ICS 87.040
G 51
备案号：48587—2015

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4761—2014

水性聚氨酯涂料

Water based polyurethane coatings

2014-12-31 发布　　2015-06-01 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：中海油常州涂料化工研究院有限公司、江苏兰陵高分子材料有限公司、海虹老人涂料（中国）有限公司、中航百慕新材料技术工程股份有限公司、北京碧海舟腐蚀防护工业股份有限公司、立邦涂料（中国）有限公司、深圳广田装饰集团股份有限公司、青岛润昊氟碳材料有限公司、山东奔腾漆业有限公司、河北晨阳工贸集团有限公司、冶建新材料股份有限公司、广东华润涂料有限公司、三棵树涂料股份有限公司、南京天祥涂料有限公司、中远关西涂料化工有限公司、中华制漆（深圳）有限公司、阿克苏诺贝尔太古漆油（广州）有限公司、江苏金陵特种涂料有限公司、广州秀珀化工股份有限公司、拜耳材料科技（中国）有限公司、武汉海源九天新材料有限公司、苏州世名科技股份有限公司、上海门普来新材料股份有限公司。

本标准主要起草人：刘琳、史立平、陈建刚、钟瑞峰、杨振波、刘小平、尹大浩、曾晓镇、宋兆斌、孟霞、董立志、史优良、沙亚楠、罗启涛、徐凯斌、刘会成、程红旗、施伟、卞大荣、李国荣、张之涵、王书明、吕仕铭、王振华。

水性聚氨酯涂料

1 范围

本标准规定了水性聚氨酯涂料的产品分类，要求，试验方法，检验规则，标志、包装和贮存等内容。

本标准适用于以水为分散介质，聚氨基甲酸酯树脂为主要成膜物，添加颜填料（清漆不加）和助剂施涂于金属和水泥砂浆、混凝土等一些无机非金属基材表面起装饰和保护作用的常温自干型单、双组分和单组分高温烘烤型水性聚氨酯涂料。

本标准不适用于在木器、塑料、纸张、织物以及皮革基材表面使用的水性聚氨酯涂料。

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/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

GB/T 1728—1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法

GB/T 1732—1993 漆膜耐冲击测定法

GB/T 1733—1993 漆膜耐水性测定法

GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

GB/T 1768—2006 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法

GB/T 1771—2007 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曝露 滤过的氙弧辐射

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 4893.3—2005 家具表面耐干热测定法

GB/T 6682 分析试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 6742—2007 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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9265—2009 建筑涂料 涂层耐碱性的测定

GB/T 9271—2008 色漆和清漆 标准试板

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—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 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 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

JC/T 412.1—2006 纤维水泥平板 第 1 部分：无石棉纤维水泥平板

JG/T 25—1999 建筑涂料 涂层耐冻融循环性测定法

3 产品分类

本标准根据水性聚氨酯涂料的主要应用领域分为金属表面用涂料和无机非金属表面用涂料，其中金属表面用水性聚氨酯涂料根据性能要求不同分为底漆和面漆。

4 要求

4.1 金属表面用涂料产品性能应符合表1的要求。

表1 金属表面用涂料产品要求

项目				指标	
				面漆	底漆
在容器中状态				搅拌后均匀无硬块	
细度/μm（含片状颜料、效应颜料的产品除外）			≤	40	50
不挥发物含量/%				商定	
贮存稳定性(50 ℃±2 ℃，7 d)				无异常	
干燥时间[a]/h					
表干			≤	2	
实干			≤	24	
烘干				通过	
涂膜外观				正常	
铅笔硬度(擦伤)			≥	B	—
划格试验/级			≤	1	
弯曲试验/mm				2	
耐冲击性/cm				50	
光泽(60°)/单位值				商定	
耐磨性(500 g/500 r)/g			≤	0.06	
耐干热性(70 ℃±2 ℃，15 min)/级			≤	2	
复合涂层	耐水性			48 h 无异常	
	耐酸性[b](50 g/L H_2SO_4)			24 h 无异常	
	耐碱性[b](50 g/L NaOH)			24 h 无异常	
	耐盐雾性[c]			400 h 不起泡、不脱落、不生锈	
	耐人工气候老化性[d]	白色		500 h 不起泡、不剥落、无裂纹	
		粉化/级	≤	1	
		变色/级	≤	2	
		失光[e]/级	≤	2	
		其他色		500 h 不起泡、不剥落、无裂纹	
		粉化/级	≤	1	
		变色/级	≤	商定	
		失光[e]/级	≤	商定	

