

汽车用水性涂料

Waterborne automotive coatings

(报批稿)

2019-06-30

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 产品分类	2
5 基本要求	2
6 技术要求	3
7 试验方法	5
8 检验规则	8
9 标志、包装和贮存	9
10 质量承诺	9
参考文献	10

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江省标准化研究院牵头组织制订。

本标准负责起草单位：浙江传化涂料有限公司。

本标准参与起草单位：

本标准主要起草人：本标准为首次发布。

本标准由浙江省标准化研究院负责解释。

汽车用水性涂料

1 范围

本标准规定了汽车用水性涂料产品的分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、贮存，质量保证等内容。

本标准适用于以水为主要分散介质、用于汽车外表面起装饰和保护作用的涂料。产品用于乘用车、商用车、挂车、汽车等。

本标准适用于在施工状态下挥发性有机化合物（VOC）含量（扣除水后）小于 420 g/L 或涂装过程中挥发性有机化合物（VOC）排放量小于 35 g/m² 的汽车用水性涂料。

本标准不适用于电泳涂料、汽车内饰涂料和功能性涂料。

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 11121—2006 汽车机油
- GB 17930—2016 车用汽油
- GB 24409 汽车涂料中有害物质限量
- GB/T 1732 中国颜色体系
- GB/T 1740 漆膜耐湿热测定法
- GB/T 1766 色漆和清漆涂层老化的评级方法
- GB/T 1771 色漆和清漆耐中性盐雾性能的测定
- GB/T 1865—2009 色漆和清漆人工气候老化和人工辐射暴露
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样
- GB/T 5206—2015 色漆和清漆 术语和定义**
- GB/T 5209—1985 色漆和清漆耐水性的测定 浸水法
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6739 色漆和清漆铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 6742 色漆和清漆弯曲试验（圆柱轴）
- GB/T 6753.1—2007 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定
- GB/T 6753.3—1986 涂料贮存稳定性试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判断
- GB/T 9271 色漆和清漆 标准样板
- GB/T 9274—1988 色漆和清漆 耐液体介质的测定
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9286 色漆和清漆漆膜的划格试验
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9753 色漆和清漆 杯突试验

GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜之20°、60°和85°镜面光泽的测定

GB/T 13491 涂料产品包装通则

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 23985—2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定 差值法

GB/T 23986—2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物（VOC）含量的测定 气相色谱法

3 术语和定义

GB/T 5206相关术语及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

底漆 primer

在已处理表面上用作底涂层的色漆。

3.2

中间漆 middle-coat

多层涂装时，施涂于底涂层与面涂层之间的色漆。

3.3

实色漆 solid color paint

不含金属、珠光等效应颜料的色漆。

3.4

罩光清漆 overcoat varnishes

涂于面漆之上形成保护装饰涂层的清漆。

3.5

底色漆 base coats

表面需涂装罩光清漆的色漆。

3.6

本色面漆 solid color paints without clearcoat

表面不需要涂装罩光清漆的实色漆。

3.7

高光泽体系 highlight system

光泽（60°） ≥ 90 的面漆。

3.8

其他体系 other systems

光泽（60°） < 90 的面漆。

4 产品分类

本标准将汽车用水性涂料分为底漆、中间漆和面漆。其中面漆分为本色面漆、底色漆和罩光漆。

5 产品分类

5.1 设计研发

应具备自主研发汽车用水性涂料的能力。

5.2 原材料

主要原材料水性合成树脂中的挥发性有机化合物（VOC）、颜料中重金属含量应确保满足产品技术要求。

5.3 设备工艺

5.3.1 涂料生产过程采用密闭化的设备和装置，采用集散控制系统。

5.3.2 应配用冷水机组冷却，确保物料研磨最高温度不得超过50℃。

5.4 检测能力

5.4.1 配备符合GB/T 9278要求的恒温恒湿室。应具备盐雾箱、气相色谱仪、荧光光谱仪等检测设备

5.4.2 具有表1、表2中除耐人工气候老化性外所有项目的检测能力。

5.5 环保

5.5.1 应配备粉料吸附、回收系统。

5.5.2 应配备污水处理装置。

5.5.3 应配备废气收集焚烧装备。

6 技术要求

6.1 底漆和中间漆应符合表1的技术要求。

表1 底漆和中间漆技术要求

项目	指标	
	底漆	中间漆
在容器中状态	搅拌后均匀无硬块	
细度（漆组分）/μm ≤ （含铝粉、珠光颜料的涂料组分除外）	40	30
贮存稳定性[(40±2)℃, 7 d]		
沉降性/级 ≥	8	
贮存前后细度的变化/μm ≤	5	
划格试验/级 ≤	1	
耐冲击性/cm	50	
弯曲试验/mm	2	
杯突试验/mm ≥	5	4
耐盐雾性（240 h）	划痕处单向锈蚀≤2.0 mm，未划痕区域无气泡、生锈、开裂、剥	

