

民办（独立）高校实验教学条件建设与方法研究

郭翔翔，邓子川

湖北工业大学工程技术学院，湖北 武汉 430000

DOI: 10.61369/SSSD.2025060034

摘要：本文以民办（独立）高校实验教学为研究对象，基于电气系自控原理实验室，深入探讨了实验教学条件的建设与实验教学方法的改革。通过优化实验室硬件设施、软件环境及师资队伍建设，结合项目式、案例式、探究式等多种实验教学模式及现代信息技术手段，提出了创新的实验教学方案。研究结果表明，这些措施显著提升了实验教学的质量和效果，增强了学生的实践能力和创新精神。本文旨在为民办（独立）高校实验教学条件的改善和教学方法的创新提供理论依据和实践指导。

关键词：民办（独立）高校；实验教学条件；教学方法创新；自控原理实验室

Research on the Construction and Method of Experimental Teaching Conditions in Private (Independent) Colleges and Universities

Guo Xiangxiang, Deng Zichuan

Hubei University of Technology Engineering Technology College, Wuhan, Hubei 430000

Abstract : This paper focuses on the experimental teaching in private (independent) colleges and universities, based on the Automatic Control Principle Laboratory in the Department of Electrical Engineering. It delves into the construction of experimental teaching conditions and the reform of experimental teaching methods. By optimizing laboratory hardware facilities, software environments, and faculty development, combined with various experimental teaching modes such as project-based, case-based, and inquiry-based learning, along with modern information technology tools, innovative experimental teaching schemes are proposed. The research results indicate that these measures significantly enhance the quality and effectiveness of experimental teaching, fostering students' practical abilities and innovative spirits. This paper aims to provide theoretical foundations and practical guidance for improving experimental teaching conditions and innovating teaching methods in private (independent) colleges and universities.

Keywords : private (independent) colleges and universities; experimental teaching conditions; teaching method innovation; automatic control principle laboratory

引言

随着高等教育的快速发展和社会对人才需求的变化，实验教学在高校教育中的地位日益重要。民办（独立）高校作为高等教育的重要组成部分，其实验教学条件与方法的改进对于提升教学质量、培养学生实践能力和创新精神具有重要意义。然而，当前许多民办（独立）高校在实验教学方面仍存在设施落后、方法单一等问题，难以满足社会对高素质综合型人才的需求。本文以电气系自控原理实验室为例，系统探讨了民办（独立）高校实验教学条件的建设与实验教学方法的改革。通过优化实验室硬件设施、软件环境及师资队伍建设，结合多种实验教学模式及现代信息技术手段，旨在提升实验教学的质量和效果，为民办（独立）高校实验教学条件的改善和教学方法的创新提供理论依据和实践指导。

一、研究背景与意义

（一）研究背景

随着工业自动化和智能化水平的不断提高，自动控制原理作为电气工程及其自动化专业的核心课程，其实验教学对于培养学生的实践能力和创新精神至关重要。然而，当前许多民办（独

立）高校的自控原理实验室存在设施落后、方法单一等问题，难以满足教学需求。国内外学者对实验教学条件建设进行了广泛研究，国外高校普遍重视实验教学设施的建设和更新，通过引入先进的实验设备和软件，提升实验教学的现代化水平。国内高校也在逐步改善实验教学条件，但民办（独立）高校由于资金、资源等方面限制，其实验教学条件仍相对落后。

（二）研究意义

实验教学方法的改革是提升实验教学质量的关键，国内外学者提出了多种实验教学模式，如项目式实验、案例式实验、探究式实验等，旨在激发学生的学习兴趣和主动性。同时，随着信息技术的快速发展，虚拟仿真实验、远程实验教学等现代教学手段也被广泛应用于实验教学中，提高了实验教学的效率和质量。本研究通过优化自控原理实验室的硬件设施、软件环境及师资队伍建设，结合多种实验教学模式及现代信息技术手段，旨在提升实验教学的质量和效果。研究成果对于推动民办（独立）高校实验教学改革、提高人才培养质量具有重要意义。

