

# 《SD-WAN控制流量開銷使用手冊》

## 目錄

---

[簡介](#)

[問題](#)

[解決方案](#)

[間接費用計算的通用准則](#)

[間接費用計算示例](#)

---

## 簡介

本文檔介紹如何計算SD-WAN重疊部署上的控制流量開銷。請注意，以下文章指導應用於20.10.x以下和IOS-XE SD-WAN 17.10.x及以下版本中的影片代碼（從20.10.x /17.10.x開始，思科已實施資料收集的推送模型）。

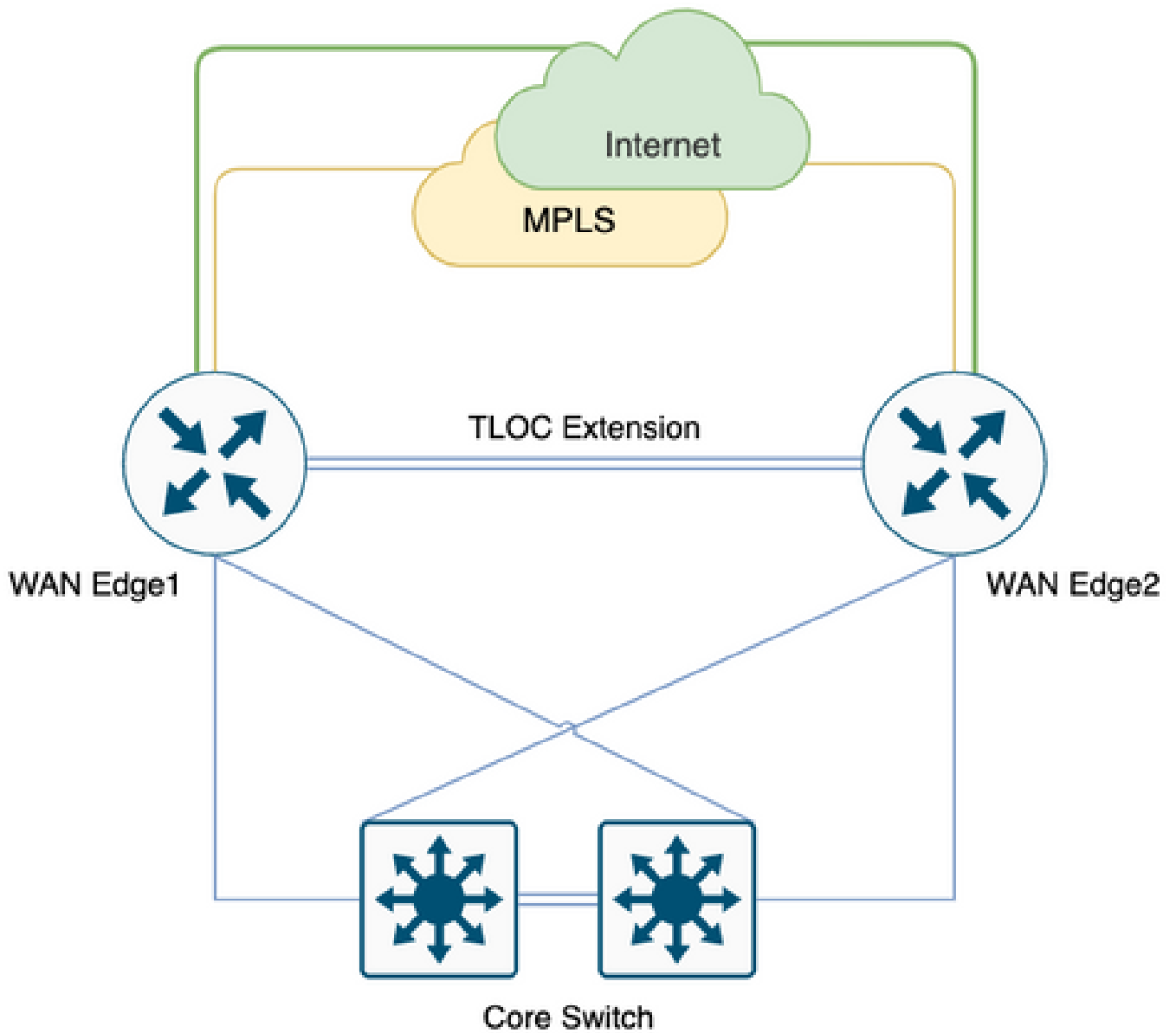
## 問題

在設計階段收到使用者的一個常見問題是「SD-WAN解決方案會給我們的分支電路帶來多少開銷」？答案是，這取決於幾個變數。

## 解決方案

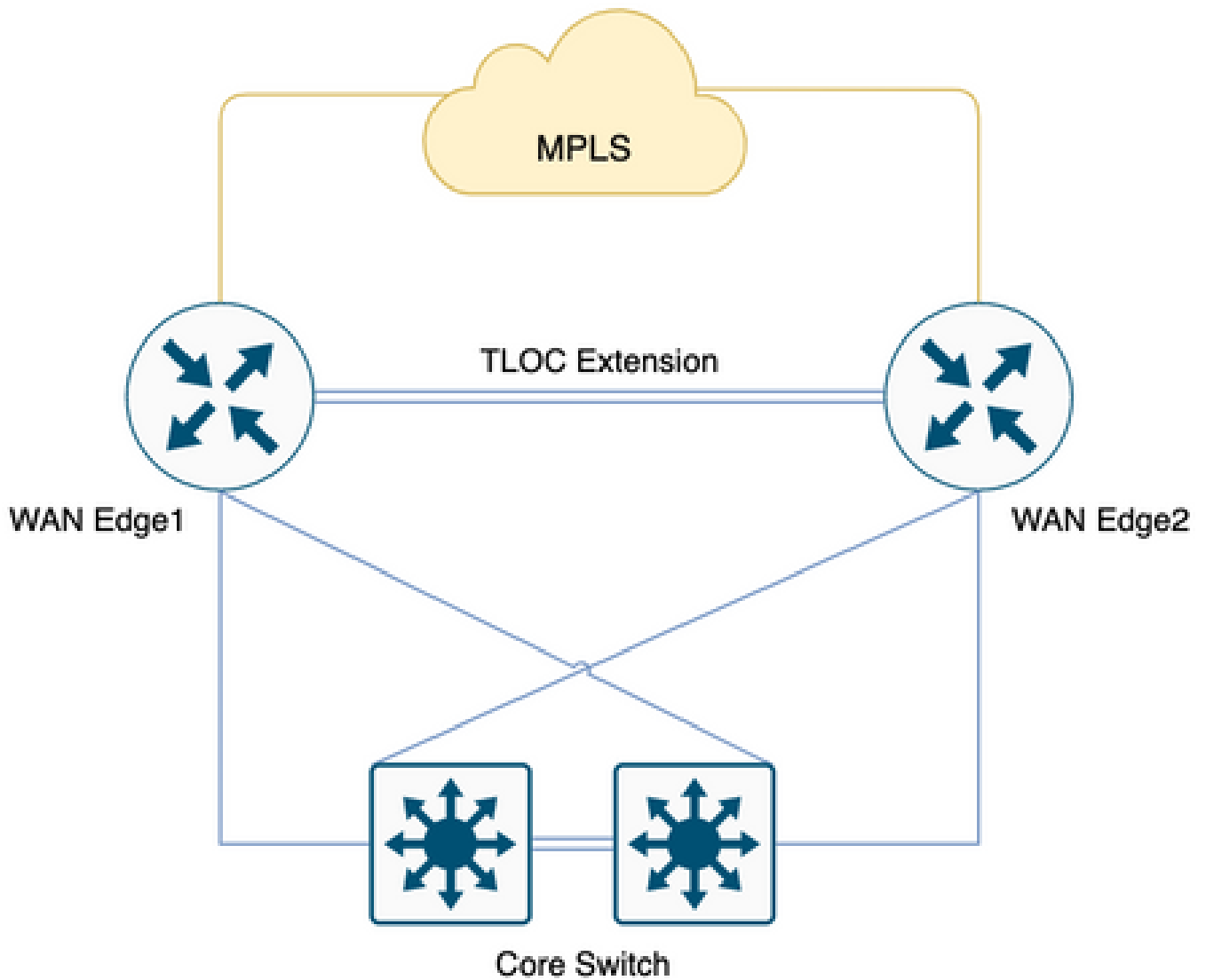
此案例研究可幫助您找到答案。在分支角色外出的時候，大多數使用者都可以或不能預配Internet電路。如果他們有這樣的裝置，通常看起來會像圖1。

