海洋试验场开放共享机制探讨

张原飞，王项南，贾宁，郭毅，夏海南

（国家海洋技术中心　天津　300112）

摘要：推动大型科研设施与仪器开放共享是我国深入实施创新驱动的发展战略，也是持续支撑科技创新的重要举措。海洋试验场是海洋科技创新、产业发展和业务体系建设的重要平台，其秉持公益、开放、共享的原则，助力海洋经济高质量发展。海洋试验场开放共享将会成为海洋强国创新驱动发展的“助推器”。文章比较了国内外大型科研设施与仪器开放共享的政策与现状，分析了国家和市场对海洋试验场的共享需求，依据我国海洋试验场已具备的条件，探讨了试验场共享内容、方式和机制，提出了海洋试验场向社会开放共享的若干建议。

关键词：海洋试验场；科研设施与仪器；测试平台；开放共享

中图分类号：P711　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1005－9857(2023)09－0003－05

Discussion on the Opening and Sharing Mechanism of Ocean Test Field

ZHANG Yuanfei, WANG Xiangnan, JIA Ning, GUO Yi, XIA Hainan

(National Ocean Technology Center, Tianjin 300112, China)

Abstract: Promoting the opening and sharing of large scientific research facilities is a development strategy for China to in-depth implement the innovation-driving, and an important measure to continuously support innovation. The ocean test field is an important platform for marine scientific and technological innovation, industrial development and business system construction. It holds the principles of public welfare, opening and sharing, and contribute to the high-quality development of the ocean economy. The opening and sharing of ocean test field will be a “booster” for the innovation-driven development of the maritime power. This paper compared the policies and status of sharing large scientific research facilities at home and abroad, and analyzed the national and market requirements of sharing. It also discussed the sharing content, sharing mode and sharing mechanism of the ocean test field, based on the test capability of ocean test field. Some suggestions on the sharing mechanism of ocean test field were put forwards.

Keywords: Ocean test field, Scientific research facilities and instruments, Test platform, Opening and sharing

收稿日期：2023-03-29；**修订日期**：2023-07-27

基金项目：“海洋能发电装置测试方法研究与现场测试评价”(N3230NY10).

作者简介：张原飞，工程师，硕士，研究方向为海洋能发电装置现场测试技术

通信作者：王项南，研究员，研究方向为海洋能开发利用和海洋环境监测

0 引言

党的二十大报告提出“优化配置创新资源”,推动科研设施与仪器开放共享,是优化配置创新资源的题中应有之义。同时报告中指出,“发展海洋经济,保护海洋生态环境,加快建设海洋强国”,建设海洋试验场是落实中央重要指示精神,服务海洋强国建设的有力支撑。海洋试验场是海洋科技创新、产业发展和业务体系建设的重要平台,坚持公益、开放、共享为原则,海洋试验场共享将会成为海洋强国创新驱动发展的“助推器”。

1 大型科研设施与仪器开放共享的内涵及意义

1.1 内涵

1.1.1 大型科研设施与仪器

2015 年发布的《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》中提出大型科研设施与仪器的概念,分为 4 类:大型科学装置、科学仪器中心、科学仪器服务单元、单台套价值在 50 万元以上的科学仪器设备[1]。

1.1.2 开放共享

开放共享的含义:一是经济系统发展过程中在要素、结构、功能、制度和配置安排上对共有、共存和共同的主动追求,并运用组织、协调、控制等手段规范追求活动;二是对追求活动带来的成果的享受、享有的现实期待[2]。

1.1.3 海洋试验场

海洋试验场是以满足海洋传感器、仪器、装置、系统、数学模型等开展海洋试验需求为目的,所选取的、满足海洋试验对海洋环境需求的特定海域。

由于海洋试验平台具备测试平台、海洋环境观测系统、信息系统、保障设施等开放共享的条件,可以利用政府引导和市场化两种手段,借助信息化工具,建立一系列的制度,整合海洋试验场中的测试平台和大型仪器设备,与涉海高校、研究所、企事业单位合作共享,实现各方利益最大化,充分释放海洋试验场服务潜能,进一步提高海洋试验场的使用效率。

1.2 意义

大型科研设施与仪器的开放共享,一方面可以优化配置资源,解决各部门科研设施与仪器短缺与浪费并存的难题;另一方面,开放共享是国家共享经济发展的要求,搭建资源共享的平台,提高科技资源的使用效率[3]。共享程度可以反映一个国家和地区的科技资源管理水平,对于科技创新体系的建设具有一定的实践意义。

