

在Cisco 7X00路由器和ATM交换机的基于ATM的反向多路复用技术

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[网络图](#)

[规则](#)

[ICP \(IMA 控制协议 \) 信元](#)

[IMA 填充信元](#)

[配置](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

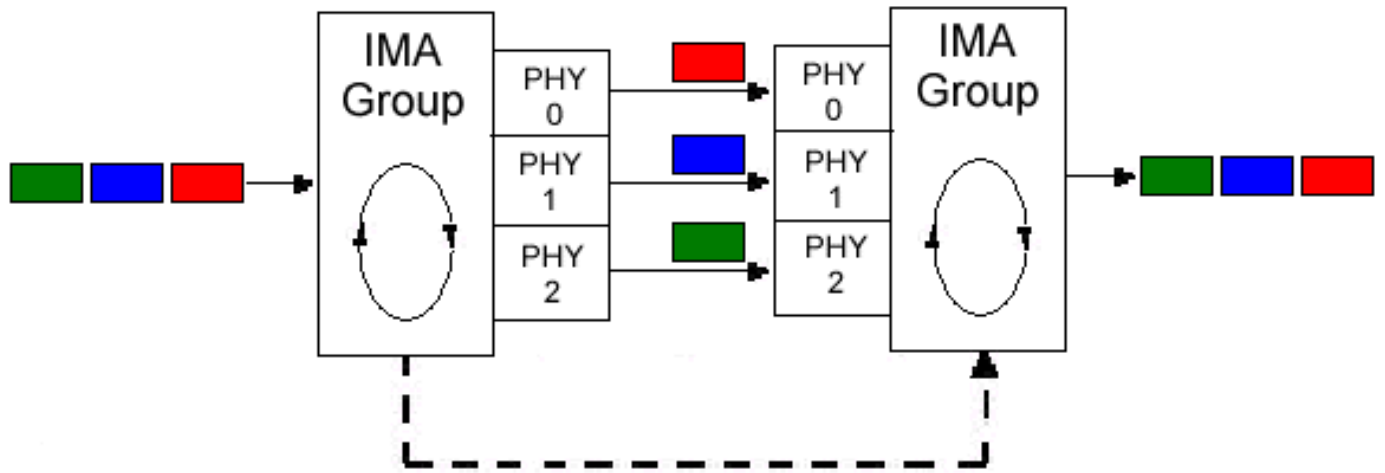
简介

ATM反向多路复用(IMA)在分组的物理链路中以循环的方式介入逆向多路复用和多路解编ATM信元形成更高带宽和逻辑链接。逻辑链路速率近似是物理链路速率在IMA组中的总和。信元数据流被分配以在多条T1/E1链路间的一个循环方式并且被重新召集在目的地形成原始信元流。使用IMA控制协议(ICP)信元， Sequencing提供。

在传送方向，从ATM层接收的ATM信元流在信元被分配由在多条链路间的信元基本类型在IMA组内。在远端，接收的IMA单元重新召集从每条链路的信元在池经池的基础上并且再创原始ATM信元流。镜像在显示之下信元流如何在多个接口间传送并且被再结合形成原始信元流。接收接口丢弃ICP信元，并且会聚信元流然后通过ATM层。

