智能社会研究
Journal of Intelligent Society
ISSN 2097-2091
CN 23-1615/C

JIS

第2卷
2023
第 6 期

智能社会研究

第 2 卷
2023
第 6 期

智能社会研究

Journal of Intelligent Society

中华人民共和国工业和信息化部主管　　哈尔滨工程大学主办

中华人民共和国工业和信息化部主管

ZHINENG SHEHUI YANJIU

杂志公众号二维码
官网网址 www.jis.ac.cn

ISSN 2097-2091
9 772097 209239 11>
定价：45.00 元

智能社会研究

（双月刊）

2022 年 11 月 10 日创刊

2023 年
第 6 期
2023 年 11 月 10 日出版

总第 7 期

目　次

全国大数据与社会计算会议专题

数字政府建设中的跨部门数据共享

——博弈行为与制度共建 …… 董昌其　米加宁（ 1 ）

突发事件中短视频账号引发的群体情绪传播效果研究

…… 卫青蓝　马菁菁　余孟君　张　远（ 29 ）

基于隐私计算理论的短视频平台隐私悖论路径研究

…… 欧　露　何　翼　秦林瑜　唐珍名（ 45 ）

中国碳交易政策的经济后果与作用机制

——一个文献综述 …… 杨嘉琦　齐佳音（ 63 ）

基于博物馆的文物大数据库建设研究

…… 王家立　彭　亮　钟　意　张晓霞　陈建春（ 93 ）

数字与模拟译文专题

“数字与模拟译文专题”导言 …… 亚历山大·加洛韦　著　王立秋　译（110）

论数字海 …… 莎拉·普尔西奥（113）

作为文化技艺的编码

——论“数字”始于书写交流电 …… 伯恩哈德·西格特（143）

模拟的黄金时代 …… 亚历山大·加洛韦(159)

研究报告

新媒体舆论生态下的次生舆情防范与应对研究
…… 刘彦飞　梅议文　袁浩然　毛博文(181)

书评

社交媒体内容创作者的劳动与未来
——评《(不能)用你的爱好赚钱:性别、社交媒体与野心劳动》
…… 张竹楠(193)

访谈

算法、技术和文化的交汇点
——专访英国社会学家戴维·比尔 …… 戴维·比尔　徐振宇(203)

CONTENTS

SPECIAL SECTION: CHINA NATIONAL CONFERENCE ON BIG DATA & SOCIAL COMPUTING

Cross-Departmental Data Sharing in Digital Government Construction: Game Behavior and Institutional Co-Construction ····· Dong Changqi, Mi Jianing(1)

Study on the Propagation Effect of Group Emotions Caused by Short Video Accounts in E-mergencies ····· Wei Qinglan, Ma Jingjing, Yu Mengjun, Zhang Yuan(29)

Research on the Privacy Paradox Path of Short Video Platform Based on Privacy Computing Theory ····· Ou Lu, He Yi, Qin Linyu, Tang Zhenyu(45)

Economic Consequences and Mechanisms of China Carbon Emissions Trading Policies: A Literature Review ····· Yang Jiaqi, Qi Jiayin(63)

Research on the Construction of A Cultural Relics Large Database Based on Museums ····· Wang Jiali, Peng Liang, Zhong Yi, Zhang Xiaoxia, Chen Jianchun(93)

SPECIAL SECTION: THE DIGITAL AND THE ANALOG

Introduction to "Special Section: The Digital and the Analog" ····· written by A. Galloway; trans. by Wang Liqiu(110)

On the Digital Ocean ····· S. Pouciau(113)

Coding as Cultural Technique: On the Emergence of the Digital from Writing AC ····· B. Siegert(143)

Golden Age of Analog ····· A. Galloway(159)

RESEARCH REPORT

New Media Public Opinion Ecology: Study on Secondary Public Opinion Prevention and Response ····· Liu Yanfei, Mei Yiwen, Yuan Haoran, Mao Bowen (181)

BOOK REVIEW

The Labor and the Future of Social Media Content Creators: Review of (*Not*) *Getting Paid to Do What You Love: Gender, Social Media, and Aspirational Work* ····· Zhang Zhu'nan (193)

INTERVIEW

The Intersection of Algorithms, Technology, and Culture: An Interview with British Sociologist David Beer ····· D. Beer, Xu Zhenyu (203)

数字政府建设中的跨部门数据共享*

——博弈行为与制度共建

董昌其　米加宁**

摘要：当前，跨部门数据共享仍是制约数字政府建设的因素之一。本文依据演化博弈理论，针对跨部门数据共享不充分的多主体协同困境，抽象出数据管理部门和其他政府职能部门参与跨部门数据共享的博弈关系，构建了三方演化博弈模型，求解博弈系统稳定性的约束条件，并借助仿真技术分析了主要参数对博弈系统演化的影响。研究结果表明，跨部门数据共享过程存在多方积极的稳态策略点：政府职能部门提高数据共享投入强度，可以提升数据共享的外部性效应；机构间信任关系存量的积累，能逐步消解不同部门在数据共享上的认知差异。这些因素可以促使政府职能部门和数据管理部门选择积极共享策略。当前中国的政务数据共享协调机制和“好差评”制度建设等，可以对政府职能部门和数据管理部门形成内外结合的调节机制，促使多部门更加积极地参与跨部门数据共享。

关键词：大数据时代　政务数据共享　跨部门协调　数字政府　政府数字化转型

大数据、物联网、云计算等数字技术造就了数字治理时代区别于以往社会建构与技术建构传统的新型技术治理主义特色，政府治理领域同样出现数字空间政府的智能化、信息化、数字化的新型治理样态（米加宁、章昌平、李大宇等，2020），数据资料进入生产资料序列并日渐成为生产关系中的基础性资料（邬贺铨，2013）。公共管理视角下的行政治理范式，围绕信息技术革命，从传统的科层结构向数字时代治理转变（Dunleavy，2006）。新公共管理理念强调通过解构来形成碎片化小型机构，数字治理时代则将视角转向重整和基于需求的整体主义；得益于数字技术，突破部门协作的物理性制约而实现再政府化，从而防范重

* 本文系国家社会科学基金重大项目“数据科学对社会科学转型的重大影响研究”（项目批准号：17ZDA030）的阶段性研究成果。

** 董昌其，哈尔滨工业大学经济与管理学院；米加宁，哈尔滨工业大学经济与管理学院。

归行政碎片化困境(Margetts & Dunleavy, 2013)。然而,在数字政府的构建过程中,如何让政府治理的数据要素在跨部门范畴内自由流动与充分共享,逐渐成为提升数字治理能力的重点所在。

2023 年 3 月,中共中央、国务院发布了《党和国家机构改革方案》,其中明确指出将组建国家数据局,负责统筹管理数据资源。这是政府实现数据统筹管理和构建协同开放的数字政府管理平台的核心举措。然而,数据管理机构作为统筹数据资源的部门,面临的核心问题在于如何处理与业务部门之间的关系。在部门目标差异、行业领域数据差别以及数据开放风险等因素的影响下,数据管理机构在跨部门数据共享实践中可能会面临诸多困难。此外,受到部门资源能力以及机构间既有合作关系的限制,数据管理机构在实践中可能会遇到更多挑战。一方面,各部门间的信息化建设水平不尽相同,公务人员的数字素养、数字能力存在差异,部门数据标准化、差异化程度也存在差异,这给数据共享和管理带来了更多困难;另一方面,当数据涉及传输、共享时,部门决策者往往会从部门利益角度出发权衡涉事风险,使得他们在积极共享和消极共享甚至不共享之间徘徊。对部门负责人来说,数字政府整体的建设绩效可能不是首要考虑的问题,而这种共享是否会影响本部门核心利益、削减本部门权能才是他们更为关心的。

总体来说,由于涉及不同部门主体及差异目标,跨部门数据共享是一个复杂且动态的博弈过程。为了深入分析这一博弈过程中不同行为主体的策略路径及相关因素的影响,本文采用演化博弈理论构建了一个三方演化博弈模型,探讨数据管理部门与不同政府职能部门之间的数据共享博弈策略变化及其稳定条件。通过分析三方主体在多重因素影响下的策略变化,本文为推动我国数字政府建设中的跨部门数据共享机制建设提供了一些建议,旨在助推我国数字政府体系和治理能力的现代化建设。

一、相关研究现状述评

(一) 政府数据共享与跨部门数据共享的困境

在数字治理时代,政府高效、迅速、智能地处理复杂社会问题的基础,就是数据的开放共享(Gil-Garcia & Sayogo, 2016)。政府数据共享包括两层含义:一是

政府部门之间的数据共享;二是政府部门向社会单位开放数据。本文主要研究的是政府部门间的数据共享行为。为实现数据共享,不同部门之间需要构建系统和平台,统一不同业务的数据标准,并在业务流程中进行改造,以满足数据共享的接入需求(左美云、王配配,2020)。与传统科层制的层级、条块分明不同,数字空间政府可以打破不同部门之间的信息壁垒和层级壁垒,提升政府内部信息传递、政令传达、政策协同、服务供给的效率。在数据井喷时代,政府部门的信息资源也呈现爆发式增长,实现跨部门数据共享的协调性、稳定性成了提升政府数字治理能力的关键所在。陈国权等通过对浙江"最多跑一次"改革进行分析,发现提升跨部门数据共享可以调和行政职能碎片化与公共服务综合性的矛盾,提升政府部门间业务协同水平(陈国权、皇甫鑫,2018);翟云则认为"互联网+政务服务"通过信息化手段推动数据上云和政务下沉,可以实现"数据跑腿"治理方式的转变(翟云,2017)。

提升跨部门数据共享水平有助于提升政府公共服务的精细化和整合性。实现政府内部跨部门数据共享,可以提高政府公共服务供给与群众需求对接的精准性,在此过程中形成的部门协作关联与职能整合也能增强政府快速且精准回应公民需求的治理能力(江小涓,2018;陈之常,2015)。同时,数据共享可以促使不同部门之间进行业务整合甚至并轨再造,从而减少部门事务的重复性规则劳动,提升公共事务管理的整合性(Dawes, Cresswell & Pardo, 2009;刘纪达、王海滔,2023;李珒,2021)。然而,长期以来,政府数据共享不充分导致了"数据烟囱""数据孤岛""数据壁垒"等问题,给部门间业务协同蒙上了阴影(张勇进、章美林,2018)。跨部门、跨行业和跨层级之间存在天然的数据共享壁垒,不同政府部门对数据的管理认知定位不同,涉及数据的部门利益认知也不相同。同时,技术的兼容性、数据结构的非统一性和数据安全等因素也会阻碍政府部门间数据的流动。此外,业务部门之间的条线分割和关联性不强也限制了部分部门的数据共享意愿。既有文献对跨部门数据共享存在问题的归因,可以简单总结为技术因素、业务因素、观念因素和管理因素等几类(袁刚、温圣军、赵晶晶等,2020;赵丹宁、郭晓慧、孙宗锋,2023),这是部门数据共享投入、数据共享制度和跨部门协调不力等多方面因素共同作用的结果(王芳、储君、张琪敏等,2017)。因此,在进一步的研究中,需要深入探究不同因素对跨部门数据共享过程中不同主体的影响及效应。

（二）跨部门数据共享机制的多学科研究

跨部门数据共享是行政学和图书情报学两大学科领域的概念，涉及公共管理与行政学领域的机构间关系和部门协同，以及图书情报领域的数据共享和数据交互（王硕、刘鸿宇，2023）。行政学的研究主要关注以政府主体为基础的数据共享机制，着重从组织层面关注政府部门之间的数字协作。由于传统的行政条块分割，跨部门数据共享需要通过机制重塑来实现（翟云，2015）。政府部门间缺乏信任，是数据共享积极性不足的原因之一（Yang & Maxwell，2011）。因此，需要通过合理的制度安排来增强对跨部门数据共享的正向激励引导作用，并在信任和合作水平较低的情况下，通过中央政府的高位推动来解决问题（Wang & Lo，2016）。“条块结构”的双重领导导致难以形成集中统一的运行机制和数据对接模式，导致“数据烟囱”问题仍然存在（黄璜、孙学智，2018）。数据管理部门作为调解这些问题的专门机构，需要进一步调整和优化其职责权限，并引入专业化的第三方供应商来推动跨部门业务的关联协作（赵丹宁、郭晓慧、孙宗锋，2023）。图书情报学的研究主要关注作为情报的数据本身，侧重于技术层面的政府数据共享平台建设、数据共享流程优化和数据要素整合等问题。在行为主体方面，通过加强数据收集处理、数据基础设施维护和开发等方面的培训，可以提升公务人员的技术能力和数字素养；通过统一数据接口、制定共享规范和简化数据共享流程，可以降低抑制政府共享意愿的成本。在技术嵌入方面，一些学者使用软系统方法论构建跨部门数据共享的“联盟链”，从多个角度构建一体化的跨部门数据共享机制，包括主体、对象、技术、流程、目标和要求等（王常珏、段尧清、朱泽，2022）。还有学者提出利用区块链技术的去中心化和去信任特性来嵌入跨部门数据治理，以提高跨部门数据共享的安全性和可靠性（娄雪、耿子健、刘成立，2021；张楠、赵雪娇，2020）。

（三）演化博弈理论及其在数字治理研究中的运用

演化博弈理论最初源于生态学家费舍尔和汉密尔顿等对动植物的生存合作博弈行为的研究。传统的博弈模型通常假设博弈主体是完全理性的，并由此推导出博弈策略的理想结果。然而，在现实生活中，个体的非理性是普遍存在的，博弈策略的均衡也不是通过单次博弈就能产生的，在这一矛盾下，演化博弈应运

而生(楼永、常宇星、郝凤霞,2022)。演化博弈假设主体具有有限理性,策略选择需要通过与其他主体一次次的博弈学习来完成。因此,博弈是一个动态演化的过程,并通过复制动态方程描述多主体随时间变化的策略进行动态调整(杨秀云、梁珊珊,2023)。演化博弈以其独特的优势,能够刻画多元异质性主体之间的竞争合作关系以及合作系统的动态演化过程,被广泛应用于组织间的合作研究中。例如,周成等构建了政府和民办养老机构之间的双方博弈模型,分析了在积极老龄化政策导向下,政府扶持民办养老机构发展的动态演化行为过程(周成、韩振燕、钱再见,2022)。在数字治理研究领域,杨秀云等构建了一个三方互联网生态治理博弈框架,涉及"政府部门—社交平台企业—平台用户"之间的关系,以刻画互联网信息生态治理的螺旋式动态演进特征(杨秀云、梁珊珊,2023)。祝凌瑶等考察了中央政府与不同地方政府在政府数据质量管理问题上的演化行为,并从机制设计的角度分析了中央政府参与调控政务数据质量的策略(祝凌瑶、周丽、柳虎威,2022)。演化博弈理论在上述研究中被应用于涉及多部门合作的场景问题,并通过仿真分析展示了策略动态变化的过程,具有较好的解释力和感知程度。

不同学科领域的研究人员从不同视角,如运行机制、激励机制和技术革新等,对跨部门数据共享进行了研究,并提出了相应策略,对进一步探究不同影响因素对跨部门数据共享机制的影响具有借鉴意义。然而,现有研究仍处于经验总结和质性分析阶段,理论预设和框架性构想较多,而定量分析和实证检验相对较少。尽管演化博弈在数字治理研究中得到了一定应用,但尚未具体探讨跨部门数据共享研究视角下某些特色机制的影响。总体而言,跨部门数据共享是一个复杂的动态博弈过程,涉及多部门和多主体的协作行动。局部个体行为的扰动可能对跨部门数据共享系统的整体演化趋势产生影响,这符合演化博弈理论的应用场景。因此,本文关注数据管理部门与不同政府职能部门参与数据共享开放集体行动博弈行为,构建了一个三方演化博弈模型,探讨了三方策略主体在不同因素影响下的行为演化过程和系统稳态条件。通过结合仿真分析,提出相应对策,旨在为推动政府跨部门数据共享提供一定的理论借鉴。

二、跨部门数据共享的演化博弈模型构建

在数字政府实践中,数据流动突破部门边界,呈现明显的跨界性特征。传统科层制政府的纵向结构和专业分工容易导致治理过程的碎片化以及整体效能不足。在中国,纵向政府层级和横向职能部门相互交织,形成了一张具有交叉隶属关系的条块结构管理网络。这里的“条条”指的是纵向从中央到地方的政府层级,“块块”是同级政府内部的不同职能机构。地方职能部门在行政上接受地方政府和职能条线垂直上级的领导。在这样的条块结构下,跨部门数据共享过程也呈现出数据管理部门与政府职能部门之间的复杂关系。在行政层级上,数据管理部门和政府职能部门之间不存在上下级关系,因此在跨部门数据共享过程中不存在强制性命令。因此,需要通过机制设计来改进不同主体参与策略,以促进跨部门数据共享工作。在这一研究背景下,我们构建了跨部门数据共享的三方演化博弈模型。

(一) 基本研究假设

基本假设 1:跨部门数据共享中的多主体具备有限理性特征。在数字政府建设过程中,数据管理部门和不同的政府职能部门均表现出有限理性,参与数据共享开放集体行动博弈。这个过程中存在着信息不对称现象,各主体在选择策略时并不预先知晓其他主体的策略,因此需要根据其他主体的策略进行适时调整和反复博弈,形成多主体的动态博弈过程。

基本假设 2:跨部门数据共享中的多主体行为选择。数据管理部门在跨部门数据共享中负责协调政府职能部门,按照数据采集和使用规定将数据汇集到数字政务平台,并对政府职能部门的政务数据共享工作进行评估和考核。因此,数据管理部门可以选择尽责管理或不尽责管理,其概率为$(z,1-z)$。政府职能部门 1 和政府职能部门 2 的策略空间分别为共享或不共享,其概率分别为$(x,1-x)$和$(y,1-y)$,其中$x,y,z\in[0,1]$。

基本假设 3:跨部门数据共享中的数据共享成本。政府职能部门在进行跨部门数据共享时需要建设并维护部门数据信息库,以满足部门业务和职能的需求,这涉及数据共享成本$m_i(i=1,2)$。共享成本的大小受地方政府的数据共享

投入强度 α 的影响，α 越大政府职能部门在数据共享方面的投入就越多。因此，在消极共享策略下，政府职能部门的数据共享成本为 αm_i。

基本假设 4：跨部门数据共享中的数据共享收益及其相关影响系数。有效的跨部门数据共享具有提高行政效率、简化业务流程、增强政府部门能力和降低政务服务成本等预期收益的潜力（Fan，Zhang & Yen，2014）。缺乏对数据共享收益的认识被视为影响部门参与共享程度的主要原因。此外，作为公共物品，共享数据具有非排他性特征，导致共享收益具有外溢效应，即非合作方也能获得协同收益。因此，考虑到部门数据共享收益与其他部门的数据共享紧密相关，我们分别假设政府职能部门的跨部门数据共享收益为 $Q_i(i=1,2)$，数据共享协同收益系数为 $\beta(0\leqslant\beta\leqslant1)$。即使某个政府职能部门选择消极共享策略，仍然能从其他部门的积极共享中获得部分协同收益。数据管理部门基于政府职能部门的数据共享成果能够获得绩效收益 P，当所有政府职能部门均采用积极策略时，数据管理部门的绩效收益受到跨部门协作水平的影响，为 $(1+\beta)P$。当然，如果两个部门均不进行数据共享，绩效收益 P 的值为 0。

基本假设 5：跨部门数据共享中的数字素养。数字素养被视为公务人员在政府数字化变革过程中所展现的数据吸收能力，主要表现为部门工作人员对数据的识别、验证和运用能力（Zhou，Chen & Han，2021）。政府职能部门的积极参与能够提高工作人员的数字素养，这在收益矩阵中反映为减少部门的数据共享成本（韩梓轩、彭康珺、孙源等，2021）。此外，作为数字政府建设的牵头部门和公共数据资源开发利用的主管部门，数据管理部门能够组织社会和高校资源进行数字专题培训，提升政府工作人员的数字素养（王芳、储君、张琪敏等，2017；翟云，2015）。基于以上分析，本文假设政府职能部门的数字素养存量为 L_i（$i=1,2$）。数据管理部门组织数字专题培训和推动数字共享需要投入管理成本 n，其中管理与培训强度系数为 $\mu(0\leqslant\mu\leqslant1)$。在尽责管理的情况下，数据管理部门的数字化管理与培训强度为 1；而对于不尽责管理策略，数字化培训成本为 μn。进一步，政府职能部门在接受数据管理部门培训后，其数字素养将增长为 $(1+\mu)L_i$。

基本假设 6：跨部门数据共享的预期损失与机构间信任关系存量。预期损失是影响跨部门数据共享成功的非技术因素，代表政府部门对共享可能带来损失的隐忧。预期损失主要包括共享数据的误用与滥用、敏感数据的暴露以及专

有数据共享带来的部门权力减损三方面的风险(Fan, Zhang & Yen, 2014; Welch, Feeney & Park, 2016)。特别是公安局、民政局、医疗保障局等拥有大量公民隐私信息的公共部门,在跨部门数据共享中更加担心可能带来的预期损失。研究发现,针对美国国家空间数据基础设施,多数政府部门倾向于开放较低级别的数据访问权限,以降低部门可能面临的责任诉讼风险,而不是提供无门槛的免费访问权限(Harvey & Tulloch, 2006)。在行动者层面,政府部门对数据共享可能产生的预期损失通常与机构间信任相关(Yang & Maxwell, 2011)。跨部门信息共享可以通过增加参与者之间的信任来减轻对预期损失的担忧(Gil-Garcia & Pardo, 2005; Gil-Garcia, Chengalur-Smith & Duchessi, 2007; Scholl, Kubicek & Cimander et al., 2012)。在这方面,中国政府探索性地建立了政务数据共享协调机制,既可以增强数据管理部门的数据管理权力,也可以增进政府职能部门之间的机构间协作信任程度(邓维斌、戴丽、张志程等,2023)。本文假设政府职能部门对跨部门信息共享的预期损失为 F_i,机构间信任存量为 T。数据管理部门在尽责管理时会建立有效的政务数据共享协调机制,其中协调机制的效应系数为 θ。该协调机制使得数据管理部门获得数据管理权威性收益 G。当数据管理部门不尽责管理时协调机制失去作用,但在政府职能部门共享的情况下仍能获得数据管理权威性收益 G。因此,在机构间信任的调节下,政府职能部门的预期损失表示为 $(1-\theta+1/T)F_i$,而当存在一方不积极共享时的预期损失表示为 $(1-\theta)F_i$。同时,数据管理部门的权威性收益为 $(1+\theta)G$(Vangen & Huxham, 2003)。

基本假设 7:政务服务的“好差评”制度建设。在中国政府进行数字政府建设的过程中,一个实践性举措是通过群众对政务服务水平进行评价,由数据管理部门组织建设“好差评”管理系统。公民对政府职能部门的政务服务水平做出评价,评价结果将用于对政府职能部门的嘉奖或督促整改。本文假设“好差评”制度建设的力度为 λ,数据管理部门组织建设“好差评”管理系统的成本为 C,而制度建设所获得的上级部门嘉奖收益为 K。当政府职能部门均积极进行数据公开时,两部门同样会获得上级部门的认可与嘉奖 K;然而,如果未积极共享,将会影响政务服务效率,并使政府职能部门因为“差评”而受到上级部门的重点监督考核 R。这些情况均受到制度建设力度的调节。

本文演化博弈模型的参数设置及其符号表达如表 1 所示。

表 1　　参数设置及其符号

参数	符号	范围
政府职能部门数据共享成本	m_i	$m_i>0, i=1,2$
政府职能部门数据共享投入强度	α	$0\leqslant\alpha\leqslant1$
政府职能部门跨部门数据共享收益	Q_i	$Q_i>0, i=1,2$
政府职能部门跨部门数据共享协同收益系数	β	$0\leqslant\beta\leqslant1$
数据管理部门因数据共享获得的绩效收益	P	$P\geqslant0$
政府职能部门的数字素养存量	L_i	$L_i>0, i=1,2$
数据管理部门培训与管理成本	n	$n>0$
数据管理部门数字化管理强度系数	μ	$0\leqslant\mu\leqslant1$
政府职能部门跨部门数据的预期损失	F_i	$F_i>0, i=1,2$
政府职能部门的机构间信任关系存量	T	$T>0$
政务数据共享协调机制效应系数	θ	$0\leqslant\theta\leqslant1$
数据管理部门数据管理权威性收益	G	$G>0$
数据管理部门“好差评”建设成本	C	$C>0$
“好差评”制度建设力度	λ	$0\leqslant\lambda\leqslant1$
上级部门对“好差评”制度建设的嘉奖收益	K	$K>0$
政府职能部门因“差评”受到部门考核损失	R	$R>0$

（二）收益矩阵与模型构建

基于以上参数设置，为了进一步分析数据管理部门与政府职能部门的博弈得失，本文构建了三方收益支付矩阵（表 2）。表格中 8 个阵列分别表示(x,y,z)、$(x,y,1-z)$、$(x,1-y,z)$、$(x,1-y,1-z)$、$(1-x,y,z)$、$(1-x,y,1-z)$、$(1-x,1-y,z)$、$(1-x,1-y,1-z)$这 8 种策略组合情境下三个主体分别的博弈收益。

表 2　　数据管理部门与不同职能部门的博弈收益矩阵

博弈方及行为策略		数据管理部门	
政府职能部门 1	政府职能部门 2	尽责管理(z)	不尽责管理$(1-z)$

（续表）

博弈方及行为策略		数据管理部门	
积极共享（x）	积极共享（y）	$-m_1+Q_1+\beta Q_2+2L_1-\left(1-\theta+\frac{1}{T}\right)F_1+K$， $-m_2+Q_2+\beta Q_1+2L_2-\left(1-\theta+\frac{1}{T}\right)F_2+K$， $(1+\beta)P-n+(1+\theta)G+(K-C)$	$-m_1+Q_1+\beta Q_2+(1+\mu)L_1-\left(1+\frac{1}{T}\right)F_1+\lambda K$， $-m_2+Q_2+\beta Q_1+(1+\mu)L_2-\left(1+\frac{1}{T}\right)F_2+\lambda K$， $(1+\beta)P-\mu n+G+\lambda(K-C)$
	消极共享（$1-y$）	$-m_1+Q_1+2L_1-(1-\theta)F_1-R$， $-\alpha m_2+\beta Q_1+2L_2-(1-\theta)F_2-R$， $P-n+(1+\theta)G+(K-C)$	$-m_1+Q_1+(1+\mu)L_1-F_1-\lambda R$， $-\alpha m_2+\beta Q_1+(1+\mu)L_2-F_2-\lambda R$， $P-\mu n+G+\lambda(K-C)$
消极共享（$1-x$）	积极共享（y）	$-\alpha m_1+\beta Q_2+2L_1-(1-\theta)F_1-R$， $-m_2+Q_2+2L_2-(1-\theta)F_2-R$， $P-n+(1+\theta)G+(K-C)$	$-\alpha m_1+\beta Q_1+(1+\mu)L_1-F_1-\lambda R$， $-m_2+Q_2+(1+\mu)L_2-F_2-\lambda R$， $P-\mu n+G+\lambda(K-C)$
	消极共享（$1-y$）	$-\alpha m_1+2L_1-(1-\theta)F_1-R$， $-\alpha m_2+2L_2-(1-\theta)F_2-R$， $-n+(K-C)$	$-\alpha m_1+(1+\mu)L_1-F_1-\lambda R$， $-\alpha m_2+(1+\mu)L_2-F_2-\lambda R$， $-\mu n+\lambda(K-C)$

1. 政府职能部门 1 的复制动态方程

政府职能部门 1 选择积极共享策略的期望收益为：

$$U_{11}=yz\left[-m_1+Q_1+\beta Q_2+2L_1-\left(1-\theta+\frac{1}{T}\right)F_1+K\right]+y(1-z)\left[-m_1+Q_1+\beta Q_2+(1+\mu)L_1-\left(1+\frac{1}{T}\right)F_1+\lambda K\right]+z(1-y)[-m_1+Q_1+2L_1-(1-\theta)F_1-R]+(1-y)(1-z)[-m_1+Q_1+(1+\mu)L_1-F_1-\lambda R]$$

政府职能部门 1 选择消极共享策略的期望收益为：

$$U_{12}=yz[-\alpha m_1+\beta Q_2+2L_1-(1-\theta)F_1-R]+y(1-z)[-\alpha m_1+\beta Q_1+(1+\mu)L_1-F_1-\lambda R]+z(1-y)[-\alpha m_1+2L_1-(1-\theta)F_1-R]+(1-y)(1-z)[-\alpha m_1+(1+\mu)L_1-F_1-\lambda R]$$

政府职能部门 1 策略选择的平均期望收益为：$\overline{U_1}=xU_{11}+(1-x)U_{12}$。

可得政府职能部门 1 数据共享策略的复制动态方程为：

$$A(x)=\frac{dx}{dt}=x(U_{11}-\overline{U_1})=x(1-x)(U_{11}-U_{12})$$

$$=x(1-x)\left\{yz[\beta Q_1-Q_2+(1-\lambda)(K+R)]+y\left[-\beta Q_1+Q_2-\frac{1}{T}F_1+\lambda(K+R)\right]+(\alpha-1)m_1+Q_1\right\}$$

2. 政府职能部门 2 的复制动态方程

政府职能部门 2 选择积极共享策略的期望收益为：

$$U_{21}=xz\left[-m_2+Q_2+\beta Q_1+2L_2-\left(1-\theta+\frac{1}{T}\right)F_2+K\right]+x(1-z)\left[-m_2+Q_2+\beta Q_1+(1+\mu)L_2-\left(1+\frac{1}{T}\right)F_2+\lambda K\right]+z(1-x)[-m_2+Q_2+2L_2-(1-\theta)F_2-R]+(1-x)(1-z)[-m_2+Q_2+(1+\mu)L_2-F_2-\lambda R]$$

政府职能部门 2 选择消极共享策略的期望收益为：

$$U_{22}=xz[-\alpha m_2+\beta Q_1+2L_2-(1-\theta)F_2-R]+x(1-z)[-\alpha m_2+\beta Q_1+(1+\mu)L_2-F_2-\lambda R]+z(1-x)[-\alpha m_2+2L_2-(1-\theta)F_2-R]+(1-x)(1-z)[-\alpha m_2+(1+\mu)L_2-F_2-\lambda R]$$

政府职能部门 2 策略选择的平均期望收益为：$\overline{U_2}=yU_{21}+(1-y)U_{22}$。

可得政府职能部门 2 数据共享策略的复制动态方程为：

$$B(y)=\frac{dy}{dt}=y(U_{21}-\overline{U_2})=y(1-y)(U_{21}-U_{22})$$

$$=y(1-y)\left\{xz(1-\lambda)(K+R)+x\left[-\frac{1}{T}F_2+\lambda(K+R)\right]+(\alpha-1)m_2+Q_2\right\}$$

3. 数据管理部门的复制动态方程

数据管理部门尽责管理策略的期望收益为：

$$U_{31}=xy[(1+\beta)P-n+(1+\theta)G+(K-C)]+x(1-y)[P-n+(1+\theta)G+(K-C)]+y(1-x)[P-n+(1+\theta)G+(K-C)]+(1-x)(1-y)$$

$[-n+(K-C)]$

数据管理部门不尽责管理策略的期望收益为：

$$\begin{aligned}U_{32}=&xy[(1+\beta)P-\mu n+G+\lambda(K-C)]+\\&x(1-y)[P-\mu n+G+\lambda(K-C)]\\&+y(1-x)[P-\mu n+G+\lambda(K-C)]+\\&(1-x)(1-y)[-\mu n+\lambda(K-C)]\end{aligned}$$

数据管理部门策略选择的平均期望收益为：$\overline{U_3}=zU_{31}+(1-z)U_{32}$。

可得数据管理部门策略选择的复制动态方程为：

$$\begin{aligned}H(z)=\frac{dz}{dt}&=z(U_{31}-\overline{U_3})=z(1-z)(U_{31}-U_{32})\\&=z(1-z)[(x+y-xy)\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)]\end{aligned}$$

综合上述三个主体的复制动态方程，构建本文跨部门数据共享三方博弈的复制动力系统，如下所示：

$$\begin{cases}A(x)=x(1-x)\left\{\begin{array}{l}yz[\beta Q_1-Q_2+(1-\lambda)(K+R)]+\\y\left[-\beta Q_1+Q_2-\dfrac{1}{T}F_1+\lambda(K+R)\right]+(\alpha-1)m_1+Q_1\end{array}\right\}\\B(y)=y(1-y)\left\{\begin{array}{l}xz(1-\lambda)(K+R)+\\x\left[-\dfrac{1}{T}F_2+\lambda(K+R)\right]+(\alpha-1)m_2+Q_2\end{array}\right\}\\H(z)=z(1-z)[(x+y-xy)\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)]\end{cases}$$

三、跨部门数据共享三方博弈稳定性分析

（一）均衡点及其特征值

对于本文跨部门数据共享情境中三个主体的策略选择所形成的系统演化趋势，无法从复制动力系统的方程组中直观判断。根据系统稳定性理论（system stability theory）（Lyapunov，1992），我们可以通过对复制动力系统的雅可比矩阵（Jacobian matrix）进行局部稳定性分析，以获得微分方程组的演化稳定性策略

(evolutionary stability set, ESS)。因此,为了进一步研究这一问题,我们对复制动力系统的雅可比矩阵 J 进行了计算。

$$J=\begin{pmatrix}J_1 & J_2 & J_3\\ J_4 & J_5 & J_6\\ J_7 & J_8 & J_9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\frac{\partial A(x)}{\partial x} & \frac{\partial A(x)}{\partial y} & \frac{\partial A(x)}{\partial z}\\ \frac{\partial B(y)}{\partial x} & \frac{\partial B(y)}{\partial y} & \frac{\partial B(y)}{\partial z}\\ \frac{\partial H(z)}{\partial x} & \frac{\partial H(z)}{\partial y} & \frac{\partial H(z)}{\partial z}\end{pmatrix}$$

式中各值的表达式分别为:

$$J_1=(1-2x)\left\{yz[\beta Q_1-Q_2+(1-\lambda)(K+R)]+y\left[-\beta Q_1+Q_2-\frac{1}{T}F_1+\lambda(K+R)\right]+(\alpha-1)m_1+Q_1\right\}$$

$$J_2=x(1-x)\left\{z[\beta Q_1-Q_2+(1-\lambda)(K+R)]-\beta Q_1+Q_2-\frac{1}{T}F_1+\lambda(K+\mathrm{R})\right\}$$

$$J_3=x(1-x)[\beta Q_1-Q_2+(1-\lambda)(K+R)]y$$

$$J_4=y(1-y)\left[z(1-\lambda)(K+R)-\frac{1}{T}F_2+\lambda(K+R)\right]$$

$$J_5=(1-2y)\left\{xz(1-\lambda)(K+R)+x\left[-\frac{1}{T}F_2+\lambda(K+R)\right]+(\alpha-1)m_2+\mathrm{Q}_2\right\}$$

$$J_6=y(1-y)(1-\lambda)(K+R)x$$

$$J_7=-z(1-z)(1-y)\theta G$$

$$J_8=-z(1-z)(1-x)\theta G$$

$$J_9=(1-2z)[(x+y-xy)\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)]$$

令 $A(x)=0$、$B(x)=0$、$H(x)=0$,可得系统的均衡点:$E_1(0,0,0)$、$E_2(0,0,1)$、$E_3(0,1,0)$、$E_4(0,1,1)$、$E_5(1,0,0)$、$E_6(1,0,1)$、$E_7(1,1,0)$、$E_8(1,1,1)$和 $E_9(x^*,y^*,z^*)$。E_1—E_8 为纳什均衡纯策略解,E_9 是混合策略。根据弗里德曼方法,在演化博弈建模分析中复制动态方程的 ESS 必须是严格的纳什均衡纯策略解(Friedman, 1998)。换言之,混合策略不是演化博弈模型的 ESS。因此,本文

在分析三方博弈系统的演化稳定性时仅对均衡点 E_1—E_8 进行讨论。由系统稳定性理论可知,当雅可比矩阵 J 的特征值均为负数时,复制动态系统是渐进稳定的。我们分别计算了 8 个均衡点的特征值(表 3)。

表 3　　均衡点特征值

均衡点	特征值 λ_1	特征值 λ_2	特征值 λ_3
$E_1(0,0,0)$	$(\alpha-1)m_1+Q_1$	$(\alpha-1)m_2+Q_2$	$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)$
$E_2(0,0,1)$	$(\alpha-1)m_1+Q_1$	$(\alpha-1)m_2+Q_2$	$-[(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)]$
$E_3(0,1,0)$	$-\beta Q_1+Q_2-\frac{1}{T}F_1+\lambda(K+R)+(\alpha-1)m_1+Q_1$	$-[(\alpha-1)m_2+Q_2]$	$\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)$
$E_4(0,1,1)$	$-\frac{1}{T}F_1+K+R+(\alpha-1)m_1+Q_1$	$-[(\alpha-1)m_2+Q_2]$	$-[\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)]$
$E_5(1,0,0)$	$-[(\alpha-1)m_1+Q_1]$	$-\frac{1}{T}F_2+\lambda(K+R)+(\alpha-1)m_2+Q_2$	$\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)$
$E_6(1,0,1)$	$-[(\alpha-1)m_1+Q_1]$	$-\frac{1}{T}F_2+K+R+(\alpha-1)m_2+Q_2$	$-[\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)]$
$E_7(1,1,0)$	$-\left[-\beta Q_1+Q_2-\frac{1}{T}F_1+\lambda(K+R)+(\alpha-1)m_1+Q_1\right]$	$-\left[-\frac{1}{T}F_2+\lambda(K+R)+(\alpha-1)m_2+Q_2\right]$	$\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)$
$E_8(1,1,1)$	$-\left[-\frac{1}{T}F_1+K+R+(\alpha-1)m_1+Q_1\right]$	$-\left[-\frac{1}{T}F_2+K+R+(\alpha-1)m_2+Q_2\right]$	$-[\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)]$

(二) 均衡点稳定性分析

根据稳定性理论,当雅可比矩阵的所有特征值均为负时,该平衡点处于稳定的平衡状态,否则策略组合不稳定,非稳定点中特征值均为正的是鞍点。表 4 记录了我们运用系统稳定性理论判断四种情境下每个均衡点稳定性的结果。

表 4 **均衡点稳定性**

均衡点	情境 1				情境 2			
	λ_1	λ_2	λ_3	稳定性	λ_1	λ_2	λ_3	稳定性
$E_1(0,0,0)$	−	−	+	不稳定	−	−	+	不稳定
$E_2(0,0,1)$	−	−	−	ESS	−	−	−	ESS
$E_3(0,1,0)$	+,−	+	+	鞍点/不稳定	−,+	+	+	鞍点/不稳定
$E_4(0,1,1)$	+	+	−	不稳定	−	+	−	不稳定
$E_5(1,0,0)$	+	\	+	不稳定	+	\	+	不稳定
$E_6(1,0,1)$	+	+	−	不稳定	+	−	−	不稳定
$E_7(1,1,0)$	−	\	+	不稳定	\	\	+	不稳定
$E_8(1,1,1)$	−	−	−	ESS	+	+	−	不稳定
均衡点	情境 3				情境 4			
	λ_1	λ_2	λ_3	稳定性	λ_1	λ_2	λ_3	稳定性
$E_1(0,0,0)$	+	+	−	不稳定	+	+	−	不稳定
$E_2(0,0,1)$	+	+	+	鞍点	+	+	+	鞍点
$E_3(0,1,0)$	+	−	+	不稳定	+	−	−	不稳定
$E_4(0,1,1)$	+	−	−	不稳定	+	−	+	不稳定
$E_5(1,0,0)$	−	+	+	不稳定	−	+	−	不稳定
$E_6(1,0,1)$	−	+	−	不稳定	−	+	+	不稳定
$E_7(1,1,0)$	−	−	−	不稳定	−	−	−	ESS
$E_8(1,1,1)$	−	−	−	ESS	−	−	+	不稳定

当$(\alpha-1)m_i+Q_i<0$,$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)>0$且$-\frac{1}{T}F_i+K+R+(\alpha-1)m_i+Q_i>0$,$E_2(0,0,1)$和$E_8(1,1,1)$均是稳定点,该条件为情境 1。在这种情况下,数据管理部门尽责管理的净收益大于不尽责管理的净收益,倾向于积极尽责管理。然而政府职能部门在数据共享中的净收益为负值,但在条块结构影响下由于上级主管部门对于其开展数据共享的嘉奖收益减去机构间信任的调节效应后的预期损失或净收益的存在,其行为可能在积极共享与消极共享之间转换,可见机构间信任和“条条”上级部门的奖励惩罚对政府职能部门是否选择共享是至关重要的因素。

当$(\alpha-1)m_i+Q_i<0$,$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)>0$ 且$-\frac{1}{T}F_i+K+R+(\alpha-1)m_i+Q_i<0$,$E_2(0,0,1)$是稳定点,该条件为情境 2。在该情境下,数据管理部门尽责管理的净收益大于不尽责管理的净收益,其策略仍然是尽责管理。而政府职能部门在数据共享中的净收益为负值,政府职能部门数据共享的预期损失在上级嘉奖减去机构间信任调节后仍然无法得到减损的完整弥补,政府职能部门选择不积极共享。也就是说,相比于情境 1,情境 2 中职能部门的条块结构上级部门对其进行数据共享的评价奖励力度不够,容易引发其共享的弱激励。因此,该情境下需要进一步增强“好差评”奖励力度以及机构间合作关系的积累。

当$(\alpha-1)m_i+Q_i>0$,$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)<0$ 且 $\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)>0$,$E_8(1,1,1)$是稳定点,该条件为情境 3。这种情况下,政府职能部门在数据共享净收益驱动下选择共享,这既得益于职能部门成本收益的控制,同时也与“条条”上级部门的支持有关。而数据管理部门尽责管理的净收益小于不尽责管理的净收益,但由于政务数据共享协调机制数据管理权威性收益的存在,仍然选择尽责管理,而政务数据共享协调机制作用的发挥需要职能部门与数据管理机构在条块结构中密切配合,共同探索机制的合理构建。

当$(\alpha-1)m_i+Q_i>0$,$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)<0$ 且 $\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)<0$,$E_7(1,1,0)$是稳定点,该条件为情境 4。政府职能部门在数据共享净收益驱动下选择共享,数据管理部门尽责管理的净收益小于不尽责管理的净收益,净收益情况对数据管理部门缺乏激励,再加上政务数据共享协调机制数据管理权威性收益无法增强,因而数据管理部门选择不尽责管理,情境 4 与情境 3 形成对照,进一步凸显出在行政条块结构下通过机构间加强配合进行新机制探索的重要性。

四、跨部门数据共享三方博弈仿真分析

通过博弈模型数理分析,可以看出系统存在演化均衡状态,但这一均衡过程的演化展示并不直观。为更清晰、直观地刻画数据管理部门与不同政府职能部门在跨部门数据共享中的博弈趋势,深入探究数据机构与职能机构的不同博弈因素对博弈系统整体演化情况的影响机理,本文将通过仿真分析模拟三方博弈

主体间策略选择的动态演化过程。

系统动力学是基于反馈控制原理研究复杂系统的计算机仿真方法,通过建立存量、流量之间的因果反馈回路来分析系统演化。系统动力学建模在研究系统宏观发展趋势方面具有优越性,在对跨部门数据共享的仿真研究中可采用系统动力学建模,我们在 Anylogic 8.8.1 Professional 仿真平台中构建了跨部门数据共享三方演化博弈模型(图 1)。

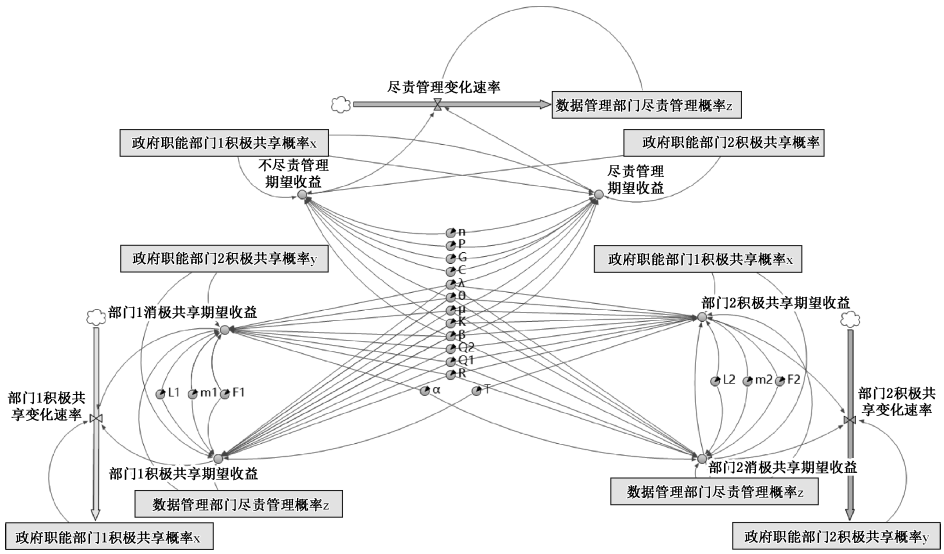


图 1　基于系统动力学的跨部门数据共享三方演化博弈建模

(一) 均衡点稳定性模拟

考虑到真实世界的随机性以及数据获取的难度,进一步采取对参数进行模拟和估计,这些数值在某种程度上没有现实内涵,但具有一定的理论验证价值。仿真数据是结合本文的研究背景以及上文数理推导假定的,分别根据前文四种情境的数理推导条件进行设定。

对于情境 1,为满足 $(\alpha-1)m_i+Q_i<0$,$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)>0$ 且 $-\frac{1}{T}F_i+K+R+(\alpha-1)m_i+Q_i>0$,数据设置为:$m_1=120$,$m_2=128$,$\alpha=0.5$,$Q_1=30$,$Q_2=20$,$\beta=0.3$,$n=20$,$\mu=0.5$,$F_1=80$,$F_2=95$,$T=10$,$\theta=0.5$,$G=30$,$C=12$,$\lambda=0.3$,$K=36$,$R=45$,$P=40$,$L_1=12$,$L_2=10$。

对于情境 2,为满足$(\alpha-1)m_i+Q_i<0$,$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)>0$ 且$-\frac{1}{T}F_i+K+R+(\alpha-1)m_i+Q_i<0$,数据设置为:$m_1=120$,$m_2=128$,$\alpha=0.5$,$Q_1=30$,$Q_2=20$,$\beta=0.3$,$n=20$,$\mu=0.5$,$F_1=80$,$F_2=95$,$T=3$,$\theta=0.5$,$G=30$,$C=12$,$\lambda=0.3$,$K=36$,$R=30$,$P=40$,$L_1=12$,$L_2=10$。

对于情境 3,为满足$(\alpha-1)m_i+Q_i>0$,$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)<0$ 且 $\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)>0$,数据设置为:$m_1=120$,$m_2=128$,$\alpha=0.5$,$Q_1=65$,$Q_2=70$,$\beta=0.3$,$n=10$,$\mu=0.5$,$F_1=80$,$F_2=95$,$T=10$,$\theta=0.5$,$G=28$,$C=20$,$\lambda=0.5$,$K=12$,$R=45$,$P=40$,$L_1=12$,$L_2=10$。

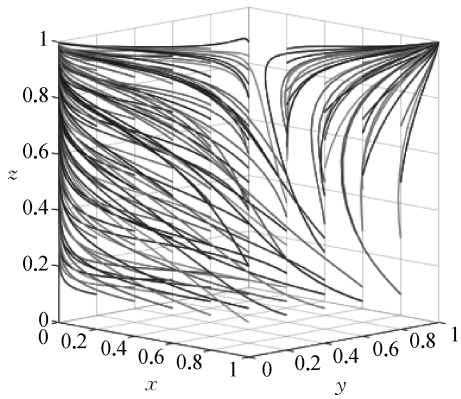
对于情境 4,为满足$(\alpha-1)m_i+Q_i>0$,$(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)<0$ 且 $\theta G+(\mu-1)n+(1-\lambda)(K-C)<0$,数据设置为:$m_1=120$,$m_2=128$,$\alpha=0.5$,$Q_1=65$,$Q_2=70$,$\beta=0.3$,$n=32$,$\mu=0.5$,$F_1=80$,$F_2=95$,$T=10$,$\theta=0.5$,$G=30$,$C=32$,$\lambda=0.5$,$K=12$,$R=45$,$P=40$,$L_1=12$,$L_2=10$。

仿真循环步长设置 0.2,次数为 50 次,四种情境稳定性的数值仿真结果如图 2 所示。

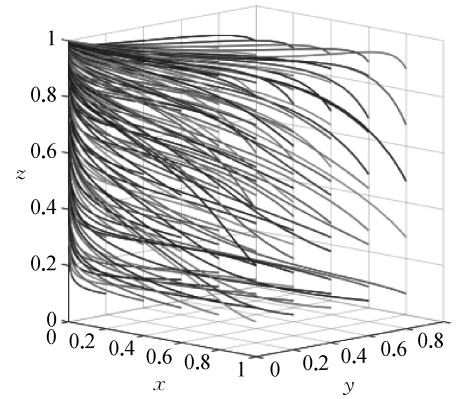
(二) 不同变量对博弈系统的影响仿真分析

为进一步分析部分关键参数对博弈系统整体演化的影响情况,本文选取情境 3 的仿真参数设置进行进一步仿真分析,将跨部门数据共享三方博弈系统中各博弈主体策略初始概率设置为 0.5。图 3—7 分别展示了政府职能部门数据共享投入强度、数据管理部门数字化管理与培训强度系数、政务数据共享协调机制效应系数、政府职能部门的机构间信任关系存量、“好差评”制度建设力度五个参数对博弈系统影响的演化过程。

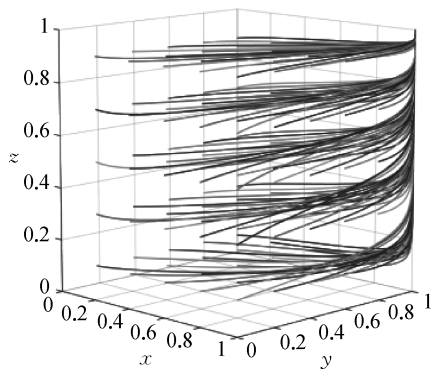
(1) 政府职能部门数据共享投入强度。在图 3 中,政府职能部门数据共享投入强度 α 分别取 0.1、0.3、0.5、0.7、0.9,得到跨部门数据共享三方博弈的演化结果。在 $\alpha=0.1$ 时,数据管理部门和政府职能部门均为非积极策略。随着政府职能部门数据共享投入强度的提升,数据管理部门从不尽责管理向尽责管理转变,政府职能部门也迅速向积极共享转变。这是由于随着数据共享投入增加,政府职能部门在数据共享净收益提升的驱动下选择了积极共享策略。这意味着随着职能部门数据共享投入强度的增加,部门数据信息库体系建设愈加完善,业



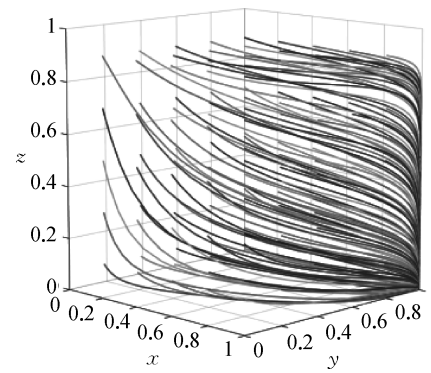
（a）情境 1 的模拟过程



（b）情境 2 的模拟过程



（c）情境 3 的模拟过程



（d）情境 4 的模拟过程

图 2　四种情境稳定性的数值仿真结果

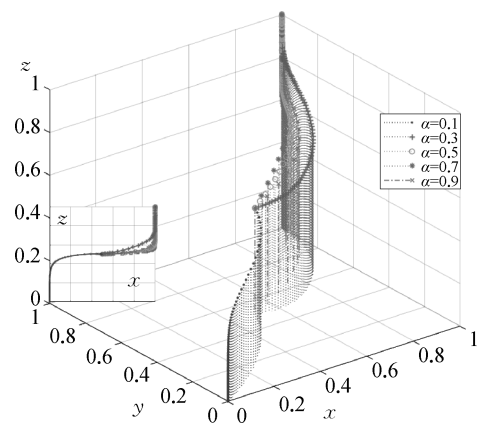


图 3　数据共享投入强度仿真

务数据标准化得到提升;虽然增强投入意味着政府职能部门的数据共享成本提升,但完善基础设施条件下数据共享的外部性效应促使职能部门选择了积极共享。同时,虽然在情境 3 下数据管理机构的净收益有限,但在政务数据共享协调机制的作用下,增大数据共享投入意味着各部门重视数字化建设,积极配合数据管理机构推进数字政府建设,数据管理部门在职能部门增强数据共享投入当中亦倾向于尽责指导与管理,攫取数据管理的权威性收益,增强部门在政府序列的权力属性。

(2) 数据管理部门数字化管理与培训强度系数。数据管理部门数字化管理与培训强度系数 μ 分别取 0.1—0.9,间隔 0.2,跨部门数据共享三方博弈的演化过程如图 4 所示。从图中可以看到,无论数据管理部门组织数字化培训以及管理跨部门数据共享的强度取值如何,博弈系统最终都趋向于(1,1,1)的稳定状态;但随着管理强度的提升,系统达到积极稳态的速率逐渐提升。这表明在情境 3 的模拟中,数字化培训并未改变政府职能部门和数据管理部门实质性净收益状况,政府职能部门依旧基于数据共享净收益的激励选择共享,但数字化管理与培训强度的提升增强了职能部门工作人员数据识别、验证和运用的能力,部门数字素养的提升从根本上降低了数字共享成本,将数据共享净收益进一步放大化,促使职能部门更加积极地选择数据共享。数字化管理与培训强度的提升会增加数据管理部门的业务成本,但在该情境下数据管理部门并不受净收益的影响而选择消极指导;相反,在政务数据共享协调机制中,数据管理部门作为数字政府

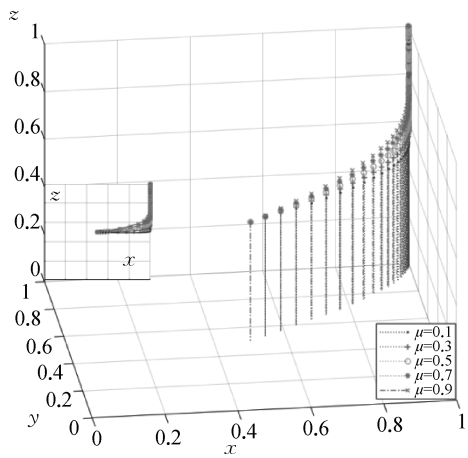


图 4 数字化管理与培训强度系数仿真

建设的牵头部门和公共数据资源开发利用的主管部门,主导增强数字化培训可以进一步扩展数据管理部门在业务部门的影响力,从而获取数据管理权威性收益。同时,数据管理部门增加数字化培训这一行为选择本就意味着倾向于尽责管理。在数据共享工作实践中,数字素养还分为干部数字素养和员工数字素养。一般来说,干部数字素养的提升得到了较多关注,因为干部是数字政府建设的发起者和领导者,对他们的培养要比员工更关键。我们的研究实际上没有区分这两种实践分类,因为我们认为部门间业务协同需要对所有工作人员数字素养的训练。

(3) 政务数据共享协调机制效应系数。在图 5 中,政务数据共享协调机制效应系数 θ 分别取 0.1、0.3、0.5、0.7、0.9,得到跨部门数据共享三方博弈的演化结果。这一仿真模拟过程揭示了具有中国特色的解决机构间信任风险的方案——建设政务数据共享协调机制来协调机构间集体行动关系。情境 3 中,政府职能部门在数据共享净收益激励中选择共享。当 $\theta=0.1$ 时,政务数据共享协调机制建设尚未健全,数据管理部门获得数据管理权威性收益较少,倾向于选择不尽责管理。随着政务数据共享协调机制效应的增强、数据管理机构牵头的政务数据共享协调机制的健全,职能部门政务数据共享工作职责和数据共享的统筹协调力度大幅提升。一方面,职能部门机构间信任关系资本进一步积累与扩张,数据共享意愿在原有基础上得到进一步膨化扩大,选择积极共享的速率显著提升;另一方面,数据管理部门在跨部门数据共享中的业务职责得到深度强化,

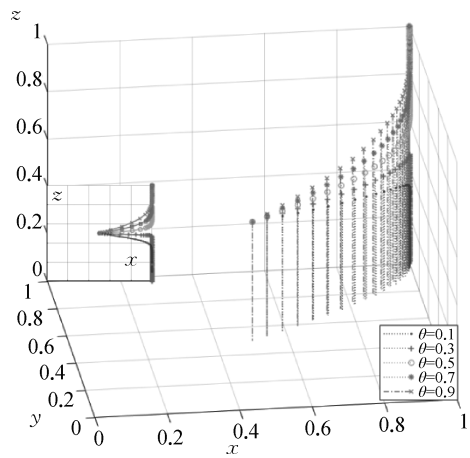


图 5 共享协调机制效应系数仿真

数据管理部门在各部门间的协调能力得到增强,数据管理部门的权威性收益得到提升,由原来的非尽责管理逐渐转向尽责管理。

(4) 政府职能部门机构间信任关系存量。政府职能部门的机构间信任关系存量 T 分别取 1.0、1.5、2.0、2.5、3.0,跨部门数据共享三方博弈的演化过程如图 6 所示。与其他系数参数讨论不同,对机构间信任关系存量的研究并不反映新机制构建的效应水平对本文所研究的跨部门数据共享三方博弈的影响,但其仿真却很直接地反映了机构间合作对跨部门数据共享的影响程度,进一步验证了部分学者认为的政府部门对数据共享会产生预期损失的担忧通常与机构间信任有关这一观点(韩梓轩、彭康珺、孙源等,2021),在本文模型的仿真中呈现的结果也较为有趣。从仿真图示来看,从 $T=1.0$ 到 $T=3.0$ 的仿真演化过程是从(1,0,1)到(1,1,1)。机构间信任关系存量表征了职能部门前期业务合作关系的紧密程度和信任程度。与其他仿真中职能部门行为的一致性不同,当机构间信任关系存量处于较低水平时,可以看到政府职能部门关于是否积极参与跨部门数据共享出现了差异与分歧,可能出现一部分积极共享而另一部分消极共享的尴尬局面。随着机构间信任关系存量的提升,在数据管理部门的尽责管理与指导下,消极参与数据共享的部门逐渐转向积极参与策略,但这一过程并不是一蹴而就的,而是伴随机构间信任关系存量的积累而逐步转变的,这说明提升职能部门在数据共享外的接触与合作对其开展数据共享合作亦是十分必要的。

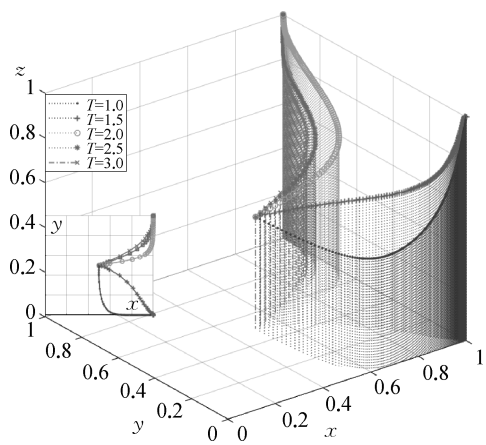


图 6 机构间信任关系存量仿真

(5)“好差评”制度建设力度。“好差评”制度是数字政府建设过程中又一

富有中国特色的实践举措。在图 7 中,“好差评”制度建设力度 λ 分别取 0.1、0.3、0.5、0.7、0.9。从博弈关系上实质引入公众监督和上级奖罚作为对博弈主体策略选择的行为激励相容,其结果也是显而易见的。在情境 3 的条件下,随着“好差评”制度建设力度的增强,数据管理部门和政府职能部门选择积极策略的速率也在逐步提升。上级的嘉奖和监督考核在原有行为选择基础上进一步引导意愿的强化,职能部门在数据共享净收益激励的基础上获得上级部门的认可与嘉奖,进一步强化其积极共享意愿,数据管理部门的制度建设成本逐步得到上级部门奖励的弥补以及数据共享权威性收益的冲减调节,愈加趋于尽责管理与协调。

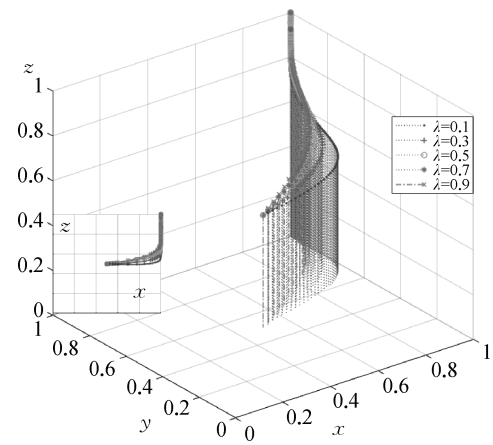


图 7 “好差评”制度建设力度仿真

五、结论与建议

(一) 研究结论

本文参考演化博弈理论,将数字政府建设中的跨部门数据共享这一现实问题抽象为三方多元主体之间的博弈关系并构建决策行为的演化博弈模型。在跨部门数据共享博弈系统中,职能部门存在积极共享和消极共享两种策略行为,数据管理部门发挥管理协调作用,可以选择尽责或不尽责管理,跨部门数据共享中的博弈行为与制度共建如图 8 所示。

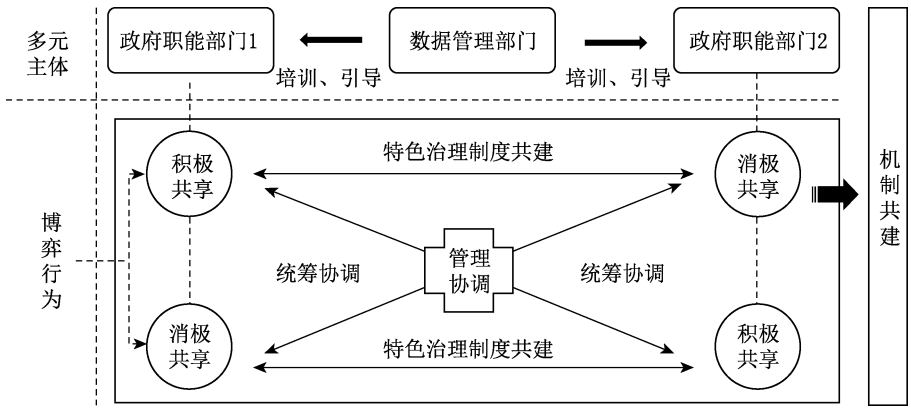


图 8　跨部门数据共享中的博弈行为与制度共建

我们根据图 8 的内容构建博弈模型,并运用数值仿真分析了政府职能部门数据共享投入、数字化管理与培训强度系数、政务数据共享协调机制、机构间信任关系存量、“好差评”制度建设力度等因素对跨部门数据共享博弈系统的影响,即我们核心关注了图 8 框架中各职能部门数据共享投入对其博弈行为的影响,数据管理部门对不同职能部门培训、引导的影响,以及多元主体共建特色制度对整体数字政府建设中跨部门数据共享的影响机制。仿真结果显示,跨部门数据共享过程中存在多方积极的稳态策略点。政府职能部门增强数据共享投入强度,可以进一步提升数据共享的外部性效应,并促使职能部门选择积极共享,同时也会提升数据管理部门尽责管理的意愿。机构间信任关系存量的积累可以逐步消解不同部门在数据共享上的认知差异。完善政务数据共享协调机制可以增加职能部门机构间信任关系资本的积累从而积极参与数据共享,亦可以强化数据管理部门在各部门间的协调能力,调动其尽责管理的积极性。此外,建设“好差评”制度可以形成对政府职能部门和数据管理机构的积极策略形成外部规训与调节,促使其更加积极地参与跨部门数据共享。

(二) 对策建议

结合本文研究结论,我们提出如下促进数字政府建设中进一步开展数据共享工作的对策建议:

(1) 提升数据管理部门跨部门数据共享的统筹协调能力,进一步调整优化

数据管理部门职能结构。数字政府实现的是原有政府形态向数字空间的整体性跃迁,这一过程需要打破和重塑职能部门业务流程,使其适应数字空间的治理实践需要。在这一过程中,职能部门之间囿于条块分割,需要数据管理部门充当服务支撑、沟通协调的统筹角色。当前职能部门的数字化仅局限在一些轻量级业务领域,局限于一些单一、简单事项的审批办理,而没有深入核心业务与职能,部分原因在于数据管理部门的协调统筹职能尚未有效发挥,数据管理部门与职能部门尚未形成综合协调和充分统筹的关系。因此,需要进一步优化改革数据管理部门的职责权限,优化其在政府部门序列的位置,通过扩权提级等形式增强数据管理部门的统筹协调功能。

(2) 通过探索并推广政务数据共享协调机制和"好差评"等特色治理制度,完善升级数据共享相关制度建设。完善跨部门数据共享激励引导机制,通过多种形式的数据共享激励收益,刺激职能部门从"不愿共享"转变为"主动共享""乐于共享",进一步激发政府部门和工作人员工作创新、服务提升的内生动力。此外,进一步增强公众和外部机构的监督激励,将"好差评"情况纳入部门绩效评价,对政务共享情况评价好的部门给予表彰和奖励激励,对差评较多的部门则进行严肃处置,形成政务数据共享的外部诫勉力量。此外,应积极构建数据共享安全制度体系,定期进行数据共享环境的安全性动态测评,引入新技术、新手段提升数据共享的安全性,从而降低职能部门数据共享的预期损失感知。

(3) 增强不同职能部门间的协同合作,同时加大数据共享的投入支持力度。依托现有数字政府专项行动,围绕重点领域加大并完善数字政府基础设施的投入力度,依托现有一体化数字平台,逐步整合完善职能部门间的数字直连共享通道,打通跨部门数据共享渠道。加大数字政府创新投入,探索推进区块链、人工智能等技术在政务数据共享中的创新应用。同时,强化职能部门间的协同合作,通过传统业务的交叉合作增强机构间信任资本的积累,降低跨部门数据共享中职能部门的协作障碍。

参考文献

陈国权、皇甫鑫,2018,《在线协作、数据共享与整体性政府——基于浙江省"最多跑一次改革"的分析》,《国家行政学院学报》第 3 期。

陈之常,2015,《应用大数据推进政府治理能力现代化——以北京市东城区为例》,《中国行政

管理》第 2 期。

邓维斌、戴丽、张志程等,2023,《基于演化博弈的政府数据共享协调机制研究》,《情报科学》第 2 期。

韩梓轩、彭康珺、孙源等,2021,《数字空间政府引致的公务员思维方式的转变》,《公共管理与政策评论》第 4 期。

黄璜、孙学智,2018,《中国地方政府数据治理机构的初步研究:现状与模式》,《中国行政管理》第 12 期。

江小涓,2018,《大数据时代的政府管理与服务:提升能力及应对挑战》,《中国行政管理》第 9 期。

李珅,2021,《协同视角下政府数据共享的障碍及其治理》,《中国行政管理》第 2 期。

刘纪达、王海滔,2023,《市域社会治理下消防安全综合治理路径研究——以大庆市域治理现代化示范城市创建实践为例》,《行政科学论坛》第 1 期。

娄雪、耿子健、刘成立,2021,《区块链视角下区域经济信息共享研究》,《情报科学》第 6 期。

楼永、常宇星、郝凤霞,2022,《区块链技术对供应链金融的影响——基于三方博弈、动态演化博弈的视角》,《中国管理科学》第 12 期。

米加宁、章昌平、李大宇等,2020,《"数字空间"政府及其研究纲领——第四次工业革命引致的政府形态变革》,《公共管理学报》第 1 期。

王常珏、段尧清、朱泽,2022,《基于 SSM 的政府数据治理联盟链框架构建》,《情报科学》第 10 期。

王芳、储君、张琪敏等,2017,《跨部门政府数据共享:问题、原因与对策》,《图书与情报》第 5 期。

王硕、刘鸿宇,2023,《基于组织视角的政府数据跨部门共享研究》,《情报杂志》第 2 期。

邬贺铨,2013,《大数据时代的机遇与挑战》,《求是》第 4 期。

杨秀云、梁珊珊,2023,《基于演化博弈的互联网信息生态环境治理机制研究》,《当代经济科学》第 1 期。

袁刚、温圣军、赵晶晶等,2020,《政务数据资源整合共享:需求、困境与关键进路》,《电子政务》第 10 期。

翟云,2015,《我国电子政务发展面临问题及其症结分析——以 2014 年电子政务省部调研数据为例》,《中国行政管理》第 8 期。

翟云,2017,《政府职能转变视角下"互联网+政务服务"优化路径探讨》,《国家行政学院学报》第 6 期。

张楠、赵雪娇,2020,《理解基于区块链的政府跨部门数据共享:从协作共识到智能合约》,《中

国行政管理》第 1 期。

张勇进、章美林，2018，《政务信息系统整合共享：历程、经验与方向》，《中国行政管理》第 3 期。

赵丹宁、郭晓慧、孙宗锋，2023，《数据治理机构推动跨部门数据共享面临的困境及原因分析——基于山东两地市的案例分析》，《公共管理与政策评论》第 1 期。

周成、韩振燕、钱再见，2022，《积极老龄化视阈下政府扶持与民办养老机构发展——基于动态演化博弈的分析》，《当代经济管理》第 8 期。

祝凌瑶、周丽、柳虎威，2022，《数字经济时代政府数据质量管理的演化博弈分析》，《运筹与管理》第 9 期。

左美云、王配配，2020，《数据共享视角下跨部门政府数据治理框架构建》，《图书情报工作》第 2 期。

Dawes, S., A. Cresswell & T. Pardo 2009, "From 'Need to Know' to 'Need to Share': Tangled Problems, Information Boundaries, and the Building of Public Sector Knowledge Networks." *Public Administration Review* 69(3).

