

# 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[IP分段问题](#)

[路径MTU发现](#)

[诊断](#)

[多种客户端计算机操作系统的分片相关的配置参数](#)

[Windows 9x](#)

[Windows NT 4.0](#)

[MacOS](#)

[Unix](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文描述IP fragmentation和MTU路径发现与VPN。

## 先决条件

### 要求

本文档没有任何特定的要求。

### 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编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

### 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## IP分段问题

IP协议家族设计使用多样化的传输链路。最大IP数据包长度是65000+字节。多数传输链路强制执行一更加小的最大信息包长度限制，呼叫最大传输单元(MTU)或者MTU，变化与传输链路的种类。IP设计通过允许中间路由器为他们的流出的链接如所需要分段IP信息包适应链路数据包长度限额。

IP数据包的最终目的地对如所需要重新组装其片段负责。

例如，IP的最普通的封装的MTU在以太网传输链路([RFC 894](#))的是1500个字节。[按照惯例MTU包括整个IP数据包，包括所有IP头，但是排除链路封装报头。RFC 894封装的额外的链接级报头包括18个字节，一个最大以太网帧大小的1518个字节。](#)

在最坏情况下在理论上分段应该是相当小的性能问题，使用长数据包，但是可能实践上导致一完整无法通信。路径MTU发现，避免的如下讨论的分段一常用的技术，可以灾难地发生故障。

TCP连接有二末端，并且分段可能在任何一个方向发生。两个要素限制在每个方向的最大TCP数据包长度：源计算机的流出接口的，若有，MTU，如看到由其IP协议栈和最大分段尺寸(MSS)在TCP设置期间，由目的地计算机宣布。(MSS编号小于MTU编号通常是40个字节，因为MSS排除20字节IP报头和20字节TCP报头。)

IPSec能使分段问题更坏，因为由一个加长每IP数据包，或者可能两，IP头。这些已添加报头由IPSec协议选择长度不同(并且IntraPort's "NAT透明度"是否也是在使用中的)，但是他们经验为主地不超出每个小包80个字节。对于IP的最普通的封装在以太网的，标准MTU是1500个字节。但是，如果应用程序散发了需要虽则移动IPSec隧道的1500字节数据包，已添加IPSec报头将要求每数据包的分段。一个好技术(最好的技术，确实)避免与IPSec的分段减少应用程序和IP协议栈在TCP连接的两端看到的接口MTU。如果应用程序和IP协议栈认为接口MTU是1420个字节或较少，他们不会散发需要在传输的IPSec封装以后被分段通过Ethernet-size-capable路由器和链路的数据包。

## 路径MTU发现

路径MTU发现(PMTUD)是优化，藉以TCP连接尝试发送不会沿路径被分段从来源到目的地的最长的数据包。通过使用标志，它执行此，DontFragment，在IP数据包。此标志应该改变不能发送在链路间的数据包中间路由器的行为，因为太长。通常标志关闭，并且路由器应该断片化数据包和发送片段。但是，如果DontFragment标志打开，路由器应该丢弃数据包和返回解释困难的错误信息包对原始信息包的来源。PMTUD实践上是一好想法原则上，但是易碎的。使用恶劣或非常已配置的TCP实施和部署不当路由器或错误配置的防火墙，它能移交给TCP连接每个末端等待另一端说某事的一不变状态。(此问题发生的A路由器/防火墙可笑呼叫路径MTU发现黑洞。)

执行PMTUD的来源从是出站MTU接口和宣布的MSS最低在设置的TCP期间的一个最大信息包长度(若有)+40和工作开始向下从该长度查找将到达在收件人的一数据包长度，即使数据包的DontFragment标志设置。如果仔细选择您的出站MTU(和您的ISP)，最初的最大信息包长度的数据包将生存行程，不用分段。因此，如果PMTUD引起一问题，您能关掉没有影响性能。

Intraport产品线支持路径MTU发现。这可以通过配置在General部分的以下Keyword=value对打开：  
PreTunnelFragmentation=true和MTUDiscoveryTimeout=10。

