

欧洲公民科学发展及启示

刘 娅, 孙 欣

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘 要:近年来在开放科学的背景下, 公民科学在全球不少国家得到弘扬和发展。本文介绍了欧洲公民科学的兴起与发展现状, 重点讨论了欧盟委员会的相关政策机制和“地平线 2020”计划对公民科学的支持以及典型案例。在此基础上, 论文提出了在深化对公民科学认知, 进一步探索公民科学的适用性, 公共部门引领推动公民科学实施, 适时开展公民科学项目评价工作, 以及加强对公民科学数据和知识利用等方面的思考。

关键词: 欧洲; 公民科学; 地平线 2020; 欧洲公民科学协会

中图分类号: G321 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2022.08.005

近年来, 随着科学技术与社会的联系越来越紧密, 开放科学倡议得到了越来越多国家和地区的响应。在此背景下, 公民科学 (Citizen Science) 在全球不少国家和地区得到弘扬和发展, 这为科学技术自身的发展注入了新动力, 也推动科学技术普及进入了更加重视科学思想传播和弘扬科学精神的新阶段。这些国家和地区中, 传统上一直较为重视公民科学素质的欧洲整体上走在了世界前列, 其对公民科学的理解与认知以及不少具体做法, 对世界其他国家相关工作的开展都具有一定示范效应和启迪意义。

1 发展历程

在欧洲, 公民科学起源于欧洲国家对科学技术与社会关系的长期关注。2000年11月, 欧盟委员会发布工作文件——《欧洲的科学、社会和公民》, 为关于科学技术与社会关系的讨论奠定了基础。2001年6月, 欧洲各国研究部长通过了关于“科学

与社会以及妇女参与科学”的决议, 提议欧盟成员国和欧盟委员会更加积极地推动科学与社会的进一步发展。作为对此的回应, 2001年12月欧盟启动了“科学与社会”行动计划, 以共同战略的方式促进科学与欧洲公民之间建立更好的联系。2002年, 欧盟第六期研发框架计划 (FP6) 的“科学与社会” (Science and Society) 主题成为欧洲国家大范围参与的第一个此类倡议, 目标是提高社会对科学的接受度和参与度, 以及纠正研究中的性别失衡。2007年, 欧盟第七期研发框架计划 (FP7) 将“科学与社会”主题修正为“社会中的科学” (Science in Society, SiS), 目标是促进公众参与以及科学界与民间社会之间建立持续的双向对话^[1]。

2014年, 欧盟委员会开展了“科学 2.0: 科学转型”公众咨询, 征求成员国各方对如何更好地理解“科学 2.0”全部潜力的意见, 并评估是否需要采取相关行动。咨询达成的共识是采用“开放科学”这个术语来描述当代科学实践的转变, 将开放

第一作者简介: 刘娅 (1970—), 女, 研究员, 主要研究方向为科技政策与管理。

通讯作者简介: 孙欣 (1997—), 女, 研究实习员, 主要研究方向为科学普及、科技政策与管理。

项目来源: 中国科学技术信息研究所创新研究基金青年项目—我国科普能力评价及发展指数构建研究, 项目编号: QN2022-23; 科学技术部 2021 年科技活动周专项课题“2021 年全国科普统计系统建设与调查分析”。

收稿日期: 2022-02-22

科学描述为“在研究和组织科学的工作方式中不断进化的过程”。这种演变由大数据和数字技术促成，并受到科学全球化和日益增长的公众需求的双重驱动。开放科学包含了研究方式、研究人员合作、知识共享和科学组织方式的持续转变。欧盟委员会认为开放科学对整个研究周期都会产生影响，例如，出现建立科学声誉的替代系统，评估研究质量和影响的方式改变，科学博客使用的日益增加，开放数据和出版物的公开访问，等等^[2]。

基于上述认识，2015年欧盟委员会确定其支持的研究与创新活动将秉持“开放创新、开放科学、向世界开放”三个总原则，其中特别强调：“更多的参与者将以不同的方式参与（研究过程），组织和激励研究的传统方法也将发生变化。”欧盟委员会认为应当鼓励非机构参与者，即公众，参与科学进程，因此提出了公民科学的理念，指出公民科学是“由公众承担的科学工作，通常是与专业科学家和科学机构合作或在其指导下进行的”^[3]。一方面，无论是更快的药物研发活动还是对于生活环境质量的更清晰洞察，公民科学家往往在这类科研活动中具有直接攸关的利益。公民科学家还可在应对气候变化或粮食安全等社会挑战方面形成全球范围的合作。因此，公众参与的公民科学可以促进欧盟委员会制定负责任的研究和创新目标，将研究议程指向公民关心的问题。另一方面，公民科学家可以帮助提高数据和科学证据的质量。例如，在收集数据层面，他们常常能够提供专业科学家未知的数据来源，同时还可能拥有专业研究人员缺乏的视角、经验或信息^[4]。

