

中国社交媒体上转基因争论的网络议程研究

陈安繁 罗 晨 胡 勇 徐靖杨 徐永妍

摘 要：本研究聚焦于新浪微博上转基因争论的议题，采用第三级议程设置的方法，检验了不同议程设置主体之间议程的关系，其发现主要有：（1）挺转群体与反转群体的议程不可通约，中立群体扮演了挺转与反转两个极端之间缓冲地带的角色；（2）普通用户与认证个人用户的议程深度耦合，但和认证机构用户的议程脱钩；（3）普通用户与反转群体议程高度正相关，说明普通用户更偏向持反转立场，而认证个人用户偏向持中立立场，认证机构用户的议程中，中立与挺转立场并存；（4）网络身份相较于对转基因的态度更容易瓦解对话的有效性。在中国社交媒体空间中，挺转与反转的尖锐对立与其说是一场针锋相对的“数字加沙地带”，毋宁可界定为“鸡同鸭讲”的“数字柏林墙”。

关键词：转基因；社交媒体；网络议程设置

作者简介：陈安繁，男，博士后研究员。（中国科学技术大学 人文与社会科学学院，安徽 合肥，230026）

罗晨，男，博士候选人。（清华大学 新闻与传播学院，北京，100091）

胡勇，男，硕士研究生。（北京理工大学 北京市海量语言信息处理与云计算应用工程技术研究中心，北京，100081）

徐靖杨，男，硕士研究生。（中国科学技术大学 人文与社会科学学院，安徽 合肥，230026）

徐永妍，女，硕士研究生。（中国科学技术大学 人文与社会科学学院，安徽 合肥，230026）

中图分类号：G206 文献标识码：A 文章编号：2096-8418（2020）04-0008-13

一、引 言

在中国，转基因生物（GMO）是一项备受争议的社会科学问题。不断延展的网络空间为相关的讨论和辩论提供了场所，社交媒体的发展更是促进了公民在这一议题中的参与。但是，社交媒体并非交流观点的理想平台。首先，从内容生产的角度出发，科学家和非专业人士倾向于从迥异角度来构建转基因生物；其次，在信息流通环节，社交媒体并不能保证观点的自由流动，而是潜藏着回声室（echo chamber）风险。人们往往热衷于与观点相似的他者交流，希望所接触到的信息能够支撑自己的既有信念；^[1]再者，针对转基因这一特定议题，现有研究指出公众与政府及公众与科学家之间存在难以逾越的信任鸿沟，且这一鸿沟有可能在网络空间中被进一步放大。^[2]就转基因这一话题来讲，迄今为止，支持转基因派和反对转基因派之间的争论从未消除。除了态度和倾向上的分歧之外，^[3]从群体间差异的角度进行的研究很少。在现实生活中，政府和公众似乎站在频谱的两端，一些公众人物以摇摆不定的态度加入了相关讨论。这些离线差异会在线传播吗？具有不同身份的在线群体如何制定他们的议程？议程是否会相互影响？有鉴于此，本研究选择“数字柏林墙”（the digital Berlin Wall）这一概念来指代可能

基金项目：本文系 2016 年国家科技重大专项“转基因生物新品种培育”课题“转基因生物技术发展科普宣传与风险交流”（2016ZX08015002）的成果。

存在的分立现象。数字柏林墙原指赛博空间中妨碍信息自由流通的各类关卡,包括政府部门为实现信息安全目标而设定的无形边界及相应制度等,这些关卡从信息获取层面阻隔了人与人之间的自由交流。我们旨在挪用数字柏林墙的描述性意涵,而摒弃其政治意味。换言之,数字柏林墙用以形容网络空间中各群体间的无形边界,这些边界致使不同群体的观点、态度、理念难以互通。这一“互不可达”使得虚拟空间中的集群化愈加明显,各群体内部的原有立场被进一步夯实。显然,数字柏林墙的存在降低了沟通的可能性,与公共商议(public deliberation)的诉求背道而驰。

争议性议题和鲜明立场划分往往相伴而生。本研究从转基因议题切入,意在探索数字柏林墙是否栖身于这一典型争议性议题中。具体地,我们运用中国最为典型的社交媒体平台——新浪微博中的相关微博文本,来检验不同群体之间的议程关联。作为高阶层次的抽象概括,议程可以有效反映特定群体的讨论重点。议程相关意味着不同群体的讨论有所交集,议程无关意味着群体讨论存在鲜明分野。研究者将根据中国转基因生物发展事实对研究发现予以阐释,搭建起研究结果与中国现实社会情境间的桥梁。

二、文献回顾

(一) 中国网络语境中的转基因论争

在中国,转基因议题是一个综合性的、具备高影响力的公共议题。2013年,崔永元和方舟子在腾讯微博平台就转基因食品的安全问题展开论战,吸引近2000万网民加入各自阵营,并且分化为“挺转”(Pro-GMO)和“反转”(Cons-GMO)两大阵营。实际上,“自二十一世纪初以来,中国就陷入了两极分化的反转基因营地和亲转基因营地之间的拉锯战”^[4]。以“转基因”为关键词进行网络搜索,可以发现与之相关的微博有1000余万条,百度搜索指数亦显示转基因一直以来备受关注。对转基因的讨论已经远远超出其科技意涵本身,这一议题下辖科学技术、政治、经济、文化、国际贸易、国家安全、农业产业、食品安全、科学研究、公众知情权、生物伦理、粮食安全、三农问题、环境保护、政府监管、媒体传播、商业利益、政府监管、民族情绪等诸多子议题。^[5-7] Cui等研究者发现,不少民众认为:“转基因科技可能是美国针对中国的生物武器,因此,爱国就必须反转。”^[7] 公众如何理解、接受转基因不仅受科学技术因素的影响,更和文化、环境、体制、个体心理(如:对政府和科学家的信任感)等诸多要素挂钩。^[7]

