

科学平行

王康友——主编 钟琦 王大鹏——副主编

〈 2017 〉

SMC 科学媒介中心丛书

科学平行

〈 2017 〉
▲

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. 2017 / 王康友主编. —北京: 中国科学技术出版社, 2017.11

ISBN 978-7-5046-7467-8

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 081710 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: 255 千字

印 张: 16.5

版 次: 2017 年 11 月第 1 版

印 次: 2017 年 11 月第 1 次印刷

印 刷: 北京市凯鑫彩色印刷有限公司

书 号: ISBN 978-7-5046-7467-8/Z · 332

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)

科学已经融入到我们日常生活的各个角落，而科学只有被广大公众所掌握才能发挥出最大的效用。这也是科学传播者孜孜以求的目标和愿景，因为科学的发展最终要造福于人类福祉。因而科学知识、科学方法、科学态度和科学精神就成为科学传播的重要内容。

近年来，各种新媒体平台的日益崛起为科学传播提供了机遇，让科学信息能够及时准确地送达目标用户，同时也能够对热点事件作出及时的反应。虽然“当真理还在穿鞋时，谣言已跑遍世界”，但是致力于科学传播的科学家、科学传播从业者和相关机构正在努力改变这种状况。

也正因为如此，中国科普研究所开通了“科学媒介中心”微信公众号，并且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，取得了公众的认可。

《科学平行 2017》是以“科学媒介中心”发布的内容为基础出版的第二部作品，通过对 2016 年发布的优秀文章进行遴选，我们确定了本书的 6 个主题，分别是科学传播、科学与媒体、科学与健康、宇宙与太空、科研与科普以及科学建议。相信这些文章对于科学传播从业者和研究者具有一定的借鉴意义。

本书的出版得到了中国科普研究所的大力支持，同时也离不开中国科学技术出版社杨虚杰女士和鞠强先生的努力，在此一并感谢。也希望广大读者对本书中的不足多提宝贵意见，以便我们在以后的著述中加以改正。

编者

2017年5月

目录

序	I
话题I	科学传播
“科学传播”的那些事	003
把故事讲好：科学家的职业技巧	005
科学，应是大众的科学	007
科学传播的弊病：“事实为王”的原则已被遗忘	010
科学传播乃科学之本	014
科学的网络传播	016
论科学传播的科学	019
论文变博文：轻松拉近科学家与公众的距离	023
青年科学家：向世界喊出你的研究	026
如何应对科学传播危机？	028
什么样的科学传播最有效？	031
四步搞定有效的科学传播	034
新项目助力公众理解科学	037
走在十字路口的“公众理解科学”	041
话题II	科学与媒体
当科学不得不保密，如何面对媒体与公众误解？	049
电影也科学	053

绘制网络生活中的科学报道	057
科学新闻业的认同危机	059
媒体关系: 依然重要!	062
每个记者都应熟知的科学常识	064
美国数字化时代的科学传播	070
炮火中前进的科学报道	073
社交媒体将重塑新闻格局	076
社交媒体是如何扭曲和误导科学传播的	079
新媒体应成为学者的新阵地	083
学者和研究人员如何利用社交媒体获得更多?	085
有科学背景的记者才能报道科学?	087

话题Ⅲ 科学与健康

厨房中的化学品——盐	093
厨房中的美食物理学	095
厨房中的生物技术——发酵	096
看“红”妆素裹, 分外妖娆	099
科学告诉你草莓为什么如此美味	101
面粉的神奇之处	104
神奇的美拉德反应	106

食品生产商如何确定包装袋上的日期	108
甜甜的魔鬼——糖	111
听听科学家讨论那些“科学的”膳食指南	113
新一轮食品争端: 美国公众对食品科学的分歧	117
有关餐桌上的鸡肉和鸡蛋的十大真相	120

话题IV 宇宙与太空

国际空间站15年来的五项重大发现	127
李哥 (LIGO): 英澳“元芳”怎么看引力波	130
木星大红斑也许正在加热大气层	134
探索太阳系: 2016年最值得期待的大事	137
未来十年间最值得期待的五项载人航天任务	143
星际旅行何以能梦想照进现实?	147
造访木星, 人类还有太多的未知	149

