

SD-WAN控制流量开销用户指南

目录

[简介](#)

[问题](#)

[解决方案](#)

[开销计算通用指南](#)

[开销计算示例](#)

简介

本文档介绍如何计算SD-WAN重叠部署上的控制流量开销。

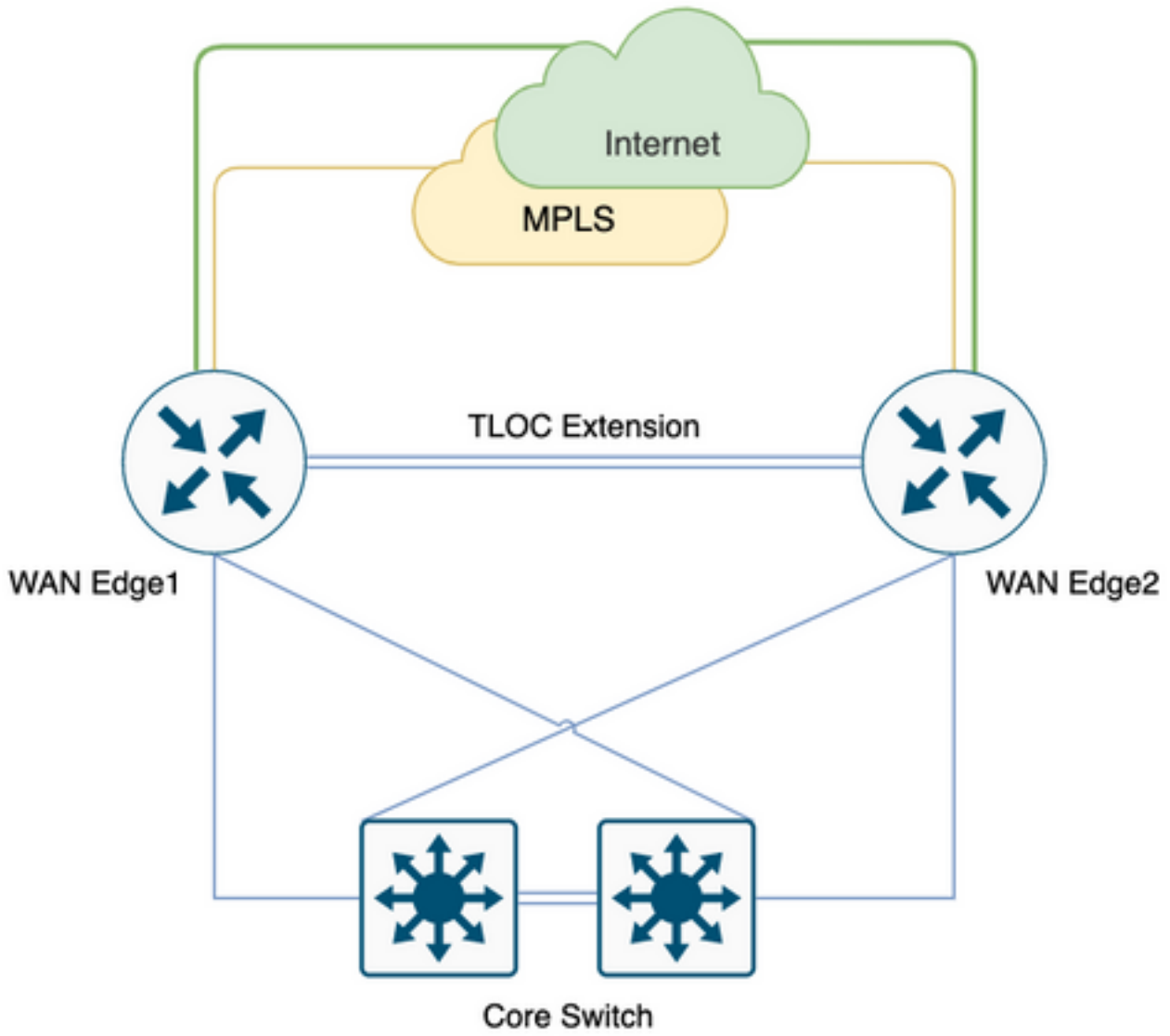
问题

