

H3C

H3C 网络学院系列教程

H3C 认证培训指定教材

H3C Comware V7 网络操作系统

# 路由交换技术

---

## 详解与实践 第2卷

新华三大学 / 编著



清华大学出版社

H3C 网络学院系列教程



# 路由交换技术

---

## 详解与实践 第2卷

新华三大学 / 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

H3C 网络学院《路由交换技术详解与实践 第 2 卷》教材详细讨论了建设高性能园区网络所需的网络技术,包括园区网模型和体系结构,VLAN/802.1Q,STP/RSTP/MSTP,链路聚合/Smart Link/RRPP/VRRP/IRF 等高可靠性技术,以及园区网安全和管理维护技术等。本书的最大特点是理论与实践紧密结合,依托 H3C 路由器和交换机等网络设备精心设计了大量实验,有助于读者迅速、全面地掌握相关的知识和技能。

本书是为网络技术领域的深入学习者编写的。对于大中专院校在校学生,本书是深入计算机网络技术领域的好教材;对于专业技术人员,本书是掌握计算机网络工程技术的好向导;对于普通网络技术爱好者,本书亦不失为学习和了解网络技术的优秀参考书籍。

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

路由交换技术详解与实践.第 2 卷/新华三大学编著.—北京:清华大学出版社,2018

(H3C 网络学院系列教程)

ISBN 978-7-302-50517-4

I. ①路… II. ①新… III. ①计算机网络—路由选择—高等学校—教材 ②计算机网络—信息交换机—高等学校—教材 IV. ①TN915.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 138928 号

责任编辑:田在儒

封面设计:王跃宇

责任校对:李梅

责任印制:刘海龙

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质量反馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:北京泽宇印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:30.75

字 数:804 千字

版 次:2018 年 7 月第 1 版

印 次:2018 年 7 月第 1 次印刷

定 价:79.00 元

产品编号:078672-01

# 版权声明

© 2003 2018 新华三技术有限公司(简称新华三)版权所有

本书所有内容受版权法的保护,所有版权由新华三拥有,但注明引用其他方的内容除外。未经新华三事先书面许可,任何人不得将本书的任何内容以任何方式进行复制、经销、翻印、存储于信息检索系统或者其他任何商业目的的使用。

版权所有,侵权必究。

H3C 网络学院系列教程

---

路由交换技术详解与实践 第2卷

新华三大学 编著

2018年7月印刷

# 出版说明

伴随着时代的快速发展,IT 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,IT 技术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和一股新的力量。

新华三是全球领先的新 IT 解决方案领导者,致力于新 IT 解决方案和产品的研发、生产、咨询、销售及服务,拥有 H3C® 品牌的全系列服务器、存储、网络、安全、超融合系统和 IT 管理系统等产品,能够提供大互联、大安全、云计算、大数据和 IT 咨询服务在内的一站式、全方位 IT 解决方案。同时,新华三也是 HPE® 品牌的服务器、存储和技术服务的中国独家提供商。

以技术创新为核心引擎,新华三 50% 的员工为研发人员,专利申请总量超过 7200 件,其中 90% 以上是发明专利。2016 年新华三申请专利超过 800 件,平均每个工作日超过 3 件。

2004 年 10 月,新华三的前身——杭州华三通信技术有限公司(简称华三)出版了自己的第一本网络学院教材,开创了业界相关培训教材正式出版的先河,极大地推动了 IT 技术在业界的普及;在后续的几年间,华三陆续出版了《路由交换技术 第 1 卷》《路由交换技术 第 2 卷》《路由交换技术 第 3 卷》《路由交换技术 第 4 卷》等网络学院教材系列书籍,以及《H3C 以太网交换机典型配置指导》《H3C 路由器典型配置指导》《根叔的云图——网络故障大排查》等网络学院参考书系列书籍。

作为 H3C 网络学院技术和认证的继承者,新华三会适时推出新的 H3C 网络学院系列教程,以继续回馈广大 IT 技术爱好者。《路由交换技术详解与实践 第 2 卷》是新华三所推出的 H3C 网络学院系列教程的新版本。

