

# 团 体 标 准

T/CMEA22—2021

---

## 城市景观照明运行维护技术标准

Standard for operation and maintenance of urban landscape lighting

2021-09-09 发布

2021-12-01 实施

---

中 国 市 政 工 程 协 会 发 布

## 中国市政工程协会团体标准

Standard for operation and maintenance of urban  
landscape lighting

T/CEMA 22—2021

## 城市景观照明运行维护技术标准

批准部门： 中国市政工程协会

施行日期： 2021年12月01日

## 前 言

根据中国市政工程协会《关于同意<城市景观照明运行维护技术标准>立项的函》（中市协[2020]第10号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.设施维护内容；5.设施维护要求；6.运行控制系统；7.安全与文明作业；8.资料管理。

本标准由中国市政工程协会负责管理，由中国市政工程协会城市照明专业委员会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国市政工程协会城市照明专业委员会（地址：北京市丰台区方庄路2号，邮编：100078）。

本标准主编单位：中国市政工程协会城市照明专委会  
奥斯福集团有限公司

本标准参编单位：济南市城市管理局  
济南市城市照明服务中心  
重庆市照明中心  
武汉市路灯管理服务中心  
南京路灯工程建设有限公司  
常州市城市照明管理处  
哈尔滨市路灯管理处  
沈阳市路灯管理处  
湖南省城乡建设行业协会照明分会  
济南市工业和信息化局  
济南高新技术产业开发区管理委员会  
城市管理局  
济南市公安局网络警察支队  
济南公安局高新技术产业开发区分局

山东照明学会  
山东彩旺建设有限公司  
山东万德福装饰工程有限公司  
山东清华康利城市照明研究设计院有限公司  
深圳市千百辉照明工程有限公司  
深圳爱克莱特科技股份有限公司  
北京明瑞之光科技有限公司  
深圳市裕明鑫科技有限公司  
佛山市银河兰晶照明电器有限公司  
南京中电熊猫照明有限公司  
山东中恒升数字技术有限公司  
浙江捷莱光电科技有限公司  
广东夜太阳科技集团有限公司  
立安德森（青岛）电气工程科技有限公司

本标准主要起草人员：代玉坤 张利国 李永山 张 华  
隋文波 毛远森 徐豪杰 仇兴生  
张德山 魏 东 赵 博 朱晓岷  
陈爱勇 倪 磊 吕 飞 李达超  
夏 禹 王 帅 杨福涛 李 昂  
黄镇国 李 攀 王 勤 贺勇强  
刘东波 李永明 林志勇 曾 川  
吴贵才 赵 成 谢明武 朱建川  
李卫华 胡 波 郭振涛 戴军历  
肖同录 谢云海 王志军 于晓光  
本标准主要审查人员：张 汎 雷丽英 陈壬贤 荆松涛  
秦洪海 张 训 孙元鹏

## 目 次

|   |                     |    |
|---|---------------------|----|
| 1 | 总 则.....            | 5  |
| 2 | 术 语.....            | 7  |
| 3 | 基本规定.....           | 8  |
| 4 | 设施维护内容.....         | 9  |
|   | 4.1 一般规定.....       | 9  |
|   | 4.2 维护内容.....       | 9  |
|   | 4.3 维修期限.....       | 10 |
| 5 | 设施维护要求.....         | 11 |
|   | 5.1 一般规定.....       | 11 |
|   | 5.2 配电设施系统.....     | 11 |
|   | 5.3 电缆管线.....       | 12 |
|   | 5.4 灯具.....         | 15 |
|   | 5.5 设施安全.....       | 19 |
| 6 | 运行控制系统.....         | 20 |
|   | 6.1 运行控制硬件要求.....   | 20 |
|   | 6.2 运行控制软件系统要求..... | 22 |
| 7 | 安全与文明作业.....        | 25 |
|   | 7.1 一般规定.....       | 25 |
|   | 7.2 维护作业的安全防护.....  | 25 |
|   | 7.3 安全应急预案.....     | 26 |
|   | 7.4 安全事故报告及救援.....  | 27 |
| 8 | 资料管理.....           | 28 |
|   | 本标准用词说明.....        | 30 |
|   | 引用标准名录.....         | 31 |
|   | 附：条文说明.....         | 32 |

## Contents

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | General Provisions.....                                     | 5  |
| 2 | Terms.....  | 7  |
| 3 | Basic Requirements.....                                     | 8  |
| 4 | Facility maintenance content.....                           | 9  |
|   | 4.1 General Requirements.....                               | 9  |
|   | 4.2 Maintenance Category.....                               | 9  |
|   | 4.3 Maintenance Deadline.....                               | 10 |
| 5 | Facility Maintenance Requirements.....                      | 11 |
|   | 5.1 General Requirements.....                               | 11 |
|   | 5.2 Power Distribution Facilities System.....               | 11 |
|   | 5.3 Cable Line.....   | 12 |
|   | 5.4 Lamp.....   | 15 |
|   | 5.5 Facility Safety.....                                    | 19 |
| 6 | Operation Control System.....                               | 20 |
|   | 6.1 Hardware Requirements for Operation Control.....        | 20 |
|   | 6.2 Software System Requirements for Operation Control..... | 22 |
| 7 | Safety and Civilized Operation.....                         | 25 |
|   | 7.1 General Requirements.....                               | 25 |
|   | 7.2 Safety Protection of Maintenance Work.....              | 25 |
|   | 7.3 Safety Emergency Plan.....                              | 26 |
|   | 7.4 Safety Accident Report and Rescue.....                  | 27 |
| 8 | Data Management.....  | 28 |
|   | Explanation of Wording in This Specification.....           | 30 |
|   | List of Quoted Standards.....                               | 31 |
|   | Addition: Explanation of Provisions.....                    | 32 |

## 1 总 则

**1.0.1** 为规范城市景观照明设施运行维护，促进城市景观照明管理更加标准化、规范化，进一步美化城市环境，实现城市景观照明运维系统化管理，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于城市规划区内城市道路、隧道、广场、公园、公共绿地、名胜古迹以及其他建（构）筑物的景观照明工程的运行维护。

**1.0.3** 城市景观照明运行维护技术除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 景观照明 landscape lighting

在户外通过人工光以装饰和造景为目的的照明。

### 2.0.2 照明设施 lighting facilities

用于城市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。

### 2.0.3 控制系统 control system

利用计算机、网络通信、自动控制等技术，通过对环境信息和用户需求进行分析和处理，实施特定的控制策略，对照明系统进行整体控制和管理，以达到预期照明效果的控制系统。通常由控制管理设备、输入设备、输出设备和通信网络等组成。