在设计阶段，用户会收到一个常见问题：“SD-WAN解决方案会为我们的分支电路带来多少开销？”答案是，这取决于几个变量。

解决方案

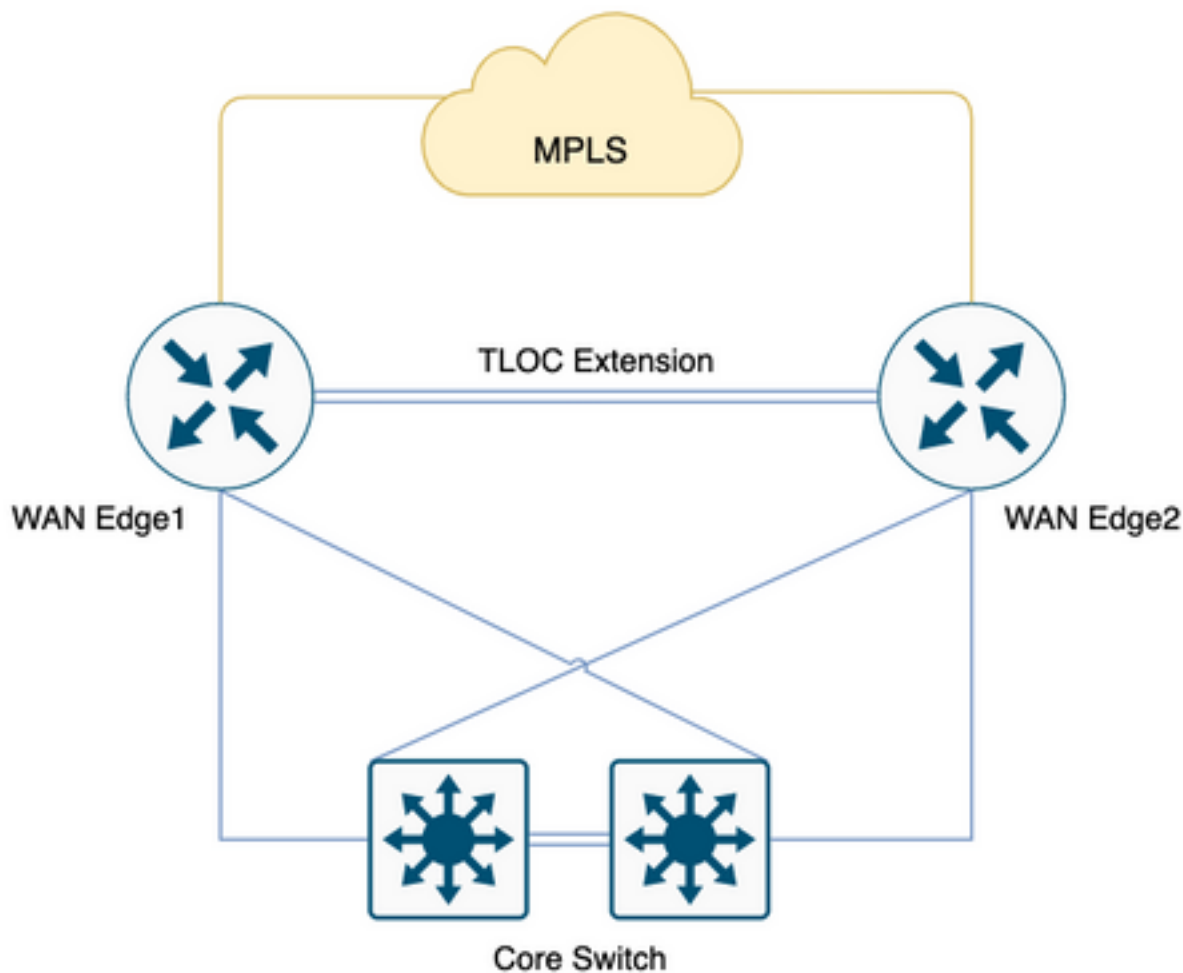
此案例研究可帮助您找到答案。大多数用户在担任分支机构角色时可以或不能调配Internet电路。如果他们有，则通常类似于图1。

