题型：填空30、简答20 分析20 计算30

这是我自己记录的钟老师画的重点，有一些ppt上没有的东西，我个人觉得没必要看。

比较有用的是各类传感器的学习思路

传感器原理，核心敏感元件 典型测量电路 分析和推演自动化装置中的环节

判别自动化检测技术关键环节

利用数学模型描述自动化领域中的检测技术问题

数据处理，根据任务设计检测流程

工程工具和仿真软件的使用方法，理解局限性？？？？？

**绪论：**

测控系统典型结构：基本型、标准通用接口型、闭环控制性、基于网络的测控系统模型，网络可以分为两种，基于现场总线和基于internet，

传感技术发展趋势可能作为填空or简答：

1、传感器向新型、微型、智能型方向发展

2、测试仪器向高精度、集成化、多功能、在线监测、性能标准化和低价格发展

3、测量数据处理以计算机为核心，使测量、分析处理、显示及故障预报向自动化、网络化发展

提了一下，MEMS技术和IC电路的区别是什么？？MEMS具有可动结构，利用微纳加工技术同时加工出机械结构和电路系统（授课ppt上没有，是在thu的ppt里的）所以没考

**误差分析：**

1、误差两种分类方式，按误差产生原因分类：方法误差、环境误差、装置误差、处理误差和随机误差。按照误差性质分类：系统误差、随机误差和粗大误差。

2、差动式结构

3、随机误差的处理，统计特性（分布形式：正态，随机），置信度，置信区间的计算，对随机误差的处理。

4、粗大误差的剔除：物理判别、统计判别、拉伊达准则（样本数量比较少的修正）

5、fai（k）函数，积分转换为查表。

6、自适应，格罗布斯准则

**测量的不确定度：**

1. 分类，标准（A、B、合成）和扩展，置信因子k的选取
2. 测量不确定度的评定步骤
3. 差动式非线性补偿

**系统静态特性**

1. 定度曲线

**系统动态特性**

1. 数学模型：微分方程、传递函数、频率响应（幅频、相频）
2. 一阶系统分析会用阶跃响应，会有时间常数的问题，二阶会有阻尼比，固有频率。不同阻尼比会对可用频率范围有影响。

**之后是各种类型的传感器，电类、光纤、数字式传感器**

1. 电阻式，电感式、电容式、压电式
2. 学习顺序：基本原理、分类、测量电路、校正和补偿、应用
3. （电阻式）测量电路：电桥（和差特性，布片，补偿方式）

**电感式传感器**

1. 学习顺序不变
2. 可以用交流电桥，变压器电桥，调制和解调了解即可，属于DSP的内容相频检波结合ppt
3. 电涡流式传感器

**电容和压电式**

1. 学习顺序不变。
2. 液位测量的例子，变介电常数式电容传感器。
3. 差动脉冲宽度调制电路，输出通过低通滤波，输出值是一个恒定值
4. 压电式的等效电路，密勒等效
5. 压电式的测量电路有个前置放大器/电荷放大器，原因？？

**磁敏式传感器**

1. 学习顺序不变（分类包括磁电、磁敏二极管、霍尔……）
2. 可以对比霍尔元件和别的磁敏式传感器，注意方向

**光电式传感器**

1. 学习顺序不变
2. 根据光电效应可以分类，都有各自的器件
3. 光敏电阻分类以及典型器件（暗电阻亮电阻），（这里记得貌似有问题

**图像传感器**

1. 看机器视觉部分

**热电式传感器**

1. 热电阻、热敏电阻，注意温度系数不同（正负，临界）
2. 热电偶，原理，几个电势要记清楚，利用热电偶来测量，分度表，基本定律，温度补偿
3. 其他温度传感器

**数字式传感器**

1. 输出量直接是一个数字量
2. 优缺点，还是背过吧
3. 分类：光栅数字传感器、感应同步器、编码器、容栅式传感器，都能够做高精度的线位移角位移测量
4. **光栅**的原理、分类，莫尔条纹
5. 辨向电路，细分电路
6. **感应同步器**，工作原理.........可以测量线位移角位移
7. 编码器，格雷码盘...
8. 容栅式传感器，和感应同步器都是用的相位，θ=2pi/W\*x

**光纤式传感器**/介绍性质

1. 学习顺序类似
2. 基本参数，数字孔径……，传输方式，单模多模，
3. 光纤类传感器和电类传感器的比较

**辐射，红外，超声，了解为主**

**机器视觉技术**

1. 对镜头的选择
2. 典型的图象式传感器，CCD，CMOS
3. 光源技术和选择，在前端能解决的问题不要遗留到后端，算法没有展开讲。
4. 应用的例子，尺寸测量，面积测量，缺陷检测