



中国社会科学院创新工程学术出版资助项目



全国博士后管理委员会

图像与交易区的双重变奏

——彼得·伽里森科学编史学研究

Dual Variations of Image and Trading Zone:

A Historiographical Study of Peter Galison's Research in History of Science

董丽丽 著



中国社会科学出版社



中国社会科学博士后文库
China Social Sciences Postdoctoral Library

彼得·伽里森是美国当代科学史领域的新生代领军人物，他对20世纪微观物理学史的研究，通过对围绕图像这一特殊史料展开的科学实践活动的刻画，提出实验、理论和仪器三者在科学发展中的互嵌式模型，在此基础上提出的交易区理论成为继库恩的科学革命之后，关于科学发展的另一全新图景。此后，伽里森通过对16、17世纪围绕科学图集展开的科学实践活动的研究，进一步拓展和完善了其交易区理论。据此，本书以图像和交易区为线索，试图通过二者互相交织与促进的动态视角，展现其科学史工作及思想的发展脉络，在此种意义上，本书兼有历史和科学哲学旨趣。

ISBN 978-7-5161-502



9 787516 115029 0 >

定价：45.00元

图像与交易区的双重变奏

——彼得·伽里森科学编史学研究

Dual Variations of Image and Trading Zone:
A Historiographical Study of Peter Galison's Research in History of Science

董丽丽 著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

图像与交易区的双重变奏: 彼得·伽里森科学编史学研究/董丽丽著.
—北京: 中国社会科学出版社, 2014. 11

ISBN 978 - 7 - 5161 - 5029 - 0

I. ①图… II. ①董… III. ①伽里森, P. —科学哲学—哲学思想—
研究 IV. ①B712.6 ②N02

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 247444 号

出 版 人 赵剑英
选题策划 王 曦
责任编辑 韩国茹
责任校对 石春梅
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号 (邮编 100720)
网 址 <http://www.csspw.cn>
中文域名: 中国社科网 010 - 64070619
发 行 部 010 - 84083635
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京君升印刷有限公司
版 次 2014 年 11 月第 1 版
印 次 2014 年 11 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 14.5
字 数 238 千字
定 价 45.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
电话: 010 - 64009791
版权所有 侵权必究

编委会及编辑部成员名单

(一) 编委会

主 任：李 扬 王晓初

副主任：晋保平 张冠梓 孙建立 夏文峰

秘书长：朝 克 吴剑英 邱春雷 胡 滨（执行）

成 员（按姓氏笔画排序）：

卜宪群	王 巍	王利明	王灵桂	王国刚	王建朗	厉 声
朱光磊	刘 伟	杨 光	杨 忠	李 平	李 林	李 周
李 薇	李汉林	李向阳	李培林	吴玉章	吴振武	吴恩远
张世贤	张宇燕	张伯里	张昌东	张顺洪	陆建德	陈众议
陈泽宪	陈春声	卓新平	罗卫东	金 碚	周 弘	周五一
郑秉文	房 宁	赵天晓	赵剑英	高培勇	黄 平	曹卫东
朝戈金	程恩富	谢地坤	谢红星	谢寿光	谢维和	蔡 昉
蔡文兰	裴长洪	潘家华				

(二) 编辑部

主 任：张国春 刘连军 薛增朝 李晓琳

副主任：宋 娜 卢小生 姚冬梅

成 员（按姓氏笔画排序）：

王 宇	吕志成	刘丹华	孙大伟	曲建君	陈 颖	曹 靖
薛万里						

序 一

博士后制度是 19 世纪下半叶首先在若干发达国家逐渐形成的一种培养高级优秀专业人才的制度，至今已有一百多年历史。

20 世纪 80 年代初，由著名物理学家李政道先生积极倡导，在邓小平同志大力支持下，中国开始酝酿实施博士后制度。1985 年，首批博士后研究人员进站。

中国的博士后制度最初仅覆盖了自然科学诸领域。经过若干年实践，为了适应国家加快改革开放和建设社会主义市场经济制度的需要，全国博士后管理委员会决定，将设站领域拓展至社会科学。1992 年，首批社会科学博士后人员进站，至今已整整 20 年。

20 世纪 90 年代初期，正是中国经济社会发展和改革开放突飞猛进之时。理论突破和实践跨越的双重需求，使中国的社会科学工作者们获得了前所未有的发展空间。毋庸讳言，与发达国家相比，中国的社会科学在理论体系、研究方法乃至研究手段上均存在较大的差距。正是这种差距，激励中国的社会科学界正视国外，大量引进，兼收并蓄，同时，不忘植根本土，深究国情，开拓创新，从而开创了中国社会科学历史上最为繁荣的时期。在短短 20 余年内，随着学术交流渠道的拓宽、交流方式的创新和交流频率的提高，中国的社会科学不仅基本完成了理论上从传统体制向社会主义市场经济体制的转换，而且在中国丰富实践的基础上展开了自己的伟大创造。中国的社会科学和社会科学工作者们在改革开放和现代化建设事业中发挥了不可替代的重要作用。在这

