

团 体 标 准

T/CNIA 0025—2019

铝表面纹理转印用纸

Transfer printing paper forming texture on aluminium surface

2019-02-13 发布

2019-06-01 实施

中国有色金属工业协会
中国有色金属学会

发 布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:广东省工业分析检测中心、四川三星新材料科技股份有限公司、戴克罗建材(上海)有限公司、佛山市长盛兴隆装饰材料有限公司、佛山市三水凤铝铝业有限公司、中国有色金属加工工业协会、广东新合铝业新兴有限公司、山东南山铝业股份有限公司、福建省闽发铝业股份有限公司、佛山市涂亿装饰材料科技有限公司、国合通用测试评价股份公司、东莞市珂特装饰材料有限公司、广东华江粉末科技有限公司、苏州罗普斯金铝业股份有限公司、广东高登铝业有限公司、辽宁托田铝业有限公司。

本标准主要起草人:詹浩、王争、王金英、麦惠贤、陈慧、卢建、罗庆峰、臧伟、朱耀辉、吴延军、樊志罡、马健君、蔡劲树、蒋成龙、梁小霞、鲁克锋。

铝表面纹理转印用纸

1 范围

本标准规定了铝表面纹理转印用纸(以下简称“转印纸”)的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存及质量证明书与订货单(或合同)内容。

本标准适用于铝表面涂膜上制作纹理用,以原纸或聚酯薄膜承载转印油墨的转印纸。

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 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡
- GB/T 451.2 纸和纸板定量的测定
- GB/T 455 纸和纸板撕裂度的测定
- GB/T 456 纸和纸板平滑度的测定 别克法
- GB/T 459 纸和纸板伸缩性的测定
- GB/T 1040.3 塑料拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件
- GB/T 1540 纸和纸板吸水性的测定 可勃法
- GB/T 1541 纸和纸板尘埃度的测定
- GB/T 1725 色漆、清漆和塑料不挥发物含量的测定
- 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 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6739 色漆和清漆铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 8013.4 铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合物膜 第4部分:纹理膜
- GB/T 8807 塑料镜面光泽试验方法
- GB/T 8941 纸和纸板镜面光泽度的测定
- GB/T 9276 涂层自然气候曝露试验方法
- GB/T 9286 色漆和清漆漆膜的划格试验
- GB/T 9754 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 9761 色漆和清漆 色漆的目视比色
- GB/T 10342 纸张的包装和标志
- GB/T 12914 纸和纸板抗张强度的测定
- GB/T 13217.1 液体油墨颜色检验方法
- GB/T 13217.3 液体油墨细度检验方法
- GB/T 13217.4 液体油墨粘度检验方法
- GB/T 13217.6 液体油墨着色力检验方法
- GB/T 13217.7 液体油墨附着牢度检验方法

GB/T 16958 包装用双向拉伸聚酯薄膜
GB 18582—2008 室内装饰装修材料 内墙涂料有害物质限量
GB/T 22771 印刷技术印刷品与印刷油墨用滤光氙弧灯评定耐光性
GB/T 26395—2011 水性烟包凹印油墨
GB/T 26461 纸张凹印油墨
YS/T 714 铝合金建筑型材有机聚合物喷涂工艺技术规范
YS/T 1189 铝及铝合金无铬化学预处理膜

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 承载体材质、油墨类型及耐候级别

转印纸类别、承载体材质、油墨类型及耐候级别分类见表 1。

表 1 承载体材质、油墨类型及耐候级别

类 型	承载体材质	油 墨 类 型	耐 候 等 级 ^b
原纸转印纸	热转印原纸(以下简称“原纸”)	热升华型 ^a 、热转移型	0 级、Ⅰ 级、Ⅱ 级
薄膜转印纸	聚酯薄膜(PET,以下简称“薄膜”)		
^a 热升华型油墨中的颜料,通过加热升华渗透至底材的涂层中。 ^b 耐候性 0 级的产品适用紫外强度低的环境如室内,耐候性 Ⅰ 级的产品适用紫外光强度中等地区如内陆室外,耐候性 Ⅱ 级的产品适用紫外光高的地区如高原及沙漠室外。			

3.1.2 标记及示例

转印纸的标记按产品名称、本标准编号、产品代号、面密度或厚度、宽度、长度或卷重、耐候级别的顺序表示。标记示例如下:

示例 1:

产品代号为 YZZY4075,面密度为 30 g/m²,宽度为 200 mm,定尺长度为 1000 m,耐候级别为 0 级的转印纸,标记为:
转印纸 T/CNIA 0025-YZZY4075-30×200×1000-0

示例 2:

产品代号为 PETSH5219,厚度为 23 μm,宽度为 1270 mm,卷重为 45 kg,耐候级别为 1 级的转印纸,标记为:
转印纸 T/CNIA 0025-PETSH5219-23×1270×45-1

3.2 质量保证

3.2.1 工艺

转印纸生产工艺参见附录 A。

3.2.2 承载体

转印纸用承载体要求宜符合附录 B 的规定。

3.2.3 油墨

转印纸用油墨组分与要求宜符合附录 C 的规定。

3.3 转印纸性能

3.3.1 尺寸偏差

3.3.1.1 面密度

原纸转印纸的面密度、局部面密度允许偏差应符合表 2 规定。需方对原纸转印纸的面密度差有要求时,应在订货单(或合同)中注明,面密度差应符合表 2 规定。

表 2 面密度、局部面密度允许偏差、面密度差

面密度(定量) G g/m^2	局部面密度允许偏差 g/m^2	面密度差(横幅定量差) S_1 %
30~60	± 2	± 5

3.3.1.2 厚度

薄膜转印纸的局部厚度允许偏差为 $\pm 2\ \mu m$ 。需方对薄膜转印纸的平均厚度允许偏差有要求时,应在订货单(或合同)中注明,未注明时平均厚度允许偏差为 $\pm 5\%$ 的名义厚度。

3.3.1.3 宽度

转印纸宽度允许偏差为 $\pm 2\ mm$ 。

3.3.1.4 长度或卷重

3.3.1.4.1 定尺交货的转印纸

定尺交货的转印纸长度允许偏差、卷重允许偏差应符合表 3 规定。

表 3 长度允许偏差、卷重允许偏差

长度(L)允许偏差	卷重允许偏差
$\pm 1\% L$	$\pm 1\ kg$

3.3.1.4.2 非定尺交货的转印纸

需方对长度或卷重有非定尺交货要求时,应在订货单(或合同)中注明,长度允许偏差、卷重允许偏差应符合表 4 规定。

表 4 长度允许偏差、卷重允许偏差

长度(L)允许偏差 ^a		卷重允许偏差	
每批中个数大于 80%的 转印纸卷	每批中个数不超过 20%的 转印纸卷	每批中个数大于 80%的 转印纸卷	每批中个数不超过 20%的 转印纸卷
$\pm 1\% L$	$\pm 3\% L$	$\pm 1\ kg$	$\pm 1.5\ kg$
^a L 是订货单(或合同)中注明的名义长度,当订货单(或合同)中要求单向偏差时,其允许偏差值应为表中对应值的 2 倍。			

3.3.2 错层、塔形

需方对错层、塔形有特殊要求时,应在订货单(或合同)中注明。未注明时,转印纸卷端面错层 ≤ 3.0 mm、塔形 ≤ 5.0 mm。

3.3.3 油墨转移性

转印纸的油墨转移性应符合表 5 的规定。

表 5 油墨转移性

转印纸类型	油墨转移性测试结果	
	米色试板牢度	棕色试板牢度
原纸转印纸	≥ 2 级	≥ 4 级
薄膜转印纸	≥ 3 级	≥ 4 级

3.3.4 脱纸性

经热转印脱除载体后,纹理膜表面应无油墨造成的雾痕、直角边无纸纤维或纸屑残留。

3.3.5 气密性

需方对薄膜转印纸有气密性要求时,在订货单(或合同)中注明。

3.3.6 断头

断头处应平整、洁净,断头处应作明显标记,每卷断头个数不大于 1 个。

3.3.7 管芯

管芯材质、长度、长度允许偏差由供需双方商定,并在订货单(或合同)中注明。管芯的内、外壁应洁净、光滑、无污物,不准许有影响使用的变形,其任一端不允许凹入转印纸卷,管芯内径允许偏差为 $^{+2}_0$ mm。

