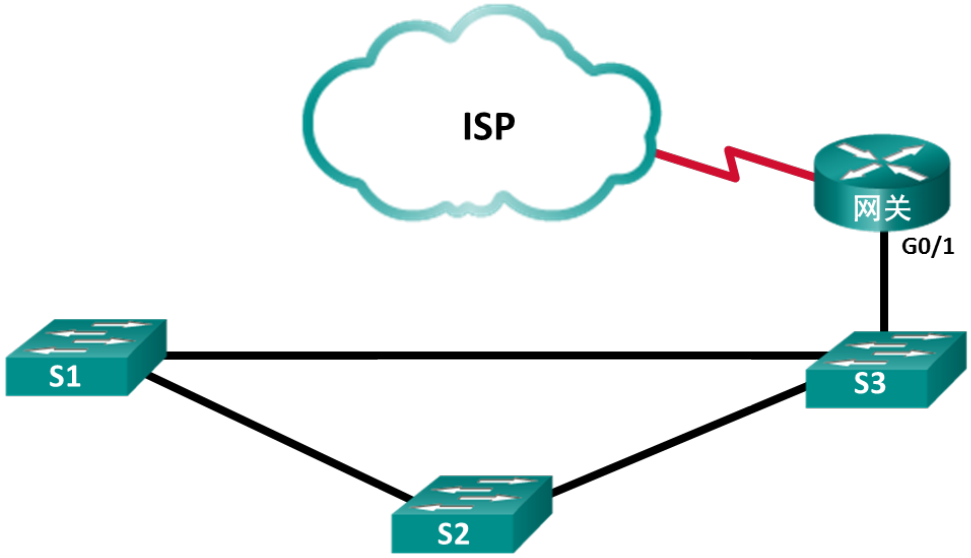
实验 - 配置 CDP 和 LLDP

拓扑



地址分配表

设备	接口	IP 地址	子网掩码
网关	G0/1	192.168.1.254	255.255.255.0
	S0/0/1	209.165.200.226	255.255.255.252
ISP	S0/0/1 (DCE)	209.165.200.225	255.255.255.252

目标

第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

第 2 部分：使用 CDP 发现网络

第 3 部分：利用 LLDP 发现网络

背景/场景

思科发现协议 (CDP) 是在数据链路层上用于发现网络的思科专有协议。它可与其他物理互联的思科设备分享设备名称和 IOS 版本等信息。链路层发现协议 (LLDP) 是在数据链路层上用于发现网络的厂商中立协议。它主要用于局域网 (LAN) 中的网络设备。网络设备会向邻居通告自身身份和功能等信息。

在本实验中，您必须使用 CDP 和 LLDP 记录连接到其他交换机的端口。您应将发现结果记录在网络拓扑图中。如有必要，您还应启用或禁用这些发现协议。

注：CCNA 动手实验所用的路由器是采用思科 IOS 15.2(4)M3 版（universalk9 映像）的思科 1941 集成多业务路由器 (ISR)。所用的交换机是采用思科 IOS 15.0(2) 版（lanbasek9 映像）的思科 Catalyst 2960 系列。也可使用其他路由器、交换机以及其他思科 IOS 版本。根据型号以及思科 IOS 版本的不同，可用命令和产生的输出可能与实验显示的不一样。请参考本实验末尾的“路由器接口汇总表”以了解正确的接口标识符。

注：确保路由器和交换机的启动配置已经清除。如果不确定，请联系教师。

所需资源

- 1 台路由器（采用思科 IOS 15.2(4)M3 版通用映像的思科 1941 或同类路由器）
- 3 台交换机（支持思科 IOS 15.0(2) lanbasek9 版映像的思科 2960 或同类交换机）
- 用于通过控制台端口配置思科 IOS 设备的控制台电缆
- 如拓扑图所示的以太网电缆

