

在网络系统管理赛项中, 网络配置技术部分是重要的比赛模块, 该部分的技术涉及云计算融合网络部署、移动互联网络组建与优化、网络空间安全部署。该部分的内容主要考核学生对企业网络的拓扑规划能力、IP 地址规划能力、有线无线网络融合能力、IP 融合通信网络部署能力、数据中心搭建与实施能力、云计算融合网络的部署与维护能力、网络安全规划与实施能力、 无线 Wi-Fi 网的应用配置、软件定义网络(SDN)在设备上的配置能力、出口规划与实施能力、设备配置与连接能力等。



网络基础配置

在网络系统管理赛项中,基础配置占有一定的比重,主要涉及设备用户名、接口、本 地账号、远程登录等配置,以及设备系统升级、密码恢复等,其配置命令较为简单。

1.1 设备基础配置

锐捷网络设备管理界面分成若干不同的命令模式,用户当前所处的命令模式决定了可 以使用的命令,锐捷的命令模式如表 1-1 所示。

表 1-1 锐捷的命令模式

配 置 模 式	描述	提示符		
用户模式(User EXEC)	使用该模式来进行基础测试、显示系统信息	Ruijie>		
性切齿子(Drivilaged EVEC)	使用该模式来验证配置命令的结果。该模式是具	Duilia#		
将仅模式(Privileged EXEC)	有口令保护的	Kuijie#		
AE和男博士(Clabal Configuration)	使用该模式的命令来配置影响整个网络设备的	D		
至同能直候式(Global Configuration)	全局参数	Kuijie(config)#		
其他配置模式	进行其他的配置	Ruijie(config-mode)#		

1.1.1 用户名配置

【配置命令解析】

Ruijie(config)# **hostname** name //配置系统名称,名称必须由可打印字符组成,长度不能超过63个字节,可以使用no hostname来将系 统名称恢复默认值

1.1.2 接口配置

【配置命令解析】

```
Ruijie(config)# interface interface-type interface-number
//创建接口,进入指定的接口。目前接口的类型较多,主要有FastEthernet、Gigabitethernet、
Serial、Loopback等
Ruijie(config-if)# ip address ip-address subnet-mask
//配置接口的IP地址
Ruijie(config-if)# description interface-description
//配置接口描述
Ruijie(config-if)# bandwidth kilobits
//配置接口带宽值,需要注意单位
```

1.2 设备管理配置

锐捷设备的管理可以通过多种方式,如控制台、Telnet、SSH、AUX 等,其中 Telnet和 SSH 是两种常用的远程管理方式。

1.2.1 远程登录 Telnet

Telnet 是通过虚拟连接在网络中建立远程设备的 CLI 会话的方法。利用 Telnet 建立远程会话需要事先在设备上配置远程登录线路,并且给设备的接口配置 IPv4 地址,这样用户能够从 Telnet 客户端输入命令远程连接设备。

【配置命令解析】

```
Ruijie(config)# line vty first-line [last-line]
//进入Line配置模式, VTY是远程登录
Ruijie(config-line)# transport input {all | ssh | telnet | none}
//配置相应线路下的通信协议, 默认情况下是允许所有的协议的
Ruijie(config-line)# access-class {access-list-number | access-list-name}
{in | out}
//配置相应Line下的访问控制列表, 可以精确控制设备的访问用户
Ruijie(config-line)# login local
//信用本地登录进程, 这样登录的时候需要配置本地数据库的账号与密码
Ruijie(config)# username user-name password password
//配置本地用户信息
```

1.2.2 远程登录 SSH

安全外壳协议(SSH)提供与 Telnet 相同的远程登录功能,不同之处在于,在进行 Telnet

远程登录时,连接通信过程中的信息是不加密的,而 SSH 提供了更加严格的身份验证,采 取了加密手段,这样可以使得用户 ID、密码等信息在传输过程中保持私密。

【配置命令解析】

```
Ruijie(config)# enable service ssh-server
//开启SSH Server
Ruijie(config)# crypto key generate {rsa|dsa}
//生成密钥, 需要注意的是, 在删除密钥时需要用到的命令是"crypto key zeroize"
Ruijie(config)# ip ssh version {1 | 2}
//配置SSH 支持的版本
```



图 1-1 案例拓扑图

设备参数表如表 1-2 所示。

表 1-2 设备参数表

设备	设备接口	IP 地 址	子网掩码	默 认 网 关		
R1	Gi0/0	172.16.0.254	255.255.255.0	N/A		
PC1	NIC	172.16.0.100	255.255.255.0	172.16.0.1		



