

了解 Catalyst 交换机的 Autostate 功能以及故障排除

目录

[简介](#)

[开始使用前](#)

[规则](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[了解 Autostate](#)

[Catalyst 交换机上的 Autostate 配置](#)

[Catalyst 6000 本地 IOS / Catalyst 4000 Cisco IOS \(Supervisor III 和 IV \) / Catalyst 3550](#)

[使用 MSFC 卡的运行 CatOS 的 Catalyst 6000 混合模式 \(SUP IA、SUP II、MSFC、MSFC 2 \)](#)

[使用 RSM/RSFC 卡的 Catalyst 5000](#)

[使用第三层模块的 Catalyst 4000 \(Supervisor I 和 II \)](#)

[排除基于 IOS 的交换机上的 Autostate 功能故障](#)

[排除基于 CatOS 的交换机上的 Autostate 功能故障](#)

[相关信息](#)

简介

当至少一个第 2 层 (L2) 端口在 VLAN 中变为活动状态时，自动状态功能会通知该 VLAN 中的交换机或路由模块 VLAN 接口 (第 3 层 (L3) 接口) 转入 `up/up`

本文档帮助您理解自动状态功能及其特性。在路由器上配置了 `interface <vlan-id>` 命令之后，该接口将处于 `up/down` 或 `down/down` 状态 (具体哪个状态取决于平台)。本文档讨论发生这种情况的原因以及 L3 和 L2 接口在激活后在控制层面中相互作用的方式。

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

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

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。

[了解 Autostate](#)

默认情况下，基于 CatOS 和 Cisco IOS 的交换机上已实现自动状态。在某些 CatOS 平台上，为了在特殊情况下允许冗余，可以禁用此功能。在基于 IOS 的交换机上，不能将此功能禁用。

路由器 VLAN 接口必须满足以下一般条件才能变成 up/up：

- 在交换机 VLAN 数据库中，VLAN 存在且处于 active
- VLAN 接口存在于路由器上，且未被强制变为 down 状态。
- 在此 VLAN 上，至少存在一个 L2（接入端口或中继）端口，且该端口具有 up 自动状态功能的最新实现允许与生成树协议 (STP) 端口状态同步。VLAN 接口将在 L2 端口有时间进行收敛（即从 listening-learning forwarding）之后接通。这将防止路由协议和其他功能使用该 VLAN 接口，就好像该 VLAN 接口完全正常运行那样。这还会防止其他问题（如路由黑洞）的发生。
- 至少一个 L2（接入端口或中继）端口在 VLAN 上处于生成树 forwarding 状态。

[Catalyst 交换机上的 Autostate 配置](#)

本部分概述了 Catalyst 交换机上的自动状态配置。

[Catalyst 6000 本地 IOS / Catalyst 4000 Cisco IOS \(Supervisor III 和 IV \) / Catalyst 3550](#)

对于这些交换机，默认情况下已启用自动状态功能。自动状态功能与 STP 状态同步。

当属于相应 VLAN 链路的第一个交换机端口变为 up 并处于生成树 forwarding 状态时，VLAN 接口的协议线路状态将变为 up 状态。

故障排除期间，请发出下面的命令以检查所有条件的状态：

- [sh vlan](#)
- [sh int vlan <vlan-id>](#)
- [sh int <fast | gig> mod/port](#) (L2端口)
- [sh int <fast | gig> mod/port trunk](#)(如果L2端口是中继)
- [sh spanning-tree vlan <vlan-id>](#)

注意：在代码12.1(8a)E及更高版本中引入了与STP同步的自动状态。有关详细信息，请参阅 Bug ID [CSCdu07244](#) (仅限注册用户)。

注：如果机箱中有IDS刀片(WS-X6381-IDS=)，则VLAN接口将保持up/up状态，即使没有活动的L2端口。此问题已通过 12.1.13E 及更高版本中的 Bug ID [CSCdx84895](#) (仅限注册用户) 解决。

