ICS 87.040
G 51
备案号：50883—2015

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4843—2015

家电用预涂卷材涂料

Coil coatings for appliances

2015-07-29 发布　　2016-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会（SAC/TC5）归口。

本标准起草单位：中海油常州环保涂料有限公司、中航百慕新材料技术工程股份有限公司、浙江天女集团制漆有限公司、无锡万博涂料化工有限公司、平原温特实业有限公司、珠海市氟特科技有限公司。

本标准主要起草人：黄宁、吴奎录、刘伟、董群锋、王文涛、胡宗留、侯汉亭。

家电用预涂卷材涂料

1 范围

本标准规定了家电用预涂卷材涂料的产品分类，要求，试验方法，检验规则，标志、包装和贮存。

本标准适用于由树脂、颜料、体质颜料、助剂、溶剂等按一定比例配制而成且以连续辊涂的涂装方式涂敷在家电用金属板上的溶剂型有机涂料。可用于各种家电用金属板的涂装。

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 1723—1993 涂料粘度测定法

GB/T 1724—1979 涂料细度测定法

GB/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

GB/T 1733—1993 漆膜耐水性测定法

GB/T 1735—2009 色漆和清漆 耐热性的测定

GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

GB/T 1771—2007 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定

GB/T 2518—2008 连续热镀锌钢板及钢带

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 6739—2006 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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—1998 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—2007 色漆和清漆 杯突试验

GB/T 9754—2007 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 13452.2—2008 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 13491 涂料产品包装通则

GB/T 15608 中国颜色体系

GB/T 20624.2—2006 快速变形（耐冲击性）试验 第 2 部分：落锤试验（小面积冲头）

GB/T 23987—2009 色漆和清漆 涂层的人工气候老化曝露 曝露于荧光紫外线和水

GB/T 23989—2009 涂料耐溶剂擦拭性测定方法

GB/T 26125—2011 电子电器产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 30791—2014 色漆和清漆 T 弯试验

ISO 6270-2:2005 色漆和清漆 耐湿性的测定 第 2 部分 冷凝水环境下样板的曝露程序

3 产品分类

本标准按家电用预涂卷材涂料产品的用途分为底漆、面漆、背面漆。

根据家电类型，面漆分为：

——冷用家电型，涂覆在冰箱、冰柜、冷冻机、空调等家电上；

——热用家电型，涂覆在热水器、微波炉、烤箱等家电上；

——湿用家电型，涂覆在洗衣机、洗碗机等家电上；

——其他家电型，涂覆在电视机、DVD 等影视产品和打印机、复印机等办公设备上。

4 要求

家电用预涂卷材涂料产品的性能应满足表 1 的要求。

表 1 要求

项目		指标					
		底漆	背面漆	面漆			
				冷用家电型	热用家电型	湿用家电型	其他家电型
在容器中状态		搅拌后均匀无硬块					
黏度(涂-4 杯)/s		商定					
细度[a]/μm	≤	25					
不挥发物含量/%	≥	45	50（色漆） 40（清漆）	50（白色和浅色[b]） 35（其他色和闪光漆[c]）			
重金属含量/(mg/kg)	铅(Pb)	100					
	镉(Cd)	10					
	6 价铬(Cr^{6+})	100					
	汞(Hg)	100					
多溴联苯含量/(mg/kg)	≤	100					
多溴二苯醚含量/(mg/kg)	≤	100					
涂层外观		正常					
耐溶剂(丁酮)擦拭 /次	≥		50	50（闪光漆[c]） 100（其他类）			
涂层色差			商定				
光泽(60°)/单位值			商定				
铅笔硬度(擦伤)	≥		H	HB			
反向冲击/(kg·m)[d]	≥	—	0.6	0.9			
T 弯/T_i	≤		4	1			
杯突/mm	≥		5.0	7.0			
划格试验/级(间距 1mm)			0				
耐低温性 [(−20±2)℃/120 h]		—	—	不起泡、不开裂、不脱落，ΔE^* ≤3.0	—	—	—