3.3.8 外观质量

3.3.8.1 卷纸应紧密、松紧一致、端面应平整,切边不准许有毛边、锯齿状边和裂口,管芯无变形等缺陷。

3.3.8.2 转印纸表面应平整,不准许有糊版、漏印、刀线、皱纹、斑点和明显色差等缺陷。

3.3.8.3 转印纸侧边无纹理图案的白边宽度不应大于 30 mm。

3.3.9 热转印性能

3.3.9.1 纹理膜试板的热转印性能应符合表 6 规定。

表 6 热转印性能

油墨类型	热转印性能测试结果			
	油墨渗透深度	纹理层厚度	纹理层硬度	纹理层附着性
热升华型	≥ 60 μm	—	—	—
热转移型	—	≥ 5 μm	≥ 1 H	干附着性 ≤ 2 级

3.3.9.2 需方对耐候性有要求时,由供需双方商定耐候级别、试验时间,并在订货单(或合同)中注明,加

速耐候性试验结果应符合表 7 规定,自然耐候性试验结果应符合表 8 规定。

表 7 加速耐候性

耐候级别	试验时间 h	加速耐候性试验结果			
		光泽保持率 ^a		色 差	
		光泽:0~30	光泽:≥31	米色试板	棕色试板
0	—	—		—	—
I	1000	≥50%		≤2	≤3
II	1000	≥90%		≤2	≤3
	2000	≥50%	≥70%	≤3	≤2

^a 光泽保持率为试验后的光泽值相对于其试验前光泽值的百分比。

表 8 自然耐候性

耐候级别	试验时间	自然耐候性试验结果 ^a		
		光泽保持率 ^b	色 差	
			米色试板	棕色试板
0	—	—	—	—
I	1 年	≥50%	≤2	≤3
II	3 年	≥50%		
	2 年	≥60%		
	1 年	≥75%		

^a 自然耐候试验通常选用佛罗里达大气腐蚀试验站。需方对大气腐蚀试验站有其他要求时,由供需双方商定,并在订货单(或合同)中注明。

^b 光泽保持率为试验后的光泽值相对于其试验前光泽值的百分比。

3.3.10 其他性能

需方对其他性能有要求时,由供需双方按照 GB/T 8013.4 选择相应性能和要求,商定试验条件,并在订货单(或合同)中注明。

4 试验方法

4.1 试板制备

- 4.1.1 选取尺寸为 300 mm×75 mm×1.0 mm、状态为 H24 或 H14 的纯铝板作为基材。
- 4.1.2 选用劳尔色卡色号为 RAL1001 的米色聚酯粉末,按 YS/T 1189 的规定进行预处理,按 YS/T 714 的规定进行粉末喷涂制成涂膜厚度为 80 μm~120 μm 的米色试板。
- 4.1.3 选用劳尔色卡色号为 RAL8001 的棕色聚酯粉末,按 YS/T 1189 的规定进行预处理,按 YS/T 714 的规定进行粉末喷涂制成涂膜厚度为 80 μm~120 μm 的棕色试板。

4.2 面密度

面密度按 GB/T 451.2 规定进行测定。

4.3 厚度

厚度按 GB/T 4957 规定进行测定。

4.4 宽度

宽度用能保证相应精度的量具测量。

4.5 长度或卷重

长度、卷重用能保证相应精度的量具测量。

4.6 错层、塔形

错层、塔形用能保证相应精度的量具测量。

4.7 油墨转移性

4.7.1 按 4.1 规定制备米色和棕色试板各 3 块,分别标记为米色 A 试板和棕色 A 试板、米色 B 试板和棕色 B 试板、米色 C 试板和棕色 C 试板。

