

Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2023.02.002

欢迎按以下格式引用:俞立平,冉嘉睿,罗宇舟,等.计算社会科学发展演变及学科框架与学科结构[J].重庆大学学报(社会科学版),2023(2):124-139. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2023.02.002.



Citation Format: YU Liping, RAN Jiarui, LUO Yuzhou, et al. Development and evolution of computational social science and its disciplinary framework and structure[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2023(2):124-139. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2023.02.002

计算社会科学发展演变 及学科框架与学科结构

俞立平¹,冉嘉睿²,罗宇舟³,买买提依明·祖农³(1.常州大学 商学院,江苏 常州 213159;2.浙江工商大学 统计与数学学院,
浙江 杭州 310018;3.广州商学院 管理学院,广东 广州 511363)

摘要:数据驱动为计算社会科学在社会科学研究中的兴起与发展提供了极大施展空间,提升了社会科学研究深度与广度,有效契合科学研究的复杂性需求。探究计算社会科学发展演变、学科框架与学科结构的界定对于计算社会科学的发展具有重要意义。本文通过收集、整理计算社会科学领域国内外文献,厘清计算社会科学的概念,进而梳理计算社会科学的学科演进趋势、研究范式、研究方法及应用;并从数字人文的学科结构入手,分析教育部学科门类分类体系,在此基础上对计算社会科学的学科界定、学科结构进行研究,进一步分析其与方法、技术类学科的关系,进而从学科角度思考计算社会科学的学科框架与学科结构。研究结论:第一,计算社会科学国外论文数量领先于国内论文数量,我国计算社会科学研究尚处于起步阶段。第二,计算社会科学国内外研究侧重点不同。国内计算社会科学研究聚焦于人工智能、复杂系统、传播理论等新兴主题,更加重视数据驱动过程中数据质量的分析,强调通过建模仿真、社会网络分析、数据挖掘等方法论的使用。而国外计算社会科学以数据科学为核心,聚焦于社交媒体、社会网络与复杂系统,强调通过社会网络分析、基于Agent建模、机器学习、自然语言处理等方法使用。第三,计算社会科学是传统社会科学学科下二级学科的集合,不能将其设为一级学科,要严格区分数字人文与计算社会科学。第四,计算社会科学研究领域有一定限制,高度也存在一定不足。第五,方法与技术类学科是计算社会科学的重要支撑,但作为社会科学方法与技术的学科不宜设立计算社会科学二级学科,如管理科学与工程、信息资源管理。

关键词:计算社会科学;学科框架;学科体系;学科结构;大数据;社会科学;数据驱动**中图分类号:**TP399;C03;C05 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2023)02-0124-16

基金项目:浙江自然科学基金重点项目“制造业从数量型创新向质量型创新转型机制研究”(Z21G030004);浙江省一流学科A类项目(浙江工商大学统计学、管理科学与工程)

作者简介:俞立平,博士,常州大学商学院教授,博士研究生导师,Email:yvliping@126.com。

通信作者:买买提依明·祖农,博士,广州商学院管理学院讲师,Email:379897301@qq.com。

一、计算社会科学研究缘起及进展

随着大数据的涌现与云计算、人工智能等新一代信息技术的发展,社会科学研究正迎来新的发展机遇^[1]。2009年Lazer等发表题为《计算社会科学》(computational society science)的文章,标志着计算社会科学这一新的交叉学科的兴起^[2]。计算社会科学的兴起为社会科学研究提供了新思路、新方法、新视野,极大地促进了社会科学研究,拓宽了研究的深度与广度^[3]。而吸收人类研究的最新技术成果,将其服务于中国特色的哲学社会科学研究无疑具有重要意义。习近平总书记在党的二十大报告中指出,要“加快构建中国特色哲学社会科学学科体系、学术体系、话语体系,培育壮大哲学社会科学人才队伍”^[4]。习近平总书记在中国人民大学考察时更是强调,“加快构建中国特色哲学社会科学,归根结底是建构中国自主的知识体系。”计算社会科学是一门基于技术工具的科学,有利于深入实施马克思主义理论研究和建设工程,丰富中国特色哲学社会科学学科体系、学术体系、知识体系,并作为其重要的研究与分析工具。近年来,流行在社会科学领域的文本分析、大数据挖掘、情感分析、社会网络等研究越来越多,正是计算社会科学的典型应用。

与计算社会科学对应的是数字人文概念。一般认为,数字人文溯源于1949年开始的人文计算,这是人类首次将信息技术应用于人文学科研究。2002年Unsworth^[5]提出数字人文是由人文交流和高效计算需求决定的知识建模形式和推理途径,是一种新型的本体约束与实践方式。总体上讲,数字人文的研究要略领先于计算社会科学^[6-7],其深度和广度比计算社会科学拥有更多优势。由于计算社会科学与数字人文的相似性,从数字人文分析入手研究计算社会科学的学科框架与学科结构具有重要意义。这里学科框架指不同计算社会科学学科之间的关系,学科结构指同一计算社会科学学科内部的结构组成。人文科学通常包括文学、语言、艺术、历史、哲学等领域,而社会科学通常包括经济、政治、管理、法学、社会学等学科^[8]。不同国家的人文社科学科分类不同,从宏观学科门类角度开展全方位的剖析,进一步进行计算社会科学的学科框架界定,并分析计算社会科学的学科结构具有重要意义。首先这是计算社会科学的基本理论问题,厘清相关问题可以避免一些错误的导向,有助于计算社会科学的发展,其次有利于数字人文的发展,对于新文科建设实践也具有重要的借鉴意义。

从现有研究看,关于计算社会科学的界定及其所用到的研究方法,学术界基本达成共识。关于计算社会科学研究中存在的问题,主要涉及研究模型与研究方法。由于社会科学分属不同学科,从具体学科视角研究计算社会科学并不多,而且也远不系统。纵观现有研究,在以下方面有待进一步深入:(1)在现有学科分类体系下,计算社会科学可能涉及的学科宽度或广度,即不同社会科学学科背景下,计算社会科学的学科框架问题,以及计算社会科学的学科边界,其与传统的社会科学学科的关系。(2)计算社会科学的学科归属问题,究竟是原有社会科学一级学科下的二级学科,还是单独设立计算社会科学学科。(3)在某个计算社会科学内部,其与方法、技术学科的关系,即单个计算社会科学的学科结构。

需要说明的是,计算社会科学自诞生以来便引起学者关注。尽管越来越多的研究者进入社会科学领域,各项科研项目经费也开始向计算社会科学领域倾斜,国内外顶级学术机构也纷纷支持计算社会科学的发展,但是对于计算社会科学的发展演变历程、学科框架及学科结构仍未有清晰研究。本文通过收集、整理计算社会科学领域论文,梳理计算社会科学的学科发展脉络及演化趋势;并从

