

SMC 科学媒介中心丛书

科学 平行

王康友——主 编 钟 琦 王大鹏——副主编

〈2018〉

SMC 科学媒介中心丛书

科学平行

〈 2018 〉

王康友 主编 钟 琦 王大鹏 副主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

科学平行 2018 / 王康友主编. —北京: 中国科学技术出版社, 2018.8

ISBN 978-7-5046-8023-5

I. ①科… II. ①王… III. ①科学知识-普及读物 IV. ① Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 065034 号

策划编辑: 杨虚杰

责任编辑: 鞠 强

装帧设计: 犀烛书局

责任校对: 杨京华

责任印制: 马宇晨

出 版: 中国科学技术出版社

发 行: 中国科学技术出版社发行部

地 址: 北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮 编: 100081

发行电话: 010-63583170

传 真: 010-63581271

网 址: <http://cspbooks.com.cn>

开 本: 720mm × 1000mm 1/16

字 数: 220 千字

印 张: 12.5

版 次: 2018 年 8 月第 1 版

印 次: 2018 年 8 月第 1 次印刷

印 刷: 北京市凯鑫彩色印刷有限公司

书 号: ISBN 978-7-5046-8023-5 / Z · 341

定 价: 68.00 元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

关于本书

中国科普研究所自 2015 年起开通了“科学媒介中心”微信公众号，积极地从促进理解科学、传播科学文化、构建信任关系、评估科学传播和及时解疑释惑五个方面定期发布科学传播方面的内容，获得了公众的认可。

本书是继《科学平行 2016 》《科学平行 2017 》后以“科学媒介中心”发布的内容为基础出版的第三部作品，通过对 2017 年发布的优秀文章进行遴选，我们确定了本书的 8 个版块，分别是科学传播、科学艺术、热点追踪、人工智能、调查研究、反伪破迷、科史回眸以及科研体制，希望能够为科学传播从业者和研究者提供有益的借鉴和参考。

责任编辑：鞠 强

特约编辑：管 羽

序

“科学传播不仅是为了提高公众的素养，更希望科学精神的具体内涵为公众所理解，能在潜移默化中渗透到公众的心灵之中。”为了向这个目标不断地迈进，中国科普研究所科学媒介中心一如既往地力争把最优秀的科学内容传播给广大公众，并且希冀这些科学内容可以内化为公众自身的科学意识，进而在生活中贯彻科学的理念。

作为一个不断繁荣发展的事业，科学传播在国内得到了前所未有的关注，但是如何把激情和热情转化为动力并且持续地前行，则需要各方面的努力和投入。因为“在科学的所有用处中，培养出少量的、专业知识水平很高、高酬金的牧师式的专家是不够的，事实上也是危险的。相反，某些最重要的科学发现和科学方法必须在最大的范围内使公众得到了解。”所以，科学传播的目标更多地在于让公众了解、认识科学，对科学形成客观理性的态度，以及把科学作为一种生活方式，让科学在大众文化中发挥重要作用。

《科学平行 2018》是以“科学媒介中心”微信公众号编译发布的内容为基础而出版的第三部作品，共涉及 8 个主题，分别是科学传播、科学艺术、热点追踪、人工智能、调查研究、反伪破迷、科史回眸和科研体制。

与前两本有所不同的是，《科学平行 2018》增加了科学艺术、人工智能、调查研究、反伪破迷和科史回眸几个版块。科学与艺术的融合近年来开始得到公众的关注，特别是用艺术的手段来表达科学的内容，比如 2017 年热映的几档科技综艺类节目，提升了公众对科学的认知度，也让科学不断地流行起来，所以提升公众的品位、聚焦科学传播领域的

