

科学传播人才培养译丛

王康友 钟 琦 主编



有效的科学传播 研究议程

〔美〕美国国家科学院、
工程院和医学院 著

王大鹏 译
李正风 钟 琦 审译

Communicating Science Effectively

A Research Agenda



科学出版社

海外借

科学传播人才培养译丛

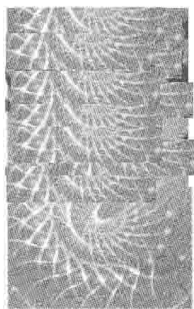
王康友 钟 琦 主编

有效的科学传播 研究议程

[美] 美国国家科学院、
工程院和医学院 著

王大鹏 译

李正风 钟 琦 审译



Communicating Science Effectively



科学出版社

北 京

图字：01-2017-7938 号

This is a translation of *Communicating Science Effectively: A Research Agenda*, Division of Behavioral and Social Sciences and Education; Committee on the Science of Science Communication: A Research Agenda, The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine © 2017 National Academy of Sciences. First published in English by the National Academies Press. All rights reserved.

图书在版编目(CIP)数据

有效的科学传播：研究议程 / 美国国家科学院、工程院和医学院著；王大鹏译. —北京：科学出版社，2019.01

（科学传播人才培养译丛 / 王康友，钟琦主编）

书名原文: *Communicating Science Effectively: A Research Agenda*

ISBN 978-7-03-059376-4

I. ①有… II. ①美… ②王… III. ①科学技术—传播学—研究
IV. ①G206.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第251614号

责任编辑：张 莉 / 责任校对：邹慧卿

责任印制：张克忠 / 封面设计：有道文化

编辑部电话：010-64035853

E-mail:houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

天津市新科印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019年1月第 一 版 开本：720×1000 1/16

2019年1月第一次印刷 印张：10 3/4

字数：160 000

定价：68.00元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

机构介绍

美国国家科学院

1863 年林肯总统签署《国会法案》，美国国家科学院由此成立，该科学院为非政府机构，就科学和技术相关问题提供咨询服务与建议。会员由同行选出，以表彰他们对科学研究的杰出贡献。现任院长为玛西娅·麦克纳特（Marcia K. McNutt）博士。

美国国家工程院

成立于 1964 年，隶属于美国国家科学院，致力于为国家提供工程实践建议。会员由同行选举出做出杰出工程贡献的人担任，现任院长为丹尼尔·摩特（C. Daniel Mote）博士。

美国国家医学院

原医学研究所，成立于 1970 年，根据美国国家科学院的章程，就医学和公共卫生问题为国家提供建议。会员由同行选出，以表彰他们对医学和公共卫生的杰出贡献。现任院长为曹文凯（Victor J. Dzau）博士。

以上三院合称为美国国家科学院、工程院和医学院。他们为国家提供独立、客观的分析和建议，并开展其他活动来解决复杂问题，并为公共政策决策提供帮助。这三个研究院还鼓励教育和科学研究，对在知识方面做出的杰出贡献予以认可，并致力于增进公众对科学、工程和医学方面的理解。

更多有关美国国家科学院、工程院和医学院的信息请访问：www.national-academies.org。更多活动信息，请访问：nationalacademies.org/whatwedo。

