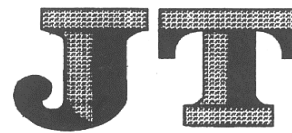


ICS 93.080.30

R87



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T××××-××××

公路用 LED 照明灯具能效等级及评定方法

Energy efficiency grade and evaluation method for highway LED lighting

lamps

(征求意见稿)

201×-××-××发布

201×-××-××实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

| | |
|----------------|---|
| 前 言 | 3 |
| 1 范围..... | 4 |
| 2 规范性引用文件..... | 4 |
| 3 术语及定义..... | 4 |
| 4 产品分类及组成..... | 4 |
| 5 技术要求..... | 5 |
| 6 评定方法..... | 7 |
| 7 检验规则..... | 8 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC223)提出并归口。

本标准主要起草单位：交通运输部公路科学研究所、北京中交华安科技有限公司、上海三思电子工程有限公司、广东德洛斯照明工业有限公司。

本标准主要起草人：杨勇、朱传征、朱立伟、蒋海峰、张帆、王鹰华、郭奇波、杨和良、唐小红。

公路用 LED 照明灯具能效等级及评定方法

1 范围

本标准规定了公路用LED照明灯具的能效等级和评定方法。

本标准适用于公路用LED照明灯具，城市道路用LED照明灯具及其他LED照明灯具可参照使用。

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。

GB/T 9468 灯具分布光度测量的一般要求

JT/T 495 公路交通安全设施质量检验抽样及判定

JT/T 939.1 公路LED照明灯具 第1部分：通则

JT/T 939.2 公路LED照明灯具 第2部分：公路隧道LED照明灯具

3 术语及定义

3.1

灯具老炼试验 aging test of luminaire

公路隧道照明灯具于输入端子间施加额定频率的额定电压，在室内自然无风状态下按照燃点11.5h、关断0.5h循环工作，关断时间不计入老炼时间。

3.2

公路隧道照明灯具能效 highway tunnel lighting energy efficacy

照明灯具在公路隧道路面、检修通道和隧道侧壁2m以下区域内的光通量（lm）与该灯具所消耗的电功率（W）的比值。

4 组成及分类

4.1组成

公路LED照明灯具一般由LED发光光源、配光组件、驱动电源、机架、外壳、安装连接件等组成。

4.2分类

公路LED照明灯具按用途分为公路隧道LED照明灯具、公路中低杆LED照明灯具和公路高杆LED照明灯具。

5 技术要求

5.1 基本要求

公路LED照明灯具性能应符合JT/T 939.1和JT/T 939.2的要求。

5.2 能效等级

5.2.1 公路中低杆LED照明灯具能效等级

公路中低杆照明灯具能效等级分为3级，其中1级能效最高。

表1 公路中低杆LED照明灯具能效等级

| 额定相关色温 (X) | 灯具初始能效, lm/W | | |
|--------------------------------------|--------------|-----|-----|
| | 1 级 | 2 级 | 3 级 |
| $X \leq 3500\text{K}$ | 140 | 130 | 115 |
| $3500\text{K} < X \leq 5500\text{K}$ | 150 | 140 | 125 |

5.2.2 公路高杆LED照明灯具能效等级

公路高杆LED照明灯具能效等级分为3级，其中1级能效最高。

表2 公路高杆LED照明灯具能效等级

| 额定相关色温 (X) | 灯具初始能效, lm/W | | |
|--------------------------------------|--------------|-----|-----|
| | 1 级 | 2 级 | 3 级 |
| $X \leq 3500\text{K}$ | 135 | 125 | 110 |
| $3500\text{K} < X \leq 5500\text{K}$ | 145 | 135 | 120 |

5.2.3 公路隧道LED照明灯具能效等级

公路隧道LED照明灯具能效等级分为3级，其中1级能效最高。

表3 公路隧道LED照明灯具能效等级

| 额定相关色温 (X) | 灯具初始能效, lm/W | | |
|--------------------------------------|--------------|-----|-----|
| | 1 级 | 2 级 | 3 级 |
| $X \leq 3500\text{K}$ | 122 | 113 | 100 |
| $3500\text{K} < X \leq 5500\text{K}$ | 130 | 122 | 109 |

5.3 光通量维持率

公路LED照明灯具经3000h老化试验后，其光通量维持率不应低于97%。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 在所有测试开始之前，需对被测试公路LED照明灯具产品进行1000h的老炼试验。

6.1.2 老炼试验和老化试验环境温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，应该保证照明产品周围的气流是由该产品所造成的正常对流气流，不允许有照明产品的振动和冲击。

6.1.3 灯具能效测试应在没有对流空气的房间中测量，周围环境温度 25°C ，温度波动范围应为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $50\% \pm 15\%$ ，无对流风的环境中进行，且测试前产品需至少稳定工作30min达到热平衡。如果测量是在不同温度下进行的，应给出温度数据。