相较于以前的 H3C 网络学院系列教程,本次新华三推出的教材进行了内容更新,以更加贴近业界潮流和技术趋势;另外,本教材中的所有实验、案例都可以在新华三所开发的功能强大的图形化全真网络设备模拟软件(HCL)上配置和实践。

新华三希望通过这种形式,探索出一条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 IT 技术人员。

希望在 IT 技术领域,这一系列教材能成为一股新的力量,回馈广大 IT 技术爱好者,为推进中国 IT 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。

新华三大学  
培训开发委员会认证培训编委会  
2018 年 1 月

## 第2篇 VLAN 技术

本篇共3章,讲解了VLAN的划分方式及其配置方法,适应特殊应用场景的Private VLAN、Super VLAN等扩展VLAN技术,以及在多VLAN交换环境下的VLAN间路由技术、交换机转发机制和转发流程。

## 第3篇 生成树协议

本篇共4章,首先讲解了用于避免交换网络环路的STP协议;随后讲解了适应高性能交换网络环路避免需求的RSTP协议,以及适应复杂交换网络的MSTP协议;最后讲解了用于提高交换网络生成树协议稳定性的BPDU保护、根桥保护、环路保护和TC保护等STP保护技术。

## 第4篇 高可靠性技术

本篇共6章,首先给出了园区网高可靠性技术的概览,随后逐一讲解了确保高性能园区网络运行可靠性的链路聚合、Smart Link、Monitor Link、RRPP、VRRP和IRF等的原理和配置应用。

## 第5篇 园区网安全技术

本篇共5章,首先概述了园区网常见安全威胁及相关防范措施,随后着重讲解了网络安全的AAA架构,用于AAA的RADIUS/TACACS+协议,用于在端口上控制用户接入的IEEE 802.1x、MAC地址认证和端口安全认证技术,用于网络访问控制的EAD、Portal和以太网访问控制技术,以及用于保证对设备本身进行安全访问的SSH技术等。

## 第6篇 园区网管理维护

本篇共5章,在介绍园区网管理维护需求的基础上,讲解了用于网络管理的SNMP和日志管理,用于拓扑发现和链路状态监控的LLDP,用于实现流量和内容分析的镜像技术,以及用于提供准确时钟的NTP技术等。

## 附录实验

- 实验1 VLAN
- 实验2 Private VLAN
- 实验3 VLAN 静态路由
- 实验4 RSTP
- 实验5 MSTP
- 实验6 链路聚合
- 实验7 Smart Link& Monitor Link
- 实验8 RRPP
- 实验9 VRRP
- 实验10 IRF
- 实验11 端口接入控制
- 实验12 网络访问控制
- 实验13 SSH
- 实验14 SNMP
- 实验15 镜像技术
- 实验16 NTP

为启发读者思考,加强学习效果,本教材所附实验为任务式实验。

各型设备和各版本软件的命令、操作、信息输出等均可能有所差别。若读者采用的设备型号、软件版本等与本书不同,可参考所用设备和版本的相关手册。

新华三大学

培训开发委员会认证培训编委会

# 目录

## 第 1 篇 园区网概述

第 1 章 园区网的网络模型发展历程	2
1.1 本章目标	2
1.2 小型局域网	2
1.3 中型局域网	3
1.4 大型局域网	4
1.5 局域网应用	6
1.6 本章总结	7
1.7 习题和答案	8
1.7.1 习题	8
1.7.2 习题答案	8
第 2 章 典型园区网的业务部署	9
2.1 本章目标	9
2.2 高可靠冗余网络	9
2.3 组播业务的快速开展	13
2.4 网络安全的部署	15
2.5 网络管理和维护应用	16
2.6 本章总结	17
2.7 习题和答案	17
2.7.1 习题	17
2.7.2 习题答案	17

