

LED 低压灯带照明在施工现场的应用

曲延虎 徐宝伟

青岛高科技工业园花乡园林工程有限公司

摘要：在建筑工程项目的施工过程中，照明系统有非常重要的作用。LED低压灯带，照明在施工现场的应用技能最大化节约电力资源，也能够满足施工现场的照明要求，将LED低压灯带应用在项目施工现场时，应当通过优化照明设计、做好安全防护、优化安装维护质量、提升照明系统智能控制力度，为提高LED低压灯带应用质量，提高LED低压灯带在施工现场的应用水平提供支持。工技术人员也应当结合施工进度和工程质量要求对低压灯带在施工现场应用时可能出现的安全隐患进行重点观察，以便保障此种照明工具在项目施工现场充分发挥作用。

关键词：LED低压灯带；施工现场；安装维护

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.05.077

引言：

LED低压灯带在工程项目建设的施工现场中有非常重要的应用价值。此种灯带不仅具有节能环保的应用优势，也能够满足施工现场复杂的环境要求，保持稳定的照明功能。在实践应用中，施工人员应当结合工程项目建设进度、项目建设规模合理设置LED低压灯带的位置和数量，并且重视落实好低压灯带的统一安装维护工作。以便在工程项目进程推进的过程中充分发挥出这一照明工具的作用，为保障施工安全，提高施工质量提供支持。

一、LED 低压灯带在施工现场照明中的应用价值

（一）提高施工效率

LED低压灯带在施工现场照明中的应用能够有效提高施工效率，此种照明灯具不仅照明效果好，具有节能环保的优势，照明时亮度能够达到较高水平，色温适中，能够为施工现场提供良好的照明环境。施工过程中，良好的照明条件有助于提高施工人员的视觉感知能力，减少误操作和事故发生的可能性。同时，LED低压灯带可以提供均匀、柔和的照明效果，避免对施工人员的眼睛造成过度刺激。对于施工人员来说，柔和的灯光，较高的照明亮度，能够帮助施工人员更好地适应不同类型的工作环境，避免灯光过于刺眼，造成施工技术人员的疲劳感，这也是最终提高施工建设效率的重要途径^[1]。对于施工人员来说，良好的照明条件也能够营造相对稳定的工作环境，这对于激发施工技术人员在工作

中的主观能动性也有一定的促进作用。

（二）提高施工安全性

LED低压灯带具有低电压、低电流的特性，其在应用过程中的安全性能相对更高。在施工现场能存在的安全隐患具有多样性。另外，电力设备应用中的线路复杂性，实践应用需求也相对更为复杂。在大规模工程项目建设背景下，电力设备的使用数量也会显著提升，会增加施工现场相关安全风险的发生率。若能够在施工现场结合照明需求，考虑成本因素^[2]。引入LED低压灯带进行应用，有利于减少对电力设备的依赖，降低触电或短路的风险。另外，LED低压灯带还具有防震、防潮、耐腐蚀等特性，能够在恶劣的施工环境下稳定运行，为施工安全提供有力保障。

（三）降低能源消耗

LED低压灯带对于降低施工过程中的照明能耗也有非常重要的作用，这与这种灯带的应用原理，技术亮点等有非常密切的关系。具体来说，LED低压灯带在降低能耗保障施工照明效果方面主要有以下几个应用技术优势。①LED低压灯带具有极高的发光效率，相比传统的白炽灯或荧光灯，其能耗更低。LED技术通过直接将电能转化为光能，大大减少了能源的浪费。这意味着在提供相同照明效果的情况下，LED低压灯带消耗的电能更少，从而显著降低了施工现场的能源消耗。②LED低压灯带采用低电压供电，通常使用12V或24V的直流电源，相比传统的220V交流电源，其安全性更高，且能有效降低线路损耗和变压器损耗。这种低电压供电方式不仅提高了照明系统的效率，同时也减少了电能的浪费，有助于降低整体能耗。③LED低压灯带可通过调光、定时开关等方式实现灵活控制。④在低压灯带中，还包括一种能够应用太阳能作为基础能源的免布线灯带。其在实践应用中能够满足更具独立性的点光源应用要求。同时，可满足灵活布置的要求。这对于降低能源消耗，降低施工成本，保障施工安全有非常重要的作用。

二、LED 低压灯带照明在施工现场中的应用原则分析

（一）人性化原则

本质上来说，照明是为施工过程服务的重要环节，照明效果、持续照明亮度以及不同区间的照明亮度、色温要求，是照明功能发挥时需要关注的要点。所谓人性化原则，强调施工现场的照明条件，应当基于施工人

员的作业环境以及施工技术应用,对照明亮度的要求进行系统性分析^[3]。结合施工人员在不同环境下的视觉感知力和视觉适应能力进行照明亮度色温等方面的调节。LED低压灯带具有能够灵活调整亮度和持续供电状态的一种照明设备,能够更加灵活地满足不同施工人员施工环境的照明要求。具体来说,LED低压灯带照明在施工现场应用时,应当从以下几方面入手体现出人性化原则。①保证低压灯带的光照舒适柔和,避免对施工人员造成过大的直接刺激。②保证灯带亮度可自动调节,满足不同施工环境的要求或基于施工环境的变化实现由施工人员自主调节亮度的效果。③LED低压灯带的安装维护工作应当保证便捷性和直观性,这也是最大化,利用人工成本减低成本的重点要求。

