

基于土木工程专业认证的 实验室档案规范化管理

聂忆华,李志,孙洪鑫,祝明桥

(湖南科技大学 土木工程学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:实验室档案集中展现了实验教学组织实施和管理工作的全貌,直接影响着专业人才培养目标达成与否的论证工作与专业认证的最终结果。基于工程教育专业评估(认证)标准,提出了土木工程专业实验室档案管理范围及目标要求,分析了专业认证标准下实验室档案管理的特点、目前存在的问题、可持续改进的措施等,建立以学生为中心,以目标为导向,可持续改进、周期性评价的科学规范实验室档案管理制度非常重要,并应加快实验室档案信息化建设与管理,提高实验室档案利用效率,促进实验教学改革与发展,为专业认证和实验室日常工作提供强有力的支撑。

关键词:土木工程;专业认证;实验室;档案管理;规范化

中图分类号:G647

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2020)05-0083-06

高校实验室档案具有明确实验教学概念内涵、提高实验教学效率、促进实验教学创新、引导科研规划与创新、推动社会生产力发展等方面的功能^[1]。各高校的实验室档案管理内涵范畴随研究维度和视角的不同而不同^[2]。工程教育专业认证的专家考查,需要被认证专业对学生培养符合认证标准体系这一论断通过档案资料进行举证,涉及该专业的培养目标、培养条件、培养过程、培养效果和反馈机制等各环节或部分^[3]。笔者于2020年1月22日在中国知网(CNKI)的期刊全文数据库以高校、实验室、档案关键词进行篇名检索,2015~2019年间共获取22篇文献。主要涉及实验室安全档案、档案利用价值、档案结构与功能、档案管理存在问题、档案管理方法等内容,暂无涉及工程教育专业认证方面的档案管理文献研究。工程教育专业认证是工程教育学位和工程师执业资格国际互认的基础要求和前提条件,认证标准是最低要求^[4-5]。土木工程专业具有实践性

和应用性较强的特点,实验是实践体系的三大组成之一,为实现专业培养目标起着重要作用^[6]。土木工程专业作为湖南科技大学重点特色专业之一,于2019年1月顺利取得教育部高等教育教学评估中心与中国工程教育专业认证协会组织联合颁发的认证证书,有效期6年。本文结合我校土木工程专业工程教育认证工作与实践,提出了基于国际土木工程专业认证的实验室档案规范化管理研究,全面分析了实验室档案资料规范化管理内容、管理方法、管理目标及成效、存在问题、持续改进措施等,力争今后实验室工作在专业认证复评工作中取得更好成绩。

1 专业认证实验室档案要求

在《全国高等学校土木工程专业评估(认证)文件(2017版)》^[7]的申请文件、自评报告、现场复查等相关内容中对实验室档案资料均提出了较明确的要求。针对土木工程专业认证标准的要

收稿日期:20200130

基金项目:2019年湖南省普通高等学校教学改革研究项目(湘教通[2019]291号;序号468)

作者简介:聂忆华(1979-),女,湖北汉川人,教授,博士,主要从事土木工程教学与研究。

求,基于地方高校特点,我校及学院将实验室档案资料努力进行标准化、科学化、规范化、程序化,并不断持续改进。表1给出了土木工程专业在整个专业认证初评申请阶段、自评报告阶段、现场复查阶段及通过认证阶段相关实验室工作及档案内容,并结合工程教育专业认证理念、毕业要求能力

指标点对应到每门实验课或含实验课的理论课中,给出每个实验教学活动的权值、考核方式、达成度评价周期等,评价实验能力是否达成^[3]。根据实验能力毕业要求,对应给出相关实验工作及档案目标要求。

