T/TZAS

ICS 93.080.40

CCS P63

团 体 标 准

发 布

泰州市标准化协会

20XX—23—XX实施

2023—XX—XX发布

城区道路绿色照明维护规范

（征求意见稿）

T/TZAS XXXX-2023

前 言

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。

本文件由江苏华照节能服务有限公司提出。

本文件由XXXXXX归口。

本文件起草单位：江苏华照节能服务有限公司、泰州市华强照明器材有限公司、泰州市标准化协会。

本文件主要起草人：

城区道路绿色照明维护规范

1. 范围

本文件规定了城区道路绿色照明维护的总体要求、人员要求、照明设施、维护作业与安全、巡查和检测等。

本文件适用于竣工验收交付使用的电压为10KV及以下城市道路（隧道、桥梁）照明设施的维护工作。

本文件不适用于为整体提升亮灯率和设施完好率的专项维修。

1. 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。

GA/T 900城市道路施工作业交通组织规范

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

 杆上路灯

安装在电杆上的路灯。

1. 总体要求

照明设施功能正常，性能稳定。道路照明设施亮灯率，中心城区应保持在99%以上。

照明设施维护管理及时。设施故障处置及时率应达到100%。涉及严重安全隐患故障，处置时限不超过3小时；低压设备装置故障，处置时限不超过24小时；高压设备装置故障，处置时限不超过72小时。

照明设施完好率应达到95%以上。

1. 人员要求

维护单位应配备与其维护活动相应的管理人员、专业技术人员、维护人员、特种作业人员及必要的维护设备。

从业人员应取得相应的特种作业操作证及特种设备作业人员证（或者其他资格证书）。

1. 照明设施

杆上路灯包括灯具、光源及其附属装置、灯架或挑臂、抱箍与紧固件、架空引下线，其中灯具、光源及其附属装置应满足本文件第6.2条的规定。

灯架或挑臂的状态应符合下列规定：

1. 组成部件齐全，无松动、断裂、锈蚀、歪斜、变形等现象；
2. 无杂物缠绕；
3. 水平方向与道路中心线垂直，偏差不大于2°；
4. 同一路段上各灯架或挑臂的高度偏差不超过100mm，仰角偏差不超过2°
5. 灯架或挑臂上的穿线孔设置有绝缘护圈。

抱箍与紧固件应符合下列要求：

1. 抱箍的尺寸与电杆尺寸一致；
2. 抱箍不得使用配套附件以外的杂物衬垫；
3. 连接螺栓的外露螺纹不少于2圈。

引下线应符合下列要求：

1. 引下线对称搭接在电杆两侧，且松紧一致；
2. 引下线搭接在主线路上时应在主线上背扣后缠绕7圈以上；
3. 不应有接头；
4. 绝缘层完好，无老化、开裂、破损现象；
5. 引下线严禁从高压线间穿过；
6. 铜铝导线的过渡应采用铜铝过渡线夹或铜铝接线端子；
7. 与其他低压线缆的间距不小于300 mm。
	1. 灯具、光源及其附属装置

灯具应符合下列规定：

1. LED灯具在100%光输出时，功率因数不应小于0.9;在50%光输出时，功率因数不应低于0.85。

灯具的状态应符合下列规定：

1. 灯具完好，无裂纹、破损、锈蚀、变形等现象；
2. 灯具清洁密封，无积水、灰尘、昆虫或其他杂物；
3. 灯具及其支架连接牢固，无松动、脱落；
4. 灯具纵向中心线与灯臂轴线一致，灯具横向中心线与地面平行，灯具仰角不宜超过15°；
5. 灯具配线应穿管保护，保护管为明管时，应固定良好；
6. 树木枝叶不应遮挡照明；
7. 灯具、支架和管线均不得侵入道路的通行限界。

光源应符合下列规定：

1. 发光正常，稳定，应定期进行照度测试，LED道路照度测试示例表见附录B；
2. 光源位置和角度恰当；
3. LED模块、LED控制装置、LED灯体应外观完好，相互之间应连接紧固可靠，工作时无异常发热。

熔断器应符合下列规定：

1. 外壳完好清洁；
2. 固定良好，无松动；
3. 导线位置正常，绝缘良好，连接可靠；
4. 灯杆上有多个灯具时，每个灯具的熔断器均应独立设置；熔断器接入相线；
5. 熔断体的规格应与设计要求一致，设计未明确时，应符合表1的规定。
	1. 熔断体规格

