
《机械基础》课程标准

(2022 版)

课程代码：051600BXA001 学时：40 学分：

适用专业（群）：机电设备类

专业名称及代码：智能设备运行与维护，660201

第一部分 课程概述

一、课程性质与作用

本课程是机电设备安装与维护专业的综合性基础课程，属于专业必修课。所谓综合性，是因为这门课程涵盖工程力学、机械工程材料、机械零件、机械传动和液压传动等多方面的内容；所谓基础，是因为无论从事机械制造或维修，还是使用、研究机械或机器，都要运用这些基本知识。旨在使学生掌握必备的机械基础知识和机械设备的使用和维护能力。其任务是使学生掌握常用机构、机械传动、轴系零件的基本知识，初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；能熟练查阅、运用有关资料，初步具有正确操作和维护机械设备的能
力；熟悉常用机械制造基础知识；为学生学习后续专业课程和解决生产实际问题奠定基础。

前导课程为《机械制图》和《金属材料与热处理》。

二、课程基本理念

1. 坚持以人为本，以应用知识传授为基础，以工程技术能

力培养为重点，以职业素质教育为核心，使学生学会做人、学会学习、学会工作、学会与他人相处。

2. 以专业岗位职责需求整合相关教学内容，不求原课程知识体系的完整性和系统性，突出实用性和针对性，注重工程知识了解、掌握的广度，培养学生的横向扩展能力。

三、课程设计思路及依据

1. 设计思路

本课程标准以就业为导向，以升学有抓手，强调知识与技能一体化教学，根据国家规定的职业能力标准来确定课程内容。把机电设备安装与维护专业中需要掌握的相关知识分解为一定的模块，由浅入深。本课程在内容上综合了传统学科课程的相关知识与技能，有效实现了理论与实践的紧密结合，促进知识与技能的同步式一体化教学，有利于基础素质与实践能力的培养；在呈现形式上讲究文字精练、图文并茂，做到直观感性化，以适应学生的阅读习惯和学习特点。根据教学组织环节划分了学习目标、入门引导、知识学习能力训练，并穿插安排了观察思考、讨论分析、资料链接等各种教学活动，以便教师在教学时能够有效地组织教学。

2. 设计依据

以《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和职业教育国家教学标准体系为指导，根据专业人才培养方案和行业专家对本专业所涵盖的岗位群

进行的任务和职业能力分析，以本专业学生必须具备的岗位职业能力为依据，遵循学生认知规律制定《机械基础》课程标准。

第二部分 课程目标

一、课程总体目标

1. 掌握各种传动机构的工作原理、结构组成、特点及其应用场合。

2. 掌握液压的基础知识，熟悉液压系统的基本组成和各元件的基本结构、工作过程和使用要求，具备识读和分析中等复杂液压系统图的能力。

3. 初步具备信息的收集、处理能力。

4. 学会使用标准、规范手册和图表等有关技术材料的方法；

二、分目标

（一）素质目标

1. 培养学生诚实、守信、吃苦耐劳、爱岗敬业的品德；

2. 培养学生善于动脑、勤于思考、及时发现、分析问题的学习习惯；

3. 培养学生良好的职业道德和职业情感；

4. 培养学生的创新精神，提高适应职业变化的能力；

5. 培养学生与他人交往、合作、共处的社会生存能力。

（二）知识目标

1. 理解机器的基本概念，掌握机器的组成；

2. 掌握带传动、链传动、螺旋传动、齿轮传动等常用机械传动的组成、工作原理、传动特点；了解轮系的分类与应用，

会计算定轴轮系的传动比；

3. 掌握平面连杆机构、凸轮机构等常用机构的组成、原理及应用；

4. 掌握轴、轴承、联轴器、离合器和制动器等轴系零件的结构、特点、常用材料和应用场合及有关标准和选用方法。

5. 了解液压传动的工作原理及系统的组成、功用；掌握液压泵的工作原理、应用特点及泵的图形符号；掌握液压缸的分类、工作原理、应用特点以及密封、缓冲和排气；熟练掌握方向控制阀、压力控制阀和流量控制阀的工作原理及图形符号；掌握液压基本回路的电磁铁动作表的分析方法；掌握有关流量、速度、压力的简单计算方法。

