

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—XXXX

水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料

Water-based polyvinylidene chloride resin (PVDC) coatings

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2023-10-30）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国涂料和颜料标准化技术委员会（SAC/TC5）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料

1 范围

本文件规定了水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料的产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装和贮存。

本文件适用于以水为主要分散介质，以聚偏二氯乙烯树脂为主要成膜物质的涂料。产品主要用于钢结构和混凝土结构表面的装饰与保护。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1724—2019 色漆、清漆和印刷油墨 研磨细度的测定
- GB/T 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1727—2021 漆膜一般制备法
- GB/T 1728—2020 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1732—2020 漆膜耐冲击测定法
- GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1865—2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露 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 5206 色漆和清漆 术语和定义
- GB/T 5210—2006 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6742—2007 色漆和清漆 弯曲试验（圆柱轴）
- GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB/T 9268—2008 乳胶漆耐冻融性的测定
- GB/T 9271—2008 色漆和清漆 标准试板
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9286—2021 色漆和清漆 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 9756—2018 合成树脂乳液内墙涂料
- GB/T 9779—2015 复层建筑涂料
- GB/T 10125—2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 13288.1—2008 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理后的钢材表面粗糙度特性 第1部分：用于评定喷射清理后钢材表面粗糙度的ISO表面粗糙度比较样块的定义和技术要求
- 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 19789—2021 包装材料 塑料薄膜和薄片氧气透过性试验 库仑计检测法
- GB/T 20777 色漆和清漆 试样的检查和制备
- GB/T 30648.1—2014 色漆和清漆 耐液体性的测定 第1部分：浸入除水之外的液体中
- GB/T 30648.2—2015 色漆和清漆 耐液体性的测定 第2部分：浸水法
- GB 30981—2020 工业防护涂料中有害物质限量
- GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和方法

JC/T 412.1—2018 纤维水泥平板 第1部分：无石棉纤维水泥平板

JG/T 25—2017 建筑涂料涂层耐温变性试验方法

JT/T 695—2007 混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件

JTJ 275—2000 海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范

3 术语和定义

GB/T 5206界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类

根据水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料的主要应用领域分为：

—— I 型，钢结构表面用水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料；

—— II 型，混凝土结构表面用水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料。

根据水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料的涂层类型分为底漆、中间漆和面漆。

5 要求

5.1 I 型涂料产品中底漆、中间漆和面漆应符合表 1 的要求。

表 1 I 型涂料产品的要求

项目		技术指标		
		底漆	中间漆	面漆
在容器中状态		搅拌混合后无硬块，呈均匀状态		
冻融稳定性（3次循环）		不变质		
涂膜外观		正常		
细度/ μ m	≤	50	80	40
（含片状颜料、效应颜料的产品除外）				
不挥发物含量/%	≥	60	65	55
干燥时间/h	≤ 表干	0.5		
	实干	4		
弯曲试验/mm		2		
光泽（60° ）/单位值 （含片状颜料、效应颜料的产品除外）		—		商定
划格试验/级	≤	1	—	
耐冲击性（正冲）/cm		50		
闪锈抑制性		正常	—	
早期耐水性		无异常		
耐盐雾性		300 h 无起泡、生锈、开裂、 剥落等涂膜缺陷	—	
挥发性有机化合物（VOC）含量/(g/L)		≤	50	
贮存稳定性〔（50±2）℃/7d〕		无异常		
氧气透过量/[cm ³ /（cm ² •d•Pa）]		商定		