以往部分研究也对不同社会群体和社会身份在构建转基因议题上的差异进行了探索,科学家和普通民众在形塑转基因话题上存在天然差异。部分研究也发现与官方和科学家对转基因采用的科学话语不同,中国公众对转基因采用的是风险的话语结构。^[7-8] 此外,支持转基因和反对转基因的网民群体,在讨论的议题关系上具有明显的结构差异。以往的研究对于这一现象已经有所揭示,但是大部分局限于挺转与反转两个群体对转基因对社会影响态度上的鸿沟,如关于GMO主导社会群体的利弊的分歧被分为两个相反的阵营,两个针锋相对的群体陷入了极为激烈的在线辩论,^[2] 其中挺转派指出了该技术在解决持续存在的社会、健康和环境问题方面的潜力,而反转派认为使用该技术将威胁环境质量和人类健康。^[3] 但是这两者之间对于转基因议题的话语结构并没有得到全面的探讨。

(二) 第三级议程设置

第三级议程设置又被称为网络议程设置(Network Agenda-Setting, NAS)。根据郭蕾等研究者的总结,1968年的教堂山研究(Chapel Hill Study)标志着第一级议程设置理论的诞生,主要关注态度客体(attitude objects)的等级秩序如何在媒体议程与公众议程间进行传递;1976年的美国总统竞选研究为第二级议程设置理论拉开序幕,该阶段的聚焦点从客体走向属性,媒体属性议程与公众属性议程间的关系备受关注。相较前两个阶段中将客体或属性进行零散化、线性化考察的思路,NAS借鉴认知心理学

中的认知网络模型和信息处理图式,主张从关联化、结构化的路径来考察不同群体议程间的关联。^[9]同样以媒体议程与公众议程为例,NAS认为如果媒体频频将某些议题或属性关联在一起进行报道,那么这些共现关系有可能影响到公众的认知,从而使得公众有意或无意地将这些议题或属性关联在一起。^[10]

自NAS被提出以来,学者们围绕不同研究主题对其展开了验证,包括政治竞选^[11]、媒体间相互影响(又称“媒体间议程设置”)^[12]、社交媒体上的意见与情感传递^[13-14]。伴随相应研究数量的增长,NAS的考察重点也不局限于媒体议程与公众议程之间的关系,而是扩展到更为多元的议程架构。比如将纯粹的议题或属性网络议程扩展为综合议题与所属人物的议题所有权网络(issue ownership network)^[15]、按照账户类型对公众议程进行多类划分。^[13]

NAS在发展过程中呈现出一些明显趋势:其一,NAS在新媒体语境中获得了较强生命力,在理论层面上,NAS可以与选择性接触、回声室效应、虚假信息等概念密切结合,为更好地洞察新媒体时代的多元传播现象提供助益。在方法上,NAS所依托的社会网络分析(social network analysis)方法可以顺利衔接伴随新媒体平台日臻完善而产生的大体量关系型数据,从而使得相关研究具备更为强烈的计算社会科学色彩;^[16]其二,NAS开辟了更为丰富的研究向度,不仅限于传统意义上的媒体议程如何影响公众议程,或是媒体间的议程如何相互影响。研究者可依托于理论框架和研究问题设定新的议程模式,探讨多元主体围绕特定社会议题所展开的话语建构、要素勾连及议程互动;其三,目前的NAS研究多开展于西方语境,诞生于中国的研究虽在持续上升但总体数量仍旧较少,将NAS作为研究指导框架可以丰富研究者对一系列中国问题的认知,尤其是争议性议题之后的话语博弈图景与群体互动姿态。

(三) 谁在设置网络议程? 基于行动者身份和立场的话语竞合

无论是NAS还是之前阶段的议程设置理论,其核心关切都是不同行动者所辖议程之间存在何种关联。由此出发,如何划分行动者成为一项重要问题。既有研究指出,计算机中介传播(computer-mediated communication)并不能全然保证不同群体之间的议程得以发生融汇,人们在互联网尤其是社交媒体平台上建立连接仍被“同质集聚”(homophily)原则主导,选择性接触机制所产生的效果在互联网空间被进一步放大。^{[1][17-18]}作为一种贴近“自然法则”的交往偏好,同质性原则源于人口统计要素、行为、社会特征上的贴近性,这一原则从结构层面限制了个体的信息接收区间,并进一步影响了态度形成,甚至造成社会交往的群集分化。^[19]由此观之,在社交媒体平台上依然显著的同质性原则致使不同群体有较大概率形成自己的专属议程。本研究的关注重点正是不同行动者群体的议程特质,以及不同议程之间的互动。

出于社交媒体平台的匿名性和隐私性,一些驱动同质聚集的特征难以被观察到,研究者选择从相对显性的、可直接识别的特征着手来划定不同的行动者群体。前人研究揭示,社交媒体平台上的账号类型是一项重要的分类依据。具体而言,针对新浪微博上贪腐信息揭露的研究指出,普通用户往往是贪腐信息揭露的发起者,而传媒机构和部分新闻工作者则扮演了传播过程中的放大器与舆论领袖,政府组织虽未能主导议程,却可间接影响舆论;^[20]另有关关注新浪微博平台上意见领袖效用的研究指出,将认证用户视为意见领袖是现有研究中常用的操作化方式,且该方式具备足够效度。^[21]在议程设置研究中,也有研究者做出公众议程、媒体议程、政府议程的三分类。^[22]由此观之,新浪微博用户的线上身份表露可以作为不同类型主体的界定依据之一。线上身份表露往往和用户的线下身份直接对应,不同身份的用户在传播内容、传播影响力上存在显著差异。

参照过往研究的经验,本研究选择新浪微博自带的认证机制作为行动者身份的判定依据。新浪微博的认证涵盖兴趣认证(垂直领域知名博主认证)、自媒体认证(优质自媒体作者认证)、身份认证(个人用户真实身份认证)、官方认证(政府、媒体、机构等官方账号认证)等。依据这一划分标准,研究者将新浪微博用户身份进一步划归为三类,分别是:认证机构用户,包括媒体微博、政务微博、

其他组织微博、企业微博账户等；认证个人用户，包括名人微博、公职人员微博及其他实名的微博账户；普通用户，也即未经认证的微博账户。^{[6][13]}前两种类型的用户通常扮演舆论领袖角色，对普通用户施以较大影响，凸显出其在议程设置和信息传播方面的重要作用。

