

# 智能化市政专用车在城市环境保护中的作用

王本学 郭江娜

中国重汽集团济南专用车有限公司 山东 济南 250200

**摘要:** 市政专用车辆作为城市基础设施的重要组成部分,承担着清扫保洁、绿化养护、应急救援等关键任务。然而,传统市政车辆在作业效率、能源利用和环境保护等方面存在诸多挑战,如人工操作效率低下、资源浪费、环境污染等问题日益突出。与此同时,智能技术的快速发展,如物联网、大数据、人工智能和自动驾驶等,为解决这些问题提供了新的可能。本文将探讨智能化市政专用车在城市环境保护中的作用,旨在通过智能技术的引入,提高市政服务效能,降低环境影响,推动城市的绿色可持续发展。

**关键词:** 智能化市政专用车; 城市; 环境保护; 作用

引言: 随着城市化进程的加速,市政设施的维护和环境保护面临着前所未有的挑战。传统的市政专用车辆在作业效率、精准度和环保性能上存在局限性,导致资源浪费和环境影响。智能化市政专用车的研究与应用,旨在通过引入先进的信息技术和自动化技术,解决这些问题并提升城市环境的整体品质<sup>[1]</sup>。

## 1 智能化市政专用车的定义与分类

智能化市政专用车是指采用现代信息技术,如物联网、大数据、人工智能以及自动驾驶等先进技术,实现高效、精准、环保的城市公共服务功能的特殊车辆。这类车辆能够自主感知环境、做出决策并执行任务,以提高城市管理 and 维护的效率,同时降低对环境的影响。

根据其主要功能和应用领域,智能化市政专用车可大致分为以下几类: 1) 智能清扫车,装备有高精度定位系统和智能清扫设备,自动识别路面污染程度并进行针对性清扫,减少人工干预,提高清扫效率<sup>[2]</sup>。2) 自动化垃圾收集车,配备智能感应和自动装载系统,自动识别并收集垃圾桶中的垃圾,避免满溢和遗漏,降低垃圾处理过程中的二次污染。3) 智能洒水车,通过实时监测空气质量,自动调节喷洒模式和水量,有效抑制道路扬尘,改善城市微气候。4) 自动绿化养护车,具备自动驾驶能力,用于公园、街道绿化带的灌溉、修剪和病虫害防治,提高绿化养护质量和效率。5) 智能应急救援车,集成远程监控和快速响应系统,能够在灾害或突发事件中快速定位并提供救援服务,降低事故影响。6) 电动或氢能驱动的市政专用车,利用清洁能源,降低尾气排放,符合绿色城市的发展需求<sup>[3]</sup>。

## 2 智能化市政专用车对城市环境保护的影响

### 2.1 提高环卫效率与质量

智能化市政专用车通过集成先进的传感器和自动化

技术,显著提高了环境卫生工作的效率和质量。例如,配备有精准定位和自动导航系统的清扫车,能精确规划清扫路线,避免重复工作和遗漏区域,从而提高清扫覆盖率。同时,根据实时路面状况调整作业强度,如在人流量大或污染严重的区域增强清扫力度,确保清洁效果<sup>[4]</sup>。此外,智能化垃圾收集车采用物联网技术和大数据分析,实时监控垃圾桶的填充状态,预测垃圾产生规律,实现按需定时、定点收集,减少无效行驶和等待时间。这种高效调度减少了车辆空载率,降低了能源消耗,同时也减少了垃圾暴露对环境的影响。此外,智能化市政专用车配备有先进的污物处理设备,如高效过滤和压缩系统,能在现场快速处理垃圾,降低二次污染的可能性。创新技术的应用,不仅提升了环卫工作的速度和效果,还为城市环境的持续改善提供了有力保障。

### 2.2 减少环境污染与资源消耗

通过集成先进的传感器和数据分析技术,智能化市政专用车能够精确计算作业量,避免过度使用资源。例如,智能洒水车根据实时空气质量数据和湿度感应调整喷洒量,有效防止水资源的浪费。同时,智能垃圾收运车配备有精确的重量检测系统,仅在需要时才开启收集功能,减少了无效行驶和能源消耗<sup>[5]</sup>。此外,智能化专用车辆采用低噪音设计和电动驱动技术,降低了运行过程中的噪声污染,同时也减少了对化石燃料的依赖,降低二氧化碳排放。例如,某些城市的电动扫路车利用太阳能充电,实现了零排放作业,既节约了能源,又减少了空气污染。此外,智能化市政专用车辆的远程监控和故障预警系统,可及时发现并修复潜在问题,防止设备故障导致的资源浪费和环境污染。通过对车辆性能的持续监测,提前规划维护,避免因突发故障造成的无效运行和资源消耗。智能化市政专用车通过精准作业、高效能源管理

