

# 文本复制检测报告单(全文标明引文)

№:ADBD2018R\_2011092822231620180325152811835878735628

检测时间:2018-03-25 15:28:11

检测文献: 20647536366114937\_张金飞\_城市交通路口短时流量预测1

作者: 张金飞

检测范围: 中国学术期刊网络出版总库

中国博士学位论文全文数据库/中国优秀硕士学位论文全文数据库

中国重要会议论文全文数据库

中国重要报纸全文数据库

中国专利全文数据库

互联网资源(包含贴吧等论坛资源)

英文数据库(涵盖期刊、博硕、会议的英文数据以及德国Springer、英国Taylor&Francis 期刊数据库等)

港澳台学术文献库

优先出版文献库

互联网文档资源

图书资源

CNKI大成编客-原创作品库

个人比对库

时间范围: 1900-01-01至2018-03-25

## 检测结果

总文字复制比: **2.3%**

跨语言检测结果: **0%**

去除引用文献复制比: **0.6%**

去除本人已发表文献复制比: **2.3%**

单篇最大文字复制比: **0.9%** (信息时代大数据在智能交通系统中的应用研究)

重复字数: [252]

总段落数: [2]

总字数: [11169]

疑似段落数: [2]

单篇最大重复字数: [106]

前部重合字数: [0]

疑似段落最大重合字数: [180]

后部重合字数: [252]

疑似段落最小重合字数: [72]



指标: ☐ 疑似剽窃观点 ☐ 疑似剽窃文字表述 ☐ 疑似自我剽窃 ☐ 一稿多投 ☐ 疑似整体剽窃 ☐ 过度引用 ☐ 重复发表

表格: 0 脚注与尾注: 0

0.8% (72) 20647536366114937\_张金飞\_城市交通路口短时流量预测1\_第1部分 (总8693字)

7.3% (180) 20647536366114937\_张金飞\_城市交通路口短时流量预测1\_第2部分 (总2476字)

(注释: 无问题部分 文字复制比部分 引用部分)

## 1. 20647536366114937\_张金飞\_城市交通路口短时流量预测1\_第1部分

总字数: 8693

相似文献列表 文字复制比: 0.8%(72) 疑似剽窃观点: (0)

1 基于混沌理论的短期交通流量多步预测

0.8% (72)

贾显超;陈旭梅;弓晋丽;张溪;郭淑霞; - 《交通信息与安全》 - 2013-12-20

是否引证: 是

原文内容 红色文字表示存在文字复制现象的内容; 绿色文字表示其中标明了引用的内容

## 第1章绪论

### 1.1研究背景及意义

在经过改革开放的几十年高速发展过程中, 我们国家的社会经济发展取得了举世瞩目的成绩, 与此同时, 随着大家生活水平的提高, 汽车的数量在不断攀升, 这也导致了现在城市中道路交通面临的压力也是越来越严重了。有相关的数据告诉我们机动车的数量在这几年增长相当之快, 到前年的2016下半年, 我国在全国范围类的机动车的数目保守估计在3.09亿, 在这当中

的汽车数量将近在1.96亿，占到63.43%的比例；全国的机动车驾驶员的人数有3.58亿，这里面的汽车驾驶员的数量就已经超过了2.9亿人，数字让人惊讶。跟2010年的机动车量2.07亿相比来说，这6年的时间增长了49.27%，增长的速度可以说是让人叹为观止。也正由于机动车数量的急剧增加，所以在当今的交通管理中交通拥堵、交通事故频发等这些问题也是现在最为棘手的交通难题。

针对上面分析的交通状况，已有的传统交通管理技术手段对当前这样的交通形势已经不能很好的来解决这些存在的交通问题了，可以说是捉襟见肘。“时势造英雄”，传统的手段既然不能适应了，对于当前的存在的交通问题，智能交通系统[1] ( Intelligent Traffic System, ITS ) 开始粉墨登场，发挥优势了。ITS对于目前的交通状况可以说是很受欢迎的一套完整解决方案，是交通管理者的“宠儿”。这套系统可以说是集百家之长，包含了很多先进的科学技术手段，例如：信息技术，计算机技术，数据通信技术，传感器技术以及大数据和人工智能等，将这些技术手段结合形成的这样一套智能的综合性的交通运输管理系统，并将其运用之于交通运输、服务控制的体系中去，通过运用这样的ITS系统可以更容易、更方便、全方位了解、掌控、管理城市交通的交通状况，进而达到能够实时、准确、高效的交通管理和诱导的作用。而且不仅是局限于理论水平，ITS在许多发达国家尤其是欧美国家已经很早就进行了深入的研究并且投入使用，在我国的各大城市也开始发展成一定规模。目前，ITS系统在很多国家的成功运用表明了它是解决当今交通难题的最实用的方案。

