

目录

[简介](#)

[开始使用前](#)

[规则](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[配置 MST](#)

[基本配置](#)

[调整 MST](#)

[验证 MST 操作](#)

[排除 MST 故障](#)

[相关信息](#)

简介

本文档介绍如何在运行 CatOS 的 Catalyst 4000、6000 和 6500 系列交换机上配置多生成树 (MST) (802.1s)。CatOS 软件版本 7.1 引入此功能，它允许系统管理员使用多生成树实例 (MSTI) 对交换机中的 VLAN 分组。

如果您运行的是集成 IOS，请参阅以下文档，以获得配置帮助：

- [配置 STP 和 IEEE 802.1s MST](#)

使用此 MST 配置，每个实例可独立于 MST 区域中的其他实例运行。实例 0，也就是内部生成树 (IST) 保留以供与其他生成树协议 (STP) 和其他 MST 区域进行交互。为了保持无环路拓扑，生成树状态（例如转发和阻塞所有边界端口，即在 MST 区域边缘的端口）将与 IST 中的生成树状态匹配。

自 CatOS 软件版本 7.5 开始，Catalyst 4000、6000 和 6500 系列交换机支持每 VLAN 快速生成树 + (RPVST+)。MST (802.1s) 使用修正的 RSTP 版本 (802.1w)。此修正版本并入 MST 中，并可在出现网络故障的情况下提供快速收敛时间。

开始使用前

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

先决条件

本文档没有任何特定的前提条件。

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本。

- Cisco Catalyst 4000、6000 和 6500 系列交换机
- CatOS 软件版本 7.1

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备创建的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您是在真实网络上操作，请确保您在使用任何命令前已经了解其潜在影响。

[配置 MST](#)

本部分提供在 Catalyst 4000、6000 或 6500 系列交换机上设置 MST 的基本配置所需的命令。有关[调整 MST](#)的命令和说明，请阅读基本配置部分。

[基本配置](#)

执行下列步骤：

1. 在交换机上启用 MST。使用 **set spantree mode mst** 命令将交换机上的生成树模式设置为 MST。**注意：**要禁用 MST，必须配置另一个 STP，例如每 VLAN 生成树 + (PVST+)。
2. 定义 VLAN 到实例映射。使用 **set spantree MST instance vlan vlans** 命令将 VLAN 映射到实例。例如，可以输入命令 **set spantree MST 10 vlan 1-10,20**，以将 VLAN 1 到 10 以及 20 放入实例 10 中。默认情况下，所有 VLAN 都映射到实例 0。**注意：**VLAN 到实例的映射在提交配置之前不会生效。
3. 定义 MST 配置名称和版本。使用 **set spantree MST configuration name name** 和 **set spantree MST configuration revision revision number** 命令设置配置和版本。**注意：**实例 1 到 15 只在 MST 区域内运行。在 MST 区域的边界上，MST 从 IST 复制端口状态，IST 与其他 STP（例如 PVST+、通用生成树 (CST) 和其他 MST 区域）交互，以形成无环路拓扑。启用 MST 的交换机只有同时具有匹配的 VLAN 到 IST 映射、MST 配置名称和 MST 版本时，才能形成 MST 区域。如果这三项中缺少任何一项，即将端口标记为边界端口。
4. 提交 MST 配置，以将其应用于交换机。使用 **set spantree MST config commit** 命令提交 MST 配置。**注意：**如果您发现需要放弃自上次提交以来进行的所有编辑，则可使用 **set spantree MST rollback** 命令取消全部编辑。如果需要清除其他人使用其他会话对 MST 配置进行的更改，请使用 **set spantree MST rollback force** 命令。

[调整 MST](#)

使用以下命令可在 Catalyst 交换机上调整 MST。

[针对每个 MST 实例设置优先级](#)

由于 MST 中的每个实例均独立于交换机中的其他实例运行，因此每个实例在交换机中可以具有不同的优先级，在 MST 区域中可能具有不同的根。

要在实例中设置生成树的优先级，请使用 **set spantree priority priority MST instance** 命令。

[在特定端口上设置路径成本](#)

对于每个端口，MST 既可以为端口使用标准成本，也可以使用 **set spantree portinstancecost mod/port cost cost MST instance** 命令分配不同的成本。您可以使用此命令为正在使用的链路指定备用路径成本，并指定哪些实例将使用此备用路径成本。

[在特定端口上设置端口优先级](#)

对于每个端口，MST 既可以为端口使用标准优先级，也可以使用 `set spantree portinstancepriority mod/port priority MST instance` 命令分配不同的优先级。可以使用此命令为端口指定备用优先级，并指定哪个实例将使用此备用优先级。

