

浅谈智能交通技术在城市出租车系统中的应用

李璐璐

江苏大学汽车与交通工程学院，镇江

摘要 | 城市出租车系统是城市交通的重要组成部分，智能交通是解决城市交通问题的重要途径之一，将智能交通技术应用于城市出租车系统可以有效提高城市交通的效率。文中提出了将智能交通技术应用于城市出租车系统的具体实施措施。

关键词 | 公路交通；城市公共交通；智能交通；出租车系统

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



社会经济的迅速发展和城市规模的不断扩大，给城市公共交通带来了巨大压力，混乱的城市公共交通反过来会制约社会经济的发展以及城市的规划。因此，建立快捷的城市公共交通系统对社会经济及城市的发展有着重要意义。国外发达国家将智能交通技术应用于城市交通领域，有效地缓解了城市交通压力，提高了城市交通的运营效率。而城市出租车系统是城市公共交通系统中的重要组成部分，因此，将智能交通技术应用于城市出租车系统，对建立快捷而高效的公共交通系统具有重要意义。本文提出建立城市出租车综合信息服务中心和使用车载智能终端，建立智能城市出租车系统。

作者简介：李璐璐，江苏大学汽车与交通工程学院，学生。

文章引用：李璐璐. 浅谈智能交通技术在城市出租车系统中的应用 [J]. 现代交通技术前沿, 2021, 3(3): 24-30.

<https://doi.org/10.35534/amtt.0303004c>

1 智能交通技术应用于城市出租车系统的必要性和可行性

1.1 必要性

城市出租车系统是城市公共交通中的重要组成部分，城市出租车系统效率的高低很大程度上影响着城市公共交通的效率。随着城市人口数量的增加和收入的提高，人们选择出租车出行的概率大大提高，但是由于信息的不对称，存在出行的人打不到出租车、而行驶的出租车空载的情况，造成能源浪费和公共交通效率低下。将智能交通技术应用于城市出租车系统，能有效地将出行者需求信息与出租车信息进行整合，提高城市出租车系统的综合运输能力，降低交通能耗和污染，提高交通安全性，减少车辆治安事件的发生，解决交通堵塞问题。将智能交通技术应用于城市出租车系统，可以促进整个城市公共交通领域提供优质高效的运输服务，对构建绿色和谐的公共交通体系有着重要的意义。

1.2 可行性

智能交通技术包括先进的信息技术、电子通信技术、自动控制技术、计算机技术以及网络技术等。将现代科技应用于交通运输管理体系，可对各种资源进行最优的配置，提高交通运营效率。运用现代通信、信息、电子及计算机网络技术，可以建立以电子地图和路网、出租车信息数据库为核心的智能平台；全球定位系统GPS、地理信息系统GIS等技术的应用，可以使出租车利用移动通信和先进的车载设备进行数据搜集，使信息中心了解出行者的需求信息，进行科学合理的资源配置。

2 城市出租车智能交通技术应用系统的构成

2.1 城市出租车系统综合信息服务中心

城市出租车系统综合信息服务中心主要是依托城市公共交通智能化平台，采用现代的通信、信息、电子控制、计算机网络、GPS、GIS等新技术，以市场运作模式建立统一的出租车信息服务中心，为出租车运营企业和出行者提供综

合的信息服务。

2.1.1 工作原理

综合信息服务中心运用系统工程理论将交通流诱导技术、差分 GPS 定位技术、GIS 及地图匹配技术、公共交通运营优化及评价技术、计算机网络技术、数据库技术、通信技术、电子技术等集成为先进的交通信息管理系统。综合信息服务中心的基本工作原理可以描述为：通过 GPS、GSM 移动通信技术进行数据和信息采集，结合居民出行调查、路网信息等静态信息，以 GIS 为操作平台，对信息进行智能整合和优化，实现出租车的智能调度和指挥，降低出租车的空载率，节约出行者的等待时间，进而达到提高城市公共交通运营效率的目的。

