

# 青岛市大型科学仪器的开放共享

马绪丽<sup>1</sup> 王鹏功<sup>1</sup> 倪新<sup>2</sup> 王德强<sup>3</sup> 王清月<sup>3</sup>

(1. 中国检验认证集团山东检测有限公司, 山东青岛 266000; 2. 临沂检验认证有限公司, 山东临沂 276000; 3. 青岛市科技研发服务中心, 山东青岛 266033)

**摘要:** 山东省青岛市是我国15个副省级城市之一, 其大型科学仪器开放共享在同类城市中具有一定的代表性。因此, 研究青岛市大型科学仪器开放共享现状并探讨其存在的问题, 对推动地方以大型科学仪器资源为代表的科技资源开放共享具有一定的借鉴意义。文章分析青岛市大型科学仪器开放共享的现状, 结合具体案例对管理单位开放共享中存在的问题进行研究, 提出进一步推动青岛市大型科学仪器开放共享的建议。

**关键词:** 科技资源; 大型科学仪器; 开放共享; 管理单位; 共享服务平台; 用户

中图分类号: G322

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2019.01.002

## Open and Sharing of Large Scale Scientific Instruments in Qingdao City

MA Xuli<sup>1</sup>, WANG Penggong<sup>1</sup>, NI Xin, WANG Deqiang<sup>3</sup>, WANG Qingyue<sup>3</sup>

(1. China Inspection & Certification Group Shandong test Co., Ltd., Qingdao 266000; 2. Linyi inspection and Certification Co., Ltd., Linyi 276000; 3. Qingdao Scientific-Technical R&D Service Center, Qingdao 266033)

**Abstract:** Qingdao is one of the 15 sub-provincial cities in China, its open sharing of large scientific instrument resources has a certain representative significance in the same kind of cities, and the problems encountered in the process of sharing are also very representative. Therefore, it is of great significance to study the current situation of the open sharing of large scientific instruments in Qingdao and to discuss the existing problems, which will be of certain reference for promoting the open and sharing of the scientific and technological resources represented by the resources of large scientific instruments. In this paper, the authors analyzed the current situation of open sharing of large scale scientific instruments in Qingdao, and studied the problems existing in the open sharing of management units in the light of specific cases, proposed the basic suggestions to further promote the opening and sharing of large scientific instruments in Qingdao.

**Keyword:** large scale scientific instrument, management unit, open sharing, platform, user

山东省青岛市是国家计划单列市、副省级市、国家沿海重要中心城市, 是国际海洋科教教育中心, 聚集了全国30%以上的海洋教学、科研机构, 建有1个国家级、17个省级海洋类重点实

验室。拥有高校26所, 其中部委院校2所, 省属院校5所; 52家市级以上科研院所, 其中中央、省驻青科研院所22所, 地方35所; 各类企业研发机构500余家, 其中国家重点实验室9

**作者简介:** 马绪丽(1982—), 女, 中国检验认证集团山东检测有限公司工程师, 研究方向: 食品安全与检测方法研究; 王鹏功(1982—), 男, 中国检验认证集团山东检测有限公司工程师, 研究方向: 科技管理、食品安全与检测; 倪新(1970—), 男, 博士, 临沂检验认证有限公司高级农艺师, 研究方向: 检疫除害处理; 王德强(1975—), 男, 青岛市科技研发服务中心高级工程师, 硕士, 研究方向: 科技资源开放共享、企业技术创新管理(通讯作者); 王清月(1986—), 女, 青岛市科技研发服务中心助理工程师, 硕士, 研究方向: 科技资源开放共享、科技资源调查。

收稿时间: 2018年5月11日。

家,国家工程技术中心 10 家<sup>[1]</sup>。青岛市在科技资源管理与共享,特别是在大型科学仪器的管理及其开放共享方面做了有益的探索,积累了成功的经验,取得了一定的成绩,对全国地方科技资源的开放共享具有一定的借鉴意义。据此,本文拟对青岛大型科学仪器资源开放共享进行相关的论述分析。