Dunleavy, P. 2006, "New Public Management Is Dead: Long Live Digital-Era Governance." *Journal of Public Administration Research & Theory* 16(3).

Fan, J., P. Zhang & D. Yen 2014, "G2G Information Sharing among Government Agencies." *Information & Management* 51(1).

Friedman, D. 1998, "On Economic Applications of Evolutionary Game Theory." *Journal of Evolutionary Economics* 8(1).

Gil-Garcia, J. & D. Sayogo 2016, "Government Inter-Organizational Information Sharing Initiatives: Understanding the Main Determinants ofSsuccess." *Government Information Quarterly* 33(3).

Gil-Garcia, J. & T. Pardo 2005, "E-Government Success Factors: Mapping Practical Tools to Theoretical Foundations." *Government Information Quarterly* 22(2).

Gil-Garcia, R., I. Chengalur-Smith & P. Duchessi 2007, "Collaborative E-Government: Impediments and Benefits of Information-Sharing Projects in the Public Sector." *European Journal of Information Systems* 16(2).

Harvey, F. & D. Tulloch 2006, "Local-Government Data Sharing: Evaluating the Foundations of Spatial Data Infrastructures." *International Journal of Geographical Information Science* 20(7).

Lyapunov, A. 1992, "The General Problem of the Stability of Motion." *International Journal of*

Control 55(3).

Margetts, H. &P. Dunleavy 2013, "The Second Wave of Digital-Era Governance: A Quasi-Paradigm for Government on the Web." *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 371(1987).

Scholl, H., H. Kubicek &R. Cimander et al. 2012, "Process Integration, Information Sharing, and System Interoperation in Government: A Comparative Case Analysis." *Government Information Quarterly* 29(3).

Vangen, S. &C. Huxham 2003, "Nurturing Collaborative Relations: Building Trust in Interorganizational Collaboration." *The Journal of Applied Behavioral Science* 39(1).

Wang, H. &J. Lo 2016, "Adoption of Open Government Data among Government Agencies." *Government Information Quarterly* 33(1).

Welch, E., M. Feeney &C. Park 2016, "Determinants of Data Sharing in US City Governments." *Government Information Quarterly* 33(3).

Yang, T. &T. Maxwell 2011, "Information-Sharing in Public Organizations: A Literature Review of Interpersonal, Intra-Organizational and Inter-Organizational Success Factors." *Government Information Quarterly* 28(2).

Zhou, L., L. Chen &Y. Han 2021, "'Data Stickiness' in Interagency Government Data Sharing: A Case Study." *Journal of Documentation* 77(6).

突发事件中短视频账号引发的群体情绪传播效果研究*

卫青蓝　马菁菁　余孟君　张　远**

摘要：短视频等社交媒体平台上的多级账号间互动，形成了复杂的情绪传播结构，从而促使社交群体形成整体情感倾向。通过分析账号行为信息与传播模式，可以对短视频引发的群体情绪进行量化，进而科学地把握舆论导向。本文定义了短视频的宏观与微观集群概念，并基于网络信任度模型，创新性地提出了基于集群传播链的短视频群体情绪传播效果量化方案。实证表明，不同短视频发布账号引发的传播效果存在显著差异，且官方发布账号具有更大的情绪传播影响力；头部发布账号能引发重要的直接社会影响，而微观集群情绪则揭示了舆论的进一步传播与扩散。最终的传播效果验证了情绪传播中的群体情绪趋同性特征。主流官方媒体在情绪引导中具有权威性、实时性和专业性等优势。因此，针对突发事件中的社会群体情绪引导，本文建议官方媒体在第一时间获取并报道信息，适时发挥其权威性，并创新报道的形式与角度，提升报道的内涵与深度。

关键词：短视频　传播链　群体情绪　账号分析

一、引言

习近平总书记多次强调加强互联网建设的问题，特别提出要加强互联网内容建设，建立网络综合治理体系，营造清朗的网络空间，而社交网络生态环境治理是中国互联网发展规划的重点之一。近些年，短视频已成为热点事件或话题

* 本文系中国博士后科学基金资助项目“人工智能时代短视频情绪传播机制与我国舆论引导研究”（项目批准号：ZW21099）、中国传媒大学中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“多模态融合的群体情感计算方法与其在短视频传播中的应用研究”（项目批准号：CUC220F003）的阶段性研究成果。

** 卫青蓝，中国传媒大学数据科学与智能媒体学院；马菁菁，中国传媒大学数据科学与智能媒体学院；余孟君，国防科技大学理学院；张远（通讯作者，yzhang@cuc.edu.cn），中国传媒大学媒体融合与传播国家重点实验室。

传播的重要媒介。《第 51 次中国互联网络发展状况统计报告》指出,截至 2022 年 12 月,我国短视频用户规模已达 10. 12 亿,占网民整体的 94. 8%(CNNIC, 2023)。

在社会热点事件中,短视频的特点与其引发的情绪之间的关系体现在三方面:其一,相比于单一的图片、文字,短视频集聚视听觉冲击力的特点,其引发的情绪共鸣将对社会个体心理与行为产生深刻影响,极端的消极情绪共鸣甚至会导致认知功能障碍(Petitta, Probst & Ghezzi et al., 2019);其二,相比于长视频,短视频由于具有碎片化传播的特性,通过情绪感染机制更容易升温并形成社会极化群体情绪(隋岩、李燕,2012);其三,我们在实践过程中发现,短视频内容的传播路径呈现多级账号群体传播的复杂结构,信息通过多级传播之后,不同账号的个人情绪会产生叠加或抵消效应,最终在社交群体中形成整体的情感倾向。鉴于互联网安全需求背景与短视频在网络媒介中的重要地位,同时考虑到短视频的内容、传播特点与社会情绪之间的关系,本文将基于账号的行为信息与分级传播结构,研究如何量化短视频内容引发的群体情绪,并讨论在复杂情绪传播链中不同短视频账号的影响力与情绪引导情况,以期助力科学把握舆论导向,促进短视频社交网络生态环境智能化治理。

在互联网群体传播中,情感化表达有着更快、更广的传播力度,这离不开群体传播的内在结构(范明,2022)。“群体情绪”(group emotion)的概念最初由巴萨德(S. Barsade)等人提出,指经过群体内成员的传播和感染后,多数成员表现出的一致情绪(Barsade & Gibson, 1998)。2005 年,梅特纳(A. Maitner)等人考虑群体成员中个体间的交互作用,提出了群体情绪理论,解释了基于群体和群体认同感的情绪本质(Maitner, Mackie & Smith, 2005)。群体情绪包括群体正面情绪、群体负面情绪、群体中立情绪(冯兰萍、严雪、程铁军,2021)。目前,学界对社交网络群体情绪的研究主要聚焦于群体情绪表达、群体情绪感染和群体情绪传播三方面。群体情绪表达旨在挖掘情绪表达的内在机制,并通过情绪表达的演化来了解并把控舆情演变的过程。例如,安宁等人通过构建情绪时间序列,探究了危机事件中不同阶段群体情绪表达的动力学机制,发现舆情演化过程中的群体情绪表达存在起始期、爆发期、平稳期三个阶段(安宁、安璐,2022)。群体情绪感染指人们在接触他人的情绪表达后产生相似情绪的过程,这种现象在社交平台中极为常见,亚当(D. Adam)等人证实了情绪可以通过网络蔓延并传

染(Adam, Jamie & Jeffrey, 2014)。勒庞(G. Le Bon)指出,群体情绪的相互感染决定着群体行为的选择,本能性的情绪特别容易感染,而理智的、冷静的情绪在群体中丝毫不起作用(勒庞,2010)。何高奇等人提出了一个改进的群体情绪感染模型 E-SIRS,并动态模拟了突发事件下群体情绪感染的人数变化趋势(何高奇、边晓晖、孙菲等,2018)。群体情绪传播是个体情绪转变为群体情绪的过程,其中包含情绪感染机制(何飞、杨森,2022)。在群体情绪传播研究中,赵建国认为,群体情绪的传递和扩散属于共情传播,共情传播的结果是形成情感共同体,即形成一种群体情绪(赵建国,2021);张亚明等构建了负面情绪累积效应下网民群体情绪传播的 IESR 模型,并以此探究了自媒体时代网民群体负面情绪传播机制(张亚明、何旭、杜翠翠等,2020);田维钢等人以群体情绪传播为视角,发现短视频中的负面群体情绪容易被唤醒、扩散及放大,展现出共振和循环的传播特征(田维钢、张仕成,2021);陈业华等人构建了网络突发群体事件下网民群体情绪传播模型,并对模型进行求解、分析及数值仿真,该模型考虑了情绪的自我调节和不稳定性以及政府的调控能力(陈业华、张晓倩,2018)。

可见,目前学界对网络社交平台中群体情绪表达、群体情绪感染和群体情绪传播的机制已有较为丰富的理论基础,且研究证明群体情绪对舆情的产生和演化具有直接影响。然而,在真实社交网络事件案例而非仿真实验分析中,从群体情绪的分析与量化方式来看,大多数学者采用的还是传统的文本情感倾向性计算方法(安宁、安璐,2022;张亚明、何旭、杜翠翠等,2020),主要面向评论内容的情感分析和分类,较少考虑评论之间的层级关系和内在联系。这将带来几点显著的问题:第一,情绪在社交平台上的产生与传播,依赖于用户之间的行为与互动关系,仅关注单级账号层的情绪表达具有一定片面性;第二,目前研究中采用的平均或累计情感倾向性值的量化方式受带极端情绪的评论影响较大;第三,对于情感极性处于灰色地带的用户评论,当前量化方法易造成在实际舆论监控过程中群体情绪判别不准确。

因此,本文研究落脚于社交网络热点事件中的群体情绪量化方式,这是群体情绪传播分析过程中基础的、亟待优化的问题。同时,本文基于已有研究中丰富的群体情绪理论基础,建立多级化的情绪传播链,通过情感分析、技术分析,结合用户的账号行为信息以量化群体情绪值,深入分析群体情绪与社会舆论之间的关系,为舆情管理提供新思路。

二、研究设计与方法

（一）总体设计方案

短视频群体情绪量化与账号分析总体方案如图 1 所示：第一步是数据获取，通过自主开发的多社交媒体平台上多模态短视频数据爬取软件，基于 Selenium 自动化和抓包技术，自动爬取短视频信息与用户行为数据；第二步是数据预处理，即对原始数据中的乱码与非相关短视频进行筛除清洗，并运用词典、规则的方法（程南昌、侯敏、滕永林，2015），逐一对所有评论文本进行倾向性值计算，值域范围是[-1，1]；第三步是群体情绪计算，通过分析短视频引发的情绪传播链，构建集群并计算其密度、平均评论倾向性值与集群信任度值，并通过加权获得群体情绪值计算结果，以反映传播效果；第四步是建立账号库，即构建短视频发布账号库与评论账号库，包括账号名称、发布或评论内容及其所引发的情绪值，用来分析热点事件中情绪传播者即不同账号的舆论引导情况。

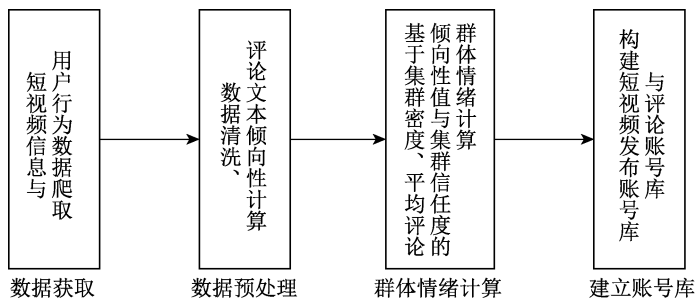


图 1　短视频群体情绪量化与账号分析总体方案

（二）短视频的群体情绪量化方法

格式塔心理学是西方现代心理学的主要学派之一，它强调经验和行为的整体性，即整体不等于部分之和，一个事物的性质不决定于任何一个部分，而取决于整体，整体是独立于部分的存在（考夫卡，1997）。

基于格式塔整体性理论，本节旨在为社交媒体平台上的热点事件提供一个群体情绪传播的通用量化分析方法。与基于单级评论的平均或累计情感倾向值

相比,本文量化方法的关键在于科学构建账号及其发布或评论行为引发的多级情绪传播链,根据此情绪传播链,结合各账号用户的社会行为信息,计算短视频引发的群体情绪。

1. 短视频情绪传播链的构建

短视频一旦被发布,平台上的其他用户将对短视频内容进行点赞、转发与评论,这类直接针对短视频内容的用户行为被视作一级反馈,而针对一级评论进行点赞、转发与评论的用户行为被视作二级反馈。在此多级互动机制中,每个账户,包括短视频发布者、一级反馈账户与二级反馈账户都充当着传播者的角色,传达着自己的意见与情绪。这些账户,无论是官方机构媒体,还是网红大 V,抑或草根个体,都可充当被动接受者与主动传播者。这是群体传播时代社交媒体平台上的账号特点,他们的多级行为引发的情绪信息在受众与传播者之间流动,形成了多级情绪传播链。

基于上述短视频多级情绪传播链与“社交网络集群”的基本概念(Himelboim, Xiao & Lee et al., 2019),本文创新性地定义了短视频宏观集群与微观集群:在宏观集群中,短视频与一级评论账号作为该异构网络的节点,对连接节点之间的有向边,则表征针对该短视频内容的一级反馈;在微观集群中,一级评论账号与二级评论账号作为该同构网络的节点,对连接节点之间的有向边,则表征针对一级评论的二级反馈。由于账号在交互过程中会产生情绪感染,因此在宏观及微观集群中均将形成局部群体情绪。

2. 短视频集群情绪计算模型

(1) 集群密度

在紧密连接的集群中,信息的传播与情绪的感染速度更快。因此,本文通过计算宏观集群与微观集群的密度值,来分别描述短视频与一级反馈、一级反馈与二级反馈之间关联的紧密程度,以代表短视频与一级评论引发反馈的强度。集群密度是描述集群情绪的重要指标之一,记作 D。针对宏观集群的短视频节点与微观集群的一级评论节点,它们的入度分别由一级评论数与一级点赞数之和、二级评论数与二级点赞数之和计算而得,记为 Ind。集群密度的量化公式为 $D=\frac{Ind}{Max(Ind)}$。

值得注意的是,这里我们采用除以 $Max(Ind)$ 的操作,来实现给予反馈互动

多的集群以更大局部情绪计算权重;反之,对反馈互动少的集群,赋予更小权重。此设计思想源于实践分析。例如,某些短视频有较少的一级反馈(宏观集群密度较小),那么即使该短视频在重大事件中旨在引发正面社会情绪,但由于短视频内容设计不合理,实际没有得到较好的传播效果,导致未实现正向舆论引导;又如,某些一级评论几乎没有任何二级反馈(微观集群密度极小),即便该一级评论情感倾向性非常负面,该评论也会淹没在众多评论之下,不会带来显著的恶性极化情绪传播与感染。

(2)集群信任度

在实际短视频社交网络中,一方面,可能存在机器账号或水军账号;另一方面,部分真实账号的发布或评论等行为相对随意或缺乏明确的情感倾向。这两类情况在短视频集群中表现为,即使节点间存在连接边,这些边也可能无效或低效,导致集群的信任度整体偏低;反之,信任度高,即使内容反馈量少,但该内容实际上更易引发极化群体情绪,并将有效引导舆论方向。因此,集群信任度是描述集群情绪的又一重要指标,记作 T。

基于社交网络信任度模型构建的一般原理,本文采用了凝聚力 T_1、权威性 T_2、影响力 T_3 三个指标,用以量化短视频或评论内容在情绪传播过程中的集群可信度。在计算过程中,凝聚力取决于评论文本间情感倾向的类内标准差,该值越小,即类内相似度越高,意味着集群更具有凝聚力,信任度也越高(Lei, Zhang & Liu, 2021)。权威性取决于评论文本间的情感倾向类间标准差,表征集群中评论情感倾向性两极分化的程度,分化程度越高,短视频或评论内容越容易引发争议,其权威性越小。在权威性的实际量化过程中,考虑到如某个评论的情绪与其所在集群情绪相差极大,则可能是潜在的恶意行为,该评论被视作异常值而不被纳入权威性计算过程(Cota, Ferreira & Pastor-Satorras et al., 2019)。由于集群中心节点账号的粉丝数或内容被转发次数越多,则表达的内容更可能被其他账号接受 T,引发的情绪传播将更有影响力,因此影响力指标取决于归一化后的账号粉丝数目 $T_3^{(1)}$(张秀秀、韩雯,2021),及内容的被转发数目 $T_3^{(2)}$(Brin & Page, 1998)。集群信任度的量化公式为:$T=A_1T_1+A_2T_2+A_3^{(1)}T_3^{(1)}+A_3^{(2)}T_3^{(2)}$。其中,$A_1$、$A_2$、$A_3^{(1)}$ 与 $A_3^{(2)}$ 分别指集群信任度各指数凝聚力、权威性、影响力之账号粉丝数目及内容被转发数目的权重。在真实案例分析过程中,需要考虑虚假粉丝的影响。在计算集群信任度时,建议将账号粉丝数的权重 $A_3^{(1)}$ 设为较低值。

（3）集群情绪

集群中的情绪传播动力由情绪感染引发的情绪共鸣提供，而情绪共鸣源于集群情绪元信息的流动。本文采用评论文本情感倾向性来反映集群中的情绪元，集群的平均情感倾向性值记作 E，表征正负两种情绪极性的程度值。集群平均情感倾向性是描述集群情绪的第三个重要指标。

本节通过计算 $D*T*E$ 值来表征集群情绪，其合理性的充分理由包括：第一，集群情绪来源于单个账户情绪，因此与平均情感倾向性值 E 相关；第二也是本文的关键，集群情绪是短视频不同账号之间互动的产物，而不仅是孤立个体表达的机械聚合，在短视频一次传播与评论内容二次传播过程中，传播链组成集群的密度 D 及信任度 T，决定了情绪间的感染是否能引起共鸣，如某评论引发的二次评论非常负向，但该微观集群信任度或集群密度较低，未能引发哪怕小范围内的恶性极化情绪，那么在舆情监控应用中也不必预警。因此，本文综合考虑集群密度 D、集群信任度 T 与集群平均情感倾向性 E 共同表征集群情绪。

基于以上原理与计算方式，可获得宏观集群与微观集群的局部情绪值，最后通过加权法综合评价短视频引发的全局群体情绪。短视频群体情绪量化的整个过程见图 2。本文所提出计算方法的特色是计算复杂性小，无监督，易迁移到多

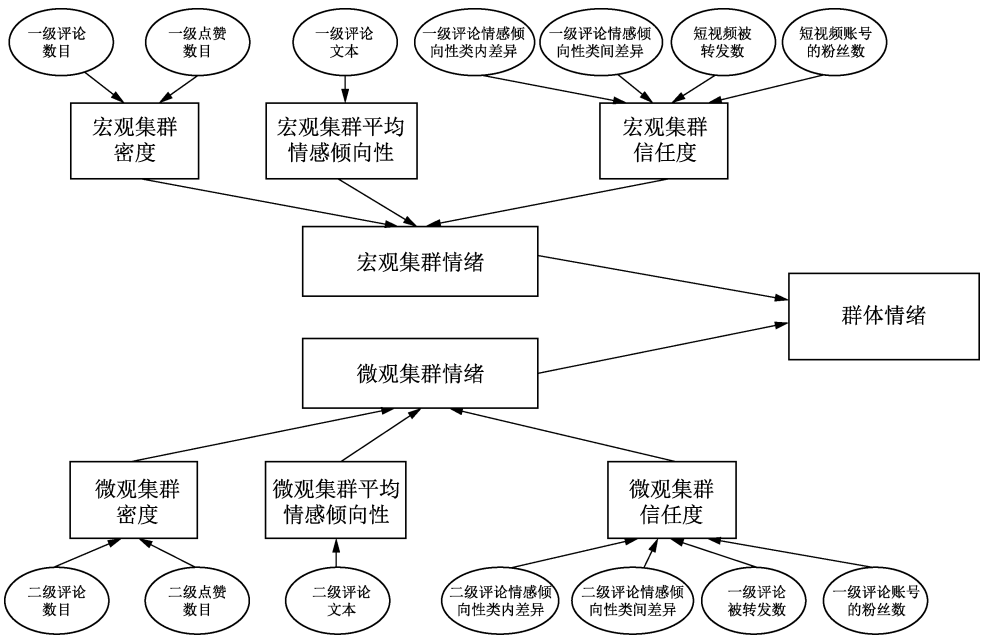


图 2　短视频群体情绪量化过程示意图

个社交媒体平台、其他事件或视听节目。为更广泛应用于实际热点事件的短视频群体情绪分析,目前该量化模型已封装成端到端的可运行包,可通过电邮联系作者免费获取下载链接。

三、研究结果与分析

微博是一个拥有庞大受众基础的社交媒体平台,其开放性、原创性、便捷性等优势特点使得短视频在该平台上获得了空前的发展,如今已成为短视频传播的重要平台之一。同时,从数据爬取的角度,微博能够准确爬取全部的短视频及其评论信息;而抖音等专门的短视频平台由于设置反爬等原因,无法爬取所有一级评论和二级评论。因此,本文选择微博作为案例分析平台。

本文以“郑州 7·20 特大暴雨灾害事件”在微博社交媒体平台上的传播为案例进行分析,爬取了 2021 年 7 月 20 日至 8 月 9 日平台上与该事件相关的短视频信息和用户行为数据。经过数据清洗,剔除了无评论的短视频,以及 2 条与该事件无关的短视频,最终筛选出与本事件相关的 86 条短视频、57 个短视频发布者、1848 条一级评论、1758 位一级评论发布者及 14 474 条二级评论。本文基于以上数据进行群体情绪量化与账号分析。

(一) 情绪传播过程中群体情绪具有趋同性特征

首先,对短视频的宏观集群情绪和微观集群情绪进行量化分析。实验结果发现,86 条短视频的宏观集群情绪均为正值,但有 19 条短视频的微观集群情绪为负值。其中,一则由“大河财立方(河南日报)”发布的名为“暴雨激流中救人,郑州帅小伙被银行正式录用了”的短视频引发的负面微观集群情绪最大,其值为-0.06。以上数据可以验证,在情绪传播过程中,账号之间的情绪感染并不一定遵从理性逻辑,因此本次热点事件可能引发负面舆情。

其次,由短视频的宏观集群情绪和微观集群情绪计算得到短视频引发的全局群体情绪,进而可以得出整个事件所引发的整体群体情绪。经计算,本事件的整体群体情绪值为 0.07。数据表明,虽然这是暴雨类特大自然灾害事件,但其引发的整体群体情绪为正向,说明此事件在情绪传播过程中发生情绪感染,且群体情绪出现明显趋同性特征,验证了网络舆论场存在同类情绪相互感染的规律,

为舆论的正面引导提供依据。下面通过对比分析短视频不同账号的群体情绪和影响力,进一步解释并论述“郑州 7·20 特大暴雨灾害事件”中短视频引发正向群体情绪的内在原因。

(二) 不同账号引发的传播效果存在显著差异

表 1 展示了对短视频的不同发布者所引发的全局群体情绪进行统计分析的结果,该对比研究旨在探究官方媒体和其他媒体或个人引导舆论时的传播效果差异。统计结果显示:57 个短视频发布账号中,整体情绪倾向为正的账号有 42 个,其中官方账号有 29 个,占比达到 69%;整体情绪倾向为负的账号有 15 个,其中官方账号仅有 3 个,占比为 20%。可见,官方媒体和非官方媒体发布短视频的情绪倾向性具有明显差异。官方媒体在本事件中更易引发正向群体情绪,而非官方媒体则更易引发负向群体情绪,说明在本事件传播过程中官方媒体起到了明显的正向引导舆论的作用,为营造积极的舆情形势提供了有力支持。

表 1　　短视频发布者来源统计

		情绪倾向	
		正向	负向
账号属性	官方	29	3
	非官方	13	12

(三) 官方账号具有更大的情绪传播影响力

短视频账号的影响力对其所发布视频的舆论引导效果起到决定性作用,账号的影响力大小由账号发布全部视频的影响力之和表示。如图 3 所示,在影响力排名前十的账号中,官方媒体账号有 8 个(其中影响力排名前七的均为官方媒体账号),影响力从高到低分别为“央视新闻”“正观视频”“新京报我们视频”“白鹿视频”“新华社”“小莉帮忙”“央视网快看”和“封面新闻(四川日报)”,其影响力之和占比达到 89%;在所有账号中,官方账号的影响力之和占 71%。以上数据表示,在微博社交媒体平台的情绪传播过程中,官方账号的影响力远高于非官方账号,官方媒体在平台中占据着更多的流量,因此官方媒体发布的短视频

相较于非官方媒体具有更大的情绪传播影响力,官方媒体在舆论引导上拥有一定主动权。

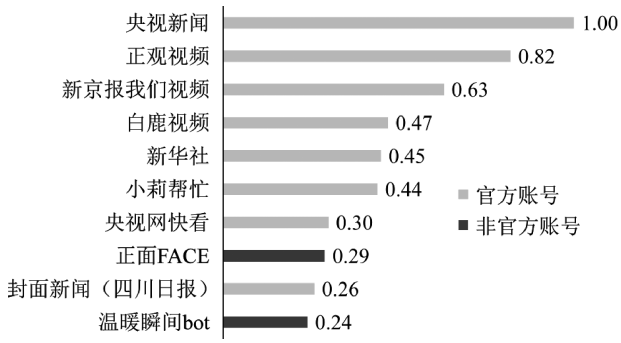


图 3　影响力排名前十的短视频账号

（四）宏观集群与微观集群中包含着多级群体情绪传播

在互联网时代,账号管理是净化网络环境、积极引导舆论的重要手段。目前主要采用对所有信息先通过技术初筛,再进行人工审核的方式来进行账号监管,存在效率低、耗力大的问题。对需重点关注头部账号的精准定位可有效提升管理与引导效率,解决当前账号管理面临的瓶颈问题。本文以此为出发点,研究在群体情绪传播过程中头部账号引发的社会影响,进一步探究头部账号在舆论引导过程中发挥的作用。本文选取了能最大引发群体情绪值的 5 个官方账号和 5 个非官方账号作为研究对象。

1. 头部账号引发重要的直接社会影响

短视频发布账号的宏观群体情绪,可以反映该账号所发布短视频引发的直接社会影响。如图 4 所示,5 个头部官方账号中,4 个账号引发的直接社会影响均达到 0.70 及以上,其中“小莉帮忙”的影响力值高达 0.92;而在 5 个头部非官方账号中,4 个账号的直接社会影响力值均小于 0.40。以上数据表明,头部官方账号发布的短视频的直接社会影响力明显大于非官方账号,且均为正面影响。这表示头部官方媒体作为正面引导舆论的主要力量,引发了更积极的舆情,发挥了头部官方媒体在正面引导舆论上的主导作用。

2. 微观集群情绪揭示了舆论的进一步传播与扩散

短视频下的评论可以扩大短视频账号的直接社会影响力,进一步推动舆论

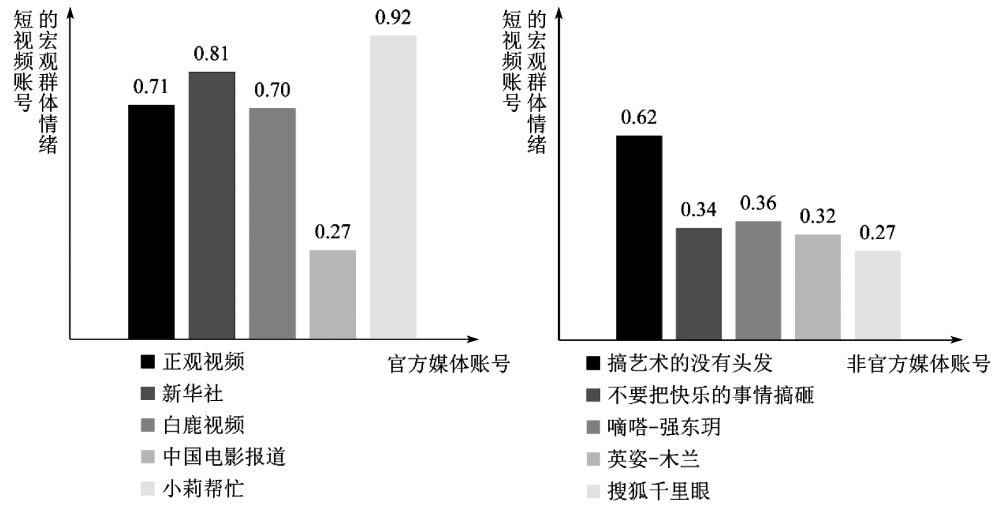


图 4　头部账号发布短视频引发的直接社会影响力

传播。短视频发布账号的微观群体情绪可以反映该账号发布短视频所引发的间接社会影响。如图 5 所示,5 个头部官方账号中,3 个账号的间接社会影响力达到 0.40 及以上,其中“正观视频”的影响力值达到 1.00,在全部短视频账号中排在第一位;而 5 个头部非官方账号中,4 个账号的影响力值均不超过 0.15。以上数据表明,头部官方账号通过下属评论间接引发了更大的正面社会影响,有助于

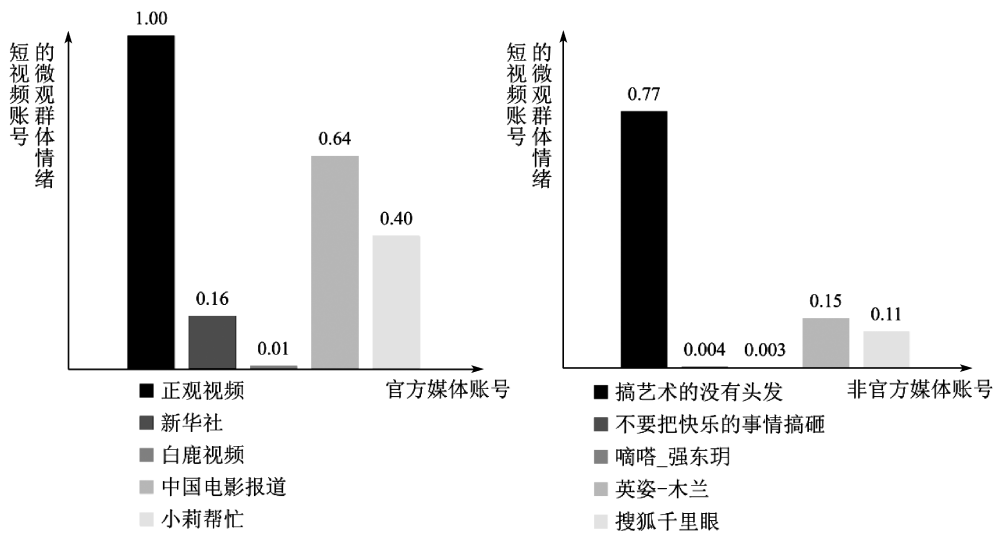


图 5　头部账号发布短视频引发的间接社会影响力

正向舆论的传播和扩散。可见,在舆论传播过程中,头部官方媒体相较于头部非官方媒体,发挥着更加重要的扩大正面社会影响、促进积极群体情绪发展的作用。

四、讨论与思考

(一) 情绪量化具有科学性、学术价值与实践意义

由于自然语言处理(natural language processing, NLP)技术的局限性,传统的文本情感分析方法难以识别某些语句在特定情境中所传达的不同情绪,进而对文本表达的真正情感产生错误判断,而本文旨在一定程度上弥补传统文本情感分析的不准确性。针对群体情绪量化方法的科学性验证,总体思路是比较单级评论的情感倾向、微观集群情绪值与人工情感标注之间的差距。

本文首先从 1848 条一级评论中,筛选出 255 条具有不准确性情感倾向且其微观群体情绪值为负的评论,这些评论虽具有单级评论的正向情感,却引发了负面社会影响。经过三轮人工标注后,最终确定情绪值为正的评论有 112 条(43.92%),情绪值中性的评论有 7 条(2.75%),情绪值为负的评论有 136 条(53.33%)。标注者表示,情绪值为正的评论多为对受灾人的祝福语,而情绪值为负的评论中有些通过反问等语气表达讽刺和不满,有些含有网络用语、俗语、新潮词汇等传统 NLP 方法难以判断情绪倾向的内容,还有部分为求助评论。显然,对于带有讽刺、网络用语等的评论,基于传统 NLP 技术的单级评论情感计算方法出错率较高;而本文提出的群体情绪量化模型,能够弥补这种缺陷,可以更科学、更有效地量化社会群体情绪。

学界与业界有关社交网络上群体情绪传播效果的研究较少,且从量化方式来看,传统的单级文本情感倾向性计算方法难以反映多级账号群体传播路径。本文面向突发事件中群体情绪传播过程中的基础问题,即如何科学、有效地优化社会群体情绪量化方式,结合短视频不同于传统文字、图片、新闻长视频引发的社会情绪特点,提出了“宏观集群”与“微观集群”概念,并构建了多级化情绪传播链;基于格式塔整体性理论,为社交媒体平台上的热点事件提供了一个群体情绪传播的通用量化分析方法。探究突发事件中短视频账号引发的群体情绪传播

效果,可以为互联网舆情监管、主流价值引导等研究领域和应用场景提供一些理论支持,助力营造清朗的网络空间。

(二) 突发事件中的社会群体情绪引导探究

1. 官方媒体具有权威性、实时性和专业性优势

本文对“郑州 7·20 特大暴雨灾害事件”相关短视频报道引发的社会情绪进行了量化分析。经计算得出,引发正、负向社会群体情绪的短视频数目之比约为 2∶1,正、负向情绪对应的影响力值之比也约为 2∶1。可以得出,“郑州 7·20 特大暴雨灾害事件”通过微博媒介给社会带来了总体积极、正向的群体情绪。

本文通过对“郑州 7·20 特大暴雨灾害事件”相关微博短视频的正向舆论引导路径的深入探究,以及对官方账号和非官方账号的对比分析,发现该事件之所以能够在微博社交媒体平台形成较为积极的舆论形势,得益于主流官方媒体在突发事件的报道以及传播过程中对舆论的正确引导作用。杨松桦等人在分析“郑州 7·20 特大暴雨灾害事件”中主流官方媒体的舆论引导策略时也指出,“郑州 7·20 特大暴雨灾害事件”灾情虽然比较严重,但通过各级主流官方媒体的正向引导,并没有产生较大的负面舆情(杨松桦、冉峡,2021)。本文认为,主流官方媒体在舆论引导中的优势主要体现在其权威性、实时性和专业性。首先,主流官方媒体的责任之一就是弘扬主流价值观,作为党和人民的喉舌,主流官方媒体具有更加权威的话语权;其次,主流官方媒体拥有丰富且可靠的信息获取渠道,能够在突发事件发生的第一时间获取到最真实的信息和数据;最后,主流官方媒体在报道中注重专业性,科学地分析数据,客观地阐述事实,不做主观臆断,能够保证报道的真实性和准确性。主流官方媒体的这些优势使其相较于其他媒体更具有公信力,其报道也更加容易取得群众的信任,能够有效地平息群众的焦虑,回应群众的质疑,从而引发积极的群体情绪。

2. 突发事件中的舆论引导建议:首发、主动、创新

在后真相时代,情绪往往在事实传播之前被激发;在突发热点事件中,消极情绪比积极情绪更具有感染力和传播力。例如,赵琼等人在针对“长春长生问题疫苗事件”的舆情分析中得出,负面信息相较于正面信息传播更快、影响更大(赵琼、魏夏,2020);樊锐等人利用代理人基模型(agent-based model, ABM)研究情绪之间的传染和竞争,证明了愤怒情绪在突发事件的舆论扩散过程中更具

竞争力(Fan, Xu & Zhao, 2018)。许多企业和自媒体为了蹭热度而发布带有负面情绪的短视频报道,引发大众的抑郁、焦虑情绪,对大众心理有明显的不良刺激作用(Liu & Ma, 2022)。因此,为及时规避这种消极情绪的沉淀与积累,在应对突发事件的舆论引导过程中,应最大限度地避免负面信息的传播与扩散。

结合本文群体情绪传播效果量化结果与原因分析,我们认为,面对舆论传播在突发热点事件中的挑战,主流官方媒体应发挥其正确引导舆论的重要作用。我们提供了几点具体的对策性建议,包括:第一,要主动在第一时间获取并报道正确信息,保证突发新闻的时效性和准确性,保障大众对事件的知情权,同时引导各方正确、积极地解决问题;第二,要适时发挥其权威性,掌握舆论引导的主动权,积极与大众沟通,正确地引导大众认知事件,以避免错误信息和负面情绪的传播和积累;第三,要充分发挥其“瞭望者”的力量,创新报道的形式与角度,提升报道的内涵与深度,全方位展现事件发展历程,弘扬理性精神。

参考文献

安宁、安璐,2022,《危机情景下群体情感表达的动力学机制研究》,《情报科学》第 1 期。

陈业华、张晓倩,2018,《网络突发群体事件网民群体情绪传播模型及仿真研究》,《情报科学》第 3 期。

程南昌、侯敏、滕永林,2015,《基于文本特征的短文本倾向性分析研究》,《中文信息学报》第 2 期。

CNNIC 2023,《第 51 次中国互联网络发展状况统计报告》,http://www. 199it. com/archives/1573087. html。

范明,2022,《走出非理性批判:论群体传播叙事的情感说服》,《现代传播(中国传媒大学学报)》第 4 期。

冯兰萍、严雪、程铁军,2021,《基于政府干预和主流情绪的突发事件网络舆情群体负面情绪演化研究》,《情报杂志》第 6 期。

何飞、杨森,2022,《情绪性谣言传播机制及演化机理研究——以新冠肺炎疫情为例》,《当代传播》第 1 期。

何高奇、边晓晖、孙菲等,2018,《基于传染病机制的突发事件下群体情绪感染模型》,《华东理工大学学报》(自然科学版)第 6 期。

考夫卡,库尔特,1997,《格式塔心理学原理》上册,黎炜译,杭州:浙江教育出版社。

勒庞,古斯塔夫,2010,《乌合之众:大众心理研究》,戴光年译,北京:新世界出版社。

隋岩、李燕,2012,《论群体传播时代个人情绪的社会化传播》,《现代传播(中国传媒大学学报)》第 12 期。

田维钢、张仕成,2021,《唤醒、扩散、共振:短视频负面情绪传播机制研究》,《新闻与写作》第 8 期。

杨松桦、冉峡,2021,《对自然灾害事件舆论引导策略的分析——以河南郑州"7·20"特大暴雨灾害为例》,《媒体融合新观察》第 5 期。

张秀秀、韩雯,2021,《互联网下社交网络的信息传播研究》,《科技资讯》第 14 期。

张亚明、何旭、杜翠翠等,2020,《负面情绪累积效应下网民群体情绪传播的 IESR 模型研究》,《情报科学》第 10 期。

赵建国,2021,《论共情传播》,《现代传播(中国传媒大学学报)》第 6 期。

赵琼、魏夏,2020,《社交网络舆情事件中用户行为影响力分析——以"长春长生疫苗事件"为例》,《湖北经济学院学报》(人文社会科学版)第 11 期。

Adam, D., E. Jamie & T. Jeffrey 2014, "Experimental Evidence of Massive-Scale Emotional Contagion Through Social Networks." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111(24).

Barsade, S. &D. Gibson 1998, "Group Emotion: A View from Top and Bottom." *Research in Managing Groups and Teams* (1).

Brin, S. &L. Page 1998, "The Anatomy of A Large-Scale Hypertextual Web Search Engine." *Computer Networks and ISDN Systems* 30(1).

Cota, W., S. Ferreira &R. Pastor-Satorras et al. 2019, "Quantifying Echo Chamber Effects in Information Spreading over Political Communication Networks." *EPJ Data Science* 8(16).

Fan, R., K. Xu &J. Zhao 2018, "An Agent-Based Model for Emotion Contagion and Competition in Online Social Media." *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications* 495.

Himelboim, I., X. Xiao &D. Lee et al. 2019, "A Social Networks Approach to Understanding Vaccine Conversations on Twitter: Network Clusters, Sentiment, and Certainty in HPV Social Networks." *Health communication* 35(5).

Lei, S., X. Zhang & S. Liu 2021, "Dynamic Robustness of Open-Source Project Knowledge Collaborative Network Based on Opinion Leader Identification." *Entropy* 23(9).

Liu, N. &Z. Ma 2022, "Psychiatric Reactions among the Non-Exposed Population Who Viewed Disaster-Related Short Videos: Evidence from the 2021 Henan Floods." *Journal of Psychiatric Research* 150.

Maitner, A., D. Mackie &E. Smith 2005, "Evidence for the Regulatory Function of Intergroup

Emotion：Emotional Consequences of Implemented or Impeded Intergroup Action Tendencies.”*Journal of Experimental Social Psychology* 42(6).

Petitta, L., T. Probst & V. Ghezzi et al. 2019,“Cognitive Failures in Response to Emotional Contagion：Their Effects on Workplace Accidents.”*Accident Analysis and Prevention* 125.

基于隐私计算理论的短视频平台隐私悖论路径研究

欧　露　何　翼　秦林瑜　唐珍名*

摘要：短视频平台的火爆使得用户隐私信息面临泄露和被二次利用的风险，不仅可能给用户带来损失，也可能导致平台的信任危机，从而不利于平台的健康发展，而隐私悖论现象是用户陷入隐私暴露风险的重要诱因。研究短视频隐私悖论的产生机制和路径，有助于分析各因素对隐私悖论现象的影响，进而保护用户隐私。本文基于隐私计算理论，从用户心理角度构建了短视频隐私悖论产生路径的理论模型，通过问卷调查和结构方程方法对研究假设和理论模型进行验证。结果表明，感知收益、隐私披露倾向和行为扭曲因素与短视频用户隐私悖论存在关联关系；可通过增强用户的隐私管理能力、提升用户对收益和风险的认知平衡以及规范短视频平台隐私数据商业化行为以平衡用户隐私保护和短视频平台健康发展。

关键词：短视频　隐私披露　隐私悖论　隐私计算理论

一、引言

截至2022年6月，包含短视频用户在内，我国的网络视频用户规模达9.95亿人，较2021年12月增长2017万人，占网民整体的94.6%。其中，短视频用户规模达9.62亿人，较2021年12月增长2805万人，占网民整体的91.5%（中国互联网网络信息中心，2022）。短视频用户已经成为我国网民的主力军。作为集娱乐、新闻、社交于一体的新兴媒介，短视频平台爆发式增长的信息量、多元化的互动方式以及个性化的服务机制使其迅速成为流量聚集地。但与此同时，即

* 欧露，湖南大学新闻与传播学院；何翼，湖南大学新闻与传播学院；秦林瑜，浙江大学传媒与国际文化学院；唐珍名，湖南大学新闻与传播学院。

使用户具有较强的隐私保护意愿,以用户生成内容为主的短视频内容生产方式和较强的互动性特征也可能会导致用户隐私自我披露现象愈甚。这种用户倾向于保护隐私而其实际行为却倾向于披露隐私的隐私悖论现象,在短视频平台普遍存在。

“数据是复刻完整的你的隐私追踪者。”(何渊,2019)一方面,在网络世界,用户个人数据包括身份信息、网络浏览记录、经济状况等身份可识别信息,用户只要使用联网的电子设备便会留下相关隐私信息。短视频平台会在后台记录用户的操作等信息,并与第三方合作共享以更好地掌握用户喜好(杨爽,2019),用户在使用短视频平台服务的同时便已“出售”了部分个人信息。另一方面,在智能传播时代,网络隐私逐渐利益化。即使用户持隐私保护的态度,但在感知到部分个人信息的披露带来的收益大于潜在风险时,往往也会选择披露个人隐私(罗映宇、韦志颖、孙锐,2020)。短视频平台由此形成了数据信息商业价值与隐私伦理之间相生相克的博弈关系,即平台收集数据不可避免,用户只有让渡部分个人信息才能更好地享受平台服务。因此,研究隐私悖论行为有助于短视频用户更好地管理自我隐私,平台也能够保持隐私秩序,推动短视频产业在合理的隐私尺度范围内发展。

学界对隐私悖论现象有一定的研究成果,主要集中于对微信、微博等社交媒体用户和网络消费者的自我披露行为及其原因的研究(司徒凌云、李益婷、石进,2022)。隐私计算理论是隐私披露和隐私悖论研究的主要理论之一(罗映宇、韦志颖、孙锐,2020),在与其他理论的整合研究中,主要有计划行为理论(TPB)、隐私管理理论、自我知觉理论等。目前对短视频隐私悖论的研究较少,但作为流量呈指数级增长的“娱乐+社交”平台(吴延芝,2023),短视频平台隐私悖论现象的研究在学界和业界都十分必要。因此,本文致力于分析短视频这一社交导向型娱乐平台的隐私悖论现象。不同于以往隐私计算理论研究的完全理性视角(罗映宇、韦志颖、孙锐,2020;Lee, Park & Kim, 2013),本文从用户的心理收益风险感知过程入手,结合索洛夫(D. Solove)所说的行为扭曲观点(李凌霄,2019),构建了以感知收益、感知风险、隐私披露倾向、隐私保护倾向以及行为扭曲为主要维度的短视频隐私悖论的行为路径理论模型,通过问卷调查和结构方程模型对研究假设和理论模型进行了验证。

二、研究现状

(一) 隐私计算理论

隐私计算理论(privacy calculus theory)由劳费尔(R. Laufer)和沃尔夫(M. Wolfe)首次提出(Laufer & Wolfe, 1977)。该理论认为,用户的隐私披露行为是经过感知收益与风险权衡后做出的决定,当发现披露隐私可获得利益且带来的损失可接受时,用户就会选择披露隐私;当认为负面影响超出其承受能力、损失大于收益时,用户便会对隐私披露产生抵触心理,进而减少或取消隐私披露。隐私计算理论的核心要素是感知隐私收益和隐私风险(杨瑞仙、李兴芳、王栋等,2023),隐私悖论现象研究领域主要关注感知收益(司徒凌云、李益婷、石进,2022;杨瑞仙、李兴芳、王栋等,2023)、感知风险(杨瑞仙、李兴芳、王栋等,2023;王艺璇、李新月、白佳等,2023)、隐私关注(司徒凌云、李益婷、石进,2022)等变量对社交媒体、新兴产业、线上医疗服务等隐私披露现象的影响。例如,提出消费者隐私态度与行为之间隐私悖论的分析框架,以此分析人机交互中的隐私悖论现象(宋波,2022);在隐私计算理论基础上引入隐私疲劳、感知信任等主观因素,分析网络消费者的信息披露影响机制(姜凌、王志华、杨国亮,2020);大数据环境下 APP 用户隐私计算的影响因素(迪莉娅,2019)。

现有隐私计算理论研究以完全理性经济人假设为主的视角,认为用户会完全按照隐私计算的结果来行动,忽略了人的主观因素的作用。本文旨在从用户心理视角入手,根据用户行为决策前的心理收益风险感知过程分析,构建短视频用户的隐私悖论产生路径。

(二) 隐私悖论

最早,布朗(P. Brown)在 2001 年的购物行为研究中证实了隐私悖论现象的存在:“虽然担心隐私被侵犯,但基于回报,人们便很乐意向在线零售商提供详细的个人信息。”(Zhang, Li & He et al., 2014)。到 2006 年,巴恩斯(S. Barnes)在社交网络研究中首次使用了“隐私悖论”这一术语(Barnes, 2006)。

对隐私悖论的研究,主要集中在以下几个方面:

首先是社交媒体隐私悖论现象。社交媒体作为主要的网络传播载体,其传播内容和形式的复杂性使它成为隐私悖论现象频发的场所。研究者基于传统隐私计算,从感知收益和感知风险角度验证隐私悖论的存在(朱侯、方清燕,2021),分析社交媒体隐私悖论的产生路径。其次是健康信息隐私悖论现象,如患者群体的隐私悖论伦理问题(张晓娟、田馨漆,2020)。随着智能技术时代的到来,数据信息传播中的隐私悖论,尤其是数据共享下的隐私悖论困境,成为不少学者思考的问题。一项关于算法悖论的研究指出,民众对算法风险高度关注,但存在算法推荐的便利与算法关注的取舍之间的矛盾(许可、程华,2022)。移动商务环境下的隐私悖论研究,关注对个人隐私数据的产权配置、隐私保护监管体制与监管政策等问题的理论研究(唐要家、汪露娜,2022),以及消费者隐私关注、隐私悖论。此外,也出现了人机交互、赛博人的隐私悖论这一新的议题。李凌霄指出,人们在态度上反感泄露隐私,但无法拒绝技术带来的便利,因此形成了隐私悖论(李凌霄,2019)。

目前关于隐私悖论的研究以实证居多,以隐私计算理论、计划行为理论、隐私管理理论、自我知觉理论等为主,结合其他理论分析具体情境下隐私悖论的存在性和原因,但多集中在社交媒体与电子商务方面,很少关注短视频平台。而且,大多数研究在“认知—态度—行为”的框架下分析隐私悖论产生路径,鲜少有研究把影响人们行为的一些扭曲因素考虑进去。行为扭曲观点指出了对人们行为的一些扭曲影响,比如偏见和启发式、框架效应以及行为操纵和扭曲(Solove, 2021)。根据行为扭曲论,行为并不能可靠地反映人们的实际隐私偏好。本文以隐私计算理论为基础,结合行为扭曲论,对中国短视频平台隐私悖论行为路径进行探索。

三、研究假设与理论模型

(一) 研究假设

对“隐私悖论”的定义繁多,应用较为广泛的是隐私态度与隐私行为之间的不一致(罗映宇、韦志颖、孙锐,2020)。本文选择“用户普遍担心自己的隐私信息遭受泄露,同时又愿意披露自己的隐私”(Kokolakis, 2017)作为对“隐私悖

论”的定义。在我国,短视频最早起源于2013年的新浪秒拍和腾讯微视,而后逐渐发展壮大,尤其在2020年,短视频更是获得了迅猛的发展(宋蓓娜、赵娜萍,2022)。其他网络媒体平台看到了短视频运营的红利,也纷纷开辟短视频内容生产板块。为了将本文的研究对象与其他媒体平台区别开来,本文中的“短视频平台”,指专门发布短视频内容的移动APP载体(吴锋、宋帅华,2021)。综上,本文所研究的短视频隐私悖论,指用户在使用短视频平台时对待隐私的态度与行为不一致的现象。

短视频PGC+UGC的内容生产方式、算法推荐的分发机制以及平台的强互动性,使得用户在短视频平台上具有较强的行为自主性。基于隐私计算理论,用户会权衡披露隐私信息带来的风险或收益,当感知收益大于感知风险时,就会选择披露个人隐私信息(Lee, Park & Kim, 2013)。本文认为,当用户感知隐私披露带来的收益时,会产生隐私披露的倾向,进而产生隐私披露行为;当用户感知到风险时,会产生隐私保护的倾向,但个人从认知到做出行为的过程中存在扭曲因素(Solove, 2021),这使得本该产生的隐私保护行为转变为隐私披露行为。因此,本文从感知收益、感知风险以及行为扭曲对隐私悖论行为产生影响方面提出了相应假设。

1. 感知收益假设

“感知收益”是隐私计算理论的一个核心概念,指用户对实际参与行为带来的利益感知,包括功能利益和情感利益(相甍甍、孙畹婷、冯丽,2023)。在短视频平台上,感知收益主要包括经济价值、情绪价值、社交需要、使用体验感(司徒凌云、李益婷、石进,2022;张晓娟、田馨滦,2020;相甍甍、孙畹婷、冯丽,2023)。当用户感知披露隐私信息会获得相应的利益时,会产生隐私披露的倾向;反之,当用户没有产生明显的收益感知时,更愿意持隐私保护的态度。已有研究证实,特定群体的收益感知会促进隐私披露意愿(王艺璇、李新月、白佳等,2023)。基于以上分析,本文提出以下假设:

H1:感知收益对隐私披露倾向产生正向影响。

H2:感知收益对隐私保护倾向产生负向影响。

2. 感知风险假设

感知风险指用户对个人进行信息披露行为所带来的损失的感知(Cheung, Lee & Chan, 2015)。在短视频平台上,感知风险主要包括财务风险、声誉风险、

网络欺凌(孙霄凌、程阳、朱庆华,2017;戴昕,2021)以及其他未知风险。当用户感知披露隐私信息后有这些风险时,会更愿意保护自己的隐私信息;反之,当用户没有产生明显的风险感知时,更愿意保持隐私披露的倾向。已有研究证实,特定群体的风险感知会抑制隐私披露意愿(王艺璇、李新月、白佳等,2023)。基于以上分析,本文提出以下假设:

H3:感知风险对隐私保护倾向产生正向影响。

H4:感知风险对隐私披露倾向产生负向影响。

3. 隐私披露倾向假设

隐私披露倾向指用户在态度上愿意将隐私信息分享给他人。根据计划行为理论,行为态度、主观规范和感知行为控制最终决定了行为意向和行为(黄顺铭,2018)。态度较为直接地反映了用户的行为取向,用户隐私披露的态度倾向越强,越容易产生隐私披露行为。基于此,本文提出以下假设:

H5:隐私披露倾向正向影响隐私披露行为。

4. 隐私保护倾向假设

隐私保护倾向指用户具有较强的隐私安全保护态度,在态度上不愿意披露自己的隐私信息。由于态度可以直接反映用户的行为取向(黄顺铭,2018),因此用户隐私保护的态度越强,越不易产生隐私披露行为。基于此,本文提出以下假设:

H6:隐私保护倾向负向影响隐私披露行为。

5. 行为扭曲因素假设

短视频用户的隐私悖论行为扭曲因素,主要包括隐私无知、隐私无助和隐私疲劳。在数字经济时代,短视频平台是一个数据集装箱,用户的使用记录、个人信息不知不觉间或被平台收集,或被自身有意无意地披露。用户用个人信息换取平台免费服务,而用户往往意识不到自己的隐私信息已经泄露并被二次利用,并且不知道如何保护隐私。隐私无助是用户面对隐私保护时的一种消极情绪,认为隐私保护的努力难以奏效,只能无奈接受隐私的泄露。隐私疲劳指用户因感到隐私保护的复杂性而产生对隐私保护的倦怠感(臧国全、董文馨,2022)。

根据使用与满足理论,用户隐私保护倾向越强,越会关注隐私信息,继而采取隐私保护措施;但在诸多无效隐私保护行动下,更容易产生隐私无知、无助与疲劳等行为扭曲因素。刘鸿莹等人发现,智能穿戴设备用户的隐私关注与隐私

疲劳呈正相关(刘百灵、李洁,2023)。因此,本文提出以下假设:

H7:隐私保护倾向正向影响行为扭曲因素。

用户对网络隐私的"无知"会导致隐私披露的"无畏"(王波伟、李秋华,2016)。在隐私无知之下,即使用户有较强的隐私保护倾向,也往往有意无意地产生隐私披露行为。在如今隐私泄露事件频发的互联网环境中,用户的隐私无助感使其放任隐私信息的被动或主动披露。随着短视频平台的迅猛发展,用户保护隐私越来越困难,隐私保护任务也越来越繁重。长篇大论的隐私保护协议、复杂多样且隐蔽的隐私权限设置,使得用户的隐私疲劳现象愈加明显,已有研究发现隐私疲劳正向影响用户的信息披露(刘鸿莹、张春龙、曲靖野等,2022)。基于上述分析,本文提出以下假设:

H8:行为扭曲因素正向影响隐私披露行为。

(二)理论模型

基于上述分析,本文在"感知收益""感知风险"的隐私计算核心概念基础之上,引入"隐私披露倾向""隐私保护倾向"和"行为扭曲"概念,设计了短视频隐私悖论行为路径理论模型。如图1所示,感知收益正向影响隐私披露倾向,隐私披露倾向正向影响隐私披露行为;感知收益负向影响隐私保护倾向,隐私保护倾向负向影响隐私披露行为,行为扭曲因素正向影响隐私披露行为;感知风险负向影响隐私披露倾向,隐私披露倾向正向影响隐私披露行为;感知风险正向影响隐私保护倾向,隐私保护倾向负向影响隐私披露行为,行为扭曲因素正向影响隐私披露行为。本文根据问卷调查数据及其分析,对该理论模型进行了验证。

