

高职机电一体化技术专业课程标准开发研究

——以《液压与气压传动技术》为例

于海春
(湖南电子科技职业学院 湖南 长沙 412000)

摘要：《液压与气压传动技术》课程标准是为实现机电一体化技术专业人才培养目标而设置实施的教育教学活动课件。该课程标准的制定包括四个要素：课程目标、课程内容、课程实施和课程考核等，为高职院校机电一体化技术专业核心课程教学走向规范化奠定基础。

关键词：高职；课程标准；机电一体化；液压与气压传动技术

0 引言

《液压与气压传动技术》是机电一体化技术专业一门岗位核心能力课程，本课程对应职业岗位为“机电装配工”，岗位职责主要有：液压与气压系统的装配、简单的回路设计、机床设备操作、系统故障判断及维护等，以及良好的职业素养。

1 课程目标

本课程在机电一体化技术专业人才培养目标中的定位如下表所示：

1.1 知识目标

了解液压与气压传动系统工作原理及组成；了解液体传动的特点；掌握常用液压与气动元件的结构、工作原理、符号、功用和选用；熟练掌握比较典型的液压与气动回路

的工作原理和特点；掌握典型机电一体化设备液压、气动系统的组成、工作原理和特点。

1.2 能力目标

能识别、选购、检测、调试液压（气动）元件；能识读液压（气动）系统图；能运用 FLUIDSIM 仿真软件进行液压（气动）回路绘制与控制仿真；能根据图纸正确分析、安装、调试液压（气动）回路及其电气控制回路；具备液压（气动）系统故障检修能力；能进行一般复杂程度液压、气动系统的设计与计算；会使用《液、气压技术手册》。

1.3 素质目标

具备勇于创新、乐于探究、踏实肯干的工作作风；具备敬业乐业、吃苦耐劳、遵章守纪的职业道德，能自我管理；具备根据工作任务要求检索和收集技术资料的能力；具有

表 1 课程在“机电一体化技术”专业人才培养目标中的定位

机电一体化技术	岗位一	液压装配工	按照工程设计要求对液压缸、液压站安装、并完成整个液压系统的装配工作
	岗位二	液压维修工	负责液压操作系统安装、调试、维护
	岗位三	液压工程师	负责对客户液压图纸做对接和分解，制定加工作业指导书，并对所承担的项目做全程技术跟踪及管理
	岗位四	气压工程师	提供气路结构分析的可行性建议，对客户气压图纸做对接和分解，制定加工作业指导

表 2 仪器设备及场地要求

场地要求	面积 200M ² 以上（满足 55 人 / 班）
仪器设备主要功能及技术要求	①液压实验实训台：三相交流电源输出带有过流和短路保护功能；各种测量仪表具有过量程保护功能；配备急停按钮，急停按钮可切断对电气模块盒的供电、停止被连接电气装置、停止供应压力油、停止设备；系统压力由厂家预先设定并进行铅封，设备能够限制液压系统压力；配备：齿轮泵、叶片泵、柱塞泵等动力元件；包括压力控制、速度控制、顺序控制等基本控制回路；机械、继电器、PLC 等控制方式控制。液压泵站噪声≤ 60 dB；油箱≤ 40 L；系统流量≤ 8 L/min；额定压强≥ 5 MPa；抗磨液压油≥ 46 号；驱动电机≥ 1.5 kW；绝缘等级 B；有空气滤清器、安全阀等附件；配备微型计算机；安全执行 GB21746 和 GB 21748 ②气动实验实训台：三相交流电源输出带有过流和短路保护功能；各种测量仪表具有过量程保护功能；配备急停按钮，急停按钮可切断对电气模块盒的供电、停止被连接电气装置、停止供应压缩气体、停止设备；系统压力由厂家预先设定并进行铅封，设备能够限制气动系统压力；配备：换向阀、减压阀、快速排气阀、单向阀等控制元件；气缸、气动马达、气爪等执行元件；静音气泵、泵站等动力元件；包括：速度换接、高低压转换、计数、二次压力控制、逻辑阀运用、双缸顺序动作等典型回路；可采用机械、继电器、PLC 等多种控制方式；气泵电源交流 220 V 50 Hz，功率≤ 500 W；流量≥ 55 L/min；储气罐容积≥ 24 L；噪声≤ 60 dB；最大压力≤ 0.8 MPa（8 bar）；绝缘等级 B；配备微型计算机；安全执行 GB21746 和 GB 21748。

