

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](#)。

以太交换机模块 - 概念

下面是两类可供 Cisco ISR 使用的以太交换机模块：

- **以太网交换机服务模块(ES)**？ES 模块有运行对立于主机路由器资源的他们自己的处理器、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 模块由路由器 IOS 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](#)。

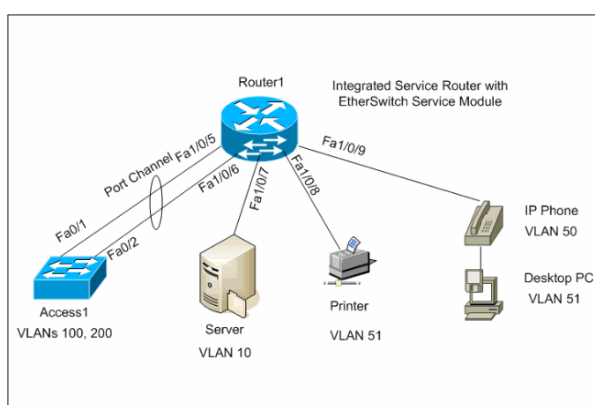
配置

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
ProtocolGigabitEthernet0/0             1.1.1.3         YES NVRAM  up
downGigabitEthernet0/1                 unassigned      YES NVRAM  administratively down
downGigabitEthernet1/0                 unassigned      YES unset  administratively down
unassigned                               YES NVRAM  up          up
Vlan1
```

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
Platform    Port IDLab-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
gigabitethernet1/0Router1(config-if)#ip address
172.16.1.1 255.255.255.0Router1(config-if)#no
shutdownRouter1(config-if)#exitRouter1(config)#exit
Console into the ES
ModuleRouter1#service-module gigabitEthernet1/0
sessionTrying 172.16.1.1, 2066 ... Open      ---
System Configuration Dialog ---Would you like to enter
the initial configuration dialog? [yes/no]: noWould you
like to terminate autoinstall?
[yes]:Switch>enableSwitch#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 switchportSwitch-ES(config-if)#ip
```

```

address 172.16.1.2 255.255.255.0Switch-ES(config-
if)#exit!--- GigabitEthernet 1/0/2 connects the ES
module to the router.Switch-ES(config)#line console
0Switch-ES(config-line)#password a9913Switch-ES(config-
line)#exec-timeout 30Switch-ES(config-line)#exitSwitch-
ES(config)#line vty 0 4Switch-ES(config-line)#password
a9913Switch-ES(config-line)#loginSwitch-ES(config-
line)#exec-timeout 30Switch-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。

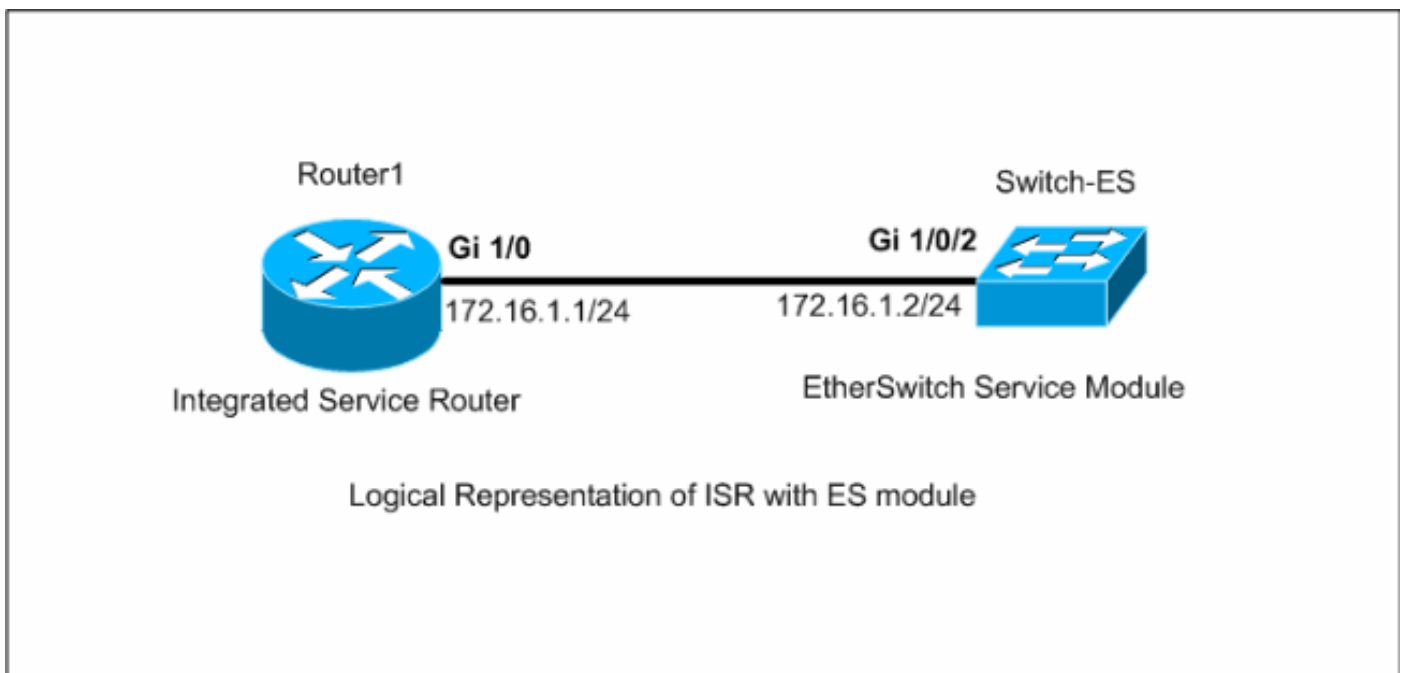
```

