

计网

3-1 数据链路必须有必要的规格控制数据的传输。数据链路比链路多了实现通信规程所需要的硬件和软件。电路接通了表示链路两端的结点交换机已开机，物理连接可以传送比特流，在物理连接基础上，再建立数据链路连接，才是“数据链路接通了”。

3-2 链路控制包括链路管理、帧定界、流量控制、差错控制。将数据和控制信息区分开，透明传输寻址。

对于干扰严重的信道，可靠的链路层可将重传范围约束在局部链路防止全网络传输效率受损；对优质信道，会增大资源开销，影响传输效率。

3-3 实现数据链路层和物理层两层的协议通信。TCP/IP中的网络接口层。

3-4 帧定界为了分组交换，透明传输避免消息与帧定界混淆，差错检测防止有差错的无效数据帧浪费后续路由上的传输和处理资源。

3-5 无法区分帧，无法确定分组的控制域和数据域，无法将差错更正的范围限定在确切的局部

3-6 ①简单，提供不可靠的数据报服务。检错，不纠错。



② 开锅大, 不使用序号和确认机制字段 A, 只置为 0xFF。地址字段实际上不起作用。控制字段 C 通常置为 0x03。

③ PPP 是面向字节的, 当 PPP 在同步传输链路时, 协议规定采用硬件来完成比特填充, 当 PPP 异步传输时, 使用一种特殊的字符填充法。

④ 适用线路质量不太差的情况。

⑤ PPP 没有编码和确认机制。

3-7. 被除数 $(1101011011000)_2$, 除数 $(1001)_2$, 余数 $(1110)_2$, 最后一个 1 变 0

$$\frac{(110101101110)_2}{(1001)_2} \quad \text{余数为 } (0011)_2, \text{ 不为 0 可发现. } \frac{(11010110001110)_2}{(1001)_2}$$

余数为 0101, 余数不为 0, 可发现。

3-8. $\frac{(101110000)_2}{(1001)_2}$ 余数为 $(011)_2$

3-9 TE FE 27 7D 7D 65 7E

3-10 0110111101111000, 00011011111111110

3-18 10 BASE-T 中 "10" 表示信号在电缆上传输速率为 10 MB/s

"BASE" 表示, 电缆上的信号是基带信号, "T" 代表双绞线 ~~星形网~~

3-20 $\frac{1 \text{ km}}{2 \times 10^8 \text{ km/s}} = 5 \times 10^{-6} \text{ s} = 5 \mu\text{s}$, 来回路程传播时间 $10 \mu\text{s}$.

最小帧发射时间 $\geq 10 \mu\text{s}$, $10 \mu\text{s}$ 可以发射比特数为 $\frac{10^{-5} \text{ s}}{10^{-9} \text{ s}} = 10^4$
 $10^{-5} \text{ s} \times 10^9 \text{ b/s} = 10^4 \text{ b}$, 则最短帧为 10^4 位。

10Mb/s, 争用期 51.2μs / 100Mb/s 争用期 5.12μs.

3-22 $51.2\mu s \times 100 = 5.12ms$, $5.12\mu s \times 100 = 0.512ms$

3-26 记录失败次数为 X , $P(X=1)=0.5$, $P(X=2)=0.25$, $P(X=3)=0.12$

$E(X)=2$ $I=1.637$?

3-27 (1) 10Mb/s (2) 100Mb/s (3) 10Mb/s

3-29 以太网交换机属于链路层设备, 可实现透明交换, 虚拟局域网 VLAN 是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组。这些网段具有某些共同的需求。虚拟局域网协议允许在以太网的帧格式中插入一个 4 字节的标识符, 称为 VLAN 标识, 用来指明发送该帧的工作站属于哪一个虚拟互联网。

3-30 通过互联网交换机连接的局域网内主机可以并行发送数据 9 台主机吞吐量 900M, 两个服务器吞吐量 200M, 总吞吐量 1100M.

3-31 把三台交换机换成集线器, 由于集线器是总线型, 同一集线器下同一时刻只能一台设备发送数据, 所以图中等价 3 台主机在发送数据, 吞吐量是 300M. 两个服务器吞吐量 200M, 总吞吐量 500M.

3-32 100M, 无关主机数量, 全在一个集线器上.

3-33

动作	交换表的状态	向哪些接口转发帧
A → D	写入 (A, 1)	所有接口
D → A	写入 (D, 4)	A
E → A	写入 (E, 5)	A
A → E	不变	E