

“5G+ 智慧灯杆”在智慧城市中的应用探讨

陈建荣

(江苏未来城市公共空间开发运营有限公司, 江苏 南京 210000)

摘要 灯杆是分布最为广泛、最为密集的城市道路设施,能够迎合5G超密组网的站址需求。5G智慧灯杆是智慧城市的重要载体,在5G时代将发挥重要作用,通过挂载相关智慧设备,能够满足城市各类管理和业务需求,将快速推动智慧城市发展。基于此,本文重点介绍5G智慧灯杆与各种类型智慧城市应用融合,提出构建“5G+智慧灯杆”的想法并提出相关建议,以期能为智慧城市的发展提供有益的帮助。

关键词 5G+智慧灯杆 智慧城市 智能照明

中图分类号:TN929.5

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0022-03

城市道路上的路灯杆的间隔宽度一般为30-35米,而5G路灯链路站址的宽度要求一般在100-200米,其高度及间隔宽度能够迎合5G链路的建设要求。在5G新基建的大背景下,推动5G智慧灯杆与各种智慧城市照明、智慧城市安防、智慧城市轨道交通、智慧环保和其他各种智慧市政管理的有机融合具有非常重要的意义。以5G智慧灯杆为5G链路载体,不用单独立杆接电拉线,不用进行二次回填,降低了交通设施建设重复投入,同时融合其他智慧应用能够节约城市能源,降低后期维护公共设施成本,体现了智慧灯杆“一杆多用”的应用价值。

1 智慧灯杆的作用及价值

1.1 智慧灯杆应用情况

目前,灯杆的价值已经得到广泛认可,大多已经在智能硬件上集成了各种实用功能,如自动智能灯光照明、视频远程监控、信息公开、环保、紧急电话呼叫、无线通信Wifi、充电接口等。但是,目前各种监控功能的系统硬件、各种监控功能之间的相互联系非常薄弱,距离真正的普及还有很长的路要走。同时,智慧城市照明智能灯杆的各项主要应用功能部分都涵盖了城市照明、交通、环境、公安、气象等不同的各级公共资源整合管理负责职能部门,各个不同职能部门之间的资源整合以及沟通衔接协调难度很大。^[1]

通过分析研究,在街道、学校和覆盖清晰的景区,智慧灯杆效果明显。在这种集中管理模式的区域,将智能灯光照明、视频监控、环保等功能集中在智慧灯杆上,可以帮助管理者应对突发事件,提高管理效率。而在5G万物互联时代,借助于“5G+智慧灯杆”载体,

通过技术手段将各系统和功能成功融合,可以更好的服务于智慧城市。

1.2 智慧灯杆在智慧城市建设中的作用

1.2.1 对城市环境监测感知和控制

目前,智慧城市灯杆系统是改造城市功能覆盖广、数量多的重要基础公共设施,通过灯杆加载智能环境监测数据传感器、视频监控摄像头等就可以直接实现对智慧城市功能范围内的所有环境监测数据、公共安全管理数据采集和环境监测的过程控制。

1.2.2 构建全覆盖通信网

通信网络包括一个大容量、高网络带宽的智能光通信网络和一个覆盖区域的微型无线网络。一个智慧灯杆网络可以直接作为光通信网络系统中的一个光纤通信节点,通过网络平台增加一个移动通信网络平台接收机之后还可以衔接成为微型无线链路,特别是5G网络时代,智慧灯杆可以解决链路密集部署的需求。^[2]

1.2.3 智慧城市数据处理中心

随着全球移动物理互联网、人工智能和全球移动互联大数据等信息技术的飞速发展,可以实现包括空气质量温度变化自动监测、照明光源温度控制、智能监控汽车驾驶视频数据分析等大型智能汽车应用,包括了实时收集分析来自覆盖全球各地无人驾驶智慧汽车智能应用的大量大型智能汽车数据,成为当前构建智能汽车城市中一个重要的网络边缘信息处理数据计算系统的核心节点。

1.2.4 智能照明功能

在智能照明上主要是运用物联网技术设备,通过软件平台依据周边环境的实时状况及季节的变动、天气状况、光照度、特殊假期等来推动路灯的软启动及

对于路灯亮度的调整,依照需求展开人性化照明,在确保安全的同时实现了二次节能,提升了照明品质。另外,综合有线或无线的通信技术设备、监控系统及物联信息内容基础设施网络平台,对单一灯杆或整个灯杆群开展远程管理、实时监控故障报警以及智能分析,可向检修部门反馈系统故障情况,在大幅提高城市路灯人员的工作服务管理水平的同时降低了路灯维护人员的工作压力。

