

公交实时信息发布系统的用户需求与功能优化研究

袁伟瑞¹ 应禄森²

1. 诸暨市城市广场物业管理有限公司 浙江 诸暨 311800

2. 台州中恒机械股份有限公司 浙江 台州 318000

摘要:在智慧城市建设与绿色出行普及背景下,公交实时信息发布系统成为提升城市公共交通服务水平的重要载体。随着乘客出行需求日趋多元化,现有系统暴露出信息时效性不足、功能同质化严重等问题。本文系统分析不同场景下的用户需求,从基础功能强化、智能服务开发、交互体验提升等方面提出优化方向,探讨数据采集、算法改进等技术实现路径,并对系统融合发展与智能化升级趋势进行展望,为完善公交出行服务体系提供理论支撑与实践指导。

关键词:公交实时信息发布系统;用户需求;功能优化;智能交通

引言

当前,城市交通面临拥堵加剧与碳排放压力,推广公共交通成为缓解交通压力、践行绿色发展的重要举措。公交实时信息发布系统依托信息技术,将车辆运行状态、站点信息实时传递给乘客,助力其合理规划出行^[1]。但在实际应用中,系统存在信息误差率高、个性化服务缺失、多平台兼容性差等问题,难以满足乘客对高效、便捷出行服务的期待。因此,深入研究用户需求,优化系统功能,对提升公交吸引力、推动城市交通可持续发展意义重大。

1 公交实时信息发布系统的发展背景与现状

1.1 城市公共交通智能化发展趋势

城市公共交通智能化是交通领域发展的必然方向。随着物联网、大数据、人工智能等技术的快速发展,交通管理部门积极推动公交系统的数字化转型。通过在公交车辆、站点部署智能终端设备,实现车辆运行数据的实时采集与传输,为公交调度优化、线网规划提供数据支持^[2]。同时,智能支付系统的普及、电子站牌的广泛应用,以及与互联网出行平台的合作,推动公交服务向线上线下融合的方向发展。这种智能化趋势不仅提升了公交运营效率,也为公交实时信息发布系统的功能拓展提供了技术基础与发展空间。

1.2 现有公交实时信息发布系统的应用情况

作者简介:袁伟瑞(1982年05月-),男,汉族,籍贯:浙江诸暨人,学历:本科,职称:工程师,研究方向:信息系统集成。

作者简介:应禄森(1990年12月-),男,汉族,籍贯:浙江温岭人,学历:本科,职称:助理工程师,研究方向:机电生产制造。

目前,公交实时信息发布系统已在各大城市广泛应用。在硬件设施方面,公交站台配备电子显示屏,实时显示公交线路的车辆位置、预计到站时间等信息;在软件应用层面,各类公交出行APP层出不穷,用户通过手机即可查询公交线路、规划出行方案。部分城市还将公交实时信息接入地图导航软件,实现多交通方式信息的整合展示。然而,不同城市、不同系统之间的应用水平存在差异,部分系统仅提供基础的车辆位置信息,在信息深度与功能丰富度上还有较大提升空间^[3]。

1.3 系统现存问题与优化必要性

现有公交实时信息发布系统存在诸多问题。信息准确性方面,受车辆定位误差、信号传输延迟等因素影响,部分系统显示的车辆到站时间与实际情况不符,降低了用户对系统的信任度。功能单一化现象普遍,多数系统仅提供车辆实时位置与到站时间查询,缺乏线路拥堵预警、换乘方案优化等实用功能。此外,系统交互体验不佳,部分APP界面设计不友好,操作流程繁琐,且缺乏个性化设置选项。随着乘客对出行服务品质要求的不断提高,优化公交实时信息发布系统功能,提升用户体验,成为提高公交竞争力、缓解城市交通压力的必要举措。

2 公交实时信息发布系统的用户需求分析

2.1 不同出行场景下的用户需求差异

用户出行场景的多样性决定了需求的差异性。日常通勤场景中,乘客更关注公交线路的稳定性与准时性,希望系统能提供准确的首末班车时间、高峰时段拥堵提示,以便合理安排出门时间,避免迟到。旅游出行场景下,游客需要系统提供景点周边公交线路信息、特色旅游专线推荐,以及与景点相关的换乘指引,帮助其便捷

