

# 地方高校实验室安全管理研究

——以西昌学院为例

郑飞\*, 王向东, 谢霞霞

西昌学院理学院, 四川 西昌

收稿日期: 2022年5月24日; 录用日期: 2022年6月22日; 发布日期: 2022年6月29日

## 摘要

新时代教育是国之大计、党之大计, 高校实验室是人才培养的重要场所, 但同时也是高校安全事故的多发区域。本文通过对高校实验室安全管理问题的分析和思考, 结合西昌学院发展带来的实验室安全管理问题, 从实验室安全管理体系、实验室建设、实验室安全教育、实验室技术队伍建设、危险化学品管理、实验室安全准入制度和实验室安全评价机制等6个方面创新完善实验室安全管理举措, 构建了健全的实验室安全管理体系, 提升了实验室安全管理科学化水平。

## 关键词

地方高校, 实验室安全, 安全管理

# Research on Laboratory Safety Management in Local Universities

—A Case Study of Xichang University

Fei Zheng\*, Xiangdong Wang, Xiaxia Xie

College of Science, Xichang University, Xichang Sichuan

Received: May 24<sup>th</sup>, 2022; accepted: Jun. 22<sup>nd</sup>, 2022; published: Jun. 29<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Education in the new era is the plan of the country and the Party. University laboratories are an important place for talent cultivation, but it is also an area for frequent safety accidents in univer-

\*通讯作者。

sities. Through the analysis and thinking of the laboratory safety management problems in universities, combined with the development of Xichang university brought laboratory safety management problems, from the laboratory safety management system, the laboratory construction and laboratory safety education, the construction of laboratory technical team, management of dangerous chemicals, laboratory safety certification system and laboratory safety evaluation mechanism innovation of six aspects to innovate and improve the laboratory safety management measures, constructed a sound laboratory safety management system and improved the scientific level of laboratory safety management.

## Keywords

Local Universities, Laboratory Safety, Safety Management

Copyright © 2022 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

在高等院校，实验室是开展实验教学、科学研究和面向社会提供技术服务的重要场所，是人员和财物高度密集区[1]。实验室安全既是维持高校日常教学、科研、社会服务等工作顺利实施的基本保障，又直接关系到全体师生的生命和财产安全，同时也是平安校园、和谐校园建设工作的一个重点任务[2]。近年来，高校实验室安全事故时有发生，安全管理不到位，李志红研究表明[3]，58%的实验室事故系人为原因造成，其伤亡人数占到事故总伤亡人数的 87.6%。针对国内高校普遍存在的师生实验室安全意识淡薄、安全教育手段单一等现状，教育部发布了专门的管理文件。2017 年 2 月，教育部下发了《关于加强高校教学实验室安全工作的通知》([2017] 2 号)，其中明确指出：“高校要建立教学实验室的安全准入制度，对进入实验室的师生必须进行安全技能和操作规范培训，未经相关安全教育并取得合格成绩者不得进入教学实验室。”为使实验室建设工作顺利开展，保证实验室安全、高效、可持续运行和发展，必须有一套与之相适应的安全管理体系。

## 2. 西昌学院实验室安全管理现状及原因分析

西昌学院 2006 年提出“走应用型发展之路”的办学定位，2008 年探索并实施了“本科学历(学位)+职业技能素养”的人才培养模式。2015 年 2 月，被列为首批整体转型发展试点学校以来，按照“五个转向”(转向服务地方经济、参与彝区扶贫、推进产教融合、培养地方应用人才、增强创新创业能力)的思路，学校探索出了“四 - 四 - 五”的模式扎实推进学校向应用型整体转型发展。随着转型发展深入，学校在取得众多成果的同时，在实验室安全管理方面也埋下了一些隐患[4]。

### 2.1. 安全管理制度陈旧，已不适应学校的发展

实验室安全以制度为保障。安全管理制度是运用现代安全管理理念、方法和技术，分析和研究各种实验室不安全因素，从技术上、组织上和管理上采取有力的措施，解决和消除各种不安全因素，防止事故的发生而制定的管理制度。但高校普遍存在制度健全，管理办法老旧，不能满足新时代实验室安全管理要求，造成安全管理无法可依。同时，高校实验室还存在多头管理，分工不明确，责任主体不明，执行力不强。因此，在出现安全事故时会出现，互相推诿、扯皮、推卸责任。西昌学院实验室管理制度大

