

浅谈智慧路灯在智慧城市中的应用

王俊

阜阳市路灯管理处

摘要：路灯作为城市道路附属设施，具有网络分布面广、布局均匀、取电容易等特点，是建设智慧城市最佳的载体。智慧路灯在具备基本照明功能的同时能够拓展各种功能，为节能减排、绿色出行、公共安全、5G、物联网等领域提供便利条件。笔者结合多年的路灯管理工作的实际经验，谈谈智慧路灯在智慧城市中的应用。

关键词：智慧路灯；多杆合一；智慧灯杆；智慧城市

引言

随着社会经济的发展，智慧城市已成为现代城市发展的新趋势、新模式、新标志，也是我国创新驱动发展和推动新型城市化的主要目标，特别是2020年突如其来的新冠肺炎疫情，给城市的发展和管理带来了新的课题。在新基建、5G带动下，以智慧路灯杆、多功能灯杆为载体建设智慧城市，可有效实现人、物、城市功能系统之间无缝连接与协同联动的智能自感知、自适应、自优化，从而对政府服务、商务活动、民生、环保、公共安全等多种城市需求做出智能优化和及时响应。

一、智慧路灯对于智慧城市建设意义

（一）智慧路灯促进智慧城市的功能落地

智慧路灯是城市物联网的重要信息采集，智慧路灯管理平台的建设，是智慧城市的一个重要组成部分，能够实现城市管理与服务能力提升，可促进“智慧市政”和“智慧城市”在城市照明业务方面的落地。

（二）智慧路灯是智慧城市大数据的主要来源

智慧灯杆通过集成传感器，采集城市的信息，在未来势必将产生智慧城市所需的各种大数据，这些数据可与政府内部的交通系统、警务管理系统、财政管理系统和采购管理系统进行交互，为智慧城市的大数据应用提供多种数据支持。

（三）智慧路灯可实现智慧城市以人为本的服务

以人为本是智慧城市、智慧市政建设的精髓，智慧城市核心是构筑面向市民的泛在的、机会均等的城市服务，基于智慧城市照明的路灯智能物联管理平台，符合日常民生所需，减少因路灯故障造成的人民人身财产损失，做到真正的以人为本的城市服务。

二、智慧路灯的组成

智慧路灯具有包含照明控制系统、WIFI天线基站、视频监控管理、广告屏播控系统、环境实时监测、SOS呼叫系统、水位监测、车位管理、充电桩管理和井盖监测系统应用，通过智慧路灯管理平台实现对智慧路灯的远程控制与监测。总得来说，智慧路灯由终端感知层、网络通信层、数据管理层、平台应用层这四层构成。

（一）前端感知层

终端感知层是指摄像头、传感器等传感设备，实现对智慧灯杆应用方案中所有终端设备的数据的采集获取。计讯物联智慧灯杆涉及的终端感知层设备有：智能路灯、安防摄像头、LED显示屏、环境监测、水位监测、井盖监测、车位监测等相关的传感器等。

（二）网络层

网络通信层应用5G/4G网络，终端传感器将采集到的相关信息上报至数据管理层，同时管理层可将操作指令发送至感知层。在智慧灯杆应用方案中，采用数据双向传输模式，采用灵活组网的NB-IoT来控制和管理路灯，同时采用5G/4G、有线等通信方案，进行智慧路灯杆远程操控实时操控。可同时支持各种传感设备无缝接入，便于统一数据采集和管理分析。（计讯物联智慧路灯杆采用智慧路灯专用网关，可同时兼容多种通信制式的方案，比如NB-IoT和4G，也可以是zigbee, lora+有线的通信方式。可以根据具体的场景制定网络的通信方案。）

（三）数据层

网络通信层之上是数据层，该层将感知层获取到的原始数据信息，如温度、湿度、噪音、监控视频等数据进行分析处理，为智慧路灯杆系统提供强大的数据基础，便于应用层的分析和查询。

（四）平台应用层

智慧路灯管理平台应用层功能包括了照明监测、安防监控、环境监测、信息发布、网络广播、紧急呼叫，LED屏，充电桩，IP音柱、一键报警、5G基站、车位管理、井盖监控等功能。



三、智慧路灯在智慧城市建设和管理中的实际应用

智慧路灯以城市路灯杆、多功能杆为载体,综合监控摄像头、5G微基站、多媒体LED信息屏、新能源充电桩、公共广播、无线WIFI、紧急呼叫等硬件措施,实现大数据交互环境下的智能照明、视频监控、交通诱导、无线覆盖、信息发布、应急救援等智慧城市管理核心功能。“一杆多用”的特质让智慧路灯备受关注。

(一) 路灯智能控制

系统通过运用5G/4G、无线等多种物联网和通信技术,实现了各智能灯杆的远程单灯开关、调光、检测等管控功能,可以轻松实现单盏路灯的开关控制、亮度控制,一方面可以达到节能的目标,另一方面也可以实现亮化控制。

