



# 社区变化和士绅化的分层和预测模式:城市分析方法

Joshua Yee | Adam Dennett

伦敦大学学院, 英国伦敦

### 对应

Joshua Yee, 伦敦大学学院, 英国伦敦。

电子邮

件:joshua.yee.18@ucl.ac.uk;jytg17@gmail.com

### 摘要

虽然最近的辩论已经广泛承认了士绅化的各种表现形式,但在大规模和整个城市的其他形式的邻里变化中,成功地列举和区分这一过程及其定义特征,在很大程度上仍然难以实现。本文解决了这一差距,并采用一种新的、开放的和可复制的城市分析方法,以英国伦敦为例,系统地研究了邻里变化的过去和未来轨迹。使用与人口、房价和建筑环境发展相关的数据集,通过多阶段数据降维和分类方法提取了士绅化突变的性质及其空间模式。随后采用机器学习对观察到的士绅化趋势进行建模,并使用交互式可视化方法预测其未来前沿,为士绅化的预测动态和地理提供新的见解。

### 关键字

士绅化, 地理空间分析, 伦敦, 机器学习, 邻里变化, 预测分析

## 1 简介

士绅化(Gentrification)这个词可以追溯到社会学家露丝·格拉斯(Ruth Glass, 1964),最初是用来描述 20 世纪 60 年代在伦敦内部观察到的一种复杂但独特的社会空间转变模式。在其最纯粹的形式中,士绅化指的是这样一个过程,即工人阶级社区越来越多地由中产阶级重新居住,促使房地产价格上升,并使这些地区的社会经济地位较低的居民流离失所(Hamnett, 2003;Lees 等人,2008 年)。史密斯将这一现象的基础归结为“租金差距”(1979,第 545 页),其中,在不投资的社区购买房产的成本与士绅阶层(通过出售或出租)可能产生的潜在投资回报之间的巨大差异,是吸引资本流入并最终吸引中产阶级居民的主要机制。现在被广泛接受为影响全球城市的现象(Lees 等人,2016 年),其方式不一定与其起源于西方的方式一致

根据知识共享署名许可条款,这是一篇开放获取的文章,该许可允许在任何媒体上使用、分发和复制,前提是原创性作品被适当引用。

本文中的信息、实践和观点都是作者的观点,不一定反映皇家地理学会(与 IBG)的观点。©2021 作者。约翰威利父子有限公司代表皇家地理学会出版的《英国地理学家学会会刊》(与英国地理学家学会合作)

后工业城市，士绅化在学术界和政策圈引起了激烈的争论，因为它是一个邻里变化的过程，具有破坏性和排斥性，因为它是再生的。

士绅化是典型的“邪恶问题”(Rittel & Webber, 1973)，没有简单的定义或解决方案。在不断变化的城市景观中，它往往是与种族、阶级和排斥相关的更广泛问题的具体体现(Perera, 2019; Snoussi & Mompelat, 2019)，通常倾向于那些接近社会经济阶层顶端的人，而牺牲了那些接近底层的人(Slater, 2011)。解决任何问题的第一步都是仔细划分，在城市政策背景下，这通常归结为“谁”或“在哪里”。“幸运的是，我们在这方面所掌握的资源前所未有地丰富。

新的和各种各样的城市数据集的激增，以及处理、分析和解释这些数据的计算方法，导致了一些人所说的新的“城市分析”(Batty, 2019; Singleton 等人, 2018)在人文地理和规划领域出现了范式。将城市分析与地理学最初的定量转向区别开来，是对不同和“大”数据源的关注，加上开放和可重复的方法，以及以可访问的方式传达有意义的模式的重要性，通常是通过可视化，特别是在邪恶问题往往需要的应用环境中。

士绅化(Gentrification)是城市中发生的邻里变化的复杂马赛克的一部分。Buzar 等人(2007)将士绅化描述为社会抬升的过程，同时伴随着位移和城市实体结构的更新。但在文献中，已经确定了其他类似的邻里演变形式，如“现任升级”(Van Criekingen & Decroly, 2003, 第 2452 页)和“再城市化”(Buzar 等人, 2007, 第 64 页)。一些人认为，这些变化过程有模糊的边界(Hochstenbach & van Gent, 2015)，并重叠到划清界限毫无帮助的地步(van Criekingen, 2010)。然而，在政策方面，能够分类和区分是很重要的，因为决策往往可以归结为二元选择，例如，“是否批准新的社会住宅区重建或伦敦西部联排别墅的”冰山”地下室。正如阿特金森所指出的，“任何对[士绅化]产生有效公共干预的尝试的关键部分，都在于需要以经验方式进行剖析和积极列举”，与“不太可能被缺乏数量感和影响感的社会问题所打动”的政策制定者一起(2008, 第 2634 页)。除了地方城市政策之外，士绅化对人口健康等人类存在的其他方面的影响也得到了强调，但弗斯等人(2020)的研究表明，士绅化措施之间的不一致[和]对士绅化地区的错误分类一直是制定有效干预措施的真正障碍。

这一点至关重要，也决定了我们在这里的工作。Wyly 的评论“我们必须超越在城市景观的细粒度细节中寻找士绅化的强迫地理经验主义”(2019, 第 20 页)，虽然对于那些希望发展更广泛理论的人来说可能是有效的，但对于那些负责管理我们的城市的人，以及那些经常缺乏对这个问题的规模、范围、轨迹和更广泛后果的欣赏的人来说，几乎没有实际用处——事实上，伊斯顿等人(2020)也提到了这个问题。在英国，推动士绅化的力量已经发生了变化。Lees 和 Ley(2008)描述的政府改善拨款推动了伦敦等城市早期的士绅化浪潮，现在已经让位于全球化的私人融资，开发商热衷于建造吸引这些资金的物业。在伦敦等城市，财政紧张的地方议会的任务是支持企业，并为其选民提供额外和更好的住房，但越来越依赖私人开发商满足这一需求。紧缩带来的压力——四分五裂的预算加上缺乏可进入的城市层面的负面社区变化程度的证据——意味着规划当局在公布的社会或经济适用房配额和目标(Annunziata & Rivas-Alonso, 2018)被寻求利润最大化的开发商压低时处于不利地位(Wainwright, 2020)。加速士绅化和居民流离失所(直接和间接)(关于这些问题的精彩描述，见 Perera, 2019 年)。竞争环境不公平，由于缺乏充分的证据证明该问题的严重程度，规划当局的工作变得更加困难。

一些人可能会质疑，是否存在抵制士绅化的政治意愿——事实上，在一些城市，市政当局积极鼓励这一进程(Alexandri, 2018)——但在伦敦，有迹象表明，有意愿(如果还没有手段)保留多样化的住宅生态系统。威斯敏斯特中央自治市的“全民之城”愿景声明提倡，它将是一个自治市，“建造它所需的家园，为来自各种背景、各种收入水平和每个年龄的人们保留一个热情、充满活力的地方。”<sup>1</sup> 虽然我们不能再明确声称，一个更强大的证据基础会对城市其他地区的一些高调的士林化例子产生影响，如 Heygate Estate redevelopment(李斯 & Ferreri, 2016)，但缺乏证据或手段来收集、处理、分析和沟通确实存在的定量证据(Almeida 的(2021)报告和对伦敦的分析是一个显着的例外)是一个巨大的障碍。

在本文中，我们解决了这一挑战，详细介绍了应用于一系列不同来源数据的分析过程，并通过交互式可视化展示输出，允许新颖和空间上明确地参与整个城市的各种当前维度和合理的社区变化未来。这个城市

分析方法是可扩展的，方法是可转移的。虽然我们以伦敦为例，但我们能够提取和阐明的邻里变化方面对应并支持早些时候回顾的一些更广泛的差异化邻里理论。

我们使用的每一个分析、预测和可视化工作流程都可以适应和翻译到不同的城市环境中，尽管数据可用性的差异意味着它是可转移的一般方法、方法和输出，而不是与单个数据集相关的特定工作流程。因此，我们这篇论文的主要目的是强调我们的方法可以为那些希望量化、分层、定位和预测在城市中大规模发生的社区变化的不同过程的人带来的好处。我们希望我们的读者是多样化的，这些产出与学者、活动家、从业者和政策制定者都相关，但所有人都对缓和士绅化的负面影响有一定的兴趣。

为了实现这一目标，我们的目标有三个方面。首先，设计一种方法来识别、描述和定位伦敦最近经历了士绅化和其他类型更广泛的邻里变化的社区，明确区分和列举这些地区，并强调虽然概念之间的理论边界可能是多孔的，但逻辑划分是可行的。其次，为了证明在探索哪些社区可能接下来发生士绅化变化时，可以从观察转向预测——我们将通过两个例子来说明这一点。第三，提出一个可重复的工作流程，促进开放科学实践，使可用的数据、代码和交互式可视化作为支持城市讨论、政策和决策的综合工具。附带的交互式在线可视化工具和方法学代码库通过 [GitHub](#) 共享<sup>2,3</sup> 我们鼓励读者访问这些。

## 2 | 评论

### 2.1 | 士绅化:演变、影响和列举的必要性

虽然“士绅化”一词在 50 多年前首次被创造出来，但它在确定包括物理再开发、社会重组、流离失所和土地价值提升在内的社区改造的独特轨迹方面仍然具有相关性(Savage & Ward, 1993)。其根源是对西方后工业城市的观察，但该地区不断发展的学术(李斯等人, 2016;Shin, 2019)已将其地理范围全球化(Atkinson & Bridge, 2005, 第 1 页)。尽管理论家已将这些城市变化过程的驱动因素置于更广泛的新自由主义和社会达尔文主义术语中(Wyly, 2019)，但实证工作在突出具体案例进行比较方面具有价值(特别见李斯和利编辑的《城市研究》特刊, 2008 年)。

随着其范围的扩大，学者们强调了士绅化日益多样化的变种(巴特勒和 Lees, 2006;Van Criekingen & Decroly, 2003)。例如，“超级士绅化”(Super-gentrification)描述了在全球范围内联系起来的金融精英对以前富裕社区的进一步士绅化(Lees 等人, 2008, 第 130 页)。在这样的情况下，被取代的是中产阶级居民，而不是格拉斯(1964)最先确定的工人阶级。即使在失去投资的工人阶级社区已经士绅化的地方，研究也表明，即将到来的士绅阶层并不一定符合富裕的中产阶级的刻板印象(Rose, 1984)。相反，一些可能缺乏重要的财政资源，但却拥有教育和文化资本的人被工人阶级社区的低租金、地理位置、文化和美学吸引力所吸引，并试图在被称为“边缘士绅化”的过程中搬进这些地方(Mendes, 2013)(Owens, 2012, 第 347 页)。

士绅化和邻里变化的影响是多方面的。阿特金森和布里奇(2005)对比了积极方面——新的投资和建设、日益繁荣和不断变化的社会结构——和消极方面——如租金上涨、社区流离失所、无家可归、心理伤害和生活成本上升。其中，流离失所(包括通过驱逐或拆迁实现的“直接流离失所”，以及通过租金或房价使住房难以获得的“排他性流离失所”(马尔库塞, 1985))可以说是最重要的，因为它对被迫离开个人和社区产生了深远的影响(斯莱特, 2011)。尽管关于流离失所是士绅化进程的一个组成部分还是其后果仍存在争议(Ghaffari et al., 2018)，但其负面影响尤其恶劣。

