

# 西藏农业领域大型科学仪器使用现状 分析及对策建议

曹倩\* 黄界 唐广元 杨勇  
(西藏自治区农牧科学院·西藏拉萨·850000)

**摘要:**大型科学仪器设备在人才培养、科学研究和社会服务方面发挥重要的作用。本文对西藏农业科研领域大型仪器设备配置现状及使用管理中存在的问题展开分析,从优化仪器设备布局、加强管理维护、提高人才队伍建设、建强服务平台等方面提出提升西藏大型仪器设备管理与利用效率的对策建议。

**关键词:**大型仪器设备 现状分析 开放共享

## Analysis and Countermeasure Suggestion of the Usage Status of Large-scale Instruments in Agricultural Field in Tibet

Cao Qian\* Huang Jie Tang Guan-yuan Yang Yong  
(Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences(TAAAS), Lhasa, China 850000)

**Abstract:** Large-scale instruments play an important role in talent training, scientific research and social service. The paper analyzed the configuration status and existing problems of large-scale instruments in Tibet's agricultural field. Based on this, the paper put forward some suggestions and countermeasures about optimizing the layout of instruments and equipment, strengthening management and maintenance, improving the construction of talent team and building sharing service platform strongly in order to enhance the management and utilization efficiency of large-scale instruments in Tibet.

**Keywords:** Large-scale instruments; Status analysis; Opening and sharing

### 1 前言

科学技术是第一生产力,科技支撑对地方经济建设的重要性已愈发凸显。大型科学仪器设备(也称为大型仪器设备)是开展科学研究、技术创新和人才培养工作的物质基础,成为培养高素质创新队伍、加快科学发现进程和提高技术创新效率的必要条件,是决定现代科研机构科学发现与技术创新能力的核心因素之一。为提高大型仪器设备的利用效率,降低仪器设备的重复购置和闲置等问题,科技部于2006年启动“大型科学仪器设备资源的建设与整合”项目,在全国各省市推动大型仪器区域协同工作,同时还推动国家级仪器中心的建设。国家各个层面的大型仪器共享服务体系正在逐步建设和完善过程中,全国各高校及科研机构在如何提高大型仪器使用效益方面开展

了一系列的尝试和探索,尽管已经取得了一定的成绩和积累了一些经验,但现阶段大型仪器使用和管理仍然存在影响其使用效益发挥、亟待解决的问题。西藏自治区在科研投入力度持续增大的同时,包括农业科研机构在内的各类科研机构大型仪器设备的数量也与日俱增。为优化西藏自治区大型科学仪器设备资源配置、提高大型农业科学仪器设备使用率、提升国家投资购置大型科学仪器设备支撑创新驱动发展的综合效益,西藏自治区科学技术厅设立了“西藏大型仪器设备共享机制研究与平台建设”项目,调研西藏大型科学仪器设备现状,研究建设西藏大型科学仪器设备共享机制,开发建设西藏大型仪器设备共享服务平台,在农业领域开展大型仪器设备共享服务示范。基于此,本文分析了西藏自治区农业科研单位的

\* 作者简介:曹倩(1988-),女,实习研究员。主要从事信息管理。

项目基金:技术创新平台项目西藏自治区科技厅(Z2016DOZG01)

大型仪器配置现状,并剖析了大型仪器设备使用管理中存在的问题,在此基础上为全面提升西藏自治区大型科学仪器使用管理效率、促进大型仪器开放共享提出相关建议。

## 2 西藏农业科研教育单位大型仪器设备配置及使用管理现状

对西藏农业领域 8 家主要科研教育机构的调研表明,无论是以西藏自治区农牧科学院农产品质量标准与检测研究所为代表的农业科研机构,还是以西藏农牧学院、西藏职业技术学院二所农业高校,围绕履行国家和自治区赋予的职责、加快推进科技创新与教学发展,都不断加大对大型科学仪器设备的投资建设规模。8 家机构普遍存在大型科学仪器设备资源重复配置、使用率不高、管理不到位、共享服务少。

### 2.1 大型农业科学仪器设备配置情况

2016 年~2017 年期间,对西藏自治区农牧科学院(以下简称“区农科院”)农业质量标准与检测研究所、省部共建青稞和牦牛种质资源与遗传改良国家重点实验室、拉萨市农畜产品质量安全检测中心、日喀则市动物卫生及植物检疫监督所、山南市农业技术推广中心、昌都市农业科学研究所等 6 家科研单位及西藏农牧学院、西藏职业技术学院 2 家教育单位的调研结果显示,西藏自治区全区 8 家农业科研与教育单位共有 10 万元以上的设备共 246 台。按科研、教育分类计算,科研单位仅占大型科学仪器设备总量的 12%,教育单位则占 88%(图 1)。6 家科研单位大型仪器设备总数量只有 30 台,其中西藏农牧科学院农产品质量标准与检测研究所所有 10 台,占农业科研机构大型科学仪器设备总量的 30%,各地市农业科研单位拥有大型仪器设备仅占总量 8%。2 家教育单位中,农牧学院拥有大型科学仪器设备 208 台,职业技术学院只有 8 台。

