



H3C网络学院系列教程

H3C

IPv6 技术

杭州华三通信技术有限公司 编著



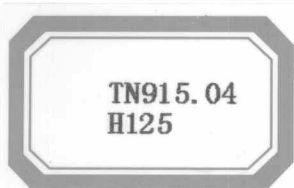
04

清华大学出版社



H3C网络学院系列教程

H3C



TN915.04
H125

-30

IPv6 技术

杭州华三通信技术有限公司 编著

TN915.04

H125

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书详细讨论了 IPv6 技术,包括协议报文结构、IPv6 地址、地址配置技术、IPv6 路由协议、IPv6 安全与可靠性、IPv4 向 IPv6 的过渡等。本书的最大特点是理论与实践紧密结合,通过在 H3C 网络设备上进行大量而翔实的 IPv6 实验,能够使读者更快、更直观地掌握 IPv6 理论与动手技能。

本书是为已经具备 IPv4 网络基础知识并对 IPv6 技术感兴趣的人员编写的。对于专业的科学研究人员与工程技术人员,本书是全面了解和掌握 IPv6 知识的指南。而对于大中专院校计算机专业二年级以上的学生,本书是加深网络知识,掌握网络前沿技术的好教材。另外,本书还可以作为 H3C 网络学院的补充教材。

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

IPv6 技术/杭州华三通信技术有限公司编著. —北京:清华大学出版社,2010.1

(H3C 网络学院系列教程)

ISBN 978-7-302-21682-7

I. ①I… II. ②杭… III. ①计算机网络—传输控制协议—高等学校—教材

IV. ①TN915.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 238244 号

责任编辑:刘青

责任校对:刘静

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

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

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:21.5

字 数:516 千字

版 次:2010 年 1 月第 1 版

印 次:2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:49.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:
010-62770177 转 3103 产品编号:035680-01

认证培训开发委员会

顾 问	江梅坤	曹向英		
主 任	李 林			
副 主 任	刘 宇	黄 波	尤学军	

路由交换编委会

赵治东	张东亮	田海荣	彭天付
张 荣	李 渊	赵 亮	

本书编审人员

主 编	张东亮	李 渊	任黎科
技术审稿	陈 喆	赵治东	



新的力量

伴随着互联网上各项业务的快速发展,本身作为信息化技术一个分支的网络技术已经与人们的日常生活密不可分,在越来越多的人依托网络进行沟通的同时,网络本身也演变成了服务、需求的创造和消费平台,这种新的平台逐渐创造了一种新的生产力,一股新的力量。回顾人类历史,第一次工业技术革命的推动力是蒸汽机,第二次电力革命的载体是电动机,第三次是信息技术革命,在信息技术革命当中,主要的推动载体就是电子计算机技术的发展。计算机的快速发展,就像人们赋予她的俗称“电脑”那样,是人类第一次以“上帝”和“女媧”的姿态进行“类人”智能的探索。

如同人类民族之间语言的多样性一样,最初的计算机网络通信技术也呈现多样化发展。不过伴随着互联网应用的成功,IP 作为新的力量逐渐消除了这种多样性趋势。在大量开放式、自由的创新和讨论中,基于 IP 的网络通信技术被积累完善起来;在业务易于实现、易于扩展、灵活方便性的选择中,IP 标准逐渐成为唯一的选择。

现有的 IP 协议是基于 IPv4 的设计架构。在互联网的快速推进下,各种应用、需求被增加到 IP 网络平台中,导致 IPv4 本身逐渐步履蹒跚。首先是地址枯竭,随后是骨干路由表庞大,而弥补地址不足的 NAT 技术又反过来影响了 IPv4 建立“端到端”通信连接的初衷。同时,越来越多的语音、视频等服务需求的增多,使人们在享受 IPv4 架构的易用性的同时,又在诟病 IPv4 在 QoS 方面的不足。

