

ICS 87.040

G 51

GA

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T298—2001

道路标线涂料

Pavement marking paint

2001-03-28 发布

2001-10-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

前 言

随着我国经济的发展，道路里程的快速增加，道路用标线涂料的使用越来越普及。由于标线涂料的质量直接关系到道路交通安全，为了规范标线涂料的生产、促进产品质量的提高，特制定本标准。

本标准与 GN47-89、GN48-89 相比改变了以下几项主要内容：

增加了对道路标线涂料产品逆反射性能、附着力性能的要求，并规定了相应的试验方法、检验规则。对相对密度测定、外观检验及外观和颜色检验等性能的试验方法重新做了规定。

本标准由中华人民共和国公安部交通管理局提出并归口。

本标准由公安部交通管理科学研究所负责起草，海虹老人牌涂料（深圳）有限公司参与起草。

本标准主要起草人：吴云强、包勇强、邱红桐、赵卫兴、王军华。

1 范围

本标准规定了道路标线涂料产品的分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则。

本标准适用于道路交通事故死亡人员的尸体检验或鉴定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T1720-1979	漆膜附着力测定法
GB/T1725-1979	涂料固体含量测定法
GB/T1726-1979	涂料遮盖力测定法
GB/T1727-1992	漆膜一般制备方法
GB/T1731-1993	漆膜柔韧性测定法
GB/T1733-1993	漆膜耐水性测定法
GB/T1768-1979	漆膜耐磨性测定法
GB3186-1982	涂料产品的取样
GB/T8416-1987	视觉信号表面色
GB/T9269-1988	建筑涂料粘度的测定 斯托默粘度计法
GB/T9284-1988	色漆和清漆用漆基 软化点的测定 环球法
GB/T9750-1998	涂料产品包装标志
HG/T2458-1993	涂料产品检验、运输和储存通则

