

♂ 教学背景

企事业单位在组网初期部署了设备的接入功能,随着业务的开展,员工和网络设备越来越 多,渐渐地给网管人员带来了很多烦恼。由于公司网络没有经过细致规划,公司员工在各个网 络接口均能上网,用户接入网络的身份无法确定,经常发现陌生的主机接入,这给公司的信息 安全带来了隐患,而网络中随时可能出现的各种攻击行为也严重威胁到了网络安全。为此,需 要网络管理员对设备和网络安全做出规划。

# 任务一 交换机远程管理

## ♂ 需求分析

某学校有 20 台交换机支撑着校园网的运营,这 20 台交换机分别放置在学校的不同位置。 网络管理员需要对这 20 台交换机做管理。管理员可以通过带外管理的方式,即通过 Console 口来管理,但管理员需要带着自己的笔记本式计算机,并且带着 Console 线到学校的不同位置 调试交换机,十分麻烦。

## 🕜 方案设计

校园网既然是互连互通的,在网络的任何一个信息点都应该能访问其他的信息点,为什么不通过网络的方式来调试交换机呢?通过 Telnet 方式,管理员即可在办公室中调试全校所有的 交换机。

所需设备如图 1-1-1 所示。

- (1) DCS 二层交换机 1台。
- (2) PC1台。
- (3) Console 线1条。
- (4) 直通网线1条。





图 1-1-1 交换机远程管理

任务要求如下。

(1) 按照拓扑图连接网络。

(2) PC 和交换机的 24 口用网线相连。

(3) 交换机的管理 IP 地址为 192.168.1.100/24。

(4) PC 网卡的 IP 地址为 192.168.1.101/24。

知识准备

(1)默认情况下,交换机所有端口都属于 VLAN1,因此通常把 VLAN1 作为交换机的管理 Vlan,因此 VLAN1 接口的 IP 地址就是交换机的管理地址。

(2) 密码只能是1~8个字符。

(3) 删除 Telnet 用户时可以在 config 模式下使用 no telnet-user 命令。

(4) 使用 Telnet 和 Web 方式调试有以下两个相同的前提条件。

交换机开启该功能并设置用户。

交换机和主机之间要能连通。

(5)有时候交换机的地址配置正确,主机配置也正确,但就是连不通。排除硬件问题之后 可能的原因是主机的 Windows 操作系统开启了防火墙,关闭防火墙即可。

Telnet 方式和 Web 方式都是交换机的带内管理方式。

提供带内管理方式可以使连接在交换机中的某些设备具备管理交换机的功能。当交换机的 配置出现变更,导致带内管理失效时,必须使用带外管理对交换机进行配置管理。

Web 方式也称 HTTP 方式,和 Telnet 方式一样,管理员在办公室中即可调试全校所有的交换机。

Web 方式比较简单,如果用户不习惯 CLI 的调试,则可以采用 Web 方式调试。

主流的调试界面是 CLI,大家要着重学习 CLI。

本任务使用 DCS-3926S 系列交换机作为演示设备,其软件版本为 DCS-3926S\_6.1.12.0,实际使用中由于软件版本不同,功能和配置方法有可能存在差异,请关注相应版本的使用说明。

### 🖉 任务实现

步骤 1:给交换机的默认 VLAN 设置 IP 地址,即管理 IP 地址。



### 验证配置:

```
DCS-3926S#show run
Current configuration:
!
hostname DCS-3926S
!
Vlan 1
vlan 1
!
Interface Ethernet0/0/1
Interface Ethernet0/0/24
!
interface Vlan1
interface vlan 1
ip address 192.168.1.100 255.255.255.0 //已经配置好交换机的 IP 地址
١
DCS-3926S#
```

# 步骤 2:为交换机设置授权 Telnet 用户。

```
DCS-3926S#config
DCS-3926S(Config)#telnet-user dcnu password 0 digital
DCS-3926S(Config)#exit
DCS-3926S#
```

### 步骤3:验证配置。

```
DCS-3926S#show run
Current configuration:
!
hostname DCS-3926S
!
telnet-user dcnu password 0 digital
!
Vlan 1
vlan 1
!
Interface Ethernet0/0/1
```



```
Interface Ethernet0/0/24
!
interface Vlan1
interface vlan 1
ip address 192.168.1.100 255.255.255.0
!
DCS-3926S#
```