第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

在第 1 部分中，您将设置网络拓扑并在路由器和交换机上配置基本设置。

步骤 1： 建立如拓扑图所示的网络。

拓扑中未指定交换机中使用的以太网端口。您可以选择使用任何以太网端口，根据拓扑图中的指示连接交换机。

步骤 2： 如有必要，请初始化并重新加载网络设备。

步骤 3： 为交换机配置基本设备设置。

a. 通过控制台连接到设备，并启用特权 EXEC 模式。

b. 进入配置模式。

c. 禁用 DNS 查找，以阻止交换机尝试将错误输入的命令视作主机名进行转换。

d. 根据拓扑配置主机名。

e. 验证互联以太网电缆的交换机端口是否已启用。

f. 将运行配置保存到启动配置文件中。

步骤 4： 为路由器配置基本设备设置。

a 通过控制台连接到设备，并启用特权 EXEC 模式。

b 进入配置模式。

c 将以下配置复制并粘贴到路由器中。

ISP:

```
hostname ISP
no ip domain lookup
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
 no shutdown
```

网关：

```
hostname Gateway
no ip domain lookup
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
 ip nat inside
 no shutdown
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.226 255.255.255.252
 ip nat outside
 no shutdown
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/1 overload
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
```

d 将运行配置保存到启动配置文件中。

第 2 部分：使用 CDP 发现网络

在思科设备中，默认启用 CDP。您将使用 CDP 发现当前连接的端口。

a 在路由器网关中，在特权 EXEC 模式下输入 **show cdp** 命令，验证路由器网关中当前已启用 CDP。

```
Gateway# show cdp
Global CDP information:
        Sending CDP packets every 60 seconds
        Sending a holdtime value of 180 seconds
        Sending CDPv2 advertisements is  enabled
```

CDP 数据包的发送频率是多少？

_____

如果在网关中禁用 CDP，则可在全局配置模式下发出 **cdp run** 命令启用 CDP。

```
Gateway(config)# cdp run
Gateway(config)# end
```

b 发出 **show cdp interface**，列出参与 CDP 通告的接口。

```
Gateway# show cdp interface
Embedded-Service-Engine0/0 is administratively down, line protocol is down
  Encapsulation ARPA
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
GigabitEthernet0/0 is administratively down, line protocol is down
  Encapsulation ARPA
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
  Encapsulation ARPA
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
```

```
Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down
  Encapsulation HDLC
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Encapsulation HDLC
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds

 cdp enabled interfaces : 5
 interfaces up          : 2
 interfaces down        : 3
```

参与 CDP 通告的接口数量有多少？开启的接口有哪些？

_____

c 发出 **show cdp neighbors** 命令来确定 CDP 邻居。

```
Gateway# show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
                  D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
ISP              Ser 0/0/1         158             R B S I CISCO1941 Ser 0/0/1
S3               Gig 0/1           170               S I   WS-C2960- Fas 0/5
```

d 有关 CDP 邻居的更多详细信息，请发出 **show cdp neighbors detail** 命令。

```
Gateway# show cdp neighbors detail
-------------------------
Device ID: ISP
Entry address(es):
  IP address: 209.165.200.225
Platform: Cisco CISCO1941/K9,  Capabilities: Router Source-Route-Bridge
Switch IGMP
Interface: Serial0/0/1,  Port ID (outgoing port): Serial0/0/1
Holdtime : 143 sec

Version :
Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.4(3)M2,
RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2015 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 06-Feb-15 17:01 by prod_rel_team

advertisement version: 2
Management address(es):
  IP address: 209.165.200.225
```

```
-------------------------
Device ID: S3
Entry address(es):
Platform: cisco WS-C2960-24TT-L,  Capabilities: Switch IGMP
Interface: GigabitEthernet0/1,  Port ID (outgoing port): FastEthernet0/5
Holdtime : 158 sec

Version :
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE7,
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 23-Oct-14 14:49 by prod_rel_team

advertisement version: 2
Protocol Hello:  OUI=0x00000C, Protocol ID=0x0112; payload len=27,
value=00000000FFFFFFFF010221FF0000000000000CD996E87400FF0000
VTP Management Domain: ''
Native VLAN: 1
Duplex: full
```

e 您可从 **show cdp neighbors detail** 命令输出中了解到 ISP 和 S3 的哪些信息？

_____

_____

f 在 S3 中配置 SVI。在 192.168.1.0 / 24 网络中使用可用的 IP 地址。将 192.168.1.254 配置为默认网关。

```
S3(config)# interface vlan 1
S3(config-if)# ip address 192.168.1.3 255.255.255.0
S3(config-if)# no shutdown
S3(config-if)# exit
S3(config)# ip default-gateway 192.168.1.254
```

g 在网关中发出 **show cdp neighbors detail** 命令。还提供了哪些其他信息？

_____

h 出于安全原因，最好在连接外部网络的接口上关闭 CDP。在网关 S0/0/1 接口上，在接口配置模式下发出 **no cdp enable**。

```
Gateway(config)# interface s0/0/1
Gateway(config-if)# no cdp enable
Gateway(config-if)# end
```