为了应对这些影响，一些研究承认需要有效检测士绅化的工具(Chapple & Zuk, 2016)。早期预警系统，如在城市流离失所项目(UDP)下开创的预警系统<sup>4</sup>都是积极的例子，通过分析各种美国和其他全球城市对士绅化和流离失所的脆弱性(Zuk 和 Chapple, 2015)。这类实证工作的结果包括一系列政策简报(Cash



等人，2019 年)、案例研究和研讨会，这些在形成旧金山等城市的政策议程方面一直很重要。

由于士绅化是一种特定背景下的现象(Freeman 等，2016)，而且数据来源并不普遍，因此从这些 UDP 研究中获得的见解不可传递。在 UK 的案例中，士绅化的性质已被证明与美国相当不同(Lees，1994)，而 UDP 方法中采用的某些数据集，如那些明确涉及低收入家庭的数据集，在 UK 并不拥有同等的数据集(White & McLaren，2009)。然而，在一个越来越数字化的世界里，关于城市结构和人口各个方面的新的、越来越多样化的数据集正在变得可用。即使在直接数据等价物不存在的情况下，分析方法也能够某种程度上对其处理的数据不可知。这些因素的结合使新的途径能够列举变化的重要维度，这些变化随着士绅化最终将解决邻里上升问题。

## 2.2 | 邻里提升的类型学

士绅化只是社区提升或改变的一种形式。欧文斯将“现任升级”和“邻里升级”与更广泛的邻里变化旗帜下的士绅化区分开来(2012，第 347—348 页)。尽管邻里增强是邻里提升的所有类型学所固有的，但细微的差异区分了这些类型学。“在位升级”是指现有居民随着时间的推移对其社会经济地位或住房条件进行的就地改善(2012 年，第 347 页)。因此，与士绅化相反，“现有升级”并不会导致流离失所(Van Criekingen & Decroly，2003，p. 2456)，我们认为，从政策和规划的角度来看，它将满足地方政府希望看到其居民得到改善的愿望，而不会产生流离失所所带来的负面影响。在伦敦——这座城市的平均房价在 2001 年至 2011 年间几乎翻了一番，涨幅远远超过了其他地区——虽然房主的财富可能会增加，但可能没有什么外在的变化或改善的迹象，除非通过再抵押贷款释放股权，通过延长房屋期限和其他房屋改善来促进住宅存量的改善。

另外，“再城市化”是 20 世纪 90 年代“城市复兴”运动大力推动之后在英国流行起来的另一种形式的城市变化(Boddy，2007，第 90 页)。“再城市化”的特点是注入新建住宅以改造城市中心和棕地，它通常吸引特定的人口群体，如“年轻的单身人士或无子女夫妇”(2007，第 95 页)，但由于现有住宅未受影响，因此不会导致直接的流离失所。从政策角度来看，如果新开发项目和新人口的引入促使当地人口迅速上升，使得低收入群体无法负担附近以前经济上可以负担得起的住房，排他性流离失所仍然是可能的(2007，第 99 页)。然而，我们再次认为这种类型的邻里变化比士绅化的破坏性更小。

欧文斯认为，能够辨别这些差异的优点在于，它“强化了士绅化的概念，并提供了对社区上升更全面、更准确的描述”(2012 年，第 364 页)。在实践中，这种洞察力可以使社区问题得到适当的框架——例如，一个致力于减少社会清洗政策的行政区(Snoussi & Mompelat，2019)将需要仔细区分士绅化与其他形式的社区上升。因此，在大多数士绅化研究中，社区上升的类型学没有得到适当的考虑或质疑，这可能令人惊讶。一个很好的例子是 Reades 等人(2019)最近对伦敦士绅化趋势的研究。尽管该研究新颖而富有洞察力地使用了机器学习来模拟城市趋势，但由于只使用了人口普查数据，该研究被迫将所有“抬升”视为士绅化的潜在标志(2019，第 3 页)。然而，如果这些变化是由于“在职人员升级”或“再城市化”，那么在他们的研究报告中的士绅化发生率很可能被夸大了。

## 23 | 经验和方法的挑战

划定特定类型的邻里变化的边界具有挑战性，而做出可靠的预测则更具挑战性。Barton(2016)批评定量方法往往压倒性地依赖于人口普查数据，这些数据严重面向变化的社会经济方面，因此只呈现了士绅化的部分情况(2016，第 93 页)。此外，由于人口普查数据通常每十年只产生一次，而且大部分数据输出是横断面的，而不是纵向的，因此依赖这些数据的研究难以实现

区分正在进行“自然发生的改进(现有升级)”的社区和正在士绅化的社区(2016年,第96页)。

在本文的引言中,我们概述了城市分析范式,该范式提供了一个新的实证工具包,可用于克服这些长期存在的方法论弱点(Brunsdon & Singleton, 2015,第322页)。最近出现的“大数据”,具体来说,行政、零售,甚至人群来源的社会数据(Hristova et al., 2018;Longley et al., 2018)现在为在更详细的空间和时间分辨率上理解人类模式和过程提供了新的机会。与此同时,近年来,能够在这些越来越庞大和混乱的信息源中处理和检测信号的分析技术进展迅速。机器学习是人工智能的一个子领域,已经获得了牵引力。与经典的统计方法不同,机器学习算法可以有效地处理大量的高维或共线数据,并且能够对数据集组件之间的非线性关系建模,这是标准线性回归分析无法实现的(Witten et al., 2011)。机器学习方法在预测而不是解释模式方面更有用,但在预期结果是预测的情况下,它们是一种有用的工具。

然而,机器学习在士绅化研究中的应用仍处于起步阶段。里德斯等人(2019)的研究是一个开创性的例子,它利用机器学习来理解士绅化。在他们的论文中,“随机森林”(RF)算法首先应用于利用过去的人口普查数据模拟整个伦敦的邻里“隆起”模式,随后用于到2021年预测潜在的邻里状态。其他已经成功地将机器学习纳入其工作流程的士绅化研究专注于描述和特征刻画,而不是预测——其中包括 Ilie 等人(2019)在谷歌街景图像上使用“机器映射”来识别住房立面的可见改善作为士绅化的迹象,Chermesh 等人(2018)利用聚类分析来梳理整个纽约的士绅化社区,以及 Johnson 等人的,(2022)使用自回归模型来识别同一城市的士绅化。很明显,随着方法的发展和关于城市存在的各个方面的数据激增,存在着利用机器学习以及新形式的数据和可视化方法来进一步理解城市中士绅化和其他形式的邻里变化的模式和轨迹的机会。

### 3 | 数据收集

本研究使用的数据集来自三个主要来源:国家统计局(ONS)、大伦敦管理局(GLA)和消费者数据研究中心(CDRC)。我们承认,这些数据是 UK 和伦敦特有的。然而,世界上有些城市拥有同样全面的人口数据,甚至更广泛的房价和建筑环境数据,正如我们在下一节中所说明的那样。因此,我们对我们的方法具有更广泛的适用性充满信心。

数据“争论”和下游分析是使用 Python 和 ArcMap 进行的——完整的细节可以在支持信息和 GitHub 上找到。<sup>5</sup>

#### 3.1 | ONS 人口普查和住房交易数据

ONS2001 年和 2011 年人口普查的数据产出被用作分析伦敦社区变化状态的基石。这些数据涵盖了从社区的社会经济构成到当地住房特征等一系列主题。使用 2001 年和 2011 年人口普查数据的一个主要问题是,潜在的邻里级输出地理区域(低层超级输出区域-LSOAs)虽然对大多数区域来说是一致的,但并不是一小部分。不同之处在于两次普查之间基础人口的变化,以及需要拆分和合并 2001 年的 LSOAs,以满足 2011 年的统计人口阈值。为了解决这个问题,我们使用 UK 数据服务 GeoConvert 工具(2015)对 2001 年 LSOAs 产生的所有数据进行了预处理,以匹配更新后的 2011 年边界。

此外,由于住宅物业的经济价值和住房成交量分别是士绅化周期的组成因素和产品,由 LSOA 水平(2001 年至 2016 年)每年发生的中位房价和住宅销售交易计数组成的国家统计局数据集也被重新估计为 2011 年的边界。除英国外,在粒度尺度上指向住宅交易价值的开源数据并不罕见。新加坡等国收集并公开了大量私人交易记录

已发生的财产交易，包括交易价值和所交易财产的特征等属性。<sup>6</sup>

### 3.2 |GLA 规划权限数据

GLA 的伦敦发展数据库(LDD)<sup>7</sup>是一个数据存储库，包含授予开发项目的规划许可的数字记录。尽管 LDD 数据没有出现在学术研究中——当然也没有出现在士绅化研究中——据我们所知，它们是城市研究的绝佳资源，因为它们丰富地记录了城市周围的发展项目，包括住宅(再)开发工作。这些数据不包含与小型住宅改造(阁楼改造，小型扩建)有关的信息，这些信息属于“许可开发权”，只有需要规划许可的更实质性的开发项目。由于现有房屋的再开发/改造和新建住宅物业的集中引入是不同社区变化类型的趋势，因此 LDD 数据集是区分城市内不同轨迹的理想选择。伦敦并不是唯一发布建筑开发数据的城市;关于房屋建设和拆除工作的项目级数据，加上住宅单元数量在空间和时间上的变化，纽约市城市规划部(New York city Department of city Planning)在一段时间内一直将这些数据作为开放数据使用。<sup>8</sup>

LDD 内的数据必须以两种方式进行预处理。首先，删除与住宅物业无关或缺少关键数据属性的记录。其次，由于 LDD 中的每个条目都是一个居住点，因此必须根据 2011 年 LSOA 边界内的开发类型总结多个点，以便与其他数据集对齐。

### 3.3 |中国发改委的人口波动数据

中国发改委的人口波动数据集<sup>9</sup>链接来自选举登记册和消费者数据库的数据，通过土地注册处的财产销售验证，以产生 1998 年至 2016 年 LSOA 规模的人口波动的年度估计。没有其他类似的数据集存在于这种精细规模的人口流动的普查间监测，重要的是，它将拾取各种短期“转移”(临时的一一最终可能转换为永久的)移动，这些移动不会轻易被人口普查或 NHS 患者登记统计数据拾取，但大体上对应于这些黄金标准的住宅流动数据的预期(Dennett & Stillwell, 2008)。由于人口流动标志着一个社区内居民的变化，这些数据对于分析士绅化的人口变化维度很有价值，并且是区分研究中现有升级与其他形式的社区提升的关键。Lansley 等人(2018)阐述了生成该数据集所采用的方法，而数字化的人口流动图则显示在这里。<sup>10</sup>

## 4 |方法

我们的分析需要一个多阶段的工作流程，每个阶段都建立在前者的结果之上。图 1 图解地说明了工作流程，而个别方法的解释在支持信息文档中有详细说明<sup>11</sup>与 GitHub 上可用的数据集和分析代码。<sup>12</sup>

总结图 1，第一个阶段包括确定城市中哪些社区的社会经济地位在上升或下降。在第二阶段，被确定为上升的社区被进一步细分为士绅化类型和非士绅化类型。第三个分类阶段然后区分士绅化类型。在确定了 2001 年至 2011 年间经历了不同类型士绅化的地区之后，分析的最后一个阶段是根据 2001 年至 2011 年间的变化，尝试并预测下一个可能发生士绅化的候选社区。不同于在一开始就把所有变量都投入到混合中，就像在地理人口分类建筑中有时做的那样，不同的变量被引入，以对应于社会-经济上升(人口变量)>士绅化上升(人口流动和建筑环境变化)>士绅化品种(社会阶层分化)的层次来分割社区。这

