

AUSM/B IMA 故障排除指南

目录

[简介](#)

[开始使用前](#)

[规则](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[Cisco IMA 实施概述](#)

[排除 IMA 服务故障](#)

[确认故障](#)

[IMA 状态](#)

[故障排除案例](#)

[示例1](#)

[示例2](#)

[示例3](#)

[示例4](#)

[示例5](#)

[示例6](#)

[dspport 命令输出的说明](#)

[差分延迟操作](#)

[相关信息](#)

[简介](#)

本文档旨在作为对 MGX 8850 ATM 用户服务模块型号 B (AUSM/B) 上 Inverse Multiplexing over ATM (IMA) 的操作、管理和维护进行故障排除的指南。它概述了检测 IMA 故障、隔离该故障以及确定故障根本原因的故障排除提示和步骤。

[开始使用前](#)

[规则](#)

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

[先决条件](#)

本文档的读者应具备以下方面的知识：

- ATM Forum 的 Inverse Multiplexing for ATM (IMA) 规范版本 1.0 中所指定的 IMA 协议和服务。

- MGX 8850 AUSM/B

[使用的组件](#)

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

[Cisco IMA 实施概述](#)

MGX 8850 通过 AUSM/B 支持 IMA。Cisco 对 IMA 的实施符合 ATM Forum 的 Inverse Multiplexing for ATM (IMA) 规范版本 1.0 且添加了以下功能：

- ATM Forum UNI 3.0/3.1 接口处可支持所有的 ATM 连接管理。
- 通过 IMA 组自动重新启动进行大规模部署。

广泛的测试已证明，Cisco MGX 8850 IMA AUSM/B 可以与多个同样实施 IMA 版本 1.0 的第三方客户端设备 (CPE) 装置进行互操作。

AUSM/B 中符合标准的 IMA 实施支持以下多个配置：

- 多个 IMA 组，每组最多包含八个物理链路。
- 多达八个复合的单个 UNI 端口。
- 包含一个或多个物理链路的混合配置分组为一个 IMA，其余的物理链路作为单个 ATM 端口进行配置。
- 差分延迟容限。不同载波提供的物理链路可以在同一 IMA 组中使用。

一个 IMA 组可能包含一个 T1/E1 物理链路。这可以轻松扩展，尤其是当用户目前仅需要一个 T1/E1 的带宽但预期将来会需要更多容量时。更多物理链路可以递增地添加到现有的 IMA 组。

[排除 IMA 服务故障](#)

本部分提供了网络操作员可用以监督 AUSM/B 上 IMA 服务的步骤。它阐述了如何监控并解释 AUSM/B 上可用 IMA 对象的管理状态和操作状态。本部分中列出的步骤旨在通过本地或远程连接在 AUSM 命令行界面 (CLI) 中使用。有关如何通过 Cisco WAN Manager (CWM) 执行 IMA 监督任务的信息，请参阅 [Cisco WAN Manager 操作文档](#)。

用于管理 IMA 故障的故障排除方法包含确定以及了解以下内容：

1. 症状 - 每种 IMA 故障都存在特定的症状。多种 IMA 组件的状态将导致这些症状变得明显。
2. 原因 - 每种症状都提供有一个或多个可能的原因。故障原因是给 IMA 组件的操作和/或管理状态的解释。
3. 纠正措施 - 针对每个原因，都给出了相应的纠正措施或信息。若要成功恢复 IMA 服务，网络操作员必须执行一些纠正措施。

[确认故障](#)

IMA 故障排除的第一步是识别存在的故障并找出该故障。完成以下步骤可帮助隔离故障：

1. 检查节点的警报状态。可以从 CWM 或在本地节点上执行此操作。
2. 使用 CWM 或在本地使用 `dspscds` 命令，以找出节点中的警报源。
3. 使用 CWM 或者在本地使用 `dsports` 或 `dsplns` 命令，以找出卡上端口或线路内的故障。

IMA 状态

AUSM/B 上的 IMA 操作状态可使用 *IMA 组状态*和/或 *IMA 链路状态*进行描述。

IMA 组状态

IMA 组近端 (NE) 状态可以描述任何特定时刻 IMA 端口的 NE 状态。*IMA Group NE state* 字段位于 CLI 发出的 **dspport port-number** 命令的输出中。下表显示了不同的 IMA 组操作状态。

| 状态 | 描述 |
|------------------|--|
| 未配置 | IMA 组不存在。这是初始的默认状态。 |
| 启动 | 配置 IMA 组，组状态计算机 (GSM) 正等待在远端 (FE) 启动。一旦 FE 成功通信其已启动且组参数 (<i>M, Symmetry</i>) 已接受，该组将转换到 StartUpAck 状态。 |
| StartUpAck | GSM 收到 FE 发出的包含在 IMA 控制协议 (ICP) 信元中的 StartUpAck 消息。 |
| 不支持的 M | FE 不接受 <i>M</i> 组参数。 |
| incompSymm | FE 不接受 <i>symmetry</i> 组参数。 |
| configAbortOther | FE 不支持其他组参数。 |
| 不足的链接 | 活动链路的数量少于已配置的最少链路数量。 |
| 阻止 | 如果出于维护目的而阻止该组，则 GSM 将进入此状态。 |
| 操作 | IMA 端口可将 ATM 信元发送到 IMA 子层，也可从 IMA 子层接收 ATM 信元。当传输 (Tx) 和接收 (Rx) 方向中都有足够的链路时，GSM 将进入此状态。 |

