

ICS 91.160.20

CCS K70

DB 31

上海市地方标准

DB 31/T XXXX—XXXX

城市绿地景观照明技术规范

Technical specification for urban green space landscape lighting

(本草案完成时间：)

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

上海市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
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 照明设计	3
5.1 基本要求	3
5.2 设计要点	3
5.2.1 广场用地景观照明	3
5.2.2 公园绿地景观照明	4
5.2.3 区域绿地景观照明	5
5.2.4 附属绿地景观照明	5
5.3 绿地内设计要求	5
5.3.1 绿道景观照明	6
5.3.2 特色植物景观照明	6
5.3.3 雕塑与点景假山景观照明	6
5.3.4 桥梁景观照明	6
5.3.5 水景景观照明	7
5.3.6 建构筑物景观照明	7
5.3.7 临时节庆景观照明	7
5.4 灯具、电气设备要求	7
5.5 光污染限制	8
5.6 照明节能	8
6 电气设计	8
6.1 供配电	8
6.2 导线选择与布设	8
6.3 安全防护与接地	9
7 灯光控制要求	9
7.1 灯具控制	9
7.2 远程集中控制	9
8 施工要求	9
9 运行维护	10
参考文献	11

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。

本文件由上海市绿化和市容管理局提出。

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：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司、同济大学建筑与城市规划学院、上海复旦规划建筑设计研究院有限公司、上海市绿化管理指导站、上海市市容景观事务中心。

本文件主要起草人：王国锋、卢琼、邵奕敏、刁洪艳、林怡、李林、杨梅、王恩、洪筱、江政胜、吴浩源、陈玮炜、李向茂。

城市绿地景观照明技术规范

1 范围

本文件规定了城市绿地景观照明（以下简称“绿地照明”）的总体设计、设计要求、电气设计要求、灯光控制要求和施工运行维护要求。

本文件适用于上海市广场用地、公园绿地、区域绿地、附属绿地（含绿地内的构筑物、附属建筑、栈道、桥梁等配套设施）的绿地照明设计、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 35626 室外照明干扰光限制规范
- GB/T 50034 建筑照明设计标准
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50217 电力工程电缆设计标准
- CJJ/T 307 城市照明建设规划标准
- DB31/T 316 城市景观照明技术规范

3 术语和定义

GB/T50034界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

绿地景观照明 green space landscape lighting

泛指除商业建筑、道路、体育场之外的广场用地、公园绿地、区域绿地、附属绿地等室外公共活动空间或景物，以人工光为手段，兼顾安全功能与艺术造景，塑造夜间景观、提升空间氛围、保障游憩安全，并兼顾生态友好的户外照明系统。

3.2

色温 color temperature

光线中包含颜色成分的物理量。

3.3

灯具效率 luminaire efficiency

在规定的使用条件下，灯具发出的总光通量与灯具内所有光源发出的总光通量之比。

3.4

照度 illuminance

单位面积上所接受可见光的光通量。

3.5

亮度 luminance

发光体（反光体）表面发光（反光）强弱的物理量。

3.6

阈值增量 threshold increment

照明引起失能眩光程度的评价指标。。

3.7

一般显色指数 general color rendering index

光源对国际照明委员会（CIE）规定的八种标准颜色样品特殊显色指数的平均值，用于衡量光源对物体颜色的还原能力。

3.8

反射比 reflectance

在入射光通量中被照面或介质反射的部分与入射光通量之比。

3.9

亮度对比 luminance contrast

不同区域的明亮程度的差异对比。

3.10

眩光 glare

视野中存在过高的亮度或者亮度分布不均匀，导致视觉不舒适、视物不清甚至丧失明视度的现象。

3.11

绿色照明 green lighting

通过科学的照明设计，采用高效、节能、环保、安全和性能稳定的照明电器产品，改善人们工作、学习、生活的条件和质量，从而创造一个高效、舒适、安全、经济、有益的环境并充分体现现代文明的照明。