表1 要求（续）

项目		指标					
		底漆	背面漆	面漆			
				冷用家电型	热用家电型	湿用家电型	其他家电型
耐热性 [(170±2)℃/1 h]		—	—	不起泡、不开裂、不脱落，ΔE^* ≤3.0	—	—	—
耐沸水性 (1 h)				不生锈、不开裂、不脱落、不起泡，ΔE^* ≤3.0			
耐湿性 (120 h)		—	—	不生锈、不开裂、不脱落、不起泡，ΔE^* ≤3.0			—
耐污染性 (8h)	大豆油			不生锈、不开裂、不脱落、不起泡、无明显痕迹			
	番茄酱						
	酱油						
耐酸性(50 mL/L H_2SO_4) (24 h)		—	—	无变化			—
耐碱性(50 g/L NaOH) (24 h)				无变化			
耐洗涤剂性 [浸入温度(50±2)℃、浓度5 %洗涤剂/48 h]						不生锈、不开裂、不脱落、不起泡，ΔE^* ≤3.0	
耐中性盐雾性(试板不划痕)				240 h不生锈、不开裂、不脱落，ΔE^* ≤3.0，起泡等级≤1(S2)			72 h不生锈、不开裂、不脱落，ΔE^* ≤3.0，起泡等级≤1(S2)
耐人工气候老化[e](荧光紫外UVB-313) (240 h)		—	—	不生锈、不起泡、不开裂、不脱落，变色、失光≤2级，粉化≤1级	—	—	—

[a] 特殊品种除外，如闪光漆类涂料等。

[b] 浅色是指以白色涂料为主要成分、添加适量色浆后配制成的浅色涂料形成的涂层所呈现的浅颜色，按GB/T 15608规定明度值为6～9之间(三刺激值中的Y_{D65}≥31.26)。

[c] 闪光漆是指含有金属颜料或珠光颜料的涂料。

[d] 1 kg·m ≈9.8 J。

[e] 空调室外机等户外用产品测试该项目。

5 试验方法

5.1 取样

除另有商定外，按 GB/T 3186 的规定取样。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

除另有商定外，制备好的样板应在符合 GB/T 9278 规定的条件下放置 24 h 后进行试验。铅笔硬度、反向冲击、T 弯、杯突、划格试验项目的试验环境应符合 GB/T 9278 的规定，其余检验项目的试验环境按照相关方法标准规定进行。

5.3 试验样板的制备

5.3.1 基板及基板处理

5.3.1.1 本标准推荐的基板为彩涂板用热镀锌钢板，符合 GB/T 2518—2008 的规定。厚度 0.5 mm，镀层为双面等厚镀锌层，镀层重量为 80 g/m²，表面结构为光整无锌花。经有关方商定一致，也可选用其他类型的基板。检验用基板的尺寸和数量应满足各项检验的要求。

5.3.1.2 涂漆前基板须经表面处理。基板的预处理有两种方法：1）生产线上预处理；2）试验室预处理。生产线上预处理的基板按照生产商规定的贮存环境保存，并在规定的使用期限内涂覆涂料。试验室预处理基板的处理工序为：脱脂（用 1 %氢氧化钠水溶液或工业乙醇擦洗）→刷洗（如有必要）→水洗→钝化处理→干燥。预处理剂选用与生产线上相同的处理剂，用套有橡胶管的玻璃棒刮涂（或其他合适的方法）在基板上，应使涂层均匀一致并尽量涂薄。放入烘箱内，经（100±2)℃/1 min 烘干。处理后的基板放在干燥器内贮存，并在处理后 48 h 内涂覆涂料。

5.3.2 制板要求

5.3.2.1 涂层的制备采用不锈钢绕线刮棒刮涂法。选用合适的线棒刮涂制备试板，控制底漆干涂层厚度为 5 μm～7 μm，面漆干涂层厚度为 15 μm～18 μm，背面漆干涂层厚度为 5 μm～7 μm。若需要其他厚度的干涂层可由有关方商定，并在报告中注明。干涂层厚度的测定按 GB/T 13452.2—2008 规定的任一种方法进行。

