



中华人民共和国国家标准

GB 11564—2024

代替 GB 11564—2008、GB 19151—2003、GB 23254—2009、GB 25990—2010

机动车回复反射装置

Retro-reflective devices and markings for motor vehicles

2024-09-29 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局
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 要求	5
5 试验方法	14
6 同一型式判定	24
7 检验规则	24
8 配备和安装要求	27
9 标准的实施	28
附录 A (资料性) CIE 回复反射坐标系统	29
附录 B (规范性) 回复反射装置发光区域形状及尺寸要求	30
附录 C (规范性) 光度性能测试装置要求	35
附录 D (规范性) 三角牌测试设备及方法	37
附录 E (规范性) 型式检验的试验程序	38
附录 F (规范性) 反光标识粘贴或安装要求	43
附录 G (规范性) 标志板安装要求	53

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 11564—2008《机动车回复反射器》、GB 19151—2003《机动车用三角警告牌》、GB 23254—2009《货车及挂车 车身反光标识》、GB 25990—2010《车辆尾部标志板》，与 GB 11564—2008、GB 19151—2003、GB 23254—2009、GB 25990—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了外观要求(见 4.1.1, GB 11564—2008 的 4.1.1, GB 19151—2003 的 4.1.2、4.1.3、4.1.5、4.1.6, GB 23254—2009 的 4.1.3.1, GB 25990—2010 的 5.1)；
- b) 更改了反光膜型车身反光标识的形状、尺寸和颜色(见 4.1.2.2.1, GB 23254—2009 的 4.1.3.1、4.1.3.2)；
- c) 增加了反射器型车身反光标识的形状、尺寸和颜色(见 4.1.2.2.2)；
- d) 增加了反射器型车身反光标识的光度性能(见 4.1.3.1.2)；
- e) 更改了反光膜型车身反光标识的光度性能(见 4.1.3.2.1, GB 23254—2009 的 4.1.3.4.1)；
- f) 增加了反射器型车身反光标识的光度均匀性(见 4.1.3.3.3)；
- g) 增加了车辆尾部标志板的光度均匀性(见 4.1.3.3.4)；
- h) 删除了反光膜型车身反光标识的湿状态下的逆反射(见 GB 23254—2009 的 4.1.3.4.3)；
- i) 更改了色度性能(见 4.1.4, GB 11564—2008 的 4.3, GB 19151—2003 的 4.4, GB 23254—2009 的 4.1.3.3, GB 25990—2010 的 5.3)；
- j) 增加了车辆尾部标志板耐水试验后复测光度性能要求(见 4.1.5)；
- k) 更改了车身反光标识、机动车用三角警告牌的耐溶剂性能(见 4.1.6, GB 19151—2003 的 4.9, GB 23254—2009 的 4.1.3.8)；
- l) 增加了车辆尾部标志板、机动车用三角警告牌耐温性能试验后复测光度性能要求(见 4.1.7)；
- m) 更改了反光膜型车身反光标识的标记(见 4.2.2.1.1, GB 23254—2009 的 4.1.3.1)；
- n) 增加了反射器型车身反光标识的标记(见 4.2.2.2.2)；
- o) 增加了反射器型车身反光标识、车辆尾部标志板的耐候性能(见 4.3.1)；
- p) 更改了附着性能(见 4.3.2, GB 23254—2009 的 4.1.3.6, GB 25990—2010 的 6.4.5)；
- q) 更改了试验方法(见第 5 章, GB 11564—2008 的第 5 章, GB 19151—2003 的第 5 章, GB 23254—2009 的第 5 章, GB 25990—2010 的第 6 章)；
- r) 更改了检验规则(见第 7 章, GB 11564—2008 的第 6 章, GB 19151—2003 的第 6 章)；
- s) 更改了配备和安装要求(见第 8 章, GB 23254—2009 的 4.2)；
- t) 删除了包装和标志要求(见 GB 23254—2009 的第 7 章)；
- u) 更改了反光标识粘贴或安装要求(见附录 F, GB 23254—2009 的第 4 章、附录 A)；
- v) 更改了标志板安装要求(见附录 G, GB 25990—2010 的附录 E、附录 F)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

GB 11564—2024

- GB 11564,1989 年首次发布,1998 年第一次修订,2008 年第二次修订;
- GB 19151,2003 年首次发布;
- GB 23254,2009 年首次发布;
- GB 25990,2010 年首次发布。



机动车回复反射装置

1 范围

本文件规定了机动车回复反射装置的要求、试验方法、同一型式判定、检验规则、配备和安装要求等。

本文件适用于机动车上安装、粘贴或配备的回复反射器、车身反光标识、车辆尾部标志板和机动车用三角警告牌的设计、生产、检验和安装。



2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 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 2423.17 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 3681.2—2021 塑料 太阳辐射暴露试验方法 第2部分：直接自然气候老化和暴露在窗玻璃后气候老化
- GB/T 3978—2008 标准照明体和几何条件
- GB/T 3979 物体色的测量方法
- GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定
- GB/T 8427 纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度：氙弧
- GB/T 10485 道路车辆 外部照明和光信号装置 环境耐久性
- GB/T 16422.2 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯
- GB 18100(所有部分) 摩托车照明和光信号装置的安装规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机动车回复反射装置 retro-reflective devices and markings for motor vehicles

通过反射其他光源照射的光，向位于光源附近的观察者表明机动车存在的装置。

注1：简称“反射装置”。

注2：机动车回复反射装置包括回复反射器、车身反光标识、车辆尾部标志板和机动车用三角警告牌。

3.1.1

回复反射器 retro-reflector

为提高车辆夜间可视性而安装在车辆上的、由一个或多个反射单元组成的器件。

注：简称“反射器”。

3.1.1.1

I类反射器 retro-reflector(Class I)

发光区域为非三角形且发光角度相对较小的反射器。

3.1.1.2

Ⅲ类反射器 retro-reflector(Class Ⅲ)

发光区域为三角形的反射器。

3.1.1.3

Ⅳ类反射器 retro-reflector(Class Ⅳ)

发光区域为非三角形但发光角度相对较大的反射器。

3.1.1.4

A类反射器 retro-reflector(Class A)

能独立安装和使用的反射器。

注：I类反射器、Ⅲ类反射器、Ⅳ类反射器中的A类反射器表示为I A类反射器、Ⅲ A类反射器和Ⅳ A类反射器。

3.1.1.5

B类反射器 retro-reflector(Class B)

与信号灯一体、不能独立安装和使用的反射器。

注：I类反射器、Ⅲ类反射器中的B类反射器表示为I B类反射器、Ⅲ B类反射器。

3.1.2

车身反光标识 retro-reflective markings of carriage

为增强车辆的可识别性而粘贴或安装在车身表面的反光材料或反光材料组合。

注：简称“反光标识”。

3.1.2.1

反光膜型反光标识材料 retro-reflective sheeting for the markings of carriage

作为反光标识应用的条状反光膜。

3.1.2.1.1

A类反光标识材料 retro-reflective sheeting for the markings of carriage(Class A)

发光区域颜色为红、白相间的反光膜型反光标识材料。

3.1.2.1.2

B类反光标识材料 retro-reflective sheeting for the markings of carriage(Class B)

发光区域颜色为橙色的反光膜型反光标识材料。

3.1.2.2

反射器型反光标识材料 retro-reflector for the markings of carriage

作为反光标识应用的矩形反射器。

3.1.3

车辆尾部标志板 rear marking plate for vehicles and their trailers

为增加车辆的可视性而安装在车辆尾部的、具有特定形状和图案的平板。

注：简称“标志板”。

3.1.3.1

低速车标志板 rear marking plate for slow moving vehicles

形状为截去顶角的三角形标志板。

3.1.3.2

重型车标志板 rear marking plate for heavy vehicles

由红色和黄色材料带交替组成的矩形标志板。

3.1.3.3

长型车标志板 rear marking plate for long vehicles

边框为红色材料、中心为黄色材料组成的矩形标志板。

3.1.3.4

1类标志板 rear marking plate(Class 1)

发光区域为反光膜与荧光材料组合的标志板。

3.1.3.5

2类标志板 rear marking plate(Class 2)

发光区域为不同颜色反光膜组合的标志板。

3.1.4

机动车用三角警告牌 warning triangles for motor vehicles

机动车内配备的由反射单元和荧光材料组成的等边三角形警告装置。

注1：简称“三角牌”。

注2：通常当机动车在道路上发生故障或者发生交通事故，妨碍交通又难以移动时作为警告标志使用，用以表示前方存在故障机动车。

3.2

回复反射 retro-reflection

光线沿着与入射光方向邻近的方向反射，当入射角在较大范围内变化时，仍能保持这种特性。

3.3

反射单元 retro-reflecting optical unit

能产生回复反射的最小硬质光学器件。

3.4

反光膜 retro-reflective sheeting

能产生回复反射的薄膜材料。

3.5

发光区域 retro-reflective area

由制造商规定的具有回复反射和/或荧光特性的最外边缘围成区域的表面。

注：反光膜的发光区域为具有回复反射性能一侧的表面。

3.6

基准中心 center of reference

发光区域的几何中心或制造商规定的点。

3.7

国际照明委员会(CIE)回复反射坐标系统 the CIE co-ordinate system for retro-reflection

用于说明和测量回复反射装置的 CIE 角度系统。

注：CIE 回复反射坐标系统见附录 A 中图 A.1。



3.7.1

基准轴 axis of reference

过基准中心的直线，且该直线垂直于发光区域或方向由制造商规定。

3.7.2

照明轴 illumination axis

基准中心与光源中心之间的连线。

3.7.3

观察轴 observation axis

基准中心与受光器(观察测量点)的连线。

3.7.4

观察半平面 observation on half-plane

始于照明轴并包含观察轴的半平面。

3.7.5

第一轴 first axis

通过基准中心,且垂直于观察半平面的直线。

3.7.6

观察角 observation angle

α

观察轴与照明轴之间的夹角。

3.7.7

照射角 entrance angle

β

照明轴与基准轴之间的夹角。

注: β 由 β_1 和 β_2 两个分量构成。

3.7.7.1

照射角的第一分量 first component of the entrance angle

β_1

照明轴与包含基准轴和第一轴的平面间的夹角。

3.7.7.2

照射角的第二分量 second component of the entrance angle

β_2

观察半平面与基准轴间的夹角。

3.7.8

旋转角 rotation angle

ϵ

反射装置从任意位置开始,绕其基准轴旋转所经过的角度。

3.8 光度

3.8.1

发光强度系数 coefficient of luminous intensity

反射装置在观测方向反射光发光强度与垂直于入射光方向且过基准中心的平面上的光照度的比值。

3.8.2

逆反射系数 coefficient of retroreflection

发光强度系数与反光膜被照表面积的比值。

3.8.3

亮度因数 luminance factor

在相同的照明和观察条件下,被测物体的亮度与理想漫反射体的亮度的比值。

4 要求

4.1 通用要求

4.1.1 外观

4.1.1.1 反射器

反射器发光区域应平滑、光洁,无妨碍表面清洁的突出物。

4.1.1.2 反光标识材料

反射器型反光标识材料发光区域应平滑、光洁,无妨碍表面清洁的突出物;反光膜型反光标识材料表面应平滑、光洁,无明显的划痕、气泡、裂纹、颜色不均匀等缺陷或损伤。

4.1.1.3 标志板

标志板发光区域应平滑、光洁,无明显的划痕、气泡、裂纹、颜色不均匀等缺陷或损伤。

4.1.1.4 三角牌

三角牌(含支架)应无尖角或锐边,正面应平滑、光洁,发光区域应无妨碍表面清洁的突出物。

4.1.2 形状、尺寸和颜色

4.1.2.1 反射器

4.1.2.1.1 I类反射器

I类反射器的发光区域应为近似矩形或圆形等简单形状,但不应与三角形或除 O、I、U 外的英文字母或除 8 外的数字相混淆,外形尺寸根据安装需求确定,颜色应为红色、白色或琥珀色。

4.1.2.1.2 III类反射器

III类反射器发光区域的形状及尺寸应符合以下规定:

- 形状为等边三角形,如附录 B 中图 B.1 所示;
- 当中心不是发光区域时,不发光区域为等边三角形,且发光区域的内外边平行,沿垂直方向的宽度不小于边长的 20%,如图 B.1 b)所示;
- 在符合 b)要求的前提下,当发光区域由独立的反射单元组成时,每条边上的反射单元均匀分布且数量不少于 4 个,如图 B.1 c)所示;
- 当发光区域由均匀分布的反射单元组成时,相邻反射单元边缘平行,如图 B.1 d)所示;
- 发光区域颜色为红色。

4.1.2.1.3 IVA类反射器

IVA类反射器的发光区域应为近似矩形或圆形等简单形状,但不应与三角形或除 O、I、U 外的英文字母或除 8 外的数字相混淆,颜色应为红色、白色或琥珀色。发光区域面积应不小于 25 cm²。

4.1.2.2 反光标识材料

4.1.2.2.1 反光膜型反光标识材料

A类反光标识材料的发光区域应为白色、红色单元相间,每种颜色单元连续长度应为 150 mm,宽

度应为 50 mm 或 25 mm; A 类反光标识符合表 5 中“一级(A 类)”要求的为一级反光标识材料, A 类反光标识符合表 5 中“二级(A 类)”要求的为二级反光标识材料。B 类反光标识材料的发光区域应为橙色, 宽度为 150 mm。尺寸偏差应不大于 2%。

4.1.2.2.2 反射器型反光标识材料

反射器型反光标识材料的发光区域应为矩形, 尺寸应为 50 mm×150 mm, 颜色应为红色或白色。尺寸偏差应不大于 2%。

4.1.2.3 标志板

4.1.2.3.1 低速车标志板

低速车标志板的发光区域应由中央红色三角形和红色边框组成, 形状及尺寸应符合附录 B 中图 B.2 的要求。

4.1.2.3.2 重型车标志板

重型车标志板的发光区域应由红色、黄色交替的斜条纹带组成, 分为 1 块、2 块和 4 块共 3 种形式, 形状及尺寸应符合附录 B 中图 B.3 的要求。

4.1.2.3.3 长型车标志板

长型车标志板的发光区域应由中央黄色矩形和红色边框组成, 分为 1 块、2 块和 4 块共 3 种形式, 形状及尺寸应符合附录 B 中图 B.4 的要求。

4.1.2.4 三角牌

三角牌发光区域应为中空等边三角形, 形状、尺寸和颜色应符合附录 B 中图 B.5 的要求。

4.1.3 光度性能

4.1.3.1 发光强度系数

4.1.3.1.1 反射器

I 类反射器和 III 类反射器发光强度系数应不小于表 1 的规定, IV A 类反射器发光强度系数应不小于表 2 的规定; 但对于基准轴安装高度小于 750 mm 的反射器, 允许在照射角 $\beta_1 = -10^\circ$ 、 $\beta_2 = 0^\circ$ 条件下的发光强度系数小于表 1 的要求。

表 1 I 类反射器、III 类反射器发光强度系数最小值

观察角		20'			1°30'			
照射角	β_1	0°	±10°	±5°	0°	±10°	±5°	
	β_2	0°	0°	±20°	0°	0°	±20°	
发光强度系数 mcd/lx	I 类	红色	300	200	100	5	2.8	2.5
		琥珀色	750	500	250	12.5	7	6.25
		白色	1 200	800	400	20	11.2	10
	III 类	红色	450	200	150	12	8	8

表2 IV A类反射器发光强度系数最小值

观察角		20'						1°30'					
照射角	β_1	0°	±10°	0°	0°	0°	0°	0°	±10°	0°	0°	0°	0°
	β_2	0°	0°	±20°	±30°	±40°	±50°	0°	0°	±20°	±30°	±40°	±50°
发光强度系数 mcd/lx	白色	1 800	1 200	610	540	470	400	34	24	15	15	15	15
	琥珀色	1 125	750	380	335	290	250	21	15	10	10	10	10
	红色	450	300	150	135	115	100	9	6	4	4	4	4

4.1.3.1.2 反射器型反光标识材料

有安装方向标记的,标记方向朝上条件下的发光强度系数应不小于表3的规定;无安装方向标记的,在旋转角 $\epsilon=0^\circ$ 和 $\epsilon=90^\circ$ 方向的发光强度系数应不小于表3的规定。

表3 反射器型反光标识材料发光强度系数最小值

观察角		20'				
照射角	β_1	0°	0°	0°	0°	0°
	β_2	5°	20°	30°	40°	60°
发光强度系数 mcd/lx	白色	3 200	—	1 500	700	100
	红色	900	450	200	70	—

4.1.3.1.3 三角牌

三角牌的发光强度系数应不小于表4的规定。

表4 三角牌发光强度系数最小值

观察角		20'				1°30'			
照射角	β_1 (垂直 V)	0°	±20°	0°	0°	0°	±20°	0°	0°
	β_2 (水平 H)	0°或±5°	0°	±30°	±40°	0°或±5°	0°	±30°	±40°
发光强度系数 mcd/lx		8 000	4 000	1 750	600	600	200	100	50

4.1.3.2 逆反射系数

4.1.3.2.1 反光膜型反光标识材料

反光膜型反光标识材料在旋转角 $\epsilon=0^\circ$ 和 $\epsilon=90^\circ$ 方向的逆反射系数应不小于表5的规定。

表5 反光膜型反光标识材料逆反射系数最小值

观察角			12'			30'		
照射角	β_1 (垂直 V)		0°	0°	0°	0°	0°	0°
	β_2 (水平 H)		-4°	30°	45°	-4°	30°	45°
逆反射系数 cd/(lx·m ²)	一级 (A类)	白色	500	375	90	130	100	30
		红色	120	90	25	30	25	8
	二级 (A类)	白色	350	250	60	90	70	20
		红色	80	60	15	20	15	6
	橙色(B类)		145	68	20	60	28	6

4.1.3.2.2 标志板

标志板发光区域使用的黄色、红色反光膜的逆反射系数应不小于表6的规定。

表6 标志板使用的反光膜逆反射系数最小值

观察角			20'				
照射角	β_1 (垂直 V)		0°	0°	0°	0°	0°
	β_2 (水平 H)		5°	20°	30°	40°	60°
逆反射系数 cd/(lx·m ²)	黄色		300	—	180	75	10
	红色	低速车标志板的边框	120	60	30	10	—
		低速车标志板的中央三角形	10	7	4	—	—
		重型车和长型车标志板	10	—	7	4	—

4.1.3.3 均匀性



4.1.3.3.1 反射器

按照 5.3.3.1 规定的方法测试光度均匀性时, I A 类反射器和 III 类反射器应发光均匀、无明显暗斑。

4.1.3.3.2 反光膜型反光标识材料

按照 5.3.3.2 规定的方法测试光度均匀性时,同一颜色反光膜型反光标识材料的逆反射系数最大值与最小值之比应不大于 1.5。

4.1.3.3.3 反射器型反光标识材料

按照 5.3.3.3 规定的方法测试光度均匀性时,反射器型反光标识材料应发光均匀、无明显暗斑。

4.1.3.3.4 标志板

按照 5.3.3.4 规定的方法测试光度均匀性时,标志板上同一颜色反光膜的逆反射系数最大值与最小值之比应不大于 1.5。

4.1.3.3.5 三角牌

按照 5.3.3.5 规定的方法测试光度均匀性时,三角牌发光强度系数的最大值与最小值的比值应不大于 3。

4.1.3.4 亮度因数

除反射器外的其他反射装置发光区域(三角牌不包含反射区)的亮度因数应符合表 7 的规定。

表 7 反射装置(反射器除外)发光区域亮度因数要求

颜色	白色	黄色	红色	荧光红色	橙色
亮度因数	≥ 0.15	≥ 0.16	≥ 0.03	≥ 0.30	0.1~0.3

4.1.4 色度性能

4.1.4.1 夜间颜色

反射装置夜间回复反射的白色、黄色、琥珀色、红色、橙色光的色品坐标应在表 8 规定的范围内。

表 8 夜间颜色坐标范围

颜色	色度区域边界	边界交点		
		交点编号	x	y
白色	W12 蓝色边界 $y=0.843-1.182x$	W1	0.373	0.402
	W23 紫罗兰色边界 $y=0.489x+0.146$	W2	0.417	0.350
	W34 黄色边界 $y=0.968-1.010x$	W3	0.548	0.414
	W41 绿色边界 $y=1.442x-0.136$	W4	0.450	0.513
黄色	Y12 绿色边界 $y=x-0.040$	Y1	0.505	0.465
	Y23 光谱轨迹	Y2	0.520	0.480
	Y34 红色边界 $y=0.200x+0.268$	Y3	0.610	0.390
	Y41 白色边界 $y=0.970-x$	Y4	0.585	0.385
琥珀色	A12 绿色边界 $y=1.417x-0.347$	A1	0.545	0.425
	A23 光谱轨迹	A2	0.557	0.442
	A34 红色边界 $y=0.390$	A3	0.609	0.390
	A41 白色边界 $y=0.790-0.670x$	A4	0.597	0.390
红色	R12 黄色边界 $y=0.335$	R1	0.643	0.335
	R23 光谱轨迹	R2	0.665	0.335
	R34 紫线	R3	0.735	0.265
	R41 紫色边界 $y=0.978-x$	R4	0.720	0.258
橙色	O12 黄色边界 $y=0.405$	O1	0.595	0.405
	O23 白色边界 $y=0.994-1.042x$	O2	0.565	0.405
	O34 红色边界 $y=0.355$	O3	0.613	0.355
	O14 光谱轨迹 $y=1.025-1.042x$	O4	0.643	0.355

