

绿色照明与建筑照明节能设计

王 衍

中合智能江苏有限公司 江苏 扬州 225000

摘要: 绿色照明是指一种长寿命、高安全系数、高光效的照明产品,使照明达到经济、舒适、高效、改善环境和安全、提升人们生活质量的目。对绿色照明提出了明确的照明要求,即在保证照明质量和视觉要求的基础上,将能耗控制在最小范围。随着科学技术的飞速发展,绿色照明工程明确规定,在制造灯具或光源时,必须严格按照行业内的工艺流程和生产环境执行。

关键词: 绿色照明; 建筑; 节能设计

引言: 现代社会的日常生活、生产越来越离不开照明,而且社会对照明要求的越来越高。在实现简单照明要求的同时,更需要照明系统与当前社会特点相契合。尤其在资源日益匮乏的当下,更应强调节能意识。因此照明系统也应将节能理念融合在照明设计之中。在此思维影响下便诞生了一种新的照明设计思路,即绿色照明。

1 绿色照明

1.1 LED照明

LED照明是一种最为环保和节能的照明方式,已经逐渐取代了传统的白炽灯和节能灯。LED照明使用半导体材料作为光电转换材料,将电能直接转换为光能,相较于传统照明方式,具有更高的能效和使用寿命。LED照明最大的优势在于它的节能效果和环保性。与传统的白炽灯和荧光灯相比,LED照明每瓦的光效可以达到80-100lm/w,相比之下白炽灯的光效仅有10-15lm/w,荧光灯也仅有50-70lm/w,LED照明普遍能够使电能转化为更多的光能,减少能源消耗,极大提高了其节能效果^[1]。此外,LED照明还具有其他优势,例如其寿命周期长、应用范围广、颜色温度可调等特点。总的来说,LED照明是优秀的绿色照明方案,符合人们对于低碳、环保的需求,也是未来照明市场的主流发展方向。

1.2 光控系统

光控系统是一种利用智能化技术进行照明控制的照明系统。它可进行实时控制,通过光强传感器、动力传感器、光电控制和计算机等技术设备,可实现照明灯具的开关、亮度调节及时控等功能,从而达到节能、绿色环保等效果。光控系统引入了光感应技术,这种技术可以根据不同环境的光强度变化来自动调节照明,以满足不同场合的需要。如果有足够的自然光线进入建筑物,则系统会自动降低室内显得偏暗的照明,以达到最大的节能效果。光控系统还可以实现时间控制、人感控制和

运动控制。例如,在规定时间内,系统会自动开启或关闭室内的照明设备,降低了没有使用的情况下照明设备的能耗。当系统探测到居民人流减少时,照明设备也会随之关闭,这样也会降低照明设备的非必要能耗。光控系统作为绿色照明技术中的一环,是节能环保的主力军。它能够根据室内的光照情况来自动控制照明设备的使用,从而减少室内能源的浪费,降低对环境的污染。而且这种技术已经越来越普及,也呼唤着人们对于智能化照明系统的更多深入了解和关注。

1.3 自然采光

自然采光是通过利用光线直接入室的方式,而不是依靠人工照明设备来照亮室内。这种照明方法可以最大限度地利用自然光源,减少能源的浪费和环境的污染。自然采光有很多优势,使用自然采光可以减少人工照明系统的使用,降低了用电量对环境的影响。自然采光对人的健康也有益处。高质量的自然光可以改善人类的身体状况,包括心情和身体机能方面的改善。它还可以降低建筑物的空调负荷,使室内温度更加适宜,并降低能源消耗。然而,自然采光也存在一些限制。例如,光照强度和角度的影响,以及日照时间和季节的变化都会对自然采光产生影响。此外,对于建筑物进行设计和建造时也需要考虑到室内布局和使用的惯例等因素。自然采光是绿色照明技术中的一项重要策略。而且,在使用合适的照明系统的前提下,它能够有效地减少能源浪费,降低温室气体排放,提高人们室内工作、生活环境的舒适度,可以说是绿色生活的重要组成部分。

1.4 能源管理

能源管理作为绿色照明技术中不可缺少的一项,致力于实现对能源的合理运用和保护。在照明设备的日益普及和应用的背景下,能源管理已经成为很重要的一部分,随着节能减排的要求越来越严格,能源管理也成为

