

UrbanComp Lab 学习资料库 (https://research.urbancomp.dev/)

THIS EDITION

五个方向的当日进展

中国暂停发放新自动驾驶出租车牌照，起因是百度在武汉引发的混乱

本期《研究日报》头版。

据彭博社援引多名知情人士报道，中国已暂停向自动驾驶车辆发放新牌照。

此举发生在上月中国科技巨头百度运营的数十辆自动驾驶出租车在武汉遭遇严重交通拥堵并集体停滞、引发混乱之后。

该限制措施将阻止企业向其车队新增无人驾驶车辆。

编者按：本期聚焦交通智能化进程中的张力显影：政策暂停与技术部署同步发生，空中、地面、数字孪生多维演进并存；五大学术趋势共同指向‘系统韧性’正从评估目标升维为设计前提。

TREND OVERVIEW

趋势综述：智能交通临界点：监管收紧、技术跃迁。

近期研究重心正从单纯堆叠多模态输入或扩大参数规模，转向解耦地理表征的结构先验与语义内涵，并探索地理嵌入如何与LLM原生协同进行内在推理。方法演进体现为对预训练数据构成（尤其是光谱多样性）、跨尺度泛化机制及嵌入-语言联合空间对齐的深度关注。

近期研究重心从单纯融合互补视觉模态（如光学/SAR），转向引入非视觉模态（尤其是文本）与结构化语义先验，以弥合语义鸿沟、支持开放词汇理解与人类可解释推理。

近期研究重心从单一轨迹建模转向支撑智能交通系统（ITS）闭环能力的多层级协同框架，强调瞬时评估与行程级指标的一致性、异构数据源的标准化互操作，以及生成式AI与物理仿真在数字孪生中的联合优化。

DIRECTION PULSE

1 地理大模型与地理智能体

近期研究重心正从单纯堆叠多模态输入或扩大参数规模，转向解耦地理表征的结构先验与语义内涵，并探索地理嵌入如何与LLM原生协同进行内在推理。方法演进体现为对预训练数据构成（尤其是光谱多样性）、跨尺度泛化机制及嵌入-语言联合空间对齐的深度关注。

2 多源多模态地理数据

近期研究重心从单纯融合互补视觉模态（如光学/SAR），转向引入非视觉模态（尤其是文本）与结构化语义先验，以弥合语义鸿沟、支持开放词汇理解与人类可解释推理。

3 轨迹数据与城市交通研究

近期研究重心从单一轨迹建模转向支撑智能交通系统（ITS）闭环能力的多层级协同框架，强调瞬时评估与行程级指标的一致性、异构数据源的标准化互操作，以及生成式AI与物理仿真在数字孪生中的联合优化。

4 复杂网络、韧性城市与地理模拟

近期研究正从静态结构韧性评估转向动态、路径依赖的失效过程建模与多主体协同响应；方法重心由传统图指标向融合GeoAI（如R-GCN-VGAE、量子QUBO、扩散基础模型）与可解释仿真框架（如SMC、可信SDN）迁移。

5 城市感知、街景感知与空间优化

近期研究重心从单纯利用街景图像预测主观属性（如安全、吸引力）转向探究模型判断的因果可归因性、外部有效性约束及文化/测量偏差；方法上强调干预性反事实编辑、跨数据源一致性检验与LLM的文化嵌入性分析。

HIGHLIGHTS

- 中国暂停自动驾驶出租车新牌照发放，监管响应技术落地引发的城市交通扰动。
- 通用汽车将在四百万辆汽车中集成Gemini人工智能助手，车载AI进入规模化部署阶段。
- MVRDV获布鲁塞尔低碳双塔施工许可，建筑实践持续回应气候约束与混合功能需求。
- arXiv新论文提出ADEMA架构，专为长周期知识合成任务解决LLM智能体知识状态漂移问题。

UrbanComp Lab 学习资料库 (<https://research.urbancomp.dev/>)

