

# 智慧城市与大数据 创新实验室

曹劲舟 博士 助理教授

深圳技术大学 大数据与互联网学院

CI-I22

# 研究兴趣与方向



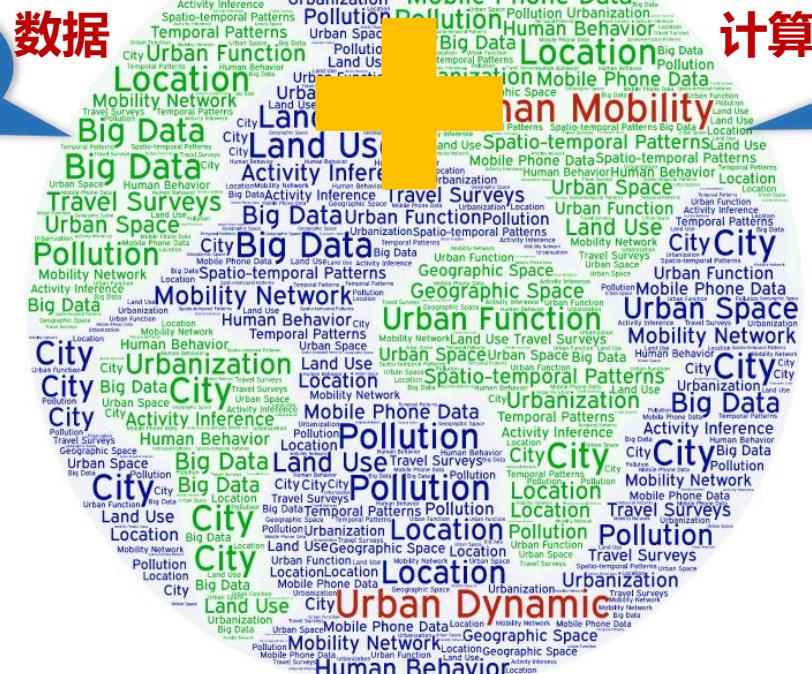
智慧城市



大数据分析



数据



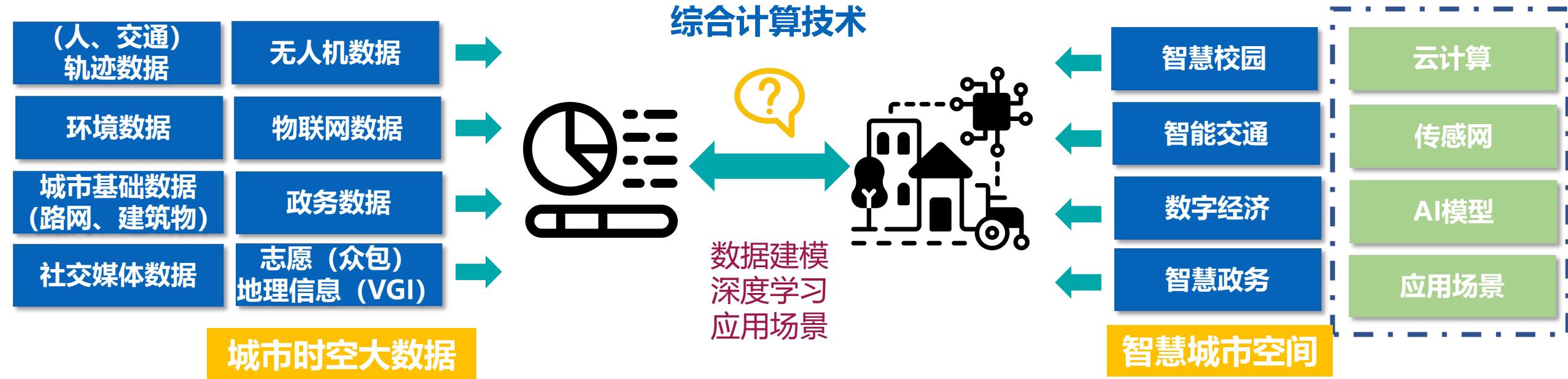
计算



人工智能

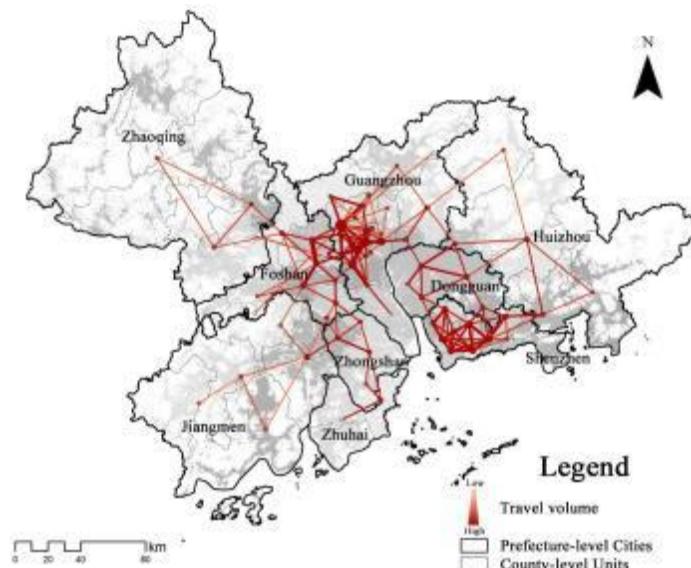
如何结合新型数据源（城市时空大数据）和新模型方法（深度学习），更好地解决智慧城市建设中面临的挑战性问题？

