

城市道路照明工程设计与施工常见问题探讨

Discussion on the Common Problems in the Design and Construction of Urban Road Lighting Engineering

林健宏

Jianhong Lin

深圳市市容景观事务中心 中国·广东 深圳 518000

Shenzhen Urban Appearance & Landscaping Affairs Center, Shenzhen, Guangdong, 518000, China

摘要: 目前中国的城市道路照明工程建设水平不断提高,但由于种种原因,仍然存在一些问题,影响着道路照明工程的功能发挥。论文首先简要分析城市道路照明工程设计与施工常见问题,随后详细阐述城市道路照明工程设计与施工常见问题的解决措施,以供相关人士交流参考。

Abstract: At present, the construction level of urban road lighting engineering in China is constantly improving, but due to various reasons, there are still some problems, which affect the function of road lighting engineering. This paper first briefly analyzes the common problems in the design and construction of urban road lighting engineering, and then expounds the solutions to the common problems of urban road lighting engineering design and construction, for relevant reference.

关键词: 城市道路; 照明工程; 设计; 施工; 常见问题

Keywords: urban roads; lighting engineering; design; construction; common questions

DOI: 10.12346/peti.v5i2.8028

1 引言

城市道路照明是城市建设的重要组成部分,在保证道路行车安全、交通顺畅等方面起着重要作用。随着中国城市现代化建设的快速发展,城市道路照明工程数量不断增加,对提高城市形象、改善道路环境等方面的作用也日益明显。在新形势下,为了进一步加强对城市道路照明工程的设计与施工管理,做好城市道路照明工程质量控制工作,必须针对常见问题采取相应措施,确保其符合国家相关规范要求。

2 城市道路照明工程设计

2.1 道路照明设计中注意问题

①照明设计应遵循“以人为本”的原则,充分考虑人的视觉和心理特点,充分利用道路两侧的地形、地貌、植被等自然条件,并根据人们的活动规律和习惯来确定道路照明标准,以达到安全、舒适和美观的目的。②合理确定路灯高度及照明范围,以达到满足照度要求;灯杆造型设计应考虑与

周围环境协调统一,并尽可能采用简单而美观的造型,以降低工程造价。③道路照明应具有足够的功率密度。在保证道路两侧照度要求的前提下,尽可能减少灯具数量。④根据道路或场所不同特点,设置不同功能的路灯。如在城市道路宜设置普通 15m 以下路灯;在城市道路交叉口宜设置 15m 半高杆灯;在广场、车站、码头等人流密集场所宜设置高杆灯;在人行道上宜设置庭院灯。⑤为确保道路照明设施的安全与完好,应根据道路等级、实际情况,合理确定路灯设施的安装位置。

2.2 路灯布置与灯具选择

路灯的布置要根据道路的等级、道路宽度、道路上的交通情况及周围环境来确定。一般情况下,主干路及次干路应双侧布置路灯,支路应单侧布置路灯,路灯间距为 20~25m,并根据交通流量和道路宽度适当调整间距。当道路两侧有绿化带或公共建筑时,为保证树木的正常生长和路面照度充足,可适当缩小路灯间距。城市道路灯具选用的光

【作者简介】林健宏(1993-),男,中国广东惠州人,本科,助理工程师,从事城市照明管理研究。

源有金属卤化物灯、高压钠灯、LED灯等，光源功率大小的选择应根据道路宽度和路灯高度来确定。通常情况下，在保证照度以及考虑节能情况，宜采用LED灯具。

2.3 路灯最佳安装高度

路灯安装高度的选择应充分考虑道路宽度、视距等因素，以确保灯具安装高度在保证车辆正常行驶和行人安全的情况下，使灯具光源与路面的距离最短。在CJJ 45-2015《城市道路照明设计标准》中规定，道路照明按道路级别分级设置，快速路主干路平均照度20~30lx、次干路平均照度15~20lx、支路平均照度8~10lx，人行及非机动车道分四级5~15lx设置。因此，路灯安装高度的选择应以此为依据。在具体设计中，通常将路灯安装高度选择在8~12m左右，这样既能满足一般照明要求，又不影响车辆行驶安全。但是，由于路灯安装高度直接影响路灯光源和灯具光源的发光效率、灯具的安装、维护及维修成本等因素，所以在具体设计时应综合考虑上述因素对路灯安装高度的影响。

3 城市道路照明工程设计与施工常见问题

3.1 城市道路照明设计没有充分考虑道路实际情况

道路照明是城市建设的重要组成部分，它不仅可以改善道路的行车环境，还可以为驾驶员提供安全的驾驶条件。因此，在道路照明工程的设计与施工过程中，必须做好道路照明工程设计和施工管理工作，通过优化道路照明工程设计和解决施工中常见问题，提高城市道路照明工程的质量，更好地满足人们出行需求。在城市道路照明设计中，设计者往往只考虑了城市道路照明工程的技术指标和效果，而忽视了道路的实际状况，如道路的等级、路段的长度、交通流量以及路面情况等，这就造成了城市道路照明设计与实际情况存在较大差异。例如：在某城市的一条次干路上仅设置路灯杆高为8m道路照明，没有考虑两旁的人行道较宽且树木较多的实际情况，未设置人行道照明。