3 定义

本标准采用下列定义

3.1 遮盖力

使所涂覆物体表面不再能透过涂膜而显露出来的能力。

3.2 反射比

在规定的照明和观察条件下，物体表面亮度与完全漫反射或完全透射的亮度只比。

3.3 逆反射 retroreflection

反射光线从靠近入射光线的反方向向光源返回的反射，见图 1。

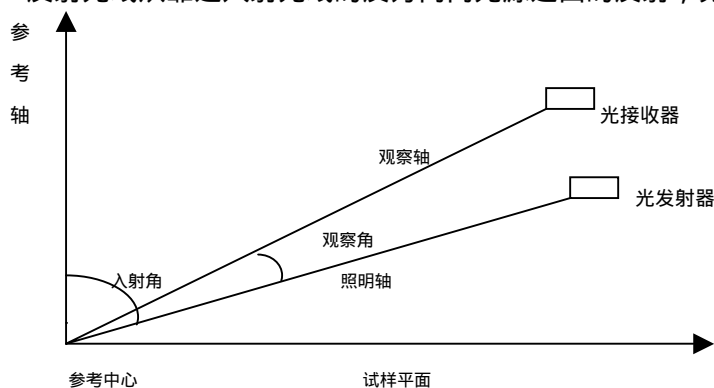


图 1

3.4 参考中心 referce center

在确定逆反射材料特性时，试样的中心或接近中心的一个点，见图 1。

3.5 参考轴 referce axis

起始于参考中心，垂直于被测试样反射面的直线，见图 1。

3.6 观察轴 observation axis

连接参考中心和光接收器中心的直线，见图 1。

3.7 照明轴 illumination angle

连接参考中心和光源中心的直线，见图 1。

3.7 入射角 entrance angle

照明轴与参考轴之间的夹角，见图 1。

3.8 观察角 observation angle

观察轴与照明轴之间的夹角，见图 1。

3.9 逆反射系数 coefficient of retroreflection

平面逆反射表面上的发光强度与其表面法向照度和表面面积之比，即单位面积的逆反射系数。

3.10 固体含量 non-volatile

涂料在一定温度下加热焙烘后剩余物质量与试样质量的比值，以百分数表示。

4 分类

道路标线涂料的分类见表 1。

表 1

种类		施工条件	使用方法	涂料状态
常温型 标线涂 料	A	常温	涂料中不含玻璃珠，施工时也不撒布玻璃珠。	液态
	B		涂料中不含玻璃珠，施工时随涂料喷涂后撒布玻璃珠于湿膜上。	
加热型 标线涂 料	A	加热 (40 ~ 60)	涂料中不含玻璃珠，加热施工时也不撒布玻璃珠。	液态
	B		涂料中不含玻璃珠或含 15%以下的玻璃珠，加热施工时随涂料喷涂后撒布玻璃珠于湿膜上。	
热熔型 涂料	A	加热	涂料中不含玻璃珠或含 15%以下的玻璃珠，加热施工时也不撒布玻璃珠。	固态
	B		涂料中含 15%~23%的玻璃珠，加热施工时再在涂膜上撒布玻璃珠。	

5 技术要求

5.1 常温型、加热型标线涂料的技术要求应符合表 2 规定。

表 2

项目	种类	常温型标线涂料		加热型标线涂料	
		A	B	A	B
容器中状态		应无结块、结皮现象、易于搅匀。			
稠度 (KU)		60	75	90 ~ 130	
施工性能		刷涂、空气或无空气喷涂施工性能良好。		加热至 40 ~ 60 时无空气喷涂性能良好。	
漆膜颜色及外观		应无发皱、泛花、起泡、开裂、发粘等现象，颜色范围应符合 GB/T 8416 的规定。			
不粘胎干燥时间 (min)		15		10	
遮盖力 (g/m ²)	白色	190			
	黄色	200			
固体含量 (%)		60		65	
附着力		5 级		4 级	

表 2 (完)

项目 \ 种类		常温型标线涂料		加热型标线涂料	
		A	B	A	B
耐磨性 (mg)		40 (200r/1000g 磨耗减重)			
耐水性		漆膜经蒸馏水 24 小时浸泡后应无开裂、起泡、孔隙、起皱等异常现象。			
耐碱性		在氢氧化钙饱和溶液中浸泡 18 小时应无开裂、起泡、孔隙、剥离、起皱及严重变色等异常现象。			
漆膜柔韧性		经 5mm 直径圆棒屈曲试验, 应无龟裂、剥离等异常现象。			
玻璃珠撒布试验		_____	玻璃珠应均匀附在漆膜上。	_____	玻璃珠应均匀附在漆膜上。
玻璃珠牢固附着率		_____	玻璃珠应有 90% 以上牢固附着率。	_____	玻璃珠应有 90% 以上牢固附着率。
逆反射系数 , $\text{mcd} \cdot \text{l} \times^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	白	_____	200	_____	200
	黄	_____	100	_____	100

5.2 热熔型标线涂料的技术要求应符合表 3 规定。

表 3

项目 \ 种类		热熔型涂料	
		A	B
相对密度		1.8~2.3	
软化点 ()		90~140	
涂膜颜色及外观		涂膜冷却后应无皱纹、斑点、起泡、裂纹、脱落及表面无发粘等现象, 颜色范围应符合 GB/T 8416 的规定。	
不粘胎干燥时间 (min)		3	
抗压强度 (pa)		1.2×10^7	
耐磨性 (mg)		60 (200r/1000g 磨耗减重)	

表 3 (完)

项 目	种 类	热熔型涂料	
		A	B
白色度		65	
耐碱性		在氢氧化钙饱和溶液中浸泡 18h 应无开裂、起泡、孔隙、剥离、起皱及严重变色等异常现象。	
加热残留份 (%)		99	
逆反射系数, $\text{mcd} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	白	————	200
	黄	————	100