步骤 4:配置主机的 IP 地址, 主机的 IP 地址要与交换机的 IP 地址在一个网段, 如图 1-1-2 所示。

Internet 协议(TCP/IP)属	itt ?)
常規	
如果网络支持此功能,则可以获到 您需要从网络系统管理员处获得到	8自动撤派的 IP 设置。否则, 适当的 IP 设置。
○自动获得 IP 地址 (2)	
⑦ 使用下面的 IP 地址(≦): —	
IP 地址(L):	192 . 168 . 1 . 101
子阿捷码(11):	255 .255 .255 . 0
默认网关 (1):	
○自动获得 DNS 服务器地址 @	D
⑦ 沢用 「 面的」 MS 服务器地址 常法 NVC 服务器(P)・	:w:
11日 Nac 10/2 99 (1)。	
18713 DAS 100.999 88 (8):	
	高级 (1)
	確定 取消

图 1-1-2 配置主机 IP 地址

步骤 5:验证配置。在主机的命令行窗口中使用 ipconfig 命令查看 IP 地址配置情况,如 图 1-1-3 所示。



图 1-1-3 查看主机 IP 地址

步骤 6:验证主机与交换机是否连通。

DCS-3926S#ping 192.168.1.101

Type ^c to abort.

Sending 5 56-byte ICMP Echos to 192.168.1.101, timeout is 2 seconds.



!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1ms DCS-3926S# //出现 5 个"!"表示已经连通

步骤 7:使用 Telnet 方式登录。登录 PC,选择"开始""运行"选项,弹出"运行"对 话框,如图 1-1-4 所示,运行 Windows 自带的 Telnet 客户端程序,并且指定 Telnet 的目的地址, 需要输入正确的登录名和口令,登录名是 dcnu, 口令是 digital。

运行	?×
请键入程序、文件夹、文档或 Internet 资称,Windows 将为您打开它。	源的名
打开 (0): telnet 192.168.1.100	~
<u>确定</u> 取消 浏5	ž (B)

图 1-1-4 运行 Telnet 命令

步骤 8:启动交换机的 Web 服务。

DCS-3926S#config DCS-3926S(Config)#*ip http server* web server is on DCS-3926S(Config)# 步骤9:设置交换机授权 HTTP 用户。

//开启 HTTP 功能 //表明已经成功启动

DCS-3926S(Config)#web-user admin password 0 digital //设置密码

DCS-3926S(Config)#

步骤 10: 使用 HTTP 方式登录。登录 PC,选择"开始""运行"选项,弹出"进行" 对话框,如图 1-1-5 所示,指定目标。需要输入正确的登录名和口令,登录名是 admin,口令 是 digital, 如图 1-1-6 所示。

	http://192.168.1.100/default.html - Microsoft Internet Explorer	×
	文件② 编辑② 查看② 收藏④ 工具① 帮助②	"
	地址 (1) @ http://192.168.1.100/defealt.html 💌 🛃 转到 65接	**
	ぞ神州教码 Digital China	
	DCS3926S于北可网答二层以太网交换机	1
	用户名: won	
运行 ? 🗙	密 码: ••••••	
	王王	
清键入程序、文件夹、文档或 Internet 资源的名称,Windows 将为您打开它。		
打开 @): http://192.168.1.100 💌		
	Copyright (C) 2001-2004 by Digital Chipa Materiaka Limited	
	<	×
	創完毕 🔮 Internet	,tî

