

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 \(点对点和多点子接口\)](#)

[Examples](#)

[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：这假设Serial 1实际运行速度至少为256Kbps。

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 ($4 * 56\text{Kbps}$) 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 ($4 * 56\text{Kbps}$)。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。

[Examples](#)

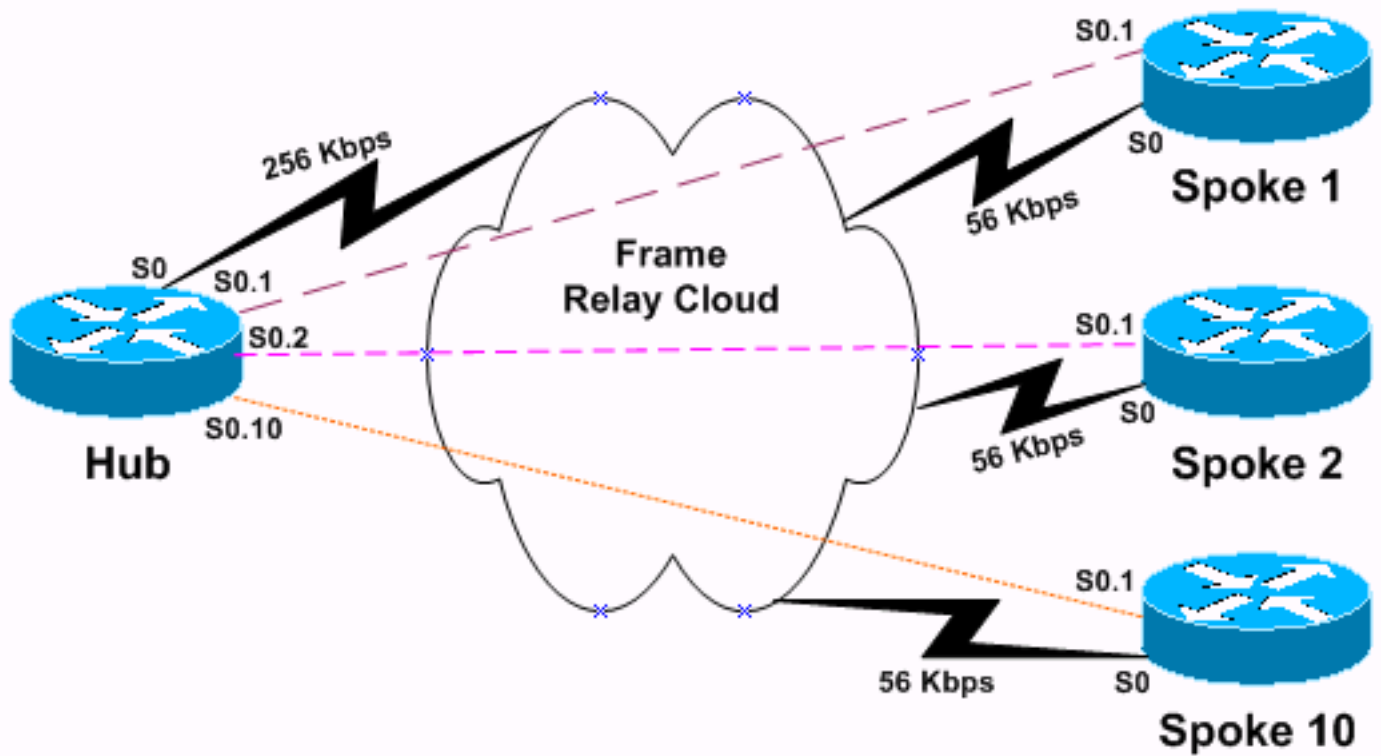
本部分中的示例说明了拓扑和配置之间的关系。只有与 EIGRP 带宽用量相关的配置命令会显示在这些配置示例中。

