**《机械制造基础》课程教学大纲**

第一部分 大纲说明

一、课程的性质和任务

《机械制造基础》是机械类各专业的重要技术基础课。本课程包含金属材料及热处理的基本知识、金属材料的热加工、公差配合与技术测量、形状和位置公差及检测、表面粗糙 度及检测、金属切削机床及刀具、机械加工工艺知识等方面的内容， 是机械制造与自动化专 业必须掌握的一门综合性应用技术基础课程。

《机械制造基础》课程要求学生掌握工程常用材料的性能、用途， 冷热加工和热处理基本知识； 具有机械零件几何精度和相互配合的知识； 掌握金属切削原理和机械加工工艺的 基本知识； 了解机械加工的方法和常用机床的基本知识， 为以后专业课程的学习打下基础。

二、本课程与其他课程的联系

本课程为一门专业基础课， 其中包括了工程材料、金属工艺学、公差配合与测量技术、 金属切削原理、金属切削机床、机械加工工艺学等多方面的专业基础知识， 是本专业后期开 设的数控加工工艺、数控机床编程及操作与加工等专业课程的重要基础。学习本课程应该掌 握一定的机械制图知识。

三、课程教学的基本要求

通过《机械制造基础》的学习， 要求学生能够达到以下要求：

1、了解：材料的力学性能和各状态的组织结构，热处理的目的，公差与配合的基本 术语， 表面粗糙度的基本概念， 金属切削原理的切削参数和刀具的几何参数， 对不同工种的 机床有一定的认识， 并知道定位和夹紧的作用和相互联系，初步接触机械加工工艺。

2、理解：金属的强度、硬度、韧性，并能够判断出金属的机械性能的优劣；各种材 料的性能， 表示方法； 理解热处理的四个基本环节； 公差与配合各术语之间的关系， 并会绘 制公差图和配合图； 表面粗糙度衡量工件表面精度的方式； 理解定位元件和夹紧元件的作用； 理解铸、锻、焊等热加工的基本工艺及车、铣、刨、磨等机床的工作原理； 理解金属切削参 数和刀具几何角度对加工过程中产生的影响。

3、掌握：掌握铁碳合金相图，热处理工艺和调质处理的作用；掌握各材料的性能， 并能根据加工条件和成品的要求来确定毛坯的材料和制造方法； 掌握尺寸公差和配合的基准 制度及形状公差之间的相互关系， 并能用比较法判断零件的表面粗糙度； 掌握主要机械加工 方法的基本原理和工艺特点； 掌握六点定位法， 可以根据工作条件和精度需求来确定定位方 式和定位误差。

