

# 高校科研实验教学资源共享管理机制研究

张瑞林

(浙江理工大学实验室与设备管理处,杭州 310018)

**摘要:**为了更好地提高高校科研实验教学资源的利用率,完善高校科研实验教学资源共享机制,对高校科研实验教学资源共享现状进行了系统分析,认为目前资源共享存在6个问题,并给出了5个资源共享条件,提出了“政府给政策、高校出措施、企业提需求、基层政府组织搭‘桥梁’,全社会共同做好高校科研实验教学资源向社会开放”的高校科研实验教学资源共享管理机制。

**关键词:** 科研实验教学资源;大型仪器;开放共享;大型仪器共享

**中图分类号:** G642.0      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1673-3851(2016)02-0196-05      **引用页码:** 040803

科研实验教学资源是科研资源和实验教学资源的合称。科研资源主要指用于科学研究的仪器设备;实验教学资源主要指用于教学的实验仪器设备和相应实验方案、方法等。

合理配置科研实验教学资源既是保证高校科研和教学顺利进行的基础条件,也是保证企业自主创新不可缺少的物质基础。为此,国家和地方投入了大量的财力,进行高校的科研和实验教学设施建设。自2005年教育部下达《教育部关于开展高等学校实验教学示范中心建设和评审工作的通知》(教高[2005]8号)文件正式启动高校实验教学示范中心建设以来,已经有902个国家级实验教学示范中心立项。同时,按照“分级建设、分类指导”建立“校级—省级—国家级”三级实验教学示范中心体系的思路,各省(市)基本形成了“三级体系”<sup>[1]</sup>,形成了一批优质实验教学资源。因高校科研的需要,更有大批的优质科研资源。不仅知名高校集中了大量优质科研资源普通高校也集中了大量先进的大型仪器设备。然而,一方面,由于科研实验资源的专业性、快速更替性和使用程度的不平衡性,使单一高校不可能也没有必要集中所有的仪器设备;另一方面,由于

高校的层次性,各高校资源配置存在不均衡性;另外,由于大型仪器价格昂贵,很多企业不愿购置大量科研设备。由于以上原因,一方面,高校或企业进行教学或科研时,资源短缺;另一方面,大量的仪器设备利用率偏低。高校资源共享无疑是解决该问题最有效的方法<sup>[2]</sup>。为此,大部分省建立了省级大型仪器设备共享平台,很多高校也建立了校级大型仪器设备共享平台。但大型仪器使用率、企业共享利用率没有显著提高。

本文对高校资源共享现状进行了分析,提出了一些解决问题的方法,以期为提高高校的仪器设备利用率、完善高校科研实验教学资源共享机制、更好地促进教学和科研的发展提供参考。

## 一、高校科研实验教学资源共享存在的主要问题

2005—2015年期间,教育部共立项了902个国家级实验教学示范中心(见表1),形成了一批优质“实验教学资源”;国家和地方通过重点实验室建设、学科建设以及科研项目,建立起了一批优质的“科研资源”,本文将两者合称为“科研实验教学资源”。但

收稿日期:2016-02-05

基金项目:浙江省高等教育学会高等教育研究课题(KT2014092);中国纺织工业联合会教育教学改革项目(fzjg1113);浙江省高等教育学会浙江省高校实验室工作研究招标项目(ZB201502)

作者简介:张瑞林(1961—),男,浙江嵊州人,教授,博士,主要从事高校实验室建设与管理等方面的研究。

这些优质的科研实验教学资源在利用率和共享方面 还存在一些问题。

表 1 国家级实验教学示范中心

年份	2005	2006	2007	2008	2009	2012	2013	2014	2015	总计
数量	25 <sup>[3]</sup>	59 <sup>[3]</sup>	135 <sup>[3]</sup>	141 <sup>[3]</sup>	142 <sup>[3]</sup>	100 <sup>[3]</sup>	120 <sup>[3]</sup>	80 <sup>[4]</sup>	100 <sup>[5]</sup>	902

一方面高校的优质科研实验教学资源利用率并不高;另一方面高校专家、省从事大型仪器设备共享平台方面的专家认为是大型仪器设备共享“需求不足”;再者,广大的中小企业、特别是在各经济开发区中落户的创新、高新企业为没有资金购置急需的仪器设备而发愁。分析原因具体有以下几点:

a)多年来高等学校、科学研究机构多通过多种渠道(实验室建设项目、学科建设项目、科研项目)购置了大量的仪器设备,为人才培养、科学研究提供了必要的保障,但也存在重复建设、小而全的建设现象。以高校为例,教学实验室建设项目、学科建设项目、科研项目经费来源不同,多头管理,一旦立项经费限时“用完”,内部协调不畅,重复购置现象难以避免。