某小型公司为了对其公司的网络设备进行管理,需要设定允许远程访问,并且要确保 其安全性能,具体要求如下。

- 配置路由器名称为 R1。
- 路由器以太网接口 IP 地址为 172.16.0.254, 子网掩码为 255.255.255.0。
- 接口描述为 "Gateway_of_PC1"。

• 配置 R1 路由器只允许 SSH 登录, 开启 SSH 服务端功能, 用户名和密码为 admin, 密码为明文类型。

【任务实施】

Ruijie# configure terminal //进入全局配置模式 Ruijie (config) # hostname R1 //配置网络设备名称为R1 R1(config)# //名称已经修改 R1(config) # interface GigabitEthernet 0/0 //进入接口 R1(config-if)# description Gateway_of_PC1 //配置接口描述 R1(config-if) # ip address 172.16.0.254 255.255.255.0 //配置接口IP地址 R1(config)#line vty 0 4 //进入Line线路 R1(config-line) #login local // 启用本地登录进程 R1(config-line) #password admin //配置登录密码为admin R1(config-line)#transport input ssh //允许通信协议SSH R1(config) #username admin password admin //配置本地用户名和密码 R1(config) #enable service ssh-server //开启SSH服务 R1(config) # crypto key generate rsa //生成密钥 % You already have RSA keys. % Do you really want to replace them? [yes/no]:yes Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your Signature Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take a few minutes. How many bits in the modulus [512]:1024 //配置密钥长度为1024bit % Generating 1024 bit RSA1 keys ...[ok] % Generating 1024 bit RSA keys ...[ok] R1(config) #ip ssh version 2

//配置SSH版本 R1(config)#

通过 SecureCRT 建立一个 SSH 连接,如图 1-2 所示。输入用户名和密码登录路由器,如图 1-3 所示。在验证用户名和密码后,登录到路由器,如图 1-4 所示。

	快速连接		×	
	协议(P): 主机名(H):	SSH2		
	端口(0):	22 防火墙(F): 无		
	用户名(U):	admin		
	鉴权 ⑦ 密码 ⑦ 公钥 ⑦ 键盘交互 ⑦ GSSAPI	Z → (株法 文快速注接(W) → (株子会現 → 在标签页 注接	É(E) E(V) 证中打开(T) 取消	、所有
11	1 K	图 1-2 建立 SSH i	生接	
141	输入安全外壳器	密码	x	
5	admin@172.1 码。	6.0.254需要一个密码。请输入密	6 确定 取消	
	用户名(U):	admin		
	密码(P):	•••••]	
	☑ 保存密码((S)		
		图 1-3 输入用户名和		,
	172.16.0.2	254 - SecureCRT	- • ×	
	文件(F) 编	辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T)	脚本(S)	

文件(F)	编辑(E)	查看(V)	选项(C) 传	输(T)	脚本(S)	1	
工具(L)	帮助(H)							
19 29	C) (I) X	3 🗈 i	2 A	6	58		8	+- =
♥ 172.16	.0.254						4	⊳
R1>								*
R1>								
								-
就绪		ssh2: AES	-256		3, 4	5行,	42列	ai

图 1-4 SSH 远程登录路由器配置界面

1.4 密码恢复

1.4.1 交换机密码恢复基础配置

【配置命令解析】

bootloader#**main_config_password_clear** //输入清除密码命令

如果 10 分钟内没有任何按键输入,则超时后仍然需要密码。如果进入后没有修改密码,则设备下一次重启后也使用之前的密码。



接入交换机 S5750 进行密码恢复,并配置新的特权密码为 ruijie。



• 重启交换机,在出现 Press Ctrl+C to enter Ctrl …时,同时按下键盘的 Ctrl+C 键。



• 进入以上界面后按下 Ctrl+Q 键进入 Ctrl 层,设备提示符为 bootloader#。

```
bootloader#main_config_password_clear
Creating 1 MTD partitions on "nand0":
0x000001000000-0x000002e000000 : "mtd=6"
UBI: attaching mtd1 to ubi0
UBI: physical eraseblock size:131072 bytes (128 KiB)
UBI: logical eraseblock size:126976 bytes
UBI: smallest flash I/O unit:2048
```

• 配置新的特权密码并保存配置。

```
Ruijie>enable
Ruijie#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Ruijie(config)#enable password ruijie
Ruijie(config)#end
*Mar 14 14:53:26: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Ruijie#write
Building configuration...
[OK]
```

1.4.3 路由器密码恢复基础配置

【配置命令解析】

BootLoader> rename config.text config.bak	//重命名配置文件
BootLoader> reload	//重启设备
Ruijie#copy flash:/config.bak flash:/config.text	//恢复配置文件
Ruijie#copy startup-config running-config	

