

实验室人才培养在实验室体系运行中的作用分析

陆嫦玉*

(乌鲁木齐市检验检测中心(乌鲁木齐市粮油质量监测站), 乌鲁木齐 831100)

摘要: 人才培养是实验室体系高效运行的关键环节。文章分析了实验室体系的构成要素与运行机制, 重点探讨了人才培养在提升检验检测机构管理、培育创新思维等方面的重要作用。同时, 文章针对性地提出了项目驱动式科研训练、跨学科交叉合作平台、教育强化、定期评估与动态调整等人才培养创新策略, 以期为新形势下实验室人才培养体系的优化完善提供参考。

关键词: 实验室体系; 人才培养; 创新策略; 可持续发展

Analysis of the role of talent cultivation in the operation of laboratory systems

LU Chang-Yu*

(Urumqi Inspection and Testing Center (Urumqi Grain and Oil Quality Monitoring Station), Urumqi 831100, China)

ABSTRACT: Talent cultivation is a crucial link in the efficient operation of laboratory systems. This article analyzes the constituent elements and operational mechanisms of laboratory systems, focusing on the significant role of talent cultivation in enhancing the management of inspection and testing institutions and fostering innovative thinking. Additionally, the article proposes innovative strategies for talent cultivation, including project-driven scientific research training, interdisciplinary cross-cooperation platforms, educational reinforcement, regular evaluation, and dynamic adjustments, aiming to provide references for the optimization and improvement of talent cultivation systems in laboratory settings in the context of the new era.

KEY WORDS: laboratory systems; talent cultivation; innovative strategies; sustainable development

0 引言

实验室作为检验检测机构关乎产品质量安全和科研活动的重要阵地, 其运行体系的构建与完善对于全方面提升检验检测能力和高水平科研成果的产出至关重要。实验室体系的持续、有效运转离不开人才的支撑, 尤其是高层次创新人才的引进与培养。而人才培养作为检验检测机构的实验室的可持续发展、确保检测质量、满足检测要求的关键环节, 在实验室体系运行中发挥着不可或缺的作用。本文拟从实验室体系构成要素与运行机制入手, 重点探讨人才培养在实验室体系运行中的作用, 并提出相应的人才培养创新与优化策略, 以期实验室体系的良性运转提供参考。

1 实验室体系构成要素与运行机制分析

实验室体系是一个复杂的有机整体, 其构成要素包括硬件设施、软件环境、管理制度、检验检测人员以及机构内部

科研团队等多个方面^[1]。硬件设施如采用先进的实验仪器设备设施: 如电子显微镜、气象色谱仪、液相色谱仪、气质联用仪等, 为提高实验室工作效率、检验检测及时率、准确率以及检验检测机构的科研活动提供了必要的物质基础; 软件环境如数据库、电脑软件、数据处理程序等, 为检验检测机构的检测能力和实验室的科研过程提供了有力的技术支持^[2]; 管理制度如人员培训管理制度、检验检测或科研项目管理、经费使用、知识产权保护等, 为实验室运行提供了规范化、制度化的保障; 高素质的检验检测人员队伍和实验室内部的科研团队则是检验检测机构实验室体系的核心要素, 优秀的高素质人才是推动实验室创新发展、确保检验检测数据的准确可靠、提升实验室检验检测能力的根本动力。实验室体系的运行机制可以概括为“投入-转化-产出”的动态循环过程。检验检测机构能力以及实验室内部的科研投入包括人力、物力、财力等资源要素, 实验室的科研转化则体现为将科研投入转化为检验检测机构内部的检验检测技术能

*通信作者: 陆嫦玉, 副高级工程师, 研究方向: 检验检测机构人才培养管理。E-mail: 610088309@qq.com

*Corresponding author: LU Chang-Yu, Associate Senior Engineer, Urumqi Inspection and Testing Center (Urumqi Grain and Oil Quality Monitoring Station), Urumqi 831100, China. E-mail: 610088309@qq.com

