



中华人民共和国国家标准

GB/T 40995—2021

村镇照明规范

Specification for village and town lighting

2021-11-26 发布

2022-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 功能照明	3
5.1 通则	3
5.2 具体要求	3
6 景观照明	4
6.1 设置原则	4
6.2 设置要求	4
7 照明电气	5
7.1 供配电	5
7.2 防雷和接地安全	5
7.3 控制	6
8 照明设施选择	6
9 安装验收及运维	7
参考文献	8
表 1 村镇机动车道照明标准值	3
表 2 村镇停车场地面照明标准值	4
表 3 村镇夜间亮度分区和控制原则	4

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国城市公共设施服务标准化技术委员会(SAC/TC 537)提出并归口。

本文件起草单位：北京清控人居光电研究院有限公司、中央美术学院视觉艺术高精尖创新中心、厦门集三建设集团有限公司、中国照明学会、清华大学建筑设计研究院有限公司、北京市标准化研究院、常州市城市照明管理处、北京市城市照明管理中心、同方股份有限公司、央美光成(北京)建筑设计有限公司、北京清城品盛照明研究院有限公司、朗明智诚科技股份有限公司、安徽普照环境科技有限公司、宏力照明集团有限公司、中国市政工程西北设计研究院有限公司、长春为实照明科技有限公司、江苏中泉建设工程有限公司、江苏现代照明集团有限公司、优普新基建有限公司、北京正河山标准化咨询事务所(有限合伙)、乔智创新(北京)管理咨询有限公司、武汉市园林建筑规划设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：马晔、牟宏毅、徐华、张亚婷、高飞、荣浩磊、陈国明、李瞳、倪磊、李丽、白鹭、田川、叶应华、吕国峰、孙彦武、朱伟松、高科明、曹丽、袁亮、朱文明、陈海燕、张训、陈壬贤、王忠、陈雪莲、张倩倩、郑巧英、孙晓鲲、赵俊波、马立群、张蕾、申洪浩、孙巍、杨念东。

村镇照明规范

1 范围

本文件规定了村镇照明基本要求、功能照明、景观照明、照明电气、照明设施选择、安装验收及运维。本文件适用于新建、改建和扩建的村镇照明项目。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 7000.1 灯具 第1部分：一般要求与实验
- GB 7000.7 投光灯具安全要求
- GB 7000.201 灯具 第2-1部分：特殊要求 固定式通用灯具
- GB 7000.202 灯具 第2-2部分：特殊要求 嵌入式灯具
- GB 7000.213 灯具 第2-13部分：特殊要求 地面嵌入式灯具
- GB 7000.218 灯具 第2-18部分：特殊要求 游泳池和类似场所用灯具
- GB/T 33721 LED灯具可靠性试验方法
- GB/T 35626 室外照明干扰光限制规范
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50188 镇规划标准
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- GB/T 51224 乡村道路工程技术规范
- CJJ 45 城市道路照明设计标准
- CJJ 89 城市道路照明工程施工及验收规程
- CJJ 307 城市照明建设规划标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

村镇照明 **village and town lighting**

镇区和村庄内部，道路、街巷、广场、公园以及其他建（构）筑物的功能照明和景观照明的总称。

3.2

功能照明 **functional lighting**

通过人工光，以保障居民夜间出行、户外活动安全和信息获取方便为目的的照明。

[来源:CJJ 307—2019,2.0.2,有修改]

3.3

景观照明 landscape lighting

通过人工光,以塑造夜间景观、丰富公众夜间生活为目的的照明。

[来源:CJJ 307—2019,2.0.3,有修改]

3.4

村镇照明设施 village lighting facilities

用于村镇照明的照明器具以及配电、监控、节能等系统的设备和附属设施等。

3.5

镇区道路 town road

镇区内部的道路。

3.6

村庄道路 village road

村庄内部的道路。

3.7

主干路 main trunk road

连接镇区内部最主要的中心区域及主要出入口的道路。

3.8

干路 trunk road

除主干路外,其他连接镇区内部主要区域的道路,或连接村庄内部各主要区域及主要出入口的道路。

[来源:GB/T 51224—2017,2.1.2,有修改]

3.9

支路 branch road

连接镇区或村庄内部各区域或干路的道路。

[来源:GB/T 51224—2017,2.1.3,有修改]

3.10

巷路 alley

连接住宅与支路的道路。

3.11

干扰光 obtrusive light

由于数量或方向特性引起人们烦恼、不舒适、注意力分散或观看重要的信息如交通信号的能力下降的溢散光。

[来源:GB/T 35626—2017,3.2]

