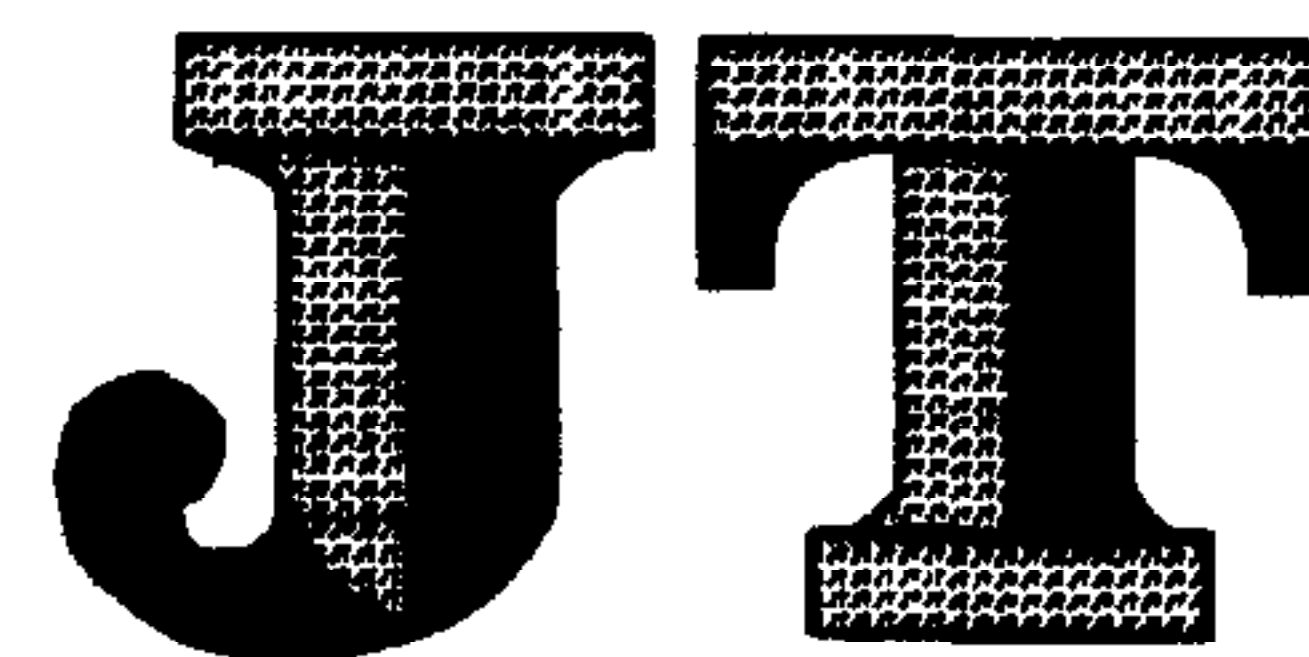


ICS 93.080.30

P 66

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT / T 820—2011

公路隧道发光型诱导设施

Highway tunnel luminescence guiding facilities

2011-11-28 发布

2012-04-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言 III

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

5 技术要求 2

6 试验方法 5

7 检验规则 6

8 标志、包装、运输与储存 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/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、国家交通安全设施质量监督检验中心。

本标准参加单位:北京中交华安科技有限公司、深圳力达电源设备有限公司。

本标准主要起草人:杨勇、朱传征、张璇、李伟、王峒、张帆、王磊、陈大路、袁宇、谢安国。

公路隧道发光型诱导设施

1 范围

本标准规定了公路隧道发光型诱导设施(以下简称诱导设施)的分类与组成、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输与储存。

本标准适用于公路隧道用发光型诱导设施,公路互通式立交、匝道等处采用的其他同类型诱导设施可参照使用。

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 191	包装储运图示标志
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 Cab:恒定湿热试验
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 2918	塑料试样状态调节和试验的标准环境
GB/T 3805	特低电压(ELV)限值
GB/T 7922	照明光源颜色的测量方法
GB/T 19813—2005	太阳能突起路标
GB/T 22040—2008	公路沿线设施塑料制品耐候性要求及测试方法
GB/T 23828—2009	高速公路 LED 可变信息标志
GB/T 24725—2009	突起路标
GB/T 24970—2010	轮廓标
JT/T 495	公路交通安全设施质量检验抽样及判定
JT/T 817	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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

