

• 科学技术与社会 •

开放科学的认知价值与认知风险

Epistemic Value and Epistemic Risks of Open Science

王静 / WANG Jing

(中国科学院哲学研究所, 北京, 100190; 中国科学院大学, 北京, 100049;
马克斯·普朗克科学史研究所, 德国柏林, 14195)
(Institute of Philosophy, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100190;
University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100049;
Max Planck Institute for the History of Science, Berlin, 14195, Germany)

摘要: 开放科学作为近二十年的科学改革运动, 以开放、透明与可重复性为核心原则, 赋予“开放性”以重要的认知与社会经济价值。然而, 价值层面的正当性并不能直接转化为制度层面的合理性。本文关注这一转化过程: 当开放性从一种促进科学自我批判的认识论原则, 被编码为评价体系、研究流程和基础设施中的强制性规则时, 它可能系统性地偏向可标准化与可确证的知识形态。本文借助社会认识论资源分析这一转化产生的两类认知风险: 标准化实践通过制度性激励重新配置, 与认知多样性之间产生张力; 个体层面合理的开放行为在特定制度结构中产生非预期的集体认识论后果。由此, 开放性应被理解为语境依赖的认知价值。对开放科学的反思不在于是否开放, 而在于何种开放能够促进科学。

关键词: 开放科学 认知价值 认知风险 认知多样性 个体-集体认识论

Abstract: Open science, a movement for scientific reform that has emerged over the past two decades, takes openness, transparency, and reproducibility as its core principles, and in doing so has invested “openness” with significant epistemic and socioeconomic values. Yet justification at the level of values does not automatically translate into legitimacy at the level of governance. This paper is concerned precisely with that process of translation: when openness is converted from an epistemic principle that fosters scientific self-criticism into a mandatory set of rules embedded in evaluation systems, research workflows, and infrastructures, it may systematically favor forms of knowledge that are standardizable, quantifiable, predictable, and replicable. Drawing on social epistemology, this paper offers a detailed analysis of two types of epistemic risk generated by this translation: first, standardized practices come into tension with epistemic diversity through the reconfiguration of institutional incentives; second, openness-related behaviors that are rational at the individual level produce unintended collective epistemic outcomes within particular institutional structures. Openness, accordingly, should be understood as a context-dependent epistemic value. The proper question for a critical reflection on open science is thus not whether to be open, but which forms of openness actually advance science.

Key Words: Open science; Epistemic value; Epistemic risks; Epistemic diversity; Individual-collective epistemology

中图分类号: G301; N031 DOI: 10.15994/j.1000-0763.2026.11.009 CSTR: 32281.14.jdn.2026.11.009

基金项目: 2025年度国家资助博士后研究人员计划C档资助(项目编号: GZC20252481); 中国博士后科学基金第79批面上资助(项目编号: 2026M794139)。

收稿日期: 2026年2月2日

作者简介: 王静(1992-)女, 河北石家庄人, 中国科学院哲学研究所博士后/助理研究员, 马克斯·普朗克科学史研究所访问研究员, 研究方向为科学技术与社会。Email: wangjing24@ucas.ac.cn

引言

近二十年来,以“开放科学”(Open Science)为旗帜的科学改革运动逐渐成为全球科学治理中的重要议题。作为一种旨在重新组织知识生产、传播与评价方式的改革纲领,开放科学已超越传统意义上的开放获取运动,扩展至开放数据、开放基础设施、开放同行评审、公民科学以及开放科学评价等多个实践领域。这些实践以“开放”为共同旗帜,推动科学知识及其研究过程走向更充分的公开、透明与共享。科研机构、资助组织、政策制定者等都围绕开放科学不断加大资金与制度性投入^①。^{[1]-[4]}联合国教科文组织(UNESCO)发布的《开放科学建议书》更是进一步扩大了开放科学的概念边界,将其理解为在科学与社会、科学体系与其他知识体系、自然科学与人文社会科学间促进知识可获取和可利用、科学合作、信息共享以及科学研究全过程透明化的一套综合性治理框架。^[5]由此,开放性(Openness)逐渐从科学共同体的自觉实践上升为一种治理性价值,^[6]以重塑知识的制度结构,使之更契合市场逻辑与效率需求。^[7]

然而,开放科学并非一个内部价值一致、目标明确的单一运动。正如莱奥内利(Sabina Leonelli)所指出,开放科学的“未来”是复数的,它并非一个统一的运动,而是汇聚了不同思想流派、政治议程和价值取向的松散联合体。^[8]其中既有致力于打破商业出版垄断、推动知识民主化的倡导者,也有以量化方法标准化科学实践、提升可复现性的方法论改革者,还有借助数字技术重构知识生产基础设施的技术乌托邦主义者。各利益相关者虽共享开放这一概念,却不必然具有相同的认识论目标,都在努力将自身偏好的开放实践确立为普遍规范。

开放科学运动兴起的合法性基础在于一场

对科学危机的诊断:可重复性危机、论文撤稿激增、统计方法滥用、商业出版垄断等问题汇聚成一种系统性的危机叙事——“科学体系崩坏”(Science is Broken)——而“开放”被提出作为修复这一危机的核心方案。^[9]正是这种“科学领域的诊断者与治疗师”的抱负,^[10]为开放科学运动赋予了极具说服力的道德与认知方面的合法性辩护。

然而,这种基于危机诊断的合法性辩护,确立的主要是开放性在价值层面的正当性——它说明了为什么科学应当更加开放。但价值层面的正当性并不直接等同于制度层面的合理性。当开放性从一种促进科学自我批判的认识论原则,被嵌入科研评价体系、资助制度和研究基础设施,成为衡量“好科学”的制度标准时,其功能便从批判尺度转变为操作性规则。这一转化是否可能产生新的认识论偏向,是本文所要考察的核心问题。所以,本文沿循以下分析路径,首先考察开放科学的三类主要正当性辩护,继而讨论从价值到规范的制度化过程,最后从认知多样性与个体-集体认识论两个层面分析其潜在风险。

一、开放科学的认知价值

开放科学运动之所以能够获得广泛的规范性支持,是因为其诉诸了科学实践中长期存在的若干核心价值。虽然不同开放科学实践关注的问题并不相同,但改革群体从以下三种正当性辩护赋予开放性以认知价值与社会经济意涵,共同塑造了开放科学“以更好的方式做科学”的自我理解。

1. 知识作为公共认识资源

在开放科学尚未发展为涵盖科研全流程的系统性运动之前,其最初的驱动力来自一个更为直接的诉求:开放知识获取的渠道。开放获取运动构成了开放科学最具代表性的实践形

①美国最新的《科学:新黄金时代》报告虽将重点转向元科学(Metascience),但仍肯定开放科学在重大突破中的基础性作用,如蛋白质折叠问题依赖蛋白质数据银行(PDB)与CASP竞赛等开放基础设施。这一转向更多源于报告框架将民族主义技术竞争、商业化以及集中式的任务导向型研发置于优先地位,而将开放科学所倡导的国际合作与公共知识共享置于次要地位。

