

西南石油大学

2025 年硕士研究生招生专业课考试大纲

考试科目名称：915 机械设计基础

一、考试性质

《机械设计基础》是硕士研究生入学考试科目之一。本考试大纲的制定力求反映招生类型的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的相关基础知识掌握水平，考生分析问题和解决问题及综合知识运用能力。报考人员可根据本大纲的内容和要求自行学习相关内容和掌握有关知识。

二、考试主要内容

主要考试内容包含机械原理和机械设计两方面的内容，具体有机械的相关概念、机械零件的强度以及摩擦磨损知识；可拆联接和不可拆连接；机械传动；轴系零、部件等。考试内容要求考生具有较全面的关于机械设计基础的知识，具有较高的分析问题和解决问题的能力，并具有较强的综合知识运用能力。

1、绪论

机械、机器、机构及零部件的性质、特点，机器设计的基本要求和一般过程。

2、平面机构的自由度和速度

运动副的分类及平面机构自由度的计算和速度瞬心及其在机构速度分析上的应用；机构运动简图的绘制方法。

3、平面连杆机构

平面机构的基本类型及其应用；平面四杆机构的基本特性；平面四杆机构的设计。

4、凸轮机构

凸轮机构的应用和类型；几种从动件的常用运动规律的“位移线图”画法及其工作特点；尖顶、滚子从动件盘形凸轮轮廓画法；滚子半径、基圆半径、压力角大小对凸轮机构设计中的影响，压力角求解；凸轮廓线的画法。

5、齿轮传动

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、平行轴斜齿轮机构、锥齿轮机构。

6、轮系

各种类型轮系传动比计算。

7、机械零件设计概论

机械零件设计的基本要求、机械零件的工作能力和计算准则、机械零件设计有关强度、刚度计算公式；机械零件的结构工艺性、公差与配合及其标准的意义。

8、连接

螺纹连接的类型和特点；螺旋副的受力分析、效率和自锁、螺纹连接的预紧和防松、螺纹连接的受力分析和强度计算方法、提高螺栓连接强度的措施；键连接的类型及选择计算；花键连接、销连接的特点。

9、齿轮传动

轮齿的失效形式、齿轮材料及热处理、齿轮传动的精度；直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮及圆锥齿轮的受力分析方法；直齿圆柱齿轮强度计算过程及各基本参数选择的基本要求。

10、蜗杆传动

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；蜗杆传动的受力分析方法；蜗杆传动的特点和失效形式、热平衡的条件和计算方法。

11、带传动和链传动

带传动和链传动的特点及使用场合；带传动弹性滑动特性，带传动的受力分析和运动分析；链传动运动不均匀性的原因，影响因素及改善措施；带传动和链传动的设计方法及各项参数的选择原则。

12、轴

轴的结构设计原则和轴强度计算方法。

13、滑动轴承

滑动轴承的特点和适用场合；非液体摩擦滑动轴承的计算方法；动压油膜形成的机理。

14、滚动轴承

滚动轴承的基本类型和特点；滚动轴承的类型、代号及尺寸选择计算、轴承疲劳寿命的计算、角接触轴承的轴向力的计算；轴承装置的设计方法。

三、考试形式和试卷结构

1、考试时间和分值

考试时间为 180 分钟，试卷满分为 150 分。

2、考试题型结构（包含但不限于以下题型）

(1) 选择题：每个问题都有若干个选择，根据题目内容选择其中一个正确答案。

(2) 判断题：根据题目内容判断其描述问题的正确性。

(3) 简答题：根据题目要求，简要回答问题。

(4) 分析题和计算题：通过对计算结果的分析或参数的分析得出结论，要有自己的观点。

四、参考书目

1、杨可桢，程光蕴，李仲生，钱瑞明.《机械设计基础第七版》.北京：高等教育出版社，2020