



中华人民共和国国家标准

GB/T 24725—2009

突起路标

Raised pavement markers

2009-11-30 发布

2010-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

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	3
6 试验方法	7
7 检验规则	10
8 标识、包装、运输及贮存	12
附录 A (资料性附录) 逆反射突起路标道路现场性能测试规范	13
附录 B (规范性附录) 突起路标耐磨损性能测试方法	18
参考文献	20

前 言

本标准的附录 B 为规范性附录、附录 A 为资料性附录。

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。

本标准负责起草单位:交通部公路科学研究院、国家交通安全设施质量监督检验中心。

本标准参加起草单位:杭州萧宏一品交通科技有限公司、北京中交华安科技有限公司。

本标准主要起草人:韩文元、杨丰艳、苏文英、高捍忠、朱厚根、白媛媛、李丹、马骏。



突起路标

1 范围

本标准规定了突起路标的术语定义、分类组成、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输及贮存。

本标准适用于道路上设置的突起路标,其他场所设置的突起路标可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 3978 标准照明体和几何条件

GB/T 3979 物体色的测量方法

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—1997,eqv ISO 9227:1990)

GB/T 22040—2008 公路沿线设施塑料制品耐候性要求及测试方法

JT/T 495 公路交通安全设施质量检验抽样及判定

JT/T 612¹⁾ 逆反射测量仪

JT/T 690—2007 逆反射体光度性能测试方法

JT/T 692—2007 夜间条件下逆反射体色度性能测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