必须重视的管理方式。能源管理可通过不同的方法来实现在绿色能源的利用和有效管理。其中，一种常用的方法是节能策略，可以通过设置定时开关、控制系统等照明设备，来实现节能降耗^[2]。例如，在工作日和夜间照明的时候可以采用低亮度等方式以达到节约能源的目的。在能源管理过程中，还应采取一些技术措施，比如智能化照明系统和应用能源清单管理等，以便更加科学、系统、有效地进行节能减排工作。绿色照明技术和能源管理不仅能够降低对环境的影响，而且还能够有效地降低能耗，对于建设“智慧城市”和推进可持续发展具有十分重要的意义。在未来，应该更加注重和推广智能化照明控制系统，综合运用一切可行的节能策略，推进绿色照明和能源管理技术的发展。

1.5 环保材料

在绿色照明技术中，环保材料也扮演了非常重要的角色。采用绿色环保材料能够降低室内污染物的浓度，保证室内空气的清新和健康，同时减少消耗和浪费的资源和能源，达到绿色环保的目的。环保材料应该具备多方面的优点。要避免使用会危害人体健康的有害物质，例如含铅、汞等重金属，使用环保低VOC（有机挥发物）中的涂料、粘合剂等建材也是可行的替代方案。应该优先选择可以再生的材料和可重复利用的材料，用作装修的绿色材料，如回收的木材、可降解的塑料等环保建材。再则，每种材料的生产过程也应该是高效的能源和资源利用方式，并且材料本身应该具备良好的耐用性和防水性，以减少材料的「寿命」、维修和更新频率。采购环保材料应该关注材料的生态来源，产地和生产方式快一点。例如，由于某些农作物的生长和采摘可能涉及消耗高能源和使用农药等问题，所以在设计中最好采用可持续性的生物质材料。对于绿色照明技术而言，采用环保材料不仅能够保护人们的健康，而且也有益于建筑物的质量长久维持和减少人为的能源浪费。对于推动可持续发展和创建绿色环境来说，绿色材料尤其是环保建材应该得到更多的重视和推广。

2 建筑照明节能设计

2.1 选择适宜的光源和灯具

建筑照明节能设计需要推广一些常见的绿色设计技术，其中之一就是选择适宜的光源和灯具。这个过程中需要考虑以下几个方面的问题，以达到节能的目标。要选择与照明场所和照明任务相适应的光源。目前市场上大致可以分成两大类：一类是白炽灯，另一类是LED灯。白炽灯是已经被替代的照明光源，LED灯的发光效率更高，并且比白炽灯和荧光灯更加节能，同时也具有

调节光源亮度、温度色彩等的优势。因为LED灯具有更长的寿命、更高的亮度和更少的热量产生，所以比较适合室内和定制照明场合，并且他们还耗电量比传统灯泡节省高达90%。要推广有效的灯具配置，以达到节约能量的目的。例如在办公场所使用的灯光，可以选择LED筒灯，或者LED筒灯与LED平板灯的组合的方式，使眼睛感觉到的光线更加柔和和均匀。照明场所需要光线强度大的，比如是在厂房内、商店等场所的灯具配置，则可以选择高位LED灯或面板灯来耗电并节省能量。在门厅、走廊和入口等开放场所，可以优先选择有自动感应器感知自然光强度的自动控制器，以实现自动调节灯光亮度和打开和关闭，从而达到跟充足采光和节约能源的要求^[3]。照明节能设计的成功，需要在照明设备的选择和配置上，持续进行技术创新和改进，利用更有效、更高效、更环保的照明系统，变得更加必要和值得我们去推广和推进。

2.2 灯具布局

灯具布局是建筑照明节能设计中的重要一环，它能够有效地影响灯具使用效率和能耗。需要确定照明的使用目的和场合。具体而言，需要考虑人们在室内活动中的具体要求，例如是进行阅读、精细操作还是信息交流。还需要根据场景规划照明区域，例如哪些区域需要集中照明、哪些需要弱化照明、哪些需要灯光效果等，以达到动态化的光线设置。基于场景不同的需要，可以采用不同的照明设备，如筒灯、平板灯、射灯等系列照明设备，从而在保证照度的前提下，更加精细地配置照明设备。在灯具布局中，还应注意灯具的排列方向，以最大化利用可用的自然光。例如，在办公楼中，有一些空间可以通过墙面反射和天花板反射得到较广泛的阳光照射，这时可以通过优化灯具的布局，让照明设备跟自然光协调一起运行来减少人们使用的能源和资源。当进行灯具布局设计时，还应注意照明设备之间的相互呼应。通过灯具的组合、控制器的设置和调节，可以使不同区域的灯光产生运动、变色、闪烁等效果，实现更加智能化和精细的照明需求。