a 自干型产品测试干燥时间(表干)和干燥时间(实干)；烘干型产品测试干燥时间(烘干)。

b 含金属颜料的产品该项目可商定是否需要测试。

c 限有防腐要求的产品测试该项目。

d 限室外用产品测试该项目。

e 试板的原始光泽＜20单位值，不进行失光评定。

4.2 无机非金属表面用涂料产品性能应符合表 2 的要求。

表 2 无机非金属表面用涂料产品要求

项目		指标
在容器中状态		搅拌后均匀无硬块
不挥发物含量/%		商定
贮存稳定性(50 ℃±2 ℃,7 d)		无异常
干燥时间[a]/h		
表干	≤	2
实干	≤	24
烘干		商定
涂膜外观		正常
涂膜外观		正常
划格试验/级	≤	1
铅笔硬度(擦伤)	≥	B
耐磨性[b](750 g/500 r)/g	≤	0.06
耐水性		96 h 无异常
耐碱性[c]		48 h 无异常
涂层耐温变性(3 次循环)		无异常
耐人工气候老化性[d]	白色	800 h
		不起泡、不剥落、无裂纹
	粉化/级 ≤	1
	变色/级 ≤	2
	失光[e]/级 ≤	2
	其他色	800 h
		不起泡、不剥落、无裂纹
	粉化/级 ≤	1
	变色/级 ≤	商定
	失光[e]/级 ≤	商定

[a] 自干型产品测试干燥时间(表干)和干燥时间(实干);烘干型产品测试干燥时间(烘干)。

[b] 适用于有耐磨性能要求的产品。

[c] 含金属颜料的产品该项目可商定是否需要测试。

[d] 限室外用产品测试该项目。

[e] 试板的原始光泽<20 单位值,不进行失光评定。

5 试验方法

5.1 取样

除另有商定外，产品按 GB/T 3186 的规定取样。取样量根据检验需要确定。

5.2 试验环境

除另有商定外，试板的状态调节和试验的温度、湿度应符合 GB/T 9278 的规定。

5.3 试样样板的制备

5.3.1 底材及底材处理

5.3.1.1 金属表面用涂料产品检验用底材

除另有商定外，干燥时间、弯曲试验、耐冲击性、耐干热性项目用马口铁板，涂膜外观、光泽项目用玻璃板，耐磨性项目用铝板，划格试验、铅笔硬度、耐酸性、耐碱性、耐水性、耐盐雾性、耐人工气候老化性项目用钢板。除另有商定外，马口铁板、钢板、铝板和玻璃板应符合 GB/T 9271—2008 的要求。马口铁板的处理应按 GB/T 9271—2008 中 4.3 的规定进行，玻璃板的处理应按GB/T 9271—2008 中 7.2 的规定进行，铝板的处理应按 GB/T 9271—2008 中 6.2 的规定进行，钢板的处理应按 GB/T 9271—2008 中 3.5 的规定进行。商定的底材材质类型和底材处理方法应在检验报告中注明。

5.3.1.2 无机非金属表面用涂料产品检验用底材

除另有商定外，干燥时间、涂膜外观、划格试验、耐水性、耐碱性、涂层耐温变性、耐人工气候老化性项目使用符合 JC/T 412.1—2006 中 NAF H Ⅴ级要求的无石棉水泥平板，铅笔硬度项目用钢板，耐磨性项目用铝板。除另有商定外，钢板、铝板应符合 GB/T 9271—2008 的要求。无石棉水泥平板的处理应按 GB/T 9271—2008 中 10.2 的规定进行，钢板的处理应按 GB/T 9271—2008 中 3.5 的规定进行，铝板的处理应按 GB/T 9271—2008 中 6.2 的规定进行。商定的底材材质类型和底材处理方法应在检验报告中注明。

