

基于城市更新背景下的智慧交通设计研究

牛 哲

广州市城市规划勘测设计研究院 广东广州 510060

摘要: 随着城镇化进程快速推进,路网密度逐年增加,大部分城市的道路建设日益趋向完善,各大城市中心城区因历史等因素导致道路拓展空间不足。同时,既有交通资源配置不合理,交通管理手段落后等问题相继暴露,导致公众在途时间长,交通事故率高,停车难等一系列问题。因此,路网交通设施的运输质量和服务能力有待提高。当前,我国城市发展已经从增量时代进入存量更新的时代,在城市更新背景下,既有的交通设施的潜能有待充分开发利用。近年来,在大数据、云技术、物联网、人工智能等新兴技术的冲击下,传统的交通出行结构也发生着变化,交通空间的通行效能也需要随着新技术的不断落地而提高。智慧交通能够合理配置现有资源,充分发掘存量交通设施的潜力,有效解决痛点问题。本文将论述城市更新背景下智慧交通的应用环境,具体讨论其关键载体智慧灯杆等相关技术的设计与应用前景。

关键词: 城市更新; 智慧交通; 智慧灯杆

Research on intelligent transportation design in the context of urban renewal

Zhe Niu

Guangzhou Urban Planning, Survey, Design and Research Institute, Guangdong Guangzhou 510060

Abstract: With the rapid progress of urbanization process, the density of road network is increasing year by year, the road construction of most cities is becoming increasingly perfect, and the road expansion space in the central urban areas of major cities is insufficient due to historical and other factors. At the same time, the problems such as unreasonable allocation of traffic resources, backward traffic management means have been exposed, leading to a series of problems such as long public time in transit, high traffic accident rate and difficult parking. Therefore, the transportation quality and service capacity of the road network transportation facilities need to be improved. At present, China's urban development has moved from the incremental era to the era of stock renewal. Under the background of urban renewal, the potential of existing transportation facilities needs to be fully developed and utilized. In recent years, under the impact of big data, cloud technology, Internet of Things, artificial intelligence and other emerging technologies, the traditional transportation structure has also changed, and the traffic efficiency of traffic space also needs to be improved with the continuous implementation of new technologies. Smart transportation can rationally allocate the existing resources, fully explore the potential of the existing transportation facilities, and effectively solve the pain points. This paper will discuss the application environment of intelligent transportation in the context of urban renewal, and specifically discuss the design and application prospects of its key carrier intelligent light poles and other related technologies.

Keywords: Urban renewal; Smart transportation; Smart light pole

一、智慧交通在城市更新背景下的应用环境

党的二十大报告指出:“加强城市基础设施建设,打造宜居的智慧城市”。智慧交通作为智慧城市建设中关键的一部分内容,是交通运输行业新型基础设施建设的重要内容。当前,我国城市发展已经进入更新的时代。在相关背景下,相关研究人员期望充分利用已有的交通设施的潜能。近年来,在大数据、云技术、物联网、人工智能等新兴技术的冲击下,日常的交通出行也在发生变化。

随着城镇化进程的加快,路网的密度逐年增加,大部分城市的道路建设工作日趋完善,但也存在各大城市中心城区在多重因素的影响下出现道路拓展空间不足的相关问题。既有交通资源配置不合理,交通管理手段落后等问题的相继暴露导致交通相关行业出现事故率高,停车难等一系列问题——由此可见,路网交通设施的运输质量和服务能力有待提高。受既有道路等多重因素限制,道路拓宽难度大,拆除新建的代价大且缺少经济合理性,这一类问题

逐渐成为了城市更新背景下交通设施改造的痛点所在。

智慧交通是融入智能网联新技术,综合运用交通科学、人工智能等专业理论知识的系统性工程,以全面感知、深度融合、主动服务、科学决策为工作目标,通过建设实时的动态信息服务体系,深度挖掘交通运输的相关数据,形成相关问题分析模型,提升相关从事人员的行业资源配置优化能力、公共决策能力、行业管理能力、公众服务能力。针对交通基础设施更新的基础,扩大优质增量的供给,实现互联,增强交通系统工作的弹性。因此,智慧交通能够进一步发掘资源,从而推进数据资源赋能下的交通发展。

二、智慧交通的重要载体——智慧灯杆

当前,智慧交通主流技术的发展方向为物联网,激活交通行业中的云计算、大数据交通指挥管理和移动互联网相关信息服务水平三个方面,使得国内在智慧道路方面关于无人驾驶、车路协同、自动化监测、智慧停车、5G智慧灯杆、新能源充电桩等方面逐渐开辟重点研究发展项目。