图1. SD-WAN分支机构，同时带有互联网和多协议标签交换(MPLS)电路。



这种情况可能并非总是如此，一些用户大多希望迁移到SD-WAN，只需极少的更改和新的电路引入，可能计划在以后阶段添加电路，如图2所示，没有Internet电路。

图2.仅带MPLS电路的SD-WAN分支机构。



为了设置阶段，如果您有100个分支，带有2个头端，并且在分支和头端之间建议了全网状拓扑，并且用户有严格的QOS标准，将20%分配到语音低延迟队列(LLQ)。

迁移到SD-WAN后，我们需要考虑这些分支机构的开销（如果有）。让我们深入挖掘。

注意：这些计算将在包括峰值需求在内的正常运营需求下考虑。但是，不要考虑所有可能的方案。

这些数字源自使用1vManage、1vBond和1vSmart、255 BFD会话执行的实验测试。

表1.每个会话的带宽。

1个BFD会话/邻居	$2 \times 132 \times 8 = 2.2 \text{ Kbps}$ 2:一秒内，您将发送和接收最多2个BFD数据包 132：BFD数据包大小（以B为单位）
DTLS到vSmart	高达80 Kbps*
vManage数据轮询	最高 1.2 Mbps**
启用DPI	200 Kbps

Kbps =千位每秒

B =字节

Mbps =兆位/秒

*取决于策略和路由；在200 B左右，稳定态低/小得多。

**不考虑用户触发的活动，如运行远程命令或管理员技术；1.2 Mbps处于峰值。

现在，如果您考虑所有100个全网状站点，即200个BFD会话（每个分支机构2台路由器，每台具有颜色限制的路由器2个TLOC），上述表将变为.x。

表2. 200个BFD会话[100个站点]的队列0带宽，包括vSmart和vManage轮询。

200 BFD会话	440 Kbps [2.2 x 200]
DTLS到vSmart	高达80 Kbps*
vManage轮询	最高 1.2 Mbps**
总数	1.72 Mbps

*取决于策略和路由；在200 B左右，稳定态低/小得多。

**不考虑用户触发的活动，如运行远程命令或管理员技术；1.2 Mbps处于峰值。

请记住，所有这些流量都到达Queue0 LLQ，此控制流量始终被授予一等公民优先级，这意味着它们是LLQ上最后一个要进行管制的流量。

通常在QoS设计时，语音流量被放入Queue0(LLQ)，对于100个分支，要求1.72 Mbps的全网状SD-WAN，使用Tloc时，您可以看到LLQ上使用低带宽电路分支的策略/丢弃。

现在，如果您考虑Tloc扩展开销，该开销不会对Queue0产生影响，但会构成总容量要求。

表3.在考虑如何控制Tloc扩展的流量后，总体带宽要求。

队列0要求	1.72 Mbps
200 BFD会话，用于Tloc扩展[加密]非队列0	520 Kbps [440 + 80*] [BFD + DTLS]
总数	2.24 Mbps

*取决于策略和路由；在200 B左右，稳定态低/小得多。

对于100个与带颜色限制的TLOC扩展全网状的分支机构，在极端要求下考虑约2.5 Mbps的容量规划，同样，您可以收集实时命令，管理员技术在前面提到的计算中不考虑，在正常操作情况下考虑这一点。

场景 1.

如果您需要满足对Queue0的控制流量要求，并且分支机构只有10 Mbps电路，则需要将其连接到SD-WAN重叠，语音和控制流量的QoS策略仅为20% LLQ。在vManage的峰值轮询时，您可以看到下降的体验。在这种情况下，中心辐射型解决方案可能无济于事，因为它仍消耗约1.28 Mbps。