IMA 组故障状态

IMA 组故障状态描述了 NE 和 FE 的故障状态。了解故障状态有助于确定故障发生的原因。*IMAGrp Failure status* 字段位于 CLI 发出的 **dspport port-number** 命令的输出中。下表描述了不同的 IMA 组故障状态：

| 状态 | 描述 |
|------------|----------------|
| No Failure | IMA 组正常运行。 |
| NE StartUp | NE GSM 处于启动状态。 |
| FE StartUp | FE GSM 处于启动状态。 |

| | |
|-----------------|---|
| NE Invalid M | FE 不支持 NE 的 M 参数。 |
| FE Invalid M | NE 不支持 FE 的 M 参数。 |
| failed Assym NE | FE 不支持 NE 的非对称操作。 |
| failed Assym FE | NE 不支持 FE 的非对称操作。 |
| NE Insuff Links | NE 上活动链路的数量少于已配置的最少链路数量。 |
| FE Insuff Links | FE 上活动链路的数量少于已配置的最少链路数量，且该消息由 ICP 信元传送至 NE。 |
| Blocked NE | 出于维护目的而阻止 NE。 |
| Blocked FE | 出于维护目的而阻止 FE。 |
| Other reasons | 该组由于其他原因而出现故障。 |

[IMA 链路 NE Rx 与传输 Tx 状态](#)

IMA 链路操作状态描述了作为 NE 上 IMA 组的一部分而配置的给定链路的状态。链路操作状态显示在 CLI 发出的 `dspimain imagroup-number line-number` 或 `dspimainfo` 命令的 *LinkNeRxState* 和 *LinkNeTxState* 字段中。下表描述了不同的 IMA 链路操作状态：

| 状态 | 描述 |
|--------------|--|
| Not In Group | 该链路未配置在某个 IMA 组中，或该链路已从该组中移除。 |
| 不可用 | 该链路上已检测到故障。这可能是由于线路错误。（使用 <code>dsplns</code> 命令检查线路。） |
| 可用 | 该链路已准备好可以使用，正在等待 FE Tx 变为可用或活动状态。 |
| 主用 | 该链路在其 IMA 组中处于活动状态，正在传输 ATM 层信元。 |

[NE Rx 链路故障状态](#)

IMA Rx 链路故障状态描述了 NE Rx 链路的故障状态。NE Rx 链路故障状态显示在 CLI 发出的 `dspimain imagroup-number line-number` 命令的 *LinkNeRxFailureStatus* 字段中。下表描述了不同

的 IMA Rx 链路故障状态：

| 状态 | 描述 |
|---------------------|----------------------------------|
| No Failure | 该链路在其 IMA 组中处于活动状态，正在传输 ATM 层信元。 |
| IMA Link Failure | NE 处已检测到链路缺陷。 |
| LIF Failure | NE 处已检测到 LIF 缺陷。 |
| LODS Failure | NE 处已检测到 LODS 缺陷。 |
| 连接错误 | 该链路未能通过 IMA 测试过程。 |
| 已阻止 | 该链路受到抑制。 |
| 故障 | 该链路未处于活动状态。 |
| FE Tx Link Unusable | FE 链路已配置，但由于持久性缺陷或受到限制而无法正常运行。 |
| FE Rx Link Unusable | FE 链路已配置，但出现故障。 |

故障排除案例

本部分所使用的所有故障排除示例中，术语“问题”指的是 IMA 端口处于“重要”或“次要”警报状态的情况。“重要”警报会对服务造成影响并导致端口和/或连接出现故障。在“重要”警报过程中，所有来自 CPE 的用户数据流都将丢弃。“重要”警报的一个示例是在 IMA 链路上检测到信号丢失 (LOS)。“次要”警报会导致性能下降。通过“次要”警报中的端口进行路由的连接通常不会发生故障，但是连接性能可能会严重下降。警报也可以是物理的或统计的。

示例1

问题症状

IMA 端口处于“重要”警报状态。组 NE 状态是 *Startup*。没有已接受的链路 (“Lines present”= 0)。dspInps 命令的输出显示无警报。dspimainfo 命令的输出显示，所有链路都处于 *NotInGroup* 状态且所有 Rx LID 都默认为 33 (0x21)。通常，LID 应小于 31。这意味着 NE 不从 FE 接收任何 ICP 信元。dspimalncnt 命令的输出确认了 NE 不接收 ICP 信元。

命令输出

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspport 1
```

```
IMA Group number :          1
Port type :                UNI
```

```

Lines configured :          1.2.3.4
Enable :                   Enabled
IMA Port state :           Sig. Failure
IMA Group Ne state :       Startup
PortSpeed (cells/sec) :    14364
GroupTxAvailCellRate (cells/sec) : 0
ImaGroupTxFrameLength(cells) : 128
LcpDelayTolerance (IMA frames) : 1
ReadPtrWrPtrDiff (cells) : 4
Minimum number of links : 3
MaxTolerableDiffDelay (msec) : 275
Lines Present :
ImaGroupRxImaId :          0x21
ImaGroupTxImaId :          0x0
Observed Diff delay (msec) : 0
Clock Mode :               CTC
GroupAlpha :                2
GroupBeta :                 2
GroupGamma :                1
GroupConfiguration :        1
IMAGrp Failure status :     Ne StartUp
Timing Reference link :     1

```

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dsplns**

| Line | Conn | Type | Status/Coding | Length | XmtClock | Alarm | Stats |
|------|-------|---------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| | Type | | | | Source | | Alarm |
| 2.1 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.2 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.3 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.4 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.5 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.6 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.7 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.8 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |

LineNumOfValidEntries: 8

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspimainfo**

