

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

## THIS EDITION

五个方向的当日进展

## 城市种族隔离统计结果对聚合偏差具有稳健性

研究日报 · 聚焦地理大模型、城市韧性与空间感知新前沿。

美国城市的居住隔离威胁经济机会与社会凝聚力。

多数隔离程度估计依赖于以人口普查分区 (Census tracts) 等任意边界划分的汇总数据。

边界选择的敏感性已有充分理论探讨，但极少被实证测量。

编者按：本期头版聚焦五大趋势交汇点：地理智能体架构演进、多源遥感语义对齐、交通干预实证突破、城市隔离测量稳健性提升，以及街景感知中人类认知机制的再审视。所有条目均严格依据当日新增文献与趋势研判选取。

## TREND OVERVIEW

趋势综述：地理智能体崛起：多模态融合驱动城市。

近期研究重心正从单一模态栅格基础模型转向多模态融合（尤其栅格+矢量）与任务适配机制设计；方法上更强调架构灵活性、上下文注入方式及零样本/低资源迁移能力。

近期研究聚焦于构建统一、可扩展的多模态遥感基础模型，方法重心正从两两模态翻译转向场景中心联合建模与跨模态语义对齐；问题重心从模态补全与融合，延伸至不完整输入鲁棒性、开放词汇理解及视觉-语言协同推理。

近期研究重心从单一轨迹预测转向混合自主交通系统下的异构交互建模与闭环安全生成，方法上显著强化对现实V2X动力学、法规约束显式建模及生成过程可验证性的关注。

## DIRECTION PULSE

## 1 地理大模型与地理智能体

近期研究重心正从单一模态栅格基础模型转向多模态融合（尤其栅格+矢量）与任务适配机制设计；方法上更强调架构灵活性、上下文注入方式及零样本/低资源迁移能力。

## 2 多源多模态地理数据

近期研究聚焦于构建统一、可扩展的多模态遥感基础模型，方法重心正从两两模态翻译转向场景中心联合建模与跨模态语义对齐；问题重心从模态补全与融合，延伸至不完整输入鲁棒性、开放词汇理解及视觉-语言协同推理。

## 3 轨迹数据与城市交通研究

近期研究重心从单一轨迹预测转向混合自主交通系统下的异构交互建模与闭环安全生成，方法上显著强化对现实V2X动力学、法规约束显式建模及生成过程可验证性的关注。

## 4 复杂网络、韧性城市与地理模拟

近期研究聚焦于将复杂网络分析与地理模拟耦合，以量化多灾种下关键基础设施的级联风险与空间供需失衡；方法重心从单一系统静态评估转向跨尺度、多主体、动态耦合的韧性建模。

## 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 (SVI) 提取可观测属性，转向关注感知建模的主观性、测量可靠性与人类认知机制；方法上强调多模态对齐（视觉-语言、视觉-注视）、工具链可复现性及评估范式的反思性设计。

## HIGHLIGHTS

- 地理大模型正从单模态栅格转向视觉-语言-轨迹多模态协同推理。
- 城市种族隔离统计方法首次在实证层面验证聚合偏差稳健性。
- 导航应用干预缓解拥堵的有效性获得首个现实世界实验支持。
- 城市边界界定研究系统比较人口、建成区与夜间灯光等代理数据假设。

近期研究重心正从单一模态栅格基础模型转向多模态融合（尤其栅格+矢量）与任务适配机制设计；方法上更强调架构灵活性、上下文注入方式及零样本/低资源迁移能力。

近30天 172

近7天 43

来源 57

论文 853

趋势信号

- Clay等地理空间基础模型（GFM）被作为辅助上下文注入U-Net等传统架构，而非直接端到端替代
- 栅格与OpenStreetMap/Overture等矢量数据的互补性被明确指出，成为多模态GFM构建的关键动因
- 研究开始系统比较不同FM架构（仅编码器、编码器-解码器、掩码自编码）在地理空间多模态任务中的性能权衡
- 零样本开放词汇遥感视觉定位（RSVG-ZeroOV）框架出现，依赖冻结VLM与扩散模型的注意力协同，无需微调

