

ICS 93.080.20

CCS P 66

# DB 21

## 辽宁省地方标准

DB 21/T XXXX—2023

---

### 公路工程钢构件环氧粉末防腐技术规程

Technical specification for anti-corrosion of epoxy powder for steel components of highway engineering

(征求意见稿)

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

---

辽宁省市场监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	1
1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	3
4 分类 .....	4
5 技术要求 .....	4
5.1 材料 .....	4
5.2 涂层的基本要求 .....	5
5.3 涂层体系设计 .....	5
5.4 工艺 .....	6
5.5 涂层体系基本功能 .....	7
5.6 装运与贮存 .....	7
6 检验 .....	8
6.1 产品检验 .....	8
6.2 型式检验 .....	8
7 其他 .....	8
附录 A（规范性附录） 腐蚀环境分类 .....	9
附录 B（规范性附录） 材料性能指标 .....	10
附录 C（规范性附录） 涂层性能检验 .....	12
附录 D（规范性附录） 试件的制备 .....	14
附录 E（规范性附录） 筛余物试验 .....	15
附录 F（规范性附录） 阴极剥离试验 .....	16

## 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。

本文件由辽宁省市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省交通规划设计院有限责任公司、辽宁顺通装配建造有限责任公司、沈阳明科控制腐蚀技术有限公司、东北大学材料腐蚀与防护研究中心、鞍钢股份有限公司、辽宁紫竹集团有限公司。

本文件主要起草人：席广恒、王金暖、王长宽、殷洪建、张凌海、李健康、郭卫民、张秉旭、王吉英、王俊德、高谭、杨颖、吴家君、王磊、祝金崧。

本文件发布实施后，任何单位或个人如有问题和意见建议，均可以通过来电或来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省沈阳市皇姑区崇山中路55号，联系电话：024-86244526。

起草单位通讯地址：辽宁省沈阳市和平区丽岛路42号，联系电话：024-83738542。

# 公路工程钢构件环氧粉末防腐技术规程

## 1 范围

本文件规定了公路工程钢构件防腐涂装的分类、技术要求、检验方法。

本文件适用于公路工程钢构件的防腐涂装。

## 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 1031 产品几何技术规范（GPS）表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 1725 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定

GB/T 1728 漆膜、腻子膜干燥时间测定法

GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法

GB/T 30648.2 色漆和清漆 耐液体性的测定 第2部分：浸水法

GB/T 1740 漆膜耐湿热测定法

GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

GB/T 1768 色漆和清漆耐 磨性的测定 旋转橡胶砂轮法

GB/T 1771 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 4472 化工产品密度、相对密度的测定

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖厚度测量 磁性法

GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验

GB/T 6554 电气绝缘用树脂基反应复合物 第2部分：试验方法-电气用涂敷粉末方法

GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度

GB/T 6742 色漆和清漆 弯曲试验（圆柱轴）

GB/T 6753.1 色漆、清漆和印刷油墨研磨细度的测定

- GB/T 8264 涂装技术术语
- GB/T 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
- GB/T 16995 热固性粉末涂料在给定温度下胶化时间的测定
- GB/T 18593 熔融结合环氧粉末涂料的防腐蚀涂装
- GB/T 18226 公路交通工程钢构件防腐技术条件
- GB/T 18570.2 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的评定试验 第2部分：清理过的表面上氯化物的实验室测定
- GB/T 18570.3 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的评定试验 第3部分：涂覆涂料前钢材表面的灰尘评定（压敏粘带法）
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- 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 31361-2015 无溶剂环氧液体涂料的防腐蚀涂装
- GB/T 38597 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求
- JT/T 600.1 公路用防腐蚀粉末涂料及涂层 第1部分：通则
- JT/T 722 公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件
- JB/T 6570 普通磨料 磁性物含量测定方法
- ISO 12944-2 涂料和清漆. 防护漆系统对钢结构的腐蚀防护. 第2部分:环境分类

