

民用建筑电气中智能照明控制系统应用解析

张智能

(广东省有色工业建筑质量检测站有限公司)

【摘要】随着社会的发展和科技的进步,现代民用建筑逐渐开始普及智能化,各种智能系统逐渐被广泛应用,极大提升了民用建筑的环保性。基于此,文章针对民用建筑电气智能照明控制系统的应用进行了详细分析。

【关键词】民用建筑;电气系统;智能照明控制系统;具体应用

中图分类号: TU855

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2022.03.042

Application Analysis of Intelligent Lighting Control System in Civil Building Electrical

ZHANG Zhi-neng

(Guangdong Nonferrous Industry Construction Quality Inspection Station Co.,Ltd.)

【Abstract】With the development of society and the advancement of science and technology, modern civil buildings have gradually begun to popularize intelligence, and various intelligent systems have gradually been widely used, which greatly improve the environmental protection of civil buildings. This article analyzes the application of the electrical intelligent lighting control system for civil buildings in detail, so as to satisfy readers.

【Keywords】civil buildings; electrical systems; intelligent lighting control systems; specific applications

1 引言

近年来,随着智能建筑、智能家居、智能汽车、智能出行以及智能购物等一系列智能化技术的普及应用,极大便利了人们的生活,这些智能化技术的应用离不开智能控制系统。智能照明控制系统可对生活家居、办公场所、室外照明等进行管理,使照明功耗更低,符合国家节能环保的绿色发展理念^[1]。

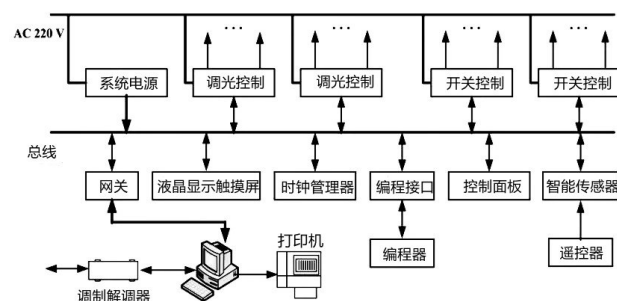


图1 智能照明系统的结构图

2 智能照明控制系统概述

在民用建筑中,智能照明系统能够根据不同的时间、亮度以及用途,自动控制照明,即该系统的中

央处理器以及各控制区域能够通过各个网路连接,根据外部环境的变化,自动对照明设备进行开关和亮度控制,实现民用建筑照明系统的人性化管理,具有较高的节能效果。民用建筑中的智能照明控制系统一般是由调光模块、开关模块、输入模块、控制面板、人机界面以及智能传感器等组成的^[2]。其中,调光模块根据处理器发布的指令对输出电压的平均幅值进行调节,实现灯光亮度的调整;开关模块由继电器组成,是电源的开关,通过对电源的控制实现对光源的调控;输入模块的功能是接收相应信号,并将接收到的信号发送给处理器;智能传感器则自动探测光源周围的环境,为照明控制提供数据支撑。

目前,智能照明控制系统已经拥有较广的市场,并逐渐发展到数字智能时代,成为智能家居中不可或缺的组成部分,在社区照明、工业厂区以及民用建筑中获得了广泛应用^[3]。

3 智能照明控制系统的功能及实施策略分析

3.1 中央集中控制利用

在智能照明控制系统中,中央处理器是重要的

组成部分,其上面定制的监控软件能够为用户提供简便操作且清晰明了的界面,用户可以随时修改任一照明控制箱上的参数,对场景照明进行监管控制。

3.2 灯光亮度自动调节

根据室内亮度的不同,自动控制灯具还可以实现自行关闭或开启,或者自动调节明暗度,保证在不同环境、不同状态下的照明,实现节能减排。照明亮度调节是利用计算机或微处理器调光控制装置实现的,通过调光控制方式调节光的明暗度,能满足人们对不同场景照明的需求^[4]。