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 灯具种类 | 标称功率（W） | 熔断体规格（A） |
| LED灯 | 100及以下 | 2 |
| 100～200 | 4 |
| 200～300 | 6 |
| 300～400 | 8 |

1. 维护作业与安全
	1. 安全工器具的管理

安全工器具的存储应符合下列要求；

1. 安全工器具宜存放在干燥通风的安全工器具室并配置使用的柜、架；
2. 携带型接地线宜存放在专用架上；
3. 绝缘工具在存储、运输时严禁与酸、碱、油类和化学药品接触，并防止阳光直射会雨淋。绝

缘橡胶用具应放在避光的柜内，并撒上滑石粉。

安全工器具的使用和检查应符合下列规定：

1. 安全工器具使用前的外观检查包括绝缘部分有无伤痕、裂纹、老化、绝缘层脱落﹔
2. 固定连接部分有无松动、锈蚀、断裂等现象；
3. 携带型接地线使用前检查是否有绞线松股、断股、护套严重破损、夹具断裂松动等缺陷；
4. 各类安全工器具的周期性检验应按照国家现行有关规定，委托有资质的检验机构进行检验检测。

安全工器具的报废应符合下列规定：

1. 报废的安全工器具应及时清理，不得与合格的安全工器具存放在一起，不得使用报废的安全工器具；
2. 报废的安全工器具应进行备案管理。
	1. 安全防护

作业现场应设专职安全监护人。

作业人员的安全着装应符合下列规定：

1. 进入作业现场的人员均应正确佩戴安全帽；
2. 白天作业时应穿戴全棉长袖工作服、安全发光背心、帆布手套，夜间作业时应穿夜间反光标志工作服、肩章闪烁灯；
3. 高处作业人员应佩戴安全带、工具包；
4. 电焊作业人员应穿戴带阻燃性的安全帽、护目镜、面罩、阻燃隔热工作服、焊接手套、焊接防护鞋；
5. 带电作业人员应正确穿戴绝缘手套、绝缘服、绝缘鞋，正确使用绝缘棒、绝缘毯。

交通安全应符合下列规定：

1. 应遵守道路交通安全法规、减少对交通的影响，作业场所应采取保障交通安全的措施，在交通主干道维护作业时应避免早晚交通高峰，并遵照GA/T 900 的规定；
2. 作业车辆应贴红白反光贴、配置警报灯，高空作业车还应配置频闪灯；
3. 车辆行驶中，高空车工作斗内严禁坐人，严禁支腿伸出、工作斗未放下行驶；
4. 作业现场应设置专人疏导现场交通和行人通行，禁止无关人员进入作业区；
5. 车辆在快速路、主干路或高架桥路段作业时，车后应放置“前方施工”、“限速40”、“限速20”、“禁止超车”反光警示标识牌，并应放置在不少于100m之外，之间用反光警示标志锥桶连接，接间距不超过5m；
6. 车辆在非快速路、主干路或高架桥路段施工时，车后应放置“前方施工”、“限速20”反光警示标识牌及3处反光警示标志锥桶，并应放置在不少于50m之外；
7. 车辆在交叉路口施工时，应设置“前方施工”反光警示标识牌及6处反光警示标志锥桶。

在自然光线不足或者在夜间进行高处作业时，应配置充足的照明设备。

作业现场的围护应符合下列规定：

1. 夜间作业应设置不少于6个安全警示筒、4个夜间闪烁灯、100m安全警示带；
2. 安装10柱灯杆以上的作业应设置不少于6个围栏板、10个安全警示筒、200m安全警示带；
3. 安装20柱灯杆以上的作业应设置不少于10个围栏板、20个安全警示筒、2幅安全网、400m安全警示带；
4. 户外配电箱养护作业现场应设置不少3个围栏板、6个安全警示筒、1幅安全网、100m安全警示带，夜间作业还应设置不少于4个夜间闪烁灯；
5. 电焊作业应设置不少于2个围栏板、5个安全警示筒、100m安全警示带；
6. 修枝作业每档应设置不少于6个围栏板、6个安全警示筒、100m安全警示带；
7. 电缆沟槽开挖作业每档应设置不少于20个围栏板、5个安全警示筒；
8. 除临时和移动作业外，占用城市道路的养护作业，应遵照GA/T 900 的规定设置施工围挡。即施工作业控制区周围除留有必要的施工人员、施工车辆进出口通道外，应设置连续封闭的围板、路栏或锥形交通路标等设施，围板高度不应低于1.8 m，距离交叉路口20 m范围内的围板0.8 m 以上部分应采用通透式围挡。