3.12

溢散光 spill 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。

3.13

干扰光 obtrusive light

光的数量、方向或光谱特性，在特定场合中引起人的不舒适、分散注意力的溢散光。

4 总体要求

4.1 从基本原则、整体效果、光污染控制、规划要求、运行维护等方面作出总体的要求。

4.2 景观照明设计应符合 CJJ/T 307、DB31/T 316 及上海市各区城市景观照明专项规划的有关规定。

4.3 绿地照明应与区域的文化特点相适应，兼顾功能性与艺术性，突出重点、层次分明，创造舒适和谐的夜间光环境，同时确保白天景观效果。

4.4 景观照明应符合节约能源、保护环境的绿色照明要求。景观照明应合理选择照明光源、灯具和照明方式，应合理确定灯具安装位置、照射角度和遮光措施，避免光污染。

4.5 生态敏感区内不应进行景观照明建设。邻近生态敏感区的区域、机场片区及其邻近片区不宜使用激光及探照灯，景观照明不应对动植物、夜间航行造成干扰，并应符合 GB/T 35626 的要求。

4.6 绿地照明设施应根据环境条件和安装方式采用相应的安全防范措施，不应影响园林古树、自然和文化遗产的保护。

4.7 景观照明设计应符合安全高效、节能、环保等绿色低碳和智能控制要求。

4.8 景观照明设计应控制景观照明的光色、动态、亮度，避免对室内、行人及车辆行驶产生视觉干扰。

- 4.9 行道树和种植穴的景观照明，不应妨碍车辆和行人通行，不采用影响植物生长的附着紧固方式；灯具安装应隐蔽，保证一定的安装高度，防止行人触碰。
- 4.10 长期安装的灯具，不应采取缠绕方式，临时性灯具应易安装、易拆离。
- 4.11 不应设置影响机动车、非机动车驾驶、水上通航安全和对行人产生眩光干扰的景观照明设施。

5 照明设计

5.1 基本要求

- 5.1.1 绿地景观照明应遵循“以人为本、生态优先、安全可靠、经济适用”的原则。照明设计应与绿地总体规划协调，体现区域文化特色，不得破坏自然景观风貌。
- 5.1.2 绿地景观照明主要包括功能照明兼顾景观照明、氛围照明、主题照明、临时节庆照明等，各种照明应彼此融合，满足不同场景模式下的照明需求；复杂场景应设置“平日、节假日、重大节庆、深夜”等多种模式。
- 5.1.3 应根据绿地种类、功能定位、所处区域、周边环境等要素统筹考虑合理性，控制建设规模和强度。不应影响交通安全，不应对待来人员构成安全隐患。
- 5.1.4 绿地景观照明设计应与规划、建筑、景观、电气设计等专业密切配合，宜与功能照明和景观设计一体考虑，相互融合，灯具造型宜低调不显眼，不应突兀而影响白昼景观效果。
- 5.1.5 居住、交通、医疗、教育、工业仓储等区域的绿地应以功能照明为主，适当兼顾景观照明，不宜进行高强度的景观照明设计和建设。
- 5.1.6 生态保护绿地不应设置景观照明；未开发的自然绿地不应设置景观照明；夜间不向公众开放的绿地不宜设置景观照明。
- 5.1.7 夜间向公众开放的绿地公共区域应根据人员活动需求设置功能照明，覆盖其道路和公共活动场所，并在主要出入口设置引导标识照明。
- 5.1.8 绿地景观照明设计应限制溢散光，宜采用截光型或半截光型灯具，避免灯具溢散光对周边环境的影响，应根据人员活动采取措施限制眩光。
- 5.1.9 绿地出入口、坡道、台阶、高差处、水边等应设置具有引导或警示作用的照明。
- 5.1.10 绿地景观照明慎用选择多彩光。采用多彩光时，光色应与被照对象和所在区域的特征相协调，且不应与交通、航运等标识信号灯造成视觉上的混淆。
- 5.1.11 人流较少或低频使用区域，可根据实际情况采用感应式灯具及太阳能灯具。