表1 工程教育专业认证涉及的实验室内容及目标要求

资料项目	专业认证所需的具体内容明细	目标要求
基本情况	相关重点科研实验室平台、教学实验室总数量、实验室总面积、仪器设备总台套数、仪器设备总资产等。专业生均设备值、生均实验面积、师生比等	设备齐全、完好,能够满足学生人人动手、创新素质培养的专业认证实验教学要求。生均设备值、生均实验面积、师生比等满足专业认证要求
实验室规章制度	国家有关规定及文件 学校学院有关规定及文件	制度上保证实验室正常运转、实验教学及各项实验训练顺利进行,为满足专业认证实验能力培养的毕业要求提供制度保障
实验队伍	姓名、性别、出生年月、职称、学历、学位、所学专业、承担的主要教学任务、从事岗位类别、出国进修情况、工程实践情况、其他(如职业资格)等	师资队伍专业背景相关性高,师生比满足认证要求
实验室仪器设备	仪器设备种类、数量、价值等	确保所有实验仪器设备数量充足、性能完好,为满足专业认证实验能力培养的毕业要求提供良好的硬件基础
单间实验室(含微机室)	实验室名称、场地面积、楼号、房间号、建成年月,室内仪器设备种类、数量、价值,专职管理人员,承担的实验教学环节及名称	设备齐全、完好,学生人人动手、生均实验面积(含微机室)满足专业认证要求
单个实验项目	实验项目名称、实验类别(操作型、演示型、自主型)、每组实验人数、所属课程名称、承担的实验室、主要仪器设备名称及台套数等	设备齐全、完好,学生人人动手。实验项目齐全、知识点及实验教学满足专业认证实验能力培养的毕业要求
实验经费	每年实验教学投入的费用(材料消耗费1项,不含设备购置费、实验室建设费、水电费、管理费和人员经费等)	生均实验经费满足认证要求
实验教学与教研	实验教学大纲、教学计划与进度、实验指导书、实验教材及教案、实验教学课表、实验人数、实验时数、实验开出率、实验签到表、实验报告、实验成绩单等。 实验教学方法、实验技术研究及其成果和教研教改立项及其研究成果,一些新开实验(含验证、综合、设计)报告、自制教学实验仪器设备报告及鉴定报告等	实验教学大纲及指导书全覆盖专业认证知识点范围。采用评分表分析法,实验教学效果满足专业认证实验能力培养的毕业要求
实验室开放及学生科技创新管理	科研实验和社会服务资料,如大学生实验室准入准出材料、科研创新项目、科研实验方案、论文专利和获奖情况等	要求各类实验室为大学生毕业设计(论文)、学科竞赛训练、自主创新性实验和素质拓展等实验实践活动开放,培养学生的创新意识与能力

国际土木工程专业认证^[7]通用标准毕业要求一级指标共计12条,其中第4条研究内容专门提出能够基于科学原理并采用科学方法对土木工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。结合土木工程专业特点,可以将该指标点分解为3个二级毕业要求能力指标点:(1)实

验设计能力。能基于专业理论,针对土木工程领域的具体复杂工程问题,提出有效、可行的实验(测试)方案。(2)实验操作能力。了解土木工程专业实验(测试)程序,正确选用和操作实验装置或测试设备,安全开展实验(测试)。(3)实验综合分析能力。能针对土木工程领域的具体复杂工程问题,正确收集、处理、分析与解释实验(测试)

数据,通过信息综合获得合理有效的结论,并应用于工程实践。实验室档案管理应主要围绕专业认证中毕业要求所提出的实验能力为目标,从制度保障、仪器设备硬件条件、师资队伍结构、实验教学与时俱进、实验室开放及学生科研素养培养等方面开展工作及管理,并可持续改进,不断优化。

目前我校土木工程专业实验室设备齐全、数量充足,土木工程专业生均设备值 2.75 万;实验仪器设备管理规范、完好,场地面积、设备台套数和教员人数均满足本专业实验教学需求,其中操作型实验设备台套数满足人人动手要求;每年本专业实验耗材经费投入约 5~6 万;实验指导书严格按照现行工程规范与标准制定,实验室为学生提供了试验和科研平台,有效支撑了学生实践、团队协作、解决复杂工程问题、培养创新意识等方面的能力达成。

除表 1 与专业认证切实相关的实验室档案材料外,为确保整个实验室档案资料的完整性,档案资料还包括:实验室的整体建设及发展历史材料;实验室主任及实验室人员聘任文件、实验室人员的科研成果及获奖情况、实验室人员培训计划与实施情况、实验室人员年度考核材料;实验室仪器设备资产总台账及明细台账,大型精密仪器的申购计划、可行性论证报告、安装、验收和管理使用说明书,仪器设备操作规程、保养记录及更新或报废记录;实验室的建设年度计划与总结、实验室开放使用情况、实验室管理工作考核与评估,实验室基础设施图纸、记录等技术材料,实验室安全与环境保护,各类实验室规章制度与人员职责等档案材料。