表 3 《液压与气压传动技术》课程教学内容设计表

项目名称	教学内容	核心知识点	核心技能点	建议学时	
				理论	实践
项目一 液压方向控制回路	任务一 换向回路	1、液压传动的工作原理、系统组成及图形符号 2、液压传动的特点 3、齿轮泵的结构、原理 4、液压缸的结构、原理 5、液压缸的分类及应用 6、单向阀和换向阀的结构、原理 7、方向控制回路的分类、特点及应用 8、方向控制回路的功用	1、准确认识并区分液压元件 2、搭建、调试与运行方向控制回路 3、分别实现换向回路和锁紧回路的功能要求 4、液压实训台的操作及保养 5、实训安全防护 6、环境 6S 管理	6	6
	任务二 锁紧回路				
项目二 液压压力控制回路	任务一 调压回路	1、叶片泵的结构、原理 2、溢流阀、顺序阀及减压阀的结构、原理 3、行程阀的结构、原理 4、压力控制回路的分类、特点及应用 5、压力控制回路的功用	1、搭建、调试与运行方向控制回路 2、分别实现调压回路、减压回路、卸荷回路及平衡回路的功能要求 3、液压实训台的操作及保养 4、实训安全防护 5、环境 6S 管理	2	4
	任务二 减压回路				
	任务三 卸荷回路				
	任务四 平衡回路				
项目三 液压速度控制回路	任务一 节流调速回路	1、柱塞泵的结构、原理 2、液压马达的结构、原理 3、节流阀和调速阀的结构、原理 4、速度控制回路的分类、特点及应用 5、速度控制回路的功用	1、搭建、调试与运行方向控制回路 2、分别实现调速回路、快速回路及速度换接回路的功能要求 3、液压实训台的操作及保养 4、实训安全防护 5、环境 6S 管理	2	4
	任务二 容积调速回路				
	任务三 速度换接回路				
项目四 气动方向控制回路	任务一 手控换向回路	1、气压传动的工作原理、系统组成及图形符号 2、气源装置的组成及工作原理 3、气动执行装置的工作原理及特点 4、方向控制阀的分类及工作原理 5、方向控制回路的分类、特点及应用	1、搭建、调试与运行方向控制回路 2、分别实现手控、电控、液控换向回路的功能要求 3、气压实训台的操作及保养 4、实训安全防护 5、环境 6S 管理	6	6
	任务二 电控换向回路				
	任务三 液控换向回路				
项目五 气动压力控制回路	任务一 气源压力控制回路	1、压力控制阀的分类及工作原理 2、压力控制回路的分类、特点及应用 3、压力控制回路的功用	1、搭建、调试与运行方向控制回路 2、分别实现气源压力控制回路、工作压力控制回路及增压回路的功能要求 3、气压实训台的操作及保养 4、实训安全防护 5、环境 6S 管理	2	4
	任务二 工作压力控制回路				
	任务三 增压回路				
项目六 气动速度控制回路	任务一 气缸调速回路	1、速度控制阀的分类及工作原理 2、速度控制回路的分类、特点及应用 3、速度控制回路的功用	1、搭建、调试与运行方向控制回路 2、分别实现气缸调速回路、缓冲回路及速度换接回路的功能要求 3、气压实训台的操作及保养 4、实训安全防护 5、环境 6S 管理	2	4
	任务二 缓冲回路				
	任务三 速度换接回路				
项目七 液气仿真软件	任务一 认识和安装 FluidSIM 操作系统	1、FluidSIM 系统的组成 2、FluidSIM 的应用领域 3、FluidSIMd 的操作界面 4、FluidSIM-H 绘图及回路仿真的方法 5、FluidSIM-P 绘图及回路仿真的方法	1、会搭建 FluidSIM 学习环境 2、会安装 FluidSIM 3、能启动和登录系统 4、会使用 FluidSIM 来搭建液压与气动回路	4	8
	任务二 熟悉 FluidSIM 软件界面				
	任务三 熟练使用 FluidSIM 软件				
合计				24	36

