

疫情演化分析系统



目录

CONTENTS

1	背景介绍
2	系统架构与样例
3	创新点
4	模块介绍
5	开发时间计划

1 研究背景

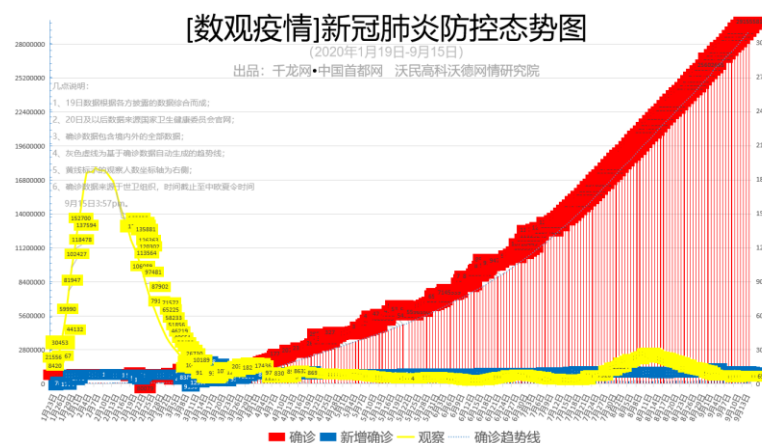
疫情演化分析系统

背景

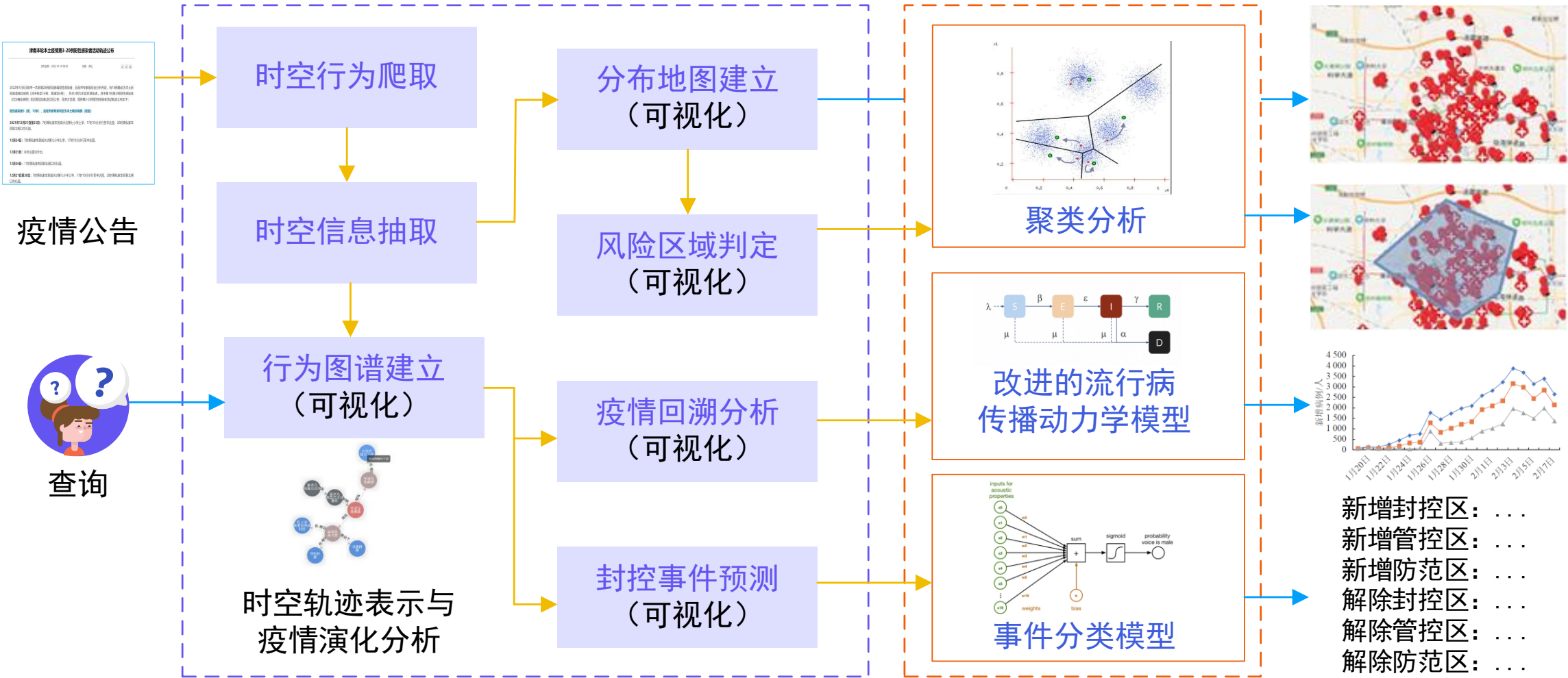
- 新型冠状病毒肺炎疫情发生后，我国境内多地呈现**散点多发的爆发态势**。如何有效应对疫情冲击、掌握每次某地一波疫情爆发后态势演化等，已成为全中国乃至全球共同关注的重大问题。
- 通过结合已知患者**时空行为轨迹**，对新冠肺炎传播和病例态势进行**演化分析**，有望帮助相关部门制定最佳的**封锁政策**，在控制新冠肺炎传播和最小化经济损失之间取得平衡。

