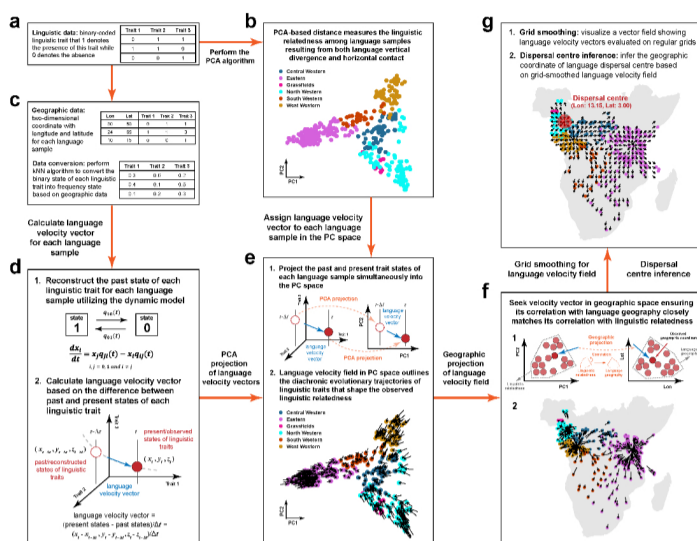


开发语言速度场估计法，揭示语言扩散模式

1月2日，张梦翰课题组联合金力院士课题组在《自然-通讯》(Nature Communications)发表了题为“Inferring language dispersal patterns with velocity field estimation”的研究成果。该团队结合了跨学科的研究方法与理论，开发了用于推断语言扩散模式的新算法——语言速度场估计法(Language velocity field estimation)。该方法弥补了传统的谱系地理法的不足，可以在语言演化不符合谱系树的情况下，推断出语言的扩散中心和路径。运用语言速度场估计法，该团队探究了印欧语、汉藏语、班图语、和阿拉瓦克语的扩散中心与路径。研究结果显示，这些语言的扩散路径与从古DNA和考古材料推测的全新世人口迁移路径高度一致。此外，它们的扩散中心也与古代农业与新石器文化中心相吻合。这个研究结果说明了在过去的一万年来，语言扩散与人群扩张和文化传播紧密相连。这项研究成果不仅为语言扩散研究提供了新的视角和方法，还为理解人群活动和文化传播演化提供了重要依据。

在过去一万年来，由于农业



▲ 语言速度场估计法(Language velocity field estimation)的算法流程

的发展，人类经历了大量的语言扩散、人群扩张和文化传播事件。考虑到人是语言的载体，而语言又是文化的载体，研究语言的扩散可以为探究人群活动和文化传播提供新的线索。语言扩散通常使用谱系地理法进行推断。这种方法假设语言的演化符合谱系树模型，并将随机游走运用于该谱系树上来推断祖先语言的地理坐标。然而，语言

的演化受到大量的横向交流影响(例如语言借用和区域扩散)，并不完全符合谱系树模型。因此，依赖谱系树的谱系地理法无法精确地重构语言扩散。如何不依赖于谱系树来推断语言的扩散成为了人类语言学中的一个重要挑战。

为了解决上述挑战，张梦翰团队基于物理学中的速度场理论和动力学方程、遗传学中的

DNA突变模型、统计学中的马尔可夫过程与经济学中的最优传输理论，开发了名为“语言速度场估计法”(Language velocity field estimation)的新算法。该方法可以不依赖谱系树推断出语言的扩散路径与中心。在模拟验证中，该团队基于1,000个已知扩散模式的模拟数据集，充分验证了语言速度场估计法的有效性

与鲁棒性。运用语言速度场，该团队进一步探究了世界范围内四个著名的语系/语族扩散模式。它们分别为横跨欧亚的印欧语系、位于亚洲的汉藏语系、位于非洲的班图语系以及位于美洲的阿拉瓦克语系。研究结果显示，印欧语系起源于新月沃土(古代欧洲的农业中心)并向西传播到欧洲，向东传播到印度次大陆；汉藏语系起源于黄河流域的陕西省(位于仰韶新石器文化中心)，向西南传播到青藏高原，向南传播到东南亚大陆；班图语族起源于喀麦隆与尼日利亚地区(非洲的古代农业中心)，向东南方向传播到整个非洲中部与南部；阿拉瓦克语系起源于马德拉河流域(南美洲的古代农业中心)，向

北横跨亚马逊低地传播至沿海地区。该结果说明在过去一万年来，语言的扩散是伴随着人群扩张和文化传播一起进行的。

除了模拟验证与实例检验外，该团队还将语言速度场估计法与另外四种常用的语言扩散方法进行了全面的比较。这四种方法为谱系地理法、多样性法、中心法以及最短距离法。比较结果说明了语言速度场估计法在方法论与实例运用中具有优越性。

论文第一作者为复旦大学生命科学学院2019级直博生杨思哲；第二作者为复旦大学人类表型组研究院孙晓茹博士；复旦大学生命科学学院金力院士和复旦大学现代语言学研究院、复旦大学智能复杂体系实验室的张梦翰研究员为共同通讯作者。该项工作获得了国家自然科学基金委、国家重点研发计划、国家社会科学基金、ERC欧盟项目基金、上海市重大科技项目、上海市曙光学者计划等项目支持。

