

享誉国内的顶尖网络实战专家 多届国内IT图书最佳原创作者 “网管师”认证教材唯一指定作者

王达老师倾2年心血完成再版的H3C路由器巨献震撼上市!

H3C 路由器

配置与管理完全手册 (第二版)

王 达 编著

- 国内最权威最系统的H3C路由器大型配置与管理手册

篇幅近900页，全面、专业、深入地介绍了H3C路由器的绝大多数主流系列和型号的配置与管理方法。许多实用配置与管理内容属国内首见

- 详尽的通用配置思路分析和配置步骤完美结合

全书对每项主要功能给出了详尽的配置思路分析和Step-by-Step式的配置步骤讲解，使复杂的配置一目了然，方便您从全局把握每项功能配置与管理的思路和方法，绝对是可遇不可求的H3C路由器调试必备宝典的百宝箱

- 深入浅出的技术原理剖析与分层次配置示例完美结合

深入浅出的技术原理剖析，使原理学习不再枯燥；大量的配置示例按层次划分，读者朋友不仅可以学会各具体配置命令的使用方法，更能深入理解不同配置命令之间的相互关联。

- 超过80%的内容更新，更加符合最新设备及专业人员需求

根据最新的H3C Comware系统版本和笔者近几年积累的实操经验全面重写，使全书内容更通俗易懂、更富经验性；新增了大量H3C路由器配置与管理内容，使本版内容更新、更系统、更全面

- 涵盖了H3CNA、H3CNE、H3CSE和H3CIE在路由器方面的内容

本书内容不仅非常丰富，而且具有渐进式，比较全面地包括了H3CNA、H3CNE、H3CSE和H3CIE在H3C路由器方面的主要基础知识和配置技能，为您的H3CNA、H3CNE、H3CSE和H3CIE之路打下最坚实的基础。

本书第一版所获荣誉及成绩

• H3C路由器配置与管理“第1书” • 51CTO网站2010年十大最受欢迎的计算机图书 • 销售过万册，好评如潮，两年多来一直位列各大书店同类图书销售排行榜前列



本书售后服务体系：

国内IT图书最庞大的服务体系：10个不同地区的读者服务QQ群（已加入读者达几千人）、3个专业IT媒体博客、2个国内主流微博，为您提供最方便、最及时、最专业的服务。详情参见：winda.blog.51cto.com。



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

H3C 路由器配置与管理完全手册

王 达 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是目前国内图书市场中第一本,也是国内最全面、最系统的纯 H3C 路由器大型配置与管理手册。

全书近 900 页,共 15 章。从最基础的 H3C 路由器设备选型、Comware 5.2 系统的使用与管理,以及各种 H3C 路由器接口、各种 WAN 接入、DHCP/DNS、ARP、NAT、静态路由、RIP 路由等配置与管理,到高级的 OSPF 路由、IS-IS 路由、BGP 路由、路由策略和策略路由、L2TP VPN、IPSec VPN、DVPN 等配置与管理。书中提供了全面、翔实的各功能工作原理、功能配置思路分析、详尽的功能配置步骤和上千个各层次配置示例。

本书既是读者进行全面、系统、深入学习 H3C 路由器配置与管理的首选工具图书,又是目前各大高校和 H3C 培训机构的最佳 H3C 路由器教材。

图书在版编目(CIP)数据

H3C路由器配置与管理完全手册 / 王达编著. — 北京:中国水利水电出版社, 2013. 6
ISBN 978-7-5170-0958-0

I. ①H… II. ①王… III. ①计算机网络—路由选择—手册 IV. ①TN915.05-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第127713号

策划编辑:周春元 责任编辑:张玉玲

书 名	H3C 路由器配置与管理完全手册
作 者	王 达 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	210mm×285mm 16 开本 56 印张 1640 千字
版 次	2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	108.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书的写作动机

本书本应是《路由器配置与管理完全手册——H3C 篇》的第二版，但为了统一本系列图书（本次同时出版四本图书：《Cisco 交换机配置与管理完全手册》（第二版）、《Cisco 路由器配置与管理完全手册》（第二版）、《H3C 交换机配置与管理完全手册》（第二版）、《H3C 路由器配置与管理完全手册》（第二版））的书名，现改名为《H3C 路由器配置与管理完全手册》（第二版）。

自《路由器配置与管理完全手册——H3C 篇》于 2011 年上市以来，得到了非常广泛的读者支持和高度评价。随着这几年与读者朋友的交流，更加充分地了解了读者的普遍需求，再加上本人自身不断地学习和研究积累了比较多的新经验和技巧。为了使广大读者朋友从书中获得更加专业的知识、技能和工作经验，笔者花了几个月时间，对原书进行了全面改写（绝不是简单的再版，修改率近乎 100%），并且新增了大量内容（新增比例在 30% 以上），特别是新增了大量的综合配置案例。也正因为如此，无论是从篇幅上，还是从图书质量上都较原书有较大提高，如果要用一个量来形容的话，图书质量，以及图书在专业性、实用性方面较原书有成倍的提高。目的就是希望改版后的书能更加通俗、更加深入、更加专业、更加实用，让更多读者朋友从中受益，期待得到更多读者朋友的支持。

本书的主要特色

无论与其他同类图书进行横向还是纵向比较，本书均具有以下非常鲜明的特色：

（1）史上最大型的 H3C 路由器配置与管理手册。

本书是专门介绍 H3C 路由器配置与管理的，全书篇幅近 900 页（为了压缩篇幅，书中的表格和配置代码部分采用了六号和小五号字体，如按其他同类图书的五号字体，再加上较大的行间距，则整个篇幅将远超千页），是目前国内同类图书中最大型的 H3C 路由配置与管理手册。

（2）史上最系统的 H3C 路由器配置与管理手册。

本书是目前国内同类图书中内容最全面、最系统的 H3C 路由器配置与管理手册，远非其他同类图书可比。本书全面、系统、深入地介绍了 H3C 路由器中静态路由、RIP、OSPF、IS-IS、BGP 等 H3C 路由器所有支持的动态路由协议和路由策略/策略路由综合技术，以及 L2TP VPN、IPSec VPN、DVPN 和 Cisco Easy VPN（新增）这三种最主要的 H3C 路由器 VPN 解决方案的基本配置思路和配置方法。除此之外，在本书的最开始还介绍了 H3C 路由器系列的产品选型，Comware 5.2 版本系统的基本使用与管理，各种路由器接口、DHCP/DNS 服务器、ARP 攻击解决方案、NAT 应用方案的配置与管理等，是国内最权威的 H3C 路由器配置案头宝典，真正的“一册在手，别无所求”。

