

在Cisco CMTS上配置DHCP，ToD，和TFTP服务：一体化配置

Contents

[Introduction](#)

[开始使用前](#)

[Conventions](#)

[Prerequisites](#)

[Components Used](#)

[说明](#)

[在CMTS的Cisco IOS动态主机配置协议\(DHCP\)服务](#)

[进一步DHCP服务器功能](#)

[Cisco IOS时间\(ToD\)服务](#)

[Cisco IOS简单文件传输协议\(TFTP\)服务](#)

[内部DOCSIS配置文件生成器](#)

[示例图](#)

[配置](#)

[基本的一体化配置](#)

[基本配置的验证提示](#)

[高级一体化配置](#)

[高级配置的验证提示](#)

[Introduction](#)

本文显示作为一个动态主机配置协议(DHCP)在思科的有线调制解调器终端系统(CMTS)的一种配置，ToD和TFTP server。使用在CMTS的CLI它也解释如何创建了DOCSIS配置文件。此配置叫作“思科的CMTS的一体化配置”。

[开始使用前](#)

[Conventions](#)

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

[Prerequisites](#)

读者应该有DOCSIS协议和Cisco IOS line命令的基本的了解在UBR系列路由器。

[Components Used](#)

在本文的硬件使用是从Cisco uBR7200、ubr7100或者ubr10k CMTS和DOCSIS兼容的有线调制解调器。

说明

DOCSIS兼容的有线调制解调器要求对服务器的三种类型的访问为了顺利地来联机。

- 第一是DHCP服务器，提供有线调制解调器IP地址、子网掩码和其他IP相关参数。
- 第二是告诉调制解调器的RFC868兼容每日定时(ToD)服务器什么当前时间是。有线调制解调器需要认识时间为了能适当地添加准确时间戳到其事件日志。
- 第三是有线调制解调器能下载包含有线调制解调器特定操作参数的DOCSIS配置文件的简单文件传输协议(TFTP)服务器。

大多有线服务运营商使用[Cisco网络认证\(CNR\)](#)作为DHCP、DNS和TFTP服务器。ToD服务器不作为CNR的部分。使用的ToD服务器取决于平台他们的系统。ToD应该是兼容的RFC868。对于UNIX系统，确定文件“inetd.conf”在Solaris只包括，它是必要的生活在“/etc”目录里包含以下线路：

```
# Time service is used for clock synchronization.
#
time    stream  tcp    nowait  root    internal
time    dgram   udp    wait    root    internal
```

对于Windows，使用的最普通的软件是[灰色软件](#)。

下面的表显示不同的服务器功能被添加了到CMTS的Cisco IOS软件版本版本。

服务器功能	Cisco IOS 软件版本
DHCP	12.0(1)T
ToD	12.0(4)XI
TFTP	11.0 (所有平台)

本文将解释这些功能中的每一个。包含所有这些功能在CMTS的配置是什么我们称“cmts的一体化配置”。使用此配置您不需要任何另外的服务器测试您的电缆装置提供高速互联网访问。

配置驻留在CMTS的DOCSIS配置文件而不是TFTP server也是可能的。根据[版本注释](#)，您需要至少Cisco IOS Software Release 12.1(2)EC1使用此功能。

虽然此“一体化配置”为实验室环境，初始测试，小的配置和排除故障是非常方便的，不是可升级的支持一个非常大数目的电缆调制解调器。不因此推荐在可操作的电缆装置中使用此配置与电缆调制解调器的大配置。

TAC工程师经常使用此配置能排除变量，当排除电缆问题故障时。

[在CMTS的Cisco IOS动态主机配置协议\(DHCP\)服务](#)

运行Cisco IOS软件12.0(1)T或以上版本的Cisco路由器有行动能力作为DHCP服务器。可能配置此DHCP服务提供DHCP租约给电缆调制解调器和用户端前置设备(CPE)例如个人计算机和工作站。

有的DHCP选项最小值设置电缆调制解调器在线路典型地要求为了来。这些是：

- IP地址(DHCP信息包头的yiaddr字段)

- 子网掩码(DHCP选项1)
- 从GMT的本地时间偏移以秒钟(DHCP选项2)
- 默认路由器(DHCP选项3)
- ToD服务器(DHCP选项4)的IP地址
- 日志服务器(DHCP选项7)
- TFTP server (在DHCP信息包头的siaddr字段的) IP地址
- DOCSIS配置文件(file字段的名字DHCP信息包头的)
- 一个DHCP租用时间以秒钟(DHCP选项51)

在路由器中可以配置这如下：

```
!
ip dhcp pool cm-platinum
  network 10.1.4.0 255.255.255.0
  bootfile platinum.cm
  next-server 10.1.4.1
  default-router 10.1.4.1
  option 7 ip 10.1.4.1
  option 4 ip 10.1.4.1
  option 2 hex ffff.8f80
  lease 7 0 10
```

每个命令的解释如下：

- **dhcp pool**命令定义了意味着电缆调制解调器的白金服务)范围的名字(cm-platinum)。
- 网络提供IP地址和子网掩码(DHCP选项1)。
- bootfile提供在这种情况下是platinum.cm的引导程序文件名。
- next-server命令指定TFTP服务器IP地址(在这种情况下是在接口c4/0)的主要IP地址。
- 默认值路由器是默认网关，在这种情况下是主要接口IP地址c4/0 (option3)。
- 选项7是日志服务器DHCP选项。
- 选项4是ToD服务器IP地址(主要接口IP地址c4/0)。
- 选项2是GMT -8hr的(-8hr时间偏移选项= -28800在十六进制的秒= ffff.8f80)。
- 租用时间是7天0小时10分钟。

Note: 要得知更多如何变换抵销时间十进制值成十六进制，请读技术提示[如何计算DHCP选项2 \(时间偏移\)的十六进制值](#)。

对于CPE设备以下选项最低为了能顺利地运行。

- IP地址(DHCP信息包头的yiaddr字段)
- 子网掩码(DHCP选项1)
- 默认路由器(DHCP选项3)
- 一个或更多域名服务器(DHCP选项6)的IP地址
- 域名(DHCP选项15)
- 一个DHCP租用时间以秒钟(DHCP选项51)

```
!
ip dhcp pool pcs-c4
  ! -- the scope for the hosts network 172.16.29.0 255.255.255.224 ! -- the ip address and mask
  for the hosts      next-server 172.16.29.1 ! -- tftp server, in this case we put the secondary
  add.               default-router 172.16.29.1      dns-server 172.16.30.2 ! -- dns server (which is not
  configured on the cmts)  domain-name cisco.com      lease 7 0 10 !
```