话题V 科研与科普

“品脱科学”的前世今生	155
打开科学的心门	158
简析科学方法论	161
科学绘图之一二三	164
科研写作的几种误区	167

科研与科普: 分享成果, 造福社会	170
伦理学家热线: 研究人员是否应与公众探讨自己的课题?	172
论科学素养	175
浅谈科学奖励的发展史	177
谈谈那些获得资助的“坏”科学	182
无法再现的科学研究结论	184
校企合作推动科技发展新模式	191
一个导致众多研究出错的原因	195
以科学为题材的游戏未必都讲科学	198
在诺贝尔奖的故乡, 人们如何看待“科学”?	201

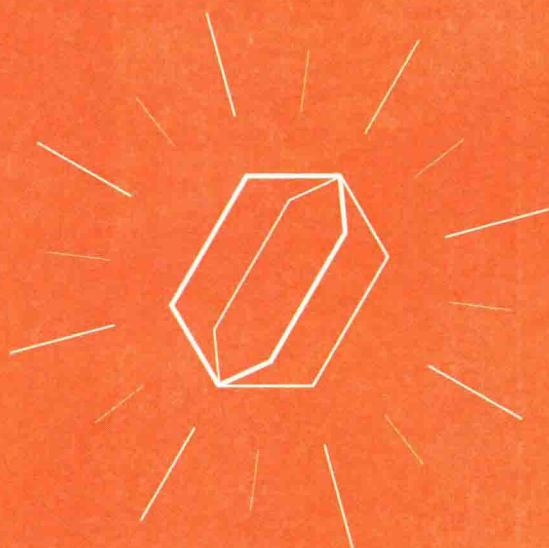
话题VI 科学建议

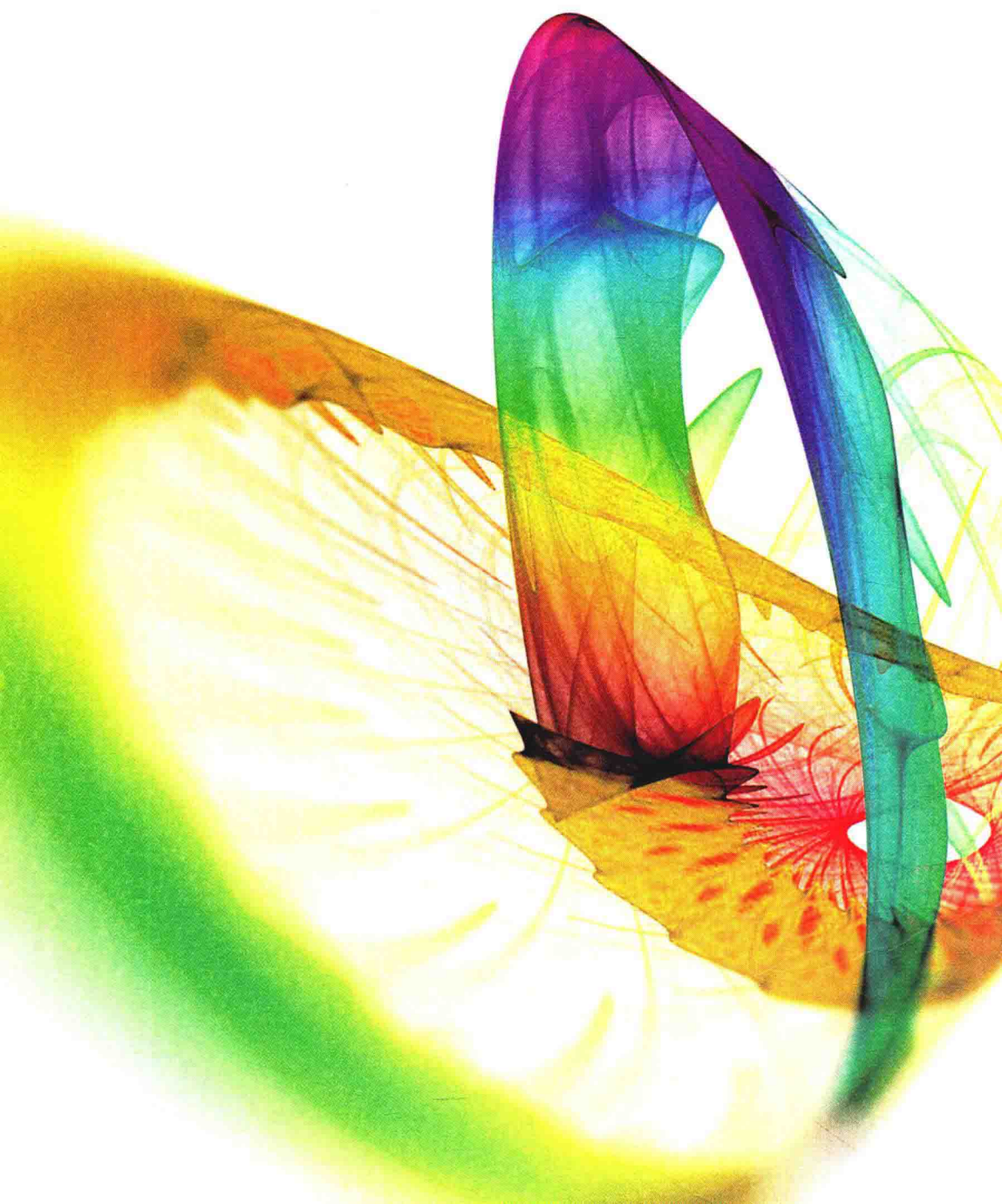
“特朗普总统”的科技政策	207
2016年美国总统候选人最应该关心的20个科学问题	209
科学共识: 超过90%的气候科学家认为人类正引起全球变暖	214
科学建议与研究评估需更加“透明”	218
美国公众对科学的兴趣达几何?	222
美国公众对科学知多少?	228
特朗普上台, 我们是否还会拥有蓝天?	234
英国《科学与健康知识普及指南》解读	237
英国从埃博拉疫情学到了什么?	243

