

目录

内容简介	3
前言	4
关于作者	4
本书读者和笔者心语	5
本书内容和结构	6
第1部分 网络实施基础	19
案例0 模拟器的部署和连接管理	19
学习利器模拟器简书	19
0.1 华为模拟器 Ensp 部署	20
0.2 思科模拟器 EVE 部署	34
0.3 部署 SecureCRT 管理网络设备	41
0.3.1 部署终端管理软件管理华为模拟设备	41
0.3.2 部署终端管理软件管理思科模拟设备	43
案例1 网络设备初始化以及 Console 密码认证	46
Console 本地管理简书	46
1.1 思科设备初始化以及 Console 接口密码认证	49
1.2 华为设备初始化以及 Console 接口密码认证	50
1.3 华三设备初始化以及 Console 接口密码认证	52
案例2.实施明文远程管理协议	55
远程管理简书	55
2.1 思科设备实施远程管理协议	55
2.1.1 通过 Telnet 协议远程管理思科网络设备	55
2.1.2 实施 Telnet 协议拓扑说明	56
2.1.3 远程管理实施要点	56
2.1.4 协议配置步骤	56
2.2 华为设备实施远程管理协议	58
2.2.1 通过 Telnet 协议远程管理华为网络设备	58
2.2.2 实施远程管理协议拓扑说明	59
2.2.3 远程管理配置要点	59
2.2.4 远程管理配置详解	59
2.3 华三设备实施远程管理协议	62
2.3.1 通过 Telnet 协议远程管理华三网络设备	62
2.3.2 华三设备远程管理协议实施拓扑	62
2.3.3 远程管理配置要点	62
2.3.4 华三远程管理实施	62
案例3.实施 SSH 协议	66
SSH 安全远程管理简书	66
3.1 在思科设备实施 SSH 协议	66
3.1.1 客户安全管理需求	66
3.1.2 使用 SSH 协议组网拓扑	67
3.1.3 配置 SSH 协议要点	67
3.1.4 SSH 配置步骤详解	67
3.2 在华为设备实施 SSH 协议	69

3.2.1 华为设备使用 SSH 组网需求	69
3.2.2 SSH 组网拓扑	70
3.2.3 华为配置 SSH 要点	70
3.2.4 华为 SSH 配置步骤详解	70
3.3 在华三设备实施 SSH 协议	73
3.3.1 华三安全管理网元需求	73
3.3.2 华三 SSH 协议组网拓扑	73
3.3.3 华三设备配置 SSH 要点	73
3.3.4 华三配置 SSH 和测试步骤	74
案例 4 实施 TFTP 协议	75
TFTP 协议简单文件传输协议简书	75
4.1 在思科设备实现 TFTP 协议	75
4.1.1 思科实施 TFTP 协议的组网需求	75
4.1.2 实施 TFTP 协议组网拓扑	75
4.1.3 配置 TFTP 要点	76
4.1.4 配置 TFTP 步骤详解	76
4.2 在华为华三设备实现 TFTP 协议	77
4.2.1 使用 TFTP 协议的组网需求	77
4.2.2 实施 TFTP 协议组网环境	78
4.2.3 配置 TFTP 协议要点	78
4.2.4 配置 TFTP 步骤详解	78
案例 5 实施 FTP 协议	82
FTP 文件传输协议简书	82
5.1 配置 TFTP 协议案例拓扑	82
5.2 FTP 协议的组网需求	83
5.3 配置 FTP 协议步骤详解	83
5.3.1 配置路由器基本的网络和 FTP 服务	83
5.3.2 配置 FTP 协议客户端	85
案例 6 网元设备的文件系统管理	87
网元设备文件系统管理简书	87
6.1.实施文件系统管理案例拓扑	87
6.2 文件管理需求	88
6.3 文件配置步骤详解	88
6.3.1 熟悉 VRP 系统的基本查看命令	88
6.3.2 实施 VRP 系统的目录配置	89
6.3.3 实施 VRP 系统的文件配置	90
6.3.4 管理 VRP 系统的配置文件	93
6.3.5 指定 VRP 系统启动文件和恢复出厂设置	96
6.3.6 熟悉思科网元的文件系统操作	99
第 2 篇 交换网络部分知识	101
案例 7 交换机的 MAC 地址表	101
MAC 地址表简书	101
7.1 查验 MAC 地址表组网拓扑	103
7.2 学习 MAC 地址表的现实需求	103

