

转基因何以持续争议

——对相关科学传播研究的系统综述

贾鹤鹏¹ 范敬群²

(康乃尔大学传播学系, 美国纽约州伊萨卡 14850) ¹

(华中农业大学生物科学传媒中心, 武汉 430070) ²

[摘要] 本文依据社会科学文献索引 (SSCI) 数据库中能够检索的近 400 篇相关文献及部分中国国内研究, 系统考察了转基因作物产业化近 20 年以来, 世界各国学者对公众不接受转基因的社会与心理因素的研究。本文指出, 科学家在转基因传播中忽视了公众的关切, 媒体的偏见性报道及科学信息传播与媒体传播的错位, 知识在塑造转基因态度方面发挥的有限作用, 以及公众对体制的不信任, 是造成他们无法接受转基因的主要原因。在系统梳理国内外相关研究的基础上, 本文讨论了我国科学传播学者在探究和解决转基因这类科学争议题材方面可以开展的研究方向和可采用的方法。

[关键词] 转基因 传播策略 体制性信任 科学权威

[中图分类号] G206 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357 (2015) 01-0083-10

Why Genetically Modified Crops Are Resisted

—— A Systematic Review of Science Communication Studies

Jia Hepeng¹ Fan Jingqun²

(Department of Communication, Cornell University, Ithaca, NY14850, USA) ¹

(Biotechnology Communication Center, Huazhong University of Agriculture, Wuhan 430070) ²

Abstract: Based on nearly 400 papers retrieved from Social Science Citation Index (SSCI) database, we systematically review worldwide research on social and psychological factors leading to the public resistance to genetically modified (GM) crops and foods. This paper points out that during the process to communicate GM crops to the public, scientists neglect the public concerns and there is a gap between scientific communication and public and media communication. Knowledge has played a limited role in forming the public attitude to GM foods, and public has a low trust in public institutions. All these

收稿日期: 2014-07-24

作者简介: 贾鹤鹏, 美国康乃尔大学传播系博士生, 主任编辑, 主要研究方向为科学新闻业务研究和科学传播理论研究,

Email: hj352@cornell.edu;

范敬群, 华中农业大学生物科学传媒中心主任, 主要研究方向为生物技术传播研究, Email: happyfjq@mail.hzau.edu.cn。

factors lead to the public rejection to GM crops and foods. Based on the systematic review, this paper suggests possible research routes and approaches for Chinese science communication researchers to understand and solve GMO and similar scientific controversies.

Keywords: genetically modified; communication strategy; institutional trust; scientific authority

CLC Numbers: G206 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357 (2015) 01-0083-10

随着科技的快速发展,转基因作物的研发和生产不断在全球范围扩散^[1]。尽管长期以来主流科学界与各国监管部门都认为目前经过商业化审批的转基因品种对人体健康与环境造成的风险并不比传统作物更大,但围绕着转基因的争论也从未停止,有时还会因为个别事件而突然升温^[2]。

那么,是什么原因导致尽管转基因的安全性得到了科学界的普遍肯定却长期被相当部分公众拒斥呢?20多年来,各国学者对造成转基因争端的政治因素、传播形态以及社会心理因素进行了大量研究。以问题意识梳理这些研究,我们会发现如今困扰中国科学传播工作者的大部分问题,都在此前的研究中获得了相当程度的解答。

下面,本文将根据转基因问题的产生、传播机制、媒体报道研究、转基因与公众对体制的信任以及各种决定公众认知的因素,对社会科学文献索引(SSCI)数据库中收录的有代表性的研究进行系统探讨。

1 转基因问题的社会起源

转基因争端始于20世纪90年代中期,伴随着西方社会不断增加的科学争议。科学争议的集中爆发,与科学发展造成的对社会、道德和宗教的不断增长的影响、环境价值与技术发展之间的张力、公众对新兴技术可能造成的环境和健康的伤害的质疑、以及西方社会对科学家和以政府为主的公共机构(public institutions)的信任度下降密切相关^[3]。其他学者的研究也揭示了类似情况^[4]。

尽管在20世纪70年代,生物技术已经成为大众媒体辩论的一个议题,但直到1996年商业化的转基因作物种植得到批准,对这一问题的争议才尖锐起来。对转基因的抗议适逢疯牛病事件爆发动摇了公众对政府管理的信心^[5-6]。

对包括转基因技术在内的各种新科技的公众抗议,在一定程度上体现了公众对随着科技高速发展带来的技术专家治国的反对^[7-8]。这种情况与近几十年来,西方的公众反抗活动大都集中于涉及很多科技问题的环境领域是一致的^[9]。在欧美各国,科学议题已经成为各种鼓励民众参与公共治理活动的主题^[10]。实际上,随着中国经济和社会的发展,包括转基因问题在内的环境议题也成为中国科学争议的主要领域^[11]。

公众反抗运动,得到了西方马克思主义理论的支持。例如,在转基因议题上,Jasanoff进一步发展了福柯有关身体政治和生命权力(biopower)的论述,后者认为,现代西方国家建立对公众的统治秩序的途径之一,正是通过垄断了对民众身体、健康、疾病等的解释和处置权^[12]。而Jasanoff认为,转基因技术进一步体现了政府和技术专家体制对食品的垄断^[13-14]。在她看来,欧洲公众最初对转基因的普遍抗议,也包含着对美国称霸世界的反感^[15]。一个重要的问题在于,各种社会抵制因素在欧洲已经围绕着转基因问题而固化^[16],仅仅靠信息沟通已经难以改变公众的观念^[17]。

