

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

罗亮 方少亮 陈树敏 林珠 李莎 著



华南理工大学出版社



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

罗 亮 方少亮 陈树敏 林 珠 李 莎 著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

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/罗亮等著. —广州: 华南理工大学出版社, 2017. 11

ISBN 978 - 7 - 5623 - 5488 - 8

I. ①开… II. ①罗… III. ①科学研究 - 仪器设备 - 资源共享 - 研究 - 广东
IV. ①G322. 765

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 297080 号

Kaifang Gongxiang, Fuwu Chuangxin: Guangdongsheng Keyan Sheshi Yu Yiqi Kaifang Gongxiang Jizhi Yanjiu

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

罗 亮 方少亮 陈树敏 林 珠 李 莎 著

出 版 人: 卢家明

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼 邮编: 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scutc13@scut.edu.cn

营销部电话: 020 - 87113487 87111048 (传真)

策划编辑: 吴翠微

责任编辑: 张 楚 吴翠微

印 刷 者: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 14 字数: 350 千

版 次: 2017 年 11 月第 1 版 2017 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

前 言

科研设施与仪器是开展科学研究、支撑知识和技术创新的重要物质基础，为我国科学前沿探索、战略性高新技术突破和经济社会发展提供了重要支撑。推进科研设施仪器与开放共享是推动科技资源全面开放共享的关键，也是进一步深化产学研合作、实施创新驱动发展战略的重要举措。

党中央、国务院一直高度重视科研设施与仪器的开放共享，自 2014 年 12 月 31 日国务院正式颁布《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）后，此项工作即被列为国务院重点督办专项，国家相关部门不断加大督促检查力度，强力推进科研设施与仪器的开放共享。

广东省委省政府高度重视科研设施与仪器的开放共享，按照中央统一部署，结合我省实际积极推进相关工作。2015 年 7 月 20 日，广东省承担全国第一批科研设施与仪器向社会开放的试点任务，探索区域性科研设施与仪器开放共享服务管理模式。2015 年 12 月 18 日，广东省出台了《广东省人民政府促进大型科学仪器设施开放共享的实施意见》（粤府函〔2015〕347 号），文件规定了各管理单位对科研设施与仪器信息的报送要求，明确了管理单位的主体责任。同年，广东省启动了试点工作，设立“大型科学仪器设施向社会开放共享”专题，其中，科技计划项目《广东省科研设施与仪器向社会开放共享（试点）及共享服务管理模式创新》（2015B030304001）由广东省科技基础条件平台中心牵头，联合 13 家供方试点单位共同承担。

本书是广东省科技计划项目“广东省科研设施与仪器向社会开放共享（试点）及共享服务管理模式创新”的研究成果。为了深入推进广东省大型科研设施与仪器向社会开放共享工作，我们在大量前期调研基础上结合我省大型科学仪器设施开放共享工作实际，对广东省大型科研设施与仪器向社会开放共享工作进行梳理总结。

本书阐明了科研设施与仪器开放共享的理论基础，特别是分析了其相关内涵和要素，在借鉴国内外科研设施与仪器开放共享的服务模式及实践后，介绍

了广东省自主研发的广东省科技资源共享服务平台（广东省科研设施与仪器开放共享服务平台，www.showzy.cn），总结了广东省参与科研设施与仪器向社会开放共享的有关高校、科研院所、企业的经验与做法，并对制约科研设施与仪器开放共享的主要问题进行了分析，从而有针对性地提出了完善广东省科研设施与仪器向社会开放共享机制的若干建议。

我们尝试通过本书的编写系统探索科研设施与仪器开放共享中所存在的一系列问题和对策，如能达此目的，也证明我们的试点工作将取得阶段性成果。期望本书能为我国从事科研设施与仪器开放共享的高校、科研院所的领导、管理人员的决策和管理提供参考依据和案例，为专业技术人员的研究工作提供借鉴和参考。