表4.中心辐射型队列0带宽要求。

4 BFD会话到头端	8.8 Kbps [2.2 x 4]
DTLS到vSmart	最高80 Kbps*
vManage轮询	最高1.2 Mbps**
总数	1.28 Mbps

*取决于策略和路由；在200 B左右，稳定态低/小得多。

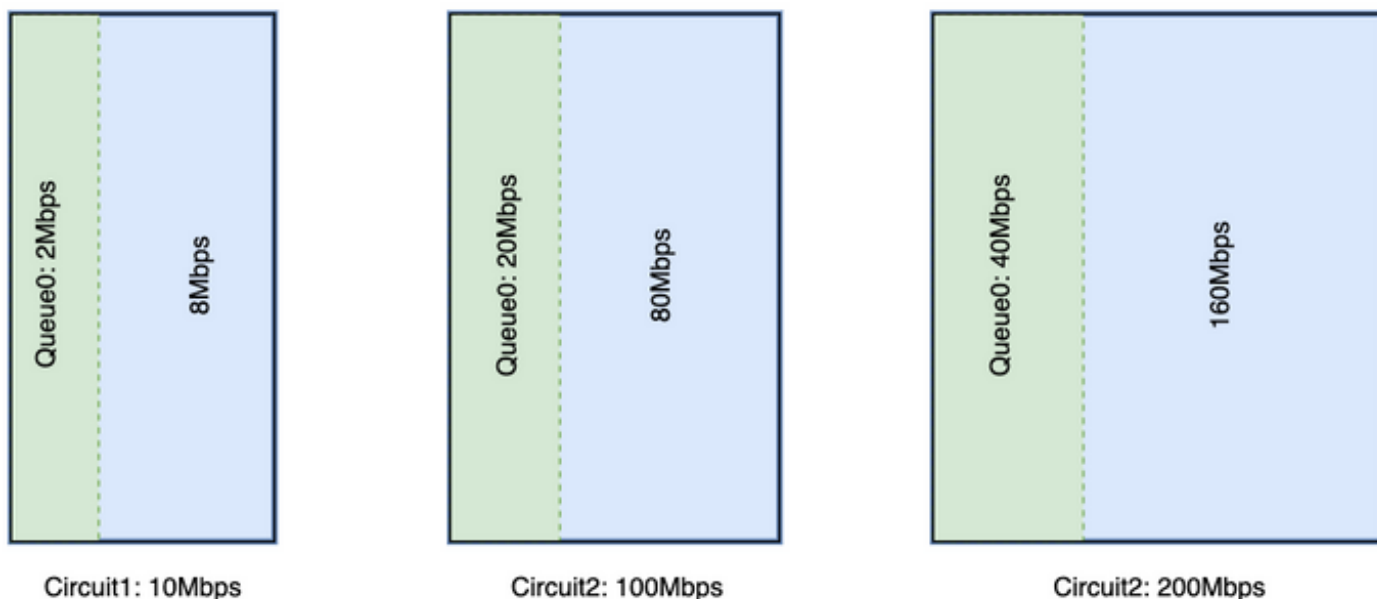
**不考虑用户触发的活动，如运行远程命令或管理员技术；1.2 Mbps处于峰值。