个波澜壮阔的历史进程中，中国社会科学博士后制度功不可没。

值此中国实施社会科学博士后制度 20 周年之际，为了充分展示中国社会科学博士后的研究成果，推动中国社会科学博士后制度进一步发展，全国博士后管理委员会和中国社会科学院经反复磋商，并征求了多家设站单位的意见，决定推出《中国社会科学博士后文库》（以下简称《文库》）。作为一个集中、系统、全面展示社会科学领域博士后优秀成果的学术平台，《文库》将成为展示中国社会科学博士后学术风采、扩大博士后群体的学术影响力和社会影响力的园地，成为调动广大博士后科研人员的积极性和创造力的加速器，成为培养中国社会科学领域各学科领军人才的孵化器。

创新、影响和规范，是《文库》的基本追求。

我们提倡创新，首先就是要求，入选的著作应能提供经过严密论证的新结论，或者提供有助于对所述论题进一步深入研究的新材料、新方法和新思路。与当前社会上一些机构对学术成果的要求不同，我们不提倡在一部著作中提出多少观点，一般地，我们甚至也不追求观点之“新”。我们需要的是有翔实的资料支撑，经过科学论证，而且能够被证实或证伪的论点。对于那些缺少严格的前提设定，没有充分的资料支撑，缺乏合乎逻辑的推理过程，仅仅凭借少数来路模糊的资料和数据，便一下子导出几个很“强”的结论的论著，我们概不收录。因为，在我们看来，提出一种观点和论证一种观点相比较，后者可能更为重要：观点未经论证，至多只是天才的猜测；经过论证的观点，才能成为科学。

我们提倡创新，还表现在研究方法之新上。这里所说的方法，显然不是指那种在时下的课题论证书中常见的老调重弹，诸如“历史与逻辑并重”、“演绎与归纳统一”之类；也不是我们在很多论文中见到的那种敷衍塞责的表述，诸如“理论研究与实证分析的统一”等等。我们所说的方法，就理论研究而论，指的是在某一研究领域中确定或建立基本事实以及这些事实之间关系的假

设、模型、推论及其检验；就应用研究而言，则指的是根据某一理论假设，为了完成一个既定目标，所使用的具体模型、技术、工具或程序。众所周知，在方法上求新如同在理论上创新一样，殊非易事。因此，我们亦不强求提出全新的理论方法，我们的最低要求，是要按照现代社会科学的研究规范来展开研究并构造论著。

我们支持那些有影响力的著述入选。这里说的影响力，既包括学术影响力，也包括社会影响力和国际影响力。就学术影响力而言，入选的成果应达到公认的学科高水平，要在本学科领域得到学术界的普遍认可，还要经得起历史和时间的检验，若干年后仍然能够为学者引用或参考。就社会影响力而言，入选的成果应能向正在进行着的社会经济进程转化。哲学社会科学与自然科学一样，也有一个转化问题。其研究成果要向现实生产力转化，要向现实政策转化，要向和谐社会建设转化，要向文化产业转化，要向人才培养转化。就国际影响力而言，中国哲学社会科学要想发挥巨大影响，就要瞄准国际一流水平，站在学术高峰，为世界文明的发展作出贡献。

我们尊奉严谨治学、实事求是的学风。我们强调恪守学术规范，尊重知识产权，坚决抵制各种学术不端之风，自觉维护哲学社会科学工作者的良好形象。当此学术界世风日下之时，我们希望本《文库》能通过自己良好的学术形象，为整肃不良学风贡献力量。

李扬

中国社会科学院副院长
中国社会科学院博士后管理委员会主任
2012年9月

序 二

在21世纪的全球化时代，人才已成为国家的核心竞争力之一。从人才培养和学科发展的历史来看，哲学社会科学的发展水平体现着一个国家或民族的思维能力、精神状况和文明素质。

培养优秀的哲学社会科学人才，是我国可持续发展战略的重要内容之一。哲学社会科学的人才队伍、科研能力和研究成果作为国家的“软实力”，在综合国力体系中占据越来越重要的地位。在全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化、实现中华民族伟大复兴的历史进程中，哲学社会科学具有不可替代的重大作用。胡锦涛同志强调，一定要从党和国家事业发展全局的战略高度，把繁荣发展哲学社会科学作为一项重大而紧迫的战略任务切实抓紧抓好，推动我国哲学社会科学新的更大的发展，为中国特色社会主义事业提供强有力的思想保证、精神动力和智力支持。因此，国家与社会要实现可持续健康发展，必须切实重视哲学社会科学，“努力建设具有中国特色、中国风格、中国气派的哲学社会科学”，充分展示当代中国哲学社会科学的本土情怀与世界眼光，力争在当代世界思想与学术的舞台上赢得应有的尊严与地位。