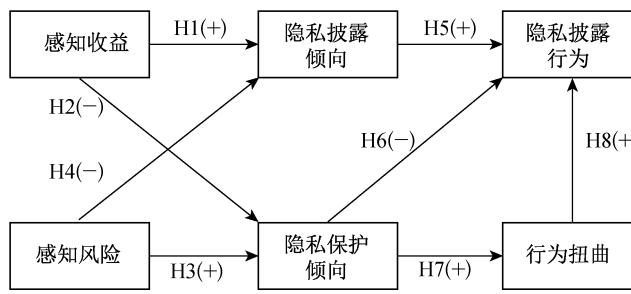


图1　隐私悖论行为路径理论模型

四、研究方法

(一) 问卷设计

基于上文构建的隐私悖论行为路径理论模型,本文将问卷设计为感知收益、感知风险、隐私披露倾向、隐私保护倾向、行为扭曲、隐私披露行为、人口统计学和短视频平台使用情况几部分,问卷测量项共 25 个(表 1);问卷还包括有效性测试 2 题、人口统计学部分 3 题、短视频平台使用情况 1 题。

表 1　　问卷测量项

变量	测量题项
感知收益	A1:在短视频平台披露或发布信息有利于吸引关注度(流量)
	A2:在短视频平台发布个人信息有利于表达观点或发泄情绪
	A3:在短视频平台提交个人信息或发布信息有利于开展社交活动
	A4:在短视频平台提交个人信息有利于享受个性化服务
感知风险	B1:在短视频平台发布个人信息可能会造成经济损失
	B2:在短视频平台泄露个人隐私可能会造成声誉受损
	B3:在短视频平台发布信息或评论可能会受到网络暴力
	B4:在短视频平台提交或发布信息可能会引发其他问题
隐私披露倾向	C1:我愿意在短视频平台提交个人资料
	C2:我愿意让他人了解我的基本信息和视频观看喜好(检验题项)
	C3:我认为短视频平台的隐私权限设置不重要
	C4:我愿意在使用短视频 APP 时发布涉及个人隐私的评论信息
隐私保护倾向	D1:我认为保护隐私是重要的
	D2:我担心上传到短视频平台的个人信息可能被泄露
	D3:我不愿意在短视频平台披露我的个人信息和视频观看喜好(检验题项)
	D4:我不愿意在与网友聊天或视频评论区留下个人信息
	D5:我不愿意发布涉及个人的短视频(照片、姓名、职业、住址等)
	D6:我希望短视频平台能保护我的隐私

（续表）

变量	测量题项
行为扭曲	E1：在使用短视频平台时，我不知道怎样保护隐私（隐私保护技能或知识）（隐私无知）
	E2：我认为即使我采取隐私保护措施，也不一定能起到作用（隐私无助）
	E3：隐私保护的措施太复杂、太困难（比如长篇的隐私保护协议），我已经厌倦了（隐私疲劳）
隐私披露行为	O1：我在短视频 APP 个人主页上传了个人资料
	O2：我开放了个人主页或观看喜好的访问权限
	O3：我发布过涉及个人信息的视频（照片、姓名、职业、住址等）
	O4：我在与网友聊天或发表评论时有意无意泄露过个人信息

在量表设计方面，本文测量指标在参考已有研究的基础上，根据短视频平台特征与用户使用行为设计测量题项。“感知收益”变量参考经济、服务、社交、情感需求四个维度（司徒凌云、李益婷、石进，2022；相蔓蔓、孙畹婷、冯丽，2023）；“感知风险”变量参考财务损失、骚扰欺凌、危险维度（王艺璇、李新月、白佳等，2023；孙霄凌、程阳、朱庆华，2022）和隐私披露带来名誉损失的观点（戴昕，2021）；“隐私披露倾向”变量和“隐私保护倾向”变量参考隐私担忧、威胁认知和寻求保护维度（张晓娟、田馨滦，2020；朱子贤，2022）；“行为扭曲”变量参考隐私无助（臧国全、董文馨，2022）、隐私疲劳（刘百灵、李洁，2023）维度，并提出隐私无知；“隐私披露行为”变量参考权限设置、无意泄露和发布信息维度（司徒凌云、李益婷、石进，2022）。

测量变量采用李克特五点法进行测量，让参与者对题目论述的同意程度进行打分（1=非常不同意，5=非常同意）。

（二）数据收集

笔者于 2023 年 2 月 16 日通过“问卷星”平台发布问卷，并通过微信、微博和问卷互填社区收集样本数据，受调研时间和成本影响，最终累计回收问卷 435 份。然后进行数据清洗，删除答题时间过短、两道有效性问题答案矛盾以及极端值问卷 63 份，最终共回收有效问卷 372 份，样本的人口统计学特征如表 2 所示。

表 2 样本特征分布描述

变量	选项	频率	百分比(%)
短视频 APP 使用时间	从没用过	8	2.2
	2 年以内	65	17.5
	2 年以上	299	80.4
性别	男	137	36.8
	女	235	63.2
年龄(岁)	18 以下	2	0.5
	18—25	291	78.2
	26—30	38	10.2
	31—40	32	8.6
	41—50	8	2.2
	50 以上	1	0.3
最高学历	高中及以下	9	2.4
	大专	17	4.6
	大学本科	166	44.6
	硕士研究生及以上	180	48.4

根据问卷调查结果,用户数量排名前三的短视频 APP 为抖音、B 站和小红书。80.4%的用户有两年以上的短视频 APP 使用经验,这与中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的信息基本相符:2020 年 3 月,我国短视频用户规模为 7.73 亿人,占网民整体的 85.6%(中国互联网网络信息中心,2020);2022 年 6 月,我国短视频用户规模为 9.62 亿人,占网民整体的 91.5%(中国互联网网络信息中心,2022)。可见,自 2020 年以来,短视频用户规模一直较大。该问卷样本大多为大学本科以上的年轻女性,与实际短视频用户的属性存在一定偏差,这可能与样本通过强社交关系的微信平台发放有关。未来研究可全方位、大范围地探究各用户群体的隐私悖论现象。

(三) 模型检验

1. 数据可信度检验

在信度检验上,本文采用内部一致性系数 Cronbach's α 和组合信度(composite reliability, CR)为信度测量指标。利用 SPSS 26.0 软件的可靠性分析功

能,剔除部分测量项后,从表 3 可以看出,每个潜变量的 Cronbach's α 值基本超过了 0.7,在可接受范围内,在此基础上组合信度 CR 也高于理想值 0.7。这说明量表设计可靠性较好,具有良好的信度。

表 3　　量表信度和收敛效度检验结果

变量	题项	因子载荷	Cronbach's α	CR	AVE
感知收益	A1	0.750	0.7860	0.8498	0.5858
	A2	0.774			
	A3	0.785			
	A4	0.752			
感知风险	B1	0.759	0.8460	0.8843	0.6570
	B2	0.860			
	B3	0.814			
	B4	0.806			
隐私披露倾向	C1	0.853	0.7380	0.7824	0.6436
	C2	0.748			
隐私保护倾向	D3	0.744	0.8200	0.8381	0.6337
	D4	0.843			
	D5	0.798			
行为扭曲	E1	0.710	0.6910	0.8222	0.6076
	E2	0.839			
	E3	0.784			
隐私披露行为	O2	0.705	0.7060	0.8083	0.5851
	O3	0.812			
	O4	0.774			

在效度检验上,通过测量变量因子载荷和潜在变量平均方差抽取量(average variance extracted, AVE)来检验测量项的收敛效度。如表 3 所示,本文所有测量变量的因子载荷都达到了 0.7,各个潜变量的 AVE 值都大于 0.5,表明量表具有较好的收敛效度。

区分效度的检验标准是潜在变量平均方差抽取量的平方根要大于该潜在变量与其他潜在变量的相关系数(对角线数字为 AVE 值的平方根)。如表 4 所

示,各潜在变量 AVE 的平方根均大于该潜在变量与其他潜在变量的相关系数,表明量表具有良好的区分效度。

表 4　　区别效度检验结果

潜在变量	行为扭曲	隐私披露行为	隐私保护倾向	隐私披露倾向	感知风险	感知收益
行为扭曲	0.779					
隐私披露行为	0.151*	0.765				
隐私保护倾向	0.248***	−0.333***	0.796			
隐私披露倾向	−0.086	0.393***	−0.479***	0.802		
感知风险	0.215**	−0.087	0.582***	−0.119	0.811	
感知收益	−0.025	0.331***	−0.156*	0.435***	−0.001	0.811
AVE	0.6076	0.5851	0.6337	0.6436	0.6570	0.6570

注:* 表示 $p<0.05$,** 表示 $p<0.01$,*** 表示 $p<0.001$。

2. 研究假设和模型验证

本文使用 AMOS 24.0 绘制结构方程模型图,并导入问卷调查的数据结果,来对研究假设和理论模型进行验证;在感知收益和感知风险两个外潜变量之间建立共变关系,使用绝对适配统计量(RMSEA、GFI、AGFI)、增值适配统计量(NFI、IFI、TLI、CFI)以及简约适配统计量(卡方自由度比、PGFI、PNFI)等指标进行模型拟合度的评估(表 5)。

表 5　　模型拟合度检验结果

统计检验量	建议标准	测量模型
CMIN/DF	<3.000	2.488
RMSEA	<0.080	0.063
GFI	>0.800	0.911
AGFI	>0.800	0.881
NFI	>0.900	0.865
IFI	>0.900	0.914
TLI	>0.900	0.896
CFI	>0.900	0.913
PGFI	>0.500	0.681

（续表）

统计检验量	建议标准	测量模型
PNFI	>0.500	0.718
PCFI	>0.500	0.758

根据模型拟合度检验结果，除了增值适配统计量的 NFI（0.865）和 TLI（0.896）略低于建议标准（>0.900）外，其他指标均在建议标准范围内，表明该模型拟合度在可接受范围内。此外，还可以通过观察模型修正后卡方的变化量，根据残差相关性在模型中增加路径关系，来提高模型拟合指标数。

表 6　　路径检验结果

路径			标准化路径系数	*p* 值	结果
隐私保护倾向	<---	感知收益	−0.209	0.003	支持
隐私保护倾向	<---	感知风险	0.560	***	支持
隐私披露倾向	<---	感知收益	0.539	***	支持
行为扭曲	<---	隐私保护倾向	0.265	***	支持
隐私披露倾向	<---	感知风险	−0.133	0.032	支持
隐私披露行为	<---	隐私披露倾向	0.427	***	支持
隐私披露行为	<---	隐私保护倾向	−0.248	0.005	支持
隐私披露行为	<---	行为扭曲	0.207	0.004	支持

根据结构方程模型的路径分析结果，在表中列出的 8 条路径的检验结果中，感知风险对隐私披露倾向、感知收益对隐私保护倾向、感知风险对隐私保护倾向、感知收益对隐私披露倾向、隐私保护倾向对行为扭曲、隐私披露倾向对隐私披露行为、隐私保护倾向对隐私披露行为、行为扭曲对隐私披露行为的路径分析结果在显著程度不同的情况下，均支持了本文提出的 8 个假设。

五、研究结果与分析

（1）感知收益对隐私披露倾向的影响。路径分析结果显示，感知收益对隐私披露倾向的标准化路径系数为 0.539，$p<0.001$，达显著水平，说明感知收益显著正向影响隐私披露倾向，验证了 H1。当短视频用户感知到披露隐私信息带来收益时，会产生隐私披露的倾向。例如，上传个人信息可以享受平台的个性化推

荐服务,在评论或发布作品时携带更多个人信息有利于表达观点、吸引关注和开展社交活动,在这些收益的感知驱使下,用户更容易产生隐私披露倾向。

(2) 感知收益对隐私保护倾向的影响。路径分析结果显示,感知收益对隐私保护倾向的标准化路径系数为-0.209,$p<0.01$,说明感知收益会负向影响隐私保护倾向,验证了 H2。当用户感知到隐私披露带来的收益时,往往关注即将获得的收益,忽略或漠视隐私披露可能带来的风险,认为收益大于风险,隐私保护倾向减弱。

(3) 感知风险对隐私保护倾向的影响。路径分析结果显示,感知风险对隐私保护倾向的标准化路径系数为 0.560,$p<0.001$,达显著水平,说明感知风险会显著正向影响隐私保护倾向,验证了 H3。用户在短视频平台感知到隐私披露可能带来的经济损失、声誉受损、隐私泄露、网络暴力等风险时,会增强自我隐私保护的倾向,更愿意在短视频平台隐匿涉及个人隐私的信息,以规避风险。

(4) 感知风险对隐私披露倾向的影响。路径分析结果显示,感知风险对隐私披露倾向的标准化路径系数为-0.133,$p<0.05$,说明感知风险会负向影响隐私披露倾向,验证了 H4。短视频用户在做出隐私披露行为决策前,感知到这一行为可能会为自己带来一些风险,隐私披露的倾向会减弱,从而不愿意在短视频平台上传或发布更多关于个人的相关信息,以此来规避风险。

(5) 隐私披露倾向对隐私披露行为的影响。路径分析结果显示,隐私披露倾向对隐私披露行为的标准化路径系数为 0.427,$p<0.001$,达显著水平,说明隐私披露倾向会显著正向影响隐私披露行为,验证了 H5。当短视频用户持有很强的隐私披露倾向时,会非常愿意在短视频平台发布信息或与他人交流互动时主动披露自己的一些个人信息、社交关系或情感隐私等,在隐私披露倾向的驱动下,用户更容易产生隐私披露行为。

(6) 隐私保护倾向对隐私披露行为的影响。路径分析结果显示,隐私保护倾向对隐私披露行为的标准化路径系数为-0.248,$p<0.01$,说明隐私保护倾向会负向影响隐私披露行为,验证了 H6。当短视频用户有较强的隐私保护倾向时,则会认为保护隐私是重要的,不愿意在短视频平台向他人披露关于个人的信息,在隐私保护倾向的驱使下,用户会减少披露个人隐私信息的行为。

(7) 隐私保护倾向对行为扭曲因素的影响,以及行为扭曲对隐私披露行为的影响。路径分析结果显示,隐私保护倾向对行为扭曲的标准化路径系数为

0.265，$p<0.001$，达显著水平，说明隐私保护倾向会显著正向影响行为扭曲因素，验证了 H7，短视频用户隐私保护的倾向越强烈，越会产生行为扭曲因素（隐私无知、隐私无助、隐私疲劳）。行为扭曲对隐私披露行为的标准化路径系数为0.207，$p<0.01$，说明行为扭曲会正向影响隐私披露行为，验证了 H8，用户隐私无知、无助、疲劳越明显，越会忽略或疲于采取隐私保护措施，越容易产生隐私披露行为。当短视频用户意识到隐私安全的重要性时，会想要采取隐私保护的措施，但越想要保护自己的隐私，越容易产生行为扭曲的因素。用户不知道采取怎样的措施才能真正规避隐私风险，或是认为在无孔不入的互联网环境中根本不能保护自己的信息，抑或以往无效的隐私保护措施使自己产生了疲劳感，进而放任自己的隐私披露行为或增强自我主动的隐私披露行为。

六、结论与建议

本文发现，在短视频隐私悖论行为路径中，感知收益、隐私披露倾向和行为扭曲因素之间存在着较为明显的相关性：感知收益正向影响隐私披露倾向，用户感知收益越强，隐私披露倾向便越强，越容易产生隐私披露行为；而感知风险虽然与隐私保护倾向显著正相关，但行为扭曲因素对隐私保护倾向、隐私披露行为都呈正向影响，即使用户感知风险较强后增强隐私保护倾向，但同时也会加强隐私无知、无助和疲劳感，进而加大隐私披露行为发生的概率。综上可知，感知收益、隐私披露倾向和行为扭曲对隐私披露行为的影响较大。基于对短视频用户隐私悖论行为路径的研究，本文提出以下建议。

（1）提升用户对收益与风险的认知平衡。本文发现，与感知风险对隐私披露倾向的负向影响相比较，感知收益对隐私披露倾向的正向影响更加显著，可见短视频用户在产生隐私披露意向时更易受感知收益的影响。因此，用户应当合理看待隐私披露行为带来的风险与收益，增强风险感知，避免只关注收益而忽略风险，做出不理性的隐私信息披露行为。

（2）增强用户的个人隐私信息管理能力。隐私信息的利益化是用户个人隐私信息管理意识提升的成果，但用户的隐私信息管理能力还有待提高。在短视频迅猛发展的时代，用户往往意识不到隐私信息泄露的隐蔽性和多样性。用户只有增强信息管理能力，才能更好地掌握个人隐私，降低隐私披露的倾向，保护

自身隐私安全。

（3）维持用户基本隐私安全与信息商业使用的平衡。短视频平台作为一个信息交流平台，隐私信息的利益博弈不可避免。平台应当在合理合法合规范围内收集用户数据信息，并保障用户对个人信息用途的知情权，如简化用户隐私保护协议，优化用户隐私权限设置，切实保障用户的信息管理权。此外，短视频平台还应当增强对敏感信息内容的严格审查和限流，从传播过程上减少用户隐私信息的大范围扩散。

参考文献

戴昕，2021，《声誉如何修复》，《中国法律评论》第 1 期。

迪莉娅，2019，《大数据环境下 APP 用户隐私计算影响因素研究》，《现代情报》第 12 期。

何渊，2019，《大数据战争：人工智能时代不能不说的事》，北京：北京大学出版社。

黄顺铭，2018，《虚拟社区里的知识分享：基于两个竞争性计划行为理论模型的分析》，《新闻与传播研究》第 6 期。

姜凌、王志华、杨国亮，2020，《网络情境下消费者个人信息表露的影响机制研究——基于隐私疲劳的理论视角》，《企业经济》第 9 期。

李凌霄，2019，《隐私悖论：万物互联与赛博人的隐私边界》，《传媒》第 19 期。

刘百灵、李洁，2023，《技术特征与个体差异双重视角下用户信息隐私行为的影响机理研究》，《现代情报》第 4 期。

刘鸿莹、张春龙、曲靖野等，2022，《隐私疲劳视角下智能穿戴设备用户隐私信息保护行为的影响因素研究》，《情报科学》第 7 期。

罗映宇、韦志颖、孙锐，2020，《隐私悖论研究述评及未来展望》，《信息资源管理学报》第 5 期。

司徒凌云、李益婷、石进，2022，《基于第三人效应的微博隐私悖论产生路径研究》，《情报杂志》第 12 期。

宋蓓娜、赵娜萍，2022，《新媒体时代下短视频的著作权侵权问题研究》，《河北法学》第 4 期。

宋波，2022，《隐私关注视角下人机交互的隐私悖论分析框架》，《上海师范大学学报》（哲学社会科学版）第 4 期。

孙霄凌、程阳、朱庆华，2017，《社会化搜索中用户隐私披露行为意向的影响因素研究》，《情报杂志》第 10 期。

唐要家、汪露娜，2020，《数据隐私保护理论研究综述》，《产业经济评论》第 5 期。

王波伟、李秋华，2016，《大数据时代微信朋友圈的隐私边界及管理规制——基于传播隐私管

理的理论视角》,《情报理论与实践》第 11 期。

王艺璇、李新月、白佳等,2023,《适老化改造下健康类 App 新老年人的隐私披露意愿研究》,《情报资料工作》第 2 期。

吴锋、宋帅华,2021,《井喷增长、场景多元、分层传播:2020 年短视频行业发展特征及趋势前瞻》,《编辑之友》第 2 期。

吴延芝,2023,《社交导向型短视频商业模式的同边平台网络效应研究》,《商业经济研究》第 8 期。

相甍甍、孙畹婷、冯丽,2023,《国内外隐私悖论研究综述》,《图书情报工作》第 4 期。

许可、程华,2022,《算法悖论与制度因应——基于用户算法应用感知的实证研究》,《山东大学学报》(哲学社会科学版)第 6 期。

杨瑞仙、李兴芳、王栋等,2023,《隐私计算的溯源、现状及展望》,《情报理论与实践》第 7 期。

杨爽,2019,《"抖音"用户隐私悖论行为研究》,《科技传播》第 7 期。

臧国全、董文馨,2022,《隐私无助的形成机理研究——以社交网络新浪微博为例》,《情报理论与实践》第 9 期。

张晓娟、田馨滦,2020,《移动社交媒体用户隐私悖论现象的产生路径研究——基于 fsQCA 的实证分析》,《情报理论与实践》第 11 期。

中国互联网网络信息中心,2020,《第 45 次中国互联网络发展状况统计报告》,https://www.cnnic.cn/NMediaFile/old_attach/P020210205505603631479.pdf。

中国互联网网络信息中心,2022,《第 50 次中国互联网络发展状况统计报告》,https://www.cnnic.cn/NMediaFile/2022/0926/MAIN1664183425619U2MS433V3V.pdf。

朱侯、方清燕,2021,《社会化媒体用户隐私计算量化模型构建及隐私悖论均衡解验证》,《数据分析与知识发现》第 7 期。

朱子贤,2022,《中老年人社交网络隐私保护行为影响因素研究》,《情报探索》第 10 期。

Barnes, S. 2006, "A Privacy Paradox: Social Networking in the United States." *First Monday* 11(9).

Cheung, C., Z. Lee & T. Chan 2015, "Self-Disclosure in Social Networking Sites: The Role of Perceived Cost, Perceived Benefits and Social Influence." *Internet Research* 25 (2).

Kokolakis, S. 2017, "Privacy Attitudes and Privacy Behaviour: A Review of Current Research on the Privacy Paradox Phenomenon." https://xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=82f3eee82ab22818da5b1bd8942f834d&site=xueshu_se.

Laufer, R. & M. Wolfe 1977, "Privacy as A Concept and A Social Issue: A Multidimensional Developmental Theory." *Journal of Social Issues* 33(3).

Lee, H., H. Park & J. Kim 2013, "Why Do People Share Their Context Information on Social Network Services? A Qualitative Study and An Experimental Study on Users' Behavior of Balancing Perceived Benefit and Risk." *International Journal of Human-Computer Studies* 71(9).

Solove, D. 2021, "The Myth of the Privacy Paradox." *George Washington Law ReviewVolume* 89(1).

Zhang, W., X. Li & H. He et al. 2014, "Identifying Network Public Opinion Leaders Based on Markov Logic Networks." *The Scientific World Journal* 5.

中国碳交易政策的经济后果与作用机制
——一个文献综述

杨嘉琦　齐佳音*

摘要：本文采用文献计量学与文献回顾相结合的研究方法，全面梳理了中英文核心期刊中碳排放权交易对我国经济影响的研究成果，并基于此建立了碳交易政策对中国经济的影响框架，总结出了碳交易政策影响中国经济的作用路径。研究发现：首先，中国的碳交易政策可以在宏观经济、区域经济、产业经济和微观企业四个领域对中国经济产生影响；其次，从碳交易政策的技术创新效应和产业结构升级效应出发，本文还提炼出了碳交易政策的成本约束效应、创新激励效应、创新资源聚集效应、能源替代效应、要素替代效应、消费升级效应等作用机制；最后，结合我国“碳达峰碳中和”目标下的现实背景，本文提出应推进碳交易政策公平性建设，丰富参与碳交易的市场主体，制定差异化的碳交易政策，并重视创新和产业结构升级，以推动我国经济高质量发展。

关键词：碳交易政策　经济后果　作用机制　技术创新　产业结构升级

一、引言

在全球气候变化加剧的背景下，减少温室气体排放是全人类共同的责任。《京都议定书》最早将市场机制引入温室气体减排，自此碳排放被赋予商品属性，可以在市场上自由交易。碳交易是指以温室气体排放为基础的交易方式（Perdan & Azapagic，2011），碳排放权交易是碳交易的一种形式，是通过政府设置减排目标、分配碳排放配额和限制一定时期内的排放量来实现的。碳排放权交易政策主要涉及的议题是“碳排放权交易”，即政府用于规制碳排放总量和碳排放配额的划分与交易的政策措施（Zhang，Karplus & Cassisa et al.，2014）。由

* 杨嘉琦，上海对外经贸大学统计与信息学院；齐佳音（通讯作者，qijiayin@139.com），广州大学网络空间安全学院。

于“碳交易”在学术界已成为一个广泛使用的术语,为简洁地表述概念,本文将碳排放权交易政策简称为“碳交易政策”。

2020 年,中国宣布我国的二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值,努力争取于 2060 年前实现碳中和。这体现了党和国家坚定不移走绿色发展之路的决心。而全国碳排放权交易市场就是实现碳达峰碳中和目标的核心政策工具之一。实际上,按照“十二五”规划纲要中关于“逐步建立碳排放交易市场”的要求,我国自 2011 年起就已开始探索碳市场建设工作,于 2013—2020 年间先后启动了五市二省试点碳排放权交易市场,并于 2021 年 7 月正式开启了全国统一的碳排放权交易市场。碳排放权交易已成为中国有效控制碳排放、实现“双碳”目标的重要手段。

我国碳交易政策具备控排范围界定、总量制定、配额分配、交易制度、报告和核实机制、遵约与惩罚机制六大要素,旨在通过创造自由交易的环境,充分发挥市场在要素配置中的作用,最终实现碳资源的优化配置。这表明我国的碳交易政策不仅是一种环境规制,更是一种经济发展模式。虽然现有的碳交易政策相关研究得出了许多具有理论价值与现实意义的成果,但总体脉络尚不清晰。为了帮助企业、学者和政策制定部门更好地了解和评估碳交易的政策效果,本文基于 CiteSpace 软件的文献计量分析法与传统的文献回顾法,全面总结了中国碳交易政策的经济后果,建立起了系统性的对碳交易政策经济后果研究的分析框架,并且深入剖析了政策影响背后的作用机制。图 1 展示了本文的研究框架。

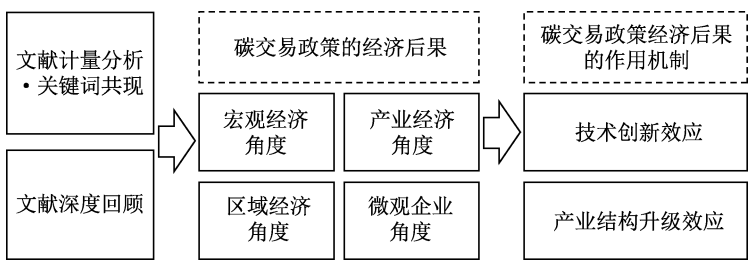


图 1 中国碳交易政策的经济后果与作用机制研究框架

本文的研究贡献主要体现在以下三个方面:一是利用文献计量分析和传统文献回顾的方法确定了当前学界对中国碳交易政策经济后果的主要研究主题;二是建立了系统性的碳交易政策的经济后果分析框架;三是总结出了中国碳交

易政策经济后果的作用路径。本文的研究结论可以为后续学者的研究提供参考,也有利于企业和政策制定部门对我国碳交易机制的决策和评估。

二、碳交易政策经济影响的文献计量分析

(一) 文献搜集

本文的研究对象为中国碳排放权交易市场,包括碳交易试点市场和全国统一碳市场。根据《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》,我国碳交易试点首批省市为北京、天津、上海、重庆、湖北、广东及深圳,其中重庆碳交易试点于2014 年 6 月启动,为首批省市中最晚开始的地区。由于研究数据的缺乏,2015年以前的研究多为对碳交易市场建设的展望和碳交易政策的定性探索,缺乏对碳交易政策的经济影响的定量研究。因此,本文将文献检索时间设置为 2015—2022 年。

有关中国碳交易政策的经济后果研究在国内外都有广泛发表,本文根据“碳交易”相关概念对中国知网的 CSSCI 数据库和 Web of Science(WoS)的 SSCI 索引数据库分别进行中英文的文献搜集(表 1)。初步检索到中文文献 381 篇、英文文献 450 篇,再根据研究主题相似度对这些文献进行仔细阅读和筛选后,分别得到中文文献 160 篇、英文文献 287 篇。检索完成后,将中英文检索样本分别导入 CiteSpace 软件进行文献计量分析。

表 1　　检索程序及方法

类型	详情			
检索时间	2023 年 1 月 30 日			
检索方式	以主题为字段标识符进行交叉检索			
中文文献	数据来源	中国知网 CSSCI 数据库		
	检索主题	“碳交易政策的经济后果”		
		“碳交易”或“碳排放权交易”或“市场激励型环境规制”	和	“经济后果”或“经济影响”
		“碳交易”或“碳排放权交易”或“市场激励型环境规制”	和	“机制”或“经济机制”

（续表）

类型	详情			
英文文献	数据来源	Web of Science SSCI 索引数据库		
	检索主题	“economic effect of carbon emission trading”		
		“carbon trading” OR “carbon emissions trading” OR “CET” OR “market-incentive environmental regulations”	AND	“effect” OR “economic effect”
		“carbon trading” OR “carbon emissions trading” OR “CET” OR “market-incentive environmental regulations”	AND	“mechanism”
文献筛选	剔除与中国碳交易政策的经济后果无关的文献			
时间跨度	2015 年 1 月至 2022 年 12 月			
检索结果	中文文献 160 篇，英文文献 287 篇			

注：对于中文文献，本文使用中国知网 CSSCI 数据库的主题检索，可精确匹配文献标题、关键词和摘要中的被检索词汇；对于英文文献，本文使用 Web of Science SSCI 索引数据库的主题检索，可精确匹配文献标题、关键词和摘要中的被检索词汇。

（二）文献基本分布

某个主题的论文发表数量体现了社会对某个领域的关注程度，可以通过论文的时间分布来查看研究话题的热度，图 2 展示了中英文被检索文献的发表年份情况。在中文文献方面，碳交易政策的经济后果和作用机制相关文献的发文数量和被引频次自 2019 年后呈现快速增长趋势，具体来看，2018 年及以前共 19 篇，2020 年 21 篇，2021 年 46 篇，2022 年 64 篇；英文文献也有相同的趋势，2019 年及之后的文献共 212 篇。这说明碳交易政策已经成为近年来的研究热点，国内学者正在持续关注碳交易政策的经济影响和作用机制。

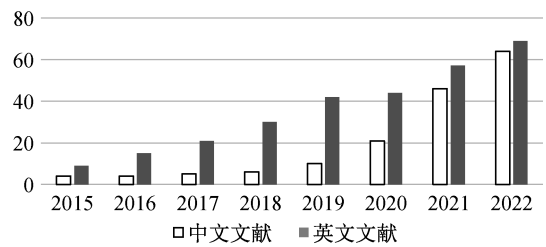


图 2　国内外被检索文献发文时间统计

根据检索结果,这一领域国内发文前五的期刊是《中国人口·资源与环境》(32 篇)、《北京理工大学学报》(5 篇)、《经济研究》(4 篇)、《中国工业经济》(3 篇)、《世界经济》(2 篇);国外发文数量前五的期刊是 *Environmental Science and Pollution Research*(105 篇)、*Journal of Cleaner Production*(51 篇)、*Sustainability*(47 篇)、*Energy Economics*(24 篇)、*Energy Policy*(20 篇)。以上均为国内外环境、经济和管理领域的权威期刊,它们在碳交易政策领域常提出新颖且权威的观点。

(三)关键词共现分析

关键词是对文献内容的概括性总结,代表了文献论述的主要内容,可用于分析文献的主题和热点。本文通过 CiteSpace 软件的关键词聚类分析,得到所检索文献中不同关键词的出现频率与中心度。为了使关键词共现结果能更清晰地展现当前碳交易政策经济后果的研究主题,本文将含义相近的关键词进行网络节点的合并替换,并去除与研究主题无关的项目,如保留“碳交易”,剔除“碳减排”“碳排放”和“碳市场”等。经过处理,本文分别得到了中英文文献的关键词共现图谱和共现强度词语,并对碳交易领域研究方向和发展脉络进行了分析。图 3 展示了中英文文献关键词的共现强度,高频关键词体现在各个节点上,节点的大小表现了关键词的共现强度,且关键词之间使用线条相互连接。表 2 展示了关键词共现强度前十的中英文词语,包括碳交易、供应链、经济增长、CO2 emission、economic growth、energy consumption 等。



(a) (b)

图 3 碳交易经济后果与作用机制的国内外研究关键词共现图

根据关键词共现结果的分布情况,结合研究者使用的研究方法和数据来源

等因素,可以将碳交易政策的经济后果研究划分为五个主题:(1)碳交易政策对宏观经济增长的影响,通过“经济增长”等关键词得到;(2)碳交易政策对区域经济发展的影响,通过“乡村振兴”等关键词得到;(3)碳交易政策对产业经济的影响,通过“产业结构”等关键词得到;(4)碳交易政策对微观企业的影响,通过“融资约束”等关键词得到;(5)碳交易政策影响经济的作用机制,通过“中介效应”“交易成本”等关键词得到。

前四个主题互不重叠,涵盖了碳交易政策对经济不同方面和层次的影响。宏观经济主题主要关注碳交易政策对中国经济的整体影响,研究主要探讨碳交易政策作为一种市场型环境规制手段能否促进经济增长,即实现“波特效应”(余萍、刘纪显,2020),也有学者从经济效率(Zhou, Liang & Zhou et al., 2020)和投融资与贸易(Choi, Liu & Lee, 2017)方面展开研究。区域经济主题关注不同地区之间的影响差异,学界主要探究碳交易政策对不同区域协调发展的影响,大部分研究聚集在区域异质性视角(孙振清、谷文姗、成晓斐,2022),也有研究分析了区域政策溢出效应(Liu, Liu & Shao et al., 2022)和碳交易对农村地区的扶持效果(Hua, Zhu & Jia, 2022)。在产业经济方面,研究热点在于碳交易政策对产业结构、试点行业和供应链的影响(Zang, Wan & Li et al., 2020),更加注重产业特征和产业发展的实践性,皆在探讨碳交易政策在不同产业领域的实施效果和局限性。关于微观主体的研究集中于碳交易对企业价值(Tang, Cheng & Guo et al., 2022)和企业决策(Zhang & Wang, 2021)的影响,注重企业的个体特征和企业行为的个体性。

在以上这些研究中,部分文献通过中介效应探究了碳交易政策影响经济的内在原因和机理。根据对经济增长的贡献方式,本文将碳交易政策影响经济的作用机制归纳为创新升级效应和产业结构升级效应。

表 2　　国内外碳交易政策的经济后果研究的高频关键词

序号	中文文献			英文文献		
	关键词	频次	中心度	关键词	频次	中心度
1	碳交易	63	0.36	CO_2 emission	151	0.04
2	供应链	45	0.03	economic growth	98	0.07
3	环境规制	27	0.04	energy consumption	77	0.04

（续表）

序号	中文文献			英文文献		
	关键词	频次	中心度	关键词	频次	中心度
4	经济增长	20	0.12	international trade	63	0.10
5	双重差分	15	0.02	trade	34	0.04
6	中介效应	14	0.01	consumption	32	0.12
7	产业结构	12	0.05	foreign direct investment	29	0.02
8	低碳转型	10	0.03	industry	21	0.01
9	交易成本	8	0.02	innovation	19	0.05
10	波特效应	8	0.01	growth	18	0.04

三、碳交易政策的经济后果

在对中国碳交易政策的研究中，学者普遍将碳排放权交易试点视为一个检验政策实施效果的准自然实验场景，用以审视市场机制减排政策的经济影响。本文综合中英文核心期刊的关键词共现分析和对文献的定性回顾，总结并提炼出碳交易政策对宏观经济、区域经济、产业经济和微观企业的影响，图 4 展示了碳交易政策经济后果的具体研究框架。

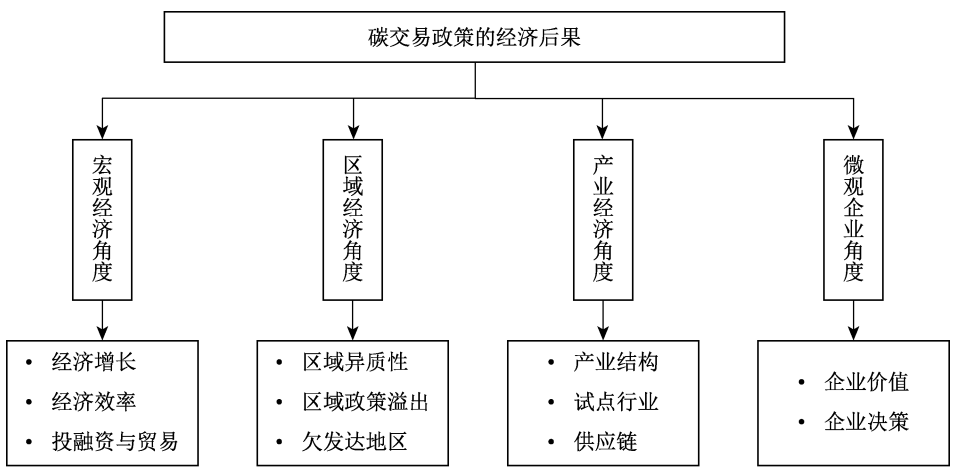


图 4　碳交易政策的经济影响框架

（一）宏观经济角度

在宏观经济角度，学界主要关注的是碳交易政策对经济增长、经济效率、投融资与贸易的影响。其较为明显的特征是，从碳交易政策的“波特效应”出发（Porter & Linde，1995），探讨碳交易政策作为一种适当的市场激励型环境规制是否可以促进经济发展。

1. 经济增长

大部分研究通过排除其他因素的影响后检验被观察区域的 GDP 变化来判断碳交易政策对经济的影响。部分结果支持“波特效应”，即碳交易政策对宏观经济增长产生正向影响。学者的研究焦点在于中国碳交易政策对全国（余萍、刘纪显，2020）、各个试点省份或地区（Chai，Sun & Zhang et al.，2022）、产业（Liu，Sun & Li，2021；Zhang & Zhang，2020）和微观企业（Hu，Huang & Shen，2020）的经济效益。不过，这种正向影响具有非线性特点，即碳交易促进经济增长的效果需要一定条件，这与地区发展水平（贾云赟，2017）、政策实施时间（王博、徐飘洋，2021）和城市经济结构（Yang，Liu & Yin，2021）等因素有关。也有学者的研究支持成本效应观点，即碳交易政策会阻碍经济增长（Fan，Wu & Xia et al.，2016），且 GDP 下降的程度可能会随减排目标的提高而增大（时佳瑞、蔡海琳、汤铃等，2015）或与其他经济要素有关（Zhang & Zhang，2021）。还有研究在检验试点区域的经济效益（谭秀杰、刘宇、王毅，2016）并对比不同区域之间的统计差异（Zhang & Zhang，2021；王倩、高翠云，2018）后，发现碳交易不影响经济增长或对经济仅有微弱影响。此外，有学者对比实施碳交易政策与否的总减排成本或边际减排成本后发现，碳交易市场有利于实现资源和资金的充分调度，提高生产要素的分配效率，进而降低社会整体成本，甚至可以促进经济落后地区的经济发展和产业升级（Fan，Wu & Xia et al.，2016）。

碳交易政策对经济增长的影响尚未在学者之间达成一致，此现象可能与以下两个原因有关。其一，不同的研究数据集和研究对象极大影响了研究结果，如区域碳交易市场对省域和全国的影响可能不同（Wang，Dai & Ren et al.，2015；Yang，Liu & Yin，2021）。其二，从前文论述看出，分析方法对研究结果亦有影响：使用数值模拟方法倾向于得到碳交易政策的负面影响，有学者认为这一现象与该方法研究框架固定、研究者可根据假设调整关键参数的设定等因素有关

(Li, Zhao & Wang et al., 2019);而近年来一些学者使用双重差分模型并结合三重差分、PSM-DID 等方法进行稳健性检验,得出了该政策能够促进经济增长的结论。

2. 经济效率

学者普遍采用碳绩效衡量碳交易政策对经济效率的影响,它表示单位碳排放所带来的效益。其内在逻辑是:碳交易政策执行后,原本的经济活动在短期内会受到冲击,需要用某些能更好衡量碳交易政策对社会整体效果的指标来了解碳交易的机制效果。近年来,碳绩效研究逐渐从单个要素指标转向全要素指标;单要素碳绩效研究主要对碳生产率(Zhou, Liang & Zhou et al., 2020)和能源效率(Chen, Song & Wang, 2021)进行分析;全要素碳绩效研究采用数据包络分析方法进行测度并不断改进,包括全要素生产率(邵帅、李兴,2022)、全要素能源效率(罗世华、王栋,2022)和绿色全要素生产率(Yu, Lee & Chen, 2021)等。单要素生产指标没有考虑到部分对经济发展具有显著影响的因素,如人口规模、能源消费等;而全要素生产指标将这些要素纳入研究范围,因此测算全要素生产指标对经济增长的估计更稳健。但对两种指标的测算都得到了一致的结论,即碳交易政策可以对碳绩效产生显著正向影响。

碳交易对经济效率的影响也与其他因素相关:首先是行业异质性,碳生产率在石化和电力行业有较大的提升,而在建筑材料和运输行业的效果较弱(Zhou, Liang & Zhou et al., 2020),这可能是因为石化和电力行业碳排放量较大且易于进行技术升级改造,短期内可以提升行业的碳生产率;其次是区域差异,碳交易对全要素生产率产生的"波特效应"与区域本身的经济结构和经济发展水平有关(董直庆、王辉,2021);最后是碳交易的市场化水平(Chen, Song & Wang, 2021)和环境监管力度(Pan, Ai & Li et al., 2019)的提高会带来更多的外部监督,促进能源效率的提升。

3. 投融资与贸易

学者还从不同视域研究了碳交易政策在行业投融资、外商直接投资(foreign direct investment, FDI)和贸易方面的影响。

对投资支出水平的变化,研究从产业部门视角发现了碳交易政策对不同行业产生的异质性影响,如减少了建材和钢铁行业的投资支出水平,但对电力、航空等行业没有显著影响(Zhang & Wang, 2021);此外,在吸引社会资金方面,碳

交易对清洁能源行业的低碳融资产生了积极作用(Mo, Agnolucci & Jiang et al., 2016)。

碳交易还促进了中国 FDI 水平的提高,此类研究分别支持"污染天堂假说"和"波特效应":前者认为,环境规制的增强将提高治污成本,企业会通过产业转移来躲避监管,即碳交易政策可能挤出外商直接投资(Cai, Lu & Wu et al., 2016);后者认为,碳交易制度会促进企业创新内部化,帮助企业通过节能减排提高盈利能力,还能倒逼企业提高能耗效率,在这种双重作用下吸引更多外国投资(郭蕾、肖有智,2022),且这种促进作用会随时间而增强(刘春艳、赵军,2022)。此外,碳交易政策对外商直接投资在不同能耗水平的产业(龚梦琪、刘海云、姜旭,2019)、不同经济效率的区域(郭蕾、肖有智,2022)和不同碳价格(王班班、吴维,2017)方面具有异质性。

在贸易方面,虽然碳交易政策可能会提高海外贸易公司的成本,使其出口商品的竞争力下降(Choi, Liu & Lee, 2017),但是该政策却显著刺激了出口产品中绿色技术要素的增加,在产品附加值方面增强了中国商品在国际贸易中的优势(Zhou, Li & Sun, 2022),长期来看有利于提升中国制造的出口质量。

(二) 区域经济角度

在区域经济角度,学者基于中国碳交易试点市场,分析了试点政策对当地及周边地区经济的影响。据此,本文发现经济发展水平和地区发展模式会显著影响政策的作用效果,具体可以归纳为碳交易政策的区域异质性和政策溢出效应,且可以对欠发达地区产生积极影响。

1. 区域异质性

中国东西部跨度大的地理特征导致不同地区在经济发展模式和资源禀赋等方面具有不平衡性,研究者普遍认为碳政策对东部地区全要素生产率的促进作用大于中部、西部和东北地区(孙振清、谷文姗、成晓斐,2022),甚至有学者认为碳交易对提高中西部地区的绿色全要素生产率产生了抑制作用(徐军委、刘志华、王建雄,2022)。这可能是因为东部地区的经济环境和基础设施为碳交易机制的可持续化运行提供了必要条件(景国文,2022),且东部地区对先进技术和科研人员的吸引力更强,而中西部地区产业结构水平较低,技术创新能力不足,难以有效发挥碳交易政策的潜力(贾智杰、温师燕、朱润清,2022)。除此之外,

还有学者发现了碳交易政策在城市规模(孙振清、谷文姗、成晓斐,2022)和城市资源禀赋(黄怡、程慧,2022)方面的异质性。

总的来说,碳交易政策会表现出在区域上的“择优效应”,即政策会在原本经济基础好、产业结构合理化程度高和创新能力强的地区发挥更多积极作用(邵帅、李兴,2022)。

2. 区域政策溢出效应

碳交易政策所涉及的控排企业和区域,不仅会对本地区的经济发展和产业结构产生影响,还会辐射周边地区。一类观点认为碳交易机制有利于邻近区域的发展,这是因为试点区域通过技术创新扩散而影响了邻近省份(Liu, Liu & Shao et al., 2022),但是这种溢出效应也存在异质性,不同地区受其影响不同(贾智杰、温师燕、朱润清,2022);也有观点认为政策的溢出效应具有负面影响,这是由于部分技术密集型产业挤出了高污染高排放产业,使其外迁至周边地区,从而遏制了其产业结构的优化进程,在周围区域产生了所谓的“污染天堂效应”(李治国、车帅、王杰,2022)。

3. 欠发达地区

碳交易政策有利于中国农村地区实现经济增长,降低其与城镇地区的发展差距。其一,碳交易政策可以鼓励农业企业改良技术,有利于提高农业企业的全要素生产率(Hua, Zhu & Jia, 2022),进而帮助农民降低成本、实现增收;其二,相比于农村居民,城镇居民会在更多的碳密集型产品上产生消费,在碳排放政策的影响下,生产此类高碳商品的企业成本增加,并将其转嫁至消费者,进而产生收入再分配效应,缩小城乡收入差距(Martin, Muuls & Wagner, 2016);其三,随着碳交易机制的完善,用于拍卖的配额比例可能会逐步提高,政府会通过碳配额收入的再分配机制来补贴农村地区,协调城乡发展(Yu, Xiao & Chang, 2021)。实证研究已经发现,碳交易机制对中国农村居民收入具有提振作用(Zhang & Zhang, 2020)。

中国核证自愿减排量(Chinese certified emission reduction, CCER)也是农村地区实现增收的重要途径。农业的自愿减排项目具有实现减排和获得经济回报的巨大潜力,农村地区作为 CCER 项目供应方,可以开发风电、水电、沼气和生物质发电等绿色环保类项目,并通过向控排企业出售减排配额受益,这一机制对欠发达地区巩固脱贫攻坚成果具有积极影响(王能军、田永、许鲜,2021)。

（三）产业经济角度

关于碳交易政策对产业经济影响的研究，以产业结构优化为中心，重点研究了政策所涉及的高耗能行业的绩效产值变化和可再生能源行业的发展，还有部分研究着眼于供应链所受的影响及其应对机制。

1. 产业结构

碳交易政策推动产业结构提高能源利用效率，加快向资本和技术密集型产业转移，起到产业结构升级的作用，即在产业结构方面实现了“波特效应”。

在实际研究中，产业结构升级被细分为产业结构高级化和产业结构合理化：前者表示产业结构从低级向高级转化的过程，在宏观研究中通常采用第三产业与第二产业的比值来衡量（贾云赟，2017），还有学者使用初级、中间和最终产品在工业结构中所占份额等指标观察到了产业结构高级化的现象（Zhao，Zhou，Wang et al.，2022）；后者表示产业结构间的协调程度，反映各产业部门的数量和比例是否相对均衡，学界通过构造“泰尔指数”描述产业结构合理化，发现碳交易政策通过促进互补性产业之间形成趋同效应，推动了产业结构的合理化（孙振清、李欢欢、刘保留，2020a）。此外，碳交易政策对产业结构的优化作用具有时滞性（李治国、车帅、王杰，2022）、地区异质性（孙振清、李欢欢、刘保留，2020a）和资源禀赋异质性（Zhao，Zhou，Wang et al.，2022）。

2. 试点行业

从 2013 年开始的中国碳交易试点，主要覆盖发电、石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸和国内民用航空等高耗能高排放行业。试点政策对被覆盖行业的影响是当前学界的研究热点，而针对 2021 年 7 月启动的全国统一碳交易市场的研究还较少。

碳交易政策对中国高耗能高排放行业的整体绩效水平产生了暂时的负面影响。碳交易会增加工业成本，这是因为当前企业还没有应对碳交易的完备措施，且技术升级需要较长准备时间，所以企业主要通过减产实现减排（Zhang & Duan，2020），这种方式降低了工业企业的生产率（Dai，Li & Gu et al.，2018），负面影响了工业绩效。然而也有学者发现，碳交易对部分高污染行业产生了显著的“波特效应”（任晓松、马茜、刘宇佳等，2020），且该政策提高了中国工业的国际竞争力，这是从工业绿色发展效率水平（孙振清、李欢欢、刘保留，2020b）和低

碳国际竞争力指数(Qi, Zhou & Li et al., 2021)的提升而得知的。这类隐性竞争力指标的改善同时伴随着技术创新和能源利用效率的提升,再加上被打上了“绿色标签”,我国产品在对外贸易中将会更具竞争力(李广明、张维洁,2017)。

碳交易政策对控排行业的影响,也会受到行业类型(Lu, Xu & Wang, 2021)和政策作用时间(Zhang & Liu, 2019)的影响,这可能与不同行业的技术转型难度、政策敏感性、减排成本、市场需求甚至碳交易的配额分配政策有关(Lu, Xu & Wang, 2021)。总的来看,关于中国碳交易政策对被覆盖行业的影响仍没有统一的结论,这是因为企业在短期内适应碳交易政策是通过减产实现的(Zhang & Duan, 2020),而从长期来看,碳交易造成的行业利润损失将被覆盖(闫冰倩、乔晗、汪寿阳,2017)。此外,相比于命令控制性政策,碳交易政策能实现工业成本节约(Xian, Wang & Wei et al., 2020)和最大化潜在收益(Yu, Zhang & Zhang, 2018)。

此外,碳交易政策的实施促进了可再生能源行业的发展。具体原因有以下三点:其一,碳交易政策推动了新能源行业的技术创新,增加其生产率(Lin & Jia, 2020a);其二,碳交易政策提高了企业使用化石能源的成本,鼓励其减少传统能源的使用,新能源进而取而代之(Zhang, Ge & Liu et al., 2022);其三,新能源行业作为二氧化碳减排和能源提供方可以深度参与碳交易市场,并利用CCER项目出售碳配额,将减排成果转化为经济收益,促进本行业正向发展(Lin & Jia, 2020b)。

3. 供应链

碳交易政策的负面影响可能会传导至供应链的各个企业,且影响程度与政府监管、碳交易价格等都有关联(胡斌、刘峥、郭杭鑫等,2022)。但是,供应链企业也能够通过采取上下游策略协调来减少碳交易政策的负面影响(张令荣、王健、彭博,2020),最终利润将呈现出先减少后增加的趋势,甚至达到新的利润高点(路正南、成思瑜、朱新朗,2018)。此外,上游企业增加研发投入后,为下游企业提供了价格更高但更清洁的产品,迫使后者提高生产效率和创新能力(Yu, Jiang & Zhang et al., 2022)。总之,碳交易可能是不同环境规制手段中促进供应链发展的最优策略(谢家平、魏礼红、张为四等,2022),产业网络可以通过协调各个企业的利益、采用统一的应对措施来缓解碳交易政策的成本压力;长期来看,该政策的实施会提升供应链的整体利润水平(王一雷、夏西强、张言,2022)。

（四）微观企业角度

碳交易政策对企业的影响一直备受关注。基于成本观点，碳交易政策会增加企业的生产和库存成本（Zhao，Zhou & Wang et al.，2022），进而对企业的财务绩效和价值产生消极影响。然而，近年来越来越多基于“波特效应”的研究发现了创新补偿效应的证据：一方面，碳交易市场改变了投资者的预期，因而采取有效控排措施的公司更有可能在股票市场提升公司价值；另一方面，碳交易市场通过价格信号影响了公司决策，控排企业可以购买碳配额或通过技术升级减少碳排放量。这些效应不仅可以使企业更好地履行社会责任，也有助于提升企业的生产效率和市场竞争力。

1. 企业价值

碳交易政策对企业价值的直接影响，主要表现在财务绩效和市场价值两方面。在企业财务绩效上，研究发现碳交易政策在短期内可以对公司财务水平产生提振作用（孙传旺、魏晓楠，2022），但无法影响企业长期价值（李涛、李昂、宋沂邈等，2021）。在市场价值方面，有研究者认为碳交易政策显著促进了绿色创新，进而提升了公司市值（Tang，Cheng & Guo et al.，2022）；然而使用超额收益率作为指标的研究发现，碳交易政策能够增加企业短期市场价值，但是对其长期市场价值没有显著影响（沈洪涛、黄楠，2019）。不过，也有学者在分析消费者购买意愿、市场份额和营收绩效等维度构建的综合指标后发现，碳交易通过提高企业营业收入、补充研发投入资金和增强企业社会责任影响等方式，有效提升了其品牌价值（王守杰、周畅、金艺冉，2021）。

碳交易政策对企业价值的异质性作用也是学界的关注热点。研究发现，碳交易政策对非国有企业经济绩效的提升效果更佳，政府的低碳补助对非国有企业产生了更大激励效果（任晓松、马茜、刘宇佳等，2020）。这是因为，相比于国有企业，非国有企业主要从市场供求关系中获利，对市场激励类政策更为敏感，会积极响应和调整应对策略（任晓松、马茜、刘宇佳等，2020）。此外，相比于大型企业，小规模企业对碳交易政策的反应也更加积极（Lin & Wu，2022）。

碳交易还可以通过加速技术创新来优化企业的资源配置效率，提高全要素生产率（范丹、付嘉为、王维国，2022），从而在客观上提高企业价值，且政府的监管强度在其中起到了调节作用（张平淡、张惠琳，2021）；此外，碳交易有利于提

升企业的能源利用效率,这可能是因为企业进行了“前端预防”,即通过能源改造来调整能源结构,减少化石燃料的使用,增加清洁能源的使用(Li, Liu & Shi, 2021)。

2. 企业决策

碳交易政策会在投融资水平、碳排放披露质量和企业创新这三方面影响企业决策。

投资方面,为了应对减排压力和缓解未来现金流风险,企业会降低总体投资支出水平(Zhang & Wang, 2021),增加流动性储备,持有更多的金融资产(齐绍洲、段博慧,2022),且这种企业金融化现象在一些国有和研发能力较强的企业中更显著(唐国平、孙洪锋、陈曦,2022),这反映了此类公司采取的保守策略。融资方面,碳交易减少了控排企业获得的银行贷款,对债务融资产生了负面影响,且这种消极作用在国有企业中更显著(Yu, Cao & Liu, 2022)。不过也有研究发现,碳交易降低了企业的融资约束,促进了技术创新并减轻了企业政策负担,进而提高了企业投资效率(张涛、吴梦萱、周立宏,2022)。

信息披露方面,碳交易政策有效提高了企业的碳排放披露质量,有助于增大外部监管,提高整体绩效(Tan, Gao & Komal, 2020)。此外,对参与碳交易且披露质量较高的公司来说,碳披露降低了其资本成本。这主要是因为碳交易的信息披露降低了企业的合规风险,从而抑制了长期成本(Jin, Choi & Kim et al., 2021)。有学者认为,这类企业参与低碳政策的积极性较高,具有前瞻性战略水平,碳交易政策增加了这类企业的技术创新实力(Tian, Lin & Jiang, 2022)。

此外,现有研究证实了碳交易对企业创新投入的积极影响,价格信号机制在其中发挥重要作用。具体来说,受碳价影响,企业的交易成本增加,倒逼企业通过创新实现减排(曾林、叶永卫、王耀德,2021)。异质性研究发现,价格信号机制对国有企业、非高新技术企业和清洁行业的激励作用更强(魏丽莉、任丽源,2021),这与国有企业具有较强的融资能力有关(Yu, Jiang & Zhang et al., 2022)。不过,也有研究发现非国有企业的研发投入相比国有企业更多(姚星、陈灵杉、张永忠,2022),这是因为更高的市场垄断程度不利于碳交易推动企业技术创新(胡珺、黄楠、沈洪涛,2020)。在研发投入增加的影响下,企业创新实力随之提高。研究对比政策实施前后控排企业绿色专利申请占比的变动(姚星、陈灵杉、张永忠,2022)、企业专利申请的不同引用比例和发明家数目(何彦

妮,2022)等指标后发现,中国碳交易政策提高了企业的绿色创新实力,尤其是在绿色技术上的突破式创新,这与企业对创新要素和人力资本的重视有关(何彦妮,2022)。创新可以帮助企业创造新的利润机会:企业一方面可以出售剩余配额来获利,另一方面也可以通过政府的创新支持政策(如税收减免和绿色补贴)来补偿减排成本(Zhou & Wang, 2022),一些学者发现了环境投资增加对财务绩效改善的证据(Chen, Liu & Liu et al., 2022)。

四、碳交易政策影响经济的作用机制

通过深入的文献阅读和详细的归纳梳理,本文根据碳交易政策对经济的影响方式,将其作用机制概括为技术创新效应和产业结构升级效应:技术创新效应主要表现在碳交易政策对企业创新行为的影响上,通过成本约束、创新激励、创新资源集聚和能源替代效应,推动企业和行业采用更环保的先进技术,从而提高生产效率;产业结构升级效应主要表现在碳交易政策对整体产业结构的调整作用,通过要素替代、消费升级和成本约束效应优化产业结构。先进的绿色技术和市场结构随之分别发挥其外部性作用,通过提高全要素生产率、能源利用效率、FDI 水平等要素质量,促进经济高质量发展。

(一) 技术创新效应

鉴于绿色创新具有双重外部性特征(污染治理的外部性与知识创新的外部性),与传统创新相比,绿色技术创新更加强调环境政策,特别是市场型环境政策的重要作用(何彦妮,2022)。本文总结了碳交易政策提高绿色创新水平的四种途径,即成本约束效应、创新激励效应、创新资源集聚和能源替代效应。技术的更新帮助全社会从提高全要素生产率、能源利用效率和 FDI 水平这三方面促进经济的高质量发展,这就是碳交易政策对经济影响的技术创新效应,也从侧面证实了中国碳交易政策可以实现“波特效应”。图 5 详细呈现了技术创新效应的传导路径。

1. 成本约束效应

碳交易政策的实施改变了碳排放的要素价格。在原有的生产方式下,高排放企业不仅需要承担碳排放的管理成本和超排后的合规成本,还在市场竞争中

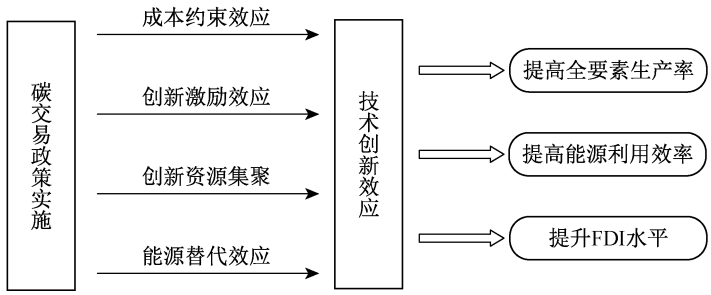


图 5　碳交易政策的技术创新效应路径图

承受着优胜劣汰的压力(徐军委、刘志华、王建雄,2022),这些因素在一定程度上迫使企业为了维持原有的市场地位而通过技术创新进行节能转型。随着技术水平的提升,企业的生产方式和管理机制变得更加先进,能够在节能减排的同时提高全要素生产率(孙振清、谷文姗、成晓斐,2022)。此外,在技术研发过程中,企业可能通过吸引外资的方式填补资金缺口,客观上提高了地区 FDI 水平。

2. 创新激励效应

碳交易政策可以通过市场化手段起到创新激励作用。该政策实施后,企业在研发和经营中会理性地配额资源,重视对技术研发和创新能力的培养,通过出售剩余碳配额来增加企业利润、扩大经营板块、提高内在竞争力(Zhou & Wang,2022),实现可持续发展(任晓松、马茜、刘宇佳等,2020)。除此之外,政府通常会安排相关创新激励措施,如对开展研发活动的企业减免税收、对科研进行补贴等,这也在一定程度上降低了企业的成本和风险(邵帅、李兴,2022)。

3. 创新资源集聚

碳交易政策的实施在特定地区形成了科技创新资源的集聚效应,从而推动了技术升级。企业在选择科技创新策略时,通常采取以下两个关键举措:第一,大规模招聘科技人才,提高人力资源的聚集度,这有利于科研人员间技术和知识的传播(景国文,2022);第二,增加创新研发支出,改进生产设施和技术路径,增强对招商引资的关注(景国文,2022)。此外,劳动密集型和资源密集型企业的转移为发展新兴产业提供了空间,进一步提高了先进技术的扩散速度(王敏、胡忠世,2021)。以上因素能够增加碳交易实施地区的人才密度和创新资源水平,完善企业所处地区创新生态对技术进步的支持,以正反馈模式强化碳交易政策

对创新活动的提升作用(何彦妮,2022)。在碳排放交易提供的创新聚集环境下,一些跨国企业在部分无形资产如专利、商标和管理上存在优势。在碳排放交易提供的创新集聚环境下,这些企业能够更好地利用其先进的减排技术优势体现竞争力,甚至出售剩余配额获取额外利润(Shao, Yu & Chen, 2022)。因此,该政策也通过资源聚集优化了外商直接投资结构(郭蕾、肖有智,2022)。

4. 能源替代效应

碳交易政策还可以通过能源替代效应促进绿色创新:首先,碳价波动和流动性紧缺使得购买碳排放权配额不是最优策略(罗世华、王栋,2022),此时高耗能企业会主动寻求清洁能源使用率的增加,这就迫使其提高减排积极性,加大技术创新投入和生产设备升级(徐军委、刘志华、王建雄,2022);其次,在碳交易市场覆盖扩大的趋势下,行业中的上下游企业对清洁能源的重视在加大,单个企业的能源消费结构会因行业竞争而改变,进而促使企业加大清洁能源的研发力度(徐军委、刘志华、王建雄,2022)。在此基础上,更先进的技术帮助能源得到充分利用,构造了良性能源利用系统,进而提高了能源利用效率(Chen, Song & Wang, 2021)。

(二) 产业结构升级效应

产业结构升级效应是指碳交易政策可以从要素替代、消费升级和成本约束这三方面促进我国产业结构的提升,优化后的产业结构通过提高全要素生产率、碳绩效水平、FDI 水平,并促进绿色创新,对经济发展产生积极影响。图 6 展示了产业结构升级效应的具体影响路径。

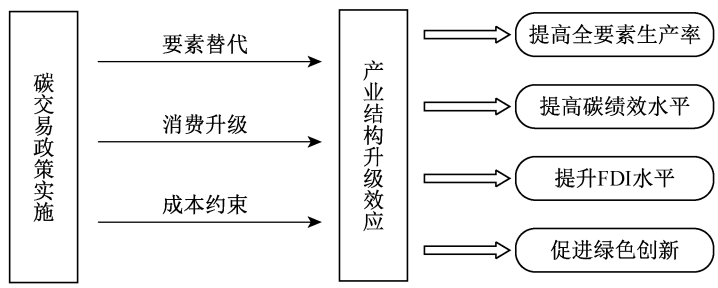


图 6 碳交易政策的产业结构升级效应路径图

1. 要素替代

碳交易政策可以通过要素替代优化产业结构。一方面,企业减少传统含碳资源的使用,降低了市场对这类矿产资源的消费和需求,进而减缓了产业链上游对其挖掘和开采的压力(徐军委、刘志华、王建雄,2022);此外,当前碳配额的免费分配机制可增加低耗能低排放行业收入,有利于其扩大产业规模,客观上优化了产业结构(黄怡、程慧,2022)。另一方面,碳交易政策的市场化碳价和配额交易机制影响了控排企业的要素投入,改变了企业的能源消费结构,促进了高排放企业的绿色转型(徐军委、刘志华、王建雄,2022)。在这种背景下,传统污染行业加速萎缩,清洁能源使用率提高(罗世华、王栋,2022),产业链向高附加值攀升,进而提高了其要素生产率(Wang, Chen & Han, 2021)与碳绩效水平(于向宇、陈会英、李跃,2021)。