多在转型发展初期制定，经过十余年的发展已不适应现阶段的实验室管理。

## 2.2. 实验室管理对象复杂，布局不合理

高校实验室是人才培养、科学研究和社会服务的主要场所，也是人财物集中的地方，因此人员流动大，不易控制，同时，为了资源共享和提高仪器设备利用率，有些实验室承担的工作任务较为繁重，特别是公共基础平台，这些都易造成安全隐患[5]。同时，很多高校，特别是建校较早的高校，实验室建设布局由于发展原因，布局不合理，也给实验室安全工作带来了极大的难题。西昌学院为了构建有利于向应用技术大学发展的内部组织结构形式，全面推进学校整体向应用型转变，学校2016年9月，按照分类发展和学科专业属性，将目前12个二级学院和1个思政部调整为17个二级学院，并将64个本科专业和19个专科专业作相应归类。通过学院和专业的调整，切实有效推进学校整体转型。但同时给实验室的管理带来了诸多难题，此次调整涉及104个实训(验)室、247间实验用房，造成实训(验)室较分散不便于管理、实验室资源整合和搬迁等困难。此外，学校大力推进创新创业教育改革，将创新创业教育纳入人才培养方案，为鼓励学生创新创业，学校所有教学资源都向学生开放。据不完全统计，仅2018年上半年，学校大创项目省级立项120项，其中国家级立项65项，学校学生科研立项近200项，学生参与教师科研近30项，500余学生参加省级、国家级大学生技能竞赛活动。实验室的全面开放，造成进入实验室的人员多、流动两大，实验项目繁多，设备超负荷运行、安全配套及培训不能完全到位以及不确定性因素等给实验室安全管理带来诸多困扰和挑战。

## 2.3. 安全管理意识淡漠，安全教育不深入

实验室安全管理工作的水平通常体现在学校对实验室安全管理的重视程度，在学校发展过程中，高校普遍存在重购置、轻管理，对实验室安全工作不重视，疏于对实验室安全的管理[6]。实验教师和学生对实验室安全工作的重要性和必要性认识不足，防范意识模糊，在实验操作过程中，存在侥幸心理，缺乏责任心。同时，实验室安全教育工作不细致，不深入，实验相应安全技能未掌握，造成安全教育形式化、表面化、内容空泛，安全教育无法深入人心[7]。

## 2.4. 实验室技术队伍建设重视度不够，激励机制不健全

重理论、轻实践是高校普遍存在的现象，导致实验室工作得不到重视，实验教师被认为是教辅人员，职称评定和工作量得不到认可，安全防护得不到保障，直接影响实验室工作人员的积极性和进取心[4]。由于实验人员的“定位”为教辅人员，因此通常实验人员学历和职称较低，年龄偏大，且激励机制和评价机制不健全，导致实验人员队伍人员不稳定，从而影响实践教学科研活动的开展，不利于实验室建设的可持续发展。西昌学院截至2020年全校实验人员仅50人，且其中大多为专任教师兼任，70%为本科学历，实验人员缺乏专业的业务知识和应对突发情况的处置能力，学校缺乏相关知识的培训。此外，学校对专职实验员无专门的职称、职务晋升政策和激励机制和评价机制，这些都为实验室队伍的稳定性和实验室的安全管理带来了隐患。

## 2.5. 危险化学品管理欠规范，安全设施建设投入不足

高校实验室在危险化学品的存放、使用管理等仍不够规范，如需分开存放的危险化学品未能实现完全分开存放，有毒药品未能做到双人保管、双人领用，易燃易爆危险品没有专用库房等。此外，实验室对危废处置随意，有毒有害化学废液和固体废物随意处理的现象时有发生，造成管道腐蚀，污染环境，影响实验人员身体健康，危害社会公共安全。同时，实验室有电线老化、水管破损、消防设施缺失、消防通道堵塞、仪器设备状态不稳定等现象，存在极大的安全隐患[4]。

## 2.6. 人才培养模式的改革带来的安全隐患

为推进学校向应用型整体转型,在人才培养方案编制时力求实现学校“办学定位的区域性、专业设置的地方性、教学过程的实践性及培养目标的职业性”的应用型办学总体思路,加大实践教学学分比例,2017届人文社科专业实践教学学分达32%~35%,理工农科专业达35%~38%,艺体专业达40%~45%,同时减少30%~50%演示性、印证式、分散式的实验教学学时,增加设计性、综合性实验学时。该项改革,导致新增实验项目大量增加(近三年年均新增实验项目300余项),给有限的实验资源造成了很大的压力,为实验室安全管理埋下了隐患。且随着学校转型发展的推进,学校逐年增加实践教学经费的投入,2015年2019年学校先后投入近1个亿新建和补充完善各类实验室,截止2017年,我校教学仪器设备总值22,242万元,生均12,809元/生(折合生均)。当年新增仪器设备1572万元。近三年实习、实训、实践经费支出年均600万元,且每年增长约10%。实验设备种类和数量的增加,实验教学和科研活动的越来越频繁,都为实验室的安全管理带来了极大的困难。

