

2021年广东理工学院普通专升本考试大纲

工业工程、机械设计制造及其自动化

《机械设计基础》

I. 考试性质

普通高等学校专升本招生考试是由专科毕业生参加的选拔性考试。《机械设计基础》是广东理工学院招收专科毕业生入读机械设计制造及其自动化专业和工业工程专业综合考试科目。学校根据考生的成绩，按已确定的招生计划，德、智、体全面衡量，择优录取。该考试具有较高的信度、较高的效度、必要的区分度和适当的难度。

II. 考试内容和要求

基本要求：《机械设计基础》科目是一门重要的专业基础课，是机械设计制造及其自动化、工业工程专业的主干课程。该课程考试旨在考察学生对本课程的机器、机构等机械相关概念、设计、构件的受力分析及基本应用掌握的深度和广度。要求熟练掌握机械设计的基本知识、基本理论和基本方法；掌握常用机构的工作原理、类型、运动特点、受力分析、功能；掌握杆件的基本变形形式；掌握通用机械零件的工作原理、结构特点、选用及设计计算方法，为后续专业课程学习和今后从事设计工作打下坚实的基础。

第1章 绪论

1、考试内容

中国机械发展简史；机械设计概述；本课程研究对象、性质和内容。

2、考试要求

掌握机械零件设计的基本要求及一般步骤；了解机械零件的失效形式和设计准则；掌握机械、机器、机构、零件、构件的基本概念及其相互之间的联系与区别。

第2章 构件的受力分析

1、考试内容

静力学的基本概念；平面汇交力系；力矩与力偶；平面任意力系；空间力系。

2、考试要求

掌握力的概念、力的基本性质和受力图；掌握力矩和力偶；能正确地进行物体的受力分析、平面力系的平衡问题计算和空间力系的平衡问题的计算。

第3章 杆件的基本变形形式

1、考试内容

杆件的强度、刚度基本概念；轴向拉伸与压缩；剪切与挤压的实用计算；圆轴扭转的概念、扭矩与扭矩图；直梁的弯曲。

2、考试要求

掌握杆件的受力状态；掌握疲劳强度的概念；会分析拉伸（压缩）、剪切、扭转与弯曲的受力，并进行强度与刚度的计算。

第4章 平面机构运动简图及自由度

1、考试内容

运动副及其分类；构件及运动副表示方法；平面机构运动简图、自由度及平面机构具有确定运动的条件。

2、考试要求

掌握构件、运动副、约束、自由度等重要概念；熟练掌握机构运动简图的绘制方法；熟练掌握平面机构自由度的计算方法，并判断其具有确定运动的条件。

第5章 平面连杆机构

1、考试内容

铰链四杆机构；滑块四杆机构；四杆机构的基本特性；平面连杆机构的设计方法。

2、考试要求

熟练掌握铰链四杆机构的基本形式；掌握平面四杆机构的基本型式及演化方法；掌握四杆机构的基本特性；平面连杆机构的设计方法。

第6章 其他常用机构

1、考试内容

凸轮机构分类和应用；凸轮机构工作过程及从动件运动规律；图解法设计凸轮轮廓；凸轮机构结构、材料及设计中的几个问题。棘轮机构、槽轮机构、螺旋机构和不完全齿轮机构的工作原理、类型和应用。

2、考试要求

了解凸轮机构的类型和应用；理解从动件常用运动规律（等速运动规律、等加速等件速运动规律、简谐运动规律）；掌握用图解法按给定运动规律设计凸轮轮廓曲线；设计凸轮机构应注意的问题；凸轮的结构与材料；掌握棘轮机构、槽轮机构、不完全齿轮机构和螺旋机构的工作原理及分类。

第7章 齿轮机构传动

1、考试内容

齿轮传动的特点、类型；渐开线齿廓的啮合特性；渐开线标准直齿圆柱齿轮的主要参数、啮合传动、公法线长度和分度圆弦齿厚；渐开线齿轮加工原理和根切现象；圆柱齿轮精度；齿轮常见失效形式、设计准则与材料选择；标准直齿圆柱齿轮传动的疲劳强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；圆柱齿轮的结构设计和齿轮传动的维护。

2、考试要求

了解齿轮机构的类型及应用；了解渐开线的形成过程、性质及方程，掌握渐开线齿廓的啮合特性；掌握渐开线直齿圆柱齿轮的主要参数和几何尺寸计算方法及啮合传动；掌握渐开线齿轮加工原理和根切；掌握齿轮常见失效形式、设计准则与选择；了解斜齿圆柱齿轮传动基本参数及正确啮合条件。