反对转基因组织成分非常复杂,包括反对全球化运动者、环境主义者、公民社会组织、有机食品种植者和零售商^[18]。尽管如此,反对转基因的各种力量有着相当一致的传播策略,那就是抵制政府和科学家将转基因问题当作一个科学问题来处理,他们更多的是在一个风险性、不确定性、伦理性的框架里来描述转基因问题^[19]。

总体而言,在美国,尽管不乏反对者,但转基因问题始终没有形成一个社会主要争议议题。而欧洲转基因争议则持续保持热度。文化因素在欧美之间,甚至在欧洲各国之间人们对转基因的态度上也有一定影响。如有学者认为,奥地利民众反对转基因的态度最为坚决,这与

奥地利民众对创新的保守性以及该国民众对传统农业的眷恋有很大关系^[20]。

媒体报道转基因的方式在欧美也有很大不同,这一点也得到了广泛关注和研究^[21]。我们将在本文第三部分重点论述这点。此外,欧美两地公众对科学及对政府的不同态度也与他们对转基因的支持与否相关。在美国,正规环保组织,不论是大自然协会(TNC)、还是美国环保协会(Environmental Defense),都没有把转基因作为主要议题,各种教会也同样缺乏兴趣讨论转基因^[22]。

本部分分析了转基因形成争议的各种社会因素。中国尚缺乏类似研究,尽管已经有一些中国学者从文化和哲学角度反思了转基因问题^[23-24],但这些研究既很少探讨中国社会政治因素,也缺乏实证证据支持。

2 转基因问题对科学界带来的传播挑战

毋庸置疑,转基因科学家对转基因传播应该发挥重要作用。但研究表明,很多科学家并没有站在公众的立场上看待这个问题。受调查的与转基因相关的科学家们普遍认为,公众对转基因的抵制,是因为公众对生物知识的无知、以及他们不切现实地要求绝对的零风险造成的^[25]。科学家与公众对风险的界定具有极大的不同。科学家愿意用数量、可衡量的方式来描述风险,而公众愿意用定性的方式来看待风险^[26]。就转基因问题而言,科学界的“现有证据认为转基因无害”表述的量化基础难以转化为公众的个性化的信任^[27]。另一项研究则发现,当转基因领域的科学家们评估公众对转基因的态度时,他们总是积极评价那些与自己态度一致的公众见解,而且总是赞同那些认知性(cognitive)的表述,而不是情感性的表达^[28]。这也就意味着科学家们潜意识地将公众视为不科学、倾向于情感性的个体,不愿意与他们进行对话。

这些研究表明,科学家们的上述行为特点,使他们只愿意进行让公众增加知识性的交流,无视公众的情感需求和其他方面的关切。而多年的心理学研究表明,每天我们都会接触到远远大于注意力容纳能力的大量信息,我们只会关

注那些与自己切实相关的信息^[29]。在绝大多数情况下,转基因科普信息属于那些我们从不关注的信息,直到我们的注意力被负面报道唤醒。人类认知系统优先处理负面信息,这早已得到了学术界的公认^[30]。近年来,心理生理学的实验也证明,接受负面信息时,人体各项生理指标活跃程度远远大于正面和中立信息^[31]。

但在很大程度上,科学共同体的行为逻辑与公众及媒体逻辑的差异,也是交流不畅的重要原因。研究发现,近15年来世界主要英文媒体对转基因问题的报道,总是围绕着转基因事件而起伏,但科学家或生物技术公司的信息发布总是比这些事件的新闻报道慢了一拍。究其原因,是因为科学家要对事件进行调查,而公司需要低调以避免引火烧身,结果,等科学结论出现,媒体兴趣已锐减,这导致在有关转基因的新闻辩论中,公众获知的科学信息受限^[32]。一项对51个美国农业协会和18个德国农民协会的网站的研究显示,这些网站只是发布常规的转基因科普知识,很少具有互动功能^[33]。

需要指出的是,研究科学家转基因传播行为的现有文献压倒性地来自欧洲。目前尚无已发表的对中国科学家在争议问题上如何传播的大样本研究。我们的初步研究表明,中国科学家极少参与公众对转基因议题的讨论^[34]。

3 对媒体报道转基因问题的研究

如上所述,大西洋两岸人们对待转基因的态度迥异。这在转基因争端初起时就已如此。例如,2003年,当时的布莱尔政府为让英国公众能接受转基因,在英国发起了名为“转基因国家?”的全国性大讨论,但研究发现,媒体的负面报道让这次讨论得出了拒绝转基因的民意^[35]。研究表明,在辩论中,科学家和政府部门试图用科技话语来表述自己的立场,而公众和非政府组织则拒绝这种阐述,他们认为政府、公司和科学家们是在推动自己的既得利益^[36]。另有研究应用语义学手段,对英国媒体在2003年全国围绕转基因辩论之后的转基因报道进行了分析。他们发现,媒体报道转基因的关键词充满

了战争、战场、侵占等词语，这可能给人们强烈的抵制转基因的心理暗示^[37]。

学者也应用框架 (framing) 方法，发现媒体报道转基因时，更加着重应用环境风险框架，而很少从成本收益的角度进行报道^[38]。同一组研究者的另一研究发现媒体在报道医学生物技术时倾向于正面态度，而在报道农业生物技术时多采用负面报道^[39]。

