**《自动化仪表与过程控制》复试大纲**

**一、课程考核的基本要求**

1．绪论

基本要求：了解概述学科地位、基本内容、发展史、应用范围、发展前景、任务和要求。

重点：学科的基本内容和发展史、应用前景。

2．检测仪表

基本要求：了解电动单元组合仪表的分类，熟悉电动组合仪表构成过程控制系统；掌握自动化仪表的基本技术指标；温度、压力、流量、液位等参数的基本检测原理和方法，掌握热电偶、热电阻测温方法，掌握DDZ-III温度变送器的基本结构及实际线路分析等；掌握差压变送器的工作原理，力平衡式差压变送器，位移式差压变送器、固态侧压仪表的测压原理；掌握流量检测仪表原理；熟悉液位检测仪表原理。

重点：过程参数检测的基本原理和方法，变送器的电路实现；电路的分析。

3．模拟式控制器

基本要求：了解基型调节器各部分电路的结构、工作原理；掌握PID控制规律，做出定量的计算和分析；熟悉输出限幅与抗积分饱和电路工作原理与作用。

重点：各部分电路特别是PD、PI运算电路及其公式推导过程。基型PID调节的线路实例。

4．执行器和防爆栅

基本要求：了解电动执行器与气动执行器的类型和基本的结构和工作原理；掌握调节阀的4种理想流量特性和工作流量特性以及调节阀的选择；掌握防爆栅的概念、安全等级、基本原理、选择及应用。

重点：分析电动执行器的实际电路，掌握设计相关硬件电路的技巧；防爆栅的安全等级、选择及应用。

5．调节对象的特性及实验测定

基本要求：掌握对象动态特性及数学描述，无纯滞后、具有纯滞后单容对象特性；熟悉对象的自衡特性及描述，测定对象动特性的时域、统计方法；掌握响应特性及方波响应测定方法。

重点：对象的响应曲线测定动特性的方法；建模的工程意义，对象参数的量纲和工程属性。

6．单回路控制系统设计及调节的参数整定方法

基本要求：了解选择被控参数和控制参数、系统设计中的测量变送问题；掌握调节阀和执行器的选择、调节器的选择、单回路控制系统投运、调节器参数整定、单回路控制系统设计原则应用举例。

重点：自动调节系统的整体设计；调节器的参数整定。

7．常用高性能过程控制系统的设计

基本要求：掌握串级控制系统的组成、原理与分析；串级控制系统的设计、串级控制系统调节器参数的整定。了解前馈的基本概念、前馈控制系统的几种结构形式、前馈控制系统的稳定性、前馈控制的选用原则、前馈控制系统的工程整定。熟悉比值控制系统、均匀控制系统。

重点：串级控制系统的工作原理；串级控制系统等复杂调节方案设计及参数整定。

8．过程控制系统的工程设计及组态软件

基本要求：了解过程控制控制系统设计内容简介，包括控制系统设计的任务、方法、流程、规范和标准、控制方案、施工及运行等。熟悉组态软件发展、编程方式及应用；掌握系统组态、界面组态、控制方式组态的方法。

重点：组态软件的使用。

9．典型热工设备控制系统

基本要求：了解热水锅炉的控制任务、工艺设备组成及运行需求，掌握控制系统组成、方案设计与实现；了解换热站的主要设备简介及运行需求，熟悉控制方案设计与控制方法。

重点：控制系统组成及控制方案设计；根据具体被控对象设计有效的控制方案及实现。

10．高级过程控制

基本要求：了解预测控制的基本原理，掌握动态矩阵控制的状态分析、稳定性分析，动态矩阵控制参数设计，熟悉典型工业过程动态矩阵控制分析与设计。

重点：动态矩阵控制的状态分析、稳定性分析。

11．实验教学

基本要求：通过实验教学环节，使学生熟悉自动化仪表、直观了解过程控制系统。

重点：整定自动调节系统的每个仪表的参数。

**二、教材**

1．自编教材和讲义

2．潘永湘，杨延西，赵跃编著，过程控制与自动化仪表.北京：机械工业出版社，2007

3．邵裕森，过程控制及仪表，上海交通大学出版社，2011

4．俞金寿，孙自强.过程控制系统，北京：机械工业出版社，2015

5．吴勤勤，控制仪表及装置，北京:化学工业出版社，2007

6．施仁，自动化仪表与过程控制，电子工业出版社，2003