

# 智能停车技术在城市交通管理中的应用

丁 懿

(江苏普腾智能技术有限公司 江苏南通 226010)

**摘 要:** 智能停车技术在城市交通管理中具有重要应用前景。本文分析了智能停车技术在提高停车效率、缓解停车拥堵、优化停车资源利用等方面的关键作用。通过车辆识别技术、实时数据采集与处理、智能导航与路线规划等关键技术手段的综合应用,智能停车技术能够为城市交通管理带来更高效、便捷的停车体验,提升城市交通管理水平。本文旨在探讨智能停车技术的发展现状与应用前景,为推动智能停车技术的发展和应用提供参考和借鉴。

**关键词:** 智能停车技术; 城市交通管理; 应用

## 引言

城市交通管理面临着停车难、停车拥堵等诸多挑战,传统停车管理方式已经无法满足日益增长的停车需求。智能停车技术作为一种新兴技术手段,通过引入先进的信息技术和智能算法,为解决城市停车难题提供了新的思路和解决方案。

### 1. 智能停车技术概述

智能停车技术是一种基于先进技术的停车管理系统,旨在解决城市停车难题。其核心是利用物联网、传感器技术、人工智能等技术,实现对停车场、停车位以及车辆的实时监测和管理。在智能停车系统中,传感器网络用于实时检测车辆进出停车场的情况,以及停车位的占用情况;数据采集设备将获取的信息传输至中心服务器,并结合车辆识别技术对车辆进行准确识别和跟踪;人工智能算法则用于分析和处理大量数据,实现停车位的动态管理和智能导航。此外,智能停车技术还包括无人驾驶技术的应用,通过自动驾驶车辆实现无人停车、取车的功能,能进一步提升停车系统的效率和便利性<sup>[1]</sup>。

## 2. 城市交通管理的挑战

### 2.1 城市停车问题的现状

城市停车问题已成为全球城市面临的重要挑战之一。城市人口的持续增长和私人汽车拥有量的增加导致停车需求与日俱增,而城市停车资源供给相对滞后,使得停车位供需矛盾日益尖锐。此外,传统停车管理模式存在诸多问题,如停车位信息不透明、停车位搜索效率低下等,会进一步加剧停车难的现状。同时,城市停车问题还会带来交通拥堵、环境污染等一系列负面影响。停车难导致司机

在城市中长时间寻找停车位,能增加交通拥堵和排放量,进而影响城市交通效率和环境质量。此外,城市停车资源的不合理利用也会造成公共资源的浪费和城市空间的压力。

### 2.2 停车拥堵对城市交通的影响

停车拥堵是城市交通管理面临的严重问题,对城市交通产生了多方面的负面影响。首先,停车拥堵导致交通效率低下,会增加出行时间和成本。司机在寻找停车位时需要耗费大量时间和精力,延长行程时间,加剧交通拥堵。此外,停车拥堵还会影响交通流畅性,导致道路通行能力下降,加剧道路拥堵现象。其次,停车拥堵加剧环境污染和空气质量恶化。长时间的车辆排队等候停车位不仅会增加尾气排放量,还会加剧空气污染,对城市环境造成严重影响。特别是在高峰时段和繁华区域,停车排队现象更加突出,环境质量受到严重威胁。此外,停车拥堵还会影响城市交通的安全性。长时间的停车等待使得道路通行空间受限,增加交通事故的发生风险,对行人和车辆安全构成威胁。

### 2.3 传统停车管理方式存在的问题

传统停车管理方式存在诸多问题,主要包括停车信息不透明、停车资源利用率低下、停车效率低等方面。首先,传统停车管理方式下,停车信息不透明是一个突出问题。通常情况下,司机难以获取到准确的停车位信息,往往需要通过在停车场周边转悠或询问他人才能找到合适的停车位,这不仅会浪费时间,也会增加驾驶者的不便。其次,停车资源的利用率较低。传统停车管理方式下,停车位分配较为粗放,大部分时间停车位处于空闲状态,而在高峰时段和繁华区域,却出现停车位供不应求的情况,会导致停车资源的浪

费和不平衡利用。此外,传统停车管理方式下停车效率较低,停车过程需要人工指引或查找停车位,存在信息不及时、指引不准确等问题,会导致停车时间的增加和停车效率的降低<sup>[9]</sup>。

