

重庆市工程建设标准

城市道路照明工程技术标准

Technical specification for urban road lighting engineering

DBJ50/T-439-2023

主编单位:重庆市建筑科学研究院有限公司

重 庆 大 学

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2023 年 07 月 01 日

2023 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2023〕10 号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《城市道路照明工程技术标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、西部科学城重庆高新区、重庆经开区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《城市道路照明工程技术标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-439-2023,自 2023 年 7 月 1 日起施行。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2023 年 3 月 16 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2014 年度重庆市工程建设标准制订(修订)项目计划(第二批)的通知》(渝建[2014]371 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准共分 5 章。主要技术内容是:1 总则;2 术语及符号;3 道路照明设计;4 道路照明设施性能要求;5 工程施工及验收。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,由重庆市建筑科学研究院有限公司负责具体内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给重庆市建筑科学研究院有限公司(地址:重庆市渝中区长江二路 221 号,邮编:400016,电话:023-63621533;传真:023-63600644)以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市建筑科学研究院有限公司

重庆大学

参 编 单 位：重庆市城市照明中心

重庆市设计院有限公司

重庆建工第一市政工程有限公司

重庆市市政设计研究院有限公司

同方股份有限公司

深圳市金照明科技股份有限公司

四川华体照明科技股份有限公司

常州格林照明股份有限公司

重庆市建设工程质量检验检测中心有限公司

重庆建筑工程职业学院

重庆迪赛因建设工程设计有限公司

中国建筑第二工程局有限公司

重庆华硕建设有限公司

主要起草人：严永红 陈国福 陶佳能 程宗庆 李蜀光

肖 栋 李代雄 张 超 刘 刚 陈建文

张 航 关 杨 李海涛 张兵树 饶高来

李 雪 李 丽 宋开伟 殷海滢 冯亚冬

李晓鹏 程 艺 王定军 黄崇崇 朱玉修

李志强 戴 慷 刘 玮 陆家明 黄源媛

董芝颖 黄 亮 梁翊瑞 谭本杰

审 查 专 家：周爱农 赵纯雨 王贤兰 陈昌鸿 陈怡宏

陈雄武 李仁刚

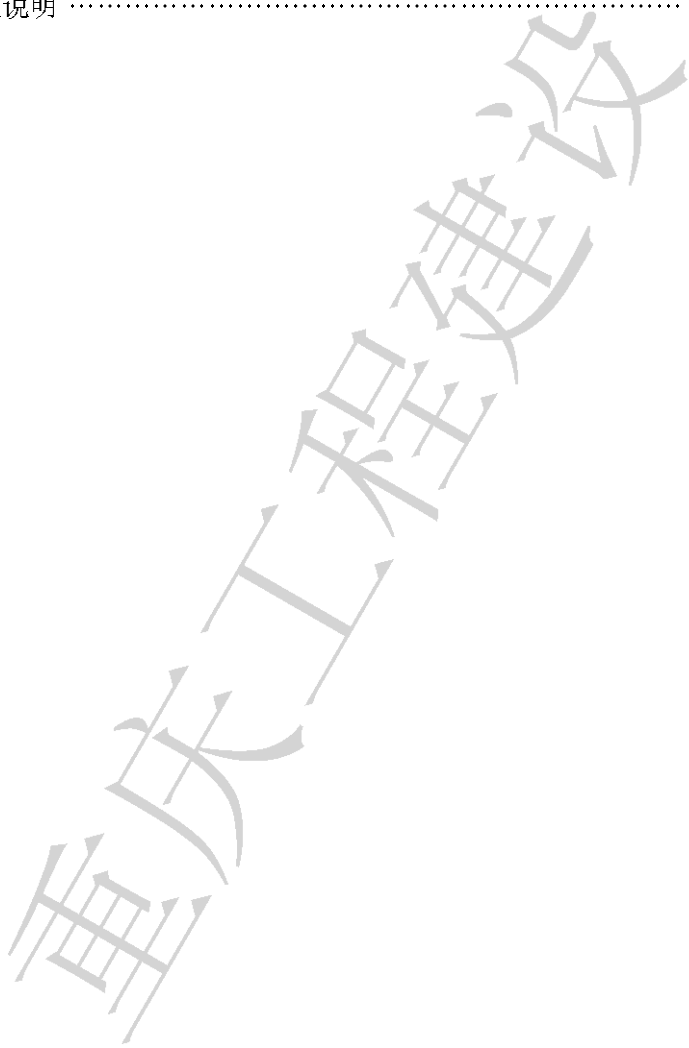
目 次

1	总则	1
2	术语及符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	5
3	道路照明设计	6
3.1	一般规定	6
3.2	道路照明标准	6
3.3	灯具、灯杆及其附属装置选择	9
3.4	照明方式和设计要求	11
3.5	照明供电和控制	14
3.6	节能标准和措施	15
4	道路照明设施性能要求	17
4.1	一般规定	17
4.2	光源与灯具	17
4.3	灯杆	18
4.4	路灯控制系统	18
5	工程施工及验收	19
5.1	一般规定	19
5.2	土建及管线	20
5.3	灯具及灯杆	21
5.4	变配电系统	22
5.5	控制系统	23
5.6	照明质量检测及节能评价	24

本标准用词说明 25

引用标准目录 26

条文说明 29



Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	5
3	Road lighting design	6
3.1	General requirement	6
3.2	Road lighting standard	6
3.3	Selection of lighting fixture, light pole and its accessories	9
3.4	Lighting styles and lighting design requirements ...	11
3.5	Lighting power supply and control	14
3.6	Standard and measures for energy conservation	15
4	Performance requirements of road lighting facilities	17
4.1	General requirement	17
4.2	Light source and luminaire	17
4.3	Light pole	18
4.5	Road lighting control system	18
5	Construction and inspection of engineering	19
5.1	General requirement	19
5.2	Civil and pipeline	20
5.3	Luminaire and light pole	21
5.4	Transformer and distribution system	22
5.5	Control system	23
5.6	Illuminating quality test and saving energy evaluation	24

Explanation of wording in this specification	25
List of quoted standards	26
Explanation of provisions	29

1 总 则

1.0.1 为适应重庆市道路照明发展要求,保障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,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市新建、扩建和改建的城市道路照明工程设计、施工及验收。城市道路包括城市地下道路、城市桥梁。

1.0.3 城市道路照明建设应按照安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保、维修方便、有利于集成管理的原则进行。

