arXiv:2602.00356v1 [math.HO] 30 Jan 2026

社区驱动的数据科学实践

Atilio Barreda II、Carrie Diaz Eaton、SamHansen、Joseph E. Hibdon Jr.、Lee T. Gordon、Rebekah Greenwald、Mar´ıa Jos´eGuti´errez Paz、Kenan Ince、Claire Kelling、DrewLewis、Ariana Mendible、Jenny Mercado、Victor Piercey、Bianca Thompson

摘要

数学研究人员正越来越多地参与处于数据科学与社会正义交界处的研究问题。这类研究需要立足于社区的需求，才能产生重大影响。在本文中，我们考察两个面向社会正义的数据科学中的社区研究伙伴关系案例，这两个案例由社区成员与数学研究人员共同撰写。第一个是VECINA，这是一个以地方为基础、聚焦环境正义的社区研究伙伴关系。VECINA提出了一个框架，用于发展富有成效的地方协作。第二个案例SToPA源于市民对其城镇警务数据进行分析的请求，但重点在于如何将这项工作扩展到该以地方为基础的情境之外。SToPA的研究帮助我们设想，即使在将项目扩展到单一社区之外时，我们如何仍能继续与社区成员积极协作。在这两个案例研究中，我们审视既有的权力、过程与视角原则与我们的研究—社区伙伴关系框架之间的和谐之处。我们采用双人民族志方法，直接呈现研究人员的经历。我们还就这些研究—社区伙伴关系的影响提供一组反思。

关键词：反种族主义社区参与、设计正义、数据科学、社会正义、框架

1 引言

随着数据科学与社会正义的讨论在全国范围内同步日渐成熟，人们对这两个领域交叉处的研究越来越感兴趣 [1]。以社会正义为导向并采用定量方法的研究在许多领域都很常见，例如健康和教育领域。在这些领域，关于社区与研究合作的益处和方法，已有相当成熟的学术研究

伙伴关系 [2–4]。我们的目标是将这些研究成果转化为实践指南，供对面向社会正义的数据科学感兴趣的数学家参考[1], ，并分享我们在社区驱动的研究中的亲身经验。例如，图1 所示框架是我们根据参与这些合作伙伴关系的经验以及从中汲取的教训创建的，旨在为研究—社区伙伴关系提供指导原则。

我们是一支团队，由数学家、社区活动家、非营利组织领导者、统计学家、教育工作者和计算机科学家组成。我们共同参与了在芝加哥大学数学与统计创新研究所（IMSI）开展的研究项目，时间为2023年1月、2月以及2024年5月。我们参与的研究合作研讨会主题是“以社会正义为驱动的跨学科批判性数据科学”。我们当中有些人是该项目的共同组织者，有些人是研究项目的申请者和参与者，还有些人则在外地参与这些项目的协作。我们的社会身份和亲身经历各不相同——例如，女性、男性、酷儿、非二元性别者、白人、黑人、拉丁裔、原住民、与我们研究所在城镇和城市有联系的人，以及持有外部视角的人——我们认为，这种专业身份和社会身份的多元组合是本文所呈现工作的优势。

需要指出的是，我们使用“社区成员”一词，指居住在我们合作社区内和/或为该社区发声的人；使用“学术研究者”一词，指在学术文化中浸润成长、带有特定学科视角参与这项工作的人。这并不意味着我们的共同作者和研究团队成员拥有彼此互不重叠的身份。相反，本文使用这些术语，是为了在阐明某项主张或使用“我们”这一说法时，明确所采用的视角。

受到社会不公问题影响最深的社区成员，在很多方面最了解这些问题带来的亲身经历和社区影响。遗憾的是，种族主义和认识不公正（即掌权者认为谁的知识“有效”或“值得倾听”所涉及的不公正） [5]意味着，亲身经历过不公正的人往往不被认为拥有足够的认识论地位（“足够的知识或专业知识”），因而无法挑战现有的权力结构；在这些结构中，政府与学术叙事被视为权威。由于数据科学和数学，尤其是由学者开展时，常被视为“客观”（正如俗话所说：“数字不会说谎”），因此数据科学可以从定量视角呈现最容易遭受不公正的社区成员的亲身经历，而且这种呈现更有可能得到掌权者的尊重[6]。

作为研究与社区合作伙伴，我们关注社会不公问题，具体涉及警务、气候变化、种族正义和环境正义。这些项目各自的起源略有不同。第一个项目 VECINA 于 2022 年在罗得岛州普罗维登斯的布朗大学计算与实验研究所（ICERM）开展的另一项研究学期项目中启动。研究与社区合作伙伴关系始于 ICERM，

[1]我们将面向社会正义的数据科学定义为“（广义而言）积极挑战不公平体系，并切实支持受压迫和边缘化社区解放的数据科学工作”，这一界定见于 [1] 。关于该定义的细微之处，读者可参阅此处的更深入讨论。



图 1 IMSI 研究学期期间制定的研究—社区伙伴关系框架，改编自 Bonner框架（www.bonner.org）。我们通过案例研究说明，权力、过程和视角这些既定原则如何与该框架相联系。有关框架的进一步阐述，请参见表 1 。

这段经历为 2023 年在 IMSI 开展的研究奠定了基础，后来发展为多个 VECINA 团队（小队）协同工作。第二个项目——小镇警务问责实验室（SToPA实验室）——源自包容、多样性与公平定量研究所（QSIDE研究所）的工作。2021年，一群数据科学家、社会正义活动人士和统计学家为回应马萨诸塞州威廉斯敦警察局内白人至上主义做法的泛滥，共同创立了 SToPA实验室。后来，该实验室扩展至杜克大学所在的北卡罗来纳州达勒姆，旨在提升警务透明度与公平性，并为修复性司法培育能力。2024年春季，SToPA的部分工作促成了一个新的研究小组成立，该小组聚焦各种规模的社区，名为数据科学、警察问责与社区参与小组（DSPACE）。该小组旨在对合作社区产生直接且有意义的影响，同时为数据科学和统计学的学术研究作出贡献。VECINA 和 SToPA 在 IMSI 开展的工作，是将数据科学研究融入社会正义斗争这一更广泛努力的一部分[2] ，旨在帮助其他辖区的活动人士。

[2]面向社会正义的数据科学（DS4SJ）是（广义上的）数据科学工作，它积极挑战不公平体系，并切实支持受压迫与边缘化社区的解放。[1]

《《美国数学会通报》近期一篇文章提出了一个开展面向社会正义的数据科学研究的框架，尤其是考虑到 2020 [1]所激发的日益浓厚的兴趣。第一项原则是权力，关注社会正义研究产生影响的必要性。因此，研究人员需要考虑并确定谁有能力促成改变。这可能包括找出潜在的社区合作伙伴和研究受众。在提出研究问题、确定数据需求或知识合作伙伴时，社区受众所重视的事项至关重要。第二项原则是过程，强调以谦逊的态度与知识合作伙伴和社区合作伙伴建立联系，促进具有影响力的长期关系，而非交易式关系。第三项原则是视角。知识合作伙伴包括能够为社会正义工作提供参考的相关学科人士，例如来自社会科学、人文学科和／或应用领域（如社区健康或环境研究）的人员。不过，这最后一项原则强调，亲身经历所带来的洞见至关重要，而且往往有别于学科知识。

这一框架与其他以正义为基础的社区参与合作伙伴关系框架并存；每种框架都侧重于与社区合作伙伴寻求互动的特定受众的最佳实践。反种族主义社区参与框架是为高等教育机构制定的 [7], 设计正义框架面向技术人员 [8], 而 Kirwin研究所的公平包容的公民参与原则 [9] 以及 Bonner 的社区本位研究框架 [10] 则面向更为普遍的社区伙伴关系。red我们的框架聚焦于定量研究学者与社区合作伙伴之间的特殊交集，并建立在我们从合作伙伴关系中汲取的经验之上。这绝不是一份完整的清单；随着社会、文化和社区不断变化与发展，方法论也将随之改变。尽管如此，我们相信，这些框架以及我们自己的框架，都是开展科学探究的重要起点。

我们中的许多人最初是通过审视课堂中的社会正义或数学界中的社会正义，走上数学与社会正义之路的。在这些情况下，我们倡导学术界的正义，因此既是研究人员，也是目标社区成员。但当我们试图在学术界之外支持社会正义时，这意味着我们面临着与更广泛的合作伙伴群体开展互动的挑战；这些合作伙伴能够为过程带来批判性的声音，并引导项目实现最大的影响。

本文展示了 VECINA 和 SToPA 两个项目如何将权力、视角和过程这三项原则融入研究过程 [1] ，以及这些原则如何体现在图1所示的框架中。我们还说明了两个团队所开发的成果及建立的关系，并探讨这两个项目的影响，以及其中的挑战与经验教训。这些案例研究以双人民族志的形式呈现，既让个人视角得以表达，也将这些视角综合起来，从而在不同项目之间形成新的见解 [11]。

2 Nuevas Voces、WRWC 和 VECINA

共同作者成员：AB、CDE、JEH、RG、MJGP、DL、JM、VP、BT

2.1 视角

背景是什么？社区中有哪些人在参与并识别所需的变革？社区中有哪些人在推动变革实现？所有研究团队成员/（包括社区成员/）的知识如何引导项目朝不同方向发展？

伍纳斯夸塔基特河流经罗得岛州普罗维登斯市中心，如图2所示。伍纳斯夸塔基特河流域委员会（WRWC）是一家位于普罗维登斯的非营利组织，致力于伍纳斯夸塔基特河及其流域区域的生态修复、绿道与绿地的建设与振兴，以及围绕河流培育社区。1999年，人们发现伍纳斯夸塔基特河因沿岸工厂而成为全国二噁英污染最严重的河流之一 [12] ，而动员社会行动在应对过程中面临诸多障碍[12, 13]。自20世纪90年代成立以来，WRWC的使命是通过振兴伍纳斯夸塔基特河、其绿道及其社区，创造积极的环境、社会和经济变化，尤其是在最易遭受严重暴雨洪涝、热岛效应以及其他历史遗留问题和气候挑战的下游社区。奥尔尼维尔是毗邻伍纳斯夸塔基特河的下游社区之一（见图2）。