### 2.0.4 地理信息系统（GIS） geographic information system

在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分地球表层空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。



### 3 基本规定

- 3.1.1 景观照明运行维护应集中控制、维护及时、安全节能。
- 3.1.2 景观照明运行不得妨碍城市公共设施功能，应符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 规定，并与城市空间环境相协调。
- 3.1.3 运维单位应遵守安全操作规程。未经批准严禁白天擅自送电对景观照明设施进行检修。
- 3.1.4 当运行控制系统与第三方的信息互通时，应有身份识别、认证、授权、信息隔离和加密等相关安全措施。
- 3.1.5 运维单位应事先制定应急预案，并应定期完善。

## 4 设施维护内容

### 4.1 一般规定

- 4.1.1** 景观照明的亮灯率应达到 90%及以上，景观照明的设施综合完好率应达到 95%及以上。
- 4.1.2** 景观照明设施运维应包括日常巡查、定期巡查、应急维护和专项维护。
- 4.1.3** 景观照明设施的维修换新，应采用同型号产品，外观保持一致。
- 4.1.4** 运维人员应持证上岗，并应按照维护操作规程维护。
- 4.1.5** 维修现场应设置安全警示标识，并根据现场条件，应采取局部或封闭等有效的安全防护措施。

### 4.2 维护内容

- 4.2.1** 日常巡查应包括下列内容：
- 1 景观照明的亮灯率、设施完好率；
  - 2 景观照明设施的安装位置、外观；
  - 3 灯具发光、灯具散热器外表面异物、灯具的连接头；
  - 4 景观照明控制效果。
- 4.2.2** 定期巡查应包括下列内容：
- 1 配电箱（柜）、刀闸、熔断器和负荷断路器；
  - 2 景观照明设施金属部分接地电阻；接地极和接地线；
  - 3 电缆管线、工作井、建（构）筑物上电缆桥架、水下电缆；
  - 4 灯具或配套装置；
  - 5 运行控制硬件及软件系统要求。
- 4.2.3** 应急维护应包括下列内容：
- 1 重要节假日、重大活动举办前应进行设施的检查维护；

- 2 在遇气候突变和高温季节应进行设施的检查维护；
- 3 景观照明设施因人为因素造成的设施损坏或漏电时应进行维护；
- 4 其他根据通知安排需要紧急完成亮灯保障任务的，在时间节点前应安排相关人员进行检查维护。

#### 4.2.4 专项维护应包括下列内容：

- 1 道路改造、环境提升等需进行的迁移拆除景观照明设施；
- 2 修复因其他施工造成损坏、被盗的景观照明设施；
- 3 增补或设置临时照明设施。

### 4.3 维修期限

- 4.3.1 景观照明设施发生故障后，应在发现或接到报告后 2h 内到达现场。
- 4.3.2 单灯报修、光源多点故障应在 48h 内修复；变压器、配电箱故障应在 48h 内修复。
- 4.3.3 一般故障应及时修复，发生大面积熄灯故障，维修人员应在发现或接到报告后 24h 内修复。
- 4.3.4 对景观照明设施外力损坏，或由于交通事故及其他工程施工造成损坏的，应组织维修人员在 48h 内修复。
- 4.3.5 因不可抗力因素造成的重大故障应 5 日内修复。
- 4.3.6 维修单位应设置维修电话并保持 7×24h 畅通，应实时接受故障报修。

## 5 设施维护要求

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 应定期检查景观照明设施的接地情况，系统接地不应大于  $4\Omega$ ，重复接地不应大于  $10\Omega$ ，并应包括下列内容：

- 1 变压器、配电箱（柜）等的金属底座、外壳和金属门；
- 2 室内外配电装置的金属构架及靠近带电部位的金属遮拦；
- 3 电力电缆的金属铠装、接线盒和保护管；
- 4 钢灯杆、金属灯座、照明灯具的金属外壳；
- 5 其他因绝缘破坏可能使其带电的外露金属构件。

**5.1.2** 应定期检查景观照明设施内、外标志，标志牌应齐全、内容完整准确、字迹清晰、完整无缺、不褪色；

**5.1.3** 电缆管线更换完毕后，应测试各条支路的绝缘电阻。

### 5.2 配电设施系统

**5.2.1** 配电箱（柜）维护应符合下列规定：

1 配电箱（柜）应完整，应无损伤、锈蚀、渗水、变形和灰尘杂质堆积现象等，并应定期拆洗有散热风扇或散热孔的滤网；

2 箱门与箱体连接线应无脱落锈蚀；

3 箱体内线路排列整齐、绝缘良好，各部位导线连接点应无螺母松动、脱落；

4 箱体内电气元件应工作正常，应无异常响声，操作机构、开关等可动元器件应灵活、可靠、准确；

5 各部件及各类分断器触头不应有异常发热、烧灼和变形现象。

6 三相负荷应平衡且无过负荷现象，不得随意改变相位和转换各回路负荷；

7 箱体内整洁无杂物，配备的灭火器、绝缘毯等用具等应齐全、完好、有效；

8 信号灯、故障报警等仪表仪器指示装置应工作可靠，应急照明设施应完好。

#### 5.2.2 刀闸维护应符合下列规定：

- 1 刀闸转动应灵活，如有阻滞现象则应对转动部位加润滑油；
- 2 螺栓应固定牢靠，应无松动现象；
- 3 三相合闸应同步，接触应良好，应无烧伤或过热痕迹。

#### 5.2.3 熔断器维护应符合下列规定：

- 1 熔断器、熔体与被保护电路或设备应匹配，如有问题应及时维护；
- 2 维护检查应按安全标准要求，切断电源，不得带电摘取熔断器管；
- 3 熔断器和熔体的额定值应与被保护设备相匹配；
- 4 各接触点应完好，接触应紧密、无过热现象；
- 5 熔断信号指示器应完好无异常；
- 6 熔断器应无损伤、变形，瓷件应无放电闪烁痕迹。

#### 5.2.4 负荷断路器维护应符合下列规定：

- 1 绝缘瓷件应无变形、裂纹和剥落；
- 2 瓷件表面应光滑、无裂纹和缺损、铸件无砂眼；
- 3 操作机构的联合动作应可靠，分合闸位置应正确，防误闭锁装置应完好，六氟化硫气压应正常。

### 5.3 电缆管线

#### 5.3.1 电缆管线维护应符合下列规定：

1 电缆管线路径的电缆沟、工作井、保护管、接线盒、电缆桥架及标志桩等相关设施应无损坏、移位、锈蚀、渗水等缺陷，应符合现行行业标准《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的相关规定；