（3）深入浅出的技术原理剖析与分层次配置示例的完美结合。

本书区别于许多同类图书，不仅有比较深入的各种 H3C 路由器技术原理剖析，而且列举了大量不同级别的应用配置示例。这种有机结合可以使广大读者朋友，特别是初级读者朋友不再是孤立地学习这些枯燥的技术原理，而是能体验到这些技术原理在实际工作中的具体应用，反过来又加深了对这些技术原理的理解。另外，书中大量的配置示例也是分层次的，这样就使读者朋友不仅可以全面了解各具体配置命令的使用方法，更能深入理解不同配置命令之间的相互关联及应用方法。

(4) 综合的配置思路分析和详尽的配置步骤介绍完美结合。

本书在介绍 H3C 路由器功能配置与管理时注意思路分析与配置步骤介绍的完美结合，而不是机械地罗列出各种功能配置步骤，这样就使读者朋友在“知其然”的同时“知其所以然”，可以充分理解各种具体功能的基本配置和实现原理，可以在实际的网络设备配置工作中做到举一反三，灵活应用。

本书适用的读者对象

本书内容非常全面、系统，适合于各层次的读者，具体如下：

- 各高等院校计算机网络专业的学生
- 各 H3C 设备培训机构（可作为教材或辅导教材）
- 希望能从零开始学习 H3C 路由器配置与管理的读者
- 以前没有系统地学习过 H3C 路由器配置与管理的读者
- 看不懂 H3C 路由器配置方案，没有掌握通用配置方法的读者
- 希望有一本可用于平时工作中查阅的大型 H3C 路由器配置手册的读者

阅读本书需要注意的地方

由于在相同品牌的交换机和路由器的配置中存在相同的功能和配置方法，在不同品牌的交换机和路由器的配置中又存在相同的技术原理，为了避免本系列图书中存在大量的重复内容，使同时购买这几本书的读者真正感到物有所值，在阅读本书时，请注意以下几个地方：

- 强烈建议在阅读本书前阅读《Cisco 路由器配置与管理完全手册》（第二版），因为为了避免内容重复，通用路由器协议和标准的基础知识与技术原理仅在该书中有详细介绍。
- 为了避免内容重复，H3C 路由器与 H3C 三层交换机相同的 VRRP、QoS、IP 组播、IEEE 802.1x 和 AAA 等内容本书不作介绍，请参见《H3C 交换机配置与管理手册》（第二版）。
- 书中的配置代码中，**粗体**部分是命令本身或关键字选项部分，是不可变的；*斜体*部分是命令或者关键字参数部分，是可变的。
- 本书中绝大部分均在不同的 H3C 设备模拟器中模拟练习。这些模拟器可以在下面介绍的读者群共享中下载。

本书的服务与支持

本书由王达主笔并统稿，参加编写、校验和排版的人员有：何艳辉、王珂、沈芝兰、马平、何江林、刘凤竹、卢京华、周志雄、洪武、高平复、周建辉、孔平、尚宝宏、姚学军、张磊、刘学、李翔、王娇、李敏、吴鹏飞、宋希岭、刘中洲、潘朝阳、刘伟、曾平辉、李京杨、张跃、周平辉、王新宇、王薄、韩大为、宋宝强、史鹏宇、陆伟等。另外，中国水利水电出版社的各位领导和编辑老师为本书付出了非常艰辛的劳动，在此一并表示由衷的谢意。但由于编者水平有限，尽管我们花了大量时间和精力校验，但书中仍可能存在一些错误和瑕疵，敬请广大读者批评指正，万分感谢！

另外本书读者可以通过以下渠道享受相关服务：

- 多个专家博客和认证微博

笔者的主要专家博客：<http://winda.blog.51cto.com>、<http://blog.chinaunix.net/uid/10659021.html>、http://blog.csdn.net/lycb_gz。每个博客里面有好几百篇各方面的专业技术和职业指导文章，以及大量我以前所出版的图书的精彩试读章节。读者朋友不仅可以在里面学习各方面的知识，还可以直接向

我提问。

笔者的两个认证微博：weibo.com/winda（新浪微博）、t.qq.com/winda2010（腾讯微博）。

- 多个超级 QQ 读者群

目前还可以加入的超级 QQ 读者群有：74496579（北京、天津、河南、河北地区读者专用）、21576699（辽宁、黑龙江、吉林、青海、甘肃、西藏、内蒙古、宁夏、新疆地区读者专用）、69537591（江苏、浙江、上海、福建地区读者专用）、19129079（湖南、湖北、江西、云南、四川、安徽地区读者专用）、41283311（广东、广西、海南地区读者专用）、101580747（山东、山西、陕西、重庆、贵州地区读者专用），各位请按地区对应加入其中的一个 QQ 读者群。