1.2.5 视频监控功能

将灯杆当作小视频监控探头的载体,利用路灯的导线、电缆等基础部分或者灯杆留出的接口来实现智能灯杆视频监控的基本功能。利用云台控制的彩色户外摄像机可展开360°全方位图象采集,还可以对周围的客流量、交通流量展开实时监测;当碰到紧急状况时,通过“一键呼叫”按键可直接联络到附近的警察进行求救,系统将采集到的小视频、图象等等信息内容实时传回监测中心,监测中心可以依据灯杆上的探头知晓到求助者周围的状况,以便采用高效、便捷的措施对案件进行妥善处理;另外,视频探头还可以对某个特定的安全情况(比如窨井盖的异常变动、灯杆遭到意外撞击等)开展监控,并根据特殊的群体、中小型活动现场展开数字化布控。

1.2.6 WiFi接入功能

因为WiFi接收机掩盖距离高达100-500米,利用灯杆来架设链路是一种较好的方式。与传统式链路网络平台相比,其运作成本与能源消耗都可获得有效减少,同时还具备设备寿命长、加装便捷、覆盖面广、隐秘性难等优点;还可以利用无线WiFi促成监测信号源传输,居民不但可传送到有关信息内容,也可以促成信息内容的录入,方便居民的生活,搜集居民的上网特性数据,利用大数据来剖析居民的行为运动历程,用信息内容支持形式来为政府部门有关职能部门提供科学决策;与此同时,也可以通过无线WiFi来订制智能手机端以及智能手机端的接入网页,展开信息内容的上传与电视广告服务。

1.2.7 智能充电功能

随着城市电动汽车持有量的增加,充电桩的数目已不能迎合电动汽车的需求,将充电桩集成到灯杆的内部,在道路顶部与灯杆共址空间结构建设,可为电动汽车提供更优质的服务。操作非常简便,电动车乘客仅需要将车停靠在建有停车位的路灯旁边,通过读取充电桩上的条形码加装相关的终端APP就可展开充

电,系统能依据充电的时间、电量等来计算充电的管理费用且可通过智能手机来展开支付。将智能灯杆与充电桩有机结合,将极大地解决充电桩数目不足、建设成本高等困境,构建出城市管理者、电动车、充电桩服务商一体化的文化产业联动链。充电桩与信息内容公布网络平台联动,可以显示充电桩的采纳状态;与探头的联动,可监控充电桩停车位的运行、采纳状况,加强了对于充电桩停车位的管控。

1.2.8 信息发布功能

将智能灯杆的显示器当做平台多媒体信息颁布的平台,实时更新颁布内容,且广告图画信息可以随便地开展关闭,可以显示时政报道、商业广告、公益宣传、交通拥堵、公共信息公布、紧急状况警告、区域间电子地图显示、周围环境大气污染情况等等信息内容,成为城市居民感知城市的“智慧之窗”,还可促进公共广播的远程扩散管控。

2 “5G+智慧灯杆”的应用探讨

随着人们对健康、环保、城市审美的要求越来越高,5G移动通信基站建设正在朝着轻便和美观的方向发展,路灯正好满足这一要求。

目前,智慧城市发展与5G应用相结合已经成为当前的一个热门话题。

2.1 智慧灯杆作为5G基站载体优势明显

由于5G的频段高,覆盖范围小,而路灯作为城市道路密集载体,完全满足5G基站覆盖需求。通过路灯方式覆盖,基站之间的距离将进一步缩小,能在热点、大容量通用场景下实现高速上网体验,能提高网络性能指标并满足设计要求。

在智慧城市规划建设中,智慧灯杆凭借用气、组网、传播等等资源优势,在顾及集约化、迎合应用基本功能的同时,成为城市物联网的重点应用领域。利用智慧灯杆建设5G基站,可以有效解决5G基站建设需要的供电和走线问题以及后期存在的安全隐患问题。此外,利用智慧灯杆作为各种类型市政基础配套公用设施供电能够使外观更加和谐美观,可有效率地减少室内电磁波辐射所带来的各种安全隐患问题,从而有效提升整体城市美学。通过建设5G+智慧灯杆建设可以有效避免基础配套公用设施重复性资金、资源投入,避免公共资源浪费,同时它也可以有效降低城市设施管养运维、管理成本。

从以上剖析可以预见,将智慧灯杆当作5G的载体,

不但可以解决5G建设的难题,而且优势明显,同时还能“一杆多用”,在智慧灯杆上加载各种智慧设施可以大大降低城市建设成本,提高城市运营效率。^[3]