周期地，传输IMA发送允许ATM信元流重建在接收的IMA的特殊信元。这些ICP信元提供IMA帧的定义。

信元流在多个接口间传送并且被再结合形成原始流。



先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

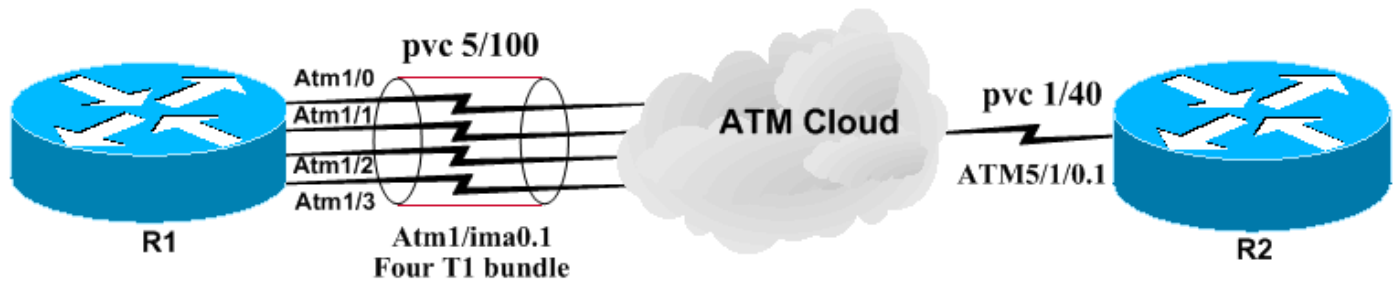
本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 对于思科7200系列路由器，八端口T1/E1 IMA端口适配器从Cisco IOS软件版本12.0(5)XE、12.0(7)XE、12.1(1)E和12.1(5)T支持。
- 对于思科7500系列路由器，以下VIP支持八端口T1/E1 IMA端口适配器：VIP2-40 -从Cisco IOS版本12.0(5)XE，12.0(7)XE，12.1(1)E。VIP2-50 -从Cisco IOS版本12.0(5)XE、12.0(7)XE、12.1(1)E和12.1(5)T。VIP4-80 -从Cisco IOS 12.2(1)T，12.2(1)，12.0(16)S和12.1(7)E。
- 对于Cisco lightstream 1010和Catalyst 8510 ATM交换机路由器，支持八端口T1/E1 IMA模块，因为Cisco IOS版本12.0(4a)W5(11a)并且要求与每个流排队功能卡(FC-PFQ)的一ATM交换机处理器。
- 对于Cisco Catalyst 8540 ATM交换机路由器，八端口T1/E1 IMA模块从Cisco IOS版本12.0(7)W5(15c)支持。

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。

网络图

本文档使用以下网络设置：



规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

ICP (IMA 控制协议) 信元

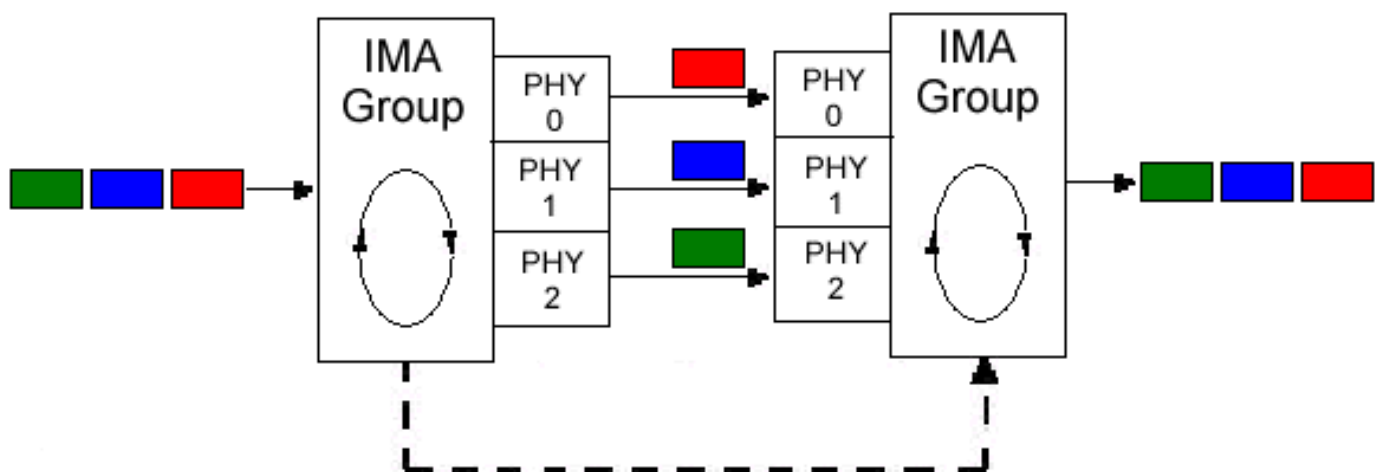
ICP信元传送在IMA接口之间。这些信元使用分离和调整ATM信元数据流。传送的IMA对齐发送在所有链路的IMA帧。这允许接收方为可能是有经验的在链路间的所有延迟调整。在上面镜像(为此示例简化)，发射从左到右是。然而，此数据和ICP信元在两个方向被发送。因此接收方能通过测量IMA帧的到达时间检测延迟在每个物理端口的。默认情况下，每帧包括128个信元。结果，之一每128个信元是IMA信元。帧长度用show ima interface命令查看。

注意： ICP信元由接收接口丢弃。所以，计数器信息不显示ICP信元。请参考更多详细说明ATM控制信元的[ATM控制信元说明](#)。

IMA 填充信元

IMA设备总是发送连续流。如果ATM层信元没有被发送，则IMA填充信元传送提供一不变数据流在物理层。允许速率分离在IMA下层的插入的填充信元。

注意： 填充信元由接收方丢弃。所以，计数器信息不显示填充信元。请参考更多详细说明的[ATM控制信元说明](#)在ATM控制信元。



配置

本文档使用以下配置：

- [c7200-IMA](#)
- [LightStream 1010-2](#)
- [路由器-B](#)