图 1-1-5 运行 HTTP 命令

图 1-1-6 输入用户名和密码

步骤 11:图 1-1-7 所示为交换机的 Web 调试的主界面。



🗿 http://192.168.1.100/ge	form/WebSetting.	.html – Ni	rosoft In	tern	et Explore			
文件(2) 编辑(2) 查看(2) 收益	(④ 工具① 帮助	B						AU .
	D PRR 2	8 <b>8</b> 7. 💮	0.3		· 🗌 🏟	11 4	8	
地址 (1) @ http://192.168.1.100/	poform/WebSetting.htm	1					🗸 💽 特別	链接 <b>&gt;&gt;</b>
2 Han 2- 4- 6- 8-	10= 12= 14= 16= 13 9 = 11= 13= 15= 13	= 20= 22= 24 = 19= 21= 23	-	M1	DCS-392	6S <sub>M2</sub>	M	12
Console			ė		θė			별보 수도T
							Fower	DMS
Digital China Networks United 📃 📥	AND YOU RELEASE OF A DUAL						_	^
DCS-39265	× 20050 -0-16-0		神州	toxia :	075-39265	日大図る	7.45	
◎ □ 交换机基本配置	设备类型		机		000 00200	0.000-0.0	C.M.	
◎ □ 端口配置	软件版本		6.1.1	12.0				
◎ □ MAC地址表配置	硬件成本		1.01					
● □ VLAN 配置	ron 版本		1.2.	0				
IGMP Snooping 配置	交换机位置							
● □ 安全认证配置	交换机提示符		DCS-3	3926S				
● □ ACL 配置	Veb 状态		打开	~				
Port Channel配置	交换机IP 地址		192.1	168.1	.100			
□ DHCP服务器配置	缺省网关IP 地址		0.0.0	0.0				
B SNTPRE						ſ	应用	
B QoS NT								
□ 交換机管理配置								
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·								
* □ 道出配置								
- / ·								
< >	4	中州数码网络	(北京) イ	有限公	公司 版权序	f有 200	3	*

图 1-1-7 Web 调试的主界面

# 任务二 路由器远程管理



小张是公司的网络管理员,有时需要到不同的地方对设备进行调试,但每次都要通过计算 机连接到网络设备的 Console 口进行调试,这样管理非常麻烦,小张想使用远程管理的方法来 对公司的设备进行管理,这样既方便又高效。

## 🖉 方案设计

小张通过 Console 口管理设备,需要带着笔记本式计算机或专门设置一台台式计算机,并 带着 Console 线来调试网络设备,十分麻烦。通过 Telnet 方式,小张可以坐在办公室中调试公 司的所有网络设备。

所需设备如图 1-2-1 所示。

- (1) DCR 路由器 2台。
- (2) PC1台。
- (3) Console 线缆、网线各1条。



任务要求: DCR-1702 的 Console 口与 PC 的 COM 口使用 Console 线连接; F0/0 与 PC 的 网卡使用交叉双绞线连接,并分别配置 192.168.2.1 和 192.168.2.2 的 C 类 IP 地址。



# ♂ 知识准备

- (1) 超级终端中的配置是对路由器的操作,此时的 PC 只是输入输出设备。
- (2) 在使用 Telnet 和 Web 方式管理时,先测试连通性。

N 任务实现

### 步骤1:设置路由器以太网接口 IP 地址并验证连通性。

Router>enable	//进入特权模式
Router #config	//进入全局配置模式
Router-A_config#interface f0/0	//进入接口模式
Router-A_config_f0/0#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0	//设置 IP 地址
Router-A_config_f0/0#no shutdown	
Router-A_config_f0/0#^Z	
Router-A#show interface f0/0	//验证
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up	//接口和协议都必须 up
address is 00e0.0f18.1a70	
Interface address is 192.168.2.1/24	
MTU 1500 bytes, BW 100000 kbit, DLY 10 usec	
Encapsulation ARPA, loopback not set	
Keepalive not set	
ARP type: ARPA, ARP timeout 04:00:00	
60 second input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec!	
60 second output rate 6 bits/sec, 0 packets/sec!	
Full-duplex, 100Mb/s, 100BaseTX, 1 Interrupt	
0 packets input, 0 bytes, 200 rx_freebuf	
Received 0 unicasts, 0 lowmark, 0 ri, 0 throttles	
0 input errors, 0 CRC, 0 framing, 0 overrun, 0 long	
1 packets output, 46 bytes, 50 tx_freebd, 0 underruns	
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets	
0 babbles, 0 late collisions, 0 deferred, 0 err600	
0 lost carrier, 0 no carrier 0 grace stop 0 bus error	
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out	

### 步骤 2:设置 PC 的 IP 地址并测试连通性,如图 1-2-2 和图 1-2-3 所示。

○自动获得 TP 地址(0)	
③使用下面的 IP 地址(S):	
IP 地址 (L):	192 . 168 . 2 . 2
子网掩码 (1):	255 .255 .255 . 0
默认网关 (0):	· · · ·
◯ 自动获得 DNS 服务器地均	E (8)
◉使用下面的 DMS 服务器时	b址 (E) :
首选 DNS 服务器(2):	192 . 168 . 2 . 1

图 1-2-2 设置主机 IP 地址

Microsoft Windows XP [版本 5.2.2600] (C) 版权所有 1985-2001 Microsoft Corp.	
C:\Documents and Settings\孙斌>ping 192.168.2.1	
Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:	
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=255	
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TIL=255	
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TIL=255	
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TIL=255	
Ping statistics for 192.168.2.1:	
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),	
Approximate round trip times in milli-seconds:	
Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms	
C:\Documents and Settings\孙敏>	