5.3 玻璃珠的品质应符合表 4 的规定。

表 4

项 目	种 类	A	B
容器中玻璃珠状态		粒状或松散团状	
密度 (在 23 ± 2 的二甲苯中)		2.4 ~ 2.6	
粒 径	标准筛筛号(目) 筛余物(%)	标准筛筛号(目) 筛余物(%)	标准筛筛号(目) 筛余物(%)
	20 0	30 0	0
	20 ~ 30 5 ~ 30		
	30 ~ 50 30 ~ 80	30 ~ 50	40 ~ 90
	50 ~ 140 10 ~ 40		
	140 以下 95 ~ 100	100	95 ~ 100
外 观		无色透明球状, 扩大 10 ~ 50 倍观察时, 熔融团、片状、尖状物, 有色气泡等瑕疵珠不应超过总量的 20%。	
折射率(20 浸渍法)		1.5	
耐水性		取 10g 样品放于 100ml 蒸馏水中, 于沸腾水浴中加热 1h 后冷却, 玻璃珠表面不应出现糊状。中和这 100ml 水所需 0.01M 的盐酸应在 10ml 以下。	
注: 对玻璃珠品质要求仅供厂家参考, 在型式检验中不作为检验项目。			

6. 试验方法

如无特殊要求，所有试验均在下述大气条件下进行：

环境温度：23 ± 2

环境相对湿度：50% ± 5%

6.1 常温型道路标线涂料试验方法

取样按 GB 3186 进行。

6.1.1 容器中状态

用调刀检查容器中试样有无结皮、结块，是否易于搅匀。

6.1.2 稠度

按 GB/T 9269 进行。

6.1.3 施工性能

施工性能与漆膜制备按 GB/T 1727 进行。在制作过程中，可分别用喷涂、刷涂等方法在镀锌铁板、玻璃板、或沥青毡上进行涂布。涂膜时可在试样中加入生产厂家推荐的稀释剂进行稀释，所用量不应超过厂家规定的限度。根据经验和漆膜外观评价施工性能。

6.1.4 漆膜颜色及外观

外观：将试样涂布于镀锌铁板或玻璃板上，放置 24h 后，在自然光下观察漆膜表面是否有皱纹、泛花、气泡、开裂等现象，并用手指试验有无粘着性。与经同样处理的标准样板比较，观察两块试板上孔隙、粒度的差异程度。

色度性能：在已充分干燥的漆面上任意取三点，用 D65 光源 45° / 0° 色度计测其反射比和色品坐标，并取其平均值，颜色范围应符合 GB/T 8416 规定。

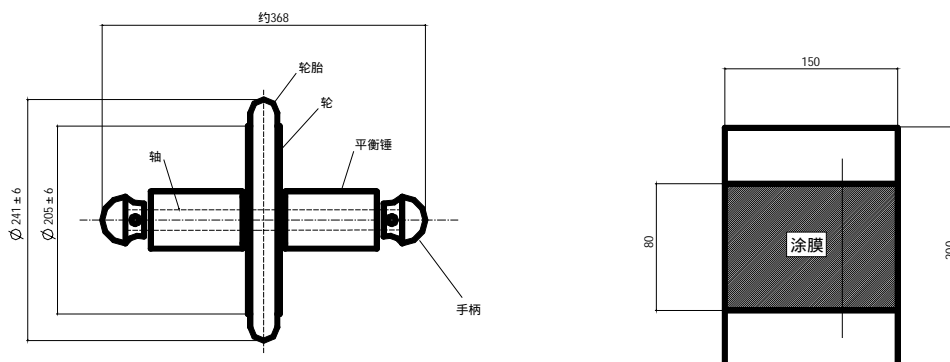
6.1.5 不粘胎干燥时间

将试样涂布于玻璃片 (200mmx150mmx5mm) 上，涂成与玻璃片的短边平行在长边中心

处
后
粘
直
两

6.

6.