近期研究重心正从单纯堆叠多模态输入或扩大参数规模，转向解耦地理表征的结构先验与语义内涵，并探索地理嵌入如何与LLM原生协同进行内在推理。方法演进体现为对预训练数据构成（尤其是光谱多样性）、跨尺度泛化机制及嵌入-语言联合空间对齐的深度关注。

近30天 198 近7天 39 来源 55 论文 601

趋势信号

- 多篇论文聚焦预训练数据的地理构成与多样性维度（如光谱值）对下游性能的影响，而非仅关注模型架构或模态数量
- DFR-Gemma等框架明确提出‘直接在稠密地理空间嵌入上推理’，拒绝将嵌入降维为文本描述或检索索引
- Smart Transfer、Tempov、SSDM等均采用‘基础模型+轻量适配’范式，在震后损毁制图、财富监测、遥感制图等任务中强调零样本/小样本泛化能力
- 地理空间基础模型（GeoFoundationModel）被明确用于提供宏观结构先验（如宏观感受野、区域级统计规律），以调制高分辨率视觉编码器

核心观点

- 预训练数据的光谱多样性是影响地理空间基础模型性能的关键可量化因素，其相关性显著强于大陆分布、生物群系或土地覆被等传统地理多样性指标
- 地理智能体的核心瓶颈不在于嵌入表达能力本身，而在于嵌入与大语言模型潜在空间之间的语义对齐效率；中间文本转换会引入冗余、失真与令牌开销
- 全局地理空间表征与局部高分辨率视觉特征存在固有的语义-空间鸿沟（semantic-spatial gap），需通过结构-语义解耦机制（如SSDM）实现互补注入，而非简单拼接或注意力融合
- 地理大模型的价值体现在跨域、跨时、跨分辨率的泛化能力上，尤其在标注稀缺（如中低收入国家财富监测）、时间偏移（nowcasting/hindcasting）和新型灾害响应等现实约束场景中

RESEARCH IDEA

DFR-Gemma在跨城市交通噪声建模中无法复用AlphaEarth嵌入

DFR-Gemma框架在接入AlphaEarth地理嵌入进行跨城市交通噪声建模时，因嵌入空间未对齐城市尺度声学物理约束而失效

为什么现在值得做：城市噪声治理亟需低成本、可迁移的监测能力，而传统声学传感器部署稀疏；Tempov和AlphaEarth等模型已提供可泛化嵌入基础设施，使构建嵌入-物理量联合校准成为现实可行路径。

关键难点

- AlphaEarth嵌入未公开其训练目标是否包含声学相关代理变量（如车流密度、路网拓扑熵），需逆向分析其预训练损失函数
- 交通噪声传播具有非线性衰减与反射特性，无法通过线性投影器（如DFR-Gemma中的轻量MLP）建模
- 缺乏城市级噪声真值数据集（如实测dB(A)网格）与AlphaEarth嵌入的时空对齐标注

建议切入

- 在AlphaEarth原始预训练代码中插入声学代理监督信号（如OpenStreetMap道路等级加权车流量模拟值），重训嵌入头
- 将DFR-Gemma的轻量投影器替换为带物理约束的图神经网络（GNN），节点为街区单元，边权重由建筑高度差与距离决定
- 基于GeoAgentBench沙箱构建噪声建模工作流，以参数执行准确率（PEA）评估嵌入驱动的传播路径配置有效性

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

预训练在哪里？探究预训练数据多样性对地理空间基础模型性能的影响

新兴的地理空间基础模型引入了新的模型架构与预训练数据集，其数据采样常基于不同的数据多样性定义。当前性能差异主要归因于模型架构或输入模态，而预训练数据集的作用却鲜有研究。为填补这一研究空白，我们系统性地探究了预训练数据的地理构成如何影响模型在下游任务中的性能。

ARXIV

通过 DFR-Gemma 实现对稠密地理空间嵌入的内在推理

地理空间与时空数据的表征学习在构建通用地理空间智能体中起着关键作用。近期的地理空间基础模型（如人口动力学基础模型 PDFM）将复杂的人口与移动性动态编码为紧凑的嵌入表示。然而，此类嵌入与大语言模型（LLM）的集成仍十分有限。