```

dspimainfo
Link Group  NeTx          NeRx          FeTx          FeRx          TxLID  RxID
           State          State          State          State
-----
1      1      Unusable      Unusable      NotInGroup    NotInGroup    0      33
2      1      Unusable      Unusable      NotInGroup    NotInGroup    1      33
3      1      Unusable      Unusable      NotInGroup    NotInGroup    2      33
4      1      Unusable      Unusable      NotInGroup    NotInGroup    3      33
value = 0 = 0x0

```

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspimalncnt 1 1**

```

IMA group number :          1
Line number :              1
Icp Cells Received :        0
Icp Errored Cells Recvd :   0
Ima Violations Count :      0
Ima OIF anomalies :         4
Ima Ne Severely Errored Seconds : 0
Ima Fe Severely Errored Seconds : 0
Ima Ne Unavailable Seconds : 0

```

```

Ima Fe Unavailable Seconds :      0
Ima NeTx Unusable Seconds :     1541
Ima NeRx Unusable Seconds :     1541
Ima FeTx Unusable Seconds :      0
Ima FeRx Unusable Seconds :      0
Ima FeTx Num. Failues :          0
Ima FeRx Num. Failures :         0
# HEC errored cells :            0
# HEC errored seconds :          0
# Severely HEC errored seconds : 0
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspimaln 1 1
IMA Group number :               1
Link number :                    1
ImaLink TxLId :                  0x0
ImaLink RxLId :                  0x21
LinkNeRxState :                  Unusable
LinkNeTxState :                  Unusable
LinkNeRxFailureStatus :         Ima Link Failure
LinkFeRxState :                  Not In Group
LinkFeTxState :                  Not In Group
LinkFeRxFailureStatus :         No Failure
LinkRelDelay :                   0
LinkRxTestPattern :              255
Ne Link Tx Num Failures :        0
Ne Link Rx Num Failures :        0

```

可能的原因

FE 配置不正确。

该组接通后，GSM 将进入 *Start_Up* 状态并检查 FE 的对称性配置和 M 值。唯一可接受的配置是 *M=128* 及对称配置。如果配置不匹配，GSM 将在有限的时间内更改为 *Config_Aborted* 状态，然后更改为 *Start_Up* 状态。GSM 变为停滞在 *Start_Up* 状态。从 FE 接收的 M 值和对称性配置到达 NE 后，GSM 将转换为 *Startup_Ack*、*Insufficient_Links* 和/或 *Operational* 状态。

纠正措施

检查以确保 FE 的配置与预期的配置相匹配。

示例2

问题症状

IMA 端口处于 *Active* 状态，但没有任何已配置的链路。dsports 和 dspport 命令的输出显示，链路 1 已从该组中移除。dspmainfo 命令的输出显示如下：

- 链路 1 的 NE Rx 和 NE Tx 处于 *Usable* 状态。
- 链路 1 的 FE Rx 和 FE Tx 处于 *Unusable* 状态，且 FE Rx 发生故障的原因是被阻止。注意：链路1正在接收ICP信元。

dsplns 命令的输出显示线路 1 无警报。

命令输出

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dsports
```

No ATM T1/E1 UNI ports currently active

List of IMA groups:

=====

| ImaGrp | PortType | Conf rate | Avail rate | Lines configured | Lines present | Tol Diff Delay(ms) | Port Ste |
|--------|----------|-----------|------------|------------------|---------------|--------------------|----------|
| 2.1 | UNI | 14364 | 10773 | 1.2.3.4 | 2.3.4 | 275 | Active |

NextPortNumAvailable: 7

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspport 1**

IMA Group number : 1
Port type : UNI
Lines configured : 1.2.3.4
Enable : Enabled
IMA Port state : Active
IMA Group Ne state : operational
PortSpeed (cells/sec) : 14364
GroupTxAvailCellRate (cells/sec) : 10773
ImaGroupTxFrameLength(cells) : 128
LcpDelayTolerance (IMA frames) : 1
ReadPtrWrPtrDiff (cells) : 4
Minimum number of links : 2
MaxTolerableDiffDelay (msec) : 275
Lines Present : 2.3.4
ImaGroupRxImaId : 0x21
ImaGroupTxImaId : 0x0
Observed Diff delay (msec) : 0
Clock Mode : CTC
GroupAlpha : 2
GroupBeta : 2
GroupGamma : 1
GroupConfiguration : 1
IMAGrp Failure status : No Failure
Timing reference link : 2

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dsplns**

| Line | Conn Type | Type | Status/Coding | Length | XmtClock Source | Alarm | Stats Alarm |
|------|-----------|---------|---------------|----------|-----------------|-------|-------------|
| 2.1 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.2 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.3 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.4 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.5 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.6 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.7 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.8 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |

LineNumOfValidEntries: 8

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspimainfo**

| Link | Group | NeTx State | NeRx State | FeTx State | FeRx State | TxLID | RxID |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|-------|------|
| 1 | 1 | Usable | Usable | Unusable | Unusable | 0 | 1 |
| 2 | 1 | Active | Active | Active | Active | 1 | 0 |
| 3 | 1 | Active | Active | Active | Active | 2 | 2 |
| 4 | 1 | Active | Active | Active | Active | 3 | 3 |


```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspimain 1 1
```

```
IMA Group number : 1
Link number : 1
ImaLink TxLinkId : 0x0
ImaLink RxLinkId : 0x1
LinkNeRxState : Usable
LinkNeTxState : Usable
LinkNeRxFailureStatus : No Failure
LinkFeRxState : Unusable
LinkFeTxState : Unusable
LinkFeRxFailureStatus : Blocked
LinkRelDelay : 0
LinkRxTestPattern : 255
Ne Link Tx Num Failures : 0
Ne Link Rx Num Failures : 0
```