4.7.2 按转印纸供应商提供的热转印工艺参数,在 4.7.1 的米色 A 试板和棕色 A 试板上进行热转印后脱纸。

4.7.3 将 4.7.2 脱下带有残余油墨的转印纸,按 4.7.2 的转印参数,在米色 B 试板和棕色 B 试板上再次进行热转印后脱纸。

4.7.4 将 4.7.3 热转印的米色 B 试板与米色 C 试板,按 GB/T 250 规定用灰色样卡确定试板的牢度。

4.7.5 将 4.7.3 热转印的棕色 B 试板与棕色 C 试板,按 GB/T 250 规定用灰色样卡确定试板的牢度。

4.8 脱纸性

4.8.1 按转印纸供应商规定的工艺参数,在 4.1 的试板上进行热转印。

4.8.2 撕去热转印后的承载体,距离 0.3 m 目视检查试板表面。

4.9 气密性

4.9.1 在分切后的薄膜转印纸卷上切取 6500 mm 长度的试样,或在未分切的薄膜转印纸卷上切取 500 mm×6500 mm 的试样。

4.9.2 将试样按图 1 所示对接成圆筒,用超声波在焊合部位焊接,焊接处不得有漏焊和破损现象。

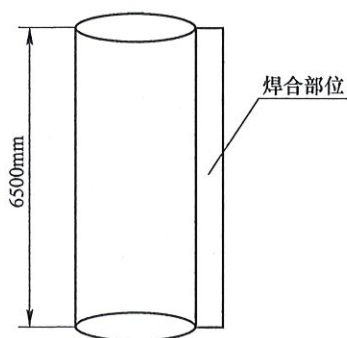


图 1 焊筒示意图

- 4.9.3 圆筒两端套上加压嘴,并用胶带封紧,避免漏缝。
- 4.9.4 向转印纸筒内充气,使压力达 0.08 MPa,保持 5 min。
- 4.9.5 目视观察转印纸筒是否有塌陷现象。

4.10 断头

根据断头标记记录每卷转印纸断头数。

4.11 管芯

目视观察管芯是否变形,管芯尺寸偏差用能保证相应精度的量具测量。

4.12 外观质量

- 4.12.1 外观质量的检验应在漫射日光(指日出 3 h 后和日落 3 h 前的日光),按 GB/T 9761 进行。
- 4.12.2 人工照明时的照度要求在 1000 lx 以上,光源为 D65 标准光源。
- 4.12.3 照明的散射光源应位于观察者的上方和后方。背景要求无光泽的黑色、灰色,不得用彩色背景。
- 4.12.4 观察距离为 0.5 m,观察角度为 90°。
- 4.12.5 用能保证相应精度的量具测量白边宽度。

4.13 热转印性能

4.13.1 油墨渗透深度

- 4.13.1.1 按转印纸供应商规定的工艺参数,在 4.1 的试板上进行热转印。
- 4.13.1.2 选定相对平整的区域,用涡流测厚仪测定膜厚,先用中位径为 169.3 μm (150 #)的金相砂纸打磨,至图案油墨基本消失;再用中位径为 63.5 μm (400 #)的金相砂纸继续打磨,至图案油墨完全消失为止,清洗干净并抹(晾)干,再测定该处的膜厚,打磨前后的膜厚差即为图案油墨的渗透深度。
- 4.13.1.3 经供需双方商定,可依据 GB/T 8013.4 选择其他试验方法。

4.13.2 纹理层厚度

- 4.13.2.1 按转印纸供应商规定的工艺参数,在 4.1 的试板上进行热转印。
- 4.13.2.2 选定相对平整的区域,用涡流测厚仪测定膜厚,先用中位径为 169.3 μm (150 #)的金相砂纸打磨,至图案油墨基本消失,露出试板底色;再用中位径为 63.5 μm (400 #)的金相砂纸继续打磨,至完全露出试板底色为止,清洗干净并抹(晾)干,再测定该处的膜厚,打磨前后的膜厚差即为纹理膜层厚度。
- 4.13.2.3 经供需双方商定,可依据 GB/T 8013.4 选择其他试验方法。

4.13.3 纹理层硬度

- 4.13.3.1 按转印纸供应商规定的工艺参数,在 4.1 的试板上进行热转印。
- 4.13.3.2 按 GB/T 6739 规定进行铅笔硬度试验,试验结果按纹理层刮破情况评定。

4.13.4 纹理层附着性

- 4.13.4.1 按转印纸供应商规定的工艺参数,在 4.1 的试板上进行热转印。
- 4.13.4.2 按 GB/T 9286 的规定在热转印后的试板上划格,划格间距为 2 mm,划线应划破纹理层至底

粉涂层,不宜划破底粉涂层。

4.13.4.3 将黏着力 10 N/25 mm 的粘胶带覆盖在划格的纹理膜上,压紧以排除黏胶带下空气,以垂直于纹理膜表面的角度快速拉起黏胶带,按 GB/T 9286 的规定进行评级。

4.13.5 耐候性

4.13.5.1 加速耐候性

4.13.5.1.1 按转印纸供应商规定的工艺参数,在 4.1 的试板上进行热转印。

4.13.5.1.2 试板用粉末涂料的耐候级别应与转印纸耐候级别相匹配。

4.13.5.1.3 按 GB/T 1865—2009 方法 1 中的循环 A 规定的方法进行氙灯加速耐候试验。按 GB/T 9754 测定光泽值,按供需双方商定的方法测量试验前后色差值。