2.1.2 主要功能

(1) 静态数据存贮功能。所有出租车的车辆信息均通过计算机网络在信息中心进行存储、处理，中心还能显示基于电子地图的地理信息系统，对城市的所有路网信息和出租车站点信息进行存储。中心工作人员能方便、直观地看到各车辆的实际运营位置及运营状态，为调度提供依据。

(2) 动态数据的搜集和处理。信息中心能搜集出行者通过网络和移动通信设备发出的需求信息和出租车通过车载设备向中心发出的车辆运营信息与路况信息以及各固定出租车候车地点的数据信息，信息中心对这些信息进行整合与处理，从而进行合理调度。

(3) 调度功能。搜集动态数据信息后，信息中心结合静态数据信息与各固定出租车扬招点、候客点数据采集终端（派车机）的网络接入数据信息，通过软件对资源进行合理优化配置，满足出行者的需要。

(4) 监控功能。信息中心通过 GPS 对出租车进行监控，防止交通事故的发生，保证出租车司机和乘客的安全。

(5) 维护功能。对综合信息中心的硬软件进行检测和维护，保证综合信息中心的各种设备正常运行，对出租车的车载设备进行维护。

2.2 出租车车载智能终端

目前，出租车的车载设备大多只具有语音调度功能。将智能交通技术应用

于出租车系统后，出租车车载智能终端将成为一个集出租车调度（语音信息、数字信息）、出租车安全防范（GPS 技术、数字图像技术）、出租车数据采集与控制（车况信息、电子计价结算、无线通信技术、车辆电子控制）、出租车电子导航功能和多媒体信息发布及接收等功能为一体的车载设备。

2.2.1 车载智能终端的主要构成

车载智能终端主要由 GK - 110 车载 GPS / GSM 终端、GK - 120 车载调度终端、GK - 130 车载手柄、GK - 140 防盗报警器、holux gps GM82 \ GR85、Modem 短信收发器、Wavecom / Siemens 通信模块、GPS 天线、GSM 天线以及免提盒、监听 MIC、话筒、扬声器、车载终端配件所需的 SMA \ MCX \ BNC 接口等各类转接线和附件构成。GK - 110 车台是整个车载终端的数据采集和通信处理的控制核心。其功能如下：通过软硬件配合，实现车台与总控中心的中心交换机、语音工作站的协议，完成通信；定位信息提取；报警信息提取；语音功能；监听功能；越界处理；行驶记录；短信处理。

2.2.2 车载智能终端的功能

（1）实时定位。在特定条件下确定单个或一组车辆当前位置、方向、速度和状态。特定条件包括：授权，监控中心发出请求；规定范围；规定状态。其中规定状态可根据车辆用途来确定，如出租车空载 / 满载等。

（2）线路监控。线路监控用于跟踪单个或一组车辆行驶线路。监控条件可为下列情形之一：监控中心请求；车辆报警请求。车载单元送达监控中心的位置信息可根据下列情形之一组合产生：规定时间间隔、规定距离间隔、规定范围。

（3）求助报警。求助报警用于出租车的反劫、防盗、司乘人员的事故求助。报警通过防盗报警器，报警开关可以自动或手动完成，报警类型包括紧急开关报警（抢劫）、防盗报警、医疗、交通事故、车辆故障、纠纷等。

（4）文本调度。文本调度用于单个或一组车辆与其管理者之间的调度、物流、营运、通知、请求，并实现系统内所有车辆的信息广播。文本调度用语及回应用语可由管理者确定，并可动态下载。