图 1-2-3 测试连通性



步骤 3:设置本地数据库中的用户名,本例使用用户名 dcnu 和密码 dcnu。

Router-A\_config#username dcnu password dcnu //设置本地用户名和密码 Router-A config#

步骤 4: 创建一个新的登录验证方法, 名为 login fortelnet, 此方法将使用本地数据库验证。

Router-A\_config#aaa authentication login login\_fortelnet local

//创建 login\_fortelnet 验证,采用 local

Router-A\_config#

步骤 5:进入 Telnet 进程管理配置模式,配置登录用户使用 login\_fortelnet 的验证方法进行 验证。

Router-A\_config#line vty 0 4

Router-A\_config\_line#login authentication login\_fortelnet //在接口下应用

Router-A config line#

### 步骤 6:经过配置, Telnet 登录路由器时的过程如下所示。

C:\>telnet 192.168.2.1 Connecting to remote host... Press 'q' or 'Q' to quit connection. User Access Verification Username:dcnu Password: 2004-1-1 04:21:34 User dcnu logged in from 192.168.2.1 on vty 1 Welcome to DCR Multi-Protocol 1700 Series Router

Router1700>

# 任务三 交换机端口监听

## 🕜 需求分析

集线器无论接收到什么数据,都会将数据按照广播的方式在各个端口发送出去,这个方式 虽然造成了网络带宽的浪费,但网管设备对网络数据的收集和监听是很有效的;交换机在收到 数据帧之后,会根据目的地址的类型决定是否需要转发数据,而且如果不是广播数据,则它只 会将数据发送给某一个特定的端口,这样的方式对网络效率的提高很有好处,但对于网管设备 来说,在交换机连接的网络中监视所有端口的往来数据似乎变得更困难了。

## 🔿 方案设计

解决这个问题的办法之一就是在交换机中做配置,使交换机将某一端口的流量在必要 的时候镜像给网管设备所在端口,从而实现网管设备对某一端口的监视。这个过程被称为 "端口镜像"。

在交换式网络中,对网络数据的分析工作并没有像人们预想的那样变得更加快捷,由于交换机是进行定向转发的设备,因此网络中其他不相关的端口将无法收到其他端口的数据,如网管的协议分析软件安装在一台接在端口1中的机器上,而如果想分析端口2与端口3设备之间

的数据流量就变得几乎不可能了。

本任务使用 DCS-3926S 系列交换机作为演示设备,其软件版本为 DCS-3926S\_6.1.12.0,实际使用中由于软件版本不同,其功能和配置方法有可能存在差异,请关注相应版本的使用说明。

所需设备如图 1-3-1 所示。

- (1) DCS 二层交换机1台。
- (2) PC 3 台。
- (3) Console 线1条。
- (4) 直通网线3条。



图 1-3-1 交换机端口监听拓扑图

各 PC 网络参数设置见表 1-3-1。

表 1-3-1 各 PC 网络参数设置

设备	IP 地址	子网掩码	端口
PC1	192.168.1.101	255.255.255.0	交换机 e0/0/1
PC2	192.168.1.102	255.255.255.0	交换机 e0/0/2
PC3	192.168.1.103	255.255.255.0	交换机 e0/0/3

# ♂ 知识准备

(1) DCS-3926S 目前只支持一个镜像目的端口,镜像源端口没有使用上的限制,可以有一个,也可以有多个,多个源端口可以处于相同的 VLAN,也可以处于不同的 VLAN。但如果镜像目的端口能镜像到多个镜像源端口的流量,则镜像目的端口必须同时属于这些镜像源端口的所在的 VLAN。

(2)镜像目的端口不能是端口聚合组成员。

(3)镜像目的端口的吞吐量如果小于镜像源端口吞吐量的总和,则目的端口无法完全复制 源端口的流量;可减少源端口的个数或复制单向的流量,或者选择吞吐量更大的端口作为目的 端口。

端口镜像技术可以将一个源端口的数据流量完全镜像到另一个目的端口进行实时分析。利 用端口镜像技术,可以把端口2或端口3的数据流量完全镜像到端口1中进行分析。端口镜像 完全不影响镜像端口的工作。



