

城市路灯照明智能控制系统的应用

张 浩

包头市市政事业发展中心 内蒙古自治区 包头 024000

摘 要：完成城市道路照明系统的智能化，不但能够满足社会发展的需求，也能在很多方面满足人们的生活水平。实际上，城市路灯系统的建立在一定程度上体现了城市的发展水平。要实现城市智能化路灯系统的作用，智能控制系统的应用不但可以做到提高城市的文化水平，而且还能推动城市的进一步发展。文中简略阐述了智能控制系统在城市路灯中的运用。对相关领域的学者和同行业工作人员具备至关重要的参考意义。

关键词：城市路灯照明；智能控制系统；实践应用

引言

路灯，作为城市化建设中最主要的照明设备之一也是城市中消耗大量电力的设备。现阶段，路灯照明的管理模式和自动控制系统已经不能满足城市照明的需求，更别提依据天气状况调节路灯的照明时间与亮度，这将导致电能的消耗。智能控制系统在路灯照明里的合理运用，不仅可以在网络上统一管理照明设备，还可以减少外在因素对照明状态下的影响，进而节省电能。

1 路灯控制系统的特点

城市对于照明的使用非常之多，而且管理起来也会相对麻烦一些。之前所使用的照明设备存有能源消耗高、效率不高问题，并且路灯的监管也是要工作人员一直所进行的，但由于路灯分散的区域很广，维护也会有一些滞后性。而智能化方式的应用，能够帮助智能管理系统，根据先进技术监管分散在各处的路灯，及时发现存在的不足。路灯照明效率也缓解了维护工作人员工作压力。路灯的对应管理方法能够更加精准，相关工作的集中度会比较高。路灯的建设和发展将给社会的各个方面产生益处。从个人角度来讲，能够促进社会经济效益。在精益化管理的过程当中，能够更具体的检验设备，发现隐患。根据发现的问题，维护工作人员能够进行具体维护工作中，及时维护路灯的应用，给社会给予便捷的服务。这不但有助于减少有关举报，建立良好的品牌形象，也降低安全事故的发生，保证老百姓的安全。此外，从投资角度来讲，有益于经济收益。选用单灯控制能有效减少不必要的路灯应用。晚间使用的路灯较少时，可以适当灭掉两盏路灯，这样可以减少照明的过多消耗，增加照明系统的使用期。从管理方法的角度来讲，有益于持续发展。以往路灯的监管也是通过巡街，耗时费力，严重危害管理方法进展。如今应用智能化方式能够更快地提示问题的出现，协助检修高效率，

对于以前车辆的使用也会减少^[1]。

2 智能控制系统结构

智能控制系统由主控系统、远程通信互联网与现场控制模块构成。主控系统由RTU智能化监控终端、PLC等硬件配置构成，承担现场监管信号的功率逻辑函数与处理，分辨全面的运行情况 and 不同区域路灯的照明规定，选用模糊不清逻辑判断或BP神经元网络等优化算法，依据分析方法的输出结果传出控制代码，为消费者提供人机交互技术服务项目。远程通信互联网根据移动通信网络和以太网接口，并配备有好几个无线通信设备。它通过数据通信链路保持现场控制模块与主控系统间的平稳通信情况，向主控系统推送现场监管数据信号和反馈情况，向现场控制模块推送控制代码，并且在汇聚节点进行数据的预处理和其它操作任务。现场控制单元由多种类传感器、操作控制器、指令译码器、指令寄存器组成，负责控制传感器持续收集现场监测信号，完成内存取指令、分析指令与执行指令操作，控制路灯及配套设备按特定状态运行^[2]。

3 城市路灯照明控制现状

光源是大部分生物存活基本要求。人们对光线的利用在地球中通过漫长发展，从火开始，期间经历过蜡烛、灯油、白炽灯等各种类型，由此可见人们对光线的利用正趋向多样化。在过去的，照明控制通常是控制光的强度和遍布，并实现环保节能和舒心的基本上总体目标。到现在为止，照明控制措施经历过下列四个阶段：

第一阶段是分组控制（回路控制），是目前运用最普遍的方式。根据线束的形式，在同一个控制回路或是不同类型的控制回路中控制好几个灯，如用石英钟完成深夜灯的隔盏亮；第二阶段是区域控制，特征是根据需求提供，适用大型公众场所，如地下停车场、酒店宾馆。在分类控制电路中使用不同的感应器开关，当使用

