

建设国家大型科学仪器中心 信息共享平台的思考

“国家大型科学仪器中心建设发展规划研究”课题组

摘要: 本文分析了大型科学仪器中心信息共享平台建设的必要性及发展现状,在总结大型科学仪器中心信息共享平台已有基础和存在问题的基础上,提出了完善大型科学仪器中心信息共享平台的建议。

关键词: 国家大型科学仪器中心;信息共享;实物共享;平台

中图分类号: C931 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1674-1544.2008.01.012

Thinkings on Information Sharing Platform of the National Large - scale Scientific Instrument Center

Task Team of National Large - scale

Scientific Instrument Center Construction Planning Research

Abstract: The paper analyzed the possibility and status quo of the information sharing platform of National Large - scale Scientific Instrument Center, summarized the foundation and problem of the information sharing platform both at home and aboard, finally advanced suggestions on the refinement of the information sharing platform.

Keywords: National Large - scale Scientific Instrument Center, information sharing, substance sharing, platform

国家大型科学仪器中心(以下简称“大仪中心”)信息共享平台是大仪中心建设的重要组成部分。针对大仪中心的发展需求,需要建设一个国家层面上支持信息共享与合作研究的网络化公共平台,以促进大仪中心的研究工作,提高中心优势资源的社会共享率,适应国家科技建设和经济建设需要。大仪中心信息共享平台建设的相关技术和观念等已经有一定的研究基础,在建设中也取得了一系列成绩,部分大仪中心已经开展大型仪器资源远程共享试验,但从整体上看,信息化程度不高,大仪中心之间并没有实现知识层

面上的共享,与国外先进的科研中心(如欧洲核粒子中心)相比还存在差距。因此,需要对国家大型科学仪器中心信息共享平台进行研究,并在实践中不断完善和提高。

1 国家大型科学仪器中心的定义

国家大型科学仪器中心是为了促进我国大型科学仪器设备的共享和高效使用,为国家科技创新提供支撑,以一台或者多台大型或超大型科学仪器为核心组建的专业的开放性研究和服务机构。它是该类仪器高水平的应用与研究、

基金项目: 国家科技基础条件平台建设项目“国家创新能力基础设施建设项目规划研究”(2003DEA8T006-3)。

收稿日期: 2007年9月3日。

人员培训中心以及具有权威性的分析测试服务中心和新技术、新方法研究与传播中心^[1]。

2 大仪中心信息共享平台建设的必要性

2.1 大型仪器资源本身发展的需要

随着人类步入知识和信息时代,科学技术与社会经济之间更加融合,科学和技术自身的发展更加迅速,科学研究已经从小科学和学科分化进入到“大科学”和多学科交叉融合的新阶段,科研装备的内涵也发生了巨大的变化。科研装备不再仅仅是由一些小型的、单件的、分散在较独立科研单位的仪器装备组成。充分利用现代信息技术和网络搭建的科研仪器协作共享系统,实现对数量种类众多、专业化程度更高的大型仪器装备或超大型科学仪器集群(仪器中心)的共享,已成为科技创新的重要支撑力量。因此,构建国家大型科学仪器中心信息共享平台成为大型仪器资源管理现代化的必然结果。

2.2 完善大型仪器资源共享机制的需要

大型科学仪器作用的充分发挥需要有一套科学的管理模式和运行机制,有一套行之有效的规章制度和高级管理人才和测试人员,并通过信息共享、资源共用,提高运行效率。虽然国内局部地区存在一定规模的科学仪器协作共享网络系统,但在可持续的运行以及共享机制上还存在一定问题,运行难以长期维持。构建大型仪器中心信息共享平台不仅可以促进信息公开与交流,提高仪器资源使用率,构建协同科研环境,而且能够打破条块分割、信息闭塞和垄断,创建一种新的共建共享机制,营造一种良好的科技创新环境,形成在目前有限的经费投入下取得跨越式科技进步的强大支撑。

2.3 促进大型科学仪器资源实物共享,提升对外服务水平的需要

大型科学仪器属于实物资源,它的共享包括实物层面的共享和信息层面的共享两部分,它们是相互促进的。信息资源的共享有利于利用先进

的网络技术促进实物科技资源的交流,扩大实物共享的范畴,从而提升大型科学仪器资源对外服务的水平,最大程度地发挥该资源的价值。因此,大仪中心共享信息网络是大仪中心信息资源建设的重要手段和组成部分,同时也是促进实物资源共享的重要手段。