挑战

- 时空行为表征
- 目标群体跟踪
- 传播态势演化
- 封控事件预测



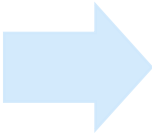
2 系统架构与样例—系统架构



2 系统架构与样例一样例



津南区2022年1月
爆发疫情时空信息
相关公告



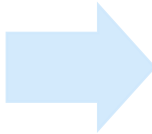
2021年12月21日至23日: 7时乘私家车到咸水沽第七小学上学, 17时10分步行至丰达园, 20时乘私家车回到北闸口尚礼园。

12月24日: 7时乘私家车到咸水沽第七小学上学, 17时10分步行至丰达园。

12月25日: 在丰达园未外出。

12月26日: 17时乘私家车回到北闸口尚礼园。

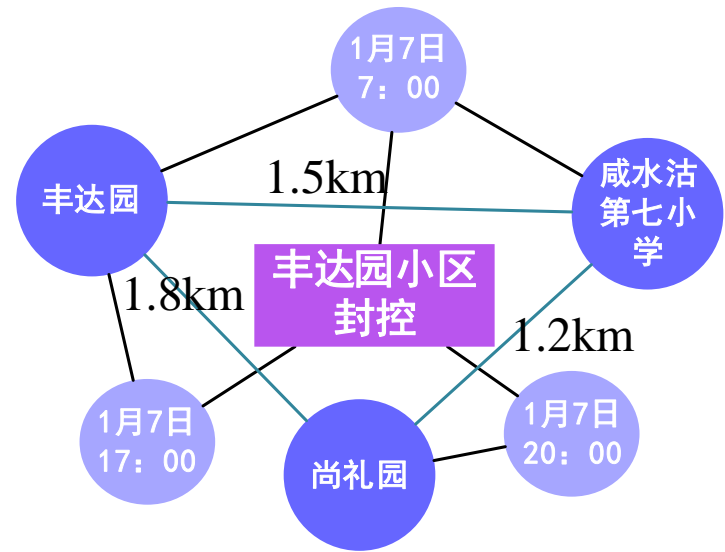
时空行为文本



时间	地点	风险程度	事件
12月21日7时	咸水沽第七小学	5	轨迹
12月21日17时	丰达园	2	轨迹
12月21日30时	尚礼园	2	轨迹
12月25日17时	丰达园	2	轨迹
12月22日	丰达园	2	封控

