

# 东北大学 2024 年硕士研究生招生考试 考试大纲

科目代码：839； 科目名称：自动控制原理及过程控制

## 一、考试性质

自动控制原理及过程控制是[081100]控制科学与工程、[0811J1]机器人科学与工程、[085406]控制工程、信息科学与工程学院[085410]人工智能专业硕士生入学考试的业务课。考试对象为参加[081100]控制科学与工程、[0811J1]机器人科学与工程、[085406]控制工程、信息科学与工程学院[085410]人工智能专业2024年全国硕士研究生入学考试的准考考生。

## 二、考试形式与考试时间

(一) 考试形式：闭卷，笔试。

(二) 考试时间：180 分钟。

## 三、考查要点

考查内容主要包括自动控制原理、控制系统分析与设计——过程控制系统两部分，其中，自动控制原理部分约占 120 分，控制系统分析与设计——过程控制系统部分约占 30 分。

(一) 自动控制系统的基本概念

1. 自动控制系统的组成
2. 自动控制系统的工作原理
3. 自动控制系统的类型

#### 4. 自动控制系统的性能指标

##### (二) 系统模型的建立

1. 传递函数的定义及典型环节的传递函数
2. 根据物理定律写出描写系统动态的微分方程并求传递函数
3. 画出系统的动态结构图并通过化简求出传递函数
4. 画出系统的信号流图并通过化简求出传递函数

##### (三) 自动控制系统的时域分析法

1. 根据系统的微分方程或传递函数求出系统输出随时间变化的解（主要考虑系统输入为阶跃信号，被控对象为一阶和二阶系统），并分析系统的性能。

##### 2. 根据系统的特征方程判断系统的稳定性

##### 3. 稳态误差的定义及计算

##### (四) 自动控制系统的根轨迹分析法

##### 1. 根轨迹的概念

##### 2. 根轨迹的绘制

##### 3. 利用根轨迹分析系统的性能

##### (五) 自动控制系统的频率分析法

##### 1. 频率特性的概念及表示方法

##### 2. 典型环节及开环系统频率特性的绘制

##### 3. 利用系统的开环频率特性分析系统的性能

#### 4. 闭环频率特性及与系统的动态性能的关系

##### (六) 控制系统的校正及综合

1. 控制系统校正的基本概念
2. 串联校正
3. 并联校正
4. 复合校正

##### (七) 非线性系统分析

1. 非线性系统的特点
2. 典型的非线性系统
3. 利用描述函数法分析非线性系统
4. 相平面法

##### (八) 线性离散系统的理论基础

1. 离散系统的基本概念及基础知识
2. 脉冲传递函数的定义及推导
3. 采样控制系统的时域分析

##### (九) 控制系统的分析与设计

1. 常用过程参数的检测原理及仪表使用
2. 被控过程的建模方法
3. 常规控制系统的分析与设计

#### **四、考试特殊用具使用要求**

本科目需要使用计算器、三角板。

考试用具最终以考生准考证上的考生须知及招生单位说明为准。

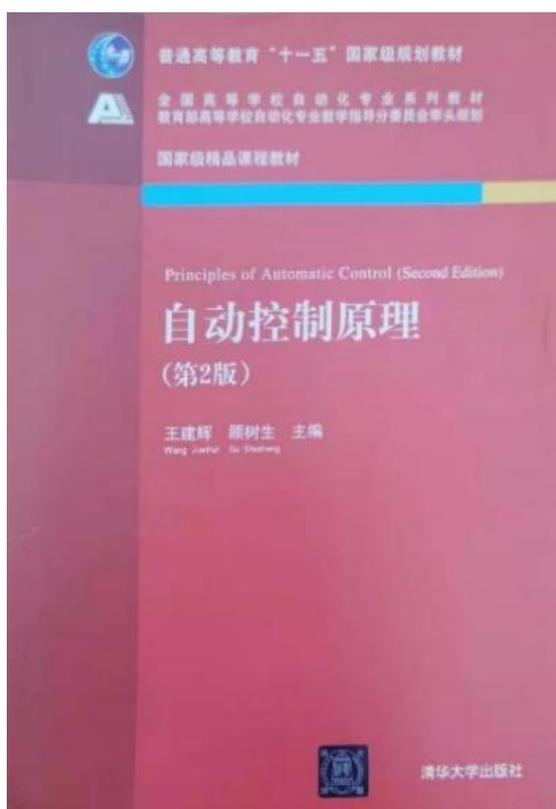
### 附件 1：试题导语参考

试题共分 8 大题（每题 5-20 分），均为综合题（综合题中可能包含简答题，简答题的分数约占总分数的 20%）。

注：试题导语信息最终以试题命制为准

### 附件 2：参考书目信息

1. 王建辉、顾树生，自动控制原理（第 2 版），清华大学出版社，2014 年 4 月。



2. 王福利，控制系统分析与设计——过程控制系统，清华大学出版社，2023 年 5 月第 2 版。



以上信息仅供参考