场景 2：

如果您决定重新设计QoS策略，以满足约2Mbps的额外带宽需求，您可以将QoS LLQ从20%增加到40%。但是，这会对较大带宽电路产生负面影响。

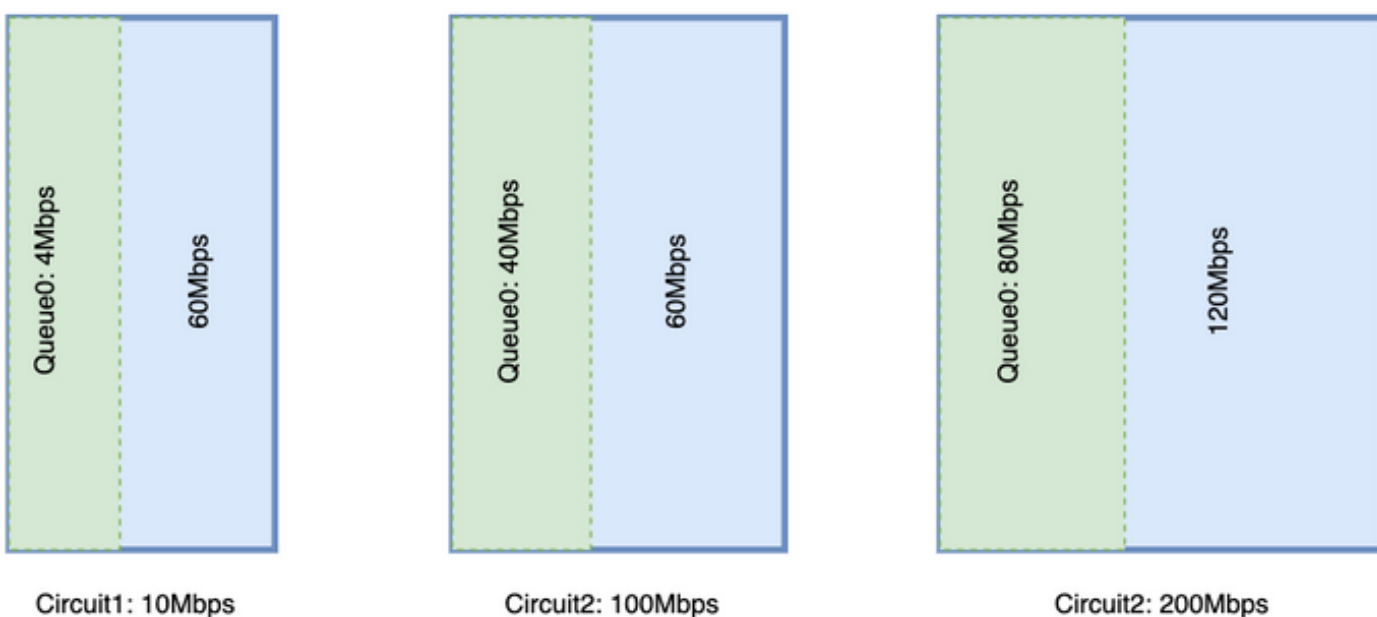
图3. QoS的典型20% Queue0分配。

Queue 0 at 20%



对于10 Mbps电路，Queue0以20%的速率获得2 Mbps。假设这是公司的典型QoS标准。SD-WAN采用需要全网状，因此，如果用户决定将QoS分配提高到40%（如图所示），则需要增加Queue0的分配以支持Queue0的2 Mbps开销。

