

# 城市景观照明技术规范

Technical specification for urban landscape lighting

2023-12-20 发布

2024-04-01 实施



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 总体要求 ..... 2

5 设计要求 ..... 3

    5.1 设置要求 ..... 3

    5.2 建（构）筑物景观照明 ..... 3

    5.3 绿地及广场景观照明 ..... 4

    5.4 河堤及桥梁景观照明 ..... 4

    5.5 道路景观照明 ..... 4

    5.6 临时节庆景观照明 ..... 4

6 设备要求 ..... 4

    6.1 电气安全要求 ..... 4

    6.2 温度和耐热要求 ..... 4

    6.3 对人眼的防护要求 ..... 4

    6.4 光度要求 ..... 5

    6.5 机械性能要求 ..... 5

7 供配电要求 ..... 5

    7.1 供配电系统 ..... 6

    7.2 导线选择与线路敷设 ..... 6

    7.3 接地、防雷与安全 ..... 6

8 控制要求 ..... 6

    8.1 本地照明控制 ..... 6

    8.2 远程集中控制 ..... 7

9 施工要求 ..... 7

10 验收要求 ..... 7

11 运行维护要求 ..... 8

    11.1 一般要求 ..... 8

    11.2 灯具设施维护要求 ..... 9

    11.3 配电箱、控制箱维护要求 ..... 9

    11.4 电气线路维护要求 ..... 9

    11.5 防雷与接地维护要求 ..... 10

    11.6 控制系统维护要求 ..... 10

    11.7 资料管理要求 ..... 11

附录 A （规范性） 亮度分区及要求 and 干扰光的限制..... 12

    A.1 亮度分区及要求..... 12

    A.2 干扰光的限制..... 12

附录 B （资料性） 设施维护记录 ..... 15

## 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。

本文件代替DB31/T 316—2012《城市环境（装饰）照明规范》，与DB31/T 316—2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“光污染”的定义（见 3.2，2012 年版的 3.1）；
- b) 更改第 5 章的标题“城市环境照明要求”为“设计要求”，增加了“5.1 设置要求”，更改了“建筑（楼宇）外观照明”、“绿地及广场景观照明”、“河堤及桥梁照明”、“节庆彩灯照明”的标题及其内容，删除了“河流和池塘、喷泉等水体的照明”、“广告、招牌、显示屏和标识照明”、“灯光小品及雕塑照明”的内容，增加了“道路景观照明”的内容（见第 5 章，2012 年版的第 5 章）；
- c) 更改第 6 章的标题“城市环境（装饰）照明设备”为“设备要求”，删除了“设备的基本要求”的内容，更改了“设备的电气安全要求”、“设备的温度和耐热要求”、“照明设备对眼睛的防护”、“灯具的光度要求”、“照明设备的机械性能要求”的标题及其内容（见第 6 章，2012 年版的第 6 章）；
- d) 更改第 7 章的标题“城市环境（装饰）照明设备的供配电与安全”为“供配电要求”，更改了“供配电系统”的内容，删除了“负荷计算”的内容，更改了“导线选择与线路敷设”的内容，删除了“照明控制与设备的选择”的内容，更改了“接地、防雷与安全”的内容（见第 7 章，2012 年版的第 7 章）；
- e) 新增了“控制要求”一章，包括本地照明控制和远程集中控制等内容（见第 8 章）；
- f) 新增了“施工要求”一章，包括封样、样板段施工、专项施工方案等 10 条要求（见第 9 章）；
- g) 新增了“验收要求”一章，包括验收环节、验收依据、隐蔽工程验收等 11 条要求（见第 10 章）；
- h) 新增了“运行维护要求”一章，包括“一般要求”、“灯具设施维护要求”、“配电箱、控制箱维护要求”、“电气线路维护要求”、“防雷与接地维护要求”、“控制系统维护要求”、“资料管理要求”等内容（见第 11 章）；
- i) 删除了附录“灯具污染维护系数”、“建筑泛光照明相关建议”、“自发光广告照明相关建议”、“设计应用指南”的内容，增加了附录“亮度分区及要求 and 干扰光的限制”、“设施维护记录”的内容；

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。

本文件由上海市绿化和市容管理局提出并组织实施。

本文件由上海市市容环卫标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市照明学会、上海市园林设计研究总院有限公司、上海时代之光照明电器检测有限公司、上海市市容景观事务中心、同济大学建筑与城市规划学院、复旦大学工程与应用技术研究院、上海市黄浦区灯光景观管理所、上海公用事业自动化工程有限公司、上海亚明照明有限公司、豪尔赛科技集团股份有限公司、杭州罗莱迪思科技股份有限公司、上海罗曼照明科技股份有限公司、上海三思电子工程有限公司、上海电动工具研究所（集团）有限公司。