MSFC 接口的正确行为是：如果没有 STP forwarding L2 MSFC down

[使用 MSFC 卡的运行 CatOS 的 Catalyst 6000 混合模式 \(SUP IA、SUP II、](#)

MSFC、MSFC 2)

对于这些交换机，除 `up/up`

- 路由器(多层交换功能卡(MSFC))端口(15/1,16/1)必须处于中式。
- 连接到 MSFC 的中继必须允许 VLAN。

在这些交换机上，默认情况下已启用自动状态功能，并且可以将其禁用。自动状态功能与 STP 状态同步，除非已启用自动状态，否则不能修改此行为。

当属于相应 VLAN 链路的第一个 L2 端口（非路由器端口，即不是 15/1 或 16/1）变为 `up` 并处于生成树 forwarding 状态时，VLAN 接口的协议线路状态将变为 `up`。分配给交换机上的管理接口 (sc0) 的 VLAN 属于例外。MSFC 上的管理接口 VLAN 的协议线路状态将始终为 `up`。交换机启动后，sc0 应始终为 `up`但是，可将此接口强制转为 `down`。

故障排除期间，请发出下面的命令以检查所有条件的状态：

- 在 MSFC 上，发出 [show int vlan <vlan-id> 命令。](#)
- 在交换机上，发出 `sh vlan`、[sh port mod/port](#)（L2端口）、[sh trunk mod/port](#)（如果L2端口是中继）和 `sh spantree <vlan-id>`命令。

禁用自动状态功能

在冗余双 MSFC 配置模式下，禁用自动状态功能可能很有用。如果 VLAN 在两个 MSFC 之间纯粹用于 L3 路由，并且没有向 VLAN 分配 L2 端口，则应禁用自动状态功能。为了使接口 VLAN 保持 `up/up` VLAN L2

发出下面的命令以获得当前自动状态功能设置：

```
Switch (enable) sh msfcautostate  
MSFC Auto port state: enabled
```

发出下面的命令以禁用自动状态功能：

```
Switch (enable) set msfcautostate disable  
Switch (enable) sh msfcautostate  
MSFC Auto port state: disabled  
Switch (enable)
```

注意：从5.5(10)和6.3(1)开始，支持与STP同步的Catalyst混合交换机的自动状态。有关详细信息，请参阅 Bug ID [CSCdu05914](#)（仅限注册用户）。

注：如果机箱中有IDS刀片(WS-X6381-IDS=)，则MSFC接口将保持`up/up`状态，即使没有活动的L2端口。此问题已通过 6.2.2、6.3.1 及更高版本中的 Bug ID [CSCdt75094](#)（仅限注册用户）解决。MSFC 接口的正确行为是：如果没有 STP forwarding L2 MSFC down

使用 RSM/RSFC 卡的 Catalyst 5000

对于这些交换机，除 `up/up`

- 路由器（路由交换机模块 (RSM)/路由交换机特性卡 (RSFC)）端口必须处于 `trunking`
- 路由器中继上必须允许 VLAN。

在这些交换机上，默认情况下已启用自动状态功能，并且可以将其禁用。自动状态功能不与 STP 状态同步。

当属于相应 VLAN 链路的第一个 L2 端口变为 up，或者第二个 RSM 上的另一个路由器端口处于 trunking VLAN up 如果第二个 RSM 上的路由器处于 trunking ISL VLAN

分配给交换机上的管理接口 (sc0) 的 VLAN 属于例外。RSM 上的管理接口 VLAN 的协议线路状态将始终为 up。交换机启动后，sc0 应始终为 up 但是，可将此接口强制转为 down。

注意：如果启用了自动状态，并且交换机中特定 VLAN 上没有活动端口，则如果有多个 RSM，则 RSM 的接口将保持打开状态。这样，流量就可在该 VLAN 的两个 RSM 之间流动，而不必禁用自动状态功能。此行为不同于 Catalyst 6000 混合模式下的默认行为。

