

智慧市政建设中电气自动化的应用

杨怿

天津市燃气热力规划设计研究院有限公司

[摘要]经济的发展,社会的进步推动了我国综合国力的提升,也带动了科学技术的进步。智慧市政建设电气自动化的应用需要加大对电气设备的人员成本投入和维修成本投入,将电气自动化应用的效果放在首要位置上。本文详细论述了智慧市政建设中使用电气工程自动化技术,旨在期望可以更好地推动智慧市政建设,具体详情如下。

[关键词]智慧市政建设;电气自动化;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.605

引言

在过去,电气系统的应用需要使用工程中使用的数据信息为基础,由于客观因素的影响降低了应用效果,控制效果也不够理想,引入电气自动化以后,其整体控制水平发生了巨大的改变,推动市政建设向着更好的发展。

1 智慧市政建设电气化应用的价值

从实际情况来看,智慧市政建设电气化应用的价值主要体现在以下方面。1)数据信息处理的效率变得更加迅速,在电气自动化应用时,涉及各项信息非常全面,能够科学、准确地分析和判断,使信息处理达到一致性的要求,将处理质量提升到一个新的高度。2)提升电气系统控制效果,使其不会给数据信息的准确性和可靠性造成负面影响,及时发现存在误差的数据信息,使用具有较强针对性的措施予以处理,使得电气系统的控制效果达到最佳水平。

2 智慧市政建设中电气自动化的应用

2.1 基于车路协同的公交专用道交通管理设施

智能车路协同系统是采用先进的无线通信和新一代互联网等技术,全方位实施车车、车路动态实时信息交互,并在全时空动态交通信息采集与融合的基础上开展车辆主动安全控制和道路协同管理,充分实现人、车、路的有效协同,保证交通安全,提高通行效率,从而形成安全、高效和环保的道路交通系统。为深入贯彻落实科学发展观,加快转变城市交通发展方式,突出城市公共交通的便捷性,将公共交通发展放在城市交通发展的首要位置,着力提升城市公共交通服务水平。2012年国务院办公厅发布的《国务院关于城市优先发展公共交通的指导意见》(国发〔2012〕64号)中指出,要提升公共交通设施和装备水平,提高公共交通的便利性和舒适性,切实保障公共交通路权优先。落实公共交通优先发展政策绝不仅是简单开通一条“公交专用道”能解决的问题。随着社会的不断发展,结合未来交通的发展趋势,如何保障公共交通路权优先将面临许多挑战。

2.1.1 智能公交专用道管理平台

目前城市飞速发展,交通拥堵问题日益严重,为有效缓解城市交通拥堵,需要大力发展公共交通,实现公交优先。在此背景下,公交专用道应运而生。但如何高效管理公交专用道,提高运营服务水平却是相关单位的一大难题。通过建

设智能公交专用道管理平台,可以极大地提高公交运行效率及其服务水平。通过实时采集、传输和分析数据,相关单位可以实时了解道路拥堵状况、各个时段的客流情况,以及各个路段公交专用道的监控情况等信息,后台分析和整合前端采集系统传输回来的数据后,反馈给执法部门、车载显示屏、智能公交站台等设施,为后期相关部门执法和运营企业合理调度公交线路,以及市民实时了解公交线路运行信息等情况奠定理论基础。智能公交专用道管理平台包括电子警察监控系统、信号优先控制系统、信息发布系统和智能公交站台管理系统4个子系统。电子警察监控系统为用户提供一个客观观测公交专用道的使用情况,是否存在违规占用现象,为后续相关部门执法提供依据;信号优先控制系统是通过前端采集系统对公交车位置的采集反馈,到达路口时利用路口绿灯时间延长、红灯时间缩短等手段实现公交优先的一种辅助系统;信息发布系统是为道路参与实时提供相关信息,为营造安全、便捷的交通环境奠定基础;智能公交站台管理系统是让用户实时了解站台客流情况,为出行者提供全方面准确的信息和便捷服务。

2.1.2 信号优先控制系统

信号优先控制系统是基于车路协同技术,实现公共汽车与交通信号控制机、中心信号控制系统的信息实时交互。通过前端路侧采集设备获取公共汽车在道路行驶过程中的行车速度、位置及行驶轨迹,并将该信息反馈给中心控制系统,为形成交通信号优先控制方案提供数据支撑。该系统主要由车载系统、路侧系统和中心控制系统三部分组成。1.单点信号优先控制策略。单点信号优先控制策略主要是面向特种车辆实现单点信号优先控制,包括延长绿灯、早断相位、重置相序、插入相位、跨越相位等方法。当公共汽车达到路口范围时,路侧信息采集系统将信息传输给路口信号控制机和中心控制系统,根据公共汽车优先申请信号、信号控制方案、信号放行状态、相位饱和度等参数综合决定是否给予优先响应。2.干线信号优先控制策略。干线信号优先控制采用车速引导和信号控制参数组合协同优化的方法,在最大化减小对周边交叉口的交通影响前提下,提高公交专用道路线内交叉口的整体通行效率。当装有车载单元的公共汽车驶向信号交叉口上游一定距离范围内时,根据车辆位置,路侧单元