## 3. 实验室安全管理体系内涵

实验室安全管理体系是校园安全大体系中不可分割的一个重要部分,实验室安全管理要遵循实验安全工作的客观规律,对高校人才培养、教学科研活动中涉及到实验室安全各环节进行全面优化设计,形成其结构和功能较为完备的实验室安全管理系统。实验室安全管理体系包括组织架构、机制保障、宣传教育和安全检查等主要建设内容,各内容相互联系、相互作用、相互促进形成整体,以此达到实验室安全高效运行[8]。

西昌学院随着学校整体转型的深入推进,学生人数和专业数量不断增加,科技研发任务日益增多,社会技术服务工作持续扩大,实验人员激增,致使实验室建设规模不断扩大,实验设备的种类和数量快速增加、设置实验科目明显增多。实验室的教学和科研活动越来越频繁,消耗品的使用量、排放量急剧增加,人员随机性、流动性增大,因此,各种实验室安全隐患层出不穷。然而,在实验室快速发展与扩张的同时,由于基础薄弱,所以实验室安全意识较为淡漠且管理相对滞后,实验室安全问题已经成为一个亟待解决的重要课题,已引起社会的广泛关注。因此,加强实验室的安全和管理,构建实验室安全综合管理体系,并建立健全完善的实验室安全评价机制,保障教学、科研、社会服务等工作的顺利实施,确保全体师生的生命和财产安全,对学校平安发展、和谐发展、跨越发展具有重要意义,尤其对我校应用型转型的整体推进起到了保驾护航的重要作用。

## 4. 构建实验室安全管理体系的建议

### 4.1. 构建多层次实验室安全管理体系,规范实验室安全管理

按照“统一领导、落实责任、分级管理、分类指导、全员参与”的原则,明确各实验室安全生产责任,形成以学生为中心、班级为结构单元、二级学院为责任主体,行政部门参与协调监督,学校宏观调控的实验室安全与环保管理体系。该体系应涵盖校、院、实验室等各级管理机构的全部工作。通过加强各职能部门与院系的协同管理,打破各职能部门之间责任不明、对接困难等静态管理模式,形成动态的行动力强,遇到问题迅速响应的管理保障体系。

### 4.2. 整合实验室,规范实验室建设

一方面按行政学院、学科专业特点,按学科专业实验室发展长期规划,分类整合优化实验室,并配备相应的实验人员。另一方面实验室用房资源的重新分配必然引发实验室新建、改造相关的安全问题,要充分考虑实验室内通风设备的位置、仪器设备的摆放、危化品的存放以及做好环境评价,对实验可能

产生危险废弃物的种类和数量配备相应的处理装置。此外，对于后续新建实验室，应对实验室构造、功能排布、水电气和消防安全装置等需要通盘考虑、做好规划、合理布局，确保符合相应规定和实验室安全要求。

#### 4.3. 开展多形式、多阶段和全覆盖的实验室安全教育工作，强化实验室安全意识

针对实验室安全教育面临的难点，结合学校的学科特点和人才培养目标，以前期的探索和实践为基础，以解决实验室安全教育中学科覆盖广、内容信息量大、教育质量要求高等难点为突破重点，着力构建了行之有效的、适应自身特色的实验室安全教育体系，主要内容包括：1) 根据实验教学实际情况，确立了以培养学生全面安全素质为主要内容的安全教育理念，强调安全素质的形成是人才培养过程中不可或缺的重要组成部分，强调安全教育应贯穿和融入校园学习的全过程；2) 着力构建符合人才培养目标，多学科覆盖、内容全面、教育全程化、形式多样、契合安全教育要求的实验室安全教育体系，真正满足不同学生群体的学习需求；3) 构建健全、有力的实验室安全教育政策支撑体系，为学校实验室安全教育与管理工作的开展提供有力保障。

#### 4.4. 加强实验室安全技术队伍建设，保障实验室高效运行

结构合理、素质优良、高效精干的实验室安全技术队伍是提高本科实验教学效果和保持实验室安全工作可持续发展的关键。构建专业实验安全技术队伍，应该从三个方面入手：一是根据学科专业及实验室特点招录和配备相应专业的人员充实实验人员，特别是将学校高学历高级职称人员融入实验室技术人才队伍。二是为实验技术人员提供会议交流、培训、进修等学习机会，使他们有机会和兄弟院校的同行交流经验、学习国内外同行先进的实验室管理经验、了解本专业前沿的研究动态及先进的实验技术，认识到本校管理制度的不足和自身实验和管理水平的缺陷。三是打通实验队伍的职称评审与职级晋升路径等方面采取了有效的措施，合理安排工作任务，建立健全实验教师考核机制，注重提升实验教师工作积极性、主动性，保证实验教师队伍的专业性和稳定性。