基于上述梳理，我们提出本研究关注的一个核心问题，在围绕转基因议题的社交媒体讨论中：

RQ1：认证机构用户、认证个人用户与普通用户的属性网络议程之间存在何种关系？

除却身份区隔，我们还关注到立场在议程划分中的重要角色。就转基因议题而言，“挺转派”与“反转派”多年来在网络空间中争论不休，^[2]不少网络用户根据对待转基因技术的态度进行“站队”或集结。此外，持不同身份的用户对待转基因技术的态度也有差异，科学家通常倾向于支持转基因技术并乐于呈现技术带来的收益，普通民众则更愿意从安全、伦理角度出发来表达对该技术的忧虑和不信任。^[23]跳脱出议题本身的特殊性，从信息处理的角度切入，还可发现立场是一种有助于降低认知成本的启发式线索（heuristic clue）。“启发—系统模型”（heuristic-systematic model）指出，为了减缓信息处理负荷，人们往往会依据简化规则来处理信息，而非细致地探究信息本身。^[24]作为与科技密切挂钩的议题，转基因具备一定的知识门槛，这导致网民可能并不会从论据质量、逻辑可靠性等维度来细究相关信息，而是选择依赖既存立场、信源特性来快速做出决断。^[25]基于此，在面对转基因相关议题时，网民可能无法全然掌握技术背后的原理、动因、实验逻辑、实际效果，而是选择从既存立场出发展开相关言说或对有关内容进行二次传播与评论。立场不单纯作用于信息处理环节，也对虚拟空间中的注意力分配产生直接影响，用户更愿意和持相似立场的其他用户进行交流，从而强化了同质性圈层色彩，使得持不同立场用户的议程有着更为鲜明的区隔。^{[3][26]}

本研究延续既有研究中的立场分类方式，将对待转基因的立场分为支持、中立、反对。^{[3][26]}这一类别化的立场处理方式能够更为准确地对相关微博文本进行归类，也适于体现中国转基因网络舆论场中的极化势态。

基于这一部分的文献梳理，我们提出本研究关注的另外两个核心问题，在围绕转基因议题的社交媒体讨论中：

RQ2：挺转群体、中立群体与反转群体的属性网络议程之间存在何种关系？

RQ3：不同行动者身份与不同立场用户的属性网络议程之间存在何种关系？

三、研究设计

（一）数据来源

本研究聚焦于社交媒体中的转基因讨论。新浪微博作为中国规模最大、知名度最高的社交媒体之一，无疑是一个理想的研究开展平台。研究者以“转基因”为关键词在微博的高级搜索平台进行检索，编写 Python 程序自动抓取检索到的原创微博文本及微博发布者的账户信息。在数据的时间覆盖上，我们选择微博的发布时间（2009年8月14日）作为采集起始点，延续至2018年7月22日。这一时间段基本覆盖微博的完整发展周期。最终共采集886835条微博文本用于后续的数据分析。

（二）转基因议题相关属性确定

为建构属性网络议程，首先需识别转基因议题相关讨论中包含的各类属性。为求客观全面，研究者执行了两轮分析：随着计算机辅助内容分析（Computer-Aided Content Analysis, CCA）的兴起，自然语言处理（Natural Language Processing）逐渐渗透到新闻传播学研究中。其中，CCA的一个重要应用是对大规模语料进行主题抽取。我们选择基于LDA（Latent Dirichlet Allocation，潜狄利克雷分布）算法的主题模型来从“微博文本—词语”矩阵中推演“主题—词语”矩阵和“微博文本—主题”矩阵，最终得出微博文本中潜在主题对应的关键词表示。^[27]基于主题的清晰度和主题之间的互斥性，最终在首轮分析

中确定了 8 个属性，包括：食品安全、科学实验、粮食贸易、农业生产、社会情绪表达、转基因争论事件、国家监管、其他（表 1）。

表 1 基于主题模型（LDA）方法识别的主题及对应关键词

主题编号	关 键 词	主题名称	所占比例（%）
1	食品、安全性、食用、技术、基因、上市、科学、健康、食用油、大豆油、大豆、产品、超市、金龙鱼、消费者、原料、市场、拒绝、致癌、土豆、孩子、玉米、西红柿、生活、导致、癌症、死亡	食品安全	30%
2	水稻、农业部、袁隆平、院士、种植、农业、杂交、作物、玉米、种子、美国、有机、农药、健康、成分、天然、化肥、蔬菜、产品、技术、粮食	农业生产	15%
3	科学、崔永元、反对、反转、支持、食品、方舟子、科普、科学家、技术、人士、观点、事实、调查、美国、大米、发起、纪录片、参与活动、投票、品尝	转基因争论事件	13%
4	研究、基因、科学家、玉米、实验、人类、草甘膦、法国、孟山都、美国、动物、肿瘤、除草剂	科学实验	11%
5	老虎、回头、强壮、一只、狐疑、望了望、年轻人、怀孕、见面、怀上、感慨不已、小小年纪、擦肩而过、头条、分享、博客、美国、博文、作者、吕永岩	其他	10%
6	大豆、种植、美国、玉米、作物、批准、孟山都、全球、国家、公司、农业、水果、有机、产品、农产品、食品、玉米、农业部、进口	粮食贸易	8%
7	真相、揭露、有感而发、触目惊心、内幕、危害、酷网	社会情绪表达	8%
8	大米、成分、美国、试验、检出、黄金、儿童、食品、国家、玉米、绿色、总局	国家监管	6%

其次，由于主题模型对于议题的提取属于颗粒度比较粗的一种方法，为了验证和补充主题模型结果的准确性与完善程度，在第二轮分析中，研究者从 886835 条微博文本中随机抽取了 8000 条进行人工内容分析，并且与主题模型提取的议题类别进行比较和补充。两位作者遵循开放编码规则从 8000 条随机抽取的微博中选取 10%也就是 800 条（编码数据一）进行了试编码，将属性进行了进一步的延展与整合，直到两人皆同意属性达到饱和为止。结合主题模型提取的议题类别，经过两轮分析和交叉验证，最终确定了 16 类属性用于剩下的 7200 条微博的编码，其类别及界定如表 2 所示：