ITS研究领域中最注重的研究方向之一就是对交通诱导和交通控制的研究，能够达到一个实时、高效、准确的交通流预测是对交通诱导和控制的重要依据[2]。交通流预测说白了就是对车流量的预测，使用历史的交通时间序列数据即已有的过去交通数据以及现有的路面实时数据，将这些数据放在我们搭建好的算法模型来对待测路段或者路口进行下一时刻的车流量进行预测分析。对于交通中交通流预测，可以根据预测时间的跨度把它分为中长期预测和短时预测，其中短时交通流预测的时间跨度并没有一个非常标准的定义，通常是指基于获取到的交通数据针对未来15min内的预测即主要利用历史和实时的交通数据进行预测下一时间段的交通状况[3]。对于交通数据本身就会有非线性的特点，在短时交通预测当中就表现的更加尤为明显，受到的很多不可控因素的概率更大。在正常情况下依靠历史和实时数据进行预测相对较容易，但对于短时交通预测的难点以及存在的问题就是交通数据的变化某些时候并没有太强的规律性，这是因为本身预测的时间间隔短，交通路段上机动车的速度变化不一等原因所造成的，加之检测器在采集数据时可能会因为一些设备故障等原因造成的噪声干扰；另一方面的重要原因就是很多不可控因素的影响对短时交通预测带来了很大的难题和困扰，例如：遭遇恶劣的大雾、暴雨或是雨雪天气的时候，此时路面通行能力变差，依靠历史数据进行预测明显会有较大的误差；当道路中突然出现路面破损等类似情形会造成车流量发生巨大变化，这对短时交通预测来说无疑是个“病症”；当发生一些突发事件的时候，比如：因为驾驶员的酒驾或者疲劳驾驶，车主违章行驶等等原因造成的交通事故，此时也必然会破坏原来路面交通的行驶规律，影响到路段上的交通状态。正因为存在以上诸多的难点导致了短时交通流预测的发展在当前具有很大的挑战性[4]。当然，也正因为这些难点问题存在才会让这么多专家学者不遗余力来想法设法去解决这些问题，一旦这些问题得到一定程度的解决，便可以搭建一个真正意义上的可以进行交通流实时、动态、精准的预测模型。我们可以利用短时交通预测的结果可以为居民出行的时候及时提供出实时有效的路面交通信息，方便居民出行，节省出行时间；另一方面，对短时交通预测的结果可以直接为城市交通管理提供诸多便利，对缓解交通拥堵、交通事故预警、制定合适的交通规划政策、一定程度上减少城市污染和节约资源等，在这些方面上无疑会对城市交通的建设发展有着重大意义[5]。

## 1.2国内外研究现状

从上世纪60年代以来，对于短时交通的预测研究国内外的很多学者就已经做了很多的工作，也在交通领域取得了瞩目的成绩。在起初阶段，基于线性理论模型被运用在短时交通的预测当中，方法有如熟知的历史平均模型，卡尔曼滤波以及滑动平均这些常用的算法模型；紧接着从线性发展到非线性的理论模型，耳熟能详的有小波理论，非参数回归，混沌理论等模型；随后，基于智能理论的模型能够更好的反应交通的特点，提高预测精度而成为学术界研究的热点；当前由于ITS系统的出现，首先将交通数据进行必要的预处理，针对短时交通流预测研究的重点是将选择智能算法结合神经网络的特性来进行预测分析研究。对于这些预测模型可以进行大概的分类：非线性的理论模型、智能算法的模型、统计理论的模型及组合模型等。

### (1) 统计理论相关模型

基于此类的模型利用的是依托强大的数学上的统计的知识和原理进行建模和预测。2006年，王均、关伟等人采用Kalman滤波的方法进行预测，在根据城市环路的实际交通运行特性，结合北京市三环路的实际交通数据来验证了模型的可行性，结果表明预测效果和实时性都比较理想[6]。薛洁妮、史忠科等人基于混沌时间序列的分析方法，将实测数据进行了相空间重构并分析了欧氏距离和均等系数，在此之上提出来了最邻近点的两步优化选择方法，同时运用局部多项式拟合对最邻近点逐渐逼近来得到预测公式，通过验证表明模型具有较高精度[7]。李军怀、高瞻等人采用指数平滑和马尔科夫链进行短时交通预测，将指数平滑理论与马尔可夫链进行相互结合，马尔可夫链用于解决指数平滑预测缩小预测区间的问题，并改善预先计算的每个状态中心和状态转移概率矩阵的加权状态，利用实测交通流模拟结果表明，该方法比传统的指数平滑方法具有更高的精度，适应性强[8]。王娇、李军等人介绍了一种基于最小最大概率回归的短时交通流量预测模型，对于北京的某高速公路监控站的交通流数据和英国某地区实际测量交通流量数据，采用基于MPMR的预测模型，经过实验测试，模型对实际流量的预测效果不错，在相同条件下较传统预测模型具有更好的预测精度，验证了所提模型的有效性[9]。

