

# DB50

## 重 庆 市 地 方 标 准

DB 50/T 233—2020

代替 DB50/T 233-2006

---

### 道路照明设施维护技术规程

Technical regulation on road lighting facility maintenance

2020 - 09 - 04 发布

2020 - 11 - 20 实施

---

重庆市市场监督管理局 发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	4
4.1 道路照明设施维护一般规定.....	4
4.2 道路照明设施维护分级和指标.....	4
4.3 道路照明设施维护要求.....	5
4.4 道路照明设施维护分类.....	5
5 灯具维护.....	6
5.1 一般规定.....	6
5.2 光源维护.....	6
5.3 配件维护.....	6
6 灯杆、金具维护.....	6
6.1 混凝土灯杆维护.....	6
6.2 金属灯杆维护.....	7
6.3 金具维护.....	7
7 高杆灯维护.....	7
7.1 高杆灯维护技术要求.....	7
7.2 高杆灯维修操作要求.....	7
8 电线、电缆维护.....	8
8.1 架空线路维护.....	8
8.2 地下管线维护.....	8
9 配电及远程监测、控制终端维护.....	9
9.1 远程监测、控制终端维护.....	9
9.2 配电设备维护.....	9
9.3 变压器运行维护.....	10
10 维护安全规定.....	12
10.1 一般规定.....	12
10.2 高杆灯维护安全要求.....	12
11 技术资料管理.....	12
附录 A（资料性附录） 记录及表格.....	13

## 前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由重庆市城市管理局提出并归口。

本标准与DB50/T233-2006相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了设施完好率、快速路、支路、装饰性灯具、高杆灯等术语（见3）；
- 修改了熄灯维护周期（见4.2.2）；
- 修改了亮灯率要求（见4.2.3）；
- 修改了灯具、电缆在正常使用情况下的服务年限（见4.2.5）；
- 增加了正常使用情况下灯具清洗的间隔时间（见5.1.1）；
- 增加了LED光源的维护要求（见5.2.7）；
- 增加了部分高杆灯的维护要求（见7.2.5，7.2.6）；
- 修改了电缆线路的检查间隔时间（见8.2.3）；
- 增加了工作井的维护要求（见8.2.14）；
- 增加了远程监测及控制终端维护要求（见9.1.11，9.1.12，9.1.13）；
- 增加了表格《智能控制终端维护记录表》和《智能控制终端资产卡》（见附录A.13，A.14）；

本标准起草单位为重庆市城市照明管理局、重庆市设计院。

主要起草人：程宗庆、徐豪杰、王贤兰、庞丽莎、曹晓林、邹晓明、胡玉侠、苏怀英、施沅岑、周定键、李朝、梁彦、葛俊、周科、马超。

# 道路照明设施维护技术规程

## 1 范围

本标准规定了道路照明设施维护工作中的灯具维护、灯杆与金具维护、高杆灯维护、电线电缆维护、配电维护、远程监测及控制终端维护、维护安全、技术资料管理等内容。

本标准适用于重庆市辖区内额定电压在 380V 及以下的道路照明设施维护工作。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

CJJ 45-2015 城市道路照明设计标准

CJJ 89-2012 城市道路照明工程施工及验收规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**照明设施 lighting facilities**