本文件主要起草人：袁樵、庄晓波、徐建、戴奇、陈玮炜、刘墩煌、沈上立、秦伟忠、杜军、汪建平、苏耀康、王忠泉、王聚、唐欣慧、周芳诚、迟海宁、沈渊、陈华晖、赵沫纯、冯凯、高丹、胡治国、赵晓杰、高欢忠、李江山、居家奇、程敏、肖辉、陶震、陈寅胜、王辉、梁荣庆、郝洛西。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2004年首次发布为DB31/T 316—2004；

——2012年第一次修订；

——本次为第二次修订。

# 城市景观照明技术规范

## 1 范围

本文件规定了城市景观照明的总体要求、设计要求、设备要求、供配电要求、控制要求、施工要求、验收要求和运行维护要求。

本文件适用于上海市新建、改建和扩建的各类景观照明的建设和管理。

## 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/T 2900.71 电工术语 电气装置

GB 7000.1 灯具 第1部分：一般要求与试验

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 7000.207 灯具 第2-7部分：特殊要求 庭园用可移式灯具

GB 7000.213 灯具 第2-13部分：特殊要求 地面嵌入式灯具

GB 7000.7 投光灯具安全要求

GB 7000.9 灯具 第2-20部分：特殊要求 灯串

GB/T 16895.19—2017 低压电气装置 第7-702部分：特殊装置或场所的要求 游泳池和喷泉

GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 38439 室外照明干扰光测量规范

GB/T 39237—2020 LED夜景照明应用技术要求

GB/Z 39942—2021 应用GB/T 20145评价光源和灯具的蓝光危害

GB/T 40250 城市景观照明设施防雷技术规范

GB 50034—2013 建筑照明设计标准

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 51348—2019 民用建筑电气设计标准

JGJ/T 163—2008 城市夜景照明设计规范

## 3 术语和定义

GB/T 2900.71、GB 7000.1、GB/T 17045、GB 50034—2013、GB 51348—2019和JGJ/T 163—2008界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**景观照明** landscape lighting

利用建（构）筑物及广场、公园、公共绿化等设置的，以装饰和造景为目的的户外人工光照。

3.2

**光污染** light pollution

人工光的不利影响总称。

[来源: IEC 60050-845: 2020, 定义 845-29-177]

3.3

**溢散光** spill light (spray light)

照明装置发出的光线中照射到被照目标范围外的部分光线。

3.4

**干扰光** obtrusive light

由于光的数量、方向或光谱特性,在特定场合中引起人的不舒适、分散注意力或视觉能力下降的溢散光。

3.5

**动态照明** dynamic lighting

通过对照明装置的光输出的控制形成场景明、暗或色彩等变化的照明方式。

3.6

**上射光通比** upward light output ratio

当灯具安装在规定的设计位置时,灯具发射到水平面以上的光通量与灯具中全部光源发出的总光通量之比。

3.7

**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细部或目标的能力的视觉现象。

3.8

**媒体立面照明** media facade lighting

基于数字技术传达视觉信息,与建(构)筑物立面相结合的景观照明方式。

3.9

**主波长** dominant wavelength

为一单色刺激的波长,该单色刺激与规定的非彩色刺激按适当比例相加混合,以与所考虑的色刺激相匹配。

3.10

**激发纯度** excitation purity

在 CIE xy 色品图上,从等能白点( $x=0.333$ ,  $y=0.333$ )到光源色坐标点的距离与从等能白点到光源主波长点的距离之比。

3.11

**IP 代码** IP code

表明外壳对人接近危险部件,防止固体异物或水进入的防护等级,并且给出与这些防护有关的附加信息的代码系统。

4 总体要求



- 4.1 设置景观照明应遵循以人为本、保护生态的原则，做到安全可靠、技术先进、低碳环保、运维方便、经济合理。
- 4.2 设置景观照明应注重整体艺术效果，与被照对象和所在区域的特征相协调，突出重点，创造舒适和谐、光色宜人的夜间光环境，并兼顾白天景观的视觉效果。
- 4.3 设置景观照明应控制溢散光、限制干扰光、防止光污染，慎用动态、彩色照明方式，保障人居环境健康。
- 4.4 设置景观照明应符合景观照明规划的要求，并宜与工程建设同步进行。
- 4.5 景观照明灯具应符合 GB 7000 系列标准的相应规定，其中固定式通用灯具应符合 GB 7000.201 和 GB 7000.1 的规定，嵌入式灯具应符合 GB 7000.202 和 GB 7000.1 的规定，庭园用可移式灯具应符合 GB 7000.207 和 GB 7000.1 的规定，地面嵌入式灯具应符合 GB 7000.213 和 GB 7000.1 的规定，投光灯具应符合 GB 7000.7 和 GB 7000.1 的规定，灯串应符合 GB 7000.9 和 GB 7000.1 的规定。
- 4.6 景观照明设置单位应定期开展巡检和维护工作，并根据景观照明区域的重要性确定巡检和维护的频率。照度、亮度、发光强度的测量应符合 GB/T 38439 的要求。