论文链接：

<https://www.nature.com/articles/s41467-023-44430-5>
来源：现代语言学研究院

共议中国数字城市的传播新径

2023年12月26日下午，“可编程城市：数字媒介与城市文明”第二届上海社科青年望道论坛暨《探索与争鸣》第三届全国优秀青年学人年度论坛在复旦大学举行。论坛由上海社联《探索与争鸣》杂志社、上海社科中心研究部、复旦大学信息与传播研究中心、复旦大学新闻学院共同主办。复旦大学党委常委、副校长陈志敏，上海市社联党组成员、专职副主席任小文，出席本次论坛开幕式并致辞。来自复旦大学、同济大学、上海交通大学、华东师范大学、南京大学、上海社会科学院等高校和研究机构的9位优秀青年学者，共同出席本次论坛，并围绕“可编程城市：数字媒介与城市文明”这一主题，分别从“可玩城市”“实时城市”与“代码城市”三个角度展开圆桌讨论。

论坛以“可编程城市：数字媒介与城市文明”为主题，由三场圆桌对话组成，分别围绕“可玩城市：可编程城市的文化变革”“实时城市：可编程城市的治理变革”“代码城市：可编程城市的空间变革”展开对话，来自新闻传播学、政治学、建筑学、文艺学等不同学科的学者从文化现象、治理架构、空间形态三个方面探讨数字媒介革命之于当下人类都市文明的意义。

三场圆桌对话中，学者们分别从可玩文化与城市文明建构的关系、数字时代传播现状与游戏理论的关联、电子游戏中虚拟地铁系统传递的城市想象等方面，探讨了数字媒介带来的城市文化变革；以作为当前数字城市治理实践基石要素的“数据”这一关键概念入手，分别从城市治理界面、政府治理模式和数据市场交易等方面探讨了可编程城市的治理机制变革；从代码城市的地方生成、城市时空异质性与城市空间的视觉性等维度出发，探讨了可编程城市的空间变革。

来源：新闻学院

多组分液滴动力学研究有突破

近日，复旦大学航空航天系邓道盛课题组开展水/乙醇二元液滴壁面结冰实验，观察到与纯水液滴结冰截然不同的“自发升高”结冰形貌。结合实验中测量的液滴轮廓、温度场和流场信息，揭示了二元液滴结冰过程中，由于冰-水凝固分界面附近乙醇浓度富集，导致表面张力局部降低。进而提出溶质马兰戈尼(Marangoni)效应(指意大利物理学家卡罗·

马兰戈尼的博士论文研究表面张力梯度在液体界面处形成的流动，这种现象统称为马兰戈尼效应)，驱动液滴自发升高的物理机理。相关研究成果以“Self-lifting Droplet Driven by the Solidification-induced Solutal Marangoni Flow”(《凝固诱导溶质马兰戈尼流动驱动二元液滴自发升高》)为题发表于《物理评论快报》。

来源：航空航天系

提高台风季节预测水平获进展

日前，大气与海洋科学系/大气科学研究院占瑞芬联合南京信息工程大学赵久伟副教授、美国夏威夷大学王玉清教授、美国普林斯顿大学Hiroyuki Murakami研究员、美国加利福尼亚大学圣地亚哥分校 Scripps 物理海洋研究所谢尚平教授等揭示了气候模

式模拟 ENSO 影响西北太平洋台风生成频数的不确定性源，并通过不确定性源进行条件约束显著改善了模式模拟性能，这一发现对于深入理解模式模拟台风的不确定性和提高台风季节预测水平具有重要意义。

来源：大气与海洋科学系

“政治：中国与世界”论坛年会举办

2023年12月23日至24日，“政治：中国与世界”论坛第六届年会暨“大变局中的国家、文明与全球秩序”学术研讨会(以下简称“论坛年会”)在复旦大学成功举办。本届论坛年会由复旦大学中国研究院、复旦大学思想史研究中心、中国人民大学中外政治思想文化研究所、华东师范大学中国现代文学资料与研究中心、中央民族大学文学院、重庆大学经略研究院六家单位联合主办，复旦

大学中国研究院、《东方学刊》编辑部承办。

为期两天的论坛年会共设置了15场专题研讨和一场圆桌论坛，围绕“大变局”“国家”“文明”“全球秩序”等主题进行了密集的研讨，每个专题设置发言、评论、自由讨论环节。本届论坛年会专门为青年博士生和博士后设置青年分论坛，邀请国内顶尖高校的11名博士生、博士后展开研讨，为青年学者提供展示才华和交流思想

的平台。

“政治：中国与世界”论坛是复旦大学、中国人民大学、华东师范大学等高校的中青年学者于2018年发起成立的高端学术和思想论坛，迄今已连续举办六届，本届论坛为2019年后第二次在复旦大学举办，论坛围绕中国和世界政治、社会、思想与文化的相关主题进行多场研讨，在国内外学术界和思想理论界产生广泛影响。

来源：中国研究院

用新技术实现神经元精准调控

近日，复旦大学脑科学转化研究院李伟广研究员与中国科学院上海有机化学研究所陈以昀研究员团队、上海交通大学医学院徐天乐教授团队合作，成功开发了一种遗传编码的光催化小分子释放技术用于神经元精准调控。该技术通过

生物正交光催化硼酸去笼反应，空间特异性地光控释放生物活性小分子，进而在活细胞、离体神经元和活体小鼠中实现了亚细胞特异性、神经投射特异性及细胞类型特异性的神经光化学调控。

来源：脑科学转化研究院