

第二章 物理层

2020年6月24日 19:08

1. 利用模拟通信信道传输数字信号的方法称为**频带传输**

基带传输：基带信号直接传送到通信线路上

频带传输：基带信号调制后送到通信线路

2. 一个以太网数据的波特率是40MBaud，那么其数据率为

20Mbps，以太网使用曼彻斯特码，每1bit数据使用两个电平。

3. 一个二进制信号在信噪比为127:1的4kHz信道上传输，最大的数据速率可以达到：

香农定理：信道的极限数据传输速率= $W \log_2 \left(1 + \frac{S}{N}\right)$

奈奎斯特定理：理想低通信道下极限数据传输率= $2W \log_2 V$, V是每个码元离散电平的数目。

取二者的较小值。

$$4 \times \log_2(1 + 127) = 28\text{kHz}, 4 \times 2 \log_2 2 = 8\text{kHz}$$

所以最大只能是8kbps

4. 采用8中相位，每个相位有连个幅度的QAM调制，在1200Baud信号传输速率下能达到
的数据传输率为：

$$1200 \times \log_2(2 \times 8) = 4800\text{bps}$$

5. 一个信道每1/8s采样一次，传输信号共有16中变化状态，最大数据传输率为

采样频率为8Hz，16种变化携带4bit速率，所以最大传输率为 $8 \times 4 = 32\text{b/s}$

6. 数据经过网络的传输延迟长而且是不固定的，不能用于语音数据传输的是：

- a. 电路交换
- b. 报文交换
- c. 数据报交换
- d. 虚电路交换

报文交换的传输时延是由报文大小决定的。

7. 下列关于三种数据交换方式说法错误的是：

- a. 电路交换不提供差错控制功能。
- b. 分组交换的分组具有最大长度的限制。
- c. 虚电路是面向连接的，他提供的是一种可靠的服务。
- d. 出错率很高的系统种，虚电路方式更合适。×

电路交换建立的时延较打，但是实时性更好。虚电路提供的是可靠服务，一旦某个节点出现故障，必须重新建立电路，对于故障率高的电路，不断重新建立开销较大。

8. 电路交换、报文交换、分组交换(数据报，虚电路)

交换方式	特点	优点	缺点	其他
电路	不存在存储转发消耗的时间	• 通信时延小 • 有序传输 • 没有冲突	• 建立链接时间长 • 线路独占 • 灵活性差	• 三个阶段：连接建立、数据传输、连接释放

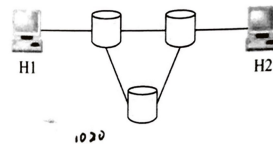
		<ul style="list-style-type: none"> • 适用范围广 • 实时性强 • 控制简单 	<ul style="list-style-type: none"> • 难以规格化 	<ul style="list-style-type: none"> • 适合传输数据量大，且传送时间远大于呼叫时间
报文	交换单位为报文	<ul style="list-style-type: none"> • 无需建立连接 • 动态分配线路 • 提高线路可靠性 • 提高线路利用率 • 提供多目标服务 	<ul style="list-style-type: none"> • 进入交换节点之后要经过存储转发，会引起转发时延 • 对报文大小没有限制，所以要求网络节点有较大的缓存空间 	因为对报文大小没有限制，所以时延也是无法被限制的
分组	限制了每次传送的数据块大小上线，并加上了一些控制信息。	<ul style="list-style-type: none"> • 无需建立时延 • 线路利用率高 • 简化了存储管理 • 加速传输 • 减少出错概率和重发数据量 	<ul style="list-style-type: none"> • 存在传输时延 • 需要传输额外的信息量 • 采用数据报服务时，可能出现失序、丢失或重复分组。若采用虚电路，则需要连接建立、数据传输、连接释放过程。 	<ul style="list-style-type: none"> • 适合由多端链路组成的端到端的通路。