在培养和造就哲学社会科学人才的战略与实践上，博士后制度发挥了重要作用。我国的博士后制度是在世界著名物理学家、诺贝尔奖获得者李政道先生的建议下，由邓小平同志亲自决策，经国务院批准于1985年开始实施的。这也是我国有计划、有目的

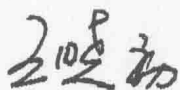
地培养高层次青年人才的一项重要制度。二十多年来，在党中央、国务院的领导下，经过各方共同努力，我国已建立了科学、完备的博士后制度体系，同时，形成了培养和使用相结合，产学研相结合，政府调控和社会参与相结合，服务物质文明与精神文明建设的鲜明特色。通过实施博士后制度，我国培养了一支优秀的高素质哲学社会科学人才队伍。他们在科研机构或高等院校依托自身优势和兴趣，自主从事开拓性、创新性研究工作，从而具有宽广的学术视野、突出的研究能力和强烈的探索精神。其中，一些出站博士后已成为哲学社会科学领域的科研骨干和学术带头人，在“长江学者”、“新世纪百千万人才工程”等国家重大科研人才梯队中占据越来越大的比重。可以说，博士后制度已成为国家培养哲学社会科学拔尖人才的重要途径，而且为哲学社会科学的发展造就了一支新的生力军。

哲学社会科学领域部分博士后的优秀研究成果不仅具有重要的学术价值，而且具有解决当前社会问题的现实意义，但往往因为一些客观因素，这些成果不能尽快问世，不能发挥其应有的现实作用，着实令人痛惜。

可喜的是，今天我们在支持哲学社会科学领域博士后研究成果出版方面迈出了坚实的一步。全国博士后管理委员会与中国社会科学院共同设立了《中国社会科学博士后文库》，每年在全国范围内择优出版哲学社会科学博士后的科研成果，并为其提供出版资助。这一举措不仅在建立以质量为导向的人才培养机制上具有积极的示范作用，而且有益于提升博士后青年科研人才的学术地位，扩大其学术影响力和社会影响力，更有益于人才强国战略的实施。

今天，借《中国社会科学博士后文库》出版之际，我衷心地希望更多的人、更多的部门与机构能够了解和关心哲学社会科学领域博士后及其研究成果，积极支持博士后工作。可以预见，我

国的博士后事业也将取得新的更大的发展。让我们携起手来，共同努力，推动实现社会主义现代化事业的可持续发展与中华民族的伟大复兴。



人力资源和社会保障部副部长
全国博士后管理委员会主任
2012年9月

摘 要

彼得·伽里森 (Peter Galison) 是美国当代科学史领域新生代的领军人物之一, 其研究工作在科学史界有着广泛的影响。他对 20 世纪微观物理学史的研究工作, 以“实践”的视角展现了“仪器”作为一种物质文化载体在科学发展过程中的特殊作用, 以及在实际的科学发展过程中, 实验、理论和仪器三者之间的多维非线性相互作用。在此基础上, 其独创的“交易区” (trading zone) 理论成为科学史等众多领域中具有广泛影响的解释模型。交易区理论为现代科学提供了与以往截然不同的发展模式, 成为继库恩的科学革命理论之后, 关于科学发展的另一全新图景。此外, 伽里森在技术史、艺术史、建筑史和核政策等方面也有着广泛、深入的研究。虽然他的研究领域颇多、研究成果异常丰富, 但在其研究工作中存在两条贯穿始终的发展线索, 一为交易区理论, 二是与图像相关的研究。这两条线索一明一暗, 交错演进, 互相影响和促进, 共同构成了伽里森思想发展的脉络。

本书是以伽里森的科学史工作为对象的兼有历史和科学哲学意味的科学编史学研究, 全书共分为六章。第一章和第二章为总论, 重点介绍本书的主旨、伽里森的生平和主要工作, 第三章、第四章则以交易区和图像这两条贯穿伽里森工作的主线为线索, 展开对其工作的分析和讨论。其中, 第三章主要围绕交易区理论产生的背景, 以及萌芽、形成、发展、应用直至成熟之后的拓展和淡化的发展过程来看这一理论在伽里森系列研究中的体现。第四章则以伽里森对图像的关注为主线, 主要梳理伽里森从早期工作对物理实验中“珍稀事件”开始关注图像, 到《形象与逻辑》一书中有意识地将以图像为基础的形象思维与逻辑思维对立、突出, 从一个全新的角度重新认识和思考物理学史中的实验, 再到近期将视角直接集中于图像, 从而给客观性的研究带来了新突破的工作发展进程。第五章通过将伽里森