(二) 耐用性原则

引入LED低压灯带进行应用时,应当保证灯带的性能满足以下几方面要求。①LED低压灯带应能够在冲击和振动的环境下稳定运行,这需要其在设计时进行相应的结构和材料优化。②LED低压灯带应能够在腐蚀性和高温的环境下运行,这需要选择适合此类环境的材料和部件,并进行相应的测试验证。③LED低压灯带应进行可靠性设计,包括故障诊断和备份照明等功能。这有助于确保在出现故障时仍能保持一定的照明能力,减少对施工进度影响^[4]。

(三) 经济性原则

在设计和使用LED低压灯带时,也需要考虑其经济性原则。这也是保证这类灯带能够在更多的项目施工过程中发挥作用的基础条件。在进行经济性原则时,需要分别从成本效益和投资回报两方面入手分析LED低压灯带应用过程中的经济性效果。首先,从成本效益的角度进行分析可见,LED低压灯带的成本应合理,包括采购成本、安装成本、维护成本等。通过合理的成本效益分析,可以在满足照明需求的同时,降低整体成本。其次,从长期投资回报的角度出发进行分析可知,虽然从客观上来讲,LED低压灯带的购买成本较之部分灯具具有相对较高的特征。但从实际应用的角度上来讲,其使用寿命相对更长、能耗也相对较低,这使其在长期使用中具有较好的投资回报。通过对比传统照明设备和LED低压灯带的生命周期成本,LED低压灯带的经济性更强。

三、LED 低压灯带在施工现场的应用策略

(一) 优化照明设计

优化照明设计效果是发挥LED低压灯带照明作用的重要前提条件。尤其是在项目施工现场,为了充分发挥照明设备的作用,更需要抓住设计要点,明确设计目标,通过优化设计低压灯带的布置方式和照明功用方

式,为充分发挥出这类灯带的积极作用提供支持。具体来说,优化照明设计时应把握以下几个要点。①根据施工现场的实际情况,合理布局LED低压灯带的位置和数量。确保灯带能够覆盖整个工作区域,提供足够的照明强度,同时避免过度照明和浪费。②根据施工环境和照明需求,选择合适的LED灯具和光源。选择具有高发光效率、长寿命、低能耗等特点的LED灯具,以及合适的色温、亮度等光源参数,以提供舒适、均匀、清晰的照明效果。③LED低压灯带应具备可调亮度功能,可以根据不同的施工环境和照明需求调整亮度。这有助于节省能源,同时满足不同施工场景的照明需求。④在照明设计中,应充分考虑施工现场的环境因素,如天气、季节、时间等。根据不同的环境条件,调整LED低压灯带的亮度和色温,以提供舒适的照明环境。

(二) 做好安全防护

做好安全防护是发挥LED低压灯带作用的重要前提条件。在施工现场,应用LED低压灯带时,应当从以下几方面入手做好安全防护工作。①严格遵守安全规定。在施工现场,必须严格遵守国家和地方的安全规定,确保所有工作人员都了解并遵守安全操作规程。LED低压灯带作为照明设备,应符合相关安全标准,并经过认证。②正确安装和使用灯具。LED低压灯带应由专业电工进行安装和使用,确保其符合电气安全规范。在安装过程中,应注意避免电源线裸露或破损,以免发生触电事故。同时,使用LED低压灯带时,应确保其与可燃材料保持一定的距离,以防止火灾风险。③合理布置灯具。在施工现场,LED低压灯带的布置应合理,避免局部照明过强或过弱。应根据施工需求和环境条件,选择合适的灯具和光源,以确保照明效果和施工安全。④定期检查和维护。LED低压灯带应定期进行检查和维护,确保其正常工作。对于损坏或老化的灯具和光源,应及时更换。同时,应定期检查电源线和连接器是否完好,以防止触电事故的发生。⑤配备防护措施:在施工现场,LED低压灯带应配备相应的防护措施。例如,可以使用防护罩、遮光罩等来减少眩光和反射光对工作人员的视觉影响。同时,对于可能接触到电源线的部分,应使用绝缘材料进行保护。

(三) 优化安装维护质量

安装维护工作对于发挥出灯具的作用也有重要意义,在施工现场应用LED低压灯带进行照明时,优化安装维护质量需要采取以下几方面措施。①应根据施工需求和环境条件,合理规划LED低压灯带的布局。确保灯带能够覆盖整个工作区域,提供足够的照明强度,同时避免过度照明和浪费。同时,应选择合适的灯具和光