4.1.4.2 日间颜色

除反射器外的其他反射装置光学部件日间表现的白色、黄色、红色、荧光红色、橙色色品坐标应在表 9 规定的范围内。

表 9 日间颜色色品坐标范围

颜色	色度区域边界	边界交点		
		交点编号	x	y
白色	W12 紫罗兰边界 $y=x-0.030$	W1	0.300	0.270
	W23 黄色边界 $y=0.740-x$	W2	0.385	0.355
	W34 绿色边界 $y=x+0.050$	W3	0.345	0.395
	W41 蓝色边界 $y=0.570-x$	W4	0.260	0.310
黄色	Y12 红色边界 $y=0.534x+0.163$	Y1	0.545	0.454
	Y23 白色边界 $y=0.910-x$	Y2	0.487	0.423
	Y34 绿色边界 $y=1.342x-0.090$	Y3	0.427	0.483
	Y41 光谱轨迹	Y4	0.465	0.534
红色	R12 红色边界 $y=0.346-0.053x$	R1	0.690	0.310
	R23 紫色边界 $y=0.910-x$	R2	0.595	0.315
	R34 黄色边界 $y=0.350$	R3	0.560	0.350
	R41 光谱轨迹	R4	0.650	0.350
荧光红色	FR12 红色边界 $y=0.346-0.053x$	FR1	0.690	0.310
	FR23 紫色边界 $y=0.910-x$	FR2	0.595	0.315
	FR34 黄色边界 $y=0.315+0.047x$	FR3	0.569	0.341
	FR41 光谱轨迹	FR4	0.655	0.345
橙色	O12 红色边界 $y=0.154x+0.266$	O1	0.558	0.352
	O23 光谱轨迹 $y=0.990-0.985x$	O2	0.636	0.364
	O34 黄色边界 $y=0.391x+0.206$	O3	0.570	0.429
	O14 白色边界 $y=0.910-x$	O4	0.506	0.404

4.1.5 耐水性能

按照 5.5 规定的方法进行耐水试验后,反射装置内部应无水进入,各组成部分应无影响其性能的明显变化;按 5.3.5 规定的方法复测光度性能,三角牌的发光强度系数应不小于表 4 规定值的 80%,其他反射装置应符合 4.1.3 的要求。B 类反射器采用 5.6 规定的方法代替耐水试验时,防水试验后反射器内部应无积水,按 5.3.5 规定的方法复测光度性能应符合 4.1.3 的要求;防尘试验后按 5.3.5 规定的方法复测光度性能应符合 4.1.3 的要求。

4.1.6 耐溶剂性能

按照 5.7 规定的方法进行耐溶剂试验后,反射装置的发光区域应无明显变化或变形,三角牌及其保护装置间应无粘连;反射器按 5.4.1 规定的方法复测夜间颜色应符合 4.1.4.1 的要求,其他反射装置按

5.4.2 规定的方法复测日间颜色应符合 4.1.4.2 的要求；按 5.3.5 规定的方法复测光度性能，三角牌的发光强度系数应不小于表 4 规定值的 80%，其他反射装置应符合 4.1.3 的要求。

4.1.7 耐温性能

按照 5.8 规定的方法进行耐温性能试验后，反射装置的发光区域应无明显裂痕、变形等缺陷；反光膜、荧光材料应无皱纹、气泡、剥落等缺陷；三角牌保护装置应容易打开，不粘连、不扯裂。反射器在耐高温试验后按 5.3.1 规定的方法进行光度性能测试，应符合 4.1.3 的要求；其他反射装置按 5.3.5 规定的方法复测光度性能，三角牌的发光强度系数应不小于表 4 规定值的 80%，其他反射装置应符合 4.1.3 的要求。

4.1.8 耐盐雾腐蚀性能

按照 5.9 规定的方法进行耐盐雾腐蚀试验后，反射装置（三角牌除外）应无被腐蚀的痕迹，按 5.3.5 规定的方法复测光度性能应符合 4.1.3 的要求，反射器按 5.4.1 规定的方法复测夜间颜色应符合 4.1.4.1 的要求，其他反射装置按 5.4.2 规定的方法复测日间颜色应符合 4.1.4.2 的要求；反光膜、荧光材料应无软化、皱纹、气泡、掉色等缺陷，背胶 180°剥离强度应不小于 20 N/50 mm。

4.1.9 耐冲击性能

按照 5.10 规定的方法进行耐冲击试验后，Ⅳ A 类反射器和反射器型反光标识材料发光区域应无开裂；反光膜型反光标识材料和标志板在以冲击点为圆心、半径为 6 mm 的圆形区域以外，不应出现裂缝、层间脱离或其他损坏。

4.2 特殊要求

4.2.1 反射器

4.2.1.1 结构

反射器结构应符合以下要求：

- a) 反射器结构稳定，各组成部件不易拆卸；
- b) 反射器的反射单元不可更换，但对于发光区域由独立反射单元组成的Ⅲ A 类或Ⅲ B 类反射器，每个独立反射单元允许使用Ⅰ A 类反射器替换；
- c) 反射单元的内表面不能直接接触；
- d) 由光学单元与滤色片组成时，滤色片所需颜色不应通过涂色方式获得。

4.2.1.2 镜背耐磨损性能

反射器的镜背为开启式或可拆卸式的，应按 5.11.2 规定的方法对反射单元进行镜背试验。试验后，按 5.3.5 规定的方法复测光度性能应不低于试验前的 60%。

4.2.2 反光标识材料

4.2.2.1 反光膜型反光标识材料

4.2.2.1.1 标记

A 类反光标识材料白色单元发光区域应采用印刷或模压等方式施加制造商标识、材料等级等标记；B 类反光标识材料发光区域应采用印刷或模压等方式施加制造商标识等标记，相邻标记的距离应不大于 500 mm。施加的标识应易于识别，采用印刷方式施加的标记应在面层的内表面。

4.2.2.1.2 耐冲洗性能

按 5.11.3 规定的方法进行耐冲洗试验后,反光膜型反光标识材料不应有破损、颜色脱落、起皱以及边缘翘曲、剥落等现象。

4.2.2.1.3 耐弯曲性能

按 5.11.4 规定的方法进行耐弯曲试验后,反光膜型反光标识材料不应出现裂缝、剥落、层间分离的痕迹。

4.2.2.2 反射器型反光标识材料

4.2.2.2.1 结构

反射器型反光标识材料各组成部件应结构稳定,反射单元背面应不可触及;由光学单元与滤色片组成时,滤色片所需颜色不应通过涂色方式获得。

4.2.2.2.2 标记

反射器型反光标识材料每个单元的发光区域应采用模压等方式施加制造商标识等标记,且应易于识别。有安装方向标识的样品,应分别满足水平和垂直安装的需求。

4.2.3 标志板

4.2.3.1 材料

标志板的材料应符合以下要求:

- a) 1类低速车标志板发光区域的三角形部分为荧光材料、红色边框部分为反光膜;
- b) 2类低速车标志板发光区域为反光膜;
- c) 1类重型车标志板和1类长型车标志板发光区域的红色部分为荧光材料、黄色部分为反光膜;
- d) 2类重型车标志板和2类长型车标志板发光区域为反光膜。

4.2.3.2 耐清洁性能

按 5.11.5 规定的方法进行耐清洁试验后,标志板表面污染物应被清除,标志板的发光区域应无明显损伤。

4.2.3.3 坚固性

4.2.3.3.1 低速车标志板

按 5.11.6.1 规定的方法进行坚固性试验时,低速车标志板在外力作用下的位移应不大于 40 mm,外力去除后位移应不大于 5 mm。

4.2.3.3.2 重型车标志板和长型车标志板

按 5.11.6.2 规定的方法进行坚固性试验时,重型车标志板和长型车标志板在加载状态下的位移应不大于两支撑间距离的 1/20,加载去除后位移应不大于加载状态下的 1/5。

4.2.4 三角牌

4.2.4.1 组成及结构

三角牌应由发光区域、支架和保护装置组成,各组成部分应符合以下规定:

- a) 各组成部分不易拆卸;
- b) 发光区域的荧光区与反射区为同心的等边三角形,反射单元的非连续区域为红色;
- c) 展开时,支架能将发光区域支撑在距地面一定高度处,支撑面与三角牌底边距离不大于 300 mm,且发光区域基准轴与地平面之间的夹角不大于 5°;
- d) 收起放入保护装置内时,发光区域、支架及可动部件不可拆卸;
- e) 保护装置能防止三角牌受到侵蚀。

4.2.4.2 形状视辨性

按 5.11.7 规定的方法进行形状视辨性试验时,三角牌的形状应清晰可辨。

4.2.4.3 离地间距

按 5.11.8 规定的方法进行离地间距试验时,应有一个位置使三角牌的所有支撑脚能同时落在水平基准平面上,且在试验设备覆盖区域外三角牌发光区域及其支架(支撑脚除外)与水平基准平面之间的距离应不小于 50 mm。

4.2.4.4 结构稳定性

按 5.11.9 规定的方法进行结构稳定性试验,试验中三角牌顶点位移应不大于 5 cm,试验后顶点的位置应与初始无明显差异。

4.2.4.5 抗风稳定性

按 5.11.10 规定的方法进行抗风稳定性试验,试验后三角牌不应倾倒,支撑脚位移应不大于 5 cm,发光区域绕水平轴或垂直轴的转动应不大于 10°。

4.2.4.6 镜背耐磨损性能

反射单元镜背可触及的三角牌,应按 5.11.2 规定的方法对反射单元进行镜背试验。试验后,按 5.3.5 规定的方法复测光度性能应不低于试验前的 60%。

4.3 材料特殊要求

4.3.1 耐候性能

按 5.12.1 规定的方法进行耐候性能试验后,反光膜型反光标识材料、标志板表面不应有明显的开裂、刻痕、凹陷、气泡、皱纹、侵蚀、剥离、粉化或变形,边缘不应出现超过 1 mm 的收缩或膨胀,也不应出现从底板边缘脱胶的现象,反射器型反光标识材料不应有裂痕、变形、粉化现象;按 5.3.5 规定的方法复测光度性能,反光膜型反光标识材料应不小于表 5 规定值的 80%,标志板应不小于表 6 规定值的 80%,反射器型反光标识材料应不小于表 3 规定值的 80%;按 5.4.2 规定的方法复测日间颜色应符合 4.1.4.2 的要求。

注:当自然暴露试验的结果与人工气候加速老化试验的结果发生冲突时,以自然暴露试验的结果为准。

4.3.2 附着性能

按 5.12.2 规定的方法进行附着性能试验时,用于制作反射装置的反光膜及荧光材料的背胶 180°剥

离强度应不小于 25 N/50 mm。

4.3.3 耐光色牢度

按 5.12.3 规定的方法进行耐光色牢度试验后,荧光材料应无脱落、分层、裂纹、粉化、变形等损伤;按 5.3.4 规定的方法复测亮度因数应符合 4.1.3.4 的要求,且较参比样品的增加值应不超过 5%;按 5.4.2 规定的方法复测日间颜色应符合 4.1.4.2 的要求。

5 试验方法

5.1 测试准备

5.1.1 测试样品

5.1.1.1 底板

除试验方法中的特殊规定,测试样品及方法中提及的底板是指铝合金底板,厚度为 2 mm,表面应经酸脱脂处理。

5.1.1.2 反射器

反射器样品为制造商提供的 10 只反射器。B 类反射器应拆去全部可拆的非反射器部件。

5.1.1.3 反光标识材料

5.1.1.3.1 反光膜型反光标识材料

除特殊说明外,反光膜型反光标识材料样品为粘贴在底板上的反光膜,尺寸为 50 mm×150 mm。样品应包含红色和白色单元。

5.1.1.3.2 反射器型反光标识材料

反射器型反光标识材料样品为制造商提供的红色和白色反射器型反光标识材料各 10 个。

5.1.1.4 标志板

标志板样品为制造商提供的 5 只标志板样品;同时,1 类标志板提供反光膜和荧光材料样品尺寸分别为 150 mm×150 mm,2 类标志板提供两种颜色反光膜样品尺寸分别为 150 mm×150 mm。

5.1.1.5 三角牌

三角牌样品为制造商提供的 4 只三角牌、至少 2 只保护装置以及三角牌使用的荧光材料样品 2 块,荧光材料样品尺寸为 50 mm×150 mm。

5.1.2 标准环境

温度为 23 °C±2 °C、相对湿度为(50±10)%的环境。

5.1.3 测试样品处置

除非特别指明,试验前测试样品应在标准环境中放置 24 h。

5.2 外观、形状、尺寸和颜色检查

在照度大于 150 lx 的环境中,目视检查样品,用精度不低于 1 mm 的钢直尺测量尺寸。

5.3 光度性能测试

5.3.1 发光强度系数

5.3.1.1 测试设备

测试设备应符合附录 C 的要求。

5.3.1.2 测试控制

测试控制包括以下内容：

- a) 实验室应有良好的密闭防尘措施；
- b) 实验室应采取措施确保各光度计探头不受来自实验室墙壁、地面和室内物体的反射光影响；
- c) 测试区域内气流扰动应不对测试精度造成影响；
- d) 测试设备及传感器所在区域温度应控制在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，传感器配备恒温控制（或补偿）装置除外；
- e) 测试区域相对湿度应不高于 80%；
- f) 在准备测量状态下，暗室杂散光造成的光度计示数应不大于 1.0 mcd/lx 。

5.3.1.3 样品安装与调整

反射装置样品安装时，样品基准中心应与旋转装置的旋转中心重合。在此条件下，样品基准轴与照明轴重合时 $\beta_1 = \beta_2 = 0^{\circ}$ 。对于三角牌样品，允许以照明轴垂直于三角牌较低一边的平面为 $\beta_1 = \beta_2 = 0^{\circ}$ ；有安装标记的样品，应按安装标记在上端或安装标记指示方向朝上进行安装。

5.3.1.4 测试过程

5.3.1.4.1 反射器

反射器光度性能测试应按以下要求进行。

- a) 根据制造商提供的图纸和说明，确定测试样品的基准点、基准轴和发光区域边界。
- b) I 类反射器光度性能测试仅对直径为 200 mm 的圆内的发光区域进行，且该圆内发光区域的总面积不大于 100 cm^2 ；III 类反射器、IV A 类反射器光度性能测试对整个发光区域进行。
- c) 在 $\beta_1 = \beta_2 = 0^{\circ}$ 条件下，稍微转动样品检查有无镜面反射，若有，使 β_2 保持 0° 不变， β_1 在 $-5^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 范围内进行读数，在消除镜面反射条件下以发光强度系数最大值为该角度的测试结果。
- d) 无安装标记的样品在 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 0^{\circ}$ 或 c) 确定的角度条件下测试时，绕基准轴旋转样品，以发光强度系数最大值方向为 $\epsilon = 0^{\circ}$ 方向；其余 α 、 β 角度下，测试结果不符合 4.1.3.1.1 要求时，允许 ϵ 在 $-5^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 范围内进行调整。
- e) 有安装标记的样品在 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 0^{\circ}$ 或 c) 确定的角度条件下测试时， ϵ 可在 $-5^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 范围内调整，使结果符合 4.1.3.1.1 的要求。
- f) 当 $\beta_1 = \beta_2 = 0^{\circ}$ 、 $\epsilon = 0^{\circ}$ 条件下的发光强度系数超过表 1、表 2 规定值的 50% 时，则其余 α 、 β 角度下的发光强度系数在 $\epsilon = 0^{\circ}$ 条件下测试。
- g) 有多条基准轴的样品，分别以每条基准轴或最边缘基准轴按 5.3.1.3 安装后测试。
- h) 在 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 0^{\circ}$ 或 c) 确定的角度条件下发光强度系数值最大的样品和发光强度系数值最小的样品，按表 1 或表 2 规定的角度进行测试。

5.3.1.4.2 反射器型反光标识材料

反射器型反光标识材料光度性能测试应按以下要求进行：

- a) 以测试样品的发光区域中心为基准点,垂直于发光区域且通过基准点的基准轴进行安装;
- b) 光度性能测试对整个发光区域进行;
- c) 无安装方向标记的样品,先以水平安装为 $\epsilon = 0^\circ$ 方向,再以垂直安装为 $\epsilon = 90^\circ$ 方向进行测试;
- d) 在 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = 0$ 、 $\beta_2 = 5^\circ$ 条件下发光强度系数值最大的样品和发光强度系数值最小的样品,按表 3 规定的角度进行测试。

5.3.1.4.3 三角牌

三角牌发光强度系数测试应按以下要求进行:

- a) 在 $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ 条件下,稍微转动样品检查有无镜面反射,若有,使 β_2 保持 0° 不变, β_1 在 $-5^\circ \sim 5^\circ$ 范围内进行读数,在消除镜面反射条件下以发光强度系数最大值为该角度的测试结果;
- b) 分别测试 4 只样品在 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ 条件下的发光强度系数;
- c) 选取 b) 中测试结果最小和最大的 2 只样品,按表 4 规定的角度进行测试。

5.3.2 逆反射系数

5.3.2.1 发光强度法

5.3.2.1.1 反光膜型反光标识材料

从反光膜型反光标识材料样品上裁取尺寸为 $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 的反光膜样品,按 5.3.1 规定的方法测试样品在表 5 规定角度下的发光强度系数,乘以 100 即为该角度下的逆反射系数。测试时,若测试样品由多块样品组合构成,则不同样品的颜色、方向应相同且在同一平面内,样品间隙应小于 0.5 mm 。

5.3.2.1.2 标志板

从提供的反光膜样品上裁取尺寸为 $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 的反光膜样品,按 5.3.1 规定的方法测试样品在表 6 规定角度下的发光强度系数,乘以 100 即为该角度下的逆反射系数。

5.3.2.2 替代法

采用符合 5.3.1.1 要求的测试设备,通过已知逆反射系数的参考标准,在 α 、 β_1 、 β_2 相同条件下测量反光膜型反光标识材料样品或标志板样品上反光膜的逆反射系数,测试角度应符合表 5 或表 6 的规定。测试时,至少应测试 5 个不同区域的逆反射系数,取其算术平均值作为测试结果。

5.3.3 光度均匀性

5.3.3.1 反射器

采用符合 5.3.1.1 要求的测试设备,将照射角设置为在以 $\beta_1 = \pm 10^\circ$ 、 $\beta_2 = 0^\circ$ 和 $\beta_1 = \pm 5^\circ$ 、 $\beta_2 = \pm 20^\circ$ 为边界的区域内转动,分别在 $\alpha = 20'$ 和 $\alpha = 1^\circ 30'$ 方向上目视观察反射器发光区域是否存在较为明显的亮暗突变(镜面反射除外)。若存在明显的亮暗突变,测试反射器发光区域亮度突然下降角度的发光强度系数,应不小于表 1 规定的该测试立体角内的最小限值。

5.3.3.2 反光膜型反光标识材料

随机选择 5 个反光标识单元,测试相同颜色反光膜在 $\alpha = 12'$ 、 $\beta_1 = 0^\circ$ 、 $\beta_2 = -4^\circ$ 和相同 ϵ 条件下的逆反射系数,计算逆反射系数最大值与最小值的比值。

5.3.3.3 反射器型反光标识材料

采用符合 5.3.1.1 要求的测试设备,将照射角设置为 $\beta_1 = 0^\circ$ 、 $\beta_2 = 5^\circ$,样品表面光照度设置为

10 lx, 在 $\alpha = 20'$ 方向上目视观察反射器发光区域。

5.3.3.4 标志板

在标志板相同颜色反光膜表面随机选择 5 个相互间距离不小于 300 mm 的不同区域, 测试 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = 0^\circ$ 、 $\beta_2 = 5^\circ$ 和相同 ϵ 条件下的逆反射系数, 计算逆反射系数最大值与最小值的比值。