科学传播学委员会成员

艾伦·莱什纳 (Alan Leshner, 主席), 美国科学促进会

迪特拉姆·朔伊费勒 (Dietram Scheufele, 副主席), 威斯康星大学麦迪逊分校生命科学传播学院

安·博斯特罗姆 (Ann Bostrom), 华盛顿大学丹尼尔·埃文斯公共政策与管理学院

万迪·德·布鲁因 (Wändi Bruine de Bruin), 英国利兹大学商学院, 卡内基-梅隆大学工程与公共政策学院

凯伦·库克 (Karen Cook), 斯坦福大学社会学系

托马斯·迪亚兹 (Thomas Dietz), 密歇根州立大学社会学、环境科学与政策学院

威廉·霍尔曼 (William Hallman), 罗格斯大学人类生态学院

杰弗里·赫尼格 (Jeffrey R. Henig), 哥伦比亚大学社会政治与教育学院

罗伯特·霍尼克 (Robert Hornik), 宾夕法尼亚大学安纳伯格传播学院

安德鲁·梅纳德 (Andrew Maynard), 亚利桑那州立大学社会创新学院

马修·尼斯比特 (Matthew Nisbet), 美国东北大学传播学系

艾伦·彼得斯 (Ellen M. Peters), 俄亥俄州立大学心理学系

西尔维亚·罗薇 (Sylvia Rowe), SR 战略主席, 塔夫茨大学科学与政策学院

梅丽莎·韦尔奇-罗斯 (Melissa Welch-Ross), 研究主任

霍利·罗兹 (Holly Rhodes), 项目主管

艾米丽·巴克斯 (Emily Backes), 项目副主管

利蒂西娅·格林 (Leticia Garcilazo Green), 项目助理

译者序

只有被传播的科学才是完成了的科学，但针对科学进行的传播并不是一帆风顺的，它需要有理论的指导，同时不同的个体、群体和机构都在进行着科学传播，而在他们的视野中，科学传播的界定可能是不尽相同的。因而有必要为科学传播建立系统的理论，并且厘清科学传播中面临的重大问题和挑战，这不仅有利于科学传播的顺利开展，更有助于为科学传播这个学科的建设奠定必要的基础。

正是基于这种考虑，由美国国家科学院、工程院和医学院根据其组织召开的两科学传播学研讨会，并邀请各方专家共同起草了这份呈现在读者面前的科学传播的研究议程。

我们需要承认的是，科学传播是一个跨领域的议题，不仅因为传播科学的主体多元，受众多元，还因为它涉及不同的学科，传播的渠道也异常多元，因而科学传播需要面临的是一个复杂、多元且不断变迁的情境。而在对科学进行传播的过程中，不同的研究人员可能会提出不同的模型或者范式，而实际上这些总结出来的“样板”可能只适用于某些阶段或者某些情境，可以说其中曝光率最高的就是“缺失模型”，但正如这个模型本身所用的“缺失”（deficit）一词所表明的那样，它也是存在缺陷的（deficit本身也有“缺陷”的含义）。此外，科学传播也涉及一系列伦理问题，尤其是在对同科学相关的争议性议题进行传播之时，对科学进行传播的复杂性就愈发明显和严重。

因为上述种种考虑，在对召开的两次科学传播学研讨会和各种既有文献进行总结的基础上，本书触及了科学传播的一些本质性问题，或者说为将来的科学传播研究者和从业者提出了可供他们开展后续工作的议程。

第一，科学传播需要科学来指导和改善。科学传播从业者和科学传播目标的多元性都要求我们在传播科学时对这种多元性加以考虑，当前伦理方面的考量也是必不可少的。同时，如前所述，对科学传播的模型进行分析和梳理也应该是本书在陈述其他方面的内容之前必须处理的一个议题。

第二，科学传播是一个动态的过程，其间充满着各种复杂性，包括不同的人对科学信息的需求是存在差异的，“甲之蜜糖，乙之砒霜”。而随着科学的影响不断地渗入日常生活的各个方面，公众参与科学的需求也在日渐高涨，这进一步增加了科学传播的复杂性，而让公众尽早地参与到科学传播的过程之中，有助于改善科学传播以及降低与之相关的复杂性。同时，这种复杂性还体现在人们不能只是依靠科学知识来进行决策，其他需要考虑的因素还包括信仰、价值观、既有知识等，因而公众在解读科学和利用科学信息时会采用一定的心理捷径，这也会在一定程度上让科学传播的效果大打折扣，因而在科学传播方面框架的作用不应该被忽视。与此同时，本书还关注到科学传播与信任的问题，分析了会左右科学传播结果与信任相关的一些因素。

第三，相较于其他社会力量，科学的作用在日渐加大，这也在一定程度上会导致与科学相关的争议的出现，因而本书以专章谈及科学相关公共争议的本质。其中涉及信仰、价值观和利益冲突的问题，个人的信仰和价值观会影响他们开展和接受科学传播的程度，也会让对科学的不确定性进行传播面临挑战。比如，不确定性包括科学本身的不确定性，也包括其他因素导致的科学传播的不确定性。而争议性议题往往是关乎科学传播的不确定性的典型案例，比如纳米技术、生物技术、信息技术和气候变化。