时空行为结构化信息

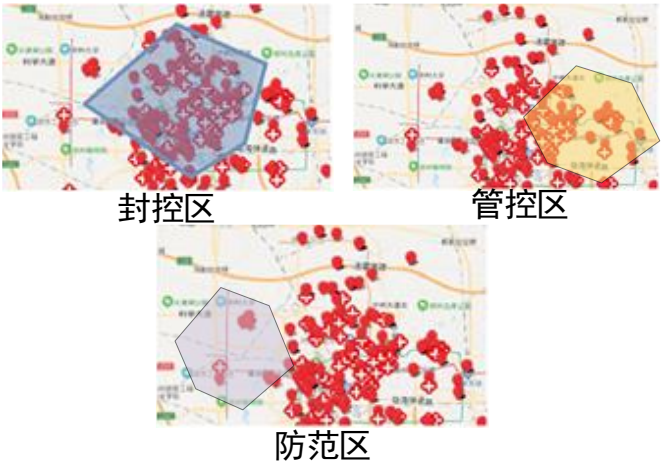
2 系统架构与样例一样例



行为图谱

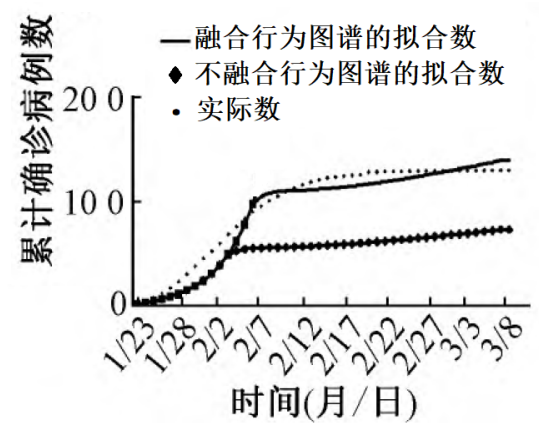


时空分布可视化



风险区域判定

2 系统架构与样例一样例



病例数回溯

三鑫菜市场
林锦花园
咸水沽第七小学
.....

扩散场所回溯

疫情回溯



津南区2022年1月15日预测封控区:	津南区2022年1月15日真实封控区:
双港镇善和园小区	双港镇善和园小区18号楼
双桥河镇西官房村	双桥河镇西官房村村区31号, 三区61号、82号
双林街福松源庄小区	双林街福松源庄小区13号楼2门
咸水沽镇丰达园	咸水沽镇丰达园36号楼
福港园	双港镇欣桃园21号楼

封控预测

3 创新点

1

行为图谱的构建是基于匿名的时空行为分布来代替以患者为中心的轨迹描述。这种**去个体化**的数据组织结构能最大限度保护患者的**隐私信息**，将疫情分析对患者的影响降到最小。

