



娄底职业技术学院
Loudi Vocational and Technical College

中高职衔接机电一体技术专业项目建设 专业课程标准

课 程 名 称:	液/气压传动技术
课 程 负 责 人:	田延豹
电 子 信 箱:	16795495@qq.com
联 系 电 话:	13973848203

娄底职业技术学院制
二〇一七年七月

目 录

一、课程定位	1
二、课程设计思路	1
三、课程目标	2
四、课程内容与结构	4
五、课程实施建议	6
六、课程考核与评价	18
七、教材及相关资源	21
八、其他说明	21

《液压与气压传动技术》课程标准

修读学期	第3学期	开设性质	高职独设	制订时间	2015.11
课程代码		课程学时	56	课程学分	3.5
课程类型	理论+实践	课程性质	必修课	课程类别	B
对应职业资格证书或内容	维修钳工 电气焊工				
合作开发企业	娄底三一重工				
执笔人	田延豹	合作者		审核人	

- 注：1. 开设性质（单一选项）：中职共设/中职独设/衔接课程/高职独设
 2. 课程类型（单一选项）：A类（纯理论课）/ B类（理论+实践）/ C类（纯实践课）
 3. 课程性质（单一选项）：必修课/限选课

一、课程定位

本课程是机电一体化（中高职衔接）专业的一门专业基础课程。本课程主要讲授液压与气压传动的基本原理、常用元件的结构与工作原理分析，该课程不仅是学生学习后续课程，还是课程设计、毕业设计顶岗实习不可缺少的重要基础，同时是直接应用于生产实际的重要工具和学生毕业后从事机械加工工作必备的本领。通过本课程的学习使学生能阅读和分析典型的液压与气动系统图，具有对简单液压与与气压传动系统常见故障进行分析、处理的能力。对培养学生综合应用能力、创新思维能力，起到重要作用。

二、课程设计思路

本课程打破以学科为中心的内容结构体系，突出“必备和够用为度”的职教思想，坚持以就业为导向，以能力为本位，以培养学生的全面素质为基础，以提高学生的综合职业能力为核心的职教特色。通过参与企业调研，在机械企业有关专家与机电教学部专业教师共同反复研讨下，结合专业教学任务与专业工作过程特点，针对机电类及自控类专业的就业岗位进行任务与职业能力分析，以实际工作任务（项目案例）为导向，以液压与气动技术在行业中的应用为课程主线，以液压与气动技术在机电行业中的工作过程所需要的岗位职业能力为依据，进行课程设置及教学的设计。根据学生的认知规律与技能要求，采用循序渐进方式实现理论教学与典型案例相结合的方式展现教学内容，采用

项目教学法，将学科知识按“项目”进行整合，体现以人为本的教学特色，注重学生实践能力的培养。做到“教”、“学”、“做”一体共同完成。通过知识点、技能点的典型案例分析与讲解等教学任务来组织教学，倡导学生在教学任务项目实施过程中掌握液压与气动专业基础知识和拆装等技能。

本课程包含了液压传动和气压传动技术两个模块。其中液压模块包括五个项目，将理论知识融入项目中进行教学，为项目设计和实施提供理论依据。将教材中的“液压辅助元件的应用与检修”这一内容放在《课程标准》中的模块一的项目二的知识拓展中进行讲述，教材中的“液压系统的设计、安装与调试”这一内容放在《课程标准》中的模块一的项目四、项目五的理论知识讲解中进行在阐述。

在此基础上进行气压技术的知识学习和基本训练。气压模块包括二个项目，将理论知识融入项目中进行教学，为项目设计和实施提供理论依据。

每个项目均将相关理论与实践有机结合，力求体现让学生在“做中学，学中做”的职教理念，为此每个项目均以生产实际中的具体案例为主，删除复杂的理论计算，降低理论难度，以实际应用为主，以培养学生的应用能力和解决具体实际问题的工作能力。大力推广“项目导向教学”模式，本课程在内容组织上强调学生的主动性学习，因此在项目开始前先提出学习目标，再进行项目任务分析，这样可使学生在学习之前就明确的任务和要求，可以引起学生的学习兴趣，然后主动进行知识学习和技能的训练，提高创新能力和职业素养。教学中以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成项目过程中来构建相关理论知识，并通过项目的实现来形成相应职业能力。通过“项目的提出”，分解出“能力目标”，联系“日常典型案例”，引出“基本知识点”，结合知识点掌握操作要领，以上工作完成之后，提出项目要求达到的目标，让学生独立（或者分组）完成“项目实施”，结合项目（活动）的操作过程，最后完成“项目评价”。本课程改革传统的考试评价方式，采用“多元化”能力评测代替传统的期末考试，期末考试不再是课程结业的唯一途径。可以理论考试与实践项目考核相结合的方式课程学习结果的评价。

三、课程目标

（一）总体目标

液压与气压传动课程是一门应用性和实践性都很强的课程，是机电类专业的一门必

修课程。通过该课程的学习，使学生初步掌握液压和气压传动技术相关的基础知识和基本技能，能够具备初步设计和搭建简单液压与气动系统的能力，了解这些知识与技能在生产实践中的应用，关注液压和气压控制技术的现状及发展趋势。

