

JIS

第2卷
2023
第6期

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

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



杂志公众号二维码
官网网址 www.jis.ac.cn



定价: 45.00 元

ZHINENG SHEHUI YANJIU

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 Emergencies	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 Liquiu(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;李肆,2021)。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 $\beta (0 \leq \beta \leq 1)$ 。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 $\mu (0 \leq \mu \leq 1)$ 。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	$0 \leq \alpha \leq 1$
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	$0 \leq \beta \leq 1$
数据管理部门因数据共享获得的绩效收益	P	$P \geq 0$
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	$0 \leq \mu \leq 1$
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	$0 \leq \theta \leq 1$
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	$0 \leq \lambda \leq 1$
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：

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

政府职能部门 1 选择消极共享策略的期望收益为：

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

政府职能部门 1 策略选择的平均期望收益为： $\bar{U}_1 = xU_{11} + (1 - x)U_{12}$ 。

可得政府职能部门 1 数据共享策略的复制动态方程为：

$$\begin{aligned}
A(x) &= \frac{dx}{dt} = x(U_{11} - \overline{U_1}) = x(1-x)(U_{11} - U_{12}) \\
&= x(1-x) \left\{ yz[\beta Q_1 - Q_2 + (1-\lambda)(K+R)] + \right. \\
&\quad \left. y \left[-\beta Q_1 + Q_2 - \frac{1}{T}F_1 + \lambda(K+R) \right] + (\alpha-1)m_1 + Q_1 \right\}
\end{aligned}$$

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：

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

政府职能部门 2 选择消极共享策略的期望收益为：

$$\begin{aligned}
U_{22} &= xz \left[-\alpha m_2 + \beta Q_1 + 2L_2 - (1-\theta)F_2 - R \right] + x(1-z) \left[-\alpha m_2 + \beta Q_1 + \right. \\
&\quad \left. (1+\mu)L_2 - F_2 - \lambda R \right] + z(1-x) \left[-\alpha m_2 + 2L_2 - (1-\theta)F_2 - R \right] + \\
&\quad (1-x)(1-z) \left[-\alpha m_2 + (1+\mu)L_2 - F_2 - \lambda R \right]
\end{aligned}$$

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：

$$\begin{aligned}
B(y) &= \frac{dy}{dt} = y(U_{21} - \overline{U_2}) = y(1-y)(U_{21} - U_{22}) \\
&= y(1-y) \left\{ xz(1-\lambda)(K+R) + x \left[-\frac{1}{T}F_2 + \lambda(K+R) \right] + \right. \\
&\quad \left. (\alpha-1)m_2 + Q_2 \right\}
\end{aligned}$$

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：

$$\begin{aligned}
U_{31} &= xy \left[(1+\beta)P - n + (1+\theta)G + (K-C) \right] + x(1-y) \left[P - n + (1+\theta)G + \right. \\
&\quad \left. (K-C) \right] + y(1-x) \left[P - n + (1+\theta)G + (K-C) \right] + (1-x)(1-y)
\end{aligned}$$

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

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: $\bar{U}_3 = zU_{31} + (1 - z)U_{32}$ 。

可得数据管理部门策略选择的复制动态方程为:

$$\begin{aligned} H(z) = \frac{dz}{dt} &= z(U_{31} - \bar{U}_3) = z(1 - z)(U_{31} - U_{32}) \\ &= z(1 - z)[(x + y - xy)\theta G + (\mu - 1)n + (1 - \lambda)(K - C)] \end{aligned}$$

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:

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

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:

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

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

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

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

$$J_5 = (1 - 2y) \left\{ xz(1 - \lambda)(K + R) + x \left[-\frac{1}{T}F_2 + \lambda(K + R) \right] + (\alpha - 1)m_2 + Q_2 \right\}$$

