

# EtherSwitch服务模块(ES)配置示例

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[相关产品](#)

[规则](#)

[以太交换机模块 - 概念](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[以太交换机模块初始配置](#)

[配置 VTP 和 VLAN](#)

[配置生成树、中继和端口信道](#)

[配置接入端口](#)

[配置语音端口](#)

[配置路由](#)

[配置 QoS](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文档提供了集成服务路由器 (ISR) 中安装的以太交换机服务模块的配置示例。本文档不讨论以太交换机网络模块的配置示例。

## 先决条件

### 要求

本文档没有任何特定的要求。

### 使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- Cisco IOS® 软件版本 12.4 (10) 上的 Cisco 2800 系列路由器
- NME-16ES-1G-P - 16-口 10/100 Cisco 以太交换机服务模块

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

## [相关产品](#)

此配置也可用于 Cisco 2600/3600/3700/3800 系列路由器。

有关详细信息，请参阅 [Cisco 以太网交换机服务模块 - 数据表](#) 中的表 6。

## [规则](#)

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## [以太网交换机模块 - 概念](#)

下面是两类可供 Cisco ISR 使用的以太网交换机模块：

- **以太网交换机服务模块 (ES)** — ES 模块自带可独立于主机路由器资源运行的处理器、交换引擎、软件和闪存。将 ES 模块安装到路由器中以后，即可通过控制台从主机路由器进入 ES 模块。然后，您可以从 ES 模块创建 VLAN，以及配置 VLAN、生成树和虚拟终端协议 (VTP)。ES 模块基于 Catalyst 3750 平台。本文档仅显示 ES 模块的配置示例。有关 ES 模块的详细信息，请参阅 [Cisco 以太网交换机服务模块 - 数据表](#)。有关如何管理 ES 模块的信息，请参阅 [Cisco 以太网交换机服务模块功能指南](#)。有关如何配置 ES 模块的信息，请参阅 [Catalyst 3750 系列交换机 - 配置指南](#)。
- **以太网交换机网络模块 (ESW)** — ESW 模块通过路由器 IOS 进行配置。这些模块不运行独立的软件。它已集成到主机路由器 IOS 中。您可以从主机路由器创建 VLAN，以及配置 VLAN、生成树和 VTP。路由器将 VLAN 数据库文件 (vlan.dat) 存储在闪存中。有关 ESW 模块的详细信息，请参阅 [Cisco 以太网交换机网络模块 - 数据表](#)。有关如何配置 ESW 模块的信息，请参阅 [Cisco 以太网交换机网络模块功能指南](#)。有关基本 ESW 模块配置的信息，请参阅 [以太网交换机网络模块 \(ESW\) 配置示例](#)。

