

高校大型仪器设备共享平台建设

殷凯, 彭恬

(南京航空航天大学国有资产管理处, 江苏南京 210016)

摘要: 高校大型仪器设备使用效率低已成为高校的普遍问题, 如何有效地提高实验室资源利用率已成为高校面临的一个重要的课题。在信息化时代, 高校大型仪器设备共享平台是促进高校实验室资源使用率的有效手段。该研究对大型仪器设备共享平台的体系从理念、构架、分类等方面加以阐述, 然后以用户登录模块为例介绍了共享平台构建过程, 并从资金、人员、激励机制方面对共享平台提供保障。

关键词: 大型仪器设备; 共享平台; 实验室资源利用率

中图分类号: G482 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-4956(2016)12-0271-04

Construction on sharing platform for large-scale instruments and equipment in colleges and universities

Yin Kai, Peng Tian

(Assets Management Department, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China)

Abstract: The low efficient use of large-scale instruments and equipment has become a common problem in colleges and universities. How to effectively improve the utilization ratio of laboratory resources is the important issue faced by colleges and universities. In the informationization age, the sharing platform for university large-scale instruments and equipment is the effective means to promote the utilization ratio of laboratory resources. This research deals with the system of the sharing platform from the concept, structure, classification, etc., introduces the construction process of the sharing platform by taking the user's login module as an example and discusses how to provide the guarantee to the sharing platform from the aspects of funding, personnel and incentive mechanism.

Key words: large-scale instruments and equipment; sharing platform; utilization ratio of laboratory resources

近年来, 国家加大对教育的投入, 使得高校大型仪器设备在数量和质量上都有了很大程度的提高。但是由于教育资源分配不均、大型仪器设备管理不完善, 存在着重复购置、使用不当、功能发挥不完全等现象, 导致高校大型仪器设备利用率偏低。

1 高校大型仪器设备共享研究

南京航空航天大学对 2009—2014 年期间大型仪器设备使用率进行了绩效评估(见表 1)。根据表 1, 得益于教育科研经费的加大投入, 学校可共享大型仪器设备逐年增加, 也逐步建立了一整套较为完整的评价

考核体系。通过对大型仪器设备的教学科研服务、共享共用、功能开发、培训技术人员等方面进行考核评分, 来反映大型仪器设备的使用及共享情况。从逐年大型仪器设备考核评价的平均分以及合格率来看, 使用效益考核评价优秀的设备所占比例并未明显提高, 总体利用率和使用效益基本无变化, 甚至在有些年份还出现倒退的情况, 每年依旧有较多设备考核评价存在不合格现象, 引起学校充分关注。

山东大学、吉林大学、华东师范大学、上海交通大学、北京交通大学、哈尔滨工程大学等高校都已初步建立完成本校大型仪器设备共享体系, 并取得了一定的成效, 各高校分别从共享体系的构建机制、预约机制和监控机制方面加强建设。但是现阶段的研究还仅仅是起步阶段, 特别是研究的范围仅限于个别高校, 需要各高校都要树立资源共享的观念, 借鉴西方仪器设备共享机制的经验, 积极探索符合高校特色的大型仪器设备共享体系。

收稿日期: 2016-06-27 修改日期: 2016-09-12

基金项目: 南京航空航天大学 2014 年度青年科技创新基金项目(人文社科类)NR2014055

作者简介: 殷凯(1983—)男, 江西南昌, 本科, 助理研究员, 主要从事实验室管理、项目管理等。

E-mail: yk8312@nuaa.edu.cn

表1 南京航空航天大学大型仪器设备使用绩效评估表(2009—2014年)

分

学年	参评数量/台	≥80		70—79		60—69		60>		平均分	合格率/%
		数量	比例	数量	比例	数量	比例	数量	比例		
2009—2010	60	16	26.7	7	11.7	16	26.7	21	35.0	67.09	65.0
2010—2011	59	13	22.0	18	30.5	16	27.1	12	20.3	69.54	79.7
2011—2012	77	19	24.7	15	19.5	22	28.6	21	27.3	67.34	72.7
2012—2013	88	27	30.7	24	27.3	12	13.6	25	28.4	67.51	71.6
2013—2014	128	42	32.8	31	24.2	25	19.5	31	24.2	69.98	75.8

2 共享平台建设理念

共享平台的网络信息化是在信息时代开展大型仪器设备共享所采取的最便捷的形式和最先进的技术手段,是大型仪器设备资源共享工作应采取的最有效途径^[1-2]。高校大型仪器设备共享平台建设能够有效提高仪器设备的使用水平和使用效率,对高校资源的有效集成和资源整合、解决共享信息不对称、服务师生都有很强的促进作用。