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

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

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

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

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)。

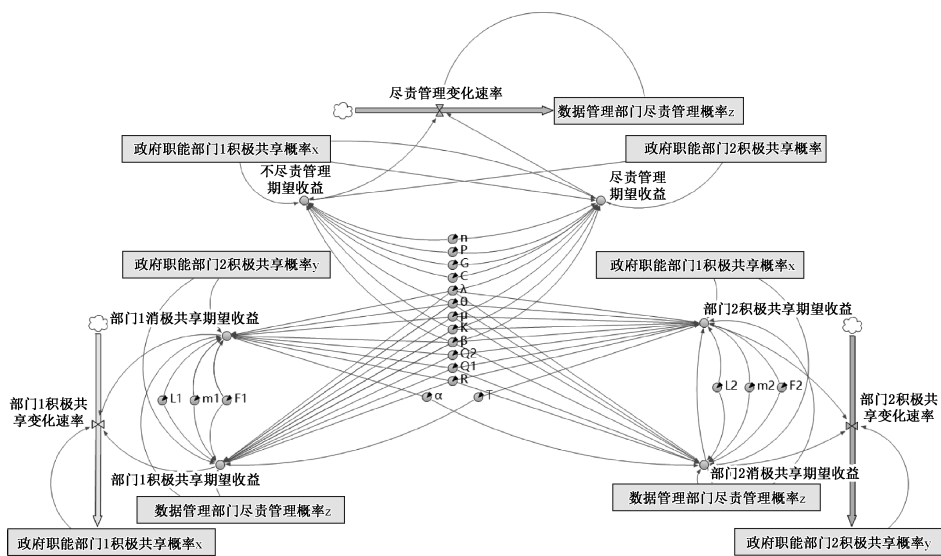


图 1 基于系统动力学的跨部门数据共享三方演化博弈建模

(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

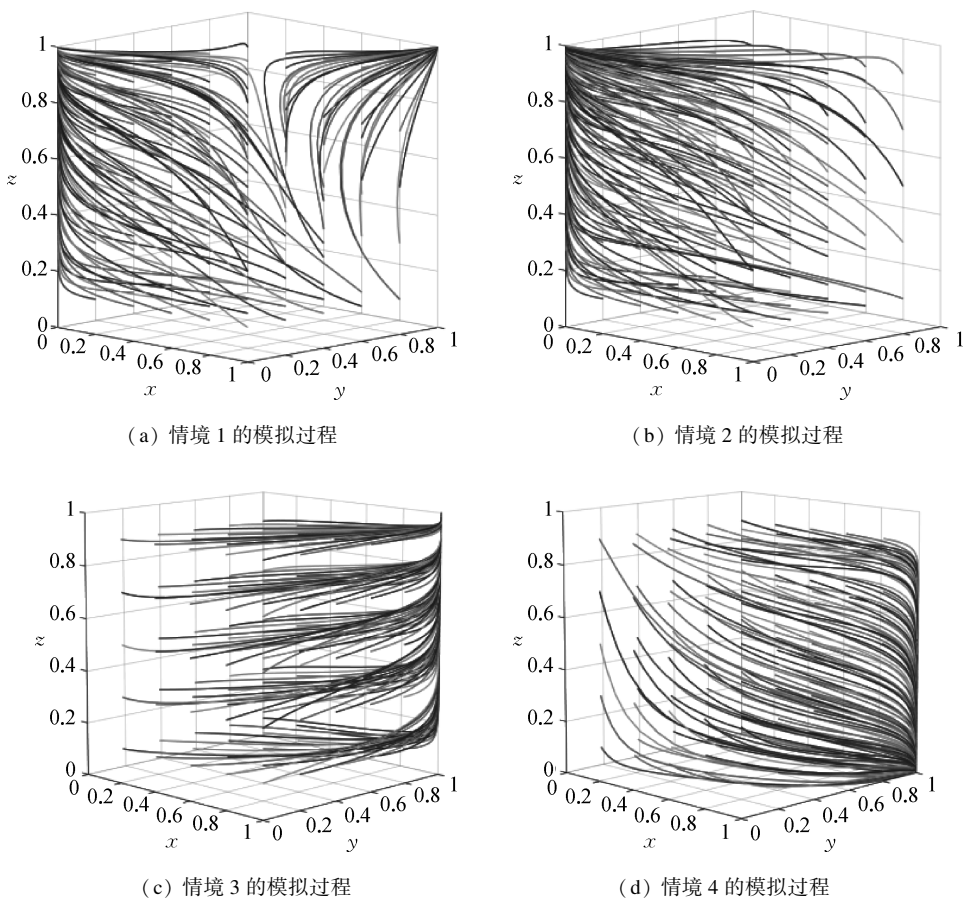


图 2 四种情境稳定性的数值仿真结果

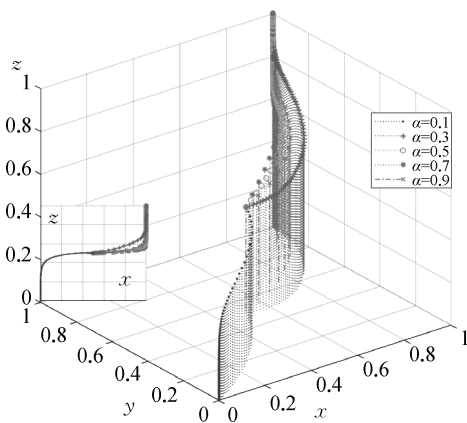


图 3 数据共享投入强度仿真

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

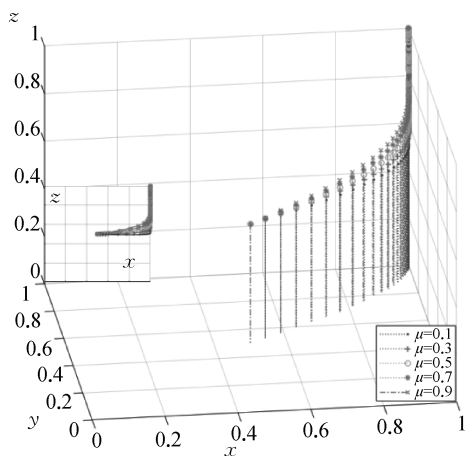


图4 数字化管理与培训强度系数仿真

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,

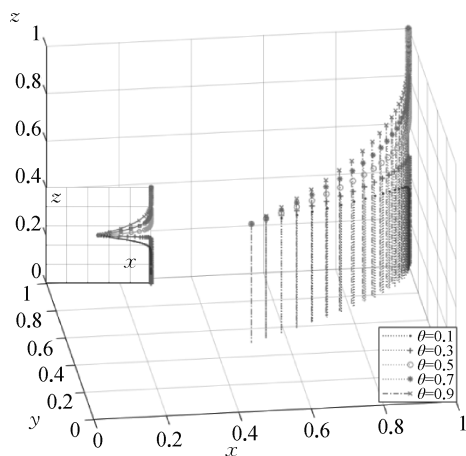