5.2 设计要点

5.2.1 广场用地景观照明

- 5.2.1.1 广场照明所营造的气氛应与广场的功能及周围环境相适应，亮度、照度水平、照明方式、光源的显色性以及灯具造型应体现广场的功能要求和景观特征。
- 5.2.1.2 宜利用光影效果界定广场边界、强调功能分区、并引导人流，广场出入口、活动区及主要通道应设置强化照明，形成清晰的夜间空间架构。
- 5.2.1.3 广场用地主要出入口、公共活动区、绿地、人行道的景观照明兼顾功能照明的照明标准值应符合表 1 的规定

表 1 广场主要出入口和活动区的照度标准值

照明场所		平均照度 E_{av} (lx)	最小半柱面照度 $E_{sc,min}$ (lx)	照度均匀度 U_0	显色指数 R_a	眩光值 GR
公共活动区	集会广场	20-30	5	≥ 0.4	≥ 80	≤ 50
	纪念广场	15-25	5	≥ 0.3	≥ 80	≤ 50
	游憩广场	5-20	5	≥ 0.3	≥ 80	≤ 50
出入口		10-30	5	≥ 0.4	≥ 80	≤ 50
人行道		5-15	5	≥ 0.3	≥ 80	≤ 50
绿地		2-5	-	-	-	-

5.2.1.4 纪念广场照明应强调仪式感、庄重感和叙事性，营造“庄重、肃穆、平和”的夜间氛围，视觉重心应聚焦于纪念主体，纪念主体与背景的亮度比宜为 5:1 至 10:1。除特殊活动外不宜使用跳跃、闪烁或过于绚丽的动态光、多彩光。

5.2.1.5 集会广场照明应保证高安全性、高均匀度及对大型活动的支撑力，应以功能照明为主，广场中心区域宜采用高杆照明远投以释放场地活动空间；宜采用 3000K-4000K 的中间色温为主。

5.2.1.6 游憩广场照明应突出光影的层次、宜人的尺度以匹配休憩行为，营造“舒适、轻松、温馨”的夜间环境。宜采用分区分层次的照明手法，允许适度的明暗变化及局部色彩点缀，增加空间光影节奏的丰富性；优先采用低杆灯具增加空间亲和力；宜采用 2700K-3500K 的中间色温为主。

5.2.2 公园绿地景观照明

5.2.2.1 公园绿地主要公共区域的景观照明兼顾功能照明的照明标准值应符合表 2 的规定。

表 2 公园绿地夜间开放主要场所的照明标准值

照明场所		平均照度 E_{av} (lx)	最小半柱面照度 $E_{sc,min}$ (lx)	照度均匀度 U_0	显色指数 R_a
综合公园	出入口/公共活动区	20-30	5	≥ 0.4	≥ 80
	主园路	10-15	5	≥ 0.4	≥ 80
	次园路/游步道	5-10	—	—	≥ 60
	绿地/安静休息区	2-5	—	—	≥ 60
专类公园	出入口/公共活动区	15-30	5	≥ 0.4	≥ 80
	主园路	5-15	3	≥ 0.3	≥ 80
	次园路/游步道	5-10	—	—	≥ 60
	绿地/安静休息区	2-5	—	—	≥ 60
社区公园和游园	出入口/公共活动区	10-20	3	≥ 0.3	≥ 80
	主园路	5-15	3	≥ 0.3	≥ 80
	次园路/游步道	5-10	—	—	≥ 60
	绿地/安静休息区	2-5	—	—	≥ 60

5.2.2.2 历史纪念类公园，如历史名园、纪念性公园等的照明应遵循“低干预”原则，应塑造庄严、厚重的照明氛围，宜采用 2200K-3500K 的中低色温为主，控制多彩光和动态光的使用比例，可对标志性建构物或历史遗迹做适当强调，营造视觉焦点。