良好的语言和文字表达能力，能够条理地表达思想、态度和观点；具有较强的规范意识、环保意识、质量和安全意识。

2 课程内容

以学习任务为起点，便于指导教学为原则，把握重点、突出难点，进而明确知识点、能力点。该课程实训设备配置及教学内容设计表如下表 2 和表 3 所示：

3 课程实施

3.1 教学软硬件环境基本要求

- (1) 校内实训室：多媒体投影仪一套，25 个以上液压系统装调工位及 25 个以上气压系统装调工位，相关配件若干。
- (2) 校外实训基地：具备大量液压气动设备的企事业单位。

3.2 教学方法

- (1) 理实一体化混合教学：采用现场演示教学、任务驱动、开放式小组讨论和自主实操等多种教学方法。运用 CAI 课件、视频资料、仿真软件、实训操作台、实际控制系统和在线开放课程等手段，将教师的引导、指导、演示、点评与学生的课前预习、小组协作和课内课外实践相结合。
- (2) 课程思政：将安全生产、行业企业技术规范与标准、效益意识、节能意识和环保意识贯穿教学全过程，培养学生职业素养；将中华优秀传统文化，激发学生爱岗敬业的使命担当。

3.3 学习方法

- (1) 项目分组讨论法：分组讨论项目的需求、设计方法及可行性

- (2) 归纳法：归纳自己所学的知识和学习过程，总结自己的学习规律。

- (3) 液压与气动技术相关标准、有关专业图书与期刊等图书资源。

4 课程考核

本课程的学习，按照课程理论和实践标准的执行落实；学习效果需要从知识点、素质点和能力点的实现来考核评价。

考核方式：采用形成性考核，包括：过程考核（20%）+ 项目考核（30%）+ 综合知识考核（50%）。

5 结语

液压与气压传动是当代先进科学技术之一，它不但渗透在各种工业设备中，而且是科学实践研究，自动化生产的有机组成部分。在整个机电专业中，该课程占有很重要的地位，该课程的实际教学尚需以院校的实际实训条件为支撑，针对不同层次的学生灵活运用并适当调整。

参考文献：

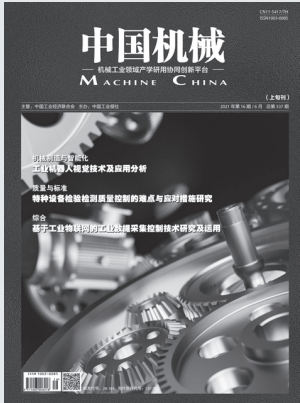
[1] 李新华. 基于教学应用的液压综合试验台的设计与制造[J]. 科技信息, 2012,(36):152-153.

[2] 韩宪洲. 深化“课程思政”建设需要着力把握的几个关键问题[J]. 北京联合大学学报(人文社会科学版), 2019,17(02):1-6-15.

[3] 潘琦. 高职《市场分析与营销战略方案制定》课程标准开发研究[J]. 老字号品牌营销, 2020(01):107-108.

作者简介：于海春(1984.12-)，女，汉族，黑龙江七台河人，讲师，学士，研究方向：机电专业三教改革。

广告征订



版位 Format	价格 Price (RMB)
特殊版位 Specified Ads. Position	
封面	25,000
封二	16,000
封三	12,000
封底	18,000
扉一	15,000
扉二	10,000
后扉一	12,000
后扉二	9,000

版位 Format	价格 Price (RMB)
正常版位 Editorial Page	
编辑页	10,000
编辑页跨页	15,000
1/2编辑页	5,000
1/3编辑页	3,500
1/4编辑页	2,500

注：所有特殊版位广告均为4C广告，正常版位广告均为黑白色；所有广告需提供成熟设计稿，如需编辑部制作需单独收费。

优惠说明：
在原价格基础上，连续预定3期，优惠8%；连续预定6期，优惠15%；连续预定12期，优惠20%；连续预定18期，优惠30%；连续预定36期，优惠40%。另，如提前一次性付款，可在享受优惠的基础上享受8%的额外折扣。

广告预定热线：010-6741 0664 / 1368 332 6370