简约的方法意味着,像“有受抚养子女的家庭百分比的变化”这样的变量,与定义上升不太相关,但与区分原地变化非常相关,不会影响分析的前面部分。

## 5 | 分析和结果

### 5.1 | 探索伦敦 LSOAs 的社会经济概况

分析的第一阶段是确定城市中最近社区变化的区域。在这一阶段,借鉴了 Reades 等人(2019 年)和 Owens(2012 年)的方法(以及支持信息中描述的方法),中位房价、收入、学位水平(四级)资格证书和社会-经济最高阶层的资格证书被选为 2001 年和 2011 年量化社区潜在社会-经济地位的代理。采用主成分分析来组合并创建每年的单一综合社会经济指数(CI)变量,以确定社区在一段时间内是否一直在上升、下降或稳定。在这两年中,高 CI 得分表明房价中位数(占主导地位的成分)较高的地区,拥有学位水平资格居民比例较高,从事高级管理、专业和行政职业的居民比例较高,收入中位数也较高。而 CI 得分较低甚至为负的地区则情况相反。

根据 2001 年和 2011 年的 CI 分数绘制的下层超级输出区域(Lower-Layer Super Output Areas)分别在图 2a 和 b 中提供,可以交互式地探索。<sup>13</sup> 观察每一年,2001 年得分最高的 LSOAs 集中在伦敦中心,沿着向城市北部和西南部边缘延伸的脊柱。相反,得分最低的 LSOAs 通常位于东部的外区,包括巴金、达格纳姆和哈弗林。

### 量化变化

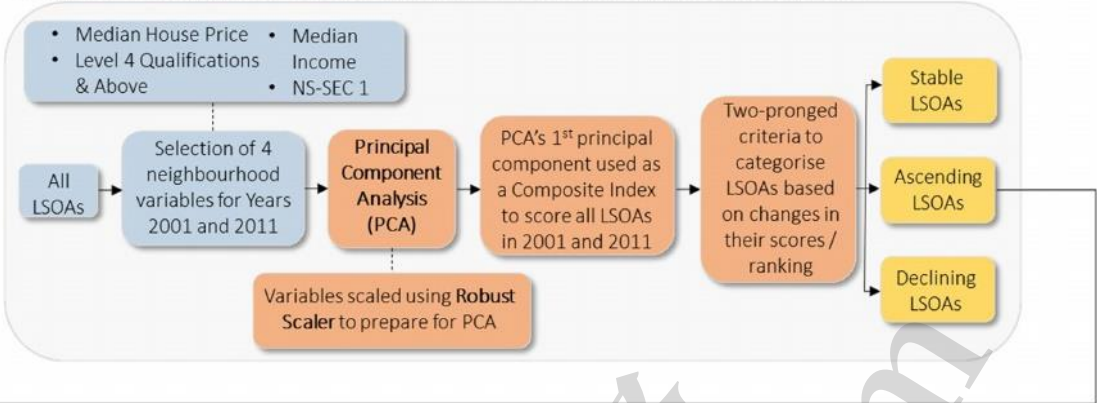
到 2011 年,整个城市的大部分地区的分数都有了明显的提高,特别是在之前位于伦敦西北部、东部和南部的中等得分 LSOAs。然而,我们警告说,所有表现出这些广泛的绝对分数增量的 LSOAs 都可能被明确地标记为真正的上升,因为整个伦敦的大多数 LSOAs 都可能经历了一定程度的改善和社会升级,房价和社会经济状况的上升趋势在几十年来(Reades 等人,2019 年),特别是在 2001 年至 2011 年期间,在整个城市普遍明显。尽管如此,值得注意的是,2011 年得分最高的 LSOAs 是在荷兰公园、梅菲尔、汉普斯特德希思和温布尔登等城市最富有的地区建立的。

本研究采用两阶段的过程,包括排名位置的变化和 CI 评分的绝对变化(详细信息见支持信息),根据 2001 年至 2011 年之间的变化对 LSOAs 进行分类。我们确定了上升、下降和稳定状态下的 LSOAs,并在图 2c 中进行了映射(以及交互映射<sup>14</sup>)。在使用“as-cent”和“decline”等标签时,应该澄清的是,这些标签应该以相对而不是绝对的术语解释,因为邻里状态是由 LSOAs CI 评分和排名的比较差异决定的。特别是在知道绝对上升是伦敦大部分地区的普遍趋势的情况下,例如,下降的 LSOAs 不一定是实际倒退,而只是以低于正常水平的速度改善。

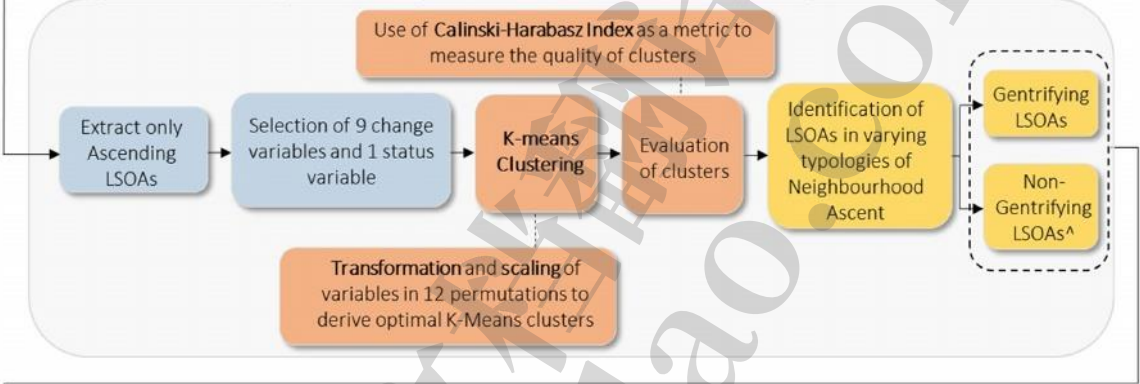
2001 - 2011 年,732 个 LSOAs 被强调为上升,619 个 LSOAs 被强调为下降,其余 3484 个 LSOAs 被认为是稳定的。上升和下降的 LSOAs 分布在整个城市,上升的 LSOAs 分布在伦敦中部和东部,而下降的 LSOAs 分布在西部边缘。我们注意到,在上升类别的极端-即。在美国,那些排名变化超过平均值 4 个标准差的 LSOAs(25 个 LSOAs)或前 5% 的绝对综合指数变化(188 个 LSOAs)的 LSOAs 往往是已经非常富有的地方,在收入和财产财富方面变得更加富有。在这些极端情况下,最高国家统计局社会经济分类(NS-SEC)和受教育程度最高的群体中已经有很高的人口比例,物质财富是唯一有进一步增长空间的维度。



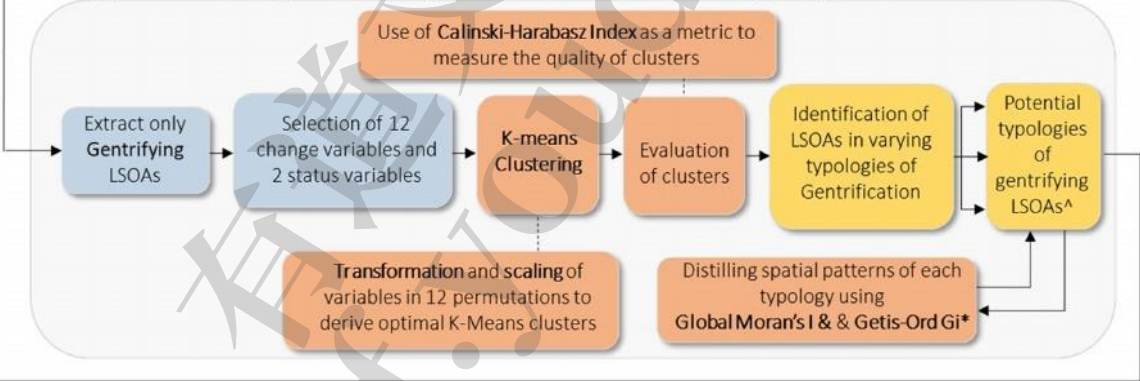
Stage 1: Scoring LSOAs to Identify their Broad Neighbourhood States



Stage 2: Clustering Ascending LSOAs to Differentiate Typologies of Neighbourhood Ascent



Stage 3: Clustering Gentrifying LSOAs to Differentiate Typologies of Gentrification



Stage 4: Building a ML model to Classify and Predict Gentrifying LSOAs and their Typologies