7.3 验证 MAC 地址表的要点	103
7.4 验证 MAC 地址表的实施步骤	104
7.4.1 华三设备上熟悉 MAC 地址表的学习	104
7.4.2 在思科设备上观察和管理 MAC 地址表	107
7.4.3 在华为设备上观察和管理 MAC 地址表	109
案例 8 VLAN 技术接入案例	113
VLAN 和交换机接入端口简书	113
8.1 实施端口接入 VLAN 的组网拓扑	115
8.2 实施端口接入 VLAN 的组网需求	115
8.3 VLAN 技术的接入配置要点	115
8.4 VLAN 接入技术实施步骤详解	116
8.4.1 在华为设备上实施 VLAN 的接入	116
8.4.2 在思科设备上实施 VLAN 的接入	120
8.4.3 在华三上实施 VLAN 的接入	122
案例 9 交换机互联链路实施 VLAN 接入	125
交换机之间实施 VLAN 接入模式简书	125
9.1.在交换机互联链路实施 VLAN 接入模式	126
9.2 组网拓扑描述	126
9.3 配置要点	126
9.4 交换机互联链路实施 VLAN 接入模式的配置详解	127
9.4.1 配置华为交换机互联链路的 VLAN 接入模式	127
9.4.2 配置思科交换机互联链路的 VLAN 接入模式	131
9.4.3 配置华三交换机互联链路的 VLAN 接入模式	132
案例 10 交换机的干道 (Trunk) 模式	134
交换机干道 (Trunk) 模式简书	134
10.1 干道模式的应用场景	135
10.2 交换机干道 (Trunk) 模式实施案例拓扑说明	136
10.3 Trunk 模式的配置要点	136
10.4 配置 Trunk 模式详解	137
10.4.1 在华为设备配置 trunk 模式	137
10.4.2 在思科设备配置 trunk 模式	139
10.4.3 在华三设备配置 Trunk 模式	140
案例 11 Trunk 上本征 VLAN 或 PVID 最佳实践	141
Trunk 上的本征 VLAN 或者 PVID 简书	141
11.1 调整 Trunk 上的本征 VLAN 或 PVID	142
11.2 实施拓扑说明	143
11.3 调整 Trunk 上的本征 VLAN 或 PVID 的配置要点	143
11.4 调整 Trunk 上的本征 VLAN 或 PVID 的配置详解	143
11.4.1 在华为设备的 trunk 链路上调整 PVID VLAN	143
11.4.2 在思科设备的 trunk 链路上调整本征 VLAN	146
案例 12 华为交换机上的 Hybrid (混杂) 端口	148
混杂端口模式简书	148
12.1 交换机混杂模式的应用场景	150
12.2 实施交换机混杂模式的拓扑说明	150

12.3 混杂模式的配置要点	150
12.4 配置混杂模式步骤详解	151
12.4.1 交换机互联的接口配置 hybrid 模式	151
12.4.2 连接终端的接口配置 hybrid 模式	154
案例 13 华为华三的标准生成树协议	160
生成树协议简书	160
13.1 华为华三网络设备标准生成树协议	172
13.2 实施标准生成树案例拓扑	172
13.3 配置生成树的要点	173
13.4 配置标准生成树详解	173
13.4.1 修改生成树模式和生成树的根和备份根	175
13.4.2 在接入层交换机配置边缘端口	179
13.4.3 在接入交换机配置 BPDU 保护	181
13.4.3 华三设备生成树配置命令参考	184
案例 14 思科设备的标准生成树	185
14.1 思科设备上实施标准生成树案例	186
14.2 案例拓扑	186
14.3 配置生成树的要点	186
14.4 配置思科的标准生成树步骤详解	187
14.4.1 配置思科交换机的生成树的模式以及根设备调整	187
14.4.2 配置思科设备的边缘端口	189
14.4.3 配置思科设备的 BPDU 保护	190
案例 15 华为网络的以太链路聚合	192
以太链路聚合简书	192
15.1 华为以太链路聚合案例说明	195
15.2 华为以太链路聚合实施拓扑	195
15.3 华为网络配置以太链路聚合的要点	196
15.4 华为网络配置以太链路聚合步骤详解	196
15.4.1 华为网络以太链路聚合的前置条件和基本配置	196
15.4.2 关注以太聚合接口在 STP 中的状态以及实施 Trunk 模式	198
15.4.3 华三设备链路聚合命令参考	199
案例 16 思科网络实施以太链路聚合	200
16.1 思科网络实施以太链路聚合	200
16.2 思科网络实施以太链路聚合组网拓扑	200
16.3 思科网络实施以太链路聚合配置要点	201
16.4 思科网络实施以太链路聚合配置步骤详解	201
案例 17 交换机堆叠技术	203
交换机堆叠简书	203
17.1 交换机堆叠案例实施说明	206
17.2 实施交换机堆叠拓扑	207
17.3 交换机堆叠配置要点	207
17.4 交换机堆叠配置步骤详解	207
17.4.1 配置 IRF 的 Master 设备优先级以及加入物理端口	207
17.4.2 配置 IRF 的 Slave 设备的板卡序号	208

