

常见链路层报文格式说明

1. PPP报文格式

报文:

FF 03 00 21 45 00 00 54 01 D7 00 00 FF 01 A9 C7
04 04 04 02 04 04 04 01 00 00 0C E3 AB FD 00 04
01 8F A5 A8 BA D0 BA D0 00 01 02 03 04 05 06 07
08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17

格式:

PPP帧头 (2字节) + 报文类型 (2字节) + IP报文

字段说明:

FF 03为固定的PPP头 (地址字段和控制字段)。
00 21表示IP报文; (C0 21表示链路控制报文, 80 21表示网络控制报文)

2. MP报文格式

报文:

FF 03 00 3D C0 00 00 12 00 21 45 00 00 54 02 48
00 00 FF 01 A1 52 06 06 06 02 06 06 01 00 00
01 08 AC 1D 00 04 05 33 AD BF BA D0 BA D0 00 01
02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11

格式:

PPP帧头 (2字节) + MP头 (6字节) + 报文类型 (2字节) + IP报文

字段说明:

FF 03为固定的PPP头 (地址字段和控制字段)。
00 21表示IP报文; (C0 21表示链路控制报文, 80 21表示网络控制报文)

3. HDLC报文格式

报文:

0F 00 08 00 45 00 00 54 01 EF 00 00 FF 01 A9 AF
04 04 04 01 04 04 04 02 00 00 25 AA AC 0A 00 01
01 AC 8C BA BA D0 BA D0 00 01 02 03 04 05 06 07
08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17

格式:

HDLC帧头 (4字节) + IP报文

4. FR报文格式

报文:

18 41 03 CC 45 00 00 54 01 FE 00 00 FF 01 9D 9A
07 07 07 01 07 07 07 02 00 00 86 E8 AC 0D 00 01
01 C5 2B 60 BA D0 BA D0 00 01 02 03 04 05 06 07
08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17

格式:

FR帧头 (4字节) + IP报文

字段说明:

18 41为地址字段, 格式如下, 其中包含的DLCI为100。

Table with 2 rows and 5 columns: DLCI高阶比特, C/R, EA0, DLCI低阶比特, FECN, BECN, DE, EA1

03为控制字段。

CC为NLPID字段, 指示FR上封装了什么类型的上层协议的数据, CC指示为IP报文。

5. MFR报文格式

报文:

```
C1 45 18 41 03 CC 45 00 00 54 02 2E 00 00 FF 01
95 66 09 09 09 02 09 09 09 01 00 00 03 FD AC 18
00 03 01 D6 AE 2D BA D0 BA D0 00 01 02 03 04 05
06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15
```

格式:

FR帧头 (4字节) + IP报文

字段说明:

18 41为地址字段, 格式如下, 其中包含的DLCI为100。

DLCI高阶比特			C/R	EAO
DLCI低阶比特	FECN	BECN	DE	EAI

03为控制字段。

CC为NLPID字段, 指示FR上封装了什么类型的上层协议的数据, CC指示为IP报文。

6. LAPB报文格式

报文:

```
03 42 45 00 00 54 01 AA 00 00 FF 01 99 EC 08 08
08 01 08 08 08 02 00 00 35 69 AB FF 00 03 01 64
7D 4C BA D0 BA D0 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
```

格式:

LAPB帧头 (2字节) + IP报文

7. X25报文格式

报文:

```
01 EC 10 01 A8 45 00 00 54 01 A5 00 00 FF 01 B5
FF 01 01 01 02 01 01 01 01 00 00 C7 21 AB FE 00
03 01 63 EB 95 BA D0 BA D0 00 01 02 03 04 05 06
07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16
```

格式:

LAPB帧头 (2字节) + X25分组头 (3字节) + IP报文

8. ETH报文格式

报文:

```
00 E0 FC 2C 9F 2F 00 E0 FC 00 02 00 08 00 45 00
00 54 01 E1 00 00 FF 01 AD BF 03 03 03 01 03 03
03 02 08 00 42 E8 AC 02 00 04 01 8E 67 9F BA D0
BA D0 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D
```

格式:

目的MAC (6字节) + 源MAC (6字节) + 类型 (0800, 2字节) + IP报文

字段说明:

00 E0 FC 2C 9F 2F为目的MAC地址。

00 E0 FC 00 02 00为源MAC地址。

08 00为类型, 标志以太网。

9. VLAN报文格式

报文:

```
00 E0 FC 2C 9F 2F 00 E0 FC 00 02 00 81 00 00 01
08 00 45 00 00 54 01 E3 00 00 FF 01 8D C3 16 00
```

00 01 16 00 00 02 08 00 A3 F1 AC 03 00 01 01 91
06 95 BA D0 BA D0 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09

格式:

目的MAC (6字节) + 源MAC (6字节) + VLAN的ID (2字节) + 类型 (0800, 2字节) + IP报文

字段说明:

00 E0 FC 2C 9F 2F为目的MAC地址。

00 E0 FC 00 02 00为源MAC地址。

81 00为16位报文Tag标志。

00 01中的低12位为VLAN的ID。

08 00为类型, 标志以太网。

10. 附录: 链路协议配置示例

```
<Router>dis cur int
#
interface Aux0
  async mode flow
#
interface Ethernet0/0
  speed 100
  duplex full
  ip address 192.85.8.1 255.255.255.0
#
interface Serial1/0/1:0
  link-protocol fr MFR1      - 捆绑到逻辑接口MFR1
#
interface Serial1/0/2:0
  link-protocol fr MFR1      - 捆绑到逻辑接口MFR1
#
interface Serial3/0/1:0
  link-protocol ppp
  ppp mp Mp-group 2         - 捆绑到逻辑接口MP 2
#
interface Serial3/0/3:0
  link-protocol ppp
  ppp mp Mp-group 2         - 捆绑到逻辑接口MP 2
#
interface Serial3/0/4:0
  link-protocol lapb dte ip   - 注意两端分别为DCE和DTE
  ip address 8.8.8.2 255.255.255.0
#
interface Serial3/0/5:0
  link-protocol x25 dce       - 注意两端分别为DCE和DTE
  x25 x121-address 111       - 121地址 (虚电路号), 类似于FR的DLCI
  x25 map ip 1.1.1.2 x121-address 333 - 对端的IP与121地址的映射: 对端IP和对端121地址
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
#
interface Serial3/0/6:0
```