

IP 多层交换示例配置

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[MLS 运行](#)

[配置](#)

[MLS 注意事项](#)

[验证提示](#)

[支持的功能和拓扑](#)

[相关信息](#)

简介

多层交换是基于以太网的路由交换技术由思科提供第3层(L3)交换与现有的路由器一道。本文包括仅IP MLS。互联网分组交换MLS和组播MLS是超出本文的范围之外。

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：

- **交换引擎Catalyst 5000** Supervisor引擎4.1(1)或以上Catalyst 5000系列交换机用Supervisor引擎II G或III G或者Supervisor引擎III或者III与Netflow功能卡或NFFC II的F如果运行MLS over ATM媒体，Catalyst 5000系列ATM模块软件版本11.3(8)WA4(11)或以后或者发布12.0(3c)W5(10)或以后**Catalyst 6000**所有Catalyst 6500及6000交换机用管理引擎1或1A支持使用多层交换机特性卡(MSFC)或MSFC2，MLS。默认情况下MLS启用内部地在Supervisor模块和MSFC之间。MLS配置在supervisor命令语言口译员(CLI)或路由模式没有要求。Catalyst 6500及6000不支持外部MLS (MLS-RP)。 **注意：**与PFC2的Catalyst 6500及6000 MSFC2 (有MSFC3的Supervisor引擎2)和Supervisor引擎720执行L3交换使用思科快速转发(CEF)，并且不

要求MLS内部地。他们不支持外部MLS (MLS-RP)。

- **路由引擎**路由交换模块(RSM)，路由交换机特性卡或者外部Cisco 7500，7200，4700，4500或者3600系列路由器Cisco IOS软件版本11.3(2)WA4(4)或稍后RSM，或者在Cisco 7500，7200，4700和4500系列路由器Cisco IOS软件版本12.0(3c)W5(8a)或稍后RSFCCisco IOS软件版本12.0(2)或稍后Cisco 3600系列路由器Cisco IOS软件版本12.0(3c)W5(8)或稍后MLS-RP，如果运行MLS over ATM媒体

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。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

背景信息

传统路由器典型地执行两个主要功能：根据路由表的路由处理计算的和数据包交换(媒体访问控制[MAC]地址重写，恢复校验和，生存时间[TTL]减少量，等等)。路由器和L3交换机之间的主要区别是在路由器的数据包交换在软件方面完成由基于微处理机的引擎，而在L3交换机的数据包交换在硬件方面完成由特定特殊用途的集成电路(ASIC)。

MLS要求这些组件：

- 多层交换引擎(MLS-SE) —负责对数据包交换和重写功能在自定义ASIC和能够识别L3流。
- 多层交换路由处理器(MLS-RP) —通知MLS-SE MLS配置，并且用路由协议(RP)路由计算的。
- 多层交换协议(MLSP) —由通知MLS-RP、路由和访问列表更改使用的MLS-SE的MLS-RP的组播协议发送的消息MAC地址，等等。MLS-SE用途该信息编程自定义ASIC。

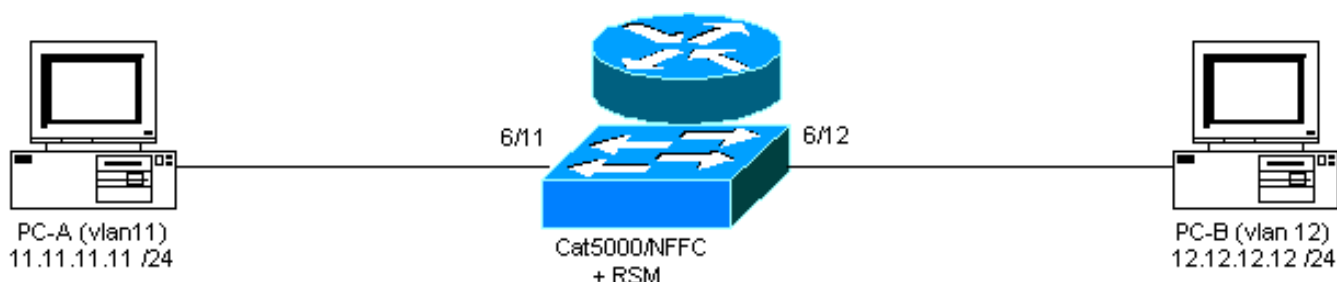
配置

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

使用RSM，如此网络图所显示，本文显示IP MLS配置示例，：



MLS 运行

在以上图表，PC-A (a)要与PC-B (b)联络。他们用不同的VLAN，因此流量通过RSM (PCs的默认网

关路由)。第一数据包由PC-A发送和由往PC-B的RSM路由。快捷方式(A “B)创建，并且后续信息包由MLS-SE将是第三层交换机的，使用运行在NFFC的Supervisor引擎。

