

配置CatOS Catalyst交换机以连接IP电话

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[相关产品](#)

[规则](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置数据VLAN和语音VLAN](#)

[配置嵌入式电源支持](#)

[配置 QoS](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

简介

本文档提供运行CatOS以连接到Cisco IP电话的Catalyst交换机的示例配置。本文档包括数据和语音VLAN、内联电源和服务质量(QoS)配置。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档基于Cisco Catalyst 6000/6500系列交换机和Cisco Unified IP电话7960G创建。

相关产品

此配置也可用于以下Catalyst交换机系列：

- Cisco Catalyst 4000/4500 系列交换机
- Cisco Catalyst 5000/5500 系列交换机

此配置也可用于Cisco Unified IP电话7900系列的其他型号。要为Cisco Unified Conference Stations 7935/7936配置Catalyst交换机，请参阅为[Polycom会议电话配置Catalyst交换机](#)。

规则

有关文档约定的更多信息，请参考 [Cisco 技术提示约定](#)。

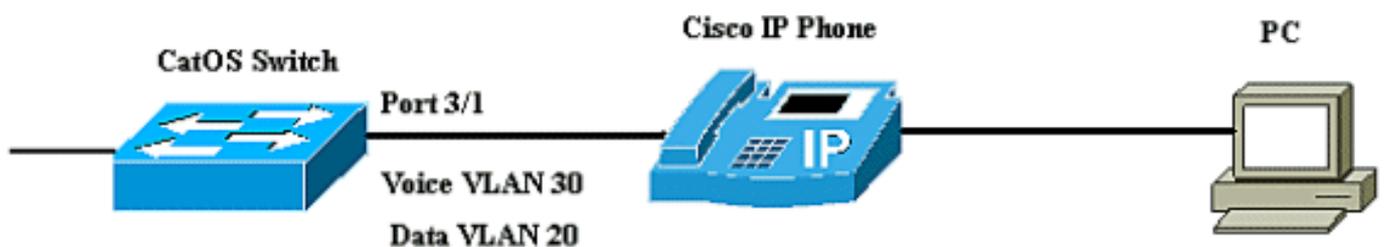
配置

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](#)([仅限注册客户](#))可获取有关本节中使用的命令的详细信息。

网络图

本文档使用以下网络设置：



在图中，Cisco IP电话连接到运行CatOS软件的Catalyst交换机的端口3/1。该 Cisco IP 电话包含一个集成式三端口 10/100 交换机。这些端口专用于连接。

- 端口 1 连接到 Catalyst 交换机或支持 IP 语音的其他设备。
- 端口 2 是一个内部 10/100 接口，用于传输话流量。
- 端口 3 连接到 PC 或其他设备。

注意：只有两个端口可以实际查看。第三个端口是内部端口，无法实际看到。这里，端口 2 是无法实际看到的端口。

交换机有两个VLAN，即VLAN 30和VLAN 20。VLAN 20传输数据流量，VLAN 30传输语音流量。交换机端口可以访问VLAN或中继VLAN，但您需要配置语音VLAN来传输语音流量。

本文档使用以下配置：

- [配置数据VLAN和语音VLAN](#)
- [配置嵌入式电源支持](#)
- [配置 QoS](#)

配置数据VLAN和语音VLAN

将IP电话连接到带中继链路的交换机时，可能会导致交换机的CPU使用率较高。由于特定接口的所有VLAN都中继到电话，因此增加了交换机必须管理的STP实例数。并进而提高 CPU 使用率。中继行为还会造成不必要的广播/组播/未知单播流量流入电话链路。

为避免这种情况，请删除中继配置，并将语音和接入VLAN与QoS一起配置。在软件版本6.2(1)及更高版本中，动态端口可以属于两个VLAN。配置为连接IP电话的交换机端口可以配置单独的VLAN来

传输流量。由于语音和数据流量可以通过同一端口，因此必须为每种流量类型指定不同的VLAN。您可以将某个交换机端口配置为在不同的 VLAN 上转发语音和数据流量。

语音VLAN功能使端口能够传输来自IP电话的IP语音流量。该语音 VLAN 功能默认为禁用。

注意：配置语音VLAN时，不会自动启用端口快速功能。要启用Port Fast功能，请发出**set spantree portfast [mod/port] enable**命令。

以下是语音 VLAN 配置中的选项：

```
6K-CatOS> (enable) set port auxiliaryvlan 3/1 ?
dot1p          Set port second vlan to type 802.1p
none           Second vlan not to send/receive CDP with voice info
untagged       Set port second vlan to type untagged
<vlan>         VLAN number
```

