

2019 年全国硕士研究生入学考试 《机械工程理论基础（含机械原理和机械设计）》考试大纲

第一部分 考试说明

考试形式与试卷结构

（一）答卷方式：闭卷，笔试

（二）答题时间：180 分钟

（三）考试题型及比例

基础知识测试题（简答或选择）	30%
设计计算题	55%
结构分析及应用题	15%

（四）参考书目

李树军, 机械原理. 北京: 科学出版社. 2009

王丹, 等. 机械原理学习指导与习题解答. 北京: 科学出版社. 2009

孙志礼, 等, 机械设计（第二版）, 北京: 科学出版社, 2015 年

修世超, 等, 机械设计习题与解析（第二版）, 北京: 科学出版社, 2015

年

第二部分 考查要点

一、《机械原理》部分

（一）机构的组成原理及结构分析

1. 机构的组成
2. 平面机构运动简图的绘制
3. 平面机构的自由度计算
4. 机构具有确定运动的条件
5. 平面机构的组成原理与结构分析

（二）平面机构的运动分析

平面机构速度分析的速度瞬心法

（三）平面连杆机构及其设计

1. 平面连杆机构的特点及类型
2. 平面四杆机构的设计基础
3. 平面连杆机构的设计（图解方法）
4. 多杆机构

（四）凸轮机构及其设计

1. 凸轮机构的类型及基本名词术语
2. 从动件的运动规律
3. 凸轮轮廓曲线的设计
4. 凸轮机构基本参数的确定

（五）齿轮机构及其设计

1. 齿轮的应用和分类
2. 齿廓啮合基本定律
3. 渐开线直齿圆柱齿轮基本参数及几何尺寸计算
4. 渐开线齿轮的啮合传动原理
5. 渐开线齿轮齿廓的切制原理及变位原理
6. 渐开线直齿圆柱齿轮设计
7. 斜齿圆柱齿轮的基本参数与几何尺寸的计算

（六）轮系及其设计

1. 轮系的分类
2. 定轴轮系的传动比计算
3. 周转轮系的传动比计算
4. 复合轮系的传动比计算
5. 行星轮系各轮齿数和行星轮数的选择

（七）其它常用机构

1. 万向联轴节

2. 间歇运动机构

3. 螺旋机构

(八) 平衡

1. 刚性转子的静平衡和动平衡

2. 平面机构的平衡

(九) 机械的运转及其速度波动的调节

1. 机械系统的等效动力学模型的建立

2. 机械系统运动方程式求解

3. 稳定运转状态下机械的周期性速度波动及其调节方法

(十) 机械中的摩擦和机械效率

1. 移动副中的摩擦分析

2. 转动副中的摩擦分析

3. 考虑摩擦时机机构的力分析

4. 机械的效率

5. 机械的自锁

二、《机械设计》部分

(一) 机械零件设计的基础知识

1. 机械零件失效、载荷、应力的概念

2. 静应力、变应力时机械零件的强度计算

3. 机械零件的常用材料及选择

4. 机械零件的工艺性和设计的标准化

(二) 螺纹连接

1. 螺纹连接的基础知识

2. 螺纹连接的预紧和放松

3. 螺纹连接的结构、受力分析、强度计算与分析

(三) 轴毂连接

1. 键连接

2. 花键连接

3. 销连接

4. 过盈连接

（四）挠性件传动

1. V 带传动

2. 链传动

（五）齿轮传动

1. 齿轮传动的基础知识

2. 齿轮传动的失效形式、常用材料与计算准则

3. 齿轮传动的受力分析及载荷计算

4. 齿轮传动设计与分析

5. 齿轮传动的润滑

（六）蜗杆传动

1. 蜗杆传动的基础知识

2. 蜗杆传动的失效形式、常用材料与计算准则

3. 蜗杆传动的主要参数与几何尺寸计算

4. 蜗杆传动的受力和载荷计算

5. 蜗杆传动的承载能力计算

6. 蜗杆传动的效率、润滑及热平衡计算

（七）轴

1. 轴的材料及结构设计

2. 轴的强度计算

3. 轴的刚度计算

4. 轴的共振和临界转速

（八）滚动轴承

1. 滚动轴承的类型、特点、代号及选择

2. 滚动轴承载荷特点及失效分析

3. 滚动轴承寿命计算

4. 滚动轴承静强度计算

5. 滚动轴承的组合设计

(九) 滑动轴承

1. 液体动压滑动轴承基本原理及基础知识

2. 非液体摩擦滑动轴承的失效形式与计算准则

3. 滑动轴承与轴瓦的结构类型、材料、特点与应用

4. 滑动轴承的润滑

(十) 联轴器、离合器和制动器的类型、特点与应用

2019 年全国硕士研究生入学考试

《真空技术物理基础》考试大纲

第一部分 考试说明

考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷，笔试

(二) 答题时间：180 分钟

(三) 考试题型及比例

基础概念题（名词解释）	20%
-------------	-----

基础知识测试题（简答或选择）	30%;
----------------	------

计算题（计算或推导）	50%
------------	-----

(四) 参考书目

1、马文蔚，《物理学》（上册，第 5 版）第 1-4 章, 东南大学等七所工科院校. 面向 21 世纪课程教材 高等教育出版社, 2006 年;

2、马文蔚 解希顺 周雨青，《物理学》（下册，第 5 版）第 12-13 章, 东南大学等七所工科院校. 面向 21 世纪课程教材 高等教育出版社, 2006 年。

第二部分 考查要点

(一) 力学基础（占比例 66%）

1. 质点运动学：质点运动的描述、运动方程、矢量、位移、速度、加速度；圆周运动；相对运动。

2. 质点动力学：牛顿定律；物理量的单位和量纲；常见的力；牛顿定律的应用；质点和质点系的动量定理；动量守恒定律；动能定理；万有引力、弹性力做功、势能；功能原理、机械能守恒定律；完全弹性碰撞、完全非弹性碰撞；能量守恒定律；质心、质心运动定律。

3. 刚体的转动：刚体定轴转动；力矩、转动定律、转动惯量；角动量、角动量守恒定律；力矩做功、刚体绕定轴运动的动能定理。

（二）气体动理论与热力学基础（占比例 34%）

1. 气体动理论：平衡态、理想气体物态方程；物质的微观模型、统计规律性；理想气体的压强公式；理想气体分子的平均平动动能与温度的关系；能量均分定理、理想气体内能；麦克斯韦气体分子速率分布律；分子平均碰撞次数和平均自由程；

2. 热力学基础：热力学第一定律、内能；理想气体的等体过程和等压过程、摩尔热容；比热容；理想气体的等温过程和绝热过程。