b)高等学校大型仪器设备共享平台建设本意是为本校服务为主,但因为重复购置导致部门间“需求不足”;而对外服务因信息交流不畅,导致企业用户不了解,而无法共享使用。

c)高等学校间大型仪器设备共享,因为地理、学生安全等原因,大规模地用于本科生的仪器设备共享也比较难开展,即使在高教园区(大学城)内也不多见。

d)像高等学校仪器设备共建共享(CERS)类的平台,主要是“985”“211”高校的单台(套)50 万元及以上的大型贵重仪器设备,是高校间共享,宣传、交流、传播也主要在高校之间,CERS 平台也因为规模大、设备多,最终也只是一个大中型贵重仪器设备的查询平台,外加各加入 CERS 高校的大型仪器设备共享平台的链接。

e)政府主导的大型仪器设备共享平台,往往像完成科研项目一样,以完成项目为目标,单台(套)50 万元及以上的大型贵重仪器设备,比较注重其功能,而不太注重细节(如方便的操作、直观的预约,仪器设备的使用预约情况实时显示等),人性化操作不够,对企业用户的实际需求了解不是太多,企业用户使用不方便导致弃用。在各经济开发区中落户的创新、高新企业对仪器设备急需的是 10 万元及以上的大型贵重仪器设备(甚至有的需求 5 万元及以上的设备)。

f)由于内部激励机制不到位和大型仪器设备维

护成本高,也影响了高校、科研院所大仪对外开放的积极性。

基于以上原因,对于目前已建立的大型仪器设备共享平台,中小企业、特别是各经济开发区中落户的初创型创新创业(高新)企业比较难享受这些共享平台的服务。亟待开发一套适合为区域中小企业、特别是为在各经济开发区中落户的初创型创新创业(高新)企业的创新创业共享服务平台,作为现有大型仪器服务共享平台的补充。

## 二、高校科研实验教学资源共享所需条件

要实现高校校内、校际、校企(社会)科研实验教学资源共享必须具备一定的条件。

### (一)政府搭桥校企合作

政府、高校、企业合作,共同推进高校、科研院所科研设施与仪器向社会开放。特别是经济开发区、高新技术区落户的初创型创新创业(高新)企业不太了解高校,50 万元以上的大型仪器设备需求并不高,10 万元以上仪器设备则需求比较高。企业与开发区科技局联系密切、开发区科技局与高校联系也频繁,这样开发区科技局就成为一个很好的联系纽带。

比如,杭州经济技术开发区浙江理工大学大型仪器设备共享平台,在浙江理工大学校院两级管理大型仪器共享平台的基础上,研发三层架构的大型仪器共享平台:a)总管理层(委托某高校或区政府管理);b)校级管理层(包括高校、科研院所、检测机构);c)院级管理层(高校中各学院(部))。这样,下沙高教园区内的 14 所高校、杭州经济技术开发区内的科研院所、检测机构的大型仪器设备(暂定 10 万元以上)可全部加入该大型仪器共享平台。下沙高教园区内的 14 所高校、杭州经济技术开发区内的科研院所、检测机构和杭州经济技术开发区下属企业可共享此平台上的仪器设备,实现校内、校际、校企大型仪器设备共享。满足高校、科研院所和企业的科研、教育需求。

### (二)共享资源要为人知

如何让社会知道高校有哪些科研实验教学资源共享可向其他高校、研究院、企业开放?如何遏制重复购置?建立大型仪器共享平台是一种有效的方法。

目前,高校和研究院的大型仪器规模在不断扩大,但管理模式相对滞后,管理模式的弊端逐渐显现<sup>[6]</sup>。如大型仪器论证缺乏整体性的协调<sup>[7]</sup>,由于开放共享力度较差,缺乏信息沟通,以及不为人知等原因,重复购置时有出现<sup>[8-9]</sup>、严重影响了设备的使用效率,同时也为后续的维修带来负面影响。面对这一形势,很多高校提出了多级管理模式<sup>[7]</sup>、完善大型仪器设备共享有偿使用机制和有效的激励机制等<sup>[10-15]</sup>,自主开发或采购信息化的大型仪器设备共享管理系统<sup>[2,10-15]</sup>。浙江理工大学结合自身的科研教育资源特点,较早地建设了大型仪器共享平台,通过大型仪器共享平台可以查询仪器设备,为审批采购仪器设备提供了依据,可有效避免重复购置;通过大型仪器共享平台用户可以查询可共享仪器设备,了解仪器设备性能和服务情况,并根据需要进行预约。这为共享资源的为人知进行了有效探索,并取得了一定的成效。比如:2014年12月8日,杭州经济技术开发区与浙江理工大学大型仪器设备共享平台的签约仪式上,有120多家企业参加,之后浙江理工大学为127家企业进行了大型仪器开放共享培训,分类介绍平台上可共享仪器设备(5万元以上)情况,大型仪器开放共享平台操作(包括注册、预约),现在平台上注册用户(校内、外校、企业)超过2500个。与开发区内生物医药类、新能源、新材料类企业对接,为区内127家企业代表进行平台操作培训,充分释放仪器设备科技创新资源潜能,目前在浙江理工大学大型仪器设备共享平台有测试缴费记录的企业83家。

