

# 物联网技术在智慧交通中的应用分析

史国剑

广东理工学院 智能制造学院 广东省肇庆市 526100

**摘要：**随着现代社会的不断发展，城市交通管理不断由过去的静态管理转变成以动态为主、静态为辅的管理模式，加之伴随近年来信息技术的迅猛发展，由此让基于物联网技术的智慧交通应运而生。对此，本文首先阐述了物联网、智慧交通的内涵特征，然后分析了基于物联网技术的智慧交通建设的必要性，阐述了物联网在智慧交通中应用的关键技术，最后探讨了物联网技术在智慧交通中的具体应用。

**关键词：**物联网技术 智慧交通 交通问题

## Application Analysis of Internet of Things Technology in Intelligent Transportation

Shi Guojian

**Abstract:** With the continuous development of modern society, urban traffic management has been continuously transformed from the static management in the past to a management mode dominated by dynamic and supplemented by static. In addition, with the rapid development of information technology in recent years, based on the Internet of Things technology, the smart transportation came into being. In this regard, this paper first expounds the connotative characteristics of the Internet of Things and intelligent transportation, then analyzes the necessity of the construction of intelligent transportation based on the Internet of Things technology, expounds the key technologies of the application of the Internet of Things in the intelligent transportation, and finally discusses the technology of the Internet of Things, and its specific applications in smart transportation.

**Key words:** Internet of things technology, intelligent transportation, traffic problem

## 1 引言

先进完善的交通系统，不仅能够为人们生产生活带来诸多便利，还可促进区域经济的发展。所以，不管是对于任何一个城市地区而言，发展交通都至关重要。近年来，我国越来越多城市不断提高了对智慧交通的关注度，特别面对城市人口不断增多、城市交通压力加大、交通事故频繁发生、生态环境问题日趋严峻等问题，推进城市智慧交通建设，提升城市交通管理效率，为城市发展提供更有力的支持已是大势所趋<sup>[1]</sup>。而推进物联网技术与城市智慧交通的有机融合，不仅可提升城市交通系统的管理效率，还可满足城市居民的生产生活需求，以及助力城市的有效发展。因此，本文将对物联网技术在智慧交通中的应用进行研究分析。

## 2 物联网与智慧交通的相关概述

### 2.1 物联网

物联网，主要指的是物质与物质相互衔接的网络，这一概念是2005年信息社会世界峰会上，由国际电信联盟正式提出的。某种意义上而言，互联网指的是人与人的信息交互，而物联网则指的是在一系列信息传感设备、技术支持下，将各种事物与互联网进行衔接，进一步达成人与人、人与物、人与机器等之间的信息交互。基于此，物联网，亦可称之为实物互联网，可完成对所有实物的有效覆盖，是一个基于互联网、传统电信网等的信息载体。随着信息技术的不断发展，物联网已成为我国国民经济体系中不可或缺的一项技术，据2021年中国互联网协会发挥的《中国互联网发展报告（2021）》数据显示，

物联网市场规模达到1.7万亿元。在物联网技术下，强调通过对实物装置射频识别等相关信息传感设备以实现信息交互，以此便于人们对实物信息的掌握，进而完成对实物的智能化识别、智能化处理。

### 2.2 智慧交通

智慧交通，亦可称之为城市交通运输物联网，属于是物联网技术在智慧城市建设中的一项典型应用。具体而言，智慧交通主要指的是将物联网技术引入至城市交通领域，通过RFID技术、传感器技术、嵌入式技术等物联网技术，将一系列交通要素与互联网相衔接，完成交通要素的互联互通，用以实时监控管理交通要素的运行状态及功能状况，进一步解决城市交通中可能出现的交通管理、交通拥堵、交通事故等问题，并使人们的出

