

在帧中继和低速链路中的EIGRP实施的配置说明

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[带宽控制](#)

[配置命令](#)

[配置问题](#)

[配置指南](#)

[LAN 接口 \(以太网、令牌环、FDDI\)](#)

[点对点串行接口 \(HDLC、PPP\)](#)

[NBMA 接口 \(帧中继、X.25、ATM\)](#)

[纯多点配置 \(无子接口\)](#)

[纯点对点配置 \(每个独立子接口上各一条虚拟电路\)](#)

[混合配置 \(点对点和多点子接口\)](#)

[示例](#)

[过度预定集中星形帧中继配置 \(子接口\)](#)

[使用区分接入线路速率的全网状帧中继配置](#)

[相关信息](#)

简介

Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) 在 Cisco IOS® 软件版本 10.3(11)、11.0(8)、11.1(3) 及更高版本中得到了显著增强。对实施过程进行了更改，以便对 EIGRP 所使用的带宽量进行更多的控制，改进低速网络 (包括帧中继) 的性能和许多邻居的配置。

更改大多是透明的。大部分现有配置会继续像以前一样运行。然而，为了利用低速链路和帧中继网络改进后的优势，在EIGRP运行的每个接口配置适当的带宽很重要。

虽然增强实施能与更早版本进行互操作，但只有对整个网络进行升级后，增强措施的所有优势才能显示出来。

先决条件

要求

本文档的读者应该对以下内容有一个基本的了解：

- EIGRP
- 帧中继

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

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。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。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

带宽控制

增强型实施方案使用所配置的接口带宽，以便确定特定时间段传输的EIGRP数据量。默认情况下，EIGRP 会将自己使用的带宽限制为不超过接口带宽的 50%。控制 EIGRP 带宽用量的主要优点是可以避免丢失 EIGRP 数据包，当 EIGRP 生成数据的速度高于接口线路吸收数据的速度时会产生这种情况。这对访问接口带宽和 PVC 容量可能会大不相同的帧中继网络尤其有益。第二大好处是即使在EIGRP非常繁忙的时候，网络管理员也能够保证部分带宽用来传输用户数据。

配置命令

带宽量由两个接口子命令控制：

- **router-number percent**
- [bandwidth nnn](#)

此外，以下命令分别用于 IP、AppleTalk 和 IPX EIGRP：

- [ip bandwidth-percent eigrp as-number percent](#)
- [appletalk eigrp-bandwidth-percent as-number percent](#)
- [ipx bandwidth-percent eigrp as-number percent](#)

bandwidth-percent 命令会告知 EIGRP 它可以使用的配置带宽百分比。默认值为 50%。由于 **bandwidth** 命令也用于设置路由协议度量，因此，出于策略上的考虑，可将其设置为可以影响路由选择的特定值。如果人工配置的带宽低归结于这种策略原因，**bandwidth-percent**命令的值则可能大于100。

例如，以下配置允许 IP-EIGRP AS 109 在串口 0 上使用 42Kbps (56Kbps 的 75%)：

```
interface Serial 0
bandwidth 56
ip bandwidth-percent eigrp 109 75
```

此配置允许 IPX-EIGRP AS 210 在串口 1 上使用 256Kbps (128Kbps 的 200%)：

```
interface Serial 1
bandwidth 128
ipx bandwidth-percent eigrp 210 200
```

注意： 这里假设串口 1 实际上以至少 256Kbps 的速度进行工作。

配置问题

如果带宽配置为与实际链路速度相对的较小值，那么增强实施可以在低于早期实施的更慢速率时进行融合。"如果该值足够小，并且系统中有足够的路由，那么收敛过程可能会过于缓慢，以至于它触发""Stuck in active""检测，以防止网络收敛。"表单的重复消息显示了此状态：

```
%DUAL-3-SIA: Route XXX stuck-in-active state in IP-EIGRP YY. Cleaning up
```

此问题的应急方案 (workaround) 是通过配置下列内容，提高EIGRP的“活动”计时器值：

```
router eigrp as-number timers active-time
```

增强型代码中的默认值为三分钟；在更早的版本中，默认值为一分钟。需要在整个网络中提高此值。

如果带宽配置得太高(大于实际需要的带宽)，可能导致EIGRP信息包损失。数据包将重新传输，但这可能会降低收敛。然而，在这种情况下，收敛的速度不会慢于先前的实施。

配置指南

这些建议以配置接口“bandwidth”参数（默认情况下，EIGRP 可以使用 50% 的带宽）的形式进行描述。如果由于路由策略考虑或其他原因不能修改接口带宽配置，**bandwidth-percent**命令可以用来控制EIGRP带宽。为了改进收敛，建议在低速接口上将EIGRP的可用带宽提高到默认的50% 以上。