## 5 设计要求

### 5.1 基本要求

- 5.1.1 应根据亮度分区、风貌特征及周边环境等要素，统筹考虑。亮度分区应符合表 A.1 的要求。
- 5.1.2 设计文件应明确主要设备的技术参数和性能指标，宜编制干扰光限制专篇。
- 5.1.3 不应设置直接射向住宅居室窗户的投光、激光等景观照明，因营造光影效果确需投射的，行政主管部门应合理控制光照投射时长、启闭时间，并向社会公布。居住空间窗户外表面上产生的垂直面照度应符合表 A.2 的要求，朝居室方向的灯具发光强度应符合表 A.3 的要求。
- 5.1.4 使用彩色光时，不宜使用禁忌色以及高对比度、高饱和度的颜色光，不宜同时出现三种及以上的颜色光。
- 5.1.5 下列情形不应设置景观照明设施：
  - a) 与交通、航运等标识信号灯易造成视觉上混淆的；
  - b) 容易对机动车、非机动车驾驶员和行人产生眩光干扰的；
  - c) 严重影响植物生长的；
  - d) 影响园林、古建筑等自然和历史文化遗产保护的；
  - e) 国家公园、自然保护区、天文台所在区域；
  - f) 市、区人民政府确定的禁设区域或载体；
  - g) 其他不适合设置景观照明设施的场所或部位。

### 5.2 建（构）筑物景观照明

- 5.2.1 外立面照明宜突出建筑墙、柱、檐、窗或屋顶等建筑构件的特色，灯具安装宜与构件融为一体。
- 5.2.2 被照物表面亮度不宜超过表 A.4 的规定。
- 5.2.3 媒体立面照明应满足下列要求：
  - a) 单、多层建筑或高层建筑裙房应采用间接照明方式或灯具发光面遮光/哑光处理，避免眩光；
  - b) 立面亮度指标应满足表 A.5 的要求。
- 5.2.4 商业、办公建筑宜采用内透光照明方式，宜与泛光照明结合，并通过照明控制切换场景实现夜景效果。

### 5.3 绿地及广场景观照明

5.3.1 设置在绿地中的景观照明应选择合理的照射方式和灯具安装位置，不应对动、植物生长产生不利影响。

5.3.2 花卉照明的光线宜由上而下，光源的显色指数 Ra 不宜小于 90。

5.3.3 除重大节日或经批准的重大活动外，广场照明不宜采用动态、彩色照明。

### 5.4 河堤及桥梁景观照明

5.4.1 季节性或周期性水位变化不应影响河堤或桥梁上的照明设备造成影响。

5.4.2 桥梁景观照明宜展现桥体自身的结构及造型。

### 5.5 道路景观照明

5.5.1 应根据道路等级、两侧建筑高度、景观物尺度和周边环境等因素确定照明方式，不应影响道路照明的诱导性。

5.5.2 道路两侧不宜采用动态照明。

5.5.3 隧道出入口不宜设置景观照明，隧道内和地下通道可设置景观照明。

### 5.6 临时节庆景观照明

5.6.1 应遵循可再循环利用的原则，避免浪费和造成环境污染。

5.6.2 因文旅、商业等活动需要设置临时节庆灯饰的，宜在本单位建筑用地范围内设置。需利用城市道路、绿化等设置的，应符合相关管理规定。

5.6.3 连续设置时间不宜超过 6 个月。

## 6 设备要求

### 6.1 电气安全要求

电气设备应有防止内部积水及水汽的设计，并应按照下列要求选择相应的外壳防护等级：

- a) 室外安装的灯具防护等级不应低于 IP54，易被水淹的不应低于 IP67；
- b) 埋地灯具防护等级应同时符合 IP65 和 IP67 要求；
- c) 安装在游泳池和喷泉的灯具防护等级应满足 GB/T 16895.19—2017 表 702.1 的规定；
- d) 室外照明配电箱、控制箱等的防护等级不应低于 IP55；
- e) 电气设备使用的接插件应满足 IP65 或 IP66 的要求。

### 6.2 温度和耐热要求

6.2.1 灯具的任何部件、灯具内的电源接线或者安装表面都不应达到有损安全的温度。其中，需操作的可调节部件的金属部件不应超过 60℃，非金属部件不应超过 75℃。