Queue 0 at 40%

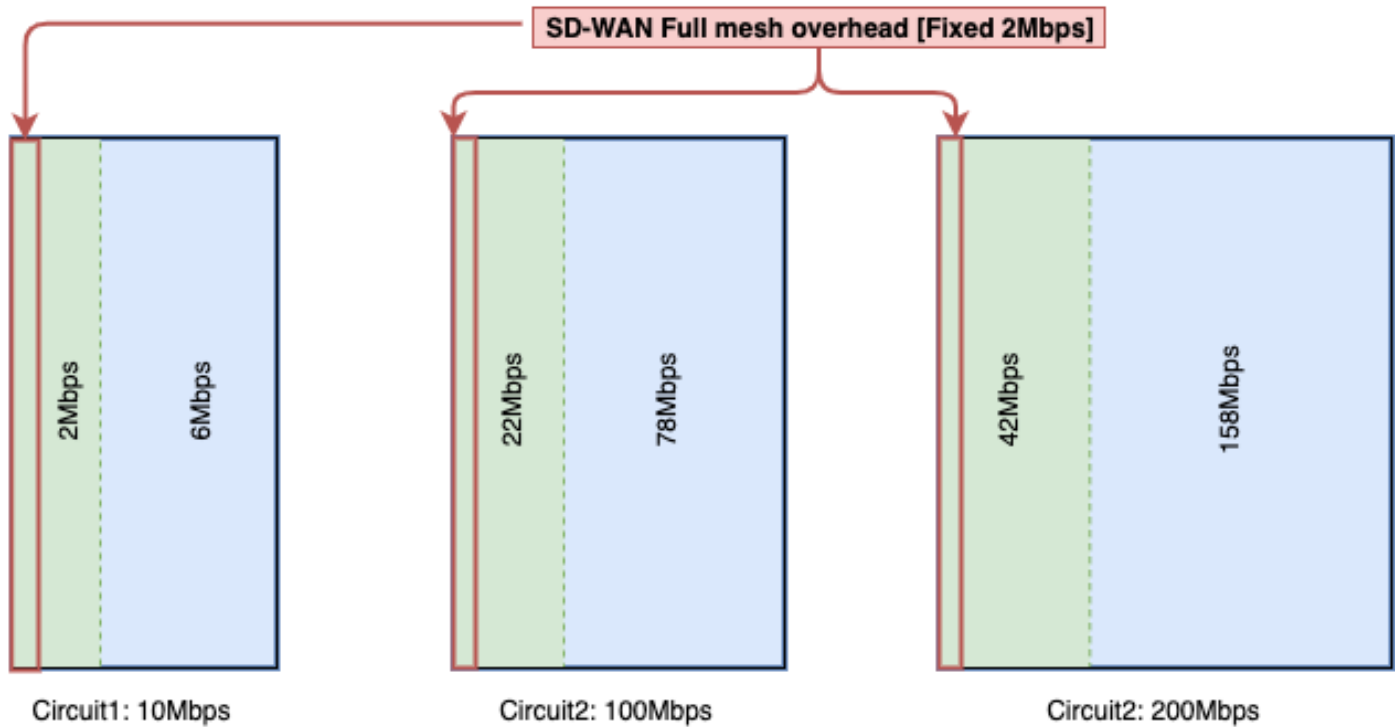


请看，电路的Queue0会占用其他队列的资源。但是，差异更大的是带宽更大的电路。

理想情况下，必须让LLQ为控制流量分配固定分配，为语音流量分配另一个队列，但两者都需要优先级队列。思科路由器确实支持具有两个级别的优先级队列，即分离LLQ，同样，当满足最低要求时，分离LLQ将成为首选QoS设计，这不解决最低带宽要求问题

拆分LLQ:

Queue 0 at 20%



使用拆分LLQ时，您将必要的带宽添加到队列，并仍然维护优先级队列。

拆分LLQ当前仅支持插件CLI，拆分LLQ可具有两个优先级队列级别，配置示例如下所示。配置可以使用变量进行自定义，此代码段为控制流量保留4 Mbps，而队列的其余部分保留为分配的带宽百分比。