不仅英国如此，在比利时^[40]、匈牙利^[41]、立陶宛^[42]、德国^[43]，媒体也在转基因报道上持负面态度，质疑转基因技术的不确定性，也采纳了支持医学生物技术而质疑农业生物技术的态度。实际上，Gutting 等人对欧洲 12 个国家媒体 24 年间(1973–1996) 对生物技术的报道早已发现，媒体压倒性地支持医药用生物技术，但对其农业应用则持负面态度^[44]。当然，欧洲也不乏在总体上支持转基因的媒体，如英国的《泰晤士报》，但以讲科学道理为主的报道在舆论上难以占到上风。

就媒体报道效果而言，欧洲媒体放大了公众对转基因的风险意识。研究发现，在媒体集中报道转基因事件后，受众对转基因的风险意识比事件前有显著提高^[45]。另外一项研究断定，媒体报道调节人们对转基因的信任度，负面报道越多，信任越少^[46]。

英国学者 Martin Bauer 则从涵化理论(Cultivation theory)的角度研究了转基因报道的媒体效果。所谓涵化理论，指的是媒体对受众具有潜移默化的影响，媒体报道中的错误信息，会被受众当成真实的情况。在上文的综述中，我们发现媒体大多数正面报道医学生物技术，而普遍对农业生物技术持负面态度。Bauer 分析了欧洲常规民意调查 Eurobarometer 的数据后发现，民众多数赞同医药生物技术而反对农业生物技术，这与媒体报道对两种技术的态度差距在统计上具有很强的相关性^[47]。

那么在政府大力支持转基因的美国，媒体报道情况如何呢？

研究发现，《纽约时报》和《新闻周刊》近 30 年对生物技术的报道在数量上非常少，但在态度上则呈现了压倒性的正面报道，媒体对生物技术的报道数量与重大科学发现等新闻性

事件高度相关，在事件发生后则报道量迅速下降^[48]。

这种情况，与美国民意调查中发现的公众对转基因的知晓度非常低有关。例如，2006 年 Pew 公众转基因认知调查显示，58% 的公众不知道超市中出售转基因食品^[49]。这并未随着时间推移而好转。2013 年 10 月美国 Rutgers 大学进行的调研表明，54% 的受访者对转基因食品知之甚少，其中 25% 说他们从未听说过转基因食品^[50]。

当然，普通大众获取最多信息的还是电视。研究发现，美国主要电视频道的晚间新闻对转基因的报道数量稀少，总体上持正面态度，给食品与药品监督管理局 (FDA) 等政府部门赋予了解释转基因问题的极强权威^[51]。

美国媒体报道转基因的框架也与大西洋彼岸不同。Listerman 比较了英国、美国和德国的媒体，发现美国媒体转基因报道中，科学与经济框架处于支配地位，德国媒体具有一种很强的伦理话语，而英国媒体则将转基因议题紧密联系到公共议题中^[43]。研究也发现，美国记者普遍不认为转基因是一个重要议题，接受调研的记者中，没有一个人认为转基因不存在潜在风险，但都会以相对的眼光看待利益风险，认为与大量应用农药和产量不足等问题相比，转基因的收益风险要更低^[52]。

那么，美国的媒体报道对公众产生了什么影响呢？研究发现，受试者对电视新闻、科学电视节目和娱乐性新闻的关注度都与其对农业生物技术的支持显著相关^[53]。另一方面，美国公众的转基因态度则呈现两极化对立。美国学者 Gunther 在发展媒体敌视效果理论 (hostile media effect, 指人们总认为媒体对争议的报道偏向与自己观点相左一方) 时发现，对于内容一致的转基因报道，受试者被告知这是学生论文时，就认为其内容不偏颇，但如果被告知这是媒体公开报道时，就认为其内容总是偏袒对方^[54–55]。受试者觉得媒体报道有偏见的原因在于，他们觉得社会上关于转基因的观点极端对立，公开的观点都应该依照立场站队^[56]。反过来，这也会影响媒体对此的态度。

欧美以外的情况如何呢？德国学者 Schafer

的综述指出,研究欧美以外媒体对科学议题的报道的论文数量非常少^[57]。一项英国研究考察了中国的两份官方媒体《人民日报》与《光明日报》10年来对转基因的报道,发现没有典型负面报道^[58]。这一研究与吕澜所揭示的中国公众对转基因等生物技术应用积极态度与中国媒体很少报道转基因争议有关^[59]。但这两项有关中国的研究,前者很显然没有考虑以都市报为代表的中国媒体近年来对转基因的质疑态度^[60],后者依据的样本较早(2003年),也没有反映中国很多公众近年来对转基因的反对^[23-34]。实际上,黄季焜等尚未发表的研究显示,在受调查的中国消费者中,认为转基因食品不安全的比例,已经从2002年的13%上升到2012年的45%,接受转基因食品的消费者比例则从2002年的61%降低到24%。钟福宁等人的研究则表明,中国媒体对转基因的关注和负面报道自1990年代末期就呈上升趋势^[61]。在印度,媒体对转基因的报道也以负面为主^[62]。

除了传统媒体(含传统媒体的网络版)外,新媒体以及社交媒体也是转基因传播的重要渠道。Triunfol和Hines研究了一个电子论坛上有关转基因的传播。他们发现,尽管只有36%被提出的问题得到了讨论,但电子论坛仍然能成为人们交流转基因信息和观点的有效平台^[63]。不过,该论坛的参与者皆为科学家或食品、环境等领域的专家,并不能充分代表公众。另一项研究应用常用的网站质量评估工具发现,在100个与转基因相关的网站中,只有1/3的质量超过普通标准^[64]。