IPv6 作为新的力量走上前台。从 20 世纪 90 年代起,从理论界到用户,从设备厂商到 IP 服务提供商,都逐渐清晰地听到 IPv6 作为新的力量走上历史舞台的脚步声。在中国,从政府到民间,也逐步对大力发展 IPv6 形成统一共识,这不仅是 IP 发展的趋势,也是中国摆脱发达国家在 IP 技术领域前期技术制衡与壁垒的重要契机。

杭州华三通信技术有限公司(H3C)作为国际领先的 IP 网络技术解决方案提供商,立足中国,一直致力于推进 IP 技术的推广。面对大量从海外技术资料中翻译的各类技术资料所难免存在的问题,作为技术标准参与制定者的华三公司,深感自身责任的重大,许多合作伙伴和学校、机构也多次表达希望华三公司正式出版技术教材的期望。2004 年 10 月,华三公司的前身——华为 3Com 公

司在清华大学出版社出版了自己的第一本网络学院教材《IPv6 技术》，开创了华三公司网络学院教材正式出版的先河，极大地推动了 IPv6 技术在网络技术业界的普及。而近几年，伴随着第二代中国教育和科研计算机网(CERNET2)等国内 IPv6 骨干网络的大规模建设，IT 业内技术人员对系统、全面地掌握 IPv6 知识的要求越来越迫切；同时，华三公司作为这些网络建设的主要参与者，在 IPv6 技术方面的积累越来越深，意识到原有的教材在内容与深度上的不足。在这种大背景下，华三公司培训中心决定在原版基础上进行进一步的深化和细化，推出了目前的这版《IPv6 技术》。

作为一本业界厂商推出的教材，本书不但讨论了大量的 IPv6 理论技术，更侧重于 IPv6 技术的实际应用。所以，本书在研究 IPv6 技术之外，还讨论了一些 IPv6 网络部署与实施的方法，并有大量翔实而细致的实验案例。华三公司希望通过这种形式，探索出一条不同于传统的理论教学的“理论和实践相结合”的教育方法，顺应国家提倡的“学以致用、工学结合”教育方向，培养更多实用型的网络工程技术人员。

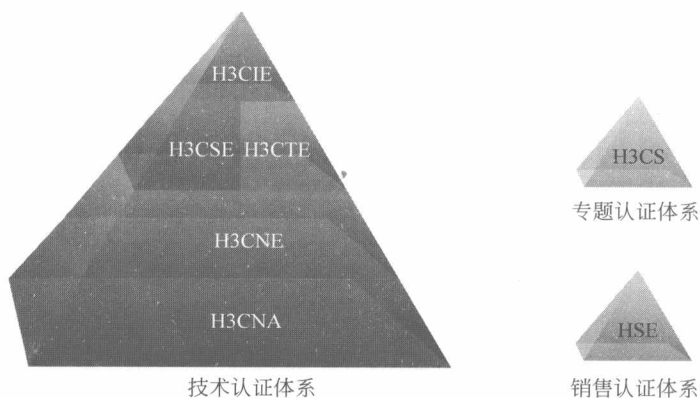
后续，华三公司还将规划、组织产品技术开发专家陆续推出一系列中文技术教材，《IPv6 技术》是这一系列教材的第一本。希望在 IP 技术领域，这一系列教材能成为一股新的力量，回馈广大网络技术爱好者，为推进中国 IP 技术发展尽绵薄之力，同时也希望读者对我们提出宝贵的意见。

杭州华三通信技术有限公司全球技术服务部
认证培训开发委员会路由交换编委会
2010 年 1 月

H3C 认证简介

H3C 认证是中国第一家建立国际规范的完整的网络技术认证体系,也是中国第一个走向国际市场的 IT 厂商认证,在产品和教材上都具有完全的自主知识产权,具有很高的技术含量,并专注于客户技术和技能的提升,得到了电信运营商、国防系统、行业客户和高校学生的广泛认可,成为业界有影响的认证品牌之一。目前在中国各大中心城市拥有 30 余家授权培训中心和 200 余家网络学院,在德国、荷兰、俄罗斯等地建有海外培训机构,负责全球市场的认证培训实施和推广。截至 2008 年年底,已有 40 多个国家和地区的 9 万余人次接受过培训,逾 5.5 万人次获得认证证书。

