



ECMP

本章介绍配置等价多路径 (ECMP) 路由的程序，该路由协议用于网络流量负载均衡。

- [ECMP 路由方法，第 1 页](#)
- [ECMP 的准则和限制，第 2 页](#)
- [管理虚拟路由器的 ECMP 区域，第 3 页](#)
- [创建 ECMP 区域，第 3 页](#)
- [配置等价静态路由，第 4 页](#)
- [修改 ECMP 区域，第 5 页](#)
- [删除 ECMP 区域，第 6 页](#)
- [配置 ECMP，第 7 页](#)
- [Cisco Secure Firewall Threat Defense 中按时间顺序排列的 ECMP 发展历史记录，第 10 页](#)

ECMP 路由方法

ECMP 是一种路由方法

- 支持在多个等价路径之间分配流量，
- 每个区域内最多支持 8 个接口上的 8 条等价静态或动态路由，并且
- 每个虚拟路由器使用流量区域来包含一组接口。

多个默认路由配置

此示例显示了在区域中的三个接口上配置的多条默认路由：

```
0.0.0.0 0.0.0.0 通过 outside1 到 10.1.1.2 的路由  
0.0.0.0 0.0.0.0 通过 outside2 到 10.2.1.2 的路由  
0.0.0.0 0.0.0.0 通过 outside3 到 10.3.1.2 的路由
```

ECMP 的准则和限制

遵循以下原则可有效配置 ECMP 区域：

防火墙模式限制

仅在路由防火墙模式下使用 ECMP 区域。

接口限制

请勿将 dVTI 或环回接口与 ECMP 区域一起使用。

ECMP 区域配置限制

配置 ECMP 区域时，请遵循以下限制：

- 设备最多可以有 256 个 ECMP 区域。
- 每个 ECMP 区域只能关联 8 个接口。
- 接口只能是一个 ECMP 区域的成员。

接口管理限制

请勿移除接口或删除正用于路由的区域：

- 不能从 ECMP 区域中删除与等价静态路由相关联的接口。
- 如果 ECMP 区域的接口具有与其关联的等价静态路由，则您无法删除该区域。

支持的接口类型

仅将路由接口用于 ECMP 区域。请勿将这些接口类型与 ECMP 区域关联：



- BVI 接口。
- EtherChannel 中的成员接口。
- 故障转移或状态链路接口。
- 管理专用接口或管理访问接口。
- 集群控制链路接口。
- VNI。
- VLAN 接口。
- 已启用 SSL 的远程接入 VPN 配置中的接口。

功能兼容性限制

使用 ECMP 区域时，请考虑以下功能限制：

- ECMP 区域中的接口不支持 DHCP 中继。
- 双 ISP/WAN Firewall Threat Defense 部署 — 为主数据接口和辅助数据接口创建单个 ECMP 区域，从而实现具有相同度量值的静态路由。
- Firewall Threat Defense 不支持在 IPsec 会话中使用 NAT 的 ECMP - 标准 IPsec 虚拟专用网络 (VPN) 隧道不适用于 IPsec 数据包传送路径中的 NAT 点。

管理虚拟路由器的 ECMP 区域

ECMP 页面提供管理与虚拟路由器链接的现有 ECMP 区域的功能。当您点击路由窗格中的 **ECMP** 时，ECMP 页面会显示虚拟路由器的当前 ECMP 区域，包括关联的接口。在此页面上，您可以向虚拟路由器添加新的 ECMP 区域。您还可以 [编辑](#) () 和 [删除](#) () ECMP。

您可以执行以下操作：

- [创建 ECMP 区域，第 3 页](#)
- [配置等价静态路由，第 4 页](#)
- [修改 ECMP 区域，第 5 页](#)
- [删除 ECMP 区域，第 6 页](#)