与此同时，欧盟对公民科学支持的行动逐渐聚焦。2016年欧盟委员会将公民科学列为开放科学的一项优先事项。2018年4月欧盟的开放科学政策平台（OSPP）将公民科学列为八大开放科学目标之一。同期执行的“地平线2020”计划也将“社会中的科学”主题修正为“科学与社会、科学为社会”（SwafS）主题。作为“地平线2020”计划四个单列资助计划之一，SwafS的目标是在科学与社会之间建立有效的合作，为科研活动招募新的人才，并将科学卓越与社会意识和责任相结合，公民科学是该主题的一个重要支持方向。2021年启动的欧盟第九期研发框架计划——“地平线欧洲”计划（2021—2027年），同样强调要将开放科学原则贯彻于计划执行的整个过程^[5]。

2 欧盟“地平线2020”计划对公民科学的支持

2.1 项目整体情况

“地平线2020”计划是欧盟委员会对公民科学的政策指引日渐明晰后，在欧洲范围内首次较大规模地对公民参与科学进行支持的具体行动，对于欧洲公民科学发展具有里程碑意义。欧盟“地平线2020”计划的执行期是2014—2020年，它整合了欧盟研发框架计划（FP）、欧盟竞争与创新计划（CIP）、欧洲创新与技术研究院（EIT）三个欧盟范围内的主要研发计划，使欧盟的研究创新进入了整体推进的新阶段。“地平线2020”计划通过SwafS主题下的项目对公民科学活动进行支持。SwafS主题的总预算为4.62亿欧元，约占“地平线2020”计划总预算的0.6%。

“地平线2020”计划执行期间制订了2014—2015、2016—2017、2018—2020三个工作计划，每个工作计划中SwafS主题下设定的研究方向分别为19、27、31个。表1显示了SwafS主题下各年度涉及公民科学的研究方向^[6-8]。由表可见，三个工作计划中共设立与公民科学相关的研究方向10个。每个工作计划包括了2~5个研究方向，三个工作计划中数量呈逐渐增多态势，且占各工作计划SwafS主题下全部议题的比例也在逐步提高。这些研究方向涉及内容广泛，覆盖了让公民参与科学技术的相关讨论，公民自身参与科学技术研究工作，公民科学知识的积累与应用，以及如何在可持续发展理念下更好地推进公民科学发展等诸多方面。从时间脉络来看，初期的研究方向主要强调公民参与对科学事物的交流与讨论，后期的研究方向则开始逐步加大对公民进入科学技术研究工作的支持力度，并致力于探索如何更好地开展这类活动，以及如何将此领域形成的成果进行沉淀、固化和复用。

根据欧盟委员会的统计，截止到2020年7月，“地平线2020”计划的SwafS主题共资助157个项目，其中公民科学类项目22个，占比约14%。此外，SwafS主题下还计划在2020年完成7个公民科学类项目招标。22个公民科学类项目共获“地平线2020”计划5830万欧元资助，约占SwafS主题已资助经费（3.29亿欧元）的18%。由此可见，尽管在SwafS主题下设置的公民科学相关研究方向数

表 1 “地平线 2020”计划支持的与公民科学相关的研究方向

时间	研究方向
2014	泛欧公众延伸:让公民参加科学展览和科学咖啡馆(ISSI-1-2014);公民和多角色参与的场景构建(ISSI-2-2014)
2015	泛欧公众延伸:让公民参加科学展览和科学咖啡馆(ISSI-1-2015)
2016	通过科学商店参与研究和创新(SwafS-01-2016)
2017	将开放科学付诸行动(SwafS-10-2017);在科学和创新中融入社会——共同创造的途径(SwafS-13-2017);支持可持续性和治理,同时兼顾国际环境的负责任的研究和创新(SwafS-23-2017)
2018	探索与支持公民科学(SwafS-15-2018-2019);研究与创新行动中预防性准则的应用(SwafS-18-2018)
2019	探索与支持公民科学(SwafS-15-2018-2019);巩固和扩大公民科学知识库(SwafS-17-2019)
2020	支持可持续性和治理,同时兼顾国际环境的负责任的研究和创新(SwafS-23-2020);实践公民科学与节约型创新(SwafS-27-2020)