3.3 场景营造随心选择

用户可以提前设定好不同场景,然后根据实际需求,选择场景营造。实际操作中,用户可与幕布、投影仪以及灯光进行联动,营造出自己需要的场景,如星空场景、会议场景等。

3.4 照明时间表的控制

智能照明控制系统通常按照固定时间进行控制,如路灯等,通过时钟管理器对固定时间进行控制,形成规则变化,满足人们日常生活对照明的需求。针对一些不可预知时间表的控制,例如楼梯间的声控灯以及部分休息室当中的人员活动,可借助人体红外感应器或动静传感器实现照明控制,即通过对人员活动的感知实现灯光自由切换^[5]。

4 智能照明控制系统在民用建筑电气中应用

4.1 实现系统的智能控制

在民用建筑中安装智能照明控制系统,可以促进该建筑照明系统控制的全自动化和智能化。在实际应用中,照明系统可以提前进行预设,这样就可以在预设的状态下自动运行,并根据提前预设的时间自动进行不同模式的切换。比如,在照明系统运行过程中,当临近傍晚到达预设的时间后,智能照明控制系统就可以自动由白天模式转变为夜晚运行状态,并对该建筑内部灯光的亮度进行智能化调节,即根据实际需要逐步调节灯光亮度的明暗。

智能照明控制系统还可以进行探测,然后通过中心智能控制系统,实现无人区灯光的自动关闭,而有的人的区域灯光则会主动调亮。同时,该系统还可以通过编程,自动对民用建筑中不同区域的光照度

进行自动调节,满足该建筑不同场合下对于灯光明暗的要求。例如,民用建筑中靠近窗户的位置,因为有着良好的自然采光条件,建筑中设置的智能照明系统就可以巧妙利用自然光进行照明,并对建筑中其他、光源明暗度进行智能化调节,从而保证将室内照明系统光照度调节到最佳、水平。而当遇到阴雨天气时,建筑中设置的智能照明系统还会根据建筑室内不同区对光照的实际需求进行智能化调节,使室内照度达到合理状态,满足人们对光照的需求(见图2)。

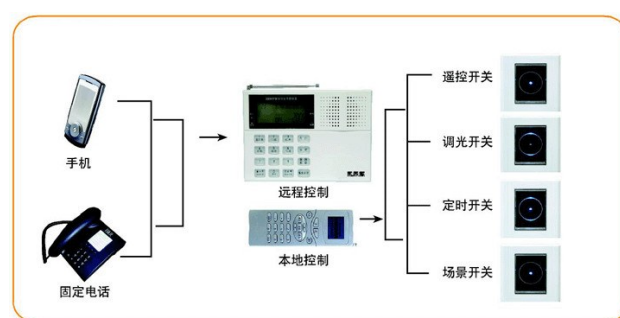


图2 智能照明控制系统示意图

4.2 实现建筑的节能降耗

民用建筑中设置智能照明控制系统,通过应用自动化照明控制技术,借助照明网络及计算机信息设备,还能提升民用建筑照明系统能源管理水平的提升,从而有效避免电力能源的浪费,并降低该建筑照明系统的运维费用。

在实际生活中,在民用建筑中设置智能照明控制系统,对建筑中的照明进行自动化、智能化的控制,相较传统人工控制方式的照明控制,可以减少电网电压以及浪涌电压等对建筑中照明灯具带来的冲击,这样就能有效保护建筑中的灯具,从而延长其使用寿命。而且,通过对建筑内照明系统的自动化、智能化控制,还能减少对电力能源的浪费。根据相关研究数据显示,在民用建筑中设置智能照明控制系统,可以节电20%以上,这就在很大程度上减少了民用建筑电力能源浪费的现象,减少用电低谷对电力企业电力供应的压力。例如,在厦门海沧区,有180多栋楼宇实现了建筑夜景灯光的远程智能化管理,使该地区的夜景亮化与夜景智能化管理相辅相成,而且,楼宇夜景灯光的智能化管理,还对整片区域夜景亮化景观进行了有益的补充,在满足夜景亮化的基础上,实现了对区域内各楼宇夜景的分区与分组

管理。同时,因为该区域使用的智能照明控制系统还预设了多种不同的景观模式,能够根据不同的情境需求进行远程控制,这样也进一步保障了夜景运维管理的安全性和稳定性,并极大提升了厦门市城市夜景亮化的形象。