著者
2017年10月

目 录

上篇 理论基础篇

第 1 章 科研设施与仪器向社会开放共享的理论基础	3
1.1 科研设施与仪器向社会开放共享的理解与认识	3
1.1.1 科研设施与仪器向社会开放共享的概念	3
1.1.2 科研设施与仪器向社会开放共享的意义与作用	6
1.2 科研设施与仪器向社会开放共享的形式	6
1.2.1 共享模式	7
1.2.2 共享服务方式	7
1.3 科研设施与仪器的共享机制	7
1.3.1 规章政策机制	7
1.3.2 组织协调机制	7
1.3.3 管理运行机制	7
1.3.4 技术支撑机制	8
第 2 章 国内外科研设施与仪器开放共享情况	9
2.1 美国	9
2.2 英国	10
2.3 韩国	11
2.4 日本	12
2.5 中国	12
2.5.1 《意见》落实总体工作进展情况	13
2.5.2 通过开展科技基础条件资源调查，支撑财政部中央修购专项工作	14
2.5.3 开展重大科研基础设施专项调查	14
2.5.4 全面开展科技计划项目新购仪器查重评议	16
2.5.5 组织引导各地方创新机制模式，大力推进区域科技资源共享	16
第 3 章 各地方省市科研设施与仪器开放共享情况	19
3.1 北京市	19
3.1.1 政策与条件	19
3.1.2 工作体系与机制创新	20

3.1.3 工作特色	20
3.1.4 工作成效	22
3.2 上海市	23
3.2.1 政策与条件	23
3.2.2 工作体系与服务体系	23
3.2.3 工作特色与成效	24
3.3 黑龙江省	25
3.3.1 政策与条件	25
3.3.2 工作体系与机制创新	25
3.3.3 工作特色与成效	26
3.4 山东省	27
3.4.1 政策与条件	27
3.4.2 工作特色与成效	28

中篇 建设成效篇

第4章 广东省科研设施与仪器开放共享建设情况	31
4.1 工作历程	31
4.2 开放试点总体情况	31
4.2.1 全国试点总体部署	31
4.2.2 广东省试点工作部署与组织	33
4.3 主要做法	36
4.3.1 政策制度的制定与实施	36
4.3.2 设立大型科学仪器设施开放共享（试点）专题项目	37
4.3.3 平台建设与国家相关标准规范对接，做好平台的顶层设计	39
4.3.4 标准化体系建设	39
4.3.5 开展实地调研与宣传推广，深入了解工作进展情况	49
4.3.6 探索市场化运营机制	52
4.4 主要成效	56
4.4.1 管理单位制定完善管理制度	56
4.4.2 省级网络管理平台建成，实现与多家管理单位在线服务平台的对接	62
4.4.3 通过全省大型仪器调查，基本摸清家底，为下一步决策提供数据依据	62
4.4.4 在试点项目中探索开放共享管理模式与机制	63
第5章 广东省科研设施与仪器开放共享平台建设	65
5.1 广东省科研设施与仪器网络管理平台	65
5.1.1 平台定位	65
5.1.2 技术架构	65

5.1.3	平台运行	66
5.1.4	功能描述	68
5.1.5	平台成效	71
5.2	广东省科研设施与仪器在线服务平台——广东省科技资源共享服务平台	72
5.2.1	平台定位	72
5.2.2	技术架构	72
5.2.3	平台运行	74
5.2.4	功能描述	77
5.2.5	平台成效	82
5.3	异构平台集成与对接	87
5.3.1	平台集成架构	87
5.3.2	平台接口建设内容	88
5.4	平台关键技术与核心功能模块介绍	90
5.4.1	线上与线下服务结合	90
5.4.2	平台参考规范	91
5.4.3	跨领域科技资源融合与知识挖掘	93
5.4.4	基于平台延伸的“互联网+”的科技资源共享服务	95
5.4.5	在线平台综合评价	96
5.4.6	资源服务总线建设	97
第6章	广东省科研设施与仪器管理单位开放共享的措施与成效	99
6.1	中山大学	99
6.1.1	单位概况	99
6.1.2	制度建设与条件保障	100
6.1.3	在线服务平台建设情况	100
6.2	暨南大学	101
6.2.1	单位概况	101
6.2.2	制度建设与条件保障	102
6.2.3	在线服务平台建设情况	103
6.2.4	仪器开放共享工作成效	103
6.3	华南农业大学	103
6.3.1	单位概况	103
6.3.2	制度建设与条件保障	103
6.3.3	在线服务平台建设情况	104
6.3.4	开放成效	105
6.4	广东工业大学	105
6.4.1	单位概况	105

