备案号：J1××××—20××

浙江省工程建设标准

DBJ

DBJ 33/T 12××—2022

城市功能照明运行与维护技术规程

Technical regulations for operation and maintenance of urban functional lighting

(报批稿)

20××-00-00 发布　　20××-00-01 施行

浙江省住房和城乡建设厅　发布

前　　言

根据浙江省住房和城乡建设厅关于印发《2020年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准编制计划》（浙建设函〔2020〕443号）文件的要求，规程编制组通过深入调查研究，参考国内外的有关标准，并结合实际施工的经验，制定了本规程。

本规程共分8章和1个附录，主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，日常运行，设施养护，安全管理，智能化，运维质量评估。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，杭州市市容景观发展中心负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有需要修改或补充之处，请将意见或有关资料寄送杭州市市容景观发展中心（地址：杭州市体育场路231号市政大楼三楼；邮编：310003；邮箱：liangdengssk@126.com），以供修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位： 杭州市市容景观发展中心
浙江大有实业有限公司杭州市路灯管理所分公司
浙江大云物联科技有限公司

参 编 单 位： 温州市华昌建设有限公司
浙江兴业市政工程有限公司
浙江原野建设有限公司
中博建设工程集团有限公司
中国能源建设集团浙江火电建设有限公司
浙江省市政行业协会城市照明专业委员会

温州市城南市政建设维修有限公司
中科盛博建设集团有限公司
中建八局浙江建设有限公司
温州建元建设集团有限公司
嘉兴市新光照明电器有限公司
浙江光锥科技有限公司
浦江三思光电技术有限公司
浙江欧锐杰照明科技有限公司
温州市市政管理中心
泛城设计股份有限公司
浙江沧海建设有限公司
浙江省产品与工程标准化协会

主要起草人： 刘友泉　陈英飞　陈　石　李晓炉　章旭敏
韩震浩　周逊盛　王志超　温军燕　董大海
胡晓克　袁　刚　朱洪喜　王贵美　倪日洪
林立裕　王光辉　江晓梅　朱晓华　赵玲燕
宁峥嵘　周建利　毛海斌　姜文辉　崔学玲
林明军　吴海丹　林恩义　刘　豪　陈春斌
张　毅　周士用　谢炳煌　费莲娜　易嘉文
田　恒　林霞君　贺劲松　杨　增　陈　波
冯士良　戴文杰　江　勇　费泽坤　周　杰
高知嫔　傅柏勇　毛成刚　丁明亮　叶　澄

主要审查人： 翁大庆　游劲秋　徐升雁　朱时光　史文杰
沈　勇　吴晓靓

目　　次

1　总　　则 …… 1
2　术　　语 …… 2
3　基本规定 …… 3
4　日常运行 …… 4
4.1　一般规定 …… 4
4.2　运行质量 …… 4
4.3　定期检测 …… 5
4.4　巡查和检修 …… 5
4.5　故障报修 …… 6
4.6　绿色节能 …… 7
5　设施养护 …… 8
5.1　一般规定 …… 8
5.2　灯　　杆 …… 9
5.3　灯　　具 …… 11
5.4　架空线路、地下线路 …… 13
5.5　配电箱 …… 15
5.6　变压器 …… 15
5.7　外接电源及挂设物 …… 16
5.8　智能控制 …… 17
5.9　清洗和油漆 …… 18
6　安全管理 …… 20
7　智能化 …… 22
7.1　一般规定 …… 22
7.2　数据存储 …… 22

7.3 信息安全 …… 23
7.4 平台运行维护 …… 23
7.5 技术资料 …… 24
8 运维质量评估 …… 26
附录 A 运维质量评估 …… 27
本规程用词说明 …… 37
引用标准名录 …… 38
附：条文说明 …… 39

Contents

1 General provisions ····· 1
2 Terms ····· 2
3 Basic requirements ····· 3
4 Daily operation ····· 4
4.1 General provisions ····· 4
4.2 Operation quality ····· 4
4.3 Regular inspection ····· 5
4.4 Inspection and maintenance ····· 5
4.5 Malfunction repair ····· 6
4.6 Green energy saving ····· 7
5 Facility maintenance ····· 8
5.1 General provisions ····· 8
5.2 Lamp-post ····· 9
5.3 Lamp ····· 11
5.4 Overhead lines、Underground lines ····· 13
5.5 Distribution box ····· 15
5.6 Transformer ····· 15
5.7 External power supply and mounting equipment ····· 16
5.8 Intelligent control ····· 17
5.9 Cleaning and painting ····· 18
6 Security management ····· 20
7 Intelligent ····· 22
7.1 General provisions ····· 22
7.2 Data storage ····· 22

7.3 Information safety ····· 23
7.4 Platform operation and maintenance ····· 23
7.5 Technical data ····· 24
8 Operation and maintenance quality assessment ····· 26
Appendix A Operation and maintenance quality assessment ····· 27
Explanation of wording in this specification ····· 37
List of quoted standards ····· 38
Addition: Explanation of provisions ····· 39

1 总　　则

1.0.1 为进一步提升城市功能照明运维管理水平，引领低碳照明促进节能减排，改善城市功能照明环境，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城市规划区内的城市功能照明的运行、维护。城市非规划区内的功能照明、城市景观照明的运行维护，可参照本规程执行。各地市可以依据本规程制定实施细则。

1.0.3 城市功能照明运行与维护除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

2 术　　语

2.0.1　城市功能照明　urban functional lighting

在城市规划区内城市道路、桥梁、隧道、广场、公园、公共绿地、名胜古迹以及其他建（构）筑物等区域内，通过人工光以保障人们出行和户外活动安全为目的的照明，简称“功能照明”。

2.0.2　功能照明设施　functional lighting facilities

用于功能照明的照明器具、配电系统、节能系统和附属设施等。

2.0.3　系统性故障　systematic fault

区域性、系统性功能照明功能丧失或照明控制功能丧失。

2.0.4　维护系数　maintenance factor

照明装置使用一定时期之后，在规定表面上的平均照度或平均亮度与该装置在相同条件下新安装时在同一表面上的平均照度或平均亮度之比。

2.0.5　智慧灯杆　smart light pole

通过挂载设备，实现照明、视频采集、移动通信、交通管理、城市公共服务和信息交互等多项功能，由灯杆杆体、杆体综合仓、综合配电箱、综合配网箱、管理平台等组成，实现信息采集、传输、存储和分析的综合系统。