力、科研能力、科研成果的过程,如检验检测新的方法、科研设计、实验操作、数据分析等环节,实验室的科研产出则是检验检测机构内部科研成果的最终呈现,如发表论文、申请专利、成果转化等。实验室体系的高效持续有效运行有赖于各要素的协同作用和动态优化,尤其需要围绕人才培养这一核心要素,强化各要素之间的联动与融合,激发人才创新潜能,促进科研成果的持续产出,推动检验检测机构实验室的可持续发展。

2 实验室人才培养在实验室体系运行中的作用分析

2.1 提升科研实力

实验室人才培养对于提升检验检测机构的检测能力以及实验室的科研实力具有决定性作用。通过有针对性地开展人才培养,可以全面提升检验检测机构的检验人才队伍和检测实验室内部科研团队的综合素质与创新能力。例如^[3],通过定期开展前沿技术讲座、学术交流研讨等活动,促进检验检测机构人员和实验室内部的科研人员对检验检测标准、方法以及产品检测专业领域学科前沿动态的把握和理解;通过引入跨学科、跨专业、多领域的高层次、高素质的人才,如材料科学、人工智能等领域的专家,促进学科交叉融合,拓展科研思路和视野;通过实施“导师制”、“项目责任制”等培养模式,强化检验检测机构实验室的检验人员、内部科研梯队的传、帮、带,提高检验检测人员以及青年科研人员的检验检测业务素质和科研素养、实际操作能力和实践能力^[4]。同时,注重检验检测机构人员和内部实验室的科研人员的综合素质培养,提升其发现问题、分析问题、解决问题的能力,锻炼其独立思考、创新思维的习惯,激发其探索未知、挑战难题的勇气和斗志,为检验检测机构加强质量管理和机构内部实验室科研实力的长期积累、实现可持续发展奠定坚实基础。

2.2 培养创新思维

检验检测机构的实验室人才培养在培养检验检测人员和培育实验室内部科研人员创新思维方面具有重要作用。创新思维是检验检测工作和实际科研工作的核心要素,是突破既有认知局限、开拓全新研究领域的关键^[5]。检验检测机构的实验室通过系统化的人才培养模式,可以有效激发检验检测人员和内部科研人员的创造潜能,培养其创新思维和创新意识。例如:通过开展新检验检测方法、标准以及前沿科技专题培训,引导检验检测人员和科研人员掌握最新的科研思路和方法,拓展其知识边界和研究视野;通过组织跨学科、跨领域的科研项目,如相关检验检测专业与人工智能的交叉研究,纳米材料与生命科学的融合创新等,促使检验检测机构实验室的检验人员打破思维定式,在检验检测专业学科交叉融合中激荡创新灵感;通过营造鼓励创新、包容失败的实验室文化,调动实验室的检验检测人员以及科研人员探索未知、挑战难题的积极性,在大胆假设、认真求证的过程中锻炼其创新思维能力^[6]。总之,实验室人才培养通过创设良好

的创新生态,为检验检测机构的检验人员和实验室内部的科研人员的创新思维培育提供了必要的土壤和环境,进而助力检验检测机构和实验室进行科研的人员在各自检测专业领域和研发领域取得具有原创性、突破性的科研成果。