路由器旧版本操作系统在拷贝配置文件的时候,命令必须为 copy flash:/config.bak flash:/config.text, flash:后面要加/,代表绝对路径;路由器最新版本操作系统 flash:后面可以不用加/。

1.4.4 路由器密码恢复案例解析



路由器密码恢复拓扑如图 1-6 所示。



可进入 Ctrl 层的命令行模式,设备会出现 BootLoader>提示符。

• 恢复配置文件。

Ruijie>enable
Ruijie#copy flash:/config.bak flash:/config.text
Ruijie#copy startup-config running-config
EF-RNFP: delete acpp rule failed
*Mar 14 14:28:17: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Mar 14 14:28:17: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

• 配置新密码并保存设备配置。

```
Ruijie#enable
Ruijie#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Ruijie(config)#enable password ruijie
Ruijie(config)#end
Ruijie#*Mar 14 14:28:41: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Ruijie#write
Building configuration...
Write to boot config file: [/config.text]
[OK]
```

1.5 版本升级

1.5.1 交换机版本升级基础配置

【配置命令解析】

Ruijie#upgrade download tftp://tftp服务器IP地址/镜像文件名称.bin

1.5.2 交换机版本升级案例解析



交换机版本升级拓扑如图 1-7 所示。



设备参数表如表 1-3 所示。

设 备	设备接口	IP 地 址	子网掩码	默 认 网 关
S5750	Gi0/1	192.168.110.1	255.255.255.0	N/A
PC1	NIC	192.168.110.2	255.255.255.0	N/A

表 1-3 设备参数表



接入交换机 S5750 进行版本更新,更新版本至 RGOS11.4(1)B12。



• 将 PC 与交换机互联的 IP 地址配置完之后打开 PC 上的 TFTP 服务器, 配置正确版本镜像路径, 如图 1-8 所示。

7J	
	状态: TFTP服务正在运行

图 1-8 TFTP 服务器打开页面

• 测试互通性。

```
Ruijie#ping 192.168.110.2
Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 192.168.110.2, timeout is 2 seconds:
  < press Ctrl+C to break >
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/18 ms.
```

• 在交换机上输入版本更新的命令行。

Ruijie#upgrade download tftp://192.168.110.2/S5700L_RGOS11.4(1)B12P11_install.bin %%UPGRADE_COMMAND: Upgrade the device must be auto-reset after finish, are you sure upgrading now?[Y/N]y

```
%UPGRADE COMMAND: Copy to /tmp/vsd/0/package/
Please wait for a moment.....
Press Ctrl+C to quit
%UPGRADE COMMAND: Begin to upgrade the install package
S5700L RGOS11.4(1)B12P11 install.bin...
Ruijie#*Mar 14 15:30:25: %7:
*Mar 14 15:30:26: %7: [Slot 0]:Upgrade processing is 10%
*Mar 14 15:30:30: %7: [Slot 0]:Upgrade processing is 20%
*Mar 14 15:30:31: %7: [Slot 0]:Upgrade processing is 30%
*Mar 14 15:30:31: %7: [Slot 0]:Upgrade processing is 40%
*Mar 14 15:30:31: %7: [Slot 0]:Upgrade processing is 50%
*Mar 14 15:30:32: %7: [Slot 0]:Upgrade processing is 60%
*Mar 14 15:30:32: %7: [Slot 0]:Upgrade processing is 70%
Terminated
Upgrade info [OK]
     Boot version[1.2.13.f2be478->1.2.25.7469056]
     Kernel version[3.10.18.9bfbad62d29d16->3.10.18.1dd134fd4e092b]
.....
Upgrading boot ...
Erasing at 0x2c0000 -- 100% complete.
OK
SUCCESS: UPGRADING UBOOT OK.
Erasing Nand...
Erasing at 0x4e0000 -- 100% complete.
Writing to Nand... done
Erasing at 0x2de0000 -- 100% complete.
OK
Erasing at 0xf5e0000 -- 100% complete.
OK
.....
Unmounting UBIFS volume kernel!
  Uncompressing Kernel Image ... OK
  Loading Device Tree to 823fc000, end 823ff593 ... OK
Starting kernel ...
```

• 查看版本信息。

```
Ruijie#show version
System description: Ruijie 10G Routing Switch(S5750-24GT4XS-L) By Ruijie
Networks
System start time: 2019-03-14 15:33:08
```

System uptime: 0:00:05:26
System hardware version: 1.12
System software version: S5750_RGOS 11.4(1)B12P11
System patch number: NA
System serial number: G1KDCR0001251
System boot version: 1.2.25
Module information:
Slot 0 : S5750-24GT4XS-L
Hardware version: 1.12
Boot version: 1.2
Software version: S5750_RGOS 11.4(1)B12P11
Serial number: G1KDCR0001251
1.5.3 AP 版本升级案例解析
(案例拓扑)