## 第 2 篇 VLAN 技术

第 3 章 VLAN 的配置	20
3.1 本章目标	20
3.2 VLAN 的划分方式	20



3.3	基于协议的 VLAN 基本配置 .....	21
3.3.1	基于协议的 VLAN 配置任务 .....	21
3.3.2	基于协议的 VLAN 配置命令 .....	22
3.3.3	基于协议的 VLAN 配置示例 .....	23
3.4	基于 IP 子网的 VLAN 基本配置 .....	24
3.4.1	基于 IP 子网的 VLAN 配置任务 .....	24
3.4.2	基于 IP 子网的 VLAN 配置命令 .....	24
3.4.3	基于 IP 子网的 VLAN 配置示例 .....	25
3.5	本章总结 .....	26
3.6	习题和答案 .....	26
3.6.1	习题 .....	26
3.6.2	习题答案 .....	26
<b>第 4 章</b>	<b>VLAN 扩展技术 .....</b>	<b>27</b>
4.1	本章目标 .....	27
4.2	Private VLAN 技术的原理和配置 .....	27
4.2.1	Private VLAN 技术介绍 .....	27
4.2.2	Private VLAN 技术配置 .....	30
4.2.3	Private VLAN 技术配置示例 .....	30
4.3	Super VLAN 技术的原理和配置 .....	31
4.3.1	Super VLAN 技术介绍 .....	31
4.3.2	代理 ARP .....	32
4.3.3	Sub VLAN 的通信 .....	34
4.3.4	Super VLAN 技术配置 .....	36
4.3.5	Super VLAN 技术配置示例 .....	37
4.4	本章总结 .....	40
4.5	习题和答案 .....	40
4.5.1	习题 .....	40
4.5.2	习题答案 .....	40
<b>第 5 章</b>	<b>VLAN 路由 .....</b>	<b>41</b>
5.1	本章目标 .....	41
5.2	VLAN 路由的实现 .....	41
5.2.1	VLAN 路由的产生 .....	41
5.2.2	用 IEEE 802.1Q 和子接口实现 VLAN 间路由 .....	42
5.2.3	三层交换机的 VLAN 路由 .....	43
5.3	交换机转发机制 .....	45
5.3.1	最长匹配转发模型 .....	45
5.3.2	交换机精确匹配转发 .....	45
5.3.3	交换机最长匹配转发 .....	48
5.4	本地三层转发流程介绍 .....	49

5.5	跨设备三层转发流程介绍	51
5.6	VLAN 路由的相关配置	52
5.7	VLAN 路由的相关维护调试命令	55
5.8	本章总结	58
5.9	习题和答案	58
5.9.1	习题	58
5.9.2	习题答案	58

### 第3篇 生成树协议

<b>第6章</b>	<b>STP</b>	60
6.1	本章目标	60
6.2	STP 介绍	60
6.3	STP 基本概念	61
6.3.1	桥和端口的角色	61
6.3.2	桥 ID	62
6.3.3	路径开销	63
6.3.4	BPDU	63
6.4	STP 计算过程	65
6.4.1	STP 计算步骤	65
6.4.2	根桥选举	66
6.4.3	确定端口角色	68
6.4.4	STP 计算结果	74
6.4.5	等路径开销计算	75
6.4.6	收到低优先级配置 BPDU 时的处理	76
6.5	STP 端口状态	77
6.6	STP 拓扑改变处理过程	79
6.7	STP 协议的不足	84
6.8	本章总结	85
6.9	习题和答案	85
6.9.1	习题	85
6.9.2	习题答案	85
<b>第7章</b>	<b>RSTP</b>	86
7.1	本章目标	86
7.2	RSTP 引入	86
7.2.1	RSTP 的端口状态	86
7.2.2	RSTP 的端口角色	87
7.2.3	RSTP 的 BPDU 格式及发送方式	88
7.3	RSTP 的快速收敛	89
7.3.1	边缘端口	89

