

物联网技术在智慧交通中的应用分析

刘小飞

(陕西交通职业技术学院 陕西延安 710018)

摘要:该文旨在探讨物联网技术在智慧交通领域中的应用,随着这项技术的迅速发展,它在智慧交通系统中的应用越来越广泛,提供了智慧交通系统所需的数据采集、通信、信息处理和应用服务等支持,实现了交通流量监测、车辆定位跟踪、交通信息发布、智能导航等功能。

关键词:物联网;技术;智慧交通;应用

起初,物联网技术主要被应用于智能交通系统中的车辆跟踪、违章监测等方面,随着技术的不断升级,它在智慧交通领域的应用也不断拓展,使用范围包括智能路灯、智慧停车、交通信号灯控制等等。《关于深化“放管服”改革全面推进“互联网+政务服务”的实施意见》中明确提出要加强物联网技术在智慧交通领域的应用,推动智能交通建设,提高交通运输效率和服务水平。同时,该政策还鼓励推广新能源汽车和智能交通支付等新兴技术,促进交通绿色、智能、高效发展,推进交通强国建设。

1 物联网的概况与特点

物联网是一个由多种设备、传感器、计算机和物体等互联构成的智能化网络,旨在实现设备之间的互联和互通,该网络的特点在于多样性、海量性、分散性和智能性,体现在不同的设备、传感器和网络协议之间的互联,海量性指设备数量庞大且持续增长,分散性则是指设备分布在不同的位置和网络中,存在异构性和动态性,智能性是指设备可以感知周围环境并自主做出决策,从而实现智能化控制和管理。同时,物联网的数据传输和处理需要具备高效性和安全性,因此需要采用高速网络和严格的安全机制。

2 智慧城市的概况与特点

智慧城市是基于物联网、云计算、大数据等信息技术的城市智能化管理和发展新模式,具有信息化智能化、数字化互联、可持续性发展和公共参与等特点。通过采集和分析城市数据,实现城市管理和服务的智能化决策和优化,实现城市各部门和居民之间的信息互通和互动。同时,智慧城市注重城市资源的合理利用和环境的保护,鼓励居民参与城市管理和建设,促进社区和谐,它的应用领域广泛,包括城市交通、环保、能源、安全、卫生、教育、文化等方面,利用智能交通系统可以提高城市交通效率和减少拥堵,利用环境监测系统可以监测和控制城市污染物排放,利用智慧能源系统可以实现城市能源的高效利用和节约,利用智慧安防系统可以加强城市安全管理和应急响应能力。

3 智慧交通中物联网技术的有效性

3.1 识别通信

物联网技术可以实现车辆和行人的识别,进而实现交通流量监测和分析。通过在交通路口或道路旁边安装摄像头和传感器,可以实时采集车辆和行人的信息,并通过物联网将这些数据上传至云端进行分析和处理。物联网技术实现车辆之间的通信和车辆与基础设施之间的通信,从而实现交通信息的共享和交流。例如,通过车联网技术,车辆之间可以相互通信,分享道路信息、车辆状态等数据,实现自适应巡航、避免事故等功能。同时,各类机动车辆还可以与基础设施之间进行通信,例如与红绿灯进行通信,实现交通信号的智能控制和优化。通过这种方式,可以提高道路通行效率,缓解拥堵现象,提高道路安全性。

3.2 智能化

物联网技术可以将车辆、交通设施等元素通过网络连接起来,构建起一个智能化的交通系统。在这个系统中,交通管理者可以根据各个路口的数据实时了解道路交通状况,进行交通流量的调控和交通信号的优化,以此提高道路通行效率和安全性。

3.3 智慧城市建设与物联网的关系

智慧城市中的物联网技术可以将城市中的各类物体通过网络连接起来,形成一个智能化的城市系统,从而实现对城市各方面的监测和控制。利用传感器等设备可以实时监测城市中的环境、交通、能源等方面的数据,利用物联网将这些数据传输至云端进行分析和处理,以此实现城市资源的合理利用和环境的保护。同时通过智能交通、智慧安防等系统的建设,可以提高城市交通效率和安全性,实现城市管理的智能化。通过数据的共享和开放,居民可以更方便地获取城市信息,提高城市参与度和满意度,实现城市各类服务的集成,提高城市管理效率和服务水平。

