

# 实验教学中心优质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:**通过对全国高校实验教学中心(特别是国家级实验教学示范中心)现状分析,归纳了5类优质资源,这些优质资源要得到充分共享,除了在高校内部、高校之间进行共享优势互补外,向在高新区孵化的企业、初创期高新企业及其他企业(社会)开放将有效地提升高校大型(包括一般)仪器设备的利用率,充分发挥教育教学资源的利用效益。为此,提出了“政府为主导、企业为主体、高校支持,全员参与做好实验教学中心优质资源共享”的实验教学中心优质资源共享管理机制。

**关键词:**实验教学;优质资源;大型仪器;开放共享

**中图分类号:**G 642.0      **文献标志码:**A

**文章编号:**1006 - 7167(2017)01 - 0231 - 03



## Research on Sharing High Quality Resource Management Mechanism of Experimental Teaching Demonstration Center

ZHANG Rui-lin

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

**Abstract:** This paper concludes five kinds of high quality resources by analyzing the current situation of nationwide university experimental teaching centers, especially national-grade experimental teaching demonstration centers. These high quality resources must be opened to hatching enterprises in new high-tech zones, high-tech enterprises in their start-up stage and other social enterprises to rise utilization rate of large equipment, besides of being shared in high-school or among high-schools. That has utilization benefit of educational and teaching resources. Then the paper proposes a management mechanism for sharing high quality resource in experimental teaching center, which is the government as the leading, enterprises as the main bodies, colleges and universities as supporting, and whole society doing high quality resource sharing.

**Key words:** experimental teaching; high quality resources; large-scale instruments; open sharing

### 0 引言

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,当时规划“十一五”期间建33类500个国家级实验教学示范中心<sup>[1]</sup>,实际建了502个<sup>[2-6]</sup>,”十二五”期间又建了400个国家级实验教学示范中心<sup>[7-10]</sup>(见表1),故2005年至今,已建902个国家级实验教学示范中心,2013年、2014年又建了200个国家级虚拟仿真实验教学中心<sup>[10-11]</sup>,已建国家级实验教学中心1002个。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,省、校一级的实验教学示范中心建设也已初见成效,有效地提高了我国实验教学水平,较好地满足了应用型、创新性人才培养的社会需求。

收稿日期:2016-09-15

基金项目:浙江省高等教育学会2014年度高等教育研究立项课题(KT2014092)资助;浙江省高等教育学会2015年度浙江省高校实验室工作研究招标项目(ZB201502)资助

作者简介:张瑞林(1961-),男,浙江嵊州人,博士,教授,处长;研究方向:计算机应用技术、纺织仿真技术、条形码应用技术、高校管理、实验室建设等。Tel.: 13136129168; E-mail: hzzhangrl@163.com

表1 国家级实验教学示范中心

	年份										总计
	2005	2006	2007	2008	2009	2012	2013	2014	2015		
中心数	25 <sup>[2]</sup>	59 <sup>[3]</sup>	135 <sup>[4]</sup>	141 <sup>[5]</sup>	142 <sup>[6]</sup>	100 <sup>[7]</sup>	120 <sup>[8]</sup>	80 <sup>[9]</sup>	100 <sup>[10]</sup>	902	

按实验教学示范中心和虚拟仿真实验教学中心评审要求,各个实验教学中心都有设备经费投入和中心网站建设要求,网站需要有数字化教学(或虚拟仿真实验)资源,经过多年建设,积累了一大批优质实验教学硬件和软件资源(包括数字化资源)。但是,如何有效地利用,实现资源共享和示范辐射作用,本文就提高实验教学中心投入的“产出”效益,推动高校实验教学中心资源的有效开放与共享进行探索。

## 1 优质资源共享的内容

(1) 实验教学硬件资源。近年来,随着重点高校专项建设经费投入,以及高校实验教学示范中心建设经费等的大量投入,高校大型仪器设备建设进入了快速发展时期,积累了一大批优质大型仪器设备资源。但这些优质大型仪器设备资源没有得到充分利用,甚至存在一定量的闲置现象。要充分发挥我国高校大型仪器设备资源利用率,必须建立起有效的大型仪器设备共享制度和运行管理机制,以提高大型仪器设备的利用率、减少重复投资。