量的占比不算很高,但获得资助项目的数量和经费的占比却相对更大。22个公民科学类项目为非短期项目,执行期一般是2~4年,3年的居多。从公民科学类项目进展来看,到2020年7月约1/4的项目已经完成,但大部分项目的截止时间介于2021—2023年,因此仍处于执行阶段(如表2所示)。

表 2 截至 2020 年 7 月“地平线 2020”计划的公民科学类项目执行情况

项目状态	数量
完成	5
进行中(已完成一次评估)	5
进行中(即将开展第一次评估)	5
刚启动(2019年4季度或2020年1季度)	7
2020年预计招标	7
共计	29

表3、表4展示了22个已资助公民科学类项目的基本情况。项目分布在SwafS主题下的10个研究方向,其中“探索和支持公民科学”方向支持的项目数量最多,达到9个,资助金额为1820万欧元,也远多于其他9个研究方向。作为对《地平线2020》中期评估的部分回应,2018—2020年工作计划在SwafS主题下单独设立了“探索和支持公民科学”研究方向,涵盖了一系列从地方到欧洲和全球不同层面的公民科学参与内容,包括提高公众对科学的认识,鼓励公民通过观察、收集和处理数据参与科学进程,制定科学议程,共同设计和执行

与科学有关的政策,等等。对9个“探索和支持公民科学”项目的资助,明显顺应了“地平线2020”计划的2018—2020年工作计划要求,体现了欧盟对探索公民科学如何作为发展科学技能和能力的催化剂,如何作为对年轻人和成年人进行非正式和正式科学教育的工具,如何抵制社会上的反智态度以提高欧洲公民的科学素养,如何促进社会包容和就业能力等方面的支持。

22个公民科学类项目可以被大致划分为两组,第一组为“共同创造”类(6个项目),主要任务是探索如何进行科研工作共同设计和共同创造方面的实践以及培训,资助经费是1760万欧元;第二组为“公民科学实施”类(16个项目),主要任务是落实公民对具体科学事务的参与,资助经费是4070万欧元。上述项目得到的资助经费规模均在200万~400万欧元之间。由此可以看出,无论从项目数量上还是从资助经费规模上,目前已开展的项目都更加强调公民参与科学的具体实践,而对方式、方法等理论方面的建构相对较少。原因可能在于:公民科学发展历程并不长,开展的实践也比较有限,因此仍需要更多时间进行探索和积累,在此基础上才能更好地进行提炼。

从表3、表4也可以看到,22个已资助项目全部由多国共同实施,欧盟28个成员国(含脱欧前的英国)悉数加入,每个项目均有4个及以上欧盟成员国参与。项目采用了“主导国+参与国”模式,具体表现为:“欧盟成员国”类(7个)、“欧盟成员国+其他欧洲国家”类(9个)、“欧盟成员国+其他欧洲国家+第三方国家”类(3个)、

表3 “共同创造”类公民科学项目情况

研究方向	项目名称	预算 (百万欧元)	起止时间	主导国	参与国家
公民和多角色参与的场景构建	CIMULACT	3.3	2015-06-01 2018-03-31	丹麦	欧盟成员国：奥地利，比利时，保加利亚，塞浦路斯，捷克，德国，希腊，西班牙，芬兰，法国，克罗地亚，匈牙利，爱尔兰，意大利，立陶宛，卢森堡，拉脱维亚，马耳他，荷兰，波兰，葡萄牙，罗马尼亚，瑞典，斯洛伐克，英国 其他欧洲国家：瑞士，挪威
在科学和创新中融入社会——共同创造的途径	SCALINGS	4.0	2018-05-01 2021-07-31	德国	欧盟成员国：奥地利，丹麦，西班牙，法国，荷兰，波兰，英国 其他欧洲国家：瑞士
	SISCODE	4.0	2018-05-01 2021-04-30	意大利	欧盟成员国：比利时，德国，丹麦，希腊，西班牙，法国，爱尔兰，意大利，荷兰，波兰，葡萄牙，英国 其他欧洲国家：塞尔维亚
探索和支持公民科学	EU-Citizen. Science	2.0	2019-01-01 2021-12-31	德国	欧盟成员国：奥地利，比利时，德国，西班牙，爱尔兰，意大利，荷兰，葡萄牙，瑞典，英国
研究与创新行动中预防性准则的应用	RECIPES	2.0	2019-01-01 2021-12-31	荷兰	欧盟成员国：奥地利，保加利亚，德国，丹麦，意大利，荷兰 其他欧洲国家：挪威
巩固和扩大公民科学知识库	CS-Track	2.3	2019-12-01 2022-11-30	以色列	欧盟成员国：奥地利，比利时，德国，希腊，西班牙，芬兰