和预防性维护,显著减少了环境污染,提高了资源利用率,为实现城市的绿色可持续发展提供了有力支持。

### 2.3 提升城市管理水平

利用集成先进的物联网技术和大数据分析,智能化市政专用车能实时收集城市环境数据,包括垃圾分布、道路状况、污染指数等,为城市管理部门提供准确、实时的信息支持。例如,智能垃圾分类和回收车能够自动识别并分类垃圾,减少人为错误,提高资源再利用率。同时,智能洒水车可根据空气质量指数和天气预报自动调整作业模式,避免无效或过度洒水,节省水资源。此外,智能化市政专用车的远程监控和调度系统,使得管理者实时掌握车辆运行状态和工作进度,优化作业路线和时间,提高作业效率。例如,通过智能调度,避免多辆车在同一区域重复作业,减少交通拥堵,提升城市管理效率。最后,车辆的自动驾驶功能可在夜间或低峰时段自动执行任务,降低对市民日常生活的影响,实现管理的精细化和人性化。

### 2.4 提高城市环境质量

通过集成的传感器和数据分析能力,智能化市政专用车能够实时监控空气质量、水质以及噪声污染等环境指标,为城市管理者提供准确的数据支持。例如,空气质量监测模块可实时检测PM2.5、PM10等污染物浓度,帮助及时发现并处理污染源,从而减少有害物质对公众健康的影响。同时,智能化市政专用车在垃圾处理和清洁工作中展现出高效性能。自动化的垃圾分类和处理系统,不仅提高垃圾收集的效率,还能降低因人为操作不当造成的二次污染。例如,智能扫地车能够精确识别并清理路面的垃圾,避免了传统清扫方式造成的尘土飞扬,显著改善街道清洁度。此外,智能化市政专用车在绿化养护方面也有所贡献。精准灌溉和施肥系统根据植物生长需求和环境条件自动调整,既节约水资源又减少化学肥料的过度使用,保护土壤生态平衡,提升城市绿地的生态效益。

## 3 智能化市政专用车在城市环境保护中的应用策略

### 3.1 引入先进的智能化技术

随着信息技术的飞速发展,智能化技术在市政专用车领域的应用日益广泛。例如,引入先进的传感器和物联网(IoT)设备,实时监测车辆的工作状态和周围环境,实现精细化作业。同时,利用大数据分析和云计算技术,对收集到的海量数据进行处理,预测和优化作业路线,提高工作效率。此外,深度学习和人工智能(AI)算法的应用,使车辆能够自我学习和适应不同的工况,提升作业精度,如自动识别垃圾类型并进行分类

处理。此外,自动驾驶技术也是智能化市政专用车的关键组成部分,通过激光雷达、摄像头和GPS等设备,实现车辆在复杂城市环境中的自主导航和避障,降低人为操作失误导致的环境污染风险。例如,智能扫地车能够自动识别路面的清洁程度,调整清扫力度和频率,确保环境卫生的同时减少能源消耗。最后,集成的远程诊断系统可实时监控车辆的运行状态,预警潜在故障,减少因车辆故障造成的停机时间,确保城市服务的连续性。通过无线通信技术,技术人员可以在远程进行故障排除和软件升级,进一步节省维护成本和时间。

### 3.2 加强智能调度系统建设

智能调度系统,是实现智能化市政专用车高效运作的关键环节。通过对大数据、云计算以及物联网技术的集成应用,可实时监控城市各区域的环境卫生需求,优化车辆作业路径,减少无效行驶和资源浪费。例如,通过实时分析垃圾堆积量、路面污染程度等数据,系统能够自动调整清扫车和垃圾车的工作路线,确保在最短时间内覆盖更多区域,同时降低能耗。此外,智能调度系统还能实现车辆的动态分配,当某区域出现突发性污染事件时,系统能迅速响应,调度最近的市政专用车辆前往处理,提高应急处理能力。结合自动驾驶技术,车辆可自主导航至指定地点,减少人为干预,进一步提升响应速度和工作效率。此外,智能调度系统还可通过预测分析,预估未来可能的环卫需求,如大型活动后的清洁工作或季节性垃圾产量变化,提前规划资源分配,确保城市环境始终保持在良好状态。同时,该系统还可通过数据分析,为城市管理者提供决策支持,帮助制定更科学的环卫政策和资源配置方案。

