

乌海市职业技术学校 机电技术应用

《液压与气压传动》 课程标准

机电技术教研组编制

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	2
(一) 总目标	2
(二) 具体目标	2
三、课程内容与学时分配	4
(一) 教学内容选取依据	4
(二) 教学内容组织与安排	4
四、实施建议	7
(一) 教材的选用	7
(二) 教学建议	7
(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	9
五、编制说明	11

《液压与气压传动》

课程标准

一、前言

（一）课程性质

1. 《液压与气压传动》属于中等职业学校机电技术应用专业的核心课程，本课程实操性非常强，通过理实一体化教学，使学生掌握液压与气压传动的基础知识，掌握液压与气动元件的工作原理、特点及应用，熟悉液压与气压传动系统的组成以及在设备和生产线上的应用。通过项目训练，使学生能正确选用和使用液压与气动元件，并熟练地绘制出液压与气动回路图。掌握液压及气动系统的基本操作规程，能对液压与气动系统进行基本设计、安装、调试和维护，能对基本系统进行简单的故障分析与排除，以培养学生的综合职业能力、创新精神和良好的职业道德，为学生将来从事专业工作和适应就业岗位变化及学习新的生产科学技术打好基础。

（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，以项目任务为载体，紧密结合机电行业服务标准和职业能力要求，以实际工作任务构建课程教学内容，创造基于工作过程的教学环境，实行教、学、做一体化，实践、理论一体化教学，加强实用性和可操作性。将课程思政贯穿教学的始终，结合正确的教学方法，发挥思想政治教育作用，将思想道德追求、爱国主义情怀、中华民族传统文化、工匠精神、中国特色社会主义等优秀品质更深入广泛地融入课堂中，增强课堂的感染力，构建新时代背景下“液压传动”教育教学体系。

（三）课程设计思路

本课程为教学做一体化课程，根据课程工作任务和课程内容，设计若干个项目情景教学，突出学生的实际操作技能训练，加强利用理论知识分析问题、解决问题的综合能力，注重培养学生可持续的专业能力、方法能力、社会能力，并培养学生善于沟通和合作的品质，树立劳动观念和职业意识，以及环保、节能和安全意识，为实现学生从学校到企业的“短过渡”甚至“零过渡”奠定良好的基础。

二、课程目标

（一）总目标

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专业基础课程。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。

通过将马克思主义哲学方法、工匠精神、社会主义核心价值观和职业素养要求融合到《液压与气压传动》课程教学过程中，提高学生运用马克思主义哲学方法的能力、培育工匠精神、逐步养成良好的职业习惯，达到立德树人的目标。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）液压传动的工作原理、液压传动的组成、液压系统图、图形符号、优缺点等；
- （2）掌握液体静压力的概念及表示方法；理解连续性方程的物理意义；了解液压系统中压力及流量损失产生的原因；了解液压冲击和空穴现象；了解液压油的性质及选用。
- （3）掌握液压泵的工作原理以及形成的三个条件；掌握液压缸的工作原理和结构特点、掌握液压缸的推力和速度计算方法；熟练掌握液压泵、液压马达和液压缸的职能符号。
- （4）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。
- （5）熟悉溢流阀、减压阀、顺序阀、压力继电器的结构、工作原理及应用，能够区别各种压力阀的异同。
- （6）了解压缩空气及气动系统的组成、气源装置和辅助元件的工作原理；掌握气缸的工作原理，会根据要求选用气缸。熟练掌握气动控制元件和各种辅助元

件的职能符号。

- (7) 掌握液压、气动常用回路（换向回路、调压回路、卸荷回路、减压回路、增压回路、调速回路、增速回路、速度换接回路）的工作原理、应用及回路中各元件的作用和相互关系。

2. 技能目标

- (1) 掌握常用液压与气压元件的名称、作用、图形符号和使用方法；
- (2) 能够正确选用使用液压与气动元件，并熟练地绘制出液压与气动回路图；
- (3) 能够分析、设计液压与气动的基本回路，并能进行简单回路的连接；
- (4) 能安装、调试、使用、维护一般的液压与气动系统；
- (5) 能诊断和排除液压与气动系统的一般故障；
- (6) 学会识读和分析液压、气动基本回路及系统图，具备初步的设计能力，能对液压、气压基本回路进行故障分析；
- (7) 具备对项目设计进行总结、整理、归纳的书面表达及口头表达能力；
- (8) 培养学生查阅手册、检索资料的能力。