## 1 开放共享的总体情况分析

目前,纳入青岛市大型科学仪器开放共享服务平台(以下简称“市仪器平台”)的 7 所高校(部委及省属院校),开放共享大型科学仪器 804 台套;纳入市仪器平台的 32 所科研院所,开放共享大型科学仪器 914 台套;纳入市仪器平台的 72 家企业研发机构,开放共享大型科学仪器 675 台套<sup>[2]</sup>(表 1)。

从部分高校、科研院所网站可以查询到该单位拥有的大型科学仪器数量。以中国海洋大学为例,该单位拥有 10 万元以上的大型科学仪器有 1300 多台套。由此看出,加入市仪器平台的仪器数量与各管理单位拥有的仪器数量还有较大差距。主要是以下 3 个方面的原因。

一是高等院校是大型科学仪器资源的主要聚集地,但是其开放共享的数量尚有待提高。青岛市 7 所高校入网 804 台套仪器设备,约占市仪器平台仪器总数的 1/4。目前青岛市内普通高等院校数量总计 26 所,且青岛市政府每年均投入一定财政经费用于引进国内部分高校在青岛设立分院、分校。因此,针对高等院校的大型科学仪器开放共享还有较大潜力可控<sup>[3]</sup>。

二是驻青岛的科研院所较多,据 2016 年

《青岛科技发展报告》统计,市级以上科研院所 52 家,但实际加入市仪器平台的管理单位仅占科研院所总数的六成左右,且加入该平台的仪器仅占平台仪器总数的 30%。究其原因,部分驻青岛的科研院所并没有加入市仪器平台,部分已加入市仪器平台的科研院所只提供了本单位的一部分仪器信息<sup>[3]</sup>。

三是青岛市企业研发机构众多,市级以上企业重点实验室、工程技术中心、工程实验室、国家质检中心等 500 余家,但是在企业类研发机构中,因考虑到企业自身科研的保密性,对外开放大型科学仪器易导致企业技术秘密泄露,因此,企业类研发机构大型科学仪器开放共享的积极性普遍不高<sup>[3]</sup>。

与大型科学仪器入网数量相对应的是大型科学仪器开放共享服务,表 2 汇总了 2012—2016 年驻青岛高校、科研院所共享服务中补贴申请次数<sup>[3]</sup>。部分大型科学仪器管理单位科学仪器的利用率尚可,但对社会提供服务不足。在驻青岛的高校中,仅有中国海洋大学、青岛理工大学每年都申请测试补贴,其他高校如中国石油大学(华东)、青岛农业大学共享服务申请测试补贴次数较少,与补贴额相比,其申请额较少,部分高校、科研院所所在 2012—2016 年没有申报仪器共享测试补贴。补贴申请数据反映了大型科学仪器共享管理单位实际开放共享服务的情况,进一步证实了这些大型科学仪器管理单位对外服务较低的现状。

## 2 开放共享的典型模式

多年来,拥有大型科学仪器的高等院校、科

表 1 青岛市大型科学仪器共享服务平台管理单位及开放共享仪器数量

序号	管理单位类别	单位数量/个	开放共享仪器数量/台套
1	高等院校	7	804
2	科研院所	32	914
3	企业研发机构	72	675
4	第三方检测机构	37	623
	总计	148	3016

数据来源:青岛市大型科学仪器共享服务平台,数据截至 2017 年 1 月 31 日。

表 2 2012—2016 年驻青高校、科研院所大型科学仪器共享服务补贴申请统计表

序号	单位名称	共享服务补贴申请/次
1	中国海洋大学	299
2	中国石油大学(华东)	18
3	青岛理工大学	129
4	青岛农业大学	75
5	中国科学院海洋研究所	38
6	中国科学院青岛生物能源与过程研究所	700
7	中国水产科学研究院黄海水产研究所	5
8	山东省纺织科学院	112
	合计	1376

研院所等管理单位也在不断探索大型科学仪器开放的方式方法，但是囿于管理单位的既有体制、机制，大部分以教学、科研为主体的管理单位在大型科学仪器开放共享方面并无多大起色。但是，部分管理单位对所属大型科学仪器实施了集中管理、集中运营，探索出了一条适宜开放共享的道路。中国科学院青岛生物能源与过程研究所（以下简称“青岛能源所”）就是其中大型科学仪器开放共享较为出色的管理单位之一。