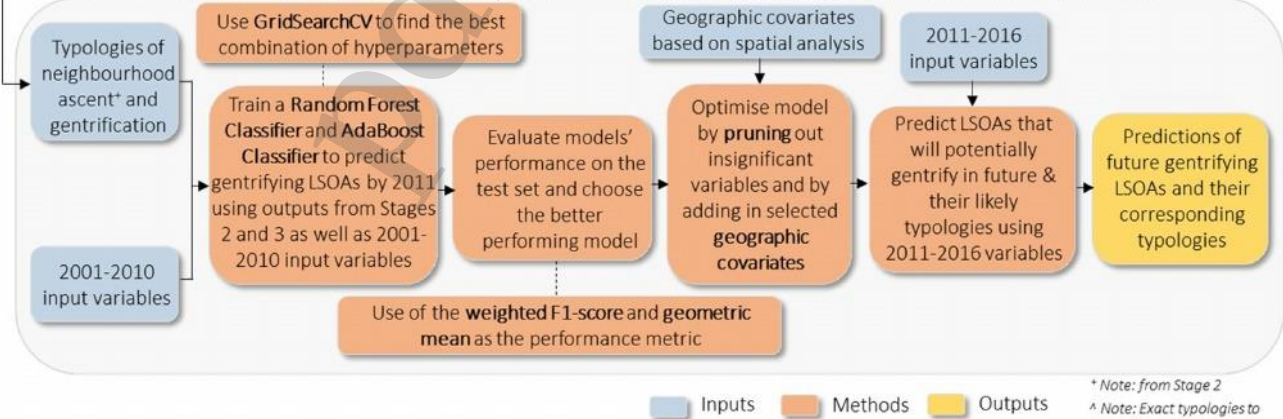


FIGURE 1 整个工作流程的概述



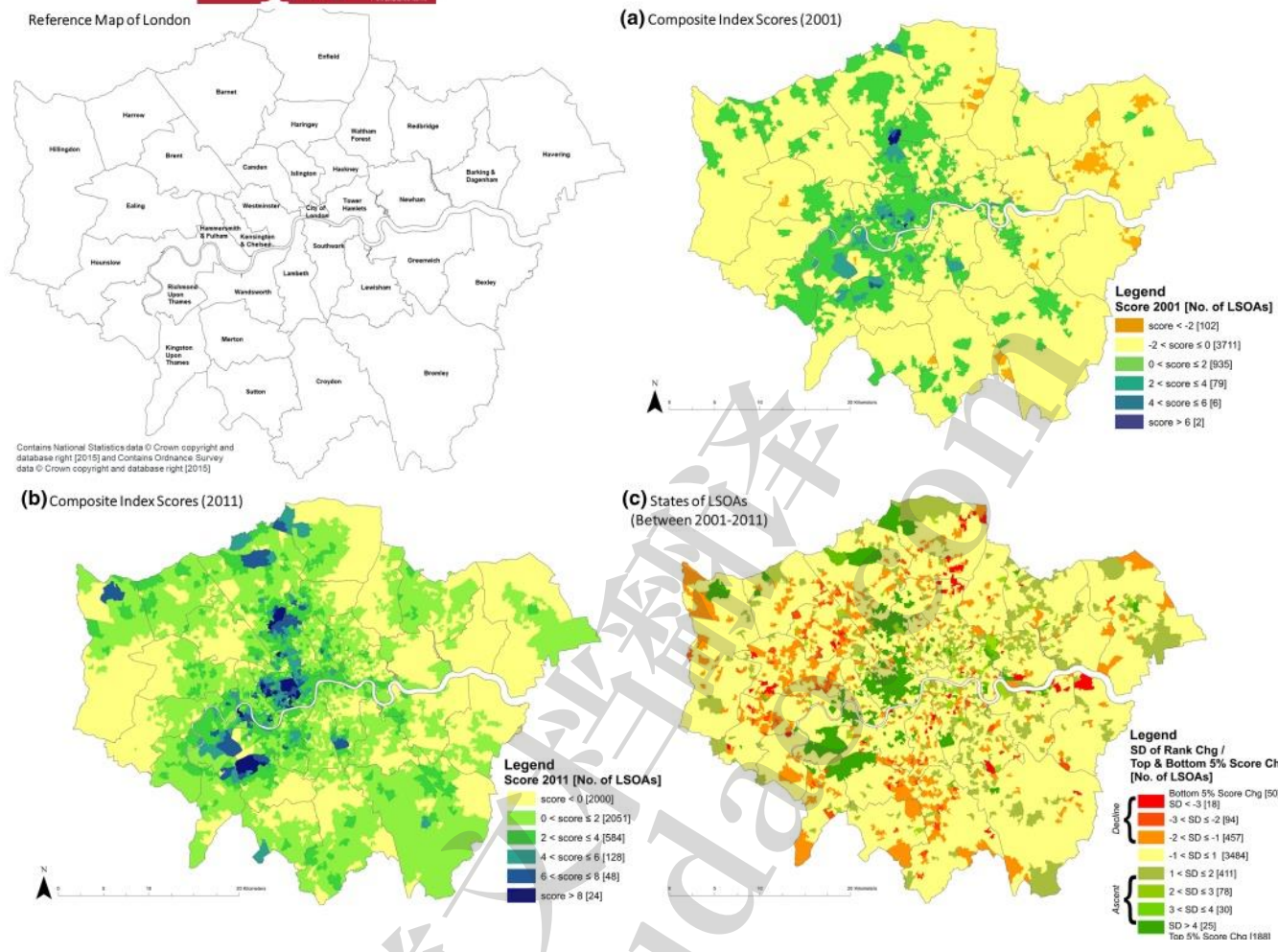


FIGURE 2 2001—2011 年伦敦和 LSOAs 综合指数评分和邻里状态参考地图

## 5.2 | 定义和背景化邻里上升的类型学

一个 k-均值算法<sup>15</sup>根据选择的一组变量来梳理出预计与不同类型学相关的各种变化，用于在具有相似上升特征的上升区域内隔离社区集群。结合各种学者所做的定量工作，表明物理环境变化的上下文变量(新建筑或现有物业的转换/翻新)以及常住人口的概况和人口组成将有助于区分士绅化社区的上升与现有升级(上升但在物理或人口上没有超出通常生活的演变-年龄家庭进展的过程进展)和再城市化(物理发展但主要在新建中，几乎没有人口迁移的证据)。确定了三个集群:士绅化、现有升级和再城市化——它们的概况如图 3 所示(并且是交互式的)<sup>16</sup>。

图 3a 绘制了士绅化集群的质心相对于整个数据集均值的平均值(标准化)。该集群中的 LSOAs 明显高于-平均人口流失率和重新开发/转换项目的规划权限。这些数值也远远超过了其他集群中的数值。生命周期所有阶段家庭的约-平均增长表明，不同类型的家庭正在进入这些 LSOAs，尽管鉴于老龄化人口的平均增长高于平均增长，倾向于更老的人口结构。

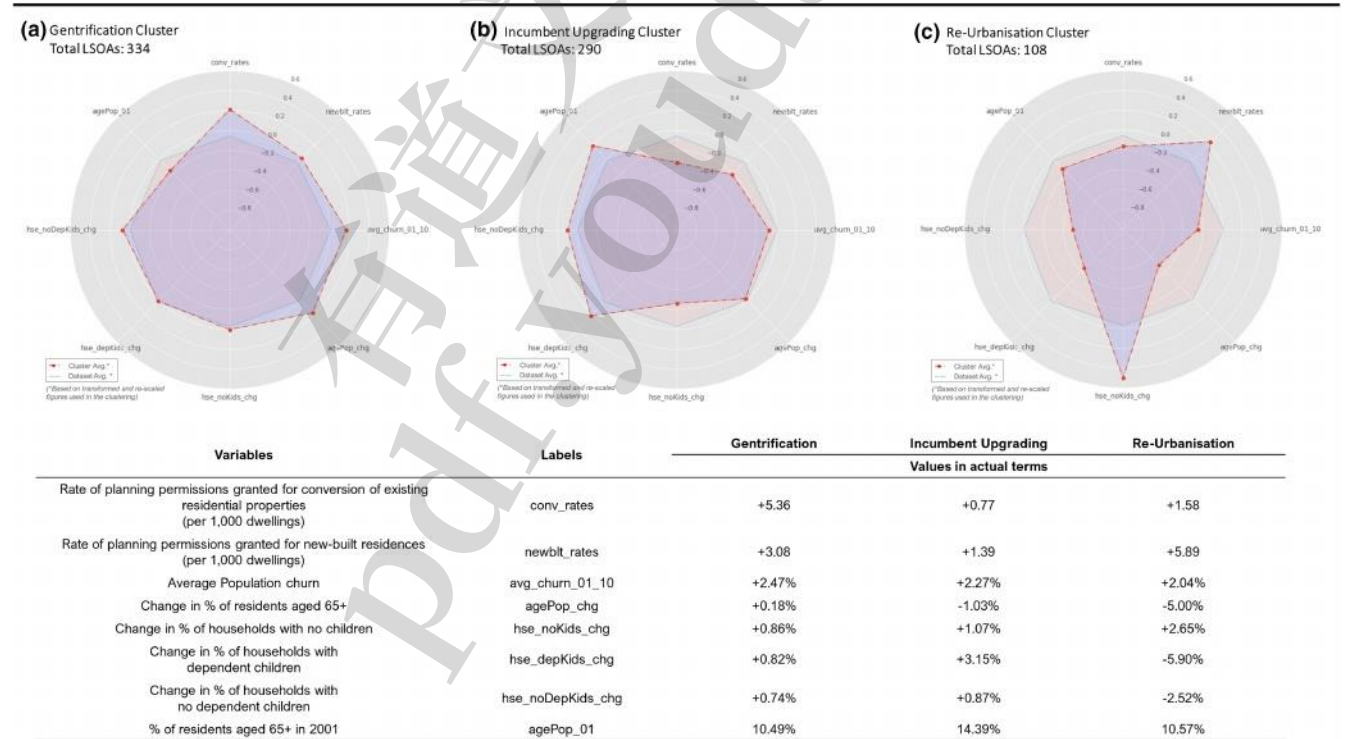
因此，高强度的人口流动和涉及现有住宅重新适应的工作(可能是为新居民)表明了士绅化，即居民被取代，现有房屋被改造以适应士绅化的需求。

现有的升级集群如图 3b 所示。它包含如下所示的 LSOAs-平均人口 churn 率以及为重建/转换工程授予的规划权限<sup>17</sup>以及新建住房。相反，有孩子的家庭比例显著增加(两者都需要抚养，也就是有孩子的家庭)。新出生的孩子和不需要抚养的孩子，即有孩子的家庭，即长大后不再依赖的孩子)，这可能意味着在一个特定地区停留 10 年的家庭的原地和预期的生活过程演变。社会经济地位的提升将完全符合 Fielding(1992)在其关于伦敦和英格兰东南部的影响重大的著作中所做的社会经济自动扶梯的观察，尽管可能会通过房主所享有的财富的增加而得到额外的提振，他们看到自己的房子在 2001 年至 2011 年之间的价值几乎翻了一番。该集群的 LSOAs 在 2001 年相对年龄较大，到 2011 年经历了人口老龄化的平均变化。这些特征与前面描述的现有升级类型学非常吻合。

与早期的集群相比，再城市化集群的质心平均值(如图 3c 所示)表明，其 LSOAs 对新建住宅开发的规划许可率明显较高，无子女家庭的比例增长也明显较高。再加上老年居民比例的下降(实际为- 5%)，这些新加入的家庭可能属于较年轻的人口结构，处于家庭生命周期的相对早期阶段。低于平均水平的人口流动率和现有房屋再开发/改造的规划许可表明，人口流动率和居民直接流离失所的情况并不普遍。

新建项目和无子女家庭的涌入，加上随之而来的人口流动不足，符合再城市化类型，即通常采取再生努力来引入新的开发项目并吸引新的人口。尽管不一定会导致直接流离失所，但正如文献综述中解释的那样，从城市政策的角度确定这一集群中的 LSOAs 是有用的，因为它们易受排斥性流离失所的影响。

三种邻域上升类型学的地理分布如图 4 所示(并交互式地与每个 LSOA 的雷达图一起描绘了个人概况<sup>18</sup>)。每个集群似乎都有一定程度的空间关联，特别是在东伦敦的重新城市化 LSOAs(围绕奥林匹克公园和 Tower Hamlets 和 Hackney 的中东部行政区，那里可以找到许多新的 brownfield 开发)和市中心西部的中产阶级化 LSOAs 之间。正在进行的 LSOAs



现有的升级更分散在城市周围，尽管有一些证据表明在 Redbridge 东部更集中。

特别地，士绅化的明显空间聚集表明，“扩散”效应起作用的可能性很高(Redfern, 1997, 第 1335 页)，士绅化 LSOAs 的传播是通过直接邻近社区的局部传染效应催化的。下一节将根据其社会空间含义的特点，进一步揭示这些士绅化的 LSOAs。

### 5.3 定义士绅化的语境类型学

在分析的最后阶段，为了确定在士绅化集群内发生的不同类型的士绅化，使用与第二阶段类似的方法进一步重新分类了 LSOAs。新的聚类分析纳入了额外的变量，详细描述了 2001 年至 2011 年间社区社会经济状况的变化，以及住房权属和财富的变化(参见支持信息和 GitHub)<sup>19</sup> 详情)。士绅化的三个子类别在这个集群中被确定，并在下面描述。

超级士绅化集群(图 5a)显示，该集群中的 LSOAs 已经是富裕社区，因为它们 2001 年的收入水平和房价高于平均水平。到 2011 年，被归为 NS-SEC 1 和 2 类的居民比例显著增加，尽管收入和房价只有适度的变化。尽管如此，值得强调的是，这些收入和房价的百分比变化是基于相当大的分母值(即，2001 年的数字)，如果按绝对值计算，到 2011 年它们的增长实际上是相当可观的。自有住房和社会租赁住房的比例也出现了高于平均水平的变化，两者都有所下降。虽然私人租赁住房的人口比例的变化低于平均水平，但这仍然代表着整体的增长。