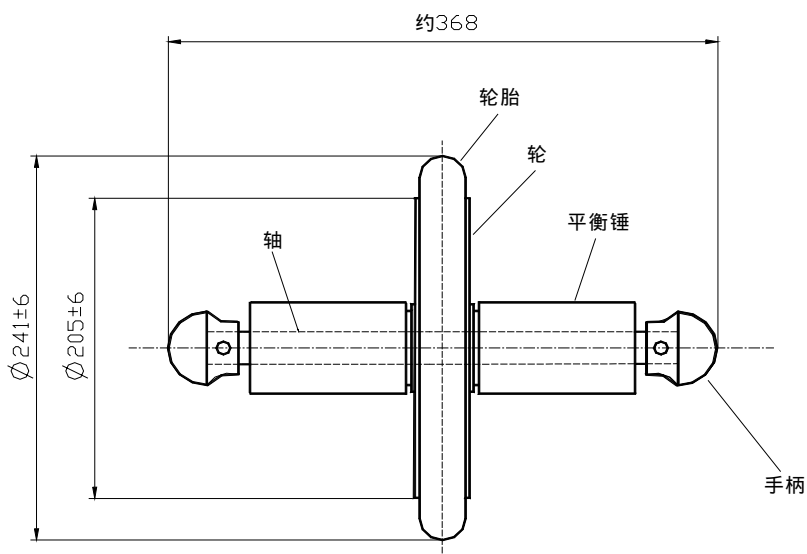


图2 不粘胎时间测定仪

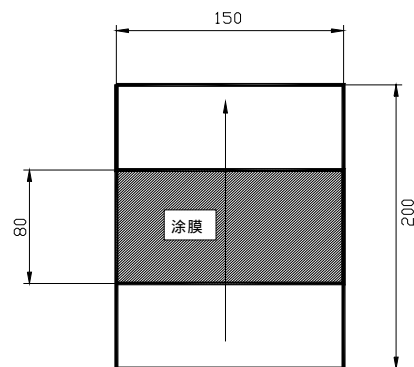


图3 测定仪滚动方向

6.1.8 附着力

试验设备应能满足 GB/T 1720 的要求。

按 GB/T 1720 的规定方法制备试样，在漆膜附着力测定仪上进行圆滚划痕，依据评级方法判定其附着力级别。

6.1.9 耐磨性

按 GB/T 1768 进行。

6.1.10 耐水性

按 GB/T 1733 进行。

6.1.11 耐碱性

检测时将试样涂布于玻璃片（ $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 2\text{mm}$ ）上，干膜厚约 $50\mu\text{m}$ ，放置 72h，供作试片用，周围不封边。将试片部分置于氢氧化钙饱和溶液中，放置 18h，然后取出试片，立即用水轻轻洗净，风干 1h 后检查漆膜表面是否有开裂、起泡、剥离、孔隙等现象。

6.1.12 漆膜柔韧性

按 GB/T1731 进行。

6.1.13 玻璃珠撒布试验

将试样涂布于玻璃片（ $200\text{mm} \times 150\text{mm} \times 2\text{mm}$ ）上，将漆面向上，保持水平放置。取约 30g 的玻璃珠（规格由企业自定）自高约 100mm 处均匀撒布在漆面上，干燥 1h 后，用干净毛刷扫掉未粘附在漆面上的多余玻璃珠，观察漆膜表面玻璃珠分布是否均匀。

6.1.14 玻璃珠牢固附着率

将试样涂布在玻璃片(约430mm×170mm×3mm)的中心部位覆盖长约400mm,宽约80mm的一块面积上,立即将漆面向上,保持水平放置,准确称取100g如表4所规定的玻璃珠自高约100mm处均匀撒布在漆面上,使漆面向上干燥1h后,用干净毛刷扫掉未粘附在漆膜上多余玻璃珠,测定其质量,算出粘附在漆面上的玻璃珠质量。

涂好试样后试片干燥72h,将试片漆面向上放至冲刷试验机(见图4)的试验台上,用毛刷在干燥状态下摩擦漆面。

注:冲刷试验机可用建筑涂料的耐洗涤(耐磨)试验机代替,试验机毛刷质量为450g±1g,在约300mm区间以1min往复37~40次的速率经过中心部位约100mm处作匀速运动。

