

高校机械类实验室安全管理体系研究

沈小云, 吴虹臻, 刘强, 余江*

广东海洋大学, 机械工程学院, 广东 湛江

收稿日期: 2025年11月9日; 录用日期: 2025年12月11日; 发布日期: 2025年12月19日

摘要

随着高等教育规模的不断扩大和“双一流”建设深入推进,高校机械类实验室安全管理工作面临着前所未有的机遇和挑战。本文基于广东海洋大学机械工程学院实验室安全管理体系建设项目,深入分析了当前高校机械类实验室安全管理存在的问题与不足,提出通过构建信息化管理平台、完善安全管理体系的对策,旨在为高校机械类实验室安全管理提供理论参考和实践指导。

关键词

实验室安全, 管理体系, 风险防控

Research on the Construction of Safety Management System for Mechanical Laboratories in Colleges and Universities

Xiaoyun Shen, Hongzhen Wu, Qiang Liu, Jiang Yu*

School of Mechanical Engineering, Guangdong Ocean University, Zhanjiang Guangdong

Received: November 9, 2025; accepted: December 11, 2025; published: December 19, 2025

Abstract

With the continuous expansion of the scale of higher education and the in-depth advancement of the “Double First-Class” initiative, the safety management of mechanical laboratories in colleges and universities is facing unprecedented opportunities and challenges. Based on the laboratory safety management system construction project of the School of Mechanical Engineering, Guangdong Ocean University, this paper deeply analyzes the existing problems and deficiencies in the safety management of mechanical laboratories in current universities, and proposes countermeasures such as

*通讯作者。

building an information management platform and improving the safety management system, aiming to provide theoretical references and practical guidance for the safety management of mechanical laboratories in universities.

Keywords

Laboratory Safety, Management System, Risk Prevention and Control

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

实验教学作为应用型本科高等院校中理论联系实际的重要组成部分，在培养学生工程实践能力、解决复杂工程问题能力和创新能力过程中具有不可替代的作用。高校机械类实验室作为开展实验与科研的主阵地，在人才培养、科技创新和社会服务方面发挥着越来越重要的作用。特别是在“双一流”和“新工科”建设背景下，高校机械类实验室的设备种类、使用频率大幅增加，对实验室安全管理提出了更高的标准和要求。近年来，我国高等教育事业快速发展，各高校机械类实验室建设投入持续加大。以广东海洋大学机械工程学院实验教学中心为例，该中心是省级教学示范中心，承担着机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程专业、工业工程专业、材料成形及控制工程专业、能源与动力工程专业、轮机工程专业等十多个本科和机械工程、机械类别硕士实验教学与科研工作。实验室数量的增加和规模的扩大，使得传统的安全管理模式难以适应新时代的需求。

当前高校机械类实验室安全管理主要面临以下几个方面的挑战：人员管理方面，实验人员众多且流动性强、安全意识参差不齐。高校机械类实验室使用者包括教师、科研人员、研究生、本科生等不同群体，其安全知识水平和风险防范意识存在较大差异。加之人员流动频繁，给安全培训和教育带来较大难度。设备管理方面，实验室实验设备种类、数量大幅增加，潜在安全隐患和风险相应增加。特别是在机械工程学院实验教学中心这样的综合性实验场所，包含了化学类科研实验室、压力容器的特种设备类实验室、机械加工类高速设备的机电类实验室和零部件拆装的普通实验室，这种复杂性与多样性并存的情况使得安全管理更加复杂。管理模式方面，开放共享使得安全监控难度升级。随着高校机械类实验室开放程度的提高和资源共享需求的增加，实验室使用时间和使用人员的不确定性增加，传统的定时巡检和人工监管模式已难以满足安全管理的需要。同时，各二级学院实验教学中心由于实验教师退休等原因造成实验管理人员短缺，进一步加剧了管理压力。

2. 高校机械类实验室安全管理存在的问题

2.1. 安全管理体系不完善

当前许多高校机械类实验室安全管理体系存在明显的不足。在制度建设方面，虽然各高校都制定了相应的安全管理制度，但制度的健全性和执行力度有待加强。特别是在“双一流”和“新工科”建设背景下，之前的实验室安全管理制度和方法已不能满足实验室安全管理方面的新需求。在管理责任落实方面，“谁主管、谁负责”、“谁使用、谁负责”的原则在实际执行过程中往往难以完全落实。校、院、中心三级管理制度在具体实施过程中存在责任边界不清、监管不到位的问题。以机械工程学院实验教学中心为