♂ 任务实现

步骤1:交换机全部恢复出厂设置后,配置端口镜像,将端口2或者端口3的流量镜像到端口1中。

DCS-3926S(Conf	ig)#monitor session 1 source interface ethernet 0/0/2 ?
both	Monitor received and transmitted traffic
rx	Monitor received traffic only
tx	Monitor transmitted traffic only
<cr></cr>	
DCS-3926S(Conf	ig)#monitor session 1 source interface ethernet 0/0/2 both
DCS-3926S(Conf	ig)#monitor session 1 destination interface ethernet 0/0/1
DCS-3926S(Conf	ig)#
步骤 2:验证配置	.0
DCS-3926S#show	y monitor
session number : 1	
Source ports: E	thernet0/0/2
RX: No	
TX: No	
Both: Yes	
Destination port: I	Ethernet0/0/1
DCS-3926S#	

步骤 3:启动抓包软件, PC2 ping PC3,查看是否可以捕捉到数据包,如图 1-3-2 所示。



图 1-3-2 抓包软件捕捉数据包

# 任务四 交换机链路聚合



两个实验室分别使用一台交换机提供 20 多个信息点,两个实验室的互连通过一条级联网

设备安全

线实现。每个实验室的信息点都是百兆到桌面,两个实验室之间的带宽也是 100Mb/s,如果实验室之间需要大量传输数据,就会明显感觉带宽资源紧张。当楼层之间大量用户都希望以 100Mb/s 传输数据的时候,楼层间的链路就呈现出了"独木桥"的状态,必然会造成网络传输 效率下降等后果。

## 🔿 方案设计

解决这个问题的办法就是提高楼层主交换机之间的连接带宽,实现的办法之一是采用千兆 端口替换原来的百兆端口进行互连,但这样无疑会增加组网的成本,需要更新端口模块,并且 线缆也需要做进一步的升级。而相对经济的升级办法就是链路聚合技术。

本任务使用 DCS-3926S 系列交换机作为演示设备,其软件版本为 DCS-3926S\_6.1.12.0,实际使用中由于软件版本不同,功能和配置方法将可能存在差异,请关注相应版本的使用说明。

所需设备如图 1-4-1 所示。

- (1) DCS 二层交换机 2 台。
- (2) PC 2 台。
- (3) Console 线 1 或 2 条。
- (4) 直通网线 4~8条。



图 1-4-1 交换机链路聚合拓扑图

#### 任务要求见表 1-4-1。

#### 表 1-4-1 各 PC 网络参数设置

设备	IP 地址	子网掩码	端口
交换机 A	192.168.1.11	255.255.255.0	0/0/1-2 聚合
交换机 B	192.168.1.12	255.255.255.0	0/0/3-4 聚合
PC1	192.168.1.101	255.255.255.0	交换机 A0/0/23
PC2	192.168.1.102	255.255.255.0	交换机 B0/0/24

如果链路聚合成功,则 PC1 可以连通 PC2。

## 🔗 知识准备

链路聚合是指对几个链路做聚合处理,这几个链路必须是同时连接两个相同的设备的,做 了链路聚合之后就可以实现几个链路相加的带宽了。例如,可以将4个100Mb/s的链路使用链



路聚合成一个逻辑链路,这样在全双工条件下就可以达到 800Mb/s 的带宽,即将近 1000Mb/s 的带宽。这种方式比较经济,实现也相对容易一些。

 为了使 Port Channel 正常工作, Port Channel 的成员端口必须具备以下相同的属性。 端口均为全双工模式。

端口速率相同。

端口的类型必须一样,如同为以太口或同为光纤口。

端口同为 Access 并且属于同一个 VLAN 或同为 Trunk 端口。

如果端口为 Trunk 端口,则其 Allowed VLAN 和 Native VLAN 属性也应该相同。

(2) 支持任意两个交换机物理端口的汇聚,最大组数为6个,组内最多的端口数为8个。

(3)一些命令不能在 Port Channel 的端口上使用,包括 arp、bandwidth、ip、ip-forward 等。

(4)在使用强制生成端口聚合组时,由于汇聚是手工配置触发的,如果由于端口的 VLAN 信息不一致而导致汇聚失败,则汇聚组一直会停留在没有汇聚的状态,必须通过向该 group 增 加和删除端口来触发端口再次汇聚,如果 VLAN 信息还是不一致,则仍然不能汇聚成功。直 到 VLAN 信息都一致并且有增加和删除端口触发汇聚的情况时,端口才能汇聚成功。

