

乌海市职业技术学校

**《机械基础》  
课程标准**

机电技术应用教研组编制

2019年8月

## 目 录

一、前言.....	1
(一) 课程性质.....	1
(二) 课程设计理念.....	1
(三) 课程设计思路.....	1
二、课程目标.....	1
(一) 总目标.....	1
(二) 具体目标.....	1
三、  课程内容与学时分配.....	2
(一) 教学内容选取依据.....	2
(二) 教学内容组织与安排.....	2
四、实施建议.....	8
(一) 教材的选用.....	8
(二) 教学建议.....	9
(三) 教学基本条件.....	9
(四) 考核与评价.....	9
(五) 课程资源的开发与利用.....	10
五、编制说明.....	10

# 《机械基础》

## 课程标准

### 一、前言

#### （一）课程性质

1. 《机械基础》属于中等职业学校机电技术应用专业的专业必修课，为学习专业技术课和培养专业岗位能力服务。

2. 本门课程前导课程为《机械基础》、《金属材料与热处理》等，是《钳工工艺学》等课程学习的基础课程，是学生就业的必备技能之一。

#### （二）课程设计理念

本课程以提高学生的职业实践能力和职业素养为理念，以提高课堂教学为核心，以学生的职业能力为中心，以职业活动为导向，突出能力目标。以学生为主体，学生在移动终端上安装 App，扫描教材中带有 AR 图标的页面，可以对呈现的立体模型进行缩放、旋转、剖切等操作，以及观察模型的运动和拆分动画，便于更直观、细致地探究机构的内部结构和工作原理，还可以浏览相关视频、图片、文本等拓展资料。

#### （三）课程设计思路

学习机械基础的关键是要注意理论联系实际，根据专业需要从生产实践中选取实例进行教学，并注意引导学生观察、分析生活和生产实践中的应用实例，激发学生的学习兴趣。采用图片、视频、AR 教学资源或课外参观等方式，加强学生对机械传动实际应用的认识，提高学习的成效。

### 二、课程目标

#### （一）总目标

要学生明白《机械基础》知识是解决生活、生产的实际问题，学生树立起“学以致用”的正确思想，学好《机械基础》。

#### （二）具体目标

##### 1. 知识目标

- （1）使学生掌握带传动、链传动、蜗轮蜗杆传动、凸轮机构的组成、工作原理；
- （2）掌握带传动、链传动、齿轮传动及定轴轮系的传动比计算方法；
- （3）掌握普通螺旋传动分类和运动形式，能判断普通螺旋传动的运动方向；了解

差动螺旋传动种类和应用，了解差动螺旋传动活动螺母移动距离的计算及方向的判别；

(4) 能读懂减速器、二维工作台的装配图及了解轴上零件的定位和固定方法；了解齿轮和轴承的润滑、密封方法，以及各附属零件的作用、构造和安置位置；

(5) 掌握曲柄滑块机构的工作原理；掌握铰链四杆机构曲柄存在的条件；

(6) 掌握变速机构、换向机构、间歇运动机构的工作原理，了解其常见类型及应用；

(7) 了解轴的结构，了解齿轮在轴上的固定方法，了解滚动轴承的定位方法；

(8) 能查阅相关资料、文献等。

## 2. 技能目标

(1) 熟悉二维工作台的拆装和调整的方法及过程；

(2) 熟悉减速器的拆装和调整的方法及过程；

(3) 掌握滚动轴承和齿轮的拆装方法，培养拆装轴上零件的能力。

## 3. 素质目标

(1) 具有良好的沟通能力和团队合作意识；

(2) 具有分析问题、解决问题的能力；

(3) 具有安全意识和质量意识；

(4) 具有社会责任感和环保意识；

(5) 具有勤于思考、做事认真、严谨的良好作风。

## 三、课程内容与学时分配

### (一) 教学内容选取依据

为了更好地适应我校机械基础的教学要求，全面提升教学质量，选用了中国劳动社会保障出版社出版的《机械基础（第六版）》，在结构方面，有绪论、机械传动、常用机构、轴系零件及液压与气压传动等方面的基础知识；在机械传动和轴系零件系统学习之后，安排了相关实训，让学生在实践中更好的理解理论学习的内容。