5.2.2.3 活动型公园如儿童公园、体育公园等，应塑造活跃、开敞的照明氛围，宜采用 3000K-5000K 的中高色温为主，局部可适当运用多彩光点缀烘托氛围。

5.2.2.4 文化型公园如遗址公园、雕塑公园、创意公园等，应突出公园的文化主题，宜采用 2200K-4000K 的低、中色温为主，关键区域宜采用重点照明，通过光影的明暗、冷暖对比，突出文化载体的质感和空间深远感。。

5.2.2.5 动/植物园照明不得干扰动/植物的正常生理节律，宜采用 2200K-3000K 的中低色温为主。应区分公共活动区、参观路径和科研观测/保育区，参观路径照明宜采用低位、弱光设计，所有投光灯应加装全截光遮光罩。重点观赏植物的光源显色指数 $R_a \geq 85$ 。全园应保留不低于 60% 的绿地面积不进行景观照明。

5.2.2.6 社区公园及游园应塑造安全舒适的照明环境，构建适老型和适幼型的景观照明体系，宜采用 2700K-3500K 的中间色温为主，适当增加座椅、转角、台阶、高差等处的照明。儿童游乐场地灯光可结合儿童喜爱的卡通或自然元素，提升吸引力，鼓励通过互动照明、地面投影或色彩温和的灯光引导，增强儿童参与感，不宜使用高强度投光、动态频闪或强烈的冷色调光。

5.2.3 区域绿地景观照明

5.2.3.1 风景游憩绿地主要公共区域的景观照明应兼顾功能照明的照明标准值应符合表 3 的规定。

表 3 风景游憩绿地夜间开放主要场所的照明标准值

照明场所		平均照度 E_{av} (lx)	最小半柱面照度 $E_{sc,min}$ (lx)	照度均匀度 U_0	显色指数 R_a
风景名胜区	出入口/公共活动区	5-15	5	≥ 0.3	≥ 80
	驿站、平台、庭院等	5-10	3	≥ 0.3	≥ 80
	游览路径	2-10	2	≥ 0.2	≥ 60
森林公园、湿地公园、郊野公园	出入口/公共活动区	5-15	3	≥ 0.3	≥ 80
	驿站、平台、营地等	5-10	3	≥ 0.2	≥ 80
	游览路径	2-5	2	≥ 0.2	≥ 60

5.2.3.2 森林公园、湿地公园、郊野公园等应整体保持绿地的自然暗区，满足基本功能照明需求，严格控制亮度水平。如有夜空友好为前提的科普、露营或观星活动需求，可筛选照明允许区和游览路径，应保持低照度水平，宜采用低位照明的“点状引导”实现夜景路径识别，所有灯具应为全截光型，宜采用 2200K-3000K 的中低色温为主。

5.2.3.3 风景名胜区应塑造静谧平和的照明氛围，不得设置大规模景观照明，如有发展休闲游憩、科普教育类的夜游活动需求，或举办夜间活动，可划定开放区域，可适当运用互动照明或演绎照明，烘托夜游氛围，整体宜采用 2200K-3000K 的中低色温为主。

5.2.3.4 生态保育绿地、区域设施防护绿地、生产绿地除必要的功能照明外，不应设置景观照明。

5.2.4 附属绿地景观照明

5.2.4.1 商业服务业设施用地附属绿地的景观照明宜与商业主体统一规划，在和谐的基础上，突出商业特点和个性，提供安全舒适的光环境，宜采用 2700K-4000K 的中间色温为主，允许运用多色光和动态光，可适当运用灯光艺术装置或装饰照明，烘托活跃商业氛围。

5.2.4.2 重要的城市景观道路或商业区道路的附属绿地内在保证交通安全的前提下，可在重要活动或节假日设置临时性装饰性照明，灯具应造型美观，符合区域整体风貌定位。

5.2.4.3 其他类型的附属用地除功能照明和标识照明外，不宜设置景观照明。

5.3 绿地内设计要求

5.3.1 绿道景观照明

5.3.1.1 绿道功能照明兼顾景观照明应满足行人路径识别、面部辨识和障碍物预警的需求，其照明标准值应符合表4的规定。

表4 绿道景观照明照明标准值

区域类型	平均照度 E_{av} (lx)	最小半柱面照度 $E_{sc,min}$ (lx)	照度均匀度 U_0
城区绿道	10-15	≥ 3	≥ 0.3
郊野/生态绿道	2-10	≥ 2	≥ 0.2
服务节点/驿站	10-15	≥ 5	≥ 0.3