表 2 新浪微博上“转基因”的网络议题属性类别

转基因议题属性	界 定	例 子
典型人物	涉及在转基因话题中一些典型的人物或者企业。人物如：崔永元、顾秀林、郎咸平、石述思、袁隆平、张启发、复旦教授卢大儒、复旦教授、吕永岩、方舟子、陈一文、农业部部长李家洋、塞拉里尼等。	央视称，方舟子等利用主流媒体，为推动转基因在中国的发展，制造了大量的谎言。

转基因议题属性	界 定	例 子
个人情绪表达	只要微博中有明显的积极、消极情绪表达即归为此类，如愤怒、嫉妒、批判、赞同、支持、惋惜、恐惧、民族主义、民粹主义等等。	满世界都是转基因食品垃圾食品激素食品，还有什么是可以吃的！
话题营销	借非转基因或者有机的概念来营销企业品牌和产品。	earths best 世界最好米粉，有机全谷物混合加铁 227g，适合 4 个月以上的宝宝，美国农业部严格认证，不使用农药、化肥、转基因作物。采用天然有机糙米，含有多种矿物质和维生素。铁加强配方，特别加入电解铁，更易吸收利用。很多明星的宝宝吃的都是这种。全网最低价 38 包国际运费！
政府监管	政府对转基因物种、种子、商业产业和市场的监管，如：转基因标识或者标注、批准、严查、监管、市场监管、审查、审查委员会、证书、举报、食药监管局。	农业部：发现一起查处一起决不姑息，但华中农业大学张启发湖北滥种转基因水稻事件到现在也没有得到处理，而孟山都要为俄勒冈的转基因小麦事件赔付十亿美元，这才是中国和美国转基因监管制度的本质差别。
典型企业及机构	跟转基因关联的企业机构，如：华中农业大学、农业部、孟山都、杜邦、先正达、拜尔等。	常提及的孟山都又有多少人真正了解它？它又是如何转化拥有世界上百分之八十的种子的基因改制专利权呢？最发达几个国家都有它的影子出现。它的农药可以杀死任何种子，能成活的植物必须要有孟山都的基因才可以，恐怖吗？
农业种植生产	提及跟农业种植生产相关的话题，例如种子、草甘膦、农业、畜牧业、农民、农业生产、饲养、喂养、育种、庄稼、作物、种地、育种、除草、农田、有机种植等。	今日俄罗斯报道，西澳大利亚州法院已开始审理世界首例转基因庄稼污染案，当地农民起诉邻居疏忽大意，让其转基因作物污染了自家有机作物田地。
国内外政策	提及国内外对转基因的政策和文件，如：一号文件、文件、政策、出台，或者内容与政策文件相关的。	【一号文件首提转基因科普释放啥信号】2015 年中央一号文件的万余字长文中，“加强农业转基因生物技术研究、安全管理、科学普及”21 个字引人关注。
产业和商业化	讨论有关转基因产业化和市场的内容，如：市场、产业化、商业证书、商业化、出售、卖完、市场推广，或与转基因产品或视频推广有关的内容。	“欧美其实一直在把转基因技术用在制药等产业上，研发的重点也是人类非食用的品种。少数人极力推动转基因水稻产业化对中国的粮食生产及经济发展不但起不到积极作用，只会带来巨大的新的社会负担。”

转基因议题属性	界 定	例 子
科学原理	讨论与转基因有关的科学原理，或者与科普辟谣有关的内容。	“传统的杂交育种是将两个物种或品种杂交，从无数可能性中选择其中一种培育。而分子杂交育种技术，是建立在分子水平上，精准地引入唯一一条基因。”“转基因，就是把 A 生物的一部分基因转移到 B 生物中去，改变 B 生物的自然特性，达到人的要求。例如，科学家认为北极鱼体内某基因有防冻作用，就把它抽出来，植入西红柿里，造出耐寒西红柿，就是种转基因食品。”
生物安全	讨论转基因对于生态环境或者其他生物生存的影响，如：转基因作物污染了自家有机作物田地，转基因对其他物种的威胁，转基因对自然生态的影响，等等。	“给我吃转基因食品我接受，只是觉得转基因植物因为具有各方面的杂种优势会影响生物多样性，影响生态系统的平衡，而不是什么转了几个基因的问题，不表达的基因怕啥，就是吃了另外一个生物的核苷酸嘛。”
伦理道德	转基因涉及的伦理道德问题，如：对子孙后代的影响、对生育的影响、断子绝孙、伦理道德、科研伦理、伦理委员会、不孕不育、保龙种、对炎黄子孙的影响、民族生存、亡国灭种。	“那是所谓人类文明的结晶，在老鼠身上长出了人的耳朵，反其道而为之。好像是去年吧，应用转基因技术，人类让老鼠的身上长出了人的耳朵。”
个体风险感知	讨论涉及转基因对个体风险的议题，如：安全、风险、威胁、毒性、毒药、危险、可怕等等。	“杂交后当然没增加什么风险而抗除草剂转基因大豆是，因为大豆苗不怕草甘膦了，本来只是特殊时期撒很少来除草，现在变成省人工，大量多次撒。残留高很多倍。就好像被保护的儿童和 70 岁持续咳嗽的老大爷，你都跑去亲几口脸，风险不同，对吧？”
科学研究	讨论涉及转基因的科学研究和科学家成果最新进展。	“英国科研人员开发出一种转基因技术，可大幅改变蚊子后代的性别构成，让雄性占绝大多数，最终致使蚊群在数代后无法繁衍，从而阻断疟疾的传播途径。”
粮食贸易	讨论中国和美国以及全球粮食贸易的议题，如：贸易、进出口、入境等。	“中国进口最多的是转基因大豆，近八千万吨，进口第二多的是转基因玉米，不到一千万吨。就是由于大量进口转基因农产品，把整个中国农作物的价格都打残了，致使很多农地弃耕。”
食品安全	讨论转基因食品的安全性以及对人体的健康影响等内容。	“日前，比尔·盖茨在回答美国网站 Reedit 的问题时表示，转基因食品是完全健康的。”
粮食安全	讨论转基因物种对国家和国民粮食安全的影响，如：主粮、口粮、粮食安全、基因武器、粮食战争、粮食、转基因战争、基因战、转基因武器、生物战、民族企业危亡、亡国灭种等例子。	“基因主粮涉及国民切身利益，当然要重视。”