(2) 实验教学软件资源。实验教学软件资源,包括实验教学中心的实验教学公共平台、实验课程、实验内容和实验手段,以及实验教学中心实验教学改革内容,以及建设过程中形成的实验教学数字资源,建立以学生为中心的实验教学模式,以研究生、教师为主的科研模式,以兼顾社会服务的开放共享模式等。在此过程中形成的实验教学体系、实验指导讲义、实验指导书、创新实验等都属于实验教学软件资源。

(3) 实验教学人员队伍。高校教师作为国家科教兴国战略的中坚力量,本身就是一种稀缺资源<sup>[11]</sup>,特别是这几年高校大规模扩张以后,学生数量剧增,教师队伍的培养却相对滞后,造成了教师与学生比例失调,而由于现实中高校分配制度、职称评审等因素的影响(如大部分高校实验系列与教师系列职称不一、实验系列最高为副高职称,从而使一些高水平实验人员转岗到其他系列,因此实验教学人员队伍建设比理论教学教师队伍建设更为困难,所以中心的高水平实验人员就是非常重要的优质资源。

(4) 实验教学场地。实验教学中心设备以普通的仪器设备为主,能与实验教学中各类综合性、设计性、创新性实验项目的要求相适应,完成实验教学任务和学生能力培养为目的,实验教学中心的实验场地既是核心资源又是紧缺资源,因此有效地用好实验教学场

地能直接体现效益,比如建设区域性实践实训基地,区域内高校共享使用。

(5) 管理理念与制度。相对于前面的4类资源,管理理念和制度属于实验教学中心优质资源中的隐性资源<sup>[12]</sup>。学校对实验教学中心的管理理念包括实验教学、人员队伍、场地设备和共享激励4个方面内容。实验教学的管理包括学校对实验教学的定位,人员队伍的管理包括学校对中心主任职能与职责的定位和要求,场地设备的管理包括学校对教学实验室的规划与配置,共享激励机制是激发实验人员在完成正常的实验教学、科研任务后愿意去承担共享合作任务。在管理制度的保障下,实验教学中心才可以正常运转和健康发展,仪器设备共享才可以有序开展。

## 2 优质资源共享的形式

(1) 开展经验交流与沟通。经验交流与沟通是指导各高校实验教学示范中心资源共享中的基本形式,也是最常见的形式。由于建设的学科(专业)不同、建设理念不同,各自建立的实验教学中心的特色也不同。由于各校的实际情况不同,各有优势,通过各实验教学中心相互之间的交流,了解其他学校在实验教学中心建设与管理理念、经验和成果,互相学习,共享改革的成果,起到示范辐射作用。

(2) 实行数字资源共享。各级实验教学示范中心及各级虚拟仿真实验教学中心,建设内容之一就是网络化实验教学和实验室管理信息平台,该平台建有实验教学大纲、实验教学案例、实验操作视频(录像)、实验教学课件、教师实验教学指导书等数字资源及虚拟实验教学资源均在实验教学中心网站。这些数字资源,只需开放权限,就可以实现跨越时空的共享。

(3) 实施实验师资共享。由于高校人才资源的配置的不平衡,实验教学师资配置更不平衡。因此浙江省制订了教师师资互聘政策,教师可以学校间进行互聘(兼职),统一酬金支付标准。但从事实验教学的教师互聘还比较难,应加大推广力度,达到师资互聘。

(4) 构建公共实验实训基地。为了更好地避免重复购置实验设备,有效利用实验场地,可以在一定区域内建设“公共实验实训基地”,如在“大学城”“高教园区”“经济开发区”等高校相对集中区域,建设具有针对性的“公共实验实训基地”。如杭州市政府就在下沙高教园区内建立了“杭州市公共实验实训基地”,实验场地的共享包括在场地中的设备一起共享,使用单位只需付少量使用费、和耗材即可使用公共实验实训基地的场地和设备。但这些资源的共享受到供求双方间距离的限制,还有学生安全问题,因此只有距离比较近的、相对集中的高校才会到“公共实验实训基地”进行实验与实训。如“杭州市公共实验实训基

