

# MPLS CoS over ATM : 多VC TBR (使用CAR)

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[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](#)

[Conventions](#)

[Configure](#)

[Network Diagram](#)

[配置过程](#)

[示例配置](#)

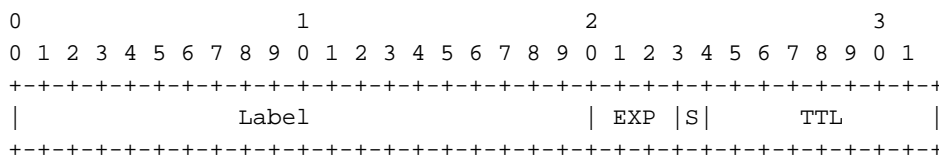
[Verify](#)

[显示命令](#)

[示例显示输出](#)

## Introduction

多协议标签交换业务类别(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 (实验)字段的不同的信息包(也称为CoS)的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。

## Prerequisites

### 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”在老术语)和映射对MPLS CoS。此表显示默认映射:

标签虚拟电路类型	业务类别	IP服务类型
可用	0	0,4

标准	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，引入四个新的Cos类别。他们称为被标记的比特率(TBR)组并且是最佳效果服务(如同传统未指明的比特率(UBR))。可以相似地配置他们。即可以更改他们的相对重要性或他们的阈值限额。

ATM论坛服务等级	Cos	相对组重量	标签虚拟电路
CBR	2	不可适用	
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>可用</b>
<b>TBR_2 (WRR_2)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>标准</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>

**Note:** 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字段在正确的Inbound接口。可以配置CAR操作符合合同或其他特定规则。在ATM网络的边缘的LSR排队在正确的队列的信元(可用包含信息包，标准，优质或者控制)，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)与相对组重量是按比例。
- 每Cos加权早期信息包丢弃(WEPD)是丢弃信息包的方法，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，这每个Cos工作情况每VC排队模拟。

## VC空间

MPLS Cos支持标准的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[MPLS CoS over ATM](#)：配置示例的[服务等级映射](#)。

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

## 硬件与软件版本

此配置用这些软件和硬件版本实施了并且测试：

### 边缘LSR

- 软件- Cisco IOS软件版本12.1(3)T;多VC功能出现于Cisco IOS Software Release 12.0(5)T。
- 硬件-与PA-A1的Cisco 7200 Routers。

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

## 核心ATM LSR

- 软件-支持MPLS的任何软件版本;最新的版本是推荐的。
- 硬件- LS1010和8540MSR。

**Note:** 功能卡每个流排队(FC-PFQ)对于LS1010是必需的。

## Conventions

Refer to [Cisco Technical Tips Conventions](#) for more information on document conventions.

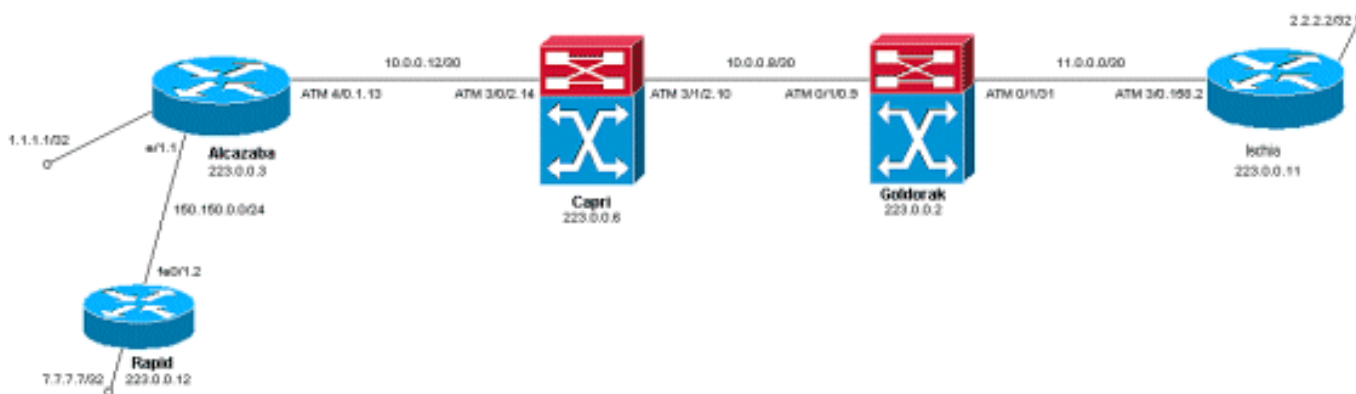
## Configure

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

**Note:** 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](#)）。

## Network Diagram

本文档使用以下网络设置：



## 配置过程

本文使用此配置过程：

1. 为了设置四默认LVCs (与默认映射)，请添加此指令到边缘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。为了分类信息包，使用CAR (请参见CAR文档)设置MPLS报头的试验区段为所需的值。此示例设置所有Inbound信息包Cos在以太网的1/1接口到1 (和设置映射为“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”映射)一致的数据流的和到0 (对“可用的”映射)超出的数据流的：

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-mpls-exp-transmit 2 exceed-action
set-mpls-exp-transmit 0
```

**Note:** 您能也使用tag-switching atm vpi 2-4命令，但是指定是不必须的哪些虚拟路径标识符 (VPIs)使用MPLS。 **Note:** 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 Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

### Alcazaba

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

### Capri

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

### Goldorak

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

### 坐骨

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

## Verify

Use this section to confirm that your configuration works properly.

[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**详细资料

在ATM交换机：

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

Use this section to confirm that your configuration works properly.

[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。

## 示例显示输出

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)，命令一定是特定的对目的地，并且必须以词**详细资料**结束。

```
Alcazaba#show tag-switching forwarding-table
```

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
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 tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
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(0)
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，一致优质LVC发送的所有信息包。超出CAR规则标准的LVC发送的所有信息包。在

这些第一个输出中，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信息包在三个信元被传输：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
```