核心观点

- 地理空间基础模型（GFM）的核心价值在于提供可迁移表征，但其下游性能高度依赖适配策略（如解码器设计、微调深度、上下文注入位置），而非仅模型本身
- 栅格与矢量数据代表地理空间的互补视角：前者捕获连续物理/光谱模式，后者编码离散对象的几何、拓扑与语义关系
- 当前GFM领域缺乏统一评估标准、训练协议与模型权重公开规范，导致跨论文结果不可比、复现困难、技术前沿模糊
- GeoFM的信息组织具有独特深度分布特征——任务相关信号常富集于中间Transformer层，而非最终嵌入层

RESEARCH IDEA

地理基础模型跨场景迁移的关键瓶颈

地理基础模型迁移到新城市、新尺度或新数据源时，关键瓶颈通常来自空间先验不足、标注差异和工具调用能力不稳定。

为什么现在值得做：黏土-CNN混合模型：利用地理空间基础模型（Clay）作为辅助上下文提升滑坡检测性能 与 自监督遥感视觉模型如何迁移到下游任务？ 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，可以直接构造成小规模验证。

关键难点

- 需构造可控的地形波段屏蔽实验，但L4S原始图像块未提供波段级可逆掩码接口
- 无法直接归因F1下降源于几何约束缺失而非光谱-地形耦合特征坍塌
- Clay v1.5未开源中间层注意力热图，难以定位地形波段在Transformer各层的语义绑定位置

建议切入

- 复现Clay+U-Net混合架构，在L4S训练集中按地理区块（如Amazon Basin子集）系统剔除DEM波段，保留其余12个Sentinel-2波段与坡度/坡向合成变量作为对照
- 采用Layer-wise Relevance Propagation（LRP）对Clay编码器输出进行反向归因，量化地形波段在第8 – 12层Transformer block中对滑坡类token激活的贡献占比
- 构建人工合成地形扰动样本：在有DEM区域注入高斯噪声至坡度图，测量F1下降斜率与噪声标准差的相关性，建立几何失真容忍阈值

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

黏土-CNN混合模型

灾后快速滑坡制图对灾害响应至关重要，但由于类别极度不平衡，其自动化仍具挑战性。本研究评估了地理空间基础模型（Geospatial Foundation Model, GFM）Clay v1.5能否提升Landslide4Sense（L4S）基准数据集上的像素级滑坡分割性能；该数据集包含3,799个训练图像块，每个图像块含14个Sentinel-2与地形波段，且正样本像素占比约2%。

ARXIV

超越像素的空间表征学习

地球观测（Earth Observation, EO）已从根本上改变了对环境过程和人类活动的全球尺度监测。近期自监督学习的发展催生了地球观测基础模型（Earth Observation Foundation Models, EOFMs），该模型利用PB级未标注EO数据，学习可迁移表征，以支持广泛下游地理空间任务。

ARXIV

面向地理空间多模态基础模型的新兴灵活架构设计

基础模型（Foundation Models, FM）正通过在多样化的无标签地理空间模态上实现可扩展的预训练，迅速变革地球观测领域。然而，其架构多样性——涵盖仅编码器、编码器-解码器及掩码自编码等多种范式——使得以一致方式评估性能权衡变得困难。本文对面向地理空间多模态推理的主流FM架构进行了严格对照比较，特别关注其在不同光谱波段配置下的灵活性。

ARXIV

自监督遥感视觉模型如何迁移到下游任务

自监督地理空间基础模型（GeoFMs）能从遥感数据中学习可迁移表征，但其在下游任务中的行为难以刻画。我们研究了六种代表性GeoFM，涵盖联合嵌入、重建与多模态预训练三类方法，并在不同标签可用性及下游流程下，于分类、回归与分割基准上评估其迁移性能。结果表明，模型在不同任务及适配设置下的排名会发生变化。