6.2.2 灯具的绝缘部件，应能承受异常工作条件下产生的过热，应能承受户外环境对材质性能产生的不利影响，且不能降低灯具的原有防护等级。

### 6.3 对人眼的防护要求

6.3.1 激光用于景观照明时，应严格控制光束的投射方向，避免对人眼造成危害。

6.3.2 白光灯具的视网膜蓝光危害应按照 GB/Z 39942—2021 进行评估，且风险组别不应超过 RG1。

6.4 光度要求

6.4.1 白光灯具的相关色温和色容差应符合表 1 的要求。

表1 白光灯具的色品参数

色调规格	色品参数			
	色坐标目标值		相关色温目标值 K	色容差
	$x$	$y$		
6500 K（日光色）	0.313	0.337	6430	≤5
5000 K（中性白色）	0.346	0.359	5000	
4000 K（冷白色）	0.380	0.380	4040	
3500 K（白色）	0.409	0.394	3450	
3000 K（暖白色）	0.440	0.403	2940	
2700 K（白炽灯色）	0.463	0.420	2720	

6.4.2 彩色光灯具的主波长范围和激发纯度限值应符合表 2 的要求。

表2 彩色光的主波长范围和激发纯度限值

颜色	红光	绿光	蓝光	黄光
主波长范围 nm	610~700	508~550	455~485	585~600
激发纯度限值 %	≥94	≥72	≥90	≥93

6.4.3 LED 灯具的光效（灯具效能）应符合 GB/T 39237—2020 中 6.6 规定的要求。

6.5 机械性能要求

6.5.1 灯具的外壳抗外界机械冲击性能不应低于 IK06。

6.5.2 可调节光源位置的灯具，应有锁紧装置。

6.5.3 高架道路、桥梁和隧道的灯具应能耐受在三个互相垂直的轴（x、y 和 z）上 3.0 g 加速度（29.4 m/s<sup>2</sup>）的振动。

6.5.4 室外灯具应能耐受大风。

7 供配电要求

## 7.1 供配电系统

- 7.1.1 系统设计应简单可靠，低压配电级数不宜超过三级。
- 7.1.2 供电电压宜为交流 220 V/380 V。
- 7.1.3 应安装独立电能计量表。
- 7.1.4 分支线路每一单相回路电流不宜超过 25 A，线路长度宜满足灯具端电压要求，并进行保护灵敏度校验。
- 7.1.5 重大节日或经批准的重大活动必需的景观照明用电应有供电保障措施。

## 7.2 导线选择与线路敷设

- 7.2.1 三相配电线路的中性线截面积不应小于相线截面积，并应满足不平衡电流及谐波电流的要求。
- 7.2.2 配电线路应敷设在线槽或保护管内，不同电压等级的线路不应敷设在同一线槽或保护管内；当直接埋地敷设时，应采用铠装电缆。
- 7.2.3 末端配电回路应采用铜芯电缆，截面积不应小于  $2.5 \text{ mm}^2$ 。

## 7.3 接地、防雷与安全

- 7.3.1 系统接地形式应采用 TT 系统或 TN-C-S 系统或 TN-S 系统。
- 7.3.2 安装于建筑内的景观照明系统应与该建筑配电系统的接地形式一致；安装于室外的景观照明中部分设施置于距建筑外墙 20 m 以内范围的，应与室内系统的接地形式一致；全部设施均置于距建筑物外墙 20 m 以外的照明回路，宜采用 TT 接地形式。
- 7.3.3 景观照明设施的防雷设计应符合 GB/T 40250 的规定。
- 7.3.4 室外照明配电终端回路除应设短路保护、过负荷保护外，还应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。
- 7.3.5 电气设备的电击防护应符合 GB/T 17045 的规定。
- 7.3.6 配电箱内设置的进线总断路器应能同时断开相线和中性线。
- 7.3.7 照明设备所有带电部分应采用绝缘、遮拦或外护物保护，距地面 2.8 m 以下的照明设备应使用工具才能打开外壳进行光源维护。
- 7.3.8 室外配电箱不应设在低洼易积水处，箱底距离地面的高度不应低于 200 mm，配电箱底座应采取封闭措施。

## 8 控制要求

### 8.1 本地照明控制

- 8.1.1 宜分区或分组控制，可采用时控、程控或智能控制等方式，并应具备手动控制功能。
- 8.1.2 宜设置平日、一般节假日、重大节日或经批准的重大活动等不同的开灯控制模式。
- 8.1.3 采用智能控制时，除应具备分时、分区、分组控制及校时功能外，还应具备下列功能：
  - a) 启闭照明配电回路；
  - b) 调用和切换动态场景；
  - c) 监测灯光演绎变化的状态、模式、内容以及电流、电压、有功功率、无功功率、电能等电气参数；
  - d) 监测故障状态并存储故障信息；

