

ICS 87.040  
G 51  
备案号：65297—2018

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5366—2018

---

### 钢筋防腐用粉末涂料

Powder coatings for reinforcing bars protection

2018-10-22 发布

2019-04-01 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：广州擎天材料科技有限公司、中海油常州涂料化工研究院有限公司、中航百慕新材料技术工程股份有限公司、大庆庆鲁朗润科技有限公司、天津瑞远粉末涂料有限公司、江苏兰陵高分子材料有限公司、北京碧海舟腐蚀防护工业股份有限公司、威士伯（上海）企业管理有限公司、广东省珠海市质量计量监督检测所、温州市立邦塑粉有限公司、老虎粉末涂料制造（太仓）有限公司、山东兰生环保科技有限公司、艾仕得华佳涂料（黄山）有限公司、中国石油天然气股份有限公司管道分公司、佛山市南海嘉多彩粉末涂料有限公司、浙江明泉工业涂装有限公司、广东雅佳新型节能高分子材料有限公司、浙江超浪新材料有限公司、福建万安实业集团有限公司、廊坊艾格玛新立材料科技有限公司、阿克苏诺贝尔（中国）投资有限公司、宁波维楷化学有限公司、张家港市华辰塑粉有限公司、巨野金华塑粉有限公司。

本标准主要起草人：胡百九、顾辉旗、吴美汝、吴希革、东继莲、程军、赖广森、张建中、童惠荣、林晓东、陈文浩、徐志勇、何菊明、冯少广、李亮坚、黄立明、刘洋、杨庆伟、谢振东、崔志刚、吴向平、陈鹏飞、蒋超军、杨生枝、谭泽洪、穆志超。

# 钢筋防腐用粉末涂料

## 1 范围

本标准规定了钢筋防腐用粉末涂料的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装和贮存。

本标准适用于以环氧树脂、固化剂及颜料、填料、助剂等配制而成的热固性粉末涂料，该产品主要用于非镀锌钢筋的防腐。

## 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 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋

GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋

GB 1499.3 钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网

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 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

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 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 9271 色漆与清漆 标准试板

GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度

GB/T 9750 涂料产品包装标志

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技术要求和定义

GB/T 13452.2—2008 色漆和清漆 涂膜厚度的测定

GB/T 13491—1992 涂料产品包装通则

GB 13788 冷轧带肋钢筋

GB/T 16995—1997 热固性粉末涂料 在给定温度下胶化时间的测定

GB/T 20624.2—2006 色漆和清漆 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 21782.1—2008 粉末涂料 第1部分：筛分法测定粒度分布

