التجميع المنعكس عبر ATM على محولات Cisco 7x00 Routers و ATM

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الرسم التخطيطي للشبكة
الاصطلاحات
خلايا ICP (بروتوكول التحكم في IMA)
خلايا مالئ IMA
التكوين
التحقق من الصحة
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
معلومات ذات صلة

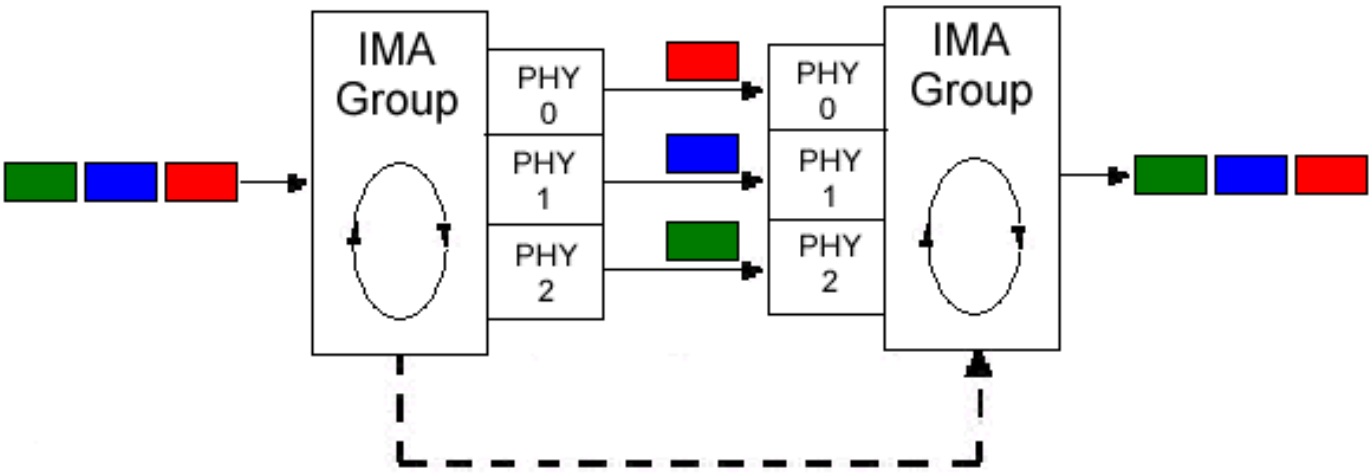
المقدمة

يتضمن التجميع المنعكس عبر ATM (IMA) التجميع المنعكس وإلغاء التجميع لخلايا ATM في نمط دوري بين الروابط المادية التي تم تجميعها لتكوين نطاق ترددي أعلى وارتباط منطقي. يبلغ معدل الارتباط المنطقي تقريبا مجموع معدل الارتباطات الفعلية في مجموعة IMA. يتم توزيع تدفقات الخلايا بشكل دوري عبر إرتباطات T1/E1 المتعددة وإعادة تجميعها في الوجهة لتكوين تدفق الخلايا الأصلي. يتم توفير التسلسل باستخدام خلايا بروتوكول التحكم في IMA (ICP).

في إتجاه الإرسال، يتم توزيع تدفق خلية ATM المتلقى من طبقة ATM على خلية حسب خلية عبر الروابط المتعددة داخل مجموعة IMA. وعند الطرف البعيد، تقوم وحدة إستقبال رسائل تنشيط الاتصال بإعادة تجميع الخلايا من كل رابط على أساس خلية تلو الأخرى وإعادة إنشاء تدفق خلايا ATM الأصلي. تعرض الصورة أدناه كيفية بث تدفقات الخلايا عبر واجهات متعددة وإعادة دمجها لتكوين تدفق الخلايا الأصلي. وتتجاهل واجهة الاستلام خلايا ICP، ثم يتم تمرير تدفق الخلايا المجمعة إلى طبقة ATM.

وبشكل دوري، ترسل IMA الإرسال خلايا خاصة تسمح بإعادة بناء تدفق خلية ATM في IMA المتلقي. توفر خلايا ICP هذه تعريف إطار IMA.

يتم إرسال تدفقات الخلايا عبر واجهات متعددة وإعادة دمجها لتكوين الدفق الأصلي.



المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

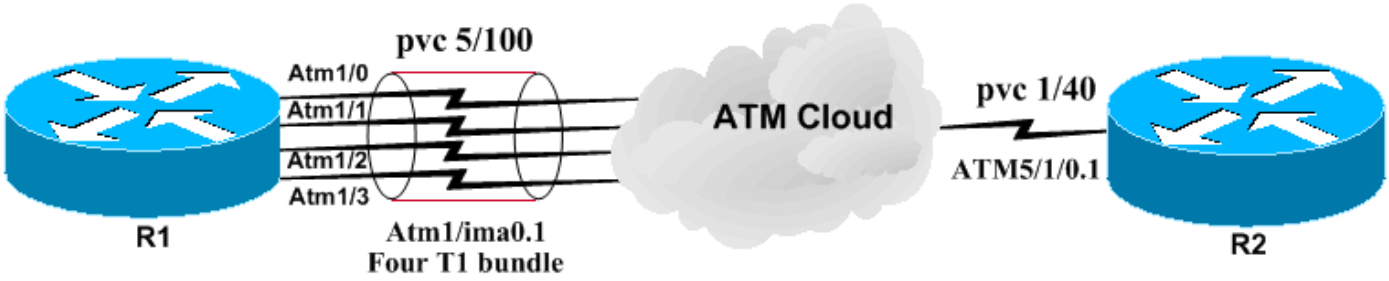
تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات البرامج والمكونات المادية التالية:

- بالنسبة لموجهات سلسلة 7200 من Cisco، يتم دعم مهايئات المنفذ Port T1/E1 IMA-8 منذ برنامج Cisco IOS® الإصدار 12.0(5)XE و 12.0(7)XE و 12.1(1)E و 12.1(5)T.
- بالنسبة لموجهات سلسلة 7500 من Cisco، تكون مهايئات المنفذ ذات الثمانية منافذ T1/E1 IMA مدعومة على الشخصيات المهمة التالية:VIP2-40 - منذ برنامج Cisco IOS الإصدار 12.0(5)XE و 12.0(7)XE و E.VIP2-50(1)12.1 - منذ Cisco IOS الإصدار 12.0(5)XE و 12.0(7)XE و 12.1(1)E و T.VIP4-80(5)12.1 - منذ برنامج Cisco IOS 12.2(1)T و 12.2(1) و 12.0(16)S و 12.1(7)E.
- بالنسبة لموجهات محولات Cisco LightStream 1010 و Catalyst 8510 ATM، يتم دعم الوحدات النمطية الثمانية المنافذ T1/E1 IMA modules نظرا لأن الإصدار 12.0(11a)W5(4a) من Cisco IOS وتتطلب معالج محول ATM باستخدام بطاقة ميزة قوائم الانتظار لكل تدفق (FC-PFQ).
- بالنسبة لموجهات محولات Cisco Catalyst 8540 ATM، يتم دعم الوحدات النمطية IMA T1/E1 ذات الثمانية منافذ منذ Cisco IOS، الإصدار 12.0(7)W5(15c).

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

الرسم التخطيطي للشبكة

يستخدم هذا المستند إعداد الشبكة التالي:



الاصطلاحات

للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات، ارجع إلى اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية.

خلايا ICP (بروتوكول التحكم في IMA)