17.4.2 激活 IRF 实施配置	209
案例 18 华为华三设备的单臂路由技术	211
单臂路由技术简书	211
18.1 单臂路由实施案例	212
18.2 实施单臂路由的组网拓扑	212
18.3 单臂路由配置要点	213
18.4 配置单臂路由步骤详解	213
18.4.1 路由器上实施子接口, 标识特定 VLAN 的流量	213
18.4.2 交换机上实施 Trunk 和 Access 链路	214
18.4.3 配置 PC 的地址和数据测试	215
18.4.4 华三设备实现单臂路由命令参考	218
案例 19 在思科设备上实施单臂路由	219
19.1 思科设备单臂路由实施案例	219
19.2 案例拓扑说明	219
19.3 单臂路由技术的配置要点	219
19.4 思科设备配置单臂路由步骤详解	220
19.4.1 路由器上实施子接口, 标识特定 VLAN 的流量	220
19.4.2 思科交换机上实施 Trunk 和 Access 链路	221
19.4.3 终端配置和通信结果测试	222
案例 20 华为华三网元的 VLANIF	224
VLANIF (SVI) 技术简书	224
20.1 实施 VLANIF 案例	225
20.2 VLANIF 案例拓扑	226
20.3 配置 VLANIF 的要点	226
20.4 配置 VLANIF 步骤详解	226
20.4.1 配置华为设备上的 VLANIF 接口	226
20.4.2 华为设备数据测试和华三命令参考	228
案例 21 思科网元的 SVI 技术	230
21.1 使用 SVI 技术组建网络案例	230
21.2 SVI 技术实施拓扑	230
21.3 SVI 技术配置要点	230
21.4 配置 SVI 技术步骤详解	231
21.4.1 实施 SVI 接口的前置条件	231
21.4.2 交换机上配置 SVI 接口	232
21.4.3 配置路由器模拟的终端并测试数据通信	233
案例 22 2 层交换接口转变为 3 层路由接口方案	234
交换机 3 层接口简书	234
22.1 交换机的 3 层路由接口实施案例	234
22.2 交换机的 3 层路由接口实施拓扑	235
22.3 交换机 3 层接口配置要点	235
22.4 配置步骤	235
22.4.1 在思科设备实施交换机 3 层接口	235
22.4.2 在华为设备实施交换机 3 层接口	236
案例 23 在华为设备部署 VRRP 协议	237