(5)检查对端交换机的对应端口是否配置端口聚合组,且要查看配置方式是否相同,如果本端是手工方式,则对端也应该配置成手工方式,如果本端是 LACP 动态生成,则对端也应该 是 LACP 动态生成,否则端口聚合组不能正常工作;如果两端收发的都是 LACP,则至少有一端是 ACTIVE 的,否则两端都不会发起 LACP 数据报。

(6) Port Channel 一旦形成,所有对于端口的设置只能在 Port Channel 端口上进行。

(7) LACP 必须和 Security、802.1X 的端口互斥,如果端口已经配置上述两种协议,则不允许启用 LACP。

## ♂ 任务实现

步骤 1:正确连接网线,交换机全部恢复出厂设置,做初始配置(IP 地址为可选配置)。 注意,交换机之间只连接一条网线,以避免广播风暴的出现。

步骤 2: 交换机 A 的配置如下。

switch#config
switch(Config)#hostname switchA
switchA(Config)#interface vlan 1
switchA(Config-If-Vlan1)#ip address 192.168.1.11 255.255.255.0
switchA(Config-If-Vlan1)#no shutdown
switchA(Config-If-Vlan1)#exit

步骤 3: 交换机 B 的配置如下。

switch#config

switch(Config)#hostname switchB
switchB(Config)#interface vlan 1
switchB(Config-If-Vlan1)#ip address 192.168.1.12 255.255.255.0
switchB(Config-If-Vlan1)#no shutdown
switchB(Config-If-Vlan1)#exit

步骤 4: 在交换机 A 上创建 port-group。

switchA(Config)#port-group 1



				Ş	设备安全	Prest C
switchA(Config)	#					
步骤 5:验证交排	奂机 A 的配置	1 -0				
switchA# <i>show p</i>	ort-group detail					
Sorted by the por	rts in the group 1	:				
	out quaup buist					
Port-group numb	ori-group oriej					
Number of ports	in port-group : (	) Maxports	in port-channel = $8$			
Number of port-	hannels : 0 N	/ax port-chan	nels · 1			
switchA#		nax port-enan				
步骤 6: 在交换机	Л В 上创建 р	ort-group				
switchB(Config)	#port-group 2	- 0 - F				
switchB(Config)	#					
步骤7:在交换机	Λ A 上手工生	成链路聚合	言通道。			
switchA(Config)	#interface ether	rnet 0/0/1-2				
switchA(Config-	Port-Range)#po	rt-group 1 ma	ode on //注意双端	模式的匹配性		
switchA(Config-	Port-Range)#exi	it				
switchA(Config)	#interface port-c	channel 1				
switchA(Config-	If-Port-Channel	1)#				
步骤 8:在交换机	几 A 上验证配	置。				
switchA#show v	lan					
VLAN Name	Туре	Media	Ports			
			-			
1 default	Static I	ENET	Ethernet0/0/3	Ethernet0/0/4	Ļ	
			Ethernet0/0/5	Ethernet0/0/	6	
			Ethernet0/0/7	Ethernet0/0/2	8	
			Ethernet0/0/9	Ethernet0/0/	10	
			Ethernet0/0/11	Ethernet0/0/	12	
			Ethernet0/0/13	Ethernet0/0/	14	
			Ethernet0/0/15	Ethernet0/0/	16	
			Ethernet0/0/17	Ethernet0/0/	18	
			Ethernet0/0/19	Ethernet0/0/2	20	
			Ethernet0/0/21	Ethernet0/0/2	22	
			Ethernet0/0/23	Ethernet0/0/2	24	

switchA#

//port-channel1 已经存在 步骤 9: 在交换机 B 上手工生成链路聚合通道。

Port-Channel1

switchB(Config)#int e 0/0/3-4 switchB(Config-Port-Range)#port-group 2 mode on switchB(Config-Port-Range)#exit switchB(Config)#interface port-channel 2 switchB(Config-If-Port-Channel2)#

步骤 10:在交换机 B 上验证配置。



switchB#show port-group brief
Port-group number : 2
Number of ports in port-group : 2 Maxports in port-channel = 8
Number of port-channels : 1 Max port-channels : 1
switchB#