2

基于时空行为分布的风险区域自动划分能直观了解**风险区域动态变化**情况，为有针对性的流行病学监测和防控措施的指定提供科学依据。

3

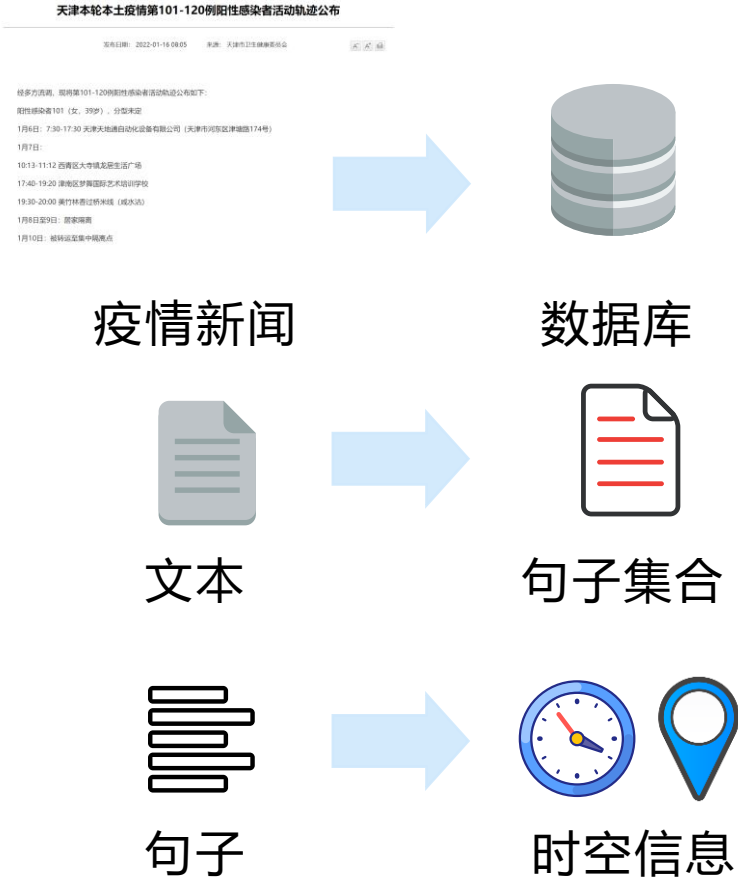
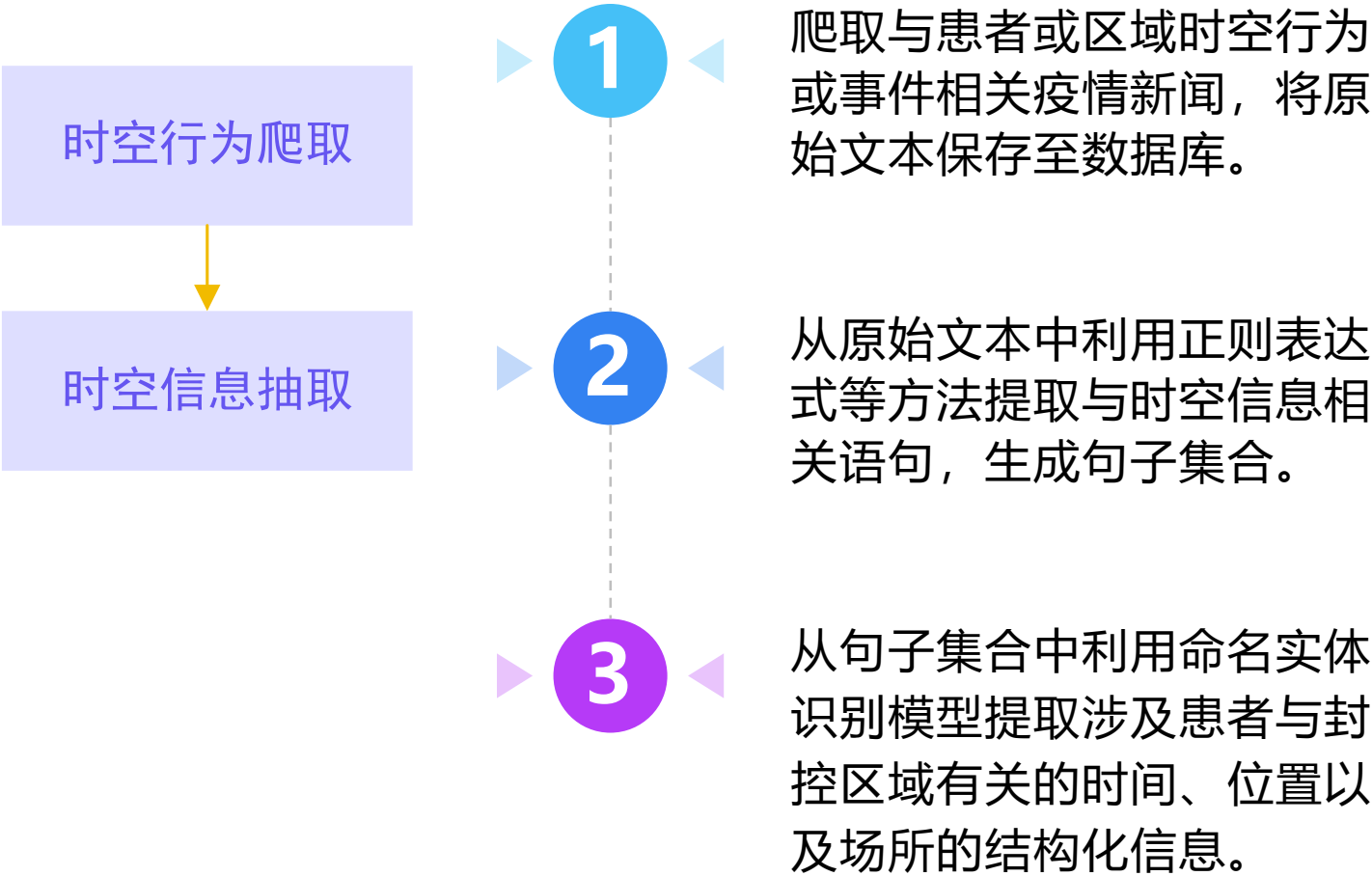
通过融合行为图谱与传染病传播动力学特征**可视化回溯**一轮疫情的扩散过程，有助于进一步了解新冠传播特征，为实时掌握感染规模以及医疗资源调度提供决策支撑。