ARXIV

Smart Transfer

在气候变化背景下，人类社会正面临比以往更频繁、更严重的自然灾害。因此，在搜救“黄金72小时”内实现快速灾情响应，已成为一项紧迫的人道主义需求与社区关切。然而，传统灾害损毁调查方法通常难以泛化至不同城市形态及新型灾害事件；有效的损毁制图往往依赖大量耗时的手动数据标注。

ARXIV

一种用于改进财富监测的卫星基础模型

贫困统计数据为社会政策制定提供依据，但在许多中低收入国家，用于采集此类数据的人口普查和家庭调查成本高昂、频次较低、易迅速过时，且有时存在误差。卫星影像具有全球覆盖能力，有望在大规模上预测经济生计，但现有利用影像或其他非传统数据预测生计的方法往往难以可靠识别地方层面的差异，且如我们所示，在时间偏移下性能显著下降。

UrbanComp Lab 学习资料库 (<https://research.urbancomp.dev/>)

近期研究重心从单纯融合互补视觉模态（如光学/SAR），转向引入非视觉模态（尤其是文本）与结构化语义先验，以弥合语义鸿沟、支持开放词汇理解与人类可解释推理。

近30天 240 近7天 56 来源 53 论文 770

趋势信号

- 多篇论文明确将文本作为监督信号或语义先验源，用于开放词汇分割（TSMNet）与变化理解（Delta-QA/Delta-LLaVA）
- 针对模态缺失场景的不完整多模态语义分割（IMSS）成为新问题焦点，SGMA等方法专门建模跨模态类内差异与异质性
- SAM等基础视觉模型正被系统性适配至遥感多模态任务（如MmSAM），强调工具链集成而非孤立模型改进
- 多时相被显式建模为多模态维度之一，Delta-QA基准将双/三时相变化检测统一为结构化视觉问答任务

核心观点

- 多模态融合不能仅依赖特征级拼接或对比学习，需建模模态特异性与跨模态语义一致性之间的张力
- 文本模态的核心价值在于提供外部知识与概念锚点，用以缓解遥感图像中语义模糊、标注稀疏与长尾分布问题
- 地理空间多模态任务具有结构性约束——包括地理参考坐标、时间有效性、物理合理性与操作可逆性，通用多模态方法不可直接迁移
- 模态缺失是现实部署中的常态而非异常，IMSS要求框架具备模态鲁棒性与动态权重分配能力，而非假设全模态可用

RESEARCH IDEA

方法迁移到新场景后的失效边界

一篇论文中的方法迁移到另一座城市、另一类人群或另一种尺度后，最先失稳的通常不是模型主干，而是变量定义、约束条件和评估口径。

为什么现在值得做：城市更新监测与灾害应急响应亟需在单模态退化条件下维持LULC制图精度；STSF-Net与SGMA均开源代码与数据协议，支持在Delta-SN与SGMA基准上复现并注入可控模态缺失，可直接验证几何偏移幅度与分割性能衰减的定量关系。

关键难点

- 需在SGMA原始训练流程中插入光学-SAR物理差异量化模块，而非仅替换特征提取器
- 跨模态类内几何偏移需在嵌入空间中定义可微度量，不能依赖像素级真值监督
- Delta-SN数据集未提供光学-SAR同场景下严格配准的单模态退化子集，需自行构造带物理一致性的合成缺失样本

建议切入

- 基于STSF-Net中提出的成像差异建模层，提取光学与SAR特征间的逐类方向性偏移向量，作为SGF模块的几何校正先验
- 在SGMA的语义原型学习阶段，将原型初始化约束为沿该方向向量的仿射变换子空间，而非全参数化嵌入
- 使用SGMA原始验证集，在保持标签不变前提下，对SAR通道施加Rayleigh噪声+方位向模糊模拟真实缺失，测量原型空间类内方差增量

