

# 配置基本的MPLS VPN

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Components Used](#)

[相关产品](#)

[Conventions](#)

[Configure](#)

[Network Diagram](#)

[配置过程](#)

[配置](#)

[Verify](#)

[Troubleshoot](#)

[Related Information](#)

## [Introduction](#)

当边界网关协议(BGP)或路由信息协议(RIP)是存在客户站点时，本文提供多协议标签交换(MPLS) VPN的配置示例。

当使用与MPLS，VPN功能允许几个站点通过服务提供商的网络互联透明地。一个服务提供商网络可以支持多个不同的IP VPN。其中每一个VPN均向其用户显示为与所有其他网络分离的专用网络。在VPN内，每个站点能发送IP信息包到同样VPN的其他站点。

每个VPN均与一个或多个VPN路由或转发实例(VRF)相关联。VRF包括IP路由表、派生的Cisco express forwarding (CEF)表和使用此转发表的一套接口。

路由器针对每个VRF维护一个单独的路由和CEF表。这防止VPN的外部被发送的信息并且允许相同子网用于几个VPN，无需引起重复IP地址问题。

使用多协议BGP (MP-BGP) 的路由器利用MP-BGP扩展团体，来分配VPN路由信息。

有关通过VPN传播更新的详细信息，请参阅以下文档：

- [VPN 路由目标团体](#)
- [VPN 路由信息的 BGP 分配](#)
- [MPLS 转发](#)

## [Prerequisites](#)

## [Requirements](#)

There are no specific requirements for this document.

## [Components Used](#)

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

### **P 和 PE 路由器**

- Cisco IOS® 软件版本 12.2(6h) 包括 MPLS VPN 功能。
- 7200 系列或更高版本的任何 Cisco 路由器均支持 P 功能。Cisco 2691 以及任何 3640 系列或更高版本的路由器均支持 PE 功能。

### **C 和 CE 路由器**

- 您可以使用能与其 PE 路由器交换路由信息的任何路由器。

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。All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration.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。

## [相关产品](#)

要实现MPLS功能，您必须有从Cisco2600的高范围的一个路由器或。要选择具有 MPLS 功能的所需 Cisco IOS，请使用 [Software Advisor](#) ( [仅限注册用户](#) )。并且请检查要求的另外的RAM和闪存运行在路由器的MPLS功能。可以使用 WIC-1T、WIC-2T 和串行接口。

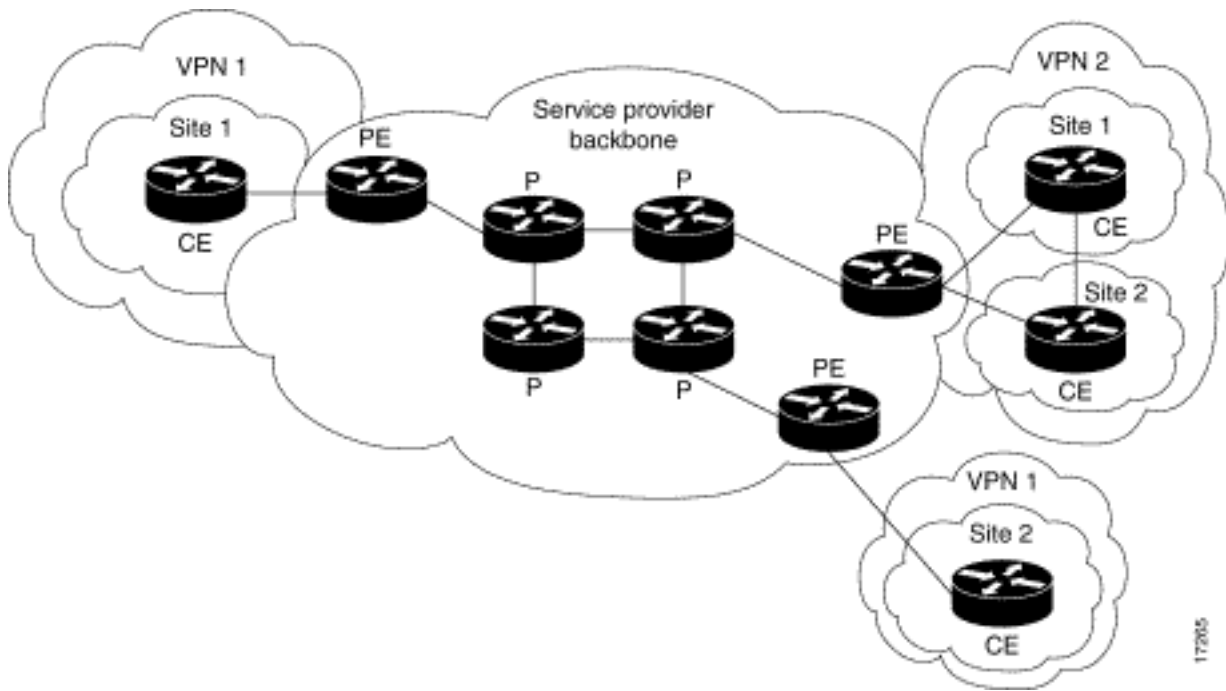
## [Conventions](#)