- 2 更换管线其型号、规格必须与原线路保持一致；

3 直埋或在保护管中更换电线，管道内不得有接头，电缆线路应无绞拧、划伤现象，在工作井和接线盒内留有一定余量；

4 绝缘导线绝缘电阻不应小于 0.5 MΩ；电缆绝缘电阻不应小于 0.5 MΩ。

**5.3.2** 工作井维护应符合下列规定：

1 工作井及管道内应干净无异物、渗水、积水；

2 井内电缆支架和固定螺栓无锈蚀、脱落现象，电缆固定牢固；

3 井内电缆不宜有接头，如有接头时，电缆接头防护等级不应小于 IP68；

4 电缆井盖如有断裂或有缺角时应更换，防盗措施应完好；

5 更换井盖应满足车行道和人行道相应承重要求；

6 井体应无沉降和裂缝，井盖应平稳，井盖与井圈落差不应超过 5mm。

**5.3.3** 建（构）筑物上电缆桥架维护应符合下列规定：

1 电缆桥架部件应齐全，无损坏、变形、锈蚀及桥架扣盖脱落现象，其支（吊）架、连接件和附件固定牢靠；

2 建（构）筑物上直线段的电缆桥架超 30m、铝合金桥架超过 15m 或跨越桥墩伸缩缝处宜采用伸缩连接板连接；

3 当电缆桥架转弯处的转弯半径，不应小于该桥架内的电缆最小允许弯曲半径；

4 桥架应接零或接地保护，桥架与保护连接导体可靠连接，全长不少于 2 处的接地。

**5.3.4** 建（构）筑物上电缆保护管线维护应符合下列规定：

1 保护管线应无锈蚀、脱落、损伤的缺陷，并应固定牢靠，固定支持点间距不宜大于 3m，当保护管的直线段超过 30m 宜加装伸缩节；

2 沿墙面、桥沿、路边等表面敷设的保护管线，应拉直并紧贴敷设面，转弯过渡接线盒盖板、固定螺栓应完好无损、无锈蚀现象；

3 若需更换管线，选取的材料应符合国家现行相关标准的规定，并应与原线路保持一致；

4 电缆保护管线从地下或电缆沟引上墙面或桥体时,在地下0.2m至地上2m处应采用管道或防护罩加以保护;

5 电缆保护管线穿越过井孔、墙孔等处防水密闭应良好,应无渗漏;

6 墙体外立面管线更新敷设部位的外墙抹灰须采用同等强度的砂浆恢复;

7 墙体更换预埋接线盒时应计算外墙抹灰或保温层的厚度,不得影响外墙保温层平整度;

8 当更新在外墙装饰无法隐蔽管线时,应选用与外墙颜色相同或者相近的管线敷设。也可采用刷漆,管线应与外装颜色一致。

### 5.3.5 水下电缆维护应符合下列规定:

1 水下电缆更换敷设应在小潮汛、憩流或枯水期进行,并应视线清晰,风力小于五级;

2 水下灯应采用低压安全电压;

3 敷设有电线电缆的喷泉池、景观湖、旱地喷泉等岸边设立的警示牌应齐全、字迹清晰、完整无缺,若破损或丢失,应及时更换;

4 水下电缆不得浮托悬空于水中,应按设计路径埋置于水底,并应设置漏电保护措施;

5 水下电缆宜整根更换,若有软接头,接头防护等级应不低于IP68。

### 5.3.6 树上景观电缆管线维护应符合下列规定:

1 绑扎固定电缆管线的紧固件应牢靠、无锈蚀,并应定期检查紧固件对树木进行松绑;

2 更换固定管线的抱箍不得直接箍进树皮中,应在衔接处涂了一层白色的软胶作为缓冲;

3 引上树干的电缆或导线应穿在保护管内,不得直接绑扎在树干上。

### 5.3.7 其他敷设电缆管线的维护应符合下列规定:

1 网线及电源线接口应无锈蚀;