2 开放共享的政策分析及发展现状

2.1 国外发展情况

科技发达国家十分重视通过立法来保障科研设施与仪器的开放共享。1996 年,美国发布的《政府采购法》为科研仪器的开放共享提供强有力保障。2001 年,在“总统管理议程”改革方案中,进一步促进科技资源的开放共享。同时,美国积极建设科研仪器设备共享平台,先后成立了美国科技资源共享门户平台和美国国家仪器设备共享服务中心,形成一个公益性共享服务机构,整合了大部分科研机构的仪器设备,并对外提供开放共享[4]。

2011 年,英国多个大学联合组建科研设备共享团体,并建成一个共享网站。其余欧洲发达国家也建设成一些具有专业特色的共享平台,如英国的国家物理实验室,政府化学家实验室,德国的联邦物理技术研究院[5]。

2018 年,日本强制执行《国立大学法人法》中的规定“大学的仪器设备对全国研究人员开放共享”,在多个项目的支持下,建成了仪器设备共享平台。韩国也通过立法规定了各科研单位在不影响日常工作的情况下,科研设施及设备应对外开放共享,允许其他单位申请使用。

科技发达国家在科研设施与仪器的开放共享方面研究起步较早,积累了丰富的建设和运行经验,探索出多种运行模式,给我国海洋试验场的开放共享提供新的启示。

2.2 国内发展情况

为深入实施创新驱动发展战略,《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》中明确要求制定促进开放的管理和办法。2015 年 7 月 20 日,科技部召开落实《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》试点工作启动会,会议中提出探索政府引导与市场主导的新模式。2015 年 12 月 25 日,

教育部发布《关于加强高等学校科研基础设施和科研仪器开放共享的指导意见》，着力推动高校科研设施与仪器的开放共享。2017 年 9 月 20 日，科技部、发展改革委、财政部共同研究制定印发了《国家重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享管理办法》，进一步对开放共享管理工作进行了规范[3]。随后在全国范围内形成了大型科研设施与仪器开放共享的热潮，各省（自治区、直辖市）也发布了科技资源开放共享的管理办法和实施细则。

近 10 年来，我国已建成科研仪器共享平台，并逐步完善信息化建设，基本形成了国家－区域－省－市四级共享平台体系[6]。科技部主导建成了重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台，自然资源部有 16 家科研单位加入共享平台监管，其中海洋领域有 6 家单位。

我国在大型科研设施与仪器的开放共享方面取得一定成效，但在运行管理方面与国外存在不小的差距，应借鉴国外经验，提升我国开放共享水平。

3　海洋试验场建设情况

3.1　总体情况

国家海洋试验场按照“北东南，浅海＋深远海”的布局，依托威海、舟山、珠海和三亚在建试验场。目前，这 4 个场区仍处于建设中，建设较快的国家海洋综合试验场（威海）采用边建边用的方式，该试验场区以海洋仪器设备的试验、测试、评估为主，兼顾海洋能发电装置小比例尺样机的试验测试。场区海域中已布放了“国海试 1”测试平台和浮标式测试平台，能够开展海洋观测、监测和调查仪器设备以及小型海洋能装置的试验测试。截至 2022 年年底，在该试验场已完成 48 项海上试验，基本形成海洋观测装备海上试验服务体系（图 1）。

图 1　“国海试 1”测试平台

Fig.1　“Guo Hai Shi 1” test platform

3.2　必要性分析

3.2.1　海洋产业化发展的需要

在共享经济大背景下，海洋经济高质量发展要求各领域的全面共享和各个环节的全程共享，海洋试验场的开放共享为海洋仪器设备、海洋可再生能源装备的科研创新和检测认证提供了基础条件，能够满足海洋战略性新兴产业日益增长的发展需要，切实提高海洋科技水平。

3.2.2　海洋创新发展的需求

近年来，我国海洋装备制造、海洋可再生能源开发技术发展迅速，实海况试验是海洋仪器设备研发的关键环节之一，但目前国内尚无开放的海上试验环境。亟须海洋试验场面向全国海洋产业和行业开放共享试验设施，集约利用资源和降低研发成本，促进海洋产业发展和科技创新。

3.2.3　节约集约用海的要求

海域的使用应坚持保护优先、合理开发、陆海统筹、统一规划的原则。然而沿海各省（自治区、直辖市）在大力发展海洋经济的过程中规划地方试验场，造成低水平重复、消耗资金和资源。因此开展海洋试验场共享服务一方面可以提高资源使用效率与效益，解决设备闲置浪费问题；另一方面可以优化试验场的资源配置，减少重复配置问题。