6.4.2	制度建设与条件保障	106
6.4.3	人才队伍建设情况	106
6.4.4	在线服务平台建设情况	107
6.4.5	开放成效	107
6.5	广东省科学院	107
6.5.1	单位概况	107
6.5.2	制度建设	108
6.5.3	典型案例	108
6.5.4	开放成效	110
6.6	广州生物医药与健康研究院（GIBH）	111
6.6.1	单位概况	111
6.6.2	制度建设与条件保障	111
6.6.3	在线服务平台建设情况	112
6.6.4	工作特色与开放成效	112
6.7	工业和信息化部电子第五研究所	113
6.7.1	单位概况	113
6.7.2	制度建设与条件保障	114
6.7.3	在线服务平台建设情况	114
6.7.4	典型案例	115
6.7.5	开放成效	115
6.8	广东东阳光药业有限公司	115
6.8.1	单位概况	115
6.8.2	制度建设与条件保障	116
6.8.3	在线平台建设情况	116
6.8.4	开放成效	117
6.9	广东华中科技大学工业技术研究院	117
6.9.1	单位概况	117
6.9.2	制度建设	117
6.9.3	人才队伍	118
6.9.4	在线服务平台建设情况	118
6.9.5	开放成效	118
6.10	广州海格通信集团股份有限公司（广州通导信息技术服务有限公司）	119
6.10.1	单位概况	119
6.10.2	制度建设与条件保障	120
6.10.3	在线服务平台建设情况	120
6.10.4	开放成效	120
6.11	广州金域医学检验中心有限公司	121

6.11.1	单位概况	121
6.11.2	制度建设与条件保障	122
6.11.3	在线服务平台建设情况	122
6.11.4	开放成效	123
6.12	中国电器科学研究院有限公司（威凯检测技术有限公司）	123
6.12.1	单位概况	123
6.12.2	制度建设与条件保障	124
6.12.3	在线服务平台建设情况	124
6.12.4	开放成效	125
6.13	美的集团股份有限公司	125
6.13.1	单位概况	125
6.13.2	在线服务平台建设情况	125
6.13.3	共享情况	126
下篇 分析思考篇		
第7章	广东省科研设施与仪器分布及共享利用指数分析	129
7.1	大型科学仪器设备原值分布	129
7.2	大型科学仪器设备分类	131
7.3	大型科学仪器设备安放地址分布	135
7.4	大型科学仪器设备进口特点	137
7.5	大型科学仪器设备新增情况	139
7.6	管理单位拥有大型科学仪器设备情况	143
7.7	大型科学仪器设备共享情况	145
7.8	大型科学仪器设备的利用	147
第8章	问题分析及对策建议	151
8.1	问题分析	151
8.1.1	政策法规方面	151
8.1.2	管理运行方面	152
8.1.3	共享激励方面	153
8.1.4	技术支撑方面	155
8.2	对策建议	155
8.2.1	完善政策体系	155
8.2.2	强化顶层设计	156
8.2.3	开展考核评估	157
8.2.4	加大激励力度	159
8.2.5	发挥平台作用	161

