

绿色照明与建筑照明节能设计研究

赵倩

神州交通工程集团有限公司 江苏 扬州 225000

摘要: 随着人们对节能环保意识的提高,绿色照明和建筑照明节能设计逐渐成为一个备受关注的技术领域。在建筑照明领域,建筑的照明系统是耗电量较大的设备之一,高能耗和高污染也威胁到人类健康和环境质量。为了满足社会对节能减排和环保的要求,绿色照明和建筑照明节能设计必须得到深入研究。

关键词: 绿色照明;建筑照明节能设计

引言

绿色照明和建筑照明节能设计涉及多方面的技术领域,包括LED照明、自然采光、照明控制、建筑节能等。这些技术的应用能够使建筑照明系统实现更高效的照明,提高光能利用率,降低能源消耗和碳排放。这有助于建筑物达到节能环保的目标,也为人们提供更加健康、舒适和优质的生活和工作环境。为此,本篇先是介绍了绿色照明概念和建筑照明节能设计原则,最后深入讨论了建筑绿色照明节能设计要点,以期为从业者提供一些建议和参考。

1 绿色照明概述

绿色照明是一种环保节能的照明方式,旨在减少照明对环境带来的负面影响,提高能源利用效率。绿色照明主要包括以下几个方面。1)采用高效节能的照明设备。传统的白炽灯和荧光灯等照明设备效率低下,而LED灯具具有寿命长、能效高等优点,因此逐渐成为主流照明设备。2)利用自然光线进行照明。在白天,可以通过设计透明玻璃幕墙、天窗等方式,让自然光线照射到室内,避免浪费电能。在夜晚,可以采用感应器等设备,实现智能化照明控制,避免无人区浪费灯光。3)选择合适的照明模式^[1]。相对于传统的单一照明模式,绿色照明可以根据需要进行多种模式切换,如调光、分时段照明、光感应照明等,以满足不同用途和不同情况下的照明需求。4)减少光污染。过强、过亮、过密的灯光会污染环境,绿色照明需要尽量减少灯光的波长和辐射等对环境的影响,创造良好的照明环境。

2 建筑照明节能设计原则

2.1 贯彻绿色照明理念

在照明设计中,应始终贯彻绿色照明理念,力求将建筑照明能耗降至最低。这包括采用高效节能的照明产品和技术,如LED照明等;避免不必要的照明,如只照亮必要的区域等;结合建筑自然采光,最大限度利用自

然光等。

2.2 精细化设计

精细化设计是指通过分区域、灯具功率、灯具控制等手段将照明设施划分为多种状态。在设计过程中,应该根据建筑的不同使用场景,结合实际需求分析和估算,精细地设计灯光的亮度、色彩和空间布局,以最大程度地实现节能。

2.3 动态调光技术

动态调光技术是通过还原自然光照度变化,再根据不同时段、不同环境和不同人员需求的一种动态调整照明系统亮度技术。这种技术可以在保证光照质量的情况下大大提高照明节能效果。

3 建筑绿色照明节能设计要点

3.1 使用更加高效的光源

在建筑绿色照明节能的设计中,更加高效的光源是非常重要的。不同种类的照明设施所使用的光源也会影响光能利用率以及电能的消耗。因此,设计人员应该优先选择更加高效的光源技术,例如LED光源技术。LED光源技术具有很多的优点,比如高光效、低能耗、长寿命和环保等等。在建筑照明设计中,采用LED光源技术可以使得照明效果更佳,同时能够减少能源的消耗,达到节能的目的。而且,LED光源的软硬件集成性很强,可以与建筑智能化控制系统无缝衔接,极大地提高了设备的运维管理效率。在选择LED光源技术时,设计人员还应该注意以下几点:1)选择高品质的LED光源产品。在LED光源技术中,不同生产厂家生产的LED光源产品质量也会存在一定的差异。因此,在选择LED光源产品时,设计人员应该选择高品质的LED光源产品,确保产品能够满足建筑照明的要求,同时也能够达到节能的效果。2)灵活采用不同的LED光源组合方式^[2]。LED光源技术具有很大的灵活性,可以通过不同的组合方式组成不同的光源系统,以适应各种建筑中照明需求的多样

性。因此，在使用LED光源技术的时候，设计人员应该考虑采用不同的组合方式，以实现最佳的照明效果和节能效果。3) 合理控制LED光源照明强度。在LED光源技术中，可以通过灵活的控制方式控制LED光源的照明强度。设计人员应该根据实际照明需求，合理控制LED光源的照明强度，以适应不同的照明场景和需求，同时也能够达到节能的效果。