态,它本质上是对知识生产的基础设施条件的批判,其矛头指向学术出版的权力关系与知识商品化过程。

这一批判的现实基础在于商业出版垄断格局。数字时代以来,爱思唯尔(Reed-Elsevier)、威立(Wiley-Blackwell)、施普林格(Springer)、泰勒弗朗西斯(Taylor & Francis)等少数商业出版集团主导了自然科学、医学与社会科学领域超过50%乃至70%的学术出版。^[11]其捆绑订阅模式(Big Deal)进一步抬高了期刊价格,使公共资金资助的研究成果被长期关在付费墙之后。更关键的是,这种控制不仅抬高了获取成本,还限制了知识被组合、重组和再分析的认知机会,人为抑制了科学研究中基于已有成果的发现潜力。另有研究进一步指出,^[12]大型商业出版商通过“垂直整合”策略,将控制范围从期刊出版延伸到参考文献管理、学术社交网络、机构知识库乃至科研评价工具,日益成为学术基础设施的运营者与决策数据的生产者。学术出版的商业垄断,由此构成一种对知识流通的认知障碍。

开放获取模式正是要改变为学术期刊提供资金的既有模式,打破出版物的付费墙。具有代表性的欧盟Plan S政策,便是对这一结构性困境的制度回应。它明确提出,应终止基于订阅的传统出版模式及其各类变体,要求所有由公共资金资助的研究成果实现即时开放获取,并强调“任何科学都不应该被关在付费墙后面”。^[13]

支撑这一诉求的一个核心论点是,信息应当被界定为“公共物品”(Public good)。公共资金资助的研究成果理应由全社会共享,而信息本身的非竞争性特征,恰为这一开放诉求提供了认识论上的支撑。根据标准定义,公共物品具有非竞争性(Non-rivalrous)与非排他性(Non-excludable)两个特征。^{[14], [15]}信息在其无形形态上,可以被学习、加工、记忆,并不断转化为新思想与新知识——一个人的学习既不会排斥他人学习相同内容,也不会增加其供给成本。由此,知识天然具有非竞争性:例如数学定理的习得,其传播既不会因他人学习同一内容而减损,也难以从技术上阻止他人获取。^[16]

然而,开放获取运动所要开放的对象并非无形的信息,而是包含文本、数据、代码在内的有形研究成果。^[17]无论将这些数字成果严格界定为“公共物品”,^[18]还是视作排他性较弱但并非完全开放的“俱乐部物品”,^[19]开放获取的真正目标都在于保障知识流通的非排他性,从而兑现其非竞争性所带来的认知红利——共享不会耗竭知识本身,反而可能催生新的想法和发现。正是为了回应商业力量可能造成的私有化与封闭,开放获取为其合理性辩护采取了“知识公地”概念强调通过集体行动和制度安排来维持知识的公共属性。^[20]知识的非竞争性,为这一论述提供了认识论上的正当性基础。但这并不意味着知识能够自动实现公平分配;恰恰相反,防止新的排斥与垄断需要审慎的制度设计,而这种设计本身就内在于公地的治理逻辑之中。

这一论述具有重要的认识论意涵:它将科学知识的自由流通确立为知识生产本身的内在要求,而非仅仅出自社会公平的诉求。数字技术所带来的知识数字化,为这一理想提供了现实的技术-社会配置基础,使大规模的开放共享在操作层面成为可能。由此,开放知识获取渠道的认知益处便清晰起来——知识传播渠道的垄断,会从根本上损害科学共同体的认识论承诺,即科学知识只有通过广泛传播、经受共同体的反复审视与再利用,其认知潜能才能充分实现。

2. 科学危机与元科学改革

驱动开放科学运动的另一核心叙事,建立在对科学体系运行状况的系统性诊断之上。这一叙事认为,科学正深陷一场危机——“可重复性危机”或“信任危机”——其根源不仅在于个别研究者的失范,更在于方法论与激励结构层面的系统性失灵。2010年代中期,一系列高知名度的学术欺诈和可疑研究实践案例被曝光,对高被引核心发现开展大规模复现,这些尝试均以低成功率告终,例如由制药业领衔的项目诊断出53篇里程碑式的癌症研究论文中有47篇无法被复现,^[21]对100项心理学研究的复现仅约三分之一的研究结果取得完全成功^[22]等,这些事件被迅速建构为科学体系出

现危机的无可辩驳的证据。科学体系的问题和危机由此被具化为一份长长的清单：科学实验及其结果难以复现的“可重复性危机”、p值操纵（p-hacking）与HARKing泛滥^①、零假设显著性检验（null hypothesis significance testing）的普遍误用、试剂质量控制不力（如生物医学中细胞系的错误标识和交叉污染）、数据和图片操纵以及论文工厂导致撤稿激增，以及“不发表即灭亡”的扭曲激励文化。另外在全球公共卫生危机的外部压力下，科学系统未能及时有效地共享可靠知识以支撑决策，也进一步加剧了改革呼声。

正是在这一语境下，与开放科学运动联系紧密且相辅相成的元科学（Metascience），自觉充当起诊断与改革科学体系的认知力量。彼得森（David Peterson）与帕诺夫斯基（Aaron Panofsky）将元科学界定为一场具有科学属性的社会运动，是科学学、开放科学与方法论行动主义的交汇。^[10]元科学以波普尔式理想化的科学图景为参照，^[23]试图通过标准化的方法论程序来逼近这一理想，其倡导运用量化分析与实验手段诊断科学实践中存在的问题，并推动以透明、公开、可重复和效率为导向的方法论变革。^[10]在元科学倡导者看来，科学各类危机的根源在于科学运行的不透明性：不透明的分析决策使得p值操纵不易被察觉，数据与代码的不共享使得不可重复的结论无法被有效识别，而缺乏预注册机制则为HARKing等行为留下了空间。因此，针对不透明性所造成的有问题研究实践（questionable research practices），应对方案是改进科学方法：推广预注册（Preregistration）与注册报告（Registered reports）以减少假阳性结果，要求数据与材料的开放共享以使研究全过程接受公共检验，采用更严格的统计标准以提升效率与可靠性。