逆反射元 retroreflective element

产生逆反射的最小光学单元,例如一个三面直角棱镜或一个双凸透镜结构。

注:改写 JT/T 688—2007,定义 2.2,增加了举例。

3.2

逆反射器 retroreflector

由一个或多个逆反射元组成的、可直接应用的器件或组件,通常为梯形片状。

注:该定义与 JT/T 688—2007 定义 2.5 相近。

3.3

定向透镜 directional lens

一种在一定的人射条件和观测条件下才具备逆反射性能的器件,通常为小双凸透镜。

3.4

全向透镜 omni directional lens

在水平 360°的人射条件下都具有逆反射性能的逆反射器。

3.5

钢化玻璃 tempered glass

经热处理工艺之后的玻璃。其特点是在玻璃表面形成压应力层,机械强度和耐热冲击强度得到提

1) 《逆反射测量仪》国家标准发布后代替此行标。

高,并且碎裂时,碎片呈钝角颗粒状。

3.6

永久突起路标 permanent raised pavement marker

在长期应用条件下,为道路使用者提供夜间警示诱导和信息的突起路标,通常在重车使用环境下,使用寿命大于1年。

3.7

临时突起路标 temporary raised pavement marker

用于道路施工区和维护区,在白天和夜间为道路使用者提供警示诱导和信息的突起路标,通常在重车使用环境下,使用寿命大于4个月。

3.8

亮度因数 luminance factor

D_{85} 标准光源、45/0 观测条件下,被测样品光亮度与同一位置时的标准漫反射白板的光亮度之比。

4 分类与组成

4.1 分类

4.1.1 按逆反射性能分为逆反射型(简称A类)和非逆反射型(简称B类)两种,A类突起路标分为A1类、A2类、A3类等。

4.1.2 按基体材料分为塑料、钢化玻璃、金属等。

4.1.3 按逆反射器分为微棱镜、定向透镜、全向透镜等。

4.1.4 按位置分为车道分界线型和车道边缘线型。

4.1.5 按颜色分为白、黄、红、绿、蓝等类型。

4.2 组成

4.2.1 A1类突起路标

由工程塑料或金属等材料基体和微棱镜逆反射器组成的逆反射突起路标,原理见图1。

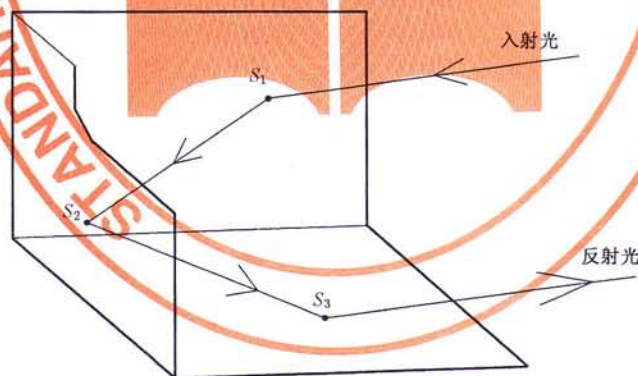


图1 微棱镜逆反射单元反射原理图

4.2.2 A2类突起路标

由工程塑料或金属等材料基体和定向透镜逆反射器组成的逆反射突起路标,原理见图2。

4.2.3 A3类突起路标

由钢化玻璃基体和金属反射膜组成的一体化全向透镜逆反射突起路标,原理见图3。

4.2.4 B类突起路标

一般不含逆反射器,直接由工程塑料、陶瓷或金属材料基体和色表面组成。

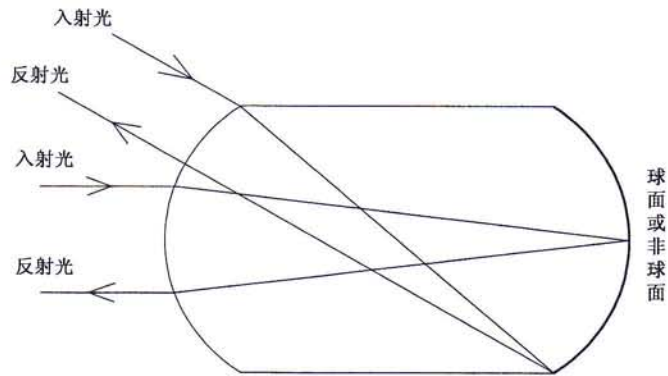


图2 定向透镜逆反射单元反射原理图

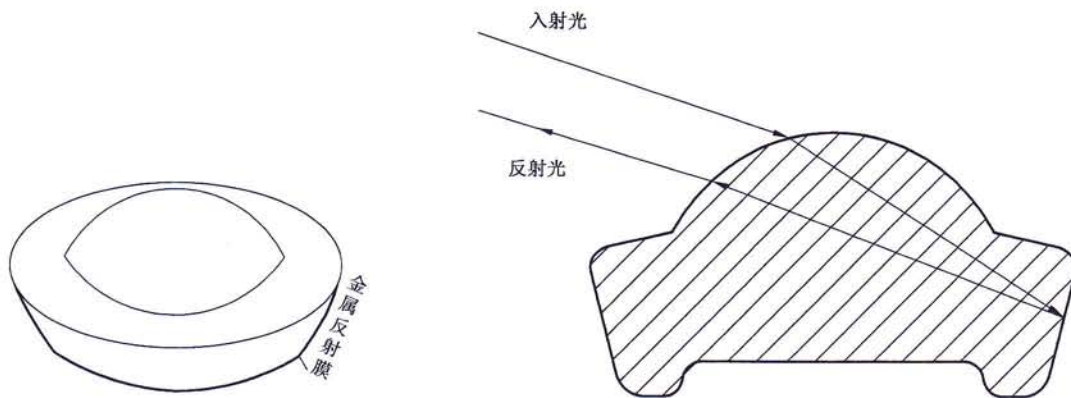
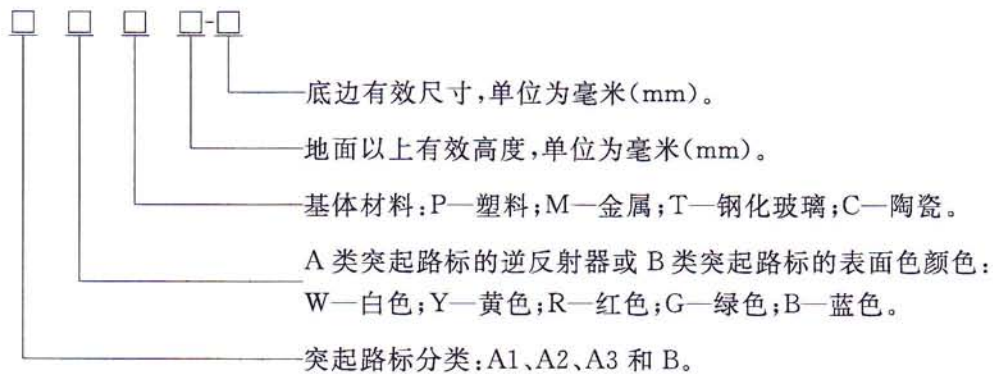


图3 全向反射突起路标反射原理图

4.3 型号标记

突起路标型号标记表示如下：



示例1:A1类白色塑料突起路标,地面以上有效高度20 mm、底边有效尺寸150 mm,其型号表示为A1WP20-150。

示例2:B类黄色陶瓷突起路标,地面以上有效高度25 mm、底边有效尺寸100 mm,其型号表示为BYC25-100。

5 技术要求

5.1 外观质量

5.1.1 突起路标基体应成型完整,颜色均匀,外表面无明显的划伤、裂缝、飞边等缺陷;金属基体突起路标表面不应有沙眼、毛刺;工程塑料基体不应有毛刺、气泡、隐纹、变形等;玻璃基体不应有气泡、裂纹。

5.1.2 突起路标逆反射器应完整、无缺损,反光均匀。

5.1.3 A3类突起路标金属反射膜应完整、均匀,无剥离、浮起、杂质、针孔等缺陷。

5.2 结构尺寸

5.2.1 突起路标的材料应具有良好的耐化学腐蚀、耐水、耐 UV 紫外线和耐候性能,金属材料还应具有良好的韧性,受超载破坏后不应有导致交通伤害的尖锐碎片。

5.2.2 突起路标轮廓边缘应平滑,不应有导致交通伤害的尖锐边线;底部应作工艺处理,以便与路面粘结。

5.2.3 突起路标一般为梯形、圆形或椭圆形,底部边长或直径宜选用 100 mm、125 mm 和 150 mm 三种,边长或直径允差 ± 2 mm。

5.2.4 位于路面以上的高度:车道分界线型突起路标应不大于 20 mm,边缘线型应不大于 25 mm。

5.2.5 面向行车方向的坡度:A1 类突起路标应不大于 45° ,A2 类突起路标应不大于 65° 。

5.3 色度性能

5.3.1 表面色

白色、黄色突起路标外部表面的色品坐标和亮度因数应符合表 1 和图 4 的规定。

表 1 突起路标基体表面色色品坐标和最小亮度因数

颜色	色 品 坐 标 (照明观测条件:标准 D ₅₅ 光源,入射角 45°,观测角 0°)								亮度因数
	1		2		3		4		
	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	
白	0.350	0.360	0.300	0.310	0.290	0.320	0.340	0.370	≥0.75
黄	0.519	0.480	0.468	0.442	0.427	0.483	0.465	0.534	≥0.45

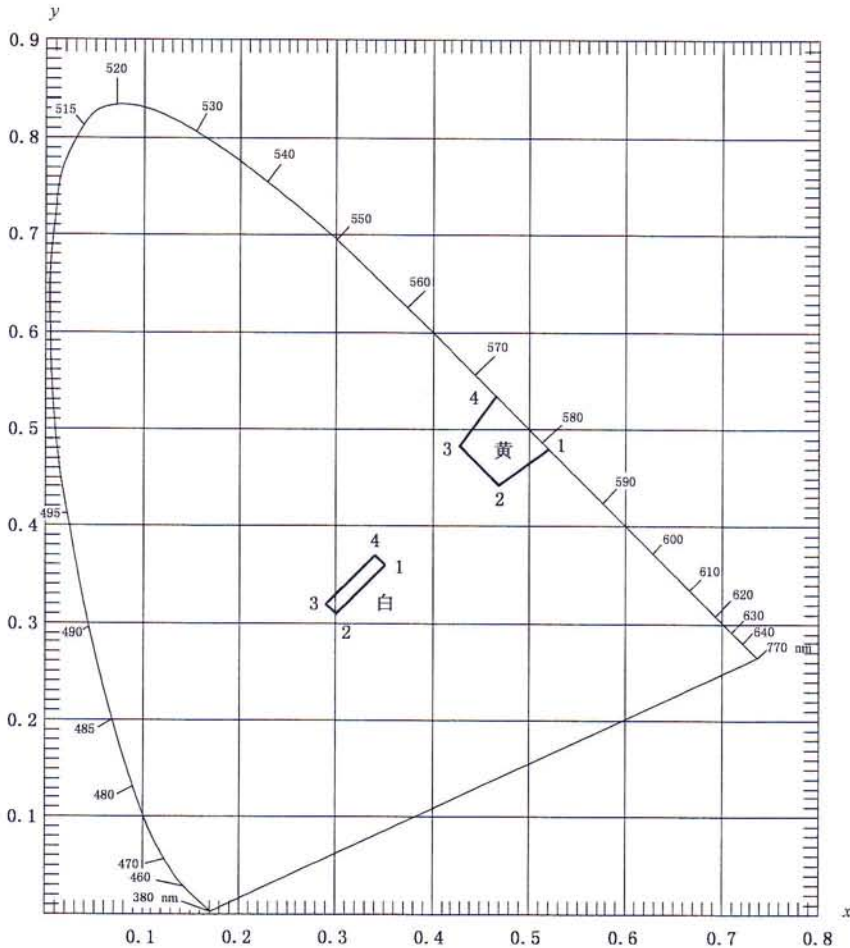


图 4 突起路标基体表面色 CIE1931 色品区域图(45/0)

5.3.2 逆反射色

逆反射型突起路标逆反射器色品坐标应符合表 2 和图 5 的规定。

表 2 突起路标逆反射器逆反射色色品坐标

颜色	色 品 坐 标											
	(照明观测条件:标准 A 光源,入射角 0°,观测角 0.2°)											
	1		2		3		4		5		6	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
白	0.310	0.348	0.453	0.440	0.500	0.440	0.500	0.380	0.440	0.380	0.310	0.283
黄	0.545	0.424	0.559	0.439	0.609	0.390	0.597	0.390	—	—	—	—
红	0.650	0.330	0.668	0.330	0.734	0.265	0.721	0.259	—	—	—	—
绿	0.009	0.733	0.288	0.520	0.209	0.395	0.012	0.494	—	—	—	—
蓝	0.039	0.320	0.160	0.320	0.160	0.240	0.183	0.218	0.088	0.142	—	—