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

融合物体级标签与场景级语义特征的开放词汇语义分割网络
多模态遥感图像的语义分割在土地利用/土地覆盖（LULC）制图、环境监测及精准地球观测中发挥着关键作用。当前多模态方法主要集中于融合互补的视觉模态，却忽视了非视觉文本数据这一富含知识的信息源——文本可有效弥合视觉模式与现实世界概念之间的语义鸿沟。为解决该局限，我们提出TSMNet：一种文本监督的多模态开放词汇语义分割网络，通过协同整合文本监督与视觉表征实现开放词汇语义分割。

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED EARTH
OBSERVATION AND GEOINFORMATION

MmSAM: 多模态方法与SAM2 结合实现高效的遥感语义分割

出版日期：2026年5月；来源：《国际应用地球观测与地理信息学杂志》（International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation），第149卷；作者：王庆鹏、黄舟、程颖、鲍毅。

ARXIV

面向遥感的智能体人工智能：技术挑战与研究方向

地球观测（Earth Observation, EO）正从静态预测转向需对数据、工具及地理空间状态进行协同推理的多步骤分析 workflow。尽管基础模型与视觉-语言模型已拓展了遥感领域的表征学习与语言驱动的交互能力，且智能体人工智能（agentic AI）已在长时序推理与外部工具调用方面展现出优势，但EO并非通用智能体AI的简单延伸。

ARXIV

解码变化量：利用多模态大语言模型统一遥感变化检测与理解

尽管多模态大语言模型（MLLMs）在通用视觉-语言任务中表现优异，但其在遥感变化理解中的应用受限于一种根本性的“时间盲性”。现有架构缺乏内在的多时相对比推理机制，且难以实现精确的空间定位。为此，我们首先提出Delta-QA——一个包含18万条视觉问答样本的综合性基准。

UrbanComp Lab 学习资料库 (<https://research.urbancomp.dev/>)

近期研究重心从单一轨迹建模转向支撑智能交通系统 (ITS) 闭环能力的多层级协同框架, 强调瞬时评估与行程级指标的一致性、异构数据源的标准化互操作, 以及生成式 AI 与物理仿真在数字孪生中的联合优化。

近30天 455 近7天 86 来源 64 论文 1028

趋势信号

- 提出‘投影可达速度空间’ (PASS) 模型, 显式耦合瞬时加速度潜力与利用程度, 以统一瞬时驾驶效率与行程时间评估
- Ozone平台构建五层统一架构 (硬件/数据/模型/评估/原型), 将NGSIM、highD等异构轨迹数据集映射至规范数据模式
- GAI赋能的智能交通数字孪生 (ITDT) 研究将扩散模型推理任务卸载、无人机轨迹规划与推理优化建模为联合马尔可夫决策过程
- sumo3Dviz等工具强调三维可视化对以人为中心评估 (如移动性心理学、陈述偏好实验) 的必要性, 而非仅满足数值分析需求

核心观点

- 轨迹数据的价值不仅在于位置序列本身, 更在于其作为连接感知、决策、控制与评估的时空锚点, 需嵌入运动学约束与交通情境语义
- 异构数据源 (路侧摄像头、LiDAR、无人机、车载传感器) 缺乏统一标准是制约模型复现性、跨数据集基准测试与区域迁移的核心瓶颈
- 微观轨迹建模正从‘描述性拟合’转向‘可干预性表征’——即支持实时控制优化 (如 AV 决策)、动态资源调度 (如 UAV 轨迹规划) 与人类可理解验证 (如 3D 可视化)
- GPS 等传统轨迹数据在游客行为等语义化分析中存在固有局限, 需通过概率化 POI 分配、节奏建模等方法重建活动-地点-时间的因果结构

RESEARCH IDEA

PASS在非高速路网中失效于加速度空间投影基准失准

投影可达速度空间 (PASS) 模型在非高速公路场景下因前车运动假设偏离实际跟驰行为, 导致可用加速度空间的投影基准失准, 进而使瞬时驾驶效率评估与行程时间脱钩

为什么现在值得做: 投影可达速度空间: 一种连接瞬时评估与行程时间的驾驶效率度量与 Ozone: 面向交通研究的统一平台 已经提供了可复用的变量、数据或模型入口, 这使得问题不再停留在概念层面, 可以直接构造小规模验证。

