

刍议智能照明系统在智能建筑中的应用

庄锦标

深圳市科源建设集团股份有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2474

[摘要] 现代建筑中的照明不仅能为人们的工作、学习、生活提供良好的视觉条件,而且要能利用智能照明系统营造出具有一定风格和美感的室内环境,以满足人们心理和生理的要求。随着建筑行业的发展,建筑电气中开始引入智能照明,但由于理论的不完善和技术的成熟,导致目前建筑电气设计中智能照明系统的使用仍然存在很多的问题。能源与经济、环境的矛盾也日益突出。从建筑照明节能方面考虑,我们不仅需要确认合理的照度,从而选择适用的光源,同时我们还需要加强照明系统的控制。本文分析了建筑智能照明系统的特点及其设计原则,对建筑电气智能照明系统的设计与应用进行了详细探讨。

[关键词] 建筑电气; 智能照明系统; 设计; 应用

1 智能建筑概述

世界由工业化社会向信息化社会转型的步伐随着信息技术的飞速发展明显加快。人们对建筑物的安全性、舒适性、便利性、信息交互性、节能性等诸多方面提出了更高的要求。于是,建筑中增加了各种智能化系统,一种能过满足社会信息化发展和生活工作水平提高需要的新型建筑——智能建筑。国内外专家对“智能建筑”的定义是:以建筑为平台,兼顾建筑设备、办公自动化通信网络系一统,集结构、系统、服务、管理以及它们之间的最优化组合,向人们提供一个安全、高效、舒适、便利的建筑环境。根据这一定义可以看出,智能建筑的基本功能就是为人们提供一个安全、高效、舒适、便利的建筑空间。从用户服务角度看,智能建筑可提供三大服务领域,即高效性、舒适性和安全性。从1981年美国第一座智能建筑发展到现在,智能建筑通过大量采用信息技术及相关设备而具备了诸多全新功能。

2 智能照明系统的原理及特点

2.1 智能照明系统的工作原理

建筑电气智能照明系统由检测系统、控制器及灯具三部分组成。检测系统主要由照度、红外传感器及检测模块组成。照度传感器主要用于检测实时情况下区域的自然照度;红外传感器主要用于检测是否有人活动情况,两种传感器将检测到的信号传输到检测模块中,经模块计算比较给出该区域灯具的控制信号。控制器则根据收到的信号,进行通断或调节相应灯具点燃或关闭。

2.2 智能照明系统的特点

随着科学技术的不断进步和发展,各个产业也在朝向信息化、智能化、标准化的方向转变,人们生活水平不断地提高,对于居住环境的舒适性、便捷性、节能型的重视力度在不断加强。现代化的建筑物中对于智能化系统的应用在不断广泛,智能化建筑的出现不但可以实现人们生活水平的提高,而且促进了整个社会的信息化发展。智能照明系统的优点包括以下几个方面:

2.2.1 节约能源,降低损耗

智能化照明系统的应用可以使建筑物内部的各种用电设备增加使用寿命。智能化照明系统对于比较先进的电力电子技术进行有效的应用,能够对各种各样的用电设备进行智能调光控制。如果建筑物室外的灯光比较强,室内的灯光会自动变暗;如果建筑物室外的灯光比较弱,室内的灯光就会自动变量,会将室内灯光的亮度保持在一个合理的数字,对自然光进行合理的利用,实现了节约能源的效果。智能照明系统的照明工作的运行是能够进行按时的自动开关,这样就尽可能的降低对电力能源的损耗。传统照明设备中的日光灯会经常出现闪动的情况,容易使人们出现头昏眼花的现象,从而影响人们正常的生活和工作。智能化照明系统中的自动调节光度的功能,能够实现对于频闪问题的控制,也能够使照明设备保证比较稳定的照明亮度。智能化照明系统不但为人们创造了比较舒适、便捷的生活工作环境,而且提高了其工作效率,进而延长了各类用电设备的使用寿命。

2.2.2 使智能建筑的照明控制更加的人性化

一般而言,不同地区的照明质量要求不尽相同,需要根据实际需要调整照度的状态,从而控制场景、定时以及多点控制。智能建筑中的智能照明系统应用,可以保证照明系统一直处于全自动的工作状态,控制系统将按照预先设定的基本状态来工作,并严格按照预先设定好了的时间进行自动的切换。比如,一个工作周期结束之后,智能控制系统将自动进入到另一个工作状态(如从白天到夜晚),自动且极其缓慢地将该区域内的灯光调暗,系统探测功能同时也生效,将无人区域的灯自动关闭,并将区域的灯光逐渐地调至最佳的亮度。同时,智能控制系统可以其自身携带的编辑器,随意地改变各区域内的照度,以便有效地适应不同场景的实际需求,这也是其人性化的重要表现。