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。
- (6) 树立正确的世界观、人生观和价值观；具备吃苦耐劳、严谨务实的工作精神；
- (7) 具备责任心强、忠于职守的爱岗敬业精神
- (8) 具备身心健康，良好的心理调控能力；
- (9) 具备团队合作、沟通协调的社会实践能力；
- (10) 具备安全生产、环境保护意识并具有良好的职业道德。

三、课程内容与学时分配

(一) 教学内容选取依据

根据人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标需求, 选用了高等教育出版社出版的《液压与气压传动》, 在结构方面, 有绪论、液压传动系统的基本组成、液压基本回路、典型液压传动系统、气压传动系统的基本组成、气动基本回路、典型气压传动系统、液压与气压传动系统的安装调试和故障分析七章, 各章都增加了“实训”项目, 便于有的放矢组织教学, 提高教学效率; 充实了“复习思考”的内容, 形式也更加多样化, 使教学更加方便灵活, 有利于学生巩固掌握有关知识和技能。

(二) 教学内容组织与安排

《液压与气压传动》理论+实训共 72 课时。具体内容如下表:

领域	教学内容	要求	思政融入点	建议课时
绪论	1. 了解液压传动的特点;	了解液压传动系统的组成部分, 知道液压气压传动工作原理、组成、特点。	1. FAST 天眼、三峡大坝、, 激发爱国情结; 2. 大国重器中液压设备的研发的不易, 激发学生勇于创新, 迎难而上的精神。 3. 结合当前“中国制造 2025”, 为学生展示国内知名工程机械生产厂家的最新技术、中国超级工程等, 使学生了解最新技术, 增强文化自信。	2 理论
液压传动系统的基本组成	1. 液压传动基础理论知识 2. 液压动力装置 3. 液压执行元件 4. 液压控制元件 5. 液压辅助元件	掌握液压油的选用原则, 区别各种液压元件的作用和符号, 熟悉液压元件的结构; 掌握液压泵的结构、工作原理图形符号和特点; 掌握液压缸的种类, 不同的连接方式及特点。	1. 通过拆装马达和缸, 培养学生严谨认真的态度, 以及敬业的精神。 2. 通过讲解辅助元件的作用, 告诉学生任何元件在液压系统中都是缺一不可的, 元件之间必须互相配合, 液压系统才能正常工作。培	12 理论 8 实训



			养学生对自我价值的认同。 3. 通过讲解控制阀的结构和拆装培养学生发散思维的能力和追求卓越的品质。	
液压基本回路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 压力控制回路 2. 速度控制回路 3. 方向控制回路 4. 方向控制回路 5. 多缸工作控制回路 	掌握液压基本回路的工作原理和工作特点,熟悉液压基本回路的功能和应用范围,能分清回路的组成形式和液压元件在回路中的作用,能按图示位置和按工作位置分析油路及工作循环状态。	1. 讲解大国重器中重型机械设备的液压回路,结合大国工匠精神,为同学们展示大国工匠人物,学习他们爱岗敬业、专注、高超的技术技能等态度精神。	8 理论 14 实训
典型液压传动系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组合机床动力滑台液压系统 2. 液压机液压系统 3. 液压机械手液压系统 4. 液压伺服系统 	了解设备的功用和液压系统的工作循环、动作要求;初步阅读液压系统图,了解系统由哪些基本回路,各液压元件的功用及其相互间的关系。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 世界机床排名,让学生了解差距,激发学习热情。 2. 通过识读气、液压原理图和分析加工中心刀库气压系统和数控车床卡盘液压系统工作原理培养学生一丝不苟的工匠精神 3. 通过实践操作培养学生热爱专业、认真专注的工匠精神 4. 通过分组操作培养学生团队合作精神和安全意识 	4 理论 4 实训
气压传动系统的基本组成	<ol style="list-style-type: none"> 1. 气源装置及气动辅助元件 2. 气动执行元件 3. 气动控制元件 	了解气压传动工作原理、组成、特点;掌握气源装置的组成和各部分作用;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。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过国内外气动元件件的应用与分析,鼓励学生大胆创新, 2. 通过创新实现强国的意识;通过气动创新设计,激发学生自我突破、勇于探索、敢做敢为的创新精神。 	4 理论 2 实训