1.5.3 AP 版本升级案例解析



AP版本升级拓扑如图 1-9 所示。



图 1-9 AP 版本升级拓扑

设备参数表如表 1-4 所示。

表 1-4 设备参数表

设备	设备接口	IP 地 址	子网掩码	默 认 网 关
AP	Gi0/1	192.168.110.1	255.255.255.0	N/A
PC1	NIC	192.168.110.2	255.255.255.0	N/A



对 AP 进行版本更新,更新版本至 RGOS11.1(5)B9P11。



• 使用 Console 线连接 AP,使用 show ap-mode 查看 AP 的模式是否为胖模式。若不 是,则使用以下命令将 AP 模式切换为胖模式。

BX-AP520-01#**ap-mode fat** apmode will change to FAT.

• 当 AP 切换为胖模式后,其以太网默认 IP 地址为 192.168.110.1/24。

Ruijie# show ip inter	face brief			
Interface	IP-Address(Pri)	IP-Address(Sec)	Status	Protocol
GigabitEthernet 0/1	192.168.110.1/24	no address	up	up
BVI 1	192.168.111.1/24	no address	down	down
• 按照要求配置 PC	C的IP地址后测试互通	且性。	XII	
Ruijie# ping 192.168. Sending 5, 100-byte < press Ctrl+C to !!!!! Success rate is 100	<pre>110.2 ICMP Echoes to 192. break > percent (5/5), rour</pre>	.168.110.2, timeout nd-trip min/avg/max	: is 2 sec x = 1/7/32	onds: ms.
• 打开 PC 上的浏览	范器, 网址输入 192.168.	110.1,账号和密码均为	admin,如图	图 1-10 所示。
R 税捷网络-EWEB网管系统 ×	+			
← → C ▲ 不安全 192.168.11	10.1/index.htm			
		AP无线 简网络,玩智分,无结 支持的浏览器:IE8~IE11,谷歌,	妾入 ^{钱移动体验} 360浏览器	
		admin		
		•••••]
		登录		
		忘记密码?	English	

图 1-10 AP 登录页面

选择"系统"→"系统升级"→"本地升级"选项,选择正确的 AP 版本镜像路径,
 单击"开始升级"按钮,如图 1-11 所示。AP 版本升级后提示页面如图 1-12 所示,
 AP 版本升级成功页面如图 1-13 所示。

1	R 锐	捷网络-E\	NEB网管系	系统	>	< +												
*	÷ →	C	▲ 不	安全	192.1	.68.110.	1/main.	.htm										
Å	RL	ļíjie	AF	>	e	VEB 设	备型号 :	: AP520(V	N2) 详细	B								
í #	♪ 辩	系统设	置			本地升线	级	WEB	包在线升线	级								
(2	Ø M络	系统升 系统重	l级 記			说明:您 提示:1	阿以到1 、升级软	官方网站上 《件主程序》	:下载对应型 或web包时	型号的软 请确认所	件版本到本t 计级的版本	也,然后 :型号与4	通过下面 本设备的型	的方式升 2号相同。	级到设律 2、在升	昏中。 计级过程中	,可能会)	出到整理f
(3	〕 全	管理员	权限				下载软	件版本:	从官方]	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□						F	F	3
ک آآ	0 -® 弱级	上传日	志				选择文	件升级:	AP_RG	OS11.1	(5)B9P11	_S1C2-	-1 浏	览	开始	升级	取消升线	及
* { 	ĵ} 系统	Web找	_具 湖台					11			1	11						
		模式切	〕换				L											
B	-	5						图 1	-11	AP 版	本更新	页面						
								刘览	开始升	级	取消升级							
							11/2 I	正在更新: 请勿关闭	主程序中,]网页,请	, 请勿进 勿下电重	行其他操作 配合,请稍	乍, 等						
							K	ছ 1-12	AP	版本升	十级后提	是示页	面					
				1	192.16	58.110	.1 显示	; ;										
				-	主程序	升级成	功											
					1000	041-1-1			ana 2012/144				确定					
				版本到	, SICAL	然后通	꼬가폐	的方式开		H.								

图 1-13 AP 版本升级成功页面

• 查看版本信息。

Ruijie**#show version** System description: Ruijie indoor AP520(W2) (802.11a/n/ac and 802.11b/g/n) By Ruijie Networks System start time: 1969-12-31 23:59:59 System uptime: 0:00:08:10 System software version: AP_RGOS 11.1(5)B9P11, Release(05151211) System patch number: NA System serial number: G1LQ3JR112768 System boot version: 2.0.16