

上海电力学院 2019 硕士研究生入学复试考试大纲	
课程名称	过程控制系统设计
参考书目:	王再英、刘淮霞、陈毅静编著.《过程控制系统与仪表》(普通高等教育“十一五”国家级规划教材),机械工业出版社,2017 年 09 月。
<p style="text-align: center;">复习的总体要求</p> <p>《过程控制系统设计》是一门将控制理论、过程生产工艺、仪器仪表知识、系统设计方法相结合的综合性应用课程。本课程要求学生了解过程控制系统的组成及性能指标,掌握被控过程的特性与建模方法,领会测量变送器、执行器和 PID 控制器的组成、工作原理和选型原则,完成简单和复杂过程控制系统的设计和整定,实现典型过程控制应用案例的分析和设计。</p>	
<p style="text-align: center;">复习内容</p> <p>知识点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、过程控制概述:过程控制的特点和任务;过程控制系统的分类;过程控制的性能指标要求; 2、控制仪表:控制仪表的分类;PID 控制规律及特点;PID 控制器的应用; 3、执行器:执行器的分类;调节阀的结构和工作原理;调节阀的结构特性和流量特性;调节阀的选型原则; 4、被控过程的数学模型:数学模型的作用和建模方法;机理建模法的原理和建模过程;阶跃响应曲线法建模的原理和方法; 5、简单控制系统的设计与整定:简单控制系统的组成;简单控制系统设计的基本要求和设计步骤;被控参数、控制变量、控制器调节规律和正反作用的选择;控制器参数的衰减频率特性整定法;控制器参数的工程整定法; 6、串级控制系统的设计:串级控制系统的结构和工作原理;串级控制系统的特点;串级控制系统的设计原则和控制器参数的整定方法; 7、前馈控制系统的设计:前馈控制的原理和特点;静态和动态前馈的设计方法;前馈与反馈复合控制系统的设计; 8、大滞后控制系统设计:Smith 预估控制的结构和原理;Smith 预估控制的特点分析;改进的 Smith 预估控制的应用; 9、比值控制系统的设计:比值控制系统的种类;比值系数的计算;比值控制的实现方法; 10、分程控制、均匀控制和选择性控制系统的设计:分程控制、均匀控制和选择性控制的工作原理、适用场合和设计原则; 11、解耦控制系统设计:相对增益的定义、作用、计算和应用;解耦控制器的设计;解 	

耦控制的近似实现；

12、典型过程控制应用案例的分析与设计：大型火电机组热工控制系统的分析与设计；精馏塔控制系统的分析与设计。

考核要求

- 1) 理解和掌握过程控制的基本概念：过程控制的特点、系统基本组成和分类；
- 2) 掌握控制装置的使用：正确选择检测装置、控制器和执行器；
- 3) 掌握对象建模的方法：根据设计需要，用机理建模法或工程测试法对被控对象进行建模；
- 3) 掌握简单控制系统的设计和整定：分析对象特性和控制要求，选择被控量和控制量，确定主要扰动信号，画出控制系统的管道仪表图和方框图，确定调节阀的气开/气关类型和控制器的正反作用，选择合适的 PID 控制规律，进行控制器参数整定。
- 4) 掌握复杂控制系统的设计：根据对象特性和控制要求的不同，选择串级、前馈、Smith 预估、比值、均匀、分程、选择、解耦控制等控制方案，画出控制系统管道仪表图和方框图，确定调节阀的气开/气关类型和控制器的正反作用，选择 PID 控制规律，说明整定方法；
- 5) 掌握大型火电机组负荷控制、给水控制、蒸汽温度控制和燃烧控制的基本任务和对象特性，根据控制要求画出控制系统的管道仪表图和方框图，分析系统的控制原理；掌握精馏塔的控制任务和对象特性，根据控制要求画出控制系统的管道仪表图和方框图，分析系统的控制原理。