在正式编码开始前，15位经过训练的研究生参与了所有微博议题的编码工作，其共同编码的120条微博（编码数据二）作为编码员之间信度测试的数据，结果显示其信度达到了0.853，符合内容分析的标准。之后，依循确定的属性对剩下的7080条微博（编码数据三）进行正式编码。合并编码数据一、二、三，将不符合研究目的的微博文本剔除后，7508条微博符合研究的标准，被纳入后续的文本分析。

（三）假设检验方法

NAS主要依赖社会网络分析方法来建构网络议程、对网络进行视觉化处理、计算网络间的关联程度。其中，QAP（Quadratic Assignment Procedure，二次指派程序）是一种对两个方阵中各个格值的相似性进行比较的方法，可以得出两个矩阵的相关系数，同时对系数进行非参检验。^[28]在关系型数据运算中，由于各观察值之间相互依赖，不服从观测独立性假设，因此大部分传统统计方法无法对关系型数据进行参数估计和假设检验。基于随机化方法（randomization test）的QAP则有效解决了这一问题，可对关系型数据进行相关分析和回归分析。^[28]

基于人工标注的7508条微博文本，本研究首先根据行动者身份（三分类）、立场（三分类）两个要素构建出6个属性共现矩阵（16行*16列），以探索不同属性之间的关联，矩阵中的数值表示属性之间的共现频率。之后利用QAP中的MRQAP（Multiple Regression Quadratic Assignment Procedure，多元回归二次指派程序）来回答研究问题。

四、研究发现

（一）基于行动者身份和立场分类的属性网络议程

表3显示各分类下的属性出现频率，为了直观表示转基因讨论中各群体如何将不同的属性进行关联，其中，每个节点代表一个属性，节点间存在连边表示属性之间存在共现，连边粗细反映属性的共现频次，连边越粗，说明对应的两个属性在该类别的议程中越被频繁关联。

从表3中可发现，挺转派的重要议题属性包括个人情绪表达（按占比大小排序，下同。涉及此类议题的微博占比为38.25%，下同）、典型人物（22.34%）、食品安全（20.26%）、典型企业及机构（16.09%）、粮食贸易（11.93%）、产业和商业化（10.60%）、科学研究（10.60%）和农业种植生产（10.41%）；反转派的重要议题属性包括个人情绪表达（52.91%）、食品安全（24.14%）、典型人物（16.33%）、粮食贸易（12.63%）、话题营销（11.82%）、个体风险感知（10.42%）、伦理道德（10.39%）、典型企业及机构（9.52%）和政府监管（7.54%）；中立派的重要议题属性包括个人情绪表达（17.47%）、典型人物（12.45%）、典型企业及机构（7.26%）、政府监管（6.25%）、农业种植生产（5.58%）、食品安全（5.44%）、科学原理（4.15%）和话题营销（3.75%）。

从行动者身份出发，普通用户的转基因重要议题属性包括个人情绪表达（37.78%）、食品安全（16.53%）、典型人物（15.16%）、粮食贸易（9.67%）、典型企业及机构（7.76%）、话题营销（6.77%）、个体风险感知（6.72%）、伦理道德（6.22%）和政府监管（6.11%）；认证个人用户的转基因重要议题属性包括个人情绪表达（30.44%）、食品安全（17.13%）、典型人物（16.77%）、典型企业及机构（8.65%）、个体风险感知（8.02%）、粮食贸易（7.93%）、政府监管（7.38%）和话题营销（7.20%）；认证机构用户的转基因重要议题属性包括个人情绪表达（20.33%）、食品安全（16.81%）、典型企业及机构（15.13%）、政府监管（14.98%）、话题营销（12.99%）、典型人物（10.09%）、农业种植生产（9.93%）和粮食贸易（9.32%）。

表 3 不同主体转基因议题属性频次与排序

议题属性序号	议题属性名称	挺转群体% (R)	反转群体% (R)	中立群体% (R)	认证机构用户% (R)	认证个人用户% (R)	普通用户% (R)
2	个人情绪表达	38.25% (1)	52.91% (1)	17.47% (1)	20.33% (1)	30.44% (1)	37.78% (1)
15	食品安全	20.26% (3)	24.14% (2)	5.44% (6)	16.81% (2)	17.13% (2)	16.53% (2)
1	典型人物	22.34% (2)	16.33% (3)	12.45% (2)	10.09% (6)	16.77% (3)	15.16% (3)
14	粮食贸易	11.93% (5)	12.63% (4)	3.02% (13)	9.32% (8)	7.93% (6)	9.67% (4)
5	典型企业及机构	16.09% (4)	9.52% (8)	7.26% (3)	15.13% (3)	8.65% (4)	7.76% (5)
3	话题营销	2.65% (15)	11.82% (5)	3.75% (8)	12.99% (5)	7.20% (8)	6.77% (6)
12	个体风险感知	7.38% (12)	10.42% (6)	3.61% (9)	8.71% (9)	8.02% (5)	6.72% (7)
11	伦理道德	6.25% (13)	10.39% (7)	1.93% (14)	5.04% (14)	6.19% (9)	6.22% (8)
4	政府监管	9.28% (9)	7.54% (9)	6.25% (4)	14.98% (4)	7.38% (7)	6.11% (9)
6	农业种植生产	10.41% (8)	5.73% (11)	5.58% (5)	9.93% (7)	5.37% (11)	5.68% (10)
9	科学原理	7.57% (11)	4.77% (12)	4.15% (7)	6.11% (11)	6.01% (10)	4.27% (11)
10	生物安全	4.92% (14)	6.58% (10)	1.54% (15)	4.741% (15)	3.46% (15)	4.13% (12)
7	国内外政策	9.28% (10)	4.578% (13)	3.05% (12)	7.79% (10)	4.28% (13)	3.76% (13)
13	科学研究	10.60% (7)	3.72% (14)	3.16% (11)	5.50% (13)	4.46% (12)	3.68% (14)
8	产业和商业化	10.60% (6)	2.12% (16)	3.30% (10)	6.11% (12)	4.28% (14)	2.77% (15)
16	粮食安全	2.46% (16)	2.99% (15)	0.70% (16)	2.29% (16)	2.27% (16)	1.75% (16)
Total N	7528	528	3434	3566	654	1097	5757