当配置DHCP池时，包括cable dhcp-giaddr policy命令在电缆接口配置是重要的。此命令有处理

DHCP服务器效果分配租赁到电缆调制解调器与在电缆接口的主要的网络号相应并且出租对CPE与在电缆接口的附属网络号相应。如果此命令失踪那么所有DHCP租约将来自池与在电缆接口的主要的网络号相应。并且，因为我们在下面的接口的部分配置将看到，范围cm-platinum与在接口电缆定义的主要地址产生关联4/0，并且范围pcs-c4在备用地址的网络。

```
!  
interface Cable4/0  
  ip address 172.16.29.1 255.255.255.224 secondary  
  ! -- CPE network      ip address 10.1.4.1 255.255.255.0 ! -- Cable Modem Network      cable dhcp-  
giaddr policy !
```

注意没有**cable helper-address**或**ip helper-address**命令在电缆接口下。这是因为DHCP请求不需要转发到一个外部服务器，当使用时内部IOS DHCP服务器。如果此命令在接口下被添加，并且有被配置的外部DHCP服务器，电缆调制解调器将注册与外部DHCP的配置。

进一步DHCP服务器功能

可以使用使用Cisco IOS DHCP服务器的其它功能包括：

- **IP DHCP ping**：Ping，在保证的租赁功能前DHCP服务器不发出已经是在使用中的IP地址的租赁。
- **IP DHCP数据库**：DHCP捆绑存贮在外部数据库的为了维护对IP地址关系的MAC地址在CMTS功率循环。
- **显示IP DHCP**：可以用于监控DHCP服务器的操作的命令组。
- **debug ip dhcp server**：可以用于排除DHCP服务器的操作故障的命令组。

所有这些额外的功能和功能在Cisco IOS DHCP服务功能版本注释描述位于[Cisco IOS DHCP服务器文档](#)。

Cisco IOS时间(ToD)服务

在有线调制解调器成功地获取一个DHCP租约后然后进行对尝试联系ToD服务器。运行Cisco IOS Software Release 12.0(4)XI的Cisco CMTS产品或以上能提供RFC868 ToD服务。

常见的误解是电缆调制解调器需要使用的ToD服务，因为来的部分联机是相同的象在Cisco路由器通常被配置的网络时间协议(NTP)服务。NTP服务和ToD服务是不兼容的。电缆调制解调器不能与Ntp server对话。当电缆调制解调器必须尝试联系时间服务器作为来的进程的部分联机时，调制解调器兼容与DOCSIS 1.0 RFI规格的最新的版本将进行来联机，即使ToD服务器不可能被到达。

根据规格的多数最近版本，如果有线调制解调器无法联系ToD服务器然后它可以继续来的进程联机。然而它应该周期地继续设法联系ToD服务器，直到是成功的。DOCSIS 1.0 RFI规格的更旧的版本要求，如果有线调制解调器不可能联系ToD服务器然后调制解调器不可能来联机。知道是重要的运行老固件的电缆调制解调器可能遵照规格的此早版本。

Note: 某些供应商的电缆调制解调器与Cisco IOS时间服务不兼容。如果这些调制解调器与DOCSIS 1.0 RFI规格的多数最新版本是兼容的那么他们应该继续不管怎么样来联机。此互操作性问题由Cisco Bug ID CSCdt24107解决。

Note: 要配置在思科的CMTS只两个全局命令的ToD请是需要的：

```
service udp-small-servers max-servers no-limit  
!
```

```
cable time-server
!
```

Cisco IOS简单文件传输协议(TFTP)服务

在有线调制解调器尝试联系ToD服务器后，继续与TFTP server联系为了下载DOCSIS配置文件。如果一个二进制DOCSIS配置文件可以被复制到在Cisco CMTS的一个闪存设备那么路由器能作为该文件的一TFTP server。

下载DOCSIS配置文件的程序到闪存下列：

首先，请确定CMTS能到达DOCSIS配置文件居住的服务器：

```
7246VXR#ping 172.16.30.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.30.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

其次，请复制文件，它在这种情况下称为silver.cm到CMTS的闪存。

```
7246VXR#copy tftp flash
```

```
Address or name of remote host []? 172.16.30.2
Source filename []? silver.cm
Destination filename [silver.cm]?
```

```
Accessing tftp://172.16.30.2/silver.cm...
Loading silver.cm from 172.16.30.2 (via Ethernet2/0): !
[OK - 76/4096 bytes]
```

```
76 bytes copied in 0.152 secs
```

最后，它总是一个好想法检查闪存和验证文件的大小是正确的。对于此请执行show flash。

```
7246VXR#show flash
```

```
-#- ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- -----date/time----- name
1  .. unknown  2D6C7818   200CC   9         74 Feb 28 2001  7:39:09 silver.cm
2  .. unknown  1CB785DC   20258   7         62 Feb 20 2001  15:44:11 test.cm
3  .. image    4350A04F   7A0CC8  24    7866864 Feb 27 2001  09:36:40 ubr7200-ik1s-mz.121-4.EC
4  .. unknown  36E5D6D3   7A0D94   7         76 Feb 28 2001  07:23:12 gold.cm
```

```
8516204 bytes available (7867796 bytes used)
```

对enable (event)在那里CMTS的TFTP服务我们只需要包括以下in命令全球配置模式。

```
7246VXR#show flash
```

```
-#- ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- -----date/time----- name
1  .. unknown  2D6C7818   200CC   9         74 Feb 28 2001  7:39:09 silver.cm
2  .. unknown  1CB785DC   20258   7         62 Feb 20 2001  15:44:11 test.cm
3  .. image    4350A04F   7A0CC8  24    7866864 Feb 27 2001  09:36:40 ubr7200-ik1s-mz.121-4.EC
```

```
4 .. unknown 36E5D6D3 7A0D94 7 76 Feb 28 2001 07:23:12 gold.cm
```

8516204 bytes available (7867796 bytes used)

一旦此命令被输入，下列以后在配置将显示：

