

2026 年考试内容范围说明

考试科目名称：自动控制原理 常微分方程 初试 复试 加试

考试内容范围：

一、控制系统的数学模型

1. 控制系统数学模型的建立；
2. 控制系统结构图及信号流图。

二、线性系统的时域分析

1. 一阶、二阶及高阶系统的时域分析；
2. 线性系统的稳定性基本概念及熟练掌握劳斯 (Routh) 稳定判据判别稳定性的方法；
3. 控制系统稳态误差分析及其计算方法。

三、线性系统的根轨迹法

1. 掌握根轨迹定义、根轨迹方程及绘制根轨迹的基本规则；
2. 运用根轨迹法分析控制系统。

四、线性系统的频域分析法

1. 线性系统频率响应物理意义及其描述方法；
2. 典型环节的频率响应(幅相曲线与对数频率特性曲线)；
3. 开环系统及闭环系统的频率响应的绘制；
4. 奈奎斯特 (Nyquist) 稳定判据和控制系统相对稳定性；
5. 频域指标与时域指标的关系。

五、线性系统的校正设计

1. 分析法校正；
2. 综合法校正；
3. 根轨迹法校正；
4. 复合校正。

六、非线性控制系统分析

1. 了解典型非线性特性的输入输出关系(数学表达及关系曲线)；
2. 理解非线性环节对线性系统的影响；
3. 相平面法、描述函数法分析非线性控制系统。

七、线性离散控制系统的分析与校正

1. 线性离散控制系统的概念、基本定理及数学描述；
2. 线性离散控制系统的稳定性分析；
3. 线性离散控制系统的暂态、稳态、误差分析；
4. 线性离散控制系统的数字校正。

八、线性系统的状态空间描述

1. 线性时不变系统状态空间描述和输入输出描述，组合系统的状态空间描述，实现和最小实现；
2. 线性定常系统的运动分析、状态转移阵、脉冲响应阵；
3. 线性系统的能控性和能观性判别方法。

九、线性定常系统的坐标变换

1. 线性系统状态空间描述在坐标变换下的特性；
2. 对偶性原理；

3. 线性定常系统能控规范形和能观测规范形;

4. 线性系统的结构分解。

十、李雅普诺夫稳定性分析

1. 内部稳定性和外部稳定性;

2. 李亚普诺夫意义下运动稳定性的基本概念;

3. 李亚普诺夫第二法主要定理;

4. 系统运动稳定性判据。

十一、线性反馈系统的时间域综合

1. 状态反馈和输出反馈;

2. 极点配置的设计方法;

3. 状态观测器的设计;

4. 基于状态观测器的状态反馈系统。

考试总分：150 分 考试时间：3 小时 考试方式：笔试

考试题型：分析计算题（150 分）

参考书目（材料）

《自动控制原理》，王辉编著，高等教育出版社，2025 年。

《线性系统理论》，陆军等编著，科学出版社，2019 年。