按惯例，应该禁用自动汇总功能。配置 **no auto-summary** 命令以禁用自动汇总功能。

LAN 接口 (以太网、令牌环、FDDI)

在默认情况下，LAN接口上的带宽参数被设置为实际媒介速度，因此除非带宽明确配置为一个非常低的值，否则不需要其他的配置。

点对点串行接口 (HDLC、PPP)

串行接口上的带宽参数默认为 T1 速度 (1.544 Mbps)。应该将它设置为实际链路速度。

NBMA 接口 (帧中继、X.25、ATM)

正确配置非广播多路访问 (NBMA) 接口特别重要，否则许多 EIGRP 数据包可能会在交换网络中丢失。有三个基本规则：

1. 允许 EIGRP 在单一虚拟电路 (VC) 上传送的流量不能超出该虚拟电路的容量。
2. 所有虚拟电路的EIGRP总数据流量不能超过接口的接入线路速率。
3. 每条虚拟电路上允许的EIGRP带宽在每个方向必须相同。

有三种不同的方案可用于 NBMA 接口。

- 纯多点配置 (无子接口)
- 纯点对点配置 (每个独立子接口上各一条虚拟电路)
- 混合配置 (点对点和多点子接口)

下面会对每一个方案分别进行检查。

纯多点配置 (无子接口)

在此配置中，EIGRP 会在各条虚拟电路间均匀地划分配置带宽。您必须确保这不会使各条虚拟电路超载。例如，如果您的 T1 接入线路有 4 条 56K 的虚拟电路，则应将带宽配置为 224Kbps (4 * 56Kbps) 以避免丢弃数据包。如果虚拟电路的总带宽等于或超出接入线路速率，请将带宽配置为等于接入线路速率的值。注意如果虚拟电路的容量各不相同，带宽必须考虑设置为最低容量虚拟电路。

例如，如果 T1 接入线路有 3 条 256Kbps 的虚拟电路和 1 条 56Kbps 的虚拟电路，则应将带宽设置为 224Kbps (4 * 56Kbps)。在这样的配置中，强烈建议将显示虚拟电路放到点到点子接口上(这样可以增加其他接口的带宽)。

纯点对点配置 (每个独立子接口上各一条虚拟电路)

此配置可以实现最大带宽控制，因为带宽可以在每个子接口上分别配置，并且在虚拟电路容量不同时，它是最佳的配置。每个子接口带宽的配置都不应大于相关虚拟电路的可用带宽，并且所有子接口的带宽总计都不能超过可用接入线路的带宽。如果接口过度预定，必须在每一个子接口上划分接入线路带宽。例如，如果 T1 接入线路 (1544 Kbps) 有 10 条容量为 256Kbps 的虚拟电路，则应将每个子接口上的带宽配置为 154Kbps (1544/10)，而非 256Kbps。

混合配置 (点对点和多点子接口)

混合配置应该结合使用两个独立的策略，同时保证遵守三个基本规则。

示例

本部分中的示例说明了拓扑和配置之间的关系。只有与 EIGRP 带宽用量相关的配置命令会显示在这些配置示例中。

过度预定集中星形帧中继配置 (子接口)

网络中小数据流的常见配置为星型结构配置，在该配置中通往集线器的接入线路超载 (因为通常没有足够的数据流可造成此问题)。在此方案中，假设通往集线器的是 1 条 256Kbps 的接入线路，同时 10 个分支站点的每个站点都拥有 1 条 56Kbps 的接入线路，如 [图 1](#) 所示。已配置 IP EIGRP 进程 ID 123。

注意： 在本文档中，图中的每个虚线都有单独的对应的 PVC，每种颜色都代表单独的 IP 子网。

图 1

由于可以使用的最大速率为 256Kbps，我们不允许任何单个 PVC 处理的速率超过 25Kbps (256/10)。由于此数据速率相当低，并且我们并不希望出现太多的用户数据流量，我们允许 EIGRP 使用 90% 带宽。

集线器配置与以下配置类似。请注意，该配置只显示子接口 s0.1 和 s0.2 的配置。由于所有 10 个子接口的配置都是相同的，因此为了简便起见，我们省略了其他 8 个子接口的配置。

```
center_router
interface Serial 0
```

```

encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on the
interface. interface Serial 0.1 point-to-point !--- The
subinterface is configured to function as a point-to-
point link using this command. bandwidth 25 !--- To set
the bandwidth value for this interface. ip bandwidth-
percent eigrp 123 90 !--- To configure the percentage of
bandwidth that may be !--- used by EIGRP on this
interface. interface Serial 0.2 point-to-point bandwidth
25 ip bandwidth-percent eigrp 123 90