```
7246VXR#show flash
```

```
##- ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- -----date/time----- name
1 .. unknown 2D6C7818 200CC 9 74 Feb 28 2001 7:39:09 silver.cm
2 .. unknown 1CB785DC 20258 7 62 Feb 20 2001 15:44:11 test.cm
3 .. image 4350A04F 7A0CC8 24 7866864 Feb 27 2001 09:36:40 ubr7200-ik1s-mz.121-4.EC
4 .. unknown 36E5D6D3 7A0D94 7 76 Feb 28 2001 07:23:12 gold.cm
```

8516204 bytes available (7867796 bytes used)

关于TFTP server的配置的更多信息在路由器的请参阅本文[其他文件传输命令](#)。

[内部DOCSIS配置文件生成器](#)

可以配置运行Cisco IOS Software Release 12.1(2)EC的Cisco CMTS产品或以上(在EC版本系列)生成和内部地存储DOCSIS配置文件。因为拿走需求访问外部[DOCSIS配置文件生成工具](#)，这是有用的。使用内部配置工具时，当DOCSIS配置文件被创建，文件自动地变得可用通过TFTP。另外在直接地被连接的电缆接口的仅电缆调制解调器能下载这些配置文件。

以下配置示例显示两个DOCSIS配置文件的创建。

允许有线调制解调器来联机的第一称为disable.cm，但是终止从访问服务提供商的网络的被连接的CPE设备。在这种情况下我们看到命令“拒绝访问”。注意下行和上行速度在这种情况下是1Kbps，最大突发流量大小是1600个字节。

```
7246VXR#show flash
```

```
##- ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- -----date/time----- name
1 .. unknown 2D6C7818 200CC 9 74 Feb 28 2001 7:39:09 silver.cm
2 .. unknown 1CB785DC 20258 7 62 Feb 20 2001 15:44:11 test.cm
3 .. image 4350A04F 7A0CC8 24 7866864 Feb 27 2001 09:36:40 ubr7200-ik1s-mz.121-4.EC
4 .. unknown 36E5D6D3 7A0D94 7 76 Feb 28 2001 07:23:12 gold.cm
```

8516204 bytes available (7867796 bytes used)

有线服务运营商会此“disable.cm” DOCSIS配置文件的原因是，因为他或她要拒绝对CPE的访问在电缆调制解调器背后，当让有线调制解调器来联机时。这是一个效率更高方式拒绝使用“请排除”在CNR的选项不会允许有线调制解调器来联机的CPE服务并且将浪费带宽的有线调制解调器将设法多次获得联机。

获得此DOCSIS配置文件的电缆调制解调器将看起来象在show cable modem命令下：

```
Cable4/0/U0 10 online(d) 2287 0.50 6 0 10.1.4.65 0010.7bed.9b45
```

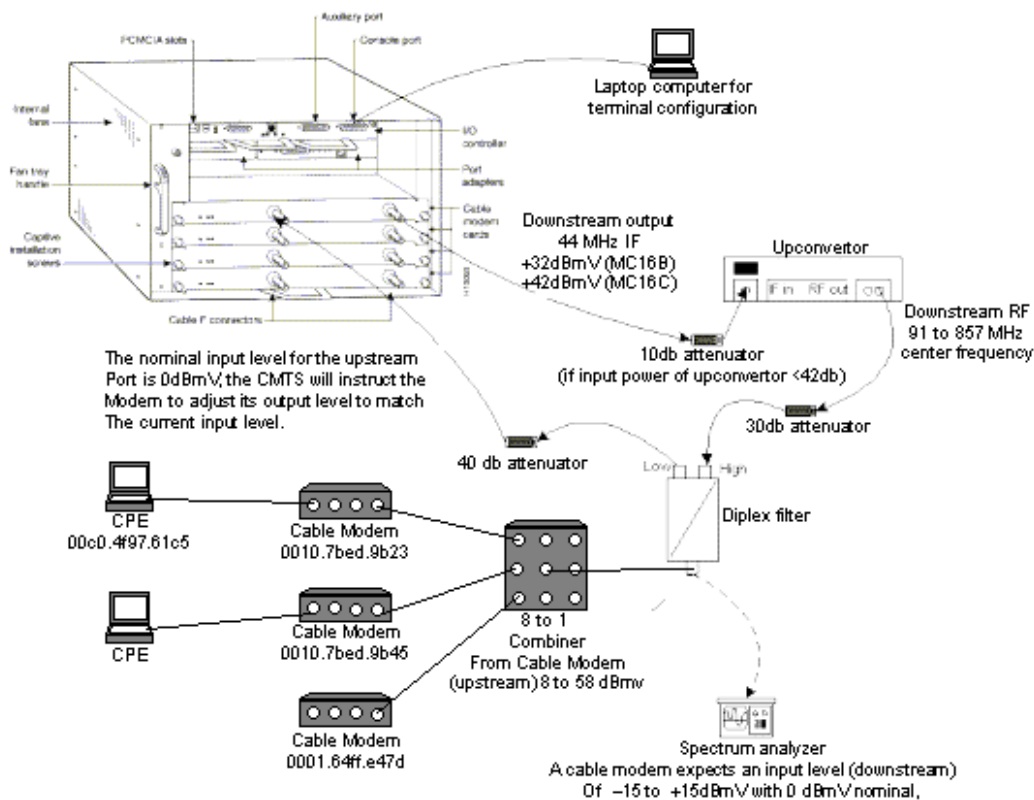
(||添加链路，当可得到时)如下给予在此输出的更多详细资料。状态“联机(d)”意味着电缆调制解调器只是，但是访问被拒绝。

在第二个示例中，DOCSIS配置文件名是被创建的被呼叫的“platinum.cm”。在这种情况下最大数量上行值是1Mbps，保证的上行是100Kpbs，下行最大数量是10Mbps，并且允许30个CPE设备被连接到此。

注意，当配置在我们不需要语句“TFTP server slot0:platinum.cm别名platinum.cm”的CMTS的DOCSIS配置文件，因为没有在内存时存储的“.cm”文件，它在配置内驻留。在内部DOCSIS配置文件工具的更详细的资料可以在本文[Cable modem终端系统命令](#)找到。

示例图

一典型的实验室设置拓扑在图片描述。



配置

所有思科的CMTS平台支持此配置。这包括uBR7200、uBR7246VXR、ubr7100和uBR10000。

Cisco IOS Software Release在一种配置支持所有，包括DOCSIS配置文件的配置，是Cisco IOS Software Release 12.1(2)EC和随后的EC培训发布。

使用Cisco IOS Software Release 12.1(4)EC和有NPE300，以下配置在uBR7246VXR被执行了。首先呈现基本配置更多高级配置然后将显示。

基本的一体化配置

下面的配置总结我们在本文解释的所有部分。它有两个DHCP范围，一电缆调制解调器的和人一个主机的在电缆调制解调器背后。

一个DOCSIS配置文件被创建了呼叫platinum.cm。此文件被应用于被呼叫的DHCP池cm-platinum。另一个DOCSIS配置文件被呼叫的disabled.cm当时没有被应用于任何东西。

有在本例中，一个电缆调制解调器的和另一个配置的两个DHCP池PC的在电缆调制解调器背后。

Note: 一体化配置命令在**粗体**。

基本的“一体化配置” 7246VXR