其中, 智慧灯杆以其密度大、均匀分布、取电取网便利、遮挡少等特点成为了智慧道路的重要“感知与发布节点”, 也是智慧交通的重要载体。

智慧灯杆指以道路照明灯杆为基础, 整合公安监控杆、交通信号杆、通信杆、交通标识牌等为一体的灯杆。根据实际交通情况的需要, 灵活拓展 5G 微基站、视频监控、信息发布、环境监测、紧急呼叫、充电桩等智慧应用。智慧灯杆作为新一代信息基础设施, 根据其对信息采集、发布的独特优势, 为智慧城市的建设提供大数据技术的支持并且成为新经济和新建的发展新方向。

以智能灯杆为载体的智慧道路和智慧交通, 通过智能识别道路异常情况实现自动预警, 改变传统的人工模式; 同时利用智慧灯杆信号的车路协同控制, 实现公交优先等智能控制; 通过多元服务实现多屏出行引导与信息发布支持公众的交互参与。目前, 全国已经大规模开展智慧灯杆项目试点工程, 各地方纷纷发文赞成多功能智慧灯杆的应用。通过智慧合杆实现城市美化, 节约土地, 节省投资的相关目的。搭载智能设备能快速精准地发现问题, 因此, 智慧灯杆将成为市政交通、安防、通信等工程建设方式的最佳选择。



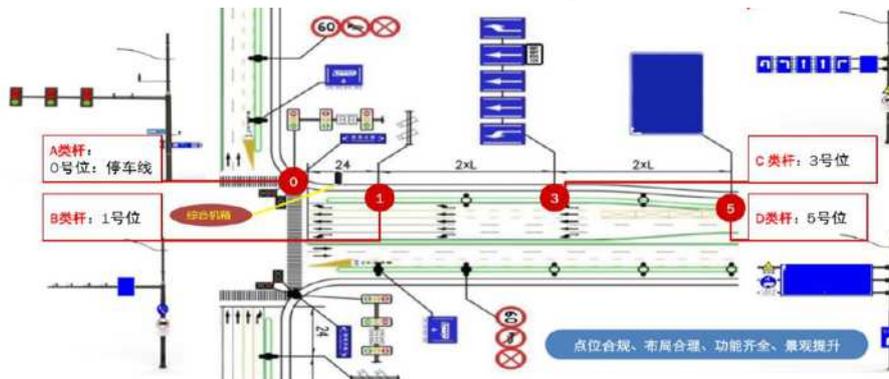
智慧灯杆应用场景区示意图

智慧灯杆可应用于以下场景：①搭载 5G 基站；②智慧交通 — 整合智慧交通领域的红绿灯、电子警察、卡口、指示牌等设备, 实现多杆合一, 较大提升城市形象, 节约城市空间, 避免重复建设；③平安城市 — 搭载天网摄像头和人脸识别摄像头、服务于平安城市；④智慧城管 — 通过人工智能图像识别技术, 可智慧识别城市管理中存在的问题, 提升城市管理中发现问题的精度和效率；⑤智慧停车 — 通过搭载的人工智能摄像头, 实现路测停车场的智慧管理；⑥智慧照明 — 对每一盏路灯的开关和调光控制实现节能和高效管理；⑦多媒体信息发布 — 通过 LED 信息屏发布交通信息、城管警示、商业广告等；⑧智慧环保 — 搭载多类型环境监测传感器, 实时监控城市气象信息和空气质量。

三、智慧灯杆的设计

智慧灯杆的设计以“多杆合一”的方式整合道路设施, 由管理机构牵头多方参与杆件整合方案论证, 就整合需求进行方案设计。智慧灯杆的设计往往涉及到各地建筑以及住房、公安、路政、照明、通信运营商等多个部门和企业, 协调难度大。目前, 各省市地区相继发布与智慧灯杆相关的政策或标准, 加强统筹规划, 形成完善的全责机制推动, 取代各自为政封闭建设的传统方式, 逐渐转变为资源整合的健康业态。

智慧灯杆根据主要搭载的设施分为 A、B、C、D、E、F 六类杆。其中：A 类杆主要搭载机动车信号灯；B 类杆主要搭载电子警察；C 类杆主要搭载中小型指路标志牌；D 类杆主要搭载大中型指路标志牌；E 类杆主要搭载路段小型指路标志牌；F 类杆为道路照明合杆, 功能预留可搭载小型设施设备。



