

我国社会热点事件与科学普及的

互动关系研究

Study on Interactive Relationship Between the
Popularization of Science and Hot Events in
Contemporary China

张红方 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

我国社会热点事件与科学普及的

互动关系研究

Study on Interactive Relationship Between the
Popularization of Science and Hot Events in
Contemporary China

张红方
著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

我国社会热点事件与科学普及的互动关系研究 / 张

红方著. —北京: 知识产权出版社, 2015. 5

ISBN 978-7-5130-3496-8

I. ① 我… II. ① 张… III. ① 社会问题—关系—科普
工作—研究—中国 IV. ① D669

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 106645 号

责任编辑: 李学军

责任出版: 刘译文

封面设计: 刘 伟

我国社会热点事件与科学普及的互动关系研究

张红方 著

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

网 址: <http://www.ipph.cn>

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号

邮 编: 100088

责编电话: 010-82000860 转 8559

责编邮箱: 752606025@qq.com

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

发行传真: 010-82000893/82005070/82000270

印 刷: 北京科信印刷有限公司

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 12.5

版 次: 2015 年 5 月第 1 版

印 次: 2015 年 5 月第 1 次印刷

字 数: 152 千字

定 价: 42.00 元

ISBN 978-7-5130-3496-8

出版版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

出版者荐言

成吉思汗是蒙古族伟大的英雄，也是一位震撼世界的著名历史人物。成吉思汗对蒙古民族的形成和发展功德无量，对中华民族的统一和发展所做的贡献非凡卓越，甚至对整个欧亚大陆国家和民族的历史进程所起的影响无与伦比。因而，认真研究这一著名历史人物且做出理性公正的评价对于研究蒙古族历史、丰富我国历史文化宝库以及研究相关国家和地区的历史而言，都有非常重要的意义。多年来，诸多蒙古族历史学家和国内外蒙古学学者投身于有关成吉思汗的历史研究工作，可谓硕果累累。如今，从事研究成吉思汗及蒙古族历史文化的学者日益增多，全方位的蒙古学研究工作在世界范围内已经广泛开展。这一切确切地反映了蒙古民族对世界历史所起的影响之深刻。

由我社出版呈献给广大读者的是赛熙亚乐同志用自己的母语撰写的大作《成吉思汗史记》。这部作品的出版实属蒙古史研究领域的又一非凡成就。

为撰写《成吉思汗史记》，从1974年到1981年，作者花费七年时间做了大量的准备工作。自1981年9月开始撰写，于1982年10月完稿。到1983年3月第一次修稿，自1983年8月末到10月初第二次修稿，通过三次修稿后定稿于1983年11月。

赛熙亚乐同志在编撰这部大作的过程中可谓是不辞辛苦且孜孜不倦，花费的时间长达十几年，如今终于收笔付梓。这对于作者本身来说是件值得欢喜和自豪的事情，对于广大读者而言也是件可喜可贺之事。

作者在编写《成吉思汗史记》时采用了编年史形式写作手法。在这个

目 录

CONTENTS

-
- 1 绪论 / 1**
 - 1.1 研究背景及研究意义 / 1
 - 1.2 国内外相关研究综述 / 6
 - 1.3 研究思路及研究方法 / 35
 - 1.4 研究内容及创新之处 / 37
 - 2 社会热点事件与科学普及互动关系的基本理论 / 41**
 - 2.1 社会互动理论 / 41
 - 2.2 科学传播模型理论 / 46
 - 2.3 社会资本理论 / 53
 - 2.4 脱域机制理论 / 57
 - 3 社会热点事件重塑科学普及的系统功能 / 59**
 - 3.1 社会热点事件的筛选 / 59
 - 3.2 社会热点事件提供“鲜活”科普素材 / 62
 - 3.3 社会热点事件提供科普契机 / 68
 - 3.4 社会热点事件提升科普效应 / 73
 - 4 科学普及嵌入社会热点事件的模式效应 / 82**
 - 4.1 科学普及嵌入社会热点事件的模式 / 82