地”主要为下沙高教园区、滨江高教园区、萧山高教园区的高职高专类高校提供实验实训服务,也有少量金华的高职高专类高校到基地实验实训。另一类是相邻高校间进行实验室场地资源共享,如各地的大学城、高教园区等。由于实验项目、实验内容与要求各校间有差别,如实验成绩和学分认定没有很好解决,这类实验场地共享可持续发展有一定困难。所以到目前为止这类共享也只在少数大学城、高教园区中实现。

(5) 共建实验设备共享平台。实验设备指高校中的实验教学与科学研究所需的设施与仪器,这部分共享难度更大。由于高校各学科之间对仪器设备的要求有差异,相近学科即使同名仪器,也因对量程、精度要求的不同,共享也有难度。另外,目前高校经费来源多、管理部门也多,如实验室建设经费一般由实验室与设备管理处负责、科研经费一般由科研(技)处负责、学科建设经费一般由研究生处(部)负责。多头管理导致部分科研设施与仪器论证缺乏整体性的协调、建设力量分散重复购置<sup>[13]</sup>,仪器设备利用率和共享水平不高的问题。因此校内校外共享从统计来看都不是很理想,所以必须集中校内外资金,建设好公共共享平台,不断提高仪器设备利用率。

### 3 完善优质资源共享管理机制

大型仪器(优质资源)共享是高校大型仪器设备工作发展共享趋势的体现<sup>[14]</sup>,要实现优质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,形成长效机制。

#### 3.1 政府主导

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”,其中指出:近年来,科研设施与仪器规模持续增长,覆盖领域不断拓展,技术水平明显提升,综合效益日益显现。同时,科研设施与仪器利用率和共享水平不高已逐渐凸显出来。为加快推进科研设施与仪器向社会开放,进一步提高科技资源利用效率。为此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”。

#### 3.2 企业主体

由于政府级大型仪器共享平台上的设备单台(套)在50万元及以上,而大量在经济技术开发区的初创型、“海归”型、高科技孵化型企业大量需要的是5~20万元/台(套)的设备。如向这些企业开放高校实验室:①可以提高高校仪器设备使用机时和使用率;②为高科技初创企业节省资金投入,有利于创新型企业成长,有利于“万众创新,大众创业”。

由于高校一般缺乏对企业仪器设备需求的了解,

企业也不清楚高校有哪些仪器设备,双方沟通缺乏渠道。与地方政府管理部门合作,使这些管理部门成为高校与企业在大中型仪器共享合作的纽带,共同推进高校、科研院所科研设施与仪器向社会开放。例如2014年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签约仪式,120多家企业参加,期间参观实验室、仪器设备功能介绍、仪器共享平台操作使用演示、仪器共享平台操作使用培训、小型对接会等系列活动,当年年底就有127家企业与校方达成合作意向。

#### 3.3 高校支持

提高仪器设备利用率、推进仪器设备向社会开放,高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”仪器设备机时进行开放共享,对外开放共享实行有偿服务制度。例如2014年开始重新修订了“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”,2015年初正式发文,现有770余台大型仪器设备(价值2.86亿元)经核价向杭州经济开发区(下沙)辖区企业(包括孵化企业、初创高新企业及中、小、微企业)开放。所收费用全部入学校财务账,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%下拨给大型仪器专管单位,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,其中技术服务费按仪器设备使用机时计提总额的12%~30%不等,管理的仪器设备使用机时越高对外服务计提比例也越高。这极大地提高了实验人员对外服务的积极性,2015年仪器设备对外收入是2011年的3倍。

实验教学中心的资源共享应该是利用现有仪器设备、在不影响正常的教学、科研的前提下,最大限度发挥优质资源的作用。优质资源的开放共享是建立在自愿和互惠的基础上,所共享的资源是双方在权衡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。提供开放共享仪器设备自愿申报,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,仪器设备使用率越高计提比例也随之升高,促使实验人员提高仪器设备利用率、提高仪器设备机时数。

### 4 结语

高校实验教学中心优质资源的有效共享,可以实现高校内部、高校之间及校企(社会)的优势互补,提高教育教学资源的利用效益,对提升高校的整体教育教学质量、推进我国高等教育事业的发展有着相当重要的作用。要做好此项工作需要建立“政府为主导、企业为主体、高校来支持”的产学研协同创新机制,全社会来共同做好实验教学中心优质资源共享的实验教学中心优质资源共享管理机制。(下转第237页)