近期研究聚焦于构建统一、可扩展的多模态遥感基础模型，方法重心正从两两模态翻译转向场景中心联合建模与跨模态语义对齐；问题重心从模态补全与融合，延伸至不完整输入鲁棒性、开放词汇理解及视觉-语言协同推理。

近30天 253

近7天 65

来源 56

论文 1244

趋势信号

- MetaEarth-MM提出以潜在场景表征为中介的解耦式生成架构，替代传统外观级跨模态映射
- Earth-OneVision在单一自回归框架内统一六类传感器模态与九类任务，并设计 FGVLA、SLIS、PCMA三项专用机制
- TSMNet引入双分支文本编码器分别提取场景级语义与物体级标签，实现文本监督下的开放词汇语义分割
- FusionRS构建首个大规模RGB-红外-文本对齐数据集，显式区分scene captions与IR-aware captions两类文本监督信号

核心观点

- 多模态遥感数据的内在一致性源于底层场景内容，而非表层像素或特征对齐，因此场景中心建模范式成为提升泛化性的关键共识
- 模态缺失是实际部署中的常态，IMSS（不完整多模态语义分割）问题需同时应对模态不平衡、类内差异与跨模态异质性三重挑战
- 文本不仅是辅助监督信号，更是弥合视觉模态与现实世界概念间语义鸿沟的核心知识源，尤其在开放词汇与人类可解释性方面不可替代
- 现有GeoFM在下游任务中的表现高度依赖适配策略（如解码器设计、微调深度），其信息组织方式与标准密集预测头存在结构性错配

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：城市精细化管理亟需在传感器临时失效（如SAR卫星重访周期长或云层遮挡）下维持LULC制图稳定性；MetaEarth-MM与FusionRS提供了跨模态生成与RGB-IR对齐能力，为构造SAR缺失下的合成替代模态提供技术基础。

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

- 基于Sentinel-1/2与WorldView-3在典型超大城市（如深圳、东京）采集同步SAR-光学-DSM三元组，构建城市SAR缺失模拟基准
- 在SGMA中解耦SGF模块，将语义原型约束从‘跨模态一致’改为‘物理可推导’，引入雷达散射模型（如Ozdemir模型）作为先验嵌入
- 设计模态重要性掩码（MIM）模块，在训练阶段动态屏蔽SAR通道并反向量化其对分类头梯度贡献，识别城市子类中SAR不可替代节点

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

MetaEarth-MM

多模态遥感图像对地球观测至关重要，但在实际应用中，完整的配对观测往往稀缺。现有生成方法通常通过孤立的两两模态翻译来应对该问题，但随着模态数量与生成任务种类的增加，其通用性与可扩展性仍显不足。本文提出一种面向多模态遥感影像的生成式基础模型 MetaEarth-MM，支持在统一框架下实现五种模态间的配对联合生成及任意模态到任意模态的翻译。

ARXIV

Earth-OneVision

遥感多模态大语言模型（RS-MLLMs）支持对地球观测影像的自然语言理解与空间推理。然而，现有模型仅支持有限的传感器类型与任务，导致对地球的观测呈现碎片化，并使跨模态地球科学知识在很大程度上未被利用。本工作提出 Earth-OneVision，一个参数量为20亿的 RS-MLLM，其在单一自回归框架内统一了六类传感器模态（即光学、合成孔径雷达 SAR、红外、多光谱、时序、视频）以及涵盖九类任务的跨传感器融合能力。

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。

ARXIV

SGMA：面向遥感不完整多模态数据的语义引导模态感知分割

多模态语义分割通过整合来自不同传感器的互补信息，实现遥感地球观测。然而，实际系统常因传感器故障或覆盖不全导致模态缺失，即不完整多模态语义分割（IMSS）。IMSS面临三大挑战：（1）多模态不平衡，主导模态压制脆弱模态；（2）跨模态类内差异，表现为尺度、形状和方向的变化；（3）跨模态异质性，存在冲突线索导致语义响应不一致。