遵从这些步骤配置被标记c7200-IMA的路由器：

1. 分组您需要的T1/E1接口。注意接口必须在相同端口适配器。
2. 定义所有物理层参数(如果必须)。加扰是一示例。
3. 创建IMA接口并且用虚拟电路(VC)配置它，如您配置标准，非IMA ATM接口。

IMA接口有以下语法：**建立接口**x是插槽编号的**atm x/ima**y，并且y是IMA组编号。

在下面的配置中，仅PVC配置。

c7200-IMA

```
hostname c7200-IMA
!
interface ATM1/0
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  ima-group 0
!
interface ATM1/ima0
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM1/ima0.1 point-to-point
  ip address 100.100.100.1 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  pvc 5/100
    encapsulation aal5snap
    ubr 600
!
interface ATM1/1
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  ima-group 0
!
interface ATM1/2
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  ima-group 0
!
interface ATM1/3
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  ima-group 0
```

LightStream 1010-2

```
hostname ls1010-2
!
interface ATM0/0/0
  no ip directed-broadcast
  lbo short 133
  ima-group 0
!
interface ATM0/0/1
  no ip address
```

```
no ip directed-broadcast
clock source free-running
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/2
no ip address
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/3
no ip address
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/ima0
no ip address
no ip directed-broadcast
no ip route-cache cef
no atm ilmi-keepalive
atm pvc 5 100 interface ATM0/1/0 1 40
```

路由器-B

```
hostname ls1010-2
!
interface ATM0/0/0
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/1
no ip address
no ip directed-broadcast
clock source free-running
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/2
no ip address
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/3
no ip address
no ip directed-broadcast
lbo short 133
ima-group 0
!
interface ATM0/0/ima0
no ip address
no ip directed-broadcast
no ip route-cache cef
no atm ilmi-keepalive
atm pvc 5 100 interface ATM0/1/0 1 40
```

这些是关于此配置的另外的考虑事项：

- 流量整形参数能变化基于您的环境。请参考[了解ATM实时服务类别的路由器支援](#)。

- 加扰可以或不可以要求在接口级根据载波配置。请参考，[当如果加扰在ATM虚拟电路启用](#)欲知更多信息。

验证

本部分所提供的信息可用于确认您的配置是否正常工作。

[命令输出解释程序工具](#) ([仅限注册用户](#)) 支持某些 **show** 命令，使用此工具可以查看对 **show** 命令输出的分析。

请使用这些命令测试您的网络是否适当地操作：

- **show atm vc**
- **show interface atm 1/ima0**
- **show ima interface atm1/ima0**
- **show ima interface atm1/ima0 detail**
- **show controller atm 1/0**
- **ping**

如下所示的输出是输入这些on命令结果在上面网络图中显示的设备。此输出表示，网络在适当地运行。请使用[show atm vc命令](#)显示PVC和数据流信息。如下所示，PVC 1/500和使用UBR以600 Kbps峰值信元速率。

```
c7200-IMA# show atm vc
```

Interface	Name	VCD	VPI	VCI	Type	Encaps	SC	Peak Kbps	Avg/Min Kbps	Burst Cells	Status
1/ima0.1	1	5	100	PVC	SNAP	UBR	600				UP

请使用[show interface atm 1/ima 0命令](#)寻找输入/输出错误。很大数量的输入/输出错误意味线路不是干净的。

```
c7200-IMA# show interface atm 1/ima0
```

```
ATM1/ima0 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is IMA PA
```

```
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 1523 Kbit, DLY 20000 usec,  
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

```
Encapsulation ATM, loopback not set
```

```
Keepalive not supported
```

```
Encapsulation(s): AAL5
```

```
2048 maximum active VCs, 1 current VCCs
```

```
VC idle disconnect time: 300 seconds
```

```
3 carrier transitions
```

```
Last input 00:01:24, output 00:01:24, output hang never
```

```
Last clearing of "show interface" counters never
```

```
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
```

```
Queueing strategy: Per VC Queueing
```

```
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
464 packets input, 17320 bytes, 0 no buffer
```

```
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
```

```
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
```

```
474 packets output, 17176 bytes, 0 underruns
```

0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

发出[show ima interface命令](#)正在寻找IMA失败。下面的输出显示没有失败，并且NearEnd和远端是可操作的。