例，该中心共有实验室 37 间，涉及多个专业领域，管理难度大，需要更加科学有效的管理体系。

2.2. 安全教育培训体系不健全

实验室安全教育培训存在明显的形式化和单一化问题。目前的培训多采用集中授课、书面考试的形式，缺乏针对性和实效性。对于实验相关的不同人员，如教师、科研人员、研究生、本科生等，缺乏分类别、多层次的安全教育体系[1]。培训内容更新不及时，难以适应新型实验设备和实验技术的安全要求。培训方式传统，未能充分利用现代信息技术手段，如移动互联网技术和 MOOC 资源，导致培训效果不佳。围绕“人人树立安全意识、人人掌握安全知识、人人可用安全技能”的实验室安全管理目标在实际推进过程中面临诸多困难。

2.3. 危险源分级管理不到位

2023 年教育部办公厅发布的《高等学校实验室安全规范》[2]中明确指出：学校应建立健全实验室安全分组管理体系，应对危险源进行风险评估，建立重大危险源安全分布档案与数据库，并制定危险源分级分类处置方案，实现配套专业化安全管理与预防措施。然而在实际执行过程中，许多高校的危化品、特种装备等重点仪器设备的管理仍存在较大漏洞。危险源识别不全面，风险评估不科学，分级分类管理不细致，导致安全管理措施缺乏针对性和有效性。特别是在避免“一刀切”管理方面，缺乏科学有效的分级管理平台和技术手段支持。

3. 高校机械类实验室安全管理体系建设路径

3.1. 完善实验室安全管理体系建设

制度建设是实验室安全管理的第一步。实验教学中心应坚持“安全第一、预防为主”的原则，坚持“谁主管、谁负责”、“谁使用、谁负责”原则，实行校、院、中心三级管理制度。制度的执行同样重要，需要建立完善的监督考核机制。构建以学生、教师为中心、实验室为主体的新型安全管理体系。以系统安全教育为抓手，以安全主体责任落实、管理制度完善为基础，以实验室安全硬件设施、信息化建设、师资队伍建设、安全文化建设为保障，建立分组分类管理体系。通过这一体系，实现实验设备状态可溯源，在确保安全前提下有序开展实验，更好地服务教学与科研。

具体而言，应当建立如图 1 所示的实验室安全管理体系架构：

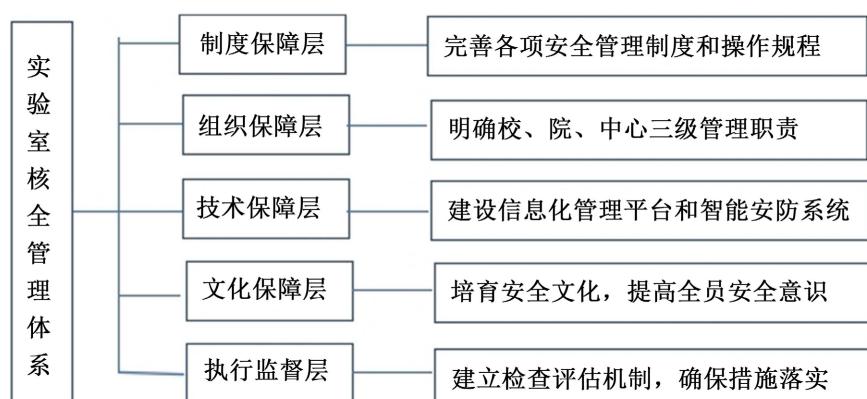


Figure 1. The architecture of the safety management system for mechanical laboratories in colleges and universities

图 1. 高校机械类实验室安全管理体系架构

3.2. 建设线上培训体系，进行专业性、个性化培训

围绕“人人树立安全意识、人人掌握安全知识、人人可用安全技能”的实验室安全管理目标，充分利用移动互联网技术和MOOC资源，引入或建设通识安全课程[3]。针对实验相关不同人员，进行差异化安全教育：例如对于本科生，重点进行基础安全知识和操作规程培训；