读者朋友不仅可以与这些读者群本地区的好几百名读者交流、学习，还可以得到我的各方面指导和帮助，享受许多其他地方很难得到的各方面的技术资源。

目 录

前言

第 1 章 H3C 主要系列路由器安装、选型和应用.....1

1.1 H3C 路由器产品系列综述.....2

1.1.1 H3C 路由器系列分类.....2

1.1.2 H3C ER 系列路由器.....2

1.1.3 H3C MSR 系列路由器.....3

1.1.4 H3C MSR 系列路由器的接口卡和 接口模块.....4

1.1.5 H3C SR 系列路由器.....10

1.2 MSR 900 系列.....11

1.2.1 MSR 900 系列路由器基本配置和主要 功能特性.....11

1.2.2 MSR 900 系列路由器的主要应用.....12

1.3 H3C MSR 20 系列路由器.....14

1.3.1 H3C MSR 20 系列路由器基本配置和 主要功能特性.....14

1.3.2 H3C MS 20 系列路由器的主要应用.....15

1.4 H3C MSR 30 系列路由器.....17

1.4.1 H3C MSR 30 系列路由器简介.....17

1.4.2 H3C MSR 30 系列路由器基本配置和 主要特性比较.....18

1.5 H3C MSR 50 系列路由器.....19

1.5.1 H3C MSR 50 系列路由器基本配置和 主要特性.....19

1.5.2 H3C MSR 50 系列路由器的主要应用.....20

1.6 H3C MSR 系列路由器接口及指示灯.....22

1.6.1 MSR 20 系列路由器接口及指示灯说明.....22

1.6.2 MSR 30 系列路由器接口及指示灯说明.....29

1.6.3 MSR 50 系列路由器接口及指示灯说明.....36

第 2 章 Comware 5 基本使用与管理.....41

2.1 Comware 5 基础.....42

2.1.1 Comware 5 体系架构及主要优势.....42

2.1.2 Comware CLI 视图.....43

2.2 Comware 5 下载、安装和备份.....45

2.2.1 MSR Comware 版本.....45

2.2.2 通过 FTP 方式进行 Comware 软件的下载 与升级安装.....46

2.2.3 通过 FTP 方式进行 Comware 软件 的备份.....48

2.2.4 通过 BootROM 设置启动文件.....49

2.3 Comware 5 命令行接口.....50

2.3.1 Comware 5 命令行接口简介.....50

2.3.2 命令行在线帮助的使用方法.....51

2.3.3 命令行同步信息输出功能的启用.....52

2.3.4 命令行的 undo 格式.....52

2.3.5 命令行的编辑功能.....52

2.3.6 命令行的显示控制.....54

2.3.7 命令行的历史命令记录.....55

2.3.8 命令行常见错误信息.....56

2.4 Comware 5 的基本使用与配置.....56

2.4.1 Comware 5 的基本使用方法.....56

2.4.2 系统时间的配置步骤及示例.....57

2.4.3 用户级别和命令级别的配置步骤及示例.....60

2.4.4 用户级别切换的配置步骤及示例.....62

2.4.5 命令级别的修改方法.....64

2.5 Comware 5 文件系统管理.....65

2.5.1 存储设备的命名.....65

2.5.2 文件名参数输入规则.....66

2.5.3 文件操作.....66

2.5.4 目录操作.....70

2.5.5 Comware 5 存储设备操作.....71

2.6 Comware 5 配置文件管理.....73

2.6.1 Comware 5 配置文件简介.....73

2.6.2 多配置文件.....73

2.6.3 保存当前配置的方法.....74

2.6.4 配置回滚的方法.....75

2.6.5 设置下次启动配置文件.....78

2.6.6 备份下次启动配置文件.....78

2.6.7 删除设备中的下次启动配置文件.....79

2.6.8 恢复下次启动配置文件.....80

2.6.9 设备配置文件的查看方法.....80

2.7 MSR 系列路由器的 Web 配置方法.....83

2.7.1 登录 Web 方法.....84

2.7.2 Web 网管页面布局介绍	84	3.8.4 CT1/PRI 接口管理	148
2.7.3 Web 网管用户级别	85	3.9 E1-F/T1-F 接口配置	150
2.7.4 通过命令行管理 Web 网管	85	3.9.1 配置 E1-F 接口工作在成帧方式	151
第 3 章 接口配置与管理	86	3.9.2 配置 E1-F 接口工作在非成帧方式	152
3.1 以太网接口/子接口基本配置	87	3.9.3 配置 E1-F 接口的其他参数	152
3.1.1 以太网接口类型	87	3.9.4 配置 T1-F 接口参数	156
3.1.2 以太网接口的基本配置	87	3.10 路由器接口 IP 地址配置	161
3.1.3 以太网子接口的基本配置	89	3.10.1 配置接口 IP 地址	162
3.1.4 配置以太网接口的流量控制功能	90	3.10.2 接口 IP 地址的配置示例	162
3.1.5 配置以太网接口物理连接状态抑制功能	91	3.10.3 配置接口借用 IP 地址	164
3.1.6 启用以太网接口环回测试功能	91	3.10.4 接口借用 IP 地址的配置示例	164
3.1.7 配置以太网接口工作模式	92	3.10.5 以太网子接口配置示例	165
3.1.8 配置 Combo 接口	93	第 4 章 WAN 接入配置与管理	167
3.2 二层以太网接口/子接口的高级配置	94	4.1 PPP 协议基础	168
3.2.1 配置以太网端口组	94	4.1.1 PPP 协议体系结构	168
3.2.2 配置以太网接口自协商速率	95	4.1.2 PPP 会话身份认证原理	169
3.2.3 配置以太网接口/子接口风暴抑制比	96	4.2 PPP 协议配置	170
3.2.4 配置以太网接口环回监测功能	101	4.2.1 PPP 协议配置基本思路	170
3.2.5 配置以太网接口的 MDI 模式	104	4.2.2 配置 PAP 认证	171
3.2.6 配置检测以太网接口的连接电缆	105	4.2.3 认证方配置了用户名情形下的 CHAP 认证配置	174
3.2.7 配置以太网接口流量阈值控制功能	106	4.2.4 认证方没有配置用户名情形下的 CHAP 认证配置	176
3.3 三层以太网接口/子接口配置	108	4.2.5 PPP PAP 单向认证配置示例	177
3.3.1 配置以太网接口/子接口的 MTU	108	4.2.6 PPP PAP 双向认证配置示例	179
3.3.2 配置以太网接口/子接口的 MAC 地址	109	4.2.7 PPP CHAP 认证配置示例	180
3.3.3 配置以太网接口为混杂模式	109	4.3 PPP 协商参数配置	181
3.4 以太网接口管理	110	4.3.1 配置协商超时时间间隔	181
3.5 异步串口和 AUX 接口配置	121	4.3.2 配置协商 IP 地址	182
3.5.1 配置异步串口	121	4.3.3 配置协商 DNS 服务器地址	185
3.5.2 配置 AUX 接口	125	4.3.4 PPP 协商 IP 地址配置示例	186
3.6 Loopback/NULL 接口配置	126	4.4 MP 配置	187
3.6.1 配置 Loopback 接口	126	4.4.1 MP 的实现方式和协商过程	187
3.6.2 配置 Null 接口	126	4.4.2 通过虚拟模板接口配置 MP	188
3.7 CE1/PRI 接口配置与管理	127	4.4.3 通过 MP-group 方式配置 MP	190
3.7.1 CE1/PRI 接口简介	127	4.4.4 MP 配置示例	192
3.7.2 配置 CE1/PRI 接口工作在 E1 方式	128	4.5 Modem 拨号配置	194
3.7.3 配置 CE1/PRI 接口工作在 CE1 方式	129	4.6 PPPoE ADSL 配置	197
3.7.4 配置 CE1/PRI 接口工作在 PRI 方式	130	4.6.1 配置 PPPoE 服务器	198
3.7.5 配置 CE1/PRI 接口其他参数	131	4.6.2 配置 PPPoE 客户端的拨号接口	200
3.7.6 CE1/PRI 接口管理	135	4.6.3 配置 PPPoE 会话	202
3.8 CT1/PRI 接口配置与管理	139	4.6.4 PPPoE 服务器配置示例	203
3.8.1 配置 CT1/PRI 接口作为 CT1 接口	139	4.6.5 PPPoE 服务器和客户端配置示例	204
3.8.2 配置 CT1/PRI 接口作为 PRI 接口	140		
3.8.3 配置 CT1/PRI 接口其他参数	141		