# 研究框架

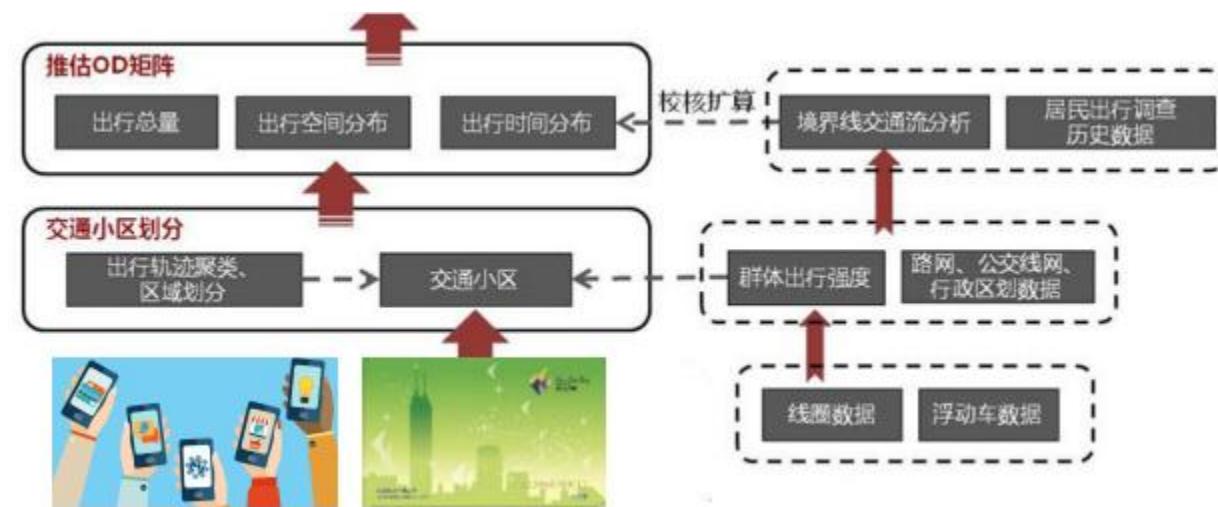


# 研究方向（一）基于海量轨迹大数据的人群时空行为理解

□ 基于多源时空数据的新型居民活动调查与分析。传统居民出行调查费时费力，且样本量少，难以及时准确反映城市出行特征的问题，采用大数据方法，利用多源位置数据解决出行调查中数据采集、出行特征分析和规划预测中的关键问题。



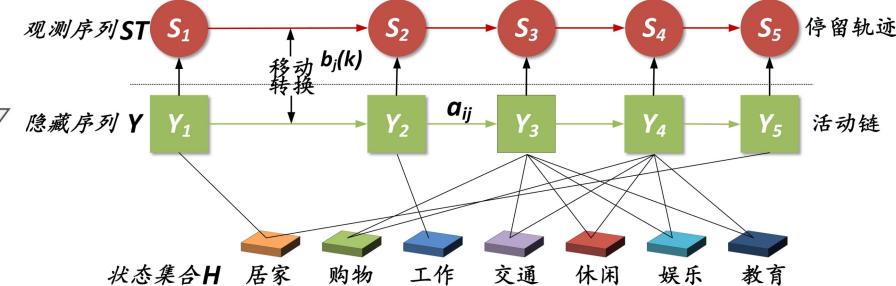
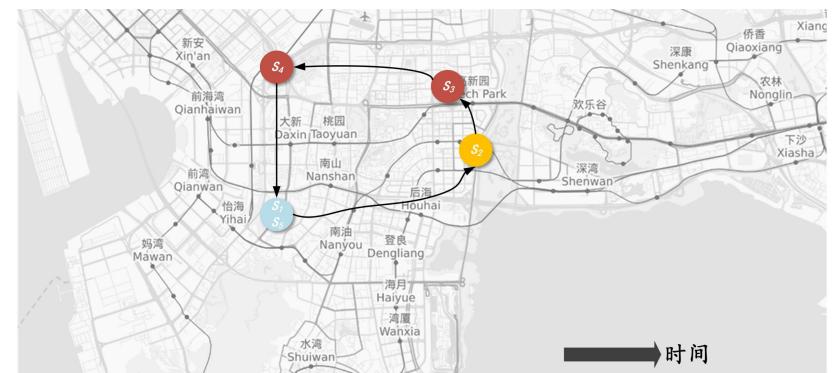
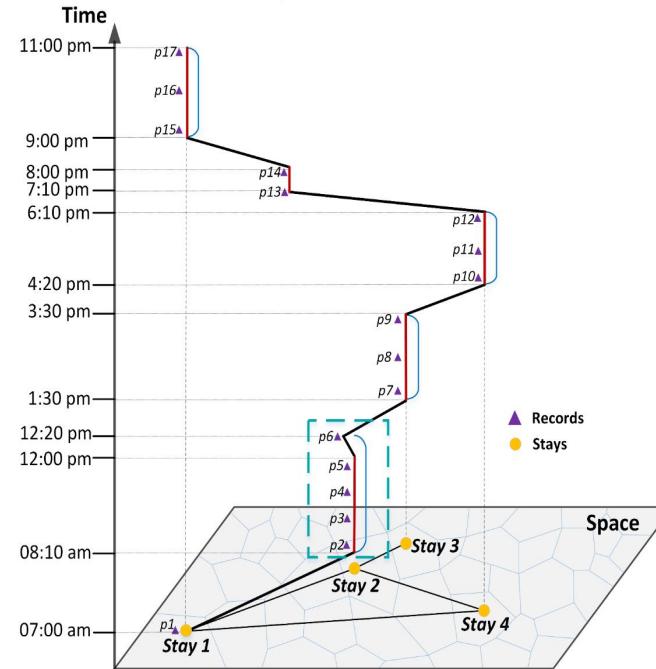
使用微信作为出行调查手段



