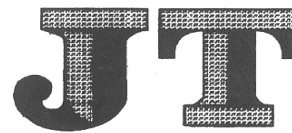


ICS 93.080.30

R87



中华人民共和国交通运输行业标准

JT××××-××××

公路 LED 可变信息标志能效限定值及 能效等级

Energy efficiency grade and evaluation method for expressway LED variable
message signs

(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.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语及定义.....	1
4 技术要求.....	2
5 测试方法.....	3
6 能效检验.....	5

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/TC 223)提出并归口。

本标准起草单位：交通运输部公路科学研究院、上海三思电子工程有限公司、北京中交华安科技有限公司、深圳市电明科技股份有限公司、深圳市显科科技有限公司、广东高速科技投资有限公司、唐山市交通勘察设计院有限公司。

本标准主要起草人：蒋海峰，唐铮铮，向鹏、陈旺松、唐新洲、李超亮、马茂军、杨勇、陈禹友、胡志豪、金春辉、陈博、刘志强、张帆、倪宝印。

公路LED可变信息标志能效限定值及能效等级

1 范围

本标准规定了公路LED可变信息标志的能效限定值、能效等级、能效评价方法和检验规则。

本标准适用于公路用LED可变信息标志，公路LED可变限速标志和城市道路用LED可变信息标志可参照使用。

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 23828 高速公路LED可变信息标志

GBT 24489 用能产品能效指标编制通则

JT/T 817 公路机电系统设备通用技术要求及检测方法

JT/T 495 公路交通安全设施质量检验抽样及判定

3 术语及定义

3.1

像素 pixel

由单只或多只LED管组成的可控制其发光或熄灭状态的基本显示单元。

3.2

显示屏 display screen

公路LED可变信息标志显示屏是由LED像素组成的发光矩阵及其支撑底板构成。

3.3

全屏亮度 screen luminance

公路LED可变信息标志显示屏全部像素点亮条件下的显示屏亮度值，在数值上用单位面积的平均发光强度表示，单位为坎德拉每平方米(cd/m^2)。

3.4

测试条件 test condition

公路LED可变信息标志能效测试条件是指公路LED可变信息标志显示屏全屏亮度（白平衡

时)达到不小于 $8000\text{cd}/\text{m}^2$ 条件下的能效。

3.5

能效 energy efficiency

实测公路 LED 可变信息标志平均功率值与其显示屏面积比,单位为瓦每平方米 (W/m^2)。

3.6

能效限定值 the maximum allowable values of energy efficiency

公路 LED 可变信息标志显示屏每平方米的最大允许功率值,单位为瓦每平方米 (W/m^2)。

即公路 LED 可变信息标志最低平均能效值。

3.7

显示屏面积 the area of display screen

公路 LED 可变信息标志显示屏的长度乘以宽度(不包含显示屏边框尺寸),单位为平方米, m^2 。

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 公路 LED 可变信息标志技术要求应符合 GB/T 23828 的规定。

4.1.2 公路 LED 可变信息标志功能要求应符合 GB/T 23828 的规定。

4.1.3 公路 LED 可变信息标志显示屏全屏亮度在不小于 $8000\text{cd}/\text{m}^2$ 工作条件下,功率因数应不小于 0.95。

4.1.4 公路 LED 可变信息标志像素宜根据现场纵向安装高度、横向视认角度、车道宽度等进行配光设计,使其光通量投射到视认区域。静态视认距离和动态视认距离应满足 GB/T 23828 的要求。

4.1.5 公路 LED 可变信息标志像素应采用高光效 LED 管,LED 管宜采用恒流驱动,且具有过流保护功能。

4.1.6 室外用公路 LED 可变信息标志相邻像素中心间距宜根据不同的应用场所和视认需求,可采用 25mm、31.25mm、33.33mm。

4.2 能效等级

4.2.1 公路 LED 可变信息标志能效等级分为三级(表 1):

- a) 1 级能效值代表节能型公路 LED 可变信息标志的最高能效水平;
- b) 2 级能效值代表节能型公路 LED 可变信息标志的节能评价价值;

c) 3级能效值代表节能型公路LED可变信息标志的能效限定值，即在节能领域的市场准入指标。

表1 公路LED可变信息标志能效等级

能效等级 η (W/m^2)		
1级	2级	3级(能效限定值)
$\eta \leq 60$	$60 < \eta \leq 90$	$90 < \eta \leq 110$