这些方案已在多个研究领域（如生物学、医学、心理学、生物医学工程等）被采纳，^[24]并且受到资助方支持。比如自2017年起，美

国国立卫生研究院（NIH）要求所有获得其临床试验资助的研究人员，均须在ClinicalTrials.gov上预注册其试验并承诺在数据收集完成后提交结果。^[25]欧盟自2023年起也推行了类似的强制性要求。^[26]开放科学中心（Center for Open Science）作为推动开放科学的重要力量，其主导的癌症生物学和心理学领域的可重复性计划（Reproducibility Project）以及“Many Labs”系列大规模合作复现项目对生物医学和心理学领域的关键研究进行系统复验。^[27]同时，多学科领域期刊纷纷引入预注册、开放数据标识和注册报告等政策，从制度层面支持了方法论的转变。^[22]可以说，这些努力正是元科学所倡导的“更好的科学”的缩影：通过对方法论的规范化改造，使科学过程可查验、可复现、可问责，从而重建公众信任并防止类似危机再次发生。^[10]在此，开放科学及其改革被描绘为将拯救科学整体的（研究）纲领，试图通过以上变革让科学体系更具韧性，从而防止类似危机在未来重演。

元科学群体所做的这些努力具有一定的认知价值。它将科学知识的可靠性建立在透明与公开的规程之上，试图以制度化的方式减少认知偏差与投机行为对研究结论的污染，使科学共同体得以更有效地矫正错误、积累可靠的知识。从这个意义上说，元科学的诊断与改革方案，代表着一种知识生产系统的“认知优化”努力。

3. 开放性作为科学本质属性

开放科学的另外一种合理性辩护是将开放性上升为科学的内在属性之一。开放科学并非简单地提出一种新的科学规范，而是重新激活了科学哲学中长期存在的关于开放性的多重辩护传统。这些传统虽然关注点不同，却共同将开放性视为科学可靠性的制度条件。开放性历来被视为问责与公共监督的必要补充。^[8]开放科学以波普尔式的“永久开放性”为方法论变革基础，^[23]从默顿的“公有主义”中汲取了知识作为公共财富的制度理想，^[28]从朗基诺的批

① p-hacking指选择性报告分析结果以产生显著p值的做法；HARKing指在已知结果后提出假设（Hypothesizing After the Results are Known）。

判性交互结构中找到了客观性依赖于多元审视的论证,([29], pp.62-82)也从基切尔的价值方案理论中获得将“公共性”列为治理性价值的依据。^[30]

然而,如上所述,在当代开放科学运动中,波普尔的理论尤其受到改革者的重视,因为其能够为当前科学危机提供一个明确的问题诊断框架。元科学试图建立一个基于批判理性主义(critical rationalism)原则的学科,将证伪主义的逻辑具体化为一系列方法论规范。正如德克森(Maarten Derksen)所观察到的,这场改革不仅仅是一场方法论争论,更是一个“受认识论启发的认识论工程”(epistemic project informed by epistemology)。^[23]其目标并非简单的技术修补,而是试图通过制度化的方式,将波普尔所倡导的“开放性”与“批判”从抽象的哲学原则,转化为约束研究行为的操作性规则。在这一视野中,开放性首先被理解为一种方法论上的必要保障:只有将研究假设、数据与流程置于公共检验和反驳的条件之下,科学认识才能获得其应有的可靠性。由此,开放科学将自身塑造为一种“以更好的方式做科学”的规范性承诺。然而值得注意的是,其中有学者甚至更进一步赋予开放性以道德意涵,声称更大程度的开放不仅被论证为提升知识可靠性的条件,更是一种道德上“对”的选择,从而为其变革实践找到合理性与正当性的逻辑基础。^[31]

开放科学能够获得广泛支持,并非仅因为它回应了当前科研危机,而是因为它与科学长期以来形成的自我理解高度契合:对教条的批判性质疑、对可靠证据的寻求、理性推理的优先性,以及公共审查与辩论的强调。^[8]正是这些价值,为开放性的规范要求提供了深层根基。由此,开放科学运动所倡导的广泛传播与公开审视,既是这一传统的当代延续,也是对近三十年来知识数字化、全球化与商品化所引发的深刻变革的回应。科学史上以“试错文化”为特征的认识论群体由来已久。^{[32], [33]}对科学实践的监督与审视,其重要性丝毫不亚于科学发现本身。这些均表明,开放科学所倡导的许多理念,深深植根于科学自身的规范性传统之中。

开放科学所倡导的变革,在目前科学面临信任危机的情况下,具有一定的认知价值:它将科学知识生产的可靠性系于制度化的公开批判之上,试图通过开放性来减少个人偏见与隐蔽的投机行为对结论的污染,使科学在原则上更接近一种自我纠错的理性事业。

然而,也正是在这种将开放上升为治理性价值乃至道德善的过程中,有一种倾向值得警惕,即对开放性的最大化追求。最大程度的开放并不一定是最佳的开放,开放科学政策常常倾向于追求更开放而忽略了在价值方案中开放性应当与其他价值(如准确性、隐私、探索性自由)进行权衡的事实。^[6]科学共同体在多数时期恰恰依赖对既定范式的相对封闭来维持其稳定性,^[29]这并非认识论缺陷,而是科学生产力的必要条件。^[31]

综上,开放科学的认知价值建立在三个相互支撑的论证之上:公共物品理论为其开放获取运动提供了政治经济学层面的正当性,科学危机的诊断与元科学的方法论方案构成了其认识论依据,而将开放性诠释为科学本质属性之一甚至道德善,则赋予其规范层面的说服力。这些论证路径各有侧重,却共享一个深层预设——开放是修复科学体系种种弊病的解决路径。

二、从规范性价值到制度化的转化

开放科学的正当性辩护建立在开放性具有认识论价值这一基础之上。然而,从价值主张到制度实践之间并不存在直接的逻辑连续性。一个关于科学“应当如何运行”的规范性原则,并不会自动转化为研究者可以执行的具体规则。开放科学所面临的核心问题正是在这一转化过程中产生的:当开放性从一种关于科学理想状态的哲学价值,转变为组织科研实践的治理规范时,它如何被重新定义?又会产生怎样的认识论后果?

