ATM DS-3 和 E3 接口的帧格式

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

- [要求](#)
- [使用的组件](#)
- [规则](#)

[了解ADM和PLCP](#)

- [E3](#)
- [映射](#)
- [PLCP](#)
- [ADM](#)

[Cisco 接口上成帧格式的选择](#)

[确认配置](#)

[帧类型不匹配故障排除](#)

简介

数字信号电平3(DS-3)支持高达44.736 Mbps的速度，是WAN主干应用的常用链路类型。DS-3线路设计为可同步承载多达28条DS-1(T1)线路。美国国家标准协会(ANSI)文档T1.107-1998定义了DS-3链路的电气规格。

E3支持的速度最高可达34.368 Mbps，是北美以外地区广域网主干应用的常用链路类型。

大多数DS-3和E3接口提供四种帧格式选择。这些格式在开销字节数、负载字节数以及描绘相邻ATM信元的方法方面有所不同。

本文档回顾了四种成帧格式，并说明了如何对show controllers atm命令显示的任何物理层线路错误进行故障排除。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 Cisco 技术提示规则。

了解ADM和PLCP

对于ATM技术，本文档使用G.704建议中描述的多帧格式。

DS-3位流被组织为一系列的多帧，称为M帧。每个M帧被划分为七个M子帧，每个子帧长680位。一个M子帧进一步划分为八个块，每个块85位。85位块包括84个用户信息位和以下成帧开销位之一：

- P1、P2 - P位用作奇偶校验检查，防止帧通过物理线路时出现位错误。
- X1、X2 - X位用于表示远程端收到错误的多帧。
- F1、F2、F3、F4—F位用作接收设备用来识别开销位位置的校准信号。值为F1 = 1、F2 = 0、F3 = 0、F4 = 1。
- M1、M2、M3 - M位用作多帧对齐信号，用于定位多帧内的所有七个M子帧。值为M1 = 0、M2 = 1、M3 = 0。
- C位用作M23成帧时的位配置，用作C位成帧时的服务中端到端路径性能监控。

每个M帧总共包含4704个用户位和56个成帧开销位，共有4760位。

E3

对于ATM技术，本文档使用G.832或G.751建议中描述的基本帧结构。

使用G.832时，基本的E3帧结构有七组开销和530组负载。开销字节用于帧对齐、错误监控和维护。

使用G.751,4个数字信号以8448 kbit/s的速度多路复用

映射

将ATM信元映射到DS-3或E3成帧结构有两种方法：

- 物理层融合协议(PLCP)。
- ATM直接映射(ADM)。

使用G.832建议的E3只能使用ADM映射。

PLCP

PLCP由通常在技术文档中表示为二维网格形式的子帧组成，二维网格由单元格和单元格列以及开销字节组成。每行包含53字节的ATM信元和四个字节的帧开销和管理开销，如下图所示：

在此图中，POI表示路径开销指示器，POH表示路径开销。A1和A2提供帧对齐方式，并且必须遵循1和0的独特模式。

ADM

PLCP最初设计用于将定时信息从物理层传送到特殊的高层，以支持等时服务。由于ATM不使用这些服务，因此PLCP会引入额外的开销，而ADM会取代PLCP。

ADM将ATM信元直接映射到DS-3或E3帧中。ATM五字节报头中的报头错误检查(HEC)字段用于标识帧中初始信元的开始。接收设备检查传入的比特流，并检查八位组是否包含前32位的有效循环冗余校验(CRC)。

要了解为什么使用ADM而不是PLCP，请查看两种协议之间的差异：

- 负载速率：
  - ADM =（每个M子帧672位）x（7 M子帧）/（106.4微秒）= 44.21 Mbps
  - PLCP =（8000帧每秒）x（每帧12个信元）= 96,000信元每秒= 40.70 Mbps
- 信元描述：
  - PLCP - ATM信元位于每个PLCP行中的预定位置。无需其他方法来描述ATM信元。
  - ADM - ATM信头报头错误控制(HEC)字段用于描述ATM信元。

  注意：信元描述定义了接收设备如何识别ATM信元的开始和结束。

Cisco 接口上成帧格式的选择

根据特定硬件，您可以使用以下成帧格式配置Cisco ATM路由器和Catalyst交换机接口。请注意，特定硬件使用不同的默认值。例如，CS-AIP-DS3上的默认（和唯一选项）是cbitplcp，而PA-A3-T3和PA-A6-T3使用默认值cbitadm。在交换硬件时，请注意检查成帧格式。默认参数不会显示在运行配置中。