二、实验教学条件建设方案

（一）实验室硬件设施建设

空间布局优化：采用单座布局，确保每位学生拥有独立的实验台，减少干扰，提高实验效率。实验台间距合理，便于学生操作和教师指导。

仪器设备配置：选用与教材紧密关联的前沿性设备，如高精度传感器、数据采集系统、自动化控制平台等。同时，考虑设备的兼容性和扩展性，为后续实验项目升级预留空间。

安全防护措施：完善实验室安全管理制度，配备必要的安全防护设备，如灭火器、急救箱、防护眼镜等。定期进行安全检查和应急演练，确保实验室安全运行。针对所有在校学生在进行任何一门实验课进入实验室做实验前，都必须进行线上考试，考试过关才能预约实验进实验室做实验，目的就是进一步强调实验安全的重要性，让学生自己时刻提醒自己。

实验室空间布局遵循“功能分区、流程合理”的原则，将实验区、演示区、讨论区科学划分，既保证了教学活动的有序进行，又促进了师生互动交流。仪器设备的选择注重实用性与先进性的平衡，既满足基础实验教学需求，又支持综合性、创新性实验项目的开展。

（二）实验室软件环境建设

实验预约系统：实现在线预约功能，学生可根据自身时间安排选择合适的实验时段，提高实验室利用率。

实验数据管理系统：建立云端存储平台，学生可随时上传和下载实验数据，便于数据分析和处理。系统支持数据备份和恢复功能，确保数据安全。

实验成果展示平台：搭建在线展示平台，学生可上传实验报告、视频等成果材料，便于教师评价和学生交流。平台支持点赞、评论等功能，增强学生之间的互动和学习氛围。

特别值得一提的是，实验室实现了远程实验功能，学生在宿舍、图书馆甚至家中都可以通过授权访问实验软件进行操作。这种突破时空限制的实验教学模式，大大拓展了实验教学的灵活性和覆盖面，为学生提供了更多实践机会。

（三）实验室师资队伍建设

教师选拔：优先选拔具有丰富实践经验和研究能力的教师担任实验教学工作，确保教师具备扎实的专业知识和实验技能，这

就要求老师除了实验教材要熟悉以外，也必须对教材很熟悉，这样可以将理论知识贯穿与整个实验，有助于学生对理论知识的复习，而且加强了理论知识的应用。

教师培训：定期组织教师参加实验教学培训、学术交流等活动，提升教师的实验教学能力和科研水平。老师在同院校之间可以定期的互相交流，在教学内容、方法上面进行探讨，互相的学习，共同的提升；鼓励教师参与企业实践，了解行业动态和技术发展趋势，同时可以和企业达成校企合作，老师以企业员工身份在企业进行培训学习，在校将企业最前沿最先进的技术传授给学生，在实现资源共享的同时实现人才的输送，可谓是一举两得。

教师考核：建立科学的教师考核机制，将实验教学工作量、教学质量、科研成果等纳入考核指标体系，激励教师积极投身实验教学工作。考核还应该包括学生、教师和同行的评价，实验课的效果最直接的体现应该是学生最终实验结果，所以学生评价很重要。

三、实验教学方法创新

（一）实验教学模式创新

项目式实验：以实际工程项目为载体，培养学生解决复杂问题的能力，设计综合性实验项目，让学生在完成项目的过程中掌握相关知识和技能。例：“智能控制系统设计与实现”项目，让学生通过搭建控制系统、编写控制算法等步骤，深入了解自动控制原理，而且可以实现不同科目之间知识的交叉融合。

案例式实验：选取典型案例进行实验教学，可以选取往年比较典型的国家级创新设计大赛的案例，通过案例分析、讨论等方式，引导学生深入理解实验原理和应用场景。例：“工业机器人控制案例”实验，让学生通过分析机器人运动轨迹、控制算法等，掌握机器人控制技术。

探究式实验：探究式实验也可以称之为开放式实验，老师可以抛出一个需要探索的理念，结合实验室现有的设备，鼓励学生自主设计实验方案、进行实验操作和数据分析，培养学生的探究能力和创新精神。例：“传感器性能测试与优化”实验，让学生自主选择传感器类型、设计测试方案、进行性能测试和优化分析。

（二）实验教学内容优化

在实验内容设计上，实验室坚持“基础与创新并重”的原则，结合专业特点和行业需求，优化实验教学内容，除了基础性认证实验，增加综合性、设计性和创新性实验项目。基础性实验，紧扣教材内容，夯实学生专业基础；综合性实验，整合多门课程知识，培养学生系统思维能力；设计性实验，强调方案设计，锻炼学生工程实践能力；创新性实验，鼓励前沿探索，激发学生创新潜能。例：设计“基于人工智能的控制系统设计与实现”项目，让学生通过运用人工智能技术解决控制系统中的实际问题，提高学生的实践能力和创新能力。实验室设备功能与企业实际设备直接关联，确保实验内容与行业需求紧密衔接，提高了学生的就业竞争力。