(二) 路灯自动控制

无须人工调节,智慧路灯杆可根据人流、车流、自然光照度自动调节灯具的亮度,同时可自动进行场景模式的切换,模式效果可任意设置,真正意义上实现了“按需照明”。

(三) 城市环境监测

通过在智慧路灯上集成各种不同的环境监测传感器,实时采集户外温湿度、大气压、照度、PM2.5等环境参数,实时数据通过智能灯具组成的无线自组网进行传输,后台对采集的信息进行分析,通过显示屏实时显示温度、湿度、等信息,有效掌握城市环境数据。

(四) 充电桩模块

配合政府推广新能源汽车,装配在车站、小区等处的智能路灯杆上的充电桩是性价比较高的解决方案,无须重复的线路建设,也不占据城市建设用地。将充电桩接入管理平台,通过充电桩厂商或者第三方软件公司开发的各种应用APP,可以实现包括GIS充电桩位置查询、预约充电、充电提醒以及在线付费等在线功能。据悉,智慧灯杆试开放以来,新能源车充电功能是市民使用率最高的。

(五) 城市数据采集

智慧灯杆可以接入附近的其他物联网设备,例如视频监控、人脸识别、安防监控、垃圾桶监测、井盖监测、土壤监测等设备,实现联动其他设备进行统一的智能管理,方便对数据进行管理。

(六) LED屏信息轮播

智慧路灯LED灯杆屏的出现,对目前市面上传统灯杆灯箱广告将是一个巨大的冲击。LED灯杆显示屏既可推送便民信息,也可对广告信息进行推送,节能环保的同时还能节省广告成本,同时LED灯杆屏可同时放置几十个广告,这样灯杆广告的利用率就大大的增加了。

(七) 其他功能

智慧路灯管理平台还可以提供多种开放接口,提供更多应用场景的接入,支持为气象、交通、公安环保等部门提供数据,实现多部门之间数据的互联互通,智慧路灯作为承载智慧城市感知层的基础设施平台。

四、智慧路灯发展展望

目前智慧城市建设还处于初级阶段,系统架构庞大而复杂,建设阻力也巨大,智慧路灯如何与智慧城市更加深度的融合,还有一个漫长的发展过程,不仅仅是技术层面的突破,更是政府职能、管理体制的变革。我们相信随着5G通信、大数据、云计算、区块链等技术的快速发展,智慧路灯的规划、设计、建设、运行等标准的不断出现和完善,势必将智慧路灯从目前的“硬组合”向“软智慧”转变,满足物联网、车联网、互联网等的发展需求,更好地为智慧城市建设服务。

参考文献

- [1]王金跃,陆海强.LED智慧路灯系统在智慧城市中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2016,3(12):23-24.
- [2]肖鹏.智慧路灯在城市道路照明中的应用[J].电工技术,2018,5(22):75-76.

(上接第04页)

坚持长远发展,不仅仅关注某项资源价值的最大化,而是追求城镇生态圈内所有资源的优化配置,以此带来综合经济效益。交通线路规划中将三种资源特色结合起来,各个要素相互配合,取得了1+1>2的效果。

(二) 处理好经济效益与生态效益的关系

城镇建设发展,必须追求经济效益与生态效益的兼顾^[2]。当前“既要金山银山,也要绿水青山”的生态保护理念已经深入人心,生态效益价值也有目共睹。通过交通线路的合理规划布局,将自然生态资源转变为生态经济收益,开发与保护并举,以生态保护为根本,以利用发展为动机,生态和谐统一,让青溪镇更有生命力。棣萼楼曾作为交通小站和秘密仓库,周恩来等军政人员曾在此休息停留,也曾作为枪支弹药的存放仓库,基于这些事件对应的历史背景,整合棣萼楼、周边民居、山体等资源,深入挖掘其红色文化内涵和价值,结合资源特点和活化利用的潜力,开发了红色文化主题民宿、野战游戏营、秘密登山道等核心项目。

(三) 处理城镇与周边区域的关系

城镇的可持续发展离不开区域,区域为城镇发展提供基础,规划将青溪镇纳入区域发展格局中,通过国省道等交通干

线与周边城镇相联系,整合利用周边城镇的特色资源,形成若干条游线,包括中央红色交通线主题游线,青溪镇内游线,联合雁洋镇、松口镇、茶阳镇、三河镇游线,联合福建永定区、大埔茶阳镇、梅县松口镇游线等,与周边城镇实现联动发展。此外,城镇发展为区域经济发展提供动力的同时也优化了区域产业结构,对区域经济的长久发展提供了保障,城镇与区域两者的发展相辅相成,共同促进。

四、结语

大埔县青溪镇建设以红色资源整合为主导,兼顾绿色资源的挖掘利用,以红色生态旅游促进红色基因传承和弘扬、乡村振兴,实现了历史文化资源保护利用以及城镇建设中文化效益、经济社会效益、生态效益的三赢,在城镇建设中具有代表性与借鉴性。

参考文献

- [1]蓝松英,吴锡超.周恩来与中央红色交通线[J].福建党史月刊,2016(03):16-19.
- [2]廖雅琴.城镇化进程中爱国主义教育资源保护与开发利用的必要性及对策[J].求知导刊,2013(04):43-45.