[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：本文档中图中的每条虚线对应一个单独的 PVC，每种颜色代表一个单独的 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，配置仅显示子接口s0.1和s0.2的配置。由于所有10个子接口的配置相同，因此我们省略了其他-8个子接口进行短配置。

```
中心路由器

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。

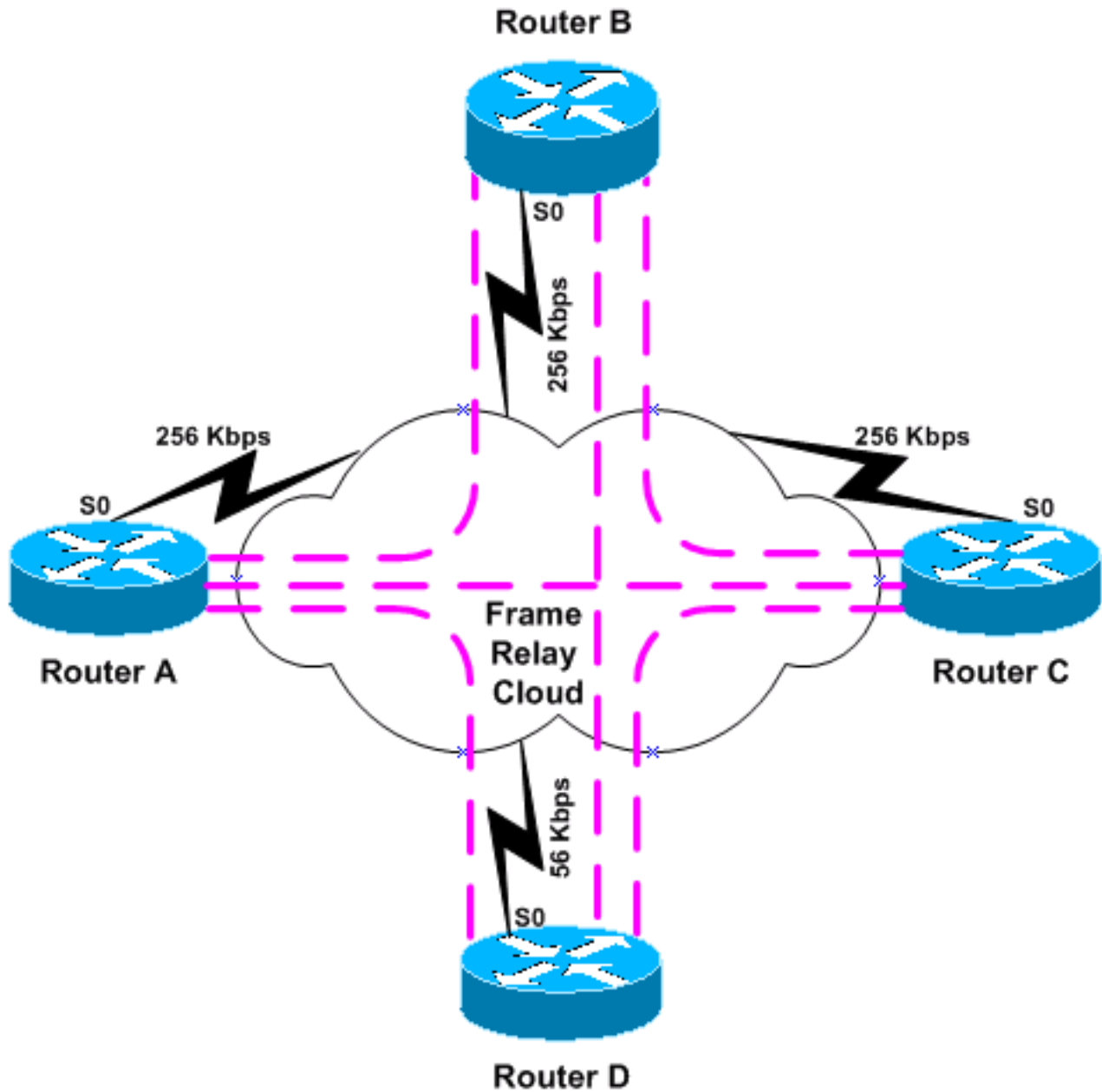
而且，如果您想设置接口带宽，来反映PVC容量，您可以调整EIGRP的带宽百分比。在本示例中，EIGRP所需带宽为 $(256K/10) \cdot 9 = 23.04K$ ；带宽百分比应为 $23.04K/56K = .41$ (41%)。因此，可以通过配置以下内容达到相同效果：