### (2) 非线性相关模型

此类方法主要包括非参数回归、混沌理论及分形理论等。田晶、杨玉珍在短时交通流的预测上使用了混沌时间序列算法和基于LM ( Levenberg-Marquardt ) 的BP神经网络算法模型，从实验结果来看，两者之间的预测精度相差无几，效果差不了多

少，但在实时性上混沌序列的算法模型则是表现更优越，交通流的预测结果会随着时间上的不断推移，预测效果总是比LM算法的BP神经网络要好一点[10]。范鲁明、贺国光等利用改进的K近邻非参数回归算法模型进行短时交通流量预测，对传统K近邻做了两方面改进：一方面是采用相关性理论选择状态向量；另一方面是聚类分析的变K近邻搜索算法[11]。承向军、刘军等人利用分形理论来进行短时交通的流量预测，通过G-P算法，对相空间中任意两点间的欧氏距离利用筛选法得到备选点的欧氏距离，加快计算效率，让2min内的交通预测实现变成了可能[12]。贾显超、陈旭梅等在采用混沌理论的方法上对短时交通流量进行了多步预测，首先是对交通流量时间序列采用最大Lyapunov指数判别法来分析其混沌特征，进而相空间重构交通流量数据时间序列，然后再进一步利用加权一阶局域方法来构建出基于混沌理论的多步交通流量预测模型[13]。Yangyan Xu、Qing-Jie Kong等人利用分类和回归树进行搭建模型预测，提出了一种新的基于非参数模型的短期交通量预测方法，应用的非参数模型是分类和回归树（CART）模型；在应用程序中，CART模型首先将历史交通状态分类为丰富的类别；之后，建立对应于每个交通状态模式的线性回归模型，最后，该模型通过将当前状态向量聚类为最适合的历史模式和回归模型来预测短时交通[14]。Haikun Hong、Wenhao Huang等人提出了一种基于KNN的新型三阶段框架来处理短期交通流量预测的上述问题，第一阶段，从整个交通网络中发现目标任务的相关起源站点和目标站点；然后，对于每个目标任务，在第二阶段中学习特定的距离度量；最后，在第三阶段建立一个扩展的多度量k-最近邻回归模型，现实世界交通数据集的实验结果表明，带有Lasso的多度量KNN模型优于传统的KNN模型，特征构造方法是有效的[15]。Bin Sun、Wei Cheng等人通过同时调整关于动态交通特性的所有参数来提高KNN预测精度，提出加权参数元组（WPT）根据流量动态计算加权平均值。对一年的实际数据进行全面的实验；结果表明，流动感知WPT KNN比手动调整的KNN以及极端梯度提升（XGB）和季节自回归综合移动平均（SARIMA）等基准方法表现更好[16]。