指用于道路照明的变压器、配电屏、配电箱、控制箱、灯具、灯杆、灯臂、供电线路、工作井、接地装置及照明附属设施等。

### 3.2

**气体放电灯 gas discharge lamp**

指由气体、金属蒸汽放电或几种气体与金属蒸汽混合放电而产生光的灯。

### 3.3

**LED 灯 light emitting diode lamp**

具有两个电极的半导体发光器件（发光二极管）的照明装置。

### 3.4

**亮灯率 lighting rate**

指在给定的范围内，正常发光的照明灯具数量与总照明灯具数量的百分比。

亮灯率=（查灯的总盏数—熄灯的总盏数）÷查灯的总盏数×100%。

### 3.5

**设施完好率 rate of facilities intact**

指在给定的范围内，某类未出现缺陷的设施数量与本类设施总数量的百分比。

主要分为四类： $M_1$  ——灯具设施完好率

$M_2$  ——灯杆设施完好率

$M_3$  ——配电设施完好率（按检查的每座配电房、箱、屏中熔断器以上的元件台（个）数为基数）

$M_4$  ——土建设施完好率

设施完好率=（查灯的总柱数-有缺陷的灯柱数）÷查灯的总盏数×100%。

## 3.6

**设施综合完好率 comprehensive rate of intact facilities**

指道路照明设施中灯具、灯杆、配电、土建设施完好率按一定权重的集中体现，用字母M表示。计算公式为： $M=0.5M_1+0.1M_2+0.2M_3+0.2M_4$

## 3.7

**熄灯维护周期 lights maintenance cycle**

指在同一路段，对路灯维护的时间间隔天数。

## 3.8

**快速路 express way**

指在城市内修建的，中央分隔、全部控制出入、控制出入口间距及形式，具有单向双车道或以上的多车道，并设有配套的交通安全与管理设施的城市道路。

## 3.9

**主干路 main road**

指连接城市各主要分区的道路，以交通功能为主。

## 3.10

**次干路 minor road**

指与主干路结合而组成道路网的道路。起集散交通的作用，以服务功能为主。

## 3.11

**支路 local road**

指次干路与居住区道路之间的连接道路。

## 3.12

**灯具 lamp**

指能透光、分配和改变光源光分布的器具，包括除光源外所有用于固定和保护光源所需的全部零、部件，以及与电源连接所必需的线路附件。

## 3.13

**灯盘 light panel**

指在灯杆顶部用于安装和固定灯具的金属框架。

## 3.14

**金具 fitting**

指用于架空线路和灯架安装中的所有金属构件（除导线外）。例如：横担、抱箍、拉线。

## 3.15

**常规照明 conventional road lighting**

灯具安装在高度通常为 15m 以下的灯杆上，按一定间距有规律地连续设置在道路一侧、两侧或中央分隔带上进行照明的一种方式。采用这种照明方式时，灯具的纵轴垂直于路轴，灯具发出的大部分光射向道路的纵轴方向。

## 3.16

**高杆照明 high mast lighting**

一组灯具安装在高度大于或等于 20m 的灯杆上进行大面积照明的一种照明方式。

## 3.17

**固定式高杆灯 fixed type high pole lamp**

指灯盘不能进行升降的高杆灯。

## 3.18

**吊篮 hanging basket**

指在固定式高杆灯维护中，用于载人进行升降工作的设施。

## 3.19

**灯头引流线 lamp drainage line**

指从灯头到供电馈线之间的电源线。

## 3.20

**主站 main station**

指控制中心的全套计算机控制设备。

## 3.21

**远动终端 terminal control cabinet**

指安装在使用现场的控制设施。包括计算机控制设备和断路器、接触器等配电设备。

## 3.22

**光控器、光控器探头** light controller、optical controller probe

指利用光的强弱来控制电器的设备。用于接受光强弱的器件称为光控器探头。

### 3.23

**时钟控制器** controller of the clock

指利用时间来控制电器的设备。

## 4 总则

### 4.1 道路照明设施维护一般规定

4.1.1 道路照明设施在更换维修时，其规格应与原设施保持一致，安装方式与位置应保持原状。鼓励推广适宜的新技术、新材料、新工艺、新产品。

4.1.2 各类道路照明设施均应编号清晰。

4.1.3 在各级道路照明维护的区域范围为 10~20km<sup>2</sup> 时，应设置一个用地面积不少于 2500m<sup>2</sup> 的维护站点。

4.1.4 一条道路中的灯具经正常维护后，若平均照度低于《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015 3.3.3 条）75%时，应改造更新灯具。

4.1.5 一条道路中灯具设施完好率低于 90%时，应改造更新灯具。

### 4.2 道路照明设施维护分级和指标

4.2.1 道路照明维护等级分为四级：

- 一级：快速路、主干路；
- 二级：次干路；
- 三级：支路；
- 四级：主要供行人通行的道路。

4.2.2 熄灯维护周期：

- 一级道路照明维护 24 小时一个周期；
- 二级、三级、四级道路照明维护 48 小时一个周期。

4.2.3 亮灯率在主城区应达到 98%及以上。其他区县的快速路、主干路应达到 98%及以上，次干道、支路应达到 96%及以上。设施综合完好率应达到 95%及以上。

4.2.4 亮灯率、设施综合完好率的检查每月应各不少于 1 次，检查数量不少于总灯数的 10%。亮灯率、设施综合完好率每月可以分几次进行检查。在计算时，应用一个月内的总数进行计算。

设施完好的检查内容，具有以下状况之一，均为设施不完好：

- 封闭式灯具：灯罩破损、电器箱损坏、灯罩积尘占底部面积三分之一以上、灯泡灯头松落破损、电器光源不配套以及配件不全等；
- 灯杆、灯臂：缺检查门、灯头引流线外露、偏斜 20cm 以上；
- 敞开式灯具：缺熔断器、缺瓷瓶、灯架损坏偏斜、灯罩破落、引流线松落；
- 线路：导线与其它物相接触、同档线中弧垂差超过 20cm、有断股、同根导线在同档内接头超过 2 个、绝缘线的绝缘层脱落、金具严重锈蚀、残缺，瓷瓶炸裂缺损等；
- 配电设备：缺少元件、积尘、线路凌乱、箱（屏）门不能正常开闭、噪声等；