（5）远程控制。远程控制用于出租车报警布防及遇到突发事件时对车辆设备进行关闭 / 开启控制，包括油路关闭 / 开启控制、点火电源关闭 / 开启控制。

(6) 现场监听。现场监听用于车辆遇到突发事件时通过监听 MIC 实时获取车辆内动态信息,并将语音保存。

(7) 移动电话。移动电话完成车载 GSM 电话功能,可实现与全球 GSM 手机及公话用户的互通,其附加业务包括汉显菜单功能、用户账号。

(8) 短数据传输。短数据传输是为车辆与其管理者之间完成某类功能而建立的数据通道,如出租车计价器的税控数据传输。

(9) 车况黑匣子。车况黑匣子业务提供车辆行驶过程中最近状态的记录,包括位置记录、命令记录、报警记录、监控记录。

(10) 电子导航。经信息服务中心给出路网和路况信息,用于指导出租车选择最佳行驶路线,避免拥堵,给乘客节约时间。

3 智能交通技术应用于出租车系统中需解决的主要问题

将智能交通应用于城市出租车系统,是一项复杂而庞大的工程,必须解决其中的几个主要技术问题。

3.1 数据采集与处理技术

实施城市智能出租车系统,需要用到大量动态和静态交通数据。静态数据包括城市路网信息、居民出行 OD 量、城市居民分布及收入水平、城市出租车数量等;动态数据包括 GPS 定位数据、GIS 中电子地图上的矢量数据、客流量、动态交通数据等。需要借助先进的数据融合技术将这些数据有效融合,由于涉及到的数据源多、数据量大,数据采集与处理技术仍然是智能交通运输系统研究中的难点。

3.2 城市智能公共交通优化理论与方法

将智能交通应用于城市出租车系统,主要是在 GIS 操作平台上,结合城市总体规划和城市交通规划,利用已有的城市交通调查数据和补充调查的居民出行数据,对出租车在不同价格水平和不同收入水平下的居民出行需求进行预测,

在此基础上对地区出租车数量和配置进行优化,对出租车的运营时段进行设计,从规划方面提高出租车的服务水平。由于城市路网系统比较复杂,建立的优化模型中变量数目较多,可以采用近年来出现的模拟生物进化的遗传算法、蚂蚁算法求解此类问题。

3.3 智能出租车调度理论与技术

由于GPS定位技术已基本成熟,其差分定位精度可以保证在5m以内,完全可以满足智能公共交通调度对定位精度的要求,而且随着电子技术和通信技术的发展,出租车与综合信息服务中心双向通信的可靠性也能得到保证。因此,需要解决的关键问题是如何进行不同区间、紧急情况车辆的实时调度。此问题实质上是一个模式识别问题。一定的交通状态(由客流量、车辆运行状况、交通流量、紧急事件等因素组成)对应一种特定的调度方案(一种模式),可以通过交通调查和专家问卷的方式找出当前交通状态和调度方案之间的关系,利用神经网络进行训练后,输入一定的交通状态,系统便可以自动给出调度方案。

3.4 公共交通信息服务实现方法

在智能城市出租车系统中,最难解决的就是如何向出行者动态地提供出行前和在途出租车路径诱导信息。这实际上是研究智能公共交通系统与先进的出行者信息系统(ATIS)的信息共享与接口问题,需要建立大型的网络数据库和快速查询系统,并设计基于人工智能的路径选择算法,以保证查询时间短、结果准确。

4 结语

智能公共交通系统在城市交通领域中的应用实施是历史发展的必然。将智能交通技术应用于城市出租车系统,通过技术手段改变目前的出租车运营方式,使出行者能轻松地获得有价值的出租车信息,有效提高出租车系统的运营效率;同时,使交通日益拥塞、资源浪费、交通事故发生频繁、能源浪费等城市公共交通问题得到较好改善,建立快捷、高效的公共交通体系。

参考文献

- [1] 卫小伟. 基于出租车系统中智能交通技术的应用 [J]. 现代电子技术, 2009 (17): 164-167.
- [2] 黄训平, 贾克斌, 聂文真, 等. 智能交通中的出租车违章行为自动检测系统 [J]. 测控技术, 2020, 39 (1): 65-70.
- [3] 金江红. 智能交通系统中基于 RFID 的城市出租车交通信息采集平台 [D]. 吉林大学, 2007.

Discuss the Application of Intelligent Transportation Technology in City Taxi System

Lu Luli

School of Automotive and Traffic Engineering, Jiangsu University, Zhenjiang

Abstract: Urban taxi system is an important part of urban traffic intelligent transportation is one of the important ways to solve urban traffic problems the application of intelligent transportation technology in urban taxi system can effectively improve the efficiency of urban traffic. This paper puts forward the concrete implementation measures of applying intelligent transportation technology to urban taxi system.

Key words: Highway traffic; Urban public transport; Intelligent transportation; Taxi system