

ICS 87.040

G 51



ZZB

制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0427—2018

水性紫外光固化涂料

Water-based ultraviolet-curable coatings

ZHEJIANG MADE

2018 - 08 - 17 发布

2018 - 09 - 01 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由金华市标准化研究院牵头组织制定。

本标准为主起草单位：浙江圣力邦漆业有限公司。

本标准参与起草单位：金华市标准化研究院、中国科学院宁波材料技术与工程研究所（排名不分先后）。

本标准主要起草人：徐宪、徐兆杨、叶建兵、赵文杰。

本标准由金华市标准化研究院负责解释。

ZHEJIANG MADE

水性紫外光固化涂料

1 范围

本标准规定了水性紫外光固化涂料的基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存以及质量承诺。

本标准适用于以紫外光固化树脂、光引发剂、水和其他成分组成的水性紫外光固化涂料，产品适用于电动自行车和小家电中塑料件的罩光清漆保护。

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 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1727—1992 漆膜一般制备法
- GB/T 1728—1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1735—2009 色漆和清漆 耐热性的测定
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6739—2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 6753.1 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定
- GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- CB/T 9268—2008 乳胶漆耐冻融性的测定
- 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—2008 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 9754—2007 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的20°、60°和85°镜面光泽的测定
- GB/T 10009 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）塑料挤出板材
- GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T 13491—1992 涂料产品包装通则
- GB 18582—2008 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量
- GB/T 23993—2009 水性涂料中甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法
- GB 24409—2009 汽车涂料中有害物质限量
- GB/T 26704—2011 铅笔
- GB/T 32088—2015 汽车非金属部件及材料氙灯加速老化试验方法
- GB/T 34675—2017 辐射固化涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定
- SH 0004—1990 橡胶工业用溶剂油

3 基本要求

3.1 设计

应具备根据原材料配方及原料投入顺序对搅拌机搅拌转速优化设计的能力。

3.2 原材料

产品原材料中不应含有烷基酚聚氧乙烯醚 (APEO)，不应添加光稳定剂 (UV-320、UV-327、UV-3328、UV-380) 等。

3.3 生产制造

3.3.1 应采用先进的物料管理系统 (如 ERP 系统等) 进行物料管控。

3.3.2 应采用管路输送系统进行物料安全输送。

3.4 检验检测

应配备细度计、光泽仪、划格器及硬度计等仪器设备，具备对产品细度、光泽、耐水性、固化性能、划格试验及铅笔硬度等技术指标的检测能力。

4 技术要求

4.1 产品性能应符合表 1 的要求。

表1 产品性能要求

项目	要求
在容器中状态	搅拌混合后无硬块，呈均匀状态
细度/ μm	≤ 20
储存稳定性[$(50 \pm 2)^\circ\text{C}$, 7 d]	无异常
耐冻融性	不变质
不挥发物含量/%	≥ 35
固化性能[$(600 \sim 800) \text{ mJ/cm}^2$]	通过
漆膜外观	正常
划格试验/级	≤ 1
铅笔硬度 (擦伤)	$\geq \text{H}$
光泽 (60°)	商定
耐汽油性 (符合 SH 0004—1990 的溶剂油, 2 h)	不发软, 不发粘, 不起泡
耐水性 (24 h)	不起泡, 不脱落, 允许轻微变色
耐热性[$(90 \pm 2)^\circ\text{C}$, 6 h]	不鼓泡, 不起皱
耐人工老化性 (400 h)	$\Delta E^* \leq 3.0$

4.2 产品中有害物质限值应符合表 2 的要求。

表2 有害物质限量要求

项目	要求
挥发性有机化合物 (VOC) / (g/L)	≤60
乙二醇醚及其酯类的总量 (乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯) / (mg/kg)	≤35
游离甲醛 / (mg/kg)	≤10
苯、甲苯、二甲苯、乙苯的总量 / (mg/kg)	≤10
可溶性铅 / (mg/kg)	≤20
可溶性镉 / (mg/kg)	≤20
可溶性铬 / (mg/kg)	≤20
可溶性汞 / (mg/kg)	≤20

5 试验方法

5.1 取样

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

5.2 试验样板的状态调节和试验环境

除另有规定外，制备好的样板，应在GB/T 9278规定的条件下放置规定的时间后，按有关检验方法进行性能测试。划格试验、铅笔硬度、耐水性、耐汽油性、耐热性、和光泽项目应在GB/T 9278规定的条件下进行测试，其余项目按相关检验规定检验。

5.3 试验样板的制备

5.3.1 底材的处理

试验用塑料板使用前应擦去表面的浮灰和污垢。

5.3.2 试验样板的制备

除光泽项目外，漆膜制备方法按GB/T 1727—1992中的喷涂法进行，喷涂后的涂层用单一的紫外灯固化。漆膜厚度的测定按GB/T 13452.2规定进行。产品制板应符合表3的要求。