参考文献	162
附录	165
附录 1 《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）	165
附录 2 《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》 （国科发基〔2017〕289号）	169
附录 3 《科研设施与仪器管理单位在线服务平台建设运行管理规范（试行）》	172
附录 4 《科研设施与仪器国家网络管理平台管理单位数据报送规范（试行）》	175
附录 5 《广东省自主创新促进条例》（节选）关于大型仪器开放共享的相关条例	186
附录 6 《广东省人民政府促进大型科学仪器设施开放共享的实施意见》 （粤府函〔2015〕347号）	187
附录 7 《中山大学贵重仪器设备管理综合考核实施办法（试行）》	191
附录 8 《华南农业大学仪器设备管理实施细则》（华南农办〔2015〕116号）	196
附录 9 《广东工业大学大型仪器设备开放共享与收费管理实施细则》 （广工大规字〔2016〕34号）	199
附录 10 广东省工业分析检测中心大型仪器设备共享服务管理制度与质量管理体系、 服务激励措施	202
附录 11 广州生物医药与健康研究院《公用仪器中心管理规定》	205
附录 12 广东华中科技大学工业技术研究院《大型仪器设备开放共享管理办法（试行）》	209
附录 13 金域检验《大型科研仪器设备共享管理制度》	211
后记	213

上 篇

理论基础篇

第 1 章 科研设施与仪器向社会 开放共享的理论基础

近年来，重大科研基础设施与大型科研仪器（简称“科研设施与仪器”）规模不断扩大，覆盖领域和使用范畴不断拓展，技术水平明显提升，综合效益也是日益显现，对科技创新的支撑作用也越来越显著。科研设施与仪器是科技资源的核心要素，是开展科学研究、支撑知识创新和技术创新的重要物质基础，为我国科学前沿探索、战略性高新技术突破和推动经济社会发展提供了重要支撑。同时科研设施与仪器也是培养人才的重要基础，是科技实力和科技竞争力的重要体现，也是提高科技竞争力的关键资源之一。但是，由于原有科研设施与仪器管理存在着重复、分散、封闭、低效等特点，不能完全适应建设创新型国家和实施创新驱动发展战略的要求，推动科研设施与仪器开放共享是当务之急。

党中央、国务院高度重视重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放工作。党的十八届三中全会提出了国家重大科研基础设施依照规定应该一律对社会开放的改革任务。在国家层面上，从 2013 年开始，科技部会同财政部等相关部门组织专题调研，提出了国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的改革意见。2014 年 10 月该意见经国家科技体制改革领导小组会议专题研究，国务院第 66 次常务会议审议并原则通过，最终由中央全面深化改革领导小组审议通过。2014 年 12 月 31 日，《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）（简称“《意见》”，见附录 1）由国务院正式印发。

《意见》出台后，全国各部门、各地方省市也纷纷出台本部门、本地区关于科研设施与仪器向社会开放共享的具体实施细则，在全国范围内形成了高校、科研院所、企业等将科研设施与仪器向社会开放共享的热潮。

1.1 科研设施与仪器向社会开放共享的理解与认识

1.1.1 科研设施与仪器向社会开放共享的概念

1. 科研设施与仪器的界定

根据《意见》所给的文件适用范围，科研设施与仪器包括大型科学装置、科学仪器中心、科学仪器服务单元和单台（套）价值在 50 万元及以上的科学仪器设备等，主要分布在高校、科研院所和部分企业的各类重点实验室、工程（技术）研究中心、分析测试中心、野外科学观测研究站及大型科学设施中心等研究实验基地。其中，科学仪器设备可以分为分析仪器、物理性能测试仪器、计量仪器、电子测量仪器、海洋仪器、地球探测仪

器、大气探测仪器、特种检测仪器、激光器、工艺试验仪器、计算机及其配套设备、天文仪器、医学科研仪器、核仪器及其他仪器等 15 类。而我国各地方省市，对单台（套）科学设施与仪器的价值的界定不尽相同，有的参考国家政府公文的定义，有的根据本省实际提出的各省标准。