数字人文的学科结构入手,分析教育部学科门类分类体系,在此基础上对计算社会科学的学科界定、学科结构进行研究,进一步分析其与方法、技术类学科的关系。显然,从学科角度认真思考计算社会科学的学科框架与学科结构对计算社会科学的未来发展具有重要的意义。

二、计算社会科学发展演变历程

(一) 计算社会科学概念解析

计算社会科学的兴起并非是自然科学与社会科学的首次交叉融合。早在19世纪,学者Auguste^[9]就尝试在社会科学研究中采用物理学的方法,他提出社会物理学的概念,其核心思想是借助物理学中的一些概念和方法研究社会现象及规律。社会物理学的出现为社会科学的现代化发展奠定了基础,并对社会科学研究摆脱哲学思辨起到了重要作用。

半个多世纪以来,信息科学的飞速发展不仅改变了人类的生活方式,而且也丰富了社会科学领域的研究。Schuler^[10]最早提出“社会计算”概念,体现了信息科学开始尝试与社会科学交叉,主要指社会软件,即采用电子邮件等软件进行协同工作。学者王飞跃开始系统提出社会计算的学科体系,主要关注两方面的内容:一是关注信息技术在社会活动中的应用,主要以先进的信息技术手段进行交流;二是通过关注社会人文知识嵌入信息技术提高社会活动的效益和水平^[11]。社会计算主要强调以信息技术与社会人文知识为指导,利用社会科学的人文知识,促进社会成员之间的沟通协作,同时利用计算技术研究社会运行规律及发展趋势^[12]。

为区别于社会计算概念,哈佛学者Lazer等发表了《计算社会科学》一文,描述利用移动互联网数据研究人类社会行为和社会运行规律等社会科学问题的学科思想框架,标志计算社会科学正式成为一个独立的学科。所以,目前学术界一般公认Lazer^[2]是计算社会科学的奠基人。从概念上看,国内外学者对于计算社会科学概念的界定与理解都趋于一致(表1)。国内学者的研究也都遵循Lazer教授对计算社会科学的定义。

表1 计算社会科学概念(国内外)

学科领域		概念
国内	计算社会科学	计算社会科学是指利用先进的计算和信息技术等对复杂的人类行为及社会运行进行深入精细的跨学科研究 ^[13] 。
国际	计算社会科学	(1) 计算科学是指将算法与计算工具应用到复杂数据中 ^[14] 。 (2) 计算社会科学是一种以前所未有的广度、深度与规模来利用、收集和分析数据的能力 ^[2] 。 (3) 计算社会科学属于社会科学领域,强调使用计算方法研究社会现象。计算机通过建模、模拟分析社会现象。研究领域包括计算社会学、计算经济学、历史动力学、文化组学以及对社会和传统媒体内容的自动分析。它主要专注于社会模拟、建模、网络分析和媒体分析,以此调查社会和行为关系及其互动 ^[15] 。

(二) 计算社会科学国内外研究情况

本文采集了国内国际关于计算社会科学的论文数据,国内数据库选择中国知网,以“计算社会科学”作为关键词且为CSSCI期刊检索,检索时间跨度为2013—2022年(检索到最早文献),最终有论文56篇。国外数据库选择Web of Science数据库,检索主题为“computational society science”,检索时间跨度为2009—2022年,最终共有论文1353篇。中英文数据对论文数据获取日期均为2022年7月18日。从中英文论文数量上看,与外文相比目前我国计算社会科学的研究尚处于起步阶段,

数量不多,但每年仍处于快速增长状态。

1. 载文量分析

图 1 所示为中国 CNKI 数据库论文的变化趋势图和 WOS 数据库中发文量排名前十的国家,其中 WOS 数据库起始时间为 2009—2022 年,中国 CNKI 数据库起始时间为 2013—2022 年,数据库中 与计算社会科学有关的论文较少。从发表论文的所属国家看,排名前三的依次是美国、英国、中国。

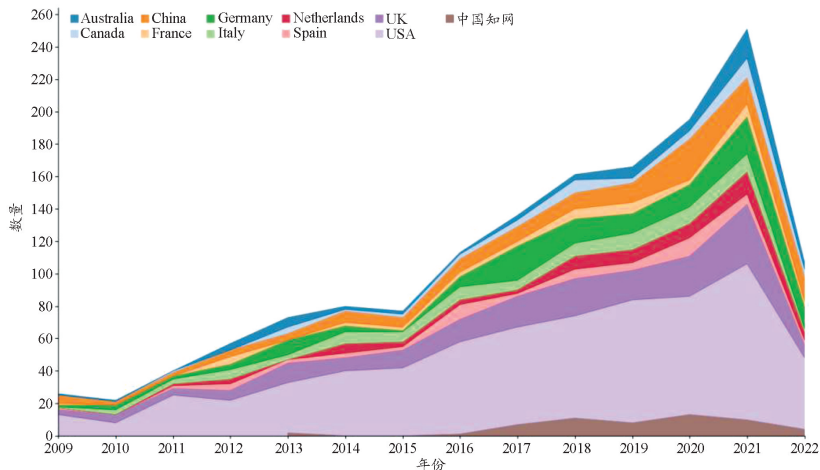


图 1 载文量时趋图

2. 关键词聚类及演化分析

通过对中国 CNKI 数据库与 WOS 数据库论文数据中所有关键词进行分析,图 2 中颜色随着时间而变化,从蓝色向橙色演变。中国 CNKI 数据库中关键词聚类可以分为 10 大类,从类型中可以看出,中国学者的研究围绕计算社会科学与大数据两大核心,其中包括以大数据为主的数据驱动、大数据、大众传播和以计算社会科学为核心的互联网模拟、机器学习、图书馆、数字人文、计算教育学、算法治理、社会模拟。最新的研究主要倾向于机器学习、互联网实验与算法治理三个方向。WOS 数据库中英文关键词论文研究方向偏向于社会科学研究,关注社交媒体、大数据等,强调从复杂网络、网络协作、演化向计算社会科学、计算思维、动态模拟、主题模型等研究方法演进。