1.0.4 城市道路照明工程的设计、施工及验收除应符合本标准外,尚应符合国家、行业和重庆市有关标准的规定。

2 术语及符号

2.1 术语

2.1.1 背街小巷道路 alleyways

城市主要道路后面的小街道、小巷道等生活空间的道路,主要为人行系统。

2.1.2 交会区 conflict areas

道路的出入口、交叉口、人行横道等区域。在这种区域,机动车之间、机动车和非机动车或行人之间、车辆与固定物体之间的碰撞有增加的可能。

2.1.3 常规照明 conventional road lighting

灯具安装在高度通常为 15 m 以下的灯杆上,按一定间距有规律地连续设置在道路的一侧、两侧或中间分隔带上进行照明的一种方式。采用这种照明方式时,灯具的纵轴垂直于路轴,灯具发出的大部分光射向道路的纵轴方向。

2.1.4 高杆照明 high mast lighting

一组灯具安装在高度大于或等于 20 m 的灯杆上进行大面积照明的一种照明方式。

2.1.5 半高杆照明 semi-high mast lighting

一组灯具安装在高度为 15 m~20 m 的灯杆上进行照明的一种照明方式,可按常规照明方式或高杆照明方式配置灯具。通常用于道路交会区等场所的照明。

2.1.6 路面平均亮度 average road surface luminance

按国际照明委员会(CIE)有关规定在路面上预先设定的点上测得的或计算得到的各点亮度的平均值。

2.1.7 路面亮度总均匀度 overall uniformity of road

surface luminance

路面上最小亮度与平均亮度的比值。

2.1.8 路面亮度纵向均匀度 longitudinal uniformity of road surface luminance

路面上各车道的中心线上最小亮度与最大亮度的比值的最小值。

2.1.9 路面平均照度 average road surface illuminance

按国际照明委员会(CIE)有关规定在路面上预先设定的点上测得的或计算得到的各点照度的平均值。

2.1.10 路面照度均匀度 uniformity of road surface illuminance

路面上最小照度与平均照度的比值。

2.1.11 路面维持平均亮度(照度) maintained average luminance (illuminance) of road surface

即路面平均亮度(照度)维持值。它是在计入光源计划更换时光通量的衰减以及灯具因污染造成效率下降等因素(即维护系数)后设计计算时所采用的平均亮度(照度)值。

2.1.12 灯具的上射光通比 upward light ratio

灯具安装就位时,其发出的位于水平方向及以上的光通量占灯具发出的总光通量的百分比。

2.1.13 眩光 glare

由于视野中的亮度分布或亮度范围的不适宜,或存在极端的对比,以致引起不舒适感觉或降低观察目标或细部的能力的视觉状态。

2.1.14 半柱面照度 semicylindrical illuminance

光源在给定的空间一点上一个假想的很小的半个圆柱体的曲面上产生的照度。圆柱体轴线通常是竖直的,半圆柱体的朝向为半圆柱体平背面的内法线方向。其计算方法为落在半圆柱体曲面上的总光通量除以该曲面面积。

2.1.15 环境比 surround ratio

机动车道路缘石外侧带状区域内的平均水平照度与路缘石内侧等宽度机动车道上的平均水平照度之比。带状区域的宽度取机动车道路半宽度与机动车道路缘石外侧无遮挡带状区域宽度二者之间的较小者,但不超过 5 m。

2.1.16 照明功率密度 lighting power density

单位路面面积上的照明安装功率(包含光源功率和灯的电器附件的功耗)。

2.1.17 光源光通量维持率 maintenance factor of lamp luminous flux

光源在其寿命期内给定时间点的光通量与初始光通量之比。

2.1.18 灯具效能 luminous efficacy of luminaire

在规定的使用条件下,灯具发出的总光通量与其所输入的功率之比。单位为流明每瓦特(lm/W)。

2.1.19 灯具的安装高度 luminaire mounting height

灯具的光中心至路面的垂直距离。

2.1.20 灯具的安装间距 luminaire mounting spacing

沿道路的中心线测得的相邻两个灯具之间的距离。

2.1.21 悬挑长度 overhang

灯具的光中心至邻近一侧缘石的水平距离,即灯具伸出或缩进缘石的水平距离。

2.1.22 预装式变电站 prefabricated substation

预装的、并经过型式试验验证的、安装在一个外壳中的成套设备。

2.1.23 诱导性 guidance

沿道路恰当安装灯杆和灯具,能为驾驶员提供前方道路的走向、线型、坡度等视觉信息,是道路照明设施的一项评价指标。

2.2 符 号

$E_{h, av}$ ——路面平均照度；

$E_{h, min}$ ——路面最小照度；

$E_{sc, min}$ ——最小半柱面照度；

$E_{v, min}$ ——最小垂直照度；

H ——灯具安装高度；

I_{max} ——最大光强；

L_{av} ——路面平均亮度；

S ——灯具安装间距；

SR ——环境比；

TI ——阈值增量；

U_E ——路面照度均匀度；

U_L ——路面亮度纵向均匀度；

U_o ——路面亮度总均匀度；

W_{eff} ——路面有效宽度。

3 道路照明设计

3.1 一般规定

- 3.1.1 道路照明设计应综合考虑道路的环境条件、道路等级、交通状况、运营管理等因素。
- 3.1.2 道路照明设计应充分考虑重庆地区道路高差大,弯道多的特点,在满足照明需求的同时为驾驶员和行人提供良好的视觉舒适性。
- 3.1.3 道路照明灯具选择应考虑全寿命周期的经济性,耐候性和防护等级要求。
- 3.1.4 在桥梁、沿江河、山区等多雾路段,宜采用全夜模式。

3.2 道路照明标准

3.2.1 道路照明分类应符合以下规定:

- 1 根据道路使用功能,城市道路照明可分为主要供机动车使用的机动车道照明和交会区照明以及主要供行人使用的人行道照明;
- 2 机动车道照明应按快速路与主干路、次干路、支路分为三级;
- 3 人行道照明应按交通流量分为四级。

3.2.2 道路照明评价指标应符合以下规定:

- 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、环境比和诱导性为评价指标;
- 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；

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。

3.2.3 机动车道照明标准值应符合以下规定：

1 设置连续照明的机动车道的照明标准值应符合表 3.2.3 的规定；

2 应根据《城市道路照明设计标准》CJJ 45 附录 A 中的平均亮度系数，计算求得为获得路面平均亮度而在沥青路面和水泥混凝土路面分别需要的平均照度；

3 计算路面的维持平均亮度或维持平均照度时应按现行国家标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45 第 4.2.9 条确定维护系数；

表 3.2.3 机动车道照明标准值

级别	道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制	环境比 SR 最小值
		平均亮度 L_{av} (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 $E_{h,av}$ (lx) 维持值	均匀度 U_E 最小值	阈值增量 TI(%) 最大初始值	
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	