学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，能运用相关的专业知识、专业方法和专业技能解决工程中的实际问题。培养学生的团队合作精神，激发学生的创新潜能，提高学生的实践能力。

(二) 具体目标

1. 专业能力目标

职业能力要求

- (1)能较好的掌握液压与气压传动的基本概念和基础知识；
- (2)能较好的掌握液压与气压元件的功用、组成、工作原理和应用；
- (3)具有阅读并分析典型液压与气压传动系统组成、工作原理及特点的能力；
- (4)具有初步的液压与气压传动系统调试和排故的能力。

2. 方法能力目标

- (1)自主学习的能力；
- (2)通过网络、期刊、专业书籍、技术手册等获得信息能力，收集资料的能力；
- (3)解决问题、分析问题的能力；
- (4)具有制定、实施工作计划的能力；
- (5)具有理论知识的实际应用能力；

3. 社会能力目标

- (1)具有团队协作的意识，良好的小组成员协作能力；
- (2)具备良好沟通能力和评价他人的能力；
- (3)正确面对困难和挫折的处理能力；
- (4)负责任的工作习惯；
- (5)节约并保护环境的意识；

四、课程内容与结构

本课程共液压传动部分以及气压传动部分两个教学模块。课程内容及要求的详细情况见表 3-5-1。

表 3-5-1 课程内容及要求

教学模块	项目名称		教学内容	知识与技能要求	学时
模块一	项目 1 认识液压传动系统	项目分析	介绍液压传动技术的概念、应用及发展，引入项目目标。	1. 了解液压与气压传动技术在工程中的应用。 2. 能够说出液压气压传动工作原理、组成、特点。 3. 能根据液体静压力原理解释相应的现象。 4. 能够掌握液压油的选用原则，能够根据使用条件及要求进行液压油的选用。 5. 能够区别各种液压元件的作用和符号，熟悉液压元件的结构。	6
		知识链接	任务一 液压传动系统组成原理 任务二 液压油的性质及种类 任务三 常用液压元件		
		项目实施	液压元件认读与功能选择实训。		
		评价过程	参照评价标准进行综合评价：自我评价、小组评价、教师评价。		
		知识拓展	1. 液压传动的特点。 2. 液压油的选用。		
液压传动技术	项目 2 液压传动系统中的动力、执行元件	项目分析	了解工业生产中液压传动系统动力、执行元件的作用，介绍项目内容及目标。	1. 具有发现问题和解决问题的能力。 2. 掌握液压泵的结构、工作原理图形符号和特点。 3. 掌握液压马达的结构、工作原理图形符号和特点。 4. 掌握液压缸的种类，不同的连接方式及特点。 5. 能够识读液压系统的原理图。 6. 能够参照原理图完成系统的搭建、回路的连接。	8
		知识链接	任务一 液压泵和液压马达的相关知识。 任务二 液压缸的种类和原理。 任务三 液压系统原理图的识读		
		项目实施	任务一 系统分析与设计 任务二 系统搭建与回路连接 任务三 调试运行		
		评价过程	参照评价标准进行综合评价。		
		知识拓展	液压系统辅助装置油管、过滤器的作用。		
	项目 3 液压传动系统	项目分析	引入项目，了解挖掘机设备中液压系统的控制元件的应用，介绍项目内容及目标。	1. 能独立分析解决问题。 2. 掌握换向阀的种	8

教学模块	项目名称	教学内容	知识与技能要求	学时	
	中的控制元件	知识链接	任务一 液压方向控制阀的种类和作用。 任务二 液压压力控制阀的种类和作用。 任务三 液压流量控制阀的种类和作用。	类，能够熟练画出换向阀的图形符号并能说出“位”、“通”的含义。 1. 熟练掌握换向阀的功能、工作原理、结构、操纵方式和常用滑阀中位机能特点。 3.掌握溢流阀的种类和作用和图形符号，能够区别不同系统中溢流阀的功能。 4.掌握流量控制阀和顺序阀的基本原理、图形符号和作用。 5.能够区别三大压力阀。 6.能够根据项目要求设计挖掘机动臂液压系统油路和电路。	
		项目实施	任务一 系统分析与设计 任务二 系统搭建与回路连接 任务三 调试运行		
		评价过程	参照评价标准进行综合评价。		
		知识拓展	1. 换向阀的中位机能。 2. 常见的换向回路。 3.溢流阀调定压力的选择和应用。		
	项目4 液压基本回路 安装与调试	项目分析	引入项目，了解工程项目上液压基本回路的应用，掌握液压传动技术实现顺序动作的方法。	1. 具有发现问题和解决问题的能力 2. 熟悉液动基本回路的构成和性能，了解回路的功能。 3. 学会阀件的选择和系统的正确连接方法。 4. 掌握液压系统图的分析步骤，对典型回路进行分析。 5. 认识一般复杂程度的液压回路、进行连接、调试维护。 6.能够根据项目要求设计顺序动作回路系统的油路和电路。	10
		知识链接	任务一 方向控制回路 任务二 速度控制回路 任务三 压力控制回路 任务四 多缸控制回路		
		项目实施	任务一 系统分析与设计 任务二 系统搭建与回路连接 任务三 调试运行		
		评价过程	参照评价标准进行综合评价。		
		知识拓展	工业生产线上常见液压控制回路分析与设计。		
	项目5 典型液压传动系统	项目分析	引入项目，了解液压技术在磨床上的应用，介绍项目内容及目标。	1.了解电气控制与液压控制技术的联系，工学结合，能独立分析并解决实际问题。 2.能够根据项目要求设计磨床工作台自动往复系统。	8
知识链接		任务一 M1432A 型万能外圆磨床液压系统 任务二 液压压力机液压系统 任务三 数控机床液压系统			

