

ICS 93.080.30

P 66

团体标准

T/CSIA 001—2018

面板显示主动发光交通标志

Panel display self luminescence traffic signs

2018-11-21 发布

2018-12-01 实施

中国安全产业协会 发布

目 次

前言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类与组成.....	2
4.1 分类.....	2
4.2 组成.....	2
4.3 标记.....	2
5 技术要求.....	3
5.1 适用条件.....	3
5.2 材料要求.....	3
5.3 外观质量.....	4
5.4 光学性能.....	4
5.5 自动启闭.....	4
5.6 远程感知.....	4
5.7 电源适应性.....	4
5.8 电气安全性能.....	4
5.9 环境适应性.....	5
5.10 防护等级.....	5
5.11 结构稳定性.....	5
5.12 可靠性.....	5
5.13 节能.....	5
6 试验方法.....	6
7 检验规则.....	7
8 标志.....	9
9 包装、运输和贮存.....	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国安全产业协会提出并归口管理。

本标准负责起草单位：江苏科创交通安全产业研究院有限公司。

本标准参与起草单位：南京智路交通规划设计咨询有限公司，滁州普惠城乡建设配套服务有限公司，滁州赛康交通科技有限公司，南京林业大学汽车与交通工程学院。

本标准起草人员：丁伯林、周德凯、刘棠、毛傲宇、马健霄、鲁洪强、刘干、张中举

本标准为首次发布。



面板显示主动发光交通标志

1 范围

本标准规定了面板显示主动发光交通标志的分类与组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于设置在各类道路、场区的面板显示主动发光交通标志。

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 5768.2-2009 道路交通标志和标线 第2部分 道路交通标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2410-2008 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ca：恒定湿热方法

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2423.22-2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5080.1-2012 可靠性试验 第1部分：试验条件和统计检验原理