注：1 表中所列的平均照度仅适用于沥青路面。若系水泥混凝土路面，其平均照度值相应降低约 30%。

2 表中各项数值仅适用于干燥路面。

3 表中对每一级道路的平均亮度和平均照度给出了两档标准值，“/”的左侧为低档值，右侧为高档值。

4 迎宾路、通向大型公共建筑的主要道路、位于市中心和商业中心的道路，特大型桥梁、与快速路或主干道相接的重要桥梁的机动车道执行 I 级道路照明。

5 城区道路的连接弯道、长坡道或多雾路段宜采用高档值。

4 道路照明设计，应为驾驶员和行人提供良好的诱导性。

3.2.4 交会区照明标准值应符合以下规定：

1 交会区的照明标准值应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 交会区照明标准值

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 10 cd/1000 lm 和 30 cd/1000 lm
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		

- 注:1 灯具的高度角是在现场安装使用姿态下度量。
- 2 表中对每一类道路交会区的路面平均照度给出了两档标准值,“/”的左侧为低档照度值,右侧为高档照度值。
- 3 长坡道、复杂多雾路段交会区宜采用高档值。
- 4 城市道路与隧道出口的交会区,依据城市道路的等级选取其照明标准值。

2 当相交会道路均为低档照度值时,相应的交会区应选择本标准表 3.2.4 中的低档照度值,否则应选择高档照度值。

3.2.5 人行及非机动车道照明标准值应符合以下规定:

1 主要供行人和非机动车使用的道路的照明标准值应符合表 3.2.5-1 的规定,眩光限值应符合表 3.2.5-2 的规定;

表 3.2.5-1 人行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

注:1 最小垂直照度和半柱面照度的计算点或测量点均位于道路中心线上距路面 1.5m 高度处。最小垂直照

度需计算或测量通过该点垂直于路轴的平面上两个方向上的最小照度。

2 背街小巷道路照明设计值宜根据实际人流量高低及周边环境状况,参考流量较高、中等、较低的道路类型选择对应照度标准。

表 3.2.5-2 人行及非机动车道照明眩光限值

级别	最大光强 $I_{\max}$ (cd/1000 lm)			
	$\geq 70^\circ$	$\geq 80^\circ$	$\geq 90^\circ$	$\geq 95^\circ$
1	500	100	10	<1
2		100	20	
3		150	30	
4		200	50	

注:表中给出的是灯具在安装就位后与其向下垂直轴形成的指定角度上任何方向上的发光强度。

2 机动车道一侧或两侧设置的、与机动车道无实体分隔的非机动车道的照明应执行机动车道的照明标准;与机动车道有实体分隔的非机动车道的平均照度宜为相邻机动车道的照度值的 1/2,但不宜小于相邻的人行道(如有)的照度;

3 机动车道一侧或两侧设置的人行道照明,当人行道与非机动车道混用时,宜采用人行道路照明标准,并满足机动车道路照明的环境比要求。当人行道与非机动车道分设时,人行道的平均照度宜为相邻非机动车道的 1/2。同时,人行道照明还应执行本标准第 3.2.5 第 1 条的规定。当按两种要求分别确定的标准值不一致时,应选择高标准值。

3.3 灯具、灯杆及其附属装置选择

3.3.1 机动车道照明灯具必须满足功能性需求,并应根据照明等级、道路形式及道路宽度等选择灯具的光度参数,不宜选用装饰性灯具。

3.3.2 商业步行街、人行道路、人行地道、人行天桥以及有必要单独安装灯具的机动车交通道路两侧的非机动车道和人行道,在

满足照明标准值的前提下,宜采用与道路环境协调的功能性和装饰性相结合的灯具。当采用装饰性灯具时,其上射光通比不应大于 25%,其眩光控制值宜满足本标准的相关要求,且机械强度应符合《灯具 第 1 部分:一般要求与试验》GB 7000.1 与《灯具 第 2-3 部分:特殊要求 道路与街路照明灯具》GB 7000.203 的规定。

3.3.3 采用高杆照明时,应根据场所的特点,严格控制高杆灯的照射范围和限制眩光,使照射范围内的平均照度和照度均匀度符合本标准的要求。

3.3.4 安装的灯具应加设防坠落装置。

3.3.5 当使用 LED 灯具时,在标称工作状态下,灯具连续燃点 3000 h 的光源光通量维持率不应低于 96%,灯具连续燃点 6000 h 的光源光通量维持率不应低于 92%。

3.3.6 在多雾、潮湿、温差较大的区域,应避免灯具光学腔内出现凝露现象。

3.3.7 道路照明灯具的防护系数应符合以下规定:

1 配置高强度气体放电灯的密闭式道路照明灯具,光源腔的防护等级不应低于 IP54。环境污染严重、维护困难的道路和场所,光源腔的防护等级不应低于 IP65,灯具电气腔的防护等级不应低于 IP43;

2 配置 LED 道路照明灯具时,灯具防护等级不应低于 IP65。

3.3.8 道路照明灯具的维护系数可按表 3.3.8 确定。

表 3.3.8 道路照明灯具维护系数

灯具防护等级	维护系数
$\geq \text{IP65}$	0.70
$< \text{IP65}$	0.65

3.4 照明方式和设计要求

3.4.1 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。灯杆设置位置宜与行道树树干中心线保持 3 m 及以上距离,高杆灯基础的半径 5 m 内,不应有高度超过 1 m 的树木和其他建(构)筑物。

3.4.2 常规照明的灯具布置可分为五种基本方式:单侧布置、双侧交错布置、双侧对称布置、中心对称布置、中心及双侧对称布置(图 3.4.2),且灯具的悬挑长度不宜超过安装高度的 1/4,灯具的仰角不宜超过 15° ;灯具的布置方式、安装高度和间距可按表 3.4.2 经计算后确定。

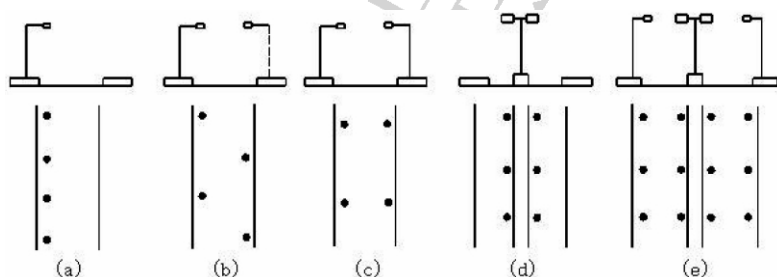


图 3.4.2 常规照明灯具布置五种基本方式

(a)单侧布置;(b)双侧交错布置;(c)双侧对称布置;(d)中心对称布置;