4 物联网在智慧交通中应用的主要技术

4.1 RFID 技术

RFID 技术是一种无线电频率识别技术,通过电子标签和读写器之间的无线通信,实现对标签上存储的信息进行读写和识别。该系统通过在车辆上安装 RFID 标签,使车辆在经过设有这类读写器的路口时被自动识别,实现车辆的自动计费、交通管理等功能。并在交通路口、隧道等地方设置 RFID 读写器,实时获取车辆的行驶状态和信息,从而优化交通信号灯的控制,缓解交通拥堵。还可以停车场入口处设置 RFID 读写器,识别车辆标签并记录车辆信息,实现车辆的自动停车、计费等功能。

4.2 传感器技术

传感器是一种能够感知并转化环境参数的物理或化学量的设备,通过感知和测量现实世界中的各种数据来收集和传输信息,它可以通过安装在交通设备(如车辆、路灯、交通信号灯)上的传感器,收集交通流量、车速、车辆位置等数据,并运用物联网技术进行传输和处理。传感器是一种能够感知并转化环境参数的物理或化学量的设备,通过感知和测量现实世界中的各种数据来收集和传输信息。在智慧交通中,传感器技术可以通过安装在交通设备(如车辆、路灯、交通信号灯)上的传感器,收集交通流量、车速、车辆位置等数据,并通过物联网技术进行传输和处理。

4.3 云计算技术

云计算是一种基于互联网的计算方式,通过将大量的计算资源集中在数据中心,以服务的形式提供给用户,实现了资源的共享、虚拟化和弹性扩展等功能,可以为交通管理提供高效、安全、稳定的数据处理和存储服务。云端数据处理方案的主要实现方法包括公有云、私有云以及混合云等,其中公有云是指基于该数据存储技术,由云服务提供商对外提供云端存储服务,

可以通过网络进行访问和使用；私有云则是指专门为某个组织或企业建立的网络数据共享环境，具有高度的定制性和隐私性；混合云则是将第三方云和专属云进行整合，以达到更好的数据处理和存储效果。

4.4 网络通信技术

网络通信技术是非常重要的一个方面，它可以实现车辆、设备和路网之间的互联互通，通过这个技术车辆能够与交通基础设施、其他车辆和云端系统进行通信，实现实时信息交互，帮助交通管理者更好地监测交通流量、调整信号灯时间、提高路网利用率等。物联网技术在智慧交通中的应用还包括了车辆识别和跟踪系统、智能交通信号灯、车联网以及智能交通管理系统等。其中，车辆识别和跟踪系统可以通过使用视频监控和图像处理技术来实现对车辆的识别和跟踪，从而提高路面交通监管的效率和准确性；智能交通信号灯则利用车辆识别和跟踪系统的数据，根据实时交通情况来调整信号灯时间，优化路口通行效率；车联网技术通过实时数据传输和共享，使车辆间能够互相通信，提高驾驶安全和路面交通效率。智能交通管理系统可以帮助交通管理部门更好地监管和调度路面交通，优化路网资源配置，提高城市交通效率。

4.5 嵌入式技术

嵌入式技术具有体积小、功耗低、性能高等特点，可以实现车载电子设备、智能交通信号灯、交通摄像头、智能交通管理系统等各种交通设备的智能化升级。通过将嵌入式系统应用于车载电子设备，可以实现智能导航、车载娱乐和车辆诊断等功能，提高驾驶的安全性和便捷性。智能交通信号灯可以利用嵌入式技术来实现实时调节信号灯时间，根据路况和车流量等因素进行智能化调度，提高路口通行效率。交通摄像头可以利用嵌入式技术实现车辆识别和跟踪，提高交通管理和监管的效率和准确性。智能交通管理系统可以利用嵌入式技术实现数据的高效收集和处理，帮助交通管理部门更好地监管和调度路面交通。

5 物联网技术在智慧交通中的具体应用场景

5.1 车速检测中

车速检测在智慧交通中起着非常重要的作用，能够有效地维护道路交通秩序，减少交通事故的发生。而物联网技术的引入，则为车速检测提供了更为智能化和高效化的解决方案。传统的车速检测设备往往需要手动安装和调试，维护成本较高，而且准确性无法保障。而采用物联网技术的车速检测设备，则可以实现远程监控、自动采集数据、自动检测异常、自动报警等一系列智能化功能。例如通过搭载传感器和摄像头的智能设备，可以对车辆进行实时监控，记录车辆通过的时间、速度等数据，并自动分析比对。一旦检测到车辆超速等异常行为，设备就会立即向监控中心发送警报信息，以便及时采取措施。此外物联网技术还可以结合云计算、大数据等技术，进行数据分析和挖掘。通过对车速检测数据的深度分析，交通管理部门能够了解道路交通状况、车辆行驶规律、交通拥堵状况等信息，从而进行精细化管理。