Switch-ES#show ip int briefInterface          IP-Address      OK? Method Status
ProtocolVlan1                                unassigned      YES unset   administratively down
downFastEthernet1/0/1                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/2                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/3                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/4                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/5                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/6                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/7                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/8                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/9                       unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/10                      unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/11                      unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/12                      unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/13                      unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/14                      unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/15                      unassigned      YES unset   down
downFastEthernet1/0/16                      unassigned      YES unset   down
downGigabitEthernet1/0/1                    unassigned      YES unset   down
downGigabitEthernet1/0/2                    172.16.1.2      YES manual  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 ConfigurationSwitch-ES(config)#vtp mode
transparentSetting device to VTP TRANSPARENT
mode.Switch-ES(config)#vtp domain LABChanging VTP domain
name from NULL to LABSwitch-ES(config)#Create
VLANsSwitch-ES(config)#vlan 10,50,51,100,200Switch-
ES(config-vlan)#exitSwitch-ES(config)#Configure
VLANsSwitch-ES(config)#interface vlan 10Switch-
ES(config-if)#ip address 172.16.10.1
255.255.255.0Switch-ES(config-if)#no shutdownSwitch-
ES(config-if)#interface vlan 50Switch-ES(config-if)#ip
address 172.16.50.1 255.255.255.0Switch-ES(config-if)#ip
helper-address 172.16.10.20Switch-ES(config-if)#no
shutdownSwitch-ES(config-if)#interface vlan 51Switch-
ES(config-if)#ip address 172.16.51.1
255.255.255.0Switch-ES(config-if)#ip helper-address
172.16.10.20Switch-ES(config-if)#no shutdownSwitch-
ES(config-if)#interface vlan 100Switch-ES(config-if)#ip
address 172.16.100.1 255.255.255.0Switch-ES(config-
if)#ip helper-address 172.16.10.20Switch-ES(config-
if)#no shutdownSwitch-ES(config-if)#interface vlan
200Switch-ES(config-if)#ip address 172.16.200.1
255.255.255.0Switch-ES(config-if)#ip helper-address
172.16.10.20Switch-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
Fa1/0/7, Fa1/0/8
Fa1/0/12, Fa1/0/13, Fa1/0/14
Fa1/0/15, Fa1/0/16,
Gi1/0/1
Gi1/0/210 VLAN0010
active50 VLAN0050
active51 VLAN0051
active100 VLAN0100
active200 VLAN0200
active1002 fddi-default
act/unsup1003 token-ring-default
act/unsup1004 fddinet-default
act/unsup1005 trnet-default
VLAN Type SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2----
-----
1 enet 100001 1500
- - - - - 0 0VLAN Type SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo
Stp  BrdgMode Trans1 Trans2-----
--
10 enet 100010 1500 - - - - - 0 050 enet
100050 1500 - - - - - 0 051 enet 100051 1500 -
- - - - - 0 0100 enet 100100 1500 - - - - -
0 0200 enet 100200 1500 - - - - - 0 01002 fddi
101002 1500 - - - - - 0 01003 tr 101003 1500 -
- - - - - 0 01004 fdnet 101004 1500 - - - - - ieee -
0 01005 trnet 101005 1500 - - - - - ibm - 0 0Remote SPAN
VLANs-----Primary
Secondary Type          Ports-----
-----
Switch-ES#show vtp status
VTP Version              : 2Configuration
Revision                 : 0Maximum VLANs supported locally : 1005Number of existing VLANs      :
10VTP Operating Mode     : TransparentVTP Domain Name       : LABVTP Pruning
```

```

Mode : DisabledVTP V2 Mode : DisabledVTP Traps Generation
: DisabledMD5 digest : 0x21 0x51 0xD5 0x4E 0x30 0xA5 0x46 0x3CConfiguration
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 ConfigurationSwitch-ES(config)#spanning-
tree mode rapid-pvstSwitch-ES(config)#spanning-tree vlan
10,50,51,100,200 root primaryTrunk & Port Channel
ConfigurationSwitch-ES(config)#interface port-channel
1Switch-ES(config-if)#switchport trunk encapsulation
dot1qSwitch-ES(config-if)#switchport mode trunkSwitch-
ES(config-if)#switchport trunk allowed vlan
100,200Switch-ES(config-if)#exitSwitch-
ES(config)#interface range fastethernet 1/0/5-6Switch-
ES(config-if-range)#switchport trunk encapsulation
dot1qSwitch-ES(config-if-range)#switchport mode
trunkSwitch-ES(config-if-range)#switchport trunk allowed
vlan 100,200Switch-ES(config-if-range)#channel-group 1
mode onSwitch-ES(config-if-range)#exit

```