这些趋势，特别是居民从顶级 NS-SEC 阶层涌入已经富裕的 LSOAs，拥有昂贵的房产，让人想起超级士绅化类型，其中相当富裕的中产阶级社区越来越多地被拥有更高社会地位和更深资本资源的移民接管。

相比之下，边缘士绅化集群的质心平均值(见图 5b)表明，这里的 LSOAs 如下 - 2001 年的平均收入和房价。此外，到 2011 年，来自 NS(SEC 4 - 7 层)的居民，而不是顶级类别的居民，以高于平均水平的速度扩张(无论是通过正的净流入-移民，还是从净流出-较高的社会-经济群体的移民)。尽管如此，到 2011 年，房价似乎也出现了高于平均水平的增长。在租期方面，随着 2001 年至 2011 年间所有权和社会租赁率的下降，私人租赁行业大幅扩张，这可能会导致类似边缘士绅化类型的排他性变化，即不符合富裕中产阶级士绅化典型特征的新来者越来越多地接管以前价格可承受的社区。

主流士绅化集群由 45 个 LSOAs 组成，类似于边缘士绅化，从 2001 年相对较低的收入水平和房价开始(见图 5c 的质心平均值)。然而，与边缘士绅化不同的是，到 2011 年，该集群包含了远高于平均水平的高收入/社会地位居民的增长 - 从 NS-SEC 和第 2 阶段-的地区。在住房保有权方面，该集群经历了从社会租赁住房到私人租赁住房的最大转变。来自顶级 NS-SEC 阶层的居民大量涌入原本廉价和非富裕的社区，加上收入水平的提高和社会租赁住房库存的减少，是主流士绅化的标志，在这种情况下，负担得起的社区中的传统工薪阶层社区被社会经济地位更高的人取代，这反过来又推动了这些地区的收入水平的提高。

## 54 揭示空间格局

图 6(和交互式<sup>20</sup>)绘制了三种士绅化子类型学的地理位置。显然，超级士绅化的 LSOAs 似乎强烈地表现在城市外围和伦敦中心的一系列大型 LSOAs 中，包括已经记录了超级士绅化的地方，如巴恩斯伯里的里士满大道(Butler & Lees, 2006)和波特兰路(Moore, 2012)。相比之下，处于边缘士绅化的 LSOAs 出现在伦敦东部的行政区，比如斯特拉特福德东部聚集在一起的一系列 LSOAs。城市空间格局



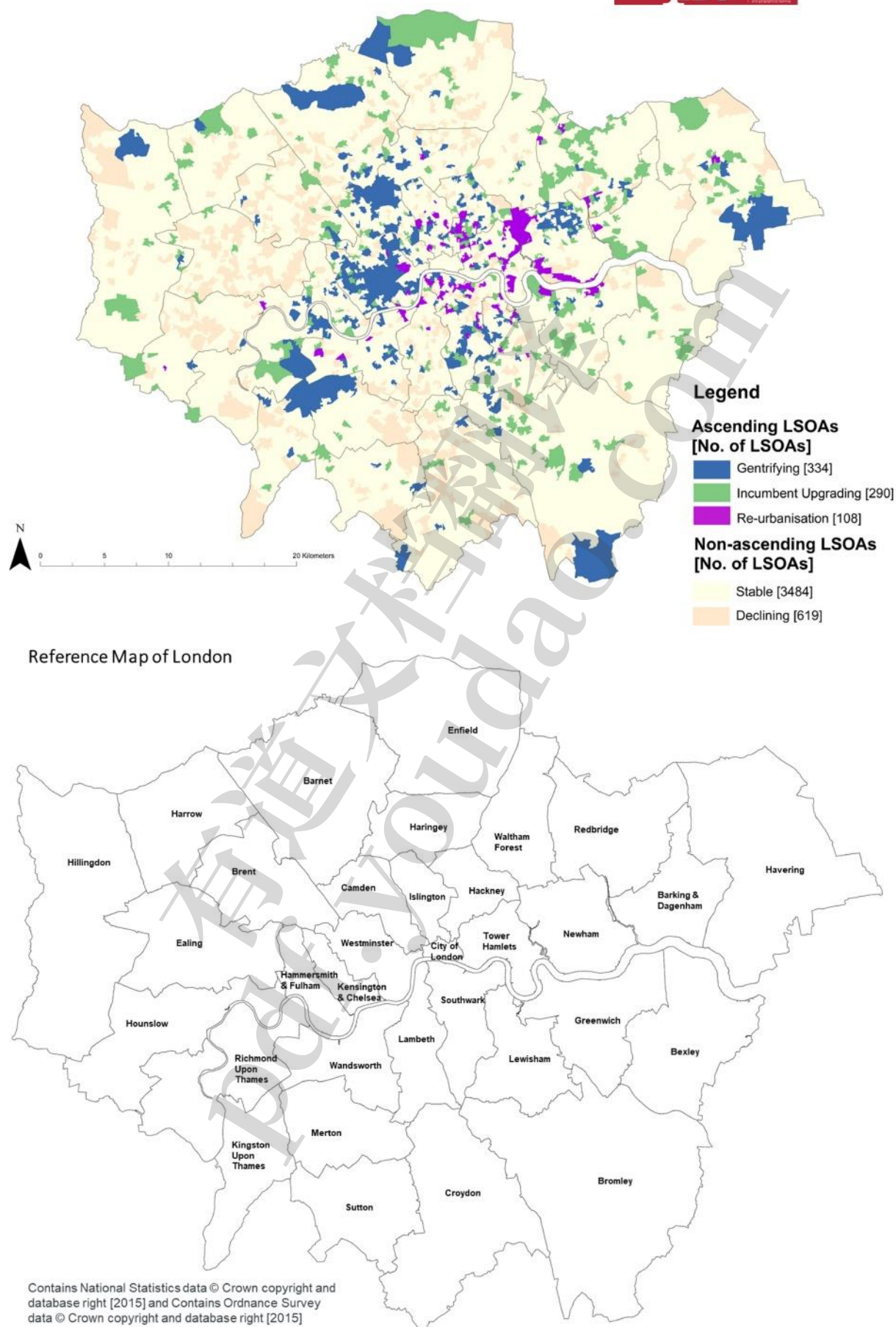




FIGURE5 士 绅 化 社 区 集 群

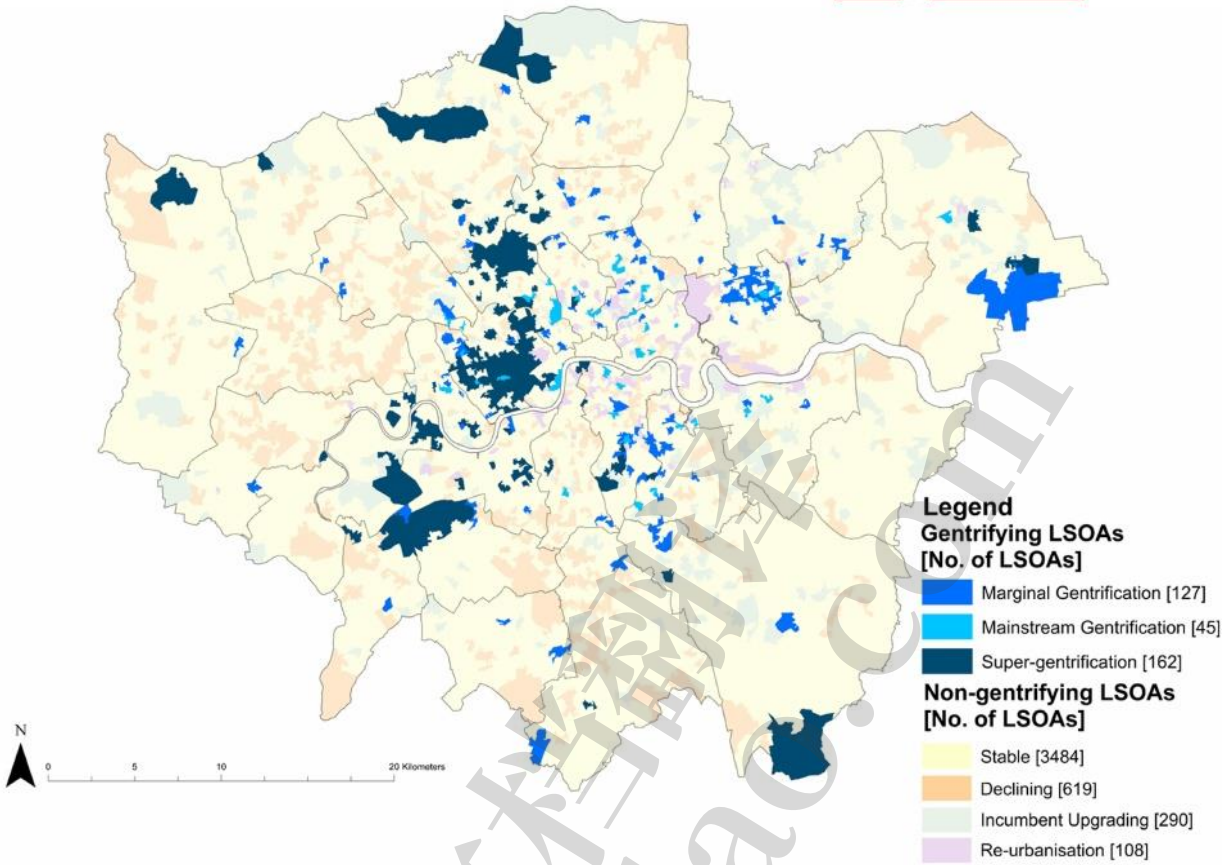
然而，经历主流士绅化的 LSOAs 却不那么明显，尽管它们大多位于伦敦的内城。

55 | 预测未来的士绅化

在明确了近期士绅化的区域后，我们的注意力转向探索城市中下一阶段 的士绅化可能发生在哪里。任何预测的第一阶段都是尝试和理解影响过去趋势的因素。机器学习算法可以特别擅长这种挑战，因此，我们根据 2001 年至 2011 年期间观察到的邻里上升和士绅化的趋势和空间模式训练了一套机器学习模型，目的是预测哪些 LSOAs 将在不久的将来士绅化，以及它们相应的类型。下面概述了模型构建过程的结果;完整的描述在支持信息中给出，分析的代码也可以在 GitHub 上获得。<sup>21,22</sup>

初步结果令人鼓舞，多元随机森林模型在预测绅士化和非绅士化 LSOAs 方面的准确率分别为 95%和 83%。为了进一步改善预测，以两种方式纳入了地理协变量。第一次是通过增加一个内伦敦假人，第二次是通过一个中产阶级邻居假人(详见支持信息)。加入地理协变量后，对士绅化地区和非士绅化地区的预测分别提高到 100%和 85%。尽管做出了高度准确的推断，但该模型也有其局限性。特别是，该模型固有地容易错误地将一部分非士绅化的 LSOAs 分类为士绅化(假阳性)，这可能表明在模型中有轻微的过度拟合风险。