——工作井：井盖断裂，边长超过 50mm 及以上的缺角，井盖与井框不平超过 5mm。

4.2.5 在满足正常使用条件下，灯具服务年限为 8 年，热浸锌防腐处理灯杆（含高杆灯灯杆）服务年限为 14 年，VV 电缆服务年限为 10 年，YJV 电缆服务年限为 12 年，BVV 电线服务年限为 6 年。

4.2.6 一级道路照明维护应每年进行一次照度测量，其它道路照明维护应每两年进行一次照度测量。

### 4.3 道路照明设施维护要求

4.3.1 照明设施的更换时规格应与原设施保持一致。

4.3.2 外壳破损的气体放电灯严禁运行使用。

4.3.3 不得擅自白天送电进行熄灯维修和设施检修。

4.3.4 如因绿化或广告遮挡造成道路平均照度检测不合格，应及时通知相关部门做相应处理。

### 4.4 道路照明设施维护分类

4.4.1 设施维护分为日常维护和中修、改造。

4.4.2 日常维护指修复一般性的损坏，使之经常保持完好状态，确保照明设施的正常使用。下列属日常维护的范围：

——零星更换损坏的灯泡、镇流器、触发器、补偿电容、熔断器、灯头、金具、绝缘子、引流线、灯具等；

——巡查和维护线路、配电箱、控制设备、工作井、配电设备等零星故障和缺陷；

——灯杆、灯具的清洁保养；

——应保证工作井排水畅通；

——其它日常维护。

4.4.3 中修指对一条道路或区域内的照明设施进行重点维修，以提高路灯设施完好率的一般工程。满足下列条件之一，属中修的范围：

——使用年限达到使用寿命 50%的设施；

——经过日常维修后，此道路或区域内的路灯设施综合完好率（M）低于 95%；

——配合电力网整修；

——灯杆、灯柱的全面油漆；

——集中整修时，敞开式灯具、架空线路、配电设备等，数量在 10 柱（盏）及以上或总费用在 1.5 万元及以上；金属灯杆、封闭式灯具、电缆线路等数量在 10 柱（盏）及以上或总费用在 3 万元及以上；

