

南方科技大学

2022 级硕士研究生入学考试大纲

考试科目代码:818 考试科目名称:智能制造与机器人专业综合(二)

一. 考试要求

闭卷、笔试。

注: 考试可以使用无字典存储和编程功能的电子计算器。

二. 考试内容

《智能制造与机器人专业综合 II》考研内容分两部分: 《控制工程基础》和《机械设计基础》, 占比分别为 70%和 30%。

1. 《控制工程基础》的考试内容要点

- (1) 自动控制系统的的基本概念, 包括: 系统、负反馈、控制系统组成、方框图等。
- (2) 控制系统的数学模型, 包括: 建立典型物理系统的微分方程模型和传递函数模型, 拉普拉斯变化和求解微分方程, 传递函数的概念、定义和性质, 零极点计算, 特征多项式, 方框图的化简。
- (3) 线性系统的时域分析, 包括: 根据传递函数或微分方程求解系统输出, 系统稳定性的概念与稳定性条件, 系统稳定的充要条件, 劳斯稳定判据, 稳态误差的概念与计算, 典型一阶系统和二阶系统的动态性能指标, 高阶系统概念。
- (4) 线性系统的根轨迹法, 包括: 根轨迹的概念, 根轨迹方程, 幅值条件和相角条件, 绘制根轨迹的基本规则, 用根轨迹分析系统的性能。
- (5) 线性系统的频域分析, 包括: 频率特性的定义, 幅频特性与相频特性, 用频率特性分析稳态响应, 典型环节的频率特性, Bode 图和奈奎斯特图, 奈奎斯特图稳定性判据, 幅值裕量和相角裕量的定义及计算, 频域指标与时域指标的关系。
- (6) 线性连续系统校正方法, 包括: 校正的基本概念, 超前校正、迟后校正和迟后-超前校正的概念, PID 控制器的基本概念。
- (7) 线性离散系统的分析与校正方法, 包括: 离散系统的基本概念, 信号的采样与保持, z 变换理论与离散系统的数字模型表达方法, 离散系统稳定判据, 离散系统的动态性能分析, 离散系统的数字校正, 数字PID控制器的实现, 离散系统控制器设计方法。
- (8) 线性系统的状态空间分析与综合, 包括: 线性系统的状态空间描述, 线性系统可控性与可观测性, 连续系统的可控性与可观测性判据, 线性定常系统的反馈结构以及状态观测器, 系统的极点配置控制设计方法, 李雅普诺夫稳定性分析, 控制系统状态空间设计。

2. 《机械设计基础》的考试内容要点

- (1) 平面机构运动简图的绘制、其具有确定运动的条件及机构自由度计算。
- (2) 平面四杆机构的基本类型及其特点；平面四杆机构的运动设计的方法。
- (3) 渐开线的性质；渐开线标准直齿圆柱齿轮机构的尺寸计算；一对渐开线标准直齿圆柱齿轮机构的啮合特性。
- (4) 齿轮系的类型与传动比的计算；轮系的应用。
- (5) 机械零件疲劳失效特点；不同应力循环下的机械零件疲劳强度计算方法；机械设计中的载荷及应力的分类。
- (6) 螺纹的类型、主要参数及应用场合；螺栓连接的结构设计方法和防松原理及方法；普通螺栓连接和铰制孔用螺栓连接的强度计算；螺栓组的受力分析；键连接的基本特点。
- (7) 齿轮传动的失效形式与设计准则；齿轮的接触强度及弯曲强度的计算方法。
- (8) 带传动的工作原理、类型与特点；摩擦型带传动的基本理论；V带传动的设计方法和参数选择原则。
- (9) 轴的功能及类型；轴的结构设计；轴的强度计算。

三. 试卷结构

- (1) 考试时间：180 分钟，满分：150 分。
- (2) 题型结构：
概念题、计算题、设计题、综合题。

三. 参考书目

- (1) 《自动控制原理》第 6 版，胡寿松主编，科学出版社，2018
- (2) 《机械设计基础》第 6 版，北京，杨可桢，程光蕴，李仲生，钱瑞明，主编，高等教育出版社，2013
- (3) 《机械设计》第 2 版，北京，张锋，宋宝玉，王黎钦主编，高等教育出版社，2017