4.13.5.2 自然耐候性

4.13.5.2.1 按转印纸供应商规定的工艺参数,在 4.1 的试板上进行热转印。

4.13.5.2.2 试板用粉末涂料的耐候级别应与转印纸耐候级别相匹配。

4.13.5.2.3 按 GB/T 9276 的规定进行试验,按 GB/T 9754 测定光泽值,按供需双方商定的方法测量试验前后色差值。

注:大气腐蚀试验站每年的环境条件有差异。

4.14 其他性能

4.14.1 按转印纸供应商规定的工艺参数,在 4.1 的试板上进行热转印。

4.14.2 按供需双方商定的试验方法进行检验。

5 检验规则

5.1 检查与验收

5.1.1 产品应由供方进行检验,保证产品质量符合本标准及订货单(或合同)的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行检验。检验结果与本标准及订货单(或合同)的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起一个月内提出,属于其他性能的异议,应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁,可委托供需双方认可的单位进行,并在需方共同取样。

5.2 组批

产品应成批提交验收,每批应由同一类型的承载体材质、油墨、纹理图案的产品组成。

5.3 检验分类

转印纸检验分为出厂检验、定期检验。

5.4 检验项目及工艺保证项目

5.4.1 出厂检验项目、定期检验项目和工艺保证项目应符合表 9 的规定。

表 9 检验项目及工艺保证项目

检 验 项 目		出厂检验项目	定期检验项目	工艺保证项目	
面密度		√	—	—	
厚度		√	—	—	
宽度		√	—	—	
长度或卷重		√	—	—	
错层、塔形		a	—	√	
油墨转移性		—	√	√	
脱纸性		a	√	√	
气密性		a	a	√	
断头		√	—	—	
管芯		a	—	√	
外观		√	—	—	
热转印 性能	油墨渗透深度	a	√	√	
	纹理层厚度	a	√	√	
	纹理层硬度	a	√	√	
	纹理层附着性	a	√	√	
	耐候性	加速耐候性	a	√	√
		自然耐候性	a	—	√
其他性能		a	—	—	
注：“√”表示必须检验项目,或工艺保证项目;“—”表示不检验项目,或非工艺保证项目。					
a 订货单(或合同)中注明检验时,该项目列为必须检验项目。					

5.4.2 供方每一年至少应进行一次定期检验，新产品开发、新设备投入、关键设备大修、关键工艺参数修改时要进行工艺保证项目检验。

5.5 取样

转印纸的取样应符合表 10 的规定。

表 10 取样

检 验 项 目	取 样 规 定	要求的章条号	试验方法的章条号
面密度	每批抽取不少于 2 卷， 每卷取 1 个试样	3.3.1.1	4.2
厚度		3.3.1.2	4.3
宽度		3.3.1.3	4.4
长度或卷重		3.3.1.4	4.5
错层、塔形		3.3.2	4.6
油墨转移性		3.3.3	4.7
脱纸性		3.3.4	4.8
气密性		3.3.5	4.9

表 10 取样(续)

检 验 项 目			取 样 规 定	要求的章条号	试验方法的章条号
断头			逐卷检查	3.3.6	4.10
管芯			每批抽取不少于2根	3.3.7	4.11
外观			逐卷检查	3.3.8	4.12
热转印 性能	油墨渗透深度		每批抽取不少于2卷， 每卷取1个试样	3.3.9.1	4.13.1
	纹理层厚度			3.3.9.1	4.13.2
	纹理层硬度			3.3.9.1	4.13.3
	纹理层附着性			3.3.9.1	4.13.4
	耐候性	加速耐候性	每批抽取不少于3个试板	3.3.9.2	4.13.5
		自然耐候性			
其他性能			供需双方商定	3.3.10	4.14