```
c7200-IMA# show ima interface atml/ima0
```

```
ATM1/ima0 is up
  ImaGroupState:      NearEnd = operational, FarEnd = operational
  ImaGroupFailureStatus = noFailure
IMA Group Current Configuration:
  ImaGroupMinNumTxLinks = 1      ImaGroupMinNumRxLinks = 1
  ImaGroupDiffDelayMax = 250    ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
  ImaGroupFrameLength = 128    ImaTestProcStatus = disabled
  ImaGroupTestLink = 0         ImaGroupTestPattern = 0xFF
IMA Link Information:
  Link                Link Status          Test Status
-----
ATM1/0                up                    disabled
ATM1/1                up                    disabled
ATM1/2                up                    disabled
ATM1/3                up                    disabled
```

```
c7200-IMA# show ima interface atml/ima0 detail
```

```
ATM1/ima0 is up
  ImaGroupState:      NearEnd = operational, FarEnd = operational
  ImaGroupFailureStatus = noFailure
IMA Group Current Configuration:
  ImaGroupMinNumTxLinks = 1      ImaGroupMinNumRxLinks = 1
  ImaGroupDiffDelayMax = 250    ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
  ImaGroupFrameLength = 128    ImaTestProcStatus = disabled
  ImaGroupTestLink = 0         ImaGroupTestPattern = 0xFF
IMA MIB Information:
  ImaGroupSymmetry = symmetricOperation
  ImaGroupFeTxClkMode = common(ctc)
  ImaGroupRxFrameLength = 128
  ImaGroupTxTimingRefLink = 0    ImaGroupRxTimingRefLink = 1
  ImaGroupTxImaId = 0           ImaGroupRxImaId = 0
  ImaGroupNumTxCfgLinks = 4     ImaGroupNumRxCfgLinks = 4
  ImaGroupNumTxActLinks = 4     ImaGroupNumRxActLinks = 4
  ImaGroupLeastDelayLink = 3    ImaGroupDiffDelayMaxObs = 0
IMA group counters:
  ImaGroupNeNumFailures = 3     ImaGroupFeNumFailures = 3
  ImaGroupUnAvailSecs = 2      ImaGroupRunningSecs = 427185
IMA Detailed Link Information:
```

```
ATM1/0 is up
```

```
  ImaLinkRowStatus = active
  ImaLinkIfIndex = 1           ImaLinkGroupIndex = 51
  ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
  ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
  ImaLinkTxLid = 0             ImaLinkRxLid = 0
  ImaLinkRxTestPattern = 65   ImaLinkTestProcStatus = disabled
  ImaLinkRelDelay = 0
IMA Link counters :
  ImaLinkImaViolations = 1
  ImaLinkNeSevErroredSec = 32 ImaLinkFeSevErroredSec = 8
```

```
ImaLinkNeUnavailSec      = 543      ImaLinkFeUnAvailSec      = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec   = 2         ImaLinkNeRxUnUsableSec   = 572
ImaLinkFeTxUnusableSec   = 78        ImaLinkFeRxUnusableSec   = 78
ImaLinkNeTxNumFailures   = 0         ImaLinkNeRxNumFailures   = 9
ImaLinkFeTxNumFailures   = 4         ImaLinkFeRxNumFailures   = 4
```

ATM1/1 is up

```
ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex   = 2           ImaLinkGroupIndex      = 51
ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid     = 1           ImaLinkRxLid          = 1
ImaLinkRxTestPattern = 65      ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay  = 0
```

IMA Link counters :

```
ImaLinkImaViolations      = 1
ImaLinkNeSevErroredSec    = 1         ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec       = 0         ImaLinkFeUnAvailSec     = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec    = 2         ImaLinkNeRxUnUsableSec  = 2
ImaLinkFeTxUnusableSec    = 0         ImaLinkFeRxUnusableSec  = 0
ImaLinkNeTxNumFailures    = 0         ImaLinkNeRxNumFailures  = 0
ImaLinkFeTxNumFailures    = 0         ImaLinkFeRxNumFailures  = 0
```

ATM1/2 is up

```
ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex   = 3           ImaLinkGroupIndex      = 51
ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid     = 2           ImaLinkRxLid          = 2
ImaLinkRxTestPattern = 65      ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay  = 0
```

IMA Link counters :