### （3）智能算法相关模型

智能算法模型主要是基于支持向量机和神经网络搭建的预测模型。2004年，华冬冬等人通过将神经网络和系统相空间重构参数进行组合，以此来选取最优的神经网络输入模式，对遗传算法利用隔离小生境手段进行了优化，根据BP网络的特性，采用隔离小生境遗传算法来将神经网络结构进行了优化，从而可以得出最好的神经网络隐层结构，最终构建相对合理的关于神经网络的预测模型[17]。徐启华、了兆奎等人对使用的预测模型中是采用了动态递归神经网络的算法模型，因为递归神经网络算法在动态记忆能力这个特征上比静态神经网络适用性具有绝对优势，所以最终对短时交通的预测结果还是比较精确的[18]。张玉梅、曲仕茹等提出基于RBF网络和混沌算法的短时交通预测模型，先是在一小部分小数据集Lyapunov指数方法判断出交通流存在混沌的条件下，相空间重构一下交通流数据，建立RBF网络模型进行了仿真研究[19]。姚智胜、邵春福等人对短时交通流量预测上是采用主成分分析和支持向量机的方法，将两者结合，首先是对已有的诸多断面的交通数据进行一个主成分分析，得到需要的主成分数据序列而后以此即可来通过训练集训练支持向量机同时采用遗传算法进行参数的优化；最终提供给支持向量机输入数据得到主成分预测结果，并将其转换成断面的交通数据，即可预测短时交通流量[20]。罗向龙、牛国宏等人采用交通流量经验模态分解与神经网络的方法对短时交通进行预测，他们是利用EMD分解对交通流量进行分解得到不同的模态，然后使用神经网络将分解之后的流量分量在进行预测，把预测的值加到最后的预测结果，结果表明方法具有较高的预测效果[21]。赵亚萍、张和生等利用基于最小二乘支持向量机的方法进行短时交通模型搭建，根据实际的交通流量数据考虑了星期数、时段数、天气等多个影响因素从时间和空间角度出发，模型适用性较好[22]。于振洋等使用了小波消噪的神经网络短时交通预测模型，开始先将获得的交通数据利用小波进行去噪处理，BP神经网络的输入个数采用关联维数方法来确定，最终仿真表明经过小波去噪的预测效果明显得到提高[23]。Ziwen Leng、Junwei Gao等人利用广义回归神经网络（GRNN）建立了基于GRNN的交通流量短时预测模型，GRNN模型选择交叉验证算法对网络进行训练，以预测误差的均方根为网络评价准则确定平滑因子，并采用滚动预测的方法预测交通流量；与RBF和BP神经网络预测模型相比，GRNN具有更强的逼近能力和更高的预测精度[24]。Yongxue Tian、Li Pan等人提出了一种称为长时间记忆递归神经网络（LSTM RNN）的模型，该模型利用存储器块中的三个乘法单元动态地确定最佳时间滞后，使用Caltrans Performance Measurement System（PeMS）的数据集来构建模型，并将LSTM RNN与几种众所周知的模型（例如随机游走（RW），支持向量机（SVM），单层前馈神经网络（FFNN））和堆叠自动编码器（SAE）；结果表明，所提出的预测模型具有较高的精度和一般性[25]。Wenbin Hu、Liping Yan等人提出了一种混合的PSO-SVR预测方法，以获得较低的学习时间精度；该方法利用粒子群优化（PSO）搜索最优SVR参数，并找到一个更合适的SVR参数搜索算法，提出了三种策略来处理颗粒流出搜索空间，根据比较，其中一个策略可以使算法得到最优参数更迅速，称之为算法使用此策略算法的速度一样快；此外，为了处理原始数据中噪声对精度的影响，提出了一种基于历史短期流数据相似性的混合PSO-SVR方法，大量对比实验的预测结果表明，所提出的模型比其他最先进的算法能得到更精确的预测结果；而当包含噪声的数据时，具有历史动量的方法仍然值得精确的预测[26]。Denwen Xia、Binfeng Wang等人对Hadoop平台的分布式建模的通用MapReduce框架中提出了一个名为STW-KNN的时空加权K-最近邻模型，以提高短时交通流量预测的准确性和效率。更具体地说，STW-KNN通过趋势调整特征来考虑交通流的时空相关性和权重，以优化包含状态向量，接近度量，预测函数和K选择的搜索机制；此外，STW-KNN在广泛采用的具有MapReduce并行处理范例的Hadoop分布式计算平台上实现，用于实时并行预测交通流量[27]。Carl Goves、Robin North等人介绍了应用人工智能的结果，特别是人工神经网络（ANN），根据当前和历史交通信息，估计未来15分钟的交通状况。对于这项研究，英国高速公路事件检测和自动信号（MIDAS）系统的数据用于约20公里的英国曼彻斯特附近的M60，M62和M602高速公路建立短期预测模型。为了减少问题的复杂性，使用自动编码器成功地减少了模型的输入维数，最终模型显示出非常好的预测能力[28]。Dong Wang、Jie Xiong等人采用简化的单层前馈网络（SLFN）结构，提出了一种新型的短时交通流量预测方法 - 集合实时序贯极限学习机（ERS-

ELM) 建议, 通过对历史数据进行快速训练, 并利用新到达的数据逐步更新模型[29]。Cheng Anyu、Jiangxiao和Li Yongfu等人利用支持向量机和混沌理论思想建立了多源交通流预测方法。先对交通数据进行去噪处理, 接下来将一维交通流信息重构到了更高维空间中去, 可以得到更多的有价值的交通数据信息。然后利用支持向量回归模型对短时交通流进行预测, 实验表明对SVM进行相空间重构得到的模型对短时交通流预测的准确性和及时性都得到了提升[30]。