GB/T 18833-2012 道路交通反光膜

GB/T 23827 道路交通标志板及支撑件

GB/T 31446 LED主动发光道路交通标志

JT/T 817-2011 公路机电系统设备通用技术要求及检测方法

3 术语和定义

GB/T 18833中的术语及定义及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

面板显示主动发光交通标志 panel display self-luminous traffic signs

将光源布置于标志体内，光源向标志面板背面定向投射匀光，透过面板显示标志信息内容的主动发光标志。

3.2

全透面板显示主动发光交通标志 transparent panel display self-luminous signs

标志的图形、符号、颜色等全部信息内容均发光的面板显示主动发光标志。

3.3

半透面板显示主动发光交通标志 semi-transparent panel display self-luminous signs

仅有标志的文字笔划、图形、边框等内容发光的面板显示主动发光标志。

3.4

面板 luminous panels

粘贴反光膜，能够透光显示标志文字信息或图形的表层结构。

3.5

背板 back panel

封装于标志底部、连接安装紧固件的金属结构。

3.6

壳体 shell

采用模具压制工艺，标志的边框、背板是一个整体，标志面板可直接封装的结构。

3.7

静态视认距离 static visual recognition distance

观察者（正常人，矫正视力 1.0 以上）处于静止状态，能够清晰的看清、识认主动发光交通标志面板信息时，距离交通标志的纵向距离。

3.8

动态视认距离 dynamic visual recognition distance

观察者（正常人，矫正视力 1.0 以上）驾驶汽车处于行驶状态，能够清晰的看清、识认主动发光交通标志面板信息时，距离交通标志的纵向距离。

3.9

远程感知 remote perception

采用无线远程通讯技术，将交通标志的内容、运行状态、位置、方向等信息采集并传递给后台管理系统。

4 分类与组成

4.1 分类

4.1.1 按面板显示主动发光交通标志（以下简称“标志”）结构分为箱体式、壳体式，代号对应为X、K。

4.1.2 按标志功能分为智能型、普通型，代号对应为I、P。

4.1.3 按透光类型分为全透型、半透型，代号对应为Q、B。

4.1.4 按供电方式分为电网供电式、能源供电式，代号分别为D、N。

4.1.5 按环境温度适用等级分为A级、B级、C级三种：

——A级：-20 ℃~+55 ℃；

——B级：-40 ℃~+50 ℃；

——C级：-55 ℃~+45 ℃。

4.2 组成

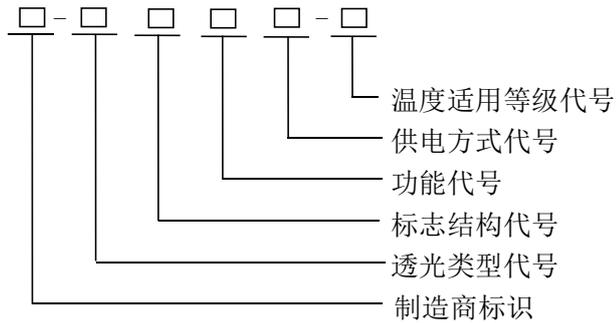
4.2.1 箱体式标志由面板、光源、内部支撑件、背板、光电控制板等组成。

4.2.2 壳体式标志由面板、光源、壳体、光电控制板等组成。

4.2.3 能源供电的标志还应包括太阳能或风能发电组件、蓄电池组、充放电控制电路等。

4.3 标记

标志型号标记方式表示如下：



5 技术要求

5.1 适用条件

标志应符合GB/T 31446的要求。

5.2 材料要求

5.2.1 结构件

5.2.1.1 标志产品的面板、背板、壳体、边框及内部支撑件等结构件在保证结构稳定的条件下，宜采用符合GB/T 23827的轻质金属或非金属材料，以减少产品自身的重量和增加抗腐蚀能力。

5.2.1.2 内部支撑件应采用铝合金型材，性能应符合GB/T 23827的要求。

5.2.1.3 箱体式标志背板及其连接紧固件应符合GB/T 23827的要求。

5.2.1.4 壳体式标志宜采用PC/ABS热可塑性塑胶壳体，标志轮廓厚度 ≤ 35 mm。

5.2.2 面板

a) 面板可透光部分的透光率指标：

- 1) 白色 $\geq 25.0\%$ ；
- 2) 红色 $\geq 2.5\%$ ；
- 3) 黄色 $\geq 10.0\%$ ；
- 4) 蓝色 $\geq 2.5\%$ ；
- 5) 绿色 $\geq 4.0\%$ 。

b) 反光膜应符合GB/T18833的规定。

5.2.3 透明板

透明板性能指标：

- a) 邵氏硬度 ≥ 80 HA；
- b) 拉伸屈服强度 ≥ 60 MPa；
- c) 弯曲强度 ≥ 60 MPa；
- d) 在 $55\text{ }^{\circ}\text{C} \sim -55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内无明显变形。

5.2.4 光源

光源性能指标：

- a) 应采用LED、PCB板制成光源板；
- b) PCB板应采用环氧树脂材质，厚度 ≥ 1.1 mm；

c) 标志边框边条、或文字信息高度小于1150 mm时，光源板只允许单向拼接，不允许双向拼接。

5.3 外观质量

5.3.1 白天在水平距离 ≥ 50 m处观察不发光状态的标志牌，其表面应无明显凹凸、气泡、皱褶、变形等缺陷；夜间在水平距离 ≥ 20 m观察正常发光状态的标志牌，其整体色泽亮度应一致，各显示单元内应无阴影现象。

5.3.2 标志颜色、形状、边框和衬边、字符、图形等应符合GB 5768.2的要求。

5.4 光学性能

5.4.1 视认距离

夜间标志视认距离：

- a) 静态视认距离 ≥ 250 m；
- b) 车速60 km/h时，动态视认距离 ≥ 230 m。

5.4.2 发光均匀性

面板上的照度应均匀，最大照度值与最小照度值之比 ≤ 3 。

5.4.3 亮度

标志面板透光显示部分平均亮度指标：

- a) 白色 ≥ 300 cd/m²；
- b) 黄色 ≥ 150 cd/m²；
- c) 红色 ≥ 45 cd/m²；
- d) 绿色 ≥ 45 cd/m²；
- e) 蓝色 ≥ 30 cd/m²；
- f) 棕色 ≥ 22 cd/m²。

