

# 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[定义静态和动态预先映射](#)

[静态](#)

[动态](#)

[计时偏移与最大延迟](#)

[设置回环延时限制](#)

[安全](#)

[最初的维护时间偏移量](#)

[设置往返时延限制后超过最大定时偏移的调制解调器](#)

[常见问题](#)

[摘要](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文解释使用静态和动态预先映射并且介绍允许用户配置固定限制的一个新的动态预先映射功能？呼叫最大延迟？因此从恶意调制解调器的计时偏移不增加失控。本文也讨论一些电缆调制解调器运行更旧的代码也许违犯有线电视数据服务接口规范(DOCSIS)某些部分，并且也许似乎漂移远离有线调制解调器终端系统(CMTS)和报告巨大的计时偏移的问题。因为所有在同一上行分段的其他电缆调制解调器依靠动态预先映射计时偏移的，最更的调制解调器这可能导致严重的问题。最更的有线调制解调器看来是一个恶意调制解调器，能造成其他电缆调制解调器下降脱机或展览低性能。

虽然调制解调器供应商承担责任调整与一个更新的固件修订版的此问题，应急方案在CMTS可能实现，直到提供有线调制解调器固件。应急方案是交换从动态的预先映射到静态，保持偏移量到合理的设置。本文描述使用此应急方案并且介绍允许服务提供商配置固定限制的一个新的动态预先映射功能，以便，如果某一调制解调器增加对额外的计时偏移瞬间，他们不做所有其他调制解调器很差运行(其他兼容调制解调器不受影响)。

## 先决条件

### 要求

本文档的读者应掌握以下这些主题的相关知识：

- 一好了解DOCSIS协议。
- 体验在无线电频率(RF)技术方面。
- 与Cisco IOS软件line命令的体验。

## 使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- CMTS产品Cisco UBR系列，包括这些系列：uBR10000ubr7100uBR7200uBR7200VXR
- Cisco IOS软件版本12.1(10)ec1和以后
- Cisco IOS软件版本12.2(8)bc1及以上版本

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](#)。

## 定义静态和动态预先映射

### 静态

预先静态映射已修复，预先设定，在根据最更的DOCSIS传播延迟的地图的查找向前时间允许为所有有线调制解调器。DOCSIS指定单程转接延迟的一限制作为少于0.8毫秒。在真空的光速是  $2.99 \times 10^8$  m/s。由于这不是真空，请乘此速度以速度光纤核心的传播常数，是大约0.67。强硬路线，同轴电缆约为0.87，因而，光纤比同轴慢。转换对英里并且乘以0.8毫秒转接延迟规范查找光纤距离允许为最更的调制解调器。

$$2.99 \times 10^8 \text{ m/s} \times 0.67 \times 0.8 \times 10^{-3} \text{ 秒} \times 6.214 \times 10^{-4} \text{ miles/m} = 99.58 \text{ 英里}$$

以公里执行此计算：

$$2.99 \times 10^8 \text{ m/s} \times 0.67 \times 0.8 \times 10^{-3} \text{ 秒} = 160.26 \text{ 公里}$$

这些计算是许多人为什么引述100英里(或160公里)作为最更的调制解调器的单程距离在DOCSIS系统。预先静态映射的已修复时期根据下行(DS)交叉、处理延迟、某缓冲区延迟和100英里最坏局面介绍的延迟被计算。不管最更的有线调制解调器的当前传播延迟在网络的这是。例如，如果使用在DS的64-QAM在32:4插入，预先静态映射是200处理延迟的+ 980从交叉+ 500缓冲区的+ 1800工厂延迟的= 3480微秒。请参阅下注意关于这些值的说明。