率较低时,调节一部分控制回路从而达到节能的目的。第三阶段是集中控制系统。现阶段,在我国部分地区的隧道施工和路灯控制早已集中化。其最大的特点是引进了数字通信,如PLC电力载波。第四阶段是智能控制系统,例如热门的智能家居系统、楼宇等,都是属于智能控制系统。其主要特点是物联网,如NB-IOT、Lora、ZigBee、Wi-Fi和蓝牙。路灯保持在控制领域是一个全新的事情,对自动控制系统作用的需要也在不断被发掘,如今主要体现在环保节能和方便快捷两方面。

目前达成一致的共识:①针对路灯控制,根据单灯、成组、分类的方式实现路灯远程控制开闭和变光的有效管理;②情景控制,制定路灯具体工作场景,制定有效的控制对策,完成无人化目标;③在数据收集领域,实时采集全部路灯的具体运行状态数据信息,随后上传至网络服务器;④在路灯管理工作,搜集并分析全部与路灯有关的反馈数据信息,再根据分析数据产生维护报案及相应的数据分析表,供维护工作人员随时随地应用;⑤依靠GIS系统,定期检查路灯以及附属设施进行定位,确保可执行性。此外,在使用很多客户后,很多人都会提出更高的要求,例如配电柜控制。鉴于此,目前很多省份都能够推行配电柜三遥控制,具有一定的带头作用^[3]。

4 智能化控制系统功能模块

4.1 本地控制系统中的子站

在规划当地控制系统时,为了确保运作的稳定,必须充分考虑不同路段的路灯和三相功率的分派,同时结合不同型号的路灯,提升节能方式的高效运用,确保整体照明实际效果。为了能高效地用于各种组合模式,能够在这其中开启进行相应实际操作。在其中开启越大,能够实现照明灯具组合方法也就越多。此系统子站能完成路灯的开闭控制,提升控制步骤。通信系统项目建成后,必须在主控机上融合不同区域对照明灯具水平的不同需求或四季变化,合理运用智能化系统控制系统;工作人员也可以通过通信系统向子站推送信息。一般,从子站将接收的信息分享到存储芯片。由于是可以改变的存储芯片,因此可以根据实际情况在网络交换机的时间表中变动系统。该控制方式不仅把电能消耗降到最低,并且确保了子站的稳定运行,完成路灯开关的合理控制。从站或是当地控制系统及主控机的信息安全通道,控制和集成化能够收集的电流强度信息,通过网络高效地传输到主控系统。该信息意见反馈不仅可以提高系统自身的回应水平,还可以缩短故障检测时长。

4.2 系统硬件设计

整个智能化路灯控制系统最为重要的是连接路灯的监管终端,在监管终端上与服务器连接,控制路灯工作都是智能化路灯最为重要的设备。要实现监管终端的稳定与设计简易型,本文中所使用的监管终端选用模块化设计,主要是由用电量采集和数据库管理量大模块构成,保证系统稳定性高效运行^[4]。

4.3 数据采集模块

数据收集模块是一种简单的微型计算机,其处理器部分为ARM架构的Cortex-M3 RISC芯片,该处理芯片最大工作频率为72 MHz,内部结构包含512K DRAM和64K SRAM。该处理芯片工作范畴为-40℃~100℃,具备两根APB系统总线,可联接通用性的多种外接设备,其性能达到本文中智能化路灯控制监视系统终端的需要。除处理器外,监管终端的外围硬件配置也包括电能收集模块、路灯情况收集模块、常见故障信息、收集模块等。此模块包括下列作用:

(1) 数据收集:数据收集是检验路灯所属环境亮度、光照度、温度、环境湿度等数据的模块,由光敏传感器、温度感应器及湿度控制器等构成。这些指标是衡量路灯色度的重要因素,监管终端将这些信息回到网络服务器后,由网络服务器依据特殊程序流程测算路灯色度同时向相对应的监管终端推送命令,完成依据环境即时调整路灯色度。此外,GPS定位模块在路灯出现故障的情形下,能够把路灯的具体位置发给网络服务器,进而网络服务器能够快速地向现场开展维修。

(2) 储存:监管终端需要把采集到的数据同步到网络服务器,传输速度为230bit/s。可是,数据连接不稳时,监控终端可以稍微将信息存储在SD卡或FLASH闪存芯片中,再试传送数据直到网络正常,避免因为传送不正确所导致的内容丢失。将文件存储在本地存储芯片的另一个特点是,当工作人员必须获得路灯情况数据时,只需导出路灯监管终端的信息,更省时省力。