对于研究生，增加专项实验安全和应急处理能力培训；对于教师和科研人员，强化安全责任意识和管理能力培训；对于实验技术人员，注重设备操作维护和安全检查技能培训。通过建设线上培训考核系统，实现培训过程的可记录、可追溯、可评估，全面提高学生安全意识与应急处理能力。同时，建立培训效果反馈机制，持续改进培训内容和方式。

3.3. 搭建“三全育人”理念下实验室安全分级管理平台

将“三全育人”理念引入实验室安全管理，强调全员、全方位、全过程实验室安全管理[4]。借助信息技术搭建如图2所示的实验室安全分级管理平台，科学有效、安全准确地对实验室进行管理。

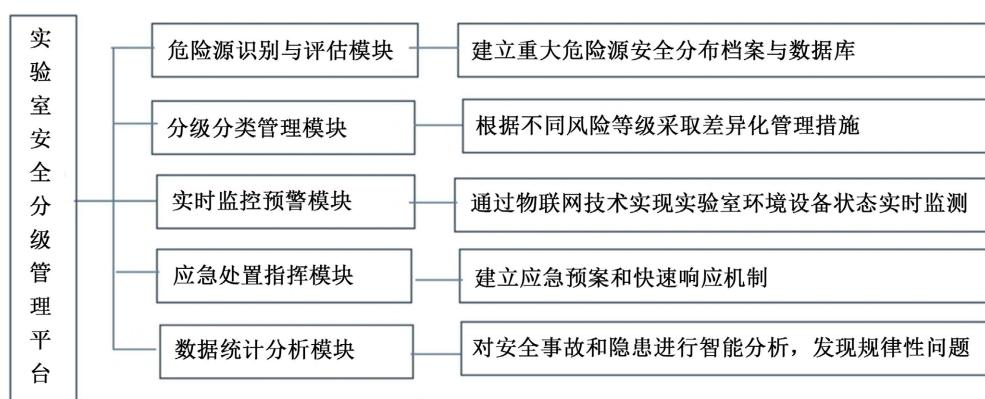


Figure 2. Safety grading management platform for mechanical laboratories in colleges and universities
 图2. 高校机械类实验室安全分级管理平台

4. 结语

实验室安全管理是高校教学科研工作的重要保障，关系到师生生命财产安全和社会稳定。在信息化快速发展的新时代，传统的实验室安全管理模式已难以适应新的形势和要求，必须通过信息化手段实现管理模式的转型升级。本文基于广东海洋大学机械工程学院实验室安全管理建设项目，提出了完善实验室安全管理体系、建设线上培训体系、搭建安全分级管理平台等对策建议。这些措施的实施将有助于构建更加科学、高效、智能的实验室安全管理体系，为高校机械类实验室安全管理工作提供新的思路和方法。未来的实验室安全管理应当坚持以信息化为驱动，以预防为主导，以全员参与为基础，构建全方位、多层次的安全保障体系。同时，要注重安全管理与文化建设的深度融合，通过培育良好的安全文化，从根本上提升实验室安全管理水。

基金项目

广东省高等教育学会实验室管理专业委员会2024年基金项目(GDJ20240004)；广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目——基于CBL+PBL的现代质量管理课程教学模式研究与实践；广东省2023年度省级一流本科课程-基础工业工程；广东省研究生教育创新计划项目(2024SFKC_050)；广东省本科高校在线开放课程指导委员会研究课题(2022ZXKC206)；粤港澳大湾区高校在线开放课程联盟教育教学

研究和改革项目(WGKM2023081); 广东海洋大学 2024 年实验室安全研究项目——以生为本多层次立体化实验室安全教育培训体系构建与实践。

参考文献

- [1] 谢亚萍. 高校机械类实验室安全教育评价的现状调研[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(8): 250-253.
- [2] 教育部办公厅关于印发《高等学校实验室安全规范》的通知[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2023(3): 40-51.
- [3] 王立启, 吴祝武, 艾德生. 立德树人视角下高校机械类实验室安全培训思考: 从安全教育到安全育人[J]. 中国大学教学, 2024(7): 78-84.
- [4] 刘莹莹, 龚吉蕊, 高晓飞, 等. “双一流”背景下科研型实验室的安全管理研究[J]. 实验科学与技术, 2025, 23(2): 149-155.