按照技术应用场合的不同,同时充分考虑客户不同层次的需求,H3C 公司为客户提供了从网络助理工程师到网络专家的四级技术认证体系、突出专业技术特色的专题认证体系,构成了全方位的网络技术认证体系。



H3C 认证将秉承“专业务实,学以致用”的理念,与各行各业建立更紧密的合作关系,认真研究各类客户不同层次的需求,不断完善认证体系,提升认证的含金量,使 H3C 认证能有效证明客户所具备的网络技术知识和实践技能,帮助客户在竞争激烈的职业生涯中保持强有力的竞争实力。



随着互联网技术的广泛普及和应用,通信及电子信息产业在全球迅猛发展,从而也带来了网络技术人才需求量的不断增加,网络技术教育和人才培养成为高等院校一项重要的战略任务。

H3C 网络学院(HNC)主要面向高校在校学生开展网络技术培训,培训使用 H3C 网络学院培训教程。HNC 教程分 4 卷,第 1 卷课程涵盖 H3CNE 认证课程内容;第 2~4 卷课程涵盖 H3CSE Routing & Switching 认证课程内容。培训课程高度强调实用性和提高学生动手操作的能力。

随着 IPv6 技术的迅速发展,高等院校和教育机构越来越迫切地需要开展相关技术的教学和培训。作为传统 H3C 网络学院课程的补充教材,本教程正是为此而设计的。通过对本课程的学习,学员不仅能够很好地掌握 IPv6 理论知识,还能够在 H3C 网络设备上进行 IPv6 协议的配置、维护,最终能够具备将网络从 IPv4 过渡到 IPv6 的能力。

本书适合以下几类读者。

大专院校在校生:此教材既可作为 H3C 网络学院课程的补充教科书,也可作为计算机通信相关专业学生的参考书。

公司职员:此教材能够用于公司进行网络技术的培训,帮助员工理解和熟悉各类网络应用,提升工作效率。

网络技术爱好者:此教材可以作为所有对网络技术感兴趣的爱好者学习网络技术的自学书籍。

本书的内容涵盖了目前主流的 IPv6 相关协议的工作原理和 IPv6 网络的构建技术,内容由浅入深,并包括大量和实践相关联的内容,对 IPv6 协议的实现和应用都精心设计了相关实验。这充分突显了 H3C 认证课程的特点——专业务实、学以致用。凭借 H3C 强大的研发和生产能力,每项技术都有其对应的产品支撑,能够使学员更好地理解 and 掌握。本书课程经过精心设计,便于知识的连贯和理解,学员可以在较短的学时内完成全部内容的学习。教材所有内容都遵循国际标准,从而保证了良好的开放性和兼容性。

本教程实验涉及的路由器软件版本为 Comware V5.2,以太网交换机软件版本为 Comware V3.1。

全书共 15 章,3 个附录,各章及附录的内容简介如下。

第 1 章 IPv6 简介

本章主要分析 IPv4 协议的局限性和 IPv4 向 IPv6 演进的必然性,介绍 IPv6 产生的缘由和发展的历史,讲述 IPv6 的新特性。

第 2 章 IPv6 基础

本章首先介绍 IPv6 地址的表示方法、IPv6 地址分类及结构;然后介绍 IPv6 基本报头结构、IPv6 扩展报头的结构和用法;最后介绍 IPv6 的一个基本协议——ICMPv6 及相关应用。

第 3 章 IPv6 邻居发现

本章介绍 IPv6 技术中的一个关键协议——邻居发现协议。解释邻居发现协议中前缀发现、邻居不可达检测、重复地址检测、地址自动配置等功能的工作机制,并对报文进行详细分析。

