文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-5178 /（中图刊号）：380GL019

岗课赛证融合下液压与气压传动“理实一体”课程标准的构建与实践

孙俊
武汉生物工程学院 智能制造学院
DOI:10.32629/mef.v9i9.22185

[摘　要] “液压与气压传动”是高职院校机械专业的核心课程,承担流体传动专业知识传授、工程实操技能训练与思政价值引领三重育人职能,是典型的理论知识与实践技能紧密结合的理实一体课。本文以智能制造行业岗位能力需求为导向,从课程顶层设计、理实一体化教学实施体系等多个维度系统剖析课程标准设计逻辑。课程遵循“基础铺垫—核心突破—综合应用”逐层递进的教学逻辑,重构四大模块化教学项目,并构建综合评价模式,同步将工匠精神、制造报国、绿色低碳等思政元素嵌入全教学流程,实现岗课赛证深度融合。新的课程标准能够打破传统理论与实训割裂的教学模式,形成知识、能力、素质、思政、证书“五位一体”育人框架,可为同类高职流体传动类专业课程标准开发、理实一体化教学改革提供可复制的教研参考范式。
[关键词] 岗课赛证；理实一体；液压与气压传动；课程标准
中图分类号：G423　文献标识码：A

Construction and Practice of the "Integration of Theory and Practice" Curriculum Standards for Hydraulic and Pneumatic Transmission under the Integration of Post Course Competition and Certification

Jun Sun
College of Intelligent Manufacturing, Wuhan University of Biotechnology
[Abstract] "Hydraulic and Pneumatic Transmission" is a core course in the mechanical major of vocational colleges, which undertakes the triple educational functions of imparting knowledge of fluid transmission, training practical engineering skills, and guiding ideological and political values. It is a typical theoretical and practical integrated course that closely combines theoretical knowledge and practical skills. This article is guided by the job competency requirements in the intelligent manufacturing industry, and systematically analyzes the logic of curriculum standard design from multiple dimensions such as top-level curriculum design and integrated teaching implementation system. The course follows a progressive teaching logic of "foundation laying - core breakthrough - comprehensive application", reconstructs four modular teaching projects, and constructs a comprehensive evaluation model, synchronously embedding ideological and political elements such as craftsmanship spirit, manufacturing for the country, and green low-carbon into the entire teaching process, achieving deep integration of on-the-job courses, competitions, and certifications. The new curriculum standards can break the traditional teaching mode of separating theory from practical training, forming a five person framework of knowledge, ability, quality, ideological and political education, and certification. It can provide a replicable teaching and research reference paradigm for the development of curriculum standards and the integration of theory and practice in similar vocational fluid transmission majors.
[Key words] on-the-job course competition certificate; Integration of theory and practice; Hydraulic and pneumatic transmission; curriculum standards

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-5178 /（中图刊号）：380GL019

引言

“液压与气压传动”作为高职院校机械专业的一门专业核心课程，具有较强的综合性和实践性，力求学生掌握理论知识、夯实实践能力，并培养学生的综合素质[1]。随着经济快速发展，当前智能制造产业转型升级，企业对机电技术人才提出复合型能力要求。不仅要求学生掌握液压气动原理、元件选型、回路设计等基础理论，更要求具备系统拆装调试、故障诊断、设备运维实操能力，同时兼具工程规范意识、绿色制造理念与大国工匠精神[2]。传统教学模式下，高职院校的“液压与气压传动”课程普遍存在三大痛点：一是着重培养学生的理论基础，弱化了学生动手操作能力的培养，导致学生职业能力较差，这与企业岗位实操需求脱节[3]；二是理论课堂与实训教学分段开展，学生的实操时间相对有限，难以满足学生对元件原理知识的巩固拓展需要[4]。三是育人目标单一，仅聚焦专业知识传授，缺少课程思政、职业证书考核、岗位能力培养的一体化设计。

为破解上述教学难题，国内高职院校纷纷推进理实一体化课程改革，立足岗课赛证融合理念重构课程标准[5]。本文以“液压与气压传动”完整课程标准为研究载体，系统梳理课程标准开发思路、教学体系架构、教学实施与评价机制，挖掘课程标准内含的教研创新点，总结可推广的理实一体课程建设路径，为高职机电类专业核心课程标准化建设提供理论支撑与实践借鉴。

1 课程顶层设计

1.1课程专业定位与课程衔接逻辑

“液压与气压传动”这门专业核心课程，在人才培养方案中起到承上启下的关键衔接作用。因此，在设计该门课程的教学学期时，应保证其前置课程为“机械制图”“机械设计基础”“工程力学”等，这些前置课程中的力学基础、机械结构认知、工程图纸识读为“液压与气压传动”的学习提供理论铺垫；后续对接“机电传动与控制”“工业机器人在线编程与调试”等课程，为培养学生的自动化设备、机器人液压气动控制系统调试运维能力奠定技术基础，完整打通专业液压传动知识链条，保障专业课程体系层次性、连贯性。

