

几种农林院所理化实验室管理模式分析

于彬, 吴仲民, 杨乐苏 (中国林业科学研究院热带林业研究所, 广东广州 510520)

摘要 分别从实验室的人员组成、专业技术人员年工作量、大型仪器设备数量、仪器共享、实验室资质、取得成果等方面调研以土壤、植物分析为主要分析样品的农林院所理化实验室的几种管理模式, 总结分析几种管理模式的优点与不足, 为提升理化实验室运作绩效提供借鉴。结合中国林科院热带林业研究所(以下简称“热林所”)理化实验当前的实际情况, 进行适当整改, 提出合理的管理模式建议。

关键词 农林院所; 理化实验室; 管理模式

中图分类号 S-9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)05-292-03

Study on Physics and Chemistry Laboratory Management Mode of Several Agricultural and Forestry Institutes

YU Bin, WU Zong-min, YANG Le-su (Research Institute of Tropical Forestry, CAF, Guangzhou, Guangdong 510520)

Abstract This paper mainly analyzed several physical and chemical laboratory management mode for soil and plant study from the laboratory personnel, professional and technical staff years of effort, large-scale equipment, instruments sharing, laboratory qualification, achievements of research respectively. It summarized the advantages and shortcomings of several kinds of management mode of laboratory, and it supplied great experience for my unit performance. It was put forward reasonable management mode for research Institute of Tropical Forestry combined with the current practice.

Key words Agricultural and forestry institutes; Physics and chemistry laboratory; Management mode

实验室是从事样品处理、指标测定、数据分析等一系列科研活动的主要场所, 是科技创新的基地, 是培养人才的重要阵地, 是社会服务的基础, 其数量和水平亦是科技创新能力的重要指标之一。我国实验室有多种类型, 如研究型、开发型、检验型、教学型等等, 主要分布于高校, 科研院所及各类企业。目前高校的各类实验室发展迅猛, 多数已由分散式管理转变为集中式管理, 再创新转变为集中型管理模式基础上的开放管理^[1-4], 该管理模式成为我国高等院校推崇和探究的新型实验室管理模式。也有部分高校分析测试中心实验室早已实行实验室计量认证或者实验室认可的管理模式, 力求达到国际实验室管理水平^[5-7]。多数企业实验室检测样品专业很强, 尤其是医学, 食品类检验实验室实行实验室认可和计量认证管理体系^[8-11]。而对于科研院所来说, 尤其是农林院所的实验室来说, 其发展模式与速度参差不齐, 有的实验室还停留在 20 世纪 90 年代的分散式的管理模式, 也有部分实验室成为独立机构, 向企业化的管理模式发展, 实

行实验室资质认证和实验室认可管理体系, 达到国内甚至国际实验室管理先进水平。鉴于各类实验室改革取得了显著的成效, 其经验和做法值得我们借鉴, 笔者就几种农林院所理化实验室管理模式进行探讨, 为热林所实验室发展建设和管理创新提供借鉴。

1 几种农林院所理化实验室调研分析

为进一步提升实验室管理水平, 优化当前实验室管理模式, 通过实地走访, 网络调研, 电话联络等方式在广州、北京、南京、杭州、长沙、海南等地对以土壤、植物为主要分析样品源的大致同等类型的中国林业科学研究院热带林业研究所、中国林科院国家重点实验室、中国科学院南京土壤研究所土壤与环境分析测试中心、中国林科院亚热带林业研究所南方经济林产品质检中心、中国科学院亚热带农业生态过程重点实验室等 10 所农林院所理化实验室进行管理模式等相关方面的调查研究, 学习与交流管理经验, 加强与同行实验室的密切交流, 提升热林所理化实验室的整体管理水平(表 1~3)。

表 1 同等类型实验室人员组成情况调查表

实验室名称	在职人数	高级职称	中级职称	专职管理	临时工	高级比例//%	专管比例//%
理化实验室 1(广州)	2	1	1	0	2	50	0
理化实验室 2(杭州)	6	2	4	1	0	33	17
理化实验室 3(杭州)	32	8	14	2	10	25	6
理化实验室 4(富阳)	11	3	7	1	4	30	10
理化实验室 5(南京)	20	4	16	2	0	20	10
理化实验室 6(北京)	9	1	8	1	7	11	11
理化实验室 7(广州)	22	11	10	1	0	50	5
理化实验室 8(广州)	12	9	3	1	0	75	8
理化实验室 9(海南)	20	8	10	2	6	40	10
理化实验室 10(长沙)	55	39	10	6	2	71	11