<p>气动基本回路</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 方向控制回路 2. 压力控制回路 3. 速度控制回路 4. 其他常用基本回路 	<p>掌握液气动基本回路的工作原理和工作特点，熟悉气动基本回路的功能和应用范围，能分清回路的组成形式和控制元件在回路中的作用。</p>	<p>1. 通过仿真软件的直观性和易操作性，进一步引入各种液压仿真软件的概括介绍，借此指出液压仿真软件和技术在国外蓬勃发展，国内进展相对滞后。了解国情，指出薄弱环节，激发学生的学习热情，维护国家利益，任重道远，提升学生推动民族复兴和社会进步的责任感</p>	<p>2 理论 4 实训</p>
<p>典型气压传动系统</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 气动机械手气压传动系统 2. 工件夹紧气压传动系统 3. 公共汽车车门气压传动系统 	<p>了解设备的功用和气压传动系统的工作循环、动作要求；初步阅读气压传动系统图，了解系统由哪些基本回路，各控制元件的功用及其相互间的关系。</p>	<p>1. 紧贴发展前沿，推介学术会议和高峰论坛，比如2021年的泵阀与密封创新发展高峰论坛，深入了解国内外泵阀与密封相关领域的最新研究成果、发展趋势和国家相关产业政策，感悟其对专业知识的需求变化，不断提升自身素质，培养学生的全球化意识和国际视野。</p>	<p>2 理论 2 实训</p>
<p>气动基本回路、典型气压传动系统、液压与气压传动系统的安装调试和故障分析</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 液压传动系统的安装调试、故障诊断和维护保养； 2. 气压传动系统的安装调试、故障诊断和维护保养。 	<p>具有发现问题和解决问题的能力；熟悉液、气压传动基本回路的构成和性能，了解回路的功能；学会阀件的选择和系统的正确连接方法；掌握液气压传动系统图的分析步骤，对典型回路进行分析；认识一般复杂程度的液气压回路、进行连接、调试维护。</p>	<p>1. 学生把理论应用与实践对回路进行连接，连接的过程会出现很多问题，使学生明白纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行的道理，理论与实践要相结合。</p>	<p>2 理论 4 实训</p>

四、实施建议

（一）教材的选用

本课程选用了高等教育出版社出版的《液压与气压传动》教材。

1. 教材体现了以就业为导向、以学生为中心的原则,将教学内容与生产生活中的实际应用相结合,注重实践技能的培养。教材以专业技能培养为核心目标,教材中的活动设计要具有明显的专业技术可操作性。

2. 教材符合中等职业学校学生的认知特点、心理特征、阅读特点和技能形成规律,适应不同教学模式的特点,为教师教学与学生学习提供比较全面的支持。

3. 教材体现了职业教育特色,既具有通用性,又体现针对性。

（二）教学建议

本课程采用“项目导向、任务驱动、教学做一体化”的模式进行教学,教学过程中综合运用任务教学法、演示法、启发引导法、行为导向教学法、讲授法等教学方法结合多媒体课件和仿真软件开展教学,教学中注重对学生职业能力的训练和社会能力的提升。

（1）情景教学法

选取典型液压元件及液压回路为工作载体,按照基于工作过程的课程开发要求,将《液压与气压传动》学习领域分为与工作过程相匹配的8个学习情境。每个学习情境中工作过程由若干工作任务构成,对各学习项目中的工作任务,进一步分析细化,划分为具体的学习性工作任务,以此为载体设计学习情境。在学习情境的编排上,主要按照液压与气压传动系统工作过程安排,同时考虑学生的认知水平,由浅入深地安排各个部分的学习内容,实现能力培养的递进。

（2）任务驱动法

根据每个学习情境划分的工作任务,选择任务载体,制定学生任务书、计划单等,让学生明白任务要求、任务完成目标、任务所需要的知识点。从而将知识点贯穿到任务实施过程中。

（3）讲授法

以教师作为主导，学生为主体，在任务实施过程中，将知识点讲授给学生，让学生“做中学”，带着问题去学习。教师针对问题知识点进行重点讲授，学习效果会更好。

（4）实训作业法

根据学习情境、任务设计，制定典型实训任务，根据学生的实训作品，实现过程评价。

（5）讲练结合法

教师在课堂上精讲基本概念、基本理论，然后布置学生进行课堂练习，教师现场指导、检查，对完成得较好的同学及时提出表扬；对没有掌握的同学随时集中辅导，这样课堂气氛活跃，学生学习的积极性高。

