

基于信息化实践的大型仪器共享激励机制研究

杜云翔, 李梁君

(广东工业大学 实验室与设备管理处, 广东 广州 510006)

摘要: 随着我国高等教育事业的不断发展, 高校内大型仪器设备在种类与数量上得到了很大的提升, 科研环境不断改善, 但利用率长期偏低却是高校大型仪器的普遍现状。如何最大程度的发挥大型仪器设备的优势与潜能, 是目前许多高校在大型仪器管理方面面临的当务之急。因此, 依托先进的信息技术和创新的管理理念, 建立高校大型设备共享管理系统, 不仅有利于整合优质资源, 提高大型仪器设备管理的层次与水平, 还能够有效提高仪器设备共享程度与利用率。结合广东工业大学大型仪器设备优质资源共享平台的建设经验, 主要阐述了共享平台的建设理念、功能、取得的效益, 并对管理过程中的激励机制进行了探讨, 旨在进一步加强大型仪器设备开放共享工作。

关键词: 大型仪器; 信息化; 共享; 激励机制

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874(2017)03-0116-05

A Study on the Incentive Mechanism for Sharing Large Instruments Based on the Practice of Informatization

DU Yun-xiang, LI Liang-jun

(Department of Laboratory and Equipment Management, Guangdong
University of Technology, Guangzhou 510006, China)

Abstract: With the continuous of higher education enterprise and improvement of scientific research conditions, the quality and quantity of large instruments in colleges and universities have been greatly improved, scientific research environment growing sustainably. But low utilization rate is a normal state of large instruments. How to inspire the potential of large instruments is urgent affairs of colleges and universities. Therefore, relying on the advanced information technology and innovation of management theory and setting up the large equipment sharing management system in colleges and universities is not only helpful for integration of high quality resources, but also can improve the level of equipment sharing and utilization effectively. Combined with experience of Guangdong University of Technology in construction of large instruments sharing platform, the paper mainly expounds the sharing platform in construction concept, functions, benefits, and the incentive mechanism, aiming at enhancing the further sharing of large instruments.

Key words: large instruments; informatization; sharing; incentive mechanism

收稿日期: 2017-05-17

基金项目: 广东省科研设施与仪器向社会开放共享(试点)及共享服务管理模式创新项目(2015B030304001); 广东工业大学高教研究基金项目(2016GJ10); 广东工业大学青年基金项目(15ZS0027)

作者简介: 杜云翔(1987-), 女, 山西临县人。广东工业大学实验室与设备管理处科员, 硕士, 助理研究员, 主要从事大型仪器共享管理研究。

一、引言

随着我国科技实力的增强,高校内大型仪器在数量和质量上都得到了很大的提升,作为一类重要的科技资源,如何利用与管理好大型仪器成了各高校急需解决的现实问题。与此同时,伴随着信息技术的飞速发展,高校教育资源和科技资源的共享已经成为时代发展的趋势^[1],在2015年,李克强总理在第十二届全国人民代表大会的政府工作报告中提出了“互联网+”的概念,通过“互联网+”这个集国家力量的人工智能计算机平台,从科研机构、大学、企业均开辟了传统行业的新途径^[2]。在大型仪器共享管理的过程中,“互联网+”的出现推动了利用信息化手段,如网络、移动终端、大数据、云平台等信息化手段,加速大型仪器共享平台的融合与创新。

二、大型仪器共享现状与存在问题

(一) 国内外共享现状

美国托马斯杰佛森大学具有完善的大型仪器共享管理机制、规范与先进的信息化手段给科研工作带来了极大的便利。首先,该校在实验大楼的每个楼层、每个实验室都设有一套相互关联又相互独立的门禁系统,只有取得了授权的人员才能够进入相关实验室;其次,科研人员通过与邮箱直接关联的账户作为身份认证,凭该账户打开门禁,预约仪器;第三,仪器的收费直接与项目经费账户挂钩,科研工作者预约使用仪器是必须填入经费号备案,确认有经费后才能够预约,使用后由后台系统根据使用时间和仪器收费标准直接扣费^[3]。