5.3.3.5 三角牌

通过三角牌样品中空三角形的三个顶点向其邻边作垂线, 在每条边上的两条垂线之间随机选取长度为 50 mm 的反射单元, 在 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ 或 $\beta_1 = \pm 5^\circ$ 、 $\beta_2 = 0^\circ$ 和 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \pm 20^\circ$ 、 $\beta_2 = 0^\circ$ 条件下测试发光强度系数, 计算相同条件下发光强度系数最大值与最小值的比值。

5.3.4 亮度因数

采用 GB/T 3978—2008 规定的标准照明 D_{65} 光源(色温为 6 500 K)照射时, 在 $45^\circ/0^\circ$ 或 $0^\circ/45^\circ$ 几何条件下, 按 GB/T 3979 规定的方法测量理想漫反射体和样品的三刺激值, 分别为 Y_0 和 Y , 计算 Y 与 Y_0 的比值, 即亮度因数。

5.3.5 光度性能复测

5.3.5.1 反射器

按 5.3.1.4.1 规定的方法测试 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ 条件下的发光强度系数。

5.3.5.2 反光标识材料

5.3.5.2.1 反光膜型反光标识材料

按 5.3.2 规定的方法测试 $\alpha = 12'$ 、 $\beta_1 = 0^\circ$ 、 $\beta_2 = -4^\circ$ 条件下的逆反射系数, 按 5.3.4 测试亮度因数。

5.3.5.2.2 反射器型反光标识材料

按 5.3.1.4.2 规定的方法测试 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = 0^\circ$ 、 $\beta_2 = 5^\circ$ 条件下的发光强度系数。

5.3.5.3 标志板

按 5.3.2 测试 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = 0^\circ$ 、 $\beta_2 = 5^\circ$ 条件下反光膜的逆反射系数, 按 5.3.4 复测反光膜和荧光材料的亮度因数。

5.3.5.4 三角牌

按 5.3.1.4.3 规定的方法测试 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ 条件下的发光强度系数。

5.4 色度性能测试

5.4.1 夜间颜色测试

将符合 5.3.1.1 规定的测试设备, 照射角设置为 $\beta_1 = 0^\circ$ 、 $\beta_2 = 5^\circ$, 在 $\alpha = 20'$ 方向上按 GB/T 3979 规定的方法, 在符合 5.3.1.2 要求的测试条件下, 测试反射器、反射器型反光标识材料、三角牌、标志板样品反射光的色品坐标; 照射角设置为 $\beta_1 = 0^\circ$ 、 $\beta_2 = -4^\circ$, 在 $\alpha = 12'$ 方向上按 GB/T 3979 规定的方法, 在符合 5.3.1.2 要求的测试条件下, 测试反光膜型反光标识材料样品反射光的色品坐标。

5.4.2 日间颜色测试

采用 GB/T 3978—2008 规定的标准照明体 D₆₅ 光源,按 GB/T 3979 规定的方法,在 45°/0°或 0°/45° 照明观测条件下,测试样品不同颜色的色品坐标。

5.5 耐水试验

5.5.1 反射器

将样品发光区域朝上浸没在 50 °C ± 5 °C 的水中,发光区域最高点与水面距离为 20 mm ± 5 mm; 10 min 后将样品翻转 180°使样品发光区域朝下,样品背面最高点与水面距离为 20 mm ± 5 mm;再浸 10 min 后取出,立即放入 25 °C ± 5 °C 的水中,重复在 50 °C ± 5 °C 水中的试验过程。试验后,目视检查样品,擦干样品表面后按 5.3.5 复测光度性能。

注:试验时,B类反射器拆去全部可拆卸的非反射器部件。

5.5.2 反光标识材料

将样品发光区域朝上浸没在 50 °C ± 5 °C 的水中,发光区域最高点与水面距离为 20 mm ± 5 mm,24 h 后将样品翻转 180°使样品发光区域朝下继续浸没 24 h 后取出,在标准环境中干燥 24 h。试验后,目视检查样品,按 5.3.5 复测光度性能。

5.5.3 标志板

将样品发光区域朝上浸没在 25 °C ± 5 °C 的水中,发光区域最高点与水面距离为 20 mm ± 5 mm; 24 h 后取出,在标准环境中干燥 24 h。试验后,目视检查样品,按 5.3.5 复测光度性能。

5.5.4 三角牌

5.5.4.1 防渗水性试验

将样品按正常工作状态浸没在 50 °C ± 5 °C 的水中,发光区域最高点与水面距离为 20 mm ± 5 mm,10 min 后取出,立即以同样方式浸没在 25 °C ± 5 °C 的水中 10 min。试验后,目视检查样品,擦干样品表面后按 5.3.5 复测光度性能。

5.5.4.2 浸水试验

将样品发光区域按正常工作状态展开,水平朝上浸没在 25 °C ± 5 °C 的水中 2 h,发光区域与水面距离为 50 mm ± 5 mm,样品支架可不打开。取出在标准环境中干燥后,目视检查样品,按 5.3.5 复测光度性能。

5.6 外壳防护试验

5.6.1 防尘试验

按 GB/T 10485 规定的方法进行试验。试验中,I B类反射器、III B类反射器样品应按实际安装防护情况打开全部泄水孔和开孔。试验后,用干棉布擦净样品外表面,目视检查样品,按 5.3.5 复测光度性能。

5.6.2 防水试验

按 GB/T 10485 规定的方法进行试验。试验中,I B类反射器、III B类反射器样品应按实际安装防

护情况打开全部泄水孔和开孔。试验后,样品排水 1 h,目视检查样品,用干棉布擦净样品外表面后按 5.3.5 复测光度性能。

5.7 耐溶剂试验

5.7.1 耐燃油试验

5.7.1.1 反射器

用蘸有 *n*-庚烷(体积分数为 70%)和甲苯(体积分数为 30%)混合液的棉布,轻轻擦拭样品发光区域外表面 5 min。试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.1 复测夜间颜色。

5.7.1.2 三角牌

将三角牌及其保护装置分别浸没在 *n*-庚烷(体积分数为 70%)和甲苯(体积分数为 30%)混合液中 1 min,取出后沥去多余的混合液,并将三角牌放入保护装置中,水平放置在标准环境中晾干。试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.2 复测日间颜色。

5.7.1.3 反光标识

将反光标识样品浸没在 *n*-庚烷(体积分数为 70%)和甲苯(体积分数为 30%)混合液中 1 min,取出后用软布擦干表面,在标准环境中恢复 2 h。试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.2 复测日间颜色。

5.7.1.4 标志板

将标志板样品浸没在 *n*-庚烷(体积分数为 70%)和甲苯(体积分数为 30%)混合液中 1 min,取出后用软布擦干表面,在标准环境中恢复 2 h。试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.2 复测日间颜色。

5.7.2 耐润滑油试验

5.7.2.1 反射器

对于反射器样品,用蘸有清洁的汽车发动机润滑油的棉布,轻轻擦拭样品发光区域外表面 5 min。试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.1 复测夜间颜色。

5.7.2.2 三角牌

将三角牌及其保护装置分别浸没在清洁的汽车发动机润滑油中 1 min,取出后沥去多余的混合液,并将三角牌放入保护装置中,水平放置在标准环境中晾干。试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.2 复测日间颜色。

5.7.2.3 反光标识

将反光标识样品浸没在清洁的汽车发动机润滑油中 15 min,取出后用软布擦干表面,在标准环境中恢复 2 h。试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.2 复测日间颜色。

5.7.2.4 标志板

将标志板样品浸没在清洁的汽车发动机润滑油中 15 min,取出后用软布擦干表面,在标准环境中恢复 2 h。试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.2 复测日间颜色。

5.8 耐温性能试验

5.8.1 耐高温试验

5.8.1.1 试验设备

高温试验用设备应符合 GB/T 2423.2 的要求。

5.8.1.2 试验程序

将反射装置样品发光区域朝上放入高温试验箱,按表 10 设定不同类型样品的试验温度及时间。试验结束后取出,在标准环境中恢复 2 h,目视检查样品;对于反射器样品,按 5.3.1 进行光度性能测试;对于其他反射装置样品,按 5.3.5 复测光度性能。

注:试验时,三角牌样品放置在保护装置内。

表 10 耐高温试验要求

产品类型	反射器	反光标识材料	标志板	三角牌
试验温度	65 °C ± 2 °C	65 °C ± 2 °C	65 °C ± 2 °C	60 °C ± 2 °C
试验时间	48 h	24 h	12 h	12 h

5.8.2 耐低温试验

5.8.2.1 试验设备

低温试验用设备应符合 GB/T 2423.1 的要求。

5.8.2.2 试验程序

将反射装置样品发光区域朝上放入低温试验箱,按表 11 设定不同产品的试验温度及时间(反射器不进行耐低温试验)。试验结束后取出,在标准环境中恢复 2 h,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能。

表 11 耐低温试验要求

产品类型	反光标识材料	标志板	三角牌
试验温度	-40 °C ± 2 °C	-40 °C ± 2 °C	-40 °C ± 2 °C
试验时间	24 h	12 h	12 h

5.9 耐盐雾腐蚀试验

5.9.1 试验设备

试验设备应符合 GB/T 2423.17 的要求。

5.9.2 试验程序

试验设备和程序按照 GB/T 2423.17 的规定及以下程序进行:

- a) 将反射装置样品按正常使用状态放入温度为 35 °C ± 2 °C 的试验箱中;

- b) 盐溶液采用氯化钠和蒸馏水或去离子水配制,pH 在 6.5~7.2 之间;
- c) 按表 12 设定不同产品(三角牌不进行耐盐雾腐蚀试验)的盐溶液质量分数、连续喷雾时间、间隔时间和试验时间;
- d) 盐雾应充满盐雾箱内所有暴露空间,将水平收集面积为 80 cm² 的干净漏斗放置于空间内任意一点,收集连续雾化的盐雾沉降量,平均每小时收集到 1.0 mL~2.0 mL 的溶液;
- e) 试验结束后,用流动水轻轻洗去受试样品表面盐沉积物,再在蒸馏水中漂洗,洗涤水温不应超过 35 ℃,然后在标准环境中恢复 1 h;
- f) 试验后,目视检查样品,并按 5.3.5 复测光度性能,反射器按 5.4.1 复测夜间颜色,其他反射装置按 5.4.2 复测日间颜色。

表 12 耐盐雾腐蚀试验要求

产品类型	反射器	反光标识材料	标志板
盐溶液质量分数	(20±2)%	(5±0.1)%	(5±0.1)%
连续喷雾时间	24 h	23 h	24 h
间隔时间	2 h	1 h	2 h
试验时间	50 h	240 h	50 h

5.10 耐冲击试验

5.10.1 反射器和反射器型反光标识材料

在标准环境中,将样品按与实车安装相似的方式发光区域朝上水平地安装在试验装置上,用一个直径为 13 mm 的光滑实心钢球,从样品正上方 0.76 m 高度自由落下,撞击样品发光区域中心部位一次。试验装置可以对钢球进行垂直导向,但不应妨碍其自由下落。试验后,目视检查样品。

5.10.2 反光膜型反光标识材料和标志板

在标准环境中,将样品发光区域朝上水平放置在厚度为 20 mm 的钢板上,用一个直径为 25 mm 的光滑实心钢球,从样品正上方 2 m 高度自由落下,撞击样品不同颜色发光区域各一次。试验装置可以对钢球进行垂直导向,但不应妨碍其自由下落。试验后,目视检查样品。

5.11 性能特殊要求试验

5.11.1 标记、结构、组成及材料检查

在环境光照度大于 150 lx 的环境中,目视检查反射器样品的结构、反光膜型反光标识材料样品的标记、反射器型反光标识材料样品的结构和标记、标志板样品的材料,将三角牌样品展开放置在水平地面上检查组成及结构;用精度不低于 1 mm 的钢直尺测量反光标识材料的标记分布。

5.11.2 镜背试验

对反射单元可拆卸或背面可触及的样品,按以下要求进行测试:

- a) 按 5.3.5 测试反射单元的光度性能;
- b) 采用硬尼龙刷轻刷反射单元的背面 20 次;
- c) 用浸泡过 *n*-庚烷(体积分数为 70%)和甲苯(体积分数为 30%)混合液的棉布,轻轻擦拭反射单元背面 1 min;

- d) 待反射单元背面干燥后再使用硬尼龙刷轻刷 20 次；
- e) 用墨汁覆盖整个反射单元背面；
- f) 按 5.3.5 复测反射单元的光度性能。

5.11.3 耐冲洗试验

将长度为 1 000 mm 的反光标识材料,按红、白相间的顺序粘贴在钢板油漆表面中间位置制成测试样品,并在标准环境中放置 24 h。钢板尺寸为 1 200 mm(长)×500 mm(宽)×2 mm(厚),钢板上漆膜厚度为 45 μm~55 μm。用高压水枪从任意角度冲洗样品,水枪喷水压力为 5 MPa,喷水距离为 1 m,喷水时间为 10 min。试验后,目视检查样品。

5.11.4 耐弯曲试验

裁取长度为 150 mm 的反光标识材料,撕去防粘纸,在背胶上涂抹降低背胶黏性的滑石粉制成测试样品。在标准环境中,将样品在 1 s 内沿长度方向围绕在直径为 3.2 mm 的圆棒上,围绕角度应不小于 90°,并使样品背胶与圆棒外表面充分接触。试验后,目视检查样品。

5.11.5 耐清洁试验

将清洁润滑油和石墨的混合物涂抹在标志板样品的发光区域,在标准环境中放置 24 h,然后使用一种温和的脂类溶剂(例如:*n*-庚烷)擦拭样品发光区域,并用中性洗涤剂清洗。试验后,目视检查样品。

5.11.6 坚固性试验

5.11.6.1 低速车辆标志板

在标准环境中,用夹具固定样品的一边,夹具对样品的支撑长度不超过 20 mm,此时与固定边相对的顶角位置为初始位置;在与固定边相对的顶角位置施加垂直于样品平面的力,在力达到 10 N 时测量顶角相对初始位置的位移;去除施加的外力,让样品顶角自然复位,测量此时顶角相对初始位置的位移。

5.11.6.2 重型车标志板或长型车辆标志板

在标准环境中,将样品放置在两个支撑架上,支撑架与标志板样品的短边平行,且与对应边缘的距离应不大于样品长边长度的 1/10,此时两个支撑架之间的样品的中间点位置为初始位置。采用沙袋在样品上进行加载,直至均匀分布的压强达到 1.5 kN/m²,测量两个支撑架之间的样品的中间点相对初始位置的位移;加载去除后,让样品自然复位,测量此时两个支撑架之间的样品的中间点相对初始位置的位移。

5.11.7 形状视辨性试验

采用符合 5.3.1.1 要求的测试设备,将照射角设置为 $\beta_1=0^\circ$ 、 $\beta_2=\pm 30^\circ$ 和 $\beta_1=0^\circ$ 、 $\beta_2=\pm 40^\circ$,三角牌样品表面光照度设置为 1 lx,在观测角 $\alpha=20'$ 方向上目视观察三角牌样品发光区域的形状。

5.11.8 离地间距试验

5.11.8.1 试验设备

试验设备为倒置的中空棱锥体,见附录 D 中图 D.1。

5.11.8.2 测试程序

将试验设备放置在水平基准平面上,将三角牌样品的各支撑脚逐个放入试验设备的正方形孔内。

在每个支撑脚放入正方形孔内后,调整三角牌与试验设备的相对位置,目视检查样品其他支撑脚与水平基准平面的接触情况,测量三角牌发光区域及支架与水平基准面的最小距离。

5.11.9 结构稳定性试验

将三角牌样品以正常使用状态放置在基准平面上,并将其底部固定,记录样品顶角位置。在样品发光区域上部定点施加平行于支撑面且垂直于样品底边的力,在力达到 2 N 后测量样品顶角的位移;施加外力去除后,测量样品顶角复位后与初始位置的偏差。测量位移的钢直尺精度应不小于 1 mm。

5.11.10 抗风稳定性试验

将三角牌样品放置在风洞中一块尺寸不小于 1.50 m×1.20 m 的测试底板上,标记样品支撑脚初始位置;开启设备使样品经受动态压力为 180 Pa 的气流(相当于 60 km/h)作用 3 min。按 D.2 规定的方法测试时,底板表面的几何粗糙度(HS)应为 0.5 mm±0.05 mm;气流应与支撑面平行,作用在稳定性最差的方向上。试验中,目视检查三角牌的工作状态;试验后,采用精度不小于 1 mm 的钢直尺测量样品支脚的移动距离,计算旋转角度。

5.12 材料特殊要求试验

5.12.1 耐候试验

5.12.1.1 测试样品



反光膜样品尺寸应为 50 mm×150 mm,反射单元样品尺寸不应大于 50 mm×150 mm。

5.12.1.2 人工加速老化试验

按 GB/T 16422.2,老化试验箱采用氙弧灯作为光源,箱内黑板温度设置为 65 °C±3 °C,相对湿度设置为(50±5)%;在光谱波长 290 nm~800 nm 之间的辐照度为 550 W/m²±50 W/m²,在光谱波长 290 nm~2 450 nm 之间的总辐照度不超过 1 000 W/m²±100 W/m²,样品表面任意两点之间的辐照度差别应不大于 10%;试验过程采用连续光照,周期性喷水,喷水周期为 18 min/102 min(喷水时间/不喷水时间)。试验时间共计 1 200 h。试验结束后,用清水彻底冲洗,用干净软布擦干后进行检查,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.2 复测日间颜色。

5.12.1.3 自然暴露试验

按 GB/T 3681.2 中方法 A 的要求,将反射装置样品安装在至少高于地面 0.8 m 的暴晒架上,发光区域朝正南方,与水平面呈当地的纬度角或 45°±1°。样品表面不应被其他物体遮挡阳光,不应积水。暴露地点的选择尽可能近似实际使用环境或代表某一气候类型最严酷的地方。试验时间共计 2 年。试验开始后,每个月进行一次表面检查;半年后,每 3 个月检查一次。试验结束后进行最终检查,并按 5.3.5 复测光度性能,按 5.4.2 复测日间颜色。

5.12.2 附着试验

5.12.2.1 测试样品

裁取尺寸为 50 mm×300 mm 的反光膜或荧光膜,撕去 100 mm 长的防粘纸,粘贴在底板上制成测试样品,并在标准环境中放置 24 h。

5.12.2.2 测试程序

在标准环境中,将测试样品安装在 0.5 级的拉伸试验机上,拉伸试验机的夹头分别夹住底板和未撕

去防粘纸部分的反光膜或荧光膜,使反光膜或荧光膜与底板呈 180°。在反光膜或荧光膜宽度上负荷应均匀分布,然后在 300 mm/min 的速率下测量背胶的 180°剥离强度。

5.12.3 耐光色牢度

5.12.3.1 测试样品

荧光材料样品尺寸应为 50 mm×150 mm。

5.12.3.2 试验程序

将荧光材料样品和 5 号基准标样按 GB/T 8427 的规定进行耐光色牢度试验,试验箱采用氙弧灯作为光源,箱内黑板温度为 $47\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $(40\pm 5)\%$,在光谱波长 300 nm~400 nm 之间的辐照度为 $42\text{ W/m}^2\pm 2\text{ W/m}^2$,在光谱波长 300 nm~800 nm 之间的总辐照度不超过 $550\text{ W/m}^2\pm 50\text{ W/m}^2$ 。当 5 号基准标样达到 4 级灰卡时,试验结束。试验后,目视检查样品,按 5.3.4 复测亮度因数,按 5.4.2 复测日间颜色。

6 同一型式判定

6.1 在以下主要特征上没有差异的反射器,应视为同一型式:

- 制造商;
- 发光区域的形状、颜色、材料和光学特性。

6.2 在以下主要特征上没有差异的三角牌,应视为同一型式:

- 制造商;
- 发光区域的材料、光学性能、几何尺寸;
- 机械结构。

6.3 在以下主要特征上没有差异的反光膜型反光标识,应视为同一型式:

- 制造商;
- 类别和级别;
- 发光区域的光学特性。

6.4 在以下主要特征上没有差异的反射器型反光标识,应视为同一型式:

- 制造商;
- 发光区域的材料、光学特性。

6.5 在以下主要特征上没有差异的标志板,应视为同一型式:

- 制造商;
- 发光区域的材料、形状。

7 检验规则

7.1 型式检验

7.1.1 检验时机

在以下情况下应进行型式检验:

- a) 产品新设计试生产;
- b) 转产或转厂;
- c) 停产后复产;

d) 结构、材料或工艺有重大改变。

7.1.2 检验样品

7.1.2.1 反射器

申请反射器产品型式检验应提供：

- a) 标明反射器几何尺寸及其公差的图纸 1 份；
- b) 说明反射器基准轴和基准中心的图纸 1 份；
- c) 说明反射器在车辆上安装位置的图纸 1 份；
- d) 反射器反射单元的简要技术说明书 1 份；
- e) 反射器样品 10 个；
- f) 型式检验扩充到其他颜色时,另外提供扩充颜色的样品 2 个。