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspimalncnt 1 1
```

```
IMA group number : 1
Line number : 1
Icp Cells Received : 12687
Icp Errored Cells Recvd : 0
Ima Violations Count : 0
Ima OIF anomalies : 15
Ima Ne Severely Errored Seconds : 0
Ima Fe Severely Errored Seconds : 2
Ima Ne Unavailable Seconds : 154
Ima Fe Unavailable Seconds : 0
Ima NeTx Unusable Seconds : 145
Ima NeRx Unusable Seconds : 144
Ima FeTx Unusable Seconds : 448
Ima FeRx Unusable Seconds : 448
Ima FeTx Num. Failues : 0
Ima FeRx Num. Failures : 0
# HEC errored cells : 0
# HEC errored seconds : 0
# Severely HEC errored seconds : 0
```

可能的原因

链路 1 已在 FE 受到抑制。

链路 1 的链路状态机 (LSM) 等待接收 FE Tx=Usable 后才能设置 NE Rx=Active，且链路 1 的 LSM 等待接收 FE Tx=Usable 后才能设置 NE Rx=Active。

纠正措施

链路1应在FE上激活。（使用基于Cisco IOS的CPE时，通常不需要关闭CPE接口。）

示例3

问题症状

IMA 端口处于“重要”警报状态。NE 组处于 *Start_Up* 状态。这次的故障原因是 *Insufficient Link*。弹性（最少链路数量）设置为 4；但链路 1 未处于活动状态。dspimainfo 命令的输出显示如下：

- 链路 1 的 NE 无故障。使用 `dspimaln ima-group line-number` 命令进行验证。
- 链路 1 的 FE Rx 和 FE Tx 处于 *Unusable* 状态，且 FE Rx 发生故障的原因是被阻止。注意：链路 1 接收 ICP 信元。使用 `dspimalncnt ima-group line-number` 命令进行验证。

`dspins` 命令的输出显示线路 1 无警报。

命令输出

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspports
```

```
No ATM T1/E1 UNI ports currently active
```

```
List of IMA groups:
```

```
=====
```

| ImaGrp | PortType | Conf rate | Avail rate | Lines configured | Lines present | Tol Diff Delay(ms) | Port Ste |
|--------|----------|-----------|------------|------------------|---------------|--------------------|----------|
|--------|----------|-----------|------------|------------------|---------------|--------------------|----------|

| | | | | | | | |
|-----|-----|-------|---|---------|--|-----|----------|
| 2.1 | UNI | 14364 | 0 | 1.2.3.4 | | 275 | Sig. Fae |
|-----|-----|-------|---|---------|--|-----|----------|

```
NextPortNumAvailable: 6
```

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspport 1
```

```
IMA Group number : 1
Port type : UNI
Lines configured : 1.2.3.4
Enable : Enabled
IMA Port state : Sig. Failure
IMA Group Ne state : insufficientlinks
PortSpeed (cells/sec) : 14364
GroupTxAvailCellRate (cells/sec) : 0
ImaGroupTxFrameLength(cells) : 128
LcpDelayTolerance (IMA frames) : 1
ReadPtrWrPtrDiff (cells) : 4
Minimum number of links : 4
MaxTolerableDiffDelay (msec) : 275
Lines Present :
ImaGroupRxImaId : 0x21
ImaGroupTxImaId : 0x0
Observed Diff delay (msec) : 0
Clock Mode : CTC
GroupAlpha : 2
GroupBeta : 2
GroupGamma : 1
GroupConfiguration : 1
IMAGrp Failure status : Ne StartUp
Timing reference link : 1
```

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspimainfo
```

| Link | Group | NeTx State | NeRx State | FeTx State | FeRx State | TxLID | RxID |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|-------|------|
| 1 | 1 | Usable | Usable | Unusable | Unusable | 0 | 1 |
| 2 | 1 | Usable | Usable | Usable | Usable | 1 | 0 |
| 3 | 1 | Usable | Usable | Usable | Usable | 2 | 2 |
| 4 | 1 | Usable | Usable | Usable | Usable | 3 | 3 |

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspimaln 1 1
```

```

IMA Group number :      1
Link number :          1
ImaLink TxLinkId :     0x0
ImaLink RxLinkId :     0x1
LinkNeRxState :       Usable
LinkNeTxState :       Usable
LinkNeRxFailureStatus : No Failure
LinkFeRxState :       Unusable
LinkFeTxState :       Unusable
LinkFeRxFailureStatus : Blocked
LinkRelDelay :        0
LinkRxTestPattern :   255
Ne Link Tx Num Failures : 0
Ne Link Rx Num Failures : 0

```

可能的原因

链路 1 已在 FE 受到抑制。

链路 1 的 LSM 等待接收 FE Tx=Usable 后才能设置 NE Rx=Active，且链路 1 的 LSM 等待接收 FE Rx=Usable 后才能设置 NE Tx=Active。

纠正措施

链路1应在FE上激活。（使用基于Cisco IOS的CPE时，通常不需要关闭CPE接口。）或者，应减小弹性值（3、2 或 1）。

示例4

问题症状

IMA 端口处于“重要”警报状态。

dspport 命令的输出显示如下：

- NE IMA 组处于 *Insufficient Links* 状态。
- 弹性（最少链路数量）设置为 3，但实际只有 2 个链路（在已配置的 4 个中）。

dspmainfo 命令的输出显示链路 2 的 FE Rx 和 FE Tx 不在 IMA 组中。

dspInps 命令的输出显示，线路 2 和线路 4 上出现物理警报。

命令输出

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspports
```

```
No ATM T1/E1 UNI ports currently active
```

```
List of IMA groups:
```

```
=====
```

