

# 《机械基础》课程标准

课程名称：机械基础

课程代码：JX002

适用专业：机械及工程技术类

总学时数：558

课程主持人：刘金星

成员：刘丙青 常红娜

## 一、课程定位

**课程性质：**核心专业课

**课程类型：**A类（理论）

**前导知识：**初中《数学》、初中《物理》

**设计理念：**本课程是中等职业学校机械类及工程技术类相关专业的一门基础课程。其任务是：使学生掌握必备的机械基本知识和基本技能，懂得机械工作原理，了解机械工程材料性能，准确表达机械技术要求，正确操作和维护机械设备；培养学生分析问题和解决问题的能力，使其养成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

## 二、课程目标

通过本课程的学习，学生达到本专业应用性人才对机械基础的基本的知识和技能掌握，并为后续各门专业化方向课程的学习作前期准备，同时培养学生具有一定的逻辑思维以及分析问题和

解决问题的能力方面达到如下要求：

### (一)、知识目标

- 1、 具备对构件进行受力分析的基本知识，会判断直杆的基本变形；
- 2、 具备机械工程常用材料的种类、牌号、性能的基本知识，会正确选用材料；
- 3、 熟悉常用机构的结构和特性，掌握主要机械零部件的工作原理、结构和特点，初步掌握其选用的方法；
- 4、 了解机械零件几何精度的国家标准，理解极限与配合、形状和位置公差标注的标注；
- 5、 了解气压传动和液压传动的原理、特点及应用，会正确使用常用气压和液压元件，并能搭建简单常用回路；能够分析和处理一般机械运行中发生的问题，具备维护一般机械的能力。

### (二)、能力目标

- 1、 具备获取、处理和表达技术信息，执行国家标准，使用技术资料的能力；
- 2、 能够运用所学知识和技能参加机械小发明、小制作等实践活动，尝试对简单机械进行维修和改进；
- 3、 了解机械的节能环保与安全防护知识，具备改善润滑、降低能耗、减小噪声等方面的基本能力；养成自主学习的习惯，

具备良好的职业道德和职业情感，提高适应职业变化的能力。

### 三、课程内容

#### 第一章 绪论（4学时）

##### 教学目标：

- 1、 课程的内容、性质、任务和基本要求。
- 2、 一般机械的组成及基本要求。

##### 教学要点：

- 1、 了解本课程的任务和学习要求。
- 2、 了解机械的组成；了解机械零件的材料、结构、承载能力，摩擦、磨损和润滑的基本要求。

##### 教学设计：

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

作业布置：课后习题。

#### 第二章 杆件的静力分析（4~8学时）

##### 教学目标：

- 1、 力的概念与基本性质
- 2、 力矩、力偶、力的平移
- 3、 约束、约束力、力系和受力图的应用
- 4、 平面力系的平衡方程及应用

### 教学要点：

- 1、 理解力的概念与基本性质
- 2、 了解力矩、力偶、力向一点平移的结果
- 3、 了解约束、约束力和力系；能作杆件的受力图
- 4、 会分析平面力系；会建立平衡方程并计算未知力

### 教学设计：

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置：**课后习题。

## 第三章 直杆的基本变形（8～18学时）

### 教学目标：

- 1、 直杆轴向拉伸与压缩
- 2、 直杆轴向拉伸与压缩时的应力分析
- 3、 材料的力学性能
- 4、 直杆轴向拉伸和压缩时的强度计算
- 5、 连接件的剪切与挤压
- 6、 圆轴扭转
- 7、 直梁弯曲
- 8、 组合变形
- 9、 交变应力与疲劳强度

## 10、 压杆稳定

### 教学要点：

- 1、 理解直杆轴向拉伸与压缩的概念
- 2、 了解内力、应力、变形、应变的概念；应用截面法，会分析直杆轴向拉伸与压缩时的内力
- 3、 了解材料的力学性能及其应用；在万能试验机上观察：在静载荷作用下，低碳钢拉伸、铸铁拉伸和压缩时的现象，记录试验过程和结果，解释力学性能。或利用多媒体进行模拟实验
- 4、 了解直杆轴向拉伸和压缩时的强度计算
- 5、 理解连接件的剪切与挤压的概念；会判断连接件的受剪面与受挤面
- 6、 理解圆轴扭转的概念；了解圆轴扭转时横截面上切应力的分布规律
- 7、 理解直梁弯曲的概念；了解纯弯曲时横截面上正应力的分布规律
- 8、 了解组合变形的概念
- 9、 了解交变应力与疲劳强度的概念
- 10、 了解压杆稳定的概念

