

基于工程实践导向的盾构液压技术应用课程体系重构与实践

周江涛

陕西铁路工程职业技术学院 陕西渭南 714000

摘要: 随着我国经济的快速发展,国家越来越重视盾构掘进机及其液压技术。为了进一步提升盾构掘进机的应用成效,需要根据实际情况了解设备在隧道工程施工过程中的应用优势。传统的教学体系未能充分适应工程实践需求,导致学生在进入实际工作时缺乏必要的操作能力与问题解决技巧。本文提出基于工程实践导向的盾构液压技术应用课程体系重构方案,旨在通过课程内容的优化与实践环节的加强,提升学生的工程应用能力和创新思维。通过分析现有课程体系的不足,结合实际工作场景,探索适合盾构液压技术的课程设计与实施路径,以期培养高素质工程技术人才提供借鉴。

关键词: 盾构; 液压技术; 课程体系; 工程实践; 应用教学

引言

随着城市建设的不断发展,盾构施工技术越来越多地应用于建设地下建筑,而液压技术作为盾构机的最主要动力,其重要性越来越突出,但盾构液压技术应用教育架构已不能满足现代工程建设需求,对此要予以调整。以工程应用为中心学习架构,以便更好地满足企业的需求,通过采用以工程项目为中心的教育方法及注重实践教学的方式,训练学生实际操作与解决现场实际问题的能力。本文针对如何以工程应用为导向,重新编制和实施盾构液压技术应用教育架构进行研究,以对相关工程的人才培养提供借鉴。

1. 盾构液压技术应用传统课程体系分析

1.1 课程内容的局限性

虽然当前的盾构液压技术教育教学重点关注在基本内容和液压系统的初略应用和运行方面,但是未关注对于现实问题的解答和应用技能训练。虽然已经涉及到了液压装置的核心组件、装置的运行机制和设计规范,但是忽略了对学生实际操作能力的训练,比如过于重视理论知识传授,将盾构液压设备的相关装置的运行原理和设计计算过程进行简单的论述和讲述,忽视了应用实践的介绍,比如结合实际的项目分析和设备维护等相关设备的实际操作内容,理论内容多实践内容少,学生只能知道理论知识,无法应对工作过程中的各种问题,降低了盾构液压技术的专业实际就业应用能力。

1.2 教学方式的单一性

旧型教学模式过于强调课堂讲授,缺乏实践培训。教

师以“满堂灌”的形式进行知识点教学,忽视学生主动研究、主动实践的培养。虽然课堂上会有简单的试验或是虚拟实训,但距离实用环境差异很大,不能让学生成为盾构液压在挖掘施工中运用场景的真正诠释者。同时旧型考核方式仍然是以学期末考试和理论成绩为主,导致学生产生的操作技能、工程实践能力均得不到完整检测和培养,不能适应现代化工业对于高技能人才的需求,尤其是在操作技能和工程实践的经验训练上存在较大缺陷。

2. 工程实践对课程体系的要求

实践教育是沟通理论教育和工程问题的重要桥梁和纽带,特别是对于诸如盾构液压这样的专业性强的技术型学科,所以应该以适应工程实践需求的视角设计课程教学方案,尤其注重对于技术细节以及实际工作环境的重视,首先必须使学生通过实训课去熟悉和掌握盾构液压系统的操作规律和操作过程、调整步骤,熟悉系统在不同工作状态下系统的行为特性以及变化规律。其次,课程中应充分反映出工程场所复杂性和多样化特点,例如对于出现故障的识别方法,设备损坏或误操作时采取的紧急处理措施等。

3. 基于工程实践导向的课程体系重构方案

3.1 课程目标的调整与设定

3.1.1 增强工程应用能力

增强学生工程实践性,培养学生的工程实战能力,应加强对实践过程的重视程度,创设接近工程实践的工作环境,让学生通过亲自体验的方式来感受和思考解决实际问题的方式,例如,可借助校企合作搭建一个实际的盾构液

压系统试验系统, 指导学生在操作的过程中如何排查、调整液压系统, 如何排除常见的设备故障, 从而使学生除了熟练掌握液压技术的基本操作能力, 还能了解到在实际工作中如何充分发挥出液压相关知识的价值, 提升实际工程能力。

3.1.2 强调实际操作与问题解决

在课程构造方面, 应注重学生解决问题、应对情况的能力。即能先识别、判断出突发情况是什么问题, 再做出迅速的反应, 解决问题。例如可引入实际案例场景的工程类问题情景, 让学生模拟应对识别问题、分析根源并提供解决问题的策略。既拓展了学生实训经历, 又提升了面对复杂境况应对能力, 保证学生毕业后有能力应对工作中出现的各种问题。

3.2 课程内容的重构

3.2.1 基础理论与工程实际结合

教育内容的重新建设第一步应实现基础知识与工程现状相融合。将液压系统的工作机理、管理制度、常见技术问题分析与解决等知识都以工程典型项目作为背景进行教学, 采用工程案例、现场参观等多种方式使学员在理论阶段同时体验到工程的实践活动, 培养其综合能力。

3.2.2 引入先进技术与创新案例

随着盾构技术的不断发展, 液压系统技术也在发展变化, 因此我们也应时刻对所教授内容进行更新, 采用新技术、新案例等。例如可借用国内外最新盾构工程液压系统来阐述液压系统的最新设计思想和最高技术层次, 从而引导学生学会国际高端液压技术的应用。该内容的更新不仅丰富了课程的课程体系结构, 也能激发学生的创造性。

