黄石市市政设施养护管理技术导则

第四部分

城市照明养护管理技术导则

（征求意见稿）

前 言

自2010年住建部颁布《城市照明管理规定》以来，城市照明已成为彰显城市魅力、提升居民生活品质以及保障城市安全运行的关键要素，其养护管理工作的重要性也愈发凸显，为了规范、科学地开展城市照明设施养护工作，对城市照明养护管理各个环节进行系统性梳理和详细规定，确保设施稳定运行，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国家标准、行业标准和外省市相关地方标准，在广泛征求意见的基础上，制定本导则。

本导则的主要技术内容是：1 总则；2 术语和符号；3 养护工作基本原则；4 养护对象；5 养护工作内容；6 养护周期；7 巡检内容；8 养护要求；9 养护服务项目验收；10 养护档案管理。

本导则编制单位：黄石市路灯管理处、湖北省标准化与质量研究院、中节能晶和科技有限公司。

本导则主要起草人员：陆惠萍、胡泉、谢钰锴、张翔、曹磊、杜灿、温莉萍。

本导则由黄石市路灯管理处负责管理和解释。执行过程中如有意见或建议，请联系黄石市路灯管理处（地址：黄石广州路21号）。

目 录

[1 总则 1](#_Toc200092448)

[2 术语 1](#_Toc200092449)

[3 养护工作基本原则 2](#_Toc200092450)

[4 养护对象 3](#_Toc200092451)

[5 养护工作内容 3](#_Toc200092452)

[6 养护周期 4](#_Toc200092453)

[7 巡检内容 5](#_Toc200092454)

[8 养护要求 7](#_Toc200092455)

[8.1 一般要求 7](#_Toc200092456)

[8.2 设施安全保护要求 9](#_Toc200092457)

[8.2.1 灯具及附属设施安全 9](#_Toc200092458)

[8.2.2 电气安全保护 10](#_Toc200092459)

[8.2.3 防雷与抗干扰 11](#_Toc200092460)

[8.3 施工车辆、施工机具、安全工器具安全管理要求 11](#_Toc200092461)

[8.4 维护作业安全要求 12](#_Toc200092462)

[8.4.1 通用要求 12](#_Toc200092463)

[8.4.2 高处作业安全要求 12](#_Toc200092464)

[8.4.3 夜间作业安全要求 13](#_Toc200092465)

[8.4.4 带电作业安全要求 14](#_Toc200092466)

[8.4.5 占用车道作业安全要求 14](#_Toc200092467)

[9 养护服务项目验收 15](#_Toc200092468)

[10 养护档案管理 17](#_Toc200092469)

[11 附录 18](#_Toc200092470)

[11.1 道路照明设施使用时限参照表 18](#_Toc200092471)

[11.2 道路照明设施维护管理考核表 19](#_Toc200092472)

[12 参考文献 23](#_Toc200092473)

# 总则

为规范黄石市城市照明管理，提高科学养护水平，促进能源节约，确保照明设施安全、稳定、经济地运行，制定本导则。

本导则适用于黄石市范围内已验收交付、使用10KV及以下电压等级的城市照明设施的运维养护管理。

# 术语

CJJ 89-2012界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

2.1 城市照明

城市道路、隧道、广场、公园以及建（构）筑物等的功能照明和景观照明的统称。

[来源：CJJ/T 307-2019，2.0.1]

2.2 功能照明

保障人们出行和户外活动安全与便利的人工照明。

[来源：JGJ/T 307-2013，2.0.5]

2.3 景观照明

以户外装饰和造景为目的的人工照明。

[来源：JGJ/T 307-2013，2.0.3]

2.4 道路照明设施

用于道路照明的灯具（含光源及其附件）、灯杆、变配电设备、配电线路、接地系统、智能控制设备等。

[来源：DB42/T 1760-2021，3.2]

2.5 亮灯率

在约定的统计范围内，正常亮灯的灯具数量与该范围灯具总数量的百分比，由于供电线路原因或不可抗力因素造成的除外，但在规定时间内未修复的仍应计入灭灯数量。

[来源：DB42/T 1760-2021，3.3]

2.6 设施完好率

在约定的统计范围内，某类完好的设施数量与某类设施总数量的百分比。

[来源：DB42/T 1760-2021，3.4]

2.7巡查

检查、记录道路照明设施状况的活动。

2.8应急巡检

在有恶劣气象条件、重要保障任务、或设施新建、改造、迁移、负荷调整等情况下对设施进行的巡检。

# 养护工作基本原则

城市道路照明养护工作应遵行以下3项基本原则：

1. 安全原则

——养护单位应配备满足照明设施养护工作的固定场所、专业技术人员和车辆、仪器仪表等维护设备和工具器材，特种作业人员应持证上岗；

——应做好运维知识、技能及安全作业的培训工作，保障作业人员安全；

——应做好动态管理，及时、准确掌握设备状态信息，确保设施安全运行。

1. 质量原则

——照明设施标识应统一、齐全、清晰；

——照明设施的维修更新应与原设施保持一致；

——应定期进行检测和评价，及时掌握照明设施的运行现状。

1. 环保原则

——照明设施应符合国家低碳、节能的要求；

——在根据技术发展和社会需求投入智慧化照明设施或系统时，应优先考虑节能产品。

# 养护对象

城市道路照明养护对象包括以下5类：

1. 灯具及附属设施：包括一般灯具、LED道路照明灯具、隧道灯等。
2. 灯杆：包括一般灯杆、中、高杆灯、多功能路灯杆等。
3. 变配电设施：包括变压器、变电站、配电箱(柜)等。
4. 配电线路：包括架空线路、地下(埋)管线、检查井等。
5. 智能控制设备：包括联网通信设备、智能监控系统、单灯控制系统、UPS电源、电子门禁系统等。
6. 其他设施：接地线、接地体等。

