

基于路灯的智慧城市信息化建设

李 慧

神州交通工程集团有限公司 江苏 扬州 225115

摘 要:智慧城市发展通过云计算、物联网、数据挖掘等技术提高城市规划、建设、服务和管理水平,以强化政府职能为目标,促进工业和人口发展,提高城市经营效率。路灯作为分布最广的城市设备之一,其信息化建设可以为城市的发展起到保障作用,同时其独特的位置使之成为智慧城市建设的重要场所,为智慧城市的建设发展提供了契机。

关键词:智慧城市;路灯;信息化建设;照明系统

引言

智慧城市建设是指通过云计算、物联网、大数据、人工智能、数据挖掘和知识管理等技术,提高城市规划、建设、服务、管理的水平,实现强政、兴业、惠民的目标,使城市运转更加高效、低碳和便捷。在智慧城市的规划建设过程中,路灯因其位置和自带供电的优势成为智慧城市建设的一个最佳落脚点。作为分布最广、数量最多的市政基础设施,利用智慧路灯建设的优势,构建智慧城市基础设施与感知层物联网平台,让路灯肩负更多的智慧城市建设功能,具有重要的研究价值。

1 智能路灯系统概述

智能路灯系统是信息技术渗透到城市管理系统的具体体现。传统路灯只为城市提供照明功能,改变了人们的传统认知。智能路灯具有路灯远程开关和调光控制、远程交通监控、远程公共安全监控、远程信息发布、远程环境监控、灾害预警监控、一键报警和广播、路侧充电桩及自动驾驶车辆协同控制等多种功能。以信息技术为载体,构建自动化、智能化、系统化的路灯综合服务系统,满足城市管理多样化的功能需求。智能路灯系统还可以整合相关数据资源,由前端设备、通信传输设备和后端数据中心三个模块组成。前端设备由多个功能不同的传感器、摄像头、音频设备、发光二极管显示屏等设备组成。各种传感器是感知环境状态和收集数据信息的主要设备。高清摄像机可以实现前端音视频、图像等的实时采集。音频设备主要完成音频广播服务。显示屏是显示图片、文本、视频等的主要载体。通信传输设备是负责从前端设备接收数据信息的主要设备。接收到的信号被加密并上传到数据中心。后端数据中心是集成各种服务器、系统平台和监控中心等各种管理功能的网络架构平台,负责数据查询、接收和处理^[1]。

2 智能路灯系统概述

智能路灯系统是信息技术渗透到城市管理系统的具体体现。传统路灯只为城市提供照明功能,改变了人们的传统

认知。智能路灯具有路灯远程开关和调光控制、远程交通监控、远程公共安全监控、远程信息发布、远程环境监控、灾害预警监控、一键报警和广播、路侧充电桩及自动驾驶车辆协同控制等多种功能。以信息技术为载体,构建自动化、智能化、系统化的路灯综合服务系统,满足城市管理多样化的功能需求。智能路灯系统还可以整合相关数据资源,由前端设备、通信传输设备和后端数据中心三个模块组成。前端设备由多个功能不同的传感器、摄像头、音频设备、发光二极管显示屏等设备组成。各种传感器是感知环境状态和收集数据信息的主要设备。高清摄像机可以实现前端音视频、图像等的实时采集。音频设备主要完成音频广播服务。显示屏是显示图片、文本、视频等的主要载体。通信传输设备是负责从前端设备接收数据信息的主要设备。接收到的信号被加密并上传到数据中心。后端数据中心是集成各种服务器、系统平台和监控中心等各种管理功能的网络架构平台,负责数据查询、接收和处理^[2]。

3 基于路灯的智慧城市信息化建设的相关应用

3.1 智能照明系统

路灯的使用非常普遍,但传统的城市路灯耗电量很大,不但容易受季节和人为因素的影响,在维修操作过程中也存在一定的困难。因此,有必要建立基于智慧路灯的智能照明系统,对路灯进行智能控制。城市照明系统具有智能化,不仅指城市路灯照明,还包括汽车照明,需要路灯照明与汽车照明相互配合。车辆在行驶过程中,在特定的天气条件下,如雾霾、暴雨等,此时路灯不能完全实现照明功能,需要汽车灯光具有智能照明系统,可以根据道路情况智能改变,以提高车辆行驶的安全性。智能照明系统的建设应做到以下几点。首先,市政管理局作为“总经理”,全面负责各区域路灯的建设,根据实际情况对路灯的施工和管理进行综合考量、具体分析。其次,在运行智能照明时,应采用不同的通信手段和技术,如网络载体,尽可能地节约能源,全面有效地提高公共照明的管理水平,同时注重可见光与红外的融合,以保证路灯整体的照明性能。最后,应用智慧路灯做好视频监控工作。通过智慧路灯的应用,可以对视频监控中的格式进行相关处理,从而保证路灯连续以及调光的需要,确