落等现象
中间漆的划格试验杯突试验底漆+中间漆或电泳涂料+中间漆符合涂层的要求

6.2 面漆应符合表2的技术要求。

表2 面漆技术要求

项目	指标				
	本色面漆		底色漆	罩光清漆	
	高光泽体系	其它体系		高光泽体系	其它体系
在容器中状态	搅拌后均匀无硬块				
细度（漆组分）/μm （含铝粉、珠光颜料的涂料组分除外）	20		—		
贮存稳定性[(40±2)℃, 7d]	8		—		
沉降性/级	5		—		
贮存前后细度的变化/μm	≤		—		
涂膜外观	正常				
耐冲击性/cm	50				
铅笔硬度（擦伤）	HB		—	HB	
弯曲试验/mm	2				
光泽（60°）/单位值 （含铝粉、珠光颜料的涂料除外）	90	—	—	90	—
划格试验/级	1				
杯突试验/mm	3				
鲜映性 Gd 值 或 DOI 值	≥		0.7 80		
耐温变性（8次）[(-40±2)℃/1h, (60±2)℃/1h为一次循环]	无异常				
耐水性（240h）	无异常				
耐酸性（0.05 mol/L H ₂ SO ₄ , 24h）	无异常				
耐碱性（0.1 mol/L NaOH, 24h）	无异常				
耐油性（SE 15 W-40 机油, 24h）	无异常				
耐汽油性（93号汽油, 6h）	无异常				
耐盐雾性（600h）	划痕处单向锈蚀≤2.0 mm, 未划痕区域无气泡、生锈、开裂、剥落等现象				
耐湿热性（500h）	无起泡、生锈、开裂现象, 变色≤1级				
耐人工气候老化（1200h）	白色和浅色 ^a	无粉化、起泡、脱落、开裂现象、变色≤1级, 失光≤2级			
	其他色	无粉化、起泡、脱落、开裂现象、变色≤2级, 失光≤2级			
<p>注1：划格试验、杯突试验、鲜映性、耐温变性、耐水性、耐酸性、耐碱性、耐油性、耐汽油性、耐盐雾性、耐湿热性和耐人工气候老化性是对复合涂层的要求，及底漆（电泳涂料）+中间漆+本色面漆体系或底漆（电泳涂料）+中间漆+底色漆+罩光清漆（或非水性罩光清漆）体系。</p> <p>注2：光泽和鲜映性项目是对高光泽体系的要求。</p> <p>注3：含金属、珠光等效应颜料且不需要罩光的汽车面漆可参考本色面漆的要求。</p>					
^a 浅色是指以白色颜料为主要成分，添加适量色浆后配制成的浅色涂料形成的涂膜所呈现浅色颜色，按 GB/T 15608 中规定明度值为 6~9（三刺激值中的 $V_{D65} \geq 31.26$ ）。					

6.3 挥发性有机化合物（VOC）含量应符合表 3 要求，限用溶剂含量、重金属含量符合 GB 24409 中有害物质限量的相关要求。

表 3 挥发性有机化合物（VOC）含量要求

产品类型	底漆、中间漆	本色面漆	底色漆、罩光清漆
挥发性有机化合物（VOC）含量/（g/L） ≤	200	300	400

7 试验方法

7.1 取样

产品按 GB/T 3186 规定取样，也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。

7.2 试验环境

试板的状态调节和试验的温湿度应符合 GB/T 9278 的规定。所用试剂均为化学纯及以上，所用水均为符合 GB/T 6682—2008 规定的三级水。

7.3 试验样板准备

7.3.1 底材及底材处理

除另有商定，光泽项目用玻璃板，耐冲击性、弯曲试验项目用马口铁板，其余项目均为钢板。除另有商定，玻璃板、马口铁板和钢板的要求和处理应符合 GB/T 9271 的规定。

7.3.2 制板要求

除非涂料供应商对其配套体系、涂料品种、涂装道数、涂膜干膜厚度等另有要求，样板的制备按表 3~表 5 要求进行，多道涂膜检的施涂间隔、干燥条件等有相关方商定。涂膜厚度的测定按 GB/T 13452.2 的规定进行。

需快速进行检验的项目，涂膜的制备、干燥和养护条件可由相关方商定。

7.3.2.1 底漆样板的制备按表 4 进行。

表 4 底漆样板的制备

检验项目	底材类型	底材尺寸/mm	漆膜厚度/ μm	涂装要求
耐冲击性	马口铁板	120×50×(0.2~0.3)	25±5	喷涂一道，自干漆养护7 d， 烘干漆养护24 h
弯曲试验		150×70×(0.45~0.55)		
划格试验	钢板	150×70×(0.8~1.5)		
杯突试验			总厚度：35±5 第一道：20±3 第二道：15±2	喷涂二道，自干漆养护7 d， 烘干漆养护24 h
盐雾试验				

