

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/TSLA

天津市风景园林学会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

## 园林绿化照明设计与维护技术标准

Technical standard for landscaping lighting design and maintenance

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

天津市风景园林学会 发布

目 次

前言 ..... II

引言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 园林绿化照明工程要素 ..... 2

    4.1 一般规定 ..... 2

    4.2 区域要素 ..... 2

    4.3 路径要素 ..... 2

    4.4 节点要素 ..... 2

5 园林绿化照明工程设计 ..... 3

    5.1 照明供配电 ..... 3

    5.2 照明控制 ..... 3

    5.3 光源与灯具要求 ..... 4

    5.4 线路敷设 ..... 5

    5.5 安全防护 ..... 6

6 施工和验收 ..... 6

    6.1 施工 ..... 6

    6.2 验收 ..... 7

7 运行和维护 ..... 8

    7.1 评价 ..... 8

    7.2 维护 ..... 8

附录 A 灯具的光度 要求 ..... 9

## 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。

本文件由天津市风景园林学会提出。

本文件由天津市风景园林学会归口。

本文件起草单位：天津市园林规划设计研究总院有限公司

本文件主要起草人：

# 引 言

近年来，随着天津市城市建设快速发展，园林绿化照明规模持续扩大，应用场景日益多元。然而，在快速发展的同时，也普遍存在设计理念滞后、光污染控制不足、能耗水平偏高、灯具选型不当、后期维护困难等问题，不仅影响照明效果和使用寿命，浪费能源，更对城市生态环境和居民生活舒适度造成不良影响。

当前，天津市园林绿化照明设计与维护工作主要参照《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T 163）、《城市道路照明设计标准》（CJJ 45）以及部分电气安装、节能相关的国家标准或行业标准。这些标准虽有一定指导作用，但缺乏专门针对城市园林绿地这一特殊载体的系统性、精细化技术规范。园林绿地因其载体类型多样（如公园、广场、道路绿化、滨水绿地、居住区绿地等）、植被构成复杂、景观要求高、生态敏感性强的特点，其照明需求、设计原则、安装方式、维护要求等均与单纯的功能性道路照明或建筑立面照明存在显著差异。绿地内植物对光照的耐受性、灯具安装对植物生长的影响、光污染对生态系统的潜在干扰等，都需要更专业、更具针对性的标准予以规范和引导。

为科学指导天津市园林绿化照明建设，提升设计水平与维护效能，有效防控光污染，节约能源，保护园林生态，保障照明设施安全稳定运行，并最终实现艺术性、功能性、生态性与经济性的和谐统一，特编制本《园林绿化照明设计与维护技术标准》。

本标准起草单位长期致力于城市照明规划、设计与技术研究，积累了丰富的园林景观照明实践经验。编制组在深入总结本市及国内外先进城市园林照明经验教训的基础上，系统梳理了相关科研成果，广泛调研了不同类型绿地的照明现状与需求，并充分征求了规划设计、园林绿化、生态环保、灯光艺术、建设管理、运营维护等领域专家及相关单位的意见与建议，经反复论证、修改完善，最终形成本文件。

# 园林绿化照明设计与维护技术标准

## 1 范围

本标准适用于新建、改建或扩建的园林绿化照明工程的设计、施工和验收，检测、运行和维护。

## 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。

- 《建筑环境通用规范》GB55016
- 《园林绿化工程项目规范》GB55014
- 《市容环卫工程项目规范》GB55013
- 《室外照明干扰光限制规范》GB/T35626
- 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163
- 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《民用建筑电气设计标准》GB51348

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**园林绿化工程** landscape architecture engineering

