

高校分析测试中心计量认证建设问题探讨

王国琴¹ 商鹏俊² 蒋孝佳¹

(1. 浙江工商大学环境科学与工程学院/浙江工商大学分析测试中心 浙江杭州 310018

2. 浙江省市场监督管理局)

摘要 本文从人、机、料、法、环等 5 个方面对高校环境类分析测试中心计量认证建设的实际情况进行了分析。通过对计量认证申请条件的剖析,提出了高校环境类分析测试中心计量认证的优势以及存在的问题及其解决方法,这有利于高校结合自身实际对开展认定工作的可行性进行评估。

关键词 计量认证;分析测试中心;高校

中图分类号:G644.6

Discussion on the CMA of Analysis Centers in Colleges and Universities

WANG Guoqin¹, SHANG Pengjun², JIANG Xiaojia¹

(1.School of Environmental Science and Engineering,Zhejiang Gongshang University;Instrumental Analysis Center of Zhejiang Gongshang University, Hangzhou, Zhejiang, 310018, China;

2. Administration for Market Regulation of Zhejiang Province)

Abstract:The application of CMA qualification of colleges and universities is discussed from the aspects of person, machine, material, method and surrounding according to the reality. The advantages, disadvantages and strategy were also analyzed by comparing the qualification requirements, which favors to evaluate the feasibility to carry out the accreditation work.

Key Words:CMA; Analysis Centers; Colleges and Universities

1 前言

分析测试中心是十分重要的科技平台,是高校科技实力的标志之一,是高校承担重大项目、产生高水平研究成果的重要基地^[1]。近年来,校校、校企合作的建立,需提高分析测试中心的公共服务能力,对中心管理运行模式和制度建设提出了更高的要求^[2]。

自 2011 年以来,我国将分析测试服务列入 8 个重点发展的高科技服务产业进行扶持,使整个分析测试行业迎来了一个新的发展阶段^[3]。以高标准、高起点建设分析测试中心,在建设初期以国家示范性基地为模版,以计量认证(CMA)和实验室审查认可/验收(CNAS)的标准统筹设计方案,有利于将分析测试中心建设成实验室建设与管理的示范窗口^[4]。

结合分析测试中心现有资源基础开展“计量认证”成为了国内高校分析测试中心提升测试管理水平、知名度和竞争力,提高服务水平和法律意识,推

动实验室建设发展和管理改革的有效途径^[5-6]。截至 2019 年,通过国家市场监督管理总局市场(省级除外)准入评审的有 64 家,其中以分析测试中心为主进行认证的有 18 家,工程及专业检测实验室 46 家^[7]。浙江省目前有 12 所高校通过了资质认定^[8],其中浙江大学、浙江工商大学以分析测试中心进行认证申请,其余 10 家均以工程及专业检测实验室进行认证申请,涉及建筑类、公共场所、病原体、医学、食品、司法鉴定、船舶及环境类。浙江省内高校的计量认证均结合高校自身的特点,通过认证,可以将标准化的操作渗透到实验教学中,有助于经过培训的实验教师将认证相关的知识贯穿教学过程,让学生能够严格执行操作规范,确保数据真实性^[9]。

2017 年 10 月 1 日国务院发布关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定(中华人民共和国国务院令 第 682 号)^[10]。条例第三条、第十九条在排污总量控制、环境保护设施验收要求等方面提出了要

第一作者 E-mail: wgq@zjgsu.edu.cn

项目基金:浙江工商大学 2019 年度校高等教育研究课题(第一批)(xgy19031);2020 年度浙江省高校实验室工作研究项目(ZD202004)

收稿日期:2020-11-02

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

求,无论是项目污染物的排放总量,还是工程的竣工验收都需要有第三方的监测数据、监测报告来做支撑,社会需求极大,一定程度上促进了环境监测方面的第三方检验机构建设的市场需求。高校环境类分析测试中心一方面亟待抓住机遇、把握市场需求,利用现有的资源,取得实验室资质认定证书,提升高校更好地为第三方环境监测市场服务的市场竞争力和使命感,提高大型仪器使用效率,更好地发挥地方高校服务社会的社会能力和职责。另一方面在高校实验室建设管理中贯穿资质认定评审的思想,有利于学生更加贴近市场的需求,培养具有一定检验检测基础的毕业生^[11]。