7.3.2	根端口快速切换 .....	90
7.3.3	指定端口快速切换 .....	90
7.4	RSTP 中的拓扑改变处理 .....	92
7.5	RSTP 和 STP 的兼容 .....	93
7.6	RSTP 的配置 .....	94
7.6.1	基本配置 .....	94
7.6.2	RSTP 中的可选参数 .....	95
7.6.3	桥优先级配置 .....	95
7.6.4	路径开销配置 .....	95
7.6.5	端口优先级配置 .....	96
7.6.6	定时器配置 .....	96
7.6.7	网络直径配置 .....	97
7.6.8	RSTP 高级配置 .....	97
7.6.9	RSTP 维护调试命令 .....	98
7.6.10	RSTP 配置案例 .....	98
7.7	本章总结 .....	100
7.8	习题和答案 .....	100
7.8.1	习题 .....	100
7.8.2	习题答案 .....	100
<b>第 8 章</b>	<b>MSTP .....</b>	<b>101</b>
8.1	本章目标 .....	101
8.2	MSTP 引入 .....	101
8.3	MSTP 的基本概念 .....	102
8.3.1	MST 域 .....	102
8.3.2	CST、IST、CIST、总根和域根 .....	103
8.3.3	MSTI 和 MSTI 域根 .....	103
8.3.4	MSTP 中的端口角色 .....	105
8.4	MSTP 工作原理 .....	105
8.4.1	MSTP 的 BPDU 格式 .....	105
8.4.2	CIST 优先级向量 .....	107
8.4.3	MSTI 优先级向量 .....	107
8.4.4	MSTP 计算方法 .....	107
8.4.5	CST 计算过程 .....	108
8.4.6	IST 计算 .....	109
8.4.7	MSTI 计算过程 .....	109
8.4.8	MSTP 计算结果 .....	111
8.4.9	MSTP 和 RSTP 的互操作 .....	112
8.4.10	MSTP 的 P/A 机制 .....	113
8.5	MSTP 配置 .....	113
8.5.1	MSTP 基本配置 .....	113

8.5.2	MSTP 高级配置 .....	114
8.5.3	MSTP 兼容性配置 .....	114
8.5.4	MSTP 配置案例 .....	116
8.6	本章总结 .....	116
8.7	习题和答案 .....	116
8.7.1	习题 .....	116
8.7.2	习题答案 .....	117
<b>第9章</b>	<b>STP 保护机制 .....</b>	<b>118</b>
9.1	本章目标 .....	118
9.2	BPDU 保护 .....	118
9.3	根桥保护 .....	119
9.4	环路保护 .....	120
9.5	TC 保护 .....	121
9.6	本章总结 .....	122
9.7	习题和答案 .....	122
9.7.1	习题 .....	122
9.7.2	习题答案 .....	123
<b>第4篇 高可靠性技术</b>		
<b>第10章</b>	<b>高可靠性技术概述 .....</b>	<b>126</b>
10.1	本章目标 .....	126
10.2	高可靠性技术简介 .....	126
10.3	链路备份技术 .....	127
10.4	设备备份技术 .....	128
10.5	堆叠技术 .....	129
10.6	本章总结 .....	129
10.7	习题和答案 .....	130
10.7.1	习题 .....	130
10.7.2	习题答案 .....	130
<b>第11章</b>	<b>链路聚合 .....</b>	<b>131</b>
11.1	本章目标 .....	131
11.2	链路聚合简介 .....	131
11.2.1	链路聚合背景 .....	131
11.2.2	链路聚合相关概念 .....	131
11.2.3	LACP 协议 .....	133
11.3	链路聚合模式 .....	134
11.4	链路聚合配置 .....	136
11.4.1	链路聚合相关命令 .....	136