5.2 II 型涂料产品中底漆、中间漆和面漆应符合表 2 的要求。

表 2 II 型涂料产品的要求

项目		技术指标			
		底漆	中间漆	面漆	
在容器中状态		搅拌混合后无硬块，呈均匀状态			
冻融稳定性（3次循环）		不变质			
涂膜外观		正常			
细度/ μ m	≤	—	80	40	
（含片状颜料、效应颜料的产品除外）					
不挥发物含量/%		≥	30	65	55
干燥时间/h	≤	表干	0.5		
		实干	4		
光泽（60° ）/单位值		商定			
（含片状颜料、效应颜料的产品除外）					
划格试验/级	≤	1	—		
耐冲击性		无异常			
低温成膜性		5℃成膜无异常			
挥发性有机化合物（VOC）含量/（g/L）		≤	50		
贮存稳定性[（50±2）℃/7d]		无异常			
抗氯离子渗透性/[mg/（m ² ·d）]		5×10 ⁻³			
氧气透过量/[cm ³ /（cm ² ·d·Pa）]		商定			

5.3 面漆为水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料的配套涂层体系的性能应符合表 3 的要求。

表 3 面漆为水性聚偏二氯乙烯树脂（PVDC）涂料的配套涂层体系的性能要求

项目		技术指标	
		I 型	II 型
附着力（拉开法）/MPa	\geq	3	2
耐水性		240 h 无异常	
耐盐水性[3%（质量分数）氯化钠溶液]		—	240 h 无异常
耐酸性（50 g/L 硫酸溶液）		168 h 无异常	—
耐酸性（模拟酸雨溶液）		—	168 h 无异常
耐碱性（50 g/L 氢氧化钠溶液）		168 h 无异常	—
耐碱性（饱和氢氧化钙溶液）		—	240 h 无异常
耐湿冷热循环性（5次循环）		无异常	
耐盐雾性（时间商定）		无起泡、生锈、开裂、剥落等涂膜缺陷	—
耐人工气候老化性		500h 无起泡、生锈、剥落、开裂等涂膜缺陷，变色商定，粉化0级，失光 ^a ≤2级	500h 无起泡、剥落、开裂等涂膜缺陷，变色商定，粉化0级，失光 ^a ≤2级
^a 试板的原始光泽（60°）≤30单位值时，不进行失光评定。			

6 试验方法

6.1 取样

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。

按GB/T 20777的规定，检查和制备每一个试验样品，准备“待测”状态下的最终试验样品。

6.2 试验环境

除另有规定外，试板的状态调节的温度和相对湿度应符合GB/T 9278的规定。制备好的样板，应在GB/T 9278规定的条件下放置规定时间后，按相关检验方法进行性能测试。干燥时间、耐冲击性、弯曲试验、光泽、划格试验、附着力（拉开法）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方法标准规定的条件进行测试。

6.3 试样样板的制备

6.3.1 底材的选择及处理方法

除另有规定外，I型产品试板的材质见表4；II型产品试板的材质见表5。

除另有规定外，试验用马口铁板、钢板和无石棉纤维水泥平板应符合GB/T 9271—2008的要求，马口铁板的处理按GB/T 9271—2008中4.3的规定进行，钢板的处理按GB/T 9271—2008中3.5的规定进行，无石棉纤维水泥平板的处理按GB/T 9271—2008中10.2的规定进行，喷砂钢板其表面清洁度应达到GB/T 8923.1—2011中规定的Sa2½级，表面粗糙度应达到GB/T 13288.1—2008中规定的“中(G)”级。C30混凝土块浇注后经28d养护，表面处理按JT/J 275—2000附录D中D.1.1的要求进行，其涂装面为非成型面。商定的底材材质类型和底材处理方法应在报告中注明。

6.3.2 制板要求

除另有规定外，I型产品按表4的规定制备试板；II型产品按表5的规定制备试板。采用与本文件规定不同的试板制备方法，应在报告中注明。涂膜厚度的测试按GB/T 13452.2—2008的规定测定方法之一进行。