国内如浙江大学及华南农业大学等,均运用信息技术,实现了大型仪器设备管理的信息化、自动化和智能化,通过建设大型仪器设备共享平台网络化管理系统,学校师生可以了解大型仪器的运行情况、服务内容,快速筛选出自己真正需要的仪器,同时该平台上还有仪器管理人员上传的相关使用记录、服务成果、培训信息、故障维修等数据,方便管理部门对仪器的绩效考核^[4-5]。

(二) 存在问题

大型仪器作为高等院校开展教学实践、科研

工作、人才培养及社会服务不可缺少的物质基础,高校在加大对大型仪器的投入同时,在大型仪器管理方面存在的问题也逐步显露出来。以广东工业大学为例说明,近十年中,随着国家、广东省对高等教育建设投入的增加以及大量的校企合作项目的出现,我校的大型仪器在种类、数量、价值等方面均呈现迅速增长的态势。一方面,先进程度越来越高的大型仪器的确为学校的科研工作提供了强有力的技术支撑,但是大量的重复购置、利用率低、分布不均衡等现象也更加明显。有一些团队购置了大型仪器后,由于技术人员缺乏或团队的自我保护,导致大型仪器从购置之初就一直闲置,整个学年的使用机时极低,甚至为0,造成了资源的严重浪费;与此同时,部分仪器却在超负荷运转,有的几乎每天24小时都在运行,比如部分液质分析仪等。造成这种使用率相差悬殊的主要原因,在于信息开放程度不够以及实验技术人员的欠缺。如何进行科研仪器设备的有效管理、提高仪器的利用率、充分发挥其在教学科研工作中的服务作用,是高校仪器设备管理人员普遍面临的问题。从学校角度出发,这更是一个关系到如何有效支持科技创新的关键。

因此,利用信息化和互联网技术实现大型仪器网络化管理,是目前高校大型仪器设备管理的新方向,同时也是有效解决大型仪器共享管理中相关问题的有效途径。

三、基于信息化实践的大型仪器共享平台的构建

广东工业大学在2005年—2016年间,单价20万元以上的大型仪器设备增长迅速,截至2016年12月31日,全校共有20万元以上的仪器设备465台(套),总价值超过了3.5亿元。具体数据如图1所示。

但这些大型仪器的使用情况却并不尽如人意。而解决这个问题的关键,就是要让仪器被用起来,在仪器所在团队使用机时数远不达标的情况下,共享成了提高利用率的主要手段。因此,在大型仪器设备共享这一理念已成为共识的基础之上,基于互联网、移动终端、大数据、云平台等信息化手段构建大型仪器共享网络平台已经成为有效管理校内大型仪器的必然选择。