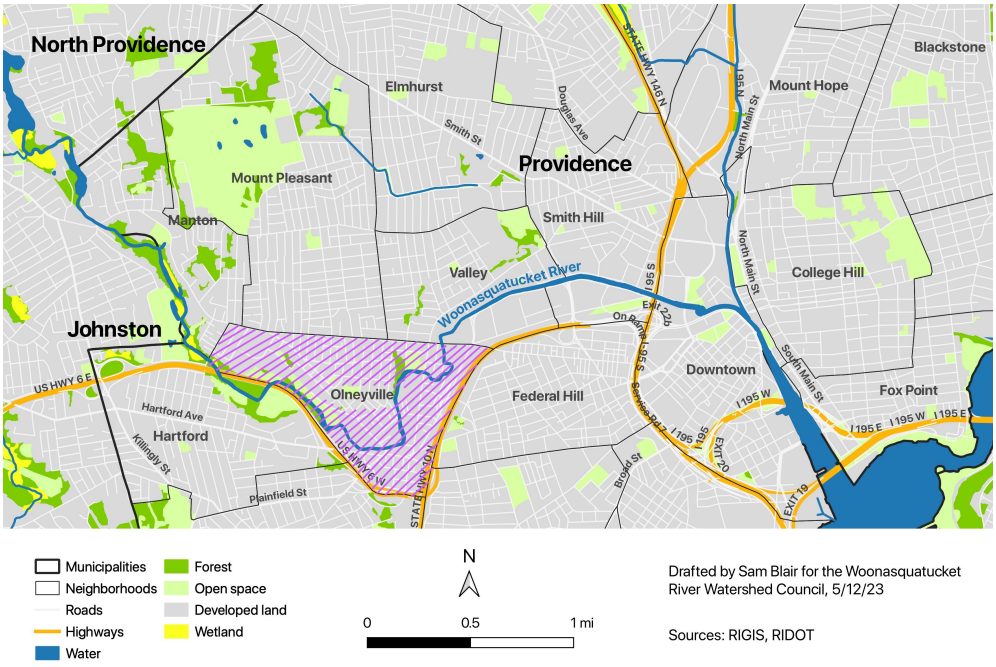

图 2 Woonasquatucket 一词源自阿尔冈昆语，意为“咸水终止之处”。这条河流经罗得岛州普罗维登斯市中心，最终汇入纳拉甘西特湾。布朗大学（位于 College Hill）和 ICERM（位于市中心，就在 College Hill 以西）坐落在河流东侧；奥尔尼维尔（以紫色斜线标出）则是一个位于河流西侧、纳拉甘西特湾沿岸的社区。

基于地点和背景历史上，奥尔尼维尔主要是许多移民家庭的租赁社区，其中大多数来自中美洲和加勒比地区。除污染问题外，奥尔尼维尔社区还因气候变化导致的极端天气以及基础设施薄弱而经历了严重洪水 [14]。2020年，WRWC创建了一个新项目“Nuevas Voces”，即“水桌旁的新声音”，以支持奥尔尼维尔新兴的社区领袖，并投资于对其成功至关重要的关键社区伙伴关系。Nuevas Voces是为奥尔尼维尔社区、并与该社区共同设计的。第一年之后，两位Nuevas Voces 项目学员、共同作者JM和MJGP，在该项目的下一轮中开始担任共同引导者。

JM：我人生的大部分时间都生活在奥尔尼维尔，一直专注于日常生活。2021年，我参加了 Nuevas Voces 项目，在那里学到了很多，也因此开阔了眼界。我学会了如何对身边发生的事情采取行动。我学到的一件重要事情是如何为紧急情况做好准备，也学会了如何发声，帮助改善我的社区和邻里。

对我来说，帮助他人是发自内心的事。这促使我想要学习更多，从而能够帮助那些最需要帮助的人，并为他们提供必要的工具。因此，我决定参与协助开展 Nuevas Voces 课程，因为我希望看到更多人准备好发出自己的声音，帮助改善我们的社区，为孩子们创造更美好的未来。

MJGP：爱情带我来到美国，这个被移民称为机遇之地的国家。我一直不明白这句话的意思.....直到健康出了问题，最终，我来到了这里。我的英语说得不太好，虽然身体康复后我也幸福地结了婚，但我不得不明白，我的人生刚刚发生了翻天覆地的变化。我觉得自己应该寻找机会，为自己开辟道路。后来我认识了 Nuevas Voces，这个项目为我提供了所需的知识，让我感到自己受到了欢迎（没有受到歧视），也增强了我的力量。在一些愿意倾听我、帮助我适应这个国家制度的人们的支持下，我开始成长为社区领袖，为自己以及那些不敢发声的人发声。他们因各种原因而生活在恐惧之中：不懂英语、没有受过教育、不理解制度、不是美国公民，或者仅仅因为来自拉丁美洲贫困的城市或乡村，那里有着截然不同的现实。

同样，Nuevas Voces 项目让我有宾至如归的感觉，因为在我的城市 Santa Cruz de la Sierra——玻利维亚的亚马逊地区——我们生活在河流环绕之中，洪水问题也与此处相似。然而，我从未上过有关气候韧性的课程。Nuevas Voces 让我意识到这一重要事实，并激励我做好准备，以应对紧急情况，帮助自己、家人和邻居。

MJGP （JM 译）：爱让我来到美国。移民们称美国为“机遇之国”。我以前不理解这句话.....直到健康状况捉弄了我，最终，我来到这里，英语说得不太好。虽然康复后我幸福地结了婚，但我不得不明白，我的人生刚刚发生了 360 度的转变。我觉得自己必须寻找机会，开辟属于自己的道路。后来，我遇到了 Nuevas Voces 这个项目，它让我获得了所需的知识。我感到自己受到了欢迎（没有受到歧视），也获得了力量和支持；帮助我的人愿意倾听我的心声，并协助我适应这个国家的制度。我开始在社区中成长为一名领导者，为自己以及那些没有发声、

因各种原因生活在恐惧中的人们发声：他们不懂英语，没有受过教育，不了解这个制度，不是美国公民；还有些人仅仅因为来自拉丁美洲贫困的城镇或乡村，而那里有着截然不同的现实。

同样，Nuevas Voces 项目让我感到宾至如归，因为在我所在的城市——玻利维亚亚马孙地区的 Santa Cruz de la Sierra——我们生活在河流环绕之中，洪水问题也有些相似。不过，我以前从未上过关于气候韧性的课程，而 Nuevas Voces 让我意识到这一重要事实，并激励我做好应对紧急情况的准备，从而帮助我、我的家人和邻居。

要理解为什么让当地社区参与环境正义倡导很重要，我们需要了解普罗维登斯在空间上如何被隔离。例如，对比奥尔尼维尔和布朗大学所在的 College Hill 社区（见图 2），可以说明“象牙塔”效应如何造成基于教育、种族和族裔的隔离 [15]。College Hill 有 80.2% 的居民拥有大学学位，71.4% 的居民为非西班牙裔白人；相比之下，奥尔尼维尔只有 16.8% 的居民拥有大学学位，非西班牙裔白人居民仅占 16.5 % [16]。与此同时，经济隔离也十分明显，尤其是在最富裕的居民群体中。College Hill 收入最高的 5% 家庭年均收入为 $619K，在普罗维登斯所有社区中位居首位。相比之下，奥尔尼维尔收入最高的 5% 家庭年收入不到 $124K，在普罗维登斯所有社区中最低[16]。顾名思义，College Hill 坐落在山丘上，只有一处反复发生洪水的地点；与之相反，奥尔尼维尔部分土地位于联邦紧急事务管理局的百年和五百年洪泛区内，且有多处反复发生洪水的地点 [17]。College Hill 与奥尔尼维尔的对比表明，气候变化也是一个社会正义问题。

VECINA（邻里倡导环境与社区信息可视化项目）是 ICERM 和 IMSI 的研究人员，与 WRWC 和 Nuevas Voces 的研究合作伙伴及社区领袖共同开展的项目。上文分享的统计数据揭示了，ICERM（布朗大学）开展的社会正义研究与地方社区参与式社会正义研究并不相同。大学所在社区与附近地方社区成员的身份认同截然不同，他们带入研究过程的亲身经历也往往大相径庭。学术研究者必须走出象牙塔，建立能够促进社会正义工作的关系。本节将通过团队成员的讲述梳理合作过程，并总结我们希望能为他人工作提供指引的核心原则（表1）。我们还将这一合作过程与框架同权力、过程和视角原则联系起来，并以此开展地方性的、立足于地方的正义工作。

CDE：我曾是 ICERM 学期研究项目的组织者。我申请成为 ICERM 数据科学社会正义项目的接待方，是因为该研究所的主办大学布朗大学位于罗得岛州普罗维登斯。我在离 ICERM 所在地仅几英里的地方长大，我所属的拉丁裔社群以奥尔尼维尔附近的一座西班牙语教会为中心。这个教会社群是支持拉丁裔移民的核心力量，也帮助我在一个以白人为主的州中形成了拉丁美洲裔身份。我在研究所驻留期间，希望发起一个项目，以回馈这个社群。
</final_uncertainty|>