注意：一个机箱中多 RSM 方案的自动状态功能增强功能在 6.1.2 中得到增强。(有关详细信息，请参阅 Bug ID [CSCdr80722](#) (仅注册客户)。) 多 RSM 允许两个 RSM 上的接口在交换机中该 VLAN 上的最后一个物理链路断开时关闭。

故障排除期间，请发出下面的命令以检查所有条件的状态：

- 在 RSM 上，发出 **show int <vlan-id>** 命令。
- 在交换机上，发出 **sh vlan**、**sh port mod/port** (L2 端口)、**sh trunk mod/port** (如果 L2 端口是 中继) 和 **sh spantree <vlan-id>** 命令。

发出下面的命令以查看当前自动状态功能设置：

```
Switch (enable) sh rsmautostate  
RSM Auto port state: enabled  
Multi-RSM Option: enabled
```

发出下面的命令以禁用自动状态功能：

```
Switch (enable) set rsmautostate disable  
RSM port auto state disabled.  
Switch (enable) sh rsmautostate  
RSM Auto port state: disabled  
Multi-RSM Option: enabled  
Switch (enable)
```

发出下面的命令以禁用自动状态中的多 RSM 功能：

```
Switch (enable) sh rsmautostate  
RSM Auto port state: enabled  
Multi-RSM Option: enabled  
Switch (enable) set rsmautosta multirsm disable  
RSM port auto state multiple RSM disabled.  
Switch (enable) sh rsmautostate  
RSM Auto port state: enabled  
Multi-RSM Option: disabled  
Switch (enable)
```

注意：禁用多 RSM 是自动状态的附加功能。若要使用此功能，必须启用自动状态。

[使用第三层模块的 Catalyst 4000 \(Supervisor I 和 II \)](#)

当交换机 VLAN 上的最后一个 L2 端口转为 down 时，该 VLAN 上的所有 L3 接口/子接口都将关闭。除非 sc0 在 VLAN 上开启，或者机箱中有另一个 L3 模块具有该 VLAN 中的接口/子接口，否则这些接口/子接口将变为 down 请务必了解，Catalyst 4000 Supervisor I/II 并不知道或不能控制 L3 模块配置（就像 Catalyst 交换机不知道或不能控制外部路由器配置一样）。因此，如果 L3 模块配置不当，自动状态功能在 L3 模块接口上将不起作用。请参考下面的准则：

- 自动状态功能在默认情况下已启用。发出隐藏命令 `[no] autostate disable` 以启用/禁用自动状态功能。
- 自动状态功能不与 STP 状态同步。

当属于相应 VLAN 链路的第一个 L2 端口变为 up 状态时，VLAN 接口的协议线路状态将变为 up。

发出下面的命令以查看哪些 Catalyst 4000 L3 服务模块接口已由自动状态功能关闭或接通：

```
Router#sh autostate entries
Autostate Feature is currently enabled on the system.
```

发出下面的命令以禁用自动状态功能（这是隐藏命令）：

```
Router#autostate disable
Disabling Autostate
Router#sh autostate entries
Autostate Feature is currently disabled on the system.
```

发出下面的命令以重新启用自动状态功能：

```
Router#no autostate disable
Enabling Autostate
Router#sh autostate entries
Autostate Feature is currently enabled on the system.
```

排除基于 IOS 的交换机上的 Autostate 功能故障

如果 VLAN 接口为 down 状态，请执行下面的故障排除步骤。

1. 这是 VLAN 接口处于 up/down

```
Corgon-6000#sh int vlan 151
Vlan151 is up, line protocol is down
!--- Line protocol on interface VLAN 151 is down. !--- You need to investigate why this
line protocol is not up !--- (at least one L2 port exists, and there should be a !--- link
up on this VLAN).
```

2. 请进行检查以确保 VLAN 151 存在于 VLAN 数据库中且处于 active 状态。下面的命令显示 VLAN 存在于该交换机上且处于 active

```
Corgon-6000#sh vlan 151 | i 151
151 VLAN151          active      Gi4/10
151 enet 100151      1500      -          -          -          -          0          0
Corgon-6000#
!--- VLAN 151 exists in VLAN database and is active. !--- L2 port Gig4/10 is assigned to
VLAN 151.
```

