

# 郑州大学 2024 年硕士生入学考试初试自命题科目考试大纲

学院名称	科目代码	科目名称	考试单元	说明
机械与动力工程学院	966	机械设计	180 分钟	需自带计算器和绘图工具如三角板、圆规。

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

## 郑州大学硕士研究生入学考试 《机械设计》 考试大纲

命题学院（盖章）：机械与动力工程学院    考试科目代码及名称：966 机械设计

### 一、考试基本要求及适用范围概述

本《机械设计》考试大纲适用于郑州大学机械工程专业学术学位及专业学位硕士研究生入学考试。机械设计是机械工程及其相关专业的专业基础课程，该课程对机械工程专业各领域的技术研究和机械产品的开发有着重要的指导作用，课程主要包括：研究机构分析和综合的一般理论与方法，探讨常用机械零件的设计计算过程与方法，研究机械系统方案设计和机械结构设计的共性技术等。要求学生了解机械原理和机械设计的基本概念，系统掌握机构基本理论、机构分析与综合的基本方法、系统掌握普通零件和简单机械的基本设计理论和设计方法、具有利用所学的机械原理和机械设计的基本理论和技能来分析和解决机械工程上的问题。

### 二、考试形式

硕士研究生入学《机械设计》考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：**简答题、作图分析题、计算分析题等。**

### 三、考试内容

#### 1. 机械设计

##### 考试内容

机器及零件的基本要求、设计步骤、材料选用、失效形式及计算准则

机械零件的疲劳强度及接触强度相关概念及分析计算方法

摩擦、磨损及润滑基本知识

螺栓连接种类、特点、应用、分析计算及提高连接强度的措施

键、花键连接和销连接的类型、特点、应用及分析计算方法

带传动类型、特点、应用、主要参数的选择及设计分析和计算

链传动类型、特点、应用、主要参数的选择及设计分析和计算

齿轮传动类型、特点、应用、主要参数的选择及设计分析和计算

蜗杆传动类型、特点、应用、主要参数的选择及设计分析和计算

滑动轴承类型、特点、应用及设计

滚动轴承类型、特点、应用、选择、分析计算、轴承装置的设计

联轴器和离合器类型、特点、应用

轴的种类、工作要求及设计计算准则及结构设计

弹簧的主要参数及设计计算考试要求

##### 考试要求

理解机器及零件的基本要求、设计步骤、材料选用，掌握零件的失效形式及设计准则

掌握材料的疲劳特性曲线、机械零件的疲劳特性曲线、疲劳强度计算

了解零件的接触强度的基本概念

了解摩擦、磨损和润滑的基本概念、常用的润滑剂和润滑方法及流体润滑的基本原理，理解动压润滑的基本原理

了解螺纹类型、应用、主要参数、常用螺纹连接的类型、特点及应用

掌握螺纹连接预紧及防松的目的及常用防松方法

掌握螺栓组连接的设计、受力分析和强度计算方法

理解提高螺纹连接强度的措施

掌握键连接、销连接及花键连接的类型、特点、失效形式及设计方法

了解带传动的特点、类型、基本结构、相关参数、V带轮结构设计和张紧、安装与防护

理解并掌握带传动工作情况分析、失效形式及V带传动的设计计算方法

了解链传动的特点和应用、滚子链链轮及链条的结构和材料选用、链传动的布置、张紧和润滑方法

理解并掌握链传动的运动分析、受力分析方法、失效形式及链传动的设计计算方法

了解齿轮传动的特点、分类、常用材料、精度选择、润滑及结构形式，理解齿轮传动的计算载荷、受力的分析计算方法，掌握齿轮传动的失效形式和计算准则及设计参数的选取原则

了解蜗杆传动的类型、失效形式、主要参数及结构设计原则

理解普通圆柱蜗杆传动承载能力、蜗杆传动的效率、润滑及热平衡计算方法及基本知识

了解滑动轴承的类型、特点、主要结构形式、应用及润滑方法

理解滑动轴承的失效形式、选材原则

掌握不完全液体润滑滑动轴承及液体动力润滑径向滑动轴承主要参数及设计计算方法

了解滚动轴承的结构、材料、主要类型、代号，理解滚动轴承的工作情况分析

掌握滚动轴承尺寸的选择计算和分析、寿命计算，以及轴承装置的设计方法

了解联轴器、离合器的种类和特性及联轴器的选择原则

掌握轴的功用、分类、轴设计的主要工作内容、材料的选择，理解并掌握轴的失效形式及计算准则、轴的结构设计应考虑的问题及设计方法

了解圆柱螺旋弹簧的结构、制造、材料、主要参数，理解圆柱螺旋压缩（拉伸）弹簧的设计计算方法

## 2. 机械原理

考试内容

机构的组成及结构分析

平面机构的运动分析

平面机构的力分析

机械的效率和自锁分析

机构的平衡计算

机械的运转及其速度波动的调节

平面连杆机构及其设计

凸轮机构及其设计

齿轮机构及其设计

复合轮系传动比计算

机械系统方案设计

## 考试要求

掌握平面机构自由度的计算方法、掌握平面机构组成原理及结构分类  
掌握用瞬心法对平面机构进行速度分析  
了解运动分析中的矢量方程图解法和解析法  
掌握运动副中的摩擦力的确定和考虑摩擦时平面机构的受力分析方法  
了解平面机构动态静力分析的基本概念与方法  
掌握简单机构的效率计算方法  
掌握运动副和简单机构的自锁条件确定方法  
理解刚性转子的静平衡和动平衡的基本概念  
掌握刚性转子静平衡和动平衡的设计计算方法  
掌握利用飞轮对机械周期性速度波动进行调节的方法  
理解平面四杆机构的基本性质，掌握平面四杆机构的基本设计方法  
理解凸轮各参数的意义，掌握基于反转法的凸轮机构的设计方法  
掌握齿轮几何尺寸及啮合参数计算方法，变位齿轮传动设计计算方法  
了解斜齿圆柱齿轮传动、蜗杆传动、圆锥齿轮传动的基本概念  
掌握复合轮系传动比分析计算方法  
了解机械运动方案设计的基本理论与方法

## 四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《机械设计》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

## 五、主要参考教材（参考书目）

1. 《机械原理》（2021年5月第九版），孙恒,葛文杰编著，高等教育出版社.
2. 《机械设计》（2019年7月第十版），濮良贵,陈国定,吴立言编著，高等教育出版社.

编制单位：郑州大学

编制日期：2023年09月21日