带电作业应符合下列规定：

1. 作业时必须2人结伴进行，1人操作，1人监护；
2. 严禁高压带电作业；
3. 照明线路或控制设备维修前应切断系统电源，并应在电源开关处悬挂“禁止合闸”标志牌；
4. 操作前应先分清相线、中性线，选好工作位置；人体不得同时接触两根线头；断开导线时，应先断开相线，后断开中性线:搭接导线时，先搭接中性线，后搭接相线；
5. 带电检修时，必须使用试电笔测试电器是否带电，严禁用手试探，严防造成短路事故或电弧伤人；
6. 灯具维修前应取下该灯具的熔断体或使该灯具的隔离电器处于分断状态，显示明显分断点；
7. 任何情况下，若发生作业人员触电，其他人员应立即切断电源，组织现场抢救，并立即通知120。

大雨时应断电作业。

小雨、中雨情况下的带电作业应符合下列规定：

1. 带电作业人员应穿戴好雨具、绝缘胶鞋，戴上干燥的绝缘手套和其它防触电的用具；严禁不穿戴任何防护用具或衣裤被雨淋湿后带电作业；
2. 作业时必须2人结伴进行，1人操作，1人监护；
3. 雨天带电作业应做好防雨措施，防止雨水淋湿电器元件造成漏电伤人；
4. 操作人员使用的作业工具应具有良好的绝缘性能，被雨水淋湿要用干毛巾擦干雨水，使工具保持干燥。

危害程度在大雾、大风、暴雨、暴雪及以上的气象灾害下的作业应符合下列规定：

1. 除应急抢险外，应停止其它养护作业；
2. 大雾作业要加强道路交通安全疏导，车辆应开启应急闪烁警示灯和防雾警示灯，低速、慢行；
3. 暴雨、暴雪情况下处理事故时，应断电作业，驾驶车辆应采取防滑措施。

高处作业应符合下列规定：

1. 参加高处作业的人员，每年应进行一次体检；
2. 6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，应停止露天高处作业；
3. 低温或高温环境下进行高处作业，应采取保暖或防暑降温措施，作业时间不宜过长；
4. 高处作业时，地面应有围栏和专职安全监护人员；
5. 登杆操作前应对杆根部和基础进行检查，确认安全后再登杆操作；
6. 严禁攀拉电缆、操作杆及其他物件上下杆；
7. 杆上作业应使用保护，上下杆的过程中或转移工作位置时不得脱离保护；
8. 高处作业必须用工具袋传递材料，严禁抛投；
9. 利用横担或构件吊挂物件时，应检查是否牢固，以防物件从高空坠落发生事故；
10. 高空作业车车辆停稳后才能进行升降操作，车辆移动时高空作业平台上严禁载人；
11. 在使用高空液压车进行检修时，液压车工作斗内应有2人，1人操作，1人监护，并穿戴好绝缘防护用具。液压车驾驶员应密切注视工作斗上的作业情况。

高杆灯养护作业应符合下列规定：

1. 作业现场应加强围栏、设置明显警示标志、配备专职安全监护人员；
2. 灯盘或吊篮升降运行时，地面操作人员应距离灯杆5m 以上；
3. 吊篮升降时应上下来回试运行2次，确认安全后再进行载人升降工作；
4. 吊篮限载四人及少量材料，严禁超载；
5. 用吊篮升至杆顶对灯盘进行检修的人员应配备通信设备，地面上的电机操作人员应听从吊篮内负责人的指挥；
6. 灯盘上的操作人员在清除杂物时，应用吊篮放下，下杆时应将灯盘内一切杂物收拾干净；
7. 高杆灯检修完毕后，现场的施工负责人要组织现场的清扫工作。