VRRP 协议简书	237
23.1 VRRP 协议实施案例	240
23.2 VRRP 案例拓扑	240
23.3 VRRP 配置要点	241
23.4 配置 VRRP 步骤详解	241
23.4.1 配置交换机上直连的 VLANIF 地址	241
23.4.2 配置 VLAN8 的 VRRP 协议	242
23.4.3 配置其他 VLAN 的 VRRP 协议	243
案例 24 在思科设备部署 VRRP 协议	245
24.1 VRRP 协议实施案例	245
24.2 VRRP 案例拓扑说明	245
24.3 VRRP 的配置要点	246
24.4 配置 VRRP 步骤	246
案例 25 华为设备实施端口安全技术	249
交换机端口安全技术简书	249
25.1 实施端口安全技术	249
25.2 实施端口安全拓扑	249
25.3 配置端口安全要点	250
25.4 配置端口安全步骤详解	250
25.4.1 在接入交换机上连接终端的接口实施端口安全	250
25.4.2 验证违规行为	251
25.4.3 华三设备实施端口安全参考命令	252
案例 26 思科设备实施端口安全技术	253
26.1 实施端口安全技术	253
26.2 实施端口安全拓扑	253
26.3 端口安全配置要点	253
26.4 配置端口安全步骤详解	254
26.4.1 实施交换机的端口安全	254
26.4.2 验证端口安全的违规行为和自动恢复	255
第 3 篇 路由网络知识部分	256
案例 27 华为设备上的静态路由案例	256
路由原理和静态路由简书	257
27.1 静态路由应用案例	259
27.2 静态路由案例拓扑	259
27.3 配置静态路由要点	260
27.4 配置静态路由步骤详解	260
27.4.1 在网关设备实施明细静态路由	260
27.4.2 在网关设备改造为浮动静态路由	262
27.4.3 在网关设备改造为浮动静态默认路由	264
案例 28 思科设备实施静态路由	269
28.1 静态路由应用案例	269
28.2 静态路由案例拓扑	269
28.3 配置静态路由要点	270
28.4 配置静态路由步骤详解	270

28.4.1	在网关设备实施明细静态路由	270
28.4.2	网关设备割接改造为浮动静态路由	272
28.4.3	在网关设备改造为浮动静态默认路由	274
案例 29	华为设备实战 OSPF 协议	276
	OSPF 路由协议简书	276
29.1	实施 OSPF 协议完成企业内部网络	278
29.2	实施 OSPF 协议的拓扑	279
29.3	实施 OSPF 协议的配置要点	279
29.4	配置 OSPF 协议步骤详解	280
29.4.1	在重要的网络设备之间实施 OSPF	280
29.4.2	修改 OSPF 的网络类型	288
29.4.3	在企业网关设备向其他交换机下发默认路由	290
案例 30	思科设备实战 OSPF 协议	293
30.1	实施 OSPF 协议完成企业内部网络	293
30.2	实施 OSPF 协议案例拓扑	293
30.3	配置 OSPF 协议要点	294
30.4	配置 OSPF 步骤步骤详解	294
30.4.1	配置基本的 OSPF 邻居以及把业务网络实施 OSPF	295
30.4.2	在企业网关向局域网下发 OSPF 默认路由	300
案例 31	华为设备实战 GRE 隧道和 eBGP	303
	通用路由封装和 BGP 协议简书	303
31.1	GRE 协议结合 EBGP 协议案例实施说明	304
31.2	GRE 和 EBGP 案例拓扑	305
31.3	GRE 和基础 BGP 协议的配置要点	305
31.4	配置 GRE 和基础 BGP 协议的步骤详解	306
31.4.1	在华为设备实施 GRE 隧道	306
31.4.2	实施 eBGP 邻居实现站点之间通信	310
案例 32	在思科设备实施 GRE 隧道和 eBGP	316
32.1	GRE 协议结合 EBGP 协议案例实施说明	316
32.2	GRE 和 EBGP 案例的实施拓扑	316
32.3	GRE 和基础 BGP 协议的配置要点	316
32.4	配置 GRE 和基础 BGP 协议的步骤详解	317
32.4.1	实施穿越互联网的 GRE 隧道	317
32.4.3	使用隧道建立 eBGP 完成站点间通信	320
第 4 篇	网络扩展和接入公网知识部分	325
案例 33	在华为设备实施访问控制列表	325
	访问控制列表简书	325
33.1	实施访问控制列表案例	327
33.2	实施访问控制列表拓扑	327
33.3	配置 ACL 要点	328
33.4	配置 ACL 步骤详解	328
33.4.1	基本 acl 在接口实施用于过滤流量	328
33.4.2	验证 ACL 管理设备本身发起的流量	331
33.4.3	高级 ACL 应用于接口管理流量	333