通过地形水系营造、植物栽植养护、园路与场地铺设、建(构)筑物和设施建造安装等，实现城市绿地功能，形成工程实体的建设活动。

### 3.2

**夜景照明** nightscape lighting

除体育场地、室外作业场地和城乡道路的功能性照明外的其他室外公共空间、建（构）筑物及其他景物的夜间照明，包括景观照明和相应室外区域的功能性照明。

### 3.3

**景观照明** landscape lighting

通过人工光塑造城市夜间景观的照明，包括装饰照明及灯光造景。

### 3.4

**泛光照明** floodlighting

通常由投光灯来照射某一情景或目标，使其照度比其周围照度明显高的照明方式。

### 3.5

**轮廓照明** contour lighting

利用灯光直接勾画建筑物和构筑物等被照对象轮廓的照明方式。

### 3.6

**重点照明** accent lighting

为提高指定区域或目标的照度，使其比周围区域亮的照明方式。

### 3.7

**氛围照明** atmosphere lighting

通过颜色和亮度变化实现特定环境气氛的照明方式。

## 3.8

## LED 灯 LED lamp

带有一个灯头，组合了一个或多个LED模组及与之相匹配。

## 3.9

## LED 灯具 LED luminaire

组合了一个或多个LED光源及与之相匹配的驱动电源的灯具。

## 3.10

## 生态敏感区 ecological sensitive region

对人类生产、生活活动具有特殊敏感性或具有潜在自然灾害影响，极易受到人为的不当开发活动影响而产生生态负面效应的地区。包括河流水系、滨水地区、山地丘陵、海滩、特殊或稀有植物群落、野生动物栖息地以及沼泽、海岸湿地等重要生态系统。

## 4 园林绿化照明工程要素

## 4.1 一般规定

4.1.1 城市夜景照明设计应符合国土空间规划、城市设计和城市照明专项规划的要求，坚持创新、协调、绿色、开放、共享，并应与城市社会、经济、技术发展相协调。

4.1.2 城市夜景照明应强化整体性，突出特色，营造安全、舒适、和谐的光环境，并兼顾白天的视觉效果。

## 4.2 区域要素

4.2.1 综合型特色照明区域的园林绿化照明宜强调区域的整体性、和谐度，兼顾不同属性城市空间和各类照明载体差异化，进行和谐统一、丰富多元的夜景照明建设。

4.2.2 宜避免对不同载体采用过于均质化、同质化的园林绿化照明设计，宜通过因地制宜的园林绿化照明设计，提升各功能空间的夜间形象辨识度。

## 4.3 路径要素

4.3.1 景观大道夜景廊道的园林绿化照明设计应符合下列要求：

- a) 宜兼顾车行、步行及骑行视点下的夜景观赏效果；
- b) 宜采用统一的路灯选型，进行有主色调的园林绿化照明设计；
- c) 宜将道路交叉口的可视界面作为夜景照明营造的重点；
- d) 宜兼顾廊道整体夜景效果及各区段的差异化夜景效果营造，增强城市不同空间的夜间辨识度。

4.3.2 步行夜景廊道的园林绿化照明设计宜加强对与人行步道直接相连的建筑空间品质照明设计及夜景氛围营造，引导夜间公众活动。

4.3.3 滨水夜景廊道的园林绿化照明设计宜充分考虑滨水两岸对望下的夜景效果。

## 4.4 节点要素

4.4.1 开放空间节点宜针对不同人群的差异化夜间活动需求，进行合理的照明分区，引导夜间活动人群分区活动。

4.4.2 历史文化节点的园林绿化照明设计应符合下列要求：

- a) 园林绿化照明设计宜契合人文特征，并充分表现空间特征，可采用彩色和动态照明方式，突出古建筑或仿古建筑特点；
- b) 文物建筑上不得直接安装灯具，在文物建筑外安装灯具的，应保持安全距离；
- c) 可适度引入主题性、特色性的夜游活动以活跃夜景氛围；

4.4.3 植物景观节点照明设计应符合下列要求：

- a) 植物园林绿化照明宜注重整体艺术效果，兼顾白天景观的视觉效果；
- b) 应根据植物特征及周边环境条件，合理选用植物园林绿化照明的照明形式；
- c) 植物园林绿化照明的光色选用宜与周边环境相协调，并应合理控制彩色光的使用；
- d) 植物园林绿化照明应避免破坏植物及生长环境，树上安装灯具、缠树照明不宜选作常态化的植物园林绿化照明形式；

4.4.4 在保证照明效果的同时，应防止夜景照明产生的光污染。室外功能性照明灯具的上射光通比、庭院照明灯具对行人的干扰光限制要求应符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T35626 的规定。