多源数据融合的出行调查及分析框架

# 研究方向（一）基于海量轨迹大数据的人群时空行为理解

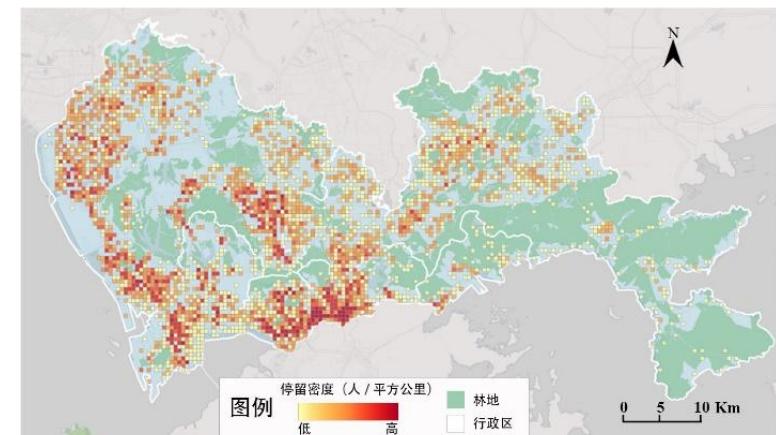
□ 实现海量多源轨迹大数据的智能处理，发展基于机器学习的轨迹重建与语义标记算法，得到高时空精度和高语义层次的轨迹数据集，可应用于人群时空间行为理解、智能推荐系统、智慧导航等领域。



大规模语义轨迹高精度重建算法研究



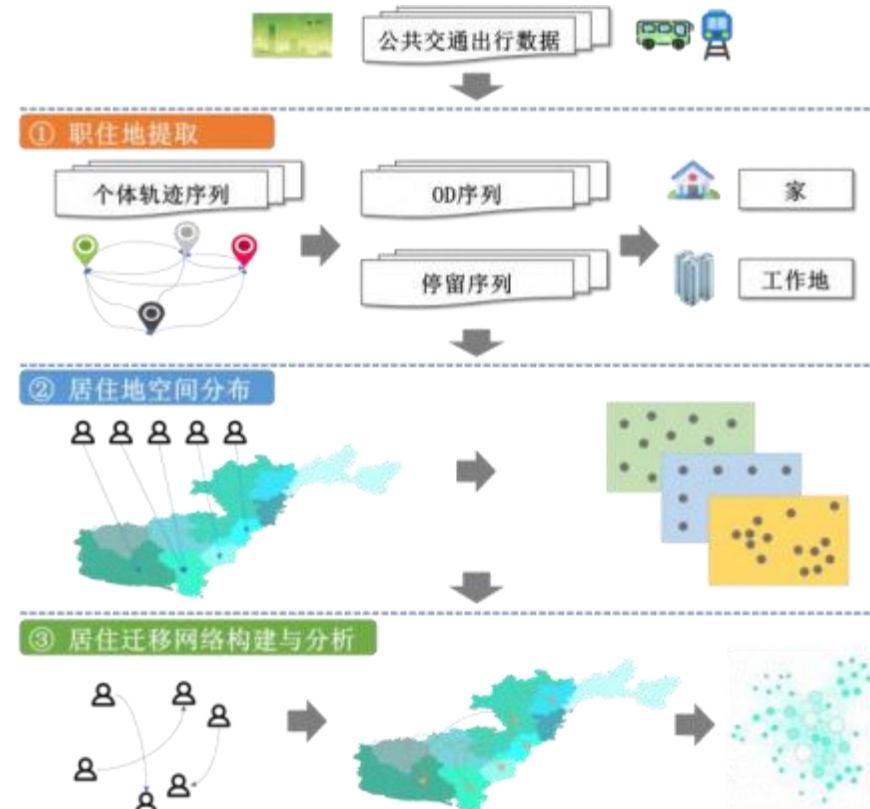
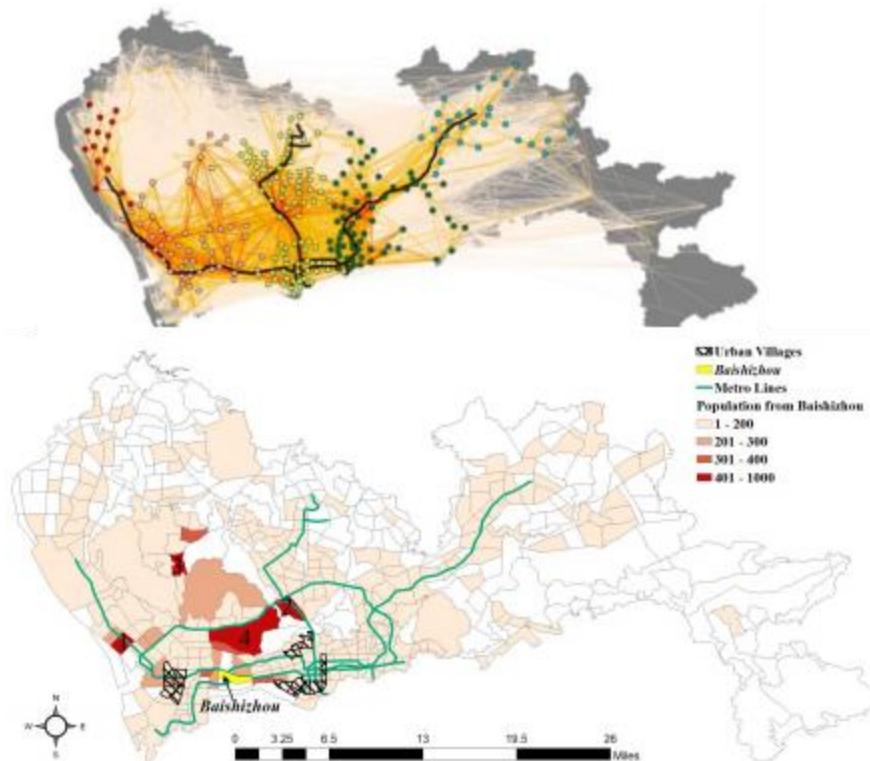
时空间行为理解



