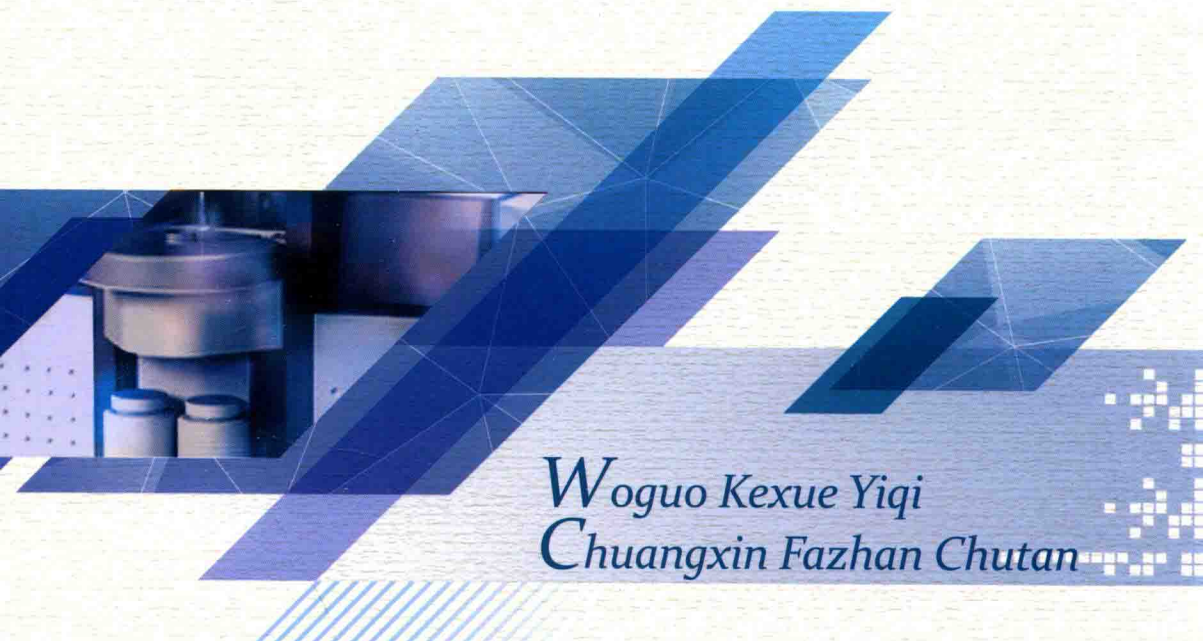




Woguo Kexue Yiqi
Chuangxin Fazhan Chutan

我国科学仪器 创新发展初探

伊彤 常静 ◎著

2

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press



*Woguo Kexue Yiqi
Chuangxin Fazhan Chutan*

我国科学仪器 创新发展初探

伊彤 常静 ◎著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

我国科学仪器创新发展初探/伊彤, 常静著.

—北京: 经济科学出版社, 2016. 9

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7347 - 5

I. ①我… II. ①伊…②常… III. ①科学研究 - 仪器设备 - 产业发展 - 研究 - 中国 IV. ①F426. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 249885 号

责任编辑: 李 雪

责任校对: 徐领柱

责任印制: 邱 天

我国科学仪器创新发展初探

伊 彤 常 静 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编辑部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京汉德鼎印刷有限公司印刷

三河市华玉装订厂装订

710 × 1000 16 开 19.5 印张 350000 字

2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 7347 - 5 定价: 60.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

伊彤，北京科学学研究中心副主任，研究员。长期从事科技条件资源管理、区域创新发展战略等研究。曾主持或参与国家中长期科技发展战略、国家科技基础条件平台建设、我国科学仪器自主创新政策保障、重大科学仪器项目全生命周期管理、首都科技条件平台制度创新等国家和地方软科学研究项目近百项，发表学术论文和报送政府内参50余篇。

常静，北京科学学研究中心助理研究员。曾就读于清华大学人文社会科学学院科学技术与社会研究所，硕士学位。从业以来，一直从事科技政策与管理领域的研究工作，主要研究方向是科学仪器创新、技术转移与科技成果转化方面的政策问题研究，作为核心人员先后承担了多个省部级项目和国际合作项目的研究工作，并在核心期刊发表多篇论文。

责任编辑：李 雪

封面设计： 春天·书装工作室

谨以此书献给为振兴国产科学仪器
而不懈努力的各界人士！

前 言

当前，我国正处于创新驱动发展的新的历史时期。在各类创新中，最重要、最关键、最核心的是科技创新，最困难、最具挑战的也是科技创新。而科学仪器作为科技创新赖以开展的基础条件，其自身的创新能力和水平更显得至关重要。