（三）能力目标

1. 初步具有合理选择材料、确定零件热处理方法的能力；

2. 初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；

3. 初步具有使用手册、图册等有关技术资料的能力；

4. 具有正确操作和维护机械设备的基本能力；

5. 培养学生独立寻找解决问题途径的能力，把已获得的知识、技能和经验运用到新的实践中，提高分析解决问题的能力。

第三部分 课程结构与内容标准

一、课程结构及学时安排

序号	单元	学习任务	建议学时
1	对机械的初步认识	1. 理解机器与机构、构件与零件的特征及异同点，能描述机器和机构、构件和零件的之间的关系。	8 学时
		2. 掌握机器的组成，能区分机器与机构的不同。	
		3. 理解运动副的概念及其分类，能够区分低副、高副。	
2	机械传动	1. 理解带传动的原理、类型、特点及应用；会分析带传动的运动特性；能识别 V 带和带轮结构；会查阅有关资料选用普通 V 带；掌握 V 带传动的张紧、安装方法；能解决带传动的安装及维护保养相关问题；	6 学时
		2. 了解链传动的工作原理、类型、特点和应用；能认识滚子链的结构，会分析链传动的运动特性；	4 学时
		3. 理解齿轮传动的工作原理、类型、特点和应用；理解渐开线齿轮正确啮合条件；能够对直齿轮、斜齿轮和圆锥齿轮主要参数及几何尺寸进行计算；了解齿轮的失效形式、失效原因和预防措施；	12 学时

序号	单元	学习任务	建议学时
		4. 了解蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用；	4 学时
		5. 了解螺旋传动的工作原理、类型、特点和应用；会判断螺旋传动的相对运动关系。	4 学时
		6. 掌握轮系的类型；能够计算定轴轮系的传动比；了解减速器的组成及各组成部分的功能，正确使用和维护减速器。	4 学时
3	常用机构	1. 掌握铰链四杆机构的组成、基本类型及应用；掌握铰链四杆机构基本形式的判定方法，能准确判定铰链四杆机构的类型	12 学时
		2. 掌握凸轮机构，能区分凸轮机构的类型；掌握凸轮机构从动件的运动规律及应用场合。	4 学时
		3. 了解棘轮机构、槽轮机构等间歇性运动机构的组成、特点、类型及应用。	4 学时
4	常用零部件	1. 了解轴的分类和应用特点；掌握轴的结构及轴上零件的固定方法。	10 学时
		2. 掌握轴承的类型和功用，能够区分滑动轴承与滚动轴承；了解各类轴承的结构组成、类型及特点；能解决轴承使用中的安装、维护和润滑的问题；能区别常用的滚动轴承类型，会解释滚动轴承的代号表达含义。	10 学时

序号	单元	学习任务	建议学时
		3. 了解键连接的类型、特点及应用；	4 学时
		4. 了解联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用	4 学时
		5. 掌握螺纹及螺纹联接的基本类型和特点，能正确装配螺纹联接，能对其进行预紧和防松。	4 学时
5	液压传动	1、了解液压传动的工作原理及系统的组成、功用。	2 学时
		2、掌握液压泵的工作原理、应用特点及泵的图形符号。	2 学时
		3、掌握液压缸的分类、工作原理、应用特点以及密封、缓冲和排气。	2 学时
		4、熟练掌握方向控制阀、压力控制阀和流量控制阀的工作原理及图形符号；	8 学时
		5、掌握液压基本回路的电磁铁动作表的分析方法；	6 学时
		6、掌握有关流量、速度、压力的简单计算方法。	6 学时
	总计		120