青岛能源所是由中国科学院、山东省政府、青岛市政府于 2006 年共同发起建设、2009 年通过验收的国内首家建制进行生物能源与过程领域基础和应用基础研究的社会公益性国家级科研机构。青岛能源所在成立之初就依照“统一规划、集中管理、开放共享、有偿服务”的原则重点建设了生物能源与过程公共实验室作为支撑研究所科研创新的“所级公共技术服务中心”（中国科学院所级中心），统筹管理和运行研究所的核心实验仪器设备资源。

青岛能源所借助市仪器平台对接了大型科研院所和企业约 50 多家，其中中国海洋大学、中国石油大学等知名科研机构和青岛国风药业、华仁药业、中国石化等知名企业，已成为该单位的稳定客户。青岛能源所在大型科学仪器资源建设方面积累了以下几个方面的经验<sup>[4]</sup>。

（1）统一规划，集中管理大型科学仪器资源  
青岛能源所公共实验室依据研究所的整体发

展规划和科研领域布局，充分调研国内外相关学科的资源配置经验，对支撑研究所科研的仪器设备资源及其配套设施的配置进行统一规划。优先满足科研共性需求，重点关注高共享性仪器资源的配置和对技术平台功能的提升和完善。设立专职技术队伍和机构对平台资源进行集中管理，为平台运维的规范化、专业化、开放共享、高效率提供组织保障。

（2）配置专职队伍，专业运维大型科学仪器  
青岛能源所建立了与公共实验室规模相匹配的、以具备高级技术职称和博士学位人员为骨干的 20 余人的专职技术队伍，构建了中心主任领导下的以“技术组”为运行单元、以“质量管理工作组”为质量保障措施的组织架构。“技术组”就是拥有一定体量和合理结构的技术人员、依托一组技术关联度较高的仪器资源、按照合理的岗位分工和层级组织成的一个可执行客户培训与技术服务、仪器运行维护管理、新技术研发以及技术能力建设等全套技术支撑与服务流程的工作组，是实验室内岗位配置、绩效考核和“成本”核算的基本单元。“质量管理工作组”是由各个技术组选聘的且经过实验室质量体系培训并取得内审员、监督员、校准员等相关资质证书的技术管理骨干组成的可协助中心主任规范实验室质量管理的工作组。由技术组和“质量管理工作组”共同实现对实验室的专业化管理和运行维护，向客户提供从基本分析测试到新技术开发的一站式服务。

（3）开放共享，有偿服务

青岛能源所公共实验室仪器设备资源完全实行开放共享。以完善的运行管理制度并依托多种信息化管理手段保障仪器开放共享过程中信息交流通畅充分，资源分配公开公平，运行安全有序。实施合理的有偿服务机制，按照“普通服务核收成本，高级服务体现增值效益”的原则制定合理的收费策略，以成本性的服务收益平衡部分运行成本，调控机时资源配置，促进仪器技术平台的可持续发展。

总结青岛能源所大型科学仪器开放共享的成

功经验,对高校、科研院所所属的大型科学仪器实施了集中管理,统一运营,为大型科学仪器的规范化、专业化及高效运营提供参考借鉴。

### 3 问题分析

虽然目前个别大型科学仪器管理单位开放共享较为出色,但仍然难以掩盖大部分管理单位开放共享率较低的现状,究其原因,主要有以下几个方面。

(1) 没有对所属大型科学仪器实施集中管理,尚未建立统一管理的开放共享平台。目前,青岛市的大型科学仪器管理单位大部分没有实施集中管理,没有建立单位统一管理的网络服务平台,难以对单位内部大型科学仪器实施有效的管理。部分管理单位依托于主管部门建设了网络服务平台。该类平台一般分为3种:一是中国科学院仪器设备共享管理平台,中国科学院下属院所都基于该平台对外服务;二是教育部大型仪器共享管理系统(SERS平台),部分高校依托该平台提供对外开放共享服务;三是地方建设的大型科学仪器共享服务平台,如山东省大型科学仪器协作共享平台、青岛市大型科学仪器共享服务平台,这类平台基本上大型科学仪器资源的展示平台,无法进行实时预约。依托外部仪器管理平台,难以对单位内部大型科学仪器的管理运行实施有效的监控,管理单位与用户之间的信息沟通较为滞后,这在部分政府主管部门设立的大型科学仪器管理平台中较为突出。