重点方向也是中国科普研究所科学媒介中心的一个重要旨趣，科学传播应该让读者领略到科学加艺术可以带来多么巨大的变化和影响力。在探讨科学的时候，我们不可避免地要谈及热点议题和话题，而人工智能则是当前最具有代表性的话题之一，因为街头巷尾的人们总是在不断地谈论着这个话题。当然，对于人工智能的讨论也需要考虑关照科学发展的整个历程，就像国内一些科学家主张的那样，科学教育不仅要教授科学知识，还要讲科学史的内容。通过对科学史的考察和研究，我们会再次印证一个真理，那就是“没有调查就没有发言权”，所以调查研究是科学的一个重要特征。“后真相”已经成为我们当前的一个明显特征，其中各种杂芜的信息充斥在网络平台上，特别是一些非科学、伪科学的信息更是有百害而无一利，探讨如何让科学的信息流行起来也是当前的一个重要方向。

最后，我们要感谢书中的各位编译人员和作者，他们为本书提供了大量的素材，也贡献了自己的智慧和学识。同时本书的出版得到了中国科普研究所一如既往的资助。我们还要再次感谢中国科学技术出版社杨虚杰女士和鞠强先生的奉献和投入，尤其是各位读者对本书的认可。希望各位读者继续关注和支持中国科普研究所科学媒介中心的工作，与我们一道推动中国科学传播事业的发展繁荣，为建设创新型国家做出自己的贡献。

编者

2018年3月

目 录

序

I

话题 I 科学传播

科学并非价值无涉，而是要彰显价值	002
科学传播如何有效地实现	004
解读科学信息应该顾及人性	007
让科学流行起来	010
“科学大游行”：摇旗呐喊是否会失去公众信任	013
科学从何处来	016
科学家打破成见有多难	018
如何成为科学界的巨星	021
用科学文化打通发展不充分的末梢	023
如何支持科学新闻繁荣发展	027
企业参与的科学研究何以招致公众如此反感	032
科学与政治的完美结合将使全社会受益	034
观测日食：科学普及的新形式	036

话题 II 科学艺术

科学能从艺术中借鉴什么	040
科学与艺术的完美融合	043
基础科学研究诠释了科学之美	045
时间旅行：一场科学家与文学家的对话	047
科学电影融合艺术精彩纷呈	050
《加勒比海盗 5》与科学的碰撞	052

话题Ⅲ 热点追踪

人类基因编辑报告：如何权衡风险和收益	058
人类进化之路仍在继续	060
人类探索外太空计划需要变革	062
宇宙点金术：中子星碰撞	065
朱诺揭开了木星的神秘面纱	067

话题Ⅳ 人工智能

人工智能时代人类生存指南	072
人工智能将让我们更擅长辩论	073
人工智能需要道德准则	076
机器人是否应有“人权”	078
授予机器人公民身份为时过早	080
75年了，“机器人三定律”需更新	083

话题Ⅴ 调查研究

数字媒体影响孩子成长吗	088
移动新闻获取的最大增长来自老年人群	091
公众的科学知识水平对于气候变化及能源使用的影响如何	092
美国人关于气候变化的政治纷争	093
当今美国科学新闻与信息获取状况调查结果综述	096
美国大学前教育的成绩落后于其他发达国家	100
2/3 美国公民认为应发展新能源代替化石燃料	102

美国人对转基因科学共识有分歧	104
进化论的争议在美国从未停止	106
大多美国人认为儿童接种疫苗利大于弊	108
美高三学生：种族和族群不同，对科学兴趣亦有所不同	110

话题VI 反伪破迷

人们为何轻信谣言	114
人们为何要撒谎：精神病学的解释	116
令人难以置信的新闻？再次阅读，你可能会信以为真	119
网络谣言你信了吗	121
同行评审：伪科学的过滤网	125
破解早期美国人关于日月食的迷信思想	128
预防接种理论：用“失实信息”来对抗失实信息	131
“无糖食品”真的健康吗	135

话题VII 科史回眸

从“零”开始的现代数学	140
日食追踪：一段曲折的探索之路	142
居里夫人：第一次世界大战中的卓越贡献者	146
DNA 结构发现之旅中被遗忘的科学家	149
19 世纪的英国男性科学家真的“娘娘腔”吗	151