(e)中心及双侧对称布置

表 3.4.2 灯具的配光类型、布置方式与灯具的安装高度、间距的关系

配光类型	截光型		半截光型		非截光型	
	安装高度 $II(m)$	间距 $S(m)$	安装高度 $II(m)$	间距 $S(m)$	安装高度 $II(m)$	间距 $S(m)$
单侧布置	$II \geq W_{eff}$	$S \leq 3II$	$II \geq 1.2W_{eff}$	$S \leq 3.5II$	$II \geq 1.4W_{eff}$	$S \leq 4II$
双侧交错布置	$II \geq 0.7W_{eff}$	$S \leq 3II$	$II \geq 0.8W_{eff}$	$S \leq 3.5II$	$II \geq 0.9W_{eff}$	$S \leq 4II$
双侧对称布置	$II \geq 0.5W_{eff}$	$S \leq 3II$	$II \geq 0.6W_{eff}$	$S \leq 3.5II$	$II \geq 0.7W_{eff}$	$S \leq 4II$

3.4.3 一般道路的照明应符合下列要求:

1 宜采用常规照明。路面较宽的,可采用中杆照明;路面宽阔的快速路和主干路可采用高杆照明,并应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 中相关规定;

2 在行道树多、遮光严重的道路,应根据树形选择杆型及灯具配光,必要时采取补光措施。

3.4.4 平面交叉路口的照明应符合下列要求:

1 平面交叉路口的照明水平应符合本标准第 3.2 节的相关规定,且交叉路口外 5 m 范围内的平均照度不宜小于该交叉路口平均照度的 1/2;

2 十字交叉路口的灯具设置应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 相关规定。可根据道路的具体情况和照明要求,分别采用单侧布置、交错布置或对称布置等方式,并应根据路面照明需要增加杆上的灯具。大型交叉路口可另设置附加照明,附加照明可选择常规照明方式或半高杆照明方式,并应限制眩光,滨江及山区等多雾路段,宜适量增加灯具;

3 T 形和环形交叉路口的照明,应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 相关规定。

3.4.5 曲线路段及坡道路段的照明应符合下列规定:

1 半径在 1000 m 及以上的曲线路段,其照明可按直线路段处理;

2 半径在 1000 m 以下的曲线路段,灯具应沿曲线外侧布置,灯具间距宜为直线路段灯具间距的 50%。悬挑的长度也应相应缩短。在反向曲线路段上,宜固定在一侧设置灯具,产生视线障碍时可在曲线外侧增设附加灯具(图 3.4.5-1);



图 3.4.5-1 曲线路段、反向曲线路段上的灯具设置

3 当曲线路段的路面较宽需采取双侧布置灯具时,宜采用

对称布置；

4 转弯处的灯具不得安装在直线段灯具的延长线上(图 3.4.5-2)；

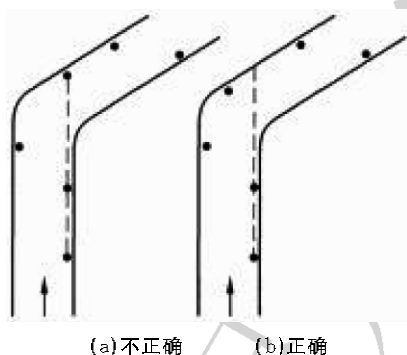


图 3.4.5-2 转弯处的灯具设置

5 急转弯处安装的灯具应为车辆、路缘石、护栏以及邻近区域提供充足的照明；

6 在坡道上设置照明时,应使灯具在平行于路轴方向上的配光对称面垂直于路面。在凸形竖曲线坡道范围内,应减小灯具的安装间距,并应采用截光型灯具；

7 机动车道纵坡大于等于 8%或圆曲线半径小于等于 250 m 时,应适当减小灯具的安装间距且注意避免眩光。

3.4.6 高架道路及立体交叉道路的照明在符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 相关规定的前提下,还应符合下列规定：

1 高架道路和立体交叉道路不宜设置护栏灯等低位照明；

2 上层道路和下层道路的照明应分别与连接道路的照明等级一致,并应符合本标准第 3.2 节相关规定；

3 交叉口、出入口、并线区等交会区域的照明应符合本标准第 3.2 节相关规定；曲线路段、坡道等交通复杂路段及滨江、山区等多雾路段的照明应适当加强；

4 带定向匝道的多层次立体交叉应保证良好诱导性,且无干扰眩光；选择灯杆位置和高度时,应避免灯具对上层车道形成

眩光;高杆照明应避免层间遮挡造成下层车道暗区;

5 立交范围内存在多条走向不一的匝道时,应避免产生迎向驾驶员方向的眩光;必要时,应在迎车方向设置防眩格栅;匝道照明宜与景观照明相结合。

3.4.7 桥梁(包括过江桥梁、立交桥、人行天桥等)的照明在符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 相关规定的前提下,还应根据桥梁形态及结构特点,考虑不同车型驾驶员与行人的主视线,选择合适的照明方式,避免主视线范围内出现过高的亮度及眩光,对视线造成干扰影响行车安全。

3.4.8 城市背街小巷的照明应符合下列规定:

1 应能使行人看清路面、坡道、台阶、障碍物;

2 对于地形复杂、视线可达性差的背街小巷,宜选用显色性较好的光源,其显色指数(Ra)应不低于 60。同时保证有足够的垂直面照度,使行人能看清 4 m 以外来人的面部轮廓。

3.4.9 本节未述及的其他场所的照明,应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 相关规定。

3.5 照明供电和控制

3.5.1 城市道路照明供电应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的规定。

3.5.2 城市道路照明控制应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45、《路灯控制管理系统》GB/T 34923 的规定。

3.5.3 城市道路照明应采用光控与时控相结合的智能控制方式进行开关灯。

3.5.4 道路照明控制系统的接口应统一,应具备开放兼容性和拓展性,同时实现硬件模块化,软件组态化,设备系列化、通用化、商品化等要求。

3.6 节能标准和措施

3.6.1 机动车道照明应以照明功率密度 (LPD)作为照明节能的评价指标。

3.6.2 对于设置连续照明的常规路段,机动车道的照明功率密度限值应符合表 3.6.2 的规定。当设计照度高于表 3.6.2 的照度值时,照明功率密度(LPD)值不得相应增加。

表 3.6.2 机动车道的照明功率密度限值

道路级别	车道数(条)	照明功率密度(LPD)限值 (W/m ²)	对应的照度值 (lx)
快速路 主干路	≥6	≤1.00	30
	<6	≤1.20	
	≥6	≤0.70	20
	<6	≤0.85	
次干路	≥4	≤0.80	20
	<4	≤0.90	
	≥4	≤0.60	15
	<4	≤0.70	
支路	≥2	≤0.50	10
	<2	≤0.60	
	≥2	≤0.40	8
	<2	≤0.45	