表4 I型产品制板要求

检验项目	底材类型	底材尺寸/mm	涂装要求
涂膜外观	马口铁板	120×50×(0.2~0.3)	单一涂料品种施涂1道，干膜厚度(30±5) μm，放置48 h后测试。
干燥时间			单一涂料品种施涂1道，干膜厚度(30±5) μm。
弯曲试验、耐冲击性	马口铁板	120×50×(0.2~0.3)	单一涂料品种施涂1道，干膜厚度(30±5) μm，放置168 h后测试。
划格试验、光泽	钢板	150×70×(0.45~0.55)	
闪锈抑制性	钢板	150×70×(0.8~1.5)	施涂1道，干膜厚度(30±5) μm，放置24 h后测试。
早期耐水性			底漆：施涂1道，干膜厚度(30±5) μm，放置24 h后测试。 中间漆、面漆：施涂1道配套底漆，干膜厚度(30±5) μm，配套底漆养护时间商定，再施涂1道中间漆或面漆，干膜厚度(30±5) μm，放置24 h后测试。
附着力（拉开法）	喷砂钢板	150×70×(3~6)	根据涂料供需双方商定的配套体系涂料品种、涂装道数、涂装间隔时间、养护条件等要求进行制板，干膜总厚度(140±20) μm。
耐盐雾性		150×100×(3~6)	底漆：施涂2道，间隔24h，干膜总厚度(70±10) μm，放置14d后测试。 配套涂层：根据涂料供需双方商定的配套体系涂料品种、涂装道数、涂装间隔时间、养护条件等要求进行制板，干膜总厚度(140±20) μm。
耐水性、耐酸性、耐碱性、耐湿冷热循环性、耐人工气候老化性		150×70×(3~6)	根据涂料供需双方商定的配套体系涂料品种、涂装道数、涂装间隔时间、养护条件等要求进行制板，干膜总厚度(140±20) μm。

氧气透过率	70 g/m ² 的A4纸	150×150	单一涂料品种涂装道数、涂装间隔时间等施工条件由涂料供应商提供，干膜总厚度（50±5）μm，放置14d后测试。
-------	--------------------------	---------	--

表5 II型产品制板要求

检验项目	底材类型	底材尺寸/mm	涂装要求
涂膜外观	无石棉纤维水泥平板	150×70×（4~6）	单一涂料品种施涂1道，干膜厚度（30±5）μm，放置48 h后测试。
干燥时间			单一涂料品种施涂1道，干膜厚度（30±5）μm。
划格试验、光泽			单一涂料品种施涂1道，干膜厚度（30±5）μm，放置168 h后测试。
低温成膜性		200×150×6	单一涂料品种用规格为200 μm的间隙式湿膜制备器刮涂1道。
耐冲击性	无石棉纤维水泥平板	430×150×（4~6）	单一涂料品种施涂1道，干膜厚度（30±5）μm，放置168 h后测试。
抗氯离子渗透性	70 g/m ² 的A4纸	150×150	单一涂料品种涂装道数、涂装间隔时间等施工条件由涂料供应商提供，干膜总厚度（50±5）μm，放置14d后测试。
氧气透过率			
附着力（拉开法）	C30混凝土块	100×300×50	根据涂料供需双方商定的配套体系涂料品种、涂装道数、涂装间隔时间、养护条件等要求进行制板，干膜总厚度（140±20）μm。
耐碱性		100×100×100	
耐水性、耐盐水性、耐酸性、耐湿冷热循环性、耐人工气候老化性	无石棉纤维水泥平板	150×70×（4~6）	