毛刷往复100次后,将试片自冲刷试验机取下,收集脱落的玻璃珠,进行水洗、干燥、称其质量。

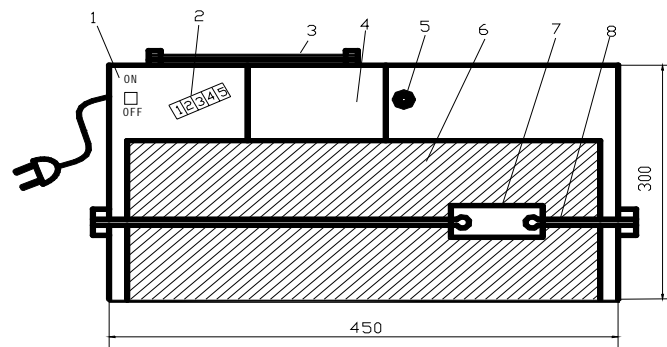
玻璃珠牢固附着率按下式计算:

$$F = \frac{H-T}{H} \times 100\%$$

式中:F——玻璃珠牢固附着率,%。

H——试验前粘附在漆面上的玻璃珠质量,g。

T——试验后,自漆面上脱落的玻璃珠质量,g。



1-电源开关;2-往复多次记录仪;3-传动杆;4-电机;5-回转轴;
6-试片托盘;7-毛刷固定架;8-钢丝绳

图4 冲刷试验机

6.1.15. 逆反射系数

按GB/T1727制备试片,试片在入射角为86.5°、观察角为1°的照明观测的几何条件

下进行检测，测得的逆反射系数，应符合 5.1 要求。

6.2 加热型道路标线涂料试验方法

加热型道路标线涂料测试时应预加热至 40 ~ 60 ，检测项目及试验方法同 6.1。

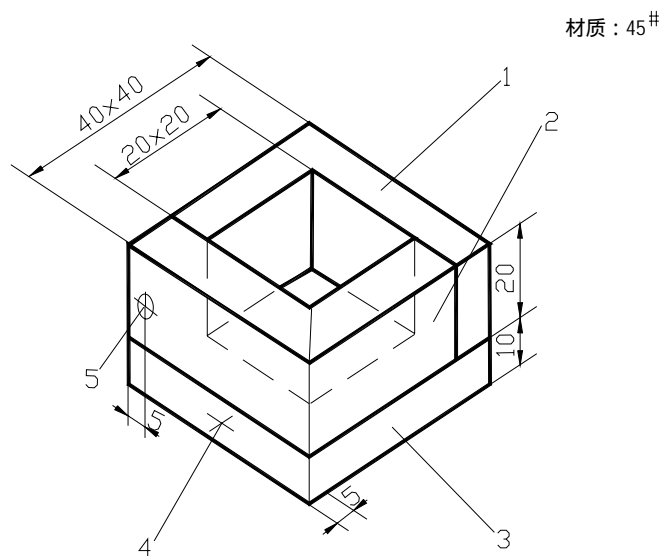
6.3 热熔型道路标线涂料试验方法

6.3.1 相对密度

将烧融试样注入图 5 所示的模型中，冷却至室温，取出，供作试片用，试片称质 W 准确度应达到 1mg。

将预先煮沸除掉空气的水加入烧杯中，精确测量烧杯液面为 L_1 ，称其重量为 W_1 。将试样放入烧杯中后，测量烧杯液面为 L_2 ，然后秤与 L_2 同体积的水的重量为 W_2 。依下式求出相对密度：

$$d=W/(W_2-W_1)$$



1- 制样器右框；2-制样器左框；3-制样器底板；

4-十字槽沉头螺钉 2-M5×16 钢；5-十字槽盘头螺钉 2-M5×16 钢

图 5 制样器-1

6.3.2 软化点测定

按 GB/T 9284 进行。

6.3.3 漆膜颜色及外观

外观：在镀锌铁板（约 150mm×70mm×1mm）上将熔融试样沿长边方向制成宽约 60mm，厚约 1.5mm 的漆膜，放置 1 h，供作试片。在自然光下目测试片是否有皱纹、斑点、起泡、裂纹、剥离。

