

基于行业需求的储运自动化与智能化课程建设研究

秦梦

中国石油大学（北京）克拉玛依校区，新疆克拉玛依市，834000；

摘要：储运自动化与智能化技术的迅速发展，正深刻影响物流行业的运行模式和效率要求。然而，高校现有课程体系在满足行业需求方面仍存在诸多不足，如课程设置与行业实际脱节、实践教学体系薄弱、师资力量结构不合理以及评价体系单一等问题。针对这些问题，本文基于对储运自动化与智能化行业需求的分析，提出了一系列针对性的课程建设对策，包括调整课程设置以匹配行业需求、加强实践教学体系建设、优化师资队伍以提升教师实践能力以及构建多元化的评价体系。这些对策作用为推动高校课程与行业实际需求的深度融合，提升学生的综合实践能力和职业竞争力。本文为储运自动化与智能化专业的课程建设提供了新的思路和参考路径。

关键词：行业需求；储运自动化；智能化；课程建设

DOI：10.69979/3029-2735.25.1.059

引言

储运自动化与智能化技术的飞速发展正在重新定义物流行业的操作流程与技术标准，特别是在物联网、人工智能以及机器人等新兴技术的推动下，储运领域对高素质、复合型人才的需求日益突出。然而，当前高校相关专业的课程体系仍存在诸多问题，难以满足行业对专业技术人才的迫切需求。例如课程内容往往以理论为主，缺乏实用性，实践教学资源匮乏且陈旧，教师缺乏实践经验，评价方式单一等^[1]。上述问题导致高校毕业生难以迅速适应企业岗位的实际需要。本文的研究探索储运自动化与智能化专业课程建设的新路径，聚焦课程设置的优化、实践教学体系的完善、师资队伍的提升以及评价体系的改革，以解决当前课程体系中存在的问题。通过调研储运行业的发展现状与人才需求，本文提出了一系列切实可行的改进措施，力求在高校课程建设与行业需求之间架起一座桥梁。这不仅对提升学生的职业竞争力具有重要意义，同时也为行业的发展提供了人才支撑和智力保障。

1 储运自动化与智能化的发展现状及行业需求

1.1 发展现状

油气储运自动化与智能化技术的快速发展正在深刻改变传统油气储运行业的运行模式。随着全球能源需求的增长和油气输送复杂程度的提升，行业对效率、安全性和精准度的要求不断提高，油气储运逐渐从依赖人力操作的传统模式向高度技术密集型模式转型。自动化储罐管理系统、管道自动化监测系统、无人值守泵站和

基于人工智能的泄漏检测技术等智能化设备的应用，大幅提升了油气储运环节的效率、安全性和运行稳定性^[2]。

目前物联网技术（IoT）与智能化系统的深度融合已成为油气储运行业的主流趋势。通过实时数据采集与监控，储运管理者能够准确掌握油气管道和储罐的运行状态，及时发现异常并采取相应措施，从而实现对储运过程的智能化控制。同时，大数据分析和人工智能技术的引入，为油气运输路径优化、储罐容量管理和风险预警提供了强有力的支持。这些技术的应用推动了油气储运管理从传统的“反应式”操作模式向“预测式”决策模式的转变，大幅提升了行业的智能化水平和运营效率。

1.2 行业需求

随着储运技术的升级和业务模式的创新，行业对高素质人才的需求呈现出以下几方面的特点：

（1）储运自动化和智能化的深入应用要求从业人员具备跨领域的知识和技能。例如，熟悉自动化设备的运行与维护、掌握物流信息系统的操作、理解大数据分析 with 人工智能技术的基本原理。这种复合型技术需求对高校培养模式提出了新的挑战。

（2）行业更加注重从业人员的实践操作能力。自动化仓储设备的使用、AGV 路径规划的优化、智能分拣系统的调试等都需要工作人员具备较强的实践能力。企业期望毕业生能快速适应岗位要求，而非经过长时间的再培训。

（3）除了技术能力，行业对储运从业人员的沟通能力、团队协作能力以及问题解决能力也提出了更高的要求。这反映了储运行业的岗位需求逐渐从单一技术型

向综合素质型转变。

(4) 尽管储运行业的自动化与智能化技术飞速发展,但高校在相关课程建设和人才培养模式上的滞后,使得毕业生难以满足企业的实际需求。这种人才供需之间的矛盾进一步加剧了企业对复合型技术人才的紧迫需求。