**注意：**

- 500微秒缓冲区是等于时间之间的最坏情况CMTS处理延迟的一个不变值MAP创建和时间发送对物理子层(PHY)芯片。此值没有由DOCSIS要求，但是它是否是思科的一部分？s实施。
- 980微秒插页延迟是时间在之间，当MAP接收在PHY芯片时，并且，当在电线时发送。此值取决于下行调制和交叉。这从DOCSIS RFI规格表4-11派生，在我们的示例是0.98毫秒(I=32和J=4使用64-QAM)。
- 200微秒处理延迟是一个不变值。由DOCSIS要求有线调制解调器在200微秒内必须回应到MAP。
- 最后，1800微秒是一完整往返的最坏情况传播延迟在一个100英里工厂中(最大工厂大小在DOCSIS 1.1第2.1部分宽带接入网络定义)并且假设8微秒和200微秒的最坏情况传播每英里额外的填充。

这是预先静态映射的命令语法：

`cable map-advance [static]`

其他信息，参考[cable ip-multicast-echo命令](#)。

## 动态

动态预先映射是帮助达到一更加好的数据包每秒的思科待申请专利功能(PPS)对上行(美国)的吞吐量作用。它是自动地调整在根据最更的有线调制解调器的地图的查找向前时间当前关联与一个特定的上行端口的算法。理论上讲，使用动态预先映射能极大改进单个调制解调器上行性能。关于DOCSIS性能变量和优化的更多信息，参考[了解在DOCSIS环境的数据吞吐量](#)。

这是动态预先映射的命令语法：

`cable map-advance dynamic [safety]`

其他信息，参考[cable ip-multicast-echo命令](#)。

## 计时偏移与最大延迟

有线调制解调器的计时偏移是指示一个有线调制解调器、CMTS和其他延迟之间的物理媒介往返时延例如DS Interleaver、处理器和内部调制解调器计时偏移编号的一个重要值。请注意非常时钟偏移值从根据在一给的分段和内置的调制解调器延迟的最更的有线调制解调器的最大延迟计算。内置的调制解调器延迟是不同的以多种供应商。这些是电缆调制解调器特定品牌实现的多种内置的调制解调器延迟值(这不是正式清单)：

有线调制解调器供应商	内置的延迟值
3Com	1200
Acternal DSLAM	2947
Cisco CVA122	1920年
Com21	1239
Hukk CM1000	2930
Motorola Surfboard	2025
RCA	1500
Scientific Atlanta	2950
Terayon	200
Texas Instruments	1800
东芝	1220
uBR905	2800
uBR924	1920年
ubr925	2400

如果使用预先静态映射，所有调制解调器计时偏移从根据100英里的最大延迟总是派生。在分段的有线调制解调器真是远离CMTS的动态预先映射，另一方面，能学习。它精密地派生计时偏移，相应地调整在MAP的查找向前时间。CMTS和有线调制解调器需要有正确计时偏移的准确想法，因此从电缆调制解调器的美国发射适当地同步在适当的时候到达在CMTS。这是示例如何配置预先静态映射：

```
CMTS# configure terminalEnter configuration commands, one per line, and end with
CNTL/Z.CMTS(config)# interface cable 3/0!--- Specify cable interface.CMTS(config-if)# cable map-
```

```
advance static CMTS(config-if)# end
```

由于预先静态映射根据距离100英里独自地，可能不是满足或最佳为最更的调制解调器的光纤距离。这物理的是特别重大的，如果最更的有线调制解调器实际上是离开一个非常短的距离。

## 设置回环延时限制

今天，Cisco IOS软件新版本在CMTS的有能缓和此问题的功能？运行离开？或者恶意调制解调器。他们对[最大延迟](#)和安全因素定义的值限制最大的偏移量。Cisco IOS软件版本12.1(10)ec1或12.2(8)BC1和以后用于帮助与被看到的问题，当一些调制解调器增加到过量(类似20,000计时偏移瞬间)时并且做所有其他调制解调器很差运行。如前所提及在介绍，此问题的唯一的修正在Cisco IOS软件版本之前12.1(10) EC1和12.2(8)BC1是禁用动态预先映射和实现预先静态映射。当这更正恶意调制解调器时，处罚有潜在更加缓慢的美国吞吐量的其他调制解调器。**static命令**假设距离100英里光纤设备并且设置根据该延迟的预先映射。以前被提及的Cisco IOS软件版本在动态和预先静态映射的一个固定编号允许用户放置。因此，如果认识最更的调制解调器的距离，您能推测微秒在命令延迟并且放置它：

```
cable map-advance dynamic [safety] [max-delay]
```