注:匝道路面照明宜根据道路具体情况适当予以加强。

3.6.3 当不能确定灯具的电器附件功耗时,高强度气体放电灯具的电器附件功耗可按光源功率的 15%计算,LED 灯具有的电器附件功耗可按光源功率的 10%计算。

3.6.4 宜根据所在道路的照明等级、夜间路面实时照明水平以及不同时间段的交通流量、车速、环境亮度的变化等因素,确定相应时段需要达到的照明水平,通过智能控制方式,调节路面照度

或亮度。但调节后各级道路的照度值不应低于表 3.2.3 中对应的低档值。

3.6.5 桥梁、沿江河、山区等多雾路段,其夜间道路照明不宜采用节能模式。宜根据气象台站发布的大雾预警等级,通过智能控制的方式,调节路面照度或亮度。

4 道路照明设施性能要求

4.1 一般规定

4.1.1 灯杆应在满足功能要求的前提下兼顾美观,与周围环境相协调。

4.1.2 灯具应能在交流 (220 ± 20) V 电压范围内正常工作,在此电压范围内,任一电压点对应的输入功率相对于 220 V 对应的输入功率变化率的绝对值应小于 5%。

4.1.3 灯具及控制设备应能在 $-15^{\circ}\text{C}\sim +55^{\circ}\text{C}$ 环境温度内正常工作。特殊场所应满足具体使用场所的温度、湿度和腐蚀性等其他要求。

4.2 光源与灯具

4.2.1 按需所选用光源的灯具应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的相关规定,LED 灯具还应符合《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832 的相关规定。

4.2.2 城区机动车主干道、沿江道路、桥梁宜使用光学器件密闭式道路照明灯具。

4.2.3 灯体防坠落装置应具有足够的强度,可承受灯具坠落时所产生的拉力。

4.2.4 城市主干道、快速路、大型跨江桥梁、大型立交桥等不易维护区域,灯具宜采用便于更换易损器件的机械结构设计,分体结构设计不应降低整灯与电源器件的防护等级。

4.3 灯 杆

4.3.1 灯杆的设计应符合《钢结构设计标准》GB 50017、《道路照明灯杆技术条件》CJ/T 527 及《高耸结构设计规范》GB 50135 的规定。

4.3.2 灯杆内应设置专用的接地端子。

4.4 路灯控制系统

4.4.1 路灯控制管理系统应具有按要求控制路灯开关与调整路灯功率及节能的功能。

4.4.2 路灯控制管理系统的通信协议应符合《路灯控制管理系统 第6部分:通信协议技术规范》GB/T 34923.6 的规定。

4.4.3 路灯控制管理系统其他要求应符合《路灯控制管理系统》GB/T 34923 的规定。

5 工程施工及验收

5.1 一般规定

5.1.1 道路照明工程施工单位应具备相应的城市道路照明工程施工资质,施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、质量管理体系、质量控制及检验制度,施工现场应有经项目技术负责人审批的施工组织设计、施工方案等技术文件。

5.1.2 在施工现场应对灯具进行下列检查:

1 灯具外观检查:应无机械损伤、变形、涂层剥落、灯罩变形,反光器应干净整洁、表面应无明显划痕;

2 封闭式灯具的灯头引线应采用耐热绝缘导线,灯具外壳与尾座连接紧密。

5.1.3 在施工现场应对灯杆进行下列检查:

1 钢制灯杆杆体表面不应有裂纹、折叠、结疤、夹杂和氧化铁锈;锈蚀、麻点、划痕深度不应大于该钢材厚度允许负偏差值的 $1/2$;

2 铝制灯杆铝材表面不应有裂纹、折叠、结疤、夹杂等缺陷;

3 玻璃钢灯杆表面应平滑、无凹凸不规则和纤维外露痕迹等缺陷。

5.1.4 灯杆的材质、焊缝质量、灯臂连接、接地端子设置、检修门设置等应符合《道路照明灯杆技术条件》CJ/T 527 的相关规定。

5.1.5 电缆敷设前外观及绝缘情况的检查应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的相关规定。

5.1.6 电缆保护管检查应满足下列要求:

1 管体不应有孔洞、裂缝和明显的凹凸现象;

2 管口应平整,管内壁应光滑、无毛刺。

5.1.7 同一路路的灯具安装高度、间距、仰角、方向及接线孔朝向宜保持一致。

5.1.8 道路照明工程完成后,应由具有相应检测资质的检测机构,按照《城市道路照明设计标准》CJJ 45、《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268、《照明测量方法》GB/T 5700 等国家相关标准对现场道路照明质量和节能指标进行检测,检测结果应符合设计要求和相关规范规定。

5.1.9 城市道路照明工程验收应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89、《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078 的规定。

5.2 土建及管线

5.2.1 灯杆基础制作应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的相关规定。

5.2.2 岩石地质区域的路灯在满足上部结构承载力的条件下,可采用岩石嵌固式基础。

5.2.3 灯杆内穿线除应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的相关规定外尚需满足下列要求:

- 1 灯杆各处过线孔应有护套、护垫、胶塞等穿线保护措施;
- 2 引致灯具的电源线不得有中间接头。

5.2.4 城市道路照明电缆宜采用穿导管埋地敷设,并满足下列要求:

- 1 当设计无要求时,宜采用重型以上塑料导管;
- 2 敷设路径宜在道路绿化树池中心 0.5 m 范围外,深度宜大于 0.5 m;

- 3 宜采用防盗接线井,井盖上混凝土包封厚度不低于 5 cm。

5.2.5 城市道路照明电缆采用其他敷设方式时应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的相关规定。

5.2.6 土建及管线工程交接检查验收应符合下列规定：

1 灯杆基础的地基承载力宜按照《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078、《土工试验方法标准》GB/T 50123 等相关规范规定进行检测，灯杆基础的地基承载力应满足设计要求，当设计无要求时，应大于 150 kpa，检测抽样点数不宜少于 3 处；

2 塑料电缆保护管宜按照《电气安装用阻燃 PVC 塑料平导管通用技术条件》GA 305、《地下通信管道用塑料管》YD/T 841、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 等相关规范规定进行检测，检测抽样每批数量不应超过 60 t，每批至少应抽取 1 个样本；

3 电线电缆应按照《电线电缆电性能试验方法》GB/T 3048、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 等相关规范规定进行检测，同一项目、同一厂家电线电缆抽样复检规格总数的 10%，且不少于 2 个规格，并提交相应的进场复验报告。