关键难点

- 不同轨迹源的切片方式、采样频率和时间粒度不一致, 直接比较容易失真。
- 很多方法在单一城市或单一系统里有效, 但换场景后鲁棒性和解释性会明显下降。

建议切入

- 基于UAV数据集 (2512.11898v1) 构建路网语义分段标签, 结合SUMO仿真生成对照组高速/城市双场景轨迹
- 在各路段类型内独立拟合前车加速度经验分布, 替代PASS中原有的确定性投影基准推导
- 设计消融实验: 固定利用程度建模模块, 仅替换投影基准, 量化其对行程时间预测 R^2 下降幅度

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

投影可达速度空间: 一种连接瞬时评估与行程时间的驾驶效率度量过于保守的让行等低效驾驶行为仍是自动驾驶汽车 (AV) 部署的关键障碍。瞬时驾驶效率度量对自动驾驶决策至关重要, 因其直接影响实时性能评估与控制优化。然而, 常用指标 (如车速、相对车速和车间距) 在刻画交通情境方面存在局限, 且难以保证瞬时输出结果与行程级结果之间的一致性。

ARXIV

Ozone: 面向交通研究的统一平台

智能交通系统 (ITS) 日益依赖来自路侧摄像头、无人机影像、激光雷达 (LiDAR) 及车载传感器等异构数据源的数据, 然而这些数据源之间缺乏统一的数据标准、模型接口与评估协议, 严重制约了研究成果的可复现性、跨数据集基准测试能力以及跨区域迁移能力。现有轨迹数据集在坐标系、目标表征方式和元数据字段等方面采用互不兼容的约定, 迫使研究人员为每个数据集与仿真器组合单独构建定制化预处理流程。

ARXIV

面向生成式人工智能赋能的智能交通数字孪生

为实现智能交通数字孪生 (ITDT), 需调度无人机 (UAV) 处理路侧传感器采集的感知数据。此时, 扩散模型等生成式人工智能 (GAI) 技术被部署于无人机上, 将原始感知数据转化为高质量、高价值的信息。为此, 我们提出GAI赋能的ITDT架构。

ARXIV

节奏一致的半马尔可夫游客移动节奏模拟

理解游客移动中活动参与的时间与序列特征是出行行为研究的核心, 但GPS轨迹存在噪声、采样不规则, 且与活动地点的关联较弱, 从而限制了其解释性与情景分析能力。为此, 我们采用显式的先验-似然加权方法, 将每个停留事件以概率方式映射至候选兴趣点 (POIs), 生成归一化的兼容性分布, 而非硬性匹配。

UrbanComp Lab 学习资料库 (<https://research.urbancomp.dev/>)

近期研究正从静态结构韧性评估转向动态、路径依赖的失效过程建模与多主体协同响应；方法重心由传统图指标向融合GeoAI（如R-GCN-VGAE、量子QUBO、扩散基础模型）与可解释仿真框架（如SMC、可信SDN）迁移。

近30天 28 近7天 1 来源 32 论文 118

趋势信号

- R-GCN-VGAE被用于异质图上基于元路径的桥梁灾害准备等级分类，强调基础设施在功能流中的角色语义而非孤立拓扑属性
- 序贯蒙特卡洛（SMC）框架被引入网络韧性评估，显式建模分阶段、路径依赖的不可恢复失效过程
- FARM作为面向低空无线电环境的基础模型，依托专构高分辨率数据集与扩散解码器，体现GeoAI向物理可解释表征生成的演进
- 量子优化被用于交通网络脆弱性识别，将MINLP重构为QUBO以刻画多链路中断的非线性交互效应

