

学术动态 (Planning Reviews)

城乡规划分类领域索引:

- 01 区域和城市空间发展
- 02 城市开发与土地经济
- 03 城市设计与详细规划
- 04 城乡交通与市政基础设施
- 05 城乡发展历史与遗产保护
- 06 城乡社区发展与住房建设
- 07 城乡规划管理与政策
- 08 城乡规划方法与技术
- 09 城乡可持续发展
- 10 智能城镇化

03 城市设计与详细规划 (陈晨, 同济大学建筑与城市规划学院副教授)

失落的乡村: 上海塘湾村乡村文化的空间生产

在许多发展中国家, 快速城市化带来了农村人口的减少和农村文化的衰退。中国乡村文化的发展受到国家和地方政策的很大的影响。一个地方的形式权力以行政层级为主要代表, 主导着许多文化变迁。在权力和资本主导的空间生产模式下, 乡村文化的维持和新文化的发展也面临着新的挑战。本文以空间生产理论为基础, 从意识形态空间、表层空间和日常生活空间三个维度展示了乡村文化的空间生产, 并分析了乡村文化逐渐衰落的原因。

研究对三类空间及其相互关系进行界定。意识形态空间作为一种官方的、概念化的政治文化空间。表层空间是意识形态空间的代表, 指符号化的空间。日常生活空间是居民在日常生活中进行文化娱乐活动的场所。权力和资本产生了意识形态空间, 意识形态空间表现为表层空间, 而日常生活空间属于居住者。这三种类型的空间有非常密切的关系。意识形态空间和表层空间对日常生活空间产生影响。居民生活在乡村文化空间(主要是日常生活空间), 总是被权力和资本所支配但会进行反抗。乡村文化空间的生产是一个由自上而下的权力和自下而上的居民等不同角色驱动的永无止境的过程, 它是辩证的, 并因不同空间类型的相互作用而发生转化。

研究对象为塘湾村, 其位于上海市闵行区吴泾镇以西, 东邻新建村, 南邻和平村, 已有五百多年的历史, 但许多文化在城市化的进程中消失。然而, 虽然有如此悠久的历史, 但由于其隶属于宜居型而非生态型村落, 塘湾村的发展被政府所忽视。研究采用的定性研究方法包括政策内容回顾(官方文件)、访谈和实地观察(拍摄照片), 以展示塘湾文化发展的真实情况并通过深入访谈了解村庄对文化发展的真实态度和诉求。

研究发现, 权力与资本的双重作用使居民生活环境失衡。文化保护与文化传承之间存在着冲突, 保护往往比传承更重要致使传统建筑无法被参观, 使得当

地人和外来者很难珍视和纪念, 村庄文化的发展逐渐衰落。表面空间趋于矛盾, 目的是展示村庄过去, 却内容简单、形式单一, 乡村文化并未得到展现。日常生活空间的组织有限, 受制于资金不足, 与之对应的文化未能形成。

在中国的乡村建设过程中, 乡村文化与权力密切相关, 成为文化发展的主导力量, 渗透到不同的文化空间。政府主导的文化发展模式已经成为中国乡村建设的主导。村民作为乡村文化的持有者和传承者, 可以通过组织文化宣传活动等多种方式弘扬乡村文化。规划师应遵循满足居民需求的基本原则, 规划乡村公共空间, 表达当地的文化需求。艺术家的参与结合文化 with 艺术, 给文化带来新的活力。在非政府组织的帮助下, 整合文化和旅游, 加速文化的保护与传承。

研究总结了乡村文化总是在政府与居民、权力主导空间与日常生活空间、回忆文化与展览宣传之间的多种矛盾中发展的现状, 并提出建议: ①政府在乡村文化重建的过程中应注重社区、社会一致性和地方认同, 符合居民日常生活空间等实际的文化需求。②未来乡村振兴中的文化重建需要多元参与, 即居民的传承意识, 政府的支持, 合理的规划和保护以及非政府组织的参与的有机统一。

来源: YE Chao, MA Xiangyi, GAO Yang, et al. The lost countryside: spatial production of rural culture in Tangwan village in Shanghai[J]. Habitat International, 2019, 98: 102137.

(供稿: 郭文婕, 同济大学建筑与城市规划学院硕士生)

香港的“站域空间”: 发展比率及设计因素

交通导向发展(TOD)概念自1970年代首次提出以来, 在香港等东亚城市得到了极大的推广。地铁站与住宅、商业大厦和政府服务设施相结合, 形成了一种新的生活方式——“站域空间”, 站域空间对该地区的城市规划产生了深远的影响。作者通过对香港多个地铁站及其站域空间的调查, 研究了香港几个典型的站域空间的组成、规模、空间形态、组织模式和运作情况, 讨论了与站域空间密度和多样性相关的设计因素。香港地铁是一家上市公司, 政府持有大量股份。基础设施、社会住房和公共建筑是用公共资金建造的, 而办公楼和住宅楼是由私人公司建造的。因此, 所有站域空间都是公私合作的结果。这使得地铁公司成为一个盈利的公共交通运营商和站域空间的管理者——这在其他城市是罕见的现象。一个地铁站如何发挥它的作用, 为更多的人服务? 在密度环境下如何维持及提升生活质量? 本文探讨了香港站域空间的密度和设计, 目的是为高密度环境下设计实践提供进一步的创新性启发。

为了衡量“一个地铁站能带动多少地区的发展”, 本文提出了开发比率(R)的概念。R=站域空间的总建筑面积/车站的建筑面积。R值表示土地利用效率和密度; 一般来说, 数值越大, 站域空间的发展效率和强度就越高。经过文献综述和调查, 本文发现建筑类型、土地利用混合、站域空间占地面积大小、服务半

径的具体划分、车站的占地面积、在站域空间就业、生活的居民数量等因素有关。样本选择为东涌线的五个车站和将军澳线的两个车站, 车站的建筑面积基本相同, 大约是15 000到20 000 m²。根据R值将7个站点分为4类。高R值意味着集约化开发, 低R值意味着低开发。R>120代表超高强度发展, 以宝琳和将军澳为例, 它们远离旧城市场, 必须依靠自身核心的大型购物中心得到发展。40-50层的住宅楼重复出现就像混凝土丛林。九龙站和奥运站R值位于第二档, 60<R<120, 两者的设计理念是立体城市, 在不同的层次上有不同的功能。R值较低的例子是东涌和香港的车站。分析对比了这七个车站, 有以下几个特点:

(1) 多样性和土地利用组合。从理论上讲, 一个地区的土地利用组合越多, 这个地区就越重要、越方便。在研究的站域空间, 土地利用组合约为0.3-0.6。东涌有较高的综合价值, 因为该地区有室内体育设施和酒店。地价较低的地方是将军澳车站, 该区主要是住宅楼宇。高密度环境具有致密性和多样性的潜力。

(2) 作为综合运输交汇处的地铁站。像机场快线和东涌线的车站一样, 香港、九龙和青衣站的主要目的是将机场的人带回城市。旧启德机场的位置邻近港口, 几乎就在市中心, 非常方便。

(3) 购物中心作为站域空间的中心。人们进入地铁站, 早上从商场出发, 下班后从火车下到商场。一个内化的“公共”空间由此产生, 并很好地承担了这项任务。

(4) 塔楼和房地产作为主要发展项目。涉及几家最大的房地产投资者, 塔楼住宅成为建筑设计满足香港市场需求的主要手段。

本文的研究案例表明, 多元化的环境加上良好的设计可以激发更进一步的发展和更高的密度, 形成高密度、高舒适度、方便快捷的局面。城市的新城和地铁系统在一定程度上缓解了人口增长带来的问题。多样化的建筑类型和土地利用组合给城市带来了活力, 抵消了车站和地铁建设的巨额投资, 还减少了交通总需求, 对城市空间结构的调整起到了积极作用。

来源: XUE C Q, SUN C. "Rail villages" in Hong Kong: development ratio and design factors[J]. Urban Design International, 2021(26): 97-113.