7.1.2.2 反光标识材料

7.1.2.2.1 反光膜型反光标识材料

申请反光膜型反光标识材料产品型式检验应提供：

- a) 反光标识材料产品结构图纸 1 份；
- b) 反光标识材料粘贴说明书 1 份；
- c) 长度不小于 5 000 mm 的反光标识材料样品。

7.1.2.2.2 反射器型反光标识材料

申请反射器型反光标识材料产品型式检验应提供：

- a) 反射器反射单元的简要技术说明书 1 份及反射单元材料的耐候性能测试报告；
- b) 红色、白色反射器样品各 12 个。

7.1.2.3 标志板

申请标志板产品型式检验应提供：

- a) 标志板材料的简要技术和使用说明书；
- b) 标志板样品 5 组,以及标志板使用的反光膜、荧光材料各不小于 150 mm×150 mm。

7.1.2.4 三角牌

申请三角牌产品型式检验应提供：

- a) 说明三角牌基准轴和基准中心的图纸 1 份；
- b) 三角牌材料的简要技术和使用说明书 1 份；
- c) 三角牌样品 4 只(含保护装置)、使用的荧光材料样品 2 块(尺寸 50 mm×150 mm)。

7.1.3 检验项目及程序

7.1.3.1 反射器

反射器型式检验应按附录 E 中表 E.1 执行,并符合以下规定：

- a) 全部 10 个样品应先进行耐温性能试验再进行光度性能测试；
- b) 光度性能测试时,10 个样品在 $\alpha = 20'$ 、 $\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$ 条件下的发光强度系数应符合 4.1.3.1.1 的规定,并选择该条件下发光强度系数最小和最大的 2 个进行全部角度发光强度系数测试；

- c) 测试全部角度发光强度系数的 2 个样品由型式检验技术管理部门保存；
- d) B 类反射器不符合耐水性能要求时,应进行外壳防护试验；
- e) 扩充颜色样品进行外观、形状、尺寸、耐温性能、光度性能、色度性能,并随机选取 1 只进行耐溶剂试验。

7.1.3.2 反光标识材料

7.1.3.2.1 反光膜型反光标识材料

反光膜型反光标识材料型式检验应按表 E.2 执行,A 类反光标识材料每个样品编号分别包括红色和白色样品,B 类反光标识材料每个样品编号仅包括橙色样品。

7.1.3.2.2 反射器型反光标识材料

反射器型反光标识材料型式检验应按表 E.3 执行,并符合以下规定:

- a) 全部 10 个样品在 $\alpha=20'$ 、 $\beta_1=0$ 、 $\beta_2=5^\circ$ 条件下的发光强度系数应符合 4.1.3.1.2 的规定,选择该条件下每种颜色的发光强度系数最小和最大的 2 个进行全部角度发光强度系数测试；
- b) 测试全部角度发光强度系数的 2 个样品由型式检验技术管理部门保存；
- c) 反射单元样品 1 个进行耐候试验,另外 1 个作为参比样品。

7.1.3.3 标志板

标志板型式检验应按表 E.4 执行。

7.1.3.4 三角牌

三角牌型式检验应按表 E.5 执行,并符合以下规定:

- a) 全部 4 个样品在 $\alpha=20'$ 、 $\beta_1=\beta_2=0^\circ$ 条件下的发光强度系数应符合 4.1.3.1.2 的规定,选择该条件下发光强度系数最小和最大的 2 个样品进行全部角度发光强度系数测试；
- b) 发光强度系数均匀性、亮度因数、色度性能、形状视辨性应使用发光强度系数最小和最大的 2 个样品进行,其中,亮度因数和日间颜色仅对荧光材料进行,夜间颜色仅对反射单元进行；
- c) 荧光材料样品的亮度因数和色度性能符合要求后,才能对其进行耐光色牢度试验。

7.1.4 检验结果判定



反射装置的全部检验项目均符合第 4 章的要求,检验结果判定为合格;任一检验项目不符合第 4 章的要求,检验结果判定为不合格。

7.2 生产一致性检验

7.2.1 反射器

7.2.1.1 对已经型式检验合格的反射器,用在批量产品中随机抽取的样品来判定其生产一致性。

7.2.1.2 随机抽取的样品数量应为 1 个。

7.2.1.3 反射器生产一致性检验项目应包括几何尺寸及公差、发光强度系数等。

7.2.1.4 几何尺寸及公差应符合申请型式检验提供的图纸规定,发光强度系数应不小于表 1(针对 I 类反射器、III 类反射器)或表 2(针对 IV A 类反射器)规定值的 80%;发光强度系数小于表 1 或表 2 规定值的 80%时,再抽取 5 个样品,测得的发光强度系数平均值应不小于表 1 或表 2 的规定值,且任何一个测量值应不小于表 1 或表 2 规定值的 50%。

7.2.2 反光标识材料

7.2.2.1 反光膜型反光标识材料

7.2.2.1.1 对已经型式检验合格的反光膜型反光标识材料,用在批量产品中随机抽取的样品来判定其生产一致性。

7.2.2.1.2 反光膜型反光标识材料样品为至少在 50 mm×1 000 m(应包含红色和白色单元)的反光膜中随机抽取的不少于 50 mm×500 mm(应包含红色和白色单元)的样品。

7.2.2.1.3 生产一致性检验的项目至少包括外观、色度、光度性能、附着性能、耐温性能等,每 4 年应检验 1 次耐候性能。

7.2.2.1.4 检验结果应符合第 4 章的相应要求。



7.2.2.2 反射器型反光标识材料

7.2.2.2.1 对已经型式检验合格的反射器型反光标识材料,用在批量产品中随机抽取的样品来判定其生产一致性。

7.2.2.2.2 反射器型反光标识材料样品为至少在 500 个单元中随机抽取的 10 个单元(红色、白色单元各 5 个)。

7.2.2.2.3 生产一致性检验的项目至少包括外观、色度、光度性能、耐温性能等,每 4 年应检验 1 次耐候性能。

7.2.2.2.4 检验结果应符合第 4 章的相应要求。

7.2.3 标志板

7.2.3.1 对已经型式检验合格的标志板,用在批量产品中随机抽取的样品来判定其生产一致性。

7.2.3.2 标志板生产一致性检验项目应包括形状和尺寸、色度、光度性能、耐温性能等。

7.2.3.3 检验结果应符合第 4 章的相应要求。

7.2.4 三角牌

7.2.4.1 对已经型式检验合格的三角牌,用在批量产品中随机抽取的样品来判定其生产的一致性。

7.2.4.2 随机抽取的样品数量应为 1 只。

7.2.4.3 三角牌生产一致性检验项目应包括外观、形状和尺寸、发光强度系数等。

7.2.4.4 外观、形状和尺寸应符合标准要求,发光强度系数应不小于表 4 规定值的 80%;发光强度系数小于表 4 规定值的 80%时,再抽取 5 只样品,测得的发光强度系数平均值应不小于表 4 的规定值,且任何一个测量值应不小于表 4 规定值的 50%。

8 配备和安装要求

8.1 反射器

反射器在汽车及挂车上的安装应符合 GB 4785 的要求,在摩托车上的安装应符合 GB 18100(所有部分)的要求。

8.2 反光标识材料

反光标识材料在货车及挂车上的安装应符合附录 F 的要求。

8.3 标志板

标志板在货车及挂车上的安装应符合附录 G 的要求。

8.4 三角牌

三角牌应随车携带,使用时展开放置在车辆后方,发光区域朝向来车方向。

9 标准的实施

- 9.1 对于新申请型式批准的反射装置,自本文件实施之日起开始执行。
- 9.2 对于已通过型式批准的反射装置,本文件实施之日起第 37 个月开始执行。
- 9.3 对于新申请型式批准的车型,自本文件实施之日起第 13 个月开始执行。
- 9.4 对于已获得型式批准的车型,自本文件实施之日起第 37 个月开始执行。



附录 A
 (资料性)
 CIE 回复反射坐标系统

CIE 回复反射坐标系统见图 A.1。

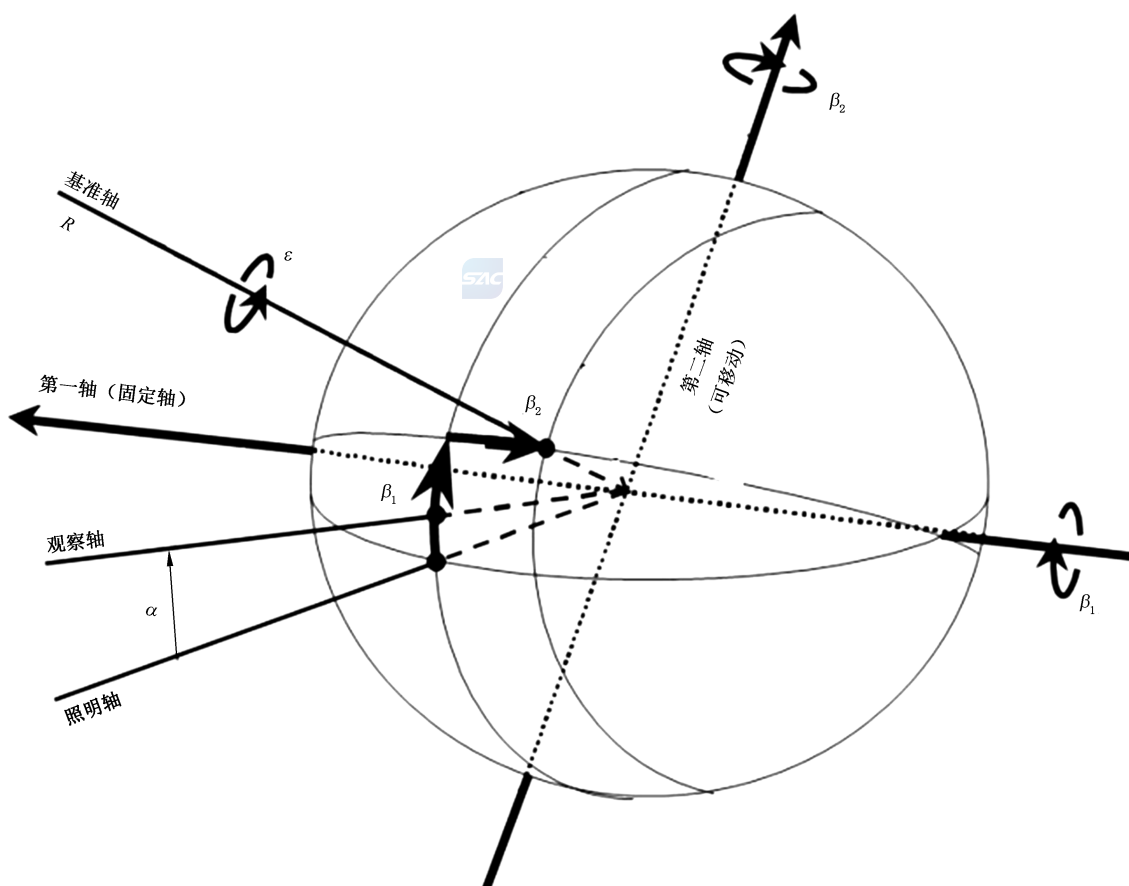


图 A.1 CIE 回复反射坐标系统

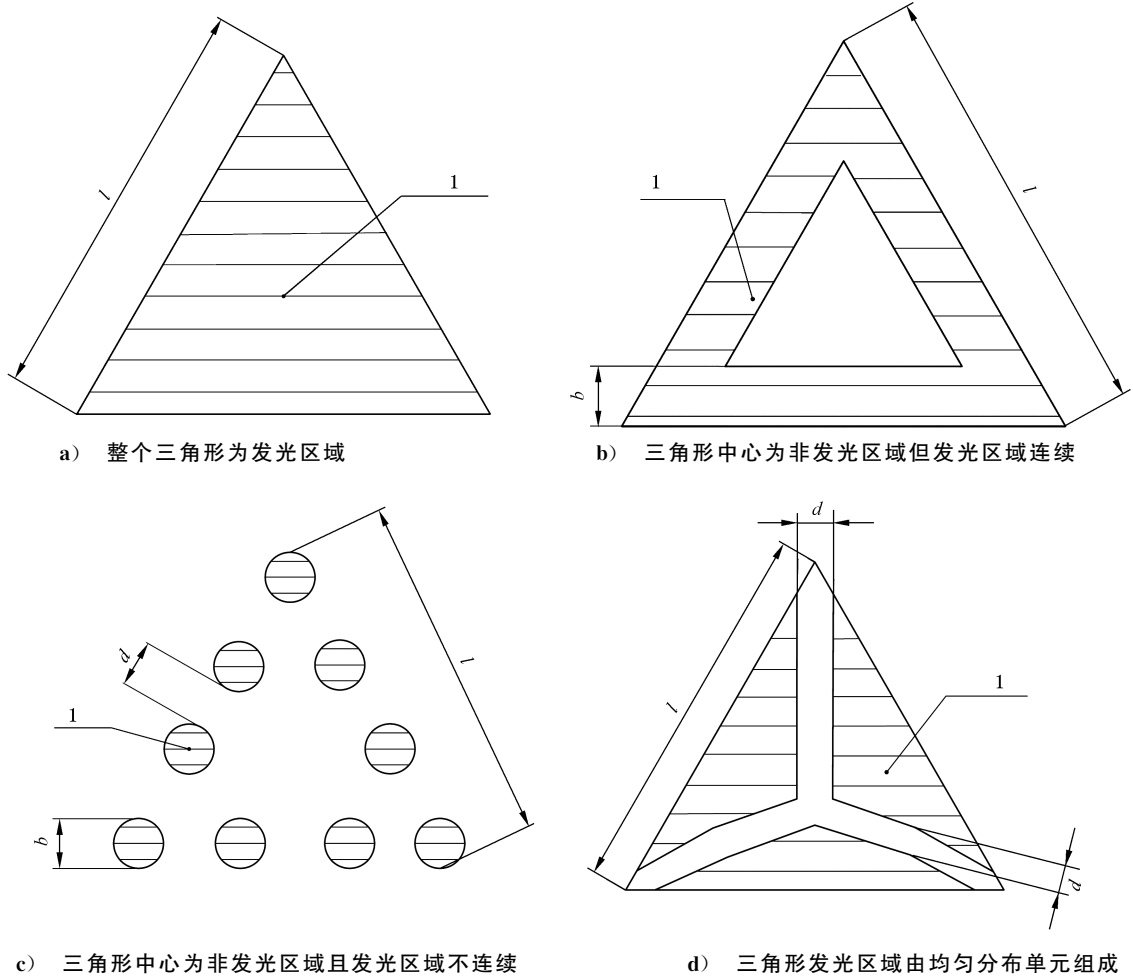
附录 B

(规范性)

回复反射装置发光区域形状及尺寸要求

B.1 ⅢA类反射器或ⅢB类反射器

ⅢA类反射器和ⅢB类反射器发光区域的形状及尺寸应符合图 B.1 的规定。



标引序号说明：

1——发光区域，颜色为红色；

l ——三角形的边长，取 150 mm~200 mm；

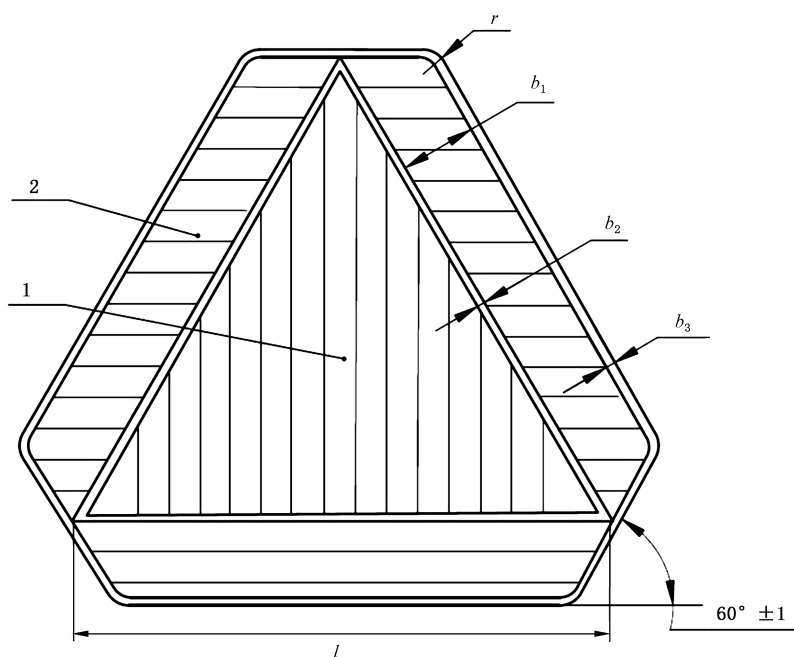
b ——反射单元垂直方向的宽度，不小于三角形边长(l)的 20%；

d ——相邻反射单元的距离，不大于 15 mm。

图 B.1 ⅢA类反射器和ⅢB类反射器发光区域形状及尺寸图

B.2 低速车标志板

低速车标志板发光区域的形状及尺寸应符合图 B.2 的规定。



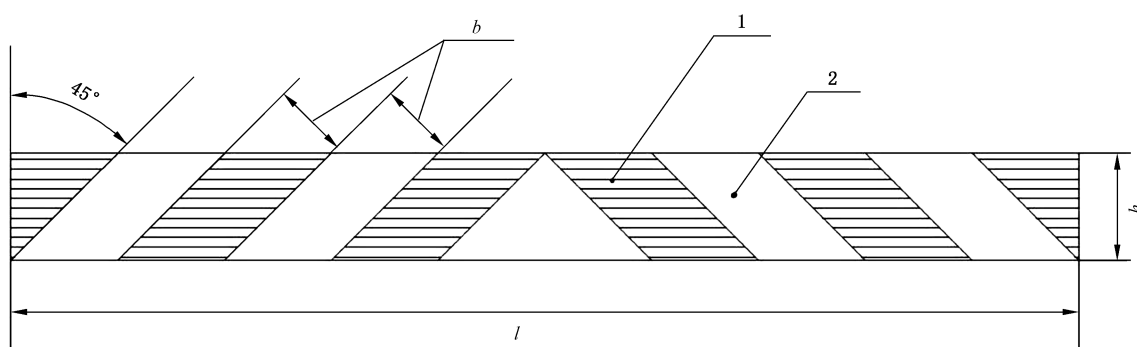
标引序号说明：

- 1 —— 中央三角形发光区域，材料为红色荧光材料或反光材料；
- 2 —— 围绕在三角形周边的梯形发光区域，材料为红色反光材料；
- l —— 标志板中央等边三角形的边长，取 350 mm~365 mm；
- b_1 —— 标志板红色边框的宽度，取 45 mm~48 mm；
- b_2 —— 中央红色三角形和红色边框之间边沿的宽度，不大于 5 mm；
- b_3 —— 边框外边沿的宽度，不小于 1 mm；
- r —— 边框的圆角半径，取 15 mm~18 mm。

图 B.2 低速车标志板发光区域形状及尺寸图

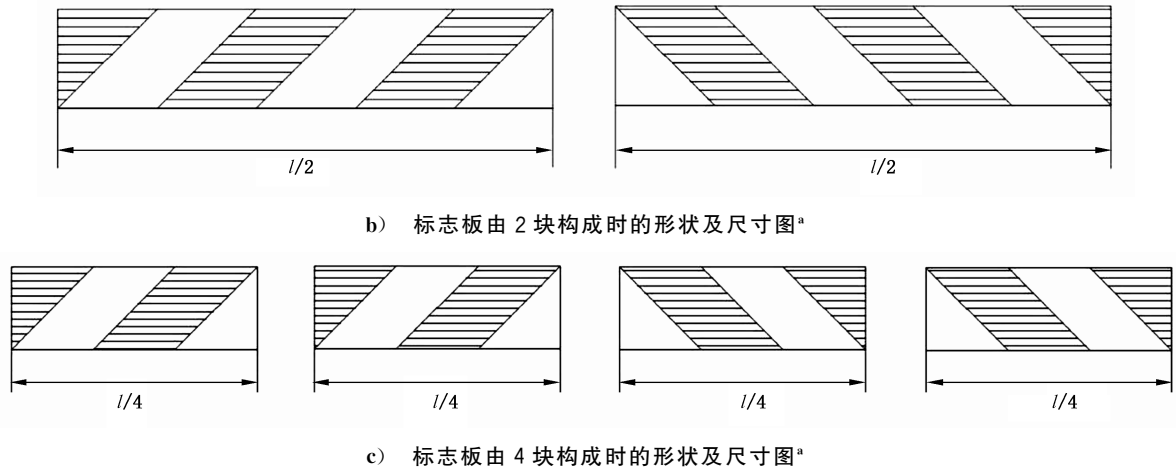
B.3 重型车标志板

重型车标志板发光区域的形状及尺寸应符合图 B.3 的规定。



a) 标志板由 1 块构成时的形状及尺寸图

图 B.3 重型车标志板发光区域形状及尺寸图



标引序号说明：

- 1——红色条纹带，材料为荧光材料或反光材料；
- 2——黄色条纹带，材料为反光材料；
- l ——标志板长度，取 1 130 mm~23 00 mm；
- h ——标志板高度，取 140 mm±10 mm；
- b ——条纹带宽度，取 100 mm±2.5 mm。