```
7246VXR#show run

version 12.1
no service pad
service timestamps debug datetime msec localtime
! -- provides nice timestamps on all log messages
service timestamps log datetime localtime no service
password-encryption service linenumber service udp-
small-servers max-servers no-limit
! -- supports a large number of modems / hosts attaching
quickly ! hostname 7246VXR
!
logging buffered 1000000 debugging
enable password cable
!
cable qos profile 8
cable qos profile 10
cable qos profile 10 grant-size 1500
cable qos profile 12 guaranteed-upstream 100000
no cable qos permission create
no cable qos permission update
cable qos permission modems
cable time-server
! -- permits cable modems to obtain Time of Day (ToD)
from uBR7246VXR !
cable config-file disable.cm
  access-denied
  service-class 1 max-upstream 1
  service-class 1 max-downstream 1600
  cpe max 1
  timestamp
!
cable config-file platinum.cm
  service-class 1 max-upstream 128
  service-class 1 guaranteed-upstream 10
  service-class 1 max-downstream 10000
  service-class 1 max-burst 1600
  cpe max 10
  timestamp
!
clock timezone PDT -8
clock summer-time PDT recurring
clock calendar-valid
ip subnet-zero
ip cef
! -- Turn on cef switching / routing, anything but
process switching (no ip route-cache) ip cef accounting
per-prefix no ip finger ip tcp synwait-time 5 no ip
domain-lookup
```



```

! -- Prevents cmts from looking up domain names /
attempting ! -- to connect to machines when mistyping
commands ip host vxr 172.16.26.103 ip domain-name
cisco.com ip name-server 171.68.10.70 ip name-server
171.69.2.132 ip name-server 171.68.200.250 no ip dhcp
relay information check ! ! ! ip dhcp pool cm-platinum
! -- name of the dhcp pool. This scope is for the cable
modems attached ! -- to interface cable 4/0 network
10.1.4.0 255.255.255.0
! -- pool of addresses for scope modems-c4/0 bootfile
platinum.cm
! -- DOCSIS config file name associated with this pool
next-server 10.1.4.1
! -- IP address of TFTP server which sends bootfile
default-router 10.1.4.1
! -- default gateway for cable modems, necessary to get
DOCSIS files option 7 ip 10.1.4.1
! -- Log Server DHCP option option 4 ip 10.1.4.1
! -- ToD server IP address option 2 hex ffff.8f80
! -- Time offset for ToD, in seconds, HEX, from GMT, -
28,000 = PST = ffff.8f80 lease 7 0 10
! -- lease 7 days 0 hours 10 minutes ! ip dhcp pool
pcs-c4
! -- name of the dhcp pool. This scope is for the CPEs
attached ! -- the cable modems that are connected to
interface cable 4/0 network 172.16.29.0
255.255.255.224
! -- pool of addresses for scope pcs-c4 (associated with
the secondary address) next-server 172.16.29.1
default-router 172.16.29.1
dns-server 172.16.30.2
domain-name cisco.com
lease 7 0 10
!
!
interface Ethernet2/0
ip address 172.16.30.4 255.255.255.192
no ip mroute-cache
half-duplex
!
interface Cable4/0
ip address 172.16.29.1 255.255.255.224 secondary
! -- used for the scope pcs-c4 so that PC's get an ip
address on this network ip address 10.1.4.1
255.255.255.0
! -- used for the scope modems-c4/0 so that cable modems
get an ip address from this network no ip route-cache
cef no keepalive cable downstream rate-limit token-
bucket shaping cable downstream annex B cable
downstream modulation 64qam cable downstream
interleave-depth 32 cable downstream frequency
555000000 cable upstream 0 frequency 40000000 cable
upstream 0 power-level 0 no cable upstream 0 shutdown
cable upstream 1 shutdown cable upstream 2 shutdown
cable upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown
cable upstream 5 shutdown cable dhcp-giaddr policy
! -- Used to modify the GIADDR field of DHCPDISCOVER
and DHCPREQUEST packets with a ! -- Relay IP address
before they are forwarded to the DHCP server !
! router eigrp 202 redistribute connected
redistribute static network 10.0.0.0 network
172.16.0.0 no auto-summary no eigrp log-neighbor-
changes ! router rip version 2 redistribute
connected redistribute static network 10.0.0.0

```

```
network 172.16.0.0 no auto-summary ! ip
default-gateway 172.16.30.1 ip classless ip route
0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.30.1 ip route 172.16.30.0
255.255.255.0 Ethernet2/0 ip http server ip http
authentication local ! snmp-server engineID
local 00000009020000E01ED77E40 snmp-server community
public RO snmp-server community private RW tftp-server
server
! -- enable the cmts to act as a tftp server tftp-server
slot0:silver.cm alias silver.cm
! -- get the DOCSIS config file called silver.cm that is
pre-downloaded to flash. ! -- this DOCSIS config file is
built using DOCSIS CPE Configurator. ! line
con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line aux 0
speed 19200 line vty 0 4 session-timeout 60 login !
ntp clock-period 17179977 ntp server 172.16.135.51 end
```

基本配置的验证提示

首先我们必须确信，Cisco IOS Software Release支持命令。对于此我们能执行show version。

```
7246VXR#show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M), Version 12.1(4)EC, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE
(fc1)
Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 08-Dec-00 17:35 by ninahung
Image text-base: 0x60008950, data-base: 0x612AA000
```

```
ROM: System Bootstrap, Version 12.0(19990210:195103) [12.0XE 105], DEVELOPMENT SOFTWARE
BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M), Version 12.0(7)T, RELEASE SOFTWARE (fc2)
```