(供稿: 陈诗芸, 同济大学建筑与城市规划学院硕士生)

04 城乡交通与市政基础设施 (卓健, 同济大学建筑与城市规划学院教授)

自动驾驶时代的“公共”交通案例

研究剖析了未来由互联和自动驾驶汽车(CAVs)主导的交通模式对城市交通机动性系统“公共性”带来重要挑战。

1 研究背景及目的

自动驾驶汽车在匹配交通供给与需求方面具有更高的效率, 因此有可能增加所有交通服务的使用率, 而减少私人小汽车的使用。然而, 越来越多的学术研究表明, 假设的自动化交通“乌托邦”并不理想。无

处不在、按需提供的自动驾驶汽车提供了真正的“门到门”出行选择，提供了汽车出行的便利性和灵活性，而无需拥有、驾驶或停放车辆。因此，大规模部署自动驾驶汽车有可能大幅提高个体机动化出行的比重，以及机动化交通的绝对总量。而“出行即服务”(MaaS)等支持平台的技术发展，加速促进了这一方向上交通方式选择的转变。

CAVs对个人出行选择的重新配置会在两方面产生潜在的外部效应，并对城市功能产生重大影响：一方面，它们有可能直接取代短途步行、骑自行车或乘坐公共交通出行，破坏长期以来为提高城市绿色出行所做的努力；另一方面，CAVs有可能在整个城市造成更多的交通流量和拥堵。简言之，自动驾驶交通并不一定会实现其支持者所宣称的改善社会经济和环境绩效等更广泛的公共政策目标。

本研究旨在了解采用自动化和辅助技术将在多大程度上改变交通系统的“公共性”，进而改变城市本身。考虑到交通自动化可能给城市功能带来的巨大变化，本研究通过将公共性视角应用于城市社会生活的交通领域，唤起交通政策决策者对“公共”交通持久而广泛的社会价值的关注。

2 研究方法

研究首先从“公共性”的概念界定，引申构建公共性的“冰山理论”并区分三个维度。其次，回顾了—些重要文件，这些文件阐述了如何在城市中推广CAVs，以及在受CAVs影响的城市生活的不同领域中，既有系统和实践所面临的潜在机遇和威胁程度。最后，对管理自动驾驶汽车相关的政策制定者所面临的一些关键挑战做出总结。

3 研究内容

3.1 “公共性”的概念界定

本研究将“公共性”定义为公共利益的不同表现形式，即政府和整个社会为管理这些后果和外部性而在多个层面上采取的措施。研究的核心关注点是自动化所带来的超选择可能会如何改变交通系统的产出，因此，“公共性”框架围绕穆尔顿提出的公共政策“关键问题”而构建，即对公共性维度的理解能在多大程度上帮助理解和管理公共成果？考虑一些简短的案例研究，探讨向自动驾驶过渡的可能后果将如何影响交通的“公共性”，以及应对这些变化的政策可能是什么。

3.2 “公共性”的“冰山理论”和三个维度

本研究定义了公共性的三个维度，将这一模型概念化为“冰山”，交通政策制定者通常只能注意到影响实际用户日常生活的“水线以上”问题，例如出行的成本和可靠性。而交通政策选择如何捕捉或限制更广泛的公共价值，尤其是如何重构市民在城市中的体验，这些更深层次的问题大多仍隐藏在表象之下，但它们对于理解不同的潜在CAVs推广战略的影响至关重要。本研究分别回顾自动驾驶交通在这三个层面上的一些关键潜在影响，重点关注基本但隐蔽的“公民”概念。

(1) 公共所有权和监管维度。公共所有权和监管是世界各地交通机构和政府日常关注的问题。国家能够并愿意在多大程度上干预交通市场，是决定交通选择和外部性如何分配的关键因素，因此监管问题是决策者首先发现的“水线以上”新问题中的首要问题。

关键的监管问题并不在于它们将在何种条件下获得运营许可，而是基于道路的自动驾驶汽车不断增长的自动化程度和最终可能占据的主导地位会如何呈现出汽车交通的重组阶段，以及如何对现有的公共交通网络构成更大的竞争威胁，从而使其作用、目的甚至可行性受到质疑。大多数城市公共交通系统依赖于公共收入，因此即使乘客数量略有下降，也会使其可持续性在经济和政治上被削弱。未来乘客量的减少，或者由于共享出行可能带来的替代效应而导致未来需求模型的不确定性增加，使得既往的公共交通系统运营模式在通常采用的评估框架下难以得到合理的支持。

(2) 公共价值维度。公共价值维度的特点是对政府干预如何反映民主协商的更深层次的社会经济“信仰、实践、传统和困境”进行更全面的分析，重点明确关注政府行动更广泛的战略成果，尤其是机会的公平公正分配以及整个社会负外部性的管理和缓解。CAVs最具潜在破坏性的方面可能是交通供需的实时匹配，它代表了新自由主义范式中占主导地位的城市交通“选择”方法的彻底延伸。在无处不在的CAVs模式下，虽然个人可能会享受几乎无限的按需出行选择，但公共价值将被大幅削弱，因为整个交通系统的结果可能会产生更多负外部效应，如极端拥堵和/或更高的碳排放。CAVs作为个人选择的一种未来主义，名义上具有政治宣传价值，政府可能会发现“被迫”接受其引入。对此，政府当局应采取“有目的”的治理立场，以便首先理解，然后向市民阐明，最后积极应对自动化对公共价值提出的挑战，而不是仅仅在出现问题时对政治批评做出反应。

(3) 公民性维度。在“公共性冰山理论”中，共享的城市生活体验被称为“公民性”(civitas)，它涉及的是以现有流动机会为媒介的城市生活体验如何促进公民意识，以及不同弱势群体之间的社会凝聚力和团结潜力。现有关于自动驾驶对市民生活影响的有限讨论主要来自对城市市场本身质量的讨论。城市规划者越来越多地采用场所营造的理念，将其作为促进可持续交通政策的核心，尤其是提高步行和骑自行车的比例，鼓励以主动模式作为邻里设施的首选交通方式，最大限度地减少汽车和交通对街景的影响，以及在当地企业高度集中的地区保留自由支配的消费。然而，如果无人驾驶汽车的响应速度和可用性达到其推广者所设想的水平，那么将有更多的人在满足日常需求的过程中绕过城市交往场所和节点，使短途公共交通、步行和骑自行车旅行逐渐抽象化，无处不在的自动机动性有可能减少人与人之间在城市中相遇的次数，从而使决定城市生活丰富性的物质和经验交流水平大大降低。个人之间有计划的或偶然的相遇所维系的社会凝聚力和互动将被削弱，因为更大比例的出行是从家庭到最终目的地，无需步行和换乘。步行与公共汽车或有轨电车之间的“换乘+商业”模式将被城市郊大型商业和送货上门服务所取代，城市的无序扩张会加剧。因此，无处不在的按需自动驾驶汽车不仅将从根本上改变人们在城市中的交通选择，而且还将“改变选择者”，公民性受损。

4 研究结论与展望

通过以上分析得出结论：CAVs及其支持技术并不能保证会使城市变得更好；事实上，它们可能会成为

物质上更贫乏的居住地，公共领域受到侵蚀，公民性概念受到破坏。应当重点关注不同层次的公共性，它们在日常政治辩论中的能见度各不相同。

“公共性”视角开辟了新的概念和实证空间来思考交通机动性的未来，尤其是其治理问题。用“公共性”的视角来审视当前的辩论，不仅能发现辩论的不足之处，还能发现我们目前正处于一个有限的“机会之窗”，可以塑造和引导如何管理向智能交通的过渡，以实现更广泛的经济、环境和社会目标。对于这样一个重要的过渡阶段，需要良好的治理和适当的、有针对性的政策干预，以积极协调公共利益和私人利益，从而获取潜在利益并将成本降至最低。在重构关于如何组织和分配城市交通模式时，政策制定者应考虑“公共性”这一视角如何帮助澄清共享和自动交通如何扩大而非缩小市民可从中受益的机会和共享体验的范围。

政府可以在采用自动驾驶汽车的早期学习阶段，尝试让更多的“冰山”浮出水面。在政府推动的早期CAVs示范项目的研究应用计划中更多地考虑治理安排。在改变自动驾驶汽车模式和我们对公共领域的使用以增加价值的同时，要求在整个过程中加强合作规划，并特别考虑如何在决策中嵌入反映公共价值和公民意识的商定结果。

来源：DOCHERTY I, STONE J, CURTIS C, et al. The case for ‘public’ transport in the age of automated mobility[J]. Cities, 2022, 128: 103784.

(供稿：高飞扬，同济大学建筑与城市规划学院硕士研究生)

共享电动滑板车作为最后1英里的交通解决方案？来自洛杉矶和华盛顿特区的出行行为见解

共享微型交通是指个人临时租用小型、低速交通工具的交通出行，包括基于服务站的公共自行车，以及无桩系统的共享电动滑板车和共享自行车等。共享微型交通服务可以减少小汽车的使用来缓解道路拥堵、提供第1英里/最后1英里的公共交通连通性和可达性、减少碳排放、填补一些社区的交通出行服务缺失。

共享电动滑板车正在美国城市迅速发展。作为最后1英里的接驳方式，具有提高公共交通的潜力。然而，关于电动滑板车和公共交通一体化发展的用户偏好和出行行为的研究较少。本研究通过在华盛顿和洛杉矶这两个较早发展无桩微型交通的地区，开展出行行为调查来填补这一不足。

研究发现，最后1英里问题阻止了约70%的受访者使用公共交通，其中60%以上的受访者考虑将电子滑板车用于最后1英里的交通连接。然而，由于各种障碍，这种意图往往没有转化为实际使用。研究有助于理解共享微型交通的公平性。为了促进常规公共交通和微型交通的一体化发展，决策者可能会采取票价捆绑、综合支付、提高电动滑板车安全、提高电动滑板车在公共交通站点的可用性、改善自行车道的基础设施连接公共交通等方法。

1 数据来源与方法

本文在华盛顿(DC)和洛杉矶(LA)进行了一项网络调查，两个城市都拥有完备的公共交通系统，也

是无桩微型交通的早期采用者。研究时间范围内,华盛顿电子围栏运营区内允许有10 000名共享电动滑板车用户,洛杉矶的电子围栏运营区内允许有37 000名共享电动滑板车用户。