我已经多年没有住在罗得岛州了；尤其是建立人脉很困难，因为我们刚刚走出新冠疫情时期。许多非营利组织都举步维艰，

协作 功能	描述
基于地点和 背景	了解这项工作的立足地点及其所属社区 相关人员，以及更广泛的历史，因为这些都应为.....提供依据 项目、协作和定制化方法。
建立相互 信任与 尊重	建立一个关怀型社区，在其中彼此尊重 彼此的人格、知识和专业知识——然后播下 通过开放沟通，种下深度承诺的种子 并相信彼此会言出必行。
关系性且 人性化	这项工作关乎人，以及研究人员之间的关系 学术界和社区以及之间的关系 更广泛的社会政治背景下的各个社区。
相互 有益于 共同教育	每个人和合作组织都可以贡献他们的 多元的经验和专业知识，并已明确 他们将如何从中受益和/或成长 更广泛的协作努力。
民主 与共同 所有权	有一个透明、清晰的流程，用于作出集体 项目决策，并由整个团队共同形成 对项目归属权的共识——这两方面都应以 社区需求为指导。
建设能力 与自主性	可持续变革要求我们构建知识，并 提升我们每个人推动变革的能力，以及 组织推动变革的能力，因此我们应互相帮助， 共同发挥这一潜力。
发展性的、 持续的，以及 deep	这段旅程仍在继续，每位成员和组织 都应坦诚说明彼此之间的承诺， 对项目的承诺，以及对更广阔愿景的承诺。应通过开放 沟通，为这些承诺留出随时间推移而改变和发展的空间，以实现 可持续发展。

表1 图 1 中所示框架的定义。

没有余力参与那些目标模糊的讨论。但我们借助个人关系、同事以及朋友的朋友，联系上了潜在的非营利合作伙伴。这些关系往往最有成效，因为它们受益于他人此前建立关系的努力，而且这些关系是在信任与互惠的基础上通过中介建立起来的。不过，尤其是在罗得岛州，有一种“我认识一个人，而那个人也认识一个人”的文化——这句常挂在人们嘴边的话，体现了一个规模很小、在这一情境中发挥着重要作用的中介网络。

我的姐姐仍然住在罗得岛州，从事环境领域的工作。正是她向我介绍了 WRWC。她对他们新的 Nuevas Voces 项目赞不绝口，也谈到了他们如何借助小额资助项目，在奥尔尼维尔社区开展流域修复工作并为社区发声。她安排了 WRWC 主任与我们团队共进午餐，以便彼此了解。

显然，Nuevas Voces是一个正在为社区带来改变的项目。但我们两人都不知道，数学家支持这项工作可能意味着什么。不过，通过造福社会的数据科学培训项目 [18], , 我学会了向合作伙伴提出这样一个问题：“你们需要反复论证的是什么，而有数据作为支撑会对此有所帮助？”这个问题的表述强调，他们才是变革的推动者，而我们作为数学家，是带着自己所能提供的一套技能去支持他们。与WRWC的会面带来了一些有趣的想法，但很明显，下一步是与真正了解社区一线需求的Nuevas Voces领导者接触。

通过共同教育实现互利

在整个过程中，我们以各种方式相互共同学习。每位参与者都带来了独特的技能——西班牙语—英语翻译技能、R语言和数据清理/可视化技能、对普罗维登斯社区需求的了解、关于非营利组织如何利用VECINA的知识、数据库和后端开发方面的知识，等等。在IMSI，我们还可以借助SToPA实验室以及芝加哥大学空间数据科学中心人员的技能与人脉，该中心拥有一款开源空间可视化工具Chives（https://chichives.com/）。

CDE：在抵达 IMSI 之前，我们就知道想要创建 VECINA，将故事与地理空间信息结合起来。不过，我们最初以为重点会放在环境数据上，因为 WRWC 关注气候变化和流域保护。然而，JM 和 MJGP 建议先编制一份社区资源清单。我们也准备将网站设为西班牙语版，但两人都主张加入音频按钮，因为许多移民不具备读写能力——这并非一般意义上的读写能力不足，而是因为许多移民掌握的是原住民语言，而非殖民者的语言西班牙语。MJGP 的英语仍在进步，但她能流利地说许多其他语言。此外，JM 谈到了她目前在填写择校志愿表时遇到的种种困扰。她确实帮助我们了解了许多对社区造成重大影响的其他问题，这也促成了后续讨论，最终为 VECINA 增添了另一个功能层，帮助家长选择学校。

JM：我相信，教育是通往更美好未来的关键，而这个未来充满知识。普罗维登斯教育体系并非为了帮助家长或学生而设计。我们几乎是在放任他们失败。我曾帮侄子选择下一所学校，这段经历令人沮丧，因为我们完全不了解哪所学校最适合他；而奥尔尼维尔有成千上万的家庭肯定也面临着同样的情况。无法获取相关信息，会让人更难根据学生和家庭的需求选择学校。我在芝加哥期间，有机会向团队了解情况，得知侄子并没有太多选择：没有一所学校能让他参加双语课程，也没有学校能实现我们希望他追求的学业目标。VECINA 可以帮助我们获取这些信息，从而更好地了解哪种选择最合适——了解学校是否提供双语教育、距离有多远，以及学校是否达到了教学和培养学生的目标。对我来说，教育也关乎正义，因为如果我们辜负了孩子，就是在让他们失去未来，或不给他们未来。

2.2 过程

协作过程是如何设计的，以落实协作框架？

关系性与人性化 Sunshine Brosi博士在2018年BioQUEST暑期研修班的一场全体会议演讲中分享说，她开始教学生如何开展社区参与式工作时，首先教他们做馅饼。做馅饼是一种付出时间、精力和学习的表示，意味着你认真愿意花时间建立关系，并希望表明自己把他们当作邻居看待。这一刻让听众中的许多人反思，我们为何没有意识到这一步，以及为何如此。它提醒我们，学者必须以尊重和谦逊的态度对待

社区。我们必须愿意为社区及其成员付出对他们而言有价值的东西——时间和金钱。

ICERM的学术研究人员走出了象牙塔，带去了食物，并拜访了WRWC总部。我们留出充足的时间相互了解，并交流彼此的目标，以及WRWC和Nuevas Voces的需求。会议以西班牙语进行，并视需要提供英语翻译。我们与Nuevas Voces的向导沿河漫步，聆听故事，亲眼观察洪水曾经发生的地点以及正在进行生态修复的地方。正是在这次会议上，我们找到了可能的共同兴趣方向。此后，我们每月继续会面，逐步成立VECINA，并找到通过IMSI以及来自 [redacted] 中心（CDE所在学院的社区参与办公室）的资助来支持这项工作的方式，为Nuevas Voces的负责人提供津贴。得知我们将承担IMSI的相关工作后，合著者JM和MJGP着手拟定一份愿望清单，以此开启在IMSI的讨论。

> **AB**：在为以社区为中心的项目开发软件解决方案时，适应性和实验的原则至关重要。这与学术数学领域的理念不谋而合：同样的原则使我们能够深入未知领域，发现新理论，并在现有知识的基础上不断拓展。我们采取的方法超越了单纯的技术范畴，体现了所服务社区内在的多样性与丰富性。
>
> 这一过程的核心，是承认社区组织者同时也是产品经理和利益相关者——这意味着邀请他们积极参与开发过程。这是从交易式方法转向关系式方法，建立一种以信任、相互尊重以及对积极改变的共同愿景为基础的合作伙伴关系。
>
> 在此背景下，软件开发过程成为叙事的媒介——一个让 JM 这样的人分享自身经历与抱负，并借助这些叙事塑造软件设计与功能的平台。在这一过程中，每一行代码、每一个用户界面和每一项功能，都融入了社区的价值观、经历与抱负。

建立一支彼此信任、相互尊重的团队从 WRWC 和其他倡议团体的视角来看，布朗大学拥有大量资源。然而，许多城市改善项目和环境影响项目的设计，都是为了让布朗大学获得经济利益并增加学术知识，却让普罗维登斯的一线社区无法获得投资、参与权力共享或问题解决。这与 Nuevas Voces 的项目成果截然不同；该项目旨在支持社区。这就是为什么“与我们一起，而不是替我们做”——或国际残障正义社群广为倡导的“没有我们的参与，就不要谈论我们”——这一理念在这项工作中如此重要 [1]。这就是为什么团队共同建立关系如此重要，也解释了为什么有时第一步必须是修复受损的信任 [2]。

> **JEH**：在 IMSI 2023 上，我们有机会与 Nuevas Voces 和 WRWC 的成员直接合作，共同开发 VECINA。Nuevas Voces 的领导者慷慨地抽出时间前来与我们合作。在大家聚到一起之前，Nuevas Voces 已经与社区沟通，了解这个在线应用究竟需要具备什么，才能满足他们的需求。
>
> 我们无法保证能够满足所有提出的需求，但通过与 Nuevas Voces 的交流，我们得以筛选出最重要的事项。

这是基于与社区的整体交流得出的。关于哪些人能够并愿意负责哪些事项，是 Nuevas Voces 与其他参与该项目的成员共同协商确定的。此时再将 Nuevas Voces、WRWC 和其他所有人分别看待并不公平，也显得有些多余，因为大家是一个团队。

每天结束时，我们都会分享工作成果，并确保如果有人想了解更多信息，我们会互相传授各自的发现。持续沟通是取得良好成果的关键；同样重要的是，不属于 Nuevas Voces 的人认为重要的事情，未必是普罗维登斯社区真正想要的。

JM：参与这项研究让我明白，使用数据和数学有多么重要，也让我认识到我们可以借助它们，更真实地呈现社区面临的问题。只有凭借具体的数据和数字，我们才能准确展示需要做出的改变，以及我们希望改变或长远实现的目标。