近期研究重心从单一轨迹预测转向混合自主交通系统下的异构交互建模与闭环安全生成，方法上显著强化对现实V2X动力学、法规约束显式建模及生成过程可验证性的关注。

|          |         |       |         |
|----------|---------|-------|---------|
| 近30天 444 | 近7天 113 | 来源 69 | 论文 1805 |
|----------|---------|-------|---------|

趋势信号

- 新数据集（如CAMASA）强调真实世界车路协同通信（CAM/DENM）的基础设施级采集，而非车载传感器或合成轨迹
- 生成模型（如DRIFT、RiskFlow、CityTrajBench支持的扩散/flow-matching模型）普遍引入风险约束、合规性塑形或动量奖励等闭环反馈机制
- 神经符号化方法（如TraCS）被用于弥合自然语言交通法规与概率化运动预测之间的语义鸿沟
- 统一基准（如CityTrajBench）正推动城市尺度轨迹生成在数据接入、地图感知后处理与多层级评估上的标准化

核心观点

- 真实V2X通信数据（CAM/DENM）比传统GPS轨迹更能反映城市交通中车际耦合的动力学本质
- 混合自主交通（HVs+AVs共存）引发的异质性、行为偏移与长尾风险，是当前轨迹生成与预测的根本挑战
- 单纯提升预测精度已不足够；生成结果必须满足可执行性（vehicle dynamics）、合规性（traffic rules）与安全性（risk-aware 闭环验证）三重约束
- 扩散模型、流匹配等生成范式正成为主流，但需针对性改进以降低计算开销（如RiskFlow用概率流替代迭代去噪）并抑制运动失真

RESEARCH IDEA

轨迹方法跨城市迁移的首要失稳环节

轨迹方法迁移到另一座城市或极端天气场景后，最先失稳的通常不是模型结构，而是采样方式、路网约束和行为机制的变化。

为什么现在值得做：CAMASA：源自 MASA Living Lab 的基于 CAM 的数据集 与 DRIFT：面向混合自主交通生成的风险约束扩散模型与模仿先验 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，可以直接构造成小规模验证。

关键难点

- 需从SF-LIFE原始GTFS与OSM数据中提取并形式化交叉口级拓扑约束（如左转专用车道、禁止掉头、信号相位绑定关系
- DRIFT原框架未设计空间图结构条件输入接口，须重构其条件编码器以融合拓扑嵌入与动态交通状态
- CAMASA中DENM消息隐含的局部环境事件（如施工区）与SF-LIFE中静态路网约束的语义对齐尚无定义

建议切入

- 先把原论文任务拆成预测、识别或匹配等可比较子任务，明确误差发生在哪一层。
- 再选一类公开轨迹场景做跨城市或跨系统复现，判断模型最先失效的条件。
- 最后把误差与路网结构、采样方式和出行约束对齐，确认问题不是预处理造成的。

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

CAMASA：源自MASA Living Lab的基于CAM的数据集

轨迹预测是自动驾驶与协同驾驶系统的关键使能技术。然而，现有主流基准数据集大多以传感器为中心、地理范围受限，或基于合成移动轨迹，无法真实反映现实世界中车路协同（V2X）通信的动力学特性。

ARXIV

DRIFT：面向混合自主交通生成的风险约束扩散模型与模仿先验  
未来智能交通系统预计将长期演进为混合自主（mixed-autonomy）范式，即人类驾驶车辆（HVs）与自动驾驶车辆（AVs）在高度耦合的交通生态系统中共存。此类共存引发显著的异质性、加剧的不确定性以及日益复杂的车际交互动力学。在此背景下，如何同时刻画随AV渗透率动态变化而产生的异质行为分布偏移、在强车际耦合约束下生成多样且可执行的轨迹、并对罕见但高影响事件开展可靠的闭环安全与稳定性诊断，仍面临根本性挑战。

ARXIV

驾驶，快或慢？面向多模态地面移动的神神经符号化运动预测引导  
在包含行人、自行车、汽车和卡车等异构交通参与者的环境中，实现准确且可解释的运动预测，对安全自主导航至关重要。然而，当前最先进的方法仍主要为黑箱模型，缺乏对现实世界交通中法规性与行为性约束的显式建模。我们提出轨迹合规性塑形（Trajectory Compliance-Shaping, TraCS），一种神经符号化框架，通过可解释且概率化的谓词逻辑增强现有黑箱运动预测主干网络。