### 3. 智能停车技术在城市交通管理中的作用

#### 3.1 提高停车效率

智能停车技术在城市交通管理中的作用之一是提高停车效率。传统停车管理方式存在诸多不足,例如停车信息不透明、停车资源利用率低下以及停车效率低等问题。而智能停车技术通过引入先进的物联网、传感器技术和人工智能算法,有效解决了这些问题。首先,智能停车系统可以实时监测和收集停车位的占用情况以及车辆的停放状态,将这些信息通过网络传输到中心服务器,实现了停车信息的实时更新和公开透明。这使得驾驶者可以通过手机应用或电子屏幕轻松获取到周边停车位的详细信息,从而快速找到空闲停车位,能大大提高停车的效率。其次,智能停车技术还可以通过智能导航和路线规划功能,为驾驶者提供最佳的停车路线和停车位推荐,避开拥堵路段和繁华区域,能进一步提高停车效率。此外,智能停车系统还可以实现自动化的停车入库和取车功能,通过车辆识别和自动驾驶技术,将车辆快速、精准地引导到指定停车位,节省了驾驶者停车的时间和精力,提高了停车效率。

另外,智能停车技术在提高停车效率的同时,也为城市交通管理带来了更多的便利和智能化服务。首先,智能停车系统可以实现停车场之间的信息共享和资源整合,通过统一的平台管理和调度,实现了城市停车资源的优化配置和最大化利用。这不仅可以缓解特定区域停车位供不应求的问题,还可以平衡城市各个区域的停车资源利用,能提高停车的整体效率和公平性。其次,智能停车技术还为驾驶者提供更多的停车选择和个性化服务。除传统的路边停车和停车场停车外,智能停车系统还可以实现停车共享和预约停车等功能,为驾驶者提供了更加灵活和便捷的停车方式,满足了不同驾驶者的个性化需求。此外,智能停车系统还可以通过实时数据分析和智能推荐功能,为驾驶者提供停车费用预估、最优停车路线推荐等增值服务,提高了停车体验和服务质量。

#### 3.2 缓解停车拥堵

智能停车技术在城市交通管理中的另一个重要作用是缓解停车拥堵。传统停车管理方式下,停车位信息不透明、停车资源利用率低下等问题会导致停车位供需矛盾,进而加剧停车拥堵现象。而智能停车技术通过引入先进的物联网、传感器技术和人工智能算法,

有效缓解了停车拥堵问题。首先,智能停车系统可以实时监测和收集停车位的占用情况以及车辆的停放状态,通过智能导航和路线规划功能为驾驶者提供最佳的停车路线和停车位推荐,避开拥堵路段和繁华区域,减少了司机寻找停车位的时间和行驶里程,从而降低交通拥堵的发生概率。其次,智能停车技术还可以通过停车位预约和动态定价等功能,对停车需求进行有效调控,平衡停车资源的供需关系,能避免某些地区停车位过度集中或供给不足的问题,会进一步缓解停车拥堵现象。此外,智能停车系统还可以实现自动化的停车入库和取车功能,通过车辆识别和自动驾驶技术,将车辆快速、精准地引导到指定停车位,能减少停车过程中的人为干预和等待时间,提高停车效率,进而减少交通拥堵的发生<sup>[9]</sup>。

另外,智能停车技术的应用还可以从更宏观的角度缓解停车拥堵。智能停车系统可以实现停车场之间的信息共享和资源整合,通过统一的平台管理和调度,实现了城市停车资源的优化配置和最大化利用。这不仅可以缓解特定区域停车位供不应求的问题,还可以平衡城市各个区域的停车资源利用,避免停车位过度集中或供给不足的情况,从而降低停车拥堵的发生概率。此外,智能停车系统还可以通过实时数据分析和智能调度功能,对停车需求进行动态评估和预测,优化停车资源的分配和利用,减少不必要的停车往返和空转,能进一步缓解停车拥堵现象。

#### 3.3 优化停车资源利用

智能停车技术在城市交通管理中的另一个重要作用是优化停车资源的利用。传统停车管理方式下,停车资源分配不均、停车位利用率低等问题导致了停车资源的浪费和不足现象。而智能停车技术通过引入先进的物联网、传感器技术和人工智能算法,有效优化了停车资源的利用。首先,智能停车系统可以实时监测和收集停车位的占用情况以及车辆的停放状态,通过实时数据分析和智能调度功能,对停车位进行动态管理和优化配置。系统可以根据不同时间段和地区的停车需求,调整停车位的价格和分配策略,实现了停车资源的最优配置和利用。其次,智能停车技术还可以通过停车位共享和共享停车位优惠政策等方式,激发停车资源的潜在利用价值,能提高停车位的利用率。通过智能停车系统,闲置停车位可以被及时发现和利用,避免停车资源的过度浪费和不均衡分配,从而提高停车资源的利用效率。

另外,智能停车技术的应用还可以通过优化停车资源的空间布局和管理方式,进一步提高停车资源的利用效率。智能停车系统可

以通过智能导航和路线规划功能,为驾驶者提供最佳的停车路线和停车位推荐,引导车辆就近停放,避免停车资源的集中和过度占用现象。此外,智能停车系统还可以通过车辆识别和自动导航技术,将车辆快速、精准地引导到指定停车位,能最大限度地减少停车空间的浪费和重复利用,提高停车资源的利用效率。