4.4.5 园林绿化照明的照度和亮度标准值应符合《建筑环境通用规范》GB 55016 的相关要求。

4.4.6 园林绿化照明的眩光指数、照度及色温限值应符合《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的相关要求。

## 5 园林绿化照明工程设计

### 5.1 照明供配电

5.1.1 园林绿化照明的供配电系统设计及负荷等级的确定应符合国家现行标准《建筑电气与智能化通用规范》GB55024，《供配电系统设计规范》GB 50052，《低压配电设计规范》GB 50054 和《民用建筑电气设计标准》GB51348 的有关规定。

5.1.2 园林绿化照明供电电压应符合下列规定：

- a) 单相负载电流不宜超过 25A，供电距离满足灯具端电压要求的支路，其供电电压宜采用交流 220V；
- b) 1500W 及以上的高强度气体放电灯的电源电压宜采用交流 380V；
- c) 当采用特低电压供电时，其交流电压均方根值不应大于 50V 或无纹波直流电压值不应大于 120V；
- d) 安装在水下的灯具应采用安全特低电压供电，其交流电压均方根值不应大于 12V 或无纹波直流电压值不应大于 30V；
- e) 交流供电的照明灯具端电压允许偏移范围应为-10%~+5%；
- f) 直流供电的照明灯具，其配套开关电源输入电压允许偏移范围宜为-20%~+20%。

5.1.3 园林绿化照明线路保护除应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054 的相关规定外，尚应符合下列规定：

- a) 采用 I 类灯具的室外分支线路应采用剩余电流保护装置，额定动作电流不宜小于正常运行时最大泄露电流的 2.0 倍~2.5 倍；
- b) 对单光源功率在 250W 及以上者，宜在每个灯具处单独设置短路保护；
- c) 灯光效果控制不要求同时开闭的照明分支回路，不应采用三相低压断路器对三个单相分支回路进行控制和保护；
- d) 当短路保护电器为断路器时，被保护线路末端的短路电流不应小于断路器瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的 1.3 倍。

5.1.4 园林绿化照明配电箱位置宜设置在设备间、避难层、屋顶层或园林绿化带等人员较少触及且便于隐蔽的非低洼场所。

5.1.5 落地式配电箱的底部应抬高。高出地面的高度，室内不应低于 50mm，潮湿场所或室外不应低于 200mm 底座，且底座周围应采取封闭措施。室外的开关电源、电子控制装置等园林绿化照明设施，必须置于不锈钢箱（盒）内。箱（盒）的防护等级不应低于 IP54，箱体应配专用锁，并设置安全警示标记。

### 5.2 照明控制

5.2.1 园林绿化照明控制方案应根据功能、规模、管理、投资等因素综合确定，按照控制内容可分为配电开关控制、灯光效果控制、系统集成控制等。

5.2.2 园林绿化照明开关控制宜同时具备手动、时钟、远程控制等功能，并宜符合下列要求：

- a) 可根据需求进行编组回路控制；
- b) 可显示控制设备运行状态；
- c) 可进行能耗监测统计和亮灯率统计；
- d) 故障可自动报警并记录；
- e) 移动终端可远程查询及监测；
- f) 可向上兼容相应的集中控制系统及扩展。

5.2.3 灯光效果控制宜具备下列功能：

- a) 亮度调节功能；
- b) 自动预设和手动控制功能；
- c) 数据采集和效果预览功能；
- d) 效果场景切换功能。

5.2.4 园林绿化照明系统集成控制应支持多种组网方式，对所有参与灯光表演的主控设备进行联动控制管理，并宜具备下列功能：

- a) 信息采集、记录、分析功能；
- b) 编辑、下发、切换、离线、本地效果控制功能；
- c) 通道扩展功能；
- d) 预留其他联动控制系统接入条件；
- e) 联动控制同步时延宜小于 40ms；
- f) 自动检测各控制设备的工况。

5.2.5 同一照明系统内的照明设施应支持分区、分组、单体的集中控制，应避免全部灯具同时启动，应根据使用要求设置平日、节日、重大庆典等不同效果的低碳节能控制模式。