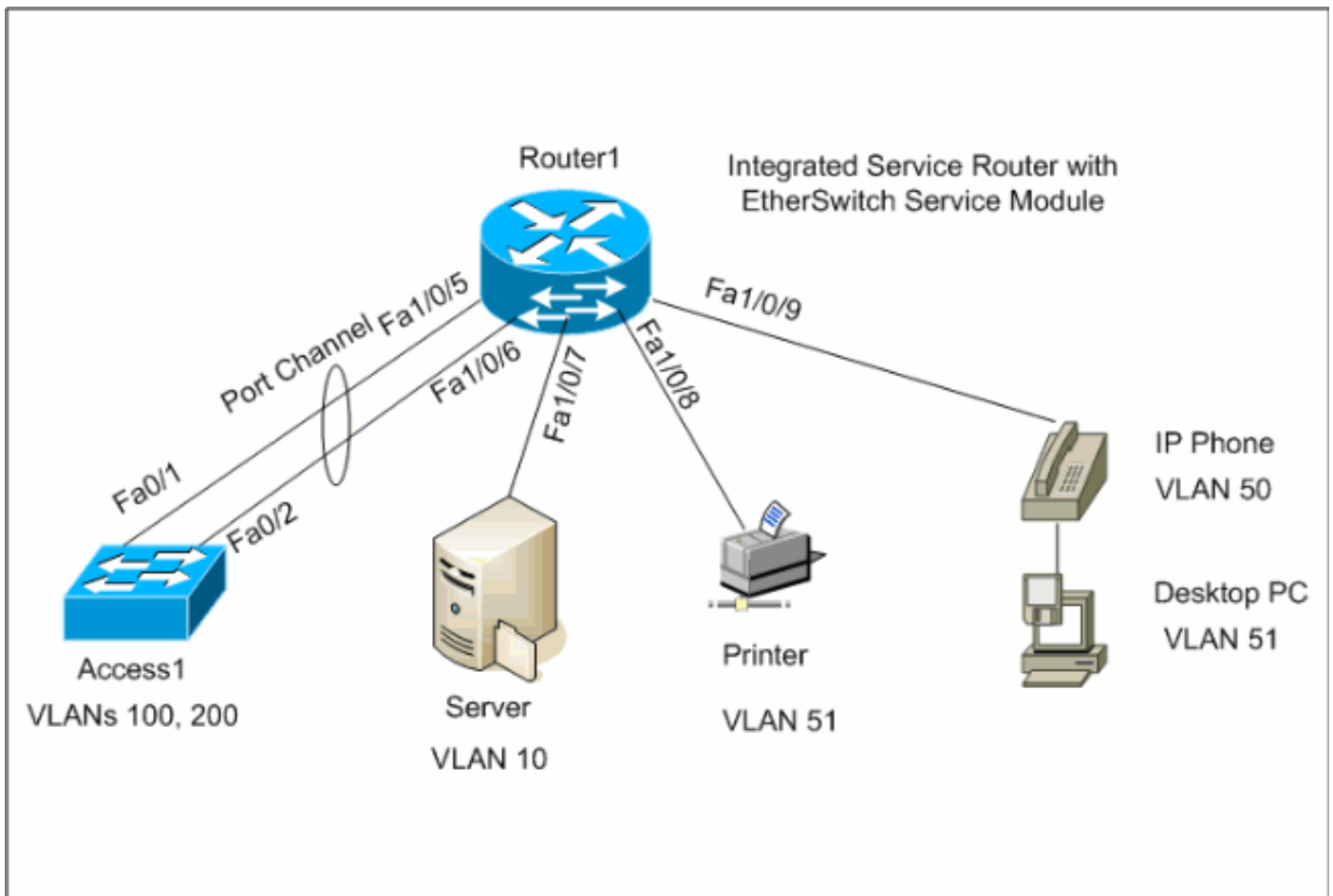
## [配置](#)

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

**注意：** 使用 [命令查找工具](#) ( [仅限注册用户](#) ) 可获取有关本部分所使用命令的详细信息。

## [网络图](#)

本文档使用以下网络设置：



## 配置

本文档使用以下配置：

- [以太交换机模块初始配置](#)
- [配置 VTP、VLAN](#)
- [配置生成树、中继和端口信道](#)
- [配置接入端口](#)
- [配置语音端口](#)
- [配置路由](#)
- [配置 QoS](#)

## 以太交换机模块初始配置

将 ES 模块安装到路由器上以后，您将看到可由 IOS 识别的新千兆以太网接口 x/0（其中 x 为插槽编号）。将 ES 模块安装到路由器上以后，将获得以下输出：

```
Router1#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
GigabitEthernet0/0       1.1.1.3         YES NVRAM  up            down
GigabitEthernet0/1       unassigned      YES NVRAM  administrativ down down
GigabitEthernet1/0       unassigned      YES unset  administrativ down down
Vlan1                    unassigned      YES NVRAM  up            up
```

**service-module gigabitEthernet x/0 session** 命令是一种特权 EXEC 模式命令，用于通过控制台从主机路由器进入 ES 模块。要配置 ES 模块，需要通过控制台进入该模块。要通过控制台进入 ES 模块，必须为千兆以太网接口 x/0 配置 IP 地址。如果尝试在不分配 IP 地址的情况下通过控制台进入模块，您会收到以下错误消息：

```
Router1#service-module gigabitEthernet 1/0 session
IP address needs to be configured on interface GigabitEthernet1/0
```

## Router1

Find out the router interface connected to the ES module.

```
Router1#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
```

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability
Lab-2811	Gi 1/0	157	R
NME-16ES-1G	Gi 1/0/2		

*!--- The Local interface shows the interface !--- on the router connected internally to the switch. Configure the host router to manage the ES module.*

```
Router1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router1(config)#interface gigabitEthernet1/0
Router1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#no shutdown
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#exit
```

### Console into the ES Module

```
Router1#service-module gigabitEthernet1/0 session
Trying 172.16.1.1, 2066 ... Open
```

--- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: **no**

Would you like to terminate autoinstall? [yes]:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Switch-ES
Switch-ES(config)#interface gigabitEthernet 1/0/2
Switch-ES(config-if)#no switchport
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#exit
!--- GigabitEthernet 1/0/2 connects the ES module to the router.
Switch-ES(config)#line console 0
Switch-ES(config-line)#password a9913
Switch-ES(config-line)#exec-timeout 30
```

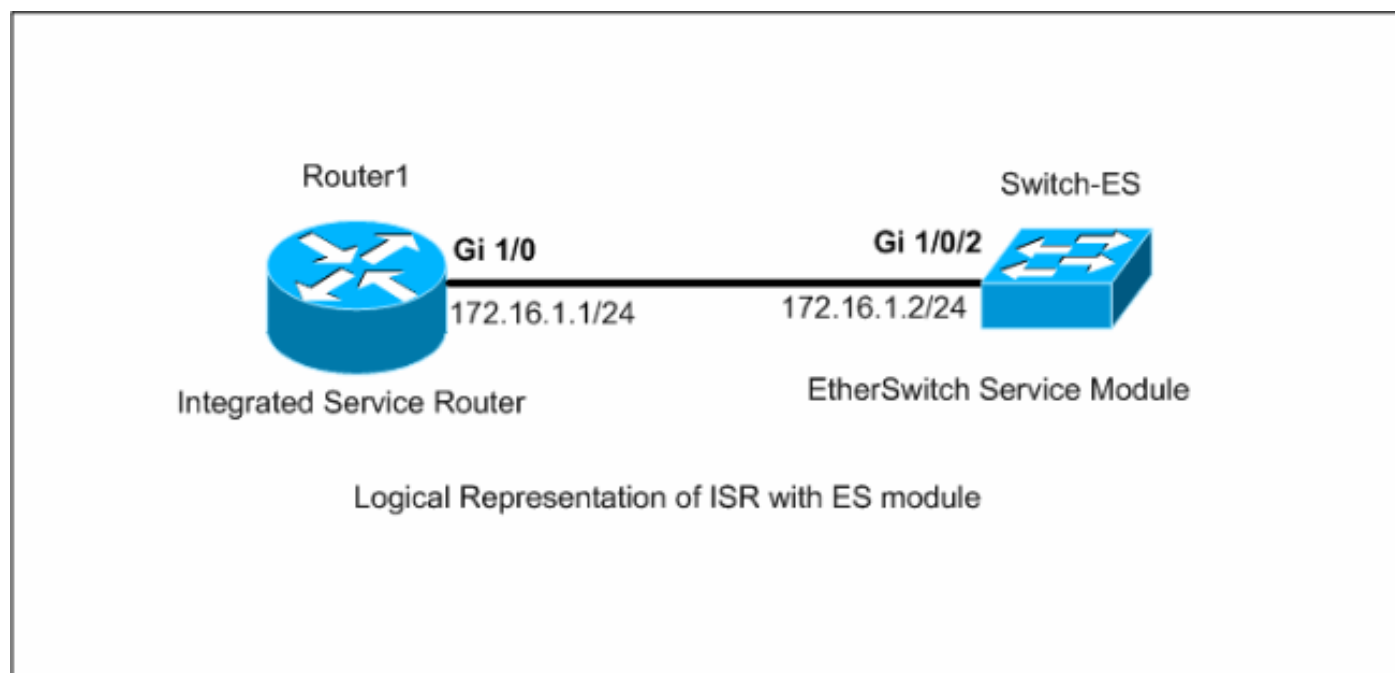
```
Switch-ES(config-line)#exit
Switch-ES(config)#line vty 0 4
Switch-ES(config-line)#password a9913
Switch-ES(config-line)#login
Switch-ES(config-line)#exec-timeout 30
Switch-ES(config-line)#exit
```

从 ES 模块执行 **show ip interface brief** 命令后的输出如下所示。GigabitEthernet1/0/2 接口可将 ES 模块连接到主机路由器的 GigabitEthernet1/0 接口。

```
Switch-ES#show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
Vlan1                    unassigned     YES unset  administratively down  down
FastEthernet1/0/1       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/2       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/3       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/4       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/5       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/6       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/7       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/8       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/9       unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/10      unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/11      unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/12      unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/13      unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/14      unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/15      unassigned     YES unset  down          down
FastEthernet1/0/16      unassigned     YES unset  down          down
GigabitEthernet1/0/1    unassigned     YES unset  down          down
GigabitEthernet1/0/2    172.16.1.2     YES manual up            up
```

如果 ES 模块或连接到此 ES 模块的设备需要通过主机路由器与外部网络通信，则需要此端口 (GigabitEthernet1/0/2) 作为第 3 层端口，或者需要其作为第 3 层 VLAN 的成员。要了解 ES 模块上的路由配置方法，请参阅本文档的[配置路由](#)部分。

下图对主机路由器和 ES 模块逻辑连接进行了说明：



要返回主机路由器，需要按 **Ctrl+Shift+6**，然后按 **X**。

如果需要清除路由器中的会话，可在特权 EXEC 模式下从路由器发出 **service-module gigabitEthernet x/0 session clear** 命令。

## 配置 VTP 和 VLAN

默认情况下，在 ES 模块中，VTP 模式为服务器，VTP 域名为空。默认情况下，所有端口属于 vlan1。在本示例中，DHCP 服务器 (172.16.10.20) 位于 VLAN 10 中。之所以要在除 VLAN 10 外的所有 VLAN 上配置 **ip helper-address 172.16.10.20** 命令，是为了从位于这些 VLAN 中的设备的 DHCP 服务器获取 IP 地址。

### Switch-ES

#### VTP Configuration