3　基本规定

3.0.1　功能照明设施的日常运行、设施养护、安全管理应遵循安全和节能的原则，并满足区域照明的功能要求。

3.0.2　设置功能照明设施的区域应包括下列内容：

1　城市道路、桥梁、隧道、行人过街设施、游步道；

2　城市公共广场、公园、公共绿地、公共停车场；

3　其他无功能照明可能存在安全隐患的户外公共场所。

3.0.3　管理单位应采用信息化的管理方法，建立并更新设备设施台账及运行数据库，监测、采集和记录功能照明设施的运行状态以及养护信息，控制功能照明设施的运行。

3.0.4　养护单位应定期对功能照明设施进行接地电阻、照明质量、线路负荷及功率密度值检测和评价，以便及时掌握运行现状。

3.0.5　养护单位应结合功能照明运行信息管理系统，建立物料信息管理系统，且物料应存放在专用仓库或场地，堆放整齐，标识完整，通道规范，账册清晰。

3.0.6　功能照明运行安全管理应符合现行国家标准《用电安全导则》GB/T 13869 的规定。

3.0.7　功能照明设施出现下列情况之一的应进行大修：

1　单个或多个类别的设施达到使用年限；

2　严重影响设施运行安全；

3　上一年养护周期的维修率超过 60%；

4　灯具在清洗后照度仍低于新装灯具平均照度的 70%且低于国家标准下限。

4　日常运行

4.1　一般规定

4.1.1　管理单位应根据季节和天气变化，结合道路等级、交通流量和照度水平等情况，科学确定功能照明设施的启闭时间。

4.1.2　功能照明设施的运行应当采用集中控制、分区控制相结合的方式，实行联网监控、管理。功能照明宜采用单灯控制。

4.1.3　功能照明管理机构应定期对灯具运行状态进行监测。

4.2　运行质量

4.2.1　城市快速路、主干道功能照明亮灯率不应低于98%；次干道、支路、公共绿地等其他区域照明亮灯率不应低于95%。

4.2.2　功能照明设施完好率不应低于96%。

4.2.3　照明控制器的时间偏差不应超过2min。

4.2.4　功能照明设施修复率应达到100%，且重复报修率不应超过1%。

4.2.5　功能照明的灯具维护系数可按表4.2.5确定。

表4.2.5　功能照明灯具维护系数

灯具防护等级	维护系数
≥IP65	0.70
<IP65	0.65

4.2.6　不同类型道路的路面照度、亮度、均匀度、环境比、炫光限制应符合现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45的规定；城市夜景的地面水平照度或亮度、颜色均匀度、对比度和

立体感、眩光限制应符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定。

4.3 定期检测

4.3.1 照明线路绝缘电阻的测量检查宜每年一次，接地电阻不应大于 4Ω。

4.3.2 养护单位应利用功能照明设施监控系统平台对照明设施采取针对性养护措施，并提出技术改造意见。

4.3.3 管理单位应定期进行亮灯率和设施完好率抽查。

4.3.4 功能照明质量检测应每年一次。

4.3.5 变压器应定期进行全面检查，并应包括下列内容：

1 接地电阻检查；

2 耐压试验；

3 空载试验。

4.3.6 配电箱每年至少检测一次漏电保护装置、接地装置、防雷装置。

4.4 巡查和检修

4.4.1 城市功能照明设施附近树木距离带电物的安全距离不应小于 1.0m。

4.4.2 养护单位检修工作应在规定的时间内做好故障排查和消除工作。

4.4.3 人员密集路段、交通流量较大路段、快速路路段和其他重要路段的巡查周期不宜超过 7d，其他道路的巡查周期不宜超过 14d。

4.4.4 检修过程中出现下列情况时，应记录并安排专项维修或抢修工程处理：

1 现场无法排除的危重缺陷；

2 现场无法立即修复的系统性故障；

3 树木严重影响照明安全或照明效果；

4 其他威胁功能照明设施运行安全的情况。

4.4.5 设施检修宜在夜间进行，且发生故障应及时修复。

4.4.6 管理单位应采用巡查的方式，对功能照明设施的缺陷进行逐项检查、检测和记录，并通过一般维修手段消除缺陷。

4.4.7 对特别路段需保障照明时，应制定方案组织特殊检修，并及时修复故障，消除危重缺陷。

4.4.8 抢修过程中发现树木影响照明效果时，应向园林部门报备再进行修剪；树木影响照明设施正常运行并存在安全隐患时，可先处置再向园林部门报备。

4.4.9 管理单位应在信息化管理的基础上，对缺陷及其原因进行登记和分类，跟踪缺陷自上报至消除的全过程，实施缺陷管理。

4.5 故障报修

4.5.1 功能照明实时监控平台的运行故障，应在下一次启闭照明设施前修复或启动应急预案。

4.5.2 管理单位应建立照明设施故障报修服务机制，公布 24h 故障报修方式。

4.5.3 故障报修的响应时间应符合下列规定：

1 单灯故障不超过 48h；

2 城市主干路、快速路照明的系统性故障不超过 24h；

3 其他区域照明的系统性故障不超过 48h；

4 重大故障、安全隐患应在 4h 之内进行安全防护；

5 较难维修部位的灯具的修复响应时间可适当延长。

4.5.4 照明系统性故障或照明设施出现以下情况之一时，养护单位应进行应急抢修：

1 可触及的物体带电；

2 立杆断裂、严重倾斜或倒塌；

3 立杆基础破坏或法兰螺栓断裂；

4 架空线路下垂影响道路通行；

5 井盖严重破损或缺失；

6 周边物体或植物倒塌危及灯杆或线路；

7 灯具或配套装置脱落下坠；

8 因照明设施损坏而阻碍交通或行人通行；

9 人员密集场所或重大群体活动场所的照明故障；

10 其他危及行人、行车或环境安全的事件。

4.6 绿色节能

4.6.1 应制定规范的节能管理制度，落实节能管理工作。

4.6.2 选择灯具时，在满足灯具国家现行相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，采用传统光源的常规功能照明灯具效率不得低于70%；泛光灯效率不得低于65%；应优先选用低碳节能产品。

4.6.3 路灯专用配电变压器应选用符合现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 规定的节能产品。

4.6.4 宜根据所在道路的照明等级、夜间路面实时照明水平以及不同时间段的交通流量、车速、环境亮度的变化等因素，确定相应时段需要达到的照明水平，通过智能控制方式，调节路面照度或亮度。但经过调节后的快速路、主干路、次干路的路面平均照度不得低于10lx，支路的平均照度不得低于8lx。

5　设施养护

5.1　一般规定

5.1.1　照明设施的维修更新不应低于原设计标准，应优先选用低碳高效光源，且标识齐全、清晰。

5.1.2　不同类型照明装置养护内容应包括灯具、灯杆、灯盘、配线、控制箱和手井等。

5.1.3　养护单位应采用主动维修、预防性维修的方法，保障功能照明设施长期、安全、稳定地运行。

5.1.4　养护单位应做好日常巡查检修和防盗工作，及时发现、处理问题，确保设施安全运行。

5.1.5　功能照明设备或器具在正常养护条件下的整体使用年限应符合表 5.1.5 的规定。

表 5.1.5　功能照明设备或器具的使用年限

序号	设备或器具名称	使用年限（年）
1	钢制灯杆	10～15
2	铝合金灯杆	
3	钢制灯架	10～15
4	LED 灯	5～8
5	照明控制箱	12
6	铜芯电缆	10～15
7	铝芯电缆	10～15
8	集中控制器、单灯控制器	5～8
9	专用变压器	20

5.1.6 照明设施超过使用年限时应进行安全性评估和能效评估，并根据评估结果采取继续使用、大修技术改造、更新等措施。

5.2 灯　　杆

5.2.1 高杆灯应符合下列规定：

1 外观应整齐，标识清晰，防护涂层良好；

2 各部件应齐全，无松动、断裂、锈蚀、变形等现象；

3 应无外力重压和碰撞迹象；

4 接闪器应安装牢固，防雷接地装置良好；

5 升降机构转动部位的润滑情况良好，蜗轮齿无严重磨损、符合机械要求，钢丝绳无断丝、无锈蚀，蜗杆无轴向窜动，升降控制系统及行程开关动作正常，卷扬机及附属设备保养良好无声音异常，油质良好，油量合理。