7.3.2.2 中间漆样板的制备按表 5 进行。

表 5 中间漆样板的制备

检验项目	底材类型	底材尺寸/mm	漆膜厚度/ μm	涂装要求
耐冲击性	马口铁板	120×50×(0.2~0.3)	总厚度: 35±5 第一道: 20±3 第二道: 15±2	喷涂二道, 自干漆养护7 d, 烘干漆养护24 h
弯曲试验				
划格试验	钢板	150×70×(0.45~0.55)	底漆: 25±5 电泳涂料: 20±2 中间漆总厚度: 35±5 第一道: 20±3 第二道: 15±2	施涂一道底漆(或电泳涂料)和二道中间漆, 底漆和中间漆采用喷涂发制备试板, 电泳涂料采用电泳法制备试板自干漆养护7d, 烘干漆养护24h
杯突试验		150×70×(0.8~1.5)		

7.3.2.3 面漆样板的制备按表 6 进行。

表 6 面漆样板的制备

检验项目	底材类型	底材尺寸/mm	漆膜厚度/ μm	涂装要求
涂膜外观	马口铁板	120×50×(0.2~0.3)	本色面漆总厚度: 35±5 第一道: 20±3 第二道: 15±2 底色漆: 13±2 罩光清漆总厚度: 40±5 第一道: 25±3 第二道: 15±2	底色漆喷涂一道, 本色漆和罩光漆喷涂二道, 自干漆养护7 d, 烘干漆养护24 h
耐冲击性				
弯曲试验				
铅笔硬度	钢板	150×70×(0.45~0.55)		
光泽	玻璃板	150×100×3		
鲜映性	钢板	150×70×(0.45~0.55) 或 200×100×(0.45~0.55)	底漆: 25±5 电泳涂料: 20±2 中间漆总厚度: 35±5 第一道: 25±3 第二道: 15±2 本色面漆总厚度: 35±5 第一道: 20±3 第二道: 15±2 底色漆: 13±2 罩光清漆总厚度: 40±5 第一道: 25±3 第二道: 15±2	按底漆(或电泳涂料)+中间漆+本色漆体系或底漆(或电泳涂料)+中间漆+底色漆+罩光清漆(或非水性罩光清漆)体系来制板, 底漆、色漆喷涂一道, 电泳涂料电泳一道, 中间漆、本色面漆和罩光清漆喷涂二道, 自干漆养护7d, 烘干漆养护24h
划格试验				
耐温变性				
耐水性				
耐酸性				
耐碱性				
耐油性				
耐汽油性				
杯突试验				
耐盐雾性				
耐湿热性				
耐人工气候老化性				
		150×70×(0.8~1.5)		

7.4 操作方法

7.4.1 在容器中状态

打开容器, 用调刀或搅拌棒搅拌, 允许容器底部有沉淀。若经搅拌易于混合, 可评定为“搅拌后均匀无硬块”。多组分涂料, 各组分应分别进行测试。

7.4.2 细度

按 GB/T 6753.1-2007 的规定进行。

7.4.3 贮存稳定性

将约 0.5 L 样品装入合适的塑料和玻璃容器中，瓶内留有约 10% 的空间，密封后放入 (40 ± 2) °C 恒温干燥箱中，7 天后取出在 (23 ± 2) °C 下放置 3 h，分别按 GB/T 6753.3-1986 规定检查“沉淀性”按 GB/T 6753.1-2007 检查“细度”。贮存后试验结果需符合标准要求。多组分涂料，各组分应分别进行测试。

7.4.4 涂膜外观

样板在散射日光下目视观察，如果涂膜均匀、无流挂、发花、针孔、开裂和脱落等涂膜病态，则评为“正常”。

7.4.5 划格试验

按 GB/T 9286 的规定进行。

7.4.6 耐冲击性

按 GB/T 1732 的规定进行。

7.4.7 铅笔硬度

按 GB/T 6739 的规定进行。铅笔为中华牌 101 绘图铅笔。

7.4.8 弯曲试验

按 GB/T 6742 的规定进行。

7.4.9 光泽

按 GB/T 9754 的规定进行。

7.4.10 杯突试验

按 GB/T 9753 的规定进行。

7.4.11 鲜映性

鲜映性可以选用鲜映性测定仪测定 Gd 值或用橘皮仪测定 DOI 值，重复测定三次，取平均值作为结果。

7.4.12 耐温变性

按 7.3.2 规定制备好涂膜后，将三块试板放入 (-40 ± 2) °C 低温烘箱中 1 h，取出放入 (60 ± 2) °C 烘箱中 1 h 为一循环。重复 8 次循环后，在散射日光下目视观察如 3 块试板中至少有 2 块未出现鼓泡、开裂、剥落、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上病态现象，按 GB/T 1766 进行描述。