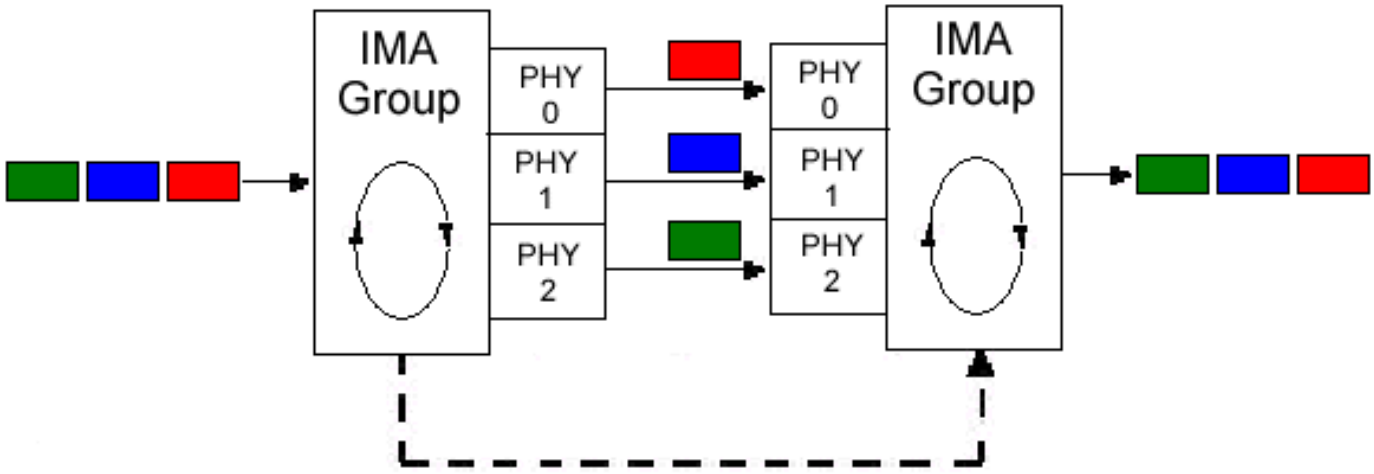
يتم إرسال خلايا ICP بين واجهات IMA. تستخدم هذه الخلايا لفصل وإعادة هيكلة تدفقات خلايا ATM. يقوم IMA الإرسال بمحاذاة إرسال إطارات IMA على جميع الارتباطات. وهذا يسمح للمتلقي بالتكيف مع أي تأخيرات قد تحدث عبر الارتباطات. في الصورة أعلاه (تم تبسيطها لهذا المثال)، يكون الإرسال من اليسار إلى اليمين. ومع ذلك، يتم إرسال هذه البيانات وخلايا ICP في كلا الاتجاهين. وبالتالي، يمكن لجهاز الاستقبال اكتشاف التأخير عن طريق قياس أوقات وصول إطارات IMA على كل منفذ مادي. بشكل افتراضي، يتكون كل إطار من 128 خلية. ونتيجة لذلك، تكون خلية IMA واحدة من كل 128 خلية. يتم عرض طول الإطار باستخدام أمر **show ima interface**.

ملاحظة: يتم تجاهل خلايا ICP بواسطة واجهة الاستلام. وبالتالي، لا تعرض معلومات العداد خلايا ICP. يرجى الرجوع إلى خلايا التحكم في ATM الموضحة للحصول على شرح أكثر تفصيلا لخلايا التحكم في ATM.

خلايا مالئ IMA

يرسل جهاز IMA دائما تدفقا مستمرا. في حالة عدم إرسال خلايا طبقة ATM، يتم إرسال خلية ملء IMA لتوفير تدفق ثابت في الطبقة المادية. تسمح خلايا التعبئة المدرجة بفصل المعدل في طبقة IMA الفرعية.

ملاحظة: يتم تجاهل خلايا اللحام من قبل جهاز الاستقبال. لذلك، لا تعرض معلومات العداد خلايا التعبئة. يرجى الرجوع إلى خلايا التحكم في ATM الموضحة للحصول على شرح أكثر تفصيلا حول خلايا التحكم في ATM.



التكوين

يستخدم هذا المستند التكوينات التالية:

- c7200-IMA
- LightStream 1010-2
- الموجه-B

اتبع الخطوات التالية لتكوين الموجه المسمى c7200-IMA:

1. قم بتجميع واجهات T1/E1 التي تحتاج إليها. لاحظ أنه يجب أن تكون الواجهة على مهايئ المنفذ نفسه.
2. قم بتحديد أية معلمات مستوى فعلي (إذا كان ذلك مطلوبا). ومن بين الأمثلة على ذلك حالة الشحذ.
3. قم بإنشاء واجهة IMA وتكوينها باستخدام الدوائر الظاهرية (VCs) تماما كما قمت بتكوين واجهة ATM قياسية غير IMA.

تحتوي واجهة IMA على الصياغة التالية: **الواجهة** atm ***x/imay*** حيث يمثل *x* **رقم الفتحة ويمثل** y **رقم مجموعة IMA.**

في التكوين أدناه، تم تكوين فقط PVCs.

