

# 关于智慧城市建设过程中智慧照明的思考

徐彦波，郑北辰，蓝伟强

(深圳辰泽科技有限公司，广东 深圳 518000)

**摘要：**路灯作为城市环境形象工程之一已经成为不可缺少一部分。但是传统模式下经常使用的是人工控制开关、手动调节等方法来达到目的；而智慧路灯可以通过与其他新技术相结合实现自动化管理道路设施，使其更加智能化和人性化。基于此，本文通过对智慧路灯使用现状、存在问题及对策研究，提出了相应的解决措施。首先要加强智能化设备在道路照明中所占比例。其次就是提高行人与车辆交通流信息交互水平以及管理能力等方面来推动路灯行业向更高层次迈进；最后是促进城市道路系统智能化发展建设，使其更加安全和环保等方向深入人心并得到普及应用。

**关键词：**智慧城市；智慧照明；应用策略

**中图分类号：**TU113

**文献标识码：**A

**DOI：**10.12230/j.issn.2095-6657.2022.18.033

随着我国城市化进程的加快，城市规模越来越大，交通拥堵，环境恶化。道路使用者和市民对路灯质量要求不断提高。为了缓解这一矛盾我们需要智慧路灯来进行改善；在传统技术上通过改进照明系统、优化道路交通设施以达到最佳效果等等方法都可以实现这些目标。目前国内主要将太阳能光伏发电系统应用到城市街道中的照明设计中：采用白天阳光照射，利用白天光照自动调节亮度和不间断开关灯光等方式。

## 1 智慧路灯概述及其功能特点

城市的路灯及其隧道的照明，公共场所和商业照明灯的主要功能是为行人提供较好的视野照明。以照明为首要主体的设备以高效，节能的可持续开展的科学严谨方式进行办理和操控，被称为智慧路灯。它完成了城市照明的持续开展，是城市化一个更高的阶段。智能照明是块模式，独立体系。如图1所示。

(1) 利用先进的通信手法，计算机网络技能，制动操控技能，新型传感器技能和自动检测技能等无线监控体系，快速准确地对城市道路照明体系进行智能监控，完成路灯以及长途操控，长途监控等功能以及点对点的快速维修和保养，保护人员能够了解路灯的运行状况，从而大大提高质量和功率，节能路灯和绿色城市建造打下坚实的基础<sup>[1]</sup>。

(2) 政府有关行政部门能够经过安排的视频监控模块获取有用的图画或声音数据。实时监测市政道路等信息，处理了传统的市政监测设备建造本钱高，周期长的实际问题。

(3) 嵌入式 WiFi 模块和微基站能够有用改进信号掩盖范围较差的状况。使用掩盖城市地区的高速宽带无线 WiFi 技能，用户能够自在切换，随时拜访最佳网络，为公众构建一个便利，安全，快速拜访信息国际的渠道。