著名科学家王大珩院士曾指出，“能不能创造高水平的科学仪器和设备体现了一个民族、一个国家的创新能力。”现代科学发展历程也表明，重大科学创新和新研究领域的开辟往往是以科学仪器和技术方法上的突破为先导，科学仪器的进展代表着科学前沿的方向，科学仪器创新既是科技创新的组成部分，也是推动科技创新的重要支撑。不仅如此，在现代经济社会生活中，生命科学、环境保护、食品安全、进出口检疫、公共安全等领域的检验检测活动，都离不开科学仪器的支撑和保障。随着科学仪器的应用领域越来越广阔，科学仪器创新及应用将不断促进各个行业领域的生产方式发生新的变革，并带动整个社会的产业升级和经济发展。因此，科学仪器产业已经日益发展成为重要的国民经济增长点。

目前，我国已成为仅次于日本的亚洲第二大仪器仪表生产国。但从整体上看，我国科学仪器研制和生产水平与发达国家仍存在较大差距，难以满足我国科技和经济社会发展的实际需求。

据统计,我国每年形成固定资产的上万亿元投资中,60%以上用于进口仪器设备,且关键的高端精密仪器主要依赖进口。对此,师昌绪院士曾指出,“一个仪器从实验阶段做到成为商品,至少要3~5年,而这期间有大量开拓性成果都已面世,买来的设备已是强弩之末,难以作出开创性的工作。”

进入21世纪以来,科学仪器创新在我国日益得到国家及相关部门的重视和支持。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》和《国家“十二五”科学和技术发展规划》中,都对提高我国科学仪器自主创新能力和自我装备水平提出了明确要求。2011年,国家科技部和财政部共同设立“国家重大科学仪器设备开发专项”,国家自然科学基金委设立“国家重大科研仪器设备研制专项”,有力支持和推动了我国重大科学仪器创新发展。新形势下,为了更加科学高效地制定科学仪器创新战略,不断改善和优化科学仪器项目管理机制,首先必须准确地把握科学仪器创新的规律性特点以及我国科学仪器发展的现状与需求。为此,开展科学仪器创新的内涵、特点、功能等理论研究以及国内外比较分析等实证研究就显得非常必要,也很有意义。

本书在梳理总结多年研究成果的基础上,从产业发展、企业创新、政府推动等角度,通过定性与定量结合、理论与实证结合、国内与国外结合等方法,对我国科学仪器创新发展进行了研究。本书在以下几个方面具有一定的特色和开创性:一是在“导言篇”,针对科学仪器的相关概念进行了辨析,分析了科学仪器创新的独有特点,并通过仪器仪表制造业与经济发展关系的量化研究,得到了“仪器仪表产业发展是重要的国民经济增长点,其发展将为其他产业部门的经济效益提升提供动力”的重要结论;二是在“发展篇”,归纳分析了我国科学仪器创新发展的历史、现状和存在问题,并对未来五年我国科学仪器需求状况

和产业规模进行了初步预测；三是在“创新评价篇”，首次构建了科学仪器产业技术创新能力的评价指标体系，并针对我国和美国、日本、德国科学仪器产业技术创新状况进行了比较研究；四是在“政府作用篇”，提出了政府在科学仪器创新体系中的作用和定位，归纳整理了若干发达国家政府促进本国科学仪器创新的主要做法，并对促进我国科学仪器创新发展进行了思考。希望本书对相关领域研究人员了解我国科学仪器创新发展情况有所裨益，也期待上述研究能为政府部门提供具有参考价值的决策依据。