由表 1 看出, 实验室专职管理人员的比例大概均在 10% 左右, 随着实验室人员规模增大, 高级职称人员的比例相应成正比增加, 聘请临时工人数根据实验室自身情况而定, 不同时段, 样品数量不同, 工作量不同。理化实验室 1(广州) 为热林所理化实验室规模最小, 无专职管理人员, 由于科研

基金项目 中国林科院热林所科研院所基本业务费(RITFWZX2012-10)。

作者简介 于彬(1978-), 女, 辽宁大连人, 助理研究员, 从事实验室管理研究。

收稿日期 2014-12-22

经费的不断增加,科研仪器设备的购置数量越来越多,专业技术人员缺乏是制约实验室规模扩大的主要原因。

表 2 同等类型实验室专业技术人员年工作量、分析价格调查

实验室名称	年工作量	在职人数
理化实验室 1(广州)	人均分析收入 15 万~20 万元(常规元素分析单价 15~20 元/项)	2
理化实验室 2(杭州)	人均分析收入 10 万~12 万元(常规元素分析单价 20~55 元/项)	6
理化实验室 3(杭州)	人均分析收入 15 万~20 万元(常规元素分析单价 30~60 元/项)	32
理化实验室 4(富阳)	人均分析收入 15 万~20 万元(常规元素分析单价 30~60 元/项)	11
理化实验室 5(南京)	人均分析收入 20 万~25 万元(常规元素分析单价平均 55 元/项)	20
理化实验室 6(北京)	约 100~200 个样品/人/年(对内不收费)	9
理化实验室 7(广州)	人均分析收入 20 万~25 万元(常规元素分析单价 50~100 元/项)	22
理化实验室 8(广州)	人均分析收入 20 万~25 万元(常规元素分析单价 40~100 元/项)	12
理化实验室 9(海南)	100~150 个样品/人/年(对内不收费,对外收费价格均价 50 元/项)	20
理化实验室 10(长沙)	约 200~300 个样品/人/年(对内不收费)	55

表 2 表明:由于各个院所内部收费单价不同,人均年分析收入有所差异,从 10 万~25 万元/人/年不等。由单价和人均分析收入计算,每个样品按 5~10 个元素分析来算,理

化实验室 1 人均年工作量 1 000~2 000 个样品左右,工作强度大,增加专业技术人员成为急待解决的问题。

通过表 3 实验室各种条件的调查表明:随着人员规模的

表 3 大型仪器设备数量、仪器共享,实验室资质、成果等方面调查

序号	实验室名称	大型仪器设备数量//台	是否共享	实验室计量认证	实验室认可	在研项目(项/年)	成果/论文/年	举办/参加讲座/年
1	理化实验室 1(广州)	11	否	否	否	1~2	0/0~1	0/0~1
2	理化实验室 2(杭州)	6	否	否	否	1~2	0/1~2	0/1~2
3	理化实验室 3(杭州)	38	否	是	是	2~3	1~2/10~15	0/8~10
4	理化实验室 4(富阳)	40	否	是	是	3~5	0~1/10~15	4~6/10~15
5	理化实验室 5(南京)	50	否	是	是	3~5	0/3~5	0/3~5
6	理化实验室 6(北京)	19	是	是	是	2~3	1~2/5~6	0/2~3
7	理化实验室 7(广州)	27	是	是	是	8~10	0~1/6~8	0~1/3~5
8	理化实验室 8(广州)	25	否	是	否	5~8	1~2/10~15	0~1/5~8
9	理化实验室 9(海南)	18	是	否	否	8~10	5/20	0/2~3
10	理化实验室 10(长沙)	66	是	否	是	16~18	3~5/60~65	1~2/18~20

