



关于复习的建议 和考试安排

复习要求

一、基本概念的理解与掌握

例题1: 简述采样保持电容器**CH**容量的大小对采样保持电路主要性能指标的影响。

答：（略）

例题2: **ADC**模拟输入信号幅度超过**FSR**时会对结果造成何种影响？能否在**ADC**之前的测量放大器中使用自动增益控制（**AGC**）或限幅电路？为什么？

答：**1)** 带来幅度过载失真。**2)** 不能用。不确定的增益使得采集的数据毫无意义，限幅电路带来失真，只能使用已知增益的可变量程转换电路。

例题3: 与权电阻网络DAC相比, R-2R 倒T型电阻网络DAC有哪些主要优点? 而权电流型DAC主要又是为了解决什么问题?

答: (略)。

例题4: 在GP-IB总线中, 讲者在进行源方联络时, 其总线接口信号的输入输出方向是什么?

答: (略)

例题5: 哪些类型的ADC输入端需要使用采样保持器? 哪些ADC不需要采样保持器?

答: (略)

例题6: 在数据采集系统中，采样定时信号的周期不稳定将会对测量结果造成何种影响？

答：周期不稳定将造成采样周期的“忽快忽慢”变化，由此产生定时抖动噪声。

例题7: 在数模转换电路中，输出信号往往存在“闪烁噪声”，该噪声的产生原因是什么？

答：数字信号输出时，每个比特建立时间不一致，**DAC**器件中开关动作可能也不一致，在前后两个数据输出之间存在闪烁噪声。

二、理解基本电路和系统的工作原理，掌握基本的分析和设计方法

例题8：简述斜坡式ADC的工作原理；试分析并总结该类型ADC的主要特点，并分别讨论随动跟踪型ADC和逐次反馈比较型ADC在斜坡式ADC基础上的技术演进路线。

要求：1) 借助电路原理图，简述电路工作原理；

2) 指出该电路的主要特点（优点和缺点）

3) 随动跟踪型的改进思路、举措和特点

4) 逐次反馈比较型的改进思路、举措和特点

例题9: 某测量系统利用一片**x bit**的**DAC**，或者**y bit**的**ADC**，产生或采集模拟信号，系统内部数据总线宽度为**n bit**，请设计相应的接口电路，并写出数据转换和输出/输入的流程图。

例题10: 某测量系统的**AFE**需要采集**m**路数据，所需分辨率为**n bit**，传感器输出的信号范围从**0~x v**，要求每路信号每秒钟采集**z**个样本，测量环境存在**c v**的共模干扰，请设计该**AFE**。

要求：**1)** 系统配置方案（参考第**8**章内容）；**2)** 确定**ADC**的选型方案（**ADC**的类型）以及主要指标（**FSR**、分辨率和速度）；**3)** **IA**的主要技术指标（增益和**CMRR**，需要计算出具体数值）

例题11: 若IA输入信号为-20mV~+20mV, 伴随有2V左右共模干扰, IA输出所接ADC分辨率为12bit, V_{FSR} 为-2V~+2V, 试求IA所需的增益G和CMRR。

□ 回顾CMRR的定义: $CMRR_1 = \frac{G_d}{G_c}$

式中: G_c ——共模增益 G_d ——差模增益

$\therefore G_d = V_o/V_i$ \therefore IA的增益 $G_d = 4V/40mV = 100$

\therefore ADC的 $\Delta V = FSR/2^{12} = 4/2^{12} \approx 1mV$

应有IA的共模输出 $V_{Co} \leq 0.5\Delta V = 0.5mV$

$G_c = V_{Co}/V_{Ci} = 0.5mV/2V$

$\therefore CMRR = G_d/G_c = 100 * 2V/0.5mV = 4 * 10^5$

$CMRR(dB) = 20 \log_{10} 4 * 10^5 \approx 106dB$

例题12: 某基于**GPIB**总线互联的测量系统中, 除控者之外, 还有地址为**a**、**b**、...和**f**的**n** ($n \leq 8$) 个器件。(题型一) 当控者收到上述期间发出的服务请求时, 将拟采用串行查询, 请写出串行查询时总线上传送的远地接口消息完整片段。

或者(题型二): 该测量系统采用并行查询方式, 地址为**a**、**b**、...和**f**的**n**个器件依次使用**DIO1~DIO_n** 线来报告是否有服务请求, 有请求则驱动相应的**DIO**线为**1** (低电平), 否则输出高电平。请写出控者进行并行查询编组时所需的多线命令片段。

理解和掌握**GPIB**总线的远地接口消息的含义。

- 考试时间：19年12月27日（周五）下午14:30~16:30
- 考试地点：教三楼C座204（上课的教室）
- 考试方式：课内开卷
- 要求：
 - 考场门口有座位表，请同学们对号入座
 - 请携带有效证件备查
 - 考试时可以查看各类书籍和笔记等，但不允许相互交流。
 - **允许使用电子设备看课件，但禁止通过任何网络收发信息！请将电子设备设置成飞行模式！**
 - **考试结束交卷时，请同时交习题本**