第 4 章 DHCPv6 和 DNS

本章主要对 DHCPv6 的消息交互流程进行详细的分析,并介绍 DHCPv6 消息类型、消息格式、选项等内容。此外,本章也对 IPv6 中 DNS 功能的扩展进行简要的介绍。

第 5 章 IPv6 路由协议

本章首先对 IPv6 中的路由表进行介绍;然后分别对 IPv6 中的 RIPng、OSPFv3、BGP4+ 和 IPv6-IS-IS 等动态路由协议的工作机制进行详细讲解,并与 IPv4 中的 RIP、OSPF、BGP、IS-IS 等协议进行比较。

第 6 章 IPv6 安全技术

从管理的角度来说,安全侧重对网络的访问进行控制;从通信的角度来说,则主要侧重报文的加密、防篡改以及身份验证。本章结合安全的两个方面对 IPv6 中的访问控制列表以及安全协议进行详细的介绍。

第 7 章 IPv6 中的 VRRP

VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol,虚拟路由冗余协议)通过在局域网上动态地指定主用/备用路由器,实现了路由转发的动态备份,很大程度上减少了单台设备故障对应用的影响。本章对 IPv6 中的 VRRP 协议进行全面细致的介绍。

第 8 章 IPv6 组播

本章主要讲述组播网络的基本模型,以使读者能够了解几种模型的特点;然后重点讲述 IPv6 组播地址格式、MLD 协议原理、IPv6 PIM 协议原理、IPv6 组播转发机制。

第 9 章 IPv6 过渡技术

本章讲述部署 IPv4 网络过渡到 IPv6 网络的策略,然后详细介绍过渡技术的工作原理,包括 GRE 隧道、6to4 隧道、ISATAP 隧道、6PE 隧道等多种隧道技术,以及双栈、NAT-PT 等过渡技术。本章的最后介绍不同网络中的 IPv6 部署方案。

第 10 章 IPv6 基础实验

本章是第 2 章与第 3 章内容的实验和练习。主要内容包括 IPv6 地址配置实验、IPv6 地址解析实验、IPv6 路由器发现实验、IPv6 前缀重新编址实验。

第 11 章 IPv6 路由实验

本章是第 5 章内容的实验和练习。主要内容包括 RIPng 配置与协议分析实验、OSPFv3 配置与协议分析实验、BGP4+ 配置与协议分析实验、IPv6-IS-IS 配置与协议分析

实验。

第 12 章 IPv6 安全实验

本章是第 6 章内容的实验和练习。主要内容包括 IPv6 基本 ACL 的配置和应用实验、IPv6 高级 ACL 的配置和应用实验等。

第 13 章 IPv6 VRRP 实验

本章是第 7 章内容的实验和练习。主要内容包括 IPv6 中 VRRP 单备份组的配置和应用实验、多备份组的配置和应用实验等。

第 14 章 IPv6 组播实验

本章是第 8 章内容的实验和练习。主要内容包括 MLD 协议配置与分析实验、IPv6 PIM-DM 协议配置与分析实验、IPv6 PIM-SM 协议配置与分析实验、IPv6 PIM-SSM 协议配置与分析实验。

第 15 章 IPv6 过渡技术实验

本章是第 9 章内容的实验和练习。主要内容包括 GRE 隧道与手动隧道配置与分析实验、自动隧道配置与分析实验、6to4 隧道配置与分析实验、ISATAP 隧道配置与分析实验、NAT-PT 配置与分析实验、6PE 隧道配置与分析实验。