4

实现基于行为图谱实现封控事件的**实时交互式预测**，可提前对封管控区居民进行预警并开启相关服务保障工作，确保居民平稳度过封管控期。



4 模块介绍



4 模块介绍

行为图谱建立

1

利用结构化时空信息组织患者时空行为图谱，并以相关位置与时间为线索关联封控事件。

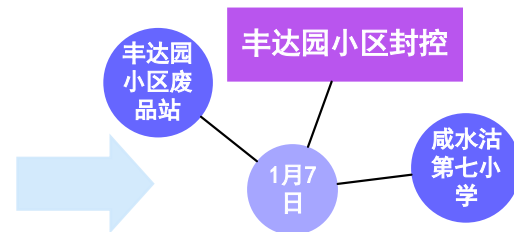
分布地图建立

2

将时空信息分布以可视化形式呈现在地图中，并支持以时间、空间的时空分布查找。



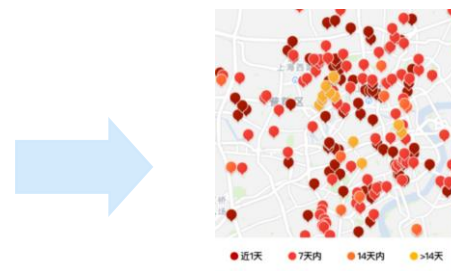
时空信息



行为图谱



时空信息



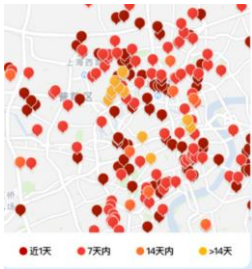
地图分布可视化

4 模块介绍

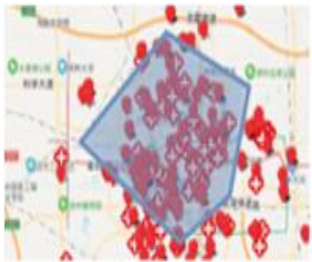
风险区域判定

1

针对地图中时空分布情况，结合行为图谱结构，利用基于空间数据聚类方法，实现风险区域的自动划分。



地图分布可视化

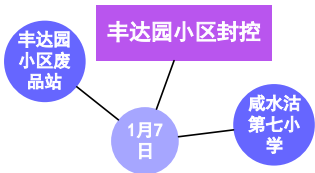


风险区域识别

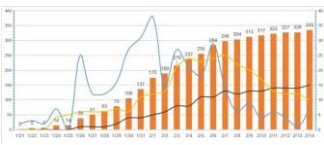
患者演化分析

2

利用行为图谱随着时间推移而发生的结构变化，回溯某地区一次疫情由开始至结束的病例数变化过程。



行为图谱



病例演化过程还原

封控事件预测

3

利用行为图谱与风险区域划分，实现封控产生与结束等事件预测。



行为图谱+
风险区域

新增封控区：...
新增管控区：...
新增防范区：...
解除封控区：...
解除管控区：...
解除防范区：...

封控事件预测

5 开发时间计划

疫情演化分析系统 V1.0

序号	模块	内容	所需时间
1	时空行为爬取	确定数据源和爬取格式，开发爬虫程序	1周
2	时空信息抽取	调试时空命名实体识别算法	1周
3	行为图谱建立	开发行为图谱可视化功能	1周
4	分布地图建立	开发地图显示功能	1周
5		开发条件查询显示功能	1周
6	风险区域判定	研究空间数据聚类算法	1周
7		开发风险区划分模块	1周
8	病例演化分析	研究病例回溯算法	1.5周
9		开发病例回溯可视化功能	1周
10	封控事件预测	研究封控事件预测算法	1.5周
11		开发封控预警可视化功能	1周

(共计 3 个月)

谢谢观看！