2. 消费升级

消费升级是碳交易政策促进产业结构升级的重要原因之一,体现了社会需求层面的变化。碳交易为节能减排提供了良好的制度背景和鲜明的价值导向,迅速推动了低碳环保观念的普及,提高了绿色消费在公众中的关注度(Liao & Shi, 2018)。为了迎合消费心态的改变,企业加速了绿色生产和低碳转型,从而推动了产业结构向更加环保的方向发展(Zhao, Zhou & Wang et al., 2022)。同时,公共低碳意识发挥了公共监督作用,对环境友好型企业或相关外国企业进行筛选,促进了产业结构升级。此外,消费升级促进资金流入节能型产业,在资金的乘数效应下优化了产业结构合理性(Zhao, Zhou & Wang et al., 2022),也为技术创新提供了资金活力(尹应凯、武祯妮、马鸿鑫,2022)。

3. 成本约束

成本约束也是推动产业结构转型的另一个重要因素。企业面临购买碳配额的成本以及超量排放后的处罚压力,加速了市场中的优胜劣汰效应,只有那些技术先进、排放较少且更符合低碳理念的企业才能够持续发展。因此,行业内低碳环保企业的比重增加,从而推动了产业结构的变革(陈道平、廖海凤、谭洪,2022)。企业转型过程也影响了地区第三产业的比重,改善了产业布局的上下游关系(徐军委、刘志华、王建雄,2022)。例如,碳交易政策促进了围绕碳减排

和碳交易产业的发展,提升了地区产业结构的高级化水平(刘满凤、程思佳,2022)。此外,理论上第三产业比重增加也会吸引高质量 FDI 流入,进而丰富经济发展要素的层次(孙林、周科选,2020)

五、结论与启示

(一) 研究结论

本文采用文献计量分析和文献回顾方法,研究了碳交易政策的经济后果,并确定了四个主题——碳交易政策对宏观、区域和产业经济以及微观企业的影响,建立了系统性的碳交易政策的经济影响分析框架。在宏观经济方面,尽管关于碳交易政策是否促进经济增长的问题尚未形成统一结论,但已有研究指出,该政策显著促进了低碳投资、FDI 和全要素生产率;在区域经济方面,碳交易政策表现出了区域择优现象,即经济发达地区更容易从中受益,而周边地区可能会因政策溢出效应受到消极影响,然而农村地区则有机会通过碳交易实现增收;在产业经济方面,碳交易政策提升了产业结构的高级化与合理化水平,但也在短期内可能增加部分试点行业的减排成本;在微观企业方面,碳交易政策提高了部分研究对象的企业价值,并在投融资水平、碳排放披露和企业创新层面影响了企业决策,尽管企业异质性对政策后果产生了较大影响。

本文还总结和提炼了碳交易政策的主要作用路径,发现该政策可以通过成本约束效应、创新激励效应、创新资源聚集效应和能源替代效应促进绿色技术创新,通过要素替代效应、消费升级效应和成本约束效应促进产业结构的优化升级,进而对我国经济产生影响。

通过研究结论可知,在碳交易政策的优化中,不仅要重点关注该政策在行业、区域和企业性质等方面产生的异质性作用,还要持续强化碳交易通过技术升级效应和产业结构优化效应促进经济发展的路径。

（二）主要启示

1. 推进碳交易政策公平性建设

本文在“区域经济角度”一节中指出，当前碳交易政策仍存在空间溢出现象，即政策在实施周边区域可能形成“污染天堂”，对其经济效益产生负面影响。因此，全国碳交易政策的建设应注重公平性，抑制因市场发展不均衡而导致的碳排放空间转移。政府应贯彻新发展理念，加强统筹规划，提高不同地区之间的协同合作与联防联控。此外，不同地区的碳市场应在配额分配、交易规则和处罚机制等方面保持一致，以避免污染产业向外转移。

此外，企业是碳交易的主体，政策制定应更加注重微观个体。一些学者已经发现碳交易会增加企业的经营成本，对企业行为产生深刻影响。因此，政府应关注碳交易对企业产生的负面影响，对一些技术水平较低、创新能力较弱的企业加强扶持和监管，防止企业排放转移，激发企业参与碳交易的积极性。

2. 丰富参与碳交易的市场主体

随着“双碳”目标的临近和产业结构的转变，扩大碳交易的覆盖部门有利于降低减排成本和经济损失（唐葆君、吉嫦婧，2022）。一些研究也发现，碳交易机制覆盖的行业越多，区域生产总值表现得就越好（Lin & Jia，2020a）。

因此，在政策层面应逐渐拓展碳交易的覆盖范围，丰富市场主体，以充分发挥碳交易对经济发展的积极作用。在行业方面，建议将碳交易试点中包括的高耗能行业纳入全国统一碳交易市场，但同时要尊重企业参与碳交易的能力，注重效率和成本原则。在交易品种方面，政策上应鼓励碳金融衍生品的开发，以提高碳交易市场的流动性，从而充分发挥市场机制在要素配置上的作用。

此外，碳汇 CCER 项目是对碳交易市场的有益补充，应当重启并鼓励 CCER 项目的建设。尽管之前由于区域试点碳市场尚不完备而产生了供需失衡的问题（李丰，2020），但是当前全国碳市场配额分配收紧，市场准入扩容，碳价也在中长期表现出缓慢走高，再加上市场上的存量 CCER 已经短缺，重启 CCER 项目并鼓励项目筹划，不仅有助于推动实现碳达峰碳中和目标，也有利于促进资源在城乡之间的流动，推动欠发达地区发展，推动乡村振兴战略（王能军、田永、许

鲜,2021)。

3. 制定有差异化的碳交易政策

由于我国不同地区在经济发展水平和资源禀赋等经济要素上具有差异——“区域经济角度”一节归纳了碳交易政策的区域异质性——因此,政策应当充分尊重地区特性,通过差异化路径推进全国碳交易市场建设,避免出现碳交易政策对地区经济发展产生择优现象。具体来说,政策设计时应当因地制宜,注重提高东部地区的环境规制水平,推出对环保产业的一系列优惠政策,鼓励社会绿色消费;引导中部地区优化能源结构,逐步降低高排放产业比例,大力发展高新技术产业和碳交易相关服务业;推进西部地区的基础设施建设和传统产业转型,利用政策手段限制高耗能产业进入,借助碳交易市场机遇激励技术密集型企业在此投资。

此外,碳交易政策的制定应注重精准化,对不同行业和不同所有制企业进行分类施策、分类管理。民营企业参与碳交易和市场竞争的意愿较强,政策应加大对这类企业的支持力度,引导和激励民营企业在绿色技术创新上持续投资;同时鼓励校企合作,降低企业研发成本。另外,还应当鼓励国有企业充分发挥其制度优势,促进其环境责任水平的提升,加快对碳交易市场的响应。

4. 重视创新和产业结构升级,推动经济高质量发展

通过本文梳理出的技术创新效应和产业结构升级效应可知,政策应加大对创新和产业结构升级的支持力度。

在技术创新方面,政府应健全和完善对企业技术研发的优惠政策,统筹高校和科研机构等创新力量,以推动新技术落地;还应推进企业之间的绿色合作,营造良好的绿色创新氛围和市场环境,推动创新要素的集聚和流动。对国外先进技术的引进也应予以关注,促进国内外企业技术合作,以提升自主创新能力。

在产业结构方面,政府应限制高排放产业的传统能源消费量,鼓励其提高清洁能源使用比例,以最终实现绿色转型;同时推动碳交易相关上下游产业的发展,加强要素的投入和产出之间的协调;还应结合当地优势,寻求产业结构升级路径,充分发挥碳交易政策的产业结构升级效应,从而推动经济高质量发展。

参考文献

陈道平、廖海凤、谭洪,2022,《中国碳交易政策的减排效应及其机制研究》,《技术经济》第7期。

董直庆、王辉,2021,《市场型环境规制政策有效性检验——来自碳排放权交易政策视角的经验证据》,《统计研究》第10期。

范丹、付嘉为、王维国,2022,《碳排放权交易如何影响企业全要素生产率?》,《系统工程理论与实践》第3期。

龚梦琪、刘海云、姜旭,2019,《中国低碳试点政策对外商直接投资的影响研究》,《中国人口·资源与环境》第6期。

郭蕾、肖有智,2022,《碳排放权交易试点是否促进了对外直接投资?》,《中国人口·资源与环境》第1期。

何彦妮,2022,《碳交易市场对企业创新策略的影响及作用机制》,《中国人口·资源与环境》第7期。

胡斌、刘峥、郭杭鑫等,2022,《政府督促和碳交易机制下碳减排与定价优化研究》,《工程管理科技前沿》第3期。

胡珺、黄楠、沈洪涛,2020,《市场激励型环境规制可以推动企业技术创新吗?——基于中国碳排放权交易机制的自然实验》,《金融研究》第1期。

黄怡、程慧,2022,《碳市场建设对资源型城市资源依赖度的影响研究——基于异期DID模型》,《科技管理研究》第15期。

贾云赟,2017,《碳排放权交易影响经济增长吗》,《宏观经济研究》第12期。

贾智杰、温师燕、朱润清,2022,《碳排放权交易与全要素碳效率——来自我国碳交易试点的证据》,《厦门大学学报》(哲学社会科学版)第2期。

景国文,2022,《碳排放权交易试点政策与地区经济高质量发展》,《当代经济管理》第6期。

李丰,2020,《低碳经济战略视角下碳排放交易市场研究》,《四川轻化工大学学报》(社会科学版)第2期。

李广明、张维洁,2017,《中国碳交易下的工业碳排放与减排机制研究》,《中国人口·资源与环境》第10期。

李涛、李昂、宋沂邈等,2021,《市场激励型环境规制的价值效应——基于碳排放权交易机制的研究》,《科技管理研究》第13期。

李治国、车帅、王杰,2022,《碳排放权交易试点政策的实施效果考察》,《统计与决策》第

18 期。

刘春艳、赵军,2022,《碳排放权交易是否提高了中国对 FDI 的吸引力?》,《现代经济探讨》第 3 期。

刘满凤、程思佳,2022,《碳排放权交易促进地区产业结构优化升级了吗?》,《管理评论》第 7 期。

路正南、成思瑜、朱新朗,2018,《碳配额交易政策对供应链决策的影响研究》,《工业技术经济》第 8 期。

罗世华、王栋,2022,《碳交易政策对省域全要素能源效率的影响效应》,《经济地理》第 7 期。

齐绍洲、段博慧,2022,《碳交易政策对企业金融化的影响研究》,《西安交通大学学报》(社会科学版)第 5 期。

任晓松、马茜、刘宇佳等,2020,《碳交易政策对高污染工业企业经济绩效的影响——基于多重中介效应模型的实证分析》,《资源科学》第 9 期。

邵帅、李兴,2022,《市场导向型低碳政策能否推动经济高质量发展? ——来自碳排放权交易试点的证据》,《广东社会科学》第 2 期。

沈洪涛、黄楠,2019,《碳排放权交易机制能提高企业价值吗》,《财贸经济》第 1 期。

时佳瑞、蔡海琳、汤铃等,2015,《基于 CGE 模型的碳交易机制对我国经济环境影响研究》,《中国管理科学》增刊第 1 期。

孙传旺、魏晓楠,2022,《市场激励型环境规制、政府补贴与企业绩效》,《财政研究》第 7 期。

孙林、周科选,2020,《中国低碳试点政策对外商直接投资质量影响研究——来自“低碳城市”建设的准自然实验证据》,《东南学术》第 4 期。

孙振清、谷文姗、成晓斐,2022,《碳交易对绿色全要素生产率的影响机制研究》,《华东经济管理》第 4 期。

孙振清、李欢欢、刘保留,2020a,《碳交易政策下区域减排潜力研究——产业结构调整与技术创新双重视角》,《科技进步与对策》第 15 期。

孙振清、李欢欢、刘保留,2020b,《中国碳交易下的工业绿色发展效率及影响因素》,《华东经济管理》第 12 期。

谭秀杰、刘宇、王毅,2016,《湖北碳交易试点的经济环境影响研究——基于中国多区域一般均衡模型 TermCo2》,《武汉大学学报》(哲学社会科学版)第 2 期。

唐葆君、吉嫦婧,2022,《全国碳市场扩容策略的经济和排放影响研究》,《北京理工大学学报》(社会科学版)第 4 期。

唐国平、孙洪锋、陈曦,2022,《碳排放权交易制度与企业投资行为》,《财经论丛》第 4 期。

王班班、吴维,2017,《碳价格对中国工业外商直接投资的潜在影响》,《中国人口·资源与环境》第 10 期。

王博、徐飘洋,2021,《碳定价、双重金融摩擦与“双支柱”调控》,《金融研究》第 12 期。

王敏、胡忠世,2021,《碳排放权交易政策对产业集聚的影响研究》,《南京财经大学学报》第 3 期。

王能军、田永、许鲜,2021,《乡村振兴低碳化发展的碳交易机制与路径》,《学术交流》第 1 期。

王倩、高翠云,2018,《碳交易体系助力中国避免碳陷阱、促进碳脱钩的效应研究》,《中国人口·资源与环境》第 9 期。

王守杰、周畅、金艺冉,2021,《碳交易与企业品牌价值提升效应——基于项目制与市场制碳交易的检验》,《财务研究》第 5 期。

王一雷、夏西强、张言,2022,《碳交易政策下供应链碳减排与低碳宣传的微分对策研究》,《中国管理科学》第 4 期。

魏丽莉、任丽源,2021,《碳排放权交易能否促进企业绿色技术创新——基于碳价格的视角》,《兰州学刊》第 7 期。

谢家平、魏礼红、张为四等,2022,《风电与火电的竞争性上网定价优化——碳约束政策的影响研究》,《管理科学学报》第 6 期。

徐军委、刘志华、王建雄,2022,《碳交易试点是否提升了区域绿色全要素生产率?》,《技术经济》第 8 期。

闫冰倩、乔晗、汪寿阳,2017,《碳交易机制对中国国民经济各部门产品价格及收益的影响研究》,《中国管理科学》第 7 期。

姚星、陈灵杉、张永忠,2022,《碳交易机制与企业绿色创新:基于三重差分模型》,《科研管理》第 6 期。

尹应凯、武祯妮、马鸿鑫,2022,《中国碳排放权交易试点政策对区域碳脱钩效应的影响研究》,《上海金融》第 5 期。

于向宇、陈会英、李跃,2021,《基于合成控制法的碳交易机制对碳绩效的影响》,《中国人口·资源与环境》第 4 期。

余萍、刘纪显,2020,《碳交易市场规模的绿色和经济增长效应研究》,《中国软科学》第 4 期。

曾林、叶永卫、王耀德,2021,《碳交易价格对企业创新的影响:基于中国上市公司的实证研究》,《上海金融》第 11 期。

张令荣、王健、彭博,2020,《内外部碳配额交易路径下供应链减排决策研究》,《中国管理科学》第 11 期。

张平淡、张惠琳,2021,《环境规制改进企业全要素生产率的路径研究——基于碳排放权交易试点的准自然实验》,《江淮论坛》第 4 期。

张涛、吴梦萱、周立宏,2022,《碳排放权交易是否促进企业投资效率?——基于碳排放权交易试点的准实验》,《浙江社会科学》第 1 期。

Cai, X., Y. Lu & M. Wu et al. 2016, "Does Environmental Regulation Drive Away Inbound Foreign Direct Investment? Evidence from A Quasi-Natural Experiment in China." *Journal of Development Economics* 123.

Chai, S., R. Sun & K. Zhang et al. 2022, "Is Emissions Trading Scheme (ETS) An Effective Market-Incentivized Environmental Regulation Policy? Evidence from China's Eight ETS Pilots." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(6).

Chen, L., S. Liu & X. Liu et al. 2022, "The Carbon Emissions Trading Scheme and Corporate Environmental Investments: A Quasi-Natural Experiment from China." *Emerging Markets Finance and Trade* 58(9).

Chen, Z., P. Song & B. Wang 2021, "Carbon Emissions Trading Scheme, Energy Efficiency and Rebound Effect-Evidence from China's Provincial Data." *Energy Policy* 157.

Choi, Y., Y. Liu & & H. Lee 2017, "The Economy Impacts of Korean ETS with An Emphasis on Sectoral Coverage Based on A CGE Approach." *Energy Policy* 109.

Dai, Y., N. Li & R. Gu et al. 2018, "Can China's Carbon Emissions Trading Rights Mechanism Transform Its Manufacturing Industry? Based on the Perspective of Enterprise Behavior." *Sustainability* 10(7).

Fan, Y., J. Wu & J. Liu 2016, "How Will A Nationwide Carbon Market Affect Regional Economies and Efficiency of CO_2 Emission Reduction in China?" *China Economic Review* 38.

Hu, J., N. Huang & H. Shen 2020, "Can Market-Incentive Environmental Regulation Promote Corporate Innovation? A Natural Experiment Based on China's Carbon Emissions Trading Mechanism." *Journal of Financial Research* 1.

Hua, J., D. Zhu & Y. Jia 2022, "Research on the Policy Effect and Mechanism of Carbon Emission Trading on the Total Factor Productivity of Agricultural Enterprises." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(13).

Jin, L., H. Choi & S. Kim et al. 2021, "Government Environmental Pressure and Market Response to Carbon Disclosure: A Study of the Early Chinese ETS Implementation." *Sustainability* 13(24).

Li, H., Y. Zhao & S. Wang et al. 2019, "Scenario Analysis of ETS Revenue Allocation Mechanism of China: Based on A Dynamic CGE Model." *Environmental Science and Pollution Research* 26(27).

Li, S., J. Liu & D. Shi 2021, "The Impact of Emissions Trading System on Corporate Energy Efficiency: Evidence from A Quasi-Natural Experiment in China." *Energy* 233(9).

Liao, X. & X. Shi 2018, "Public Appeal, Environmental Regulation and Green Investment: Evidence from China." *Energy Policy* 119.

Lin, B. & N. Wu 2022, "Will the China's Carbon Emissions Market Increase the Risk-Taking of Its Enterprises?" *International Review of Economics & Finance* 77.

Lin, B. & Z. Jia 2020a, "Does the Different Sectoral Coverage Matter? An Analysis of China's Carbon Trading Market." *Energy Policy* 137.

Lin, B. & Z. Jia 2020b, "Is Emission Trading Scheme An Opportunity for Renewable Energy in China? A Perspective of ETS Revenue Redistributions." *Applied Energy* 263(12).

Liu, B., Z. Sun & H. Li 2021, "Can Carbon Trading Policies Promote Regional Green Innovation Efficiency? Empirical Data from Pilot Regions in China." *Sustainability* 13(5).

Liu, Y., S. Liu & X. Shao et al. 2022, "Policy Spillover Effect and Action Mechanism for Environmental Rights Trading on Green Innovation: Evidence from China's Carbon Emissions Trading Policy." *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 153(19).

Lu, M., H. Xu & X. Wang 2021, "Impact of Carbon Markets on Industrial Competitiveness: An Analysis of Selected Industries in Beijing." *Energy Reports* 7.

Martin, R., M. Muuls & U. Wagner 2016, "The Impact of the European Union Emissions Trading Scheme on Regulated Firms: What Is the Evidence after Ten Years?" *Review of Environmental Economics and Policy* 10(1).

Mo, J., P. Agnolucci & M. Jiang et al. 2016, "The Impact of Chinese Carbon Emission Trading Scheme (ETS) on Low Carbon Energy (LCE) Investment." *Energy Policy* 89.

Pan, X., B. Ai & C. Li et al. 2019, "Dynamic Relationship among Environmental Regulation, Technological Innovation and Energy Efficiency Based on Large Scale Provincial Panel Data in China." *Technological Forecasting and Social Change* 144.

Perdan, S. & A. Azapagic 2011, "Carbon Trading: Current Schemes and Future Developments." *Energy Policy* 39(10).

Porter, M. & C. Linde 1995, "Toward A New Conception of the Environment-Competitiveness

Relationship." *Journal of Economic Perspectives* 9(4).

Qi, S., C. Zhou & K. Li et al. 2021, "The Impact of A Carbon Trading Pilot Policy on the Low-Carbon International Competitiveness of Industry in China: An Empirical Analysis Based on A DDD Model." *Journal of Cleaner Production* 281.

Shao, W., X. Yu & Z. Chen 2022, "Does the Carbon Emission Trading Policy Promote Foreign Direct Investment? A Quasi-Experiment From China." *Frontiers in Environmental Science* 9.

Tan, D., B. Gao & B. Komal 2020, "Impact of Carbon Emission Trading System Participation and Level of Internal Control on Quality of Carbon Emission Disclosures: Insights from Chinese State-Owned Electricity Companies." *Sustainability* 12(5).

Tang, M., S. Cheng & W. Guo et al. 2022, "Effects of Carbon Emission Trading on Companies' Market Value: Evidence from Listed Companies in China." *Atmosphere* 13(2).

Tian, H., J. Lin & C. Jiang 2022, "The Impact of Carbon Emission Trading Policies on Enterprises' Green Technology Innovation-Evidence from Listed Companies in China." *Sustainability* 14(12).

Wang, P., H. Dai & S. Ren et al. 2015, "Achieving Copenhagen Target Through Carbon Emission Trading: Economic Impacts Assessment in Guangdong Province of China." *Energy* 79.

Wang, S., G. Chen & X. Han 2021, "An Analysis of the Impact of the Emissions Trading System on the Green Total Factor Productivity Based on the Spatial Difference-in-Differences Approach: The Case of China." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(17).

Xian, Y., K. Wang & Y. Wei et al. 2020, "Opportunity and Marginal Abatement Cost Savings from China's Pilot Carbon Emissions Permit Trading System: Simulating Evidence from the Industrial Sectors." *Journal of Environmental Management* 271(11).

Yang, B., L. Liu & Y. Yin 2021, "Will China's Low-Carbon Policy Balance Emission Reduction and Economic Development? Evidence from Two Provinces." *International Journal of Climate Change Strategies and Management* 13(1).

Yu, A., A. Lee & Y. Chen 2021, "Carbon Allocation Targeting with Abatement Capability: A Firm-Level Study." *International Journal of Production Economics* 235(15).

Yu, F., D. Xiao & M. Chang 2021, "The Impact of Carbon Emission Trading Schemes on Urban-Rural Income Inequality in China: A Multi-Period Difference-in-Differences Method."

Energy Policy 159(13).

Yu, H., Y. Jiang & Z. Zhang et al. 2022, "The Impact of Carbon Emission Trading Policy on Firms' Green Innovation in China." *Financial Innovation* 8(1).

Yu, Y., W. Zhang & N. Zhang 2018, "The Potential Gains from Carbon Emissions Trading in China's Industrial Sectors." *Computational Economics* 52(4).

Yu, Z., Y. Cao & M. Liu 2022, "Does Carbon Emission Trading Policy Affect Bank Loans of Firms? Evidence from China." *Applied Economics Letters* 29(18).

Zang, J., L. Wan & Z. Li et al. 2020, "Does Emission Trading Scheme Have Spillover Effect on Industrial Structure Upgrading? Evidence from the EU Based on A PSM-DID Approach." *Environmental Science and Pollution Research* 27(11).

Zhang, D., V. Karplus & C. Cassisa et al. 2014, "Emissions Trading in China: Progress and Prospects." *Energy Policy* 75.

Zhang, G. & N. Zhang 2020, "The Effect of China's Pilot Carbon Emissions Trading Schemes on Poverty Alleviation: A Quasi-Natural Experiment Approach." *Journal of Environmental Management* 271(10).

Zhang, H. & M. Duan 2020, "China's Pilot Emissions Trading Schemes and Competitiveness: An Empirical Analysis of the Provincial Industrial Sub-Sectors." *Journal of Environmental Management* 258(8).

Zhang, J. & Y. Zhang 2021, "Examining the Economic Effects of Emissions Trading Scheme in China." *Journal of Environmental Planning and Management* 64(9).

Zhang, M., Y. Ge & L. Liu et al. 2022, "Impacts of Carbon Emission Trading Schemes on the Development of Renewable Energy in China: Spatial Spillover and Mediation Paths." *Sustainable Production and Consumption* 32.

Zhang, Y. & J. Liu 2019, "Does Carbon Emissions Trading Affect the Financial Performance of High Energy-Consuming Firms in China?" *Natural Hazards* 95(1-2).

Zhang, Y. & W. Wang 2021, "How Does China's Carbon Emissions Trading (CET) Policy Affect the Investment of CET-Covered Enterprises?" *Energy Economics* 98(13).

Zhao, Z., S. Zhou & S. Wang et al. 2022, "The Impact of Carbon Emissions Trading Pilot Policy on Industrial Structure Upgrading." *Sustainability* 14(17).

Zhou, C., Y. Li & Z. Sun 2022, "Has the Carbon Trading Pilot Market Improved Enterprises' Export Green-Sophistication in China?" *Sustainability* 14(16).

Zhou, D., X. Liang & Y. Zhou et al. 2020, "Does Emission Trading Boost Carbon Productivity? Evidence from China's Pilot Emission Trading Scheme." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(15).

Zhou, F. & X. Wang 2022, "The Carbon Emissions Trading Scheme and Green Technology Innovation in China: A New Structural Economics Perspective." *Economic Analysis and Policy* 74.

基于博物馆的文物大数据库建设研究

王家立　彭　亮　钟　意　张晓霞　陈建春*

摘要：近年来，随着大数据、人工智能的快速发展，信息技术在文博领域的应用日益广泛。为建立文物资源大数据库，进一步推动文物数字化保护、活化利用，提升中华文化的影响力，增强文化自信，本文依据博物馆行业现状，针对文物资源大数据库建设的路径和挑战，梳理了全国博物馆和文物状态现状、文物元数据标准建立以及文物数字化工作开展情况。本文提出，在细化文物类别数据标准和文物元数据标准体系的基础上，深化文物数字化身份识别码管理体系，探索建立区域性文物数据中心，实现博物馆行业文物资源大数据库及全国文物大数据交互平台；并就大数据在博物馆陈列展览、科学研究、公共教育三个方面的应用，分析其面临的挑战和解决思路。最后，本文对文物大数据的发展进行了展望。

关键词：文物数字化　大数据　博物馆　文物元数据　区域性文物数据中心

一、引言

《“十四五”文物保护和科技创新规划》指出：“‘十四五’时期是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一个五年，也是推进社会主义文化强国建设、推动实现从文物资源大国向文物保护利用强国跨越的关键时期。”中华文化有着深厚的底蕴和丰富的文物资源，“十三五”期间，国家文物局牵头完成了第一次全国可移动文物普查，对全国文物保护保存状况进行了摸底。“十四五”规划明确提出要“建设国家文物资源大数据库”：“系统整合全国不可移动文物资源数据库、国有可移动文物普查数据库、革命文物数据库等，加强文物资源大数据应用。”“建立文物数字化标准规范体系，健全数据管理和开放共享机制，加

* 王家立，重庆红岩革命历史博物馆；彭亮（通讯作者，ttxy25pl@ sohu. com），重庆红岩革命历史博物馆；钟意，重庆红岩革命历史博物馆；张晓霞，重庆红岩革命历史博物馆；陈建春，重庆红岩革命历史博物馆。

大文物数据保护力度。”(国务院办公厅,2021)

国际博物馆协会(International Council of Museums, ICOM)对“博物馆”的最新定义翻译如下:“博物馆是为社会服务的非营利性永久机构,致力于研究、收集、保护、解释和展示物质和非物质的文化遗产。博物馆对公众开放,具有开放性和包容性,旨在促进多样性和可持续性。它们以道德和专业的方式运作和交流,并参与社区建设,提供多样化的教育、享受、思考和知识共享体验。”(ICOM, 2022)陈红京认为,博物馆是征集、保护、研究和传播文物的机构,而数字化博物馆则是实体博物馆在空间和时间上的延伸,具有诱发观众需求和辅助理解陈列展览等功能(陈红京,2019)。数字化博物馆的显著特征是以数字形式存储藏品信息,而这些信息源自文物的数字化。通过数字信息采集技术,文物的各类信息可以以数字形式保存和利用起来(刘毅,2019)。

随着人民群众日益增长的精神文化需求,中国博物馆的数量也在持续增加。截至 2021 年,中国大陆备案的博物馆总数为 6183 家(国家文物局,2021a)。[①] 与此同时,博物馆的文物数字化工作有序展开。但由于不同博物馆之间的技术能力和资源水平存在差异,各博物馆的文物数字化进程也呈现出差异化的情况。本文旨在思考文物资源大数据库建设的路径和挑战,并着眼于未来大数据在博物馆行业的可行应用,同时思考如何解决其所面临的挑战。笔者对全国博物馆行业和文物整体现状进行了梳理,并调查了文物元数据标准的建立以及文物数字化工作的开展情况。本文提出,在细化文物类别数据标准和文物元数据标准体系的基础上,深化文物数字化身份识别码管理体系,并探索构建区域性文物数据中心,逐步实现构建博物馆行业文物资源大数据库乃至全国文物大数据交互平台的目标。此外,本文还通过思考文物资源大数据在博物馆陈列展览、科学研究、公共教育等方面的应用延伸,探索解决数据安全、文物版权、人才培养等多个问题的策略,展望了文博领域大数据的发展前景。

① 统计数据未包含香港、澳门、台湾的博物馆备案数量,下同。

二、博物馆数字化发展现状分析

(一) 博物馆建设和文物藏品情况

近 5 年来,全国博物馆的数量迅速增长,但是博物馆的质量等级和分布情况并不均衡。根据国家文物局(2021a)公开信息,2021 年全国备案的博物馆情况如图 1 所示。其中,已定级的博物馆有 1218 家,仅占全国博物馆总数的 19.70%。这意味着还有大量博物馆的硬件和软件配套设施仍然不完善。此外,各省市的博物馆数量分布也不平衡。例如,山东省的备案博物馆数量为 623 家,占全国备案总数的 10.08%;浙江省、河南省、广东省、四川省、江苏省和陕西省的备案博物馆数量均超过 300 家;相比之下,天津市、宁夏回族自治区、青海省、海南省和西藏自治区的备案博物馆数量都少于 100 家,其中西藏自治区的备案博物馆数量最少,仅为 12 家,占全国备案总数的 0.19%(国务院第一次全国可移动文物普查领导小组办公室、国家文物局,2017a)。

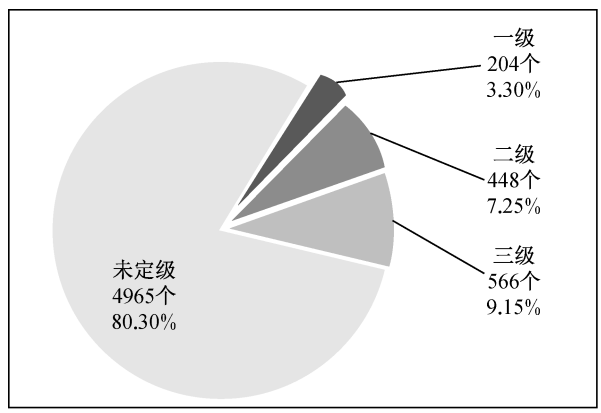


图 1 备案博物馆质量等级和数量分布百分比

根据《第一次全国可移动文物普查工作报告》,全国可移动文物总数为 6407 万件/套。其中,按照普查统一标准登录完整信息的文物数量为 2661 万件/套(41.53%)。所采集的文物基础信息包括 15 项内容,如类别、年代、级别(文物等级)、来源、入藏时间、完残程度、保存状态等(国务院第一次全国可

移动文物普查领导小组办公室、国家文物局,2017b)。总体而言,为了建立一个具有交换流通功能的全国性文物大数据平台,当前文物普查统一标准记录中的数据项还无法满足相关需求。因此,需要进一步完善和补充每件/套文物的数据内容。

(二)博物馆文物元数据标准建立情况

文物元数据是进行文物数字化的基础,而其规范体系则是构建文物大数据平台的依据。《文物元数据体系(征求意见稿)》指出:“在面向数字化保护的标准规范体系和文物数字化生命周期模型的基础上,建立一整套具有可操作性、可适用性和可扩展性的文物数字化元数据规范体系。”其中,明确将文物元数据类型分为:专门元数据、资源集合元数据、管理/保存元数据、服务元数据和元元数据(朱强、肖珑、张俊娥等,2017)。各类元数据类型整理如下(表 1):

表 1　　文物元数据类型

元数据分类	元数据类型	说明和举例
描述元数据	专门元数据	描述文物的特色内容、属性等
	资源集合元数据	基于文物实体的数字资源对象集合,包含主题、文物类型、文物年代等
针对数字资源管理	管理元数据	数字对象采集、加工中所涉及的数据
针对元数据保存	保存元数据	国际上建立了多个比较通用的保存元数据格式,如 NLA、NEDLIB、CEDARS、PREMIS
针对 Web 服务的元数据	服务元数据	规范文件格式、编码规则、统一标识等
元数据管理	元元数据	规范元数据的数据

文物元数据体系的建立,为文物数字化保护和利用奠定了坚实的基础。然而,目前的元数据标准并未针对革命文物建立专门的科目。由于国际标准对中国革命类文物的基本认知不足,常用的元数据标准主要关注物件本身的价值,而我国的革命文物大多数并不具备很高的经济价值,但其所涉及的历史事件和英雄人物却具有重要的研究价值和拓展价值(练洁、李娉、赵星宇,2021);因此,针对革命文物,同样需要制定符合其特点的元数据标准。此外,刘峤等人指出,在知识图谱构建技术中,信息抽取主要涉及实体抽取、关系抽取和属性抽取(刘

峤、李杨、段宏等,2016)。革命文物相关的佐证材料、视频说明、亲属访谈等内容数据,可以作为这三种技术的有效输入内容,其中的事件、人物、地点、时间、相关性文物资源归属等关键词可以直接作为信息抽取的结果。因此,在制定革命文物的元数据标准时,根据其区别于其他文物的特点,能够获取大量的关联信息,并根据这些关联信息对元数据指标进行设计,从而有效地促进后期对文物数字化数据的活化利用。

(三) 博物馆文物数字化工作开展情况

针对文物的数字化保护,毛芳提出了六条技术路线,包括制定采集规范及标准、全面获取可移动文物背景信息、利用高精度图像技术获取文物高保真图像、利用现代化技术获取文物本体信息、可移动文物数字化保护信息录入以及可移动文物数字化保护成果利用(毛芳,2014)。本文在考虑现有实际情况的基础上,对这些步骤进行了整理和补充,总结出以下六个步骤:

(1) 细化完善采集规范、元数据标准。目前施行的指标体系参考了《博物馆藏品信息指标体系规范(试行)》(国家文物局,2001b)的内容。然而,由于该指标体系制定的时间较早,硬件设备的采集能力和元数据标准在此期间已经有了长足发展,因此必须对该指标体系进行修订、细化和增补。

(2) 获取可移动文物具体信息。博物馆文物征集管理部门和研究部门需要按照《馆藏文物影像拍摄规范》《馆藏文物著录规范》和《博物馆藏品信息指标体系规范(试行)》的标准,收集文物相关的信息和资料,并进行整理和归纳。

(3) 获取文物高保真图像。朱强等人提出,文物的数字对象总体上可以分为文本对象、图像对象(二维图像、三维图像、动态图像)、音频对象、多媒体对象和复合对象(表 2)(朱强、肖珑、张俊娥等,2017)。针对二维平面文物,通常采用高清影像拍摄和高分辨率扫描等技术获取高保真图像;针对三维文物,则采用360°、720°多角度环形高清影像拍摄,数字点云扫描等技术,结合三维仿真模型和图片拼接,形成文物的三维数字化数据;针对不可移动文物,常用的采集方式是三维图像扫描技术,以获取文物的高精度三维空间数据和色彩纹理信息,并利用三维模型还原文物本体。

表 2 文物数字对象

文物数字对象		举例	说明
文本对象		古籍、文档	记录文物的背景、出土情况、类型、尺寸等信息
图像对象	二维图像	图片	记录文物的体积、外形、纹理、装饰、图案、颜色、光泽等信息
	三维图像	立体古建筑、雕塑、瓷器	三维立体形式的数字信息和文物本体的内部特征、地理位置等信息
	动态图像	动态 gif 图像、流媒体	三维立体形式的数字信息和文物各个角度的信息
音频对象		配乐	配合其他文字、图片、视频，需反映出文物所处年代的文化内涵
多媒体对象		上述多种形式结合展示	需结合文本、二维、三维等信息
复合对象		资源集合	上述多种形式、多种对象的集合

（4）获取文物本体信息。利用文物科技保护技术，如高光谱信息采集、超景深显微镜、纤维染色分析等技术手段，对文物本体的材质、病害情况等进行采集，为文物的保护环境和修复工作提供基础信息。例如，可以使用便携式测色仪采集文物的颜色信息，采用荧光光谱仪采集金属元素信息，等等（毛芳，2014）。

（5）进行数字化保护信息录入。完成文物数字化信息采集后，需要对其进行整理、归纳并存档。随着高清技术的发展，文物数字化保存的数据量级逐渐提升，包括高分辨率、超大幅面和无损的数据。数据保存涉及数据库系统、数据库物理环境和数据灾备策略等多个方面的建设，需要相应的技术和资金支持。以数据为例，第一次全国可移动文物普查工作总共登记了 5000 万张文物照片，数据总量超过 140 TB（国务院第一次全国可移动文物普查领导小组办公室、国家文物局，2017b）。其中，按普查统一标准登录文物完整信息的仅有 41.53%。根据目前的文物数字化元数据规范体系试行标准，需要记录的文物基础信息将会多于此次普查采集的 15 项信息。因此，未来文物数字化保存的数据量将更加庞大。

（6）利用数字化保护成果。目前，主要采用光学字符识别技术（optical character recognition，OCR）进行平面可移动文物的活化，将平面图文内容转换为数字化内容（张当中，1997）。然而，可移动文物保护资金投入的重点仍在数

字化保存方向,对文物活化模型的设计和训练尚未在政策上明确资金支持,导致数据挖掘的深度较低,未能实现文物的深层次活化利用。

在文物数字化的实施过程中,数据研究、应用开发、展览展示和文创产出,受到人才、技术和资金等多种因素的影响,导致各博物馆在相关环节的工作开展进度不均衡。根据笔者了解到的行业信息,目前全国大部分博物馆并未全面实施文物数字化保护工作,只有少量数字化基础较好的省市级博物馆基本完成了文物数字化保护工作,并开始关注文物数据的活化利用和深度挖掘研究。

为了推动文物数字化保护和活化利用,建设国家文物资源大数据库,笔者认为应该以文物类别数据标准、文物元数据标准体系、文物数字化身份识别码管理体系以及区域性文物数据中心的建设为努力的重点。同时,通过分级权限管理和行业行政审批等手段,进一步建立和完善国家文物数字化管理体系。

三、博物馆馆藏文物数字化发展建议

(一) 完善标准体系

1. 完善文物类别数据标准和文物元数据标准体系

文物数字化工作的开展,基于文物类别数据标准和文物元数据标准体系的完善。文物分类是进行文物保护、文物研究和文物利用的前提。由于各国国情不同,文物类别的划分相对复杂,目前尚无国际通用标准。国际标准通常参考盖蒂研究所(The Getty Research Institute)发布的《艺术与建筑词汇表》(*Art & Architecture Thesaurus*, AAT),该词汇表通常用于描述与艺术、建筑和其他文化遗产项目相关的受控词汇(Getty, 2017)。

《中华人民共和国文物保护法》总体上将文物分为不可移动文物和可移动文物,第三条规定:“古文化遗址、古墓葬、古建筑、石窟寺、石刻、壁画、近代现代重要史迹和代表性建筑等不可移动文物,根据它们的历史、艺术、科学价值,可以分别确定为全国重点文物保护单位,省级文物保护单位,市、县级文物保护单位。历史上各时代重要实物、艺术品、文献、手稿、图书资料、代表性实物等可移动文物,分为珍贵文物和一般文物;珍贵文物分为一级文物、二级文物、三级文物。”

2017 年,北京大学等 7 家机构结合传统分类属性和中国文物特色主题属

性,联合发布《文物分类体系(征求意见稿)》,形成了一部结构化词表,包括文物分类和文物描述相关的词汇(黄明玉、冯英、张俊娥等,2017)。

笔者认为,在文物类别数据标准基础上,仍需进一步完善文物元数据标准体系。应全面考虑革命文物的实际情况,在制定元数据标准体系过程中,根据革命文物的特点制定并完善革命文物元数据标准。

馆藏革命文物大多是通过革命历史人物、人物亲属或与革命历史事件有关的群众捐赠或征集而来的。由于革命文物的历史背景区别于其他文物,仍具备通过人事档案资料、现存佐证人等途径获取佐证材料证明的可能性。佐证材料所承载的信息、革命文物相关人物当事人或亲属的访谈记录、视频采访资料、文博研究馆员的研究等,都是革命文物背景信息的重要组成部分。革命文物信息除应记录藏品所在机构外,还应记录文物所经手的所有机构或所有人的历史记录。例如,重庆红岩革命历史博物馆收藏了国家一级文物“杨虎城出国纪念锦旗”,该文物的背景信息就记录了杨虎城出国后锦旗由其秘书王菊人收藏,后于 1964 年 10 月由王菊人捐赠给重庆歌乐山烈士陵园(红村网,2016)。部分革命文物虽然指向唯一历史人物,但由于历史原因可能收藏于不同的机构或个人,故其相关革命文物资源归属信息也应作为革命文物元数据的重要内容予以展示。例如,重庆红岩革命历史博物馆珍藏了江竹筠烈士的七封家书,这是她好友谭竹安捐赠;而她就义前的最后一封信,即她的遗书,则现存于重庆中国三峡博物馆(华龙网,2021;富治平,2007)。有效设置江竹筠信件的资源归属信息元数据,有助于研究人员查阅革命文物数据并开展科学研究工作。

本文对标艺术作品著录类目(Categories for the Description of Works of Art, CDWA),基于革命文物实际情况,新增了部分革命文物专有元数据(表 3)(Baca, Harpring & Ward et al., 2022)。

表 3　　革命文物专有元数据

CDWA 元数据	革命文物新增专有元数据	说明
题词/标记(inscriptions/marks)	专家题词或评论	相关文博专家或权威人士的题词、批注等信息
保存/修复史(conservation/treatment history)	修复情况	革命文物的修复历史、修复人等信息

（续表）

CDWA 元数据	革命文物新增专有元数据	说明
文本信息（context） 相关文本参考信息（related textual references）	佐证材料	革命文物历史背景的有关佐证材料信息
	关系人访谈资料	和革命文物有关的亲属、朋友、群众等的访谈信息，作为革命文物背景的重要补充
	证词证言	和革命文物有关的人物提供的证词、证言
现藏地点（current location）	资源归属信息	革命文物，如书信、文稿等，可能分散收藏于不同的机构或个人，该信息应记录所有机构或所有人信息
所有/收藏历史（ownership/collection history）	文物所有机构或个人的记录	革命文物历史所有机构或所有人的信息，移交、转赠等记录
版权/限制（copyright/restrictions）	数字化数据及其衍生 IP 版权信息	应记录该革命文物数字化数据及其关联 IP 的版权归属信息
相关的可视资源（related visual document）	视频资料	革命文物相关的视频影像资料可作为佐证材料，如当时拍摄的照片、影片等，记录了某位革命历史人物曾使用该物品

此外，随着高清拍摄和扫描技术的发展，文物数字化数据量也大量增长。笔者认为，不应盲目追求最大分辨率、更高清晰度来采集数据，应结合文物大数据建设中实际需要的算法模型、博物馆数据存储能力、文物大数据平台传输能力等因素，探索适当的数字化采集分辨率区间，避免成本浪费、技术冗余和传输困难。

2. 建设文物数字化身份识别码管理体系

国家文物局在完善文物标准体系的基础上，构建了文物数字化身份识别码及配套管理制度，在完成文物数字化保护工作后，依据元数据标准赋予其唯一的身份识别码。

笔者认为，该识别码应增加对应字段，用以记录文物的必要数字信息。例如，在文物类别、年代、文物等级、来源、入藏时间、完残程度、保存状态等 15 个基础字段之上，增加文物所属省份、所属博物馆、数据生成时间、录入人员等信息。每一件/套文物对应唯一身份识别码，该识别码上传至国家文物资源大数据库，纳入文物管理部门以便检索、管理。利用身份识别码对文物进行管理，能够更好地做到以下工作：

（1）通过射频识别（radio frequency identification，RFID）等技术辅助，更好地实现对库内文物的准确快速清点、盘库、安全检查、存储囊匣位置定位等管理

操作。

（2）文物本体在外出展览、修复或运输时，每一个经手单位通过扫描二维码等标签读取文物信息，实现时间戳信息的同步、记录，有利于文物管理部门系统化开展备案、存档、督查等工作。

（3）依照相关管理模式，可依托文物管理部门对数字化的文物数据系统开展备案、审批和流转记录等工作。

通过以上模式，文物管理部门可以随时查看某文物本体或数字化数据所在位置或机构，并以精确到秒的时间查看文物流转各节点的信息；文物版权所在机构也可以随时追踪文物本体或数据的动向。

利用文物数字化身份识别码管理体系，可以有效地管理文物本体和文物数据，打击非法文物和文物数据贩卖，促进健康的文物数据共享交流和数据交易，有利于文物的活化利用。

3. 标准体系建设的建议

我国拥有大量博物馆，但其质量等级分布不均。在文物数字化标准体系的建设过程中，应充分考虑与现有《博物馆运行评估标准》等标准和体系对接，结合全国一级、二级、三级和未定级博物馆的综合实力，与博物馆的实际运行状况相协调，建立符合国情的博物馆和文物数字化标准体系。

（二）培育区域性文物数据中心

《“十四五”文物保护和科技创新规划》提出，应建设国家文物资源大数据库，加强文物资源大数据应用。鉴于我国博物馆行业发展的不平衡性，在建立文物资源大数据库时，应充分考虑各个省、自治区、直辖市的博物馆实际情况。

在经济发达、博物馆和文物行业发展较好的地区，人才、资金等方面具有一定优势。这些地区拥有较多数量和较高质量的博物馆，其藏品资源和科研技术方面也会得到政策方面的重视和支持（李文昌，2008）。文物数字化涉及博物馆内部的文物征集、保护、管理和信息技术等多个部门的协作。然而，在全国备案博物馆中，只有不到 20%的已定级博物馆在内部管理上符合《博物馆运行评估标准》；而未定级博物馆在人员、技术、资金等方面存在不足，在实现文物数字化方面面临一定的困难。因此，一些中小型博物馆迫切需要地方政府或该地区高质量博物馆在数字化建设中予以技术和人才支持。

应综合考虑博物馆行业发展不平衡的现状,结合文物数字化保护的实施步骤,建设国家文物资源大数据库。在文物信息采集阶段,使用高新技术进行采集工作需要大量人力、设备投入以及项目建设成本;而利用文物数字化保护成果,进一步进行数据挖掘和分析,构建更丰富的文物知识网络,如建立知识图谱,拓展文物信息存储、传输、共享和交易模式,更需要海量的计算机资源支持,包括算力、存储和运维等方面的资源(刘峤、李杨、段宏等,2016)。

通过对全国博物馆的发展和藏品数量状况进行分析,本文认为可以从各省市高质量综合博物馆和专业博物馆中,选取一批作为该区域的文物数字化保护中心,利用这些博物馆在资金申报和人才聚集方面的优势,为该区域内其他博物馆提供文物数字化保护服务。这样做可以降低其他博物馆购买设备或进行项目建设的成本,从而降低该区域内数字化保护工作的软硬件总投入。

鉴于文物数据的特殊性,《中华人民共和国文物保护法》第五条明确规定:“属于国家所有的可移动文物的所有权不因其保管、收藏单位的终止或者变更而改变。”但是,《中华人民共和国文物保护法》并未对馆藏文物数字化成果的调拨、交换、借用、复制、共享、交易等行为的可行性进行明确规定,因此文物数据的汇聚尚未获得法律法规确权。有鉴于此,可以基于区域文物数字化保护中心的搭建,利用 NoSQL 数据库、数据仓库、区块链等技术形成区域性文物数据中心,采用分布式存储技术解决文物数据保管归属的法条适用问题,通过配套建设省级和国家级审核节点,汇聚形成全国文物资源大数据库。与此同时,还可以利用区域性文物数据中心试行有关的文物数字化标准,在实践中不断总结完善相关标准,最终形成可全国执行的标准体系。

四、大数据在博物馆场景的应用思考

随着国家文物资源大数据库的建设,相关大数据应用必将为博物馆行业带来新的助力。目前,在博物馆行业中成功应用大数据的典型案例还比较少。笔者认为,博物馆行业的大数据应用应着眼于观众预约、数字导览、游客画像分析、展品位置导航、文物研究、陈列展览、研学教育、文创产品等博物馆业务,并与博物馆管理、运行评估等工作流程进行深度结合。邓慧超认为,大数据可应用于博物馆藏品信息资源共享、信息资源传播与传播数据良性循环、观众行为分析、管

理数据分析等方面(邓慧超,2018)。结合博物馆的基本业务,笔者从博物馆业务的三个方面思考了大数据的应用。

(一) 大数据在陈列展览中的应用

陈列展览作为博物馆的基本业务,具有广泛的大数据应用前景。在中国,“陈列”一般指长期稳定的展览,而“展览”则指更加灵活的短期展览,但实质上两者并无差异(王宏钧,2001)。本文将这两个概念视为同一概念,都指博物馆的展览。根据展陈时长,中国的博物馆陈列展览可分为基本陈列、专题陈列、临展和特展。除了本馆的基本陈列和专题陈列外,每个博物馆都会举办大量的临展和特展(龚青,2011)。博物馆自主策划的临展和特展,可以根据主题多样化、内容丰富度和展览深度等一系列指标进行考核。对于博物馆自主策化的展览,选取适宜的主题尤为重要,以吸引观众,迎合当前的知识需求热点,满足人民日益增长的精神文化需求。预训练了大量文博类数据的模型,如结合了大语言模型的微软新必应(New Bing)搜索引擎,具备强大的信息检索和整合能力,可以帮助策展人更快速、准确地确定展览主题和章节。在确定主题和章节之后,基于大数据的大语言模型还可以在收集查询展览文献资料、分类归档和编写展览大纲等环节发挥重要的辅助作用。

此外,现有陈列展览经常同步规划一系列同主题、同类型展出,而一些博物馆单靠自身力量难以完成这个任务。因此,借助大数据应用,在国家文物资源大数据库的支持下,以文物数据互通为基础,促进多个博物馆之间的合作办展将成为必然趋势。在国际交流合作中,考虑到当前的文物出入境管理政策,文物数据比文物本体更易于实现交流合作,能够促进国内外博物馆在学术科研、陈列展览方面的加速发展。

在布展时,可以利用大数据比对相似主题和同类展览,优化空间布局,甚至利用人工智能模型直接生成效果图,以便更直观地进行布展准备和实施工作。

在导游导览环节,大数据与人工智能的结合,可以为观众提供更优质的观览体验。虚拟智能讲解员利用聚类分析、用户画像分析等技术,可以对游客的游览行为和展品兴趣进行数据分析。相较于真人导游,智能讲解员更了解游客的心理需求和行为模式,能够提供针对性更强的个性化导览服务。它能为每位游客提供他们所希望了解的文物知识和图像细节,并能解答关于展品、历史和文化等

方面的问题。类似于新必应搜索引擎这样的应用具备强大的信息收集能力,可以为游客提供丰富的补充信息和背景知识,而不再局限于固定的路线讲解词。当行业大数据足够汇聚后,还可以形成更具个性化的展品推荐和线路,形成个人导游地图,帮助游客自主探索感兴趣的展区和展品。

(二) 大数据在科学研究中的应用

大数据的应用能够极大提升文博领域信息检索和整理归档的效率,同时有助于实现文物的全面活化。国家文物资源大数据库的建设,可以助力文博领域数据挖掘,并利用语义网络技术和知识图谱技术构建更全面的文物知识图谱;采用图形化的数据可视化展现形式,有助于文博人员进行学术研究(刘峤、李杨、段宏等,2016)。例如,当文博人员需要了解某件文物的更多背景信息时,借助知识图谱,在输入关键词后,大数据会自动匹配与该文物相关的属性、人物、地点、事件等信息,帮助文博人员快速完成信息收集;此外,结合数据相关性,还可以列举更多高相关性的信息,极大降低文博人员在信息检索上的难度。目前,在文博领域,已经涌现出许多依托大数据建立知识图谱的案例。例如,葛勇文利用有关“中共一大”文物的数据,通过相关数据处理和知识图谱构建技术,成功构建了相关的革命文物知识图谱。该图谱成功实现了革命类纪念馆之间数字资源的强关联融合,突破了地域和机构之间的阻隔,促进了革命历史文物知识的共享。这样,革命文物与历史之间建立了联系,挖掘出了革命文物背后的史实故事(葛勇文,2021)。

经过训练的自然语言处理(natural language processing, NLP)模型可以帮助文博人员进行文档资料的整理归档工作。以文献资料的分类整理工作为例:以前,文博人员需要花费较长时间来总结文献简介、整理出版信息,并为其赋予对应的类别标签;NLP 模型可以实现分类整理任务的智能化,从而大大减轻文博人员的工作负担。此外,结合大数据和人工智能技术,对报刊、书信、档案等文字段落的信息提取、关系提取、主题提取等操作进行优化,是实现平面纸质文物活化利用的必经之路。

(三) 大数据在公共教育中的应用

在公共教育方面,将大数据技术和人工智能应用结合起来,可以生成各种教

育主题和内容,不断拓展教育的广度和形式。在这个基础上,还可以利用知识图谱技术进一步扩充学习内容的丰富度。例如,针对博物馆中大量的合影类照片,可以结合图像识别技术和知识图谱技术,快速检索照片中每个人物的背景信息,并将受关注的人物信息快速标注以展示给观众,同时延伸展示该人物的其他信息,这必将创新公共教育方式。

利用机器学习、神经网络等技术进行历史文物的深度挖掘和分析,结合诸如 Stable Diffusion 这样的人工智能绘图应用,配合人工干预手段,可以复现历史场景,还原历史文物的原始状态和属性。这开创了新的文物复原展览方式,为观众带来了更加生动的学习体验(Stability AI, 2023)。

五、文物大数据发展带来的挑战

大数据、人工智能应用给观众提供了更丰富、更灵活的游览体验,给博物馆事业发展带来了新助力,但也必将引发新的挑战。

首先是数据安全问题。在大数据时代,数据安全问题已经成为受到社会各界广泛关注的议题。个人隐私的保护在大数据时代面临着许多挑战,用户数据的收集、存储、分享和利用中都可能涉及信息泄露(刘雅辉、张铁赢、靳小龙等,2015)。大数据应用为观众制定个性化的游览内容和线路,必然涉及大量用户隐私数据的采集和分析,因此保护用户的个人隐私数据势在必行,这是一个备受关注的问题。为加强用户的隐私数据保护,可以采用多种技术手段,如数据加密、分散式架构或存储、匿名技术、隐私保护数据挖掘、差分隐私保护、数据访问控制等(刘雅辉、张铁赢、靳小龙等,2015)。考虑到隐私数据保护的复杂性,国家应在法律法规层面加快立法,并对现有法律法规进行修订,以法律手段确保用户隐私数据的安全。

其次是文物数据版权问题。文物数据的交互流通是文物活化利用的必然趋势,因此应重视文物数据的版权问题。国家层面应考虑制定完善的数据交易标准和规范,同时相关行业也应利用文物元数据的标准化来明确文物数据的版权归属。此外,技术标准如区块链技术标准等,也应明确引用为行业标准,并应用于文物数据的交易中(赵丰、周围,2017)。除了文物版权,还应关注文物形象所衍生出的 IP(intellectual property)版权。近年来,许多知名博物馆成功打造了馆

藏文物相关 IP,如甘肃省博物馆打造的“神马来了”IP 系列就在网络上引起了热议(杨虞波罗,2022)。区块链等技术可以完善 IP 版权授权和归属认定问题,确保 IP 版权交易更加透明,这也是 IP 版权交易发展的拓展方向(陈维超,2018)。

最后,人工智能,核心在人。随着大数据应用的发展,博物馆行业对具备数据处理能力、模型优化能力的计算机学科人才的需求越来越大。针对博物馆领域的大数据应用,笔者认为模型优化的关键在于数据收集、数据预处理以及模型结果评判函数设计这三个阶段。虽然模型接受训练后可能具备处理多项任务的能力,但如果缺乏相关领域专业知识的人工辅助和评定,输出内容的质量也无法保证。有学者指出,盲目增大语言模型的训练数据并不能带来良好的效果,语言模型生成的结果仍可能出现虚假、有害或无意义的情况;这些学者利用人工评价所设计的奖励模型来迭代训练语言模型,显著提高了模型的性能(Ouyang, Wu & Jiang et al. , 2022)。因此,笔者认为开展技能培训课程,培养具备文博专业知识的人工智能研究人员,使其具备数据处理、模型结果评判、损失函数或奖励函数优化等能力,对博物馆行业人工智能的发展具有重要意义。

六、文博领域大数据发展展望

保护历史文物是传承中华优秀传统文化的必然要求。党的十八大以来,党中央高度重视文物保护利用和文化遗产保护传承。习近平总书记强调:“要系统梳理传统文化资源,让收藏在禁宫里的文物、陈列在广阔大地上的遗产、书写在古籍里的文字都活起来。”

《“十四五”文物保护和科技创新规划》明确提出,应建设国家文物资源大数据库,加强文物资源大数据应用,加强文物数字化保护,推动文物保护利用。本文认为,依托资源大数据库的建立,可以促使全国各博物馆、纪念馆、图书馆等收藏机构的文物数据得以真正流通;同时,通过预留功能性拓展接口,为将来与外部系统、平台的联通做好准备,实现全国各收藏机构文物的互动,为利用大数据挖掘分析和人工智能训练提供数据支持。

随着各行各业的数据积累和跨行业数据孤岛的打通,笔者期待大数据结合人工智能在文博行业、文旅行业实现通用式的大模型应用。这一应用可以根据游客的画像制定个性化旅游路线,包括预订机票、高铁交通、安排住宿、选择景点

线路、推荐餐饮、步行导航和购物索引等,从单个场景的“智能讲解”进化到覆盖整个旅游领域的“智能旅行助手”。政府部门也可以分析大量终端用户的反馈数据,实现对文旅行业中交通、场馆、餐饮、住宿、购物等环节更加精准的服务和管理。

参考文献

陈红京,2019,《博物馆学概论》,北京:高等教育出版社。

陈维超,2018,《基于区块链的 IP 版权授权与运营机制研究》,《出版科学》第 5 期。

邓慧超,2018,《试论博物馆如何利用大数据让文物活起来》,doi:10. 26914/c. cnkihy. 2018. 009246。

富治平,2007,《江姐托孤遗书首度公开,筷子磨成竹签写成》,http://news. cctv. com/society/20071115/100222. shtml。

葛勇文,2021,《革命文物知识图谱构建研究》,河北大学硕士学位论文。

龚青,2011,《陈列展览策划与博物馆建设》,《东南文化》第 4 期。

国家文物局,2021a,《备案信息检索》,http://nb. ncha. gov. cn。

国家文物局,2001b,《博物馆藏品信息指标体系规范(试行)》,https://www. docin. com/p-1784261221. html。

国务院办公厅,2021,《国务院办公厅关于印发“十四五”文物保护和科技创新规划的通知》,http://www. gov. cn/zhengce/content/2021-11/08/content_5649764. htm。

国务院第一次全国可移动文物普查领导小组办公室、国家文物局,2017a,《第一次全国可移动文物普查数据公报》,http://www. ncha. gov. cn/art/2017/4/7/art_1984_139587. html。

国务院第一次全国可移动文物普查领导小组办公室、国家文物局,2017b,《第一次全国可移动文物普查工作报告》,http://www. ncha. gov. cn/art/2017/4/7/art_1984_139379. html。

红村网,2016,《杨虎城出国纪念锦旗》,https://bbs. ihcun. com/Searchdata/info/id/2878。

华龙网,2021,《七封江姐家书》,http://cq. cqnews. net/html/2021-10/24/content_51771184. html。

黄明玉、冯英、张俊娥等,2017,《文物分类体系(征求意见稿)》,https://www. lib. pku. edu. cn/portal/cn/news/0000001494。

李文昌,2008,《发展中的中国数字化博物馆》,《国际博物馆》(中文版)增刊第 1 期。

练洁、李娉、赵星宇,2021,《革命文物元数据标准研究》,《中国博物馆》第 3 期。

刘峤、李杨、段宏等,2016,《知识图谱构建技术综述》,《计算机研究与发展》第 3 期。

刘雅辉、张铁赢、靳小龙等,2015,《大数据时代的个人隐私保护》,《计算机研究与发展》第

1 期。

刘毅,2019,《文物学概论》,北京:高等教育出版社。

毛芳,2014,《浅谈可移动文物的数字化保护》,中国文物保护技术协会第八次学术年会论文。

王宏钧,2001,《中国博物馆学基础》,上海:上海古籍出版社。

杨虞波罗,2022,《“一见你就想笑”,丑萌“马踏飞燕”玩偶为啥能火出圈》,http://ent.people.com.cn/n1/2022/0704/c1012-32465661.html。

张当中,1997,《汉字识别技术综述》,《语言文字应用》第 2 期。

赵丰、周围,2017,《基于区块链技术保护数字版权问题探析》,《科技与法律》第 1 期。

朱强、肖珑、张俊娥等,2017,《文物元数据体系(征求意见稿)》,https://www.lib.pku.edu.cn/portal/cn/news/0000001494。

Baca, M., P. Harpring & J. Ward et al. 2022, “Introduction to Metadata: Crosswalk.” https://www.getty.edu/research/publications/electronic_publications/intrometadata/crosswalks.html.

Getty 2017, “Art & Architecture Thesaurus.” https://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/index.html.

ICOM 2022, “Museum Definition.” https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition.

Ouyang, L., J. Wu & X. Jiang et al. 2022, “Training Language Models to Follow Instructions with Human Feedback.” ArXiv Preprint ArXiv:2203.02155.

Stability AI 2023, “Stability AI.” https://stability.ai.