附录 A IPv6 在主流操作系统上的实现及配置介绍

介绍当前的主流操作系统对 IPv6 的支持情况、如何配置。

附录 B 移动 IPv6 简介

介绍移动 IPv6 技术。

附录 C 缩略语表

提供本书所出现的有关网络技术的英文缩略语及中文全称。

H3C 培训中心

2010 年 1 月

教材中的常用图标说明



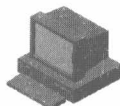
路由器



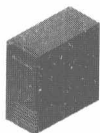
交换机



IPv6路由器



主机



服务器类



网云



用户



移动用户



第 1 章	IPv6 简介	<<<<1
1.1	内容简介	<<<<2
1.2	IPv4 的局限性	<<<<2
1.3	IPv6 的发展历程	<<<<4
1.4	IPv6 的新特性	<<<<5
1.5	总结	<<<<8
第 2 章	IPv6 基础	<<<<9
2.1	内容简介	<<<<10
2.2	IPv6 地址	<<<<10
2.2.1	IPv6 地址表示	<<<<10
2.2.2	IPv6 地址分类	<<<<12
2.2.3	单播地址	<<<<12
2.2.4	组播地址	<<<<17
2.2.5	任播地址	<<<<18
2.2.6	接口上的 IPv6 地址	<<<<19
2.2.7	IPv6 地址分配概况	<<<<20
2.3	IPv6 报文	<<<<21
2.3.1	IPv6 基本术语	<<<<21
2.3.2	IPv6 报文结构	<<<<22
2.3.3	IPv6 报头结构	<<<<23
2.3.4	IPv6 扩展报头	<<<<26
2.3.5	上层协议相关问题	<<<<32
2.4	ICMPv6	<<<<33
2.4.1	ICMPv6 基本概念	<<<<33
2.4.2	ICMPv6 差错消息	<<<<33
2.4.3	ICMP 信息消息	<<<<35
2.4.4	几个应用	<<<<36
2.5	总结	<<<<38

第 3 章 IPv6 邻居发现	<<<<41
3.1 内容简介	<<<<42
3.2 ND 协议概述	<<<<42
3.2.1 功能简介	<<<<42
3.2.2 ND 协议报文	<<<<43
3.2.3 重要概念	<<<<43
3.2.4 主机数据结构	<<<<44
3.3 IPv6 地址解析	<<<<45
3.3.1 地址解析	<<<<45
3.3.2 NUD(邻居不可达检测)	<<<<46
3.3.3 地址解析交互报文	<<<<49
3.4 无状态地址自动配置	<<<<50
3.4.1 路由器发现	<<<<51
3.4.2 重复地址检测	<<<<52
3.4.3 前缀重新编址	<<<<53
3.4.4 无状态地址自动配置过程	<<<<53
3.4.5 地址的状态及生存周期	<<<<54
3.4.6 地址自动配置交互报文	<<<<55
3.5 路由器重定向	<<<<58
3.5.1 重定向过程	<<<<58
3.5.2 重定向报文	<<<<59
3.6 总结	<<<<60
第 4 章 DHCPv6 和 DNS	<<<<61
4.1 内容简介	<<<<62
4.2 IPv6 中的 DHCP	<<<<62
4.2.1 DHCPv6 概述	<<<<62
4.2.2 DHCPv6 交互过程	<<<<62
4.2.3 DHCPv6 消息格式	<<<<67
4.2.4 DHCP 唯一标识	<<<<69
4.2.5 IA	<<<<71
4.2.6 无状态 DHCP	<<<<71
4.3 IPv6 中 DNS 功能的扩展	<<<<71
4.4 总结	<<<<72
第 5 章 IPv6 路由协议	<<<<73
5.1 内容简介	<<<<74
5.2 IPv6 路由协议概述	<<<<74
5.2.1 IPv6 路由表	<<<<74