行时间、成本得到有效缩减。因此，智慧交通对推动现代城市建设有着十分积极的意义。

### 3 基于物联网技术的智慧交通建设的必要性

#### 3.1 满足城市交通发展的需求

不论是哪座城市，在其交通系统建设期间如果存在种种问题，则在实际使用过程中这些问题势必会不断被放大，进而为城市居民出行带来诸多不便，并影响城市对外来人口的吸引能力。近年来，各大城市之间的“人才争夺战”愈演愈烈，众多城市为吸引人才纷纷出台了各式各样的优惠政策，以期为城市发展提供可靠人才支持。而城市交通系统作为城市发展中必不可少的一环，也是影响城市对外来人口吸引能力强弱的重要因素。便利不仅能够提升人们的出行效率，还有助于提升人们的生活品质。鉴于此，城市交通发展对满足城市居民各方面需求有着十分积极的意义。而基于物联网技术的智慧交通有利于解决城市交通系统建设中存在的一系列问题，包括基于智慧交通以提升城市交通管理效率，结合实际情况对城市交通路线进行科学规划等，如此一来将能够让城市交通系统高负载问题得到有效缓解，诸如因为交通系统设计不科学或城市人口过量而造成的交通拥堵问题也将会迎刃而解，进而为人们出行提供有效便利。

#### 3.2 满足城市交通管理的需求

随着城市的不断发展，对于其交通系统也应当进行不断地建设完善，以确保城市交通系统负载可满足城市发展需求。而如果城市交通系统建设滞后于城市发展步伐，则伴随城市人口的不断增多，交通问题将会不断凸显，城市交通管理难度也会不断加大。而智慧交通可完成对交通车辆的实时监控，并可对一些不遵守交规的车辆进行信息采集等，以此促进行车人员遵守交规，如此一来不仅有助于提升城市交通整体运行的安全性，还有助于提升城市交通管理的效率。另外，依托物联网技术在智慧交通中的应用，还可对即时发生的交通安全事故予以及时发现，并对事故现场开展全面合理管控，一方面解决因交通事故造成的交通拥堵问题，另一方面为交通事故中的伤员争取救助时间。综上，

基于物联网技术的智慧交通不仅可保障城市交通的有序运行，还可切实满足城市交通管理需求。

### 4 物联网在智慧交通中应用的关键技术

#### 4.1 RFID 技术

RFID 技术，不仅是物联网技术中的一项重要技术，还是智慧交通中物联网得以实现有序运行的核心技术，其重要作用在于完成对数据信息的实时传输。基于此，可将 RFID 技术界定成交通车辆信息及设备传输的一个重要载体。在车辆行驶至相应区域时，基于 RFID 技术可对车辆的相关数据信息予以采集，同时该部分采集获取的数据信息会被迅速的解读并传输至对应的系统予以处理，以此实现对交通车辆的智能化管控，提升交通管理智能化、信息化水平的同时，使管理人员的工作负担得到有效缓解。值得一提的是，RFID 技术主要由标签、阅读器、天线等构成，其中，标签装置于车辆上，并由标签、阅读器、天线相互间的反应以实现数据信息的采集、传输。

#### 4.2 传感器技术

传感器技术同样作为物联网技术中的一项重要技术，是智慧交通建设的重要基础。在智慧交通中，传感器技术可实现十分突出的应用效果。比如，将传感器技术应用于智慧交通中，可对道路的相关数据信息进行实时采集，进而为道路的交通管理提供有力支持。具体实现路径主要为通过在道路两旁或路面上装置传感器线圈等设备，伴随车辆的行驶通过，传感器获取到触发信号，并经由处理后输出相关的电流信号，同时随着车辆驶离监控区域后，传感器获取的信号不断减弱，继而形成波形信号，依托波形计数可计算相应时间范围特定区域的交通流量。另外，还可在车辆行驶期间对两个传感器的脉冲予以计算，得出行车速度，进而为城市车辆管理提供有效便利。总体而言，传感器技术不仅重要作用于保障城市智慧交通的有序运行，还可推动智慧交通的不断发展完善。如今，城市智慧交通中传感器技术的研究方向主要涉及智能化传感器网络节点、先进测试技术及网络化测控、传感器网络自身检测

及控制、传感器网络组织结构及底层协议等方面。

#### 4.3 云计算技术

物联网技术下的智慧交通中的云计算技术，主要是指借助互联网资源，对实体进行整合计算，让每个参与共享的软硬件相关资源及数据信息，均可依据实际需求提供给他其他的计算机设备。