表4 “公民科学实施”类公民科学项目情况

研究方向	项目名称	预算 (百万欧元)	起止时间	主导国	参与国家
泛欧公众延伸：让公民参加科学展览和科学咖啡馆	DITOs	3.5	2016-06-01 2019-05-31	英国	欧盟成员国：奥地利，比利时，德国，西班牙，法国，荷兰，波兰，斯洛文尼亚，英国 其他欧洲国家：瑞士
	SPARKS	3.5	2015-07-01 2018-06-30	比利时	欧盟成员国：奥地利，比利时，塞浦路斯，德国，法国，匈牙利，意大利，立陶宛，卢森堡，荷兰，波兰，葡萄牙，罗马尼亚，斯洛伐克，英国 其他欧洲国家：瑞士
	Big Picnic	3.4	2016-05-01 2019-04-30	英国	欧盟成员国：奥地利，比利时，保加利亚，德国，希腊，西班牙，意大利，荷兰，波兰，葡萄牙，英国 其他欧洲国家：挪威 第三方国家：乌干达
通过科学商店参与研究和创新	SciShops. eu	3.0	2017-09-01 2020-02-29	奥地利	欧盟成员国：比利时，塞浦路斯，德国，西班牙，匈牙利，意大利，立陶宛，荷兰，罗马尼亚，瑞典，斯洛文尼亚，英国
	InSPIRES	3.0	2017-04-01 2021-03-31	西班牙	欧盟成员国：西班牙，法国，匈牙利，意大利，荷兰 其他欧洲国家：突尼斯 第三方国家：玻利维亚

续表

研究方向	项目名称	预算 (百万欧元)	起止时间	主导国	参与国家
支持可持续性和治理, 同时兼顾国际环境的负责任的研究和创新	D-NOSES	3.2	2018-04-01 2021-03-31	西班牙	欧盟成员国: 奥地利, 保加利亚, 德国, 希腊, 西班牙, 意大利, 葡萄牙, 英国 第三方国家: 智利
将开放科学付诸行动	GRECO	2.9	2018-06-01 2021-05-31	西班牙	欧盟成员国: 西班牙, 葡萄牙, 德国, 保加利亚 其他欧洲国家: 瑞士 第三方国家: 巴西
探索和支持公民科学	CitieS-Health	2.0	2019-01-01 2021-12-31	西班牙	欧盟成员国: 西班牙, 意大利, 立陶宛, 荷兰, 斯洛文尼亚
	MICS	1.9	2019-01-01 2021-12-31	英国	欧盟成员国: 匈牙利, 意大利, 荷兰, 罗马尼亚, 英国
	ACTION	2.0	2019-02-01 2022-01-31	英国	欧盟成员国: 德国, 西班牙, 意大利, 荷兰, 英国 其他欧洲国家: 挪威
	REINFORCE	2.0	2019-12-01 2022-11-30	意大利	欧盟成员国: 奥地利, 比利时, 希腊, 法国, 意大利, 英国 第三方国家: 阿根廷
	WeCount	2.0	2019-12-01 2021-11-30	比利时	欧盟成员国: 比利时, 西班牙, 爱尔兰, 斯洛文尼亚, 英国
	CoAct	2.0	2020-01-01 2022-12-31	西班牙	欧盟成员国: 奥地利, 德国, 西班牙, 英国 第三方国家: 阿根廷
	CSI-COP	2.0	2020-01-01 2022-06-30	英国	欧盟成员国: 比利时, 捷克, 德国, 希腊, 西班牙, 芬兰, 匈牙利, 荷兰 其他欧洲国家: 以色列
	EnviroC itizen	2.3	2020-04-01 2023-09-30	挪威	欧盟成员国: 塞浦路斯, 爱沙尼亚, 西班牙, 荷兰, 罗马尼亚, 瑞典,
	Crowd4SDGs	2.0	2020-05-01 2023-04-30	瑞士	欧盟成员国: 西班牙, 法国, 意大利 其他欧洲国家: 瑞士

“欧盟成员国+第三方国家”类(3个)不同形式, 显然“欧盟成员国+其他欧洲国家”类型项目最多。21个项目的主导国家是欧盟成员国, 其中西班牙(5个)和英国(5个)表现最为抢眼。参与国家中西班牙(18个)、英国(14个)和德国(14个)的积极性最高。由此可见, “地平线 2020”计划资助的公民科学类项目是目前欧洲范围内覆盖面最大、最具有引领作用和影响力的公民科学推进举措。