分组交换可以分为面向连接的虚电路方式和无连接的数据包方式。

	数据报服务	虚电路服务
连接建立	不需要	必须有
目的地址	每个分组都有完整的目的地址	仅在连接建立阶段使用，之后每个分组用长度较短的虚电路号。
路由选择	每个分组独立地进行路由选择和转发	属于同一条虚电路的分组按照同一路由转发
分组顺序	不保证有序到达	保证有序到达
可靠性	不保证可靠通信，可靠性由用户主机保证	可靠性由网络保证
对网络故障的适应性	出故障的节点丢失分组，其他分组路径选择发生变化时可以正常传输。适应性强，所以适合出错率高的系统。	所有经过故障节点的虚电路均不能正常工作。

差错处理和流量控制	由用户主机进行流量控制，不保证数据报的可靠性	可由分组交换网负责，也可以由用户主机负责。
-----------	------------------------	-----------------------

37. 【2010 统考真题】在右图所示的采用“存储-转发”方式的分组交换网络中，所有链路的数据传输率为 100Mb/s，分组大小为 1000B，其中分组头大小为 20B。若主机 H1 向主机 H2 发送一个大小为 980000B 的文件，则在考虑分组拆装时间和传播延迟的情况下，从 H1 发送开始到 H2 接收完为止，



需要的时间至少是 ()

- A. 80ms B. 80.08ms C. 80.16ms D. 80.24ms

38. 【2013 统考真题】主机甲通过 1 个路由器（存储转发方式）与主机乙互联，两段链路的数据传输率均为 10Mb/s，主机甲分别采用报文交换和分组大小为 10kb 的分组交换向主机乙发送一个大小为 8Mb (1M = 10⁶) 的报文。若忽略链路传播延迟、分组头开销和分组拆装时间，则两种交换方式完成该报文传输所需的总时间分别为 ()

- A. 800ms, 1600ms B. 801ms, 1600ms
C. 1600ms, 800ms D. 1600ms, 801ms

39. 【2014 统考真题】下列因素中，不会影响信道数据传输率的是 ()

- A. 信噪比 B. 频率带宽
C. 调制速率 D. 信号传播速度

40. 【2015 统考真题】使用两种编码方案对比特流 01100111 进行编码的结果如下图所示，编码 1 和编码 2 分别是 ()

37 主要是计算出由多少个分组，一共 $980000 / 980 = 1000$ 个分组， $\frac{1000 \times 8b}{10Mb/s} \times (1000 + 2) = 80.16ms$

关键是想象出图像。

38 要画出网络结构，经过路由器，所以

$$\frac{8M}{10M} \times 2 = 1.6s, n = \frac{8M}{10k} = 800, (800 + 1) \times \frac{1k}{1M} = 0.8s$$

10. 利用一根同轴电缆互联主机构成以太网，则主机之间的通信方式为半双工，传统以太网以广播的方式发送信息，同一时间只允许一台主机发送信息。
11. 同轴电缆比双绞线更快，主要是得益于同轴电缆由更好的屏蔽行，由更好的抗噪声性能。
12. 光纤的直径减小到只有光的一个波长大小，那么光沿着直线传播。
13. 物理层接口的特性

- 机械特性：接插装置，规定物理连接时采用的规格、引线的数目、引脚的数量和排列的情况等。
- 电气特征：电路上信号的电压高低、阻抗匹配、传输速率、距离限制等。电线长度，+15V 表示 1 等。
- 功能特性：某条线上出现的某一电平的电压表示何种意义，接口部件的信号线(数据线，控制线)的用途
- 规程特性：定义各条物理线路的工作规程和时序关系。

14. 下列不属于物理层接口规范定义范畴的是

- 接口形状
- 引脚功能
- 物理地址
- 物理地址属于数据链路层。

15. 转发器的作用是放大信号。

16. 两个网段在物理层进行互连时要求**数据传输率要校内沟通，数据链路层协议可以相同。**
17. 中继器可以将信号整形并放大，两端的网络是网端，不是子网。没有存储转发功能，不能连接速率不同的网段，两端的网段要使用同一个协议。
18. 集线器是多端口的中继器。传输方向固定，只能在半双工状态下工作，不能分割冲突域。