### (三)资源共享地域条件

实现科研实验教学资源的共享,资源所在地与用户所在地距离不能太远,否则运送成本将会提高,如果是校际实验共享,学生的运送与学生安全不能忽视。但通过平台的辐射,特色测试服务可能受地域限制较小。

如浙江理工大学是以纺织丝绸服装为特色的综合性高校,下沙高教园区又毗邻杭州经济技术开发区,区内的生物医药类、新能源、新材料类企业与该校联系非常方便,因此有企业与该校长期进行大型仪器设备共享合作协议。也有区外像绍兴等纺织服装发达地区企业到该校进行大型仪器设备共享服务合作。

### (四)资源共享需要互利互惠

一般加入大型仪器共享平台的实验设备收费标准比其他商业测试费用要低,高校教师还可与企业

探讨、共同分析测试结果,甚至进行横向课题合作研究,企业不需要仪器设备投入,形成良性循环、实现双赢局面。

### (五)资源共享要有激励机制

要将高校大型仪器“拿出来”共享,学校内部要出台政策,以提高实验人员的积极性、提高科研设备拥有者(尽管理论上都是国家的)“拿出”仪器设备时进行开放共享,对外开放共享实行有偿服务制度,开放共享是建立在自愿和有偿的基础上。

为了进一步激励大型仪器设备开放共享,解决部分仪器设备维护经费,2015年浙江理工大学重新修订了《浙江理工大学大型贵重仪器设备开放共享和有偿使用管理办法》,让提供大仪共享服务者受益。该办法规定:所收费用全部入学校财务账,以学校计提10%的管理费和水电费,7.5%的校维修基金,7.5%的校自制设备建设基金,75%下拨给大仪专管单位,可用作发展基金、院设备维护和运行经费、院自制设备建设经费、技术服务费,为防止“不务正业”(即不做本职工作,专做共享服务赚钱),规定技术服务费按仪器设备完成规定的机时数,划分不同的计提比例,如超过国家规定的800机时的仪器设备则可计提30%,不足200机时的仪器设备则只计提12%。该办法充分调动了“测试中心”及院级实验中心大型贵重仪器设备开放共享的积极性。

## 三、高校科研实验教学资源共享管理机制

高校科研实验教学资源共享是高校大型仪器设备工作发展共享趋势的体现,要实现资源共享就需要有相应的政策与措施,以及相应的管理机制。

### (一)国家政策

国家政策对高校科研实验教学资源共享起着宏观的引导作用和保证作用,是资源共享管理机制制定的依据。国务院于2014年12月31日发布《关于国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的意见》<sup>[16]</sup>,各地政府相关机构也出台了相关政策,如浙江省出台“创新券”政策,企业到高校、科研院所进行仪器设备共享(进行样品测试、从事科研活动),企业可申领“创新券”,这些政府层面的政策与举措极大地推动了科研实验教学资源向社会开放的程度,进一步提高了科研设施与仪器的利用率。

## (二) 政校企合作

政府、高校、企业合作,共同推进高校、科研院所科研设施与仪器向社会开放。政府为企业与高校“搭桥”,沟通资源、互诉需求,让高校“象牙塔”中的优质科研实验教学资源让社会企业所了解,高校提供优质优惠服务,双方互利互惠进行高校大型仪器设备向企业开放共享。

## (三) 校内政策配套

学校要出台政策以提高实验人员的积极性、提高科研设备拥有者拿出仪器设备机时进行对外(包括社会企业)开放,对外开放共享实行有偿服务制度。开放共享建立在自愿和有偿的基础上。

比如,浙江理工大学2015年重新修订《浙江理工大学大型贵重仪器设备开放共享和有偿使用管理办法》之后,现有价值2.86亿元大型仪器设备经核价向杭州经济开发区区内企业开放。通过大有共享平台,既可实现校内开放共享,也可向其他高校进行校际开放共享,还可向社会企业开放共享。网上预约、电话提醒、短信通知,大大方便了用户使用。