(2) 缺乏可以执行的惩处措施。2016年4月出台了《青岛市促进大型科学仪器共享管理办法》,对辖区内的大型科学仪器共享工作做了全局性的部署。但是文件对于大型科学仪器信息报送、新购大型科学仪器联合评议、开放共享服务等并无可执行性的条款,特别是无相关惩处措施,导致大型科学仪器管理单位在仪器开放共享方面就具有较多的选择权:可以报送信息,也可以不报送信息;可以开放共享,也可以不开放共享<sup>[5]</sup>。致使对管理单位的仪器开放共享要求形同虚设。

(3) 缺乏专职人员承接共享服务。驻青岛市高校和科研院所如中国海洋大学、山东科技大学、青岛科技大学、中国科学院海洋研究所、山东省海洋生物研究院等的实验人员数量比重很小,他们仅做一些辅助性的工作,主要服务于本单位内部课题组,且在部分单位中没有配备专职实验人员,完全由课题组人员进行测试研究,对外服务人员不足,造成管理单位只有仪器信息公开而无实际共享服务发生。

(4) 大型科学仪器运维资金普遍不足。目前绝大多数管理单位大型科学仪器运维资金主要靠上级拨款,难以保证仪器设备的长期、稳定、高效运行,一旦出现故障,其维修或换件的费用没有正常的资金来源渠道,这些因素进一步限制了管理单位开放共享的意愿。

(5) 开放共享服务得不到管理单位的重视。大部分高等院校和科研院所其本身的工作不是以对社会提供共享服务为主,市场意识和 service 社会的意识不强,部分以技术转移为主的管理单位,其核心业务是技术开发,不大重视通过仪器共享对社会服务,从而导致了仪器共享社会化服务不足<sup>[8-9]</sup>。再者,从管理来说,开放共享服务与其他服务一样,都是本单位的工作内容,如果仅为开放共享工作出台相应政策,对本单位从事其他工作的人员来说不公平。此外,使用本单位大型科学仪器所带来的收益,如大型科学仪器的奖励或补贴,在管理单位的内部尚无法进行有效的二次绩效分配,进一步降低了管理单位对外开放共享的意愿。

(6) 管理单位难以提供个性化共享服务 无法满足用户的个性化需求。仪器共享服务需求差异性也很大,共享服务应是个性化服务,管理单位与用户的需求差别较大。目前,在应对仪器用户需求不断变化方面,大型科学仪器共享服务也面临着新的挑战,比如用户需求的多元化、测试的综合一体化服务要求、实验数据的知识化服务、实验数据的再分析与应用软件和工具等。管理单位与用户的需求差异性主要表现在以下方面:一是在仪器资源信息描述方面,双方所理解的仪器

属性信息细化程度、完整性有很大差别，导致用户难以选择。二是在共享仪器性能方面，对于不同科研环境、应用领域等，其仪器性能都有很大差别。以青岛能源所为例，其公共实验室在成立之初，并没有多少用户来寻求服务，但随着该所工作人员不断与行业内重点企事业单位的接触交流，用户逐渐增多，特别是与青岛啤酒集团、青岛即发集团等大企业集团研发部门的接洽，形成了长期合作的业务关系<sup>[8]</sup>。

#### 4 结语与建议

本文分析了青岛市大型科学仪器开放共享的现状，结合具体案例对管理单位开放共享中存在的问题进行了分析。结果表明，管理单位对大型科学仪器整合运营并开放共享后，除可有效满足单位内部需求外，还可以满足社会化需求，也更有利于自身的进一步发展。