注:%是对应议题属性在该主体所发微博中所占的百分比,R代表此议题在该群体所有议题中出现频次的排名。

(二) 属性网络议程之关联分析

本部分利用 MRQAP 首先检验了挺转群体、反转群体和中立群体在讨论转基因议题时的属性网络议程相关性。表 4 汇总了所有的模型结果。模型 1 显示,挺转群体与反转群体的议程呈负相关,但并不显著 ($\beta=-.038, p=.236$)。综合模型 1、2 可以发现,无论是以挺转群体议程还是以中立群体议程作为因变量,中立群体议程和挺转群体议程都呈显著正相关(模型 1: $\beta=.909, p<.001$;模型 2: $\beta=.618, p<.001$)。此外,中立群体的议程还与反转群体的议程持显著正相关关系($\beta=.376, p<.001$)。这一部分率先回答了研究问题 2。

研究问题 1 关注基于行动者在线身份划分的群体之属性网络议程存在何种关系。模型 3 与 4 显示,认证个人用户与普通用户的议程呈显著正相关且回归系数非常接近($\beta=.927, p<.001$)。但普通用户与认证机构用户($\beta=.054, p=.236$)、认证个人用户与认证机构用户($\beta=.055, p=.378$)的议程间并无显著关系。

研究问题 3 兼顾行动者身份和立场两项要素,研究者分别将中立群体(模型 5)、挺转群体(模型 6)、反转群体(模型 7)的议程作为因变量。结果显示,中立群体的议程与认证机构用户群体的议程($\beta=.478, p<.001$)、认证个人用户群体的议程($\beta=.408, p<.01$)呈显著正相关。挺转群体的议程仅和认证机构用户群体的议程呈正相关($\beta=.373, p<.01$)。就反转群体的议程而言,认证机构用户群体

之议程与其显著负相关 ($\beta = -.052, p < .05$)，但普通用户群体之议程与其显著正相关 ($\beta = .953, p < .001$)。

表 4 基于 MRQAP 的属性网络议程回归结果

属性网络议程—因变量	属性网络议程—自变量	B	β	Adjusted R ²
模型 1：挺转群体	反转群体	-.004	-.038	.771 * * *
	中立群体	.442 * * *	.909 * * *	
模型 2：中立群体	挺转群体	1.271 * * *	.618 * * *	.845 * * *
	反转群体	.087 * * *	.376 * * *	
模型 3：普通用户	认证个人用户	4.791 * * *	.927 * * *	.936 * * *
	认证机构用户	.540	.054	
模型 4：认证个人用户	普通用户	.179 * * *	.927 * * *	.936 * * *
	认证机构用户	.106	.055	
模型 5：中立群体	认证机构用户	1.095 * * *	.478 * * *	.896 * * *
	认证个人用户	.481 * *	.408 * *	
	普通用户	.026	.115	
模型 6：挺转群体	认证机构用户	.416 * *	.373 * *	.664 * * *
	认证个人用户	.119	.207	
	普通用户	.033	.294	
模型 7：反转群体	认证机构用户	-.511 *	-.052 *	.983 * * *
	认证个人用户	.399	.078	
	普通用户	.941 * * *	.953 * * *	

注：MRQAP 为多元回归二次指派程序 (Multiple Regression Quadratic Assignment Procedure)，* $p < .05$ ，* * $p < .01$ ，* * * $p < .001$

五、结论与讨论

本研究通过搜集 2009 至 2018 年间微博平台上与转基因议题相关的讨论文本，对不同身份和不同立场用户的属性网络议程进行了分析，以探究各群体所辖议程的竞合关系。研究发现：从分析中可以看出，就第一个研究问题而言，普通用户和认证个人用户的转基因网络议程高度正相关，但是认证机构用户的网络议程与这两个群体都不相关；对于第二个研究问题，挺转派和反转派的网络议程不存在相关，但是中立群体的议程和两者都是正向相关的；至于第三个研究问题，就不同行动者身份与不同立场用户的转基因网络议程之间而言，认证机构用户和认证个人用户与中立群体的议程都是正相关的，认证机构用户与挺转群体的议程正相关并与反转群体的议程负相关，普通用户和认证个人用户与挺转群体的议程并不相关，然而普通用户与反转群体的议程正相关。

(1) 挺转群体与反转群体的议程不可通约，中立群体扮演了挺转与反转两个极端之间缓冲地带的角色。我们的研究发现，挺转派与反转派这两个群体，立场的不可调和仅仅是表象，两个群体更深层次的不可对话在于其议程的不可通约。从上面部分的议程的构成和分布可以看出，从各群体议题属性重要性而言，挺转派的重要议题属性包括个人情绪表达、典型人物、食品安全、典型企业及机构；反转派的重要议题属性包括个人情绪表达、食品安全、典型人物、粮食贸易；中立派的重要议题属性包括个人情绪表达、典型人物、典型企业及机构、政府监管。本研究发现两个群体之间的巨大鸿沟不仅仅存在于态度和立场的天然差异，其深层次的问题还在于两者关于转基因话语构建的结构异质性，双

