

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

THIS EDITION

五个方向的当日进展

热力学相变揭示城市交通拥堵的韧性结构

本期《研究日报》头版聚焦交通相变建模、视觉暴露量化、AI原生网络架构与气候嵌入式城市实践。

理解城市交通如何从自由流状态转变为拥堵状态，仍是城市科学中一个核心未解问题。

本文表明，城市尺度的交通拥堵经历一种可重复的非线性转变，该转变在统计力学意义上类比于有序-无序相变：其中整体出行能力作为控制参数，拥堵范围作为集体序参量。

关键在于，这一类比并非仅具形式意义：我们推导并实证识别出一个具有明确物理含义的有效热力学温度，用以量化基础设施异质性，以及随着需求增长，城市在拥堵构型空间中的探索广度。

编者按：本期头版呼应五大研究方向趋势，特别凸显‘轨迹数据与城市交通研究’中统计力学视角的突破，以及‘城市感知、街景感知与空间优化’对主观体验的因果建模转向；同时锚定‘复杂网络、韧性城市与地理模拟’在基础设施层的动态表征演进。

TREND OVERVIEW

趋势综述：相变 感知 韧性。

近期研究重心从单纯提升地理空间基础模型（GeoFoundationModel）的表征能力，转向其与下游任务、领域知识及通用AI系统（如LLM）的深度耦合与可信集成；方法上更强调嵌入对齐、解释对齐、结构-语义解耦等机制设计，而非仅依赖更大规模预训练。

近期研究聚焦于将文本、多时相、光学/SAR等异构模态深度耦合进统一语义理解框架，方法重心从简单特征拼接转向具备语义引导、变化感知与鲁棒性保障的动态跨模态交互。

近期研究重心从单纯轨迹建模转向融合语义理解、行为推断与系统级优化的闭环分析，方法上强调弱监督/无监督学习、统计可解释性、多源异构数据标准化及生成式AI嵌入交通控制与数字孪生。

DIRECTION PULSE

1 地理大模型与地理智能体

近期研究重心从单纯提升地理空间基础模型（GeoFoundationModel）的表征能力，转向其与下游任务、领域知识及通用AI系统（如LLM）的深度耦合与可信集成；方法上更强调嵌入对齐、解释对齐、结构-语义解耦等机制设计，而非仅依赖更大规模预训练。

2 多源多模态地理数据

近期研究聚焦于将文本、多时相、光学/SAR等异构模态深度耦合进统一语义理解框架，方法重心从简单特征拼接转向具备语义引导、变化感知与鲁棒性保障的动态跨模态交互。

3 轨迹数据与城市交通研究

近期研究重心从单纯轨迹建模转向融合语义理解、行为推断与系统级优化的闭环分析，方法上强调弱监督/无监督学习、统计可解释性、多源异构数据标准化及生成式AI嵌入交通控制与数字孪生。

4 复杂网络、韧性城市与地理模拟

近期研究聚焦于将城市基础设施建模为多层异质图或动态网络，以支撑灾害场景下的细粒度韧性评估与干预决策；方法重心正从静态拓扑分析转向融合GeoAI的元路径感知表征学习与反事实情景推演。

5 城市感知、街景感知与空间优化

近期研究重心从单纯图像到主观判断的端到端预测，转向对人类感知机制（如注视行为）和因果干预能力（如反事实编辑）的建模；方法上强调多模态对齐与可解释性驱动的空间优化。

HIGHLIGHTS

- 交通拥堵被揭示为类热力学相变过程，呈现可重复的非线性集体转变。
- 视觉语言模型首次用于量化第一人称视角下的日常视觉暴露组。
- NVIDIA推出AI原生以太网架构，直面千兆级AI工厂的网络瓶颈。
- 多座城市正将气候行动嵌入采购、分区与基建决策，重构韧性治理逻辑。

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

近期研究重心从单纯提升地理空间基础模型 (GeoFoundationModel) 的表征能力, 转向其与下游任务、领域知识及通用AI系统 (如LLM) 的深度耦合与可信集成; 方法上更强调嵌入对齐、解释对齐、结构-语义解耦等机制设计, 而非仅依赖更大规模预训练。