对我来说，最重要的收获是，大家齐心协力，就能为社区做更多事，也能触及那些因语言障碍或不了解资源差异而觉得自己的声音无法被听见的人。

RG：对于 WRWC 来说，2020年启动 Nuevas Voces，旨在修复社区信任。我们希望真正由社区主导，让流域居民——尤其是奥尔尼维尔等下游社区的居民，这些社区成员历来遭受边缘化——在我们所在的行业、组织、与合作伙伴的协作中担任领导职务，并在我们开展工作的地方，成为问题解决工作的主要决策者。与 VECINA 一样，“与社区同行，而非替社区行事”是 Nuevas Voces、Campeones de Combate Clim´atico 的一项重要原则；新近筹建的韧性中心也秉持这一理念，由奥尔尼维尔居民设计，以满足他们社区的需求。

就我个人而言，我很感激能通过 VECINA 过程学习，从而成为一个比我原先以为的自己更加坚定、也可能更有效的盟友。能与 JM、MJGP 这样的领导者，以及来自各社区的其他同事、参与者和毕业生共事，我既感到谦卑，也深感荣幸。

2.3 权力

这些项目的哪些方面旨在赋予社区承担这项工作的权力？这项工作又促成了哪些额外的能力？

民主协作与共同所有权作为一个团队，我们研究可能的平台、数据来源、社区需求等，并共同确定什么最能服务 Nuevas Voces，包括尽早考虑所有权与维护问题。Nuevas Voces 已经整理了一份他们希望公开的资源清单。此前一名实习生开发了一个 ArcGIS StoryMap，我们在 Google 搜索后于互联网上重新发现了它。该 StoryMap 的功能有限，除了标绘名称和位置外几乎没有其他作用。没有人记得它，也没有人有权限修改它。因此，我们优先使用开源软件，并从组织 WRWC 的 Google 云端硬盘所拥有的数据库中获取数据。我们希望确保 WRWC 研究人员是 VECINA 所使用数据的所有者，并且他们能够自行管理这些数据。

当我们想共同为我们的故事地图版本命名时，我们想到了“Fuertes de la comunidad”这个名称，其意为“社区优势”。这一用语体现了对社区资源的积极看法。在 IMSI 的整个过程中，我们共同设计了这个项目，并优先考虑 Nuevas Voces 的需求。

在我们的工作中，我们以协作与民主化理念所秉持的开放精神为核心，这些理念构成了开放科学、开源技术和开放教育的基础。开源软件允许公众免费使用并参与贡献。在各自的产品社区中，用户也可以成为贡献者。因此，选择开源软件不仅有助于提升可及性，也使我们能够同时作为创造者和使用者，从社区集体智慧中汲取见解，并回馈我们的创新成果——这体现了我们研究小组内部的合作精神。

建设能力与自主性 团队中的学术研究者参与了旨在培养数据科学技能的项目，许多人也思考如何将这类经验带回自己的课堂和研究实验室。此外，在共同办公期间，Nuevas Voces 和 WRWC 的研究人员不断添加文件夹和文件结构，因此他们熟悉文件夹的位置，也知道如何编辑内容、添加新位置或修改故事地图（以及现在的网页）中的译文。

作为数学家、工程师、数据科学家和社区组织者，我们穿行于一个引人入胜的协作与情境化知识领域[3] 在这一技术组合中，我们看到了与跨学科研究相似之处——有选择地挑选、调整并整合工具。我们没有采用千篇一律的方法，而是以兼具修辞性和适应性的方式选择技术。我们根据社区基础设施、社区需求、可负担性与可及性，以及未来项目的发展来选择所需的组成要素。

> **RG**：自我们启动这个项目以来，一个充满机遇的世界已经开启，让数据民主化成为可能。进入 Nuevas Voces 的第三年，作为社区的一员，我们正在以不同的方式思考数据；我想说，我们更加注重正义框架，并在项目中以不同的方式构建和使用数据。随着网站上线，我们知道，在填充网站内容和运营网站方面，我们仍有很多需要学习的地方。幸运的是，我们的研究伙伴非常慷慨，帮助我们争取额外资源，以便我们开展培训，为广泛的社区参与视觉、口述和书面叙事做好规划，并组建一个工作组，推动项目继续发展，同时维护它作为社区空间的完整性。

2.4 产品与关系

> “以信任的速度前进”——adrienne maree brown（第16页，2021年） [19]

长期持续且深入的我们将“成果”与“关系”并提，原因有三。第一，所产出的成果应结合其服务社区、促进社区研究伙伴关系的作用来加以考量。第二，关系本身是极具价值的“成果”；我们特意加上引号，是为了拒绝资本主义式地量化关系价值的冲动。第三，我们认为

[3]唐娜·哈拉维的《情境知识》为理解数据科学实践的相关性提供了基础视角。哈拉维主张，知识始终是局部的，并处于特定的视角和情境之中。这与数据科学中的社会正义干预相呼应，因为数据绝非中立，而是必然受到其收集、解读和应用条件的影响。在实践中，这意味着数据科学家必须考虑这些因素，不仅要审视数据本身，还要审视其背景以及塑造数据使用方式的各种视角。

最重要的成果是真诚的关系，因为创新和成果会源自合作关系，但反过来却不成立。

2022年夏季在普罗维登斯进行交流后，我们将“产品”定义为：数学研究团队与 WRWC 基于共同理解达成的协作协议，明确双方的工作目标以及如何从中受益。尽管当时 VECINA 尚未完全明确，我们已有一个愿景：共同打造某种围绕环境正义的社区信息平台。整个秋季，我们就协作的形式、参与人员及各自职责进行了协商，并协调了在 IMSI 的工作时间。

在 IMSI 的冬季期间，我们协作制定了 VECINA 的规格说明和优先事项。我们还围绕各项工作成立了多个规模较小的工作组，以处理最重要的优先事项。例如，一个主要挑战是为环境正义信息平台选择合适的软件。EJScreen（https://screening-tools.com/epa-ejscreen）等数据库和可视化工具十分出色，但其用户体验并不实用。EJScreen 的一个非官方副本展示了该工具的现状，因为政府网站上的原版已停用 [20]。Chives 是开源软件，具有出色的空间信息可视化格式，但不支持添加点数据。Leaflet 可以利用点数据制作优秀的 StoryMaps，是开源软件，也能够从 Google 表格读取数据。没有任何程序同时支持西班牙语和英语，并提供音频。鉴于这些限制，我们认为需要整合多个平台，才能为这一用例实现最佳解决方案。因此，现阶段的 VECINA 产品实际上是一系列概念验证或测试版单项产品，之后再进行整合。

我们在 IMSI 期间，JM 分享说，她正在为一个新移民家庭提供建议，帮助他们选择一所初中。普罗维登斯实行混合式择校，这意味着学生可以就读一英里范围内的社区学校，也可以申请就读市内的其他学校。由于这名即将升入初中的学生英语说得不多，JM 提到，除了法律规定必须提供的便利措施外，关于哪些学校提供特殊英语语言学习（ELL）项目的信息十分有限。这促使团队成员 VP 开始调查各所学校英语学习者学生与非英语学习者学生的考试结果，并最终创建了一个数据仪表板，帮助家庭了解当地的学校选择。

VP：JM 提出的问题不仅对她正在提供建议的那个家庭很重要，对她所在社区的所有家长也同样重要。对于仍在适应新环境、可能无法通过“口耳相传”获取学校信息的新移民来说，这一点尤其如此。我们在初步研究中发现，普罗维登斯的择校流程十分不透明。家长往往会同意让孩子就读离家一英里范围内的学校。我们目前所做的工作，能帮助家长更充分地了解情况，从而决定让孩子去哪所学校就读。

这些数据的作用不只是帮助人们了解择校偏好，还可以为社区提出政策建议奠定基础，帮助决定教育资源的配置地点。例如，社区可能希望说服政策制定者，在离社区较近的学校或考试成绩较高的学校加大对英语语言学习项目的投入。

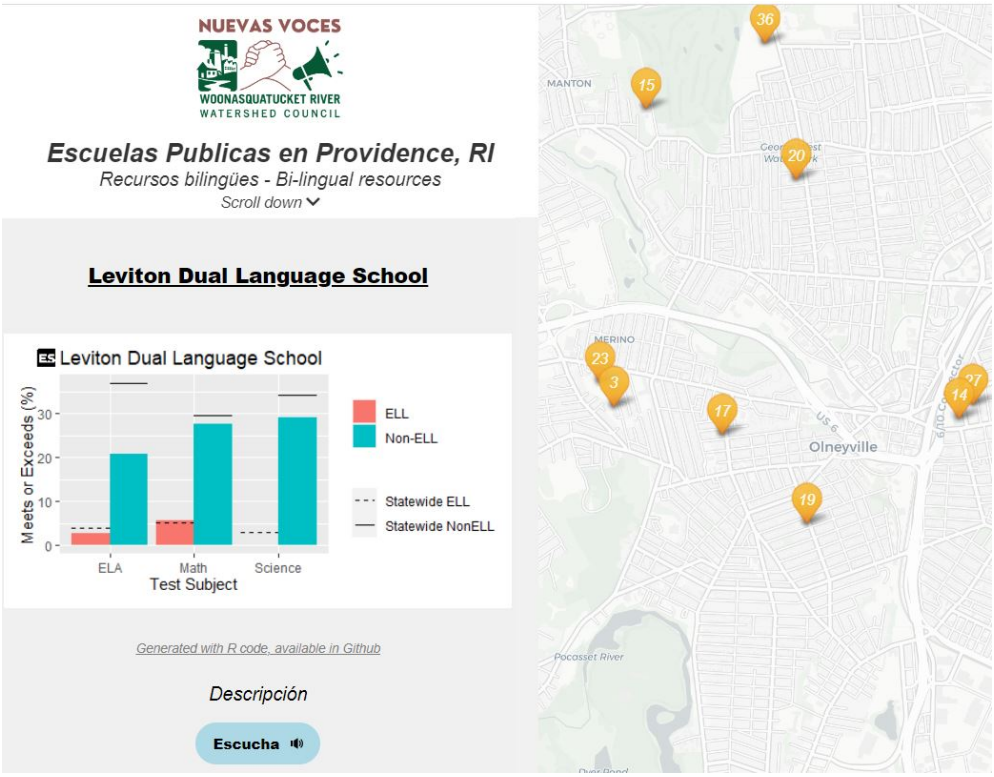

图 3 Leaflet StoryMap 截图，显示英语学习者学生与非英语学习者学生之间的测试结果差异。学校名称左上方的 ES 标识表示该学校为英语学习者学生提供专门的课程。