5.3.2.2 固化条件由涂料供应商提供，包括最高基板温度（PMT）、停留时间、底漆与面漆或背面漆的涂装间隔时间。

5.3.2.3 面漆各项干涂层性能按底漆、面漆配套涂料体系制板后检验。

5.3.2.4 背面漆性能根据客户涂装要求，可对单一背面漆或底漆和背面漆配套涂料体系制板后检验。

5.4 操作方法

5.4.1 在容器中状态

打开容器，用调刀或搅棒搅拌，允许容器底部有沉淀。若经搅拌易于混合均匀，则评为“搅拌后均匀无硬块”。

5.4.2 黏度

按 GB/T 1723—1993 乙法的规定进行，试样温度为 23 ℃±1 ℃。

5.4.3 细度

按 GB/T 1724—1979 的规定进行。

5.4.4 不挥发物含量

按 GB/T 1725—2007 的规定进行，称取试样量为 1 g±0.1 g，测试条件为（150±2)℃/2 h。

5.4.5 重金属含量、多溴联苯含量和多溴二苯醚含量

按 GB/T 26125—2011 的规定进行。

5.4.6 涂层外观

在散射日光下目视观察试验样板。如果涂层颜色均匀，表面平整，无气泡、缩孔及其他涂层病态现象，则评为“正常”。

5.4.7 耐溶剂（丁酮）擦拭

按 GB/T 23989—2009 中 7.2 仪器擦拭法（B 法）的规定进行，有机溶剂为丁酮（化学纯及以上）。对单涂层，结果以不露出基板的最高擦拭次数表示；对复合涂层，结果以最上层涂层不破损的最高擦拭次数表示。

5.4.8 涂层色差

用色差仪测试，与参照样板比较。测试仪器、测试条件及评价方法由有关方商定。

5.4.9 光泽（60°）

按 GB/T 9754—2007 的规定进行。该方法不适用于闪光漆，仅作为参考方法。

5.4.10 铅笔硬度（擦伤）

按 GB/T 6739—2006 的规定进行。除另有商定外，选用中华牌 101 绘图铅笔。

5.4.11 反向冲击

按 GB/T 20624.2—2006 的规定，对试板背面进行冲击试验。采用 15.9 mm 的球形冲头，冲后用宽为 25 mm、黏着力为（10±1）N/25 mm 宽的胶带粘贴在被冲击变形的涂层表面上。为确保胶带与涂层接触良好，用手指尖用力蹭胶带，透过胶带看到涂层与胶带完全有效接触，涂层与胶带间无气泡。在贴上胶带 5 min 内，拿住胶带悬空的一端，并尽可能与试板面成 60°角，在 0.5 s～1.0 s 内迅速撕下胶带，用 10 倍放大镜检查变形区域有无涂层脱落。结果以涂层未出现脱落的最大冲击功［重锤的质量（kg）和冲击高度（m）的乘积（kg·m）］表示。

5.4.12 T 弯

按 GB/T 30791—2014 中 8.3.4 绕试板自身反复折叠的 T 弯试验（折叠法）的规定进行。弯后用宽为 25 mm、黏着力为（10±1）N/25 mm 宽的胶带粘贴在被弯曲变形的涂层表面上。为确保胶带与涂层接触良好，用手指尖用力蹭胶带，透过胶带看到涂层与胶带完全有效接触，涂层与胶带间无气泡。在贴上胶带 5 min 内，拿住胶带悬空的一端，并尽可能与试板面成 60°角，在 0.5 s～1.0 s 内迅速撕下胶带，用 10 倍放大镜检查变形区域有无涂层脱落。结果以弯曲处无涂层脱落的最小 T 弯值表示。

5.4.13 杯突

按 GB/T 9753—2007 的规定进行。压陷后用宽为 25 mm、黏着力为（10±1）N/25 mm 宽的胶带粘贴在被压陷变形的涂层表面上。为确保胶带与涂层接触良好，用手指尖用力蹭胶带，透过胶带看到涂层与胶带完全有效接触，涂层与胶带间无气泡。在贴上胶带 5 min 内，拿住胶带悬空的一端，并尽可能与试板面成 60°角，在 0.5 s～1.0 s 内迅速撕下胶带，用 10 倍放大镜检查变形区域有无涂层脱落。结果以涂层不出现脱落的最大压陷深度表示。

5.4.14 划格试验

按 GB/T 9286—1998 的规定进行，划格间距为 1 mm。

5.4.15 耐低温性

将 3 块试验样板放入已恒温至－20 ℃±2 ℃的低温箱内。120 h 后取出试验样板，结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

5.4.16 耐热性

按 GB/T 1735—2009 的规定进行，试验条件：（170±2）℃/1 h。试验至规定的时间后取出试验样板，结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

5.4.17 耐沸水性

按 GB/T 1733—1993 中 9.2 乙法的规定进行。1 h 后取出试验样板，用滤纸吸干，结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

5.4.18 耐湿性

按 ISO 6270-2:2005 的规定进行，试验环境为 CH。120 h 后取出试验样板，结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