近30天 193 近7天 35 来源 55 论文 636

趋势信号

- 地理空间基础模型嵌入被用于替代人工构建的地理协变量, 在人口估计中展现性能增益但呈现显著地理不均衡性
- 预训练数据的光谱多样性被识别为影响模型下游性能的关键维度, 而大陆/生物群系等传统多样性指标相关性弱
- 出现专门评估GeoAI解释与遥感领域知识对齐性的新框架 (ADAGE), 聚焦地表光谱特性等可验证先验
- 提出DFR-Gemma等新范式, 使LLM能直接在稠密地理空间嵌入上推理, 规避文本转换导致的数值失真与令牌冗余

核心观点

- 地理空间基础模型的价值不仅在于表征泛化性, 更在于其嵌入能否被下游任务 (如人口估计、洪水制图) 稳定、可解释、可对齐地调用
- 预训练数据构成是地理大模型性能的关键瓶颈, 其中光谱多样性比地理覆盖广度更具决定性
- 地理智能体的构建需突破模态鸿沟: 全局嵌入与局部高分辨率特征间存在语义-空间gap, 须通过结构-语义解耦等显式机制弥合
- 负责任GeoAI不能仅追求指标提升, 必须在代表性、可解释性、可持续性与伦理四个维度进行系统性解构与操作化

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: 通过 DFR-Gemma 实现对稠密地理空间嵌入的内在推理与面向高分辨率遥感制图的全局地理空间嵌入结构-语义解耦调制 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

- 需在AlphaEarth嵌入空间内识别并分离结构先验 (如路网连通性梯度) 与语义偏差 (如商业区光谱混淆) 的可微分解耦维度
- DFR-Gemma投影器输出与GeoAgentBench中117个原子GIS工具的参数空间不匹配, 需构建嵌入→参数向量的跨模态映射约束
- 缺乏城市建成环境异质性的标准化度量, 无法将PEA下降归因于具体结构/语义变量

建议切入

- 基于SSDM论文提出的结构-语义解耦调制框架, 在AlphaEarth嵌入上构建双分支解耦头, 分别监督路网拓扑损失与土地覆被混淆损失
- 在GeoAgentBench沙箱中复现AlphaEarth+DFR-Gemma联合流程, 以PEA为优化目标反向校准DFR投影器的嵌入对齐方式
- 采用预训练数据多样性研究中定义的光谱多样性指标, 量化各城市测试集的建成环境异质性, 并与PEA衰减率做偏相关分析

REPRESENTATIVE ITEMS

ARXIV

地理空间基础模型嵌入在空间与尺度上不均衡地提升人口估计精度可靠的次国家级人口估计对诸多应用至关重要, 但在人口普查数据稀疏、过时或空间分辨率粗糙的地区仍难以实现。现有制图 workflow 依赖人工构建的地理空间协变量 (如聚居区范围、夜间灯光和环境条件), 这些变量需跨尺度与跨区域进行组装与标准化。地理空间基础模型则提供了一种替代方案, 其通过从更丰富、异构的数据源中学习可复用的地点表征来实现建模。

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

评估GeoAI解释与遥感领域知识在卫星洪水制图中的对齐性

卫星数量的持续增加提升了地球观测的时间分辨率, 使基于卫星的洪水制图成为业务化洪水监测中一种颇具前景的方法。作为地理空间人工智能 (GeoAI) 的重要应用, 基于深度学习的卫星影像洪水制图方法通过从海量遥感数据中学习复杂的空谱模式, 显著提升了预测性能。然而, 深度学习模型决策过程的不透明性仍是其融入关键科学与业务工作流的主要障碍。

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。

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

近期研究聚焦于将文本、多时相、光学/SAR等异构模态深度耦合进统一语义理解框架，方法重心从简单特征拼接转向具备语义引导、变化感知与鲁棒性保障的动态跨模态交互。

近30天 244 近7天 49 来源 53 论文 836

趋势信号

- 多篇论文明确引入文本模态（如物体级标签、场景级语义）作为监督或先验，用于弥合遥感视觉表征与现实概念间的语义鸿沟
- 针对多时相遥感理解，新提出Delta-QA基准与Delta-LLaVA框架，强调‘时间盲性’克服与变化量结构化认知
- 不完整多模态语义分割（IMSS）成为显性问题，SGMA等方法专门建模模态缺失下的类内差异与跨模态异质性
- 光学-SAR融合策略普遍采用语义先验（如预训练基础模型提取）实现自适应权重分配，而非固定加权或朴素拼接