2.2 典型案例

2.2.1 EU-Citizen.Science 项目

该项目旨在为欧洲公民科学的参与者、实践者、研究者和决策者提供公民科学相关知识、工具、培训课程和资源的共享^[9]。平台汇集了全球开展的众

多公民科学项目案例, 并提供优秀公民科学的相关标准。例如, 德国主持的“塑料海盗——欧洲加油!”(Plastic Pirates—Go Europe!)项目倡导青少年团体收集河岸周围的塑料垃圾, 并将收集地点和垃圾类型及数量等相关数据上传至数字地图, 为水体污染研究提供帮助。意大利主持的“面向欧洲公民的科研基础设施”(REINFORCE)项目中, 超过10万名公民参与基于大科学装置开展的研究。他们使用简单仪器测量宇宙射线等物质性质, 并提供相应的观测数据和分析结果。

EU-Citizen.Science项目共包括8个工作包: 工作包1负责协调和管理, 以保证所有合作伙伴能够遵循规定的质量评估程序, 实现一系列高质量交付

成果。工作包 2 负责平台开发、社区和网络建设。目前推出了集成现有相关平台信息的 EU-Citizen.Science 平台,并为缺乏公民科学计划结构化国家知识库的国家提供支持。工作包 3 负责公民科学资源标准框架开发,通过集成由专家和社区驱动的自上而下和自下而上的方法,建成高质量的存储库。工作包 4 旨在探索公民科学中的认知、授权和参与,以及欧洲整合公民科学的模式。工作包 5 负责培训需求评估、创建和提供。工作包 6 负责传播和推广。工作包 7 负责制定评估框架和开展影响评估。工作包 8 旨在构建道德要求的参考框架。

截止到 2021 年 7 月,EU-Citizen.Science 平台已经集成了 176 个公民科学项目、102 个公民科学相关资源、25 个培训课程的信息。这些信息已向注册会员或社会公众免费开放。

2.2.2 DITOs 项目

DITOs 项目是一个为期 3 年的“杠杆”类型项目,目的在于通过广泛的活动,推动最佳实践共享。共有 10 个国家的 10 家大学、研究机构、社会组织和企业参与。项目共开展 830 多项外展活动,欧洲各地有 51.5 万人参与了线下活动,进行了 329.6 万次网上交流,且目前仍有部分成果在被使用^[10]。

项目分为 6 个工作包:生物设计工作包收集和整理了在生物技术领域开展公民科学和 DIY 科学外联活动的良好做法和经过验证的方法。环境可持续性工作包开展了广泛的公民科学延伸活动,如研讨会、展览、科学咖啡馆、会议和在线活动,汇集了涵盖促进者、管理者、评估者和从业者的良好做法成果。公众参与工作包开展了覆盖大学、科学中心、博物馆和社区中心等组织,超过 300 万人参与的线上和线下活动,并通过巡回展览来提高公众的认识和参与度。政策工作包致力于扩大网络、提高公民科学意识和改进公民科学最佳实践与政策相关知识。评估工作包开发了一个基于统计数据的总结性评估框架。管理工作包构建了一个管理和监测公民科学协调和支持行动的工具和流程框架。

2.2.3 GRECO 项目

GRECO 项目的目标是开发 6 种尖端光伏产品,并将开放科学应用于研发过程。公民科学家参与新光伏解决方案设计、开发和创新过程以及数据提供,以各种方式为项目做出贡献。研究人员听取他们的意见,并将其纳入研究中。例如,在全欧洲范围

内寻找旧的(超过 15 年的)太阳能组件时,公民科学家提供了许多旧装置的数据。研究人员利用这些数据来构建了老化模型。此外,社会公众通过参与项目,加深了对光伏研究的认识和理解,随后在太阳能推广应用方面提出了一些新的建议并得到采纳^[11]。

3 其他相关做法

除上述官方行动以外,在民间层面,欧洲还通过欧洲公民科学协会(ECSA)建设等举措,利用制度外力量推动公民科学发展。欧洲公民科学协会是成立于 2013 年的一个非营利性协会组织,2018 年会员数量为 156 个,分布在以欧洲国家为主的全球 30 余个国家,其中 60% 以上为机构^[12]。欧洲公民科学协会通过欧洲研发框架计划项目(如“地平线 2020 的”的 D-NOSES 项目)以及会议、研讨等方式,支持其成员参与公民科学研究、交流经验和建设能力,从而以欧洲公民科学交流中心的身份促成已经或希望与公民科学建立更紧密联系的团体和科学界实现互动。欧洲公民科学协会的大多数活动都由成员领导,并通过专题工作组组织。除上述活动外,欧洲公民科学协会还开展开放科学政策研究,以制定公民科学的良好实践原则,并提出了公民科学的十大准则^[13]。