3. 检查分配给 VLAN 151 的接口 gig 4/10 的状态。

```
Corgon-6000#sh int gig 4/10
GigabitEthernet4/10 is up, line protocol is down (notconnect)
```

```
Corgon-6000#sh run int gig 4/10
Building configuration...
Current configuration : 182 bytes
!
interface GigabitEthernet4/10
 no ip address
 logging event link-status
 logging event bundle-status
 switchport
 switchport access vlan 151
 switchport mode access
end
```

4. 从接口状态可以看出，接口 VLAN 151 的线路协议已关闭原因是 GigabitEthernet4/10 链路未连接。可能是未将设备连接到该接口，或者该链路存在布线问题或自动协商问题，从而阻止该链路变为 up。
5. 将设备连接到 GigabitEthernet4/10 以使该接口链路变为 up。

```
Mar 11 12:10:52.340: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet4/10,changed state to up
Mar 11 12:10:53.156: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet4/10,changed state to up
Corgon-6000#
Corgon-6000#
Corgon-6000#sh int vlan 151
Vlan151 is up, line protocol is down
```

6. 检查 VLAN 接口是否显示线路协议仍为 down。您需要调查此线路协议没有 up 的原因。确保此 VLAN 上至少一个 L2 端口处于生成树 forwarding 状态。

```
Corgon-6000#sh spanning-tree vlan 151
VLAN0151
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32768
             Address    00d0.003f.8897
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Bridge ID  Priority    32768
             Address    00d0.003f.8897
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Gi4/10             Desg LRN 4           128.202 P2p
Corgon-6000#
```

7. 生成树端口状态为 LRN，即处于 learning 线路协议为 down(listening->learning forwarding)。

```
Corgon-6000#
Mar 11 12:11:23.406: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan151,
changed state to up
```

注意：当GigabitEthernet4/10上的线路协议启动和接口Vlan151启动时，日志之间的时间戳差异约为30秒，表示STP中的2x转发延迟(listening->learning->forwarding)

```
Corgon-6000#sh int vlan 151
Vlan151 is up, line protocol is up
```

8. 线路协议为 up。您需要验证 L2 端口上的生成树端口状态 (应该是 forwarding)。

```
Corgon-6000#sh spanning-tree vlan 151
VLAN0151
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    32768
             Address     00d0.003f.8897
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Bridge ID  Priority    32768
             Address     00d0.003f.8897
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300
```

```
Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi4/10         Desg FWD 4        128.202 P2p
!--- Verified spanning-tree port status on L2 port !--- is FWN = forwarding.
```

排除基于 CatOS 的交换机上的 Autostate 功能故障

如果 VLAN 接口为 down 状态，请执行下面的故障排除步骤。

1. 这是 MSFC 上的 VLAN 接口处于 down/down

```
Topvar-msfc>sh int vlan 151
Vlan151 is down, line protocol is down
!--- Line protocol is down (not administratively down). If so, issue the !--- no shutdown
command under the interface. !--- Line protocol on interface VLAN 151 is down in this
output. !--- You need to investigate why this line protocol is not up !--- (at least one L2
port exists, and there should be a !--- link up on this VLAN).
```

2. 请进行检查以确保 VLAN 151 存在于 VLAN 数据库中且处于 active 状态。下面的命令显示 VLAN 存在于该交换机上且处于 active

```
Topvar (enable) sh vlan 151
VLAN Name                Status      IfIndex Mod/Ports, Vlans
-----
151  VLAN151                active      284      3/1      15/1
```

3. 如您所见，L2端口3/1和15/1(MSFC)已分配给VLAN 151。请检查分配给VLAN 15的端口3/1的状态。如果端口3/1为中继，请发出sh trunk命令检查是否允许VLAN 151。

```
Topvar (enable) sh port 3/1
Port Name                Status      Vlan      Duplex Speed Type
-----
3/1                      disabled    151      auto    auto    10/100BaseTX
!--- Since the only port (3/1) is disabled, !--- the line protocol for interface VLAN 151 is
down.
```

