

# China Vis2019 挑战二的可视化方案特点分析

庞潇, 罗富智, 王翔坤, 曹梦琦, 闫建荣

**摘要:** 本文针对 2019ChinaVis 挑战赛第二题的内容, 构建了一套完整、可交互性强的道路监测的可视化设计方案, 该方案可以从宏观视角和切片视角展示成都中国现代五项赛事中心 5 月 1 日的道路交通情况, 快速分析不同时间片下赛事中心附近的交通流量演变过程和交通拥堵特征, 为以后活动提供更好的交通疏导方案。主要采用地图展示了道路的地理位置, 利用折线图和堆叠条形图分析了道路中的流量和速度信息。

**关键词:** 可视化; 交通流量; 拥堵分析

## 1 简介

本次比赛的可视分析过程主要分为三个阶段, 第一阶段是对原始数据进行预处理及有效特征提取, 第二阶段是设计并实现可视分析策略, 第三阶段是对可视化结果做分析验证。

## 2 数据分析

该部分采用 MySQL 数据库对数据进行存储, python、ArcGIS 进行数据分析。

- (1) 对该区域进行网格划分 (50\*50m)。
- (2) 根据 GPS 数据计算轨迹点的速度, 在网格划分的基础上实现数据装箱。
- (3) 利用 ArcGIS 手工构建该区域内路段信息, 路段信息包括路段 ID、路段名、路段类型 (主干道、一级道路、二级道路)、路段经纬度。
- (4) 将 GPS 点映射到路网中, 实现数据的路段匹配。

庞潇, 四川大学, Email: 956678784@qq.com  
罗富智, 四川大学, Email: 284675883@qq.com  
王翔坤, 四川大学, Email: 2998720596@qq.com  
曹梦琦, 四川大学, Email: mengqi\_0613@163.com  
闫建荣, 四川大学, Email: 1131754323@qq.com

## 3 可视化设计

根据挑战赛的要求, 我们设计的可视分析系统由三个模块构成, 主视图模块、流量分析模块、路段排名模块, 如图 1 所示。(a)地图直观显示各个路段的方式对道路的分布情况进行总览, (b)堆叠条形图对路段流入车辆、流出车辆、停留车辆进行可视化, (c)折线图对路段在一天内的流量变化进行可视化。可以通过选择时间片粒度的方式对整体时间进行切片, 从而滑动流量分析视图中的滑块对某一时间片的道路状态以及流量排名进行分析。

本系统一共分为两种分析模式, 分别是流量分析和拥堵分析模式, 其中前者可以分析不同路段流量的变化情况, 后者则分析不同路段的车速情况来发现拥堵并进行分析。

### 3.1 流量分析

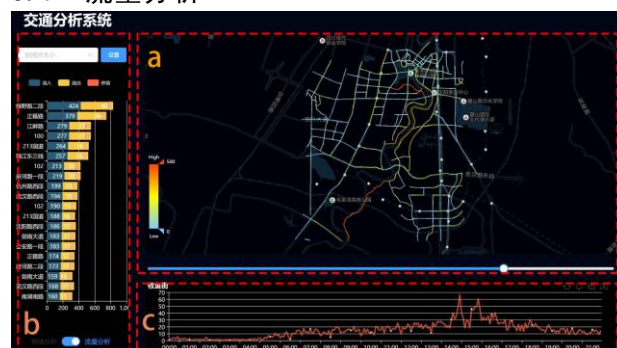


图 1: 系统流量分析视图

流量分析视图如图 1 所示, 其中(a)代表不同

路段在当前时间片内的流量情况，(b)为当前时间片内的流量排名，可以让用户快速选择当前需要分析的道路，(c)初始为全局道路的流量变化情况，点选分析后表示该道路的时间变化情况。

对该区域内整体流量变化情况进行分析，从图 1 中流量变化图可以看出，在全天视角下，00:00-06:00 整体区域流量趋近于零，而其他时间整体区域流量呈现出从增至减的过程，该结论符合大众对夜间车流量少、日间车流量多的认知。

