

上海电力学院 2018 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,陈毅静等编著. 《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, 2011
<p style="text-align: center;"><b>复习的总体要求</b></p> <p>《过程控制系统设计》是将控制理论、过程生产工艺、仪器仪表知识相结合的一门综合应用性课程。本课程要求学生掌握过程控制系统的组成及性能指标, 被控过程的特性分析与建模方法, 测量变送器、执行器和常规控制器的组成、工作原理和选型原则, 简单和复杂过程控制系统的设计和整定方法, 实现对工业中典型过程控制系统的分析和设计。</p>	
<p style="text-align: center;"><b>复习内容</b></p> <p><b>知识点</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> </ol>	

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、典型过程控制系统的分析与设计：大型火电站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、控制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：根据需要，用机理建模法和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：分析对象特性和控制要求，根据控制要求选择串级、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。