5.2.7 土建及管线工程交接验收应提交下列资料 and 文件：

- 1 工程竣工图、设计图及设计变更文件等资料；
- 2 各种试验及检查记录，以及电线电缆检测报告等。

5.3 灯具及灯杆

5.3.1 城市道路照明的灯具安装（包括光源、附件、紧固件、接线）应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的相关规定。

5.3.2 城市道路照明的灯杆定位及安装除应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的相关规定外尚需满足下列要求：

1 灯杆法兰地脚螺栓孔径应与螺栓外径匹配并配置加厚加宽垫片；

2 所有螺栓紧固后螺丝露出螺母不得小于两个螺距；

3 灯杆地脚螺栓宜采用二次灌浆。

5.3.3 灯具及灯杆安装工程交接检查验收应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89、《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078 的规定。

5.3.4 灯具及灯杆安装工程交接验收时应提交下列资料 and 文件：

1 工程竣工图、设计图及设计变更文件等资料；

2 灯杆、灯具、光源、镇流器等生产厂家提供的产品说明书、出厂检验报告、合格证及安装图纸等技术文件；

3 各种试验及检查记录。

5.4 变配电系统

5.4.1 城市道路照明的预装式变电站、配电箱、控制箱安装应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的相关规定。

5.4.2 设置地点四周应留有足够的维护空间，并应避让地下设施；同时应避开具有火灾、爆炸、化学腐蚀及剧烈振动等潜在危险的环境，通风应良好；应设置在不易积水处，当设置在地势低洼处，应抬高基础并应采取防水、排水措施；设置变压器检修道 1 m 宽，设置变压器防盗网。

5.4.3 接地装置制作、敷设及接地电阻阻值应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的相关规定。

5.4.4 在岩石地质等高土壤电阻率区域，接地电阻测试达不到设计要求时，宜采用物理降阻剂。

5.4.5 变配电系统安装工程交接检查验收应符合下列规定：

1 金属设备接地装置的接地电阻值宜按照《接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则 第 1 部分：常规测量》GB/T 17949.1、《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》

GB 50169 等相关规范规定进行检测,采用接地电阻测量仪检测;

2 扁钢、圆钢、角钢及镀锌制品接地装置宜按照《碳素结构钢》GB/T 700、《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912 等相关规范规定进行检测,同厂家、同批次、同型号、同规格的,每批至少应抽取 1 组。

5.4.6 变配电系统安装工程交接验收应提交下列资料 and 文件:

1 工程竣工图、设计变更文件等资料;

2 制造厂提供的产品说明书、合格证件、安装图纸及关键设备出厂检验报告等技术文件;

3 安装记录,器身检查记录,备品备件移交清单,接地电阻及接地装置检测报告等。

5.5 控制系统

5.5.1 集中控制中心机房控制设施安装应符合下列规定:

1 控制室的施工应符合设计要求并应符合《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462 的相关规定;

2 机柜、机架的安装应符合《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 的相关规定;

3 控制台布局、尺寸和台面及座椅的高度应符合《电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸》GB/T 7269 的相关规定;

4 各类线缆敷设和跳线、线缆的终接应符合《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312 的相关规定;

5 系统的防雷和接地应满足设计要求并应符合《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169 和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的相关规定。

5.5.2 控制系统交接检查验收应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89、《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078 的规定。

5.5.3 控制系统交接验收应提交下列资料 and 文件：

- 1 工程竣工图、设计变更文件等资料；
- 2 产品说明书、试验记录、合格证及安装图纸等技术文件；
- 3 备品备件清单，调试试验记录。

5.6 照明质量检测及节能评价

5.6.1 照明质量检测及节能评价应符合下列规定：

1 道路照明系统施工完成后应进行照明系统试运行，对设计有照度测试要求的道路，试运行正常后应进行照明质量检测。通电试运行 24 h，每 2 h 测试电压电流，试运行应连续进行；

2 照明质量检测应由具有相关资质的检测机构完成。根据《照明测量方法》GB/T 5700、《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268 等国家相关标准进行检测，路面平均照度、路面照度均匀度应满足设计要求和相关规范规定，检测抽样样本量应不低于灯杆总档数的 10%；

3 道路照明测试时宜选取直线段或近似直线段，在干燥、清洁、无明月、无大雾的条件下抽检具有代表性的典型路段，应采用不低于 1 级的光照度计实测。照明眩光的检测应符合《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268-2017 中第 4.2.6 条的规定；

4 机动车交通道路照明应以照明功率密度 (LPD) 作为照明节能评价指标，照明功率密度限值、采取的节能措施应符合设计及《城市道路照明设计标准》CJJ 45 规定。

5.6.2 照明质量检测及节能评价应提交下列资料 and 文件：

- 1 工程竣工图、设计图及设计变更文件等资料；
- 2 道路照明通电试运行记录、照明质量检测报告等技术文件。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的:采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:

引用标准目录

- 1 《灯具 第1部分:一般要求与试验》GB 7000.1
- 2 《灯具 第2-3部分:特殊要求 道路与街路照明灯具》GB 7000.203
- 3 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 4 《钢结构设计标准》GB 50017
- 5 《高耸结构设计规范》GB 50135
- 6 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169
- 7 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 8 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 9 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339
- 10 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 11 《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462
- 12 《优质碳素结构钢》GB/T 699
- 13 《碳素结构钢》GB/T 700
- 14 《电线电缆电性能试验方法》GB/T 3048
- 15 《电气设备用图形符号 第二部分:图形符号》GB/T 5465.2
- 16 《照明测量方法》GB/T 5700
- 17 《电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸》GB/T 7269
- 18 《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912
- 19 《接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则 第1部分:常规测量》GB/T 17949.1
- 20 《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832

- 21 《路灯控制管理系统 第 1 部分:总则》GB/T 34923.1
- 22 《路灯控制管理系统 第 2 部分:主站技术规范》GB/T 34923.2
- 23 《路灯控制管理系统 第 3 部分:路灯控制管理终端技术规范》GB/T 34923.3
- 24 《路灯控制管理系统 第 4 部分:路灯控制器技术规范》GB/T 34923.4
- 25 《路灯控制管理系统 第 5 部分:安全防护技术规范》GB/T 34923.5
- 26 《路灯控制管理系统 第 6 部分:通信协议技术规范》GB/T 34923.6
- 27 《土工试验方法标准》GB/T 50123
- 28 《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312
- 29 《绿色照明检测及评价标准》GB/T51268
- 30 《城市道路照明设计标准》CJJ 45
- 31 《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89
- 32 《电气安装用阻燃 PVC 塑料平导管通用技术条件》GA 305
- 33 《道路照明灯杆技术条件》CJ/T 527
- 34 《地下通信管道用塑料管》YD/T 841
- 35 《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078
- 36 《道路照明设施维护技术规程》DB 50/T 233