5.2.2 中杆灯应符合下列规定：

1 外观应整齐，标识清晰，防护涂层良好；

2 各部件应齐全，无倾斜、松动、断裂、锈蚀、变形等现象；

3 应无杂物缠绕；

4 应无外力重压和碰撞迹象；

5 挑臂方向与道路中心线应垂直，偏差不宜大于 2°；

6 灯杆的杆梢处水平偏差不应大于干梢半径，且不宜大于杆高的 4‰。

5.2.3 低杆灯应符合下列规定：

1 外观应整齐，标识清晰，防护涂层良好；

2 各部件应齐全，无松动、断裂、锈蚀、变形等现象；

3 灯具发出的大部分光射向道路的纵轴方向；

4 灯具纵轴应与路轴保持垂直。

5.2.4 庭院灯应符合下列规定：

1 外观应整洁，标识清晰，防护涂层良好；

2 各部件应齐全，无松动、断裂、锈蚀、变形等现象；

3 灯罩应完整，密封良好，内部清洁；

4 灯杆外观应垂直。

5.2.5 智慧灯杆应符合下列规定：

1 外观应整洁，标识清晰，防护涂层良好；

2 设施及线路附近无化学污染源；

3 标识系统应做好防腐、紧固、及时保洁，并在发生信息变更时及时调整和更换；

4 杆体应无倾斜、无变形、无锈蚀和无剐蹭痕迹等；

5 杆体接地及防雷符合规范要求；

6 挂载设备的尺寸、安装方式、电气线路敷设方式应与智慧灯杆造型匹配；

7 挂载设备布局应避免设备之间相互干扰，保证各设备正常运行。

5.2.6 隧道灯的养护应符合下列规定：

1 应对出现松动脱落、锈蚀、角度偏移等现象的灯具进行加固；

2 导线接触不良，或有过热、烧焦、腐蚀等现象，应立即进行修理或更换；

3 照明控制柜指示灯应显示正常；

4 调光系统应能正常运行。

5.2.7 灯杆检修孔门或盖板应完整，固定良好，无锈蚀、变形等现象。

5.2.8 灯杆检修孔内各类电气装置应配套完整，连接可靠，绝缘良好，无异常发热、烧蚀、磨损、变形等现象。

5.2.9 灯具的引下线维修更换时，应采用铜芯护套电线，截面积不应小于 1.5mm^2。引下线在灯杆或支架内不得有中间接头。

5.2.10 透光材料出现发黄、塑性等现象时应及时更换。

5.2.11 隧道进行养护维修作业地点前后的照明灯具应开启到最

大程度。

5.2.12 灯杆门盖螺丝、基础螺帽垫片、灯杆内电线电缆连接接头等均与原设施保持一致。

5.3 灯　　具

5.3.1 灯具的状态应符合下列规定：

1 发光应正常，稳定；

2 安装位置应平正，方向正确，固定良好；

3 外壳应无破裂、锈蚀、变形等现象；

4 散热片应清洁，无破损和变形，无杂物覆盖或粘附现象；

5 整体密封应良好，内部无积水、灰尘、昆虫或其他杂物；

6 光学腔和电气腔的盖板与灯体平齐，锁扣或螺钉紧固良好；

7 透光罩应清洁，通透，无裂纹、破损、变色现象；

8 光源位置和角度应调校恰当，固定良好，玻壳与灯脚无脱离现象；

9 反光器表面应光洁，固定良好，无变形、污染、变色现象；

10 内部电气装置应完整，固定良好；

11 绝缘部件应无破损，表面清洁；

12 灯具光效不得低于初始光效的70%；

13 能耗和功率因数应符合灯具性能指标要求。

5.3.2 灯具和声光控等设施应定期维护和保养。

5.3.3 必要时可测量灯具的照度变化，适时维护和更换照明灯具，更换时宜采用相同的产品，保证照明效果的一致性。

5.3.4 灯具内部连接导线维修更换时，应采用相同材质与规格的导线，或截面积不小于1.5mm^{2}的耐高温铜芯绝缘线。

5.3.5 气体放电灯的镇流器和触发器、无功功率补偿电容器、LED灯的电源装置和浪涌吸收装置等，其规格均应与光源相匹

配，工作时无异常发热。

5.3.6 气体放电灯应在灯具内设置补偿电容器，或在配电箱内采取集中补偿，补偿后系统的功率因数不应小于0.85。

5.3.7 光源及镇流器的能效指标应符合国家现行有关能效标准的要求。

5.3.8 灯具采用熔断器保护时，熔断体的规格应与设计要求一致，设计未明确时，应符合表5.3.8的规定。

表5.3.8 熔断体规格

灯具种类	标称功率（W）	熔断体规格（A）
气体放电灯	150及以下	3
	250	6
	400	10
	1000	15
LED灯	100及以下	2
	100~200	4
	200~300	6

5.3.9 灯具养护应符合下列规定：

1 灯具与灯架连接牢固，保持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，灯具的仰角不宜大于15°；

2 灯具外壳应完整，无破损、锈蚀及缺陷；

3 灯具透光罩应保持完整，无裂纹、穿孔，反光器无变形断裂、光亮无积污，灯头无松动；

4 灯具内光源和电器等在更换、维修时应与原规格一致，安装位置应保持原状并紧固；

5 灯具中的补偿电容损坏或电容值超过额定允许偏差值时，应对补偿电容进行更换；

6 灯具中的变功率镇流器或相关配件损坏，应对其进行

更换；

7 灯具引流线和管内穿线应绝缘良好，无破皮开裂等现象，引流线中间不应有接头；

8 每年宜进行一次灯具清洁，保持灯具的配件齐全、功能完好。

5.4 架空线路、地下线路

5.4.1 架空线路养护应符合下列规定：

1 架空线路更新调换的器材应与原器材的规格、型号一致，不应随意变更；

2 应更换锈蚀的横担，保证横担正直；

3 应更换破损及有裂纹的瓷瓶，紧固松脱的瓷瓶绑线；

4 应紧固松弛的拉线，更换锈蚀严重的拉线和抱箍；

5 应调整导线弧垂，更换、修复损伤的导线，更换的导线与原导线绞向应保持一致；

6 更换在灯臂、灯杆、灯盘内的导线时不应有接头；

7 应通知养护单位对影响线路和正常照明的树木进行修剪，因不可抗力致使树木严重危及功能照明设施安全运行的，可采取紧急措施进行修剪，并及时报告管理单位。

5.4.2 架空照明线路应保持适度张紧，外观平直；水平排列导线的弧垂偏差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 的规定；导体应无损伤、断股现象；绝缘层应无龟裂、破损现象。

5.4.3 跨越道路的架空线路，距离路面高度应符合下列规定：

1 主干路和次干路不低于 7m；

2 支路不低于 6m；

3 非电气化铁路按铁路部门相应规章处理。

5.4.4 照明线路与通信线、低压电力线、电车馈线、树木等非高压线路的水平与垂直最小间距均应保持在 2.0m 以上。

5.4.5 地下（埋）管线及工作井养护应符合下列规定：

1 发现电缆线路附近有修路开挖、地面沉降、化学腐蚀及地面堆积物等异常现象时应采取相应措施；

2 电缆线路地上标志桩应完好，裸露的保护管、电缆铠装应无严重锈蚀，接地良好；

3 工作井井内电缆回路标志牌字迹应清晰、完整无缺，无杂物、积水，井盖断裂或边长大于 50mm 缺角时应更换，井盖端面与框上端面落差不应大于 5mm，金属井盖接地良好；