#### 4.4 网络通信技术

作为物联网技术中不可或缺的一部分，网络通信技术主要包含网关技术、无线技术以及有线技术等。

#### 4.5 嵌入式技术

嵌入式技术，主要指的是融合了计算机软硬件系统、集成电路技术、传感器技术、电子应用技术等技术设备的一项复杂技术，主要作用于对接收的数据信息开展处理、分类，有着显著的运行稳定、实时监控特征。如今，嵌入式技术在诸如虚拟现实、智能机器人、工业过程建模及智能控制等领域得到了广泛应用。在智慧交通中，嵌入式技术主要应用于城市十字路口的显示屏幕系统中，不仅可对道路交通运行状况及相应道路信息进行实时呈现，还可为行车人员提供各式各样的优化行车路线，防止出现交通拥堵问题。

### 5 物联网技术在智慧交通中的具体应用

#### 5.1 在车速检测中的应用

车辆超速是引发交通事故的一项重要因素，因此，在城市交通管理中，为减少由于车辆超速而引发的交通事故，应对交通车辆车速予以检测管理。基于此，可将交通路口位置设置的路口停止线作为参照目标，对往来的车辆速度予以检测，而对于边缘检测，可引入 Canny 边缘检测算法<sup>[2]</sup>。同时，还可利用加速度传感器、压力传感器对车辆通过时的数据予以采集处理，进一步得出车辆速度并开展监管，保障交通安全。除此之外，交通检测器作为道路交通管理及控制系统的重要组成部分，在交通流量信息采集中发挥着至关重要的作用。依托数据采集、设备监测，可对道路上的车辆速度等数据信息进行实时检测。在实际运行中，交通检测器可由信息系统，将检测获取的数据信息传输至

本地控制器或者传输至监控中心的管理系统, 监控中心结合获取的数据开展处理、制定解决方案。因此, 交通检测器的应用效能重要影响着道路的运行管理。

### 5.2 在车流量检测中的应用

通过对道路上车流量的检测管理, 有助于推进对道路建设方向、资源的优化整合, 有效解决交通拥堵问题。为达到这一目的, 可引入基于RFID技术的车流量检测系统。这一系统的实现路径主要是, 一方面在道路两侧装置RFID阅读器, 另一方面在车辆上装置RFID标签。在装置有标签的车辆行驶经过时, 阅读器可采集到相应的数据信息, 继而两个阅读器区间的行驶通过的车辆数量进行全面统计, 同时每辆车上装置的标签收录有对应车辆的信息, RFID可将行驶通过的车辆数量及相关车辆信息等传输至交管系统<sup>[3]</sup>。基于此, 交管系统便可结合该部分数据实时掌握各个阅读器在各个路段所检测到的车流量状况。并且, 在有诸如消防车、救护车等特殊车辆通过时, 阅读器检测其该部分车辆独特的标签信息后, 可及时将这些信息传输至交管系统, 系统通过对各路段信号灯的实时调控, 进而为该部分车辆安全高效通行提供有力支持。

### 5.3 在停车管理系统中的应用

随着现如今城市车辆的不断增多, 使得城市停车问题不断凸显, 与此同时, 传统人工停车管理系统已难以满足新时期发展要求。面对该种情形, 基于物联网技术的智能停车管理系统可为城市停车管理带来有效便利, 在节省人力投入的同时, 还可显著提升停车管理质量、效率<sup>[4]</sup>。基于物联网技术的智能停车管理系统主要由车辆自动识别系统、监控系统、收费系统等部分构成。首先, 车辆自动识别系统。这一系统主要包括计算机系统、车辆探测器、自动识别装置等部分, 计算机系统作用于对全面系统的调节控制, 包括数据信息采集处理、软硬件参数调节等, 并且还可实现收费统计、保安管理等功能。车辆探测器通常装置于停车场出入口, 主要用于为获得授权的车辆提开启车栏杆服务, 同时可将相关数据传输至计算机系统, 进而经由电子屏幕实时展现停车场剩余车位数量等