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

城市道路照明工程技术标准

DBJ50/T-439-2023

条文说明

2023 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	33
2	术语及符号	34
3	道路照明设计	35
3.1	一般规定	35
3.2	道路照明标准	35
3.3	灯具、灯杆及其附属装置选择	36
3.4	照明方式和设计要求	36
3.5	照明供电和控制	37
3.6	节能标准和措施	38
4	道路照明设施性能要求	39
4.1	一般规定	39
4.2	光源与灯具	39
4.3	灯杆	39
4.4	路灯控制系统	40
5	工程施工及验收	41
5.1	一般规定	41
5.2	土建及管线	41
5.3	灯具及灯杆	42
5.4	变配电系统	43
5.5	控制系统	43
5.6	照明质量检测及节能评价	44

重庆工程建设

1 总 则

- 1.0.1 本条为制定本标准的目的。
- 1.0.2 本条为本标准的适用范围。
- 1.0.3 本条为城市道路照明的设计、施工原则。
- 1.0.4 本条为本标准与其他相关标准的关系。

2 术语及符号

本章列出了本标准所采用的专门术语,分别参考了《建筑照明术语标准》JGJ/T 119、《高压/低压预装式变电站》GB/T 17467、《城市道路照明设计标准》CJJ 45、《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89、国际照明委员会以及一些国家的相关标准或规范。

3 道路照明设计

3.1 一般规定

3.1.1~3.1.2 道路照明设计的原则。

3.1.3 重庆地区气候多雾,酸雨多,对灯具的寿命要求很高,本条从应用的角度出发,灯具的选择需考虑其耐候性,维护便利性与经济性。

3.1.4 本条结合重庆地区的气候特点,在桥梁、沿江河、山区等路段的多雾季节,需要保证良好的照明条件以防发生交通事故,因此不宜采用后半夜节能模式。

3.2 道路照明标准

3.2.1~3.2.2 道路照明分类及评价指标应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的相关规定。

3.2.3 综合考虑了我国的经济发展水平、城市道路交通和道路照明现状,结合重庆地区多雾、空气能见度低实际情况,规定对于城区道路多弯道坡道地段,宜采用高档维持值。

3.2.4 重庆城区隧道数量多,为避免隧道出口与城市道路间的交会处出现明显亮度断裂,特对其照度作出规定。

3.2.5 人行及非机动车道照明标准值指标应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的相关规定,表 3.2.5-1 注 2)是综合考虑节能要求和重庆城区背街小巷梯道多,安全要求高的特点。

3.3 灯具、灯杆及其附属装置选择

3.3.1 选择道路照明灯具时,应充分考虑灯具的光学性能,选择相适宜的灯具配光类型及参数,以保证路面的照明质量符合本标准的要求。不宜选用华灯或者多光源装饰灯组等装饰性灯具。

3.3.2 对于非机动车道的道路照明,选择灯具时要考虑环境及城市美观的因素,以及避免光对环境的污染因素。上射光通比不应大于 25%是参照《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015 中第 4.2.2 条的规定,此要求是为了减少射向天空的光通量、降低光污染。

3.3.3 对于高杆照明,要控制高杆灯的照射范围和限制眩光,使照射范围内的平均照度和照度均匀度符合本标准的要求。

3.3.4 从安全的角度考虑,避免高空坠落对行人、车辆及建筑物的伤害。

3.3.5 本条对 LED 路灯光通量维持率提出了特殊要求,参照了《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015 中第 4.2.10 条的规定,及《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832-2015 中第 6.5.2 条的规定。

3.3.6 本条针对重庆多雾、潮湿、温差较大的地域特点提出了要求。

3.4 照明方式和设计要求

3.4.1 为避免行道树树冠遮挡灯光,保证高杆灯灯盘维修所需作业空间,特制订本条。本条参考了《道路照明设施维护技术规程》DB 50/T 233 相关规定。

3.4.2 常规照明方式的灯具布置应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 第 5.1 相关要求。为方便照明设计人员快速进行参数

选择和计算,特给出图 3.4.2 和表 3.4.2。

3.4.3~3.4.4 照明方式和设计要求应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的相关规定。

3.4.5 照明方式和设计要求应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的相关规定;曲线路段及坡道路段的灯具间距布置,考虑到重庆地区弯道多急道,坡度大的特点,对驾驶员反应要求较高,因此需要提高对照明的要求,半径在 1000 m 以下的曲线路段的灯具间距,在国标的基础上宜调整为直线路段灯具间距的 50%,对坡度较大或曲线半径较小的机动车道,也需要适当减小灯具的安装间距,以提高照明水平。

3.4.6 本条为高架道路照明应符合的要求。(1)护栏灯等低位照明灯具安装位置低矮,易污损,数量大,维护困难。且部分低位照明灯具眩光较重,不利于行车安全。(2)高架道路只是道路中的一段,因此应使其照明与相连的道路照明保持一致,执行相同的道路照明标准,保证整条道路的照明效果统一和连续;(3)对于立交上的一些主要区域加强照明,是为了满足其相对复杂的视看辨别需要。

3.4.7 桥梁照明与相连道路照明保持一致,以形成良好的照明连续性。桥梁照明眩光可能造成的危害更严重,应加强对桥梁照明的眩光控制。

3.4.8 本条为背街小巷照明应符合的要求。使用高显色性光源可改善视觉色彩对比度,有助于更好地进行面部识别,这对于在人行道和低速交通区行走的老年视障人群尤其重要。本条参考了《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 第 5.3.3.1 条。

3.5 照明供电和控制

3.5.1~3.5.2 照明供电和控制应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45、《路灯控制管理系统》GB/T 34923 的相关规定。

3.5.3 开关灯控制应采用光控和时控相结合的方法,根据所在地区的地理位置、季节和天气等情况合理确定开关灯时间,实现智能化集中监控。

3.5.4 不同生产厂家生产的道路照明控制系统的接口有可能不一样,不具有通用性,规定接口统一,是为了保证不同系统之间、系统内部之间、不同供应商之间的兼容性,利于降低成本、提高效率及功能扩展等。

3.6 节能标准和措施

3.6.1~3.6.3 参照了《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015 中第 7.1.1 条、第 7.1.2 条、7.1.3 条的规定。

3.6.4 本条参照了《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015 中第 7.2.5 条的规定。