该调查询问参与者在过去30天内使用的不同出行方式(私家车、步行、公共交通、自行车、电动滑板车、滑板车或轻便摩托车、网约车和出租车以及共享汽车)、新冠肺炎后预计会使用哪些出行方式,以及关于公共交通和电动滑板车的出行态度和偏好。华盛顿有622人回复了调查,洛杉矶有608人回复了调查。经过数据清理筛选,华盛顿保留了430个有效回复,洛杉矶保留了377个有效回复。调查结果揭示了共享电动滑板车作为第1英里/最后1英里公共交通接驳方式的潜力。

其次,建构有序logistic回归模型来探究用户使用电动滑板车作为第1英里/最后1英里接驳方式的不同意图水平;建构调查数据的统计模型来研究影响共享电动滑板车作为最后1英里接驳方式中实际使用的决定因素。

2 研究创新点

这项研究讨论了一般的共享电动滑板车用户和将共享电动滑板车作为最后1英里交通接驳的用户两者的社会人口概况。与一般的使用方式相比,当共享电动滑板车作为最后1英里交通接驳时,在各人群之间能被更均匀、更公平地使用。

这项研究阐明了公共交通和共享电动滑板车一体化发展的一些公平性问题。对调查结果的描述性分析表明,低收入出行者使用共享电动滑板车与公共交通连接的频率略高于高收入出行者。

这项研究确定了出行者行为意图之外的一些主要障碍,这些障碍阻碍了共享电动滑板车和公共交通的一体化发展。

3 总结与建议

这项研究有助于深入了解“最后1英里”问题的严重性,探讨了共享电动滑板车作为其解决方案的可行性,研究了影响公共交通和共享微型交通一体化的关键因素,并找出一体化发展中的主要障碍。从洛杉矶和华盛顿收集的调查结果显示,最后1英里问题阻止了约70%的受访者使用公共交通。大部分公共交通使用者考虑将共享电动滑板车作为最后1英里的接驳方式,但由于站点过远导致步行难以到达。并且调查结果显示,由于存在各种障碍,这种考虑不会转化为现实。解决这些障碍的策略主要包括提供捆绑票价、综合支付选项、在公共交通站点和工作场所附近投放更多的电动滑板车、改善自行车道的基础设施、提高电动滑板车的安全等级、提高两种方式整合的便利性。

这项研究结果验证了“最后1英里”问题的重要性,以及共享电动滑板车作为其解决方案具有的很高的潜力。同时阐述了共享电子滑板车和公共交通一体化发展如何促进交通公平。共享电动滑板车可以改善多模式的出行体验,并提高社区周围公共交通站点的可达性。此外,确定了共享电动滑板车和公共交通一体化发展所面临的障碍,包括难以找到一辆电动滑板车、缺乏多式联运的单一数字平台、使用电动滑板车的高昂成本、以及站点缺乏自行车基础设施。解决这个问题对于促进共享电动滑板车作为公共交通的“最

后1英里”问题的解决方案至关重要。

4 研究展望

①未来的研究应关注针对某些社会群体的公共交通和共享微型交通一体化发展的障碍;

②由于建成环境会显著影响出行方式的选择,未来的研究应该考虑环境对于公共交通和共享微型交通一体化发展的影响,并将环境变量纳入统计模型;

③本次研究的模型面临着样本量小的挑战,无法获得一些变量的可靠系数,未来的研究应该扩充样本容量;

④未来也需要加强纵向研究,评估共享电动滑板车和公共交通一体化发展相关政策制定的有效性。

来源: HUANG E, YIN Z, BROADDUS A, et al. Shared e-scooters as a last-mile transit solution? travel behavior insights from Los Angeles and Washington D. C. [J] *Travel Behaviour and Society*, 2024, 34: 100663.

(供稿: 王一飞, 同济大学建筑与城市规划学院硕士生)

柏林潘科: 一个15分钟人人共享的城市? 结合可达性、交通噪音、空气污染和社会结构数据的案例研究

1 研究概要

尽管许多城市日常出行通过公共交通或更健康的交通方式实现,但小汽车在世界各地的城市交通中仍然占据主导地位。在此背景下,柏林潘科(Pankow)区、柏林工业大学和德累斯顿工业大学的研究人员联合开展了名为“机动性报告”(mobility reporting)的研究项目,建立了一个新的、目标驱动的参与式规划进程。

研究以15分钟城市(FMC)为基准进行了广泛的可达性分析,计算了以步行、公共交通或汽车等方式前往日常生活中重要目的地的时间。同时,研究通过线上、线下结合的调查评估潘科居民的可达性,调查结果揭示了“非常好”或“良好”可达性的步行时间阈值结果。此外,研究还利用环境和社会变量进一步分析了不同可达性水平地区的社会经济特征差异。

研究以柏林潘科为例,揭示了高密度中心城区与郊区的预期旅行时间差异,例如处于社会弱势的社区并非总是交通不便,但良好的可达性(尤其是公共交通可达性)和相关的交通外部性(即空气污染和噪音)存在一定的相互作用。基于这些结果,研究提出了15分钟城市的内核及相关建设的政策建议。

2 研究问题

- (1) 柏林潘科已经是15分钟城市了吗?
- (2) 柏林潘科的15分钟城市是否适合每个人,包括老年人和生活在社会弱势社区的人?
- (3) 建设15分钟城市的目标是否是潘科居民主观可达性期望所支持的?
- (4) 15分钟城市和交通相关的环境污染暴露(特别是空气和噪音污染)之间是否存在某种关系?

3 研究区域、数据与方法

研究区域Pankow是柏林的第二大区,面积103 km²,横跨柏林的市中心地区,与勃兰登堡州的农村接壤。尽管Pankow的郊区面积很大,但该地区的出行模

式不均衡,主动交通所占比例很大(53%)。相比较而言,个人机动交通的份额(19%)远小于德国其他大城市。潘科的特殊性体现在建筑结构、交通网络密度、人口密度等方面的差异。

本研究作为与地区行政部门合作项目的一部分,旨在将人和环境置于决策的中心,系统地建立新机动性规划过程。该过程将潘科划分为内城、外城和郊区三个分区,基于不同社会群体需求的数据、对交通系统和出行选择的主观感知数据、与交通相关的噪音和空气污染数据,以及交通量等传统交通数据,深入了解潘科现状,并回答研究问题:

(1) 机动性和可达性调查。基于线上、线下结合的问卷调查,得到出行者的主观感知的旅行时间及满意度,包括社区步行能力和移动行为的相关问题,701名居民(53%女性)完成了综合问卷调查。

(2) 基于GIS的可达性分析。在ArcGIS中以住宅地址为起点,基于已有研究提供的一组基本公共服务设施为目的,分别计算步行、小汽车及公共交通的旅行时间。相关数据来自柏林联邦州开放访问的地理门户“FIS Broker”、柏林法定健康保险医师协会提供了全科医生的地址数据、开放式街道地图(OSM)数据、柏林家庭机动性调查、官方限速数据等。

(3) 噪声与空气污染分析。根据2017年战略噪音地图(Strategische Lärmkartierung)数据和柏林空气质量计划(Luftreinhaltungplanung),基于欧盟强制标准模型,分析了交通相关噪音的暴露情况和主要道路沿线有人居住的建筑物的二氧化氮(NO₂)和颗粒物(PM_{2.5})的空气污染排放情况。

(4) 社会经济特征与社会劣势分析。根据第二部社会保障法(SGBII)定义“社会弱势住房”,并通过贫困社区(社会福利接受者比例较高)与其他社区的人的比较,分析社会劣势对可达性的影响,分析数据来源于柏林统计局。

4 研究结论

(1) 尽管几乎每个内城居民(92%)和76%的外城居民都能在步行15 min内获得所分析的所有基本服务,但对于郊区人口,这个数字仅有29%。在市中心社区,公共交通的可达性相对较高;外城公共交通的可达性更差,特别是针对医院和文化设施;郊区的公共交通依赖一条城市铁路和公交网络,其前往中学的旅行时间较短,但无法满足其他目的地。而所有分区的小汽车旅行时间都明显低于公共交通。

(2) 无论选择何种出行方式,并非所有居民都住在15分钟城市范围内。某些人口群体特别依赖包容性交通方式提供的高可达性,老年人(年龄>65岁)的旅行时间通常比年轻居民长。对于社会弱势住房区的人来说,旅行时间与其他居民的旅行时间并不一致,内城的弱势居民旅行时间更长,但外城密集建筑结构的弱势住房区使得这一结果相反。城市地区之间的差异远大于城市地区内弱势和非弱势住房区之间的差异。

(3) 感知步行时间和基于GIS的步行时间都适合评估15分钟城市对步行时间阈值的总体依从性。问卷调查中的主观步行时间和基于GIS的客观可达性步行时间是同步但并不总是相同的,两种步行时间指标之间没有显著差异。针对主观调查结果,可以推出感知“好”或“坏”社区可达性的步行时间阈值为9 min,