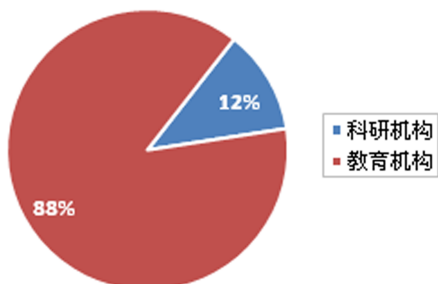


图 1. 农业领域大型科学仪器设备在教育科研机构中的分布  
目前,西藏农业领域的大型科学仪器设备功

能与用途相对集中。原子吸收光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪包括串联质谱三种设备占全部仪器设备总量约 64%(图 2)。

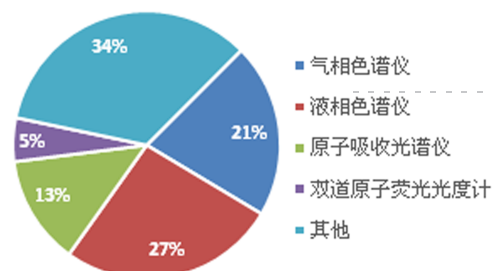


图 2. 农业科研单位主要大型科学仪器设备分布

### 2.2 大型农业科学仪器设备使用管理情况

接受调研的 8 家科研教育机构中,西藏自治区农牧科学院、西藏农牧学院、西藏职业技术学院等 3 家机构有比较健全的仪器设备管理制度(或明确纳入固定资产管理制度进行管理),并有专职人员负责仪器设备的操作及使用管理。即便如此,也存在着利用率不高、部分设备闲置的情况,相对昂贵、占大型科学仪器设备问题比例最大的原子吸收光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪等,闲置情况更为严重。其它 5 家机构没有仪器设备管理制度,无专业人员甚至没有专职人员负责大型科学仪器设备使用和维护管理。所调研机构中,不同程度存在大型仪器设备购置后从未使用,甚至购买后未开箱安装的案例。

截止调研结束,我区尚未建立起大型科学仪器设备面向社会开放共享的相关机制与制度。调研结果显示,我区公共财政投资购置的大型农业科学仪器设备开放共享程度极低、利用率普遍不高、支撑科学发现及技术创新的综合效益极低。

## 3 西藏农业大型科学仪器设备使用管理存在的问题

按照项目组拟定的调研提纲,全区 8 家农业领域科研教育机构自愿提供数据,因为涉及到各单位人员变更、管理信息不健全等原因,所获得的数据无法实地核实,存在不全面、不系统、不深入的情况。即便如此,此次 8 家接受调研的农业科研与教育机构所反馈的数据,仍然反映出我区农业科研领域大型科学仪器设备管理使用中存在以下突出问题。

### 3.1 顶层设计欠缺,导致仪器设备布局比例不科学

全区大型科学仪器设备整体布局、设备比例

不科学,不但造成大型科学仪器设备使用效率低下,还造成全社会科学发现、技术创新总体成本大幅度升高。

我区缺乏公共财政投资购置大型科学仪器设备及向社会开放共享的顶层设计,是导致全区大型科学仪器设备布局不科学的根本原因,也是我区大型科学仪器设备利用率低下的重要原因。相关投资管理部门对全区现有大型科学仪器设备资源及其使用管理状况不了解,对全区科技创新对大型科学仪器设备需求及其合理布局或满足区内需求的合理措施不了解,对财政投资购置计划的审批主要依据是科研单位立足其自身需要或者项目研发工作临时需要,导致大型科学仪器设备采购往往有较强的局限性、局部性、主观性,甚至出现财政资金重复购置功能和用途相同或相近的仪器设备。此外,因财政投资购置设备信息不公开、仪器设备未向社会开放共享,区内大型科学仪器设备资源形成了以机构为单位的“资源孤岛”,区内大型仪器设备资源与需求的信息不对称,进一步导致企业或其它渠道资金不得不重复购置大型科学仪器设备的现象。