11.4.2	链路聚合配置示例 .....	137
11.5	本章总结 .....	141
11.6	习题和答案 .....	141
11.6.1	习题 .....	141
11.6.2	习题答案 .....	141
<b>第 12 章</b>	<b>Smart Link 和 Monitor Link .....</b>	<b>142</b>
12.1	本章目标 .....	142
12.2	Smart Link 简介 .....	142
12.2.1	Smart Link 背景 .....	142
12.2.2	Smart Link 相关概念 .....	143
12.2.3	Smart Link 运行机制 .....	145
12.3	Monitor Link 简介 .....	146
12.3.1	Monitor Link 背景 .....	146
12.3.2	Monitor Link 相关概念 .....	146
12.3.3	Monitor Link 运行机制 .....	147
12.4	Smart Link & Monitor Link 典型组网 .....	148
12.5	Smart Link & Monitor Link 配置 .....	149
12.5.1	Smart Link & Monitor Link 相关命令 .....	149
12.5.2	Smart Link & Monitor Link 配置示例 .....	150
12.6	本章总结 .....	155
12.7	习题和答案 .....	156
12.7.1	习题 .....	156
12.7.2	习题答案 .....	156
<b>第 13 章</b>	<b>RRPP .....</b>	<b>157</b>
13.1	本章目标 .....	157
13.2	RRPP 概述 .....	157
13.2.1	RRPP 的功能 .....	157
13.2.2	RRPP 基本概念 .....	157
13.3	RRPP 工作机制 .....	159
13.3.1	RRPP 运作机制 .....	159
13.3.2	RRPP 环拓扑变化过程 .....	162
13.4	RRPP 报文 .....	163
13.5	RRPP 典型组网 .....	165
13.6	配置 RRPP .....	166
13.6.1	RRPP 配置命令 .....	166
13.6.2	RRPP 配置示例 .....	168
13.7	本章总结 .....	177
13.8	习题和答案 .....	177
13.8.1	习题 .....	177

13.8.2	习题答案	177
<b>第14章</b>	<b>VRRP</b>	<b>178</b>
14.1	本章目标	178
14.2	VRRP 简介	178
14.2.1	VRRP 背景	178
14.2.2	VRRP 的应用	179
14.3	VRRP 工作原理	180
14.3.1	VRRP 标准协议	180
14.3.2	VRRP 监视接口功能	182
14.4	VRRP 报文和状态机	182
14.4.1	VRRP 协议报文	182
14.4.2	VRRP 状态机	183
14.5	配置 VRRP	184
14.5.1	VRRP 相关命令	184
14.5.2	VRRP 配置示例	185
14.6	本章总结	190
14.7	习题和答案	190
14.7.1	习题	190
14.7.2	习题答案	190
<b>第15章</b>	<b>IRF</b>	<b>191</b>
15.1	本章目标	191
15.2	IRF 概述	191
15.2.1	IRF 背景	191
15.2.2	IRF 堆叠的功能	191
15.3	IRF 技术原理	192
15.3.1	IRF 堆叠基本概念	192
15.3.2	IRF 堆叠物理拓扑	193
15.3.3	IRF 堆叠形成	193
15.3.4	IRF 堆叠维护	195
15.3.5	IRF 堆叠的高可靠性管理	196
15.4	IRF 典型应用	198
15.5	IRF 配置和维护	200
15.5.1	IRF 堆叠相关命令	200
15.5.2	IRF 堆叠配置示例	200
15.6	本章总结	201
15.7	习题和答案	201
15.7.1	习题	201
15.7.2	习题答案	202

## 第 5 篇 园区网安全技术

第 16 章 园区网安全概述 .....	204
16.1 本章目标 .....	204
16.2 网络安全概述 .....	204
16.3 园区网常见安全威胁 .....	205
16.4 园区网安全防范措施 .....	205
16.4.1 安全网络整体架构 .....	205
16.4.2 端口接入控制 .....	206
16.4.3 访问控制 .....	207
16.4.4 安全连接 .....	207
16.4.5 其他安全防范措施 .....	208
16.5 本章总结 .....	208
16.6 习题和答案 .....	208
16.6.1 习题 .....	208
16.6.2 习题答案 .....	209
第 17 章 AAA、RADIUS 和 TACACS .....	210
17.1 本章目标 .....	210
17.2 AAA 架构 .....	210
17.2.1 AAA 基本结构 .....	210
17.2.2 AAA 配置 .....	211
17.3 RADIUS 协议 .....	212
17.3.1 RADIUS 协议概述 .....	212
17.3.2 RADIUS 消息交互流程 .....	212
17.3.3 RADIUS 报文结构 .....	213
17.3.4 RADIUS 属性 .....	214
17.3.5 RADIUS 配置 .....	215
17.3.6 RADIUS 调试与维护 .....	216
17.4 TACACS 协议 .....	218
17.4.1 TACACS 协议概述 .....	218
17.4.2 HWTACACS 认证交互流程 .....	219
17.4.3 HWTACACS 报文结构 .....	220
17.4.4 HWTACACS 配置与维护 .....	220
17.5 本章总结 .....	222
17.6 习题和答案 .....	222
17.6.1 习题 .....	222
17.6.2 习题答案 .....	222

