

在 ATM 接口上实施网络管理

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[接口统计资料](#)

[每层的八位位组和包计数](#)

[每个 ATM 子接口的八位位组与数据包计数](#)

[每个 ATM VC 的八位位组与数据包计数](#)

[SNMP 陷阱](#)

[用于 ATM 接口的 MIB](#)

[相关信息](#)

简介

本文档提供有关如何使用简单网络管理协议(SNMP)在ATM接口上收集网络管理数据的单一参考。它专门关注Cisco路由器ATM接口。

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](#)。

接口统计资料

ATM包括三层堆栈：ATM适配层(AAL)、ATM层和物理层，如Sonet或T1。每层以稍有不同的方式计算数据包和二进制八位数。相应地，ATM接口在ifTable中出现多次，其中包含以下条目：

- 物理层，如Sonet

- ATM信元层
- AAL5层
- 任何子接口 (取决于Cisco IOS软件级别)

以下是说明这些多层的ifTable数据的示例：

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0
IF-MIB::ifDescr.2 = STRING: Ethernet0
IF-MIB::ifDescr.3 = STRING: ATM0-atm layer
IF-MIB::ifDescr.4 = STRING: ATM0.0-atm subif
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.7 = STRING: Null0
IF-MIB::ifDescr.8 = STRING: ATM0.1-atm subif
IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.10 = STRING: ATM0.11-atm subif
IF-MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer
```

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39)
IF-MIB::ifType.2 = INTEGER: ethernetCsmacd(6)
IF-MIB::ifType.3 = INTEGER: atm(37)
IF-MIB::ifType.4 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.5 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.6 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.7 = INTEGER: other(1)
IF-MIB::ifType.8 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.9 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.10 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.11 = INTEGER: aal5(49)
```

请参阅[SNMP计数器：有关SNMP计数器的更多详细信息](#)，请参阅[常见问题](#)。

[每层的八位位组和包计数](#)

AAL5协议数据单元(PDU)包含：

- 八字节RFC 1483封装报头
- 原始第3层数据包
- 可变长填充
- AAL5报尾的八个字节

可变长度填充使AAL5 PDU总大小为48字节的倍数。AAL5层的二进制八位数仅计数原始第3层数据包的字节和RFC1483报头的八个字节。此级别的数据包计数AAL5 PDU的数量。使用**show ATM vc**和**show interface ATM**命令行界面(CLI)计数器，或使用SNMP查看AAL5层信息，以查看以下输出：

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr | grep aal5
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer
```

AAL5 PDU进一步分割成多个48字节块，然后每个块都提供一个5字节的信元报头，以在ATM层形成一个53字节的ATM信元。

在思科园区ATM交换机上，ATM层的二进制八位数会计算ATM信元的总字节数，而数据包会计算信元数。

在思科路由器上，由于大多数ATM接口的驱动程序存在限制，ATM信元层SNMP计数器无法维护。路由器上ATM子接口的ATM信元层继承了此限制。有关信元计数器的详细信息，请[参阅测量ATM PVC的利用率](#)。

在物理层（例如，使用SONET或T1），主接口的SNMP计数器仍代表AAL5 PDU，与show interface ATM命令输出中相同。在本例中，以下是ifTable/ifXTable计数器：

```
#snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr.1
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0
```