4.2	科学普及调控社会热点事件的发生率	/ 92
4.3	科学普及引导社会热点事件形成及演化进程	/ 103
4.4	科学普及规范社会热点事件的效应扩散	/ 107
5	社会热点事件与科学普及互动机理	/ 112
5.1	社会热点事件与科学普及的互动背景及基础	/ 112
5.2	社会热点事件与科学普及互动机理的构建	/ 121
5.3	社会热点事件与科学普及互动机理的应用	/ 144
6	社会热点事件与科学普及关联度的实证分析	/ 152
6.1	调查问卷设计和回收说明	/ 152
6.2	基于主成分分析法的研究	/ 152
6.3	基于数据包络分析的研究	/ 155
6.4	关联度分析结论	/ 158
7	优化社会热点事件与科学普及互动关系的逻辑路径	/ 159
7.1	优化互动关系的逻辑基础	/ 159
7.2	优化互动关系的重点领域	/ 162
7.3	优化互动关系的可行路径	/ 165
8	结论与展望	/ 169
8.1	研究结论	/ 169
8.2	研究展望	/ 173
	参考文献	/ 175
	附录 问卷设计	/ 194

1 绪 论

1.1 研究背景及研究意义

1.1.1 研究背景

当今时代，科学技术已成为引领社会经济发展的主导力量，科普的重要性伴随着人类社会的发展日益凸显。世界各国无不将大力发展科普事业、提高公民科学素质作为提升本国综合国力的重要战略手段。我国科普事业，尤其是改革开放以来，在执政党及政府的高度重视下取得了举世瞩目的成绩。我国在 2002 年正式出台了《中华人民共和国科学技术普及法》，之后在 2005 年，国务院又出台《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020）》，从“实施全民科学素质行动计划”、“加强国家科普能力建设”以及“建立科普事业的良性运行机制”等三个方面对我国科普各项工作进行了规划，提出了目标。这是我国政府首次将科普工作作为一项专门内容纳入国家中长期科技规划，对我国科普工作从科技发展战略的高度进行总体规划，势必对我国科普事业进一步发展产生重大而深远的影响，也为科普基础理论研究提供了时代契机。

社会热点事件与科学普及有着密不可分的内在关联。一些社会

问题之所以成为社会热点事件，是与社会公众的科学素质分不开的。社会热点事件在相当大的程度上折射出公民科学素质。2007年初，国内相关媒体纷纷报道广东和海南等地香蕉被巴拿马病或SARS病毒大面积感染，接着又谣传人吃了被该病感染的香蕉会致癌。消息传播开后，两省香蕉的价格从每公斤3元下跌到3角，蕉农损失每天超过2000余万元。实际上，稍有科学常识的人都明白，所谓“巴拿马病”其实就是很常见的香蕉黄叶病，感染的是镰刀菌，该菌不能传染给人，至于SARS病毒更是无稽之谈。近期媒体关于乙烯利催熟香蕉有毒的报道，也引发海南香蕉价格大幅跳水。^① 这些与科学普及相关的典型案例一方面说明社会公众掌握现代信息技术的手段和能力增强了，食品安全意识增强了，但另一方面也说明社会公众的科学素质并不全面，在某些领域的知识还存在严重缺陷，以至于制造一些不实并有害的谣言，“以讹传讹”，给社会和其他合法利益相关者带来了巨大损失。

科学素质是人全面发展的内在要求，公民具备一定的科学素质才能用科学的思维习惯、科学的方法处理个人和社会的问题，才能发挥运用科学技术提高生活质量和健康水平的潜力，为个人生存与发展提供社会保障。当前，提高公民科学素质的主要途径是科学技术的普及与推广。科学普及有着不可替代的社会功能。新修订的《科技进步法》（2007年版），从法律的角度再次明确提出：提高全体公民的科学文化素质关键在于大力发展科学技术知识普及，推进科学技术普及事业。2008年12月，在纪念科协成立50周年大会上，