3.2 没有充分考虑不同路段的交通功能，导致路灯数量不合理

目前中国城市道路照明工程设计时，在设计标准中没有对不同路段的交通功能进行充分考虑，导致路灯数量设置不合理，特别是一些重要的、交通流量大的路段，由于没有设置足够的路灯而导致交通功能无法有效发挥。例如，某城市道路照明工程中存在环形交叉路口，但事实上该道路建设时，由于设计标准低、建设单位资金紧张等原因，在设计阶段并没有将该道路建设时所需路灯数量考虑在内，只是象征性地设置了路灯。

3.3 灯具选择不合理

灯具的选择对道路照明质量有着重要的影响。目前，一些施工单位在设计和施工中对灯具的选择不够重视，造成了灯具选择不当的问题。例如，某城市道路照明工程普通路灯与路口15m半高杆灯采用同一种功率灯具。又如，某城市

道路照明工程中采用了高压钠灯、金属卤化物灯、LED灯等不同光源类型的灯具，其选用光源种类及功率不合理，且未考虑不同光源之间的匹配问题。上述情况均造成了城市道路照明工程中灯具选择不当、功率过大或过小等问题。

3.4 供电线路与配电箱配置不合理

城市道路照明工程设计中，由于设计人员的水平有限，往往会出现供电线路和配电箱配置不合理的情况，主要表现在：第一，在城市道路照明工程中，设计人员忽略对配电箱的设置，认为配电箱只需满足当前照明需要即可，不需要设置其他功能。殊不知，这种设计方法会导致城市道路照明工程中低压配电箱数量过多，增加了城市道路照明工程的维护成本。第二，供电线路采用照明专用变压器供电方式时，设计人员忽略对变压器位置的选择，将变压器设置在道路起点，在新建道路较长的情况下，导致部分路灯电压不足。第三，在城市道路照明工程中，由于配电箱设置不当而引起的电路故障也屡见不鲜。例如：由于配电箱开孔位置不对造成漏电保护器无法正常工作；由于配电箱损坏或丢失造成的配电路短路故障等。第四，供电线路采用直埋方式敷设或者在过马路和路口等特殊路段套用普通强度保护管等情况，导致供电线路保护不足，不利于后续维护更换故障供电线路。第五，设计人员将路灯供电线路设置在高压电缆沟中，容易发生故障，从而导致重大经济损失。

3.5 路灯出现故障时缺乏及时的维修措施

由于路灯在运行过程中出现的故障情况比较多，在路灯维修过程中，维修人员通常是根据现场的实际情况，对故障路灯往往采取更换灯具的处理措施，对于一些技术难度较大或故障较为严重的路灯进行拆除或更换。这种维修方式虽然能够对一些路灯进行更换，但由于更换后的灯具技术性能较差，因此经常会出现照度不一灯具混用的现象。缺乏有效的维修手段，不仅会影响到城市道路照明工程的正常运行，而且也会降低道路照明工程的运行维护管理水平^[1]。

4 城市道路照明工程设计与施工常见问题的解决措施

4.1 注重道路照明设计的规范性

目前，城市道路照明工程设计与施工过程中普遍存在着设计方案不规范、设计与施工不衔接等问题，在一定程度上影响了城市道路照明工程的质量。为此，在城市道路照明工程设计阶段，必须做好方案论证和规划，合理选择灯具，避免灯具布置和灯具选型错误。具体来说，在进行道路照明工程设计时，要将道路等级、路面宽度、交通流量、视距半径、车流量、交通安全等因素作为考虑的主要因素，并综合考虑城市环境特点和经济条件等因素。同时，还必须根据城市道路照明工程设计规范的相关要求进行。对于那些存在设计不合理的问题，要及时对相关人员进行培训教育，确保设计方案符合国家相关规范要求。

4.2 做好设计审核和技术交底工作

在设计阶段,需要对施工单位提供的设计图纸进行审核,确保设计图纸中的内容和实际情况一致,符合相关标准和规范要求。在此基础上,要加强对设计方案的审核,避免出现违反国家相关规范要求的情况。此外,在施工前,要组织施工人员和人员进行技术交底工作,明确技术交底内容和要求,保证施工人员理解图纸中的相关内容。在进行施工前,还需对施工方案进行审核,确保其符合国家相关标准和规范要求。例如,在道路照明工程设计中,需要对高压钠灯、LED等光源的具体功率进行计算和选择,在满足使用功能需求的同时,还要注意节能环保要求。如果选用LED光源作为主要光源时,还需要注意其相关参数设置问题。