5.3.1.2 路径照明灯具选型应与绿道景观风格统一，安装高度宜控制在3m-4.5m，间距应结合照度模拟确定，宜选用截光型灯具；在木栈道、台阶或视线受阻的区域应设置低位照明。驿站及服务节点周边可适当提高。整体宜采用2700K-3500K的中低色温为主。

5.3.1.3 郊野/生态绿道宜配备雷达或红外感应器，感应人流大小自动调节明暗。

5.3.2 特色植物景观照明

5.3.2.1 特色植物应选择适当的照明方式，控制光照时间和光照强度，避免影响植物的生长。

5.3.2.2 照明须有精准配光，灯具光束角应按植物冠幅精确选择，细碎花卉、草坪等宜采用宽配光，独立造型植物宜采用窄配光。

5.3.2.3 观花、观叶植物应呈现自然色彩为原则，宜选择高显色性光源，显色指数 $R_a \geq 85$ 。

5.3.2.4 灯具应与植物保证一定安全距离，避免灯具发热和红外辐射损伤植物，功率 $\leq 20W$ 的灯具，距离植物幼嫩组织不应小于0.3m；功率 $> 20W$ 的灯具，距离植物不应小于0.5m。

5.3.2.5 不宜对古树名木设置景观照明，不得损害古树名木及其生长环境，禁止在古树名木保护范围内敷设线缆、安装灯具，在其周边设置的景观照明设施不应影响古树名木造成影响。

5.3.2.6 草坪花坛等低矮植物照明光线宜结合功能照明自上向下照射，避免采用向上逸散光的产品，灯具等设备宜结合景观元素统一考虑，合理隐蔽，避免突兀，观赏性绿地照明不宜低于2lx。

5.3.3 雕塑与点景假山景观照明

5.3.3.1 雕塑照明宜采取重点照明的策略突出关键部位，应根据雕塑的造型特征，合理布局照明位置，以突出其最为醒目的部分，并避免光线分散或杂乱。

5.3.3.2 应根据雕塑的风格和周围环境，选择合适的光源色温；纪念性、历史性雕塑禁止使用多彩光，现代类雕塑可根据其材质特点适度运用多彩光，雕塑照明宜选择高显色性光源，显色指数 $R_a \geq 85$ 。

