

3.7 广域网

广域网的基本概念

通常是覆盖范围很广的长距离网络

广域网由节点交换机以及连接这些交换机的链路组成

结点交换机用来将分组存储和转发

广域网与局域网对比

广域网

覆盖范围：很广，通常跨区域

连接方式：点到点连接

OSI层次：物理层 数据链路 网络层

着重点：强调资源共享

对比

局域网

覆盖范围：较小 通常在一个区域内

连接方式：多点接入

OSI层次：物理层 数据链路层

着重点：强调数据传输

PPP 协议

概要：使用串行线路通信的面向字节的协议，该协议应用在直接连接两个结点的链路上

目的：主要是用来通过拨号或专线方式建立点对点连接发送数据

PPP协议是在SLIP协议的基础上发展而来的，它既可以在异步线路上传输，又可在同步线路上使用；不仅用于Modem链路，也用于租用的路由器到路由器的线路

背景：SLIP主要完成数据报的传送，但没有寻址、数据检验、分组类型识别和数据压缩等功能，只能传送IP分组

链路控制协议(LCP)：一种扩展链路控制协议，用于建立、配置、测试和管理数据链路

网络控制协议(NCP)：PPP协议允许同时采用多种网络层协议，每个不同的网络层协议要用一个相应的NCP来配置，为网络层协议建立和配置逻辑连接

一个将IP数据报封装到串行链路的方法：IP数据报在PPP帧中就是其信息部分，这个信息部分的长度受最大传送单元(MTU)的限制

PPP提供差错检测但不提供纠错功能，只保证无差错接收（通过硬件进行CRC校验）。它是不可靠的传输协议，因此也不使用序号和确认机制

它仅支持点对点的链路通信，不支持多点线路

PPP只支持全双工链路

PPP的两端可以运行不同的网络层协议，但仍然可使用同一个PPP进行通信

PPP是面向字节的 当信息字段出现和标志字段一致的比特组合时

PPP用在异步线路（默认），则采用字节填充法

PP用在SONET/SDH 等同步线路，则协议规定采用硬件来完成比特填充（和HDLC的做法一样）

HDLC 协议

概要

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

全双工通信，有较高的数据链路传输效率

传输控制功能与处理功能分离，具有较大的灵活性

所有帧采用CRC检验，对信息帧进行顺序编号，可防止漏收或重发，传输可靠性高

两种配置方式

非平衡配置的特点是由一个主站控制整个链路的工作

平衡配置的特点是链路两端的两个站都是复合站，每个复合站都可以平等地发起数据传输，而不需要得到对方复合站的允许

站类型

主站：负责控制链路的操作，主站发出的帧称为命令帧

从站：受控于主站，按主站的命令进行操作，发出的帧称为响应帧

复合站：可以发出命令帧和响应帧

数据操作方式

常响应方式：这是一种非平衡结构操作方式，即主站向从站传输数据，从站响应传输，但从站只有在收到主站的许可后，才可进行响应

异步平衡方式：这是一种平衡结构操作方式。在这种方式中，每个复合站都可以进行对另一站的数据传输

异步响应方式：这是一种非平衡结构操作方式。在这种方式中，从站即使未受到主站的允许，也可进行传输

HDLC 帧

信息帧（D）：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

监督帧（S）：第1、2位分别为1、0，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

无编号帧（U）：第1、2位均为1，用于提供对链路的建立、拆除等多种控制功能