3 智能照明系统的设计原则

3.1 适用性

高实用性是建筑电气智能照明系统设计的第一原则,因为人们对当前建筑的最大要求就是要拥有高智能性和高舒适性,而电气照明系统是能够直接影响这两点的主要因素之

一。因此在对其进行设计的过程中,一定要确保其拥有高实用性,既要满足建筑对电气照明系统节能和智能性的要求,又要满足用户对于建筑内照明的需求。

3.2 经济性

实现建筑电气智能照明系统设计高经济性的目的主要有两点:是为了能够节省能源,如今能源短缺已经成为世界性问题,所以在对建筑电气智能照明系统进行设计的过程中要充分考虑到经济性。是在对其设计的过程中要考虑到用户的承受,要尽可能降低用户在电能方面所花费的费用,不能增加用户的经济负担,否则就会影响整个建筑的综合性能。

4 智能照明系统在智能建筑中的应用

4.1 照明控制智能化

采用智能照明控制系统,可以使照明系统工作在全自动状态,系统将按预先设定的若干基本状态进行工作,这些状态会按之前设定的时间相互自动地切换。比如当一个工作日结束后,系统将自动进入晚上的工作状态,自动并徐徐地调暗或者调亮某个区域的灯光,同时系统的移动探测功能也会自动生效,将无人区域的灯自动关闭,并将有人区域的灯光调至最合适的亮度。此外,还可以通过编程随意改变各区域的光照度,以适应各种场合的不同场景要求。智能照明可将照度自动调整到工作最合适的水平。例如,在靠近窗户等自然采光较好的场所,系统会很好地利用自然光照明,调节到最合适的水平。当天气发生变化时,系统仍能自动将照度调节到最合适的水平。总之,无论在什么场所或天气如何变化,系统均能保证室内照度维持在预先设定的水平。

4.2 合理采用光源及加强对自然光的利用

在建筑智能照明系统的设计过程中,对光源进行合理采用,需综合考虑光效、能耗、寿命、价格以及显色指数等多方面因素,在不同的场所使用不同的光源,同时加强对自然光的利用是设计理念之一,这样不仅能够有效达到节能的目的,还能够为人们提供一个比较稳定的视觉环境,有助于人们视觉体验的提升,所以在当前建筑智能照明系统的设计中,都会利用光感控制对一些场所的系统进行控制。而在光感应控制设计中,通常先为系统设置工作面和系统设定值,然后系统会对工作面的照度进行测定,并与设定值进行比较,进而实现智能控制。越靠近窗侧的位置,其昼光就越高,约远离窗侧的位置,昼光就越低,因此为了能够提高一个自然舒适

的光照环境,靠近窗侧位置人工光的照度就相对较低,反之则相对较高,这在对照明系统进行设计的过程中需要对其进行合理控制。

4.3 照明效果科学化

传统照明系统中,配有传统镇流器的日光灯以 100HZ 的频率闪动,这种频闪使工作人员头脑发胀、眼睛疲劳,降低了工作效率。而智能照明系统中的可调光电子镇流器则工作在很高频率(4070kHz)不仅克服了频闪,而且消除了起辉时的亮度不稳定,在为人们提供健康、舒适环境的同时,也提高了工作效率。智能照明控制系统使用了先进的电力电子技术,能对大多数灯具(包括白炽灯、日光灯、LED 灯、配以特殊镇流器的钠灯、水银灯、霓虹灯等)进行智能调光。当室外光较强时,室内照度自动调暗,室外光较弱时,室内照度则自动调亮,使室内的照度始终保持在恒定值附近,从而能够充分利用自然光实现节能的目的。除此之外,智能照明的管理系统采用设置照明工作状态等方式,通过智能化管理实现节能。智能照明控制系统将普通照明人为的开与关转换成了智能化管理,不仅使大楼的管理者能将其高素质的管理意识运用于照明控制系统中去,而且将大大减少大楼的运行维护费用,并带来极大的投资回报。

5 结束语

随着我国社会经济的飞速发展,现代计算机网络技术和自动化控制技术为主的智能照明系统在智能建筑中的应用越来越广泛。智能建筑结构中的智能照明系统,给人们的生活和工作带来方便和安全性的同时,仍需进一步的改进,比如怎样建立一套科学、合理以及经济的智能照明系统。总而言之,智能照明系统的应用给智能建筑带来了极大的方便,通过人性化的控制,使其实现了环保和节能之目的,因此,应当广泛的应用和推广。

[参考文献]

- [1]汪晖.智能照明系统在智能建筑中的应用浅谈[J].电子元器件与信息技术,2018(07):12-14+18.
- [2]李德龙.建筑电气智能应急照明系统设计和应用[J].住宅与房地产,2018(33):89.
- [3]张宇.浅谈建筑智能照明系统的设计[J].城市建设理论(电子版),2015(17):19.