^① “海南香蕉价格暴跌，一村赔两亿专家称催熟蕉无害”，载 http://news.sohu.com/20110520/n308059411_1.shtml。

时任国家主席胡锦涛着重强调“普及科学技术，提高全民科学素质，既是激励科技创新、建设创新型国家的内在要求，也是营造创新环境、培育创新人才的基础工程，必须作为国家的长期任务和全社会的共同任务切实抓紧抓好，为科技进步和创新打下最深厚最持久的基础”^①，认为科学普及有利于“推动形成讲科学、爱科学、学科学、用科学的良好社会风尚，帮助人们以科学思想观察问题、以科学态度看待问题、以科学方法处理问题，养成健康文明的生活方式和工作方式，保持健康向上的社会心态，促进人与自然和谐相处”。^②在十七届五中全会上通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十二个五年规划的建议》也将“提高全民族科学素质”作为“十二五”经济社会发展的主要考核目标。由此，可以看出科学普及研究有着广泛空间，同时任务也异常艰巨。

当前，我国正处于国际上所谓的人均 GDP1000~3000 美元的“不协调因素活跃期”。根据中国科协调查结果的数据来看，中国公民具备基本科学素质的比例在 2010 年为 3.27%（其中，了解必要的科学知识的公民比例为 14.67%，掌握基本的科学方法的公民比例为 9.75%，崇尚科学精神的公民比例为 64.94%），仅相当于日本（1991 年为 3%）、加拿大（1989 年为 4%）和欧盟（1992 年为 5%）等主要发达国家和地区 20 世纪 80 年代末 90 年代初的水平，也就是说，差距至少有 20 年。^③“公民科学素质不高，严重影响到我国经济

①② 胡锦涛：在纪念科协成立 50 周年大会上讲话，2008 年 12 月 26 日。

③ “科协正式发布第八次中国公民科学素质调查结果”，载 http://www.hljkt.gov.cn/gnwkj/gnkj/201011/t20101126_177094.htm。

社会的发展,甚至威胁到社会的稳定”。^①正是由于社会公众科学素质普遍较低,以至于我国社会进入转型时期,社会冲突等不稳定因素日渐增多,一些社会热点事件领域广泛、影响深远,亟需引起重视。但是,从另一个角度来看,“针对一些与科学普及相关的社会热点焦点问题来开展科普工作,不失为一条重要而有效的途径”,“能起到事半功倍的效果”。^②

从学术层面来看,目前国内学界以社会热点事件为视角,对科学普及进行的相关理论研究还不多见,科学普及与社会热点事件之间的互动关系,以及科学普及如何介入并运用社会热点事件创造性开展科学普及等一系列问题亟需从学理层面进行梳理和科学剖析。

综上所述,当前我国社会,一方面社会热点事件此起彼伏,日趋多见,另一方面公民科学素质仍处于一个较低水平的层次,这一矛盾迫使科学普及亟需创新工作方式方法,通过多种渠道、采取多种方式,以期扎实有效地开展科技教育、传播、普及等活动,帮助广大人民群众在了解必要的科技知识和掌握基本的科学方法的基础上,真正在思想意识深处树立起正确的科学思想,提高各项社会参

① 韩启德:“关于科学普及工作中的一些问题——韩启德在第十二届中国科协年会上的致辞”,载 http://news.sohu.com/20110520/n308059411_1.shtml。

② 为此,韩启德专门举例作了说明:汶川、玉树地震和舟曲泥石流灾害之后,防震、救灾以及预防地质灾害方面的科普知识传播效果较好;2003年的SARS疫情之后,公众对急性传染病防治方面的知识更加关心;张悟本事件后,大家对健康教育中的乱象体会就更加深刻;去年(2010年——笔者注)日全食期间,学习天文知识成为热门。我想,如果我们科技工作者趁着前一段时期“山西疫苗事件”、“甲流”疫苗接种的机会,以及在最近全国儿童麻疹强化免疫期间,针对社会上不同观点的争论加强科普宣传,一定能使广大群众对疫苗预防传染病的科学认识得到更大提高;当前,在转基因食品方面争论十分激烈,公众普遍关心,这也是我们普及转基因等生物科学知识的机会;今年全球严重自然灾害频发,如果结合这些实际的例子来进行有关全球气候变化、生态环境保护、低碳发展等方面的科普教育,那就能起到事半功倍的效果。