4.3 优化设计方案

为了优化道路照明工程设计方案,在开展设计工作时,必须从多个角度出发,明确每一个环节的工作重点,确保其符合相关规范要求。其一,要对照明效果进行全面评价。在进行道路照明工程设计时,应从整体角度出发,以保障道路照明效果为前提,从行人视觉体验角度出发,对照明设计方案进行科学选择。同时应对照明设计方案进行认真审核与评价,确保其符合相关规范要求。在此基础上再从不同方面着手,对照明效果进行细化分析,从细节入手完善照明设计方案。其二,要优化照明灯具布置。在城市道路照明工程设计时,应将灯具布置作为重要内容来进行考虑与安排。一方面要合理选择灯具类型与数量;另一方面还要注意灯具安装位置的合理选择。在此基础上再结合道路功能和所处区域位置等因素来选择合适的灯具安装位置,从而提高道路照明效果。

4.4 做好道路照明工程施工过程中的质量控制工作

在道路照明工程施工过程中,施工单位应按照国家相关规定对产品、材料等进行检验,确保符合设计要求。另外,施工单位还应加强对施工现场的管理,在工程竣工后及时将质量检验合格的证明文件及有关资料移交给监理单位。对施工单位进行必要的质量教育和技术交底,增强工程技术人员的质量意识。在道路照明工程施工前,监理单位应向相关管理人员进行技术交底,将工程设计、设备材料等内容明确告知。同时,要针对不同的施工工序组织技术交底,确保各项质量控制措施得到落实。对道路照明工程施工过程中存在的问题及时处理。道路照明工程在进行施工时,会受到多种因素的影响,因而容易出现各种问题^[2]。

4.5 做好配电系统的设计和施工管理工作

在进行配电系统设计时,要注意以下问题:①做好配电系统的安全保护措施。宜采用TT、TN-S接零保护系统,三级配电,逐级保护,在配电系统中设置漏电保护装置。②合理选择电压等级。如果需要选用三相电源,要考虑其供电范围、供电电压等因素。③做好防雷工作。防雷接地是在工程

施工中必须遵循的原则,设计时要选择合适的避雷针和接地电阻,同时加强接地保护。④做好电缆敷设工作。在对电缆进行敷设时,要注意保护好电缆芯线及接头,防止被外界物体碰破或机械损伤。

4.6 加强对照明设备的维护保养

对于城市道路照明工程来说,必须加强对照明设备的维护保养工作,采取相应措施对照明设备进行维护保养,确保照明设备长期处于良好的工作状态。具体来说,可以根据实际情况采用以下几种方法:一是定期对路灯设备进行检查与保养;二是利用灯光测量技术对路灯的亮度进行测试,并及时做好数据记录和统计工作;三是根据实际情况合理地采用节能灯具、光源等。通过上述措施对路灯设备进行维护保养,不仅能够保证其正常运行,还能够延长其使用寿命^[3]。

4.7 做好各方面的协调工作

在城市道路照明工程设计和施工中,经常会出现各种矛盾和冲突,因此需要做好各方面的协调工作。比如,在道路照明工程设计中,必须考虑与城市交通管理部门的协调关系;在道路照明工程施工中,必须与交通部门做好沟通协调工作;在道路照明工程竣工验收中,必须与建设单位、监理单位、施工单位等做好协调工作;在道路照明工程试运行过程中,必须与电力部门、通信部门等做好协调工作。只有做好各方面的协调工作,才能提高城市道路照明工程的质量。城市道路照明工程是一项综合性较强的建设项目,设计、施工都需要相关人员共同参与。只有不断强化对城市道路照明工程的设计与施工管理,才能确保城市道路照明工程符合国家相关规范要求。

5 结语

总之,随着城市现代化建设进程的加快,城市道路照明工程数量不断增加,在提高道路行车安全、改善道路环境等方面的作用也日益明显。因此,为了进一步提高城市道路照明工程设计与施工质量,在实际工作中必须高度重视常见问题,采取有效措施加以解决。对于设计方面出现的问题,必须依据实际情况选择合适的照明方式;对于施工质量方面存在的问题,则要严格控制好施工工艺,提高施工技术水平;对于运行过程中出现的问题,则要建立健全相关管理制度,完善各项管理措施。只有这样才能不断提高城市道路照明工程设计与施工质量,为城市现代化建设做出更大贡献。

参考文献

- [1] 裴永来.市政道路照明施工存在的问题及注意事项[J].光源与照明,2021(7):2.
- [2] 韩洗灵.城市道路照明工程设计与施工常见问题探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(8):4.
- [3] 姜凌.城市道路照明工程施工管理与节能要点研究[J].光源与照明,2021(8):13-14.