

团体标准

T/CECS XXX—202X

钢结构防护涂料体系配套性试验方法

The assessment method for compatibility of protective paint
systems for steel structures

(征求意见稿)

(提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国工程建设标准协会 发布

目 次

前言.....III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和分类..... 1

4 钢结构防腐涂料配套性评定方法..... 1

5 钢结构防火涂料配套性评定方法..... 3

6 试验方法..... 4

附录 A（资料性）常用钢结构防护涂料底涂料与覆涂涂料类型的配套性..... 5

附录 B（资料性）常用钢结构防火涂料与底涂料的体系..... 6

附录 C（资料性）常用防火涂料与面涂层的体系..... 7

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本文件是按中国工程建设标准化协会关于印发《2023年第一批协会标准制订、修订计划》的通知”（建标协字〔2023〕10号）的要求制定。

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。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理。

本文件负责起草单位：

本文件参加起草单位：

本文件参加起草人：

本文件审查人：

本文件为首次发布。

钢结构防护涂料体系配套性试验方法

1 范围

本文件规定了涂覆在碳钢或低合金钢、镀锌钢材和热喷涂金属钢材基材上，并在自然环境条件可以干燥和固化的钢结构防护涂料配套性评定方法的术语和分类、钢结构防腐涂料配套性评定方法、钢结构防火涂料配套性评定方法和试验报告。

本文件适用于在碳钢或低合金钢、镀锌钢材和热喷涂金属钢材基材上使用的防护涂料体系配套性评定，其他基材表面（混凝土）使用的防护涂料的配套性评定方法可参照本文件。

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 13893 色漆和清漆 耐湿性的测定 连续冷凝法
- GB 14907-2018 钢结构防火涂料
- GB/T 23989 涂料耐溶剂擦拭性测定法
- GGB/T 30790.6 色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第6部分 实验室性能测试方法
- GB/T 31586.1-2015 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 涂层附着力 / 内聚力（破坏强度）
- GB/T 31586.2 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 涂层附着力内聚力（破坏强度）的评定和验收准则 第2部分：划格试验和划叉试验
- GB/T 37356 色漆和清漆涂层目视评定的光照条件和方法

3 术语和分类

下列术语和分类适用于本文件。

3.1 配套性

产品应用于基材上，或者两种或两种以上产品用于同一涂料体系中而不产生不良后果的能力。

3.2 封闭涂层

用于封闭前道涂层多孔表面，具有良好的渗透性和封闭性能，避免后道涂层施工时产生气泡，并改善层间附着力的单涂层。

3.3 底面合一涂料

同时具备底漆与面漆功能的单涂层。

3.4 钢结构防火涂料可根据防火机理进行如下分类：

- a) 膨胀型钢结构防火涂料：涂层在高温时膨胀发泡，形成耐火隔热保护层的钢结构防火涂料。
- b) 非膨胀型钢结构防火涂料：涂层在高温时不膨胀发泡，其自身成为耐火隔热保护层的钢结构防火涂料。

4 钢结构防腐涂料配套性评定方法

4.1 防腐涂料涂层结构

防腐涂料涂层配套体系结构分为以下 4 类：

- a) 底涂层+中间涂层+面涂层，见图 1a；
- b) 底涂层+面涂层，见图 1b；
- c) 底涂层+封闭涂层+中间涂层+面涂层，见图 1c；
- d) 底面合一涂层，见图 1d。

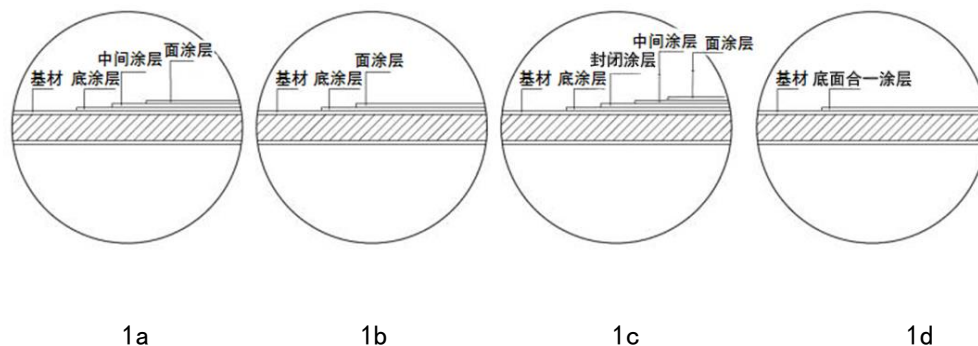


图 1 防腐涂料涂层配套体系示意图

4.2 钢结构防腐涂料配套性评定

4.2.1 钢结构防腐涂料新建阶段配套性评定

4.2.1.1 试样制备

试板的尺寸长×宽×高应分别大于或等于150mm×70mm×3mm，基材应采用与服役钢结构相同的材质和表面处理方法。

测试涂层干膜厚度应按涂装设计规范要求制备。当多道涂层之间都需要进行配套性测试时，应遵循涂料供应商提供的覆涂间隔进行制备。除另有商定外，试样在 $(23\pm2)^{\circ}\text{C}$ ， $(50\pm5)\%\text{RH}$ 条件下养护7d。