因此,为了进一步推动青岛市大型科学仪器开放共享，建议建立较为完备的大型科学仪器开放共享服务体系，其框架如图 1 所示。在这个框架中，需要从仪器共享政策体系、服务团队、考核评估以及管理单位内部支撑仪器共享的规章制度等多方面考虑。

(1) 进一步细化大型科学仪器开放共享的政策体系<sup>[10]</sup>。青岛市目前已出台了《青岛市促进大型科学仪器共享管理办法》及《青岛市大型科学仪器共享研发项目奖励实施细则》，但还缺乏大

型科学仪器信息报送、大型科学仪器开放共享绩效评估、新购大型科学仪器联合评议等管理办法或实施细则，因此需要进一步完善实施开放共享的政策体系。此外，各参与开放共享的管理单位也需要根据单位实际情况制定相应的规章制度，促进管理单位内部大型科学仪器开放共享的实施。

(2) 全局统筹，共同推动大型科学仪器资源的整合及共享。青岛大型科学仪器的开放共享涉及科技、教育、发展改革、环保、质检等政府部门，涉及高等院校、科研院所等研究机构和社会组织，以及各种性质、各种类型的企业，主体类型复杂。要有效开展大型科学仪器开放共享必须进行全局统筹，摸清既有大型科学仪器的存量，对可开放共享的大型科学仪器进行统筹协调，实现财政资金购置仪器的信息统一加入市仪器平台并提供共享服务。大型科学仪器开放共享包含仪器信息报送、专业咨询、专业化共享服务、仪器采购联合评议及落实奖励、补贴政策等，体系复杂，需打破各部门、各单位原有仪器管理制度，建立新的工作路径。因此，市仪器平台需要与各相关部门沟通，联合开展全市范围内的大型科学仪器管理单位调查摸底，把可共享的大型科学仪器纳入开放共享的范围，真正发挥大型科学仪器整合、共享的作用。

(3) 进一步完善市级大型科学仪器管理平台的功能。要进一步完善市仪器共享平台，统筹管

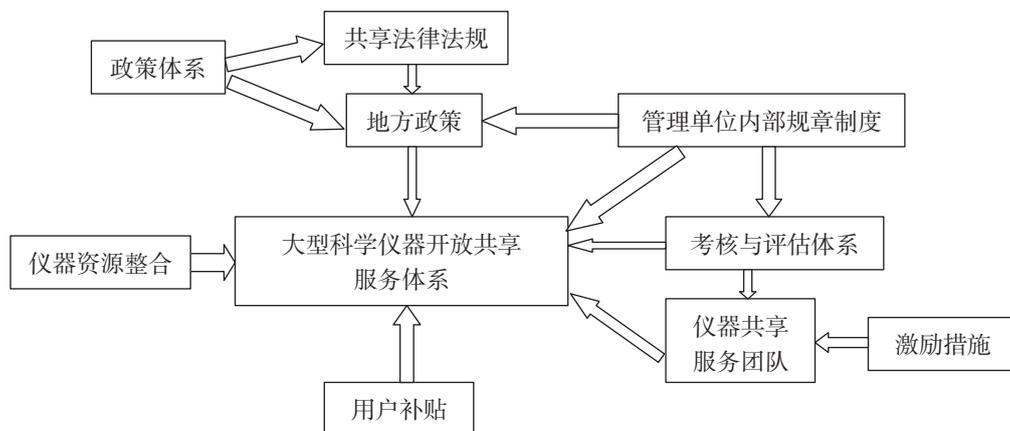


图 1 大型科学仪器共享服务体系示意图

理和规划青岛区域内高校、科研院所及其他机构内的科研设施和大型科学仪器,形成区域性的管理平台,实现统一的开放共享服务体系,并对接国家平台。第一,大型科学仪器的开放共享,必须解决仪器资源的整合工作,管理单位—市级平台—省级平台—国家平台各层级之间必须确定衔接渠道,杜绝同一信息需多次填报现象的发生;第二,管理单位大型科学仪器管理平台要与各层级的管理平台数据同步,管理单位只需要在一个平台上受理用户委托并填写相关信息,不需要在多个系统中填报使用数据;第三,管理单位内部需要建立监控大型科学仪器运行的记录,切实监控好大型科学仪器的使用。