```
Switch-ES(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
Switch-ES(config)#vtp domain LAB
Changing VTP domain name from NULL to LAB
Switch-ES(config)#
```

#### Create VLANs

```
Switch-ES(config)#vlan 10,50,51,100,200
Switch-ES(config-vlan)#exit
Switch-ES(config)#
```

#### Configure VLANs

```
Switch-ES(config)#interface vlan 10
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.10.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#no shutdown

Switch-ES(config-if)#interface vlan 50
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.50.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
Switch-ES(config-if)#no shutdown

Switch-ES(config-if)#interface vlan 51
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.51.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
Switch-ES(config-if)#no shutdown

Switch-ES(config-if)#interface vlan 100
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.100.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
Switch-ES(config-if)#no shutdown

Switch-ES(config-if)#interface vlan 200
Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.200.1
255.255.255.0
Switch-ES(config-if)#ip helper-address 172.16.10.20
Switch-ES(config-if)#no shutdown
```

```
Switch-ES#show vlan
```

```

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Fa1/0/1, Fa1/0/2, Fa1/0/3
                                   Fa1/0/4, Fa1/0/7, Fa1/0/8
                                   Fa1/0/9, Fa1/0/10, Fa1/0/11
                                   Fa1/0/12, Fa1/0/13, Fa1/0/14
                                   Fa1/0/15, Fa1/0/16, Gil/0/1
                                   Gil/0/2

10   VLAN0010                active
50   VLAN0050                active
51   VLAN0051                active
100  VLAN0100                active

200  VLAN0200                active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup

```

```

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet     100001    1500  -       -       -       -       -       0     0

```

```

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
10   enet     100010    1500  -       -       -       -       -       0     0
50   enet     100050    1500  -       -       -       -       -       0     0
51   enet     100051    1500  -       -       -       -       -       0     0
100  enet     100100    1500  -       -       -       -       -       0     0

200  enet     100200    1500  -       -       -       -       -       0     0
1002 fddi     101002    1500  -       -       -       -       -       0     0
1003 tr      101003    1500  -       -       -       -       -       0     0
1004 fdnet   101004    1500  -       -       -       ieee  -       0     0
1005 trnet   101005    1500  -       -       -       ibm   -       0     0

```

Remote SPAN VLANs

```

Primary Secondary Type          Ports
-----
-----Switch-ES#show vtp

```

**status**

```

VTP Version           : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 10
VTP Operating Mode    : Transparent
VTP Domain Name       : LAB
VTP Pruning Mode      : Disabled
VTP V2 Mode           : Disabled
VTP Traps Generation  : Disabled
MD5 digest            : 0x21 0x51 0xD5 0x4E 0x30 0xA5 0x46 0x3C
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 10-27-06 18:28:10

```

## 配置生成树、中继和端口信道

此部分显示了 ES 模块和 **Access1** 交换机上的生成树配置。此部分还显示了 ES 模块和 Access1 交换机之间的端口信道和中继配置。此示例显示了如何在所有交换机上配置快速生成树。ES 模块被配置为所有 VLAN 的生成树根。

## Switch-ES

### Spanning-Tree Configuration

```
Switch-ES(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
Switch-ES(config)#spanning-tree vlan 10,50,51,100,200
root primary
```

### Trunk & Port Channel Configuration

```
Switch-ES(config)#interface port-channel 1
Switch-ES(config-if)#switchport trunk encapsulation
dot1q
Switch-ES(config-if)#switchport mode trunk
Switch-ES(config-if)#switchport trunk allowed vlan
100,200
Switch-ES(config-if)#exit
```

```
Switch-ES(config)#interface range fastethernet 1/0/5-6
Switch-ES(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
Switch-ES(config-if-range)#switchport mode trunk
Switch-ES(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
100,200
Switch-ES(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Switch-ES(config-if-range)#exit
```

## Access1

### Access1 switch configuration