四、教学建议及对学生的要求

l、采取课堂讲授、自学、多媒体演示等相结合的方式， 以锻炼学生多动脑、理论与实 践相结合的能力。

2、增加教材的信息含量，搜集其他的相关资料，在结合学校现有专业设备的基础上， 给学生提供各种参考资料，提高学生的独立思考能力、识别能力。

3、本课程涉及的知识面广，学科跨度大。因此，对有关问题的阐述应从整体上加以 考虑， 注意基本技术的概念以及其应用的场合。注重培养学生分析问题的能力。

4、增加一些现代制造技术的参观课，开拓学生的视野、激发学生的学习热情。

第二部分 教学内容和教学要求

第 1 章 常用工程材料的基本知识

【教学内容】

1、金属材料的力学性能

（1）强度（屈服强、抗拉强度、塑性）

（2）硬度

（3）冲击韧性

（4）疲劳强度和蠕变强度

2、铁碳合金相图

（1）铁碳合金的基本组织

（2）含碳量对铁碳含金组织与性能的影响

（3）合金相图的应用

3、碳钢

（1）碳钢的分类

（2）碳钢的牌号、性能和用途

4、合金钢

（1）合金元素在钢中的作用

（2）低合金高强度结构钢和合金结构钢

（3）合金弹簧钢

（4）滚动轴承钢

（5）合金工具钢

5、铸铁

（1）概述

（2）灰铸铁

（3）球墨铸铁

（4）蠕墨铸铁

（5）可锻造铸铁

6、有色金属及合金

（1）铝及其铝合金

（2）铜及其铜合金

（3）滑动轴承合金

7、非金属材料

【教学要求】

1、了解材料的力学性能和各状态的组织结构。

2、掌握金属的强度、硬度、韧性，并能够判断出金属的机械性能的优劣。

3、掌握铁碳合金相图。

4、了解碳钢的分类、牌号、性能和用途。

5、掌握各种材料的性能。

6、熟练掌握碳钢的牌号、性能和用途， 并能根据加工条件和成品的要求来确定毛坯的 材料。

第 2 章 钢的热处理

【教学内容】

1、钢的普通热处理工艺

（1）钢的退火和正火

（2 钢的淬火和回火

2、钢的表面热处理工艺

（1）钢的表面淬火

（2）火焰加热表面淬火

（3）钢的化学热处理

【教学要求】

1、了解热处理的目的。

2、初步掌握热处理的四个基本环节。

3、初步掌握钢的热处理工艺。

第 3 章 金属毛坯的热成型

【教学内容】

1、铸造

（1）砂型铸造

（2）合金的铸造性能

（3）铸造工艺设计

（4）铸件的结构工艺性

（5）特种铸造工艺

2、锻造

（1）金属的塑性变形

（2）锻造工艺

（3）自由锻造

（4）模锻

（5）冲压

（6）锻造的结构工艺性

3、焊接

（1）焊接的实质及其焊接方法分类

（2）焊条电弧焊

（3）其他焊接方法

（4）常用金属材料的焊接

（5）焊接结构工艺性

（6）常见的焊接缺陷及原因

4、机械零件毛坯的选择

（1）机械零件毛坯的类型及其制造方法的比较

（2）选择毛坯类型及其制造方法的原则

（3）常用机械零件毛坯的类型及其制造方法

【教学要求】

1、了解铸造, 锻造, 焊接的目的。

2、掌握砂型铸造， 金属的朔性变形， 焊条电弧焊的原理。

3、熟练掌握常用金属材料的铸造、锻造和焊接的基本工艺。

第 4 章 尺寸的极限与配合及检测

【教学内容】

1、极限与配合的基本术语和定义

（1）有关尺寸、公差和偏差的术语及定义

（2）有关配合的术语及定义

2、极限与配合国家标准的组成与特点

（1）标准公差系列

（2）基本偏差系列

（3）极限与配合的标注

（4）国标中规定的公差带与配合

3、极限与配合的选用

（1）基准制的选择

（2）公差等级的选择

（3）配合的选择

4、测量技术基础

【教学要求】

1、了解极限与配合的基本术语和定义。

2、掌握极限与配合国家标准的组成与特点。

3、掌握极限与配合的选用原则与方法。

第 5 章 几何公差及检测

【教学内容】

1、形位公差的术语、定义及标注

（1）形位公差的术语、定义

（2）形位公差的标注

2、形位公差的应用及选择

（1）形位公差的应用

（2）形位公差的选择

3、形位公差的检测

【教学要求】

1、了解形状和位置公差的基本概念。

2、掌握形位公差项目的符号与标注。

3、了解形位公差项目的含义及其评定。

4、掌握形位公差的选用原则与检测方法。

第 6 章 表面粗糙度及检测

【教学内容】

1、表面粗糙度的主要术语及评定参数

（1）表面粗糙度的概念及术语

（2）表面粗糙度的评定参数

2、表面粗糙度的选择和标注

（1）表面粗糙度的标注

（2）表面粗糙度的选择

3、表面粗糙度的检测

【教学要求】

1、了解表面粗糙度的概念、术语。

2、了解表面粗糙度的评定基础与评定参数。

3、掌握表面粗糙度的标注。

4、熟练掌握表面粗糙度的选用原则与方法。

第 7 章 金属切削加工概论

【教学内容】

1、切削加工的基本概念

（1）切削运动

（2）工件上的加工表面

（3）切削用量及切削层参数

2、切削刀具

（1）刀具材料

（2）刀具的几何形状及角度

（3）刀具的耐用度

3、切削过程中的物理现象

（1）切屑

（2）积屑瘤

（3）切削力

（4）切削热

4、工件材料的切削加工性

（1）衡量指标

（2）改善途径

【教学要求】

1、了解切削过程中的物理现象。

2、了解刀具的耐用度、工件材料的切削加工性的概念。

3、掌握切削加工的基本概念。

4、熟练掌握切削刀具的材料以及刀具的几何形状及角度。

第 8 章 机械加工装备与工艺方法

【教学内容】

1、金属切削机床的分类及型号编制方法

（1）金属切削机床的分类

（2）金属切削机床型号的编制方法

2、机械加工

（1）车削

（2）铣削

（3）刨削

（4）钻削、镗削

（5）磨削

（6）特种加工

【教学要求】

1、了解金属切削机床的分类及型号编制方法。

2、掌握常用金属切削机床（车床、钻床、铣床、刨床、磨床） 的种类、构造及附件。

3、了解其它金属切削机床（镗床、插床、拉床）的工艺范围、加工特点和加工方法。

4、熟练掌握常用金属切削机床的工艺范围、加工特点和加工方法。

第 9 章 机床夹具设计原理

【教学内容】

1、机床夹具的概述

（1）机床夹具的分类

（2）机床夹具的组成

（3）机床夹具的作用

2、定位原理和定位类型

（1）工件的定位

（2）定位基准的选择

（3）常用的定位元件限制自由度的情况

3、定位方式和定位元件

（1）工件以平面定位时的定位元件

（2）工件以圆孔定位时的定位元件

（3）工件以外圆柱面定位时的定位元件

（4）工件以一面两孔进行定位

（5）定位误差分析

4、工件的夹紧

（1）工件夹紧的基本要求

（2）夹紧装置的组合

（3）夹紧力的确定

（4）基本夹紧机构

【教学要求】

1、了解机床夹具的组成。

2、掌握定位和夹紧机构的概念和功能。

3、掌握简单工件的定位和夹紧机构的设计方法。

第 10 章 机械加工质量

【教学内容】

1、机械加工精度概述

（1）加工精度和加工误差

（2）机械加工的经济精度

（3）工件加工精度的获得方法

2、影响加工精度的原因

（1）原始误差

（2）工艺系统的几何误差

（3）减小或消除内应力的措施

【教学要求】

1、了解机械加工精度的概念。

2、了解在生产中影响机械加工的精度的主要因素。

第 11 章 工艺规程的基本知识

【教学内容】

1、生产过程与工艺过程

（1）生产过程

（2）工艺过程及组成

（3）工艺路线

2、生产纲领和生产类型

（1）生产纲领

（2）生产类型

（3）各种生产类型的工艺特点

3、机械加工工艺规程

（1）机械加工工艺规程概述

（2）制定机械加工工艺规程的原则及步骤

【教学要求】

1、掌握机械加工工艺的基本概念、基本理论。

2、熟练掌握制定机械加工工艺规程的基本原则和方法、步骤。