

# MPLS CoS over ATM : 多VC TBR (使用CAR)

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[多虚拟电路标记比特速率 \(多 VC TBR\)](#)

[机制](#)

[VC 空间](#)

[硬件与软件版本](#)

[规则](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置过程](#)

[示例配置](#)

[验证](#)

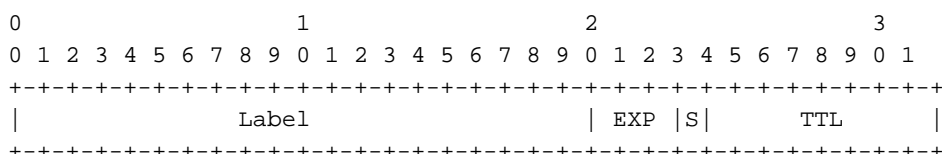
[显示命令](#)

[show 输出示例](#)

[相关信息](#)

## 简介

多协议标签交换服务等级(CoS) (MPLS Cos)机制是进行在ATM的差异化服务的功能。它允许ATM网络对待根据EXP (试验)字段的不同的数据包(也呼叫CoS) MPLS报头，有同样属性，并且可以被映射到IP优先级。



本文解释如何利用在收到IP信息包的MPLS核心网络内的此机制(没有设置的优先顺序位)从不同的来源。

## 先决条件

### [多虚拟电路标记比特速率 \(多 VC TBR\)](#)

多VC TBR使用不同的路径和服务类支持在ATM的不同的处理方法。此方法包括四条并行标签虚拟电路(LVCs) (或“标记虚拟电路”在旧有术语方面)和地图对MPLS Cos。此表显示默认映射：

标签虚拟电路类型	服务类别	IP服务类型
联机	0	0,4

英文虎报	1	1,5
高级版	2	2,6
控制	3	3,7

每台标签交换路由器(LSR)有一定数量的VC (从一个到四)为同一个目的地对应或“多VC”。这些并行LVCs由有标签转发协议的上行边界路由器设置。

为了支持LVCs在交换机级别，四个新的Cos类别介绍。他们呼叫被标记的比特率(TBR)类并且是尽力而为服务(如同传统未指明的比特率(UBR))。他们可以相似地配置。即他们的相对重要性或他们的阈值限额可以更改。

ATM论坛服务等级	Cos	相对中集集团权重	标签虚拟电路
CBR	2	不适用	
VBR-RT	2	8	
vbr-nrt	3	1	
ABR	4	1	
UBR	5	1	
<b>TBR_1 (WRR_1)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>联机</b>
<b>TBR_2 (WRR_2)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>英文虎报</b>
<b>TBR_3 (WRR_3)</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>高级版</b>
<b>TBR_4 (WRR_4)</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>控制</b>

注意：新的Cos类别在**粗体**。

## 机制

边缘LSR设置与承诺接入速率(CAR)的MPLS CoS字段在正确入站接口上。CAR可以配置操作符合合同或其他特定规则。在ATM网络的边缘的LSR排队包含在正确队列的信元(联机、标准、高级版或者控制)的数据包，从属于服务等级映射。信元通过与同样LVC的MPLS ATM网络然后传输。结果是，在所有ATM LSR，信元得到每Cos的治疗：

- 每Cos加权公平排队(WFQ)与相对中集集团权重是按比例。
- 每Cos加权早期信息包丢弃(WEPD)是丢弃数据包的方法，当队列得填满时(类似于加权随机早期检测(WRED))。

结果，对于LS1010和8540MSR，这每种Cos行为每VC排队模拟。

## VC 空间

MPLS Cos支持标准VC合并。为了使用少量VC，您可以减少使用的LVC例如(从四到两)。参考的[MPLS CoS over ATM](#)：配置示例的[服务等级映射](#)。

VC数量的主题在[设计对待ATM的MPLS](#)：度量MPLS标签VC空间。

## 硬件与软件版本

此配置使用以下软件和硬件版本开发并测试：

## 边界标签交换路由器

- 软件- Cisco IOS软件版本12.1(3)T;在Cisco IOS软件版本12.0(5)T出现的多VC功能。
- 硬件-有PA-A1的Cisco 7200路由器。

**注意：** 此功能用有PA-A1的Cisco 7200s及7500s只运作。

## 核心ATM LSR

- 软件-该任何的软件版本支持MPLS;推荐最新的版本。
- 硬件- LS1010和8540MSR。

**注意：** 功能卡每流排队(FC-PFQ)对于LS1010是必需的。

## 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## 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：** 有关本文档所用命令的详细信息，请使用[命令查找工具](#) ( [仅限注册用户](#) )。