# 养护工作内容

养护工作包括以下4类：

1. 巡查：对城市照明设施进行定期或不定期的巡查和检测，确保照明设施正常运行。一般巡检通常采用定期方式，适用于日常定期查检照明设施及附属设施情况；
2. 特殊巡检：通常采用不定期方式，适用于应急巡检和因重要保电任务、重大节庆日、重大活动等因素需要开展的专项巡项。
3. 检修：对出现故障或存在隐患的设施进行检查，并修复设施故障，排除设施隐患，宜在夜间进行。
4. 检测：对照明设施的性能、安全性和照明质量等进行定期或不定期的测试和评估。
5. 其他养护工作：拆移、增补照明设施、设置临时照明设施、缺陷和隐患处理，设施保护、清洁等。

# 养护周期

城市道路照明设施养护活动分为定期和不定期两种，定期方式主要用于日常巡查、检修，清洁等工作，养护周期参见表1，不定期方式适用于因特殊自然灾害需要预防故障风险、举办重大活动以及针对已发故障需查明原因等因素需要开展的养护工作，工作重点和要求应参照相应工作方案执行。

表1 城市道路照明设施日常养护周期表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工作类别 | 序号 | 养护对象 | 养护周期 |
| 巡查检修 | 1 | 灯具及其附属设施 | 路灯及灯杆 | 10天1次（隧道1周1次） |
| 中、高杆照明设施的卷扬机、钢丝绳、减速箱、导向滑轮等转动部位 | 每年1次 |
| 照明节电装置 | 半年1次 |
| 景观照明灯具 | 每月1次 |
| 2 | 变配电设施 | 变压器 | 半年1次 |
| 配电箱（柜） | 每月1次 |
| 3 | 电缆线路 | 架空线路 | 半年1次 |
| 电缆管线 | 每年1次 |
| 高架、桥梁、隧道管线 | 每年1次 |
| 检查井 | 1年1次 |
| 4 | 智能控制设备 | 智能控制硬件设备 | 每月1次 |
| 智能控制软件系统 | 每月1次 |
| 检测 | 1 | 照明效果检测 | 照度、均匀度 | 每年1次 |
| 2 | 接地装置 | 配电箱（柜）、金属灯杆等设施的接地电阻 | 每年1次 |
| 其它 | 1 | 安全隐患排查 | 每季度1次 |
| 2 | 设施清洁 | 半年1次 |
| 3 | 刷新保护 | 每年1次 |