#### (4) 组合模型

考虑到单一的预测算法模型总是难以迎合交通流的复杂特征, 于是很多交通研究学者期望通过组合多种模型取长补短来提高预测的效果。王建、邓卫等采用基于贝叶斯网络多方法组合的算法模型, 首先是搭建2中以上基本的预测交通模型, 将这些模型预测的结果和实际结果进行离散处理, 之后用贝叶斯来学习; 进行联合推理得出基本模型预测结果组合后可能组合的预测结果的后验概率, 将最大的作为预测值[31]。芮兰兰、李钦明等人建立了一种将极限学习机和交通流量序列分割的组合模型, 模型首先利用K-means对交通流数据进行了时间序列分割再利用极限学习机对各序列搭建模型进行预测[32]。Guojiang Shen、Yun Zhu等人将Kalman滤波和RBF神经网络进行结合, 解决了在单一使用两个模型时的稳态性和准确率问题, 并引入了惯性因子使得模型有了更好的稳定性[33]。

#### 1.3 存在的不足

通过阅读国内外专家学者在短时交通中所作的研究发现大家在对具体的短时交通的研究思路中不尽相同, 在这些大量的研究中很多思想方法也被运用到了实际的交通工程中, 然而也还是有一些地方需要进一步去完善和研究。通过对存在的短时交通流预测模型的分析发现, 在这些大量的算法模型中, 采用的方法有很多, 如前文介绍的有基于统计理论的、非线性的、智能算法以及组合模型等等, 然而在这些方法中预测的主体思想都是都通过利用某种算法或是改进之后的算法或是组合后的算法基于获取到的历史数据来进行对短时交通下一时间段的预测, 这些方法在正常情况下可能会有比较好的效果, 但是对于短时交通这样一个时间间隔短、交通流规律性差的特点尤其是在一些不可控的因素发生的时候模型的效果就表现的不是很好。例如在交通中遇到大雾、暴雨或者是雨雪等恶劣的天气时, 仅仅是利用之前的历史数据来预测未来的交通流显然是不可靠的; 在交通路面上也会时不时遇到路面突然严重受损, 那此时交通流量就会发生变化, 这种变化是依靠历史数据所体现不出来的; 交通中也会时常碰到酒驾、醉驾、疲劳驾驶、违章行驶等原因引发的交通事故, 在这样一些突发性交通事故发生的情况下, 原有的交通规律势必会被打破, 那再仅仅依靠之前的历史数据来预测下一时段的交通流将会有天壤之别。

#### 1.4 主要研究内容

本文主要是针对城市路口的短时交通流量预测方面的研究, 在充分了解短时交通特性的情况下, 以及通过阅读文献了解了目前短时交通在国内外研究现状后本文只要做了以下研究内容:

1、针对研究的短时交通流预测获取到的交通原数据进行了预处理工作, 同时为了能够充分挖掘出交通数据中的规律性出来, 对比分析了多种回归预测方法, 最终考虑短时交通中存在规律性差、不确定性等非线性特点以及本实验获得的交通数据集的情况选择了支持向量回归机的方法, 并分析了支持向量回归机原理, 通过实验验证了支持向量回归机模型对短时交通流预测的可行性;

2、针对支持向量回归机中参数对模型预测的影响, 利用传统试凑法和网格法得出的参数工程量大, 而且参数不能自己更新, 这就导致这组参数对当前的数据在模型中预测效果很优, 当随着后面不断来新的交通数据之后, 预测误差的波动性就会比较大, 主要是因为不可能有一组固定的参数能够适用于所有的交通数据。对于此, 利用粒子群算法设计出可以不断迭代更新支持向量回归机中的参数组合, 同时针对粒子群存在陷入局部最优和到后期有震荡的状况对粒子群算法进一步进行了改进, 最终改进后的粒子群优化支持向量回归机的模型预测效果更佳;

3、考虑短时交通存在的不规律性和不确定性强, 而且交通中会有突发事件发生, 仅仅使用改进的粒子群优化支持向量回归机的模型预测会有预测精度很差的情况发生, 基于此, 通过分析了路网中待测路口上下游之间的影响关系, 挖掘出了一种时空关联性, 利用这种时空关联性, 可以在发生突发事件而导致改进的粒子群优化支持向量回归机模型预测不佳的情况下对其弥补, 本文则是采用了BP神经网络将两者融合, 利用网络中可以不断迭代修正两者融合的权值达到自学习的能力。

#### 1.5 论文章节简介

本文内容共分六章, 每章内容如下:

第一章绪论。这章主要介绍了短时交通流预测的背景、意义也阐述了短时交通这个课题在国内外的研究状况, 最后介绍了本文研究的内容和章节安排。

第二章智能交通系统概述。主要针对智能交通系统先做了概述, 介绍了智能交通系统包含的技术手段, 其次介绍了智能交通系统在国内外的发展, 最后交代了大数据在智能交通系统中的应用以及短时交通流预测在智能交通系统中的地位。