2 高校环境类分析测试中心开展资质认定的可行性分析

资质认定评审是国家认证认可监督管理委员会和省级质量技术监督部门依据《中华人民共和国行政许可法》的有关规定,自行或者委托专业技术评价机构,组织评审人员,对检验检测机构的基本条件和技术能力是否符合《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》(RB/T 214)^[12]和评审补充要求等所进行的审查和考核。高校环境类分析测试中心若要具备可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,需要通过实验室资质认定评审,取得资质认定许可。高校环境类分析测试中心可以充分利用“人、机、料、法、环”5个方面的优势^[13],结合检验检测机构资质认定评审的要求进行建设^[14],从而通过实验室资质认定评审。

2.1 人员

高校环境类分析测试中心实验人员多为具备环境、生物和化学等专业技术背景的硕士/博士学位的技术人员,长期从事实验教学及分析检测相关的科研或社会服务,具有一定的技术基础。人员的专业性可以保证在其领域对国际标准、国家标准、行业标准和地方标准的内容进行准确解读,从而确保检测过程、检验结果的可靠性。同时可以结合高校分析测试中心的人员优势,将确有需要的国际标准进行精准翻译和制定相应的作业指导书,并结合国内实际,对国家标准、行业标准及地方标准的修订提出一定的意见和建议。

各高校在设置计量认证项目时,可根据高校的学科建设以及技术人员配备情况,在水质检测和治理、空气质量评价与治理、土壤监测与修复及固体废

弃物处置等一个或多个方向进行建设,建设内容及建设要求涉及多个方面(表1)。

表1 资质认定过程中人员建设内容表^[15]

类别	具体内容
程序	人员管理程序
	人员培训程序
人员分类	管理层、技术负责人、授权签字人
	抽样、操作设备、检验检测、签发检验检测报告以及提出意见和解释的人员
记录要求	能力要求的确定
	人员选择、培训、监督、授权和能力监控

在建设过程中,单位需要制定完整的《人员管理程序》,对各类人员如管理层、技术负责人和授权签字人的任职要求、授权范围及职责等做出明确的规定;对抽样、操作设备、检验检测、签发检验检测报告以及提出意见和解释的人员,依据专业背景、培训考核、技能和经验进行能力确认,并保留这些记录。在实际运作过程中,实验室技术人员在科研课题中样品的测试可以自行编制方法并得出测试结果,但不可出具具有证明作用的报告,这一点上往往被误用,需特别注意。

2.2 设施

近年来,随着国家和地方财政经费在大型仪器采购上的不断投入,以及对中央财政项目及省财政项目的绩效要求不断提高,高校环境类分析测试中心在大型仪器的使用及维护方面已赶超部分企业性质的第三方环境监测机构,在前处理设备的配置以及设备智能化的开放等都要优于市场中大部分的第三方机构。一般高校环境类分析测试中心从技术上本身就具备对环境水、土壤和沉积物、空气、固废中常规指标的检测能力。

在资质认定前期建设中,应保证配备了检验检测过程中的设备和设施,并通过制定包含但不限于《检验检测设备与设施管理程序》、《设备管理程序》和《设备控制程序》等管理程序(图1)。对影响监测数据准确性的设备,均应通过计量校准实验室的检定/校准,保留设备的所有检定/校准证书,并进行设备的计量溯源性。对于实验室内影响数据准确性的所有设施设备都应单独立档,由设备使用人员进行使用前有效性确认,由设备管理员进行监督执行。一旦设备出现故障,故障的处理流程也应明确记录于设备档案,以保证检测数据的可溯源性。