- **untagged** — 用于指定IP电话发送无标记数据包而不具有802.1p优先级的关键字。
- **dot1p** — 指定IP电话发送优先级为802.1p的数据包的关键字。
- **none** — 用于指定交换机不从该端口发送CDP数据包中的任何辅助VLAN信息的关键字。
- **<vlan>** — 辅助VLAN编号，用于从连接到该端口的IP电话发送的数据包。

配置数据VLAN和语音VLAN

```
6K-CatOS> (enable) set vlan 20 3/1
Vlan 20 configuration successful

!-- The VLAN 20 is used for transmitting data traffic 6K-
CatOS> (enable) set port auxiliaryvlan 3/1 30

!-- AuxiliaryVlan Status Mod/Ports -----
-----
30 active 3/1 The VLAN 30 is used for transmitting voice
traffic
```

使用无标记或dot1p选项时，IP电话也使用与其连接的PC相同的VLAN。

IP电话和连接到电话的设备(PC)位于同一VLAN中，如果出现以下情况之一，则必须位于同一IP子网中：

- 它们使用相同的帧类型。
- 电话使用802.1p帧，设备使用无标记帧。
- 电话使用无标记帧，设备使用802.1p帧。
- 电话使用802.1Q帧，辅助VLAN等于本征VLAN。

配置VLAN和802.1p选项

```
6K-CatOS> (enable) set vlan 20 3/1
Vlan 20 configuration successful

!-- The VLAN 20 is used for transmitting all traffic 6K-
CatOS> (enable) set port auxiliaryvlan 3/1 untagged

!-- in order to send CDP packets that configure the IP
phone to transmit untagged voice traffic
```

在检测到IP电话之前禁用辅助VLAN

在软件版本8.3(1)及更高版本中，此功能为辅助VLAN提供安全性，因为它确保在检测到IP电话之前不启用辅助VLAN。一旦交换机检测到IP电话的存在，辅助VLAN即会启用。

IP电话的存在通过交换机和电话之间的CDP数据包交换确定。此检测方法用于内联供电和壁式供电IP电话。

如果辅助VLAN ID等于端口VLAN ID，或者当辅助VLAN ID配置为无、**dot1p**或**无标记**时，则无法将此功能应用于端口。如果任何命令条目导致辅助VLAN ID等于port-VLAN ID，则禁用该功能，并显示以下警告消息：

```
cdpverify feature on port <mod>/<port> is disabled.
```

本示例显示如何启用或禁用辅助VLAN IP电话检测：

```
6K-CatOS> (enable) set port auxiliaryvlan 3/1 50 cdpverify enable
AuxiliaryVlan Status   Mod/Ports
```

```
-----
50                      active   3/1
```

配置嵌入式电源支持

思科提供全面的Catalyst交换机，支持符合802.3af标准的以太网供电(PoE)，也支持思科准标准PoE实施。IEEE 802.3af-2003描述设备可属于的五种电源类。IEEE 802.3af 中的默认电源分类为每个设备提供 15.4W 的电源。提供使用 IEEE 802.3af 默认分类的 PoE 会显著提高电源设备 (PSE) 交换机和电源基础设施的功率要求。为了以经济、高效的方式提供 PoE，除了 IEEE 802.3af 分类之外，Catalyst 交换机还支持智能电源管理。这使得用电设备和 PSE 能够就其各自容量进行协商以确切管理设备的功率需求量，并明确具备 PSE 功能的交换机如何管理各个用电设备的功率分配。

如果您的交换机具有可向终端站提供PoE的模块，则可以将模块上的每个接口设置为在连接的设备需要电源时自动检测并应用PoE。默认情况下，当交换机在某个接口上检测到用电设备时，它会假定用电设备使用它所能提供的最大功率端口。传统PoE模块的最大功率为7W，IEEE PoE模块的最大功率为15.4W。当交换机收到来自用电设备的 Cisco 设备发现协议 (CDP) 数据包时，功率将自动向下调整到设备所需的特定瓦数。通常，此自动调整工作正常，无需或建议进行进一步配置，但您可以指定整个交换机（或特定接口）所连接设备的消耗量，以便从交换机中提供额外功能。当 CDP 被禁用或不可用时，这会很有用。

您可以发出**set port inlinepower [mod/port]**命令以配置单个端口的内联电源。下面显示了嵌入式电源的配置选项：

```
6K-CatOS> (enable) set port inlinepower 3/1 ?
auto          Port inline power auto mode
off           Port inline power off mode
static        Port inline power static mode
```