第三章交通流数据分析与预处理。这一章首先交代了交通流的一些基本理论, 紧接着介绍了在交通流中所需要用到的三个最基本的衡量参数即流量、速度和占有率; 然后交代了本文实验所用到的交通数据源的情况介绍数据的数据特征; 最后是针对本文所有的交通数据所要用到的预处理方法。

第四章基于支持向量回归机的短时交通流预测。为了可以充分挖掘出交通数据中的规律, 在分析对比多种回归预测方法之后, 最终根据交通流的数据特点以及本文获取的交通数据情况选择了支持向量回归进行短时交通流的预测研究。在此基础上阐述了关于支持向量机和支持向量回归机的原理, 进而建立了支持向量回归机的短时交通预测模型, 表明利用SVR进行短时交通预测的可行性。

第五章基于改进的PSO-SVR短时交通预测模型。在前文分析SVR的基础上, 这一章首先利用传统粒子群算法来对SVR模型



参数选择优化，并考虑到粒子群算法固有的缺陷，引入改进的方法，然后搭建改进后的PSO-SVR模型进行仿真并与传统的PSO-SVR及网格搜索的SVR比较，表明改进后模型的可行性。

第六章基于时空关联性的改进PSO-SVR算法预测模型。仅仅依靠待测路口的历史数据进行预测，其精度难以提高，特别是在某些突发事件的情况下，预测精度会大打折扣。因此本文在改进PSO-SVR模型的基础上，考虑相邻路口周边的时空关联性，通过BP网络的特性，得到一个可以在线实时不断迭代修正的预测模型，提高模型预测效果，更加具有实用性！

第七章总结与展望。对全文进行了一个概述，总结了所做的研究内容和创新点，并交代了后面需进一步要做的工作。

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
| 2. 20647536366114937_张金飞_城市交通路口短时流量预测1_第2部分 |   | 总字数：2476               |
| 相似文献列表 文字复制比：7.3%(180) 疑似剽窃观点：(0)           |   |                        |
| 1   | 信息时代大数据在智能交通系统中的应用研究<br>张昆;崔容容; - 《城市建设理论研究(电子版)》 - 2017-12-05  | 4.3% ( 106 )<br>是否引证：是 |
| 2   | 广东省智慧城市建设历程及现状——以中山市为例-新闻-网界CNW.com.cn!<br>- 《网络 ( <a href="http://news.cnw.com">http://news.cnw.com</a> ) 》 - 2017 | 2.9% ( 72 )<br>是否引证：否  |
| 3   | 以中山为例解析广东智慧城市建设<br>张梓萱; - 《中国公共安全》 - 2017-03-01   | 2.5% ( 62 )<br>是否引证：否  |
| 原文内容 红色文字表示存在文字复制现象的内容; 绿色文字表示其中标明了引用的内容    |   |                        |

第2章智能交通系统概述

2.1智能交通系统简介

近几十年来，中国经济得到飞速发展，同时交通问题也日益凸显，交通事故、交通拥堵、环境污染等给大家的日常生活都带来了许多困扰。传统的交通技术手段很多时候也是束手无策。智能交通系统即ITS最早在上世纪90年代美国智能交通协会提出来的，并逐渐得到世界各国的广泛重视。所谓的ITS包含了很多先进的科学技术手段，例如:信息技术，计算机技术，数据通信技术，传感器技术以及大数据和人工智能等，将这些技术手段结合形成的这样一套智能的实时、准确、高效的综合性的交通运输管理系统。

2.2 ITS的发展状况

“ITS”这一概念是在1992年美国率先提出，在此之后，ITS得到广泛青睐，ITS系统也逐步得以发展。在欧洲、日本等发达国家都在智能交通系统这一块进行了不同方向的研究也取得很多成绩使得ITS被成功应用于交通系统之中。中国相对于来说在这方面起步晚，也紧跟其后进行了大量的投入研究，国内ITS也在逐步完善在大范围进行实施利用[34]。

美国在1994年正式将“IVHS America”改为“ITS America”。1995年，其交通部出台了一个明确规定ITS的7大范围的“国家智能交通系统项目规划”。1996年，亚特兰大市的交通局在26届奥运会上利用自主研发的智能交通的技术手段开发了Olympic智能交通系统。2001年，美国召开了由智能交通领域260名专家以及相关人员进行参加的一次关于智能交通的全国的高层研讨会，制定了相关智能交通的发展规划。目前美国的ITS体系主要分为：出行和交通管理、出行需求管理、公共交通运管、商用车辆运营、车辆控制和安全、应急管理以及电子收费系统七个系统。

