



第三章 数据链路层

第1讲 基本概念、设计要点

东南大学仪器科学与工程学院

主讲：陈熙源





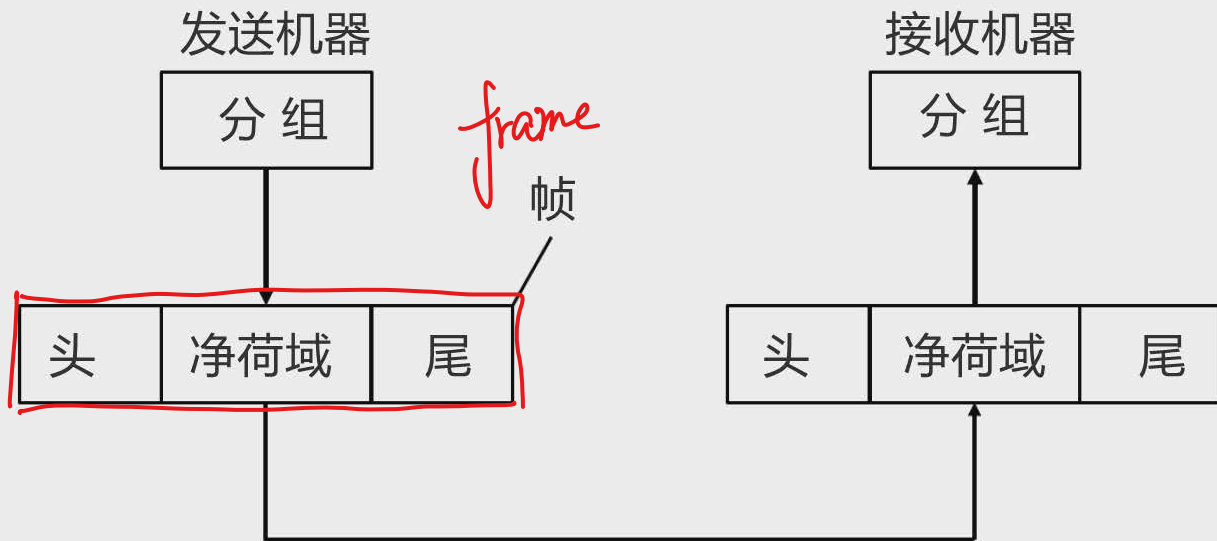
数据链路功能

- ① 向**网络层**提供一个定义良好的服务接口
- ② 处理传输**错误**
- ③ 调节**数据流**，确保慢速的接收方不会被快速的发送方淹没。





数据链路功能（续）

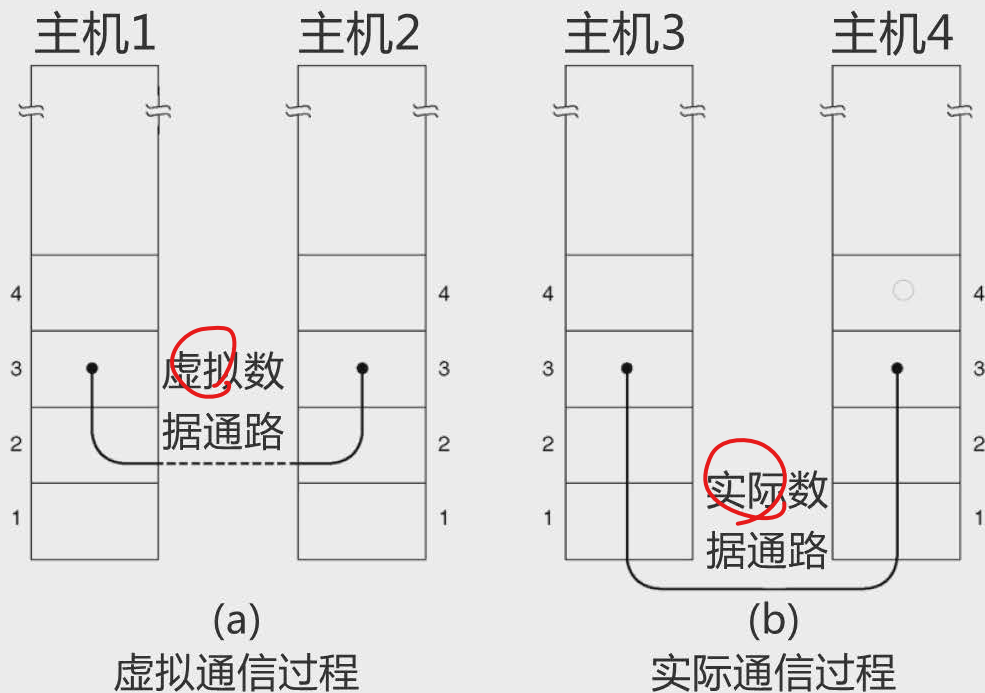


分组和帧之间的关系





为网络层提供的服务





为网络层提供的服务 (续)