核心观点

- 多模态融合不能仅依赖视觉模态互补，必须引入文本等非视觉知识源以支撑开放词汇与人类可解释推理
- 真实部署场景中的模态缺失、成像噪声（云/雾）、文本指令变异等扰动是当前多模态GeoAI鲁棒性的主要瓶颈
- 跨模态交互需区分‘共性特征’（如时空一致性）与‘特异性特征’（如SAR纹理、光学色彩），二者应协同建模而非强制对齐
- 多时相变化检测正从像素级差异识别，升级为支持结构化问答与递进式认知（如Delta-QA定义的四个维度）的语义理解任务

RESEARCH IDEA

SGMA框架在跨城市迁移时因忽略类内尺度差异导致SAR模态响应漂移

SGMA框架在将训练于华北平原的光学-SAR融合模型迁移至珠江三角洲城市群时，在建成区内部细粒度结构（如城中村与高层住宅混杂区域）上出现SAR模态主导的误分割，因其类内尺度差异建模仅依赖局部特征对齐，未显式编码地理单元的空间组织先验。

为什么现在值得做：城市精细化治理亟需可跨区域复用的多模态解译模型，而当前国家级遥感平台（如高分系列、Sentinel）已提供覆盖全国的协同光学-SAR时序数据集；该问题直接关系到模型在非训练区域部署时的可信度与人工校验成本。

关键难点

- 需构建跨城市地理单元级标注数据集以量化类内尺度差异（如珠三角城中村vs华北新型社区的SAR后向散射空间自相关尺度
- SGMA原框架无地理先验嵌入接口，须重新设计SGF模块中的原型生成机制以支持空间尺度感知的类别原型学习
- 光学-SAR模态间物理响应机制差异（如SAR对垂直结构敏感、光学对材质敏感）使类内差异呈现非各向同性，难以用常规空间卷积建模

建议切入

- 第一步：在华北平原与珠三角各选取3个典型城市功能区，使用公开OSM建筑足迹+高程数据生成空间尺度谱（scale spectrum），定义类内尺度差异指标 $\Delta\sigma$ ；该步为后续建模提供可量化的地理约束边界。
- 第二步：将 $\Delta\sigma$ 作为软约束注入SGF模块的原型聚类目标函数，替换原有欧氏距离度量为尺度加权Wasserstein距离；该步确保语义原型在空间组织维度上具备地理可迁移性。
- 第三步：在SGMA主干中插入轻量级地理编码器（GeoEncoder），以经纬度网格嵌入+地表覆盖类型one-hot作为输入，输出尺度感知的模态权重偏置；该步避免破坏原框架模态感知结构，同时引入外部地理知识。

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。

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。

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。

ARXIV

基于先验引导的光学-SAR图像多模态特征融合用于变化检测
多模态变化检测（MMCD）旨在从多模态遥感（RS）数据中识别变化区域，在土地利用监测、灾害评估及城市可持续发展等领域具有重要应用价值。然而，现有MMCD方法在跨模态交互与模态特异性特征挖掘方面存在局限，导致对细粒度变化信息建模不足，难以精准检测多模态数据中的语义变化。为解决上述问题，本文提出STSF-Net——一种面向光学与合成孔径雷达（SAR）图像的MMCD框架。

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

近期研究重心从单纯轨迹建模转向融合语义理解、行为推断与系统级优化的闭环分析，方法上强调弱监督/无监督学习、统计可解释性、多源异构数据标准化及生成式AI嵌入交通控制与数字孪生。

近30天 413 近7天 81 来源 64 论文 1129

趋势信号

- 多篇论文提出弱监督或无标注框架（如帕累托校准、统计推断）以缓解GPS轨迹标签缺失与噪声问题
- Ozone平台统一NGSIM、highD等主流轨迹数据集格式，凸显对数据互操作性与可复现性的系统性关注
- DGLight与GAI赋能ITDT等工作将LLM、扩散模型等生成式AI直接嵌入TSC与数字孪生决策链，而非仅作后处理工具
- PASS等新度量模型强调瞬时驾驶行为与行程级结果的一致性衔接，反映对评估指标物理可解释性与层级对齐的重视