```
Access1(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
```

```
Access1(config)#vtp domain LAB
Changing VTP domain name from NULL to LAB
```

```
Access1(config)#vlan 100,200
Access1(config-vlan)#exit
```

```
Access1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
```

```
Access1(config)#interface port-channel 1
Access1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Access1(config-if)#switchport mode trunk
Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100,200
Access1(config-if)#exit
```

```
Access1(config)#interface range FastEthernet 0/1 - 2
Access1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation
dot1q
Access1(config-if-range)#switchport mode trunk
Access1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
100,200
Access1(config-if-range)#channel-group 1 mode on
Access1(config-if-range)#exit
```

```
Switch-ES#show spanning-tree summary
```

```
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0100, VLAN0200
Extended system ID          is enabled
Portfast Default            is disabled
```



```

PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast is disabled
BackboneFast is disabled
Configured Pathcost method used is short

```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	0	0	0	1	1
VLAN0100	0	0	0	1	1
VLAN0200	0	0	0	1	1
3 vlans	0	0	0	3	3

Switch-ES#show interface port-channel 1 trunk

```

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    1

```

```

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       100,200

```

```

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       100,200

```

```

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       100,200

```

## 配置接入端口

接入端口配置类似于标准的 LAN 交换机配置。

```

Switch-ES

Configure the port for server

Switch-ES(config)#interface fastEthernet 1/0/7
Switch-ES(config-if)#switchport mode access
Switch-ES(config-if)#switchport access vlan 10
Switch-ES(config-if)#spanning-tree portfast
Switch-ES(config-if)#speed 100
Switch-ES(config-if)#duplex full
Switch-ES(config-if)#exit

Configure Port for Printer

Switch-ES(config)#interface fastEthernet 1/0/8
Switch-ES(config-if)#switchport mode access
Switch-ES(config-if)#switchport access vlan 51
Switch-ES(config-if)#spanning-tree portfast
Switch-ES(config-if)#exit

```

## 配置语音端口

语音端口配置类似于标准的 LAN 交换机配置。

```

Switch-ES

```

#### Configure the port for Voice

```
Switch-ES(config)#interface fastethernet 1/0/9
Switch-ES(config-if)#switchport mode access
Switch-ES(config-if)#switchport access vlan 51
Switch-ES(config-if)#switchport voice vlan 50
Switch-ES(config-if)#spanning-tree portfast
```

## 配置路由

此示例使用了静态路由来配置路由。

#### Switch-ES

##### Configure the default route

```
Switch-ES(config)#ip routing
Switch-ES(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1
```

#### Router1

##### Configure the route to LAN

```
Router1(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0
172.16.1.2
```

## 配置 QoS

此部分使用了自动 QoS 来配置 QoS。有关自动 QoS 的详细信息，请参阅 [Cisco AutoQoS 白皮书](#)

。

#### Switch-ES

##### Configure QoS on the port where IP phone is connected

```
Switch-ES(config)#interface fastethernet 1/0/9
Switch-ES(config-if)#auto qos voip cisco-phone
Switch-ES(config-if)#exit
```

##### Configure QoS on the uplink port to the host router.

```
Switch-ES(config)#interface gigabitEthernet 1/0/2
Switch-ES(config-if)#auto qos voip trust
```

#### Router1

##### Create Class map

```
Router1(config)#class-map match-any VoIP-Control
Router1(config-cmap)#match ip dscp AF31
Router1(config-cmap)#exit
```

##### Router1(config)#class-map match-any VoIP-RTP

```
Router1(config-cmap)#match ip dscp EF
Router1(config-cmap)#exit
```

##### Create Policy map

```
Router1(config)#policy-map Policy-VoIP
```

```
Router1(config-pmap)#class VoIP-RTP
Router1(config-pmap-c)#priority percent 70
Router1(config-pmap-c)#class VoIP-Control
Router1(config-pmap-c)#bandwidth percent 5
Router1(config-pmap-c)#class class-default
Router1(config-pmap-c)#fair-queue
Router1(config-pmap-c)#exit
Router1(config-pmap)#exit

Apply the policy on the interface connects to the ES
Module

Router1(config)#interface gigabitEthernet 1/0
Router1(config-if)#service-policy output Policy-VoIP
Router1(config-if)#exit
```

## [验证](#)

当前没有可用于此配置的验证过程。

## [故障排除](#)

目前没有针对此配置的故障排除信息。

## [相关信息](#)

- [路由器接口和模块问题故障排除](#)
- [路由器支持页](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)