地到达目的地。应急出行时,用户对信息的时效性要求极高,期望系统能快速推送附近可用公交线路,辅助其紧急出行。此外,早晚高峰与平峰时段、工作日与节假日,用户对公交信息的需求也存在明显不同,系统需针对不同场景提供差异化服务。

2.2 乘客对信息准确性与及时性的需求

信息的准确性与及时性是用户对公交实时信息发布系统的核心需求。准确的车辆位置与到站时间信息,能帮助乘客合理安排候车时间,减少在站台的等待焦虑。若信息存在误差,可能导致乘客错过车辆或长时间等待,降低出行效率。及时性方面,用户期望系统能实时更新车辆运行状态,当出现突发状况如交通事故、道路施工导致线路临时调整时,系统应第一时间将信息推送给相关乘客,以便其及时调整出行计划。同时,对于车辆晚点、提前发车等异常情况,系统也需及时准确地告知用户。

2.3 用户对系统交互性与个性化服务的需求

用户对系统交互性与个性化服务的需求日益增长。交互性方面,用户希望能够方便快捷地与系统进行互动,如通过语音输入查询公交线路,在 APP 上直接反馈信息错误或提出建议。良好的交互设计能提升用户系统的便捷性与愉悦感。个性化服务方面,用户期待系统根据自身出行习惯、历史查询记录等,提供定制化的出行建议,如常用线路的优先展示、个性化的换乘方案推荐。对于不同群体,如老年人、残障人士等,系统还应提供符合其特殊需求的服务功能,如大字体显示、语音播报等,实现服务的人性化与普惠性。

3 公交实时信息发布系统的功能优化方向

3.1 基础信息展示功能的强化与拓展

基础信息展示功能的优化是提升系统实用性的基础。在车辆实时位置与到站时间显示上,通过优化定位技术与数据传输算法,提高信息的准确性与更新频率。拓展信息展示内容,除常规的车辆信息外,增加车辆拥挤程度预估、车内温度显示等实用信息,帮助乘客更好地选择乘车时机与线路。同时,对电子站牌与 APP 的界面进行优化设计,采用简洁明了的布局,突出关键信息,方便用户快速获取所需内容。此外,建立信息纠错机制,鼓励用户反馈信息错误,及时修正系统数据,保障信息的可靠性。

3.2 智能规划与个性化服务功能的开发

开发智能规划与个性化服务功能是提升系统竞争力的关键。智能规划方面,基于大数据分析 with 人工智能算法,为用户提供多维度的出行规划方案。除常规的最

短时间、最少换乘方案外,还可根据用户偏好,提供绿色出行、经济实惠等不同类型的方案。结合实时交通数据,对线路拥堵情况进行预测,动态调整规划方案。个性化服务上,通过收集用户出行数据,分析用户习惯与偏好,为用户定制专属的出行提醒,如常用线路的车辆到站提醒、节假日出行建议等。针对不同用户群体,开发差异化的服务功能,满足多样化的出行需求。

3.3 系统交互体验与用户反馈功能的提升

提升系统交互体验与用户反馈功能有助于增强用户粘性。在交互体验优化上,优化 APP 的操作流程,简化界面设计,采用直观的图标与清晰的导航,降低用户学习成本。引入语音交互、手势操作等新型交互方式,提高操作便捷性。开发智能客服功能,利用自然语言处理技术,及时解答用户疑问。在用户反馈功能方面,建立便捷的反馈渠道,用户可通过 APP 一键反馈信息错误、提出建议或投诉。系统对用户反馈进行分类整理与分析,将有效建议纳入系统优化改进计划,并及时向用户反馈处理结果,形成良好的用户参与与系统优化的互动循环。

4 公交实时信息发布系统功能优化的技术实现

4.1 数据采集与传输技术的优化

优化数据采集与传输技术是保障系统功能实现的前提。在数据采集环节,采用高精度的 GPS 定位技术、惯性导航技术,结合车载传感器实时采集车辆运行数据,包括速度、位置、油耗等信息。部署更多的路边传感器、视频监控设备,获取道路状况、交通流量等环境数据。在数据传输方面,利用 5G 网络的高速率、低延迟特性,实现数据的实时、稳定传输。建立分布式的数据采集与传输网络,提高数据采集的覆盖范围与传输可靠性,确保车辆运行状态、道路信息等能及时准确地传输至信息处理中心。