——其它中修项目。

4.4.4 改造指对一条道路或区域内的照明设施进行整改。满足下列条件之一，属改造的范围：

——使用年限达到或超过使用寿命的设施；

——经过日常维修后，此路段或区域内的照明设施综合完好率（M）低于 90%；

——敞开式灯具、架空线路、配电设施等，数量在 20 柱（盏）及以上或总费用在 3 万元及以上；

——金属灯杆、封闭式灯具、电缆线路等数量在 20 柱（盏）及以上或总费用在 6 万元及以上。

4.4.5 改造工程应按《城市道路照明工程施工及验收规程》执行。

## 5 灯具维护



## 5.1 一般规定

5.1.1 主干路的灯具清洁宜半年 1 次，支、次干路、人行道路宜 1 年 1 次，同时进行紧固性处理。

5.1.2 灯具维护后应与原设计位置保持一致，最大斜角度不能超过 10 度。

## 5.2 光源维护

5.2.1 光源的位置应正常，若光源玻壳与灯头松动下垂，应更换光源。

5.2.2 光源更换时，安装方式及位置应保持原状，并紧固。

注：灯具中的熔断器、补偿电容、镇流器应与光源相匹配。

5.2.3 光源的清洗不能用汽油、挥发油等擦洗，严禁带电操作。

5.2.4 气体放电光源的结构及其与灯罩的组装，在灯泡正常工作期间和工作之后，应能使整个灯保持完好无损并连接牢固。

5.2.5 大型气体放电光源与金属夹装置之间的连接应紧密而干净。

5.2.6 更换下来的废旧气体放电光源，应专门回收并集中处理。

5.2.7 LED 光源应定期对 LED 发光面进行除尘清洁，出现自熄、闪烁等异常现象时应及时断电检修，更换后的 LED 光源经初始点亮后，其内壁不应有明显的水或胶等附着物。

## 5.3 配件维护

5.3.1 各类灯具的配件应整洁、功能完好。同一路段灯具外型应与原灯具保持统一。

5.3.2 灯具中的各种电器在更换维修时，应与原规格一致。安装方式与位置应保持原状，并紧固，且灯具内导线不应有接头。

5.3.3 灯具中的补偿电容被损坏或者电容值超出额定允许范围值时，应对补偿电容进行更换。

5.3.4 更换各类电器时，应先检查电器上的所有紧固件，无异常状况后才能安装投入使用。

5.3.5 灯头接线应将相线接在中心触点端子上，中性线接在螺纹口端子上。

5.3.6 气体放电灯每盏都应装设熔断器或断路器，并安装在相线上。更换熔体时，应符合气体放电灯的熔体选择要求。

## 6 灯杆、金具维护

### 6.1 混凝土灯杆维护

6.1.1 混凝土灯杆和拉线应定期巡查，检查杆身是否倾斜，梢尖倾斜超过 200mm 时应采取处理措施；检查杆基础是否稳固；杆身纵向应无裂缝。

6.1.2 混凝土灯杆钢筋不应裸露，如有 3 处以上部位裸露，应更换。

6.1.3 处于边坡或地质沉降区的混凝土灯杆应每年定期检查灯杆基础埋设深度，如埋设深度下降，应立即采取处理措施。

6.1.4 受外力破坏的灯杆、灯臂、恢复时须与原外型一致。

### 6.2 金属灯杆维护

6.2.1 未进行免维护防腐的灯杆、灯臂、灯盘每两年应进行 1 次防腐处理。

6.2.2 灯杆、灯臂、灯盘需定期清洁。主干路的清洁宜半年 1 次，支、次干路、人行道路的清洁宜 1 年 1 次。

6.2.3 金属灯杆根部露出地面以上 300mm 部分的壁厚，每年应在同一线路进行抽查总灯杆数量的 20%，若壁厚减少到下列情况时需更换：

- 灯杆高度 8m 及以下，壁厚为 2mm 时；
- 灯杆高度 8m 以上、12m 及以下，壁厚为 3mm 时；
- 灯杆高度 12m 以上，壁厚为原壁厚的 3/4 时。

6.2.4 灯杆表面不应有影响美观和不符合规定的附着物体。

6.2.5 金属灯杆应无锈蚀、裂缝和凹凸等现象，配件应完好。

6.2.6 基础螺栓和灯杆下法兰盘应进行保护和防腐。

6.2.7 每年应对金属灯杆的接地装置进行 1 次测试，其接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