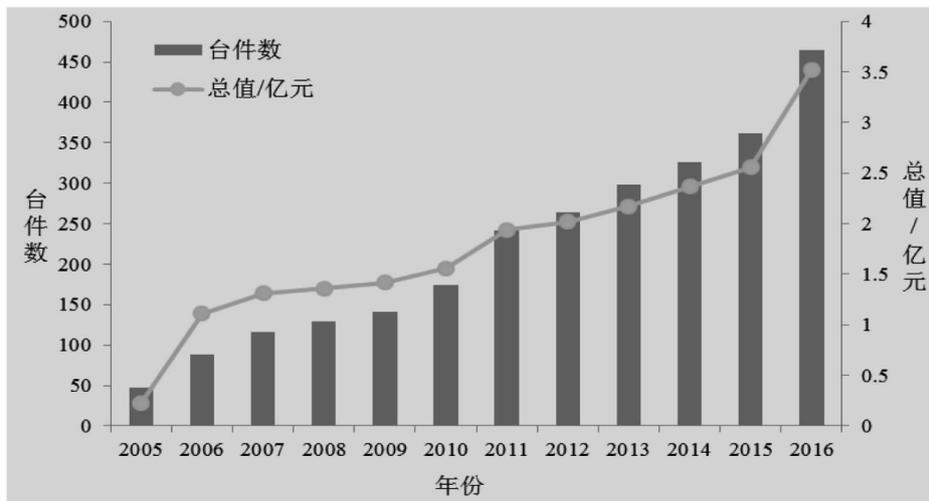


图1 广东工业大学2005年—2016年20万元以上大型设备增长情况表

(一) 建设理念

为解决校内大型仪器重复购置、利用率低、不能协作共享等突出问题,我校自2013年11月开始,建设广东工业大学大型仪器管理系统,充分利用信息化工具,以互联网为基础,以有偿使用为调控手段,目标是建成一个智能化、信息化的实验仪器共享管理系统。集开放共享,实时监控,预约统计等功能,优化资源配置结构,释放优质实验室资源的活力,拓展实验室资源共享共建的深度和广度,推进学校科研实力的提升,调节校内设备资源的合理配置,服务师生的科研创新工作的同时,辐射带动广州大学城区域内高校间、校企间资源的共享和提升,使校内大型仪器的管理与共享流程顺畅而高效。

(二) 管理模式

目前国内高校中主流的大型仪器管理方式主要是“班车模式”和“区间车模式”。“班车模式”主要存在于一些重点实验室中,通过购置先进仪器设备建立起高水平的学科研究平台,只对指定学科领域的人员进行开放的共享模式;而“区间车”模式,是指学院将本院系内部通用性强、但单个课题组使用效率又不太高的仪器集中起来,建立院内大型仪器设备共享平台,只对本院系人员及部分特定人员开放的共享模式。

“班车模式”和“区间车模式”在仪器使用方面均存在一定的局限性,不能兼顾所有人的利益诉求,不利于大型仪器充分发挥自身价值。因此,一种能够实现大型仪器设备集中管理、面向全校和社会开放共用服务的运行模式,“公交车模式”应运而生。在这种模式下,用户只需缴纳一定的

费用即可使用大型仪器。这种有偿、平等的使用,有利于调节大型仪器设备资源配置的不平衡,达到全校设备效益的整体最佳。

广东工业大学以学校发展需要为导向,以高水平大学建设为契机,根据学校实际情况,将大型仪器共享管理平台分为三个部分,实行“三位一体”的管理体制。第一部分,即“公交车模式”,建立以分析测试中心为中心的公用测试平台,中心内设备均为通用设备,可满足校内大部分基础测试需求,并配置专用场地,专人负责,集中管理,实现“专管共享”^[6];第二部分,即“班车模式”,由学校牵头,将校内分散的大型仪器吸收整合进入校级大型仪器共享平台统一管理,实现本专业领域内共享的同时,推动仪器资源的二次开发使用,实现“统管共享”^[7];第三部分,即“区间车模式”,依托轻工化工学院、材料与能源学院、土木交通与工程学院等重点实验室中相应学科的成套通用设备与专用设备,为某些领域的科技工作者提供专项测试,实现“专管专享”。这三种管理模式相辅相成,共同为我校科研工作提供支持。

(三) 制度建设

管理和运行机制是大型仪器设备开放共享的基础与保障。结合广东工业大学大型仪器设备共享平台运行情况,学校陆续修订了《广东工业大学仪器设备管理办法》、《广东工业大学大型精密仪器管理实施细则》,制定并实施了《广东工业大学大型仪器设备开放与收费管理实施细则》等一系列文件。逐步建立起完整的大型仪器管理体系,规范了大型仪器共享使用中的收费,建立起大型仪器共享维修基金,有效引导全校师生利用大型仪器共享平台参与教学科研活动,不但保证了大型仪器设备的正常

运行,还促进大型仪器优质资源的共享。

四、信息化共享平台的主要功能及运行情况

(一) 平台主要功能

1. 信息检索

所有用户无须注册,即可在平台首页浏览所有已入网仪器的详细信息,如使用参数、存放地点、收费明细、管理人员联系方式等,也可通过关键字段查询特定设备信息及仪器管理人员的联系方式;教师用户无须注册,凭工号登录系统后即可预约使用仪器,学生用户使用前需注册,在系统中关联导师信息后,方可预约使用仪器。

2. 数据统计

通过安装电脑控制软件或电源控制器,系统可以自动完成大型仪器使用数据收集与实时更新,同时保障使用数据的真实性。大型仪器的管理人员不仅可以通过系统获取实时有效使用数据和成果信息,为大型设备绩效考核和综合效益评价提供客观准确的数据支持,也可以在新购置大型仪器时为采购提供可供参考的机时数据。