教学模块	项目名称		教学内容	知识与技能要求	学时
		项目实施	任务一 系统分析与设计 任务二 系统搭建与回路连接 任务三 调试运行	3.能进行故障排除。	
		评价过程	参照评价标准进行综合评价。		
知识拓展		工业生产线实训装置系统介绍			
模块二	项目6 认识气压传动系统	项目分析	介绍气压传动技术的概念、应用及发展，引入项目目标。	1.能够说出气压传动工作原理、组成、特点。 2.掌握气源装置的组成和各部分作用。 3.使学生具有认识各种气压元件结构、原理、职能符号、功用等基本知识的能力。 4.通过仿真实训使学生能够了解各种气压元件的连接、拆装方法。 5.具有基本的元件故障分析、调试维护、选用的能力；	4
		知识链接	任务一 气源装置及气动辅助元件 任务二 气动执行元件的识别与应用 任务三 气动控制阀的识别与应用		
		项目实施	气压元件认读与功能选择实训。		
		评价过程	参照评价标准进行综合评价：自我评价、小组评价、教师评价。		
		知识拓展	1. 液压传动与气压传动的区别。 2. 电气技术的综合应用介绍。		
气压传动技术	项目7 工程项目气压回路	项目分析	引入项目，介绍气压传动系统在实际工业生产中的应用。	6. 具有发现问题和解决问题的能力 7. 熟悉气动基本回路的构成和性能，了解回路的功能。 8. 学会阀件的选择和系统的正确连接方法。 9. 掌握气压系统图的分析步骤，对典型回路进行分析。 10. 认识一般复杂程度的气压回路、进行连接、调试维护。	8
		知识链接	任务一 典型气动控制回路 任务二 其他常用回路		
		项目实施	EQ1091 气压制动系统		
		评价过程	参照评价标准进行综合评价：自我评价、小组评价、教师评价。		
		知识拓展	工业生产线实训装置系统介绍		
机动课时			4		
课时总计			56		

五、课程实施建议

(一) 教学设计

3-5-2 学习项目设计

项目一 认识液压传动系统	课时:6	理论:4H
		实践:2H
教学目标		教学载体

<p>1.了解液压与气压传动技术在工程中的应用。 2.能够说出液压气压传动工作原理、组成、特点。 3.能根据液体静压力原理解释相应的现象。 4.能够区别各种液压元件的作用和符号，熟悉液压元件的结构</p>	<p>较高要求： 1.能够掌握液压油的选用原则，能够根据使用条件及要求进行液压油的选用。</p>	<p>多媒体课件、液压实训台、千斤顶、常用工具</p>
--	--	-----------------------------

教学内容		教学方法建议
<p>任务一 液压传动系统组成原理</p>	<p>基本内容： 1. 液压与气压传动的工作原理。 2. 液压系统的组成。</p>	<p>主要教学方法：引导教学法、现场教学法、分组讨论法。 1.引导同学们回顾物理知识中有关液体的相关性质。液体的基本性质。影响液体性质的因素。</p>
<p>任务二 液压油的性质及种类</p>	<p>1. 液压系统图。 2. 液压油的基本特性。 4. 液压油的选取和保养</p>	<p>2.利用多媒体和液压千斤顶实物演示液压系的工作过程。 3.参观液压实训室，观看基本回路的动作演示。 4.分组讨论液压系统工作原理。 5.教师归纳和讲解液压系统的组成和工作原理。</p>
<p>任务三 常用液压元件</p>	<p>能够区别各种液压元件的作用和符号，熟悉液压元件的结构</p>	
<p>学生已有基础</p>	<p>前期已经学过有关液体静力学和流体力学的基本知识，《机械制图》、《机械原理》《机械传动》等课程。</p>	
<p>教师所需执教能力要求</p>	<p>熟悉液压传动的的基本结构，对液压传动元件的结构、工作原理及拆装检修规范非常熟悉，对常见的液压传动系统图的工作原理能正确分析和讲解。</p>	

<p>项目二 液压传动系统中的动力、执行元件</p>	<p>课时:8H</p>	<p>理论:4H 实践:4H</p>
<p>教学目标</p>	<p>教学载体</p>	