圖1.含網際網路和多重協定標籤交換(MPLS)電路的SD-WAN分支。




這並非總是如此，一些使用者更傾向於遷移到SD-WAN，只需進行最小的更改和引入新的電路，在後面階段可能計畫新增電路，如圖2。沒有網際網路電路。

圖2. 僅帶MPLS電路的SD-WAN分支。



為了設定階段，如果您有100個具有2個頭端的分支機構，以及分支機構與頭端之間建議的全網狀拓撲，並且使用者具有嚴格的QOS標準，將20%分配給語音的低延遲隊列(LLQ)。

遷移到SD-WAN後，我們考慮這些分支機構（如果有）的開銷。我們再挖深一點。

 註：這些計算應在正常運營需求（包括峰值需求）下考慮。但是，不要考慮所有可能的情況。

這些數字來自使用1vManage、1vBond和1vSmart、255個BFD會話執行的實驗室測試。

表 1.每個會話的頻寬。

1 BFD會話/鄰居	$2 \times 132 \times 8 = 2.2 \text{ Kbps}$ 2：在一秒鐘內，您傳送和接收最多兩個BFD資料包 132: BFD資料包大小（以B為單位）
------------	--

DTLS至vSmart	最高80 Kbps*
vManage polling for data	最高1.2 Mbps**
啟用DPI	200 Kbps

Kbps = 千位元/秒

B = 位元組

Mbps = 兆位/秒

\*取決於策略和路由；此計算僅在初始交換時需要，並且穩定狀態在200 B左右小得多/最小得多。

\*\*不考慮使用者觸發的活動，例如運行遠端命令或管理技術；1.2 Mbps處於峰值峰值。

現在，如果考慮全部100個全網狀站點，即200個BFD會話(每個分支有2個路由器，每個路由器有2個TLOC，且顏色受限制)，則上述表將變成.x。

表2.200個BFD會話[100個站點]的Queue0頻寬，包括vSmart和vManage輪詢。

200 BFD會話	440 Kbps [2.2 x 200]
DTLS至vSmart	最高80 Kbps*
vManage輪詢	最高1.2 Mbps**
總計	1.72 Mbps

\*取決於策略和路由；此計算僅在初始交換時需要，並且穩定狀態在200 B左右小得多/最小得多。

\*\*不考慮使用者觸發的活動，例如運行遠端命令或管理技術；1.2 Mbps處於峰值峰值。

請記住，所有這些流量都命中Queue0 LLQ，此控制流量始終被賦予一等公民優先順序，這意味著它們是LLQ上最後被管制的。

通常，在QoS設計時，語音流量會被置於Queue0(LLQ)中，對於100個分支的全網狀SD-WAN的Tloc，要求1.72 Mbps，您可以看到在低頻寬電路分支的LLQ上的管制/丟棄。

現在，如果考慮Tloc擴展開銷，它不會影響Queue0，但構成總體容量要求。

表3.在您考慮如何控制Tloc擴展上的流量之後，總體頻寬要求。

Queue0要求	1.72 Mbps
用於Tloc擴展的200 BFD會話[已加密] Non Queue0	520 Kbps [440 + 80*] [BFD + DTLS]
總計	2.24 Mbps

\*取決於策略和路由；此計算僅在初始交換時需要，並且穩定狀態在200 B左右小得多/最小得多。

對於具有顏色限制的TLOC擴展的100個完全網格分支來說，在極端要求下考慮容量規劃約為2.5 Mbps，同樣您可以收集realtime命令，在上述計算中不考慮admin技術，在正常操作情況下考慮這一點。

#### 案例 1.

如果您需要將控制流量要求容納到Queue0，並且一個分支只有10 Mbps電路，則需要使用僅針對語音和控制流量20% LLQ的QoS策略將其安裝到SD-WAN重疊中。您可以從vManage檢視峰值輪詢時的降級體驗。集中星型解決方案在這種情況下可能不起作用，因為它仍然消耗大約1.28 Mbps。

表4. 中心輻射型隊列0頻寬要求。

與頭端的4個BFD會話	8.8 Kbps [2.2 x 4]
DTLS至vSmart	最高80 Kbps*
vManage輪詢	最高1.2 Mbps**
總計	1.28 Mbps