或

```
cable map-advance static [max-delay]
```

常见问题是？什么时候使用预先静态映射，并且什么时候使用动态？？

动态预先映射轮询最更的调制解调器每15分钟，检查是否脱机。如果它查找调制解调器脱机，轮询下个更调制解调器，直到查找联机的一然后更新动态算法。另一方面，不管对最更的调制解调器的距离预先静态映射使用最大延迟值。典型的状态，总是使用动态预先映射。

使用动态预先映射，实际预先映射优化用最更的调制解调器关联，假设，所有调制解调器性能良好和从未有无效计时偏移。如果，然而，调制解调器有无效抵销，则预先映射设置为最大数量。动态预先映射有在美国能提供更加好的PPS吞吐量的优点。

使用预先静态映射，没有尝试优化延迟到最更的调制解调器。在动态预先映射错误怀疑处，此模式是通常有用的作为调试工具。

## 安全

值控制相当数量在地图的额外的查找向前时间，占在测量系统的任何不精确性和占内部软件延迟。如果使用大价值，您也许增加在地图的运行时查找向前，但是您可能降低美国性能。所以，推荐您使用默认设置。最低的动态安全是300，并且最大安全性是1500。默认安全是1000，并且默认最大延迟是1800。

```
Router(config-if)# cable map-advance dynamic 1000 1800
```

## 最初的维护时间偏移量

Cisco IOS软件版本12.1(10) EC1或以上和12.2(8)BC1或以上使用最初的维护计时偏移，当调制解调器首先来联机时。它在最初的维护(定期测距)以后使用此值而不是时钟偏移值，能随着时间的推移增加并且造成动态预先映射是不正确的。当您使用最新的代码时，即使调制解调器增加，动态预先映射不受影响，因为CMTS不在最初的维护以后使用计时偏移。有灵活性设置在静态和动态预先映射的最大延迟为追踪目的，按照[在设置在往返时延部分的限额以后超出他们的最大值计时偏移的调制解调器说明](#)也是有利的。它也是有利添加300，作为缓冲区，到最大延迟编号。

这是配置的示例整个上行的最更的调制解调器是大约远离CMTS的25英里的方案的：

```
CMTS# configure terminalEnter configuration commands, one per line, and end with
CNTL/Z.CMTS(config)# interface cable 3/0!--- Specify cable interface.CMTS(config-if)# cable map-
advance dynamic 500 700
```

在该配置示例中，和400微秒往返最大延迟使用500微秒安全。由于调制解调器是25英里外和每英里光纤原因大约16微秒往返时延，最大延迟是 $16 \times 25$ ，等于大约400微秒。另外，300加占调制解调器内置的抵消。如果认识大致的长度，您能倍增16倍英里光纤(单向)或10倍公里光纤。同轴长度是微不足道的与光纤距离和延迟比较的一典型的光纤同轴混合设计。

如果认识dB损耗而不是距离，您能使用28倍dB损耗在1310毫微米或45倍dB损耗在1550毫微米。这些编号从知识得到损耗每公里在1310毫微米的光纤是0.35 dB并且是每公里0.22 dB在1550毫微米。确保损耗是从光纤，并且不包括从耦合装置和接续的被动损耗。这是那些等式摘要：

- $1/(2.99 \times 10^8 \text{ m/s} \times 0.67 \times 6.214 \times 10^{-4} \text{ 往返的 miles/m} \times 2) = 16 \text{ 微秒/英里}$
- $16 \text{ 微秒/英里} / (5280 \text{ ft/mile} \times 0.3048 \text{ m/ft}) \times 1000 \text{ m/km} = 9.94 \text{ microseconds/km}$
- $9.94 \text{ microseconds/km} / 0.35 \text{ dB/km} = 28.4 \text{ microseconds/dB @1310 nm}$
- $9.94 \text{ microseconds/km} / 0.22 \text{ dB/km} = 45.18 \text{ microseconds/dB @1550 nm}$