创建 ECMP 区域

创建 ECMP 区域，以在虚拟路由器配置中跨多条等价路径启用负载均衡。

ECMP 区域会按虚拟路由器来创建。只有创建 ECMP 的虚拟路由器所属的接口才能与该 ECMP 关联。

过程

步骤 1 导航至 **设备 > 设备管理**，然后编辑 Firewall Threat Defense 设备。

步骤 2 点击路由 (**Routing**)。

步骤 3 在虚拟路由器下拉列表中，选择要在其中创建 ECMP 区域的虚拟路由器。

您可以在全局虚拟路由器和用户定义的虚拟路由器中创建 ECMP 区域。有关创建虚拟路由器的信息，请参阅[创建虚拟路由器](#)。

步骤 4 点击 **ECMP**。

步骤 5 点击添加 (**Add**)。

步骤 6 在添加 **ECMP (Add ECMP)** 框中，输入 ECMP 区域的名称。

注释

路由设备的 ECMP 名称必须是唯一的。

步骤 7 在可用接口框中，选择接口，然后点击添加。

- 只有属于您要创建 ECMP 的虚拟路由器的接口才能与它关联。接口必须具有逻辑名称才会显示；请编辑接口并保存以设置逻辑名称。
- 从版本 10.0 开始，SD-WAN VPN 拓扑中中心设备的动态 VTI (DVTI) 支持 ECMP。在 DVTI 上启用时，它会自动添加到系统生成的 ECMP 区域，因此 DVTI 不会显示在可用接口下。

步骤 8 点击确定。

ECMP 页面现在会显示新创建的 ECMP 区域。

步骤 9 点击保存 (Save) 和部署 (Deploy) 以部署配置。

通过定义相同的目标网络和度量值但使用不同的网关，您可以将 ECMP 区域接口与等价静态路由相关联。

下一步做什么

- [配置等价静态路由，第 4 页](#)
- [修改 ECMP 区域，第 5 页](#)
- [删除 ECMP 区域，第 6 页](#)

配置等价静态路由

配置等价静态路由，以便在 ECMP 区域内多个具有相同目标网络和度量值的接口之间启用负载均衡。

智能许可证	经典许可证	支持的设备	支持的域	访问权限
任意	不适用	Firewall Threat Defense和Firewall Threat Defense Virtual	任意	管理员/网络管理员/安全审批人

您可以将虚拟路由器的接口（全局和用户定义）分配给设备的 ECMP 区域。

Before you begin

- 要为接口配置等价静态路由，请确保将其与 ECMP 区域关联。请参阅[创建 ECMP 区域，第 3 页](#)。
- 非 VRF 设备的所有路由配置设置也可用于全局虚拟路由器。
- 如果没有将接口与 ECMP 区域关联，则无法为具有相同目标和指标的接口定义静态路由。

过程

- 步骤 1 从页面 **设备 > 设备管理** 中，编辑 Firewall Threat Defense 设备。点击路由 (**Routing**)选项卡。
- 步骤 2 从下拉列表中，选择其接口与 ECMP 区域相关联的虚拟路由器。
- 步骤 3 要为接口配置等价静态路由，请点击**静态路由 (Static Route)**。
- 步骤 4 点击**添加路由 (Add Route)** 以添加新路由，或点击现有路由的 **编辑 (🔗)**。
- 步骤 5 从接口 (**Interface**) 下拉列表中，选择属于虚拟路由器的接口和 ECMP 区域。
- 步骤 6 从可用网络 (**Available Networks**) 框中选择目标网络，然后点击**添加 (Add)**。
- 步骤 7 输入网络的网关。
- 步骤 8 输入指标值。它可以是介于 1 和 254 之间的数字。
- 步骤 9 要保存设置，点击**保存 (Save)**。
- 步骤 10 要配置等价静态路由，请重复这些步骤，为同一 ECMP 区域中具有相同目的网络和指标值的另一个接口配置静态路由。请记住提供其他网关。

已为与 ECMP 区域关联的接口配置了等价静态路由，从而在多条路径之间启用了负载均衡。

下一步做什么

- [修改 ECMP 区域，第 5 页](#)
- [删除 ECMP 区域，第 6 页](#)

修改 ECMP 区域

当您需要更改设备上的现有 ECMP 区域配置时，请使用此过程。

按照以下步骤修改 ECMP 区域：

过程

- 步骤 1 选择 **设备 > 设备管理**，然后编辑 Firewall Threat Defense 设备。
- 步骤 2 点击路由 (**Routing**)。
- 步骤 3 点击 **ECMP**。
系统将显示 ECMP 区域及其关联接口。
- 步骤 4 要修改 ECMP 区域，请点击所需 ECMP 区域旁边的 **编辑 (🔗)**。在 **编辑 ECMP (Edit ECMP)** 框中，您可以执行以下操作：
 - ECMP 名称 — 确保您的更改是唯一的。