4.6.6 利用 ADSL Modem 将局域网接入 Internet 的配置示例	206
第 5 章 DHCP/DNS 服务配置与管理	208
5.1 DHCP 服务器地址池配置与管理	209
5.1.1 H3C 设备上 DHCP 服务器地址池基础	209
5.1.2 创建 DHCP 服务器地址池	211
5.1.3 配置普通模式地址池的静态绑定地址分配方式	211
5.1.4 配置普通模式地址池的动态分配地址方式	213
5.1.5 配置扩展模式地址池的动态地址分配方式	215
5.1.6 配置 DHCP 客户端域名后缀	217
5.1.7 配置 DHCP 客户端 DNS 服务器地址	218
5.1.8 配置 DHCP 客户端 WINS 服务器和 NetBIOS 节点类型	219
5.1.9 配置 DHCP 客户端网关地址	220
5.1.10 配置 DHCP 服务器自动配置	221
5.1.11 配置 DHCP 服务器 Option 82 处理方式	222
5.1.12 DHCP 服务器管理	223
5.2 启动 DHCP 服务	229
5.3 在 H3C 设备接口上应用 DHCP 服务器配置	230
5.3.1 配置接口工作在 DHCP 服务器模式	230
5.3.2 引用扩展模式 DHCP 服务器地址池	231
5.4 H3C 设备基本 DHCP 服务器配置示例	231
5.4.1 静态绑定普通模式 DHCP 服务器地址池配置示例	231
5.4.2 动态分配方式普通模式 DHCP 服务器地址池配置示例	232
5.4.3 扩展模式 DHCP 服务器地址池配置示例	234
5.5 DHCP 服务器的安全功能配置	235
5.5.1 配置伪 DHCP 服务器检测功能	235
5.5.2 配置 IP 地址重复分配检测功能	236
5.5.3 配置授权 ARP 功能	237
5.6 DHCP 中继配置与管理	238
5.6.1 DHCP 中继简介及配置任务	238
5.6.2 配置接口的 DHCP 中继工作模式	239
5.6.3 配置 DHCP 服务器组	240
5.6.4 配置 DHCP 中继的地址匹配检查	241
5.6.5 配置 DHCP 中继动态用户地址表项定时刷新	243
5.6.6 配置 DHCP 中继支持授权 ARP	244
5.6.7 配置 DHCP 中继的伪 DHCP 服务器检测	244
5.6.8 通过 DHCP 中继释放客户端 IP 地址	245
5.6.9 配置 DHCP 中继支持 Option 82 功能	245
5.6.10 DHCP 中继管理	249
5.6.11 伪 DHCP 服务器检测示例	255
5.6.12 DHCP 中继配置示例	257
5.7 DHCP Snooping 配置与管理	258
5.7.1 DHCP Snooping 的两个主要功能	258
5.7.2 配置 DHCP Snooping 基本功能	260
5.7.3 配置 DHCP Snooping 支持 Option 82 功能	261
5.7.4 配置 DHCP Snooping 表项备份功能	265
5.7.5 配置防止 DHCP 饿死攻击	266
5.7.6 配置防止伪造 DHCP 续约报文攻击	267
5.7.7 DHCP Snooping 管理	267
5.7.8 DHCP Snooping 配置示例	271
5.7.9 DHCP Snooping 支持 Option 82 配置示例	272
5.8 DHCP 客户端配置与管理	272
5.8.1 配置作为 DHCP 客户端	272
5.8.2 DHCP 客户端管理	273
5.9 DNS 服务配置与管理	273
5.9.1 DNS 域名解析功能的配置步骤及示例	273
5.9.2 配置 DNS 代理	275
5.9.3 配置 DNS spoofing	275
5.9.4 静态域名解析配置示例	276
5.9.5 DNS 代理配置示例	276
第 6 章 ARP 配置与管理	278
6.1 ARP 协议基础	279
6.1.1 ARP 缓存表项	279
6.1.2 ARP 协议报文格式	280
6.1.3 ARP 地址解析原理	281
6.2 ARP 配置与管理	282
6.2.1 添加静态 ARP 表项	282
6.2.2 配置支持的 ARP 表项最大数目	283
6.2.3 配置接口动态学习 ARP 表项的最大数目	284
6.2.4 配置动态 ARP 表项的老化时间	284
6.2.5 启用动态 ARP 表项检查功能	284
6.2.6 配置授权 ARP	285
6.2.7 ARP 管理	285