核心观点

- 城市韧性不能仅通过单一拓扑指标衡量，必须嵌入功能流语义（如医院可达性、供应链连续性）进行多维角色分类
- 韧性评估需处理罕见、路径依赖、顺序退化等动态失效机制，静态快照式分析存在本质局限
- GeoAI方法（如图神经网络、基础模型、量子优化）正被系统性地锚定于具体地理实体（桥梁、无线电场、交通链路）与物理约束（预算、时延、信号传播）中
- 可信性与可解释性成为关键设计原则：无论是SDN的零信任路由、SMC的语义层级分解，还是R-GCN-VGAE的元路径定义，均强调决策依据的地理可追溯性

RESEARCH IDEA

R-GCN-VGAE在中小城市桥梁分类中因元路径稀疏失效

R-GCN-VGAE模型在人口10 - 100万的中小城市（如PLATEAU中筑西市）中，因医院/商铺/住宅节点密度不足导致元路径采样失败，无法稳定学习三类灾害准备等级特征表示

为什么现在值得做：PLATEAU提供统一格式的中小城市建筑功能标签与OSM兼容路网，可支撑跨城市元路径连通性量化；城市规划部门亟需可迁移的桥梁优先级分类工具，而非仅限于高密度试点城市的定制方案。

关键难点

- 现有论文结论大多成立在特定场景里，换尺度或换样本后未必还稳定。
- 很多关键变量只在论文里被隐含处理，真正复用时需要重新显式定义。

建议切入

- 先对两篇代表论文做变量和评价口径对照，确认差异到底来自设定还是方法。
- 再做一个小规模复现或案例迁移，先找出最先失稳的部分。
- 最后根据失稳环节反推真正需要补的数据或约束，而不是直接堆方法。

REPRESENTATIVE ITEMS

SUSTAINABLE CITIES AND SOCIETY

气候韧性城市建设作为智慧城市发展的赋能路径：一项实证评估气候韧性城市建设试点政策是提升城市韧性的关键举措，也可能对产生显著影响。

ARXIV

基于R-GCN-VGAE的桥樑中心化元路径分类方法用于灾害韧性维护

面向灾害的日常基础设施管理对城市韧性至关重要。当桥梁在灾害引发的外部作用力下保持韧性时，经由元路径通往医院、商铺与住宅的通行能力得以维持，从而保障城市基本功能。然而，在预算有限条件下优先开展桥梁维护，需量化桥梁在灾害场景中的多维角色——这一挑战是现有单一指标方法所无法应对的。

ARXIV

行为感知的混合架构：面向可信驱动传输

可靠且安全的通信对于涉及无人机（UAV）、卫星及地面控制系统等自主平台的关键航空航天与国防任务至关重要。在对抗性或动态环境中，通信链路常面临干扰、阻塞及网络攻击，因此网络韧性成为一项关键作战需求。本文提出一种可信感知的软件定义网络（SDN）框架，支持在异构通信信道间实现安全、低时延的故障切换。

ARXIV

面向网络韧性评估与控制的序贯蒙特卡洛方法

韧性正成为下一代无线通信系统的一项关键需求，要求系统具备评估与调控由顺序性退化和延迟恢复所引发的罕见、路径依赖型失效事件的能力。本文构建了一种面向网络化系统韧性评估与控制的序贯蒙特卡洛（Sequential Monte Carlo, SMC）框架。韧性失效被建模为分阶段、路径依赖的事件，并通过基于反应坐标的分解方式予以表征，以刻画系统向不可恢复状态演进的过程。

UrbanComp Lab 学习资料库 (<https://research.urbancomp.dev/>)

近期研究重心从单纯利用街景图像预测主观属性（如安全、吸引力）转向探究模型判断的因果可归因性、外部有效性约束及文化/测量偏差；方法上强调干预性反事实编辑、跨数据源一致性检验与LLM的文化嵌入性分析。

近30天 17 近7天 6 来源 31 论文 144

趋势信号

- 出现基于语义杠杆与结构化编辑模板的干预性反事实框架，用于定位影响人类判断的局部视觉变化
- 多篇论文系统检验街景感知结果中的测量偏差来源，包括天气条件、文化提示偏向及PPGIS实地反馈不一致
- LLM被明确用作城市感知代理，其输出被证实受训练数据中文化分布影响，呈现非中立、内群体偏好式评价
- 街景模型预测与人类实地感知（PPGIS）的一致性被量化评估，结果显示仅中等匹配度，且严格标准下一致性骤降至约27%-29%

