

附件 5:

2024 年考试内容范围说明

考试科目名称: 机械专业综合

初试 复试 加试

考试内容范围:

一、机械制造工艺学

1. 机械加工工艺规程

- (1) 熟悉机械加工工艺中的基本概念;
- (2) 掌握机械零件的加工工艺性、工艺过程设计、工序设计及各种表面的加工方法;
- (3) 掌握机械加工工艺尺寸链的基本解法;
- (4) 了解机械加工中时间定额及提高劳动生产率的工艺途径。

2. 机床夹具设计

- (1) 熟练掌握机床夹具的基本知识;
- (2) 熟练掌握工件的定位、典型定位元件应用及典型定位方式;
- (3) 熟练掌握定位误差的分析与计算;
- (4) 熟练掌握工件的夹紧及夹紧机构特性;
- (5) 了解夹具上其他元件的功用及典型机床夹具设计要求。

3. 机械加工精度

- (1) 掌握机械加工精度的基本知识, 了解加工过程中的各种原始误差;
- (2) 熟练掌握工艺系统制造误差及磨损对加工精度的影响;
- (3) 熟练掌握工艺系统的受力变形与受热变形对加工精度的影响;
- (4) 掌握加工过程的其他误差对加工精度的影响;
- (5) 熟练掌握加工误差的统计分析方法。

4. 机械加工表面质量

- (1) 了解加工表面质量的含义及其对零件使用性能的影响;
- (2) 掌握影响加工表面粗糙度的工艺因素及其改善措施;
- (3) 掌握影响加工表面物理力学性能的变化因素及其改善措施;

5. 装配工艺规程的制定

- (1) 了解机械装配的基本知识;
- (2) 掌握机械装配尺寸链的基本解法、特点及装配方法的选择。

二、机械精度设计基础

1. 互换性与公差的概念

- (1) 了解互换性与公差的基本概念, 互换性的种类及其在机械制造中的作用。
- (2) 了解标准的分类及作用, 优先数系及其应用。

2. 测量技术基础

- (1) 了解测量、检验和检定的定义, 测量基准和尺寸传递系统, 量块的使用和检验。
- (2) 了解常用计量器具的分类, 度量指标; 测量方法的分类及其特点。
- (3) 掌握测量误差及其表示方法; 测量误差的来源与减小误差的方法; 测量误差分类、特性及其处理原则。

3. 尺寸精度设计与检测

- (1) 掌握公差与配合的基本术语和定义; 公差带大小、位置的标准化。
- (2) 掌握公差与配合的选用原则。

4. 几何精度设计

- (1) 了解几何误差产生的原因及其影响。
- (2) 掌握几何公差特征项目及其符号, 几何公差在图样上的标注方法。
- (3) 掌握公差原则的术语与定义。掌握包容要求、最大实体要求、最小实体要求。
- (4) 掌握几何精度设计的基本原则。

5.表面粗糙度

- (1) 了解表面粗糙度定义及其对机械零件使用性能的影响。
- (2) 掌握表面粗糙度轮廓评定的基本术语、定义及评定参数。
- (3) 掌握表面粗糙度设计的基本原则。

6.滚动轴承与孔、轴的精度设计

- (1) 了解滚动轴承公差等级及其应用；
- (2) 掌握滚动轴承与其配合的孔、轴公差带。
- (3) 掌握滚动轴承与孔轴的精度设计的基本原则。

7.圆柱齿轮精度设计与检测

- (1) 了解齿轮传动的使用要求。
- (2) 了解齿轮精度的偏差项目及其精度设计。

8.键和花键结合的精度设计

- (1) 掌握键和花键结合的精度设计基本原则。

9.尺寸链的精度设计

- (1) 掌握尺寸链的基本概念；
- (2) 掌握极值法计算尺寸链。

三、机械控制工程

1.控制系统的基本概念和基本原理

- (1) 了解控制理论在工程实际中的应用和发展历史。
- (2) 掌握反馈控制系统的基本工作原理、基本组成及基本类型，掌握控制系统的基本性能要求。
- (3) 了解闭环反馈系统的特点和采用反馈控制的原因。

2.控制系统的动态数学模型

- (1) 掌握常用函数的拉普拉斯变换，掌握含有单极点及实数极点的有理分式的拉普拉斯反变换，掌握拉普拉斯变换求解常系数微分方程的方法。
- (2) 掌握机械系统的微分方程列写，掌握根据微分方程求传递函数的步骤。掌握机电系统的建模过程。
- (3) 掌握控制系统方框图的化简方法。

3.时间响应分析

- (1) 了解系统常用的典型输入信号形式。
- (2) 掌握一阶系统的瞬态响应的求取方法，掌握一阶系统的瞬态时间响应的特点。
- (3) 掌握二阶系统的极点形式和阻尼比与瞬态时间响应曲线之间的关系。
- (4) 掌握系统时域响应性能指标的含义，能够求取一阶系统及标准二阶系统的主要时域指标（峰值时间、最大超调量、调整时间），掌握时域指标与极点位置之间的关系。
- (5) 掌握高阶系统简化的基本方法，理解主导极点和零极点相消的概念。