（三）实验教学方法改进

结合现代信息技术手段，如虚拟仿真实验、远程实验教学

等,改进实验教学方法。实验室积极应用虚拟仿真技术,开发了一系列虚拟实验项目,这些项目不仅可作为实体实验的补充和延伸,还能在特殊时期(如疫情期间)保障实验教学的连续性。虚拟仿真实验可模拟真实实验环境,降低实验成本,提高实验安全性,特别适合复杂系统实验和危险性实验的教学;

远程实验教学可实现实验教学的远程化和在线化,打破时间和空间限制,提高实验教学的灵活性和便捷性。

四、实验教学管理体系完善

(一)实验教学计划管理

合理的设置实验学时,结合课程教学大纲和专业人才培养方案来确定实验学时,然后根据总学时数科学设置实验项目,因为不同的实验项目的完成所需的时间也不一样,实验课的开课需以理论课上课的进度作为时间参考,所选的实验内容不能过早也不能过晚于理论课,确保实验项目的系统性和连贯性。根据实验项目的复杂程度和学生的实际情况,合理分配实验学时。选用与实验项目紧密关联的优质实验教材,确保实验内容的科学性和实用性。

(二)实验教学过程管理

加强实验教学过程管理,包括实验准备、实验操作、实验数据记录与分析等方面。要求学生提前预习实验内容、了解实验原理和操作步骤。教师需提前检查实验器材和设备是否完好、实验环境是否安全。在实验操作过程中,教师需在现场指导并及时解决学生遇到的问题。试验结束后按照教学要求书写实验报告,实验老师对实验报告进行批阅,并进行统一的讲解和指导。

(三)实验教学质量监控

建立实验教学质量监控机制,包括学生评价、教师评价、同行评价等方面,通过问卷调查、在线评价等方式收集学生对实验教学的反馈意见,其评价以匿名方式进行,其结果作为年底考核依据,同时通过评价内容不断的去完善和改进实验教学作为提升教学质量的动力。邀请校内外专家对实验教学工作进行评价和指导,借鉴先进经验和做法,推动实验教学的持续改进和创新发展。

五、结论与展望

(一)研究成果总结

本研究通过优化自控原理实验室的硬件设施、软件环境及师资队伍建设,结合多种实验教学模式及现代信息技术手段,提出了创新的实验教学方案。研究结果表明,这些措施显著提升了实验教学的质量和效果,增强了学生的实践能力和创新精神。具体成果包括:形成了一套科学、系统的实验教学条件建设方案;提出了一系列创新性的实验教学方法和手段;构建了一个完善的实验教学管理体系。

(二)未来展望

未来,本研究将继续深化实验教学条件建设与方法研究,不断探索新的教学模式和手段,进一步提升实验教学的质量和效果。同时,加强与行业企业的合作与交流,引入更多的实际项目和案例进入实验教学,增强学生的职业素养和就业竞争力。此外,还将关注新兴技术的发展趋势,如人工智能、大数据等,将其应用于实验教学中,推动实验教学的智能化和个性化发展。

参考文献

- [1] 孟晓丽、张亚丽.论高等院校实验室建设及教学改革 [J].东华理工大学学报,2024(10).
- [2] 吴志强、张学洪.全面提高本科实验条件建设质量之举措 [D].实验室研究与探索,2012.
- [3] 张宽朝、吴国卿.高校教学实验室建设的思考与实践研究 [J].北京城市学院学报,2022.
- [4] 周赞.创新创业教育在高校实验教学中的探索与研究 [D].高教学刊,2019.
- [5] 郭翔翔.虚拟仿真实验室教学与管理的总结与展望 [J].高等前沿教育,2023(9).
- [6] 周凌志.以“双高”建设促进高职院校实训实验室建设管理的优化路径与实践探索 [J].实验室检测,2025(7).
- [7] 高远民、王勇刚.高校安全教育实验室建设与探索 [J].实验室研究与探索,2025(6).
- [8] 姜楚华、王贤成.应用型高校智能制造校企联合实验室教学建设探究 [J].教育教学论坛,2025(3).
- [9] 董哲宇.应用型本科高校实验室智能化建设与管理研究 [J].才智,2024(11).
- [10] 范嘉.新工科背景下民办应用型本科高校实验室安全管理机制建设研究 [J].科技经济市场,2024(11).