

关于建筑电气照明节能的探讨

王剑华

中冶焦耐上海工程技术有限公司 上海 201900

摘要: 随着全球能源危机的加剧和人们对环境保护意识的提高,节能已成为当今社会关注的焦点。建筑行业作为能源消耗的主要领域之一,其电气照明系统的节能设计对于降低建筑能耗和提高能源利用效率具有重要意义。本文从建筑电气照明节能设计的重要性出发,对建筑电气照明节能的设计应用路径进行探究。

关键词: 建筑电气照明;节能技术;照明系统

在建筑行业的发展中,资源的浪费是不可避免的。当前,环境意识已经深入人心,采用建筑节能措施,可以有效降低垃圾的排放量,降低能耗。而照明是建设工程的重要组成部分,因此,在建筑的电气照明设计中,更加需要注重其节能效果。电气照明节能技术在降低建筑能耗,优化照明效果方面具有重要的意义,由此将其应用于建筑电气照明中将具有重要意义。

1 建筑电气照明节能的意义

1.1 能源危机背景下的迫切需求

随着全球能源危机的不断加剧,能源短缺和能源安全问题已经成为当今世界面临的重大挑战之一。建筑行业作为能源消耗的主要领域之一,其电气照明系统的节能设计对于降低建筑能耗、节约能源、提高能源利用效率具有重要意义。在这种情况下,我们亟需探索建筑电气照明节能的途径,以满足人们对能源的需求,并缓解能源危机带来的压力。首先,我们需要认识到能源危机对建筑电气照明节能的迫切需求。在全球范围内,建筑行业是能源消耗的主要源头之一,而电气照明是建筑能耗的重要组成部分。因此,优化建筑电气照明系统,提高其节能性能,是当前建筑行业面临的迫切任务。其次,我们需要通过多种手段提高建筑电气照明系统的能效。例如,选用高效的照明器材和灯具,采用智能化控制系统来优化照明设备的运行,积极应用可再生能源来为建筑物提供电力等。这些措施不仅可以有效降低建筑物的能耗,而且可以在不减少照明效果的前提下,提高照明的质量和使用舒适度^[1]。再次,我们还需要推广节能技术和理念。节能技术和理念的推广可以促进人们更加重视节能问题,并推动更多的企业和个人投入到节能减排的工作中。例如,采用自然采光、太阳能等可再生能源技术可以减少对常规能源的依赖;实施智能化的能耗管理和监测,可以提高能效;而制定相关政策和法规可以加强监管,促进节能的全面落实。

1.2 环境保护与可持续发展的需要

建筑行业作为全球能源消耗和环境影响的重要源头之一,其电气照明系统的节能设计对于减少能源消耗、降低环境污染、实现可持续发展具有重要的作用。

首先,电气照明系统是建筑能耗的重要组成部分,因此优化照明系统对于降低建筑能耗具有重要意义。同时,电气照明系统产生的光污染和热能排放对环境造成了严重影响,因此减少照明系统对环境的负面影响是实现可持续发展的关键。其次,我们需要采取一系列措施来实现电气照明系统的节能和环保。例如,选用高效照明器材和灯具,采用智能化控制系统来优化照明设备的运行,积极应用可再生能源来为建筑物提供电力等。这些措施不仅可以有效降低建筑物的能耗,而且可以在不减少照明效果的前提下,提高照明的质量和使用舒适度,同时减少对环境的污染和破坏。再次,我们需要加强宣传和教育,提高公众对节能和环保的认识和意识。只有当公众充分认识到节能和环保的重要性,才能形成全社会的共同认识和行动。因此,政府、企业和社会各界应该加强宣传和教育,提高公众的节能环保意识,鼓励人们采用节能环保的照明产品和技术,促进可持续发展。

1.3 提高经济效益和社会效益

建筑电气照明节能设计的经济效益和社会效益是不容忽视的。通过采用节能技术和措施,不仅可以降低建筑物的能耗,减少能源资源的浪费,而且可以为企业节省大量的运行成本和维护费用,提高经济效益。同时,节能设计还可以带来广泛的社会效益,包括提高照明质量、改善室内环境、减少光污染和热能排放、降低环境温度等,为社会创造一个更加舒适、健康和可持续的生活环境。传统的照明系统往往采用低效的灯泡和设备,不仅能耗高,而且使用寿命较短,需要经常更换,增加了企业的运行成本和维护费用。而采用高效照明器材和灯具、智能化控制系统等技术手段,可以有效地提高照