4 工作井内电缆接头包裹应严实，连接牢固，铠装接地良好；做好防水要求或者采取防水性能更好的公母接头代替；

5 暴雨后应及时对低洼地带的电缆井进行检查，排除井内积水；

6 电缆线路进行维护更换管道内不应有电缆接头，并留有一定余量；

7 线路发生故障后，严禁回路合并超负荷运行；

8 有含酸、碱、盐等有强腐蚀性的残留物流入工作井时，应及时进行封闭处理并上报。

5.4.6 电缆应无机械损伤，绝缘层不得有龟裂、破损现象。

5.4.7 电缆接头应密封和防护良好。穿管敷设的电缆损坏时应予更换，不得在管道内设置中间接头。

5.4.8 设在道路侧墙或防撞墙上的电缆检查孔，其盖板应平整，锁扣牢固，任何部件不得侵入通行限界，不得有锈蚀、破损现象。

5.4.9 接地线养护应符合下列规定：

1 连接部位应牢固、无松动、无脱焊、无严重锈蚀；

2 PE 线应无机械损伤或化学腐蚀、无电流烧灼现象、镀锌无变色、绝缘物损伤、涂漆无脱落；

3 地面下 0.6m 以内的接地线应无腐蚀和锈蚀情况。

5.5 配电箱

5.5.1 配电箱养护应符合下列规定：

1 配电箱体应完整，不渗水，箱内无积灰，外壳脱漆、锈蚀面积不应大于20%；

2 接触器、开关、熔断器等电气元件应工作正常，导线绝缘良好，表面清洁，无松动、变形、缺损和烧焦变色；

3 熔断器熔体规格、自动开关整定值应符合设计要求，严禁采用铜线替代熔体或自动开关；

4 配电箱仪表应完好，指示正确，各部件连接坚固，无松动或变形；

5 箱体与门保护接地连接牢固，箱门锁开启灵活，应急照明装置完好；

6 配电箱内监控终端设备应工作正常、固定牢靠；

7 智能监控设备（收、发）天线、固定杆、架应无歪斜、锈蚀。

5.5.2 配电箱每季度应至少进行一次全面清洁、检查、紧固。

5.6 变压器

5.6.1 变压器养护应符合下列规定：

1 应定期检查变压器电流、电压及其变化情况；

2 接线端子应无虚接、松动或过热现象；

3 瓷套管应清洁，无裂纹和损伤及放电痕迹；

4 变压器本体及所有附件应完好无缺陷，运行声音正常；

5 变压器基础应无下沉，变压器顶盖上无异物；

6 防雷保护设备接线端子应无松动，接地保护与主接地网的连接良好。

5.6.2 变压器维修养护情况应进行记录并登记存档。

5.6.3 变压器出现异常情况时应立即停止，并投入备用变压器

运行；无备用变压器时，应立即报告养护管理单位和供电部门处理。

5.6.4 箱式变压器养护应符合下列规定：

1 箱内声音应正常，无异音；

2 变压器及其外壳接地应良好；

3 熔断器、避雷器等辅助设备应完好；

4 外箱应无渗漏水现象。

5.6.5 箱式变电站周边应采取有效的防水、排水措施。

5.7 外接电源及挂设物

5.7.1 养护单位应定期对外接电源进行检查，包括电表核对、用电度数读抄、用电安全性检查等。

5.7.2 养护单位应对养护范围内的所有用电点进行监督检查，不得私自外接用电，应经管理部门审批通过后再接电。

5.7.3 挂设物所需电源与照明为同一电源时，不得私自转供电。

5.7.4 挂设物与灯杆间的固定件应加装软垫层保护灯杆漆面不受损伤。

5.7.5 灯杆及其他照明设施上需设置附加物，如各类指示牌、标识牌、装饰物或公益广告等，应向城市照明管理部门办理相关手续后方可设置，施工技术应符合下列规定：

1 设置高度不得低于 2m 或超过 6m，宽度不宜超过道路侧石；超出道路侧石的，设置高度不得低于 4m；

2 采用抱箍固定的方式，安装时需内衬塑料件进行保护，不得敲击抱箍，不得损伤灯杆油漆；

3 固定抱箍应热镀锌处理，颜色与灯杆一致，紧固件应采用 304 不锈钢材质，长期设置不得出现锈迹；

4 安装完成后整体抗风强度和承重强度不应低于安装前的级别。

5.8 智能控制

5.8.1 智能控制设备的养护应包括智能控制中心、智能监控系统、照明智能设备、UPS 电源、单灯控制器和电子号牌等。

5.8.2 智能控制设备应在使用过程中注意数据收集，并整理反馈。

5.8.3 智能监控中心养护应符合下列规定：

1 监控中心宜实现功能照明智能化控制全覆盖；

2 监控中心配置 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 应及时对采集的数据进行核查和处理工作，保证系统数据的真实性和可用性；

4 每年应对控制中心设备箱的线路、控制板检查、清洗 1 次，保持设备和线路整洁。

5.8.4 照明智能设备养护应符合下列规定：

1 智能控制器应工作正常、固定牢靠，光控器的探头应保持清洁；

2 光控器的数据准确度应每年进行一次检测并校准；

3 控制系统的有关参数应设置正确，并能根据季节变化合理调整开关灯时间。

5.8.5 UPS 电源应定期进行养护，清除机内的积尘，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。

5.8.6 单灯控制器养护应符合下列规定：

1 监控中心内的单灯监控软件各项数据、设置参数应定期备份；

2 监控中心内的单灯监控软件、各配电柜内分布的集中控制器和每盏灯杆内的单灯控制器终端性能应每年检测一次。

5.8.7 电子号牌养护应符合下列规定：

1 信息应及时更新，保证读写信息获得最高实用性和准

确率；

2 系统性能应每年检测一次；

3 信息应定期备份。

5.8.8 城市照明设施监控系统的养护内容应包括单灯控制器、接口装置、通信装置、电缆和光缆、集中控制器、监控平台系统设备等。

5.8.9 照明监控平台应能够实时掌控功能照明设施的运行状态，分析运行数据，实施运行管理和优化。

5.8.10 照明监控中心的运行数据应能可靠保存5年。

5.8.11 照明控制箱的养护内容应包括箱体、配电开关和控制装置、照明控制器、基础和手井。

5.9 清洗和油漆

5.9.1 未经批准擅自在功能照明设施上张贴、悬挂、设置宣传品和广告的，应按规定加以清理。已经审批的，不能影响照明设施的正常运行和养护维修，并与功能照明设施及周边环境相协调，保持完好、整洁、美观。