英国科学协会发布《科学与英国文化宪章》	248
英国专家怎么看科学家获准编辑人类胚胎基因?	251

话题 I

科学传播





“科学传播”的那些事

王 雷 / 编译

对于该传播什么信息以及如何传播信息的问题，科学家们经常过于相信他们的直觉，以至于意识不到自己还需要学习如何去交流，也以为不需要评估自己的传播是否成功。

我相信将有越来越多的科学家与大众交流他们的工作，也将有越来越多不是科学家的人们去阅读科学。更好的交流能让科学给社会创造更大的价值，也能使社会更加重视科学。

——美国卡内基梅隆大学教授巴鲁克·菲施霍夫（Baruch Fischhoff）

科学家们经常用一些术语，诸如“推广”“公众参与”或“传播科学”，使科学“靠近”公众。例如，加拿大自然科学与工程研究理事会（CNSERC）通过几种形式致力于科学推广工作，如制定加拿大首席研究员计划（Canada Research Chairs Program），设立 NSERC 科学推广奖（NSERC Awards for Science Promotion）。中国科学院（CAS）通过公众开放日等科普项目，向公众展示科学的妙趣，促进科学推广。

众所周知，科学研究工作离不开资金的支持，美国国家科学基金会（US National Science Foundation）的资助政策包含了更广泛影响的评价准则以及具体的公众参与要求。这不仅仅是获得资金，增加公众参与科学的力度才是最重要的，因为一系列的政策决议都围绕着科学的话题展开，而且一个国家健康的民主依赖于有知识的选民。作为一名科学家，你需要将自己的研究成果更多地分享给公众，只有如此，公众才能够在重要的科学政策问题（如接种疫苗、转基因食品等）上作出自己明智的判断。那么，什么是科学传播？科学家又如何成功地进行科学传播呢？

科学传播是什么

科学传播最基本的定义是专业人士与非专业人士分享科学有关的话题。在《中国科学传播报告》的首发式上，中国学者将科学传播定义为：以公众理解科学的理念为核心，通过一定的组织形式、传播渠道和手段，向社会公众传播科学

知识、科学方法、科学思想和科学精神，以提升公众的科学知识水平、技术技能和科学素养，促进公众对科学的理解、支持和参与。科学传播，不仅需要公众理解科学，更需要公众广泛地参与到科学中来。

科学家如何有效地进行科学传播

职业的科学传播者（如记者）能够将一些领域中具体的、复杂性的科学问题简单化，提炼其科学要点，并将其转化为公众所接受的语言。然而，科学家对记者一类的传播者并不信任，他们担心一些学术用语会被错误地解释，例如，蒸馏可能会被翻译成稀释，这与其科学定义是完全不符的。