### 3.2 临时应急决策,导致科学仪器设备资源浪费

到目前为止,财政支持的各大型科学仪器设备采购仍然局限于单位自身或其实施特定项目需要,缺少全面深入的仪器设备实际需求调研,缺乏仪器设备持续发挥作用的使用维护管理考虑,甚至还存在为加快项目资金支付进度而临时决策采购仪器设备的现象,往往导致所购置仪器设备配置不全、性能和需要有差距、缺少必要试剂耗材、缺乏专业人才等原因而被闲置。

为满足课题当前研究任务需要而采购的一些仪器设备,在课题完成后往往不再使用,有些甚至几年来没再使用过一次,造成相当部分设备闲置。有些大型科学仪器设备购买后数年没有开箱,导致未能投入使用其技术或者指标已经过时,甚至个别仪器设备从购置到报废没有正常开机使用过一次。许多单位出于当时项目工作需要,花费大量资金购买大型贵重科学仪器设备,却没有同步考虑这些仪器设备的日常运行管理和后续维护费用,甚至出现没有考虑到为达到项目需要必须的配套功能附件和消耗材料的情况。导致因缺乏必要资质导致对测试结果没有把握和缺乏权威说服力、缺乏相应的仪器分析测试专业人员导致无法

开展工作、小量实验分析致使仪器使用率低平台消耗与保养费用高昂、无持续稳定维护经费支持缺乏必要的保养和维护造成仪器设备性能下降、无法使用甚至损坏报废等一系列恶果。部分调研对象甚至认为,虽然自行购置了仪器设备,实际上还不如委托商业仪器设备服务公司开展相关分析测试实验更为省事、放心、省钱。

### 3.3 重购置轻管理,导致科学仪器设备闲置浪费

科研教育机构在加强自身科研平台条件建设过程中,普遍存在重视硬件条件建设,漠视使用与维护管理的现象。设备采购单位都极其重视通过购置大型科学仪器设备加强自身科技创新平台条件建设,积极争取并借助平台或学科建设、科研项目等渠道争取资金。但在仪器设备采购后缺乏切实有效的管理制度,甚至连仪器设备技术参数核对、固定资产登记等信息都不完整,大多数单位仪器设备使用管理不规范甚至是混乱,没有专业人员甚至没有专职管理人员对大型仪器设备的使用说明书、技术资料、技术培训资料、使用与维护记录、对外共享服务记录进行整理、归档及统一保管,导致后续使用极其困难。所调研机构中,大多数没有对仪器设备使用人员、使用时间、检测任务、分析结果、校准记录和药品试剂消耗等信息进行记录和建档立卡。

### 3.4 专门人才不足,导致仪器设备使用管理困难

实验技术人员、应用管理与服务人员能力不足,是造成大型科学仪器设备的功能得不到合理的运用与开发、高档低用、效率效益低下的主要原因。现代科学仪器设备集化学、光学、电学、磁学、机械及计算机科学等为一体的综合技术产物,对使用运行维护管理人员的知识结构与操作技能有较高要求。必须有一支专业性强、综合素质高、责任心强、人员稳定的队伍,才能确保对仪器设备进行精心的维护、使用和管理,才能全面充分发挥仪器设备的性能、确保其使用效率。目前我区农业科研教育单位的仪器管理人员大多为兼职人员,实验技术人员的整体知识结构与技能水平跟不上仪器硬件技术发展,由于专业不同、时间精力有限等因素,在仪器设备的使用、管理和维护等多方面有很大局限性。部分单位也存在“重物轻人”现象,过分强调硬件设施的投入,忽视仪器设备人才队伍培养,管理队人员缺乏、能力不足、人才流失现象严重。很多精密的大型仪器设备从国外进口,耗费



了大量的经费,但管理人员缺乏相应的技术培训,对这些设备的功能、性能和保养不了解不掌握,难于充分发挥其功用,仪器设备一旦出现故障,要么维修时间长且费用很高,要么只能置之不理长期闲置造成仪器设备无形损耗。

### 3.5 机制制度缺失,导致仪器设备共享使用水平低

所调研 8 家科研教育机构中,虽然存在少量通过项目合作方式共同使用大型科学仪器的现象,但均未面向社会开放共享。截止 2017 年 10 月,我区尚未出台大型科学仪器设备面向社会开放共享的相关措施和管理办法,缺乏大型科学仪器设备面向社会开放共享的激励机制和提供共享服务的补助办法,仪器设备管理单位面向社会开放共享使用缺乏依据、没有动力,真正面向社会开放共享大型科学仪器设备工作尚未开展,是导致我区大型科学仪器使用率低的一个重要原因。