比均值13 min高出1个标准差。因此也能认为15 min步行时间阈值与“良好”到“令人满意”的社区感知可达性有关。

(4) 高密度的城市地区通常更容易达到15分钟城市的战略愿景,但城市地区也更容易遭受大量与交通相关的空气和噪音污染;在控制城市地区时,所有交通方式的旅行时间都与环境质量之间存在显著关系。在不考虑环境副作用的情况下努力缩短旅行时间,可能会导致现在受影响较小的地区暴露于环境污染的风险增加。由于旅行时间和居民分布的异质性,对城市进行分区管控是必要的。对于社区可达性而言,步行时间缩短与污染的增加有微弱关系;与公共交通可达性有较强相关性,这可能与公交站点的步行距离有关,同时也受铁路附近的噪音影响。

5 研究对问题的回应及总结

① 在很大程度上,潘科已经基本提供了15分钟城市的优点,但可步行性仍待提高;② 社会弱势住房和非弱势住房以及不同年龄组之间相对较小的旅行时间差异表明潘科的15分钟城市基本能覆盖所有人的需求;③ 主观和客观旅行时间之间的一致性表明,客观可达性可以很好地等同于主观可达性,以评估出行行为的潜在驱动因素。④ 对与交通相关的优、劣势社会空间分布的联合分析表明,更好的服务和目的地的可达性意味着环境污染的增加。

总而言之,对大多数居民而言,根据“旅行时间减少”这一核心指标以及其他相关指标(例如在全球和本地范围内减少交通和社会公平的环境影响)评定,潘科确为15分钟城市,这对内城的居民来说尤甚,即便是可达性相对较低的社会弱势地区。然而,机动化交通方式的较短旅行时间往往伴随着噪音和空气污染的增加。

来源: GLOCK J P, GERLACH J. Berlin Pankow: a 15-min city for everyone? a case study combining accessibility, traffic noise, air pollution, and socio-structural data[J]. European Transport Research Review, 2023, 15(1): 7. <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00577-2>

(供稿:毛衍云,同济大学城市交通研究院硕士研究生)

05 城乡发展历史与遗产保护(袁菲,上海同济城市规划设计研究院有限公司高级规划师)

普洱景迈山古茶林文化景观列入世界遗产名录与全球茶文化景观研究历程概述

2023年9月,中国“普洱景迈山古茶林文化景观”在第45届世界遗产大会上通过审议,列入《世界遗产名录》,成为全球首个茶主题世界文化遗产。“茶文化景观”作为茶文化载体,鲜明地反映了茶组植物对自然环境条件的要求,也反映了种茶、制茶、售茶、饮茶环节不同人群对茶文化景观的影响。我国茶文化景观遗产申报,历经十余年的漫长探索,对中国传统文化和生态智慧的弘扬、推广具有重要意义。

茶叶种植起源于中国,继而传播到世界各地,世

界上极少有作物像茶叶那样改变整个区域的主导景观。如今全球茶产区主要集中在亚洲地区,不同种类的茶在其种植区域形成各具特色的文化景观——地理区位、自然环境、气候条件、栽培以及品饮方式赋予了茶叶不同的味道;相应的景观能够反映出当地茶种植的历史以及种茶人的生活方式、文化传统和宗教信仰,同时也和经济、贸易及文化交流密切相关。

茶文化景观构成要素类型多样,涵盖文化、农业、生态、环境、历史、地理、政治、经济等领域,跨越人类学、建筑学、景观学、文学艺术、宗教哲学、栽培与加工技术等学术主题,并留存有形式多样的物质和非物质文化遗产。

早在1992年联合国教科文组织已将“文化景观”类型纳入世界遗产范畴,其中农业遗产作为人与自然的共同作品,是典型的有机演进活态文化景观,对其认定和保护推动了全人类对生存环境可持续发展的整体思考。

2012年“云南普洱古茶园与茶文化系统”被公布为全球重要农业文化遗产保护试点,同年列入《中国世界文化遗产预备名单》,标志着我国首次系统地从事茶文化景观的角度保护和发一古老的茶产地。

2016年,国际古迹遗址理事会(ICOMOS)策划开启“全球茶文化景观”主题研究项目,并将研究重点放在亚洲地区,明确为“亚洲茶文化景观主题研究”,由包括中国在内的亚洲7个产茶国家(具体为东亚的中国、日本、韩国,南亚的印度、斯里兰卡,东南亚的越南和缅甸)共同参与,旨在为相关遗产申报提供对比研究的框架。2018年,我国专家完成“亚洲茶文化景观”主题研究报告的中国章节,并在2018年世界遗产大会上做了“中国茶文化景观边会”报告。

2019年10月,在景迈山茶林文化景观所在地——澜沧拉祜族自治县惠民镇召开全球首次以“茶文化景观”为主题的国际研讨会,来自9个国家的二十余位专家从生物、农业、世界遗产、展示利用等多个角度对“茶文化景观”的保护和可持续发展进行深入交流。会后编纂出版的《茶文化景观研究保护与可持续发展国际研讨会论文集》共收录19篇会议论文,从多元视角阐述了全球框架下亚洲茶文化景观的文化和遗产价值。

2021年11月,由ICOMOS主编的《亚洲茶景观主题研究》在ICOMOS官网正式发布,在对亚洲茶文化景观进行总体介绍的基础上,对7个亚洲产茶国家予以逐篇研究阐述。

亚洲的茶园景观因产茶地区而异(无论是生长在丘陵、高山还是河边;是沿着等高线有秩序地排列,如在斯里兰卡或缅甸;还是暴露在风和阳光下,或在棕榈树保护下,如越南;甚至在芦苇或稻草的掩护下,如日本宇治茶景观;或是如韩国花开谷茶园,结合茶树与其他树木作物,沿岩石斜坡延伸,更加自然地无限变化,而非整齐成列……),都反映了所有这些古老茶园过去和现在多样化的生活方式、信仰和文化,代表了不同社会组织解释和理解土地与人和自然关系的方式。来自7个亚洲国家特定茶园的文献研究并非详尽无遗,但可被视为对这一复杂主题开展探索的首次贡献。中国学者贡献了中国茶文化景观研究概述及云南景迈、四川蒙顶山、福建武夷山、浙江龙井、湖南安化等文化景观篇章。

茶文化景观的专题研究,强调从遗产保护和管理角度来全面审视亚洲地区茶文化景观的真实性及农业生产活力,提出包括气候变化、农业退化、工业化和旅游等未来可能威胁其突出普遍价值的新挑战。研究成果为世界遗产名录的提名提供支持,以实现农业文化景观在名录上更均衡的代表性,并突出亚洲茶园景观为世界遗产名录做出贡献的潜力。

2023年9月,成功列入《世界遗产名录》的中国“普洱景迈山古茶林文化景观”,是世界上保存完整、面积较大、种植历史悠久的一片人工栽培型古茶林,集中连片面积达1.8万亩,由5片古茶林、9个传统村落及3片分隔防护林构成遗产地的核心要素,茶林中树龄50年以上的茶树有300多万株,其中树龄逾百年的茶树有100万多株。世居景迈山的布朗族和傣族山民利用适宜大叶种茶树生长的优越自然地理环境,经千年传承与发展,保存了真实且完整的“林下茶”这一典型的中国传统茶种植系统,构建起“茶在森林中、村在茶林中、耕地和其他生产活动在茶林外”的一整套生态空间模式,维系了森林生态系统的长久稳定,成为人类古老的茶种植历史早期阶段实践的活态见证。迄今分布在茶林中的9个传统村落,共有居民近5000人,传统民居建筑500多座,古茶林附近还保留有茶马古道遗迹。

景迈山古茶林传统千年的种茶、制茶、售茶、饮茶传统,结合当地世居民族的宗教信仰、生产生活和民族文化,形成了自身体系完整并具有鲜明民族特色的茶文化景观,是中国丰富多元的茶文化遗产的代表性构成,也是世界茶文化景观的杰出范例。

来源: Thematic study on tea cultural landscape[R/OL]. <http://www.icomoschina.org.cn & www.china-daily.com.cn>

国际古迹遗址理事会《南极考古指南》

国际古迹遗址理事会(ICOMOS)于2022年10月在泰国曼谷大会上通过了《南极考古指南》,旨在协助ICOMOS国家委员会及其成员就具有考古价值的南极洲遗产地计划或从事南极洲实地工作项目提供咨询意见。

《南极考古指南》由国际极地遗产委员会(the International Polar Heritage Committee, IPHC)制定。IPHC是国际古迹遗址理事会的一个国际科学委员会,专门汇集北极和南极遗产研究和管理方面的系列知识。IPHC与南极科学委员会(the Scientific Committee on Antarctic Science, SCAR)的谅解备忘录保持密切联系,并在南极条约系统(the Antarctic treaty system, ATS)框架内提供遗产相关咨询。ATS准则是对国际古迹遗址理事会《保护和管理考古遗产宪章》(1990年)的补充,并与制定中的《南极洲考古证据研究和保护行为守则》保持一致。

《南极考古指南》(以下简称《指南》)的重点是南极考古,而不是南极遗产管理,原因有二。首先,虽然人们认识到考古价值作为一种科学价值,通常只是遗产的整体价值的一个方面,但考古记录需要专门的研究方法,尤其对于正式应用于南极的历史遗址与纪念物保护方法,应与其他一般遗产地的保护方法有所区别,即本指南阐述的一套具体原则和实践。其次,

