

浅谈城市道路照明设计与节能

吕玲玲

蒙自市城市路灯管理大队 云南省蒙自市 661199

摘要: 道路建设是我国基础设施建设中重要的组成部分,其照明设计更是重中之重。在城市的建设与发展中,城市照明发挥着重要的作用,需要相关人员加大重视力度。对此,本文分析了当前城市道路照明设计与节能的现状,结合案例探究具体的设计方案。并在这一基础上,对光源选择、灯具性能、维护工作等方面,进行简单的探究。

关键词: 城市道路;照明设计与节能

我国城市建设最近几年发展非常迅速。我国城市道路照明系统中长期以来一直选择使用高压钠灯,其虽然可以在一定程度上达到为城市道路提供照明的效果,但由于其耗能巨大且使用寿命有限,因此逐渐难以适应当前城市道路照明需要。

一、城市道路照明设计现状分析

在当前的城市道路照明设计中,常常会因为多种因素,进而影响设计的合理性,节能的有效性。经调查发现,在设计城市道路照明系统的过程中,很多人员高度重视造型问题,追求大规模、超豪华,忽视最终的照明效果、照明功能。在城市道路照明的设计中,由于工程量较大,设计人员具有较大的压力,所以常常为了缩短工期,在设计过程中脱离城市道路的实际情况。这样的问题,不仅会耗费大量的资金,还可能达不到城市照明的初衷,造成能源的浪费。

二、城市道路照明设计方案

(一)立杆位置

不同的立杆位置对工程造价、运营能耗和照明效果有不同的影响。比如对有中央隔离带的道路来说,中心对称布灯比双侧对称布灯节省灯杆、基础和电缆,从而造价更低,同时不受人行道乔木影响更容易实现两侧非机动车道和人行道的照明要求。但机动车道对灯具发出的光的利用率比双侧对称布灯更低,运营能耗更高。为了避免乔木绿化遮光,对有机动车非隔离带的道路断面,如果机动车非隔离带有种植乔木的计划,则灯杆不能立在人行道上。

(二)亮度均匀

亮度均匀度,就是指在某一个特定的照明范围之内,路灯投射到地面上,其所产生的均匀效果。在本文的道路设计中,四车道的总宽度为14m,总长度等于300m,选择的灯具杆高度等于10m。所以,在宽度为14m、长度为10m的范围内,LED照明灯具的光线,投射到地面上的亮度(或者照度),最小亮度值(或最小照度值)和平均亮度值(或平均照度值)的比值,即为亮度均匀度。例如:工作人员可以使用仪器,在140m²的范围内,测试100个点,发现最小亮度是10,而其平均亮度是20,那么均匀度的值只有0.5。而这一数据,实际上就是衡量灯具配光的一个重要参数,其均匀度的数值越小,说明灯具的光越集中,没有扩散开;反之,均匀度的数值越大,说明灯具的光越分散,即照明效果越好。

三、城市道路照明设计与节能

(一)LED灯具显色效果优化

数据表明,在以往某些城市道路使用高压钠灯时其显色指数在20~25,色温则在2000~2200K。但通过使用LED路灯代替传统高压钠灯路灯,经专业人员测量可得,LED路灯的平均显色指数为70,平均色温则基本控制在3000K。这也使得原本使用高压钠灯照射下,无法准确辨别道路路面颜色以及周围树木、人脸轮廓等问题得到极大改善。LED灯具所具备的良好显色效果,比传统高压钠灯具有更高的显色指数。不仅可以有效满足城市道

路照明需求,同时还可以有效增强人的视觉舒适度,使其在夜间可以更好地分辨道路中的障碍物,防止视线受到干扰和影响,进而有效保障城市道路通行车辆及来往人员的安全,有效控制交通安全事故发生率。

(二)设计方式

在城市道路照明的设计工作中,要想实现节能的目的,就应该对设计工作予以高度的重视。就照明节能设计来说,工作人员需要结合相关的理论资料,明确城市道路照明设计的特殊性和标准,从而对设计方案进行相应的优化。同时,工作人员需要充分搜集道路结构、道路平面的相关资料,以便于合理设计灯具杆之间的距离,在保证照明效果的同时,还能够减少各项资源的利用。在设计电路的过程中,必须建立在掌握周边环境的基础上,以便于合理选择进线、电源的位置,为城市的夜间行车提供更科学的保障。除此之外,在节能设计中,设计人员需要根据日照时间等,设计路灯的开启、关闭时间,并且要根据季节的变化进行设计,从而提高照明系统的节能效果。就控制方式来说,工作人员可以设置两种控制方式,即人工控制方式、自动控制方式,从而能够更加及时地实现对城市道路照明系统的控制。

(三)照明更加节能

例如在某城市道路照明中选用了LED路灯,而LED路灯本身工作电流并不大,因此可以使得电压供电范围得以进一步扩大,单台变压器能够拥有更大的供电半径,由此在有效降低能耗的同时获得良好的照明效果。根据相关数据显示,在以往该城市道路使用功率为400W的高压钠灯路灯时,平均每一盏高压钠灯需要亮灯11h,那么这种情况下,高压钠灯每日的耗电量大概在400kW·h以上。而如果使用300W的LED路灯,亮灯时间同样为11h,则LED灯每日的耗电量大概在290kW·h左右,节省了110kW·h的能量。正常情况下,高压钠灯在城市道路中的照明功率密度为1.6W/m²,而LED灯的照明功率密度为0.6W/m²。显而易见,使用LED路灯可以提高照明的效率。按照每度电1.2元计算,该城市道路照明系统更换LED灯之后,每年平均能够节约3万元的电费,由此可见,LED路灯的节能效果十分显著,同时维护费用很低,经济效益明显。

四、城市道路照明维护工作

灯具的维护工作,在一定程度上影响着照明效果,如果没能在第一时间发现灯具故障,并处理故障,就会削弱光照强度。不仅无法保证夜间的行车安全,还会导致电力能源的浪费,违背节能的设计理念。因此,在城市道路照明系统的运行中,工作人员应该重视灯具的维护工作,定期对城市道路照明系统进行检测、检查,对其中存在的问题及时整理、优化。

五、结语

在当前的城市道路照明设计与节能中,还存在着很多需要解决的问题,所以设计人员应该积极地对方案进行优化,并重视设备的选择过程。在这一基础上,提高照明设计方案的科学性,将更多具有节能性质的设备应用在具体的工作中,使其发挥出最大的价值。城市道路照明节能是一项长期且重要的任务,只有不断的探索和实践,才能找到有效的节能方法。

参考文献:

- [1] 管庆磊. 城市道路照明节能控制系统的设计[J]. 电子世界, 2014(13): 142.
- [2] 范永伦. 电气节能在设计中的应用及对城市道路照明的几点探讨[J]. 建材与装饰, 2016(32): 217-218.