5.2.6 园林绿化照明控制系统设备应便于维护，具有多媒体播放功能的控制设施宜设置在值班室内，设在室外的应增加相应的安全防护。

5.2.7 园林绿化照明控制中心宜配置一体化综合管控平台，可实现对园林绿化照明开关、效果控制和系统集成，应预留基于物联网对接智慧城市建设的接口，并同时配置运维管理功能。

5.2.8 园林绿化照明“三同时”建设项目宜纳入市级园林绿化照明控制中心进行控制。

5.2.9 园林绿化照明控制中心建设应满足相应信息安全要求。

### 5.3 光源与灯具要求

5.3.1 园林绿化照明光源宜采用 LED 灯。根据照明方式及照明场所，泛光照明和重点照明可采用金属卤化物灯、高压钠灯，内透光照明可采用荧光灯，应避免单独使用色温高于 6000K 的光源。

5.3.2 泛光照明采用 LED 光源时，其显色指数不宜小于 80，色容差应小于 5SDCM， $R_9 > 0$ ，LED、激光灯具寿命不小于 2 万小时。

5.3.3 各种场所严禁采用触电防护的类别为 0 类的灯具。

5.3.4 水下安装的灯具必须采用触电防护的类别为 III 类的灯具。

5.3.5 建筑媒体立面等有调光需求的 LED 灯具，应内置电流调节、彩色变化的速率可平滑调节、亮度连续变化、 $\gamma$  矫正等功能。

5.3.6 建筑立面照明应选用效率高的灯具，LED 灯具的灯具效率不应低于 70%。

5.3.7 照明灯具应具有合理配光，灯具产生眩光且难以调整角度时，应采取措施降低溢散光的影响。



5.3.8 植物照明应根据植物的高矮、疏密及形态，选择相匹配光束角灯具。

5.3.9 园林绿化照明灯具的布置位置应符合灯光效果设计要求，应满足灯具固定和灯光角度调整的要求且灯光照射方向不应有光线阻碍物。

5.3.10 埋地灯具、水下灯具及室外灯具的接线盒，其防护等级应与灯具的防护等级相同，且盒内导线接头应做防水绝缘处理；灯具的 IP 防护等级应符合下列规定：

- a) 与水接触的灯具，其外壳防护等级必须采用 IP68；
- b) 埋地灯具的外壳防护等级不应低于 IP67；
- c) 安装在室外其他区域的灯具，其外壳防护等级不应低于 IP65。

5.3.11 开关电源选择应与灯具安装环境匹配且符合下列规定：

- a) 在额定输入、额定输出条件下，功率因数不应低于 0.95；
- b) 负载能力应取其额定容量的 70%~80%；
- c) 水下、地面及埋地灯应采用内装安全隔离变压器的开关电源。

5.3.12 灯具的光度参数应符合附录 A 的相关要求。

5.3.13 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℃。

5.3.14 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。

#### 5.4 线路敷设

5.4.1 园林绿化照明线路选型及布设，应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的相关规定。

5.4.2 电源接驳点在室内的园林绿化照明回路应采用与室内功能照明相同型号的线缆。从接线盒引至灯具的电线截面面积应与灯具要求相匹配且不应小于 1mm<sup>2</sup>。

5.4.3 除下列回路的线路可穿在同一根导管以外，其他回路的线路不应穿在同一根导管内：

- a) 同一照明设施的配电回路和无防干扰要求的控制回路；
- b) 在同一管内绝缘导线总数不超过 8 根，且为同一照明灯具的几个回路或同类照明灯具的几个回路。

5.4.4 同一配电回路的所有相导体、中性导体和保护导体，应敷设在同一金属线槽或导管内。

5.4.5 建筑室内外场所采用金属导管或塑料导管布线时，导管壁厚应符合下列规定：

- a) 明敷或暗敷于干燥场所的金属导管，其管壁厚度不应小于 1.5mm；
- b) 明敷于潮湿场所的金属导管，其管壁厚度不应小于 2.0mm；
- c) 暗敷于墙面内的塑料导管，其管壁厚度不应小于 1.8mm；
- d) 明敷于墙面外的塑料导管，其管壁厚度不应小于 1.6mm。