<p>基本要求:</p> <p>1.掌握液压泵的结构、工作原理图形符号和特点。</p> <p>2.掌握液压马达的结构、工作原理图形符号和特点。</p> <p>3.掌握液压缸的种类,不同的连接方式及特点。</p>	<p>较高要求:</p> <p>1.能够识读液压系统的原理图。</p> <p>2.能够参照原理图完成系统的搭建、回路的连接。</p>	<p>学生每组有齿轮泵、齿轮马达、液压缸实物及模型、液压实训工作台,每组一套常用拆装工具</p>
<p>教学内容</p>		<p>教学方法建议</p>
	<p>基本内容:</p>	
<p>任务一 液压泵与液压马达的相关知识</p>	<p>1.液压泵的工作原理</p> <p>2.液压泵与液压马达的性能参数</p> <p>3.液压泵与液压马达的分类、图形符号</p>	<p>主要教学方法:仿真教学法,六步教学法,分组讨论法,项目导向法。</p> <p>学生仿真训练:学生在机电一体化仿真机房利</p>
<p>任务二 液压缸的种类和原理。</p>	<p>1.了解液压缸的分类和结构型式,2.掌握液压缸不同的连接方式及特点,3.掌握液压缸安装和维护。</p>	
<p>任务三 液压系统原理图的识读</p>	<p>1 能够识读液压系统的原理图。</p> <p>2.能够参照原理图完成系统的搭建、回路的连接。</p>	<p>用多媒体课件进行液压泵的原理演示和拆装训练,教师组织学生讨论</p> <p>液压泵的基本结构、类型、工作原理与要求,教师归纳讲评。</p> <p>学生实操训练:学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成外啮合式齿轮泵的拆装与检修能力训练项目,教师指导学生拆装与检修、讲评,组织考核。</p>
<p>学生已有基础</p>	<p>前期已学过《机械制图》、《机械原理》《机械传动》等课程,在教师的引导下,结合实物能看懂液压泵和液压马达、液压缸结构图。</p>	
<p>教师所需执教能力要求</p>	<p>熟悉液压泵和液压马达的结构,熟悉液压泵和液压马达、液压缸的拆装规范和要求,熟练掌握液压泵和液压马达主要损坏形式和检修方法。</p>	

<p>项目三 液压传动系统中的控制元件</p>	<p>课时:</p>	<p>理论:4H</p>
	<p>8H</p>	<p>实践:4H</p>
<p>教学目标</p>	<p>教学载体</p>	

<p>基本要求： 1. 了解液压控制阀的分类 2. 了解压力控制阀的作用，分类、组成，理解并掌握压力控制阀的工作原理，结构特点 3. 了解方向控制阀的作用、分类、组成，理解并掌握换向阀的位、通、中位机能、控制方式及图形符号； 4. 了解流量控制阀的作用、分类、组成，理解并掌握调速阀的组成，工作原理，特性 5. 了解新型液压控制阀的分类、组成和特点，理解并掌握作用、工作原理、与普通阀区别应用</p>	<p>较高要求： 能够根据项目要求设计挖掘机动臂液压系统油路和电路。</p>	<p>每组学生准备方向阀、压力控制阀和流量控制阀的实物和模型个一组、液压实训台、拆装工具、多媒体课件、液压系统油路和电路仿真软件。</p>
<p>教学内容</p>	<p>基本内容：</p>	<p>教学方法建议</p>

教学内容	基本内容	教学方法建议
<p>任务一 液压方向控制阀的种类和作用。</p>	<p>1. 液压阀的基本结构及工作原理、分类、性能参数，对液压阀的性能要求 2. 单向阀的结构、工作原理、应用 3. 液控单向阀的结构、工作原理、应用 4. 换向阀的结构、工作原理、应用</p>	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，案例教学法，项目导向法。 1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件及实物进行单向阀和换向阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论单向阀和换向阀的基本结构、类型、工作原理与要求，教师归纳讲评。 2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成单向阀、液控单向阀和换向阀的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。</p>
<p>任务二 液压压力控制阀的种类和作用。</p>	<p>1. 溢流阀的结构、工作原理、应用 2. 减压阀的结构、工作原理、应用 3. 顺序阀的结构、工作原理、应用 4. 压力继电器的结构、工作原理、应用</p>	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，项目导向法。 1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行溢流阀、顺序阀和减压阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论压力控制阀的基本结构、类型、工作原理与要求，教师归纳讲评。 2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成溢流阀、顺序阀和减压阀的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。</p>

<p>任务三 液压流量控制阀的种类和作用。</p>	<p>1.节流阀的结构、工作原理、应用 2.调速阀的结构、工作原理、应用</p>	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，项目导向法。 1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行节流阀和调速阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论节流阀和调速阀的基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评。 2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成节流阀和调速阀的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。</p>
<p>学生已有基础</p>	<p>前期已学过《机械制图》、《机械原理》《机械传动》等课程，在教师的引导下，结合实物能看懂液压控制阀的结构图和结构简图。</p>	
<p>教师所需执教能力要求</p>	<p>熟悉各种液压控制阀的结构，熟悉各种液压控制阀的拆装规范和要求，熟悉液压控制阀的主要损坏形式和检修方法。对常见的液压传动系统图的工作原理能正确分析和讲解。</p>	