对具有考古研究潜力的遗址的研究可能涉及与遗产保护计划或目标不一定相关的研究方法。

《指南》全文共5部分:

(1) 概述。指出南极洲存在反映过去200年来人类与南极环境相互作用的实物证据,大多数潜在的和公认的南极文化遗产具有潜在的考古研究价值。对南极考古进行有效研究的基础是,认识到它处于地球上最恶劣的自然环境,需克服与世隔绝的后勤和业务挑战;认识到在南极至南纬60度之间的区域为和平与科学区,联合国教科文组织的世界遗产体系不适用(没有国家领土),应遵循独特的治理制度。当下紧迫且两难的挑战是,如何区分值得进一步研究或保护的考古证据与可被视为应根据《环境议定书》从大陆移走的废物的考古证据。

(2) 确定文化遗产和研究价值。《指南》提出了具有潜在考古研究或文化遗产价值的4个特征,以便对遗址的考古研究潜力进行鉴定和研究。目前承认南极洲文化遗产的主要手段是将其列为历史遗址和纪念碑(HSM)。

(3) 从事考古工作。在南极洲进行考古调查的压倒一切的指导原则是,通过考古研究进一步了解南极洲的人类历史,同时最大限度地保护当地的南极文化遗产遗址。应加强事先规划,优先使用非侵入性调查和抽样技术,有针对性的局部挖掘,总之,采用破坏性最小的方法来满足研究目标。南极考古工作的具体规划原则包括:遵循国际和国家专业标准,拥有材料保护专业知识,确保全面和有文件记录的研究计划,减少对遗址的干扰和全过程档案记录,鼓励建立多国考古队和跨专业知识支撑,鼓励各缔约方合作支持考古项目等。遗址的现场调查,应保留研究地点的代表性部分不受干扰,水下考古应按照既定的国际标准进行,明确对考古文物的持续保护。考古调查文件应存放于能够永久管理档案的机构,并按照南极条约系统的资料交换规定向研究人员提供公开查阅手段。

(4) 保护有考古价值的遗址。应对拟议活动进行环境影响评估(EIA),最大限度地就地保存重要的考古证据;考古遗址的管理计划都应包括风险准备计划;保护考古遗址的综合方法应构成与遗址有关的土地使用、发展规划、科学调查或文化、环境和教育政策的组成部分。

(5) 演示和信息。向公众展示南极考古证据是促进了解南极人类历史的重要方法。出版物、电影、网络口译和虚拟现实都应被视为介绍和提供信息的主要手段;鼓励在南极洲考古和保护工作方案中列入介绍和资料包;建立考古学证据的清单和数据库。

来源: ICOMOS. Antarctic archaeological guidelines[S/OL]. 2022. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Secretariat/2023/CSI/EN._IPHC._2022._Antarctic_Archaeology_Guidelines._ENG-LISHv2.pdf

东亚及东南亚的热带和亚热带水文化遗产

每一个文明都产生一种水文化,其对应的水遗产以生活或考古证据的形式存在,其组成部分与当地区

域的水文和气候数据直接相关。2010年代,国际古迹遗址理事会(ICOMOS)基于区域方法启动了一系列关于作为文化遗产的水管理的专题研究。

水文化遗产的主题研究所考虑的遗产范围限制在淡水和内陆水域。最初的区域研究成果集结为第一卷——《中东和摩洛哥的水文化遗产》(2015年首版,2017年修订扩充版)。该研究最重要的特点是与干旱的沙漠国家有关,这些国家长期缺水,需要先进的设备来收集、保存和管理水,以促进人类社会的发展。专题研究提供了令人印象深刻的人类实践能力全景图,并展示了人类长期努力的成果。这让人们意识到,在中东和摩洛哥,从伊斯兰的远古时代到现代,水的收集和管理一直占据着中心地位,达到了一个高度复杂的技术水平,支持着该地区的不断发展。因此,水文化是中东和摩洛哥文明的一个重要参数。

正如第一卷引言中曾提出的——我们应当如何在《世界遗产公约》的精神下理解这一新的遗产主题?水遗产是一种明显的且无所不在的人类遗产。它是日常生活的一部分,看似没有原创性,在过去并不被看作主要的珍贵遗产,而往往被视为一种实用设施。无论作为个体的人还是遗产管理部门,我们过去都普遍缺乏对这种“日常”有形遗产的关注。因此,水管理主题研究旨在启发和探索一种典型的水作为文化遗产管理的区域情况。

首先,气候背景的统一性和连续性,从干旱到半干旱和地中海地区;其次,将所有这些国家联合起来的长期伊斯兰文明推动了技术、科学知识、创新和良好实践的传播。ICOMOS的水管理研究项目和出版物在多哈(2014年)和巴林(2018年)的世界遗产大会期间获得了热烈反响,促进了该区域各缔约国对其水遗产管理的兴趣。这也是《世界遗产名录全球战略》所建议的世界遗产主题的扩展,以建立一个具有代表性、平衡性和可信性的世界遗产名录。其目的还在于促进各缔约国像对待历史中心或文化景观那样,更加关注与大型和复杂提名有关的水的属性意义。

东亚和东南亚的热带和亚热带国家的水文化悠久而深厚,该地区的气候条件和共同的文化价值观(如季风现象、“稻米文明”、佛教等共同宗教的历史影响、历史上的相互影响和交流、建筑和艺术的技术实践等)都具有明确而强烈的共同特征。ICOMOS以该地区为新的关注点,在世界范畴内将水文化遗产的水管理工作进行下去。与干旱和半干旱的中东和摩洛哥相比,这是一个本质上不同的区域背景,但研究追求同样的总体目标,即遗产识别和理解。

灌溉是这一热带和亚热带地区的基本技术和文化特征。那些特别庞大且古老的水力系统,在技术上令人印象深刻。灌溉的多样性和精细性,以及有效排水的平衡,对于管理土地上缺水 and 过剩的水至关重要。研究这个地区具体的案例包括集水、运输、大型设备调节以及防洪方面,不仅有令人印象深刻的土木和水利工程,还有通过运河进行陆地运输、军事防御等方面的重要举措……技术示例和无形文化的多样性都比项目开始之初所预想的要庞大许多。

本卷研究细分的主题包括:①地方中等规模的水收集和供水网络,相关水利工程和水力管理,相关无形特征;②水库和水控制,大型水网,相关工程及其

无形价值;③河流防洪,堤防和水资源管理;④山区或平原的农业灌溉,其他农业用水系统;⑤淡水和渔业,相关的固定和移动设备,技术诀窍;⑥手工业和工业用水,水能;⑦内河水道、运河及相关工程,河流和运河运输;⑧国防系统用水的古代军事设施;⑨城市用水,水和城市建设(水上试点建设,支持城市生活的船只、市场等);⑩生活用水,淡水和水质;⑪与人类财富和疾病有关的水和湿地、池塘等;⑫与传统、象征、信仰和宗教有关的水管理,水的无形价值等。

全卷15个章节,首章为概述,末章为结论,主体13个章节按照国家或区域地理范畴逐次展开论述。

在每章中,首先根据每个国家或一个大而明确的地区的遗产背景,甚至是一个非常大的区域间尺度的水系统,如中国的大运河,对水管理进行总体概述;其次向读者展示来自特定地区的一些精确的案例研究,基于对其属性的描述和说明,然后是它们的范例性或技术独创性,或者它们的社会管理和表现;最后通过对当地社区、城镇或村庄的案例研究,在更精细的地域尺度上解读这些水遗产,以及水在人类生活中的不同表征、传统和信仰。

13个片区的专题研究分别为:①韩国济州岛的泉水保护和利用演变,韩国Jocheonri村庄的水遗产可持续利用案例;②日本西部的水遗产,日本九州津俊灌溉渠的渡槽和水力系统;③中国热带亚热带地区的水文化遗产概述;④中国华南地区南部沿海水文化遗产管理,哈尼梯田水遗产的世界遗产价值;⑤中国华中地区长江中下游水环境概述,都江堰灌溉系统;⑥中国东部沿海良渚遗址周边水利系统个案研究;⑦中国大运河;⑧中国台北过去几十年的水遗产进展,八宝运河案例和屏东二峰引水渠系;⑨来自越南的3个案例(木仓柴梯田、北部红河堤防及湄公河三角洲);⑩柬埔寨吴哥文明时期水资源管理的杰出遗产;⑪老挝Vat Phou遗址和景观;⑫泰国大城府和素可泰古城的水遗产;⑬菲律宾山脉水稻梯田案例等。

在东亚和东南亚这一区域集合体中,真正非常重要是在所有地理条件下(平原、河流三角洲或山区,以及在所研究的热带亚热带地区的所有纬度)对水稻种植的水资源进行千年管理,被认为是一个基本的文明事实,这些文化景观已在最近几年陆续得到确认,或正在筹备管理和改善方案的进行中。这些遗产有着令人难以置信的古老根源,显示了人类的聪明才智及其为人类社会的可持续生活控制、保护和利用水的集体努力。在它们的高峰期达到了令人难以置信的巨大规模,倍增堤坝,水库盆地,人工运河和梯田,需要基于观察、推理、预测和计算的知识,形成紧密配合的实践科学和水力技术。水资源管理的遗产涉及运输和为此目的建造人工运河,东亚东南亚地区是这方面的先驱,并善于建造极巧妙的工程来保护自身不受洪水侵袭。