类似的建模方法(参见支持信息材料和 GitHub<sup>23</sup>)结合其他变量可用于预测未来士绅化 LSOAs 的具体类型。根据图 7 中映射的预测(对于交互式版本，GitHub<sup>24</sup>)，超级士绅化趋势可能会继续控制伦敦中西部、汉普斯特德西斯(Hampstead Heath)、里士满公园(Richmond Park)和巴尼特(Barnet)北部边缘的 LSOAs



Reference Map of London



Contains National Statistics data © Crown copyright and database right [2015] and Contains Ordnance Survey data © Crown copyright and database right [2015]

FIGURE6 士 绅 化 类 型 中 的 LSOAs



恩菲尔德。奇斯威克(Chiswick)、克拉彭南(Clapham South)和德威奇(Dulwich)附近先前的超级士绅化孤岛预计仍将扩张。未来经历边缘士绅化的 LSOAs 可能会留在东伦敦, 尽管可能会在 Brockley 和 Kensal 格林周围变得更加广泛。另外, 未来中产阶级化的主流形式预计将在伦敦的内城区和泰晤士河以北的卡姆登、伊斯灵顿和哈克尼等区占据主导地位。

伴随这些预测而来的问题是:它们可靠吗?2001 年与 2011 年之间的比较表明存在少量的 1 型(假阳性)错误, 因此公平地说, 士绅化的程度可能没有图 7 所显示的那么大。然而, 我们探索 2001 年至 2011 年这段时期的大部分工作的优势之一, 几乎 10 年后, 我们能够探索从那时起发生了什么, 我们现在将在下面的讨论之后使用两个案例研究来做这件事。

## 6 的讨论

我们在这篇论文中的主要目的是强调城市规模的城市分析方法对社区变化和士绅化研究的贡献, 这种方法吸收了丰富和不同的数据源, 并应用了清晰和开放的方法。交互式图形输出清楚地揭示了邻里变化仍然是伦敦城市景观的一个决定性特征。正如我们所表明的(已被 Reades 等人的研究结果证实, 2019 年), 社区上升和下降的过程总共占该市所有 LSOAs 的 1,351 个, 几乎占 30%。除了伦敦市(那里的居民很少), 没有哪个行政区能幸免于这些程序。

这项工作的一个重要发现是, 通过询问一系列关于建筑环境和人口变化的不同数据集, 士绅化仅作为变化的一个子类型学从数据中出现, 证实了关于士绅化、再城市化变化和原地社会经济提升之间微妙差异的已经建立好的理论。例如, 我们已经表明, 伦敦几乎所有的社会经济增长都是由房价上涨驱动的, 但有可能区分士绅化(人口流动率较高)的地区。

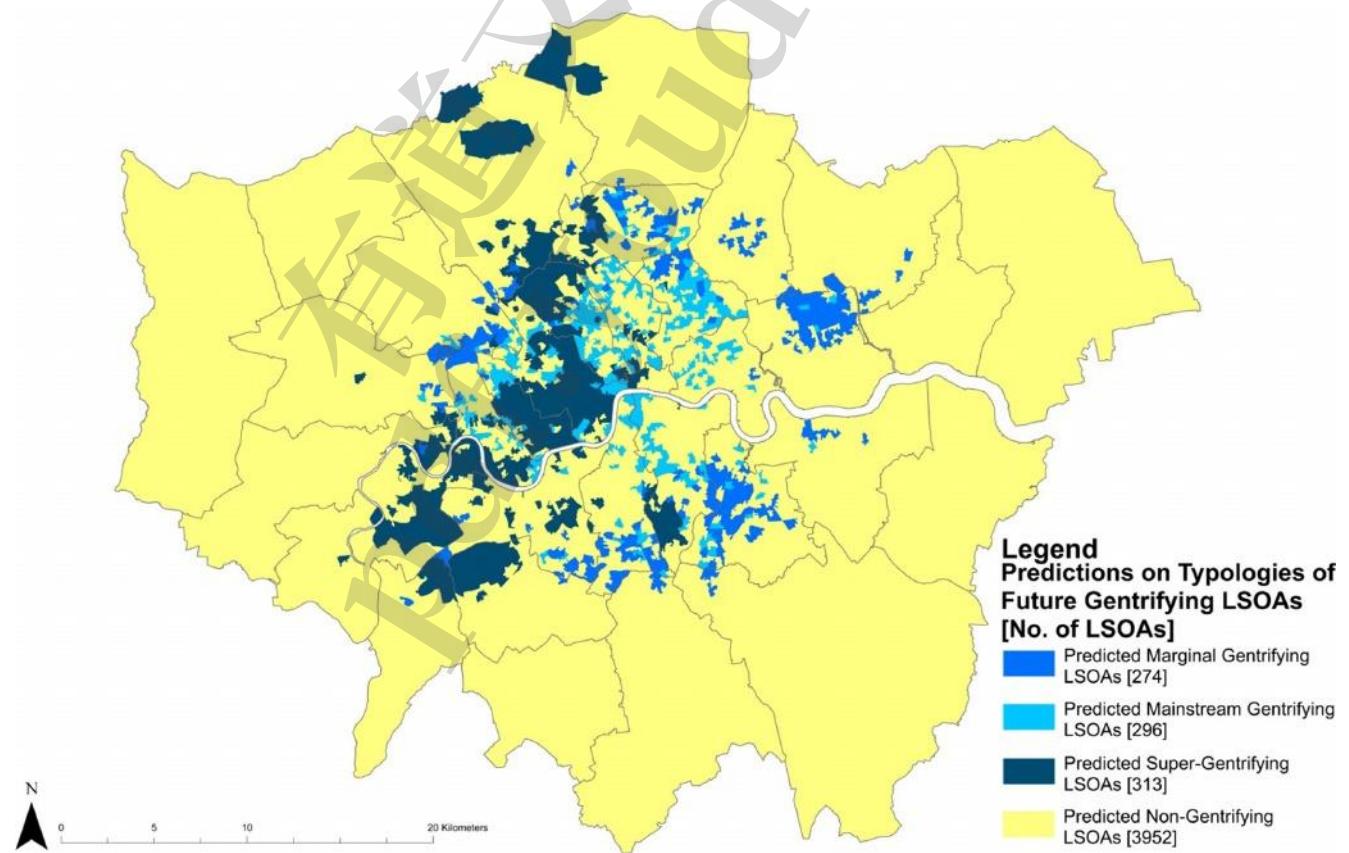


图 7 模型对未来士绅化 LSOAs 类型的预测

来自现有升级者居住的地区(有证据表明新孩子出生在原地家庭, 以前受抚养的孩子离开)和重新城市化地区(新建率很高, 没有孩子的家庭搬进来)。以前没有研究过的(在士绅化定量分析的背景下)人口流动和规划许可数据使我们能够成功地对这些变化进行分层, 丰富了我们的理解。

研究发现, 士绅化的 LSOAs 约占伦敦所有 LSOAs 的 15%, 影响了 50 多万居民, 渗透到肯辛顿、切尔西和威斯敏斯特等更富裕的西伦敦区, 以及东伦敦历史上与更多工人阶级人口相关的区。我们的定量观察结果得到了之前定性研究的证实, 从 Butler 和 Lees(2006)研究 Barnsbury 富裕社区的士绅化工作, 到 Butler 等人(2013)对东伦敦贫困地区士绅化的实证研究。士绅化得以实现的这些对比鲜明的城市背景, 清楚地暗示了士绅化以多种形式存在。我们的研究表明, 超级士绅化、边缘士绅化和主流士绅化同时发生在伦敦, 并且在不久的将来不太可能减少。为了给我们的城市分析增添色彩, 现在将探讨两个简短的案例研究。

### 富勒姆超级中产阶级社区的“冰山”

在南富勒姆的帕森斯格林传统上是一个富裕的社区, 享受接近伦敦中心, 是家, 如 Ecole Marie d'Orliac 等付费国际学校, 并计算历史上的维多利亚和爱德华七世和高度寻求-“狮子屋”在其住宅 stock (Casey, 2015)。尽管住宅物业价值很高, 但在国际投资者和资本的推动下, 超级士绅化一直在悄悄进入帕森斯格林(居民, 2014 年)。在我们的分析中捕捉到这样的趋势,<sup>25</sup> 虽然在 2001 年至 2011 年期间, 超级士绅化只出现在帕森斯格林东部的一小部分 LSOAs 中, 但我们的模型预测, 这种现象在未来将显著扩大。

自 2011 年以来, 该地区“冰山房屋”(iceberg houses)中的超豪华地下室激增(Baldwin 等人, 2018 年, 第 5 页)。挖掘这些建筑是为了容纳伦敦超级富豪的豪华设施, 从游泳池到电影院, 并将相对普通(但仍然昂贵)的房子变成巨大而昂贵的豪宅。将自治区内“冰山住宅”的地理位置并置<sup>26</sup> 与我们模型对超级士绅化可能蔓延到哪里的预测相反, 两者之间有明显的镜像, 因此象征着“全球财富过剩”和新的“空间表达”, 这些已经并将继续定义伦敦特有的超级士绅化轨迹(Baldwin 等人, 2018, 第 17 版)。

### 6.2 | 纽汉东北部-东部的士绅化前沿

作为典型的东伦敦, 纽汉的东北部几十年来一直是伦敦一些工人阶级人口的家园。尽管它靠近斯特拉特福德(Stratford), 斯特拉特福德因 2012 年奥运会而恢复了活力, 而且在庄园公园(Manor Park)和森林门(Forest Gate)规划了伊丽莎白线(Elizabeth Line)车站, 但多年来, 纽汉这部分的房价一直是绝对负担得起的(EastBlam!, 2015), 以至于房地产经纪人最近把它吹捧为“一个真正的伦敦人仍然买得起的地方”(Bloomfield, 2018, np.)。

然而, 随着奥运后该地区的工作重建继续进行, 社会经济转型已经开始发生。根据我们的调查结果, 边缘中产阶级在 2001 年至 2011 年期间开始进入该地区, 他们被交通便利位置上价格合理的社区的吸引力所吸引(Mendes, 2013)。展望未来, 伊丽莎白线的开通可能进一步催化边缘士绅化, 预计将淹没该地区, 而少数主流士绅化 LSOAs 将被新车站吸引。<sup>27</sup> 尽管有这些预测, 但人们认识到, 未来伊丽莎白线的开通, 以及其他即将到来的重大基础设施项目(例如高铁 2 号或 Crossrail 2 号), 可能会带来房价的快速上涨和中产阶级化, 而我们的模型目前只能部分预测这种情况。为了更好地衡量这种影响和完善预测, 必须进一步进行深度建模和场景铸造, 这超出了本文的范围, 但肯定是未来研究的可行途径。

虽然这种发展对中产阶级来说是一种福音, 但对现有居民, 尤其是低收入的理事会租户来说, 却是一场灾难, 因为据报道, 许多人被驱逐, 为新来者让路(Hancox, 2014)。因此, 纽汉社区和地方议会之间存在着一场持续的斗争, 这在 2014 年由“焦点 E15”运动领导的抗议活动中最为明显(Parkinson & Domokos, 2014)。

14755661, 2022, 3, 从 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ran.12572> 通过测试, 使用在线图书在 16/12/2021 下载。有关使用规则, 请参阅威利在线图书的条款和条件(<https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions>)。O.A 文章受适当的创作共用许可(Creative Commons License)约束