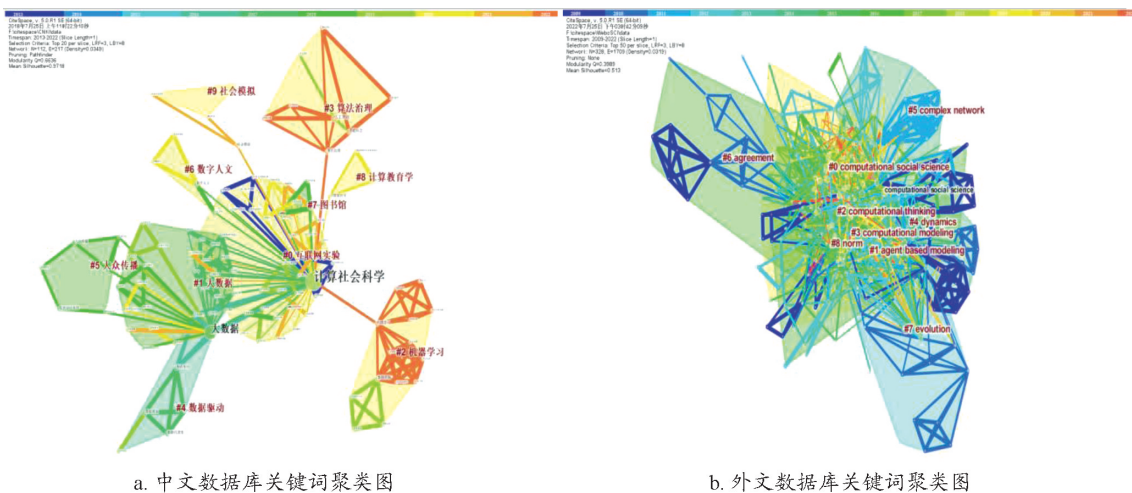


图 2 关键词聚类分析图

从关键词的时间趋势(图 3)看,国内外研究关注于社会科学研究领域内的大数据应用与分析,

国内计算社会科学研究聚焦于人工智能、复杂系统、传播理论等新兴主题,更加重视数据驱动过程中数据质量的分析,强调建模仿真、社会网络分析、数据挖掘等方法论应用。国外计算社会科学以数据科学为核心,聚焦于社交媒体、社会网络与复杂系统,强调社会网络分析、基于 Agent 建模、机器学习、自然语言处理等方法应用。

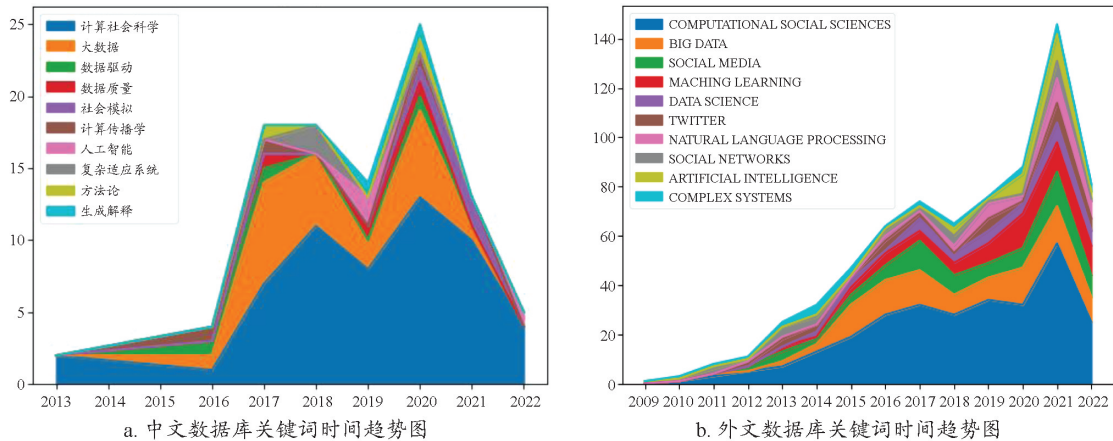


图3 关键词时间趋势图

(三) 计算社会科学内涵演进

1. 演进进程趋势

近十多年来,计算社会科学蓬勃发展。社会科学主要以社会现象为研究对象,关注人类活动在意义社会系统中的功能和功效,它是一门着重研究社会生活各领域或各方面社会行为现象和社会发展规律的学科^[16]。而随着数据产生的方式以及数据本身的特征发生转变,计算社会科学在继承社会科学的基础上,借助新一代信息技术,突破了传统社会科学长期以来形成的研究传统^[17]逐渐通过高效的计算手段真实地还原复杂的社会运行规律与解决人类社会发展的重大问题(例如全球变暖、经济危机、疾病扩散等等)^[18],逐渐让社会科学发挥出“硬学科”的作用^[19]。

计算社会科学伴随着数据产生方式、数据特征与信息科学技术而发展。计算社会科学通过从多元异构、价值不一的数据中提取信息,转化为知识,并依靠社会科学基础理论与大数据技术对数据进行挖掘。2016年 R. Michael Alvarez 编著的《计算社会科学:发现与预测》,详细概括总结计算社会科学的发展状况并对其广泛应用进行阐释,比如社交媒体、抗争运动、议会表决、新型政党组建、政府治理以及社会营销学等^[20]。2020年 Lazer^[21]发表《计算社会科学:困境与机会》对计算社会科学的问题及未来发展提出建议。

2. 研究范式

计算社会科学领域的发展在传统社会科学研究的传承与发展中逐步形成。计算社会科学正是大数据应用结合计算技术与社会科学的新研究领域。随着大数据时代的到来,学者 Gray 在《第四范式:数据密集型科学发现》中认为,人类科学发展经历了四种范式,依次为以科学记录和自然、社会现象描述为主的实验科学、利用模型归纳总结过去记录现象的理论科学、通过计算机进行模拟仿真推演复杂系统的计算科学,以及利用海量数据进行分析、应用的数据密集科学。

四种研究范式循序渐进(图4):第一研究范式强调研究活动的实践性,以定性分析方法为主,如田野实验和田野调研等。在研究过程中受到的影响因素较多,适应范围也相对有限。第二研究范

式是对实验结果进行概括,以定量分析为主,如抽样调查和全面调查等。在研究中通常受到的干扰性因素较少,实验结果具有更强普适性。第三研究范式是对研究对象的控制对比,以计算机仿真为主,如实验室实验和模拟实验。这类研究方法施加的干扰因素较多,对应结果的适应性取决于相应假设前提。第四研究范式利用数据进行挖掘与分析,以大数据技术应用为主。虽然前三种研究范式都有社会科学的理论积淀,但均无法在干扰性和普适性两方面达到平衡。随着数据驱动性科学研究的发展,第四研究范式重点强调要充分利用数据特征及数据处理技术,使得研究在干扰性与普适性上有了极大提升,推动了社会科学研究的机能性进化。