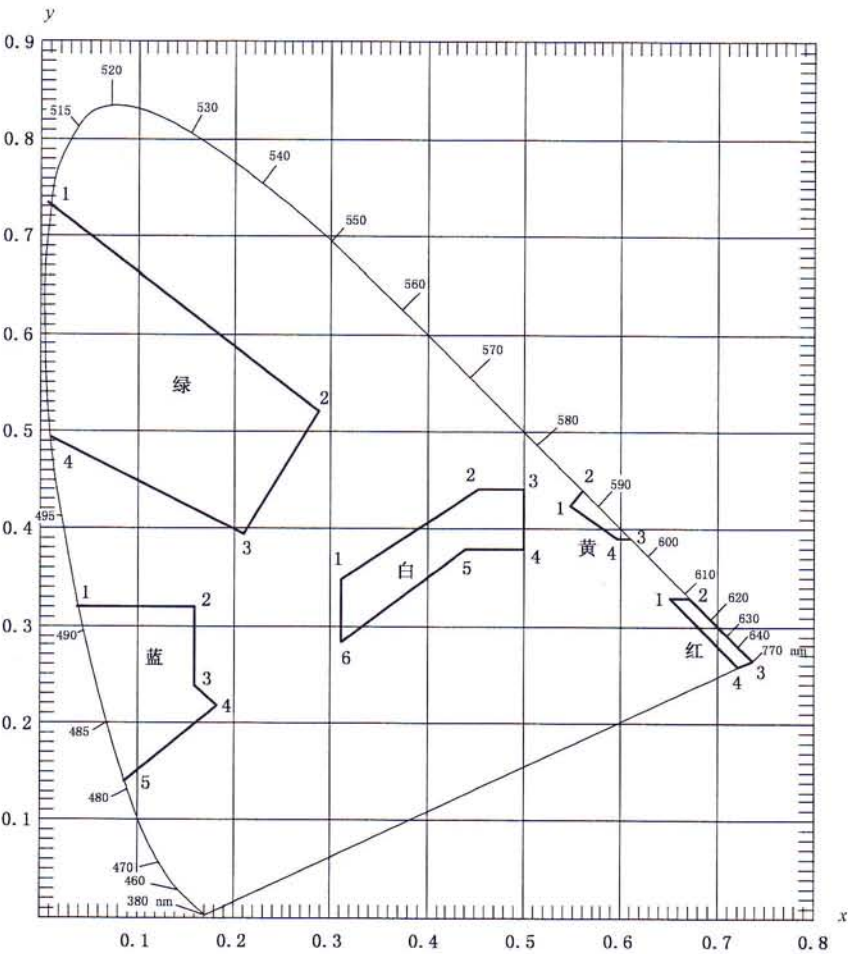


图 5 突起路标逆反射器逆反射色 CIE1931 色品区域图(A 光源,0/0.2)

5.4 逆反射性能

5.4.1 突起路标每个逆反射面的发光强度系数,按颜色分类应不低于表 3 规定基值与表 4 颜色系数之乘积。

表 3 突起路标发光强度系数 R 基值

几何条件 ^a		发光强度系数 R 最小值/(mcd · lx ⁻¹)		
观测角	水平入射角 β_2	A1	A2	A3
0.2°	0°	580	279	40
	±20°	272	112	40
0.33°	±5°	472	220	20
1.0°	±10°	74	25	10
2.0°	±15°	11.8	5	5
^a 垂直入射角 β_1 和旋转角 ϵ 均为 0°。				

表 4 突起路标逆反射器颜色系数

颜色	颜色系数
白色	1.0
黄色	0.6
红色	0.2
绿色	0.3
蓝色	0.1

- 5.4.2 带耐磨层的 A1 类突起路标,其发光强度系数基值不低于表 3 规定值的 70%。
- 5.4.3 A3 类突起路标在观测角相同,水平入射角变化时,其发光强度系数不均匀度应不大于 10%。
- 5.4.4 对于 A1、A2 类突起路标,当左右对称的两入射角的平均发光强度系数大于上述规定值时,其对应的任一个入射角最小值允许不低于规定值的 80%。
- 5.5 整体抗冲击性能
- 突起路标产品经 6.6 的抗冲击试验后,以冲击点为圆心,直径 12 mm 的区域外不应有任何形式的破损。
- 5.6 逆反射器抗冲击性能
- 经 6.7 的抗冲击试验后,以冲击点为圆心,直径 12 mm 的区域外不应有任何形式的破损。带耐磨层的逆反射器其耐磨层不应出现两条以上、长度为 6.4 mm 的辐射状裂痕,裂痕不应延伸到耐磨层的边缘,耐磨层不应与逆反射器剥离。
- 5.7 抗压荷载
- 按 6.8 测试后,A1、A2 类突起路标应不小于 160 kN,A3 类突起路标应不小于 245 kN。
- 5.8 纵向弯曲强度
- 对 A1、A2 类突起路标按 6.9 测试后,应不小于 9 kN。
- 5.9 耐磨损性能
- 按 6.10 测试后,A1、A2、A3 类突起路标的发光强度系数分别应不小于表 3 规定值的 50%、70%和 90%,再乘以相应的颜色系数。
- 5.10 耐温度循环性能
- 经 6.11 的温度循环试验后,突起路标应无破裂、反射体剥离基体、耐磨层分层等现象。
- 5.11 碎裂后状态
- A3 类突起路标自爆或承压碎裂后,其碎片应呈钝角颗粒状,颗粒最大尺寸不大于 40 mm,30 mm~40 mm 之间的致密性碎块数不应多于两块。

注:钢化玻璃碎裂后,完整透亮的玻璃块被认为是致密结构,而有穿透性裂纹或微小碎条结合在一起的、非透亮的

玻璃块被认为是非致密结构。

5.12 金属反射膜附着性能

A3类突起路标金属反射膜与钢化玻璃基体结合应牢固,经6.13试验后,金属反射膜应无剥离、浮起等现象。

5.13 耐盐雾腐蚀性能

按6.14试验后,突起路标基体及逆反射器应无变色、侵蚀、溶液渗入等现象。

5.14 耐候性能

按6.15规定,经过1年自然气候曝露试验或600h人工加速老化试验后,被测样品应:

- a) 无明显的褪色、粉化、龟裂、锈蚀等现象;
- b) 突起路标基体的色品坐标和亮度因数仍应符合表1的要求;
- c) A类突起路标的逆反射器或金属反射膜不应脱落、分层;
- d) A类突起路标逆反射器的色品坐标仍应符合表2的规定,发光强度系数应不低于表3规定值的80%乘以相应的颜色系数。

注:现在还没有一个完整、可靠、可信、可实施的实验室方法证明突起路标与路面的粘结性能和耐久性,鼓励制造商参照附录A的方法进行现场验证。

6 试验方法

6.1 测试准备

6.1.1 测试前将样品放置在温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $50\%\pm 25\%$ 的环境中进行状态调节24h,然后进行各项测试。