\*取決於策略和路由；此計算僅在初始交換時需要，並且穩定狀態在200 B左右小得多/最小得多。

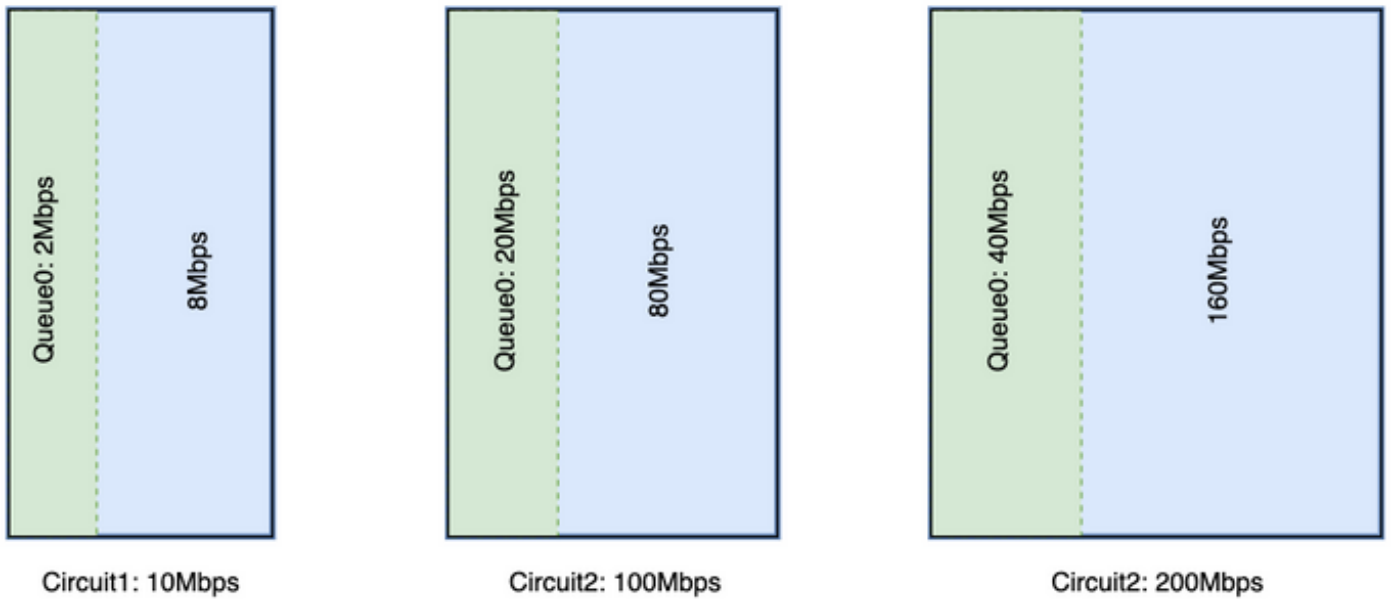
\*\*不考慮使用者觸發的活動，例如運行遠端命令或管理技術；1.2 Mbps處於峰值峰值。

