

Обратное мультиплексирование через АТМ на маршрутизаторах Cisco 7X00 и коммутаторах АТМ

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Схема сети](#)

[Условные обозначения](#)

[Ячейки ICP \(протокол управления IMA\)](#)

[Ячейки-заполнители IMA](#)

[!--- конфигурацию](#)

[Проверка](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Инверсивное мультиплексирование по АТМ (ИМА) включает инверсивное мультиплексирование и демультимплексирование ячеек АТМ циклической формой среди физических соединений, сгруппированных для формирования более высокой пропускной способности и логического соединения. Скорость логического соединения является приблизительно суммой скорости физических соединений в группе IMA. Потоки ячеек распределены в кольцевом алгоритме Round Robin через множественные ссылки T1/E1 и повторно собраны в назначении для формирования потока исходных ячеек. Упорядочение предоставлено с помощью ячеек Протокола контроля IMA (ICP).

В направлении передачи Поток ячеек АТМ, полученный от уровня АТМ, распределен на ячейке основой ячеек через сложные соединения в группе IMA. В дальнем конце модуль IMA получения повторно собирает ячейки от каждой ссылки на ежесеточной основе и воссоздает исходный Поток ячеек АТМ. Образ [ниже](#) отображается, как потоки ячеек переданы через несколько интерфейсов и повторно объединены для формирования потока исходных ячеек. Интерфейс получения сбрасывает от Ячеек ICP, и совокупный поток ячеек тогда передают к уровню АТМ.

Периодически, IMA передачи передает специальные ячейки, которые разрешают реконструкцию Потока ячеек АТМ в IMA получения. Эти Ячейки ICP предоставляют определение IMA Frame.

Потоки ячеек переданы через несколько интерфейсов и повторно объединены для

формирования исходного потока.

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Для маршрутизаторов Cisco серии 7200 восьмипортовые Адаптеры IMA Port T1/E1 поддерживаются начиная с XE версии 12.0 (5) программного обеспечения Cisco IOS, 12.0 (7) XE, 12.1 (1) E, и 12.1 (5) T.
- Для маршрутизаторов Cisco серии 7500 восьмипортовые Адаптеры IMA Port T1/E1 поддерживаются на следующих VIP:VIP2-40 - начиная с XE версии Cisco IOS 12.0 (5), 12.0 (7) XE, 12.1 (1) E.VIP2-50 - начиная с XE версии Cisco IOS 12.0 (5), 12.0 (7) XE, 12.1 (1) E и 12.1 (5) T.VIP4-80 - начиная с Cisco IOS 12.2 (1) t, 12.2 (1), 12.0 (16) S, и 12.1 (7) E.
- Для коммутаторов - маршрутизаторов ATM Cisco Lightstream 1010 и Catalyst 8510 восьмипортовые модули IMA T1/E1 поддерживаются начиная с версии Cisco IOS 12.0 (4a) W5 (11a) и требуют Процессора коммутатора ATM с функциональной картой организации очередей по каждому потоку (FC-PFQ).
- Для коммутируемых маршрутизаторов Cisco Catalyst 8540 ATM восьмипортовые модули IMA T1/E1 поддерживаются начиная с версии Cisco IOS 12.0 (7) W5 (15c).

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Схема сети

В настоящем документе используется следующая схема сети:

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. Cisco Technical Tips Conventions.](#)

Ячейки ICP (протокол управления IMA)

Ячейки ICP переданы между интерфейсами IMA. Эти ячейки используются для разъединения и реструктуризации Потоков ячеек ATM. IMA передачи выравнивает передачу IMA Frame на всех ссылках. Это позволяет получателю отрегулировать для любых задержек, которые могут быть испытаны через ссылки. В образе выше (это было упрощено для данного примера), передача слева направо. Однако эти данные и Ячейки ICP

передаются в обоих направлениях. Получатель может поэтому обнаружить задержку путем измерения времен прибытия IMA Frame на каждом физическом порте. По умолчанию каждый кадр состоит из 128 ячеек. В результате одна из каждых 128 ячеек является ячейкой IMA. Длина кадра просматривается с **показом, я перехожу к интерфейсной** команде.