迄今为止,国际文献中还未见一篇研究转基因议题如何在社交媒体传播的报道。范敬群等人研究了新浪微博中人们对转基因黄金大米在中国违规进行营养学实验的反应,发现尽管在理论上微博允许人们进行直接、相互交流,但实际上在转基因问题上,人们往往围绕着自己认可的舆论中心自说自话,没有实现有效对话^[65]。

总结本节研究媒体转基因报道的文献,我们发现,在总体上,媒体对转基因的不同立场与欧美公众对此技术的不同态度有相关性。但这种相关性又并非直截了当,也受到其他因素

影响。

4 知识、信任与价值对公众转基因态度的影响

在对转基因议题进行传播研究之初,学者们就认为,科学知识水平对于人们接受新科技至关重要,例如,现代公民科学素养指标的奠基人Miller就指出,知识水平与人们理性地认识世界,从而接受科学的指导有关^[66]。另一方面,大量研究表明,只有极少数公众对现代基因科技有基本的了解^[67]。生物技术推广者们认为,人们的科学知识,特别是生物技术知识可以预测他们对转基因的接受度。

但研究显示,公众对转基因的风险意识与他们的生物知识水平没有相关性^[22, 67]。不同类型的知识对受访者觉察到的转基因的风险和收益在统计上也没有显著相关性^[68]。受众风险意识的高低与“不可知效应”紧密相关。所谓“不可知效应”就是公众相信,围绕着转基因还有大量的未知因素^[69]。另一项研究则断定,与其说更高的知识决定了人们对转基因的接受度,不如说较高的知识水平启动了人们理性认知的快捷方式,让人们更加倾向于基于风险与收益来衡量转基因,其结果,是知识水平本身只能很微弱地解释人们对转基因的接受度^[70]。

这与Druckman和Bolsen的研究结论一致。后者以实验研究为手段,证实在人们形成对转基因的态度过程中,事实性信息(近似于上述研究中所说的知识)所发挥的作用,不如价值和情感性信息大。价值和情感成为了筛选事实的认知通道^[71]。

但是,另一项研究检阅了欧盟常规民意调查Eurobarometer的数据,发现公众理解科学的水平比他们获取转基因信息的来源以及人们的政治态度更能解释他们对转基因的接受程度^[72]。

在中国,尚无研究探讨公众知识水平与他们对转基因等潜在风险技术接受度之间的关系。但吕澜2006年对中国公众对生物技术舆论的调查表明,人们的教育水平(是否拥有大专以上学历)与其对各项生物技术(含转基因农业、转基因食品、基因检测、克隆人类细胞等)的接受有明显相关性^[73]。

吕澜所揭示的中国受众的较高教育程度与转基因接受度之间的相关性，可能体现了中国受教育程度较高者更愿意相信科学技术。这与欧洲的情况并不一致。在欧洲，较高的教育水平反而会带来人们对以转基因技术改造自然行为的更多质询，以及对相关科研机构更大的不信任^[74]。

许多学者相信，体制性信任 (institutional trust)，特别是对公共机构的信任 (trust in public institutions) 是人们对转基因技术具有较低风险意识和较高接受程度的主要因素。所谓公共机构，既包括了管理具有潜在风险性技术的政府部门，也包括了开发这些技术的科学机构、科学家和企业。

经典著作《社会信任与危机管理》一书指出，公众对新兴技术的信任与信心意味着他们认可这种技术的合法性。而政府的风险管理部门当然应该是合法性的主要来源之一^[75]。多项研究肯定，信任是预示人们对新技术持积极态度的主要指标之一^[76]。值得一提的是，中国学者的几项研究也表明，公众对政府的信任与他们接受化工厂^[77]和愿意接受蓝藻污染的风险呈很强的正相关^[78]。

这一点很好理解，因为公众需要政府为新技术的安全打包票并管理可能出现的风险。就转基因技术而言，由于在公众认知水平和需要全面理解转基因技术所需要的知识之间总是存在差距，这样体制性信任就成为填补这一差距的心理手段^[79]。如果比较美国受访者与德国受访者，我们会发现，体制性信任在美国人接受转基因方面，比自然主义发挥的作用大得多，而在德国受访者接受转基因的因素中，信仰自然主义发挥的作用要远大于美国人^[80]。美国人的体制性信任这一点也能从美国民意调查机构 Pew 所作的公众对转基因态度的常规调查中看出来。2003 年的 Pew 调查显示，83% 的美国人相信 FDA 对转基因安全所作的结论^[81]。除了政府外，体制性信任也体现在对科学权威的尊重上。研究表明，美国公众在转基因问题上，首先信任科学家、其次是政府、再其次是产业界^[82]。在环境议题上，相信科学家的公众往往也相信美国环保署等政

府部门^[83]。近年来，大量的研究都表明了体制性信任对人们接受转基因等新兴技术的重要性^[84-85]。一项最新发表的对澳大利亚人 10 年来对转基因态度变化的研究也表明，对转基因技术的接受度与对科学家和管理者的信任显著相关^[86]。中国情况也是如此。黄季焜等人 2003 年的城镇入户调研 (论文发表于 2012 年) 表明，中国消费者对转基因的支持度与其对政府的信任相关，而对政府的信任则可能受到家中是否有人下岗，是否经常停水等因素的影响^[87]。