明系统的能效,降低建筑物的能耗,为企业节省大量的运行成本。节能设计可以提高照明质量,改善室内环境^[2]。采用节能技术和措施,可以在不减少照明效果的前提下,提高照明的质量和使用舒适度。例如,采用LED灯等低功耗灯具可以减少光污染和热能排放,降低室内温度,提高室内环境的舒适度和健康性。节能设计可以带来广泛的社会效益。采用节能技术和措施,可以减少对环境的污染和破坏,降低环境温度,改善城市环境和居民生活条件。同时,节能设计还可以提高建筑物的使用寿命和安全性,减少事故发生的概率,为社会创造更加安全、稳定和可持续的发展环境。

2 建筑电气照明节能技术的优化措施

2.1 充分利用太阳能天然光源

建筑电气照明节能技术是当前绿色建筑和可持续发展领域的重点关注内容。在太阳能资源日益受到重视的背景下,如何充分利用太阳能天然光源,优化建筑电气照明节能技术,成为了一个值得探究的问题。现有的建筑电气照明节能技术主要关注于灯具能效的提高、照度标准的制定以及控制系统的优化等方面。然而,由于太阳能天然光源的利用率较低,使得这些技术在节能方面仍存在一定的局限性。相比之下,太阳能天然光源具有无限的潜力和优势,不仅能减少能源消耗,还能提高室内环境的舒适度和健康性。为了充分利用太阳能天然光源,可以采取以下优化措施:(1)引入太阳能天然光源:通过合理的设计,将太阳能天然光源引入室内,如设置太阳能采光窗、利用光导纤维等,从而减少对照明设备的依赖。(2)优化电气照明控制策略:结合太阳能天然光源,制定合理的照明控制策略。例如,根据日照强度自动调节照明设备的亮度;在白天利用太阳能提供足够的照明,减少夜间用电等。(3)提高设备能效:选用具有高效能的照明设备,如LED灯、节能灯等,同时合理布置灯具位置和数量,避免浪费。一些实际应用案例已经表明,太阳能天然光源在建筑电气照明节能技术中的应用具有显著效果。比如,某绿色建筑在设计中充分考虑太阳能天然光源的利用,设置太阳能采光窗和太阳能照明系统。在实际运营中发现,该建筑的能耗比传统建筑降低了30%左右,同时照明质量也有明显提高。

2.2 减少用电设备无用功率

无用功率是指那些在电能转化过程中不产生有用能量,但却占用电力系统资源,导致能源浪费的功率。为了减少无用功率,我们需要对用电设备进行全面的分析和评估。了解设备的功率需求以及运行特点,找出无用功率的产生原因。这可以通过选用更加高效的用

电设备、改善设备的运行状态或者优化设备的控制方式来实现^[3]。其次,可以使用各种高效用电设备来提高设备的能量转化效率。例如,采用LED照明器材、低功耗变压器、高效电机等,这些设备在相同的工作条件下,相比传统用电设备可以大幅度降低无用功率。同时,还可以考虑使用功率因数校正技术,使得用电设备的功率因数得到提高,减少无功损耗。另外,合理设计照明控制系统也是减少无用功率的重要手段。通过采用智能化的照明控制系统,可以实现对照明设备的精细化控制。例如,根据室内光照度和人员活动情况自动调节照明亮度,避免不必要的电能消耗。此外,系统的合理设计也可以减少设备运行时的不必要的功耗损失。

总而言之,减少用电设备的无用功率是实现建筑电气照明节能的关键措施之一。这要求我们从多个角度出发,全面优化用电设备的性能、选用高效用电设备、合理设计照明控制系统等,以实现能源的高效利用和节约能源资源的目的。

2.3 升级配电系统

随着科技的不断进步和能源需求的增加,传统的配电系统已经难以满足现代建筑物的需求,因此需要对其进行升级和改造。我们需要对现有的配电系统进行全面评估和分析,了解其存在的问题和瓶颈。这可以通过进行系统的潮流分析、短路计算、设备状态检测等手段来实现。评估的结果可以为后续的配电系统升级和改造提供重要的参考依据。再就是需要对配电系统的设备进行更新和替换。这包括变压器、电缆、断路器、接触器等设备。在选择新的设备时,需要考虑到其能效、可靠性、使用寿命和维护成本等因素,同时还需要注意其与原有设备的兼容性和协调性,避免出现不必要的问题。另外,还需要对配电系统的架构进行优化和改进。这包括对供电线路的布局、设备的连接方式、保护和控制系统的设置等进行改造和升级。通过对这些方面的优化,可以提高整个系统的可靠性和稳定性,避免因某一设备的故障而影响整个系统的正常运行。最后,需要对配电系统进行智能化改造和控制。通过采用先进的传感器、监控系统和控制系统,可以实现对配电系统的实时监测、控制和优化,提高系统的自动化程度和运行效率。这不仅可以减少能源浪费,还可以及时发现和处理系统中的问题,减少故障发生的概率。