科学哲学中的规范通常具有高度抽象性。例如,波普尔的证伪性被认为是科学理论的划界标准,科学应当通过尝试证伪而推进。该原则说明了科学知识生产应当具备何种理想结构。

然而,抽象规范本身并不能直接决定具体科研行为。证伪性原则本身看似清晰,但一个特定的实验结果是否构成对某一理论的证伪,取决于对该实验的技术性科学评估。在科学不确定性较高的情况下,尤其是在研究前沿不断创造出新技术、新仪器、新现象与新效应的情境下,不同研究者对此类评估的结果可能各不相同。正如马尔凯(Michael Mulkey)等人指出的,科学规范与科学实践之间始终存在间隙。^[34]任何规范性的方法论原则,当其从哲学层面被提炼出来时,都并不自动等同于实践中的可操作规则,而需要通过共同体内部的解释、协商和制度化过程,转化为具体情境中的行动准则。

开放科学的发展正是这一转化的实例。科学应当更加透明这一原则进入科研治理体系后,必须被转化为具体要求:数据必须上传至指定平台、分析流程必须预注册、代码必须公开、论文必须采用开放获取模式、研究成果必须符合特定元数据标准。开放性的功能在这一过程中发生了转变:它不再只是衡量科学实践是否合乎理想的外部批判尺度,而成为约束科研行为的操作性准则。这一转变包含三个递进环节:开放性首先在哲学层面被确立为一种认知价值,扮演批判尺度的角色;随后被提炼为一系列可操作、可检查的具体规则;最终通过基金资助条件、期刊发表要求、学术晋升标准等评价体系被纳入制度性的激励配置。由此,这些规则不再仅仅是应当遵循的原则,而成为研究者必须满足的准入条件。研究者遵循这些规则,逐渐变为出于制度性激励所施加的实际压力,而非对开放性价值的认同。

这一转化必然依赖标准化,因为治理体系需要将复杂的科学实践转化为可比较、可管理的对象。科研机构无法直接评价研究是否真正开放,只能依赖预注册、数据共享、FAIR合规等可观察指标。这些指标提高了治理效率,但同时也意味着:只有能够被标准化表达的开放形式,才更容易进入制度评价体系。然而标准并不是单纯的技术工具,而是一种知识政治形式。^[35]鲍克(Geoffrey C. Bowker)和斯塔(Susan Leigh Star)关于分类与标准化的研究表明,标

准体系在提高协调效率的同时,也会创造新的可见性结构:某些对象因为符合分类体系而变得清晰可见,而另一些无法被标准表达的实践则可能被忽略。^[35]因此,标准化重新定义了“开放”的实现方式:如果开放主要被界定为数据可获取、方法可复制、过程可记录,那么依赖情境判断、默会知识和探索性尝试的实践就可能被置于治理框架的边缘。开放科学面临的不是开放与封闭的简单对立,而是哪一种开放形式被制度认可,以及哪些知识实践因无法符合这种形式而失去制度支持。

在此过程中,开放性的社会功能进一步从批判性规范变为治理理性。在传统科学哲学中,开放性要求科学主张接受挑战、研究过程接受审查、知识权威保持可修正。开放性在这里发挥的是限制权威、促进科学自我纠错的作用。然而,在当代科研治理中,开放性逐渐成为一种治理理性(governing rationality)。它不再只是要求科学保持开放,而开始规定什么样的研究才算透明、数据才算可共享、方法才算可靠,以及什么样的科研行为才符合规范。这一变化并非意味着开放科学背离其初衷,而是任何治理机制都会产生的结构性后果:当一种价值被制度化,它必须通过分类、测量和标准实现自身,而这些技术过程必然包含选择。正如波特(Theodore Porter)关于量化治理的分析所指出的,量化和标准化的力量来自其能够减少复杂判断的不确定性。^[36]然而,这种“机械客观性”(mechanical objectivity)并不是没有代价的,因为它可能将原本需要情境判断的问题转化为可计算的问题。开放科学中的透明化、标准化和可重复性要求也具有类似性质,它们提高了某些科学实践的可评价性,但同时可能降低其他实践的制度可见性。因此,开放科学治理中的认识论风险,并非来自开放价值本身,而来自一种认识论价值被转化为单一治理逻辑之后,对科学实践复杂性的压缩。

由此,开放科学的核心张力可以重新表述。开放科学试图解决的循环是:科学封闭导致透明不足,错误无法被纠正,信任持续下降。但当开放被制度化为统一标准后,可能出现新的循

环:标准促使研究实践趋同,认知路径可能会减少,探索空间可能被压缩,科学适应新问题的能力反而下降。

综上,开放科学的认识论价值并不会自动决定其制度后果。从开放价值到治理规范的转化,需要通过标准、分类和评价体系实现,而这些制度机制并非价值中性的技术工具,而是重新组织知识生产方式的治理结构。因此,开放科学治理中的风险并非源于开放性理念错误,而源于开放价值在制度化过程中产生的选择性效应:某些形式的知识实践因为更容易被透明化、标准化和评价而获得优势,而另一些依赖情境、探索和多样性的实践则可能被边缘化。这一判断为下文具体分析两类认知风险提供了出发点。

三、开放科学制度化中潜在的认知风险

1. 开放科学标准化实践与认知多样性之间的张力

开放科学致力于在科学共同体内部和外部推进认知平等与多样性。^{[37], [38]}然而正如上文所述,这一价值理念要发挥实际作用,往往需要通过制度化的规范与标准来加以落实。桑塔纳(Carlos Santana)指出,开放科学的原则在实践中总是以各类标准的形式呈现,包括从论文发表要求到实验设计到科学数据、代码和实验方案的开放共享通用规范、规则、最佳实践指南和约定。^[6]对开放性的推崇会促使我们使用这类标准,因为标准促进了信息传递。但是,“标准会使事物标准化”(Standards standardize)。^[6]标准化创造的认知上的同质化并不总是认识论上的善,反而会对认知多样性(epistemic diversity)造成损害。^[37]标准化并非认识论中立的技术操作,它可能将特定的价值判断固化为不易察觉的默认设置;^[39]同时,标准化也并非信息传递的必要条件,科学共同体在概念与边界对象未完全标准化的情况下仍可实现有效协作。^[40]因此,标准化的效率收益需要与其带来的认知多样性损失放在一起权衡,而答案并不总是倾向于标准化。

认知多样性具有深刻的认识论功能。基切

尔关于认知劳动分工的论证指出:^[41]在一个由理性个体构成的科学共同体中,若所有研究者都收敛于当前最优的研究路径,则科学在整体上将是次优的。科学共同体的集体认识论“绩效”,依赖于研究者在方法、框架与研究风格上保持适度的多样性。即使某些研究路径在个体层面看来是“次优的”,其存在对于维持认识论景观的多样性同样不可或缺,使科学共同体在面对新问题或旧范式失败时具备必要的认知弹性。^[42]认知多样性是科学批判性对话的基础,没有多元视角与方法的碰撞,科学就失去了自我纠错的核心机制。([29], pp.208-209)因此以标准化方式实施的治理机制若系统性地收窄研究方法 with 认知路径的多样性,会对科学共同体的集体认识论绩效构成潜在损害。