# 巡检内容

巡检参照表2对灯具、配电设施、电缆线路等进行检查和维护，及时更换损坏、变形或存在质量问题的设施。

表2 城市道路照明设施巡检内容清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设施类别 | 设施名称 | 巡检标准 |
| 1 | 灯具及其附属设施 | 灯具及其附属设施 | 1. 配件齐全，无机械损伤、变形、油漆剥落；防坠落装置固定螺栓无松动，钢丝绳无断股、锈蚀现象；
2. 外壳完整，无破损、锈蚀及缺陷；透光罩保持完整、无裂纹及穿孔；灯罩内反光器无变形断裂、无积污，灯头无松动；
3. LED灯具还应检查外壳与LED模块、光学部件、机械部件结合是否紧密无松动；光源是否符合GB/T 31832规定；
4. 高架桥和桥梁上灯具维护还应检查灯具防振措施和防坠落装置是否固定牢固；防撞护栏嵌入式路灯壳体无破损、锈蚀，防眩光挡光板或格栅完好无损；
5. 隧道照明灯还应检查灯具支架固定良好，无锈蚀变形。
 |
| 2 | 灯杆 | 中高杆 | 1. 灯臂应固定牢固，与道路纵向垂直，偏差不应大于±3。，无线缆、螺栓松动现象，灯杆编号、警示标识清晰完整；
2. 杆体及部件防护层良好，无明显锈蚀、裂纹、凹凸和其他损坏现象；
3. 装饰座完整、清洁，装饰座中轴与杆身同轴，无歪斜、位移；
4. 灯杆内电缆、引流线及接地接零保护接头牢固，无发热烧坏痕迹；
5. 杆体检修门或盖板完整，固定良好，开启灵活，防盗机构完好；
6. 高杆灯灯杆除以外5条外，还应检查升降式灯盘支架、电动机、变速箱支架是否牢固可靠，变速箱有无油质污染和缺油等现象，齿轮、钢丝绳是否有损伤
 |
| 多功能灯杆 | 在中南杆检查项目基础上，还应检查：1. 灯杆内强、弱电线路和设备应分隔安装。综合设备箱外部电源引入线、接地线、通信与监控线缆连接应规范、稳定，机箱应与接地端子排可靠连接
2. 挂载设备及配套设施应安装牢固，接线良好
 |
| 灯杆基础 | 1. 灯杆基础周围应无堆土、无明显泥土流失、地基沉降等现象；
2. 灯杆基础的钢筋混凝土构件应完整，应及时处理倾斜、开裂、下沉问题；
3. 基础螺栓、螺母垫片无锈蚀，灯杆下法兰盘混凝土结面保护应完整无缺损。
4. 高杆灯灯杆基除以外3条外，还应检查砼基础，外形应无破损露筋现象，周边无挖掘取土或倾倒腐蚀性废渣废液等。
 |
| 3 | 变配电设施 | 变压器（箱式、柱上） | 1. 固定牢靠，警示标志完整无缺，相色标志正确清晰；
2. 顶盖及散热片上无异物，接线端子无虚接、松动或过热现象；
3. 本体及所有附件完好无缺陷，运行声音正常；
4. 瓷套管清洁，无裂纹、损伤及放电痕迹；
5. 防雷保护设备齐全，接地端子无松动，接地装置无缺损、锈蚀；
6. 负荷开关绝缘件无变形、裂纹和剥落；瓷件表面光滑、无裂纹和缺损，铸件无砂眼；操动机构的联合动作正确可靠，分、合闸位置正确，防误闭锁装置完好；
7. 跌落式熔断器上下触点连接可靠，熔断器熔管合、分操作灵活；
8. 柱上变压器台架横梁固定牢固无松动，台架无锈蚀；变压器上无异物或植物搭挂
 |
| 配电箱（柜） | 1.照明配电箱外壳保护层完整、不渗水，门上警示标志、编号清晰不脱落，箱体防盗门锁开启正常；2.箱门平整，密封胶条完整，无变形、损伤；3.箱内整洁、无杂物；4.箱内接触器、断路器、熔断器等电气元件安装牢固、工作正常，导线绝缘良好，接线端子无松动、变形、缺损和烧焦变色；5.照明配电箱仪表完好，指示正确，各部件连接坚固，无松动、变形现象；6.进出线缆排列整齐，线缆标识完整，孔洞封堵良好；7.配电箱基础完整、牢固。 |
| 4 | 电缆线路 | 架空线路 | 1.横担和抱箍镀锌层良好无蚀，螺母紧固，横担平正；2.瓷瓶瓷釉光滑，无裂纹、破损情况，瓷瓶绑线紧固；3.绝缘子固定良好、无破损，拉线和抱箍无锈蚀；4.同一挡距内架空导线的弧垂保持一致，导线接头不超过一个；5.电杆或线路上无附着及悬挂的杂物；6.终端杆、转角杆的外倾角符合原设计要求；7.行道树是否危及道路照明设施安全运行。 |
| 电缆管线 | 1.电缆线路路径上不可存在可能使电缆受到机械性损伤、化学作用、振动、热影响、腐蚀物质、虫鼠及其他危害的情况；2.电缆线路地上标志桩完好，裸露的金属保护管、电缆铠装做防锈蚀处理，可靠接地。 |
| 高架、桥梁、隧道管线 | 1.电缆桥架及支架无缺损、脱落、锈蚀、变形、鼠害、异物阻塞现象，桥架及支架的接地符合设计要求；2.防撞护栏上的电缆检查孔盖板平整，锁扣应牢固，无锈蚀与破损，任何部件不侵入通行限界；3.防撞护栏上嵌入式过渡接线箱无锈蚀，门锁、防盗装置完好，箱内线路排列整齐，回路标志牌字体清晰不褪色。 |
| 检查井 | 1.井盖上有明显标识；2.井圈安装稳固，井圈及周围路面无沉陷、突起或破损；3.井盖不破损，防盗措施、防坠落措施完好；4.内壁抹面光滑、平整无剥落现象，壁上电缆支架无锈蚀、脱落、变形，固定牢靠；5.内渗水孔畅通；6.井内无腐蚀性物质；7.井内电缆回路标志牌字迹清晰、完整无缺；8.井内电缆接头连接牢固，包封严密，铠装电缆接地良好。 |
| 5 | 智能控制设备 | 联网通信设备 | 1.配件完整，各组成部分排列正常，固定良好，无松动、歪斜、变形和杂物悬挂现象；2.接插件连接可靠，锁紧装置有效；3.天线方向正确、稳定，天线馈线连接良好，固定装置完整有效，无破损和老化现象；4.网络通畅，参数设置正确。 |
| 单灯监控系统 | 1.外观清洁，安装平整，散热正常，工作稳定；2.设备固定和锁扣良好，标识完整、清晰；3.输入输出信号正常，指示灯显示正常。 |
| 电子门禁系统 | 1.线路应当排列整齐、固定牢固、无皮损现象；2.闭门器应螺钉紧固、闭门顺畅，无积尘、漏油等现象。 |
| 平台软件 | 1.是否定期开展数据备份、系统升级、漏洞扫描；2.是否定期调整访问策略和参数设置； |
| 6 | 保护装置 | 接地装置 | 1.接地线连接部位应牢固、无松动、无脱焊、无严重锈蚀；2.中性线、接地线应无机械损伤或化学腐蚀、镀锌无变色、绝缘无损坏、涂漆无脱落、无电流烧灼现象；3.接地体应无腐蚀和锈蚀现象。 |