6.2.8	ARP 配置示例	288	7.4.4	内部服务器负载均衡访问配置示例	328
6.2.9	DHCP 中继上的授权 ARP 功能配置示例	289	7.5	DNS Mapping 配置	328
6.3	免费 ARP 配置与管理	291	7.5.1	配置 DNS Mapping	329
6.3.1	免费 ARP 报文的主要功能	291	7.5.2	DNS Mapping 配置示例	329
6.3.2	免费 ARP 的主要应用	291	7.6	NAT 访问连接限制配置与管理	330
6.3.3	配置免费 ARP	292	7.6.1	配置 NAT 访问连接限制	331
6.4	代理 ARP 配置与管理	293	7.6.2	NAT 连接限制管理	333
6.4.1	两种代理 ARP 应用	293	7.7	NAT 日志配置与管理	336
6.4.2	配置代理 ARP 功能	294	7.7.1	启用 NAT 日志功能	336
6.4.3	代理 ARP 管理	295	7.7.2	配置 NAT 日志的输出	337
6.4.4	普通代理 ARP 配置示例	295	7.7.3	NAT 日志输出至信息中心配置示例	339
6.4.5	本地代理 ARP 配置示例	296	7.7.4	NAT 日志输出至日志服务器配置示例	340
6.5	ARP Snooping 配置与管理	297	7.8	NAT 管理	340
6.6	ARP 攻击防御配置与管理	298	第 8 章	静态/RIP 路由配置与管理	351
6.6.1	ARP 攻击类型和原理	299	8.1	静态路由配置	352
6.6.2	接入设备 ARP 攻击解决方案	301	8.1.1	默认路由及其产生方式	352
6.6.3	网关设备攻击解决方案及配置任务	302	8.1.2	配置静态路由	352
6.6.4	ARP 防止 IP 报文攻击功能配置与管理	303	8.1.3	静态路由管理	355
6.6.5	源 MAC 地址固定的 ARP 攻击检测功能配置与管理	305	8.1.4	静态路由典型配置示例	356
6.6.6	ARP 报文源 MAC 地址一致性检查功能配置与管理	306	8.2	静态路由快速重路由功能	357
6.6.7	ARP 主动确认功能配置与管理	306	8.2.1	配置静态路由快速重路由功能	358
6.6.8	配置 ARP 自动扫描、固化功能	307	8.2.2	静态路由快速重路由功能配置示例	359
第 7 章	NAT 配置与管理	309	8.3	静态路由与 BFD 联动	361
7.1	H3C 路由器主要 NAT 类型	310	8.3.1	BFD 简介	361
7.1.1	静态 NAT 地址转换	310	8.3.2	启用静态路由与 BFD 联动	363
7.1.2	动态 NAT 地址转换	311	8.3.3	配置 BFD 会话参数	365
7.2	配置静态 NAT 地址转换	313	8.3.4	静态路由与 BFD 联动配置示例	368
7.2.1	配置一对一静态 NAT 地址转换	313	8.4	RIP 路由基本功能配置	370
7.2.2	配置网段对网段静态 NAT 地址转换	315	8.4.1	H3C 路由器 RIP 路由协议功能特性	370
7.2.3	一对一静态地址转换配置示例	316	8.4.2	RIP 报文格式	372
7.3	配置动态 NAT 地址转换	316	8.4.3	RIP 触发更新报文及重传机制	373
7.3.1	配置 NOPAT	317	8.4.4	RIP 路由配置任务	374
7.3.2	配置 NAPT	319	8.4.5	启用 RIP 路由进程并通告直连网络	375
7.3.3	配置 Easy IP	320	8.4.6	配置全局和接口运行的 RIP 协议版本	376
7.3.4	NOPAT 配置示例	321	8.4.7	配置 RIP 路由器接口工作状态	377
7.3.5	NAPT 配置示例	321	8.5	RIP 路由特性配置	379
7.4	内部服务器配置	322	8.5.1	配置接口 RIP 路由附加度量值	379
7.4.1	配置普通内部服务器	322	8.5.2	配置 RIP 发布默认路由	381
7.4.2	配置内部服务器负载均衡	325	8.5.3	配置 RIP 路由过滤	382
7.4.3	普通内部服务器配置示例	327	8.5.4	禁止 RIP 接收主机路由	384
			8.5.5	配置 RIP 路由优先级	385
			8.5.6	RIP 接口附加度量值配置示例	386
			8.6	RIPv2 路由聚合配置	387

8.6.1 H3C RIP 路由聚合简介	387	9.2.2 OSPF 路由类型	433
8.6.2 配置 RIPv2 自动路由聚合	388	9.2.3 OSPF 网络类型	434
8.6.3 配置 RIPv2 手工路由聚合	389	9.3 OSPF 路由基本功能配置与管理	434
8.6.4 RIPv2 手动路由聚合配置示例	390	9.3.1 启用 OSPF 路由功能	435
8.7 不连续子网 RIP 自动路由聚合存在的 问题分析	392	9.3.2 启用 OSPF 路由功能配置示例	438
8.7.1 不连续子网与连续子网	392	9.4 OSPF Stub/NSSA 区域和虚连接配置	440
8.7.2 RIP 发送和接收路由更新规则	392	9.4.1 配置 Stub 或 Totally Stub 区域	441
8.7.3 连续/不连续子网 RIP 路由发送和接收 示例分析	394	9.4.2 配置 NSSA 区域	442
8.8 RIP 引入外部路由	395	9.4.3 配置虚拟链接	443
8.8.1 配置 RIP 引入外部路由	395	9.4.4 OSPF Stub/Totally Stub 区域配置示例	445
8.8.2 RIP 引入路由配置示例	397	9.4.5 OSPF NSSA 区域配置示例	447
8.9 RIP 网络调整和优化配置	399	9.4.6 OSPF 虚连接配置示例	449
8.9.1 配置 RIP 定时器	399	9.5 OSPF 网络类型配置	450
8.9.2 配置 RIP 报文发送速率	400	9.5.1 配置广播类型网络 OSPF 接口	451
8.9.3 配置水平分割和毒性逆转	400	9.5.2 配置 NBMA 类型网络 OSPF 接口	452
8.9.4 配置最大等价路由条数	401	9.5.3 配置 P2MP 类型网络 OSPF 接口	453
8.9.5 配置 RIP 路由源 IP 地址检查	402	9.5.4 配置 P2P 类型网络 OSPF 接口	454
8.9.6 配置 RIPv2 报文认证方式	402	9.6 OSPF 路由聚合配置	454
8.9.7 配置非直连 RIP 邻居	403	9.6.1 在 ABR 上配置路由聚合	454
8.9.8 配置 TRIP	404	9.6.2 在 ASBR 上聚合外部引入路由	455
8.10 RIP 快速重路由和 BFD 联动	404	9.6.3 OSPF 聚合路由配置示例	456
8.10.1 配置 RIP 快速重路由功能	405	9.7 OSPF 外部路由引入配置	458
8.10.2 配置 RIP 与 BFD 联动功能	406	9.7.1 配置 OSPF 外部路由引入	459
8.10.3 RIP 快速重路由配置示例	407	9.7.2 配置 OSPF 引入默认路由	461
8.10.4 echo 报文末跳检测配置示例	409	9.7.3 配置 OSPF 引入外部路由的相关参数	461
8.10.5 到指定目的地址的 echo 报文末跳检测 配置示例	412	9.7.4 配置 OSPF 发布主机路由	462
8.10.6 control 报文双向检测配置示例	414	9.8 OSPF 路由信息过滤	463
8.11 RIP 路由管理	417	9.8.1 配置 OSPF 对通过接收到的 LSA 计算 出来的路由信息进行过滤	463
第 9 章 OSPF 路由配置与管理	423	9.8.2 配置 OSPF Type-3 LSA 过滤	464
9.1 OSPFv3 基础	424	9.8.3 OSPF 路由过滤配置示例	465
9.1.1 OSPFv2 与 OSPFv3 的相同点	424	9.9 OSPF 路由其他特性配置	467
9.1.2 OSPFv3 与 OSPFv2 的不同点	424	9.9.1 配置 OSPF 路由优先级	467
9.1.3 OSPFv3 与 OSPFv2 报文格式的比较	426	9.9.2 配置 OSPF 接口开销	468
9.1.4 OSPFv3 与 OSPFv2 报文格式的比较	427	9.9.3 配置 OSPF 支持的最大路由数的步骤 及示例	469
9.1.5 OSPFv3 与 OSPFv2 LSA 类型比较	429	9.9.4 OSPF 最大等价路由条数配置步骤 及示例	470
9.1.6 OSPFv3 与 OSPFv2 LSA 报文格式 的比较	430	9.10 OSPF 网络调整/优化配置	470
9.1.7 OSPFv3 与 OSPFv2 定时器的比较	431	9.10.1 配置 OSPF 报文定时器	470
9.2 H3C 路由器 OSPF 基础	432	9.10.2 配置接口传送 LSA 的延迟时间	472
9.2.1 OSPF 路由器类型	432	9.10.3 配置 SPF 计算时间间隔	473
		9.10.4 配置 LSA 重复到达的最小时间间隔	473

