

本节内容

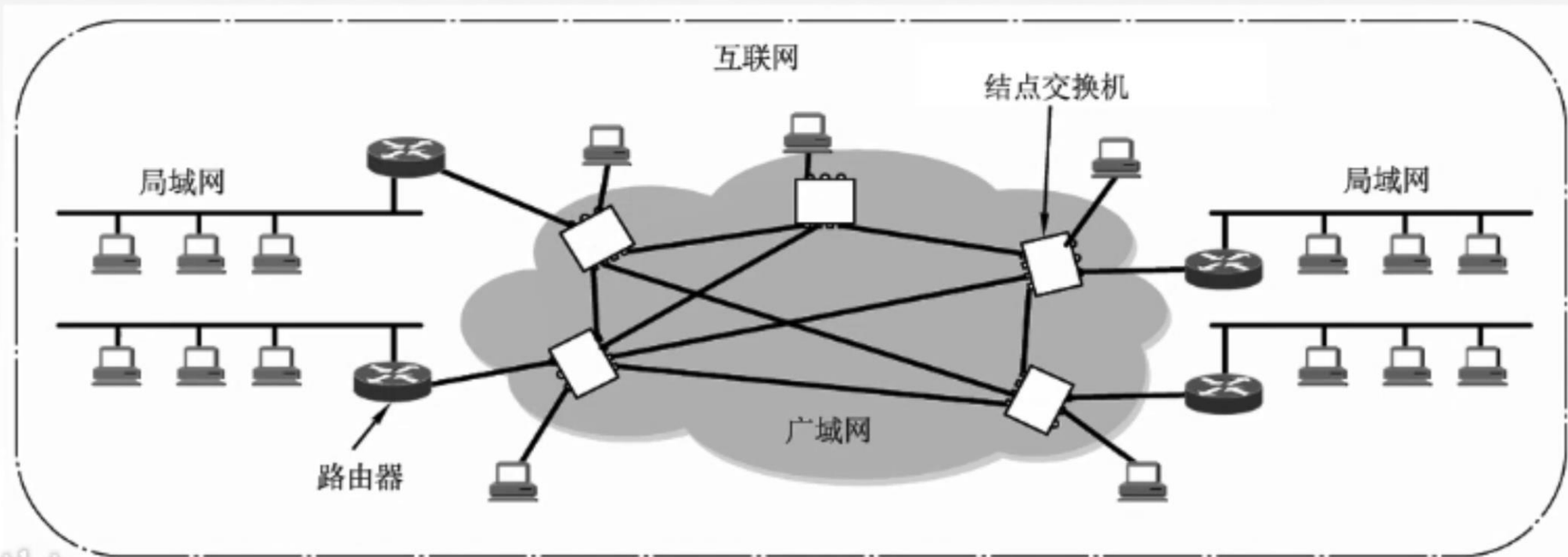
PPP协议  
&  
HDLC协议



## 广域网

广域网（WAN，Wide Area Network），通常跨接很大的物理范围，所覆盖的范围从几十公里到几千公里，它能连接多个城市或国家，或横跨几个洲并能提供远距离通信，形成国际性的远程网络。

广域网的通信子网主要使用**分组交换**技术。广域网的通信子网可以利用公用分组交换网、卫星通信网和无线分组交换网，它将分布在不同地区的**局域网**或**计算机系统**互连起来，达到**资源共享**的目的。如因特网（Internet）是世界范围内最大的广域网。