源,根据不同的施工环境和照明需求调整亮度,以提供舒适、均匀、清晰的照明效果^[5]。②应由专业电工负责安装工作,确保安装效果符合电气安全规范。在安装过程中,应注意电源线的安全和保护,避免电源线裸露或破损,以免发生触电事故。同时,应确保灯具的安装牢固稳定,避免因振动或外力而松动或脱落。③LED低压灯带应定期进行维护,维护工作的要点应当包括清洁工作、日常检验工作以及损坏的部件更换工作。对于损坏或老化的灯具和光源,应及时更换。同时,应定期检查电源线和连接器是否完好,以防止触电事故的发生。在维护过程中,应注意安全操作规程,确保工作人员的人身安全。④应当在施工现场建立完善的照明故障应急预案。对于LED低压灯带可能出现的故障或事故,应有相应的应对措施和救援方案。同时,应定期进行应急演练,提高工作人员的应急处理能力。

(四) 提升照明系统智能控制力度

在施工现场应用LED低压灯带进行照明时,为保证照明效果需要引入智能化控制系统和技术落实照明工作。具体来说,引入智能化控制系统时,应当把握以下几个要点。①采用智能照明控制系统。采用智能照明控制系统是提升照明系统智能控制力度的重要手段。此系统可借助传感器、遥控器、手机APP等设备,实现对灯光的自动控制和调节。例如,智能化控制系统可根据环境光线、人员活动等因素,自动调节灯光的亮度和色温,提供舒适的照明环境。同时,此系统还可实现远程控制,方便管理人员随时随地对灯光进行调节和管理。②采用可编程控制技术。可编程控制是实现照明系统智能控制的重要手段。通过可编程控制技术,可将灯光按照预设的程序进行自动控制,实现多种模式的照明效果。例如,此技术根据施工进度、工作时间等因素,自动调节灯光的亮度和时间,提高工作效率。同时,智能化技术还能够实现对灯光故障的自动检测和报警,及时发现并解决问题。③采用节能技术。采用节能技术是提升照明系统智能控制力度的有效路径。通过采用LED等高效光源、合理的灯具布局和配光设计等手段,能够有效降低照明系统的能耗和运行成本。同时,还可采用定时开关、人体感应等技术,实现对灯光的自动控制和调节,达到降低能耗的效果。

(五) 完善维护机制, 落实管理责任

在对LED低压灯带进行维修与管理时,必须健全城市路灯的维修与管理机制,制定具体的维修指导与维修规范,以达到提高维修与管理效率的目的。并在此基础上,进一步提高LED低压灯带维护管理的标准化水平。首先,维保单位要加强对城市灯饰的维护与管理,要对

灯饰的功能有一个客观的认识,要明确维保单位的权力与职责;这种权力与责任的划分,可以有效地解决当前我国城市灯饰维修工作中的杂乱无章、无序无序等问题,从而使施工工作更加有效。另一方面,要在政府的领导下,对各个管理部门之间的权力和责任进行明晰,发展并健全维护机制、沟通机制、监督机制和人员培训机制,组建一支高质量的照明维护管理团队,保证施工现场照明系统的正常运作。

四、结束语

为积极响应绿色施工要求,项目部积极探索,在节能方面,创新采用了LED低压灯带照明作为施工现场临时照明,不能节能环保,而且使用方面,周转率高。经过半年的使用,证明LED低压灯带照明能够满足现场临时照明的需要。随着社会的发展,LED节能技术将更加广泛的应用,在绿色节能等方面体现出其先进的技术。项目部必将积极宣传绿色使用,努力探索新工艺,将LED低压灯带照明节能技术推广到各个项目。

通过本文分析可知,LED低压灯带照明在施工现场中的应用应当结合施工现场的应用需求和环境变化特征,充分发挥出低压灯带的灵活效能。把握住节能环保充分应用的原则,利用技术支持和科学的布局规划等措施,保证低压灯带在施工现场中的应用能够取得更加稳定、更加有针对性的照明效果,这也是最大化体现出LED低压灯带应用价值的重要途径。

参考文献

- [1]康学亮,任婷婷,葛瑞婷,石成相,王丽,张白.准直照明系统中光源参数对其性能的影响分析[J].激光与光电子学进展,2023,60(21):287-294.
- [2]王鹏展,梁海,文静,陈俊羽.基于智慧用光的城市照明双碳指标体系构建与探索[J].中国照明电器,2023,(10):27-34+39.
- [3]何湘桂,孟志强,周华安.基于LoRa物联网的城市道路照明能耗与窃电监测系统[J].湖南大学学报(自然科学版),2023,50(10):11-19.
- [4]刘燕姬.城市路灯档案管理工作存在的问题与对策[J].卷宗,2020(13):47.
- [5]王金凤.LED智能路灯在智慧公共照明管理系统中的应用[J].百科论坛电子杂志,2019(14):522.
- [6]侯扬,党诗剑,方海菁,党晓峰.基于本量利手段的LED植物照明行业订单决策研究——以光明公司为例[J].中国市场,2023,(29):76-79.
- [7]唐澄宇,王伟杰,刘达.高压LED柔性灯带应用于双曲线冷却塔施工照明的研究[J].居舍,2021,(34):175-177.