4. 启用端口 3/1，如下所示。

```
Topvar (enable) set port enable 3/1
Port 3/1 enabled.
2003 Mar 12 05:42:10 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 3/1 joined bridge port 3/1
Topvar (enable) sh port 3/1
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
3/1		connected	151	a-half	a-10	10/100BaseTX

5. 在 MSFC 中建立会话，并再次验证 VLAN 接口的状态。

```
Topvar (enable) ses 15
Trying Router-15...
Connected to Router-15.
Escape character is '^]'.
```

```
Topvar-msfc>sh int vlan 151
Vlan151 is down, line protocol is down
```

6. 可以看到，接口 VLAN 151 上的线路协议仍为 down。您需要调查此线路协议没有 up 的原因。此 VLAN 上至少一个 L2 端口处于生成树 forwarding 状态。通过检查交换机进行确认，如下所示。

```
Topvar (enable) sh spantree 151
VLAN 151
Spanning tree mode          PVST+
Spanning tree type          ieee
Spanning tree enabled
Designated Root              00-07-4f-1c-e8-47
Designated Root Priority     0
Designated Root Cost         119
Designated Root Port         3/1
Root Max Age 20 sec  Hello Time 2 sec  Forward Delay 15 sec
Bridge ID MAC ADDR           00-05-00-a9-f4-96
Bridge ID Priority            32768
Bridge Max Age 20 sec  Hello Time 2 sec  Forward Delay 15 sec
Port              Vlan Port-State      Cost      Prio Portfast Channel_id
-----
3/1                151 listening          100        32 disabled 0
```

```
Topvar (enable)
```

7. 生成树端口状态仍为 listening VLAN 接口的线路协议在转换状态 (listening->learning forwarding) 中将保持为 down。

```
Topvar (enable) sh spantree 151
VLAN 151
Spanning tree mode          PVST+
Spanning tree type          ieee
Spanning tree enabled
Designated Root              00-07-4f-1c-e8-47
Designated Root Priority     0
Designated Root Cost         119
Designated Root Port         3/1
Root Max Age 20 sec  Hello Time 2 sec  Forward Delay 15 sec
Bridge ID MAC ADDR           00-05-00-a9-f4-96
Bridge ID Priority            32768
Bridge Max Age 20 sec  Hello Time 2 sec  Forward Delay 15 sec

Port              Vlan Port-State      Cost      Prio Portfast Channel_id
-----
3/1                151 forwarding          100        32 disabled 0
15/1               151 forwarding           4         32 enabled 0
```

```
Topvar (enable)
```

8. L2 端口上的生成树端口状态为 forwarding。接口 VLAN 上的线路协议此时应为 up。验证线路协议是否为 up，如下所示：

```
Topvar (enable) ses 15
Trying Router-15...
Connected to Router-15.
Escape character is '^]'.

```

```
Topvar-msfc>sh int vlan 151
Vlan151 is up, line protocol is up
It is up in up/up status as expected.

```

9. 如果已为 up/up 的接口 VLAN 仍有问题，请检查路由器端口是否处于 trunking VLAN 输出示例如下所示。

```
Topvar (enable) sh trunk 15/1
* - indicates vtp domain mismatch
Port      Mode           Encapsulation   Status           Native vlan
-----  -
15/1      nonegotiate    isl              trunking         1

Port      Vlans allowed on trunk
-----  -
15/1      1-1005,1025-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----  -
15/1      1,151

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----  -
15/1      1,151

Topvar (enable)
!--- VLAN 151 is allowed, and is in spanning-tree !--- forwarding state. VLAN 151 is not
pruned.

```

相关信息

- [set msfcautostate](#)
- [set rsmautostate](#)
- [了解和配置 Catalyst 交换机上的生成树协议 \(STP\)](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)