注意：快捷方式的条目是单向的，因此另一个条目将创建，当PC-B与PC-A联络。

下面的示例显示PC通信、MLS快捷方式和其他MLS信息。

```
PC-A# ping 12.12.12.12
```

```
!--- Pinging PC-B. Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to
12.12.12.12, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 1/3/4 ms
```

此输出通过发出指示的on命令生成交换机。

```
switch-MLS-SE (enable) show mls entry
```

```
Destination IP   Source IP           Prot DstPrt SrcPrt Destination Mac   Vlan Port
-----
MLS-RP 11.11.11.1:
11.11.11.11     12.12.12.12       ICMP -         -         00-d0-58-43-9f-60 11    6/11
!--- As in the note above, there are two shortcuts A » B and B » A. 12.12.12.12 11.11.11.11 ICMP
- - 00-00-0c-07-ac-01 12 6/12 switch-MLS-SE (enable) show mls
```

```
Multilayer switching enabled
```

```
!--- By default, MLS is enabled on the switch. Multilayer switching aging time = 256 seconds
Multilayer switching fast aging time = 0 seconds, packet threshold = 0 Current flow mask is
Destination flow Configured flow mask is Destination flow Total packets switched = 8 !--- Five
echoes and five replies were sent; the first echo and reply went !--- through the RSM, and
subsequent echoes and replies were L3 switched, !--- which gives us a total of eight L3 switched
packets and two shortcuts. Active shortcuts = 2 Netflow Data Export disabled Total packets
exported = 0 MLS-RP IP MLS-RP ID XTAG MLS-RP MAC-Vlans -----
----- 11.11.11.1 00100b108800 2 00-10-0b-10-88-00 11-12 switch-MLS-SE
```

```
(enable) show mls statistics rp
```

```
Total packets switched = 8
Active shortcuts = 2
Total packets exported= 0
```

MLS-RP IP	MLS-RP ID	Total switched packets	bytes
11.11.11.1	00100b108800	8	944

```
RSM-MLS-RP# show mls rp
```

```
multilayer switching is globally enabled
mls id is 0010.0b10.8800
mls ip address 11.11.11.1
!--- IP address of MLS-RP. mls flow mask is destination-ip number of domains configured for mls
1 vlan domain name: sales current flow mask: destination-ip current sequence number: 3150688457
current/maximum retry count: 0/10 current domain state: no-change current/next global purge:
false/false current/next purge count: 0/0 domain uptime: 1d00h keepalive timer expires in 8
seconds retry timer not running change timer not running 1 management interface(s) currently
defined: vlan 11 on Vlan11 2 mac-vlan(s) configured for multi-layer switching: mac
0010.0b10.8800 vlan id(s) 11 12 !--- VLANs and interfaces participating in MLS. router currently
aware of following 1 switch(es): switch id 0050.d133.2bff !--- MAC address of the MLS-SE.
```

配置

在本例中，RSM使用作为MLS-RP，与此软件版本：

在交换机的软件版本如下：

WS-C5509 Software, Version MpsSW: 4.5(2) NmpSW: 4.5(2)

Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems, Inc.

默认情况下在交换机上，MLS启用。如果它是RSM，没有需要指定MLS-RP IP地址。相反地，为作为MLS-RP的外部路由器，您需要通过发出此命令配置交换机用此IP地址，IP地址是外部MLS-RP的IP地址：

```
set mls include IPaddress
```

使用此步骤配置路由器：

1. 通过发出`mls rp ip`命令启用在全局配置模式的MLS。Router(config)# `mls rp ip`
2. 分配在一个MLS接口的虚拟终端协议(VTP)域。Router(config-if)# `mls rp vtp-domain VTP_domain_name`
注意：您能通过发出`show vtp domain`命令确定VTP域名(在以上示例的VTP_domain_name)在交换机。
3. 启用在接口的MLS，以便能参加快捷方式进程。Router(config-if)# `mls rp ip`
4. 指定路由器接口作为管理接口，使用组播协议(MLSP)，允许MLS-SE和MLS-RP通信。
Router(config-if)# `mls rp management-interface`
5. 重复参加MLS的所有接口的步骤2和3。**注意：**步骤4在MLSP的一个接口只一次必要能允许通信(MLS-RP “” MLS-SE)。