## 设置往返时延限制后超过最大定时偏移的调制解调器

计时偏移瞬间在CMTS接口配置里计算从设置和从其他延迟例如DS Interleaver、处理器和内部调制解调器计时偏移编号。如果一台坏的调制解调器连续增加其时间调整，最终到达？盖帽？(产能)，呆在那里，和标记用a!二十四个小时。

从Cable Map-Advance Dynamic以前被提及的示例500 700，计时偏移与 $700 \times 64/6.25$ 是相等的，是大约7168计时偏移瞬间。show cable modem命令显示此输出：

```
Interface      Prim  Online  Timing  Rec   QoS CPE IP address  MAC address  Sid
State  Offset PowerCable3/0/U4  2    online  !5570  0.25  5  1  10.125.16.38
0020.4026.b65cCable3/0/U4  15   online  4967  -0.75  5  1  10.125.16.20
0010.9510.1873Cable3/0/U4  10   online  !7168  -0.25  5  1  10.125.16.15  0004.bdef.5dda
```

感叹号(!)在指示信息关于特定电缆调制解调器的利益的该输出中是标志。!在Rec Power列是警报有线调制解调器增加其功率电平对最大传输级别。Cisco电缆调制解调器有大约61 dBmV一个最大传输功率。这可以监控发现是否有任何潜在问题在返回路径。

!看到在计时偏移列表表明一个特定有线调制解调器超出了涉及容量的最大定时偏移对700微秒最大延迟设置(在此方案)。如果某事应该错误地与最更的有线调制解调器匹配(例如，脱机)，CMTS扫描每15分钟发现最更的有线调制解调器是否联机。如果它脱机，CMTS寻找有最大的最大延迟的不好候选。以后，当与有效定时偏移量的调制解调器重新划定范围，您将看到!通知您在最后二十四个小时，此调制解调器某时超出了其最大定时偏移。

下示例输出是从一show controllers命令与好读，因为在7168计时偏移瞬间之下产能。错误读取的示例在它以后显示。在show controllers cablex/y显示的计时偏移上行z列出最高的计时偏移在所有在该上行端口的调制解调器外面，即使地图被安排于一个全部的MAC域。如果要重置计时偏移，请关闭然后no shut美国端口。在show cable modem命令的计时偏移显示每个单个有线调制解调器的当前维护计时偏移。

```
CMTS# show controllers cable3/0 upstream 4Cable3/0 Upstream 4 is upFrequency 25.008 MHz, Channel
Width 1.600 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 MspsSpectrum Group is overridden SNR 38.620 dBNominal
Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 5570 (Time Offset Ticks)Ranging Backoff automatic
(Start 0, End 3)Ranging Insertion Interval automatic (60 ms)Tx Backoff Start 0, Tx Backoff End
4Modulation Profile Group 1Concatenation is enabledpart_id=0x3137, rev_id=0x03,
rev2_id=0xFFnb_agc_thr=0x0000, nb_agc_nom=0x0000Range Load Reg Size=0x58Request Load Reg
Size=0x0Eminislot Size in number of Timebase Ticks is = 8Minislot Size in Symbols = 64Bandwidth
Requests = 0x4BFPiggyback Requests = 0x0Invalid BW Requests= 0x0Minislots Requested=
```

