】	96
【试验步骤】	96
试验一 MAC 地址的获取方法	96
试验二 DHCP 选项设置	98
【验证方法】	99
【思考与练习】	99
项目十四 DHCP 中继	100
【情景导入】	100
【解决方案】	100
【技术原理】	101
【网络规划】	102
【试验拓扑】	102
【试验步骤】	102
试验一 华三 S3600 系列配置 DHCP 中继	102
试验二 在 Windows 2003/XP/Windows 8 中配置 DHCP 中继	104
试验三 在模拟软件中熟悉 IOS 命令	105

试验四 在模拟软件中配置 DHCP 中继功能	106
【验证方法】	107
【思考与练习】	107
项目十五 IIS 配置	108
【情景导入】	108
【解决方案】	108
【技术原理】	109
【网络规划】	113
【试验拓扑】	113
【试验步骤】	113
试验一 安装 IIS	113
试验二 网站配置	117
试验三 Cisco Packet 模拟软件中添加 IIS 服务器	121
【验证方法】	123
【思考与练习】	126
项目十六 DNS 配置	128
【情景导入】	128
【解决方案】	128
【技术原理】	129
【试验拓扑】	130
【试验步骤】	130
试验一 安装 DNS 服务	130
试验二 添加 DNS 服务	134
试验三 创建正向查找区域	134
试验四 添加主机记录	137
试验五 添加 MX 记录	138
试验六 设置 DNS 转发器	140
试验七 创建辅助区域	142
试验八 Cisco Packet 模拟软件中添加 DNS 服务器	144
【验证方法】	145
【思考与练习】	147
项目十七 FTP 服务器的安装和配置	149
【情景导入】	149
【解决方案】	149
【技术原理】	150

【网络规划】	152
【试验拓扑】	152
【试验步骤】	153
试验一 安装 FTP 服务	153
试验二 配置 FTP 服务	157
试验三 Cisco Packet 模拟软件中添加 FTP 服务器	159
【验证方法】	161
【思考与练习】	163
项目十八 无线路由器的安装和配置	164
【情景导入】	164
【解决方案】	164
【技术原理】	165
【网络规划】	168
【试验拓扑】	168
【试验步骤】	169
试验一 硬件连接无线路由器	169
试验二 Cisco Packet 模拟软件中添加无线路由器	172
【验证方法】	175
【思考与练习】	176
项目十九 网络安全访问策略的应用	177
【情景导入】	177
【解决方案】	177
【技术原理】	177
【网络规划】	182
【试验拓扑】	183
【试验步骤】	183
试验一 依据命令熟悉 ACL 规则	183
试验二 在模拟器中按项目要求实施	185
【验证方法】	187
【思考与练习】	187
项目二十 网络安全活动目录的应用	189
【情景导入】	189
【解决方案】	189
【技术原理】	189
【试验步骤】	199

试验一 Active Directory 创建域控制器	199
试验二 域模式下的账户建立	208
试验三 域模式下组的管理	212
试验四 域模式下 OU 的建立	218
【验证方法】	219
【思考与练习】	222
参考文献	223

2. 学 习 目 标

本课程主要讲述对网卡故障排查的网络故障,并讲解了网络的基本概念、工作方式和在 Windows 系统下的配置方式。

3. 学 习 目 标

1. 了解 Windows 系统下网卡的工作模式。
2. 理解网卡类型。
3. 能够处理网络故障的理论和基本方法。

4. 能 力 要 求

1. 在 Windows 系统下正确配置网卡。
2. 能够使用故障排除工具查看网卡是否正常工作。

【情景导入】

办公室一名员工报告计算机不能上网,而同一办公室的其他员工上网正常。此员工向网络技术部门申请故障处理,请求协助解决网络问题。

【解决方案】

网络故障排查的原则首先从简单开始,再逐渐深入检查网络设备。在此案例中,只有一名员工报告不能上网,首先检查客户端计算机,逐步排查。在客户端计算机中按照从先到后原则顺序排查,首先检查连接问题,再检查系统问题,最后检查网络设备问题,以此来判断此故障的规模及其重要程度。

通过简单询问得知同一办公室内其他员工上网正常,判断此网络故障属于“单点故障”。单点故障(Single Point of Failure),从字面可知是单个点出现的故障,并会影响网