“数字与模拟译文专题”导言*

亚历山大·加洛韦　著**
王立秋　译***

这么晚才提出“数字”(the digital)和“模拟”(the analog)的问题有什么好处？无论是几十年前二战后的数字计算发展时期,还是20世纪90年代的网络繁荣时期,这些问题还没有得到充分的回答吗？实际上,在光纤电缆环绕全球,口袋和钱包中总能翻出手持电子产品的情况下,甚至AI在21世纪像水轮车和蒸汽机在过去数个世纪里接管了手工劳动一样接管了智力劳动的情况下,对“数字”和“模拟”的哲学研究依然少得惊人。同时,所谓“数字哲学”(digital philosophy)的传播者[爱德华·弗雷德金(E. Fredkin)]事实上写到,这更多是物理学而非计算(computation);而最伟大的“模拟”哲学家[从近期的历史来看,这一殊荣应归于吉尔·德勒兹(G. Deleuze)]则很少直接提到“模拟”这个词。

因此,本专题的提议简单明了,旨在讨论一系列依然没有得到回答的问题。什么是“数字”？“数字”来自哪里？“数字”之外还有东西吗？什么是“数字”的历史？以及,我们应该怎样思考据说与“数字”对应的“模拟”？

在尝试回答这些问题的时候,我经常向最近的或现在还在从事研究的一些思想家和理论家求助。在北美,全喜卿(W. Chun)的作品依然给人以启发。在德国,弗里德里希·基特勒(F. Kittler)是他那一代人中少数积极研究和写到数字机器的人之一;值得注意的是,他也是一位在C++和汇编语言上颇有造诣的程序员。在今天的柏林,希托·施泰尔(H. Steyerl)依然是在数字环境中研究得最好的作家(和艺术家)之一。(唉,法国人还没有发现计算。)当然了,其他人也从侧面为我提供了指导:卡亚·西尔弗曼(K. Silverman)关于比拟(analogy)的近作,或布莱恩·马苏米(B. Massumi)30年前的挑衅性文章——他在文中理直

* 本专题的翻译受到2023年度黑龙江省“优秀青年教师基础研究支持计划”一般项目“数字社会学理论初探”的支持。本专题由亚历山大·加洛韦主持,特此致谢。

** 亚历山大·加洛韦(A. Galloway),纽约大学媒介、文化和传播教授。
*** 王立秋,哈尔滨工程大学人文社会科学学院。

气壮地捍卫了“‘模拟’的优越性”。在这个简短的导言中,还可以加入其他名字。

我为本专题选了另外两位思想家。同样有数学背景的杜克大学北卡分校德文研究系教授莎拉·普尔西奥(S. Pourciau)在她的论文《论数字海》的开头,就让读者沉浸在一种液态的物质性之中。她问道:今天我们不是在数据中游泳,被数据淹没了吗?而数字信息也塞满了日常生活中的每一个空隙和裂缝。的确,就像普尔西奥所指出的那样,海的意象一直在当代理论中增殖,包括“从基特勒的塞壬到贝尔纳·斯蒂格勒的潘多拉,从德勒兹的生成女性到布鲁诺·拉图尔(B. Latour)的盖亚”。同时,这些海的化身及其在游泳时所处的“原始的无边状况”长期以来也一直被性别化为女,使“数字”和“模拟”的问题变得越发复杂。这一切使普尔西奥踏上了自己的冒险之旅,不过她穿越的不是有塞壬的地中海,而是数学的历史——也是思想的一个领域,在这里,连续体(无论是水的、非理性的、无限的还是真实的)的问题得到了最全面的探索。一路上,我们从普尔西奥对像阿兰·图灵(A. Turing)和格奥尔格·康托尔(G. Cantor)那样的人物的探索中受益良多,这些分析至少逼读者把数字研究重新定位到 19 世纪,甚至把它追溯到更早的时候,追溯到巴洛克时代的博学大师莱布尼茨(G. Leibniz)那里去。

德国魏玛包豪斯大学媒体研究教授伯恩哈德·西格特(B. Siegert)以一种特殊的媒体研究即“文化技艺”研究而著称,他偏好具体的技术而不是普遍概念或哲学思辨。(也许,西格特的总体进路可以简要地总结为“本体而非本体论”。)这里,我们选了他一篇题为《作为文化技艺的编码——论“数字”始于书写交流电》的文章。这篇文章通过具体的电力技术,追溯了数字技术从 19 世纪晚期开始的发展。在西格特这里,普尔西奥那里的“原始的无边状况”再次出现了,只是这一次它成了某种禁区,即二元状态之间的间隙或过渡。要让数字系统正常运作,就必须废除,或至少在技术上管制这个禁区。因此,西格特没有回到二战前后数字计算出现的时候,而是回到电力史上的一个具体事件,即交流电(AC)出现的时候。如果说字节或像素是典型的数字技术的话,那么,最终,西格特会说,奥利弗·海维赛德(O. Heaviside)的阶跃函数和保罗·狄拉克(P. Dirac)的单位脉冲函数也是同等重要,甚至是更加重要的数字技术。

模仿普尔西奥和西格特,我本人为本专题贡献的文章也试图重新思考数字

技术的理论基础。按某种模拟向数字的转换,我的文章首先分析了当代北美的人文学科话语。也许,令人惊讶的是,虽然数字设备在日常生活中占尽了优势,但我们却在人文学科的话语中发现了一种对所有模拟之物的热情拥抱。(于是有了我文章的标题:这个“模拟的黄金时代”到底是什么时候?事实上,是今天。)然后,我从描述转向定义,并也许有些大胆地提出了数字和模拟的通用公式。这些公式事实上相当古老,在欧几里得的著作中就已经有了,而欧几里得本人又是在甚至更加古老的材料基础上编写《几何原本》的。

虽然这个由三篇来自欧美的论文组成的专题并不全面,但我还是希望它们能对新一代数字理论做出贡献,后者的目光将不限于硅谷或深圳的沧桑变迁,也不限于完全被理解为享有特权的数字设备的计算机。数字和模拟涵盖的范围要大得多。它们可以在哲学中引出能够追溯到几千年前的基本问题,也同样可以引出比计算机时代更古老的技术的历史。

论数字海*

莎拉·普尔西奥　著**

王立秋　译***

大数据的语言从一开始就与海有关。在最早使用这一表述的幻灯片展示中,硅谷计算机科学家约翰·马西(J. Mashey)做的报告《大数据……和下一波基础设施压力》——“大数据”这个术语很可能就是马西在20世纪90年代最早提出的——中,一个简笔画小人说着“不错!”在被标记为“基础架构压力”(infrastructure stress)的巨浪上冲浪,另一个则叫喊着“唉呀!”在巨浪面前屈服(Mashey, 1999:1)。① 到2013年《牛津英语词典》收录“大数据”词条的时候,与之相伴的信息“要么学会冲浪,要么淹死”已经成了当代文化的支柱。像《大数据正在淹没我们》(Warzel, 2019)、《淹没于大数据》(Steimle, 2015)、《淹没于数据》(Bates, 2011)和《不断上涨的信息海正在淹没世界》(McIntosh, 2003)那样的头条新闻,以及意识形态地图各个角落对当下的哲学分析都使用了被水淹死的修辞——这种修辞也是少数难得的弥合技术部门与批判理论之间鸿沟的常见表述之一。遭遇“数字大洪水”,在“信息海”上漂流,被数字的洪水、海啸、激流、浪涌吞没,就好像我们凭着在计算上的最新进展,已经跳进或坠入一种原始的无边无际的状况那样,而各种关于当代处境的分析咨询和理论都渴望把我们从这一状况中拯救出来。

处在技术与哲学之分两边的所有人都一致认为,当前的困境是新的:2021年国际数据公司(IDC)的一份报告估计,单是2020年全球就创造了62.2泽字节的数据,而未来5年产生的数据量将超过数字存储诞生至今产生数据量的两倍(IDC, 2021)。海的比喻的历史实在是太悠久了,对信息时代思考漂浮的努

---

* 译自 Pouciau, S. 2022, “On the Digital Ocean.” *Critical Inquiry* 48(2)。

** 莎拉·普尔西奥(S. Pourciau),美国杜克大学德文研究系。

*** 王立秋,哈尔滨工程大学人文社会科学学院。

① 下一张幻灯片把“基础架构压力”定义为“计算机子系统及其使用的变化比底层基础设施的变化快带来的不良影响”。关于马西首创或普及“大数据”一词的现有含义的可能性,参见Lohr(2013)。

力来说,一个简单却很少被提出的问题就在于此。这是一个性别化的问题,因为海被性别化了,或者更确切地说,因为海曾被性别化;这也是一个数学问题,因为海的性别和它在传统上被赋予的拓扑结构——这个结构有着几何连续体的密度、紧性(compactness)和连通性(connectedness)——紧密联系;这还是一个基本问题,因为这种拓扑结构与历史上人们赋予宇宙原始物质基础的"形状"一致。从创世纪到整个 20 世纪,过去海洋的形象一直是神和人创造的女性母体,是地球的子宫和坟墓,是塞壬和美人鱼出没的肥沃但致命的环境。她们的形象是无止境的流动和丰饶的无形,因此也是已知的最古老意义上的无限,即"不能被围住或完成的"。像希伯来语的 mayim、tehom 和 tohu va bohu(水、深的、无形式的和空虚的),希腊语的 chaos、abyssos 和 apeiron(鸿沟、无底的、无限制的)以及拉丁语的 aqua perpetua、aqua vitae(永恒之水、生命之水)这样的术语,都在命名或描述在被创造的世界之下,之前的那个大量的、起伏的、不可分的基质。这个基质可以生出被限定的领土和有限的身体,也可以让位于它们,这取决于我们谈论的是哪个创世故事。但它绝不可能毫无剩余地等同于这些可数的、可分解的集合。它的传统任务是产生陆地并因此而衬托所有现有的边界,跨越不断变化、不确定且无法确定的可能性的广阔区域,使海岸与海岸、城邦与城邦、种类与种类、行动与行动相连。

换言之,数字海的问题可以表述如下:在基础本身开始变形的时候,被构想为一种在这个永恒变化的基础上把握方向的能力的思想会发生什么变化?从定义上说,数字海展示的又是与刚才描述的情况相反的结构,它完全由独特的数(各种 0 和 1)构成。也就是说,它可以被毫无剩余地分成分离的、不连续的字节,即它本身就可以通过概念定义和分析的逻辑来理解。我们也可以为更"本真的"真实非数字空间预设一个依然连续、依然模拟、依然是传统意义上的海的基质,这不成问题。在这个意义上说,上述处境绝非为"真正意义上的"数字技术领域所独有的。在阿兰·图灵(A. Turing)在《计算机器与智能》中提出现在通常被称为"图灵测试"的思想实验后的 70 年里,常见的做法是为这一假设辩护:所有思想甚或所有存在都采用数字计算的形式。① 在过去 10 年里,那种把

① 关于人们引用得最多的在"万物源自比特"(it from bit)的口号下提出的这种本体论假设的早期版本,参见 Wheeler(1989);一种当代表述把比特换成了"量子比特"(qubit)并使用了"量子比特海"这个概念,参见 Wen(2018)。

宇宙看作由量子字节构成的数字海的模型——通过一个计算误差校正过程来实现的对连续时空的全息投影便出自这个模型——变得流行，以至于对许多物理学家来说，连“连续性”这个概念本身也变得不相关甚至过时了。①

我们不必完全理解或坚持这样的模型也能认识到它们对理论提出的挑战，因为这个向数字化的海的转变引起的，最起码也是一种在历史上史无前例的可能性，即连续的结构可能并非无可简化的，而单是这种可能性就足以或者说应该足以改变讨论的条款了。理论的历史为深入思考被连续体——这个连续体被理解为媒介、基础或补充，（其他）所有形式都出自它或通过它出现——形象提供了许多资源。从结构主义的循环玛纳（circulating mana）到后结构主义无法控制的流动和差异流体再到最近的“模拟转向”，对理论来说，分离结构与连续基质的关系一直是一个问题，并且经常是唯一的那个问题（Galloway，2022）。不过，正是出于这个原因，理论的历史能为思考下面这个问题提供的资源相对就很少了：在没有任何连续体，因此也就是在没有那个总是由不可分的海——就其众多表现而言，无论是作为基质还是作为剩余——来完成的概念工作的情况下，做理论可能意味着什么？②

对于这个理论投入的普遍规则来说，一个重要的部分的例外，可见于后拉康派女性主义传统。这个传统的实践者，从吕丝·依利加雷（L. Irigaray）到伊丽莎白·格罗兹（E. Grosz），一直致力于把“海”当作主体性的一种特别女性的形式来分析。③ 与此同时，她们把“海”与“女性”，二者与男性分析、表达、赋形的不可分析的、不可表达的、无形的基质的长达 2000 年之久的关联当作分析的起点。但她们进而明确展示了，这个表面上看被动的媒介却在持续主动地“劳动”，对思想来说，它纯粹否定的特征反倒起到了一种积极的作用。我们可以反过来通过解释这个“劳动”，说明——根据连续结构的内在法则，说明也就是在搞差异化和限定——一种女性独有的、海洋独有的看待可写性（writability）和写

① 这一立场的一种尤具论战性的表述参见 Tegmark（2015）；一个很好的关于空间和时间都是量子误差校正代码的产物这种想法的基本概述，参见 Wolchover（2019）。

② 关于语言系统理论语境下后结构主义从基质到补充的过渡，参见 Pourciau（2017）。

③ 基础性的文本参见 Irigaray（1985a）、Irigaray（1985b）；当代一些利用海洋女性基于波浪的震动结构来提出一种新唯物主义的尝试，参见 Bennett（2010）、Grosz（2008）；对把这些基于波浪的理解当作挑战资本主义父权制的模型来使用的做法的尖锐批评，参见 James（2019）。

作的视角。结果是一种全然别样的理解连续体的哲学意义的方式,这种理解方式影响了后来一切在理论上把握数字/模拟关系的尝试,甚至在这个影响没有得到说明的情况下也如此,或者说尤其如此。

精神分析女性主义一般止步——的确,它必须这样才能保住自己作为精神分析的意义——于此,即对分离/连续两分本身的基础地位表示怀疑。而相关的把连续体从头分析到尾,并因此而拆除而非重新诠释这个两分的任务,在历史上则落入了一个理论外部的领域,后者很可能直接与精神分析女性主义的话语对立。至少从现代早期开始,数学这门学科也包含了一些在哲学上有意义的,限定"无限者",定义"无限",在逻辑、概念、数值上控制连续体,并从拉康(J. Lacan)的角度来说根除"女性"的(非)理性尝试。这些在数学上做出的尝试,虽然目标和方式都不是女性主义的(这当然不只是甚至不主要是拉康式的诠释的问题),却在理解连续体——准确地说,就其不可化约的他者性而言——上做出了比其他任何哲学计划更多的贡献。没有哪个学科传统比这一个更想抽干原始的水,或最想学着用数来模仿水波的行为的学科传统对海的深处的探索更严格,给不可数的"深不可测"的概念内容更多,对紧凑连通的空间的实际运作方式的归纳更全面了。

自弗里德里希·基特勒(F. Kittler)最近转向古希腊的数字、记号和字母以来(Kittler, 2006),数学的历史——数字的和模拟的、分离的和连续的存在模式在其中展开冲突——已经吸引了持续的媒介理论的关注;更普遍地说,自吉尔·德勒兹(G. Deleuze)和阿兰·巴迪欧(A. Badiou)提出其受数学启发的模型以来,数学的历史已经吸引了持续的后结构主义的关注。在这些语境下,理论延续了西方从柏拉图和亚里士多德到莱布尼茨和德国唯心主义,再到 20 世纪的新康德主义、胡塞尔现象学甚至是(尤其是)海德格尔本体论的、与数学邻近的哲学传统。不过,当代理论和哲学史的一大区别在于,看起来,理论在大多数情况下都不太愿意面对当代数学提出的问题,尤其是自图灵以来研究"数字"的计算数学提出的问题。这个"不愿意"也是可以理解的——考虑到当前学科的极度专业化,这个"不愿意"甚至可能是适当的。但这个"不愿意"也造成了一个不幸的结果,那就是,人们对我所说的"图灵问题"——它是数字海问题在当代最贴切的表现形式——的更深层次的哲学意义缺乏严肃、持久的关注。

在下文中,我将进一步澄清我所说的“图灵问题”,但这个问题可以暂且表述如下:格奥尔格·康托尔(G. Cantor)发明的集合论保持甚至拔高了数字化形式的连续体的地位,使之成为人类思想和自然进程不可磨灭的媒介;图灵发明的可计算性理论则在思想/存在等式中消除了连续体,并同时消除了“不可数的实在”(an uncountable real)的概念。而事实证明,理论在与数学相遇的时候,总会做出这样的姿势:给“图灵问题”加括号,通过这样做来坚持对不可数的(non-denumerable)基质的假设。甚至,专门聚焦于“当代数字”(the contemporary)之谱系的分析往往也会遵循这一模式。最近这方面最重要的著作——伯恩哈德·西格特(B. Siegert)的《数字之路》(*Passage des Digitalen*)——实际上也止步于康托尔。但接着,它又扩展了从康托尔那里得出的结论,用这些结论来诊断我们当代的处境(Siegert, 2003)。基特勒(他反复讨论过图灵,并且也讨论得很好)也迈出了在结构上类似的一步,他把毕达哥拉斯的数学和量子物理学、把 alogon[①] 之海和量子随机性并置,以绕过图灵式的数字宇宙问题(Kittler, 1997:130-156; Kittler, 2014:178-194)。

这种理论操作模式看起来像是个问题,尤其是因为它允许各种依然连续的海的形象及其女性化身——从基特勒的塞壬到贝尔纳·斯蒂格勒的潘多拉,从德勒兹的生成女性到布鲁诺·拉图尔(B. Latour)的盖亚——在理论中增殖,就好像我们还能以某种具有生产力的方式来谈论这一切应该意味着什么。我在这里的实验将探索而不试图回答以下问题:如果我们严肃对待“数字海”的概念和海在特定历史时刻已经变成数字的这个想法,会发生什么?我们得放弃什么?我们能保留什么?我们会得到什么?以数字海为专有媒介的思想会是什么样子的?以下讨论意在为关于这些问题的严肃讨论做准备,限定有(或没有)可能包藏答案的空间,而不是为这些问题提供一个确定的回答。首先,我将探讨康托尔集合论那里的数字化的海,对这一历史上最严格地思考连续体的机构本质的尝试加以阐明;然后,我将在这部分讨论的基础上探讨图灵计算理论的数字机器,澄清在图灵论证这个古老的基础(连续体)在结构上不相关了的时候,实际上消失的是什么。

① 一般音译为“阿洛贡”,指不可说的、不可公度的数。——译注

一

数学这门学科对数字海理论做出的最重要贡献,是在人类建造第一台数字计算机器的六七十年前出现的:康托尔的《一般集合论基础》以一种新的方式来解释“无限”与“有限”之间的关系,为后世所谓的“现代集合论”奠定了基础。康托尔清楚地意识到他的提议的哲学意义——扩展数的系统,使之向他所谓的“超限”(transfinite)领域延伸,并从那些数的角度来分析集合连续体(Cantor, 2005; Ferreirós, 1999)。他对这种新方法的合法性的论证,是在这样的背景下展开的:在这么做的同时,他明确介入了这样一个历史悠久的传统,这个传统认为无限和有限没有关系(nonrelationship),数学和哲学不可公度,而康托尔则主张抛弃这个传统。如此,这个论证也阐明了他在存在与生成、有限与无限、logos 与 alogon 这些传统上被性别化了的术语上的立场。(这些范畴与分析连续体的问题密切相关,并且在 19 世纪这些范畴卷土重来,占据了当时数学思想的主流。)这个论证还澄清了为什么康托尔的数字海不再可能是我们的数字海,即便严格来说,没有他的数字海,我们的数字海也是不可想象的。

康托尔论证的背景,即不可公度性的传统首先和亚里士多德的名字相关。对亚里士多德来说,宇宙基质的连续性是自然科学的首要假设。亚里士多德反对那种认为实际上我们可以把连续体分为无限小的位元(bit),并把它看作由这样的位元组成的集合的看法;他认为,可能存在的、我们可以思考的,只是所谓的“潜无限”(potential infinites,与“实无限”相对)。[①] 比如说,自然数是潜无限的,因为总是可以在这个系列中再多加一个数;直线是潜无限的,因为它在任何时间、任何地方都是可分的。不过,实际的数的数量在每个时间点上都是有限的,并且实际上也没有任何连续的量值(magnitude)同时在什么地方都是可分的。因此,对亚里士多德来说,支撑自然的材料从根本上说是无限定的(apeiron),虽然事实上我们总是可以无限地把形式的限定(peras)强加给它——或者实际上,正因为这样它才是无限定的。人们以形形色色的方式来想象亚里士多德的基

① 亚里士多德关于数学和无限最重要的论述,以及对这些论述广泛的评论,参见 Heath(1949);亚里士多德对无限的解释,参见 Lear(1980)。

质,要么把它想象为上面刻写着“理知潜能”(dunamis meta logou)的理性形象的柔韧的蜡,要么把它想象为用空的表面映照存在之形式的水镜,要么把它想象为为主动受精的精子提供庇护的羊水。这个永远女性化的基质无可救药地“外”于因为它才可能出现的各种永远男性化的秩序。① 质料、空间和时间在实质上的结合(hang together)为概念和身体的边界的出现提供了一个像子宫一样的、如海般的媒介。我们绝不可能脱离存在来分析这个“结合”,因为它不承认任何共同的分母,因此也就不承认任何基本的比(ratio)或 logos。(和拉丁语的 ratio 一样,希腊语的 logos 也指两个具有共同度量单位的量之间的关系。)

在数学史上,这种亚里士多德式的二元论以反复出现的连续统②问题(continuum problem)的形式出现,这个问题先于亚里士多德本人,也一直困扰着康托尔之后的数学家。一般认为,这个问题最早的表现——数学这门学科的第一次“根本危机”——在于不可公度的量值的发现,这一发现粉碎了毕达哥拉斯关于一个因为完全联系着所以完全理性,只由和谐的整数区间或 logoi 构成的宇宙的梦想。比如说,在经常被人引用的帕普斯评论欧几里得的一段话中,我们会发现这样一种说法,它把坏消息的传递者也扔进了无底深渊(人们认为,关于无理数$\sqrt{2}$的无知识(unknowledge)就来自这个无底深渊:

> 的确,毕达哥拉斯教派(或学派)是如此地受自己对这些东西的尊重影响,以至于内部流行起这样一种说法,即第一个发现关于不尽根或无理数的知识并把这个知识外传到普通人那里的人被淹死了:这很可能是一个他们用来表达自己信念的寓言……(他们相信)由于错误或疏忽而发现或解释这种性质的任何东西的灵魂……(此后)会在非同一性的海上四处游荡……陷入没有任何衡量标准的生灭之流。(Junge & Thomson, 1930: 64)③

① 在依利加雷的启发下,有学者联系亚里士多德对生物繁殖和 energeia 的解释,对亚里士多德哲学中作为 apeiron 的女性扮演的角色进行了深入分析,参见 Bianchi(2014)。

② “连续统”和“连续体”对应于同一个单词(continuum),译文按语境采取相应的适当译法。——译注

③ 历史上这个评论经常被归到普罗克洛斯(Proclus)名下。

研究过欧几里得并以基质的不可公度性为起点的亚里士多德，比他所谓的“毕达哥拉斯派祖先”更乐观。与他们否定和报复性的正义相反，他提议以一种严格的方式分配脑力劳动，把无限定的东西保持在它所属的地方之下。他坚持：首先，必须把算术和几何彻底分开，因为作为分别研究离散的量和连续的量的科学，它们本身就是不可公度的；其次，自然数的潜无限就足以解决一切相关的算术问题了。

亚里士多德思想对经院哲学产生了压倒性的影响，使得这种对数学——以及对质料的与形式的、女性的与男性的存在方式的同形异义（homonymy）——的二元论的理解方式，一直到巴洛克时期都还是主流，或至少到那个时候都还在广泛流传。康托尔引用“实际的无限不存在”（infinitum actu non datur）这个无处不在的宣告来证明那位哲学家留下的深远的、压抑性的影响。他花时间批评了《形而上学》，尤其是该书第 11 卷——在那里，亚里士多德讨论了数学——的论证，说它陷入了恶性循环（Aristotle, *Metaphysics*, 11. 10）。不过，他的论战想要回应的，实际上既不是古代的和亚里士多德的，也不是中世纪的和经院哲学的，而毋宁说是现代的和用康托尔自己的话来说“批判者的情况”（F, 892，译文有所修正）。①

到 19 世纪初，一场新的“根本危机”（Grundlagenkrise）席卷了欧洲数学世界，这场危机可能让新的巴洛克无限主义（infinitist）②分析方法的巨大成就毁于一旦。微积分（calculus）——这个词的词源又把它和毕达哥拉斯学派算术的 calculi 或“小石子”联系起来——的发明，使人们可以借助新的、更广的“比”或 logos 概念，来计算连续统的广度和深度。这个新概念为被称作“微分”（differentials）的无限小区间留出了空间。我们可以把微分按比的形式写作 dy/dx，把它设置为数学上可定义的、与传统数值比的关系，并在物理上把它阐释为连续变化率。结果，微积分对真正毕达哥拉斯学派的泛宇宙理性问题给出了一种类似于毕达哥拉斯学派的解决方案：在“常规的”数值 logoi 行不通的情况下，人们可

① 埃瓦尔德版的翻译抹去了这个事实，即在这里，康托尔指的不是普遍而言的对斯宾诺莎（B. Spinoza）或莱布尼茨（G. Leibniz）立场的批评，而是具体而言的康德的批判学说（Kritizismus），这个学说号称确定了可以合法运用思想的界限。

② 与有限主义（finitism）相对，无限主义也接受无限的数学对象，而有限主义只接受有限数学对象的存在。——译注

以用新的微分 logoi 来解释传统上没法通过数,因此也就是通过 logos 来理解的现象了。这种观点的表征就是著名的莱布尼茨式的“无限的生成之海”的意象,这样的海实际上在同一个时间点上哪里都是可以分析的,虽然只是对神来说如此:“当下与未来同在;在过去中可以读到未来;远在近中得到表达……每个灵魂都迷迷糊糊地知晓无限,知晓一切。因此,在我沿着海岸行走,聆听海的大噪声的时候,我听到了每个波浪单独的声音但不对它们加以区分……只有神拥有关于一切的清晰知识,因为他就是万物之源。”(Leibniz, 1989)①

从 19 世纪的立场来看,这种观点的问题在于,这种新的、更一般的对数的关系的理解,暴露了数的概念自身内部的新裂痕。到奥古斯丁-路易·柯西(A.-L. Cauchy)出版《分析教程》(*Cours d'analyse*, 1821)的时候,这点已经变得明显了:我们可以从实数的有限运算的角度,来重新解释微积分中神秘的、无限小的非物(nonthings)。但是,到那个世纪的同一时刻,这点也变得明显了:实数概念本身也需要澄清,或者更准确地说——需要创造。“实数”一词直觉上指的是与一条连续数轴上的点相对应的有理数和无理数的总和。可是,虽然我们可以参考自然数(自然数的比值就是它们自己)来定义所有的有理数,虽然我们也可以参考更一般的代数比(如二次方程)来精确定义许多无理数,但是我们还是没法以这样的方式来识别、解决、计算、建构或定义无限多的无理数。结果,我们也就没有任何通用的算法规则或程序来建立用来确定什么属于、什么不属于数的范畴的那种关系。并且,在缺乏这样的规则的情况下,传统上数学家依靠自己的几何直觉,认为数字连续统是一个虽然有些神秘但无可争议地结合在一起的统一体。19 世纪对这种“无可争议的”直觉可能失败的多种情况——从处处连续但无处可微的函数,到哪里都不连续的函数,再到在无理值处连续、在有理值处不连续的函数——的发现结束了这种传统的依赖关系,并引发了数次应对数的“根本危机”的学科变革的努力。

19 世纪数学界的很多权威人士认为,应该以一种康德式的批判的退却姿态,来寻找结束这个危机、拯救巴洛克时期无限小分析大厦的方法。那就是在可被清晰定义、合法演绎的东西的岛屿周围划出固定的界限,回到自然数和它们的

① 噪声或在 Rauschen 控制论相关谱系的背景下关于莱布尼茨式波浪的探讨,参见 Campe(1990:21-38)。

比值的坚实基础,把“超越的”无限清除到学科之外,把分析简化为算术,以避免连续统悖论。[①] 康托尔和他一些最重要的同时代人一同激烈反对这种把海的无限放(回)到界限之外的提议。这种传统亚里士多德二元论的、现代的、康德式的形式,首先和康托尔的老师和对手即利奥波德·克罗内克(L. Kronecker)的名字联系在一起。也正是在这种新形式的二元论背景下,《一般集合论基础》理直气壮地表明了它的无限主义立场。泛泛地说,康托尔认为,我们需要做的,不是退回自然数物一般的(thinglike)坚固,而是朝着它的流形(manifolds)概念上的坚固前进。事实证明,这个概念引出了一种更加普遍的,对“数一个东西”和“是一个东西”都意味着什么[what it means both to count and to be (a thing)]的解释。“为取代第 4 节中讨论的亚里士多德-经院哲学命题(实际的无限不存在),我提出另一个与之相应的命题:所有有限的或无限的东西都是确定的,并且除神外,都可以通过理智来确定。”(F, 891)。

根据康托尔的说法,这个命题从根本上说是柏拉图式的,从外延上说也是毕达哥拉斯式的。他在论文第一行包含“流形理论”(Mannigfaltigkeitslehre)这个概念的那段话中对读者做出了以下解释:

> 总的来说,我所理解的“流形”或“集合”是一切可以被当作“一”(als Eines)来思考的“多”(jedes Viele)。也就是说,一切由可以通过某种规则结合成一个整体的确定元素组成的全体(Inbegriff)。我相信,在这里我定义的是某种类似于柏拉图的 eidos 或理念(idea),类似于柏拉图在他的对话《斐勒布》中所说的 mikton 的东西。他拿这个东西来和 apeiron[无边的、无定的东西,我称之为“非本真的无限”(uneigentliche Unendlichkeit)]对照,也拿它来和 peras 即边界对照;他把它解释为二者的有序“混合”。柏拉图自己也说,这些概念起源于毕达哥拉斯。(Boeckh, 1819; F, 882,916,译文有所修正)

为理解这个比较和康托尔版的数字海,有必要花一些精力来揭示他附加给

① 此立场最有影响力的支持者是柏林数学家利奥波德·克罗内克,参见 Kronecker(1887:947-955)。

这些柏拉图—毕达哥拉斯的概念的意义，这些概念在这里被视为他自己的革命性集合的祖先。康托尔在《一般集合论基础》中关心的，首先是数学思想的主权范围：数学的 logos 有在由所有可构想的数学对象，包括无限的数学对象构成的整体之上自由驰骋的权力（和权利）吗？还是说，它必须把自己限制在有限重数的排列（permutations of finite multiplicities）的范围内，以免坠入“‘超越’的深渊”？在心怀恐惧和有益的警惕的人看来，在那里“一切都是可能的”（F，889）？当然，一切取决于我们怎样理解“可构想的数学对象”（conceivable mathematical objects）。而康托尔拿柏拉图来做比较的要点，就在于表明自己更倾向于柏拉图而非亚里士多德对“可构想”的阐释。

构想×意味着“把×当作概念来把握”，而传统上“把×当作概念来把握”又意味着“根据决定什么属于×的规则来把握×”。用古希腊的方式来说，即“在‘一’的保护或支持下思考‘多’”。因此，构造概念的理论永远也是收集和集合的理论。从词源上说，logos 这个词源于动词 legein，意为“收集”“聚集”。我们可以把康托尔引用的《斐勒布》中的那段话理解为对“确切来说，被聚集的东西和聚集的原则之间的关系是什么性质的”这个问题的思考。在那里，柏拉图指出，真正的知识在于发现一个无限定域（undelimited doman/apeiron）的基本单位或真正分界线（peras）的“确数”（definite number），把一个“或多或少”的连续谱变成一个可以理解的、由比例关系（mikton）构成的结构化整体。只要我们通过来回的辩证分析发现这个“统一和无限之间”的确数，“那时——也只有到那时——我们就可以不用再分下去，让其他不相干的差异‘掉进 apeiron’”[①]。柏拉图常举的相关例子是音乐和语法的艺术，它们把可感知的声音的连续体——声音材料的无边波动和流动——分解为由音符和字母组成的和谐有序的集合。

康托尔的第一个脚注和该论文的其余内容都没有把这点说清楚，即为什么柏拉图在《斐勒布》中关于集合的叙述，比亚里士多德的解释更符合康托尔的流形理论。毕竟，推动康托尔流形理论的，主要是这样一个反亚里士多德的论证，即实无限（actual infinity）也是可以概念化的。当然了，无论你选择怎样解读《斐勒布》提供的构造概念的故事，这个故事的重点都不可能是柏拉图和康托尔一

① 关于《斐勒布》对康托尔“集合”概念的意义，参见 Hauser（2010：783-805）。

样相信实无限集合的合理性。《一般集合论基础》(和康托尔的其他作品)完全就没有对柏拉图的“确数”(它肯定是无限的)和康托尔的“确定的无限”(definite infinite)(它肯定不是有限的)做出解释(F, 882)。不过,在这篇文章中,的确有一些有关可以到哪里去找关于康托尔-柏拉图关系的更精确表达的线索。这些线索是历史语境性的(historical-contextual),因为它们指向外部,指向一个具体的、19 世纪的柏拉图-毕达哥拉斯派阐释传统。而在康托尔看来,他与之互动的,正是这个传统。但在这里,历史语境性的东西又是实质性的、哲学的,因为它使康托尔关于无限集的作品更深层次的、在数学之外的意义变得可见。正是康托尔对结构 VS 基质、形式 VS 质料、logos VS alogon 互动的——因此也是对古代 VS 现代唯心主义的——不那么明确但激进的再阐释,使集合论视角对 20—21 世纪思想的发展来说如此重要。不搞清楚图灵的模型要求我们放弃的问题和解决方案是什么,就没法完全理解在那个模型中发生了什么。

在《一般集合论基础》的第 5 节——这一节致力于讨论“无限”的哲学史——康托尔提到了理解自然的机械和有机方式之间的对立。他提到纯粹机械方式的“片面和不充分”,认为康德在《判断力批判》中“以惊人的方式暴露了”这点。他声称人类“甚至没有开始发展一种对和数学一样严格但超越了机械论解释的对自然的有机解释”(F, 892,译文有所修正)。最后,他坚持,一切这样的有机主义解释都需要回归莱布尼茨和斯宾诺莎的前批判的、本质上无限主义的方法。即便康托尔没有在其他地方,也没有反复地说自己的流形理论是这种新的有机主义解释的基础,但从《一般集合论基础》来看,他的论证是有这个倾向的(Cantor, 1991a:202)。[①] 不那么明显的是,这种新的有机主义是怎样运作的,以及为什么我们应该关心这个:康德之后的,解释生命和生命的自由——有机物明显超越机械因果限制的能力——的问题,和康托尔的无限集合论、数字海的形象,有什么关系?

答案就贯穿于德国唯心主义对《斐勒布》的应用之中。在这里,在论战中坚持现在还没有一种可行的对自然的有机主义解释的时候,康托尔含蓄地提到了这个操作。德国唯心主义的有机主义的目标——也许,这个目的在弗里德里

① 关于康托尔集合论思考的自然哲学和自然科学背景的更加全面的论述,参见 Ferreirós(2004:49-83)。

希·谢林(F. Schelling)的思辨自然哲学那里表现得最为明显——是超越康德像亚里士多德一样在有机的和非有机的、精神的与物质的、目的论的和机械的存在与解释模式之间树立的边界。因为传统上,理性的就等于可计算的,所以这个边界差不多与算术的潜无限和连续体的实无限之间的边界重合。而回到柏拉图通过数来进行的,对存在如何出现、如何被认识的解释的要点,则在于其彻底非机械的(unmechanical)一元论,这种一元论又——因为柏拉图强调"有限"和"无限"的生成式"混合"——差不多和"合乎理性的"与"现实的"的一元论[①]重合。柏拉图的解释适用于所有存在,无论有没有生命:"一切由一和多构成的东西的性质中都包含限制和无限。"但它也以突出的方式,把与各种生命形式相关的各种理性的、有目的的、自主的结构当作典型来抓。(就像柏拉图在其他地方说的那样,辩证法的任务是"顺着"宇宙的"自然切缝来切",而宇宙本身也被设想为一个由理性的世界灵魂或 nous 驱动的巨大动物。)在谢林看来,这一立场导致的后果,是我们需要按有机多样性的模型来理解非有机多样性而不是相反,这意味着必须重新构想多样性(multiplicity)——柏拉图未被收集的"多"的没有形式的丰富——本身,以向形式的固有倾向腾出空间。谢林把这种特别的、海一样的 energeia 设想为一种在准电磁极之间不规律的、任意的振动,也就是说,把它设想为波浪。在他的自然哲学著作中,peras 和 apeiron 的两分体又是以一种顺着传统性别界限发生的,男性种子和女性羊水之间宇宙爱情的形式再次出现了,但这里有这样一个意义重大的区别:谢林的水不再像对亚里士多德来说那样是惰性的和接受性的,相反,是主动的和生产性的。在这里,自发且自由地运动这种特别的有机能力——这种能力也可能意味着任意,康德和亚里士多德都只把它和有目的地赋形的男性领域关联在一起——变成了基质(质料、时间、apeiron、自然)本身的非有机、女性领域的一个定义性特征。[②]

要不是因为法国物理学家约瑟夫·傅里叶(J. Fourier)的作品以及 19 世纪德国心理学家对这部作品的运用,谢林"自由振动的自然"的说法几乎肯定和康

① 即认为"现实的一切都合乎理性,合乎理性的一切都是现实的"。——译注

② 关于谢林在自然哲学中对柏拉图最广泛、最有影响力的应用,参见 Schelling(2010:58-95)。

托尔一点儿关系也没有。[①] 在研究热波数学的过程中,傅里叶发现,一切周期函数,无论表面上多么任意或不规则,都可以被分解为确定数量的简单波函数或正弦曲线。[②] 这种分解方法使我们能够通过正弦函数这个公测度,把每一种可构想的振动运算和其他所有振动运算严格地联系起来,甚至看似最不合理的振动也因为正弦函数而变得可公度了。因此,关心心理问题的科学家几乎立刻先是在声学,然后在心理学中利用了这个技术,用它来论证物理振动和心理振动的内在可公度性。对那些愿意完全把康德抛在脑后的人来说,这一进路在这样一个意象中达到了顶点:一切都是莱布尼茨的海洋模型上的波动,一切实体——从岩石到动物到音乐和弦再到心理概念——都具有复合波系统的可分析结构。[③] 在这个语境中,傅里叶的函数变换数学完成了莱布尼茨本人留给神的任务,即在数值上调解混乱的深处和可读的表面、无限小的感知和可见的波形、连续的噪声(Rauschen)和可导航的信息。现在,就自由运作、自我推进的人类 logos 的动力而言,我们可以从它因为非人而极不“康德”的可能性条件出发,科学地对它进行回溯或演绎了,就像谢林的超验自然哲学想做却没有做到的那样。

长话短说,康托尔相信这个推理方向是对的,但现有对基质的描绘不对。要给有机的和数学的自由一个连贯的解释,就必须给存在的连续基础一个连贯的解释,把这个基础解释为丰产的、主动的、实际的无限。也就是说,对它进行充分的分析:只有在实在本身变得可认知的情况下,人的认知才能在实在之上不受限制地自由驰骋。因此,关于“普遍的”傅里叶可变换性,和随之而来的“任意的”运算能力的学说,也需要一个同样普遍和任意的关于集合的学说。也就是说,它需要一个流形理论来把运算域——所有实数的连续统——拔高到自洽概念的水平上。[④] 不过,在康托尔看来,这样的学说正是 19 世纪哲学所不能提供的。康

① 这些深受傅里叶定律影响的心灵科学家包括赫尔曼·冯·亥姆霍兹(H. von Helmholtz)、古斯塔夫·费希纳(G. Fechner)和威廉·冯特(W. Wundt)。康托尔就其流形的物理分支和冯特通过信,参见 Cantor(1991b:136-140)。

② “确定数量”这一表述让人注意到傅里叶的发现和柏拉图《斐勒布》的 mikton 之间的明显关联。这个表述出现在亥姆霍兹对傅里叶定律一种富有影响力的解释中,参见 von Helmholtz(1995:62)。

③ 关于这个 logos-cosmos 关系的振动模型的更详细论述,参见 Pourciau(2017:160-188)。

④ 康托尔和他的同时代人理查德·戴德金(R. Dedekin)在研究三角函数行为时,提出了最早的集合论方法。这些研究受到了傅里叶关于热波的研究,以及勒热纳·狄利克雷(L. Dirichlet)、伯恩哈德·黎曼(B. Riemann)19 世纪 50 年代研究的启发。

德之后重新思考主体-基质的工作,几乎完全是在对生成或时间范畴的重新思考中,以这样的形式完成的。康托尔并没有给这种工作方式,或者事实上给时间本身过多的思考:“我必须解释一句,在我看来,在讨论更基本、更一般的连续统概念时引入时间概念或时间直觉并非正道……自然中并不存在像客观的或绝对的时间那样的东西。”(F, 904,译文有所修正)。康托尔也不相信那个哲学传统能提供任何有说服力的替代选项。(他用一句话就打发了连续空间直觉和相关的“审美沉思”“哲学机智”与“不准确的比较”的历史。)他因此而得出结论:有史以来第一个对自由基础的严格分析,将由“冷静而精确的数学研究”,换言之,即由他来提供:“因此,我别无选择,只能在第 9 节定义的实数概念的帮助下,尝试提出一个尽可能一般的、点连续统(point-continuum)的纯粹算术概念的定义。”(F, 904,译文有所修正)

因此,在这个意义上说,流形理论与柏拉图的理论,和后来从莱布尼茨到谢林再到冯特的德国唯心主义对它的复兴相关,但它同时又超越了后者。和柏拉图的理论一样,康托尔的理论也提供了一种关于生成和分析连贯集合或概念的说明。和柏拉图的理论一样,康托尔的理论也是通过一个确定组成这样的集合的元素的确数的规则来做到这点的。但和柏拉图的理论不一样,康托尔的理论包含数字思维(numerical thinking)的整个基质,并因此而包括其范围内可能形成的所有数字概念。康托尔通过把概念集合本身一般化,来实现收集一个从定义上说永远不能被当作“一”来思考的域这一看似矛盾的举动:柏拉图沿着毕达哥拉斯的 analogos 思路(用现代的符号写作 $x/y=a/b$)要求一个关系之间的对称关系,或者说比之间的比;莱布尼茨扩展了这个比例和谐规则,就像现代函数概念所概括的那样,把持续变化比之间的比也包括了进去;傅里叶进一步拓展了这个模型,把函数的潜无限级数(potentially infinite series of functions)之间的比也纳入其中;康托尔则丢掉了关系规则概念的一切要求,只保留这样一个原则,即关系之间要有关系。他使用的技巧是,在集合(这个词的德语 Abbildung 也有“影像”和“摹本”的意思,并且集合本身不过就是关系的集合而已)之间建立一一对应关系。这个技巧——再加上他也愿意不加限制地应用这个管理规则的一般规则——使他能够完成历史上不可能完成的事情,即在“无限”中引入区分和随区分而来的确定性。最终,康托尔通过一一对应的地图证明了自然数的无限

和所有实数的无限不一样大,并由此而进一步证明无限必定有一个大小;也就是说,无限的元素必定有一个确定的(但不是有限的)数量。康托尔把这个数量称作流形的基数(cardinality)。他利用这个结论,把连续统的基数放进一系列其他更小和更大的无限之中(或至少假定了这样一个位置)并提出这样的假设,即可以按顺序来排列连续统的元素。①

结果是一种新的、一般到极致的关于对"模拟"的类比控制的理论。这个理论提出一种"概念的辩证生成",柏拉图自己的概念也被包含在这个生成里面,并且在生成过程中柏拉图的 apeiron 被扬弃为康托尔无限点集的星群(constellation)(Cantor, 1882)。如果这个"点连续统的纯粹算术概念"和传统的 alogon 域——并因此而和亚里士多德的基质的物质性、非理性、流动性和女性气质——还有什么共同之处的话,那么就只可能是它们都以某种毕达哥拉斯式的纯化或蒸馏——就像在柏拉图那里,把冥府的塞壬和天上的塞壬联系在一起的动力——模型为基础。《理想国》结尾那些与群星同在,知晓过去、当下和未来,咏唱毕达哥拉斯学派圣十(tetrakys)和声的无性别的宇宙存在,在康托尔全然清晰的宇宙中第一次找到了真正适当的媒介。②

二

即便我们的数字海不再是康托尔所发现或创造的那个,我还是花了很多时间来说明他的构想,这是因为他的构想为阿兰·图灵后来在方法论上和哲学上为重构此域而做的一切打下了基础。从方法论上说,这是因为,康托尔切进 speiron 的那一刀,他对传统上无限制的东西的限制,是图灵出发的坚实大地(terra firma)上(无限薄的)一小块。图灵用康托尔发明的同一种精巧的图绘技巧(mapping technique),即所谓的"对角化"(diagonalization)来证明所有可计算

① 连续统的基数仅次于自然数的基数这个假设是康托尔连续统假设(的一种可能表述),连续统假设是大卫·希尔伯特(D. Hilbert)后来提出的同样著名的悬而未决的数学问题清单上的第一个问题。这个问题依然没有得到解决,不过现在我们更加了解这个问题的答案会带来什么样的后果了。

② 参见 Plato, *Republic* 10。毕达哥拉斯学派相应的表述(这一表述被归到毕达哥拉斯本人名下,属于所谓的 acusmata 即"如是我闻")是:"德尔菲的神谕是什么?是圣十,是塞壬所处的和谐。"(Iamblichus, 1991:82)。关于冥府的塞壬和天上的塞壬至今的联系,参见 van Liefferinge(2012:479-501)。

的数的集合和自然数的集合一样大,考虑到自然数和实数的基数之间的巨大差异,这意味着几乎所有实数都不是可计算的;由此可推论,我们不能用任何已知或可知的规则来构想实数。在哲学上,这一洞见因此而为图灵提供了一个基础,使他能够暗中切断自己和实数连续统,以及连续统对康托尔、对我们来说所意味的一切的联系。结果是一个在从大科技到信息论到宇宙学再到流行文化的语境下力量越来越强、越来越流行的模型,出于连续统相关的原因,这个模型并没有引起人文学科的太多关注。这个模型没有相关的哲学解释,在受过理论训练的人耳中,它往往听起来枯燥甚至平庸,不是那么"欧洲"。但在某个可能的相关层面,它也可能从根本上说是对的。因此,我想提出的问题——我希望在这里我至少能证明这个问题的紧迫性——是:用这样一个有限的、不连续的、可计算的基础的形象,可以做出什么可算作哲学(而不是与哲学背道而驰)的东西?如果可以的话,那种"做"会是什么样子的?

图灵的《论可计算的数,以及对判定性问题的应用》("On Computable Numbers, with An Application to the Entscheidungsproblem", 1937)中并没有明确出现连续统问题。他在文章开头要做的事情,是把一个没有所有人一致同意的定义的大的、无定形的哲学概念——在这里,就是"计算"(computation)的概念——翻译为一场精确界定的、涉及机器的思想实验。这场思想实验的目的是,确定什么属于这些通过假设建立的限制之内。事实证明,这就是一种图灵主义。在文章导论的开头,他对他心里想的那种翻译做出了明确规定:"我们可以简要地把可计算的数描述为实数,这种数的十进制表达可以用有限的方法来计算……根据我的定义,一个数,如果它的十进制表达能被机器写下来,那么它就是可计算的。"(Turing, 1937: 230)在第 1 节开头,他解释了这个规定是什么意思:

> 我们可以把一个正在计算实数的人比作一台只能处理有限数量的条件——$q_1, q_2, \cdots, q_R$,这些条件将被称为"模组配置"(m-configurations)——的机器。这台机器还配备了一条从机器中穿过的(类似于纸的)"带子",这条带子分为多(被称为"格子"的)段,每段可以带上一个"符号"。在任意时刻都只有一个格子,比如说第 r 个带有 S_r 符号的格子"在机器中"。我们

> 可以把这个格子称作“被扫描到的符号”。“被扫描到的符号”是唯一一个可以说是机器“直接意识到”的符号。不过,通过改变模组配置,机器可以有效地回忆起它之前“见过”(扫描过)的一些符号。在任意时刻,机器的可能行为都是由模组配置 q_n 和被扫描到的符号 S_r 决定的。我们把 q_n、S_r 这对东西称作“配置”:因此,配置决定了机器的可能行为。(O, 231)

图灵接着描述了使机器能够“做记号”(把不属于它正在计算的数的十进制扩展的符号写下来)的过程,然后总结说:“我的观点是,这些运算包括在计算数时使用的所有那些运算。”(O, 232)

在这里,花点时间来领会一下我们已经离康托尔数学思想中完全被分析的海有多远了是有意义的。在这里,与动态振动的、点状以太的天体媒介——它向各个方向无限延伸,对深层数学分析的可能性不加任何限制——相反,我们看到的是这样的媒介:一条单维度的带子,它“类似于纸”,却也类似于可以想象的最薄的对数学计算时间的构想(the thinnest imaginable conception of mathematical-computational time)。[①] 这个纸—时间断断续续地、一格一格地、一个心理状态一个心理状态(这些心理状态都是分开的)地前后移动,以便作为“铭写”——这个对纯粹符号的、纯粹句法的、纯粹非指涉的分析模式的铭写也同样是离散的、不连续的——的基质起作用。结果是一个明确决定性的过程[机器的可能行为都是由模组配置 q_n 和被扫描到的符号 S_r 决定的],而在图灵看来,这个过程刚好就是我们为在可有限表达的数学运算的整个领域中自由驰骋——就算不自由,至少也享有对这个领域的主权——所需要的那唯一一种运算。[虽然表面上看,这篇文章的主题是可计算的数,但要定义和研究积分变量、实数、可计算变量、可计算谓词等可计算函数也差不多同样容易。(O, 230)]

图灵(还)没有把他对数学的力量和可能性的爆炸性重构,变成关于在数学上可构想的东西的一般陈述的意图。相反,他意在提出一个关于在数学上可以

① 按说康托尔点集的元素并不会振荡,但这个图景似乎相当接近于他实际上在自己的数学分析基础上归给质料的那个结构。在物理学上,康托尔支持 18—19 世纪场论的奠基者(他提到了博斯科维奇、安培和柯西的名字)提出的点状以太论,并同时反对牛顿机械论者的空加原子理论(void-plus-atoms theories)和受傅里叶启发的活力论者的准神秘的全波理论(plenum-of-waves theories)(Cantor, 1882:224-255,228-229)。

被计算的东西的一般陈述。但他一开始对计算问题感兴趣的原因,又和自康托尔数学概念形成模型起就一直困扰该模型的问题脱不了干系。正是在这个意义上,连续统问题不断地在他文章的背景中出现。就像文章的副标题“以及对判定性问题的应用”所明确的那样,图灵认为他对可计算性本质的研究的主要贡献在于,他解决了大卫·希尔伯特著名的数学可判定性问题。而希尔伯特关于可判定性的问题反过来,又出自他以公理的形式重新建立康托尔的流形理论,并因此而把后者从一系列新的悖论——所谓的“集合论悖论”,这些悖论有把康托尔的不可数点集降为 apeiron 的危险——中拯救出来的计划。

理解集合论悖论所揭示问题的一种方式是,康托尔对概念定义全然一般的理解太过于一般了:他的“什么构成流形”的规则——这个规则刻意避免对用来把“多”当作“一”来思考的程序的种类施加任何限制——为像“所有不属于本集合的集合的集合”这样矛盾的、不连贯的流形留出了空间。不过,如康托尔本人所表明的那样,事实上,涵盖实数连续统所代表的运算潜能的全部范围所需要的,确切来说正是这种绝对无限的一般性。因此,希尔伯特的想法本质上就是以不同的方式接近这种完全的、康托尔式的一般性。他会简单地接受所需的一切,以便通过一系列公理来建构整个数字系统,然后再反过来用纯粹有限的、逻辑的手段来证明这些公理:(1)彼此独立;(2)彼此连贯;(3)相对于它们所描述的域来说是完整的;(4)所有因此而得以可能的陈述在系统句法内都是可判定的。

希尔伯特认为在这四个标准中,可判定标准在数学上最为重要。后来,希尔伯特的助手海因里希·贝曼(H. Behmann)以以下方式澄清了“可判定”的意思:“对这个问题的性质来说,最重要的一点是,我们只承认以给定指令为依据、不掺杂任何更严格意义上的思想活动的机械计算是证明的工具。如果愿意的话,我们也可以说机械的或机械般的思想。(也许以后可以让机器来执行这个过程。)”(Mancosu, 1999:321)在贝曼宣告这点的时候,他所描述的那种“机械计算”还没有一个精确的、为人们普遍接受的定义。19 世纪和 20 世纪初的数学家——虽然对他们来说,“机械般的思想”和“更严格意义上的思想活动”之间的区分依然至关重要——不得不满足于各种迂回曲折的说法,包括确定率、可写函数和有限规则。就像康托尔等人已经澄清的那样,这种确定的、可写的、有限的和机械的推理方式不足以给我们所有实数的域,但希尔伯特希望它能够确保我

们已经通过公理而非运算把握到的数字连续统的完整性。

希尔伯特的很多同时代人,无论是在数学界内还是在数学界外,都明确地称赞他拯救了现代思想的最高成就,而他们所谓的“最高成就”,指的就是对连续统的严格集合论研究。他们把公理系统比作船,把希尔伯特本人比作古希腊数学家欧多克索斯(Eudoxus)。欧多克索斯是比例类推法(analogical proportion)的创始人,这个方法使希腊的几何学者能够在“在数值上不可公度的东西”的深渊里活动(Hasse & Scholz, 1928:13)。在某种意义上,这些欢欣鼓舞的同时代人当然是对的:每个不同数学领域——从算术到几何再到集合论——的基础,(就算到今天也)依然是希尔伯特公理系统化(axiomatic systematization)的某个版本。但在另一种更深层次的意义上说,庆祝还太早,因为希尔伯特的系统并没有以他设想的形式——作为以纯粹有限和句法符号手段进行的,对康托尔连续统的决定性重写——幸存下来。1931 年,库尔特·哥德尔(K. Gödel)在《论〈数学原理〉和相关系统在形式上不可判定的命题》中提出了他著名的不完备定理(Incompleteness Theorem)(Gödel, 1986a:144-195)。这篇文章用康托尔的对角化技艺来表明,没有一个连贯的关于自然数的公理系统(这个系统的定理可以用一个机械程序来列出)能够证明关于自然数的算术的所有真理;第二个相关的结果表明,这样的系统不可能证明它自己的连贯性。并且在 1936 年的时候,人们至少从四个不同的、严格的可计算性定义——后来人们证明,所有这四个定义在外延上是相同的——出发,提出了两种不同的证明,来证明连希尔伯特的可判定性标准也必须去掉(Church, 1936:40-41; Kleene, 1936:727-742; Post, 1936:103-105; Turing, 1937)。

问题是,这些失败意味着什么。哥德尔认为在那四个新的可计算性定义的提出者中,只有图灵通过明确地把系统的句法形式化(the syntactic formalization of a system)等同于有限机器的活动(the activity of a finite machine),凸显了希尔伯特计划真正的哲学意义(Shagrir, 2006:393)。但他强烈反对图灵的这一主张,即认为这样的机器能够充分再现人类计算者的活动并进而能够充分再现更普遍意义上的人类思想:“图灵全然不顾这一事实,即心智在使用过程中不是静态的,而是持续发展的……因此,虽然在每个阶段我们可用的抽象条款的数量和精度是有限的,但在应用程序的过程中,二者(以及图灵的可区分的心智状态的

数量)可能会趋于无限。”(Gödel, 1986b:306; Shagrir, 2006)换言之,哥德尔承认人的心智能力在物理上必定是有限的,但他相信这个心智能力和时间的连续流逝有某种特别的、非机械的联系,这种联系使它即便有限,也能够(比如说,通过把新的技艺形式化和/或给自己新的问题)超越纯粹机械有限性的限制。因此,他是这样诠释图灵的可判定性结果和他自己的不完备结果的意义的:“(它们)不是为人类理性的力量,而毋宁说是为数学中纯粹形式主义的潜力设界。”(Feferman, Solovay & Webb, 1986:292)在我们试图用离散的、有限的、形式的、机械的手段来把握人类思想之弧及其与连续性、无限性、直觉和有机目的的虽然必然是不确定的但也是不容置疑的联系,来为这些东西奠基或限制这些东西的时候,它们(图灵的可判定性结果和哥德尔的不完备结果)所强调的那个“不符合”(discrepancy)就会出现。①

但哥德尔没有明确承认的是,甚至根据他自己坚持的对认知的有机主义解释,图灵的分析也扭转了形势,因为现在,几乎一切曾经属于有机秩序的东西,包括秩序本身在内,都被降级为机械秩序了。图灵证明,所有图灵机器可计算的数(以及由此而推论,所有图灵机器可计算的函数)的集合都是可数的而非不可数的(换言之,这两个集合都可以和自然数一一对应)。但图灵也表明,这些集合,包括我们想描述的一切种类的数值关系,从无限小的微积分到傅里叶变换等,所有这些关系都不需要再非法地递归到连续统的(“大”得多的)资源了。而反过来,这又意味着,唯一位于哥德尔机械—有机边界远端的,唯一与所谓的“人类理性的胜利超越”有特殊联系的,是总体随机性的失序(the disorder of total randomness)。图灵的机器,以缓慢、冗长的二进制方式,完全有能力确定柏拉图《斐勒布》所设想的一切可能的“确数”,但在它们停止时,它们允许“掉进 apeiron”的是柏拉图的 nous 和康托尔关于人类自由的集合论概念。在这里,这样的自由再次出现了,它依然指向无限,作为本质上多余的东西,在整个“无意义和任意”之中不受限制地自由驰骋。只要我们人类像哥德尔提议的那样,选择与这个补充性的剩余保持一致,也许就能够通过阻止机器停下来,颠覆或解构它们耐心、有序的活动,但这么做的代价是放弃我们自己对秩序、对“理性”自我“凌

① 这种论证的当代版本,参见 Penrose(1989)。主流的哲学立场是,事实上,没法用哥德尔的不完备结果来令人信服地批判关于心智的计算理论(Shapiro, 2003:19–42)。

驾于多之上的一”(the one-over-many of “rational” selfhood)的要求。

当然,哥德尔本人从来没有用这么多话来表达人类理性的困境。但这点是显然的,通过他,他的后结构主义读者学到了图灵在数学和语言学领域给我们上的一课。自 20 世纪中期以来,不愿意放弃实在/实数的不可数的无限——因为他们在其中看到了一种能够超越计算的思想的不容置疑的条件——的思想家除赋予 alogon 特权,把它视为 logos 的反本质主义本质外别无选择。① 从语言学上说,这种含蓄的哥德尔式的观点,在雅克·德里达(J. Derrida)和德勒兹的早期作品中找到了有力表达,这两位思想家为论证不可系统化的外部(依然)存在而探索了结构主义二元符号系统的外部极限。这种分析的重点,不是要回归一种前解构主义的理解,把连续统当作原初给定的东西或基础,而毋宁说是为了把不可计算的东西确立为思想不可根除的终点,因此也是为了在新的数字语言模型自己的数字化游戏中打败它们——通过在形式上和句法上证明,完全形式化的、句法的思想无法决定自己的形式边界。在谈到 hymen 这个词的时候,德里达写道:“在这里,不可决定不是由‘自然’语言中的词的某种谜一样的含糊、某种无穷无尽的纠结引起的……在这里重要的不是词汇的丰富,一个词或概念在语义上的无限,它的深度或广度……在这里重要的是构成和分解这个词的形式或句法实践。”(Derrida, 1981:220)基于此,德里达才能够如此自信地说哥德尔的不可判定性和延异(différance)的“形式或句法实践”之间的“类比”。就像哥德尔不可判定的边界和传统数学的连续统有关联那样,德里达的结构也和传统哲学 alogon 的领域有关,并因此也和性别差异的领域有关(Derrida, 1981:219)。在这里,无限的、女性化的最初实体(ur-substance)深不可测的深(hymen 在传统上代表的就是其可穿透的极限)坍塌为一种没有维度的、形式的他性(alterity)。这种他性就算不再能够生成新的秩序,也可以用来破坏事物计算状态的稳定。因此,在德勒兹后来与费利克斯·加塔里(F. Guattari)合作指出思想应该致力于越过这个解构的边界——这些逃逸路线在“海,平滑空间的原型”去领土化的连续性中达到顶点——的时候,他要求我们成为女性而非试图占有女性(De-

① 这个后结构主义主题的当代数学变奏可见于格雷戈里·柴廷(G. Chaitin)对数学思想的数值终点,即所谓的“欧米伽数”(omega number)的探索,这个数概括了一切随机建构的图灵机器停止的或然率,并因此而标志着计算的不可计算的边界(Chaitin, 2005)。在书中,柴廷把“无限黑的黑”的不可计算域编码为丰产的、女性的,并把它和自己的数学创造力来源联系起来。

leuze & Guattari, 1987:480)。[①] 在图灵的可计算性论题之后,用理性来主宰非理性,给混沌播种,穿透 hymen 的哲学计划正式过时了。不过,在这个过程中,不可穿透性(impenetrability)本身——被构想为从根本上说非理性、随机和混乱的实在表面上的不可侵犯性——又作为储存哥德尔梦想的仓库(reservoir)而出现了,因为这个不可穿透性表明,连续统无限的开放性依然存在,尽管是以一种后康托尔式的、在计算上多余的形式存在。在当代如此之多的思考信息时代技术、生态、政治事件和一般存在的尝试的边缘出没的女性的、海的形象既是那个希望的象征,也是破解使人产生那个希望的损失的密码。

关于这一切,图灵本人是怎么想的?我们可以从他不同于哥德尔的诠释轨迹中学到什么重要的东西吗?首先,图灵认为,思考概念非常无形,他提议我们把"思考"翻译为一场"密切相关的",涉及人与机器的关系的思想实验,这场思想实验将使我们能够分析它的运作内容(Turing, 1950:433)。[②]

> 可以从我们所谓的"模仿游戏"的角度来描述问题的新形式。这个游戏需要三个人来玩,一个男人(A)、一个女人(B)和一个可以是任意性别的询问者(C)。询问者待在与另外两人分开的一个房间里。对询问者来说,游戏的目标是确定另外两个人中哪一个是男人,哪一个是女人。他通过标签 X 和 Y 来分辨他们,在游戏结束的时候他要么说"X 是 A,Y 是 B",要么说"X 是 B,Y 是 A"……现在我们提问:当机器在这个游戏中扮演 A 的角色时会发生什么?询问者会像和男女真人玩这个游戏一样经常做出错误的决定吗?这些问题取代了我们原先的问题,即"机器能思考吗"。(C, 433-434)

图灵在《计算机器与智能》中提出的这个思想实验,至少得到了和先前围绕《论可计算的数,以及对判定性问题的应用》中的图灵机器的思想实验同样多的

---

① 对"生成女性"(le devenir-femme)概念的开创性的女性主义解读,参见 Jardine(1984:46-60)。关于哥德尔对德勒兹的巨大但在很大程度上没有得到明确承认的影响,参见 Smith(2006:145-168)。

② 我提议思考这样一个问题:"机器能思考吗?"我们应该从定义"机器"和"思考"的意义开始……与尝试给出这样的定义相反,我将用另一个与之密切相关,用相对明确的词语来表达的问题来取代这个问题(Turing, 1950:433)。

关注,并且至少和后者一样著名。但和先前翻译计算概念的实验不一样,这个对“思考”的翻译几乎总会经历评论者从图灵本人使用的“相对明确的词语”出发的二次翻译,而在这个二次翻译中,在程序上丢失的是性别的成分。①

表面上,这个翻译的冲动是完全合理的,因为通读图灵的描述,一点儿也看不出三个人、一台电脑和一个欺骗游戏的复杂设置可能和“机器能思考吗?”这个问题有什么关系。此外,一旦我们通过概括排除性别因素,把测试理解为是在提出这样一个问题,即“假装是人的机器能骗过人类询问者吗?”,那么与思考的关联就变得明显了。问题在于,首先,图灵并没有这样表达他的测试,这意味着这种更为一般的表述描述的就不是图灵测试或多种图灵测试中的一种(a/the Turing test)。其次,无性别的表述抹去了他确实提出的表述的哲学意义。实际上,在这里,要理解性别的维度并不难,只要牢牢记住 apeiron 及其固有的女性性质这个历史哲学背景就够了。使真相暴露的是游戏的不对称:图灵把思考等同于他所谓的“模仿游戏”,这个游戏需要三个人来玩,但主动玩这个游戏的却只是其中的一个人,也即男人 A。图灵明确规定 A 的任务是模仿女人 B,模仿到让询问者 C 无法分辨的地步:“在游戏中,A 的目标是试图使 C 做出错误的识别。”(C, 434)此外,女人的任务不是模仿(或思考),而是以女人的状态存在(be womanly),她在游戏中说什么或做什么都不会有任何影响:“对第三位游戏者(B)来说,游戏的目标是帮助询问者。对她来说,最好的策略很可能是给出真实的答案。她可以给答案添加像‘别听他的,我是女人!’这样的内容,但这毫无用处,因为男人也可以发表类似的言论。”(C, 434)在测试的第二阶段,计算机将取代男人。这意味着,在这两种情况下,我们都能根据 A 使用它/他的分离的、有限的手段来模仿(在 Abbildung 或功能地图的强数学意义上说,这也意味着再现)B 必然没有得到表达的、未分化的存在的有效性,来衡量 A 的思考能力。

因此,对图灵来说,思考在很大程度上就是捕捉、图绘或模仿被编码为女性

① 的确,注意到这个原始设置的关于图灵测试的讨论都会指出,这是一个通过测试,因此也是对作为行为表现的性别认同的测试,对于作为一个在极度恐同的社会中生活的男同性恋图灵来说,这个事实很可能也有额外的传记意义(King, 2015:18-46)。这个抹除性别的常态的另一个重要例外是凯瑟琳·海勒(K. Hayles)在《我们何以成为后人类》(*How We Became Posthuman*)序言中的讨论,在那里,海勒用图灵的设置来强调后人类主体的非性别化(ungendered)——或更确切地说——拼接(spliced)性质。这种说法没法说明性别对图灵的思想观念来说的意义,却可以很好地说明图灵测试作为社会练习的拼接效应,而海勒主要关注的就是这个(Hayles, 1999:xi-xiv)。

的 apeiron 的连续存在,在这里,一个不可否认的根本差异是,apeiron 本身的行为已经变得与(这个无限点集的)星群完全无关了。[①] 在对可计算的数的定义的基础上,图灵知道,我们不再需要连续统来建构我们的再现,也就是说,来思考了。他因此而接近科幻虚构中长期存在的那个比喻,即一个前来抹除或取代实在的机械女性——这个比喻贯穿了从霍夫曼(E. Hoffman)的《沙人》到弗里茨·朗(F. Lang)的《大都会》再到《银翼杀手》系列的科幻作品,它带来的与其说是焦虑,不如说是喜悦。在图灵提出的测试中,"真的"女人不过是一个占位符(placeholder)。到 1939 年的时候,图灵甚至已经在设想一种通过他所谓的"神谕机器"(oracle machines)的整合,让这个占位符的活动也服从机器计算的要求的技术了(Turing, 1939:173)。这种机器的任务像总随机生成器(total randomness generators)一样活动,同时提供能够有效缩短计算过程的预言性提示。换言之,在这里,柏拉图—毕达哥拉斯的德尔菲神谕——塞壬歌唱时所处的和谐——又再次出现了。只是在这里,它既以作为康德的有机主义指导线索那样的泄气方式,作为纯粹启发性的工具出现,同时又是一个象征,标志着图灵战胜了无限主义关于非机械时间的构想。图灵把作为超越机械决定论边界的不可知的、不相关的时间性的两面——命运和随机——都放进了他的终极女性机器的黑箱,把它们放到同一个地方,甚至把它们融合到一起。谁融入谁还重要吗?

