

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](#)

[排除成帧类型不匹配故障](#)

简介

数字信号级别3(DS-3)支持高达44.736 Mbps的速度，是广域网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。美国国家标准学会(ANSI)T1.107-1998文档定义了DS-3链路的电气规范。

E3支持高达34.368 Mbps的速度，是北美以外WAN主干应用的常用链路类型。

大多数DS-3和E3接口提供四种成帧格式。这些格式在开销字节数、负载字节数和设置相邻ATM信元的方法上不同。

本文档回顾四种成帧格式，并说明如何排除show controllers atm命令显示的任何物理层线路错误故障。

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

有关文件规则的更多信息请参见“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比特流被组织为一系列多帧，称为M帧。每个M帧分为7个M子帧，每个子帧680位。M子帧进一步划分为八个块，每个块85位。85位块由84个用户信息位和以下帧开销位之一组成：

- **P1, P2** - P位用作奇偶校验，以防止帧在穿过物理线路时出现位错误。
- **X1, X2** - X位用于表示接收到远端的错误多帧。
- **F1, F2, F3, F4** - F位用作接收设备用于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成帧的位配置，以及C位成帧的端到端路径性能监控。

每个M帧总共有4760位，包括4704个用户位和56个成帧开销位。

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E3帧结构有七个八位组开销和530个八位组负载。开销字节用于帧对齐、错误监控和维护。

使用G.751时，4个数字信号以8448 kbit/s的速度多路复用

映射

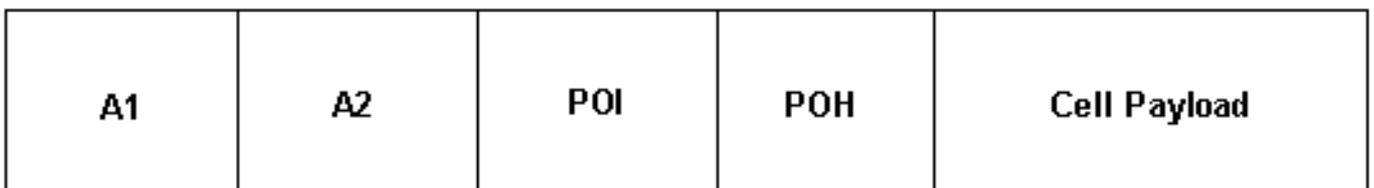
将ATM信元映射到DS-3或E3成帧结构有[两种](#)方法：

- 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由子帧组成，这些子帧通常在技术文档中表示为由行和列组成的二维网格，包含单元格和开销字节。每行由53个字节的ATM信元和4个字节的成帧开销和管理组成，如下图所示：



在此图中，POI代表路径开销指示器，POH代表路径开销。A1和A2提供帧对齐，必须遵循一和零的不同模式。

ADM

PLCP最初设计为将时间信息从物理层传递到特殊的更高层，以支持等时服务。由于ATM不使用这些服务，PLCP会引入额外开销，ADM会取代PLCP。

ADM将ATM信元直接映射到DS-3或E3帧。ATM 5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一组八位是否包含前32位的有效循环冗余校验(CRC)。



要了解您为什么首先使用ADM而使用PLCP，请查看两个协议之间的区别：

- 负载速率：ADM = (672位/M子帧) x (7 M子帧) / (106.4微秒) = 44.21 Mbps
PLCP = (每秒 8000帧) x (每帧12个信元) =每秒96,000个信元= 40.70 Mbps
- 单元格描述：PLCP - ATM信元位于每个PLCP行内的预定位置。无需使用其他方法来描绘ATM信元。ADM - ATM信元报头的报头错误控制(HEC)字段用于描述ATM信元。**注意：信元描述定义接收设备如何识别ATM信元的开始和结束。**

Cisco 接口上成帧格式的选择

您可以根据特定硬件使用这些成帧格式配置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（且仅选项）是cbitplcp，而PA-A3-T3和PA-A6-T3使用默认值cbitadm。交换硬件时，请小心检查成帧格式。运行配置中不显示默认参数。

使用atm framing命令配置非默认值。必须关闭/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 1010或Catalyst 85x0 PAM	Yes	Yes	Yes	Yes
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	g751plc
--------	---------	---------	---------

			p
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成帧格式。

```
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（称为设施统计信息的输出）。非零值表示此路由器接口与另一台网络设备（通常是ATM网络提供商云中的交换机）之间的物理线路出现问题。

排除成帧类型不匹配故障

如果ATM链路两端的成帧类型不匹配，ATM接口将关闭。show controller atm 命令报告成帧器帧外(FRMR OOF)和ATM直接映射帧外信元描述(ADM OOC)缺陷，如此输出所示。

```
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 OOCB
Loopback Mode NONE
Clock Source INTERNAL
DS3 Scrambling ON
Framing DS3 C-bit direct mapping
```

通过确认两端的成帧配置来排除OOF和OOCB错误。使用**atm framing**命令配置和试验其他成帧类型

。

[请求注解 — RFC 1407](#)定义DS-3和E3警报和错误。有关指南，[请参阅DS-3和E3 ATM接口上的线路问题和错误故障排除](#)。