5.5 自动启闭

标志应具有自动开启/关闭的功能。当标志环境表面照度 ≤ 100 Lx时，应能自动开启发光单元；当标志环境表面照度 > 100 Lx时，应能自动关闭发光单元。

5.6 远程感知

智能型标志应具有远程感知功能。

5.7 电源适应性

5.7.1 电压分级：光电控制电路和光源应选择匹配的工作电压，电压值宜选用直流12V、24V和36V等。

5.7.2 根据电压等级的不同，产品应能在 (12 ± 2) V、 (24 ± 2) V、 (36 ± 2) V相应的范围内正常工作。

5.8 电气安全性能

标志的电气安全性能应符合GB/T 31446的要求。

5.9 环境适应性能

5.9.1 耐低温性能

标志在通电工作状态下（能源供电式标志电池充满电），按 A 级、B 级、C 级分别在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下，试验 16 h，试验期间和试验结束后，标志应能正常工作，外观质量应符合 5.3.1 的要求。

5.9.2 耐高温性能

标志在通电工作状态下（能源供电式标志电池充满电），按 A 级、B 级、C 级分别在 $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下，试验 16 h，试验期间和试验结束后，标志应能正常工作，外观质量应符合 5.3.1 的要求。

5.9.3 耐湿热性能

标志在通电工作状态下（能源供电式标志电池充满电），在温度 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $(98\pm 2)\%$ RH 条件下，试验 16 h，试验期间和试验结束后，标志应能正常工作，外观质量应符合 5.3.1 的要求。

5.9.4 耐机械振动性能

标志通电工作状态下（能源供电式标志电池充满电），在振动频率 $2\text{ Hz}\sim 150\text{ Hz}$ 的范围内进行扫频试验。在 $2\text{ Hz}\sim 9\text{ Hz}$ 时按位移控制，位移幅值 3.5 mm （峰-峰值 7.0 mm ）； $9\text{ Hz}\sim 150\text{ Hz}$ 时按加速度控制，加速度为 10 m/s^2 。 $2\text{ Hz}\rightarrow 9\text{ Hz}\rightarrow 150\text{ Hz}\rightarrow 9\text{ Hz}\rightarrow 2\text{ Hz}$ 为一个循环，扫频速率为每分钟一个倍频程，共经历 20 个循环后，产品应功能正常，光源、面板、背板、壳体等构件结构不受影响，零部件无松动。

5.9.5 耐盐雾腐蚀性能

标志的光源、显示单元及其面板、背板、电箱金属外壳和门锁经过 168 h 的试验后，应无明显锈蚀现象，金属构件应无红色锈点，光源经过 24 h 自然晾干后应功能正常。

5.10 防护等级

标志应采取防水、防尘措施，外壳防护等级按 GB 4208 的规定应不低于 IP55 级。

5.11 结构稳定性

标志结构应稳定，承受由 40 m/s 风速产生的风压后，不影响标志的使用性能，产生的几何变形量应 $\leq 8\text{ mm}$ 。

5.12 可靠性

5.12.1 标志平均无故障时间 (MTBF) $\geq 20000\text{ h}$ 。

5.12.2 能源供电式发光标志，在电池满载状态下连续发光工作时间 $\geq 120\text{ h}$ 。

5.13 节能

常温条件下 ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$) 标志牌表面白色亮度 $\geq 300\text{ cd/m}^2$ 时：