预注册和注册报告是开放科学标准化治理的典型示例。预注册是要进行一种方法论变革以区分两种认知活动:后验假设生成(postdiction)和预测检验(prediction),明确建立“发现”与“确证”之间的区分,并推动向确证性检验的转变。诺塞克(Brian A. Nosek)等人指出,科学进步依赖于这两种活动的共同运作:用现有观察生成假设,用新的观察检验假设。然而,由于人类认知中普遍存在的后见之明等偏见,研究者在实践中往往会将事后生成的假设包装为事前预测呈现,而这降低了研究发现的可信度。^[43]

预注册要求研究者在观察研究结果之前,预先定义研究问题和分析计划。通过这一时间上的“先承诺”,预注册将结果的来源(源自预测还是后验)变得透明可查,从而区分假设生成与假设检验两种认知活动。预注册认知理想在于:通过先提交计划、后执行研究的程序性设计,在制度层面恢复假设演绎模型(Hypothetico-Deductive)的规范性秩序,从而避免在数据驱动下进行事后假设构建,并确保理论检验的有效性。注册报告则通过预先承诺发表结果(无论阳性或阴性)来试图消除发表偏倚对知识积累的扭曲。支持者坚信预注册和注册报告的广泛采用将促进科学研究的可信度。^[43]

然而,这种制度化变革可能产生副作用:“开放科学并不消除探索性科学,而是冒着创建一

种不对称激励结构的危险,在这种结构中,确证性研究(confirmatory research)获得更大的认识论合法性。”^[43]换言之,当预注册从一种改善研究可信度的工具被提升为跨学科的普遍规范时,它在制度层面系统性地赋予假设检验型研究以优先地位,而将可能探索性、归纳式的知识生产方式置于不利位置。

这恰恰印证了加尔齐诺-德莫(Luca Garzino-Demo)的模拟研究发现:预注册对认知多样性的影响高度依赖于其嵌入的奖励结构——当预注册与现有的发表和资助体系深度绑定时,探索性研究面临系统性的制度性劣势。^[44]预注册在理想应用中或许能够提升研究可信度,但当它被标准化为普遍强制要求时,其制度性后果可能偏离其初衷——一种原本旨在维护科学严谨性的工具,在特定制度条件下反而可能转化为认知多样性的压制机制。当预注册被推广为普遍规范时,无法契合这一格式的研究路径便面临系统性的制度劣势,比如难以发表于顶级期刊,难以获得竞争性科研资助。研究者由此会改变自身研究的探索路径,将认知实践向预注册所兼容的形式靠拢。这是一种隐性的认知代价:并非通过学术争论宣布某些方法论无效,而是通过制度性激励的重新配置,使认知多样性在结构层面受损。

另外,开放科学将确证性研究置于优先地位的进一步含义是对可重复性(Reproducibility/Replicability)的强调,这在认识论上具有重要的正当性基础,无法重复的实验结果,其认识论地位确实值得质疑。然而,可重复性并非一个标准化的概念。它在不同的研究情境中有不同的解读方式,发挥着不同的认知功能。^[45]所以当可重复性被确立为评价研究价值的首要甚至唯一标准时,则会产生“可重复性悖论”:在开放科学模式下对可重复性的追求,反而可能产生不够稳健的发现。应用心理学领域施奈德等人的研究指出,^[46]在复现研究结果的压力之下,研究者最倾向于尝试复现那些在简单假设上使用小样本、少量变量、不涉及应用情境的研究。恰恰是这类研究最能完全符合开放科学旨在促进的可重复性原则。相比之下,在大型

数据集上研究复杂问题则会少人问津,因为这类研究很难在多种情境下检验关系并明确控制相关变量,然而正是这类研究能显著提高科学发现的稳健性。开放科学对可重复性的激励会潜在引导研究者走向前者而非后者。这并非对可重复性价值本身的否定,而是对优先将可重复性作为首要认知标准这一立场的反思:科学共同体的健康运作需要可重复的验证性研究与突破性的探索性研究之间的合理张力与互补,如果科研激励结构系统性地奖励提高可重复性的确证性研究,则会有惩罚探索性研究的风险,由此,科学共同体的整体认知探索能力便会受到损害。^[47]

开放数据是开放科学的重要实践之一,而FAIR(Findable, Accessible, Interoperable, Reusable)原则是目前数据开放共享被广泛推行的标准化框架。FAIR原则在认识论上要求将数据的原初研究情境剥离,转化为可被计算机解析、跨情境再使用的标准化格式。然而,这一去情境化过程本身包含着对特定知识形态的价值取舍。

知识生产中存在大量无法被完全明确编码的隐性知识。^[48]比如以临床医学诊断为例,医疗判断不仅依赖检验数据,还涉及默会的模式识别、对具体情境的解释和医生身体化的专业经验,这些知识难以完全还原为标准化数据集。这些能力属于柯林斯所区分的关系型与身体化的隐性知识,无法通过数据格式完整传递。有关于生物数据生产者的访谈研究也指出了FAIR原则实施中的认识论代价。为了满足机器可读性要求,数据格式越来越限制自由文本的使用。但从认识论视角看,这种限制构成了数据、信息和知识的实质性损失。一些科学家因此抵制FAIR规则,认为其有损于科学产生可靠知识的目标。^[49]FAIR原则在促进数据流通的同时,数据基础设施会倾向于优先那些本就适合形式化与流通的知识形态,而对依赖情境理解与默会传递的认知方式不够友好。开放科学实践的设计需要正视这种偏好,而不是假定所有知识都能被无损耗地纳入统一框架。

以上关于预注册、可重复性规范与FAIR原

则的具体案例分别在不同层面体现了开放科学标准化实践与认知多样性之间的张力。它们并非否定这些实践的认识论价值,而是揭示出:当某一类认知规范被普遍化并嵌入制度激励结构时,可能系统性偏向特定知识形态,比如量化(quantification)、标准化(standardization)、预测(prediction)、可重复性和透明度。更重要的是,这些偏向并非孤立发生,而是通过制度性激励的重新配置、出版文化的同质化以及知识基础设施的单一化相互强化,共同收窄认知景观。这种累积效应可能削弱科学共同体应对复杂认识论挑战所需的认知储备与探索弹性,与开放科学提升科学可信度和认知绩效的初衷构成内在悖论。开放科学治理需要正视这种偏好及其叠加效应,而非假定所有知识都能被无损地纳入统一框架。

2. 个体与集体认识论之间的结构性张力

开放科学旨在让社会公众受益于科学研究成果,但这触及社会认识论的一个核心问题:在一个由认知主体构成的共同体中,个体层面合理的认知实践,是否必然导向集体层面合理的认知结果?所罗门(Miriam Solomon)的社会经验主义(Social Empiricism)框架表明,科学共同体的认知合理性需要在集体层面进行评估,而非仅是个体理性行为的加总。^[50]个体认知上的理性行为,在特定的社会结构与激励配置中,可能产生集体层面的认识论失灵。梅奥-威尔逊(Conor Mayo-Wilson)等人将其概括为“独立性命题”:^[51]个体认识论与社会认识论之间存在分歧——个体理性的认识论行为未必产生最佳的集体认识论后果,反之亦然。开放科学的透明度与信息共享实践,为考察这种分离提供了具体场景。