```
#snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType.1
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39)
```

非单播、广播和组播数据包计数器在Sonet和AAL5层没有意义；它们不存在或设置为0。

在物理层（例如，使用SONET或T1），可以使用ifTable和ifXTable获取二进制八位数和数据包计数。

[每个 ATM 子接口的八位位组与数据包计数](#)

ATM、帧中继和虚拟LAN(VLAN)等技术引入了不同类型的接口：虚拟接口或子接口。例如，在ATM接口上，您可能有多个永久虚电路(PVC)。虽然主接口的整体利用率很重要，但单个子接口上的流量量也很重要。RFC 1573(后来被RFC 2233[取代](#))引入了子接口稀疏表的概念。稀疏表表示如果子接口的ifTable中的某行在对象不应用于子接口的列中可能没有值。

Cisco IOS软件在版本11.1的ifTable中实现了对子接口的支持。在Cisco IOS软件版本11.1中添加了帧中继和ATM LAN仿真(LANE)子接口支持。在版本12.0(1)T中为Cisco 12000、4x00/M添加了对其他ATM子接口的支持。72xx和75xx平台。每个子接口都用两个ifTable条目表示：一个用于atmSubInterface层（ATM层），一个用于AAL5层。至于主接口，数据包和二进制八位数计数器仅对AAL5层实体可用，因为大多数ATM路由器接口不支持信元层计数。

ifType atmSubInterface（互联网编号指派机构[IANA] ifType number = 134）是为ATM子接口定义的。atm子接口层是虚拟ATM层。与atmSubInterface层对应的接口MIB变量具有与主（物理）接口上的ATM层相同的语义。

以下一致性组适用于atmSubInterface层：

- ifGeneralInformationGroup
- ifFixedLengthGroup
- ifHCFixedLengthGroup

创建ATM子接口时，为atmSubInterface和AAL5层设置这些变量的值：

- ifIndex
- ifDescr
- ifName
- ifType

这些变量的值对atmSubInterface和AAL5层的更新相同：

- **ifSpeed** , **ifHighSpeed** — 在SNMP GET请求期间，使用ATM子接口上配置的带宽更新这些变量。如果子接口上没有配置单独的带宽，则使用主接口的带宽。
- **ifPhysAddress** — 在每次SNMP GET请求期间，此变量会使用子接口的网络服务接入点(NSAP)地址进行更新，以考虑NSAP地址删除的可能性。
- **ifAdminStatus** , **ifOperStatus** — 这些变量反映子接口的管理和运行状态，并且值由Cisco IOS软件和硬件接口描述符块(IDB)中可用的状态确定。
- **ifLastChange** — 当子接口进入其当前运行状态时，此变量会使用sysUpTime进行更新。

由于当前接口驱动程序中缺少信元层计数器，因此无法为atmSubInterface层维护这些变量：

- ifInOctets、ifOutOctets
- ifHCInOctets、ifHCOctets

如果新ATM端口适配器(PA)的驱动程序提供信元层计数器，则可以实施计数器。

这些变量在ATM层未维护，因此不维护atmSubInterface层：

- ifInUcastPkts、ifInNUcastPkts
- ifOutUcastPkts、ifOutNUcastPkts
- ifInBroadcastPkts、ifOutBroadcastPkts
- ifInMulticastPkts、ifOutMulticastPkts
- ifInDiscards
- ifHCInUcastPkts、ifHCInMulticastPkts、ifHCInBroadcastPkts、
- ifHCOctetsUcastPkts、ifHCOctetsMulticastPkts、ifHCOctetsBroadcastPkts

这些变量在atmSubInterface层不会更新，因为无法按VC收集这些统计信息：

- ifInErrors
- ifOutErrors
- ifInUnknownProtos
- ifOutDiscards
- ifOutQLen

对于ATM子接口，这些变量硬连接到FALSE:

- ifPromiscuousMode
- ifConnectorPresent

每个 ATM VC 的八位位组与数据包计数

对于每条AAL5 VC的计数器，请[使用CISCO-AAL5-MIB](#)，并参阅[测量ATM PVC的利用率](#)。如果AAL5 VC是ATM子接口上配置的唯一VC，则可以通过SNMP在ifTable/ifXTable中为该子接口使用**AAL5层条目**来获取相应的AAL5计数器。AAL5层子接口**计数器的绝对值**可能反映先前在此子接口上配置并随后被删除或替换的VC的过去状态。通常，这不是问题，因为您通常在计算中使用delta（两个计数器轮询之间的差）。

SNMP 陷阱

ATM接口支持在MIB II中定义的通用链路开启和关闭陷阱。此示例输出是在ATM(IMA)网络模块上的ATM反向多路复用中捕获的。它使用**debug snmp packet**命令查看陷阱的内容。

```

3640-1.1(config)# interface ATM 2/0
3640-1.1(config-if)# no shutdown
3640-1.1(config-if)#
*Mar 1 20:17:24.222: SNMP: Queuing packet to 171.69.102.73
*Mar 1 20:17:24.222: SNMP: V1 Trap, ent products.110,
addr 10.10.10.1, gentrap 3, spectrap 0
!--- The gentrap value "3" identifies the LinkUp generic trap. ifEntry.1.1 = 1 ifEntry.2.1 =
ATM2/0 ifEntry.3.1 = 18 lifEntry.20.1 = up *Mar 1 20:17:24.290: SNMP: Queuing packet to
171.69.102.73 *Mar 1 20:17:24.290: SNMP: V1 Trap, ent ciscoSyslogMIB.2, addr 10.10.10.1, gentrap
6, spectrap 1 clogHistoryEntry.2.49 = LINK clogHistoryEntry.3.49 = 4 clogHistoryEntry.4.49 =
UPDOWN clogHistoryEntry.5.49 = Interface ATM2/0, changed state to up clogHistoryEntry.6.49 =
7304420

```

发出show snmp命令确认路由器是否发送了陷阱PDU。

```

3640-1.1# show snmp
Chassis: 10526647
55 SNMP packets input
  0 Bad SNMP version errors
 16 Unknown community name
  0 Illegal operation for community name supplied
  0 Encoding errors
 37 Number of requested variables
  0 Number of altered variables
  2 Get-request PDUs
 37 Get-next PDUs
  0 Set-request PDUs
55 SNMP packets output
  0 Too big errors (Maximum packet size 1500)
  2 No such name errors
  0 Bad values errors
  0 General errors
 39 Response PDUs
 16 Trap PDUs

```

在Cisco IOS软件版本12.2之前，debug snmp packet命令的输出显示ATM子接口上locIfReason对象的NO_SACK_INSTANCE_EXCEPTION值。换句话说，对于ATM子接口，路由器会生成一个陷阱，默认情况下该陷阱包含以下信息：