关于PMTUD的更多信息可以在[RFC 1191](#)找到，在[IETF网站](#)。

## 诊断

假设您的远程计算机被命名阿尔法，您尝试访问通过IntraPort客户端被命名的Bravo服务器，并且不工作。默认ping信息包是非常短的。如果Bravo不响应“ping”(但是Bravo响应对一“ping”从本地LAN的一台计算机)，分段不是问题。检查基本连通性。检查traceroute(或，在windows下，tracert)对IntraPort's IP地址是否通过正确路由器采取您，或者，如果陷在“路由器环路”(IE，重复执行它请重新启动在同样两个服务器之间)。

如果Bravo响应对默认ping，并且，如果阿尔法是Windows计算机，您能当前尝试(从DOS提示符)

“ping -l 2000 Bravo的IP地址”。如果得到一个非常高百分比好回复(>95%)，您知道分段和重组必须是工作正常，因为2000字节IP信息包不能可能移动未成碎片在以太网。如果不得到回复，或者丢失的回复的百分比非常地超出丢失的回复的百分比默认长度ping信息包的，是振振有词的您的问题是分段引起的。

当播放与Windows ping时，请注意，当您指定“ping -l <n>”，您生成的IP信息包实际上是<n> + 28个字节长，由用于计算MTU:的同一个规则所有IP头，没有链路级的报头。并且请注意您能设置在您的ping信息包的DontFragment标志：它是“-f”参数。如果发送有设置的“-f”标志位的一长数据包，并且听不到道歉和回复，您也许看到PMTUD黑洞。您也许均等找出它通过使用“tracert” (Windows traceroute)分析在您和您的目的地之间的路由器一系列，并且“ping”调查每个路由器。

## [多种客户端计算机操作系统的分片相关的配置参数](#)

### [Windows 9x](#)

一可选注册参数`MaxMTU`可以关联与适配器捆绑。它表面上影响出站MTU如看到由IP协议栈和宣布的MSS在TCP设置期间。如果`MaxMTU`从约束未命中，适配器的(1500默认MTU以太网的)假设。如果看到分段麻烦，设置在您的激活TCP网络接口的`MaxMTU`到1420。如果执行(重新启动)和您仍然有麻烦，我建议您明确地设置注册参数`PMTUDiscovery`到0。

关于在查找参数，在哪里的详细信息请读Microsoft信息库条款[Q158474](#)。 [MaxMTU参数是不易处理的：推测绑定的是不容易的\(标注由四十进制数\)是您希望的那个\(提示：寻找IP地址\)，并且相当小的变化在您的联网配置方面能做参数消失。如果会喜欢不冒险您的有手工的注册表探测的，OS安装您能尝试试用软件工具TweakDUN或optionware工具MTUSpeed。](#)

### [Windows NT 4.0](#)

关于NT IP注册参数的一般信息，请读Microsoft信息库条款[Q120642](#)。 [条款Q183229](#) 进入关于MTU的交互作用的特定详细信息与远程访问服务的，至版本3.3.x的IntraPort客户端的使用。 [条款似乎建议您滞留与MTU 1500 RAS的，除非安装至少SP4然后做指示的注册表更改。如果会喜欢不冒险您的有手工的注册表探测的，OS安装您能尝试试用软件工具TweakDUN。](#)

### [MacOS](#)

看起来不似乎调节在麦金塔的MTU一个手工的方式。幸运地，有试用软件工具[OT提前的条频器](#)，具有卓越的相似性对下面Solaris的nnd。

### [Unix](#)

Unix不同的类似不同地执行它。工具ifconfig可以用于(作为根)修改接口MTU。当更旧的Unix的更改其他参数通常要求重新编译内核。使用更新的Unix的参数值请是完全可变的在运行时间使用管理实用程序。而4.BSD和以后使用工具sysctl，Solaris 2.2及以后，例如，有一管理实用程序nnd。检查您的联机资料，并且/或者读“W. Richard Stevens说明的，音量1”，TCP/IP，报道主题的一本非常好书。

## [相关信息](#)

- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)