(1)透明度与专业过滤。开放同行评审(Open Peer Review)与预印本平台(Preprint)作为开放科学的重要实践,在个体认识论层面具有充分的合理性,提升评审过程的透明度,加速知识传播,减少“守门人”对创新性研究的不当抑制。然而,在集体认识论层面,这些实践的后果更为复杂。全球性公共卫生危机提供了直接的生物医学案例。弗雷泽(Nicholas Fraser)等

人对公共卫生危机时期预印本传播的分析表明,预印本在加速相关知识共享的同时也造成了严峻挑战。由于快速传播超出了传统专家过滤的节奏,大量尚不成熟和未经同行评审的初步发现直接进入了公共话语和政策讨论。^[52]另外一实证研究也指出,公共卫生危机早期预印本对科研传播的贡献伴随着质量参差不齐的风险。^[53]当个体研究者以较高透明度共享成果时(个体层面的认识论理性行为),在缺乏充分专业过滤的条件下,认知质量差异较大的研究结果同时进入公共领域,可能增加集体层面认知筛选的负担。所以开放科学对透明度的强调伴随着一种不切实际的预期,问题的症结不在于开放本身,而在于认知可及性(epistemic accessibility)与认知能力(epistemic competence)之间可能存在错位——即获取到信息并不等同于具备评估能力。正如约翰(Stephen John)所指出的,“知识生产的透明不一定能促进真实信念在人群中的流动”。^[54]

更深层的认识论问题在于,先发表再评审所依赖的“公众智慧”假设可能低估了科学判断所固有的专业性门槛,即在认识论层面并非所有声音均具有同等权重。弗里克(Miranda Fricker)的论证指出证词知识的获得依赖于可信度的合理分配,而这种分配通常嵌入专业身份、制度信誉与共同体评价结构之中。^[55]因此,当开放科学实践试图以“知识民主化”的名义削弱传统过滤机制,并将更多评价权转移至开放平台、公众参与或非专业评价网络时,其面临的问题并不是开放本身,而是如何重新建立可靠的可信度判断机制。在科学争议情境下,当公众及政策制定者面对来自科学共同体内部的相互竞争甚至矛盾的主张时,如何判断不同证词的认识论权重,便成为一个迫切而无解的认识论困境。欧盟cOAlition S“负责任出版”的实证研究也显示,来自学术出版、学会及学者群体的多方参与者都指出从传统的审稿制度转向先发表再同行评审,会造成审稿人负担与知识质量控制之间的紧张关系。当所有研究成果立即进入公共领域,维护文献质量所需的专业劳动急剧增加,而这种专业劳动在现有学术激

励结构中缺乏充分的制度保障。^[56]

(2) 信息共享与认知收敛 (cognitive convergence)。开放科学的另一关键假设是,信息的自由共享可以促进科学知识的积累与多元探索。但认识论景观分析提示了另一种可能:在一个高度透明、信息实时共享的科学共同体中,研究者能够快速观察到同行的研究进展与成果,这反而可能加速认知同化——所有人都倾向于追随当前最有希望的研究路径,而非保持多元探索。佐尔曼 (Kevin Zollman) 的研究进一步表明,信息交流并非总是单向促进科学进步;在特定传播结构下,高度连接的交流网络可能导致过早的共识,降低探索多样性的可能。^[57]比如心理学期刊出版中的某些标准使研究设计趋于同质,方法上的共识可能以牺牲问题多样性为代价。^[58]生物医学领域某项元研究表明,研究系统的激励结构会影响研究者提出的问题——某些问题得到较多关注,而另一些则相对被忽视。^[59]

这里其实还有一个更深层的问题:社会传播机制并不只是中性地传递信息,而是会影响注意力分配与知识评价过程。在开放获取这种新机制下,可能会强化这种注意力分配的偏向。比如欧盟关于预印本和开放获取改革的实践经验提供了生动说明:当研究成果更快速、更广泛地进入开放传播体系时,已经具有较高声誉的研究者往往能够获得更多的认知注意力 (epistemic attention),而新兴研究者或边缘化研究路径则可能更难突破既有声誉结构所形成的关注壁垒。“那些已经声名显赫的研究者,其声音将被进一步放大,就像拥有百万粉丝的网红,而其他的声音则会逐渐从视野中消失。”^[56]由此,本来旨在使知识更加快速可及的开放实践,反而会在既有分配与评价机制下,对个体造成不公以及科学共同体集体层面的“次优”认识论绩效。在这一意义上,学术期刊的品牌和声誉虽然存在诸多制度性缺陷,但其在当前科学发表与评价体系中仍承担着重要的注意力协调与认识论筛选功能。^[60]更加开放的知识传播环境并不会自动消除这一功能需求,而可能使注意力分配机制以新的、尚未充

分理解的方式重新配置。

(3) 知识民主化的结构性困境。开放科学的重要承诺之一,是将科学知识从商业垄断中解放出来,使其真正成为认识论意义上的公共产品,即不仅可以合法获取,并且在认识论层面为公众所能理解与运用。然而,在当前特定的社会技术配置与基础设施条件下,这一承诺面临着结构性的实现困境。

以开放获取出版的“文章处理费”(Article Processing Charges, APC)模式为例。从个体认识论行为的角度看,研究者选择在开放获取期刊发表以实现研究成果的最大传播,这是一种合理的认识论选择。然而,在集体认识论层面,APC模式将出版的经济门槛从读者端转移至作者端,系统性地有利于资源丰富的机构与研究者,而不利于欠发达地区的科研人员与机构,^[61]这在认识论层面意味着知识生产话语权的新型集中化而非民主化。欧盟的Plan S计划在推动开放获取的同时,客观上为出版商向以APC为基础的商业模式转型创造了新的激励,从而强化了商业出版商在学术出版中的结构性地位,而并非削弱或改变了其垄断地位。^[56]

更深层的问题在于,旨在打破商业出版垄断的开放科学运动,在APC模式下使商业出版商的收益渠道得以延续,仅将收费对象从读者转移至作者,知识生产的结构性权力关系并未发生实质性改变。^[62]这表明,如果不触及知识生产基础设施中的权力关系,仅仅通过个体层面的开放共享行为,可能难以实现知识在认识论层面的公共化。知识民主化不是一种个体实践的加总,而是需要在集体制度层面加以建构的认识论工程,而这一工程所面临的集体行动障碍,仍有待开放科学运动在理论层面加以深入探讨。