(1) 公民科学项目使公民积极参与产生新知识或新理解的科学行动。公民可以作为贡献者、合作者或项目领导者,在项目中发挥有意义的作用。

(2) 公民科学项目形成真正的科学成果。例如,回答一个研究问题或达成保护行动、管理决策或环境政策。

(3) 无论是职业科学家还是公民科学家均能从参与中受益。利益可能包括研究成果、学习机会、个人获益、社会福祉、通过贡献科学证据(例如解决地方、国家和国际问题)而获得的满足感,以及影响政策的潜力。

(4) 如果公民科学家愿意,他们可以参与科学过程的多个阶段。这可能包括提出研究问题、设计方法、收集和分析数据以及交流结果。

(5) 公民科学家从项目中得到反馈。例如,他们提供的数据是如何被使用的,研究、政策或与社会相关的结果是什么。

(6) 公民科学被认为是一种与其他研究方法

相同的研究方法, 有其局限性和偏向, 应该加以考虑和控制。然而, 与传统的研究方法不同, 公民科学为公众参与和科学民主化提供了机会。

(7) 公民科学项目数据和元数据是公开的, 在可能的情况下, 结果以开放存取的形式发布。除非存在安全或隐私问题, 否则数据共享可能发生在项目期间或之后。

(8) 公民科学家在项目成果和出版物中得到承认。

(9) 评估公民科学方案的科学产出、数据质量、参与者经验和更广泛的社会或政策影响。

(10) 公民科学项目的领导者应考虑围绕版权、知识产权、数据共享协议、保密性、归属以及活动对环境影响的法律和道德问题。

在欧洲整体范围之外, 部分欧洲国家自身也在推进与公民科学相关的工作。以英国为例, 2011 年英国出台了由前英国研究理事会总会等 9 家公共部门共同签署, 并得到 30 多家英国政府部门和公共机构明确支持的《促进公众参与研究协定》(The Concordat for Engaging the Public with Research), 敦促接受公共财政资助的英国大学、研究机构及其研究人员积极将推动公众参与纳入机构 / 个人的工作范围; 随后通过英格兰研究理事会等公共部门管理的“面向知识交流的高等教育创新基金”(HEIF)、“公众参与研究催化剂”计划以及“加快公众参与研究的战略性支持”等一系列公共财政资金支持, 来引导社会公众参与国家科研事业^[14]。由英国自然环境研究理事会、英国自然历史博物馆等机构组成的英国环境观察框架(The UK Environmental Observation Framework)也制定了公民科学指南, 以帮助设计和实施英国境内的与生物多样性或环境有关的公民科学项目^[15]。英国癌症研究中心(Cancer Research UK, CRUK)作为世界上最大的癌症研究独立资助机构, 自 2012 年起先后开展了 5 个公民科学研究项目, 组织公民科学家基于网络应用程序甄别肿瘤样本, 并不断修改程序以提高公民科学家在不同类型的组织样本中发现癌细胞的能力。在第 5 个项目中, 公民科学家的分析结果已经能与英国癌症研究中心研究人员的分析结果达到 90% 一致^[16]。此外, 德国 2016 年开展的“公民创造知识—知识创造公民”项目也拟定了 2020 年德国公民科学战略绿皮书^[17]。

4 结论与启示

通过上述分析, 可以看出公民科学在欧洲整体是一种由欧盟主导、欧洲各国积极参与的局面, 基本形成了欧盟委员会为领头, 西班牙、英国和德国为排头兵, 其他众多欧盟成员国积极跟随的雁行模式。公民科学正在成为欧洲科研政策的一个重要导向, 欧盟委员会未来将重点关注公民科学从地方到欧洲以及全球的意义、机制和面临的挑战, 同时很大程度上仍然会继续推进丰富的实践探索。

由于公民科学的概念较新, 主流科学界也尚未完全理解其在科学进程中能够发挥的作用, 因此在参考欧洲相关实践的同时, 我国推动公民科学开展需要在如下方面进行更多深入思考。