0x161FDMinislots Granted = 0x161FDMinislot Size in Bytes = 16Map Advance (Dynamic) : **2224 usecs!**--- Takes into account the Timing Offset ticks and other processing delays.UCD Count = 609  
因为在7168计时偏移瞬间上，产能这是坏输出示例从一show controllers命令的与更旧的Cisco IOS软件：

```
CMTS# show controllers cable3/0 upstream 4Cable3/0 Upstream 4 is upFrequency 26.000 MHz, Channel Width 1.6 MHz, QPSK Symbol Rate 1.280 MspssSpectrum Group is overriddenSNR 35.1180 dBNominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 35671Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3)Ranging Insertion Interval automatic (270 ms)Tx Backoff Start 0, Tx Backoff End 4Modulation Profile Group 1Concatenation is enabledpart_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFFnb_agc_thr=0x0000, nb_agc_nom=0x0000Range Load Reg Size=0x58Request Load Reg Size=0x0EMinislot Size in number of Timebase Ticks is = 8Minislot Size in Symbols = 64Bandwidth Requests = 0x5BE40B3Piggyback Requests = 0x7042B0BInvalid BW Requests= 0x11A3EMinislots Requested= 0x55DF81D2Minislots Granted = 0x55DF81B0Minislot Size in Bytes = 16Map Advance (Dynamic) : 2853 usecs!--- show cable modem lists Current Timing Offset while !--- the Map Advance is based on the Initial Timing Offset.UCD Count = 832662 DES Ctrl Reg#0 = C000C043, Reg#1 = 0
```

Tx计时偏移不应该在大约18,000计时偏移瞬间上。如果那样，它表明更的调制解调器是超过100英里外。

show cable modem命令显示此输出：

Interface	Prim	Online	Timing	Rec	QoS	CPE	IP address	MAC address	Sid
State	Offset	Power	Cable3/0/U4	2	online	!	5570	0.25 5 1	10.125.16.38
0020.4026.b65c	Cable3/0/U4	15	online	!	4967	-0.75 5 1	10.125.16.20		
0010.9510.1873	Cable3/0/U4	17	online	5393	-0.25 5 1	10.125.16.13			
0020.405b.a234	Cable3/0/U4	18	online	5064	0.00 5 1	10.125.16.18			
0004.753c.318c	Cable3/0/U4	10	online	!	7168	-0.25 5 1	10.125.16.15	0004.bdef.5dda	

如果以安全500和最大延迟700使用dynamic命令，则产能将等于大约7168瞬间。上一个show命令表明，一次，三调制解调器超出了产能，因为他们标记用!。推荐您通过他们的MAC地址潜在鉴别这些坏的调制解调器，因此您能更新他们的代码或替换他们。

verbose命令的show cable modem [mac-address]显示当前计时偏移和最初的计时偏移：

```
CMTS# show cable modem 0004.bdef.5dda verboseMAC Address : 0004.bdef.5ddaIP Address : 10.125.16.15Prim Sid : 10Interface : C3/0/U4Upstream Power : 0 dBmV (SNR = 36.66 dBmV)Downstream Power : 0 dBmV (SNR = ----- dBmV)Timing Offset : !7168Initial Timing Offset : 6498Received Power : -0.25MAC Version : DOC1.1Provisioned Mode : DOC1.1Capabilities : {Frag=Y, Concat=Y, PHS=Y, Priv=BPI+}Sid/Said Limit : {Max Us Sids=4, Max Ds Sids=0}Optional Filtering Support : {802.1P=N, 802.1Q=N}Transmit Equalizer Support : {Taps/Symbol= 1, Num of Taps= 8}Number of CPE IPs : 0(Max CPE IPs = NO LIMIT)CFG Max-CPE : 1Flaps : 4(Mar 1 00:04:17)Errors : 0 CRCs, 0 HCSesStn Mtn Failures : 0 aborts, 1 exhaustedTotal US Flows : 2(2 active)Total DS Flows : 1(1 active)Total US Data : 33 packets, 15364 bytesTotal US Throughput : 0 bits/sec, 0 packets/secTotal DS Data : 5 packets, 468 bytesTotal DS Throughput : 0 bits/sec, 0 packets/secActive Classifiers : 1 (Max = NO LIMIT)
```

最后，这是从show cable modem [mac-address的一个输出示例] detail命令从一个不同的路由器，显示初始，并且定期计时偏移显示，当您运行EC代码时：

```
CMTS# show cable modem 0003.e3fa.5e8f detailInterface : Cable4/0/U0Primary SID : 8MAC address : 0003.e3fa.5e8fMax CPEs : 1Concatenation : yesReceive SNR : 23.43Initial Timing : 2738Periodic Timing : 2738
```