4 基本要求

4.1 村镇照明应遵循因地制宜、节能环保、生态宜居、传承文化、尊重民意的原则。

4.2 村镇照明建设应有照明专项规划,应根据村镇发展定位制定照明策略。

4.3 村镇照明设计应符合专项规划的要求。

4.4 村镇功能照明的亮(照)度水平应保证居民的夜间生活需求。

4.5 村镇景观照明应遵循以人为本、突出重点、兼顾一般、保护生态、传承文化的原则。

4.6 照明设施选择和安装应遵循技术先进、维修方便、经济合理、安全可靠的原则。

4.7 有条件的村镇可采用智慧照明系统。

5 功能照明

5.1 通则

5.1.1 村镇功能照明区域包括道路、与道路相关场所、停车场、集贸市场、广场等公共活动区域。

5.1.2 道路照明根据道路使用功能,分为主要供机动车使用的机动车交通道路照明和主要供非机动车与行人使用的人行道路照明两类。

5.1.3 根据 GB 50188 和 GB/T 51224,镇区道路分为主干路、干路、支路、巷路四级;村庄道路分为干路、支路、巷路三级。

5.1.4 村镇主要功能标识宜设置照明。

5.1.5 功能照明的设置避免对动植物的生长迁徙、各养殖业造成干扰。

5.2 具体要求

5.2.1 道路照明应包含机动车道的照明指标,道路建筑限界,布置方式等要求。

5.2.2 根据 CJJ 45 和村镇机动车道情况,其照明标准值应符合表 1 的规定。

5.2.3 同一级道路的路面平均亮度和平均照度应根据交通流量大小、车速高低、交通控制系统和道路分隔设施完善程度确定。交通控制系统和道路分隔设施不完善的道路,宜取表 1 中的高挡值;交通流量小或车速低时,宜取表 1 中的低挡值。

表 1 村镇机动车道照明标准值

道路类型	道路级别	路面平均亮度 $L_{av}/(\text{cd}/\text{m}^2)$ 维持值	路面亮度总均匀度 U_0 最小值	路面平均照度 $E_{h,av}/\text{lx}$ 维持值	照度均匀度 U_E 最小值	眩光限制阈值增量 TI/% 最大初始值
镇区道路	主干路	1.00/1.50	0.4	15/20	0.4	10
	干路	0.75/1.00	0.3	10/15	0.3	10
	支路	0.50	0.3	8	0.3	15
	巷路	—	—	5	—	—
村庄道路	干路	0.50	0.3	8	0.3	15
	支路	—	—	8	—	—
	巷路	—	—	5	—	—

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%。
注 2: 表中各项数值仅适用于干燥路面。
注 3: 表中对每一级道路的平均亮度和平均照度给出了两挡标准值,“/”的左侧为低挡值,右侧为高挡值。

5.2.4 道路照明设施不应侵入道路建筑限界内。

5.2.5 道路照明设施的布置方式可根据具体情况,选择单侧布置、双侧布置、沿街建筑壁装。

5.2.6 村镇停车场的地面照度应根据停车场车位数量进行照度指标规定,停车场入口及收费处照度不应低于 50 lx,并符合表 2 的要求。

表 2 村镇停车场地面照明标准值

停车场分类	参考平面及其高度	水平照度标准值 lx	水平照度均匀度
I类: >400 辆	地面	30	0.25
II类: 251~400 辆	地面	20	0.25
III类: 101~250 辆	地面	10	0.25
IV类: ≤100 辆	地面	5	0.25

5.2.7 公共活动场所地面的平均照度不应低于 5 lx,广场等活动区的台阶、坡道、与水相邻等与行走安全相关的区域地面的平均照度不应低于 30 lx,体育健身设施及周边 0.5 m 内平均照度不应低于 50 lx。

6 景观照明

6.1 设置原则

6.1.1 村镇景观照明应采用合理的照明方式,严格控制照明的亮度、色彩动态、能耗密度和开关灯时间。

6.1.2 应根据 CJJ 307 和村镇各分区的特征属性,确定照明控制原则,见表 3。

表 3 村镇夜间亮度分区和控制原则

分类	特征属性	照明控制原则
暗夜保护区	生态保护区,自然保护区,村镇生产空间的永久基本农田、耕地、种植园用地、牧草地、坑塘水面、设施农用地、田坎、沟渠等,村镇生态空间的林地、其他草地、河流水面、湖泊水面、水库水面、滩涂、沼泽地、盐碱地、裸地等	对人工照明有严格限制要求,保持暗天空
限制建设区	以居住、交通、医疗、教育等功能为主的村镇空间	保障功能照明,对景观照明有严格限制要求
适度建设区	具备一定景观价值,以休闲等功能为主的村镇空间	在保障功能照明的基础上,适度建设景观照明
优先建设区	村镇的主要入口,有大量公众活动,以及具备较高景观价值,以商业、娱乐、文体、旅游、休闲康养等功能为主的村镇空间	在保障功能照明基础上,可进行景观照明建设