第四，科学传播必然需要一定的媒介才能发挥作用，但是当前的媒介环境是复杂且充满竞争的，因而有必要对科学新闻或者说科学传播的媒介

环境进行深入的考察。本书第四章重点分析了科学传播的媒介渠道，包括主流媒体、社交网络、博客等。

第五，科学传播是一项系统工程，也是世界各国普遍面临的一个议题，这就需要我们用系统方法来指导科学传播的实践，对科学传播的有效性进行评估等。除了对前述章节进行总结之外，本书最后一章还提出了一系列有待继续研究的问题，其宗旨就在于建立合乎逻辑的科学传播研究事业。

科学传播是理论与实践并重的，通过理论来指导实践，同时也应该对实践经验进行总结，以形成指导后续实践的一些理论。但是我们也注意到，科学传播仍然很“年轻”，因而有一系列议题需要去解决，有些是大方向的，有些是小细节的，此时我们似乎有必要“抓大放小”，找准科学传播的基调，厘清科学传播发展的脉络，并且推动其向着符合预期的方向发展。就此而论，本书确实为科学传播从业者和研究者提供了一份有据可查的议程，它也可以成为一份启发我们不断深入思考科学传播问题的参考性文本。

译者

2018年11月7日

前言

科学和技术的进步极大地改善了全球人类的生活质量与健康状况，并且各项指标也都表明，在未来漫长的岁月里它还将继续发挥这样的作用。公众通常高度尊重科学家和他们的工作，认可科学和技术的贡献，并且科学和技术也从巨大的财政支持和其他形式的公众支持方面获益良多。当然，科学和社会的关系多年来出现了重大的动荡，在这方面也有很多例子，通常是当科学发现与宗教信仰、人类核心价值观及根深蒂固的观点相冲突之时，或者是当新兴科学提出了科学自身无法回答的伦理问题或政治问题之时。然而，总体来看，这是一种积极的关系。科学和社会之间这种密切的、互利互助的关系为科学家和技术专家（同时他们也是公民）赋予了与更广泛的公众共享其研究成果的责任，以便公众可以尽快地从中获益。

然而，向公众有效地传播科学要比所预料的困难得多。人们对科学进行传播的原因有很多种，在科学信息上不存在单一的受众，并且围绕着不同科学议题的社会情境也非常不同，需要对传播方法进行调整以反映普遍情况。此外，科学方法的复杂性及科学取得进展的方式也让向公众传播科学变得困难重重。当被探讨的议题涉及在科学的社会意义上来说存在争议的某个领域时，或者当科学共同体内对某种发现存在着巨大分歧之时，这种挑战就会变得更加严峻。幸运的是，越来越多的科学证据有助于形成在不同情境下对公众进行传播的最有效方式，并且越来越多的组织正在致力于帮助科学家获得必要的传播技能。本书审查了有关科学传播的有效方法

的证据，并且提出了一个议程以对本领域未来的研究提供指导。提出这个研究议程的目的是，让科学传播从业者及对科学传播进行研究的人可以从中获益。

在审查科学传播的科学文献方面，我们非常感谢美国国家科学院、工程院和医学院（National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine）科学传播学委员会（Committee on the Science of Science Communication）的同事们的奉献、专业知识、辛勤劳动和智慧，同时也感谢他们在本书所呈现的研究议程上所付出的努力。我们还从“致谢”中所提及的人的奉献精神、专业技能和辛勤工作方面受益良多。