这里的重点不在于图灵可以抛开真实生活中的女性,而毋宁说在于他对思考的定义不需要女性的现实。如果说哥德尔在图灵之后对 apeiron 的再阐释指向当代理论中的各种塞壬(和 khôras、潘多拉、盖亚)的话,那么图灵本人理解思想的外部的方式,则同样自然地指向苹果无处不在的数字秘书 Siri 的方向,后者无须对不可计算的"之外"(a uncomputable beyond)做出姿势,就能帮助我们在信息海上航行。Siri 不关心蕴含深刻时间和无限可能性的原始之水,但她也不是一个她,或者说,只在最肤浅、最不讲究的性别歧视的意义上说,她才是一个女性。因此,像基特勒做的那样,把图灵的遗产和女秘书(以及由此而延伸的资产阶级教人识字的母亲和战时的女计算机)的消失联系起来是完全合适的(Kitt-

① 因此,图灵是把他的女人构想为本身也在进行有限计算的人,还是把她构想为一个有自己独特(非)思想模式的无限连续实体也没有关系了。对他来说,思想、模仿游戏的要点在于,它能够在无须关心这个问题的情况下模仿。

ler, 1996:237-251)。不那么明确的是,我们是不是也需要哀悼这个损失,还是说,我们应该通过回归——在基特勒那里,既在身体上也在文本上回归——"真正"海一样的女性性质的古希腊起源来纠正这个损失?① 在回应传统人文学科关心的创造性、不可预测性和错误的生产力等问题——对此,图灵的回应相当于在修辞上"耸了耸肩"(a rhetorical shrug)——的时候,他对"思考意味着什么"这个问题的极不"海德格尔"的探索至少为另一种理解方式提供了线索。他在《计算机器与智能》中承认,很可能,机器思想原则上是可预测的、不会犯错的、没有自发性跳跃的,但机器依然能给他带来惊喜,在尽量避免思想上的错误之后,真正的自发创造性就会变得与任意性无异(C, 448-451)。在有限的、数字的思想媒介(无论这个媒介被构想为由图灵的"带子"构成的网还是量子纠缠)带来的后果面前,这种拒绝绝望的态度很难说得上是一个哲学立场。但它的确会引出,或者更确切地说,它应该引出一个哲学立场。图灵没有明说的论题是,可计算的东西的可数集合就已经足够大了——甚至和海一样大,虽然还没有到 apeiron 的程度。作为回应,我们需要提出和回答的问题是:对什么来说足够大?我想,如果我们停止呼吁剩余的女性来为我们做这个工作,那么我们将有更好的机会在这个问题上取得进展。

参考文献

Bates, J. 2011, "Drowning in Data: Digging Out of the Digital Quagmire." www.businessinsider.com/drowning-in-data-digging-out-of-the-digital-quagmire-2011-9.

Bennett, J. 2010, *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*, Durham: [s. n.].

Bianchi, E. 2014, *The Feminine Symptom: Aleatory Matter in the Aristotelian Cosmos*, New York: [s. n.].

Boeckh, A. 1819, *Philolaos des Pythagoreers Lehren*, Berlin: [s. n.].

Campe, R. 1990, "The Rauschen of the Waves: On the Margins of Literature." *SubStance* 19(1).

Cantor, G. 1882, "Ueber unendliche, lineare Punktmannichfaltigkeiten." *Mathematische Annalen* 20.

① 2004 年,基特勒为对貌似产生塞壬之歌的精确物理环境进行声学分析而前往利加利群岛,参见 Winthrop-Young(2015:71-94)。

Cantor, G. 1991a, "Letter to Magnus Gustaf Mittag-Leffler, 22 Sept. 1884." in *Herbert Meschkowski and Winfried Nelson*, New York: [s. n.].

Cantor, G. 1991b, "Letter to Wilhelm Wundt, 5 Oct. 1883", in *Herbert Meschkowski and Winfried Nelson*, New York: [s. n.].

Cantor, G. 2005, "Foundations of A General Theory of Manifolds: A Mathematico-Philo-Sophical Investigation into the Theory of the Infinite." in *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, New York: [s. n.]. 简称 F。

Chaitin, G. 2005, *Meta Math! The Quest for Omega*, New York; [s. n.].

Church, A. 1936, "A Note on the Entscheidungsproblem." *The Journal of Symbolic Logic* 1.

Deleuze, G. &F. Guattari 1987, *A Thousand Plateaus*, Minneapolis: [s. n.].

Derrida, J. 1981, "The Double Session." *Dissemination*, Chicago: [s. n.].

Feferman, S., R. Solovay &J. Webb 1986, "Introductory Note to 1972a." in K. Gödel, *Collected Works*, New York: [s. n.].

Ferreirós, J. 1999, *Labyrinth of Thought: A History of Set Theory and Its Role in Modern Mathematics*, Boston: [s. n.].

Ferreirós, J. 2004, "The Motives Behind Cantor's Set Theory: Physical, Biological, and Philosophical Questions." *Science in Context* 17.

Galloway, A. 2022, "Golden Age of Analog." *Critical Inquiry* 48.

Gödel, K. 1986a, "On Formally Undecidable Propositions of Principia Mathematica and Related Systems I." in *Collected Works*, New York: [s. n.].

Gödel, K. 1986b, "Some Remarks on the Undecidability Results." in *Collected Works*, New York: [s. n.].

Grosz, E. 2008, *Chaos, Territory, Art: Deleuze and the Framing of the Earth*, New York: [s. n.].

Hasse, H. &H. Scholz, 1928, "Die Grundlagenkrisis der griechischen Mathematik." *Kant-Studien* 33(1-2).

Hauser, K. 2010, "Cantor's Concept of Set in Light of Plato's Philebus." *The Review of Metaphysics* 63.

Hayles, N. 1999, *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, Chicago: [s. n.].

Heath, T. 1949, *Mathematics in Aristotle*, New York: [s. n.].

Iamblichus 1991, *On the Pythagorean Life*, J. Dillon & J. Hershbell trans., Atlanta: [s. n.].

IDC 2021, "Worldwide Global DataSphere Forecast, 2021 - 2025: The World Keeps Creating More Data, Now, What Do We Do with It All?" www. idc. com/getdoc. jsp? containerId = US46410421.

Irigaray, L. 1985a, *Speculum of the Other Woman*, G. Gill trans., Ithaca: [s. n.].

Irigaray, L. 1985b, *The Sex Which Is Not One*, C. Porter & C. Burke trans., Ithaca: [s. n.].

James, R. 2019, *The Sonic Episteme: Acoustic Resonance, Neoliberalism, and Biopolitics*, Durham: [s. n.].

Jardine, A. 1984, "Woman in Limbo: Deleuze and His Br(others)." *SubStance* 13(44-45).

Junge, G. & Thomson 1930, *The Commentary of Pappus on Book X of Euclid's Elements*, W. Thomson trans., Cambridge: [s. n.].

King, H. 2015, *Virtual Memory: Time-Based Art and the Dream of Digitality*, Durham: [s. n.].

Kittler, F. 1996, "Computeranalphabetismus." in *Literatur im Informationszeitalter*, Frankfurt: [s. n.].

Kittler, F. 1997, *Literature, Media, Information Systems: Essays*, Amsterdam: [s. n.].

Kittler, F. 2006, "Number and Numeral." *Theory, Culture & Society* 23(7-8).

Kittler, F. 2014, *The Truth of the Technological World: Essays on the Genealogy of Presence*, E. Butler trans., Stanford: [s. n.].

Kleene, S. 1936, "General Recursive Functions of Natural Numbers." *Mathematische Annalen* 112.

Kronecker, L. 1887, "On the Concept of Number." in *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, New York: [s. n.].

Lear, J. 1980, "Aristotelian Infinity." *Proceedings of the Aristotelian Society* 80.

Leibniz, G. 1989, "The Principles of Nature and of Grace, Based on Reason, 1714." in *Philosophical Papers and Letters*, Boston: [s. n.].

Lohr, S. 2013, "The Origins of 'Big Data': An Etymological Detective Story." bits. blogs. nytimes. com/2013/02/01/the-origins-of-big-data-an-etymological-detective-story.

Mancosu, P. 1999, "Between Russell and Hilbert: Behmann on the Foundations of Mathematics." *The Bulletin of Symbolic Logic* 5.

Mashey, J. 1999, "Big Data… and the Next Wave of InfraStress." static. usenix. org/event/use-

nix99/invited_talks/mashey. pdf.

McIntosh, N. 2003, "World Drowning in A Rising Sea of Information." www. theguardian. com/technology/2003/nov/01/internationalnews. onlinesupplement.

Penrose, R. 1989, *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics*, New York: [s. n.].

Post, E. 1936, "Finite Combinatory Processes: Formulation 1." *The Journal of Symbolic Logic* 1.

Pourciau, S. 2017, *The Writing of Spirit: Soul, System, and the Roots of Language Science*, New York: [s. n.].

Schelling, F. 2010, "On the World Soul." in *Geo/Philosophy*, Bristol: [s. n.].

Shagrir, O. 2006, "Gödel on Turing on Computability." in *Church's Thesis after 70 Years*, Piscataway: [s. n.].

Shapiro, S. 2003, "Mechanism, Truth, and Penrose's New Argument." *Journal of Philosophical Logic* 32.

Siegert, B. 2003, *Passage des Digitalen: Zeichenpraktiken der neuzeitlichen Wissenschaften 1500-1900*, Berlin: [s. n.].

Smith, D. 2006, "Axiomatics and Problematics as Two Modes of Formalization: Deleuze's Epistemology of Mathematics." in *Virtual Mathematics: The Logic of Difference*, Manchester: [s. n.].

Steimle, J. 2015, "Drowning in Big Data: Finding Insight in A Digital Sea of Information." www. forbes. com/sites/joshsteimle/2015/03/25/drowning-in-big-data-finding-insight-in-a-digital-sea-of-information/? sh=5242256a449b.

Tegmark, M. 2015, "Infnity." in J. Brockman ed., *This Idea Must Die: Scientific Theories That Are Blocking Progress*, New York: [s. n.].

Turing, A. 1937, "On Computable Numbers, with An Application to the Entscheidungsproblem." *Proceedings of the London Mathematical Society* 42. 简称 O。

Turing, A. 1939, "Systems of Logic Based on Ordinals." *Proceedings of the London Mathematical Society* 45.

Turing, A. 1950, "Computing Machinery and Intelligence," *Mind* 59. 简称 C。

van Liefferinge, C. 2012, "Les Sirènes: du chant mortel à la musique des sphères. Lectures homériques et interpretations platoniciennes." *Revue de l'histoire des religions* 229.

von Helmholtz, H. 1995, "On the Physiological Causes of Harmony in Music." in *Science and Culture: Popular and Philosophical Essays*, Chicago: [s. n.].

Warzel, C. 2019, "We Are Drowning in Data." www. nytimes. com/2019/05/07/opinion/data-privacy. html.

Wen, X. 2018, "Four Revolutions in Physics and the Second Quantum Revolution: A Unification of Force and Matter by Quantum Information." *International Journal of Modern Physics B* 32(26).

Wheeler, J. 1989, "Information, Physics, Quantum: The Search for Links." Proceedings III International Symposium on Foundations of Quantum Mechanics.

Winthrop-Young, G. 2015, "Siren Recursions." in *Kittler Now: Current Perspectives in Kittler Studies*, Malden: [s. n.].

Wolchover, N. 2019, "How Space and Time Could Be A Quantum Error-Correcting Code." www. quantamagazine. org/how-space-and-time-could-be-a-quantum-error-correcting-code-20190103.

作为文化技艺的编码*

——论“数字”始于书写交流电

伯恩哈德·西格特　著**

王立秋　译***

海维赛德阶跃函数(左)和狄拉克脉冲函数(右):

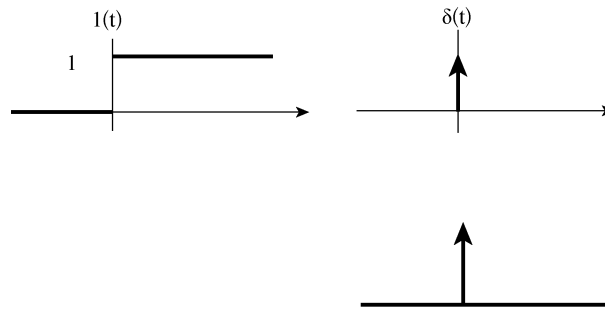


图 1　海维赛德阶跃函数(左)和狄拉克脉冲函数(右)

注:上图具有误导性:在 $x \neq 0$ 时 $d(t)$ 为 0。

好的数学家死后会不会去剑桥,我不知道。

——奥利弗·海维赛德(O. Heaviside)(Atherton, 1985:109)

如果,根据《逻辑哲学论》的作者所说的,“世界就是一切属实的东西”(the world is everything that is the case),那么这就不可避免地意味着,必定也有东西不属实并因此而不属于世界(Wittgenstein, 1922:25)。这个简单的结论引出了这样一个问题,那就是由谁或什么来处理对属实的东西和不属实的东西的区分——或者说,由谁或什么来推动这个本体化(ontologization)。在数个世纪里,

---

* 译自 Siegert, B. 2018, “Coding as Cultural Technique: On the Emergence of the Digital from Writing AC.”, *Grey Room* 70, pp. 6–23.

** 伯恩哈德·西格特(B. Siegert),德国魏玛包豪斯大学媒体研究系。

*** 王立秋,哈尔滨工程大学人文社会科学学院。

这个问题的答案很简单,就是神。对年轻的路德维希·维特根斯坦(L. Wittgenstein)来说,答案在于一个相当独特的命题逻辑。这个命题逻辑被理解为一个装置,它决定了什么属实、什么不属实。20 世纪后期一些怀疑 logos(无论是神的还是人的)本体论层面的力量的哲学家把命题逻辑换成了不那么人类中心的媒介。不是"大众传播媒介"意义上的媒介,而是作为可以被说的、被感知的、被构想的或被诠释的东西的"技术先验条件"(technical a prioris)的媒介。根据雅克·德里达(J. Derrida)所说的,世界就是一切可以被寄出、发出或播出的东西,沿着类似的思路,德国媒介理论元老弗里德里希·基特勒(F. Kittler)发表了他臭名昭著的言论:"只有可开关的东西才存在。"(Kittler, 2017:1-18)对基特勒来说,这是马丁·海德格尔(M. Heidegger)技术本体论的高科技版本。根据海德格尔的技术本体论,我们生活在这样一个时代,其中一切存在——此在意义上的存在——的东西都显现为现代技术的库存或供应,打开、改变、贮存、分配、开关都是揭示(何为实在)的模式(Heidegger, 1962:16)。

如果我们可以和杰弗里·温斯洛普-扬(G. Winthrop-Young)一起说"文化技艺研究以本体化的有形物为对象"的话,那么文化技艺研究就必须展示,数字化是怎样变成 21 世纪本体化的典型有形物的(Winthrop-Young, 2014:387)。在 1946—1953 年的梅西会议上,"数字"的这个本体论维度以一种几乎不加掩饰的方式凸显出来,会议上的论文和协议也形成了控制论的奠基文件。当约翰·冯·诺依曼(J. von Neumann)、约翰·莫奇利(J. Mauhly)、和约翰·埃克特(J. Eckert)以及阿兰·图灵(A. Turing)建造最早的数字计算机的时候,"模拟"和"数字"概念还没有得到澄清。结果,公众为阐明这些概念而做出的努力明确了战后不久讨论"数字"的知识背景。

生理学家拉尔夫·杰拉德(R. Gerard)在梅西会议上的讨论记录尤其重要。他记录了参会者在"数字"本体论定位上的根本不确定:它是属于实在,还是属于"符号"(the symbolic)呢?作为数学家,冯·诺依曼主张从图灵机器实际运作的角度来概念化"数字",而对在"实在"中落实"数字"(也即"模拟")不感兴趣。相反,与会的神经生理学家则焦急地想要把"数字"定位于"实在"之中,这也就解释了为什么生理学家和心理学家往往会把"模拟的"和"数字的"等同于"连续的"和"离散的",甚或用后者来取代前者,就像约瑟夫·利克莱德(J. Licklider)做的那样(Pias, 2003:188)。尤其能说明问题的是诺伯特·维纳(N. Wiener)

的立场,他试图通过把模拟的命名为“连续编码的”,把数字的命名为“离散编码的”,在双方——因此也就是在“符号”和“实在”之间——之间寻求妥协。因为他在把“数字的”和“模拟的”之间的关系定义为编码(coding)上做出的努力,维纳澄清这些概念有时晦涩难懂的尝试,揭示了“数字”这个概念的文化技术维度。在过去的一年里,维纳宣称“数字”是时间的函数,其基础是位于两个稳定状态之间的“非现实的特定时间”的创造(Pias, 2003:158)。如果在物理信号层面描述计算机,那么也没有什么不以连续的方式发生。用冯·诺依曼的话来说:“开关元件的决定性特征就在于,它几乎总是处于它的两个极端离散的状态中的这个状态或那个状态,只在形成连接连续体的中间状态中瞬间停留极短的时间。”(Pias, 2003:177)在中间状态中,一个双稳定开关元素,无论是神经元还是触发器,从一个状态(0 或无)向另一个状态(1 或全部)转变。“数字”条件下的现实建立在宣告中间状态不实(nonreal)的基础上。或者说,建立在宣告它不存在(nonexistent)的基础上。就像心理学家约翰·斯特劳德(J. Stroud)说的那样:“你就当这些过渡状态不存在好了。”(Pias, 2003:184)

只有“符号”存在或是实的,但这个现实不以本体论为基础。相反,它是通过一个被朱利安·比奇洛(J. Bigelow)——冯·诺依曼在普林斯顿的首席工程师,负责建造 IAS 机器(冯·诺依曼在高等研究中心设计的早期数字机器)——阐释为“文化实践”(cultural practice)的操作中实现的:

> 再次,在我看来,这样描述数字过程——说过程中有两个或更多个离散的层次,而你只关心自己在 A 层次还是 B 层次——还不够。我认为极其重要的是要指出这点,即这涉及一个居间的禁区,和一个永远不要给那个禁区赋值的协定,此外还有一些警告。(Pias, 2003:187)

比奇洛的禁区和他对这点——“符号”取决于一个(不许给那个禁区赋值的)禁令——的坚持,把离散编码(discrete coding)和神圣者(the sacred)的实践联系起来。离散编码是作为符号机器的数字计算机的基本。埃米尔·本维尼斯特(É. Benveniste)把拉丁语 sacrum 意义上的神圣者定义为这样的东西:一方面,它被奉为神;另一方面,它又有一个不可磨灭的污点——既崇高,又被诅咒

(Benveniste, 1993: 443)。sacrum 就是禁区里的那个凡人无法触及的存在。[①] leges sacratae 是因制裁而不可侵犯的法律。这也许是编码考古学能把我们带到的最深层次。它揭示了,甚至对离散信号处理的实践来说,我们也不能在法的维度之外构想"符号"——这里可以和雅克·拉康(J. Lacan)形成对话——即便"符号"不再指向大他者,而是指向一个主时钟(master clock),这个主时钟指针的跳动预先排除了继电器处于中间状态也即在秒与秒之间的值。[②] 通过禁区来创造离散状态的目的,是只允许尖锐的离散值出现,防止不准确生成的噪声(Pias, 2006: 13-14)。用约尔格·普夫吕格(J. Pflüger)的表述来说,编码是一种对"模糊"(fuzziness)的隔离、包裹或"限制"(Kapselung der Unschärfe)(Pflüger, 2005: 45)。

维持作为非现实的禁区的"禁止",和数学话语中的"黑盒"是一回事。黑盒中的一切都是某个无名的创造之神"给定的",因此,离散时间也在 MIT 电子工程系一名年轻的研究助理 1936 年的硕士论文中出现了,这篇论文的题目是《对继电器和开关电路的符号分析》。根据霍华德·加德纳(H. Gardner)的研究,它"可能是 20 世纪最重要,也最著名的硕士论文"(Liversidge, 1993: xix)。这个年轻人的名字是克劳德·香农(C. Shannon),他后来也参加过几次梅西会议。在那篇论文中,他试图尽可能地以最基本的方式来定义开关电路。他把"符号"定义为实在的极限值。他假定,电路两端之间要么是无限阻抗,要么是 0 阻抗。我们把变量 X——它是时间的函数——命名为二端电路 a-b 的"阻碍"。通路的"阻碍"赋值为 0,断路的"阻碍"赋值为 1。变量 X 作为时间的函数正好可以有两个状态。"在任意给定时间,要么 $X=0$,要么 $X=1$。"(Shannon, 1936: 6)

"在任意给定时间"是什么意思?它意味着,不在没有被"给定"的时间,因为它们(没有被给定的时间)被保留、撤回、禁止或防护起来了。谁或什么来给

① 也可以参考安德烈·塔可夫斯基 1979 年的电影《潜行者》。在电影中,侵入禁区引发了不真实的现象。

② 就威廉·埃克尔斯(W. Eccles)和 F. 乔丹(F. Jordan)1919 年发明的触发器而言,在这个"非现实的时间"期间——或者说在这个中间状态——输入信号触发两个无线电电子管之间的反向耦合,其中反向耦合的"电动势"使第一个电子管的栅极电位越来越趋向正极,同时使第二个电子管的栅极电位越来越趋向负极,直到"第一个电子管的板极电流达到可能的最大值,第二个电子管的板极电流降至可能的最小值",在符号领域看似离散的开关操作,在实在领域却是反向耦合振动造成的奇迹(Eccles & Jordan, 1919: 298)。

定被给定的时间呢？1950 年的梅西会议上讨论过这个问题。“在任意给定时间”这个表述是“黑盒”，打开这个黑盒，使符号机器背后的文化技艺史变得可见的话语就出现了。相应地，数学与文化技艺之间的关系可以表述如下：数学的符号概念是建立在文化技艺史黑盒化的基础之上的，而反过来，文化技艺的历史又是关于实在的表达的历史。

香农的新词“阻碍”不过是模拟信号处理时代的最后一丝魅力，这个时代将在 20 世纪 30 年代和图灵、香农、乔治·斯蒂比兹（G. Stibitz）、阿瑟·伯克斯（A. Burks）等人一起终结。在人们可以像斯特劳德一样说“你就当这些过渡状态不存在好了”之前，这些过渡状态一直是物理学家和电子工程师主要关注的东西。他们致力于首先从模拟振荡的噪音中过滤出信号，然后发展出一种能够描述信号在电导体中的行为的数学理论。但模拟信号处理是一个大领域。为更好地理解那种话语（香农的新词“阻碍”依然属于这种话语，即便它只是其极限值），就必须提到一个范式转移。这个范式转移为这样一种技术知识（episteme）——在这种知识中，从连续现象到离散现象或从离散现象到连续现象的切换起核心作用——和代码的本体论地位与实在的可计算性问题的出现提供了条件，这个范式的变化和从把信号构想为时间的函数到把信号构想为频率的函数的变化有关。要澄清这个范式变化，需要简要总结编码的历史。

作为信号处理的编码可能最早是随希腊字母表而出现的（Havelock，1982）。与腓尼基语的音节表形成对照，希腊字母表的字母第一次对口语进行了完整的分析，因为这些字母被指定的不是声音，而是发音的方式和位置。直到 9 世纪，希腊字母表依然是信号分析的唯一形式。同时，它预先排除了所有对实在层次的操纵，编码依然限于符号处理（如排列和组合）的层次（Kahn，1996：71–188）。即使富有创造力的人们自古代起就一直在试验长距离传输声学和光学信号的方法，继电器依然受到极大限制。比如说，在埃斯库罗斯《阿伽门农》的悲剧舞台上大放异彩的火信号技术（fire telegraphy），在实践中依然只能传递一个字节的内容（Oberliesen，1982：24–27；Aschoff，1995；Eurich，1991：32–35）。法国大革命期间引入的查普兄弟的光信号系统（optical telegraph）才形成了可行的、能够传递平均信息量更高的信号系统（Oberliesen，1982：44–81；Aschoff，1995；Eurich，1991：47–51；Giehrl，1911；Herbarth，1978；Aschoff，1981：106–123）。不过，甚至查普的信号系统，也只能以指号（sign）的形式传递信号。只有

哲学家和心理学家构想过信号和指号在理论上的区别,他们想知道感觉是怎样在体内传达的。(至少从牛顿起,科学家就推测,神经传递的既不是声音也不是图像,而是某种振动信号。)(Siegert, 2003:286-287)结果,像格奥尔格·利希滕贝格(G. Lichtenberg)那样博识的实验物理学家和像萨缪埃尔·泽默林(S. Sömmerring)那样的解剖学家试图把大卫·哈特利(D. Hartley)的"振动学说"(doctrina de vibrationibus)翻译为传递媒介的实践。也就是说,他们试图在有连续电流可用[多亏了亚历山德罗·伏特(A. Volta)的发明]的情况下,把神经变成信号线路(elegraph lines)。电信号系统像神经解剖学理论假设的那样,把代码——在西方世界,随着密码学的出现,人们才知道有代码这个东西——和信号的传递关联起来。最终,萨缪尔·摩尔斯(S. Morse)有效地把编码和信号传递结合。加密不再是为了保密,而是为了用只知道两个状态的信号来传递尽可能多的指号,编码的作用是以最经济的方式实现这个目的。

为了大英帝国的利益,威廉·汤姆森(W. Thomson)用计算电缆中信号延迟的公式,写下了关于信号传递的"实在"的数学状态。在这个公式中,v 是电势,c 是电容,k 是电阻,x 是(电缆)长度,t 是时间(Thomson, 1855:383):

$$ck\frac{dv}{dt}=\frac{d^2v}{dx^2}$$

用文字来说就是:"信号的延迟随电缆的电阻和电容而增加,因此与电缆长度的平方成正比。"(Hunt, 1991:63; Thomson, 1855:384; Fourier, 2007:112)这个公式出现的日期并非偶然。1854 年,在克里米亚战争期间,纽沃尔公司(Newall and C.)成功铺设了一条从奥斯曼治下保加利亚黑海港口城市瓦尔纳到克里米亚巴拉克拉瓦的只用马来树胶包裹的导线。直到 1855 年 9 月塞瓦斯托波尔被征服之前,这条线路一直运作良好(Siemens, 1966:158)。这个方程的牛顿主义不容忽视:电压的下降与电缆长度的平方成正比。自汉斯·奥斯特(H. Ørsted)1820 年发现电磁以来,牛顿主义作为描述电磁现象的基础陷入了危机。对法拉第来说,牛顿的引力与斥力只是一个骗局:

> 我发现,所有常见的连接线对磁针的引力和斥力都是骗局,这些运动既不是吸引和排斥,也不是任何引力或斥力的结果,而是导线中的力的结果,

> 这个力不是让磁针的磁极靠近或远离导线，而是在电池保持供电的情况下让它不停地绕着导线转，从而让它动起来……现在，我已经能够通过实验……在所有情况下证明，引力 & 斥力只是磁极的这个循环运动的表象。（James，1991：222）

对康德来说仍是自然科学的先验基本力的引力和斥力，如今却不过是欺骗实验者，使之看不到事实的“表象”。而事实则是，世界由正弦和余弦振动构成，它的周期信号可以用傅里叶级数来表示，非周期信号则可以用傅里叶积分来表示。1831 年，法拉第发现了电磁感应并因此而发现了交流电（AC）的基本原则。场论和詹姆斯·麦克斯韦（J. Maxwell）的场方程组就是这个发现在科学上的结果；它们是一场科学革命的一部分，这场始于 1831 年的科学革命在机器、媒介、数学公式、人类的实验科学和美学等多个领域发展出一种新的范式。同时，人们建造出各种各样的装置，把连续体扰乱成任意小的区间，再把这些区间综合为人造的连续体。人们用词让以太颤抖，并开始与灵体对话。同时，研究电网理论的物理学家和应用数学家在写公式时总会带上 $e^{i\omega t}$ 这个表达。以欧拉数（e）为底，这个所谓的“复指数”包括虚数（imaginary number）i、角频率 ω 和时间 t，它是——因为指数上 i 的周期性——表达控制交流电的周期函数的最优雅方式。[①] 因此，人们用 e 的虚指数（imaginary powers）来写 AC 的符号秩序。

交流电的时代始于离散的、二进制的开关操作（Faraday，1896：11）。在 1950 年的梅西会议上，很多参会者还把那称作“数字的”。先把检流计电路连接，然后把开关打开和关上。在开关打开、电流接通的时候，检流计指针指向左边；在开关关上、电流断开的时候，指针则指向右边。这就是电流变化的基本操作——开/关。感应电不是由某种像流电（galvanism）那样的物质引起的现象，它只在操作开关的那一刻存在。因此，永久感应电（AC）是机器的产物，瞬间的开/关在机器中实现了序列化和连续化（Shiers，1971：81；Post，1976：24）。在

① 欧拉及其继任者不再认为 $\sqrt{-1}$ 或 i 是一个不对应实在中的任何量值的方程的虚根，而是把它当作一个算子。因为它的指数在四阶级数中自我重复（$i=\sqrt{-1}$，$i2=-1$，$i3=-\mathrm{i}$，$i4=1$），所以它把多项式变成了有循环结构的对象，因此 i 注定会被用来描述循环过程。在更深层次的意义上，e 的虚指数使人们可以通过简单的虚变量代数来解释三角函数。这就是为什么可以用指数函数来表达振动系统，也是为什么在理查德·费曼（R. Feyman）看来欧拉公式是“所有数学中最了不起的公式”（Feynman，1963：1）。

这些机器中,磁场和电场通过相互破坏而相互生产——无止境地造成—破坏、造成—破坏。1835 年,早在香农提出他的采样定理之前,感应装置产生的火花序列就已经能把喷射水流分解为离散的水滴了,并且由于频闪效应(strobe effect),振动的小提琴琴弦在人眼看来也会像在时间里被冻结了一样(Dove,1835:379-380)。

整流的交流电是 19 世纪的典型信号,当时生理学和电信技术中的传递概念就来源于它。但当交流电而不是直流电在导体中运行的时候,奇怪的事情发生了。虽然一些工程师依然把调制载波频率的离散信号当作光信号系统中的指号来对待,但像维尔纳·冯·西门子(W. von Siemens)那样的从业人员和像法拉第和麦克斯韦那样的物理学家认识到,有必要用一种新的交流电物理学来替代格奥尔格·欧姆(G. Ohm)的直流电物理学。这种新物理学要考虑到:(1)电信号不是离散的符号,而是由无数谐波构成的能指;(2)所有那些谐波在电缆或电介质中以不同的速度传播。也就是说,因为电路中的元件是由频率决定的,所以输入信号会模糊、混到一起。

在 1868 年的时候,一位年轻的电气工程师也认识到了这点。此人是查尔斯·惠斯通(C. Wheatstone)的侄子,曾在丹麦-挪威-英国电报公司(Dansk-Norsk-Engelske Telegraf Selskab)担任电报员,他的名字是奥利弗·海维赛德。在辞去工作后,他把生命中剩下来的时间都用来设计一种数学,这种数学把电报(telegraphy)当作一种电话(telephony)来对待,把它看作一个由不同频率组成的平滑空间,在这个空间中,离散事件作为不明确的奇点发生。所有带-ance 后缀的电路参数名称都要归功于海维赛德。这个后缀表明它们是直流电的欧姆表达式(DC)在交流电世界中的平行表达,也即电导(conductance)、电容(capacitance)和电感(inductance)。因为 AC 构成了振动系统,所以我们不能再把它简单地想象成时间的函数了;因此,它所有的参数都取决于 ω,即角频率。又因为 AC 电路中的电导、电容和电感都取决于振动的相位,所以在数学上我们用复变函数来表达它们。1886 年,海维赛德发明了“阻抗”(impedance)这个术语来指交流电中的电阻。因此,在香农把阻碍设计为数字开关电路——继电器的开和关——的基本函数的时候,-ance 这个后缀让人想起这个事实,即开关的二相振动源于海维赛德的阻抗。根据全有或全无原则(the all-or-nothing principle),香农的阻碍函数是离散的阻抗,阻碍是过度放大的阻抗或“模拟”的不连续

的极限值。在这个点上,“模拟”变成了“数字”。

海维赛德把电报的媒介在概念上构想为一个由相互依赖的、频率相关的变量组成的非线性系统。决定性的不是电缆的长度,而是它的阻抗;决定性的不是它的不间断性,而毋宁说是一种磁场和电场的,电感和电容、空间和导体中的能量损失的正交性和平行性的几何特性。决定性的是这样一种几何特性,在必要的时候,我们甚至可以通过添加人为的故障,如按海维赛德建议在电报电缆的导体和护皮之间放置细线圈来产生自感应,从而建立这样的特性。虽然在那些相信连接质量取决于电压、电阻和电流的线性行为的人耳中听起来荒谬,但这样的提议对海维赛德来说是讲得通的。他知道,事实上,连接的质量取决于相位失真(phase distortion),而通过引入自感应,也就是说,通过引入人为的故障可以抵消这样的失真(Nahin, 1988:50)。

从长度到阻抗的转变就足以树立强大的敌人了。其中之一就是威廉·普里斯(W. Preece)。身为大英帝国的首席工程师,此人管理着全球 77% 的电缆。普里斯认为信息取决于路径对时间的导数。海维赛德则认为信息分布在频率光谱中。普里斯认为信息是摩尔斯电键的产物,是不会毁坏的能指。那种认为信息应该由频率构成,而不只是有频率的看法在他看来惊人的变态。海维赛德认为能指是电缆的产物,是某种不可逆转地分布在频率的噪声中的真实的东西。重要的不是延迟,而是失真。对普里斯来说,海维赛德的信念——在电缆中引入感应可以提高信号传递的质量——只意味着玩火:“事实已经证明各种形式的自感应令人憎恶,不要说掌控它,单是理解它就需要我们动用全部的知识和技能了;因为自感应的效果不可避免地是不好的效果。”(Nahin, 1988:147)

可这还没完。更强大的敌人以剑桥数学家甚至是皇家学会的身份跳出来反对海维赛德。不久之后,皇家学会学报也拒绝继续发表海维赛德的文章。因为为了描述频率决定的现实,海维赛德发明了各种各样的数学对象,并发展出一种只有大胆而富有想象力的人才会接受的微积分,而在剑桥大学的礼堂和保守的科学期刊出版里你很难遇到这样的人。

19 世纪 70 年代,物理学家已经开始引用莱昂哈德·欧拉(L. Euler)恒等式,通过虚数指数来表达周期函数;也就是说,通过虚数变量代数来表达三角函数。正弦和余弦函数看起来还在描述模拟的真实,而复指数函数($e^{i\omega t}$)的纯粹代数性看起来只在“符号”中存在。交流电的符号秩序是由 e 的虚数指数构成的。

奥古斯丁-让·菲涅耳(A. -J. Fresnel)在他的波动光学中,1877 年瑞利男爵(Lord Reyleigh)约翰·斯特拉特(J. Strutt)在他的声学中,都使用了欧拉式的符号表述(Borel, 1972:1774)。最早把 e 的频率相关的虚数指数应用于电路学的,是赫尔曼·冯·亥姆霍兹(H. von Helmholtz)。典型的方程如下所示(Francke, 1891:446-452):

$$\begin{aligned} V &= V_0[\cos(\omega t + \delta) + i\sin(\omega t + \delta)] \\ &= V_0 e^{i(\omega t+\delta)} = V_0 e^{i\delta} e^{i\omega t} \\ &= Be^{i\omega t} \end{aligned}$$

在这里,δ 代表相位差,V_0 代表振幅,ω 代表 2π 秒内的角频率。在里面可以清楚地认出欧拉的相位相关振动表达式:

$$e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$$

但在 19 世纪快要结束的时候可以被如此轻松写下的东西,在更早的几十年里难免遭人非议,至少在英国如此。剑桥数学教授乔治·皮科克(G. Peacock)和剑桥哲学学会创始人查尔斯·巴贝奇(C. Babbage)质问了像欧拉的相位相关振动表达式那样的复杂数学表达式的意义。皮科克建议,给那些表达式贴有“不可能性指号”(sign of impossibility)的标签以向读者表明这样的表达式没有任何意义。此外,他还引入了一个极其实用的“不连续性指号”(sign of discontinuity)来解决傅里叶级数不收敛——至少不在奥古斯丁-路易·柯西(A. -L. Cauchy)的严格意义上收敛——的问题。柯西在他的《皇家理工学院分析教程》中证明了那个[可以追溯至戈特弗里德·莱布尼茨(G. Leibniz)的连续性原则的]假设,即任意连续函数的收敛级数的极限函数本身都是连续的。傅里叶级数是一种把函数再现为简单正余弦波(不连续函数)的总和的方法。在计算振动现象上,傅里叶级数格外有用。不幸的是,它们的极限函数——比如说,锯齿波或方波——是不连续的,(在柯西看来)这就导致了这样的结论,即傅里叶级数不收敛,因此也就不能再现底层的物理现象。也就是说,它们是无意义的。皮科克的“不连续性指号”在特定共域内开启一个方程,在这个方程快要变得无意义时关闭它。“不连续性指号是那些……在一个或多个相关符号的给定极限之间等于 1,对它们其他所有的值来说等于 0 的指号。”(Peacock:1834,248)因此,

人们不再试图证明相位相关的正余弦表达式的级数有意义(收敛),或证明描述自然中的连续过程的函数全部可微;相反,而是把方程没有意义的禁区单独隔离出来。

海维赛德在他的运算微积分中成功引入了这一"技巧",来计算传递相位相关振动脉冲的电报电缆的属性。这就是海维赛德的"阶跃函数",他把这个函数写作黑体的 1,后人为纪念他而经常把它写作 $H(t)$。这个函数代表这样一种信号,它在指定的时间 $t=0$ 时开启并无限期保持开启状态。也就是说,在 $t<0$ 时 $v=0$,$t>0$ 时 $v=1$,在 $t=0$ 时 v 没有定义,函数在这个地方发生跳跃。因此,阶跃方程是一个放在实在中的全有或全无操作,它起到在输入为离散单位阶跃条件下开启和求解微分方程的作用。海维赛德的阶跃在模拟现实中并不存在对应物:$H(t)$ 这个符号做的事情,确切来说和沃尔特·皮茨(W. Pitts)建议杰拉德等人做的事情——无视物理变量的实际连续性(Pias, 2003:186)——不一样。不过,同时,海维赛德在把他的阶跃当作某种真实的东西来对待上几乎没有任何疑虑。到了 20 世纪,数学史家还会对海维赛德将阶跃函数与时间微分时的那种镇定而感到震惊(Temple, 1981:159)。微分阶跃函数的结果,是单位脉冲函数 $\delta(t)$,这个函数在 $t<0$ 或 $t>0$ 时为 0,在 $t=0$ 时为 ∞;也即"狄拉克脉冲",一种纯粹的离散实体,也是数字信号处理的基本元素(Dirac, 1935:72-73)。数学符号的指涉性最晚在海维赛德那里(但原则上,在皮科克那里就已经)显示出裂缝或断裂。符号 1 限制了一种模糊,或像维纳说的那样,把一个离散信号转瞬即逝的脉冲波前(flanks)当作"非现实的时间"。至关重要的是,函数 $H(t)$ 的微分在不连续点 $t=0$ 时没有可能的意义,至少根据海维赛德时代数学的状况来说如此。符号秩序会在特定点上失去意义,它不再代表现实中的任何东西。我们可以和布鲁诺·拉图尔(B. Latour)一起说,在这些点上,操作的链条被打破了,而构成指涉性的正是这个链条的不间断性。

新出现的数字时代把海维赛德阶跃也辨识为其直接的先祖之一,1950 年的梅西会议也记录了这点。为解释数字的本质,皮茨(C. Pias)引用了一个物理系统的例子,这个物理系统的行为取决于一个持续变量的值是比某个阈值 B 更大还是更小。可以用另一个纯粹离散的变量来取代这个变量,这个离散变量只允许两个值:在一个范围内是 0,在另一个范围内是 1,和海维赛德函数一模一样(Pias, 2003:186)。

但对海维赛德来说,这种对指涉性的双重颠覆——海维赛德阶跃本身,它不与现实中的任何东西对应;它的微分,在不连续点 $t=0$ 时没有任何意义——还不够。因为为电报公司工作的工程师往往不太了解高等数学或怎样求解非线性的复微分方程,所以在 19 世纪 80 年代后期,海维赛德发展出一种运算微积分,在这种运算微积分中,微分和积分运算通过代数符号来表达。在海维赛德的运算微积分中,电流(I)被标记为 $I=v/Z(p)$,在这里,v(和以前一样)是电势或电压,Z 是一般性阻抗,p 则是时间导数算子 d/dt。按经典的记法:$I=v/r+dJ/dt$(电流等于电压除以欧拉电阻加上电感)。

为求解 I 的运算方程,海维赛德把其右侧发展为幂级数。也就是说,他把算子 p 当作代数量值。海维赛德把这个过程称为“代数化”。如果这些指号还保留着哪怕一丝一毫的意义,那么单是这一步就已经很大胆了。可如果 p 是算子而非量值,$|Z(p)|<1$ 可能意味着什么?在数学家和物理学家那里,这样的方程只会引起恐惧。迟至 1931 年,还有数学家既钦佩又厌恶地评论说:

> 海维赛德总在代数式中使用 p,就好像它是一个数量(numerical quantity)一样。他假设他在通过任何类型的分析把这样的公式简化为某种方便的形式之后,还能把它们当作起作用的算子来使用。这个假设如此暴力,以至于要不是因为它的使用取得了惊人的成功,根本不会有人为它说好话。(Sumpner, 1931:201-224)

在其他地方,当海维赛德把他对他的算子的发展应用到像无限长的电报电路那样的连续系统中的时候,这样的操作在数学上引发了甚至更多的恐惧。也就是说,海维赛德得出了 p 的指数片段,如:

$$p^{\frac{1}{2}}=\left(\frac{d}{dt}\right)^{\frac{1}{2}}$$

无论微分算子的平方根是什么,就像为海维赛德写传的保罗·纳欣(P. Nahin)写到的那样:“实际上你就看不出这种奇怪的东西能有什么(如果有的话)意思!”(Nahin, 1988,221)

让我来总结一下。首先,“数字”——在像冯·诺依曼那样的数学家眼中,

它至多是一种符号描述——起源于指涉性的断裂，在研究交流电的应用物理学中，这个断裂发生在“符号”与“实在”之间。要再现和计算由相位相关的振动构成的信号或载体频率的真实行为，就必须付出这样的代价，即“符号”的一部分会因此而变得无意义。要让像 $H(t)$ 那样的符号或像 $p^{\frac{1}{2}}$ 那样的怪物般的符号运算生效并得出结果，就必须忽视这个事实，即它们占据的是不连续的点，在这样的点上，开关电路的现实中没有和它们对应的东西，或者说，它们就是无意义的，因为它们代表严重的本体论范畴错误，比如说混淆了量值和算子。

其次，这些指涉的断裂（因为难以再现和计算复杂的频率现象，所以才有了这样的断裂）是在一阶控制论的知识背景（episteme of first-order cybernetics）下出现的，当时这一理论的主要人物致力于寻找一个“数字”定义，这个定义将把“数字”定义到实在、“符号”或某个二者之间的翻译混合区域中。确切来说，“数字”也就是在那些地方出现的——在那里，“数字”被赋予了一个取决于这样一个事实的定义，即非可再现的（the nonrepresentable）被宣告为不实的、不存在的——或者说，被宣告为禁区。用两个精辟的句子来说：（1）无意义的变成了不存在的；（2）不可定义的变成了符号系统（notation）的可能性的基础。这在香农那里最为明显。在那里，模拟的两极 0 阻抗和无限阻抗变成了用二进制来标记阻碍之可能性的基础。数字时代就建立在把无意义的单独隔离出来、把它宣告为非现实的基础之上。在这个意义上说，恰恰是指涉的危机使编码成为数字时代最基本的文化技艺，指涉危机的操作化建立了符号机器的世界。

最后，数字的和模拟的之间的差异变成了我们媒介文化的指导性差异。但“数字”不是工程师为取代“模拟”而发明出来的，那是一个历史哲学的神话。相反，当“数字”在数学家、工程师和（在较小程度上）生理学家的话语中夺取知识权力的那一刻，它指的就是“符号”与实在之间的一个撕裂，这个撕裂生产出符号帝国中的各种怪胎。但确切来说，这些怪胎又变成了通信数学理论的标准，这个理论把海维赛德怪物般的阻抗简化为两个不连续的极限值（作为对开和关的模拟再现的 0 和无限）。在发明脉冲编码调制，证明我们可以通过使用这种技术以数字的形式充分再现所有模拟信号之后，香农也可以放弃他在 1948 年出版的《通信数字理论》（*Mathematical Theory of Communication*）中对海维赛德和交流电数学的最后一次引用了（Oliver, Pierce & Shannon, 1948：1324–331）。在非

指涉性的操作化(打个比方来说,这样的操作化把一切信号变成一系列的海维赛德阶跃)基础上,香农为通信媒介的新知识(new episteme)奠定了基础。这种新知识的出现,标志着从一个由傅里叶的《热分析理论》(*Analytical Theory of Heat*)定义的世界向一个由麦克斯韦(J. Maxwell)和路德维希·玻尔兹曼(L. Boltzmann)的热理论定义的世界,以及从一个从正弦波和余弦波的无限和的角度来定义的世界向一个从熵(entropy)的角度来定义的世界的转变。当人们 1950 年在梅西会议上讨论"数字"概念的时候,(被维纳主题化的)现实的不连续时间在被限制和操作化后,已经成为我们数字文化中符号系统的可能性的基础了。在统计力学把实在简化为离散脉冲,脉冲编码调制为数学家和工程师提供一种把世界视为数字媒介系统中一切属实的东西的技艺之后,通信工程师也可以计算通过随机指标以数字方式来传递的消息中的信息了。那些还得计算交流电现象的工程师也开始用起了查尔斯·斯泰因梅茨(G. Steinmetz)在 19 世纪最后 10 年里发明的复杂代数(Steinmetz, 1893:597-599)。这种复杂代数取代了海维赛德的运算微积分,后来又(差不多在香农发表《符号分析》的同时)被贝尔实验室的罗伯特·斯蒂比茨(R. Stibitz)以简单的电话中继的方式转化为开关电路并转移到计算机时代。海维赛德的符号系统——这个符号系统通过其在数学上生产的悖论、畸形和怪物揭示了事物新秩序的诞生——也就慢慢被人忘记了。

参考文献

Aschoff, V. 1981, "Von Abel Burja bis zum Fächer 'à la Telegraph': Ein Beitrag zur Historiographie der Nachrichtentechnik." *Archiv für deutsche Postgeschichte* 1.

Aschoff, V. 1995, *Geschichte der Nachrichtentechnik*, Vol. 1, Berlin: Springer.

Atherton, W. 1985, *From Compass to Computer: A History of Electrical and Electronic Engineering*, San Francisco: San Francisco Press.

Benveniste, É. 1993, *Indoeuropäische Institutionen: Wortschatz, Geschichte, Funktionen*, Frankfurt: Campus-Verlag.

Borel, É. 1972, "Les théories moléculaires et les mathématiques." in *OEuvres de Émile Borel*, Paris: Éditions de C. N. R. S..

Dirac, P. 1935, *The Principles of Quantum Mechanics*, Oxford: Clarendon Press.

Dove, H. 1835, "Über die Discontinuität des Leuchtens der Blitze." *Annalen der Physik und*

Chemie 35.

Eccles, W. & F. Jordan 1919, "A Trigger Relay Utilising Three-Electrode Thermionic Vacuum Tubes." *The Electrician* 83.

Eurich, C. 191, *Tödliche Signale: Die kriegerische Geschichte der Informationstechnik*, Frankfurt: Luchterhand.

Faraday, M. 1896, *Experimental-Untersuchungen über Elektricität*, Leipzig: Engelmann.

Feynman, R. 1963, *The Feynman Lectures on Physics*, New York: Basic Books.

Fourier, J. 2007, *The Analytical Theory of Heat*, New York: Cosimo.

Francke, A. 1891, "Die elektrischen Vorgänge in Fernsprechleitungen und -Apparaten." *Elektrotechnische Zeitschrift* 34–35.

Giehrl, H. 1911, *Der Feldherr Napoleon als Organisator: Betrachtungen über seine Verkehrs- und Nachrichtenmittel, seine Arbeits-und Befehlsweise*, Berlin: Mittler und Sohn.

Havelock, E. 1982, *The Literate Revolution in Greece and Its Cultural Consequences*, Princeton: Princeton University Press.

Heidegger, M. 1962, "Die Frage nach der Technik." in *Die Technik und die Kehre,* Pfullingen: Verlag Günther Neske.

Herbarth, D. 1978, *Die Entwicklung der optischen Telegraphie in Preußen*, Cologne: Rheinland Verlag.

Hunt, B. 1991, *The Maxwellians*, Ithaca: Cornell University Press, 1991.

James, F. 1991, *The Correspondence of Michael Faraday*, Vol. 1, London: Institution of Electrical Engineers.

Kahn, D. 1996, *The Codebreakers: The Story of Secret Writing*, New York: Scribner.

Kittler, F. 2017, "Real Time Analysis, Time Axis Manipulation." *Cultural Politics* 13(1).

Liversidge, A. 1993, "Profile of Claude Shannon." in C. Shannon, *Collected Papers*, Piscataway: IEEE Press.

Nahin, P. 1988, *Oliver Heaviside: Sage in Solitude: The Life, Work, and Times of An Electrical Genius of the Victorian Age*, New York: IEEE Press.

Oberliesen, R. 1982, *Information, Daten und Signale: Geschichte technischer Informations-verarbeitung*, Reinbek: Rowohlt.

Oliver, B., J. Pierce & C. Shannon 1948, "The Philosophy of PCM." *Proceedings of the Institute of Radio Engineers* 36(11).

Peacock, G. 1834, "Report on the Recent Progress and Present State of Certain Branches of

Analysis." in *Report of the Third Meeting of the British Association for the Advancement of Science 1833*, London: John Murray.

Pflüger, J. 2005, "Wo die Quantität in Qualität umschlägt: Notizen zum Verhältnis von Analogem und Digitalem." in *Hyperkult II: Zur Ortsbestimmung analoger und digitaler Medien*, Bielefeld: transcript.

Pias, C. 2003, *Cybernetics-Kybernetik: The Macy-Conferences 1946–1953*, Vol. 1, Zurich: Diaphanes Verlag.

Pias, C. 2006, "Wozu Auflösung?" in *Auflösung: Katalog zur gleichnamigen Ausstellungsreihe des RealismusStudio in der NGBK*, Berlin: NGBK.

Post, R. 1976, *Physics, Patents, and Politics: A Biography of Charles Grafton Page*, New York: Science History Publications.

Shannon, C. 1936, "A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits." MA thesis, MIT.

Shiers, G. 1971, "The Induction Coil." *Scientific American* 224.

Siegert, B. 2003, *Passage des Digitalen*, Berlin: Brinkmann & Bose.

Siemens, W. 1966, *Lebenserinnerungen*, Munich: Prestel.

Steinmetz, C. 1893, "Die Anwendung complexer Grössen in der Elektrotechnik." *Elektrotechnische Zeitschrift* 14(14).

Sumpner, W. 1931, "Index Operators." *Philosophical Magazine* 7(12).

Temple, G. 1981, *100 Years of Mathematics: A Personal Viewpoint*, Berlin: Springer-Verlag.

Thomson, W. 1855, "On the Theory of the Electric Telegraph." *Proceedings of the Royal Society* 7.

Winthrop-Young, G. 2014, "The Kultur of Cultural Techniques: Conceptual Inertia and the Parasitic Materialities of Ontologization." *Cultural Politics* 10(3).

Wittgenstein, L. 1922, *Tractatus Logico-Philosophicus*, London: Routledge and Kegan Paul, 1922.

模拟的黄金时代*

亚历山大·加洛韦　著**
王立秋　译***

哦！知识分子就符号经济和文化逻辑展开争论的日子早已过去，那些谈论写作和文本性的快乐日子也一去不复返了。今天，批评家再去挑衅地声称文本之外无物存在看起来是多么古怪！谁还会那样说话呢？谁还会谈论词、符号、文本、代码、经济、社会结构或文化逻辑呢？当然，我们中的很多人还在谈。不过，这种语言让人想起另一个时代。或者更准确地说，关于语言的语言让人想起另一个时代。

世界充斥着数据，但如今这种情况要更常见——你更可能会遇到关于一系列明显非数字主题的学术观点：关于情感或感觉的书；论述美学是第一哲学的专题论文；关于伦理转向（从“政治”那边转过来）或关于真实物质性（而不再谈符号的抽象）的论文；挑衅地声称实在之外无物存在的宣言。

一代人以前，理论人文学科还专注于代码、逻辑、文本的安排和符号秩序的轨迹。今天，理论人文学科更可能讨论像感知、体验、不确定性或偶然性那样的话题。为什么在数字的年代，我们最好的一些思想家却明显地转向模拟的主题？

一、符号效率的衰落

可这在很大程度上已经被当作理所当然的事了。“数字的”（digital）指的不就是计算机和网络吗？“模拟的”（analog）指的不就是像唱片或电影那样更古老的形式，昔日那些由电动机驱动，甚或要靠手摇的布满灰尘的、粗糙的人工制品吗？为什么把“数字的”等同于词、符号、文本、代码和逻辑，同时又通过情感、

---

* 译自 Galloway, A. 2022, “Golden Age of Analog.” *Critical Inquiry* 48(2), pp. 211–232.