### 教学设计：

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。

3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置：**课后习题。

#### **第四章 工程材料（6～10学时）**

**教学目标：**

- 1、 黑色金属材料
- 2、 有色金属材料
- 3、 工程塑料和复合材料
- 4、 其他新型工程材料
- 5、 材料的选择及运用

**教学要点：**

- 1、 了解简化的 Fe-Fe<sub>3</sub>C 状态图；了解铸铁的分类、牌号、性能和应用；理解常用碳钢的分类、牌号、性能和应用；了解合金钢的分类、牌号、性能和应用；了解钢的热处理的目的、分类和应用
- 2、 了解常用有色金属材料的分类、牌号、性能和应用
- 3、 了解工程塑料和复合材料的特性、分类和应用
- 4、 了解其他新型工程材料的应用
- 5、 熟悉常用机械工程材料的选择及运用原则

**教学设计：**

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。

3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置：**课后习题。

## **第五章 连接（6~8学时）**

**教学目标：**

- 1、 键连接
- 2、 平键连接
- 3、 销连接
- 4、 花键连接
- 5、 螺纹连接
- 6、 弹簧
- 7、 联轴器
- 8、 离合器

**教学要点：**

- 1、 了解连接的类型与应用；了解键连接的功用与分类
- 2、 理解平键连接的结构与标准；能正确选用普通平键连接
- 3、 了解销连接的类型、特点和应用
- 4、 了解花键连接的类型、特点和应用
- 5、 了解常用螺纹的类型、特点和应用；熟悉螺纹连接的主要类型、应用、结构和防松方法；熟悉螺纹连接拆装要领
- 6、 了解弹簧的类型、特点和应用
- 7、 了解联轴器的功用、类型、特点和应用

8、 了解离合器的功用、类型、特点和应用

**教学设计:**

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置:** 课后习题。

**第六章 机构 (10~12 学时)**

**教学目标:**

- 1、 平面机构的组成
- 2、 平面四杆机构
- 3、 凸轮机构
- 4、 间歇运动机构

**教学要点:**

- 1、 认识平面机构；了解平面运动副及其分类；了解平面运动副的结构及符号；能测绘平面机构的运动简图
- 2、 熟悉平面四杆机构的基本类型、特点和应用；能判定铰链四杆机构的类型；了解含有一个移动副的四杆机构的特点和应用；了解平面四杆机构的急回运动特性、压力角和死点位置
- 3、 了解凸轮机构的组成、特点、分类和应用；了解凸轮机构从动件的常用运动规律、压力角了解平面凸轮轮廓的绘制方

法；了解凸轮的常用材料和结构

- 4、了解棘轮机构的组成、特点和应用；了解槽轮机构的组成、特点和应用

### 教学设计：

- 1、采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

作业布置：课后习题。

## 第七章 机械传动（18~24 学时）

### 教学目标：

- 1、带传动
- 2、链传动
- 3、齿轮传动
- 4、蜗杆传动
- 5、齿轮系与减速器

### 教学要点：

- 1、了解带传动的工作原理、特点、类型和应用；会计算带传动的平均传动比；了解 V 带的结构和标准；了解 V 带轮的材料和结构；了解 V 带传动参数的选用；了解影响带传动工作能力的因素；了解新型带传动的应用
- 2、了解链传动的工作原理、类型、特点和应用；会计算链传