#### 4.5. 加强危险化学品管理，加大实验室安全硬件设施投入

实验室内有包括易燃、易爆、易制毒、剧毒、强腐蚀等的危险化学试剂，危险化学品一旦造成事故，后果难以估量。管理中可以加大投入，并从以下三方面入手，一方面配备具有丰富专业知识背景的人进行危化品管理。其次建好危化品专用仓库，并采取专人管理、双人双锁等措施加以保障；增配了药品急救箱，配备了防爆试剂柜、防腐蚀试剂柜、气瓶柜等安全设施；安装了视频监控系统和防入侵系统。最后建立具有采购、申报、审批、领用、处置的全程跟踪监督功能的化学品管理系统，实现危险化学品采购的源头把控、管理流程规范、废液管理强化、危险品存放数量可控和动态监管等功能。通过以上三方面有效实现了“技防、物防、人防”三防同步。此外，实验室的投入不应该局限实验室的建设、仪器设备购置、维护，还应在安全环保、消防和实验室及其周边配套设施的建设和维护等方面加大投入。

#### 4.6. 完善实验室准入制度和评价机制，确保实验室安全运行

人才培养模式的变革带来的实验室安全问题可以通过完善实验室准入制度和评价机制来确保实验室安全运行。实验室准入制度体现了“安全第一、以人为本、预防为主”的实验室安全管理方针。实验室安全准入制度是实验室安全领域各种规章制度和行为规范的总称，是为保护师生员工的根本利益而逐步建立和完善的基本制度。实验室安全准入制度作为实验室安全管理的第一环节，是高校实验室功能实现中的一项基础性的和极为重要的根本制度。通过建立、推行实验室准入制度使安全管理工作更具主动性，既强化所有在实验室学习、工作的人员的安全责任意识，又丰富其安全知识与技能，防止和减少

安全事故的发生,保障师生员工生命、健康和实验室财产安全。具体可以从以下三个着手:1) 引入实验室安全教育及考试系统,这是学校加强实验室安全管理、向学生传授安全知识、提高学生安全意识的重要途径,初步实现实验室安全教育和考核规范化、系统化、网络化;2) 签订安全责任书签订安全责任书,学校与学院、学院与实验室、实验室与教师和学生签订实验室安全责任书,强化实验室安全责任意识;3) 建立实验室门禁系统,通过准入安全考试和签订了实验室安全责任书的人员获得实验室准入资格,获得准入资格的人员信息将录入门禁系统,允许出入实验室。另外,为规避安全事故,构建一套科学、完整的实验室安全评价体系尤为重要,不仅能对实验室常规管理工作进行检查,更重要的在于及时发现实验室运行过程中的潜在风险,及时采取有效措施整改,从而达到以预防为主、化被动管理为主动管理、保障实验室安全运转之目的。

## 5. 结语

高校实验室由于参与人数多、教学科研任务大,因此,安全工作量大、涉及面广,责任重大,所以,高校实验室安全是一项永远在路上的工作。高校要在常态和长效上下功夫,强化安全红线意识,克服侥幸心理和麻痹思想,坚持常抓不懈,层层落实安全责任,群策群力抓实隐患排查和整改,全面系统化推进实验室安全管理体系的建设,不断提高安全保障能力,避免安全事故的发生,为学校建立一个安全和谐的学习科研环境。

## 基金项目

西昌学院 2018 年校级教研教改重点项目(民族地区应用型本科高校“三多一全”实验室安全管理标准化体系的探索与实践)(编号: XJL-2018-04)和(新工科背景下应用型本科高校实践教学体系的探索与实践)(编号: XJL-2018-05)。

## 参考文献

- [1] 毕玉水. 地方高等院校实验室安全管理与评价体系建设探究[J]. 山东化工, 2018, 47(1): 124-125, 127.
- [2] 黄艳, 范凤艳, 张华知. 关于高校化工生产综合实训室安全的研究与探索[J]. 山东化工, 2017, 46(1): 111-112.
- [3] 李志红. 100 起实验室安全事故统计分析及对策研究[J]. 实验技术与管理, 2014, 31(4): 213.
- [4] 张千友, 花旭斌, 郑飞. 关于应用型本科院校学生职业技能证书的调查与研究[J]. 西昌学院学报(自然科学版), 2014, 28(4): 107-110.
- [5] 卢福山. 加强高校实验室安全管理, 构建和谐平安校园[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2018(8): 26-28.
- [6] 仇念文, 安绪常, 贾继文, 等. 新时期高校实验室安全管理面临的挑战及对策[J]. 实验技术与管理, 2012, 29(1): 181-185.
- [7] 周利刚. 高校实验室安全教育模式探讨[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(8): 238-240.
- [8] 余建潮, 叶秉良, 陈奂丞. 高校实验室安全管理体系构建[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(7): 300-304.