2 灯头引流线(也称电源连接线)应紧固、规范;金属支架内

的灯头引流线严禁在支架外零乱敷设；

3 灯头引流线若穿管敷设应采用护套电线或电缆，明敷时可用绝缘电缆；

4 非景观照明线路不得在景观照明电缆上搭接，并不得与景观照明电缆共穿一个管孔；

## 5.4 灯具

5.4.1 灯具维护应符合下列规定：

1 灯具配件齐全、完整，无机械损伤、变形、锈蚀等缺陷；

2 灯具透光罩应无污染、无裂纹、穿孔等现象；

3 灯罩内反光器应干净整洁、表面应无明显划痕，如发现变形断裂不能再用的应立即更换；

4 散热器外部应无遮挡物，散热器应无积尘、污物等影响其散热功能；

5 灯具、支架应接地良好，接地连接部位应无松动、脱落、断裂及锈蚀；

6 灯具中的补偿电容外壳膨胀或爆裂应进行更换，严禁拆而不用；

7 清洁灯具各器件等不应带电操作，宜针对不同材质的支架采取不同的清洁方法，不得破坏其安全性、美观性；

8 对于有防眩光作用的玻璃灯罩，维护时应避免破坏其防眩光结构；

9 灯具内光源和电器等更换、维修时，应与原规格参数一致，安装位置应保持原状并紧固；

10 更换光源必须与原型号、规格一致，且外形尺寸等应符合设计的规定。

5.4.2 LED 灯具除应符合本标准第 5.3.1 条的有关规定外，还应符合下列规定：

1 LED 光源当出现自熄、闪烁、色彩混乱等异常现象时，应及时检修；



2 灯罩不应有影响发光效果和使用的缺陷，灯初始点亮后，其内壁不应有明显的水或胶等附着物；

3 更换 LED 光源的光度、色度、耐久性、电气及安全要求应符合国家现行相关标准的规定。

#### 5.4.3 点光源灯具的维护应符合下列规定：

1 点光源灯与灯之间宜采用可插接式防水接头连接，灯具与外墙连接处应采取防水处理；

2 点光源灯宜采用槽盒一体式的型材，应固定螺栓，卡箍应无锈蚀、松动现象；

3 灯具主电源与灯具引出线连接应采用防水插接头。

#### 5.4.4 洗墙灯、线条灯的维护应符合下列规定：

1 洗墙灯、线条灯和电源接线盒的固定卡件应牢固、无锈蚀、松动等缺陷；

2 墙面上的洗墙灯和线条灯应与建（构）物轮廓横平竖直；灯与灯之间串联连接应使用防水插拔接头；

3 硬质地面和绿带内的线条灯，预埋的防水接线盒应无渗水、锈蚀，门盖开启应灵活，灯与灯之间串联连接应使用防水插拔接头；

4 硬质地面和绿带内的线条灯电源管线和引至灯具的金属软管应无开裂、变形、锈蚀现象。

#### 5.4.5 庭院灯、草坪灯的维护应符合下列规定：

1 庭院灯、草坪灯应无明显地基沉降等现象、杆体不倾斜、紧固件无锈蚀、混凝土包封无裂痕等缺陷；

2 庭院灯灯杆垂直度偏差应小于半个杆梢，杆体应无明显锈蚀；

3 草坪灯壳体透明罩应清晰洁净、应无裂痕、凹凸和明显的锈蚀等缺陷；

4 检修门内熔断器体规格与负荷相匹配；电缆、引流线及接地端子接头紧密牢固，无发热烧坏痕迹现象；

5 灯杆的检修门应开启灵活，防水、防盗结构应完好无异常；

6 灯杆编号字迹清晰、完整；透明罩应定期清洁保养。

#### 5.4.6 水下灯具的维护应符合下列规定：

1 LED 水下灯应采用安全特低电压供电，其隔离变压器和漏电开关必须设置在水区以外；

2 水下灯具防水密封等级、灯体耐腐蚀性能等应符合设计要求；

3 水下灯具的配管应采用重型绝缘导管，导管出口处应做防水密封，不得采用金属或金属护层的导管；

4 水下灯应采用防水电缆，在水中电缆不宜有接头，必须接头时应在防水密封的接线盒内进行，接线盒防护等级应达到设计要求；

5 支架式水下灯或嵌入式水下灯应预留 0.6m~1m 长的电缆线，支架及外壳等金属件应按设计要求进行等电位联结；

6 水下灯具维护时，应先断电方可进行维护。

**5.4.7** 地埋灯的维护应符合下列规定：

1 更换地埋灯防护等级不得低于 IP67，或应按设计要求更换；

2 地埋灯的边框应紧贴安装面。灯面玻璃破损或硅橡胶密封圈老化进水应及时更换；

3 地埋灯预埋桶底部排水应通道畅通无异物，桶体和固定螺栓无明显锈蚀，灯内接线和接地线连接牢固无松动；

4 地埋投光灯具宜有防眩光装置，如采用遮光罩防止眩光，遮光罩上应有泄水孔。

**5.4.8** 树上安装灯具的维护应符合下列规定：

1 在树木上安装景观灯具，不得使树木受到损害，宜对灯具进行必要的装饰，使灯具与树木相协调；

2 灯具与树木固定应缠绕胶带保护，采取隔热、绝缘等防火措施，并应定期检查松绑；

3 高度 3m 以上的灯具,必须预设吊钩或螺栓，低于 2.4m 灯具的金属外壳应进行接地保护；

4 树木的照明应选择适宜的照射方式和灯具安装位置；应避免长时间的光照和灯具的安装对动、植物生长产生影响；不应对古树等珍惜名木进行近距离照明。

**5.4.9** 古建筑上景观灯具的维护应符合下列规定：

1 灯具的维护安装不得损害古建筑的整体结构，或构成安全隐

患；

2 灯具及电气管路应与防雷装置可靠连接，金属固定器件和防雷装置应无明显锈蚀和松动缺陷；

3 更换的灯具及其管线应采取有效的防火措施，导管在穿线后应采用防火堵料进行密封处理；

4 灯具外壳、支架及导管的颜色应与古建筑颜色相协调，不得对古建筑外景观造成不良的影响；

5 更换灯具时不得影响古建筑的维修、保养和使用，不得污染文物建筑。

**5.4.10** 建筑玻璃幕墙上景观灯具的维护应符合下列规定：

1 灯具在维护时不得对原有结构造成损坏；

2 当采用结构胶进行粘接固定时，应进行拉力试验，并应经设计单位确认；

3 灯具固定支架应牢固、无锈蚀现象，并应根据灯具的检修和投光角进行调整；

4 更换的灯具不得破坏玻璃幕墙的视觉效果，并应避免光污染。

**5.4.11** 建筑立面景观灯具的维护应符合下列规定：

1 更换灯具不得破坏墙体的结构，不得随意变更灯光投射方向和安装位置；

2 更换灯具应根据建筑物表面色彩，合理选择光的颜色应与建筑物及周边环境相协调；

3 宜隐蔽灯具等照明设施；当隐蔽困难时，应使照明设施的形状、尺度和颜色与环境相协调；

4 景观照明灯具应和建筑立面的墙、柱、檐、窗、墙角或屋顶部分的建筑构件相结合；

5 建筑物的入口不宜采用泛光灯直接照射。

**5.4.12** 桥梁照明灯具的维护应符合下列规定：

1 应避免景观照明干扰桥梁的功能照明；

2 应控制投光照明的方向以及被照面亮度以避免造成眩光及光污染；

3 桥梁景观照明产生的光色、闪烁、动态、阴影等效果不应干扰车辆和船舶行驶的交通信号和驾驶作业；

4 更换高架道路、桥梁的灯具必须采用具有防振装置的照明灯具。

## 5.5 设施安全

5.5.1 景观照明设施的防雷应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的要求。

5.5.2 在建筑立面安装的应安装漏电保护装置。

5.5.3 室外安装照明配电箱与控制箱等应采用防水、防尘型，防护等级不应低于IP54。

5.5.4 严寒和寒冷地区室外配电箱与控制箱内元器件还应考虑室外环境温度的影响，距地面2.5m以下的配电箱与控制箱应借助于钥匙或工具才能开启。

5.5.5 应定期检查灯具、电源、控制器等外挂构件的安全。

## 6 运行控制系统

### 6.1 运行控制硬件要求

#### 6.1.1 运行控制设备应符合下列要求：

1 控制系统机房维护应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174 的有关规定，应配置 UPS 电源，电源容量应满足全功率运行不小于 4h 或配备双回路供电系统；

