

data link layer

basic

- link
 - 一条无源的点到点的物理线路段，中间没有任何其他的交换节点
- data link
 - protocol + link
 - 在不可靠的物理线路(错误，延迟，丢失)上实现可靠的传输

end to end 包含中间节点 point to point 不包含任何节点

main function

1. framing
2. flow control
3. error control
4. transparent transmission
5. mac addressing
6. link management

framing

bit stuffing 以一个特定的位序作为帧的头尾标志 为了避免原始数据与标志组合相同，会在即将重合的位置插入0或1

error control

cyclic redundancy check循环冗余检测CRC $n + 1$ 位的除数 n 位的crc码

- 发送端 先将原始数据后加 n 位0 与除数相除后得到余数crc码 k 位数据后跟 n 位crc
- 接收端 若余数位0则接受 否则抛弃 接受后前 k 位是信息