要验证在接口 S0/0/1 上 CDP 是否已关闭，请发出 **show cdp neighbors** 或 **show cdp interface** 命令。您可能需要等待保持时间终止。保持时间是网络设备在将 CDP 数据包丢弃之前保留数据包的时间。

```
Gateway# show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
                  D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay
```

```
Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
S3               Gig 0/1           161              S I   WS-C2960- Fas 0/5
```

网关中的接口 S0/0/1 不再拥有与 ISP 路由器的 CDP 邻接，但仍拥有与其他接口的 CDP 邻接。

```
Gateway# show cdp interface
Embedded-Service-Engine0/0 is administratively down, line protocol is down
  Encapsulation ARPA
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
GigabitEthernet0/0 is administratively down, line protocol is down
  Encapsulation ARPA
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
  Encapsulation ARPA
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down
  Encapsulation HDLC
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds

 cdp enabled interfaces : 4
 interfaces up          : 1
 interfaces down        : 3
```

i 要全局禁用 CDP，请在全局配置模式下发出 **no cdp run** 命令。

```
Gateway# conf t
Gateway(config)# no cdp run
Gateway(config)# end
```

验证 CDP 是否已禁用时，要使用哪些命令？

_____

j 在网关中全局启用 CDP。启用 CDP 的接口数量有多少？禁用 CDP 的接口有哪些？

_____

k 登录所有交换机的控制台，并使用 CDP 命令确定连接到其他设备的以太网端口。以下显示 S3 的 CDP 命令示例。

```
S3# show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
                  D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay

Device ID        Local Intrfce     Holdtme    Capability  Platform  Port ID
Gateway          Fas 0/5           143            R B S I CISCO1941 Gig 0/1
S2               Fas 0/2           173              S I   WS-C2960- Fas 0/4
S1               Fas 0/4           171              S I   WS-C2960- Fas 0/4
```

第 3 部分：使用 LLDP 发现网络

在思科设备中，默认启用 LLDP。您将使用 LLDP 发现当前连接的端口。

a 在网关中，在特权 EXEC 模式下输入 **show lldp** 命令。

```
Gateway# show lldp
% LLDP is not enabled
```

如果禁用 LLDP，则可在全局配置模式下输入 **cdp run** 命令。

```
Gateway(config)# lldp run
```

b 使用 **show lldp** 命令验证网关中是否已启用 LLDP。

```
Gateway# show lldp

Global LLDP Information:
    Status: ACTIVE
    LLDP advertisements are sent every 30 seconds
    LLDP hold time advertised is 120 seconds
    LLDP interface reinitialisation delay is 2 seconds
```

发出 **show lldp neighbors** 命令。网关的邻近设备有哪些？

_____

c 如果网关中没有 LLDP 邻居，请在交换机和 LSP 中启用 LLDP。在设备上，在全局配置模式下发出 **lldp run** 命令。

```
S1(config)# lldp run
S2(config)# lldp run
S3(config)# lldp run
ISP(config)# lldp run
```

d 在交换机和路由器中发出 **show lldp neighbors** 命令以列出启用 LLDP 的端口。网关的输出如下所示。

```
Gateway# show lldp neighbors
Capability codes:
    (R) Router, (B) Bridge, (T) Telephone, (C) DOCSIS Cable Device
    (W) WLAN Access Point, (P) Repeater, (S) Station, (O) Other

Device ID           Local Intf     Hold-time  Capability      Port ID
S3                  Gi0/1          120        B               Fa0/5

Total entries displayed: 1
```