2 机房环境卫生应每天清理并填写巡查记录，控制系统机房温度和湿度应符合设备运行要求；

3 配电系统、各类电子设备及附属设施、防雷等的等电位体应定期检查；

4 设备间、弱电井等区域配线设备、线缆、信息插座等设施以及网络通信线路的工作状态和可能的故障状态应定期检查，若发现问题，应报告问题，并应提出维护建议；

5 门禁系统、各类监控设备等的运行状态、参数变化、提示信息等应定期检查，若发现问题，应报告问题，并应及时变更、维护。

#### 6.1.2 运行控制通信应符合下列要求：

1 新设备入网、网络扩容、网络调整等情况应及时更新网络管理数据；

2 网络传输系统与智能监控终端设备通信时长及时延应定期测试；

3 各相关终端设备采集数据的完整性、准确性和及时性应定期测试；

4 固定宽带、移动通信设备、内含通信 SIM 卡的智能设备等重要网络设施的套餐余额应定期进行核查；

5 网络传输系统的性能应定期评估，制定故障维护预案，及时消除可能的故障隐患，制定应急预案；

- 6 维护单位应配备必要的网络备品备件；
- 7 主用网络、备用网络和应急网络切换应通畅。

### 6.1.3 UPS 电源维护应符合下列要求：

- 1 使用 UPS 电源时，应符合产品说明书或使用手册中的有关规定；
- 2 设备电池外观应定期进行清洁，并应无爬酸现象，测量蓄电池组温度，应检查并记录温度异常的电池；
- 3 开机、关机应按正确顺序进行操作；
- 4 严禁频繁地关闭和开启 UPS 电源。在关闭 UPS 电源后，应至少等待 6s 后才能开启 UPS 电源。严禁超负载使用，UPS 电源的最大启动负载宜控制在 80%之内；
- 5 UPS 应每隔 3~6 个月放电后重新充电；
- 6 UPS 电源应定期测量蓄电池组的电压，检查风扇运转情况及检测调节 UPS 的系统参数等校验；
- 7 UPS 应具有防感应雷保护，电源线和通信线应具有防雷过压保护。

### 6.1.4 主控制器维护应符合下列规定：

- 1 应定期对控制器箱内外除尘；
- 2 外壳和箱门应无松动，开门装置应完好；
- 3 应检测门禁装置，开关应灵活，反馈应正常；
- 4 控制器箱内各设备应牢固，指示灯和屏幕显示应正常，出线孔洞封堵应无开裂脱落，接地电阻不应大于 4Ω；
- 5 控制设备与控制中心通讯应畅通，各接线端口连接应牢固无腐蚀，信号应良好，测试网络应稳定，设备外接天线应牢固；
- 6 控制设备的标识、标记应清晰有序，并应与设备档案相符；
- 7 应模拟测试控制设备有线网络与无线网络自动切换。

### 6.1.5 分控器维护应符合下列规定：

- 1 应定期对控制器箱内外除尘，箱体应无松动脱落；
- 2 箱门应无松动锈蚀，门锁应完好，防虫措施应无破损；
- 3 箱体底面距地不应小于 500mm，周边散热距离不应小于

150mm;

- 4 控制箱接地应良好;
- 5 控制器固定应牢固外观整洁完好,指示灯和屏幕显示应正常,外壳温度应控制在50℃内,接线端口连接应牢固无腐蚀;
- 6 网络接口触点接触应良好无锈迹;
- 7 控制器和线材标记应清晰有序,并应与设备档案相符。

## 6.2 运行控制软件系统要求

### 6.2.1 控制系统应符合下列规定:

- 1 应根据智能照明控制系统能耗状态的统计分析,以及地理位置和季节变换,确定开关灯时间;
- 2 应根据智能照明控制系统能耗状态的统计分析,以及人流量、车流量的统计分析,确定平日、一般节假日和重大节日的控制模式;
- 3 应按照建筑等临近区域的不同性质,分类、分模式、分时段关闭;
- 4 国家及本区重大活动需开启城市景观照明设施的,或节假日期间需调整启闭时间的,应按照各城市管理部门的通知执行;
- 5 景观照明设施的启闭应采取集中控制和单体控制相结合的方式;
- 6 应根据照度、亮度等运行检测数据对设施进行优化。

### 6.2.2 运行控制软件系统的强电部分应符合下列要求:

- 1 纳入城市集中控制系统的智能终端设备上线率应定期统计和核对,智能监控终端上线率不应低于 99%;
- 2 远程控制功能和性能应定期测试和核查,核对交流接触器等开关控制与反馈测量信号的相符率,电缆回路控制相符率不应低于 99%;
- 3 系统软件和终端设备应定期进行校时操作;
- 4 电能表计量信息应定期远程读取和核对;
- 5 电压异常、电流异常、设备漏电等重要告警应每年抽样模拟测试,告警信息和告警处理流程应准确无误;

6 定时开关时间的设定，预警参数的设定，控制命令的反应速度应定期进行测试；

7 系统日、月用电量报表应定期生成，并应定期进行系统日、月用电量分析，及时发现并处理用电量异常情况；

8 平日、节假日、重大节日的控制策略应定期检查；

9 一键控制策略组中的配电箱及回路应定期检查；

10 通信流量应定期进行分析，及时发现并处理通信异常情况。

6.2.3 运行控制软件系统的弱电部分应符合下列要求：

1 实时回传视频内容与节点终端播放内容同步差异时间应每月测试，应小于 1s；

2 上传下载文件的可靠性应每月进行测试；

3 服务器与节点终端内容的一致性应定期进行抽测；

4 不同环境不同时间的播放策略设定的可靠性应每月进行测试；

5 每个节点终端的素材库读写应每周进行测试；

6 异常内容播放时自动停播的判断策略的可靠性应每周进行测试；

7 非法文件不能播放的可靠性应定期进行模拟测试；

8 各视频亮度、色温、伽马值、播放速度等相关参数设置的可靠性应定期进行测试；

9 各节点的点位的准确性应定期用测试视频测试；

10 同步功能的可靠性应定期进行测试。

6.2.4 城市景观照明运行控制系统宜执行统一的通信协议技术规范。

6.2.5 地理信息系统（GIS）应符合下列要求：

1 地图版本应定期更新，每月抽样核查照明设施地理信息系统（GIS）现场坐标和软件地图定位的坐标信息相符率；

2 设施信息应及时添加、删除、变更。

6.2.6 资产管理系统应符合下列要求：

1 资产管理系统应具备运维控制资产管理功能；

2 运维控制系统资产的数量、在线率等应实时更新；

3 应具备数据自动备份和数据导入、导出功能。



**6.2.7** 视频系统维护应符合下列要求：

**1** 视频系统应定期全面检测保养，应每月对视频监控设施巡检一次，应对视频头表面进行清洁、除垢；

**2** 监控摄像系统相关软件应每月检测，及时进行故障排除及恢复、更新及升级、病毒防范及消除等；

**3** 网络线缆线路、网络交换路由设备、备用电源等应每月检测一次，并应对系统运行数据备份。应模拟测试各种环境保证监控设备网络畅通；

**4** 云台控制、缩放控制、抓图、录像等功能应定期进行测试。

## 7 安全与文明作业

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 维护作业时**必须**穿工作服、戴安全帽、穿绝缘鞋。
- 7.1.2 维护单位应制定本单位安全培训大纲，宜每半年进行一次全员安全教育。
- 7.1.3 维护单位应建立安全培训管理制度，应保障从业人员安全培训所需经费，应对从业人员进行与其所从事岗位相应的安全教育培训。
- 7.1.4 未经安全教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