```
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



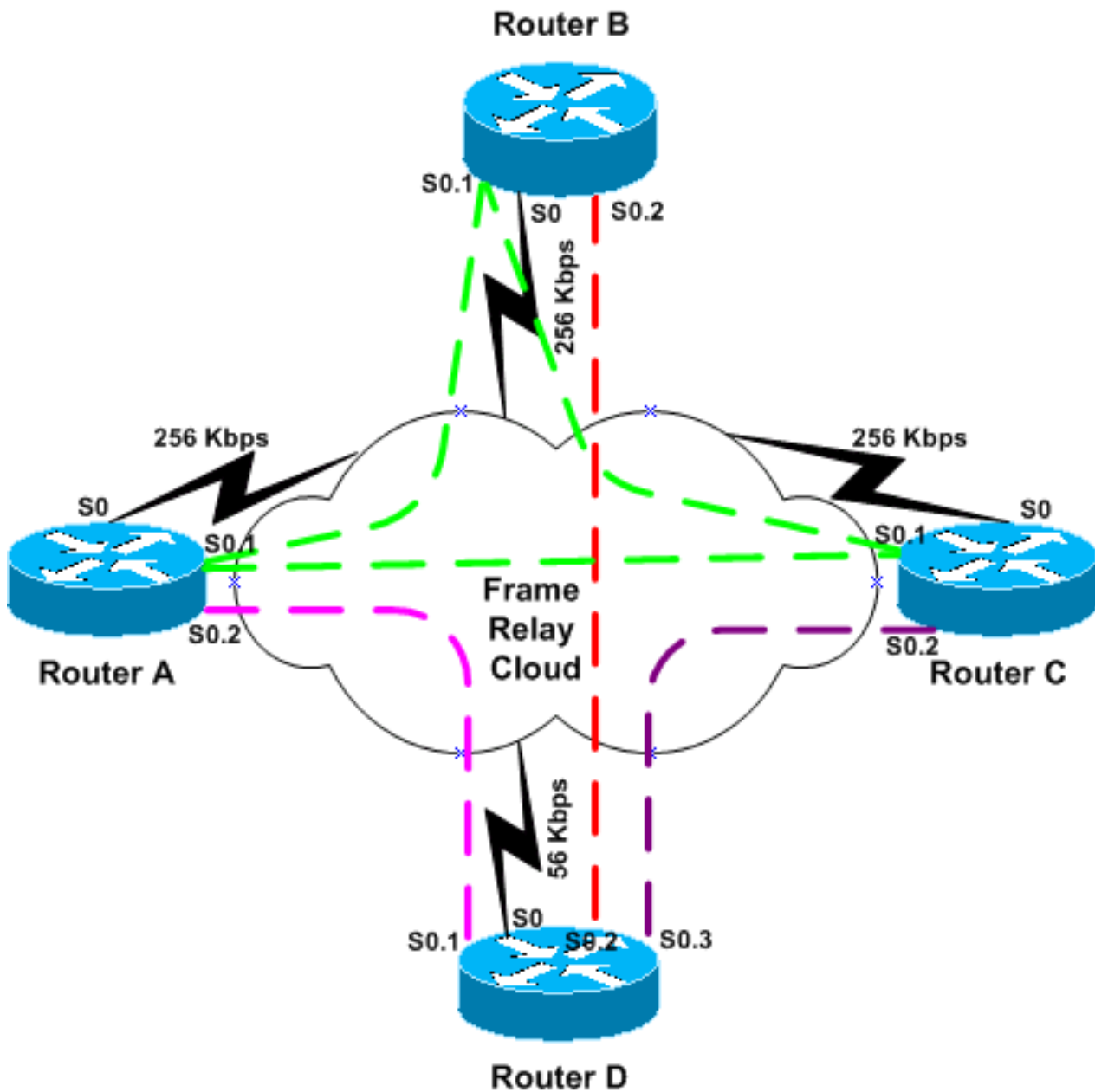
四个路由器中有三个(路由器A-C)拥有256Kbps的接入线路，另一个(路由器D)拥有仅56Kbps的接入线路。在此场景中，配置必须限制EIGRP的带宽，以便不使到路由器D的连接过载。最简单的方法是在所有四台路由器上将带宽设置为56Kbps:

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子接口，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)，点到点子接口配置为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](#)