2.3 维系学术传承

实验室人才培养在维系学术传承、保障学科可持续发展方面发挥着基础性作用^[7]。学术传承是科学研究得以持续、深入推进的前提,需要跨越时间和空间的限制,在代际间得以延续和发展。实验室作为承载学术传承的重要载体,通过设计完善的人才培养体系,可以有效促进学术思想、研究方法、科研价值观等的传递和延续。例如^[8],通过实施“青蓝工程”“学术带头人”等计划,鼓励资深检验检测人员和检测机构内部的科研人员与青年学者开展学术对话、思想碰撞,在潜移默化中传递检验检测理念、检验检测人员业务素质以及科研品格等;通过建立检验检测项目以及科研项目的“传帮带”机制,发挥检验检测机构人员以及内部科研团队的集体智慧,促进检验检测经验以及科研经验的共享与积累,使检验检测机构的实验室形成可持续发展的良性循环;通过开展学术道德与伦理教育,引导检验检测人员和科研人员遵守法定要求、独立公正从业、履行社会责任、严守诚实信用、恪守学术诚信,践行检验检测人员行为规范和科研伦理规范,传承优良工作作风和学风,维护良好检验检测机构的声誉和学术声誉,为检验检测机构的发展和各专业学科发展提供道德基石。可见,检验检测机构的实验室人才培养通过厚植学术传承的沃土,为检验检测机构实验室内部的科研事业的薪火相传、基业长青筑牢根基^[9]。例如,知识图谱、人工智能技术等学术脉络梳理、学术谱系构建中的应用,使得学术传承的时空跨度进一步延展,展现出实验室人才培养在检验检测机构实验室的学术传承中的时代价值。

2.4 促进成果转化

检验检测机构的实验室人才培养在推动检验检测机构实验室的科研成果转化、实现技术创新价值中发挥着至关重要的作用。实验室通过系统化的人才培养,可以有效提升科研人员的成果转化意识和能力,加速科研成果从实验室走向产业应用。一方面,实验室可以开设专门的成果转化课程和培训,传授技术转移、知识产权保护、创业管理等方面的理论知识和实践技能,提高科研人员对成果转化过程的理解和驾驭能力;另一方面,检验检测机构的实验室可以搭建产学研合作平台,鼓励实验室的科研人员与企业开展联合攻关,在解决企业实际技术难题的过程中,加深对产业需求和应用场景的理解,促进科研成果与产业发展的精准对接。例如^[10],在新材料领域,科研人员通过与材料企业合作,充分了解材料产业发展的技术瓶颈和市场需求,进而优化材料的微观结构设计、制备工艺路线,研发出兼具高性能和工程化应用潜力的新型功能材料;在人工智能领域,科研人员通过参与企业的智能化升级项目,深入理解机器视觉、自然语言处理等技术在工业制造、智慧城市等领域的应用场景和性能要求,从而优化算法模型、改进系统架构,研发出更加高效、实用

的智能系统解决方案。可见,实验室人才培养犹如一座“桥梁”,架起了科研成果与产业应用之间的纽带,培养了一批懂技术、善转化的复合型人才,为加速科技成果转移转化、提升国家产业创新能力贡献了宝贵的人才资源^[11]。

3 实验室体系运行中人才培养创新与优化策略

3.1 项目驱动式科研训练

项目驱动式科研训练是实验室人才培养的重要创新与优化策略。相较于传统的“填鸭式”教学,项目驱动式科研训练更加注重科研实践能力的培养,通过将科研项目嵌入人才培养全过程,实现理论学习与实践应用的深度融合。第一,实验室可以设计不同难度梯度的科研项目,如基础研究、应用开发、技术攻关等,让科研人员根据自身特点和发展需求,有的放矢地开展科研实践^[12];第二,实验室可以采取“项目责任制”,将科研项目细分为不同的研究任务和阶段目标,明确科研人员的主体责任,激发其主动性和创造力。在项目驱动的过程中,科研人员可以全面参与项目的策划、实施、管理等环节,在“做中学”中积累科研经验、锻炼科研能力。例如,通过参与前沿科技项目如类脑智能、等,科研人员可以深入了解人工神经网络算法、等前沿知识,提升对复杂科学问题的分析和解决能力;通过参与产学研合作项目如新材料开发、工业软件优化等,科研人员可以加强与产业界的交流互动,提升科技成果转化与产业化应用能力。综上,项目驱动式科研训练通过构建“学习-实践-反思-提升”的良性循环,使科研人员在解决实际问题中“润物无声”地提升科研素养,为实验室可持续发展提供源源不断的人才储备和智力支持。