<p>项目四 液压基本回路安装与调试</p>	<p>课时:10H</p>	<p>理论:6H</p>
		<p>实践:4H</p>
<p>教学目标</p>		<p>教学载体</p>
<p>基本要求： 1.了解方向控制回路的分类，组成和特点，掌握方向控制回路的作用、原理、应用 2. 了解压力控制回路的分类，组成和特点，掌握压力控制回路的作用、原理、应用 3.了解速度控制回路的分类、组成和特点，掌握速度控制回路的作用、原理，应用 4.了解多缸工作控制回路的分类、组成和特点，掌握多缸工作控制回路的作用、原理，应用。</p>	<p>较高要求： 能够根据项目要求设计顺序动作回路系统的油路和电路。</p>	<p>每组学生准备方向阀、压力控制阀和流量控制阀的实物和模型个一组、液压实训台、拆装工具、多媒体课件、液压系统油路和电路仿真软件。</p>
<p>教学内容</p>		<p>教学方法建议</p>

	基本内容:	
任务一 方向控制回路	<ol style="list-style-type: none"> 1.换向回路 2.锁紧回路 	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，项目导向法。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件及实物进行单向阀和换向阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论单向阀和换向阀的基本结构、类型、工作原理与要求，教师归纳讲评。 2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成单向阀、液控单向阀和换向阀的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。
任务二 压力控制回路	<ol style="list-style-type: none"> 1.调压回路 2.减压回路 3.增压回路 4.卸荷回路 5.保压回路 6.平衡回路 	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法、案例教学法，项目导向法。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行溢流阀、顺序阀和减压阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论压力控制阀的基本结构、类型、工作原理与要求，教师归纳讲评。 2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成溢流阀、顺序阀和减压阀的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。

任务三 速度控制回路	1.调速回路 2.快速运动回路 3.速度换接回路	主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，项目导向法。 1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行节流阀和调速阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论节流阀和调速阀的基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评。 2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成节流阀和调速阀的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核
任务四 多缸工作控制回路	1.同步回路 2.顺序动作回路 3.多缸工作互不干涉回路	主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法。
学生已有基础	前期已学过《机械制图》、《机械原理》《机械传动》等课程，在教师的引导下，结合实物能看懂液压控制阀的结构图和结构简图。	
教师所需执教能力要求	熟悉各种液压控制阀的结构，熟悉各种液压控制阀的拆装规范和要求，熟悉液压控制阀的主要损坏形式和检修方法。对常见的液压传动系统图的工作原理能正确分析和讲解。	

项目五 典型液压传动系统统		课时:8H	理论:4H
			实践:4H
教学目标			教学载体
基本要求: 1.掌握阅读液压系统图的方法和步骤 2.了解 M1432A 型万能外圆磨床液压系统的组成特点,掌握其工作原理 3.了解液压压力机液压系统的组成、特点,掌握其工作原理 4.了解数控机床液压系统的组成、特点,掌握其工作原理	较高要求: 1.能够根据项目要求设计磨床工作台自动往复系统。 2.能进行故障排除	M1432A 型万能外圆磨床液压系统图 液压压力机液压系统图 数控机床液压系统图	
教学内容			教学方法建议
基本内容:			

<p>任务一 M1432A 型万能外圆磨床液压系统</p>	<p>1.分析液压及其功用 2.分析液压机的动作循环及进回油路线 3.总结 M1432A 型万能外圆磨床液压系统的特点</p>	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，案例教学。 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件要求进行磨床工作台自动往复系统设计教师组织学生讨论磨床工作台基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评</p>
<p>任务二 液压压力机液压系统</p>	<p>1.分析液压及其功用 2.分析液压机的动作循环及进回油路线 3.总结液压压力机液压系统的特点</p>	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，案例教学。 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件要求进行双动薄板冲压机液压系统设计教师组织学生讨论双动薄板冲压机液压系统基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评</p>
<p>任务三 数控机床液压系统</p>	<p>1.分析液压及其功用 2.分析液压机的动作循环及进回油路线 3.总结数控机床液压系统的特点</p>	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，案例教学。 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件要求进行 MJ-50 型数控车床液压系统设计教师组织学生讨论 MJ-50 型数控车床液压系统基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评</p>
<p>学生已有基础</p>	<p>前期已学过《机械制图》、《机械原理》《机械传动》等课程，在教师的引导下，能阅读复杂的液压系统图，能了解 M1432A 型万能外圆磨床液压系统、液压压力机液压系统、数控机床液压系统的组成、特点，工作原理。</p>	
<p>教师所需执教能力要求</p>	<p>对复杂的液压系统图工作原理能正确分析和讲解。熟悉 M1432A 型万能外圆磨床液压系统、液压压力机液压系统、数控机床液压系统的组成、特点，工作原理。</p>	