```

Access1
Access1 switch configurationAccess1(config)#vtp mode
transparentSetting device to VTP TRANSPARENT
mode.Access1(config)#vtp domain LABChanging VTP domain
name from NULL to LABAccess1(config)#vlan
100,200Access1(config-
vlan)#exitAccess1(config)#spanning-tree mode rapid-
pvstAccess1(config)#interface port-channel
1Access1(config-if)#switchport trunk encapsulation
dot1qAccess1(config-if)#switchport mode
trunkAccess1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
100,200Access1(config-if)#exitAccess1(config)#interface
range FastEthernet 0/1 - 2Access1(config-if-
range)#switchport trunk encapsulation
dot1qAccess1(config-if-range)#switchport mode
trunkAccess1(config-if-range)#switchport trunk allowed
vlan 100,200Access1(config-if-range)#channel-group 1
mode onAccess1(config-if-range)#exit

```

```

Switch-ES#show spanning-tree summarySwitch is in rapid-pvst modeRoot bridge for: VLAN0001,
VLAN0100, VLAN0200Extended system ID is enabledPortfast Default is
disabledPortFast BPDU Guard Default is disabledPortfast BPDU Filter Default is
disabledLoopguard Default is disabledEtherChannel misconfig guard is
enabledUplinkFast is disabledBackboneFast is
disabledConfigured Pathcost method used is shortName Blocking Listening
Learning Forwarding STP Active-----
-----VLAN0001 0 0 0 1 1VLAN0100
0 0 0 1 1VLAN0200 0 0 0
1 1-----3 vlans
0 0 0 3 3Switch-ES#show interface port-channel 1 trunkPort
Mode Encapsulation Status Native vlanPol on 802.1q
trunking 1Port Vlans allowed on trunkPol 100,200Port Vlans allowed and
active in management domainPol 100,200Port Vlans in spanning tree forwarding
state and not prunedPol 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
<pre>Configure the port for serverSwitch-ES(config)#interface fastEthernet 1/0/7Switch-ES(config-if)#switchport mode accessSwitch-ES(config-if)#switchport access vlan 10Switch-ES(config-if)#spanning-tree portfastSwitch- ES(config-if)#speed 100Switch-ES(config-if)#duplex fullSwitch-ES(config-if)#exitConfigure Port for PrinterSwitch-ES(config)#interface fastethernet 1/0/8Switch-ES(config-if)#switchport mode accessSwitch- ES(config-if)#switchport access vlan 51Switch-ES(config- if)#spanning-tree portfastSwitch-ES(config-if)#exit</pre>

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
<pre>Configure the port for VoiceSwitch-ES(config)#interface fastethernet 1/0/9Switch-ES(config-if)#switchport mode accessSwitch-ES(config-if)#switchport access vlan 51Switch-ES(config-if)#switchport voice vlan 50Switch- ES(config-if)#spanning-tree portfast</pre>

配置路由

此示例使用了静态路由来配置路由。

Switch-ES
<pre>Configure the default routeSwitch-ES(config)#ip routingSwitch-ES(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1</pre>
Router1
<pre>Configure the route to LANRouter1(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 172.16.1.2</pre>

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
<pre>Configure QoS on the port where IP phone is connectedSwitch-ES(config)#interface fastethernet 1/0/9Switch-ES(config-if)#auto qos voip cisco- phoneSwitch-ES(config-if)#exitConfigure QoS on the uplink port to the host router.Switch- ES(config)#interface gigabitEthernet 1/0/2Switch-</pre>

```
ES(config-if)#auto qos voip trust
```

Router1

```
Create Class mapRouter1(config)#class-map match-any
VoIP-ControlRouter1(config-cmap)#match ip dscp
AF31Router1(config-cmap)#exitRouter1(config)#class-map
match-any VoIP-RTPRouter1(config-cmap)#match ip dscp
EFRRouter1(config-cmap)#exitCreate Policy
mapRouter1(config)#policy-map Policy-VoIPRouter1(config-
pmap)#class VoIP-RTPRouter1(config-pmap-c)#priority
percent 70Router1(config-pmap-c)#class VoIP-
ControlRouter1(config-pmap-c)#bandwidth percent
5Router1(config-pmap-c)#class class-
defaultRouter1(config-pmap-c)#fair-queueRouter1(config-
pmap-c)#exitRouter1(config-pmap)#exitApply the policy on
the interface connects to the ES
ModuleRouter1(config)#interface gigabitEthernet
1/0Router1(config-if)#service-policy output Policy-
VoIPRouter1(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](#)