6.2 试验仪器

6.2.1 灯具光通量测试应采用分布式光度计。

6.2.2 测试公路隧道LED照明灯具能效的分布式光度计应符合CIE规定的B- β 测量方案，或可将测试结果转化为B- β 测量结果。

6.2.3 电测量仪表应使用精度等级为0.2级或更高精度交流电测量仪表。

6.2.4 交流电测量仪表的电压取样输入阻抗应大于或等于 $1\text{M}\Omega$ ，电流取样阻抗应足够小以保证在电流取样电阻上产生的压降小于0.1V。

6.3 检测样本数量

灯具进行能效评定测试，送样检测的样品数量不少于三台完整的灯具产品，抽样检测样品数量不少于抽样批次灯具总数的3%，且不少于六台完整的灯具产品。

6.4 初始能效

6.4.1 初始光通量测量

6.4.1.1 经1000h老炼试验后，公路高、中、低杆LED照明灯具的初始光通量测试均应按照GB/T24824的规定执行。

6.4.1.2 公路隧道LED照明灯具根据灯具安装角度（标准单向两车道隧道，灯具高度5.5m，可根据实际应用条件调整并注明），按照图1所示几何条件选择灯具在隧道横断面方向的出射光强角度限值，采用GB/T 9468中的测试方法进行光通量测试。

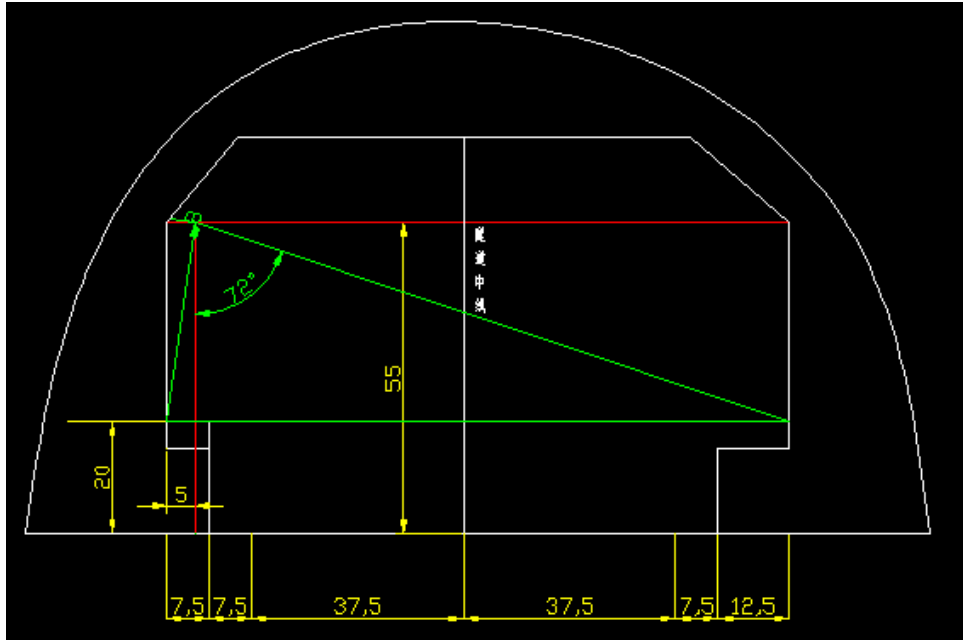


图1 公路隧道照明灯具横断面有效照明区域边界条件

6.4.2 初始能效测量

6.4.2.1 采用电量测量仪（也称数字电参数表）测量交流供电的LED 模块的电压、电流、功率和功率因数等指标。

6.4.2.2 按公式（1）计算初始能效，再按公式（2）取样本量的算术平均值：

$$\eta_i = \frac{\varphi_i}{P_i} \quad (1)$$

式中：

η_i ——灯具的初始能效，单位为流明每瓦（lm/W）；

φ_i ——灯具的初始光通量，单位为流明（lm）；

P_i ——灯具的实测功率，单位为瓦（W）。

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \eta_i}{n} \quad (2)$$

式中：

η ——灯具的平均初始能效，单位为流明每瓦（lm/W）；

N ——样本量， $i=1, 2, 3, \dots, n$ 。

6.4.3 光通量维持率

按照6.1规定的条件进行3000h的老化后进行灯具光通量测试，测试方法同6.4.1，测试结果与初始光通量之比为该时间的光通量维持率。

6.5 能效等级评价方法

样本平均初始能效值应符合表1-表3中该类灯具相应能效等级所规定的能效范围，并且单个样本的初始能效不应低于平均初始能效值的90%。

7 检验规则

7.1 型式检验

7.1.1 产品应经过型式检验合格后方可批量生产。

7.1.2 凡有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- d) 正常批量生产时，每两年一次；
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

7.2 出厂检验

产品出厂检验由产品生产企业质量检验部门按规定逐项进行检验，合格后签发合格证，方可出厂。

7.3 验收检验

验收检验按JT/T495规定执行。

7.4 监督抽查检验

监督抽查检验按JT/T495规定执行。