发光强度 luminous intensity

光源在给定方向的单位立体角中发射的光通量。

3.2

半强角 half-intensity angle

发光强度为最大发光强度光轴方向一半时,测量轴与最大发光强度光轴的夹角。

4 分类与组成

4.1 分类

4.1.1 诱导设施按使用位置分为路面诱导设施、路缘石诱导设施、隧道壁诱导设施三种：

- a) 路面诱导设施也称发光型突起路标,适用于公路路面;
- b) 路缘石诱导设施为安装在路缘石或路肩上的一种非承压式发光型突起路标;
- c) 隧道壁诱导设施为安装在公路隧道侧壁的一种发光型轮廓标。

4.1.2 诱导设施按组成部分分为组合式诱导设施和单一式诱导设施两种：

- a) 组合式诱导设施带有逆反射单元;
- b) 单一式诱导设施不带逆反射单元。

4.1.3 诱导设施按使用环境条件分为 A 型、B 型和 C 型三种：

- a) A 型为常温型,适用温度范围 $-5^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;
- b) B 型为低温型,适用温度范围 $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;
- c) C 型为超低温型,适用温度范围 $-40^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 。

4.2 组成

诱导设施一般由壳体、控制电路、主动发光单元和逆反射单元等组成。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 诱导设施的壳体、主动发光单元和逆反射单元等的性能应满足公路环境使用条件。

5.1.2 生产企业应向用户出示有关主动发光单元和逆反射单元的使用寿命证明和经有资质检测机构检测合格的证书,并在产品质量保证书上明确标示出诱导设施的设计使用寿命。

5.1.3 诱导设施宜能够通过诱导设施控制器实现闪烁频率、亮度等参数的调节功能。

5.1.4 诱导设施控制器宜具有电源转换、定时、闪烁频率控制、亮度调节等功能,其耐环境温度和湿度性能、电气安全性能等指标应符合 JT/T 817 的相关要求。

5.1.5 在正常工作条件下,诱导设施的平均无故障时间(MTBF)不小于 30 000h。

5.2 外观质量

5.2.1 诱导设施壳体成型应完整,无裂纹、砂眼、气泡、变形等;边角过渡圆滑,无毛刺、飞边;外表面颜色应均匀一致。

5.2.2 诱导设施应封装严密,电源尾线应从其固定端引出,尾线与壳体连接处应密封良好,在连接处应采取相应措施,以防止尾线在外力作用下磨损或断裂。

5.3 外形尺寸

5.3.1 路面诱导设施和路缘石诱导设施外形尺寸应符合 GB/T 19813—2005 中 5.3 的有关规定。

5.3.2 隧道壁诱导设施外形尺寸应符合 GB/T 24970—2010 的有关规定。

5.4 发光单元性能

5.4.1 主动发光单元宜采用 LED 光源,单粒 LED 在额定电流时的发光强度应不小于 6 000mcd,半强角

不小于 15° 。

5.4.2 路面诱导设施和路缘石诱导设施的每个发光面 LED 数量不少于两粒;隧道壁诱导设施的每个发光面 LED 数量不少于三粒。

5.5 整体发光强度

在正常工作条件下,诱导设施主动发光单元任一发光面的整体发光强度应不小于 GB/T 19813—2005 中表 1 的规定值,但上限值不应大于规定值的 10%,如果可通过诱导设施控制器调节电流或占空比等形式调节其发光强度,则诱导设施的调节结果中应至少有一级输出满足 GB/T 19813—2005 中表 1 的规定值。