注：重型车标志板由 1 块、2 块或 4 块构成。

^a 当标志板由 2 块或 4 块构成时，每块标志板仅图案和长度发生变化，条纹带边与标志板垂直边的夹角、条纹带宽度以及标志板宽度与图 B.3a)一致。

图 B.3 重型车标志板发光区域形状及尺寸图（续）

B.4 长型车标志板

长型车标志板发光区域的形状及尺寸应符合图 B.4 的规定。

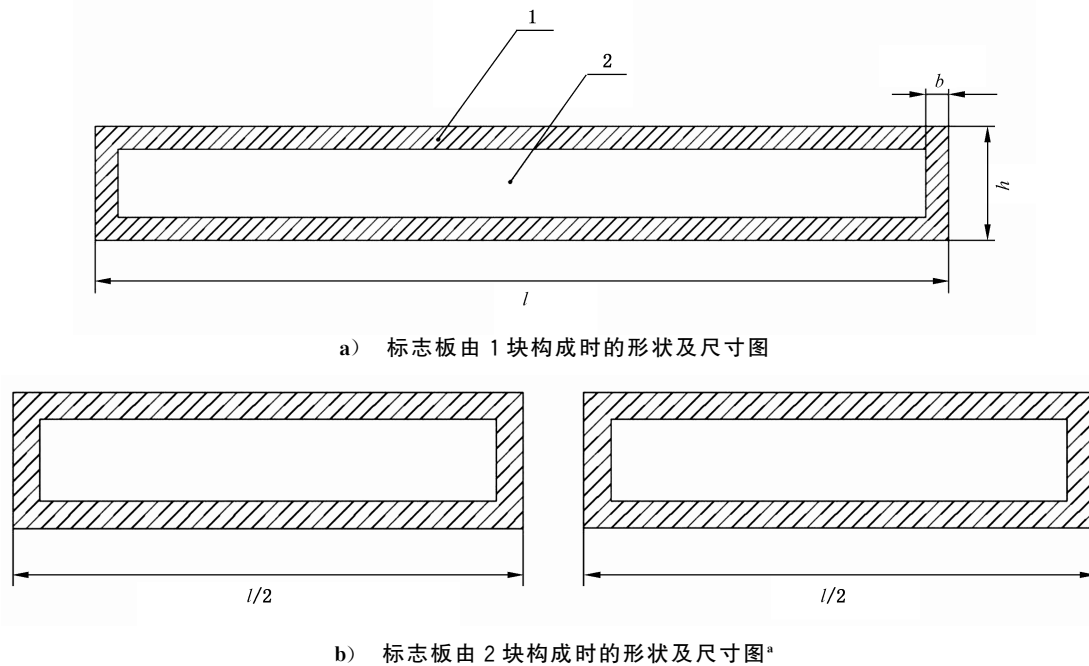
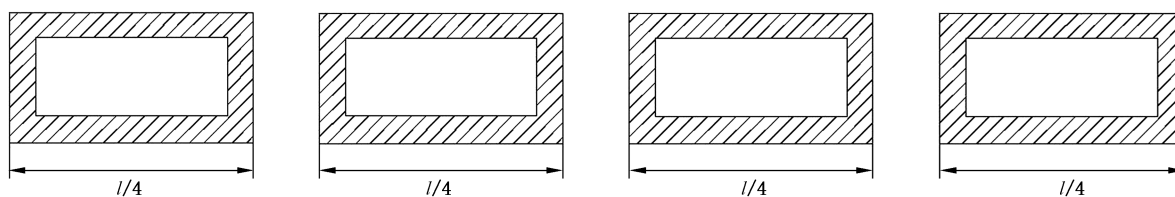


图 B.4 长型车标志板发光区域形状及尺寸图

c) 标志板由 4 块构成时的形状及尺寸图^a

标引序号说明：

1 ——红色边框，材料为荧光材料或反光材料；

2 ——黄色条纹带，材料为反光材料；

l ——标志板长度，取 1 130 mm~2 300 mm；

h ——标志板高度，取 195 mm~230 mm；

b ——红色边框宽度，取 40 mm±1 mm。

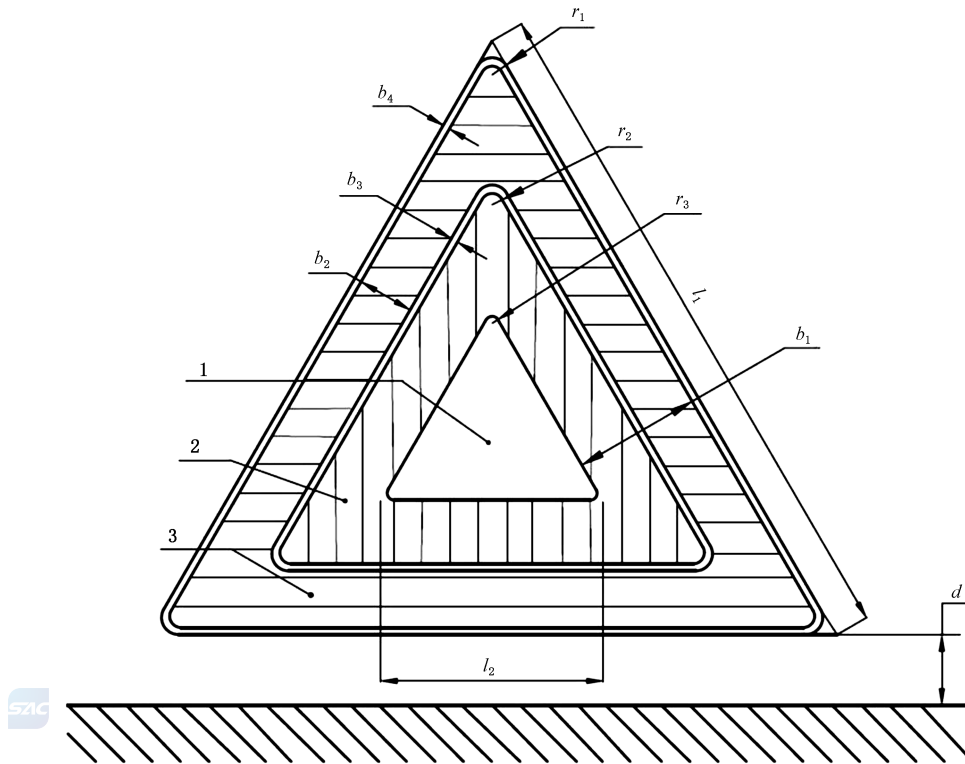
注：长型车标志板由 1 块、2 块或 4 块构成。

^a 当标志板由 2 块或 4 块构成时，每块标志板仅长度发生变化，标志板的图案、边框的宽度与图 B.4a)一致。

图 B.4 长型车标志板发光区域形状及尺寸图（续）

B.5 三角牌

三角牌发光区域的形状及尺寸应符合图 B.5 的规定。



标引序号说明：

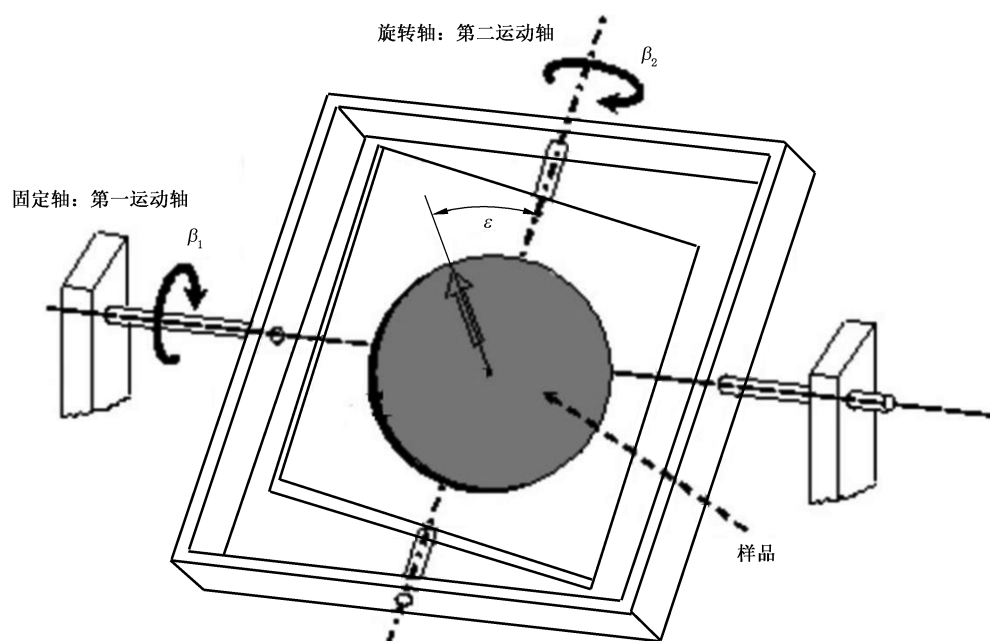
- 1 —— 中空等边三角形；
- 2 —— 荧光区，颜色为红色，面积不小于 315 cm²；
- 3 —— 反射区，颜色为红色；
- l_1 —— 三角牌的理论边长，取 500 mm±50 mm；
- l_2 —— 中空等边三角形的边长，不小于 70 mm；
- b_1 —— 发光区域的宽度(不含反射器外边沿)，不小于 50 mm；
- b_2 —— 反射区的宽度，取 25 mm~50 mm；
- b_3 —— 反射区和荧光区之间边沿的宽度，不大于 5 mm；
- b_4 —— 反射区外边沿的宽度，不大于 5 mm；
- r_1 —— 三角牌各顶角的圆角半径，取 15 mm±5 mm；
- r_2 —— 荧光区各顶角的圆角半径，不大于 20 mm；
- r_3 —— 中空等边三角形各顶角的圆角半径，不大于 5 mm；
- d —— 底边下边沿与支撑面之间的距离，不大于 300 mm。

图 B.5 三角牌发光区域形状及尺寸图

附 录 C
(规范性)
光度性能测试装置要求

C.1 旋转装置

光度性能测试装置的旋转装置示意图如图 C.1 所示,旋转装置的 β_1 、 β_2 的误差应不大于 0.1° , ε 的误差应不大于 1° 。



注 1: 图中标明了所有角度和旋转的正方向。

注 2: 图中所布置的方式为光度计安装在光源上方,第一运动轴显示为水平安置且垂直于观察半平面。但在实际应用中,可采用与之相同的不同布置方式。

图 C.1 光学系统布置示意图

C.2 光源

光度性能测试装置的光源应满足以下要求:

- a) GB/T 3978—2008 规定的标准光源 A;
- b) 在测试平面上形成近似圆形的光斑;
- c) 圆形光斑区域垂直照度的最大值与最小值之比小于 1.05。

C.3 光探测器

光度性能测试装置的光探测器应满足以下要求:

- a) 经过光谱光视效率曲线(明视觉)校正;
- b) 分辨率不小于测试最小值的 2%;
- c) 在恒定光源下的读数变化不大于 1%。

C.4 光度性能测试装置布置

光度性能测试装置布置示意图见图 C.2, 并应满足以下要求:

- a) 光源照明轴过旋转装置的旋转中心;
- b) 光源形成的光斑与测试样品尺寸相匹配;
- c) 光探测器能上下移动, 观测角的误差 不大于 0.01° 。

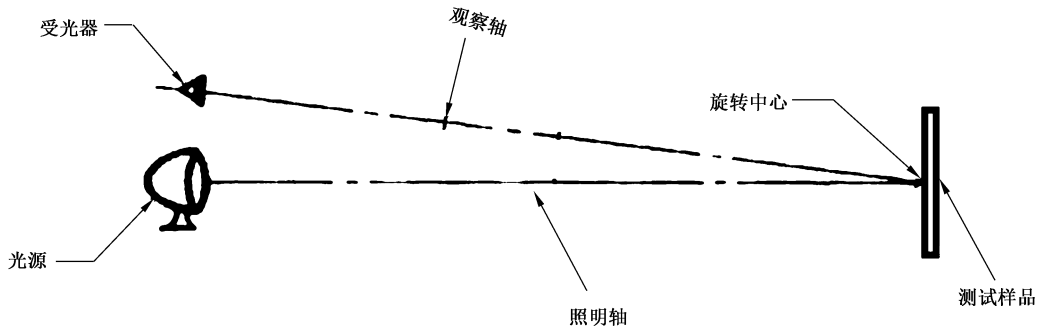


图 C.2 光度性能测试装置布置示意图

C.5 几何条件

光度性能测试装置光源、光探测器和样品的张角见图 C.3, 应满足以下要求:

- a) 光源张角 δ 不大于 $10'$;
- b) 光探测器张角 γ 不大于 $10'$;
- c) 样品张角 η 不大于 $80'$ 。

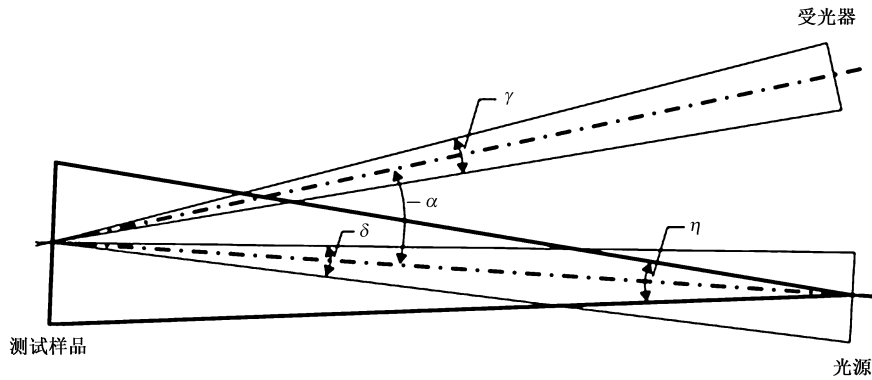


图 C.3 孔径张角与光源发散角

附录 D
(规范性)
三角牌测试设备及方法

D.1 离地间距测试设备

离地间距测试设备示意图见图 D.1。

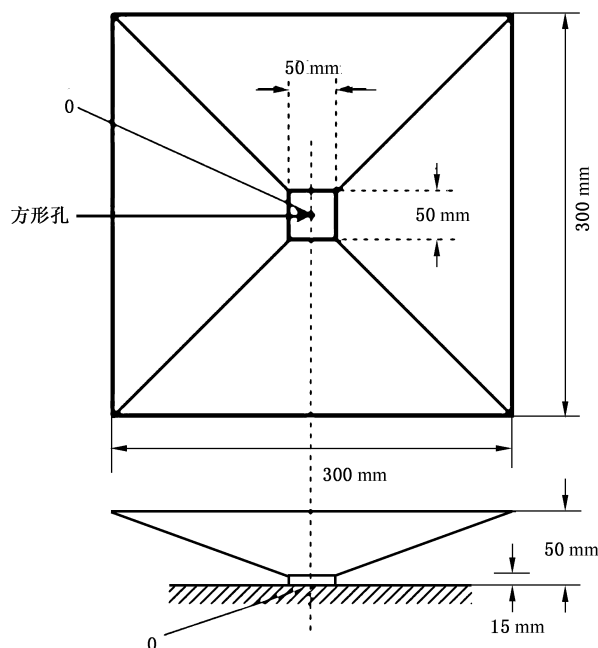


图 D.1 离地间距测试设备示意图

D.2 路面几何粗糙度测定方法(“沙滩”法)

D.2.1 被测试路面应干燥,并在测试开始前用软刷子刷去所有污物或沙砾。

D.2.2 测试使用体积为 $25 \text{ mL} \pm 0.15 \text{ mL}$ 、粒度为 $0.160 \text{ mm} \sim 0.315 \text{ mm}$ 的圆形干燥沙子。

D.2.3 测试时,将测试用沙子成堆倾泻到被测试路面上,利用 1 个直径为 65 mm 的平底圆盘,小心地将沙子铺在被测试路面上。圆盘的一侧覆盖厚度为 $1.5 \text{ mm} \sim 2.5 \text{ mm}$ 的橡胶片,另一侧安有手柄。

D.2.4 铺沙子时应通过平底圆盘的反复圆周运动,让沙子形成一个尽可能大的、被沙粒完整覆盖的圆形区域;圆形区域内,沙子应添满所有的洼区和孔穴。

D.2.5 测量被沙子覆盖的圆形区域的直径 D (单位为毫米)。测量时,应同时测量通过圆心且相互垂直的两条直径,且测得的最大直径与最小直径的差应不大于 5 mm ,否则应调整测试位置直至符合要求;直径 D 为两个测试结果的均值。

D.2.6 按公式(D.1)计算平均沙粒深度:

$$HS = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{25}{D^2} \cdot 10^3 \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

HS —— 平均沙粒深度的数值,单位为毫米(mm);

D —— 被沙子覆盖的圆形区域的直径的数值,单位为毫米(mm)。

D.2.7 按上述方法在被测试路面上进行 6 次测试,每次使沙子尽可能均匀地分布在被测试路面。计算 6 次测试的平均沙粒深度的算术平均值,即为该被测试路面的几何粗糙度。

附 录 E
(规范性)
型式检验的试验程序

E.1 反射器试验程序

反射器试验程序见表 E.1。

表 E.1 反射器试验程序

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	样品编号	备注
1	外观		4.1.1.1	5.2	1#~10#	—
2	形状、尺寸和颜色		4.1.2.1	5.2	1#~10#	—
3	结构		4.2.1.1	5.11.1	1#~10#	—
4	耐温性能(高温)		4.1.7	5.8.1	1#~10#	—
5	光度性能	基准轴上	4.1.3.1.1	5.3.1	1#~10#	—
		完整光度	4.1.3.1.1	5.3.1	基准轴上发光强度系数值最大和最小的样品,假设为1#、2#	—
		光度均匀性	4.1.3.3.1	5.3.3.1		I类反射器和Ⅲ类反射器
6	色度性能	夜间颜色	4.1.4.1	5.4.1		—
7	耐水性能		4.1.5	5.5.1、5.3.5.1	3#、4#	除B类反射器外应按该方法进行
				5.6.1、5.3.5.1	3#、4#	仅B类反射器可用该方法替代5.5.1
				5.6.2、5.3.5.1	3#、4#	
8	耐溶剂性能	耐燃油	4.1.6	5.7.1.1、5.3.5.1、5.4.1	5#	—
		耐润滑油	4.1.6	5.7.2.1、5.3.5.1、5.4.1	6#	—
9	耐盐雾腐蚀性能		4.1.8	5.9、5.3.5.1、5.4.1	7#	—
10	耐冲击性能		4.1.9	5.10.1	8#	仅IVA类反射器
11	镜背耐磨损性能		4.2.1.2	5.11.2	10#	仅镜背开启式或可拆卸式的反射器

E.2 反光膜型反光标识试验程序

反光膜型反光标识试验程序见表 E.2。

表 E.2 反光膜型反光标识试验程序

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	样品编号	备注
1	外观		4.1.1.2	5.2	1#~10#	每个编号分为白色和红色两种,下同
2	形状、尺寸和颜色		4.1.2.2.1	5.2	1#~10#	—
3	标记		4.2.2.1.1	5.11.1	1#~10#	—
4	光度性能	逆反射系数	4.1.3.2.1	5.3.2	1#~5#	—
		光度均匀性	4.1.3.3.2	5.3.3.2	1#、2#	—
		亮度因数	4.1.3.4	5.3.4	1#、2#	—
5	色度性能	夜间颜色	4.1.4.1	5.4.1	1#、2#	—
		日间颜色	4.1.4.2	5.4.2	1#、2#	—
6	耐水性能		4.1.5	5.5.2、5.3.5.2.1	3#	—
7	耐溶剂性能	耐燃油	4.1.6	5.7.1.3、5.3.5.2.1、5.4.2	1#	—
		耐润滑油	4.1.6	5.7.2.3、5.3.5.2.1、5.4.2	2#	—
8	耐温性能	耐高温性能	4.1.7	5.8.1、5.3.5.2.1	1#~5#	—
		耐低温性能	4.1.7	5.8.2、5.3.5.2.1	1#~5#	—
9	耐盐雾腐蚀性能		4.1.8	5.9、5.3.5.2.1、5.4.2	4#、5#	—
10	耐冲击性能		4.1.9	5.10.2	8#	—
11	耐冲洗性能		4.2.2.1.2	5.11.3	6#	—
12	耐弯曲性能		4.2.2.1.3	5.11.4	7#	—
13	耐候性能		4.3.1	5.12.1、5.3.5.2.1、5.4.2	9#	一般情况下,采用人工加速老化试验方法
14	附着性能		4.3.2	5.12.2	5#、10#	—