4.2.1.2 涂膜外观

在涂覆及干燥过程中，涂膜外观应按 GB/T 37356 中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂层表面，应无溶胀、起皱、咬底、起泡、渗色、开裂和剥落等涂膜缺陷。

4.2.1.3 标态附着力

附着力测试应准备三块试板，并按现行国家标准 GB/T 31586.1-2015 中夹层式拉开法进行，每块试板应至少需要三个试柱被拉脱，试柱直径为 20mm。配套性测试涂层之间不得出现附着破坏（除非附着力大于或等于 3MPa）。

或按 GB/T 31586.2 进行试验。每块试板应在三个不同位置试验，配套性测试涂层之间不得出现附着破坏（除非附着力小于或等于 1 级）。

4.2.1.4 湿态附着力

试样按 4.2.1.1 制备并养护到期后按 GB/T 13893 进行 72h 试验。漆膜应无起泡、无开裂和剥落现象。然后按 GB/T 31586.2 进行试验。每块试板应在三个不同位置试验，配套性测试涂层之间不得出现附着破坏（除非附着力小于或等于 1 级）。

4.2.1.5 其它性能测试

防腐涂料体系可根据腐蚀性等级、耐久性范围和工程实际情况，按 GB/T 30790.6 进行其它性能测试。

4.2.2 钢结构防腐涂料维修阶段配套性评定

4.2.2.1 旧涂层附着力

按GB/T 31586.1-2015中单试柱单侧式拉开法进行，试柱直径为20mm。附着力应大于等于3MPa，或按GB/T 31586.2进行试验，附着力应小于等于2级。检测点和检测数量可双方商定。

4.2.2.2 旧涂层耐溶剂擦拭性

用维修涂层的配套溶剂按GB/T 23989在旧涂层上进行耐溶剂擦拭试验。旧涂层应不破损露出底材。

4.2.2.3 试样制备

应在旧涂层上选取 150mmx150mm 的面积按维修涂装工艺涂覆防腐涂料体系，养护 7d。

4.2.2.4 涂膜外观

在涂覆及干燥过程中，涂膜外观应按 GB/T 37356 中规定的自然日光下目视观察涂层表面，应无溶胀、起皱、咬底、起泡、渗色、开裂和剥落等涂膜缺陷。

4.2.2.5 附着力

附着力测试应按 GB/T 31586.1-2015 中单试柱单侧拉开法进行，试柱直径为 20mm。配套性测试涂层之间不得出现附着破坏（除非附着力大于或等于 3MPa）。

或按 GB/T 31586.2 进行试验。配套性测试涂层之间不得出现附着破坏（除非附着力小于或等于 1 级）。

检测点和检测数量可双方商定进行。

5 钢结构防火涂料配套性评定方法

5.1 涂层结构

防火涂料涂层配套体系结构分为以下 4 类：

- a) 底涂层+中间涂层+防火涂料+面涂层；
- b) 底涂层+中间涂层+防火涂料；
- c) 底涂层+防火涂料+面涂层；
- d) 底涂层+防火涂料；

5.2 钢结构防火涂料的配套性评价

5.2.1 钢结构防火涂料新建阶段配套性评价

5.2.1.1 试样制备

粘结强度和涂膜外观试板的尺寸长×宽×高应分别大于或等于 70mm×70mm×6mm，耐火性能试样制备按 GB 14907-2018 中 6.5.3 进行，试板制备应采用与服役钢结构相同的材质和表面处理方法。并按涂装设计规范要求进行试样的制备。

除另有商定外，试样在（23±2）℃，（55±5）%RH 条件下膨胀型钢结构防火涂料养护不低于 10d，非膨胀型钢结构防火涂料养护不低于 28d。

5.2.1.2 涂膜外观

在涂覆及干燥过程中，涂膜外观应按 GB/T 37356 中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂层表面，应无溶胀、起皱、咬底、起泡、渗色和剥落等涂膜缺陷。

5.2.1.3 粘结强度

粘结强度测试应至少准备五块试板，并按 GB 14907-2018 中第 6.4.4 进行测试。配套性测试涂层之间不得出现附着破坏（除非膨胀型钢结构防火涂料的粘结强度大于等于 0.15MPa，非膨胀型钢结构防火涂料的粘结强度大于等于 0.04MPa）。