4.4 远程控制与闭环控制

(1) 在远程控制控制场景中,根据远程通信互联网,工作人员根据操作界面传出操作指令,系统开展投资决策和输出控制命令,即时向现场控制模块推送命令,对控制命令开展编解码、存储器等工艺那样,可以采取远程控制控制方法代替传统的手动控制方式,不用工作人员到现场按开关或开关调节设备的运行,有利于提高路灯机器的具体使用效率和缓解工作中压力^[5]。

(2) 闭环控制控制场景中,系统在运行过程中根据特殊来将一部分供给量发送给输出端口,并且对初始键入信息和反馈信息开展对比分析,将比较结论做为路灯

照明灯具控制方案设计和优化的主要依据,防止系统具体运作比较严重偏移预订总体目标比如,在正常情况下,系统运维事先导进的控制计划方案,将路灯机器的电压值、电流、开关数等安全驾驶主要参数调整至特殊数值;但在大暴雨、浓雾等其它自然条件下,自然光线标准极端,自然光源实际效果发生变化前提下,也可以根据光线感应器信号分辨路灯的照明效果,照明灯具效果不理想的情形下提升设备运行负载,明显提高路灯照明灯具色度等举措以此来实现真正意义上“没有人控制”总体目标,最大程度地清除外在因素系统运行情况、运作能源消耗、路灯照明效果产生的影响,自始至终保持稳定相对稳定的工作状态。

4.5 节能控制功能

环保节能控制作用就是指依据时长控制线规定,或依照手动式控制的需求,分发给检测终端,或分发给每个单灯监测设备,科学安排亮熄时长,建立合理环保节能。实际完成环保节能控制作用和实际完成系统控制管理的功能基本一致,最终获得环保节能数据信息并传送至监控管理平台分辨节能效果。

4.6 数据巡视管理

在数据巡查管理方面,选用时长控制方法,即智能化控制系统每隔一段时间全自动巡查数据采集系统的设备运行状态以及所有现场主要参数,并对其进行详细分析,分辨全面的运行情况和存不存在设备机械故障难题,进而分辨存有潜在性、没有明显外征兆的故障问题那样,可以采取数据信息巡查方法代替传统人工巡查方法,有益于缓解课业负担,除此之外也可以根据系统状况确立制定数据信息全自动巡查间隔,因为数据信息巡查频率低而难以及早发现故障问题,或者因为数据信息巡查工作频率太高而变化数据处理方法量,影响到系统运行效果^[6]。

4.7 通信模块

因为计算机与计算机链设备中间也是通过通信模块

相连的,需要保证信息传送的准确性,保证数据信息变换实效性。对通信模块视频的分析表明,它主要由电源插头、控制显示灯、发送显示灯等设施构成。该通信模块关键挑选RS-485做为串行通信方法,确保信息通信实效性。该模块运用的关键调制方式为解调器,即与外部网络线接收相切等形式,在这里科学合理组装外界中继台机器的与此同时,还要推动解调器RS-485端口号间的合理藕合,通常采用藕合方式提升通信模块。在规划通信模块时,不仅仅是系统自己的抗干扰能力,还能够提升数据信息信息综合,确保通信实效性。

5 结束语

总的来说,城市路灯照明灯具智能化控制系统的应用,为城市路灯照明灯具智能化控制功能性的完成提供保障。城市路灯照明灯具智能化控制系统包括数据库管理作用、系统控制管理的功能、环保节能控制作用、软件数据巡检管理功能及系统报警管理的功能等,能提高城市路灯照明灯具智能化控制工作效率和效果,做到节省能源消耗、城市能源消耗信息化、智能化水平的效果,进一步推动城市发展奠定了扎实的基础。

参考文献

- [1]毛游琴.城市智能照明单灯节能控制系统的设计与应用[J].光源与照明,2020(8):25-26.
- [2]王敏敏.节能技术在现代城市路灯照明中的应用[J].住宅与房地产,2020(24):209-210.
- [3]孙之明.新型智能路灯控制系统设计研究[J].中国设备工程,2019(10):144-145.
- [4]赵璇,黄立玲.城市路灯照明智能控制系统的应用[J].电子技术与软件工程,2019(6):104-105.
- [5]陶伟.EMC模式城市道路照明LED路灯节能改造[J].电工技术,2020(01):136-137.
- [6]吴龙波.浅谈路灯单灯控制系统在城市道路照明中的应用[J].河南建材,2020(01):249-250+252.