# 养护要求

## 一般要求

养护工作通用要求如下：

1. 亮灯率要求：城市快速路、主干道功能照明亮灯率应达到99%，次干道功能照明亮灯率应达到98%，支路功能照明亮灯率应达到97%；城市景观照明设施亮灯率按照GB/T 43637要求应达到98%。
2. 设施完好率要求：功能照明设施完好率应达到95%，景观照明设施完好率参照GB/T 43637要求应达到95%，智能控制终端设施完好率应达到100%，不得出现大面积熄灯以及终端无法控制状态的情况。
3. 投诉处理响应率要求：应达到100%。对巡检中发现的问题及群众反映的故障，应及时组织运维或抢修，一般故障如单灯未在规定时间段内亮灯、零星灭灯、灯杆轻微破损等，应在接到通知后，12小时内派相关工程师到现场进行维修，24小时内修复完毕，重大故障如灯杆严重倾斜、歪倒、线路打火、工作井盖丢失、其它可能造成重大人员伤亡、财务损失或危及公共安全的设施故障等，应迅速赶赴现场进行紧急处置。

注：因强台风、强降雨、地质灾害等不可抗力原因导致的故障不适用上述要求。

1. 城市照明设施养护指标应参照现行相关国、行标。道路、人行地道、广场、公园、人行天桥等城市道路照明指标符合CJJ 45要求，隧道照明指标符合JTG/T D70/2-01要求，配电箱柜、线缆线路、灯杆、接地等符合CJJ 89要求，城市景观照明设施指标符合JGJ/T 163和 GB 50617要求。
2. 城市照明设施养护作业的用电安全，应符合GB/T 13869 和 GB 26164 的要求。
3. 城市照明专用变压器的维护、检修按照DL/T 573和 DL/T 1102的要求进行。

## 设施安全保护要求

### 灯具及附属设施安全

灯具及设备安全应遵循以下要求：

1. 灯具固定与防护
2. 灯具安装应牢固可靠，避免因震动、风力等因素导致灯具脱落或倾倒。
3. 距地面2.5米以下的照明设备应采取隔离保护措施，防止人员触碰。
4. 灯杆等装置上设置标牌、宣传条幅等外挂装置时，需进行专项安全评估，并取得管理单位和养护单位的认可。
5. 对使用年限超过5年的照明设施，应重点检查，必要时进行更新。
6. 防水与防尘
7. 室外灯具的外壳防护等级不应低于IP65。
8. 埋地灯具的接线盒应采用防护等级为IP67的防水接线盒。
9. 防火与隔热
10. 安装在易燃建筑材料表面的灯具应选用具有阻燃隔热措施的灯具。
11. 临近幕布等易燃物的灯具应装设防火隔热材料。

### 电气安全保护

电气安全保护应遵循以下要求：

1. 接地保护按强标表述
2. 照明设施的金属外壳、灯具、灯杆、配电箱等金属部分应进行接地保护。采用TN-S或TT系统接地保护的配电系统中，PE线与灯杆、配电箱等金属设备连接成网，在任一地点的接地电阻不应大于4Ω；路灯TT接地系统中，未采用PE线连接成网的灯杆、配电箱等，其独立接地电阻不应大于4Ω；道路照明配电系统的变压器中性点接地电阻不应大于4Ω。
3. 接地系统应与建筑物、构筑物的配电系统接地形式相一致。
4. 接地装置可利用自然接地体接地，如：构筑物的金属结构（梁、柱、桩）混凝土结构内部的钢筋、埋设在地下的金属管道（易燃易爆气体、液体管道除外）及金属构件等。
5. 短路与过载保护
6. 照明回路应设置独立的短路保护装置，如熔断器或具有明显分断点的其他保护装置，以利于故障隔离。
7. 配电回路应设置短路保护、过负荷保护和接地故障保护。
8. 漏电保护
9. 采用TT接地系统供电的照明配电线路应采用剩余电流保护器作接地故障保护。
10. 采用TN-S接地系统供电的照明配电线路宜采用剩余电流保护器作接地故障保护。