由于我们的学识和水平有限，书中错误和疏漏在所难免，欢迎读者提出宝贵意见和建议。

作 者

2016年6月于北京

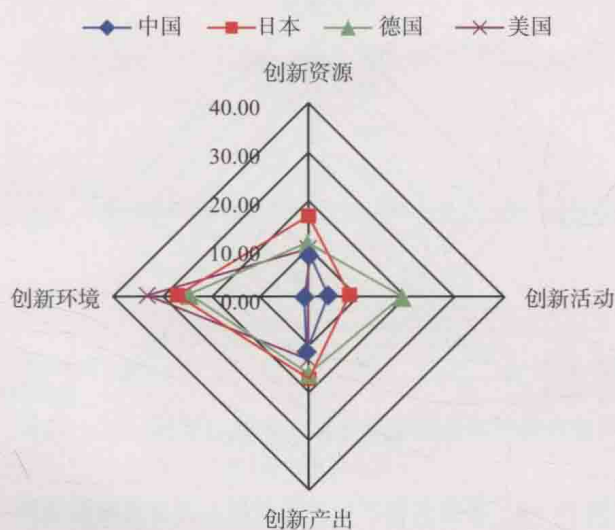


图 10-2 科学仪器产业技术创新综合指数结构

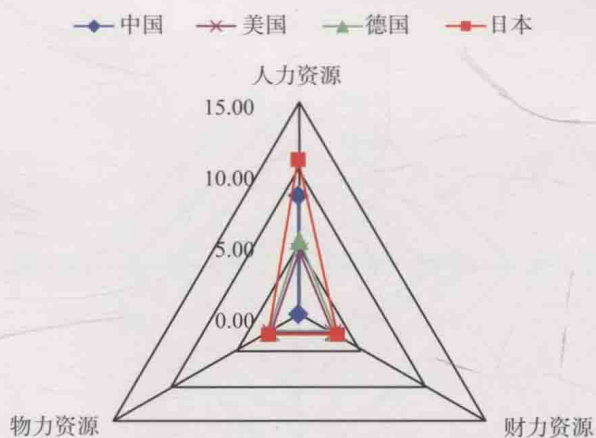


图 10-4 科学仪器产业技术创新资源指数结构

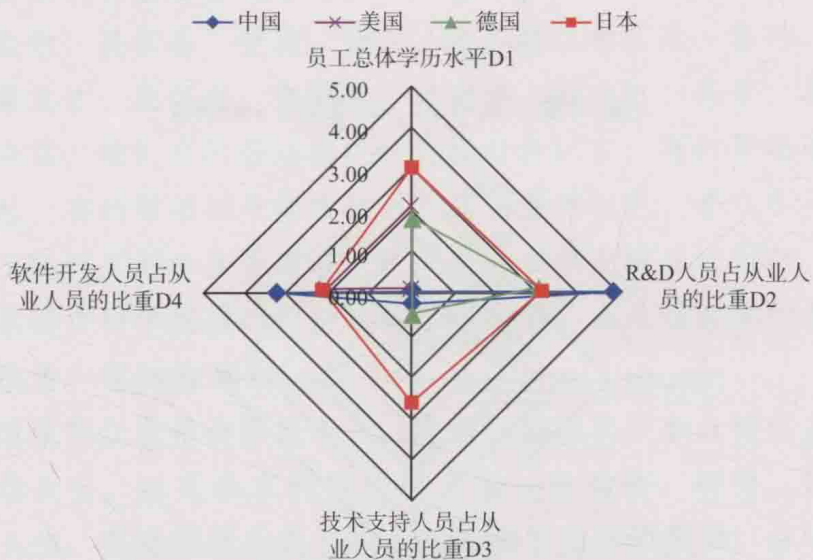


图 10-6 科学仪器产业技术创新人力资源指数结构

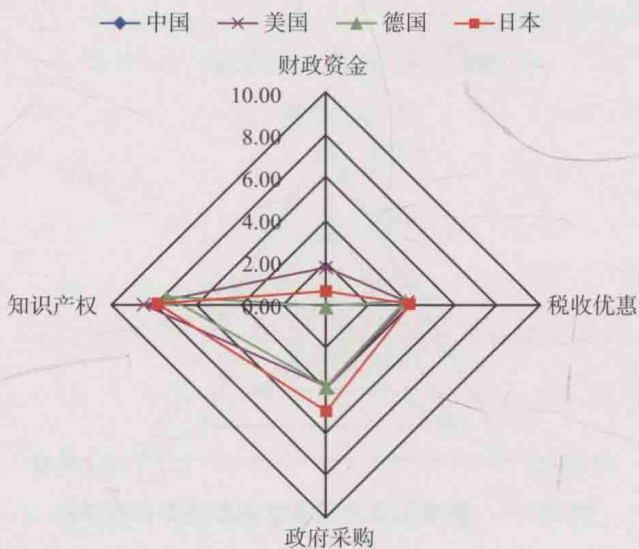


图 10-30 科学仪器产业发展技术创新政策环境指数结构

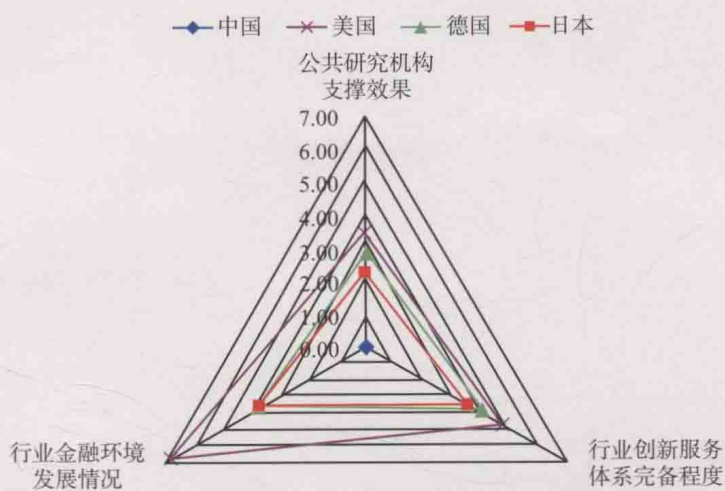


图 10-32 科学仪器产业技术创新服务环境指数结构

目 录

导 言 篇

第一章 科学仪器创新的基本内涵	3
第一节 科学仪器的概念界定	3
第二节 科学仪器创新的内涵	6
第二章 科学仪器创新的主要特点	9
第三章 科学仪器创新的重要意义	16

发 展 篇

第四章 我国科学仪器创新的发展演进	27
第一节 起步时期：筑基破壳（1949 ~ 1965 年）	27
第二节 跌宕时期：踟躅前行（1966 ~ 1989 年）	30
第三节 重振时期：羽翼渐丰（1990 ~ 2000 年）	31
第四节 加速时期：雏鹰展翅（2001 年至今）	33

第五章 我国科学仪器产业的发展现状 36

 第一节 取得的成就 36

 第二节 存在的问题 45

 第三节 机遇和挑战 50

第六章 我国科学仪器创新发展预测 54

 第一节 我国高校院所大型科学仪器需求预测 54

 第二节 我国科学仪器产业规模预测 57

创新评价篇

第七章 产业创新评价的相关研究进展 65

 第一节 产业技术创新理论 65

 第二节 产业技术创新评价指标 67

 第三节 产业技术创新评价赋权方法 73

第八章 科学仪器产业技术创新评价指标体系 77

 第一节 评价指标体系构建原则 77

 第二节 评价指标体系的框架模型 80

 第三节 科学仪器产业技术创新评价指标体系 84

第九章 科学仪器产业技术创新评价方法 91

 第一节 层级分析法 91

 第二节 变异系数法 95

 第三节 组合赋权法 96

 第四节 评价指数计算 98

