**大连理工大学本科毕业设计（论文）**

**基于非高斯型分布的城市交通流建模研究**

**Research on modeling urban traffic flow based on non-Gaussian distribution**

学 院（系）： 控制科学与工程学院

专 业： 自动化

学 生 姓 名： 严子俊

学 号： 201482111

指 导 教 师： 顾宏

评 阅 教 师：

完 成 日 期：

大连理工大学

Dalian University of Technology

# 摘 要

“摘要”是摘要部分的标题，不可省略。

标题“摘要”选用模板中的样式所定义的“标题1”，再居中；或者手动设置成字体：黑体，居中，字号：小三，1.5倍行距，段后11磅，段前为0。

摘要是毕业设计（论文）的缩影，文字要简练、明确。内容要包括目的、方法、结果和结论。单位采用国际标准计量单位制，除特别情况外，数字一律用阿拉伯数码。文中不允许出现插图。重要的表格可以写入。

摘要正文选用模板中的样式所定义的“正文”，每段落首行缩进2个汉字；或者手动设置成每段落首行缩进2个汉字，字体：宋体，字号：小四，行距：多倍行距 1.25，间距：段前、段后均为0行，取消网格对齐选项。

摘要篇幅以一页为限，字数为400-500字。

摘要正文后，列出3-5个关键词。“关键词：”是关键词部分的引导，不可省略。关键词请尽量用《汉语主题词表》等词表提供的规范词。

关键词与摘要之间空一行。关键词词间用分号间隔，末尾不加标点，3-5个；黑体，小四，加粗。

**关键词：写作规范；排版格式；毕业设计（论文）**

字体：宋体 、五号、加粗；关键词数量：3-5个；整体字数限制在一行；

阅后删除此文本框。

**The Subject of Undergraduate Graduation Project (Thesis) of DUT**

注：论文英文题目。

阅后删除此文本框。

# Abstract

外文摘要要求用英文书写，内容应与“中文摘要”对应。使用第三人称，最好采用现在时态编写。

“Abstract”不可省略。标题“Abstract”选用模板中的样式所定义的“标题1”，再居中；或者手动设置成字体：Times New Roman，居中，字号：小三，多倍行距1.5倍行距，段后11磅，段前为0行。

标题“Abstract”上方是论文的英文题目，字体：Times New Roman，居中，字号：小三，行距：多倍行距 1.25，间距：段前、段后均为0行，取消网格对齐选项。

Abstract正文选用设置成每段落首行缩进2字，字体：Times New Roman，字号：小四，行距：多倍行距 1.25，间距：段前、段后均为0行，取消网格对齐选项。

Key words与摘要正文之间空一行。Key words与中文“关键词”一致。词间用分号间隔，末尾不加标点，3-5个；Times New Roman，小四，加粗。

**Key Words：Write Criterion；Typeset Format；Graduation Project (Thesis)**

目 录

注：在该页面中点击鼠标右键，选择“更新域…”，在弹出窗口中选择“更新整个目录”，确定即可自动生成目录。标题“目录”，字体：黑体，字号：小三。章、节标题和页码，字体：宋体，字号：小四。阅后删除此文本框。

[摘 要 I](#_Toc514492929)

[Abstract II](#_Toc514492930)

[1 文献综述 1](#_Toc514492931)

[1.1 研究背景及意义 1](#_Toc514492932)

[1.2 交通流预测综述 1](#_Toc514492933)

[1.2.1 交通流分类 1](#_Toc514492934)

[1.2.2 本文的研究方向选择 2](#_Toc514492935)

[2 文献综述 3](#_Toc514492936)

[2.1 引言 3](#_Toc514492938)

[1.1.1 第一节一级题目 3](#_Toc514492939)

[1.2 第二节题目 3](#_Toc514492940)

[1.2.1 第二节一级题目 3](#_Toc514492941)

1 文献综述

## 研究背景及意义

自改革开放以来，我国社会实力不断进步，人民经济生活水平不断提高。在中国共产党的优秀指导和带领下，当代中国城市化建设异常迅速，诸多城市的现代化水平大大提高。城市作为人类经济、文化、政治活动的中心，在社会发展过程中也扮演着举足轻重的重要角色。而城市交通运输系统作为人类城市活动的载体，对于城镇发展起着越来越重要的作用。

然而伴随高速的发展也出现了一系列的问题：随着汽车总量的急剧增加，过去流行的道路拓宽、拓长、拓新已无法满足社会的交通运输需求。在一些大型城市，比如北京、上海等等，交通拥堵问题已经成为了阻碍城市建设发展最为严重的问题之一，严重制约城市化发展进程，也成为了政府治理城市发展过程中最为头疼的问题之一。