那么，作为科学家，应该如何进行有效的科学传播呢？有很多种形式：教学授课、接受电台采访、在报纸上发表文章或在网上写一些博文。科学传播成功的关键是：要热衷于分享自己的科学研究，并用通俗易懂的语言，让公众接受。

但是，具体该怎么做呢？首先，看看你的学校或者周围有没有一个科学传播的组织，你可以参与其中。当然，许多大学都有一些社团或活动，你可以邀请教授参加，询问其科学研究的内容。或者，也可以将自己要推广的科学研究交给专门的传媒公司，让他们来帮助你进行科学传播。

你还可以写博客。许多科学家用博客来谈论他们的研究如何应用于日常生活，或者将复杂难懂的科研论文转化为简单易懂的叙述文。例如，昆虫学家对于昆虫学的研究就是通过网络上的博客和评论互动，从而传递给公众。

另外，你也可以报名参加专门提高学术科学家交流技巧的培训，加拿大研究人员艾琳娜·贝内特（Elena Bennett）和马丁·夏普（Martin Sharp）都参加了美国利奥波德领导者计划（American Leopold Leadership Program），他们用学到的专业知识开发了加拿大本土的交流研讨会（McGill 和 UAlberta）。

最简单的科学传播就是在公众场合当一名科学家：将自己的研究成果展示给公众，并告诉他们自己的研究如何应用于日常生活。即使在浏览别人的 Facebook 时，看到别人的最新照片里的植物，作为科学家，就可以解释一株植物是如何利用空气中的二氧化氮进行固氮作用；或者，科学家也可以将自己最新的研究总结转化为简单易懂的语言——这便是正在进行的科学传播，是一个良好的开端。

把故事讲好：科学家的职业技巧

王 芳 / 编译

在科学家的职业生涯中，讲故事的能力和设计实验的能力同样重要。要想成功地将科学技术转化成生产力，在所有必备之技中，讲故事可能难度最大。如果科学是获取数据的过程，那么科学沟通就是用数据来讲故事。故事可以像一幅显示因果关系的图表那样简单，也可以像一篇发表于科学刊物的作品那样复杂。

苦读数年获得了博士学位后，你大概不会满足于仅仅只是进行实验和获取数据，而是想成为实验的设计者，能够自己决定获取哪些数据和如何解释数据的意义。但有时让科学家烦恼的是，做重要决定的人是政界或商界人士，而自己无论多有才华，也只是一个负责收集数据的“科学家”。想要改变这种状况，其中一种途径就是要掌握怎样讲故事。理由很简单：如果决策者无法理解你的数据，就会找其他人来做解释的工作。

更重要的原因是只有成为讲故事的高手，才能更好地保护和利用有价值的数据。当科学家将大量的数据整理成清晰的报告后，读者也看过了，但相关的信息能在读者记忆中保存多久呢？既然商业以人为本，故事就如具有价值的货币，因为有影响力的故事给人的记忆深刻，易于分享。能把故事讲好的科学家才有机会让自己的真知灼见在实验室之外影响到更多的人，从而创造更多的价值。

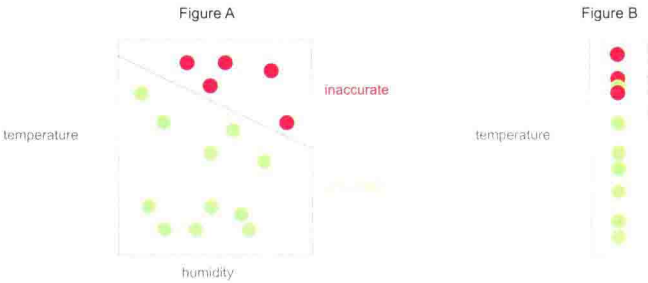
科学故事转变为生产力的实例

在硅谷这样的创业 / 科技中心，每天都有好故事获得数百万美金的投资。通过和创业者交谈，你可能会觉得每家科技公司都是由大学里的辍学者在车库里创造出来的。脸书（Facebook）、苹果（Apple）、谷歌（Google）和许多其他类似的企业现已成为一种神话——而事情的真相正如神话一般是可以被锻造的。然而不同的内容——如一家公司的技术进步，或是它目前所面临的挑战，或是数据的相关含义，是否应该用相同的方式来阐述呢？