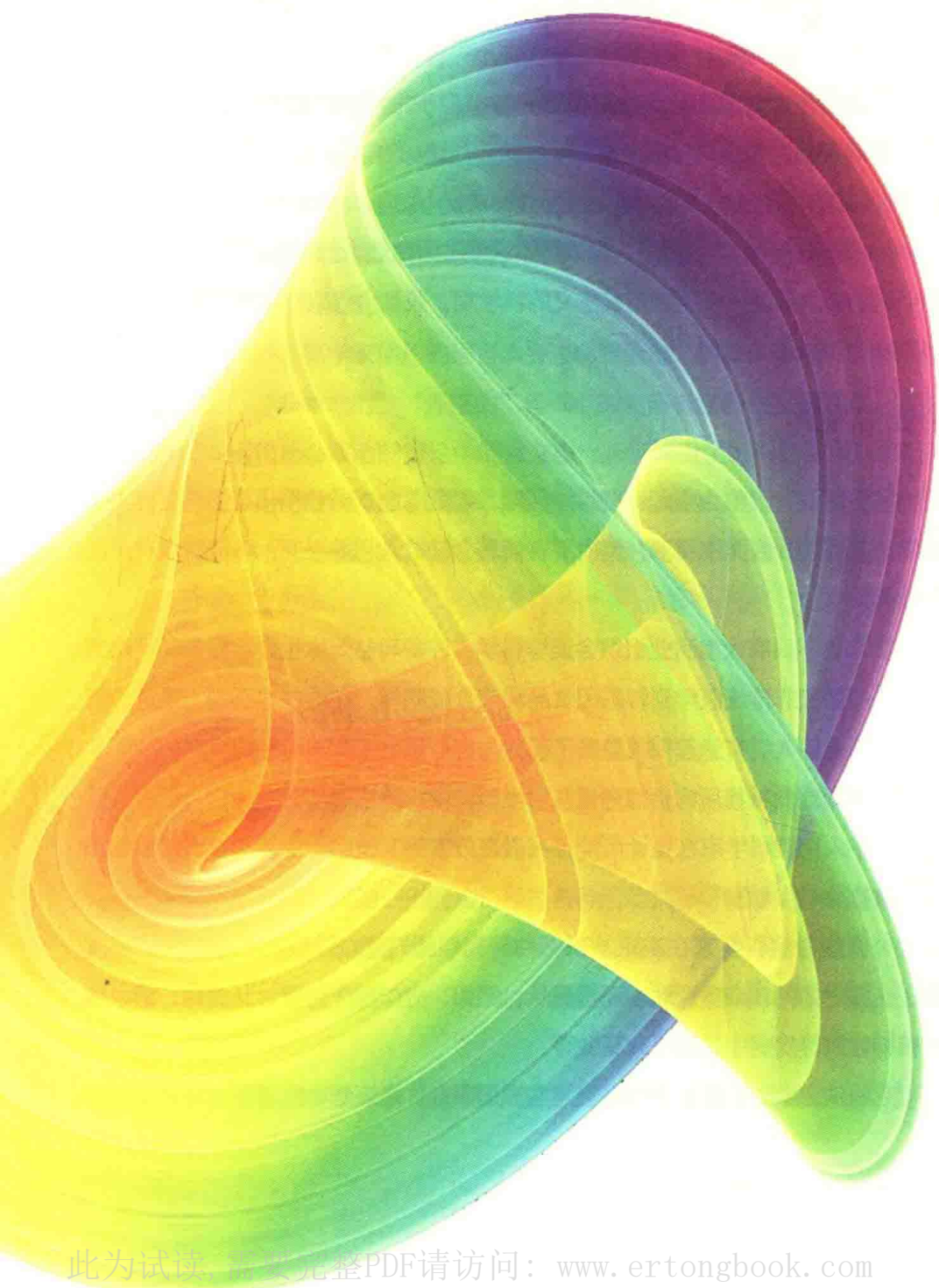
话题VIII 科研体制

科学发展应以公平为起点	156
-------------	-----

科学的信誉危机：严冬已至，春尚无期	158
科学家如何在政策制定过程中赢得话语权	162
科学家如何助力可持续发展目标	164
科学家是否应采取激进行为	166
年轻女性如何在科研中起步	169
STEM 超级明星计划将吸引更多女性投身科学	173
女性科学家学术成果发表现状亟待改善	174
美国总统如何制定科学发展的政策	177
奥巴马时代的遗产：科学、技术和创新	181
科研经费削减谁之痛	185
数据驱动的科学仅仅是一个流行语吗	188