e 在网关中发出 **show lldp neighbors detail** 命令。

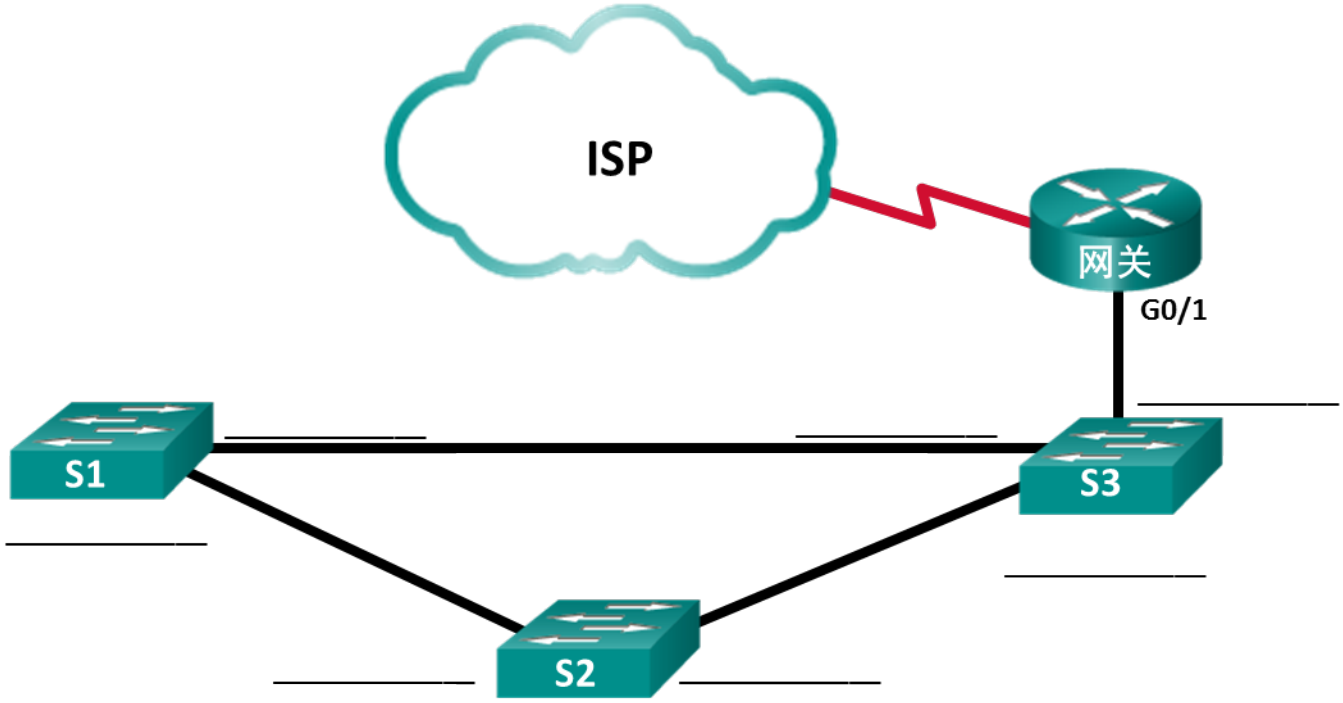
```
Gateway# show lldp neighbors detail
------------------------------------------------
Local Intf: Gi0/1
Chassis id: 0cd9.96e8.7400
Port id: Fa0/5
Port Description: FastEthernet0/5
```

```
System Name: S3

System Description:
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE7,
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 23-Oct-14 14:49 by prod_rel_team

Time remaining: 103 seconds
System Capabilities: B
Enabled Capabilities: B
Management Addresses:
    IP: 192.168.1.3
Auto Negotiation - supported, enabled
Physical media capabilities:
    100base-TX(FD)
    100base-TX(HD)
    10base-T(FD)
    10base-T(HD)
Media Attachment Unit type: 16
Vlan ID: 1


Total entries displayed: 1
```

S3 使用哪个端口连接到网关路由器？

_____

f 从 CDP 和 LLDP 使用 **show** 命令输出在网络拓扑中记录连接的端口。



思考

在网络中，不应在哪些接口上使用发现协议？说明原因。

_____

_____

_____

_____

路由器接口汇总表

路由器接口汇总				
路由器型号	**以太网接口 1**	**以太网接口 2**	**串行接口 1**	**串行接口 2**
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

注：若要了解如何配置路由器，请查看接口来确定路由器类型以及路由器拥有的接口数量。我们无法为每类路由器列出所有的配置组合。下表列出了设备中以太网和串行接口组合的标识符。此表中未包含任何其他类型的接口，但实际的路由器可能会含有其他接口。例如 ISDN BRI 接口。括号中的字符串是约定缩写，可在思科 IOS 命令中用来代表接口。