5.6 发光单元色品坐标

主动发光单元发光时的颜色宜根据使用需要选择白色、黄色、绿色或红色,其色品坐标应符合 GB/T 23828—2009 中图 1 和表 1 的有关规定。

5.7 组合式诱导设施逆反射单元光学性能

5.7.1 逆反射单元发光强度系数

5.7.1.1 组合式路面诱导设施和路缘石诱导设施逆反射单元的发光强度系数应符合 GB/T 24725—2009 中 5.4.1 的有关规定。

5.7.1.2 组合式隧道壁诱导设施逆反射单元的发光强度系数或逆反射系数应符合 GB/T 24970—2010 中 6.3.2 的有关规定。

5.7.2 逆反射单元色品坐标

5.7.2.1 组合式路面诱导设施和路缘石诱导设施逆反射单元的色品坐标应符合 GB/T 24725—2009 中 5.3.2 的有关规定。

5.7.2.2 组合式隧道壁诱导设施逆反射单元的色品坐标应符合 GB/T 24970—2010 中 6.3.1 的有关规定。

5.8 夜间视认距离

晴朗的夜间,在 15m ~ 200m 范围内由诱导设施形成的发光轮廓线应清晰明亮。

5.9 耐溶剂性能

经过耐溶剂性能试验后,诱导设施应无渗透、无开裂、无被溶解等损坏痕迹,受试后的样品应能正常工作。

5.10 密封性能

诱导设施应密封良好,经密封性能试验后,受试样品内部不应进水和产生水雾及其他受浸润现象。

5.11 机械性能

5.11.1 耐磨损性能

经过耐磨损性能试验后,路面诱导设施的发光强度和发光强度系数应分别符合 5.5 和 5.7.1 的规定。

5.11.2 耐冲击性能

路面诱导设施的耐冲击性能应符合 GB/T 24725—2009 中 5.5 的规定。

5.11.3 抗压荷载

路面诱导设施的抗压荷载应不小于 100kN。

5.12 电源适应性

5.12.1 直流电源适应性

直流供电诱导设施的额定电压 U_0 不高于 GB/T 3805 中环境状况 3 条件下的电压限值,额定工作电压宜选用 DC12V、DC24V 或 DC36V,在输入电压波动 $\pm 20\%$ 的条件下,诱导设施应工作正常,法向整体发光强度波动不大于额定电压条件下法向整体发光强度值的 3%。

5.12.2 交流电源适应性

交流供电诱导设施的额定电压 U'_0 不高于 GB/T 3805 中环境状况 3 条件下的电压限值,在输入电压波动 $\pm 15\%$,频率波动 4% 条件下,诱导设施应工作正常,法向整体发光强度波动不大于额定电压条件下法向整体发光强度值的 3%。

5.13 环境适应性

5.13.1 耐低温性能

诱导设施在通电工作状态,在 -40°C (-20°C 、 -5°C) 条件下,进行耐低温性能试验 8h。试验期间和试验结束后,诱导设施应能正常工作,外观应无任何变形、损伤。

5.13.2 耐高温性能

诱导设施在通电工作状态,在 $+55^\circ\text{C}$ ($+50^\circ\text{C}$) 条件下,进行耐高温性能试验 8h。试验期间和试验结束后,诱导设施应能正常工作,外观应无任何变形、损伤。

5.13.3 耐湿热性能

诱导设施在通电工作状态,在温度 $+40^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(98 \pm 2)\% \text{ RH}$ 条件下,进行耐湿热性能试验 48h。试验期间和试验结束后,诱导设施应能正常工作,外观应无任何变形、损伤。

5.13.4 耐机械振动性能

设备通电工作时,在振动频率 2Hz ~ 150Hz 的范围内按 GB/T 2423.10 的方法进行扫频试验。在 2Hz ~ 9Hz 时按位移控制,位移幅值 3.5 (峰峰值 7.0) mm; 9Hz ~ 150Hz 时按加速度控制,加速度为 10m/s^2 。2Hz→9Hz→150Hz→9Hz→2Hz 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,设备应功能正常,结构不受影响,零部件无松动。

5.14 耐循环盐雾性能

诱导设施经过 168h 的耐盐雾腐蚀性能试验后,应无明显锈蚀现象,金属部位应无红色锈点,诱导设施的发光强度和发光强度系数不应低于 5.5 和 5.7.1 中规定值的 80%,色品坐标仍符合要求。

5.15 耐候性能

诱导设施经过人工加速老化试验累积能量达到 $3.5 \times 10^6 \text{kJ/m}^2$ 后,外观应无明显退色、粉化、龟裂、溶解、锈蚀等老化现象,诱导设施的发光强度和发光强度系数不应低于 5.5 和 5.7.1 中规定值的 80%,色品坐标仍符合本标准要求。

6 试验方法

6.1 一般规定

6.1.1 除特殊规定外,试样应按 GB/T 2918 的规定,在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下进行状态调节 24h,并且在此条件下进行试验。