6.4 操作方法

6.4.1 一般规定

除另有规定外，在试验中仅使用确认为化学纯及以上纯度的试剂和符合GB/T 6682—2008中三级水要求的蒸馏水或去离子水。试验用溶液在试验前预先调整到试验温度。

6.4.2 在容器中状态

按GB/T 1727—2021中6.1的规定进行。

6.4.3 冻融稳定性

按GB/T 9268—2008中A法的规定进行3次循环试验。

6.4.4 涂膜外观

按GB/T 1727—2021中6.5的规定进行。如果涂膜颜色均匀，表面平整，无气泡、缩孔及无其他涂膜缺陷，则评为“正常”。

6.4.5 细度

按GB/T 1724—2019中A法的规定进行。

6.4.6 不挥发物含量

按GB/T 1725—2007的规定进行。称样量为（2±0.2）g，烘烤温度为（105±2）℃，烘烤时间为2 h。

6.4.7 干燥时间

按GB/T 1728—2020的规定进行，其中表干按表面干燥时间乙法的规定进行，实干按实际干燥时间甲法的规定进行。

6.4.8 弯曲试验

按GB/T 6742—2007的规定进行。

6.4.9 光泽

按GB/T 9754—2007的规定进行。

6.4.10 划格试验

按GB/T 9286—2021的规定进行。建议优先采用手动多刃切割刀具进行切割；对于 I 型产品，切割间距为1mm，切割后用宽25mm、粘着力 (10 ± 1) N/25mm的透明压敏胶带除去切割区域的疏松涂膜；对于 II 型产品，切割间距为2mm，切割后用软毛刷沿网格图形的每一条对角线，轻轻地向后扫几次，再向前扫几次除去切割区域的疏松涂膜。

6.4.11 耐冲击性

I 型产品按GB/T 1732—2020的规定进行。II 型产品按GB/T 9779—2015中6.16的规定进行。

6.4.12 闪锈抑制性

除另有商定外，将试板放置24h后目视观察涂膜表面有无透锈。之后立即将试板浸泡在甲乙酮溶剂[也可采用混合溶剂（二甲苯:丁醇=3:1，体积比）或其他合适的中性混合溶剂]中，去除涂膜（必要时可用木质工具），目视观察底材上无锈点。如涂膜表面无透锈、底材上无锈点，则评为“正常”。

6.4.13 早期耐水性

除另有规定外，将试板的涂层的一半浸入蒸馏水中5h，然后取出试板，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察，如3块试板中至少有2块浸泡区域未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，且试板在标准条件下恢复2h后，浸泡区域与未浸泡区域相比未观察到明显变色，则评定为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.14 耐盐雾性

按GB/T 10125—2021中中性盐雾（NSS）试验的规定进行，试板不划线。试验结束后取出样板，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察，如出现起泡、生锈、开裂和剥落等涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述，试板四周边缘和板孔（如有）周围5mm之内以及外来因素引起的破坏现象不作检查。

6.4.15 挥发性有机化合物（VOC）含量

按GB 30981—2020中6.2.1.2的规定进行。

6.4.16 贮存稳定性

将约0.5 L样品装入合适的塑料或玻璃容器中，瓶内留有约10%的空间，密封后放入 (50 ± 2) °C恒温干燥箱中，7d后取出，在 (23 ± 2) °C下放置3 h，按6.4.2的方法检查“在容器中状态”。如果搅拌混合后无硬块，呈均匀状态，则评为“无异常”。

6.4.17 氧气透过量

按GB/T 19789—2021的规定进行。

6.4.18 低温成膜性

按GB/T 9756—2018中5.5.5的规定进行。

6.4.19 抗氯离子渗透性

按JT/T 695—2007中附录B.2的规定进行。

6.4.20 附着力（拉开法）

按GB/T 5210—2006的规定进行，试柱直径为20mm。采用上下两个试柱与试板同轴心对接进行试验，也可采用单个试柱从单侧进行试验。当采用单个试柱从单侧进行试验时，底材厚度应大于5mm。仲裁检验用上下两个试柱与试板同轴心对接进行试验的方法。

6.4.21 耐水性

按GB/T 30648.2—2015的规定进行。涂膜不进行人工破坏，调节水温为 $(23\pm3)^{\circ}\text{C}$ ，不开启水的循环和通气系统。将3块试板浸入同一水槽中进行部分浸泡试验至规定的时间，取出用流水彻底冲洗试板，用吸水纸吸干水迹，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察。对于I型产品，如3块试板中至少有2块未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”；对于II型产品，如3块试板中至少有2块未出现起泡、发软、起皱、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.22 耐盐水性