项目一

不能联网的网卡故障

内容提示

本项目主要讲述因网卡故障导致的网络问题，并讲解了网卡的基本概念、工作方式和在 Windows 环境下的表现形式。

学习目标

1. 了解 Windows 系统下网卡的工作形式。
2. 理解网卡类型。
3. 领悟处理网络故障的流程和基本方法。

技能要求

1. 在 Windows 环境下准确找到网卡。
2. 熟练运用控制面板等工具查看网卡是否正常工作。

情景导入

办公室一名员工报告计算机不能上网，而同一办公室的其他员工上网正常。此员工向网络技术部门申请处理故障，请求协助解决问题。

解决方案

网络故障检查的原则为先从终端开始，再逐级向上检查网络设备。

在此实例中，只有一名员工报告不能上网，首先检查客户端计算机，逐项排查。

在客户端计算机中则按照先易后难的顺序排查。首先检查连接问题，再检查系统问题，最后检查网络设备问题，以此来判断此故障的规模及其重要程度。

通过简单问询得知同一个办公室内其他员工上网正常，判断此网络故障为“单点故障”。单点故障(Single Point of Failure)，从字面可知是单个点发生的故障，并非整体网

络问题,因此此故障属于简单问题。

(1) 判断是否为连接此计算机的网线故障。

(2) 如果网线等物理连接没有问题,进一步检查系统配置问题。

“一句话要点”

网络故障的排查原则为:先易后难;先硬件,后软件;先底层,后上层。

【技术原理】

在客户端系统中,经常使用的系统为 Windows 系统,其中包含 Windows XP、Window 7 及 Windows 8 系统,服务器包括 Windows 2003、Windows 2008、Windows 2012 等。如果是网线或网口松动造成的,在系统端表现为不能连接外部网络,而系统本身使用没有问题。当然造成不能连接外部网络的原因还有很多,后面一一论述。

首先介绍网卡,它是网络设备的最小和必需设备。在检查不能连接网络时,首先应检查最小配置单元,即网卡,然后再排查其他问题。

根据网卡支持的物理层标准与主机接口的不同分类,网卡可以分为以太网卡和令牌环网卡等。根据网卡与主板上总线的连接方式、网卡的传输速率和网卡与传输介质连接接口分类,网卡可分为以下类型。

(1) 按照网卡支持的计算机种类分类,主要分为标准以太网卡和 PCMCIA 网卡。

标准以太网卡用于台式计算机联网,而 PCMCIA 网卡用于笔记本电脑。

(2) 按照网卡支持的传输速率分类,主要分为 10Mb/s 网卡、100Mb/s 网卡、10/100Mb/s 自适应网卡和 1000Mb/s 网卡。

(3) 按网卡所支持的总线类型分类,主要分为 ISA、EISA、PCI 等。

由于计算机技术的飞速发展,ISA 总线接口网卡的使用越来越少。EISA 总线接口的网卡能够并行传输 32 位数据,数据传输速度快,但价格较贵。PCI 总线接口网卡的 CPU 占用率较低,常用的 32 位 PCI 网卡的理论传输速率为 133Mb/s,因此支持的数据传输速率可达 100Mb/s。

现在每台计算机都有网卡,台式机的叫板载网卡,而可以无线连接的称为无线网卡,笔记本都配置了无线网卡,只有具备了网卡,才有了连接网络的可能性。所以说,网卡是网络设备的最小和必需设备。

无线网卡的工作原理是微波射频技术,笔记本有 Wi-Fi、GPRS、CDMA 等几种无线数据传输模式上网,后两者由中国移动和中国电信(中国联通将 CDMA 出售给中国电信)实现,前者电信或网通有所参与,但大多主要是自己拥有接入互联网的 Wi-Fi 基站(其实就是 Wi-Fi 路由器等)和笔记本用的 Wi-Fi 网卡。其实它们的基本概念是相似的,都是通过无线形式进行数据传输。无线上网遵循 IEEE 802.11 标准,通过无线传输,由无线接入点发出信号,用无线网卡接收和发送数据。

“一句话要点”

网卡是网络设备的最小和必需设备,每台上网设备都需要具备网卡。