步骤 11:使用 ping 命令验证配置,使用 PC1 ping PC2 验证结果是否正确,见表 1-4-2。

表 1-4-2 验证结果表

交换机 A	交换机B	结果	原因
0/0/1 0/0/2	0/0/3 0/0/4	通	链路聚合组连接正确
0/0/1 0/0/2	0/0/3	通	拔掉交换机 B 端口 4 的网线,仍然可以连通(需要一些时间),此时用 show vlan 查看 结果,port-channel 消失。只有一个端口连接的时候,没有必要维持一个 port-channel
0/0/1 0/0/2	0/0/5 0/0/6	通	等候一小段时间后,仍然是连通的。用 show vlan 查看结果。此时,使两台交换机的 spanning-tree 功能 disable,再使用步骤 3 和步骤 4 结果会不同。采用步骤 4 的,将会形成 环路

# 任务五 交换机系统升级与备份

## ♂ 需求分析

对交换机做好相应的配置后,聪明的管理员会把运行稳定的配置文件和系统文件从交换机中复制出来并保存在稳妥的地方,防止日后因为交换机出现故障而导致配置文件丢失的情况发生。

# 🔿 方案设计

有了保存的配置文件和系统文件,当交换机被清空之后,可以直接把备份的文件下载到交换机上,避免重新配置的麻烦。交换机文件的备份需要采用 TFTP 服务器(或 FTP 服务器), 这也是目前最流行的上传下载的方法。

所需设备如图 1-5-1 所示。

(1) DCS 二层交换机1台。

- (2) PC1台、TFTP Server1台(1台 PC 也可以,既作为调试机又作为 TFTP 服务器)。
- (3) Console 线1条。
- (4) 直通网线1条。





图 1-5-1 交换机系统升级与备份拓扑图

任务要求如下。

(1) 按照拓扑图连接网络。

(2) PC 和交换机的 24 口用网线相连。

(3) 交换机的管理 IP 地址为 192.168.1.100/24。

(4) PC 网卡的 IP 地址为 192.168.1.101/24。

## 🕜 知识准备

TFTP(Trivial File Transfer Protocol,简单文件传输协议)/FTP(File Transfer Protocol,文件传输协议)都是文件传输协议,在TCP/IP协议族中处于第四层,即属于应用层协议,主要用于主机之间、主机与交换机之间的文件传输。它们都采用客户机/服务器模式进行文件传输。

TFTP 承载在 UDP 之上,提供不可靠的数据流传输服务,不提供用户认证机制及根据用户 权限对文件操作进行授权的服务;它通过发送包文、应答方式、加上超时重传方式来保证数据 的正确传输。TFTP 相对于 FTP 的优点是提供简单的、开销不大的文件传输服务。

FTP 承载在 TCP 之上,提供可靠的面向连接数据流的传输服务,但它不提供文件存取授 权,以及简单的认证机制(通过明文传输用户名和密码来实现认证)。FTP 在进行文件传输时, 客户机和服务器之间要建立两个连接:控制连接和数据连接。首先由 FTP 客户机发出传送请求, 与服务器的 21 号端口建立控制连接,再通过控制连接来协商数据连接。

由此可见,两种方式有其不同的应用环境,局域网内备份和升级可以采用 TFTP 方式,广 域网中备份和升级则最好使用 FTP 方式。

如果交换机真的出现了故障,那么会用到本任务的内容:把原来的系统文件和配置文件导入交换机,称为文件还原;把最新的系统文件导入交换机替换原来的系统文件,称为系统升级。 神州数码会把每款产品的最新的系统文件放在 www.denetworks.com.cn 上免费供用户下载。新 的系统文件会修正原版本的一些问题,或者增加一些新功能。对于交换机用户来说,不一定需 要时时关注系统文件的最新版本,只要交换机在目前的网络环境中能正常稳定的工作,就不需 要升级。

文件的上传下载也是大家经常听到的专业术语。文件上传对应文件备份,文件下载对应系统升级和文件还原。上传和下载是从 TFTP/FTP 服务器的角度来说的,客户机把文件传输给服务器称为上传,客户机从服务器上取得文件称为下载。



🧭 任务实现

步骤1:配置 TFTP 服务器。

市场上 TFTP 服务器的软件很多,每款软件虽然界面不同,但是功能都是一样的,使用方法也都类似:首先是 TFTP 软件安装(有些软件不需要安装),安装完毕之后设定根目录,需要使用的时候,开启 TFTP 服务器即可。

