

《计算机控制技术》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																		
(27) 计算机控制技术	<p>一、考试目的与要求</p> <p>测试考生对计算机控制技术的主要内容：计算机控制系统的分类、控制过程及组成；计算机控制系统的性能指标；采样及采样定理，采样周期的选择；Z 变换及 Z 反变换；差分方程及 Z 变换法求解差分方程；计算机控制系统的稳定性判定；参数对系统稳定性和动态性能的影响；稳态误差及稳态误差系数；连续控制器的离散化方法；数字 PID 设计；数字 PID 控制的改进算法；快速有纹波系统；快速无纹波系统；达林算法；施密斯预估补偿算法；离散状态空间分析、设计方法的理解掌握程度以及对相关知识的运用能力；同时考查学生对计算机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。</p> <p>二、试卷结构（满分 100 分）</p> <p>内容比例：</p> <table><tr><td>计算机控制概述</td><td>约10分</td></tr><tr><td>线性离散系统的Z变换及数学描述</td><td>约10分</td></tr><tr><td>计算机控制系统特性分析</td><td>约20分</td></tr><tr><td>计算机控制系统离散化设计方法</td><td>约15分</td></tr><tr><td>线性系统的校正方法计算机控制系统的直接设计方法</td><td>约15分</td></tr><tr><td>线性离散系统的离散状态空间分析、设计方法</td><td>约30分</td></tr></table> <p>题型比例：</p> <table><tr><td>客观题</td><td>约30分</td></tr><tr><td>1. 简答题</td><td>约20分</td></tr><tr><td>2. 判断题</td><td>约10分</td></tr></table>	计算机控制概述	约10分	线性离散系统的 Z 变换及数学描述	约10分	计算机控制系统特性分析	约20分	计算机控制系统离散化设计方法	约15分	线性系统的校正方法计算机控制系统的直接设计方法	约15分	线性离散系统的离散状态空间分析、设计方法	约30分	客观题	约30分	1. 简答题	约20分	2. 判断题	约10分
计算机控制概述	约10分																		
线性离散系统的 Z 变换及数学描述	约10分																		
计算机控制系统特性分析	约20分																		
计算机控制系统离散化设计方法	约15分																		
线性系统的校正方法计算机控制系统的直接设计方法	约15分																		
线性离散系统的离散状态空间分析、设计方法	约30分																		
客观题	约30分																		
1. 简答题	约20分																		
2. 判断题	约10分																		

	<p>主观题 约70分</p> <p>1. 分析计算综合题 约30分</p> <p>2. 设计计算综合题 约40分</p> <p>三、考试内容与要求</p> <p>（一）计算机控制概述</p> <p>考试内容：</p> <p>计算机控制系统的分类、控制过程及组成；计算机控制系统的性能指标；对象特性对控制性能的影响；采样及采样定理，采样周期的选择。</p> <p>考试要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解典型计算机控制系统实例。 2. 掌握计算机控制系统的分类以及控制过程；理解实时的含义。 3. 掌握计算机控制系统的结构和各组成环节的特点；理解计算机控制系统的性能及其衡量指标。 4. 理解被控对象特性对控制性能的影响；熟悉信号变换原理，掌握采样信号的恢复及保持器。 5. 了解计算机控制研究的内容、发展方向和发展前景。 <p>（二）线性离散系统的 Z 变换及数学描述</p> <p>考试内容：</p> <p>Z 变换及 Z 反变换；差分方程及 Z 变换法求解差分方程；脉冲传递函数及系统方框图变换。</p> <p>考试要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 Z 变换、Z 反变换定义及方法；掌握 Z 变换的重要性质和定理。 2. 熟悉离散系统及差分方程；掌握差分方程的求解。 3. 掌握计算机控制系统脉冲传递函数及系统方框图变换方法。 4. 综合运用以上内容进行离散系统的分析和设计。
--	---

（三）计算机控制系统特性分析

考试内容：

计算机控制系统的稳定性判定；参数对系统稳定性和动态性能的影响；稳态误差及稳态误差系数的分析计算。

考试要求：

1. 熟悉计算机控制系统稳定性分析，掌握 S 平面与 Z 平面的映射关系。
2. 掌握计算机控制系统的稳定性判定方法
3. 掌握计算机控制系统动态过程分析以及参数对系统的影响，离散系统的极点与系统性能间的关系。
4. 掌握计算机控制系统的稳态误差及稳态误差系数的分析计算。
5. 综合运用以上内容进行离散系统的分析和设计。

（四）计算机控制系统离散化设计方法

考试内容：

连续控制器的离散化；数字 PID 设计；数字 PID 控制的改进算法。

考试要求：

1. 熟悉连续域—离散化设计的基本原理。
2. 掌握连续控制器的离散化方法（后向差分、双线性变换、响应不变法以及零极点匹配法等）。
3. 掌握数字 PID 设计（结构的选择和参数设定）；掌握数字 PID 控制的改进算法。
4. 综合运用以上内容进行系统的分析和设计。

（五）计算机控制系统的直接设计方法

考试内容：

针对不同输入函数设计快速有纹波系统并能绘制数字控制器和系统的输出波形；针对不同输入函数设计快速无纹波系统并能绘制数字控制器和系统的输出波形；达林算法；施密斯预估补偿算法。

考试要求：

	<div>1. 熟悉最少拍数字控制器设计方法步骤。</div> <div>2. 掌握最少拍数字控制器的一般设计方法。</div> <div>3. 掌握纯滞后系统数字控制器的设计；掌握施密斯预估补偿算法。</div> <div>4. 能够综合运用以上内容进行设计方法选取、数字控制器的设计以及分析校验设计结果等。</div> <div>(六) 线性离散系统的离散状态空间分析、设计方法</div> <div>考试内容：</div> <div>能控性，能观性的判定；极点配置状态空间设计法设计数字控制器；输出反馈设计法设计数字控制器</div> <div>考试要求：</div> <div>1. 掌握线性离散系统的离散状态空间分析方法。</div> <div>2. 掌握线性离散系统离散状态空间设计方法。</div> <div>参考书目：</div> <div>《计算机控制系统》（第 3 版） 李元春 高等教育出版社 2022. 11</div> <div>《计算机控制系统》（第 2 版） 席爱民 高等教育出版社 2024. 11</div>
--	---