E.3 反射器型反光标识试验程序

反射器型反光标识试验程序见表 E.3。

表 E.3 反射器型反光标识试验程序

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	样品编号	备注
1	外观		4.1.1.2	5.2	全部样品	每个编号分为白色和红色两种,下同
2	形状、尺寸和颜色		4.1.2.2.2	5.2	全部样品	—
3	结构		4.2.2.2.1	5.11.1	全部样品	—
4	标记		4.2.2.2.2	5.11.1	全部样品	—
5	光度性能	发光强度系数	4.1.3.1.2	5.3.1	1#~5#	—
		光度均匀性	4.1.3.3.3	5.3.3.3	1#、2#	—
		亮度因数	4.1.3.4	5.3.4	1#、2#	—
6	色度性能	夜间颜色	4.1.4.1	5.4.1	1#、2#	—
		日间颜色	4.1.4.2	5.4.2	1#、2#	—
7	防水性能		4.1.5	5.5.2、5.3.5.2.2	3#	—
8	耐溶剂性能	耐燃油	4.1.6	5.7.1.3、5.3.5.2.2、5.4.2	1#	—
		耐润滑油	4.1.6	5.7.2.3、5.3.5.2.2、5.4.2	2#	—
9	耐温性能	耐高温性能	4.1.7	5.8.1、5.3.5.2.2	1#~5#	—
		耐低温性能	4.1.7	5.8.2、5.3.5.2.2	1#~5#	—
10	耐盐雾腐蚀性能		4.1.8	5.9、5.3.5.2.2、5.4.2	4#	—
11	耐冲击性能		4.1.9	5.10.1	5#	—
12	耐候性能		4.3.1	5.12.1、5.3.4、5.4.2	6#	一般情况下,采用人工加速老化试验方法

E.4 标志板试验程序

标志板试验程序见表 E.4。

表 E.4 标志板试验程序

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	样品编号	备注
1	外观		4.1.1.3	5.2	1#~5#	—
2	形状、尺寸和颜色		4.1.2.3	5.2	1#~5#	—
3	材料		4.2.3.1	5.11.1	1#~5#	—
4	光度性能	逆反射系数	4.1.3.2.2	5.3.2	1#~5#	—
		光度均匀性	4.1.3.3.4	5.3.3.4	1#、2#	—
		亮度因数	4.1.3.4	5.3.4	1#、2#	—
5	色度性能	夜间颜色	4.1.4.1	5.4.1	1#、2#	—
		日间颜色	4.1.4.2	5.4.2	1#、2#	—
6	耐水性能		4.1.5	5.5.3、5.3.5.3	3#	—
7	耐溶剂性能	耐燃油	4.1.6	5.7.1.4、5.3.5.3、5.4.2	1#	—
		耐润滑油	4.1.6	5.7.2.4、5.3.5.3、5.4.2	2#	—
8	耐温性能	耐高温性能	4.1.7	5.8.1、5.3.5.3	1#~5#	—
		耐低温性能	4.1.7	5.8.2、5.3.5.3	1#~5#	—
9	耐盐雾腐蚀性能		4.1.8	5.9、5.3.5.3、5.4.2	4#	—
10	耐冲击性能		4.1.9	5.10.2	3#	—
11	耐清洁性能		4.2.3.2	5.11.5	5#	—
12	坚固性		4.2.3.3	5.11.6	3#	—
13	耐候性能		4.3.1	5.12.1、5.3.5.3、5.4.2	6#(反光材料)	一般情况下,采用人工加速老化试验方法
14	附着性能		4.3.2	5.12.2	7#(材料样品)	—
15	耐光色牢度		4.3.3	5.12.3、5.3.4、5.4.2	8#(荧光材料)	—

E.5 三角牌试验程序

三角牌试验程序见表 E.5。

表 E.5 三角牌试验程序

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	样品编号	备注
1	外观		4.1.1.4	5.2	1#~4#	—
2	形状、尺寸和颜色		4.1.2.4	5.2	1#~4#	—
3	组成及结构		4.2.4.1	5.11.1	1#~4#	—
4	光度性能	基准轴上	4.1.3.1.3	5.3.1	基准轴上发光强度系数值最大和最小的样品, 假设为 1#、2#	—
		完整光度	4.1.3.1.3	5.3.1		—
		光度均匀性	4.1.3.3.5	5.3.3.5		—
		亮度因数	4.1.3.4	5.3.4		仅荧光材料和荧光材料样品
5	形状视辨性		4.2.4.2	5.3.1、5.11.7	1#、2#	—
6	色度性能	夜间颜色	4.1.4.1	5.4.1	1#、2#	仅反射单元
		日间颜色	4.1.4.2	5.4.2	1#、2#	仅荧光材料和荧光材料样品
7	耐水性能	防渗水	4.1.5	5.5.4.1、5.3.5.4	3#	—
8		浸水	4.1.5	5.5.4.2、5.3.5.4	4#	—
9	耐溶剂性能	耐燃油	4.1.6	5.7.1.2、5.3.5.4、5.4.2	3#	—
		耐润滑油	4.1.6	5.7.2.2、5.3.5.4、5.4.2	4#	—
10	耐温性能	耐高温性能	4.1.7	5.8.1、5.3.5.4	1#~2#	—
		耐低温性能	4.1.7	5.8.2、5.3.5.4	1#~2#	—
11	离地间距		4.2.4.3	5.11.8	1#	—
12	结构稳定性		4.2.4.4	5.11.9	1#~2#	—
13	抗风稳定性		4.2.4.5	5.11.10	3#	—
14	镜背耐磨损性能		4.2.4.6	5.11.2	4#	仅对镜背可触摸式三角牌
15	耐光色牢度		4.3.3	5.12.3、5.3.4、5.4.2	5# (荧光材料样品)	—

附 录 F
(规范性)
反光标识粘贴或安装要求

F.1 A类反光标识或反射器型反光标识

F.1.1 通用要求

F.1.1.1 反光标识应粘贴或安装在易见、平整、连续的车身后部、侧面外表面。

F.1.1.2 按反光标识在车辆上安装部位的不同,分为后部反光标识和侧面反光标识。

F.1.1.3 粘贴或安装反光标识时,每种颜色单元应完整;车身表面无法直接粘贴或安装时,应先将反光标识材料粘贴或安装在具有一定刚度、强度且抗老化的条形衬板上,再将条形衬板安装在车身表面。

F.1.1.4 总质量大于 3 500 kg 厢式货车(不含封闭式货车、侧帘式货车)、厢式挂车、厢式专项作业车应粘贴或安装反射器型反光标识材料,但后部车用起重尾板上应粘贴 A 类一级反光标识。

F.1.1.5 反光标识下边缘离地面的高度应不小于 380 mm。

F.1.1.6 车身后部反光标识不应同时使用 A 类反光标识材料和反射器型反光标识材料;使用 A 类反光标识材料时,不应同时使用一级和二级材料。车身侧面反光标识不应同时使用 A 类反光标识材料和反射器型反光标识材料;使用 A 类反光标识材料时,不应同时使用一级和二级材料。

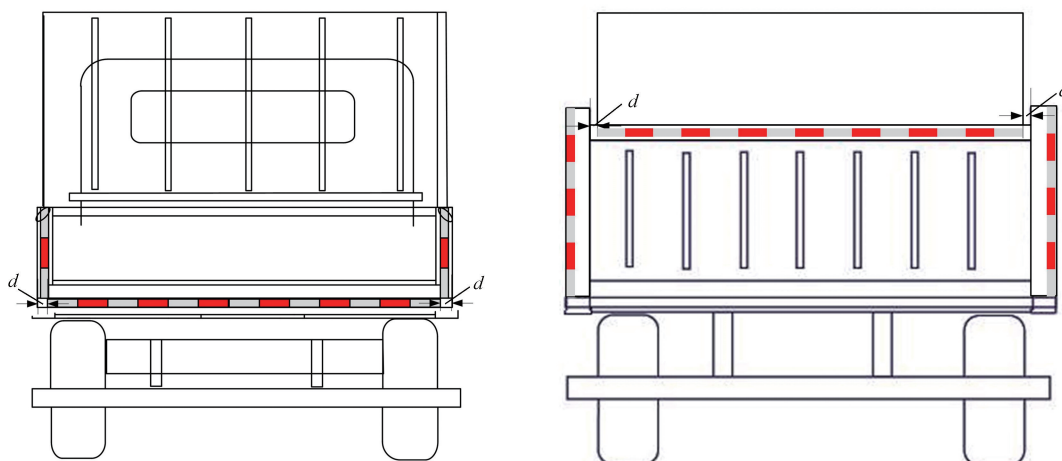
F.1.1.7 反光标识不应影响车辆其他照明及信号装置的性能,不应替代 GB 4785 要求安装的反射器。

F.1.1.8 车辆粘贴或安装反光标识后,不应在反光标识上钻孔、开槽。

F.1.2 后部反光标识

F.1.2.1 反光标识应体现尾部宽度或轮廓。从车辆正后方观察时,未被遮挡的反光标识与后反射器的面积之和,A 类二级反光标识应大于 0.2 m^2 ,A 类一级反光标识或反射器型反光标识应大于 0.1 m^2 。

F.1.2.2 横向排列的反光标识应水平粘贴或安装,左右两端应为白色单元,不受车身固定构件影响时与所在部件边缘的距离应小于 50 mm;竖向排列的反光标识顶部应为白色单元。如图 F.1 所示。



标引序号说明:

d —— 横向排列反光标识两端与所在部件边缘的距离,小于 50 mm。

图 F.1 后部反光标识粘贴或安装位置要求

F.1.2.3 根据车身结构的不同,反光标识按以下要求粘贴或安装。

- a) 粘贴 A 类反光标识时,在车身结构允许条件下应左右对称、连续粘贴,使用宽度为 50 mm 的反光标识材料,竖向排列的反光标识应垂直粘贴。
- b) 粘贴或安装反射器型反光标识时,在车身结构允许条件下应左右对称、红白单元相间、均匀分布,相邻单元间隔应小于 150 mm,竖向排列的反光标识应垂直安装或粘贴,示例如图 F.2a)。有安装方向标记的应标识方向朝上粘贴或安装。
- c) 横向连续粘贴 A 类反光标识不满足两端同时为白色单元时,应在正中间位置断开,断开间隔应小于 300 mm,且两侧应同为白色或红色单元,示例如图 F.2b)。
- d) 因铰链、锁止装置、灯具等断开时,反光标识边缘与该部件的距离应小于 150 mm,除水平正中间外其余位置两侧应为不同颜色单元,非断开位置应符合 a)或 b)的要求,示例如图 F.2c)、图 F.2d)。
- e) 因车身结构不能对称或垂直粘贴或安装时,两侧应沿车身边缘粘贴或安装,示例如图 F.2e)。
- f) 使用宽度为 25 mm 的反光标识材料时,在宽度允许条件下应并列平行粘贴 2 条,且不同颜色单元应对称分布,示例如图 F.2f)。
- g) 厢式货车安装有起重尾板时,起重尾板上应按 a)和 d)的要求粘贴 A 类一级反光标识,示例如图 F.2g)、图 F.2h)。

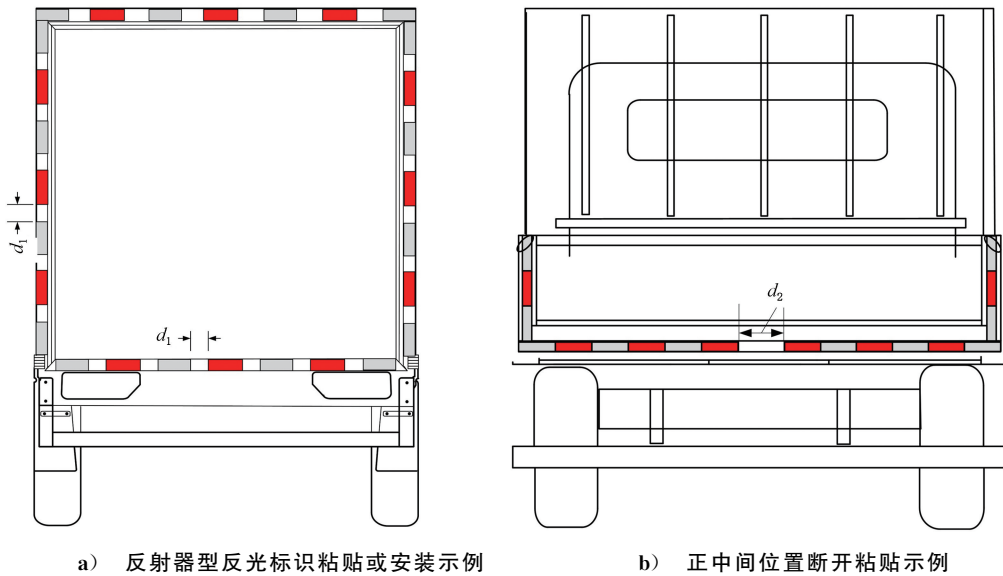
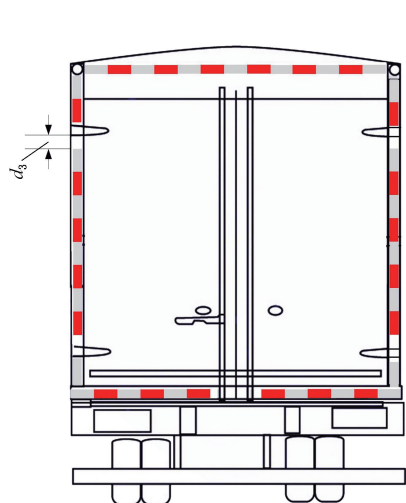
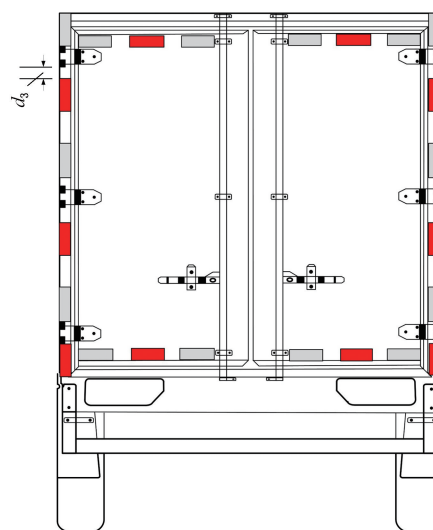


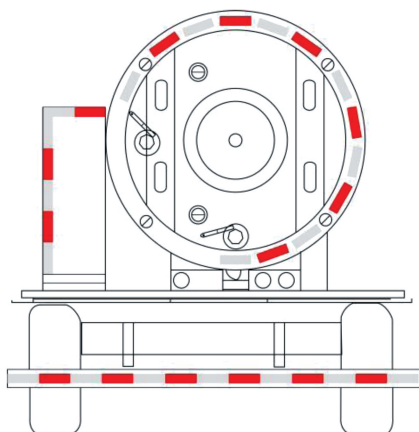
图 F.2 后部反光标识粘贴或安装示例图



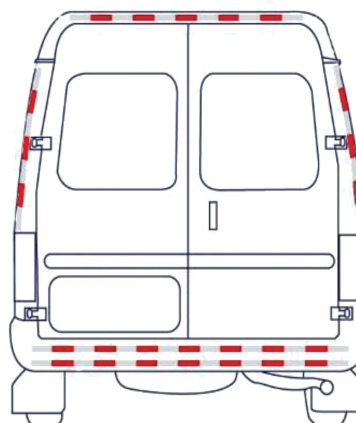
c) 因铰链等断开时粘贴 A 类反光标识示例



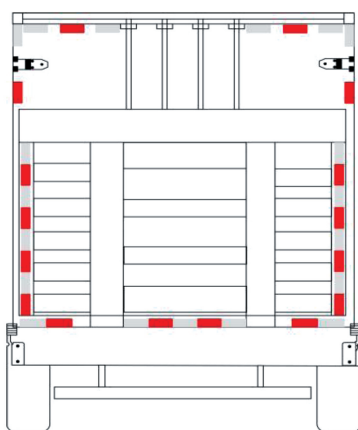
d) 因铰链等断开时粘贴或安装反射器型反光标识示例



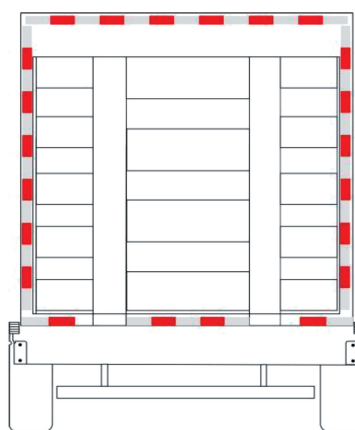
e) 左右不对称粘贴或安装示例



f) 使用宽度为 25 mm 反光标识材料的粘贴示例



g) 单独安装车用起重尾板粘贴示例



h) 以起重尾板为尾门的粘贴示例

标引序号说明：

d_1 ——相邻红、白单元の間隔,小于 150 mm;

d_2 ——反光标识正中间位置断开间隔,小于 300 mm;

d_3 ——因铰链、锁止装置、灯具等部件断开时反光标识边缘与该部件的距离,小于 150 mm。

图 F.2 后部反光标识粘贴或安装示例图 (续)

F.1.3 侧面反光标识

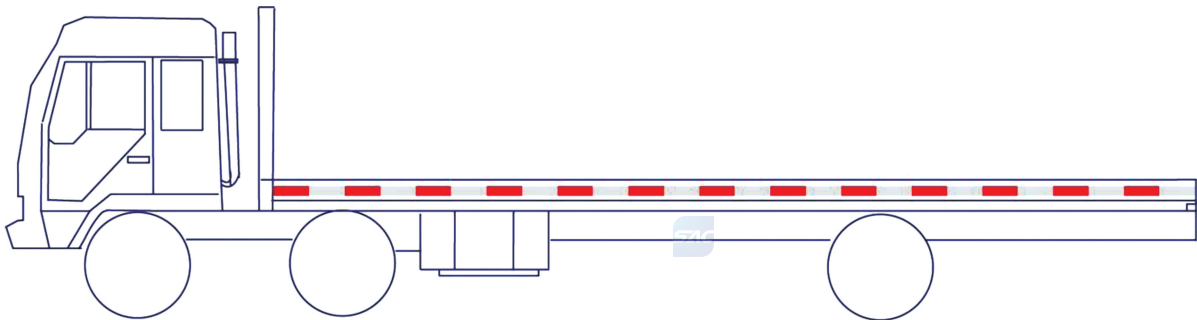
F.1.3.1 应使用宽度为 50 mm 的反光标识材料或反射器型反光标识材料,且靠近车厢尾部一端应以白色单元结束。

F.1.3.2 车辆每侧粘贴或安装的反光标识单元,在水平地面上沿车辆纵向对称平面的投影长度之和(不同平面的重叠部分不重复计算)应符合以下要求:

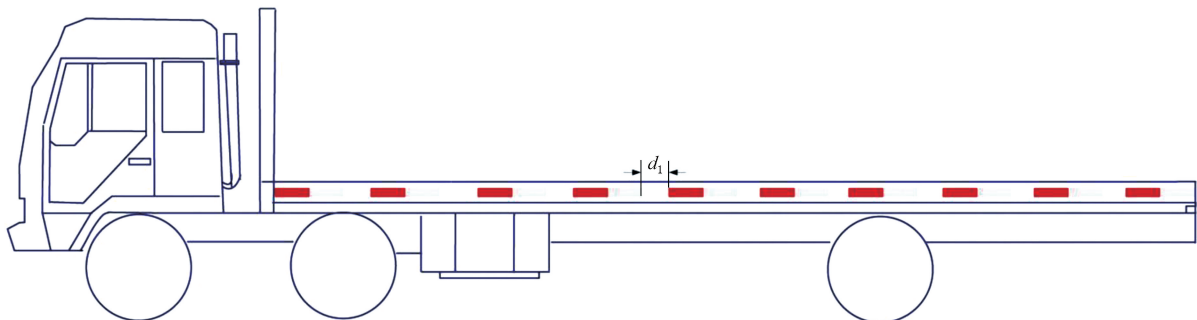
- a) 三轮汽车不小于 1 200 mm;
- b) 车长小于 6 m 的货车大于货厢长度减去 150 mm;
- c) 货车底盘改装的专项作业车、车厢可卸式汽车(如车厢可卸式垃圾车)不小于车长的 30%;
- d) 其他货车不小于车长的 50%。