5.6 检验结果的判定

- 5.6.1 任一试样面密度不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.2 任一试样厚度不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.3 任一试样宽度不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.4 任一试样长度或卷重不合格时,判该批不合格。但允许供方逐卷检查,合格者交货。
- 5.6.5 任一试样错层或塔形不合格时,判该批不合格。但允许供方逐卷检查,合格者交货。
- 5.6.6 任一试样油墨转移性不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.7 任一试样脱纸性不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.8 任一试样气密性不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.9 任一试样断头不合格时,判该卷不合格。
- 5.6.10 任一试样管芯不合格时,判定该卷不合格,但允许供方逐卷检查,合格者交货。
- 5.6.11 任一试样外观不合格时,判该卷不合格。
- 5.6.12 任一试样油墨渗透深度不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.13 任一试样纹理层厚度不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.14 任一试样纹理层硬度不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.15 任一试样纹理层附着性不合格时,在该批产品中取双倍试样重复试验,重复试验结果全部合格,判定该批合格,否则判定该批不合格。
- 5.6.16 任一试样耐候性不合格时,判该批不合格。
- 5.6.17 其他性能不合格时,判该批不合格。

6 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

6.1 标志

6.1.1 产品标志

在检验合格的转印纸外包装上应打印如下内容的标识(或贴含有如下内容的标签):

- a) 生产厂名、厂址、商标;
- b) 产品名称和本标准号;
- c) 供方质检部门的检印(或质检人员的签名或印章);
- d) 承载体类型、尺寸规格;
- e) 油墨类型、耐候等级;
- f) 产品批号或生产日期。

6.1.2 包装箱标志

按 GB/T 10342 的规定,外包装应有“小心轻放”、“防潮、防雨”等警示标示。

6.2 包装

6.2.1 转印纸的包装一般为卷筒纸,按 GB/T 10342 中卷筒纸包装的规定进行包装。

6.2.2 需方如有特殊要求,供需双方协商,并在订货单(或合同)中注明。

6.3 运输和贮存

6.3.1 转印纸运输时,应防止重压和机械碰撞,避免日晒和雨淋,轻装轻放,不准许高处抛下。

6.3.2 转印纸应贮存于清洁、阴凉、干燥的库房内,堆放整齐保持包装完整,且不宜过高,不应靠近热源。

6.4 质量证明书

每批转印纸应附有产品质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称;
- b) 转印纸种类、尺寸规格(或转印纸代号);
- c) 产品批号或生产日期;
- d) 净重或件数;
- e) 各项分析检验结果;
- f) 供方质检部门的检印;
- g) 本标准编号;
- h) 包装日期(或出厂日期)。

7 订货单(或合同)内容

订购本标准所列材料的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号、尺寸规格(或模具代号);
- c) 净重或件数;
- d) 需方的特殊要求;

- 特殊的原纸转印纸的面密度差；
 - 特殊的薄膜转印纸的平均厚度允许偏差；
 - 特殊的非定尺交货转印纸的长度后卷重；
 - 特殊的错层、塔形；
 - 特殊的气密性；
 - 特殊的管芯要求；
 - 其他特殊要求；
- e) 本标准编号。

附录 A
(资料性附录)
转印纸加工工艺

A.1 转印纸生产工艺流程

转印纸生产工艺典型流程图如图 A.1 所示。

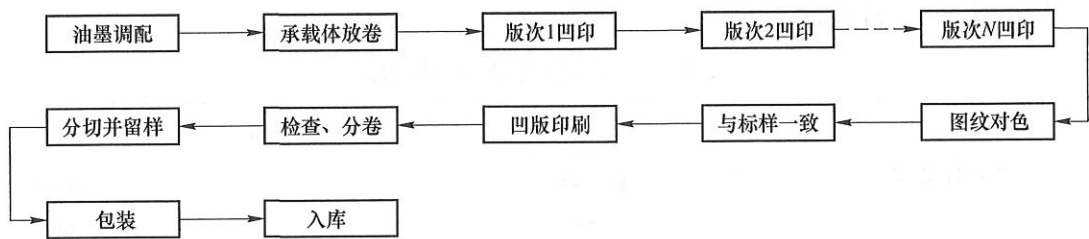


图 A.1 典型流程图

A.2 工艺操作

- A.2.1 根据需方要求,按附录 C 规定选择油墨类型及其原材料,并进行调配。
- A.2.2 根据需方要求,按附录 B 规定选择承载体类型及尺寸规格。
- A.2.3 将需方要求的纹理印刷版安装在印刷机上,并调整良好状态。
- A.2.4 将承载体安装在生产线上,调配好的油墨灌至油墨槽。
- A.2.5 生产线一切正常下,开始版次 1 凹印刷、版次 2 凹印刷、版次 3 凹印刷……图纹对色检查。
- A.2.6 当图纹与标样一致时,进行凹版印刷生产。
- A.2.7 对印刷好的转印纸进行外观质量检查,并按需方要求的长度分卷。
- A.2.8 将分好卷的转印纸,按需方要求的宽度进行分切,并留样。
- A.2.9 对分切好的转印纸按需方要求进行性能检测,合格品包装入库。