6.1.2 每项性能测试取3个样品,3个样品都符合要求,则判定该项性能合格。对于以量值表征的项目,取其算术平均值为测试结果。

6.1.3 一般的测试工作应在温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $50\%\pm 25\%$ 的环境中进行。

6.2 外观质量

一般项目检查在白天环境照度大于 150 lx 的条件下目测检验;对于逆反射器的均匀性,可在一个暗室通道中用手电筒和眼睛形成的近似逆反射条件目视检查。

6.3 结构尺寸

长度尺寸用分辨力不低于 0.02 mm 的游标卡尺测量,坡度角用分辨力不低于 $2'$ 的万能角尺或标准角规测量,每个试样、每个参数测量3次,取算术平均值为测量结果。

6.4 色度性能

6.4.1 表面色

采用GB/T 3978中规定的标准 D_{55} 光源,在45/0的照明观测条件下,按GB/T 3979规定的方法测量突起路标基体的表面色,也可用符合上述光源和照明观测条件的色差仪在被测样品的顶部或其他平缓部位直接读取色品坐标和亮度因数。

6.4.2 逆反射色

采用GB/T 3978中规定的标准A光源,在0/0.2照明观测条件下,按JT/T 692—2007规定执行。

6.5 逆反射性能

方法一:按JT/T 690—2007规定的比率法或直接发光强度法进行测量,测试示意图见图6。

方法二:用符合JT/T 612规定的突起路标发光强度系数测量仪直接测量。

当发生争议时,以方法一中的比率法为仲裁方法。

6.6 整体抗冲击性能

在坚固、平整的水平面上放置一厚度不小于 13 mm 、面积大于突起路标下表面的钢板,将突起路标置于钢板上,用质量为 $1\,040\text{ g}\pm 10\text{ g}$ 的实心钢球,在突起路标正上方 1 m 的高度自由落下,冲击点为突

起路标上表面的中心。

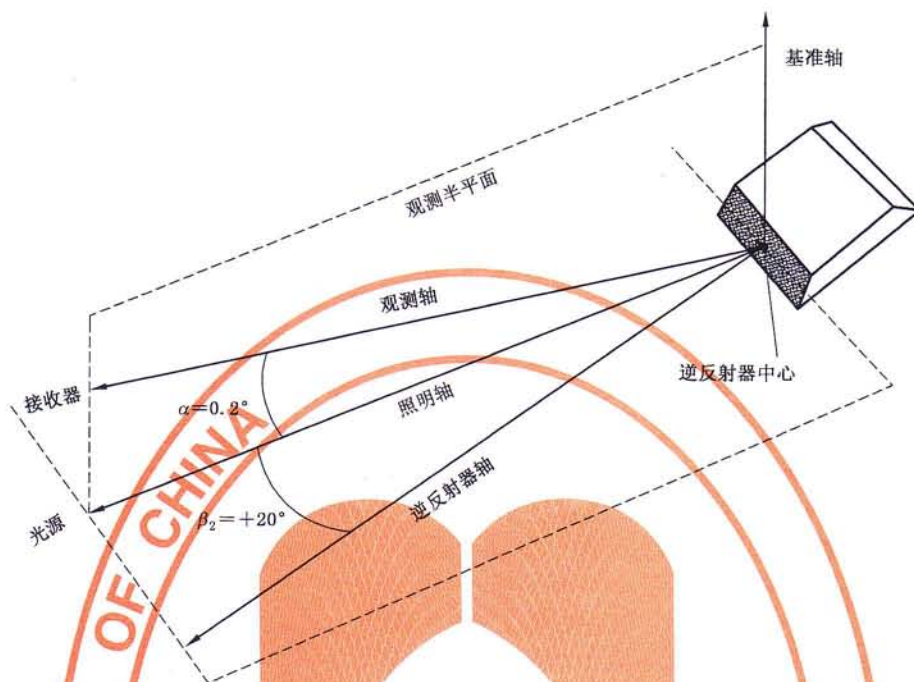


图 6 突起路标发光强度系数测试示意图

6.7 逆反射器抗冲击性能

6.7.1 试验仪器如下：

- 电热鼓风烘箱：温度均匀度 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 样品架：带有调节装置和紧固装置，调节装置用于将突起路标的逆反射面调整到水平位置，紧固装置用于将突起路标紧固在样品保持架上，防止冲击样品时发生位移。
- 冲击锤头：头部为半径 6.4 mm 的半球，总质量 $190\text{ g} \pm 2\text{ g}$ ，形状如图 7 所示。

单位为毫米

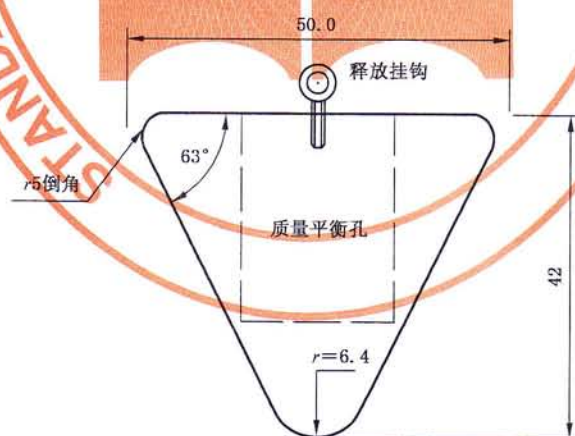


图 7 冲击锤头示意图

6.7.2 试验准备：将样品架放置在诸如混凝土地板之类的坚固表面上，试验前先用一个被测突起路标对样品架进行预调整，使其方便地将该组被测样品的逆反射面保持在水平位置上，以减少后续试验过程中的调整时间。

6.7.3 将样品放置在电热鼓风烘箱中，在 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下保持 1 h，将样品取出，迅速放置在样品架上。

6.7.4 在样品保持高温的条件下，用上述冲击锤头，在 457 mm 的高度自由落下，冲击样品逆反射面的

中心部位。

6.7.5 检查被测样品逆反射面的碎裂、剥落和分层状况,用游标卡尺测量裂纹的长度,并作相应记录。

注:如果试验用电热鼓风烘箱容积足够大,可将样品预先固定在保持架上,同时放入烘箱在线测试。

6.8 抗压荷载

6.8.1 测试前,将样品放置在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下进行 4 h 的状态调节。

6.8.2 在试验机下压平台中心上放置一个厚度为 13 mm、比被测样品基底大的钢板,将样品基底放置在钢板中心上。

6.8.3 在被测样品顶部放置一块厚度为 9.5 mm、邵氏硬度为 60A、尺寸大于被测样品受压面积的弹性橡胶垫。

6.8.4 另一块厚度为 13 mm、比被测样品大的钢板放置在弹性橡胶垫上。

6.8.5 调整钢板、被测样品、弹性垫,使被测样品置于试验机上下压头的轴线上,开启试验机,以 2.5 mm/min 的速率对试验样品进行加载,直到样品破坏或样品产生明显变形(大于 3.3 mm)为止,记录此时的最大力值为试验结果。

