

---

## 大数据下的交通仿真—基于共享交通的噪声控制系统

作者:邓佳琦、梁铭轩、王笑颜、王新宇、张红宇

**研究课题摘要:**现今噪声数据的使用集成现实为噪声地图,而现阶段噪声地图并非采用数据手机制作数据热图,而是采用“数据收集+拟合”的方式得到噪声热图。团队拟通过共享交通(如共享单车)平台,在这大体量、广范围的载体上推广噪声收集装置,解决噪声地图的可信度问题,并为城市规划,环保,房地产开发等提供数据支持。在噪声收集的基础上同时可以扩展运用,利用已获声音数据进行城市演化模拟,规划交通路线,处理共享交通的私有化问题等。

**研究思路:**我们主要采用两种试验方法,一是通过车载的手机,录制音频后传输至电脑;二是将声音传感器与单片机、计算机连接,安装在共享单车上,自动采集数据。之后通过MATLAB处理数据,绘制声音热度图。

**参赛感想(部分组员):**关于选题,其实我们身边每天都存在很多有趣的交通问题呀,也可以多找找其他院系的同学交流探讨,或许会碰撞出一些奇特的想法~一些软件还得多自学多向同学请教!

## 地铁出入口的人性化设计

作者:李钰

**赛题简介:**随着大数据研究的兴起,基于WiFi的定位技术提供了环境行为学中研究人行为规律的全新方式。交通换乘枢纽作为一类特殊的空间区域,研究其中的客流移动行为对于改善其智慧规划、精明管理和精准服务有着重要意义。以西直门地铁站换乘入手,在其主要节点设WiFi定位设备获取手机位置数据,并经过脱敏、清洗压缩及缺失值处理,形成客流时空轨迹的数据;进一步使用比较分析、轨迹聚类等方法对典型时间段的客流规律进行了研究,以期为其他更大型交通枢纽的规划管理与服务提供客观和量化的决策依据。

**感想:**多多勇敢地找老师聊一聊,多多和你的伙伴们思维碰撞。坚持完成它,享受这段经历。相信你们都超棒的!

## 共享单车在大学校园内新型计费方式与应用模式研究

作者:王士铭、李海洋、武文超、何佳奇、赵晨

**课题简介:**通过问卷调查等方式,得出清华园内共享单车的使用状况。基于校内实际状

---

况，提出清华园内共享单车现行运营模式存在的三大缺点：

- 1、计费方式不合理
- 2、潮汐效应
- 3、空间分布不规律性。

针对计费方式，提出优化方案，并投放问卷调查接受度以及用车行为的改变状况，实现在降低同学用车费用的同时，提高共享单车整体运营额。对于潮汐效应，采取奖励逆潮汐的骑行行为的措施以促进用车行为对于共享单车分布的自我调节。为研究及控制变量，引入分区概念，统计不同时间段的分布以及数量变化规律，以此为共享单车的管理以及建立专属的停车位提供数据支撑。

**感想：**整个交赛做下来感慨颇深，当时印象最深的是由于交赛时间周期很长，做到最后大家的热情都慢慢少了许多，但是到最后数据收集完做出模型以后成就感还是很大的，所以希望大家不要轻言放弃，要坚持到最后～我还想感谢李瑞敏老师对我们组的指导和帮助，李老师人很好，对我们的很多问题都悉心解答～最后祝今年的交赛顺利，冲鸭！

## 基于车牌识别数据进行动态 OD 估计

作者：莫佰川

**课题介绍：**本课题建立了一套完整的基于车牌识别数据的动态 OD 矩阵估计框架，对整个 OD 估计研究领域具有一定的贡献。本课题首先通过建立非线性规划模型，求解最适合的路网起点和终点定义方式，然后基于贝叶斯估计、统计推断和路网拓扑模型，重构部分车辆的轨迹，修补了车牌识别数据的部分识别错误。接下来将实时的路段流量、转弯流量和已知部分 OD 作为目标函数的信息，建立非线性规划模型反推动态 OD 矩阵。最后使用数值试验和河北省廊坊市真实车牌识别数据进行了模型验证。整个模型框架以数据驱动，结合了概率论、运筹学、机器学习等内容，体系完整且具有独创性。

## 基于微观仿真的城市快速路主路与匝道交汇处信号控制方法研究

作者：毕聪博、程祥、许世雄、陶晗之、刘寒玉

**课题简介：**国内目前新兴一种在快速路的交汇处进行信号控制来提高通行效率的方法，但是此控制方式由于异于传统信号控制方法的应用，故存在其特定的使用范围及效果。课

---

题利用 VISSIM 仿真软件进行微观交通仿真，对在单匝道信号控制下的配时方案进行修正。对厦门大桥进岛信号配时方案的仿真表明设计方案可以对厦门大桥进岛的平均延误时间进行优化。

