

## 附件 5

### 2023 年全国硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码： 808                      考试科目： 自动控制原理

#### 一、考试性质

《自动控制原理》是 2023 年桂林电子科技大学为招收硕士研究生而设置的具有选拔性质的入学考试科目。

#### 二、考查目标

通过本科目综合考查考生是否熟练掌握了自动控制原理的基本概念、基本理论以及分析方法，以满足硕士阶段专业学习和相关研究的需要。

#### 三、适用范围

适用于报考我校电子工程与自动化学院的 081100 控制科学与工程专业。

#### 四、考试形式和试卷结构

##### (一) 试卷满分及考试时间

试卷满分：150 分

考试时间：3 小时

##### (二) 试卷内容结构

自动控制系统的概念、数学模型、时域分析法、复域（根轨迹）分析法、连续系统的校正方法占 60-70%，线性离散系统的分析与校正、非线性控制系统分析、线性系统的状态空间分析与综合占 30-40%。

##### (三) 试卷题型结构及分值比例

(1) 概念题 30 分；

(2) 分析题 35 分；

(3) 综合题 85 分。

命题可根据考核需要，对试卷内容结构、题型结构及分值比例做适当调整。

## 五、考查内容

1. 自动控制系统的概念：自动控制的定义、基本控制方式及特点，对控制系统性能的基本要求，自动控制系统的分类。
2. 数学模型：控制系统时域数学模型的建立，传递函数的定义、性质和建立方法，典型环节及其传递函数，结构图及化简、信号流图和梅森公式。
3. 时域分析法：一阶系统的时间响应和性能分析，二阶系统的时间响应，二阶系统暂态性能指标计算，高阶系统时域分析，主导极点的概念，稳定性概念，稳定性判据：劳斯、胡尔维茨判据，稳态误差及终值定理。
4. 复域（根轨迹）分析法：根轨迹的概念，根轨迹的绘制法则，广义根轨迹，偶极子和主导极点的概念、添加零极点对系统性能的影响。
5. 频域（频率响应）分析法：频率特性的概念，典型环节奈氏图，典型环节伯德图，最小相位系统，非最小相位系统，开环频率特性 Nyquist 图，开环系统 Bode 图的绘制，奈氏判据，稳定裕量，频域性能指标，频率特性与系统性能的关系。
6. 连续系统校正方法：校正的基本概念，基本校正方式，常用校正装置及作用，串联超前校正，串联滞后校正，串联滞后超前校

正，反馈校正的作用，复合校正的概念。

7、线性离散系统的分析与校正:离散系统概念，采样过程和采样定理， $Z$ 变换和 $Z$ 反变换，脉冲传递函数定义及其求法，离散系统的稳定性分析与稳态误差，离散系统的动态性能分析，离散系统数字化校正。

8、非线性控制系统分析:典型非线性环节及其特性，描述函数的概念，用描述函数法分析非线性系统的稳定性，相平面分析法。

9、线性系统的状态空间分析与综合:状态和状态空间的概念，状态空间描述方法与输入输出外部特性描述方法的区别和两者之间的联系，线性系统的可控性和可观性定义和判别方法，规范型的状态空间模型，状态的可控性和可观性及其对偶性原理，系统的结构分解；线性系统的反馈结构，状态反馈设计及系统的极点配置，系统的镇定问题，状态重构和观测器设计；李雅普诺夫稳定性理论，李雅普诺夫稳定性判定方法。

## 六、参考书目

《自动控制原理》(第六版),胡寿松,科学出版社,2013.

注:考生可携带无存储功能的计算器。