3 国内外大仪中心信息共享的实践

3.1 欧洲核粒子中心(CERN)的成功经验

欧洲核粒子中心(European Organization for Nuclear Research, CERN)是通过信息网络促进资源建设和共享的典型例子。该网站内容主要由3个部分组成:一是机构和相关仪器的介绍,包括机构的发展历史、取得的成果、引以为荣的科学家、仪器的详细说明及在研项目的详细介绍;二是科普,面向相关科研人员乃至非科研人员深入浅出地介绍相关学科的发展、原理等;三是协同的网络研究环境。科研人员可以通过该网络实现机时预约、课题讨论等工作^[2]。

3.2 全国大型科学仪器协作共用网情况

全国大型科学仪器协作共用网采取国家、区域、省市三级科技资源开放服务的模式,充分发挥中心城市的示范辐射作用,以建立大型仪器实物资源共享服务为核心,通过区域内合理分工和优势互补,将全国仪器信息、分析测试方法、大型空气动力试验设备、化合物谱图等资源集成发布。共用网包括环渤海、东北、西北、长三角、西南、华中、泛珠三角七大区域。目前,已开展信息化建设、规范管理制度体系建设、协作共用资金设立及技术保障服务体系建立等建设工作。截至2007年10月止,全国大型仪器协作共用网已收集和整合40万元以上仪器设备信息资源14770台(套)、对外共享信息资源12449台(套)、化学谱图信息24130条,整合相关分析测试方法、计量基标准元数据共8万余条^[3]。

3.3 大型仪器中心共享与合作网的建设

大型科学仪器中心共享与合作网是大型科

学仪器中心信息共享平台的重要组成部分,是国家科技基础条件平台计划中“国家大型科学仪器中心和分析测试中心的建设与完善”的子项目。项目针对大型科学仪器中心和分析测试中心需求,建设一个国家层面上支持信息共享与合作研究的网络化公共平台,以促进大型科学仪器中心研究工作,提高这些中心优势资源的社会共享率,适应国家科技发展和经济建设需要。该项目承担单位为中国科学院研究生院,一期示范单位包括前期建设的13个大型科学仪器中心。该合作网将涉及中心用户500余人,领域专家、学者数千人,学生、公众用户数万人^[4]。

3.4 离子探针中心远程共享示范

目前,离子探针远程共享控制系统已在国际地质学界建立了广泛的知名度和良好的声誉。截止到2007年10月12日,分布于我国(北京、宜昌和南京)、巴西、加拿大和意大利的6个SROS远程工作站共计完成实际样品测试工作754小时。其中,国外机时624小时(包括我方共享澳洲科廷理工大学的SHRIMP II机时288小时),国内机时130小时^[3]。北京离子探针中心于2007年10月底与意大利米兰 Bicocca 大学正式签订远程共享合作协议。意大利米兰 Bicocca 大学 SROS 远程工作站建成后,将满足欧洲地质学家对北京离子探针中心 SHRIMP 远程实验的需要。

4 大仪中心信息共享平台发展现状及存在的问题

大仪中心信息共享平台的建设已经得到了相关部门的重视。科技部网站(<http://www.most.gov.cn/kytj/kxyq/>)提供了所有已经建成的10个大仪中心的名称及其网站链接,这是外界了解大仪中心网站的官方链接入口;全国仪器门户(<http://www.scilink.cn>)提供了大型科学仪器中心的入口地址,能访问到各仪器中心的相关信息。在科技基础条件平台中已经立项建设大型科学仪器中心共享与合作网(<http://www.cec-science.cn>),完成了大型科学仪器中心共享与合作网通用服务系统原形的开发,建立了自有知识产权的共享与合作网基本软件框架系统,初步实现

远程实验的实时监视、音视频交互和知识库等功能,各大型科学仪器中心已初步形成了协作和共享的氛围^[4]。大仪中心共享与合作网构成了大仪信息共享平台的基础,但仍然存在着一一些问题。

(1) 已有信息共享平台的功能并未完全实现。由于经费的限制,大型仪器中心共享与合作网提出的协同工作和知识共享等功能还处在实验阶段,并未在实际中广泛运行起来,在该网络中提供的仅是各中心的部分信息(只有北京能谱中心等少数中心提供了包括文献资料、共享合作等信息),大部分只有介绍信息,并没有真正发挥该网络促进各大仪中心信息共享的作用。

(2) 各大仪中心信息共享网站仍需要完善。大型科学仪器中心信息共享平台不仅包括总平台共享网络的建设(如前面提到的共享与合作网),还包括各大仪中心信息化平台的建设。已经建成的大仪中心大多数已经拥有独立的网站,对了解这些中心的仪器、工作机制和大仪中心建设本身都起到了一定的促进作用。但是经过考察认为,这些网站还存在着较多的问题,与为用户提供便捷服务的要求和实现信息资源共享的目标尚有很大差距:

——部分中心没有独立网站。经测试,13个大仪中心有7个没有独立的网站,1个中心的2个链接为死链接。对于这些仪器中心的了解只能通过其他网站得到,但是相关的有针对性的信息,如详细的仪器介绍、运行机制、机时预约、联系业务等功能无从实现。

——已经建成的网站信息资源内容简单。网站的内容以介绍为主,且介绍资料过于简单,用户无法得到更详细的信息,从而无法实现促进实物资源共享的目标。

——各中心网站建设水平参差不齐,缺乏必要的信息更新机制和足够的重视。有的网站访问速度比较慢,访问人数也比较少,很多信息都是1年前的,是导致网站关注度下降的重要原因。

5 大仪中心信息共享平台建设内容

大型科学仪器中心是高精尖仪器对外服务的重要窗口,通过信息共享平台来实现高端仪器

和通用仪器之间的共享,形成一个跨学科、跨区域、多层次的大型科学仪器资源共享体系。大仪中心信息共享平台是国家大型科学仪器中心共享体系建设的重点内容,也是国家大型科学仪器中心建设重要保障措施之一。它将整合所有已建中心以及国家其他可共享的大型科学仪器的信息资源,并进行分级分类管理,实现信息发布、协同工作、数据共享、实验预约、实验结果管理、社会监督、绩效评估、运行管理等功能,从而大幅度提高管理部门、大仪中心和用户等的工作效率。

国家大仪中心信息共享平台建设的内容是:建设全国大型科学仪器中心共享网络信息系统——数据库和网络运行系统,建立与之配套的政策法规和相应共享机制,并在此基础上提出国家大型科研设备装备发展战略规划。该平台将整合目前已有的大仪中心的仪器设备信息技术,统一技术规范和服务标准,为建设以若干大型仪器中心为核心的高端仪器协作网,实现国家层面上高端、大型仪器设备在全国范围内的共享,并与已经开通的全国仪器共享协作网进行互联,形成通用仪器与高端仪器之间融会贯通的大型仪器设备共享的服务体系。

国家大仪中心信息共享平台在大仪中心资源共享体系中的位置如图1所示。

从大仪中心资源共享体系上看,最底层是实物资源,由单台大型或超大型的价值在2000万元以上的尖端仪器组成,中间层是大仪中心政策体系,为大仪中心提供制度、经费和组织保障。大

仪中心信息共享平台是构建在实物资源和政策体系之上的,对大仪中心相关的仪器设备、人员介绍、机时安排、科学数据、研究成果和相关研究文献以及管理信息等信息资源进行统一的管理,提供统一的数据接口及服务标准,促进大仪中心内部信息资源的互联互通,为公共提供统一的共享服务,为领导者的管理与决策提供支撑。大仪中心通过信息共享平台能够实现传统的对大型仪器实物资源提供共享服务的基础上,增强大仪信息资源的共享,并通过先进的网络技术,实现远程共享及知识服务,从而极大地提升大仪中心对外服务的力度和水平,代表大仪中心下一阶段建设的重点和方向。

从大型科学仪器信息共享网络的层次上看,大型科学仪器资源领域门户整合了全国七大区域大型科学仪器协作共用网中的仪器资源,大型科学仪器中心信息共享平台作为该门户的一个重要节点,代表高端仪器资源的共享,其余部分都可以看作是通用仪器资源的管理和共享,大仪中心信息共享平台直接决定了该门户在高端仪器上的开放和共享程度,直接反映整个国家科研综合实力及在国际上的知名度。

6 完善大仪中心信息共享平台的建议

国家大型科学仪器中心信息共享平台地建设将按照我国国情和基础条件分步骤实施,建议在2010年以前完成如下工作:

(1)给予充分的重视和支持。信息共享平台不仅仅是实现仪器共享的重要途径,同时也具有很强的宣传作用,是大仪中心建设成果的一个展示,是提高大型科学仪器资源共享效率的重要手段,必须得到相关部门的重视,并给与项目和政策方面的支持。