3.6.5 重庆部分区域夜间多雾。雾环境下司机视线受影响,行车较困难,易引发交通事故。故多雾路段的道路照明,不宜使用节能模式,应提高灯具对路面的照度与亮度。并且,需要考虑灯具的透雾性,多雾的地区应选用色温比较低的灯具,同批次的光源色温应一致。

4 道路照明设施性能要求

4.1 一般规定

4.1.1 灯杆除了符合基本功能还要美观,具有一点艺术性,与当地的文化与周围的环境相融合。

4.1.2 灯具应能够在国内电压波动情况下正常工作。参照 CJ/T 420-2013。

4.1.3 灯具正常工作的环境条件依据重庆地区道路内可能出现的极端气候情况。另外,特殊区域应作特殊要求。

4.2 光源与灯具

4.2.2 本条针对城区机动车主干道、沿江道路、桥梁机动车辆多,因汽车尾气等污染光学器件带来的照明质量下降因素。

4.2.3 本条针对应用时灯杆灯具受外力影响的情况,降低灯头下坠风险,保证人行行车安全。

4.2.4 本条针对路桥特殊区段需快速维护检修以保证道路正常通行。

4.3 灯 杆

4.3.1 灯杆设计应符合相关标准或规范的要求。

4.3.2 灯杆内的接地端子与防触电保护符号标识应符合国家标准《电气设备用图形符号 第二部分:图形符号》GB/T5465.2 的相关规定。

4.4 路灯控制系统

4.4.1 对路灯控制管理系统的开关与调节功率作出了要求。

4.4.2 路灯控制管理系统的通信协议应符合国家标准《路灯控制管理系统 第6部分:通信协议技术规范》GB/T 34923.6 的相关规定。

4.4.3 路灯控制管理系统其他要求应符合国家标准《路灯控制管理系统》GB/T 34923 的规定。

5 工程施工及验收

5.1 一般规定

5.1.2 灯具成品与半成品现场检查关注内容应有所侧重,应规范检查内容。

5.1.3 本条列举了钢制、铝制及玻璃钢灯杆现场检查的重点内容,其他要求参见《道路照明灯杆技术条件》CJ/T 527。

5.1.7 本条规定的灯具安装高度、间距、仰角、装灯方向宜保持一致系针对直线路段而言,特殊区域、弯道、平交路口以及立交桥都应另作专门考虑。重庆市地形高差大、道路坡度大,设置道路照明的立交桥梁、背街小巷等特殊地段多,为了保证路灯安装按设计施工并达到良好的照明效果,有必要强调《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89、《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078 中的此项规定。

5.1.8 城市道路照明工程往往重视灯杆和灯具形式,忽略了照明质量和效果,本条规定了道路照明工程完成后应按《城市道路照明设计标准》CJJ 45、《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268、《照明测量方法》GB/T 5700 对现场道路照明质量和节能指标进行检测,从事城市道路照明工程检测应具有建筑节能、建筑制品、市政道路等与检测类别相适应的检测资质。

5.2 土建及管线

5.2.2 采用岩石嵌固式基础可大幅降低岩石地质区域灯杆基础制作难度。

5.2.4 重庆市气候潮湿,器件易腐蚀,室外运行环境复杂。人行

道、绿化带下推荐采用 PVC-U 实壁管(最小厚度 2.0 mm)或 PE 管(最小厚度 2.3 mm),机动车道下推荐采用 PVC-C 管(最小厚度 4 mm)或热浸塑钢管(最小厚度 2.0 mm)。穿导管埋地敷设的路径主要考虑避开绿化开挖。埋深参照 CJJ 89-2012 中 6.1.7 人行道下不应小于 0.5 m 的规定(埋地过深通常受条件所限无法达到)。防盗接线井属电缆防盗措施。

5.2.6 土建及管线工程交接检查验收应按《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 执行。本条对灯杆基础、电线电缆及保护管的检测方法和频率提出了要求。重庆市具有典型的山岭重丘地形,地表主要被素填土覆盖,道路照明土建管线施工涉及土方挖方普遍,为保证灯杆基础施工质量,有必要由第三方检测单位对基础的地基承载力进行检测,电线电缆和保护管品种和规格较多,工程中存在业主单位现场抽检安排随意的现象,为避免多检漏检,此条强调了检测方法和抽检频率。

5.2.7 土建及管线工程交接验收应按《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 执行,本条对行业标准的交接验收要求进行归纳总结和补充。

5.3 灯具及灯杆

5.3.2 灯杆布置位置毗邻道路,过往车辆使其处于频繁振动的环境中,配置加厚加宽垫片可增加紧固件的接触面积,增大紧固力。对所有螺栓紧固后螺丝露出螺母不小于两个螺距的规定出于有效螺纹的考虑(螺纹前几牙可能不完整),不小于两个螺距的取值参见《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 中 4.1.1 条。二次灌浆,即将灯杆底座与基础表面的空隙和地脚螺栓孔用混凝土或砂浆灌满。

5.3.4 灯具及灯杆安装工程交接验收应按《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 执行,本条对行业标准的交接验收要求

进行了归纳总结和补充。如果有要求,灯具、镇流器等生产厂家还需要提供产品 3C 认证证书。

5.4 变配电系统

5.4.4 重庆市岩石地质范围较广,人工降低土壤电阻率措施多有应用,实践证明物理降阻剂不仅具有较好的降阻效果而且可以减少对接地极的腐蚀。

5.4.5 变配电系统安装工程交接检查验收应按《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 执行,本条对接地装置接地电阻及原材料的检测方法和频率提出了要求。城市道路照明工程中接地电阻一般由施工单位和监理单位自检,重庆市气候潮湿多雨,为防止金属设备漏电产生的危害,有必要由第三方检测单位对接地电阻值进行检测,接地装置采用的原材料品种和规格较多,为避免漏检错检,此条强调了检测方法和抽检频率。

5.4.6 变配电系统安装工程交接验收应按《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 执行,本条对行业标准的交接验收要求进行归纳总结和补充。

5.5 控制系统

5.5.1 集中控制中心机房控制设施安装应符合现行国家标准《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸》GB/T 7269、《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169 和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的相关规定。

5.5.3 控制系统工程交接验收应按《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 执行。

5.6 照明质量检测及节能评价

5.6.1 重庆市具有地形高差大、道路坡度大、背街小巷等特殊地段多的特点,影响实际照明效果的因素多,有必要对建成后的道路照明质量检测提出要求。本条依据现行国家标准《照明测量方法》GB/T 5700、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078、《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268 制定,从事城市道路照明工程检测应具有建筑节能、建筑制品、市政道路等与检测类别相适应的检测资质。

5.6.2 照明质量检测及节能评价应符合《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50-078 及设计文件的规定。