## 参考文献(References):

- [1] 李德轩,李学术,曹琛.西部地区国有大型科研仪器设备管理机制研究[J].科技管理研究,2011(19):24-28.
- [2] 高波.试论科研仪器设备管理[J].科技创新与应用,2012(5):43.
- [3] 黄凯,周勇义,张新祥.大型仪器应用技术培训对其使用效益发挥的促进作用[J].实验技术与管理,2009,26(2):166-167.
- [4] 杨兵.大型仪器设备开放共享平台建设误区及对策[J].实验室研究与探索,2011,30(9):407-409.
- [5] 刘晓云,李莉.大型仪器管理模式及仪器管理人员角色作用的思考[J].实验技术与管理,2011,28(11):221-223.
- [6] 张炜,刘雁红,胡煜,等.高校大型仪器管理存在的问题及对策研究[J].实验室科学,2009(2):169-171.
- [7] 焦晓慧,张进路.医学院校大型仪器设备管理初探[J].实验技术与管理,2009,26(4):255-257.
- [8] 胡凯,王咏妙,韩静,等.推进研究型大学大型仪器共享管理机制[J].实验室研究与探索,2009,28(4):8-10.
- [9] 毕卫民.学习国外先进经验推进高校大型仪器共享平台建设[J].实验室研究与探索,2011,30(10):258-261.
- [10] 吴松强,沈馨怡,刘晓宇,等.发达国家科技资源共享的经验与借鉴[J].实验室研究与探索,2014,33(6):139-143.
- [11] 程敬雨,楼建晴.美国大学大型仪器设备共享的管理与启示[J].实验室研究与探索,2013,32(2):168-171.
- [12] 孟晓婷,董智勇.英国高校大型仪器共享模式的启示[J].实验室研究与探索,2014,33(9):145-147.

(上接第233页)

## 参考文献(References):

- [1] 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,2014:44-54.
- [2] 教育部.教育部关于公布第一批国家级实验教学示范中心名单的通知(教高函[2006]10号)[Z].2006-04-07.
- [3] 教育部.教育部关于公布第二批国家级实验教学示范中心名单的通知(教高函[2006]33号)[Z].2006-12-14.
- [4] 教育部,财政部.教育部、财政部关于批准2007年国家级实验教学示范中心建设单位的通知(教高函[2007]21号)[Z].2007-11-06.
- [5] 教育部,财政部.教育部、财政部关于批准2008年度国家级实验教学示范中心建设单位的通知(教高函[2009]5号)[Z].2009-01-20.
- [6] 教育部,财政部.教育部、财政部关于批准2009年度国家级实验教学示范中心建设单位的通知(教高函[2009]28号)[Z].2009-11-28.
- [7] 教育部.教育部关于批准北京大学环境与生态实验教学中心等100个“十二五”国家级实验教学示范中心的通知(教高函[2012]13号)[Z].2012-08-17.
- [8] 教育部.教育部关于批准北方工业大学综合工程训练中心等120个国家级实验教学示范中心的通知(教高函[2013]10号)[Z].2013-07-29.
- [9] 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)[Z].2015-01-08.
- [10] 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)[Z].2016-01-26.
- [11] 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.
- [12] 周灵丹,汤立新.高校优质资源共享与提升高等教育质量的研究[J].职教探索与研究,2008(3):38-40.
- [13] 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.
- [14] 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)[Z].2014-12-31.

## · 知识园地 ·

## 阿拉伯数字的书写规则

1. 为使多位数字便于阅读,可将数字分成组,从小数点起,向左或向右每3位分成1组,组间留一空隙(约为1个汉字的1/4),但不得用逗号、圈点或其他方式。非科技出版物也可不分节。
2. 纯小数必须写出小数点前用以定位的“0”。
3. 阿拉伯数字不得与除万、亿及法定计量单位词头外的汉字数字连用。如453 000 000可写成45 300万或4.53亿或4亿5 300万,但不能写作4亿5千3百万;三千元可写成3 000元或0.3万元,但不能写成3千元;三千米可写成3千米(3 km),这里的“千”是词头。
4. 一个用阿拉伯数字书写的数值(包括小数和百分数)不能拆开转行。
5. 表示用阿拉伯数字书写的数值范围,使用浪纹号“~”。如:10%~20%,30~40 km(也可写成30 km~40 km)。