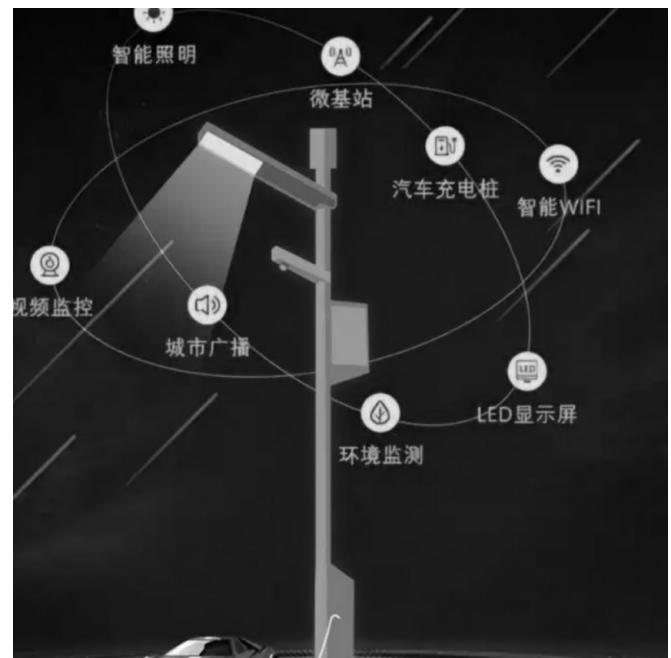


图1 智慧城市的智慧路灯功能特点

## 2 智慧城市建设过程中智慧照明设计原则

### 2.1 产品节能

产品节能顾名思义是在工作开展的前期，通过市场调研的方式，选取具有节能性质的产品材料。对不同类型的路灯型号、性能、规模、功率、使用状况进行一一排查，要求相关的工作人员能够具备具体问题具体分析的研究思路，寻求真正适宜本城市长久建设的产品投入使用。其中 LED 灯作为新兴的产品，其使用寿命可达到 100000 小时以上，与此同时，随着相关技术的日新月异，其发光效率也取得了惊人的突破，内部不含有汞等相关的有害物质，其组装部件不仅仅非常容易拆装，并且

可以增大发光圈、消除眩光、升华视觉效果。在一定程度上,可以实现二次节能,其作为环保型的产品,能够最大程度地迎合不同城市的发展需求。相关工作人员在进行产品选购时,要从根本对节能产品的使用性能加以研究,并且要清楚生产厂家的设计状况和总体的生产流程。

LED 路灯用于路途照明,而且每盏路灯的功率,杆高和距离均依据“城市路途照明设计标准”CJJ45-015 进行设置。路灯的灯配备有单灯控制器,该控制器可以切换和控制单灯,调节亮度并收集信息。会合控制器通过其自己的 G/3G/4G 无线通信设备与控制中心软件衔接,以完结照明的智能长途控制。会合控制器通过传感器收集照明设备的电压,电流和数量的实时数据,监督沟通接触器,断路器,保险丝和其他保护装置的运行状态,并将监督数据上传到控制软件以进行剖析,处理和控制在。依据城市现象照明路灯的照明需求,办理和控制中心拟定了量身定制的时间表,用于翻开和关闭照明灯。通过对办理和控制系统的精确控制,可以完结最佳的节电功率。路灯的智能调光系统具有三种控制形式:长途控制,时间控制(纬度和经度控制)和手动控制。如图 2 所示。

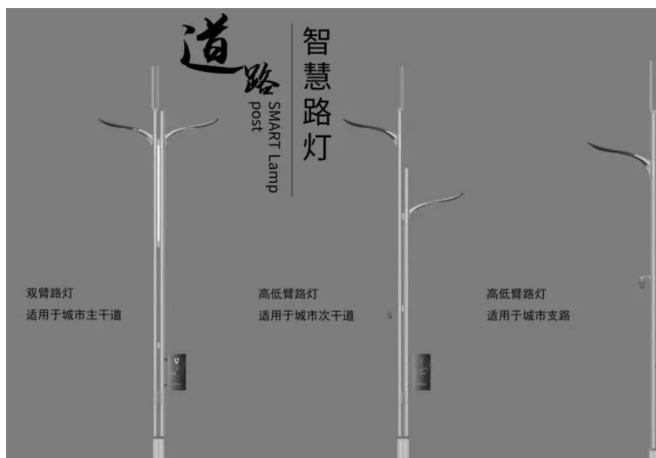


图 2 智慧路灯

## 2.2 设计节能

不同城市的街道布局都有着一定的差异性,因此最终不同照明控制系统的路灯网络也极具特色。要求在方案设计的核心阶段,必须对城市的街道分布状况进行总体性的研究,可以适当地运用计算机设备,对于汇总出的数据进行有效的计算,为后续照明控制系统的完善提供理论支持。除此之外,可以结合本地区流量的分布数据图,对不同时间段所呈现出的流量数据进行有效区分。通过调整光照强度的方式,不仅可以迎合城市内部社会群体的实际需求,并且减少了能源资源的浪费,通过自动感应的方式,确保照明控制系统能够对自然环境状况进行良性检测,避免由于环境恶劣而产生经济损失<sup>[2]</sup>。