科学的建设理念是建立设备共享平台的重要保障。高校须积极转变发展理念和设备使用理念,使服务师生的理念成为主导,使资源共享成为共识^[3]。现阶段高校对大型设备的管理严格,一般没有特殊情况

不允许学生使用,一方面学生得不到有效的锻炼机会;另一方面也造成了设备的闲置。设备共享平台建设需要高校管理者转变当前观念,把学生和普通教师作为服务对象、发展对象,积极促进其各方面水平和能力的提高。高校管理者应该抛弃不作为、怕麻烦、惧责任等不正确理念,在共享、共建、共赢的理念指导下积极推进设备共享平台建设。

3 共享平台建设构架

完善的设备共享平台应由设备共享管理中心与设备控制管理系统2大部分组成,其中设备控制管理系统由设备使用监控引擎与数据网构成,具体构架见图1。

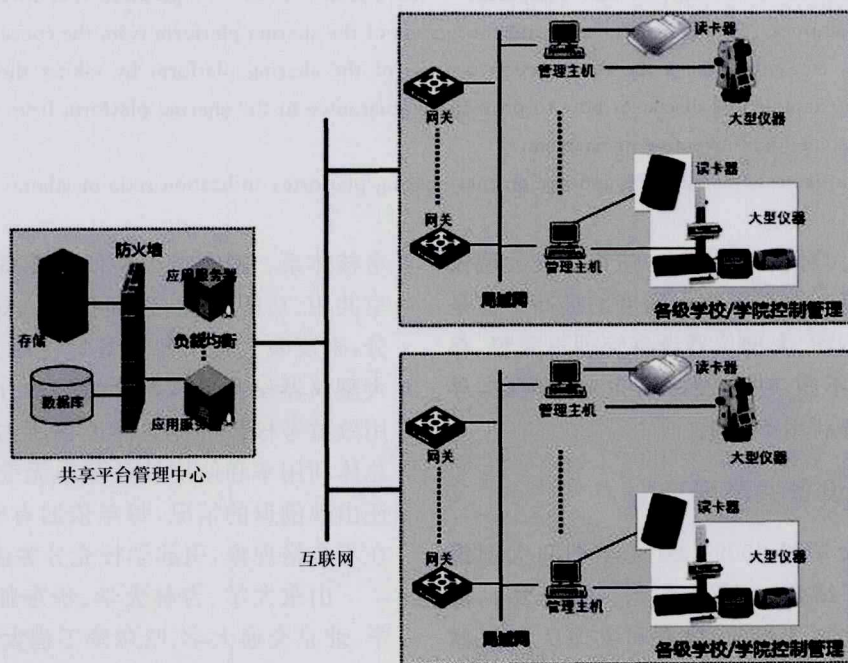


图1 大型仪器设备共享平台构架图

该系统主要为5大功能:

- (1) 大型仪器设备静态信息管理。包括平台简介、规章制度、办事程序等。
- (2) 大型仪器设备动态信息管理:。这是该平台

的核心内容,包括仪器管理、单位管理、预约管理等。

- (3) 账户权限管理。主要包括添加、编辑、设置管理员的权限等。
- (4) 数据统计管理。包括使用机时、绩效考核等

方面的分类统计管理,并根据机时统计数据,计算得出大型仪器设备相应的绩效分数,作为核拨仪器设备维护维修费用的参考和年度实验室工作量考核的依据。

(5) 信息交流平台管理。由投诉建议、技术交流、咨询解答等子论坛构成,及时处理相关事务。

大型仪器共享平台将统一安装在学校仪器设备管理服务器,接入互联网和校园网,供学校各学院使用。基于校园网络存在的威胁和不同区域对安全性的不同要求,将校园网络划分为校园开放网和校园办公网,校园开放网主要是提供学生和教师的 Internet 等服务,校园办公网则负责校园的内部业务处理。校园办公网与校园开放网应保持物理隔离,以避免来自于非可信网络的恶意访问请求,通过校园开放网数据中心渗透到校园办公网,但同时应能保证校园内外网间可控、安全高效的信息交换^[4]。交换到校园办公网的信息通过外部网络提交到校园开放网的数据中心服务器,然后通过安全隔离与信息交换系统快速传送到位于校园办公网的相应业务系统的服务器。通过安全隔离与信息交换系统可确保 2 个安全等级不同的网络在链路层断