#### 案例 2.

如果您決定重新設計QoS策略，以滿足~2Mbps的額外頻寬要求，您可以將QoS LLQ從20%增加到40%。但是，這會對較大的頻寬電路產生負面影響。

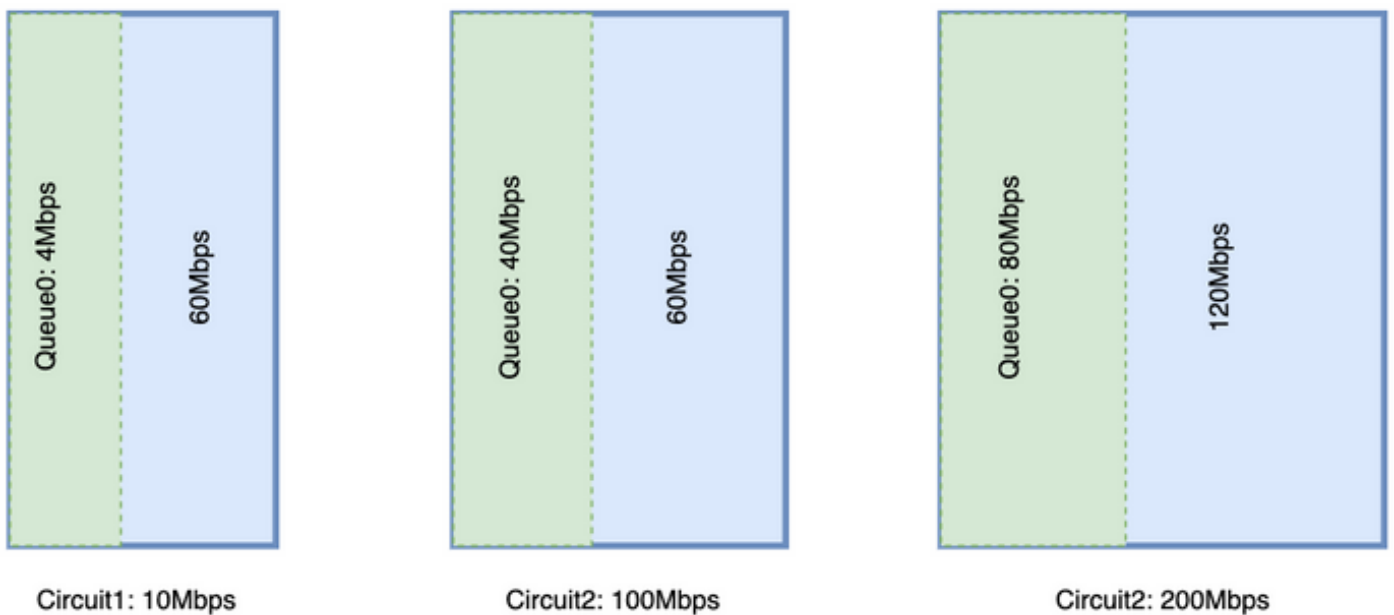
圖3. 適用於QoS的典型20% Queue0分配。

### Queue 0 at 20%



對於10 Mbps的電路，Queue0以20%的速度獲得2 Mbps。假定這是公司典型的QoS標準。採用SD-WAN需要全網狀，因此，如果使用者決定將QoS分配增加到40%（如圖所示），則需要增加Queue0的分配以容納2 Mbps的開銷。