与其他科学史家和科学史领域之外的相关学者的比较研究，来考察其科学观、科学史观、科学史与方法论的独特性及对科学史研究发展的意义。最后，第六章概括和总结伽里森工作的特点、要点和创新点，并在此基础上，对其工作的意义和合理性给出笔者自身的评价。

Abstract

Peter Galison is one of the leading and most influential American scholars in the field of contemporary history of science. His research has attained an active influence over the international community of history of science. From the perspective of “practice”, his research on the history of microphysics in 20th century has revealed the unique function of “equipment”, as a carrier of material culture, in the development process of science. He has also defined the multi – dimensional, and nonlinear interrelations among experiment, theory, and instrument across the actual process of science development. Galison’s original “trading zone” theory has become an influential interpretation model in the field of history of science and other related areas and has described an entirely different development mode for modern science. After Kuhn’s Science Revolutions theory, the trading zone theory has introduced another whole new prospect of how science develops. In addition, Galison expanded his research to the fields of history of technology, history of art, history of architecture, and nuclear policy. Although he has broad interests and abundant achievements in various fields, two main lines have run through his researches – trading zone theory and image – related research. These two lines interlace, and evolve together, and influence and promote each other, forming Galison’s threads of thought.

Focusing on Galison’s research on the history of science, this book studies the historiography of science with some inferences of history and philosophy of science. There are six chapters in the book. Chapters 1 and 2 summarize the key points of this thesis and introduce Galison’s life and work. Chapters 3 and 4 discuss Galison’s work in terms of the two main lines of trading zone and image. Chapter 3 reviews the trading zone theory from its background, introduction, for-

mation, development, application, and how it extended and faded after becoming mature, in order to discover the role of this concept in Galison's series of researches. Chapter 4 focuses on Galison's work on image. This chapter reveals how the 'Golden Events' in Galison's early physical experiments drew his attention to image, and how he highlighted and interpreted the issue of image - based thinking vs. logical thinking by setting them on opposition. From his early days' taking new perspective on reconsidering the role of experiments in the history of physics till his recent zooming into images, he has brought a breakthrough in the research of objectivity. Comparing Galison with other historians of science and scholars in other related fields, Chapter 5 examines his view of science and history of science, uniqueness of his methodology, and the significance of his work to the development and research of history of science. Finally, Chapter 6 summarizes the characteristics, essential points, and creativity of Galison's research, based on which, the author evaluates the significance and rationality of Galison's work.

目 录

第一章 引言	1
第一节 实验与理论关系的争论及其困境	3
第二节 被遗忘的实验	5
第三节 仪器的地位	7
第二章 伽里森主要研究工作概述	11
第一节 生平简介	11
第二节 学术成果及核心思想概述	12
第三节 主要研究工作	15
一 《实验如何结束》	17
二 《形象与逻辑》	22
三 《爱因斯坦的钟与庞加莱的地图》	28
四 《客观性》	30
第四节 伽里森科学史工作简评	35
第三章 交易区理论	37
第一节 交易区理论提出的背景	37
一 仪器——从忽视到重视	38
二 理论与实验的关系——从二元对立到多维 非线性关联	39
三 实验——从对结果的关注到对实验实践活动的关注	40
四 实践进路的兴起	41
五 历史学、人类学、语言学等其他领域的发展	42

第二节	交易区理论概述	43
一	亚文化	44
二	交易区	47
三	交流语言	50
四	墙砖模型——科学发展的新图景	53
第三节	交易区理论的产生与演变	56
一	萌芽期——以《实验如何结束》中旋磁率 实验为例	57
二	成熟期——以《形象与逻辑》中围绕气泡室展开的 科学实践为例	64
三	拓展期——以《爱因斯坦的钟与庞加莱的地图》 中相对论的提出为例	70
四	淡化期——以《客观性》中科学图集的制作和使用 过程为例	81
第四节	交易区理论的意义	83
第四章	图像	87
第一节	图像研究背景概述	90
一	艺术史领域对科学图像的研究	91
二	视觉文化领域对图像的关注	92
三	科学史领域对图像的研究	93
第二节	伽里森对图像的研究	100
一	初期——《实验如何结束》中作为科学数据表现形式 的图像	101
二	发展期——《形象与逻辑》中作为仪器与实践、 形象与逻辑交点的图像	109
三	成熟期——《客观性》中作为客观性与主观性竞争 与协作产物的图集	124
第三节	分析与总结	131
第五章	伽里森与其他学者之比较研究	137
第一节	比较之一：伽里森与科学史家	138