滑动窗口观测不同时间下地图中整体流量变化以及路段排名变化，发现剑南大道，武汉西路，绿野路这三个路段变化较大。

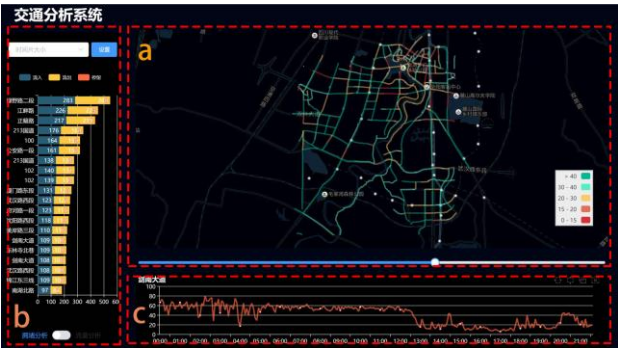


图 2：剑南大道流量分析视图

对剑南大道进行分析，由图 2 可以看出在 14:00 该路段流量开始激增，直至 17:30 流量减少并稳定在正常水平。

3.2 拥堵分析

拥堵分析模式下系统的视图如图 3 所示，分为 (a)地图视图和(b)速度变化图。其中地图视图显示在当前时间片内各个路段的平均速度，将速度按照一般交通规则进行分段，并映射到不同的颜色。通过滑动时间轴，可见区域内整体的路段速度变化情况，对于变化较为明显的路段，点选可以看到其一天内的速度变化情况，对比其流量变化情况进行拥堵分析。

基于该视图我们对成都市 2018 年 5 月 1 日五

项赛事中心附近的滴滴打车订单数据进行分析，发现了剑南大道和龙马路交叉口、牧鱼街、正北上街、经临林寺火烧桥沿府河至牧华路三段（自编号 100）四个拥堵点，我们以牧鱼街为例进行说明。

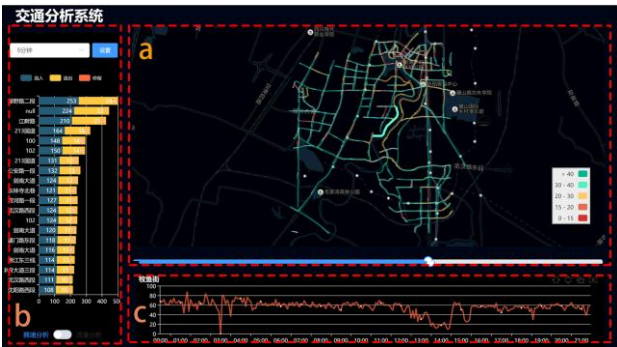


图 3：系统拥堵分析视图

如图 3，滑动时间轴发现牧鱼街在 14:00 前后也有较为明显的速度减小，结合其流量分析图 1 可以发现其在 14:00-15:00 内流量有明显的增高，确认其在 14:00-15:00 内发生了拥堵。与剑南大道不同，在拥堵发生之后的一个小时之内拥堵现象消失。此路段为学校路段（双流区公兴小学，双流区公兴中学），并含多家工厂（成都旭双太阳能有限公司，成都禅德太阳能电力有限公司），推测可能发生了事故或者工厂临时运输等任务，造成了临时拥堵。

4 结 语

本文针对挑战赛题目二的内容，设计了简单直观的可视分析系统。依据赛事中心某日活动期间网约车订单和轨迹数据进行分析，得出其交通流量在 15:00-17:00 时间骤增，同时，我们得到了剑南大道和龙马路交叉口、牧鱼街、正北上街、经临林寺火烧桥沿府河至牧华路三段四个拥堵点，并提出了相应的交通疏导意见。本系统能够对道路的流量监测和拥塞疏导提供有效帮助，具有一定的现实意义。