核心观点

- 街景感知模型本质是相关性建模，缺乏因果解释力，需通过反事实干预等手段逼近局部可操作性归因
- 城市感知结果高度敏感于外部条件（如天气）、数据采集方式（如PPGIS vs SVI）及模型文化先验，不可默认其普适或中立
- 交通基础设施与物理维护是街景中对安全性等主观判断最具杠杆效应的两类视觉要素
- LLM在城市感知任务中并非文化中立，其基线参考框架偏向欧美语境，导致对非西方场景的描述一致性提升但语义多样性下降

RESEARCH IDEA

LLM街景感知的文化偏置如何干扰空间优化决策

当使用文化提示调优的大语言模型（如Gemma-3）评估街景建成环境质量时，在非提示来源区域（如非洲或东南亚城市）的物理维护指标预测会系统性偏离人工标注真值，因为模型参考框架由训练数据中欧美主导的视觉语义分布锚定

为什么现在值得做：城市更新项目亟需低成本、可扩展的建成环境诊断工具，而当前全球南半球城市普遍缺乏高质量人工巡检数据；新发布的多模态LLM微调框架（arXiv:2604.21102v1）提供了可控干预接口，使文化偏置的隔离与校正成为可操作任务。

关键难点

- 需构建跨文化平衡的街景-人工标注配对数据集，覆盖至少3个非西方大洲的典型城市场景
- 须解耦模型输出中的文化提示效应与真实物理属性信号，不能仅依赖prompt engineering
- 缺乏针对‘物理维护’类细粒度属性的国际通用人工标注协议

建议切入

- 基于arXiv:2604.20048v1定义的文化提示谱系，在目标区域街景上实施反事实提示扰动实验
- 采用arXiv:2604.21102v1提出的知识蒸馏路径，将Gemma-3 27B能力迁移至轻量模型以支持多区域并行评估
- 利用arXiv:2511.05570v1中PPGIS与SVI对比方法，将LLM预测结果与本地居民实地打分进行空间匹配检验

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

驱动城市感知的视觉杠杆有多少？基于多重局部化编辑的干预性反事实分析

街景感知模型可大规模预测安全等主观属性，但其本质仍为相关性建模：无法识别针对特定场景、可能改变人类判断的局部视觉变化。我们提出一种基于杠杆的干预性反事实框架，将场景级可解释性重构为在结构化反事实编辑空间内的有界搜索。每个杠杆定义一个语义概念、空间支持范围、干预方向及受约束的编辑模板。

COMPUTERS, ENVIRONMENT AND URBAN SYSTEMS

天气有影响吗？基于街景图像的城市感知评估中的测量偏差探究

发表日期：2026年7月 来源：《计算机、环境与城市系统》，第127卷 作者：金东焕，李承敏，韩彩妍，金友贞，高奉宇，黄义正。

ARXIV

大语言模型通过文化上不均衡的基线感知城市

大语言模型（LLMs）正日益被用于描述、评估和解读地点，但其是否基于文化中立立场开展此类任务仍不明确。本研究利用一个平衡的全球街景样本，并采用中性提示或唤起不同区域文化立场的提示，在前沿LLM中检验城市感知能力。

ARXIV

街景影像与公众参与地理信息系统是否一致：城市吸引力的比较分析

随着数字工具日益影响空间规划实践，理解不同数据源如何反映人类对城市环境的体验至关重要。街景影像（SVI）与公众参与地理信息系统（PPGIS）是两种捕捉场所感知的代表性方法，可支持城市规划决策，但二者之间的可比性仍缺乏深入研究。本研究探讨了芬兰赫尔辛基市基于街景影像的感知吸引力与通过全市范围PPGIS调查获取的居民实际体验之间的匹配程度。

UrbanComp Lab 学习资料库 (<https://research.urbancomp.dev/>)