与能力,最终推动人民群众综合素质普遍提升。这些都为本书的研究提供了理论背景,注入了研究动力。

1.1.2 研究意义

本书拟选取 2007—2011 年在我国境内发生的、与科普相关的社会热点事件为研究样本,采集翔实数据,综合运用文献分析法、演绎归纳法、案例分析法、数理统计法、充分论证社会热点事件与科学普及之间互动关系;运用主成分分析和数据包络分析方法,对采集的数据进行定量分析,以此对社会热点事件与科学普及之间的互动关系进行实证分析;在此基础上,深入探讨科学普及有效介入社会热点事件的路径选择,为相关决策部门进一步改进和完善科学普及提供有价值的参考建议。

其理论价值具体表现为:

第一,从社会热点事件视阈研究科学普及在国内并不多见,对社会热点事件与科学普及互动关系的研究,无疑有利于填补国内学界在该研究领域的空白与不足;

第二,科学普及任务艰巨,科学普及亟需创新,运用社会热点事件有利于开启科学普及创新之门,廓清社会热点事件与科学普及关系将为这种创新提供坚实的理论依据;

第三,力争构建一种以规范和引导社会热点事件在可控范围内有序发展为主要内容的新模式,借此进一步提高我国社会管理水平。

其现实意义具体表现为:

第一,有利于增强科学普及的水平和质量,提高科学普及的针对性和时效性,从而扩大科学普及的社会影响,引领我国科学普及

的发展方向;

第二,有利于深化社会公众对科学普及工作的认识,拓宽科学普及渠道,创新科学普及方式,使科研和科普能够有机结合,营造全民参与科学普及的良好氛围,为全面提升国民科学素质奠定基础;

第三,有利于社会公众在进行理性分析和准确判断的基础上,正确对待和理性处理一些社会热点事件,共同维护社会经济秩序稳定,推动国民经济实现可持续性发展。

1.2 国内外相关研究综述

1.2.1 国外相关研究综述

鉴于本书对社会热点事件与科学普及两个范畴之间互动关系的研究,因此本章按照理论与实践两个部分进行研究现状述评。

1.2.1.1 与社会热点事件相关的科学普及理论

(1) 与科学普及相关的基础研究

“科学普及”一词,英文有多种表达方式,如 popular science, science popularization, popularized science 等。在国外,科学普及的概念最早可追溯到 19 世纪 40 年代, Daniels. G. H (1968) 指出,“正是在 19 世纪 40 年代,‘普及者’(popularizer)一词开始被反复使用”。^① Burnham. J (1987) 认为,“普及活动的蓬勃壮大以及 19 世纪 40 年代‘普及’一词的兴起反映了美国职业科学家的出现”。^② Kett. J. F

^① Daniels. G. H. *American Science in the Age of Jackson*, The University of Alabama Press, 1968, p. 40.

^② Burnham. J. *How Superstition Won and Science Lost*, Rutgers University Press, 1987, p. 35.

(1994) 也指出, “19 世纪 40~60 年代, 科学并没有从技工协会的讲台上消失, 它变换了形式, 变得更加通俗 (popular form)”。^① 国外学界普遍认为, 现代意义上科学普及的出现不是偶然的现象, 它体现出科学的迅速发展, 而科学发展走向专业化、职业化正是导致现代科普出现的直接原因。正如 Crosland. M (2001) 指出, “随着专业化的进展, 到 19 世纪中期, 大多数的科学知识已经发展到超出一般大众所能理解的范围。在此情形下, 一种新的职业正在开拓, 那就是科学普及者 (popularizer of science) 和科学作家”。^② “科学普及” (popular science) 作为概念由此逐步确定下来。

初期的“科学普及”概念, 在内涵上主要倾向于使公众能更通俗地接受科学技术及相关知识。J. Ziman (1976) 在其一本著作中指出, 科普是“为受过教育的阶层提供一系列普及的、实用的科学书籍, 这些书不是用数学符号和技术术语写成, 而是用通俗易懂的、意思明白的语言写成, 用一般人能理解的事实和实验来表达”。^③ Burnham (1987) 进一步指出, 科学普及包括以下要素: 一是“简化”, 尤其是忽略数学和细节记忆; 二是“翻译”, 即科学普及工作者要用通俗的、非专业性的用语和概念来解释与科学家工作相关的想法。^④ 因此, 从这个意义上讲, “科学普及”实质上是指面向公众的通俗化科学宣传。

^① Kett. J. F. *The Pursuit of Knowledge Under Difficulties*, Stanford University Press, 1994, p. 122.