### 防雷与抗干扰

照明设施应设防直击雷防护和雷击电磁脉冲防护措施，并设接地保护和等电位联结。防雷措施应符合GB 50057《建筑物防雷设计规范》等相关要求。

## 施工车辆、施工机具、安全工器具安全管理要求

施工车辆、施工机具、安全工器具安全管理应遵循以下要求：

1. 应对特种作业车辆等施工车辆进行维护保养，每次使用前进行检查；
2. 应对发电机、电动工具、安全工器具等进行维护保养，每次使用前进行检查；
3. 安全工器具的存储应符合下列要求：
* 安全工具器应存放在干燥通风的安全工器具室并配置柜、架；
* 携带型接地线应存放在专用架上，架上的号码与接地线的号码一致；
* 绝缘工具存储、运输时不应与酸、碱、油类和化学药品接触，并防止阳光直射和雨淋。绝缘橡胶用具放在避光柜内，并撒上滑石粉；
1. 安全工器具的使用和检查应符合下列要求：
* 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:固定连接部分有无松动、锈蚀、断裂现象；
* 绝缘操作杆、验电器和测量杆使用电压与设备电压等级相符；
* 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、夹具断裂松动现象；
* 应每年1次定期维护绝缘电阻表、红外测温仪、测距仪等仪器仪表，维护主要内容包括外观检查、绝缘电阻测试、绝缘强度测试、电池充放电等。

## 维护作业安全要求

### 通用要求

不同类型维护作业通用要求如下：

1. 场地清理：作业前应清理作业区域内的杂物和障碍物，确保作业场地平整、无障碍。
2. 作业现场应按照GB 2894《安全标志及其使用导则》规定设置安全标识，或在建（构）筑物及设备上按GB 2893《安全色》的规定涂安全色；作业设施无法现场及时修复的，应对电缆、灯杆等进行临时安全措施，必要时设置警示标志并尽快修复。
3. 作业前应对所有设备和工具进行全面检查，确保其性能良好、无损坏。如发现设备或工具存在安全隐患，应立即更换或修复。
4. 作业人员应接受安全作业培训，并取得相应资质证书。高处作业、带电作业等特殊作业人员应定期进行身体检查，确保未患从业禁忌病症。
5. 如需在恶劣天气下进行紧急抢修，必须制定专项安全措施，并经上级主管部门批准。

### 高处作业安全要求

高于基准面2M及以上的高处作业应遵循以下安全要求：

1. 安全带使用：高处作业人员必须佩戴安全带，安全带应系在牢固的构件上，严禁低挂高用。
2. 作业平台：高处作业应使用稳固的作业平台，如脚手架、登高车、升降平台等，严禁使用不稳固的临时搭建物作为作业平台，禁止采用凳子或梯子等垫高方式工作。
3. 工具固定：高处作业时，宜使用带有防坠落装置的工具和设备，如安全绳、防坠器等。所有工具应妥善固定，防止工具掉落伤人。
4. 安全网设置：在屋顶及其他危险边沿工作，临空一面应设置安全网或其他防护设施，防止人员坠落。
5. 遇有6级及以上大风以及浓雾、雷雨、大雪等恶劣天气时，应停止露天高空运维作业。

### 夜间作业安全要求

夜间作业应遵循以下安全要求：

1. 作业照明：夜间作业应配备足够的照明设备，确保作业区域光线充足。照明设备应采用防爆型灯具，避免引发火灾或爆炸。
2. 警示灯设置：在作业区域周围设置警示灯，提醒过往车辆和行人注意安全。
3. 安全标识：作业人员应穿戴反光背心或反光标志服；作业区域应设置反光警示标志，安全标识应清晰、醒目，确保在夜间能够被及时发现。
4. 夜间登杆作业必须二人及以上，一人操作一人现场监护。
5. 疲劳管理：夜间作业时间不宜过长，应合理安排作业人员休息时间，避免疲劳作业。

### 带电作业安全要求

带电作业应遵循以下安全要求：

1. 绝缘防护：带电作业人员必须穿戴绝缘防护装备，如绝缘手套、绝缘鞋、绝缘服等，站在干燥的绝缘物上进行。
2. 安全距离：非起吊作业按照DL/T 408要求，作业人员与带电体之间应保持安全距离，1000V及以下0.5m,10KV及以下0.7m。起吊作业按照GB 26164要求，下方应设置隔离区，并设置明显的警告标志，隔离区域为R与起吊工件最大长度之和，隔离区应按以下原则划分：

h为作业位置至其底部的垂直距离，R为半径。

当2m≤h≤5m时，r=2m；

当5m<h≤15m时，r=3m，

当15m<h≤30m时，r=4m；

当h>30m时，r=5m。

电力线路作业应按DL/T 409 电业安全安全工作规程（电力线路部分）的规定执行。

1. 专人监护：带电作业应设专人监护，监护人应具备丰富的带电作业经验，能够及时发现并纠正作业人员的不安全行为。监护人严禁直接操作，监护的范围严禁大于一个作业点。

注：对于停送电作业，应按照操作规程进行，并在电源处悬挂标示牌（如：“禁止合闸，线路有人工作”）。

### 占用车道作业安全要求

占用车道作业应遵循以下安全要求：

1. 交通疏导：占用车道作业前，应制定详细的交通疏导方案，确保车辆和行人能够安全、顺畅地通过作业区域。
2. 警示标识：在作业区域前方设置明显的警示标志，如“前方施工，减速慢行”“道路变窄”等，必要时安排专人指挥交通；作业车辆和设备应配备警示灯，警示灯应保持常亮或闪烁状态，提醒过往车辆和行人注意安全。
3. 作业区域设置：作业区域应设置围挡，围挡应牢固、稳定，能够有效隔离作业区域与交通区域；作业区域内应设置安全通道，确保作业人员能够安全进出作业区域。
4. 人员防护：作业人员应穿戴反光背心或反光标志服，确保在交通环境中能够被及时发现。
5. 设备停放：作业车辆和设备应停放在作业区域内，严禁占用交通车道。
6. 修理和维护隧道中的照明灯具应关闭车道。