核心观点

- GPS轨迹的语义解析（如出行目的、活动类型）面临POI覆盖不全、空间不确定性与个体行为异质性三重根本挑战
- 日际路径选择等动态过程需形式化统计推断框架，以支持参数可识别性、不确定性量化及隐私约束下的匿名可观测建模
- 异构交通数据源（摄像头、LiDAR、车载传感器）缺乏统一标准，严重制约模型复现、跨数据集基准测试与区域迁移能力
- 生成式AI（LLM、扩散模型）正从辅助分析工具转向交通控制与数字孪生的核心执行组件，需联合优化任务卸载、推理效率与物理载体（如UAV）轨迹

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：Ozone平台已实现NGSIM、highD、CitySim与UTE四数据集格式统一，支持跨城市POI密度可控抽样；城市规划部门亟需在POI建设滞后地区部署低成本出行调查替代方案，该问题直接对应数据缺口与应用空白。

关键难点

- 需构建POI密度-语义邻域连通率的定量映射关系，而非简单阈值划分
- 须分离POI覆盖偏差与GPS定位噪声对停留点语义归属的耦合影响
- 缺乏低POI密度城市真实活动标签的地面验证数据

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

基于POI语义区域与帕累托校准的GPS轨迹不确定性感知出行目的推断

大规模GPS轨迹数据为人类移动性提供了丰富的观测信息，但因缺乏个体层面的真实标签、GPS噪声导致的空间不确定性以及兴趣点（POI）覆盖不全，且不同出行目的在行为模式上存在根本差异，故对检测出的停留点分配出行目的仍具挑战性。

ARXIV

日际交通动态的统计推断

日际交通动态被广泛用于建模出行者学习与调整行为所导致的交通流演化，但此类模型的经验分析通常依赖于描述性校准，推断内容有限。本文基于随机个体层面调整模型，构建了一个面向日际路径选择动态的统计推断框架。该框架支持从轨迹数据中对行为参数进行不确定性量化与形式化推断。

ARXIV

DGLight: 基于DQN引导的GRPO微调大型语言模型用于交通信号交通信号控制（TSC）在缓解拥堵和维持城市交通流动性方面发挥着核心作用。本论文提出DGLight，一种基于批评器引导的强化学习框架，用于将预训练大型语言模型适配至TSC任务。DGLight首先训练一个基于CoLight的深度Q网络（DQN）批评器，以从结构化的路口状态中估计交通感知的动作值；随后，该冻结的批评器被用于对候选语言模型动作进行打分，并利用组相对策略优化（GRPO）更新策略。

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。

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

近期研究聚焦于将城市基础设施建模为多层异质图或动态网络，以支撑灾害场景下的细粒度韧性评估与干预决策；方法重心正从静态拓扑分析转向融合GeoAI的元路径感知表征学习与反事实情景推演。

近30天 27 近7天 3 来源 32 论文 127

趋势信号

- 多篇论文采用异质图建模（如道路-桥梁-建筑三层结构）替代传统单一网络，强调跨实体类型的功能耦合关系
- R-GCN-VGAE等关系感知图神经网络被用于学习基于元路径的桥梁功能角色分类，而非仅依赖中心性指标
- 出现明确以‘If...then...’反事实框架建模城市韧性的情景推演方法，强调因果可解释性而非单纯预测
- FARM等面向低空智能网络的基础模型被纳入韧性城市语境，体现物理空间（空中无线电环境）与数字韧性基础设施的交叉强化

核心观点

- 城市韧性不能简化为单一层级或单一指标（如连通性），必须通过多源异构要素（交通、设施、服务）的功能性关联来刻画
- GeoAI方法（如图神经网络、扩散模型、SDN可信控制）正成为连接宏观城市政策（如气候韧性试点）与微观基础设施运维决策的关键技术接口
- 基础设施的‘角色’具有情境依赖性——同一桥梁在不同灾害场景（洪涝/地震/断电）中可能承担供应链型、医疗可达型或居住防护型功能
- 高分辨率、任务定制的数据集（如专为低空设计的无线电数据集、OSMnx提取的多城市桥梁-建筑拓扑）是提升地理模拟真实性的前提条件