6.2.8 受外力破坏的灯杆、灯臂、灯盘恢复时须与原外型一致。

### 6.3 金具维护

6.3.1 金具的固定应采用螺栓固定。

6.3.2 维护使用的金具应采用热浸锌防腐处理。

6.3.3 金具壁厚低于 3mm 或受外力影响变形时，应更换。

6.3.4 横担应平整，两端高差不大于 30mm。

6.3.5 各种瓷瓶应无破损。

6.3.6 在维护更换部件后，紧固要求应按《城市道路照明工程施工及验收规程》（2012 年版）相关条文执行。

## 7 高杆灯维护

### 7.1 高杆灯维护技术要求

7.1.1 在高杆灯上严禁设置非路灯附属物。在高杆灯杆中心的半径 5m 内不应有高度超过 1m 的树木和其它建（构）筑物。

7.1.2 高杆灯维护人员的配置应该相对稳定，并具有专门的机械和电气设备方面的知识，保证维护工作安全、正常进行。

7.1.3 高杆灯熄灯维护每季度应不少于 1 次，每柱亮灯率不得低于 90%。

7.1.4 高杆灯档案资料每年都要与维护工作同时进行补充和完善。

### 7.2 高杆灯维修操作要求

7.2.1 升降运行时，地面操作人员应距离灯杆根部 5m 以上，并注意运行状态。

7.2.2 固定式高杆灯采用维护人员登高操作时，登高操作人员和地面操作人员应同时配备必要的通讯设备，无通讯联络手段应禁止登杆操作。

7.2.3 登杆操作时，首先要对杆根部和基础进行安全检查，然后将吊篮上下来回试运行 2 次，在确保无问题后，才能载人升降工作。

7.2.4 上灯盘检修维护时，应 2 人以上，互相监护，一旦发生问题，应即时与地面进行联系，采取处理措施。

- 7.2.5 高杆灯的主电缆和机械部分，应由专业人员检修。
- 7.2.6 升降式高杆灯维护结束后，灯盘应运行到位，钢丝绳应卸载。

## 8 电线、电缆维护

### 8.1 架空线路维护

- 8.1.1 导线截面的选取应符合国家现行的有关规定，并与原线路保持一致。
- 8.1.2 在人口较多和建筑物较密的地区内，不应采用裸导线。
- 8.1.3 架空线路应每周巡查 1 次，对不符合《城市道路照明工程施工及验收规程》的缺陷，立即进行整改。
- 8.1.4 架空线路中同档内每根导线上的接头不应超过 2 个。接头位置与导线固定处的距离应大于 0.5m。
- 8.1.5 灯头引流线应紧固、规范金属灯杆（架）内的灯头引流线，严禁在杆（架）外零乱敷设。
- 8.1.6 灯头引流线若穿管敷设应采用护套电线或电缆，明敷时可用绝缘电线。
- 8.1.7 灯头引流线其截面为：功率小于 400W 的最小允许线芯截面为铜芯  $1.5\text{mm}^2$ ，功率在 400W 至 1000W 的最小允许线芯截面为铜芯  $2.5\text{mm}^2$ 。
- 8.1.8 在灯臂，灯杆，灯盘内的导线不得有接头。
- 8.1.9 灯头引流线绝缘应良好，明敷时应与其他线路保持 150mm 以上的安全距离。若须沿杆向下敷设时，灯头引流线应穿塑料保护管。
- 8.1.10 同档内水平排列的导线弧垂相差不应大于 200mm。
- 8.1.11 低压架空线路与地面树枝的距离应不小于 1m。
- 8.1.12 架空线路引入地下时，在地下 0.2m 至地上 2m 处应穿管保护。

### 8.2 地下管线维护

- 8.2.1 导线截面的选取应符合国家行业标准的规定，并与原线路保持一致。
- 8.2.2 电缆线路的绝缘处理应满足电缆的绝缘和密封要求。
- 8.2.3 电缆线路应每月进行 2 次地面检查，发现各种异常现象应立即处理。
- 8.2.4 电缆标示牌应完好清楚。处理故障后的电缆相序，应与原相序保持一致。
- 8.2.5 某一线路发生故障后，严禁将该回路负荷接入其他回路造成超负荷运行。
- 8.2.6 电缆引出地面时，在地下 0.2m 至地上 2m 应穿管保护。
- 8.2.7 在对电缆线路进行维护更换时，管道内不得有电缆接头，电缆应无绞拧，严重划伤现象。并在工作井内留有等于工作井半周长的余线。
- 8.2.8 非路灯线路不得在路灯电缆上搭接，并不得与路灯电缆共穿同一管孔。
- 8.2.9 暴雨后应立即对低洼地带的工作井进行检查，井内不应有积水。
- 8.2.10 每年宜对工作井、管道进行 1 次杂物清理。保证工作井的外观完整，井内及管道清洁。
- 8.2.11 工作井盖如有断裂或边长超过 50mm 以上缺角时，应更换。
- 8.2.12 维修结束后，工作井盖应平稳，盖上端面与框上端面落差不应超过 5mm。
- 8.2.13 对含碱、酸、盐等和其他有腐蚀性的各种残留物能流进工作井时，应对其疏导或对工作井进行封闭处理。

8.2.14 恢复或新增的照明工作井，应与该路段其他照明工作井的外型保持一致。且防盗措施不得低于原路段照明工作井防盗措施。

## 9 配电及远程监测、控制终端维护

### 9.1 远程监测、控制终端维护

9.1.1 应保证控制中心机房室内温度在  $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $45\%\sim 65\%$ ，防止静电、震动、噪音和雷击。

9.1.2 管理单位应保证数据的安全及保密要求。

9.1.3 控制中心安装的不间断电源，所使用容量应保证控制电脑、备用电脑、服务器等应使用的设备能在停电后连续使用 24 小时以上。

9.1.4 功能照明的控制应严格按照终端功能设置，不得擅自更改开关灯功能设置。备用控制系统主站，应每周试运行检测一次，确保备用设备能正常启用，并作好记录。

9.1.5 控制中心应配备备用电脑，控制系统应有数据每日自动备份功能，将数据备份至服务器、备用电脑或其他存储设备上。终端设置的参数保存的时间不低于 1 年。

9.1.6 控制中心安装的防雷设备，每半年应进行检测，发现问题应立即检修或更换。

9.1.7 控制中心的相关设备应每月进行一次清洁、检测，发现问题要及时处理，并作好记录。

9.1.8 外挂终端控制箱应具备防雨、防尘、防雷、防锈蚀的功能。控制终端工作环境温度应该保证在  $-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$ 。每季度应彻底对控制终端箱体外部及线路、主板、电源等设备进行清洁保养，并做好记录。