^② Crosland. M. *Popular Science and the Arts: Challenges to Cultural Authority in France under the Second Empire*, *British Journal of History of Science*, 2001, 34, p. 302.

^③ J. Ziman. *The Force of Knowledge: The Scientific Dimension of Society*, Cambridge University Press, 1976, p. 112.

^④ Burnham. J. *How Superstition Won and Science Lost*: Rutgers University Press, 1987, p. 46.

公众理解科学的概念流行于 20 世纪 80 年代,这标志着科学普及开始走向一个更成熟的阶段。理解科学普及概念的内涵,不得不涉及“公众理解科学”这一名词。作为科学普及领域的一个重要术语,公众理解科学既是科学普及工作及研究的主要目标,同时也是科学普及的内涵所在,以至于在一些重要学术场合,两个概念可以交替使用。20 世纪 80 年代,公众理解科学一度成为科学普及的代名词。Royal Society of London (1985) 推出鲍默的报告 *The public understanding of science*, 首次强调了公众理解科学的重要性^①。James Conant (1992) 认为,“科学的应用在我们日常生活中发挥着极为重要的作用,高技术性科技考虑在实质上深刻影响着公共政策制定。因此,对于那些身居权威和要害部门的人而言,对科学一定程度的理解有利于提高整个国家的福利”。^② 紧接着《公众理解科学》在 1992 年创刊。英国参议院科学技术特别委员会(2002)发表了《科学与社会》的报告,提出在公众理解科学的基础上,反映出科技与社会的互动关系,进而从根本上使科学技术普及成为整个社会共同参与的事业。

公众理解科学作为概念既是科学普及发展的历史产物,同时也促使西方国家的科普工作者更加有意识地将社会热点事件与科学普及相结合。例如,美国生物学家 Rachel Carson (1962) 在其著作 *Silent Spring* 中揭示了环境污染对生态广泛而深刻的影响,在社会公

① Royal Society of London. *The Public Understanding of Science*, 1985, London: Royal Society

② James Conant. *The Search for Logically Alien Thought Descartes, Kant, Frege, and the Tractatus*, *Philosophical Topics*, 1992: 20 (1): 115-180.

众中掀起了巨大反响。^① 随后, Barry Commoner 在 1971 年组建科学家公共情报研究院 (SIPI), 并通过各种方式对美国人追求科学的方式进行严肃批评。^② 与此相应, 各类科学新闻媒体关注焦点也随之转向环境问题。随后的生态环境问题、三哩岛事件、博帕尔毒气泄漏事件、切尔诺贝利核电站事件等接踵而至, 社会公众要求理解科学技术的呼声逐渐高涨。与此同时, 科学家们也意识到了让公众理解科学、支持科学事业的重要性。从 20 世纪 80 年代后期开始, 在英、美、澳等国兴起了一场被称为公众理解科学的科普运动。

近年来, 突发公共事件的发生频率、影响范围和破坏程度都有不同程度的提高。德国社会学家 Ulrich Beck (1992) 认为, 现代人正生活在文明的火山口上, 现代社会是一个“风险社会”, 针对这样一个风险社会, 社会公众在其中将发挥着一个“开放的上议院”所发挥的作用, 以便把“我们希望怎样生存”这样一个生存标准作为科学参与应用到科学规划、科研成果及应对科技风险问题等方面。^③

(2) 与科学素养相关的研究

在科学普及领域里, 另一个重要且与社会热点事件相关的概念是科学素养。科学素养也叫“科学素质”, 英文为“Scientific Literacy”, 按其字面意思, 主要是指在科学技术方面具备基本的读写能力。首次提出“Scientific Literacy”概念的是 Conant. J (1952), 他在《科学中的普遍教育》一书中谈到普通公民应有的科学素养时, 指出一个人的经验越广泛, 其科学素养就越高。Hurd (1958) 第一

① Rachel Carson. *Silent Spring*, Houghton, Mifflin, 1962.