3.2 采用智能化控制系统

智能化控制系统是建筑绿色照明节能设计的一个要点，通过对建筑照明设施进行自动化控制，可以实现更加高效的能源利用，进一步降低建筑的能耗和环境污染。1) 智能化控制系统通常采用传感器来感应周边光照强度，然后根据不同的光照需求对灯光进行自动化控制。这种自动化的控制方式有利于减少人为操作的失误和浪费，提高灯光的利用率和节能效果。2) 另外，智能化控制系统还可以通过对光线感应的灵敏度调节，实现更加精细化的照明控制，从而减少照明时的光能损耗和浪费。在有光线的情况下，可以实现自动关闭灯光，在没有光线的情况下再自动开启，从而最大程度地省电。同时，在室内不同区域可以根据不同的照明需求进行不同的控制，实现分区分时控制，提高灯光的用灯效率。3) 智能化控制系统的应用还可以带来更多的便捷性和舒适性。例如，在建筑外墙上安装光感应传感器，通过感应光线强度的变化，自动调节室内照明，使得整个建筑更加智能化、便捷化。在户外，智能化控制系统还可以通过光线感应传感器控制夜间路灯的亮度和开关，达到节能目的的同时保证社区的安全。

3.3 合理规划灯具布局

1) 规划灯具数量和类型。规划灯具时需要考虑照明的功能和空间面积，灯具数量和类型需按照实际需要来确定。针对不同空间和区域的需要，选择合适的灯具类型可以有效地降低功率并达到高照度和照射均匀性的要求。2) 灯具位置。灯具的位置应该考虑到人们的活动和环境特点，通常应该从视觉和生理上进行合理照明。例如，餐厅中的灯光不宜刺眼，在座位周围要保持较强的照明度；儿童房间更应该以暖色调为主，让儿童感觉温馨舒适；阅读室、办公区等应当以光源足够充足、照度分布均匀的原则来制定灯具位置和修改亮度调控。3) 灯具质量和性能。普及照明市场通常设置劣质照明产品，除了在正规渠道购买外，还应该查看生产厂家、质量认证证书和售后服务等信息，做到质量优质、可靠性高、保养方便的照明产品。

3.4 使用绿色环保材料

1) 选择绿色能源电池。电池作为照明设备中不可或缺的部分，也应该选择绿色能源电池，如镍氢电池、锂离子电池等。这些电池可以循环充放电，扩大寿命，降低了电池对环境的污染和废弃品的数量。2) 采用可降解的塑料材料^[3]。在照明设备的外壳或结构中，使用可降解的塑料材料也是一个不错的选择。这些材料可以在丢弃后被自然分解，减少对环境的污染，降低照明设备占据的垃圾空间。3) 优先选择非有害材料。在照明设计中，应该优先选用非有害材料。例如，在地面、墙面等材料装饰方面，应该选择低挥发有机化合物（VOC）材料。这些材料不会释放出有害气体，能够减少对空气质量的影响。

3.5 充分利用自然采光

充分利用自然采光是建筑绿色照明节能设计的重要方面之一。自然采光是指利用自然光线进行照明，通过建筑结构设计和照明设备的布置来充分利用外部光线资源，从而减少人工照明的能源消耗。充分利用自然采光有以下几个要点：1) 建筑设计中应考虑采光条件。建筑设计中应该充分考虑建筑的朝向、窗户的大小以及布局等因素，来定位自然采光的位置和区域。在建筑的设计过程中，我们可以采用各种无遮挡的穿过建筑物的天窗、露台和玻璃幕墙等设计，以便获取更多的自然阳光照射，同时也降低了人工照明的能源消耗。2) 自然采光应与人工照明相结合。尽管自然采光有许多优点，例如减少人工照明和降低能源消耗等，但是它并不总是可靠的，因为自然采光会受到季节、天气、时间等因素的影响。因此，在建筑设计中，自然采光和人工照明应结合起来，以确保建筑内部的照明质量。可以设计自动化的人工照明系统，只有在自然采光不足时才启用。3) 采用合适的窗户设计和材料选择。选择适当的窗户设计和材料，可以实现更有效的自然采光。例如，采用选择高透明度的玻璃，会透过更多的阳光，选用双层玻璃或夹层玻璃等，以增加窗玻璃的绝热性能，减少热量的流失同时更保留了采光原有优势。

3.6 照明电气的设计

建筑绿色照明节能设计中，照明电气的设计也是一个非常重要的方面。照明电气的设计可以直接影响到建筑照明系统的运行效率和节能效果。首先，照明电气的设计应该符合建筑节能要求。建筑照明设施是整个电气系统中的一个重要部分，应该根据建筑的使用需求和环保要求，制定出合理的照明电气方案。例如，可以考虑采用LED照明系统，利用其高效率、低耗能、长寿命等优点，实现节能的效果^[4]。其次，照明电气设计应该遵