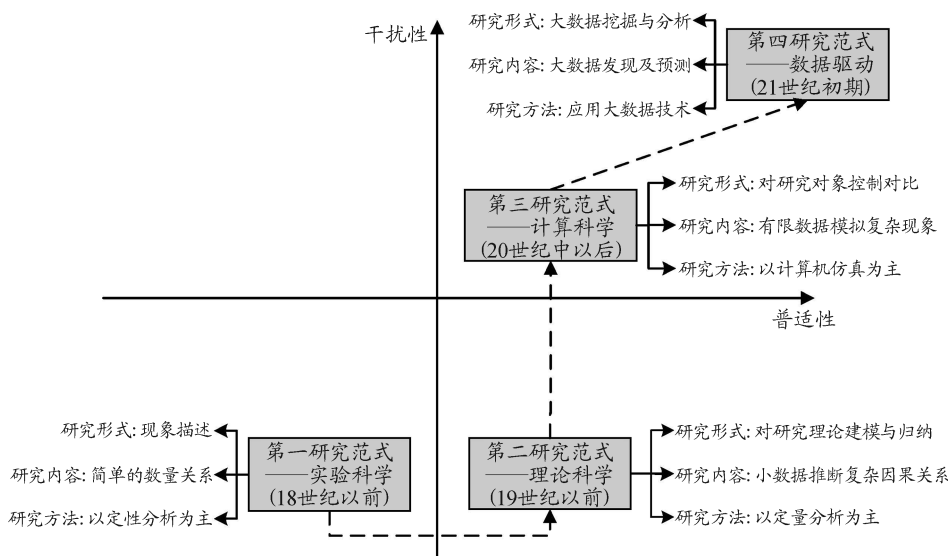


图4 计算社会科学研究范式演变图

3. 研究方法

计算社会科学是以学科交叉实现知识积累的一个研究领域,其将理论与数据相结合诠释社会现象和解决社会问题,侧重以比较复杂的社会现象和群体现象作为研究对象,其研究方法依托于计算机技术,其研究工具则是获取大数据的计算机和大数据网络。相较于计算社会科学,社会科学研究一直是以人类社会为研究对象,研究方法上通过“假设-验证-结论”的基本程序进行研究,受限于社会现象的多尺度性、复杂性与突发性,传统的社会科学研究方法已经无法解释现实的社会行为 and 变化。而随着数据的涌现与技术的发展,计算社会科学极大促进了社会科学研究,借助计算机的较高效率,大大提高了社会数据的分析规模和范围,推动了社会科学的计算化(图5)。

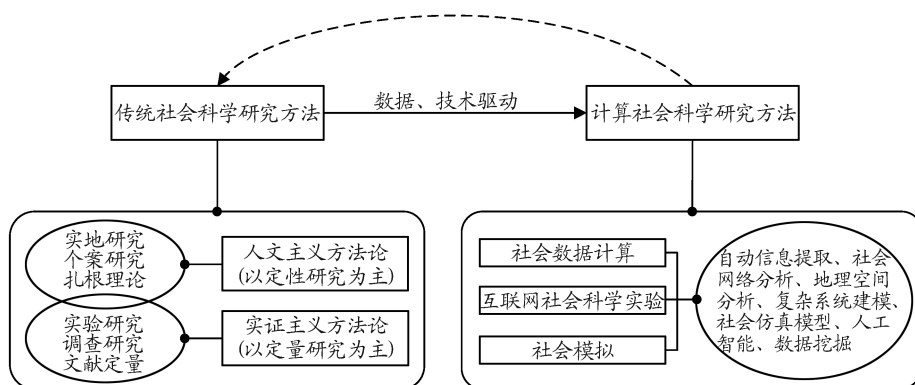


图5 计算社会科学的研究方法图

数据驱动的第四研究范式正改变传统假设驱动的研究方法,转向科学的数据挖掘研究方法,从海量数据中分析有益社会发展和进步的观点。在传统社会科学研究方法的基础上受到数据与技术的驱动,计算社会科学已经形成了社会数据计算、互联网社会科学实验、社会模拟三大模拟方法体系。社会数据计算集中于数据挖掘过程,对文本、图片、音频、视频、社会行为轨迹等海量资料的数据化生成、结构化处理并对特征提取、交叉验证、模型校准等,通过计算机自动化达到研究目的。互联网社会科学实验是运用复杂系统建模作为工具开展随机实验,基于实验或训练目的,将原本系统、事物关键特征或行为予以系统化和公式化,模拟关键特征,从而达到预测系统发展趋势、结果等效果。社会模拟本质上就是在计算机中构造与现实世界类似的人工世界,在人工世界与平行系统中对现实复杂系统进行实验性研究^[22]。通过构建主体环境、交互规则、时间尺度等基本要素进行行动者建模。计算社会科学作为计算和信息技术发展进入大数据时代的产物,不仅继承了传统社会科学研究方法,而且进一步拓展、丰富了定量研究方法,这对定量社会科学研究具有重要意义^[23]。

4. 研究应用

计算社会科学的研究具有跨学科性,其概念本质上是对计算社会科学的大数据解释,通过获得足够的大数据直接还原复杂的社会运行规律。从学科发展的历史来看,大数据的涌现仅仅是重启了计算社会科学,而非创造了新的学科。在社会科学领域分支学科主要包括计算教育学、计算经济学、计算政治学、计算传播学及计算管理学等,其核心内容是关于人类社会发展的各类信息的自动化处理,专注行为分析、媒体分析、网络分析和对现实社会的典型化事实分析,借助代码、算法、程序、建模、模拟等数字化手段,更深入地观察探讨个体行为特征与社会运行规律及二者的互动关系^[24]。

三、计算社会科学学科框架

计算社会科学的发展离不开学科交叉及其知识积累。根据计算社会科学学者的学科背景可以分为两类,即社会科学家和计算科学家。这两类研究者在计算社会科学兴起之前几乎不存在交集。但随着计算社会科学的兴起,两类学者间联系紧密,正发生着越来越多的合作。2022年,教育部提出,“支持建设高校瞄准世界科学前沿和关键技术领域优化学科布局,整合传统学科资源,强化人才培养和科技创新的学科基础;对现有学科体系进行调整升级,打破学科专业壁垒,推进新工科、新医科、新农科、新文科建设,积极回应社会对高层次人才需求;布局交叉学科专业,培育学科增长点^[25]”。计算社会科学的发展正体现知识在不同学科间的传播、创新、交叉及转化,这不仅推动了学科进步,而且也为中国的新文科建设提供新的模板。

(一) 教育部学科目录

学科目录是我国学科设置与学生培养的重要政策指引,在高等教育事业发展中具有重要作用。2022年,教育部发布《研究生教育学科专业目录》,共包括14个门类。其中人文学科门类包括哲学、文学、历史、艺术4类,自然科学门类包括理学、工学、农学、医学4类,社会科学门类包括经济学、法学、教育学、军事学、管理学5类。新增的交叉学科门类既可以属于自然科学门类又可以属于人文

社会科学门类。由于数字人文已经囊括了哲学、文学、历史、艺术4个门类,所以计算社会科学主要涉及经济学、法学、教育学、军事学、管理学、交叉学科4类。

学科交叉是新的学科生长点的源泉,也是知识进步与科学创新发展的内生动力。长期以来国家对高校学科设置与调整采取较为严格的行政管制,限制了高校学科设置的自主权。虽然《关于加快新时代研究生教育发展的意见》为新兴交叉学科的发展开辟了通道,但由于未公布二级学科目录,仅对高校自主设置的新兴交叉学科进行汇总发布,这使得高校自主设置的二级学科层级的新兴交叉学科面临着社会接受度、认同度较低的尴尬处境。