道路照明设施的清保洁工作应在断电状态下进行。

高压操作基本要求应符合下列规定：

1. 停电操作应按照“断路器-负荷侧隔离开关-电源侧隔离开关”的顺序依次进行进行，送电合闸操作按相反的顺序进行。不应带负荷拉合隔离开关；
2. 更换跌落式熔断器熔丝，应先将高压隔离开关或跌落式熔断器拉开。装卸跌落式熔断器熔管时，应使用绝缘棒；
3. 雨天操作室外高压设备时，应使用有防雨罩的绝缘棒，并穿绝缘靴、戴绝缘手套；
4. 装卸高压熔断器，应戴护目眼镜和绝缘手套，必要时使用绝缘夹钳，并站在绝缘物或绝缘台上；
5. 操作后应检查各相的实际位置，无法观察实际位置时，可通过间接方式确认该设备已操作到位；
6. 发生人身触电时，应立即断开有关设备的电源。
	1. 事故判定和缺陷分级

道路照明设施出现下列情况之一判定为事故：

1. 因道路照明设施造成人员伤亡或阻碍交通；
2. 人员密集场所或重大群体活动场所的照明故障；
3. 大面积的夜晚熄灯或白天亮灯；
4. 电气火灾；
5. 灯杆或电杆断裂、严重倾斜或倒塌；
6. 架空线路断线、绞线；
7. 线路短路；
8. 灯具脱落、损毁；
9. 可触及的导电部件带电；
10. 其他危及行人、行车或环境安全的事件。

道路照明设施的缺陷及其等级划分应符合下列规定：

1. 存在安全隐患的缺陷，以及列入本文件附录A.1的情况为危急缺陷：
2. 导致道路照明设施故障的缺陷，以及列入本文件附录A.2的情况为严重缺陷；
3. 功能上有瑕疵但不存在安全隐患或故障隐患的情况，或轻微缺陷集中导致外观严重受损的情况为一般缺陷；
4. 因设施污秽造成的外观受损，不影响使用功能的情况为轻微缺陷。

对于经过应急抢修而恢复功能的道路照明设施，遗留有缺陷的，应提交缺陷处理。

* 1. 事故和缺陷处理

按本文件第7.2条的规定做好安全防护。

发现事故，维护单位应立即启动应急预案，按预案要求逐级上报，并按道路照明设施的缺陷及其等级分别采取以下措施：

1. 危急缺陷:立即予以处置，或通过临时应急方式控制隐患防止引发事故，并安排专人现场值守；同步安排处置所需物资、机具等力量，按应急预案予以处置；
2. 严重缺陷:发现缺陷或设施故障及时予以检修处置。不能即刻处置的，应采取控制措施，避免引发设施故障或控制设施故障影响范围，随后按故障等级时限予以彻底处置。常备维护材料，加强日常巡查和智能监控；
3. 一般缺陷:列入日常维护计划，在一个检修周期内予以处置；
4. 轻微缺陷:在日常巡查检修中予以处置。

发现危及人民生命财产安全的事故时，除采取必要的安全防护措施外，还应积极参与抢救、保护现场。

禁止倒塌的灯杆或电杆横在路上。

禁止处理后的电缆头暴露在地面。

线路发生故障后，严禁合并回路超负荷运行。

应急抢修时，杆上路灯的引下线的中间接头不得超过一个，且不同规格的导线不得对接。应急抢修设置的中间接头应记为一般缺陷。

维修时更换的设备或部件应符合国家或行业的现行技术标准，规格应与原设备或部件一致。

维修单位应在信息化管理的基础上，跟踪全过程，对处理情况进行登记。

* 1. 设施清洁保洁

路灯设施的外观及容貌应符合下列要求：

1. 灯具及透光罩及光源不能有污物、积尘，附着物及张贴物；

路灯设施的清洁保洁要求如下：

1. 如有迎检任务或市政府、政府部门专项要求的道路，按相关要求执行清洁保洁任务;
2. 路灯设施陈旧、破损需进行喷漆翻新的，经喷漆翻新后应确保设施表面平整、均匀、无色差，漆面无鼓包、起泡、针孔等现象。
3. 巡查
	1. 一般规定

维护单位应建立道路照明设施故障报修服务机制，公布24h故障报修方式。

维护单位应及时回复故障报修人故障处理情况。

维护单位通过巡查、检测以及故障报修方式，按本文件第7.3条的规定做出事故判定或缺陷分级，事故和缺陷处理应符合本文件第7.4条的规定。

* 1. 巡查

巡查时的技术要求应符合本文件第7章的规定。

巡查时应填写《路灯巡查路段记录表》，参见附录C。

按照巡查情形，巡查分为固定周期巡查、突发灾害后巡查、重大活动巡查。

养护单位应按不同道路等级和设施类别分别规定巡查周期。

重大活动巡查应加强对重点路段巡查，确保设施完好、开关灯准时、亮灯正常。重点路段包括:城内各主要干道，与各高速公路连接的主要出城通道，重要宾馆、会场周边的道路，临时布置的其它道路。