▶ 数据链路层设计目标：提供各种服务

- ① 无确认的无连接服务
- ② 有确认的无连接服务
- ③ 有确认的面向连接服务



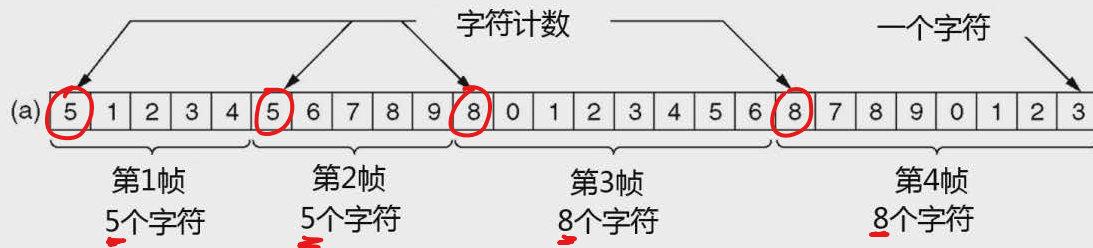


数据链路协议的位置





成帧



图：一个字符流

(a)无差错

(b)有一个差错

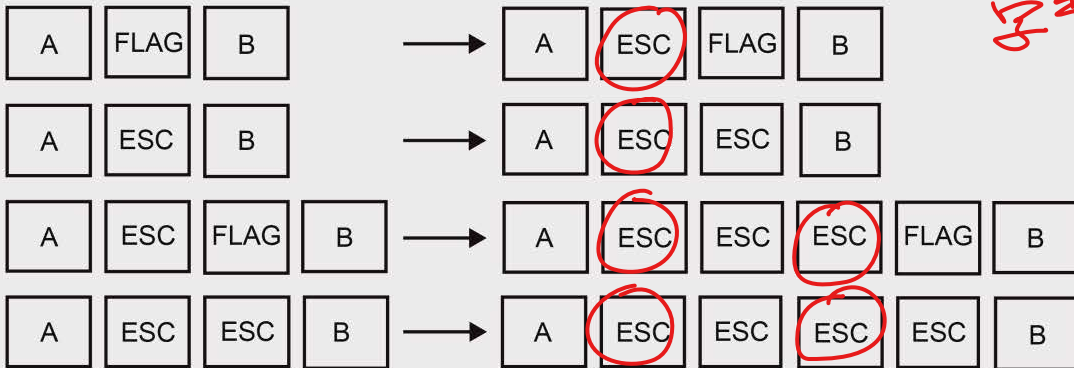




成帧 (续)

FLAG	头	有效载荷域	尾	FLAG
------	---	-------	---	------

(a): 有标志字节作为分界的帧



(b): 字节填充前后的4个字节序列例子

缺点：严重依赖8位字符模式。但有些字符并不是8位。
例如，UNICODE使用的是16位字符。





成帧 (续)

(a) 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0

(b) 0 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 0

填充的位

(c) 0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0

图：位填充

(a) 原始的数据 (b) 线路上的数据 (c) 删除填充之后存储在接收方存储器中的数据



错误控制



常用方法：向**发送方**提供一些有关线路另一端状况的**反馈信息**，通常情况下，协议要求**接收方**送回一些特殊的**控制帧**，在这些**控制帧**中，对于它所接收到的帧进行肯定的或否定的确认。

如果发送方收到了关于某一帧的**肯定确认**，那么它就知道这一帧已经安全的到达了，另一方面，**否定的确认**意味着传输过程中产生了错误，所以这一帧必须重传。





流控制

▶ **重要的设计问题**：如果发送方发送帧的速度超过了接收方能够接受这些帧的速度，则发送方该如何处理呢？

▶ **常用方法**：

✓ **(1) 基于反馈的流控制 (feedback-based flow control)**

接收方给发送方送回消息，允许它发送更多的数据，或者至少也要告诉发送方它的情况怎么样。

(2) 基于速率的流控制 (rate-based flow control) 使用这种方法的协议有一种内置的机制，它限制了发送方传输数据的速率，而无需利用接收方的反馈信息。





作业



数据片段 (A B ESC C ESC FLAG
FLAG D) 出现在一个数据流的中间，
而成帧方法采用的是本章介绍的字节填充
算法，请问经过填充之后的输出是什么？