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
```

الموجه-B

```
                                hostname Router-B
                                               !
                              interface ATM5/1/0
                                no ip address
                        no ip route-cache distributed
                                  atm pvc 1 0 16 ilmi
                              no atm ilmi-keepalive
                                               !
                       interface ATM5/1/0.1 point-to-point
                    ip address 100.100.100.2 255.255.255.0
                                             pvc 1/40
                                             ubr 600
                             encapsulation aal5snap
```

هذه اعتبارات إضافية فيما يتعلق بهذا التكوين:

- يمكن أن تختلف معلمات تنظيم حركة البيانات بناء على بيئتك. يرجى الرجوع إلى فهم دعم الموجه لفئات خدمة ATM في الوقت الفعلي.
- قد يلزم أو لا يلزم قطع الاتصال على مستوى الواجهة وفقا لتكوينات الناقل. يرجى الرجوع إلى متى يجب تمكين التدافع على دوائر ATM الظاهرية للحصول على مزيد من المعلومات.

التحقق من الصحة

يوفر هذا القسم معلومات يمكنك إستخدامها للتأكد من أن التكوين يعمل بشكل صحيح.

يتم دعم بعض أوامر **العرض بواسطة** أداة مترجم الإخراج (العملاء المسجلون فقط)، والتي تتيح لك عرض تحليل إخراج أمر **العرض**.

أستخدم هذه الأوامر لاختبار ما إذا كانت شبكتك تعمل بشكل صحيح:

- **show atm vc**

- show interface atm 1/ima0
- show ima interface atm1/ima0
- تفاصيل show ima interface atm1/ima0
- show controller atm 1/0
- بينغ

الإخراج المعروض أدناه هو نتيجة إدخال هذه الأوامر على الأجهزة الموضحة في الرسم التخطيطي للشبكة أعلاه. يوضح هذا الإخراج أن الشبكة تعمل بشكل صحيح. أستخدم الأمر show atm vc لعرض شبكات PVC ومعلومات حركة مرور البيانات. وكما يمكن ملاحظته أدناه، فإن معدل تكرار الخلايا (1/500 (PVC مرتفع ويستخدم uBR بمعدل ذروة للخلية (PCR) يبلغ 600 كيلوبت/ثانية.

```
c7200-IMA# show atm vc
                                        Peak  Avg/Min Burst
Interface     Name  VCD  VPI  VCI  Type   Encaps  SC  Kbps Kbps Cells Status
ima0.1        1     5    100  PVC  SNAP   UBR     600              UP/1
```

أستخدم الأمر show interface atm 1/ima 0 للبحث عن أخطاء الإدخال/الإخراج. يعني وجود عدد كبير من أخطاء الإدخال/الإخراج أن البند غير نظيف.

```
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
 maximum active VCs, 1 current VCCs 2048
 VC idle disconnect time: 300 seconds
  carrier transitions 3
 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
  minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5
  minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5
  packets input, 17320 bytes, 0 no buffer 464
 Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 0
  packets output, 17176 bytes, 0 underruns 474
 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0
output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0
```

قم بإصدار الأمر show ima interface للبحث عن حالات فشل IMA. يظهر الناتج أدناه أنه لا توجد أي أخطاء، وأن NearEnd و FarEnd يعملان.

```
c7200-IMA# show ima interface atm1/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 atm1/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
```

ملاحظة: من الأفضل التحقق من وحدة التحكم للتحقق من أنها تعمل ومن عدم وجود أية تنبيهات.

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

لاختبار الاتصال، يتم إختبار الاتصال من أحد طرفي الموجه 7200 إلى الطرف الآخر (الموجه B) وضمان نجاح إختبارات الاتصال. يشير الفشل في إختبارات الاتصال إلى أنه قد يتم تكوين منافذ IMA أو عنونة IP بشكل غير صحيح.

```
                                                    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
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تتوفر حاليًا معلومات محددة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لهذا التكوين.

معلومات ذات صلة

- التجميع المنعكس ل IMA) ATM) الأسئلة المتكررة
- التجميع المنعكس لدعم IMA) ATM) التقني
- مهايئات المنفذ Multiport T1/E1 ATM Port Adapters مع التجميع المنعكس عبر ATM

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).