设备配置 - 最后部分

路由器 ISP

```
ISP# show run
Building configuration...

Current configuration : 1285 bytes
!
version 15.4
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname ISP
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
memory-size iomem 15
!
ip cef
no ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
```

```
!
cts logging verbose
!
redundancy
!
lldp run
!
interface Embedded-Service-Engine0/0
 no ip address
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
 speed auto
!
interface Serial0/0/0
 no ip address
 shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
 clock rate 125000
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
control-plane
!
line con 0
line aux 0
line 2
 no activation-character
 no exec
 transport preferred none
 transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
 stopbits 1
line vty 0 4
 login
 transport input none
```

```
!
scheduler allocate 20000 1000
!
end
```

路由器 Gateway

```
Gateway# show run
Building configuration...

Current configuration : 1524 bytes
!
version 15.4
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gateway
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
memory-size iomem 15
!
no ip domain lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
multilink bundle-name authenticated
!
cts logging verbose
!
redundancy
!
lldp run
!
interface Embedded-Service-Engine0/0
 no ip address
 shutdown
!
interface GigabitEthernet0/0
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
 ip nat inside
```

```
 ip virtual-reassembly in
 duplex auto
 speed auto
!
interface Serial0/0/0
 no ip address
 shutdown
 clock rate 125000
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.226 255.255.255.252
 ip nat outside
 ip virtual-reassembly in
 no cdp enable
!
ip forward-protocol nd
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/1 overload
!
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
!
control-plane
!
line con 0
line aux 0
line 2
 no activation-character
 no exec
 transport preferred none
 transport output pad telnet rlogin lapb-ta mop udptn v120 ssh
 stopbits 1
line vty 0 4
 login
 transport input none
!
scheduler allocate 20000 1000
!
end
```

交换机 S1

```
S1# show run
Building configuration...

Current configuration : 1308 bytes
!
version 15.0
```

```
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname S1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
system mtu routing 1500
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
lldp run
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
!
interface FastEthernet0/3
!
interface FastEthernet0/4
!
interface FastEthernet0/5
!
interface FastEthernet0/6
!
interface FastEthernet0/7
!
interface FastEthernet0/8
!
interface FastEthernet0/9
!
interface FastEthernet0/10
!
interface FastEthernet0/11
!
interface FastEthernet0/12
!
interface FastEthernet0/13
!
interface FastEthernet0/14
!
interface FastEthernet0/15
!
```

```
interface FastEthernet0/16
!
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
 no ip address
!
ip http server
ip http secure-server
!
line con 0
line vty 5 15
!
end
```

交换机 S2

```
S2# show run
Building configuration...

Current configuration : 1308 bytes
!
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname S2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
```

```
!
no aaa new-model
system mtu routing 1500
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
lldp run
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
!
interface FastEthernet0/3
!
interface FastEthernet0/4
!
interface FastEthernet0/5
!
interface FastEthernet0/6
!
interface FastEthernet0/7
!
interface FastEthernet0/8
!
interface FastEthernet0/9
!
interface FastEthernet0/10
!
interface FastEthernet0/11
!
interface FastEthernet0/12
!
interface FastEthernet0/13
!
interface FastEthernet0/14
!
interface FastEthernet0/15
!
interface FastEthernet0/16
!
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
```

```
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
 no ip address
!
ip http server
ip http secure-server
!
line con 0
line vty 5 15
!
end
```

交换机 S3

```
S3# show run
Building configuration...

Current configuration : 1364 bytes
!
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname S3
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
no aaa new-model
system mtu routing 1500
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
lldp run
```

```
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
!
interface FastEthernet0/3
!
interface FastEthernet0/4
!
interface FastEthernet0/5
!
interface FastEthernet0/6
!
interface FastEthernet0/7
!
interface FastEthernet0/8
!
interface FastEthernet0/9
!
interface FastEthernet0/10
!
interface FastEthernet0/11
!
interface FastEthernet0/12
!
interface FastEthernet0/13
!
interface FastEthernet0/14
!
interface FastEthernet0/15
!
interface FastEthernet0/16
!
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
```

```
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
 no ip address
!
ip http server
ip http secure-server
!
line con 0
line vty 5 15
!
end
```