各类合杆设计布局示意图

各类杆件的设计按照“一杆一设计”的原则进行 —— 照明工程、交安工程、交通监控、天网、通信、指示牌等各类设施应利用智慧灯杆。通过智慧合杆进行各类杆件的整合, 原则上道路上只保留路灯杆与交通设施杆, 其他标

识牌一律合并到“两杆”上, 不再单独进行设置。合杆的设计需要综合分析路灯现状、监控设施、交通标志牌、通信、民政、人防等道路附属设施的设置情况, 按先路口后路中的要求, 从路口向路中按顺序布设。

智慧灯杆设计内容通常包括杆件基础、箱体合并和管线铺设。杆体设计方面,智慧灯杆杆体通常为十二杆,整个杆体采用新型材料进行制作,其中杆体的下部应采用高强度钢、上部应采用高强度铝合金型材。智慧灯杆杆体应符合高度分层、杆体内分仓的要求,杆体外部采用卡槽形式预留接口,接口型式应标准化用于搭载设施。智慧灯杆杆体中的钢结构杆体应进行热浸锌处理,热浸锌后宜喷塑进行外表美化处理。副杆顶端进行预留,并通过螺栓连接在主杆上,并设有卡槽。基础设计方面,灯杆的基础宜采用条形扩大基础。合箱设计方面,综合电源箱与路灯控制箱有时不具备合箱条件,此时需要增加专用综合电源配电箱。综合机箱应作为一种城市设施,按照景观设计统筹考虑并有序放置使凸物的箱体与景观和谐共存。针对改建项目,涉及各权属单位现有杆件的拆除和设备的迁移,智慧灯杆立杆的总原则是先立后拆。

四、结论与展望——智慧灯杆的智慧化应用平台

近年来,在城市更新的背景下,国内老城区规模化多杆合一项目已基本经过了试点阶段。其间,北京市东城区已实施重点大街“多杆合一”,完成了街巷的精细化治理;上海市已完成 7 个老城区约 220 公里的架空线入地和合杆整治道路工作,越来越多的街巷告别“蜘蛛网”,展现出了良好的城市风貌;成都市一环路完成提升改造,共建有智慧多功能杆约 1300 余根,有效减少了各类杆件超 1000 根,杆件集约率达约 46.6%;广州供电部门完成对广州老城区恩宁路历史文化街区的多杆合一改造工程,安装了集视频监控、5G 基站、道路指示牌等设施的多功能智慧灯杆。

多个试点的应用案例证实了通过多杆合一能够打造的外形美观、风格统一的智慧灯杆,提升交通的空间体验感,

实现节约用地、节省杆件的效果。与此同时,相关事例的成功实施还揭示了目前技术的短板——运维平台。实践证明,智慧灯杆作为智慧交通的载体,只有通过智能的、互联的运维平台才能够实现其社会效益和城市管理功能。因此,需要建立统一的 5G 智慧灯杆运营管理平台,将可进行共享的各个搭载设备子系统集成到统一总平台中,实现对可共享各搭载设备的业务汇聚和分配、远程集中管理、控制、运行监测、数据分析、查询、定位等功能,以便对现场设备运行状况进行实时监控,保障设备顺利运行。在智慧交通的发展趋势下,智慧灯杆的运作将以云计算和大数据分析为基础,将基础设施和人工智能相结合,以物联网激活交通要素智能化,以移动互联网提高信息服务水平,从而达到统筹城市规划建设管理、促进城市更新的目的,推动城市空间结构优化,进一步实现高质量发展。

参考文献:

- [1] 樊现行,姚元.数字城市背景下智慧交通系统方案设计及建设成效研究[J].工程技术研究,2022,7(20):32-34.
- [2] 池葆春.大数据分析下的智慧交通自动化运维系统设计[J].自动化与仪器仪表,2022(03):68-72.
- [3] 吴岩,陈阳,罗涛.基于城市更新背景的智慧交通设计研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(10):135-137.
- [4] 段秀娟.智慧交通在城市道路设计中的渗透[J].科学技术创新,2020(34):165-166.
- [5] 谷晓鹏,王佳维,张红,汪滢鹤.新基建背景下城市智慧交通系统设计与实现[J].智能网联汽车,2020(04):94-96.
- [6].关于城市智慧交通设计架构的设想[C]//2017年国际科技创新与教育发展学术会议论文集(第二部分),2017:96-97.