## PPP协议的特点

点对点协议PPP（Point-to-Point Protocol）是目前使用最广泛的数据链路层协议，用户使用拨号电话接入因特网时一般都使用PPP协议。

**只支持全双工链路。**



## PPP协议应满足的要求

**简单** 对于链路层的帧，无需纠错，无需序号，无需流量控制。

**封装成帧** 帧定界符

**透明传输** 与帧定界符一样比特组合的数据应该如何处理：异步线路用字节填充，同步线路用比特填充。

**多种网络层协议** 封装的IP数据报可以采用多种协议。

**多种类型链路** 串行/并行，同步/异步，电/光....

**差错检测** 错就丢弃。

**检测连接状态** 链路是否正常工作。

**最大传送单元** 数据部分最大长度MTU。

**网络层地址协商** 知道通信双方的网络层地址。

**数据压缩协商**



## PPP协议无需满足的要求

纠错

流量控制

序号

不支持多点线路



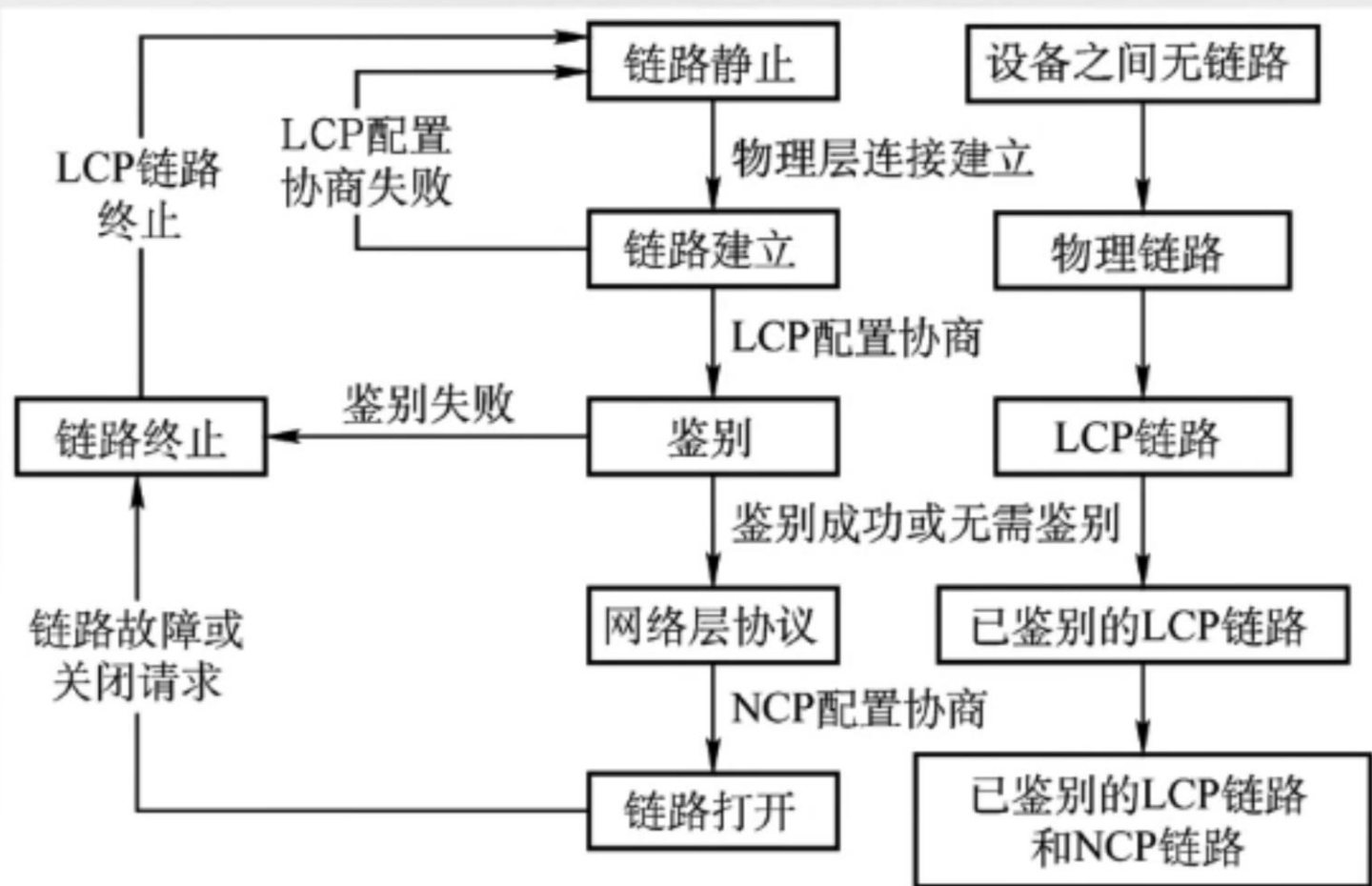
## PPP协议的三个组成部分

1. 一个将IP数据报封装到串行链路（同步串行/异步串行）的方法。
2. 链路控制协议**LCP**：建立并维护数据链路连接。 身份验证
3. 网络控制协议**NCP**：PPP可支持多种网络层协议，每个不同的网络层协议都要一个相应的NCP来配置，为网络层协议建立和配置逻辑连接。

