

海 军 工 程 大 学

2024 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：806

科目名称：机械设计基础

一、考试要求

主要考查学生对机构运动分析的核心概念、分析方法和常用机构基本工作原理的理解与掌握；对机械零件结构、原理、主要失效形式及其机理的理解与掌握；对机械设计一般方法的理解与掌握；对机械零件失效分析的一般过程和方法的理解与掌握；以及运用基本理论和方法，分析解决工程应用问题的能力。

二、考试内容

1. 平面机构

平面机构的组成、运动简图、自由度；铰链四杆机构的演化、基本类型及其应用；平面四杆机构的基本特性、设计；凸轮机构的类型和应用；凸轮从动件的常用运动规律；图解法设计凸轮轮廓；设计凸轮机构应注意的问题。

2. 齿轮机构

齿轮机构的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切、最少齿数及变位齿轮；平行轴斜齿齿轮机构；锥齿轮机构。

3. 轮系

轮系的类型；定轴轮系、周转轮系、复合轮系及其传动比；转化轮系的概念；轮系传动比的计算方法；轮系的应用。

4. 回转件的平衡

静平衡、动平衡；回转件的平衡目的；回转件的平衡计算；回转件的平衡试验。

5. 机械零件设计概论

机械零件的强度、接触强度；机械零件常用材料及其选择；机械零件的工艺性和标准化；机械零件设计的基本方法和设计程序。

6. 连接

螺纹参数；螺旋副的受力分析、效率和自锁；机械制造常用螺纹；螺纹连接的基本类型及螺纹紧固件；螺纹连接的预紧和防松；螺栓连接的强度计算；螺栓的材料和许用应力；提高螺栓连接强度的措施；键连接、花键连接；销连接。

7. 齿轮传动和蜗杆传动

齿轮的失效形式；齿轮材料及热处理；直齿圆柱齿轮传动的作用力及计算载荷；直齿圆柱齿轮传动；斜齿圆柱齿轮传动；直齿锥齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率。蜗杆传动的特点和类型；圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸；蜗杆传动的失效形式、材料和结构；圆柱蜗杆传动的受力分析、强度计算；蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

8. 带传动和链传动

带、链传动的基本类型、特点和工作原理、应用场合；带传动受力分析、弹性滑动与打滑；链

传动受力分析；带、链传动的失效形式和设计准则；带、链传动的主要参数及选择。

9. 滑动轴承和滚动轴承

摩擦的种类和基本性质；滑动轴承的结构形式；轴瓦及轴承衬材料；润滑剂和润滑装置；非液体摩擦滑动轴承的计算；动压润滑的形成原理；液体动压润滑的基本方程；液体动压向心轴承的设计计算。滚动轴承的基本类型和特点；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式及选择计算；滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

10. 轴、联轴器、离合器和弹簧

轴的功用和类型；轴的材料；轴的结构设计、强度计算和刚度计算；轴的临界转速的概念。联轴器、离合器的类型和应用；联轴器；离合器。弹簧的功能和类型；圆柱拉伸、压缩螺旋弹簧的应力与形变；弹簧的制造、材料和许用应力；圆柱拉伸、压缩螺旋弹簧的设计。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 3 小时，满分 150 分。

题型包括：填空题或简答题 60 分、分析题或计算题 90 分。

四、参考书目

《机械设计基础》. 杨可桢等主编. 高等教育出版社, 2019 年, 第六版;

《机械基础》. 吴新跃等主编. 国防工业出版社, 2016 年。