注:大型仪器设备指单价在 10 万元以上的仪器设备;共享是指本单位科研人员或者研究生对大型仪器使用共享。

增大,大型仪器的数量,科研成果(包括论文、专利等),参加和举办培训会议的频率增大,限于热林所实验室规模发展,各项分析均处于较低水平。

结合以上几方面的调研分析,总结出当前农林院所几种理化实验室管理模式归类为如下 4 种。

模式 1:科研单位内主要面向单位内部分析的理化分析室,如理化实验室 1(广州)和理化实验室 2(杭州),该种实验室规模较小,大型仪器设备数量较少,专业技术人员 6 人以下,所申请的研究项目较少,取得成果专利较少,参加或举办的讲座或培训较少,基本上没有申请实验室认证或者是实验室认可。实验室大型仪器设备与本单位科研人员、研究生不共享,只接收所送分析样品。年工作量以本单位的样品分析为主,兼有少量外单位样品来源,每年按时完成所有的样品分析任务,分析价格由实验室根据实际情况制定。

模式 2:归属于科研单位的有资质(通过计量认证或者是实验室认可)的独立型实验室,面向单位,也接收外单位大量的样品分析任务,如理化实验室 4(富阳),理化实验室 5(南京)等 4 个实验室,该种实验室规模较大,大型仪器设备数量较多,专业技术队伍庞大,一般实验室人员组成大致为 10~30 人,所申请的研究项目较多,取得成果专利较多,参加或举办的讲座或培训较多。实验室只接收所送分析样品,大型仪器设备不与本单位科研人员、研究生共享。每年分析样品较多,分析价格一般为普通实验室的 2 倍及以上。

模式 3:科研单位、多数高校所设立的实验室,面向本单

位的科研人员及研究生的开放型实验室,如理化实验室 6(北京),理化实验室 7(广州)等 3 个实验室。实验室规模大,大型仪器设备多,专业技术人员及管理人员较多,主要面向本单位或者本校的科研人员,全日制开放型实验室,部分实验室具有计量认证或者实验室认可,具有严格的实验室管理规章制度,管理有序,成果较多,参加、举办培训讲座较多。专职技术人员分析本单位样品不收费或者只收少量的分析成本,对外少量的样品,分析收费标准较高。年工作量(分析样品)较少,主要做为管理人员对本单位的科研人员及研究生进行培训以及对大型仪器进行专人管护。

模式 4:人力齐备、财力雄厚的课题组(研究室)所设的大规模实验室。如理化实验室 10(长沙),实验室人员组成中具有高级职称的人员比例达到 70% 以上,各种研究所需的大型仪器齐备,专职、兼职的科研人员很多,本课题的科研人员及研究生自己动手做实验,每年所取得的科研成果、专利、文章等很多。

2 结合调研分析提出适宜于本单位理化实验室的管理模式

热林所理化实验室拟借鉴以上所调查的实验室管理总体情况,对已有的固定模式加以改进,拟建 2 种管理模式如下。

2.1 模式 1:大型仪器共享集中管理模式 科学仪器设备是科学研究和技术创新的基础条件,其应用水平是衡量一个国家科技发展水平和潜力的重要标志。大型仪器设备共享程度反映一个国家的科技管理水平,其使用质量则反映一个国

家的科技水平和科技创新能力,因此,推进大型仪器设备的共享,不仅是科技管理体制改革的重要内容,也是建设节约型社会、合理使用资金、减少科技资源浪费、促进科技工作健康发展的需要。

目前该种管理模式是国内外多个重点实验室所采用的模式。集中管理,就是建立大型仪器设备管理中心模式。该中心在大型仪器购置、使用、管理工作中,应遵循“统一规划、分块建设、集中管理、共同使用”的原则,积极参与构建开放共享型大型仪器设备平台,面向单位科研人员及高校师生开放使用,以提高仪器的使用率。

针对目前所内实验室及课题仪器重复购置情况严重,设备利用率低、实验室规模小、条块分割的状况,提出大型仪器共享的实验室管理模式,既能优化资源配置,又能最大限度发挥建设效益。具体规划如下:公开招聘实验室专业管理人员1~2名,加上原有2名专业技术人员,共同管理理化实验室现有大型仪器,每人分管3~4台,负责大型仪器的使用、维护、保养工作,负责培训学生和本单位科研人员操作大型仪器,提升大型仪器共享利用率。

目前,理化实验室已按照对研究生开放的管理模式试运行,至今发现一些问题,如实验室安全和卫生制度需不断加强,实验室部分学生对实验室基础理化操作知识欠缺,所以请导师在让学生到公共实验做实验之前一定要了解学生对实验基础知识技能的掌握情况并加以指导。今后将逐步完善实验室各项管理制度,加强落实。