在实现既定目标的过程中,我们已经实现了我们的主要目标,即强调城市分析方法可以为城市的基本问题(如土绅化)带来的好处。我们在本文的引言中强调了阿特金森(2008)和弗斯等人(2020)的观察结果,即对土绅化的测量不准确和不一致。



阻碍了政策和相关主题的研究。在提出这种方法时，我们已经在处理这些具体例子和其他可能因历史上对该问题的列举不当而产生的例子方面取得了进展。未来在伦敦的新数据浪潮和不同城市背景下的实验将为验证和改进方法提供机会，未来的真正挑战是在应用的城市政策背景下证明这样的证据的效用。



## 确认

我们要感谢这篇手稿早期版本的匿名审稿人的详细批评和有用的建议，并推动我们改进这篇文章。我们也要感谢 Karen Chapple 教授和 Urban Displacement Project 的同事们，首先是他们激发了这篇分析。

## 数据可用性声明

支持本研究结果的数据可在 GitHub 上公开获取，网址为 <https://github.com/jytl7/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes>，文件夹名为“data”。还承认，本研究的部分数据已由 ESRC 数据投资消费者数据研究中心(Consumer data research Centre)提供，项目 ID CDRC 334, ES/L011840/1;ES/L011891/1。

## ORCID

约书亚·易  [/orcid.org/0000-0003-4650-0855](https://orcid.org/0000-0003-4650-0855) 亚  
当·丹尼特  [/orcid.org/0000-0001-8036-0185](https://orcid.org/0000-0001-8036-0185)

## 尾注

<sup>1</sup> 见 <https://www.westminster.gov.uk/city-for-all> [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>2</sup> 参见 <https://github.com/jytl7/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes> [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>3</sup> 见 <https://jytl7.github.io/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes> [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>4</sup> 见 <https://www.urbandisplacement.org> [2021 年 11 月 1 日访问]。

<sup>5</sup> 参见 <https://github.com/jytl7/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes> [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>6</sup> 见 <https://www.uragov.sg/realstate/IIWeb/transactionsearch.action> [2021 年 11 月 1 日访问]。

<sup>7</sup> 见 <https://www.london.gov.uk/what-we-do/planning/london-plan/london-development-opment-database> [2019 年 8 月访问]。

<sup>8</sup> 参见 <https://www1.nyc.gov/site/planning/data-maps/open-data.page> [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>9</sup> 本研究的数据由 ESRC 数据投资消费者数据研究中心(Consumer data research Centre)提供，项目 ID CDRC 334, ES/L011840/1;ES/L011891/1(<https://archivedata.cdrc.ac.uk/dataset/cdrc-population-churn-index>) [2019 年 8 月访问]。

<sup>10</sup> 参见 <https://maps.cdrc.ac.uk/#/indicators/churn/default/1/BTTTT/10/0.1500/51.5200> [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>11</sup> 参考支持信息文件 S11 部分。

<sup>12</sup> 希望重现分析的人可以在线获得完整的数据集和分析代码(<https://github.com/jytl7/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes>) [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>13</sup> 见 <https://jytl7.github.io/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes#page4> [访问 2021 年 11 月]。

<sup>14</sup> 见 <https://jytl7.github.io/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes#page4> [访问 2021 年 11 月]。

<sup>15</sup> 我们意识到，我们可以很好地辩论 k-means 相对于任何其他聚类算法的优点。有关此方法的更详细讨论，请参阅支持信息，并在相应的 GitHub 站点了解其实现的详细信息。

<sup>16</sup> 见 <https://jytl7.github.io/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes#page3> [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>17</sup> 在现有的升级集群中，较低的转换率似乎与直觉相反，直到人们意识到只有需要规划许可的转换才包含在 LDD 中。这些是更大的工程，比如将单一住宅转换为多套公寓，而不是那些不计划搬迁的人根据许可开发规则进行的房屋改善。

<sup>18</sup> 见 <https://jytl7.github.io/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes#page3> [访问 2021 年 11 月 1 日]。

<sup>19</sup> 参见 <https://github.com/jytl7/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories-codes/blob/master/Clustering%20Strategy%20to%20Aspynb> [2021 年 11 月 1 日访问]。

<sup>20</sup> <https://jytg17.github.io/Unpacking-the-Nuances-of-London's-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories/#page6> [访问 2021 年 11 月]。

<sup>21</sup> 参见 [https://github.com/jytg17/Unpac\\_king—the—Nuanc\\_es—of—伦敦ns—Neigh\\_bourh\\_ood—Chang\\_e—Gentr\\_ifica—Traje\\_ctori\\_es—codes/blob/maste\\_r/6%20Dat\\_a%20pre\\_p%20for\\_%20mod\\_elling.ipynb](https://github.com/jytg17/Unpac_king—the—Nuanc_es—of—伦敦ns—Neigh_bourh_ood—Chang_e—Gentr_ifica—Traje_ctori_es—codes/blob/maste_r/6%20Dat_a%20pre_p%20for_%20mod_elling.ipynb) [2021 年 11 月 1 日访问]。

<sup>22</sup> 参见 [https://github.com/jygt17/Unpac\\_king—the—Nuan\\_ces—of—伦敦ns—Neigh\\_bourh\\_ood—Chang\\_e—Gentr\\_ifica\\_tion—Tnje\\_ctori\\_es—codes/blob/maste\\_r7a%20Mod\\_el%20%26%20Pre\\_%20Asc\\_endin\\_g%20LSO\\_As.ipynb](https://github.com/jygt17/Unpac_king—the—Nuan_ces—of—伦敦ns—Neigh_bourh_ood—Chang_e—Gentr_ifica_tion—Tnje_ctori_es—codes/blob/maste_r7a%20Mod_el%20%26%20Pre_%20Asc_endin_g%20LSO_As.ipynb) [2021 年 11 月 1 日访问]。

<sup>23</sup> 参见 <https://github.com/jygt17/Unpacking-the-Nuances-of-London-Neighbourhood-Change-Through-Integration-Trajectories-codes/blob/master/7b%20Model%20%26%20Pre%20Gen-trify%20LSOAs.ipynb> [2021 年 11 月 1 日访问]。

<sup>24</sup> 见 <https://jytg17.github.io/Unpacking-the-Nuances-of-London's-Neighbourhood-Change-Gentrification-Trajectories/#page6> [访问 2021 年 11 月]。

<sup>25</sup> 参考支持信息文档, SI2 部分(图 15a - b)。

参考支持信息文档 SI2 部分(图 15c)。

<sup>27</sup> 参考支持信息文档，SI2 部分(图 16)。

## 参考文献

Almeida, A.(2021)推到边缘:2010年代伦敦士绅化的定量分析[在线]. 劳工与社会研究中心. 可从:<http://classonline.org.uk/pubs/item/pushed-to-the-margins-a-quantitative-analysis-of-gentrification-in-london-ni>获取[2021年7月28日访问]。

Annunziata, S. & Rivas-Alonso, C.(2018)《抵制士绅化》。出版:Lees, L., & Phillips, M.(主编)《士绅化研究手册》。北安普顿:Edward Elgar Publishing, 第 393—412 页。可从:[https:// www.elgar online.com/view/edcol/ 197817\\_ 85361\\_ 73997817\\_ 85361\\_ 73900035.xml](https://www.elgaronline.com/view/edcol/197817_85361_73997817_85361_73900035.xml)[2021 年 9 月 1 日访问]。

Alexandri, G.(2018)雅典的规划绅士化和“缺席”国家。《国际城市与区域研究杂志》, 42(1), 36—50。可从:<https://doi.org/10.1111/1468--2427.12566>获取

Atkinson, R.(2008)评论:士绅化、种族隔离和富裕住宅选择的词汇。《城市研究》, 45(12), 2626—2636。可从:<https://doi.org/10.1177/0042098008097110> 获取

Atkinson, R. & Bridge, G.(2005)《全球背景下的士绅化》，第1版。伦敦:劳特利奇。

阿特金森, R., Burrows, R., Glucksberg, L., Ho, hkk, Knowles, C. & Rhodes, D.(2017)最小城市?“超级富豪”对城市生活的更深层次影响。  
见:Forrest, R., Koh, S.Y. & Wissink, B.(编辑)城市与超级富豪:房地产、精英实践与城市政治经济学。纽约州纽约:Palgrave Macmillan 出版社。

Baldwin, S., Holroyd, E. & Burrows, R. (2018) 富豪伦敦的地下地理映射: Luxified Troglodytism? (预印本)。可从: [https://www.researchgate.net/publication/325046741\\_Mapping\\_the\\_Subterranean\\_Geographies\\_of\\_Pluto\\_crat\\_Luxified\\_Troglodytism](https://www.researchgate.net/publication/325046741_Mapping_the_Subterranean_Geographies_of_Pluto_crat_Luxified_Troglodytism) [访问 2019 年 9 月 1 日]。

巴顿, M.(2016)探讨了用于识别士绅化的战略的重要性。《城市研究》, 53(1), 92—111。可从:<https://doi.org/10.1177/0042098014561723> 获得

杨晓燕(2019)。《环境与规划 B:城市分析与城市科学》, 46(3), 403—405。可从:[https://doi.org/10.1177/23998\\_08319\\_839494](https://doi.org/10.1177/23998_08319_839494) 获得

布卢姆菲尔德, R.(2018)观察这个空间:在伦敦前哨的”真正”东端的第三区首次购房者的房子。*住宅和房地产*。可从:<https://www.homesandproperty.co.uk/news/buying-first-time-buyers-zone-3-first-time-buyer-homes-in-real-east-end-of-london-outpost-a117671.html>[访问 2019 年 9 月 1 日]。

Boddy, M.(2007) 设计师社区:英国非大都市的新建住宅开发——以布里斯托尔为例. *环境与规划 A:经济与空间*, 39(1), 86—105。可从<https://doi.org/10.1068/a39144> 获取

张志文, 张志文(主编)。(2015)结论:应用地理计算的未来。见:Geocomputation: A practical primer。伦敦:鼠尾草出版公司, 第 320—326 页。

Butler, T., Hamnett, C. & Ramsden, M.J.(2013)伦敦东部的士绅化、教育与排他性迁移。《国际城市与区域研究杂志》, 37(2), 556—575。可从<https://doi.org/10.1111/1468-2427.12001> 获取

Butler, T. & Lees, L. (2006) 伦敦巴恩斯伯里的超级——士绅化:全球化和社区层面的全球精英士绅化。《英国地理学家学会会刊》, 31(4), 467—487。可从: <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2006.00220.x> 获取

《超越士绅化:博洛尼亚的人口再城市化》(2007)。环境与规划 A:经济与空间, 39(1), 64—85。可从: <https://doi.org/10.1068/a39109> 获取

Casey, C.(2015)帕森斯格林骑出富勒姆房地产价格暴跌。《金融时报》, 6月19日。可从:<https://www.ft.com/content/1a897206-0f8e-11e5-b968-00144feabdc0>2019年9月1日访问获取。

Cash, A., Zuk, M. & Carlton, I.(2019). 加州分区升级:SB 50 对湾区社区的影响是什么?(政策简报)。《城市流离失所项目》, 第 20 页。可从:[https://www.urbandisplacement.org/sites/default/files/image/sb50\\_udp\\_mapper\\_brief.pdf](https://www.urbandisplacement.org/sites/default/files/image/sb50_udp_mapper_brief.pdf) Chapple, K. & Zuk, M.(2016)中产阶级化系统。《城市景观:政策发展与研究杂志》, 18(3), 109—130。