e) 一键启闭、一键调用动态节目、一键切换亮灯模式。

8.1.4 智能控制系统的使用应符合 GB/Z 25320.3 和 WH/T 32 的规定，并实现数据及控制指令的互联互通。

## 8.2 远程集中控制

8.2.1 系统应包括集中控制中心、通信网络和集中控制终端。

8.2.2 系统应能对各子系统的启闭、模式、整体效果实行统一控制。

8.2.3 核心区域、重要区域以及在重要单体建（构）筑物上设置的景观照明，应接入市、区两级系统，并实现系统之间数据、控制指令的互联互通。

8.2.4 集中控制中心应具备系统管理、设备管理、照明启闭、效果控制、数据管理、可视化管理、运维管理、统计分析、现场图像监控、数据交换等功能。

8.2.5 通信网络包括政务外网、数据专网及互联网。核心区域、重点区域和重要单体建（构）筑物的集中控制终端应采用数据专网接入，并应配置冗余链路。

8.2.6 集中控制终端应具备现场照明状态、能耗数据、报警数据采集与上传以及远程遥控启闭、场景设置、终端自动诊断与复位、终端参数远程下发等功能。

8.2.7 系统信息安全建设标准应不低于 GB/T 22239 规定的等级保护第二级的要求，集中控制中心与集中控制终端间数据通信应采用加密技术。

## 9 施工要求

9.1 工程施工前，施工单位应与设计单位、建设单位现场试灯，对主要灯具进行封样。

9.2 宜先进行样板段施工，确认施工方案、工艺、效果后再组织整体工程实施。

9.3 高空作业应编制专项施工方案并提交审批，施工现场应采取上、下看护措施，占用人行道时应搭设安全通道。

9.4 有行人或车辆通行的施工混合区域，应设置警戒线、安全围挡和安全警示照明。

9.5 有高空坠落风险的灯具、设备及其附件应设置防坠落装置。

9.6 从接线盒引出的线缆应穿管保护，线缆接头应做好防水措施。

9.7 控制系统的信号线与电源线宜分开敷设，当共管（槽）敷设时应采取隔离或屏蔽措施。主控器、分控器、灯具的配电回路应分开敷设。

9.8 工程调试宜分区、分段进行，按照从小到大、从部分到整体的顺序。宜按常态、节假日的照明控制模式进行调试和效果测试。

9.9 调试时应开启所有灯具，通电运行时间不小于 24 h，每 2 h 记录运行状态 1 次，连续运行时间内无故障，配电箱、柜内温度和噪声无异常。

9.10 景观照明设施的防雷施工应符合 GB/T 40250 的要求。

## 10 验收要求

10.1 验收环节包括隐蔽工程验收、初步验收、整体效果验收、竣工验收。

10.2 建设单位应按照设计文件及 GB 50303 的规定组织设计、施工等单位开展工程验收。

10.3 隐蔽工程覆盖前，应进行检查和验收。

10.4 根据施工进度,进行线缆、电气设备的绝缘测试和接地电阻测试。绝缘电阻值不应小于  $0.5\text{ M}\Omega$ ,保护接地的交直流接地电阻值不应大于  $4\ \Omega$ ,独立防雷接地的交直流接地电阻值不应大于  $10\ \Omega$ 。

10.5 所有灯具设备安装完成且隐蔽工程验收合格后报送初步验收,初步验收合格后应进行通电试运行,编制试运行合格记录单。

10.6 由设计单位、施工单位共同对照明效果和控制系统开展整体调试,调试完成后由施工单位申报整体效果验收。

10.7 整体效果验收合格后,施工单位对项目安全、功能、观感进行检测核查并出具自检验收合格报告、编制竣工资料,申报竣工验收。

10.8 各阶段验收均应出具验收报告,并经建设单位签认后归档保管。有整改意见的,施工单位应根据整改意见编制整改方案并实施整改,整改结束后进行工程复验。

10.9 竣工验收合格并取得验收合格证后,施工单位应编制工程质量验收资料,经建设单位签认后存档保管。

10.10 工程质量验收资料应包括下列主要文件:

- a) 工程中标通知书、施工合同;
- b) 施工组织设计文件、设计变更和施工签证文件;
- c) 开、竣工报告;
- d) 材料报审单(含质量保证书、CCC 认证证书、合格证书和有关试验报告);
- e) 各阶段施工验收资料;
- f) 工程质量竣工报告(合格证明书);
- g) 项目各子分部工程质量验收记录;
- h) 工程质量竣工验收记录(竣工验收合格证);
- i) 竣工图。

10.11 工程质量验收资料保管期宜为 8 年。

## 11 运行维护要求

### 11.1 一般要求

11.1.1 景观照明建设单位应定期对灯具、配电箱、控制箱、电气线路、防雷接地、控制系统进行检查,对发现的异常情况应及时处置,并做好巡检记录。

11.1.2 景观照明设施维修应配备经岗位培训合格的巡检和维护人员。

11.1.3 在重大节日或经批准的重大活动保障前,应对景观照明设施进行巡检。

11.1.4 应制定防汛防汛应急预案。大风、暴雨、暴雪、雷电等极端天气前、后,应进行巡检,并安排专人值班,做好应急抢修车辆、设备、材料的准备。对发现存在安全隐患的,应及时整修、加固或者先行关闭、断电直至拆除,必要时派专人看护。