6.1.3 开放夜间旅游的村镇宜以特有的自然景观、田园风貌或生活形态等为主体内容,并应符合表 3 的要求。

6.1.4 集市、乡村旅游、节庆等活动时期或区域,可设置临时景观照明设施。

6.2 设置要求

6.2.1 农田及林地保护区、动物栖息地、迁徙路线区不应安装景观照明设施。

6.2.2 文物古迹的照明方案应进行充分论证,并经文物主管部门批准后实施。文物建筑上不应直接安装灯具。

6.2.3 建构物景观照明设施,不应损坏其建筑结构,并应考虑照明与周边环境景观的整体协调。

6.2.4 居住用地的景观照明设施应避免干扰光,并应符合 GB/T 54825 的规定。

- 6.2.5 生态保护区内应严格控制景观照明,不应对山林水体进行景观照明。
- 6.2.6 不宜将灯具直接安装在树木上,在树木周边的照明灯具不应影响树木的枝叶和根系生长;严格控制古树名木上安装照明设施。
- 6.2.7 应合理选择光源功率,不引起昆虫聚集的光谱,避免干扰昆虫和动物正常活动。
- 6.2.8 发展形态与城市相似的镇区可参考 JGJ/T 163 的规定。

7 照明电气

7.1 供配电

- 7.1.1 村镇照明用电负荷等级应按 GB 50052 的要求划分,广场应急照明用电负荷应为二级负荷,其余用电负荷应为三级负荷。
- 7.1.2 采用交流供电时,电压等级宜为 0.23/0.4 kV,其供电半径不宜超过 0.5 km,灯具端电压的偏差值不宜高于其额定电压值的 105%,并不宜低于其额定电压值的 90%。
- 7.1.3 采用直流供电时,电压等级宜为 DC48 V、DC110 V 或 DC220 V,灯具端电压的偏差值不宜高于其额定电压值的 105%,并不宜低于其额定电压值的 80%。
- 7.1.4 当采用太阳能、风能等分布式能源供电时,电压等级宜为 DC48 V 或 DC110 V。
- 7.1.5 人员能触及的灯具电压等级不宜高于 AC50 V、DC120 V。
- 7.1.6 三相线路各相负荷的分配宜保持平衡,最大相负荷电流不宜超过三相负荷平均值的 115%,最小相负荷电流不宜小于三相负荷平均值的 85%。
- 7.1.7 配电线路应设置短路保护和过负荷保护,并应符合 GB 50054 的要求。
- 7.1.8 当采用 TT 接地系统时,干线和支线均应采用剩余电流保护器作接地故障保护,上下级剩余电流保护器应具有选择性,各级额定剩余动作电流不宜小于正常运行时线路最大泄漏电流的 2.0 倍~2.5 倍,末端支路额定剩余动作电流应为 30 mA。
- 7.1.9 当采用三相四线配电时,中性线截面不应小于相线截面;照明分支线路宜采用双重绝缘的铜芯导线,照明支路铜芯导线截面不应小于 2.5 mm²。
- 7.1.10 照明分支线路每一单相回路电流不宜超过 32 A。
- 7.1.11 道路照明宜在每个灯杆处设置剩余电流断路器做短路保护和接地故障保护。
- 7.1.12 电气线路宜采用电缆埋地敷设方式,进入村镇内的架空线应采用绝缘导线。
- 7.1.13 采用直流供电时,应设置绝缘监视装置。
- 7.1.14 村镇照明系统应安装独立电能计量表。
- 7.1.15 应急照明设施在供电中断时应能保证游人安全疏散。
- 7.1.16 结合集市、乡村旅游、节庆活动,设置的临时景观照明设施,其供配电设施应采用隔离措施,并宜采用安全特低电压供电。
- 7.1.17 有条件的村镇道路照明宜采用多功能智慧灯杆系统,系统可由智能照明子系统、智能安防子系统、智能监测子系统、无线通信子系统、新能源子系统、公共服务子系统和移动通信子系统等子系统组成。

7.2 防雷和接地安全

- 7.2.1 村镇照明灯具及配电装置的防雷应符合 GB 50057 和 GB 50343 的要求,室外安装的照明配电箱应设置电涌保护器。
- 7.2.2 村镇道路照明配电系统接地型式应采用 TT 接地系统,广场、公园等照明配电系统的接地形式宜采用 TT 接地系统。
- 7.2.3 村镇建筑物或构筑物上的景观照明配电系统接地型式应与该建筑配电系统的接地型式相一致,

