

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:814 考试科目名称:智能制造与机器人专业综合(一)

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 I》考研内容分两部分：《机械设计基础》和《控制工程基础》，占比分别为 70%和 30%。

1. 《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) 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。
- (4) 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。
- (5) 齿轮系的类型与传动比的计算；轮系的应用。
- (6) 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。
- (7) 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。
- (8) 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。
- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 轴的功能及类型；轴的结构设计；轴的强度计算。
- (12) 滚动轴承类型、特点及代号；轴承寿命计算方法；滚动轴承的组合设计；轴系结构错误识别。
- (13) 联轴器、离合器类型及选择；弹簧的基本特点。
- (14) 基于功能原理的创新设计，工程案例剖析。

2. 《控制工程基础》的考试内容要点

- (1) 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) 系统校正，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。

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，北京，杨可桢，程光蕴，李仲生，钱瑞明，主编，高等教育出版社，2013
- (2) 《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
- (3) 《自动控制原理》第 6 版，胡寿松主编，科学出版社，2018