从交通问题本身的现象分析来看，世界各地的城市交通拥堵问题具有一定的相似之处。为了应对城市交通拥堵问题，进一步提高城市居民的生活水平，一系列先进的交通系统被提出和应用，比如智能交通系统（Intelligent Transport System，简称ITS），交通引导系统等等。在这些智能交通系统的应用过程中，城市交通流数据预测对于系统的需求预测方面起着无比重要的作用。如果没有一个准确有效的数据预测，那么这些交通系统也就无法很好地解决已发生的交通问题更无法积极预防这些问题的发生。因此本论文希望基于已有的计数型交通流数据建立泊松回归模型来更好地做到对城市交通流预测，从而为科学地制定城市交通规划，发展先进的交通管理系统打下坚实的理论基础。

## 交通流预测综述

### 1.2.1 交通流分类

经典的交通流模型主要有车辆排队模型、车辆跟驰模型、概率统计模型和流体动力学模型等等。包括后续又提出的交通流元胞自动机模型等，这些模型根据研究对象的不同还可划分为宏观模型和微观模型：宏观模型面向车队，微观模型面向单个车辆。本论文主要研究宏观模型【6】。

由于存在不同的交通流预测目的，可以根据预测时间跨度的长短将交通流预测划分为长期预测、中期预测和短期预测。其中，长期预测一般用于路网的规划设计或是道路的具体设计要求，其中涉及公路等级以及道路宽度等等，一般对于精度要求也不是很高，只需要进行粗略估计。中期预测一般用于交通管理，一般估计月、日、小时为单位的交通流量分布情况。短期预测则一般用于交通控制和诱导，由于预测时间跨度一般不超过20分钟，其相比前两种预测存在较大的数据抖动，呈现出更大的不确定性也造成了更大的预测困难。然而鉴于短期交通流预测是ITS更好地发挥作用的前提和基础，短期预测不可避免地成为了城市交通流预测的研究重点，得到了研究者们的广泛关注。

### 1.2.2 本文的研究方向选择

时间序列模型因为在短期预测的优秀表现，得到了研究者们的青睐。最早被使用的时间序列模型是由Box和Jekins在20世纪70年代提出的自回归积分滑动平均模型(Autoregressive Integrated Moving Average Model，简记ARIMA)【2】，随后，越来越多基于ARIMA的扩展模型被提出并应用于短期交通流预测研究，比如季节ARIMA模型【3-4】，向量ARIMA模型【5】，空间-时间ARIMA模型【6】。

上述模型都是线性时间序列模型，然而对于短期交通流而言，数据通常因存在迅速而剧烈的波动而呈现出明显的非线性特征。因此上述模型从原理上并不完美适用于短期交通流建模。

另外，由于ARIMA模型假设数据服从正态分布，否则需要进行对应的数据变换比如常用的对数变换或Box-Cox变换等，使之服从正态分布才能以此建模。而事实上城市交通流数据显然是是一个服从泊松分布——描述单位时间内随机事件发生的次数的计数型数据，因此本研究提出基于非高斯分布，即泊松分布的城市交通流建立广义线性模型即泊松回归模型进行预测分析。

2 文献综述



## 引言

在最

### 1.1.1 第一节一级题目

## 1.2 第二节题目

### 1.2.1 第二节一级题目

[1]赵建玉. 智能计算方法在城市交通中的应用与交通流建模研究[D]. 山东大学, 2006.

[2]孙湘海, 刘潭秋. 基于非线性时间序列模型的城市道路短期交通流预测研究[J]. 土木工程学报, 2008, 41(1):104-109.

[3]William B M．Modeling and Forecasting Vehicular Trafficc Flow as a Seasonal Stochastic Time Seties Process [D]. Charlottesville:Department of Civil Engineering,University of Virginia,1999

[4]Williams B M,Hoel LA．Modeling and forecasting vehicular traffic flow as a seasonal ARIMA process:Theoretical basis and empirical results [J].Journal of Transportation Engineering, ASCE,2003,129(6):664-672

[6]Kamarianakis Y，Prastacos P．Forecasting traffic flow conditions in an urban network：Comparison of multivariate and univariate approaches[J]．Transportation Research Record，TRB，2003，1857：74-84

[5]Stathopoulos A，Karlaftis M G．A multivariate state-space approach for urban tramc flow modeling and prediction[J]． Transportation research Part C:Emersing technologies。 2003，11(2):121-153

[6] 郑英力, 翟润平, 马社强. 交通流的宏观模型与微观模型[C]// 2004北京国际智能交通论坛. 2004.

[7]刘秋平. 神经网络在短期交通流预测中的应用研究[D]. 长安大学, 2011.