```

sysUpTime.0 = 53181
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.3
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
ifEntry.20.64 = NO_SUCH_INSTANCE_EXCEPTION

```

发生此异常是因为[OLD-CISCO-INTERFACES-MIB](#)不支持子接口。Cisco Bug ID [CSCdp41317](#)(仅注册客户)通过snmp-server trap link ietf命令解决此问题。此输出现在需要，并符合RFC 2233:

```

sysUpTime.0 = 46573
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.4
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.7.64 = 1
ifEntry.8.64 = 1
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49

```

[用于 ATM 接口的 MIB](#)

[RFC 1695](#) 定义了 [ATM-MIB](#)，它提供ATM和AAL5相关对象，用于管理ATM接口、ATM虚拟链路、ATM交叉连接、AAL5实体和AAL5连接。此MIB将受管对象组织为八组：

- ATM接口配置
- ATM接口DS3 PLCP
- ATM接口TC子层
- ATM接口VPL配置
- ATM接口VCL配置
- ATM VP交叉连接
- ATM VC交叉连接
- ATM接口AAL5 VCC性能统计信息

Cisco IOS软件版本11.2及更高版本为路由器ATM接口中已提供的许多计数器提供标准ATM-MIB工具。ATM-MIB通过支持多个SNMP SET操作(有关详细信息，请参阅[使用SNMP配置ATM虚拟连接](#))，提供一些功能来更改设备上的ATM配置。具有ATM接口的Cisco路由器不支持此ATM-MIB snmp集功能，但您可以将其用于Cisco ATM交换机。还有一些限制。例如，VC/VP与电路仿真服务(CES)端口适配器的伪ATM接口(ATM-P)交叉连接不支持ATM-MIB。

要查找每个产品支持的其他与ATM相关的MIB，请使用[Cisco IOS MIB工具](#)，以及特定ATM端口适配器或模块的数据表和配置指南。

以下是路由器通常支持的ATM相关MIB的列表：

- [ATM-MIB](#)
- [CISCO-AAL5-MIB](#)
- [CISCO-ATM-EXT-MIB](#)
- [CISCO-ATM-PVCTRAP-EXTN-MIB](#)
- [CISCO-BUS-MIB](#)
- [CISCO-IETF-ATM2-PVCTRAP-MIB](#)
- [CISCO-LEC-DATA-VCC-MIB](#)
- [CISCO-LEC-EXT-MIB](#)
- [CISCO-LECS-MIB](#)
- [CISCO-LES-MIB](#)
- [LAN-EMULATION-CLIENT-MIB](#)

以下是Cisco园区ATM交换机通常支持的ATM相关MIB的列表：

- [ATM-MIB](#)
- [ATM-RMON-MIB](#)
- [ATM-SOFT-PVC-MIB](#)
- [CISCO-ATM-ACCESS-LIST-MIB](#)
- [CISCO-ATM-ADDR-MIB](#)
- [CISCO-ATM-CONN-MIB](#)
- [CISCO-ATM-IF-MIB](#)
- [CISCO-ATM-IF-PHYS-MIB](#)
- [CISCO-ATM-RM-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SERVICE-REGISTRY-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SIG-DIAG-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-ADDR-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-CUG-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-FR-IWF-MIB](#)

- [CISCO-ATM-SWITCH-FR-RM-MIB](#)
- [CISCO-ATM-TRAFFIC-MIB](#)
- [CISCO-ATM2-MIB](#)
- [CISCO-BUS-MIB](#)
- [CISCO-LEC-DATA-VCC-MIB](#)
- [CISCO-LEC-EXT-MIB](#)
- [CISCO-LECS-MIB](#)
- [CISCO-LES-MIB](#)
- [CISCO-OAM-MIB](#)
- [CISCO-PNNI-MIB](#)
- [CISCO-RHINO-MIB](#)
- [IMA-MIB](#)
- [LAN-EMULATION-CLIENT-MIB](#)
- [PNNI-MIB](#)

此外，请考虑与物理介质相关的MIB，如[DS1-MIB](#)、[DS3-MIB](#)和[SONET-MIB](#)。

[相关信息](#)

- [如何使用 SNMP 计算带宽利用率](#)
- [Cisco IOS MIB工具](#)
- [SNMP支持页](#)
- [测量 ATM PVC 的利用率](#)
- [ATM PVC陷阱支持](#)
- [ATM SNMP 陷阱和 OAM 增强功能](#)
- [使用SNMP配置ATM虚拟连接](#) 
- [ATM技术支持](#)
- [ATM首字母缩略词](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)