

## LED 路灯在市政道路照明中的应用

马富万

(宾阳县黎塘镇综合行政执法局, 广西 宾阳 530409)

**摘要:**城市化发展迅速,相关的市政道路配套基础设施也不断规模化发展,使人们的生活质量水平大幅提高。现阶段,不断增强节能减排的意识,逐步引进国内外先进的技术,使 LED 灯在市政道路得到了广泛的推广和应用。LED 灯在市政道路照明中发挥着巨大的优势特点,不仅大大节省了电能的消耗,还延长了设备的服役寿命,实现绿色可持续发展。本文主要针对 LED 路灯的常见照明方式、优缺点以及解决当前应用问题的相关措施进行深入探究,目的是能够进一步促进城市化基础配套设施的建设发展。

**关键词:**LED 路灯;市政道路;照明;发光芯片

**中图分类号:**TM923

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2021)08-0309-02

## 0 引言

城市化建设步伐加快,传统的市政道路照明造成巨大的自然资源消耗,导致市政道路施工成本也大幅攀升。LED 节能灯作为全新的光源,被广泛应用到市政道路照明、景观照片和大屏幕显示中,大大减少了传统资源的消耗。各项绿色节能环保政策不断推出,表明 LED 技术将是市政道路基础设施建设未来发展的趋势见图 1。

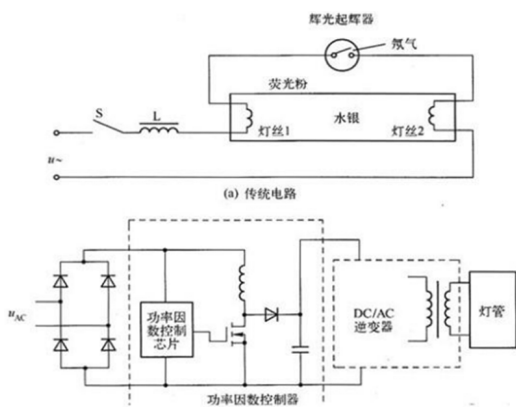


图 1 LED 路灯电路

道路照明是城市化基础建设中十分核心的组成部分。为了满足城市化建设、经济发展的需求,新建道路的规模、数量都在逐步增多。对照明需求也提出更高的标准,不仅要满足路灯数量,还要解决能源消耗问题。半导体材料技术领域不断发展,LED 技术逐渐受到照明行业的广泛重视,被广泛应用到市政道路照明中。

## 1 LED 路灯的常见照明方式

### 1.1 城市电路灯照明型式

城市化市政道路基础建设中,为了实现稳定、安全照明,绝不

部分路灯都采用 LED 电路灯。主要通过敷设电缆网络的方式,保证持续稳定地给 LED 供电。LED 电路灯可以采用多种不同的照明方式工作,在众多场合都能够适用,此外,LED 电路灯能够保证工作安全性和稳定性,当处于外界恶劣的工作环境下,也不会发生安全性问题。尽管出现照明问题,由于 LED 电路灯设备结构简单,也可采取便利有效地方式进行维护。然而,在进行 LED 电路灯施工前期,需要严格按照规范标准进行电路管线的敷设,不仅施工量较大,而且施工周期也比较长。

### 1.2 太阳能路灯照明方式

作为最安全、最节能的太阳能资源,被广泛应用到诸多能源技术领域,绿色无污染,极为环保。利用光电转化工作原理,加快市政照明系统的革新和建设,通过 LED 电路灯取代市政电网,也算是一种新的太阳能应用形式。

为了进一步提升 LED 电灯的节能环保性,城市化市政道路建设逐步将太阳能技术应用到 LED 路灯实际应用中。与此同时,在 LED 电路灯前期施工准备工作中,无须在进行电线的敷设,能够保证 LED 电路灯快速投入使用,大大缩短了整个建设施工周期。每一个太阳能 LED 路灯都具有独立的电源供给,不存在线路连接,一旦某一个路灯出现损坏,也不会对其他路灯造成威胁,其他路灯仍可持续工作,总体而言,使整个 LED 路灯工作系统更加安全、稳定。然而,太阳能 LED 路灯的应用范围具有一定的局限性。主要表现在以下几点:①太阳能 LED 路灯需要保证充足的光照,才能具有充足的电能转化,实现持续性工作。当出现雨天、阴天等光照不足的情况,太阳能将无法有效进行转化,路灯照明不足,对城市道路安全造成较大影响;②随着城市化建设步伐加快,高层建筑拔地而起,在密集区域,因楼间距较小,极易遮挡光照,致使太阳能 LED 路灯工作不稳定。所以,在城市主干道一下的区域,太阳能 LED 路灯被广泛推广和应用。

### 1.3 风光互补路灯照明方式

风能作为清洁能源,也被广泛推广和应用。在市政道路照明设计应用中,可以通过太阳能和风能相结合的方式,以风光互补实现 LED 路灯的持续稳定工作,在一定程度上解决了太阳能 LED 路灯供能单一的问题。所以,通过引入风能能源,大大提升了 LED 路灯的供能可靠性。然而,风光互补 LED 路灯需要复杂的设备结构和技术支撑,设备采购成本明显提高,此外,日常维护工作也更加专业。