5.3 车流量检测

随着城市化进程的加速，交通拥堵已成为城市交通管理的重要问题，而该技术的广泛应用，则为智慧交通的建设提供了新的思路 and 手段，车流量检测也成为其中的一个重要应用场景。传统的车流量检测往往采用人工计数的方式，容易出现误差。而物联网技术的引入，则可以通过智能传感器等设备，实现自动化、实时化的车流量检测，通过搭载在路面上的车辆检测器，实时检测通过该路段的车辆数量、车型、车速等信息，并将数据通过无线传输技术上传到云端，实现远程监控和数据分析。通过对车流量数据的深入分析，了解不同时间段、不同路段的

交通状况，为交通管理部门制定更为科学合理的交通规划和政策提供参考。还可以实现交通信号灯的智能化管理。通过与车流量检测设备的联动，交通信号灯可以实现智能化的控制，在车流量较大的时段，交通信号灯自动调整为绿灯时间更长的模式，以缓解交通拥堵；而在车流量较小时段，则自动调整为绿灯时间更短的模式，以节约交通资源和提升路口通过效率。

5.3 停车管理系统

传统的停车管理系统往往需要人工值守、手动记录、费用结算等过程，效率低下、容易有误差，而物联网技术的应用，则可以实现停车场自动化管理、实时监控和数据分析，提高停车管理的精准度和效率。在停车场安装智能传感器等设备，可以实现实时检测停车场内的车位使用情况、车辆进出时间、车牌号码等信息，并将数据上传至云端，实现远程监控和数据分析。通过对停车场数据的深度分析，可以了解不同时间段、不同位置的停车需求，为停车场运营提供参考，优化停车场规划和布局。同时，通过物联网技术的应用，车主可以通过手机 APP 等方式查询停车位信息、预约停车位、缴纳停车费用等操作，提高停车的便捷性和用户体验。

5.4 城市公交系统

以前城市公交系统往往存在排队等车时间长、车辆拥堵、安全隐患等问题，而引入这项技术，则可以实现公交车辆的实时监控、公交路线的优化调整、智能乘车指引等功能，提升公共交通服务的质量和效率。通过在公交车上安装 GPS 等设备，实时监控公交车的位置、速度、路线等信息，并将数据上传至云端，实现远程监控和数据分析。通过对公交车数据的深度分析，可以了解不同时间段、不同路段的客流情况和交通状况，为公交线路的优化调整提供参考。

5.5 高速交通系统

通过安装传感器和摄像头，实现实时监测车辆的行驶状况，例如超速、变道、占道等违法行为，对违规车辆进行实时抓拍，并及时将违规信息推送至相关部门，从而达到交通监管的目的。在高速公路上安装车载通讯终端，运用物联网技术实现车辆信息交互，可对车辆的速度、行驶路线、终点等进行实时控制，从而达到交通流畅、安全的目的，而智能导航系统提供实时路况信息，让驾驶员更加科学地规划行驶路线；还可以安装车辆碰撞传感器，系统可以实时监测车辆之间的距离和相对速度，当系统发现两辆车之间存在碰撞风险时，及时向驾驶员发出预警信号，从而避免交通事故的发生。

结束语：

综上所述，物联网技术在智慧交通中的应用正逐步成为推动城市交通智能化和高效化的重要力量。从交通信息采集、处理和传输到智能交通信号控制、智慧停车等应用，物联网技术为城市交通带来了诸多便利和优势。同时，随着我国政府对智慧交通的重视和推动，物联网技术在这一领域的应用也将不断扩大和深化。

参考文献：

- [1] 史国剑. 物联网技术在智慧交通中的应用分析[J]. 时代汽车, 2022, (21): 193-195.
- [2] 胡常富. 物联网技术在智慧城市建设中的融合运用[J]. 数字通信世界, 2022, (03): 158-160.
- [3] 桑懿, 高天, 罗文清, 张乐颖. 物联网技术在智慧城市建设中的应用研究[J]. 中国住宅设施, 2021, (08): 7-8.
- [4] 史殊妹, 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, (09): 188-190.
- [5] 刘祥东. 物联网技术在智慧城市建设应用中难点与疑点探寻[J]. 智能城市, 2021, 7(09): 33-34.