11.1.5 应在竣工验收后的 5 年~8 年内由建设单位组织评估,出具评估报告并依据评估结果采取相应措施。评估报告应包含亮灯效果、维保记录、设施控制和使用情况等内容,并应按照下列要求提供资料:

- a) 现场踏勘景观照明设施现状、亮灯效果及周边环境图片和视频;提供实测光衰数据,与竣工验收时拆灯封样送检数据做比较;
- b) 竣工验收后历年维保记录(应提供灯具产品标称寿命、质保期寿命、国家及行业标准寿命与实际 2 年、3 年、5 年、8 年分别替换率相关数据)和维护资金及使用情况(应提供整灯产品及电源的维修率和维修人工费数据);

- c) 设施使用情况（应提供开灯时间、表演频率、环境如雨淋、雨浸对设施寿命影响的情况）；
- d) 设施集中控制现状和动态效果表演情况。

## 11.2 灯具设施维护要求

11.2.1 应定期按照设计要求，对灯具设施存在的闪烁、光衰、色差等情况进行检查。

11.2.2 灯具设施定期巡检内容及维护要求应符合表 3 的规定。

表3 灯具设施定期巡检内容及维护要求

巡检内容	维护要求	巡检频率
灯具	无损坏、松动、形变、破损、腐蚀、脱落、漏电，出光口宜清洁无污染	每月 1 次，重大节日或经批准的重大活动前
	无不亮、闪烁、缺色、光衰、色差	
	投射方向、角度、位置应符合设计要求	
固定支架	牢固可靠，无松动、锈蚀、移位、变形、脱落	每半年 1 次

## 11.3 配电箱、控制箱维护要求

11.3.1 应定期检查，维修部件的技术指标应满足设计要求。

11.3.2 配电箱、控制箱定期巡检内容及维护要求应符合表 4 的要求。

表4 配电箱、控制箱定期巡检内容及维护要求

巡检内容	维护要求	巡检频率
箱体、箱门、门锁	门锁、涂层完好，箱体无变形、水浸、杂物	每季度 1 次及大风暴雨后
仪表、信号灯	齐全完好、指示正常、显示准确	每季度 1 次
熔断器、断路器、接触器	导线压接牢固，动作可靠准确	每半年 1 次
器件、接线端子	牢固可靠，布线整齐	每月 1 次

## 11.4 电气线路维护要求

11.4.1 更换电气线路所使用的管、线性能指标应满足设计要求。

11.4.2 电气线路定期巡检内容及维护要求应符合表 5 的要求。

表5 电气线路定期巡检内容及维护要求

巡检内容	维护要求	巡检频率
电缆井	无积水、破损	每半年 1 次
电缆管（含钢管或线槽）	固定牢固可靠，无锈蚀、移位、破损	
电缆穿墙管	封堵密封、完好	
电缆支架	完整、牢固、可靠，无锈蚀，接地良好	
电缆	完整，无损伤	
可弯曲金属软管	无破损、松动	

11.5 防雷与接地维护要求

11.5.1 景观照明设施的防雷检测和维护应符合 GB/T 40250 的要求。

11.5.2 防雷与接地定期巡检内容及维护要求应符合表 6 的要求。

表6 防雷与接地定期巡检内容及维护要求

巡检内容	维护要求	巡检频率
防雷装置检测	满足 GB/T 40250 规定	每年 1 次
灯具、箱体金属外壳、金属构件 等与接地装置的连接检查	无松动、脱落、腐蚀	每半年 1 次，重大节日或经 批准的重大活动前
接闪器、引下线、等电位连接构 件检查	无损伤、断裂、腐蚀、脱落	
电涌保护器检查	状态指示器正常、绝缘良好、无接触不良、无 发热、无积尘过多	

11.6 控制系统维护要求

11.6.1 景观照明控制系统的技术指标应满足设计要求。

11.6.2 控制系统定期巡检内容及维护要求应符合表 7 的要求。



表7 控制系统定期巡检内容及维护要求

巡检内容	维护要求	检查频率
控制中心服务器、存储控制器、网络等设备	无故障、告警	每月 1 次
控制软件、操作系统、数据库及中间件	无卡顿，报错、响应及时	
	网络安全，无病毒入侵	
控制终端/视频终端	信号正常，无告警、报错；时间校准功能正常，误差不超过 30 s	每季度 1 次
	外观无损坏、锈蚀、松动、进水	
	图像无黑屏、模糊、遮挡、水汽；视频无中断、重启、卡顿；聚焦、变焦、转动正常	
通讯网线、光纤线路	线缆无断裂、开裂、松动、衰减；通信链路传输正常，无丢包、延迟	每月 1 次