② Barry Commoner. *The Closing Circle: Nature, Man, and Technology*, Knopf, 1971, p. 11.

③ Ulrich Beck. *Risk Society: Toward a New Modernity*, Sage Publications, 1992, p. 46.

次使用“科学素养”来描述人们在社会实践中对科学的理解和应用。^① M. O. Pella (1966) 认为, 科学素养应该包括: 科学和社会的相互关系; 了解科学家工作的伦理原则; 科学的本质; 科学和技术之间的差异; 基本的科学概念; 科学和人类的关系等六个方面的内容。^② NSTA (1964) 对科学素养的定义是基于描述性的, 即有科学素养的人理应知道科学在社会中的作用, 有鉴赏科学生存的文化条件的能力, 知悉相关概念产生和发展的过程。有科学素养的人能较深入地洞察科学和社会的关系, 对科学家的道德能进行有效的理解控制; 较好地理解科学的本质, 包括基本概念、科学和人文的相互关系。Aign (1974) 认为, 科学素养有六个议题, 分别是: 科学与社会; 科学伦理; 科学本质; 科学概念; 科学与技术; 科学与人文。V. M. Showalter (1974) 提出, 科学素养应有以下七个“维度”: 一是科学的本质; 二是科学中的概念; 三是科学过程; 四是科学的价值; 五是科学与社会; 六是对科学的兴趣; 七是与科学相联系的能力。随着科学素养的主张不断深入人心, 科学素养的内涵不断被深化、细化, 并成为科学课程实践和改革的指南。^③ 自 20 世纪 80 年代起, 西方社会开始进入“科学素养”理念的实践期。Robert. E. Yager (1980) 从科学、技术、社会的角度认为, 科学、技术、社会本身都是科学素养的重要成分。^④ NSTA (1982) 从实践层面提出科学素

① Hobart Hurd Willard. *Instrumental Methods of Analysis*, Van Nostrand, 1958: 626.

② M. O. Pella. Concept Learning in Science, *The Science Teacher*, 33 (1), 31-34.

③ VM Showalter. Two Cannabinoid Receptors Have Been Identified to Date, *Journal of Medicinal Chemistry*, 1974, Vol. 17, No. 4, 475.

④ R. E. Yager. Status Study of Graduate Science Education in the United States, 1960-80. Final Report to the National Science Foundation, contract#79-sp-0698.

养是运用科学概念、过程技巧以及价值来作出负责任的日常决策。^①

J. Miller (1983) 创造性地提出具有“三维模式”科学素养图谱, 该图谱由三个维度组成: 一是对科学原理和方法的理解; 二是对关键科学术语和概念 (即科学知识) 的理解; 三是对科技的社会影响的认知和理解。^② 米勒这一模式图谱的构建主要出于两个方面的基础: 一是对以前的理论研究和相关的测量、评价的科学总结; 二是他自己多年来致力于科学政策制定过程中的公民科学素养问题研究。由于这个模式以一定的实证数据为基础, 加之简洁明确, 较好地抓住了科学素养的核心, 因而在学术界得到较为普遍的认同。其公开发表的论文《科学素养: 一个概念和经验的回顾》也顺理成章地被奉为科学素养研究的经典性文献。现在, 包括我国在内的大多数国家公民科学素养的调查基本上都是按照米勒模型进行问卷设计。

科学素养自 20 世纪 80 年代中后期起开始, 由目标层次转向教育政策。例如 1983 年, 加拿大科学会出版了《科学素养: 学校科学课程目标的平衡问题》; 美国于 1985 年启动了“2061 计划”; 以色列于 1986 年出版了《大众的科学和技术素养: 对未来以色列教育的挑战》。

20 世纪 90 年代至今, 科学素养进入理念深化期。此时的“科学素养”已超出科学教育本身, 受到大众的关注。Nelson (2002) 认为, 科学素养由某些重要的科学事实、理论和科学思维习惯的练习、科学本质的理解、与数学和技术的联系, 对个人以及它在社会中的作用等

① National Science Teachers Association. Science-Technology-Society: Science Education for the 1980s; NSTA Position Statement. Author, Washington. DC, 1978.

② Jon D. Miller. Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus*, 1983, 112 (2): 29-48.