#### 4.智能停车技术的关键技术与方法

##### 4.1 车辆识别技术

车辆识别技术是智能停车系统中的关键技术之一,其主要作用是通过识别车辆的特征信息,实现对车辆的自动识别和跟踪。在智能停车系统中,车辆识别技术通常采用多种传感器和图像处理技术相结合的方式来实现。其中,常用的传感器包括摄像头、激光雷达、超声波传感器等,用于获取车辆的外观特征、尺寸信息以及运动状态。通过对获取的车辆图像或数据进行处理和分析,车辆识别系统可以提取出车辆的关键特征,如车牌号码、车型、颜色等,从而实现车辆的准确识别和跟踪。在车辆识别技术的发展过程中,深度学习和人工智能算法的应用日益广泛,通过训练深度神经网络模型,可以实现对复杂场景下的车辆进行高效识别,能提高识别的准确性和鲁棒性。此外,车辆识别技术还可以结合车辆管理系统和车辆信息数据库,实现对车辆的实时监测和管理,为智能停车系统提供数据支持和管理便利<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 实时数据采集与处理

实时数据采集与处理是智能停车技术中至关重要的一环,主要通过各种传感器和设备实时采集停车场内车辆信息、停车位占用情况等数据,并进行有效处理和分析,为停车管理提供准确、及时的信息支持。在智能停车系统中,常用的数据采集设备包括车辆检测传感器、摄像头、地磁传感器等,能够实时监测车辆的进出情况、停车位的占用状态等信息。这些采集到的数据随后会传输至中心服务器或云端平台,经过处理和分析后形成实时的停车场数据。在数据处理方面,常用的技术包括数据清洗、数据融合、数据挖掘等。首先,数据清洗是指对采集到的原始数据进行筛选、去噪、校正等处理,保证数据的准确性和完整性。其次,数据融合是指将来自不同传感器和设备的数据进行整合和统一,形成全面的停车场数据。最后,数据挖掘则是利用各种算法和模型对数据进行分析 and 挖掘,发现数据之间的关联性和规律性,为停车资源的管理和优化提供决策支持。

##### 4.3 智能导航与路线规划

智能导航与路线规划是智能停车技术中至关重要的一环,其主要作用是通过结合车辆位置信息、停车位情况以及交通状况等数据,为驾驶者提供最佳的停车路线和停车位推荐,以实现停车过程的高效、便捷。在智能停车系统中,智能导航与路线规划依赖于全球定位系统(GPS)、地图数据和实时交通信息等技术支持。首先,智能停车系统可以通过GPS定位功能准确获取车辆当前位置,并结合地图数据获取停车场的位置和停车位的分布情况。其次,系统还可以利用实时交通信息监测道路拥堵情况,避开拥堵路段,为驾驶者提供更加畅通的停车路线。在路线规划方面,智能停车系统可以根据驾驶者的目的地和停车需求,利用优化算法对各种停车位进行评估和排序,推荐最佳的停车位,并通过语音提示或地图显示等方式引导驾驶者到达目的地。此外,智能导航与路线规划还可以结合停车位预约功能,让驾驶者提前预约停车位,避免停车位紧张和排队等待的情况,能提高停车的效率和便利性<sup>[5]</sup>。

#### 5.结语

总而言之,智能停车技术在城市交通管理中的应用为解决停车难、缓解停车拥堵、优化停车资源利用等问题提供了有效手段。通过引入先进的物联网、传感器技术和人工智能算法,智能停车系统实现了停车信息的实时更新和公开透明,提高了停车效率;同时,智能导航与路线规划技术为驾驶者提供了最佳停车路线和停车位推荐,使停车过程更加便捷。此外,实时数据采集与处理技术为停车资源的动态管理和调度提供了数据支持,优化了停车资源的利用。

#### 参考文献

- [1]周锐鑫.人工智能技术在中国智慧交通管理中的应用展望[J].信息记录材料,2020,21(05):1-3.
- [2]祁勇,赖治平,向伟彬.基于AI图像识别技术的列车拥挤度智能显示系统在城市轨道交通运营管理中的应用[J].运输经理世界,2020,(02):100-102.
- [3]张祎薇.城市轨道交通运营管理信息化建设探讨[J].中国航空周刊,2024,(14):63-65.
- [4]万勇兵.城市轨道交通智慧乘务综合服务系统[J].城市轨道交通研究,2024,27(02):251-254+259.
- [5]张建华,吕威.城市智能交通管理系统建设应用存在的问题与对策思考[J].武汉公安干部学院学报,2023,37(04):21-27.