### 3 术语和定义

GB/T 8264、GB/T 31361-2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

环氧粉末涂料涂层 epoxy powder coating

在经过抛丸（或喷丸）处理后的清洁金属表面，以环氧树脂为成膜物，经熔融结合固化后形成涂层，性能指标满足本规范要求的涂层。

#### 3.2

环氧粉末复合涂层 epoxy powder composite coating

以环氧粉末涂料涂层为底涂层，表面涂覆耐候粉末涂层，底、面双涂层组成复合涂层。

### 4 分类

#### 4.1 按所处腐蚀环境分类

腐蚀环境分类见附录A。

#### 4.2 使用部位分类

按使用部位分为：

- a) 外表面；
- b) 内表面；
- c) 密闭内表面；
- d) 浸水区和埋地区；

#### 4.3 耐久性分类

按保护年限类别分为：

- a) 中期：≥15 年
- b) 长期：≥30 年

#### 4.5 按涂层类别分类

按涂层类别可分为：

- a) 单涂层
- b) 复合涂层

### 5 技术要求

#### 5.1 材料

##### 5.1.1 一般要求

粉末涂料供应商应获得GB/T 19001（ISO 9001）认证证书。

粉末涂料应为热固性粉料。

- (1) 每批粉末涂料产品的标签应标明：产品名称和型号、批号、重量、生产厂名、生产日期、储存条件、储存期限。
- (2) 粉末涂料应具备生产厂家的产品说明书、出厂合格证、质量证明书和第三方检测报告等有关质量保证文件。
- (3) 提供的粉末涂料应符合 GB/T 38597 的环保要求。
- (4) 粉末涂料供应商应具备提供技术服务和履约能力。
- (5) 粉末每生产批（批量不超过 100t）至少取样一次进行检验。

##### 5.1.2 环氧粉末涂料

环氧粉末涂料指标应符合表 B.1 的要求。

### 5.1.3 耐候粉末涂料

耐候涂料性能指标应满足 HG/T 2006、JT/T 600.1 的要求

### 5.1.4 修补剂

修补剂应为与原涂层相容且性能相当的涂料，底层修补当采用无溶剂环氧液体涂料作为修补料时，应满足表 B.3 要求。

## 5.2 涂层的基本要求

5.2.1 环氧粉末涂层性能指标应符合表 B.2 的技术指标，当测试结果中有一项不满足表 B.2 要求时，应从该批产品中追加取样两个进行试验。当两个重复试验满足规定要求时，该批量粉末可以使用；若两个重复试验之一（或两者）不满足规定要求，则该批粉末不能使用。

5.2.2 耐候涂料及涂层性能指标应满足 HG/T 2006、JT/T 600.1 的要求。

5.2.3 实验室涂覆试件应符合附录 D 的要求。

5.2.4 当测试结果中有一项不满足要求时，应从该批产品中追加两个样片按规定重新进行试验。当两个重复试验均满足规定要求时，视为合格；当两个重复试验之一（或两者）不满足规定要求，视为不合格。

## 5.3 涂层体系设计

5.3.1 按照防腐年限、腐蚀环境、涂装部位、涂层类别选择配套涂层体系。紧固件可采用其他类型防腐，但应满足设计使用年限要求。

5.3.2 较高腐蚀环境等级的配套涂层体系也适用于较低腐蚀环境等级的配套涂层体系。

5.3.3 涂层配套体系见表 1~表 3。

表 1 大气区腐蚀环境下钢构件中期防腐涂层配套体系

编号	使用部位	腐蚀环境	涂层	涂料品种	干膜厚度 ( $\mu\text{m}$ )
S-01	外表面	C1~C5	复合涂层	环氧粉末涂料	120
				耐候涂料	80
				总厚度	200
S-02	内表面	C1~C5	单涂层	环氧粉末涂料	120

表 2 大气区腐蚀环境下钢构件长期防腐涂层配套体系

编号	使用部位	腐蚀环境	涂层	涂料品种	干膜厚度 ( $\mu\text{m}$ )
----	------	------	----	------	---------------------------

S-03	外表面	C1~C5	复合涂层	环氧粉末涂料	300
				耐候涂料	80
				总厚度	380

表 3 浸水区和埋地区腐蚀环境下钢构件中长期防腐涂层配套体系

编号	工况条件	腐蚀环境	使用部位	涂层	涂料品种	干膜厚度 ( $\mu\text{m}$ )
S-05	干湿交替区	Im1、Im2、Im4	/	单涂层	环氧粉末涂料	400
S-06	水下区域	Im1、Im2、Im4	/	单涂层	环氧粉末涂料	360
S-07	埋地区	Im3	外表面	单涂层	环氧粉末涂料	300
			内表面	单涂层	环氧粉末涂料	120