2 专业认证实验室档案管理特点

高等学校本科工程教育专业认证背景下的档案建设与前期教育评估侧重点不同,需要档案工作者重新审视和特别规划^{[3][8]}。工程教育专业认证遵循三个基本理念:成果导向、学生中心、持续改进,并贯穿人才培养各个环节。实验室档案管理也应围绕三个理念开展工作,方能有效保障学生实验能力培养目标与毕业要求的达成。在专业认证指标体系下的档案管理主要特点有四个。

2.1 以学生为中心的实验室档案管理架构

工程教育专业认证是“以学生为中心”的第三方评价,直接按注册工程师的标准来评定该专业的培养水平,以专业毕业生培养目标是否达成为评判标准。这就要求实验室档案管理应建立一套完整的学生档案体系,该体系一般牵涉两个层次:一是实验室专业教学相关的技术档案,这是专业认证档案体系的核心和关键部分,主要为直接面向专业认证指标体系的各实验教学相关技术档案资料,如土木工程专业相关的实验教学大纲、实验指导书、实验教材及教案、实验教学课表、实验报告、实验成绩单等,体现土木工程专业学生个体与班级、年级整体的试验教学质量^[9],要求存档每名学生、每个班级、整个年级的实验教学技术档案材料,而非传统的存档代表性学生档案材料;二是学校及各职能部门提供的实验室与专业教学相关的支撑档案资料,如实验室管理相关的学校学院指导思想、理念、政策措施和资源条件等,重点包括学校及各职能部门面向土木工程专业的支撑档案资料(如制度文件、师资队伍建设、实验室建设、经费投入等)。

2.2 以成果为导向的实验室档案管理目标

工程教育专业认证是“以目标为导向”的第三方评价,首先关注的是一个专业制定的培养目标是否合理及能否有效达成,这就要求实验室档案管理应建立一套档案目标评价方法,重点关注土木工程专业的实验课程体系是否体现了这个目标,所有的实验教学条件、实验教学资源、实验师资水平、实验教学活动等是否有效支撑了实验能力培养目标的实现;最终,所有获得该专业学历的毕业生是否都达到了培养目标规定的实验知识、能力、素质要求。故实验室档案管理应围绕实验能力培养目标的制定、实现和效果这条主线进行档案收集、整理和存档,并能根据实验室档案文件进行举证土木工程专业的学生培养符合认证标准实验能力毕业要求这一论断。具体如体现学生实验设计、操作、综合分析能力的档案材料。

2.3 可持续改进的实验室档案管理机制

工程教育专业认证是要求“可持续改进”的第三方评价,把毕业学生能具备或达到的知识、能

力、素质水平作为评价依据,并能促进专业培养质量持续改进作为认证的最终目标,这就要求实验室档案管理应建立一套质量监控、评价与可持续改进机制,能与时俱进提出合理的实验能力培养目标,有效监测实验教学各个环节及支撑条件,定期评价学生实际培养质量与预期目标的差距作为土木工程专业建设持续改进的依据,形成一套动态的、闭环的、质量螺旋式上升的人才培养反馈及持续改进系统,实验室档案建设应围绕这一系统开展工作,需将各原本分散或孤立的实验教学材料组建成一个有机整体,各档案文件之间相互联系、纵横交错,多具有彼此印证的关系。具体如提供培养目标制定过程涉及的各种教学研讨记录档案、体现教学改进工作的档案、体现教学内容的目标导向性的各种档案、体现说明专业培养效果即全体学生的能力培养情况的档案等。