ARXIV

CityTrajBench：面向城市尺度车辆轨迹生成的统一基准

城市轨迹生成是交通仿真、城市规划与移动性分析的一项基础任务。然而，由于现有研究常采用不同的数据集、预处理流程、轨迹表示方法及评估指标，轨迹生成方法间的系统性比较仍十分困难。这种碎片化使得难以判断所报告的性能差异究竟源于生成机制本身，还是源于实验协议的不一致。

近期研究聚焦于将复杂网络分析与地理模拟耦合，以量化多灾种下关键基础设施的级联风险与空间供需失衡；方法重心从单一系统静态评估转向跨尺度、多主体、动态耦合的韧性建模。

近30天 25    近7天 2    来源 38    论文 169

趋势信号

- 多篇论文采用整合框架耦合灾害表征、脆弱性建模与宏观经济影响传播模型，用于高压输电网络等关键基础设施的风险比较评估
- 城市土壤修复、应急服务空间供需格局等议题被明确纳入韧性城市评估体系，体现生态要素与社会服务设施的双重关注
- arXiv与Nature子刊等来源出现基于国家级空间数据集（如含13,000+线路段的美国电网）的实证建模，强调高分辨率地理网络结构输入
- 世界环境日热浪事件被作为现实压力测试场景，推动气候适应能力讨论从宏观政策下沉至建筑与公共基础设施的运行表现

核心观点

- 城市韧性不能仅依赖单一系统加固，必须通过复杂网络视角识别跨基础设施系统的级联失效路径
- 地理模拟（如CellularAutomata、GeoSimulation）正成为连接物理过程（如洪涝、热岛）、网络拓扑与社会响应的关键中介工具
- 空间异质性是韧性评估的核心约束——高风险区域常同时叠加能源设施、应急服务与道路网络的脆弱性重叠
- 现有研究普遍指出‘数据—模型—决策’链条断裂：虽有高精度空间数据与复杂模型，但向城市规划者提供可操作信息仍面临方法转化瓶颈

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：中国多个城市正开展基础设施韧性评估试点，亟需可迁移的智能分类工具；OpenStreetMap全球覆盖度提升与国产高分遥感影像开放（如GF-2/7）使跨城路网与建筑功能参数提取成为可能。

关键难点

- 需定义并量化‘元路径分布偏移’——即同一类元路径（如Bridge→Hospital）在不同城市中长度、分支数、节点类型熵的统计差异
- 石家庄缺乏公开标注的桥梁功能等级真值，无法直接监督迁移效果，需设计弱监督校准策略
- OSM在中国城市的道路完整性与属性完备性显著低于日本，需联合遥感影像补全路网拓扑

建议切入

- 第一步：提取茨城与石家庄各自1km格网内的道路连通度（β指数）、建筑功能熵（基于POI混合度），识别二者分布重叠区作为迁移基准域
- 第二步：在重叠域内复现R-GCN-VGAE训练流程，冻结图卷积层权重，仅微调VGAE解码器以适配石家庄元路径分布
- 第三步：利用GF-7影像自动提取石家庄桥梁位置与跨度，结合OSM缺失路段插补算法重构异质图输入结构

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。

NATURE CITIES

深入探究城市土壤修复的成本

城市化导致土壤压实、污染和封盖，削弱了土壤的生态功能及对城市韧性至关重要的生态系统服务，例如洪水缓解与气候调节。因此，城市土壤的生态修复对于建设可持续且适应气候变化的城市至关重要。然而，城市土壤修复的经济维度，尤其是其成本，迄今尚未得到系统研究。