巡查过程中出现下列情况时，应记录并提交专项维修或抢修工程处理：

1. 现场无法排除的危重缺陷；
2. 现场无法修复的系统性故障；
3. 树木严重影响照明安全或照明效果；
4. 其他威胁道路照明设施运行安全的情况。
5.
6. （资料性）
道路照明设施的事故和缺陷分类

道路照明设施出现下列情况之一判定为危急缺陷:

1. 灯杆、电杆或灯架倾斜10°或以上；
2. 灯具及电气部件非正常发热；
3. 灯具及电气部件的支承构件断裂或锈蚀至穿孔；
4. 灯具支承构件的基础、地锚、墙锚出现松动或移位；
5. 设备基础沉降、倾斜；
6. 承力螺栓缺失、断裂或锈蚀至外露螺纹消失；
7. 混凝土构件表层剥落至钢筋外露；
8. 架空线路松弛，存在碰线隐患；
9. 导线上有异物搁置或悬挂；
10. 导线及其连接处绝缘破损至导体外露；
11. 多股导线断股；
12. 绝缘体污染致使出现爬电、烧灼现象；
13. 电缆附件存在严重放电现象；
14. 井盖严重破损或缺失；
15. 配电箱箱体破损或严重倾斜；
16. 配电箱门无法闭锁，内部电气设备裸露；
17. 接线端子或母排因连接不良而出现严重发热现象；
18. 接触器触头有烧灼、放电现象；
19. 路灯控制管理系统故障，无法实现控制和监测功能；
20. 接地电阻不满足要求；
21. 任何部件或附属设施侵入道路的通行限界；
22. 周边物体或植物倒塌危及灯杆或线路；
23. 其他存在安全隐患的缺陷。

道路照明设施出现下列情况判定之一判定为严重缺陷:

1. 灯杆倾斜至杆顶部偏离2倍杆顶直径以上；
2. 灯杆检修孔盖板缺失或严重变形；
3. 高杆灯钢丝绳锈蚀、断股；
4. 高杆灯灯盘升降机构存在杂音；
5. 灯具外壳破裂或内部电气装置脱落，但还未出现严重的安全隐患；
6. 灯具及电气部件的支承构件严重变形或表面严重锈蚀；
7. 光源松动；
8. 部分光源失效或光效衰减，致使光效损失30%以上；
9. 灯具透光罩严重污染或积灰，致使光效损失30%以上；
10. 熔断体熔接或碎裂；
11. 灯杆基础螺栓松动、混凝土包封碎裂；
12. 设备基础开裂、破损；
13. 承力螺栓松动或表面严重锈蚀；
14. 导线绝缘老化；
15. 绝缘子破裂或缺损；
16. 多股导线断股30%以上；
17. 电缆或导线承受外力或保护管破损；
18. 电缆沟积水；
19. 配电箱箱体倾斜，门或盖板密封不良、门锁失灵；
20. 三相供电不平衡度超过15%；
21. 端子连接或接插件松动；
22. 控制器基准时间误差超过5min；
23. 节能控制功能丧失；
24. 联网通信中断，远程数据采集和设备控制无法实施；
25. 监控中心软件运行卡顿，监控界面不能运行；
26. 其他可能导致照明故障的缺陷。
27. （资料性）
LED道路照度测试示例表

LED道路照度测试示例表见表B.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 路名 | 测试点 | 路宽（M） | 杆距（M） | 灯具对地（M） | 照明标准（平均照度） | 道路等级 | 车道数 | 功率密度标准 | 布置方式 | 功率（W） | 平均照度 | 判定 | 均匀度 | 判定 | 功率密度（W/m²） | 判定 | 时间 | 合同期 | 备注 |
|
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. LED道路照度测试示例表
1. （资料性）
路灯巡查路段记录示例表

路灯巡查路段记录示例表见表C.1

* 1. 路灯巡查路段记录示例表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 道路名称 | 路段 | 数量 | 功率 | 备注（正常/偏角） | 安装时间/年限 | 备注 | XX月巡查情况 | 坏灯杆号 | 维修时间 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**━━━━━━━━━━━━━━━━━**