

北京印刷学院 2014 年硕士研究生招生
《机械工程》专业考试大纲

机电综合基础

机电综合基础主要以控制工程基础和机械设计基础为考试的主要内容,其中基础知识部分占 50 分,综合部分占 100 分。

基础知识部分中控制工程基础 25 分,机械设计基础 25 分,详见考试大纲要求。

综合部分有两类课程试题,考生可根据自己的实际情况,任选其中一个完成即可。

(一) 控制系统设计类试题;

(二) 机械设计类试题。

(一) 控制工程基础考试大纲

1. 考试范围(主要内容)

(1) 控制工程概述(开环控制系统和闭环控制系统、自动控制系统分类、控制系统基本要求);

(2) 控制系统数学模型(微分方程、传递函数、动态结构图);

(3) 时域分析法(典型输入信号、阶跃响应的性能指标、一阶系统时域分析、二阶系统时域分析、控制系统的稳定性、控制系统的稳态误差分析、改善系统性能的措施);

(4) 频域分析法(频率特性、频率特性表示方法、典型环节的频率特性、系统开环频率特性、奈奎斯特稳定判据、稳定裕度、闭环频率特性、开环频率特性和系统阶跃响应的关系);

(5) 控制系统校正(控制系统校正的概念、串联校正与反馈校正的基本了解)。

2. 考试题型:简答、计算、分析等

3. 主要参考书

(1) 容一鸣,控制工程基础,北京理工大学出版社,2010 年

(2) 左健民,机电控制工程基础,机械工业出版社,2002 年

(二) 机械设计基础部分考试大纲

1. 考试范围(主要内容和知识点):

(1) 机械的组成及其作用;机器与机构的区别;构件与零件的区别。

(2) 运动副及其分类;平面机构自由度的计算;计算平面机构自由度时应注意的问题(复合铰链、局部自由度、虚约束);机构具有确定相对运动的条件。

(3) 平面连杆机构的基本类型及各种转化机构;铰链四杆机构的急回特性、极位夹角及行程速比;机构的压力角、传动角及对机构传力性能的影响;机构死点及存在条件;根据具有曲柄的条件确定铰链四杆机构的类型。

(4) 凸轮机构的应用和类型;从动件常用的运动规律及特点;刚性冲击和柔性冲击;凸轮基圆半径、压力角、自锁;基圆半径和压力角对机构结构尺寸的影响。设计凸轮机构时应注意的问题及图解法的应用。

(5) 齿轮传动的特点和类型;齿廓满足定比传动的条件;渐开线的形成和特性;渐开线齿廓的特点;渐开线齿轮(直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮)的几何尺寸计算;渐开线齿轮(直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮)的正确啮合和连续传动条件。

(6) 轮系的作用和类型;定轴轮系、周转轮系和简单复合轮系的传动比计算;惰轮的意义;首、末轮转向关系的确定。

- (7) 棘轮机构的特点和工作原理；槽轮机构的特点和工作原理。
- (8) 螺纹的常用类型和特点；螺纹连接的基本类型、特点和应用；螺纹连接的预紧、防松和具体的防松方法；提高螺栓连接强度的具体措施；键连接的类型和特点。
- (9) 齿轮轮齿的失效形式；齿轮（直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮）传动的受力分析；齿轮传动的主要参数及选择；齿轮传动的设计计算方法。
- (10) 蜗杆传动的特点及应用；圆柱蜗杆的主要参数和几何尺寸计算；正确啮合条件；蜗杆传动的失效特点及材料的选择；蜗杆传动的受力分析；蜗杆传动散热的具体方法。
- (11) 带传动的类型和特点；带传动常用的张紧方法；带传动的受力分析和应力分析；带传动的弹性滑动、打滑、失效形式及带传动的设计准则；带传动的主要参数及其选择；V带轮的材料和结构。
- (12) 轴的类型；轴的常用材料；轴的结构设计。
- (13) 滑动轴承的分类、材料；非液体摩擦滑动轴承的设计计算。
- (14) 滚动轴承的特点、组成、主要类型、代号及选择；滚动轴承寿命所涉及的基本概念；滚动轴承寿命的计算和组合设计。
- (15) 联轴器和离合器的作用和分类，常见联轴器的特点。
2. 考试题型可能有：填空、选择、简答、分析、计算及结构设计。
3. 主要参考教材：
- 杨可桢，程光蕴，李仲生主编，机械设计基础(第五版)，高等教育出版社，2006 年。