深圳市居民活动空间分布

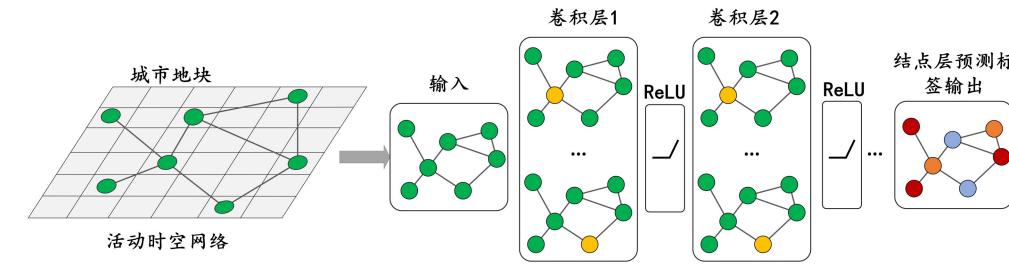
# 研究方向（一）基于海量轨迹大数据的人群时空行为理解

□ 个体迁居模式与社会空间不均等。基于个体活动特征识别个体迁居行为，挖掘个体迁居模式。基于公交刷卡数据、车牌识别数据、手机定位数据等提取多维度活动空间特征，量化不同社会经济群体在居住空间选择、活动可达性和活动多样性等方面的差异，揭示城市社会空间不均等格局。