## 3 智慧城市建设过程中智慧照明建设现状

通过调查我们不难发现,有部分城市在对照明控制系统进行规划的重要阶段,抱有错误的思想,将美观性作为工作的重点,严重忽视科技在整个系统设计过程中的核心价值。盲目追求最终所呈现出的绚丽多彩的景色,只是在繁华的街道设置路灯。不仅会令整个城市的建设产生错位,并且长期与此,极易导致交通事故的出现。除此之外,有部分城市针对不同地区的实际状况,安装不同的路灯,各种各样路灯样式的出现,在破坏整体照明控制系统价值的同时,会对该城市的城市形象产生负面影响。无法有效地彰显出该城市的特点和风貌。

如果照明控制系统只是单纯地注重景观,会逐步丧失其本身所固有的功能价值。从本质上讲,照明系统的根本作用是为人们提供灯光,与此能够有效地避免由于夜晚缺乏光源,而导致的意外事件。而在照明控制系统设计的核心阶段,必须要从其所呈现出的亮度和光色两个重要方面进行问题研究,并且将受众群体作为工作的重中之重。但是大多数城市在系统规划的核心阶段,严重忽视此类问题的重要性,单纯地将最终所呈现出的美观效果作为系统成果的考核要求,无法最有效的彰显出照明控制系统的强大功能。在后续工作规划的核心阶段,必须对过往的行人数量、车辆数量、技术条件等相关问题进行一一的工作研究,确保照明控制系统具有人性化、可持续化、美观化。

## 4 智慧路灯在城市道路照明中的功能

### 4.1 自动调节亮度

自动照明系统该路灯采用的是独立电源供电,由太阳能电池组、蓄电线路和 LED 组成。当道路的某个路段发生故障时或者其他突发情况下需要检修照明时候。可以根据不同区域的具体需求来控制每个车道上所对应时段时间段内通行信号灯及计时器显示亮度以及闪烁频率等功能;并且要有专人管理维护工作设备并定期检查维修保养;路灯在白天或夜间都能自动开启,不影响周边环境和车流量要求。

自动调节亮度在城市道路照明中,为了确保路灯处于最佳的工作状态,需要根据周围环境,对路灯进行合理控制。如果是夜间灯光来照亮就必须利用人工光源。但是由于目前市场上存在一些设备质量差、维护不当或者人为原因导致不能正常使用等因素,造成了当前很多状况下无法发挥其效果。

### 4.2 智能控制

智慧路灯从古至今,道路照明都是人工控制的,而如今随着社会不断发展进步人们对自己生活环境要求越来越高。城市中交通拥堵、车辆行驶缓慢等问题让人不得不选择在夜间开车。为了解决这些难题我们开始使用灯光技术来改善这种情况;其

次是利用光敏传感器和红外探测车流量信号以及红绿黄三种灯具相结合从而达到调节当前道路照明系统正常工作的目的，而这也给了智慧路灯新的研究方向——智能控制。

路灯的控制方式与传统路灯相比有很大不同。在城市道路上，光线不足，会出现行人不知道情况，而单靠人工是很难解决这些问题。但是如果使用了新能源的话也能很好地弥补这个缺陷；另外一种方法就是采用光敏传感器和无线通信技术来进行信息传输以及信号处理工作后再将结果传递给执法人员去判断道路的状况是否正常运行下去或者通过灯光照明设备对车辆实行指挥等等。