色度性能：在已充分干燥的漆膜面上任意取三点，用 D65 光源 45/0 色度计测其反射比

和色品坐标，并取其平均值，颜色范围应符合 GB/T 8416 规定。

6.3.4 不粘胎干燥时间

将熔融试样在镀锌铁板(约 300mm×150mm×1.6mm)上，涂成宽约 150mm，长约 200mm 厚约 1.5mm 的漆膜。涂后 3min，用测定仪测试，方法同 6.1.5。

6.3.5 抗压强度

将烧融试样注入图 5 所示的模型中，冷却至室温。用稍加热的小刀削掉上端表面的突出部分，用 100 号砂纸将各面磨平，供作试片（约 20mm×20mm×20mm）。

用精度为 0.02mm 的游标卡尺测量试样块的外形尺寸精确至 0.01mm。

将试片放置在材料试验机基板上，使试片与加压片中心线在同一垂线上，且试片的上下端与压缩试验装置的加压面应保持平行。

为使试片的成型加压面承受垂直负荷，对安装在十字头中心的压缩试验装置上的加压片按 30mm/min 的速度加上荷重。加荷重到屈服值时为止，按下式计算抗压强度：

$$= F/S$$

式中：

：抗压强度，Pa；

F：屈服点荷重，N；

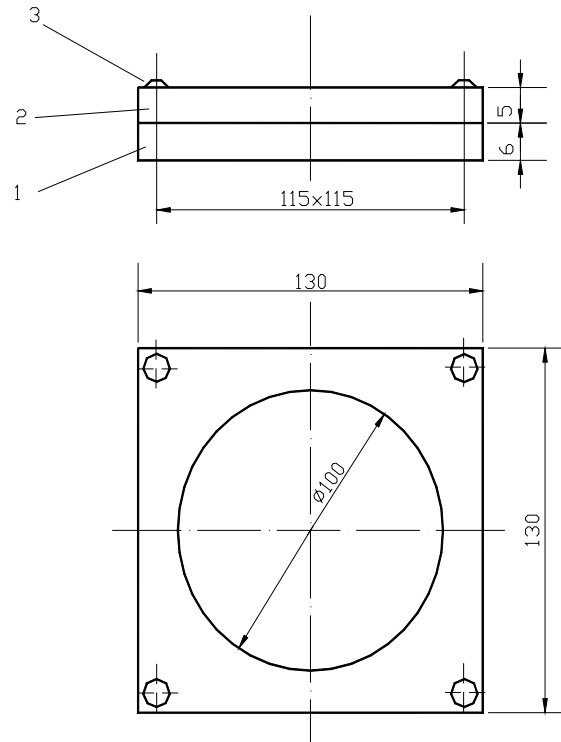
S：加压前试样承载面积，m²。

在 23 ±2 温度条件下测定三个试片，取其平均值。

试验用材料试验机，其标准荷重的允许误差为 ±1%，屈服点荷重应为容量的 20%以上。

6.3.6 耐磨性

在一块中心开孔（6.5mm）薄钢板（约 100mm×100mm×1mm 或直径 100mm，厚 1mm）上，涂上厂家规定底油，待底油干后，放上图 6 所示的制样器-2，将已熔融的试料注入制样器，并趁热软时在中心处开一个直径 7mm 的圆孔，冷却后，移开制样器，可制得直径 100mm 厚 2mm~3mm 的样板。同样方法制作两块，放置 24h，按 GB/T 1768 中规定的方法进行磨耗试验，两块样板各进行一次，测定磨耗减量，取平均值。



