

南方科技大学

2024级硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：智能制造与机器人专业综合

考试科目代码：814

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

- (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。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。
- (2) 凸轮机构的类型与从动件常用运动规律的特性；凸轮机构基本参数的特点及基本尺寸的确定；平面凸轮机构凸轮轮廓的设计方法。
- (3) 齿轮系的类型与传动比的计算；轮系的应用。
- (4) 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。
- (5) 零件制造常用材料及选择；零件的公差、配合以及表面粗糙度。
- (6) 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。
- (7) 轴的功能及类型；轴的结构设计；轴的强度计算。
- (8) 工程力学：组合变形与强度理论：平面应力状态分析，三向应力状态分析，广义胡克定律，强度理论，拉伸（压缩）与弯曲组合变形。
- (9) 运动学：刚体的平动与定轴转动，刚体平面运动；动力学：质点的动静法，质点系的动静法，刚体惯性力系的简化。
- (10) 金属、塑料橡胶、高分子合成材料的成形工艺及装备；金属切削原理，模具、夹具设计，毛坯选择，刀具材料等；先进制造方法如激光、电火花加工、超声波加工、增减材制造方法。
- (11) 生产系统概念与原理；定位基准与原理、加工余量、工序尺寸、公差、工艺规划，加工精度、误差分析，表面质量。
- (12) 装配工艺，尺寸链，结构装配工艺规程。
- (13) 自动控制系统的基本概念，包括：系统、负反馈、控制系统组成、方框图；典型一阶系统和二阶系统的系统响应分析和性能指标、稳定判据、稳态误差的概念和计算。

- (14) 机器人控制系统的数学模型，包括：机器人机构的传递函数模型，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，机器人独立关节控制的概念、分析和计算。
- (15) 机器人传感器与驱动器等核心组件的原理和应用，包括：直流有刷电机的原理和模型、增量式光电编码器的工作原理、谐波齿轮传动的组成和原理等。
- (16) 机器人常见机构学问题，机器人系统软件模块和性能指标。

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。

四. 参考书目

- (1) 《机械设计基础》第 6 版，杨可桢，程光蕴，李仲生，钱瑞明主编，高等教育出版社，2013。
- (2) 《工程力学》，原方，第 2 版，清华大学出版社，2012。
- (3) 《机械制造技术基础》，第 2 版，贾振元等，科学出版社，2019。
- (4) 《机器人建模与控制》，Mark W. Spong 等著，贾振中等译，机械工业出版社，2016。
- (5) 《自动控制原理》第 6 版，胡寿松主编，科学出版社，2018。