针对上述大型仪器共享集中管理模式提出以下建议:

(1)单位对研究生的培养可增设实验部分课程,采用学分制,既充分利用公共实验室资源,使学生在实践中与理论有机的结合,又能提升学生科研实践能力。

(2)仪器的采购与管理统一由一个部门负责,或者是两部密切联系,购管有机结合,避免仪器重复采购。

(3)可将课题中部分闲置的仪器归并到公共实验室统一管理,通过仪器共享,提高仪器的使用效率。

(4)如果实行仪器集中管理制度,必须要有配套的严格的制度制约。

2.2 模式2:形成独立的专职分析机构 申请实验室资质认证,需扩大规模,增加专业技术人员,增加房间,在实验室用房管理方面,用房紧张是阻碍许多实验室发展所面临的主要

瓶颈问题。

3 问题与思考

建立实验室大型仪器管理共享平台是发展趋势,平台的建立是利用技术手段实现实验室管理新模式的前提和保证,而集中管理模式在技术上的实现方法就是开发基于网络的实验室管理系统。但建立实验室大型仪器管理共享平台的过程还存在很多复杂的问题。

(1)领导要充分认识建立新的实验室管理模式的重要性和迫切性。从科研改革的层面设定目标,制定改革计划。实验室管理模式的改革涉及的部门众多,各部门必须统一思想,相互配合保证管理模式改革的顺利进行。

(2)在改革过程中应该循序渐进,在具体实践环节上应该和相关专业课题组加强联系和合作,避免因体制上的差异和管理上的独立使上级部门和实验室之间、课题组科研人员 and 实验室技术人员之间产生脱节和各行其是的局面。

(3)基于网络的实验室管理系统还是新生事物需要不断发展和完善,在这个系统应用推广过程中一定会出现各种各样的问题,在实现过程中要充分考虑到系统安全性和稳定性,要避免因网络问题、技术故障或人为原因影响实验室的正常管理和使用。

参考文献

- [1] 孟莉新,孙培禄,弓箫,等. 高校实验室管理模式初探[J]. 运城学院学报,2011,29(5):107-109.
- [2] 张妮,焦哲,廖文波. 建立开放式实验室管理模式的思考与探索[J]. 东莞理工学院学报,2014(3):114-116.
- [3] 张锋,武秀丽. 高校实验室集中式管理模式的实践与探索[J]. 科技情报开发与经济,2008(34):159-161.
- [4] 毕建杰,常安琪,张明忠,等. 科研与实验室建设有机结合,探索实验室开放管理新思路[J]. 高等农业教育,2002(8):82-83.
- [5] 彭红,贾非. 实行高校实验室认可 提升高校实验室建设[J]. 山西建筑,2008(5):236-237.
- [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] 师红云,陈立宏,王爱军. 积极参与实验室认证认可,促进实验室的建设和管理[J]. 实验技术与管理,2011(10):181-183.
- [8] 梁毅. 参与实验室认可 提升企业药品检验能力[J]. 医药工程设计,2008(1):29-31.
- [9] 胡冬梅,翟培军. 我国医学实验室质量和能力认可概况[J]. 临床检验杂志(电子版),2012(1):45-48.
- [10] 翟培军,葛曼丽. 实验室认可是提高医学实验室质量和能力的有效途径[J]. 中华检验医学杂志,2004(6):7-10.
- [11] 姜培红. 论企业食品实验室的质量管理[J]. 工会论坛(山东省工会管理干部学院学报),2012,18(4):116-117.

科技论文写作规范——数字

公历世纪、年代、年、月、日、时刻和各种计数和计量,均用阿拉伯数字。年份不能简写,如1990年不能写成90年,文中避免出现“去年”、“今年”等写法。小于1的小数点前的零不能省略,如0.2456不能写成.2456。小数点前或后超过4位数(含4位数),从小数点向左每3位空半格,不用“,”隔开。如18 072. 235 71。尾数多的(5位以上)的数字和小数点后位数多的小数,宜采用 $\times 10^n$ (n 为正负整数)的写法。数字应正确地写出有效数字,任何一个数字,只允许最后一位存在误差。