5.9.2 养护单位应定期对功能照明设施易腐蚀部位进行防腐处理，照明设施腐蚀程度应符合下列规定：

1 路灯和配电箱柜等锈蚀面积不超过20%；

2 非近人照明设施锈蚀面积不超过20%；

3 灯杆、灯架、吊线等受力受压件，以及依附其上的零部件锈蚀深度不超过10%；

4 非受力零部件，锈蚀深度不超过25%；

5 锈蚀深度超过要求的零部件应予以更换。

5.9.3 灯具出光面不应有明显积尘、蜘蛛网和虫尸，擦拭后照度应大于70%；照明设施其他部位积尘厚度不超过0.5mm。

5.9.4 照明设施清洗前应关闭所有电源，避免用水直接冲刷灯具。

5.9.5 功能照明设施标牌应保持清晰完整。

5.9.6 灯具的清洁和调整工作应在断电状态下进行。

5.9.7 灯杆表面出现油漆剥落、锈蚀现象应及时进行补漆。

5.9.8 灯杆应按管理部门相关要求定期喷漆翻新，且喷漆应符合下列规定：

1 喷漆前应进行清洗，保证油漆附着力；

2 油漆质量应符合相关要求；

3 喷漆后灯杆应达到表面平整、均匀、色泽一致、无流挂、无气泡等效果。

6　安全管理

6.0.1　维护单位应建立照明设施巡查制度。定时间、定路段逐级逐条巡查照明设施，做到责任到人，巡查到位，发现问题及时处理。

6.0.2　应每月对特种作业设备进行一次检查，每半年对闲置、封存特种作业设备进行一次检查，每年对所有设备检查、鉴定一次，并应作好记录。

6.0.3　维护单位应制定与明确安全生产主体责任，预防安全事故发生，保障生命与财产的安全。

1　应健全安全生产组织机构，制定安全管理制度；

2　不得挪用安全生产专项经费；

3　每月宜展开一次安全教育和培训、排查与整治各类安全隐患；

4　建立应急管理体系，履行应急求援、事故快速处理与报告。

6.0.4　维护作业应遵守道路交通法规，避开高峰期，减少对交通的干扰和影响，作业场所应采取保障交通安全的措施。

6.0.5　作业现场应设置明显标识，并应根据交通情况，设置施工保障车，采取围挡局部封闭等有效的安全防护措施。

6.0.6　进入维护维修现场的作业人员，必须穿戴安全工作服和安全帽；夜间作业时，所有工作人员应穿戴反光服、安全帽、防护手套和防护鞋。

6.0.7　夜间作业场所应布设警示灯、警示牌，并有专人负责监护；登杆作业时应检查确认工作环境满足安全要求，配置充足的照明器具，加强现场监护。

6.0.8 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，必要时应设置警示标志并尽快修复。

6.0.9 高处作业安全文明施工应符合下列规定：

1 杆上作业应使用双重保护，上下杆的过程中或转移工作位置时不得脱离一重保护；

2 严禁攀拉电缆、操作杆及其他物件上下杆；

3 高空传递的材料器具应采用工具袋包装或绳索栓紧，沿绳架牵引升降，严禁抛物传递。

4 采用移动式登高车作业时，应严格遵守机具操作规程；

5 设有支护装置的机具应确保支护稳定；

6 斗内工作人员应佩戴安全带，挂扣保险钩；

7 地面人员应严密防护周围环境。

6.0.10 鼓励采用先进的技术和设备，提高工作效率，缩短设施维护维修时间。

6.0.11 维护维修作业用料、机械、工具应摆放整齐，临时设施设置规范合理。

6.0.12 维护维修作业不得损坏建（构）筑物主体及附属绿化、铺装等设施。

6.0.13 维护维修作业完成后应及时清理现场，并确保城市照明设施开关箱、检查井等有效关闭，无虚掩现象。

7 智能化

7.1 一般规定

7.1.1 智慧照明装置、平台以及不同的软件层级之间应按地区统一通信协议。

7.1.2 管理部门应逐步建立健全城市照明设施数据库，推进城市照明信息化、智能化。

7.1.3 智慧灯杆应建立智慧照明管理制度，明确组织架构、管理职责、故障处理流程、应急处置预案、安全管理制度等。

7.1.4 智慧灯杆应实现信息化基础设施的共建、共治、共享。

7.1.5 智慧灯杆除应实现功能照明外，尚应实现视频监控、无线网络覆盖、交通管理、信息发布、信息交互、环境监测、充电桩、手机无线充电、车路协同、气息监测中的一种以上功能，并应预留对功能设备的安装位置和接口。

7.2 数据存储

7.2.1 管理部门应对操作系统、数据库系统、应用软件系统和网络设备设置权限，避免非授权用户读取、破坏或窃取数据。

7.2.2 数据存储应符合下列规定：

1 存储空间应充分考虑时间余量，及未来生产空间；

2 监控视频数据存储时长不宜低于 1 个月；

3 数据报表保存时间不宜低于 3 年。

7.2.3 数据传输过程中，应具备对数据完整性监测的功能，且应采用加密或其他保护措施实现数据存储的保密性。

7.3 信息安全

7.3.1 信息安全设计应符合现行国家标准《信息安全技术系统安全管理要求》GB/T 20269 的规定，信息安全等级保护应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 的规定。

