

复试科目考试大纲

(837 智能仪器仪表设计综合)

一、 考试要求

本课程要求学生建立仪器仪表整机系统的概念，掌握智能仪器仪表的基本结构及工作原理；掌握数据采集技术；掌握并能够灵活运用多种类型信号输出通道接口技术、外设接口与通信技术、智能仪器的基本数据处理算法。考试既注重对智能仪器仪表相关的基本概念、基本理论的理解和分析，又重视对智能仪器仪表基本设计能力的考核。

二、 考试内容

1. 智能仪器仪表概述

- (1) 仪器仪表的分类、基本结构与特点；
- (2) 智能仪器仪表发展的主要技术。

2. 智能仪器仪表的数据采集技术

- (1) 测量放大器；
- (2) 采样保持电路及常用芯片；
- (3) 常用 A/D 转换器与微处理器的接口技术；
- (4) 数据采集系统设计。

3. 智能仪器仪表的输出通道接口技术

- (1) 模拟量输出与接口，主要包括模拟量输出通道的组成结构；D/A 转换器的主要性能指标，常用 D/A 转换器与微处理器的接口；
- (2) 数字量输出与接口，主要包括光耦合器及其接口，继电器及其接口技术。

4. 智能仪器的外设处理技术

- (1) 非编码式键盘电路及编程；
- (2) LED、LCD 显示器的类型、工作原理及其应用。

5. 智能仪器的通信接口技术

- (1) RS-232C 、RS-422/485 总线标准，基于 RS-232C 的单片机通信技术；
- (2) USB 的特点与基本特性、数据传输过程。

6. 数据处理与软件设计

(1) 克服随机误差的数字滤波算法;

(2) 标度变换, 量程自动转换;

(3) 智能仪器常用的自检算法。

7. 智能仪器仪表的总体设计

(1) 智能仪器仪表的方案设计;

(2) 传感器的选型、微处理器的选择、主要元器件的选择, 软件框架设计。

三、推荐教材

1. 《智能仪器设计基础》(第一版), 王祁, 机械工业出版社, 2006年, ISBN:9787111287926

2. 《单片机原理及接口技术(C51编程)》(第一版), 张毅刚, 人民邮电出版社, 2011年, ISBN:
9787115256652

3. 《自动检测技术》(第一版), 梁森、王侃夫等, 机械工业出版社, 2014, ISBN:9787111155430