

# 青海大学 2020 年研究生入学考试初试 自命题科目考试大纲

院系名称	科目代码	科目名称	备注
青海大学机械工程学院	907	机械设计基础	1、绘图工具 2、使用无记忆功能计算器

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

## 青海大学研究生入学考试《机械设计基础》考试大纲

命题院系（盖章）：青海大学机械工程学院

考试科目代码及名称：907 机械设计基础

### 一、考试目标

《机械设计基础》考试大纲适用于青海大学机械工程硕士专业学位研究生入学考试。

(1) 考查考生对常用机构的结构及其运动学、动力学特性的基本知识的掌握程度。

(2) 考查考生通用零件的工作原理、类型、应用、结构特点、失效形式和设计等方面的计算能力。

### 二、考试形式及结构

《机械设计基础》考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：

1、选择题：15 小题，每小题 2 分，共 30 分；

2、填空题：15 空，每空 2 分，共 30 分；

3、简答题：6 小题，每小题 5 分，共 30 分

4、计算题、设计计算题、绘图题、分析题、结构设计题等：5-6 小题，分值 8-15 分不等，共 60 分

### 三、考试内容

#### 第一部分 “机械原理” 部分

##### 1、平面机构的自由度和速度分析

考试内容：平面机构的组成原理、结构分类及结构分析；运动副及其分类。低副，高副；平面机构运动简图；平面机构的自由度，自由度，约束，自由度计算公式，自由度计算注意事项。

考试要求：

[1]熟练掌握平面机构自由度的计算方法及机构运动简图的画法；

[2]掌握平面机构的组成原理、平面机构的结构分类、结构分析的方法；

[3]熟练掌握平面机构中速度瞬心位置的确定及利用瞬心法对平面机构进行运动分析。

##### 2、平面连杆机构

考试内容：平面连杆机构的类型、特点及应用；铰链四杆机构的曲柄存在条件；铰链四杆机构的演化和设计。

考试要求：

[1]了解各种类型的平面连杆机构的名称及其演化；

[2]熟练掌握四杆机构曲柄存在条件、极位夹角、行程速比系数、压力角、传动角、最小传动角、死点等概念；

[3]熟练掌握几种特殊的平面连杆机构的设计方法。

### 3、凸轮机构

考试内容：凸轮机构的应用和类型；从动件常用的运动规律：等速运动，等加速等减速，简谐运动；图解法设计凸轮轮廓曲线。直动从动件盘状凸轮轮廓曲线的绘制；设计凸轮机构应注意的问题。滚子半径的选择，压力角的校核，基圆半径对凸轮机构影响；

考试要求：

[1]掌握凸轮机构的应用和类型；

[2]掌握根据从动件的运动规律设计凸轮的轮廓曲线（图解法）；

[3]掌握设计凸轮时的一些注意事项。

### 4、齿轮机构

考试内容：齿轮机构的特点和类型；齿廓啮合基本定律；渐开线齿廓，渐开线齿廓的形成和特点，渐开线齿廓满足定传动比传动的要求；齿轮各部分的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，正确啮合的条件，标准中心距，重合度；渐开线齿轮的切制原理，成形法，范成法，其他方法；变位齿轮。平行轴斜齿轮机构，斜齿轮的各部分的名称和几何尺寸的计算，斜齿轮的重合度、斜齿轮的当量齿数，斜齿轮的优缺点；圆锥齿轮机构，圆锥齿轮概述，背锥和当量齿数，尺寸计算。

考试要求：

[1]掌握有关齿轮的各概念、各部分名称；

- [2]理解啮合基本定律；
- [3]理解齿轮的切制原理；
- [4]理解齿轮的正确啮合条件；
- [6]理解变位齿轮的概念。

## 5、轮系

考试内容：轮系的类型；定轴轮系及其传动比；周转轮系及其传动比，周转轮系的组成，周转轮系传动比的计算；混合轮系及其传动比；轮系的应用。

考试要求：

- [1]掌握轮系的类型和应用；
- [2]掌握定轴、周转、混合轮系传动比的计算。

## 6、其他常用机构

考试内容：棘轮机构的工作原理,各种棘轮机构；槽轮机构的工作原理与运动特性。

考试要求：

- [1]了解常用各种其它常用机构的类型、特点、工作原理及应用；
- [2]掌握棘轮机构和槽轮机构的设计要点、运动系数及运动特性。

## 第二部分 “机械设计” 部分

### 1、联接

考试内容：螺纹参数，螺纹副的受力分析、效率和自锁；矩形螺纹、非矩形螺纹；机械制造常用的螺纹；螺纹联接的基本类型及螺纹紧固件；螺纹联接的预紧；拧紧力矩；螺纹联接

的防松；松螺栓联接强度计算、紧螺栓联接强度计算；螺栓的材料和许用应力；提高螺栓联接强度的措施，降低螺栓总拉伸载荷的变化范围，改变螺纹牙间的载荷分布，避免和减小附加应力；键联接的类型，平键联接的强度校核；花键联接；销联接。