```
7246VXR uptime is 9 minutes
System returned to ROM by reload at 09:47:00 PDT Tue Feb 27 2001
System restarted at 09:48:26 PDT Tue Feb 27 2001
System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz.121-4.EC"
```

```
cisco uBR7246VXR (NPE300) processor (revision C) with 253952K/40960K bytes of memory.
Processor board ID SAB03500058
R7000 CPU at 262Mhz, Implementation 39, Rev 1.0, 256KB L2, 2048KB L3 Cache
6 slot VXR midplane, Version 2.0
```

```
Last reset from power-on
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
4 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
1 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
5 Cable Modem network interface(s)
125K bytes of non-volatile configuration memory.
```

```
16384K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K).
4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
Configuration register is 0x2102
```

我们需要验证DOCSIS配置文件在闪存。

```
7246VXR#show flash
```

```

-#- ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- -----date/time----- name
1  .. unknown 2D6C7818 200CC 9 74 Feb 28 2001 7:39:09 silver.cm
2  .. unknown 1CB785DC 20258 7 62 Feb 20 2001 15:44:11 test.cm
3  .. image 4350A04F 7A0CC8 24 7866864 Feb 27 2001 09:36:40 ubr7200-ikls-mz.121-4.EC
4  .. unknown 36E5D6D3 7A0D94 7 76 Feb 28 2001 07:23:12 gold.cm

```

8516204 bytes available (7867796 bytes used)

注意使用[DOCSIS CPE配置工具](#)，文件“silver.cm”被创建了。对于在CMTS配置被创建您不需要语句“TFTP server slot0:platinum.cm别名platinum.cm”的platinum.cm文件，因为没有“Cm”文件，它在配置内驻留。

下一步是验证电缆调制解调器联机。我们能达到此与show cable modem命令。

```
7246VXR#show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable4/0/U0	75	online	2290	0.00	5	1	10.1.4.2	0010.7bed.9b23
Cable4/0/U0	76	online	2809	0.00	5	0	10.1.4.3	0002.fdfa.0a63
Cable4/0/U0	77	online	2288	0.25	5	1	10.1.4.5	0010.7bed.9b45
Cable4/0/U0	78	online	2810	0.50	5	0	10.1.4.4	0004.2752.ddd5
Cable4/0/U0	79	online	2813	0.25	5	0	10.1.4.6	0002.1685.b5db
Cable4/0/U0	80	online	2812	-0.50	5	0	10.1.4.7	0001.64ff.e47d

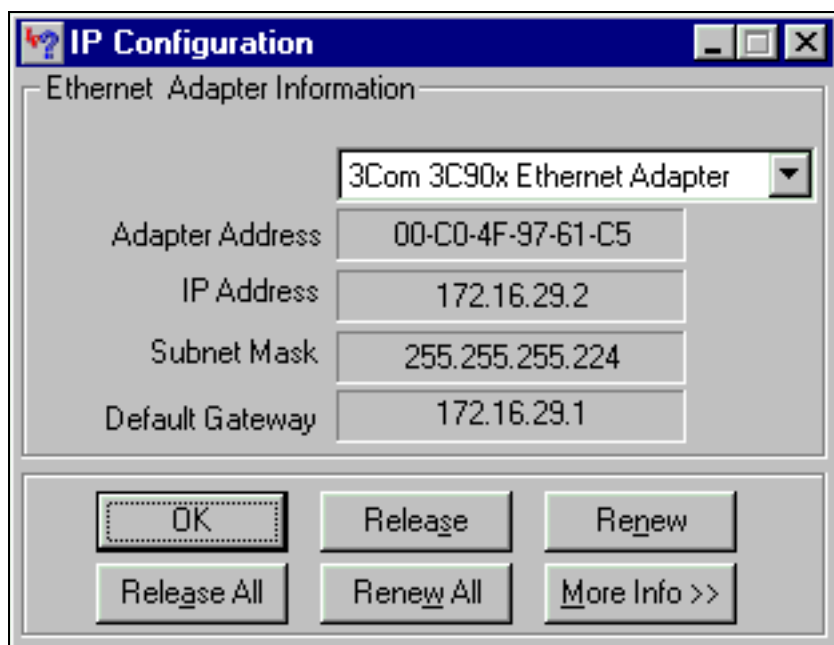
注意所有电缆调制解调器联机。那个被连接到接口电缆4/0/U0在网络10.1.4.0。我们能从配置看到他们的IP地址从被呼叫的DHCP池被采取“cm-platinum”。

并且请注意有MAC地址的0010.7bed.9b23各自电缆调制解调器和0010.7bed.9b45，有CPE后边。那些电缆调制解调器来联机与默认桥接配置。那些个人计算机配置有DHCP，以便他们能从网络获得他们的IP地址。