我国部分省市对于大型科研设施与仪器的范畴界定如表 1—1 所示。

表 1—1 我国部分省市对于科研设施及仪器的范畴界定

序号	省份	文件规定	文件来源
1	上海	列入本市行政区域内的高等学校、科研院所、企业等法人单位固定资产台账，且原值为人民币 30 万元及以上的单台（套）科学仪器和实验设施	《上海市大型科学仪器设施信息报送办法》（沪科〔2014〕407 号）
2	江苏	大型科学装置、科学仪器服务单元和单台（套）价值在 50 万元及以上的科学仪器设备等	《关于重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的实施意见》（苏政发〔2015〕106 号）
3	重庆	科研设施设备（价值在 20 万元及以上）	《重庆市科技资源开放共享管理办法》（渝科委发〔2016〕127 号）
4	山东	原值在 30 万元人民币及以上，可用于开展科学技术活动的单台或成套仪器、设备	《山东省大型科学仪器设备资源共享实施意见》（鲁政办发〔2006〕56 号）
5	河北	单台套价值在 30 万元以上的大型科研仪器和实验、分析、检测、试验设备	《关于推动科技创新平台和大型仪器设备面向社会开放服务的实施意见》（冀政发〔2015〕16 号）
6	黑龙江	大型科学装置、科学仪器中心、科学仪器服务单元和单台（套）价值在 20 万元及以上的科学仪器设备等	《福建省人民关于推进重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放服务的实施意见》（闽政〔2016〕4 号）
7	福建	大型科学装置、科学仪器中心、科学仪器服务单元和单台（套）价值在 30 万元及以上的科学仪器设备等	《福建省人民关于推进重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放服务的实施意见》（闽政〔2016〕4 号）
8	宁夏	单台（套）价值在 20 万元及以上的科学仪器设备	《自治区重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的实施方案》（宁政办发〔2015〕95 号）

根据我国学者周寄中在《科技资源论》中的说法^①，科研设施与仪器是一种科技物力资源。科研设施与仪器功能的发挥需要与其他资源协同才能起作用，比如配套的实验环境，一些科研设施与仪器在运行过程中对环境要求高，需要部署相应的实验环境，并使空气质量、温度、湿度等满足仪器运行要求。科研设施与仪器和其他资源表现出互动关系，其他环节的任何损坏都可能给科研设施与仪器的使用带来影响。

2. 开放共享的内涵与特点

共享即分享，是将一件物品或者信息的使用权或知情权，有时也包括产权，与其他所有人共同拥有。科研设施与仪器共享就是利用政府的引导和市场化两种手段，借助信息化工具，整合高校、科研机构、企事业单位使用频率较低的仪器设备，为中小企业和个人在产品研发、生产制造方面提供资源信息服务，解决供需双方信息不对称的矛盾，全面提升社会科技资源的利用效率。

不同产权归属的科研设施与仪器属性存在差别。根据产权归属，科研设施与仪器可分为国有、集体所有和私有等。国有科研设施与仪器具有很强的公共产品属性。但实践中，很大程度上国有科研设施与仪器的实际占有、使用权却属于高校、科研院所等行政事业单位（《意见》将其称为管理单位而非拥有单位），很多科研设施与仪器需要专门的人员来维护操作，难以与科技人力资源相分割，这些科研设施与仪器不可避免地带有消费的竞争性，很多国有科研设施与仪器资源只能算准公共产品。对于集体所有和私有科研设施与仪器，如果所有者愿意将其使用权进行共享，这类科研设施与仪器资源也可以具备公共产品的属性。但是这类资源较少能成为纯公共产品，而是可以提供较多的准公共产品。

国家重大科研基础设施与大型科研仪器开放共享是指运用现代科学技术手段，通过政策调控和法规体系以及有效的管理体制和运行机制，实现科研设施与仪器的共建、开放及共用，最大限度地利用有限的科研设施与仪器资源，提高利用效率^②。

科研设施与仪器开放共享的本质是各利益相关主体交换科研设施与仪器的使用权，满足自身利益和需求的过程，是科研设施与仪器共享主体之间合作所产生的共同利益的放大与共享。科研设施与仪器开放共享是各类主体在权责明确的基础上，基于权责利的统一均衡，追求和分享共同利益。共享不是无原则地相互排斥和竞争，而是责任与义务相平衡的过程，是既要有付出又要有收获的过程。共享需要遵循适度竞争、互惠互利等原则^③。

科研设施与仪器的开放共享是一种社会现象，表明一种协同关系。共享关系中的各种主体（包括供给主体、需求主体、管理主体、服务主体等）关注科研设施与仪器的价值（包括科技价值、经济价值和社会价值），通过一系列的制度、体制的建立，互相协商合作，通过开放共享实现资源的重新配置，实现利益共享^④。

①周寄中. 科技资源论 [M]. 西安: 陕西人民教育出版社.