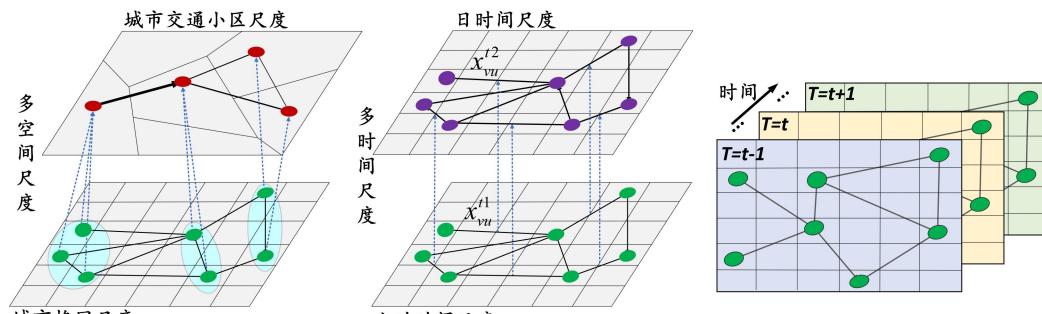


# 研究方向（二） 基于多源城市大数据的城市计算应用

融合城市多源数据进行多模态表示学习，构建基于图神经网络的城市空间结构多尺度识别模型，分析城市空间结构的时空动态演变特征，可应用于城市规划、智慧政务等领域。



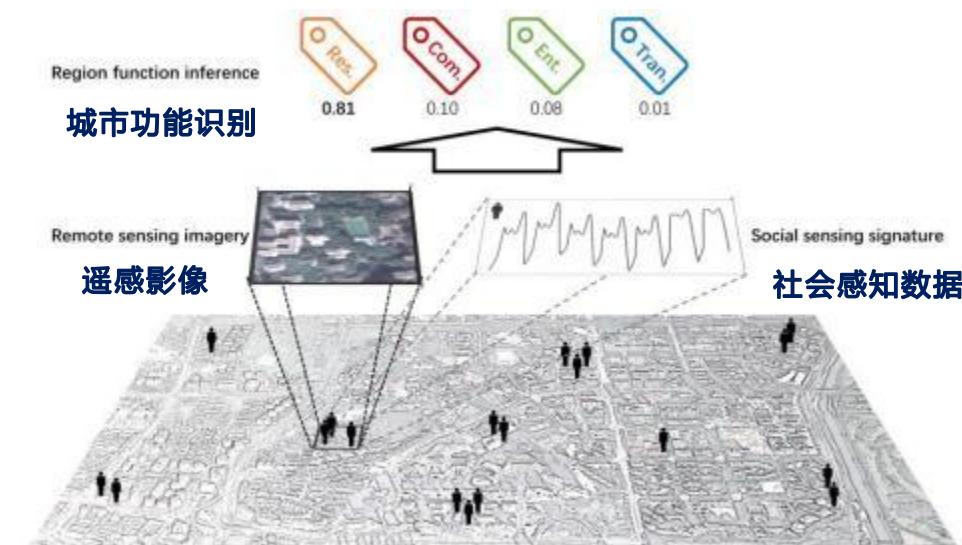
(a) 基于图神经网络的城市功能识别模型框架



(b) 城市功能的多时空尺度特性