然而，也有几项研究表明，体制性信任不是人们愿意接受转基因的原因，而是其结果^[46, 88]。换句话说，人们如果愿意接受转基因这样一个具有高度争议性的技术，他们就会愿意相信政府和科学家。现在，仍然缺乏对体制性信任与转基因接受度之间因果关系的确定性研究。本文作者正在通过实验手段开展这方面工作。

究竟是什么原因导致这些基于民意调查的研究在信任问题上得出了方向性相反的结论呢？可能是因为，人们并非不信任专家及其对转基因的解释，而是认为，即便专家们也有大量的未知领域，风险就藏身于这些未知领域。根据上述的结论我们可以推断，当人们相信了转基因的安全性，也就意味着这些未知领域不那么可怕，并进而相信专家或专业机构。这与 Brossard 和 Nisbet 对纽约州居民对待转基因作物态度的研究一致^[22]。他们发现，对科学权威的尊重在居民支持转基因方面发挥了核心性作用。Brossard 和 Nisbet 一步分析，美国居民长期以来养成的对科学权威的尊重，让他们的大脑中形成了凡是理解技术问题，就要去寻求科学知识的“快捷方式”。这一点其实与上述的较高知识水平启动了人们理性认知转基因的快捷方式这样的研究推论一致。

总结本节内容，我们认为，现有研究表明，公众知识水平并不能确保他们接受转基因；尽管在因果关系的方向上存在争议，但对政府和科学家的信任度与人们接受转基因与否有很强的相关性；相信科学权威对于人们接受转基因有很强影响，但并非是线性关系，而是开启了人们进行基于证据的理性判断的认知通路。

5 研究结论

本文考察了转基因作物产业化近 20 年来各国学者对转基因舆论的各种形成因素所做的研究。我们重点考察了社会政治因素、科学传播体制、媒体报道影响以及知识、信任、尊重科学权威等几个因素对公众转基因接受度方面的影响。

本文发现，转基因诞生时西方社会的政治局势、科学共同体的行为逻辑与公众及媒体逻辑的差异、媒体报道转基因的框架、人们对政府部门与科学机构的信任与否、以及公众的价值取向都是影响他们是否接受转基因的因素，而大多数研究则没有显示出生物知识水平能决定人们对转基因的接受度。

在总结本综述的主要结论之前，我们也要指出，本文述评的大量研究依据了问卷调查的方法，这在考察人们对转基因这一高度争议问题上的态度方面具有很大局限性。在欧洲，由于人们对转基因问题的高度分歧，可能只有那些持比较极端观点的人愿意接受问卷调查，导致结论的不准确^[56, 89]。此外，提问方式也会对受访者的回答造成很大影响。例如，研究人员发现，如果先问是否愿意接受转基因，大多数人会选择“否”，但如果问是否愿意接受农业生物技术，大多数人会选择“是”^[90]。另外，在揭示人们形成转基因态度的心理机制方面，问卷调查得出的结论是横截面数据(cross-sectional data)，无法直接就因果关系做出回答。

我们认为，本文作为国内外第一项围绕着转基因争议形成因素对研究文献进行系统梳理的工作，其结论具有很大的参考借鉴价值。首先，它表明，转基因争议的形成是社会、政治、

科学、经济等各种因素综合作用的产物，理解中国的转基因争议，也有必要在这些方面进行系统的研究。

其次，作为本综述中比较确定性的结论之一，就是知识程度不能决定人们对转基因的态度。这也就意味着，我们的一些转基因科普活动，可能收效有限。

第三，对政府的信任与人们接受包括转基因在内的新兴技术密切相关，这对于中国的转基因决策尤为重要。长期以来，有关部门为了避免争议，在转基因问题上回避公众的质询，透明性严重不足，殊不知，这只会进一步恶化人们对政府的信任，并进一步减弱民意对转基因的支持。

第四，相比于科学知识的多寡，对科学权威的尊重更加有效地解释了人们对转基因的支持程度，这就意味着，从事转基因相关科研的科学家，特别是权威科学家，要积极走出实验室与公众进行沟通，让科学权威能转化成公众“启动”对转基因的更加理性的态度，将自己的结论建立在对转基因利弊的合理评估基础上。

必须承认，上述结论主要基于欧美数据，对中国情况的说明一定存在局限。但现有研究存在的不足也恰恰是我们深化研究的机遇。系统研究社会因素、政府信任度、科学传播体制、媒体报道以及知识因素对转基因争端的交互影响，不但能丰富我们对中国相关情况的理解，为政府决策提供相关依据，也能深化国际学术界对转基因传播这一热点研究领域在更加广泛的社会环境中的认识，为科学传播的发展贡献力量。

参考文献

- [1] James C. 2013 年全球生物技术 / 转基因作物商业化发展态势[J]. 中国生物工程杂志, 2014, 34(1): 1-8.
- [2] Levidow L, Carr S. GM food on trial: testing European democracy[M]. New York: Routledge, 2010: 1-15.
- [3] Nelkin D. Science controversies: the dynamics of public disputes in the United States [A] // Jasanoff S, Markle G E, Petersen J C, Pinch T. Handbook of science and technology studies (1) [M]. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995: 444-456.
- [4] Nye J S. The decline of confidence in government [A] //

- Nye J S, Zelikow P D, King D C. Why people don't trust government [M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1997: 1-18.
- [5] Frewer L J, Lassenb J, et al. Societal aspects of genetically modified foods [J]. Food and Chemical Toxicology, 2004, 42(7): 1181-1193.
- [6] Gaskell G, Bauer M, Durant J. Biotechnology in the public sphere: a European sourcebook [M]. London: Science Museum, 1998: 3-12.
- [7] Wynne B. Creating public alienation: expert cultures of risk and ethics on GMOs [J]. Science as Culture, 2001, 10(4): 445-481.