可采用 TN-S 系统。

7.2.4 当采用 TN-S 接地系统时,可采用过电流保护器或剩余电流动作保护器作故障保护,采用剩余电流动作保护器的额定剩余动作电流不宜小于正常运行时线路最大泄漏电流的 2.0 倍~2.5 倍,末端支路额定剩余动作电流应为 30 mA。

7.2.5 当采用 TN-S 接地系统时,宜作等电位联结,并应与建筑物或构筑物共用接地装置;当采用 TT 接地系统时,接地电阻应符合 GB 50054 规定的 $I_{\Delta n} \times R_A$ 小于或等于 50 V 的要求。

注 1: R_A ——接地极和外露可导电部分的保护导体的电阻之和,单位为欧姆(Ω)。

注 2: $I_{\Delta n}$ ——RCD 的额定剩余动作电流,单位为毫安(mA)。

7.2.6 安装灯具的金属构架和灯具、配电箱外露可导电部分及金属软管应可靠接地,且有标识。

7.2.7 金属导管和线槽应与 PE 线可靠连接,并采用防水、防腐措施。

7.2.8 用电设备所有带电部分应采用绝缘、遮拦或外护物保护,距地面 2.5 m 以下的电气设备应借助于钥匙或工具才能开启。村镇公共场所的配电箱应选用防雨型并加锁,防护等级不应低于 IP54,配电箱不宜设在低洼易积水处,箱底距地不宜小于 300 mm。

7.2.9 接线盒防护等级应与灯具一致。

7.3 控制

7.3.1 村镇照明宜采用分区域、分回路及按使用功能集中控制。

7.3.2 宜采用光控、时控、程控和智能控制方式,并应具备手动控制功能。

7.3.3 村镇照明控制系统中宜预留联网监控的接口,为遥控或联网监控创造条件。

7.3.4 村镇干路、支路应根据所在地区的地理位置、季节变化和村民的作息时间合理确定路灯开关灯时间。

7.3.5 靠近农田的村镇路灯,在农作物成熟期,应根据农作物特点,严格控制亮灯时间。

7.3.6 景观照明设施开启时段应以当地居民的作息为准,不应干扰居民夜间生活。

8 照明设施选择

8.1 应按照照明场所的需求选用配光适宜、控光性能好的高效灯具和节能电源。

8.2 在自然条件允许的地方,宜使用风能、太阳能等可再生能源。

8.3 在满足照明功能要求前提下,宜选择形状、尺度和颜色与环境相协调的灯具。

8.4 各类型区域设施选择应满足如下要求:

- a) 人员可触及区域,灯具表面温度不应高于 60 °C,各零部件不能超过部件自身温度限值;
- b) 低温地区,低温启动及各项性能参数正常运行、满足 GB/T 33721 中温度循环试验要求;
- c) 高湿地区,灯具及其附件应满足绝缘要求;
- d) 台风地区,灯具的悬挂和调节装置的强度需要能够满足当地最强风力条件下的强度要求;
- e) 水下安装的灯具应符合 GB 7000.218 的要求。

8.5 室外照明设施的防护及等级要求如下:

- a) 在有遮挡的棚或檐下灯具防护等级不应低于 IP54,桥体安装的灯具应不低于 IP65,埋地灯具防护等级不应低于 IP67,水下灯具防护等级应根据灯具与水面位置关系确定;
- b) 室外照明配电箱、控制箱等的防护等级不应低于 IP44;
- c) 景观照明控制模块应满足室外环境运行的温、湿度条件及防护等级要求;
- d) 照明设备所有带电部分应采用绝缘、遮拦或外护物保护。

8.6 夜景照明用 LED 灯具安全除应符合 GB 7000.1 的规定外,尚应满足以下要求:

- a) LED 护栏灯具和 LED 草坪灯具应符合 GB 7000.201 的规定;

- b) LED埋地灯具和LED台阶灯具应符合GB 7000.213的规定；
- c) LED墙壁灯具应符合GB 7000.202的规定；
- d) LED投光灯具和LED洗墙灯具应符合GB 7000.7的规定；
- e) 游泳池及类似场所用灯具应符合GB 7000.218的规定。

8.7 LED路灯效能应大于110 lm/W,额定相关色温不宜高于5 000 K,一般显色指数不应小于60,白光色容差不应大于7 SDCM。

8.8 LED灯具连续燃点3 000 h的光通维持率不应小于96%,6 000 h的光源光通量维持率不应小于92%。

9 安装验收及运维

- 9.1 应按照CJJ 89的要求进行安装,确保照明设施安装安全。
- 9.2 设施安装应先有设计方案和图样,再进行施工安装。
- 9.3 设施应符合GB 50303的有关规定,验收合格后方可投入运行。
- 9.4 应健全完善设施运维机制,明确岗位职责。

参 考 文 献

- [1] JGJ/T 163 城市夜景照明设计规范
-