USDOT OPEN DATA

交通监测分析系统 (TMAS) 交通量数据 2021

美国联邦公路管理局 (FHWA) TMAS 数据计划发布的 2021 年交通量数据。由各州公路管理部门采集的未加权原始连续交通计数信息。

USDOT OPEN DATA

公路性能监测系统 (HPMS) ——2012年亚利桑那州

HPMS 汇集有关公路路网规模、使用情况、状况及性能的数据。该系统由一个具备地理空间功能的数据库构成，用于生成报告并提供数据分析工具。HPMS 的信息被美国交通部 (U.S. DOT)、行政机构、国会以及交通运输界众多利益相关方所使用。

ARCHDAILY

MVRDV 获得布鲁塞尔低碳混合用途图尔与塔克西斯双塔项目施工许可

总部位于鹿特丹的建筑事务所 MVRDV 宣布其位于比利时布鲁塞尔的混合用途图尔与塔克西斯双塔 (Tour & Taxis Towers) 项目取得新进展。该项目于 2021 年由房地产投资与开发公司 Nextensa 委托设计，系 MVRDV 为该地块编制的场地专项土地利用总体规划框架下的组成部分。该双塔项目总建筑面积达 58,000 平方米，整合办公、住宅及公共配套设施，将成为片区地标性建筑，最高点达 126 米。项目近期已获施工许可，其设计通过采用混合结构体系与轻量化立面构件，旨在降低隐含碳排放，最大限度减少混凝土在主体结构及基础中的用量。自方案初期起，事务所即运用其自主研发的 CarbonSpace 软件辅助相关决策。

SMART CITIES DIVE

Joby Aviation 空中出租车在纽约市首飞

该空中出租车开发商与美国联邦航空管理局 (FAA) 正通过一场全国巡演，展示先进空中交通 (AAM) 技术。

USDOT OPEN DATA

公路性能监测系统 (HPMS) ——2012年爱达荷州数据

HPMS 汇集有关公路路网规模、使用情况、状况及性能的数据。该系统由一个具备地理空间功能的数据库构成，用于生成报告并提供数据分析工具。HPMS 所提供的信息被美国交通部 (US DOT)、行政机构、国会以及交通运输界众多利益相关方所使用。

THE VERGE AI

通用汽车将在四百万辆汽车中集成 Gemini

通用汽车 (General Motors) 计划在美国约四百万辆汽车中部署谷歌 (Google) 的 Gemini 人工智能助手。2022 款及更新款的凯迪拉克 (Cadillac)、雪佛兰 (Chevrolet)、别克 (Buick) 和 GMC 车型，若已搭载 Google 内置系统，则符合此次 AI 升级资格；该升级将通过空中下载 (over-the-air) 软件更新方式，分阶段数月内推送至通用汽车的信息娱乐系统。

ARXIV

ADEMA: 一种面向长周期知识合成的LLM智能体知识状态编排架构

长周期大语言模型 (LLM) 任务常失败，并非因单次答案不可得，而是由于知识状态在多轮交互中发生漂移、中间承诺隐式存在，以及中断破坏了演进中的证据链。本文提出 ADEMA——一种专为长周期知识合成设计的知识状态编排架构，而非通用多智能体运行时。该架构融合了显式认知状态记录、异构双评估器治理、自适应任务模式切换、声誉驱动的资源分配、支持断点续跑的持久化机制、片段级记忆压缩、以人工制品 (artifact) 为先的组装流程，以及带安全回退的最终有效性校验。

URBAN NEXT

生物设计：一种共生的未来

我们认为，将简化的“增长”概念奉为一切问题的解决方案，根源在于想象力的匮乏以及对资本主义逻辑的内化。这构成了人类与企业作为市场行为主体所表现出的短视、掠夺性行为的根本基础。我们认为，《物质 matters》(Matter Matters) 旨在重燃想象力，并基于气候危机、碳中和目标以及我们共同推进社会正义的责任等紧迫现实，从一套新兴的价值观出发，重新审视材料与实践。