按GB/T 30648.1—2014中A法的规定进行。用3块试板进行平行试验。将试板浸入温度为 $(23\pm3)^{\circ}\text{C}$ 的3%（质量分数）氯化钠溶液中至规定的时间，取出用流水彻底冲洗试板，用吸水纸吸干水迹，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察，如3块试板中至少有2块未出现起泡、发软、起皱、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.23 耐酸性

按GB/T 30648.1—2014中A法的规定进行。用3块试板进行平行试验。对于I型产品，将试板浸入温度为 $(23\pm3)^{\circ}\text{C}$ 的50g/L硫酸溶液中；对于II型产品，将试板浸入温度为 $(23\pm3)^{\circ}\text{C}$ 的模拟酸雨溶液中；至规定的时间，取出用流水彻底冲洗试板，用吸水纸吸干水迹，立即在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察。对于I型产品，如3块试板中至少有2块未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”；对于II型产品，如3块试板中至少有2块未出现起泡、发软、起皱、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

模拟酸雨溶液配制：在500mL水中搅拌加入6mL硫酸（质量分数为98%）、3mL硝酸（质量分数为65%~68%）、1mL盐酸（质量分数为36%~38%），配成混合酸溶液待用，在适量水中加入混合酸溶液配成pH为3.0的模拟酸雨溶液。

6.4.24 耐碱性

I型产品按GB/T 30648.1—2014中A法的规定进行。用3块试板进行平行试验。将试板浸入温度为 $(23\pm3)^{\circ}\text{C}$ 的50g/L氢氧化钠溶液中至规定的时间，取出用流水彻底冲洗试板，用吸水纸吸干水迹，立即在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察，如3块试板中有2块未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

II型产品按JT/T 695—2007中附录B.1的规定进行。用3块试板进行平行试验。将试板浸入温度为 $(23\pm3)^{\circ}\text{C}$ 的饱和氢氧化钙溶液中至规定的时间，取出用流水彻底冲洗试板，用吸水纸吸干水迹，立即在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察，如3块试板中有2块未出现起泡、发软、起皱、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.25 耐湿冷热循环性

按JG/T 25—2017的规定进行。用3块试板进行平行试验。 $(23\pm3)^{\circ}\text{C}$ 水中浸泡18h、 $(-20\pm2)^{\circ}\text{C}$ 冷冻3h、 $(50\pm2)^{\circ}\text{C}$ 热烘3h为一次循环。5次循环完成后，立即在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察。对于I型产品，如3块试板中至少有2块未出现起泡、发软、起皱、生锈、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”；对于II型产品，如3块试板中至少有2块未出

现起泡、发软、起皱、开裂、剥落、明显变色、明显光泽变化等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.26 耐人工气候老化性

按 GB/T 1865—2009 中方法 1 中循环 A 的规定进行，除非另有商定，其中试板表面温度的测量采用黑标准温度计，结果的评定按 GB/T 1766—2008 进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.2 出厂检验项目包括在容器中状态、冻融稳定性、涂膜外观、细度、不挥发物含量、干燥时间、低温成膜性。

7.1.3 型式检验项目包括本文件所列的全部技术要求。在正常生产情况下，弯曲试验、光泽、划格试验、耐冲击性、闪锈抑制性、早期耐水性、挥发性有机化合物含量、贮存稳定性、氧气透过率、抗氯离子渗透性、附着力（拉开法）、耐水性、耐盐水性、耐酸性、耐碱性、耐湿冷热循环性每一年至少检测一次；耐盐雾性、耐人工气候老化性每两年至少检验一次。

7.2 检验结果的判定

7.2.1 检验结果的判定按 GB/T 8170—2008 中数值修约值比较法进行。

7.2.2 所有应检项目的检验结果均达到本文件要求时，该试验样品为符合本文件要求。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。

8.2 包装

按 GB/T 13491 的规定进行。

8.3 贮存

产品贮存的环境应保证通风、干燥，应防止日光直接照射，并应隔绝火源，远离热源。冬季气温过低时应采取适当防冻保温措施。产品应根据类型定出贮存期，并在包装标志上明示。