GB/T 21782.3—2008 粉末涂料 第3部分：液体置换比重瓶法测定密度

GB/T 21782.7—2008 粉末涂料 第7部分：烘烤时质量损失的测定法

GB 24408—2009 建筑用外墙涂料中有害物质限量

GB/T 30647—2014 涂料中有害元素总含量的测定

JG/T 502—2016 环氧树脂涂层钢筋

## 3 要求

产品性能应符合表 1 的要求。

表 1 要求

| 项 目  |                               | 指 标  |
|--|-------------------------------|--|
| 外观   |                               | 色泽均匀, 无结块  |
| 胶化时间/s                                     |                               | 商定, 且符合粉末生产商给定值 $\pm 20\%$                               |
| 密度/(g/cm <sup>3</sup> )                    |                               | $\geq 1.20$ 且 $\leq 1.50$                                |
| 粒径分布/%                                     | 250 $\mu\text{m}$ 筛上粉末 $\leq$ | 0.2  |
|  | 150 $\mu\text{m}$ 筛上粉末 $\leq$ | 3.0  |
| 热特性 (玻璃化温度 $T_{g2}$ ) / $^{\circ}\text{C}$ |                               | $\geq$ 100 或商定   |
| 固化时间/min                                   |                               | 商定, 且符合粉末生产商给定值 $\pm 20\%$                               |
| 挥发物含量/%                                    |                               | $\leq$ 0.5   |
| 涂层外观                                       |                               | 涂层具有连续性, 无针孔、缩孔等明显外观缺陷                                   |
| 耐冲击性/J                                     |                               | $\geq$ 10  |
| 附着力 (拉开法) /MPa                             |                               | $\geq$ 15  |
| 耐磨性 (1 000 g/1 000 r) /mg                  |                               | $\leq$ 50  |
| 耐阴极剥离性 <sup>a</sup> /mm                    |                               | 剥离半径 $\leq 2$  |
| 抗氯离子渗透性/(mol/L)                            |                               | $\leq 1 \times 10^{-4}$                                  |
| 涂层可弯性                                      |                               | 直径 80 mm 芯轴, 弯曲 180 $^{\circ}$ , 弯曲段外半圆涂层不应有肉眼可见的裂纹或剥离出现 |
| 与混凝土相对黏结强度                                 |                               | 涂层钢筋与混凝土之间的黏结强度应不低于无涂层钢筋黏结强度的 85 %                       |
| 耐水性 (45 d)                                 |                               | 涂层不得起泡、软化、失去黏着性或出现微孔, 人为缺陷孔周围的涂层也不应发生凹陷                  |
| 耐碱性 (3 mol/L 氢氧化钠溶液, 45 d)                 |                               | 涂层不得起泡、软化、失去黏着性或出现微孔, 人为缺陷孔周围的涂层也不应发生凹陷                  |
| 耐盐水性 [3 % (质量分数) 氯化钠溶液, 45 d]              |                               | 涂层不得起泡、软化、失去黏着性或出现微孔, 人为缺陷孔周围的涂层也不应发生凹陷                  |
| 耐盐雾性 (800 h) /mm                           |                               | 剥离半径 $\leq 3$  |
| 重金属含量/(mg/kg) $\leq$                       | 铅 (Pb)                        | 200  |
|  | 镉 (Cd)                        | 100  |
|  | 6 价铬 (Cr <sup>6+</sup> )      | 200  |
|  | 汞 (Hg)                        | 200  |

<sup>a</sup> 基材采用阴极保护时测试。

## 4 试验方法

### 4.1 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。

### 4.2 试验环境

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

### 4.3 试样制备

除另有商定外，按表 2 的规定进行试验样板的制备。除另有商定外，试验用钢板、铝板的材质和处理应符合 GB/T 9271 的规定。钢板经喷砂清理后，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。除另有商定外，试验用钢筋的材质应符合 GB 1499.1、GB 1499.2、GB 1499.3 或 GB 13788 的规定，应避免油、脂或漆等的污染。涂装前应目测确认不带锐边、毛刺或其他影响涂层质量的表面缺陷。钢筋经喷砂清理后，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。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。漆膜厚度的测试按 GB/T 13452.2—2008 的规定进行。

钢筋防腐用粉末涂料应在经过喷砂处理洁净的钢筋表面上进行涂装，钢筋经过喷砂处理后至涂料涂装时间应不超过 1 h，且钢筋表面不应有目测可见的氧化现象，否则应重新进行表面处理。环境中相对湿度超过 85 % 时，应停止涂装。

钢筋防腐用粉末涂料涂装时，钢筋、喷砂钢板、铝板表面预热温度范围和涂层涂装后的固化要求应符合粉末涂料生产企业提供的技术要求，预热温度不超过 275 ℃。钢筋表面出现深蓝色或深褐色过氧化现象时，应重新进行表面处理。连续涂装时应至少每 30 min 测量涂装钢筋、喷砂钢板、铝板表面温度，测量宜选用红外测温仪或测温笔。涂层固化后在 GB/T 9278 规定的条件下调节 24 h 后，按有关检验方法进行性能测试。

表 2 试验样板的制备

| 检验项目   | 基材类型 | 基材尺寸/mm       | 施涂方法    | 涂层厚度/ $\mu\text{m}$ |
|--|------|---------------|---------|---------------------|
| 涂层外观、耐阴极剥离性、涂层可弯性、与混凝土相对黏结强度、耐水性、耐碱性、耐盐水性、耐盐雾性 | 钢筋   | 直径 20         | 电喷涂 1 道 | 250~300             |
| 耐冲击性、附着力（拉开法）                                  | 喷砂钢板 | 100×100×(4~6) |         |                     |
| 耐磨性  | 铝板   | 直径 100        |         |                     |