3. 远程控制

远程控制主要是指实现远程开关门和远程开关仪器的操作。大型仪器管理员可以通过网络平台控制实验室门禁系统的开关,也能够通过接入互联网的电脑实时监控授权用户对仪器的操作和使用。平台的管理人员也可以通过平台系统,实现实时、动态的监测仪器的使用状态、操作情况以及实验室的现实环境。而作为统筹全校大型仪器管理工作的实验室与设备管理处,也可以随时获取仪器的使用信息。

4. 财务结算

根据每台大型仪器的特点,由仪器的实际管理人员根据相关规定事先制定出差异化的使用收费标准,报学校收费管理领导小组批准备案后,录入仪器设备管理系统。在每次使用之后,仅需确认测试项目,系统即可以根据使用时长或样品量自动计算测试收费,并将数据传送至学校财务系统,由校级财务部门进行统一结算再分配后返回学院,实现了学院、学校分级财务统计结算与管理。

(二) 平台运行情况

广东工业大学自2013年启动大型仪器共享管理平台建设工作,目前已搭建起了一个能够通过

网络化实时管理、仪器分管共享,具备开放预约、经费结算、效益评估等多种功能的大型仪器共享数字化管理系统。该系统可利用校内现有的IC卡资源,使用授权控制器对仪器进行授权管理,学生身份和IC卡授权相联系,防止对仪器的非授权使用。使用者刷卡使用仪器,系统实时记录使用者身份、使用起止时间等信息,通过TCP/IP网络将数据传送到服务器的数据库,形成实时使用记录。管理者登陆客户端软件,即使身处异地,也能控制仪器开关,查看历史记录和实验室仪器的实时使用情况,下载使用报表、了解仪器反馈状态,进行各类如仪器使用率统计分析等工作。

大型仪器共享管理系统简化了大型仪器管理方式,由原来烦琐的登记方式变为刷卡,提高了管理效率。管理员制定管理逻辑后,仪器的预约和使用管理基本实现自动化,同时,没有被授权不能使用仪器的设置,可以避免因为人员流动带来的仪器使用随意、故障责任难以追查等问题,延长仪器及其耗材的使用寿命;大型仪器共享管理系统,使分散到各处的仪器集成为一个系统,形成一个相对完善的物联网系统,管理者与使用者均可根据需求,对仪器的使用进行实时的、直观的了解及控制;在仪器使用完成后,系统自动计费,杜绝了以前人情使用、人情收费等管理问题^[8]。依托我校出台的相关政策,有效激励大型仪器所有者共享设备,提高仪器利用率的同时促进了学科发展和学校内部资源共享。

目前我校的大型仪器共享管理平台,已全部覆盖校内有大型仪器的13个学院(部),截至2016年底,已登记入网的超20万元大型仪器共有325台套,2016年全年累计服务超过120000小时,服务对象不仅包括本校师生,还覆盖到周边高校及地方企业。同时我校积极参与区域内大型仪器共享工作,自2013年起,我校先后参与并完成了“广东省高等学校优质教育资源及仪器设备共享系统”、“广东省大型科学仪器设施共享服务平台”以及“广东省大型科学仪器设施向社会开放专题项目”中大型仪器相关信息的填报工作,有效推进了区域内大型仪器的共享工作。

五、共享平台的激励作用

(一) 对使用者的激励

广东工业大学在已有大型仪器共享平台的基

础之上,为了使学校师生能有更多测试空间和动手操作的能力,更加有效地提高大型仪器的使用效率,调动校内科研工作的积极性,2016年度出台了《广东工业大学大型仪器设备开放共享与收费管理实施细则》,建立了校内的开放维修基金,其中的开放专项基金,主要用于资助需要使用大型仪器设备,但暂时没有使用经费的人员,主要针对新入校暂时没有科研经费的青年教师,以及从事大型仪器管理工作的仪器管理人员。这种措施在一定程度上能够激发出科研人员的工作积极性,促进学校科研水平的提升。同时,随着大型仪器的开放共享,仪器的新功能也会不断地被开发利用,这也在一定程度上使相关测试人员的专业素质在高水平研究与服务中得到不断的提升^[9]。