注：

1. 同一构件处于不同工况条件且有耐候要求，外表面需增加耐候涂层，耐候涂层厚度为  $80\ \mu\text{m}$ ，保持涂层干膜厚度不变。
2. 如遇坚硬地质情况涂装成品需采用引孔工艺进行施工。
3. 根据水环境不同应适当增加涂层厚度。

5.3.5 密闭环境内表面为被永久封闭并与外部大气不相通的结构内表面可不进行防腐。

## 5.4 工艺

### 5.4.1 表面处理

(1) 钢构件抛丸或喷砂处理前应将切割残余物、焊接飞溅、宽度小于深度的咬边补焊后打磨光滑，锐边用砂轮打磨成圆角，表面层叠、裂纹、夹杂物应打磨处理，必要时补焊。

(2) 表面受油污染应采用专用清洁剂进行低压喷洗或软刷刷洗，并用淡水枪冲洗掉所有残余物；或采用碱液、加热等处理，并用淡水冲洗至中性。小面积油污可采用溶剂擦洗。

(3) 海洋工程和临海地区的钢构件应按 GB/T 18570.2 规定的方法执行。当钢材确定不接触氯离子环境时可不进行表面可溶性盐分检测，当不能完全确定时应进行首次检测。盐分超标时应采用高压淡水冲洗。

(4) 除锈等级按 GB/T 8923 的规定进行，除锈等级不低于 Sa2 $\frac{1}{2}$  级。表面粗糙度应达到 GB/T 1031 中规定的 Rz：厚度小于等于 10mm 的钢构件，宜控制在 20~50  $\mu\text{m}$ ；厚度大于 10mm 钢构件，宜控制在 30~75  $\mu\text{m}$ ，且不超过涂层厚度的 1/3，同一构件由多种板厚时，宜按主要构件板厚选取。

(5) 抛丸或喷砂处理后应出去喷射残渣，使用无油、无水的压缩空气清理表面灰尘。

(6) 金属构件表面处理完成后出现返锈现象应重新除锈。



(7) 镀锌、镀铝构件可采用喷丸、喷砂、机械打磨等方式进行基面处理，避免处理后的构件表面出现毛刺、起皮、松散镀层脱落等现象出现。

(8) 基板厚度检测应在基面处理后涂装前采用板厚千分尺进行检测。

#### 5.4.2 预热

(1) 环氧粉末涂料涂装时，前处理合格后的待涂工件可通过不同方式预热，如采用加热炉或感应线圈加热等。

(2) 预热温度和时间应与涂料技术参数相匹配。

#### 5.4.3 涂覆

涂料涂敷可采用喷涂、流化床浸涂等方式进行。

#### 5.4.4 涂层的固化

涂层固化可采用加热固化、余温固化，固化温度和时间按工艺需求确定。

#### 5.4.5 涂层的修补

(1) 构件挂点位置以及局部涂层缺陷处应进行修补。

(2) 必须清除所有杂质及疏松涂层，修补区域以及修补区域与周围完好涂层结合部位应打磨成羽翼状，再把表面清理干净；

(3) 修补涂层与原涂层搭接的宽度不应小于 10mm；

(4) 检验不合格的成品需进行重新涂装。

#### 5.4.6 焊缝接口补涂

(5) 焊接连接应预留焊接区域，补涂前采用手工或机械除锈应达到 GB/T 8923 规定的 St3 级，采用相邻部位配套体系进行涂装。

(6) 焊缝补口涂装时，宜采取有效保护焊口两侧的防腐涂层措施，防止焊接时飞溅物损坏涂层。

(7) 将焊接预留部位区域内焊接飞溅清除；

(8) 补涂层与原涂层搭接的宽度不应小于 10mm。

### 5.5 涂层体系基本性能

涂层体系性能按附录 C.3 规定试验时间，并满足本规范的相关要求。

### 5.6 装运和贮存

#### 5.6.1 装运

(1) 涂装成品钢构件端头应采用柔性隔离，中间应采取两道以上柔性隔离避免涂层破损；

(2) 在装卸与运输过程中包装之间、包装与车厢板接触部位应采取柔性隔离措施进行涂层保护，避免涂层破损。

(3) 产品装卸不能采用摔、滚、抛方式，吊装需采用柔性吊带，避免吊装过程涂层破损。

### 5.6.2 贮存

涂装成品钢构件禁止散乱堆放，应按工件的类型、规格分开堆放、有明显标识。室外堆放时工件底部应采用两道以上柔性支撑。

## 6 检验

### 6.1 产品检验

产品检验方法及评价指标按附录C.1执行。

### 6.2 型式检验

正常生产的情况，每5年进行一次，检验项目按表C.2，当发生下列情形之一时，也应进行型式检验：正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；长期停产后恢复生产时；出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；用户提出进行型式检验的要求时。