6.1.2 带有逆反射单元的诱导设施在测试逆反射性能时应关闭主动发光单元。

6.1.3 除特殊规定外,一般对可重复的客观测试项目进行三次测试,取算术平均值为测试结果。对于主观测试项目,测试人员应不少于三人,测试结果分为合格、不合格两级。

6.2 一般要求和外观质量

用目测和手感方法进行。

6.3 外形尺寸

用分度值为不低于 0.02mm 的游标卡尺测量,每个尺寸分别测量五次,取算术平均值为测量结果。

6.4 发光强度和色品坐标

单粒 LED 和诱导设施工作时的发光强度按 GB/T 23828—2009 中 6.3.2 的规定方法测量,发光单元的色品坐标按 GB/T 7922 用光谱辐射法测量。

6.5 发光强度系数和色品坐标

诱导设施逆反射单元的发光强度系数和色品坐标按 GB/T 24725—2009 中 6.4 和 6.5 的规定执行。

6.6 夜间视认距离

按 GB/T 19813—2005 有关规定执行。

6.7 耐溶剂性能试验

按 GB/T 19813—2005 有关耐溶剂性能规定执行。

6.8 密封性能试验

将被测产品平放入温度为 $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、深度为 $200\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 的水中,浸泡 15min 之后,在 5s 内迅速将试样取出并立即放入 $5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、深度为 $200\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 的水中,再浸泡 15min 后取出为一个循环。上述试验共进行四次,试验结束后立即用四倍放大镜进行检查。

6.9 耐磨损试验

按 GB/T 24725 有关耐磨损性能规定执行。

6.10 耐冲击性能试验

按 GB/T 24725—2009 中 6.6 的规定执行。

6.11 抗压荷载试验

按 GB/T 19813—2005 有关抗压荷载性能规定执行。

6.12 电源适应性

6.12.1 直流电源适应性

直流诱导设施的电压适应性能测试用可调直流电源对诱导设施进行供电,测试电压分别为 $U_0(1 - 20\%) \rightarrow U_0(1 - 10\%) \rightarrow U_0 \rightarrow U_0(1 + 10\%) \rightarrow U_0(1 + 20\%)$ 。每调整到一档电压并稳定后,都分别开启和关闭诱导设施电源开关,检查诱导设施工作是否正常。

6.12.2 交流电源适应性能

6.12.2.1 电压波动适应性:用自耦变压器或可调交流电源给诱导设施供电,测试频率为额定频率 F_0 ,测试电压分别为 $U_0(1 - 15\%) \rightarrow U_0(1 - 10\%) \rightarrow U_0(1 - 5\%) \rightarrow U_0 \rightarrow U_0(1 + 5\%) \rightarrow U_0(1 + 10\%) \rightarrow U_0(1 + 15\%)$ 。每调整到一档电压并稳定后,分别开启和关闭电源开关,检查诱导设施逻辑和功能是否正常。

6.12.2.2 频率波动适应性:用可调频交流电源给诱导设施供电,测试电压为额定电压 U_0 ,测试频率分别为 $F_0(1 - 20\%) \rightarrow F_0(1 - 10\%) \rightarrow F_0 \rightarrow F_0(1 + 10\%) \rightarrow F_0(1 + 20\%)$ 。每调整到一档并稳定后,分别开启和关闭电源开关,检查诱导设施逻辑和功能是否正常。

6.13 环境适应性能试验

6.13.1 耐低温性能试验

按 GB/T 2423.1 规定执行。

6.13.2 耐高温性能试验

按 GB/T 2423.2 规定执行。

6.13.3 耐湿热性能试验

按 GB/T 2423.3 规定执行。

6.13.4 耐机械振动性能试验

按 GB/T 2423.10 的规定执行。

6.14 耐循环盐雾性能试验

按 GB/T 2423.17 规定进行。

6.15 耐候性能试验

按 GB/T 22040—2008 中有关自然曝晒试验和耐候性试验的规定执行。

7 检验规则

7.1 型式检验

7.1.1 诱导设施产品须经过国家认可的质检机构型式检验合格后才能批量生产。

7.1.2 型式检验项目为第5章的全部技术要求。

7.1.3 型式检验的样品应在生产线终端选取。

7.1.4 型式检验每年进行一次。如有下列情况之一时,也应进行型式检验:

- a) 正式生产过程中，如原材料、元器件、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 产品停产后恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构提出型式检验时。