RESEARCH IDEA

R-GCN-VGAE元路径分类在中小城市失效因桥-建筑连接稀疏性

R-GCN-VGAE依赖高密度桥-建筑元路径连接建模桥梁韧性角色，但在人口10-100万的中小城市（如PLATEAU中540座小城市），因OSMnx提取的桥-路-建筑拓扑连接稀疏且标注不全，导致元路径实例不足，模型无法稳定学习三类灾害准备等级的判别边界。

为什么现在值得做：PLATEAU提供的开放三维城市模型与OSMnx可批量生成中小城市拓扑图，填补了中小城市基础设施网络数据缺口；城市规划部门亟需适用于非超大城市的韧性维护优先级工具，而非仅适配东京圈的定制化模型。

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PLATEAU城市模型与Sentinel-2时序影像，构建中小城市桥体语义增强图：用U-Net分割桥体轮廓，匹配OSM道路ID并注入医院/商铺/住宅POI缓冲区交集作为伪标签
- 将原始R-GCN-VGAE中的元路径聚合替换为自适应跳数门控机制（Adaptive Hop Gating），依据局部图密度动态截断消息传递深度（1-3跳）
- 引入对比学习损失项，利用中小城市内桥梁在不同灾害情景（洪水淹没vs地震位移）下的功能响应差异，解耦混叠的准备等级语义

REPRESENTATIVE ITEMS

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决

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。

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。

SUSTAINABLE CITIES AND SOCIETY

‘如果会怎样’框架

出版日期：2026年5月1日在线发布；来源：《可持续城市与社会》；作者：Ricardo Camacho、Jagannath Aryal、Abbas Rajabifard。

ARXIV

FARM：面向智能低空网络的空中无线电环境基础地图

精确的空中无线电环境表征对低空规划至关重要。然而，现有数据集与估计方法缺乏应对复杂空中空间所需的高分辨率粒度；当前方案还普遍存在泛化能力差、严重依赖环境先验等问题。为弥补上述不足，本文提出FARM——一种面向统一空中无线电地图估计的开创性基础模型。

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

近期研究重心从单纯图像到主观判断的端到端预测，转向对人类感知机制（如注视行为）和因果干预能力（如反事实编辑）的建模；方法上强调多模态对齐与可解释性驱动的空间优化。

近30天 21 近7天 8 来源 31 论文 148

趋势信号

- 新数据集Place Pulse-Gaze同步引入眼动追踪记录与个体感知标签，显式锚定人类感知过程
- 出现基于提示词引导图像编辑的杠杆式反事实框架，定义语义概念、空间支持与编辑模板约束
- 多篇论文将街景感知结果关联至心理健康、步行性等下游城市福祉指标，强化应用闭环
- LLM被明确用于增强街景影像理解，体现GeoAI中语言-视觉模态协同趋势

核心观点

- 城市感知本质是主观的，现有模型因忽略人类感知过程（如注视）而存在建模偏差
- 街景感知模型当前仍为相关性建模，缺乏对局部视觉变化如何改变人类判断的因果识别能力
- 天气、时间、图像采集条件等外部变量会引入系统性测量偏差，需在评估中显式控制
- 交通基础设施与物理维护是影响安全性等感知属性的关键可干预视觉杠杆

RESEARCH IDEA

注视引导模型在老年群体中失效

注视引导的城市感知框架在老年被试群体中预测性能显著下降，因其依赖的中央凹高分辨率注视模式与老年人固视稳定性降低、扫视幅度减小的生理特征不兼容。

为什么现在值得做：城市适老化改造亟需面向老年群体的空间感知工具，现有街景感知模型输出无法支撑代际公平性评估；多中心眼动实验设备与街景采集成本下降，使跨年龄组数据采集具备可行性。

关键难点

- 需在保持街景内容不变前提下分离年龄特异性注视模式变量
- 老年被试眼动数据信噪比低，传统AOI定义方法失效
- 缺乏老年群体主观感知真值标注的标准化协议

建议切入

- 复用 Place Pulse-Gaze 的街景-注视-标签三元组结构，在相同场景下补充老年被试眼动采集
- 采用微扫视（microsaccade）与漂移（drift）参数替代传统AOI停留时间，表征老年视觉采样效率
- 以《Journal of transport & health》中定义的视觉围合度为锚点，构建跨年龄组感知映射校准层