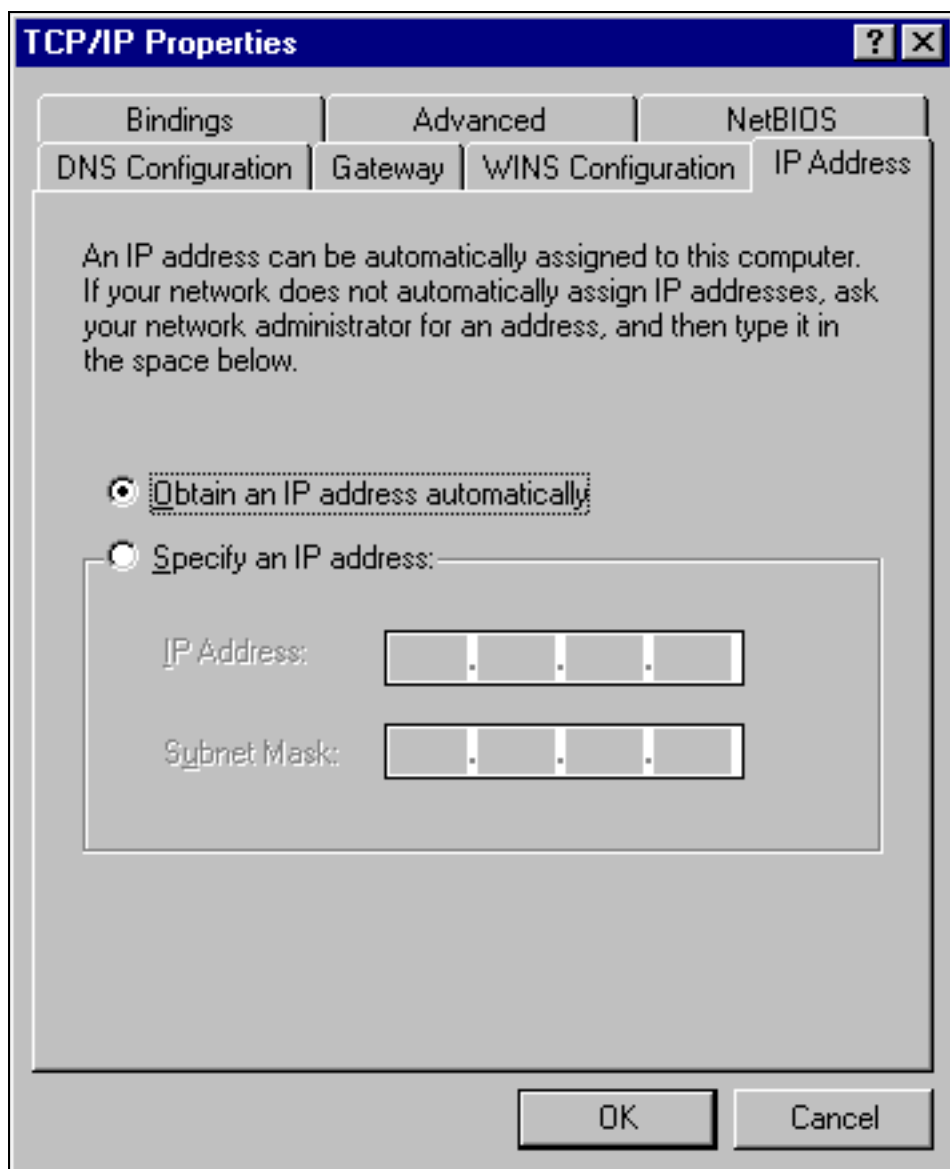
```
7246VXR#show interface cable 4/0 modem 0
```

SID	Priv bits	Type	State	IP address	method	MAC address
75	00	host	unknown	172.16.29.2	static	00c0.4f97.61c5
75	00	modem	up	10.1.4.2	dhcp	0010.7bed.9b23
76	00	modem	up	10.1.4.3	dhcp	0002.fdfa.0a63
77	00	host	unknown	172.16.29.3	dhcp	00a0.243c.fff5
77	00	modem	up	10.1.4.5	dhcp	0010.7bed.9b45
78	00	modem	up	10.1.4.4	dhcp	0004.2752.ddd5
79	00	modem	up	10.1.4.6	dhcp	0002.1685.b5db
80	00	modem	up	10.1.4.7	dhcp	0001.64ff.e47d

以下图片表示，那些个人计算机从被呼叫的池获得IP地址“pcs-c4.”



我们能从此PC也看到TCP/IP设置是自动获得IP地址。



[高级一体化配置](#)

此部分提供介入DHCP池的层次结构功能的更加复杂的配置示例。方式DHCP池层次结构工作是所有DHCP池用是另一个池的网络号的一子集的网络号继承该其他池的所有特性。这在DHCP服务器配置方面保存重复。然而，如果同一个项目用一个不同的参数完成然后参数将重写。此示例显示与称为platinum.cm和此池的一子集的bootfile的一个常规池将有称为disable.cm的bootfile。

除在基本示例创建的DHCP池之外，我们有两个电缆调制解调器的特殊需求。

有线调制解调器0010.7bed.9b45将是拒绝访问。这意味着将授予有线调制解调器一个IP地址，但是不会来联机。对于此我们将创建以下池：

```
7246VXR#show interface cable 4/0 modem 0
SID Priv bits Type State IP address method MAC address
75 00 host unknown 172.16.29.2 static 00c0.4f97.61c5
75 00 modem up 10.1.4.2 dhcp 0010.7bed.9b23
76 00 modem up 10.1.4.3 dhcp 0002.fdfa.0a63
77 00 host unknown 172.16.29.3 dhcp 00a0.243c.eff5
77 00 modem up 10.1.4.5 dhcp 0010.7bed.9b45
78 00 modem up 10.1.4.4 dhcp 0004.2752.ddd5
79 00 modem up 10.1.4.6 dhcp 0002.1685.b5db
80 00 modem up 10.1.4.7 dhcp 0001.64ff.e47d
```

此配置示例显著的特点是与单个有线调制解调器MAC地址相应的特殊DHCP池指定的部分。这是，以便DHCP服务器能发送唯一DHCP选项到这些调制解调器。为了指定一个特定有线调制解调器使用“client-identifier”参数。“client-identifier”必须设置到条目对应设备的MAC地址跟随的01。01对应于以太网的硬件类型DHCP的。

Note: 当更改调制解调器的时配置文件执行以下是必要的，以便有线调制解调器获得手工配置的参数：

- 收拾IP DHCP绑定表使用clear ip dhcp binding <ip address>命令”。
- 重置有线调制解调器正在考虑中使用clear cable modem <mac address > res命令。

有线调制解调器0010.7bed.9b23也有一个特殊需求。这将获得不同的服务质量。所以不同的bootfile被关联对范围。请参阅下面部分配置：

```
7246VXR#show interface cable 4/0 modem 0
SID Priv bits Type State IP address method MAC address
75 00 host unknown 172.16.29.2 static 00c0.4f97.61c5
75 00 modem up 10.1.4.2 dhcp 0010.7bed.9b23
76 00 modem up 10.1.4.3 dhcp 0002.fdfa.0a63
77 00 host unknown 172.16.29.3 dhcp 00a0.243c.eff5
77 00 modem up 10.1.4.5 dhcp 0010.7bed.9b45
78 00 modem up 10.1.4.4 dhcp 0004.2752.ddd5
79 00 modem up 10.1.4.6 dhcp 0002.1685.b5db
80 00 modem up 10.1.4.7 dhcp 0001.64ff.e47d
```

当配置特定电缆调制解调器的时DHCP池它总是给予一个相关名字的一种好习惯。并且，因为使用host命令，一个特定IP地址分配到池，我们需要添加global命令IP DHCP排除10.1.4.60 10.1.4.70。此命令告诉DHCP不实施属于此范围的地址。