7.3.2 管理部门应健全系统安全管理制度、应急预案等，落实相应的工作责任。

7.3.3 对信息数据应增设有效的安全防护技术措施，提高网络安全保障水平。

7.3.4 数据库的安全管理应符合下列规定：

1 数据库管理员应定期检查数据库系统的安全配置，并确保符合安全配置要求；

2 应定期对数据库进行必要的审查，以及时发现安全问题；

3 应定期使用安全检查或安全分析工具对系统进行检查，并及时消除存在的漏洞。

7.3.5 数据的使用、传输和存储，应当依照国家标准的强制性要求，采取有效措施保障数据的安全可靠。

7.4 平台运行维护

7.4.1 照明管理平台应具备移动端、PC 端、支持云服务的平台架构，且应能支持云端和本地两种方式部署，且信息安全等级保护不应低于二级。

7.4.2 照明管理平台应符合下列规定：

1 应基于统一的地理信息系统展现，包括照明设施的基本组成信息、各类动态业务数据；

2 应具备功能照明设备控制功能，满足不同场合对设备的控制要求；

3 应具备较精准的基础数据采集和处理能力；

4 备用系统应具备 24h 不断电保护。

7.4.3 平台运行期间，应对操作人员权限进行管理和记录。

7.4.4 平台运行记录应定期进行备份，且备份周期宜为半年到一年。

7.4.5 数据库的运行应符合下列规定：

1 数据库系统应安装必要的修补程序，且在安装前做好数据库测试与备份工作；

2 任何人不应泄漏数据库业务关键数据，需要业务数据时应向有关部门提出申请，征得同意后进行操作。

7.4.6 养护单位应制定系统运行维护管理制度，配备系统管理员，定期监测系统运行情况、数据库状况和数据备份情况。

7.4.7 养护单位应制定有效的备份管理制度，及时备份基础数据和业务数据。

7.4.8 养护单位应制定设备保养制度，定期进行维护保养、检查、调整运行参数，保证设备运行良好。

7.4.9 智能监控系统养护应符合下列规定：

1 应制定系统运行管理制度，配备系统管理员，定期监测系统运行情况，及时备份基础数据和业务数据；

2 应对操作系统、数据库系统、应用系统和网络设备设置权限，避免非授权用户读取、破坏或窃取数据，禁止在系统服务器和操作终端上运行非系统配置的软件程序；

3 应定期进行设备维护保养，检查、调整运行参数，保持设备运行状况良好；

4 系统养护单位和人员应固定，并定期对系统进行检查、更新和升级。

7.5 技术资料

7.5.1 技术资料应包括功能照明设施基础台账、功能照明设施日常养护台账、功能照明设施考核台账。

7.5.2 养护管理单位应在信息化管理的基础上建立健全功能照明设施技术档案管理系统，提供功能照明设施技术档案的远程调阅、查询、修订功能。

7.5.3 养护管理单位应做好功能照明技术资料、竣工验收资料等基础资料的收集，并负责归档保管。

7.5.4 养护管理单位应将重要的档案资料进行电子化保管。

7.5.5 养护管理单位应将巡查、检修和定期检测的时间、位置和内容应记入工作日志；将设施设备的缺陷、故障情况以及维修情况应记入设施设备台账。

7.5.6 养护管理单位应按标准建立和妥善保管原始台账，原始台账应包括下列内容：

1 日常巡检维修记录；

2 定期巡检记录；

3 专项巡检记录；

4 养护所需主要仪器设备的校验记录；

5 外接电源及挂设物相关资料；

6 调光记录与用电记录；

7 数字城管抄告、市民投诉等处理记录。

8　运维质量评估

8.0.1　城市功能照明运行与维护评价体系应由日常运行、设施养护、安全管理和智能化4部分组成。

8.0.2　运行与维护评价应采用检查评价表的形式对各评价项目进行打分，宜符合本规程附录A的规定。

8.0.3　评价打分应采用扣分法，应得分减去扣分应为该项实得分，实得分不得为负，扣件分数总和不得超过该分项应得分值。

8.0.4　城市功能照明运行与维护评价各评价分项满分为100分，各分项所占权重应符合表8.0.4的规定。

表8.0.4　城市功能照明运维质量评估项目表

序号	评价项目	权重
1	日常运行	20%
2	设施养护	30%
3	安全管理	20%
4	智能化	30%

8.0.5　评价总分为各平均分项得分乘以权重之和，评价等级结果认定宜符合表8.0.5的规定。

表8.0.5　评价结果认定

分值	评价等级
≥95	优秀
85~94	良好
75~84	合格
<75	不合格

附录 A　运维质量评估

A. 0. 1　日常运行评价内容及评分宜符合表 A. 0. 1 的规定。

表 A. 0. 1　日常运行评价表

单位名称：						路段名称：	
序号	指标名称	评价内容及评分标准	权重	标准分数	扣减分数	实际得分	备注
1	亮灯率	表 A. 0. 2	20%	20			
2	完好率	表 A. 0. 3	30%	30			
3	功能照明质量	表 A. 0. 4-4	20%	20			
4	绿色节能	1. 未制定规范的节能管理制度，扣 5 分； 2. 未优先选用低碳高效节能灯具，发现一处扣 3 分；	/	15			
5	巡查和检修	1. 照明设施附近树木距离带电物安全距离小于 1m，发现一处扣 2 分； 2. 未在规定的时间内进行故障排查和消除工作，发现一起扣 5 分。 3. 管理单位未对缺陷及原因进行登记和分类，发现一起扣 3 分。	/	15			
合计分数							
评价意见： 检查人员： 检查日期：							

A. 0. 2 亮灯率评价应包括主干道亮灯率评价和次干道亮灯率评价，实际得分应满足下列公式，亮灯率汇总表宜符合表 A. 0. 2 的规定：

$$A\ (B) = (m/n) * 100 \qquad (A.0.2\text{-}1)$$

$$S = 10\%\ (A+B) \qquad (A.0.2\text{-}2)$$

式中：S——亮灯率实际得分；

A——主干道亮灯率得分；

B——次干道亮灯率得分；

m——实测亮灯率；

n——标准亮灯率（主干道 98%，次干道 95%）。

表 A. 0. 2 亮灯率汇总表

单位名称：					
序号	道路名称	查灯数	熄灯数	亮灯率	备注
亮灯率合计：					
检查人员：			检查日期： 年 月 日		

注：1. 亮灯率 =（抽检总灯盏数-灭灯盏数）/抽检总灯盏数 * 100%。

A. 0. 3 完好率评价应符合表 A. 0. 3 的规定。

表 A. 0. 3　完好率汇总表

单位名称：					日期：		
道路名称	设施总数	灯罩类缺陷	灯杆类缺陷	线缆类缺陷	基础类缺陷	附属设施类缺陷	备注
合计	考核总数	灯罩类完好率	灯杆类完好率	线缆类完好率	基础类完好率	附属设施类完好率	总体设施完好率
实际得分＝（总体设施完好率/96%）×100							

注：完好率＝（某类设施完好数/某类设施总数）＊100%。

A. 0. 4　功能照明质量应实行动态管理，通过现场检测数据对功能照明质量进行评价。相关指标标准值应符合表 A. 0. 4-1、A. 0. 4-2、A. 0. 4-3 的规定，道路照明质量监测记录表应符合表 A. 0. 4-4 的规定。

表 A. 0. 4-1　机动车道路照明质量指标标准值

道路类型	路面照度		环境比最小值
	平均照度（lx）维持值	均匀度最小值	
快速路、主干路	20/30	0. 4	0. 5
次干路	15/20	0. 4	0. 5
支路	8/10	0. 3	—

注：1　平均照度仅适用于沥青路面。若混凝土路面，其平均照度值相应降低约 30%。

2　平均照度的高、低档值应根据道路设施状况和交通流量来选取。

3　迎宾路、通向大型公共建筑的主要道路、位于市中心的道路，执行快速路、主干路照明标准。

表 A. 0. 4-2　交汇区照明质量指标标准值

<table>
<tr><th>交汇区类型</th><th>路面平均照度
（lx）维持值</th><th>照度均匀度</th></tr>
<tr><td>主干路与主干路交汇</td><td rowspan="3">30/50</td><td rowspan="6">0. 4</td></tr>
<tr><td>主干路与次干路交汇</td></tr>
<tr><td>主干路与支路交汇</td></tr>
<tr><td>次干路与次干路交汇</td><td rowspan="2">20/30</td></tr>
<tr><td>次干路与支路交汇</td></tr>
<tr><td>支路与支路交汇</td><td>15/20</td></tr>
</table>

表 A. 0. 4-3　人行及非机动车道照明质量指标标准值

道路类型	路面平均照度（lx）维持值	路面最小照度（lx）维持值	最小垂直照度（lx）维持值	最小半柱面（lx）维持值
商业步行街，市中心或商业行人流量高的道路；机动车与行人混合使用、与城市机动车道连接的居住区出入道路	15	3	5	3
流量较高的道路	10	2	3	2
流量中等的道路	7. 5	1. 5	2. 5	1. 5
流量较低的道路	5	1	1. 5	1

注：人行地道内的平均水平照度评价指标：夜间宜为 30lx、白天宜为 100lx。

表 A. 0. 4-4　道路照明质量检测记录表

<table>
<tr><td rowspan="3">基本信息</td><td>测试项目</td><td colspan="3"></td><td>测试路段</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>测试仪器</td><td colspan="3"></td><td>测试日期</td><td></td><td>测试时间</td><td></td></tr>
<tr><td>灯具厂家</td><td></td><td>灯具型号</td><td></td><td>光源</td><td></td><td>功率（W）</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>布灯方式</td><td colspan="7">□单侧□双侧□中心□对称□交错
□单挑□双挑□单光源□双光源□多光源</td></tr>
<tr><td rowspan="2">测试数据</td><td colspan="2">平均照度（LX）</td><td colspan="2">照度均匀度</td><td>环境比</td><td rowspan="2">备注</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>实测</td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>道路实景</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>测试人员</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td colspan="8">实际得分=（（平均照度+照度均匀度+环境比）/标准值）/3</td></tr>
</table>

A. 0. 5　设施养护评价应包括照明设施、线路、配电设备 3 个评价指标，评价内容及得分宜符合表 A. 0. 5 的规定。

表 A. 0. 5　设施养护评价表

单位名称：		路段名称：			
评价项目		评价内容及评分标准	标准分数	扣减分数	实际分数
照明设施	高杆灯	1. 灯具安装位置不正确，外观杂乱，发现一处扣 1 分； 2. 灯盘组成部件缺项，出现松动、断裂、锈蚀、变形等现象，发现一处扣 2 分； 3. 升降机构组成零部件缺项全，出现断裂、锈蚀、变形等现象，发现一处扣 2 分； 4. 检修门外观出现松动、锈蚀、变形等现象，发现一处扣 2 分。	10		
	中杆灯	1. 灯具安装位置不正确，外观杂乱，发现一处扣 1 分； 2. 每根灯杆的横向位置偏差大于灯杆底部半径，发现一处扣 1 分； 3. 灯杆检修孔内各类电气装置出现异常发热、烧蚀、磨损、变形等现象，发现一处扣 2 分； 4. 熔断器或具有保护功能的隔离电器未独立设置，或规格不符合相关规定，发现一处扣 3 分。	10		
	低杆灯	1. 灯具安装位置不正确，外观杂乱，发现一处扣 1 分； 2. 灯具、接线盒、支架和管线出现老化、锈蚀、变形等现象，发现一处扣 2 分； 3. 配电箱未安装平正出现松动、锈蚀、变形等现象，发现一处扣 3 分； 4. 配电箱门或盖板不平整，锁扣损坏，发现一处扣 2 分； 5. 明敷配线未采用穿管保护，固定不当，发现一处扣 2 分。	10		