研究分为三个阶段：

1、确定主路辅路车流量对信号方案实施性的影响：即期望寻找一个车流量阈值，来判断是否应该进行辅路的信号控制。研究时通过建立流量模型来研究交通流，当交通流不具有线性特征的时候则通过添加系数(在辅路车流量不至于引起交通瘫痪的情况下是有效的)进行修正。如果辅路车流量大于给定的阈值，也可以采用限流措施。

2、在需要进行信号控制的时候，研究主辅路流量对于不同信号控制方案的影响。

3、最后选取典型的快速路案例—厦门大桥快速路入口处进行仿真。其特点是辅路相对连续地不断汇入，之后基于实际车流量高峰期流量数据和已有的信号控制方案，对不同辅路信号控制方案进行仿真。通过不同既定的相位设置，期望寻找出一个较为合理的配时方案。

**感想（部分组员）：**虽然过去一年了，但是参加交赛的前前后后的经历一直印在我脑海里。对交赛的全过程，我们并没有什么经验可以谈——因为我们掌握的知识和能力都很有限，所以并没有取得很好的成绩。但是交赛却确实实给我留下了很深刻的印象，在这里分享自己的几点感想，抛砖引玉。

一、做任何比赛都是以团队为单位，而不是一个人去做。在准备比赛的过程中，我们团队的每个人都很全力以赴，并且通过这场比赛我认识了几个志同道合的朋友，当看着团队中每个人都在为了一个目标全力以赴，这是很令人开心的事情。团队协作的力量要远超过一个人。

二、交赛涉及到的知识和能力不仅仅是为了一场比赛而准备的。我还记得在做完交赛的一个月后，深圳杯数学建模比赛赛题公布（也就是清华大学数学建模校内赛），那时候恰好有一个题目是关于交通流分析的，而且就是利用之前李老师介绍的 LWR 模型可以求解的。当时我很庆幸自己参加过交赛，对这些有所了解。并且类似于交赛这样的赛事，其知识与能力都不仅仅限于比赛本身，其中的专业知识和其他的诸如建模思路、数据处理等，很容易被迁移到其他学科上。所以作为外系的同学（逃），也还是很推荐各院系同学报名学习一下~

三、交赛不仅仅是一场比赛，更是一个提前接触科研的好渠道。交赛的时候有一些赛题实际上是可以作为课题研究的。并且我们这一届还有幸目睹了特奖的风范，这也是向 dalao 学习交流的好机会。

---

最后感谢李瑞敏老师对我们的指导、土木建管系科协同学对此赛事的大力支持，以及我亲爱的队友们！

## 清华园学堂路主干道交通优化

作者：祁凌飞、金洋、陈昱如、曾玥人、艾华浩

**研究内容：**清华学堂路部分交叉路口交通拥堵解决方案

**研究成果：**在基本不改变道路原有规划的情况下，在三教路口设置交通分流装置（见下图），并采用其他细节处理，避免了多方向的会车以及交叉会车，有效缓解学堂路主干道在课间交通高峰时期的压力。将上述方案转化为数学模型后，基于实地收集的最拥挤时段的车流量，通过交通软件 VISSIM 进行交通仿真分析，验证方案的可行性良好。

**研究过程：**

- 1、有感于部分课间学堂路交通堵塞的现状，想要解决这一问题
- 2、分析交通堵塞原因：各方向来往的人行车辆交织错乱，没有合理的交通引导
- 3、组员分头查阅相关文献
- 4、提出各种可能的解决方案，如：扩大道路面积；修建“天桥”；设置环岛……
- 5、对各种方案进行可行性分析，确立最终的解决方案：设置条形环岛装置
- 6、设想验证方案可行的办法，如：物理模型模拟；计算机模拟；人脑模拟（拍脑袋大法好）并最终以计算机模拟为最优
- 7、测量学堂路待分析道路的几何参数，通过拍视频计数的方法测量交通最拥堵时间段各方向人，车流量
- 8、输入各种参数，计算机模拟学堂路交叉口设置条形环岛装置前后交通情况
- 9、证明该方案切实可行

**感想（组员）：**与其在结赛里和众多组别拼个你死我活，不如参加交赛赚点奖金获得稳稳的幸福。交赛的优点：优雅不熬夜，干净不沾手，得奖不费劲，奖金卡里流。