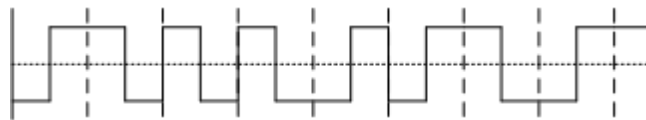


## 一、填空题(每空 1 分, 共 20 分)

1. 信息是对客观事物属性和特征的表征, 反映了客观事物的存在形式与运动状态。
2. 信息是数据的内在含义或解释, 数据是信息的载体。
3. 数据通信是指两台或两台以上的计算机之间以二进制的形式进行信息传输与交换的过程。
4. 数据通信系统的技术指标主要从数据传输的数量和质量两个方面考虑。
5. 信号速率是指每秒传输二进制代码的比特位数, 其基本单位为比 bps。
6. 数字信号模拟传输时采用的方法是对信号进行调制, 常用的三种调制方法包括调幅、调频和调相。
7. 模拟信号转换成数字信号常用脉冲编码调制技术, 它的操作过程分为采样、量化和编码三个部分。
8. 下图中为二进制数字数据 01110010 的曼彻斯特编码。



9. 电路交换方式的通信过程分为线路建立、数据传输和线路释放三个阶段。
10. 若原始信息的二进制序列为 1111001, 在最高位前附加奇校验位后得到奇校验码是01111001。
11. 二进制数据 11001101 的汉明校验码是101010011101。
12. 反射干扰是指未按传输介质的特性阻抗匹配连接, 从而产生反射所造成的差错。
13. 在 OSI 参考模型中, 物理层规定了通信介质、驱动电路和接收电路之间的电气特性和机械特性, 其功能是透明地传送比特流。
14. 在 OSI 参考模型中, 处理信息的传输路径问题属于网络层的功能。
15. 光纤的传输原理是光从高折射物质射向低折射物质时在这两个物质的界面发生全反射。
16. 中继器把所接收到的微弱信号分离, 并再生放大以保持与元数据相同。
17. 网桥采用一种对帧进行转发的技术, 比中继器的时延大 (大/小)。
18. 网络层的互联设备主要是路由器。
19. MQTT 协议中, 设置 QoS 级别为2, 以保证消息仅传送到目的地一次。
20. 利用套接字(Socket)进行网络编程时, 建立 TCP 客户端时除了指定服务器端的 IP 地址外, 还需要指定端口号, 才能与服务器建立连接。

## 二、简答题(每小题 5 分, 共 30 分)

1. 简述工业数据通信的特点。

(1) 实时性好, 工业数据通信信息主要是实时的过程控制和操作管理信息, 因此, DCS中采用的控制网络应具有良好的实时性和快速响应性, 动态响应要快, 响应时间都在毫秒级。

(2) 可靠性高, 面对连续生产的工业过程, DCS采用的控制网络必须能够连续、稳定地运行, 任何暂时地中断和故障都会造成巨大损失。

(3) 适应恶劣工业现场环境, 由于DCS运行在恶劣的工业环境中, 因此要求DCS采用的控制网络应具有强抗扰性(抗电源干扰、雷击干扰、电磁干扰和接地电位差干扰等), 并采取差错控制等软件手段降低数据传输的误码率。

(4) 开放系统互连, 为使不同类型的DCS能够互相连接, 进行数据交换, DCS采用的控制网络应该符合开放系统互连标准, 使各种计算机之间能够互相连接。

2. 试分别说明什么是基带传输、载带传输和宽带传输。

(1) 基带传输：在信道上直接传输未经调制的信号称为基带传输。

(2) 载带传输：载带传输就是用基带信号调制载波之后，在信道上传输调制后的载波信号。

(3) 宽带传输：宽带传输就是通过多路复用的方法把较宽的传输介质的带宽分割成几个子信道来达到同时传播声音、图像和数据等多种信息的传播模式。

3. 什么叫串行传输？什么叫并行传输？DCS 中的通信网络主要采用哪种方式进行传输？

(1) 串行传输是指把传输的数据编成数据流，在一条串行信道上进行传输，一次只传输一位二进制数，接收方再把数据流转换成数据。

(2) 并行传输是指把数据以组为单位在各个并行信道上同时进行传输。

(3) DCS 中的通信网络通信网络主要采用串行传输方式。

4. 什么是频分多路复用技术？适用该技术的条件是什么？

(1) 频分多路复用技术是指将信道按频率划分为多个子信道，每个子信道可以并行传送一路信号的多路复用技术。

(2) 频分多路复用技术适用于模拟通信，如载波通信。

5. 设数据信号码元时间长度为  $833 \times 10^{-6}\text{s}$ ，如采用 8 电平传输，试求码元速率和信号速率。

$$\text{码元速率 } B = \frac{1}{T} = \frac{1}{833 \times 10^{-6}} = 1200 \text{ Bd}$$

$$\text{信号速率 } C = B \log_2 \left(1 + \frac{S}{N}\right) = 1200 \times \log_2 8 = 3600 \text{ bit/s}$$

6. 什么是通信网络的拓扑结构？DCS 中常用的拓扑结构有哪些？

(1) 通信网络的拓扑结构是指通信网络中各个节点或站相互连接的方法。

(2) DCS 中常用的拓扑结构包括星型结构、环形结构和总线型结构。