### 3.3 运用清洁能源和低排放技术

随着环保意识的提升和科技的进步,智能化市政专用车在设计和制造过程中,越来越注重运用清洁能源和低排放技术。这些技术的应用,不仅减少了传统燃油车辆对环境的污染,还降低了运营成本,提高了车辆的整体性能。一方面,电动化是当前智能化市政专用车发展的重要方向。采用电动驱动的市政专用车,如电动扫地车、电动垃圾收集车等,可显著降低尾气排放,减少空气污染。电池技术的进步,使得这些车辆的续航里程和工作效率得到提升,同时,通过智能充电管理系统,合理安排充电时间,利用电网低谷时段进行充电,进一步节约能源。另一方面,混合动力和氢能技术也在智能化市政专用车中得到应用。混合动力车辆结合了内燃机和电动机的优点,既减少了油耗,又降低了排放。氢能车辆则利用氢燃料电池,仅排放水蒸气,实现了真正的零

排放。例如,某些城市已经开始试运行氢燃料电池的清扫车,展示了其在市政领域的潜力。此外,智能化市政专用车在设计上也注重能效优化,如轻量化车身材料的应用,可减少车辆自身重量,从而降低能耗。同时,智能热管理系统可有效管理电池温度,提高电池寿命和能效。

#### 3.4 推广智能环保服务

随着智能化市政专用车辆技术的发展,智能环保服务已成为提升城市环境治理水平的关键手段。这些服务不仅涵盖了车辆本身的智能化操作,还涉及数据分析、公众参与和环境保护教育等多个层面。例如,通过车载传感器收集的数据,实时反馈到云端平台,为城市管理者提供精确的污染源分布和污染物浓度信息,从而制定更有效的环保政策。同时,这些数据也可用于公众信息推送,提高市民对环境问题的认识和参与度。此外,智能环保服务还能通过移动应用等形式,让市民参与到垃圾分类和回收中来,利用积分奖励机制,激励公众积极参与环保行动。例如,智能化的垃圾收运车辆,可配备识别和称重系统,自动记录和分类垃圾,进一步推动循环经济的发展。最后,智能化市政专用车辆还可作为教育工具,通过车辆展示和互动体验,增强公众尤其是青少年的环保意识。例如,设计具有环保主题的虚拟现实体验,使市民直观理解环保工作的重要性以及智能化技术如何改善环境。

#### 3.5 加强政策支持和监管

在推动智能化市政专用车广泛应用于城市环境保护的过程中,政府应出台相应的鼓励政策,如提供购车补贴、税收优惠,以降低初期投入成本,促进相关产业的发展。同时,应制定和完善智能车辆的道路使用权规定,确保其在城市交通体系中的合法地位。在监管层面,需建立智能市政专用车的安全标准和操作规范,以保障公共安全。例如,设立专门的检测和认证机制,确保车辆的自动驾驶系统和技术达到安全运行的标准。此

外,应强化数据隐私保护和网络安全法规,防止敏感信息泄露和网络攻击。在运营阶段,政府应实施动态监管,通过大数据和物联网技术实时监控车辆的运行状态,及时发现并处理潜在问题。同时,建立有效的投诉和反馈机制,以便于收集用户和社会公众的意见,不断优化服务质量和管理策略。政策制定者还应关注社会公平性,确保智能化市政专用车的普及不会加剧社会分化,例如,通过培训和教育项目提升从业人员的技能,帮助他们适应新技术带来的变革。

#### 4 结束语

综上所述,智能化市政专用车的广泛应用,对城市管理水平的提升具有积极影响,推动了城市的智慧化进程,提高了城市环境质量,为实现可持续发展目标提供了有力的技术支撑。具体应用策略如引入先进智能技术、加强调度系统建设和运用清洁能源,均在实践中得到了验证,证明了其在环境保护方面的有效性。总之,智能化市政专用车是城市环境保护的重要工具,对于构建绿色、智能的城市生态系统具有深远意义。未来,应持续推动技术创新,完善相关政策法规,以确保智能化市政专用车在城市环境保护中发挥更大的作用。

#### 参考文献

- [1] 闫伟,陈磊.市政专用车的智能化技术发展趋势[J].机械与电子控制工程,2024,6(4).
- [2] 纪鹏飞.市政环卫类专用车所面临的新常态、新机遇和新发展[J].专用汽车,2016(1):50-53.
- [3] 张彦琰.城市市政基础设施智能化管理探究[J].科技资讯,2022,20(8):60-62.
- [4] 姚延虎,韩洪林,朱涛.智能化技术在市政交通工程自动化控制中的应用[J].运输经理世界,2022(13):61-63.
- [5] 柳冠军.数字时代的城市信息管理研究——评《城市信息化管理》[J].现代城市研究,2022(7):后插2.