5.2.1.3 耐火性能

试件应按 GB 14907-2018 进行耐火性能试验。

5.2.1.4 其它性能测试

防火涂料体系可根据使用场所、耐火性能和火灾防护对象按 GB 14907-2018 进行其它性能测试。

5.2.2 钢结构防火涂料维修阶段配套性评价

5.2.2.1 旧涂层附着力

按 GB/T 31586.1-2015 中单试柱单侧式拉开法进行，试柱直径为 50mm。非膨胀型钢结构防火涂料的粘结强度大于等于 0.15MPa，非膨胀型钢结构防火涂料的粘结强度大于等于 0.04MPa，检测点和检测数量可双方商定。

5.2.2.3 试样制备

应在旧涂层上选取 150mmx150mm 的面积按维修涂装工艺涂覆防腐防火涂料体系，膨胀型钢结构防火涂料养护不低于 10d，非膨胀型钢结构防火涂料养护不低于 28d。

5.2.2.4 涂膜外观

在涂覆及干燥过程中，涂膜外观应按 GB/T 37356 中规定的自然日光下目视观察涂层表面，，应无溶胀、起皱、咬底、起泡、渗色和剥落等涂膜缺陷。

5.2.2.5 附着力

附着力测试应按 GB/T 31586.1-2015 中单试柱单侧拉开法进行，试柱直径为 50mm。配套性测试涂层之间不得出现附着破坏（除非膨胀型钢结构防火涂料的粘结强度大于等于 0.15MPa，非膨胀型钢结构防火涂料的粘结强度大于等于 0.04MPa）。

检测点和检测数量可双方商定进行。

6 试验报告

试验报告至少应包含以下信息：

- a) 涂料的类型和批号；
- b) 注明引用本标准；
- c) 底材材质(包括材料号, 如适用)、表面状况和预处理方法；
- d) 涂料的施工方式(如喷涂), 干燥/养护条件；
- e) 涂层的干膜厚度；
- f) 记录涂覆过程中和干燥后的涂膜缺陷现象；
- g) 经商定或另有规定, 与本标准规定的测试条件的任何偏离；
- i) 测试过程中观察到的任何异常；
- j) 测试日期

附录 A

(资料性)

常用钢结构防护涂料底涂料与覆涂涂料类型的配套性

A.0.1 常用钢结构防护涂料底涂料与覆涂涂料类型的配套性可参照表 A.0.1 进行。

表 A.0.1 常用钢结构防护涂料底涂料与覆涂涂料类型的配套性

底漆类型	覆涂涂料类型							
	醇酸涂 料	丙烯酸涂 料	氯化橡胶 涂料	环氧涂 料	聚氨酯 涂料	氟碳 涂料	聚硅氧烷 涂料	聚氯乙烯含氟 萤丹涂料
醇酸	√	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖
丙烯酸	✖	√	√	✖	✖	✖	✖	-
氯化橡胶	✖	√	√	✖	✖	✖	✖	✖
环氧	✖	√	√	√	√	√	√	-
环氧磷酸锌	-	-	-	√	√	√	√	-
环氧富锌	✖	-	✖	√	-	-	-	-
无机富锌 ^a	✖	-	-	√	-	-	-	-
聚氨酯	✖	-	-	-	√	√	√	-
聚氯乙烯 含氟萤丹	✖	-	✖	-	-	-	-	√
a 应喷涂连接漆。								
注：√ 为配套 ✖ 为不配套 - 为很少这样配套或不推荐								

附录 B

(资料性)

常用钢结构防火涂料与底涂料的体系

B.0.1 常用钢结构防火涂料与底涂料的配套性可参照表 B.0.1 进行。

表 B.0.1 常用防火涂料与底涂料的配套性

底涂料类型	防火涂料类型		
	膨胀型防火涂料（单组分）	非膨胀型防火涂料	膨胀型防火涂料（双组分）
醇酸底漆	✖	✖	✖
氯化橡胶底漆	✖	—	✖
沥青	✖	—	✖
热塑性涂料	✖	✖	✖
环氧底漆	√	√	√
环氧富锌底漆	T	T	T
无机硅酸锌底漆	T	T	T
环氧磷酸锌底漆	√	√	√
注：1) √ 为配套 ✖ 为不配套 — 为很少这样配套或不推荐 T 为需要测试 2) 环氧富锌底漆和无机硅酸锌底漆可施涂 1 道连接漆。			

附录 C

(资料性)

常用防火涂料与面涂层的体系

C.0.1 常用钢结构防火涂料与底涂料的配套性可参照表 C.0.1 进行。

表 C.0.1 常用防火涂料与面涂层的配套性

防火涂料 类型	面漆类型					
	醇酸 面漆 (短油度)	环氧面漆	丙烯酸面漆	聚氨酯面漆	氟碳 面漆	聚硅氧烷面 漆
非膨胀型防火涂料	√	—	√	√	T	T
膨胀型防火涂料 (单组分)	√	—	√	√	T	T
膨胀型防火涂料 (双组分)	T	—	T	T	T	T
注：√ 为配套 ✕ 为不配套 — 为很少这样配套或不推荐 T 为需要实验室测试						