5.3.2 制板要求

除另有商定外，金属表面用涂料产品按表 3 的规定制备试验样板，无机非金属表面用涂料产品按表 4 的规定制备试验样板。采用空气喷涂法或刷涂法，样板漆膜厚度的测试按 GB/T 13452.2—2008 的规定进行。

除耐磨性、铅笔硬度项目外，其余项目采用由不锈钢制成的线棒涂布器制板。线棒涂布器是由几种不同直径的不锈钢丝分别紧密缠绕在不锈钢棒上制成，其规格为 80、100、120 三种，线棒规格与缠绕钢丝之间的关系见表 5。

表 3 金属表面用涂料产品制板要求

试验项目	底材类型	试板尺寸/mm	涂装要求
干燥时间、弯曲试验、耐冲击性	马口铁板	120×50×(0.2～0.3)	施涂一道，干膜厚度 20 μm±3 μm，弯曲试验、耐冲击性养护期为 7 d。
划格试验、铅笔硬度	钢板	150×70×(0.45～0.55)	施涂一道，干膜厚度 20 μm±3 μm，养护期为 7 d。
涂膜外观、光泽	玻璃板	150×100×3	施涂两道，间隔 24 h，干膜总厚度 40 μm±5 μm，养护期为 2 d。
耐干热性	马口铁板	120×50×(0.2～0.3)	施涂两道，间隔 24 h，干膜总厚度 40 μm±5 μm，养护期为 7 d。
耐磨性	铝板	直径 100	施涂两道，间隔 24 h，干膜总厚度 40 μm±5 μm，养护期为 7 d。
耐酸性、耐碱性、耐水性、耐盐雾性、耐人工气候老化性	钢板	150×70×(0.45～0.55)	按产品涂装应用配套体系制板，其中面漆应施涂两道，间隔 24 h，面漆干膜总厚度 60 μm±5 μm 并控制配套体系干膜总厚度 150 μm±10 μm，养护期为 7 d；也可按双方商定的制板要求制板。

表 4　无机非金属表面用涂料产品制板要求

试验项目	底材类型	试板尺寸/mm	涂装要求
干燥时间、涂膜外观	无石棉水泥平板	150×70×(4～6)	用规格为 100 的线棒涂布器施涂 1 道。
铅笔硬度	钢板	150×70×(0.45～0.55)	施涂 1 道，干膜厚度 20 μm±3 μm，养护期为 7 d。
划格试验、耐水性、耐碱性、涂层耐温变性、耐人工气候老化性	无石棉水泥平板	150×70×(4～6)	施涂 2 道。第一道用规格为 120 的线棒涂布器，间隔 6 h。第二道用规格为 80 的线棒涂布器，养护期为 7 d。有其他产品配套的应按产品配套体系制板，制板要求由涂料供应商提供。
耐磨性	铝板	直径 100	施涂 2 道，间隔 6 h，干膜厚度 40 μm±5 μm，养护期为 7 d。

表 5　线棒

规　　格	80	100	120
缠绕钢丝直径/mm	0.80	1.00	1.20

注：以其他规格形式表示的线棒涂布器也可使用，但应符合本标准中表 5 的技术要求。

5.4　操作方法

5.4.1　试剂

所用试剂均为化学纯以上，所用水均为符合 GB/T 6682 规定的三级水，试验用溶液在试验前预先调整到试验温度。

5.4.2　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，可评为“搅拌混合后无硬块，呈均匀状态”。双组分涂料应分别进行检验。