开的前提下,实现灵活高效的数据交换,其中数据交换可以采用多种方式,如文件交换、数据库同步、FTP 访问及邮件访问等。大型仪器共享平台采用数据库、存储物理隔离,应用服务器采用负载均衡等措施实现数据的安全和可靠访问。

4 共享平台建设分类

根据服务对象和仪器设备使用状况的不同,可以把设备共享平台分为专管专用平台、专管共享平台、校管共享平台 3 类,见表 2。专管专用平台的服务对象是各学科专家,管理的设备主要是实验专用设备或保密设备等。在专管专用模式下,由使用者自筹经费购买,管理也由使用人员负责,相关的设备维修和费用支出都有专人负责。专管共享平台服务对象是整个学院,是由学院出资对设备进行购买,设备的维修和管理都由学院负责,对外服务纳入学校统一管理,学校根据其对外开放情况对设备维护费用予以配套。校管共享平台服务对象是学校师生,学校统一负责设备的管理、维修、借用情况,一般是公共分析测试仪器设备。

表 2 大型仪器设备共享平台分类表

分类	设备配置	服务对象和服务方向	作用	属性
专管专用平台	(1) 围绕某学科前沿技术的配套设备 (2) 经过培训的专业科研人员管理	(1) 高端测试实验场所 (2) 为专项领域的科学家提供专门的技术培训	(1) 促进最新科学技术发展 (2) 促进学科建设	高端性 保密性
专管共享平台	(1) 围绕某学科的通用设备 (2) 一般科研人员即可操作	(1) 某学科的一般实验 (2) 为教师和学生更清晰的认识、了解、熟悉实验课程	(1) 公共服务 (2) 提高学院科研水平	高端性 通用性
校管共享平台	(1) 通用设备 (2) 简单培训即可操作	(1) 学校学生各种测试需求 (2) 社会人员的各种测试	(1) 公共服务	通用性

在共享理念的引导下,高校应从各方面加强设备共享平台建设,这既是高校内在发展的要求,又是适应社会发展潮流的需要^[5-6]。完善的设备共享平台应该通过实践、总结与借鉴,逐步完善运行机制与管理体制,建立规范、有效的大型仪器设备共享平台体系(见图 2)。

5 共享平台运行流程

高校大型仪器设备共享的目的是提高设备的使用效率,优化高校资源配置,所以高校大型仪器设备共享平台应该发挥共享信息检索、动态信息检测、远程操作协助、身份认证管理、财务统计结算、地理信息监控等功能,为了保障共享平台功能的实现,要实现资源共享按照以下流程进行(见图 3)。

以用户登录模块为例(见图 4),介绍高校大型仪器设备共享平台的构建。

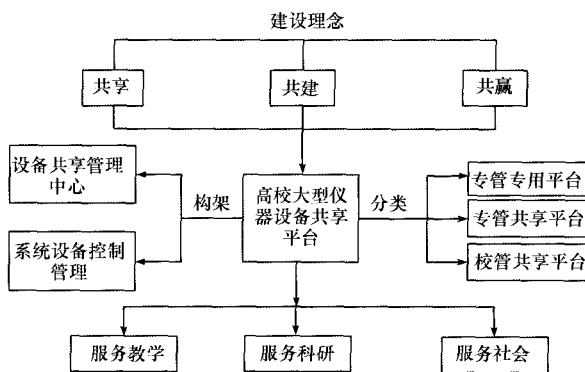


图 2 大型仪器设备共享平台体系

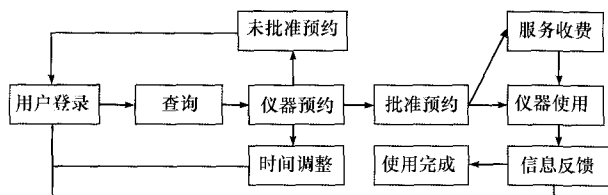


图3 大型仪器设备共享平台流程图

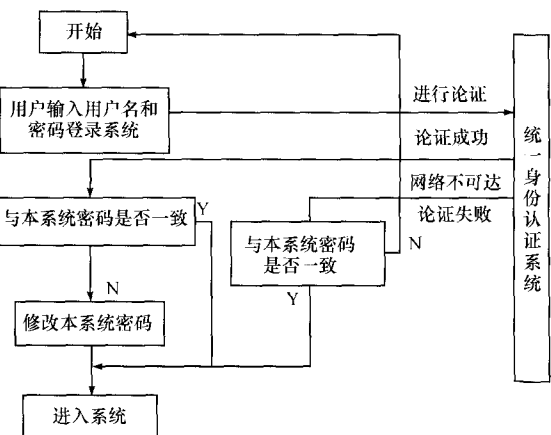


图4 用户登录模块

6 共享平台保障

6.1 技术保障

(1) 数据加密技术应用。用户登录模块可用 SSL 体系进行用户信息登录,保障平台数据传送的安全性。SSL 体系在网络连接过程中始终能够保持数据的完整性、服务器认证、数据电文安全传输以及合理的客户端认证,确保用户信息安全完整不被改变。SSL 体系通过握手协议完成钥匙和认证的信息互通,这个交换过程主要通过公钥加密算法(RSA)和认证标准 x.509 来实现加密密钥和认证的信息传输,在此对服务器和客户端的信息进行合法的认证,从而开启信息交互的道路。