(二) 计算社会科学学科框架与边界

根据教育部最新的学科分类,在理论上计算社会科学二级学科共有26个,如表2所示。因为设置了交叉学科,在交叉学科下不再讨论二级学科。这里以下问题需要讨论。

1. 计算社会科学不能作为一级学科

学科目录对知识体系的划分及相应学科的布局对我国哲学社会科学学科的发展具有重要作用。学科体系是建基于知识划分上的学科分类制度,是在一定历史时空中建构起来的规范化的知识形式^[26-27],在不同的时空条件下学科体系的建构方式也不相同。与自然科学相比,哲学社会科学所涵盖的学科多元而丰富,研究领域宽泛且差异较大,在学科体系建构上面临多重困难。因此,学科目录的完善与发展必须要立足于中国特色哲学社会科学体系。这么看,计算社会科学无非是借用新一代的信息技术以及相应的工具和方法,如大数据、社会网络、自然语言处理等来研究某个社会科学领域的问题,其根基仍然是其对应的社会科学学科,如果将计算社会科学设定为一级学科,这是一种基于研究方法驱动的学科,计算社会科学本身一般也没有能力进行方法的创新,加上不同社会科学学科方法和技术也相差较大,因此将计算社会科学设为一级学科是不合适的,它只能作为原社会科学一级学科下面的二级学科。

2. 不能笼统将计算社会科学称为一门学科

将计算社会科学笼统作为一门交叉学科的说法是错误的,因为计算社会科学本身是某个一级学科下属的二级学科,这样的学科有20多个,并非一个。因此可以说计算法学、计算心理学、计算工商管理是一门学科或二级学科,但不可以笼统地说计算社会科学是一门学科。笼统提计算社会科学当然是可以的,这是一种简便的提法。从社会科学学科门类角度笼统提计算经济学、计算法学、计算教育学、计算军事学、计算管理学要具体问题具体分析,总体上分类比较粗糙。经济学门类包括理论经济学、应用经济学两个学科,笼统称计算经济学也是可以的。军事学门类尽管一级学科较多,但用计算军事学也是比较合适的。比如教育学门类包括教育学、心理学、体育学,三者相差较大,笼统称为计算教育学不合适。法学门类包括的一级学科相差较大,因此不宜从广义学科门类角度提计算法学,当然对于法学门类下面的一级学科法学,可以称为计算法学。管理学门类比较复杂,后文再进一步分析。

3. 对于以方法技术为主的社会科学一级学科不宜设立计算社会科学二级学科

在社会科学学科中,有两个一级学科比较特殊,分别是管理科学与工程、信息资源管理。2022年,在教育部发布的《研究生教育学科专业目录》中,“图书情报与档案管理”更名为“信息资源管

理”。管理科学与工程以方法和技术为主,计算社会科学用到的许多方法和技术,均是管理科学与工程的研究范畴,所以采用计算社会科学的方法来研究管理科学与工程学科是非常自然的事情(图6)。信息资源管理与信息加工处理相关,这和计算社会科学的目的一致,并且信息资源管理的研究方法非常适用于计算社会科学领域。基于以上两个原因,这两个学科不建议设立计算社会科学二级学科。

表2 计算社会科学二级学科

门类	一级学科	二级学科	备注
02 经济学	0201 经济学	计算经济学	
03 法学	0301 法学	计算法学	
	0302 政治学	计算政治学	
	0303 社会学	计算社会学	
	0304 民族学	计算民族学	
	0305 马克思主义理论	计算马克思主义理论	
	0306 公安学	计算公安学	
	0307 中共党史党建	计算中共党史党建	
	0308 纪检监察学	计算纪检监察学	
04 教育学	0401 教育学	计算教育学	
	0402 心理学	计算心理学	
	0403 体育学	计算体育学	
11 军事学	1101 军事思想及军事历史	计算军事思想及军事历史	
	1102 战略学	计算战略学	
	1103 联合作战学	计算联合作战学	
	1104 军兵种作战学	计算军兵种作战学	
	1105 军队指挥学	计算军队指挥学	
	1106 军事队政治工作学	计算军事管理学	
	1107 军队后勤学	计算军队政治工作学	
	1108 军事装备学	计算军事后勤学	
	1109 军事管理学	计算军事装备学	
	1110 军事训练学	计算军事训练学	
	1111 军事智能	计算军事智能	
12 管理学	1201 管理科学与工程	计算管理科学与工程	不宜设立
	1202 工商管理学	计算工商管理	
	1203 农林经济管理	计算农林经济管理	
	1204 公共管理学	计算公共管理	
	1205 信息资源管理	计算信息资源管理	不宜设立

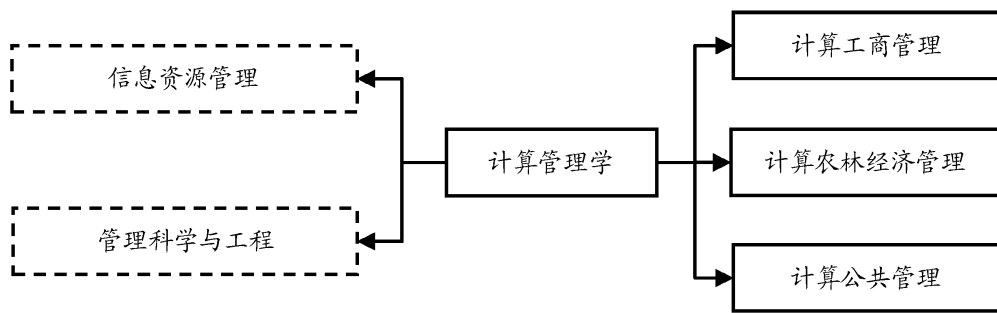


图6 计算管理学的学科边界

4. 可根据不同国家社会科学学科的分类来界定具体的计算社会科学领域

由于不同国家的学科分类方法并不一致,我国社会科学学科分类相对较多较细,而美国、德国等西方发达国家的学科分类相对较粗,所以关于计算社会科学二级学科的命名问题或许会有差异。对我国而言,计算社会科学的二级学科相对多一些,对那些社会科学一级学科设置较少的国家而言,计算社会科学二级学科相对少一些,但这并不影响计算社会科学的总体学科分类框架。