第8章 其他齿轮传动

1、考试内容

锥齿轮传动；蜗杆传动；锥齿轮、蜗杆和蜗轮的结构。

2、考试要求

了解锥齿轮、蜗杆蜗轮传动的类型、特点和应用及主要几何关系；掌握蜗杆传动的失效形式、材料选择、轮齿受力分析、强度计算；熟悉蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

第9章 轮系

1、考试内容

定轴轮系；行星轮系；混合轮系；减速器。

2、考试要求

理解轮系的功用和分类；掌握定轴轮系、行星轮系传动比的计算；掌握混合轮系及其传动比的计算；了解减速器的主要形式、特点、构造。

第10章 带传动和链传动

1、考试内容

带传动的工作原理、类型和特点；普通V带、V带轮和链传动；带传动工作能力分析、带传动和滚子链传动设计计算、张紧及维护。

2、考试要求

了解带传动的工作原理、类型及特点；掌握V带的类型；掌握带传动工作能力分析；了解带传动的失效形式及设计准则；了解带传动和链传动的张紧、安装与维护；了解链传动、滚子链和链轮及滚子链传动的设计。

第11章 联接

1、考试内容

螺纹联接；键联接；花键联接；销联接；其他联接。

2、考试要求

掌握常用的螺纹分类；掌握螺纹联接的类型和特点、预紧和防松；理解螺栓组联接的结构设计；了解键联接的类型、特点、应用及工作原理；了解销联接的类型、特点；了解其他联接。

第12章 轴

1、考试内容

轴的分类及应用；轴的材料及其选择；轴的结构设计；轴的强度和刚度计算。

2、考试要求

了解轴的材料、功用、类型、特点及应用；掌握轴的结构设计；掌握轴的强度、刚度计算。

第13章 轴承

1、考试内容

轴承的功能、类型和特点；滚动轴承的构造、类型、选择、代号、受力分析、失效形式、寿命计算、

静载荷计算、滚动轴承的配合与装拆、组合设计；滑动轴承类型和特点；轴系部件润滑与密封。

2、考试要求

掌握滚动轴承的构造和特点；掌握滚动轴承代号的含义；掌握滚动轴承的受力分析和失效形式；了解滚动轴承的寿命计算和静载荷计算；了解滑动轴承的结构类型；了解轴瓦的结构和轴承材料；掌握轴系部件的润滑与密封。

第14章 联轴器、离合器及制动器

1、考试内容

联轴器；离合器；制动器。

2、考试要求

了解联轴器、离合器、制动器的主要类型、结构、工作原理、特点和应用；熟悉联轴器的选择。

III. 考试形式及试卷结构

一、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为150分钟，试卷满分为200分。

二、试卷内容比例

第1章 绪论	约占5%
第2章 构件的受力分析	约占10%
第3章 杆件的基本变形形式	约占5%
第4章 平面机构运动简图及自由度	约占10%
第5章 平面连杆机构	约占10%
第6章 其他常用机构	约占5%
第7章 齿轮机构传动	约占10%
第8章 其他齿轮传动	约占5%
第9章 轮系	约占10%
第10章 带传动与链传动	约占5%
第11章 联接	约占5%
第12章 轴	约占10%
第13章 轴承	约占5%
第14章 联轴器、离合器及制动器	约占5%

三、试卷题型比例

序号	项目名称	题数	分值	计划用时（分钟）
1	单项选择题	20	40	20

2	填空题	15 (30空)	30	20
3	判断题	20	40	20
4	简答题	5	30	30
5	计算题	2	40	30
6	分析题	1	20	30
合计		63	200分	150分钟

四、试卷难易度比例

试题按其难度分为容易题、中等题、难题，三种试题分值的比例为4:4:2。

IV.参考书目

《工程力学与机械设计基础》，机械工业出版社，柴鹏飞主编，2018年02月，ISBN：97871111414223。

V.题型示例

一、单项选择题（每小题2分，共40分）。

1、下列机械中，属于机构的是（ ）

- A. 发电机 B. 千斤顶 C. 拖拉机 D. 小轿车

二、填空题（每空1分，共30分）。

21、带传动一般由_____、_____和_____组成。

三、判断题（正确的在括号里打√，错误的打×）（每题2分，共40分）。

36、分力一定小于合力。（ ）

四、简答题（每小题6分，共30分）。

56、什么是锥齿轮？锥齿轮传动的特点是什么？

五、计算题（每小题20分，共40分）。

61、C6150车床主轴箱内有一对标准直齿圆柱齿轮，其模数 $m = 6\text{mm}$ ，齿数 $z_1 = 41, z_2 = 77$ ，压力角 $\alpha = 30^\circ$ ，正常齿制，试计算两齿轮的主要几何尺寸。

六、分析题（共20分）。

63、已知一摆动导杆机构，机架长度为100mm，机构行程速比系数 $K=2$ 。试设计该机构。