9.10.5	配置 LSA 重新生成的时间间隔	474	10.5.3	配置 LSP 发送和重传时间间隔	543
9.10.6	配置禁止接口发送 OSPF 报文	474	10.5.4	禁止接口发送和接收 IS-IS 报文	544
9.10.7	配置 Stub OSPF 路由器	475	10.5.5	配置 LSP 报文长度	544
9.10.8	配置 OSPF 邻居认证	475	10.5.6	启用 LSP 快速扩散功能	545
9.10.9	启用 OSPF 日志功能	478	10.5.7	限制 LSP 泛洪	546
9.10.10	配置 OSPF 邻接状态输出	478	10.5.8	取消邻接 PPP 接口必须在同一网段的限制	547
9.11	OSPF 快速重路由功能配置	478	10.5.9	配置 Hello/CSNP 报文发送时间间隔	548
9.11.1	配置 OSPF 快速重路由功能	479	10.5.10	配置 Hello 报文最大失效数目	549
9.11.2	OSPF 快速重路由配置示例	481	10.5.11	配置 SPF 参数	550
9.12	OSPF GR 配置	482	10.5.12	配置 DIS 选举优先级	551
9.12.1	OSPF GR 实现机制	482	10.5.13	DIS 选举配置示例	552
9.12.2	配置 GR Restarter	485	10.6	IS-IS 路由认证配置	554
9.12.3	配置 GR Helper	487	10.6.1	配置 IS-IS 邻居关系建立认证	555
9.12.4	以 GR 方式重启 OSPF 进程	488	10.6.2	配置 IS-IS 区域认证	556
9.12.5	OSPF GR 配置示例	489	10.6.3	配置路由域认证	556
9.13	OSPF 与 BFD 联动配置	490	10.6.4	IS-IS 认证配置示例	557
9.13.1	配置 OSPF 与 BFD 联动	490	10.7	IS-IS GR 配置	559
9.13.2	OSPF 与 BFD 联动配置示例	491	10.7.1	IS-IS GR 配置步骤及示例	560
9.14	OSPF 管理	494	10.7.2	IS-IS GR 配置示例	561
第 10 章	IS-IS 路由配置与管理	514	10.8	IS-IS 快速重路由配置	562
10.1	IS-IS 基本功能配置	515	10.8.1	通过自动计算备份下一跳使 IS-IS 支持快速重路由功能	563
10.1.1	启用 IS-IS 功能	516	10.8.2	通过路由策略指定备份下一跳使 IS-IS 支持快速重路由功能	563
10.1.2	配置路由类型	517	10.8.3	IS-IS 快速重路由配置示例	564
10.1.3	配置接口网络类型	519	10.9	IS-IS 管理	566
10.1.4	IS-IS 基本功能配置示例	520	第 11 章	BGP 路由配置与管理	584
10.2	配置 IS-IS 链路开销值	524	11.1	H3C 路由器 BGP 路由基础	585
10.2.1	IS-IS 链路开销类型	525	11.1.1	BGP 协议简介	585
10.2.2	配置基于接口的 IS-IS 链路开销值	525	11.1.2	BGP 的几种主要路由属性	586
10.2.3	配置全局 IS-IS 链路开销值	527	11.1.3	BGP 协议的选路规则	590
10.2.4	配置 IS-IS 自动计算链路开销值	528	11.1.4	BGP 负载分担	591
10.3	IS-IS 默认路由发布和外部路由引入配置	529	11.1.5	主要 BGP 路由技术	592
10.3.1	配置 IS-IS 默认路由发布	529	11.1.6	MP-BGP	595
10.3.2	配置 IS-IS 引入外部路由	530	11.1.7	H3C 路由器 BGP 路由主要配置任务	595
10.3.3	IS-IS 引入外部路由配置示例	532	11.2	BGP 路由基本功能配置	596
10.4	IS-IS 路由其他属性配置	535	11.2.1	启用 BGP 功能	597
10.4.1	配置 IS-IS 路由优先级	535	11.2.2	配置 BGP 对等体	598
10.4.2	配置 IS-IS 最大等价路由条数	536	11.2.3	配置建立 TCP 连接使用的源接口	600
10.4.3	配置 IS-IS 路由过滤	536	11.2.4	BGP 基本功能配置示例	602
10.4.4	配置 IS-IS 路由聚合	539	11.3	大型 BGP 网络配置	605
10.4.5	配置 IS-IS 路由渗透	540	11.3.1	配置 iBGP 对等体组	605
10.5	IS-IS 网络调整和优化配置	541			
10.5.1	配置 LSP 最大生存时间	541			
10.5.2	配置 LSP 生成时间间隔	541			