F.1.3.3 根据车身结构的不同,反光标识按以下要求粘贴或安装。

- a) 粘贴 A 类二级反光标识时,在车身结构允许条件下应连续粘贴;断开粘贴 A 类一级反光标识时,每段应至少包含白色和红色单元各 1 个,且断开间隔应小于 300 mm,示例如图 F.3a)、图 F.3b)。
- b) 粘贴或安装反射器型反光标识时,在车身结构允许条件下应红白单元相间、均匀分布,相邻单元间隔应小于 150 mm,示例如图 F.3c)。有安装方向标识的应标识方向朝上粘贴或安装。
- c) 因铰链等断开时,反光标识边缘与该部件的距离应小于 150 mm,断开位置两侧应为不同颜色单元,非断开位置应符合 a)或 b)的要求,示例如图 F.3d)。
- d) 因车架结构原因导致可粘贴或安装反光标识的平面不在同一水平面时,应在每一连续平面粘贴或安装反光标识,任一平面粘贴 A 类反光标识应符合 a)的要求,粘贴或安装反射器型反光标识应符合 b)的要求;因铰链、车轮等断开时还应符合 c)的要求。示例如图 F.3e)。
- e) 反光标识的白色或红色单元粘贴在货厢开门部位时,开门与箱体的间隙应小于 10 mm,且单元长度不变,示例如图 F.3f)。

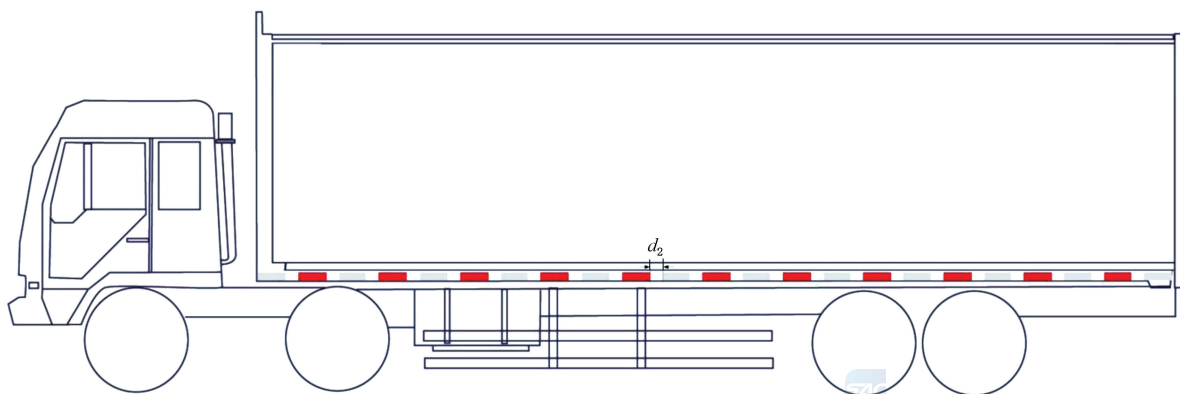


a) A 类二级反光标识连续粘贴示例

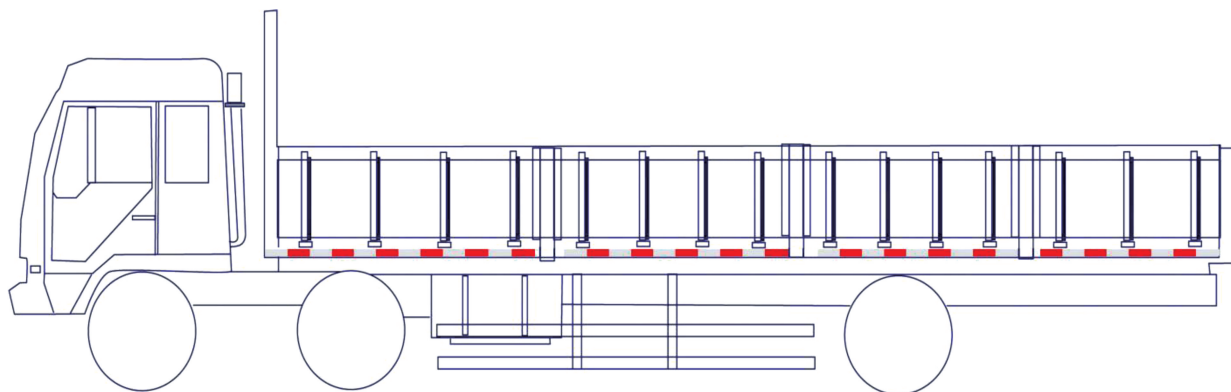


b) A 类一级反光标识断开粘贴示例

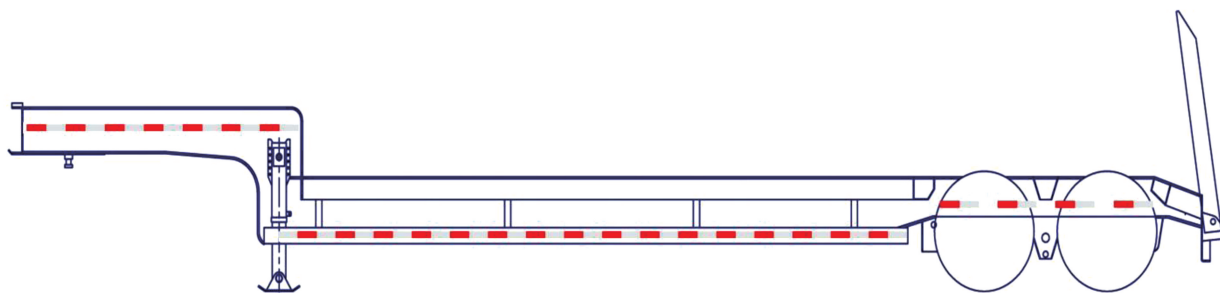
图 F.3 侧面反光标识粘贴或安装示例图



c) 反射器型反光标识粘贴或安装示例

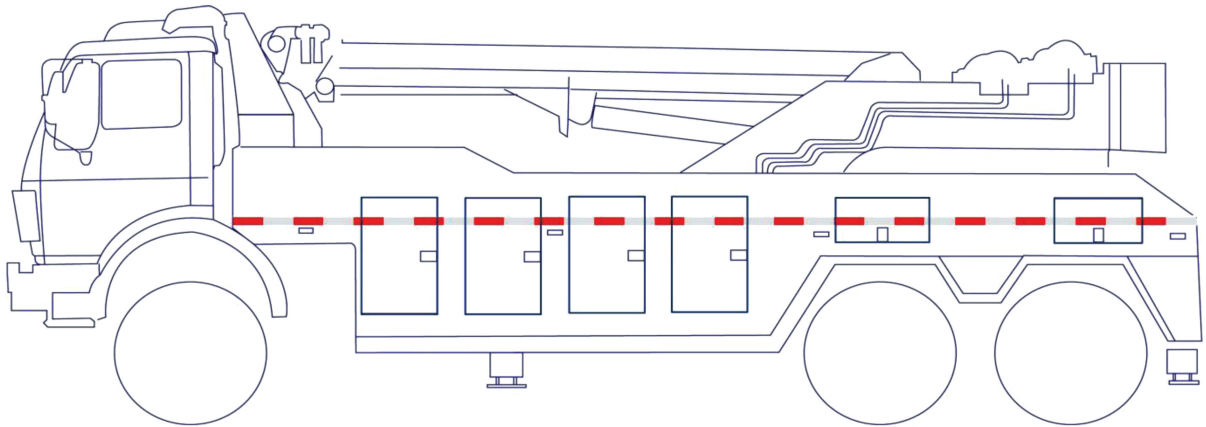


d) 因铰链等断开时粘贴或安装反光标识示例(A类二级反光标识)



e) 不同平面粘贴或安装反光标识示例(A类二级反光标识)

图 F.3 侧面反光标识粘贴或安装示例图 (续)



f) 开门部位粘贴 A 类二级反光标识示例

标引序号说明：

d_1 ——A 类一级反光标识的断开间隔，小于 300 mm；

d_2 ——反射器型反光标识相邻单元间隔，小于 150 mm。

图 F.3 侧面反光标识粘贴或安装示例图（续）

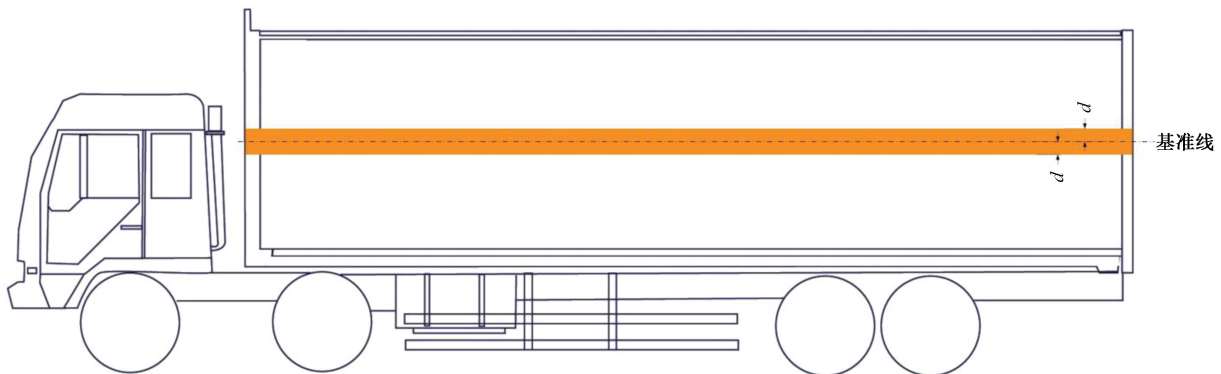
F.2 B 类反光标识

F.2.1 运输剧毒化学品或爆炸品的货车及挂车，应在车身后部和两侧外表面连续粘贴 B 类反光标识。

F.2.2 粘贴时，反光标识边缘与车辆基准线的距离应为 55 mm~95 mm，如图 F.4 所示。

注：罐式货车、罐式挂车以通过罐体中心线的水平面与罐体外表面的交线为基准线，厢式货车、厢式挂车以通过货厢中心线的水平面与货厢外表面的交线为基准线。

F.2.3 非危险货物运输车辆不应粘贴 B 类反光标识。



标引序号说明：

d ——B 类反光标识边缘与车辆基准线的距离，取值范围为 55 mm~95 mm。

图 F.4 B 类反光标识粘贴位置说明

F.3 典型车辆的特殊安装要求

F.3.1 后部反光标识

F.3.1.1 平板货车、低平板挂车

平板货车、低平板挂车后部除应按 F.1.2.3 的要求粘贴或安装反光标识外，平板货车还应在驾驶室

后部上方水平连续粘贴或安装反光标识,低平板挂车后部有爬梯时应两个爬梯最外侧的爬梯架上垂直粘贴或安装反光标识,示例如图 F.5。

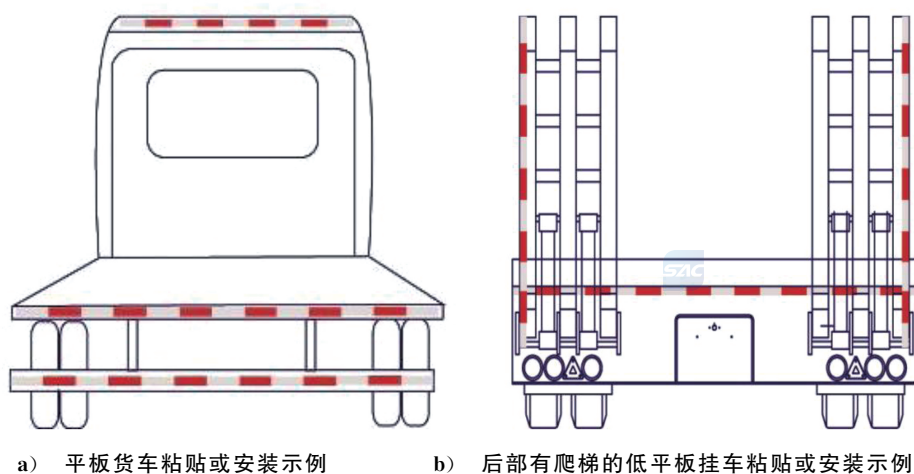


图 F.5 平板货车和低平板挂车反光标识粘贴或安装示例

F.3.1.2 罐式货车、罐式挂车

罐式货车、罐式挂车后部应用反光标识勾勒罐体轮廓,水平和垂直边缘部分应为白色单元;有车架或防护装置时,应按 F.1.2.3 的要求在车架或防护装置上粘贴或安装反光标识,示例如图 F.6a)。其中,勾勒罐体轮廓的 A 类二级反光标识材料间隔应不大于 50 mm, A 类一级反光标识材料或反射器型反光标识材料间隔应不大于 100 mm。

F.3.1.3 半挂牵引车

半挂牵引车后部反光标识应水平连续粘贴或安装在驾驶室后部上方,并在两侧垂直方向上粘贴或安装 1 个白色单元,示例如图 F.6b);驾驶室后部上方被新能源电池箱、天然气罐等遮挡时,反光标识应发光区域朝正后方粘贴或安装在箱体或气罐上,且应在同一平面上。半挂牵引车反光标识粘贴面积不受 F.1.2.1 限制。

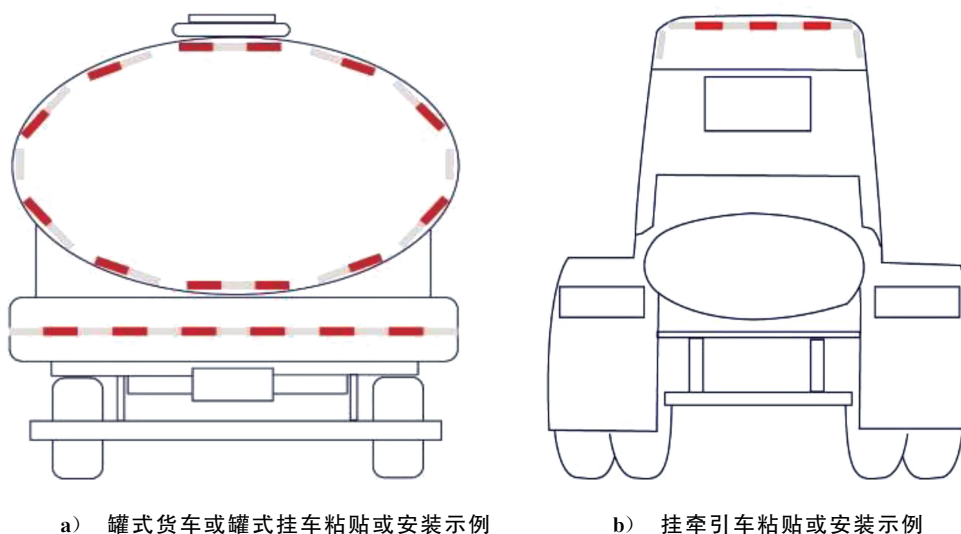
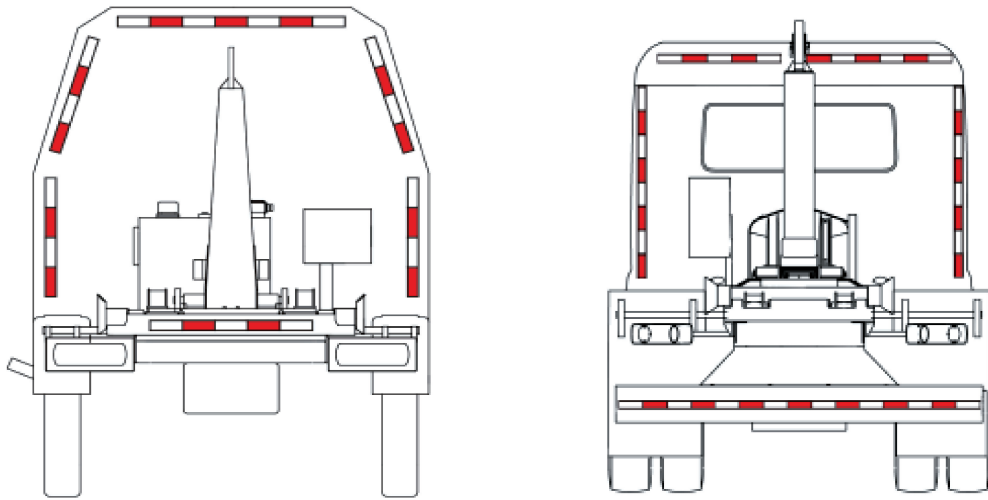


图 F.6 罐式货车或罐式挂车和半挂牵引车粘贴或安装示例

F.3.1.4 车厢可卸式汽车

车厢可卸式汽车尾部粘贴或安装的反光标识面积不符合 F.1.2.1 要求时,应在驾驶室后部上方水平连续粘贴或安装反光标识,仍不满足要求时应在驾驶室后方两侧垂直方向粘贴或安装反光标识。驾驶室后部被新能源电池箱、天然气罐等遮挡时,反光标识应发光区域朝正后方粘贴在箱体或气罐上,且应在同一平面上。示例如图 F.7。

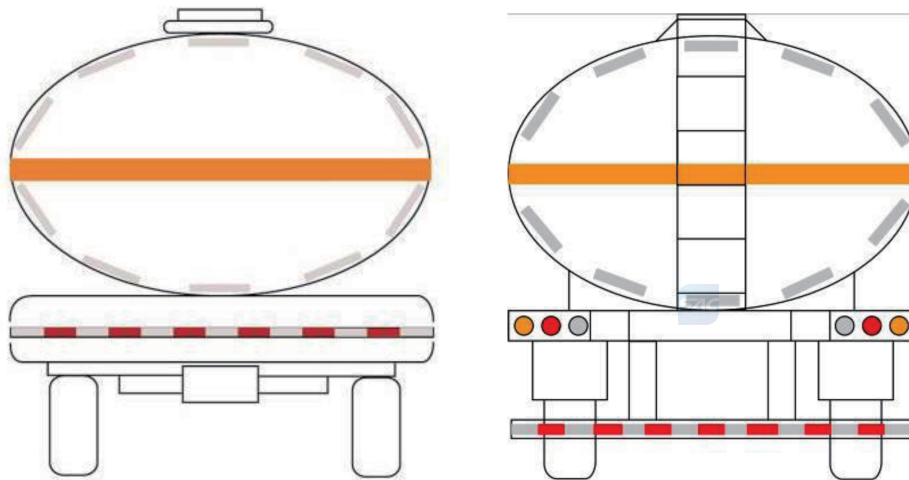


a) 总质量不大于 3 500 kg 汽车的粘贴或安装示例 b) 总质量大于 3 500 kg 的汽车粘贴或安装示例

图 F.7 车厢可卸式汽车粘贴或安装示例

F.3.1.5 运输剧毒化学品或爆炸品的罐式货车、罐式挂车

运输剧毒化学品或爆炸品的罐式货车、罐式挂车后部除应按 F.1.2.3 和 F.2 的要求粘贴反光标识外,还应以 2 个 A 类一级反光标识的白色单元为 1 组勾勒罐体后部轮廓,反光标识间隔应不大于 100 mm,示例如图 F.8。



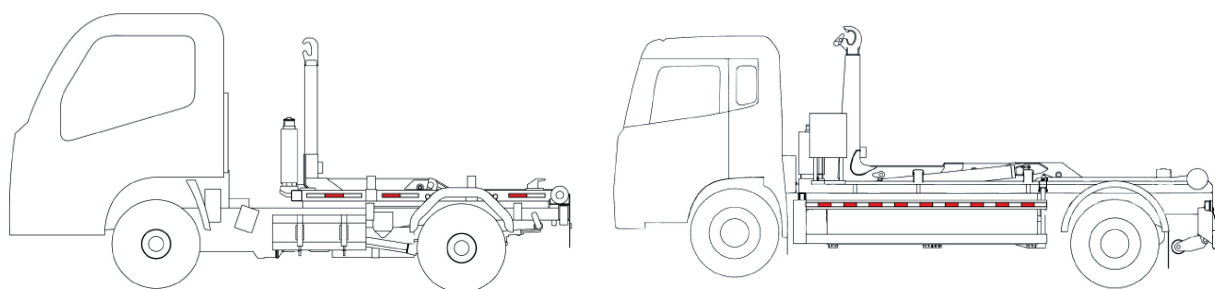
a) 罐式货车粘贴或安装示例 b) 罐式挂车粘贴或安装示例

图 F.8 运输剧毒化学品或爆炸品的罐式货车、罐式挂车后部反光标识粘贴示例

F.3.2 侧面反光标识

F.3.2.1 车厢可卸式汽车

车厢可卸式汽车侧面按 F.1.3.3 的要求粘贴或安装反光标识长度不满足 F.1.3.2 要求时,应使用 A 类一级反光标识材料或反射器型反光标识材料,且所有可粘贴或安装表面应连续粘贴,示例如图 F.9。