7.4.13 耐水性

按 GB/T 5209-1985 的规定进行。浸入水中 240 h，在散射日光下目视观察如 3 块试板中至少有 2 块未出现鼓泡、开裂、剥落、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上病态现象，按 GB/T 1766 进行描述。

7.4.14 耐酸性

按 GB/T 9274-1988 中甲发的规定进行，浸入 0.05 mol/L 的 H₂SO₄ 溶液中 24 h，在散射日光下目视观察如 3 块试板中至少有 2 块未出现鼓泡、开裂、剥落、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上病态现象，按 GB/T 1766 进行描述。

7.4.15 耐碱性

按 GB/T 9274-1988 中甲发的规定进行，浸入 0.1 mol/L 的 NaOH 溶液中 24 h，在散射日光下目视观察如 3 块试板中至少有 2 块未出现鼓泡、开裂、剥落、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上病态现象，按 GB/T 1766 进行描述。

7.4.16 耐油性

按 GB/T 9274-1988 中甲发的规定进行，浸入符合 GB 11121-2006 规定的 SE 15 W-40 机油中 24 h，在散射日光下目视观察如 3 块试板中至少有 2 块未出现鼓泡、开裂、剥落、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上病态现象，按 GB/T 1766 进行描述。

7.4.17 耐汽油性

按 GB/T 9274-1988 中甲发的规定进行，浸入符合 GB 17930-2016 规定的 93 号汽油中 6 h，在散射日光下目视观察如 3 块试板中至少有 2 块未出现鼓泡、开裂、剥落、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上病态现象，按 GB/T 1766 进行描述。

经销商也可选择其他型号的车用汽油。

7.4.18 耐盐雾性

按 GB/T 1771 的规定进行。投试前在试板中间划一条平行于长边的直线，试验后涂膜如出现起泡、生锈、开裂和剥落等病态现象，按 GB/T 1766 进行描述。

7.4.19 耐湿热性

按 GB/T 1740 的规定进行。如出现起泡、生锈、开裂和变色等涂膜病态现象，按 GB/T 1766 的规定进行。

7.4.20 耐人工气候老化性

按 GB/T 1865-2009 中方法 A 的规定进行。如出现粉化、起泡、脱落、开裂、变色和失光等涂膜病态现象，按 GB/T 1766 的规定进行。

7.4.21 挥发性有机化合物 (VOC) 含量

预期 VOC 含量不大于 15% (质量分数) 时按 GB/T 23986-2009 中 10.4 的规定进行；预期 VOC 含量大于 15% (质量分数) 时按 GB/T 23985-2009 中 8.4 的规定进行。将各组分按产品明示的施工配比混合

后进行测定，如稀释剂的使用量为某一范围时应按产品施工配比规定的最大稀释比例混合，如用水作为稀释剂，不考虑稀释配比。

7.4.22 有害物质限量

有害物质限量按 GB 24409-2009 中 B 类涂料中有害物质限量的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 产品检验

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.1.2 出厂检验项目

8.1.2.1 底漆、中间漆

在容器中状态、细度、划格试验、耐冲击性、弯曲试验。

8.1.2.2 面漆

在容器中状态、细度、漆膜外观、耐冲击性、铅笔硬度、弯曲试验、光泽、划格试验。

8.1.3 型式检验项目

型式检验项目包括本标准第 6 章技术要求所列全部项目。在正常生产情况下，每年至少检验一次。

有下列情况之一时应进行型式检验：

- 新产品最初定型时；
- 产品异地生产时；
- 生产配方、工艺、关键原材料来源及产品施工工艺有较大改变时；
- 停产三个月后又恢复生产时。

8.2 检验结果判定

8.2.1 检验结果判定

按 GB/T 8170 中修约值比较法进行

8.2.2 检验结果要求

应检项目的检验结果均达到本标准要求时，该试验样品为符合本标准要求。

9 标志、包装和储存

9.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。

9.2 包装

按GB/T 13491中二级包装要求的规定进行。

9.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥、防止日光直接照射，冬季应采取适当防冻措施。产品应根据类型定出贮存期，并在包装标志上明示贮存期和光泽体系。

10 质量承诺

10.1 在产品质保期内，每批产品均应留样，保证产品具有可追溯性

10.2 在产品质保期内，若出现产品本身质量问题，制造商应免费更换相应数量产品并赔偿相应损失。

10.3 售后服务响应时间承诺：产品交付后如用户对质量有异议，应在接到信息后在 24 h 内响应。

参 考 文 献

- [1] HG/T 4570-2013 汽车用水性涂料
-