<p>项目六 认识气压传动系统</p>	<p>课时:4H</p>	<p>理论:2H</p>
		<p>实践:2H</p>
<p>教学目标</p>	<p>教学载体</p>	

<p>基本要求:</p> <p>1.能够说出气压传动工作原理、组成、特点。</p> <p>2.掌握气源装置的组成和各部分作用。</p> <p>3.使学生具有认识各种气压元件结构、原理、职能符号、功用等基本知识的能力。</p>	<p>较高要求:</p> <p>1.通过仿真实训使学生能够了解各种气压元件的连接、拆装方法。</p> <p>2.具有基本的元件故障分析、调试维护、选用的能力;</p>	<p>每组有空气压缩机、气缸、动三大件、排气消声装置、减压阀、安全阀、节流阀、换向阀一套常用拆装工具,气压实训台、气压系统气路仿真软件、多媒体课件。</p>
<p>教学内容</p>		<p>教学方法建议</p>
<p>任务一 气源装置及气动辅助元件</p>	<p>基本内容:</p> <p>1.气源装置的组成。</p> <p>2.气体的基本力学特性</p> <p>3.排气消声器结构和工作原理。</p> <p>4.排气消声器的类型。</p> <p>5.排气消声器常见故障及排除</p>	<p>主要教学方法: 仿真教学法, 六步教学法, 分组讨论法, 项目导向法。</p> <p>1. 学生仿真训练: 学生在机电一体化仿真机房和气压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行压缩机、气动三大件(过滤器、减压阀和油雾器)和排气消声装置原理演示和拆装训练的原理演示和拆装训练, 教师组织学生分组讨论压缩机、气动三大件、排气消声装置的基本结构、工作原理与要求, 教师归纳讲评。</p> <p>2. 学生实操训练: 学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成压缩机、气动三大件、排气消声装置的拆装与检修能力训练项目, 教师指导学生拆装与检修、讲评, 组织考核。</p>

<p>任务二 气动执行元件的识别与应用</p>	<p>1.气缸的基本结构。 2.气缸的拆装规范和要求。 3.气缸的检修。</p>	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，项目导向法，项目导向法</p> <p>1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和气压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行常见气压缸的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论气压缸的基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评。</p> <p>2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成气压缸的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。</p>
<p>任务三 气动控制阀的识别与应用</p>	<p>1. 单向型控制阀的结构与工作原理。 2. 减压阀的结构和工作原理。 3. 流量控制阀的结构和工作原理。 4. 几种简单的逻辑控制阀。</p>	<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，项目导向法</p> <p>1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和气压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行单向新型控制阀、减压阀和流量阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论单向新型控制阀、减压阀和流量阀的基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评。</p> <p>2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成单向新型控制阀、减压阀和流量阀、EQ1091 气压制动系统的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。</p>
<p>学生已有基础</p>	<p>前期已学过《机械制图》、《机械原理》、《机械传动》等课程，在教师的引导下，结合实物能看懂气压缸的结构图和结构简图。</p>	
<p>教师所需执教能力要求</p>	<p>熟悉气压传动的基本组成和工作原理，熟悉气压传动元件的结构和工作原理，熟悉气压传动元件的拆装规范和要求，熟悉气压传动元件的检修。</p>	

项目七 工程项目气压回路		课时:8H	理论:4H
			实践:4H
教学目标			教学载体
<p>基本要求：1 1.熟悉气动基本回路的构成和性能，了解回路的功能。 2.学会阀件的选择和系统的正确连接方法。 3.掌握气压系统图的分析步骤，对典型回路进行分析。</p>		<p>较高要求： 认识安全回路、计数回路、延时回路等复杂气压回路、并进行连接、调试维护。</p>	<p>每组有气缸、减压阀、安全阀、节流阀、换向阀一套常用拆装工具，气压实训台、气压系统气路仿真软件、多媒体课件。</p>
教学内容			教学方法建议
	基本内容:		
任务一 典型气动控制回路	<p>1.方向控制回路的安装与调试 2.压力控制回路的安装与调试 3.速度控制回路的安装与调试</p>		<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，项目导向法</p> <p>1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和气压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行单向新型控制阀、减压阀和流量阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论单向新型控制阀、减压阀和流量阀的基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评。</p> <p>2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成单向新型控制阀、减压阀和流量阀、EQ1091 气压制动系统的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。</p>
任务二 其他常用回路	其他常用回路的安装与调试		<p>主要教学方法：仿真教学法，六步教学法，分组讨论法，项目导向法</p> <p>1. 学生仿真训练：学生在机电一体化仿真机房和气压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行单向新型控制阀、减压阀和流量阀的原理演示和拆装训练，教师组织学生讨论单向新型控制阀、减压阀和流量阀的基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评。</p> <p>2. 学生实操训练：学生按照准备、制定计划、拆装、检查四步完成单向新型控制阀、减压阀和流量阀、EQ1091 气压制动系统的拆装与检修能力训练项目，教师指导学生拆装与检修、讲评，组织考核。</p>