- Auto — 默认情况下，具备 PoE 功能的端口将配置为“auto”。连接的设备按先到先得的原则通电。如果在自动模式下，电源中为所有已连接设备提供的线内电源不足，则无法保证哪些已连接设备已通电。
- 静态 — 即使没有设备连接到指定端口，电源也会预分配到该端口。如果将任何设备连接到该端口，交换机将确保设备获得保证的电源。
- 关闭 — 即使连接外部未通电的电话，也阻止端口通电。

在静态模式下，连接的设备在接通电源时可保证通电。这通常用于高优先级用户，如公司高管或无线接入点，但如果受电设备的IEEE类别瓦数大于静态端口的最大瓦数，则所连接的设备不会通电。同样，在思科标准PoE中，如果来自所连接设备的CDP消息指示所需功率大于静态端口上分配的最大功率，则端口会关闭。在配置的静态端口数量超过电源功能的情况下，新指定的静态端口将处于错误禁用状态，并分配0W。如果交换机需要在电源出现故障时关闭供电设备，并且电源不足，则自动供电设备在静态供电设备之前关闭。

以下示例显示了一个交换机端口的嵌入式电源配置。如本节前面所述，端口的默认电源内联配置为auto。如果在更改了默认配置后希望将端口重新配置为“自动”，请如下所示配置端口：

```
配置Inlinepower

6K-CatOS> (enable) set port inlinepower 3/1 ?
  auto          Port inline power auto mode
  off           Port inline power off mode
  static        Port inline power static
mode
! -- set the power mode of a port or group of ports 6K-
CatOS> (enable) set inlinepower defaultallocation
Usage: set inlinepower defaultallocation <value>
      (value = 4000..15400 (mW))
! --- The inline power threshold notification generates
a syslog message when inline power usage exceeds the
specified threshold.
```

注意：当系统中电源不足，无法启动所有连接的线内电源设备时，set inlinepower defaultlocation命令可能有害。如果为功率分配设置一个小值，则所有连接的线内电源设备最初都会通电，但在您收到CDP消息后，系统会获悉设备消耗的功率更多，并拒绝为某些端口供电。如果设置一个小值，还可能导致电源过度消耗一段时间，并产生意外结果，例如硬件故障和意外重置。7000毫瓦(mW)是这些模块支持的最大功率：WS-X6348-RJ21V、WS-X6348-RJ-45V、WS-X6148-RJ-45V和WS-X6148-RJ21V。

配置 QoS

如果数据以不均匀的频率发送，IP电话呼叫的音质可能会恶化。交换机使用基于IEEE 802.1p服务类别(CoS)分类和调度的QoS，以可预测的方式从交换机传输网络流量。有关 QoS 的详细信息，请参阅[配置 QoS](#)。

Cisco AutoQoS 能够以一致方式自动在 Cisco 路由器和交换机间部署 QoS 功能。它能够根据网络环境和 Cisco 最佳实践建议启用各种 Cisco QoS 组件。您可以使用 Auto-QoS 功能简化所存在的 QoS 功能的部署。Auto-QoS 会对网络设计做出假定。因此，交换机可以确定不同流量的优先级，并相应使用出口队列而不是默认 QoS 行为。QoS 默认为禁用。在这种情况下，交换机会向每个数据包提供尽力而为服务，而不管数据包内容或大小如何，并从单个队列发送。

Auto-QoS 会配置 QoS 分类和出口队列。在配置自动QoS之前，请确保交换机上未配置任何QoS。首次在交换机上配置自动QoS时，如果禁用了QoS，则交换机会启用QoS，并在全局配置中配置队列和阈值。最后，它将交换机端口配置为信任入站CoS参数，并配置该端口的流量整形参数。之后，每当您使用自动QoS配置任何端口时，它只使用QoS参数配置交换机端口。

```
6K-CatOS> (enable) set port qos 3/1 ?
  autoqos      Set the port to autoqos
  cos          Set COS for port
  cos-ext      Set the COS extension for phone ports
  port-based   Set the port to port-based QoS
```

```

policy-source          Set the QoS policy source for a port
trust                  Set QoS trust type for a port
trust-ext              Set QoS trust type for ports on the connected phone
trust-device           Set device to trust for a port.
vlan-based             Set the port to vlan-based QoS