发送交叉口排队信息及信号灯实时状态数据,向车辆推荐依据一定速度范围行驶,并结合道路交通运行情况、信号控制方案、信号放行状态等参数优化调整信号配时方案,使车辆能够不停车连续通过多个信号交叉口,以此提高车辆经过交叉口的经济性和舒适性,提升道路交通的运行效率和服务水平。

2.2 基于视频检测的高清智能一体化交通电子警察系统

高清电子警务管理系统主要由前端高清捕捉单元、无线数据传输管理系统、中央单元和中央数据平台等几部分构成,前端高清捕捉单元中包含了高清快速球机、控制主机、安装杆、机箱、供电、避雷装置等;无线数据传输体系包含通讯设备和无线运营商的接入层等;而中央数据处理系统则包含使用服务器设备、数据处理服务器、交换机、管理端口、管理终端、机架等,

2.2.1 前端设备

智能端口的管理装置、一体化高清摄像头、全景球机等通过前端交换机,光纤收发器成功的传送到各区中央机房,并连接以太网。远程无线传输网络系统,是指由设备前端接到监测管理中心的图像、数据和监控信息的传输,以无线网络来实现。路口过往车辆记录、识别后,系统自动把相关信息通过网络传至中心平台,方便中心进行相关数据检索查询。支持精确和模糊查询功能。在网络堵塞或暂停服务的情形下,自动降级系统,将所有数据都保留到本机上独立操作,在网络修复后,将在本机上存储的数据连续传给后端数据中心,也就是说支持断点续传,也可以通过本地下载方式实现抓拍图片的下载。

2.2.2 中心数据处理系统

软件是交通资源管理软件(数据库和客户端违章处理软件),通过B/S结构模式能工作在用户局域网,系统在信息传送之前对其进行了加密处理,并能够实现与公安部之间的数据交互,还能够直接与交管局的机动车信息库联系,从而获得与违章机动车有关信息,还能够将不同的汽车抓拍系统中所抓拍的图片信息纳入本体制管理系统中,该软件还能够对闯红灯、超车、逆行等违法行为做出记载与处罚,对各个常用系统图表信息做出管理维护,包括违章位置、号牌类型、机动车种类等,还能够自动过滤非法照片,确定图像的有效期,去除误拍的照片,并且能够将所有资源照片都存入数据库系统中,从而确保所有数据库系统中的照片都为高效的清晰照片,从而方便管理和减少数据库系统工作压力。通过后台管理工作,能够对闯红灯抓拍数据记录以及照片的加载、清除、打印等功能,并且具备了权限设定功能,通过对登陆使用者实行权限设定,并划分管理者与控制使用者,让他们之间分工更加清楚。

2.3 智慧合杆应用

在综合考虑各类杆件布设要求的前提下,主要合并的杆

件有道路照明灯杆、交通标志标牌杆、信号灯杆、监控杆、路名牌杆、公共服务设施指示标志牌杆、电车杆、公交站牌杆、停车诱导指示牌杆等。在满足业务功能要求和结构安全的前提下,各类杆件应按照“能合则合”的原则进行合杆。环境监测、扬尘监测、通信设备以及公厕指示牌等设施应利用综合杆设置。

2.3.1 杆体预留接口

智慧合杆作为智慧城市的基础感知层,也是各类智慧设施的重要载体,因此在设计上应充分考虑功能设备的可拓展性,为后期需要增加的挂载设备和配套设施预留接口及安装空间。目前可搭载的智慧设备类型如下:1)各类传感器,环境监测设备;2)新型车辆、人员数据采集设备;3)WiFi热点、一键报警、广播、响应式公交等相关设备;4)车路协同设备等其他物联网设备;5)小型管控平台等。杆件间的通信方式较传统模式更为丰富,可采用4G/5G网络、城市管理专用网络(环保监测、治安管理)、交通监控网络、物联网网络(NB-L0T、LoRa等),规范网络接入模型,实现数据实时交互。

2.3.2 供电系统

智慧合杆按就近原则由附近的综合设备箱供电,灯具控制采用NB-I0T传输方式。综合设备箱供电就近引自综合配电箱的独立回路。每个供电单元宜配置储能单元,用于市电断电情况下为智慧合杆提供电源,供电时长应不小于1h。

结语

智慧市政建设具有较强的系统性,以人为本,将技术与人类完美结合在一起。电气工程自动化技术的普及和智慧市政建设的发展与信息技术息息相关。在智慧市政建设的过程中,智能电网的电气工程自动化、自动化设备和传感器技术等占据着非常重要的位置。

参考文献

- [1]李明辉.市政建设亟待智能化推进[N].中国建设报,2019-07-29(7).
- [2]李立君.浅谈电气自动化技术在照明工程中的应用[J].计算机产品与流通,2020,37(8):87-88.
- [3]贺俊.高速公路监控系统的电气自动化应用[J].中国新通信,2020,22(20):137-138.
- [4]张晓春,邵源,孙超.面向未来城市的智慧交通整体构思[J].城市交通,2018,16(5):1-7.
- [5]焉伟哲.高清电子警察系统的原理分析[J].大科技,2017,12(3):272.
- [6]姜杰.基于车路协同技术的交通信号控制系统研究与示范[J].工业控制计算机,2018,31(9):121-125.
- [7]胡兴华,朱晓宁,隆冰.车路协同下考虑绿波协调的公交优先控制[J].交通运输系统工程与信息,2017,17(3):74-82.