4.3 实现环境的智能调节

在实际生活中,民用建筑采用的传统照明系统主要是日光灯,但根据相关研究显示,这种日光灯通常会存在 100Hz 的闪动频率,如果人们经常处于这种频闪的环境当中,极易出现头脑发胀及眼睛干涩疲劳的现象,从而影响人们正常的休息和生活。而在民用建筑中应用智能照明系统,通过安装可调光的电子镇流器,能使照明灯光的工作频率保持在 40kHz~70kHz 的范围之内,从而解决频闪对人们造成的影响问题。同时,在系统照明开启的过程中,也能保证亮度的稳定性,从而为人们创造出更加舒适、健康的生活环境。

此外,在智能照明控制系统中,还应用现代化的电子技术,对白炽灯、日光灯、水银灯以及霓虹灯等照明工具进行智能化调光。在实际运用中,如果室外的光线比较充足,该系统就可以自动将建筑内部的照度调小,而当室外的光线较弱时,该系统就能够自动调大建筑内部的照度。而且,在这一过程中,建筑内部的照度还能始终趋于恒定值,这样就可以最大化利用室外自然光,实现环境的智能调节,从而最大限度上减少建筑照明系统的运维成本,并满足人们对超度的需求,有效提高人们的生活质量。

5 民用建筑电气中智能照明控制系统应用应注意的事项

5.1 合理选择照明场所

当前,我国的民用建筑大都是多层建筑、高层建筑和超高层建筑,内部很多地方都需要进行照明,如果全部应用智能照明控制系统,会导致设计与施工建设的难度变大,同时也会极大提高工程的造价。因此,在民用建筑电气中应用智能照明控制系统,首先应合理选择照明的场所,实现在照明功能与经济成本上的平衡。在实际应用中,可以在民用建筑中的展览大厅、多功能厅、大堂、报告厅、指挥中心以及宴会厅等重要场所应用智能照明控制系统,而走廊、客房、楼梯以及电梯等公共空间,设置普通照

明,满足基本照明功能即可。

5.2 科学设计照明功能

在民用建筑中应用智能照明系统,还必须科学设计照明功能,既要满足电工学和建筑学的要求,同时也能体现出一定的人文修养和艺术修养。在实际应用中,可以在民用建筑电气的智能照明功能设计过程中,巧妙设置多个灯光回路,以保证每一条回路的负载量都不会超出相关规定的范围。同时,在进行建筑灯光系统的设置时,还应确保其花纹、图案与建筑的整体环境相协调,从而凸显出灯光设计的艺术效果。最后,智能照明控制系统还应采取集中控制与分散控制等不同的方式,并能够与 BAS 系统进行联动。

5.3 科学选择照明灯具

在民用建筑中应用智能照明系统,还应该科学选择照明灯具,从而保证其控制系统能够灵活、稳定运行,并提升灯光照明的效果。在实际选择中,应尽量选择节能环保、性价比高的照明灯具。

6 结语

综上所述,在新时代背景下,随着现代科学技术的发展,基于智慧城市的建设,智能照明系统已经广泛应用到我们日常生活中,而且逐渐成为未来生活的主要发展趋势。因此,我们应重视智能照明控制系统在民用建筑电气中的应用,不断提升民用建筑电气智能照明系统的设计和施工效果,将智能照明的作用充分发挥出来,为居住者创造良好的居住环境,更好地满足广大居民的需求。

参考文献

- [1] 张炳华.民用建筑电气中智能照明控制系统应用分析[J].光源与照明, 2021, 150(1):32-33.
- [2] 徐冉.民用建筑电气设计中智能消防应急照明系统的应用[J].中国建筑金属结构, 2020, 466(10):68-69.
- [3] 贾彩芬.民用建筑电气设计中智能消防应急照明系统运用分析[J].建材与装饰, 2020, 615(18):118+122.
- [4] 吴长柏.民用建筑电气设计中智能消防应急照明系统的应用[J].工程技术研究, 2020, 67(11):216-217.
- [5] 韩冰.民用建筑电气设计中智能消防应急照明系统的应用[J].住宅与房地产, 2019, 554(31): 79.