6.9 纵向弯曲强度

6.9.1 测试前,将样品放置在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下进行 4 h 的状态调节。

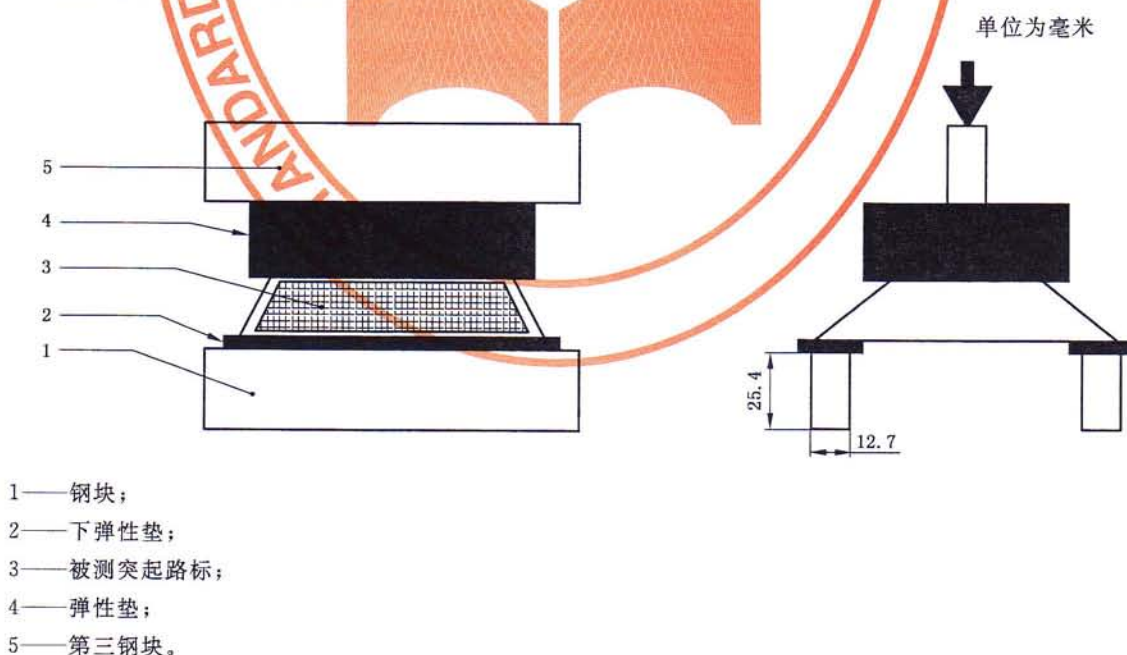
6.9.2 在试验机下压平台上放置两块截面为 $12.7\text{ mm} \times 25.4\text{ mm}$ 的钢块,钢块的窄面一面朝下放在水平位置,钢块的长度要大于被测突起路标底面的宽度。

6.9.3 在钢块的另一窄面上分别放置一块厚度为 3 mm 的邵氏硬度 70A 的弹性橡胶片。

6.9.4 将被测突起路标放置在这两个弹性片上,突起路标的迎车面底边与钢块窄面长边外沿平行且对齐。

6.9.5 将一块厚度为 25 mm、邵氏硬度 70A 的弹性橡胶片放置在被测突起路标的顶面上,该弹性垫上放置第三块同样尺寸的钢块,该钢块与其他两块保持平行,窄面一面朝下,第三块弹性垫要大于突起路标的上顶面。

6.9.6 调整钢块、被测样品、弹性垫,使被测样品和第三块钢块与弹性垫置于试验机上下压头的轴线上,其余两钢块和弹性垫对称,见图 8。



试验正视图

试验侧视图

图 8 纵向弯曲强度测试示意图

6.9.7 开启试验机,以 5 mm/min 的速率通过第三个钢块和弹性垫对试验样品进行加载,直到样品彻底断裂或突然卸荷为止,记录此时的力值为试验结果,单位精确到 N。

6.10 耐磨损性能

按附录 B 执行。

6.11 耐温度循环性能

将样品放置在 60 ℃ 的高温箱中保持 4 h,接着将样品转移到 -7 ℃ 的低温箱中保持 4 h,如此为 1 个循环。共试验 3 个循环后,将样品取出,即刻检查样品的破裂、反射体剥离基体、耐磨层分层情况。

6.12 碎裂后状态

将样品放置在压力机上加荷,加荷速度为 50 kN/min~60 kN/min,直至样品破裂,将所有碎块收集后放入孔径为 30 mm 的标准筛中,均匀摇动 1 min 后,检查筛中残留物形状,用分辨率 0.5 mm 钢直尺测量残留碎块的最大尺寸。

注:钢化玻璃碎裂时可能发生碎块喷射伤害试验人员的危险,对试验区域应进行防护隔离。下面的方法被认为是安全的。

在下压平台上放置一块大小 200 mm×200 mm、厚 13 mm 的钢板,把样品放置在钢板中心,将一只直径 110 mm、高度 200 mm、壁厚不小于 10 mm、透明的 PC 或有机玻璃管套在样品上,在样品上再放置一块直径 105 mm、厚度 13 mm 的钢圆盘之后进行加压试验。试验时,操作人员应戴防护目镜及其他防护用具。

6.13 金属反射膜附着性能

6.13.1 试验用具

A3 类突起路标金属反射膜附着性能测试主要试验用具如下:

- a) 抗剪切强度 15 MPa~20 MPa 的双组分环氧树脂或丙烯酸酯胶粘剂适量。
- b) 长 50 mm、宽 20 mm、厚 0.5 mm~1.0 mm 的铁片,在试验前用 100 号砂纸将待粘结的一面打磨粗糙,用无水乙醇清洁表面,并晾干。

6.13.2 试验程序

金属反射膜附着性能测试试验程序如下:

- a) 按制造商使用说明配制好粘合剂,在规定时间内,将粘合剂涂抹在 A3 类突起路标下部的金属反射膜上,涂抹面积为长 20 mm、宽 10 mm,涂抹位置在突起路标下部金属反射膜区中间部位,长度方向与突起路标下部环向一致;对于在金属反射膜外涂敷保护漆的突起路标,应将保护漆层除去,再在金属膜上涂粘合剂。
- b) 将准备好的金属片放在粘合剂的中间沿环向与突起路标加压粘好,在标准环境下静置 48 h。
- c) 将金属片与突起路标撕开,检查金属反射膜有无剥落、凸起等现象。

6.14 耐盐雾腐蚀性能

按 GB/T 10125 中有关中性盐雾试验的规定,每 24 h 为一周期,每周期连续喷雾,共试验 6 个周期 144 h。试验结束后,用流动水冲洗掉样品表面的盐沉积物,再用蒸馏水漂洗,并用软布擦干,立即检查样品试验后的状态。

6.15 耐候性能

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 产品经过国家认可的质检机构型式检验合格才能批量生产。

7.1.2 型式检验项目见表 5。

7.1.3 型式检验的样品应在生产线终端随机抽取。

7.1.4 型式检验为每年进行 1 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、半成品、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 型式检验时,如有任一项指标不符合本标准要求时,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,则判该次型式检验为不合格。

