

能源与动力工程专业综合考试大纲

一、《机械工程材料及热处理》考试大纲

(一) 考试内容及考试要求

第一章 材料的结构与凝固

1、考试内容：晶体结构的基本概念、金属的晶态结构。

2、考试要求：了解晶体与非晶体、晶格、晶胞等概念；熟悉在纯金属中，最常见最典型的晶体结构有三种；理解实际金属的晶体结构中存在有晶体缺陷；合金的晶体结构，根据结构特点不同，有固溶体和金属化合物，其性能不同。

第二章 材料的性能与力学行为

1、考试内容：材料的力学性能和变形

2、考试要求：熟练掌握材料的主要力学性能指标：①弹性与刚度；②强度与塑性；③硬度；④冲击韧性和疲劳；⑤再结晶与冷热加工的区别

第三章 铁碳合金

1、考试内容：①二元合金相图；②相图种类；③铁碳合金相图；④铁碳合金。

2、考试要求：理解纯金属的结晶，合金的结晶过程；了解铁碳合金相图的基本知识，能默画出相图，熟悉相图上特性点、线、面的含义，典型铁碳合金的平衡结晶过程；熟练掌握过冷现象、同素异构转变和杠杆定律，铁碳合金的组织性能。

第四章 钢的热处理

1、考试内容：①热处理的定义及分类方法；②钢在加热时的转变；③钢在冷却时的转变；④热处理的“四把火”---退火、正火、淬火、回火；⑤钢的表面热处理。

2、考试要求：了解钢在加热和冷却时的转变规律，热处理原理；熟悉常用热处理工艺；熟练掌握奥氏体的形成过程，过冷奥氏体的转变产物及转变过程，淬透性和淬硬性的区别。

第五章 合金钢与铸铁

1、考试内容：①钢的分类与编号；②钢中杂质与合金元素；③结构钢；④工具钢；⑤特殊性能钢。铸铁的特点及分类，常用铸铁。

2、考试要求：了解钢的分类与编号，能正确识别钢材牌号；理解合金元素在钢中的主要作用；熟悉结构钢、工具钢和特殊性能钢的性能特点、热处理方法并了解其应用范围。了解灰铸铁，可锻铸铁，球墨铸铁，蠕墨铸铁的牌号、组织特点、性能特点及应用范围。

第六章 非金属材料

1、考试内容：①各类非金属材料的成分、组织、性能、牌号及其应用；②材料的牌号及其应用。

2、考试要求：掌握正确选用非金属材料的能力。

第七章 失效分析、材料选择与热处理工艺

1、考试内容：①零部件的失效；②零部件的选材。

2、考试要求：掌握失效分析方法，选材的基本原则，典型零部件的选材及工艺分析；了解机械产品主要零件的材料选用方法及失效形式。

(二) 对应教材

教材名称：机械工程材料及热处理

作者：张文灼

出版社：机械工业出版社

ISBN：9787111519300

二、《机械设计基础》考试大纲

(一)考核内容和基本要求

第一章 绪 论

1、主要内容

机械及其组成，本课程的研究内容、性质和任务和学习方法，机械设计应满足的基本要求及一般程序。

2、基本要求

- (1) 了解本课程研究对象、内容及地位作用。
- (2) 掌握机械、机器、机构、构件和零件的概念。

第二章 平面机构的结构分析

1、主要内容

平面机构的组成、平面机构运动简图、机构的自由度计算和机构具有确定运动的条件。

2、基本要求

- (1) 熟练掌握平面机构运动简图的测绘方法和自由度计算方法。
- (2) 掌握机构具有确定运动的条件

第三章 平面连杆机构

1、主要内容

平面连杆机构的基本型式；平面四杆机构的演化；平面四杆机构的工作特性：四杆机构有曲柄的条件、急回特性、压力角和传动角、死点位置；平面四杆机构的设计。

2、基本要求

- (1) 掌握平面连杆机构的基本型式及其演化。
- (2) 熟练掌握设计中的一些基本概念：如曲柄存在条件、极限位置、行程速比系数、传动角、压力角和死点等。

(3) 掌握用作图法设计四杆机构的一些典型问题，如：按行程速度变化系数设计，按连杆两、三个位置设计等。

第四章 凸轮机构

1、主要内容

凸轮机构的应用及分类；从动件的常用运动规律；凸轮机构的压力角与基圆半径的确定。

2、基本要求

- (1) 了解凸轮机构的特点和分类。
- (2) 熟练掌握从动件常用运动规律。
- (3) 掌握凸轮机构压力角与机构基本尺寸关系

第五章 齿轮传动及其设计

1、主要内容

齿轮机构的特点、类型；齿廓啮合基本定律；渐开线齿廓：渐开线的形成及其性质；渐开线齿轮各部分的名称及尺寸；渐开线齿轮传动的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数；齿轮传动失效及防止失效的相应措施；齿轮常用材料及热处理；斜齿圆柱齿轮传动；蜗杆传动；直齿圆锥齿轮传动。