### 7.2 维护作业的安全防护

- 7.2.1 在景观照明设施维护作业时，应按操作规程进行停送电作业，并应在电源处悬挂“禁止合闸、线路有人工作”的标示牌。
- 7.2.2 维护作业安全防护应符合下列要求：
  - 1 作业场所应设置明显醒目的警示标志，并应采取围挡等有效的安全保护措施；
  - 2 车辆在道路上进行施工时，应按规定开启危险报警闪光灯并在车后 50m~100m 处设置安全锥等警告标志，夜间还应同时开启示廓灯和后位灯；
  - 3 进入维护现场的作业人员，必须穿戴具有反光功能的安全工作服和安全帽；
  - 4 作业现场宜设安全员。
- 7.2.3 高空作业车操作应符合下列规定：
  - 1 工作人员必须使用安全带；
  - 2 高空作业必须由至少 2 人进行操作，其中 1 人操作，另 1 人在地面上进行下车和转台操作；

**3** 在倾斜地面作业，倾斜度不应超过 5°，支腿支撑板倾斜度不应超过 1°；

**4** 高空作业车平台操作前，应先将支腿伸展在坚实可靠的地面上。严禁先伸垂直支腿再伸水平支腿，或先收水平支腿再收垂直支腿；

**5** 严禁超载作业；

**6** 操作时严禁采用凳子或梯子等垫高方式工作；严禁攀登栏框工作；工作时严禁将身体重心探出工作平台底板范围以外；

**7** 进行高空作业时，除工作平台上的操作者外，应由车辆旁边操作人员负责应急处理工作；

**8** 在高空作业时，除有关人员外，严禁他人在工作地点的下面通过或逗留，工作地点下面应有围栏或警示保护装置，防止落物伤人；

**9** 当低温或高温环境下进行高空作业时，应采取保暖和防暑降温措施；

**10** 在 5 级及以上的大风以及暴雨、雷电、冰雹、大雾、沙尘暴等恶劣天气下，应停止露天高空作业；

**11** 高空作业车车辆停稳后才能升降操作，车辆移动时高空作业平台上严禁载人。

#### **7.2.4** 使用吊篮作业应符合下列规定：

**1** 防护棚和吊篮应安装上下限位装置，应保持荷载均衡，严禁超载运行；

**2** 在吊篮下方应设置安全隔离区和警告标志，人员和车辆不得停留和通行；

**3** 不得将吊篮作为垂直运输设备，不得采用吊篮运输物料；

**4** 操作人员应配戴工具袋，吊篮内作业人员不应超过 2 个；

**5** 人员应从地面进入吊篮，不得从建筑物顶部、窗口等处或其他孔洞处出入吊篮。

### **7.3 安全应急预案**

**7.3.1** 维护单位应编制应急预案，并每年进行修订完善。

**7.3.2** 维护单位应每年组织应急演练，应能快速、高效、有序地开展救援和处置行动。

**7.3.3** 应急预案演练结束后，应当对应急预案演练效果进行评估，分析存在的问题，并对应急预案进行修订。

**7.3.4** 维护单位应根据照明设施建设发展情况，及时调整、更新安全应急预案。

**7.3.5** 维护单位应按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。

**7.3.6** 维护单位应依托控制系统，严格执行安全应急预案。

## **7.4 安全事故报告及救援**

**7.4.1** 应制定安全事件报告和处置管理制度，明确不同安全事件的报告、处置、响应和恢复流程，在发生生产安全事故后，事故现场有关人员应立即报告。

**7.4.2** 安全事故报告应包括下列内容：

- 1 事故发生单位概况；
- 2 事故发生的时间、地点以及事故现场情况；
- 3 事故的简要经过；
- 4 事故已经造成或者可能造成的伤亡人数、下落不明的人数和初步估计的直接经济损失；
- 5 已经采取的措施；
- 6 其他应当报告的情况；
- 7 事故报告后出现新情况的，应当及时补报。

**7.4.3** 发生事故或险情时，应立即启动应急预案或采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大。

**7.4.4** 生产安全事故应急处置和应急救援结束后，事故发生单位应当对应急预案实施情况进行总结评估。

## 8 资料管理

**8.0.1** 景观照明设施维护档案应包括基础资料、日常养护资料、运维控制资料、考核评价资料。

**8.0.2** 对景观照明设施的维修应及时记录、整理、汇总，并应准确填写维修记录表。

**8.0.3** 维修完毕后，应将维修记录表及相关影像资料交由产权单位确认，维修单位应留存一份存档备查。

**8.0.4** 设施管理维护单位应对前期建设工程及前个运维周期内的设施资料进行整理、核对，相应图纸、资料、文档、手册等不应遗漏，并应及时分类归档。

**8.0.5** 设施基础资料应包括下列内容：

- 1 工程设计文件；
- 2 工程竣工资料；
- 3 设施台账，应根据日常维修、更换情况，实时更新设施档案，形成设施档案明细表；
- 4 主要设备、材料说明书及质保书。

**8.0.6** 运维控制资料应包括下列内容：

- 1 设施维护管理细则；
- 2 监控系统说明书、使用手册；
- 3 监控运行日志；
- 4 电压、电流、电度量等参数的汇总、分析；
- 5 设施调光记录及能耗监测、统计；
- 6 网络安全管理手册；
- 7 突发事件应急预案。

**8.0.7** 设施日常养护资料应包括下列内容：

- 1 年度、月度维护计划及执行情况；

- 2 维护大纲;
  - 3 设施养护日常巡检维修记录;
  - 4 照明效果及部分灯具性能测试记录;
  - 5 配电箱、接地、电线电缆等设施养护检测记录;
  - 6 防火、防台风、防汛等专项巡检记录;
  - 7 管理部门抄告、市民投诉维修工单;
  - 8 维修日志。
- 8.0.8** 设施养护单位应按标准建立和妥善保管各类技术资料，并应按月更新，资料应完整和准确，应定期上报城市照明监管机构;
- 8.0.9** 各种文字、图纸、图片、音像资料应分类整齐存放，应建立电子档案。

## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待，对条文要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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** 条文中指定应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 2 《电子信息系统机房设计规范》 GB 50174
- 3 《城市道路照明工程施工及验收规程》 CJJ 89
- 4 《城市夜景照明设计规范》 JGJ/T 163



中国市政工程协会团体标准

条文说明

城市景观照明运行维护技术标准

T/CEMA ××××—××××

## 编制说明

本标准编制过程中，编制组进行了深入的调查研究，总结了我国城市景观照明工程运行维护的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，并广泛征求了有关单位的意见。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能够正确理解和执行条文规定，《城市景观照明运行维护技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的相关事项进行了

《城市景观照明运行维护技术标准》T/CEMA ××××—××××，经中国市政工程协会××××年××月××日以第××号公告批准、发布。

说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅提供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

## 目 次

|   |                     |    |
|---|---------------------|----|
| 1 | 总 则.....            | 36 |
| 3 | 基 本 规 定.....        | 37 |
| 4 | 设施维护内容.....         | 38 |
|   | 4.1 一般规定.....       | 38 |
|   | 4.2 维护内容.....       | 38 |
|   | 4.3 维修期限.....       | 38 |
| 5 | 设施维护要求.....         | 39 |
|   | 5.1 一般规定.....       | 39 |
|   | 5.2 配电设施系统.....     | 39 |
|   | 5.3 电缆管线.....       | 39 |
|   | 5.4 灯具.....         | 40 |
| 6 | 运行控制系统.....         | 42 |
|   | 6.1 运行控制硬件要求.....   | 42 |
|   | 6.2 运行控制软件系统要求..... | 42 |
| 7 | 安全与文明作业.....        | 44 |
|   | 7.1 安全防护用品基本要求..... | 44 |
|   | 7.2 维护作业的安全防护.....  | 44 |
| 8 | 资料管理.....           | 45 |



## 1 总 则

**1.0.1** 本条为制定本标准的目的。

**1.0.2** 本条为本标准适用范围。本标准是针对城市规划区内城市道路、隧道、广场、公园、公共绿地、名胜古迹以及其他建（构）筑物的景观照明工程。

**1.0.3** 本条为本标准与其他相关标准的关系。

### 3 基本规定

**3.1.1** 各城市景观照明建设管理对景观照明运行维护技术做了一些相应的要求，景观照明运行维护应能做到集中控制、维护及时、安全节能。

**3.1.2** 本条规定景观照明运行不得影响居民正常生活，不得妨碍城市公共设施功能，应符合现行行业标准《城市景观照明设计规范》JGJ/T163 规定，并与城市空间环境相协调。

**3.1.3** 本条规定运维单位应严格遵守国家现行技术规范和安全操作标准。白天送电对景观照明设施进行检修应经批准后进行。

**3.1.4** 本条规定运行控制系统与第三方的信息互通时，应有具有安全手段。

## 4 设施维护内容

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 为保证景观照明效果，本条规定景观照明的亮灯率和景观照明的设施综合完好率。

**4.1.2** 本条规定景观照明设施维修分类，包括日常巡查、定期巡查、应急维护和专项维护。通过巡查及时掌握照明设施运行状态，确保景观照明的正常运行。日常巡查为每日常规巡查，定期巡查为每月、每季度或其他定期进行的巡查。

**4.1.3** 为保证景观照明设施的维修换新后，维修效果与原效果一致，如同型号产品无法提供，导致维修效果与原效果不一致时，应经产权单位同意。

**4.1.4** 本条规定为了规范维修人员应持证上岗，保障维修人员安全应正确佩戴安全防护用品。

**4.1.5** 为确保维修现场的安全，制定本条规定。

### 4.2 维护内容

**4.2.1~4.2.4** 规定日常巡查、定期巡查、应急维护和专项维护中应包括的内容。

### 4.3 维修期限

**4.3.1~4.3.6** 规定景观照明设施发生故障后，到达现场的时限、故障修复时限以及故障处理及时率的要求。

## 5 设施维护要求

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 配电箱（柜）、钢灯杆等电气外露金属部分设置必要的防护可以避免施工维修人员和行人误触有点设备造成人身伤亡和设备事故。本条提到的电气设备的金属部分接地电阻应符合相应规定，可以有效地防止在电气装置的绝缘部分破坏时造成人身触电事故。

**5.1.2** 景观照明设施内、外标志，标志牌应齐全、内容完整准确、字迹清晰、完整无缺可以指导维护人员进行维护，节省维护时间和提高准确确定。

### 5.2 配电设施系统

**5.2.1** 规定了配电设施外观、内部电气元件、导线、绝缘件、标识、接地等设备在维护过程中的要求。

**5.2.2** 规定了刀开关在维护过程中的要求。

**5.2.3** 规定了熔断器维护时的要求。

**5.2.4** 规定了负荷断路器维护时的要求。

### 5.3 电缆管线

**5.3.1** 本条规定供电线路所涉及到的电缆沟、电缆井、电缆管以及电缆桥架等相关设备外观的维护要求。

**5.3.2** 规定了工作井及工作井内设施的维护要求。

**5.3.3** 规定了建（构）筑物上电缆桥架的维护要求。

**5.3.4** 本条规定建（构）筑物上电缆保护管线维护应符合的规定供，电缆是景观照明的电力供应主线，维护时应注意巡查供电电缆连接处、护套等易出现故障处。

**5.3.5** 对于水边和水下电缆在维护时应加强巡查，设置警示牌，在



维护更换时应安装漏电保护措施，水下电缆应整根更换，以防止因接线问题导致漏电。水下灯应采用低压安全电压，低压大电流供电会影响到线路的压降，更换时应计算好每条线路末端的压降，提前留好冗余；