生成的 Leaflet StoryMap 可在此处查看 https://math-data-justice-collaborative.github.io/edu-pvd/ ，也可通过 WRWC 托管的 VECINA 网站访问（https://vecina.wrwc.org）。图 3展示了截图。审阅所有学校的分析结果后，我们发现情况令人悲痛、沮丧。除了普罗维登斯公立学校整体考试通过率偏低外，英语学习者学生与非英语学习者学生之间也存在巨大差距。我们的工具虽然帮助家长做出选择，但似乎没有什么好选择。2019 年，在我们开展这项工作之前，这些差距的曝光导致州政府接管了普罗维登斯学校 [21],但此次接管面临诸多挑战，从限制其权限的立法到 COVID-19 疫情，皆是如此。

通过这一过程，“共同理解并愿意合作”逐渐发展为“建立在相互信任与尊重基础上的关系”。让社区成员主导目标的设定和产品的使用，最终形成的工具便能更好地服务有需要的人。让数学家主导如何利用数据和技术技能实现目标，则能帮助推动洞见的产生。这种动态的相互作用体现了共同领导，也让我们共同凝聚成一个社区。在第二个

夏季，团队成员继续在 ICERM 现场参与工作，重点是将健康差异问题融入现有工具。正如 Nuevas Voces 所看到的，环境正义与教育正义、健康正义和社会正义密不可分。

3 SToPA

共同作者成员：AM、CK、KI、LTG、SH

小型城镇警务问责（SToPA）实验室是包容、多样性与公平量化研究所（QSIDE研究所）内的一个研究小组 [22]。SToPA实验室的主要目标是与较小城镇和城市的当地社区组织建立合作伙伴关系，以促进警务数据分析。社区组织长期以来一直抗议警察不当行为，并开展分析以记录警务中的种族偏见。自美国的警务从南方奴隶巡逻队发展而来以来 [23], ，许多社区成员和行动者一直关注全国各地警务中的种族动态。

在全国范围内，警察使用武力中的种族偏见于2014年重新引起全国讨论的关注，起因是Trayvon Martin、Michael Brown和Eric Garner遇害——他们都是被警察杀害的手无寸铁的黑人男性。一年后，《华盛顿邮报》发现，手无寸铁的黑人男性死于警察枪击的可能性是白人的七倍 [24]。最近，2020年5月始于明尼苏达州明尼阿波利斯George Floyd遭警察谋杀而引发的抗议活动，是美国历史上规模最大的，全国参与人数在1500万至2600万之间 [25]。记录George Floyd遇害过程的视频在全球传播，由此引发的抗议蔓延至2000多个城市 [25]。

关于警务不公的数据科学工作，大多由大型组织开展，通常聚焦于大城市，或州级和全国性项目（例如，对洛杉矶的交通拦截进行分析、对纽约市的拦截搜身进行分析，以及全国范围内对警察使用武力 [26], 、警察枪击事件 [27] [28], 和交通拦截[29]的分析）。然而，根据2020年美国人口普查，美国约19,500个建制地区中，约有76%的人口少于5,000人。其中，近42%的人口少于500人 [30]。较小的地区在获取分析警务数据所需的数据和支持方面面临障碍，而我们希望通过SToPA实验室来解决这一问题。

3.1 视角

背景是什么？社区中有哪些人在合作并确定所需的改变？社区中有哪些人在努力促成这些改变？包括社区成员/ 在内的所有研究团队成员/所掌握的知识，如何引导项目朝不同方向发展？

SToPA倡议始于马萨诸塞州威廉斯敦。2020年，因威廉斯敦警察局涉嫌种族歧视和性虐待，有人对威廉斯敦镇提起了诉讼 [31]。威廉斯敦种族正义与警务改革（WRJPR）小组因此成立。WRJPR包括四个

工作组：社会工作、教育、数字形象，以及后来发展为 SToPA 的数据科学小组 [32]。

基于地点和背景威廉斯敦是新英格兰的一座城镇，也是威廉姆斯学院的所在地。威廉姆斯学院是一所私立、择优录取的文理学院。该镇约有7,500名居民，其中近82%是白人，家庭收入中位数相对较高，贫困率较低。在当地，威廉斯敦规模足够大，设有自己的服务部门，并实行开放会议形式的政府。威廉斯敦警察局（WPD）目前约有12名全职巡逻警员。尽管该警局一直存在不当行为的历史，2020年8月，一名WPD警员因工作场所的种族主义和性骚扰问题，对该镇、警察局长和镇经理提起诉讼，使WPD受到严厉审查 [31]。随后的调查揭露了该警局十多年来大量的不当行为和滥用职权事件 [33]。这些滥权行为包括警员中存在纳粹崇拜的证据、对社区成员进行非法监视，以及普遍存在性别歧视和种族歧视的证据；这些行为在WPD内部“由人发起、参与并被容忍” [34]。这起诉讼也揭示了原告的过往经历：早在20世纪90年代，原告就有不当行为和滥权行为记录。WPD内部的这些行为构成了促使我们开展这项工作的社区背景。

3.2 过程

协作过程是如何设计的，才能落实协作框架？

建立相互信任与尊重，注重关系性与人性化SToPA 项目始于一群威廉斯敦居民、威廉姆斯学院学生和异地合作学者共同开展的参与式数据收集与清理。在此，我们着重强调研究人员与社区合作伙伴身份的交叠。团队提交了多份信息自由法请求，并因此手动扫描了数千页印刷版 WPD 数据。团队成员（包括社区组织者、数据科学家、统计学家和社会学研究者）还深入探究 WPD 警务实践的种族与社会经济历史背景，以更深入地了解警务方面的差异。一个周末内，数据便被清理到最低限度可用的状态。然而，清理后的数据引发了许多关于威廉斯敦警务标准的问题。在对威廉斯敦的数据进行初步处理与分析后，我们开始创建一个框架，让其他地区的社区成员能够分析自己的数据。该工具包通过记录和开发其他关注警务问题的社区可能需要的工具，聚焦于社区主导的分析。工具包还强调，在开展此类分析的过程中必须建立信任与关系，并建议组建一支由不同技能背景、且深入了解社区背景的人员构成的团队。

3.3 权力

该项目的哪些方面旨在赋予各社区开展这项工作的权力？这项工作还使哪些额外能力成为可能？

与共同教育互惠互利 SToPA成员随后与WRJPR组织者会面，以进一步了解背景、倾听社区经历，并弄清数据的哪些方面最令威廉斯敦居民感兴趣。在这次会议上，诸如“第三班次期间开罚单的情况是否有变化？”以及“在怀特奥克斯 [一个以黑人为主的] 社区是否有更多交通拦截？”之类的问题被频繁提出。SToPA成员很快意识到，要解答此类问题，需要只有社区成员才能提供的经验性知识。随后成立了SToPA实验室，以分享针对社区所识别问题的见解，并更广泛地提供一套可复用的工具包，供其他地区使用自身数据开展类似分析。

民主协作与共同所有权 SToPA实验室的工作表明，可以获取、分析和解读来自小城镇的警务数据，从而推动以数据为依据的倡议。该研究实验室开发的软件可在 GitHub 上公开使用、再次使用并供人贡献 [35]。不过，SToPA实验室的参与者无法独自分析全国所有小城市和城镇的数据，而且他们也缺乏开展这项工作所需的社区背景。尽管威廉斯敦是最初的研究重点，但这项工作旨在促进对其他类似小城镇警务偏见的分析。纽约州罗切斯特和北卡罗来纳州达勒姆的居民也将这项工作扩展到各自的社-区中。在 IMSI，我们致力于开发一个工具包，以帮助扩大这些活动的规模。我们的研究团队包括社区活动家和数学家，其中也有曾与当地社区活动人士组织协作，收集和清理数据的数学研究人员。

除了起源于威廉斯敦的一个社区活动人士团体外，SToPA团队成员 Clarissa Ach´e Cabello 还分析了北卡罗来纳州达勒姆的警务情况；合著者KAI˙ 曾与社区组织 Decarcerate Utah 合作，分析盐湖城警察局的数据。IMSI 的 SToPA 合作者还包括身处一线、受警务偏见影响最深的当地行动者。我们与 LTG 合作；LTG 是一位常驻纳什维尔的酷儿及跨性别活动人士、研究人员，也是哈佛大学本科生。

LTG：我是一名残障、酷儿、非二元、跨性别、黑人女性气质的泛非LGBTQ+ 社区组织者。我是Queer Youth Assemble的正义负责人、Southerners on New Ground的2024年免于恐惧研究员、Queer Trans Project的全国董事会成员，以及2024年酷儿团结游行的全国社区诉求负责人。我的研究兴趣包括黑人酷儿关系中的亲密伴侣暴力、黑人酷儿身份矩阵，以及废除监禁制度的心理健康护理。在进入哈佛学院攻读本科的前一年，我参加了IMSI，当时距离高中毕业仅数月，也处于我组织工作历程相对早期的阶段。我在社区组织和倡议中的参与，极大地塑造了我对社区参与式行动及其在对抗刑事司法系统中所发挥作用的理解。我曾目睹我所在社区和邻里中的警察暴力。我也看到了获得资源支持的社区行动在争取变革的斗争中所具有的权力。在数据科学研究中以亲身经历和社区需求为中心，对于帮助一线组织者争取集体解放至关重要。