4　海洋试验场共享机制

4.1　设计思路

贯彻新发展理念，推动高质量发展，在多方共建框架下，本着优势互补、平等互利、共建共享的原则，将海洋试验场的测试平台和大型海洋科学仪器设备等设施作为主要共享内容，通过“互联网＋”模式建设开放共享平台，对相关资源进行整合集成、优化配置、合理布局、开放共享。

4.2　开放共享的内容

海洋试验场开放共享的内容主要包括测试平台和大型海洋科学仪器等试验设施。测试平台主要为海洋仪器设备提供相应的试验搭载条件，灵

活、机动地进行测试、比测试验，是海洋试验场开放共享的主要内容。大型海洋科学仪器主要应用于背景场监测，包括综合观测浮标、波浪浮标、坐底式观测平台等，除此之外也纳入用于海洋能发电装置的电气测量设备。

4.3 开放共享的形式

开放共享分为占用共享、技术共享、委托共享和远程共享 4 种形式，其中占用共享是用户按试验场的规程自主操作仪器设备；技术共享是在试验场的技术指导下，用户有限度地自主操作仪器设备；委托共享是试验场受用户委托，按要求启动和运行仪器设备，并向用户提交相应运行结果；远程共享是用户可以通过网络实时操作实验设备，全过程可视化，第一时间获取试验数据[7]。

4.4 组织架构

组建国家级海洋试验场开放共享平台的服务机构，采取多方监督、指导、管理的模式。政府职能部门审议批复平台的发展规划和相关运行管理制度。海洋试验场管理部门制定试验场建设方案和相关运行管理制度。专家顾问委员会监督、指导平台在建设和运行中出现的关键技术问题。国家级海洋试验场开放共享平台服务机构，负责建立、管理、维护和完善平台开放共享机制。地方级海洋试验场开放共享子平台，接受上级平台的统一管理，负责地方试验场的日常运行维护和开放共享服务等具体工作。国家级海洋试验场开放共享平台应建设网络服务平台，纳入国家科技基础条件平台中心的重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台，向用户实时提供在线服务，公开科研设施与仪器开放目录、使用办法和使用情况[4]（图 2）。

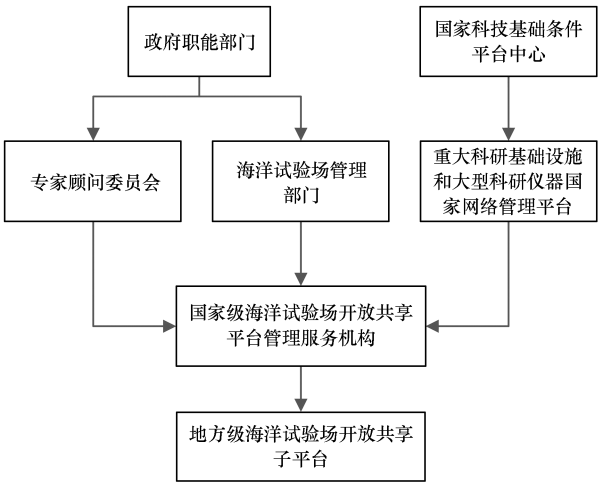

图 2 海洋试验场开放共享平台

Fig.2 The opening and sharing platform of ocean test field

4.5 共享机制

4.5.1 政策机制

在开放共享的过程中，政府职能部门要充分发挥政府的主导作用，制定海洋试验场开放共享的规划与战略，推进各层次开放共享平台的建设，构建多元化的开放共享平台体系。建立并逐步完善海洋试验场开放共享管理办法，增强制度保障力。海洋试验场管理部门需要出台相应的法规，约束和规范政府、科研仪器管理单位、用户等不同主体的“权、责、利”，从而确保开放共享的效率、效果和效益[8]。

4.5.2 运行机制

建设海洋试验场开放共享平台的专门服务机构，形成多级管理的组织架构，为海洋试验场开放共享提供了良好的基础条件。建立海洋试验场开放共享基金，保障共享平台稳步建设。整合试验场海洋大型科研设施与仪器资源，推进开放共享平台的标准化建设。推动开放共享平台信息化建设，提升开放共享服务便利性，打破试验场所在地区的限制，实现信息流动和资源共享。申请实验室资质认定，提高服务的规范性[9]。

4.5.3 评价机制

建立科学评价体系，明确评价指标，实施分类考核。主管部门可通过专家评审、问卷调查、用户座谈等多种方式进行评价，结合考评对象的自评，从而获得客观公正的评价结果。建立用户反馈机制，衡量海洋试验场开放共享平台的服务成效。发现问题及时整改，有助于提高共享服务质量。