储运自动化与智能化的发展正在推动行业迈向高效、精准、智能的新时代,但与此同时,也对高校人才培养体系提出了新的要求。如何调整课程设置,培养具有复合技能和实践能力的储运人才,成为高校课程改革的核心任务。未来,推动储运自动化与智能化的全面发展,需要高校和行业共同努力,通过技术研发和人才培养相结合,持续为行业注入新活力^[3]。

2 课程建设存在的问题

2.1 课程设置与行业需求脱节

油气储运工程作为一门涉及管道输送、储罐管理和设备维护的学科,其行业需求正在向自动化与智能化方向快速转型。然而,目前高校的课程设置仍以传统储运理论为主,课程内容多停留在流体力学、输送工艺等基础理论上,忽视了智能控制技术、物联网在储运中的应用等前沿知识。例如,一些高校的《油气储运工程》课程中,关于管道泄漏监测与自动化控制系统的内容比例不足 10%,难以满足企业对智能化输送和安全监测的实际需求。

案例显示,石油公司在招聘储运技术人员时明确要求应聘者掌握 SCADA(数据采集与监控系统)的基本操作,而很多毕业生对此系统了解有限,甚至完全陌生。这反映了高校课程内容与企业实际需求之间的脱节。

2.2 实践教学体系薄弱

油气储运行业具有很强的实践性,储罐运行、管道压力监控、泄漏预警等环节都需要扎实的实践能力。然而,目前高校的实践教学体系建设滞后,实验设备陈旧,学生的实践机会有限。例如,高校的油气储运实验室设备多为上世纪 90 年代购置,难以模拟现代储运自动化设备的实际操作。很多学生毕业后第一次接触自动化管道系统是在企业的培训中,这大大延长了岗位适应期。部分高校虽然设有校外实习基地,但基地资源分配不均,学生参与实习的深度不足^[4]。例如,油气公司反馈,高校派来的实习生仅能参与基础操作和观摩环节,对智能化储运系统的实际运行缺乏了解。这种实践教学的薄弱直接影响了学生在就业市场的竞争力。

2.3 师资力量与企业需求不匹配

油气储运工程涉及机械、电气、计算机等多学科交叉领域,对教师的专业背景和实践经验要求较高。然而,当前高校的师资结构难以满足行业需求。一方面,很多教师以学术研究为主,缺乏油气储运自动化设备的实际操作经验;另一方面,高校引入企业专家担任兼职教师的比例较低,导致课程内容无法完全覆盖行业最新技术。如在高校的《油气管道自动化》课程中,任课教师主要讲授理论知识,而对基于人工智能的管道故障预测方法涉及较少。而企业实践中,这种技术已成为管道安全管理的关键环节。企业专家的缺位使学生无法从课程中获得行业最新的知识与技能。

2.4 评价体系单一

当前油气储运工程专业的课程评价方式主要以理论考试为主,实践能力和创新能力的考核比例较低。例如,在高校的《油气输送工程》课程中,期末成绩占总成绩的 80%以上,剩余的 20%多为实验报告评分,且实验内容多为固定项目,缺乏创新性。这样的评价方式忽视了学生解决实际问题的能力^[5]。

企业在招聘中经常提到,学生虽然理论成绩优异,但在面对复杂场景下的泄漏处理或设备调试时表现出明显不足。例如石化公司反馈,部分新员工在应急演练中,未能根据实时监控数据迅速判断管道泄漏点,导致演练失败。这种现象反映了评价体系单一对学生综合能力培养的不足。

3 课程建设的对策

3.1 调整课程设置,匹配行业需求

针对油气储运工程课程设置与行业需求脱节的问题,应从课程结构和内容入手,增加与行业前沿技术相关的课程模块。具体措施包括:结合物联网、大数据和人工智能技术,在课程中增加《油气储运智能控制系统》《SCADA 系统应用》和《泄漏检测技术》等模块内容,使学生掌握现代储运系统的核心技术。引入真实企业案例,帮助学生了解行业应用。例如,在教学中加入中国石油储运中心应用 SCADA 系统监控油气管道运行的案例,分析系统如何实现数据采集、实时监控和故障报警。建立课程内容定期更新机制,通过行业调研了解技术需求,确保课程始终贴合企业实际。例如结合企业对低碳输运和绿色能源储运技术的需求,在课程中加入相关知识模块。