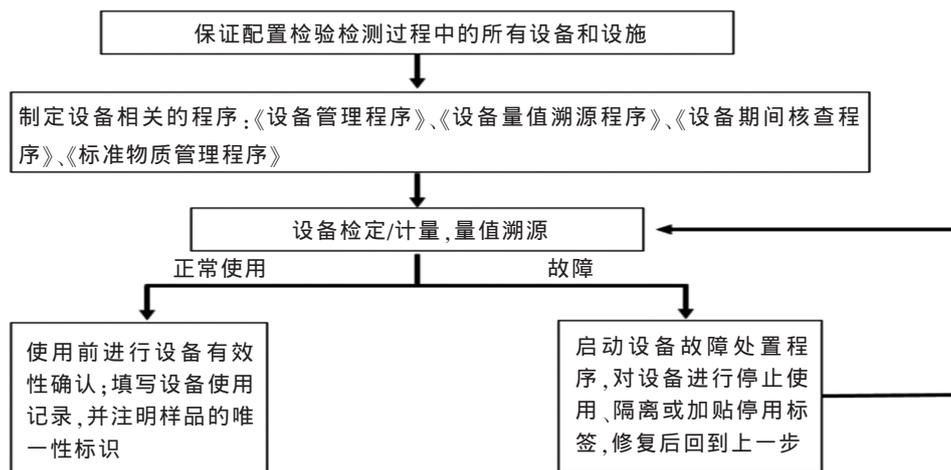


图 1 设备设施管理流程图

在实际运行过程中,实验技术人员需要使用携带证书标准样品或者质控样品对设备进行期间核查,设备管理员应监督实验人员的设备期间核查工作,以防止技术人员按经验进行主观判断。在大型仪器设备的使用记录中一定要明确检测对象的唯一性标识的信息,在学校科研过程中,在未知样品的研究中,会要求不同仪器条件下对测试对象进行稳定性的摸索,但对于出具资质认定报告的样品的检测中,不可改变标准中明确的检测条件,必须严格按照标准要求实施。

2.3 材料

高校分析测试中心的实验试剂、耗材及标准品的采购一般是科研实验的效果、价格等作为评价过程,保留询价、采购合同和验收记录。资质认定的试剂、耗材及标准品的采购在包含上述内容的同时,要求制定《服务与供应品采购程序》,明确服务、供应品、试剂、消耗材料等的购买、验收、存储的要求,设置具有专业背景的专职采购人员。采购人员采购前需要对合格供应商进行严格审核,保留合格供应商评价记录,对直接影响试验结果的试剂耗材进行验证性验收,保证检测结果的准确性。实验耗材使用时要求对实验过程进行逐步监控,使用量进行准确记录,且对记录进行控制,不可随意涂改,修改必须签字,从而保证数据的可追溯性。

2.4 方法

检验检测方法的解读和准确实施是高校分析测试中心最具优势的部分,环境类的科学研究特别是涉及检验检测时,需要通过标准方法的检测结果来做研究的比对数据或者结果支撑。同时随着现代仪器设备发展、分析手段的不断提高,高校环境类分析测试中心可以对一部分运行时间较长、方法陈旧或实际操作不便的标准进行修订工作的研究。

在实际运行过程中,应制定《检验检测方法控制程序》。检测方法选择时,即使在标准方法和非标准方法进行比对后,非标准方法的各个方面均优于标准方法仍优先选择标准方法。公开发布的标准方法是经过反复验证并通过批准的方法,而实验室自身验证的方法比对有特殊性和主观性,不能作为最终结论进行使用。使用非标方法同时要征得客户的同意并形成记录,方可使用,非标方法在使用前需要进行确认。

2.5 环境

环境类第三方检验检测机构的场所往往涉及非固定场所(采样环节、水温及噪声等现场监测项目)和固定场所 2 个部分。在非固定场所进行检测时应特别注意环境条件的影响,对环境条件的温度、湿度、气压及采样场所等一定要进行详细记录并在检测原始记录或监测报告中体现,实施室外监测项目时也要同时记录温度、湿度、气压及检测地理位置等数据。固定场所的检测除考虑温湿度等环境要求外,还应对不相容活动的相邻区域进行有效隔离,对可能发生干扰或者交叉污染的区域进行分离,比如土壤烘干区、研磨区应该有效隔离。

在实际运行过程中除标准规定的规定及规范外,还应考虑所使用试剂耗材的化学性质与环境条件的相符性,特别是对危险化学品的管控和对废弃物的处置尤为重要。环境类分析测试中心可以充分利用专业优势,对危险化学品进行合理贮存、规范使用和废弃物的安全处置。

3 结语

分析测试中心是学校科研和人才培养的重要平台,为高校教学、科研以及社会提供分析测试服务,是重要的共享平台。近年来高校一直致力于积极探

(下转第 10 页)

合均匀,打成匀浆待用。需要强调的是取完可食部分后一定要放入搅碎机混合打成匀浆,才能保证测量的准确度,避免因样品不均导致平行样品检测值不一致等问题。

需要特别注意的是——“肝胰腺是否取样”的问题。肝胰腺大部分专家认为正常情况下的肝胰腺是可以食用的,并无危害,但是上海卫健委的抽检细则规定不可食部分包括肝胰腺,SC/T 3016-2004 只提及了肉及性腺,GB 2762-2017 要求可食用部分,较为模糊,修订后 GB 2762 取样方式会进一步明确。