在欧洲大部分的国家国土面积不是很大，他们对ITS的分析研究使用的是一体化的政策。在2005-2009年之间，英国为了迎接伦敦奥运会，其伦敦的交通局在公共交通基础设施投资规划和ITS的研究使用投入了总额100亿英镑。集出租、公交、地铁、轻轨及火车等一体的立体化交通网络，当前伦敦已经拥有了先进的智能交通系统。

日本是一个面积少但居住人口多的国家，每天都会有上亿的机动车在路面上行驶。在80年代日本开始使用了先进的机动车交通信息及通信系统和道路-汽车通信系统。在2007年，为了能够让路面基础设施等方面得到发展，日本实行SmartWay计划。2009年，又定下“i-Japan战略2015”，致力发展信息化、电子化的智能交通。

我国对于ITS的研究在1995年以后也日益频繁，除了长期从事ITS的研究机构外许多高校、企业如清华大学、北京大学、中兴通讯、中国普天等也相继投入到这个领域。国家也将ITS列入“九五”、“十五”等科技发展规划。2014年，确定北京市门头沟区等84个城市（区、县、镇）为国家智慧城市新增试点，河北省石家庄市正定县等13个城市（区、县）为扩大范围试点。截止2015年底，中国85%以上的城市都在进行智慧城市建设，智慧城市试点已接近300个。

2.3大数据在ITS中的应用

针对当前日益复杂的交通情况，传统的交通管理手段明显会显得力不从心。传统的交通治理方式现在看来有以下短板：首先是在管理区域上的限制。因为各个区域在行政管理上国家进行了不同的划分，这对交通管理上会存在限制，尤其在边界区域交通基础设施过境交通线会有疏漏，而且存在交通信息共享限制，各地交通信息使用不同的协议、标准及规范等；其次是交通分管分散，许多城市对交通运输管理的部门不同一，造成交通信息分散；另外在交通拥堵上传统思维就会是拓宽道路，但是此种方法始终受到资源的限制，长远来看还是要进行斟酌。

大数据是在物联网、云计算之后在IT产业的又一次技术性革命。而城市交通来说，每天都会产生海量的数据，信息量非常之大。而且交通大数据有着虚拟性，因此只要各地遵循共享准则就可以解决传统交通中的区域限制问题。利用大数据对采集到的交通数据对交通状态做出实时的评估就可以用于短时预测，而相关单位可以基于此发布出行诱导信息。也可以通过大数据来

对历史数据进行分析,分析路面的车流规律结合交警的日常信息和路口信号灯时间信息进行信号灯调控,减少道路拥堵提高通行能力[35]。

城市机动车辆急剧增加,事故多发;在城市交通中,人车之间安全系数存在巨大差异,道路了状况和天气条件都会对交通出行带来很大影响,而大数据也可以在这些方面给出一定的解决方法,利用对海量数据的分析,实时预测对事故进行主动预警,进而减少或者避免事故的发生。

交通的服务管理也是很重要的一方面,也属于是公共交通的一个部分。利用大数据技术对资源进行合理安排和利用,实时监测乘客流量变化,同时让乘客通过移动设备可以自己实时掌握公共设施运行情况,如此可以合理配置公共资源,也可以让居民有舒适感。

大数据的技术运用在交通预测中,可以实现更加高效的交通运行效率。大数据拥有对海量数据的快速处理能力在对交通中的很多突发事件中可以实现高效的实时预测,例如在对酒驾、疲劳驾驶、车辆碰撞等行为状态的实时检测。在美国洛杉矶研究所就利用了大数据的平台,通过对本市海量交通数据的挖掘分析,建立了自己的一套交通预测系统,进而根据系统的预测结果规划出公交车车辆以及线路安排;在英国伦敦,也利用了大数据的技术对城市交通中实时采集到的传感器交通数据分析拥堵情况,并将分析出解决方案实时推送到驾驶员。

## 2.4本章小结

本章主要是对ITS系统进行了一个简单的阐述。首先介绍了ITS系统技术包含具体哪些高科技技术,简单了解什么是智能交通系统;其次交代了智能交通系统的发展概况,介绍了ITS在国外如美国、日本以及欧洲这些发达国家的情况,同时也介绍了我国在智能交通系统上发展的情况;最后交代了大数据产业在智能交通系统中的应用情况。总体表明针对在交通上先进智能交通系统的发展步伐在不断加快,通过大数据的技术来处理分析海量的交通数据可以实现有效的交通流预测,提高城市交通的运行效率,对整个智能交通系统有着很重要的影响。

