

2021 年仲恺农业工程学院普通专升本考试大纲

机械电子工程《机电一体化技术与系统、机械控制工程基础》

一、考试总体要求

“机电一体化技术与系统、机械控制工程基础”课程入学考试是为招收机电类、自动化类专升本本科生而实施的选拔性考试。其指导思想是有利于选拔具有扎实的基础理论知识和具备一定实践技能的高素质人才。要求考生能够系统地掌握机电一体化技术与经典控制理论的基本知识和具备运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

学生应掌握：

通过本课程的学习，学生应能达到下列要求：

- 1.掌握机电一体化的概念、基本功能和关键技术；
- 2.机电系统总体设计的理论和方法及元部件的选择和计算；
- 3.机电一体化伺服驱动设计及典型机电一体化系统设计方法；
- 4.通过实例学习，初步具备机电一体化系统的开发能力。
- 5.自动控制的基本概念、对控制系统的基本要求，自动控制的应用和发展概况，本课程的体系结构；
- 6.理解控制系统数学模型的概念和常见类型、建立数学模型的思路，掌握传递函数的分析、建立和简化，系统的框图表示方法；
- 7.一阶、二阶系统的时间响应，误差分析及计算；理解二阶系统在单位阶跃输入作用下，瞬时响应特性及性能指标，系统参数对系统性能的影响，学会利用公式进行性能指标计算，掌握稳定性判断、误差以及稳态误差的概念和计算误差的方法；
- 8.了解系统开环、闭环的频率特性的分析、计算和物理意义，理解极坐标图和伯德图的物理意义，掌握频率特性基本概念，对数频率特性绘制、稳定性判别方法；
- 9.了解系统稳定性的基本概念，理解影响稳定性的性能参数指标，掌握劳斯判据、奈奎斯特判据和系统相对稳定性判断。

二、考试的内容

机电一体化技术与系统部分：

使考生在机械结构的基础上了解电子技术、微机应用技术、检测与控制技术的基本理论和基本知识，及了解机电一体化技术及其应用并具有初步的机电一体化产品和系统的设计、制造和使用的综合能力。

(一) 绪论

1. 机电一体化系统的基本组成
2. 机电一体化系统的分类
3. 机电一体化的理论基础与关键技术

(二) 机电一体化单元技术

1. 精密机床技术
2. 传动检测技术
3. 伺服驱动技术
4. 自动控制技术

(三) 机电一体化系统的建模和仿真

1. 概述
2. 机电一体化系统数学模型
3. 机电一体化系统计算机仿真实实现的几个步骤

(四) 机电一体化系统的电磁兼容技术

1. 概述
2. 电磁干扰的形式和途径
3. 常用的电磁干扰抑制技术
4. 电磁兼容技术

(五) 机电一体化系统的智能化

1. 概述
2. 智能控制的知识工程基础
3. 专家系统
4. 模糊控制系统
5. 人工神经网络

机械控制工程基础部分:

使考生掌握有关控制系统的工作原理、分析控制系统动态性能的频域分析法及时域分析法、改善系统性能的有效途径等方面的基本理论和基础知识。

(一) 绪论

1. 了解机械工程控制基础的研究对象和基本任务
2. 掌握自动控制系统组成和原理

(二) 控制系统的数学模型

1. 控制系统的微分方程
2. 传递函数及典型环节传递函数
3. 控制系统的方框图及其等效变换

(三) 控制系统的时间响应

1. 一阶系统的时间响应
2. 二阶系统的时间响应
3. 二阶系统的性能指标分

4. 稳态误差

(四) 控制系统的频域特性

1. 概述，频率特性的定义及求法
2. 典型环节的频率特性
3. 幅相频率特性图—奈奎斯特（Nyquist）图
4. 对数频率特性图—波德（Bode）图

(五) 控制系统的稳定性分析

1. 概述，稳定的定义
2. Ruth 稳定判据判定系统稳定性
3. Nyquist 稳定判据判定系统稳定性
4. 系统相对稳定性的概念和指标

三、考试题型及比例

(一) 机电一体化技术与系统部分（100 分）

- 选择题（ 15% ）
简答题（ 25% ）
设计和分析题（ 40% ）
计算题（ 20% ）

(二) 机械控制工程基础部分：（100 分）

- 选择题（ 20% ）
填空题（ 20% ）
简答题（ 25% ）
计算题（ 35% ）

四、考试形式及时间

“机电一体化技术与系统、机械控制工程基础”考试形式为笔试。考试时间为 150 分钟。

五、主要参考书目

1. 周德卿等，《机电一体化技术与系统》 北京：机械工业出版社，2020 年
2. 张建民等，《机电一体化系统设计》（修订版） 北京：北京理工大学出版社，2008 年
3. 徐小力等，《机械工程控制基础》（第 2 版） 北京：机械工业出版社，2020 年
4. 杨叔子等，《机械工程控制基础》（第六版） 武汉：华中科技大学出版社，2011 年