4.3 调光功能

4.3.1 公路LED可变信息标志应具备节能调光控制功能，以避免夜间环境亮度较低时，公路LED可变信息标志显示屏太亮形成眩光，影响信息视认。

4.3.2 公路LED可变信息标志节能调光控制功能应符合GB/T 23828的规定。夜间公路LED可变信息标志显示屏亮度应符合表2的要求。

表2 公路LED可变信息标志夜间显示屏亮度 单位为坎德拉每平方米

黄色	红色	绿色	蓝色
150 ± 10	105 ± 10	180 ± 10	70 ± 10

5 测试方法

5.1 环境条件

公路LED可变信息标志能效在室外测试时，应在无雨、雪、雾及雾霾天气条件下进行。在室内测试时，无具体测试条件要求。

5.2 测试仪器

5.2.1 亮度计

测试公路LED可变信息标志的显示屏亮度值。

5.2.2 绝缘电阻测试仪

测试公路LED可变信息标志的电气绝缘性。

5.2.3 瓦特功率计

测试公路LED可变信息标志的功率值。

5.4 测试方法

5.4.1 电气安全性测试

用绝缘电阻测试仪测试公路LED可变信息标志的电气绝缘性能，测试结果应满足GB/T 23828的规定和要求。

5.4.1 能效测试

5.4.1.1 接通电源

使公路 LED 可变信息标志全屏亮度（白平衡时）达到 $8000 \times (1+5\%) \text{ cd/m}^2$ 。

5.4.1.2 亮度测试

分别在公路 LED 可变信息标志上均匀选择不少于五个位置，在合适的测试距离用亮度计测试其亮度值，记为 L_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$)。按公式 (1) 计算显示屏亮度算术平均值 L 。

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n} \quad (1)$$

式中：

L —显示屏亮度平均值，单位为坎德拉每平方米 (cd/m^2)。

L_i —显示屏测试点的亮度值，单位为坎德拉每平方米 (cd/m^2)。

n —显示屏不同测试位置， $n \geq 9$ 。

公路 LED 可变信息标志亮度算术平均值 L 应不小于 8000 cd/m^2 。

5.4.4.3 功率测试

维持公路 LED 可变信息标志全屏亮度不小于 8000 cd/m^2 不变，采用瓦特功率计实测公路 LED 可变信息标志功率值，连续测试三次，每次间隔 $5 \sim 10 \text{ min}$ ，实测功率值，分别记为 W_1 、 W_2 、 W_3 ，单位为瓦 (W)。

5.4.4.5 平均功率计算

按照公式 5.4.4.2 计算公路 LED 可变信息标志平均功率值 \bar{W} ，单位为瓦 (W)。

$$\bar{W} = \frac{W_1 + W_2 + W_3}{3} \quad (2)$$

5.4.4.6 能效计算

1) 显示屏面积计算

公路 LED 可变信息标志显示屏长度乘以宽度。

2) 能效值

按照公式 (3) 计算公路 LED 可变信息标志的能效值。

$$\eta = \frac{\bar{W}}{S} \quad (3)$$

式中：

η ：公路 LED 可变信息标志能效值，单位为千瓦时每平方米 (W/m^2)；

\bar{W} ：公路 LED 可变信息标志不同亮度条件下实测平均功率值，单位千瓦时 (W)；

S ：公路 LED 可变信息显示屏面积，单位为平方米 (m^2)。

5.4.4.7 能效等级评定

将计算的能效值 η 与表 1 中的数据进行比较，确定所测试的公路 LED 可变信息标志的能效等级。

6 能效检验

6.1 出厂检验

6.1.1 生产企业应对本企业生产的用于节能领域的公路LED可变信息标志的能效限定值进行出厂检验，并附上能效检验合格证。

6.1.2 对于批量不大于三台的产品，由生产企业质量检验部门按表1规定，逐台进行检验，检验合格后签发合格证，方可出厂。

6.1.3 对于批量大于三台的产品，出厂检验的样品应从生产线终端随机抽取不少于30%的样品，但不少于三个完整的标志产品，由生产企业质量检验部门按表1规定进行检验，若三台全部合格则整个检验批合格，签发合格证，允许出厂；若有一台不合格，则需对整个批进行逐台检验，剔除不合格产品。

6.1.4 出厂检验中，剔除的不合格品允许返修，返修后重新对不合格项进行检验，但返修次数不应超过两次。

6.2 进场检验

6.2.1 用于节能领域的公路LED可变信息标志进场安装使用前，建设单位应委托具备相应资质的检测机构进场检验，检验合格后方可准许建设使用。

6.2.2 进场检验的样品应从申请进场安装使用的公路LED可变信息标志产品中随机抽取不少于10%的样品，但不少于一个完整的产品。若全部检验合格则整个检验批合格，允许进场；若有一个样品不合格，则应加倍抽样进行检验；若所有样品的被检项都合格，则判批合格，否则需对整个批进行逐台检验，剔除不合格品。

6.3 例行检验

6.3.1 凡有下列情况之一时，应对用于节能领域的公路LED可变信息标志能效进行例行检验：

- 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。

6.3.2 例行检验样品应从生产线终端随机抽取三个完整的公路LED可变信息标志产品。

6.3.3 例行检验一般由国家法定的质量监督机构组织进行。