- [8] Irwin A. Constructing the scientific citizen: science and democracy in the biosciences [J]. *Public Understanding of Science*, 2001, 10(1): 1–18.
- [9] Dietz T. Bringing values and deliberation to science communication [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2013, 110(suppl. 3): 14081–14087.
- [10] Nielsen A P, Lassen J, Sandoe P. Public participation: democratic ideal or pragmatic tool? The cases of GM foods and functional foods [J]. *Public Understanding of Science*, 2011, 20(2): 163–178.
- [11] Jia H, Liu L. Unbalanced progress: the hard road from science popularisation to public engagement with science in China [J]. *Public Understanding of Science*, 2014, 23(1): 32–37.
- [12] Foucault M. *The history of sexuality (Vol1)* [M]. New York: Vintage, 1990: 135–145.
- [13] Jasanoff S. In the democracies of DNA: ontological uncertainty and political order in three states[J]. *New Genetics & Society*, 2005, 24(2): 139–155.
- [14] Jasanoff S. *Designs on nature: science and democracy in Europe and the United States*, Kindle edition [M]. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2005: 94–118.
- [15] Jasanoff S. Biotechnology and empire: the global power of seeds and science[J]. *Osiris*, 2006, 21(1): 273–292.
- [16] Bonny S. Why are most Europeans opposed to GMOs? Factors explaining rejection in France and Europe [J]. *Electronic Journal of Biotechnology*, 2003, 6(1): 50–71.
- [17] Sinemus K, Egelhofer M. Transparent communication strategy on GMOs: will it change public opinion? [J]. *Biotechnology Journal*, 2007, 2(9): 1141–1146.
- [18] Kondoh K, Jussaume R A, Raymond A. Contextualizing farmers' attitudes towards genetically modified crops[J]. *Agriculture and Human Values*, 2006, 23(3): 341–352.
- [19] Levidow L, Boschert K. Segregating GM crops: why a contentious 'risk' issue in Europe? [J]. *Science as Culture*, 2011, 20(2): 255–279.
- [20] Finucane M L, Holup J L. Psychosocial and cultural factors affecting the perceived risk of genetically modified food: an overview of the literature [J]. *Science and Medicine*, 2005, 60(7): 1603–1612.
- [21] Brossard D, Shanahan J. Perspectives on communication about agricultural biotechnology [A] // Brossard D, Shanahan J, Nesbitt T C. *The public, the media & agricultural biotechnology* [M]. Cambridge, MA: CAB International, 2007: 3–21.
- [22] Brossard D, Nisbet M C. Deference to scientific authority among a low information public: understanding US opinion on agricultural biotechnology [J]. *International Journal of Public Opinion Research*, 2007, 19(1): 24–52.
- [23] 范敬群, 贾鹤鹏, 彭光芒. 转基因传播障碍中的文化因素辨析[J]. *中国生物工程杂志*, 2013, 33(6): 138–144.
- [24] 肖显静. 转基因技术本质特征的哲学分析[J]. *自然辩证法通讯*, 2012, 34(5): 1–16.
- [25] Cook G, Pieri E, Robbins P T. The scientists think and the public feels: expert perceptions of the discourse of GM food [J]. *Discourse & Society*, 2004, 15(4): 433–449.
- [26] McInerney C, Bird N, Nucci M. The flow of scientific knowledge from lab to the lay public: the case of genetically modified food [J]. *Science Communication*, 2004, 26(1): 44–74.
- [27] Blok A, Jensen M, Kaltoft P. Social identities and risk: expert and lay imaginations on pesticide use [J]. *Public Understanding of Science*, 2008, 17(2): 189–209.
- [28] Cuppen E, Hisschemoller M, Midden C. Bias in the exchange of arguments: the case of scientists' evaluation of lay viewpoints on GM food [J]. *Public Understanding of Science*, 2009, 18(5): 591–606.
- [29] Lupia A. Communicating science in politicized environments [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2013, 110(suppl. 3): 14048–14054.
- [30] Slovic P. Perceived risk, trust, and democracy [J]. *Risk Analysis*, 1993, 13(6): 675–682.
- [31] Lang A, Potter R F, Bolls P. Where psychophysiology meets the media: taking the effects out of mass media research [A] // Bryant J, Oliver M B. *Media effects: advances in theory and research* [M]. New York: Routledge, 2009: 185–206.
- [32] Flipse S M, Osseweijer P. Media attention to GM food cases: an innovation perspective [J]. *Public Understanding of Science*, 2013, 22(2): 185–202.
- [33] Wang M L, Waters D R. Examining how industries engage the media: comparing American and German agricultural associations' web sites [J]. *Journal of Communication Management*, 2012, 16(1): 20–38.
- [34] 贾鹤鹏, 范敬群, 彭光芒. 从公众参与科学视角看微博对科学传播的挑战[J]. *科普研究*, 2014, 9(2): 11–19.
- [35] Barbagallo F, Nelson J. Report: UK GM dialogue separating social and scientific issues[R]. *Science Communication*, 2005, 26(3): 318–325.
- [36] Cook G, Robbins P T, Pieri E. "Words of mass destruction": British newspaper coverage of the genetically modified food debate, expert and non-expert reactions [J]. *Public Understanding of Science*, 2005, 15(1): 5–29.
- [37] Augoustinos M, Crabb S, Shepherd R. Genetically modified food in the news: media representations of the GM