9.1.9 控制箱的表面不应有影响美观和不符合规定的附着物。且无锈蚀、裂缝和凹凸等现象。

9.1.10 控制系统的收、发天线，固定杆、架应无歪斜、锈蚀。

9.1.11 管理维护人员应每月对控制系统采集的数据与现场实测数据进行对比分析，发现存在问题的应立即对部件进行更换并做好记录。

9.1.12 控制终端出现故障时，应及时进行维修，维修结束后应按产品技术要求进行调整，并做好维修记录。

9.1.13 城市道路照明控制不得使用机械时钟控制器。电子时钟控制器应每周进行 1 次调整并做好记录。光控器及光控探头应每周进行 1 次清洁。

9.1.14 控制线上严禁搭接路灯或其他负荷。

### 9.2 配电设备维护

9.2.1 配电屏、箱、柜的电气设备系统每季度进行 1 次全面清洁、检查、紧固。

9.2.2 配电箱、柜、屏外观应无锈蚀，发现锈蚀情况应及时处理。

9.2.3 配电箱、屏、柜内的电器元件和导线应绝缘良好，各部件无变形和缺损。

9.2.4 配电设备应每月测试线路负荷以及电压。严禁任意转换负荷。

9.2.5 维修更换配电设备时，严禁任意更换规格。

9.2.6 开关配电设备应保持配件的完好及各类标识的清晰完整。

### 9.3 变压器运行维护

9.3.1 静态检查：

- 9.3.1.1 变压器油各项指标符合要求；
- 9.3.1.2 各种标志应齐全明显；
- 9.3.1.3 各种保护装置应齐全、良好；
- 9.3.1.4 消防设施应齐全完好；
- 9.3.1.5 外壳上有额定铭牌，标明运行编号和相位，并悬挂警告牌；
- 9.3.1.6 油浸式变压器应按规定装设瓦斯继电器、油枕、温度计、吸湿器、冷却系统、防爆筒及接地线，并正常运行；
- 9.3.1.7 干式变压器应有独立的通风系统，运行在环境温度较高的干式变压器或箱式变电站应具备进一步改善通风的条件，应有以绕组温度来控制风冷装置适时投切的温控装置；
- 9.3.1.8 应具有设备履历表、安装竣工后所移交的全部文件、运行记录、预试验记录、变压器保护和测量装置的校验记录、变压器事故及异常运行（如超温、出口短路、严重过电流等）记录、检修试验记录，并准确齐全。
- 9.3.1.9 有载分接开关的分接位置及电源指示应正常；
- 9.3.1.10 各控制箱和二次端子箱箱门应严闭，无受潮；
- 9.3.1.11 干式变压器的外部表面应无积污；
- 9.3.1.12 在下列情况下应对变压器进行特殊巡视检查，增加巡检次数：
  - 新设备或经过检修、改造的变压器在投运 72h 内；
  - 气候突变（如大风、大雾、大雪、冰雹、寒潮等）后；
  - 雷雨季节特别是雷雨后；
  - 高温季节、高峰负载期间。
- 9.3.2 运行检查：
  - 9.3.2.1 装于室内的变压器每月至少一次，户外每季度至少一次。仪表监视、电压表、电流表、功率表、功率因数表等应确保正常工作。
  - 9.3.2.2 变压器的运行电压应位于额定电压的正负 5%之内；
  - 9.3.2.3 一、二次引出线及其接线标准，温度不超过 70℃；
  - 9.3.2.4 线圈、瓷套管及分接开关经预防性试验，各项指标合格；
  - 9.3.2.5 变压器的油温和温度计应正常，油浸式变压器上层油温不超过 85℃，油位在规定监视线内。储油柜的油位应与温度相对应，各部位无渗油、漏油；
  - 9.3.2.6 套管、油位应正常，套管外部无破损裂纹、无严重油污、无放电痕迹及其它异常现象；
  - 9.3.2.7 变压器运行声音均匀，无异常；
  - 9.3.2.8 吸湿器完好，吸附剂干燥；
  - 9.3.2.9 引线接头、电缆、母线应无异常发热迹象，三相温差应不大于 10℃；
  - 9.3.2.10 变压器室的门、窗、照明应完好，房屋不漏水，通风良好，干式变压器风机应无剧烈震动、异常声音和不转动现象；
  - 9.3.2.11 接地是否良好，各部位的电气距离是否符合要求；
  - 9.3.2.12 外壳及箱沿应无异常发热，干式变压器温度超过 80℃时，确认风机启动，若风机启动后，温度逐渐上升，此时应检查负载大小及三相平衡度，作出相应的应急措施；
  - 9.3.2.13 变压器运行中出现三相不平衡时，应监测最大值相的电流。如三相不平衡度大于 15%时，应及时进行调整；