2.4 合理使用节能灯具

节能灯具是指那些能够降低能源消耗、提高照明效率、减少环境污染的灯具。在建筑电气照明中,合理使用节能灯具不仅可以有效降低能耗,还可以提高照明质

量,改善室内环境。目前市面上常见的节能灯具具有LED灯、紧凑型荧光灯、高压钠灯、金属卤化物灯等。其中,LED灯具有高亮度、低功耗、寿命长等特点,适用于室内照明、广告招牌等场合;紧凑型荧光灯具有节能、环保、无频闪等特点,适用于办公室、商场等场合;高压钠灯具有高亮度、寿命长、光效高等特点,适用于道路照明、厂矿车间等场合;金属卤化物灯具有高显色性、发光面积大等特点,适用于商场、酒店等场合。在选用灯具时,需要考虑照度、眩光限制、颜色温度、使用空间等多种因素。例如,在卧室和书房等需要柔和光照的场所,可以选择暖色温的LED灯或紧凑型荧光灯;在商场和酒店等需要高照度和显色性的场所,可以选择高压钠灯或金属卤化物灯。还应注意节能灯具的安装和维护。正确的安装位置和高度能够避免眩光和光斑现象,提高照明质量。同时,及时更换损坏的灯具和清理维护也能够延长灯具的使用寿命和保证照明效果。最后,需要了解节能灯具的能效标准和认证。在选购节能灯具时,需要注意产品的能效标识和认证,选购能效高、质量可靠的灯具。此外,也需要关注节能灯具的使用寿命和售后服务,选择可信赖的品牌和商家进行购买和使用。

2.5 严格遵守施工标准

严格遵守施工标准是建筑电气照明节能技术实施的关键。只有按照标准的施工流程和操作规范进行施工,才能确保电气照明节能技术的有效实施,达到预期的节能效果。首先,需要了解和掌握建筑电气照明节能技术的相关标准和规范。这包括国家或地方政府的建筑电气设计规范、照明标准以及相关的施工验收规范等。在施工前,应当仔细阅读这些标准和规范,了解其中对电气照明节能技术的要求和规定,确保在实际施工过程中能够严格遵守。其次,施工过程中应当严格遵守照度标准和能效指标。照度标准是指为保证人的视觉效果和安全性能所规定的照度水平,能效指标则是指电气照明设备的

功率消耗和照明效果之间的比例。在施工过程中,应当采用高效低能耗的照明设备,适当增加局部照明和可调光的照明设备,并根据实际需求调整照明的布局和灯具的位置,以达到最佳的照明效果。此外,在施工时还应当合理安排电缆和管道的走向和布局,减少线路的损耗和浪费。另外,施工过程中还应当注意施工安全和质量管理。这包括遵守施工操作规程、采用合格的电气材料和设备、执行安全的现场管理和环境保护措施等。同时,在施工过程中应当进行定期的质量检查和技术交底工作,确保每个施工环节都符合节能设计要求和质量标准^[4]。最后,需要加强对施工人员的培训和管理。只有经过专业培训并取得相关资质的施工人员才能从事建筑电气照明节能技术的施工工作。在培训中,应当注重加强对施工人员的理论知识和实际操作技能的培养,提高他们的综合素质和技能水平,确保施工过程中能够严格遵守标准和规范。

结束语

在建筑电气照明节能技术的应用中,我们不仅需要关注技术的更新和发展,更需要从系统、设计、材料、施工等多个方面综合施策,实现全方位的节能。同时,我们还需要充分考虑经济效益和社会效益,实现节能减排与经济效益的双赢,推动绿色建筑和可持续发展。随着科技的不断进步和环保意识的不断提高,建筑电气照明节能技术将会有更多的创新和发展。

参考文献

- [1] 陈小林.建筑电气照明系统节能优化设计技术要点分析[J].中国设备工程,2021(13):215-216.
- [2] 原亚楠.建筑电气节能设计及照明节能设计探讨[J].砖瓦世界,2022(10):175-177.
- [3] 殷小石.建筑电气照明系统节能优化设计技术要点[J].绿色环保建材,2020(12):45-46.
- [4] 盛淑芬.建筑照明电气节能设计在建筑工程中的应用[J].光源与照明,2021(8):17-18.