# 养护服务项目验收

第三方养护单位完成养护服务项目后，养护管理单位应按照内部验收管理制度，对照养护合同及时开展验收工作。工作流程如下：

1. 提交验收材料：养护单提交验收申请和验收材料，材料包括但不限于：养护计划、施工图纸、设备清单、维修记录、自检报告等。
2. 成立验收小组：管理单位组织内部专业技术人员、相关领域专家（如有需要）组成验收小组，明确职责和分工，如项目较为复杂，还应制定验收方案，明确验收时间、地点、方式、步骤，以及验收所需设备和工具的清单。例如，确定采用现场检查、功能测试、抽样检测相结合的方式，划分不同验收区域，规划合理的验收路线等。
3. 验收资料审核：对照合同条款对验收材料进行初步审核，确认完整性和有效性，同时明确养护范围、养护标准、质量要求、工期等关键信息，确保验收工作有据可依。
4. 现场验收：按照合同约定范围对养护对象和养护效果进行现场查看或检测（抽检），并详细记录各项检查、检测结果，包括发现的问题、缺陷位置、照片或视频证据及处理建议等，形成验收记录。
5. 验收记录汇总整理：验收小组对验收过程中发现的所有问题进行汇总，并按照问题的性质、严重程度进行分类。例如，将问题分为重大安全隐患（如电气系统严重漏电、灯杆严重倾斜可能倒塌等）、功能性缺陷（如照明照度不达标、控制功能失效等）、外观质量问题（如灯具破损、杆体油漆脱落等）、资料缺失或不规范（如维修记录不完整、检测报告不符合要求等）等几大类。针对每一类问题，统计其出现的频次、涉及的范围等信息。
6. 验收评估：召开验收评估会议，依据合同约定的验收标准和养护规范，对养护项目整体质量进行综合评估，确定养护项目是否合格。不合格的应明确整改要求和整改期限，基本合格的应要求养护单位限期整改并提交整改报告，验收小组进行复查；完全符合验收标准的直接办理验收手续。
7. 资料归档：将验收过程中产生的所有资料，包括项目资料、验收方案、验收记录、整改通知、整改报告、复查记录、验收报告等进行分类整理、装订成册，按照城市照明主管部门的档案管理规定进行归档保存。

# 养护档案管理

养护管理单位应做好设施运维全过程形成的管理和资料收集、整理、汇总与存档，并根据动态变化及时更新。包括但不限于：

1. 管理类台帐
* 设施基础台帐，包括路灯线路类型、长度，灯杆、灯具数量和型式，路灯配电数量、型式及各类设备相关检查与处理记录。
* 运维台帐，包括照明设施巡查、巡修台帐、专项巡检台帐、故障及修复情况台帐、投诉处理记录等。
* 管理台帐：机械设备台帐、检测仪器台帐、检测记录、应急预案、工作计划等。
* 考核台帐：亮灯率、设施完好率等检查台账。
1. 技术类台帐
* 设施新增、迁移、改造、拆除等变更记录。
* 因设施变更造成配电回路变化时，应更新配电系统图，配电箱内图纸应及时更换。
* 运维周期内，各单一类别的设施维修总量、维修率数据。

各种文字、图纸、图片、音像资料应分类整齐存放，方便查询，重要档案资料应进行电子化保存。应做好对档案的利用情况（含查阅、借阅情况）的台帐记录。

# 附录

## 道路照明设施使用时限参照表

道路照明设施使用时限推荐值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设施种类 | 设施名称 | 使用时限推荐值 |
| 1 | 监控设施 | 光采集器 | 5年 |
| 2 | 路灯监控终端 | 8年 |
| 3 | 配电设施 | 变压器 | 20年 |
| 6 | 照明控制箱（柜） | 15年 |
| 7 | 交流接触器 | 10年 |
| 8 | 避雷器 | 5年 |
| 9 | 配电线路 | 铜质架空线 | 20年 |
| 10 | 铝质架空线 | 10年 |
| 11 | 架空线金具 | 10年 |
| 12 | 铜芯电缆 | 20年 |
| 13 | 铝芯电缆 | 10年 |
| 14 | 灯杆、灯具、光源 | 钢质灯杆、灯架 | 15年 |
| 15 | 铝合金灯杆、灯架 | 20年 |
| 16 | 高压钠灯 | 20000小时 |
| 17 | LED灯 | 40000小时 |
| 18 | 灯具 | 15年 |
| 注：具体使用时限应结合现场环境和气候条件，依据设备实际使用状态确定。 |