(c) 城市功能的时空动态演变

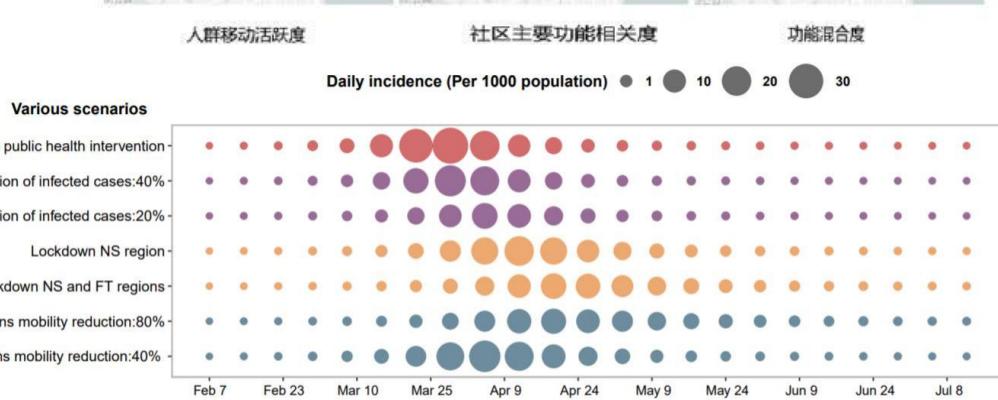
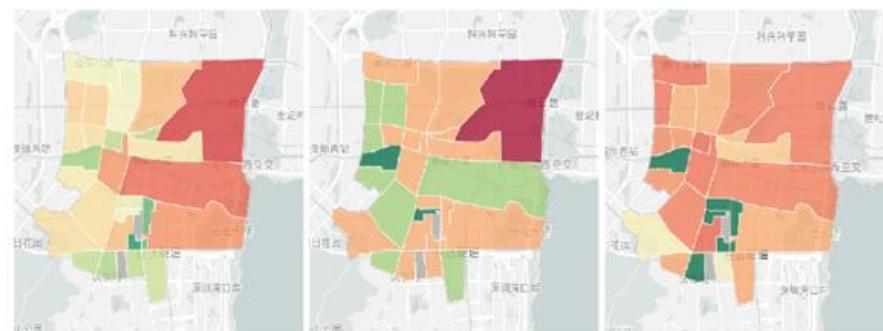
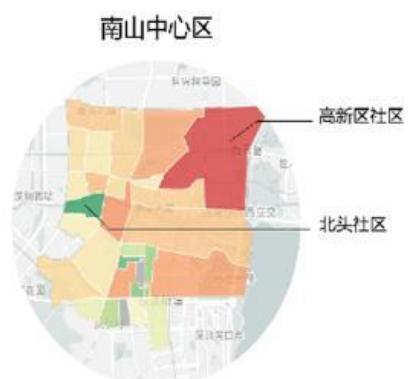
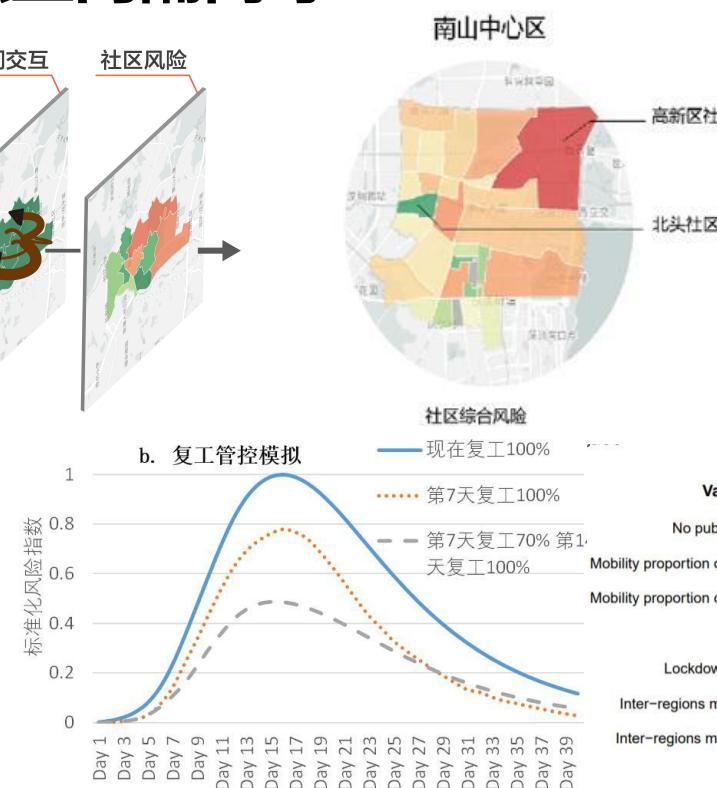
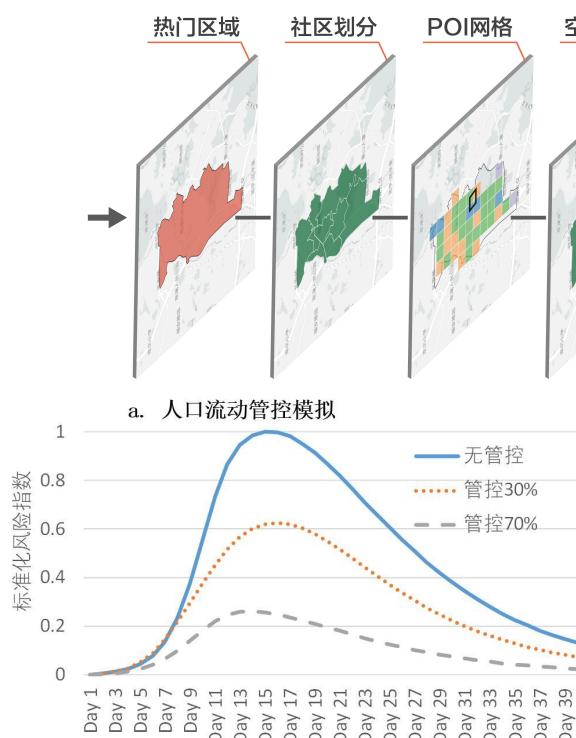
城市功能的多尺度识别模型框架