四、计算社会科学内涵与内部学科结构

(一) 计算社会科学内涵

计算社会科学的内涵框架如图7所示。计算社会科学是传统社会科学与方法技术类学科之间的交叉学科,不能将其作为一门交叉学科,而应是若干交叉学科的集合。

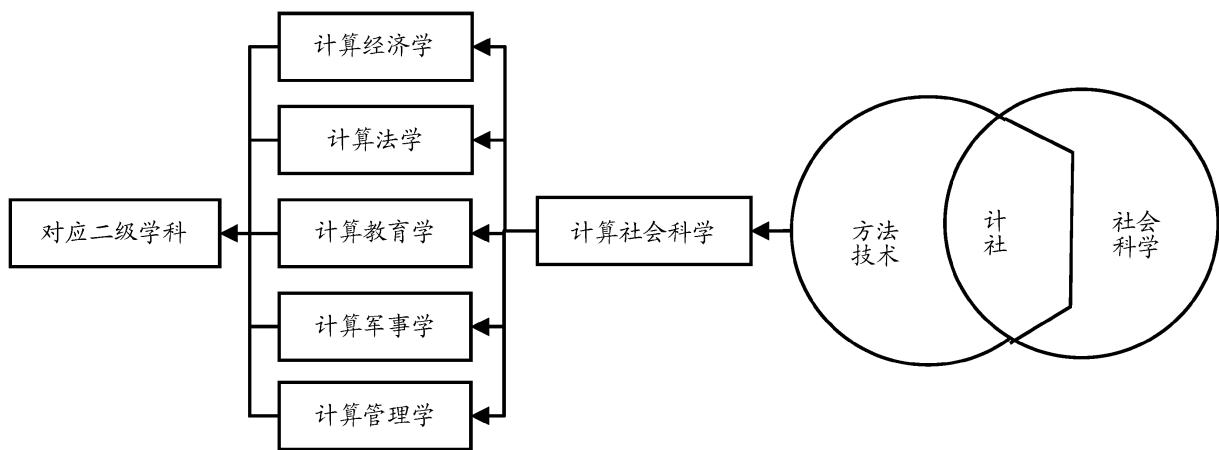


图7 计算社会科学的内涵

1. 计算社会科学大大拓展传统社会科学的研究内容

计算社会科学最大的优势在于强调关于人的行为及其社会运行的双向互反馈关系,与各学科发展间存在深入合作与融合^[28]。从交叉学科角度,只能说明计算社会科学与方法技术类学科之间的交叉性,但难以说明计算社会科学的内涵拓展。比如对传统教育学的自然语言处理、对法律政策的定量分析、对心理学作者合作网络分析等等,这些都是传统社会科学缺乏且根本无法研究的,只有加入了新技术和方法之后才成为可能,当然其研究内容属于计算社会科学的研究范畴。

2. 计算社会科学的研究边界是有限的

社会科学是从个体、团体、组织、社会、国家、民族和世界等多个层面考察分析人类行为、社会动态以及社会组织的一个大学科门类。计算社会科学是将社会调查与信息处理方法与高级计算媒介、复杂性科学等多门学科综合起来形成的大跨度交叉学科^[27]。计算社会科学研究的问题是有限的,它的研究对象侧重于复杂的社会现象和群体现象,其研究工具主要是获取大数据的计算机和大数据网络,不是所有的传统社会科学领域的问题都可以用计算社会科学方法来进行研究。比如计算应用经济学可以用来进行经济学文献的海量分析,但是要解决经济学的某个应用问题,如高质量发展问题、“一带一路”投资的绩效分析等等,便只能依赖传统应用经济学的方法,计算应用经济学对此无能为力。

3. 计算社会科学缺乏研究高度

社会科学学科的研究高度取决于本学科的基础理论、长期研究积淀,并且这些基础理论和学术积淀会影响到该学科的计算社会科学研究。计算社会科学实质是以计算科学、数据科学为代表的信息技术与人文社会科学之间的相互渗透和融合创新。其学科高度本质上源于母学科社会科学的高度,计算社会科学更加强调方法和技术的应用,难以逾越其母学科研究高度。

4. 不同计算社会科学二级学科的研究具有一定的异质性

社会科学一级学科本身相差较大,从而导致计算社会科学二级学科之间也有较大的差异。计算社会科学发展方向渗透与覆盖范围非常广阔,能够催生出一系列的新交叉学科。计算社会科学的特点正是顺应新科技革命与社会发展需求,进行学科多元综合、科技与人文融合。比如计算法学侧重文本分析,而计算应用经济学要面对许多数字,计算军事装备学可能要面对许多图片或视频等,所以计算社会科学要不断吸收信息技术发展的最新成果,不断提升研究方法,同时各学科应该努力迎接计算社会科学带来的挑战,不断加强各自领域的研究。