5.3.3.3 应合理控制光线强度和照射角度，灯具光源应避开游人主视线方向；雕塑主体和背景环境的亮度比不宜超过10:1；高光材质雕塑不宜使用窄强光直射。

5.3.3.4 假山的照明应突出山体的褶皱、纹理、孔洞和整体轮廓，通过明暗对比表现假山的进深感，保留山间裂隙和凹陷处的自然阴影。

5.3.3.5 假山和背景环境的亮度比宜控制在3:1至8:1，宜采用宜采用2200K-3500K的中低色温为主。

5.3.4 桥梁景观照明

5.3.4.1 绿地中桥梁的景观照明宜与功能照明一体考虑设置，相互兼顾，照明产生的光色、闪烁、动态、阴影等效果不得干扰功能照明或通航安全标识。

5.3.4.2 桥面的照度/亮度、均匀度不得低于两端道路标准；桥身的亮度应与周边环境相协调，桥梁主体和背景环境的亮度比宜控制在 2:1 至 5:1。

5.3.4.3 灯具、管线的选择和安装应结合桥梁自身结构，做到隐蔽美观，避免影响桥梁日间观感。

5.3.4.4 通行重载机动车的桥梁照明装置应有防振措施，桥梁上安装高度大于 2.5 m 的灯具及灯具延展配件均应配置防坠落装置，防坠落装置材质应为不锈钢。

5.3.4.5 安装于临近水位线处的照明设备应考虑水位变化的影响并具有相应的防护等级，并应便于维护管理。

5.3.5 水景景观照明

5.3.5.1 应根据水景自身的特点、周围环境、水面对光线的反射、散射和折射作用，选择合理的照明方式。

5.3.5.2 动态水景灯光宜设置在水流的喷涌点或落点；静态水景宜照亮沿岸建筑或植物，利用水面反射形成倒影。

5.3.5.3 放置在水中或水边的光源和灯具应符合防护等级要求，并采取安全保护措施。

5.3.6 建构物景观照明

5.3.6.1 建构物的景观照明应与其功能属性，所处位置及周边环境相匹配协调。

5.3.6.2 应注重灯具等照明设施的隐蔽性，宜使照明设施的形状、尺度和颜色与环境相协调，做好安装与维护的综合考虑。

5.3.6.3 古建、历史风貌及工业遗存等具有较高保护价值的建筑应采取相应的安全防范措施，不应影响建筑的保护，灯光运用上不得选用多彩光及动态光。在历史保护建筑上设置景观照明设备时，应进行充分技术论证，并经主管部门批准后方可实施。

5.3.6.4 建筑物的入口不宜采用泛光灯直接照射，对玻璃幕墙以及外立面透光面积较大或外墙被照面反射比低于 0.2 的建筑，不应选用泛光照明，宜选用内透等更为合理的照明。

5.3.6.5 绿地内的建筑景观照明不宜采用媒体立面，如需设置应遵循相关规划及实施方案并取得主管部门的许可。直接朝向居住建筑或生态空间的建筑立面，不得采用媒体立面照明方式。

5.3.7 临时节庆景观照明

5.3.7.1 重大活动或节庆期间，因文旅或商业需要，可结合主题和氛围设置临时性装饰照明，并应报请主管部门批准后方可实施。

5.3.7.2 宜推广新技术新材料的运用，融入灯光艺术装置和沉浸式的光影体验和互动艺术灯光运用。

5.3.7.3 应根据场景选择合理灯光位置，不应给居民生活和交通安全造成不利影响，其固定不应影响树木生长，不应给绿化造成不可修复的破坏。

5.3.7.4 应充分考虑人流聚集、大风、暴雨等因素带来的潜在风险并做好相应应急预案。

5.3.7.5 应遵循可再循环利用的原则，拆除时须分类回收、存放，避免浪费和造成环境污染。

5.3.7.6 临时照明设置时间不宜超过 6 个月。

5.4 灯具、电气设备要求

5.4.1.1 照明灯具标准应符合 GB 7000.1-2015。

5.4.1.2 室外灯具防护等级不应低于 IP54，埋地灯具防护等级不应低于 IP67，水下灯具的防护等级不应低于 IP68。

5.4.1.3 灯具外壳、支架应做防腐防锈处理。

5.4.2 选用高光效 LED 光源，在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用效率高的灯具。