(1) 不断发展和深化对公民科学的认知。

公民科学是近年来全球范围内迅速发展的一种现象, 它架起了科学与社会的桥梁, 但其内涵与外延还需要进一步丰富。目前全球范围内尚未建立起公认的严格定义, 但通常可以理解为是公民作为积极贡献者自愿参与科研工作, 通过与专业研究人员的协同, 共同解决社会相关的重大科研问题, 并提高循证决策普及程度的各类活动。公民科学涵盖了不同层次的参与行为: 从提高公众对科学的认识, 到鼓励公民通过观察、收集和处理数据参与科学进程, 到制定科学议程, 以及共同设计和执行与科学有关的政策, 等等。因此, 公民科学的内涵超出了“公众参与”的范围, 更强调公民在科研工作中发挥主动作用, 而非在传统科研工作中单纯作为旁观者、接受者或被研究对象等被动介入角色。同时, 公众常常是对身边某一特定问题, 而不是参与科学进程本身感兴趣, 因此公民科学活动的内容应该多以这类问题, 而非专业研究人员的纯科学研究议题为导向。再者, 公民科学活动的成果常常需要嵌入相关公共服务部门的业务, 通过业务改善来体现其持续不断的价值。此外, 在最佳方法论选择、质量保证和结果验证、对大量志愿者进行长期管理以保持其参与积极性等不少方面, 公民科学仍然存在诸多困难。

(2) 进一步探索公民科学的适用范围。

目前欧洲的公民科学较好地嵌入了生态、卫生健康、气象等领域的科研实践中, 但其他诸多领域中公民科学活动还较为稀少。同时, 在健康领域共

享个人数据基本是参与研究的先决条件,但这在其他领域常常难以实现。并且,医学与人类健康领域项目受众的参与程度、知识生产的目的、数据共享、评估医疗信息所需的专业知识水平以及商业活动的参与程度各不相同,因此如何对该领域公民科学工作进行评估也面临更多挑战。此外,还必须认识到,人文和社会科学领域的公民科学具有不同特征。例如,艺术和人文学科中的研究方法、问题表述以及数据收集和解释的方法可能不同于自然科学。再例如,社会科学领域的参与性研究使得这些工作和公民科学活动之间难以划清界限。因此,在不同领域组织公民科学工作时,需要有针对性地设计各学科/领域的方法、途径、标准和惯例,并且都应当考虑如何对其进行评估。

(3) 公共部门要引领社会各界参与公民科学行动。

借鉴欧洲的实践经验,我国公民科学实施宜以公共部门为引领来推动,通过“号召性要求+强制性措施”的双管齐下,逐步唤起全社会对公民科学理解、认同和积极参与。这其中,考虑到我国行政管理具有较强的自上而下式特征,因此国家科技行政管理部门、教育部门等科研管理主力部门对公民科学的认知和采取的行动至关重要。这些部门要以全方位的视野和发展眼光,对国家的科技计划管理或教育发展的基本理念进行适度调整,在其中纳入公民科学的相关内容,并通过具有操作性和可持续性的各类相关计划来细化目标和分解任务,以促成公民科学行动落地和目标实现,在此基础上带动地方各级公共部门逐步融入。同时,公共部门要充分利用民间组织等力量,支持和鼓励与科技事业发展相关的各类社会组织积极参与公民科学,使国家的集中行动和各类民间分散行动能够通过协同效应实现持续发展,逐步把公民科学内化为我国科技事业发展中的一种自发氛围。

(4) 适时开展对公民科学项目的评价工作。

对公民科学活动或计划开展评价是获得此类活动的经验、知识总结并促进形成工作良性发展闭环的基础。评价需要通过有效性和效率等方面的系统性测度,来全面反映过程以及结果的价值。公民科学研究活动的价值判断需要覆盖各种构成要素:一方面可以借鉴传统科研活动的评价标准,从科学研究侧、社会侧和经济侧对科研目标、数据与系统、

知识生产和发表出版、新的研究领域开拓、研究结构的建构、社会影响、经济影响以及创新潜能等多个维度来进行判断;另一方面,也应当加入对公民科学家侧的相关评价,可以考虑与目标群体的契合性、参与程度、协作与协同、支撑条件与沟通、知识与态度、行为与权利等不同方面。实施中,这些评价内容可视情况用于公民科学类活动或计划的立项、过程监测或者结果影响评估。