** 亚历山大·加洛韦（A. Galloway），纽约大学媒介、文化和传播教授。
*** 王立秋，哈尔滨工程大学人文社会科学学院。

体验、偶然性和实在来定义“模拟的”?[①]

模拟再现(analog representation)通过连续性或连续变化来起作用,而数字再现(digital representation)则通过像字母或整数那样的离散单位来起作用。同时,“某某的模拟物”(an analog of such and such)这个表述指比较或相似性,它源于古希腊语 analogos,意为“成比例的”(proportionate)。所以,“数字的”和“模拟的”在媒介和消费电子产品中有意义,但在被理解为“离散的”和“连续的”的同义词的时候,它们也涉及存在已久的围绕相似性、同一性、差异和再现的哲学讨论。

关于“数字的”和“模拟的”的定义和用法的讨论,至少可以追溯到 20 世纪四五十年代电子数字计算机的发展。诺伯特·维纳(N. Wiener)在 1949 年的梅西会议上不加掩饰地宣告:“一切数字设备实际上都是模拟设备。”(Wiener et al., 2003:158)一年后,约翰·冯·诺依曼(J. von Neumann)将以自己的方式提出这种(向)模拟的简化:“在几乎所有的物理学中,底层的现实都是模拟的,也就是说,真正的物理变量在几乎所有情况下都是连续的,或相当于连续的描述。数字步骤往往是为描述而人为搞出来的东西。”(von Neumann, 2003:181-182)对于关于“模拟”的自然基础,阿兰·图灵(A. Turin)同样有信心。在提到“离散状态”或数字机器的时候,图灵承认:“严格来讲,不存在这种(离散的)机器。一切实际上都在连续地运动。”对数字机器之父来说,数字机器实际上并不真实,它只是一种“图方便而虚构出来的东西”(Turing, 1950:439)。因此,对图灵、冯·诺依曼、维纳以及持同样想法的人来说一样,“模拟”和自然的“底层现实”相关,而“数字”则是一种“虚构”或“人造物”,哪怕是极其有用、高效的人造物(Hayles, 1999:24)。简言之,模拟的东西是真实的,数字的东西是符号的(Bianchi, 2014)。

但这种就作为起源的“模拟”(the analog as origin)展开的轻率哲学讨论很快就被忘记了,至少在科学家转向建造一种新机器的实际工程的那些年里,没人记得曾经有过这样的讨论。很快,一种脱胎于“模拟”的新数字范式出现了,不只是计算和电气工程,这种范式在许多学科那里都很明显。的确,在冯·诺依曼

① 关于“模拟的”(analog)这个术语的一个富有见地的、出于方法论方面的原因,和我自己的理解最为合拍的介绍,参见 Sterne(2016,31-44)。

等人建造他们的数字机器的时候,社会科学家们也在建构他们的数字基础设施。结构主义和符号学代表这一潮流的高峰标志,虽然在后结构主义的某些分支,数字范式也在蓬勃发展。[①](事实上,数字理论中一些最引人瞩目的早期工作是在分析哲学中进行的。)想想结构主义人类学的鼎盛时期,尤其是克劳德·列维-施特劳斯(C. Lévi-Strauss)和他 1954 年那篇他明说了要寻找"人的数学"的文章(Lévi-Strauss, 1954:581-590)。或者,想想极具影响力的瑞士符号学家斐迪南·德·索绪尔(F. de Saussure),他在课上也讲到了说话的"回路"和能指与所指的二元互动(de Saussure, 2011:11)。或者再想想恩斯特·卡西尔(E. Cassirer),根据埃里希·霍尔(E. Hörl)的简洁描述,他希望把"'符号问题'变成所有哲学的'系统中心'"(Hörl, 2018:122)。

"结构语言学发现意义是两个被它称作二元(binaries)的对立项的和",罗莎琳·克劳斯(R. Krauss)在提到罗兰·巴特(R. Barthes)20 世纪 70 年代作品的时候如是写道(Krauss, 2011:17)。结构主义者和后结构主义者有各种名称来称呼这种二元联系的语言学状况——符号秩序、符号经济、话语域、意指和文本性——但把这些名称关联到一起的,是这样一个系统概念:这个系统由可以定期相互作用的符号项,如能指和所指、自我和他者、使用价值和交换价值、字母和数字组成,这些符号项合到一起创造(或扰乱)意义。而如果说结构主义和符号学重新发明了一系列数字方法(符号、词、代码、逻辑、文本)的话,那么后结构主义则使那些方法松弛为一个更加复杂的,涉及缝合和游戏、补充和剩余、断裂和意外、模拟和数字元素的混合。

二元代码、符号、数学——的确,如果说世纪中期的社会科学不那么频繁地使用"数字的"这个术语的话,那么,他们肯定也在用其他名称来指数字。那个时代充斥着离散的符号、代码、逻辑、结构、语言和文本。如果一些人没有明确地使用"数字的",那其他人肯定是用到了。纳尔逊·古德曼(N. Goodman)在他关于符号学的书《艺术的语言:理解符号理论的一种方式》(*Language of Art: An Approach to a Theory of Symbols*, 1968)中就"模拟和数字"(analogs and digits)做过一个简短但重要的讨论,这个讨论至少在几年后引出了哲学家大卫·刘易

① 虽然提供了一个近似方便的参考,但 20 世纪中期肯定不是唯一一个数字理论的时代,甚至不是数字理论最发达的时代。如果时间允许,我们可以证明"算术的胜利"实际上发生在 19 世纪后期,以像柯西、戴德金(R. Dedekin)和康托尔那样的人物为中心(Pourciau, 2019:616-642)。

斯(D. Lewis)以《模拟的和数字的》("Analog and Digital")为题的批判(Goodman, 1976:159; Lewis, 1971:321-327)。甚至更详细的分析也出现得相对较早,那就是安东尼·威尔登(A. Wilden)的《系统与结构:传播与交流论文集》(*System and Structure: Essays in Communication and Exchange*)。这是一本无法分类的书,混合了控制论和欧陆理论,可以说,里面包含第一次重要的对"数字"和"模拟"的考察(Wilden, 1972; Sedgwick & Frank, 1995:496-522; Hollier, 1972:196-201; McIlwain, 2020)。

作为雅克·拉康(J. Lacan)的早期追随者,威尔登对拉康本人在他 1954—1955 年的研讨课上建立的控制论与精神分析之间的关联是有所意识的(Lacan, 1988; Matviyenko, 2015)。用刘禾的话来说,拉康对"0 和 1 的二元逻辑"特别着迷(Liu, 2010:194)。对拉康来说,与结构语言学中的音节或音素相似,0 和 1 代表一系列的基本单元(elementary blocks),这些基本单元可以以半自助的方式排列和重新排列,与意识连接(interfacing),但也以某种方式处于意识之下或意识之上。德国媒介理论家弗里德里希·基特勒(F. Kittler)将进一步更加明确地把拉康和计算机关联起来(Kittler, 1997:130-146)。到 1992 年的时候,乔治·兰道(G. Landow)更是直截了当地表达了后结构主义就等于数字(poststructuralism equals digital)的观点,他认为,软件和个人计算实现了法国理论最早提出的想法(Landow, 1992)。

同时,符号秩序已经在以各种各样的方式衰落、瓦解和式微了。让-弗朗索瓦·利奥塔警告宏大叙事的崩溃,詹明信也写到了现代主体性的衰微。贝尔纳·斯蒂格勒哀叹力比多经济的衰落,乔迪·迪恩(在斯拉沃热·齐泽克之后)也写到了符号效率(symbolic efficiency)[①]的衰落。[②] 这些形形色色的衰落和瓦解不是在发出这样的信号——数字的效率下降了,符号、法、逻辑或名称的效力也下降了——吗?20 世纪 90 年代,在世界上的许多地方,这个衰落加速了:在哲学上,以吉尔·德勒兹(G. Deleuze)的广泛流行为典型,但也不能只归结为

① 这个词经常被翻译为"象征效力",但这个译法不太利于直观把握这里所说的现象。简要来说,这里要说的是人使用符号的效率因为符号意义的碎片化,因而也因为"符号"本身的碎片化而下降了。反过来说,符号效率的下降意味着"能指变得更不稳定,它们更容易浮动、漂移,更不容易被填进底层的框架。因此,底层的框架被大大削弱,变得漏洞百出,从而也就带来了更大的不确定性"。——译注

② 马克思《资本论》中关于"利润率趋向下降"的著名论证就已经孕育着这样的想法了(Marx, 1981:317)。

他。在接下来的 10 年里,一种新的平台资本主义和社交媒体经济在全球范围内的建立完成了这个衰落。这经济植根于根茎式的影响和分布式的驱动力,而非更加传统的像法律、符号或自我那样的建构物(Foster, 2017:3-6)。所有这些最终导致了这样一个矛盾:在计算无处不在的当下,世界却充斥着一系列的模拟文化技艺,从组合和拓扑,到情感和感受,到偶然性和异质性,再到模拟状况中最模拟的实在。

因此,本文的出发点是一种关于分期的直觉,也即过去要比我们承认的数字得多,而通过一系列模拟关心的问题来描述今天所谓的"数字年代"反而会更好。但是,如果说本文始于一种关于分期的直觉,那么它并不会流连于历史的浪潮。即便我出于方便的考虑也使用了"模拟转向"或"数字年代"这样的说法,但对于这些概念,正确的态度是怀疑。把这样的构想理解为主人能指(master signifier,对那些更倾向于数字的人来说)或历史在偶然组合之间的摇摆(对那些更倾向于模拟的人来说)会更好。并且,明智的做法是把"数字"和"模拟"看作互相平等的分支,而不是偏向任何一边。因此,在下文中,我们不是通过把"模拟"本身理论化,而是通过描述它——描述本身就是一种典型的模拟方法——来对它加以考察。因此,我们将沿着某种模数转换(analog-to-digital conversion)的路径,慢慢地,首先通过"逻辑的"和"模拟的"这对孪生概念,最后通过提出"数字"和"模拟"的一般公式(general formula),来把"数字"和"模拟"系统化。"模拟"的很多性质会在过程中逐渐——无论是作为连续变化、比例,还是通过非数字的或数字之外的感觉或偶然领域——显露出来。

二、模拟的方法:来自实地的描述

当然,旧的结构主义和后结构主义议程并没有完全消失,哪怕它的数字签名已经慢慢褪色了。剩下的是各种方法的性质和特征——间隔、痕迹、补充、拼凑、混合和杂乱——这些依然是今天的美德。就像温迪·布朗(W. Brown)说的那样,我们必须关注"补充""滑动"和"不完全连贯一致的"世界(Brown, 2015:215)。罗安清(A. Tsing)谈到了"碎片"和"拼凑"[凯瑟琳·斯图尔特(K. Stewart)也提到了这个],她把这个特征和"纠缠"(entanglement)概念或她所谓的"各种由多种纠缠在一起的生活方式组成的开放式组合的拼接"关联起来

(Tsing, 2015:4; Stewart, 2007)。帕特里克·贾戈达(P. Jagoda)描述了"一个杂乱、不确定的世界",试图以此来展示"一种对所有亲密关系固有的风险性和复杂性的矛盾感受力"(Jagoda, 2016:102,180)。东浩纪(H. Azuma)则关注"一种向侧面滑动的无尽运动"(Azuma, 2009:105)。在 *Habeas Viscus* 最有力的部分之一中,亚历山大·韦赫里耶(A. Wehelie)提到了"悲伤的歌,流畅的故障,微小的运动,希望的碎片,食物的残渣,以及被中断的、已经群涌进以太的自由之梦"(Weheliye, 2014:131)。让我们停下来,在他的语言中停留片刻——滑动、拼凑、拼接、杂乱、故障、碎片、残渣、中断、群涌——这是一套非常专门的词汇。

同时,当代话语倾向于关心实用的问题,从行动和生产,到表达、创造性、表演和实验。德勒兹也承认他的欲望是"去掉本质,代之以事件"(Deleuze, 1990:53)。在这里起作用的是"是"(being)与"做"(doing)之间的古老哲学区分,前者是一个在场或存在问题,后者是一个意志、事件或行动问题。如今,在德勒兹写下那句话将近 50 年后,这种情况并不罕见:当代的学者会说,一个实体是什么不重要,重要的是它做什么。这个倾向在各个学科中都很明显。因此,最近,本杰明·布拉顿(B. Bratton)从数字设计的领域内部写道:"平台就是平台做的事情。"(Bratton, 2015:41)虽然在一个截然不同的学科工作,但贾斯比尔·普尔(J. Puar)在谈到集合体(assemblages)的时候也说过类似的话:"因此有无数种方法来定义集合体是什么,但在这里我更感兴趣的是集合体做什么。"韦赫里耶也赞同这个实用转向,他写道:"集合体天然具有生产性,它会进入多价的生成以生产和表达先前不存在的现实。"(Weheliye, 2014:46)礼萨·内加雷斯塔尼(R. Negarestani)也用他的咒语间接地说,一个东西"只是它做的事情"(Negarestani, 2018:1)。从言语到行动,看起来歌德到底是说对了:"太初有为。"(In the beginning was the deed.)

的确,所有这些行动都在汇总。从存在分析到遍历分析(ergodic analysis)的转变,引发了与之相伴的世界的一般基础的转变。人们不是静止地,而是从过程来描述这个新的模拟世界。今天的主旋律是生成,而非存在。在简·本尼特(J. Benneett)看来,套用米歇尔·塞尔(M. Serres)的话来说,我们的本体论是:"一个动荡的、内在的场,各种可变物质在里面碰撞、凝结、变形、演化和解体。"(Bennett, 2010:xi; James, 2019)(这句引文中几乎每个词都是非数字的。)在最

近一次讲座中,斯坦利·费什(S. Fish)描述(并谴责)这种新状况是一种“原则性的不稳定”(Fish, 2015)。在这里,过程哲学的熟悉痕迹很明显,表明像阿尔弗雷德·怀特海(A. Whitehead)和德勒兹等人那样的思想家对当代思想的巨大影响(Whitehead, 1978; Stengers, 2011; Shaviro, 2009)。对这些思想家及其追随者来说,事物不再静止不变了。相反,世界闪烁、细分(tessellates),带着一种不可避免的活力颤动、永远变化并自我更新为新的形式。总的来说,我们正在见证一种崇高的动名词(gerund sublime)[①],其中生成胜过了单纯的存在,批判与文化理论的旧规定——永远历史化——变成了永远去领土化(always deterritorialize)的新命令。

也许,这也解释了组合理论近年来占据的主导地位。如果说崇高的动名词已经占据并接管了一切,如果说世界住满了遍历性的实体(ergodic entities),如果它们的确是如此杂乱的、不确定的、滑动的、拼凑出来的,那么,向最可靠的德勒兹式的结构集合体迁徙就合情合理了。集合体通过比拟来解释“多”和“差异”,在符号的二元主义之外思考,也在无须借助语言的情况下思考。集合体的整体是异质的,故而它使我们能够超越离散的物和符号,从力、场和网络的角度来思考(Brown, 2020:259-303)。

在这个意义上说,模拟转向显然是唯物主义内部的一场特殊争论。本尼特承认她“追求的更多是一种德谟克利特—伊壁鸠鲁—斯宾诺莎传统下而非黑格尔—马克思—阿多诺传统下的唯物主义”,从而以一种直白的方式说出了这场争论的框架(Bennett, 2010:xiii)。争论双方的倾向一目了然:德勒兹一脉出自激进唯物主义传统——斯宾诺莎著名的表述,神或自然,而另一个传统则以“辩证”为中心,即以否定、异化和他性的循环为中心,但也聚焦于通过表达、实现和与他者相遇来解决它们。

本尼特的新唯物主义坚持,世界就其核心而言,不过就是偶然和意外的混合。对这样的模拟派(analogger)来说,不存在命运或宿命。类似地,也不存在人有意识的决定,或傲慢的意志。相反,存在的首先是混乱、偶然、意外和自发的事故(Parisi, 2013; Fazi, 2018; Hui, 2019)。这些唯物主义者这样构想物质,认为物质根本上说是“偶发的”(aleatory),这个拉丁借词的原意是“骰子一掷”。

① 这是相对于谓词及其谓项说的,动名词对应的就是行动。——译注

按伊丽莎白·格罗兹(E. Grosz)的奇妙措辞,他们相信,世界是由“混乱的小碎片”构成的(Grosz, 2008:28;Deleuze, 1994;Meillassoux, 2008;Châtelet, 2014)。

从表达和过程到故障和混乱,这一切将通向何处?作为对当代理论人文学科的速览,本文迄今为止提供的参考文献肯定做不到详尽,甚至都不一定具有代表性。一些读者会认为这些引文本身就是混乱的小碎片,它们是如此地散乱以至于没法把它们连贯成一个类似于思想流派的东西。不过,在里面还是可以看出一系列性质和特征。(我会继续把模拟加到这些总结性描述中的每一个头上,同时对此保持敏感,即也许这个术语还没有得到充分定义。)首先,模拟的方法聚焦于作为集合体、复数性、异质性和差异的真实物质性。因此,模拟的本体论更倾向于去领土化而非领土化,生成而非存在,过程而非静态,“开放”而非“封闭”。这就生成了一种通过做、行动、生产、创造、实验和实用主义来定义的模拟的伦理。模拟的因果关系是通过偶然、意外和混乱来运作的,模拟的美学则意味着间隔、滑动、拼凑、杂乱。

当然,在这里还可以看出旧的批判语言。后结构主义如果不是对异质性和差异、对真实意指之偶然的关注,还能是什么?同时,整整一系列曾经在批判方法中起到极其重要作用的问题似乎消失了,如今这些问题看起来完全没有必要了。前几代人喜欢谈的符号经济和文化逻辑已经被一种对感受、知觉、情感、欲望、强度、体验、内在性、非人类认知和机器生命的关注取代了(Wilder, 1998:253)。于是,同一个问题又出现了:在数据和信息崛起的时代,为什么我们最好的一些思想家却又回到了明显属于模拟的主题?

三、“逻辑的”和“模拟的”

法国诗人勒内·多玛(R. Daumal)未完成的短篇小说《模拟山》(*Mount Analogue*)是关于模拟性(analogicity)话语的一个有趣却又难以捉摸的切入点(Daumal, 2004)。在思考这部小说的时候,很难得知多玛所说的“模拟山”,甚或他在使用模拟这个术语的时候,是什么意思。这部小说讨论的是关于山的神话叙述。它提到了比例和规模,具体来说提到了山的规模和难爬程度。它谈到了何以山起到了可见的与不可见的之间的阈限作用。文本哀叹:“一种无药可

救的理解的需求。”(Daumal, 2004:39)事实上,多玛还拿语言与知识和理解的联系来打趣,因为小说中有一个名叫索戈尔(Sogol)——他的名字是古希腊词 logos 的反写——的角色,还有一个被直接命名为费兹克斯(Physics,物理学)的管家。这难免让人渴望接下来就会出现一个名叫索戈拉娜(Sogolana)的角色,可惜她一直没来。

“所有思想都是一种把握对整体的划分的能力”,多玛在小说最优雅的时刻之一写道:“对任何种类的整体的划分。”(Daumal, 2004:66-67)读者该怎样理解这句话?这句话是在赞美理性思想的能力吗?还是说,它是在承认,无论理性有什么样的能力,总会存在一种总体的过度,这些总体虽然也许可以被把握,却用其可把握性本身掩饰了一种与思想的根本分离?在某种意义上说,多玛正在回归希腊哲学最初的一些问题:什么是理性,什么是比拟(analogy)?什么是 logos,什么是 analogos?所以,如果上一节是在试图通过观察模拟的性质来描述“模拟”——一种典型的模拟方法论——的话,那么现在我们要通过从语言学的角度,把“模拟”当作语言内部的一种关系来考虑稍微转向“数字”的方向。

analogy 和 analog 那样的术语和 logos 词根相同①,因此,一眼看上去,logos 和 analogos 似乎至少在词源上相关。但准确来说是什么关系呢?这两个术语(意思)相反吗?还是说,它们有着不同的联系?如果“模拟”公认的反义词是“数字”,那么该把 logos 置于何处?“数字的”和 logos 是同义词吗?②

很多当代作者直接论述过这个问题。以卡亚·西尔弗曼(K. Silverman)的近作为例,她在两卷本的著作中把注意力从差异转向了它所谓的“反义词”——比拟(Silverman, 2009; Silverman, 2015)。或者想想德勒兹在北美第一位伟大的侍祭布莱恩·马苏米(B. Massumi),他曾写过一篇题为《论“模拟”的优越性》的论文(Massumi, 2002:133-143)。甚至在第一次互联网泡沫期间,马苏米也始终坚守自己的原则。他知道,身为一名德勒兹派意味着全面接受“模拟”,成为一名模拟哲学家。

在那篇论文中,马苏米毫不避讳地为“模拟”和“数字”提供了清晰的定义。

① 虽然 analog 和 analogy 密切相关,但我在这里不会就 analogy 展开严肃讨论,这个术语在文学批评和美学理论那样的领域,事实上,也在宗教、哲学和硬科学中有着悠久而丰富的历史(Blanton, 2015: 750-758; Hofstadter & Sander, 2013)。

② 这个研究思路受到了全喜卿(W. Chun)对 logos 和数字性(digitality)的重要研究的影响(Chun, 2011)。

对他来说,“模拟”是“一种连续变化的脉冲(impulse)或动量(momentum),它能跨越性质不同的媒介,从一种媒介向另一种媒介转换。就像电流变成声波。或热量变成疼痛……(它是)跨越性质不同的东西的可变连续——转换的连续”(Massumi, 2002:135)。因此,“模拟”的关键在于通过连续的变化来再现,这种再现能够跨越性质不同的实体或区域。(在德勒兹和加塔里那里,模拟阈限的一个著名例子是黄蜂和兰花。)与之形成对照的是,马苏米把“数字”定义为“一种基于数的编码形式(0 和 1)……是量化的近亲”(Massumi, 2002:137)。这两个定义本质上就是我在开头提出的定义:“模拟的”意味着“连续”,“数字的”意味着“离散化”。所以,如果谷歌和索尼游戏机是数字的,那是因为它们在运作时使用了量化的符号;而如果波浪、黑胶唱片和星盘是模拟的,那是因为它们在运作时利用了跨越性质差异的连续变化。(在“模拟的”这个简单含义——模拟是一种特殊的、基于连续变化的再现方式——的基础上,我将用“模拟”来指模拟再现适用的一切场景。)

logos 是一个常见的希腊语术语;它包含很多组合含义,这些含义不一定能轻松地映射到英语中。① 在日常意义上,logos 的意思是“话”,就像苏格拉底对他的对话者说话或听另一个人说话那样。在两种情况下,logos 的意思都是话或言词。在希腊语中,像 lego(λέγω)(说话,发言)和 logismos(λογισμός)那样的词与 logos 同源,后一个词的意思是“说明、数、计算、估计、推理”,由此衍生出英语术语 logic(逻辑)。② 事实上,从词源上看,法语的“软件”一词即 logiciel 就字面得迷人。

“希腊语的 logos 没有反义词”,福柯在他 1961 年出版的第一个重要文本中这样写道。自那时起,已经有很多人思考过他这么说可能是什么意思(Foucault, 2006:xxix)。因为在这部早期著作中,让福柯感到如此困惑的,是无言(nonspeech)的不可说性。对希腊人来说,logos 的反义词当然就是 alogos。这些东西

① 像德里达(J. Derrida)那样的哲学家花了无数时间来钻研 logos 的微妙与复杂(Derrida, 1976; Derrida, 1982)。类似地,以把希腊语词源当作思考载体来使用的倾向而著称的海德格尔(M. Heidegger)也在包括《存在与时间》在内的很多地方讨论过 logos,指出作为话语,logos“让某个东西被看见”(Heidegger, 2001:56; Heidegger, 1995)。

② 海德格尔和他的诠释者也指出,logos/legein 与收集或聚集行为有关:“因为 legein 有 lesen,努力收集、‘收获或采集、在这个之上加上另一个、收入或把一个和另一个关联起来’的意思,所以 logos 的首要含义是‘联系’或‘关系’而非话语。”(Elden, 2006:72)

是没有 logos、没有话的造物，是兽和动物，以及最重要的，孩子，被我们适当地称为“幼儿”（infant）——“幼儿”这个词源于拉丁语，意为“不说话的”或“无言的”——的那种东西。孩子及其母亲和女人都是被沉默的人，至少从持久的父权幻想来看是这样（Carson，1995：119－142）。所以，alogos 直接与 logos 相反，因此也就有了“不讲道理”和“非理性的”（字面来说即“没有 ratio”）的意思。但 alogos 也与 logos 的话相反，因此 alogos 在字面上也有“无言”的意思。塞尔曾写道，“阿洛贡（the alogon）禁止说话”（Serres，1982：129）。alogos，意为无声、无言、无语。

内嵌于此的是 logos 的第二个重要含义。logos 有话、话语和言词的意思，但它也有 ratio（比）的意思，并因此而引申为合理性（rationality）和理性（Daston et al.，2013）。言（word）和比（ratio）之间的关联可能不是那么清楚，但只要想想修辞的艺术以及修辞家是怎样构思和发表讲话的就够了。说话——把话说好——意味着以一种连贯的方式说话，以一种使言词形成适当构词安排的方式说话。或者，再想想数学家。弗里德里希·基特勒写道：“菲洛劳斯及其追随者，‘所谓的毕达哥拉斯派’……真的把四度音程的 4∶3、五度音程的 3∶2 和八度音程的 2∶1 称作 logoi。”（Kittler，2006：56）像 4∶3 或 3∶2 那样的数学比之所以会被理解为 logoi，是因为它们也和构思精巧的讲话一样，是适当构成安排，在音乐里可以听出、在几何图形中可以看出的那种安排的例子。

analogos 则不同。analogos 中的 ana-不否定 logos，也不是它的逆否形式。事实上，这个 ana-生产出一种不同的关系，一种平行或蕴含关系。在最常见的用法中，ana-指“上”或“向上”。ana-是 kata-，“下”或“向下”的反义词。因此，下降风（katabatic wind）源自［baino（βαίνο），这个词的意思是“走，迈步，或去”］是从冰冷的冰川往下吹的风。而 anabasis 则指相反的运动，飙升或上涨，就像在 20 世纪六七十年代流行的说法“欲望上头”中那样。但这还不是这里使用的定义，不能把 analogos 解析为“上面的-言词”或“向上的-话”。就像皮埃尔·尚特莱纳（P. Chantraine）在他的希腊词源中指出的那样，ana-也可以有某种分配价值，指“按……的比率”“凭……的理由”或“与……（成）比例”（Chantraine，1968：82）。这开始揭露出真实的含义。analogos 的字面意思就是“与”适当的 logos“成比例/相称”，或“根据”适当的 logos。再或者，简单地说，analogos 的意思就是“比例”（Chantraine，1968：82）。

四、“数字”和“模拟”的一般公式

但一个意思是“比例”的古希腊词,是怎样最终成为像留声机那样的现代媒介技术的简称的呢?为什么要把 analog 这个术语当作标签来使用,用它来指对情感、强度和生成感兴趣的当代理论家呢?是什么把所有这些东西关联到一起的?是什么把比例和连续,把连续和强度关联起来的?

在想到欧几里得的时候,人们记得,他是集合学家。但欧几里得的《几何原本》——他当时所知道的所有数学知识的汇编——从最早的数学、集合开始,然后谈到比和比例——也就是说 logos 和 analogos——最后论及算术、非理性和其他话题。英国数学家阿瑟·凯莱(A. Cayley)写道:“在数学中,几乎没有什么比欧几里得《几何原本》奇妙的第 5 卷更美了。”(Cayley, 2007:559)的确,《几何原本》第 5 卷开头的定义提供了一系列重要概念,先是数学的比,然后是被理解为比与比相等关系的比例:

> 3. 比是两个同种类量值之间的大小关系。
> 6. 我们把同比的量值称作“成比例的”。(Euclid, 1926:114)

在这里,“数字的”和“模拟的”——至少在 logos 和 analogos 的伪装下——也许第一次在同一张纸上出现了。“两个同种类量值”(δύο μεγεθῶν ὁμογενῶν),或者更进一步地模仿欧几里得的术语,两个同质的(homogenous)量值这个表达马上就引起了我们的兴趣。需要怎样,才能使两个量值同质、“同类”(of the same genus)?(McKittrick, 2016:3-18; McKittrick, 2014:16-28)它们必须都包含一个能够无剩余地度量它们的“部分”或约数(Euclid, 1926:113)。[①] 因此,4 和 3 可以形成 4∶3 这个比,因为 4 和 3 都能被一个共有的、离散的约数即那个通常被表示为 1 的简单算术单位度量。[②] 但是,就像古老的谚语说的那样,苹果和橘子没法比,它们没法形成任何离散的比,因为它们没有共

① 这就是欧几里得《几何原本》第 5 卷中第一个定义的要点。——译注

② 欧几里得在《几何原本》第 7 卷“定义 1”中定义了算术单位(μονς́ά):“单位是这样的东西,通过它,每一个存在的事物都被称作 1。”(Euclid, 1926:277)

同的约数来做共同的度量基础。(这也说明了为什么美学和数字性属于根本上不同的范式,知觉容易容纳性质上的差异,而数字性则在构成上禁止这样的差异。)因此,logos 的比是一头奇怪的野兽,它既是复数,又是同质的。“数字”始于一种分化的分割、区分的分割。但在最初的分割之外,未来所有的分化都是在相同的类(同质)的基础上进行的。欧几里得在后文中也通过规定 logos 的比是对称的(σὐμμετρα)——字面意思即“有度量”或可以通过一个共有、共同的部分来公度(commensurable)——拓展了这一洞见。

上面已经引用过的“定义 6”则稍微偏转了讨论的方向。前一个定义涉及单个的比,而比本身又被定义为两个离散数字之间的关系;这个定义复制了比,让两个比形成相等关系。在两个比相同的时候,它们是 analogos,或成比例的(Euclid, 1926:114)。

因此,logos 的一般公式是 *a/b*,或两个同质元素之间的比。而 analogos 的一般公式则是 *a/b=c/d*,或两个现有的比组成的方程(Euclid, 1926:114)。

这两个表达式也颇能说明问题。它们肯定了 analogos 事实上不是对 logos 的否定或逆反,由此而引申,“模拟”并不是“数字”的反义词;相反,从某些根本的意义上说,analogos 是 logos 的孪生兄弟或回音。可甚至在我们已经指出前者是对后者的某种复制的情况下,这两个术语在内涵和效果上还是截然不同的。这两个表达式看起来相似,它们中的一个可以由另一个构成,但最终它们却生产出两种非常不同的技术。

首先,“数字”或 logos 依赖一个同质的基质,这个基质的元素在数量上有所分化。那些著名的“0 和 1”最是显眼,但其余整数和总的来说的自然数以及整个有理数轴也一样是“数字的”。讨论也不必局限于数字,因为字母表也是一种先进的数字技术,其影响力和整数一样大,甚至更大。(的确,在像希伯来语和希腊语那样的语言中,字母表中的字母也被当作自然数来使用。)类似地,其他一切由数量差异构建的中介系统也可以说是“数字的”。

如此,其次,“数字”遵循所谓的“二的规则”,因为它会让一种无时无刻不存在的向两个或更多部分的离散化成为必然,这些部分相互联系并组成一个组合的整体。这种组合机制的例子在上文中已经出现过了:像 3∶4 或 5∶8 这样的比数,或简单语言学元素构成的词和短语。然而,甚至作为组合的整体,这些比也绝不会省略或取消形成它们的那两个元素。就像在音乐中,两个声音可以唱

出第五音程的和声,但形成和声的它们永远是两个声音。没有这两个声音就没有第五音程的和声,就像对 3∶2 来说,没有比构成它的两个算数原子更简化的形式那样。

最后——这点也是最难展示的,因为上面的引文都没有明确提到这点——“数字”会在符号秩序中生成某种超越的本质,即某种取代纯粹同质的元素基质的重要的东西。数字比的简单项或多或少是无用的。单独来看,5 这个数字或 g 这个字母几乎没什么意义。然而,作为组合的整体,logos 的比包含符号价值,这就是语言的魔力。字母表的字母并非天然有意义的,的确,许多简单的词也不是特别有意义的,但它们可以组成具有深刻意义的结构。换言之,“数字”是后结构主义所说的符号秩序的场所。在这里,由可以定期相互作用的项(字母/数字、能指/所指、自我/超我、自己/他人等,它们本身是空的结构)组成的系统以复杂的方式重新组合生产出丰富的组合方式,从小说和诗一直到人类存在和整个社会。总而言之,“数字”是分化的、同质的,但也是超越的。数字的原子可以被标准化,但这并不会妨碍它们超越自己空洞的一致性。事实上,它反而会要求它们这样做。

和它的数字孪生兄弟一样,“模拟”也可以被概括为一系列的运动或机制。“模拟”依赖这样的基质,这个基质上的元素严格来说都是异质的,即它们主要通过非数量的差异相互联系,而不求助于抽象的货符号的基础设施。从根本上说,对两个比来说,重要的只是它们相似。所以,“数字”[①]是由两个假定离散的、理性的项构成的;而“模拟”从根本上说不以那些项的特殊构造为基础,而只基于这点,即这些构造可以等而视之,并因此而是成比例的。所以,在把勤劳的迦太基人等同于蜂巢的模拟建构的时候,他是出于某种形式的审美相似性这么做的,而不是因为蜜蜂的原子和提尔人的原子同质:“这就是他们的玩具,这就是他们忙碌的痛,一如蜜蜂在花开的平原上活动。”(Virgil, 1997:18)

在性质上,“模拟”从根本上说是综合的,它遵循一的规则,意即它倾向于一种从有规律的“多”向连续的“相似”的整合。(注意,在这里,不能把一和像总体、普遍性、整体、全体甚或整数 1 那样的术语混淆,因为那些术语都是符号的,因此也就是数字的范畴。)如此,“模拟”在没有普遍的、符号的语言的情况下,利

① 此处原文有误,原文是 the analog,应为 the digital。——译注

用性质的转换来生成真实的形式。

总的来说,“模拟”被定义为一种同一性,即一种两个元素之间的相等、相似或比例比较(proportionate comparison)。虽然同质的同一性是完全合法的——就像在 4/2=8/4 形式的模拟表达式中那样——但“模拟”的真正意义在于跨越异质或性质差异的平等。在这方面,自然科学提供了一些最好的例子,如在振动的琴弦生成声波的时候就是这样:琴弦和波形成了一种模拟的同一性,同时它们又依然在严格意义上异质于彼此。琴弦的材料不可能被波的材料标准化,但能量可以以模拟的方式在二者之间传递。或者,再想想德勒兹和加塔里那里黄蜂和兰花的例子。两种生命形式绝不相像,但黄蜂的翅膀和甲壳却与兰花的花瓣和节相似,反之亦然。这就是模拟同一性的魔力。

因此,不存在像模拟字母表或模拟语言那样的东西。或者说,如果真有那样的语言,那也会是一种严格美学的,由“富有表现力的动作、辅助语言的手势、呼吸和叫喊”组成的语言,就像德勒兹写的那样(Deleuze, 2003:113)。数字的东西/logos 是标准化元素之间的关系形成的,但模拟的东西则与在自身合理性上依然特殊的事物之间的相等相关。某种意义上说,数字的东西从内部来说相同,而模拟的东西则是从外部来说相同。或至少,这是每个术语强调的地方。这就造成了一种有些反直觉的情况:“数字”的一般公式(a/b)在包含一个隐含的类型(ὁμογενής)的相等的同时却没有表达明确的项与项的相等,而“模拟”的一般公式($a/b=c/d$)看起来却在消除“比”的合理性的特殊形式,支持单一、通用的等式的同时,凸显一对“比”(a pair of ratios)。

最终,这两个术语都是矛盾的。数字的东西内部是同质的,却不知为何总是两个;而模拟的东西内部异质,却一直是一个。①

五、数字的操作

记住这些,我们就可以超越那种对“数字”(以及同时对“模拟”)的定义,以及所有许许多多关于社交媒体、根茎网络、表情包(image macros)、传染技术

① 这就是为什么吉尔·德勒兹——他的作品是一首唱给异质性和模拟性的超长情歌——也会歌颂单义性(univocity)或“用一个声音说话”(Deleuze, 1990:177-180; Deleuze, 1994:39)。一个有用但对他提出无情驳斥的注解,参见 Badiou(2000)。

(contagious technology)、协议组织、比特币/区块链、后互联网美学等的书和文章了。数字性和模拟性是一般的中介模式,它们不是关于消费电子设备的事实,至少不只是事实。因此,不能把“数字”和“模拟”简单地简化为社会学的、人类学的甚或经验的观察。相反,数字性和模拟性是自由流动的再现模式,在许多不同的格式和时代,也许在所有的格式和时代中都能看到它们。

与一个性质的清单相比,把“数字”定义为一个事件或操作会更好。(当然了,定义本身就是一种典型的数字方法。)“数字”是划分事物、区分事物的能力。因此非常明确,“数字”看起来是抽象的一种形式,虽然不直接是抽象本身。对这个操作来说必要的,是某种基本的离散化或“使离散行动”——必要的是分割、差异、区分、从一向二的运动(1),这就是为什么“数字”最经常以数学数字(0—9)甚或身体数字(手指和脚趾)的形式出现,为什么古希腊语的 logos 需要两项而不是一项,为什么 19 世纪数学家理查德·戴德金把无理数定义为分割,因此允许 alogos 进入离散的话语(Dedekin, 2007)。

因此,戴德金的意思不是“0 和 1”,至少不完全是或不必然是“0 和 1”。非要说的话,分割意味着“1 和 2”,一分为二。我们也可以把作为逆转而不是否定的“模拟”构想为合二为一(2→1)。因此,在我们关于“数字”和“模拟”的思考中,向前一步是明智的,从 0 到 1,再从 1 到 2。

走出消费电子设备的“数字”和“模拟”理论,就可以看见一片全新的风景。最伟大的数字技术是什么?逻辑门和计算机只是从整数、字母表,甚或原子、神经元突触、基因、点本身开始的一连串数字技术中最新的两个。当然,这些都是伟大的、具有数字性的技术。同时,超越消费电子设备,在消费电子设备之外思考也解放了“模拟”。现在,模拟不只是黑胶唱片或磁带,而是持续、强度、感觉、情感和波、坡和曲线。(不使用量化的原子)有性质特色(qualitative particulars)之间的相似的地方,就有“模拟”。的确,很简单,“模拟”就是真实差异的界面,但它是一种被剥夺了浪漫和怀旧灵光的真实,是没有在或不在逻辑的实在,是没有规范和偏差原则的实在。这里,实在被理解为完全的和连续的,而再现——如果在“模拟”中“再现”这个术语还有意义的话——完全与现实同延(coextensive)。“模拟”是没有抽象、没有简化、没有采样或捕捉的实在,这不是要否认“模拟”是一种中介模式,只是说“模拟”是一种永远留在实在中的中介模式。

这就是为什么开头描述的,所谓的“模拟转向”往往偏向经验主义和实用主

义,而非结构主义或理性主义。在性质上,经验主义和实用主义从根本上说是模拟的,它们倾向于怀疑像名、世界、法、技艺、范畴或种类那样可一般化的、数字的结构。这样,经验主义和实用主义骨子里是唯名主义的,即它们拒绝专名或法;与此形成对照的是,数字性骨子里不过是一种一般化的名称和命名理论。

这也是为什么模拟转向与其他东西(理性、决定)相比更喜欢美学,为什么其支持者更喜欢去领土化而非领土化,为什么他们倾向于从组合、复数、差异和异质性的角度来思考。这些都是这样的状况,其中性质差异的同一性优先于常规的字母、数字或符号结构。“太初有混乱”,格罗兹在她 2007 年的韦勒克讲稿中写道:“构成宇宙的力和振动的、旋转的、不可预测的运动。”(Grosz, 2008:5)

因此,模拟在口语中的意思——离线的、老的、实的、真的、有丰富美感的——也不是不准确,即使这些描述在意识形态上会让人分心。重点不在于模拟性更真,而在于它更倾向于综合的性质而非分析的原子。不受专名或规则妨碍的“模拟”最常见于那些在很大程度上不讲离散比(discrete ratio)的领域,主要是经验主义、实用主义、美学和伦理学。不受离散原子妨碍的“模拟”最常见于曲线和波的技术,一种强调平滑性的、偏好连绵不断的线、面、体的美学。镜子、回音、幽灵、痕迹、轮廓——这些都是典型的模拟模式。它的有形物是水、液、流或成形的、连续变化的塑料,还有金属、冶金退火(它也是一种物质的模拟液化)(Barthes, 2001:97-99)。但总的来说,水、金属和塑料也只是模拟有形物的转喻,后者融化、变形为旋转的“混乱的碎片”,如果不同时也是“希望的碎片”的话。

那么,到底还能不能对模拟思考的鼎盛时期进行分期呢?数字思考呢?想想 20 世纪 60—80 年代,以及后结构主义的高峰标志,想想让-约瑟夫·古(J. -J. Goux)和弗洛伊德或卡尔·马克思符号经济理论的时代,想想“无意识像语言一样构成”或“文本之外无物存在”的想法(Derrida, 1982:172)。我怀疑,至少从最近的过去来看,这代表了数字性的巅峰。与此形成对照的是,想想 20 世纪 90 年代至今向全面德勒兹主义的转变,拉图尔方法在社会科学中的主导地位,激进经验主义、新唯物主义、实用主义和形形色色的反方法论证的兴起,甚或文学批评中我们该怎样解读现在的争论(Boysen, 2018:225-242; Sontag, 1964; Latour, 2004:225-248; Knapp & Michaels, 1982:741)。这代表模拟性的巅峰、模拟的黄金年代。

这不是要控诉谁什么,年代错乱不是罪。事实上,模拟思考因不合时宜而获得视角,这个视角也的确有价值。因此,我不是要以卫生学的精确来为“数字”辩护,反对模拟思想的侵蚀。在以前的著作中,我试图想象一种既非数字也非模拟的思考方式。其他许多人也受到了类似冲动的引导,认为数字/模拟之分本身就是问题的一部分,那么丢掉这个区分不是更容易吗?

不过这样的推测是一种特权。一位老马克思主义者曾说:“怕处理粪便是下水道工人不一定能有的奢侈。”(Enzensberger, 1996:67)正如最近的地缘政治事件所展示的那样,无论是在主权者的命令下还是在机器的基础设施中,符号秩序还活得好好的。“数字”是当代权力的场所,“数字”是资本剥削劳动的地方,“数字”组织着技术、身体和社会。

但“数字”也有别的意思。“数字”是否定的、“二”的对抗的、打破当前事态的机制。的确,“数字”是事件的场所,因此也是更普遍的政治对抗的场所。因此,“数字的”是一个用来描述当代权力基础设施的术语,也是一个艺术术语,指分割或区分。这样,就像斯图亚特·霍尔(S. Hall)在谈到流行文化时曾经说过的那样,“数字”既是一切当代斗争的场所,也是一切当代斗争的要害(Hall, 1998:453)。

因此,是时候把我们的注意力转回“数字”了,但这么做不需要以真实的模拟性为代价;相反,我们应该把“数字”和“模拟”看作相互平等的分支。在这里,我们可以在身体上和心智中,给凯瑟琳·迈凯崔克(K. McKittrick)和亚历山大·韦赫里耶所说的“巨浪与振动”,与当代生活的“邪恶数学”同等的关注(McKittrick & Weheliye, 2017:13,33)。

参考文献

Azuma, H. 2009, *Otaku: Japan's Database Animals*, Minneapolis: [s. n.].

Badiou, A. 2000, *Deleuze: The Clamor of Being*, Minneapolis: [s. n.].

Barthes, R. 2001, “Plastic.” in *Mythologies*, New York: [s. n.].

Bennett, J. 2010, *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*, Durham: [s. n.].

Bianchi, E. 2014, *The Feminine Symptom: Aleatory Matter in the Aristotelian Cosmos*, New York: [s. n.].

Blanton, C. 2015, “Theory by Analogy.” *PMLA* 130.

Boysen, B. 2018, "The Embarrassment of Being Human: A Critique of New Materialism and Object-Oriented Ontology." *Orbis Litterarum* 73.

Bratton, B. 2015, *The Stack: On Software and Sovereignty*, Cambridge, Mass.: [s. n.].

Brown, B. 2020, "Re-Assemblage (Theory, Practice, Mode)." *Critical Inquiry* 46.

Brown, W. 2015, *Undoing the Demos: Neoliberalism's Stealth Revolution*, New York: [s. n.].

Carson, A. 1995, "The Gender of Sound." in *Glass, Irony and God*, New York: [s. n.].

Cayley, A. 2007, "A Presidential Address to the British Association, September 1883 (Cayley 1883)." in W. Ewald ed., *From Kant to Hilbert: A Source Book in the Foundations of Mathematics*, New York: [s. n.].

Chantraine, P. 1968, *Dictionnaire étymologique de la langue grecque: Histoire des mots*, Paris: [s. n.].

Châtelet, G. 2014, *To Live and Think Like Pigs: The Incitement of Envy and Boredom in Market Democracies*, New York: [s. n.].

Chun, W. 2011, *Programmed Visions: Software and Memory*, Cambridge, Mass.: [s. n.].

Daston et al. 2013, "Enlightenment Reason, Cold War Rationality, and the Rule of Rules." in *How Reason Almost Lost Its Mind: The Strange Career of Cold War*, Chicago: [s. n.].

Daumal, R. 2004, *Mount Analogue: A Tail of Non-Euclidian and Symbolically Authentic Mountaineering Adventures*, New York: [s. n.].

de Saussure, F. 2011, *Course in General Linguistics*, New York: [s. n.].

Dedekin, R. "Continuity and Irrational Numbers [Dedekind 1872]." in *From Kant to Hilbert*, [S. l.]: [s. n.].

Deleuze, G. 1990, *The Logic of Sense*, New York: [s. n.].

Deleuze, G. 1994, *Difference and Repetition*, New York: [s. n.].

Deleuze, G. 2003, *Francis Bacon: The Logic of Sensation*, New York: [s. n.].

Derrida, J. 1976, *Of Grammatology*, Baltimore: [s. n.].

Derrida, J. 1982, *Dissemination*, Chicago: [s. n.].

Elden, S. 2006, *Speaking Against Number: Heidegger, Language and the Politics of Calculation*, Edinburgh: [s. n.].

Enzensberger, H. 1996, "Constituents of A Theory of the Media." in *Electronic Culture: Technology and Visual Representation*, New York: [s. n.].

Euclid 1926, *Elements*, [S. l.]: [s. n.].

Fazi, M. 2018, *Contingent Computation: Abstraction, Experience, and Indeterminacy in Com-*

putational Aesthetics, New York: [s. n.].

Fish, S. 2015, "If You Count It, They Will Come: The Promise of the Digital Humanities." www. cornell. edu/video/stanley-fish-promise-of-digital-humanities.

Foster, H. 2017, "Père Trump." *October* 159.

Foucault, M. 2006, "Preface to the 1961 Edition." in *History of Madness*, New York: [s. n.].

Goodman, N. 1976, *Languages of Art: An Approach to A Theory of Symbols*, Indianapolis: [s. n.].

Grosz, E. 2008, *Chaos, Territory, Art: Deleuze and the Framing of the Earth*, New York: [s. n.].

Hall, S. 1998, "Notes on Deconstructing 'the Popular'." in *Cultural Theory and Popular Culture: A Reader*, London: [s. n.].

Hayles, N. 1999, *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, Chicago: [s. n.].

Heidegger, M. 1995, *Aristotle's "Metaphysics"*, Bloomington: [s. n.].

Heidegger, M. 2001, *Being and Time*, Oxford: [s. n.].

Hofstadter, D. & E. Sander 2013, *Surfaces and Essences: Analogy as the Fuel and Fire of Thinking*, New York: [s. n.].

Hollier, V. 1972, "Appendix II: Analog and Digital." in *Wilden, System and Structure*, [S. l.]: [s. n.].

Hörl, E. 2018, *Sacred Channels: The Archaic Illusion of Communication*, Amsterdam: [s. n.].

Hui, Y. 2019, *Recursivity and Contingency*, New York: [s. n.].

Jagoda, P. 2016, *Network Aesthetics*, Chicago: [s. n.].

James, R. 2019, *The Sonic Episteme: Acoustic Resonance, Neoliberalism, and Biopolitics*, Durham: [s. n.].

Kittler, F. 1997, "The World of the Symbolic: A World of the Machine." in *Literature, Media, Information Systems*, New York: [s. n.].

Kittler, F. 2006, "Number and Numeral." *Theory, Culture & Society* 23.

Knapp, S. & W. Michaels 1982, "Against Theory." *Critical Inquiry* 8.

Krauss, R. 2011, *Under Blue Cup*, Cambridge, Mass.: [s. n.].

Lacan, J. 1988, *The Ego in Freud's Theory and in the Technique of Psychoanalysis: 1954–1955*, New York: [s. n.].

Landow, G. 1992, *Hypertext: The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technolo-*

gy, Baltimore: [s. n.].

Latour, B. 2004, "Why Has Critique Run out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern." *Critical Inquiry* 30.

Lévi-Strauss, C. 1954, "Introduction: The Mathematics of Man." *International Social Science Bulletin* 6(4).

Lewis, D. 1971, "Analog and Digital." *Noûs* 5.

Liu, L. 2010, *The Freudian Robot: Digital Media and the Future of the Unconscious*, Chicago: [s. n.].

Marx, K. 1981, *Capital: A Critique of Political Economy*, New York: [s. n.].

Massumi, B. 2002, "On the Superiority of the Analog." in *Parables for the Virtual: Movement, Affect, Sensation*, Durham: [s. n.].

Matviyenko, S. 2015, "Lacan's Cybernetics." PhD diss. of University of Western Ontario.

McIlwain, C. 2020, *Black Software: The Internet and Racial Justice, from the AfroNet to Black Lives Matter*, New York: [s. n.].

McKittrick, K. & A. Weheliye 2017, "808s & Heartbreak." *Propter Nos* 2.

McKittrick, K. 2014, "Mathematics Black Life." *The Black Scholar* 44.

McKittrick, K. 2016, "Diachronic Loops/Deadweight Tonnage/Bad Made Measure." *Cultural Geographies* 23.

Meillassoux, Q. 2008, *After Finitude: An Essay on the Necessity of Contingency*, New York: [s. n.].

Negarestani, R. 2018, *Intelligence and Spirit*, New York: [s. n.].

Parisi, L. 2013, *Contagious Architecture: Computation, Aesthetics, and Space*, Cambridge, Mass.: [s. n.].

Pourciau, S. 2019, "A/logos: An Anomalous Episode in the History of Number." *MLN* 134.

Sedgwick, E. & A. Frank 1995, "Shame in the Cybernetic Fold: Reading Silvan Tomkins." *Critical Inquiry* 21.

Serres, M. 1982, "The Origin on Geometry." in *Hermes: Literature, Science, Philosophy*, Baltimore: [s. n.].

Shaviro, S. 2009, *Without Criteria: Kant, Whitehead, Deleuze, and Aesthetics*, Cambridge, Mass.: [s. n.].

Silverman, K. 2009, *Flesh of My Flesh*, Stanford: [s. n.].

Silverman, K. 2015, *The Miracle of Analogy: Or, The History of Photography*, Stanford:

[s. n.].

Sontag, S. 1964, *Against Interpretation: And Other Essays*, New York: [s. n.].

Stengers, I. 2011, *Thinking with Whitehead: A Free and Wild Creation of Concepts*, Cambridge, Mass.: [s. n.].

Sterne, J. 2016, "Analog." in *Digital Keywords: A Vocabulary of Information Society and Culture*, Princeton: [s. n.].

Stewart, K. 2007, *Ordinary Affects*, Durham: [s. n.].

Tsing, A. 2015, *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*, Princeton: [s. n.].

Turing, A. 1950, "Computing Machinery and Intelligence." *Mind* 59.

Virgil 1997, *Aeneid*, New York: [s. n.].

von Neumann, J. 2003, "Some of the Problems Concerning Digital Notions in the Central Nervous System." in *Cybernetics-Kybernetik*, [S. l.]: [s. n.].

Weheliye, A. 2014, *Habeas Viscus: Racializing Assemblages, Biopolitics, and Black Feminist Theories of the Human*, Durham: [s. n.].

Whitehead, A. 1978, *Process and Reality: An Essay in Cosmology*, New York: [s. n.].

Wiener, N. et al. 2003, "Possible Mechanisms of Recall and Recognition." in *Cybernetics-Kybernetik: The Macy Conferences: 1946–1953*, Berlin: [s. n.].

Wilden, A. 1972, *System and Structure: Essays in Communication and Exchange*, London: [s. n.].

Wilder, C. 1998, "Being Analog." in A. Berger ed., *The Postmodern Presence: Readings on Postmodernism in American Culture and Society*, Walnut Creek: [s. n.].

新媒体舆论生态下的次生舆情防范与应对研究*

刘彦飞　梅议文　袁浩然　毛博文**

摘要：新媒体舆论生态下次生舆情频发，导致网络秩序管理面临的形势日益严峻。为增强相关职能部门应对次生舆情的能力，本文基于全息等级模型（HHM）分析法，提出了新媒体舆论生态下次生舆情防范与管控的思路和建议。本文以近年来网络群体性热点事件为例，深入分析了次生舆情产生的原因，提炼了次生舆情产生的相关特征，从技术、内容、机制等多个角度提出了防控次生舆情的思路和建议。

关键词：新媒体舆论生态　次生舆情　网络群体事件　全息等级模型（HHM）

一、引言

在新媒体舆论生态环境下，公共事件被曝光后引起网民关注并形成舆情。部分舆情不仅作用于原事件，更有甚者会无序发酵蔓延，随之产生一系列次生舆情，在网络空间造成较大影响。这些次生舆情往往是由网民在信息传播过程中出现误解、夸大或断章取义等情况引起的，它们可能会对个人、组织以及社会产生负面影响。因此，对公共事件的舆情管理至关重要。部门和组织应该及时采取有效的措施，对舆情进行引导和调控，防止次生舆情的产生和蔓延；同时，应该

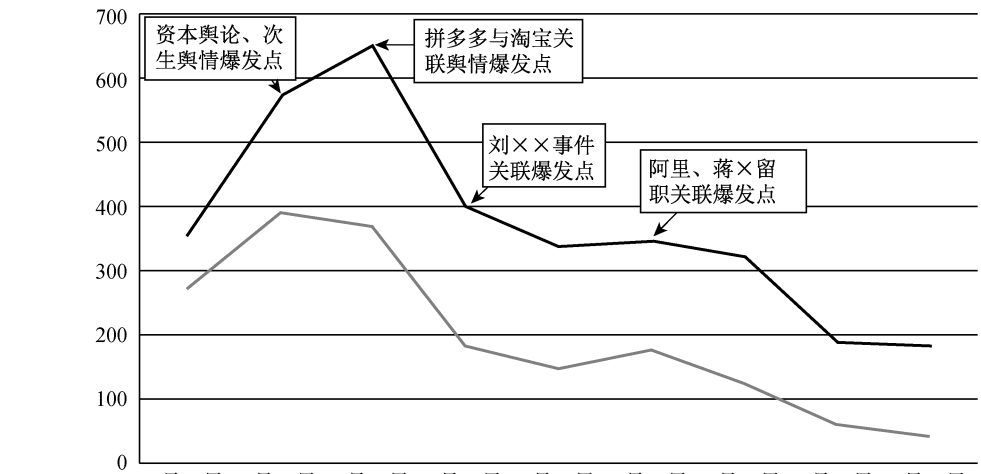
* 本文系重庆市教育委员会科学技术研究项目“基于等级全息模型的反恐知识图谱研究”（项目批准号：KJQN202001705）、重庆市高等教育教学改革研究项目“新工科建设背景下网络安全与执法专业项目制课程教学设计与实践”（项目批准号：222171）、重庆市教委人文社科研究项目“区块链中用户数据的合规利用与隐私风险研究”（项目批准号：22SKGH481）、重庆市教委科技研究项目“基于大数据的新发重大传染病监测和预警”（项目批准号：KJZD-K202201701）的阶段性研究成果。

** 刘彦飞，重庆警察学院信息安全系、天津大学智能与计算学部；梅议文，重庆警察学院信息安全系；袁浩然，重庆安万嘉城市公共安全技术研究院有限公司；毛博文，天津大学智能与计算学部。

加强对新媒体舆论生态环境的监测和研究,为舆情管理提供科学依据和指导,有效维护网络空间的秩序和人民生活的稳定。

二、新媒体舆论生态背景

2020 年 4 月 17 日由新浪微博网友首次爆料的“蒋×事件”,经资讯平台、微信公众号等新媒体平台广泛转载,迅速发酵,产生多个次生舆情(图 1)。网友先是将“蒋×事件”关联至拼多多与淘宝的商业舆情,后又将其关联至“2018 年刘×与×国留学生事件”。据统计,“蒋×事件”自 4 月 17 日发生至 28 日结束期间,舆情走势跌宕起伏,爆点频出。按照一般舆情发展规律,在网民热议后,舆情停留时间不会超过 7 天。而在“蒋×事件”中,众多营销号等网络力量在论坛、微博、微信公众号等新媒体平台热议热评,将事件扩散到其他相关领域,产生了次生舆情,映射到现实生活中,对源事件和衍生事件相关人和事产生了较大影响。



	4月18日	4月19日	4月20日	4月21日	4月22日	4月23日	4月24日	4月25日	4月26日
—发文数(篇)	354	573	650	397	337	347	321	184	182
—阅读数(篇)	271	391	368	184	146	175	125	59	41

图 1 “蒋×事件”次生舆情衍生图

“蒋×事件”引发的系列舆情,充分体现了新媒体舆论生态环境下,网络舆情量大、面广、参与度强等特征。截至 2022 年 6 月,我国网民数量已达 10.51 亿

人,较 2021 年底增长 1919 万人,互联网普及率达 74.4%,网民人均周上网时长 29.5 小时,手机上网比例高达 99.6%(CNNIC, 2022)。网络舆论生态在巨大的网民基数上衍化形成(潘娟,2020),新媒体等相关技术的飞速发展,为网络舆情的生长插上了翅膀。如今,每位网民都可以成为摄像头、麦克风,既是参与者又是传播者,既是裁判员又是参赛选手。在新媒体舆论生态下,网络舆情就像社会的晴雨表,舆情的激流不仅在网络空间波涛澎湃,也直接影响着现实社会。次生舆情是新媒体舆论生态环境下的新特征、新表现,本文以次生舆情为研究对象,以增强相关职能部门应对次生舆情的能力为目的,开展了一系列探究。

三、基于 HHM 框架的次生舆情分析

本文基于全息等级模型(hierarchical holographic modeling, HHM),充分借助专家知识库,构建了次生舆情 HHM 分析框架。在多视角立体图像分析视角下,组织全面的风险识别和要素关联(陈天平、郑连清、张新源,2008)。如图 2 所示,次生舆情 HHM 分析框架由舆情推手等 7 个一级相关因子和公关组织等 36 个二级相关因子组成,从对象、特征、行为等多个角度,解读不同发展阶段的次生舆情。这些因子都是与次生舆情相关度较强的要点,为后续的研究奠定了基础。

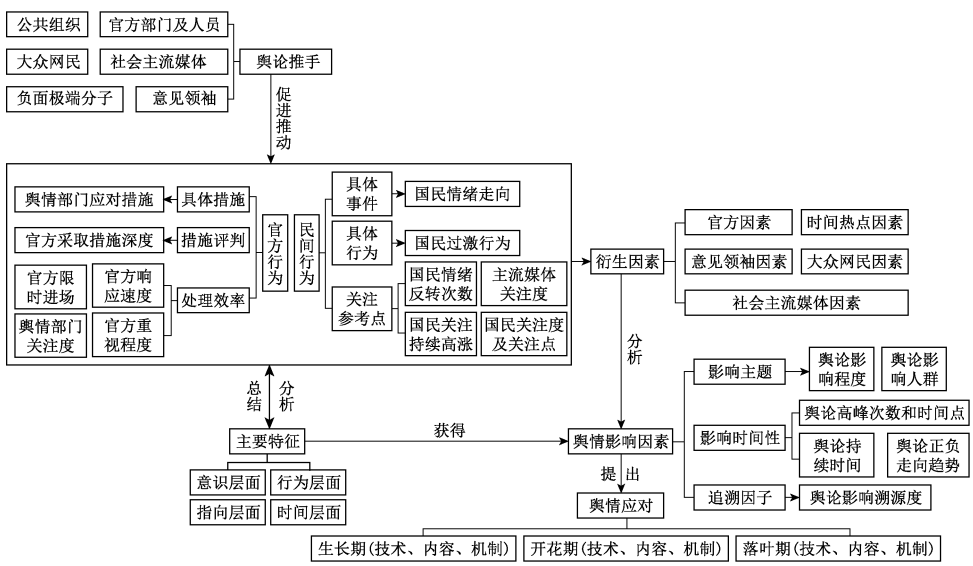


图 2 次生舆情 HHM 分析框架

（一）HHM 框架下次生舆情的主要特征

本文根据次生舆情 HHM 分析框架，构建了 HHM 相关子框架。表 1 着重以“渝北女司机事件”“重庆万州大巴事件”“医护合影事件”“公车领口罩事件”等网络热点事件为生活折射面，从行为、时间、意识、指向四个角度分析次生舆情的主要特征，直观展现相关特征所带来的映射效果。

表 1　　HHM 子框架：次生舆情主要特征图

网络热点事件	事件具象	特征抽象
渝北女司机事件	舆论交流	高交互性
	独家关联视角	高关联性
重庆万州大巴事件	舆情反转	低预测性
	消息滞后	延后性
医护合影事件	情绪乏稳	易变性
	舆情泛化	阻控性
公车领口罩事件	特殊人群	专题性
	政务人员	泛政治化

1. 行为角度：高交互性和高关联性

从性质上来看，次生舆情依托原始舆情产生，其基础是大众网民的思维交互。大众网民通过新媒体发布相关热点事件，并在交互平台上阐述自己的言语观点，形成舆论交互空间。例如，2019 年的“渝北女司机事件”中，网民在微博平台上对“帽子姐”的言语、行为进行讨论、评判，并将自己的个人经历、所见所闻从不同视角关联到事件本身，进而引发社会矛盾冲突点，致使次生舆情迅速产生。该事件以微博为舆论平台，展现出的高度思维交互、网友观点关联等特殊点，都较为典型地反映出次生舆情的行为特征。

2. 时间角度：低预测性与延后性

原始舆情被爆出时，除具有明显积极或消极导向的信息外，其最终走向却有很大的不确定性。以“重庆万州大巴事件”为例，事件刚爆出时，众多网友纷纷谴责轿车女司机逆行，致使“女司机是马路杀手”等负面次生舆情产生。随着事件信息不断披露，大众舆论逐渐转向谴责大巴车司机，同时向女司机道歉（曹爱民、王尹希，2019）。由此可知，原始舆情引发的舆论导向是不明确的，具有低预

测性。同时,由于次生舆情始终在原始舆情后出现,这就决定其必须有原始舆情的关联事件才能产生,所以不可能先于原始舆情而出现。因此,以“重庆万州大巴事件”这一关注度高、发展曲折的事件为例,更能凸显次生舆情在产生时间上的延后性与低预测性。

3. 意识角度:易变性与阻控性

在次生舆情的爆发阶段,大众网民的情绪波动、意识转变以及对信息真相的渴望成为主要的推动力(张海涛、刘雅姝、张枭慧等,2019)。以疫情期间的“医护合影事件”为例,唐山市开滦医院的抗疫医护人员与领导合影时,医护人员被安排在最后排,而领导则站在最前排。此合影经网友曝光后,迅速引起负面舆情。在特殊背景下,主角位置的凸显尤为敏感。在此次事件中,网友抛出了“谁才是主角”的问题,给相关职能部门带来了负面影响。该事件爆发于敏感时期,群众目光不仅仅聚焦于医护人员为抗疫做出的贡献,更聚焦于她们所应得到的关怀与爱护。在此背景加持下,此事件的典型性更能反映出群众在次生舆情发展过程中凸显的易变性与阻控性。

4. 指向角度:专题性与泛政治化

近年来,次生舆情的发展方式,由“广撒网”“想到什么说什么”,逐渐转变为具有针对目标的专题性发展。网民对特定群体有更大的讨论兴趣,极易给予弱势群体“一边倒”的同情。相关部门对这类群体的处理方式稍有偏颇,便会引发一系列次生舆情。此外,警察、政务人员等职业因与大众利益息息相关,相关舆情往往受到大众的密切关注。以疫情期间的“公车领口罩事件”为例,该司机当众搬走驰援医护一线口罩的行为引起网友极大不满,各种负面情绪的爆发致使次生舆情出现。以稀缺物资为引,结合公务车的特殊背景,该事件难免会让不明所以的群众产生负面想法,这也体现出次生舆情极易与专题性、泛政治化特征挂钩。

(二) HHM 框架下次生舆情产生的多元因素

本文根据次生舆情 HHM 分析框架,构建了 HHM 相关子框架。以“‘8·12’天津爆炸事件”“寿光爱心蔬菜事件”等为分析着力点,从官方、主流媒体、大众网民三个层级,依照 DIKW 模型(雷羽潇、段玉聪,2020)分析次生舆情的产生因素,为相关部门针对性采取措施提供便利(图 3)。

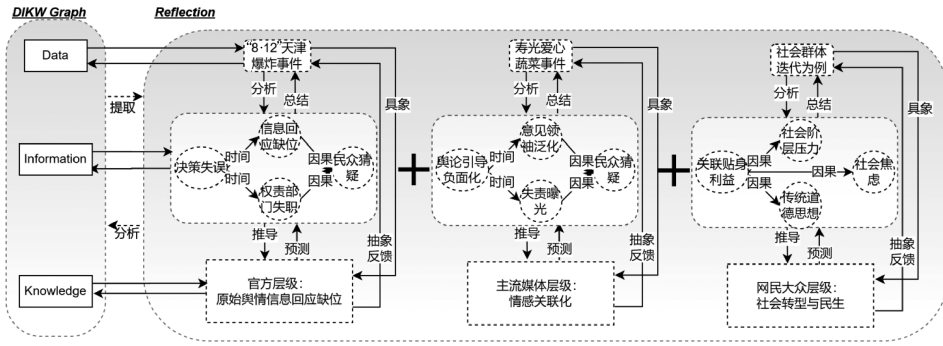


图 3　HHM 子框架:次生舆情产生因素图

1. 原始舆情信息回应缺位,导致公众情绪波动

新媒体技术极大提升了公众的参与积极性,大众对信息的渴望与相关部门的消极回应产生了激烈碰撞,从而引发负面情绪(中共重庆市委党校信息处课题组、晏礼堂、向青,2019)。以"'8·12'天津爆炸事件"为例,事件起初,大众的关注点主要集中在伤亡情况和事件起因两个方面。此时,相关部门应主动公开事件起因与伤亡信息,弥补舆情信息的回应缺位,平稳公众情绪。但在此次事件中,相关部门并未做到立即响应,致使民众的猜疑和不满逐渐滋生,引发次生舆情。新闻发布会上,相关人员对事件起因、伤亡情况等问题进行模棱两可的回答,激发了民众的猜疑心理。据统计,从"'8·12'天津爆炸事件"被曝光到该事件平息期间,因新闻发布会的失误而引起的次生舆情达 47 起(刘勇、王雅琪,2017)。

2. 情感关联化推动舆情浪潮跌宕

《现代汉语词典》对"情感"的定义为:"对外界刺激肯定或否定的心理反应,如喜欢、愤怒、悲伤、恐惧、爱慕、厌恶等。"大众网民生存于社会空间,空间内的风吹草动都可能引起其情感的波动。以"寿光爱心蔬菜事件"为例,山东寿光人民捐献 350 吨蔬菜运往武汉,蔬菜于 1 月 29 日送达武汉,随即被组织售卖,并声称会将售卖所得捐给武汉红十字会用于抗疫。1 月 30 日,武汉红十字会称,从未收到任何蔬菜捐献,也没参与售卖。双方话语矛盾令舆情事件扩散到全国范围,致使公众情感遭受打击。爱心捐赠与售卖闹剧的双转变,令网民对武汉相关部门间接转手的做法产生不满,负面次生舆情浪潮迭起。

3. 社会转型矛盾带来民生压力,网民焦虑无处宣泄

目前中国已经进入新一阶段发展时期,社会群体结构也随之发生改变。其

中,中产阶层因其所受学历教育、生存环境影响,逐渐成为主流舆论的生力军(冯婷,2015)。当社会民生、国家政策改革等热点舆情爆出时,中产阶层往往会把日常生活中积累的焦虑、不安发泄在舆论空间中,从而引发其他网民大众的共鸣,最终演变为次生舆情。据统计,中产阶层与社会事件有着密切的联系(熊易寒,2019),而网络则为他们宣泄焦虑提供了平台。

四、次生舆情的防范与应急导控

针对次生舆情具有明显的阶段性这一特点,本文将次生舆情的发展过程分为生长期、开花期和落叶期三个阶段(刘雅姝、张海涛、徐海玲等,2019),并由此构建出 HHM 子框架作为导引,从技术、内容、机制等维度提出相关对策(Haimes & Weiner, 1986),以促进舆论生态良好发展(何万莉,2022)(图 4)。