多模态数据融合深度神经网络模型

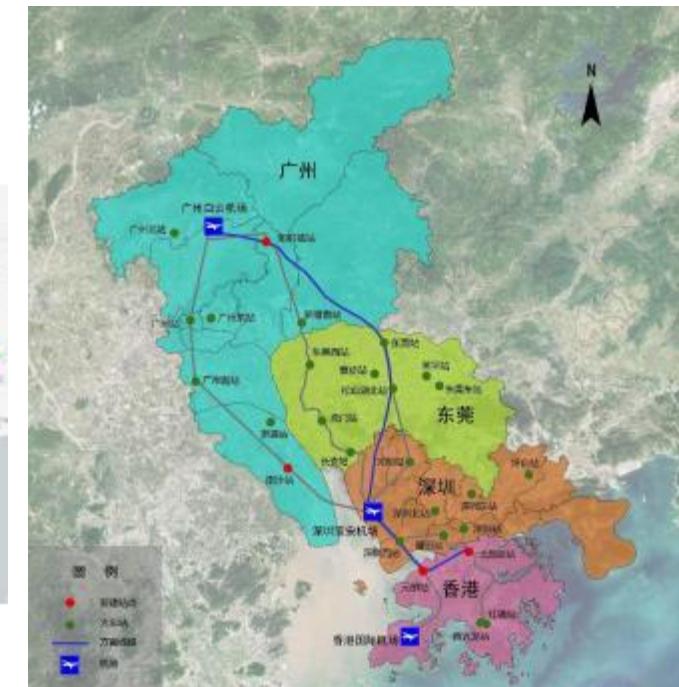
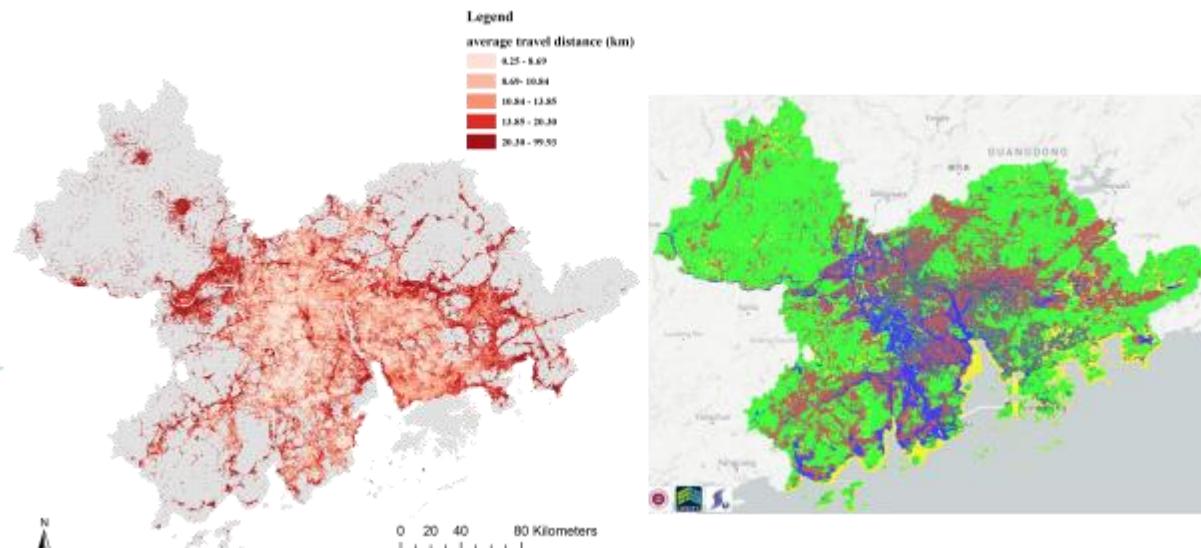
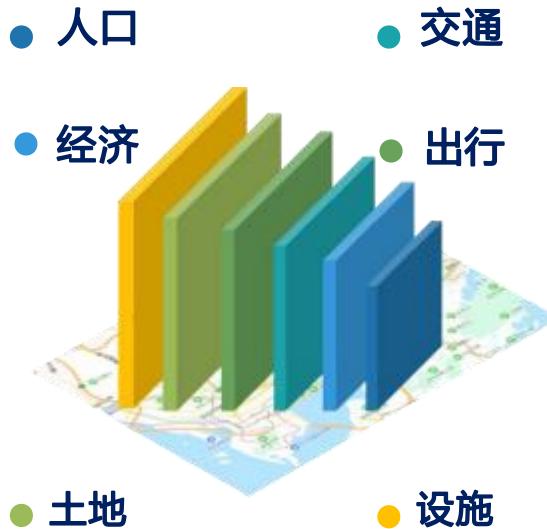
# 研究方向（二） 基于多源城市大数据的城市计算应用