| ImaGrp | PortType | Conf rate | Avail rate | Lines configured | Lines present | Tol Diff Delay(ms) | Port Ste |
|--------|----------|-----------|------------|------------------|---------------|--------------------|----------|
| 2.1 | UNI | 14364 | 7182 | 1.2.3.4 | 1.3 | 275 | Fail(Ma) |

```
NextPortNumAvailable: 8
```

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspport 1**

```
IMA Group number : 1
Port type : UNI
Lines configured : 1.2.3.4
Enable : Modify
IMA Port state : Fail(Maj alm)
IMA Group Ne state : insufficientlinks
PortSpeed (cells/sec) : 14364
GroupTxAvailCellRate (cells/sec) : 7182
ImaGroupTxFrameLength(cells) : 128
LcpDelayTolerance (IMA frames) : 1
ReadPtrWrPtrDiff (cells) : 4
Minimum number of links : 3
MaxTolerableDiffDelay (msec) : 275
Lines Present : 1.3
ImaGroupRxImaId : 0x21
ImaGroupTxImaId : 0x0
Observed Diff delay (msec) : 0
Clock Mode : CTC
GroupAlpha : 2
GroupBeta : 2
GroupGamma : 1
GroupConfiguration : 1
IMAGrp Failure status : Ne Insuff Links
Timing reference link : 1
```

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspimainfo**

| Link | Group | NeTx State | NeRx State | FeTx State | FeRx State | TxLID | RxID |
|------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|------|
| 1 | 1 | Active | Active | Active | Active | 0 | 1 |
| 2 | 1 | Usable | Unusable | NotInGroup | NotInGroup | 1 | 0 |
| 3 | 1 | Active | Active | Active | Active | 2 | 2 |
| 4 | 1 | Usable | Unusable | NotInGroup | NotInGroup | 3 | 3 |

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dsplns**

| Line | Conn Type | Type | Status/Coding | Length | XmtClock Source | Alarm | Stats Alarm |
|------|--------------|---------|---------------|----------|--------------------|-------|----------------|
| 2.1 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.2 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | Yes | Yes |
| 2.3 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.4 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | Yes | Yes |
| 2.5 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.6 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.7 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.8 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |

LineNumOfValidEntries: 8

[可能的原因](#)

链路 2 和链路 4 的物理层出现故障。

[纠正措施](#)

检查 T1 电路。

示例5

可能的症状

IMA 端口处于“重要”警报状态。

`dspport port-number` 命令的输出显示如下：

- NE IMA 组处于 *Insufficient Links* 状态。
- 弹性 (最少链路数量) 设置为 3 ，但实际只有 2 个链路 (链路 6 和 8) 。

`dspimainfo` 命令的输出显示如下：

- 链路 5 的 FE Rx 和 FE Tx 处于 *NotInGroup* 状态。
- NE Rx 处于 *Unusable* 状态。

`dspimaln ima-group line-number` 命令的输出显示，链路 5 上出现 LODS 故障。

`dsplns` 命令的输出显示无警报。

使用 `clrimalncnt ima-group line-number` 命令清除 IMA 线路计数器并发出 `dspimalncnt ima-group line-number` 命令后，看起来似乎链路 5 不再接收 ICP 信元。

命令输出

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspports
```

```
No ATM T1/E1 UNI ports currently active
```

```
List of IMA groups:
```

```
=====
```

| ImaGrp | PortType | Conf rate | Avail rate | Lines configured | Lines present | Tol Diff | Port Ste |
|--------|----------|-----------|------------|------------------|---------------|----------|-----------|
| | | | | | | | Delay(ms) |
| 2.2 | UNI | 14364 | 7182 | 5.6.7.8 | 6.8 | 275 | Fail(Ma) |

```
NextPortNumAvailable: 6
```

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspport 2
```

```
IMA Group number :                2
Port type :                       UNI
Lines configured :                 5.6.7.8
Enable :                           Enabled
IMA Port state :                   Fail(Maj alm)
IMA Group Ne state :               insufficientlinks
PortSpeed (cells/sec) :           14364
GroupTxAvailCellRate (cells/sec) : 7182
ImaGroupTxFrameLength(cells) :    128
LcpDelayTolerance (IMA frames) :  1
ReadPtrWrPtrDiff (cells) :        4
Minimum number of links :          3
MaxTolerableDiffDelay (msec) :     275
Lines Present :                    6.8
ImaGroupRxImaId :                  0x0
ImaGroupTxImaId :                  0x1
Observed Diff delay (msec) :        0
Clock Mode :                       CTC
```

```

GroupAlpha :                2
GroupBeta :                  2
GroupGamma :                  1
GroupConfiguration :         1
IMAGrp Failure status :     Ne Insuff Links
Timing reference link :      6