MLS-RP当前配置如下：

MLS-RP (RSM)
Router(config-if)# <code>mls rp management-interface</code>

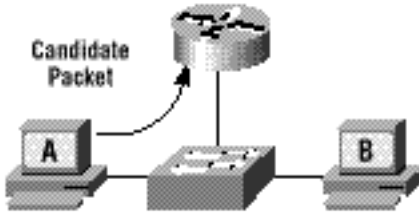
MLS 注意事项

- 为了使工作的MLS，MLS-SE必须发现数据包去MLS-RP和从同样MLS-RP回到同样MLS-SE。
- MLS-SE从未涉及所有路由协议或路由计算。所有路由协议由MLS-RP用;例如，开放最短路径优先(OSPF)，增强的内部网关路由选择协议(EIGRP)，增强型内部网关路由协议(EIGRP)，路由信息协议(RIP)，等等。
- MLS-RP不知道MLS-SE转发代表其的一些数据包。
- 如果MLS-SE不能因故设立L3条目，发送数据包对常规路由的MLS-RP;它不丢弃数据包。
- 热备份路由协议(HSRP)和MLS能兼容不出任何问题。
- **MLS和IP CEF**在确切的路由命令同样DA的产生不同的结果。这是正常的行为。**ip cef**命令信息基于软件的。这从路由表和MAC地址表计算。然而，**cef**命令的MLS是根据软件CEF，并且可以由负载均衡算法更改的硬件转发信息。
- **mls ip CEF负载均衡简单命令**在转发引擎里给一个更加好的负载平衡并且避免一新的邻接。并且，**mls ip CEF负载均衡完整命令**是包括L4端口的一种负载均衡算法为一单阶CEF推荐的负载均衡算法。为了达到最好的CEF负载均衡，备选L3和L4散列在访问、分配和核心路由器和使用这类配置：在访问和核心路由器上- **mls ip CEF负载均衡简单**在分布式路由器上- **mls ip CEF负载均衡全双工**如果有L4网络的，端口的好混合**mls ip CEF负载均衡完整命令**能改进负载均衡。使用SRB2镜像它在所有邻接能使用例如ip2ip、ip2tag、tag2tag和tag2ip案件。然而，与SRA它仅与ip2ip一起使用，ip2tag邻接。

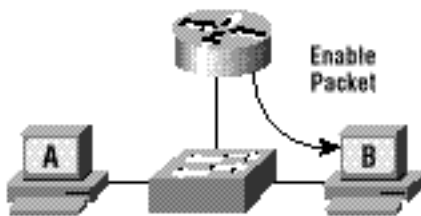
验证提示

一旦配置MLS，您在MLS缓存(快捷方式)将看到条目。

MLS机制相对简单：PC-A发送初始数据包，并且路由器重写Layer2 (L2)地址并且填入L3字段。

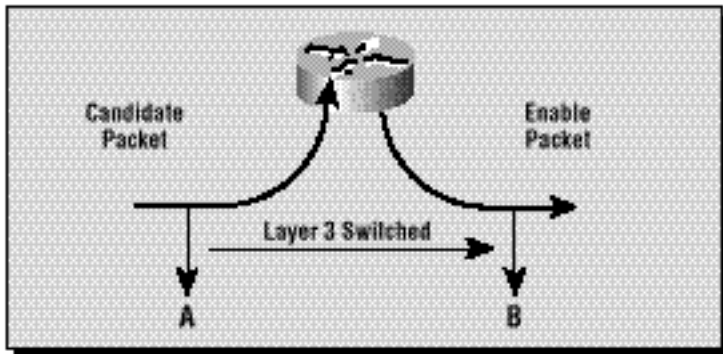


允许数据信息包返回，并且当前快捷方式完成;此流的后续信息包第三层交换机的。



总之，这是所有第三层交换机的数据包的进程：

1. 候选数据包发送到路由器。
2. 允许数据信息包由路由器发送。
3. 一切配置获得快捷方式和开始此流的(A "" B) L3交换。



支持的功能和拓扑

访问列表

输入访问列表支持与IP MLS从Cisco IOS软件版本12.0(2)及以上版本开始。在版本12.0(2)前，输入访问列表不是与MLS兼容。

总是支持输出访问列表。

IP记帐

启用在IP-MLS-enabled接口的IP记帐禁用在该接口的IP记帐功能。

数据加密

当数据加密功能在接口时，配置IP MLS在接口禁用。

相关信息

- [IP多层交换故障排除](#)
- [配置IP多层交换](#)
- [LAN 产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [Catalyst LAN 和 ATM 交换机产品支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)