- debate in the UK[J]. *Public Understanding of Science*, 2010, 19(1): 98–114.
- [38] Marks L A, Kalaitzandonakes N, Allison K, Zakharova L. Media coverage of agribiotechnology: did the butterfly have an effect? [J]. *Journal of Agribusiness*, 2003, 21(1): 1–20.
- [39] Marks L A, Kalaitzandonakes N, Allison K, Zakharova L. Mass media framing of biotechnology news [J]. *Public Understanding of Science*, 2007, 16(2): 183–203.
- [40] Maesele P A, Schuttman D. Biotechnology and the popular press in northern Belgium: a case study of hegemonic media discourses and the interpretive struggle [J]. *Science Communication*, 2008, 29(4): 435–471.
- [41] Vicsek L. “Gene-fouled or gene-improved?” Media framing of GM crops and food in Hungary [J]. *New Genetics and Society*, 2013, 32(1): 54–77.
- [42] Rimaite A, Rinkevicius L. Discourse formation concerning genetically modified organisms in Lithuanian mass media[J]. *Filosofija-Sociologija*, 2008, 19(4): 93–101.
- [43] Listerman T. Framing of science issues in opinion-leading news: international comparison of biotechnology issue coverage[J]. *Public Understanding of Science*, 2010, 19(1): 5–15.
- [44] Gutteling J M, Olosson A, Fjastad B, et al. Media coverage 1973–1996 [A] // Bauer M W, Gaskell G. *Biotechnology: the making of a global controversy*[M]. London: Cambridge University Press, published in association with Science Museum, 2002: 95–128.
- [45] Frewer L J, Miles S, Marsh R. The media and genetically modified foods: evidence in support of social amplification of risk[J]. *Risk Analysis*, 2002, 22(4): 701–711.
- [46] Frewer L J, Scholderer J, Bredahl L. Communicating about the risks and benefits of genetically modified foods: the mediating role of trust[J]. *Risk Analysis*, 2003, 23(6): 1117–1133.
- [47] Bauer M W. Controversial medical and agri-food biotechnology: a cultivation analysis [J]. *Public Understanding of Science*, 2002, 11(2): 93–111.
- [48] Nisbet M, Lewenstein B V. Biotechnology and the American media: the policy process and the elite press, 1970 to 1999 [J]. *Science Communication*, 2002, 23(4): 359–391.
- [49] Pew initiative on food and biotechnology. Public sentiment about genetically modified food [R/OL]. Washington DC: Pew Trust, 2006[2014–05–10]. http://www.pewtrusts.org/uploadedFiles/wwwpewtrustsorg/Public_Opinion/Food_and_Biotechnology/2006summary.pdf.
- [50] Hallman W K, Cuite C L, Morin X K. Rutgers University working paper: public perceptions of labeling genetically modified foods [R/OL]. New Brunswick, NJ, 2013[2014–05–10]. http://humeco.rutgers.edu/documents_PDF/news/GMlabelingperceptions.pdf.
- [51] Nucci M L, Kubey R. We begin tonight with fruits and vegetables: genetically modified food on the evening news 1980–2003[J]. *Science Communication*, 2007, 29(2): 147–176.
- [52] Steiner L, Bird N. Reporters see indifference on genetically modified food [J]. *Newspaper Research Journal*, 2008, 29(1): 63–77.
- [53] Besley J C, Shanahan J. Media attention and exposure in relation to support for agricultural biotechnology [J]. *Science Communication*, 2005, 26(4): 347–367.
- [54] Gunther A C, Schmitt K. Mapping boundaries of the hostile media effect [J]. *Journal of Communication*, 2004, 54(1): 55–70.
- [55] Schmitt K M, Gunther A C, Liebhart J L. Why partisans see mass media as biased [J]. *Communication Research*, 2004, 31(6): 623–641.
- [56] Townsend E, Campbell S. Psychological determinants of willingness to taste and purchase genetically modified food [J]. *Risk Analysis*, 2004, 24(5): 1385–1393.
- [57] Schafer M S. Taking stock: a meta-analysis of studies on the media’s coverage of science [J]. *Public Understanding of Science*, 2012, 21(6): 650–663.
- [58] Du L, Rachul C. Chinese newspaper coverage of genetically modified organisms [J]. *BMC Public Health*, 2012, (12): 326–331.
- [59] Lü L. The value of the use of biotechnology: public views in China and Europe [J]. *Public Understanding of Science*, 2009, 18(4): 481–492.
- [60] 赵琳, 金安江, 彭光芒. 大众传媒在转基因食品推广过程中的作用机制[J]. *重庆邮电大学学报(社会科学版)*, 2011, 23(1): 97–101.
- [61] Zhong F, Marchant M A, Ding Y, Lu K. GM foods: a Nanjing case study of Chinese consumers’ awareness and potential attitudes [J]. *AgBioForum*, 2003, 5(4): 136–144.
- [62] Yamaguchi T, Harris C K. The economic hegemonization of Bt cotton discourse in India [J]. *Discourse & Society*, 2004, 15(4): 467–491.
- [63] Triunfol M L, Hines P J. Dynamics of list-server discussion on genetically modified foods [J]. *Public Understanding of Science*, 2004, 13(2): 155–176.
- [64] McInerney C R, Bird N J. Assessing website quality in context: retrieving information about genetically modified food on the Web[J]. *Information Research*, 2005, 10(2):