融合联通手机数据、百度POI数据等多源数据，建立区域风险评估模型，绘制热门区域风险画像。以“多尺度城市人口移动指标+经典流行病动力学模型”为研究路线，实现不同类型防疫管控措施效果的量化模拟，包括陆续复工复产、错峰出行、人口流动减少、重点空间隔离等



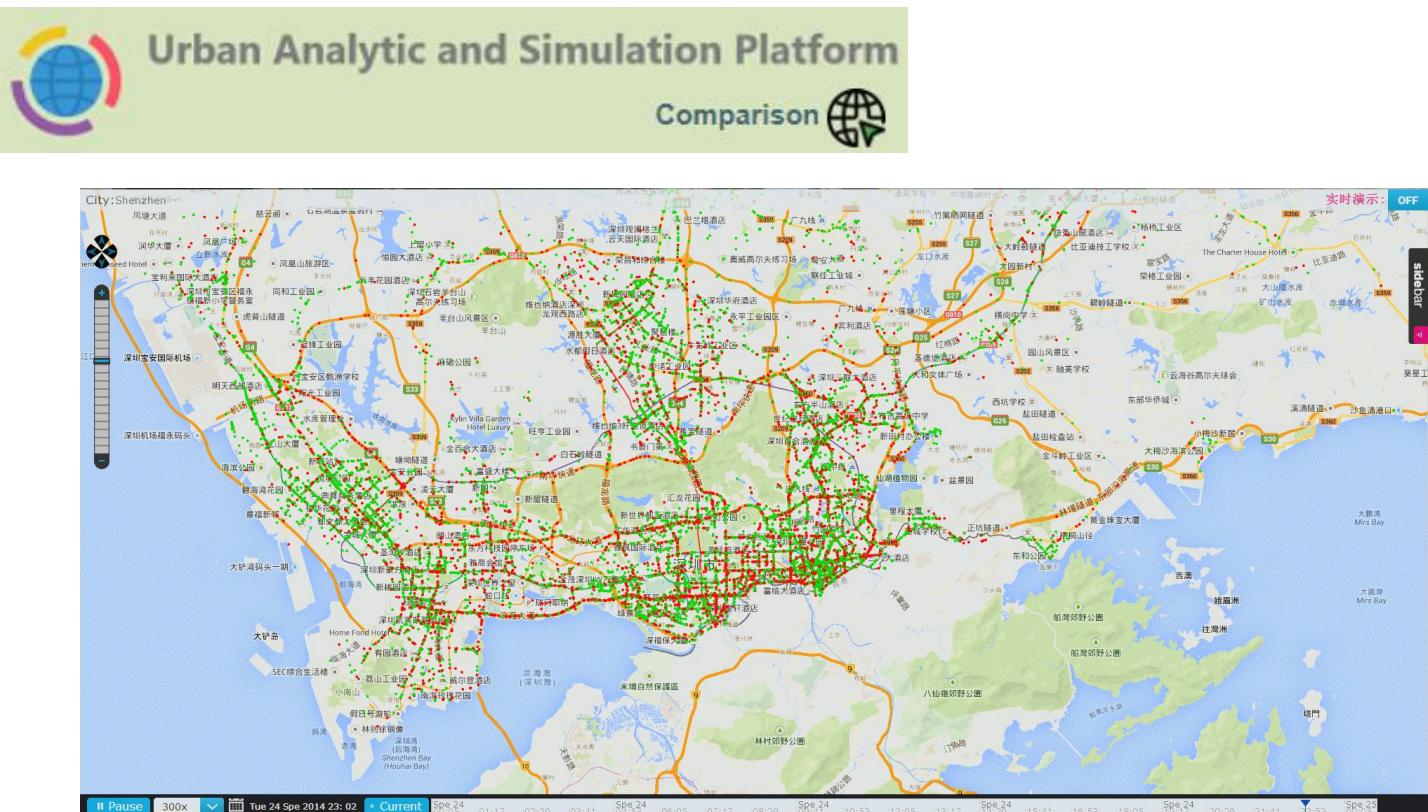
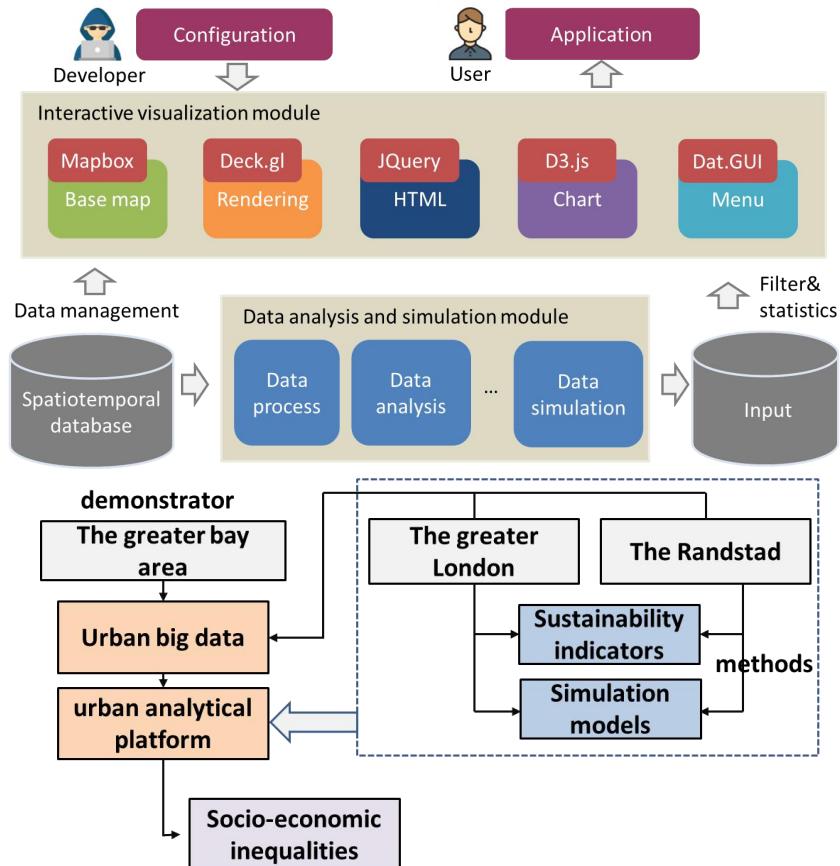
## 研究方向（二） 基于多源城市大数据的城市计算应用

□ 研究城市群要素作用模型，实现城市群综合决策和协同，构建基于城市要素相互作用以及“国土-产业-人口-交通”城市群模拟框架的城市群协同发展综合决策支持系统模型，形成面向多利益主体的城市群模拟优化方法。



# 研究方向（三）城市大数据驱动的感知可视计算平台

□ 基于大城市群多维度测度指标（“人口-经济-交通-出行-土地-设施”），实现多源异构数据的统一管理与建模，构建城市群感知可视计算平台，支撑大数据驱动的超大城市区域的城市模拟。



城市群感知可视平台构建框架

深圳市智能交通感知可视平台

# 学生发展方向

01  
**Coding超强，机器学习/  
深度学习算法好，以申请  
专利为主**



02  
**对智慧城市不同场景有深刻洞见，  
善于发现城市问题，提出城市解  
决方案，以发表论文为主**

03  
**以数据可视化为基础，开发动态网页、  
可视平台等各类展示工具和手段，以  
申请软件著作权为主**

**努力让每位学生发挥最佳价值**

# 希望的你

---

- 编程能力：有Python/R/JS/C/C++等语言基础；如果没有，学习能力强，能快速入门。
- 算法能力：对算法基础/数据结构/机器学习/深度学习有一定了解；如果没有，愿意认真学习。
- 英文能力：最好过四六级，愿意静下心来阅读英文文献。
- 学习态度：自学能力强，能较快熟悉；做事踏实认真，愿意钻研和攻克难关。
- 其他能力：Deck.gl、JS网页开发等

没有学不会的东西 只有不愿意学习的人