3.2 跨学科交叉合作平台

构建跨学科交叉合作平台是实验室人才培养的重要创新与优化策略。当前,科学研究日益呈现出多学科交叉融合的趋势,跨学科合作已成为推动原始创新、解决复杂科学问题的必由之路。实验室可以通过搭建跨学科交叉合作平台,打破学科壁垒,促进不同领域专业知识和技术方法的交流融通,培养具备跨学科视野和创新能力的复合型人才^[13]。一方面,实验室可以建立跨学科交叉研究中心,邀请不同学科背景的专家学者开展联合攻关,针对交叉学科领域的前沿科学问题,开展协同创新和集成攻关;另一方面,实验室可以设立跨学科交叉研究项目,鼓励不同学科的科研人员组建联合研究团队,共同探索交叉学科的研究方向和突破口。在跨学科交叉合作中,科研人员可以充分利用各自学科的理论基础和方法工具,优势互补、协同创新,产生“1+1>2”的聚合效应。例如,通过融合人工智能、脑科学、认知心理学等学科,在类脑智能芯片研发、智能算法优化等方面取得突破性进展;通过融合纳米科技、生物医学、材料科学等学科,在纳米药物递送系统、组织工程支架材料等方面实现关键技术创新。国际化视野和交流能力欠缺问题,实验室可以拓展国际合作渠

总之,跨学科交叉合作平台为科研人员提供了一个开放包容、充满活力的“大熔炉”,使其在学科交叉融合中拓展思维视野、激发创新灵感,在协同攻关中提升团队协作、跨界整合的能力,为培养引领未来科技发展的领军人才奠定坚实基础。

3.3 科研伦理与检验检测以及学术规范教育

科研伦理与检验检测以及学术规范教育是检验检测机构实验室人才培养的重要内容,对于维护检验检测机构的良好社会形象、实验室的学术尊严、构建良好检验检测机构实验室的学术生态具有重要意义。实验室应将科研伦理与学术规范教育贯穿于人才培养的全过程,帮助科研人员树立正确的学术价值观,自觉抵制学术不端行为。一方面,实验室可以开设科研伦理与学术规范专题讲座、案例研讨等,邀请相关领域的专家学者剖析学术不端行为的危害和后果,引导科研人员提高学术自律意识,增强学术诚信修养^[14];另一方面,实验室可以将科研伦理与学术规范要求嵌入到科研过程管理中,建立健全科研诚信档案、学术不端行为惩戒机制等,营造“亮身份、明责任、守规矩”的良好学术氛围。同时,实验室还应注重科研伦理与学术规范教育的实效性和针对性,紧密结合学科特点和科研实践,开展有的放矢的教育引导。例如,在微生物检测科学领域,可重点强调生物安全、等方面的要求,提高科研人员的伦理敏感性和责任意识;在工程技术领域,可侧重强调知识产权保护、技术信息安全、研究数据管理等方面的规范,引导科研人员恪守学术道德、坚守学术底线。由此可见,科研伦理与学术规范教育通过明确“学术红线”,厘清“学术雷区”,筑牢科研人员的道德防线和行为底线,引导其在追求科研卓越的同时,坚守学术良知、恪守学术操守,以高尚的学术品格和科学精神,为知识创新和社会进步贡献智慧和力量。

3.4 定期评估与动态调整机制

建立定期评估与动态调整机制是实验室人才培养的重要保障,对于提升人才培养质量、适应科技发展需求具有重要意义。实验室应构建科学合理的评估指标体系,定期开展人才培养绩效评估,并根据评估结果及时优化调整人才培养方案。首先,实验室可以采用多元化的评估方式,如第三方评估、同行评议、自我评估等,全面客观地评判人才培养的目标达成度、过程有效性和改进空间;其次,评估指标体系应充分体现人才培养的内涵要求和特色导向,既要重视检验检测机构和机构内部实验室的科研人员的学术表现和创新成果,如论文发表、专利申请、项目获批等,也要关注其综合素质和发展潜力,如学习能力、团队协作、国际视野等。同时,实验室还应建立评估结果的应用反馈机制,根据评估结果及时调整优化人才培养策略,并将其与资源配置、绩效考核等挂钩,形成“评估-反馈-改进”的动态调整机制^[15]。例如,针对评估中发现的检验检测机构人员创新能力不足问题,实验室可以优化创新人才培养路径,搭建跨学科交叉研究平台,开展前沿技术领域的专题培训,加大对原创性科研项目的支持力度;针对检验检测机构和机构内部科研人员国