5.4.3 照明产品、电气设备、电子元器件的能效水平应高于能效限定值或能效等级三级要求。

5.4.4 室外配电箱、低压电源保护箱等，安装位置应考虑隐蔽，不应影响景观白天效果。

5.5 光污染限制

5.5.1 光污染限制应符合 GB/T 35626-2017 要求。。

5.5.2 景观照明以静态暖光为主，居住区周边禁止使用高频闪烁、动态变化、高饱和度彩色光，减少光干扰与视觉污染。

5.5.3 避免夜间强光长时间照射植物、水体，宜减少光照对动植物生长及栖息环境的影响。绿地等生态区域照明以柔和、低亮度、漫射光为主。

5.5.4 施工时严格校准灯具角度，防止安装偏差造成溢光、眩光。

5.6 照明节能

5.6.1 应按照本规范 5.2 节控制亮度，不超标准、不盲目亮化。

5.6.2 在光照条件充足区域，且以功能照明为主的绿地区域，宜采用太阳能灯具。

5.6.3 在风能条件充足区域，且以功能照明为主的绿地区域，宜采用风能灯具。

5.6.4 在光照、风能条件充足，且以功能照明为主的绿地区域，宜采用太阳能加风能灯具。

5.6.5 在光照条件一般区域，且以功能照明为主的绿地区域，宜采用太阳能加市电灯具。

5.6.6 区分节日模式、平日模式、深夜节能模式，避免全夜满功率运行。建立照明运行管理制度，按季节调整开关灯时间。

5.6.7 应合理划分供电回路，三相负荷平衡，降低线路损耗

5.6.8 严格按照设计方案施工，通过抽查检测等措施确保实际使用的照明产品高效节能，加强景观照明设备用电管理和单独计量，减少施工过程中的废弃物，减少景观照明建设过程中的碳排放。

5.6.9 为加强绿地照明科技创新，可促进新产品、新技术、新工艺、新材料推广应用

6 电气设计

6.1 供配电

6.1.1 绿地照明供配电设计应符合 GB 50052 和 GB 50054 的要求。

6.1.2 景观照明控制中心用电设施宜为二级负荷，经常举办大型夜间游园、娱乐、集会等活动的人员大量密集场所的绿地景观照明用电可按二级负荷供电，其余宜按三级负荷供电。

6.1.3 系统设计应简单可靠，低压配电级数不宜超过三级。

6.1.4 绿地景观照明设备供电电压宜为 0.23/0.4kV，供电半径不宜超过 0.5km。照明灯具端电压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%。

6.1.5 三相照明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%。

6.2 导线选择与布设

6.2.1 绿地照明导线设计应符合 GB50217-2018。

6.2.2 当采用三相四线配电时，中性线截面不应小于相线截面；室外照明线路应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 2.5mm²。

6.2.3 低压灯具应转接开关电源，并且每条支路的总功率不宜大于开关电源容量的 80%。

6.2.4 穿管的绝缘导线，其总面积不应超过管内截面积的 40%。

6.2.5 保护管的内径不宜小于电缆外径或多根电缆包络外径的 1.5 倍。

6.2.6 电缆敷设在绿化带中,可采用直埋或穿保护管方式。电缆外皮至地面深度,不得小于 0.7m。电缆在穿越车行道路、硬质铺装、排水沟等构筑物时应穿管保护,保护管应超出道路边各 1m,或者排水沟外 0.5m。埋设深度不应低于路面下 1m。

6.3 安全防护与接地

6.3.1 绿地景观照明设施的防雷设计应符合 GB/T 40250、GB 50057 的规定。

6.3.2 安装于建筑本体的夜景照明系统应与该建筑配电系统的接地型式相一致。安装于室外的景观照明中距建筑外墙 20m 以内的设施应与室内系统的接地型式相一致;距建筑物外墙 20m 以外的部分宜采用 TT 接地系统,将全部外露可导电部分连接后直接接地。

6.3.3 在接地干线(PE 干线)首端、末端、分支点及灯杆处设重复接地极,接地极采用 L50×50×2500 镀锌角钢,埋深 0.8 m。重复接地点接地电阻不应大于 10 Ω,系统接地不应大于 4 Ω。

6.3.4 绿地景观照明配电终端回路应设短路保护、过负荷保护和接地故障保护,还应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。

6.3.5 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 2.8m 以下的照明设备应使用工具才能打开外壳进行光源维护。

6.3.6 嬉水池(游泳池)、喷水池防电击措施应符合 JGJ/T 163 的规定。

6.3.7 安装在高处的灯具应配置防坠落措施。

7 灯光控制要求

7.1 灯具控制

7.1.1 根据实际应设置主控器、交换机、分控器、信号放大器等设备。分控器端口和通道在实际使用时,应有一定的冗余,同一个端口的控制线路不允许接入不同类型灯具;需实时下发控制场景的联网主控设备(4G/5G),应增加 GPS 定位设备,确保延迟和同步为毫秒级,联网主控设备应为开放式协议。