(二) 对所有者的激励

对大型仪器的所有者来说,在开放共享过程中可能会出现仪器损坏等问题而产生高昂的维修费用,而仪器使用一段时间后,部分零件需要更换维护,这又会产生一定的维护保养费用,而这些不菲的费用对于所有者来说经常会感到难以承受^[10],因此大型仪器的所有者一般不愿意参与开放共享仪器。

学校针对这一问题,在《广东工业大学大型仪器设备开放共享与收费管理实施细则》中特别设立了开放维修基金,其中的维修专项基金,就是为了针对性的解决仪器开放后没有经费修理维护的当务之急。仪器所有者或管理人员可以根据大型仪器的实际情况,随时申请使用维修基金,实验室与设备管理处根据申请使用仪器的开放共享情况,确定资助额度。这一举措,在一定程度上解决了参与共享的大型仪器设备在参与共享过程中维修维护的后顾之忧,促进了大型仪器的共享。

(三) 对设备购置的激励

由于大型仪器共享平台能够自动收集安装了控制器的大型仪器的使用记录,获得大型仪器的使用效率,可以对大型仪器采购的可行性论证提供有力支撑,即在采购大型仪器设备时,首先要考察校内已有的同种或相似类型的大型仪器的台套数和使用效率,若校内同类型设备的数量多、使用效率不高,则对于同类新设备的采购会暂缓或停止。

合理配置与优化管理,也有利于改善高校内优质资源浪费、使用效率不高的现状。广东工业大学通过整合校内大型仪器资源,出台相关政策,规范开放、结算等管理手段,充分释放校内优质资源活力,更好地为教学科研活动提供服务,促进了学科间的相互促进与提高^[11]。实现大型仪器设备的全面共享依旧有许多工作要做,建成大型仪器共享管理平台也并非一劳永逸,要有效推进高校大型仪器设备共享利益的最大化,必须通过多方共建,更加合理的配置资源,才能够使高校中的大型仪器优质资源真正成为创新型国家建设的坚实基础。

参考文献:

- [1] 何远,陈云,王适群,等.“互联网+”时代大型仪器设备共享平台管理效率及服务能力的提升[J].实验科学与技术,2016(5):208-211.
- [2] 王松梅,赵举忠,胡雪梅.“互联网+”主推大型仪器设备高效使用[J].实验科学与技术,2017(2):152-152.
- [3] 丁小丽,郭玲,刘陶,等.美国高校大型设备共享管理方式及启示[J].实验室研究与探索,2017(1):234-237.
- [4] 李梅,王桂荣,吴三玲,等.高校大型仪器设备网络化管理的时间与思考[J].实验技术与管理,2017(6):255-259.
- [5] 黄宗辉,鹿海涛,栾长萍,等.高校大型仪器设备共享管理对策的思考[J].实验室研究与探索,2014(4):72-75.
- [6] 吴炎,刘扬,蓝闽波,等.全时开放大型仪器三级共享平台的构建思路与实践[J].实验技术与管理,2015(1):9-12.
- [7] 马传峰,李蕾,王文君,等.基于高校大型仪器设备优质资源共享系统的平台建设[J].实验技术与管理,2015(3):1-4.
- [8] 花蕾,杜一平,唐静,等.高校大型仪器开放共享平台的建设和管理[J].实验室研究与探索,2016(9):296-299.
- [9] 贺志强,庄君明.物联网在教育中的应用及发展趋势[J].现代远程教育研究,2011(2):77-83.
- [10] 蔡超,林卫峰,赵明明,等.物联网时代大型仪器管理系统的开发与应用[J].实验室研究与探索,2013(1):177-179,191.
- [11] 马旭灵,刘小花,程世红,等.新时期大型仪器设备共享平台的建设与发展[J].实验室研究与探索,2016(8):292-295.

六、结语

大型仪器共享管理平台的建立有利于资源的

(责任编辑:胡志刚)