<p>先进的“一体化配置” 7246VXR</p> <pre>7246VXR# show run version 12.1</pre>
--

```
no service pad
service timestamps debug datetime msec localtime
service timestamps log datetime localtime
no service password-encryption
service linenumber
service udp-small-servers max-servers no-limit
!
hostname 7246VXR
!
logging buffered 1000000 debugging
!
cable qos profile 8
cable qos profile 10
cable qos profile 10 grant-size 1500
cable qos profile 12 guaranteed-upstream 100000
no cable qos permission create
no cable qos permission update
cable qos permission modems
cable time-server
!
cable config-file disable.cm
  access-denied
  service-class 1 max-upstream 1
  service-class 1 max-downstream 1600
  cpe max 1
  timestamp
!
cable config-file platinum.cm
  service-class 1 max-upstream 128
  service-class 1 guaranteed-upstream 10
  service-class 1 max-downstream 10000
  service-class 1 max-burst 1600
  cpe max 10
  timestamp
!
clock timezone PDT -8
clock summer-time PDT recurring
clock calendar-valid
ip subnet-zero
no ip finger
no ip domain-lookup
ip host vxr 172.16.26.103
ip domain-name cisco.com
ip name-server 171.68.10.70
ip name-server 171.69.2.132
ip name-server 171.68.200.250
ip dhcp excluded-address 10.1.4.60 10.1.4.70
!
ip dhcp pool cm-platinum
  network 10.1.4.0 255.255.255.0
  bootfile platinum.cm
  next-server 10.1.4.1
  default-router 10.1.4.1
  option 7 ip 10.1.4.1
  option 4 ip 10.1.4.1
  option 2 hex ffff.8f80
  lease 7 0 10
!
ip dhcp pool pcs-c4
  network 172.16.29.0 255.255.255.224
  next-server 172.16.29.1
  default-router 172.16.29.1
  dns-server 172.16.30.2
  domain-name cisco.com
```

```
lease 7 0 10
!
ip dhcp pool cm-0010.7bed.9b45
  host 10.1.4.65 255.255.255.0
  client-identifier 0100.107b.ed9b.45
  bootfile disable.cm
!
ip dhcp pool cm-0010.7bed.9b23
  host 10.1.4.66 255.255.255.0
  client-identifier 0100.107b.ed9b.23
  bootfile silver.cm
!
!
interface Ethernet2/0
  ip address 172.16.30.4 255.255.255.192
  no ip mroute-cache
  half-duplex
!
interface Cable4/0
  ip address 172.16.29.1 255.255.255.224 secondary
  ip address 10.1.4.1 255.255.255.0
  no keepalive
  cable downstream rate-limit token-bucket shaping
  cable downstream annex B
  cable downstream modulation 64qam
  cable downstream interleave-depth 32
  cable downstream frequency 555000000
  cable upstream 0 frequency 40000000
  cable upstream 0 power-level 0
  no cable upstream 0 shutdown
  cable upstream 1 shutdown
  cable upstream 2 shutdown
  cable upstream 3 shutdown
  cable upstream 4 shutdown
  cable upstream 5 shutdown
  cable dhcp-giaddr policy
!
router eigrp 202
  redistribute connected
  redistribute static
  network 10.0.0.0
  network 172.16.0.0
  no auto-summary
  no eigrp log-neighbor-changes
!
router rip
  version 2
  redistribute connected
  redistribute static
  network 10.0.0.0
  network 172.16.0.0
  no auto-summary
!
ip default-gateway 172.16.30.1
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.30.1
ip route 172.16.30.0 255.255.255.0 Ethernet2/0
ip http server
ip http authentication local
!
access-list 188 permit tcp any any eq www log
access-list 188 permit ip any any
route-map docsis permit 10
!
```



```

snmp-server engineID local 00000009020000E01ED77E40
snmp-server community public RO
snmp-server community private RW
tftp-server slot0:silver.cm alias silver.cm
tftp-server server

line con 0
  exec-timeout 0 0
  transport input none
line aux 0
  speed 19200
line vty 0 4
  session-timeout 60
  exec-timeout 0 0
  login
!
ntp clock-period 17179973
end

```

高级配置的验证提示

此配置的验证着重电缆调制解调器获得的服务，特别0010.7bed.9b45和0010.7bed.9b23。我们需要肯定他们获得手工配置有的地址和服务。

测试的第一件事是0010.7bed.9b45将来联机，但是服务将被拒绝。对于此我们请看一看在**show cable modem**命令：

7246VXR#show cable modem

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable4/0/U0	7	online	2813	0.00	7	0	10.1.4.7	0002.1685.b5db
Cable4/0/U0	8	online	2809	0.25	7	0	10.1.4.10	0002.fdfa.0a63
Cable4/0/U0	9	online	2288	-0.25	5	1	10.1.4.66	0010.7bed.9b23
Cable4/0/U0	10	online(d)	2287	0.50	6	0	10.1.4.65	0010.7bed.9b45
Cable4/0/U0	11	online	2809	-0.50	7	0	10.1.4.6	0001.64ff.e47d
Cable4/0/U0	12	online	2812	-0.50	7	0	10.1.4.9	0004.2752.ddd5

有注意的几个点这里：

- 有线调制解调器**0010.7bed.9b23**获得了IP地址10.4.1.66在范围**cm-0010.7bed.9b23**上指定。有计算机附有它，并且从池**pcs-c4**获得其IP地址。
- 有线调制解调器**0010.7bed.9b23**有不同的QoS。
- 有线调制解调器**0010.7bed.9b45**获得了IP地址10.1.4.65在范围**cm-0010.7bed.9b45**上指定。有计算机附有它，然而CPE值是0。原因是服务被拒绝。
- 意味着**0010.7bed.9b45**的在线状态联机(d)有线调制解调器来联机，但是对有线网络的访问被拒绝。请参阅debug cable mac log verbose的输出从有线调制解调器的。

```

21:52:16: 78736.550 CMAC_LOG_RESET_RANGING_ABORTED
21:52:16: 78736.554 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
21:52:16: 78736.558 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
21:52:17: 78737.024 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
21:52:17: 78737.028 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x082B9CA8
21:52:17: 78737.032 CMAC_LOG_LINK_DOWN