5.2.2	路由分类	<<<<75
5.3	RIPng	<<<<76
5.3.1	RIPng 简介	<<<<76
5.3.2	RIPng 工作机制	<<<<76
5.3.3	RIPng 的报文	<<<<77
5.3.4	RIPng 报文处理过程	<<<<78
5.3.5	RIPng 配置	<<<<79
5.4	OSPFv3	<<<<81
5.4.1	运行机制的变化	<<<<81
5.4.2	功能的扩展	<<<<83
5.4.3	OSPFv3 协议报文格式	<<<<84
5.4.4	OSPFv3 LSDB	<<<<87
5.4.5	OSPFv3 路由的生成	<<<<92
5.5	BGP4+	<<<<96
5.5.1	BGP 能力协商	<<<<96
5.5.2	BGP4+属性扩展	<<<<97
5.5.3	BGP4+扩展属性在 IPv6 网络中的应用	<<<<99
5.6	IPv6-IS-IS	<<<<101
5.6.1	IPv6-IS-IS 简介	<<<<101
5.6.2	IPv6-IS-IS 报文	<<<<101
5.6.3	IPv6-IS-IS 相关 TLV 格式	<<<<102
5.6.4	IPv6-IS-IS 配置	<<<<103
5.7	总结	<<<<105
第 6 章 IPv6 安全技术 <<<<107		
6.1	内容简介	<<<<108
6.2	IPv6 安全概述	<<<<108
6.3	IPv6 的 ACL	<<<<109
6.3.1	IPv6 ACL 分类	<<<<109
6.3.2	IPv6 ACL 的匹配顺序	<<<<111
6.4	IPSec	<<<<112
6.4.1	ESP 在 IPv6 中的封装	<<<<112
6.4.2	AH 在 IPv6 中的封装	<<<<113
6.5	总结	<<<<114
第 7 章 IPv6 中的 VRRP <<<<115		
7.1	内容简介	<<<<116
7.2	IPv6 中的 VRRP 概述	<<<<116
7.2.1	VRRP 简介	<<<<116

7.2.2	IPv6 中的 VRRP 工作原理	<<<<116
7.3	VRRP 报文格式和状态机	<<<<118
7.3.1	VRRP 报文格式	<<<<118
7.3.2	VRRP 协议状态机	<<<<119
7.4	总结	<<<<120
第 8 章	IPv6 组播	<<<<121
8.1	内容简介	<<<<122
8.2	IPv6 组播基本概念	<<<<122
8.2.1	组播模型分类	<<<<122
8.2.2	IPv6 组播协议体系结构	<<<<123
8.2.3	IPv6 组播中的 RPF 检查机制	<<<<123
8.3	IPv6 组播地址	<<<<124
8.3.1	IPv6 组播地址格式	<<<<124
8.3.2	基于单播前缀的 IPv6 组播地址	<<<<125
8.3.3	内嵌 RP 地址的 IPv6 组播地址	<<<<126
8.4	MLD 协议	<<<<127
8.4.1	MLDv1 协议	<<<<128
8.4.2	MLDv2 协议	<<<<130
8.5	IPv6 PIM 协议	<<<<136
8.5.1	IPv6 PIM 协议报文	<<<<136
8.5.2	IPv6 PIM-DM 简介	<<<<139
8.5.3	IPv6 PIM-SM 简介	<<<<140
8.5.4	IPv6 嵌入式 RP	<<<<142
8.5.5	IPv6 PIM-SSM	<<<<143
8.5.6	IPv6 组播路由和转发	<<<<144
8.6	总结	<<<<146
第 9 章	IPv6 过渡技术	<<<<147
9.1	内容简介	<<<<148
9.2	IPv6 的部署进程	<<<<148
9.3	IPv6 过渡技术概述	<<<<149
9.4	IPv6 网络之间互通	<<<<150
9.4.1	GRE 隧道	<<<<151
9.4.2	IPv6 in IPv4 手动隧道	<<<<153
9.4.3	IPv4 兼容 IPv6 自动隧道	<<<<153
9.4.4	6to4 隧道	<<<<155
9.4.5	ISATAP 隧道	<<<<159
9.4.6	6PE	<<<<161