科研仪器设备资源和实验教学资源共享应该在不影响正常的教学、科研工作的前提下,最大限度地发挥现有仪器设备的作用。一方面,科研实验教学资源的开放共享是建立在自愿和互惠的基础上,资源共享的双方在权衡了投入与产出关系后选择的自主行为,并通过共享达成一个双赢的局面;另一方面,为鼓励实验仪器设备操作人员利用周末、节假日为社会提供开放共享服务,应体现多劳多得精神,充分发挥实验人员的仪器设备开放共享积极性。

## 四、结 语

高校科研实验教学资源共享,既可以弥补单一单位或部门的资源不足,又可以弥补部分大型仪器的利用效率低下的不足,从而实现高校内部、高校之间及校企(社会)的优势互补,提高科研实验教学资源的利用效率。这对于提升高校的整体教育教学质量和科研水平、完善高校社会的社会服务功能、推动企业创新有着不可重要的作用。要做好此项工作需要建立“政府给政策、高校出措施、企业提需求、基层政府组织搭‘桥梁’,全社会来共同做好实验教学中心优质资源共享”的科研实验教学资源共享管理机制。

## 参考文献:

- [1] 李彦旭,吴福根,于兆勤,等. 加强实验室管理,实现优质资源共享[J]. 实验室研究与探索,2011,30(11):353-355.
- [2] 朱飞燕,熊梦辉,周增桓. 实验教学示范中心优质资源共享的探讨[J]. 实验技术与管理,2009,26(12):101-103.
- [3] 武晓峰,高晓杰. 高校实验室建设发展报告:2014[M]. 北京:清华大学出版社,2014:54-44.
- [4] 中华人民共和国教育部. 教育部办公厅关于批准北京工业大学电子信息与电工技术实验教学中心等80个国家级实验教学示范中心的通知:教高厅函〔2015〕2号[A/OL]. (2015-01-08) [2016-02-05]. <http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s5972/201501/183368.html>.
- [5] 中华人民共和国教育部. 教育部办公厅关于批准清华大学自动化实验教学中心等100家级实验教学示范中心的通知:教高厅函〔2016〕7号[A/OL]. (2016-01-26) [2016-02-05]. [http://www.moe.edu.cn/srcsite/A08/s7945/s7946/201602/t20160219\\_229806.html](http://www.moe.edu.cn/srcsite/A08/s7945/s7946/201602/t20160219_229806.html).
- [6] 刘扬,黄朝华,吴炎. 高校信息化大型仪器共享管理平台构建的研究与实践[J]. 实验室研究与探索,2011,30(11):267-270.
- [7] 严薇,柴毅,廖琪. 构建高效运行的大型仪器设备共享服务体系[J]. 实验技术与管理,2010,27(10):4-8.
- [8] 方松,赵红萍. 我国大型科学仪器设备共享研究初探[J]. 科技管理研究,2011(2):39-41.
- [9] 鲁伟,李莉,胡颖. 生物实验室仪器设备的管理与共享[J]. 实验科学与技术,2011,9(1):158-160.
- [10] 项晓慧,阮慧,李五一. 高校大型仪器共享管理系统建设的探讨与实践[J]. 实验技术与管理,2011,28(1):196-200.
- [11] 解成喜,唐军,张正方. 大型仪器设备共享平台建设研究[J]. 实验技术与管理,2010,27(10):1-3.
- [12] 刘丽琴,陈永清. 大型仪器共享管理的研究与实践[J]. 实验技术与管理,2011,28(2):208-210.
- [13] 陈敬德,温光浩,周海涛. 贵重仪器设备共享激励机制的系统构建与实践[J]. 实验技术与管理,2010,27(10):12-15.
- [14] 张玉平. 高校大型仪器设备共享的系统管理[J]. 实验技术与管理,2010,27(9):9-12.
- [15] 郭明航,赵军,翟连宁. 信息化环境下科研仪器设备共享管理系统的架构与建设[J]. 科技管理研究,2011(2):53-57.
- [16] 中华人民共和国国务院. 国务院关于国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的意见:国发〔2014〕70号[A/OL]. (2014-12-31) [2016-02-05]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/26/content\\_9431.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/26/content_9431.htm).

## Research on the Sharing Management Mechanism of Scientific Research Experiment Teaching Resources in Colleges and Universities

ZHANG Ruilin

(Department of Laboratory and Equipment Management,  
Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** In order to improve the utilization of research experiment teaching resource in colleges, the current situation of the resource sharing was systematically analyzed. At the present, six problems exist in the resource sharing. Here, five proposals for the sharing and management mechanism of the resource were proposed as follow: government put forward policy, colleges proposes measures, enterprises make requests, local government organizations work as a go-between, and the entire community work together to perfect the resource open to the public.

**Key words:** scientific research experiment teaching resources; large-scale instrument; resource sharing; open sharing; large-scale instrument sharing

(责任编辑: 任中峰)