- 接口 — 您可以添加或删除接口。

注释

一个接口不得属于多个 ECMP 区域，也不应链接到等价静态路由。

步骤 5 点击确定。

步骤 6 点击保存保存所做的更改。

ECMP 区域将反映您的更新设置。

下一步做什么

- [配置等价静态路由，第 4 页](#)
- [删除 ECMP 区域，第 6 页](#)

删除 ECMP 区域

用于等价多路径路由的 ECMP 区域组接口。在重新配置网络拓扑或不再需要该区域时，您可能需要删除 ECMP 区域。

过程

步骤 1 选择 **设备 > 设备管理**，然后编辑 Firewall Threat Defense 设备。

步骤 2 点击路由 (**Routing**)。

步骤 3 点击 **ECMP**。

系统将显示 ECMP 区域及其关联的接口。

步骤 4 要删除 ECMP 区域，请点击该区域旁的 **删除** (🗑️)。

注释

若 ECMP 区域有关联等价静态路由的接口，则无法删除该区域。

步骤 5 在确认邮件中点击删除 (**Delete**)。

步骤 6 点击保存以应用更改。

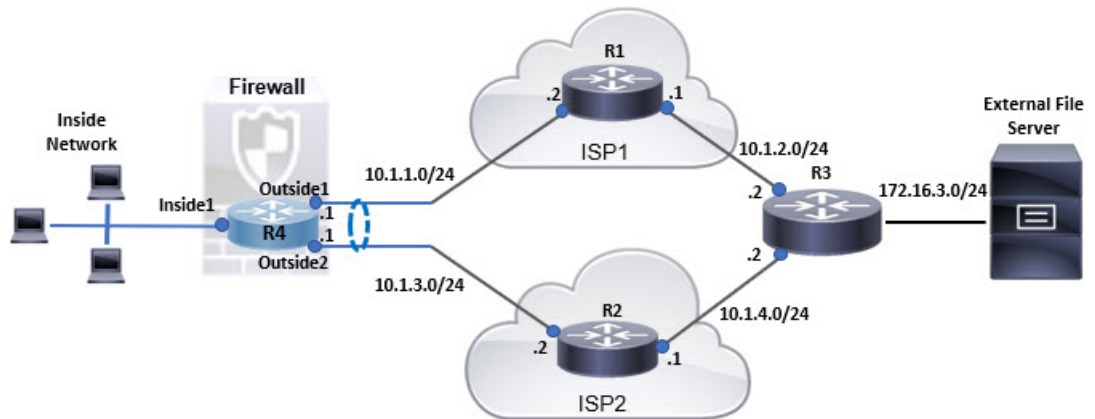
ECMP 区域将从设备配置中移除，并不再可用于路由操作。

配置 ECMP

配置 ECMP，可通过设备实现高效的流量处理，支持不对称路由、负载均衡和无缝处理丢失的流量。

此示例演示了如何使用 防火墙管理中心 在 Firewall Threat Defense 上配置 ECMP 区域，以便有效地处理流经设备的流量。如果配置了 ECMP，Firewall Threat Defense 可逐个区域维护路由表，从而实现高效的数据包重新路由。因此，ECMP 支持非对称路由、负载均衡和无缝处理丢失的流量。在本例中，R4 会记录到达外部文件服务器的两个路径。

图 1: ECMP 的配置示例



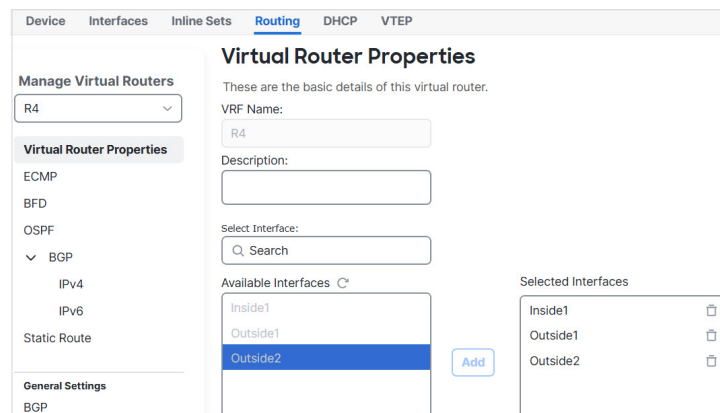
按照以下步骤在设备上配置 ECMP:

过程

步骤 1 创建虚拟路由器。

在 R4 上使用以下接口设定新路由器：*Inside1*、*Outside1* 和 *Outside2*。有关详细信息，请参阅[创建虚拟路由器](#)。

图 2: 配置 R4 虚拟路由器



步骤 2 创建 ECMP 区域:

- a) 在路由 (**Routing**) 选项卡中, 选择 R4 用户定义的虚拟路由器, 然后点击 **ECMP**。
- b) 点击添加 (**Add**)。
- c) 输入 ECMP 名称, 然后从可用接口 (**Available Interfaces**) 列表中选择 *Outside1* 和 *Outside2*:

图 3: 创建 **ECMP** 区域

The screenshot shows a dialog box titled "Add ECMP". At the top right is a help icon. Below the title is a "Name" field containing the text "ECMP-R4". Underneath are two columns: "Available Interfaces" on the left, containing a single entry "Inside1"; and "Selected Interfaces" on the right, containing two entries "Outside1" and "Outside2", each with a trash icon to its right. A blue "Add" button is located between the two columns. At the bottom right of the dialog are "Cancel" and "OK" buttons.

- d) 点击确定, 然后点击保存。

步骤 3 为区域接口创建静态路由:

- a) 在路由 (**Routing**) 选项卡中, 点击静态路由 (**Static Route**)。
- b) 在接口 (**Interface**) 下拉列表中, 选择 *Outside1*。
- c) 在可用网络 (**Available Network**) 下, 选择 *any-ipv4*, 然后点击添加 (**Add**)。
- d) 在网关字段中指定下一跳地址: 10.1.1.2。

图 4: 为 *Outside1* 配置静态路由

Add Static Route Configuration

Type: IPv4 IPv6

Interface*
 Outside1
 (Interface starting with this icon signifies it is available for route leak)

Available Network +

Search

any-ipv4
 Inside-Network
 IPv4-Benchmark-Tests
 IPv4-Link-Local
 IPv4-Multicast

Add

Selected Network
 any-ipv4

Gateway*
 10.1.1.2 +

Metric:
 1
 (1 - 254)

Tunneled: (Used only for default Route)

Route Tracking:
 +

Cancel OK

e) 重复步骤 3b 到步骤 3d, 为 *Outside2* 配置静态路由。

确保为静态路由指定相同的度量值但不同的网关:

图 5: 已配置的 *ECMP* 区域接口静态路由

Network ^	Interface	Leaked from Virtual Router	Gateway	Tunneled	Metric	Tracked
+ Add Route						
IPv4 Routes						
any-ipv4	Outside2		10.1.3.2	false	1	
any-ipv4	Outside1		10.1.1.2	false	1	
IPv6 Routes						

步骤 4 保存配置并继续将其部署到网络上。

现在, 网络数据包将遵循 ECMP 算法配置, 利用高效的路由通过 $R4 > R1 > R3$ 或 $R4 > R2 > R3$ 到达其目标 $R3$ 。如果 $R1 > R3$ 路由不可用, 流量将流经 $R2$, 而不丢弃任何数据包。此外, 虽然数据包是从

outside1 发送的，但来自 R3 的响应可被 *outside2* 接收。当网络流量很大时，R4 会在两个指定的路由之间分配网络负载，以保持流量均衡。

Cisco Secure Firewall Threat Defense 中按时间顺序排列的 ECMP 发展历史记录

本参考按时间顺序提供等价多路径 (ECMP) 功能的开发历史，重点关注各种版本中引入的关键增强功能及其实现细节。

功能	防火墙管理中心最低版本	Firewall Threat Defense 最低版本	详细信息
ECMP 支持作为路由策略	7.1	任意	<p>Cisco Secure Firewall Threat Defense 通过 FlexConfig 策略支持 ECMP 路由。将接口分组到流量区域中，以在 Secure Firewall Management Center 中优化 ECMP 路由。</p> <p>新增/修改的屏幕：设备 (Devices) > 设备管理 (Device Management) > 路由 (Routing) > ECMP</p>

当地语言翻译版本说明

思科可能会在某些地方提供本内容的当地语言翻译版本。请注意，翻译版本仅供参考，如有任何不一致之处，以本内容的英文版本为准。

当地语言翻译版本说明

思科可能会在某些地方提供本内容的当地语言翻译版本。请注意，翻译版本仅供参考，如有任何不一致之处，以本内容的英文版本为准。

当地语言翻译版本说明

思科可能会在某些地方提供本内容的当地语言翻译版本。请注意，翻译版本仅供参考，如有任何不一致之处，以本内容的英文版本为准。