(2) Web Service 技术应用。Web Service 技术主要功能是信息和信号的传递,使用 UDDI 进行身份的验证,利用 WSDL 文件进行解释表达,使用 SOAP 在网上提供的程序支持。简单来说,Web Service 是资源共享的一种,用户可根据 Web Service 来实现资源查询。Web Service 体系中存在着中介者、请求者、提供者 3 个角色,请求者提出资源申请;提供者负责本身拥有资源的发布;中介者把二者的信息和资源进行整合,并进行管理和分配,正符合了高校大型仪器设备共享的搜索、申请和准许过程。

(3) 数据接口技术应用。数据接口是保障共享平台标准有序的主要手段,在用户登录模块中,数据接口主要作用是连接用户个人与高校数据,使得两者数据

呈现连接状态,具有用户信息导入导出功能。采用 XML 技术和其他系统实时通信,参照 XML 数据交换格式和标准,通过数据库级联进行数据交换,系统将部分数据接口作为 Web Service 对外开放,在与学校各部门使用的其他管理系统进行相互的信息传递时,也可方便快捷地在校园门户信息平台上实现。

6.2 资金保障

国家和高校应该设立专门的资源共享基金,用于高校设备和仪器共享方面的工程。首先,要有高校大型仪器设备共享平台建设基金,这是建构完善共享平台的根本保障,只有充足的资金支持才能保障共享平台顺利完成^[7];其次,在共享平台建设完成后需要专项资金保障平台系统的定时定期维护,以保障用户信息和高校资源的安全性,保证共享平台有序运行;最后,在设备维修方面,对于校管的设备高校要及时维护,对专管设备高校也要进行一定程度的资金支持。

6.3 人员保障

选聘高素质、高水平的技术人员管理大型仪器设备。积极引入高层次技术人员对各种设备进行管理。首先高层次技术人员能对设备进行及时维护,对有问题的设备进行维修,时刻保障各种设备处于最佳状态,为设备共享做好技术支撑;其次高层技术人员对于设备借用人员的培训也是至关重要的,良好的培训和指导能够有效减少设备在外借过程中被损坏的概率。

6.4 激励机制保障

高校大型仪器设备共享平台的有序运行需要各部门之间的积极参与,激励机制就显得尤为重要^[8]。建立大型仪器设备年度效益评价考核机制,综合运用奖惩手段,规范、约束、引导大型仪器设备共享工作走上良性发展道路。对于积极参与设备共享平台的部分给予一定的优惠政策,以引导各部门对设备共享的积极性。

7 结语

高校大型仪器设备共享服务平台的使用,实现了整个预约过程的自动化管理,提高了大型仪器设备使用过程的透明度和使用效益^[9-10]。同时所提供的多种即时统计和查询功能,可全面掌握仪器设备使用情况,充分挖掘了大型仪器的潜力,使其充分发挥社会效益和经济效益,提高高校教学和科研水平。

参考文献(References)

- [1] 马传峰. 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, 32(3): 1-4.

评价其使用效率和效益。三是建立绩效评价反馈并进行科学改良的良好循环机制^[14]。

4.3 展开仪器设备购置专项资金使用的跟踪审计

对高校专项资金进行跟踪审计是内部控制体系的关键组成部分,它在规范专项资金管理、发现风险和提高经济效益方面发挥着不可替代的作用。首先,需要明确审计仪器设备购置专项资金管理的哪些方面,保证审计管理覆盖到购置活动的全过程。其次,掌握每个阶段仪器设备购置专项资金管理的审计重点、是否专款专用和专项管理、有无挪用、突击使用专项资金的情况等。最后,应用审阅测评法辅助内部审计^[15]。

4.4 使用仪器设备购置管理系统,实时关注购置进度

自行研发或者由软件公司代为开发一套适合本高校实际情况的采购管理系统,能够在很大程度上提高仪器设备采购工作的效率,而且准确性也会得到很大提高。采购管理系统的使用能够使设备管理部门的每个人了解到仪器设备的购置进度,负责人也能够实时关注,结合专项资金的使用期限及时督促购置计划的进行。