<b>第 18 章 端口接入控制</b> .....	223
18.1 本章目标 .....	223
18.2 IEEE 802.1x 协议介绍 .....	223
18.2.1 IEEE 802.1x 协议体系结构 .....	223
18.2.2 IEEE 802.1x 基本概念 .....	224
18.2.3 IEEE 802.1x 认证触发方式和认证方式的分类 .....	225
18.2.4 EAP 中继方式的认证流程 .....	225
18.2.5 EAP 终结方式的认证流程 .....	227
18.2.6 EAPoL 消息的封装格式 .....	227
18.2.7 EAP-Packet 的封装格式 .....	228
18.2.8 IEEE 802.1x、PPPoE 认证和 Web 认证的对比 .....	229
18.3 IEEE 802.1x 扩展应用 .....	229
18.3.1 Dynamic VLAN .....	229
18.3.2 Guest VLAN .....	230
18.4 IEEE 802.1x 配置和维护 .....	231
18.4.1 IEEE 802.1x 基本配置命令 .....	231
18.4.2 IEEE 802.1x 的定时器及配置 .....	231
18.4.3 配置 Guest VLAN 和 VLAN 下发 .....	232
18.4.4 IEEE 802.1x 典型配置案例 .....	233
18.4.5 IEEE 802.1x 显示和维护 .....	234
18.5 MAC 地址认证 .....	234
18.5.1 MAC 地址认证概述 .....	234
18.5.2 两种认证方式的工作流程 .....	234
18.5.3 MAC 地址认证的配置命令 .....	235
18.5.4 MAC 认证的典型配置案例 .....	235
18.5.5 MAC 地址认证的显示和维护 .....	237
18.6 端口安全 .....	238
18.6.1 端口安全概述 .....	238
18.6.2 端口安全的模式 .....	238
18.6.3 端口安全的配置命令 .....	239
18.6.4 端口安全配置案例 .....	240
18.6.5 端口安全的显示和维护 .....	242
18.7 本章总结 .....	243
18.8 习题和答案 .....	243
18.8.1 习题 .....	243
18.8.2 习题答案 .....	243
<b>第 19 章 网络访问控制</b> .....	244
19.1 本章目标 .....	244
19.2 EAD 解决方案 .....	244



19.2.1	EAD 概述 .....	244
19.2.2	EAD 工作原理 .....	245
19.2.3	EAD 配置 .....	246
19.3	Portal 认证 .....	247
19.3.1	概述 .....	247
19.3.2	Portal 认证方式 .....	248
19.3.3	Portal 认证过程 .....	249
19.3.4	Portal 配置 .....	251
19.4	本章总结 .....	252
19.5	习题和答案 .....	252
19.5.1	习题 .....	252
19.5.2	习题答案 .....	253
<b>第 20 章</b>	<b>SSH</b> .....	<b>254</b>
20.1	本章目标 .....	254
20.2	SSH 基本原理 .....	254
20.2.1	SSH 概述 .....	254
20.2.2	SSH 工作过程 .....	255
20.3	SFTP 介绍 .....	257
20.4	配置 SSH .....	257
20.4.1	配置 SSH 服务器 .....	257
20.4.2	配置 SSH 客户端 .....	259
20.4.3	SSH 配置示例 .....	259
20.5	配置 SFTP .....	261
20.5.1	SFTP 配置 .....	261
20.5.2	SFTP 配置示例 .....	262
20.6	SSH 的显示和维护 .....	263
20.7	本章总结 .....	263
20.8	习题和答案 .....	263
20.8.1	习题 .....	263
20.8.2	习题答案 .....	264

## 第 6 篇 园区网管理维护

<b>第 21 章</b>	<b>园区网管理维护综述</b> .....	<b>266</b>
21.1	本章目标 .....	266
21.2	园区网维护管理的目标及难题 .....	266
21.3	网络维护管理的技术应用 .....	267
21.4	本章总结 .....	268
21.5	习题和答案 .....	268
21.5.1	习题 .....	268