主席 艾伦·莱什纳

副主席 迪特拉姆·朔伊费勒

致 谢

科学传播学委员会在此感谢本项研究的资助方：宝来惠康基金、丽塔·艾伦基金会气候中心、戈登和贝蒂·摩尔基金会、大卫和露西尔·帕卡德基金会、休利特基金会。

在研究的过程中，科学传播学委员会从参与两次科学传播学公开会议的若干个人的讨论和报告中获益匪浅。第一次会议于2015年12月17~18日召开，我们要感谢伊丽莎白·克里斯托弗森（丽塔·艾伦基金会），保罗·汉勒（气候中心），查德·英格利希（帕卡德基金会），杰罗尔德·布希博格（加利福尼亚大学戴维斯医学院），科妮莉亚·迪安（《纽约时报》、布朗大学），理查德·哈里斯（美国国家公共广播电台），布鲁克·史密斯（公众理解科学委员会），巴鲁克·费斯科霍夫（卡内基-梅隆大学），布鲁斯·莱温斯坦（康奈尔大学），亚瑟·卢皮亚（密歇根大学）。第二次会议于2016年2月24~25日召开，我们要感谢塞斯·姆努金（麻省理工学院），诺埃尔·布鲁尔（北卡罗来纳大学教堂山分校），埃德·梅巴克（乔治·梅森大学），鲍勃·英格利斯（RepublicEn），布赖恩·贝尔德（4Pir2传播公司），丹尼尔·沙尔威兹（亚利桑那州立大学），拉什·霍尔特（美国科学促进会），多米尼克·布罗萨德（威斯康星大学麦迪逊分校），诺什·康特拉克特（西北大学）以及希尔达·巴斯琴（美国国家生物技术信息中心、美国国立卫生研究院）。

科学传播学委员会赞赏国家科学院、工程院和医学院的员工对本研究

的贡献及他们对本书的筹备所做的重要贡献，他们是梅丽莎·韦尔奇-罗斯、霍利·罗兹、艾米丽·巴克斯、利蒂西娅·格林。我们感谢为科学传播学委员会草案文本的起草做出贡献的戴维·贝雷比，以及为本书的编辑提供了宝贵的帮助的罗纳·布里埃。

本书根据审查者的多元视角和技术专长遴选了一些个人，以对本书的草稿进行审查。这个独立审查的目的是提供坦诚且具有批评性的意见，以让本机构出版的报告尽可能合理，以及确保本书满足这项研究所赋予的客观性、证据、回应性的机构标准。为了保护审议过程的完整性，审查意见和手稿仍然是保密的。

我们感谢下列人员对本报告进行了审查：阿拉巴马大学伯明翰分校能源系办公室兼公共卫生学院院长办公室的戴维·B. 艾利森；加利福尼亚大学圣巴巴拉分校能源效率研究所的戴维·奥斯顿；密歇根州立大学公共关系的约翰·C. 贝斯利；美国能源部科学办公室传播与公共事务处的里克·E. 博切尔特；威斯康星大学麦迪逊分校生命科学传播学院的多米尼克·布罗萨德；西北大学政治科学系的詹姆斯·M. 德鲁克曼；麦克马斯特大学卫生信息研究部的R. 布赖恩·海恩斯；康奈尔大学传播学系的布鲁斯·V. 卢恩斯坦；明尼苏达大学新闻与大众传播学院的丽贝卡·纳格勒；乔治·华盛顿大学梅肯研究院公共卫生学院预防和社区卫生系的拉吉夫·N. 里马尔；俄勒冈州波特兰市公众理解科学委员会的布鲁克·史密斯；普林斯顿大学能源和环境系、心理学系和公共事务办公室的埃尔克·U. 韦伯。

虽然上述审稿专家提供了很多有建设性的评论和建议，但是并未要求他们核准本书的结论，并且在本书出版之前，他们也没有看到过最终版。本书的评审工作由匹兹堡大学学习研究与发展中心的艾伦·莱斯古德和伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校昆虫学系的梅·R. 贝伦鲍姆负责。他们确保按照规章程序对本书开展独立的审查，认真地考虑所有的评审意见。本书的授权委员会和机构对本书的最终内容完全负责。

目 录

译者序·····	i
前言·····	v
致谢·····	vii
概述·····	001
第一章 用科学来改善科学传播·····	012
第二章 科学传播的复杂性·····	026
第一节 对科学信息的不同需求和回应·····	027
第二节 正式公众参与的需求·····	029
第三节 科学内容带来的挑战·····	031
第四节 关键的个人因素和机构因素：不同的受众与不同的需求·····	035
第五节 对人们如何解读科学的社会影响·····	041
第六节 以不同的形式呈现科学·····	042

第七节 政策制定者的特殊情况	047
第八节 科学传播的信任和可信性	051
第九节 借鉴大规模科学传播工作的经验	057
第三章 与科学相关的公共争议的本质	059
第一节 科学相关争议的起源和动力机制	061
第二节 信仰、价值观与利益的冲突	062
第三节 对不确定性的认知	068
第四节 组织利益及有影响力的个体的声音被放大了	073
第四章 在复杂、充满竞争的传播环境中传播科学	078
第一节 科学新闻传播的趋势	079
第二节 新闻工作者的决策如何影响科学报道和受众	082
第三节 把互联网作为科学新闻来源的新兴研究	090
第五章 为有效的科学传播建立知识库	094
第一节 一般的概念性议题和方法论议题	097
第二节 科学传播实践和研究面临的主要挑战	103
第三节 建立合乎逻辑的科学传播研究事业	113
第四节 最后的思考	115
参考文献	117
附录A 科学传播学会议议程	141
附录B 科学传播学委员会成员及工作人员简介	147