- 9.4.7 其他隧道技术 <<<<169
 - 9.5 IPv6 与 IPv4 网络之间互通 <<<<170
 - 9.5.1 双栈技术 <<<<170
 - 9.5.2 SIIT <<<<171
 - 9.5.3 NAT-PT <<<<172
 - 9.5.4 其他互通技术 <<<<177
 - 9.6 过渡技术总结 <<<<181
 - 9.7 IPv6 的部署 <<<<182
 - 9.7.1 小型办公或家庭网络部署 <<<<183
 - 9.7.2 组织及企业型的网络部署 <<<<183
 - 9.7.3 ISP 网络部署 <<<<184
 - 9.8 总结 <<<<185
- 第 10 章 IPv6 基础实验 <<<<187
- 10.1 IPv6 地址配置 <<<<188
 - 10.1.1 实验内容与目标 <<<<188
 - 10.1.2 实验组网图 <<<<188
 - 10.1.3 实验设备与版本 <<<<188
 - 10.1.4 实验过程 <<<<188
 - 10.2 IPv6 地址解析(on-link) <<<<193
 - 10.2.1 实验内容与目标 <<<<193
 - 10.2.2 实验组网图 <<<<193
 - 10.2.3 实验设备与版本 <<<<193
 - 10.2.4 实验过程 <<<<193
 - 10.3 IPv6 路由器发现 <<<<196
 - 10.3.1 实验内容与目标 <<<<196
 - 10.3.2 实验组网图 <<<<196
 - 10.3.3 实验设备与版本 <<<<196
 - 10.3.4 实验过程 <<<<196
 - 10.4 IPv6 地址解析(off-link)和 NUD <<<<200
 - 10.4.1 实验内容与目标 <<<<200
 - 10.4.2 实验组网图 <<<<200
 - 10.4.3 实验设备与版本 <<<<200
 - 10.4.4 实验过程 <<<<200
 - 10.5 IPv6 前缀重新编址 <<<<204
 - 10.5.1 实验内容与目标 <<<<204
 - 10.5.2 实验组网图 <<<<204
 - 10.5.3 实验设备与版本 <<<<204
 - 10.5.4 实验过程 <<<<204

10.6	总结	<<<<205
第 11 章	IPv6 路由实验	<<<<207
11.1	RIPng 配置与协议分析	<<<<208
11.1.1	实验内容与目标	<<<<208
11.1.2	实验组网图	<<<<208
11.1.3	实验设备与版本	<<<<208
11.1.4	实验过程	<<<<208
11.1.5	思考题	<<<<211
11.2	OSPFv3 配置与协议分析	<<<<212
11.2.1	实验内容与目标	<<<<212
11.2.2	实验组网图	<<<<212
11.2.3	实验设备与版本	<<<<212
11.2.4	实验过程	<<<<213
11.3	BGP4+配置与协议分析	<<<<223
11.3.1	实验内容与目标	<<<<223
11.3.2	实验组网图	<<<<223
11.3.3	实验设备与版本	<<<<223
11.3.4	实验过程	<<<<224
11.4	IPv6-IS-IS 配置与协议分析	<<<<228
11.4.1	实验内容与目标	<<<<228
11.4.2	实验组网图	<<<<228
11.4.3	实验设备与版本	<<<<228
11.4.4	实验过程	<<<<229
11.5	总结	<<<<232
第 12 章	IPv6 安全实验	<<<<233
12.1	IPv6 ACL 的配置	<<<<234
12.1.1	实验内容与目标	<<<<234
12.1.2	实验组网图	<<<<234
12.1.3	实验设备与版本	<<<<234
12.1.4	实验过程	<<<<234
12.2	总结	<<<<242
第 13 章	IPv6 VRRP 实验	<<<<243
13.1	IPv6 中 VRRP 的配置	<<<<244
13.1.1	实验内容与目标	<<<<244
13.1.2	实验组网图	<<<<244
13.1.3	实验设备与版本	<<<<244