(4) 进一步完善大型科学仪器开放共享评价与激励机制。要改进现有大型科学仪器管理单位的考核评价与激励机制,建立不同性质、不同类别管理单位的考核评价体系,并对开放共享做出突出贡献的单位和个人给予实质性的奖励,促进大型科学仪器开放共享工作健康持续发展。

### 参考文献

- [1] 青岛市科学技术局.2016年青岛市科技进步报告[EB/OL].[2017-10-10].http://www.qdstc.gov.cn/

n32206678/n32206709/index.html.

- [2] 青岛市大型科学仪器共享服务平台[EB/OL].[2017-01-31].http://yiqi.qdsipc.com.
- [3] 王德强,于振伟.大型科学仪器资源调查与开放共享研究[J].中国新技术新产品,2018(4):126-129.DOI:10.13612/j.cnki.cntp.2018.04.076.
- [4] 青岛市科技局.中科院青岛生物能源与过程研究所公共实验室[EB/OL].[2015-03-30].http://minsheng.qingdaone.com/content/2015-03/30/content\_10987869.htm.
- [5] 姜静,杨绪彤,梁向峰.青岛大型科学仪器共享政策分析[J].中国科技信息,2018(5):94. DOI:10.3969/j.issn.1001-8972.2018.05.036.
- [6] 杨琴敏.高校大型仪器设备开放共享制约因素探究[J].行政事业资产与财务,2016(15):89-90.
- [7] 王德强,王琦,杜伟.青岛市科学仪器共享平台建设实践问题探讨[J].山东纺织科技,2016(1):36-38.
- [8] 闫毅,王永军,韩宾,等.高校大型科学仪器设备资源入网开放共享机制的创新探索:以山东农业大学为例[C]//第34届全国农业高校科研管理研究协作组会议论文集.雅安,2014:183-187.
- [9] 谭洪卓,李福君,杜传林,等.公益性科研院所仪器资源利用与开发模式探讨[J].实验室研究与探索,2015(7):277-280.
- [10] 上海市研发公共服务平台管理中心.研发公共服务平台理论探讨与上海实践[M].北京:科学技术文献出版社,2015:86-87.

(上接第6页)

### 参考文献

- [1] 李健.国家重大科研设施与仪器开放共享机制研究[D].北京:中央民族大学,2016.
- [2] 山东国子软件股份有限公司.提高大型仪器设备利用率的探索研究[J].行政事业资产与财务,2017(34):24-25.
- [3] 赵晶晶,贾怡,张楠楠.国外国防科研设备设施共享管理制度与法律基础浅议[J].中国航天,2017(11):25-28.
- [4] 张翠娜.向社会开放重大科研设施和大型科研仪器[N].自贡日报,2017-10-31(B02).
- [5] 赖宇明,徐文超,贺诗淇.大型仪器设施开放共享管理模式探讨[J].中国高校科技,2017(10):19-21.

- [6] 子墨.发挥技术机构优势对接产业发展需求浙江省嘉兴市质监局深入开展技术服务显成效[J].中国质量技术监督,2017(10):38-39.
- [7] 张慧,刘晓雪,冯金侠,等.高校实验教学中心大型仪器设备开放共享管理探究[J].高校实验室工作研究,2017(1):135-137.
- [8] 李世贤.开放服务势在必行[J].图书馆建设,1992(S2):220-221,231.
- [9] 杨树国,武晓峰,闻星火,等.设立实验室开放基金促进学校仪器设备开放共享[J].实验室研究与探索,2011,30(11):382-386.
- [10] 闻星火,武晓峰,杨树国.创新机制建设公共科研条件平台[J].实验技术与管理,2015,32(10):1-4.
- [11] 杨树国,黄乐,武晓峰,等.强化评价提高高校大型仪器设备使用效益[J].实验室研究与探索,2012,31(8):179-182.