## 4 提升大型科学仪器设备使用管理效率,促进大型仪器开放共享的建议

针对我区大型科学仪器设备使用与管理的特点和存在的问题,为加强科研与教育单位仪器设备的使用管理,亟需建设应用大型科学仪器设备共享机制与服务平台,加快提高大型科学仪器设备的使用效率与综合效益,提出以下对策建议:

### 4.1 强化顶层设计,优化大型科学仪器设备布局

自治区主管部门应做好西藏大型科学仪器建设布局与管理应用顶层设计,加快西藏大型科学仪器设备优化布局、提高效率、扩大效益。一是主管部门应依据我区创新驱动国民经济发展各领域各学科技术创新的实际需求,加快出台并切实实施大型科学仪器设备布局规划、实施计划、购置程序及其面向社会开放共享的管理制度。二是加快建设西藏自治区大型科学仪器设备面向社会开放共享的网络化服务平台,建立基于面向社会开放共享、使用效率与效益绩效考核的后补助机制,加快推进各领域大型科学仪器设备通过开放共享大幅度提高利用率、提升其支撑科技创新的效益。三是全面强化新购置大型科学仪器设备的论证,应紧密结合行业发展规划、区内可共享资源满足服务需求的情况、申请购置单位自身科研任务符合度、申请购置单位持续使用及管理与服务保障能力等综合考虑,避免重复购置,避免无管理应用能力的单位和机构购置,避免出于短期项目需要和单一任务需要、投资效益低下的购置,在经费有

限的情况下,集中经费,配置急需设备,实现设备投资效益的最大化。四是坚决实行新购置大型科学仪器设备的信息公开与开放共享,推动应用大型科学仪器设备共享服务平台,提升开放水平,确保大型科学仪器设备充分利用,做到不浪费、不闲置。五是强化对全区现有大型科学仪器设备资源的清查,强化对可用资源的管理与使用,淘汰老化陈旧超出使用期的资源,加快更新补充资源,确保公共财政投资效益、确保大型科学仪器设备高效支撑我区创新驱动发展的需要。

### 4.2 加强管理维护,确保大型科学仪器设备正常使用

各管理单位应研究和探索有效的大型仪器使用管理机制,探索建立设备管理基金、采购基金和维护基金等管理模式,全面加强对其大型科学仪器设备的使用、维护保养管理,确保其有效使用期内能够正常使用:一是应建立健全并严格执行大型科学仪器设备使用管理制度,明确专职管理部门与专职管理人员负责大型仪器设备的使用、维护,建立完善大型仪器设备技术档案、使用与维护等记录。二是应建立并严格执行大型科学仪器设备维护保养程序,按要求定期维护保养,确保其使用期内能够正常使用。三是应建立大型仪器设备故障报告和处理程序,确保发生故障时立即采取措施防止故障(损坏)扩大,及时维修并健全维修记录。使大型仪器设备管理工作步入规范化、科学化、制度化的轨道,为科研工作开展提供良好有序的基础和条件。

### 4.3 加强队伍建设,全面提高使用管理与服务水平

大型仪器设备的有效管理、开放共享、充分利用,离不开结构合理的高素质专业化人才队伍,包括较高水平的学科带头人、分析测试人员、仪器设备维护人员和行政管理人员。调研结构表明,我区大型科学仪器设备使用管理困难的症结在人才队伍,具体表现在仪器设备使用与管理维护人员数量不足和能力不足两方面。加强实验技术人员能力成为我区实验室建设和仪器设备使用管理的重要基础任务。随着科学技术不断发展,我区各领域科研创新必然持续引进更加先进的大型科学仪器设备,其使用与维护管理对实验分析技术队伍的要求必将进一步提高。从根本上提升我区大型科学仪器设备使用与维护管理水平,必须加强仪器设备使用和维护管理队伍建设,在确保大型仪器

设备使用维护必须的专业人员数量的基础上,加快提升其业务技能素质。大型仪器设备管理单位应根据自身科研、教学需要,有目标、有计划、有步骤地提升仪器设备使用人员、实验室技术人员等管理服务人员素质与能力。大型科学仪器设备管理服务人员的业务培训,应该涵盖从仪器设备造型购置直到日常使用维护及共享服务全过程,同时还应加强管理单位之间的经验交流、在岗知识更新与技术培训、引进紧缺关键人才,持续稳步提高我区大型科学仪器设备使用管理与服务水平。