### 5 智慧城市未来的发展趋势

#### 5.1 智慧城市的建设的参与深入程度不断提升

随着智慧城市建设概念不断得到宣传和社会人靠，同时在国家有关扶持政策、建设试点工作不断探索和的前提下，导致智慧城市建设的深入程度不断提升，对智慧城市的建设效果更加突出，在城市建设发展中，能发挥良好的建设管控优势，做好科学化建设分析，有利于开展有效的智慧城市建设模式，在城市建设发展层面上，能获得较高的资源共享、信息化深入利用、技术不断提升整合的优势。

#### 5.2 基础设施不断完善

在进行智慧城市建设中，需要做好科学化基础设施分析，主要是能保障在智慧城市建设层面上，能具备良好的智慧城市基础设施保障，使得各种智慧城市建设目标能顺利完成，在基础设施建设上，各种信息获取的传感器、摄像头、高速网络覆盖、大数据分析系统建设深入程度必然不断增加，如各个城市正在如火如荼地开展5g网络建设，在网络传输数据不断提升的前提下，相关智慧城市建设目标必然能不断取得突破，如自动驾驶技术的提升，能有效实现技术的发展，实现科学管理能力提升<sup>[4]</sup>。

#### 5.3 顶层设计更加合理

在不断开展各地智慧城市建设中，很多智慧城市建设经验不断积累，能有效获取相关技术，在顶层设计中，需要发挥良好的技术控制效果，做好必要的技术管理，提升技术管理水平。而顶层设计需要不断获取智慧城市建设评价信息，明确智慧城市建设规范发展方向，能使得各个阶段的智慧城市建设内容更加清晰，在智慧城市建设中，需要做好必要的顶层设计优化。在智慧城市建设相关专业人才不断增加，各种技术提升，基础设施建设不断趋于完备的状态下，城市建设发展获得显著提升，

能有效实现在管理层面上，能发挥出良好的管控优势，具备顶层设施的实际水平，保障信息化资源的利用深入程度提升，在管理体系的建设中，应能做好科学化分析，不断做好基础设计管理，使得共享思维不断深入，在智慧城市顶层设计上，能充分做到对各种建设需求的整合，做到基础设施的有效管理，提升设计效果，在顶层设计的有关工作开展中，能发挥良好的信息整合、资源评价能力，突出顶层设计的基本效果，打造良好的顶层设计模式。

#### 5.4 孤岛建设模式逐步消失

从发展轨迹来看，在长期的智慧城市建设试点分析和模式创新中，通过充分利用信息化交流、网络传输技术，在不断打破信息交流壁垒前提下，智慧城市建设能有效发挥较高的管理控制效果，能实现管理水平提升，发挥较高的城市资源共享、优势互补作用，而孤岛建设模式体现出诸多弊端，难以保障城市建设科学开展。因此在未来智慧城市建设中，互联互通、深入合作的趋势更加明显。

### 6 结语

综上所述，智慧路灯在城市道路中的应用是一个漫长而又艰难发展过程，它需要我们不断地探索和实践才能实现。

在未来的智慧城市建设中，互联互通、资源共享是必然的发展趋势，在信息系统的建设中，如不能有效发挥较高的建设价值，整合城市智慧城市建设资源，导致很多智慧城市建设隐患增加，难以实现科学化管控<sup>[5]</sup>

#### 参考文献：

- [1] 管清宝, 沈茹. 智慧城市建设中的智能照明应用 [J]. 城市照明, 2020, 23 (02): 8-11.
- [2] 冀楠. 智慧城市背景下智慧照明灯具的设计探讨 [J]. 智能城市, 2021, 5 (24): 132-133.
- [3] 李刚. 智能照明控制技术发展现状与未来展望 [J]. 数字通信世界, 2020 (08): 155, 163.
- [4] 周立广. 基于大数据的智慧照明控制系统设计研究 [J]. 低碳世界, 2021, 9 (02): 173-174.
- [5] 何伟. 基于大数据的智慧照明控制系统的设计 [J]. 电脑知识与技术, 2020, 13 (35): 153-154.

作者简介：徐彦波（1970-），男，湖北孝感人，主要从事智能和光学、人类未来的生活研究。