

基于声线束追踪法的交通噪声室外传播模拟

随着经济的发展和日益增长的汽车保有量，我国的交通噪声污染情况不断恶化，不容乐观，且噪声污染对人体产生不同程度的危害。故建立适当的噪声模型来模拟交通噪声在室外经由建筑物的传播和衰减，并确切得到交通噪声在室外的分布图，对评价和预测建筑区整体交通噪声水平、建立合理有效的交通噪声治理和控制方案、合理规划居住小区布局等都具有非常重要的意义。

思路方法

本研究采用声线束追踪法来研究噪声在室外传播情况。

第一步，对 3 维空间进行剖分，为声线束空间追踪提供索引基础。因考虑到现实中大部分建筑都可以抽象为柱状，故剖分的空间基本形状为柱状。为了加快索引速度及降低复杂度，选用了统一的最简单的结构——三棱柱。

第二步，进行声线束追踪。完成空间剖分后，为了加快计算速度，先根据声线传播方式遍历空间，以树状结构存储追踪结果。第三步，路径生成，计算空间各点的噪声值。

第四步，本算法使用 C#语言进行编制，运行环境为 visual studio 2010。计算结果输出为 txt，用 SURFUR 的 Kriging 来进行插值，然后绘制出等高线图——噪声分布图。

相关支持条件

根据珠三角情况，中山大学智能交通研究中心交通噪声团队对交通噪声的排放模型和传播模型进行了相应修改，使之更符合当地特性。实验室拥有噪声试验条件，可以对算例进行实地检测验证。

进度安排

2013 年 4 月初，完成软件及实验验证

2013 年 4 月底，完成毕业论文

学生签名：

2012 年 9 月 25 日

指导教师意见：

该生论文选题有一定意义，切合现实交通噪声防治的需要，且具有一定创新性。该选题是学生所学专业知识的延续，符合学生专业发展方向，对于提高学生的基本知识和研究能力有益。研究方法和进度安排基本合理，难度合适，该生能够在预定时间内完成该毕业设计。同意该毕业设计开题。

1、同意开题（☒） 2、修改后开题（☐） 3、重新开题（☐）

指导教师签名：

2012 年 9 月 28 日

表二 毕业论文（设计）过程检查情况记录表

指导教师分阶段检查论文的进展情况（要求过程检查记录不少于 3 次）：

第 1 次检查

学生总结:

对毕业论文基本框架进行构建, 列出文章提纲。第一章为研究基本情况, 包括项目背景、意义、国内外情况和本文研究内容与方法, 第二章为研究所用模型介绍, 第三章是点声源基本算例, 第四章为点声源的验证实验, 第五、六章为线声源基本算例, 第七章为总结。

指导教师意见:

框架基本清晰, 建议将本文研究方法放到第二章中去进行阐述, 毕业设计基本完成, 同意按此提纲开始毕业论文的写作。

第 2 次检查

学生总结:

按照指导老师对提纲的修改意见, 对提纲进行了修订。按照该框架完成了毕业论文的第一章、第二章的写作。在参考了国内外将近 50 份文献的基础上, 对研究基本情况和所用模型进行了较为详尽的阐述。

指导教师意见:

文章思路基本清晰, 建议在写国内外情况时, 要有条理地分析其优缺点, 突出自己研究的优势所在。另外, 研究方法一节中可加入算法编制中遇到的困难。

第 3 次检查

学生总结:

按照蔡老师上次检查的修改意见, 对国内情况进行了重新整理, 并在研究方法那节中写入了算法编制过程中遇到的主要两个困难及解决方案。到此次检查为止, 已完成了毕业论文的所有内容, 向蔡老师提交论文初稿。

指导教师意见:

文章逻辑基本明晰, 内容较为详实, 建议在第三章第一节中加入其他对比算例, 及针对每一个算例要进行总结分析, 不能单放计算结果。第五章第一节应该对不同楼层噪声情况进行分析。

第 4 次检查

学生总结:

按照蔡老师第 3 次检查中提及的修改意见, 对毕业论文第三章和第五章内容进行修改, 补充了对比算例、分析总结 and 不同楼层的分析图表。并对文章格式和语言进行了调整。