KI˙：我是一名中东裔的非二元酷儿，成长过程中目睹了警务和国家认可的歧视被用来将我的社区当作“恐怖分子”加以针对。

如今，跨性别者和非二元性别者仅仅因为存在就被刑事化；我的所有身份都促使我参与这项工作。我在IMSI期间的主要贡献，是分享我在一项本科研究项目中处理家乡盐湖城警察局（SLCPD）原始数据的经验。该项目需要使用RStudio转换原始数据，以去除重复项、被列为“不适用”的数据单元格、拼写错误以及警方作出的“未知”种族分类，将出生日期转换为年龄，使美国联邦社区调查所使用的种族类别与SLCPD所使用的类别对齐，等等。此外，我此前为环境、生殖和LGBTQ+ 正义开展组织工作的经验——这些工作都强调种族、族裔及其他身份类别的交叉性作用——帮助我理解地方组织者在清洗、转换和分析数据时可能希望作出的一些决定。尤其是，我此前的组织经验强调了国家认可的压迫所起的作用，并要求我了解可能嵌入州和地方权力结构之中的历史与结构性种族主义。

SToPA 工具包是对目前在一系列城镇（威廉斯敦、达勒姆、盐湖城、纳什维尔等）开展工作的抽象，旨在使其适用于不同地理环境下更广泛的研究过程。借助该工具包，我们开发了可推广的方法，用于获取数据、从原始来源中提取有用信息、运用统计或可视化方法进行分析，并利用这些信息推动特定社区背景下的修复性司法工作。

AM：我们在处理威廉斯敦数据时遇到的最大挑战，莫过于将其整理成可用的结构。威廉斯敦的警方记录存储在极其陈旧的技术系统中，他们唯一能提供的格式是数千页纸质文件，而非任何电子格式。许多小城镇可能都面临类似挑战——即使活动人士或研究人员成功获取了数据，交付的数据也可能完全无法使用。我们第一年所做的大量工作，是编写代码，将扫描版PDF图像整洁地转换为结构化文本数据。我们希望这一过程能为他人提供有用的范例，而详尽的文档对于确保其可复现性至关重要。

SH：我对工具包的主要贡献是提供了有关如何提取和转换数据的文档和示例。要不是之前与威廉斯敦和达勒姆合作完成的工作，我根本无法完成这项工作，因为他们提供了具体示例，展示警察部门提供的数据可能是什么样子。他们编写的代码对我的工作也很重要；我以他们的具体示例为基础进行抽象，这样今后的团队就不必从头开始了。

CK：我之前担任社区组织者以及统计学家／数据科学家的经历，让我意识到工具包应当应对的各种应用场景和数据挑战。例如，明尼阿波利斯的警务数据相对整洁且易于获取，但其空间信息经过了空间隐私化处理；如果用户只关注个别事件，而没有以空间方式呈现数据，这种处理可能并不明显。然而，这种看似微小的空间隐私化过程可能会对统计分析产生重要影响，例如在将警务结果与人口普查数据关联时。我们必须留意这些对原始数据看似微小的修改。即使数据很容易获取，也仍会面临挑战，因为在进行适当的统计分析之前，数据通常需要经过预处理，而公开数据文档的详尽程度也各不相同。许多小城镇甚至根本没有带有空间信息的事件级数据。通过与社区成员交流，并结合我自身的组织工作经验，我努力考虑各种应用场景，让我们最终制作的工具包尽可能适用于更多社区。我还设计了结构化的方法，以便

揭示公开数据中一些较为棘手的方面，以及其中可能存在的不易立即察觉的复杂问题。

3.4 产品与关系

该工具包如何设计，才能引导用户开展社区研究伙伴关系？

发展性、持续性且深入的 SToPA 工具包草案是一份文档，旨在帮助新手了解数据收集与分析过程。图4 展示了该工具包草案登录页的。我们希望，社区合作伙伴关系框架能为未来的工具包用户提供帮助，并得到他们的采用。SToPA 工具包指南强烈建议，研究人员和社区成员在开始收集和清理数据以供分析之前，应共同组建一个基于社区的参与式行动团队（CBPAT） [36]。就该工具包而言，CBPAT 被视为由具备多元化智力与社交技能的社区成员组成的群体。建议任何致力于回答警务相关以社区为中心的议题的 CBPAT，至少包含两类参与者：

1. **致力于警务透明度与公平的社区成员：** 团队中应至少有一名社区成员，也就是说，应有一名在该警察管辖区居住和/或工作的人。2. **数据分析师：** 此人应具备数学、统计学和/或数据科学/分析方面的基础，以便准确解读定量研究结果。这将确保该工具包能够适应新的情境。

在将这两位参与者纳入一个基于社区的参与式行动团队后，我们还认为可以包括以下其他团队成员：

1. **社会变革推动者：** 此人具备社会组织和社区建设方面的技能。他们很可能在社区引导、外展工作、沟通以及群际调解方面拥有丰富经验。社会变革者致力于了解并支持社区需求。此人还会直接与其他社区成员交流，确保他们在项目期间能够表达自己的声音。鼓励基于社区的参与式行动团队中的社会变革推动者与社区内其他秉持相同价值观、目标一致的组织密切合作，以实现这一目标。

2.**社会科学家和/或律师：** 此人应具备警务实践和研究方面的背景，以确保在适当的法律与制度框架内解读研究结果。3. **数据可视化专家/数据叙事者：** 此人应具备中级至高级水平的能力，能够以图形方式呈现基于基于社区的参与式行动团队（CBPAT）各项数据收集工作所得数据中的关系。这位专家的专业知识在将可视化内容重新设计为适用于社区叙事和新闻业的形式时尤其有用。

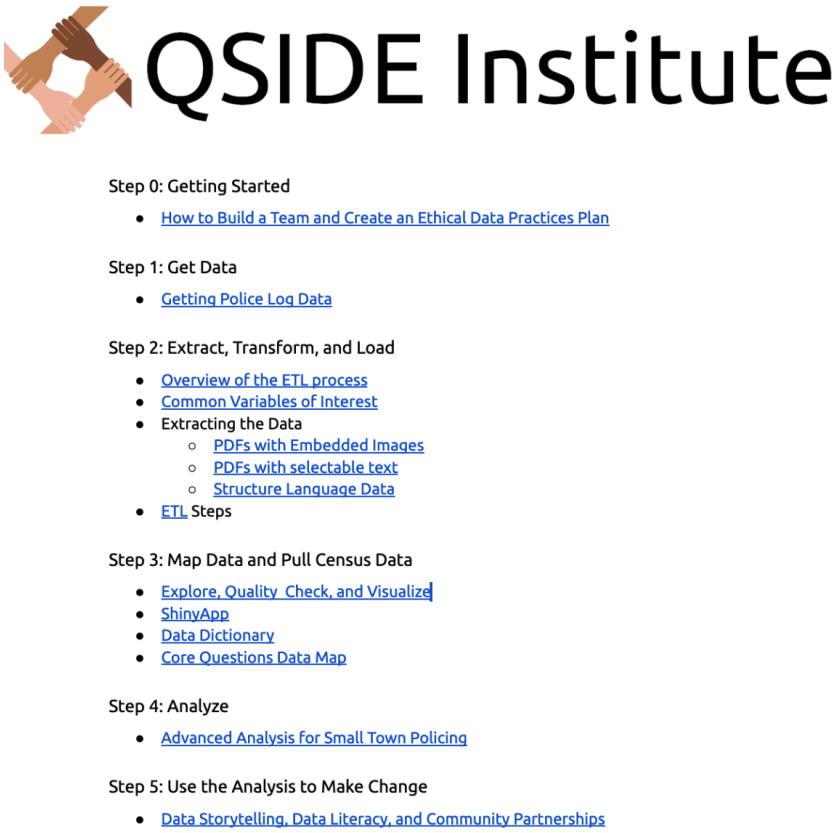

图 4 SToPA 工具包交互式目录的 *draft* 版本，用户可在其中找到更多信息，了解如何获取、清理、利用和分析公共数据，并根据分析结果采取行动。

建设能力与自主性 设计该工具包时，考虑到了所有这些潜在的团队成员，旨在让团队主要由当地社区成员组成，而非外部研究人员。尽管工具包的某些阶段比其他阶段更具技术性，但每位团队成员都能在整个过程中贡献专业知识。我们注意到，在处理数据时，社区背景和社会科学专业知识尤为重要，因为警务数据的文档往往缺少重要细节。这些视角对于数据分析以及研究结果的解读和传播也至关重要。SToPA 工具包使警务数据分析更易于获取，让社区有能力开展自己的分析，并自主推动当地关于警务的讨论。

KI：本工具包采用分层引导的方式创建，让缺少数据科学知识成员的小组也能取得一些成果，同时让具备初步数据科学知识成员的小组能够深入分析与该社区相关的问题。具体而言，我们旨在使小城镇警务工具包能够适用于多种不同的使用场景。例如，有些城镇或自治市可能拥有非常

结构化的数据，可以迅速进入分析阶段；而在其他情况下，数据处理需求可能十分庞大。此外，不同的人或群体拥有不同类型的专业知识，需要在这一过程中得到公平赋能。例如，有些人擅长社区组织，在使用工具包的数据科学部分时需要更多支持；也有些数据科学专家需要更多支持，以便结合具体情境解读结果。如此多样的经历、专业知识组合以及数据和情境背景，为完成这类工作带来了重大挑战。该工具包旨在应对其中许多挑战。

4 影响

塑造了 VECINA 和 SToPA 项目的社区所讲述的故事，都体现了地方感、彼此理解需求与优势的意识，以及希望带来改变的愿望。但我们如何知道自己的工作是否取得了成效？学术界衡量影响的一种常见方式是看“成果”。然而，在本节中，我们有意将影响的讨论范围拓展到成果之外，并融入个人叙事，以阐明这些影响。