②国家科技基础条件平台建设战略研究组. 国家科技基础条件平台建设战略研究报告 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2006.

③陈娟. 科技资源共享系统自组织运行机制研究 [D]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学, 2011.

④巧云廷. 地区性资源共享机制研究 [J]. 天津社会科学, 2006 (3): 61—66.

1.1.2 科研设施与仪器开放共享的意义与作用

科学技术是第一生产力, 重大科研基础设施与大型科研仪器是科技进步的关键工具。著名科学家王大珩先生认为, “机器是对世界进行改造的工具, 仪器是认识世界的用具”。科研设施与仪器对科学研究与科技创新、社会经济发展都能产生支撑与促进影响^①。

十八大以来, 国家通过科技计划、科研基地和重大工程建设等渠道, 加大科技基础条件资源建设投入, 科技资源规模保持较快增长, 质量性能大幅提升, 整体水平得到明显改善。科研仪器设备规模翻番, 高水平院校的科研装备水平处于国际前列。据科技基础条件资源调查统计, 十八大以来我国科研仪器设备以年均 16% 的速度增长; 到 2017 年底, 我国高校与科研院所原值 50 万元及以上的大型科研仪器设备总量预计将近 10 万台 (套), 原值总和预计将超过 1400 亿元, 均为十八大前 (2012 年底) 的 2 倍多。2012—2017 年, 大型科研仪器设备原值增长幅度达到 760 亿元, 是上一个五年 (2007—2012 年) 增幅的 2 倍。以扫描电子显微镜、投射电子显微镜、核磁共振设备为代表的高端仪器快速增长, 预计 2017 年底原值 500 万元及以上的高端仪器设备将超过 2200 台 (套), 是 2012 年底的 2.2 倍。在纳米、地球物理等技术领域, 清华大学、北京大学、中国科学院等国内研究实力较强的高校院所, 在高端科研装备的规模和质量上, 已与美欧顶尖的高校院所比肩。

当前, 广东省财政每年花费大量的资金购置新的大型科学仪器, 如今省内在大型仪器共享平台上登记可提供对外共享的 50 万元及以上大型科学仪器设施 3800 多台 (套), 价值超过 30 亿元。随着这些科研设施与仪器数量、价值快速增长, 利用率和共享水平不高的问题逐渐凸显, 部分科研设施与仪器重复建设和购置, 存在单位化、部门化、个人化的问题, 闲置浪费现象比较严重, 专业化服务能力有待提高, 科研设施与仪器对科技创新的服务和支撑功能没有得到充分发挥, 广东省大型科学仪器设施的开放共享潜力巨大。而这与广东省创新活动特别是中小微企业对科研设施与仪器应用的大量需求形成强烈反差, 致使技术创新成本高、效率低等, 大大削弱了转型升级的潜在活力。在财政经费有限的前提下, 怎么样建好、管好和用好大型仪器这些科技资源, 提高财政资金的杠杆效应作用, 盘活国有资产, 服务社会、服务民生, 已是社会各界关注的聚焦点和全面深化科技体制改革的突破口。

1.2 科研设施与仪器向社会开放共享的形式

科研设施与仪器向社会开放共享的主体主要由三部分组成: 一是科研设施与仪器的提供方和需求方; 二是联系两方的线上线下交易平台; 三是在整个共享过程中的规则, 包括法规政策、管理运行、技术手段等。其共享的模式与服务方式如下。

^①陈立. 大型科学仪器资源配置理论方法与实证研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2015.