

参赛队员姓名： 杨学霖

中学： 华南师范大学附属中学

省份： 广东省

国家/地区： 中国

指导教师姓名： 夏涛

论文题目： 基于多元仿真模型的城市慢行交通及
环境评价应用研究

基于多元仿真模型的城市慢行交通及环境评价应用研究

Research on Urban Non-motorized Traffic System and Its Environmental Impact Assessment Based on Multivariable Simulation Model

摘要:

绿色环保、低碳出行是当今社会讨论的热点问题。城市慢行交通系统将步行、自行车、公交车等慢速出行方式作为交通主体，是城市综合交通系统的重要组成部分，其特征就是绿色环保。

本文基于“慢行交通”理念，以广州著名文物保护区沙面岛为例，根据其交通现状，设计出一整套以步行和自行车为主的慢行交通系统设计方案；构建沙面岛交通模型，使用微观交通仿真技术作为评估手段，在微观交通仿真软件 Paramics 中运用数学建模和计算机技术再现交通流时空变化，计算出车辆平均行程时间初步评价各方案的优劣；再综合运用微观排放模型 CMEM 及交通噪声排放和衰减模型对机动车尾气排放和交通噪声情况进行动态再现，准确地计算出岛内机动车尾气和交通噪声污染量，最终构建一套完整、立体化的多元仿真模型，对方案实施的效果进行对比分析，提出具体的交通组织优化建议。

交通的本质是为人服务，而不是为车服务，本课题探寻“步行岛”的典型区域交通组织方式，并且构建多元仿真模型作为评估方法，比传统的“先实施、后评价、再调整”的做法更具科学性。对城市区域交通从“车辆友好”向“行人友好”的交通模型过渡，设计出一个典型案例，具有示范意义。

关键词： 慢行交通系统 微观交通仿真 多元仿真模型 环境评价

Research on Urban Non-motorized Traffic System and Its Environmental Impact Assessment Based on Multivariable Simulation Model

Abstract:

Green environmental protection and low carbon travel is a hot topic in today's society. Urban Non-motorized Traffic System, which use environmental friendly transportation such as walking, bicycle and bus, is a significant part of urban comprehensive transportation system.

This paper comes up with a holonomic Non-motorized Traffic System of Shamian Island which mainly uses walking and bicycle as transportation. It is based on the concept of Urban Non-motorized Traffic System and the traffic situation of Shamian Island, a cultural relics protection zone in Guangzhou. Firstly, it builds traffic model in the microscopic traffic simulation software Paramics by using microscopic traffic simulation technology. With mathematical modeling and computer technology, it reproduces the temporal and spatial variation of traffic flow, calculates the average travel time of vehicle to have preliminary assessment of the pros and cons. Then it uses CMEM, a microscopic emission model, traffic noise generation and attenuation model in order to represent the situation of motor exhaust and traffic noise dynamically, calculate the amount of them accurately and work out the environmental impact. Finally it builds a complete, three-dimensional construction of multivariable simulation model, makes comparison and analysis of the effect of the implementation of the program, proposes specific advice to optimize the traffic organization.

This paper explores the typical regional traffic organization of "pedestrian island" and uses the multivariable simulation model as the assessment method. It's more scientific than the traditional method which follows the order of "implementation, evaluation, and adjustment". It designs a typical case of urban regional traffic, which has demonstration significance.

Key words: Urban Non-motorized Traffic System, Microscopic Traffic Simulation, Multivariable Simulation Model, Environmental Impact Assessment

本参赛团队声明所提交的论文是在指导老师下进行的研究工作和取得的
研究成果。尽本团队所知，除了文中特别加以标注和致谢中所罗列的内容以外，
论文中不包含其他人或本团队已经发表或撰写过的研究成果。若有不实之处，
本人愿意承担一切相关责任。

参赛团队签名： 杨学霖

日 期： 2016 年 9 月 13 日

目 录

1 研究背景.....	8
2 研究设想.....	9
2.1 研究目标及技术要点.....	9
2.1.1 打造沙面绿色慢行交通系统.....	9
2.1.2 构建立体化的多元仿真模型.....	9
2.1.3 应用多元仿真模型开展评价.....	9
2.2 研究方法.....	10
2.2.1 实地调研.....	10
2.2.2 微观交通仿真.....	10
2.2.3 交通环境评价.....	11
3 研究内容.....	12
3.1 交通现状调查.....	12
3.2 绿色慢行交通系统设计.....	14
3.3 交通流仿真模型及结果分析.....	15
3.4 交通环境仿真模型及结果分析.....	18
3.4.1 机动车尾气排放模型及结果分析.....	18
3.4.2 交通噪声模型及污染情况分析.....	21
3.5 自行车系统组织方案与仿真评价.....	25
3.5.1 自行车租赁点布局设计.....	25
3.5.2 自行车租赁点容量计算.....	26
3.5.3 自行车租赁点服务仿真.....	26
4 结论.....	28
4.1 研究成果与影响.....	28
4.2 对策与建议.....	28

致 谢.....	29
参考文献.....	30
附录.....	31
沙面调查数据.....	31