话题 I

科学传播



科学并非价值无涉，而是要彰显价值

柳丹 / 编译

科学家正面临着一个难题，在充斥着假新闻、非主流新闻和欺骗性社交媒体活动的社会中，研究人员和科学家要怎样做才能对互动有所助益呢？

人们普遍认为，科学都是铁的事实，它不应受到社会政治利益的干扰。但许多从事科学实践研究的历史学家、哲学家和社会学家认为，如果科学没有了价值，就像把孩子连同洗澡水一起泼掉一样危险。

所谓的伦理价值和社会价值，是一种类似于推动经济发展、公共卫生和环境保护的意愿，常在科学研究中扮演着不可或缺的角色。在《价值的挂毯：对科学价值的简介》（*A Tapestry of Values: An Introduction to Values in Science*）一书中，作者提出，如果科学家能够采取适当的方式处理并传递价值，他们将给公众展现一个更富现实主义的科学观，兼具价值取向和可信赖性。

价值或好或坏

毫无疑问，价值会引起一些科学问题。如烟草业、铅业和化石燃料业等具有影响力的组织，会操控科学，传播不实信息，以扩大利益空间，防范对自身产品的监管。

其实也不只有大型商业组织会误导科学，许多利益团体也会散播各种可疑言论，从疫苗和非传统医学到转基因食品和节食减肥等。在这些案例中，经济价值或意识形态使人们有意忽视或隐匿了那些与自身倾向性背道而驰的事实。

但如果因此就将所有价值考量从科学研究中排除也必将铸成大错。至少，还是有许多人期望科学家在设计可能存在潜在危害的实验时，能够尊重人的权益和保护动物。

公众也希望科学家在决定从事哪种研究课题时能以社会优先。在一定程度上，这关乎如何在众多课题中择善而从，例如，应如何在癌症、艾滋病、糖尿病和精神健康等疾病中分配研究基金等。

它也决定着科学家应如何开展这些课题研究。是该想办法遏制由环境引起的

癌症呢，还是着眼于现有癌症的治疗呢？是该考虑给治疗抑郁症的新药投多少钱呢，还是研究该如何通过改善饮食、锻炼和社会环境的方法缓解抑郁症呢？社会价值显然都与这些决策判断息息相关。

铁定的事实与子虚乌有的宣传

眼下有许多科学家致力于向政策制定者传递信息，试图解决一些现实问题，例如，控制工业化学品、调控野生动物数量和预防疾病暴发等。不确定性或会阻碍这类研究，因为并没有一个莫衷一是的答案。

在这些研究背景下，科学家必须抉择该如何从可获取的数据中推断，并对庞大的事实予以权衡，以帮助政策制定者得出结论。价值在此过程中起着至关重要的作用。一个方向性的小错误或会造成过度监管和经济损失的风险；但另一方面，则可能会影响公共卫生和环境资源等问题。所以，在决定政策路线时，有必要将这些后果也考虑进去。

此外，科学家使用的语言本身也负载价值。例如，环境科学家在使用“侵入性的”“非本地的”“外来的”等词汇时会辨析它们各自的特点，因为这些比喻词在当代社会政治的辩论中的意义重大。世界卫生组织在 2015 年建议，科学家应该停止使用猪流感、香港脚、绿猴病等疾病名字，因为它们可能会对一些动物、人群或地区造成污蔑。但像这种情况，在对现象加以分类和描述时并没有严格的价值中立方法。

识别价值有助于提升科学诚信

虽然人们并不能将科学变成毫无价值的行为，但研究者仍然能够采取措施来保护它的正当性。

科学界要做的一点就是，通过各种活动，尽可能地使科学公开透明化，使公众能够识别价值的影响，如持续发表研究成果、使用开放式期刊、公开数据、在研究开始前提供数据分析方案、与其他研究者共享素材和方法以及揭露利益冲突等。