作为文化遗产的水资源管理这一课题经常成为一个新的开放性研究领域,是与精确科学和社会科学相关的各种学术领域的交叉点,如水文学、地理学、考古学、农学、土木工程、遗产保护、历史学、人类学等,需要多学科融合,在研究方法上既需要综合区域视野,也需要开展个案研究。因此,ICOMOS对作者的要求是鼓励他们超越传统能力,用新思维来扩展对水

管理的物质遗产的理解，它的保护和它对当代人的阐释。这种促进对遗产理解的新视角的努力是本次专题研究计划的一个重要方面，聚集的作者群体显示了在这方面所作的努力，同时也显示了要求他们完成的工作的难度，未来仍需共同发展和不断完善。

研究充分意识到当下面临的双重挑战：首先，水遗产高度分散，在人类定居的任何地方都存在，当涉及到对这种特定遗产的其他属性进行认证和分析时，就产生了许多具体问题；其次，已列入《世界遗产名录》的相当多的遗产本身已具有重要水力要素，应在更大程度上强调这一点，特别是在定期修订或重新编写《突出的普遍价值声明》时。

最后，在主题研究背景下区分考古遗产和生活遗产是必不可缺的。考古遗产当然会得到很好的展示，活态遗产则是更艰难的考虑因素，特别是自20世纪中叶以来，水资源稀少且难以满足日益增长的需求，现代技术的发展（包括机械抽水，进入深层含水层，以及使用新材料，如钢筋混凝土，钢铁等）对古代物质和非物质遗产的否定或无知的形式盛行，现有遗产被抛弃或彻底重建，损害了证明其可持续性的解决办法。我们对水的生活遗产属性的研究，必须提供一个全面的评估，不是从当前系统的角度，而是从遗产时间的维度，同时考虑到未来挑战。

来源：ICOMOS. The cultural heritages of water in tropical and subtropical Eastern and South-Eastern Asia[R/OL]. http://www.icomoschina.org.cn/Upload/file/20220225/20220225172942_2892.pdf

08 城市规划技术与方法 (肖扬, 同济大学建筑与城市规划学院副教授)

地铁乘客量与站区建成环境的非线性和时间异质性关联

地铁通常由地下或高架铁路系统组成，用于在城市内部快速、高效地运送乘客。作为一种近年来蓬勃发展的公共交通方式，它在优化城市形态和缓解当今交通拥堵、空气污染等一系列城市问题方面发挥着关键作用。深入研究地铁乘客量的影响因素（如站区建成环境）是实现高质量TOD的重要前提。尽管已有大量研究证实了地铁乘客量与站区建成环境之间的关联，但它们较少考虑该关联的非线性和时间异质性。因此，本研究专注于地铁乘客量与站区建成环境关系的非线性和时间异质性，同时采用精细化测度的建成环境因素（如车站出入口数量和天桥数量）。本研究的结果可为轨道交通和城市规划和管理提供科学依据。

为实现这一目标，本研究选择成都市中心城区作为研究区域，综合利用成都地铁卡数据、手机信令数据和地理数据等多源时空数据，深入分析站区建成环境对2019年11月早晚高峰时段（7:00-9:00, 17:00-19:00）和非高峰时段（9:00-17:00）的地铁小时乘客量的非线性影响。本研究的目标变量（即因变量）为地铁乘客量，预测变量（即自变量）包括密度（人口密度、就业密度、容积率）、多样性（土地利用混合度）、设计（道路密度、车站出入口数量、天桥数量、停车场密度）、目的地可达性（到市中心距离、

到CBD距离、购物场所密度、企业密度）、公共交通可达性（公交站点密度）以及社会经济特征（房价）等14个因素。

本研究使用随机森林模型揭示建成环境因素对地铁乘客量的复杂影响。随机森林是一种强大的集成学习方法，适用于分类、回归等任务。其工作原理是通过构建大量决策树，在训练时输出类别模式（分类问题）或单个树的平均预测（回归问题）。随机森林模型的两类分析结果尤其值得关注。一是预测变量的相对重要性。这有助于更全面地理解各个特征对于模型预测值的影响，为进一步优化和解释提供了有力的指导。二是部分依赖图，它预测变量与目标变量之间的非线性关系。这有助于深入理解不同特征对模型预测结果的影响，揭示了变量之间的复杂交互关系。部分依赖图为进一步优化模型和解释特征之间的关联提供了关键的视觉工具。

预测变量的相对重要性显示，不同时段对地铁乘客量的影响存在显著差异。在早高峰时段，到市中心距离（16.3%）、人口密度（16.2%）、公交站点密度（14.0%）、房价（8.8%）和到CBD距离（7.0%）等因素具有较大的相对重要性。而在非高峰时段，车站出入口数量（21.3%）对地铁乘客量的影响最为显著，其次是就业密度（10.8%）、购物场所密度（9.0%）和停车密度（5.2%）。在晚高峰时段，就业密度（27.3%）、企业密度（21.3%）、道路密度（14.0%）、车站出入口数量（6.4%）和容积率（5.6%）起到了重要的作用。

部分依赖图的综合分析表明，建成环境因素对地铁乘客量具有非线性效应，且大多数因素都表现出明显的阈值效应。

对于密度，人口密度和就业密度显著影响地铁乘客量。人口密度在早高峰和非高峰时段呈现明显的阈值效应，而就业密度在晚高峰时段存在阈值效应。容积率在三个时段内对地铁乘客量的影响均呈现U形曲线，其中0.6和1.8是两个转折点。

在多样性方面，土地利用混合度在0.3-0.7之间对地铁客流量影响较小，但在超过0.7后，与地铁乘客量的关系变得非常复杂。

设计因素显示，地铁乘客量与道路密度、车站出入口数量、天桥数量呈正相关，与停车场密度的关系较为复杂。道路密度在非高峰和晚高峰时段表现出明显的阈值效应；在非高峰和晚高峰时段，地铁乘客量随着车站出入口数量的增加而发生明显变化；而相对于其他两个时段，早高峰时段天桥数量对地铁乘客量的影响较小。

对于目的地可达性，到市中心距离和到CBD的距离在早高峰和晚高峰时段存在明显的阈值效应，且转折点均为14km。购物场所密度和企业密度在三个时段均呈现与地铁乘客量之间的非线性关系。

公共交通可达性方面，公交站点密度在早高峰时段具有明显的阈值效应，而在其他两个时段的效应略微变化。

本研究结合多源大数据，运用随机森林模型，深入分析了站区建成环境对地铁乘客量的非线性和时间异质性影响。研究结果表明，不同时间段建成环境对地铁乘客量产生显著的差异。在早高峰时段，市中心可达性和人口密度是关键指标；而在晚高峰时段，就

业密度、企业密度和道路密度成为主要影响因素。

本研究提供了对城市规划和管理的深刻见解。建议城市规划部门根据不同场地和居民出行行为模式，合理制定容积率上限和奖励政策。在站区设计上，建议政策制定者考虑车站规模和等级，并实施停车管理策略，以促进步行和公共交通出行。在TOD车站区域附近提供经济适用房和出租公寓，有助于实现更加公平和高效的TOD。此外，研究强调了城市CBD在地铁规划中的重要性，以避免职位失衡和长途通勤。

本研究建议未来的研究可以考虑自适应的站区划分，以提高研究结果的准确性。

来源：YANG L, YU B, LIANG Y, et al. Time-varying and non-linear associations between metro ridership and the built environment[J]. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 2023, 132: 104931.