表3 产品制板要求

项目	底材	尺寸/mm	涂装要求
固化性能、漆膜外观、划格试验、铅笔硬度、耐水性、耐汽油性、耐热性、耐人工老化性	塑料板 ^a	50×120×(1~3)	喷涂一道，底漆干膜膜厚 ^b 为(14~20) μm，70℃烘烤45 min，再喷涂水性紫外光固化清漆，用单一紫外灯固化，清漆干膜厚度 ^b 为(13±3) μm，放置24 h后测试。
光泽	玻璃板 ^c	100×150×3	喷涂水性紫外光固化清漆，用单一紫外灯固化，干漆膜厚度为(13±3) μm。

^a 本标准推荐使用符合GB/T 10009要求的ABS塑料板。如使用其他类型的塑料板，应在试验报告中注明。

^b 以同时喷涂钢板的厚度为参考来控制样板漆膜厚度。

^c 清漆测光泽时采用已喷有无光黑漆的玻璃板。

5.4 测试方法

5.4.1 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，若经搅拌易于混合均匀，可评定为“搅拌混合后无硬块，呈均匀状态”。

5.4.2 细度

按GB/T 6753.1的规定进行。

5.4.3 储存稳定性

将约0.3 L样品装入密封良好的深色塑料罐中，罐内留有约10%的空间，密封后放入 (50 ± 2) ℃恒温干燥箱中。7 d后取出，在 (23 ± 2) ℃下放置3 h，按5.4.1检查“在容器中状态”。试验结果与储存前无明显差异，则评为“无异常”。

5.4.4 耐冻融性

按GB/T 9268—2008中A法进行3次循环的实验。

5.4.5 不挥发物含量

按GB/T 1725—2007的规定进行。烘烤温度为 (125 ± 2) ℃，烘烤时间为1 h，试样量约1 g。

5.4.6 固化性能

采用单一的紫外灯进行照射，固化能量采用 $(600\sim 800)$ mJ/cm²(用UV能量计测试)，固化性能的判定按GB/T 1728—1979实干中甲法规定进行，在双方商定的固化条件下，漆膜如果能够干燥即判为“通过”。

5.4.7 漆膜外观

将实干后的样板放在散射日光或D65标准光源下目视观察样板表面有无桔皮、起皱、色斑、颗粒、缩孔等现象，如无则可评定为“正常”。

5.4.8 划格试验

按GB/T 9286—2008的规定进行。

5.4.9 铅笔硬度

按GB/T 6739—2006的规定进行，铅笔应符合GB/T 26704—2011中石墨铅笔的高级品的要求。

5.4.10 光泽

按GB/T 9754—2007的规定进行。对于闪光漆和珠光漆，本方法不适用，仅作为参考方法。

5.4.11 耐汽油性

按GB/T 9274—1988中5.4的规定进行。浸入符合SH 0004—1990要求的溶剂油中，至规定的时间取出样板，放置10 min后观察，结果的评定按GB/T 1766进行。

5.4.12 耐水性

按GB/T 9274—1988中5.4的规定进行，浸入符合GB/T 6682—2008要求的三级水中，至规定的时间取出样板观察，结果的评定按GB/T 1766进行。

5.4.13 耐热性

按GB/T 1735—2009的规定进行，试验温度为 (90 ± 2) ℃，试验时间为6 h，结果的评定按GB/T 1766进行。

5.4.14 耐人工老化性

按GB/T 32088—2015的规定进行。

5.4.15 挥发性有机化合物（VOC）

按GB/T 34675—2017的规定进行，结果计算采用方法3进行。

5.4.16 乙二醇醚及其酯类的总量

按GB 24409—2009中附录C的规定进行。

5.4.17 游离甲醛

按GB/T 23993—2009的规定进行。

5.4.18 苯、甲苯、二甲苯、乙苯的总量

按GB 18582—2008附录A的规定进行，结果计算按附录A中A7.3进行。

5.4.19 可溶性铅、镉、铬、汞

按GB 18582—2008附录D的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 产品检验分出厂检验和型式检验。

6.1.2 出厂检验项目包括表1中在容器中状态、细度、不挥发物含量、固化性能、漆膜外观、划格试验、铅笔硬度和光泽。

6.1.3 型式检验项目包括本标准表1和表2所列的全部项目。凡属下列情况之一者必须进行型式试验：

- a) 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 当检查结果与以前进行的型式试验结果发生不可允许的偏差时；
- d) 正常生产应每年进行一次；
- e) 间隔半年再生产时；
- f) 供应商新增或变更时；
- g) 用户提出进行型式检验的要求时。

6.2 检验结果的判定

6.2.1 检验结果的判定按GB/T 8170—2008中修约值比较法进行。

6.2.2 所有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。

7 标志、包装和贮存

7.1 标志

按GB/T 9750的规定进行。

7.2 包装

按GB/T 13491—1992中二级包装要求的规定进行。

7.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥，防止日光直接照射，远离热源。夏季气温过高时，应设法降温。

8 质量承诺

8.1 在符合本标准规定的包装、贮存下，质保期为6个月。产品在质保期内出现质量问题，接到通知后24 h内响应，72 h内出具方案，因产品质量出现的问题，生产商应免费为客户更换产品。

8.2 每批产品均有留样，留样时间不少于6个月，保证产品可追溯性。若因客户操作不当或其他非质量问题导致产品无法正常使用，生产商应根据客户的需求提供技术支持。

ZHEJIANG MADE