## 7 其他

在某些环境下，可采用本文件规定的涂料产品与耐候结构钢联合使用形成“耐候结构钢+涂料”轻维护的钢结构，获得更优良的耐久性，实现长效防腐。

## 附录 A 腐蚀分类

(规范性附录)

## A.1 大气区腐蚀环境

表 A.1 大气区腐蚀环境分级和典型环境案例

腐蚀级别	单位面积上质量和厚度损失 (经第 1 年暴露后)		温性气候下的典型环境案例(仅供参考)	典型环境案例
	低碳钢			
	质量损失, $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	厚度损失, $\mu\text{m}$	外部	内部
C1 很低	$\leq 10$	$\leq 1.3$	—	加热的建筑物内部, 空气洁净, 如办公室、商店、学校和宾馆等
C2 低	$>100\sim 200$	$>1.3\sim 25$	低污染水平的大气, 大部分是乡村地带。	冷凝有可能发生的未加热的建筑(如库房, 体育馆等)。
C3 中	$>200\sim 300$	$>25\sim 50$	城市和工业大气, 中等的二氧化硫污以及低盐度沿域。	高湿度和有些空气污染的生产厂内, 如食品加工厂、洗衣场、酒厂、乳制品工厂等。
C4 高	$>400\sim 650$	$>50\sim 80$	中等含盐度的工业区和沿海区域。	化工厂、游泳池、沿海船舶和造船厂等。
C5 很高	$>650\sim 1500$	$>80\sim 200$	高湿度和恶劣大气的工业区域和高含盐度的沿海区域。	冷凝和高污染持续发生和存在的建筑和区域。

## A.2 浸水区和埋地区腐蚀环境

表 A.2 浸水区和埋地区腐蚀环境分级和典型环境案例

分类	环境	环境和结构的案例
Im1	淡水	河流上安装的设施, 水力发电站
Im2	海水或微咸水	没有阴极保护的浸入式结构(例如:港口区域, 如闸门、水闸或防波堤)
Im3	土壤	埋地储罐、钢桩和钢管
Im4	海水或微咸水	带有阴极保护的浸入式结构(例如海上结构)
注: 注意腐蚀性类别 Im1 和 Im3, 阴极保护可与涂料体系进行相应的测试。		

## 附录 B 材料性能指标

(规范性附录)

表 B.1 环氧粉末涂料性能指标

序号	试验项目	单位	技术指标	测试标准
1	外观	—	色泽均匀、无杂物、无结块	目测
2	密度	g/cm <sup>3</sup>	1.2~1.6	GB/T 4472
3	不挥发物含量	%	≥99.4	GB/T 1725
4	筛余物(150 μm) 100目	—	全部通过	附录 E
5	胶化时间(200℃)	s	30~60	GB/T 16995
6	固化时间	min	220℃, ≤30min	GB/T 39636
7	磁性物含量	%	≤0.002	JB/T 6570

表 B.2 环氧粉末涂料涂层性能指标

序号	项目	单位	涂层性能	测试标准
1	外观	—	无气泡、无开裂、无缩孔, 允许有轻度橘皮状花纹	目测
2	附着力	MPa	≥50	GB/T 5210
3	抗弯曲性	—	Φ3 圆柱轴弯曲 180°, 无肉眼可见裂纹、剥离、脱落等现象	GB/T 6742
4	耐冲击性	—	a) 24±2℃, 90kg·cm, 无碎裂、开裂、剥离、脱落等现象	GB/T 1732
		-	b) -30±2℃, 90 kg·cm, 无碎裂、开裂、剥离、脱落等现象	
5	耐磨性(Cs10 轮, 1kg, 1000r)	mg	≤50	GB/T 1768
6	阴极剥离(-1.5V, 65℃±2℃, 2天)	mm	≤5	见附录 F
7	硬度(擦伤)	H	≥4	GB/T 6739
8	耐盐雾性能	h	5000h 中性盐雾试验或 700h 铜加速乙酸盐雾试验, 涂层表面无起泡、生锈、脱落、剥离等现象, 划痕部位两侧蔓延距离≤1mm	GB/T 1771

