



乌海市职业技术学校
WUHAI VOCATIONAL AND TECHNICAL SCHOOL

乌海市职业技术学校 机电技术应用专业

《机械基础》 课程标准

机电技术应用教研组编制

2022年7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	9
(一) 教材的选用	9
(二) 教学建议	9
(三) 教学基本条件	9
(四) 考核与评价	10
(五) 课程资源的开发与利用	10
五、编制说明	11

《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. 本门课程先导课程为《机械制图》、《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。教学过程以理论和实践相结合为原则，课程思政贯穿教学始终，在专业学习过程中加强德育教育。

（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知，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》。以“立德树人”为根本教育教学理念，以“工匠精神，技能成才”为育人目标。

（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) 具有社会责任心和环保意识；
- (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地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 108 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	思政元素	建议课时
绪论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观看中国制造业中机械设备的展 2. 机械 3. 运动副 4. 机构运动简图 5. 机械传动的分类 6. 课程概述 6. 实训环节——生产现场的参观 	<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、高副吃苦耐劳的概念及类型；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>	<p>激发学生民族自豪感及进行爱国主义教育。</p>	2 理论 +4 实训
带传动	<ol style="list-style-type: none"> 1. V 带传动的组成、工作原理和类型。 2. V 带传动 3. 同步带传动 4. 实训环节——台钻速度的调节，引入载人航天精神。 	<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>	<p>激发学生能吃苦、能战斗、能攻关、能奉献的精神。</p>	6 理论 +6 实训



<p>螺 纹 连 接 和 螺 旋 传 动</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲雷锋的故事——螺丝钉精神 2. 螺纹的基础知识 3. 螺纹标记 4. 螺纹连接 5. 螺旋传动 6. 实训环节——二维工作台的装配与调试 	<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；掌握螺纹链接的类型、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>激 发 学 生 干 一 行，爱 一 行， 钻 一 行。 的 螺 丝 钉 精 神。</p>	<p>6 理 论 +6 实训</p>
<p>链 传 动</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 链传动概述 2. 套筒滚子链与链轮 3. 拆装链条 	<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>培 养 学 生 劳 动 素 养， 实 际 中 分 析 问 题、解 决 问 题 的 能 力。</p>	<p>2 理 论 +4 实训</p>



<p>齿 轮 传 动</p>	<p>1. 齿轮传动概述 2. 外啮合直齿圆柱齿轮传动正确啮合的条件要求以及如何保证传动的正常进行。 3. 其他齿轮传动简介 4. 齿轮的结构、材料、润滑与失效</p>	<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>	<p>培 养 学 生 团 队 协 作 精 神、 集 体 主 义 精 神。</p>	<p>8 理 论</p>
<p>蜗 轮 蜗 杆 传 动</p>	<p>1. 介绍当前中国制造业产业链中高端受限、机械产品多种核心部件依赖进口、核心技术受封锁的现状。 2. 蜗轮蜗杆传动概述 3. 蜗轮蜗杆传动的主要参数、啮合条件和旋向判别 4. 蜗轮蜗杆的结构、材料及润滑</p>	<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>	<p>激 发 学 生 的 爱 国 情 怀，效 力 祖 国 机 械 事 业，科 技 强 国。</p>	<p>4 理 论</p>



轮系	<ol style="list-style-type: none"> 1. 播放数控加工中心加工轴的视频 2. 轮系分类及其应用特点 3. 定轴轮系传动比及计算 4. 实训环节——减速器的拆装 	<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>	鼓励匠心制造，倡导匠心精神。	6 理论 +8 实训
平面连杆机构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铰链四杆机构的组成及分类 2. 铰链四杆机构的演化 3. 铰链四杆机构的基本性质 4. 死点的应用 	<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>	培养学生正确的人生观——事物的两面性	6 理论
凸轮机构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 向学生播放应用凸轮机构的“自动化生产线”制造案例。 2. 凸轮机构概述 3. 凸轮机构类型 4. 凸轮机构工作过程及从动件运动规律 	<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>	培养学生的工匠精神	4 理论



其他常用机构	<p>知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 复习轮系相关 2. 变速机构。 3. 换向机构 4. 间歇运动机构 	<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>	<p>学生树立团队合作精神。</p>	<p>4 理论</p>
轴	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轴的用途及分类。根据轴的特点，引出古籍《书·洪范》：“三德：一曰正直，二曰刚克，三曰柔克。”<u>孔颖达疏</u>：“一曰正直，言能正人之曲使直。” 2. 轴的结构 	<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>	<p>学生树立学史明理的人生观。</p>	<p>4 理论</p>



键、销及其连接	<ol style="list-style-type: none"> 1. 键连接 2. 销连接 3. 由零件连接引入稻盛和夫的连接理论 	<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小常用的材料。</p>	<p>学生建立正确的相处模式。</p>	4 理论
轴承	<ol style="list-style-type: none"> 1. 滚动轴承。中国是最早发明轴承的国家，早在四千多年前的夏商时期开始使用滑动轴承。经周朝、战国、元朝、清朝、民国、以及新中国成立后的发展历程，应鉴古思今，不断开拓创新。通过展示轴承研发的科学规律， 2. 滑动轴承 3. 实训环节——轴上零件的拆装 	<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>	<p>增强学生的民族自豪感以及探索未知、追求真理的责任感和使命感。</p>	6 理论 +6 实训

联 轴 器、离 合 器 和 制 动 器	1. 联轴器 2. 离合器。 3. 制动器 4. 实训环节—— 联轴器的拆装	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。	培 养 学 生 动 手 能 力， 吃 苦 耐 劳 精 神。	6 理 论 +6 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 8 人；硕士研究生 1 人，本科 7 人；高级讲师 3 人，讲师 2 人；技师 6 人，高级工 1 人；“双师型”教师 7 人。“双师型”教师比例 87.3%。

(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、电气运行与控制

专业组：机电技术应用组

修定人：稼海 星王杰 王洋

审核人：杨静 姜艳萍 傅晓瑞

编制日期：2020年7月

修定日期：2022年7月