《机械设计基础》考试大纲

一、考试的总体要求

能掌握机械中常用机构和通用零部件的工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法，具有分析和解决工程应用题的能力。

二、考试的内容

第一章　绪论

掌握机械、机器、机构、零件的概念及其相互关系。

第二章 机械设计基础知识

掌握失效、承载能力、载荷系数、许用应力、变应力、安全系数、强度的概念。掌握机械零件的工作能力和设计准则。

第三章 平面机构的自由度和速度分析

了解机构的组成，弄清机构具有确定运动的条件，熟练掌握平面机构自由度的计算、平面机构的组成原理及结构分析。了解瞬心、三心定理等基本概念及在机构速度分析上的应用。

第四章 平面连杆机构

了解平面连杆机构的基本型式及演化方法。熟练掌握曲柄存在条件、压力角（传动角）、死点、极位夹角及行程速比系数等概念。能按已知连杆位置、连架杆对应位置及行程速比系数设计平面四杆机构。

第五章　凸轮机构

了解凸轮机构的类型及应用，掌握从动件的基本运动规律及特点、压力角和自锁的关系、基圆半径对压力角的影响及滚子半

径的选择原则等。能合理确定凸轮机构的基本尺寸， 熟练掌握盘形凸轮廓线的设计方法。

第六章　其他常用机构

了解常用间歇运动机构的工作原理、运动特点及应用。

第七章　齿轮传动

了解齿轮机构的类型和应用、齿廓啮合基本定律、渐开线的性质及方程、渐开线齿廓的啮合特性（定传动比、可分性、啮合角不变等）、一对轮齿的啮合过程、正确啮合条件、连续传动条件等。熟练掌握标准直齿圆柱齿轮传动的基本参数及几何尺寸计算。了解渐开线齿轮的加工原理、根切现象、最少齿数的概念。

掌握标准斜齿圆柱齿轮传动的基本参数及几何尺寸计算。了解直齿圆锥齿轮及蜗杆蜗轮传动的特点、基本参数及几何尺寸计算。熟练掌握各种齿轮传动的正确啮合条件。

掌握不同条件下齿轮传动的失效形式及针对不同失效形式的设计计算准则。掌握齿轮传动的受力分析方法，能正确判定各种齿轮传动时其轮齿所受各分力的大小及方向。理解齿轮计算中要用计算载荷而不用名义载荷的道理，了解各载荷系数的物理意义及影响因素。熟练掌握直齿圆柱齿轮的齿面接触疲劳强度计算和齿根弯曲疲劳强度计算的理论依据，以及力学模型、应力的类型与变化特性，掌握推导公式的思路、公式中各参数的意义及应用公式的注意事项。了解斜齿圆柱齿轮与圆锥齿轮的强度计算，了解齿轮的精度、材料、构造、润滑和效率。

第八章　轮系

掌握定轴、周转及复合轮系的分类， 熟练掌握各种轮系的传动比计算。了解轮系的应用。

第九章　带传动和链传动

了解带传动的工作原理、类型、优缺点和应用范围， 熟悉 V 带和带轮的结构及标准，带传动的张紧方法与张紧装置，掌握带传动的受力分析、应力分布、弹性滑动和打滑的基本理论。熟练掌握带传动的失效形式、设计准则、 V 带的设计计算及参数选择原则。了解链传动的工作原理、类型、优缺点和应用范围， 了解滚子链标准、规格及链轮的结构特点， 掌握滚子链传动的失效形式、设计准则、参数选择原则和设计计算方法。

第十章　蜗杆传动

了解蜗杆传动的特点、类型及应用，熟练掌握阿基米德蜗杆传动的主要参数、失效形式、受力分析、强度计算。能合理选择蜗杆蜗轮的材料，了解热平衡计算及散热问题。

第十一章　联接

掌握螺纹的基本参数、常用螺纹的种类、特性及其应用。掌握螺纹连接的基本类型、结构特点及应用场合。了解螺纹连接预紧和防松的目的及方法。掌握螺栓组连接的受力分析、熟练掌握单个螺栓连接的强度计算理论和方法、螺栓连接的许用应力的确定。掌握各类键连接的工作原理、结构形式和应用。熟练掌握平

键连接的剖面尺寸和长度的确定方法，了解平键连接的失效形式，掌握强度校核的方法。

第十二章　滚动轴承

熟练掌握滚动轴承的代号、失效形式。能正确选择轴承的类型，熟练掌握轴承承载能力的校核计算方法，包括轴承疲劳寿命计算及静强度计算。能合理进行滚动轴承部件的组合设计， 要求既能识别其结构错误，又能按实际工作情况构思出轴承组合结构图，了解滚动轴承的润滑和密封。

第十三章　轴

了解轴的功用、类型、特点及应用。熟练掌握轴的结构设计方法及强度计算方法。

第十四章　联轴器、离合器和制动器

掌握常用联轴器、离合器的主要类型、结构特点、工作原理、性能、选择与计算。了解联轴器和离合器在功能上的异同点。

第十五章 机械运动方案创新设计

掌握机械运动方案设计方法，能针对社会需求完成某一机械产品的运动方案创新设计，并简单绘制机构简图。

三、考试形式及时间

考试形式为闭卷笔试，试卷总分值为 150 分，考试时间为三小时

四、主要参考教材

1.《机械设计基础》（第七版）杨可桢等主编，高等教育出版社，2020年。