[设置端口上的链路类型](#)

使用 `set spantree MST link-type mod/port link-type` 命令，可以通过以下三种方式中的任意一种来配置链路类型。

- **自动** - 交换机自动检测 MST 的链路类型。
- **点对点** - 链路是到另一个设备的点对点链路。例如，您可能有到另一台 Catalyst 交换机的 10 GB 链路。
- **共享** - 链路是共享段，可以包含多个设备。10 Mb 集线器即为此类链路的示例。

[验证 MST 操作](#)

本部分提供可用于确认配置是否正常工作的命令。[“故障排除”部分](#)提供了对这些命令的输出示例的解释。

输出解释程序支持某些 `show` 命令，通过该程序可以查看对 `show` 命令输出的分析。

- **show spantree MST instance active** - 使用此命令可查看实例中的 MST 信息。添加关键字“active”后，将只显示选定实例中的活动端口。
- **Show spantree MST mod/port** - 当运行 MST 时，此命令可显示有关指定端口的生成树状态的信息。
- **show spantree MST configuration** - 使用此命令可查看有关交换机中的 MST 配置的信息。
- **Show spantree summary MST** - 此命令提供对 MST 操作的快速概述。
- **Show spantree statistics MST mod/port instance** - 使用此命令可查看有关所选端口上的 MST 操作的统计信息和其他信息。

[排除 MST 故障](#)

[“验证 MST 操作”部分](#)列出的命令可揭示有关交换机上的 MST 状态的重要信息。在此故障排除部分，我们重点介绍这些命令返回的输出中的一些重要信息，并探讨这些信息的可能含义。

- **Show spantree MST instance active**

```
Tank> (enable) show spantree MST 0 active Spanning tree
mode           MST Instance           0 VLANs Mapped:           2-4094!---
- These are the VLANs mapped to this instance. Designated Root 00-03-6c-aa-14-01 !--- This is
the root for the instance. Designated Root Priority 32768 (root priority: 32768, sys ID ext:
0) Designated Root Cost 2000000 Designated Root Port 4/1!--- Indicates the root port. Root
Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec IST Master ID MAC ADDR 00-05-00-a9-f4-
00!--- IST only. This indicates the master switch. IST Master ID Priority 32768 IST Master
Path Cost 0 Remaining Hops 20 Bridge ID MAC ADDR 00-05-00-a9-f4-00 Bridge ID Priority 32768
(bridge priority: 32768, sys ID ext: 0) Bridge Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay
15 sec Max Hops 20Port      State          Role      Cost      Prio  Type -----
-----
-----  ----  -----
4/1      forwarding   DESG      2000000   32      P2P,
Boundary(STP) 4/2      forwarding   ROOT      2000000   32      Shared, Boundary(STP) 4/4
forwarding   DESG      2000000   32      Shared 4/11 forwarding   DESG      2000000   32      P2P
15/1      forwarding   DESG      20000    32      P2P, Edge 16/1 forwarding   DESG      20000    32
P2P, Edge !--- State identifies the spanning-tree state of this port. !--- Role indicates
```

the role of this port. !--- Cost displays the path cost for this port. !--- Prio indicates this port's priority. !--- Type displays what kind of segment is connected to this port.

- **Show spantree MST mod/port/show spantree MST mod/port** 命令提供有关端口及端口配置概要信息，以及该端口上处于活动状态的所有 MST 实例。Console> (enable) **show spantree MST 4/2** Edge Port: No, (Configured) Default!--- The edge port in MST is enabled or disabled with the !--- set spantree portfast mod/port enable/disable command.Link Type: Shared, (Configured) Auto Port Guard: Default Boundary: Yes (STP) Inst State

```
Role Cost Prio VLANs -----
forwarding ROOT 2000000 32 None 1 forwarding BDRY 2000000 32 1
```

如果某端口错误地显示为边界端口（例如由于网络中的最新更改），则可使用 **set spantree MST mod/port redetect-protocol** 命令强制交换机重新检测由其他设备在此链路中使用的生成树协议。