## 道路照明设施维护管理考核表

黄石市路灯运行维护全项目 年 月考核评分表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考核****项目** | **检查内容** | **分值** | **考评及扣分标准** | **扣分说明** | **考核得分** |
| **一** | 内部管理（10分） | 1、是否在市区内拥有固定工作场所；是否配备相应人员及施工机械设备、工具；维护材料是否准备充足。 | 3 | 1项不符合要求的，扣1分，扣完为止；被考核单位应根据考核单位要求及时整改。 |  | 3 |
| 2、是否成立项目部，实行岗位责任制；是否为项目部工作人员购买相关保险；工作人员是否持证上岗，并保持稳定。 | 4 | 1项不符合要求的，扣2分，扣完为止；被考核单位应根据考核单位要求及时整改。 |  | 4 |
| 3、是否建立健全内部考核机制、安全生产责任制、24小时值班制度、备品备件采购及管理制度、日常巡查检修制度等内部规章管理制度。 | 3 | 根据考核单位要求，每缺1项制度，扣1分；被考核单位应及时整改。 |  | 3 |
| **二** | 台账资料（5分） | 4、是否建立完善巡视维护台账，实行电子化管理，并及时报送考核单位；是否及时下达并向招标人报送年度、月度巡视维护作业计划；各类台账资料记录是否完整、清晰、准确、真实。 | 5 | 1项不符合要求，视情况扣1—3分，扣完为止。 |  | 5 |
| **三** | 亮灯率（20分） | 5、亮灯率是否达到项目安全目标（支路亮灯率≥97%，次干道亮灯率≥98%，主干道及快速路亮灯率≥99%）。 | 10 | 考核单位将定期或不定期对亮灯率进行考核，每发现某一类道路一次亮灯率不达标扣10分 |  | 10 |
| 6、是否出现 造成大面积熄灯事件。 | 10 | 若因 被考核单位巡视维护不到位，造成大面积熄灯事件1次扣完5分；若造成媒体曝光或招标人被问责等不良影响，扣10分并处以当月维护款10%的罚款。 |  | 10 |
| 四 | 巡视检修（10分） | 7、是否每天对承包的路灯及相关设施进行巡视；是否每10天对所有路灯设施巡视1遍。 | 4 | 查看巡视记录和现场跟踪抽查，1天未巡视扣1分， 10天内未完成所有路灯设施巡视每次扣4分。 |  | 4 |
| 8、是否对变电、配电箱柜每半年进行一次清洁、检修；对低压架空线每半年进行一次检修；对电缆管线及手孔井每年进行一次检修；对配电箱（柜）、金属灯杆接地网每年定期检测接地电阻；是否每季度组织一次安全隐患排查。 | 6 | 查看检修记录，管理科进行抽检。未达到检修频次要求，1处扣2分，扣完为止。 |  | 6  |
| 五 | 设施完好率及保洁情况（10分） | 9、是否及时发现并制止在路灯设施上架设线缆、安置其它设施或接用电源行为，以及其他可能影响路灯设施正常运行的现象；是否及时发现和清除乱张、乱贴、刻划、涂污等现象；是否及时发现并处理树木影响路灯设施安全问题。 | 5 | 未及时发现、制止、清除或处理的，1处扣1分；影响路灯设施安全的每处扣2分；扣完为止。 |  | 5 |
| 10、是否服从考核单位有关迎检创建活动安排，按时保质保量完成路灯设施清洗保洁任务。 | 5 | 完成任务不及时或不达标，视情况，每次扣2—5分。 |  | 5 |
| 六 | 维护质量（15分） | 11、本项目维护更换的主要材料是否符合原有材料的标准；其他更换材料是否符合国家有关质量标准；是否存在假冒劣质品或擅自使用替代产品问题。 | 10 | 主要材料（灯具、线缆等）不符合要求的，每发现1处扣5分；其他材料不符合要求的，每发现1处扣2分；扣完为止。 |  | 10 |
| 12、维护施工质量是否符合现行的国家、地方相关规范和维护指标要求；是否存在不规范维护施工问题。 | 5 | 1处不规范或质量未达标的，扣2分。扣完为止。 |  | 5 |
| 七 | 故障与投诉及时修复处理情况（10分） | 13、是否开通24 小时值班电话，发现路灯设施故障或接到考核单位 交办的维护事项后，是否在规定的时间到达现场抢修维护(一般故障4小时修复并回复，严重故障45分钟内赶到现场进行安全处置并回复），是否按规定要求修复；是否做好记录并及时回复处理结果。 | 10 | 未开通值班电话，扣5分； 被考核单位应根据考核单位要求及时整改。未做电话记录或及时回复处理结果的，每次扣1分，扣完为止。到达现场不及时、修复不及时或回复不及时，一次扣2分；造成媒体曝光、市民重复投诉或招标人被上级部门问责、被数字城管中心考核扣分等情况的，视情节严重1次扣5—10分，扣完为止。 |  | 10 |
| 八 | 安全文明施工与作业（20分） | 14、路灯设施是否存在明显安全隐患，是否存在擅自接驳线路问题。 | 10 | 发现安全隐患1处扣2分，并按要求限时整改,限时回复，处置、回复不及时1次扣5分，扣完为止。 |  | 10 |
| 15、是否按照安全生产纪律组织生产，做到安全文明施工 | 10 | 发现施工现场出现违反安全、文明施工现象1次扣5分，因违反安全、文明施工导致发生一般安全事故及以上的，招标人有权单方面终止合同。 |  | 10 |
|  |  | 合计 |  |  |  |  |
| 考核意见： | 按《黄石市路灯运行维护安全项目合同》中第三章第四条、第五章第七条第一款. 第二款、第六章第八条第三款之要求，进行考核。考核分： 分。 |
| 考核单位： | 黄石市路灯管理处 | 管理科负责人 |  | 被考核单位： |  | 项目部负责人 |  |
| 分管领导签字： |  |