附录 B
(资料性附录)
转印纸用承载体

B.1 分类与要求

B.1.1 分类

承载体类型、尺寸规格见表 B.1。

表 B.1 承载体类型、尺寸规格

承载体类型	尺寸规格		
	面密度 g/m ²	厚度 μm	宽度 mm
原纸	30	—	1200~2000
	32		
薄膜	—	19	
		23	

B.1.2 要求

承载体性能要求应符合表 B.2 要求。

表 B.2 承载体性能要求

承载体类型	项 目			要 求
原纸	尺寸规格	面密度(定量 G)		$\pm 1.0 \text{ g/m}^2$
		面密度差(横幅定量差 S_1)		$\leq 5\%$
		宽度 W		$\pm 2 \text{ mm}$
		长度 L		$\pm 1\%$
		卷重 P		$\pm 2\%$
	抗张指数 I	纵向	30	$\geq 65 \text{ N} \cdot \text{m/g}$
			32	$\geq 55 \text{ N} \cdot \text{m/g}$
		横向	30	$\geq 45 \text{ N} \cdot \text{m/g}$
			32	$\geq 40 \text{ N} \cdot \text{m/g}$
	撕裂强度	纵向	30	$\geq 160 \text{ N} \cdot \text{m}$
			32	$\geq 140 \text{ N} \cdot \text{m}$
		横向	30	$\geq 170 \text{ N} \cdot \text{m}$
			32	$\geq 150 \text{ N} \cdot \text{m}$
	正面别克 平滑度	30		$\geq 450 \text{ s}$
		32		$\geq 500 \text{ s}$

表 B.2 承载体性能要求(续)

承载体类型	项 目		要 求
原纸	正面 吸水性	30	13 g/m ² ~20 g/m ²
		32	16 g/m ² ~22 g/m ²
	尘埃度	0.2 mm ² ~0.5 mm ²	≤20 个/m ²
		0.5 mm ² ~1.5 mm ²	≤3 个/m ²
		≥1.5 mm ²	不应有
	横向伸缩性		≤1.5%
	光泽	(3~30)光泽单位	±5 光泽单位
		(31~70)光泽单位	±7 光泽单位
		(71~100)光泽单位	±10 光泽单位
	脱纸性		被转印粉板上干洁无残留, 直角边撕纸后无纸纤维
PET	尺寸规格	厚度 T	±2 μm
		宽度 W	±2 mm
		长度 L	±1%
		卷重 P	±2%
	拉伸强度	纵向	≥150 MPa
		横向	≥120 MPa
	断裂伸长率 (断裂应变)	纵向	≥120%
		横向	
	收缩率	纵向	≤1.5%
		横向	≤0.2%
	尘埃度	0.2 mm ² ~0.5 mm ²	≤20 个/m ²
		0.5 mm ² ~1.5 mm ²	≤3 个/m ²
		≥1.5 mm ²	不应有
	光泽	(3~30)光泽单位	±5 光泽单位
		(31~70)光泽单位	±7 光泽单位
		(71~100)光泽单位	±10 光泽单位

B.2 试验方法

承载体检验项目及检测方法见表 B.3。

表 B.3 承载体检验项目及测试方法

承载体种类	检 验 项 目		测 试 方 法
原纸	尺寸	面密度	GB/T 451.2
		面密度差	GB/T 451.2
		宽度	相应精度的量具
		长度	相应精度的量具
		卷重	相应精度的量具
	抗张指数		GB/T 12914
	正面平滑度		GB/T 456
	撕裂强度		GB/T 455
	正面吸水性		GB/T 1540
	尘埃度		GB/T 1541
	横向伸缩性		GB/T 459
	光泽		GB/T 8941,采用 60°入射角
脱纸性		热转印后撕纸,距离样板 0.3 m 目视检查	
聚酯薄膜	尺寸	厚度	GB/T 4957
		宽度	相应精度的量具
		长度	相应精度的量具
		卷重	相应精度的量具
	拉伸强度		GB/T 1040.3
	断裂伸长率(断裂应变)		
	热收缩率		GB/T 16958
	尘埃度		GB/T 1541
	光泽		GB/T 8807,采用 60°入射角