7.2 出厂检验

7.2.1 一般规则

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

用同一批原材料和同一工艺生产的突起路标可组为一批。

7.2.3 抽样方法

当批量不大于 10 000 只时,随机抽取 20 只进行检验,其中破坏性项目做 8 只,其余项目全做;当批量大于 10 000 只时,随机抽取 40 只进行检验,其中破坏性项目做 16 只,其余项目全做;批的最大数量不超过 25 000 只。

7.2.4 出厂检验项目

出厂检验项目见表 5。

7.2.5 判定规则

出厂检验项目如有任一项指标不符合本标准要求时,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,则判该批为不合格批。

表 5 突起路标检验项目一览表

序号	项目名称	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验	备注
1	外观质量	5.1	6.2	√	√	
2	结构尺寸	5.2	6.3	√	√	
3	色度性能	5.3	6.4	√	○	
4	逆反射性能	5.4	6.5	√	√	
5	整体抗冲击性能	5.5	6.6	√	○	
6	逆反射器抗冲击性能	5.6	6.7	√	○	
7	抗压荷载	5.7	6.8	√	√	
8	纵向弯曲强度	5.8	6.9	√	○	A1 类、A2 类
9	耐磨损性能	5.9	6.10	√	○	
10	耐温度循环性能	5.10	6.11	√	○	
11	碎裂后状态	5.11	6.12	√	√	A3 类
12	金属反射膜附着性能	5.12	6.13	√	○	A3 类
13	耐盐雾腐蚀性能	5.13	6.14	√	○	
14	耐候性能	5.14	6.15	√	×	
15	标识、包装	8.1, 8.2, 8.5	8	√	√	
注: √ 为检验项目, ○ 为选做项目, × 为不检项目。						

7.3 验收检验

突起路标验收型检验按 JT/T 495 中有关突起路标的规定执行。

8 标识、包装、运输及贮存

8.1 标识

8.1.1 在突起路标上应模印产品商标、本标准代号 GB/T 24725—2009、型号规格等标记。

8.1.2 包装箱外表印有产品名称、型号规格、数量、颜色、制造标准、制造企业名称、地址、整箱重量、包装箱尺寸等。

8.1.3 在包装箱上,还应印有“小心轻放”、“勿受潮湿”、“怕晒”、“远离热源”等字样或标志,标志应符合 GB/T 191 的有关规定。

8.2 包装

单个突起路标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。

8.3 运输

突起路标在运输时,不应受剧烈的撞击、摩擦和重压,从火车或卡车卸货时,应小心搬运,不应使用手钩、不应将包装箱从运输工具上推下。

8.4 贮存

突起路标应存放在仓库内,存放场地应平整,并有明显的“禁止烟火”标志。贮存过程中,应防止重压,不与高温热源或明火接触,不应露天曝晒。

8.5 产品随行文件

8.5.1 每箱突起路标应该附有 1 张制造标签、1 张合格证标签、1 份产品使用说明书和 1 份检验报告。

8.5.2 制造标签主要内容包括:产品名称、型号规格、生产日期、批号、本标准号、生产企业名称、联系地址等。

8.5.3 合格证标签主要内容包括:合格证名称、检验证编号、检验人员代号、检验日期等。

8.5.4 产品使用说明书中应给出突起路标的使用条件、施工方法和注意事项。

8.5.5 检验报告分为型式检验报告和出厂检验报告,报告的内容符合 7.1、7.2 的规定。

附录 A²⁾

(资料性附录)

逆反射突起路标道路现场性能测试规范

A.1 试验场地和条件

A.1.1 一般要求

试验场地应设在合适的地点,至少应满足 A.1.2~A.1.5 的要求。试验结果取决于天气、交通和路面条件,这些都应在现场测试报告试验场地部分中予以描述。

A.1.2 试验场地

用于道路现场性能测试的试验场地应平直,纵向和横向坡度尽可能的低。无交通信号灯和平面交叉等异常点,无遮挡日光的实质性障碍物、频繁尘土源(如采石场和牧场出口)以及履带车辆。应避免场地条件在试验期间发生任何变化,长坡和任何特殊情况应在报告的试验场地部分中写出。

A.1.3 天气条件

在道路现场试验结束时,建议给出整个试验期间的天气报告,天气报告数据可来自离试验场最接近的气象站,除试验场本身观测到的数据外,还应包括影响试验结果的其他天气因素。如果参加试验的各方就天气信息收集事宜达成一致,天气报告还应包括一张测试期间的温度状况一览表。

注:天气报告可包括月平均最低和最高日温,累积降水量(mm)、沙尘扩散量、铲雪次数等。

A.1.4 交通条件

突起路标的测试应在双车道货运公路的每个方向上进行,为了施工安全和随后的评估,试验路段的交通可进行重新定向。在试验路段,不应超出国家规定的最高车速限制。

试验路段年平均日交通量(AADT)应不小于 5 000,每个方向应含有 10%~25% 重型车。最大总重大于 7 500 kg 的车辆被认为是重型车。

A.1.5 路面条件

试验路段应在开通使用 1 年或 1 年以上、无任何形式破坏(如车轮轨迹、裂缝、龟裂或类似病害)的、路面状况良好的沥青路面上进行。

A.2 试验持续时间与安装方式

A.2.1 持续时间

试验的持续时间为:

- 永久突起路标:1 年;
- 临时突起路标:4 个月。

A.2.2 应用方式

突起路标应纵向设置:

- 代替路面标线,可用作车道分界线;
- 用在现有车道分界线的间隙中;
- 紧贴车道边缘线右侧。

突起路标的纵向间隔应:

- 永久突起路标:2.5 m~18 m;
- 临时突起路标:1 m~5 m。

2) 本附录译自欧洲标准 BS EN 1463-2:2000《逆反射突起路标 第 2 部分:道路现场测试性能规范》,省略了概述、范围、规范性引用及名词术语部分,对部分章节条号及引用作了相应变更。

A.3 现场安装

A.3.1 技术要求

测试结果取决于安装质量、应用方法和天气条件。供应商应提交突起路标产品和安装方式的技术要求,这些技术要求应附有1份尺寸图和突起路标材料说明及安装方法。

A.3.2 突起路标数量

测试突起路标的数量为50个。

一种突起路标产品不应与另一种产品混用,也不应交叉设置使用。

A.3.3 逆反射器颜色

试验用突起路标应为白色、黄色。

A.3.4 试验周期

在天气条件适宜时,测试突起路标的试验周期为1年。

注1:参加试验各方在同一个试验路段可以约定1个或多于1个的试验周期。一个为临时突起路标的应用周期,另一个为永久型突起路标的周期,这样可以保证在尽可能短的试验周期完成更多的试验。

注2:临时突起路标的试验周期推荐从每年的4月~6月起算。

A.3.5 允许条件

应按照制造商的产品使用说明安装被测突起路标。

注1:参加试验各方可约定包括合适天气条件的技术要求,例如路面温度至少高于空气露点3℃以上、路面温度维持在10℃与50℃之间等。

注2:当路面湿滑时,如果制造商规定了耐水性粘合剂,测试突起路标也可使用。

A.4 道路现场测试数据采集程序

A.4.1 一般要求

现场试验周期结束后,应依照A.4.2~A.4.7的程序逐步进行各项测试。

A.4.2 第1步:白天检查

白天检查内容如下:

- 所有测试用突起路标的轮廓是否存在对交通造成伤害的尖锐边角,是否存在磨损或部件分离等缺陷;
- 任何丢失的测试用突起路标都被认为是不符合测试评估条件而计入统计结果;
- 在表A.1道路现场试验评价表(RTAF)中记录下符合和不符合的测试用突起路标及相关信息;
- 如果符合白天测试条件用的突起路标少于45个,则评价视为无效;
- 为了行驶安全,在A.4.3之前应将所有符合A.4.2a)不合格的测试用突起路标全部移除。

A.4.3 第2步:夜间检查

测试在日落后进行,以便汽车驾驶员能看到被测突起路标在车灯照射下形成的发光情况,汽车大灯应采用近光灯。

- 在经过第1步检查测试后,如果永久突起路标在 $50\text{ m}\pm 3\text{ m}$ 处,临时突起路标在 $20\text{ m}\pm 2\text{ m}$ 处仍具有逆反射性能则认为夜间视认性是合格的,若突起路标没有任何逆反射性能则认为是不合格的。
- 在评价表(RTAF)中记录合格和不合格的突起路标。

A.4.4 第3步:初步评价

在第1步和第2步后统计合格的测试突起路标数量。

A.4.5 第4步:选择突起路标进行光学性能测试

测试步骤如下:

- 从第3步标识合格的突起路标中选择。
- 依据RTAF中突起路标的数字序号选择,直到选满10个为止。
- 在合格的突起路标中,从最小序号开始,每数5个合格数选中1个,即5个为一组选出第5个。

保持这种顺序,又返回经过第 1 个最小合格数,直到选出 10 个为止。这样第 1 个最小合格数并不总是会被选中(见表 A.1 的说明)。

A.4.6 第 5 步:被选测试突起路标的移除

当进行实验室光学性能测量时,被选中的突起路标依据以下程序移开试验路段。

- a) 移开被选中的突起路标之前,在其基体背向行车方向的平面上标记其位置序号。
- b) 移开被选中的所有突起路标。
- c) 被选中突起路标的逆反射器在移开、包装和运输过程中不应被破坏。如果破坏了,应依照第 4 步程序重新选择 1 个。

表 A.1 道路现场测试评价表(RTAF)

安装 位置号	评价步骤		道路现场测试评价表(RTAF)应用说明	
	步骤 1	步骤 2		
1	P	P	评价步骤 1~5 注: P=通过(合格) F=失败(不合格)	
2	P	P		
3	P	F		
4	P	F		
5	P	F		
6	P	P	步骤 3:初步评价 步骤 1:通过现场试验的突起路标数:47 个	
7	P	P		
8	P	P	如果通过白天现场试验的突起路标数少于 45 个,则评价无效。	
9	P	P		
10	P	P	步骤 2:可保留继续测试的突起路标数:43 个 步骤 4:选择进行光学性能测试的突起路标(10 个)	
11	P	P		
12	P	P	a) 应用左表第 3 列即步骤 2; b) 点出或圈出标记 P 的突起路标; c) 从最小数字开始数起,每数 5 个合格数选中 1 个,数到最大数后接着返回数最小数,直到选出 10 个为止。 以左表为例,选出的突起路标位置号数为:	
13	P	P		
14	P	P		
15	P	P		
16	P	P		
17	P	P		
18	P	P		
19	P	P		
20	P	P		
21	F	F		
22	P	P		
23	P	P		
24	P	P		
25	P	P		
26	P	P		
27	P	P		
28	P	P		
29	P	P		
30	P	P		
31	P	P		
32	P	P		
33	P	P		
34	P	P		
35	P	P		
36	P	P		
37	P	P		
38	P	P		
39	P	P		
40	F	F		
41	F	F		
42	P	P		
43	P	P		
44	P	P		
45	P	P		
46	P	F		
47	P	P		
48	P	P		
49	P	P		
50	P	P		
Σ P	47	43		
Σ F	3	7		
Σ All	50	50		

序号	位置号数
1	8
2	13
3	18
4	24
5	29
6	34
7	39
8	47
9	2
10	11

步骤 5:移除被选中的突起路标

- a) 在被测突起路标基体背向行车方向的一面标记上现场试验位置号,这一面不会被测试;
- b) 仔细地移除被测突起路标进行实验室测量。

A.4.7 光学性能测量

A.4.7.1 程序

应用如下程序评价光学性能衰减。

- a) 清理逆反射器表面；
- b) 依据 A.4.7.2 测试逆反射器夜间光度性能；
- c) 依据 A.4.7.3 测试白天光度性能(仅白色和黄色突起路标)。

A.4.7.2 夜间视认性能测量

依据 6.5, 测量 10 个突起路标在观测角 0.33° 、入射角 $\pm 5^\circ$ 时的发光强度系数, 并计算这 10 个样品的算术平均值。

除了逆反射器颜色外, 突起路标在其他各方面的要求都是相同的, 只要经过道路现场测试后, 被测突起路标的逆反射性能还满足 5.4 的有关要求, 其他方面也被认为是符合标准的。

A.4.7.3 白天视认性能测量

依据 6.4.1, 测试 10 个测试突起路标的亮度因数, 去掉 2 个最大值和 2 个最小值, 计算其余 6 个样品的算术平均值。

A.5 试验结果

应将 A.4 所得到的结果分级如下:

- a) 主观评价(详见 A.4.4):
 - S0 级: 无性能要求;
 - S1 级: 剩余 42 个以上突起路标合格;
 - S2 级: 剩余 35 个~41 个突起路标合格;
 - S3 级: 剩余 1 个~34 个突起路标合格。
- b) 夜间视认性能(详见 A.4.7.2):
 - R0 级: 无性能要求;
 - R1 级: 平均发光强度系数大于或等于本标准表 3 和表 4 要求;
 - R2 级: 平均发光强度系数为本标准表 3 和表 4 要求的 50%~99%;
 - R3 级: 平均发光强度系数为本标准表 3 和表 4 要求的 20%~49%;
 - R4 级: 平均发光强度系数为本标准表 3 和表 4 要求的 1%~19%。
- c) 白天视认性能(详见 A.4.7.3):
 - DV0 级: 无性能要求;
 - DV1 级: 大于等于本标准表 1 中所规定的亮度因数的 80%;
 - DV2 级: 本标准表 1 中所规定亮度因数的 1%~79%。

A.6 现场测试评价报告格式

现场评价报告应至少包括表 A.2 的内容。

表 A.2 现场评价报告格式

报告名称		
制造商名称和地址		
突起路标使用方名称和地址		
负责现场测试的实验室		
突起路标类型(依据本标准第 4 章)		
突起路标标识(依据本标准第 8 章)		
突起路标尺寸		
水平最大尺寸		
水平最小尺寸		
试验持续时间		
起始日期		
结束日期		
天气条件(依据本附录)		
铲雪次数		
撒盐次数		
撒砂次数		
其他记录		
交通条件		
年平均日交通量(AADT)		
重车百分数		
使用钮花轮胎轴的近似百分数		
道路测试评价结果	结果(依据本附录)	分级(依据本附录)
初步评价(依据本附录)		
夜间视认性能(依据本附录)		
白天视认性能(依据本附录)		