## 2 使用 LED 路灯的优点和缺点

通过特定的技术,改进和处理 LED 路灯的发光芯片,LED 路灯具有了较为典型的定向辐射的 LED 路灯技术优点和缺点分析。

### 2.1 LED 路灯的优点

LED 路灯具有以下优点:LED 路灯能够以定向的方式进行辐射,大大减少了光的漫射。通过将独立二次光学设计应用到每一颗 LED 芯片中,保证灯具光效高达 80%以上。光源发出的光大部分直接照射到道路,确保了光能的充分利用,实现最大限度的节能应用;LED 路灯功率因数与传统电路灯相比有了明显提高,可达 95%以上。在进行灯具设计中,无须考虑增设镇流器设备,保证了整体电能质量,大大降低了电能的损耗,提高了路灯电能的利益率;LED 光源显色指数最高达到 80%。与自然太阳光比较,差距较小。传统照明模式下使用的高压钠灯,显色指数仅有 25%左右。LED 光源高显色指数,保证人们在观察物体时,清晰度更高,使用更加安全;LED 光源在工作过程中不会产生任何的碳污染,能够实现无闪烁、无紫外线辐射,不会产生任何的碳污染,发热量较传统照明灯也大幅度降低,对于人们而言,眼睛得到了一定保护;LED 光源绿色安全,不会产生有害污染,比如常见的汞、铅等重金属。当 LED 灯报废后,可以直接回收利用,大大提高了资源利用率,响应了国家可持续发展、绿色环保政策;LED 路灯由单颗 1W 以上半导体芯片组合而成。可根据不同区域的设计、使用标准规范,调整整个 LED 路灯的功率,减少传统路灯照明不合理的情况。可通过调整 LED 路灯驱动电流的方式,满足深夜的光通量,实现节能照明。此外,在满足路面亮度的前提下,关闭部分 LED 路灯模块,可大大降低整个系统的输入功率。LED 路灯使用寿命高达 6~7 年,同传统的高压钠灯使用寿命 2 年相比,提高 200%以上。

### 2.2 LED 路灯的缺点

LED 路灯具有以下缺点:LED 路灯配光类型主要以截光型为主,会出现照明不均匀的情况,斑马线现象较为严重,具有一定的安全隐患;LED 光源色温偏高,特定情况下会导致路人出现眩光;然而,高压钠灯灯色舒适,具有较强的穿雾能力;大功率 LED 路灯在使用过程中会出现散热慢的问题,在一定程度上会缩短使用寿命;LED 路灯应用规范标准未实现有效统一。在如今市场中,由于 LED 灯质量问题,实际应用中无法达到设计寿命,出现光衰等严重问题,无法真正满足城市市政道路建设标准。

## 3 解决当前应用问题的相关措施

### 3.1 不断提高技术研发水平

为了加快 LED 灯光线均匀度低等技术难题研发,相关的研发企业要更深入地进行研发。通过解除 LED 发光芯片出现的各

项不利限制,提高发光芯片的色温,逐步延长 LED 芯片的使用寿命。同时,要采取有效措施提升芯片耐温效果,保证 LED 路灯满足不同环境,达到市政道路照明的标准要求。

### 3.2 合理调整灯柱之间距离与高度

在进行灯柱施工中,要根据照明标准,科学设置路灯间的距离,间距控制在 36m。通过调整灯柱间的距离和灯柱高度,最大限度的消除光源暗区,达到最佳的光照效果。

### 3.3 更改供电方式

将市政路段供电电缆设置为 170~250V 的低压电缆,以低压供电方式,提升 LED 灯服役期间的安全性能,同时,还能大大减少埋设高压的变压器工作量。

### 3.4 合理优化供电方案

LED 路灯在服役期间,需要比较大的供电电压,整个线路电流较低,因此,需要加大单台的变压器实际供电半径。通过该技术手段,可以大大减少电压器的使用数量,使整个投资成本还大幅度降低,提高 LED 路灯其在市政道路的照明工程中实际应用效果。

### 3.5 制定相关规定

为了严格控制 LED 路灯的质量,相关的监管部门要根据 LED 路灯出现的各项问题,推出具有可行性的规章制度,保证每一个出厂产品都能够达到质量标准,能够更好地应用到市政道路照明网络布局工作中。

## 4 结束语

LED 节能路灯应用到城市化基础建设中,大大降低了城市化建设成本,为绿色环保节能发展做出巨大贡献。由于 LED 节能灯能耗低、服役时间长、能源无污染,有效解决了传统高压钠灯的不利问题。国家要不断建立、完善相关的政策方针,加快 LED 节能灯的设计和应用,科研人员要积极开展研究,提升其性能,逐步提高 LED 路灯的覆盖率,真正意义上实现城市化市政道路建设高质量发展,达到节能减排的目标,让人们夜间行驶更加舒适、安全。

### 参考文献

- [1] 刁相日.浅谈 LED 路灯在市政道路照明中的应用[J].居舍,2018(16):158.
- [2] 何利松.关于 LED 节能照明在市政路灯应用分析[J].中国战略新兴产业,2017(28):21.
- [3] 丁映.LED 路灯在市政道路照明中的推广应用[J].机电信息,2015(12):179-180.
- [4] 谭发叶.城市道路 LED 路灯照明改造工程分析[J].建材与装饰,2016(28):275-276.
- [5] 高杰,来瑞鹏.LED 路灯在新建城市主干道照明设计中的应用[J].中国照明电器,2016(1):23-24,32.
- [6] 王玮.道路照明中 LED 路灯的应用[J].建材与装饰,2018(37):249.
- [7] 曾德容,田景洪.LED 路灯在道路照明设计中的应用[J].中国高新技术企业,2015(15):22-23.

收稿日期:2021-01-22

作者简介:马富万(1978—),男,汉族,广西宾阳人,助理工程师,本科,主要从事路灯维护与管理工作的。