### 11.7 资料管理要求

11.7.1 应填写运行维护资料，由建设单位存档，资料保管期宜为 8 年。

11.7.2 景观照明设施维护记录表参见附录 B，其中：

- a) 《故障维护记录表》见表 B.1；
- b) 《设备备案表》见表 B.2；
- c) 《灯具更换记录表》见表 B.3；
- d) 《配电箱（柜）及元器件更换记录表》见表 B.4；
- e) 《日常运行巡检记录表》见表 B.5；
- f) 《定期检查记录表》见表 B.6。

附 录 A  
(规范性)  
亮度分区及要求 and 干扰光的限制

A.1 亮度分区及要求

A.1.1 景观照明亮度分区应根据环境亮度类型和景观照明规划及规划实施方案确定的区域进行划分，见表A.1。

表A.1 景观照明亮度分区

环境亮度类型	天然暗环境区域	暗环境区域	低亮度环境区域	中等亮度环境区域	高亮度环境区域
区域代号	E0	E1	E2	E3	E4
对应的区域	禁设区域	禁设区域	一般区域	发展区域	核心区域、重点区域
<p>注1：E0区为天然暗环境区，国家公园、自然保护区和天文台所在地区等；</p> <p>注2：E1区为暗环境区，无人居住的乡村地区等；</p> <p>注3：E2区为低亮度环境区，低密度乡村居住区等；</p> <p>注4：E3区为中等亮度环境区，城乡居住区等；</p> <p>注5：E4区为高亮度环境区，城镇中心和商业区等。</p>					

A.1.2 景观照明被照对象的亮度与环境背景亮度的对比度宜为3：1～5：1，需特别强调时的对比度不宜超过10：1。

A.2 干扰光的限制

A.2.1 设置景观照明应控制溢散光，以免形成干扰光。

A.2.2 为了防止光污染，限制干扰光，在进行景观照明设计时应符合下列要求：

- a) 应合理选定照明标准值（照度/亮度），并对可能受到景观照明光干扰影响的对象进行分析和评估；
- b) 应检查被照区域之外的光通量，评估其对环境的影响，选择技术合理、节能并对人和周围环境、建筑产生光干扰最小的方案；
- c) 应根据各分区的具体情况，制定合理的景观照明启闭时段，合理筛选在关闭时段内仍需运行的兼具功能照明的景观照明灯具类型、数量，限制其光照强度，在节能减排和保护生态环境的同时，保障市民的夜间生活和出行安全；
- d) 居住区的干扰光限制应采用居住空间窗户外表面的垂直照度和照明灯具朝居室方向的发光强度评价，并应符合 A.2.3 的规定；
- e) 建筑立面的平均亮度应符合 A.2.4 的规定；
- f) 媒体立面干扰光的限制应符合 A.2.5 的规定；
- g) 在城市机动车道路两侧设置景观照明时，应避免对行人和驾驶员造成视觉干扰，并进行防眩光的分析和评价；
- h) 在城市通航的河道两侧设置景观照明时，不应弱化通航标识的可视度，避免直射光以及水面反射光对航行船只的行驶安全造成影响。

A.2.3 对居室的影响应符合下列规定：

a) 居住空间窗户外表面上产生的垂直面照度不应大于表 A. 2 的规定值；

表A. 2 居住空间窗户外表面的垂直照度最大允许值

单位为勒克斯

照明技术参数	应用条件	环境区域			
		E0 区、E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
垂直面照度 $E_v$	非熄灯时段	2	5	10	25
	熄灯时段	0 <sup>a</sup>	1	2	5
<sup>a</sup> 当有公共（道路）照明时，此值提高到1。					

b) 照明灯具朝居室方向的发光强度不应大于表 A. 3 的规定值；

表A. 3 照明灯具朝居室方向的发光强度最大允许值

单位为坎德拉

照明技术参数	应用条件	环境区域			
		E0 区、E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
灯具发光强度 $I$	非熄灯时段	2500	7500	10000	25000
	熄灯时段	0 <sup>a</sup>	500	1000	2500
注：本表不适用于瞬时或短时间看到的灯具。					
<sup>a</sup> 当有公共（道路）照明时，此值提高到500。					

c) 当采用闪动的景观照明时，相应灯具朝居室方向的发光强度最大允许值不应大于表 A. 3 中规定数值的 1/2。

A. 2. 4 建筑立面的平均亮度不应大于表A. 4的规定值。

表 A. 4 建筑立面的平均亮度最大允许值

单位为坎德拉每平方米

照明技术参数	应用条件	环境区域			
		E0 区、E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
建筑立面亮度 $L_b$	被照面平均亮度	0	5	10	25

A. 2. 5 媒体立面的干扰光应符合下列要求：

- a) 媒体立面墙面的干扰光的限制应采用墙体表面的平均亮度限值和最大亮度限值评价；
- b) 媒体立面墙面的亮度限值不应超过表 A. 5 的规定；

表 A. 5 媒体立面墙面亮度限值

单位为坎德拉每平方米

表面亮度（白光）	环境区域			
	E0 区、E1 区	E2	E3	E4
表面平均亮度	—	8	15	25
表面最大亮度	—	200	500	1000

c) 对特别重要的景观建筑墙体表面，或强调远观效果的对象，表 A. 5 中数值可相应提高 50%；对于使用动态效果的表面，限制应取表 A. 5 中数值的 1/2。