5.4.6 室外电缆直埋布线应符合下列规定：

- a) 沿同一路径敷设的电缆数量不宜超过 6 根；
- b) 埋地敷设宜采用聚氯乙烯绝缘和护套电缆或交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆，不宜采用聚氯乙烯绝缘和护套导线；
- c) 敷设的深度不应小于 0.7m。当直埋在绿化带或过路时，不应小于 1m。在电缆上下方应均匀铺设砂层，其厚度宜为 100mm。在砂层应覆盖混凝土保护板等保护层，保护层宽度应超出电缆两侧各 50mm；
- d) 与其他管线的间距应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217 的相关规定。

5.4.7 园林、绿地等场所电缆室外导管理地敷设应符合下列规定：

- a) 导管埋深不宜小于 0.7 m;
- b) 当采用塑料导管时, 应选用重型及以上的导管。

5.4.8 控制线缆可选择超五类及以上屏蔽双绞线, 布线应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB50311 的相关规定。

## 5.5 安全防护

### 5.5.1 园林绿化照明低压配电系统的接地型式应符合以下规定:

- a) 当照明电源引自建筑而有灯具在距离建筑外墙 20m 以内设置时, 应采用与该建筑主要配电系统一致的接地型式;
- b) 当照明电源引自建筑而全部灯具均设于距离建筑外墙 20m 以远时, 宜采用 TT 系统;
- c) 城市绿地、城市广场等处, 可采用 TN-S 系统或 TT 系统;
- d) 采用 TN-S 系统时, PE 线和中性线不应合并或相互接触, 且中性线不应再接地;
- e) 采用 TT 系统时, 外露可导电部分所连接的接地装置不应与变压器中性点的接地装置相连接, 且中性线不应再接地;
- f) 采用 TN-C-S 系统时, 当 PEN 导体从某点分开后不应再合并或相互接触, 且中性导体不应再接地。

### 5.5.2 园林绿化照明的安全防护应符合下列规定:

- a) 安装在人员易触及的人行天桥、廊道步道等场所防护栏上的照明装置必须采用特低电压供电, 否则应采取防意外触电的保护措施;
- b) 照明设备所有正常运行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。

5.5.3 园林绿化照明设施的外露可导电部分, 除现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348 第 12.4.14 条规定的严禁接地情形之外, 均应与 PE 线可靠连接并接地。

5.5.4 当采用安全特低电压供电时, 应采用安全隔离变压器, 且二次侧不应接地。

5.5.5 固定在建筑物屋面的园林绿化照明灯具及其他用电设备和线路应根据建筑物的防雷类别采取相应的防止闪电电涌侵入的措施, 并应符合下列要求:

- a) 无金属外壳或保护网罩的照明装置应处在接闪器的保护范围内;
- b) 有金属外壳或保护网罩的照明装置应将金属外壳或保护网罩就近与屋顶防雷装置相连;
- c) 从配电箱引出的配电线路应穿钢管。钢管的一端应与配电箱和 PE 线相连; 另一端应与用电设备外壳、保护罩相连, 并应就近与屋顶防雷装置相连。当钢管因连接设备而中间断开时应设跨接线;
- d) 在配电箱(柜)内, 应在开关的电源侧与外露可导电部分之间装设电涌保护器。

## 6 施工和验收

### 6.1 施工

6.1.1 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。

6.1.2 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。

6.1.3 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。

6.1.4 有坠落危险的灯具及其支架均应采取独立有效的防坠落设计。

6.1.5 对人员易触及的照明设备, 当表面温度高于 60℃时, 应采取隔离保护措施。

## 6.2 验收

6.2.1 园林绿化照明工程全部施工完毕后应试运行合格方可申报预验收，并应在预验收中提出的问题全面整改完成后才可申报正式验收。

6.2.2 园林绿化照明工程验收组可由工程建设单位牵头，代建单位、设计单位、施工单位、监理单位组成，需要移交的，接管单位应参与验收。

6.2.3 园林绿化照明工程验收时应提交下列备验资料：

- a) 中标通知书、施工合同；
- b) 开、竣工报告；
- c) 图纸会审记录、设计变更记录；
- d) 施工组织设计、施工方案、调试方案、技术洽商记录；
- e) 设备、器具、材料等合格证、进场报验或质量证明材料和验收记录；
- f) 隐蔽工程质量检验记录；
- g) 接地电阻、绝缘电阻测试合格记录；
- h) 导管敷设、金属槽盒敷设、电缆、绝缘导线敷设、配电箱安装、灯具安装安全保护等质量验收记录；
- i) 园林绿化照明通电试运行合格记录；
- j) 园林绿化照明效果实景照片；
- k) 工程竣工资料。