1.2“五位一体”分层式课程育人目标架构

在确定课程目标时，应突破单一知识目标设计思路，构建知识、能力、素质、课程思政、职业技能证书“五位一体”分层目标体系，实现知识传授、技能训练、价值塑造同步落地。

1.2.1知识目标：分层构建流体传动理论认知体系

知识目标分为三层梯度：底层掌握流体静力学、动力学基础原理；中层熟悉液压泵、液压缸、各类阀件、气动元件结构、性能与图形符号；顶层能够识读液压气动系统原理图，完成元件选型、系统搭建逻辑分析。教学中规避复杂公式推演，侧重原理在工业设备中的落地应用，降低高职学生理论学习门槛。

1.2.2能力目标：聚焦工程实操与综合问题解决能力

围绕岗位核心技能设置五大能力维度：系统理论分析能力、液压系统搭建与分析能力、简易液压气动系统创新设计能力、拆装调试实践操作能力、工程故障综合解决能力。所有能力目标均配套对应实训项目，依托齿轮泵拆装、液压缸拆装、回路搭建、故障排查等实操任务，推动理论与实践深度融合，同步培养团队协作、自主学习、工程创新综合素养。

1.2.3素质目标：树立规范严谨的工程职业作风

素质目标聚焦职业行为养成：一是建立安全第一操作规范，严格遵守液压设备实训安全流程；二是培养严谨细致的工作习惯，元件选型、回路设计重视数据精准性；三是强化社会责任感，在系统设计中兼顾健康、安全、环保要素；四是依托大国重器案例增强学生民族认同感与产业自信。

1.2.4课程思政目标：全流程嵌入装备制造育人元素

课程以液压气动工程应用为载体，将思政元素融入元件认知、回路设计、实训拆装、故障检修全部教学环节，形成三大思政主线：第一，产业报国主线：对比国内外高端液压元器件技术差距，讲解国产企业突破“卡脖子”技术案例，明确流体传动产业战略地位，树立装备报国使命感；第二，工匠精神主线：规范系统计算、图纸绘制、参数调试流程，杜绝工程估算随意、图纸疏漏等陋习，培育精益求精的工程思维；第三，绿色工程伦理主线：讲解变量泵节能回路、气动能量回收、低噪声气动元件，树立低碳制造、绿色设计理念。

1.2.5职业技能证书目标：落实岗课赛证融合要求

课程对标中级电工、机械维修工、智能制造设备操作员等职业技能等级证书考核标准，提炼证书高频考点融入课堂教学，覆盖液压介质、执行元件、控制回路、系统防护、故障排查等考核内容，夯实学生考证知识基础，提升证书通过率，强化学生岗位就业适配能力。

1.3理实一体课程教学内容体系重构

表1 课程教学项目与任务分配表

教学项目	核心工作任务	配套实验
项目一：液压与气压传动系统认知	液压/气动系统识别、工作介质选用	小孔节流实验
项目二：液压元件识别与选型	动力/执行/控制/辅助元件选型	齿轮泵拆装、液压缸拆装
项目三：液压基本回路设计与分析	压力/速度/方向/多执行元件回路分析	溢流阀拆装、液压回路综合设计
项目四：液压与气压系统故障诊断	故障识别、原因分析、排查实操	故障模拟排查实训

课程内容摒弃传统按章节划分的理论授课模式，精选重要教学内容，适配本课程的教学学时约束。坚持以岗位需求为导向，围绕机电设备运维、回路设计、故障排查等核心岗位能力筛选实用内容；着眼专业体系衔接，承接前置力学、机械结构知识，对接后续机电控制、机器人课程，完善专业知识链条；建立课证融合标准，参照职业技能等级证书考核大纲提取考点，实现教学内容与考证标准同步；基于学时约束优化，在总学时限制下优先保障基础原理、常用元件、典型回路、故障诊断四大核心模块，同步嵌入思政育人内容。因此，课程遵循“基础铺垫—核心突破

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-5178 /（中图刊号）：380GL019

—综合应用—故障运维”递进逻辑,设置四大教学项目,每个项目配套理论授课与配套实操实验,实现理实同步开展,具体分配如表1所示。

2 理实一体化教学实施体系

2.1“任务引领+案例驱动”教学模式

课程全程采用行动导向教学模式,摒弃教师单向讲授模式,以机床液压系统、自动化产线气动回路、工程机械液压装置等企业真实工作任务为教学载体,每个项目拆解为若干可落地工作任务,学生以完成任务为学习目标,实现“做中学、学中做”理实一体教学形态。课堂以任务为主线,同步完成理论讲解、实物操作、仿真验证、小组研讨,打通理论学习与实操训练边界。