(二) 计算社会科学内部学科结构

计算社会科学的内部学科结构如图8所示,这里重点讨论计算社会科学涉及的方法学科与技术学科。

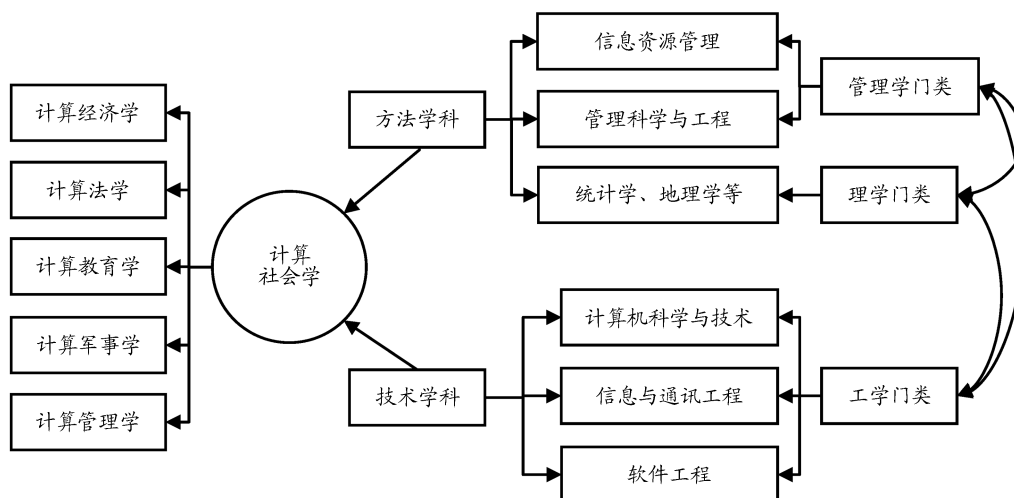


图8 计算社会科学的学科结构

1. 方法学科

所谓方法学科,就是为计算社会科学提供研究方法的学科,同时研究方法也是后续开发研究工具和技术的基础。计算社会科学涉及的方法学科主要包括管理学门类的信息资源管理、管理科学与工程,以及理学门类的统计学、地理学等。(1)在信息资源管理学科中,情报学本来就是提供信息加工处理方法和技术的,自然语言处理、文本挖掘、引证网络等方法和技术最早都是情报学领域的专门方法^[9]。对于计算社会科学研究而言,其本质就是挖掘数据和资料中的信息,进而寻找规律和特征,使其成为知识,而这正是情报学的目的。(2)管理科学与工程是管理学成为科学的重要标志,社会科学之所以称为社会科学,是因为其与人类社会密切相关,所有的社会科学都涉及管理问题,而管理科学与工程就是为所有的社会科学研究提供方法和工具的,只不过有的社会科学学科应用相对较少,如法学、政治学等,而有的社会科学学科应用较多,如理论经济、教育学、心理学、工商管理等等。随着计算社会科学时代来临,几乎所有的社会科学学科在应用管理科学与工程方法中会不断走向深入。(3)统计学是基础性学科,渗透到所有的社会科学应用领域。在计算社会科学诞生之前,统计学就在各社会科学领域广泛应用,只不过应用的宽度和深度受到一定的限制。随着互联网、大数据、人工智能时代的来临,社会科学进入计算社会科学时代,一方面,统计学的最新理论与方法会逐步应用到传统的社会科学领域,另一方面,统计学也会促进大数据、人工智能本身的方法和技术的提高,从而间接应用到计算社会科学领域。(4)地理学本来与其他社会科学存在一定的交叉,但相对独立,随着计算社会科学时代的来临,可视化技术、地图标识成为一种普遍现象,而地理信息系统可以为此提供良好的技术和方法。可以这么说,几乎所有的社会科学学科都离不开地图,地理学无疑可以作为所有社会科学的重要支撑,并主要通过地理信息系统的相关方法和技术来体现。

2. 技术学科

所谓技术学科,主要是为社会科学研究提供解决问题的相关技术。计算社会科学涉及的技术主要是工学门类下面的计算机科学与技术、信息与通讯工程、软件工程等,它们肩负着信息的搜集、加工、传输、处理功能,并且将研究方法通过软件来实现,是计算社会科学研究的重要工具。

需要说明的是,作为计算社会科学方法和技术的工学门类、理学门类、管理学门类学科本身就是互相关联的,随着现代信息技术的发展,各学科门类之间的传统界限越来越模糊,即使是方法和技术类学科也是如此,比如大数据的出现,很难将其归类到统计学、计算机科学与技术、管理科学与工程、信息资源管理等学科中。

五、结论与讨论

(一) 计算社会科学国外论文数量领先于国内论文数量

从中国 CNKI 数据库和 WOS 数据库论文发表数量上看,WOS 数据库领先于中国 CNKI 数据库,我国计算社会科学尚处于起步阶段。综合两个数据库看,发表论文的所属国家排名前三的依次是美国、英国、中国。整体上,计算社会科学虽然还处于初期发展阶段,但其具有旺盛的生命力与广阔

的应用前景。世界众多著名高校如哈佛、麻省理工、斯坦福、牛津等都建立计算机与人文社会科学结合的研究机构,并且开始提供培养专业学生和博士生的课程体系与实训基地,开展理论与实践应用。国内北京大学、清华大学、浙江大学、中国人民大学等高校也相继设立专门机构和组建校际联盟,促进中国计算社会科学建设、科研创新和社会应用。

(二) 计算社会科学国内外研究侧重点不同

通过分析中国 CNKI 数据库与 WOS 数据库中论文所有关键词可以知道,从类型看,中国学者对于计算社会科学研究围绕着计算社会科学与大数据两大核心,其中包括以大数据为主的数据驱动、大数据、大众传播和以计算社会科学为核心的互联网模拟、机器学习、图书馆、数字人文、计算教育学、算法治理、社会模拟。最新的研究主要倾向于机器学习、互联网实验与算法治理三个方向。而 WOS 数据库中英文关键词聚类论文研究方向偏向于社会科学研究,关注社交媒体、大数据等,强调复杂网络、网络协作、演化,以及计算社会科学、计算思维、动态模拟、主题模型等研究方法的应用。

(三) 计算社会科学是传统社会科学学科下二级学科的集合

计算社会科学并不是一门独立的学科,也不宜将其定位为一级学科,但可以笼统用计算社会科学这个词表示若干传统社会科学学科下的二级学科的集合。计算社会科学主要是借鉴信息技术、人工智能、大数据等来研究传统的社会科学,是一种方法与技术的革命。计算社会科学无非是借用新一代的信息技术以及相应的工具和方法,如大数据、社会网络、自然语言处理等来研究某个社会科学领域的问题,其根基仍然是其对应的社会科学学科,如果将计算社会科学设定为一级学科,这是一种基于研究方法驱动的学科,计算社会科学本身一般也没有能力进行方法的创新,加上不同社会科学学科方法和技术也相差较大,因此将计算社会科学设为一级学科是不合适的,它只能作为原社会科学一级学科下面的二级学科。

(四) 要严格区分数字人文与计算社会科学

在计算社会科学发展初期,由于数字人文刚刚诞生,因此两者的研究边界各有渗透。由于数字人文高度依赖研究方法与研究技术,而相应的方法和技术往往又独立为单一学科,所以某个专门的数字人文学科往往是传统的人文学科与方法学科、技术学科的交叉学科,比如数字文学就是文学与情报学、统计学、计算机科学与技术、管理科学与工程等的交叉学科。计算社会科学发展脉络稍有不同,由于社会科学研究中定量方法的应用总体上较为丰富,这反而降低了计算社会科学的显示度。随着数字人文与计算社会科学的发展,各自脉络越来越清晰,因此要严格区分数字人文与计算社会科学,两者在方法和技术上有相通之处,但数字人文侧重文学、历史、哲学、艺术,而计算社会科学侧重经济学、法学、教育学、军事学、管理学。从这个角度,数字人文与计算社会科学的区别,本质上就是新一代信息技术、人工智能、大数据等在艺术人文与社会科学两大领域的应用。

(五) 计算社会科学研究领域有一定限制,研究高度也存在一定不足

计算社会科学大大拓展了传统社会科学的研究内容和研究边界,但其本身的研究内容有限,不是所有的传统社会科学领域的问题都可以用计算社会科学方法来进行研究。从传统社会科学角度

出发,计算社会科学缺乏应有的研究高度。此外,不同社会科学学科下属的计算社会科学二级学科存在一定的异质性,并且呈现出各自的特色与多样性,这丰富了计算社会科学的研究。社会科学是从个体、团体、组织、社会、国家、民族和世界等多个层面考察分析人类行为、社会动态以及社会组织的一个大学科门类。计算社会科学是将社会调查与信息处理方法与高级计算媒介、复杂性科学等多门学科综合起来形成的大跨度交叉学科^[29]。计算社会科学研究的问题是有限,它的研究对象侧重于复杂的社会现象和群体现象,其研究工具主要是获取大数据的计算机和大数据网络,不是所有的传统社会科学领域的问题都可以用计算社会科学方法来进行研究。