附 录 B  
(资料性)  
设施维护记录

景观照明设施维护记录表见表B. 1～B. 6。

表 B. 1 故障维护记录表

故障现象：		
用户描述：		
现场勘探情况：		
故障分析：		
处理方法：		
备注：		
维修及改进建议：		
维修人员确认：	用户确认：	日期：

表 B.2 设备备案表

工程名称					
单位					
序号	设备材料名称	规格型号	单位	数量	备注
注：表中设备材料名称应包含灯具设备、箱变、配电柜、控制箱及电缆等内容。					
填表人：			归档日期：     年    月    日		

表 B.3 灯具更换记录表

工程名称					
灯 具	型号：				
	外壳材质：				
	配光：				
	电器附件：				
	功率（W）：				
	生产厂家：				
光源	类型	功率（W）		额定寿命（h）	
	型号	色温（K）		显色性 $R_a$	
灯 具 更 换	位置				
	数量				
	更换时间				
灯具图片			灯具实际更换照片		
备注					
更换人		检查人		归档日期	
注：每类灯具一份表格。					

表 B.4 配电箱（柜）及元器件更换记录表

工程名称					
生产厂家					
设备名称					
设备描述	断路器（型号）：				
	剩余电流动作保护器（型号）：				
	交流接触器（型号）：				
	浪涌保护器（型号）：				
	时间控制开关（型号）：				
	其他：				
更换位置					
更换方式					
更换日期					
系统图	<div>（如图纸尺寸过大，请另附图纸）</div>				
备注					
更换人		检查人		日期	



表 B.5 日常运行巡检记录表

工程名称							
序号	开启情况			亮灯率	备注		
	平日	一般节假日	重大节日或经批准的重大活动				
开灯时间			关灯时间				
注：亮灯率：应按平日、一般节假日、重大节日或经批准的重大活动各自模式下应亮灯数计算。							
检查人		记录人		检查日期		检查时间	

表 B.6 定期检查记录表

工程名称					
部位	检查项目	检查方式	检查结果		备注
灯 具	各部位（含光源、电器）	目测、详检			
	固定支架	目测、详检			
箱 柜	仪表、信号灯	目测			
	箱体、箱门、门锁	目测			
	熔断器、断路器、接触器	手动检测			
	器件、接线端子	目测、详检			
电 气 线 路	电缆井	目测、详检			
	电缆管（含钢管或线槽）	目测、详检			
	电缆穿墙管	目测、详检			
	电缆支架	目测、详检			
	电缆	目测、详检			
	可弯曲金属软管	目测、详检			
防 雷 接 地	灯具、箱盘、构架金属外壳、 接地连接部	目测、详检			
	保护接地电阻	测量			
	防雷接地电阻	测量			
检查人		记录人		检查日期	

## 参 考 文 献

- [1] GB 7000.218—2008 灯具 第2-18部分：特殊要求 游泳池和类似场所用灯具
  - [2] GB/T 16895.28—2017 低压电气装置 第7-714部分：特殊装置或场所的要求 户外照明装置
  - [3] GB/T 21431—2015 建筑物防雷装置检测技术规范
  - [4] GB/Z 25320.3 电力系统管理及其信息交换数据和通信安全 第3部分：通信网络和系统安全包括TCP/IP的协议集
  - [5] GB/T 35626—2017 室外照明干扰光限制规范
  - [6] GB 50052—2009 供配电系统设计规范
  - [7] GB 50054—2011 低压配电设计规范
  - [8] GB 50420—2007 城市绿地设计规范（2016年版）
  - [9] GB 51192—2016 公园设计规范
  - [10] CJJ/T 227—2014 城市照明自动控制系统技术规范
  - [11] CJJ/T 307—2019 城市照明建设规划标准
  - [12] WH/T 32 DMX512-A灯光控制数据传输协议
  - [13] DB31/T 389—2015 防雷装置安全检测技术规范
  - [14] DB31/T 708—2013 公共场所发光二极管（LED）显示屏最大可视亮度限值和测量方法
  - [15] DB31/T 1075—2017 城市容貌规范
  - [16] DG/TJ08-15—2020 绿地设计规范
  - [17] CIE 150:2017 Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations, 2<sup>nd</sup> Edition
  - [18] IEC 60050-845:2020 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 845: Lighting
  - [19] 中国气象局关于修改《雷电防护装置检测资质管理办法》的决定（中国气象局令第38号）
  - [20] 上海市人民政府关于同意《上海市景观照明总体规划》的批复（沪府[2017] 91号）
  - [21] 上海市景观照明管理办法（2019年11月21日沪府令25号）
-