5.4.19 耐污染性

5.4.19.1 将大豆油、番茄酱（每种约 1 g）分别涂抹在 3 块试验样板表面上，盖上表面皿。在符合 GB/T 9278 规定的条件下放置 8 h 后用丙酮或水擦拭，在散射日光下目视观察，涂层应不生锈、不开裂、不脱落、不起泡、无明显痕迹。如出现涂层病态现象，按 GB/T 1766—2008 的规定进行描述。以至少 2 块试验样板现象一致为试验结果。

注 1：推荐使用符合 GB 1535 2003 的大豆油。

注 2：推荐使用符合 GB/T 14215 2008 的高浓度番茄酱。

5.4.19.2 在 3 块试验样板表面滴 10 滴酱油，盖上表面皿。在符合 GB/T 9278 规定的条件下放置 8 h后用水擦拭，在散射日光下目视观察，涂层应无变化、无明显痕迹。如出现涂层病态现象，按 GB/T 1766—2008 的规定进行描述。以至少 2 块试验样板现象一致为试验结果。

注：推荐使用符合 GB 18186 2000 的酿制酱油。

5.4.20 耐酸性

按 GB/T 9274—1988 丙法的规定进行。在涂层上滴 10 滴 50 mL/L H_2SO_4溶液，盖上表面皿。在符合 GB/T 9278 规定的条件下放置 24 h 后用流动的自来水冲洗，在散射日光下目视观察，涂层应无变化。如出现涂层病态现象，按 GB/T 1766—2008 的规定进行描述。以至少 2 块试验样板现象一致为试验结果。

5.4.21 耐碱性

按 GB/T 9274—1988 丙法的规定进行。在涂层上滴 10 滴 50 g/L NaOH 溶液，盖上表面皿。在符合 GB/T 9278 规定的条件下放置 24 h 后用流动的自来水冲洗，在散射日光下目视观察，涂层应无变化。如出现涂层病态现象，按 GB/T 1766—2008 的规定进行描述。以至少 2 块试验样板现象一致为试验结果。

5.4.22 耐洗涤剂性

按 GB/T 9274—1988 甲法的规定进行。将试验样板浸入温度为 50 ℃±2 ℃、浓度为 5 %的洗涤剂溶液（洗涤剂组成：53 %焦磷酸钠、19 %无水硫酸钠、7 %硅酸钠、1 %无水碳酸钠、20 %十二烷基苯磺酸钠，所用试剂均为化学纯及以上）中，48 h 后取出试验样板，结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

5.4.23 耐中性盐雾性

按 GB/T 1771—2007 的规定进行（试验样板不划痕）。试验至规定的时间后取出试验样板，结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

5.4.24 耐人工气候老化（荧光紫外 UVB-313）

按 GB/T 23987—2009 的规定进行。光源为 UVB-313 时，辐照度为 0.68 W/m^2，试验条件为黑板温度 60 ℃±3 ℃下紫外光 4 h、然后黑板温度 50 ℃±3 ℃下冷凝 4 h 为一个循环，连续交替进行。试验至规定的时间后取出试验样板，结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.2 出厂检验项目包括在容器中状态、黏度、细度、不挥发物含量、涂层外观、耐溶剂（丁酮）擦拭、涂层色差、光泽、铅笔硬度、反向冲击、T 弯、杯突、划格试验。

6.1.3 型式检验项目包括本标准所列的全部技术要求。在正常生产情况下，有害物质（重金属含量、多溴联苯含量和多溴二苯醚含量）、耐中性盐雾性、耐人工气候老化可根据需要进行检验，其余项目每年至少检验一次。

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，该产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 中一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，并应隔绝火源，远离热源。产品应根据类型定出贮存期，并在包装标志上明示。

参 考 文 献

[1] GB 1535—2003 大豆油
[2] GB/T 14215—2008 番茄酱罐头
[3] GB 18186—2000 酿制酱油

HG/T 4843—2015

中华人民共和国
化工行业标准
家电用预涂卷材涂料
HG/T 4843 2015
出版发行：化学工业出版社
（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）
北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部
880mm×1230mm 1/16 印张1 字数20.8千字
2015年11月北京第1版第1次印刷
书号：155025·2081

购书咨询：010-64518888
售后服务：010-64518899
网址：http://www.cip.com.cn
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：14.00元
版权所有 违者必究

打印日期：2016年1月18日 F002