余 论

开放科学的正当性建立在三重论证之上:知识作为公共认知资源的共享诉求、对科学危机的诊断与元科学方法论方案以及开放性作为科学传统规范的重新阐释。这些论证各有其认识

论根据,不应被简单否定。然而,本文的分析表明,问题并不在于开放性价值本身是否合理,而在于开放价值向治理规范转化过程中产生的选择性效应。当开放性从一种促进科学自我批判的认识论原则,被编码为评价体系、研究流程和基础设施中的强制性规则时,它可能系统性地偏向可标准化、可量化、可确证的知识形态,从而在结构层面压缩认知多样性,并在个体合理行为与集体认知后果之间制造张力。

然而值得追问的是:科学体制各具根源的复杂困境,是否真的可以统一归因于科学“不够开放”?如米罗夫斯基(Philip Mirowski)所质问的,开放科学究竟要修复旧科学中的哪些东西?^[7]当开放性被推升至价值序列的优先位置,甚至被激进化为必须强制执行的规范时,那些被压缩的认知灵活性、被忽视的情境性判断以及被标准化的探索空间,便可能成为这一价值转化过程中意料之外的认知代价。价值与规范之间的这一转化,正是理解开放科学认知风险的关键枢纽。

由此,开放性更适合被理解为一种语境依赖的认知价值,而非可以无保留最大化的绝对原则。其认知价值的实现取决于学科传统、问题类型、知识生产环节与制度环境,需要与可靠性、准确性、探索自由和学术自主性等价值在具体情境中协商。因此,对开放科学的认识论反思并不要求减少开放,而是要求开放科学自身保持开放:允许关于“何种开放能够促进科学”的持续争论。从更一般的层面看,开放科学运动所呈现的困境并非其独有。任何认知价值在被制度化时,都会经历从批判尺度到操作准则的功能转变,而这一转变本身就可能产生新的认知偏向。这或许是开放科学最需要保留的开放性:允许对其自身制度形式的持续反思与争论。

[参考文献]

- [1] 科技部. 开放科学国际合作行动计划[EB/OL]. https://www.most.gov.cn/kjbgz/202512/t20251219_195552.html. 2025-12-19.
- [2] 杨卫、黄金霞. 开放科学的趋势与影响: 三道阳光、三个转变、四重挑战[J]. 科学通报, 2025, 70(10): 1434-1439.
- [3] OpenAIRE. 'Open Science in Europe'[EB/OL]. <https://www.openaire.eu/open-science-europe-overview>. 2026-07-25.
- [4] Kratsios, M. 'Science: A New Golden Age'[EB/OL]. <https://www.whitehouse.gov/science/>. 2026-07-25.
- [5] UNESCO. 'UNESCO Recommendation on Open Science'[R]. Paris: UNESCO, <https://doi.org/10.54677/MNMH8546>, 2021.
- [6] Santana, C. 'The Value of Openness in Open Science'[J]. *Canadian Journal of Philosophy*, 2024, 54(4): 251-265.
- [7] Mirowski, P. 'The Future(s) of Open Science'[J]. *Social Studies of Science*, 2018, 48(2): 171-203.
- [8] Leonelli, S. *Philosophy of Open Science*[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2023, 1-8.
- [9] Penders, B. 'Scandal in Scientific Reform: The Breaking and Remaking of Science'[J]. *Journal of Responsible Innovation*, 2024, 11(1): 2371172.
- [10] Peterson, D., Panofsky, A. 'Metascience as a Scientific Social Movement'[J]. *Minerva*, 2023, 61(2): 147-174.
- [11] Larivière, V., Haustein, S., Mongeon, P. 'The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era'[J]. *PLoS One*, 2015, 10(6): e0127502.
- [12] Posada, A., Chen, G. 'Inequality in Knowledge Production: The Integration of Academic Infrastructure by Big Publishers'[R]. Toronto: Proceedings of the EIPub Conference, 2018, 30.
- [13] cOAlition S. 'Plan S Principles and Implementation Guidance'[EB/OL]. <https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/principles-and-implementation/>. 2026-07-07.
- [14] Stiglitz, J. E. 'Knowledge as a Global Public Good'[A], Kaul, I., Grunberg, I., Stern, M. A. (Eds.) *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*[C], Oxford: Oxford University Press, 1999, 308-325.
- [15] Wagner, R. P. 'Information Wants to Be Free: Intellectual Property and the Mythologies of Control'[J]. *Columbia Law Review*, 2003, 103(4): 995-1034.
- [16] Marginson, S. 'Higher Education and Public and Common Good'[R]. Centre for Global Higher Education Paper Series, Paper No.14, Oxford: University of Oxford, 2024.
- [17] Ma, L. 'The Limits of Openness: Global Knowledge Production and Its Boundaries'[J]. *Journal of Documentation*, 2025, 81(7): 121-134.
- [18] Suber, P. *Knowledge Unbound: Selected Writings on Open Access, 2002-2011*[M]. Cambridge, MA: The MIT Press,