续表 A. 0. 5

评价项目		评价内容及评分标准	标准分数	扣减分数	实际分数
线路	庭院灯	1. 外观杂乱，标识模糊，发现一处扣 1 分； 2. 检修孔盖板不完整，出现锈蚀、变形等现象，发现一处扣 2 分。	10		
	架空线路	1. 架空线路更新调换的器材与原器材的规格、型号不一致，发现一处扣 4 分； 2. 损坏的横担、瓷瓶、拉线等未及时更换，发现一处扣 3 分； 3. 未对影响线路和正常照明的树木进行修剪，因不可抗力致使树木严重危及功能照明设施安全运行的，未采取紧急措施进行修剪，发现一处扣 3 分。	15		
	地下线路	1. 电缆线路附近有修路开挖、地面沉降、化学腐蚀及地面堆积物等异常现象时未采取相应保护措施，发现一处扣 2 分； 2. 电缆线路地上标志桩缺失，裸露的保护管、电缆铠装出现锈蚀，发现一处扣 2 分； 3. 工作井内电缆接头包裹不严实，连接松动，发现一处扣 2 分； 4. 暴雨后未及时对低洼地带的电缆井进行检查，排除井内积水，发现一处扣 3 分； 5. 电缆线路进行维护更换管道内未留有一定余量，发现一处扣 2 分； 6. 线路发生故障后，出现回路合并超负荷运行现象，发现一处扣 2 分； 7. 有含酸、碱、盐等有强腐蚀性的残留物流入工作井时，未及时进行封闭处理并上报，发现一处扣 2 分。	15		

续表 A.0.5

评价项目		评价内容及评分标准	标准分数	扣减分数	实际分数
配电设备	配电箱	1. 配电箱体不完整，出现渗水、积灰、外壳脱漆、锈蚀面积大于20%等现象，发现一处扣2分； 2. 接触器、开关、熔断器等电气元件工作异常，出现松动、变形、缺损和烧焦变色等现象，发现一处扣2分； 3. 熔断器熔体规格、自动开关整定值不符合设计要求，采用铜线替代熔体或自动开关，发现一处扣2分； 4. 配电箱仪表指示错误，各部件连接出现松动或变形现象，发现一处扣2分； 5. 箱体与门保护接地连接松动，为装设应急照明装置，发现一处扣3分； 6. 配电箱内监控终端设备工作异常，发现一处扣2分； 7. 智能监控设备（收、发）天线、固定杆、架出现歪斜、锈蚀现象，发现一处扣2分。	15		
	变压器	1. 未定期检查变压器电流、电压及其变化情况，发现一处扣2分； 2. 瓷套管出现裂纹和损伤及放电痕迹，发现一处扣2分； 3. 变压器本体及所有附件有缺陷，运行声音异常，发现一处扣2分； 4. 变压器基础下沉，变压器顶盖上有异物，发现一处扣2分； 5. 防雷保护设备接线端子出现松动，接地保护与主接地网的连接异常，发现一处扣2分。	10		
合计分数					
评价意见： 检查人员： 检查日期：					

注：根据表中项目对现有技术资料进行检查，如该项目缺失则该项目不得分。

A. 0. 6 安全管理评价内容及评分宜符合表 A. 0. 6 的规定。

表 A. 0. 6 安全管理评价表

单位名称：			路段名称：		
序号	评价内容及评分标准	分值	扣减分数	实际得分	备注
1	巡查责任不明确，未落实具体措施，扣 5 分	5			
2	未定期对设备进行检查并未做相应记录，扣 5 分	5			
3	1. 未建立安全生产组织机构，制定安全生产管理制度，扣 2 分 2. 每月未开展安全教育、排查安全隐患，扣 3 分 3. 未建立应急管理体系，扣 3 分	20			
4	作业现场未设置明显标识，未根据交通情况采取围挡局部封闭等有效的安全防护措施，扣 5 分	10			
5	工作人员未穿戴安全工作服和安全帽，夜间工作人员未穿戴反光服、安全帽，夜间作业场所未布设警示灯、警示牌，发现一起扣 2 分	10			
6	夜间登杆作业时未配置充足的照明器具，扣 5 分	10			
7	作业设施现场无法及时修复的，未对电缆、灯杆等进行临时安全措施，发现一起扣 5 分；	10			
8	采用移动式登高车作业时，未严格遵守机具操作规程，扣 10 分；杆上作业未使用双重保护，扣 10 分	20			
9	维护维修作业完成后，未清理现场并未检查相关设施，虚掩现场，扣 10 分	10			
合计分数					
评价意见： 检查人员： 检查日期：					

A. 0. 7 智能化评价内容及评分宜符合表 A. 0. 7 的规定。

表 A. 0. 7 智能化评价表

单位名称：			路段名称：		
序号	评价内容及评分标准	分值	扣减分数	实际得分	备注
1	智慧照明装置、平台以及不同的软件层级之间未按地区统一通信协议，扣 10 分。	10			
2	未建立健全城市照明设施数据库，扣 10 分。	10			
3	数据传输与存储过程中，未采用加密措施，扣 10 分。	10			
4	管理部门未健全系统安全管理制度、应急预案等，未落实相应的工作责任，扣 10 分	10			
5	信息数据未增设有效的安全防护技术措施，扣 10 分	10			
6	照明管理不具备移动端、PC 端、支持云服务的平台架构，不支持云端和本地两种方式部署，扣 15 分	15			
7	未对操作人员权限进行管理和记录，扣 5 分	5			
8	未制定有效的备份管理制度，扣 5 分	5			
9	未制定设备保养制度，扣 5 分	5			
10	技术资料不齐全，扣 10 分	10			
11	重要档案未进行电子化保存，扣 5 分	5			
12	原始台账记录不完整，扣 5 分	5			
合计分数					
评价意见： 检查人员： 检查日期：					

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对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：
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：
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：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可这样做的，采用“可”。

2 条文中指明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

《用电安全导则》GB/T 13869
《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052
《信息安全技术系统安全管理要求》GB/T 20269
《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239
《城市道路照明设计标准》CJJ 45
《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89
《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163

浙江省工程建设标准

城市功能照明运行管理规程

DBJ 33/T 12××—20××

条 文 说 明

（报批稿）

目　　次

1　总　　则 …… 43
2　术　　语 …… 44
3　基本规定 …… 45
4　日常运行 …… 46
4.2　运行质量 …… 46
4.3　定期监测 …… 46
4.4　巡查和检修 …… 46
4.5　故障报修 …… 47
5　设施养护 …… 48
5.1　一般规定 …… 48
5.2　灯　　杆 …… 48
5.3　灯　　具 …… 48
5.4　架空线路、地下线路 …… 49
5.6　变压器 …… 49
5.8　智能控制 …… 49
6　安全管理 …… 50
7　智能化 …… 51
7.4　平台运行维护 …… 51
7.5　技术资料 …… 51

1 总　　则

1.0.1 功能照明是通过人工光以保障人们出行和户外活动安全为目的的照明，本规程对于功能照明的运行管理作出明确规范，对功能照明的发展起着重要作用。

1.0.2 乡、镇功能照明运行管理应参照本规程的规定。

2 术　　语

2.0.4　维护系数适用于城市功能性照明，维护系数反映了城市照明光源的光通量衰减情况，以及照明器具受污染情况和清扫维护需求等因素。维护系数可通过仪器批量检测取得数据。

3　基本规定

3.0.2　道路、人行地道、广场、公园、人行天桥照明指标应符合行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45—2015 的规定，隧道照明指标应符合行业标准《公路隧道照明设计细则》JTG/T D70/2-01—2014 的规定。