应用随机森林模型分析街道绿化对老年人步行行为的非线性影响

人口老龄化正深刻地影响着世界各地的许多地区。全球老年人口的绝对数量和比例正在急剧增加。2019年，全球有7亿年龄≥65岁的老年人。到2050年，这一数字将近翻一番，达到13亿人。此外，2019年老年人口的比例为9.1%，预计到2050年将上升至15.9%。类似地，香港面临严峻的人口老龄化问题，其人口结构发生了较大的变化。在亚洲范围内，香港老龄化率（18.2%）仅次于日本（28.4%，排名全球第一）。预计到2050年，其老年人口比例将增长到34.7%。

步行是居民的一种主动活动（低强度体力活动），也是具有可观的经济、环境、社会、安全和健康优势的出行方式。因此，步行受到政府、非政府组织和研究人员的广泛关注和推广。正如Cervero和Kockelman所述，交通政策措施的重要目标之一是将出行需求从机动化模式转向步行等主动模式。在香港，步行是一种至关重要的出行方式。由于混合用地、行人友好的城市设计和高步行性，香港人偏爱并养成了步行的习惯。Althoff等发表在Nature的文章证明，香港人的步数居全球首位。

城市绿化可能促进体力活动并影响人们的步行行为。传统上，对其的评估主要依赖于现场评估、野外观察、航拍和遥感图像。然而，这些方法存在一些限制，如劳动强度大、局限于小区域、限于鸟瞰（俯视）视图，以及不能表达人类尺度。幸运的是，由于街景图像数据的可用性和城市分析的快速发展，近年来，街景绿化引起了研究人员越来越多的关注。我们现在可以从街景图像中有效、准确地估计街景绿化。

现有文献广泛强调了社会人口学特征和建成环境属性（如人口密度和街道连接性）对老年人出行行为的影响。然而，很少有研究评估街景绿化的作用。更重要的是，大多数研究假定了出行行为和其影响因素之间的线性关系。然而，建成环境与老年人的出行行为之间的联系可能是非线性的。这种非线性可以通过同侪效应（或集体社会化）和旅行效用来解释。自2018年来，非线性问题得到了大家的广泛关注。然而，仅有一项研究关注了建成环境与老年人出行行为之间的非线性关系。此外，尚无研究考虑了街景绿化对居

民出行行为的非线性影响。由于忽视真正的非线性效应可能导致误解和错误的实际影响，更深入地探讨非线性问题至关重要。

为了解决上述问题，本研究使用2011年香港交通习惯调查和Google街景图像的数据来评估老年人的步行倾向和街景绿化。采用随机森林模型评估街景绿化对步行倾向的非线性影响。这项研究的贡献包括：①研究街景绿化与老年人步行倾向之间的关系；②首次研究街景绿化对出行行为的非线性和阈值效应；③评估建筑环境属性对老年人步行行为的非线性和阈值效应。

该研究的因变量是老年人的步行倾向。自变量包括社会人口属性、街道绿化和建成环境因子。具体来说，该研究考虑了7个社会人口变量和6个建成环境变量，其中街道绿化是主要关注的自变量。

预测变量的相对重要性显示，街道绿化对步行倾向的影响排名第二，仅次于年龄。相对重要性为12.82%。这一结果证实了街道绿化在决定老年人步行倾向方面的关键作用。其他“5Ds”建成环境变量的相对重要性在9.27%到10.55%之间。这一结果表明，“5Ds”框架（包括与密度、多样性、设计、目的地可达性和公共交通可达性相关的变量）有助于捕捉建成环境对步行倾向的影响。总体而言，建成环境变量占总相对重要性的62.89%，社会人口变量占剩余的37.11%。这一结果表明，老年人的步行倾向主要受建成环境影响，其次是社会人口特征。

部分依赖图表明，街道绿化对老年人的步行倾向存在非线性影响。在一定范围内，街道绿化对步行倾向产生积极影响，即社区街道绿化越多，老年人越有可能进行步行活动。然而，当绿视率超过0.24后，这种正相关关系不再成立，绿视率甚至产生轻微的负面影响。换言之，适度的绿化可能是创造舒适安全的步行环境所必需的，但超过一定程度后，额外的绿化可能对步行倾向产生的影响不再显著。

该研究还揭示了除街道绿化之外的建成环境因素对老年人步行倾向的非线性影响。比如，当土地利用混合度小于0.55时，它会对步行倾向产生正向影响。在其他范围内，土地利用混合度对步行倾向的影响较为复杂，甚至可能是负向的。也就是说，存在一个促进步行行为的最佳范围。

这项研究的结果在以下几个方面为适老化的城市空间规划和设计提供了启示。第一，通过揭示建成环境变量对老年人步行倾向的非线性影响，该研究为城市规划师和设计师提供了宝贵的信息。了解人口密度、土地利用混合度和街道绿化等因素的阈值和最佳范围，可以为设计促进老年人步行和体力活动的老年友好型环境提供参考。第二，该研究对预测变量的相对重要性进行了分析，突出了街道绿化和建成环境属性在影响步行倾向方面的关键作用。这些信息可以指导城市规划者优先采取干预措施，以加强绿地、改善社区步行能力并为老年人创造无障碍环境。第三，研究结果可为旨在促进老龄人口步行和体力活动的针对性干预措施提供信息。城市规划师和设计师可以利用这些信息，针对已知会影响老年人步行行为的特定建成环境因素，制定有针对性的策略。第四，该研究的严谨分析为设计老年友好型城市环境提供了循证支持。

通过考虑建成环境变量的非线性效应和相对重要性，城市规划者和设计师可以做出明智的决策，支持老年人的行动和福祉。第五，该研究确定了某些建成环境变量的最佳范围，如人口密度和街道绿化，可以指导城市规划者有针对性地进行环境改造，最大限度地发挥这些因素对老龄人口的益处。

来源：YANG L, AO Y, KE J, et al. To walk or not to walk? examining non-linear effects of streetscape greenery on walking propensity of older adults[J]. Journal of Transport Geography, 2021, 94: 103099.

北京户外慢跑的环境因素：来自可解释空间机器学习和大量轨迹数据的洞察

1 研究概要

久坐生活方式和缺乏体育活动对城市居民的健康构成重大威胁。在各种体育活动中，户外慢跑因其简单有效已被认为是改善健康水平的重要方式。为了制定针对性的干预措施以提高体育活动（PA）参与度，众多研究探讨了各种环境因素与体育活动的关联。之前的研究主要集中在建筑环境（BE）因素以及常规的活跃出行等。近年来，更多的研究开始考察环境变量与户外休闲和健身体育活动之间的关系。

以往关于慢跑环境因素的研究通常采用“小数据”或大数据获取数据。基于“小数据”的研究主要包括现场调查、旅行日记和问卷。然而，通过这些方法收集数据耗时、成本高且范围有限。基于“大数据”的研究拥有自愿提供和大数据的优势，如GPS轨迹和街景图像。大数据提供了一个从以人为中心的视角转变的范式，在大尺度上精细地测量人类活动和环境特征。因此，越来越多的研究使用多源大数据来探究建筑环境（BE）和体育活动（PA）之间的相互作用。

以往关于慢跑环境因素的研究通常采用线性或非线性模型。线性建模假设因变量和解释变量之间存在线性关系，通常采用逻辑回归、普通最小二乘法（OLS）和多层回归模型。此外，空间模型，如地理加权回归（GWR），已被用来探讨空间自相关和异质性的影响。然而，线性模型可能无法准确捕捉环境变量与慢跑行为之间的关系，因为某些变量可能对户外慢跑具有非线性和阈值效应。最近，机器学习（ML）已经彻底改变了研究人员建模和分析变量之间复杂关系的方式。与传统的线性模型不同，机器学习方法更加灵活，不需要预先定义的关系。当环境因素在某些临界点发生变化时，可以通过ML识别非线性关系。但ML存在一些不足。首先，像随机森林（RF）这样的传统ML方法未能考虑空间异质性。其次，现有研究缺乏对分散单元的局部解释，导致难以解读的“黑箱”ML模型提供的局部影响洞察有限。第三，很少有研究使用可解释的空间ML来解决多维环境因素与慢跑行为之间的非线性关联。

为了解决这些差距，本研究建立了一个结合地理加权随机森林（GW-RF）和SHAP的可解释空间ML框架，用于探索环境因素与慢跑流动之间的非线性关联，同时考虑空间异质性和模型可解释性。具体而言，本研究旨在回答以下研究问题：①影响户外慢跑的各种环境变量（建筑环境、视觉景观和社会经济因素）的

相对重要性（RI）排名是什么？②如何定量确定这些非线性关联并有意义地解释它们？③这些非线性关联在不同地区、时段（高峰/非高峰和工作日/周末）和出行模式（单程/往返）中的差异程度如何？

2 研究数据与方法

本研究选择了北京市六环路以内的核心区域作为研究区域，我们选取了1851个交通分析区（TAZ）作为研究单元。本研究使用了由Edoon运动App记录的慢跑GPS轨迹数据。截至2016年3月，Edoon App的下载量为579万次。我们提取了2014年1月至2015年12月期间涉及50 011个用户的575 070次行程进行实验分析。

本研究主要包括三个部分：①数据收集和变量计算。②非线性关联建模和解释：在这一阶段，使用地理加权随机森林（GW-RF）模型来模拟环境因素和慢跑流动之间的非线性关系。SHAP方法则用于解释模型的预测结果，以揭示环境变量如何影响慢跑行为。③分析结果：包括分析变量的相对重要性（RI）和在空间、时间和出行模式方面的非线性效应。

3 研究创新点与结论

利用多源城市大数据，本研究提出了一个空间ML框架，用于分析中国北京环境变量与慢跑活动之间的非线性关联。使用地理加权随机森林（GW-RF）模型来处理空间异质性，并利用SHAP模型提供模型结果的全球和局部解释。这些发现对于寻求创造支持户外健身慢跑的环境的城市规划者和政策制定者具有重要意义。通过深入理解环境因素如何影响慢跑行为，他们可以更有效地规划和优化城市慢跑路径和设施，促进居民的身体活动和健康。

研究主要有以下发现：

(1)在本研究中，我们将八个地理加权随机森林（GW-RF）模型与三个其他模型（包括普通最小二乘法（OLS）、地理加权回归（GWR）和随机森林（RF））进行了比较，GW-RF模型比其他模型表现更好，从而展现了它在考虑空间异质性方面的优势。GW-RF模型在处理慢跑流量与环境因素之间复杂关系时具有优越性，尤其是在考虑空间异质性方面。