4.频率特性分析

- (1) 掌握频率特性的基本概念，了解频率特性的求取方法。
- (2) 掌握幅频特性和相角特性的含义、表达式及相关计算。
- (3) 掌握乃奎斯特图及伯德图的含义及绘制。
- (4) 掌握闭环频率特性指标的含义及带宽频率的计算。

5.稳定性分析

- (1) 理解稳定性的基本概念和系统稳定的条件。
- (2) 掌握劳斯稳定性判据及其应用。
- (3) 掌握利用乃奎斯特稳定性判据进行稳定性判别的方法。
- (4) 掌握开环剪切频率、相位裕量及幅值裕量的含义及其计算。

6.误差分析与计算

- (1) 掌握误差的基本含义。
- (2) 掌握输入信号与干扰引起的稳态误差的计算。

(3) 了解减小或者消除稳态误差的常用方法。

7.控制系统的综合与校正

(1) 了解控制系统设计或校正的基本步骤和注意事项。

(2) 理解闭环系统性能和其开环频率特性（伯德图）形状之间的定性关系。

(3) 掌握 PID 校正的基本原理和基本特点，能对 PID 校正系统进行简单的分析。

(4) 掌握串联校正（超前校正和滞后校正）的基本原理及特点，了解其设计过程。

四、机电传动及控制

1.机电传动的动力学基础

(1) 了解工程上单一轴动力学方程；掌握多轴拖动系统中，惯量和负载转矩折算。

(2) 掌握机电传动系统稳定运行的判断方法。

2.直流拖动

(1) 了解有刷直流电动机结构形式和工作原理，掌握直流电动机的分类。

(2) 掌握有刷直流电动机的固有机械特性和人为机械特性。

(3) 掌握有刷直流电动机串电阻起动方法，调速技术指标，不同调速方法和制动方法。

(4) 了解机电传动系统的过渡过程分析。

(5) 了解无刷直流电机的工作原理。

3.交流拖动

(1) 了解三相异步电动机结构和工作原理，掌握定子电路和转子电路分析方法。

(2) 掌握三相异步电机力矩物理表达式、参数表达式和实用表达式。

(3) 掌握三相异步电机的固有机械特性和人为机械特性。

(4) 了解三相异步电机起动、调速、制动特性。

(5) 了解单相异步电机的工作原理和启动方法。

(6) 了解同步电动机的工作原理。

4.其他电动机

(1) 了解直流伺服电动机、交流伺服电动机的特性。

(2) 掌握步进电动机的工作原理、工作方式和选择方法。

5.电动机的选择与电器控制

(1) 了解电动机容量选择依据。

(2) 了解各种低压电器控制器件，掌握分析电气原理图方法。

考试总分： 待定 考试时间： 2.5 小时 考试方式： 笔试

考试题型： 选择题、填空题、判断题、简答题、分析计算题、综合分析题等

附件 5:

2024 年考试内容范围说明

考试科目代码: 空

考试科目名称: 设计方法学

考试内容范围:

一、设计与工业设计

1. 要求考生理解并掌握设计和工业设计的基本概念。
2. 要求考生理解工业设计的基本原则, 了解设计的领域。

二、设计思维

1. 要求考生理解并掌握创造性思维的一般含义。
2. 要求考生理解创造性思维的基本特征、创造性思维的形式、创造技法。
3. 要求考生理解设计思维是一种创造性思维。

三、设计方法论

1. 要求考生理解科学方法论的形成和发展, 理解并掌握现代设计方法的分类。
2. 要求考生理解功能论设计思想及方法概述, 理解并掌握功能分析中的功能定义和功能分类, 理解功能分析中的功能整理, 理解功能价值分析的基础知识。
3. 要求考生理解系统论与现代设计, 理解系统的概念, 理解并掌握系统论设计思想及方法概述, 理解系统分析。
4. 要求考生理解商品与产品, 理解并掌握商品化设计思想, 理解并掌握产品策略与设计, 理解并掌握设计与产品定位, 理解设计与研究开发。
5. 要求考生理解并掌握人性化设计观念的概念和人性化设计观念应考虑的主要因素。

四、设计程序初步

1. 要求考生理解并掌握产品设计的一般程序。
2. 要求考生理解并掌握设计调查的重要性、设计调查的内容, 理解设计调查的方法和步骤。

五、设计与环境

1. 要求考生理解环境问题与设计对策, 理解产品设计与环境的关系。
2. 要求考生理解并掌握绿色设计的基本概念。

考试总分: 待定 考试时间: 3 小时 考试方式: 笔试

考试题型: 选择题 简答题 论述题