

2024 年硕士研究生入学复试科目考试大纲

考试科目名称：机械综合

考试时间：120 分钟，满分：100 分

一、考试要求：

1、掌握铸造成形、塑性成形、焊接成形等的基本原理以及金属切削加工基础知识。

2、掌握对测试信号的分析和处理、测试装置的静态动态特性评价方法以及常用传感器的种类和应用。

3、掌握一般机械中通用零部件的工作原理、组成、性能特点及设计方法；掌握机械零件设计的基本理论以及机器设计和零部件设计的方法步骤；掌握利用机械设计的基本理论和方法，初步解决机械工程设计问题，具有对简单机械进行结构设计和力学分析计算的能力；初步具备机械设计与创新的能力。

4、掌握投影的基本方法，能够完成由物到图的画图转换；掌握读图的基本技能，能够完成由图到物的读图转换；熟练运用形象思维和空间想象，解决图学表达问题，具备图学综合能力

二、考试内容：

（一）制造技术（30%）

1、铸造成形、锻压成形和焊接成形的原理、工艺过程和应用。

2、金属切削成型的切削运动、切削用量、切削刀具、切削过程及控制；工件材料的切削加工性；金属切削机床基础知识。

3、车削、铣削、钻削、磨削等常用金属切削成型方法的工作原理、装备、特点和应用。

4、常见机械加工工艺对零件结构的设计要求。

（二）测试参数技术（20%）

1、信号的分类，周期信号与离散频谱，瞬态信号与连续频谱。

2、测试装置的静态特性和动态特性的描述方法，不失真测试的条件。

3、电阻式传感器、电容式传感器和压电式传感器的特点和工作原理。

4、信号的自相关和互相关，电桥，调制与解调以及滤波器。

（三）机械设计（30%）

1、机械零件设计概论：机构、机器、机械等有关基本概念，机构与机器的组成特征，机械设计的一般过程等。

2、联接类零件：螺纹联接的预紧和防松，螺栓组联接的强度计算。

3、传动类零件

(1) 齿轮传动的失效形式及计算准则，齿轮结构、材料、精度选择与润滑，齿轮传动受力分析、载荷计算，直齿和斜齿圆柱齿轮传动的强度计算。

(2) 掌握蜗杆传动的失效形式、材料选择和结构，圆柱蜗杆传动受力分析、效率、润滑和热平衡计算。

(3) 带传动的类型及特点，带传动的基本理论，V带传动的设计；链传动的类型及特点，链传动的运动分析和受力分析，滚子链传动的设计。

4、轴系类零件

(1) 轴的用途与分类，轴的结构设计，轴的强度、刚度计算与临界转速，提高轴的强度、刚度和减轻轴质量的措施。

(2) 轴承的实际摩擦状态，滑动轴承的结构型式、轴瓦材料、润滑材料及方法，液体动压轴承。

(3) 滚动轴承的结构、类型和代号，滚动轴承的力分析、失效、计算准则和寿命

(4) 联轴器的分类与作用，离合器的分类与作用。

(四) 工程图学 (20%)

1. 组合体三视图的行程及投影规律；三视图的画法与阅读；组合体构型设计。

2. 基本立体的尺寸标注、组合体的形状尺寸和位置尺寸。

3. 机件的基本视图、局部视图、斜视图的概念及画法；剖视图的概念、分类及画法；综合表达方案设计。

4. 零件图技术要求：表面结构的概念及标注、尺寸偏差相关术语及标注、配合的概念及标注。

5. 零件图的作用、内容、视图表达及尺寸标注。

6. 装配图的作用、内容、常用表达方法及尺寸标注，装配图拆画零件图。

三、参考书目

- 1、《机械测试技术及其应用》，李力，华中科技大学出版社，2018。
- 2、《机械制造技术》（第2版），王世敬，李小朋，张立军，中国石油大学出版社，2017。
- 3、《机械设计》，邱宣怀等编著，高等教育出版社，1997；《机械原理与机械设计学习指导书》、《机械原理与机械设计习题详解》，刘峰等编写，中国石油大学出版社，2011年。
- 4、《工程图学教程》，刘衍聪等编著，高等教育出版社，2011年。