2.3 自然采光

自然采光是建筑照明节能设计中的重要一环，它通过最大化地利用自然光线，减少日常照明设备的使用，提高能源利用效率和减少能源耗费。自然采光需要考虑的是建筑的朝向和设计。必须优先考虑建筑西南、南、东南等朝向，通过放置适合朝向的门窗和过道等构造，直接把自然光充分导入室内使用。而在北向建筑，则需要通过阳光反射、激励和二次反射等手段，来增加室内

可利用的阳光。在自然采光中,需要注意最小化光能耗。将室内的照明系统设置在建筑物的适当位置和房间中,从而充分利用在阳光的同时降低建筑内部的电能消耗。此外,在窗户和阳台配合采用遮挡和隔离的设备,能够有效减少室内的日照能量,从而达到室内照明和温度控制的平衡,提高室内舒适度。自然采光需要综合考虑建筑的使用目的和交通需要,以满足人们对室内环境的舒适度和安全性的要求^[4]。例如,在设计医院和机场等大型建筑使用自然光时,应该兼顾灯光的照射强度和分布均匀度等问题,以方便人们在室内进行各种活动。同时,模拟日出和日落过程,将自然光融入建筑的内部设计中,也是提高建筑自然光照度的有效方法。

2.4 光学设计

光学设计主要是通过合理优化照明系统的光学元素来提高照明设备的工作效率和能源利用效率。光学设计需要考虑的是光线传播的效率。它可以通过在照明设备的内部加装优质光学元件,例如反射镜、聚光器等光学元素,来实现优化光线的传播方向和提升照明设施的效率。此外,在照明设备的架构和设计方面也可以简单地加以设计,使得自然光线最大化地进入室内,减少了日常照明设备的使用,并达到降低室内照明消耗的作用。光学设计重点考虑散热和散光的问题。照明设备在工作时会产生大量热量,对照明系统的稳定性和寿命造成负面影响。因此,光学设计需要考虑照明设备的散热系统,确保在长时间运行中稳定性和性能表现方面都可以获得很好的表现,同时制定设计策略来优化照明设备的散热和散光效果,实现对眩目等不良影响的扼制。光学设计也需要充分关注节能的理念。照明设备在使用过程中消耗大量能源,为了解决由此带来的环境问题,特别是在使用LED光源的照明系统中,必须优化光学设计来提高工作效率,从而减少能源消耗和环境损害。

2.5 自动调光

自动调光是建筑照明节能设计它是指通过传感器或计算机,根据环境亮度的变化,自动调节照明装置的光亮度和照明数量,从而达到节能的目的。自动调光可以根据室外自然光线的亮度和颜色,自动控制室内照明

设备的工作状态。例如,在阳光充足的时候,自动调光装置可以减小室内照明设备的使用率,充分利用自然光线,实现节能效果。此外,根据室内人员的活动和 Usage 场景,自动调光装置还可以调整照明设备的亮度和颜色,为人们创造更加舒适的光照环境。使用自动调光技术可以延长照明设备的寿命。同时,与传统照明设备相比,自动调光装置具有更高的控制精度和控制范围,可以实现更加精细化的控制,从而更好地保护照明设备。自动调光技术可以从根本上保护环境。照明设备的使用过程中会产生大量的二氧化碳和其他污染物,对环境造成严重影响。自动调光技术可以降低照明设备的使用频率和工作时间,减少了二氧化碳和其他污染物的排放,从而有效保护了环境。自动调光技术对于建筑照明节能设计来说是起到了至关重要的作用^[5]。它可以实现节能和环保的双重目标,同时保障了人们在室内的舒适度和安全性。未来建筑照明节能设计中,自动调光技术必将扮演越来越重要的角色,为创造更为美好的室内环境做出贡献。

结语

总的来说,绿色照明和建筑照明节能设计在现代建筑领域中越来越受到重视。随着环保和可持续性的要求日益严格,越来越多的设计师和工程师开始关注照明设计对于对社会和环境的影响,绿色照明和节能设计技术因此而不断发展和创新。

参考文献

- [1]高云飞,高新哲,赵莹.LED绿色照明应用及节能分析[J].电工电气,2020(9):58-60+67.
- [2]王明亮,刘吉平.基于太赫兹宽带相移技术的LED绿色照明效果评价研究[J].绿色科技,2021,43(7):18-22.
- [3]刘家荣,李玉海.基于分组控制的建筑照明智能化节能设计[J].电力系统及其自动化学报,2019,31(2):111-116.
- [4]郭春梅,王并红,陈海鸥.多纬度智能化建筑照明节能设计[J].电子测量与仪器学报,2021,35(5):1-11.
- [5]付迪,廖佳鹏,胡欣怡.以色彩视觉特性为基础的绿色建筑照明建筑节能设计[J].绿色建筑,2022,6:24-29.