### (二) 教学内容组织与安排

《机械基础》理论+实训共 120 课时，可根据实际情况增加授课时间，每个章节可适当增加 1-2 个 课时。具体内容如下表：

领域	教学内容	要求	建议课时
绪论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械</li> <li>2. 运动副</li> <li>3. 机构运动简图</li> <li>4. 机械传动的分类</li> <li>5. 课程概述</li> <li>6. 实训环节——生产现场的参观</li> </ol>	<p>了解机械、机器、机构的概念，了解零件、部件与构件的概念，掌握常见机器的类型和机器的组成；了解运动副的概念，掌握低副、高副的概念及类型；了解机构运动简图的概念，掌握常见运动副机构运动简图；了解机械传动的分类；了解本课程的任务和学习要求；了解机械产品的设计和生​​产流程；掌握机械加工的内容、加工特点，了解常用机床的类型、用途及加工工艺；体验机械加工的工作氛围，培养学生对机械加工的感性认识。</p>	2 理论 +4 实训
带传动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V 带传动的组成、工作原理和类型。</li> <li>2. V 带传动</li> <li>3. 同步带传动</li> <li>4. 实训环节——台钻速度的调节</li> </ol>	<p>掌握带传动的组成和工作原理；掌握带传动的传动比计算公式；了解带传动的类型、特点与应用；掌握 V 带的结构、类型及主要参数，掌握 V 带轮的结构和主要参数；了解 V 带的材料、标记及带轮的材料，了解 V 带传动的应用特点；掌握 V 带传动的传动比计算公式，了解其他参数的计算方法或选用原则；了解 V 带的安装、维护及张紧方法；了解同步带的结构及类型；了解同步带轮的结构；掌握同步带传动的特点及应用；掌握 V 带传动的调速原理；了解台钻速度调节的过程。</p>	6 理论 +8 实训

<p>螺纹连接和螺旋传动</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 螺纹的基础知识</li> <li>2. 螺纹标记</li> <li>3. 螺纹连接</li> <li>4. 螺旋传动</li> <li>5. 实训环节——二维工作台的装配与调试</li> </ol>	<p>了解螺旋线的概念以及螺纹的形成，掌握螺纹种类；掌握螺纹的主要几何参数；了解螺纹的结构、特点与应用；掌握普通螺纹的标记方法；掌握梯形螺纹和锯齿形螺纹的标记方法；了解管螺纹的标记方法；了解常用螺纹紧固件的结构；掌握螺纹连接的类型、特点和应用；了解螺纹连接的预紧和放松；掌握普通螺旋传动的分类和运动形式，能判定普通螺旋传动的运动方向；掌握普通螺旋传动直线移动距离的计算公式；了解差动螺旋传动的种类和应用，了解差动螺旋传动活动螺母移动距离的计算及方向的判别；了解滚珠螺旋传动的原理和特点。</p>	<p>6 理论+8 实训</p>
<p>链传动</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 链传动概述</li> <li>2. 套筒滚子链与链轮</li> </ol>	<p>了解链传动的组成和应用特点；掌握链传动的传动比计算方法；掌握套筒滚子链的结构，了解其主要参数及标示；了解套筒滚子链轮的结构；了解链传动的维护保养知识。</p>	<p>2 理论+4 实训</p>

齿 轮 传 动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 齿轮传动概述</li> <li>2. 外啮合直齿圆柱齿 轮传动</li> <li>3. 其他齿轮传动简介</li> <li>4. 齿轮的结构、材料、 润滑与失效</li> </ol>	<p>掌握齿轮传动的常用类型；掌握齿轮传动的传动比计算方法；了解齿轮传动的应用特点；了解齿轮传动对齿廓曲线的基本要求，理解渐开线的形成，掌握渐开线齿廓的啮合特性；掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮各部分名称、基本参数和几何尺寸计算；了解渐开线直齿圆柱齿轮正确啮合的条件；掌握内啮合直齿圆柱齿轮、齿条、斜齿圆柱齿轮和直齿圆锥齿轮的结构；了解内啮合直齿圆柱齿轮传动、齿轮齿条传动、斜齿圆柱齿轮传动和直齿圆锥齿轮传动的应用特点；了解并掌握斜齿圆柱齿轮和直齿圆锥齿轮正确啮合的条件；了解齿轮的结构、齿轮常用材料及热处理和齿轮传动的润滑方式；掌握齿轮的失效形式。</p>	8 理 论
蜗 轮 蜗 杆 传 动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蜗轮蜗杆传动概述</li> <li>2. 蜗轮蜗杆传动的 主要参数、啮合条件和旋向 判别</li> <li>3. 蜗轮蜗杆的结构、 材料及润滑</li> </ol>	<p>熟悉蜗杆传动的组成；了解蜗杆的类型，掌握涡轮、蜗杆的结构；了解蜗轮蜗杆传动的特点；了解蜗轮蜗杆传动的主要参数和正确的啮合条件；掌握涡轮回转方向的判定；掌握蜗轮蜗杆的结构；了解蜗轮蜗杆的常用材料；了解蜗轮蜗杆传动的润滑方式。</p>	4 理 论+