```

在发出命令**set port qos 3/1 autoqos**后，您可以根据要求更改QoS配置，但不建议这样做。您可以看到设置端口**qos 3/1 autoqos**的可用选项。这将配置特定端口的所有入站QoS参数，以反映所需流量类型（语音、视频、应用等）的入站QoS参数。

```

6K-CatOS> (enable) set port qos 3/1 autoqos ?
trust                  Autoqos for ports trusting all traffic markings
voip                   Autoqos for voice type applications

```

要信任所有入站流量，请将选项配置为**trust**：

```

Cat6K-CatOS> (enable) set port qos 3/1 autoqos trust cos

```

验证

发出**show port inlinepower [mod[/port]]**命令以显示正常模式下模块和单个端口的电源状态。

```

6K-CatOS> show port inlinepower 3/1-3
Configured Default Inline Power allocation per port: 15.400 Watts (0.36 Amps @42V)
Total inline power drawn by module 3: 12.600 Watts ( 0.300 Amps @42V)

```

Port	InlinePowered		PowerAllocated Admin Oper	Device Detected	PowerAllocated mWatt mA @42V	IEEE class	DiscoverMode
	Admin	Oper					
3/1	auto	off	no	0	0	none	cisco
3/2	auto	denied	no	0	0	none	cisco
3/3	auto	on	yes	6300	150	cisco	cisco

- **on** — 端口提供电源。
- **off** — 端口不提供电源。
- **denied** — 系统没有足够的可用电源供端口使用。
- **faulty** — 端口无法供电。

发出**show environment power <mod number>**命令以显示处于特权模式的模块和单个端口的电源状态。

```

6K-CatOS> (enable) show environment power 3
Module 3:
Configured Default Inline Power allocation per port: 15.400 Watts (0.36 Amps @42V)
Total inline power drawn by module 3: 12.600 Watts ( 0.300 Amps @42V)

```

Slot power Requirement/Usage :

Slot	Card Type	PowerRequested		PowerAllocated		CardStatus
		Watts	A @42V	Watts	A @42V	
3	WS-X6348-RJ-45	100.38	2.39	100.38	2.39	ok

Slot Inline Power Requirement/Usage :

Slot	CardType	Total Allocated To Module (Watts)	Max H/W Supported Per Module (Watts)	Max H/W Supported Per Port (Watts)
------	----------	--------------------------------------	---	---------------------------------------

```
-----
3      WS-X6348-RJ-45      12.600      399.84      7.000
```

发出命令 `show port auxiliaryvlan <vlan number>` 以显示特定端口的端口辅助VLAN状态。

```
6K-CatOS> (enable) show port auxiliaryvlan 30
```

```
AuxiliaryVlan Status Mod/Ports
```

```
-----
30      active      3/1
```

发出命令 `show port qos [mod[/port]]` 以显示特定模块上单个端口的QoS相关信息，在本例中，该模块连接到电话设备上的端口。

```
Cat6K-CatOS> (enable) show port qos 3/1
```

```
QoS is enabled for the switch.
```

```
QoS policy source for the switch set to local.
```

Port	Interface config	Type	Interface runtime	Type	Policy config	Source	Policy runtime	Source
------	------------------	------	-------------------	------	---------------	--------	----------------	--------

3/1	port-based		port-based			local		local
-----	------------	--	------------	--	--	-------	--	-------

Port	TxPort	Type	RxPort	Type	Trust config	Type	Trust runtime	Type	Def CoS config	Def CoS runtime
------	--------	------	--------	------	--------------	------	---------------	------	----------------	-----------------

3/1		2q2t		1q4t	trust-cos		trust-cos*		0	0
-----	--	------	--	------	-----------	--	------------	--	---	---

Port	Ext-Trust	Ext-Cos	Trust-Device
------	-----------	---------	--------------

3/1	untrusted	0	none
-----	-----------	---	------

(*)Runtime trust type set to untrusted.

Config:

Port	ACL name	Type
------	----------	------

3/1	ACL_IP-TRUSTCOS	IP
-----	-----------------	----

Runtime:

Port	ACL name	Type
------	----------	------

3/1	ACL_IP-TRUSTCOS	IP
-----	-----------------	----

```
Cat6K-CatOS> (enable)
```

[命令输出解释程序 \(仅限注册用户\) \(OIT\) 支持某些 show 命令。](#) 使用 OIT 可查看对 show 命令输出的分析。

故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。

相关信息

- [配置VoIP网络](#)
- [配置 IOS Catalyst 交换机连接 Cisco IP 电话配置示例](#)
- [配置 QoS](#)

- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)