二、课程内容标准

专业课程的一级、二级项目名称可分别为“工作项目/单元/模块、工作任务”，理论性强的专业基础课二级名称也可作为“学习任务/学习主题”等。

知识类学习水平：记忆、理解、应用；技能类学习水平：模仿、独立操作、迁移；素质类学习水平：感受、认同、内化。

序号	单元	学习任务	内容标准（重点后标★，难点后标●）	学习水平	教学建议
1	对机械的初步认识	1. 理解机器、机构、构件、零件的特征及异同点，能描述四者间的关系；2. 掌握机器的组成，能区分机器与机构的不同；3. 理解运动副的概念及其分类，能够区分低副、高副。	1. 机器的特征，机器与机构的区别★ 2. 运动副的类型、特点、应用●	1. 能够识别不同类型的机器 2. 能对运动副进行分类	1. 结合生活中见到的实际例子来分析概念之间的联系与区别； 2. 利用多媒体加深对各概念的理解； 3. 通过到车间参观来加深理解。
2		理解带传动的原理、类型、特点及应用；会分析带传动的运动特性；能识别V带和带轮结构；会查阅有关资料选用普通V带；掌握V带传动的张紧、安装方法；能解决带传动的安装及维护保养相关问题；	1. 带传动的特点★ 2. 掌握带传动的工作原理★ 3. V带传动的主要参数★	1. 对带传动特点的考察能以各种题型应答 2. 正确理解不同类型的带传动的工作原理。 3. 各参数对带传动有何影响能熟练掌握。	1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学； 2. 组织1~2次学生参观企业，增加感性认识； 3. 安排1~2次现场教学； 4. 采用实践课，提高学生的动手能力，增强学生的感性认识； 5. 利用教学模型或实物，设置传动装置的故障，让学生检查并排除，以锻炼学生对传动装置的维护能力。

		<p>了解链传动的工作原理、类型、特点和应用；能认识滚子链的结构，会分析链传动的运动特性；</p> <p>理解齿轮传动的工作原理、类型、特点和应用；理解渐开线齿轮正确啮合条件；能够对直齿轮、斜齿轮和圆锥齿轮主要参数及几何尺寸进行计算；了解齿轮的失效形式、失效原因和预防措施；</p>	<p>1. 链传动的特点★</p> <p>2. 套筒滚子链的参数★</p> <p>1. 齿轮传动的特点★</p> <p>2. 渐开线齿廓的性质●</p> <p>3. 齿轮传动的正确啮合条件、连续传动条件</p>	<p>掌握各参数对链传动的影响</p>	
		<p>4. 了解蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用；</p>			

		<p>5. 了解螺旋传动的工作原理、类型、特点和应用；会判断螺旋传动的相对运动关系；</p>			
		<p>6. 掌握轮系的类型；能够计算定轴轮系的传动比；了解减速器的组成及各组成部分的功能，正确使用和维护减速器。</p>			
3	常用机构	<p>掌握铰链四杆机构的组成、基本类型及应用；</p> <p>2. 掌握铰链四杆机构基本形式的判定方法，能准确判定铰链四杆机构的类型</p> <p>3. 掌握凸轮机构，能区分凸轮机构的类型；</p> <p>4、了解棘轮机构、槽轮机构等间歇性运动机构的组成、特点、类型及应用。</p> <p>掌握铰链四杆机构的组成、基本类型及应用；</p>			<p>建议采用实践课,安排在机械零件实验室中进行,通过学生动手操作来增强学生的感性认识。通过实践使学生了解各种机构的工作过程,加深理解机构的功用及原理。</p>

		<p>2. 掌握铰链四杆机构基本形式的判定方法，能准确判定铰链四杆机构的类型</p> <p>3. 掌握凸轮机构，能区分凸轮机构的类型；</p> <p>4. 了解棘轮机构、槽轮机构等间歇性运动机构的组成、特点、类型及应用</p>			
4	常用零件	<p>1. 了解轴的分类和应用特点；掌握轴的结构及轴上零件的固定方法；</p> <p>2. 掌握轴承的类型和功用，能够区分滑动轴承与滚动轴承；了解各类轴承的结构组成、类型及特点；能解决轴承使用中的安装、维护和润滑的问题；能区别常用的滚动轴承类型，会解释滚动轴承的代号表达含义。</p> <p>3. 了解键连接的类型、特点及应用；</p> <p>4. 了解联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用；</p> <p>5. 掌握螺纹及螺纹联接的基本类</p>			<p>1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学</p> <p>2. 进行一次通用零件和部分装置的采购模拟活动或市场技术调研，使学生在实践中了解、熟悉各种机械零件结构特点、功用；</p> <p>3. 采用实践课，增强学生的感性认识。</p>