公众和科学家也都需要利用各种场所尽可能有效地彻查和探讨价值的影响。

例如，期刊有利于思辨性的同行评议，政府机构能支持有效的科学咨询委员会，科学委员会可以就争议话题做报告，公众能参与研究项目，科学社团通过丰富会员多样性来鼓励研究新视角等。通过这些方法，科学家和利益相关者们就能知道应如何更好地做出重要判断，也能从参差不齐的科学结论中慧眼识珠。

总而言之，科学是由人类主导并服务于人类的。无论承认与否，价值都依附于科学。与其禁止科学家谈论它们的价值，不如鼓励科学家和利益相关者参与公开的思辨，反思价值是如何影响研究的。这远不会对科学诚信造成威胁，反而会促进科学的可信度和社会责任感。

科学传播如何有效地实现

杨岭楠 / 编译

政治真相这一概念好像变得越来越灵活了，至少牛津英语词典现在的解释看来如此。牛津词典在 2016 世界年度词汇中列入了“后真相”（post-truth）一词，意指一些特定状况，在这些情况下，客观事实对公众意见的影响没有情感诉求或个人信念产生的影响大。当人们受到误导，或者基于错误信息做出决定，会引发什么后果呢？答案显而易见，我们乘坐的飞机会有安全风险，医疗水平会下降，经济的全球竞争力会下降……类似的后果不胜枚举。

很多科学家和科学传播工作者长期以来对科学依据的使用存在不当之处，代表性的例子比如一些极富争议的话题——全球变暖的原因或儿童疫苗的益处等。一项揭示疫苗和自闭症之间联系的长期研究，可能会导致研究人员失去行医执照，然而疫苗普及率却仍然偏低。

人们近期才开始系统性地思考如何改善公共话语，对具有争议性的科学问题做出合理决策。科学家自然喜欢用科研证据作支撑，希望用最有效的方式让人们了解科学家所掌握的知识以及所做的工作。

在遇到不同问题、不同社会场景和不同观众时，科学传播学这门科学还不能

给出一个既便捷又具体的方法来达到最好的沟通效果。

大约一年前，美国国家科学院、美国国家工程院和美国国家医学院组织了一支专家队伍，由不同领域的专家和从业者组成，探讨研究与实践之间的落差，最终将科学的思考方法有效运用在科学传播过程中。

这个团队刚刚发表了研究结果——“有效的科学传播：研究议程”。透过这个研究结果，我们可以掌握，在不确定性或争议性问题出现时，何谓真正有效的科学传播，科学传播之所以重要的原因，科学传播难度大的影响因素以及研究人员和科学传播者如何让人们增强对科学传播发生机制和条件的了解。

有效实现科学传播的初探索

研究团队发现，有效的科学传播过程异常复杂。它关系到对观众意见的听取和观众的参与，研究难度较大。传播内容、对话的参与者、社会和媒体的动态性都起到了关键作用。而当问题或相关政策的影响具有争议性时，这三个因素则更为关键。人们的固有看法、社会或政治背景也会产生重要的影响。这样一来，找到共性的解决办法并不容易。

由于这种复杂性，科学传播的实践更多地被视为一门艺术，而不是一门科学。优秀的传播者，例如记者、博主、科学家或视频网站 YouTube 一类社交媒体和平台的活跃者经常会互相取经，参加专业培训，也会通过反复试验得到经验。

遗憾的是，社会科学并没有告诉科学传播者们如何更好地实现科学传播，也没有提出具有实践性经验的指导方针。

美国科学院早前召开了两次会议，讨论了科学传播这个研究课题。与会专家的领域差异性较大，研究课题涵盖行为经济学、行为社会学，同时也涉及了媒体和传播领域。这些研究逐步捋清了研究人员对科学传播方法的掌握情况。

人们也逐渐认清，科学传播的所谓“缺失模型”（deficit model）并不管用。它假设人们对科学领域的了解一片空白，需要接受科学知识的灌输和科学素养的提高，然后就可成为更理性的决策者。缺失模型失败背后的原因并不是人们不够理性，而是人们对信息都有内在的自我认知方式，做出的相应决策是考量不同因素的结果。