信息。自动识别装置作为车辆自动识别系统的重要组成部分, 其主要会应用到车牌自动识别技术、远距离RF射频卡、条码卡等技术。其次, 监控系统。在车辆驶入停车场时, 监控系统可通过电视监控、图像自动识别系统, 对车辆各项影像信息予以采集, 并传输至系统数据库。在车辆驶离停车场时, 监控系统会又一次采集车辆的对应信息, 并与系统数据库中的存储信息进行比较, 以此保障停车场监控工作的有序进行<sup>[5]</sup>。最后, 收费系统。智能停车管理系统中的收费系统可实现自主计时收费功能, 即为通过对车辆驶进、驶出停车位时间的记录, 依照停车时长及对应收费标准自主计算出车辆的停车费用。

### 5.4 在城市公交系统中的应用

作为智慧交通的重要组成部分, 基于物联网技术的城市公交系统可通过对乘客、车辆、道路交通等数据信息的全面整合, 进而搭建出一个集成的公交调度平台。在过去的城市公交运行中, 乘客难以准确掌握公交车到站时间, 而在智慧交通支持下, 智慧电子停车标志替代过去的停车标志, 以此可为乘客更为准确地呈现公交车的到站时间, 以此可帮助乘客制定更为合理的出行计划。除此之外, 在智慧交通下的城市公交系统中, 还可基于物联网技术构建城市“一卡通”系统, 以此在各式各样城市交通工具使用消费中建立一体化消费体系, 近年来, 我国越来越多城市借助物联网技术推进了交通一体化建设, 为城市居民出行提供了极大便利<sup>[6]</sup>。

### 5.5 在高速交通系统中的应用

基于物联网技术的高速交通系统可实现自动缴费、路况调查、信息推送等一系列功能。首先, 在自动缴费功能实现方面, 依托物联网技术建立起车辆与高速公路收费站之间的有效联系, 进而高速交通系统对车辆信息的采集传输, 以让过去的人为缴费可通过网络平台自动实现, 以此不仅可提升行车效率, 还可减少高速公路人力成本。其次, 在路况调查及信息推送功能实现方面, 凭借装置于高速公路两侧的传感器, 可对行驶车辆相关信息予以采集、处理, 进而为车辆提供相对理想的行车路线; 并且通过对车辆信息的采集, 还可向行车推送前方交通事故、高速公路

路维修等突发信息。

## 6 结语

总而言之, 在智慧交通中, 物联网技术可将一系列交通要素与互联网相衔接, 完成交通要素的互联互通, 提升交通管理效率, 减少各种交通问题, 推动城市交通信息化、智能化发展, 为智慧城市监督打下坚实基础。因此, 在今后研究工作中, 相关人员应进一步推进物联网技术在智慧交通中的应用研究, 以期推进物联网技术与智慧交通的有机融合, 推动城市交通不断向信息化、智能化方向发展的同时, 为智慧城市建设贡献一份力。

### 参考文献:

- [1] 刘娜. 基于5G的物联网技术在智慧城市建设中的应用[J]. 沧州师范学院学报, 2022, 38(1): 54-57+83.
- [2] 许彪, 张耀洲. 城市道路智能交通中物联网技术应用探讨[J]. 智能建筑电气技术, 2020, 14(3): 25-27.
- [3] 易晓鹏, 杨志勇, 吴文德. 图像处理及物联网技术在智能交通系统中的探索及应用[J]. 计算机产品与流通, 2020(11): 52.
- [4] 史殊姝, 史经允. 物联网技术在城市智能交通中的应用[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2021(9): 188-190.
- [5] 江雪芸. 物联网在智慧交通系统中的应用研究[J]. 运输经理世界, 2021(7): 157-158.
- [6] 王晓, 张志方, 石恒华. 物联网技术在智能交通中的应用[J]. 南方农机, 2020, 51(01): 44-45.

### 作者简介

史国剑: (1981.01—), 男, 汉族, 江苏海安人, 本科, 广东理工学院智能制造学院, 专任教师。研究方向: 车辆, 交通运输。