2.4 具有周期性的实验室档案管理模式

工程教育专业认证是“成果导向、学生中心、持续改进”的第三方评价,这就决定了专业认证相关的档案具有周期性,即实验室档案管理也应按周期开展。从专业认证授权期限看,我校土木工程专业认证结论为“通过认证,有效期6年”,学校应提交中期建设及改进工作报告。从专业认证达成度分析看^[9],有单门课程达成评价(不同年级学生每年开课)、课程体系及毕业要求达成评价(同一届学生在校一般完整四年)、培养目标达成评价(同一届学生毕业后五年左右)。单门课程面向每一一年级学生开设一次,评价周期为1年,可及时跟踪分析同一门课程对不同年级学生的开设达成情况及持续改进措施的有效性等;土木工程专业学生正常修读4年毕业,课程体系及毕业要求达成评价周期选择4年,可对每一届学生开展完整的课程体系和培养目标达成评价。相应的实验室档案管理资料可按照相关周期性材料开展整理,并能有效支持达成评价。通过认证有效期6年,则在这6年中的每一年均要开展单门课程达成评价、课程体系与毕业要求达成评价、培养目标达成评价,并撰写阶段性总结报告。

可见,专业认证档案有别于传统日常实验室档案建设与管理,更注重反映以学生为中心、成果

为导向、可持续发展的实验教学成果、实验教学管理、实验教学检查记录与工作总结等档案资料,并有效支持开展周期性单门课程、毕业要求、培养目标的达成度评价工作。

3 存在问题及持续改进措施

针对专业认证指标体系下的档案管理主要特点,分析我校土木工程专业目前存在的问题及持续改进措施,主要体现在以下三个方面。

3.1 档案管理制度欠缺与执行力度不足的问题

目前,普通高校的档案管理一般由专门的档案馆负责,归档学校重要档案文件资料。各院系没有专业的档案管理人员及制度,对于需要归档的日常教学档案材料,如试卷、毕业设计、课程设计、实习报告、实验报告等资料。一般学院归档试卷与毕业设计,系部归档课程设计、实习报告等教学材料,实验室归档实验报告、实验签到、实验工作日志等实验材料。随着网络信息技术的发展,高校学生成绩一般在规定时间内由任课教师上传教务系统,系部学院领导审批,学校教务处统一管理,相关人员根据权限可随时查阅。

由于院系资料归档无专业档案员及操作性强的归档制度,师生档案意识淡薄,且归档工作繁琐,执行力度明显不足。随之出现不同院系的归档材料五花八门,特别是系部归档材料容易出现欠缺或归档不及时现象。

专业认证工作目标明确、要求具体,重视院系各类教学管理及考核材料支撑课程、毕业要求等达成度评价结果,院系资料归档要求亟待朝系统、规范、完整、科学等方面改进。因此,要确保通过认证后的专业工作规范开展,学院要建立完善档案管理制度,要根据专业认证归档特点,明确教职工归档内容及要求,做好每个阶段的检查工作,对于发现的问题及时予以解决,确保各类档案材料的收集、整理、分析、归档等全过程的标准化和规范化。同时,应加强归档制度的执行力度,全员参与、责任到人,对于不按要求归档的人员及部门应采取问责、处罚、整改等措施落实到位。实验室档案材料作为整体档案材料的重要组成部分,也应统一管理与执行,可由实验中心制定相关档案管理制度进行规范管理。

3.2 现有归档资料范围与专业认证标准不一致的问题

普通高校已有档案一般按《高等学校档案实体分类法》《高等学校档案工作规范》开展归档工作,具有原始性、单一性,大多档案只是存档以供需要时查阅。而专业认证档案按照认证指标体系进行整理,原则是便于专家对点查阅,且能提供有效支撑材料证明其效果。可见,高校现有档案管理工作与工程认证档案工作形成背景不同、作用不同、目标不同。

已有档案针对性不强、系统性不足,而专业认证档案必须具有动态的、闭环的、质量螺旋式上升的可持续改进与发展特点,做到档案管理与认证标准一致,需要在已有档案的基础上进一步整理、分析、充实新的数据和资料,建立前后资料的有效连接,形成一个动态发展的有机整体。表1给出了认证标准下实验室资料归档范围及应达到的目标。所采集的实验用房面积、实验人时数、实验计划安排、低值易耗品消耗、经费投入、实验报告质量等常规指标,最终落实到以学生为中心的量化指标上,主要包括师生比、生均实验室面积、生均设备台套数、生均设备产值、生均低耗费用等,确保满足人人动手的要求、能达成实验能力培养目标等,故应按专业认证标准对档案进行科学规划、分类收集管理,使档案资料不仅仅满足专业认证的需要,同时满足上级各类实验室管理与评估的需要。