- **Show spantree MST configuration** Console> (enable) **show spantree MST config Current (NVRAM)** MST Region Configuration: !--- MST configuration is currently applied on the switch.

```
Configuration Name: Test Revision: 123 !--- Configuration name
and revision must match on all switches to form !--- an MST region.
Instance VLANs-----
----- IST 2-4094!--- IST is instance
0. It contains all the VLANs except VLAN 1. 1 1 !--- VLAN 1 is mapped into instance 1. 2 - 3
-!--- No other VLANs are mapped to any other instance. 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
- 13 - 14 - 15 - ===== NEW
MST Region Configuration (Not committed yet)!--- The MST configuration has not been applied
yet.Configuration Name: Test Revision: 123!--- The revision does not increase automatically
if changes are made. Instance VLANs -----
----- IST 3-4094 1 1 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 2
!--- VLAN 2 moved to instance 15.
===== Edit buffer is
locked by: Console (pid 142)!--- The console identified modifies the MST configuration.
```

- **Show spantree summary MST** 此命令可快速显示有关 MST 在交换机中执行的当前操作的概要信息。Console> (enable) **show spantree summary MST** MAC address reduction: disabled Root switch for MST instances: 1. Global loopguard is disabled on the switch. Global portfast is disabled on the switch. BPDU skewing detection disabled for the bridge. BPDU skewed for MST instances: none. Portfast bpdu-guard disabled for bridge. Portfast bpdu-filter disabled for bridge. Summary of connected spanning tree ports by MST instances

Inst	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
0	0	0	5	5	1
5	2	0	0	0	0
0	0	4	0	0	0
0	0	0	0	6	0
7	0	0	0	0	0
0	0	9	0	0	0
0	0	0	0	11	0
12	0	0	0	0	0
0	0	14	0	0	0
0	0	0	0	0	0
					Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
					Total 0 0 0

- **Show spantree statistics mod/port MST** 此命令可用于验证特定端口上的生成树活动。下面突出显示了部分信息

```
Console> (enable) show spantree statistics 4/2 MST 0 Port 4/2 Instance 0
SpanningTree enabled for instance = 0 BPDU-related parameters port spanning
tree enabled state forwarding port_id
0x80c2 port number 0xc2 path cost
2000000 message age (port/VLAN) 4(20) designated_root 00-
50-0f-43-cc-00 designated_cost 150 designated_bridge
00-30-71-4e-20-07 designated_port 0x8046 top_change_ack
FALSE config_pending FALSE port_inconsistency none
PORT based information & statistics config bpdu's xmitted (port/inst) 2(26851)!--- Bridge
Protocol Data Units (BPDUs) sent for this port and the total !--- for all ports in the
instance. config bpdu's received (port/inst) 1429(5190) !--- BPDUs received for this port
and the total for all !--- ports in the instance.tcn bpdu's xmitted (port/inst)
1(193)!--- Topology Change Notification: BPDUs sent on this port !--- and for all ports in
```

the instance. tcn bpdu's received (port/inst) 0(61)!--- Topology Change Notification: BPDUs received on this !--- port and for all ports in the instance. forward trans count 0 scp failure count 0 root inc trans count (port/inst) 0(0) inhibit loopguard FALSE loop inc trans count (port/inst) 0(0) Status of Port Timers forward delay timer INACTIVE forward delay timer value 0 message age timer ACTIVE message age timer value 4 topology change timer INACTIVE topology change timer value 0 hold timer INACTIVE hold timer value 0 delay root port timer INACTIVE delay root port timer value 0 delay root port timer restarted is FALSE VLAN based information & statistics spanningtree type ieee spanningtree multicast address 01-80-c2-00-00-00 bridge priority 32768 bridge mac address 00-05-00-a9-f4-00 bridge hello time 2 sec bridge forward delay 15(15) sec **topology change initiator: 1/0 !--- This indicates the instigator of the last topology change. !--- 1/0 means this switch.last topology change occurred: Fri Nov 16 2001, 04:14:01!--- This indicates the last change in topology.** topology change FALSE topology change time 35 topology change detected FALSE **topology change count 107 !--- Indicates number of topology changes.** topology change last recvd. from 00-30-71-4e-20-07 Other port-specific info dynamic max age transitions 0 port bpdu ok count 0 msg age expiry count 0 link loading 0 bpdu in processing FALSE num of similar bpdus to process 0 received_inferior_bpdu FALSE next state 3 src Mac count: 0 total src Mac count 0 curr_src_mac 00-00-00-00-00-00 next_src_mac 00-00-00-00-00-00 channel_src_mac 00-00-00-00-00-00 channel src count 0 channel OK count 0

相关信息

- [在 Catalyst 4000 系列交换机上配置生成树](#)
- [在 Catalyst 6000 系列交换机上配置生成树](#)
- [在运行集成 IOS 的 Catalyst 6000 上配置 STP 和 IEEE 802.1s MST](#)
- [LAN 产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)