```
ImaLinkImaViolations      = 1
ImaLinkNeSevErroredSec    = 1         ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec       = 0         ImaLinkFeUnAvailSec     = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec    = 2         ImaLinkNeRxUnUsableSec  = 2
ImaLinkFeTxUnusableSec    = 0         ImaLinkFeRxUnusableSec  = 0
ImaLinkNeTxNumFailures    = 0         ImaLinkNeRxNumFailures  = 0
ImaLinkFeTxNumFailures    = 0         ImaLinkFeRxNumFailures  = 0
```

ATM1/3 is up

```
ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex   = 4           ImaLinkGroupIndex      = 51
ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid     = 3           ImaLinkRxLid          = 3
```



```

        ImaLinkRxTestPattern      = 65      ImaLinkTestProcStatus = disabled
        ImaLinkRelDelay           = 0
IMA Link counters :
        ImaLinkImaViolations      = 1
        ImaLinkNeSevErroredSec    = 1      ImaLinkFeSevErroredSec = 0
        ImaLinkNeUnavailSec       = 0      ImaLinkFeUnAvailSec    = 0
        ImaLinkNeTxUnusableSec    = 2      ImaLinkNeRxUnUsableSec = 2
        ImaLinkFeTxUnusableSec    = 0      ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
        ImaLinkNeTxNumFailures    = 0      ImaLinkNeRxNumFailures = 0
        ImaLinkFeTxNumFailures    = 0      ImaLinkFeRxNumFailures = 0

```

注意：它是一个好想法检查控制器好了验证，并且那那里是没有报告的报警。

c7200-IMA# show controller atm 1/0

Interface ATM1/0 is up

Hardware is IMA PA - DS1 (1Mbps)

Framer is PMC PM7344, SAR is LSI ATMIZER II

Firmware rev: G114, ATMIZER II rev: 3

idb=0x621903D8, ds=0x62198DE0, vc=0x621BA340, pa=0x62185EC0

slot 1, unit 1, subunit 0, fci_type 0x00BA, ticks 414377

400 rx buffers: size=512, encap=64, trailer=28, magic=4

Curr Stats:

rx_cell_lost=0, rx_no_buffer=0, rx_crc_10=0

rx_cell_len=0, rx_no_vcd=827022, rx_cell_throttle=0, tx_aci_err=0

Rx Free Ring status:

base=0x3CFF0040, size=1024, write=432

Rx Compl Ring status:

base=0x7B095700, size=2048, read=464

Tx Ring status:

base=0x3CFE8040, size=8192, write=476

Tx Compl Ring status:

base=0x4B099740, size=4096, read=238

BFD Cache status:

base=0x621B52C0, size=5120, read=5119

Rx Cache status:

base=0x621A0D00, size=16, write=0

Tx Shadow status:

base=0x621A1140, size=8192, read=463, write=476

Control data:

rx_max_spins=2, max_tx_count=17, tx_count=13

rx_threshold=267, rx_count=0, tx_threshold=3840

tx bfd write indx=0x10DF, rx_pool_info=0x621A0DA0

Control data base address:

rx_buf_base = 0x4B059E60 rx_p_base = 0x62199300

rx_pak = 0x621A0A14 cmd = 0x621990A0

device_base = 0x3C800000 ima_pa_stats = 0x4B09D860

s dram_base = 0x3CE00000 pa_cmd_buf = 0x3CFFFC00

vcd_base[0] = 0x3CE3C400 vcd_base[1] = 0x3CE1C000

chip_dump = 0x4B09E63C dpram_base = 0x3CD80000

sar_buf_base[0] = 0x3CE54000 sar_buf_base[1] = 0x3CF2A000

bfd_base[0] = 0x3CFD4000 bfd_base[1] = 0x3CFC0000

acd_base[0] = 0x3CE8CE00 acd_base[1] = 0x3CE5C800

pci_atm_stats = 0x4B09D780

fdl is DISABLED

Scrambling is Disabled

Yellow alarm is Enabled in Rx and Enabled in Tx

linecode is B8ZS

T1 Framing Mode: ESF ADM format

LBO (Cablelength) is long gain36 0db

Facility Alarms:

No Alarm

要测试连接，我们从7200路由器的一端ping对另一端(路由器B)和保证ping是成功的。ping的失败表明IMA端口或IP寻址可能错误配置。

```
c7200-IMA# ping 100.100.100.2
Type escape sequence to abort.
  Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 100.100.100.2, timeout is 2 seconds:
  !!!!!
  Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/8 ms
```

故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。

相关信息

- [ATM 反向复用 \(IMA\) 常见问题](#)
- [ATM反向多路复用\(IMA\)技术支持](#)
- [Multiport T1/E1有基于ATM的反向多路复用技术的ATM端口适配器](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)