图 1-5-2 是市场上比较流行的几款 TFTP 服务器。



图 1-5-2 三款 TFTP 服务器

步骤 2:这里以第一种 TFTP 服务器为例进行介绍, Tftpd32.exe 非常简单易学,它甚至不需要安装即可使用(后两款软件都需要安装)。双击 Tftpd32.exe,进入如图 1-5-3 所示的 TFTP 服务器的主界面。

👋 Iftpd32: Setti	ings	×			
Security C None I Standard C High	Server configuration Timeout (seconds) Max Retransmit Tftp port	3 6 69			
Base Directory           E:\SHARE         Browse					
Advanced Options					
Option negotiation	☐ Hide	Window at startup			
Show Progress bar	I Show Progress bar □ Crea				
Activate Titpd32 on this interface 192.168.1.101					
<u>ОК</u> <u>р</u> е	fault <u>H</u> elp	Cancel			

图 1-5-3 TFTP 服务器主界面

步骤 3:在主界面中可以看到该服务器的根目录是 E:\SHARE,服务器的 IP 地址也自动出现在第二行,即 192.168.1.101。可以更改根目录到需要的任何位置,单击" Settings "按钮即可,如图 1-5-4 所示。

TFTPD32 by DC.Neworks	- • ×
Base Directory E:\SHARE	Show <u>D</u> ir
Server interfaces 192.168.1.101	-
Current Action Listening on port 69	
<u>About</u> <u>S</u> ettings	<u>H</u> elp

图 1-5-4 设置界面



步骤 4:单击 "Browse" 按钮进行设置,单击 "OK" 按钮进行保存。此时, TFTP 服务器 就已经配置好了。可以将它最小化到右下角的工具栏中。

步骤 5:设置交换机 IP 地址,即管理 IP 地址。

switch(Config)#interface vlan 1	//进入 VLAN 1 接口
switch(Config-If-Vlan1)#ip address 192.168.1.100 255.25	5.255.0
switch(Config-If-Vlan1)#no shutdown	//激活 VLAN 接口
switch(Config-If-Vlan1)#exit	
switch(Config)#exit	
switch#	

步骤 6:验证主机与交换机是否连通。

switch#ping 192.168.1.101

Type ^c to abort.

Sending 5 56-byte ICMP Echos to 192.168.1.101, timeout is 2 seconds. !!!!!

//5 个感叹号表示 5 个包都 ping 通了

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1ms

switch#

步骤7:查看备份的文件。

switch#show flash

file name	file length
nos.img	1720035 bytes
startup-config	862 bytes
running-config	862 bytes
it = 1+ //	

//系统文件 //该配置文件需要保存 //该文件和 startup-config 是一样的

switch#

### 步骤8:备份配置文件。

switch#copy startup-config tftp://192.168.1.101/startup1

Confirm [Y/N]:y

begin to send file, wait ...

file transfers complete.

close tftp client.

switch#

步骤 9:验证是否成功。到 TFTP 服务器根目录中查看文件是否存在,大小是否相同,如 图 1-5-5 所示。

TFTPD3	2 by DC.Neworks						
Base Directo	ry E:\SHARE	Show Dir					
Server interfa	aces 192.168.1.101	•					
Connection received from 192.168.1.100 on port 1024 Write request for file <startup1>. Mode octet <startup1>: rcvd 2 blks, 922 bytes in 0 s. 0 blk resent</startup1></startup1>							
<		>					
Current Actio	n Listening on port 69						
About	<u>S</u> ettings	<u>H</u> elp					

图 1-5-5 查看文件是否存在



### 步骤 10: 备份系统文件。

DCS-3926S#copy nos.img tftp://192.168.1.101/nos.img

Confirm [Y/N]:y

nos.img file length = 1720035

read file ok

begin to send file, wait ...

file transfers complete.

close tftp client.

DCS-3926S#

### 步骤 11:对当前的配置做修改并进行保存。

switch#config switch(Config)#hostname DCS-3926S DCS-3926S(Config)#exit DCS-3926S#write DCS-3926S#

### 步骤 12:下载配置文件。

DCS-3926S#copy tftp://192.168.1.101/startup\_20060101 startup-config Confirm [Y/N]:y begin to receive file,wait... recv 865 write ok transfer complete close tftp client. DCS-3926S# 步骤 13: 重新启动并验证是否已经还原。

DCS-3926S#reload//重新启动完成之后,标识符是"switch",表明任务成功

### 步骤 14: 交换机升级,下载升级包到 TFTP 服务器中。