动的平均传动比；了解链传动参数的选用；了解链传动的安装与维护

- 3、了解齿轮传动的特点、分类和应用；会计算齿轮传动的平均传动比；了解渐开线齿轮各部分的名称、主要参数；了解齿轮的结构，能计算标准直齿圆柱齿轮的基本尺寸；掌握渐开线直齿圆柱齿轮传动的啮合条件；了解渐开线齿轮切齿原理、根切及最少齿数；了解变位齿轮的概念；了解齿轮的失效形式与常用材料；了解齿轮传动精度的概念；熟悉齿轮传动的维护方法；了解齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度的概念
- 4、了解蜗杆传动的特点、类型和应用；了解圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸；会计算蜗杆传动的传动比；会判定蜗杆传动中蜗轮的转向；了解蜗杆传动的失效形式；了解蜗轮蜗杆的结构和常用材料；熟悉蜗杆传动的维护措施
- 5、了解轮系的分类和应用；会计算定轴轮系的传动比；了解行星轮系传动比的计算；了解减速器的类型、结构、标准和应用；了解新型轮系的应用

#### 教学设计：

- 1、采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置：**课后习题。

## **第八章 支承零部件（6~8 学时）**

**教学目标：**

- 1、 轴
- 2、 滑动轴承
- 3、 滚动轴承

**教学要点：**

- 1、 了解轴的分类、材料、结构和应用；了解轴的强度计算
- 2、 了解滑动轴承的特点、主要结构和应用；了解滑动轴承的失效形式、常用材料
- 3、 熟悉滚动轴承的类型、特点、代号及应用；掌握滚动轴承的选择原则

**教学设计：**

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置：**课后习题。

## **第九章 机械的节能环保与安全防护（2~4 学时）**

**教学目标：**

- 1、 机械润滑
- 2、 机械密封

### 3、 机械环保与安全防护

#### 教学要点:

- 1、 了解润滑剂的种类、性能及选用；了解机械常用润滑剂和润滑方法；掌握典型零部件的润滑方法
- 2、 了解常用密封装置的分类、特点和应用
- 3、 了解机械噪声的形成和防护措施；了解机械传动装置中的危险零部件；了解机械伤害的成因及防护措施

#### 教学设计:

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

作业布置：课后习题。

综合实践 机械基础综合实践（1~2周）

#### 教学目标:

- 1、 结合专业对典型机械进行拆装、调试和分析

#### 教学要点:

- 1、 了解分析机械组成的方法，了解机械各部分的作用，培养分析机械的能力，写出实训报告

#### 教学设计:

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。

3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置：**课后习题。

**选学** 机械零件的精度（10~12 学时）

**教学目标：**

- 1、 极限与配合
- 2、 形状和位置公差

**教学要点：**

- 1、 了解极限与配合的术语、定义和相关标准；初步掌握配合制、公差等级及配合种类的选用
- 2、 了解形状和位置公差的基本概念；理解形状公差、位置公差及公差带；初步掌握形状公差项目、基准、公差数值的选用；熟悉基本测量手段，会使用常用测量量具

**教学设计：**

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置：**课后习题。

**选学** 气压传动与液压传动（10~12 学时）

**教学目标：**

- 1、 气压传动与液压传动的工作原理

2、 气压传动

3、 液压传动

### **教学要点：**

- 1、 了解气压传动与液压传动的工作原理、基本参数和传动特点；理解气压传动与液压传动系统的组成及元件符号
- 2、 了解气源装置及辅助元件的结构；了解气动控制元件与基本回路的组成、特点和应用
- 3、 了解液压动力元件、执行元件、控制元件和辅助元件的结构，理解其工作原理；了解液压传动基本回路的组成、特点和应用；能识读一般气压传动与液压传动系统图

### **教学设计：**

- 1、 采用多媒体进行授课，展示教学内容与相关资料。
- 2、 采用情境式教学，让学生主动参与思考，提高课堂效率。
- 3、 利用“学+题”的形式巩固所学知识，用自评、师评的方式进行学生评价。

**作业布置：**课后习题。

## **四、考评方式**

考核方式可多样化，有计划地、灵活地进行。采取阶段评价和目标评价相结合，理论考核与实践考核相结合，任务的评价与知识点考核相结合，个人素质与专业素质相结合等评价方法，以求全面客观地反映学生实际水平。