- 2016, 3–14.
- [19] Neylon, C. 'The Limits on "Open": Why Knowledge is Not a Public Good and What to Do About It'[EB/OL]. Science in the Open. <https://cameronneylon.net/blog/the-limits-on-open-why-knowledge-is-not-a-public-good-and-what-to-do-about-it/>. 2015–10–22.
- [20] Hess, C., Ostrom, E. 'Introduction: An Overview of the Knowledge Commons'[A], *Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice*, Cambridge[C], Cambridge, MA: The MIT Press, 2007, 3–26.
- [21] Begley, C. G., Ellis, L. M. 'Raise Standards for Preclinical Cancer Research'[J]. *Nature*, 2012, 483(7391): 531–533.
- [22] Open Science Collaboration. 'Estimating the Reproducibility of Psychological Science'[J]. *Science*, 2015, 349(6251): aac4716.
- [23] Derksen, M. 'Putting Popper to Work'[J]. *Theory & Psychology*, 2019, 29(4): 449–465.
- [24] Center for Open Science. 'Registered Reports'[EB/OL]. <https://www.cos.io/initiatives/registered-reports>. 2026–07–27.
- [25] NIH. 'NIH Policy on the Dissemination of NIH-Funded Clinical Trial Information'[EB/OL]. <https://grants.nih.gov/policy-and-compliance/policy-topics/clinical-trials/reporting/nih-policy>. 2026–08–26.
- [26] EU Clinical Trials Information System. 'Clinical trials-Regulation EU No 536/2014'[EB/OL]. https://health.ec.europa.eu/medicinal-products/clinical-trials/clinical-trials-regulation-eu-no-5362014_en. 2026–07–25.
- [27] Center for Open Science. 'Assessing Research Practice'[EB/OL]. <https://www.cos.io/research/assessing-research-practice>. 2026–07–07.
- [28] Hosseini, M., Senabre Hidalgo, E., Horbach, S. P., et al. 'Messing with Merton: The Intersection Between Open Science Practices and Mertonian Values'[J]. *Accountability in Research*, 2024, 31(5): 428–455.
- [29] Longino, H. E. *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*[M]. Princeton: Princeton University Press, 1990.
- [30] Kitcher, P. 'The Scientist, Qua Scientist, is an Ethical Agent'[J]. *Filozofia*, 2024, 79(3): 231–243.
- [31] Peters, M. A., Roberts, P. *Virtues of Openness: Education, Science, and Scholarship in the Digital Age*[M]. New York: Routledge, 2015, 7–20.
- [32] Knorr, K. D. 'Tinkering Toward Success: Prelude to a Theory of Scientific Practice'[J]. *Theory and Society*, 1979, 8(3): 347–376.
- [33] Shapin, S., Schaffer, S. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*[M]. Princeton: Princeton University Press, 1985, 3–22.
- [34] Mulkay, M., Gilbert, G. N. 'Putting Philosophy to Work: Karl Popper's Influence on Scientific Practice'[J]. *Philosophy of the Social Sciences*, 1981, 11(3): 389–407.
- [35] Bowker, G. C., Star, S. L. *Sorting Things Out: Classification and its Consequences*[M]. Cambridge, MA: The MIT Press, 1999.
- [36] Porter, T. M. *Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*[M]. Princeton: Princeton University Press, 1996.
- [37] Leonelli, S. 'Open Science and Epistemic Diversity: Friends or Foes?'[J]. *Philosophy of Science*, 2022, 89(5): 991–1001.
- [38] 朱晶、王宇笛、姜雪峰. 开放科学中的认知非正义及消解路径[J]. 自然辩证法通讯, 2025, 47(7): 1–11.
- [39] Elliott, K. C. 'Standardized Study Designs, Value Judgments, and Financial Conflicts of Interest in Research'[J]. *Perspectives on Science*, 2016, 24(5): 529–551.
- [40] Star, S. L., Griesemer, J. R. 'Institutional Ecology, Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39'[J]. *Social Studies of Science*, 1989, 19(3): 387–420.
- [41] Kitcher, P. 'The Division of Cognitive Labor'[J]. *The Journal of Philosophy*, 1990, 87(1): 5–22.
- [42] Weisberg, M., Muldoon, R. 'Epistemic Landscapes and the Division of Cognitive Labor'[J]. *Philosophy of Science*, 2009, 76(2): 225–252.
- [43] Nosek, B. A., Ebersole, C. R., Dehaven, A. C., et al. 'The Preregistration Revolution'[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2018, 115(11): 2600–2606.
- [44] Garzino-Demo, L. 'Preregistration is Not a Ceiling: But It Can Become One'[J]. *Synthese*, 2025, 205(3): 126.
- [45] Leonelli, S. 'Rethinking Reproducibility As a Criterion For Research Quality'[A], Fiorito, L., Scheall, S., Suprinyak, C. E. (Eds.) *Research in the History of Economic Thought and Methodology*[C], Leeds: Emerald Publishing Limited, 2018, 36B: 129–146.
- [46] Guzzo, R. A., Schneider, B., Nalbantian, H. R. 'Open Science, Closed Doors: The Perils and Potential of Open Science for Research in Practice'[J]. *Industrial and Organizational Psychology*, 2022, 15(4): 495–515.
- [47] Güttinger, S. 'The Limits of Replicability'[J]. *European Journal for Philosophy of Science*, 2020, 10(2): 10.

- [48] Polanyi, M. 'The Logic of Tacit Inference'[J]. *Philosophy*, 1966, 41(155): 1-18.
- [49] Chatterjee, A. 'To Be FAIR: Conceptions of Purity and Pollution in Research Data Management (RDM)'[EB/OL]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17513510>. 2025-11-03.
- [50] Solomon, M. *Social Empiricism*[M]. Cambridge, MA: The MIT Press, 2001, 1-13.
- [51] Mayo-Wilson, C., Zollman, K. J., Danks, D. 'The Independence Thesis: When Individual and Social Epistemology Diverge'[J]. *Philosophy of Science*, 2011, 78(4): 653-677.
- [52] Fraser, N., Brierley, L., Dey, G., et al. 'The Evolving Role of Preprints in the Dissemination of Covid-19 Research and Their Impact on the Science Communication Landscape'[J]. *PLoS Biology*, 2021, 19(4): e3000959.
- [53] Majumder, M. S., Mandl, K. D. 'Early in the Epidemic: Impact of Preprints on Global Discourse About COVID-19 Transmissibility'[J]. *The Lancet Global Health*, 2020, 8(5): e627-e630.
- [54] John, S. 'Epistemic Trust and the Ethics of Science Communication: Against Transparency, Openness, Sincerity And Honesty'[J]. *Social Epistemology*, 2018, 32(2): 75-87.
- [55] Fricker, M. *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*[M]. Oxford: Oxford University Press, 2007, 1-8.
- [56] Kaltenbrunner, W., Chiarelli, A., Elizondo, A. R., et al. 'Why is Change in Scholarly Communication So Hard to Imagine? Findings from a Stakeholder Consultation for the cOAlition S Proposal "Towards Responsible Publishing"'[EB/OL]. SocArXiv, Center for Open Science, https://doi.org/10.31235/osf.io/p9vrt_v1. 2026-07-25.
- [57] Zollman, K. J. 'The Communication Structure of Epistemic Communities'[J]. *Philosophy of Science*, 2007, 74(5): 574-587.
- [58] Szollosi, A., Kellen, D., Navarro, D. J., et al. 'Is Preregistration Worthwhile?'[J]. *Trends in Cognitive Sciences*, 2020, 24(2): 94-95.
- [59] Ioannidis, J. P. 'Meta-research: Why Research on Research Matters'[J]. *PLoS Biology*, 2018, 16(3): e2005468.
- [60] Wang, J., Halfman, W., Horbach, S. P. 'The Journal Attention Cycle: Indicators as Assets in the Chinese Scientific Publishing Economy'[J]. *Science, Technology, & Human Values*, 2026, 51(1): 218-245.
- [61] van Leeuwen, T., Brasil, A. 'The Consequences of Paying to Publish'[A], Sivertsen, G., Langfeldt, L. (Ed.) *Challenges in Research Policy: Evidence-Based Policy Briefs with Recommendations*[C], Cham: Springer Nature Switzerland, 2025, 105-113.
- [62] Shu, F., Larivière, V. 'The Oligopoly of Open Access Publishing'[J]. *Scientometrics*, 2024, 129(1): 519-536.

[责任编辑 李斌]