- 213.
- [65] 范敬群, 贾鹤鹏, 张峰, 彭光芒. 争议科学话题在社交媒体的传播形态[J]. 新闻与传播研究, 2013, 20(11): 106–116.
- [66] Miller J D. Scientific literacy: a conceptual and empirical review [J]. *Daedalus*, 1983, 112 (2): 29–48.
- [67] Gaskell G, Allum N, Bauer M, et al. Biotechnology and the European public [J]. *Nature Biotechnology*, 2000, 18 (9): 935–938.
- [68] Sjöberg L. Limits of knowledge and the limited importance of trust [J]. *Risk Analysis*, 2001, 21 (1): 189–198.
- [69] Connor M, Siegrist M. Factors influencing people's acceptance of gene technology: the role of knowledge, health expectations, naturalness, and social trust [J]. *Science Communication*, 2010, 32(4): 514–538.
- [70] Mielby H, Sandoe P, Lassen J. The role of scientific knowledge in shaping public attitudes to GM technologies [J]. *Public Understanding of Science*, 2013, 22 (2): 155–168.
- [71] Druckman J N, Bolsen T. Framing, motivated reasoning, and opinions about emergent technologies [J]. *Journal of Communication*, 2011, 61(4): 659–688.
- [72] Ceccoli S, Hixon W. Explaining attitudes toward genetically modified foods in the European Union [J]. *International Political Science Review*, 2012, 33(3): 301–319.
- [73] 吕澜. 中国人看生物技术[J]. 自然辩证法通讯, 2009, 31(5): 41–49.
- [74] Marris C. Public views on GMOs: deconstructing the myths [J]. *EMBO Report*, 2001, 2(7), 545–548.
- [75] Earle T C, Cvetkovich G T. Social trust and the management of risk [M]. Westport, CT: Praeger. 1995: 9–21.
- [76] Anderson A A, Scheufele D A, Brossard D, Corley E A. The role of media and deference to scientific authority in cultivating trust in sources of information about emerging technologies [J]. *International Journal of Public Opinion Research*, 2012, 24(2): 225–237.
- [77] Huang L, Ban J, Sun K, Han Y T, Yuan Z W. The influence of public perception on risk acceptance of the chemical industry and the assistance for risk communication [J]. *Safety Science*, 2013, 51(1): 232–240.
- [78] Huang L, Sun K, Ban J, Bi J. Public perception of blue–algae bloom risk in Hongze Lake of China [J]. *Environmental Management*, 2010, 45(5): 1065–1075.
- [79] Einsiedel E F. GM food labeling: the interplay of information, social values, and institutional trust [J]. *Science Communication*, 2002, 24(2): 209–221.
- [80] Peters H P, Lang J T, Sawicka M, Hallman W K. Culture and technological innovation: impact of institutional trust and appreciation of nature on attitudes towards food biotechnology in the USA and Germany [J]. *International Journal of Public Opinion Research*, 2007, 19 (2): 191–220.
- [81] Steiner L, Bird N. Reporters see indifference on genetically modified food [J]. *Newspaper Research Journal*, 2008, 29 (1): 63–77.
- [82] Lang J T, Hallman W K. Who does the public trust? The case of genetically modified food in the United States [J]. *Risk Analysis*, 2005, 25(5): 1241–1252.
- [83] Brewer P R, Ley B L. Whose science do you believe? Explaining trust in sources of scientific information about the environment [J]. *Science Communication*, 2013, 35 (2): 115–137.
- [84] Earle T C. Trust in risk management: a model-based review of empirical research [J]. *Risk Analysis*, 2010, 30 (4): 541–574.
- [85] Gameroa N, Esplugab J, Pradesa A, et al. Institutional dimensions underlying public trust in information on technological risk [J]. *Journal of Risk Research*, 2011, 14(6): 685–702.
- [86] Marques M D, Critchley C R, Walshe J. Attitudes to genetically modified food over time: how trust in organizations and the media cycle predict support [J]. *Public Understanding of Science*, 2014, 22(1): 1–18.
- [87] Qiu H, Huang J, Pray C, Rozelle S. Consumers' trust in government and their attitudes towards genetically modified food: empirical evidence from China [J]. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 2012, 10(1): 67–87.
- [88] Poortinga W, Pidgeon N F. Trust in risk regulation: cause or consequence of the acceptability of GM food? [J]. *Risk Analysis*, 2005, 25(1): 199–209.
- [89] Pidgeon N F, Poortinga W, Rowe G, Horlick Jones T, Walls J, O'Riordan T. Using surveys in public participation processes for risk decision-making: the case of the 2003 British GM nation? Public debate [J]. *Risk Analysis*, 2005, 25(2): 467–480.
- [90] Hallman W K, Adelaja A O, Schilling B J, Lang J T. Public perceptions of genetically modified foods: Americans know not what they eat [R/OL]. New Brunswick, NJ: Food Policy Institute, Rutgers, The State University of New Jersey, 2002 [2014–06–10]. <http://johnlang.org/pubs/NationalStudy2002.pdf>.

(编辑 李英)