7.1.2 控制设备室外安装应设置防水保护。多个控制设备集中放置时,防水保护箱体应做分仓设计,根据实际要求设置风扇和泄水孔护。

7.1.3 应符合现场场景需求,满足灰度和刷新速率要求,带载数量应有一定的设计冗余。

7.1.4 各系统(平台)应为开放式,确保多协议协调工作时数据交换及时有效。

7.1.5 控制设备安装位置应结合现场实际隐蔽安装,不应影响绿地日景效果。

7.2 远程集中控制

7.2.1 绿地照明控制设计应符合 GB/T43637-2024、T/CISE 037-2025、《上海市景观照明管理办法》。

7.2.2 应集中纳入、统一调度、分级管理、实施监测。

7.2.3 核心区应市/区两级接入、数据互通。

7.2.4 绿地照明应设置集中控制,宜预为后期接入区域集控做准备条件。

7.2.5 远程集中控制设备应实现回路电流电压等参数监测、远程抄表,回路控制等功能;

7.2.6 远程集中控制平台应为开放式平台,并实现可视化管理。

8 施工要求

- 8.1 室外埋地管线及灯具接头应采取防水处理措施，可采用环氧树脂材料灌封室外线路灯具接头。
- 8.2 线缆与开关电源、灯具接驳时，应采用相应措施（如线耳等）避免虚接现象，确保符合相应的施工验收规范。
- 8.3 敷设应符合下列要求：
- a) 灯具、管线及其他电气设备应隐蔽安装，不应影响景观日景；
 - b) 管线、电气设备不应设置在行人可直接触摸处；
 - c) 对于影响景观日景的电气设备可进行外观美化。
- 8.4 灯具安装前应现场试灯，确定符合景观效果后方可进行安装，灯具外壳颜色的选择应与周围环境协调。
- 8.5 配电箱、开关电源保护箱、控制设备箱等室外安装箱体，需隐蔽安装，不宜在绿地明显位置，如不具备隐蔽条件，需进行外部装饰。
- 8.6 按照工程设计图纸和施工技术标准施工，结合景观照明设计方案进行必要的效果模拟及现场试验，确保实施效果和安全。

9 运行维护

- 9.1 绿地照明运维应符合 GB/T43637-2024。
- 9.2 应明确管养单位及责任人，落实日常日常维护、应急处理等职责。
- 9.3 应采用智能控制系统（如光控、时控、远程监控）实现自动化开关灯，根据季节、天气调整时间，定期检查控制系统的灵敏度，避免误操作或延迟。
- 9.4 应实时监测电压、电流、功率等参数，发现异常及时报警，记录每日运行数据，分析能耗趋势。
- 9.5 应制定定期巡查计划（如每周/每月），重点检查灯具、线路、配电箱等设施是否完好。恶劣天气（台风、暴雨）后应增加专项检查。
- 9.6 应制定亮灯时间内的效果巡查计划（如每周/每月），巡查范围应覆盖整个亮灯区域，并建立夜景巡查影像资料台账。
- 9.7 可建立维护档案，记录每次检查、维修、更换的详细信息，定期提交运行报告，包括能耗分析、故障率统计、整改建议。
- 9.8 故障应急处理，宜设立值班电话，接到报修后应在规定时间内响应。应优先保障基础照明、安全性照明的恢复。库储应备常用灯具、控制器等，缩短维修时间。
- 9.9 特殊天气，高温时段加强巡检，重点排查接头、配电箱、驱动温升，保证散热通道畅通，不应遮挡、覆盖，定期清灰；低温时段加强巡检，线路与接头防冻、防脆化、防松动，积雪、覆冰及时清理。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国城乡规划法（第二次修正版）.2019年4月23日
- [2] 城市照明管理规定.2010年7月1日
- [3] 上海市景观照明管理办法.2020年1月1日
- [4] 上海市市容环境卫生管理条例.2022年9月22日
- [5] 上海市环境保护条例.2022年8月1日
- [6] 上海市推进科技创新中心建设条例.2020年1月23日
- [7] 上海市控制性详细规划技术准则（2016年修订版）.2016年12月

上海市市场监督管理局