(2)促进大仪中心各网站内容和结构的建设。各中心网站使用统一的网站风格、版式等,对栏目、内容统一标准;大仪中心各网站之间、各大仪中心网站相关学科的主要网

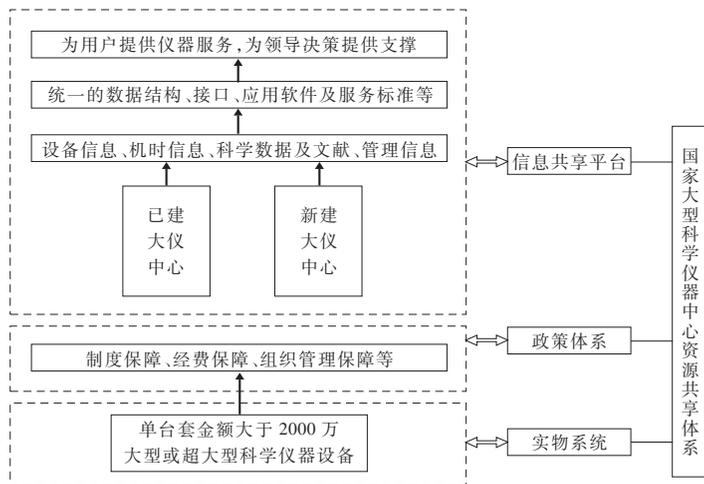


图1 国家大仪中心信息共享平台在大仪中心资源共享体系中的位置

站之间实现互相链接;实现现有大型科学仪器中心在网站层次上的互联互通。

(3) 从深度和广度上加强大型仪器信息资源建设。大仪中心信息资源建设是大仪中心信息共享平台的基础,在深度建设方面,主要是完善内容,对仪器性能、原理、使用等进行完善而有深度的介绍;在广度方面,增加科普、论坛、机时预约、科研成果和相关文献介绍等内容。

(4) 推广离子探针中心的服务模式。在提供传统仪器信息服务的同时,开展远程共享和仪器使用情况监控等服务,不仅利用国内的仪器资源,还通过远程共享技术利用国外仪器资源为国际服务,从而提升大仪中心信息共享平台的服务功能;该模式具有极强的推广价值,并有力地提高了国内仪器服务在国际上的影响力。

(5) 在现有基础上建立国家大型仪器中心英文网站,提供仪器资源的英文信息,使大型仪器资源在世界范围内实现资源共享。该平台不仅能聚合现有的信息资源,而且能整合国内外与大型科学仪器相关的信息资源。国家投入巨资建设的大仪中心,其服务范围应该不仅仅是在中国,还

应该走向世界。从某种意义上讲,大仪中心代表了我国科学仪器使用的最高水平。

(6) 加强大仪中心信息共享机制的研究,通过大型科学仪器中心共享网络,发布仪器信息和相关合作研究信息,形成一个信息交流和同行合作的窗口,并通过合理的信息共享机制来吸引更多科学家、研究人员来大型科学仪器中心进行科研工作,产生高水平的科研成果^[5]。

参考文献

- [1] 董诚,张渝英,等. 国家大型科学仪器中心建设的思考[J]. 实验技术与管理, 2007(10): 4-5.
- [2] 《国家大型科学仪器中心建设发展规划研究》报告[R]. 中国科学技术信息研究所.
- [3] 王静. 我国科学仪器共享迈出关键步伐[N]. 科学时报, 2007. <http://www.cas.cn/html/Dir/2007/11/23/15/40/00.htm>.
- [4] 大型仪器中心共享与合作网[EB/OL]. <http://www.ccc-science.cn>.
- [5] 冉文清. 大型科学仪器协作共用平台建设与探索[J]. 现代仪器, 2006(4): 58-59.

(上接第39页)

tadecin(一种分子式结构 $C_{14}H_{20}O_5$) 的数字对象唯一标识为 doi: 10.1594/ecrystals.chem.soton.ac.uk/145。

7 现状

截止到2007年10月,德国国家科技图书馆已经注册了47.5万个数据集、1.25万个科幻电影片段、6302个病例研究、342份技术报告以及112个学习对象。今后,对社团资助的研究所产生的科学内容进行登记将是德国国家科技图书馆的一项主要任务。这将包括对各种不同类型内容的注册,像晶体结构、地球取样以及3D模型等。

参考文献

- [1] Lautenschlager, M. Diepenbroek, M. Grobe, H. Klump, J. and Paliouras, E. World Data Center Cluster "Earth System Research" - An Approach for a Common Data Infrastructure in Geosciences. EOS, Transactions, American

Geophysical Union, 86(52, Fall Meeting Suppl.): Abstract IN43C-02, 2005.

- [2] Brase, J. 'Using digital library techniques - Registration of scientific primary data'. (LNCS 3232) Research and advanced technology for digital libraries, 2004.
- [3] Hinzmann, J. Erweiterung des XML Web Development Frameworks Cocoon zu einem Webservice am Beispiel der Registrierung von Primärdaten. B.Sc. Thesis, Universität Hannover, Hannover, Germany, 2005:82.
- [4] Lorenz, S.J. Kasang, D. Lohmann, G. 'Globaler Wasserkreislauf und Klimänderungen — eine Wechselbeziehung' Warnsignal Klima: Genug Wasser für alle?, Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg, Germany: 153-158.

参考数据

- [1] Stendel, M. T. Smith, E. Roeckner, U. Cubasch (2004): 0ECHAM4_OPYC_SRES_A2: 110 years coupled A2 run 6H values, WDCC, doi: 10.1594/WDCC/EH4_OPYC_SRES_A2.