11.3.2	配置 eBGP 对等体组	607	11.10.1	配置 BGP 存活时间间隔与保持时间	650
11.3.3	创建 BGP 团体	609	11.10.2	配置发布同一路由由更新的时间间隔	652
11.3.4	配置 BGP 路由反射器	611	11.10.3	配置 BGP 软复位	653
11.3.5	配置 BGP 联盟	613	11.10.4	启用 eBGP 连接快速复位功能	655
11.3.6	BGP 团体配置示例	614	11.10.5	配置 BGP TCP 连接 MD5 认证	656
11.3.7	BGP 路由反射器配置示例	617	11.10.6	配置 BGP 负载分担	657
11.3.8	BGP 联盟配置示例	619	11.10.7	BGP 负载分担配置示例	658
11.4	BGP 路由引入配置	621	11.11	BGP 管理	660
11.4.1	配置 BGP 引入本地路由	622	第 12 章	路由策略和策略路由配置与管理	676
11.4.2	配置 BGP 引入其他路由	623	12.1	路由策略及过滤列表配置	677
11.4.3	配置 BGP 引入其他协议默认路由	624	12.1.1	路由策略实现原理及可用过滤器	677
11.4.4	配置允许与非直连邻居建立 eBGP 连接	624	12.1.2	配置地址前缀列表过滤	678
11.4.5	配置向对等体/对等体组发送默认路由	625	12.1.3	配置 AS 路径过滤列表	680
11.4.6	BGP 外部路由引入配置示例	626	12.1.4	配置团体属性列表	681
11.5	BGP 路由聚合和路由信息控制策略配置	629	12.1.5	配置扩展团体属性列表	683
11.5.1	启用路由由自动聚合功能	629	12.2	路由策略配置	683
11.5.2	配置 BGP 路由手动聚合	629	12.2.1	创建路由策略	684
11.5.3	配置 BGP 路由信息的发布/接收策略	631	12.2.2	配置 if-match 子句	684
11.5.4	启用 BGP 与 IGP 路由由同步	635	12.2.3	配置 apply 子句	690
11.5.5	配置 BGP 路由衰减	636	12.2.4	配置 continue 子句	696
11.6	BGP 路由各种优先级属性配置	637	12.2.5	路由策略管理	696
11.6.1	为接收路由分配优先级	637	12.2.6	通过路由策略修改引入路由的属性值	700
11.6.2	配置 BGP 路由优先级	638	12.2.7	通过路由策略过滤接收的 BGP 路由	703
11.6.3	配置本地优先级默认值	639	12.3	策略路由及其配置与管理	704
11.7	下一跳属性配置	640	12.3.1	策略路由的构成	705
11.8	MED 属性配置	641	12.3.2	配置策略路由	706
11.8.1	配置 MED 属性默认值	642	12.3.3	策略路由管理	711
11.8.2	启用比较来自不同 AS 邻居的路由 MED 属性值	642	12.3.4	基于报文类型的本地策略路由配置 示例	714
11.8.3	对来自同一 AS 的路由进行 MED 排序优选	643	12.3.5	基于报文类型的转发策略路由配置 示例	715
11.9	AS_PATH 属性配置	645	12.3.6	基于报文长度的转发策略路由配置 示例	717
11.9.1	配置允许本地 AS 号重复出现的次数	645	12.3.7	指定出接口和下一跳的本地策略路由 配置示例	719
11.9.2	禁止路由器将 AS_PATH 当作选路 算法中的一个因素	645	第 13 章	L2TP VPN 配置与管理	721
11.9.3	为对等体/对等体组定制一个虚拟的 AS 号	646	13.1	VPN 基础	722
11.9.4	配置发送 BGP 更新报文时 AS_PATH 属性中不携带私有 AS 号	646	13.1.1	VPN 基本工作原理	722
11.9.5	配置不检测 eBGP 路由的第一个 AS 号	647	13.1.2	VPN 隧道分类	723
11.9.6	BGP 选路策略配置示例	647	13.1.3	VPN 的业务类型分类	724
11.10	BGP 网络的调整和优化配置	650	13.1.4	VPDN 简介	724
			13.1.5	L2TP VPN 的两种隧道模式	725
			13.1.6	L2TP 消息类型及封装结构	727

13.1.7 L2TP 隧道的建立过程	728	14.2.13 配置报文信息预提取功能	783
13.2 L2TP VPN 配置	731	14.2.14 配置 IPSec 无效 SPI 恢复功能	784
13.2.1 L2TP 基本功能配置	732	14.2.15 配置 IPSec 反向路由注入功能	784
13.2.2 LAC 端配置	733	14.2.16 启用 NAT 业务报文透传给 IPSec 业务处理	789
13.2.3 LNS 端配置	739	14.2.17 采用手工方式建立 IPSec 安全隧道 配置示例	789
13.3 L2TP VPN 连接参数配置	744	14.2.18 采用 IKE 协商方式建立 IPSec 安全 隧道配置示例	790
13.3.1 L2TP 隧道验证配置	744	14.2.19 使用加密卡进行加/解密和认证配置 示例	792
13.3.2 L2TP 隧道 Hello 报文发送时间 间隔配置	745	14.3 基于 IPSec 虚拟隧道接口建立 IPSec 安全隧道	792
13.3.3 开启 L2TP 隧道流控功能	746	14.3.1 配置 IPSec 安全框架	793
13.3.4 强制断开指定的隧道连接	746	14.3.2 配置 IPSec 虚拟隧道接口	794
13.4 L2TP VPN 管理	747	14.3.3 在 IPSec 虚拟隧道接口上配置报文信息 预提取功能	797
13.5 L2TP VPN 配置示例	748	14.3.4 在 IPSec 虚拟隧道接口上应用 QoS 策略	797
13.5.1 NAS-Initiated 模式 L2TP VPN 配置示例	748	14.3.5 使用 IPSec 虚拟隧道接口建立 IPSec 安全隧道配置示例	798
13.5.2 Client-Initiated 模式 L2TP VPN 配置示例	750	14.4 IPSec 管理	800
13.5.3 LAC-Auto-Initiated 模式 L2TP VPN 配置示例	752	14.5 IKE 密钥交换原理及配置与管理	812
13.5.4 L2TP 多域组网应用配置示例	754	14.5.1 IKE 的密钥交换过程	812
第 14 章 IPSec VPN 配置与管理	757	14.5.2 IKE 配置任务	814
14.1 IPSec 基础	758	14.5.3 配置本端安全网关的名字	815
14.1.1 IPSec 的两种安全机制	758	14.5.4 配置 IKE 安全提议	815
14.1.2 几个重要的知识点	759	14.5.5 IKE 对等体的配置步骤及示例	818
14.1.3 建立 IPSec 隧道的 3 种方式及虚拟 隧道接口	760	14.5.6 配置 Keepalive 定时器	822
14.2 基于 ACL 建立 IPSec 安全隧道	762	14.5.7 配置 NAT Keepalive 定时器	823
14.2.1 创建 IPSec 安全隧道 ACL	763	14.5.8 配置对等体存活检测	824
14.2.2 创建 IPSec 安全提议	764	14.5.9 IKE 管理	825
14.2.3 手工创建 IPSec 安全策略	767	14.5.10 IKE 主模式及预共享密钥认证配置 示例	830
14.2.4 使用 IKE 协商方式配置 IPSec 安全策略	773	14.5.11 IKE 野蛮模式及 NAT 穿越应用配置 示例	833
14.2.5 引用安全策略模板配置 IKE 协商方式 的 IPSec 安全策略	776	14.5.12 ADSL 与 IPSec/IKE 相结合应用配置 示例	835
14.2.6 在接口上应用 IPSec 安全策略组	777	第 15 章 DVPN 配置与管理	838
14.2.7 在加密卡接口上绑定 IPSec 安全策略 (组)或 IPSec 安全框架	778	15.1 DVPN 基础	839
14.2.8 启用加密引擎功能	780	15.1.1 DVPN 的基本概念	839
14.2.9 配置会话空闲超时时间	780	15.1.2 DVPN 的基本网络结构	840
14.2.10 启用解封装后 IPSec 报文的 ACL 检查功能	781	15.1.3 DVPN 的主要特性	841
14.2.11 配置 IPSec 抗重放功能	781		
14.2.12 配置共享源接口安全策略组	782		