轮系	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 轮系分类及其应用特点</li> <li>2. 定轴轮系传动比及计算</li> <li>3. 实训环节——减速器的拆装</li> </ol>	<p>掌握轮系的概念和分类；掌握轮系的应用特点；掌握定轴轮系中各轮转向的判断方法；掌握定轴轮系传动比的计算方法；了解其他变速机构传动比的计算方法；看懂单机齿轮减速器的有关技术材料，了解其工作原理；了解箱体、箱盖、轴和齿轮的结构；了解轴上零件的定位和固定方法；了解齿轮和轴承的润滑、密封方法，以及各附属零件的作用、构造和安置位置；熟悉减速器的拆装和调整的方法及过程。</p>	6 理论 +12 实训
平面连杆机构	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铰链四杆机构的组成及分类</li> <li>2. 铰链四杆机构的演化</li> <li>3. 铰链四杆机构的基本性质</li> </ol>	<p>认识铰链四杆机构，了解铰链四杆机构的组成；掌握铰链四杆机构的类型；了解铰链四杆机构烟花的几种常见类型；掌握曲柄滑块机构的工作原理；了解导杆机构、固定滑块机构和曲柄摇块机构的工作原理；掌握铰链四杆机构曲柄存在的条件；了解铰链四杆机构的急回特性和死点位置。</p>	6 理论
凸轮机构	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 凸轮机构概述</li> <li>2. 凸轮机构类型</li> <li>3. 凸轮机构工作过程及从动件运动规律</li> </ol>	<p>掌握凸轮机构的组成；了解凸轮机构的应用及特点；掌握条料的类型；了解从动件端部形状；掌握凸轮机构的工作过程；了解从动件常用的运动规律。</p>	4 理论



其他常用机构	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变速机构</li> <li>2. 换向机构</li> <li>3. 间歇运动机构</li> </ol>	<p>掌握塔轮变速机构和滑移齿轮变速机构的工作原理；了解离合式齿轮变速机构、挂轮变速机构和拉键变速机构的工作原理；了解滚子平盘式无级变速机构、锥轮-端面盘式无级变速机构、分离锥轮式无级变速机构的工作原理；了解各种变速机构的特点及应用；掌握三星轮换向机构的工作原理；了解离合器锥齿轮换向机构；了解间歇运动机构的概念；掌握棘轮机构的工作原理，了解棘轮机构的常见类型及其应用；掌握轮槽机构的组成和工作原理，了解轮槽机构的常见类型；了解不完全齿轮机构的工作原理。</p>	4 理论
轴	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 轴的用途及分类</li> <li>2. 轴的结构</li> </ol>	<p>了解轴的用途，熟悉轴的分类、结构及其应用特点；了解直轴的类型、承载情况，掌握直轴的应用特点；了解轴的结构及设计要求；掌握轴上零件的固定方法；掌握轴上常见的工艺结构；了解轴的常用材料。</p>	4 理论
键、销及其连接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 键连接</li> <li>2. 销连接</li> </ol>	<p>了解键连接的功用和分类；掌握平键连接的结构、标准与应用；能正确的选用普通平键连接；掌握半圆键、楔键、花键和切向键的结构，了解其应用；了解销的用途；掌握销的类型、结构，了解其特点及应用；了解销的选用方法与常用的材料。</p>	4 理论