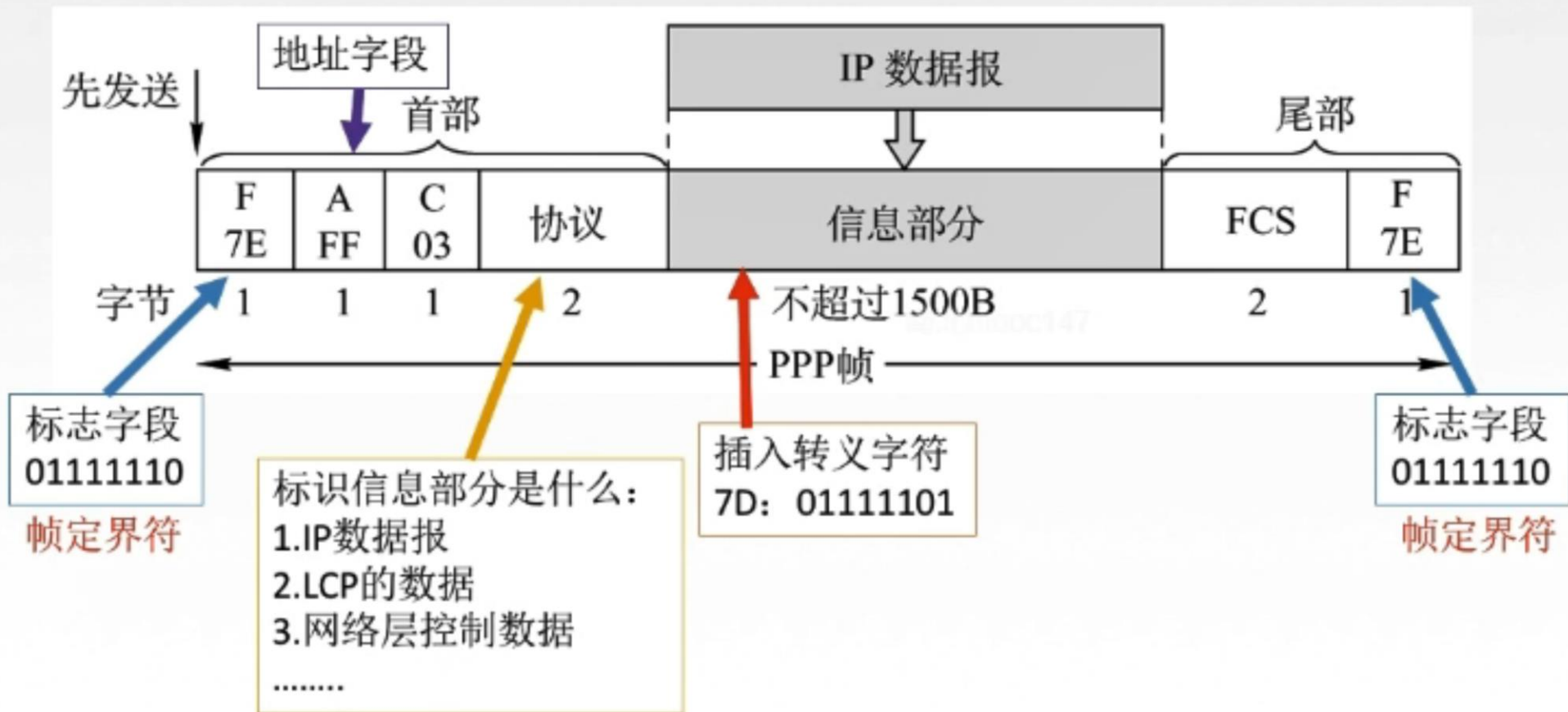




## PPP协议的状态图



# PPP协议的帧格式





## HDLC协议



高级数据链路控制（High-Level Data Link Control或简称HDLC），是一个在同步网上传输数据、面向比特的数据链路层协议，它是由国际标准化组织(ISO)根据IBM公司的SDLC(SynchronousData Link Control)协议扩展开发而成的。