通讯作者:李慧,女,汉族,生于1988年,籍贯:河南省新蔡县,职称:工程师,学历:本科,主要研究方向:城市建设,邮箱:2060114285@qq.com。

保路灯节能效能和数据识别的准确性,并将其传输到智慧城市物联网传感网络平台,以取得更好的效果^[3]。

3.2 智慧交通系统

随着城市交通建设的不断发展,将智慧路灯杆与交通结合,集成了高清摄像头和红外感应器,能够全面监测好城市交通车辆的数量、车牌信息、运行速度、GIS定位、人员等信息,在充分获取各项交通信息和数据之后,通过智慧路灯杆物联网传输中心传送给交通指挥控制中心,由指挥控制中心将交通信息及决策及时通过电台、内部系统及微信等多种方式推送给相关人员。构建完善的智慧城市交通系统,能够全面监测车辆和行人的闯红灯行为、逆行行为、压实线行为、越线行驶行为、打电话行为、不系安全带行为以及儿童坐副驾驶行为等,获取具体的交通情况和交通信息,从而实施良好的交通诱导和停车诱导。通过智慧灯杆物联网感知平台,能够全方位感知城市交通的运行动态,针对人们的驾驶行为进行科学规范,做出合理有效的出行指引,从而促进交通系统的和谐发展。

3.3 城市感知

由于城市污染、损坏或损失的基础设施和其他不利因素增多,从而导致了政府提出的要求越来越高。承载在智能路灯上的环境监测设备,可以准确快速的监测各个不同区域的温度、湿度、风力、噪音、PM10、PM2.5、降雨、水质等环境参数。城市道路上的各类井盖经常丢失、翻转,造成人员伤亡,在井盖下附上智能模块,通过物联网可以感知井盖状态。在路侧消火栓上增加智能模块,可以感知消火栓状态,为水务部门提供消火栓状态信息数据。视频全息感知对人行道上的行人进行人脸识别,也可以对道路积水进行图像识别,从而为城市安全提供保障。交通监控视频可采集车辆通行流量和速度参数以及对车牌进行识别等,为交通部门提供交通信息数据。WIFI模块为市民提供无线互联网通信的同时,也可以为城市管理者提供公交车站人流信息。路灯充电桩为路侧电动汽车提供充电功能,道路侧车路协同设备可以为城市自动驾驶提供硬件支撑;一键报警及广播可以连接公安部门,为城市安全增加保障,信息发布屏可以为市民提供出行及信息服务。智能照明模块可以对路灯进行开关控制、调光控制及故障路灯报警,为路灯管理部门提供准确、全面的路灯管理信息。5G是新一代移动通信最新技术,5G基站建设相比4G基站相对要更加密集,路灯杆作为城市公共基础设施,具有杆体距离合适和供电方便的优势,是5G基站最好的承载体。城市感知终端设备是保障智慧城市建设的的基本服务设施,为城市安全、实时监控的城市服务管理平台及时提供准确的信息^[4]。

3.4 智慧安防系统

智慧安防系统是城市信息化建设的重要内容。该系统利用红外感应、高清摄像机对相应的数据进行分析,并通过互联网上传这些数据,通过全城的安全认证,保证城市交通

建设安全,稳定整体城市社会安全秩序。在城市里,路灯铺满了各条街道、各个角落,充分利用它们,可以形成天然的影像监控网络。路灯照明安装有安全模块,它使用特有的光纤,集成街灯智能防盗模块,内建高清摄像机,利用GIS定位功能和RFID无线频率识别功能,主管部门可以获取路灯附近的数据并调整信息,防范突发事件^[5]。

4 结束语

本文设计了一种基于信息化的智慧路灯系统,通过给路灯配备多种传感器,进而收集路灯信息、交通信息以及环境信息,从而实现智能控制路灯开关,有效地提高照明质量;实现故障自检,降低运维成本;采集交通信息,有效减缓城市拥堵;收集环境信息,掌握环境变化。可以说智慧路灯作为智慧城市的一部分,将在照明、交通、环境等多个方面给市民带来便利。

参考文献

- [1]薛波.基于路灯网络的智慧城市应用研究[D].浙江:宁波大学,2019.
- [2]闫培平.智慧城市路灯远程管控系统关键技术的研究及发现[D].陕西:西安理工大学,2019.
- [3]李道生.路灯管理中城市路灯节能的应用[J].智能城市,2019(24):110-111.
- [4]宋浩.基于LoRa技术的无线通信应用研究[J].信息与电脑:理论版,2019,31(23):150-151+155.
- [5]朱应昶,肖辉.城市道路照明智能化研究[J].照明工程学报,2019,28(5):16-19.