

# 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相图的种类；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 and 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、《机械设计基础》（专升本）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。