

中国湖南省城市功能照明规划内容与技术要点

Contents and Technical Points of Urban Functional Lighting Planning in Hunan Province, China

李润亚

Runya Li

长沙市规划设计院有限责任公司 中国·湖南长沙 410000

Changsha City Planning and Design Institute Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410000, China

摘要: 作为贯彻落实各项有关城市照明政策要求的重要载体,城市照明专项规划对促进照明建设的平稳有序推进、提高照明设施的维护管理水平、改善城市的照明环境品质有着重要意义。论文介绍了中国湖南省城市照明规划内容和技术要点。

Abstract: As an important carrier for the implementation of various urban lighting policy requirements, the special urban lighting plan is of great significance to promote the smooth and orderly advancement of lighting construction, improve the maintenance and management level of lighting facilities, and improve the quality of the city's lighting environment. This paper introduces the content and technical points of the urban lighting planning in Hunan Province, China.

关键词: 城市功能照明; 规划; 技术

Keywords: urban functional lighting; planning; technology

DOI: 10.12346/etr.v3i7.3925

1 引言

城市照明专项规划是与城市总体规划相配套的专业规划之一,是城市总体规划在照明领域的延续和深化,是城市规划成果体系中的重要组成部分。

2 城市功能照明规划与技术要点

2.1 规划内容

城市功能性照明的规划控制是保证城市照明总体规划效果的城市基础照明,城市功能照明规划应符合现行国家行业和本省城市照明相关标准规范,应根据城市近、远期总体规划及道路、广场、公共绿地等与周边环境的性质,确定城市道路的照明等级。城市功能性照明规划主要内容包括:城市功能性照明规划思路和规划目标;确定道路照明标准(含桥梁、隧道、地道照明等);照明电源总体规划与合理布局;照明光源、灯具的合理选用;照明标准横断面合理规划;照明控制系统的选用;路灯杆、灯具的选用。

2.2 技术要点

2.2.1 确定规划思路与规划目标

城市功能性照明规划应确保城市道路照明给各种车辆的驾驶人员以及行人创造良好的视觉环境,达到保障交通安全、提高交通运输效率、方便人民生活、满足治安防范需求和美化城市环境的目的。根据规划能完成中心城区主干路、次干路、支路的照明建设,安装高效的照明系统、加强维护系数、采用适当的调光方法、进行合理的照明设计和管理,能打造一个具有较高文化内涵、注重节能与环保、特色鲜明的城市功能照明体系^[1]。

2.2.2 城市道路照明现状及问题分析

在进行照明专项规划编制之前,应对当地现状道路照明进行充分调查。现状调查内容主要有现状道路名称、设计等级、长度、宽度、灯杆间距、路灯杆数、灯具数量、路灯布置方式、光源类型、装机容量、年耗电量。

通过对现状道路照明进行调查统计,分析现状道路照明存在的问题,对现状道路光源类型、功率密度值、年耗电量、

【作者简介】李润亚(1989-),男,中国湖南岳阳人,工程师,硕士,从事电气工程研究。

控制方式等技术指标进行逐一分析，确定其是否符合现行国家、地方规范，是否符合节能标准，在编制照明专项规划时，应做到有的放矢，针对现状道路照明存在的问题有针对性地提出解决办法。

2.2.3 确定照明标准

①机动车道照明应采用路面平均亮度或路面平均照度、路面亮度总均匀度和纵向均匀度或路面照度均匀度、眩光限制、环境比和诱导性作为评价指标^[2]。根据道路专业提供的道路类别和级别，设置连续照明的机动车道的照明标准值应满足表1的规定。

②交会区照明应采用路面平均照度、路面照度均匀度和眩光限制为评价指标。交会区的照明标准值应符合表2的

规定。

③人行道照明和非机动车道照明应采用路面平均照度、路面最小照度、垂直照度、半柱面照度和眩光限制为评价指标。人行道及非机动车道照明标准值应符合表3的规定。

④隧道照明。随着城市的不断发展，为了在现有空间内有效解决城市拥堵，城市隧道的建设越来越多，城市隧道照明的设置不同于普通道路，应按照 JTG/T D70/2—01—2014《公路隧道照明设计细则》、CJJ221—2015《城市地下道路工程设计规范》及 GB50016—2014《建筑设计防火规范》进行设计。城市隧道应按其封闭长度和交通状况分为一、二、三、四类，分类表格如表4所示。

隧道照明分普通照明、应急照明以及疏散照明。城市隧

表1 机动车道的照明标准值

级别	道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制阈值增量 TI (%) 最大初始值	环境比 SR 最小值
		平均亮度 Lav (cd/m ²) 维持值	总均匀度 U ₀ 最小值	纵向均匀度 U _L 最小值	平均照度 Eav (lx) 维持值	均匀度 U _E		
I	快速路、主干路	1.50/2.00	0.4	0.7	20/30	0.4	10	0.5
II	次干路	1.00/1.50	0.4	0.5	15/20	0.4	10	0.5
III	支路	0.50/0.75	0.4	—	8/10	0.3	15	-

表2 交会区的照明标准值

交会区类型	路面平均照度 E _{h, av} (lx), 维持值	照度均匀度 U _E	眩光限制
主干路与主干路交会	30/50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上, 灯具在 90° 和 80° 高度角方向上的光强分别不得超过 10cd/1000lm 和 30cd/1000lm
主干路与次干路交会			
主干路与支路交会			
次干路与次干路交会	20/30		
次干路与支路交会			
支路与支路交会	15/20		