3.3 现有档案管理信息化程度与利用率不高的问题

当前,大部分普通地方高校实验室的档案管理仍主要采取人工或半人工的方式进行纸质归档,即使存放了一些电子文档,也只是简单打包存放,存放方式不规范与统一,查询的可信度也存疑。目前可靠的查询档案信息只能翻阅纸质档案,这样效率低、易出错。且实验室档案主要用于各类上级检查,造成其闲置与浪费,无法实现其应有的教学价值。

专业认证材料时间上要求连续,具有跨度大、种类多、关联强等特点,要求各类档案利用率高,而目前高校档案传统管理方式无法让档案材料利用程度提高,这与专业认证对档案材料的要求有

一定的差距。

随着现代互联网信息化技术程度的快速发展及普及,高校实验室档案电子信息化管理应加快建设,构建规范、系统的实验中心电子档案。只有信息化程度高的、规范化的实验室电子档案管理,才能有效提高档案利用效率,且便于可持续改进工作。故学院实验中心应建立电子档案管理制度,有条件的情况下建设电子档案信息化管理平台进行统一网络管理,培训实验室专职工作人员养成备份电子数据的良好习惯,并安排专人负责电子档案的整理汇总分析,分类规范科学、管理层级分明、查阅快速高效,并能及时为教职工提供查询应用。实验室电子档案的建设,能为实验室实施科学管理与决策提供依据,有效促进实验教学改革,进一步规范实验室工作。

4 结语

工程教育专业认证背景下的实验室档案建设是一个全新的课题,具有极其重要的现实意义,直接影响专业人才培养质量及认证结果。针对土木工程专业认证的要求与实践,提出了实验室档案管理的范围及目标要求,并分析了专业认证实验室档案管理的特点、目前存在的问题、可持续改进的措施等,建立一套以学生为中心、目标为导向、可持续改进的科学规范实验室档案管理制度,并加强档案电子信息化建设与利用,为专业认证和实验室日常管理工作提供强有力支撑。

参考文献:

- [1] 肖国学,李永波,李静.论高校实验室档案的结构与功能[J].实验室科学,2017(5):212-215.
- [2] 胡康林.基于文献计量法的高校实验室档案管理研究[J].高校实验室科学技术,2019(2):114-116.
- [3] 卢晓南,邵文祥,路千里,等.专业认证背景下高校实验中心档案建设与管理[J].实验室科学,2018(3):172-174.
- [4] 李志义.适应认证要求推进工程教育教学改革[J].中国大学教学,2014(6):9-16.
- [5] 余寿文.工程教育评估与认证及其思考[J].高等工程教育研究,2015(3):1-6.
- [6] 高等学校土木工程学科专业指导委员会.高等学校土木工程本科指导性专业规范[Z].北京:中国建筑

- 工程出版社,2011.
- [7] 住房和城乡建设部高等教育土木工程专业评估委员会.全国高等学校土木工程专业评估(认证)文件(2017版)[Z].2017.
- [8] 李洪.面向高等工程教育专业认证档案建设的必要性及特点[J].合肥工业大学学报(社会科学版),2013(6):138-140.
- [9] 聂忆华,贺建清,汪建群,等.土木工程专业认证中整体与个体达成关系思考[C]//土木工程专业认证(评估)论文集.上海:同济大学出版社,2019.

Standardized Management of Laboratory Archives Based on Civil Engineering Professional Certification

NIE Yihua, LI Zhi, SUN Hongxin, ZHU Mingqiao

(School of Civil Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: The laboratory archives show the panorama of organization, implementation and management of experimental teaching work, which directly affects the demonstration work of whether achieving the goal of professional talent training and the final result of professional certification. Based on the evaluation (certification) standard of engineering education, this paper puts forward the scope, objectives and requirements of laboratory archives management of civil engineering, and analyzes the characteristics, existing problems and sustainable improvement measures of laboratory archives management under the professional certification standard. It is very important to establish a student-centered, goal-oriented archives management system with sustainable improvement and periodic evaluation in scientific and standardized laboratory; therefore, it is necessary to speed up the construction and management electronic information, improve the utilization efficiency of laboratory archives, promote experimental teaching reform and development to provide strong support for professional certification and laboratory daily management.

Key words: civil engineering; professional certification; laboratory; archives management; standardization

(责任校对 刘兰霞)