课内练习的题目必须精心挑选，使题目有针对性和思考性，有利于帮助学生归纳和掌握教材的要点，有利于讨论解题思路和分析常见的错误，有利于训练思维方法和培养空间想象能力。通过答疑解惑发现学生共同存在的问题，或者大部分学生对知识点掌握的熟练程度，有针对性的讲解相关内容，解决学生的疑难问题。

（6）直观教学法

教师利用自制和购买的实物模型等教具和利用计算机三维造型制作的电子模型以及利用多媒体技术制作的电子课件、视频文件，Flash 动画及教师的作图示范进行直观教学，帮助学生认识液压元件的内部结构、工作原理。激发学生的学习兴趣，同时也能提高教学效果。

（7）错误提示型教学法

教师在讲到同学经常犯的错误时，把以往学生作业中的同类错误展示给学生，作出提示。在教研室中教师之间经常进行学生作业交流，把学生常犯的典型错误整理出来，放在液压传动教学网站上，让优秀的教学经验和教学资料共享。

（8）小组讨论式教学法

在各个学习任务的教学中，采用小组工作的方式进行。组内成员通过对系统图、实物液压元件的分析和讨论，完成工作任务。另外，在评价过程中，小组之间也会对不同问题的理解进行讨论，最好做出小组间互评。

（9）典型案例教学法

在教学设计中，选取典型液压与气压传动系统图作为教学案例，示范识读过程，然

后引入其它典型系统回路图进行介绍，使学生的学习具有针对性，并能够举一反三。

(10) 自主式学习法

教师提供一定的学习文件，如学习指南、学习情境任务书、课件 PPT、网络资源等，学生可以容易的在这些文件和资料的辅助下进行自主学习。

(11) 体验教学法

在第一学期安排学生到企业认识实习，增强感性认识，体验技术工作的严格、严肃和认真。

(三) 教学基本条件

1. 教学场所

液压实训室、多媒体教室。

2. 实训设备

(1) 10 台液压气动综合实训台，一面液压一面气动

(2) 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 87.5%。

(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，考核内容侧重于气压传动系统的基本组成、气动基本回路。

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

1、教材选用

(1) 必须依据本课程标准选用教材，教材应充分表达任务引领、实践导向的课程设计思想。

(2) 教材应将本专业职业活动，分解成假设干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考试组织教材内容。要以实际液压工作系统为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

(3) 教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对工厂电气控制设备、机械设备的认识和理解；教材表达必须精炼、准确、科学。

(4) 教材内容应表达先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新方法、新成果及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

(5) 教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

2、信息技术应用

(1) 注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣和促进学生对知识的理解和掌握。建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

(2) 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。

(3) 运用现代教育技术和虚拟现实技术，建立虚拟社会、虚拟企业、虚拟车间、虚拟项目等仿真教学环境，优化教学过程，提高教学质量和效率，有利于标准学生操作流程，有利于培养学生专业素质。

(4) 建立习题库及答案，同时为学生提供了多版本的参考书，有利于学生复习和稳固知识，

(5) 建立学习资料库，推荐国内与专业有关的网站地址，积极引导与培养学生学会自主学习、资料查询等能力。

3、工学结合

(1) 产学合作开发课程资源，充分利用本行业典型的生产企业的资源，进行产学合作，建立实习实训基地，实践“工学”交替，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造

时机。

(2) 建立一支适应本专业的、稳定的、开放性的、具有丰富实践施工经验的兼职教师，实现理论与实践教学合一、专职教师与兼职教师合一、课堂教学与生产现场教学合一，满足学生综合职业能力培养的要求。

4、工作标准

(1) 认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针，认真落实各项安全措施，坚持安全工作是一切工作的基础，积极完成各项工作任务。

(2) 有计划地组织对学生进行安全思想、安全制度和安全技术的教育培训，不断提高学生的安全技能和意识。

(3) 进入实训场地，认真组织各种安全活动，构筑安全文化，强化安全意识。

(4) 学生应做好预先复习，指导教师不得擅自脱岗，应记好考勤。

(5) 在实训中，学生必须服从指导教师，未经允许不得擅自启动电源，使用仪器、设备等。

五、编制说明

适用专业：机电技术应用、电气运行与控制专业

专业组：机电技术应用组

制定人：刘东升 乔英 胡爱莲

修订人：王洋 胡爱莲 刘东升

审核人：杨静、姜艳萍、傅晓瑞

编制日期：2020年7月

修订日期：2022年7月