### Queue 0 at 40%

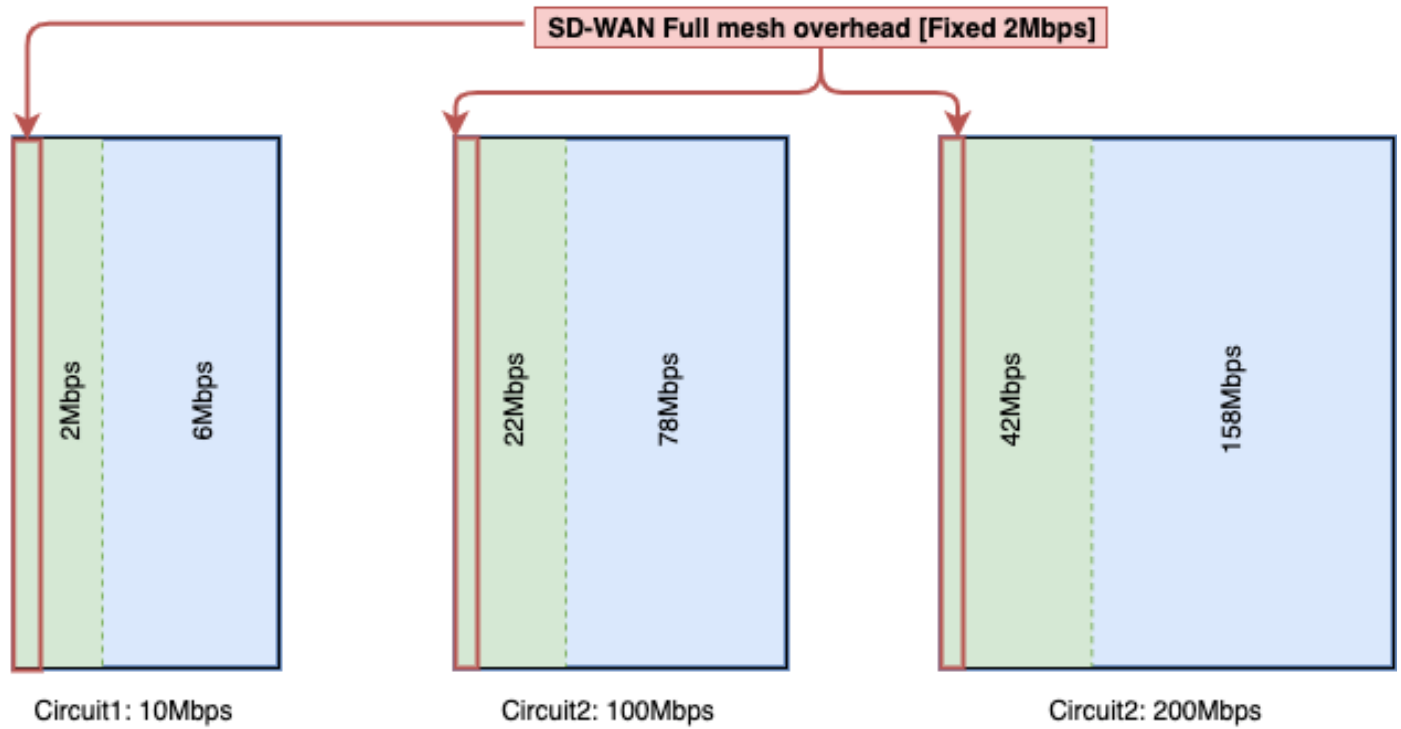


請注意，一個電路的大量隊列0會佔用另一個隊列的資源。然而，在較大的頻寬電路上差別更大。

理想情況下，您必須擁有LLQ才能為控制流量進行固定分配，為語音流量進行另一個隊列，但兩者都需要優先順序隊列。Cisco路由器支援具有兩個級別的優先順序隊列，稱為拆分LLQ，同樣，一旦滿足最低要求，這也不解決最低頻寬要求問題，而拆分LLQ將是首選QoS設計

拆分LLQ:

Queue 0 at 20%



使用Split LLQ，可以向隊列新增必要的頻寬，同時仍保留優先順序隊列。

拆分LLQ目前僅支援加繼CLI，而拆分LLQ可以有兩個級別的優先順序隊列，配置示例如下所示。可使用變數自定義配置，此片段為控制流量保留4 Mbps，隊列其餘部分保留為已分配的頻寬百分比。

拆分隊列的示例：

```
<#root>
policy-map GBL_edges_qosmap_rev1
class Queue0

priority level 1

    police cir 2000000 bc 250000
    conform-action transmit
    exceed-action drop
!
!
```

```
class Queue1
    bandwidth remaining ratio 16
    random-detect precedence-based
!
class class-default
    bandwidth remaining ratio 8
    random-detect precedence-based
!
class Queue3
    bandwidth remaining ratio 16
    random-detect precedence-based
!
class Queue4
    bandwidth remaining ratio 32
    random-detect precedence-based
!
class Queue5
    bandwidth remaining ratio 8
    random-detect precedence-based
!
class Queue6

priority level 2

    police rate percent 20
!
!
!
```

---

 注意：這些配置是在運行17.3.x的ISR/ASR和20.3.x上的控制器上測試的。

---



## 間接費用計算的通用准則

此表可幫助您為SD-WAN控制開銷規劃每個電路的容量。

表5.通用指南計算 ( 假定您有顏色限制 )。

通訊協定/作業階段	需要頻寬
隊列0	$2.2 \times [\text{站點數量 從WAN Tloc}] + 80 + 1200 \text{到BFD的}$ $x \text{號}$ $\text{BFD大小} \times [\text{站點數量} \times \text{BFD數量從WAN Tloc到站點}] + \text{DTLS} + \text{vManage}$ $= \text{Queue0\_Allocation}$
通過TLOC控制流量	$2.2 \times [\text{站點數量} \times \text{每路由器Tloc}] + 80$ $\text{BFD大小} \times [\text{站點} \times \text{TLOC/每路由器}] + \text{DTLS}$ $= \text{Tloc\_Allocation}$
總計	$\text{Queue0\_Allocation} + \text{Tloc\_Allocation}$