充分实现后的 VECINA 将成为一个平台，把传统 GIS工具与社区知识、优势和叙事整合起来。然而，协作的每个阶段所产出的成果都大不相同，而且对实现总体目标都至关重要。SToPA 的工作是构建一个工具包，但研究团队也在同时制定长期、可持续的社区参与计划。我们强调，“成果”并不等同于“影响”。成果需要切合实际且易于获取，但最重要的是，真正的影响离不开人的参与。我们的许多团队成员都曾思考这项工作如何影响了我们、我们的工作，以及我们对未来的希望与梦想。

这对您和/或您的社区产生了什么影响？展望未来，您对自己的工作有何希望和梦想？

MJGP：最后，凭借三年参与 Nuevas Voces 和 VECINA 项目的经历，以及出色的团队合作，我留下了许多想法，并为前来寻求更美好生活、希望用同一种语言满足自身需求的拉丁美洲社区提供了易于获取、双语且免费的信息——这个社区身处一个充满发展机遇的“外国”。**MJGP** （JM 翻译）：最后，凭借三年参与 Nuevas Voces 和 VECINA 项目的经历，以及出色的团队合作，我记录下了许多想法，为前来寻求更美好生活、希望用同一种语言满足自身需求的拉丁美洲社区提供了易于获取、双语且免费的信息——这个社区身处一个“充满发展机遇的外国”。

RG：我仍在努力理解，自己持续受到影响的种种方式，以及 WRWC 和 Nuevas Voces 如何因我们参与这个项目而拓展出新的可能。作为一名长期致力于建设社区的非营利组织工作者，我接受过批判理论和国际人权方面的培训，并在艺术和环境领域扎根一线数十年。我亲身感受、也见证过许多希望与梦想、项目与合作伙伴关系，以及集体能力的兴起与消逝，但我认为这里正在发生一些真实、真诚而新颖的事情。这一模式坚实有力，促进共享赋权、明确的意图、坚定的承诺和使命感，而参与其中的人们更是力量十足。

我相信我们集体有能力启动这个网站，让奥尔尼维尔的居民掌握它，并争取持续的资源，以扩大它的影响力和覆盖面。希望则更难言说。我希望看到公平、正义以及“美好生活”的方方面面在奥尔尼维尔及附近社区蓬勃发展。我希望在向专家学习的过程中，自己能不断成为更好的盟友——这些专家包括亲身经历过的人，以及在更加觉醒的时代成长起来的人。我的梦想是，通过携手共进，我们能够逐步扭转种族主义造成的部分破坏与掠夺，一次一个社区、一个项目、一个网站；并且在携手共进的过程中，我们能够分享尽可能宏大的梦想，并让它成为现实。时间会证明一切。

CDE：我参与 VECINA 项目，是希望回馈生命中一个重要的社区。我希望为所有参与者创造一个有意义的过程，并忠于我们关于如何与社区互动的理念。我结识了 WRWC 和 Nuevas Voces 的许多优秀伙伴，并与他们共事。还有一个里程碑——我第一次用西班牙语主持了一个研究小组！但我没想到的是，WRWC 和 Nuevas Voces 的同事们对数据仪表板、与数学家合作以及未来的各种可能性感到如此开心和兴奋。我相信，与社区开展合作伙伴关系，不仅能通过数据科学带来改变，也在改变人们对数学和数学家的看法。

JEH：这个项目让我有机会与优秀的数学家以及普罗维登斯社区中的许多优秀伙伴共事。在我教授的课程中，我花了很多时间谈论如何与社区合作，而现在我有了一些关于最佳实践的实证。我非常感激能向 WRWC 和 Nuevas Voces 的合作伙伴学习。我对项目的未来感到有些担忧，但我相信 VECINA 是一个能够在社区中持续发展的项目。

SH：作为一名数学传播者和图书馆员，多年来我一直关注数学背后的人类故事，但大多数时候，我关注的是从事数学研究的人，而非受到数学影响的人。直到最近几年，我才开始理解数学与人类之间存在着多么一一对应的关系。在 IMSI 的这段时间里，无论是与 SToPA 工具包的密切合作，还是与 VECINA 团队的交流，都帮助我真正具体地认识到：数学由人类创造，对人类有着巨大影响，而确保这种影响是积极的，责任就在于人类自己。这意味着，我们所有从事数学工作的人，都应该认真思考自己所做的工作，而不应只看到它的美感、优雅和抽象性；我们还应思考它对世界意味着什么，而不只是它能否为又一个证明奠定基础。

VP：成为数学家之前，我是一名律师，并且一直在寻找结合这两段经历、服务他人的方式。我想不出比与社区合作伙伴共事、携手解决问题更有意义的方式了。在我们关于普罗维登斯公立学校的工作中，我们既阅读和解读了法规，也开展了基于数据的调查。最终，我希望我们能开发出一款奥尔尼维尔居民认为有用的工具。

CK：作为一名统计学家，我希望确保由社区提出的问题来驱动统计分析，而不是先开发统计方法，再去寻找与之相关的数据集或问题。在IMSI以及与SToPA团队共事的这段经历对我而言具有变革意义，让我能够与这样一些人合作：他们不仅受现实问题驱动，而且深入参与各自的社区，并力求与社区成员共同创造积极的改变。我很期待

看到这项工作将如何与各个社区一起，把数据或想法转化为洞见与行动。

AM：尽管 SToPA研究实验室迄今取得的成果影响深远，但我仍期待与威廉斯敦社区建立更紧密的联系，分享我们已有的成果，并重新聚焦于更广泛的目标。在这项工作中，威廉斯敦社区的重要成员 Bilal Ansari博士提供了宝贵的反馈与指导。他对我们的结果和发现表示兴奋，但由于工作内容繁琐且技术性强，其中许多部分在一定程度上仍局限于各自的小圈子。展望未来，我希望以一种威廉斯敦社区能够探索并接手这个项目的方式，完成这项具体工作。我对实验室未来的愿景是建立一个资料库，让不同的利益相关者都能轻松访问并加以利用，包括社区成员、数据科学家和研究人员。除了对社区产生的影响，这项工作也为我提供了独特的机会，让我能与出色的合作者共同推进自己的研究计划，并将自身技能应用于符合我价值观的领域。能够与社区建立联系、分享我的知识，解决对人们及其日常生活有切实意义的问题，尤其是那些能够改善最脆弱群体处境的问题，让我感到无比充实。

K̇I：作为一名接受过纽结理论训练的数学家，我的数据科学技能大多是自学的。因此，有机会与不同领域的专家合作，令我获益匪浅。这些专家包括：受过训练、能够分析影响数学在现实世界中如何被理解和使用的社会结构的社会科学家；拥有编程经验、善于选择最佳分析技术来讲述数据背后故事的数据科学家；或许最重要的是，深受种族化警务影响的社区成员和活动人士。

我认为，研究对现实世界有影响的领域的学者——可以说我们所有人都是如此——都应认识到，学术专长只是知识的一种形式，而受我们研究的现象影响最大的人拥有亲身经历，这是一种全面的知识，其视角可以说比我们自己的更为广阔。我希望今后能进一步加强与社区成员的协作，并认识到学术训练在认知层面贬低了个人经验的价值，同时努力克服自己内化的“象牙塔”意识形态。

我希望数学这一领域能更加充分地考量其研究对社区造成的影响，尤其是对少数群体成员的影响，并与受影响最深的人携手合作。一些数学家历来与自己的研究及其应用方式保持距离——例如，美国国家安全局资助的密码学研究，以及用于判定再犯风险的算法开发 [37]——我希望通过与受影响的社区成员协作，数学能够成为推动世界更加公平正义的力量。

LTG：作为一名一线组织者，我尝试在当地活动团体与数据科学研究人员之间搭建沟通渠道，以此为项目作出贡献。然而，由于参加该项目时我在组织工作方面经验有限，SToPA IMSI项目中研究人员与全国各地一线活动团体之间的协作也受到限制。相反，我依靠社区中学者活动家和组织者直接或间接提供的集体指导，来决定自己如何参与其中。

我希望，我们对 SToPA 内部社区成员、数据分析师和社会变革推动者之间初兴协作的初步投资，能够开启一场运动，让经验丰富、受过教育的组织者和活动人士有意识地直接参与其中，并以少数群体的经历为中心。我梦想建立一个由积极参与公共事务、拥有不同教育

程度的人组成的网络，他们从我们的框架和工具集中获得灵感，推动更大规模的倡议，让社区成员描绘并实现他们关于安全与保障、不受警务干预的自由梦想。作为一名年轻人和本科生，我希望，邀请充满力量的青年参与严谨研究，并进入数据科学和参与式行动的协作空间，这一做法能延续下去，而不止于我。

5 挑战与机遇

这里介绍的两个项目带来了机遇，也面临着挑战。我们首先关注两个项目共同面临的挑战。尽管 IMSI 项目中的社区参与程度各不相同，但两个项目都以社区需求为核心，并在开发工具时始终考虑这一受众。社区合作伙伴参与了项目各个环节的研究、设计和部署。为社区合作伙伴及其他研究需求持续获得稳定资金，也是两个团队面临的挑战。

蝙蝠：VECINA 已多次与数学研究所合作，也与贝茨学院和 RIOS研究所合作过。与“象牙塔”合作让我们有机会携手共事，但也带来了关于谁被视为研究人员的挑战。社区成员并不总能获得办公空间，而寻找资金用于差旅、住宿、每日津贴或补助也并非总是顺利。团队一直认为，不应让冲刺活动的每个环节都完全以研究所为中心；因此，我们会前往社区活动现场，向社区成员学习，并参与 Nuevas Voces 课程。随着团队不断壮大，保持沟通渠道畅通并邀请新的社区成员加入 VECINA 也成为一项优先事项，因为并非每个人都使用相同的沟通工具（电子邮件、短信等），而我们也在为未来的扩展持续规划。