3.2 加强实践教学,完善配套设施

实践教学是培养油气储运工程学生实践能力的重要环节,应通过校内外资源整合提升实践教学效果。升级实验设备,引入智能储罐管理系统、管道自动泄漏检测装置等先进设备。例如,高校通过与一家石油公司合作,建设了一个模拟储运现场的实验基地,学生可以实际操作管道监控系统,提高动手能力。建立校企联合培养模式,通过合作项目、企业实训基地等形式,让学生直接参与企业项目。如与油气管道公司合作,让学生在真实输油管道的智能化改造项目中担任实习工程师,了解管道泄漏检测和应急处理的实际流程。设计基于实际问题的综合性实践任务,如让学生模拟设计一个小型油气储运自动化系统,从需求分析到设备选型,全面锻炼实践能力和团队协作能力^[6]。

3.3 优化师资队伍,提升实践能力

师资力量是课程建设的核心,应通过多途径提升教师的实践能力和行业背景。

安排教师定期到企业进行实践锻炼,了解行业最新技术和应用。例如,高校的储运工程教师参与了一家储油基地的自动化系统升级项目,深入学习 SCADA 系统的实施和优化方法,随后将经验带回课堂。聘请储运行业的高级工程师和技术专家担任兼职讲师或客座教授,为课程注入行业实际案例和前沿技术内容。例如,邀请石化公司工程师开设《管道智能监控系统》的专题讲座,讲解管道运行中的实际问题及解决方案。通过与企业和研究机构合作,定期组织教师参加储运技术培训。例如,高校通过与国家油气储运工程研究中心合作,为教师提供管道智能化监控技术的专题培训。

3.4 构建多元化评价体系

为了全面反映学生的学习效果和能力,应对评价体系进行改革,涵盖理论、实践和创新能力。将理论知识、实践能力和综合素质结合,制定综合性评价指标。例如,在《油气储运工程》课程中,设立项目报告评分(占30%)、实践操作考核(占40%)和理论考试(占30%),全面评价学生的知识应用能力。在校企合作的基础上,让企业导师参与学生实习和项目实践的评价。例如,高校与油气企业合作,由企业技术专家为学生的储罐设计项目评分,确保评价标准与行业要求一致。在评价中增加对创新性解决方案的评分权重,例如鼓励学生设计一套基于 AI 的油气管道泄漏预测系统,并根据系统的实

用性、创新性和团队协作表现进行评分。建立学生与企业的双向反馈系统,通过问卷和座谈收集学生的学习体验和企业对学生能力的评价,持续优化课程内容和评价标准。

4 结论与展望

通过研究储运自动化与智能化技术的行业需求和高校课程建设现状,本文识别了当前课程体系中的四大主要问题:课程设置与行业需求脱节、实践教学体系薄弱、师资力量与企业需求不匹配以及评价体系单一。针对这些问题,本文提出了调整课程设置、加强实践教学、优化师资队伍以及构建多元化评价体系等一系列解决方案。这些对策不仅具有一定的针对性和可操作性,也为储运自动化与智能化课程建设提供了理论指导与实践参考。课程改革的实施将有助于高校与行业的紧密对接,提升学生的职业适应能力和行业竞争力,最终促进储运自动化与智能化领域的人才培养质量。未来,随着行业技术的不断升级和发展,高校课程体系的动态优化仍需持续推进。特别是加强校企合作、跟踪技术前沿以及提升学生的创新能力,将成为课程建设的重要方向。通过持续努力,高校将能更好地满足行业需求,为推动储运自动化与智能化技术的应用与发展贡献力量。

参考文献

- [1] 杜强,陈迁,王国豪,白礼彪. 行业需求——实践教学匹配对工程管理人才创新能力的影响[J]. 工程管理学报,2024,38(05):148-153.
- [2] 何玉辉,文恒,王海旭,邓杰. 适应自动化行业需求的模拟量实训装置设计[J]. 自动化技术与应用,2024,43(09):38-41.
- [3] 邓少雯. 基于行业需求的职业教育教师信息化教学能力提升策略研究[J]. 科教导刊,2024,(19):84-86.
- [4] 来燕. 会展行业需求下的应用型院校本科生课堂教学模式创新研究[J]. 中国会展(中国会议),2024,(10):86-88.
- [5] 刘昌凤,辛宇,周长禄. 基于水运行业需求的“水工钢筋混凝土结构”课程教学改革[J]. 科教文汇,2024,(10):95-98.
- [6] 胡敏捷. 新就业形态下以行业需求为导向的高校课程教学改革研究[J]. 黑龙江教师发展学院学报,2024,43(04):55-58.