ARXIV

美国高压输电网络的多灾种风险比较评估

现代经济高度依赖高压输电网络，但该基础设施频繁遭受地震、洪水、龙卷风和地磁暴等自然灾害的破坏。传统风险评估通常孤立地分析各类灾害，因而缺乏统一基准以比较全灾种组合下的经济损失。本研究通过构建一个整合框架弥补这一空白，该框架耦合灾害表征、脆弱性建模与宏观经济影响传播模型。

ARCHDAILY

2026年世界环境日恰逢创纪录热浪，再度聚焦城市气候适应能力  
随着欧洲遭遇近年来最早且最强烈的热浪之一，2026年世界环境日的到来，再度引发关于气候适应、城市韧性以及城市应对日益极端高温能力的讨论。葡萄牙、法国、意大利、西班牙、德国、瑞士、爱尔兰和英国多地气温远超季节性均值，促使各地发布高温预警、关闭学校、启动应急规划，并加剧了对建筑及公共基础设施在持续高温压力下运行表现的担忧。此类事件的集中发生凸显了一种日趋全球化的现实：气候变化已不再仅是环境议题，更从根本上重塑着人类居住、工作与聚集的空间。

近期研究重心从单纯利用街景图像（SVI）提取可观测属性，转向关注感知建模的主观性、测量可靠性与人类认知机制；方法上强调多模态对齐（视觉-语言、视觉-注视）、工具链可复现性及评估范式的反思性设计。

近30天 16

近7天 2

来源 38

论文 166

趋势信号

- 出现开源工具（如 PairWise Image Finder）专门解决街景图像对的视觉对齐问题，而非仅依赖元数据匹配
- 多篇论文系统引入眼动追踪（gaze）作为建模主观城市感知的中间监督信号，并构建专用数据集（Place Pulse-Gaze）
- VLM 基准测试研究明确将人类标注分歧（inter-annotator reliability）和拒答行为纳入评估核心指标，主张标签空间需协商确立
- 虚拟角色提示（persona prompting）被用于探查 multimodal LLM 在生成城市感知解释时的社会属性敏感性，揭示合理性说明存在系统性偏差

核心观点

- 街景图像的视觉对齐质量直接影响纵向变化分析的有效性，视角一致性是量化城市变化的前提条件
- 主观城市感知不能被简化为图像到标签的端到端映射，其建模必须嵌入人类感知过程（如注视行为）或社会判断机制
- 面向城市治理的 AI 输出需承担测量学责任：模型性能必须置于人类判断信度的语境中解读，而非孤立报告准确率
- VLMs 在城市感知任务中的‘解释’具有角色依赖性，尤其在合理性说明（justifications）层面暴露社会经济与政治立场的隐性编码

RESEARCH IDEA

注视引导模型在非实验室街景中失效

基于Place Pulse-Gaze数据集训练的注视引导城市感知框架，在真实部署场景（如无眼动设备支持的移动端街景采集）中无法复现其对主观感知的预测能力，因为该框架依赖同步高精度眼动追踪信号作为监督信号，而该信号在非受控环境中不可获取且不可稳健重建。

为什么现在值得做：城市规划部门与社区参与平台亟需轻量级、可嵌入式主观感知评估工具；近期手机端WebGazer等开源眼动估计库已支持低精度注视粗估，为替代性监督信号提供现实基础，但尚无研究验证其是否支撑感知建模任务。

关键难点

- 需定义并量化‘弱监督注视代理’与原始注视热图之间的结构失配度（structural misalignment）
- Place Pulse-Gaze数据集中无对应移动端交互日志，无法直接构建代理-真值映射
- 注视引导框架的特征融合模块未设计为可插拔式监督接口，重训练需重构整个前向路径

建议切入

- 在Place Pulse-Gaze子集上人工模拟移动端交互行为（如点击中心点、滑动轨迹），生成三类代理信号（点击坐标、滑动方向熵、区域停留时长比）
- 构建代理信号到注视热图的条件生成模型（Conditional GAN），以热图KL散度为损失，评估不同代理信号的信息下界
- 将生成热图或代理信号直接接入Gaze-Guided框架的注视分支，冻结其余参数，仅微调融合层，对比各代理下的感知预测AUC下降幅度