**考核指标构成：**

考核方式建议考核公式为：

平时总成绩=出勤率成绩×50%+课堂表现成绩×50%。

项目成绩=阶段测试成绩×50%+课堂任务成绩×50%；

总成绩=平时总成绩×10%+项目成绩×60%+期末考试成绩×40%

期末考试为闭卷笔试，从试题库中抽取试题组成试卷，进行闭卷考试。

题型有判断题、选择题、填空题、简答题和综合分析计算题。考分比例一般如下：一般难度（50%）：主要是概念题，必须掌握一些基本概念。

中等难度（35%）：

在掌握概念的基础上，能进行一些简单的分析、判断。

较高难度（15%）：考核学生灵活掌握知识的能力，应具有综合分析能力，能对几个相关系统或整个系统的工作进行综合分析、判断。评价标准

如优秀： $\geq 85$ 分 合格： $\geq 60$ 分 不合格： $< 60$ 分

## 五、资源配置

工具：试卷题库，机械零件实物

教材教参：国家规划教材，由高等教育出版社出版，李世维、顾淑群主编的《机械基础》。

## 六、实施建议

本课程在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，

合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养教学环境，提高教学效率和质量。

- 1、 重视实践和实训教学环节，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣和。在教学过程中注重培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和良好的职业素养。
- 2、 可以结合教学进程，组织学生开展常用工程材料、标准机械零部件的市场销售情况调查；组织开展以小论文、小制作、小发明、小改革等为载体的创新思维训练。
- 3、 阶段性实习训练和综合实践模块是本课程的重要组成部分，是对学生进行机械基础综合能力训练的重要环节。教学中可结合专业背景，选择合适的课题，制作综合实践任务书，要求学生完成综合实践报告，强化综合能力培养。结合学生的实际情况，遵循由浅至深，由易到难的原则，让学生动脑、用脑。教学过程中，教师多指导、多讲解，充分发挥学生为主体原则。

附教学日历：

教学时间		教学单元 模块项目	教学进度及任务
第 一 学	第 1 周	绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求
			一般机械的组成及基本要求

期	第 2 周	杆件的静 力分析	力的概念与基本性质
	第 3 周		力矩、力偶、力的平移
	第 4 周		约束、约束力、力系和受力图的应用
	第 5 周		平面力系的平衡方程及应用
	第 6 周	直杆的基 本变形	直杆轴向拉伸与压缩
	第 7 周		直杆轴向拉伸和压缩时的强度计算
	第 8 周		材料的力学性能
			直杆轴向拉伸与压缩时的应力分析
	第 9 周		连接件的剪切与挤压
			圆轴扭转
	第 10 周		直梁弯曲
			组合变形
	第 11 周	交变应力与疲劳强度	
压杆稳定			
第 12 周	工程材料	黑色金属材料	
第 13 周		有色金属材料	

--	--	--	--

	第 14 周		工程塑料和复合材料
	第 15 周		其他新型工程材料
	第 16 周		材料的选择及运用
	第 17 周	连接	键连接
			平键连接
	第 18 周		销连接
			花键连接
	第 19 周		螺纹连接
			弹簧
	第 20 周		联轴器
			离合器

第二学期	第 1 周	机构	平面机构的组成
	第 2 周		平面四杆机构
	第 3 周		凸轮机构
			间歇运动机构
	第 4 周	机械传动	带传动
第 5 周	链传动		
	第 6 周		齿轮传动
第 7 周	蜗杆传动		
第 8 周	齿轮系与减速器		
第二学期	第 9 周	支承零部件	轴
	第 10 周		滑动轴承
			滚动轴承
	第 11 周	机械的节能环保与安全防护	机械润滑
	第 12 周		机械密封
第 13 周	机械基础综合实践	结合专业对典型机械进	

	第 14 周		结合专业对典型机械进行拆装、调试和分析
	第 15 周	机械零件的精度	极限与配合
	第 16 周		形状和位置公差
	第 17 周	气压传动与液压传动	气压传动与液压传动的工作原理
	第 18 周		气压传动
	第 19 周		液压传动
	第 20 周		传动回路的搭建