机会,提升科研人员的全球胜任力。因此,定期评估与动态调整机制犹如一双“慧眼”,准确洞察人才培养过程中的困境与短板,精准施策、对症下药,为实验室可持续发展提供坚实的人才支撑和智力保障。

4 结束语

实验室体系的高效运行离不开高水平人才队伍的支撑,人才培养在其中扮演着关键角色。实验室应立足自身学科特色和发展需求,以提升科研实力、培育创新思维、传承学术脉络为导向,不断创新人才培养模式,优化人才成长路径,为科研人员的全面发展提供沃土。项目驱动式科研训练、跨学科交叉合作平台、科研伦理教育、定期评估与动态调整等举措,为实验室人才培养机制注入了新的活力,提供了新的思路。唯有不断推进人才培养体系变革,完善人才发展生态,实验室才能在新时代科技竞争中抢得先机、赢得主动,为国家创新驱动发展战略贡献更多的人才力量。

参考文献

- [1] 舒霞,罗来马,管祥,等. 教学研究型实验室实践本科研究生双赢培养的途径[J]. 中国现代教育装备, 2024, (03): 53-55.
- [2] 邢雪琨. 依托实验室开放项目促进高校创新人才培养[J]. 山西青年, 2024, (03): 135-137.
- [3] 陈心妍. 三位一体四链融合多方联动——杭州市萧山区探索构建科教融合人才培养新格局[J]. 今日科技, 2024, (01): 60-61.
- [4] 陈宝明,谢昱. 美国能源部国家实验室培养科技人才的做法与经验[J]. 全球科技经济瞭望, 2023, 38(Z1): 79-86.
- [5] 鲁可,张世杰,王莉. 基于赋能授权的贝加莱实验室新工科人才培养模式研究[J]. 实验科学与技术, 2023, 21(06): 135-138,145.
- [6] 朱珠,徐志豪,黄枫,等. 高校信创实验室建设探索与思考[J]. 科技创业月刊, 2024, 37(03): 134-137.
- [7] 舒霞,罗来马,管祥,等. 教学研究型实验室实践本科研究生双赢培养的途径[J]. 中国现代教育装备, 2024, (03): 53-55.
- [8] 李德丽. 基于体验式学习的创新创业实验室创新人才培养探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42 (11): 243-248.
- [9] 吴延慧. 云计算技术在计算机实验室网络安全的运用研究[J]. 软件, 2022, 43(10): 181-183.
- [10] 鲁可,张世杰,王莉. 基于赋能授权的贝加莱实验室新工科人才培养模式研究[J]. 实验科学与技术, 2023, 21(06): 135-138,145.
- [11] 谭斌,陈金华,唐其. 开拓高校实验室资源助力本科创新人才培养[J]. 教育教学论坛, 2023, (33): 21-24.
- [12] 陈丽琴,谢盈盈,秦嘉懿. 新文科背景下行政管理专业虚拟仿真实验室建设研究[J]. 高教学刊, 2023, 9(18): 42-46,50.
- [13] 杨留勇,吴勇,彭永贤,等. 毕节市茶叶加工实验平台建设对人才培养的探索与实践[J]. 农业技术与装备, 2023, (04): 103-105,108.
- [14] 杨正. “互联网+”背景下高校计算机实验室网络安全管理研究[J]. 华东科技, 2023, (09): 75-77.
- [15] 吴超,芦玲慧,赵雄杰,等. 普通高校化学科研实验室培养本科生科研创新能力的探索[J]. 化工管理, 2023, (11): 14-17.

作者简介

陆嫦玉, 副高级工程师, 研究方向: 检验检测机构人才培养管理。