2.2全过程多元化课程考核评价体系

为改变传统期末一张试卷定成绩的单一评价弊端,课程建立过程性考核+期末理论考核双维度综合评价体系,兼顾学习过程、实操技能、理论知识、职业素养全方位评价。

2.2.1过程性考核

过程考核贯穿课程全部教学周期,分为三大考核模块：

(1)学习态度：考核学生的出勤情况、课堂互动积极性、实训任务主动参与度,规范学生课堂行为；

(2)知识掌握：依托课堂提问、阶段性小测、课后作业,动态监测学生理论知识吸收情况；

(3)技能应用：重点考核各项目实训完成质量,包含元件识别、回路绘图、系统搭建、故障排查实操成果,同步评价小组协作表现,突出技能核心地位。

2.2.2期末闭卷理论考核

期末采用标准化闭卷考试,题型覆盖选择、填空、简答、回路分析、系统设计等题型,试题内容贴合课程核心内容,包含液压系统原理、元件选型、液压回路分析设计、系统故障诊断、职业规范与思政素养等方面。试卷兼顾基础理论识记与工程综合应用分析,全面检验学生系统知识掌握水平。

2.3立体化课程教学资源开发与配套支撑

课程配套多维度教学资源,支撑理实一体化教学落地,分为四大资源类别：

(1)纸质常规教学资源：配套自编实训指导书、习题集、典型液压气动案例库、元件图集、标准原理图库；

(2)校内实训硬件资源：校内配备有标准化实训室、液压气动综合实验台、全套液压元件、拆装工具、检测仪表；

(3)数字化软件与网络资源：FluidSIM、AMESim 流体仿真软件、CAD绘图软件；线上课程平台、国家职教精品资源库、行业协会官方网站、核心期刊数字化资源；

(4)校企协同资源：稳定校外智能制造实习基地、企业技术专家师资库、企业真实设备液压系统图纸与故障案例库。

多元资源形成互补,满足课堂授课、实训操作、线上自主学习、企业现场教学全场景教学需求,为理实一体改革提供硬件与内容支撑。

3 结语

本文基于“液压与气压传动”课程教学现状,系统梳理岗课赛证融合下理实一体课程的顶层设计、教学实施过程与评价体系,得出三点核心结论：第一,高职流体传动类专业核心课程标准构建必须坚持岗位能力导向,打破理论、实训分段教学模式,采用项目化递进式模块重构教学内容,按照“认知—元件—回路—运维”逻辑搭建课程体系,适配高职学生技能学习认知规律；第二,课程育人目标需实现多维度融合,将专业知识、实操技能、职业素养、课程思政、职业证书考核纳入统一目标框架,依托实训任务、工程案例无痕嵌入思政元素,实现立德树人与专业教学同步推进；第三,教学实施与考核评价需同步改革,综合运用实物教学、虚拟仿真、校企现场教学多元教法,构建过程性考核机制,弱化期末笔试权重,突出实操技能评价,全面衡量学生综合职业能力。

该课程标准完整落实理实一体、岗课赛证融合理念,解决传统液压气动课程理实脱节、育人单一、与岗位需求脱节的教学痛点,经过教学落地实践可有效提升学生回路设计、设备调试、故障诊断实操能力,增强学生职业证书考取通过率与就业竞争力。并且本课程标准的建设思路可为高职机电、智能制造类专业核心课程改革提供通用范式,为培养更多具有创新能力和实践能力的高素质工程人才做出贡献。

[基金项目]

武汉生物工程学院校级专项课题《基于机械设计基础的课程思政改革与实践》(2025J64)。

[参考文献]

[1]魏新龙,丁爽,吴伟伟,等.产教深度融合视角下“液压与气压传动”课程改革创新与实践[J].科技风,2025(16):66-68.

[2]周霞,揭振华,揭梦玲.高职“液压与气压传动技术”课程教学改革研究[J].新课程研究,2024(30):38-40.

[3]孙霁宇,郭明卓,袁洪方.基于OBE+CDIO理念的《液压与气压传动》课程教学体系改革[J].液压气动与密封,2025,45(10):94-99.

[4]乔冰,邢泽炳.基于四维一体的液压与气压传动课程教学改革[J].中国教育技术装备,2025(4):108-111.

[5]陈美婷.基于理实一体化教学模式的“液压与气压传动”课程教学改革实践探究[J].教师,2022(25):102-104.

作者简介：

孙俊(1991--),男,汉族,湖北孝感人,硕士研究生,助教,研究方向：机械结构设计与优化。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.