表3 人行道及非机动车道照明标准值

级别	道路类型	路面平均照度 E _{h, av} (lx) 维持值	路面最小照度 E _{h, min} (lx) 维持值	最小垂直照度 E _{v, min} (lx) 维持值	最小半柱面照度 E _{sc,min} (lx) 维持值
1	商业步行街; 市中心或商业区行人流量高的道路; 机动车与行人混合使用、与城市机动车道路连接的居住区出入道路	15	3	5	3
2	流量较高的道路	10	2	3	2
3	流量中等的道路	7.5	1.5	2.5	1.5
4	流量较低的道路	5	1	1.5	1

表 4 城市隧道长和交通状况度分类表

用途	一类	二类	三类	四类
	隧道封闭段长度 L (m)			
可通行危险化学品等机动车	$L > 1500$	$500 < L \leq 1500$	$L \leq 500$	—
仅限通行非危险化学品等机动车	$L > 3000$	$1500 < L \leq 3000$	$500 < L \leq 1500$	$L \leq 500$
仅限人行或通行非机动车	—	—	$L > 1500$	$L \leq 1500$

道照明应满足路面平均亮度、路面亮度总均匀度、路面中线亮度纵向均匀度、闪烁和诱导性要求。单向交通隧道照明可划分为入口段照明、过渡段照明、中间段照明、出口段照明、洞外引道照明以及洞口接近段减光设施；双向交通隧道照明可划分为入口段照明、过渡段照明、中间段照明、洞外引道照明以及洞口接近段减光设施。隧道入口段、过渡段、出口段照明应由基本照明和加强照明组成，基本照明应与中间段照明一致。隧道内各段的亮度、长度应严格按 JTG/T D70/2—01—2014《公路隧道照明设计细则》相关公式进行计算。隧道两侧、人行横道和人行疏散通道上应设置疏散照明和疏散指示标志，一、二类隧道内疏散照明和疏散指示标志的连续供电时间不应小于 1.5h，其他隧道不应小于 1.0h^[3]。

2.2.4 照明电源总体规划与合理布局

①当片区统一开发时，路灯电源应整体考虑，做好统一规划，合理确定路灯箱变和地柜的台数、容量。

②路灯箱变一般设在道路西侧或北侧，为满足相邻道路路灯、交安等设备供电要求，路灯箱变宜设在道路交叉口附近。

③主干路、次干路宜设置路灯箱变，支路宜设路灯地柜。

④道路照明设计时，应进行现场踏勘并与当地路灯管理所沟通协调，确定道路沿线是否有现状路灯箱变可利用，若有已建路灯箱变，应核实箱变容量、出线回路等是否满足设计要求。

⑤合理选择路灯箱变容量，使箱变尽量按额定容量 70% 左右的经济负荷率运行，有效减小箱变体积，箱变容量一般不大于 400KVA。箱变容量除了满足路灯供电负荷外，还应当适当考虑沿线景观照明负荷。

⑥宜使三相负荷平衡。最大相负荷不宜超过三相负荷平均值的 115%，最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的 85%。

⑦正常情况下，照明灯具端电压应为额定电压的 90%~105%。

⑧严禁将路灯箱变设于人行道范围内，应尽量将路灯箱变设于绿化带或高架桥桥底等场所。当道路红线内无合适空

间但又必须设置路灯箱变时，应在道路红线外适当位置（一般在道路交叉口）征地解决。

⑨景观要求较高或用地紧张的地段可采用地下式变电站。

⑩为了与周边景观相协调，可对现状路灯箱变采用涂鸦等方式进行美化。

⑪照明设计时应与园林景观专业协调，宜在路灯箱变周围设置较高乔木，使箱变隐藏于绿带中，取得较好的视觉效果。

⑫路灯箱变外观尽量与周边环境协调，应选择简单、美观的景观型路灯箱变。

2.2.5 照明横断面的合理布局

应根据道路和场所的特点及照明要求，选择常规照明方式、半高杆照明方式或高杆照明方式进行道路照明设计。常规照明灯具的布置可分为单侧布置、双侧交错布置、双侧对称布置、中心对称布置等方式，应根据道路横断面形式、道路宽度及照明要求进行选择。悬挑长度不宜超过灯具安装高度的 1/4，灯具仰角不宜超过 15°。

3 结语

论文仅介绍了中国湖南城市功能照片的规划和相关技术要点，希望对相关行业有所帮助，但是城市照明还有很多内容需要规划和设计，需要更加全面的分析。编制科学合理的城市照明专项规划，有利于城市照明体系的统筹建设，有助于避免在城市开发与维护过程中出现照明设施与其他城市基础设施建设脱节的问题。

参考文献

[1] 何舸,王成坤,王川涛,等.深圳市城市照明规划环境影响研究[J].照明工程学报,2017(1):236.
 [2] 运迎霞,李道勇,宋佳音.基于城市设计视角的城市照明规划方法研究[J].照明工程学报,2012(6):78-79.
 [3] 臧鑫宇,陈天.我国城市夜景照明规划的研究要点与方法探索[J].建筑学报,2012(S2):24.