拆分队列的示例：

```
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：这些配置在运行17.3.x的ISR/ASR和20.3.x的控制器上测试。

开销计算通用指南

此表可帮助您针对SD-WAN控制开销规划每条电路的容量。

表5.一般指南计算 (假设您有颜色限制) 。

协议/会话	所需带宽
-------	------

队列0	$2.2 \times [\text{站点数 从WAN Tloc到站点的BFD数量}] + 80 + 1200$ $\text{BFD大小} \times [\text{站点数} \times \text{BFD到WAN Tloc站点的数量}] + \text{DTLS} + \text{vManage}$ $= \text{队列0_分配}$
控制TLOC上的流量	$2.2 \times [\text{站点数} \times \text{Tloc/每路由器}] + 80$ $\text{BFD大小} \times [\text{站点} \times \text{TLOC/每路由器}] + \text{DTLS}$ $= \text{Tloc_Allocation}$
总数	队列0_分配+ Tloc_Allocation

开销计算示例

如果您需要计算100个站点的MPLS电路开销，如图所示，您可以假设每种颜色都启用了限制。

站点数= 100

从WAN Tloc到站点的BFD数= 2。

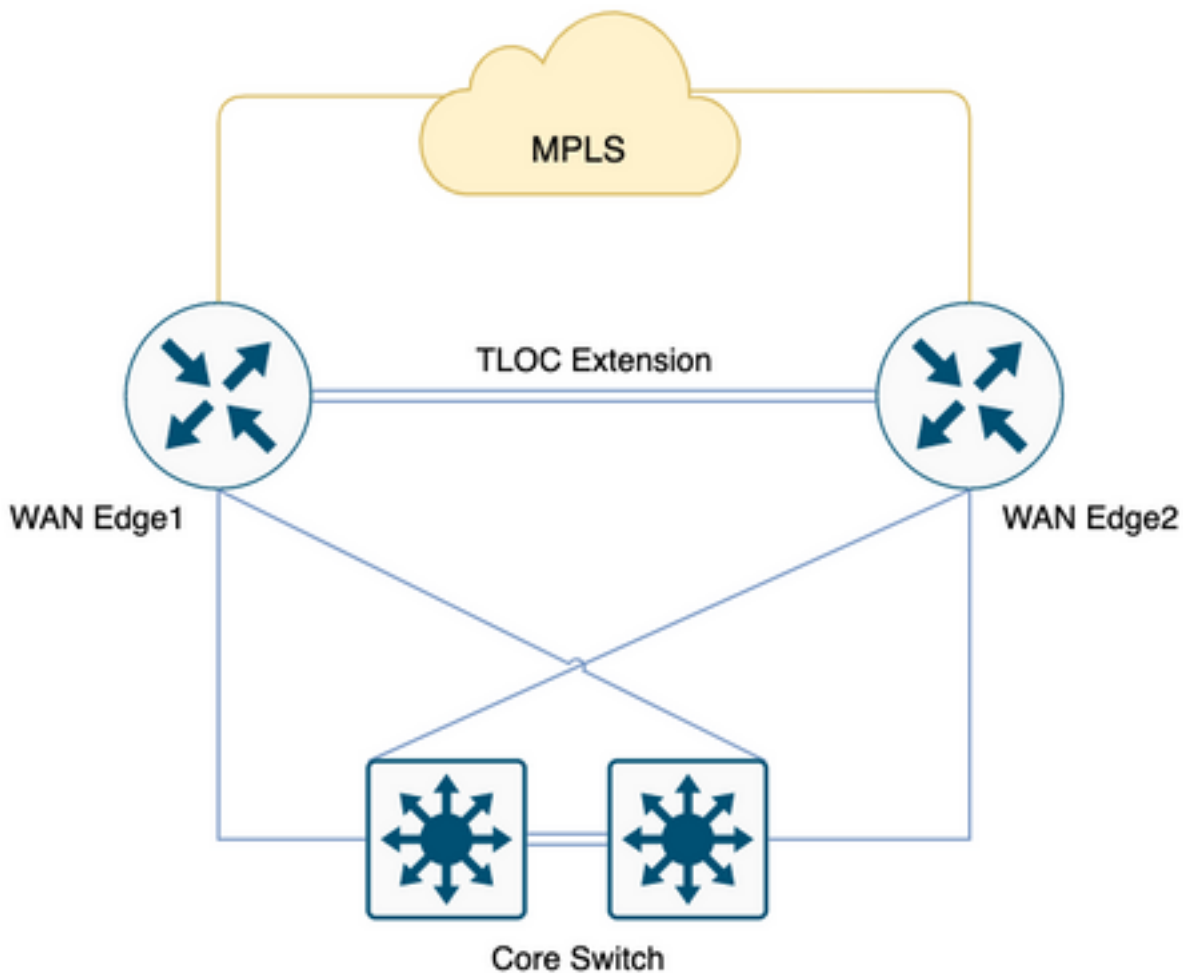


表6. 计算部署100个站点的MPLS开销。

协议/会话	所需带宽
队列0	$2.2 \times [100 \times 2] + 80 + 1200$ $\text{BFD大小} \times [\text{站点数} \times \text{BFD到WAN Tloc站点的数量}] + \text{DTLS} + \text{vManage}$ $= 1.72 \text{ Mbps}$
控制TLOC上的流量	$2.2 \text{倍} [100 \times 2] + 80$ $\text{BFD大小} \times [\text{站点} \times \text{TLOC/每路由器}] + \text{DTLS}$

$$= 520 \text{ Kbps}$$

总数

$$1720 \text{ Kbps} + 520 \text{ Kbps} \\ = 2.24 \text{ Mbps}$$

队列0开销为1.72 Mbps，总开销为2.24 Mbps。