第十章 国内外科学仪器产业技术创新比较	99
第一节 综合指数比较	99
第二节 创新资源指数比较	100
第三节 创新活动指数比较	108
第四节 创新产出指数比较	114
第五节 创新环境指数比较	122
第六节 比较分析结论	127

政府作用篇

第十一章 政府在科学仪器创新中的功能定位	131
第一节 相关文献综述	131
第二节 科学仪器创新体系的基本构成	135
第三节 政府的定位和作用	138
第四节 科学仪器创新的政策保障体系	141
第十二章 发达国家政府促进科学仪器创新的主要做法	144
第一节 美国的主要做法	144
第二节 德国的主要做法	152
第三节 日本的主要做法	154
第四节 英国的主要做法	157
第五节 韩国的主要做法	159
第六节 发达国家政府促进科学仪器创新的成效	161
第七节 发达国家科学仪器发展态势	164
第十三章 我国政府推进科学仪器创新的主要实践	167
第一节 我国科学仪器创新政策保障体系的概况	167

第二节 不同政府部门推进科学仪器创新的概况	178
第三节 我国重大科学仪器设备开发专项的管理现状	185
第十四章 对促进我国科学仪器创新发展的思考	192
第一节 对我国科学仪器产业存在问题的深入剖析	192
第二节 推动我国科学仪器创新的对策建议	198
附录	209
附录 1-1 我国 42 个国民经济部门的影响力与 影响力系数及排名	209
附录 1-2 我国 42 个国民经济部门的中间投入率及排名	211
附录 1-3 我国 42 个国民经济部门中间需求率及排名	212
附录 7-1 国内学者构建的创新评价指标体系概览 (2006 ~ 2014)	214
附录 8-1 国内科学仪器领军企业创新能力调研问卷	235
附录 8-2 国外科学仪器知名企业创新能力调研问卷	238
附录 8-3 科学仪器产业技术创新环境专家咨询评价表	241
附录 9-1 科学仪器产业技术创新评价指标权数咨询表	242
附录 9-2 专家评价指标主观权数计算与一致性检验	246
附录 12-1 1998 ~ 2014 年全球仪器公司排行榜 (前 10 名)	265
附录 13-1 我国历次规划中的科学仪器相关政策	268
参考文献	291
后记	295

导 言 篇

要促进国产仪器自主创新能力的提升，首先要围绕科学仪器研发转化和产业化活动，了解其特点，把握其需求。本篇从理论层面探讨了科学仪器创新的基本内涵、主要特点、作用意义等，为引导和促进科学仪器创新实践提供理论依据。