## 参考文献

- [3] 陈雪平,曾盛,胡刚. 基于BP神经网络的短时交通流预测[J]. 公路交通技术, 2008(3):115-117.
- [6] 王均,关伟. 基于Kalman滤波的城市环路交通流短时预测研究[J]. 交通信息与安全, 2006, 24(5):16-19.
- [7] 薛洁妮,史忠科. 基于混沌时间序列分析法的短时交通流预测研究[J]. 交通运输系统工程与信息, 2008, 8(5):68-72.
- [8] 李军怀,高瞻,王志晓,等. 基于指数平滑和马尔可夫链的短时交通流量预测[J]. 计算机系统应用, 2013, 22(12):132-135.
- [9] 王娇,李军. 最小最大概率回归机在短时交通流预测中的应用[J]. 公路交通科技, 2014, 31(2):121-127.
- [10] 田晶,杨玉珍,陈阳舟. 短时交通流量两种预测方法的研究[J]. 公路交通科技, 2006, 23(4):103-106.
- [11] 范鲁明,贺国光. 改进的K近邻非参数回归在短时交通流量预测中的应用[J]. 交通科学与工程, 2007, 23(4):39-43.
- [12] 承向军,刘军,马敏书. 基于分形理论的短时交通流预测算法[J]. 交通运输系统工程与信息, 2010, 10(4):106-110.
- [13] 贾显超,陈旭梅,弓晋丽,等. 基于混沌理论的短期交通流量多步预测[J]. 交通信息与安全, 2013, 31(6):27-32.
- [17] 华冬冬. 短时交通流的混沌性分析及其基于神经网络的预测模型研究[D]. 东南大学, 2005.
- [18] 徐启华,丁兆奎,毕训银. 一种基于动态递归神经网络的交通流量实时预测方法[J]. 淮海工学院学报. 自然科学版, 2003, 12(4):14-17.
- [19] 张玉梅,曲仕茹,温凯歌. 基于混沌和RBF神经网络的短时交通流量预测[J]. 系统工程, 2007, 25(11):26-30.
- [20] 姚智胜,邵春福,熊志华,等. 基于主成分分析和支持向量机的道路网短时交通流量预测[J]. 吉林大学学报(工), 2008, 38(1):48-52.
- [21] 罗向龙,牛国宏,潘若禹. 交通流量经验模态分解与神经网络短时预测方法[J]. 计算机工程与应用, 2010, 46(26):212-214.
- [22] 赵亚萍,张和生,周卓楠,等. 基于最小二乘支持向量机的交通流量预测模型[J]. 北京交通大学学报, 2011, 35(2):114-117.
- [23] 于振洋. 小波消噪的神经网络短时交通流量预测模型[J]. 计算机仿真, 2012, 29(9):360-363.
- [24] Leng Z, Gao J, Qin Y, et al. Short-term forecasting model of traffic flow based on GRNN[C]. 中国控制与决策会议. 2013:3816-3820.
- [31] 王建,邓卫,赵金宝. 基于贝叶斯网络多方法组合的短时交通流量预测[J]. 交通运输系统工程与信息, 2011, 11(4):147-153.
- [32] 芮兰兰,李钦铭. 基于组合模型的短时交通流量预测算法[J]. 电子与信息学报, 2016, 38(5):1227-1233.
- [33] 沈国江,朱芸,钱晓杰,等. 短时交通流组合模型预测[J]. 南京理工大学学报, 2014, 38(2):246-251.
- [34] 张琪. 浅析智能交通系统[J]. 中国新技术新产品, 2016(20):158-159.
- [35] 张昆,崔容容. 信息时代大数据在智能交通系统中的应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(34).

说明:1.仅可用于检测期刊编辑部来稿,不得用于其他用途。

2.总文字复制比:被检测论文总重合字数在总字数中所占的比例。

3.去除引用文献复制比:去除系统识别为引用的文献后,计算出来的重合字数在总字数中所占的比例。

---

4. 去除本人已发表文献复制比：去除作者本人已发表文献后，计算出来的重合字数在总字数中所占的比例。

5. 指标是由系统根据《学术期刊论文不端行为的界定标准》自动生成的。

6. 红色文字表示文字复制部分;绿色文字表示引用部分。

7. 本报告单仅对您所选择比对资源范围内检测结果负责。

8. Email : [amlc@cnki.net](mailto:amlc@cnki.net)

 <http://e.weibo.com/u/3194559873>

 [http://t.qq.com/CNKI\\_kycx](http://t.qq.com/CNKI_kycx)

CNKI AMLC