(六) 方法与技术类学科是计算社会科学的重要支撑

从研究方法来说,管理学门类的信息资源管理、理学门类的统计学、地理学等是计算社会科学的重要方法和工具,从技术角度看,工学门类的计算机科学与技术、信息与通讯工程、软件工程是计算社会科学的重要技术支撑。管理科学与工程、信息资源管理一级学科本来就侧重于方法和技术,因此这两个社会科学一级学科不宜再设计算社会科学二级学科。随着方法与技术学科的发展,计算社会科学的研究也在不断深入,但发展有滞后性。从加快构建中国特色哲学社会科学,归根结底是建构中国自主的知识体系出发,计算社会科学本身也要发展,这方面目前重视程度不够,需要各高校、科研院所和社会各界共同努力。

参考文献:

- [1] 苏毓淞,刘江锐. 计算社会科学与研究范式之争:理论的终结? [J]. 复旦学报(社会科学版),2021(2):189-196.
- [2] LAZER D, PENTLAND A, ADAMIC L, et al. Computational social science[J]. Science, 2009, 323(5915): 721-723.
- [3] WATTS D J. Computational social science: Exciting progress and future directions [J]. The Bridge on Frontiers of Engineering, 2013, 43(4): 5-10.
- [4] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[N]. 人民日报, 2022-10-26(01).
- [5] UNSWORTH J. What is Humanities Computing and What is not? [M]. Paderborn: Mentis, 2002.
- [6] 邓三鸿,胡昊天,王昊,等. 古文自动处理研究现状与新时代发展趋势展望[J]. 科技情报研究, 2021(1): 1-20.
- [7] 顾琳. 基于知识图谱的我国机构知识库研究[J]. 科技情报研究, 2020(4): 56-73.
- [8] 张光忠. 社会科学学科辞典[M]. 北京:中国青年出版社, 1990:5.
- [9] 王飞跃. 关于社会物理学的意义及其方法讨论[J]. 复杂系统与复杂性科学, 2005(3): 13-22.
- [10] SCHULER D. Social computing[J]. Communications of the ACM, 1994, 37(1): 28-29.
- [11] 王飞跃. 社会计算的意义及其展望[J]. 中国计算机学会通讯, 2006(2): 28-35.
- [12] 刘挺. 方兴未艾的社会计算[J]. 中国计算机学会通讯, 2011(4): 56-58.
- [13] 丁波涛. 计算社会科学相关概念的比较与辨析[J]. 情报资料工作, 2018(6): 60-67.
- [14] 韩军徽,李正风. 计算社会科学:涵义、特点与前景:对美国计算社会科学专家的访谈[J]. 科学学研究, 2018(10): 1729-1736, 1743.
- [15] Computational social science[EB/OL]. [2020-03-25]. https://en.wikipedia.org/wiki/computational_socialscience.

- [16]任全斌. 人文社会科学成果评价研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2010.
- [17]孟小峰. 人工智能浪潮中的计算社会科学[J]. 人民论坛·学术前沿, 2019(20): 32-39.
- [18]WATTS D J. A twenty-first century science[J]. Nature, 2007, 445(7127): 489.
- [19]BENTHALL S. Philosophy of computational social science[J]. Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy, 2016, 12(2): 13-30.
- [20]ALVAREZ R M. Computational Social Science: Discovery and Prediction[M]. Cambridge University Press, 2016.
- [21]LAZER D M J, PENTLAND A, WATTS D J, *et al.* Computational social science: Obstacles and opportunities[J]. Science, 2020, 369(6507): 1060-1062.
- [22]RUNKEL P J, MCGRATH J E. Research on Human Behavior: A Systematic Guide to Method[M]. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1972.
- [23]张小劲, 孟天广. 论计算社会科学的缘起、发展与创新范式[J]. 理论探索, 2017(6): 33-38.
- [24]孟小峰, 张祎. 计算社会科学促进社会科学研究转型[J]. 社会科学, 2019(7): 3-10.
- [25]王飞跃. 人工社会、计算实验、平行系统: 关于复杂社会经济系统计算研究的讨论[J]. 复杂系统与复杂性科学, 2004(4): 25-35.
- [26]王国成. 计算社会科学: 发展现状与前易展望[N]. 中国社会科学报, 2020-08-18(04).
- [27]教育部. 教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2018(9): 18-24.
- [28]WING J M. Computational thinking[J]. Communications of the ACM, 2006, 49(3): 33-35.
- [29]王国成. 计算社会科学: 融合创新与引领未来[J]. 河北经贸大学学报(综合版), 2020(3): 5-9.

Development and evolution of computational social science and its disciplinary framework and structure

YU Liping¹, RAN Jiarui², LUO Yuzhou³, MEMETIYIMING ZUNONG³

(1. School of Business, Changzhou University, Changzhou 213159, P. R. China;

2. School of Statistics and Mathematics, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310018,

P. R. China; 3. Management School, Guangzhou College of Commerce,

Guangzhou 511363, P. R. China)

Abstract: Data-driven provides a great space for the rise and development of computational social science in social science research, enhances the depth and breadth of social science research, and effectively meets the complexity needs of scientific research. It is of great significance for the development of computational social science to explore the development and evolution of computational social science, and the definition of disciplinary framework and disciplinary structure. By collecting and arranging domestic and foreign literatures in the field of computational social science, this paper clarifies the concept of computational social science, and then sorts out the disciplinary evolution trend, research paradigm, research method and research application of computational social science. On the basis of the classification system of departments and disciplines, the

discipline definition and discipline structure of computational social science are studied, and its relationship with the methods and technology disciplines is further analyzed. Then the disciplinary framework and disciplinary structure of computational social science are considered from a disciplinary perspective. Research conclusions: First, the number of foreign papers in computational social science is ahead of the number of domestic papers, and the computational social science research in China is still in its infancy. Second, the research focus of computational social science at home and abroad is different. Domestic research focuses on emerging topics such as artificial intelligence, complex systems, and communication theory, pays more attention to the analysis of data quality in the data-driven process, and emphasizes the use of methodologies such as modeling and simulation, social network analysis, and data mining. Foreign computational social science takes data science as the core, focuses on social media, social networks and complex systems, and emphasizes the use of methods such as social network analysis, agent-based modeling, machine learning, and natural language processing. Third, computational social science is a collection of second-level disciplines under traditional social science disciplines. It cannot be set as a first-level discipline. Digital humanities and computational social science must be strictly distinguished. Fourth, there are certain limitations in the field of computational social science research, and there are also certain deficiencies in height. Fifth, method and technology disciplines are important supports for computational social science, but as a discipline of social science methods and technology, it is not appropriate to set up secondary disciplines of computational social science, such as management science and engineering, and information resource management.

Key words: computational social science; subject framework; disciplinary system; subject structure; big data; social science; data-driven

(责任编辑 彭建国)