Примечание: От ячеек ICP сбрасывает интерфейс получения. Поэтому данные счетчика не отображают Ячейки ICP. См. [Демонстрацию ячеек управления ATM](#) для большого количества контрольных ячеек ATM подробного объяснения.

Ячейки-заполнители IMA

Устройство IMA всегда передает непрерывный поток. Если никакие ячейки уровня ATM не передаются, то ячейка - заполнитель IMA передана для обеспечения постоянного потока на физическом уровне. Вставленные ячейки - заполнители позволяют скорость разъединяться в подуровне IMA.

Примечание: От ячеек - заполнителей сбрасывает получатель. Поэтому данные счетчика не отображают ячейки - заполнители. См. [Демонстрацию ячеек управления ATM](#) для большого количества подробного объяснения на контрольных ячейках ATM.

!--- конфигурацию

Эти конфигурации используются в данном документе:

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

Выполните эти действия для настройки маршрутизатора маркированный c7200-IMA:

1. Сгруппируйте интерфейсы T1/E1, в которых вы нуждаетесь. Обратите внимание на то, что интерфейс должен быть на адаптере того же порта.
2. Определите любые параметры физического канала (при необходимости). Шифрование было бы одним примером.
3. Создайте IMA, взаимодействуют и настраивают его с виртуальными каналами (VC) точно так же, как вы настраиваете стандарт, ATM-интерфейс не-IMA.

Интерфейс IMA имеет следующий синтаксис: **interface atm x/ima**, где x является номером слота и y, является Номер группы IMA.

В конфигурации ниже, только настроены PVCs.

```
с7200-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
```

Маршрутизатор В

```
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
```

Это дополнительные факторы относительно этой конфигурации:

- Параметры формирования трафика могут варьироваться на основе вашей среды. См. [Понимание Поддержки маршрутизатора для Категорий сервиса АТМ в реальном времени](#).
- Шифрование может или не может требоваться в уровне интерфейса в зависимости от конфигураций несущей. См. то, [Когда Должен, Взбираясь быть Включенным на Виртуальных каналах АТМ](#) для получения дополнительной информации.

Проверка

В этом разделе содержатся сведения, которые помогают убедиться в надлежащей работе конфигурации.

Некоторые команды **show** поддерживаются Средством интерпретации выходных данных(только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды **show**.

Используйте эти команды, чтобы протестировать, работает ли ваша сеть должным образом:

- **show atm vc**
- **show interface atm 1/ima0**

- покажите, что я перехожу к интерфейсу atm1/ima0
- покажите, что я перехожу к интерфейсу atm1/ima0 подробно
- atm покажите контроллер 1/0
- ping

Выходные данные, показанные ниже, являются результатом ввода этих команд на устройствах, показанных в схеме сети выше. Выходные данные показывают, что сеть функционирует исправно. Используйте [команду show atm vc](#) для отображения PVCs и информации о потоке данных. Как видно ниже, PVC 1/500 подключен UP и UBR использования с Пиковой скоростью передачи ячеек (PCR) 600 кбит/с.

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

Используйте [атм show interface 1/ima 0](#) команд для поиска ошибок ввода/вывода. Большое число ошибок ввода/вывода означает, что линия не является чистой.

```
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
```

Выполните [показ, я перехожу к интерфейсной](#) команде для поиска ошибок IMA. Выходные данные ниже показов, что нет никаких failures, и что NearEnd и FarEnd в рабочем состоянии.

```
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
```

Примечание: Это - хорошая идея проверить контроллер, чтобы проверить, что это - он и что нет никаких сигналов тревоги, сообщил.

```
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 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
```

Для тестирования подключения мы пропинговываем от одного конца 7200 маршрутизаторов к другому концу (маршрутизатор В) и гарантируем, что эхо-запросы успешны. Сбой в эхо-запросах указывает, что порты IMA или IP-адресация могут быть настроены неправильно.

```
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
```

[Устранение неполадок](#)

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.

[Дополнительные сведения](#)

- [Инверсное мультиплексирование для ATM \(IMA\): часто задаваемые вопросы](#)
- [Инверсивное мультиплексирование для ATM \(IMA\) техническая поддержка](#)
- [Мультипортовые Адаптеры для порта ATM T1/E1 с Инверсивным](#)

мультиплексированием по ATM

- Cisco Systems – техническая поддержка и документация