6.2.4 园林绿化照明工程验收质量标准应符合下列要求：

- a) 灯具、照明供配电及控制设备、照明线缆管槽敷设的验收内容应执行现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 的相关规定；
- b) 照明控制系统线缆管槽敷设的验收内容应执行现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB50312 的相关规定；
- c) 植物立杆照明安装的验收内容应执行《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89 的相关规定。

6.2.5 园林绿化照明工程绿色照明验收测试数据，应符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T35626、《LED 显示屏干扰光评价要求》GB/T36101 和现行行业标准《城市照明节能评价标准》JGJ/T307 的有关规定。

6.2.6 园林绿化照明工程的效果验收应以相关规划及审批通过的设计方案为依据。

6.2.7 园林绿化照明工程验收资料应归档，由建设单位和相关单位保存。

6.2.8 园林绿化照明工程验收合格后应由组长写出验收报告并留档。

6.2.9 政府投资建设或者其他因城市园林绿化照明要求而建设的，纳入城市照明智能控制系统、具备远程抄表功能的城市园林绿化照明设施可移交园林绿化照明主管部门维护。

6.2.10 园林绿化照明设施移交应包括但不限于下列资料：

- a) 移交函件、投资文件、预算文件；
- b) 中标通知书、企业法人营业执照；
- c) 设计、施工、监理、代建等相关合同；
- d) 设计方案、实景照片、竣工图纸；
- e) 开、竣工报告；
- f) 工程结算报告；
- g) 施工过程资料；
- h) 第三方安全运行检测报告；
- i) 园林绿化照明主管部门的审图意见。

## 7 运行和维护

### 7.1 评价

- 7.1.1 园林绿化照明运维工作评价宜以主客观结合的方式，可按季度开展。
- 7.1.2 运维工作评价内容宜包括亮灯效果、设施状况、安全生产、服务质量等方面。
- 7.1.3 运维安全评价宜包括设施的电气、线路、机械安全，环保生态及信息安全等方面。
- 7.1.4 日常和重点现场评价宜综合考虑设施载体、亮灯时间及特殊天气情况。
- 7.1.5 园林绿化照明效果评价内容和方法可参照本标准附录 A、附录 B。
- 7.1.6 园林绿化照明设施维护工作客观评价指标为设施完好率不应低于 95%，亮灯率不应低于 95%。
- 7.1.7 开展整体效果监管与评价，应统一设置园林绿化照明开、关灯时间。

### 7.2 维护

- 7.2.1 园林绿化照明设施运营维护工作应包括亮灯效果巡查、设施（网络）检查、紧急抢修及其他维护工作。
- 7.2.2 园林绿化照明设施运营维护安全生产工作应包括健全安全生产台账制度、组织安全文明施工、安全设施检查、安全隐患整治等内容。
- 7.2.3 园林绿化照明设施符合以下情况之一的，可拆除或更新：
  - a) 不满足安全运行条件的；
  - b) 关键设备、特制定灯具在市场已无备品或替代品；
  - c) 大修费超过全年运维费的；
  - d) 单体亮灯效果与片区整体效果不符的；
  - e) 其他特殊情况。
- 7.2.4 维护材料的更换应和原设施品牌或品质保持一致。
- 7.2.5 废弃的园林绿化照明设施应及时拆除，并按要求回收或无害处理。
- 7.2.6 园林绿化照明设施宜按平均故障率和亮灯效果要求，保障其运维经费。
- 7.2.7 灯具设施、配电箱、控制箱及电气线路应定期巡检机维护，技术指标应满足设计要求。

附 录 A  
灯具的光度要求

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	

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