轴承	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 滚动轴承</li> <li>2. 滑动轴承</li> <li>3. 实训环节——轴上零件的拆装</li> </ol>	<p>了解滚动轴承的一般结构；掌握常见滚动轴承的类型及结构，了解其基本特性；了解滚动轴承代号的组成规则，掌握基本代号的标记规则；了解滚动轴承类型的选用原则；了解滚动轴承的安装与密封方法，掌握滚动轴承的润滑方式；了解滚动轴承的公差与配合；掌握滑动轴承的主要结构形式；掌握轴瓦的结构；了解轴瓦的材料，了解滑动轴承的润滑方式；了解轴的结构，了解齿轮在轴上的固定方法，了解滚动轴承的定位方法；掌握滚动轴承和齿轮的拆装方法，培养拆装轴上零件的能力。</p>	6 理 论 +8 实 训
联轴器、离合器和制动器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 联轴器</li> <li>2. 离合器</li> <li>3. 制动器</li> <li>4. 实训环节——联轴器的拆装</li> </ol>	<p>了解联轴器的功用；掌握常用联轴器的结构和工作原理；了解常用联轴器的特点及应用；了解离合器的功用；掌握常用离合器的结构和工作原理；了解常用离合器的特点及应用；理解制动器的功用；掌握常用制动器的结构和工作原理；了解常用制动器的特点及引用；了解联轴器的结构和用途，常用联轴器的拆装方法和步骤，培养学生具备一定的设备拆装能力。</p>	6 理 论 +8 实 训

## 四、实施建议

### （一）教材的选用

本课程选用了中国劳动社会保障出版社出版发行的《机械基础（第六版）》（2018年10月第6版，2019年8月打三次印刷）为教材，与之配套使用的机械基础课教学参考书。

1. 据毕业生所从事岗位的实际需要和教学实际情况的变化，合理确定学生应具备的能力与知识结构，根据相关专业领域的最新发展，本教材充实新知识、新技术、新设备、新材料等方面的内容，体现教材的先进性；采用最新国家技术标准，使教材更加科学和

规范。

2.教材中使用了增强现实(AR)技术。学生在移动终端上安装 App, 扫描教材中带有 AR 图标的页面, 可以对呈现的立体模型进行缩放、旋转、剖切等操作, 以及观察模型的运动和拆分动画, 便于更直观、细致地探究机构的内部结构和工作原理, 还可以浏览相关视频、图片、文本等拓展资料。

## (二) 教学建议

本课程教学过程中可以采用小组合作的学习方法, 演示法、启发引导法、行为导向教学法、讲授法等教学方法并用, 结合多媒体课件、利用 AR 教学资源进行教学, 教学中注重对学生职业能力的训练和社会能力的提升。

## (三) 教学基本条件

### 1. 教学场所

钳工实训室、多媒体教室。

### 2. 实训设备

(1) THMDZT-1 机械装调技术实训装置 4 台, THMDZT-1A 机械装调技术实训装置 1 台, THMDZP-2A 机械装配技术实训装置 1 台及台虎钳;

(2) 工具: 拆装扳手、吊装工具、橡胶榔头、划线工具、机油、棉纱等;

(3) 量具: 千分尺、杠杆百分表、检验棒等;

(4) 刀具: 锉刀等;

(5) 其他易耗品。

### 3. 教学团队

机电技术应用专业现有机械加工制造类教师 12 人; 硕士研究生 3 人, 本科 9 人; 高级讲师 4 人, 讲师 4 人; 技师 5 人, 高级工 5 人; “双师型”教师 10 人。“双师型”教师比例 83%。

## (四) 考核与评价

本课程采用理论考核与实操考核相结合, 过程评价与结果评价相结合。成绩评定由实操成绩 60%和理论考核 40%三部分组成。

理论考核分为期中和期末阶段性评价, 采取笔试的形式, 考核内容侧重于机械传动装置拆装操作规范、工量具的使用、作业安全、7S 管理等。各占总成绩的 20%。

实操考核采用项目考核累计方式, 要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范

操作，考核内容侧重于安全、环保、7S 理念及规范操作的考核。

#### （五）课程资源的开发与利用

引入“互联网+”技术，积极利用了增强现实(AR)技术。学生在移动终端上安装 App，扫描教材中带有 AR 图标的页面，可以对呈现的立体模型进行缩放、旋转、剖切等操作，以及观察模型的运动和拆分动画，便于更直观、细致地探究机构的内部结构和工作原理，还可以浏览相关视频、图片、文本等拓展资料。

### 五、编制说明

适用专业：机电技术应用

专业组：机电技术应用教研组

制定人：稼海星、王杰、王洋

审核人：苏华、姜艳萍

编制日期：2020 年 7 月