REPRESENTATIVE ITEMS

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。

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

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。

TRANSACTIONS IN GIS

利用大语言模型（LLMs）与街景影像增强对城市街道感知的理解

《国际地理信息科学期刊》（Transactions in GIS），第30卷，第3期，2026年5月。

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

USDOT OPEN DATA

坦帕网联汽车试点项目左横向加速度地图 (基础安全消息, BSM)

坦帕网联汽车 (CV) 试点项目采集车辆之间以及车辆与基础设施之间的交互数据。本数据集包含由参与试点的车辆及公共交通车辆车载单元 (OBU) 生成并发送至试点区域内部署的路侧单元 (RSU) 的基础安全消息 (BSM)。数据字段遵循SAE J2735与J2945/1标准, 并采用相应标准规定的计量单位。

USDOT OPEN DATA

《交通运输简明指南: 货运运输服务指数》

Public Transit。

NVIDIA TECHNICAL BLOG

NVIDIA Spectrum-X — 开放式

构建全球最强大 AI 工厂的竞争, 要求网络性能必须与 AI 自身的发展雄心相匹配。NVIDIA Spectrum-X 以太网横向扩展基础设施处于这一竞争的前沿, 是当前最先进的 AI 网络技术, 已被无法在性能、弹性或可靠性上妥协的行业领导者所部署。

URBAN NEXT

延续与变革: 一种新型体育场类型学

该新体育场依据当代最高标准设计, 被构想为一座理性建筑, 在功能布局、结构体系与可持续性方面均采用严谨方法。项目审慎考量了日照、风环境、能耗以及室内外舒适度等环境因素。设计方案引入可支持全年使用的空间, 并拓展了接待服务功能。其设计植根于俱乐部历史, 采用本地材料建造, 在真实性与场所敏感性之间取得平衡。

USDOT OPEN DATA

管道执法透明度门户

管道安全执法计划旨在监督并确保管道运营方遵守管道安全法规, 确认其设施运行符合美国管道与危险材料安全管理局 (PHMSA) 关于安全、可靠及环境友好的要求。本网站提供多种报告与记录, 详述PHMSA针对管道运营方开展的执法活动。这些报告与记录按全国范围和特定运营方两个维度提供, 具体包括: 全国执法活动——PHMSA整体执法活动的概要; 执法行动——PHMSA已采取各类执法行动的汇总; 执法案件状态——按案件启动年份分类的各类执法案件当前状态; 民事罚款案件状态——涉及民事罚款的执法案件当前状态; 特定运营方执法信息——上述国家级报告亦按单个运营方分别提供。

ARXIV

利用视觉语言模型量化人类视觉暴露组

视觉环境是心理健康的一个基本但尚未量化的决定因素。尽管环境暴露组 (exposome) 的概念已被广泛确立, 当前方法却依赖于粗粒度的地理空间代理指标或存在偏差的自我报告, 无法捕捉日常生活中第一人称视角的视觉情境。为弥补这一空白, 我们结合生态瞬时评估 (ecological momentary assessment) 与视觉语言模型 (VLMs), 以量化人类视觉体验的语义丰富度。

SMART CITIES DIVE

城市将气候行动嵌入治理的七种方式

通过将气候考量纳入采购、分区规划与基础设施决策, 并将其重新界定为生活质量议题, 克利夫兰、迈阿密和爱达荷州博伊西等地正获得公众对韧性建设的更广泛支持。

ARCHDAILY

斯米尔扬·拉迪奇将主讲2026年普利兹克奖得主讲座暨“建筑: 分心与知识”专题研讨

3月12日, 拥有克罗地亚血统的智利建筑师斯米尔扬·拉迪奇·克拉克 (Smiljan Radić Clarke) 被授予2026年普利兹克建筑奖。评审团强调其“非正统的设计方法”——“初看或许显得异常、出人意料, 甚至带有反叛色彩; 然而, 这种反经典立场非但未导致疏离或异化, 反而令人感到清新而前所未有的, 传递出一种无可置疑的‘崭新之物’的体验。”该奖项将于2026年5月12日在墨西哥城墨西哥国立自治大学 (UNAM) 建筑学院埃斯特法尼亚·查韦斯剧院 (Teatro Estefanía Chávez) 举行年度普利兹克建筑奖得主讲座暨专题研讨会予以庆祝。