概

述

实际上,科学和技术融入了现代生活的各个方面。因而,在做出重要人生抉择的时候,人们越来越需要把来自于科学的信息同他们的个人价值观和其他考虑整合起来,比如,是否让孩子接种疫苗或享受其他医疗服务,判断食品的安全问题,如何应对气候变化,以及很多其他议题。然而,有效地对科学进行传播是一项复杂的任务,也是一项需要学习的技能。此外,对特定受众和情境最有效地传播科学的方法通常都不是十分明显的。幸运的是,来自不同学科的日益扩大的科学基础可以支持科学传播者做出这些决定。

本书旨在为那些试图利用这种研究并弥补如何有效地传播科学上存在的知识空白的科学传播人员和研究者提供一个研究议程,并特别侧重于在公共领域具有争议性的议题。这方面的例子包括气候变化、干细胞、纳米技术、疫苗、水力压裂、转基因生物、核能、肥胖、教育政策、在中小学及学前教育中教授进化论和气候变化。为了形成这个研究议程,在如何理解、认识和使用与这些议题相关的科学时,科学传播学委员会试图确定一些重要的影响因素——心理学的、经济的、政治的、社会的、文化的及与媒体相关的。为实现上述目标,科学传播在这里被界定为:为了实现一种目标或目的,而对有关科学的信息和观点进行交流,比如更好地促进对科学和科学方法的理解,或者在与科学相关的争议性议题方面更深入地理解不同公众的观点和关切。

一、跨领域议题

如果要对科学进行有效的传播,那么,每种社会关切所牵涉的独特议题都应该予以考虑,但是有些议题是贯穿于所有的科学传播之中的。

1. 使目标与正确的传播方法相一致

对科学进行传播的最有效方法取决于传播者的目标。科学传播学委员会找出了传播科学的5个目标,每个目标都对科学传播者及其受众的知识和技能提出了不同的需求,并且实现每个目标都需要自己独特的方法。

- (1) 单纯地分享科学成果和激情。
- (2) 把增加对科学的欣赏作为理解和存在于现代世界的一种有用方法。这个目标假设，拥有更多科学知识且对科学感到更满意的人会更愿意且能够在他们的日常生活中利用来自于科学的知识。该假设还没有得到充分验证。
- (3) 增加对与具体议题相关的科学的知识和理解。在这种情况下，传播者可能试图告知或教育公众来自于科学的相关事实及这些事实对该议题的意义。
- (4) 影响人们的观点、行为和政策偏好。当证据的重要性明显地表明，某些选择或政策对公众健康、公共安全或其他社会关切具有更为积极的结果时，这个目标就变得明显起来。
- (5) 让多元的群体参与，以便在为影响每个人的社会问题寻求解决方案时，可以考虑他们对与重要社会议题相关的科学的看法。这个目标的实现需要理解每个群体的关切，并与之通力合作来找到可接受的解决方案，比如发现科学家应该深入考察的重要研究问题。

鉴于这种目标的多元性，我们需要开展的一项主要研究工作就是帮助科学传播者选择最匹配其特定目标的方法。此外，重要的是，要强调科学传播通常是为了实现更大的目标，这个更大的目标超越了对科学本身的讨论，比如，影响健康行为或促进特定的政策选择。在这些情况下，这可能意味着不仅仅是简单地传播那些可能在实现这些目标方面更有效的科学。在这种情境下，就出现了两个重要的问题：相较于其他重要的事项而言，科学传播在实现终极目标方面的重要性有多大？传播科学信息^①的各种方式如何放大了或改变了在决策中衡量或使用科学的方式？

2. 超越科学传播的“缺失模型”

第二个总体议题是，在受众需要从科学传播中获得什么这个问题上，

^① “科学信息”这个术语在本书中用来表示来自于科学的知识以及它是如何生产的。