```

必须对 10 个分支路由器中的每一个进行配置，即对 EIGRP 流量进行限制，使之与集线器的速率相同，这样才能满足上面的第三个规则。分支路由器配置与以下配置类似。

分支路由器

```

interface Serial 0
encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on this
interface. interface Serial 0.1 point-to-point !--- The
subinterface is configured to function as a point-to-
point link !--- using this command. bandwidth 25 !--- To
set the bandwidth value for this interface. ip
bandwidth-percent eigrp 123 90 !--- To configure the
percentage of bandwidth that may be !--- used by EIGRP
on this interface.

```

注意即使EIGRP的容量是56Kbps，它在该接口上使用的流量也不会超过22.5Kbps(90% 25K)。此配置不会影响用户数据容量，仍然能够使用整个56Kbps。

而且，如果您想设置接口带宽，来反映PVC容量，您可以调整EIGRP的带宽百分比。在本示例中，EIGRP 所需带宽为 $(256K/10)*.9 = 23.04K$ ；带宽百分比应为 $23.04K/56K = .41$ (41%)。因此，可以通过配置以下内容达到相同效果：

```

interface Serial 0.1 point-to-point
    bandwidth 56
    ip bandwidth-percent eigrp 123 41

```

使用区分接入线路速率的全网状帧中继配置

在此配置中，有一个由运行 IPX EIGRP 进程 ID 456 的 4 个路由器组成的全网格帧中继网络，它被配置为多点网络，如[图 2](#) 所示。

图 2

四个路由器中有三个(路由器A-C)拥有256Kbps的接入线路，另一个(路由器D)拥有仅56Kbps的接入线路。在这种方案中，为了不让到路由器D的连接超载，配置必须限制EIGRP的带宽。最简单的方

法就是在所有四台路由器上设置56Kbps的带宽：

路由器 A-D

```
interface Serial 0
encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on this
interface. bandwidth 56 !--- To set the bandwidth value
for this interface.
```

EIGRP 将在 3 条 PVC 间均匀地划分带宽。但是，请注意这对连接路由器A--C的PVC限制得过于严格，因为它们有足够的容量处理更大量的数据流。处理这种情况的方法是，为所有的PVC将网络转换为使用点到点接口，如上例所示。另一种方式可能只需要较少的配置，即先将路由器 A 至 C 放置在全网多点子接口上来破坏网络，然后使用点对点接口连接到路由器 D，从而将路由器 D 的所有连接替换成点对点接口，如[图 3](#)所示。

图 3

路由器 A-C

```
interface Serial 0
encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on this
interface. interface Serial 0.1 multipoint !--- The
subinterface is configured to function as a point-to-
point link using this command. bandwidth 238 !--- To set
the bandwidth value for this interface. interface Serial
0.2 point-to-point bandwidth 18 description PVC to
Router D
```

路由器 D 的配置与以下配置类似。

路由器D

```
interface Serial 0
encapsulation frame-relay
!--- To enable Frame Relay encapsulation on this
interface. interface Serial 0.1 point-to-point bandwidth
18 !--- To set the bandwidth value for this interface.
description PVC to Router A interface Serial 0.2 point-
to-point !--- The subinterface is configured to function
as a point-to-point link !--- using this command.
bandwidth 18 description PVC to Router B interface
Serial 0.3 point-to-point bandwidth 18 description PVC
to Router C
```

注意多点子接口配置为238 Kbps (256-18)，点到点接口配置为18 Kbps (56/3)。

如果需要将“bandwidth”设置成它的“natural”值，则可以再次使用可选配置。对于点对点接口，所需的带宽为 $(56K/3) \cdot 5 = 9.33K$ ；百分比为 $9.33K/56K = .16$ (16%)。由于多点接口所需的带宽是 $(256K-18K) \cdot 5 = 119K$ ，因此带宽百分比是 $(119K/256K) = 46$ (46%)。生成的配置为：

路由器 A-C

```
interface Serial 0.1 multipoint
!--- The subinterface is treated as a multipoint link.
bandwidth 256 !--- To set the bandwidth value for this
interface. ipx bandwidth-percent eigrp 456 46 !--- To
configure the percentage of bandwidth that may be used
by !--- EIGRP on this interface. interface Serial 0.2
point-to-point !--- The subinterface is configured to
function as a point-to-point link !--- using this
```

```
command. bandwidth 56 description PVC to Router D ipx  
bandwidth-percent eigrp 456 16
```

相关信息

- [增强的内部网关路由协议](#)
- [EIGRP 支持页](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)