10	耐湿热性能	h	1200h, 温度 (47±1) °C, 湿度 (96±2) %, 涂层表面无起泡、生锈、脱落、剥离等现象, 划痕部位两侧蔓延距离 ≤1mm	GB/T 1740
11	耐化学溶剂性能	h	720h, 酸、碱化学溶剂腐蚀试验后或蒸馏水浸泡后, 涂层应无起泡、溶解、软化、脱落、开裂等现象, 试液应无浑浊、褪色和填料沉淀现象。	GB/T 11547
<p>注 1: 抗弯曲性试验, 复合涂层应分别涂覆进行测试。</p> <p>注 2: 抗冲击试验, 复合涂层分别涂覆进行测试, 无特殊要求时按 a) 法进行测试, 对于有低温环境需求的构件可采用 b) 法进行测试。</p> <p>注 3: 耐阴极剥离试验, 当同时采用阴极保护和涂层保护的构件应进行此项检验, 其他情况可不进行此项检验。</p> <p>注 4: 耐湿热性试验: 试验温度 (47±1) °C, 湿度 (96±2) %, 时间的选取根据涂层体系确定。</p> <p>注 5: 耐候试验: 试板应在温度 (23±2) °C 和相对湿度 (50±5) % 下调节 16h 后, 辐照 0.51W/m<sup>2</sup>, 按 GB/T 1865-2009 中方法 1 中循环 A 的规定进行。</p> <p>注 6: 耐化学试剂腐蚀性试验: 试剂采用 30% 的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液、10% 的 NaCl 溶液、5% 的 NaOH 溶液。</p>				

表 B.3 无溶剂环氧液体修补涂料性能指标

序号	项目		单位	技术指标	测试标准
1	外观		—	搅拌后无硬块, 呈均匀状态	目测
2	不挥发份含量		%	≥95	GB/T 1725
3	密度		g/cm <sup>3</sup>	1.2~1.8	GB/T 4472
4	干燥时间	表干时间 (常温)	h	≤4	GB/T 1728
5		实干时间 (常温)	h	≤24	
6	细度		μm	≤100	GB/T 6753.1

## 附录 C 涂层性能检验

(规范性附录)

## C.1 涂层性能检验项目选用表

表 C.1 涂层性能检验项目选用表

序号	检验项目	产品检验	型式检验
1	外观	●	●
2	厚度	●	●
3	抗弯曲性能		●
4	附着力（拉开法）	●	●
5	抗冲击性能		●
6	耐磨性能（Cs10 轮，1kg，1000r）		●
7	抗阴极剥离性能		●
8	硬度（擦伤）	○	●
9	耐盐雾性能（中性盐雾试验）		●
10	耐湿热性能		●
11	耐候性能		●
12	耐化学试剂腐蚀性能		●

注：1. “●”为必选项目，“○”为可选项目。  
2. 所有检测项目应按附录 D 制备试验件，按表 B. 2、表 C. 2 检验方法进行。

表 C.2 产品检验方法及评价指标

序号	检验项目	单位	评价指标	测试标准
1	外观	—	无气泡、无裂纹、无缩孔、允许有轻度橘皮状花纹	目测
2	厚度	μm	任选 1 个 15×15cm 方形垂直投影测区，四个角点与中心点测量厚度计算平均值，测区平均值不得小于设计值；测点最低值不得低于设计值的 80%。构件尺寸不足时，选取构件允许的最大方形测区。	GB/T 4956
3	涂层与基材间附着力	MPa	≥20	GB/T 5210
4	涂层之间附着力	MPa	≥15	

表 C.3 涂层性能检验时间选用表

腐蚀环境	盐雾试验 (中性盐雾) h	耐湿热性 h	耐候试验 H	耐化学试剂 腐蚀性能 h
C1~C4	2000	1200	满足相应设计要求	720
C5	3000	1200	满足相应设计要求	720
Im1	4200	1200	/	720
Im2、Im4	4200	1200	/	720
Im3	/	1200	/	720

## 附录 D 试件的制备

(规范性附录)