9.3.2.14 中性线电流不应大于相线电流的 1/4。

### 9.3.3 变压器检修

9.3.3.1 变压器检修应作如下测试：温升测试、损耗测试、电压测试、绝缘电阻测试。

9.3.3.2 变压器的预防性试验每年应做 1 次。

9.3.3.3 预防性试验内容：绝缘电阻测试、交流耐压试验、线圈直流电阻测量、绝缘油电气强度试验。

9.3.3.4 一般情况，每 5 年大修 1 次，不解体小修每年应进行 1 次。

### 9.3.4 不正常现象和处理

9.3.4.1 值班人员在变压器运行中发现不正常现象时，应设法尽快处理，并报告上级和做好记录。变压器有下列情况之一应立即停运：

- 变压器声响明显增大，或内部有爆裂声；
- 严重漏油或喷油，使油面下降到低于油位计的指示限度；
- 套管有严重的破损和放电现象；
- 变压器冒烟着火；
- 当发生危及变压器安全的故障，而变压器的有关保护装置拒动时；
- 当变压器附近的设备着火、爆炸或发生其他情况，对变压器构成危害时。

9.3.4.2 变压器油温升高超过制造厂规定所示的限值时，值班人员应按以下步骤检查处理：

- 检查变压器的负载和冷却介质的温度，并与在同一负载和冷却介质温度下正常的温度核对；
- 核对温度测量装置；
- 检查变压器冷却装置或变压器室的通风情况。

9.3.4.3 在正常负载和冷却条件下，变压器温度不正常升高，经检查证明温度指示正确，则认为变压器已发生内部故障，应立即将变压器停运。

9.3.4.4 变压器的油面油位显著降低时，应查明原因并及时补油。

9.3.4.5 变压器油位高出油位指示极限，经查明不是假油位所致时，则应放油，使油位降至与当时油温相对应的高度。

### 9.3.4.6 跳闸和灭火

- 变压器有内部故障的征象，应作进一步检查。
- 变压器着火时，应立即断开电源，停运冷却器，并迅速采取灭火措施。

## 10 维护安全规定

### 10.1 一般规定

10.1.1 从事道路照明设施维护的人员应当依法具备相应的作业资格。

10.1.2 进行维护作业前应根据相关规定办理进入现场维护、停电等相关手续。

10.1.3 维护作业应配备的基本人员应包括维修操作员、辅助操作员、安全员，特殊情况下的维护还应包括指定的专业人员。

10.1.4 所有使用于维护的电器、材料、工具均应符合国家现行技术标准，并具有合格证件，设备应有铭牌。

10.1.5 除高空作业、应急等特殊情况下，道路照明设施的维护时间宜为夜间 22 点至凌晨 5 点，不宜白天送电进行熄灯维修和设施维修。

## 10.2 高杆灯维护安全要求

- 10.2.1 卷扬机、钢丝绳、减速箱、导向滑轮和其他转动部位应每年添加润滑油和检查 1 次。
- 10.2.2 灯杆的接地电阻在每年的雷雨季节前应作 1 次测试，接地电阻应不大于  $4\Omega$ 。
- 10.2.3 高杆灯的垂直度监测，应每年测量 1 次，并将结果记入档案资料。高杆灯的垂直度偏差不得超过杆高的 3%。
- 10.2.4 灯杆的根部壁厚、基础变形每年均应进行 1 次测试检查，并与往年的数据进行比较，发现变化应立即查找原因和及时处理。
- 10.2.5 升降、液压装置应每季度运行 1 次。
- 10.2.6 高杆灯卷扬机钢丝绳的更换，镀锌钢丝绳每 3 年更换 1 次，不锈钢钢丝绳每 5 年更换 1 次。
- 10.2.7 高杆灯杆内主电缆应无破损和漏电。每年进行 1 次绝缘检测，绝缘电阻应大于  $0.5M\Omega$ 。
- 10.2.8 固定式、倾倒式高杆灯在基础、杆体、灯盘、安装维护方面参照升降式高杆灯。机械倾倒式或液压倾倒系统装置应按照制造厂要求定期检查。

## 11 技术资料管理

- 11.1 各种路灯设备、设施应建立台帐，并且台帐、设备卡、实物相符。
- 11.2 设备、设施的检修更换，完工后应变更有关台帐记录。
- 11.3 高杆灯、配电箱、屏、柜、变压器和智能控制终端均应建立独立档案。
- 11.4 各类路灯设施、设备检查后，应进行记录归档。
- 11.5 各种文字、图纸、图片、数据、音像资料应分类整洁存放，方便查询。符合档案管理规定。
- 11.6 通常应具有以下几种记录及表格：（参见附录 A）
  - 11.6.1 记录：运行值班日志记录、检修工作记录、事故记录、报修电话记录、设备（施）检查记录、接地电阻测试记录、钟控调整记录。
  - 11.6.2 表格：月亮灯率检查汇总表、月设施完好率检查汇总表、高杆灯档案表、变压器检查表、路灯设施台帐表。