## 4.4 操作方法

### 4.4.1 一般规定

除非另有规定，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。

### 4.4.2 外观

打开包装，目视观察。色泽均匀、无异物、呈松散粉末状，则评为“色泽均匀，无结块”。

**4.4.3 胶化时间**

按 GB/T 16995—1997 的规定进行。

**4.4.4 密度**

按 GB/T 21782.3—2008 的规定进行。

**4.4.5 粒径分布**

按 GB/T 21782.1—2008 的规定进行。

**4.4.6 热特性 (玻璃化温度  $T_{g2}$ )**

按 SY/T 0315—2013 中附录 B 的规定进行。

**4.4.7 固化时间**

按 SY/T 0315—2013 中附录 A 的规定进行。

**4.4.8 挥发物含量**

按 GB/T 21782.7—2008 的规定进行。烘烤温度为  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，烘烤时间为 1 h，称样量为  $1\text{ g} \pm 0.1\text{ g}$ 。

**4.4.9 涂层外观**

对施工以后的试件进行目视检查。

**4.4.10 耐冲击性**

按 GB/T 20624.2—2006 的规定进行。冲头直径 15.9 mm。

**4.4.11 附着力**

按 GB/T 5210—2006 的规定进行。试柱直径为 20 mm，上、下两个试柱与试板同轴心对接进行试验。

**4.4.12 耐磨性**

按 GB/T 1768—2006 的规定进行。所用砂轮型号为 CS-10。

**4.4.13 耐阴极剥离性**

按 JG/T 502—2016 中附录 C.3 的规定进行。试件电位： $-1.05\text{ V} \pm 0.02\text{ V}$ 。

**4.4.14 抗氯离子渗透性**

按 JG/T 502—2016 中附录 C.5 的规定进行。

**4.4.15 涂层可弯性**

按 JG/T 502—2016 中附录 C.9 的规定进行。

**4.4.16 与混凝土相对黏结强度**

按 JG/T 502—2016 中附录 E 的规定进行。

#### 4.4.17 耐水性

按 JG/T 502—2016 中附录 C.2 的规定进行。

#### 4.4.18 耐碱性

按 JG/T 502—2016 中附录 C.2 的规定进行。液体介质为 3 mol/L 氢氧化钠溶液。

#### 4.4.19 耐盐水性

按 JG/T 502—2016 中附录 C.2 的规定进行。液体介质为 3%（质量分数）氯化钠溶液。

#### 4.4.20 耐盐雾性

按 GB/T 1771—2007 的规定进行，取 3 根符合表 2 中规定的长度为 250 mm 的涂层钢筋试样，在试验钢筋的一侧制作 3 个直径为 3 mm 且穿透涂层的人为缺陷孔，孔心应位于肋间、孔距应大致均匀；将包含人为缺陷孔的钢筋以缺陷点朝向箱边一侧，水平放置在盐雾试验箱中；到达规定时间后，将试样取出并在水中清洗，放置 1 h 后进行测试；在试件破坏点及其相邻区域，以刀片除去锈蚀产物，不能损坏涂层；用刀片在人为缺陷孔由内向外分别以 0°、90°、180°和 270°划 4 道划痕，划痕应透过涂层，并将涂层分为 4 个区域，划痕长度应不小于 5 mm 或两肋间距；用刀片将 4 个区域涂层撬起，直至涂层与基面良好附着无法撬起，从缺陷孔边缘开始，用游标卡尺测量每条划割线的剥离距离，所得的平均值即为该试件的剥离半径。用 3 个平行试验试件 9 个缺陷孔的剥离半径求其平均值即为该涂层的平均剥离半径。

#### 4.4.21 重金属含量

铅（Pb）含量、镉（Cd）含量、汞（Hg）含量按 GB/T 30647—2014 的规定进行；6 价铬（Cr<sup>6+</sup>）含量按 GB 24408—2009 中附录 F 的规定进行。

### 5 检验规则

#### 5.1 检验分类

5.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

5.1.2 出厂检验项目包括外观、胶化时间、密度、粒径分布、固化时间、挥发物含量、涂层可弯性。

5.1.3 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，每年至少检验一次。

#### 5.2 检验结果的判定

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

5.2.2 应检项目的检验结果均达到本标准的要求时，该试验样品为符合本标准的要求。

### 6 标志、包装和贮存

#### 6.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。

## 6.2 包装

按 GB/T 13491—1992 中二级包装要求的规定进行。

## 6.3 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。产品的有效贮存期及贮存条件应在包装上明示。

---



中华人民共和国  
化工行业标准  
钢筋防腐用粉末涂料

HG/T 5366—2018

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 $\frac{3}{4}$  字数17.0千字

2019年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2525

---

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：2019年5月13日