## 間接費用計算示例

如果您需要計算與此處所示的100個站點的MPLS電路開銷，可以假設每種顏色都啟用了限制。

站點數= 100

從WAN Tloc = 2到站點的BFD數。

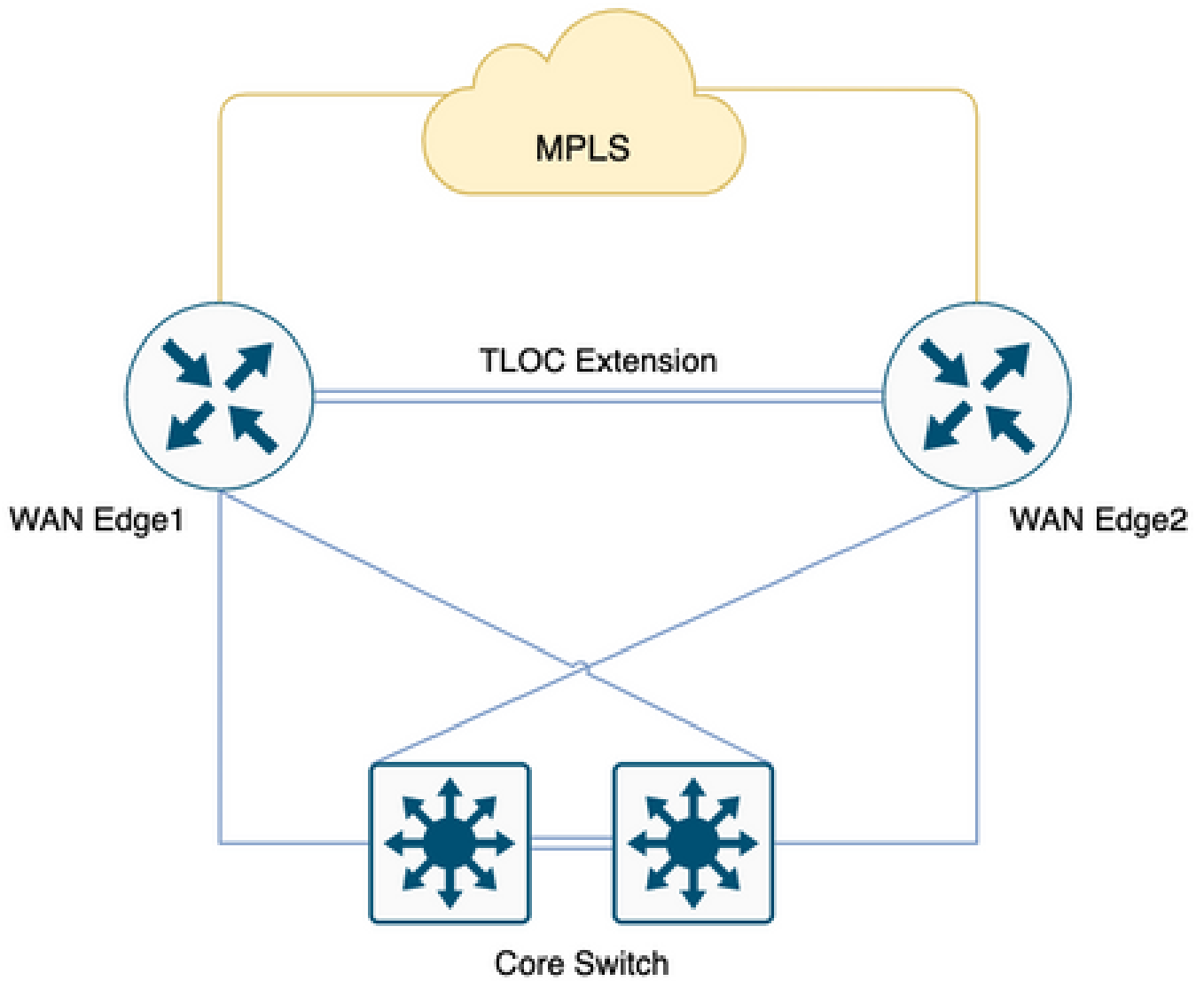


表6. 計算部署100個站點的MPLS開銷。

通訊協定/作業階段	需要頻寬
隊列0	$2.2 \times [100 \times 2] + 80 + 1200$ BFD大小x [站點數量x BFD數量從WAN Tloc到站點] ] + DTLS + vManage = 1.72 Mbps
通過TLOC控制流量	$2.2 \times [100 \times 2] + 80$ BFD大小x [站點x TLOC/每路由器] + DTLS = 520 Kbps

總計	1720 Kbps + 520 Kbps = 2.24 Mbps
----	-------------------------------------

Queue0開銷為1.72 Mbps，總開銷為2.24 Mbps。

## 關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。