循电器安装的标准技术规范,对照明设施应通过验收合格后进行使用。电气设备安装调试应严格遵循电器安装调试规范,确保电器设施使用的安全、稳定和节能。最后,照明电气设计也需要考虑到日后的维护管理。照明电气系统的运行和维护也是节能工作的重要一环,应该在设计中考虑到设备的易维护性和可靠性,合理安装维修插座,标注电线颜色等方便维护的措施。

3.7 引入太阳能系统

在建筑照明节能设计中,引入太阳能系统是一种非常有效的节能措施。太阳能系统利用太阳能进行能量转换,通过光伏板或太阳能热领域能够提供电力和热能。太阳能系统可以用来为建筑的照明、供暖、热水提供电力和能源,实现节能环保的目的。引入太阳能系统需要注意以下几个要点:1)可行性分析。建筑绿色照明节能设计中引入太阳能系统,需要根据建筑特点和自然环境进行可行性分析。包括建筑位置、朝向、地形、气候等影响因素,以及太阳能系统设备选择、效能、投资等方面。只有做好充分的可行性分析,才能确保太阳能系统的使用效益。2)建筑设计。建筑的设计也是太阳能系统能否实现节能的关键因素之一。在建筑设计中要考虑到太阳能设备的布置、太阳能板的面积、能量收集的角度和方式等设计因素,以最佳化地利用太阳能。3)太阳能设备的选择。在建筑照明节能设计中应该选择有效和具有品牌认证的太阳能设备。例如,太阳能集热器应该选择有高吸收率和低放射率的太阳能集热器,光伏板应该选择高转化效率、性能稳定的产品。这些设备具有较高的品质保证,可以保证其高效、长久地发挥作用。4)配套控制系统。建筑绿色照明节能设计中,太阳能系统也需要配套的控制系統,以实现系统与建筑、其他设备的联动控制,避免资源和能源的浪费。例如,为了保证太阳能设备在充分利用太阳能的同时不影响室内采光,应该在光控系统和温控系统中实现与太阳能设备的联动。

3.8 镇流器选择

在建筑绿色照明节能设计中,镇流器的选择对于灯具的功率、寿命、亮度等多个方面都有很大的影响。镇流器可以调节电流和电压,使不同类型的灯具产生合适的光源,并且控制灯具的亮度和颜色,实现照明系统的

节能效果^[5]。因此,镇流器的选择十分重要。以下是建筑绿色照明节能设计中,镇流器选择的要点:1)功率因数。建筑绿色照明节能设计中,可以选择功率因数高的镇流器,可以减少镇流器的损耗和灯具的功率消耗,同时也能减少对电网和环境的干扰。2)效率。镇流器的效率是指输入和输出功率之间的比率,即在输入电能的情况下,能够更多的输出电能。在选择镇流器时应该选择效率高的镇流器,以减少能量的损耗。3)电磁干扰。选择的镇流器应该能够减少电磁干扰,避免影响其他电子设备的使用,提高照明系统的稳定性和安全性。4)适配性。在镇流器的选择时应该考虑到它与灯具的适配性,以确保镇流器能够与灯具正常配合,输出电能,使灯具正常工作。

结语

绿色照明与建筑照明节能设计是现代社会建设生态文明和可持续发展的必经之路。近年来,国内外学者们通过深入研究,提出了一系列科学的绿色照明与建筑照明节能设计方案和技术方案,取得了良好的效果^[6]。然而,为了进一步提高绿色照明与建筑照明节能设计的水平,还需要不断深入研究和探讨。因此,相信在未来的时间里,我们将会看到更多科学、可行的绿色照明与建筑照明节能设计方案应运而生,为实现可持续发展和生态文明建设提供有力支持。

参考文献

- [1]柳文英.建筑节能与绿色照明设计[J].建筑技术,2018,49(6):97-99.
- [2]张志房.绿色照明节能设计倡导节能减排[J].电器设备,2019(5):154-155.
- [3]钟光辉,刘翮衡.基于LED的建筑绿色照明设计研究[J].华侨职业技术学院学报,2019(1):46-48+95.
- [4]张学东,苏旭.绿色照明下建筑外窗通透性研究[J].中国建筑科学研究院建筑节能研究所,2020(4).
- [5]马慧颖,徐琰,刘本瑾.建筑照明节能设计的优化策略研究[J].江苏建筑,2021,37(3):122-126.
- [6]李彬彬,杜小超,杨利,等.建筑外立面设计中绿色照明的应用[J].建筑与文化,2020(7):87-88.