1. **总线是如何分类的？什么是系统总线？系统总线又分为几类，他们各有什么作用，是单向的还是双向的,它们的机器字长、存储字长、存储单元有什么关系？**

总线可以根据不同的标准进行分类，如数据传输方式、使用范围和连接部件等。

系统总线是连接计算机系统中CPU、主存、I/O各部件之间的信息传输线。

根据传输信息不同，系统总线可以分为地址线、数据线和控制线。

地址线用于指出数据总线上的源数据或目的数据在存储单元的地址，是单向传输。

数据线是双向传输总线，用于传输各功能部件之间的数据信息。控制线是单向的，用于发出各种控制信号。

机器字长、存储字长和存储单元与总线的位数密切相关。

1. **假设总线的时钟频率为8MHz，一个总线周期等于一个时钟周期。如果一个总线周期中并行传送16位数据，试问总线的带宽是多少？**

总线的时钟频率是8MHz，总线宽度是16位。

带宽 = 8MHz × 16位 = 128MBit/s。

所以，总线的带宽是128MBit/s。

1. **在一个32位的总线中，总线的时钟频率为66MHz，假设总线最短传输周期为4个时钟周期，试着计算总线的最大数据传输率。如果想要提高数据的传输率，可以采取什么措施？**

每个传输周期传输32位数据，所以总线每秒传输的数据量（数据传输率）为：

数据传输率 = 32 位/传输周期 \* 传输频率 \* 每个传输周期的时钟周期数

数据传输率 = 32 位/传输周期 \* 66MHz \* 4 周期/传输周期 = 880Mbps

所以，这个32位总线的最大数据传输率为880Mbps。

措施：

1. 增加总线宽度：总线的宽度翻倍，每次传输的数据就会翻倍，从而提高数据传输率。
2. 提高时钟频率：提高总线的时钟频率也可以提高数据传输率。
3. 采用更高效的编码方案：例如，使用差分信号、预加重等信号处理技术改善信号质量，降低误码率。
4. 采用更高效的数据传输协议：例如，使用DMA（直接内存访问）代替BUS（总线）进行数据传输，或者使用更高速的接口协议如PCIe等。
5. 采用多通道并行传输：在硬件允许的情况下，使用多个通道并行传输数据，可以有效提高数据传输率。
6. **在异步串行传送系统中，字符格式为：1个起始位、8个数据位、1个校验位、2个终止位。如果要求每秒传送120个字符，试着求出传送的波特率和比特率。**

波特率是用来衡量数据传送速率的指标，它等于每秒传送的位数。

比特率是用来衡量数据传送有效性的指标，它等于每秒传送的二进制位数。

字符的总位数是：1起始位 + 8数据位 + 1校验位 + 2终止位 = 12位。

每秒传送120个字符，即每秒传送120 \* 12位 = 1440位。

比特率 = 120 \* 8位/字符 \* log2(2^8) = 120 \* 8 \* 8 = 7680 bit/s。

这是因为在二进制中，8位可以表示2的8次方个不同的值，所以每个字符可以携带的信息量是8 \* log2(2^8) = 64 bit。然后乘以每秒传送的字符数120，就得到了每秒传送的比特数。

所以，传送的波特率和比特率分别为1440位和7680 bit/s。