```

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspimainfo**

| Link | Group | NeTx State | NeRx State | FeTx State | FeRx State | TxLID | RxID |
|------|-------|------------|------------|------------|------------|-------|------|
| 5 | 2 | Usable | Unusable | NotInGroup | NotInGroup | 0 | 1 |
| 6 | 2 | Active | Active | Active | Active | 1 | 2 |
| 7 | 2 | Unusable | Unusable | NotInGroup | NotInGroup | 2 | 33 |
| 8 | 2 | Active | Active | Active | Active | 3 | 0 |

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspimaln 2 5**

```

IMA Group number :          2
Link number :              5
ImaLink TxLID :            0x0
ImaLink RxLID :            0x1
LinkNeRxState :            Unusable
LinkNeTxState :            Usable
LinkNeRxFailureStatus :    Ima Link Failure
LinkFeRxState :            Unusable
LinkFeTxState :            Usable
LinkFeRxFailureStatus :    Lods Failure
LinkRelDelay :              0
LinkRxTestPattern :        255
Ne Link Tx Num Failures :  1
Ne Link Rx Num Failures :  1

```

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dsplns**

| Line | Conn Type | Type | Status/Coding | Length | XmtClock Source | Alarm | Stats Alarm |
|------|-----------|---------|---------------|----------|-----------------|-------|-------------|
| 2.5 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.6 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.7 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |
| 2.8 | RJ-48 | dsx1ESF | Ena/dsx1B8ZS | 0-131 ft | LocalTim | No | No |

LineNumOfValidEntries: 8

MGX1.1.2.AUSMB8.a > **dspimalncnt 2 5**

```

IMA group number :          2
Line number :              5
Icp Cells Received :        0
Icp Errored Cells Recvd :   0
Ima Violations Count :      0
Ima OIF anomalies :         6
Ima Ne Severely Errored Seconds : 0
Ima Fe Severely Errored Seconds : 0
Ima Ne Unavailable Seconds : 53
Ima Fe Unavailable Seconds : 53
Ima NeTx Unusable Seconds : 0
Ima NeRx Unusable Seconds : 53
Ima FeTx Unusable Seconds : 0

```

```
Ima FeRx Unusable Seconds :      53
Ima FeTx Num. Failues :          0
Ima FeRx Num. Failures :         0
# HEC errored cells :            0
# HEC errored seconds :          0
# Severely HEC errored seconds : 0
```

[可能的原因](#)

链路 5 连接错误。它连接到的 IMA 组和其余链路不同。

[纠正措施](#)

检查连接。

[示例6](#)

[问题症状](#)

IMA 端口处于“重要”警报状态。

`dspport port-number` 命令的输出显示如下：

- NE 组处于 **StartupAck** 状态，准备进入 *Operational* 或 *Insufficient Link* 状态。
- 弹性 (最少链路数量) 设置为 2，但未出现任何链路。
- 组 Tx ID 是 0x0。

`dspimainfo` 命令的输出显示如下：

- NE Tx 处于 *Unusable* 状态，且 NE Rx 处于 *Usable* 状态。
- FE Tx 和 FE Rx 处于 *Unusable* 状态。

[命令输出](#)

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspport 1
```

```
IMA Group number :          1
Port type :                 UNI
Lines configured :          1.2.3
Enable :                    Enabled
IMA Port state :            Sig. Failure
IMA Group Ne state :        StartupAck
PortSpeed (cells/sec) :     10773
GroupTxAvailCellRate (cells/sec) : 0
ImaGroupTxFrameLength(cells) : 128
LcpDelayTolerance (IMA frames) : 1
ReadPtrWrPtrDiff (cells) : 4
Minimum number of links :   2
MaxTolerableDiffDelay (msec) : 275
Lines Present :
ImaGroupRxImaId :           0x21
ImaGroupTxImaId :           0x0
Observed Diff delay (msec) : 0
Clock Mode :                CTC
GroupAlpha :                 2
```

```

GroupBeta :                2
GroupGamma :               1
GroupConfiguration :      1
IMAGrp Failure status :   Ne StartUp
Timing reference link :    1

```

```
MGX1.1.2.AUSMB8.a > dspimainfo
```

```

Link  Group      NeTx      NeRx      FeTx      FeRx      TxLID  RxID
      State      State      State      State
-----
1     1           Unusable Usable    Unusable Unusable  0       1
2     1           Unusable Usable    Unusable Unusable  1       3
3     1           Unusable Usable    Unusable Unusable  2       2

```

可能的原因

NE 似乎具有已成功协商的配置 (*Symmetry* 和 *M*)。链路正在发送和接收 ICP 信元。当 AUSM/B 的 Tx ID 是 0x0 时，FE 预期组 Rx ID 是 0x1，如下所示：