《机电一体化技术》考试大纲具体内容要求

第一章 绪论 了解

第一节. 机电一体化系统的基本组成

第二节. 机电一体化系统的分类

第三节. 机电一体化理论基础与关键技术

重点与难点：机电一体化系统产生与发展、基本概念、应用和发展前景；机电一体化系统的基本功能和关键技术。

第二章 机电一体化单元技术 **掌握**

第一节. 精密机床技术

第二节. 传动检测技术

第三节. 伺服驱动技术

第四节. 自动控制技术

重点与难点：自动控制技术与方法。

第三章 机电一体化系统的建模和仿真 **掌握**

第一节. 概述

第二节. 机电一体化系统数学模型

第三节. 机电一体化系统计算机仿真实实现的几个步骤

重点与难点：机电一体化系统数学模型的建立与仿真

第四章 机电一体化系统的电磁兼容技术 **掌握**

第一节. 概述

第二节. 电磁干扰的形式和途径

第三节. 常用的电磁干扰抑制技术

第四节. 电磁兼容技术

重点与难点：常用的电磁干扰技术与方法

第五章 机电一体化系统的智能化 **掌握**

第一节. 概述

第二节. 智能控制的知识工程基础

第三节. 专家系统

第四节. 模糊控制系统

第五节. 人工神经网络

重点与难点：智能控制的知识工程基础的方法。模糊控制方法。

《机械控制工程基础》考试大纲具体内容要求

第一章 绪论

第一节 机械工程控制论的研究对象与任务 **理解**

- 1.质量-阻尼-弹簧单自由度系统的建模与分析
- 2.输入、输出和系统固有特性的概念
- 3.系统及其输入、输出三者之间的动态关系...

第二节 系统及其模型 **了解**

- 1.系统、机械系统的概念
- 2.静态模型和动态模型

第三节 反馈 **掌握**

- 1.机械工程中的反馈控制
- 2.机械系统的内在反馈

第四节 系统的分类及对控制系统的基本要求 **掌握**

- 1.系统的分类
- 2.控制系统的基本要求

重点与难点：建立控制系统的初步概念

第二章 系统的数学模型

第一节 系统的微分方程 **掌握**

- 1.数学模型概述
- 2.列写微分方程的一般方法

第二节 系统的传递函数 **掌握**

- 1.拉普拉斯变换
- 2.零点、极点和放大系数
- 3.典型环节的传递函数

第三节 系统的传递函数方框图及其简化 **掌握**

- 1.传递函数方框图
- 2.方框图的等效变换

第四节 考虑扰动的反馈控制系统的传递函数 **掌握**

- 1.给定输入的传递函数
- 2.扰动输入的传递函数
- 3.双输入信号下系统的输出

重点与难点：拉普拉斯变换与反变换；传递函数的分析和建立；系统框图表示方法和化简。

第三章 系统的时间响应分析

第一节 时间响应及其组成 **理解**

- 1.自由响应、强迫响应、零输入响应和零状态响应的概念
- 2.时间响应
- 3.瞬态响应和稳态响应

第二节 典型输入信号 **了解**

- 1.单位脉冲信号
- 2.单位阶跃信号
- 3.单位斜坡信号
- 4.单位加速度信号
- 5.正弦信号
- 6.随机信号

第三节 一阶系统 **掌握**

- 1.一阶系统的数学模型
- 2.一阶系统的单位脉冲响应
- 3.一阶系统的单位阶跃响应
- 4.单位脉冲响应与单位阶跃响应的关系

第四节 二阶系统 **掌握**

- 1.二阶系统的数学模型
- 2.二阶系统解与阻尼比的关系
- 3.二阶系统的单位脉冲响应
- 4.二阶系统的单位阶跃响应
- 5.二阶系统响应的性能指标

第六节 系统误差分析与计算 **掌握**

- 1.误差与偏差的概念
- 2.误差的一般计算
- 3.系统的稳态误差与稳态偏差
- 4.与干扰有关的稳态偏差

重点与难点：一阶、二阶系统的时间响应分析、计算方法；稳态误差的分析、判断和计算方法。

第四章 系统的频率特性分析

第一节 频率特性概述 **理解**

- 1.频率响应与频率特性

2. 频率特性与传递函数的关系

3. 频率特性的求法

4. 频率特性的特点和作用

第二节 频率特性的图示方法 **掌握**

1. 频率特性的极坐标图

2. 频率特性的对数坐标图

第三节 频率特性的特征量 **了解**

1. 零频幅值

2. 复现频率与复现宽带

3. 谐振频率及相对谐振峰值

4. 截止频率和截止宽带

重点与难点：系统开环、闭环的频率特性的分析、计算和物理意义。极坐标图和伯德图的绘制及其物理意义。

第五章 系统的稳定性

第一节 系统稳定性的初步概念 **理解**

1. 系统不稳定现象

2. 稳定的定义和条件

3. 稳定的一般提法

第二节 Routh 稳定判据 **掌握**

1. 系统稳定的必要条件

2. 系统稳定的充要条件

3. Routh 表和 Routh 稳定判据

4. Routh 判据的特殊情况

第三节 Nyquist 稳定判据 **理解**

1. 辐角原理

2. Nyquist 稳定判据

3. 开环含有积分环节的 Nyquist 轨迹

4. Nyquist 轨迹的物理意义

5. Nyquist 判据应用例子

6. 具有延时环节的系统稳定性分析

第四节 Bode 稳定判据 **理解**

1. Nyquist 图和 Bode 图的对应关系

2. 穿越的概念

3.Bode 判据

第五节 系统的相对稳定性 **掌握**

1.相位裕度

2.幅值裕度

3.稳定性与系统参数的关系

重点与难点：劳师判据、奈奎斯特判据和伯德判据。影响系统稳定性的参数指标。相对稳定性的分析和判断。



善芽专升本