图 5 共享协调机制效应系数仿真

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、彭康琚、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。

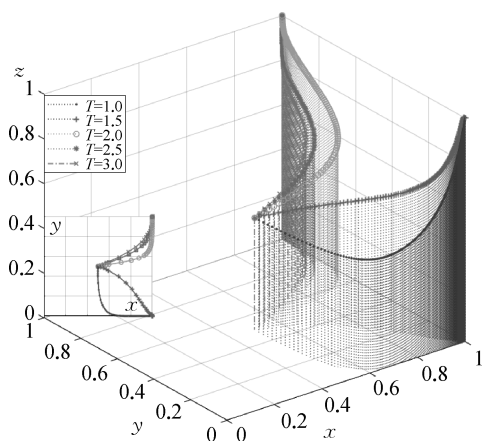


图 6 机构间信任关系存量仿真

(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。

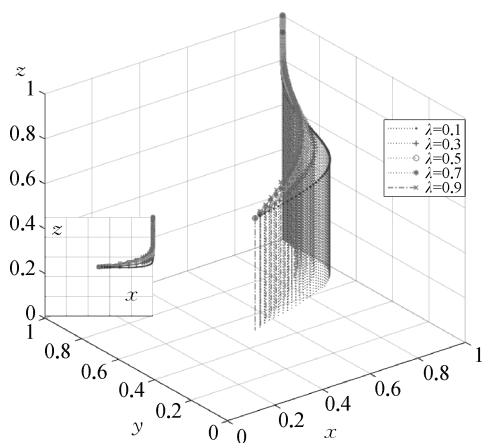


图 7 “好差评”制度建设力度仿真

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。

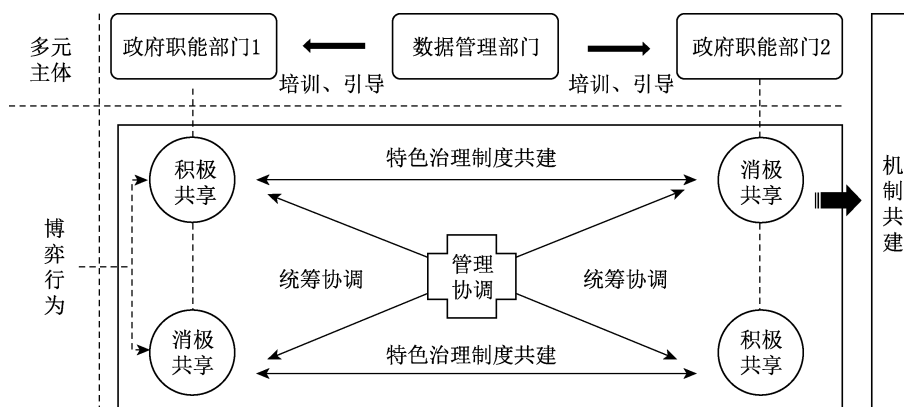


图8 跨部门数据共享中的博弈行为与制度共建

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。

李琰,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 of Success." *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).

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: mailto:jis@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。