附 录 A  
(资料性附录)  
记录及表格

**表 A. 1 运行值班日志记录**

天气		开灯时间		关灯时间	
内容：					
值班员： <span style="float: right; margin-right: 50px;">年    月    日</span>					

**表 A. 2 检修工作记录**

检修地点：	
检 修 内 容	
检修人员： <span style="float: right; margin-right: 50px;">年    月    日</span>	



表 A. 3 事故记录

事故地点			
报案人		报案时间	
事故内容：			
处理情况：			
处理人员：		结案时间：	

表 A. 4 报修电话记录

日期	报修人	地点内容	处理结果	接电话人



表 A. 7 钟控调整记录

序号	日期	地点	原开灯 时间	原关灯 时间	现开灯 时间	现关灯 时间	调整人	备注

表 A. 8 月亮灯率检查汇总表

序号	检查路段	检查灯盏数	熄灯盏数	检查日期	检查人	备注
合计				亮灯率		

所队（班组）：

年 月 日

表 A. 9 月设施完好率检查汇总表

序号	检查路段	检查灯盏数	缺陷灯盏数	检查日期	检查人	备注
合计				设施完好率		

所队（班组）：

年 月 日

表 A. 10 高杆灯档案表

安装地点		型 号		高 度	
安装时间		维修方式		生产厂家	
光 源				光源数量	
灯 具				灯具数量	
灯盘形状 和尺寸					
灯 杆	稍径：	底径：	连接方式：	防腐：	
	形状：	臂厚：			
升降系统	电机型号：	减速器：	钢丝绳：		
安装尺寸			电气分配		
检修记录					
检修人： 年 月 日					

表 A. 11 变压器检查表

安装地点		安装时间	
型号和生产厂		检查时间	
<p>检查记录：</p> <p>电压：L<sub>1</sub>          L<sub>2</sub>          L<sub>3</sub>          电流：L<sub>1</sub>          L<sub>2</sub>          L<sub>3</sub></p> <p>1、 有无渗、漏油</p> <p>2、 接地电阻</p> <p>3、 油温、油色</p> <p>4、 绝缘：高对低                  高对地                  低对地</p> <p>5、 高压熔断器</p> <p>6、 高压避雷器</p> <p>7、 低压熔断器</p> <p>8、 低压避雷器</p> <p>9、 清洁</p> <p>10、各部位接触点</p> <p>11、温控设备</p> <p>检查人：</p>			

表 A. 12 路灯设施台帐表

路灯台帐登记表																				NO.			
道路名称										竣工日期													
起止点										线路长度 (KM)													
道路类别	主干道 ( )			次干道 ( )			背街小巷 ( )			起止杆号													
灯具	类型	路面灯	隧道灯	庭院灯	日光灯	铁架灯	简易灯		备注	灯杆	类型	高杆灯	单臂	双臂	砵杆	庭院灯		备注					
	规格型号										规格型号												
	数量 (盏)										数量 (根)												
	附图										附图												
光源	类型	高压钠灯							金卤灯			LED			日光灯			节能灯					
	功率	1000W	400W	250W	150W	100W	70W	W	150W	70W	W	20W	180W	W	36W	40W	W	24W	36W	W			
	数量																						
线缆	类型	电线 (BV) mm <sup>2</sup>					双护套 (BVVB) mm <sup>2</sup>					电缆 (YJV或VV) mm <sup>2</sup>											
	规格型号	2.5	4	6	10	16	2*1.5	2*2.5	3*1.5	3*2.5	1*10	1*16	1*25	1*35	1*50	4*10	4*16	4*25	4*35				
	长度 (KM)																						
技术参数	总功率 (KW)	理论值				实测值				负荷分配		A相			B相			C相					
	总电流 (A)																						
路灯箱变	台账编号	外接电源				搭接位置				支路名称 (背街小巷电源)		1.											
	高压 "T" 接点											2.											
	出线回路											3.											
	变压器容量											1.			转供电			2.					
	已使用容量											2.						3.					
变更记录 (时间、范围)	1.									改造情况 (时间、范围)													
	2.																						
	3.																						

## A. 13 智能控制终端维护记录表

编号：00（应与资产卡编号统一）

时间	故障类别	处理情况	处理人员	备注

## A. 14 智能控制终端资产卡

编号：00

街道名称		安装地点	
终端型号		生产厂家	
通讯方式		安装时间	
所属行政区		改造时间	
产权单位		照明设施维护部门	
终端维护管理部门		控制路段	
控制范围		控制回路	
终端分组		蓄电池更换时间	
变更记录			
设施照片			

填表人：

复核：

填表日期：