33.4.4 ACL 应用于用户接口实现远程管理的可控性	334
案例 34 访问控制列表在思科设备实施	335
34.1 实施访问控制列表案例	335
34.2 实施 ACL 的组网拓扑	336
34.3 配置 ACL 要点	336
34.4 配置 ACL 步骤详解	337
34.4.1 标准 ACL 在接口实施用于过滤流量	337
34.4.2 验证 ACL 管理设备本身发起的流量	338
34.4.3 扩展 ACL 应用于接口管理流量	339
34.4.4 ACL 应用于 VTY 接口实现远程管理的可控性	340
案例 35 在华为设备实施 NAT	342
NAT 技术简书	342
35.1 NAT 案例实施	342
35.2 NAT 案例拓扑	342
35.3 配置 NAT 要点	343
35.4 配置 NAT 步骤详解	343
35.4.1 实施 EasyIP 实现内网访问互联网	343
35.4.2 实施 NAT 服务器向互联网提供服务	346
案例 36 在思科设备实施 NAT	349
36.1 NAT 案例实施	349
36.2 NAT 案例实施拓扑	349
36.3 配置 NAT 要点	350
36.4 配置 NAT 步骤详解	350
36.4.1 实施 PAT 实现对应内网访问互联网业务	350
36.4.2 实施静态地址端口转换以对外提供服务	352
案例 37 在华为设备实施网络 QoS 的限速	354
QoS 和限速技术简书	354
37.1 实现企业网络限速管控案例	356
37.2 网络限速案例拓扑	356
37.3 配置 QoS 要点	357
37.4 配置 QoS 步骤详解	357
37.4.1 在华为设备上实施监管功能实现限速	357
37.4.2 在华为设备上实施整形实现限速	359
案例 38 在思科设备实施网络 QoS 的限速	363
38.1 网络限速和案例实施	363
38.2 网络限速案例拓扑	363
38.3 配置 QoS 要点	364
38.4 配置 QoS 步骤详解	364
38.4.1 在思科设备上实施监管实现限速	364
38.4.2 在思科设备上实施整形实现限速	365
第 5 篇 建设中型企业网络综合实战	368
案例 39 华为设备建设企业网络综合篇	368
39.1 网络架构规划设计	368
39.1.1 规划说明	368

39.1.2 整体架构设计	369
39.1.3 综合实战建议	369
39.2.交换网络部分实施 (17分)	369
39.2.1 VLAN 规划和接入 (2分)	370
39.2.2 实施 Trunk 封装 (3分)	372
39.2.3 实施生成树协议 (6分)	373
39.2.4 实施以太链路聚合 (2分)	376
39.2.5 2层网络向3层网络过渡 (4分)	377
39.3 路由部分实施 (20分)	381
39.3.1 搭建 AS2 内部网络 (3分)	381
39.3.2 搭建 AS1 内部网络 (5分)	386
39.3.3 网络边界的实施 (6分)	391
39.3.4 总部和分支网络通信 (6分)	394
39.4.互联网接入和网络安全 (23分)	398
39.4.1 VRRP 协议 (6分)	398
39.4.2 接入层交换机调整 (6分)	402
39.4.3 SW3 的安全措施 (6分)	405
39.4.4 NAT 接入互联网 (5分)	405
案例 40 思科设备建设企业网络综合篇	416
40.1 终端设备配置 (2分)	416
40.2 接入网络实施 (4分)	419
40.2.1 创建 VLAN (1分)	419
40.2.2 连接用户的接口划分正确的 VLAN (3分)	421
40.3 在汇聚层和接入层之间实施以太聚合 (7分)	423
40.3.1 创建以太链路聚合(3分)	423
40.3.2 在以太聚合上实施 Trunk 以及修改本征 VLAN (4分)	427
40.4 交换网络中实施生成树以及最佳实践 (9分)	430
40.4.1 调整生成树模式 (2分)	430
40.4.2 设置交换网络生成树的根 (3分)	432
40.4.3 交换机实施边缘端口优化转发 (2分)	436
40.4.4 在接入层实施生成树的保护 (2分)	438
40.5 配置热备的汇聚层网关 (6分)	440
40.6 实施核心层网络 (8分)	443
40.6.1 3层接口设计 (2分)	443
40.6.2 实施核心设备间的 OSPF 协议 (3分)	444
40.6.3 OSPF 路由的调整 (3分)	448
40.7 实施 NAT 完成互联网接入 (4分)	450
40.8 企业对外提供服务部分 (3分)	453
40.9 增强的企业安全服务 (3分)	455
40.10 实施统一的 DHCP 协议 (4分)	458
术语表	461