**5.3.7** 其他敷设电缆管线的维护应符合下列规定：

**2** 灯头引流线（也称电源连接线）故障是造成灯具故障的主要原因之一，在维护安装时应选材符合相关标准要求，安装规范；

**4** 景观照明线路应单独敷设，便于景观照明控制和维护，固规定非景观照明线路不得在景观照明电缆上搭接，并不得与景观照明电缆共穿一个管孔。

## 5.4 灯具

**5.4.1** 规定了灯具维护的一般要求，外壳、透光罩、散热器、各类灯具的配件、光源模块、光学部件、机械部件、接地等维护要求。

**5.4.2** 规定了使用 LED 光源时维护中的要求。

**5.4.3** 为了便于维护安装本条规定了点光源灯与灯之间、灯具主电源与灯具引出线连接采用可插接式防水接头连接并且灯具与外墙连接处做好防水处理。

**5.4.4** 本条规定了洗墙灯、线条灯和电源接线盒的维护安装应牢固，洗墙灯和线条灯应安装平直整齐。

**5.4.5** 本条规定了庭院灯、草坪灯的维护安装要求。

**5.4.6** 水下灯具存在漏电触电安全隐患，水下灯具防触电保护尤为重要。本条对水下灯的维护安装做出了相应的规定。

**5.4.7** 本条规定了地埋灯的维护安装边框应紧贴安装面、应安装在预埋桶内，预埋桶底部应设置排水通道、宜有防眩光措施。

**5.4.8** 灯具发光、发热可能会对树木生长产生一定的影响并且可能会存在火灾安全隐患，另外灯具安装在树木上灯具的发光会产生光污染，固本条规定了树上安装灯具的维护安装应符合的规定。

**5.4.9** 为保护古建筑本条规定了安装在古建筑上灯具的维护安装不

得损害古建筑、灯具及其管线应采取有效的防火措施、导管在穿线后应用防火堵料进行密封处理等要求。

**5.4.10** 由于建筑玻璃幕墙的特殊性，本条规定了安装在建筑玻璃幕墙上灯具的维护安装应充分考虑幕墙受力和整体防水、不得对原有结构造成损坏等要求。

**5.4.11** 本条规定了安装在建筑立面景观灯具的维护安装应不得破坏墙体的结构、不应在有外墙外保温的墙体上安装、应考虑光的投射方向、灯具的安装位置等因素的影响、应与建筑物及周边环境相协调、宜隐蔽灯具等照明设施等。

**5.4.12** 本条规定了桥梁照明灯具的维护安装应避免干扰桥梁的功能照明、避免造成眩光及光污染、避免干扰车辆和船舶行驶的交通信号和驾驶作业以及对于通行重载机动车的桥梁照明装置应有防振措施。

## 6 运行控制系统

### 6.1 运行控制硬件要求

#### 6.1.1 本条规定运行控制设备维护要求：

1 为保证控制系统机房不间断供电，规定配置 UPS 电源，电源容量应满足全功率运行不小于 4h 或配备双回路供电系统；

3 为确保运行设备线路安全，规定定期检查配电系统、各类电子设备及附属设施、防雷等的等电位体；

4 定期检查设备间、弱电井等区域设施和网络通信线路的工作状态，发现并报告问题，保障控制设备正常运行；

5 为保证监控系统运行正常制定本规定。

#### 6.1.3 本条规定 UPS 电源养护要求：

2 定期对设备进行电池外观检查清洁，测量蓄电池组温度，确保电池正常；

4 频繁地关闭和开启 UPS 电源以及超负载使用 UPS 电源会严重影响 UPS 电源寿命；

5~6 规定 UPS 电源日常维护中的操作要求。

### 6.2 运行控制软件系统要求

#### 6.2.1 本条规定控制系统的要求：

1 开关灯时间根据控制系统能耗状态的统计分析，以及地理位置和季节变换确定；

2 平日、一般节假日和重大节日的控制模式根据控制系统能耗状态的统计分析，以及人流量、车流量的统计分析确定。

#### 6.2.2 本条规定运行控制软件系统的强电部分要求：

1~3 定期统计和核对智能终端设备的上线率，测试和核查远程控制功能和性能，对系统软件和终端设备进行校时操作，确保控制软

件系统的准确及智能监控终端正常工作；

**5** 保证告警信息和告警处理流程准确无误制定本条规定；

**7** 进行系统日、月用电量分析能及时发现并处理用电量异常情况；

**8** 定期检查平日、节假日、重大节日的控制策略，确保控制系统按控制策略执行。

**6.2.3** 本条规定运行控制软件系统的弱电部分要求：

**3** 确保服务器与节点终端内容的一致性，避免出现误执行情况；

**4~10** 规定运行控制软件系统的弱电部分可靠性的相关条款。

**6.2.4** 统一的通信协议技术规范便于维护管理。

**6.2.5** 本条规定地理信息系统（GIS）要求。

**6.2.6** 本条规定资产管理系统应要求：

**1~3** 资产管理系统的运维控制资产管理功能；实时更新运维控制系统资产的数量、在线率等；数据自动备份和数据导入、导出功能。

**6.2.7** 本条规定视频系统养护要求：

**1** 为保证监控视频画面清晰稳定制定本条规定；

**2** 本条规定监控摄像系统相关软件养护要求；

**3** 本条规定网络线缆线路、网络交换路由设备、备用电源等养护要求，并对系统运行数据备份，保证监控设备网络畅通。

## 7 安全与文明作业

### 7.1 安全防护用品基本要求

7.1.1 本条规定维护人员维护作业时安全防护穿着要求。

7.1.2~7.1.3 规定维护单位应制定安全培训大纲、建立安全培训管理制度并对从业人员进行与其所从事岗位相应的安全教育培训。

7.1.4 本条规定从业人员上岗作业的必须条件。

### 7.2 维护作业的安全防护

7.2.1 在景观照明设施维护作业时，应按操作规程进行停送电作业，并应在电源处悬挂“禁止合闸、线路有人工作”的标示牌。

7.2.2 本条规定维护作业安全防护的要求：

1 作业场所可能存在触电、高空坠物等安全隐患，所以应采取安全保护措施；

2 车辆在道路上进行施工时，应开启危险报警闪光灯并在车后50m~100m处设置安全锥等警告标志，夜间还应同时开启示廓灯和后位灯，防止发生道路交通安全事故；

7.2.3 本条规定高空作业车操作的要求：

2 为了保障作业人员的安全在高处作业时，必须由至少两人进行操作；

3 在倾斜地面作业，倾斜度过大；支腿支撑板倾斜度过大，易造成车辆翻车等安全事故，固制定本条规定；

8 在高空作业时，为防止落物伤人制定本条规定。

7.2.4 本条规定使用吊篮作业的要求。

## 8 资料管理

**8.0.1** 景观照明设施维护档案中包括的存档资料为景观照明工程基础资料、日常养护资料、运维控制资料和考核评价资料，档案资料齐全有助于问题处理。

**8.0.4** 本条规定设施管理维护单位应对前期建设工程及前个运维周期内的设施资料进行分类归档。

**8.0.10** 景观照明工程发展迅速，纸质资料已不能完全满足维护查阅的要求，所以应建立电子档案，便于维护查阅。