现实中有许多蹩脚的科学家却能把故事讲得天衣无缝，这些人在行业内可能混得还相当不错，而且并没有人质疑他（她）们的数据。他（她）们可能永远无法成为好的科学家，但好的科学家应该学习怎样把故事讲好。

幸运的是，科学家可以利用许多资源来讲故事。像爱德华·塔夫特（Edward Tufte，耶鲁大学统计学和政治学退休教授，奠定了视觉化定量信息的基础）和让-吕克·杜蒙（Jean-Luc Doumont，专门从事科研人员的培训工作）这两位大师，他们致力于教授科学家如何运用生动的图片形式和清晰的分析思维展示数据、表达信息。人们开始重视科学沟通方面的职业技巧并投入越来越多的精力进行相关研究。然而阅读和学习还远远不够，用数据讲故事需要下很多功夫修炼。

这里举一个反面例子（资料是虚拟的）：曾有一位科学家尝试向上级解释某种技术的局限性，在经历了无数次失败后，他和一名同事将设备的所有精确数据绘成平面图 A，其中绿色部分表示正确的结果，红色部分表示错误的结果——明显可以看到在（高温）条件下设备就出错了，而这恰恰正是顾客非常关心的一种条件。当时大家都认为如果没有对失败原因研究清楚，该项目就不能继续。管理层却非常赞赏这幅图表，把它发给了投资者并写道：“我们在朝正确的方向发展，只是需要多一点时间推进到红色区域。”结果课题组并没有被要求去做进一步的研究。这位科学家事后反思，当初完全可以使用另一个简单很多的图表 B，能自然而然地引出问题：为何设备在高温条件下会出错？就因为当时没有问这个问题，导致数据没有能够完全准确地传递信息。



清晰的科学沟通对科学家工作的结果可能会产生巨大的影响。要得到同行们的认可并不难，但面对非专业人士，讲故事的能力就变得尤为重要。除了数据，语言和风格同样重要。听听 Startup、Planet Money、Signal 这样大师级别的播客，它们将复杂的主题变成有意义及浅显易懂的故事，更重要的是，它们并没有因此在准确性上做任何妥协。当你的研究成果没有得到理解和认可时，千万不要认为是别人的错。数据信息的传递需要靠作者去表达和呈现，若不能讲好故事，等于是将机会拱手相让了。

科学，应是大众的科学

姬 时 / 编译

20 世纪，大众科学的发展曾一度成为科学传播中的热点。但是有关大众科学的分析，也就说它对于科学传播意味着什么，才刚刚出现。《科学传播》(*Science Communication*) 曾有两篇专题报道解释了这一新兴领域中错综复杂的问题：大众科学参与者的动机、大众科学与教育的关系以及公民平等参与科学研究相关问题的创造性意义。这些文章讨论的核心问题是：究竟什么是大众科学？

大众科学的兴起

大众科学在科学传播中的兴起曾备受关注。与此同时，科学变得更加智能化、专业化和个人化，更加引人入胜。从天文学、环境监测学到鸟类海洋学等许多其他领域，研究人员都依靠智慧的力量去捕获、记录、分析数据。研究方法传播、数据传播、结果传播和辩论传播，这些都是大众科学的基础。

大众科学在研究和教育中提供多种需求。例如，相对于传统科学团队，它能够让我们在更广阔的地理范围内，收集丰富的数据，同时利用人类大脑处理图像的独特功能。它向我们展示了传播教育信息的新模式，同时也提供了调查的机会，这也得到了专家们的支持。

大众科学的重要议题

对于大众科学，学者们提出了很多重要议题。他们试图弄清楚，在科学本身这个广泛的生态系统中，大众科学究竟处于什么位置。在科学研究中，会形成怎样的“大众认知”？科学中的大众参与和想法有什么关系？反过来，这些又导致了更多关于科学和民主的问题。大众科学会产生什么样的“公民身份”？这种“公民身份”与权威又有什么关系？这种权威是指有关自然资源管理的科学政策。谁是“公民”？怎样的社会及经济因素会形成这种身份？

尽管有很多这样的讨论，如“赤字与对话”“将大众认知转变为大众参与”，但是分析家表明这些并没有真正实现。但大众科学的快速发展提供了很多例子，