15.1.4	DVPN 工作原理	842	15.2.5	配置 DVPN 虚拟隧道接口及属性	853
15.2	DVPN 配置与管理	844	15.2.6	DVPN 设备上的路由配置	857
15.2.1	AAA 的基本配置思路	844	15.2.7	DVPN 管理	857
15.2.2	配置 VAM 服务器	845	15.3	DVPN 配置示例	864
15.2.3	配置 VAM 客户端	850	15.3.1	全互联结构 DVPN 配置示例	864
15.2.4	配置 IPSec 安全框架	853	15.3.2	Hub-Spoke 结构 DVPN 配置示例	875

第 1 章 H3C 主要系列路由器 安装、选型和应用

H3C 是全球仅有的两家开发、生产全系列路由器的厂商之一。它不仅有许多路由器产品系列，在同一系列中又有许多不同型号的产品。正确区分这些系列和型号路由器的主要使用环境、基本配置、主要特性、主要的应用方案是正确选择 H3C 路由器产品的前提和基础。我们许多网友总是不清楚应该选择哪款路由器更适合自己的原因就在于不清楚各系列和各型号路由器的基本配置、主要特性和应用环境的区别在哪里。另外，路由器是一个多接口和模块类型的网络设备，正确认识这些类型的接口和模块是正确安装、连接和使用路由器的前提，同时又是一个重点和难点。

本章首先介绍 H3C 的 ER 和 MSR 这两大主流路由器系列中各子系列和型号路由器的基本硬件配置、主要特性比较，并对各主要系列路由器的主要应用环境和方案作了阐述；然后详细介绍了这些路由器的接口和模块配置，以及各种指示灯的不同状态所代表的具体含义。



1.1 H3C 路由器产品系列综述

在网络设备领域，目前全球能提供全系列路由和交换机产品的两个厂家就是 Cisco（思科）和 H3C（华三通信）。

1.1.1 H3C 路由器系列分类

H3C 的路由器产品线与 Cisco 路由器存在许多相似之处，其主要产品系列也都是针对不同网络规模用户而开发的，如针对小型企业 ER（Enterprise Router，企业路由器）系列、针对中型企业的 MSR（Multiple Services Router，多业务路由器）系列、针对大型企业和运营商的 SR（Service Router，业务路由器）系列。但从其名称分类来看，没有 Cisco 分得那么专业，或者事先没有规划好，这可能是与 H3C 是一个新组合的公司有一定关系。在思科路由器系列中，它由低到高分为适用于家庭或 SOHO 办公室的 SOHO 系列、适用于中小型企业的 ISR（集成多业务路由器）、适用于大中型企业和运营商的 ASR（汇聚多业务路由器）系列，从低到高无论是名称还是从路由器的性能和档次都分得很清楚。

上述三大 H3C 路由器系列对应的应用环境和主要功能如下：

（1）ER 系列路由器：是主要应用于中小型企业的宽带接入低端路由器系列，主要定位于以太网、光纤和 ADSL WAN 接入的 SMB 市场和政府、企业机构、网吧等网络环境，如需要高速 Internet 带宽的网吧、企业、学校和酒店等。

（2）MSR 系列路由器：是主要应用于大中型企业和集团公司分支机构的中端路由器系列。该系列路由器集数据、语音、安全、交换和用户开放的业务等于一体，是真正意义上的集成了多业务的路由器产品。这是在企业中应用最广的一类路由器系列，相当于 Cisco 的 ISR 系列路由器。

（3）SR 系列路由器：是主要应用于大型企业，或者一些行业用户，如电信、电力、金融、教育、政府机关等的万兆高端路由器系列。其中又根据目标用户分为两大部分，针对大型企业，以及像金融、教育、政府机关等这些网络规模稍小，应用需求不是很高的用户推出了 SR6600 系列路由器，而针对运营商的 IP 骨干网、城域网以及各种大型 IP 网络的核心和汇聚位置推出了 SR8800 系列路由器。

【说明】在从华为的产品系列转入 H3C 产品系列初期还有 AR（增强路由器）系列路由器，但目前基本上不再使用，全部升级到了 MSR 系列。在本书中我们主要介绍适用于中小型企业的 ER 和 MSR 两大系列路由器，对于 SR 系列路由器因在一般企业中用不上，在此不作介绍。

1.1.2 H3C ER 系列路由器

H3C ER 系列路由器是企业级宽带路由器，提供以太网、光纤、ADSL WAN 接入，主要适用于 SMB（中小型企业）、政府/企业机构、网吧等网络环境。它采用专业的 64 位网络处理器，同时配合 DDRII RAM 进行高速转发，并且支持丰富的软件特性（如 IP 流量限制、双 WAN 负载均衡、策略路由、ARP 绑定、ARP 防护、防攻击、QQ/MSN 应用限制、IPSec VPN 等功能），同时提供非常简便、易操作的 Web 设置页面，可以帮您快速完成各功能特性需求的配置。因为该系列路由器与常见的宽带路由器基本相同，所以在此不再详细介绍，仅综合列出该系列中各主要产品的基本配置和特性比较。

在 H3C ER 系列中，目前有几个具体的产品系列，每个具体的产品系列下面又有许多具体型号