材质：45#

1-制样器底板；2-制样器上板；3-十字槽盘头螺钉 4-M5 × 10 钢

图 6 制样器-2

6.3.7 白色度

将熔融试样注入图 6 所示的制样器-2 中，保温 3min~5min，令其表面平坦光滑，然后冷至室温，取出作试片。同一个试样应制作试片两块，测量后取其平均值。

测试可采用带三刺激值积分器的分光光度计或用测色色差计读出试片的 Z 值。用下面公式计算出白色度：

$$WH = Z / 1.18$$

WH：白色度。

6.3.8 耐碱性

将熔融试样注入图 6 所示的制样器-2 中，冷却至室温，取出供作试片。

将试片部分置于饱和氢氧化钙溶液中，试验环境温度保持在 23 ± 5 ，放置 18h。然后取出试片，立即用水轻轻洗净，风干 1h 后检查试样浸水部分的变色情况。

6.3.9 加热残留份

用天平称取约 10g 试样，放入精确称重过的表面皿中，再精确称重至 0.001g。将装有试样的烧杯放入烘箱内加热，于 $105 \sim 110$ 中恒温 3h 后，取出放于干燥器中冷至室温，

精确称重至 0.001g。在 105 ~ 110 中再恒温 0.5h,取出精确称重,反复加热称重至恒质。
按下式计算加热残留份:

$$M_0 = (M_1 / M_2) \times 100$$

式中 M_0 : 加热残留份, %。

M_1 : 经加热恒质后的试样质量, g。

M_2 : 加热前的试样质量, g。

6.3.10 逆反射系数

按 GB/T1727 制备试片,试片在入射角为 80° 观察角为 0.2° 的照明观测的几何条件下检测,测得的逆反射系数,应符合 5.2 要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

道路标线涂料检验分型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 道路标线涂料的型式检验在有以下几种情况之一时进行:

- a) 产品新设计试生产;
- b) 转产;
- c) 转厂;
- d) 停产后复产;
- e) 材料或工艺有重大改变;
- f) 合同规定等。

7.2.2 进行型式检验需由申请产品型式检验者提供:

- a) 产品使用说明书。说明书中应给出详细的使用、施工方法等内容,还应给出可能会影响使用者人身安全的有关提示信息。
- b) 样品 2kg。

7.2.3 组批与抽样

组批与抽样按 GB 3186 及 HG/T 2458 进行。

7.2.4 判定规则

按表 1 及表 2 规定的试验项目及顺序进行型式检验,如果有一项试验不符合要求则判定为型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 型式检验合格后，生产厂在产品出厂前，应按 GB 3186 的规定随机抽取足够量的样品进行出厂检验，以保证出厂产品质量符合本标准的要求。

7.3.2 一个检验批可由一个生产批构成，或符合下述条件的几个生产批构成；

a) 这些生产批是在基本相同的材料、工艺、设备等条件下制造出来的；

b) 若干个生产批构成一个检验批的时间通常不超过一周，除非有关详细规范允许，但也不得超过一个月。

7.3.3 出厂检验项目为表 1 中的稠度、漆膜颜色及外观、不粘胎干燥时间、遮盖力、漆膜柔韧性及表 2 中的相对密度、软化点、漆膜颜色及外观、不粘胎干燥时间、抗压强度、白色度。出厂检验合格产品应附有合格证。

7.3.4 检验结果判定

若试样检验结果全部符合要求，则该批产品判定为合格产品。若检验结果有一项不符合要求，则应从同一批产品中加倍抽取试样，进行该不合格项的复检。若复检合格，则该批产品判定为合格；若复检不合格，则该批产品判定为不合格。

8 标志、包装、储存和运输

8.1 标志按 GB/T 9750 进行。

8.2 常温型标线涂料和加热型标线涂料采用瓶装或桶装。热熔型涂料采用编织袋包装或桶装。

8.3 产品在存放时应保持通风、干燥、防止日光直接照射，并应隔绝火源。

8.4 产品在运输时，应防止雨淋、日光曝晒，并符合运输部门有关的规定。

8.5 产品自生产之日起有效存期为一年。在符合 8.3 和 8.4 的存放和运输条件下，超过储存期可按产品标准规定的项目进行检验，如结果符合要求仍可使用。