使用atm framing命令配置非默认值。必须关闭接口/不关闭接口才能使更改生效。

产品(DS-3)	m23plcp	cbitplcp	m23adm	cbitadm
PA-A6-T3	Yes	Yes	Yes	Yes
PA-A2-4T1C-T3ATM	Yes	Yes	Yes	Yes
PA-A3-T3	Yes	Yes	Yes	Yes
CX-AIP-DS3	无	Yes	无	无
NP-1A-DS3(4500/4700)	Yes	Yes	Yes	是*
NM-1A-T3(2600/3600)	Yes	Yes	Yes	Yes
Lightstream	Yes	Yes	Yes	Yes

1010或Catalyst 85x0 PAM				
Catalyst 5000 ATM模块	Yes	Yes	Yes	Yes

* cbitadm需要Cisco IOS®软件版本12.1(1)T或更高版本。

产品(E3)	g832adm	g751adm	g751plcp
PA-A6-E3	Yes	Yes	Yes
PA-A2-4T1C-E3ATM	Yes	Yes	Yes
PA-A3-E3	Yes	Yes	Yes
CX-AIP-E3	Yes	无	Yes
NP-1A-E3(4500/4700)	Yes	Yes	Yes
NM-1A-E3(2600/3600)	Yes	Yes	Yes
Lightstream 1010或 Catalyst 85x0 PAM	Yes	Yes	Yes

确认配置

使用show atm interface atm和show controllers atm命令查看当前活动的帧格式。

<#root>

```
   AIP#
show atm interface atm 1/0

   ATM interface ATM1/0:
   AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 2048, Current VCCs: 2
   Tx buffers 256, Rx buffers 256, Exception Queue: 32, Raw Queue: 32
   VP Filter: 0x7B, VCIs per VPI: 1024, Max. Datagram Size:4496
   PLIM Type:E3 - 34Mbps,
Framing is G.751 PLCP
, TX clocking: LINE
   31866 input, 27590 output, 0 IN fast, 0 OUT fast
   Rate-Queue 0 set to 34000Kbps, reg=0x4C0 DYNAMIC, 2 VCCs
   Config. is ACTIVE

   PA-A3#
show controllers atm 1/0/0

   ATM1/0/0: Port adaptor specific information
   Hardware is DS3 (45Mbps) port adaptor
   Framer is PMC PM7345 S/UNI-PDH, SAR is LSI ATMIZER II
```

```
Framing mode: DS3 C-bit ADM

   No alarm detected
   Facility statistics: current interval elapsed 796 seconds
    lcv      fbe      ezd       pe      ppe     febe     hcse
    ------------------------------------------------------------------------
    lcv: Line Code Violation
    be: Framing Bit Error
    ezd: Summed Excessive Zeros
    PE: Parity Error
    ppe: Path Parity Error
    febe: Far-end Block Error
    hcse: Rx Cell HCS Error
```

在除ATM接口处理器(AIP)之外的接口上，show controllers atm命令还显示活动警报和非零错误计数器，称为设备统计信息的输出。非零值表示该路由器接口与其它网络设备（通常是ATM网络提供商云中的交换机）之间的物理线路有问题。

帧类型不匹配故障排除

如果ATM链路两端的帧类型不匹配，则ATM接口将关闭。show controller atm命令报告帧外映射(FRMR OOF)和ATM直接映射出信元描述(ADM OCD)缺陷，如以下输出所示。

<#root>

```
     router#
show controller atm 3/0

     Interface ATM3/0 is down
     Hardware is RS8234 ATM DS3
     [output omitted]
     Framer Chip Type PM7345
     Framer Chip ID 0x20
     Framer State RUNNING
     Defect FRMR OOF
     Defect ADM OOCD
     Loopback Mode NONE
     Clock Source INTERNAL
     DS3 Scrambling ON
     Framing DS3 C-bit direct mapping
```

通过确认每一端的帧配置来排除OOF和OOCD错误。使用atm framing命令可配置并试验其它成帧类型。

请求注解 — RFC 1407定义了DS-3和E3警报和错误。有关指南，请参阅排除DS-3和E3 ATM接口上的线路问题和错误。

关于此翻译
思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。