我们都知道，人们都有一个判断倾向，往往在大脑中习惯走捷径，做出信息

接受、拒收或者解释的行为，所以人们更容易通过信息的表面价值去巩固世界观。

信息出现和构成的方式对人们理解和使用信息可以产生重要的影响。比如，转基因食品的概念深入人心，即使它已然不是新概念，但人们一听到它，不免总是条件反射般地认为，科学家创造出非自然的生物会带来无法预测的后果，随之人们会将其上升到伦理高度，开始担心科学是不是走得太远。

决定因素远非客观事实那么简单

科学传播会涉及共识性问题，比如病人打疫苗的好处和风险。它也会涉及更广泛的社会性争论——科学引发的伦理、道德或政治问题，比如转基因问题。目前人类的基因编辑能力发展飞速，再过十年，CRISPR 和类似的技术对人类的生活将会产生深远影响。从动植物基因编辑、疾病控制到食物制造，甚至到人类的基因编辑，处处可见影响。

但是，我们使用科学并不能解答所有的问题。比如，作为人类意味着什么？编辑人类胚胎基因是否符合人类伦理？如果人们在决策时没有机会深入了解科技证据潜在的影响，从而对科技的发展和应用无法做出正确决定的话，未来无异于像中彩票一样不可预知。

科学传播中伴随着高度的伦理责任，发布信息和发布方式，也与人们的价值观、信念和角度息息相关，都会影响人们的观点、态度和行动。仍然以疫苗接种为例，科学家有充分的证据证明疫苗接种率降低会带来健康风险，但是否强制执行疫苗接种，或者改变人们的固有态度，实际上是政治问题，科学家自己并不能解答。

如何制定更合理的传播方案

所有的科学传播过程都在不同程度上暗含着价值观。信息是与其出发点和落脚点捆绑在一起的，即使科学真相本身是客观公正的，它也不得不受出发点和落脚点的影响。尽管科学传播存在复杂性，但也是由于这种复杂性，科学传播的有效实现需要更坚实的实证基础。

美国科学院针对科学传播的复杂性，提供了一些建议，以下精选出五条，供

参考：

1. 使用系统的方法指导科学传播。换言之，在一整张由信息和左右人类想法和行动的影响构成的网络之中，科学传播只是其中的一个链条。

2. 评估科学传播的效力。研究人员通常会评估效果，但是人们通常习惯先传播，后评估。而传播最好建立在充分的观众经验和语境经验基础上，因为科学家想传达给公众的科技风险常常与公众的希望和考虑无关。

3. 科学家要与大众进行良性互动，无论科学带来积极的效果还是风险，都要达成诚实的双向对话。

4. 考虑社交媒体的正面和负面影响。

5. 对于争议性的问题，对传播的时间和方式要有更清醒的认识。这就需要不同领域的专家进行专门研究，用策略性投入来发展科学传播学。同时，也需要科学传播研究者和践行者之间更多的互动和合作。我们要认真思考科学传播的出发点，如何与观众或读者进行合作，尊重科学传播，使其具有社会价值。

具体行动起来很难实现，但是我们完全可以避免对科学证据的忽视，钻研科学传播这门科学，让科学与证据更有效地结合起来，从而影响人们做出决策。

解读科学信息应该顾及人性

柳丹 / 编译

人类积聚了大量的科学知识。我们研发了治疗重大疾病的疫苗，建造了桥梁，规划了城市，发明了互联网；我们创造了许多重型交通工具，能升至成千上万公里后安全地降落到世界的另一边。而这还只是冰山一角。虽然共享知识引人瞩目，但它的接受程度却是参差不齐，甚至是天差地别的。还有许许多多重要的科学问题并未在公众间达成共识。

因此，科学家和媒体都需要更多更好地传播科学信息，因为良好的沟通可以确保科学进步提升社会福利，增强民主，削弱假新闻和讹传的力量，履行研究者参与公共事务的责任。这促使美国国家科学院、美国国家工程院和美国国家医学