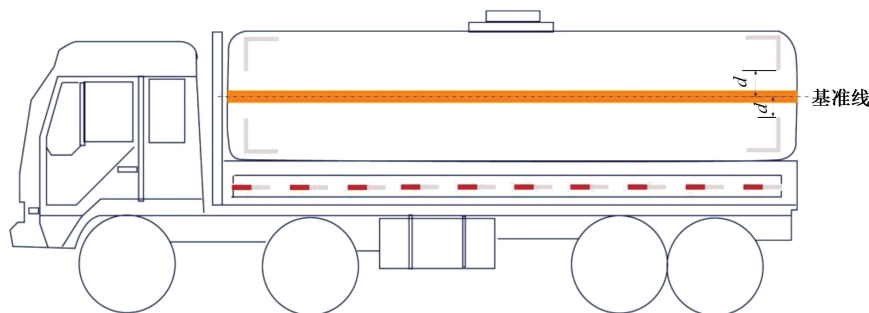
a) 总质量不大于 3 500 kg 汽车的粘贴或安装示例

b) 总质量大于 3 500 kg 的汽车粘贴或安装示例

图 F.9 车厢可卸式汽车粘贴或安装示例

F.3.2.2 运输剧毒化学品或爆炸品的罐式货车

运输剧毒化学品或爆炸品的罐式货车侧面除应按 F.1 和 F.2 的要求粘贴 A 类一级反光标识和 B 类反光标识外,还应在罐体侧面四角粘贴白色反光标识单元拼接成“L”和倒“L”(每条边包含 2 个单元),上部“L”的最下沿及下部“L”的最上沿与车辆基准线的距离应为 275 mm~375 mm,如图 F.10 所示。



标引序号说明:

d ——“L”或倒“L”上、下沿与车辆基准线的距离,取值范围为 275 mm~375 mm。

图 F.10 运输剧毒化学品或爆炸品的罐式货车侧面反光标识粘贴示例

F.3.2.3 运输剧毒化学品或爆炸品的厢式货车

运输剧毒化学品或爆炸品的厢式货车侧面除应按 F.1 和 F.2 的要求粘贴或安装反射器型反光标识和 B 类反光标识外,还应在厢体侧面上角粘贴白色反光标识单元拼接成倒“L”(每条边包含 2 个单元),示例如图 F.11。

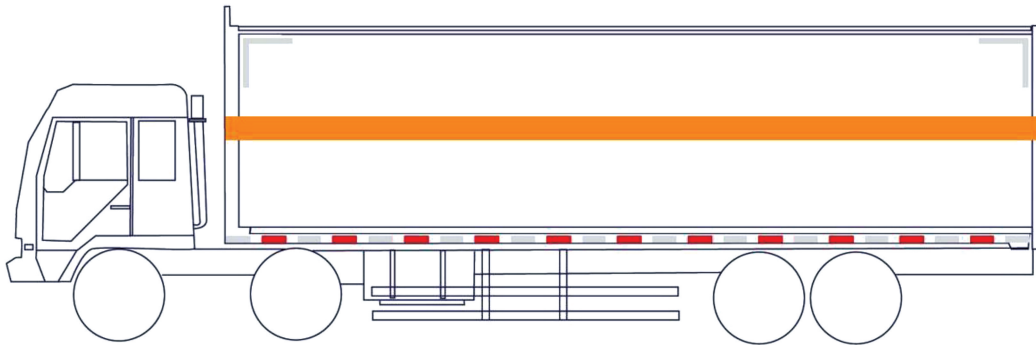


图 F.11 运输剧毒化学品或爆炸品的厢式货车侧面反光标识粘贴或安装示例

F.3.2.4 运输剧毒化学品或爆炸品的罐式挂车

运输剧毒化学品或爆炸品的罐式挂车侧面除应按 F.1 和 F.2 的要求粘贴 A 类一级反光标识和 B 类反光标识外,还应按 F.3.2.2 的要求在罐体侧面四角粘贴白色反光标识单元拼接成“L”和倒“L”。其中,半承载式罐式挂车侧面的 A 类反光标识应在车架上粘贴,示例如图 F.12;承载式罐式挂车侧面的 A 类反光标识应在 B 类反光标识下方粘贴,二者之间距离应为 150 mm~200 mm,且互相平行。

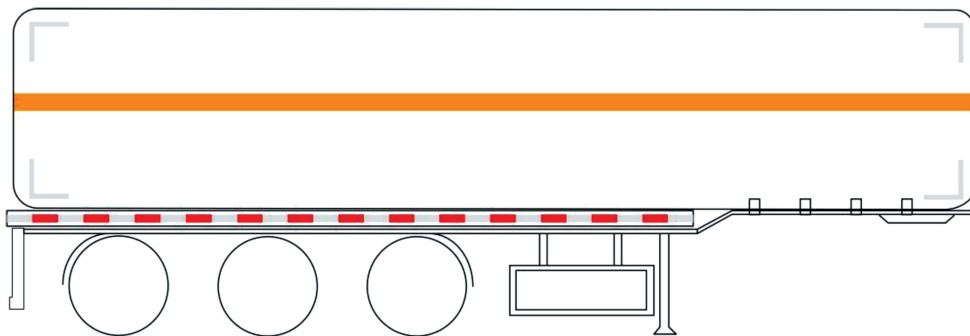


图 F.12 运输剧毒化学品或爆炸品的罐式挂车侧面反光标识粘贴示例

附录 G
(规范性)
标志板安装要求

G.1 通用要求

- G.1.1 标志板应使用螺钉或铆合方式安装在车辆后部,并采取防水、防尘、防锈措施。
G.1.2 车辆安装标志板后,不应在标志板上钻孔、开槽。
G.1.3 如果标志板发光区域无法避免被车辆其他部件遮挡,遮挡的面积应不大于 10%。

G.2 低速车标志板安装要求

G.2.1 配备

最大设计车速不大于 40 km/h 的汽车和挂车应安装低速车标志板。

G.2.2 数量

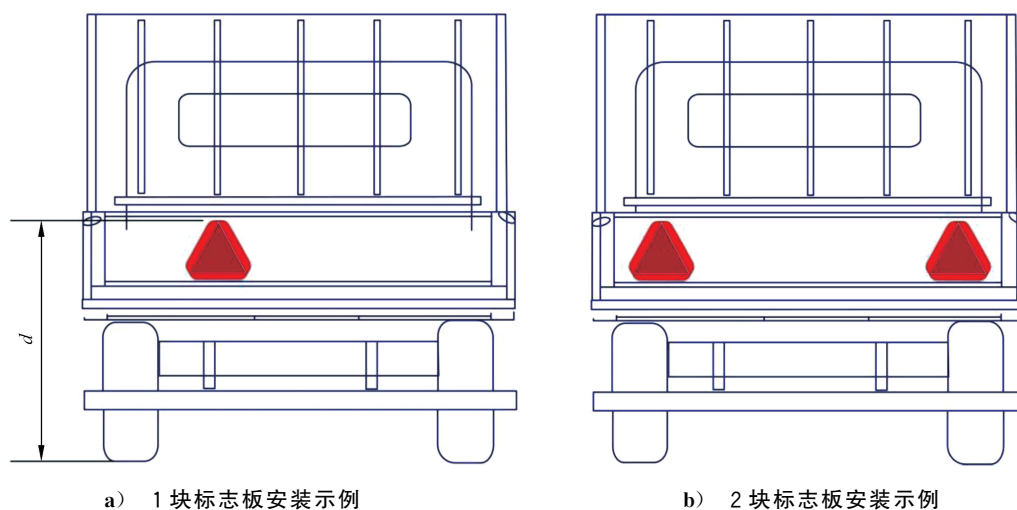
至少应安装 1 块。

G.2.3 布局

标志板应安装在车辆尾部,发光区域应朝后,且一条边与水平地面平行,顶点朝上安装;标志板发光区域所在平面与垂直于汽车纵轴的平面的夹角应不大于 5° 。

G.2.4 安装位置

- G.2.4.1 标志板下边缘与地面的距离应不小于 250 mm,位于上部的顶点与地面的距离应不大于 1 500 mm。
G.2.4.2 安装 1 块标志板时,应安装在车辆纵向对称面左侧;安装 2 块标志板时,应对称安装在车辆纵向对称面两侧。
G.2.4.3 安装示例见图 G.1。



标引序号说明:

d ——位于上部的顶点与地面的距离,不大于 1 500 mm。

图 G.1 低速车标志板安装位置示意图

G.2.5 几何可见度

车辆纵向对称面的左、右应不小于 30° ，水平面上、下应不小于 15° 。

G.3 重型车标志板安装要求

G.3.1 配备

总质量不小于 12 000 kg 的货车、货车底盘改装的专项作业车应安装重型车标志板。

G.3.2 数量

应安装 1 块、2 块或 4 块。

G.3.3 布局

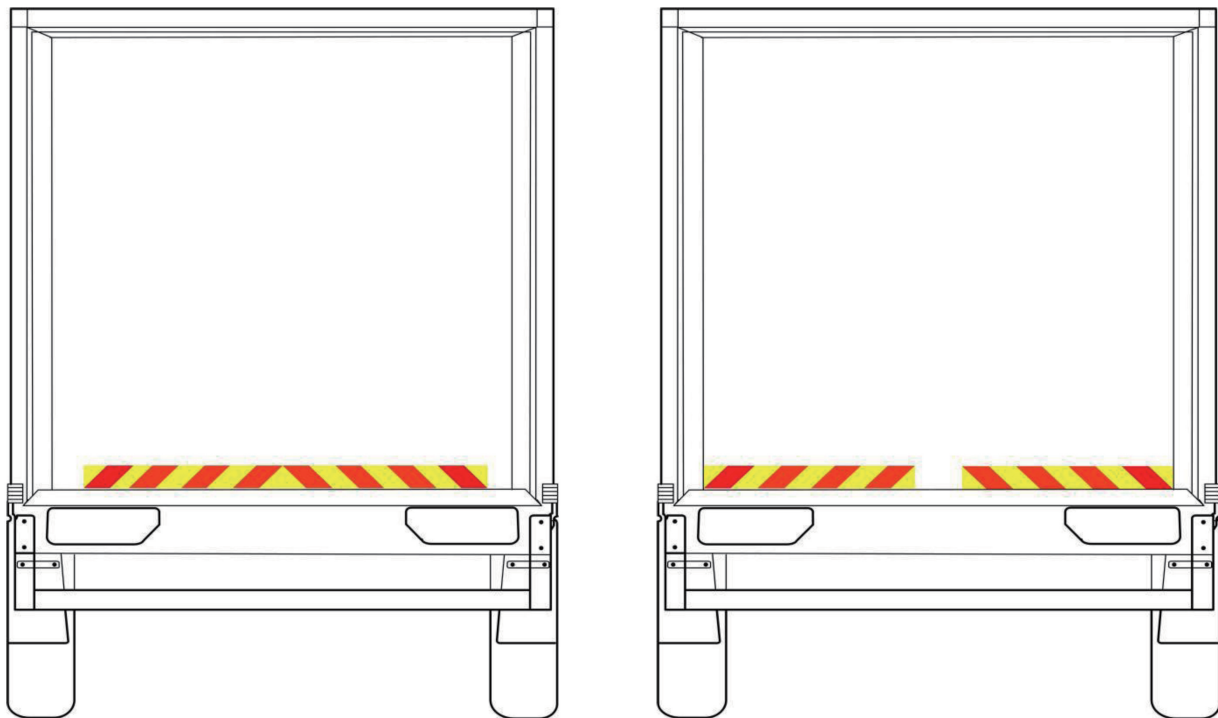
标志板应安装在车辆尾部，发光区域朝后，且一条边与水平地面平行；标志板发光区域所在平面与垂直于汽车纵轴的平面的夹角应不大于 5° ；标志板应相对于车辆纵向对称面左右对称分布。

G.3.4 安装位置

G.3.4.1 水平方向上，标志板尽可能靠近车辆水平两侧边缘。

G.3.4.2 垂直方向上，标志板下边缘距离地面应不小于 250 mm，上边缘距离地面应不大于 2 100 mm。

G.3.4.3 安装示例见图 G.2。



a) 1 块标志板安装示例

b) 2 块标志板横向安装示例

图 G.2 重型车标志板安装位置示意图

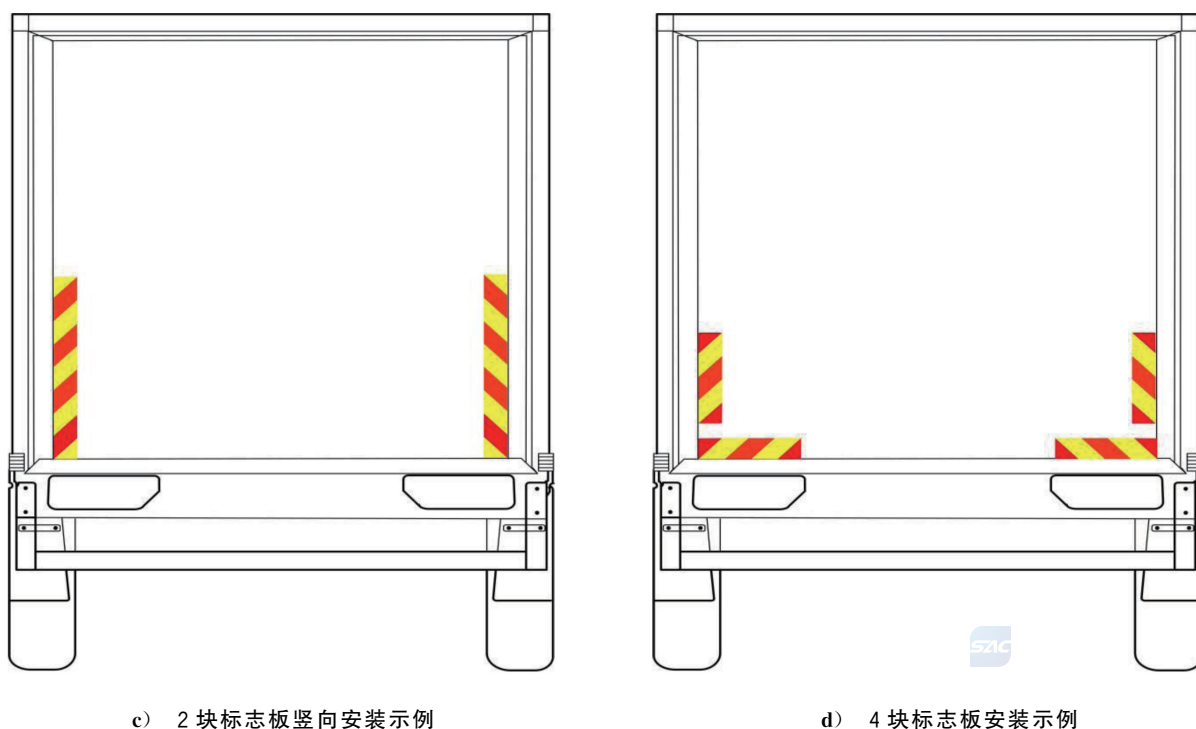


图 G.2 重型车标志板安装位置示意图 (续)

G.3.5 几何可见度

车辆纵向对称面的左、右应不小于 30° ，水平面上、下应不小于 15° 。

G.4 长型车标志板安装要求

G.4.1 配备

长度超过 8 m 的挂车和半挂车(半挂牵引车除外)应安装长型车标志板。

G.4.2 数量

应安装 1 块、2 块或 4 块。

G.4.3 布局

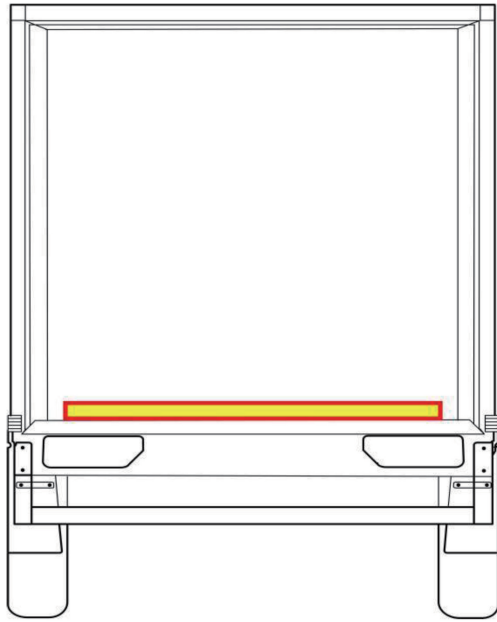
每块标志板的发光区域应朝后,且一条边与水平地面平行安装;标志板发光区域所在平面与垂直于汽车纵轴的平面的夹角应不大于 5° ;标志板应相对于车辆纵向对称面左右对称分布。

G.4.4 安装位置

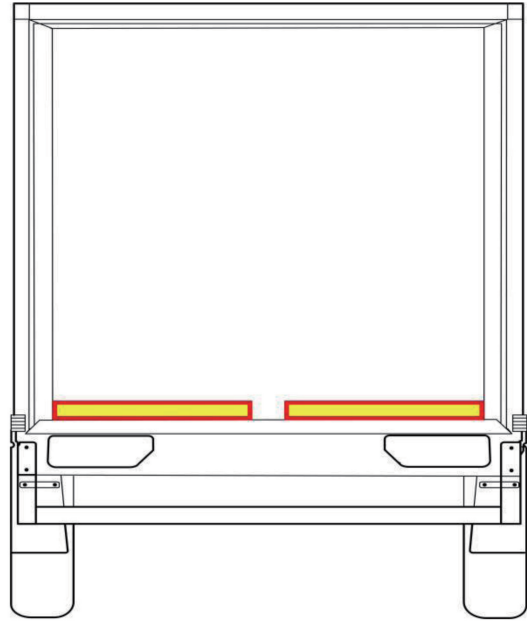
G.4.4.1 水平方向上,标志板尽可能靠近车辆水平两侧边缘。

G.4.4.2 垂直方向上,标志板下边缘距离地面应不小于 250 mm,上边缘距离地面应不大于 2 100 mm。

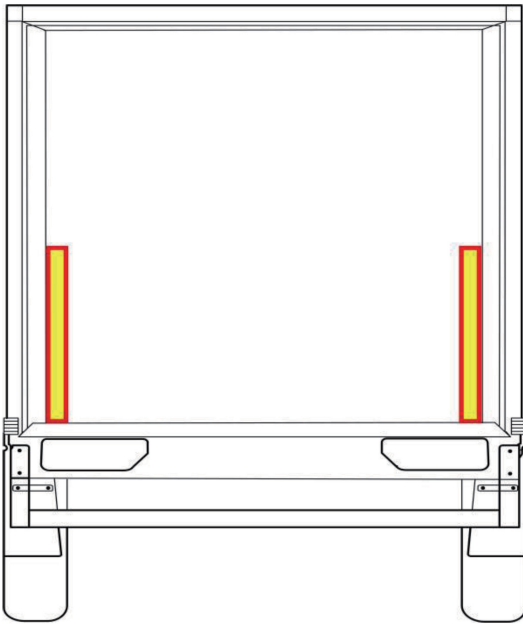
G.4.4.3 安装示例见图 G.3。



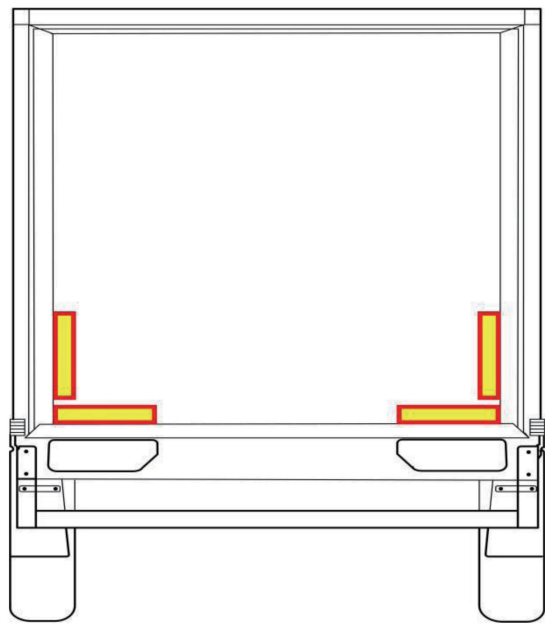
a) 1 块标志板安装示例



b) 2 块标志板横向安装示例



c) 2 块标志板竖向安装示例



d) 4 块标志板安装示例

图 G.3 长型车标志板安装位置示意图

G.4.5 几何可见度

车辆纵向对称面的左、右应不小于 30° ，水平面上、下应不小于 15° 。