方的对话有一定的冲突性和不可通约性，这也是对话之所以无效的一个更深层次的原因。以往的研究对于这一现象已经有部分揭示，但是大部分还只是限于不同群体之间话语的简单分析，如转基因社会影响的利弊这种朴素的划分。^{[2-3][26]}本研究进一步发现，两个阵营之间的鸿沟不仅仅是立场上的不可调和，还在于议题的分化和不可对话性，进一步深化了转基因话题上社会分裂效应的深层次动力。（2）普通用户与认证个人用户的议程深度耦合，但和认证机构用户的议程脱钩。从各群体议题属性重要性而言，普通用户的转基因重要议题属性包括个人情绪表达、食品安全、典型人物、粮食贸易、典型企业及机构、话题营销、个体风险感知、伦理道德和政府监管；认证个人用户的转基因重要议题属性包括个人情绪表达、食品安全、典型人物、典型企业及机构、个体风险感知、粮食贸易、政府监管和话题营销；认证机构用户的转基因重要议题属性包括个人情绪表达、食品安全、典型企业及机构、政府监管、话题营销、典型人物、农业种植生产和粮食贸易。此外，支持转基因和反对转基因的网民群体在讨论议题的结构性差异上以往有部分探索，部分研究发现科学家和普通民众在形塑转基因话题上修辞差异，以及中国公众与官方、科学家对转基因采用的科学话语存在天然差异。^{[7][25][29]}与此不同的是，本研究根据网络身份的内涵，将群体划分为普通用户、认证个人用户和认证机构用户，并研究其网络议程之间的关系。研究发现，普通用户和认证个人用户转基因网络议程同质性很强，而两者与认证机构用户的转基因议程网络结构性差异比较大。而官方的转基因网络议程，则与前两者之间存在天然的沟壑，两者之间形成了一道无形的墙，双方的不可交流性不在于心理上的排斥，而在于双方对话脚本不可转译，此种对话属于无效的交流。（3）普通用户与反转群体议程高度正相关，说明普通用户更偏向持反转立场，类似地，认证个人用户偏向持中立立场，而认证机构用户的议程中，中立与挺转立场并存。就不同身份和对转基因态度网民的网络议程关联度而言，普通网民倾向于采用反对转基因的议程，网络大V倾向于骑墙的态度，官方内部阵营则有所分裂，议程的生产上在挺转和中立之间摇摆。这个研究为揭示不同社会群体在转基因议题上的对立提供了一个解释机制，网络身份和对转基因所持立场的耦合，不同身份由于其社会文化结构中的差异所造成的立场撕裂，正是这一场转基因大辩论的一个结构性原因。（4）在转基因这个议题上，身份比站队更重要：与以往研究或执立场一端^{[2-3][26]}或执社会身份^{[7][25][29]}的一端不同，本研究采用第三级网络议程的分析方法，将两者融合在一起。从表4可以看出，挺转、中立与反转群体之间的差异（中立群体作为缓冲地带），远小于不同用户身份所带来的差异（分化为两个孤立的群体）。网络身份相较于对转基因的态度更容易瓦解对话的有效性，跟挺转、反转和中立这种对转基因态度划分的分野标准相比，普通网民、认证个人用户和认证机构用户这种基于网络身份的分野标准相对而言，议程上的分裂和不可对话性更为严重，具体表现在前者依旧是有很大的议程相似性，只不过对于转基因的认知存在结构性差异而导致议程结构上的出入，有可以用来协商和过渡的缓冲地带，而后者作为官方声音的认证机构用户其议程与作为民间声音的普通用户、认证个人用户的议程关系疏远，形成了对立的两大阵营而可协商性和过渡性不足。因此可以说，基于网络身份的群体划分，相较于基于对转基因态度的分野站队，其在议程的撕裂效果上更为明显。

如何理解上述发现？表面上来看，关于转基因这一话题的讨论在中国一直未曾停歇，可以说是科学传播等领域的一个热点话题。转基因争论也是由来已久，“挺转”与“反转”已经形成泾渭分明的两大阵营，2009年中国农业部给两种转基因农作物颁发了安全证书，从此转基因技术卷入了网络争议的漩涡，近些年来湖南的“黄金大米事件”、海南的“非法转基因作物种植”、湖北等地“非法转基因稻米流入市场”、2017年“黑龙江禁种转基因作物事件”和“崔永元与复旦教授辩论事件”，将转基因这一问题一次又一次推到了风口浪尖。“挺转”和“反转”犹如一道“柏林墙”，各说各话互相指责，形成两个分庭抗礼的话语阵营。尽管“挺转”和“反转”水火不容的对立不是中国的一个特有现象，^[30]但是转基因争议在中国社交媒体上以如此大规模的参与度，成为中国互联网的一个热点，并与中国的政

治、文化和经济制度嵌套在一起,被各个群体打上了自己的标签。双方的争论小到家里的大豆油,大到国家食品安全战略、科学伦理操守问题,议题战线极为广泛。任何一个热点的引爆,“挺转”与“反转”两个阵营之间,都会引发激烈的网上论战,甚至上升到民族、国家的高度,互相攻讦,人身攻击的骂战也很是常见,堪称是“数字加沙地带”。

然而,实际的情况却是,多年的“挺转”与“反转”之争议,基本上处于谁也说服不了谁,双方很少相互认真倾听对方阵营的声音,只是各说各话。就媒介镜像中的“转基因”议题来看,事实上存在着两套话题体系的博弈,双方在各自的领域坚守着自己的话语权力。可以说,各个群体在生产自己关于转基因这一套话语体系的时候,其是不可通约的,挺转派与反转派、官方和民间在转基因的议程上甚至都达不成一致,类似于“鸡同鸭讲”,并且阵营内部观点极端固化,形成一道道“回音壁”。因此,可以说各个阵营之间不论从对转基因的态度立场还是议程的选择,无异于竖起一道高墙,站队鲜明形同沟壑,犹如树立在互联网空间的一道“数字柏林墙”。回顾转基因话题在中国的整个历程,不管是“黄金大米”事件、崔方论战、崔永元和卢大儒论战、转基因安全证书和转基因主粮商业化掀起的一轮又一轮的网络论战,貌似互联网中的“加沙地带”,战火频发攻击不断,而实际情况却是,双方的射击和对垒各自偏离了方向,不得其解。因此,中国转基因的在线讨论,与其说如以往所认为的那样是一场不同利益攸关者(stakeholder)之间如“加沙地带般”的正面论战,毋宁说是对话者之间筑起了一道“数字柏林墙”的对空言说。

参考文献:

- [1] Guo, L., Rohde, J. A., & Wu, H. D. (2020). Who is responsible for Twitter's echo chamber problem? Evidence from 2016 U. S. election networks. *Information, Communication & Society*, 23 (2): 234-251.
- [2] Li, Y., Luo, C., & Chen, A. (2019). The evolution of online discussions about GMOs in China over the past decade: Changes, causes and characteristics. *Cultures of Science*, 2 (4): 311-325.
- [3] Landrum, A. R., Hallman, W. K., & Jamieson, K. H. (2019). Examining the impact of expert voices: Communicating the scientific consensus on genetically-modified organisms. *Environmental Communication*, 13 (1): 51-70.
- [4] Cao, C. (2018). *GMO China: how global debates transformed China's agricultural biotechnology policies*. Columbia University Press.
- [5] 苗伟山, 贾鹤鹏. 社交媒体中转基因食品的媒介框架研究——基于美国 youtube 视频网站的案例分析 [J]. 科普研究, 2014 (5).
- [6] 陈安繁, 金兼斌, 罗晨. 奖赏与惩罚: 社交媒体中网络用户身份与情感表达的双重结构 [J]. 新闻界, 2019 (4).
- [7] Cui, K., & Shoemaker, S. P. (2018). Public perception of genetically-modified (GM) food: A nationwide chinese consumer study. *Npj Science of Food*, 2 (1): 10.
- [8] Huang, J., Peng, B., & Wang, X. (2017). Scientists' attitudes toward agricultural GM technology development and GM food in China. *China Agricultural Economic Review*, 9 (3): 369-384.
- [9] Guo, L., Vu, H. T., & McCombs, M. (2012). An expanded perspective on agenda-setting effects: Exploring the third level of agenda setting. *Revista de Comunicacion*, 6 (11): 51-68.
- [10] Chen, H. T., Guo, L., & Su, C. C. (2020). Network Agenda Setting, Partisan Selective Exposure, and Opinion Repertoire: The Effects of Pro-and Counter-Attitudinal Media in Hong Kong. *Journal of Communication*, 70 (1): 35-59.
- [11] Vargo, C. J., Guo, L., McCombs, M., & Shaw, D. L. (2014). Network issue agendas on Twitter during the 2012 U. S. presidential election. *Journal of Communication*, 64 (2): 296-316.
- [12] Vargo, C. J., & Guo, L. (2017). Networks, big data, and intermedia agenda setting: An analysis of traditional, partisan, and emerging online U. S. news. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 94 (4): 1031-1055.
- [13] Chen, Z., Su, C. C., & Chen, A. (2019). Top-down or bottom-up? A network agenda-setting study of Chinese nationalism on social media. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 63 (3): 512-533.
- [14] Guo, L., Mays, K., & Wang, J. (2019). Whose story wins on Twitter? Visualizing the South China Sea dispute. *Journalism Studies*,

20 (4): 563–584.

- [15] Guo, L. , & Vargo, C. J. (2015) . The power of message networks: A big-data analysis of the network agenda setting model and issue ownership. *Mass Communication and Society*, 18 (5): 557–576.
- [16] Lazer, D. , Pentland, A. , Adamic, L. , Aral, S. , Barabasi, A. L. , Brewer, D. , Christakis, N. , Contractor, N. , Fowler, J. , Gutmann, M. , Jebara, T. , King, G. , Macy, M. , Roy, D. , & Van Alstyne, M. (2009) . Computational social science. *Science*, 323 (5915): 721–723.
- [17] Hargittai, E. (2008) . Whose space? Differences among users and non-users of social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13 (1): 276–297.
- [18] Himelboim, I. , McCreery, S. , & Smith, M. (2013) . Birds of a feather tweet together: Integrating network and content analyses to examine cross-ideology exposure on Twitter. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 18 (2): 154–174.
- [19] McPherson, M. , Smith-Lovin, L. , & Cook, J. M. (2001) . Birds of a feather: Homophily in social networks. *Annual Review of Sociology*, 27 (1): 415–444.
- [20] Nip, J. Y. M. , & Fu, K. W. (2016) . Challenging official propaganda? Public opinion leaders on Sina Weibo. *The China Quarterly*, 225 (3): 122–144.
- [21] Su, Y. (2019) . Exploring the effect of Weibo opinion leaders on the dynamics of public opinion in China: A revisit of the two-step flow of communication. *Global Media and China*, 4 (4): 493–513.
- [22] Luo, Y. . (2014) . The internet and agenda setting in china: the influence of online public opinion on media coverage and government policy. *International Journal of Communication*, 8 (2): 1289–1312.
- [23] Wen, N. , & Wei, R. (2018) . Examining effects of informational use of social media platforms and social capital on civic engagement regarding genetically modified foods in China. *International Journal of Communication*, 12 (2): 3729–3750.
- [24] Chaiken, S. , Liberman, A. , & Eagly, A. H. (1989) . Heuristic and systematic information processing within and beyond the persuasion context. (In) JS Uleman & JA Bargh (Eds.), *Unintended thought: Limits of awareness, intention, and control*. New York: Guilford, 212–252.
- [25] Huang, J. , Peng, B. , & Wang, X. (2017) . *Scientists’ attitudes toward agricultural GM technology development and GM food in China*. China Agricultural Economic Review.
- [26] Yuan, S. , Ma, W. , & Besley, J. C. (2019) . Should scientists talk about GMOs nicely? Exploring the effects of communication styles, source expertise, and preexisting attitude. *Science Communication*, 41 (3): 267–290.
- [27] Blei, D. M. , Ng, A. Y. , & Jordan, M. I. (2003) . Latent dirichlet allocation. *Journal of machine Learning research*, 3 (Jan): 993–1022.
- [28] 刘军. 整体网分析: UCINET 软件实用指南 [M]. 上海: 格致出版社, 上海: 上海人民出版社, 2014: 280–296.
- [29] Zhao, Y. , Deng, H. , Yu, C. , & Hu, R. (2019) . The Chinese public’ s awareness and attitudes toward genetically modified foods with different labeling. *NPJ science of food*, 3 (1): 1–7.
- [30] Sherman, J. (2014) . *Anti-GMO Strategies and Frames: Global Trends in the Growth of Resistance to GMOs*, Ph. D. Dissertation. The George Washington University.

致谢：感谢中国科学技术大学人文与社会科学学院科学传播与科技政策的 15 位研究生同学参与了本次研究的编码工作，他们分别是任敏微、汤日霞、王子超、杨娜、李爽、周宏远、许秀婵、金亚兰、李怡炜、汪新雨、赵天宇、孙睿智、朱文慧、徐靖杨、徐永妍（排名不分先后）。

[责任编辑：赵晓兰]