考试要求：

- [1]了解螺纹联接的基本类型及预紧和防松的方法；
- [2]掌握螺纹联接的类型、预紧和防松、螺栓的强度计算、提高强度的措施；
- [3]了解其他各种联接。

## 2、带传动和链传动

考试内容：带传动的类型和应用；带传动的受力分析；带的应力分析；带传动弹性打滑和传动比；V带轮的结构；链传动的特点和应用；链条和链轮。

考试要求：

- [1]了解带传动的主要类型、工作原理、特点、参数和应用；
- [2]掌握带传动的主要失效形式、设计准则、影响功率传递的各项因素；
- [3]熟练掌握带传动的受力分析、应力分布、弹性滑动和打滑等；
- [4]熟练掌握带传动的设计计算方法；
- [5]掌握链传动的特点；
- [6]掌握套筒滚子链传动的特点、构造及应用；

[7]了解掌握链传动的运动特点、引起运动不均匀性与动载荷的主要原因及影响因素；

### 3、齿轮传动

考试内容：齿轮的失效形式；齿轮的材料和热处理；齿轮的传动精度；直齿圆柱齿轮传动的作用力及计算载荷；直齿圆柱齿轮的齿面接触强度的计算；直齿圆柱齿轮的轮齿弯曲强度的计算；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率；斜齿轮传动，斜齿轮的作用力，斜齿轮的强度计算；圆锥齿轮机构，圆锥齿轮概述，背锥和当量齿数，尺寸计算；直齿圆锥齿轮传动，齿轮上的作用力，强度计算。

考试要求：

[1]熟练掌握齿轮传动中常见的失效形式及相应的强度设计计算准则；

[2]熟练掌握直齿、斜齿、圆锥齿等各种类型齿轮传动的受力分析；

[3]熟练掌握齿轮设计中的强度计算方法。

### 4、蜗杆传动

考试内容：蜗杆传动的特点和类型；蜗杆传动的主要参数和尺寸计算；蜗杆传动的失效形式、材料和结构；蜗杆传动的受力分析；蜗杆传动的强度计算；蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

考试要求：

[1]了解蜗杆传动的特点和概念，主要参数、转向判别，受力分析；

[2]掌握蜗杆传动的尺寸计算；

[3]掌握蜗杆传动的效率,了解蜗杆传动的润滑和热平衡计算。

## 5、轴

考试内容：轴的功用、类型和材料；轴的结构设计：轴上零件的装配，轴上零件的定位，轴的尺寸的确定，轴的结构工艺；轴的强度计算，按扭转强度计算，按弯扭合成强度计算；轴与轴承的组合设计。

考试要求：

[1]了解轴的类型；

[2]熟练掌握一般阶梯轴的结构设计方法；

[3]能熟练完成轴与轴承的组合设计。

## 6、滑动轴承

考试内容：摩擦状态；滑动轴承的结构形式，向心滑动轴承，推力滑动轴承；轴瓦和轴承衬材料，具有特殊性能的轴承材料；润滑剂和润滑装置；动压润滑形成原理。

考试要求：

[1]掌握滑动轴承的特点和应用；

[2]掌握各类轴承的结构和材料。

## 7、滚动轴承

考试内容：滚动轴承的基本类型和特点，承载能力，极限转速，角偏差；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式和计算，失效形式，轴承寿命；额定动载荷及寿命计算，角接触向

心轴承轴向载荷的计算，当量载荷的计算，额定静载荷；滚动轴承的润滑和密封。

考试要求：

- [1] 熟练掌握滚动轴承的分类、代号、主要性能并会选用；
- [2] 熟练掌握基本额定寿命，基本额定动载荷，基本额定静载荷等重要概念；
- [3] 能正确分析和计算向心推力轴承的轴向载荷及当量动载荷。

## 8、弹簧

考试内容：弹簧的分类、特性、结构及加工；圆柱螺旋弹簧的尺寸、应力、参数、特性曲线及设计。

考试要求：

- [1] 了解弹簧分类、结构特点、加工方法及应用；
- [2] 掌握弹簧的应力与变形、弹簧主要特性参数的定义和取值及对弹簧性能的影响。
- [3] 掌握螺旋弹簧的设计计算方法。

## 四、考试要求

研究生入学考试科目《机械设计基础》为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

## 五、主要参考教材（参考书目）

《机械设计基础》，杨可桢、程光温、李仲生、钱瑞明主编，北京：高等教育出版社，2014 年，第六版。