2、基本要求

- (1) 熟练掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮机构的几何尺寸计算、啮合原理和设计方法。
- (2) 了解渐开线直齿圆柱齿轮的切齿原理、根切现象和最少齿数。
- (4) 能分析齿轮传动的失效形式及采取相应的防止失效的措施，掌握齿轮传动的设计准则。
- (5) 能正确选择齿轮常用材料及其热处理方法。
- (6) 了解渐开线斜齿圆柱齿轮机构、蜗轮蜗杆和圆锥齿轮机构

的优缺点、主要参数的意义及基本尺寸计算。

第六章 轮系

1、主要内容

轮系的用途和分类。

(2) 定轴轮系的传动比计算；周转轮系的传动比计算；混合轮系的传动比计算。

2、基本要求

熟练掌握定轴轮系、周转轮系（和混合轮系）传动比的计算。

第七章 其它常用机构

1、主要内容

棘轮机构；槽轮机构；其他机构（不完全齿轮、凸轮间歇、非圆齿轮等机构）。

2、基本要求

(1) 掌握棘轮机构的组成、工作原理、特点、类型、使用场合。

(2) 掌握槽轮机构的组成、工作原理、特点、类型

第八章 螺纹联接

1、主要内容

螺纹及螺纹联接的类型、特点及主要参数；螺纹联接的预紧、放松；提高螺纹联接强度的措施。

2、基本要求

(1) 掌握常用螺纹类型及螺纹联接的主要类型和应用，能正确选用防松结构。

(2) 了解改善螺纹联接的措施。

第九章 外键、花键和销联接

1、主要内容

键联接；花键联接；销联接

2、基本要求

- (1) 掌握键和花键联接的特点和强度计算
- (2) 了解销联接的特点和适用场合

第十章 带传动

1、主要内容

带传动的类型、工作原理、特点和应用；普通 V 型带的结构和标准；带传动工况分析；普通 V 型带传动的设计计算。

2、基本要求

- (1) 了解带传动的主要类型、工作原理、特点和应用。
- (2) 了解普通 V 带的构造、标准和带轮的结构。
- (3) 掌握带传动的受力分析，应力分析，对带传动的弹性滑动和打滑有明确的概念。
- (4) 了解带传动的失效形式，计算准则以及影响带传动能力的主要因素。
- (5) 掌握 V 带传动的设计。
- (6) 了解带传动的维护和张紧装置。

第十一章 链传动

1、主要内容

链传动类型、特点、工作原理和应用；滚子链和链轮；链传动的运动特性；链传动的失效形式；链传动的布置、张紧和润滑。

2、基本要求

- (1) 了解链传动的工作原理、类型、特点和应用。
- (2) 了解滚子链的构造和标准，一般了解链轮的齿形和结构。
- (3) 了解链传动的不均匀性及其影响
- (4) 了解链传动的布置、张紧及润滑。

第十二章 蜗杆传动

主要内容；蜗杆传动类型、应用；蜗杆传动失效形式及常用材料。

2、基本要求

- (1) 了解圆柱蜗杆传动的类型、特点及应用。
- (2) 了解蜗杆、蜗轮的常用材料及其选择。
- (3) 了解蜗杆传动的失效形式。

第十三章 滚动轴承

1、主要内容

滚动轴承主要类型、特点和应用、精度及代号；滚动轴承滚动体上载荷及其分布概念；失效形式及计算准则；滚动轴承寿命计算；滚动轴承静强度计算；组合设计：配合、游隙、预紧、调整和装拆、润滑和密封。

2、基本要求：

- (1) 掌握滚动轴承的主要类型和特性，熟悉轴承代号意义。
- (2) 掌握滚动轴承类型的选择。
- (3) 了解滚动轴承的失效形式和计算准则，掌握滚动轴承额定寿命，额定动载荷，额定静载荷，当量动载荷，当量静载荷等概念。
- (4) 掌握滚动轴承的寿命计算，静强度计算。特别是角接触轴承派生轴向力的方向和大小的确定方法。
- (5) 掌握轴承组合设计。

第十四章 滑动轴承

1、主要内容

滑动轴承类型、特点、应用及结构；轴瓦材料及结构。

2、基本要求

- (1) 了解滑动轴承的特点、应用、类型、典型结构和轴承材料，润滑剂及润滑方式，

第十五章 轴

1、主要内容

轴的功用、分类和设计要求、轴的材料；轴的结构设计；轴的强度计算：按扭转强度、当量弯矩计算方法；提高轴的疲劳强度措施。

2、基本要求

- (1) 了解轴的分类、特点和应用。
- (2) 了解轴的材料及选择。
- (3) 掌握轴的结构设计及提高轴的强度、刚度的措施。
- (4) 掌握轴的强度常用计算方法。

第十六章 联轴器和离合器

1、主要内容

联轴器功用、分类、结构特点及选择计算；离合器类型、结构、工作原理和特点。

2、基本要求

- (1) 了解常用联轴器的功用、类型、结构、特点、标准，能根据工作条件选择联接器。
- (2) 了解常用离合器的功用、类型、结构和特点。

(二) 对应教材

教材名称:机械设计基础

作者:樊智敏 孟兆明

出版社:机械工业出版社

ISBN:9787111368489

三、考试形式与时间

考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟。

四、考试题型及分值分布

考试试卷总分 200 分。每门课程各 100 分。考试题型为：选择题、填空题、判断题、问答题、计算题、作图题。