(5) 加强对公民科学数据和知识的利用。

当前各国公民科学实践形成的数据和知识积累仍然非常有限,需要进一步努力提高已有知识的可重用性,因此公民科学活动的知识质量,以及知识提供的及时性、有效的可达性都非常重要。公民科学导向的研发活动可以生成不同形式的数据和知识,这些数据和知识应当通过符合目的的任务设计、恰当的数据质量控制规范、良好的参与者支持以及对成果材料和出版物的同行审查等措施来确保质量。同时,尽管公民科学通常被置于开放科学领域,但仍然要确保参与者能够充分认识到他们生成的数据和知识为什么、何时以及如何被他人使用,从而取得各方参与者对公民科学的持续性支持。再者,尽管当今社会网络传播是公民科学知识分享与交流的一个非常重要的渠道,但同时也要充分利用社会组织、社群以及公民科学家等的力量来推动地方知识的共享和应用。尤其是生态环境或卫生健康等领域的公民科学家,他们参与了数据和知识生产的过程,因此向公众进行说明和解释时常常更具有说服力,故在提高当地民众的意识和更有效地促进项目成果的应用与推广方面能够发挥其特殊的作用。■

参考文献:

- [1] European Commission. Citizen science and citizen engagement achievements in Horizon 2020 and recommendations on the way forward[EB/OL]. (2020-07-21)[2022-01-18]. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c30ddc24-cbc6-11ea-adf7-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-search>.
- [2] European Commission. Open science[EB/OL]. (2019-12-13)[2022-01-18]. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/knowledge_publications_tools_and_data/documents/ec_rtd_factsheet-open-science_2019.pdf.
- [3] Directorate-General for Research and Innovation of

- European Commission. Open innovation, open science, open to the world[EB/OL]. [2022-01-18]. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/open-innovation-open-science-open-world-vision-europe>.
- [4] ECSA. ECSA's characteristics of citizen science[EB/OL]. [2022-01-18]. https://zenodo.org/record/3758668#.YLR7f_k_Osl.
- [5] European Commission. The EU research and innovation programme (2021-27)[EB/OL]. (2020-12-01)[2022-01-18]. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eef524e8-509e-11eb-b59f-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-210250815>.
- [6] European Commission. Horizon 2020 work programme 2018-2020[EB/OL]. (2020-09-17)[2022-01-18]. https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2018-2020/main/h2020-wp1820-swfs_en.pdf.
- [7] European Commission. Horizon 2020 work programme 2014-2015[EB/OL]. (2015-04-17)[2022-01-18]. https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/main/h2020-wp1415-swfs_en.pdf.
- [8] European Commission. Horizon 2020 work programme 2016-2017[EB/OL]. (2017-04-24)[2022-01-18]. https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-swfs_en.pdf.
- [9] European Commission. The platform for sharing, initiating, and learning citizen science in Europe[EB/OL]. (2020-07-31)[2022-01-18]. <https://cordis.europa.eu/project/id/824580/reporting>.
- [10] European Commission. Doing it together science (DITOs)[EB/OL]. (2019-12-11)[2022-01-18]. <https://cordis.europa.eu/project/id/709443/reporting>.
- [11] GRECO. A deeper understanding of citizen science[EB/OL]. [2022-01-18]. <https://www.greco-project.eu/citizen-science/>.
- [12] ECSA. ECSA Annual Report 2018[R/OL]. [2022-01-18]. <https://ecsa.citizen-science.net/about-us/annual-reports/>.
- [13] ECSA. Ten principles of citizen science[EB/OL]. [2022-01-18]. <https://eu-citizen.science/about/>.
- [14] 刘娅. 英国推动公众参与大学科研的机制建设与启示[J]. 全球科技经济瞭望, 2020(4): 39-47.
- [15] Guide to Citizen Science. The UK environmental observation framework[EB/OL]. [2022-01-18]. <https://www.nhm.ac.uk/content/dam/nhmwww/take-part/Citizenscience/citizen-science-guide.pdf>.
- [16] Cancer Research UK. Our projects[EB/OL]. [2022-02-08]. <https://www.cancerresearchuk.org/get-involved/citizen-science/the-projects>.
- [17] Kieslinger B, Schäfer T, Heigl F, et al. The challenge of evaluation: an open framework for evaluating citizen science activities[EB/OL]. (2017-09-20)[2022-01-18]. https://zenodo.org/record/897919#.YKW0xPk_Osn.

The Development of Citizen Science in Europe and its Implications

LIU Ya, SUN Xin

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: In recent years, citizen science has been emerging in many countries in the broad context of open science. This paper introduces the rise and development of citizen science in Europe, focusing on the relevant policy mechanisms of the European Commission, the support of Horizon 2020 for citizen science, and typical cases. On this basis, the paper puts forward some considerations on deepening the cognition of citizen science, further exploring the applicability of citizen science, leading role of public organs, timely evaluating of citizen science projects, and strengthening the utilization of citizen scientific data and knowledge.

Keywords: Europe; citizen science; Horizon 2020; European Citizen Science Association