黄石市路灯控制终端维护项目 年 月份考核评分表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考核****项目** | **检 查 内 容** | **分值** | **考评及扣分标准** | **扣分说明** | **考核得分** |
| 一 | 设备管理（30分） | 1、终端正常运行不得出现大面积熄灯、三遥终端无法控制状态，正常运行率达到99%及以上。 | 20 | 正常运行率低于99%，扣5分。在此基础上每增加一台不正常运行的终端，扣5分。 |  | 20 |
| 2、配件供应、免费提供3套完整配件，以便应急维修。 | 5 | 备件使用后应于每月月底前及时补足，若备件短缺则，每次扣5分。 |  | 5 |
| 3、配件标准、按照国家现行的标准、规范，乙方应保证所采用的材料不低于原系统技术标准，且功能与原有系统一致。 | 5 | 维修、保养中发现用不合格配件及功能不一致情况，每次扣5分。 |  | 5 |
| 二 | 技术支持（10分） | 3、响应甲方要求为路灯监控中心人员进行业务培训或技术指导。 | 10 | 未响应对监控中心人员培训，每次扣5分，扣完为止。 |  | 10 |
| 三 | 巡查检修（15分） | 4、出现三遥控制终端设施故障应及时维修，根据甲方要求尽快修复故障点。 | 10 | 未及时处理三遥终端故障，每次扣5分。不配合甲方寻找和修复故障，每次扣5分。 |  | 10 |
| 5、定期维护巡查、发现问题立即处置，每月的10日前到现场对系统进行全面巡查检修。 | 5 | 缺少一次巡查，每次扣5分。 |  | 5 |
| 四 | 维护质量（20分） | 6、软、硬件抢修实效、接到甲方通知后，12小时内派相关工程师到现场进行维修，24小时内修复完毕。 | 5 | 在要求的响应时间内未能到达现场排除故障的，每次扣5分。 |  | 5 |
| 7、服务态度、积极配合甲方工作，按要求完成维护、维修、整改，配合甲方做好重大活动、检查的保障工作等。 | 5 | 维护工作人员不配合，每次扣5分。 |  | 5 |
| 8、乙方须设置一部24小时抢修服务专线，确保两名互为AB角的维修专员，并保持通讯畅通。 | 10 | 对甲方的抢修服务通知未响应，每次扣5分 |  | 10 |
| 五 | 安全保障（25分） | 9、专人维护，持证上岗 | 5 | 维护人员须持有电工证或工程师证，没有的扣5分。 |  | 5 |
| 10、保密措施、不得对外泄露任何监控系统信息，数据。 | 10 | 若有违反1次扣5分。 |  | 10 |
| 11、事故处理、维护期间必须做好安全防范措施，预防人身和设施安全，防止安全事故发生。 | 10 | 存在明显的安全隐患，每次扣5分。由于处理不及时，以致于造成不良影响，每次扣10分，若发生人身伤亡事故的一次扣除20分，并依法解除合同，追究法律责任。 |  | 10 |
|  |  |  合计 | 100 |  | 得分 | 0 |
| 考核意见： | 按《三遥控制终端维护合同》中要求，进行考核。考核分：0分。 |
| 考核单位： | 黄石市路灯管理处 | 管理科负责人 |  | 被考核单位： | 湖北明汉科技有限公司 | 项目部负责人 |  |
| 分管领导签字： |  |

# 参考文献

GB 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 26164.1 电业安全工作规程 第1部分：热力和机械

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50617 建筑电气照明装置施工与验收规范

GB/T 13869 用户安全导则

GB/T 31832 LED城市道路照明应用技术要求

GB/T 43637-2024 城市光环境景观照明设施运行维护服务规范

CJJ 45 城市道路照明设计标准

CJJ 89 城市道路照明工程施工及验收规程

CJJ/T 307 城市照明建设规划标准

JGJ/T 163 城市夜景照明设计规范

JGJ/T 307 城市照明节能评价标准

JTG H12 公路隧道养护技术规范

JTG/T D70/2-01 公路隧道照明设计细则

DL/T 409 电业安全工作规程（电力线路部分）

DL/T 573 电力变压器检修导则

DL/T 1102 配电变压器运行规程

DB42/T 1760-2021 城市道路照明设施运维检修规范