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

下面的字母表示所用的不同种类的路由器和交换机。

- **P** - 提供商的核心路由器。
- **PE** —运营商边缘路由器。
- **CE** —用户边缘路由器。
- **C** - 客户的路由器。

此图表显示了一个用于演示以上概述规则的典型配置。



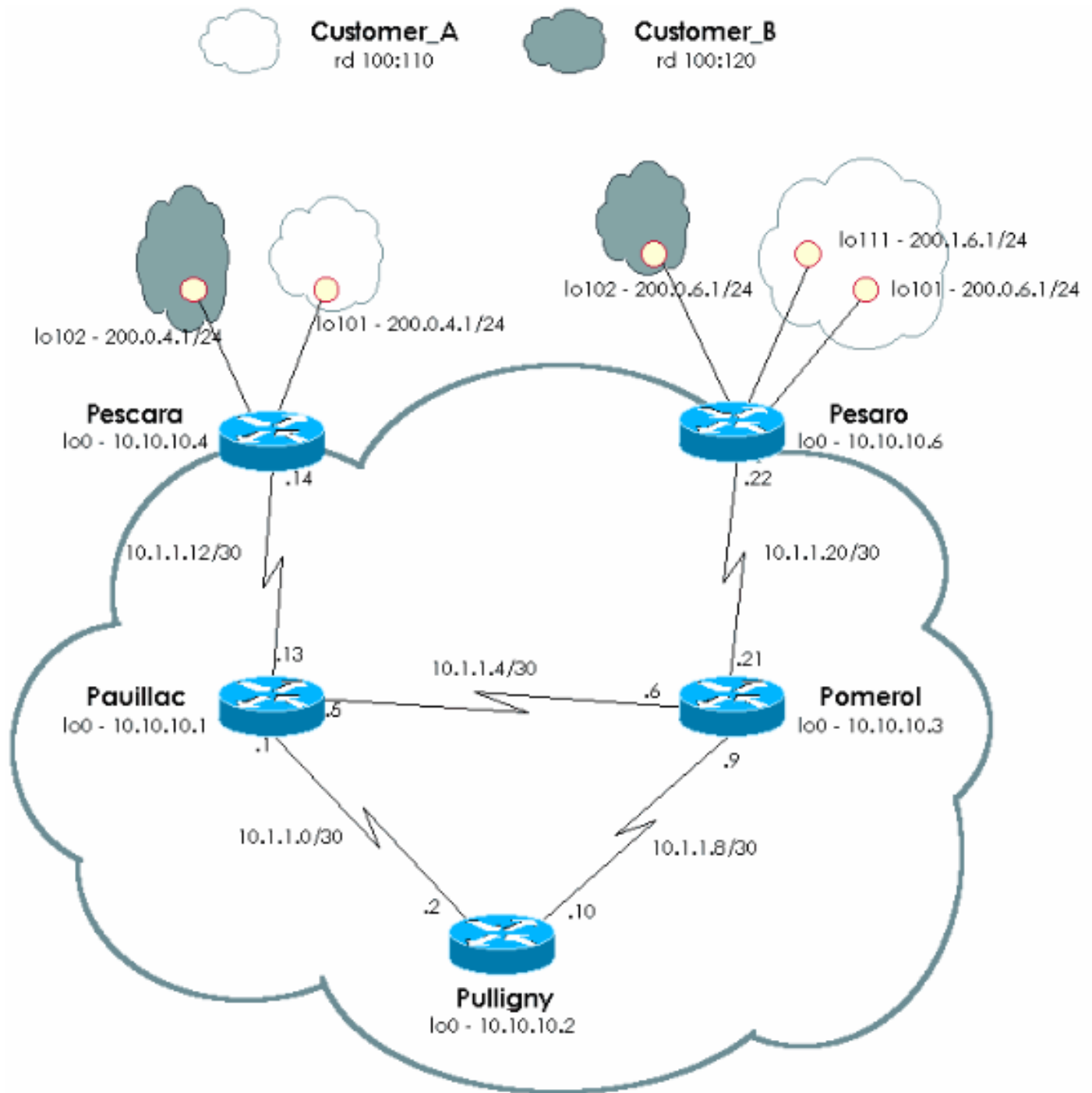
## [Configure](#)

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

请参见[MPLS虚拟专用网络](#)欲知更多信息。

## 启用 ip cef

请使用此程序为了enable (event) [ip CEF](#)。为了改善性能，请使用 [ip cef distributed \(如有\)](#)。请完成在观点扫描器的这些步骤，在MPLS设置后(配置在接口的[标记交换IP](#))。

1. 创建使用[ip vrf <VPN routing/forwarding instance name>](#)命令被连接的每个VPN的一个VRF。当执行此操作时：指定用于该 VPN 的正确路由区分符。这用于扩展 IP 地址，以便您可以确定它属于哪个 VPN。