通用试验样品基材的材质、规格和涂层厚度应符合表下列要求，涂层的涂装工艺应符合该产品的使用要求和说明。

表 D 试验件规格

序号	试验项目	试板规格, mm	试板材质	涂层厚度, $\mu\text{m}$	试件数量	备注
1	抗弯曲性能	120×50×0.3	马口铁板	76~120	3	涂层性能试验
2	抗冲击性能	120×50×0.3	马口铁板	76~120	3	涂层性能试验
3	附着力	Φ20×100	圆柱试件	200~300	3	涂层性能试验
4	耐磨性能	120×50×0.3	马口铁板	76~120	3	涂层性能试验
5	抗阴极剥离性能	100×100×4	热轧钢板	160~240	3	涂层性能试验
6	耐盐雾性能(中性盐雾试验)	150×70×0.8	冷轧钢板	160~240	3	涂层体系性能试验
7	耐候后试验后的耐盐雾性能	150×70×0.8	冷轧钢板	160~240	3	涂层体系性能试验
8	耐湿热性能	150×70×0.8	冷轧钢板	160~240	3	涂层体系性能试验
9	耐溶剂腐蚀性能	120×50×0.3	马口铁板	76~120	3	每种溶剂 3 个试件
10	耐候后试验后的耐溶剂腐蚀性能	120×50×0.3	马口铁板	76~120	3	每种溶剂 3 个试件
11	耐候性能	180×260×(2~4)	热轧钢板	160~240	3	复合涂层为面涂层



## 附 录 E 筛余物试验

(规范性附录)

### E.1 范围

本试验提供了环氧粉末筛余物试验方法。

### E.2 试验设备

本试验配备以下器具：

- a) 电子天平，精确度 0.1g；
- a) 试验筛（100 目）。

### E.3 试验步骤

本试验的试验步骤：

- a) 称取 100g(精确至 0.1g) 试样；
- b) 将试样放到附有底盘的 150  $\mu\text{m}$ (100 目)的试验筛中，盖好筛盖，以手工拍打振动试验筛，直至试验筛下面的白纸上无落下的粉末为止；
- c) 打开筛盖，目视观察，试样应全部通过试验筛，不允许有筛余物。

## 附录 F 阴极剥离试验

(规范性附录)

### F.1 范围

本试验提供了在施加阴极剥离电位时涂层耐受性能的评价方法。

### F.2 试验设备

本试验配备以下器具：

- a) 可调直流稳压电源；
- b) 铅电极；
- c) 内径 $(75\pm 3)$ mm的塑料圆筒；
- d) 甘汞参比电极；
- e) 多用小刀；
- f) 盛有石英砂的钢制浅盘加热板或烘箱，温度可控制在 $3^{\circ}\text{C}$ 范围内。

### F.3 试验溶剂及试件

本试验配备以下溶剂及试件：

- a) 3%NaCl的蒸馏水溶液；
- b) 涂敷试件应约为 $4\text{mm}\times 100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 的热轧钢板3块。

### F.4 试验步骤

本试验的试验步骤:

- a) 在试件的中心钻一直径 3.0mm 或 3.2mm 的盲孔, 盲孔透过涂层露出钢基材;
  - b) 将塑料圆筒中心对准盲孔放在试件上, 并用密封胶粘好构成试验槽, 使之不漏水;
  - c) 向筒内注入 300ml 的 3%NaCl 的蒸馏水溶液, 并在筒上做出液位标记, 将电极插入溶液中与直流电源的正极相连, 再将制备出盲孔的试件与直流电源的负极相连;
  - d) 施加电压于试件 (相对于甘汞电极为负), 在 -1.5V, (65±2) °C 的试验条件下试验。试验过程中按需添加蒸馏水以保持液位不变;
  - e) 试验结束后, 拆除试验槽, 取下试件, 在 1 h 内对涂层表面进行评价;
  - f) 以盲孔为中心用多用小刀划出放射线。这些线应划透涂层达到基材, 延伸距离至少 20mm;
  - g) 用小刀从盲孔开始撬剥涂层, 检查涂层的抗剥离性能;
  - h) 从盲孔中心开始, 测量各个撬剥距离, 并求出平均值, 即为试件抗阴极剥离试验剥离距离;
  - i) 3 块试件中, 至少 2 块符合检验指标要求判定为合格。
-