```
3600-T1# show contro atm2/ima1
```

```

?
?
ATM channel number is 0
link members are 0xF, active links are 0x0
Group status is insufficientLinksFe, 4 links configured,
Group Info: Configured links bitmap 0xF, Active links bitmap 0x0,
Tx/Rx IMA_id 0x21/0x1,
NE Group status is startUp,
frame length 0x80, Max Diff Delay 0,
2 min links, clock mode ctc, symmetry symmetricOperation, trl 0,
Group Failure status is insufficientLinksFe.
Test pattern procedure is disabled
SAR counter totals across all links and groups:
0 cells output, 0 cells stripped
0 cells input, 15169705 cells discarded, 0 AAL5 frames discarded
0 pci bus err, 0 dma fifo full err, 0 rsm parity err
0 rsm syn err, 0 rsm/seg q full err, 0 rsm overflow err
0 hs q full err, 0 no free buff q err, 0 seg underflow err
0 host seg stat q full err

```

纠正措施

重新启动 FE 上的 IMA 组。

dspport 命令输出的说明

下表提供了对 dspport 和 dspimagrp 命令输出中显示的多个字段的说明：

| 计数器/字段 | 描述 |
|-----------|--|
| IMA Group | 分配给 IMA 端口的编号 (从 1 到 8)。这是逻辑端口号。最多可以为每个 AUSM/B 启用 8 个 IMA 组。IMA 组编号是 IMA 端口的同义词，与线路编 |

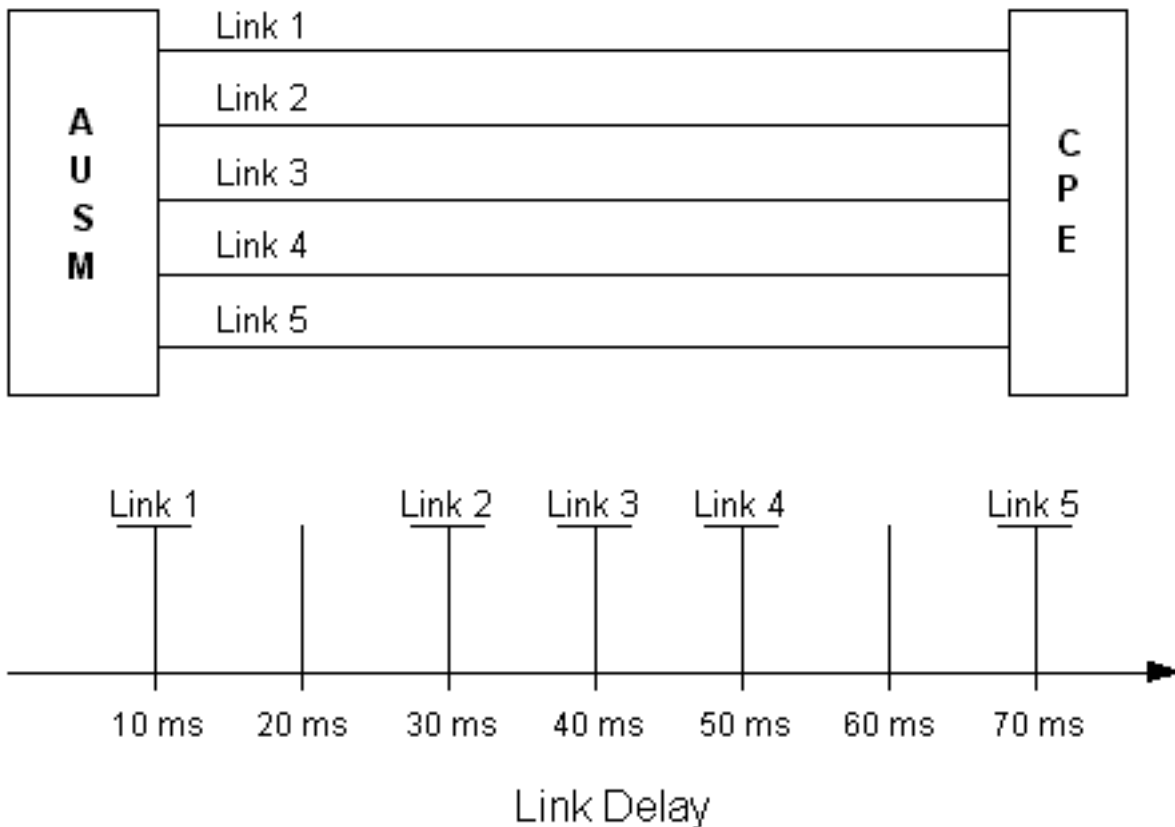
| | |
|-----------------------|---|
| number | 号无关。 |
| 端口类型 | 定义端口上 ATM 信元流的报头格式。该参数应与连接至该端口的 CPE 所使用的参数相匹配。可以使用两个值 (UNI 和 NNI) 。 |
| Lines configured | 这是配置/指定为 IMA 组的传输链路的编号 (N)。一个端口最多可包含八条 T1/E1 线路。此字段显示当前配置为一个端口的线路。各线路之间用点号分隔。 |
| enable | 该参数显示端口的管理状态为 <i>enable</i> 、 <i>modify</i> 或 <i>disabled</i> 。使用 addimagrp 命令启用端口。使用 cnfimagrp 命令修改端口。使用 delimagrp 命令禁用端口。 |
| IMA Port state | IMA 组的当前状态 (<i>active</i> 、 <i>B/w changed</i> 、 <i>Sig.Failure</i> 、 <i>Fail</i>) 。 |
| IMA Group NE state | <i>Operational</i> 、 <i>Startup</i> 、 <i>insufficientlinks</i> 。 |
| PortSpeed | 端口的速度以每秒钟的信元数为单位 (信元/秒)。这取决于 IMA 组中链路的数量以及每个链路的物理接口配置 (T1、Clear E1、Normal E1)。端口的总带宽根据已配置线路的总数进行计算。 |
| GroupTxAvailCellRate | 假设所有传输链路都处于活动状态 (无错误/无警报, 且未处于环路模式下) 时, 传输方向上 IMA 组所提供的当前信元速率 (以每秒信元数为单位的截断值)。对于包含 N 条活动链路的链路速率, 通用的计算公式为: $N * \text{链路速率} * (M-1) / M$, 其中 M 为 IMA 帧长度。如果 $M = 128$, 则: 8 条 T1 线路的速率为 28728 信元/秒。8 条 Normal E1 线路的速率为 35920 信元/秒。八个 Clear E1 线路的速率为 38312 信元/秒。 |
| ImaGroupTxFrameLength | 度量单位是信元数。IMA 帧用作 IMA 协议中的控制单元。ICP 信元用于承载 IMA 控制信元。该参数代表 ICP 信元的传输时间段。当前实施仅支持 (默认) $M=128$ 且不能更改。 |