4.5.4 激励机制

赋予各地海洋试验场管理部门一定的自主权，探索无偿共享和有偿共享分类实行。制定科学的定价策略，调动工作人员积极性，坚持共享公益性的定位，核算人员、仪器在开放共享中产生的成本，

给予适当补偿。建立基于绩效评价的奖惩机制，充分发挥绩效评价的激励作用[10]。

4.5.5　参与机制

建立“政府主导＋第三方运营”的多元化运营模式，海洋试验场共享中心应引入专业服务机构，全面托管试验场的设备资源，积极开拓社会开放共享服务市场，提高社会化开放共享水平。在经济杠杆和政策手段双重作用下，允许社会资本加入，科学建立政府主导、多方共建的投入机制，逐步形成海洋试验场开放共享的新局面[11]。

5　总结

21 世纪是海洋的世纪，科技创新是海洋高质量发展的必要条件，海洋大型科研设施与仪器是抢占科技高地、支撑自主创新、助推新兴产业发展的重要利器，海洋试验场向社会开放共享，充分发挥大型科研设施与仪器在海洋科技领域的作用，为海洋强国的建设提供条件支撑。

参考文献(References)：

[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.
LI Jian. The mechanisms research of national major scientific research facilities and instruments [J]. Beijing: Minzu University of China, 2016.

[2] 赫运涛，吕先志.基于公共服务的科技资源开放共享机制理论及实证研究[M].北京：科学技术文献出版社，2017.
HE Yuntao, LYU Xianzhi. Theoretical and empirical research on the open sharing mechanism of scientific and technological resources based on public services[M]. Beijing: Science and Technology Literature Press, 2017.

[3] 胡文静.广西重大科研基础设施与仪器开放共享的研究[D].南宁：广西民族大学，2018.
HU Wenjing. Research on opening and sharing of major scientific research facilities and instruments in Guangxi[D]. Nanning: Guangxi University for Nationalities, 2018.

[4] 何若森.广东省大型科学仪器共享平台组织架构与运行机制研究[D].广州：南方医科大学，2017.
HE Ruomiao. Research on organization structure and operation mechanism of large scientific instrument platform in Guangdong Province[D]. Guangzhou: Southern medical university, 2017.

[5] 凌岚.国外大型科研仪器设备开放共享机制及启示[J].安徽科技，2019(9)：29－31.
LING Lan. Inspiration and reference from the management and open sharing mechanism of foreign large-scale scientific research instrument and equipment[J]. Anhui Science and Technology, 2019(9): 29－31.

[6] 潘春彬.推动仪器设备高质量社会化开放共享实践研究[J].实验技术与管理，2022，39(5)：233－237.
PAN Chunbin. Practice and research to promote high-quality socialized opening and sharing of instruments and equipment [J]. Experimental Technology and Management, 2022, 39(5): 233－237.

[7] 罗亮，方少亮，陈树敏，等.开放共享服务创新 广东省科研设施与仪器开放共享机制研究[M].广州：华南理工大学出版社，2017.
LUO Liang, FANG Shaoliang, CHEN Shumin, et al. Open sharing Service innovation: the mechanisms research of scientific research facilities and instruments in Guangdong [M]. Guangzhou: South China Technology University Press, 2017.

[8] 张娅琳，刘字濠.大型科研仪器设备共享平台建设机制[J].实验室研究与探索，2022，41(4)：271－274＋293.
ZHANG Yalin, LIU Zihao. Research on the opening and sharing mechanism of large scientific instruments[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2022, 41(4): 271－274＋293.

[9] 陈权，吴琼，薛娇.检验检测机构仪器设备共享机制探讨[J].品牌与标准化，2022(3)：101－103.
CHEN Quan, WU Qiong, XUE Jiao. Discussion on the sharing mechanism of the equipment in inspection and testing institutions[J]. Brand and Standardization, 2022(3): 101－103.

[10] 邓敏，雷敬炎，刘昕.大型仪器设备开放共享机制探索与研究[J].实验技术与管理，2014，31(11)：238－241.
DENG Min, LEI Jingyan, LIU Xin. Construction and research on sharing mechanism of large-scale instruments and equipment[J]. Experimental Technology and Management, 2014, 31(11): 238－241.

[11] 陈建宁.建立大型海洋科学仪器设备共享机制 提高国有资产使用效益[J].海洋开发与管理，2009，26(6)：72－74.
CHEN Jianning. Establish eguipment-sharing mechanism of large-scale marine scientific instruments and improve efficiency in the use of state-owned assets[J]. Ocean Development and Management, 2009, 26(6): 72－74.