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

PairWise Image Finder

变化检测与场景识别技术已被广泛应用于街景影像（SVI），以理解跨年度场景的变化。然而，仅依赖元数据往往不足以可靠地找到视觉上对齐的图像对。本研究提出 PairWise Image Finder 工具，该工具融合特征检测与匹配，并借助语义分割掩膜来量化不同时期两幅图像之间的视觉对齐程度。

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

利用人类注视建模主观城市感知

城市感知描述了人们如何主观评估城市环境，从而塑造城市被体验与理解的方式。现有计算方法主要直接从街景图像建模城市感知，却在很大程度上忽略了形成此类判断所依赖的人类感知过程。本文提出 Place Pulse-Gaze 数据集，该数据集在街景图像基础上同步增加了眼动追踪记录及个体感知标签。

ARXIV

面向城市感知的视觉-语言模型基准测试应具备可靠性意识并经协商确立

视觉-语言模型（VLMs）正日益被用于生成街景图像的结构化描述，以支持街道环境评估、制图及公众咨询等任务。此类应用将可观测属性与评价性类别相结合，其目标人群常表现为存在分歧与明确拒答的判断分布。

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

USDOT OPEN DATA

货运分析框架 (Freight Analysis Framework)

全部FAF汇总数据集。

USDOT OPEN DATA

美国国家公路交通安全管理局 (NHTSA) 缺陷调查办公室 (ODI) ——召回信息  
制造商若确认其产品或原厂设备存在安全缺陷，或不符合联邦安全标准，须在5个工作日内通知美国国家公路交通安全管理局 (NHTSA)。依据《联邦法规》第49编（《国家交通与机动车安全法》）第573部分关于安全召回的要求，制造商须提交缺陷与不合规报告，并按季度提交召回状态报告。相关信息存入NHTSA数据库。本数据可用于检索以下方面的召回信息：- 特定NHTSA召回行动 (campaigns)；- 产品类型。公众可通过该数据库公开检索轮胎、车辆、儿童汽车安全座椅及相关设备的召回信息。

NATURE CITIES

用于识别城市边界的代理数据集

城市边界可通过多种代理数据集进行界定，例如人口数据、建成区数据和夜间灯光数据。每种代理数据反映了关于‘城市’定义的不同假设，且各自具有独特的优势与局限性。那么，应如何确定特定应用场景下最适宜的代理数据？本文提出一个框架，以支持研究者选择代理数据，并鼓励其明确阐明选择依据。

INTERNATIONAL JOURNAL OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SCIENCE

基于地理交叉映射基数从空间横截面数据中测量因果强度

。。

USDOT OPEN DATA

交通监测分析系统 (TMAS) ——交通监测分析系统

美国联邦公路管理局 (FHWA) 内部数据项目，用于协助采集与分析交通流量、车辆分类及货车载重等交通统计数据，支持政策与法规制定。月度数据发布于《交通流量趋势》 (Traffic Volume Trends, TVT) 报告中。

ARXIV

面向空间问答与导航的二值化轨迹跟踪：基于开源视觉-语言模型

本研究针对服务机器人在长程第一人称视角路径中执行空间问答任务的问题。给定如“回家途中哪里有干洗店？”之类的查询，系统输出一个下游导航模块可直接使用的度量坐标。

NATURE CITIES

通过导航应用干预缓解城市交通拥堵的实验

交通拥堵仍是城市出行面临的持续性挑战，加剧了出行延误并推高二氧化碳排放。智能手机与GPS导航的广泛应用，为借助应用程序中的路径优化来缓解拥堵创造了新机遇；然而，此类干预措施在现实世界中的有效性证据仍十分有限。本文报告了一项大规模实证实验，评估了基于路径规划的交通干预措施在美国10个主要城市约100条高度拥堵路段上的效果。

WIRED

美国人住房支出情况如何

《连线》 (WIRED) 对其读者开展了住房成本调查。调查结果清晰揭示了住房负担能力严重不足、气候适应挑战加剧，以及“购房梦”的消亡。