4.2 信息处理与分析算法的改进

先进的信息处理与分析算法是系统功能优化的核心。运用大数据分析技术,对采集到的海量数据进行清洗、整合与挖掘,提取有价值的信息,如乘客出行规律、线路繁忙时段等。改进车辆到站时间预测算法,综合考虑历史数据、实时交通状况、车辆运行速度等因素,提高预测准确性。采用机器学习算法,对线路拥堵情况进行预测与预警,为智能规划提供数据支持。同时,开发智能匹配算法,根据用户输入的出行需求,快速生成最优出行方案,提升系统的服务效率与质量。

4.3 多终端适配与交互技术的应用

多终端适配与交互技术的应用能扩大系统服务范

围。针对不同类型的终端设备,如手机 APP、电子站牌、智能手表等,进行界面与功能的适配设计,确保用户在不同终端上都能获得良好的使用体验。在交互技术方面,应用虚拟现实(VR)、增强现实(AR)技术,为用户提供沉浸式的出行信息展示,如通过 AR 技术在实景中显示公交线路信息、站点位置等。开发跨平台应用,实现不同操作系统、不同设备之间的数据同步与功能共享,方便用户随时随地获取公交实时信息,提升系统的便捷性与通用性。

5 公交实时信息发布系统功能优化的发展趋势

5.1 与其他交通信息系统的融合发展

未来,公交实时信息发布系统将与其他交通信息系统深度融合。与地铁、轻轨等轨道交通系统实现信息互通,整合不同交通方式的线路、运营时间、换乘信息,为用户提供一站式的综合交通出行规划服务。与共享单车、网约车等共享出行平台合作,实现多模式出行方案的无缝衔接,用户通过一个平台即可完成公交、共享单车等多种交通方式的规划与预订。此外,与城市交通管理系统对接,获取实时交通管制、道路施工等信息,及时调整公交运营与信息发布策略,提高交通系统的整体运行效率。

5.2 人工智能与大数据技术的深度应用

人工智能与大数据技术将在公交实时信息发布系统中得到更深入的应用。利用深度学习算法,对用户出行行为进行精准预测,提前为用户推送个性化的出行建议。通过大数据分析,挖掘乘客潜在需求,优化公交线路布局与运营计划。人工智能技术还可应用于智能客服、语音交互等功能,实现更自然、更智能的人机对话。同时,借助大数据与人工智能,对公交实时信息进行智能审核与管理,自动识别错误信息并进行修正,提

高信息质量与系统管理效率。

5.3 低碳环保与无障碍服务功能的完善

低碳环保与无障碍服务功能将成为系统优化的重要方向。在低碳环保方面,系统可提供碳足迹计算功能,向用户展示公交出行相比其他出行方式减少的碳排放量,引导用户选择绿色出行。结合新能源公交车辆的推广,展示车辆的能源使用情况,宣传低碳出行理念。无障碍服务功能上,进一步优化系统界面与操作方式,为残障人士、老年人等特殊群体提供更便捷的服务,如语音导航、盲文操作提示等。同时,与相关部门合作,完善公交站点的无障碍设施信息发布,方便特殊群体规划出行路线,实现公共交通服务的公平普惠。

6 结论

公交实时信息发布系统的用户需求研究与功能优化是提升城市公共交通服务水平的重要内容。通过剖析系统发展现状与用户需求,明确功能优化方向,并结合先进技术实现功能升级,有助于解决现有系统存在的问题。随着与其他交通系统的融合、人工智能等技术的深入应用,系统将向更智能、更人性化的方向发展。持续推进系统优化,能够提高公交出行的吸引力与竞争力,助力城市交通向绿色、智慧、高效的方向迈进,为市民提供更优质的出行服务。

参考文献

- [1]张蒙迪.实时公交信息对乘客出行行为影响及效用研究[D].长安大学,2018.
- [2]李婷.公交动态调度与站点信息发布策略协同优化[D].大连海事大学,2017.
- [3]刘莹昕.基于实时信息的城市公交动态调度优化方法研究[D].东北大学,2022.