2.2 5G基站为智慧灯杆的多功能应用提供支持

智慧灯杆是智慧城市的重要一环,是智慧城市的毛细血管,成为了信息内容采集及公布的数据终端载体,5G网络时代应用需求将迎来爆炸式增长。智慧杆应用范围广,立足于应对城市相关的各个应用场景,提供多元化的解决方案。应用场景包括智慧照明、LED产业、5G基站、视频监控、汽车充电、警情服务、气象监测、环境监测、路侧停车、无人机定位、人工智能、信息发布等,为智慧城市提供基础智慧路灯所具有的多种功能和应用,能更好地为城市各职能部门服务,提高工作效率。对于各应用的布点与管控有着明显的区位优势,满足城市管理部门的不同功能需求,都可通过智慧路灯进行实现。^[4]

智慧路灯集合城市各个部门所需求的多种设施,能有效满足各部门需求,高效整合资源,再通过智慧路灯智能分析,自主应急处理,复杂事件及时通知相关部门,有效应对城市中可能出现的各种应急事件,并提供综合性功能。智慧路灯根据现场不同需求,衍生出多种应用,以满足各部门职能与监管的需求。在未来,智慧路灯也可应对新生代要求,增设或变更职能,成为与智慧城市共同发展的顶梁柱。

3 “5G+智慧灯杆”建设的相关建议

在目前的发展形势下,智慧灯杆尚未普及,虽然试点项目较多,但没有统一规划,具体实施也不理想。因而,“5G+智慧灯具”的建设面临诸多挑战,主要包括以下几个方面:

1. 标准化。虽然各种标准不断涌现和完善,但尚未形成统一的评价体系衡量标准,统一标准的缺失阻碍了地方建设的独立性和规模效应的形成,需要尽快形成智慧杆产业相关规范标准。^[5]

2. 统一管理组织。“5G+智慧灯杆”的各种政务应用数据功能中都包含不同的基层政府职能,需要管理不同部门,各个部门之间的管理壁垒难以相互打破,难以相互调和,需要有统一的管理和组织,才能更好的推动发展。

3. 投资建设。“5G+智慧照明”投资成本高,需要较大的投资和建设成本才能大规模推广应用,需要针对性开发收益好的项目,使得智慧灯杆产业良性发展。

针对上述挑战和存在的问题,我们认为必须通过

多种方式来解决。

一是从制定标准化入手,通过最高层次的设计规划,科学、合理、系统地制定相关标准,引导和促进技术升级和产业应用。同时,标准的形成需要开放性、创造性和整体性思维。随着技术的不断进步,标准也必须相应调整以确保持续改进。^[6]

二是从管理的角度,强调数据的运维、管理和利用,要求政府各职能部门之间进行一体化管控、统筹管理、统筹决策,并增设新的职能部门或者成立专业运营公司。最后,在投资建设方面,应该找到合理的建设形式及营利形式,分区域、阶段施行,通过开放设计、开放教育资源、分税制,由市民积极征集,政府、运营商、设备制造商和其他各方广泛参与,做大做强智慧灯杆市场。

4 结语

现阶段,智慧城市尚处在起步阶段,系统建设宏大繁杂,建设压力非常大。智慧灯杆作为传递智慧城市法律意识的交通设施网络平台,是智慧城市建设的重要组成部分。“5G+智慧灯杆”与智慧城市深度融合不但是技术设备难题,也触及政府部门的规划、建设及管理。“5G+智慧灯杆”可以解决5G网络平台全掩盖的难题,打造智慧灯杆的各种融合应用情景,进而迎合5G网络时代移动互联网、物联网的共同发展需求,更好地为智慧城市建设做出贡献。

参考文献:

- [1] 王飞. 浅析“智慧灯杆”的发展和应 用 [J]. 智能城市, 2019,05(09):17-18.
- [2] 张惠乐. 浅谈以“5G+智慧灯杆”推进智慧城市建 设 [J]. 计算机产品与流通, 2018(05):67.
- [3] 吴春海. 智慧路灯的应用探讨 [J]. 照明工程学报, 2017,28(05):37-39.
- [4] 吴春海. 深圳LED路灯应用及展望 [C]// 中国照明学会. 2016年中国照明论坛——半导体照明创新应用暨智慧照明发展论坛论文集. 北京:中国照明学会, 2016(10):99-100.
- [5] 方景, 郝赫亮, 肖辉. 照明控制技术的进展 [J]. 照明工程学报, 2014,25(02):10-14.
- [6] 林必毅, 张世宇, 赵瑜, 等. 智慧城市智慧路灯应用研究 [J]. 智能建筑, 2018(09):167-168.