`rd <VPN route distinguisher>`

设置 MP-BGP 扩展团体的导入和导出属性。这些用于过滤导入和导出进程。

```
route-target [export/import/both] <target VPN extended community>
```

2. 配置各自的接口的转发细节使用[ip vrf forwarding <VPN routing/forwarding instance name>命令](#)并且切记在执行此以后设置IP地址。
3. 根据您使用的PE-CE路由协议，您能配置静态路由或路由协议(RIP，打开最短路径第一 [OSPF]或者BGP)在PE和CE之间。[基于 ATM 的 MPLS 支持页](#)上提供了详细的配置信息。

## 配置 MP-BGP

在 PE 路由器之间配置 MP-BGP。有几个方式配置 BGP，例如使用路由反射器或联盟方法。这里使用的方法（直接邻居配置）是最简单和可扩展性最小的。

1. 声明不同的邻居。
2. 输入[address-family ipv4 vrf <VPN routing/forwarding instance name>命令](#)每个VPN的当前在此PE路由器。根据需要执行以下一个或多个步骤：重新分配静态路由、RIP 或者 OSPF 信息。重新分配连接的路由信息。激活与 CE 路由器相邻的 BGP。
3. [输入 address-family vpnv4 mode，并完成以下步骤](#)：激活邻居。指定必须使用扩展团体。这是强制性的。

## 配置

本文档使用以下配置：

- [佩斯卡拉](#)
- [Pesaro](#)
- [Pomerol](#)
- [Pulligny](#)
- [Pauillac](#)

佩斯卡拉
<pre><code>route-target [export/import/both] &lt;target VPN extended community&gt;</code></pre>
Pesaro
<pre><code>route-target [export/import/both] &lt;target VPN extended community&gt;</code></pre>
Pomerol
<pre><code>route-target [export/import/both] &lt;target VPN extended community&gt;</code></pre>

<b>Pulligny</b>
<code>route-target [export/import/both] &lt;target VPN extended community&gt;</code>
<b>Pauillac</b>
<code>route-target [export/import/both] &lt;target VPN extended community&gt;</code>

## Verify

本部分所提供的信息可用于确认您的配置是否正常工作。

[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 ip vrf — 验证是否存在正确的 VRF。](#)
- [show ip vrf interfaces — 验证已激活的接口。](#)
- [show ip route vrf Customer\\_A — 验证关于 PE 路由器的路由信息。](#)
- [traceroute vrf Customer\\_A 200.0.6.1 — 验证关于 PE 路由器的路由信息。](#)
- [show ip bgp vpnv4 tag — 验证 BGP。](#)
- [show ip cef vrf Customer\\_A 200.0.6.1 detail — 验证关于 PE 路由器的路由信息。](#)

[MPLS VPN Solution 故障排除技术说明](#) 中详细介绍了更多命令。

以下是 **show ip vrf** 命令的命令输出示例。

```
Pescara#show ip vrf
Name                Default RD          Interfaces
Customer_A          100:110             Loopback101
Customer_B           100:120             Loopback102
```

以下是 **show ip vrf interfaces** 命令的命令输出示例。

```
Pesaro#show ip vrf interfaces
Interface            IP-Address          VRF                Protocol
Loopback101          200.0.6.1           Customer_A          up
Loopback111          200.1.6.1           Customer_A          up
Loopback102          200.0.6.1           Customer_B          up
```

以下 **show ip route vrf** 命令在两个输出中显示同一个前缀 200.0.6.0/24。这是因为远程 PE 有两用户、Customer\_A 和 Customer\_B 的同一网络，在一个典型的 MPLS VPN 解决方案允许。

```
Pescara#show ip route vrf Customer_A
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
```

Gateway of last resort is not set

```
C 200.0.4.0/24 is directly connected, Loopback101
B 200.0.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 05:10:11
B 200.1.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 04:48:11
```

Pescara#**show ip route vrf Customer\_B**

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
C 200.0.4.0/24 is directly connected, Loopback102
```

```
B 200.0.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 00:03:24
```

通过运行tracert在Customer\_A之间两个站点，发现MPLS网络使用的标签栈是可能的(如果MPLS IP ttl...配置它如此执行)。

Pescara#**tracert vrf Customer\_A 200.0.6.1**

Type escape sequence to abort.

Tracing the route to 200.0.6.1

```
 1 10.1.1.13 [MPLS: Labels 20/26 Exp 0] 400 msec 276 msec 264 msec
 2 10.1.1.6 [MPLS: Labels 18/26 Exp 0] 224 msec 460 msec 344 msec
 3 200.0.6.1 108 msec * 100 msec
```

**Note:** Exp 0 是用于服务质量 (QoS) 的试验字段。

## [Troubleshoot](#)

目前没有针对此配置的故障排除信息。

## [Related Information](#)

- [MPLS 命令指南](#)
- [配置MPLS](#)
- [IP 多播命令的多协议 BGP 扩展](#)
- [命令查找工具 \( 仅限注册用户 \)](#)
- [MPLS 支持](#)
- [Technical Support & Documentation - Cisco Systems](#)