#### 4.4 构建共享平台,全面提升开放共享水平

建立基于互联网的大型仪器设备共享服务平台是提高大型仪器设备使用水平和效率的有效途径。应加快建设提升、切实推进应用基于“互联网+”理念的西藏自治区大型科学仪器设备面向社会开放共享的网络化服务平台。自治区内各大型科学仪器设备管理单位可使用该平台管理自有仪器设备,发布大型科学仪器设备开放共享使用的相关信息,接受社会使用者提出的共享使用申请、提供相应服务并健全使用记录。使用者可通过该平台申请预约使用大型科学仪器设备,对所使用的大型科学仪器设备状况、服务质量进行评价。相关主管部门可通过该平台实时对大型科学仪器设备管理、共享使用、维护情况进行监督,并可委托并授权第三方利用该平台对进入平台的大型科学仪器设备及其管理维护情况、面向社会开放共享情况、管理单位进行评估。还可通过该平台强化大型科学仪器设备管理单位与用户之间的技术交流,提供关于大型科学仪器设备使用方面的专家答疑、专家诊断及技术支持服务。伴随该平台的使用所积累的数据,还可为西藏大型科学仪器设备资源配套决策提供大数据支撑。

#### 5 结语

国家公共财政投资建设的大型科学仪器设备是国家科学发现和技术创新的战略资源,是创新驱动社会经济发展的宝贵基础,是推动“大众创业、万众创新”重要公共基础资源。西藏大型科学仪器设备共享工作,同国内相比,正处于起步阶段,许多实际性的工作还处于摸索阶段,通过共享运行,寻找出适合于西藏的大型仪器设备共享运行机制和管理措施。西藏大型科学仪器设备购置布局规划、计划、应用管理等政策制度的顶层设

计,是确保大型科学仪器设备科学合理布局、提高使用效率、最大化推动科学发现和技术创新综合效益的根本保障,全面强化管理、加强队伍建设、建设网络化服务平台是提高大型科学设备使用率、最大限度提升支撑科技创新准将的重要手段。

#### 参考文献

- [1] 顾国亮. “互联网+”时代大型仪器设备共享新模式探索[J]. 物联网技术, 2017, 7(9):98-99.
- [2] 陈立. 大型科学仪器资源配置理论与实证研究[D]. 北京交通大学, 2015.
- [3] 饶健. 大型仪器设备共享平台的研究与实现[D]. 华侨大学, 2016.
- [4] 阎冰, 张小蒙, 刘彦强, 等. 高校不同分类的大型仪器设备使用效益分析[J]. 中国现代教育装备, 2015(9):4-6.
- [5] 李盛, 刘朝晖. 高校大型仪器设备资源共享平台建设与管理[J]. 实验科学与技术, 2015, 13(1):198-200.
- [6] 彭世金. 构建科学的大型仪器设备管理体系研究[J]. 科技与创新, 2015(2):2-3.
- [7] 郭诗雅. 基于马氏决策过程的学院大型仪器共享预约模型设计与平台实现[D]. 华南理工大学, 2016.
- [8] 彭伟, 王江涛, 赵杭美, 等. 基于协同理论的大型仪器设备开放共享管理系统[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(3): 284-286.
- [9] 吕维莉, 黄诚梅, 魏源文, 等. 科研单位大型仪器设备管理探讨[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(4):252-254.
- [10] 方蕾, 吕明哲. 浅议国家级农业科技平台建设与管理—以中国热带农业科学院农产品加工研究所为例 n [J]. 农业科技管理, 2017, 36(4):51-54.
- [11] 胡秋霞, 张并男, 赵岗, 等. 山西省高等院校大型科学仪器设备资源共享现状及分析[J]. 中国教育技术装备, 2014(12):20-22.
- [12] 时晓丽. 上海市高等院校大型设备使用效益研究[D]. 上海工程技术大学, 2016.
- [13] 刘爱洪. 新时期大型仪器开放共享系统平台建设研究[J]. 科技创新与应用, 2017(30):189-191.
- [14] 刘朋, 陈洪霞. 高校大型仪器设备使用现状分析及管理对策[J]. 广州化工, 2016, 44(13):212-214.
- [15] 钱敏, 白卫东, 赵文红, 陈悦娇, 黄桂颖. 高等农业院校大型仪器设备管理的研究[J]. 广东化工, 2016, 43(08):200-201.
- [16] 蔡兵, 刘妹伶, 尹玲娜, 王学江. 高校大型仪器设备开放共享的实践与探索[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(02): 259-263.
- [17] 夏兴有, 潘信吉, 邹广平, 等. 高校大型仪器设备共享的研究与探讨[J]. 实验科学与技术, 2015, 13(01):201-204.