7.2 食品中镉的常用测定方法

食品中镉是较容易测定的元素,常用的测定方法有石墨炉原子吸收光谱法、电感耦合等离子体质谱法(ICP-MS)、固体进样镉测定仪。

7.3 样品处理方法

样品处理方法主要是湿法消解、微波消解法、压力消解罐消解法。水产样品都很容易消解,样品前处

理较为简单。

7.4 检测方面

7.4.1 石墨炉原子吸收法^[3]

使用该法检测食品中的镉,光谱信号强、灵敏度高、稳定性好,但线性范围太窄,水产样品镉含量较高,需要高倍数的稀释。

7.4.2 ICP-MS 法^[4]

镉没有质谱干扰,使用该法检测镉具有稳定性好、灵敏度高、线性范围宽等优点,是水产品中镉检测的最优选择。

参考文献

- [1] 吴池莹,樊祥,浦莹,等. 面包蟹中重金属镉的监测及健康风险评估[J]. 食品安全质量检测学报 2018,9(8):1960-1965.
- [2] 王剑萍,申屠基康. 三种蟹体中重金属镉含量研究[J]. 中外食品工业,2014(2):36-37.
- [3] 樊祥,伊雄海,张继东,等. 石墨炉原子吸收光谱法测定海产品中镉含量[J]. 理化检验-化学分册,2012,48(12):1-4.
- [4] 樊祥,周瑶,陈迪,等. 电感耦合等离子体质谱法分析水产品中 12 种元素[J]. 分析实验室,2013,32(5):91-95.

(上接第 6 页)

索如何为社会提供服务,高校环境类分析测试中心着力于人、机、料、法、环等 5 个方面的建设,结合自身的实际,突出优势、弥补劣势,承担公共服务任务。高校由于其社会职责和作用的特殊性,其资质认定工作在分担市场需求的同时,可以在一定程度上独立于市场之外,为政府提供更为有效、更为准确的生活环境数据,为相关部门制定行之有效的政策提供更有力的保障。

参考文献

- [1] 张明明. 新时期高校分析测试中心法阵的时代意识[J]. 实验室研究与探索,2015(7):242-245.
- [2] 冯建跃. 高校分析测试中心可持续发展的思考[J]. 现代仪器,2005(1):48-51.
- [3] 王楠,张伟,张伟明等. 浅谈资质认定体系在高校分析测试中心的建立与应用[J]. 实验科学与技术,2016(12):228-230.
- [4] 于博,余海忠,王海燕等. “双一流”背景下地方高校分析测试中心的发展对策[J]. 大学教育,2018(9):235-237.
- [5] 李景奇. 我国大学实验室的计量认证与发展[J]. 实验技术与管

理,2000,17(3):1-5.

- [6] 钱大益,刘亚东,柯红岩,等. 高校开展实验室认可与计量认证对科技资源共享的意义[J]. 实验技术与管理,2011(3):321-324.
- [7] <http://cma.cnca.cn/cma/infoQuery/tBzQualificationQuery/tBzQualificationQueryList>.
- [8] <http://zjamr.zj.gov.cn/col/col1228971567/index.html?tabid=22>.
- [9] 范玉超,崔红标,张世文. 基于高校实验室计量认证体系下的环境微生物实验教学改革创新探索[J]. 教育教学论坛,2017(20):274-275.
- [10] 国务院. 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定(中华人民共和国国务院令 第 682 号).2017.
- [11] 陈作明,赵丽杰. 实验室资质认定在高校教学实验室管理中的应用[J]. 实验室探究与探索,2012(12):177-180.
- [12] RB/T 217-2017. 检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求[S]. 北京:中国标准出版社,2017.
- [13] 钱匡亮,彭宇,詹树林. 浅谈计量认证对高校建筑材料实验教学的促进作用[J]. 教育教学论坛,2018,(1):132-134.
- [14] 国家认证认可监督管理委员会. 检验检测机构资质认定评审员教程[M]. 北京:中国质检出版社,中国标准出版社,2019.
- [15] 李传龙,王丽娜. 浅谈基层实验室如何实施首次计量认证[J]. 新疆农业科技,2015(1):10-12.