(2)与设计、密度和可达性相关的因素在很大程度上影响慢跑流量。体育或娱乐设施（如跑道和公园）作为户外慢跑理想场所，重要性较高。房价这一社会经济变量也非常重要。这一发现表明，高端社区可能提供丰富的场所和设施用于体育活动，富裕居民可能有足够的闲暇时间并通过体育活动优先考虑个人健康。当人口密度超过约43 000人/km²时，人口密度与慢跑流量局部效应从正向变为负向。这一现象表明，较高的人口密度可能导致体育设施供需不匹配，从而降低慢跑的吸引力。绿视率和景观多样性指数的提高可以促进慢跑活动，而天空开放度的适度值则为慢跑者提供更好的体验。

(3)高峰时段与非高峰时段影响因素的重要性和非线性效应（包括方向、强度和阈值）大致相似。

(4)虽然大多数因素在工作日与周末两个模型中的重要性基本相同，但在周末到水体距离和绿视率的排名有轻微变化，证实了居民更喜欢在周末选择绿色空间和水体附近进行休闲慢跑。

(5)环境因素在不同慢跑模式（单程和往返）中的

影响差异。在往返跑中，像到跑道距离、到公园距离、跑道数量、公园数量和绿视率这样的变量排名比单程更高。

4 研究提出的政策建议

研究对城市规划和针对性干预具有重要意义。可以利用变量的全局或局部相对重要性 (RI) 作为优先考虑干预措施的依据。特别是，局部 RI 有助于决策者确定每个交通分析区 (TAZ) 的最佳干预措施，以提高慢跑的吸引力。此外，非线性效应对于确定环境改造促进慢跑的有效性至关重要。例如，一个 TAZ 内 0.35 km 有效半径范围内拥有超过 4 个公园和 4 个跑道可以显著增强慢跑活动。同样，交叉点密度超过 37 个/km² 的 TAZ 可以大幅提升慢跑活动。然而，在增加交叉点密度时必须谨慎，因为过高的水平 (>85 个/km²) 会对交通安全构成重大风险，并阻碍慢跑的连续性。最后，环境因素的非线性关联在不同 TAZ、时段和出行模式中有显著差异。具有类似局部效应模式的 TAZ 可以建立相似水平的目标干预。同样，这表明建立友好的慢跑环境需要一个动态和全面的视角。

来源：YANG W, LI Y, LIU Y, et al. Environmental factors for outdoor jogging in Beijing: insights from using explainable spatial machine learning and massive trajectory data[J]. Landscape and Urban Planning, 2024, 243: 104969.

(以上供稿：苗丝雨，同济大学建筑与城市规划学院博士研究生)

10 智能城镇化 (杨婷 同济大学建筑与城市规划学院副研究员)

赋予物体智能：智能物联的进展、挑战和机遇

文章全面概括智能物联网技术(AIoT)架构，从感知、学习、推理、反馈四个方面完整梳理了物联网语境下人工智能研究的进展，是一篇完整的全景总览式综述文献。对于理解智能城市中的物联应用具有很好的指导作用。

在物联网(IoT)时代，数十亿的传感器和设备从城市应用中收集和传输数据，将数据传输到云中心，并通过互联网接收反馈，以实现连接和感知。然而，传输大量的异质数据，从数据中感知复杂的环境，然后及时做出正确决策是很困难的。这就需要人工智能(AI)技术，特别是深度学习(包括计算机视觉、语音识别和自然语言处理)的引入，即物联网的人工智能时代的到来。

本文首先引入一个日常生活场景，一个人每天早上把他的车停进停车场后离开。因此，智能停车系统可以推断出他可能在附近工作。然后，便可通过人工智能聊天机器人向他推荐停车优惠、汽车维修和附近的餐馆。这些应用场景就应用了因果推理和发现、基于图的推理、强化学习(RL)以及语音识别和合成等智能技术。而后全面地总结了物联网在感知、学习、推理、反馈四个环节中与人工智能结合的要点：

(1) 感知：图像分类、物体检测、物体跟踪、语义分割、文本识别、生物识别、人脸识别、姿势识别、人群计数、深度定位、图像增强、图像矫正、语音识别、扬声器识别、机器翻译、多模态分析、网络压缩。

(2) 学习：无监督学习、转移学习、零点学习、强化学习、联合学习。

(3) 推理：知识图谱、因果推理。

(4) 反馈：控制、交互。

通过以上人工智能的巨大潜力，AIoT系统中的互联物体具有了感知、学习、推理和行为的能力。由此产生的AIoT系统将对城市治理产生巨大影响，如安全、交通、医疗、教育、工业、能源、农业，以及我们的家庭生活。

文章概括了城市智能安全、智能交通、智能医疗、智能工业、智能电网、智能农业、智能建筑、智能家居领域，在智能物联网技术赋能下，未来预期可能出现的应用场景，这些更快、更智能、更环保、更安全的应用都将深刻地重塑我们的世界。

来源：ZHANG J, TAO D. Empowering things with intelligence: a survey of the progress, challenges, and opportunities in artificial intelligence of things[J]. IEEE Internet of Things Journal, 2020, 8(10): 7789-7817.

(供稿：何睿，同济大学建筑与城市规划学院博士研究生)

深度强化学习在城市社区空间规划中的应用

城市社区空间已成为创新、创造力和机会的中心，吸引了各行各业寻求城市便利设施(如娱乐、教育、医疗保健和就业)的人们。城市社区的有效空间规划对于城市快速城镇化和可持续发展至关重要，在塑造人们与环境以及人与人之间互动的方式、创造独特的城市文化和身份方面发挥着重要作用。现代城市规划趋于以汽车为导向，功能集中、交通依赖汽车，给城市生活带来诸多挑战，例如交通拥堵和温室气体排放等。为了克服这些挑战，作者研究提出了一种新型的人工智能模型，该模型利用构建的图来描述城市的拓扑结构，将城市规划问题转化为图上的顺序决策问题。

本文开发了基于图神经网络(GNN)的状态编码器，可以捕捉到土地、道路段和交叉点之间的空间关系。通过这种方式，AI模型可以生成比城市规划师更高效的空间规划方案。实验结果显示，这个模型在空间效率方面大幅超越现有算法和城市规划师，特别是在现实世界社区的应用中，与城市规划师设计的规划方案相比，该模型显著提高了居民对各种设施的可达性，提升率达到了18.5%。

此外，本文还讨论了模型的可迁移性。模型能够在不同规划需求、规模和复杂性之间实现有效迁移，通过适应预训练模型到更复杂的场景，显著减少了模型训练的时间。作者还对规划风格的多样性进行了研究。由于城市规划不存在一种通用的设计，因此模型

能够生成不同风格的多个规划方案，如以服务为导向的生活圈社区规划和以生态为导向的绿色社区规划。

本文还将这个AI模型结果与专业城市规划师的方案进行了比较，结果显示AI模型在优化空间效率方面具有明显优势。作者进而提出了一种人机协作的工作流程，在城市规划中结合城市规划师的专业知识和AI模型的高效能力，从而提高规划的生产力和效率。

综合而言，本文展示了通过数据驱动方法进行城市规划具有巨大的潜力。随着训练数据的增加，AI模型的性能显著提高，为未来更大规模的自动化规划铺平了道路。本文通过将社区空间规划问题形式化为顺序马尔可夫决策过程(MDP)，成功实现了土地利用规划和道路规划的两个阶段，为城市规划领域带来了新的研究方向和方法。

来源：ZHENG Y, LIN Y, ZHAO L, et al. Spatial planning of urban communities via deep reinforcement learning[J]. Nature Computational Science, 2023: 1-15.

(供稿：徐小东，同济大学上海自主智能无人系统科学中心博士研究生)

规划信息 (李凌月，同济大学建筑与城市规划学院副教授)

会议信息

1. "Association of Collegiate Schools of Planning (ACSP) Annual Conference" 于2023年10月19-22日在美国迈阿密举行 (Miami, FL, USA)。详见：<https://www.acsp.org/page/ACSPEvents>

2. "The Association of Collegiate Schools of Planning (ACSP) Annual Conference" 于2023年10月19-21日在美国芝加哥 (Chicago, USA) 举行。详见：<https://www.acsp.org/page/ConfAllAbout2023>

3. "The American Society of Landscape Architects (ASLA) Conference on Landscape Architecture" 于2023年10月27-30日在美国明尼阿波利斯 (Minneapolis, USA) 举行。详见：<https://www.aslaconference.com/>

4. "The 103rd Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting" 将于2024年1月7-11日在美国华盛顿 (Washington, USA) 举行。详见：<https://www.trb.org/AnnualMeeting/AnnualMeeting.aspx>

5. "The International Conference on Urban Design and Urban Planning" 将于2024年1月23日至2024年1月24日在挪威奥斯陆 (Oslo, Norway) 举行。详见：<https://sciencesociety.co/conf/index.php?id=2123773>

(供稿：曹胤禧，同济大学建筑与城市规划学院本科生)