7.1.5 判定规则

型式检验时，如有任一项指标不符合第 5 章要求，则需重新抽取双倍试样，对该项指标进行复验；复验结果仍然不合格时，则判该型式检验为不合格。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 产品需经生产单位质量部门检验合格并附产品质量合格证方可出厂。
- 7.2.2 组批：用同一批相同参数元器件和同一工艺生产的诱导设施可组为一批。
- 7.2.3 抽样方法：当批量不大于 10 000 只时，随机抽取 26 只进行检验；当批量大于 10 000 只时，随机抽取 40 只进行检验，批量的最大值不超过 25 000 只。
- 7.2.4 出厂检验项目见表 1。

表 1 公路隧道发光型诱导设施检验项目一览表

序号	项 目 名 称	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	一般要求	5.1	6.2	√	√
2	外观质量	5.2	6.2	√	√
3	外形尺寸	5.3	6.3	√	√
4	发光单元性能	5.4	6.4	√	√
5	整体发光强度	5.5	6.4	√	√
6	发光单元色品坐标	5.6	6.4	√	√
7	逆反射单元发光强度系数	5.7.1	6.5	√	√
8	逆反射单元色品坐标	5.7.2	6.5	√	√
9	夜间视认距离	5.8	6.6	√	○
10	耐溶剂性能	5.9	6.7	√	√
11	密封性能	5.10	6.8	√	√
12	耐磨损性能	5.11.1	6.9	√	○
13	耐冲击性能	5.11.2	6.10	√	○
14	抗压荷载	5.11.3	6.11	√	√
15	电源适应性	5.12	6.12	√	√
16	耐低温性能	5.13.1	6.13.1	√	○
17	耐高温性能	5.13.2	6.13.2	√	○
18	耐湿热性能	5.13.3	6.13.3	√	○
19	耐机械振动性能	5.13.4	6.13.4	√	○
20	耐循环盐雾性能	5.14	6.14	√	○
21	耐候性能	5.15	6.15	√	△
注 1：√为检验项目，○为选做项目，△为不检项目。					
注 2：表中耐磨损性能、耐冲击性能、抗压荷载三项性能指标的型式检验和出厂检验适用于路面诱导设施，对路缘石诱导设施和洞壁诱导设施不作要求。					

7.3 验收检验

诱导设施的验收检验按照 JT/T 495 有关突起路标的规定执行。

8 标志、包装、运输与储存

8.1 标志

8.1.1 在诱导设施上应模印上产品商标、温度等级等标记。

8.1.2 在每个包装箱上,应印有“怕雨”、“易碎物品”等字样或标志,标志应符合 GB/T 191 的有关规定。

8.2 包装

8.2.1 单个诱导设施用塑料袋或软纸包装后顺序装入包装箱内,包装箱可用多层瓦楞纸箱或木箱,每个包装箱的毛重宜不大于 50kg,装箱数量不大于 50 只。

8.2.2 包装箱外表印有产品名称、型号规格、数量、颜色、温度等级,制造企业名称、地址,整箱重量、包装箱尺寸等。

8.2.3 包装箱内应随带以下文件:

- a) 每箱诱导设施应该附有一张制造标签、一张合格证标签、一份产品使用说明书;
- b) 制造标签主要内容包括:产品标记、生产日期、批号、产品标准号、生产企业名称、联系地址等;
- c) 合格证标签主要内容包括:合格证、检验合格、检验编号、检验人员代号、检验日期等;
- d) 产品使用说明书中应给出诱导设施的极限使用条件、施工方法和注意事项。

8.3 运输

诱导设施在运输时,不得受剧烈的撞击、摩擦和重压。从火车或载货汽车上卸货时,应小心搬运,不得使用手钩,不得将包装箱从运输工具上推下。

8.4 储存

诱导设施应存放在仓库内,存放场地应平整,堆放应整齐,屯放场地应有明显的“禁止烟火”标志。诱导设施储存和使用过程中,应防止重压,不与高温热源或明火接触,不得露天曝晒。

中 华 人 民 共 和 国
交 通 运 输 行 业 标 准
公路隧道发光型诱导设施
JT/T 820—2011

*

人民交通出版社出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
各地新华书店经销
北京交通印务实业公司印刷

*

开本: 880×1230 1/16 印张: 0.75 字数: 19千
2012年2月 第1版
2012年2月 第1次印刷

*

统一书号: 15114·1697 定价: 10.00元

版权专有 侵权必究
举报电话: 010-85285150