JEH：与各机构合作时，说服他们及其领导层提供资源，让社区成员加入研究团队，一直是一项挑战。另一个挑战是说服各机构敞开大门、接纳社区，并认识到即使社区成员没有传统的数学学位，他们也属于数学共同体。我们将继续与他们合作，帮助改变观念。

我们还注意到，在编写 SToPA 工具包的过程中，以及 DSPACE研究小组目前开展的后续工作中，出现了一些挑战，也汲取了一些经验。开发 SToPA 工具包需要团队成员投入大量时间，这给在整个制作过程中保持内容相关性、维系社区伙伴关系带来了挑战。对于初级教职人员，我们也认识到，开发工具包可能不符合传统的终身教职与晋升标准，因此我们在 DSPACE 成立了研究部门，以确保学术贡献采用对社区成员和教职人员都有益的形式。此外，我们始终谨记，DSPACE 目前的社区合作伙伴都是志愿者，能力有限。我们努力有意义且经常地与他们交流，同时尊重他们在时间和资源方面的限制。

数学领域的研究人员有很大潜力与社区成员一起开展有意义且具有影响力的分析。我们相信，我们的框架以及权力、视角和过程这三项原则，可以为

支持有意且合乎伦理的协作。我们分享自身经历和个人反思，希望鼓励并帮助其他研究人员开展这项至关重要的工作。

参考文献

[1]Quindel Jones、Andr´es R Vindas Mel´endez、Ariana Mendible、Manuchehr Aminian、Heather Zinn Brooks、Nathan Alexander、Carrie Diaz Eaton、Philip Chodrow：《数学界的数据科学与社会正义》。Notices of the AMS 70(9), 1479–1489（2023）[2] Nina Wallerstein、Bonnie Duran：社区参与式研究对干预研究的贡献：科学与实践的交汇如何促进健康公平。《美国公共卫生杂志》100(S1), 40–46（2010）https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.184036 。访问于2023年-05-15[3]Barbara A. Israel、Chris M. Coombe、Rebecca R. Cheezum、Amy J. Schulz、Robert J. McGranaghan、Richard Lichtenstein、Angela G. Reyes、Jaye Clement、Akosua Burris：社区参与式研究：一种旨在消除健康差异的政策倡导能力建设方法。《美国公共卫生杂志》100(11), 2094–2102（2010）https://doi.org/10.2105/ AJPH.2009.170506 。访问于2023年-05-15[4] Frances E Racher、RobertC Annis：转化研究—社区伙伴关系：为社区发展转化研究。Canadian Journal of Nursing Research Archive, 169–175（2005）[5] Kidd, I.J., Medina, J., Pohlhaus, G. Jr.（编）：《认识不公正研究手册》。Routledge，纽约州纽约市（2017-04）。https://doi.org/10.4324/9781315212043[6] John Symons、Ram´on Alvarado：认识不公正与数据科学技术。Synthese 200(2), 87（2022）https://doi.org/10.1007/s11229-022-03631-z 。访问于2023年-05-15[7] Santana, C., Risam, R., Garcia-Guevara, A., Krupczynski, J., Lynch, C., Reiff, J., Vincent, C., Ward, E.（编）：《反种族主义社区参与：原则与实践》。Campus Compact[8] Sasha Costanza-Chock：《设计正义：构建理想世界的社区主导实践》。麻省理工学院出版社，马萨诸塞州剑桥（2020）。https://doi. org/10.7551/mitpress/12255.001.0001 。https://doi.org/10.7551/mitpress/12255. 001.0001[9] Holley, K., Davies, S., Rogers, C., Reece, J., Norris, D., Olinger, J., Staats, C., III, C.N., Martin：《公平包容的公民参与原则：变革性改变指南》。https://eastsideforall.org/wp-content/uploads/

2020/01/Principles-for-Equitable-and-Inclusive-Civic-Engagement-1.pdf 访问于2024-12-08[10]《社区本位研究—概述》。
http://bonner.pbworks.com/w/page/ 105930357/Community-Based%
20Research%20-%20Overview 访问于2024-05- 29[11]Richard D. Sawyer、Joe Norris：《双人民族志》。理解定性研究。牛津大学出版社，牛津、纽约（2012）[12]Stephen Zavestoski、Frank Mignano、Kate Agnello、Francine Darroch、Katy Abrams：毒性与共谋：解释社区对慢性技术灾难的协商应对。《社会学季刊》43(3), 385–406（2002）4121533。访问于2023年-05-15[13]Stephen Zavestoski、Kate Agnello、Frank Mignano、Francine Darroch：议题框架与公民对当地环境污染的冷漠。《社会学论坛》19(2), 255–283（2004）
https://doi.org/10.1023/B:SOFO.0000031982. 79050.9d 。访问于2023年-05-15
[14] Matthew Jerzyk：绅士化的第三条道路：普罗维登斯住房政策与绅士化分析。《哈佛法律与政策评论》3, 413–430（2009）[15]LaDale C. Winling：《建造象牙塔：大学与二十世纪的大都市发展》。《现代美国的政治与文化》。宾夕法尼亚大学出版社，宾夕法尼亚州费城（2017）。
https://www.pennpress.org/9780812249682/building-the-ivory-tower/ 访问于2023年-05-15[16]统计图集：《美国人口统计图集——统计图集》。
https://statisticalatlas.com/United-States/Overview 访问于2023年-05-15[17]罗得岛州普罗维登斯市社区韧性建设研讨会：普罗维登斯市政韧性计划：社区韧性建设流程调查结果摘要（2021）。https://riib.org/wp-content/uploads/2022/05/
F
i
n
al-Providence-Community-Resilience-Building-Summary-of-Findings-July-20
1.pdf 访问于2023年-05-30[18] Dharma Dailey、Sarah Stone、Anissa Tanweer、数据向善组织者网络：《数据向善发展路线图：设计大学数据向善项目的决策要点》。
https://escience.washington.edu/wp-content/ uploads/2022/10/Data4Good
GrowthMap.pdf 访问于2023年-05-30[19] adrienne maree brown：《把握变化：涌现式策略引导与冥想之道》。AK出版社，加利福尼亚州奇科（2021）。
https://www.akpress.

org/holding -变化 .html 访问于 2023 年 05 15
- -[20] EDGI团队：美国环境保护署从其网站上移除了 EJScreen。
https://envirodatagov. org/epa-removes-ejscreen-from-its-website/ 访问日期：2025-11-04[21] 罗得岛州众议院：普罗维登斯学校报告：接管状态与未来治理。委员会文件 H5835，罗得岛州众议院教育委员会（2025）。
https://www.rilegislature.gov/Special/comdoc/ House%20Education% 202025/04-23-2025--H5835--Alissa Simon(Report% 20on%20Prov% 20Schools)--EDC.pdf 访问日期：2025-12-07[22] 包容性、多样性与公平定量研究所：QSIDE研究所。https://qsideinstitute.org/ 访问日期：2023-04-19[23]Kala Bhattar：美国警务史及其对当今美国人的影响——UAB人权研究所博客。
https://sites.uab.edu/humanrights/2021/12/08/
the-history-of-policing-in-the-us-and-its-impact-on-americans-today/ 访问日期：2023-05-10[24] Somashekhar, S., Lowery, W., Alexander, K.L., Kindy, K., Tate, J.：黑人且未携带武器。《华盛顿邮报》（2015）[25]Buchanan, L., Bui, Q., Patel, J.K.：黑人的命也是命运动或许是美国历史上规模最大的运动。《纽约时报》（2020）[26] Cody T. Ross, Bruce Winterhalder, Richard McElreath：解释警察使用武力的种族特定频率中表面悖论的解决方案。《帕尔格雷夫通讯》4(1)，1–9（2018）https://doi.org/10.1057/s41599-018-0110-z[27] Ross, C.T.：对2011至2014年美国县级警察枪击事件中种族偏见的多层贝叶斯分析。《PLOS ONE》10(11)，0141854（2015）https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141854[28] Michael Siegel：致命警察枪击事件中的种族差异：以批判种族理论为基础的实证分析。《波士顿大学法律评论》100，24（2020）[29]Rob Tillyer, Robin S. Engel：驾驶者的种族、性别和年龄对交通拦截的影响：评估交互项与社会条件化模型。《犯罪与违法行为》59(3)，369–395（2013）https://doi.org/10.1177/ 0011128710389583[30]美国人口普查局：最新城市与城镇人口估算显示，本十年全国四分之三的建制地区人口少于5,000人。https://www.census.gov/library/stories/2020/05/
america-a-nation-of-small-towns.html 访问日期：2023-04-19

[31] Cohen, N.E.：马萨诸塞州威廉斯敦警察局警长提起民权诉讼。新英格兰公共媒体（2020）[32] 威廉斯敦种族正义与警务改革：WRJPR主页。https://sites.google.com/view/wrjpr/home 访问日期：2023-05-08[33] Yang, K., Marx, E.：独立调查发现，威廉斯敦警察局前局长和警长曾在职场实施性骚扰与种族骚扰。《威廉姆斯纪事报》（2022）[34] Josh Landes：关于威廉斯敦警察局的独立调查详述了“多个层面”的系统性失职，并证实了有关性行为不端和种族主义的指控。WAMC东北公共广播电台（2022）。访问日期：2023-05-30[35]SToPA研究实验室。https://qsideinstitute.github.io/SToPA/ 访问日期：2025-11-05[36] Elena Wilson：社区参与式行动研究。载于：Liamputtong, P.（编），《健康与社会科学研究方法手册》，第1–15页。施普林格，新加坡（2018）。https://doi.org/10.1007/978-981-10-2779-6 87-1[37] Cathy O’Neil：《数学毁灭性武器：大数据如何加剧不平等并威胁民主》，第1版。Crown出版社，纽约（2016）