- a) 半透面板显示主动发光交通标志功耗 $\leq 20\text{ W/m}^2$ （不含电源变压损失部分）；
- b) 全透面板显示主动发光交通标志功耗 $\leq 32\text{ W/m}^2$ （不含电源变压损失部分）；

c) 发光工作 1 h 后, 标志体内平均温度 ≤ 40 °C。

6 试验方法

6.1 试验条件

按照 GB/T 31446 中 6.1 的规定执行。

6.2 材料要求

6.2.1 结构件

6.2.1.1 反光膜应具有符合 GB/T18833 规定的检测报告。

6.2.1.2 标志的面板、背板、壳体、内部支撑件等结构件用目测方法进行主观评定。

6.2.1.3 壳体式标志壳体厚度用准确度 0.02 mm 的游标卡尺测量。

6.2.2 面板可透光部分的透光率

按 GB/T 2410 的方法测定。

6.2.3 透明板

6.2.3.1 透光率按 GB/T 2410 的方法测定。

6.2.3.2 用邵氏硬度计测定透明板硬度值。

6.2.3.3 结合 5.9.1、5.9.2 试验, 用 0.02 mm 游标卡尺或钢卷尺综合评定标志牌变形量。

6.2.4 光源

6.2.4.1 用 0.02 mm 游标卡尺等量具测量 PCB 板厚度。

6.2.4.2 用 0.02 mm 游标卡尺等量具测量标志边框边条、或文字信息高度, 观察光源板拼接方向是否符合 5.2.4c) 的要求。

6.3 外观质量

选取 3 人~5 人, 白天在水平距离 ≥ 50 m 处观察不发光状态的标志牌, 夜间在水平距离 ≥ 20 m 观察正常发光状态的标志牌, 分别记录标志表面质量、发光质量等指标数据, 结合目测进行综合评定。

6.4 光学性能

6.4.1 视认距离

按照 GB/T 31446 中 6.8 的测试方法, 选取 3 人~5 人, 分别记录每人静态、动态 3 次视认水平距离数据计算平均值。

6.4.2 发光均匀性

在面板上随机选取 4 处不同发光区域, 用照度计测量并记录, 计算最大照度值与最小照度值比值。

6.4.3 亮度

用亮度计在标志发光面上的取样测量, 点位不少于 3 个, 圆形黑斑直径为 20 mm, 测量数据取平均值。

6.5 自动启闭功能

通过模拟环境光照条件的变化，用照度计测量标志面板照度，观察标志环境表面照度在100 Lx上下时标志的发光状态。

6.6 远程感知

按照智能型标志应具有远程感知功能分别进行功能性检测。

6.7 电源适应性

光电控制电路和光源用可调稳压电源选择匹配的工作电压，目视检查是否正常工作。

6.8 电气安全性能

标志的电气安全按 GB/T 31446 的规定进行评定。

6.9 环境适应性能

6.9.1 耐低温性能试验方法，按 GB/T 2423.1 规定进行。

6.9.2 耐高温性能试验方法，按 GB/T 2423.2 规定进行。

6.9.3 耐湿热性能试验方法，按 GB/T 2423.3 规定进行。

6.9.4 耐机械振动性能试验方法，按 GB/T 2423.10 规定进行。

6.9.5 耐盐雾腐蚀性能试验方法，按 GB/T 2423.17 规定进行。

6.10 防护等级

标志的防水、防尘及安全防护，按 GB 4208 规定进行检验。

6.11 结构稳定性

标志的结构稳定性试验方法，按照 JT/T 817 中 5.13 的规定进行。

6.12 可靠性

6.12.1 标志平均无故障时间按 GB/T 5080.1 中截尾序贯试验规定进行。

6.12.2 能源供电式发光标志，在电池满载状态下将标志板按正常工作状态点亮，记录连续工作时间，并复测 5.4.3 条要求中标志面板各颜色区域的亮度。

6.13 节能

6.13.1 温度测量

在 25 °C 环境温度中，在额定电压条件下点亮标志板持续工作 1 h 后，立即测量箱体内部 3 处不同位置的空间温度，并计算平均值。

6.13.2 功率测量

在 25 °C 条件下，用电压表、电流表分表测量电压、电流值 3 次，然后计算出并选取功率平均值。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为型式检验和出厂检验，产品型式检验合格后，才能批量生产。