## 常见问题

Q. 如果产能设置在700微秒最大工厂延迟和调制解调器增量对10000瞬间，是否脱机？

- A.在瞬间的计算的产能约为7168。调制解调器可能或可能不脱机。它也许认为地图太晚，但是也许也使用其内部偏移量调节实际时间发射，无需认为地图太晚。

Q. 如果一个行为不端的有线调制解调器坚持联机，CMTS如何知道使用哪个调制解调器更新计时偏移？

- A.CMTS使用产能值(最大延迟)，因为不能真知道。然而，即然代码基址在初始搜索的时钟偏移计算，这是无足轻重问题。这意味着，当调制解调器首先来联机与他们的最初的维护时，CMTS记录所有计时偏移并且设置根据最大的计时偏移的动态预先映射被记录。即使一些调制解调器增加，动态预先映射仍然坚持在原始计时偏移。CMTS更新其该特定的上行的动态预先映射，只有当安排更加大的计时偏移来联机的新的调制解调器。

Q. CMTS是否拒绝到达了产能的所有调制解调器？

- A.CMTS拒绝所有调制解调器，因为使用最初的维护计时偏移，当调制解调器首先来联机而不是时钟偏移值在最初的维护以后时，能随着时间的推移增加。

Q. 当从CMTS的最更的有线调制解调器陈列负计时偏移，什么发生？

- A.负计时偏移能在正确时间前传送初始排列请求。这样一个早传输能干涉另一个调制解调器传送的数据。所以，初始排列请求和其他调制解调器发送的数据可以是损坏的。显示负计时偏移的电缆调制解调器能每隔几秒钟传送覆盖从其他调制解调器的一个有效数据传输的初始排列请求。关于负计时偏移的更多信息，参考[为什么执行一些电缆调制解调器显示负的时间偏移量？](#)

Q. 什么是DS Interleaver的意义关于预先映射？

- A.Interleaver设置有对总延迟的一个明显的影响。默认和推荐值是32。当您增加Interleaver时，您能改进噪声稳定性，但是您能也添加延迟，因为增加请求和格兰特Round-Trip Time (RTT)。当RTT增加时，也许从其他MAP机会去每个第三个或第四个MAP。如果减小此编号对一个更加小的值，可以实际上减少分配上行传输机会)的发射的时间MAP数据包之间(和其有线调制解调器的接收。这增加性能。然而，因为减少Interleaver，如此是在下行的噪声稳定性;如此请务必您有好载波噪声比。参考[了解在DOCSIS环境的数据吞吐量欲知更多信息。](#)

## 摘要

在原始代码，整个目的？动态？预先映射是帮助用户避免所有的计算电缆长度和传播延迟在工厂中。因为查看计时偏移调制解调器并且选择最大的偏移量作为需要的预先映射的测量，CMTS认识工厂大小。

测量计时偏移的原始代码使用的定期测距。不幸地，一些调制解调器不符合DOCSIS，并且总是不回应对从CMTS的定时调整。结果，他们的抵销增加对无限，并且，因而，如此执行预先映射。这发生由于DOCSIS如何工作。定时调整是Delta (+1/?1)，并且，如果调制解调器不回应(或太缓慢响应) CMTS继续发送越来越多的调整。

很可能，，在一些环境，没有固执的调制解调器，并且那么没有问题，如果留下预先映射配置在默认设置。在Cisco IOS软件版本12.2(8)BC1或以后，时钟偏移计算根据初始搜索仅。这是更加可靠的然后定期测距并且减少需要使用重视其他然后默认设置：**Cable Map-Advance Dynamic 1000 1800。**

## 相关信息

- [了解 DOCSIS 环境中的数据吞吐量](#)
- [Cisco 有线/宽频下载\(注册用户\)](#)
- [技术支持](#)
- [工具和实用程序- Cisco系统\(仅限注册用户\)](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)