| LcpDelayTolerance | 在 IMA 状态机应将链路从 IMA 组中移除前, 任何链路上 ICP 信元可能会丢失的 IMA 帧数。每个链路上每个 IMA 帧发送一个 ICP 信元, 因此为每 $M-1$ 个信元。此参数默认为 1。它是硬编码的, 无法更改。 |
| ReadPtrWrPtrDiff | 这是当前 IMA 组中所有链路的延迟补偿缓冲中读数和读数指针之间的所需差异 (以信元数为单位)。如果该值较低, 可以减少缓冲中的等待时间, 但同时也会增加因为 IMA 组中链路速度较慢而导致 IMA 组延迟信元时间的可能性。此参数默认为 4。它是硬编码的, 无法更改。 |
| Minim | IMA 组中当前配置的弹性程度。它指定在 IMA 组 |

| | |
|---------------------|--|
| um number of links | 断开之前，处于活动状态（无错误或警报）的 T1/E1 线路的最少数目。 |
| MaxCollapsibleDelay | 这指示 IMA 组中各种链路之间容许的最大差分延迟（以毫秒为单位）。默认值为变量且取决于 AUSM 卡的类型。由 T1 线路组成的 IMA 组的最长延迟为 275 毫秒，由 E1 线路组成的 IMA 组的最长延迟为 200 毫秒。对于 T1，该参数的可配置范围是 0 至 275，而对于 E1，该参数的可配置范围是 0 至 200。 |
| Lines Present | IMA 组中出现的 N 条 T1/E1 线路的列表。传输 IMA 端口分配 ATM 信元，这些 ATM 信元是通过循环出现的 N 条链路从 ATM 层（包括所有未分配的信元）逐个到达的。出现物理故障或 IMA 协议故障时，某条链路可能会自动从 IMA 组中移除（不活动）。当前活动线路的列表用“.”分隔。 |
| ImaGroupRxId | 这是远端使用的远程 IMA 组 ID，用于区分不同的 IMA 组。在启动期间分配 IMA 组的 IMA ID。以十六进制值 (0x) 表示。 |
| ImaGroupTxId | 这是本地端使用的本地 IMA 组 ID，用于区分不同的 IMA 组。以十六进制值 (0x) 表示。 |
| Observed Diff delay | 同一 IMA 组中的不同线路上接收信元之间的间隔时间（以毫秒为单位）。IMA 组中链路之间的差分延迟通过接收的 ICP 信元进行确定。 |
| Clock Mode | IMA 组的近端所使用的传输时钟模式。在 IMA 规范中，ATMF 定义了两种传输时钟模式：公用计时时钟 (CTC) 与独立计时时钟 (ITC)。在当前实施中，AUSM/B 上仅支持默认值 CTC。然而，从硬件方面来说，该卡能够支持 ITC。CTC:该组中链路的所有传输时钟都取自相同的源。ITC:该组中至少有一个链路的传输时钟源不同于其余链路的时钟源。即使该组中链路的所有传输时钟都取自相同的源，仍然允许传输 IMA 显示其为 ITC 模式。 |
| 组 Alpha | 这指示用于指定转到 IMA HUNT 状态之前所要检测到的连续无效 ICP 信元数量的“alpha”值。仅支持默认值 2。不能通过 CLI 进行指定或修改。 |
| GroupBeta | 这指示用于指定转到 IMA HUNT 状态之前所要检测到的连续错误 ICP 信元数量的“beta”值。仅支持默认值 2。不能通过 CLI 进行指定或修改。 |
| GroupGamma | 这指示用于指定在从 PRESYNC 状态转到 IMA SYNC 状态之前所要检测到的连续有效 ICP 信元数量的“gamma”值。仅支持默认值 1。不能通过 UI 进行指定或修改。 |
| 组配置 | 这指示配置 IMA 组所使用的“对称”模式。当前实现仅支持一个模式，即 Symmetric，由值 1 表示。它 |

| | |
|-----------------------|--|
| | 不能通过UI指定或修改。 |
| IMAGrp Failure status | No Failure、NE StartUp、NE Insuff Links。 |
| Timing reference link | 该链路可用作参考，以获取 IMA 数据信元在 IMA 之间交换的速率。 |

差分延迟操作

下图显示的是一个由 5 条链路组成的 IMA 组。该组所容许的最大差分延迟已配置为 50 毫秒。链路按以下顺序清除物理警报：1、2、3、4和5。将在组中选择哪条链路，而哪些链路将因超出延迟容差范围而被拒绝？



差分延迟是链路清除其警报所花费的累积时间总量。在这种情况下，就会出现 10 毫秒、20 毫秒、30 毫秒、40 毫秒、50 毫秒、60 毫秒和 70 毫秒的累积延迟。差分延迟算法会按链路编号的升序顺序依次检查所有链路以对延迟进行评估。链路1、2、3和4将在组内选择，因为其累积延迟在50毫秒的可容许最大差分延迟内。链路5将从组中拒绝，并进入LODS错误状态。

相关信息

- [ATM Forum – 批准的技术规范](#)

- [软件中心 — 广域网交换软件](#)
- [技术支持 — Cisco Systems](#)