## 网络图

本文档使用以下网络设置：

## 配置过程

本文使用此配置程序：

1. 为了设置四默认LVCs (与默认映射)，请添加此说明到边缘LSRs的ATM子接口配置：  
`tag-switching atm multi-vc`
2. 并行LVCs在ATM交换机自动地设置。为了分类数据包，请使用CAR (参考CAR文档)设置MPLS报头的试验区段为所需的值。此示例设置入站数据包Cos在Ethernet1/1接口的到1 (和设置地图为“标准”)：  
`interface Ethernet1/1 rate-limit input 8000 1500 200 conform-action set-mpls-exp-transmit 1 exceed-action set-mpls-exp-transmit 1`
3. 您能也进行数据流控制和设置Cos到2 (对“高级版的”地图)一致的流量的和到0 (对“联机的”地图)超出的流量的：  
`interface Ethernet1/1 rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit 0` **注意：** 您能也使用tag-switching atm vpi 2-4命令，但是虚拟路径标识符的是不必须的指定(VPIs)使用MPLS。**注意：** 切记配置IP CEF (在Cisco 7500的ip cef distributed)在路由器的一般配置。

## 示例配置

本文档使用以下配置：

- [迅速](#)

- [Alcazaba](#)
- [Capri](#)
- [Goldorak](#)
- [坐骨](#)

## 迅速

```

!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.12 255.255.255.255
!
interface Loopback2
 ip address 7.7.7.7 255.255.255.0
!
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 150.150.0.2 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
!
router ospf 1
 network 7.7.7.7 0.0.0.0 area 0
 network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.0 0.0.0.255 area 0
!

```

## Alcazaba

```

!
ip cef
!
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.3 255.255.255.255
!
interface Loopback1
 ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
!
interface Ethernet1/1
 ip address 150.150.0.1 255.255.255.0
 rate-limit input 64000 32000 64000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2
 exceed-action set-mpls-exp-transmit 1
 no ip mroute-cache
!
!
interface ATM4/0
 no ip address
 no ip mroute-cache
 no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM4/0.1 tag-switching
 ip address 10.0.0.13 255.255.255.252
 tag-switching atm multi-vc
 tag-switching atm vpi 2-4
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0

```

```
network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0
```

```
!
```

## Capri

```
!
```

```
interface Loopback1  
 ip address 223.0.0.6 255.255.255.255  
 no ip directed-broadcast
```

```
!
```

```
!
```

```
interface ATM3/0/2  
 ip address 10.0.0.14 255.255.255.252  
 no ip directed-broadcast  
 tag-switching atm vpi 2-4  
 tag-switching ip
```

```
!
```

```
interface ATM3/1/2  
 ip address 10.0.0.10 255.255.255.252  
 no ip directed-broadcast  
 tag-switching atm vpi 2-4  
 tag-switching ip
```

```
!
```

```
router ospf 2  
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 223.0.0.6 0.0.0.0 area 0
```

```
!
```

## Goldorak

```
!
```

```
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.2 255.255.255.255  
 no ip directed-broadcast
```

```
!
```

```
interface ATM0/1/0  
 ip address 10.0.0.9 255.255.255.252  
 no ip directed-broadcast  
 tag-switching atm vpi 2-4  
 tag-switching ip
```

```
!
```

```
!
```

```
interface ATM0/1/3  
 ip address 11.0.0.1 255.255.255.252  
 no ip directed-broadcast  
 tag-switching atm vpi 5-7  
 tag-switching ip
```

```
!
```

```
!
```

```
router ospf 1  
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 223.0.0.2 0.0.0.0 area 0
```

```
!
```

## 坐骨

```
!
```

```
ip cef  
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.11 255.255.255.255
```

```
!
```

```
interface Loopback1
```

```

ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
!
interface ATM3/0.158 tag-switching
 ip address 11.0.0.2 255.255.255.252
 tag-switching atm multi-vc
 tag-switching atm vpi 5-7
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0
 network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.11 0.0.0.0 area 0
!

```

## 验证

使用本部分可确认配置能否正常运行。

[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。

## 显示命令

在路由器LSR：

- **show tag-switching forwarding-table**
- **show tag-switching forwarding-table**详细信息

在ATM交换机：

- **show tag-switching atm-tdp bindings**
- **show atm vc interface <interface> <vci/vpi>**

使用本部分可确认配置能否正常运行。

[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。

## show 输出示例

为了检查在边缘LSR的多VC，可以使用传统**show tag-switching forwarding-table**命令。为了特别地检查虚拟电路描述符(VCD)或虚拟路径标识符/虚拟信道标识符(VPI/VCI)，命令一定是特定对目的地，并且必须以词**详细信息**结束。

```

Alcazaba#show tag-switching forwarding-table Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop
tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 16 Untagged 7.7.7.0/24 0 Et1/1 150.150.0.2 17
Untagged 10.0.0.0/16 0 Et1/1 150.150.0.2 18 Untagged 158.0.0.0/8 0 Et1/1 150.150.0.2 19 Untagged
223.0.0.12/32 0 Et1/1 150.150.0.2 20 Untagged 7.7.7.7/32 570 Et1/1 150.150.0.2 21 Multi-VC
10.0.0.8/30 0 AT4/0.1 point2point 25 Multi-VC 2.2.2.2/32 0 AT4/0.1 point2point 32 Multi-VC
223.0.0.2/32 0 AT4/0.1 point2point 34 Multi-VC 223.0.0.6/32 0 AT4/0.1 point2point 36 Multi-VC
11.0.0.0/30 0 AT4/0.1 point2point 37 Multi-VC 223.0.0.11/32 0 AT4/0.1 point2point Alcazaba#show
tag-switching forwarding-table 2.2.2.2 32 detail Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next
Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 25 Multi-VC 2.2.2.2/32 0 AT4/0.1 point2point
available 2/61(882), standard 2/62(883), premium 2/63(884), control 2/64(885), MAC/Encaps=4/8,