学生已有基础	前期已学过《机械制图》、《机械原理》、《机械传动》等课程，在教师的引导下，结合实物能看懂气压缸的结构图和结构简图。	
教师所需执教能力要求	熟悉气压传动的基本组成和工作原理，熟悉气压传动元件的结构和工作原理，熟悉气压传动元件的拆装规范和要求，熟悉气压传动元件的检修。	

（二）教学实施

1. 教学方法

结合高职学生特点，基于岗位工作过程，以设疑定标——自主探究——合作交流——引导创新——多元评价——课外延伸“六步教学法”为主贯穿教学过程。在具体实施过程中，根据每个学习单元内容特点，有针对性的应用案例教学法、仿真教学法和启发引导法。

仿真教学法，学生在机电一体化仿真机房和液压实训室利用多媒体课件和实物及模型进行液压与气压传动部件的原理演示和拆装训练。教师组织学生讨论液压与气压传动部件的基本结构、工作原理与要求，教师归纳讲评。

项目导向法，高职教育要求学生理论知识够用，重点突出实际工作能力。在实际的教学工作过程中应将理论与实践结合起来，以实际的项目内容贯穿整个课程教学，实施以项目为中心，选择、组织课程内容,并以完成工作任务为主要学习方式的教学模式。该教学模式打破了原来课程的界限,将课程教学内容分割为与专业密切联系的项目与任务,引领教学过程,强调实训环节,设计学习过程于工作过程的职业环境中,将学生对知识的掌握程度提高到了实践这一层面。将课堂与实训基地一体化。实现“双教一体化”、“教、学、做”一体化同时进行,使得学生能真正进入到“在做中学”的理想学习环境中,全面提高学生的综合职业能力。

案例教学法，将挖掘机动臂液压系统、液压转向助力系统、EQ1091 气压制动系统及其它与液压和气压系统有关的典型案例引入教学中；首先告知学生故障现象，通过学生分组讨论，运用所学知识分析并确定故障可能出现的部位，最后与案例中故障出现的部位相比较，若一致，总结经验；若不一致，分析出错原因。

启发引导法，主要适用液压与气压传动的故障排除。教师从故障现象开始，引导学生运用所学知识分析故障原因，制定检测方案，分析检测结果，确定故障部位，确定维修方案。

2. 教学手段

在教学过程中,善于借助多媒体等先进教学辅助设备,在引入项目和知识准备阶段,充分利用已有的各类教学资源,选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学,激发学生的学习兴趣,引导学生自主学习和探索,以提高教学效率和质量。

针对教学的需要和难点,对理论性强,较为抽象的内容;技术性强,学校能力滞后的内容;尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源,组织力量,开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

(三) 教学条件

1.学生基础条件

学生应当首先具备高中基础的数学、物理、化学的理论知识,掌握一定的认知基础和辩证分析问题的方法能力,其次需要机械制图、公差配合、机械零件和机构等专业基础知识和技能。

2.教师职业条件

教师应当具备近机类专业高校教师职业资格,有丰富的工程实践经验,具备液压与气压传动系统调试、安装、故障分析、排除的能力。

3.实训条件

校内:有机电一体化仿真机房和液压与气压传动实训室,主要用于对学生进行液压与气动回路安装、运行等进行仿真和基本实训工作,该实训室有液压与气压传动实验台12台,实训室能够基本满足学生液压与气压的实训工作。

校外:现有华菱涟钢集团和湖南农友机械集团有限公司、双峰五丰机械厂、湖南湘圆机电有限公司、娄底“三一”重工等多家知名企业联合办学。可供组织学生参观、实习。

4.教学建议

建议教学时间相对集中,教学计划执行要灵活

六、课程考核与评价

在能力本位的课程考核中,依据课程性质可采取灵活多样的考核方式,并提供具体的成绩评定办法,在考虑考核方式时,要做好几个结合:

1.实践与理论结合,既要有一考核技能为主的操作考核,又要有以测试认知水平的知识考核,仿真与现场相机和,既要在模拟的职业环境中考核,又要在真实的职业活动

中考核；

2.结果与过程结合，既要重视最终工作任务完成情况吗，又要重视学生能力形成的整个学习过程。应保留学习情境成绩单及包含工作质量、个人素质和合作能力评价表等原始考核材料。

3.重视对学生的启发

对学生进行启发式教学。对每模块知识点的学习时，通过设置的工作任务内容和学习过程，提出问题，启发学生思考、分析、判断，最后教师加以归纳、总结。在学生思考和分析时，教师要注重引导和提示。最终达到学生“独立（或换位）思考——分析、推理、选择——归纳整理、深刻理解——吸收创新”逐层递进的能力目标。

4.评价手段和形式要体现多样化

在呈现评价结果时，应注重体现综合评价和要素评价。鼓励探索考核方式多样化的改革与创新，建议采取多种考核方式。

本课程考核以定量方式呈现评价结果，采用平时成绩、项目实操成绩和项目考试成绩相结合的形式。总成绩=平时成绩 20%+项目实操成绩 60%+项目考试成绩 20%。

1. 平时成绩=出勤 20%+课堂提问 20%+作业 60%。

2. 项目实操成绩评分标准为百分制，其中专业能力占 60%，综合能力占 40%。要注重学生在整个学习过程中的表现，同时也要注重对学生的学习态度、创新能力的评价。考核内容及标准见下表 3-5-3:

表 3-5-3 项目实操考核方式与考核标准

第 组		组长		组员				
评价项目	专业能力 60%	考核评比要求		项目 分值	组员 学号	自我 评价	小组 评价	教师 评价
		1.工作准备的 质量评估	(1)能够完成液压系统传动系统图和电气控制原理图的设计； (2)熟悉液压实训设备的使用和操作方法，认识液压元件； (3)能够检查实训设备的质量与周围环境是否合理、安全。	10				
		2.工作过程各个环节的质量 评估	(1)正确选择液压元件以及连导线、油管的数量； (2)电气控制连接无短路、断路； (3)油路连接安全、可靠、规范； (4)过程中注意安全、规范操作，合理使用设备，不得擅自通电或离开工位，自觉遵守实验规定、维护秩序。	35				

	3.工作成果的质量评估	(1)系统设计正确、合理； (2)液压元件连接正确； (3)控制电路连接正确； (4)调试方法是否正确； (5)是否功能齐全； (6)其他物品是否在工作中遭到损坏； (7)环境是否整洁干净，整体效果是否美观。	15				
综合能力 40%	信息收集能力	基础理论；收集和处理信息的能力；独立分析和思考问题的能力；个人要有设计成果和记录，任务单填写完整。	10				
	沟通交流能力	在完成项目过程中，小组成员与老师有互动（提问），与组长、组员有交流（方案讨论、实施）。	10				
	分析问题能力	在项目设计过程中能够善于思考、从专业角度分析问题，把握关键点，形成一定的设计思路和方法。	10				
	团结协作能力	项目以小组形式完成，强调成员相互协作。组员间能够互相激励、互相帮助，。注意全队专业能力和水平的提升，体现一定的责任感和职业意识。	10				
备注	严格执行实验室使用规程和操作规范。 遵照 6S 管理标准。 项目内容要求个人达标。						

3. 项目考核成绩评分标准为百分制，占学期总成绩的 20%。主要考核学生个人的专业能力和职业素养。考核内容及标准见下表 3-5-4:

表 3-5-4 个人项目个人能力考核标准

项目	内容	满分	评分要求	备注	得分
专业能力	1. 正确设计方案并画出液压系统图形符号图和电气控制图。	10	设备及端口地址选择正确，接线图正确、标注完整	图形符号每错一个扣 2 分，原理错一处扣 5 分。	
	2. 正确选择液压元件并连接油路。	30	梯形图格式正确、程序时序逻辑正确；工作方法正确；整体结构合理。	每选错一个元件扣 5 分，接口错一个扣 3 分。	
	3. 正确选择电气元件并连接控制电路。	20	电源线、通讯线及 I/O 信号线接线正确。	每选错一个元件扣 5 分，接口错一个扣 3 分。	
	4. 调试方法正确。	5	操作步骤正确，动作熟练，没老师允许不准通电。	若有违规操作，每次扣 5 分。	
	5. 运行结果及口试答辩	10	运行结果正确、表述清楚，口试答辩正确	对运行结果表述不清楚者扣 5 分。	

综合能力	1. 文明操作	10	严禁大声喧哗,按照实训要求进行操作,爱护设备,工作中不得损坏实训设备和物品,维护环境整洁干净。	一处不合格扣 2 分,恶意损坏设备和用品一次扣 10 分。	
	2. 职业能力与职业道德	15	操作中严禁擅自离开工位,不做与实训内容无关的事,注意自身安全和他人安全,保证工作有序、安全进行,工作中体现出责任感和创新思想。	发现一次扣 5 分,课倒扣,严重者取消考试资格。	

七、教材及相关资源

1. 选用教材

本课程教材要求是基于工作过程的一体化教材,最好用结合本校实际内部和外部教学具体条件的一体化教材,教材必须是开放性的并且结合教学条件不断更新,基本内容符合国家和机械行业相关规范。

2. 参考资料

主要参考资料包括:

《液压与气压传动》	左建民	主编	机械工业出版社
《液压与气动》	姚新, 刘民刚	主编	中国人民工业大学出版
《液压与气压传动技术》	肖珑	主编	西安电子科技大学出版社
《液压与气动技术》	姜佩东	主编	高等教育出版社
《液压与气压传动》	姜继海	主编	高等教育出版社
《液压与气压传动》	许福玲	主编	机械工业出版社

八、其他说明

1. 课件资源

- (1) 参观企业生产,拍摄企业生产过程,供学生了解生产知识;
- (2) 实现网络资源共享,供学生自主学习;
- (3) 知识结合本教材,收集知识,理论与实践相结合,制作多媒体课件。

2. 教材编写计划

结合企业岗位技能需求,使学生掌握液压与气压传动综合应用能力,

达到高技能人才的水平。教材编写要围绕基于企业生产工作过程,适应机电一体化技术的培养要求而编写,高度重视实践教学环节,实践性较强。

