

## 《自动控制原理》考试大纲

适用专业名称：控制工程

科目代码及名称	考试大纲																		
26 自动控制原理	<p>一、考试目的与要求</p> <p>测试考生对自动控制原理主要内容的理解；反馈控制的基本原理、基本组成和基本要求；建立控制系统数学模型的基本方法；时域分析法、根轨迹分析法和频域分析法等线性定常系统的稳定性、动态品质和稳定精度的基本理论和分析方法的理解掌握程度以及对相关知识的运用能力；同时考查学生对控制系统设计与校正的基本方法和设计步骤等综合性内容的掌握情况。要求考生准确记忆基本概念，理解基本理论，掌握基本计算，并能妥善运用到综合题目的处理和工程实际中进行系统的分析和设计。此外，对于离散系统分析方法以及非线性控制系统的分析也要有所了解。</p> <p>二、试卷结构（满分 100 分）</p> <p>内容比例：</p> <table><tbody><tr><td>自动控制的基本概念及控制系统的数学模型</td><td>约 13 分</td></tr><tr><td>线性系统的时域分析法</td><td>约 23 分</td></tr><tr><td>线性系统的根轨迹法</td><td>约 6 分</td></tr><tr><td>线性系统的频域分析法</td><td>约 30 分</td></tr><tr><td>线性系统的校正方法</td><td>约 12 分</td></tr><tr><td>线性离散系统的分析及非线性控制系统分析</td><td>约 6 分</td></tr><tr><td>综合设计</td><td>约 10 分</td></tr></tbody></table> <p>题型比例：</p> <table><tbody><tr><td>客观题 约33分</td><td></td></tr><tr><td>1. 选择题</td><td>约10分</td></tr></tbody></table>	自动控制的基本概念及控制系统的数学模型	约 13 分	线性系统的时域分析法	约 23 分	线性系统的根轨迹法	约 6 分	线性系统的频域分析法	约 30 分	线性系统的校正方法	约 12 分	线性离散系统的分析及非线性控制系统分析	约 6 分	综合设计	约 10 分	客观题 约33分		1. 选择题	约10分
自动控制的基本概念及控制系统的数学模型	约 13 分																		
线性系统的时域分析法	约 23 分																		
线性系统的根轨迹法	约 6 分																		
线性系统的频域分析法	约 30 分																		
线性系统的校正方法	约 12 分																		
线性离散系统的分析及非线性控制系统分析	约 6 分																		
综合设计	约 10 分																		
客观题 约33分																			
1. 选择题	约10分																		

	<div data-bbox="488 252 1283 528"> <div>2. 判断题 约13分</div> <div>3. 简答题 约10分</div> <div>主观题 约67分</div> <div>1. 计算题 约20分</div> <div>2. 分析综合题 约37分</div> <div>3. 设计综合题 约10分</div> </div> <div data-bbox="432 544 683 576">三、考试内容与要求</div> <div data-bbox="443 592 1043 624">(一) 自动控制的基本概念及控制系统的数学模型</div> <div data-bbox="488 639 611 671">考试内容：</div> <div data-bbox="432 687 2051 767">           反馈控制原理；开环和闭环控制；自动控制系统的分类、基本组成和基本要求；控制系统的时域及复数域数学模型；控制系统的结构图及其化简。         </div> <div data-bbox="488 783 611 815">考试要求：</div> <div data-bbox="501 831 1603 1007"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解基本概念：自动控制、反馈控制、开环控制与闭环控制、传递函数、系统的方框图。</li> <li>2. 理解反馈的意义以及自动控制系统各基本组成环节的作用。</li> <li>3. 掌握控制系统数学模型的建立以及方框图的化简。</li> <li>4. 综合运用以上内容进行合理地分析和判断；并能够进行结构图和传递函数之间的转换。</li> </ol> </div> <div data-bbox="443 1023 795 1054">(二) 线性系统的时域分析法</div> <div data-bbox="488 1070 611 1102">考试内容：</div> <div data-bbox="432 1118 2051 1198">           系统时间响应的性能指标；一阶、二阶系统及高阶系统的时域分析；线性系统的稳定性及劳斯（Routh）稳定判据；线性系统的稳态误差分析及其计算方法。         </div> <div data-bbox="488 1214 611 1246">考试要求：</div> <div data-bbox="488 1262 1283 1342"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解高阶系统闭环主导极点及高阶系统的降阶。</li> <li>2. 理解控制系统判断稳定性、静态性能的各时域特征量的概念。</li> </ol> </div>
--	--

3. 掌握控制系统时域特征量的计算；二阶系统欠阻尼响应分析；劳斯（Routh）稳定判据的应用；稳态误差及稳态误差系数的计算；闭环极点与系统性能间的关系。

4. 综合运用以上内容进行系统的分析和设计。

### （三）线性系统的根轨迹法

考试内容：

控制系统根轨迹的基本概念；根轨迹方程及绘制根轨迹的基本法则；系统性能的分析。

考试要求：

1. 了解系统根轨迹的基本概念。
2. 理解  $180^\circ$  和零度根轨迹的对应关系以及开环零、极点分布与根轨迹形状间的对应关系。
3. 掌握根轨迹与系统性能的关系。

### （四）线性系统的频域分析法

考试内容：

频率特性；典型环节；开环系统的频率特性（幅相曲线与对数频率特性曲线）；频率域稳定判据；控制系统相对稳定性；闭环系统的频域性能指标及其与时域指标的关系。

1. 了解线性系统频率响应及其描述方法—频率特性；奈魁斯特（Nyquist）稳定判据的推导。
2. 理解闭环系统的频域性能指标及其与时域指标的关系。
3. 掌握开环频率特性曲线的绘制；频率域稳定判据及其应用；系统相对稳定性的判别。
4. 综合运用以上内容进行系统的分析和设计。

### （五）线性系统的校正方法

考试内容：

常用校正装置及其特性；串联校正；反馈校正。

考试要求：

1. 了解系统的设计与校正问题。

2. 理解反馈校正综合设计法的应用。
3. 掌握典型校正环节对系统的校正作用；串联校正的分析法设计；串联校正参数的确定
4. 能够综合运用以上内容进行设计指标转换、设计方法选取、校正结果的验算等。

（六）线性离散系统的分析及非线性控制系统分析

考试内容：

离散系统的基本概念；信号的采样与保持； $z$  变换理论；离散系统的数学模型；非线性控制系统概述；常见非线性特性及其对系统运动的影响；相平面法；描述函数法。

考试要求：

1. 了解  $z$  变换理论、相平面法、描述函数法。
2. 理解离散系统与连续系统对应时的平面变换；线性系统分析方法在非线性系统中的应用。
3. 掌握离散系统的基本概念及基本理论；离散系统的数学模型；非线性系统的基本概念及基本理论。

参考书目：

《自动控制原理》（第八版）胡寿松 科学出版社 2023.8