```

MTU=4470, Tag Stack{Multi-VC} 04F48847 004F4000 Per-packet load-sharing

在所有ATM LSR，您能也映射从一个接口的不同的VC到另一个(用**show tag-switching atm-tdp bindings**命令)与他们的各自服务类(**show atm vc interface <ATM interface> <vpi> <vci>**命令)。

```
Capri#show tag-switching atm-tdp bindings Destination: 2.2.2.2/32 Transit ATM3/0/2 2/61 Active ->
ATM3/1/2 2/69 Active, CoS=available Transit ATM3/0/2 2/62 Active -> ATM3/1/2 2/70 Active,
CoS=standard Transit ATM3/0/2 2/63 Active -> ATM3/1/2 2/71 Active, CoS=premium Transit ATM3/0/2
2/64 Active -> ATM3/1/2 2/72 Active, CoS=control Destination: 10.0.0.8/30 Tailend Switch
ATM3/0/2 2/97 Active -> Terminating Active, CoS=available Tailend Switch ATM3/0/2 2/98 Active ->
Terminating Active, CoS=standard Tailend Switch ATM3/0/2 2/99 Active -> Terminating Active,
CoS=premium Tailend Switch ATM3/0/2 2/100 Active -> Terminating Active, CoS=control [...]
```

```
Capri#show atm vc interface atm3/0/2 2 63 Interface: ATM3/0/2, Type: oc3suni VPI = 2 VCI = 63
Status: UP Time-since-last-status-change: 02:07:24 Connection-type: TVC(O) Cast-type:
multipoint-to-point-output Packet-discard-option: enabled Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2 Number of OAM-configured connections: 0 OAM-configuration: disabled OAM-states:
Not-applicable Cross-connect-interface: ATM3/1/2, Type: oc3suni Cross-connect-VPI = 2 Cross-
connect-VCI = 147 Cross-connect-UPC: pass Cross-connect OAM-configuration: disabled Cross-
connect OAM-state: Not-applicable Threshold Group: 9, Cells queued: 0 Rx cells: 0, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0 Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0 Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0 Rx pkts:0, Rx
pkt drops:0 Rx connection-traffic-table-index: 63998 Rx service-category: WRR_3 (WRR Bit Rate)
Rx pcr-clp01: none Rx scr-clp01: none Rx mcr-clp01: none Rx cdvt: 0 (from default for interface)
Rx mbs: none Tx connection-traffic-table-index: 63998 Tx service-category: WRR_3 (WRR Bit Rate)
Tx pcr-clp01: none Tx scr-clp01: none Tx mcr-clp01: none Tx cdvt: none Tx mbs: none
```

在配置示例中，一致的所有信息包由优质LVC发送。超出CAR规则的所有信息包由标准的LVC发送。在这些第一输出中，标准Ping完成并且被重复158次：

```
rapid#ping Protocol [ip]: Target IP address: 2.2.2.2 Repeat count [5]: 158 Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]: Extended commands [n]: Sweep range of sizes [n]: Type escape sequence to
abort. Sending 158, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (158/158), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms
```

您能证实所有信息包是否通过优质LVC用**show atm vc**命令在边缘LSR正如在输出示例。在此示例，优质输出VCD是884。

```
Alcazaba#show atm vc 884 ATM4/0.1: VCD: 884, VPI: 2, VCI: 63 UBR, PeakRate: 155000 AAL5-MUX,
etype:0x8847, Flags: 0x40C84, VCmode: 0x0 OAM frequency: 0 second(s) InARP DISABLED InPkts: 0,
OutPkts: 158, InBytes: 0, OutBytes: 17064 InProc: 0, OutProc: 0 InFast: 0, OutFast: 158, InAS:
0, OutAS: 0 Giants: 0 OAM cells received: 0 OAM cells sent: 0 Status: UP Tag VC: local tag: 0
```

您能也检查所有ATM交换机用**show atm vc traffic interface <interface> <vpi/vci>**命令。在此示例，每个ping信息包在三个信元传输： $158 * 3 = 474$ 个信元。

```
Capri#show atm vc traffic interface atm 3/0/2 2 63 Interface VPI VCI Type rx-cell-cnts tx-cell-
cnts ATM3/0/2 2 63 TVC(O) 0 0 ATM3/0/2 2 63 TVC(I) 474 0
```

## 相关信息

- [Cisco MLLS控制器软件配置向导](#)
- [CAR文档](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)