		型和特点,能正确装配螺纹联接,能对其进行预紧和防松。			
5	液压传动	<p>1、了解液压传动的工作原理及系统的组成、功用。</p> <p>2、掌握液压泵的工作原理、应用特点及泵的图形符号。</p> <p>3、掌握液压缸的分类、工作原理、应用特点以及密封、缓冲和排气。</p> <p>4、熟练掌握方向控制阀、压力控制阀和流量控制阀的工作原理及图形符号；</p> <p>5、掌握液压基本回路的电磁铁动作表的分析方法；</p> <p>6、掌握有关流量、速度、压力的简单计算方法。</p>			



第四部分 课程实施建议

一、师资要求

针对目前中等职业学校师资水平问题,《设置标准》提出,专任教师中,具有高级专业技术职务人数不低于 20%。专业教师数应不低于本校专任教师数的 50%,其中双师型教师不低于 30%。每个专业至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 2 人。聘请有实践经验的兼职教师应占本校专任教师总数的 20%左右。

二、教学要求

学习任务	学习场地	设施要求
课程理论学习	多媒体教室	有多媒体教学课件支撑
校内实训学习	机械零件实验室 实训车间	具有配套的教学模型,增强直观性
校外实训学习	实训基地: 津西大方 瑞兆激光	结合教学进程,入企参观,调研。

三、教学方法建议

1. 力求通过生活和生产实践中的实例,让学生感到学习《机械基础》课程是为了更好地解决生活、生产中的实际问题,以激发学生学习的兴趣。只有真正确立“学以致用”的正确思想,才能学好《机械基础》;

2. 建议在教学过程中充分利用各种实物、模型、挂图、录像、多媒体课件等,形象客观的展现本课程的内容精华,并进行必要的金工实习、实验、现场教学、参观、分组讨论,培养



学生善于发现问题、分析和解决问题的能力；

3. 根据课程内容和学生实际特点，灵活运用模型演示教学法、参观和现场教学法、启发式教学法、讲练结合法、项目教学法、分层次教学法、理实一体化教学方法等，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

四、课程资源的开发与利用建议

1. 基本教学资源

根据课程目标和学生实际，本课程应该建设由文字教材、CAI 课件等多种媒体教学资源为一体的立体教材，全套教材各司其职，提供形式多样的学习支持，共同完成教学任务，达成教学目标。

2. 网络教学资源

按照课程教学基本要求，恰当的使用文字、图片、动画，视频、VCR、拍摄教学视频录像、试题库等元素、

3. 教材选用与编写建议

教材编写应以本课程标准为基本依据。教材编写者需充分领会和掌握本课程标准的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反映在教材之中：

1. 坚持以能力为本位，重视实践能力的培养，应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求；

2. 为方便组织教学，学生的阶段实习训练和综合实践内容可独立编册；

3. 关于内容的选择：应采用国家最新颁布的机械基础相关



技术标准，力求反映机械基础技术的现状和发展趋势，恰当反映新知识、新技术、新工艺和新材料，与国家相关职业资格标准中的有关内容相融合

4. 关于教材的呈现方式：科学教材的呈现方式应当突出中职学生的特点，要生动、活泼，富有启发性和趣味性，对中职学生具有吸引力，需要从中职学生的角度、自主学习的角度和机械基础实际生产的举例方式来表述，而不是沿用成人的角度、教师为中心的角度和接受式学习的方式来表述，充分考虑学生学习方式多样化的需要，内容载体要实现陈述、分析、提问的综合运用，文字与插图、实验与练习相互配合，引起学生的兴趣和关注，力求给学生营造一个更加直观的认知环境，设计贴近生活的导入和互动性训练等，拓展学生思维和知识面，引导学生自主学习；

5. 编写与教材相配套的习题集。在习题集中，不但要有计算题，还应有填空题、判断题、选择题、改错题、问答题、作图题等多种形式的题目，这些习题应与培养技能型人才的目标相适应，与教材对应部分紧密相联，难度不应太大；学生完成这些作业后，能掌握和巩固所学知识，从而为后续课程奠定基础。



五、教学效果评价标准及方式

学习任务/	考核点	考核方式	成绩比例
平时成绩	平时学生表现	出勤 作业 课堂表现	10% 20% 10%
期末笔试成绩	所学课程的全面 考察	期末试卷	60%

第五部分 其他说明

(此部分为非必写项)

*****(系)**部

执笔人 (签字) :

审核人 (签字) :

教学工作委员会意见 (签字) :

年 月 日 制定 (修订)