数据报文可透明传输，用于实现透明传输的“0比特插入法”易于硬件实现

采用全双工通信

所有帧采用CRC检验，对信息帧进行顺序编号，可防止漏收或重份，传输可靠性高。



## HDLC的站

### 主站、从站、复合站

- 1.主站的主要功能是发送命令（包括数据信息）帧、接收响应帧，并负责对整个链路的控制系统的初启、流程的控制、差错检测或恢复等。
- 2.从站的主要功能是接收由主站发来的命令帧，向主站发送响应帧，并且配合主站参与差错恢复等链路控制。
- 3.复合站的主要功能是既能发送，又能接收命令帧和响应帧，并且负责整个链路的控制。

#### 三种数据操作方式：

- 1.正常响应方式
- 2.异步平衡方式
- 3.异步响应方式



## HDLC的帧格式



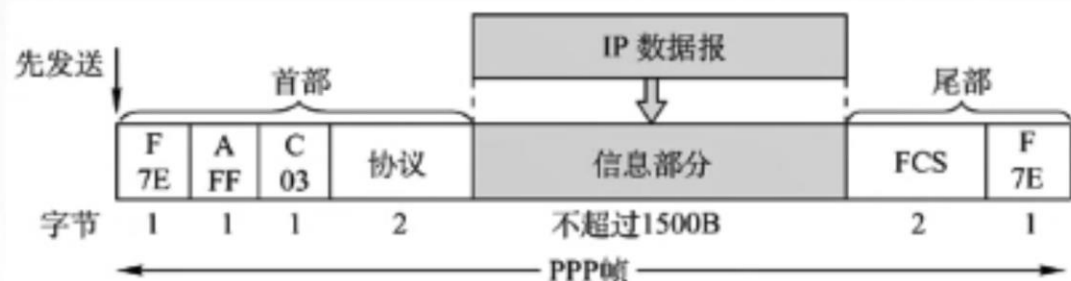
- 1) 信息帧 (I) 第1位为0，用来传输数据信息，或使用捎带技术对数据进行确认；
- 2) 监督帧 (S) 10，用于流量控制和差错控制，执行对信息帧的确认、请求重发和请求暂停发送等功能
- 3) 无编号帧 (U) 11，用于提供对链路的建立、拆除等多种控制功能。



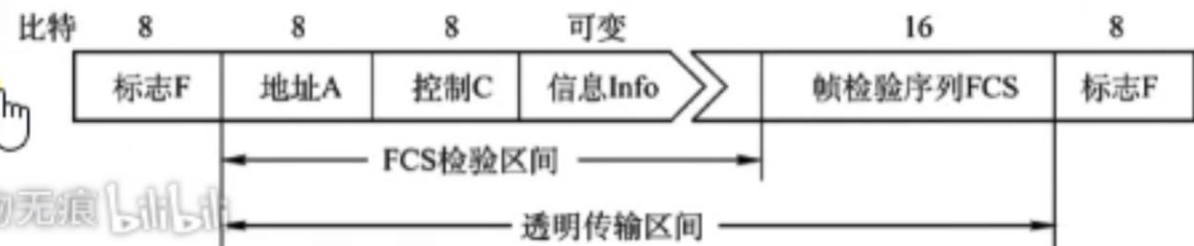
# PPP协议 & HDLC协议

HDLC、PPP只支持**全双工**链路。  
 都可以实现透明传输。  
 都可以实现差错检测，但不纠正差错。

PPP协议	面向字节	2B协议字段	无序号和确认机制	不可靠
HDLC协议	面向比特	没有	有编号和确认机制	可靠



PPP帧



HDLC帧

# 脑图时刻