3.0.3　信息化管理的内容包括功能照明设施运行状态信息采集、照明控制、设备故障报警、养护计划编制、养护过程记录和管理、安全监测、技术文档资料管理等。信息化管理有助于功能照明设施的自动化运行和节能运行。在信息化管理的基础上，功能照明设施的养护将从故障修、定期修逐渐进步到状态修和主动修，能有效提高功能照明设施的运行效率和设备完好性。

3.0.7　维修率指一定周期内的维修次数与功能照明设施报修总数之比。

4　日常运行

4.2　运行质量

4.2.1　亮灯率是指在给定的范围内，正常发光的灯泡数量与总灯泡数量的百分比。

4.2.2　设施完好率是指在给定范围内，某类设施完好的数量与某类设施总数量的百分比。

4.2.4　修复率是指在一定的周期内修复数与接到的报修总数之比；重复报修率是指一定的周期内，同一设备故障修复后再次接到报修，接到的重复报修次数与接到的报修总数之比。

4.3　定期监测

4.3.2　利用监控系统平台采用数据分析的手段，根据设备的运行参数、维护情况以及检测数据，评估设备及其系统的健康状况，预测设备及其系统老化、性能劣化的趋势，进而采取针对性养护措施，提出技术改造意见。

4.4　巡查和检修

4.4.2　检修工作一般在亮灯状态下进行，主要任务是检查并修复功能照明设施的单灯故障和系统性故障。检修是保障亮灯率指标达标的重要步骤之一。若检修发现的单灯故障不能以简单手段（更换光源、更换熔断体）予以排除，则需要报请专项维修解决。若检修发现系统性故障并且在现场无法通过简单方法排除（如合上意外跳闸的开关），则需要及时报请抢修。

在设置了先进的功能照明设施监控系统的条件下，单灯故障检查和亮灯率统计可以在监控系统上自动进行，将大大提高检修

工作效率。

4.4.6 巡查是主要的预防性维护措施，目的是全面检查功能照明设施的各类缺陷，配合一般维修措施对设备或装置进行系统性检查、调试和更换，使其保持在良好状态，防止出现功能性故障。

4.4.8 树木因自然生长而影响照明效果，或与电气装置的距离不符合安全要求的，由功能照明设施管理单位与园林绿化管理部门协商后剪修。

因不可抗力致使树木严重危及城市功能照明设施安全运行时，功能照明设施养护单位应当采取紧急措施进行剪修，同时通知城市园林绿化管理部门。

4.4.9 有效的缺陷管理能跟踪缺陷的发生和发展，提供故障预警，提高功能照明设施的运行维护效率。利用功能照明设施的技术档案和监控系统的监测数据，利用大数据分析方法，根据缺陷和故障的性质、发生频率、原因、时间和空间分布情况，研究其中的必然因素和关联因素，有助于寻找预防性解决方案和针对性技术措施，控制缺陷的扩大和防止故障的发生。进一步能将信息反馈到照明设施建设和大修工程，优化照明设施设备选型。

4.5 故障报修

4.5.1 夜间指引标识系统的运行故障应及时恢复。

4.5.3 故障报修的响应时间即养护单位接获报修至现场展开维修工作的时间应符合有关规定。

4.5.4 应急抢修应恢复道路照明的基本功能和运行安全。灾害性天气、交通事故、设备故障、工程施工等原因引起的灯杆断裂、灯具脱落、线缆低垂、设备漏电等现象，将严重危及行人、行车或周边环境安全，养护单位要通过系统报警、及时巡查、群众报告等手段及时了解险情，并采取紧急抢修措施。

5　设施养护

5.1　一般规定

5.1.6　本条规定道路照明系统中主要设备或器具在正常养护条件下的预期整体使用年限。在该年限内，灯具的光源、电源装置及其他易损件根据照明设施使用情况可能会有数次更新。

5.2　灯　　杆

5.2.5　智慧灯杆应符合下列规定：

6　智慧灯杆在设计上应充分考虑应用子系统的可拓展性，为挂载设备和配套设施预留接口及安装空间。杆体预留接口及安装空间应符合以下要求：

1）杆体上预留设备安装空间，内部预留穿线空间；

2）预留孔宜呈圆形，如无特殊要求，预留孔的最小宽度应大于 30mm；

3）预留孔应打磨光滑，无毛刺、无锐边，加塞防水橡胶泥；

4）预留配套传输线缆位置，根据需求预安装配套线缆；

5）设备连接件设计具备灵活性，并与挂载设备的重量相适应；

6）各系统间应进行物理隔离，避免设备间产生干扰，保证各设备正常运行以及数据采集、传输的准确度和安全性；

7）杆体底座设备检修门开口应小于底座直径的 40%，检修门下缘应离地 300mm 以上 。

5.3　灯　　具

5.3.9　灯具养护应符合下列规定：

1 对于整体式灯具，更换前后要保持灯具外观、配光、仰角（或投光角度）一致；

2 更换灯罩、外壳、表面玻璃等零部件的，应保证灯具 IP 等级、抗震性能、散热性能、眩光、表面强度等不劣于更换前指标，外观与更换前一致；

4 对于模组式灯具，更换后的散热、光源、电路等模组的性能应不劣于更换前指标，光源模组的配光一致，并符合 CSA016 的要求；

6 更换电容器、镇流器或驱动器等零部件后，灯具的功率因数和电源效率等应不劣于更换前指标；

5.4 架空线路、地下线路

5.4.9 接地线的连接应采用搭接焊，焊接必须牢固无虚焊，接至电气设备上的接地线，应采用热镀锌螺栓连接，对有色金属接地线不能采用焊接时，可用螺栓连接、压接、热剂焊等方式连接。

5.6 变压器

5.6.3 异常运行情况包括下列内容：

1 变压器背部出现爆裂声等异常声响；

2 变压器漏油或喷油，油面不降到低于油位计的指示限度；

3 变压器冒烟着火、引出线与母线套管严重破损和放电现象；

4 干式变压器温度升至 120℃以上；

5 变压器附近有火源、爆炸等危险情况，对变压器构成严重威胁。

5.8 智能控制

5.8.3 智能监控中心机房维护应符合国家标准《数据中心设计规范》GB 50174—2017 的规定。

6　安全管理

6.0.3　维护单位可以根据维护规模制定相适应的安全教育、培训、排查和整治周期。

6.0.5　作业区标志包括警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志及闪光警示灯，实际的施工作业场所可选择其中一种或几种。其中闪光警示灯易于部署，警示作用强，配合施工保障车和警示标志使用更能加强功能照明设施维护作业的安全防护。

照明设施养护多为短时作业，所以应采取易于部署便于移动的安全防护措施。施工保障车便于移动，具有意外冲撞的防护能力，悬挂的作业标志（灯）可以通告道路交通阻断、变道、绕行等情况。施工保障车也可以设置可变的图形显示装置，根据需要灵活调整显示内容。施工保障车和警示标志（灯）的设置方案应参照各地方规范要求执行。

7　智能化

7.4　平台运行维护

7.4.5　数据库系统的启动应确保没有开启未使用的数据库系统服务，数据库系统更新时，应将数据库产品供应商不再支持的版本升级到最新的（或支持的）版本。

7.5　技术资料

7.5.3　功能照明设施的基础资料包括系统图、设备布置图、控制原理图、电缆布置图、接线图、设备技术规格、制造厂商提供的原始技术资料等。

7.5.5　工作日志和设施设备台账是信息化管理的基本要求。养护单位应做好日常工作记录，包括工作进度记录；分类的缺陷记录；事故、故障和异常情况记录。随着信息技术的发展，监控系统趋向于支持远程登录，在养护和维修工作现场就能够完成工作日志和设施设备台账的更新。