Chermesh, D., Hao, X., Gerardo Rodriguez, V., Hambarzumyan, R., Bianco, F., Chapple, K.等(2018)大纽约的士绅化和流离失所地图 [Capstone 项目, 纽约大学]。可从:<http://www.udonvvr.org/statistics/media/report.8f3f1564.pdf> 访问 [2019年9月1日]。

- Dennett, A. & Stillwell, J.(2008)人口流动和 churn:通过稳定性措施增强对英国内部移民的理解。《人口趋势》(Population Trends), 134, 24—41。
- EastBlam !(2015)让我们一起搬到东汉姆, E6——了解更多关于纽汉的生活。EastBLAM !, 2月27日。可从: <http://www.eastblam.co> 获取。英国/2015/02/east-blam-newham-c6-house-s[访问2019年9月1日]。
- Easton, S., Lees, L., Hubbard, P. & Tate, N.(2020)测量和测绘位移:在对抗士绅化的战斗中量化的问题。《城市研究》, 57(2), 286—306。
- 《移民与社会流动:英格兰东南部作为一个自动扶梯地区》(1992)。《区域研究》, 26(1), 1—15。
- Firth, C.L., Fuller, D., Wasfi, R., Kestens, Y. & Winters, M.(2020)因果分析:美国和加拿大人口健康研究中测量士绅化的挑战。《健康与地方》, 63, 102350。
- Freeman, L., Cassola, A. & Cai, T.(2016)英格兰和威尔士的流离失所和士绅化:一种准实验方法。《城市研究》, 53(13), 2797—2814。可从: <https://doi.org/10.1177/0042098015598120> 获取
- 加法里, L., 克莱因, J.—L. & Baudin, W.A.(2018)《迈向社会可接受的士绅化:反流离失所策略与实践综述》。《地理指南针》, 12(2), e12355。可购地址: <https://doi.org/10.1111/gec3.12355>
- 格拉斯(1964)《伦敦:变革的方方面面》。伦敦:MacGibbon & Kee。
- Hamnett, C.(2003)士绅化和中产阶级重塑的内部伦敦, 1961 - 2001。《城市研究》, 40(12), 2401—2426。可从: <https://doi.org/10.1080/0042098032000136138> 获得
- Hancox, D.(2014)东伦敦的“再生”与年轻母亲。Vice, 1月21日。可从: [https://www.vice.com/en\\_uk/article/7baz79/Newham-single-mothers-protest-gentrification-olympic-inspired-a-generation](https://www.vice.com/en_uk/article/7baz79/Newham-single-mothers-protest-gentrification-olympic-inspired-a-generation) 获取[2019年9月1日访问]。
- Hochstenbach, C. & van Gent, W.P.(2015)一种的解剖:邻里变化的不同原因。环境与规划 A: 经济与空间, 47(7), 1480—1501。可从: <https://doi.org/10.1177/0308518X15595771> 获取
- Hristova, D., Aiello, L.M. & Quercia, D.(2018)《新的城市成功:文化如何支付》。《物理学前沿》, 1(1: 第27条), 1—15。可从: <https://doi.org/10.3389/fphy.2018.00027> 获取
- Ilic, L., Sawada, M. & Zarzelli, a.(2019)基于深度学习和谷歌街景的加拿大大城市中产阶级化深度绘制。PLoS One, 14(3), 1—22。可从: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212814> 获取
- Johnson, g.d., Checker, M., Larson, S. & Kodali, H.(2022)一个适用于纽约的士绅化小地区指数。《国际地理信息科学杂志》, 36(1), 137—157。
- Lansley, G., Li, W. & Longley, P.(2018)基于行政和消费者数据的小区域水平人口变化模型。GIS Research UK(GISRUK) 2018, 莱斯特大学。可从: <http://leicester.gisruk.org/programme/> 获取
- 李斯, L.(1994)伦敦和纽约的士绅化:一种?《住房研究》, 9(2), 199—217。可从: <https://doi.org/10.1080/02673039408720783> 获取
- Lees, L. & Ferreri, M.(2016)《在其最后的前沿上抵制士绅化:从伦敦的 Heygate 庄园学习》(1974—2013)。《城市》, 57, 14—24。可购网址: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.12.005>
- 李斯, L. & Ley, D.(2008)《士绅化与公共政策专题导论》。《城市研究》, 45(12), 2379—2384。可从: <https://doi.org/10.1177/0042098008097098> 获得
- 李斯, L., 莫拉莱斯, E.L. & Shin, H.B.(2016)行星士绅化。剑桥:政治出版社(Polity Press)。
- 李斯, L., 斯莱特, T. & Wyly, E.K.(2008)士绅化。纽约:劳特利奇。
- Longley, P., Cheshire, J. & Singleton, ad.(2018)消费者数据研究。伦敦大学学院出版社。可从: [www.ucl.ac.uk/ucl-press](http://www.ucl.ac.uk/ucl-press) [2019年9月1日访问] 获取。
- 马库塞(1985)士绅化、遗弃与流离失所:纽约的联系、原因与政策回应。《城市与当代法律杂志》, 28, 195—240。
- 门德斯, L.(2013)作为解放实践的边缘士绅化:创造性城市霸权话语的一种替代?RCCS 年度评论, 第5期, 140—158。可从: <https://doi.org/10.4000/rccsar.513> 获取
- 摩尔, K.(2012)这是 UK 最绅士化的街道吗?BBC 新闻, 6月27日。可从: <https://www.bbc.com/news/magazine-18394017> [2019年9月1日访问] 获取。
- 欧文斯, A.(2012)社区崛起:经历社会经济崛起的社区类型学。《城市与社区》, 11(4), 345—369。可从: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6040.2012.01412.x> 获取
- 帕金森, J.N. & Domokos, J.(2014)伦敦的住房危机:焦点 E15 妈妈的故事。《卫报》, 10月8日。可从: <https://www.theguardian.com/socialty/video/2014/oct/08/london-housing-newham-mothers-focus-e15-video> [2019年9月1日访问]。
- (2019)《伦敦通关:种族、住房和治安》。可从: <https://irr.org.uk/product/the-london-clearances-race-housing-and-policing/> [2021年8月1日访问] 获取。
- Reades, J., De Souza, J. & Hubbard, P.(2019)通过机器学习理解城市士绅化。《城市研究》, 56(5), 922—942。可从: <https://doi.org/10.1177/0042098018789054> 获得



Redfern, P.A.(1997):《中产阶级化的新视角》2。士绅化模式。《环境与规划 A:经济与空间》, 29(8), 1335—1354。可从:<https://doi.org/10.1068/a291335> 获取

利特尔, H.W.J. & 韦伯, M.M.(1973)《一般规划理论的困境》。《政策科学》(Policy Sciences), 4,155—169。可从:[https://doi.org/10.1007/BF014\\_05730](https://doi.org/10.1007/BF014_05730) 获取

罗丝 (1984): 反思士绅化:超越马克思主义城市理论的不平衡发展。《环境与规划 D: 社会与空间》, 2(1), 47—74。可从:<https://doi.org/10.1068/d020047> 获取

萨维奇, M. & Warde(1993)《城市中的不平等与社会组织》。见:Savage, M. & Warde, A.(主编)城市社会学、资本主义与现代性。贝辛斯托克:麦克米伦, 第 63—95 页。

有道文档翻译  
pdf.youdao.com

Shin, H.B.(2019)行星士绅化:它是什么以及为什么它很重要。《空间、社会与地理思想》, 22,127—137。

斯莱特(Slater, T., 2011)《城市士绅化》(Gentrification of the city)。见:布里奇, G. &沃森, S.(编辑)布莱克威尔的新城市伙伴。奇切斯特:威利—布莱克威尔, 第 571—585 页。

王志刚, 王志刚(2018)。圣人。可从:<https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/urban-analysis-tics/book249267>[2019 年 8 月 1 日访问]获取。

Smith, N.(1979)走向士绅化理论:回归资本而非人的城市运动。《美国规划协会期刊》, 45,538—548。可从:<https://doi.org/10.1080/01944367908977002> 获取

Snoussi, D. & Mompelat, L.(2019)《我们是幽灵》:种族、阶级和制度偏见。兰尼米德的信任。可从:<https://www.runnymede-trust.org/uploads/publications/We%20Are%20Ghosts.pdf>2021 年 8 月 1 日访问]获取。

居民。(2014)区域重点:富勒姆。7月29日《居民》。可从:<https://www.the-resident.co.uk/homes-interior/area-focus-fulham>[2019 年 9 月 1 日访问]获取。

英国数据服务。(2015) GeoConvert。7月29日。可从:<http://geconvert.mimas.ac> 获取。英国[2019 年 9 月 1 日访问]。

范·克里金根, M.(2010)“再城市化辩论的中产阶级化”, 而不是反之:布鲁塞尔向成年转变的不平衡社会空间影响。《人口、空间与地点》, 16(5), 381—394。可从:<https://doi.org/10.1002/psp.582> 获取

M.范·克里金根 & 德克洛利——M.(2003)重新审视中产阶级化的多样性:布鲁塞尔和蒙特利尔的邻里更新过程。《城市研究》, 40(12), 2451—2468。可从:<https://doi.org/10.1080/0042098032000136156> 获得

Watt, P.(2013)它不适合我们。《曼城》, 17(1), 99—118。可购地址:<https://doi.org/10.1080/13604813.2012.754190>

Wainwright, O.(2020)肥猫开发商制造了我们的住房危机。以下是如何阻止他们。《卫报》4月30日报道。可从:<http://www.theguardian.com/artanddesign/2020/apr/30/fatcat-developer-ops-create-our-housing-crisis-here-how-to-stop-them>[访问 9 月 1 日]。

怀特, I. & 麦克拉伦, E.(2009) 2011 年人口普查的形成:主题和问题的选择。《人口趋势》, 135(1), 8—19。可从:<https://doi.org/10.1057/pt.2009.4> 获取

威腾, i.h., 弗兰克, E. & Hall, M.A.(2011)数据挖掘:实用机器学习工具和技术, 第 3 版。佛蒙特州伯灵顿:摩根考夫曼(Morgan Kaufmann)。

Wyly, E.(2019)中产阶级化的演变状态。《Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie》, 110(1), 12—25。可从:<https://doi.org/10.1111/tesg.12333> 查阅。

Zuk, M. & Chapple, K.(2015)旧金山湾区中产阶级化和流离失所的案例研究。可从:[https://www.urban-displacement.org/sites/default/files/images/case\\_studies\\_on\\_gentrification\\_and\\_displacement\\_full\\_report.pdf](https://www.urban-displacement.org/sites/default/files/images/case_studies_on_gentrification_and_displacement_full_report.pdf)[访问 9 月 1 日]。

## 支持信息

其他辅助信息可在出版商网站上的文章在线版本中找到。附录 S1。方法的技术细节

附录 S2。案例研究可视化

---

本文如何引用:Yee, J. & Dennett, A.(2022)社区变化和士绅化的分层和预测模式:城市分析方法。《英国地理学家学会学报》, 47,770—790。可从:<https://doi.org/10.1111/tran.12522> 获取

---