5.4.3　细度

按 GB/T 6753.1—2007 的规定进行，双组分涂料测试主剂。

5.4.4　不挥发物含量

按 GB/T 1725—2007 的规定进行，双组分涂料测试主剂。烘烤温度为 105 ℃±2 ℃，烘烤时间为 3 h，试样量约为 2 g。

5.4.5　贮存稳定性

将试样装入容积约为 0.5 L 的密封良好的容器中，装样量以离顶部 15 mm 左右为宜。密封后放入 50 ℃±2 ℃的恒温干燥箱中，7 天后取出，在 23 ℃±2 ℃下放置 24 h，按 5.4.2 条检查“在容器中状态”。如果贮存后试验结果与贮存前相比无明显差异，则评为“无异常”。双组分涂料应分别进行检验。

5.4.6　干燥时间

按 GB/T 1728—1979 的规定进行，其中表干按乙法的规定进行，实干按甲法的规定进行。烘干产品在商定的温度和时间下进行烘烤，如实干则评为“通过”。

5.4.7　涂膜外观

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

5.4.8　铅笔硬度

按 GB/T 6739—2006 的规定进行。

5.4.9 划格试验

按 GB/T 9286—1998 的规定进行。其中无机非金属表面用涂料用单刃刀具沿样板长边的平行和垂直方向各平行切割 3 道，每道间隔为 3 mm，网格数为 4 格，进行胶带撕离试验。

5.4.10 弯曲试验

按 GB/T 6742—2007 的规定进行。

5.4.11 耐冲击性

按 GB/T 1732—1993 的规定进行。

5.4.12 光泽

按 GB/T 9754—2007 的规定进行。

5.4.13 耐磨性

按 GB/T 1768—2006 的规定进行。砂轮型号：CS-10。

5.4.14 耐干热性

按 GB/T 4893.3—2005 的规定进行。

5.4.15 耐水性

按 GB/T 1733—1993 中甲法的规定进行。其中无机非金属表面用涂料试板需要封边、封背，浸入符合 GB/T 6682 规定的三级水中 48h，在散射日光下目视观察。金属表面用涂料如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、起皱、剥落、生锈、明显变色、明显失光等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。无机非金属表面用涂料如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、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—2008 进行描述。

5.4.16 耐酸性

按 GB/T 9274—1988 中甲法的规定进行，浸入 50 g/L H_2SO_4 溶液中 24 h，在散射日光下目视观察。如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、起皱、剥落、生锈、明显变色、明显失光等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象，按 GB/T 1766—2008 进行描述。

5.4.17 耐碱性

5.4.17.1 金属表面用涂料

按 GB/T 9274—1988 中甲法的规定进行，浸入 50 g/L NaOH 溶液中 24 h，在散射日光下目视观察。如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、起皱、剥落、生锈、明显变色、明显失光等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象，按 GB/T 1766—2008 进行描述。

5.4.17.2 无机非金属表面用涂料

按 GB/T 9265—2009 的规定进行。如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象，按 GB/T 1766—2008 进行描述。

5.4.18 涂层耐温变性

按 JG/T 25—1999 的规定进行 3 次循环试验（23 ℃ ±2 ℃ 水中浸泡 18 h、−20 ℃ ±2 ℃ 冷冻 3 h、50 ℃ ±2 ℃ 热烘 3h 为一次循环）。如 3 块试板中有 2 块未出现粉化、起泡、开裂、剥落、明显变色等涂膜病态现象，可评定为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象，按 GB/T 1766—2008 进行描述。

5.4.19 耐盐雾性

按 GB/T 1771—2007 的规定进行。

5.4.20 耐人工气候老化性

按 GB/T 1865—2009 中循环 A 的规定进行。如出现粉化、起泡、剥落、开裂、变色和失光等涂膜病态现象，按 GB/T 1766—2008 进行描述与评级。

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、不挥发物含量、细度、干燥时间、涂膜外观、光泽。

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，每年至少进行1次型式检验。

6.2 检验结果的判定

6.2.1 检验结果的判定按GB/T 8170中修约值比较法进行。

6.2.2 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。

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，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，在0 ℃～40 ℃运输与贮存。

中华人民共和国
化工行业标准
水性聚氨酯涂料
HG/T 4761—2014
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 13.2 千字
2015 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷
书号：155025・1960

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：12.00 元

版权所有　违者必究