4.5 加强设备管理部门和财务部门的沟通交流

设备管理部门和财务部门可以选择通过定期会议的方式及时进行沟通交流,参会人员可以就仪器设备购置进度、采购过程中遇到的困难、验收和付款过程中碰到的问题以及专项资金使用情况等及时沟通,及时解决相关问题,保证仪器设备购置计划的顺利进行,提高专项资金的使用效益。

5 结语

高校实验室建设是专项资金重点扶持的领域之一,仪器设备购置是实验室建设的主要部分。随着专项资金投入的不断增加,用于仪器设备购置的资金也越来越多,其管理也日益复杂,如何对这部分专项资金进行管理、提高其使用效益并充分发挥其对实验室建设的作用就成为各高校需要重点考虑的问题。以 CO-

SO 框架为理论基础,分析了高校仪器设备购置专项资金管理的现状、存在的问题,并提出针对性解决方案,希望对提高专项资金管理水平和使用效益提供有益借鉴。

参考文献(References)

- [1] 毕天睿. PDCA 理论在高校专项资金绩效管理中的应用[J]. 会计之友, 2016(3): 86-90.
- [2] 张爱民, 赵琳. 浅析民办高校实验室建设政府专项资金的内部控制[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(10): 230-233.
- [3] 易慧霞. COSO 框架下高校修缮专项资金管理内部控制设计探讨—行政事业单位内部控制规范在高校修缮专项资金管理中的应用[J]. 经济师, 2015(11): 130-132.
- [4] 唐雅. 高校专项资金管理研究[J]. 中国管理信息化, 2015(18): 30-31.
- [5] 黄超. 高校专项资金管理模式研究[J]. 北京财贸职业学院学报, 2015, 31(2): 48-50.
- [6] 张雪芹. 对构建高校专项资金预算管理体系的几点思考: 基于绩效预算的视角[J]. 会计之友, 2009(11): 21-23.
- [7] 朱夏玲. 高校财政专项资金管理现状与对策[J]. 财会通讯, 2013(2): 79-80.
- [8] 王立楠. 对高校专项资金管理的思考[J]. 理论前沿, 2011(10): 267-268.
- [9] 邓畅. 高校修购专项资金预算管理有待规范[J]. 行政事业资产与财务, 2014(2): 82-83.
- [10] 刘晗. 高校专项资金管理的问题与对策[J]. 中国市场, 2012(27): 95-96.
- [11] 凌辉, 张黎伟, 周勇义, 等. 大型仪器购置可行性论证的方法与流程[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(10): 224-227.
- [12] 凌辉, 张黎伟, 张媛. 加强大型仪器设备购置论证 维护国有资产安全[J]. 实验技术与管理, 2014, 31(2): 224-226.
- [13] 刘航. 高校财政专项资金管理现状及改进措施[J]. 经济视角, 2013(4): 151-152.
- [14] 王晓华. 加强高校专项资金管理之我见[J]. 北京教育, 2011(7): 112-113.
- [15] 黄丽娜. 刍议高校专项资金内部管理体系的构建: 基于绩效视角[J]. 包头职业技术学院学报, 2013, 14(3): 34-38.

(上接第 274 页)

- [2] 彭伟. 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.
- [3] 彭政. 应用型本科高校大型仪器设备共享平台建设的思考[J]. 常州工学院学报, 2015(2): 89-93.
- [4] 杨玉强. 综合型大学大型仪器设备共享平台的设计[J]. 实验技术与管理, 2008, 25(3): 162-164.
- [5] 戴智华. 高校院系大型仪器设备共享信息平台建设初探[J]. 实验室研究与探索, 2011, 30(3): 396-399.
- [6] 任志鹏. 大型仪器设备共享平台研究与实践[J]. 长春理工大学学

报: 自然科学版, 2015(3): 90-92.

- [7] 宋照风. 大型仪器设备开放共享平台建设的探索[J]. 高教学刊, 2015(13): 88-89.
- [8] 左玉生. 大型仪器设备共享平台的共享模式研究[J]. 实验技术与管理, 2013, 30(3): 211-213.
- [9] 姜卫平. 科研基础设施与装备条件区域共享平台的资源整合[J]. 实验室研究与探索, 2011, 30(9): 1171-1173.
- [10] 王一珉, 李晓林. 优化实验室资源配置, 支撑创新型人才培养[J]. 实验技术与管理, 2012, 29(12): 221-223.