7.2 型式检验

7.2.1 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，每年一次；
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

7.2.2 型式检验的样品应随机抽取一个完整的产品。

7.2.3 型式检验的项目及顺序按表1规定执行。

7.2.4 型式检验中，供电系统性能不合格时，该次型式检验为不合格；若其它项目出现不合格，应在同一批产品中加倍抽取样品，对不合格项进行检验，若仍不合格，则该次型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 对于批量不大于3台的产品，由产品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。

7.3.2 对于批量大于3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3台。若抽取的样品全部合格则整个检验批合格，签发合格证，允许出厂；若有1台不合格，则需对整个批进行逐台检验，剔除不合格品。

7.3.3 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。

表1 检验项目

序号	检验项目	技术要求条款	试验方法条款	型式检验	出厂检验
1	结构件	5.2.1	6.2.1	√	√
2	面板	5.2.2	6.2.2	√	×
3	透明板	5.2.3	6.2.3	√	×
4	光源	5.2.4	6.2.4	√	×
5	外观质量	5.3	6.3	√	√
6	视认距离	5.4.1	6.4.1	√	×
7	发光均匀性	5.4.2	6.4.2	√	√
8	亮度	5.4.3	6.4.3	√	○
9	自动启闭	5.5	6.5	√	√
10	远程感知	5.6	6.6	√	○
11	电源适应性	5.7	6.7	√	√
12	电气安全性能	5.8	6.8	√	√
13	耐低温性能	5.9.1	6.9.1	√	×
14	耐高温性能	5.9.2	6.9.2	√	×
15	耐湿热性能	5.9.3	6.9.3	√	×
16	耐机械振动性能	5.9.4	6.9.4	√	×
17	耐盐雾腐蚀性能	5.9.5	6.9.5	√	×
18	防护等级	5.10	6.10	√	○
19	结构稳定性	5.11	6.11	√	○
20	可靠性	5.12	6.12	√	○
21	节能	5.13	6.13	√	○

注：√为检验项目，×为非检验项目，○为可选项目。

8 标志

8.1 产品标志

产品标识可采用铭牌或直接喷刷、印字等形式，标识应清晰，易于识别且不易随自然环境的变化而褪色、脱落。产品标识上应注明：

- a) 生产企业名称、地址及商标；
- b) 产品名称、型号规格及产地；
- c) 输入额定电压、频率；
- d) 功耗；
- e) 重量；
- f) 产品编号；
- g) 制造日期；
- h) 执行标准编号。

8.2 包装标志

产品包装标志应符合 GB/T191 的有关规定，在外包装箱上应标有“注意防潮”、“小心轻放”、“防倾倒”等图案，在产品内包装箱上应印刷以下内容：

- a) 生产企业名称、地址及商标；
- b) 产品名称及型号规格；
- c) 重量： $\times\times\times$ kg；
- d) 外形尺寸：长 mm \times 宽 mm \times 高 mm；
- e) 包装储运图示标志；
- f) 本产品标准编号。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 产品包装由内外两部分组成，外包装箱宜用硬质材料，内部用防潮瓦楞纸箱加聚氨酯泡沫塑料或其它软性材料充填缓冲，包装应牢固可靠，能适应常用运输工具运送。

9.1.2 产品包装箱内应随带如下文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 随机备用附件清单及附件；
- e) 接线图、安装图、支撑架结构图、基础设计示意图；
- f) 其它有关技术资料。

9.2 运输

包装好的产品可用常规运输工具运输，运输过程应避免剧烈振动、雨雪淋袭、太阳曝晒、接触腐蚀性气体、液体及机械损伤。

9.3 贮存

T/CSIA 001—2018

产品应贮存于通风、干燥、无酸碱及腐蚀性气体的仓库中，堆放时避免挤压产品表面，周围应无强烈的机械振动及强磁场作用。