3.2.3 强化液压系统的调试与维护实训

就液压系统的调试、维护而言, 其是一项工程实际教学中的重要环节, 因此应加大这一方面的教学, 开设单独的液压系统调试、维护课程, 让学生掌握系统的故障诊断技能和解决故障的方法技巧, 让学生经过若干实践反复练习, 逐渐掌握机器的工作原理和掌握解决常见的技术问题, 加强学生实践能力的锻炼。

3.3 教学模式与方法的创新

3.3.1 理论与实践结合的教学模式

教师的新型教学方法应注重理论和实践知识的有机结合。一是教师必须在讲授中将液压技术的核心原理讲解到位;

二是通过模拟试验的方式使学生参与到液压系统在现实工程中的应用教学中, 做到“学”与“实践”结合, 以此来弥补传统教学环节中理论知识和实践经验相脱离的现象。

3.3.2 多元化教学方法的运用(案例教学、项目驱动等)

此外, 我们应该采取不同办法建立课程体系。例如, 运用实例教学方法, 能够通过具体项目的分析来了解液压技术在盾构工程中的应用。同样, 也应该采取项目驱动的手段, 让学生积极参与与实践项目当中, 增强团队合作以及工程综合处理的能力。这些多样的手段可使学生不仅仅只学到简单技能, 而且可以增强学生面对复杂难题的应变能力和创新能力。

4. 课程实施的实践与探索

4.1 实践教学环节的设计与安排

4.1.1 液压实验室与仿真平台建设

建立液压实训室及仿真系统是深化实践教学的主要举措, 为了进一步锻炼和提升学生的实践能力, 教学系统设计可以主动利用现代技术平台, 建立液压实训室并提供高端液压系统和仿真软件, 这与盾构液压系统相类似, 可以通过这个系统提供多种液压系统工作、调试和故障排除训练。通过此实训室, 使学生能够在这种管控条件下的液压机械上实操训练, 了解其真实运行状态和调节手段, 同时发生故障时能够及时排除和维修。

4.1.2 真实工程项目的教学参与

将真实工程项目引入教学以增强学生操作技能。应该注重合作企业的培养, 将学生置于实际的工程之中进行常规的施工实践活动, 如现实的盾构施工项目、现行的液压系统改造以及维护等。学生将亲身实践应用新技术并由公司中的专家指导, 进行实际操作训练, 由此提升学生的技能技巧, 体会到工作中遇到的问题、学会相互配合解决问题、遇到突发困难寻求解决的方法。通过此实际项目的教学, 学生掌握盾构液压技术在实际工程中的应用情况, 有助于学生增强职业能力, 固化操作技巧。

4.2 教学效果的评估与反馈

4.2.1 学生能力提升的评估标准

关于学生的技能提升, 我们不能简单以学生教育测试分数作为唯一因素评价学生的知识使用以及工程问题的解决能力, 更应该从各个方面评价学生的知识应用和工程问题解决技能。首先是观察学生在进行实验过程中, 对于液

压机械的操作、故障检测及故障处理、独立调试的表现。其次是评价学生在真正参与工程问题时所扮演的角色,对于学生问题解决及团队合作的表现。通过观察学生在项目中所担负责任、完成任务的效果和质量等诸多方面来发现学生的真正变化。

4.2.2 教学反馈与持续改进机制

为了确保教育质量的不断提升,必须要做好教育反馈与改善工作。要想及时获取教学中各方面的信息,就需要定期发放问卷、与学生进行交流座谈等方式去了解学生的意见与看法,学生的授课内容、授课方式方法以及学生的实验操作需求等。在这样的反馈下,及时查找教学中的不足,采取一定的措施去改善。例如,部分实践课程的内容较为简单且不真实等,就需要根据学生的反馈进行深化,丰富这部分教育内容,或者增加更多的研究案例。

结语

通过建立以工程实践为导向的教学体系可以大幅增加学生的工程实践能力,培养出更加契合盾构液压技术实践需要的人才。这种教学体系的改革还重视学生理论知识的掌握和学生在具体工程项目的实践操作和问题解决能力的

培养。未来的教学架构会随着技术的先进以及市场的更新而不断补充、优化,为更多创新型人才、应用型人才的培养助力盾构液压技术的进步。

参考文献:

[1] 张书强;王宏明;刘振强.盾构液压系统优化设计与应用研究[J].机械工程学报,2023(12):98-105.

[2] 李鹏飞;陈志坚;魏永康.城市隧道盾构液压系统的可靠性分析[J].结构工程与力学,2023(8):45-53.

[3] 周明源;高文斌;黄晓晖.基于实践导向的盾构液压技术课程体系建设[J].高等工程教育研究,2022(5):21-28.

[4] 王海亮;李佳琳;郑志超.盾构液压技术在现代城市建设中的应用与挑战[J].土木工程学报,2022(7):112-119.

[5] 陈云鹏;林彦廷;张敬文.基于工程实践的盾构机液压系统优化研究[J].机械设计与制造工程,2021(4):86-92.

作者简介:周江涛,男(1993年12月—),汉族,陕西省省西安市,硕士,讲师,研究方向:盾构机智能装备。

基金项目:陕西铁路工程职业技术学院2024年教育教学改革基金项目《盾构液压技术应用》一流核心课程建设与研究的研究成果。(项目编号:2024JG-10)