```

```

21:52:17: 78737.034 CMAC_LOG_LINK_UP
21:52:17: 78737.040 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
21:52:17: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to down
21:52:18: 78738.386 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
21:52:19: 78739.698 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 747000000
21:52:19: 78739.702 CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED
21:52:19: 78739.704 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state
21:52:20: 78740.368 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
21:52:22: 78742.396 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
21:52:22: 78742.398 CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND
21:52:22: 78742.402 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state
21:52:22: 78742.406 CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1
21:52:24: 78744.412 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
21:52:24: 78744.416 CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 39984000
21:52:24: 78744.420 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8
21:52:24: 78744.500 CMAC_LOG_UCD_UPDATED
21:52:24: 78744.560 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD
21:52:24: 78744.564 CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 41
21:52:24: 78744.566 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
21:52:24: 78744.570 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
21:52:24: 78744.574 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 55.0 dBmV (commanded)
21:52:24: 78744.578 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
21:52:24: 78744.580 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
21:52:24: 78744.586 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
21:52:24: 78744.622 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:24: 78744.626 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:24: 78744.628 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 10
21:52:24: 78744.632 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2286
21:52:24: 78744.636 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 11896
21:52:24: 78744.638 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
21:52:24: 78744.644 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 10
21:52:25: 78745.654 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:25: 78745.658 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:25: 78745.660 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
21:52:25: 78745.680 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
21:52:25: 78745.820 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.4.65
21:52:25: 78745.824 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 10.1.4.1
21:52:25: 78745.826 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 10.1.4.1
21:52:25: 78745.830 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
21:52:25: 78745.834 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET -28800
21:52:25: 78745.836 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME disable.cm
21:52:25: 78745.840 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
21:52:25: 78745.846 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE
21:52:25: 78745.968 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_tod_state
21:52:25: 78745.978 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
21:52:26: 78746.010 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED 3192525217
21:52:26: 78746.018 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
21:52:26: 78746.020 CMAC_LOG_STATE_CHANGE security_association_state
21:52:26: 78746.024 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
21:52:26: 78746.028 CMAC_LOG_STATE_CHANGE configuration_file_state
21:52:26: 78746.030 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE disable.cm
21:52:26: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
21:52:27: 78747.064 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
21:52:27: 78747.066 CMAC_LOG_STATE_CHANGE registration_state
21:52:27: 78747.070 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
21:52:27: 78747.076 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
21:52:27: 78747.080 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
21:52:27: 78747.082 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID 1/10
21:52:27: 78747.088 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 10
21:52:27: 78747.090 CMAC_LOG_NETWORK_ACCESS_DENIED
21:52:27: 78747.094 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
21:52:27: 78747.096 CMAC_LOG_STATE_CHANGE establish_privacy_state
21:52:27: 78747.100 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED
21:52:27: 78747.102 CMAC_LOG_STATE_CHANGE maintenance_state

```

```

21:52:31: 78751.122 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:31: 78751.124 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:37: 78757.164 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:37: 78757.168 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:43: 78763.206 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:43: 78763.210 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:49: 78769.250 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:49: 78769.252 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

此调试的输出表示，网络访问被拒绝。

7246VXR#show cable modem detail

Interface	SID	MAC address	Max CPE	Concatenation	Rx SNR
Cable4/0/U0	7	0002.1685.b5db	10	yes	33.52
Cable4/0/U0	8	0002.fdfa.0a63	10	yes	33.24
Cable4/0/U0	9	0010.7bed.9b23	1	no	33.29
Cable4/0/U0	10	0010.7bed.9b45	1	no	33.23
Cable4/0/U0	11	0001.64ff.e47d	10	yes	33.20
Cable4/0/U0	12	0004.2752.ddd5	10	yes	33.44

注意电缆调制解调器的最大数量CPE有特殊范围的是1和其余是10。如果看到范围platinum.cm的配置，安排10个CPE指定，另一方面，范围disable.cm有only1 CPE。预先配置的DOCSIS配置文件silver.cm只也有指定的一个CPE。

7246VXR#show interface cable 4/0 modem 0

SID	Priv bits	Type	State	IP address	method	MAC address
7	00	modem	up	10.1.4.7	dhcp	0002.1685.b5db
8	00	modem	up	10.1.4.10	dhcp	0002.fdfa.0a63
9	00	host	unknown	172.16.29.2	static	00c0.4f97.61c5
9	00	modem	up	10.1.4.66	dhcp	0010.7bed.9b23
10	00	modem	up	10.1.4.65	dhcp	0010.7bed.9b45
11	00	modem	up	10.1.4.6	dhcp	0001.64ff.e47d
12	00	modem	up	10.1.4.9	dhcp	0004.2752.ddd5

要验证电缆调制解调器获得服务的正确的级别，我们看到show cable qos profile命令的输出。

7246VXR#show cable qos profile

ID	Prio	Max	Guarantee	Max	Max	TOS	TOS	Create	B	IP prec.
		upstream	upstream	downstream	tx	mask	value	by	priv	rate
		bandwidth	bandwidth	bandwidth	burst				enab	enab
1	0	0	0	0	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
2	0	64000	0	1000000	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
3	7	31200	31200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
5	4	64000	0	512000	0	0x0	0x0	cm	no	no
6	0	1000	0	1600000	0	0x0	0x0	cm	no	no
7	0	128000	10000	10000000	1600	0x0	0x0	cm	no	no
8	0	0	0	0	0	0x0	0x0	mgmt	no	no
10	0	0	0	0	0	0x0	0x0	mgmt	no	no
12	0	0	100000000	0	0	0x0	0x0	mgmt	no	no

注意与配置的该qos ID 7匹配在platinum.cm：

```
cable config-file platinum.cm
service-class 1 max-upstream 128
service-class 1 guaranteed-upstream 10
service-class 1 max-downstream 10000
service-class 1 max-burst 1600
cpe max 10
timestamp
```

同样发生与disable.cm的DOCSIS配置。

```
7246VXR#show ip dhcp binding
```

IP address	Hardware address	Lease expiration	Type
10.1.4.6	0100.0164.ffe4.7d	Mar 08 2001 07:58 AM	Automatic
10.1.4.7	0100.0216.85b5.db	Mar 08 2001 07:58 AM	Automatic
10.1.4.9	0100.0427.52dd.d5	Mar 08 2001 07:58 AM	Automatic
10.1.4.10	0100.02fd.fa0a.63	Mar 08 2001 08:36 AM	Automatic
10.1.4.65	0100.107b.ed9b.45	Infinite	Manual
10.1.4.66	0100.107b.ed9b.23	Infinite	Manual