附录 B³⁾

(规范性附录)

突起路标耐磨损性能测试方法

B.1 原理

本方法采用落砂法评价被测样品表面的耐磨损性能,适用于 A1 类、A2 类突起路标,A3 类可参照使用。

B.2 测试装置

B.2.1 测试装置由垂直导砂管、校正漏斗、过滤网、样品架和砂子收集器组成,装配示意图如图 B.1。

单位为厘米

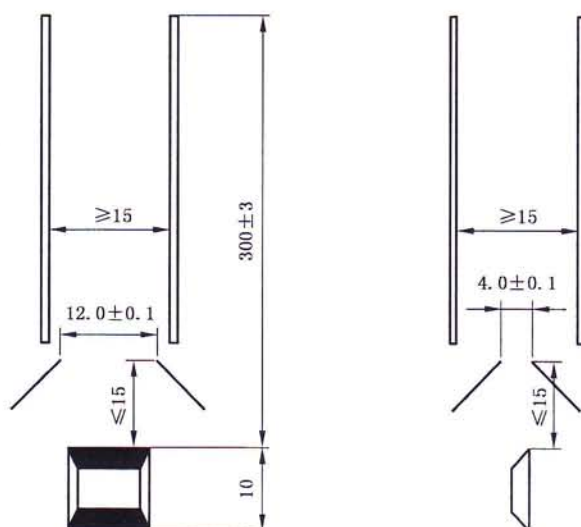


图 B.1 耐磨损装置示意图

B.2.2 导砂管:可采用内径不小于 150 mm 内壁光滑的实壁塑料管组成,长度为 2 850 mm,导砂管的不垂直度不大于 0.2°。

B.2.3 校正漏斗:校正漏斗的上口尺寸为 120 mm×40 mm,高度 100 mm,四面坡角 45°。上口四边应平直、尖锐,保证落在口边上的砂子落入斗内时不改变方向。该漏斗的作用是保证直接落入口内的沙子不偏离地、尽可能垂直地冲击突起路标,而落到口外的沙子被偏离到斗外,不能冲击突起路标。校正漏斗应能上下、左右、前后移动,方便调整通过漏斗的砂量和均匀性。

B.2.4 过滤网:过滤网位于导砂管的上部,网孔尺寸为大于 850 μm 的标准网。该过滤网的作用一是确立落砂的起始点,二是限制落砂的流速。要求落砂离网的距离不应大于 30 mm。

B.2.5 样品架:用于将被测样品夹持稳固,使样品的基底面保持垂直,方便地将样品与导砂管、校正漏斗对中,能自由调整被测样品的高度使其上边沿与漏斗上口保持不大于 150 mm,并能调整水平方向使样品逆反射面底边前沿与漏斗长边方向平行。样品架不应阻挡落砂的自由流动。

B.2.6 收集器:可用 1 只 300 mm×500 mm 的搪瓷托盘,或其他容器。为了防止落入校正漏斗的砂子溅出或外部的砂子溅入,可用与漏斗下口相同的软布罩将漏斗下口空间封围。

3) 本附录译自 ASTM D 4280—2004《非铲雪永久逆反射突起路标》。

B.3 测试用砂

B.3.1 试验用砂应使用二氧化硅含量极高的天然石英砂。

B.3.2 这种石英砂的颗粒分布应该满足如下要求：在经过 10 min 的连续摇筛之后，不超过总重的 10% 保留在 20 号筛(850 μm)上，不超过总重的 10% 漏过 30 号筛(600 μm)。

注：在 ASTM D 4280—2004 中指定使用位于美国中部 St. Peters 或 Jordan 的砂岩沉积砂。

B.4 试验环境

温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(50 \pm 25)\%$ 。

B.5 试验步骤

B.5.1 按照图 B.1 所示将设备和被测样品安装调整到位，并保证导砂管上部至被测样品底面上边沿的距离为 $3.00\text{ m} \pm 0.03\text{ m}$ 。

B.5.2 取足够的试验用砂，以 $0.4\text{ kg/min} \sim 1.0\text{ kg/min}$ 的速度均匀落入导砂管上部的过滤网上，注意观察落砂冲击样品的均匀性和部位，并经常按照 B.6 的方法校准试验装置的均匀性。

B.5.3 收集通过校正漏斗的砂子并称重，称重的砂子包括撞击到样品及样品架上溅射到外部的砂子，但不含没有通过漏斗的部分，当发现收集的砂量不满足 $2.5\text{ kg} \pm 0.050\text{ kg}$ 要求时，应按照 B.6 的方法对试验装置进行校准。

B.5.4 取下被测样品，用软布清洁后，测量被冲击逆反射面的发光强度系数。

B.5.5 将用过的试验砂弃掉，试验用砂每个试验只用 1 次，不应重复使用。

B.6 测试装置校准

落砂应均匀地通过校正漏斗，其均匀性通过在漏斗下突起路标的位置和高度上放置至少 10 个口径约为 10 mm 的小瓶来验证。当足够的沙子下落通过漏斗时，至少有 1 个小瓶收集到至少 5 g 的砂子，收集最少的小瓶中沙子重量至少达到收集最多的小瓶中沙子重量的 75% 为测试装置合格。在确定装置的流动稳定性之后，视需要通过调整漏斗的上下和总用砂量来校准其均匀性和通过漏斗的砂量。

B.7 测试装置的修正

当被测突起路标底边大于 100 mm 时应对整个装置进行修正，假设被测突起路标底边为 $(100 + X)\text{ mm}$ ，则修正内容如下：

- 校正漏斗的上口长边为 $(120 + X)\text{ mm}$ ；
- 导砂管的内径应至少 $(150 + X)\text{ mm}$ ；
- 通过校正漏斗的试验砂的质量应为 $(2.5 + 0.020\ 8X)\text{ kg}$ ，允差 $\pm 2\%$ ；
- 通过漏斗落砂的流速应保持在 $(0.4 + X/300)\text{ kg/min} \sim (1 + X/120)\text{ kg/min}$ 。

参 考 文 献

- [1] BS EN 1463-1:2000 道路标线材料 逆反射突起路标 第1部分:初始性能要求.
 - [2] BS EN 1463-2:2000 道路标线材料 逆反射突起路标 第2部分:道路现场性能测试规范.
 - [3] ASTM D 4280—2004 非铲雪永久逆反射突起路标.
 - [4] ASTM D 4383—2005 可铲雪用逆反射突起路标.
 - [5] JT/T 688—2007 逆反射术语.
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
突 起 路 标
GB/T 24725—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

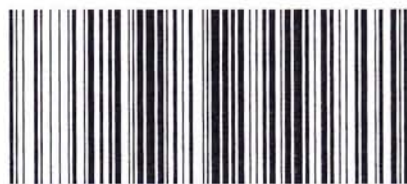
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 41 千字
2010年3月第一版 2010年3月第一次印刷

*

书号:155066·1-39997 定价 27.00 元



GB/T 24725—2009

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533