

本节内容

封装成帧 & 透明传输

王道考研/CSKAOYAN.COM

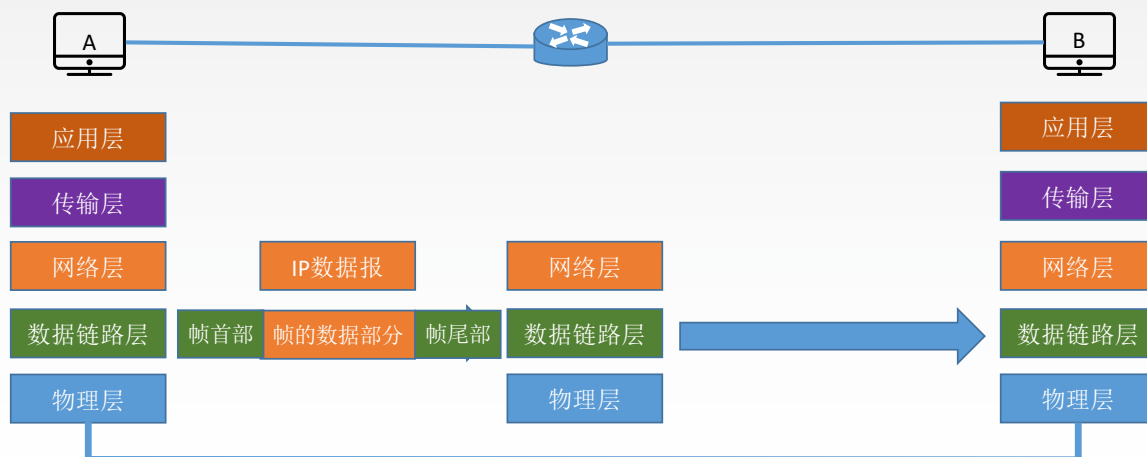
数据链路层功能概述

数据链路层在物理层提供服务的基础上**向网络层提供服务**，其最基本的服务是将源自网络层来的数据**可靠**地传输到相邻节点的目标机网络层。其主要作用是**加强物理层传输原始比特流的功能**，将物理层提供的可能出错的物理连接改造成为**逻辑上无差错的数据链路**，使之对网络层表现为一条无差错的链路。



王道考研/CSKAOYAN.COM

封装成帧



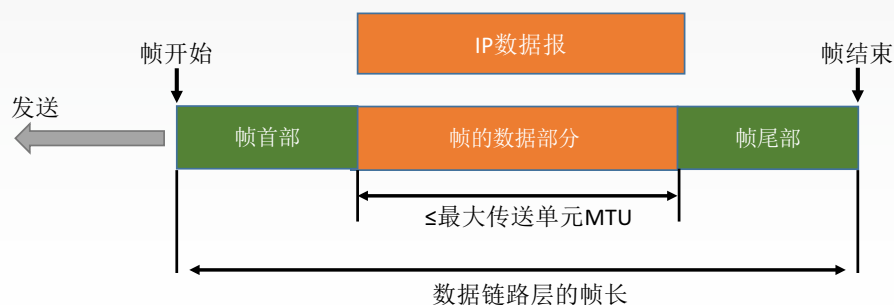
王道考研/CSKAOYAN.COM

封装成帧

封装成帧就是在一段数据的前后部分添加首部和尾部，这样就构成了一个帧。接收端在收到物理层上交的比特流后，就能根据首部和尾部的标记，从收到的比特流中识别帧的开始和结束。首部和尾部包含许多的控制信息，他们的一重要作用：**帧定界**（确定帧的界限）。

帧同步：接收方应当能从接收到的二进制比特流中区分出帧的起始和终止。

组帧的四种方法：1. 字符计数法，2. 字符（节）填充法，3. 零比特填充法，4. 违规编码法。



王道考研/CSKAOYAN.COM

透明传输

透明传输是指不管所传数据是什么样的比特组合，都应当能够在链路上传送。因此，链路层就“看不见”有什么妨碍数据传输的东西。

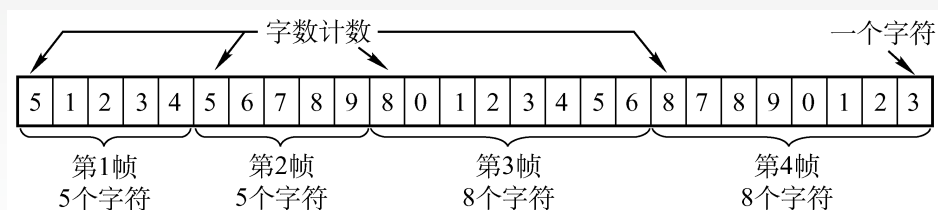
当所传数据中的比特组合恰巧与某一个控制信息完全一样时，就必须采取适当的措施，使收方不会将这样的数据误认为是某种控制信息。这样才能保证数据链路层的传输是透明的。



王道考研/CSKAQYAN.COM

1. 字符计数法

帧首部使用一个计数字段（第一个**字节**，八位）来标明帧内字符数。



痛点：鸡蛋装在一个篮子里了。

王道考研/CSKAQYAN.COM

2. 字符填充法



当传送的帧是由文本文件组成时（文本文件的字符都是从键盘上输入的，都是ASCII码）。不管从键盘上输入什么字符都可以放在帧里传过去，即**透明传输**。



当传送的帧是由非ASCII码的文本文件组成时（二进制代码的程序或图像等）。就要**采用字符填充方法实现透明传输**。

王道考研/CSKAOYAN.COM

2. 字符填充法



王道考研/CSKAOYAN.COM

3.零比特填充法

一连串比特连续发送~~



5 “1” 1 “0”

操作：1.在发送端，扫描整个信息字段，只要连续5个1，就立即填入1个0。

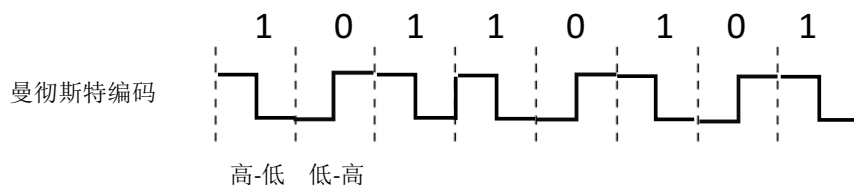
2.在接收端收到一个帧时，先找到标志字段确定边界，再用硬件对比特流进行扫描。发现连续5个1时，就把后面的0删除。

原始数据
01101111111110111110010
0110111111011101111100010 填充
0110111111011101111100010 删除
011011111110111110010

保证了透明传输：在传送的比特流中可以传送任意比特组合，而不会引起对帧边界的判断错误。

王道考研/CSKAQYAN.COM

4.违规编码法



可以用“高-高”，“低-低”来定界帧的起始和终止。

由于字节计数法中Count字段的脆弱性（其值若有差错将导致灾难性后果）及字符填充实现上的复杂性和不兼容性，目前较普遍使用的帧同步法是比特填充和违规编码法。

王道考研/CSKAQYAN.COM