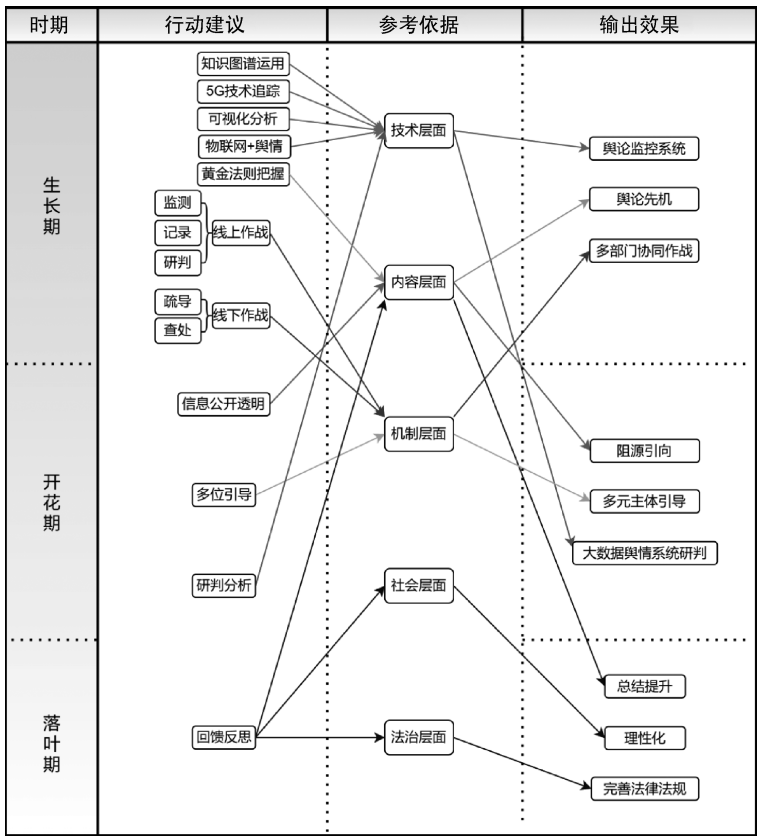


图 4 HHM 子框架:次生舆情防范与应急导控

（一）生长期次生舆情的防范建议

1. 技术层面发力

构建并完善舆情监测系统，防范原始舆情突变。可从三个方面来强化技术在这一方面的应用：其一，将 5G 技术充分融入舆情监测系统，提高对信息的采集、传输和分析的效率；其二，深度挖掘网络舆情相关文本（Liu & Yang，2022），构建舆情信息知识图谱、主题图谱，根据关键词出现数量进行共现并分析舆情要点；其三，通过可视化技术实时呈现舆情监控数据变动，判断原始舆情产生及突变引起次生舆情的概率，达到实时预警的目的。

2. 内容层面发力

提高官方舆情响应速度，抢占舆论高地。原始舆情被曝光时，网民对于事件的了解不充分，看待事件主要停留于表面，对相关周边事物聚焦度较低。根据“黄金 4 小时”原则，此时是最容易防范次生舆情产生的时机。相关部门在此时要尽快进驻舆论空间，以权威性为话语支持进行回应，表明积极处理原始舆情的态度，引导原始舆情向正面发展。在实际操作中，相关部门可在舆论空间建立热点话题阵地，将散落在各个新媒体平台的舆论热点集合在话题阵地进行公共回应，引导原始舆情正向发展。

3. 机制层面发力

建立并完善多部门合成作战机制，联动处理突发舆情事件。次生舆情爆发时效短、传播速度快，对相关部门的单一监测、自我研判机制产生了某种“耐药性”，传统治理方式对现代舆情治理收效甚微。因此，建立并完善多部门合成作战机制尤为重要。合成作战机制以职能部门为组织构架，从线上舆情监测、走向分析、爆发点记录比对及线下舆情疏导、查处等多方面联动处置，实现系统性的应对效能（图 5）。

（二）开花期次生舆情的应急导控建议

1. 内容层面发力

监测负面舆论源，积极引导舆论风向。此阶段的民众对事件信息最为渴求，舆情讨论点大多围绕其所知晓的事件信息展开。此时，相关部门应当实现事件信息透明化，积极回应大众的疑问，让大众能够了解相关部门对事件的处理过

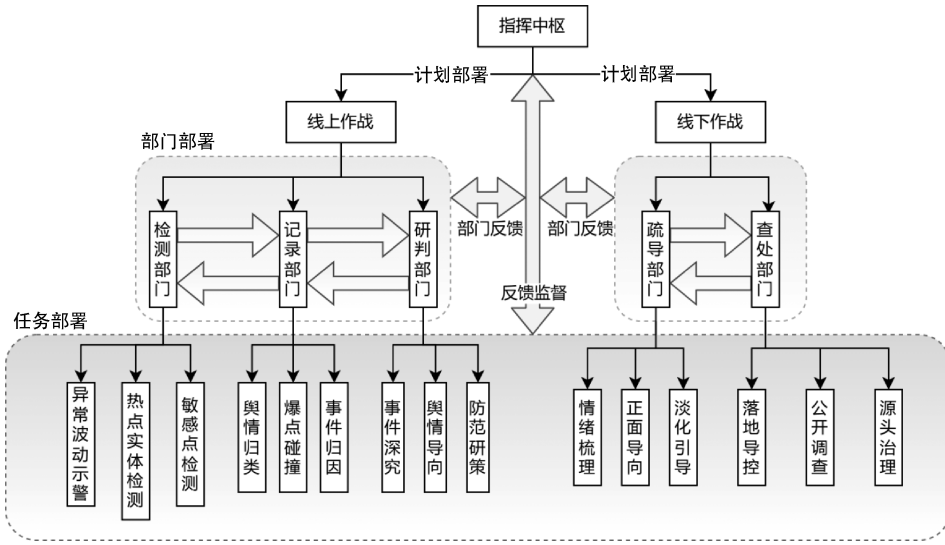


图 5　HHM 子框架:多部门合成作战图

程。事件信息越早公开透明,越能减少小道消息的产生与传播,尽可能挤压次生舆情的产生空间,降低次生舆情的产生概率。实际操作中,相关部门可以采用微信公众号、微博等方式将公众关注的数据、事件发生的过程等信息展示出来,实现数据信息透明化,降低次生舆情发生的概率。

2. 机制层面发力

多元主体协同应对,共扫舆论空间阴霾。舆论空间的博弈主体有三类:一是以相关部门为代表的官方主体,二是以主流媒体为代表的民间团队主体,三是以大众网民为代表的个人主体。这三类主体表现为两个舆论场:一是由官方主体构成的官方之声,二是由主流媒体、大众网民构成的网民之声。次生舆情发展到开花期,网民之声往往掩盖官方之声。这时,相关部门应该发挥其社会治理作用,主动与主流媒体协同作战,以信息透明化为信任基础,给予民众足够的信心,积极管控负面次生舆情(王涛,2019)。

3. 技术层面发力

以舆情监控系统为基准,分析研判次生舆情走向,合理引导网民正信思维。开花期的原始舆情被大众群体关联发散,次生舆情已经遍地开花。在此阶段,相关部门应当根据次生舆情走向,借助人工智能快速分析研判优势,对次生舆情进行综合研判,以数据分析和模型预警为支撑,为相关部门的应对策略提供参考。

（三）落叶期次生舆情的提升建议

1. 内容层面发力

主动总结事件，提升处置素养。次生舆情进入落叶期，大众网民的讨论热点趋于平缓，讨论的话题数量趋于平和。此时，相关部门应该对事件进行综合分析，对因原始舆情处理不当而引起次生舆情的原因进行深刻反思，吸取教训，内化总结。实际操作中，相关部门一是进行外部宣传，总结事件经验，进行妥善收尾；二是对事件处置进行反思总结，召开研讨会议。

2. 社会层面发力

推进大众教育，倡导理性思维。在社会转型过程中，社会治理更加复杂，次生舆情更易触发。因此，要着力培养公众理性面对、独立思考的能力，让公众在海量信息交互的舆论空间里有独立、理性的辨识能力，尽量不被他人误导。（田树学、王占仁，2019）。例如，可以从大学教育入手，培养大学生理性思考舆情的能力。

3. 法治层面发力

目前，我国针对新兴媒体的法律法规并不完善、在商业利益和社会信息供给结构因素下（李彪，2021），网络水军等现象大量存在；网络意见领袖素养不一，对相关部门的舆情监测、管控形成了挑战。因此，一方面要建立并完善新媒体治理方面的法律法规，另一方面要积极推动社会力量参与网络应急治理。

五、结语

在舆情频发的社会环境中，相关部门需要全方位、多视角研判、处理网络突发舆情。本文基于 HHM 分析法，深入分析次生舆情产生的原因，提炼了次生舆情产生的相关特征，结合新技术发展趋势，从技术、内容、机制等多方面提出了防控次生舆情的思路和建议，为相关职能部门提供了分析并解决问题的视角，以进一步规范网络秩序，促进舆论生态良好发展。

在后真相时代，人们相信的是符合自己价值观的“事实”，网络舆论在这种环境下被不断催化，依托于“人”这个主体影响社会（刘银雪，2020）。本文作者

接下来的工作,主要是完善 HHM 模型下的应对措施,结合社会人群画像,绘制知识图谱,进一步做好防控一体化,促进网络舆论生态良好发展。

参考文献

CNNIC-2022,《第 50 次中国互联网络发展状况统计报告》,http://www.gov.cn/xinwen/2022-09/01/content_5707695.htm。

曹爱民、王尹希,2019,《微博传播中的次生舆情演变特点及综合治理——以"10·28"重庆公交车坠江事件为例》,《声屏世界》第 7 期。

冯婷,2015,《近期城市中产阶层社会心态考察——基于杭州市的调查》,《观察与思考》第 8 期。

何万莉,2022,《基于知识图谱的国内网络舆情治理研究现状与前沿分析》,《新媒体研究》第 5 期。

雷羽潇、段玉聪,2020,《基于 DIKW 图谱的虚拟社区用户性格分类与转换方法》,《应用科学学报》第 5 期。

李彪,2021,《网络舆论表达"负面偏好"的生成机制及治理路径》,《人民论坛》第 17 期。

刘勇、王雅琪,2017,《公共危机中"次生舆情"的生成与演化——基于对"8·12 天津港爆炸事故"的考察》,《国际新闻界》第 9 期。

刘雅姝、张海涛、徐海玲等,2019,《多维特征融合的网络舆情突发事件演化话题图谱研究》,《情报学报》第 8 期。

刘银雪,2020,《后真相时代网络舆论反转对青少年道德认知发展的负面影响及对策》,《西部学刊》第 14 期。

田树学、王占仁,2019,《网络舆论生态治理要在"四力"上下足功夫》,《人民论坛》第 24 期。

王涛,2019,《运用网络开展统战工作的探索与思考》,《收藏》第 1 期。

熊易寒,2019,《中国中产阶层的政治倾向及其对舆情的影响》,《湘潭大学学报》(哲学社会科学版)第 5 期。

张海涛、刘雅姝、张枭慧等,2019,《基于模块度的话题发现及网民情感波动研究——以新浪微博"中美间贸易摩擦"话题为例》,《图书情报工作》第 4 期。

中共重庆市委党校信息处课题组、晏礼堂、向青,2019,《热点舆情作"教研宣"一体化思想政治教育的探索与创新》,《重庆行政》第 2 期。

陈天平、郑连清、张新源,2008,《HHM 在信息系统风险识别中的应用》,《中国安全生产科学技术》第 6 期。

潘娟,2020,《从经验到精准:基于大数据的网络舆情治理研究》,《重庆行政》第 3 期。

Haimes, Y. & A. Weiner 1986, "Hierarchical Holographic Modeling for Conflict Resolution." *Philosophy of Science* 53(2).

Liu, C. & S. Yang 2022, "Using Text Mining to Establish Knowledge Graph from Accident/Incident Reports in Risk Assessment." *Expert Systems with Applications* 207.

社交媒体内容创作者的劳动与未来

——评《(不能)用你的爱好赚钱:性别、社交媒体与野心劳动》

张竹楠*

摘要:当前中国的平台劳动研究领域,对社交媒体上从事"创意劳动"的内容创作者关注相对不足。本文回顾了达菲的《(不能)用你的爱好赚钱:性别、社交媒体与野心劳动》一书对美国社交媒体平台上时尚、美妆、生活方式类女性博主的研究。达菲用"野心劳动"概念指代女性博主在"用你的爱好赚钱"这种理念驱使下从事的没有或很少报酬的工作。她们在充满不确定性的状况下付出大量免费劳动,以期待未来在社交媒体上取得成功。达菲同时揭示了女性博主所面临的"本真性"与自我推广、创意与商业、追求兴趣与专业工作之间的基本冲突。最后,本文讨论了此书对中国平台劳动研究领域的启发。

关键词:社交媒体　性别　野心劳动　免费劳动　本真性　消费主义

一、引言

数字平台与平台劳动是近年来社会科学研究的热点议题。在中国语境下,现有研究已经揭示了外卖骑手(Sun, Chen & Rani, 2021;黄岩、庄丽贤,2023)、网约车司机(吴清军、李贞,2018)、女主播(Wang, 2021;张一璇,2021)、带货主播(Tian & Li, 2023)等群体的劳动过程。在很大程度上,这些工作可以类比为传统的服务业工作。现有研究对另一种平台劳动关注不足,即社交媒体上从事内容创作的视频、图文博主,如哔哩哔哩、抖音、西瓜视频、快手等平台上的视频创作者,微博、小红书等平台上的文案与图片创作者。与前述平台劳动不同,这些内容创作者的工作更类似于传统的创意劳动(creative labor),如媒体与广告

* 张竹楠,自媒体创作者。

行业中的内容策划。笔者借此书评引出对这种创意劳动的关注,并希望对中国平台劳动研究领域有所启发。

在早期关于社交媒体使用者的研究中,最有代表性的是布伦斯(A. Bruns)所提出的“创作消费”(produsage,或“产销一体”,即“生产”与“消费”的合成词)概念(Bruns, 2008)。布伦斯认为,在以博客、维基百科等为代表的互联网内容平台上,用户既是内容的生产者,也是内容的消费者,生产与消费的传统分界不再存在,这是互联网上内容生产与消费的新模式。当然,布伦斯所描述的主要还是各种非营利的、公共性的内容生产。

短短十几年之后,各种社交媒体与互联网内容平台已经脱离了早期的乌托邦性质,成为高度商业化的世界。尽管“创作消费”的概念似乎依然成立,但是业界、学者以及社交媒体的普通使用者,都越来越将社交媒体上的持续内容创作视为一种可能指向商业化的专业劳动。很多人将通过发布内容、在线表演等方式吸引粉丝,进而转化为广告等经济收益的过程称为“网红经济”,而社交媒体上有相当数量粉丝的博主则被称为“网红”。当然,网红的范围很大,也包括前文提到的女主播、带货主播等群体,而本文的讨论主要针对内容创作者。

本文介绍与评论了达菲(B. Duffy)的《(不能)用你的爱好赚钱:性别、社交媒体与野心劳动》[(*Not*) *Getting Paid to Do What You Love: Gender, Social Media, and Aspirational Work*]一书(Duffy, 2017,下文引用本书时仅括注页码),希望借此对中国平台劳动研究领域有所启发。达菲的研究对象是美国的Instagram、推特(Twitter,现为 X)、Pinterest、油管(YouTube)等平台上时尚、美妆与生活方式等领域的女性博主。她们中既有全职的“(未来)网红”,也有刚毕业或在读的大学生、业余在网络上发布创作内容的“斜杠青年”。下文将详细阐述达菲如何从性别、劳动与商业化、社交媒体上的自我呈现等方面分析这些女性内容生产者的工作体验,同时结合笔者对中国社交媒体平台的观察,讨论此书对中国相关研究领域的启发。

二、“野心劳动”的概念

野心劳动(aspirational labor)是由“用你的爱好赚钱”(get paid to do what you love)这种理念驱动的没有或很少报酬的独立工作(p. 4),在达菲的研究中

特指在社交媒体上从事时尚、美妆与生活方式分享等类型的内容创造劳动。野心劳动既代表了一种劳动者意识形态,也是一种工作实践。野心劳动将内容创造者的注意力从现在转移到未来,激励她们追求一种将劳动与休闲融合起来的理想职业。本文之所以将 aspirational labor 翻译为“野心劳动”,主要是为了强调社交媒体上的内容创作者愿意忍受长时间的劳动与不稳定的收入,只为了满足巨大成功的“野心”。

将社交媒体上的活动作为一种“劳动”(labor)来讨论,可以追溯到意大利学者泰拉诺瓦(T. Terranova)提出的“免费劳动”(free labor)概念。泰拉诺瓦认为,普通用户在社交媒体上的活动也是一种劳动:一方面,他们在发帖、点赞、浏览等娱乐活动中主动、免费地贡献了自己的劳动;另一方面,这种劳动又为平台创造了经济价值,普通用户在此过程中是被剥削的(Terranova, 2000)。

当然,普通用户在社交媒体上的日常活动,是否可以视为一种马克思意义上创造价值与剩余价值的“劳动”,依然处于争论中。对于达菲的研究来说,社交媒体上内容创造者的活动确实可以被称为一种“劳动”,因为她们的活动通常是生产性的、有目的的和任务导向的,而且创造了商业价值(p. 8)。

在“免费劳动”概念之外,也有其他学者提出诸如“投机劳动”(venture labor)、“希望劳动”(hope labor)等概念来描述劳动者主动承担风险、延迟工资等当下报酬,以期未来获得更高收益的劳动形式。例如,“投机劳动”概念描述了美国互联网泡沫时期,纽约的文化工作者将互联网创业的高风险常规化,将承担创业的高风险视为获得巨大潜在收益的正常操作(Neff, 2012)。“希望劳动”概念强调,为了获得行业内的曝光与认可,很多文化劳动者免费从事创意性工作,以期未来可以获得更好的工作机会或者建立以粉丝为基础的商业模式(Kuehn & Corrigan, 2013)。

达菲所提出的“野心劳动”概念与这些概念的区别,在于她对性别视角的强调。达菲提出,野心劳动也是希望劳动的一种。但在这本书中,她关注的主要是Instagram、Pinterest、推特、油管等平台上时尚、美妆与生活方式博主,这些博主以女性为主。在这些社交媒体平台上,女性内容创造者往往需要经营社区、表达自我、从事大量情感劳动,这些活动和传统的“女性气质”(femininity)高度一致。因此,达菲用“野心劳动”概念强调这些劳动是高度性别化的(gendered)。如下文所说,之所以选择“野心”一词,是因为大众传媒中野心与女性之间的历史

关联。

三、女性野心劳动的历史渊源

根据达菲的回顾,在流行文化中,女性与消费的紧密关系由来已久。20 世纪初期广告业开始兴起时,广告业从业者热衷于指导并合理化女性消费者的购物行为;在家庭主妇间广泛发行的女性杂志也扮演着促进女性消费的角色;最初的高档百货商场也是为了吸引家庭主妇走出家门,进入消费场所。当然,无论是广告、女性杂志还是早期的百货商场,它们所想象的客户都是中上阶层的家庭主妇。相关的文化史展现了理想的女性形象是如何与特定的阶级联系起来的。广告主致力于推销一种上层阶级的生活场景,希望通过一种“阶级上升”的想象来引诱女性消费者购买那些符合上层阶级想象的家庭装饰品与生活用品。

在达菲看来,这种文化观念可被总结为“野心消费”(aspirational consumption),即通过消费特定的产品或品牌来模仿更高社会阶层的行为与生活方式。用布迪厄(P. Bourdieu)的概念来说,野心消费其实是一种通过模仿上层的消费模式来获得更多文化资本的尝试。在现代社交媒体上,野心消费这种消费模式依然屡见不鲜。

经过 20 世纪后半叶的漫长发展,女性开始大量进入劳动市场,“男性生产者/女性消费者”的二分概念逐渐被打破。在媒体行业,女性杂志的拥有者感到“女性消费者更可能遵从女性专家的建议”(p. 30),因此男性主管开始邀请大量女性编辑、女性专栏作家加入女性杂志的创作队伍。但不可忽略的是,尽管杂志与出版行业的女性劳动者数量有了极大提升,女性依然面临着严重的“玻璃天花板”问题,在最高管理层中男性仍然占据支配地位。例如,2013 年一项针对 59 个国家 500 家公司的调研发现,男性占据了 73%的高级管理岗位。更值得注意的是相关行业中的职业性别隔离现象:男性占据了更有威望的创意与技术岗位,而女性劳动者集中于市场、传播与服务性岗位上。换句话说,在女性进入杂志与媒体行业时,她们主要进入了“广告推广行业”(promotional industries)。

或许毫不意外,“女性作为消费者”和“女性作为承担沟通劳动的推广者”这两种观念在社交媒体时代继续合流。在社交媒体上,养育孩子、装饰、时尚造型、模特等传统上属于女性领域的活动,被描绘成了为女性赋权的机会(p. 44)。女

性内容创作者可以通过从事这些活动(其中包含大量的消费活动)获得关注,进而成为女性消费品的推广者,最终创业成功,实现经济独立。女性博主的这种理想创业叙事,正是在这种历史渊源下建构起来的。达菲之所以沿用“野心消费”一词创造“野心劳动”的概念,也是为了呈现出这个历史脉络。

四、内容生产的真实劳动状况

在社交媒体时代的流行话语中,“网红”的工作往往被浪漫化。所谓“用你的爱好赚钱”,描述的是一幅美好的画面:年轻人可以在网络上分享自己对穿搭、时尚甚至生活方式等任何方面的兴趣,在发展与享受自己爱好的同时,还“自动”获得了大量的关注与收入。显然,大多数内容创作者过的并非这种田园诗般的生活。

很多年轻女性创作者并非仅仅为了“爱好”或“乐趣”在 Instagram 等平台创作与分享内容,相反,尽管大多数人当下没有任何收益,但她们仍希望可以借此实现潜在的事业发展。达菲的受访者主要分为三类:第一类受访者最初只是出于兴趣在社交媒体上分享自己的穿搭与生活,后来随着个人账号的流行,她们“意外地”将社交媒体上的创作变成创业;第二类受访者通常以兼职的形式开始内容创作,她们希望借此成为“斜杠青年”,将“兴趣”变成“专业技能”,以此管理职业生涯与经济生活中的不确定性;第三类受访者将社交媒体上的内容创作当作进入创业产业的“准备工作”,如还在实习期的大学生借助社交媒体积累经验,希望最终可以进入时尚媒体行业。

内容的创作与分享也并非完全是为了“兴趣”或“好玩”。相反,社交媒体上的内容创作也是辛苦的劳动。创作图片、视频与文案需要特定的技巧,劳动者往往需要投入时间与精力自学,在不断的试错中进步。内容创作的创造性部分通常很难被规划,但劳动者需要仔细规划内容发布的节奏,因此她们需要努力在两者之间取得平衡。为了适应不同平台的风格,劳动者还要花费大量的时间与精力调整或定制发布的内容。在创作与发布内容的同时,劳动者还要持续地在平台上从事“维护关系”的情感劳动,如回复粉丝、和其他博主互动、回复私信等。

在这些劳动中,通过情感劳动持续维护和拓展社会网络,是尤其消耗女性博主的时间与精力的一项工作。毕竟,在社交媒体上,你的联系人越多,你就越有

价值,因为“当更多的人认为你受欢迎时,他们就会更欢迎你”(p. 69)。这种社交活动模糊了工作与生活的界限,甚至有些学者将这种活动称为“强制性社交”。博主的社交活动还延伸到了线下,如各种会议、时尚活动以及社交聚会,这又会产生旅行、酒店与活动注册等花费,给很多本就收入不多的博主带来额外压力。

达菲强调,女性博主所从事的这些劳动体现了她们所面临的不/可见悖论(in/visibility paradox)。一方面,女性时尚与生活方式博主的核心工作目标就是在社交媒体上获得可见性,特别是通过她们的身体呈现出特定的女性气质,而且是一种和消费主义深度绑定的女性气质;另一方面,为了提高自己的可见性,女性博主又要从事很多上面提到的不可见劳动,甚至为了社交媒体上的形象,她们要努力让很多劳动变得不可见。

五、展现“真实的”自己

正如中文世界很多自媒体从业者一样,达菲访谈的女性博主反复强调,她们在社交媒体上想要保持“本真性”(authenticity),想要表达自我,呈现“真实的”(real)自己。但是,所有人都知道,社交媒体上发布的内容必然是经过筛选和剪辑的。那么,这里的“真实”对于博主来说到底意味着什么?

在流行话语中,社交媒体的真实性体现为不同身材、种族、地域、家庭背景等多样化的女性博主,女性博主也喜欢分享自己的独特造型。但是达菲发现,一种非常狭隘的美学标准统治着博客的世界:顶端的博主通常是年轻女性,族裔是白人或亚裔,外形是和时尚模特相似的身材。这就是说,一种狭隘的美学标准支配了对所谓“真实”的追求,“真实”并非完全“还原现实”。

通过对女性博主的访谈,达菲发现,她们所说的“真实”强调的是一种可及性(accessibility),这既包括地理上的,也包括审美上的,而最重要的是财务上的。换句话说,本真性意味着观众感到“我也可以变成这样/买得起这些产品”。在很多情况下,女性博主所说的“真实”意味着她们潜在的受众会感受到这种可及性。

当然,也有一部分博主认为,所谓的“真实”在社交媒体上已经不再存在,取而代之的是各种虚假表演和商业营销。而且,时尚博主的生活对于普通人来说

通常是“不可及的”。因为成为全职的时尚博主往往要求一定的经济与社会资本,如购买拍摄与剪辑设备的预算、家庭的财务支持、认识时尚界从业者等。

追求真实性的另一个要素是展现博主的私人生活,然而将私人生活卷入专业工作也充满风险。一方面,这意味着打造线上“人设”的任务渗透到了私人生活的方方面面,博主必须将更多私人生活展现给观众,这也就意味着博主的个性与私人生活更容易被审视与攻击;另一方面,私人生活又必须被调整、剪裁,以适应博主的人设。

六、商业化与(免费)劳动

在女性博主所创作与呈现的内容中,女性气质往往和消费主义符号同时出现。正如前文所说,这是女性气质与消费之间长久历史关联的延续。女性博主展现的消费主义符号成为产品推广的媒介,广告业务是女性博主最主要的潜在收入来源。在达菲看来,通过女性时尚博主发布广告是一种非常古老的市场推广方式(口口相传)的社交媒体版本。从这个角度看,女性博主所追求的“可及性”,尤其是财务上的“可及性”,恰好和广告推广的目的不谋而合。

但是,如何在众多内容创作者中脱颖而出,成为品牌方选定的推广者,却是绝大多数女性时尚、美妆与生活方式博主所面临的最大难题。很多时候,为了获取品牌方的注意和潜在的曝光机会,博主会主动免费在发布的内容中提及一些品牌。一些品牌的市场推广部门也利用博主之间激烈的竞争,通过免费赠品等低成本方式,甚至要求免费获得博主在社交媒体上的推广与宣传。

在追求商业化的道路上,博主们还面临“本真性”与“商业化”之间的冲突。在达菲的访谈中,很多博主用“对品牌的热情”来缓解这种冲突。她们会提到,她们推广特定产品并非“仅仅为了钱”,而是因为她们对这些品牌有热情,她们切实地感到对这些品牌与商品的喜爱。通过这种方式,商业推广与“表达真实的自己”得到了统一。当然,也有博主承认,伪装对品牌的热情带来了情感疲惫。

在争取商业推广机会、通过社交媒体创业的路上,女性博主显然需要付出大量劳动,同时又承担极高的不确定性。这些劳动可能是无穷无尽的计划、拍摄、写作、社交活动,同时,未来的粉丝增长与广告收益却是高度不确定的。此外,因

为私人生活与专业工作界限的模糊,博主们在私人生活中感受到持续的压力,仿佛生活中的每个时刻都负载着职业发展的机会,因此时刻不能放松。表面上看,博主从事的是充满创意性的工作,但是因为很多博主是“一个人的团队”,所以她要承担很多不同的职责,事实上其中很多工作是高度行政性的而非创意性的,如电话与邮件交流、日程管理、财务处理等。

七、结论与讨论

达菲的研究揭示了 Instagram、推特等平台上女性时尚、美妆与生活方式博主的工作后台的状态。她戳破了一种被过于美化的、毫不费力的“网红”工作图景,揭示了博主从事的各种“免费劳动”。她所揭示的平台内容创作者的后台工作场景,对于中国研究者来说并不陌生。中国的社交媒体创作者非常擅长在平台上分享他们的幕后工作体验,在诸如“在 B 站做 UP 主是什么体验”“什么样的人适合做自媒体”等主题的视频中,他们向自己的粉丝和观众揭示了这种自媒体工作中的压力、焦虑、挑战以及不确定性。根据笔者的观察,中国的社交平台内容创作者也有多种多样的职业轨迹,很多人也是在试错中不断学习,有时也主动“碰瓷”、免费给商品打广告以吸引广告主的注意力,这和达菲描述的情况是类似的。但是,中国学术界还缺乏对自媒体从业者的职业轨迹与体验的系统性研究。未来的研究可以对比达菲的类型分析,对中国社交媒体平台的情况加以深描。

从宏观层面看,达菲揭示了女性博主的创业活动和新自由主义下的许多劳动者的处境是类似的:过去由市场中的企业所承担的不确定性与风险,如今直接转移到了个体身上。而且,社交媒体上的创业远非优绩主义式的竞争,而是需要依靠既有的家庭与社会资本。同时,“网红经济”的回报结构也高度类似传统创意与媒体产业:这是一种“彩票经济”,赢者通吃,而非多劳多得。这种结构性的分析在中国语境下也是非常欠缺的:一方面,新自由主义、“赢者通吃”等情况在中国的社交媒体平台中也存在;另一方面,中国的年轻人所面临的劳动力市场结构与美国等西方国家截然不同,所以他们在选择平台内容创作者这份职业时的考虑因素也有别于西方。例如,根据笔者的观察,中国的很多自媒体从业者最初是从用自己的手机拍摄开始,“不需要任何前期投入”是很多人开始尝试的原

因,中国社交媒体上有很多草根出身的成功网红,这和达菲所描述的依靠家庭资源、社交网络与经济投入的情况有明显区别。

达菲的理论贡献还在于她对性别视角的强调,这在国内对平台内容创业者的研究中也是尤为欠缺的。当然,未来的研究不应该只限于野心劳动所描述的女性博主,也应该包括不同性别的从事希望劳动的博主,同时把握平台内容创作者的普遍困境与女性劳动者的独特困境之间的关系。一方面,社交媒体内容创作者面临一些基本冲突,包括“本真性”与自我推广之间的冲突、创意与商业之间的冲突、追求兴趣与专业工作之间的冲突(p. 7)。成为博主意味着工作与生活边界的消除,“私人生活”成为大众凝视的对象,“劳动”与“休闲”的界限因此消除,为了工作要付出很多私人成本。另一方面,女性时尚博主的内容生产还体现了传统女性气质与消费资本主义之间的紧密关系。女性博主展现出一种符合主流审美的女性气质,这种女性气质通常需要通过消费特定的时尚与美妆产品来呈现;同时,她们又是消费主义的推广者,她们作为有经验的女性消费者,通过口口相传的方式,向其他消费者推销各种品牌与商品。女性创业博主从事的许多劳动也是传统上的女性劳动:为了维护关系网络与粉丝的各种情感劳动、沟通劳动与关系劳动。对未来中国语境下的研究,尤其是针对诸如小红书等消费主义气息浓厚的社交媒体的分析中,达菲的这些理论视角显然可以带来非常大的启发。与此同时,笔者也注意到,近年来女性主义话语在中国女性博主间也非常流行,其中就包括女性主义对消费主义的批评。女性博主如何在这种话语下调整与反思自己的自我呈现,也是非常值得未来研究关注的问题。

参考文献

黄岩、庄丽贤,2023,《成就单王:女性骑手的劳动过程及劳动策略研究》,《妇女研究论丛》第2期。

吴清军、李贞,2018,《分享经济下的劳动控制与工作自主性——关于网约车司机工作的混合研究》,《社会学研究》第4期。

张一璇,2021,《劳动空间在延伸——女性网络主播的身份、情感与劳动过程》,《社会学评论》第5期。

Bruns, A. 2008, *Blogs, Wikipedia, Second Life, and Beyond: From Production to Produsage*, SITE: Peter Lang.

Duffy, B. 2017, (*Not*) *Getting Paid to Do What You Love: Gender, Social Media, and Aspirational Work*, New Haven: Yale University Press.

Kuehn, K. &T. Corrigan 2013, "Hope Labor: The Role of Employment Prospects in Online Social Production." *The Political Economy of Communication* 1(1).

Neff, G. 2012, *Venture Labor: Work and the Burden of Risk in Innovative Industries*, [S.l.]: MIT Press.

Sun, P., J. Chen & U. Rani 2021, "From Flexible Labour to 'Sticky Labour': A Tracking Study of Workers in the Food-Delivery Platform Economy of China." https://doi.org/10.1177/09500170211021570.

Terranova, T. 2000, "Free Labor: Producing Culture for the Digital Economy." *Social Text* 18(2).

Tian, X. &Q. Li 2023, "Seeking Certainty in An Asymmetric Relationship: Livestream Shopping in China." https://doi.org/10.1007/s11133-023-09549-3.

Wang, Y. 2021, "Playing Live-Streaming 'Love Games': Mediated Intimacy and Desperational Labour in Digital China." *Journal of Gender Studies* 30(5).

算法、技术和文化的交汇点

——专访英国社会学家戴维·比尔

戴维·比尔　徐振宇*

在过去几十年,我们见证了算法世界的到来。庞大的数据正以前所未有的速度在全球流动,并随着人工智能、机器学习、神经网络技术的迭代,重塑我们的现实,冲刷出新的文化地貌。这个正在生成的后人类景观,不仅由于人的决策和参与重新塑造了我们所处的世界,算法在社会结构、思维模式上也产生着深远的影响。数据、技术和文化的交汇点,正是学者戴维·比尔(D. Beer)多年来研究和探索的领域。

戴维·比尔生于20世纪70年代,目前是英国约克大学社会学系教授,研究领域涉及数据政治和算法对社会的重大影响。他的新书《算法思维的紧张关系:自动化、人工智能和知识政治学》(*The Tensions of Algorithmic Thinking: Automation, Intelligence and the Politics of Knowing*),对"算法思维"(algorithmic thinking)背景下人和非人之间固有的紧张关系进行了批判性审视,并研究了技术和媒介对当代文化的变革性影响。他的过往研究涉及记忆和后人类时代的安全问题,这在当今的数字环境中越来越具有现实意义。他的研究方法之一,是将新视角与经典思想相结合。2019年,他专门写了一本关于格奥尔格·齐美尔(G. Simmel)的专著。作为一名学术新星,他的影响力虽然尚未完全扩展到中国,但他与尼古拉斯·盖恩(N. Gane)合著的《新媒介:关键概念》(*New Media: The Key Concepts*)一书,曾于2015年由复旦大学出版社出版,并获得了不错的反响。

我在英国对戴维·比尔教授进行了访谈。我们的谈话从他的新书开始,探讨了技术时代背景下人和非人之间错综复杂的平衡。此外,我们还讨论了成为一名学者在当下世界意味着什么,以及他的研究方法如何帮助他分析这个变幻

* 戴维·比尔(D. Beer),英国约克大学社会学系;徐振宇,英国剑桥大学亚洲和中东研究系。

莫测的数字世界。

徐振宇:您为什么对技术和媒体特别感兴趣?这是从什么时候开始的?

戴维·比尔:回答这个问题并不容易。大约在 2002 年,当我攻读博士学位并对音乐文化产生浓厚兴趣时,我发现音乐文化深受媒介的影响。当时正值媒介技术迎来重大发展的时期,新技术不仅影响了音乐消费方式,也改变了文化生产方式,以不同的形式重塑了音乐。这些新技术带来了许多变革,不仅体现在音乐的生产和消费方面,还在音乐的传播、收藏和移动聆听方面。我对技术如何参与文化变革深感着迷。这是一个转型时期,技术正在重新塑造文化,重新定义文化内涵和经验方式。

这促使我开始研究文化与技术之间的关系。2006 年我获得博士学位后,继续从事这方面的研究。当时正值社交媒体兴起,尽管当时人们还没有将其称为“社交媒体”,但早期的社交媒体形态已经开始发展。我目睹了流媒体的初期发展、互联网更广泛的改变以及移动设备的不断更新。在文化、技术和媒介的关系中,发生了一系列重要的事情。

大约在 2008 年,我开始探索与数据和算法相关的问题。数据和算法变得非常重要,因为它们塑造了我们的文化景观,以及反映了文化是如何通过反馈循环(feedback loops)产生的。从那时起,我开始思考这些问题,尤其对数据在世界范围内的流动方式以及算法对数据流动的干预方式产生了浓厚兴趣。数据作为这个世界的一部分,正在改变着世界。这成为我研究的主要问题之一,也推动我朝着这个方向发展。

徐振宇:这种数据在全球流通的图景,应该也会带来许多新的问题意识。我很好奇:这一领域的研究现状如何?学者关注哪些问题?大家正在思考和追问的重大问题是什么?

戴维·比尔:目前,在技术、媒介与社会文化关系领域的研究非常活跃和有趣,许多期刊发表了优秀的作品,也有一些优秀的著作问世。然而,这个领域还存在一些待解决的重大问题。实际上,对于某些技术发展,我们甚至还没有提出“正确”的问题。算法的发展正以更极端或更高级的方式,延伸到人工智能和机

器学习领域。围绕它们,我们需要回答和提出许多问题。

数据正在不断改变着世界的方式。长期以来,我们生活在其中的数据基础设施并不古老。然而,它正在并将持续重塑世界,这引发了许多复杂的问题。例如,我们如何理解数据发展得如此迅速?有时作为研究人员,我们根本无法跟上数据发展的节奏。另一个问题是,在整体上理解全球变革变得困难。以数据为例,数据的应用和使用在不同地区、不同平台完全不同。不同地区对数据的监管方式不同,对不同类型的政治、经济的影响也不同。

当我们在全球范围内思考这种变化时,我们看到的是充满差异的地貌,这使得理解这些变化变得非常困难。古尔敏德·班布拉(G. Bhambra)提出了"关联社会学"(connected sociologies)的概念,以理解这些地方如何相互作用、相互交叉,它们的历史如何相互联系,以及政治经济和地缘政治结构如何跨越国际边界,在不同地区以不同方式塑造这些变化。这些问题涉及对速度、变化和全球化等的理解。此外,随着数据不断融入我们的生活,随着算法的发展,人工智能和机器学习的形式变得更加发达和复杂,这也带来了新的问题。

徐振宇:在《算法思维的紧张关系:自动化、人工智能和知识政治学》中,您也讨论了上述问题。能否分享一下这本新书的主要观点和关键概念?

戴维·比尔:这本书的主要论点是,算法和算法思维类型之间存在紧张关系。当提到"算法思维"(algorithmic thinking)时,我指的是关于算法的思维方式,以及由算法完成的思维过程。因此,一个关键的变化是,社会世界不仅由人类决策产生,也由自动化的算法决策过程产生。这是一个重要的变革。我想,这些算法的应用始终处于一种紧张状态,而这种紧张状态将持续存在于算法的未来迭代中。

在撰写该书时,我发现很难清晰地表达我所见到的事物,因为我看到的事物是相互对立的。突然,我意识到力量在不同方向上相互斗争和拉扯。在该书中,我尝试思考这种张力的本质。我揭示了人类与非人类之间的紧张关系,以及已知与未知、可知与不可知之间的紧张关系,并指出它们之间始终存在相互对抗。例如,一个系统中的人类数量总是会引发矛盾:是完全排除人类,还是使其成为完全由人类组成的系统?我认为,尽管这些系统会发生变化,但已知与未知、人

类与非人类之间的紧张关系会随着时间的推移而持续存在,这构成了该书的核心框架。

在此基础上,我试图提出一些概念来凸显这些紧张关系。你曾提到“后人类安全”(post-human security)、“认知体发展”(development of cognizers)概念,这是我从凯瑟琳·海勒(K. Hayles)的研究成果中借鉴而来的概念——这些超级认知体突破了我们的认知极限。在该书中,我提出了一系列观点,试图思考各种力量之间的关系,这些力量不断制造算法思维的紧张状态。这是该书的核心思想之一,也是我们需要思考这些紧张关系将如何持续的原因。我引用了米歇尔·福柯(M. Foucault)关于“求知意志”(will to know)的论述,并将支撑这些紧张关系的因素称为“自动化意志”(will to automate),这是一种推动在不同组织和领域中实现自动化和应用算法的冲动。我希望,在今后的工作中继续研究这种“自动化意志”。

我在该书中提出,自动化是一种推动力。有趣的是,随着算法思维、人工智能、神经网络和机器学习等领域的发展,通过这些系统,社会世界的某些部分变得自动化,从而不断突破这些界限。这也是我目前要研究的问题之一。然而,就目前而言,该书只是确认了一个事实,即事物之间存在着紧张关系,并且这些紧张关系将持续存在。无论在哪里,你都会看到这些紧张关系,它们永远不会得到解决。我们无法创造出一个完美的系统,无法在已知和未知、人类和非人类之间解决这些矛盾。然而,我们应该期待这些矛盾的存在,并思考如何处理这些矛盾,而不是认为有一种完美的方法可以解决这些矛盾,或者它们会自动消失。

徐振宇:作为一名研究并正在经历“算法时代”的学者,您的研究与研究对象之间似乎也存在紧张关系。举个例子,有一则轶事称:20 世纪末,一位学者写了一本关于苏联将如何持续存在的书。然而,这本书出版不久,就传来了苏联解体的消息,导致该书迅速过时。面对研究领域中的这种不可预测性,您将如何应对并适应研究对象的快速变化?

戴维·比尔:首先,我们需要接受不可预测性是研究对象的特征之一,并尝试分析这种性质。这些社会制度、秩序和发展所展现出来的不稳定性和变化,可能是其内在编码的一部分。在书中,我使用了列斐伏尔(H. Lefebvre)的“新生

活”(new life)概念,并将之拓展为“算法新生活”(algorithmic new life)。这种系统内部持续变化和转型的意识,使得下一次变革总是指日可待。然而,算法应用的结果却具有高度不可预测性,我们尚无法真正理解这个未知的未来。

其次,我们还要思考如何发展自己的研究方法,以便以不同的方式理解和看待算法,或者调整现有方法,使我们能够观察到随着时间的推移所发生的变化。社会科学中存在一种方法,即从历史化的角度思考,将研究建立在历史框架之上,使其成为一个漫长故事的一部分,重新叙述谱系和历史。与此同时,我们也需要新的方法和新的应用。

最后,我认为还有第三种方法,即思考我能从这个案例中发展出什么样的概念和理论,这意味着我的思想将超越算法在这个社会中的单一应用。即使这个应用消失了,我的思想也可能在一两年甚至更长时间后仍然有用。你需要创造出超越这个案例的概念和思想,不仅为了未来其他研究人员的可能应用,而且能够适用于不同地区、不同时空。这涉及时间,但也涉及概念或思想能否转化到不同的领域,并在不同的文化或地理环境中应用。这样,人们就可以根据他们所处的位置、时间将这些概念或理论与他们所发现的事物进行比较和印证。我认为,通过发展概念而不仅仅是描述案例,我能够超越这种情况。

徐振宇:从第一本书《新媒介:关键概念》开始,您似乎就非常重视对概念的捕捉和发展。这与雷蒙德·威廉斯(R. Williams)提出的“关键词”概念有着有趣的对应。除了关注技术和媒体,您是否可以谈谈您研究方法中的一些关键词?

戴维·比尔:如果我没记错的话,那本书围绕着八个关键概念展开,这些概念旨在捕捉我们当时所观察到的迅速发展的新媒介现象。这本书最初是在2008年出版的,在新媒介研究领域,这已经是相当久远的事了。我们努力寻找一些概念,既能让我们理解,又能让其他人理解。一旦有了这些概念,就必须在不同的环境中不断发展和应用它们,使其持续发挥作用,为研究开启新的方法。

在我的研究中,最常使用的可能是“档案”(archive)这个概念。社交媒体可以被看作一种档案或空间,不断记录着人们的生活。然后,你可以开始思考,档案有分类系统,有元数据和有组织的数据。在我们使用的媒体中,实际上存在许多不同类型的元数据,如社交媒体中的标签就是元数据的一种形式。另一个例

子是流媒体平台上的类型分类,已经扩展并演变成成千上万种类型,这些类型在过去是不存在的,但现在却已经存在了。由于这个新的档案库中包含太多的内容,因此我们需要找到组织这些内容的方法。因此,我认为其中一个非常有用的方法,就是将文献中的“档案”、历史中的“档案”和政治中的“档案”应用于当代媒介。“档案”这个概念是我用来理解社交媒体的入口,以及我深入研究、讲述新故事的素材。我们周围流通的所有这些数据,让我们能够用不同的方式来讲述新的故事。

最近,我提出了“递归社会”(recursive society)的概念。这个概念意味着我们现在被数据循环缠绕得如此之深,以至于没有起点。我们自己成了这些数据循环的产物,而社会则是这些数据循环递归过程的产物,这种反馈循环的线圈将我们牢牢束缚。

徐振宇:还有两个问题:您是如何获取这些数据的?您在研究中如何兼顾定量数据分析和定性文化阐释?

戴维·比尔:目前社会科学领域一直存在一个问题,即如何有效利用大数据。正如你所提到的,我们需要明确可获取的数据。对许多公司来说,它们的价值在于所掌握的数据,因为数据是宝贵的资产,完全归公司所有。然而,社会研究人员很难使用或访问这些数据。即使能够访问,他们是否具备技术能力和研究基础设施来处理这些海量数据呢?这些数据的存在引发了许多质疑,人们怀疑数据是否真的能够给我们提供有意义的信息。这些争论已经持续了大约 15 年,主要关注社会科学和社会研究如何适应这些新型数据的出现。

现在的一个重要变化是,随着行为数据的兴起,研究者开始捕捉人们的行动,而不是人们主动告诉我们的数据。以音乐品位为例,如果你能获取人们在 Spotify、亚马逊、苹果或其他任何平台上收听音乐的习惯,你就能看到他们究竟听了什么、在何时何地听了什么。这种方法不同于以往通过调查让人们报告他们的音乐品位,因为这些音乐品位是通过他们希望呈现的东西进行筛选的。数据所传递的内容已经发生了本质变化,但我们尚未完全解决这个问题。

你的问题也涉及定量数据和定性数据之间的关系。在考虑具体方法以及它们能告诉我们什么、揭示什么时,定量数据和定性数据之间的区别可能已经开始

被打破,或变得不那么重要了。多年来,我们在社会研究中使用的这种区分可能会变得更加困难。在未来,这种区分方式在理解数据差异方面的作用可能会有所减弱。在商业领域,很多人试图利用机器学习在大数据中找出某种模式,而社会研究领域目前还没有这种技术,但未来可能会有。我不确定,但将来可能会有机会。

由于这部分涉及对数据的访问,部分涉及对分析软件的访问,因此我们能够观察数据并从中获取有用的信息。然而,目前的数据量可能对个人来说难以管理。数据基础设施产生了大量副产品数据,涉及我们日常生活的方方面面。这种情况带来了许多方法论上的问题,如我们对现有方法的理解以及我们用于理解方法的术语都面临挑战。

徐振宇:考虑到方法问题,即便在处理当代最新的问题时,您的分析也经常与经典思想家对话。在关于记忆的讨论中,您引用了沃尔特·本雅明(W. Benjamin)的观点;在关于算法的讨论中,您使用了亨利·列斐伏尔的"新生活"概念。这些过去的理论资源,能为我们思考今天这个算法时代带来什么?

戴维·比尔:就使用旧的理论资源而言,我认为这确实是理解变化的好方法,因为它们反映的是一个不同的世界。同时,这些旧的理论资源会提供一些概念和观点,可以用来理解差异所在,以及当今世界正在发生的事情。

我确实喜欢回溯一些过去的思想家,将其作为一种思想资源。戴维·弗里斯比(D. Frisby)说,虽然有些观点随着时间的推移已经固定下来了,但你不能把这些人当作化石。你需要让它们活起来,对它们进行再加工,然后重新焕发生机,以回答你想要阐明的问题。从这些来源中寻找灵感,你就不会一直重新发明轮子。不止社会科学,艺术、人文、哲学、文学等很多领域都可以成为思考当今世界的重要资源。

不能简单地把这些想法应用到完全不同的时代。我的意思是,就像格奥尔格·齐美尔(S. Simmel)100 多年前的作品一样,你必须思考当时的想法在当代如何仍然适用,以及如何不适用。这可以帮助你调整想法,重新看待事物。有时,我会到其他地方去寻找这些想法。你需要使用新的理论、发展新的概念来捕捉当今世界。但我发现,翻阅旧书对思考新世界颇有启发。

徐振宇:听起来我们应该想一想:如果本雅明还活着,他会怎么看待当今这个数据社会?

戴维·比尔:我不知道你是否看过本雅明的笔记,当你看到他把自己的想法串联在一起,并写下许多观察的小片段时,你就可以把它想象成一种超文本世界,我认为这对他来说是非常有用的工具。

徐振宇:您还研究社会思想的历史和未来,重点关注想象力、创造力和灵感。能否详细介绍一下:您在这方面的工作是如何展开的?您是如何探索想象力和创造力的?

戴维·比尔:这部分工作更多与数据、算法、指标和媒介相关。我想知道的是:我能找到什么工具、想法和见解?我怎样才能找到对世界进行创造性思考的灵感?有时是回到我们刚才说的旧理论文本,但其他情况下则是转向社会学以外的其他创造性来源。

你曾对我说过,诗歌有趣并且很有用。诗歌中的奇妙方法会帮助我们理解这个世界,诗歌中的一些概念、短语可以启发我们的想法、写作方式和交流模式。霍华德·贝克尔(H. Becker)的《讲述社会》(*Telling about Society*)一书探讨了人们思考和解释的不同方式,诗人有时可能会讲述一些关于社会生活的事情。虽然它很可能是抽象的,但也会有一些能够帮助到我的想法。

我曾多次用音乐来启发并帮助我,以创造性的方式思考我正在做的研究。我认为,你可以从诗歌、电影、电视、音乐、漫画、小说、游戏等事物中汲取灵感,只要你敞开心扉,创造机会,提供框架,就能以某种方式想象所有这些事物。我并不排斥这些东西,而是试图思考它们如何激发我们从另一个角度去思考难题,以及我如何想象世界的另一个空间;或者说,我们如何通过不同的媒介和不同的风格向人们传达想法。

徐振宇:我们应该怎么去研究产品本身?在这个日益数据驱动的时代,您如何看待社会学研究的未来?

戴维·比尔:这个问题,我在《数据凝视》(*The Data Gaze*)一书中略有涉及。我研究了软件产品的发展,这些产品让我们能够以不同的方式看待数据。我试

图重新想象:我们该如何看待产品的制造方式?在这个案例中,我详细研究了数据分析中的一个特定软件包,看它是如何被生产出来的,是什么方法、什么组织结构让软件得以发展。

我认为这些问题确实很有意思,你可以研究这些产品是如何生成研究成果的。在你的问题中,我们可以用很多不同的方式来看待产品。这些产品,会成为我们体验世界、判断他人、融入组织、获得机会的重要依据。很多不同的问题会在这个过程中冒出来:它是如何产生的?谁在创造它、拥有它?这些都是理解我们今天所生活世界的重要社会学问题。

问题的第二部分是:在一个数据驱动的时代,我们如何设想社会学的未来?我们面临着如何做出决策的问题,所有数据都会导致分类结构发生巨大变化,我们可能需要开发很多不同的东西。如果让我来想象的话,我认为在某些方面,我们可以求助于既有的理论和方法,以便对未来有更多的洞察力。与此同时,我认为我们将发展新的理论,重新思考、制定方法,以洞察我们现有方法中的盲点。我无法确切知道未来会是什么样子的,因为它将完全是合作性的,通过跨学科的合作将不同类型的知识汇聚在一起。

徐振宇:如果未来是一种跨学科、跨领域的合作模式,那么您作为学者的自我认知是什么?或者说,您觉得自己在这个时代将扮演着什么角色?在当今世界,做一名学者又意味着什么?

戴维·比尔:我先回答第二个问题。在当今世界,成为一名学者意味着什么,这是一个很难回答的问题。这因你的工作地点而有很大不同,你所面临的环境压力、困难和挑战在很大程度上取决于你工作的地点和时间。当今,要想全面了解“学者”的含义是很困难的。同时,成为学者肯定意味着充满压力,需要创造新知识,将学生带入课堂,以及能够对复杂的世界提出见解。

挑战当然是存在的,但我认为这也让这份工作令人兴奋。如果你能找到方法,就会有很多机会,以不同的方式看待世界,并尝试理解我们今天谈到的变化。在当今时代,成为一个学者将很有趣,因为有很多交流方式、事件、发展都需要他们在梳理和理解。在研究方法和理论方面,也有很多机会让我们成为全球学术共同体的一部分,去一起分享想法和关心的话题。

虽然我并不认为自己是个学者,但我觉得我应该是的。当你在具体做事情的时候,你不一定会给它们贴标签,不是吗?那么,我在这方面扮演什么角色呢?大概就是怀疑和思考吧!试着放慢脚步,从不同的视角来看待世界的变革,以及可能对其他人有用的不同见解。我喜欢提出我认为重要的问题,并尝试用我感到合适的方式来回答。我喜欢教学生,喜欢与人合作,也喜欢自己写作,尝试独立进行创造性思考,这是我的工作方式。

我认为最重要的是想法,想法很重要。作为一名学者,我对自己的认知是,在力所能及的范围内努力发展这些想法。在当今世界,作为一名学者,尽管面临挑战和压力,但我们的思想是强大的。

徐振宇:您把建立思想看作学者的关键。

戴维·比尔:培养思想其实非常困难。任何尝试过的人都会发现,发展这些思想需要大量的研究和反思,我认为这才是学者的核心所在。

徐振宇:在学术生涯里,哪些学者对您产生了重要的影响?

戴维·比尔:我尝试尽可能广泛阅读新出版的书籍和文章,所以有很多人、很多观点对我的创作产生了影响。从我个人的写作和见解来看,海勒对我来说非常重要,对我很有启发,我想更多地研究她的作品。沃尔特·本雅明是另一位,我也多次从米歇尔·福柯的方法中获得灵感,他对我思考“什么是档案”以及“今天的档案是什么”等问题启发很大,他的《临床医学的诞生》深刻地启发了我的《数据凝视》一书。这些年来,我还参考过其他很多作家的作品,路易丝·阿穆尔(L. Amoore)就是其中之一。

此外,我会尽量从细节入手。我写了很多书评,有时也写博客类型的评论,努力跟上这个领域的发展。我认为,尝试接触更多不同类型的声音是件好事,我会尽可能地与这些声音合作——思想的广度有时候会很有帮助。

徐振宇:作为一名中生代学者,您目前已经出版了 9 本书。您是如何保持每一两年就写一本书的节奏的?在当下这个很容易受到出版压力和资金紧张的学术环境,您如何保持求知欲,继续为新的研究方向寻找灵感?

戴维·比尔：我不知道我是不是这样的，因为我觉得不是。我试着以一种非常专注的方式去做我认为重要的事情，我真的很努力让我的研究计划尽可能紧凑，这样我就知道我有足够的空间去研究我认为对我来说最重要的事情，但实际上进度并不快。我是说，学者要非常专注于要研究的东西。

我一直关心想象力的问题，这一点很重要。如果你认为你所从事的工作是重要的，是你所热衷的，那么坐下来写作就会容易得多。我尝试在我工作的领域内做不同的事情。因为我发现，改变是重新激发和培养一种新热情的有效方式。去做我认为重要的事情，这是保持热情和动力的好方法。这意味着我总是在做我认为自己感兴趣的事情，并能阅读和了解我认为重要的事情，我希望能够在这方面有所作为。

还有一个问题，就是你早先提出的关于利用其他创意来源的问题。有时，我会从其他来源获得动力和热情，因为它们能给我一点推动力。如果觉得别人写的东西看起来非常不错，就会看看我是否能沿着这类作品的思路做一些类似的事情。

所以，只要找到你想做的事情，然后制定计划，就可以去做了，毕竟不想做的事情已经做够了。有时候，你拿到一个话题，就会想："好吧，我已经把能说的都说了，就不说这个了。"我会从此研究别的东西，并且可以随时回来。当我继续研究它时，我会试着思考我有什么要说的，但在此期间我会去做别的事情。总而言之，你需要集中精力，制定计划，找出对你来说重要的事情，然后确保你有足够的空间去做这些事情。

徐振宇：能描述一下您一天的工作流程吗？

戴维·比尔：我想，这又回到了你之前提出的关于不可预测性的问题，因为我不知道是否有特定的工作模式。我每周在家工作一两天，有三四天在办公室工作，所以我总是和社会学系的同事、学生在一起。我需要负责教学，并在系里担任行政职务，目前是 PGR 研究主任，也就是系里的博士生主任，我还在做一个项目。这些都是我工作的一部分。

我的意思是，我每天的任务各不相同。下周我要接受另一个采访，接下来几天会出差去做演讲。因此，这种多样性实际上是学者的特征之一。有时候，你必

须把这些都放到一边,想好接下来的两个小时要做什么。有时,我会在日历上划出写作空间,尽量在上午 10 点或 11 点之前不开会,这样就能在早上留出一点时间写作,让项目继续进行。除此以外,时间的安排也会有所不同,这取决于一年中的时间、学术生活的节奏以及日常的要求和需要。例如,这次采访之后,我将读一份学校报表。

徐振宇:中国有志于学术之路的年轻学生,可能对英国的教育体系感到好奇。对此,您怎么看?

戴维·比尔:如果对比英国几所不同的大学,就会发现,各高校在结构、目标、工作方式以及大学生活等方面都有很大不同。教育系统是一种社会化的结构,但学生在学习规范和思想的过程中并不一定能从外部看到它们。而社会学的工作之一,就是从外部去看这些东西。约克大学为我提供了一个发展想法和创造性思维的自由空间,让我可以按照我想要的方向和风格开展工作。

鉴于人们拥有不同的经历,因此即使谈论英国教育系统的情况,我也有点谨慎。也许某些方面是相同或相似的,但其他方面则会因地制宜。但我认为有一点很重要,那就是我们要努力从国际化的角度思考问题,开展国际合作。合作可以有多种形式,可以是共同审阅书籍或期刊文章,为出版商和出版物提供背景资料,也可以通过网络合作。但我认为,跨越国界,将不同地方的知识联系起来是非常重要的。

徐振宇:对于年轻学者,您认为他们应该如何训练自己,尽快找到自己感兴趣的研究领域?

戴维·比尔:我经常与事业刚刚起步的年轻同事和学生一起工作。你会发现,很多人都在努力寻找自己的立足点,寻找自己的想法,寻找对他们来说重要的东西。我认为,与他们一起工作,帮助他们思考,支持他们做出自己的判断,这样他们就能提出一些别出心裁的想法。有时,重要的是要好好想想我们遗漏了哪些东西,还有哪些角度和问题没有提出来。

这并不是要打破共识,只是有时会发生这种情况。很多学术活动都集中在某个领域,但其他领域也有同样重要的机会,但囿于既定话语而没有得到应有的

关注。如果你正在寻找工作空间,那么它就在那里,有时它可能存在于这些话语和共识之外。因此,思考对你来说什么是重要的、什么是问题,然后相信自己能够提出一些别出心裁的问题,并向其他人证明这一点。

持续地培养自己的想法,思考如何将其付诸实践并进行传播。除此以外,我不知道是否还有其他建议。如果是当面与这些年轻人交流,我会试图了解和思考他们认为重要的事情,以及他们如何发展这些想法,能为他们的工作领域带来什么。最后,找到你自己的路。

智能社会研究
Journal of Intelligent Society

编 委 会 主 任：高　岩

编委会副主任：夏桂华　赵玉新
吕　鹏（中国社会科学院）

编　　委：尹　航　冯仕政　冯全普
（按姓氏笔画排序）　吕　鹏（中南大学）　吕冬诗
朱齐丹　汝　鹏　苏　竣
李正风　来有为　肖黎明
邱泽奇　何晓斌　宋士吉
陈云松　陈华珊　郑　莉
孟小峰　孟天广　赵万里
赵延东　胡安宁　袁　岳
黄　萃　梁玉成　董　波
曾志刚　蔡成涛　璩　静

青 年 编 委：丁奎元　王　磊　叶瀚璋
（按姓氏笔画排序）　邢麟舟　向　维　刘灿辉
刘松吟　刘春成　刘晓波
安　博　许馨月　孙宇凡
李子信　李天朗　李晓天
吴雨晴　何　丽　邹冠男
张咏雪　张承蒙　陈　茁
陈典涵　林子皓　周雪健
周骥腾　郑　李　胡万亨
茹文俊　贺久恒　贾雨心
郭媛媛　黄　可　梁　轩
曾　晨

编辑团队

主　　编：郑　莉
编辑部主任：吴肃然
编辑部成员：林召霞　王立秋
李昕茹　李天朗
岳　凤

主 管 单 位：中华人民共和国工业和信息化部
主 办 单 位：哈尔滨工程大学
出 版 单 位：哈尔滨工程大学出版社
地　　址：哈尔滨市南岗区南通大街 145 号

国际标准连续出版物号：
ISSN 2097-2091
国内统一连续出版物号：
CN 23-1615/C

印刷单位：哈尔滨理想印刷有限公司
创刊年份：2022 年
出版日期：2023 年 11 月 10 日
发行单位：哈尔滨市邮局
订 阅 处：全国各地邮电局
邮发代号：14-375
发行范围：公开发行
定　　价：45.00 元

投稿指南

本刊面向海内外学者征稿，欢迎社会科学及交叉学科的专家学者惠赐稿件。请在来稿首页写明文章标题、作者简介（姓名、工作单位全称、联系电话、详细通信地址、电邮地址等）。文稿需完整，包括标题（中英文）、作者姓名、作者单位、摘要（300 字左右）、关键词（3—5 个）、正文、参考文献等。所投稿件如受基金资助，请在标题上加脚注说明，包括项目全称和项目批准号。来稿请以中文撰写。

稿件采用他人成说的，须在文中以括注方式说明出处，并在篇末列出参考文献；作者自己的注释均作为当页脚注。中外文参考文献分开列出，中文文献在前，外文文献在后，并按音序排列。中文文献参照中文社会学权威期刊格式，外文文献参照APA格式。来稿中的图表要清晰，符合出版质量要求，必要时可单独提供图表压缩包文件。

稿件格式请参考杂志官网（http://www.jis.ac.cn）“下载中心”中的稿件模板。

投稿方式：请登录杂志官网投稿系统（http://www.jis.ac.cn）进行投稿。

编辑部联系方式

地　址：黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 145 号哈尔滨工程大学主楼北楼 N301 室，《智能社会研究》编辑部
邮　编：150001
电　话：0451-82588881
E-mail：mailtojis@163.com

著作权使用说明

本刊已许可中国知网等网络知识服务平台以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含网络知识服务平台的著作权使用费，所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议，请在投稿时说明，本刊将按作者说明处理。