附 录 C
(资料性附录)
转印纸用油墨

C.1 组成

转印纸用热升华型油墨由树脂、分散型颜料、助剂和溶剂组成,热升华型油墨由树脂、固化剂、颜料、助剂和溶剂组成。

C.2 要求

C.2.1 热升华型油墨组分、类型及典型特性见表 C.1。

表 C.1 热升华型油墨组分、类型及典型特性

油墨组分	类 型		典 型 特 性
树脂	水溶性 树脂	干酪素	用水溶剂溶解,是环保型树脂
		马来酸树脂	用水溶剂溶解,是环保型树脂,有不同黏度规格的产品,可选择性多,和分散染料的亲和力弱,有利于油墨升华渗透
		聚乙烯吡咯烷酮	
		乙基羟乙基纤维素	
		甲基纤维素	
		羧甲基纤维素	
		羟丙基纤维素	
		甲基羟乙基纤维素	
	溶剂型 树脂	聚乙烯醇缩丁醛	用环保型醇类溶剂溶解,有不同黏度规格的产品,可选择性多,和分散染料的亲和力弱,有利于油墨升华渗透
		乙基纤维素	
分散型 颜料	蒽醌		色泽鲜艳,色谱主要有红、紫、蓝等,染色性能、日晒牢度及色牢度优良,用量较多。对皮肤和呼吸道有影响
	杂环		颜色丰富,色泽鲜艳,染色性能、色牢度优良,成本高,用量较多
	偶氮型		单偶氮颜料的相对分子质量一般为 350~500,色谱齐全,染色性优良,色牢度差异较大,有浅、中、深色系。 双偶氮颜料以中、深色为主,染色性能、色牢性一般,成本高
助剂	分散剂		使难分散的固体或液体中颗粒状颜料,均匀分散在树脂溶剂体系中
	润湿剂		使溶液能展开在固体物料表面上或透入其表面,而把固体物料润湿
	抗静电剂		减少静电积累
	消泡剂		抑制或消除油墨中的泡沫
	流平剂		促使油墨在干燥成膜过程中形成一个平整、光滑、均匀的涂膜
溶剂	异丁醇		溶解树脂,调节干燥速度
	乙醇		
	水		

C.2.2 热转移型油墨组分、类型及典型特性见表 C.2。

表 C.2 热转移型油墨组分、类型及典型特性

油墨组分	类 型		特 性
树脂	水溶性树脂	水性丙烯酸树脂	有不同硬度、软化点等规格的产品,可选择性多,用环保溶剂或水溶剂溶解,是环保型树脂
		水性聚氨酯树脂	兼顾硬度和柔韧性的情况下,黏附力强,用环保溶剂或水溶剂溶解,是环保型树脂
		水性聚酯树脂	
	溶剂型树脂	丙烯酸树脂	有不同硬度、软化点等规格的产品,供选择性多,可用环保型溶剂溶解
		聚氨酯树脂	兼顾硬度和柔韧性的情况下,黏附力强
		聚酯树脂	
固化剂	环氧基团的树脂/小分子物质		与含有羧基或羟基的油墨连接料配合使用,在 100 ℃内与油墨连料(树脂)6 个月不发生反应
	封闭型异氰酸酯		
	氨基树脂		
	羟烷基酰胺		
颜料	无机颜料		主要包括钛白粉、炭黑、天然矿物类颜料、氧化铁系列、金属颜料、珠光颜料、体质颜料(填料)
	有机颜料		主要包括偶氮颜料、酞青蓝颜料、多环颜料、芳甲烷系列及其他颜料,颜色鲜艳、着色力高、色彩丰富
助剂	分散剂		使难溶解、分散的固体或液体中颗粒状颜料,均匀溶解、分散在树脂溶剂体系中
	润湿剂		使溶液能展开在固体物料表面上或透入其表面,而把固体物料润湿
	抗静电剂		减少静电积累
	消泡剂		抑制或消除油墨中的泡沫
	流平剂		促使油墨在干燥成膜过程中形成一个平整、光滑、均匀的涂膜
溶剂	水		溶解树脂,调节干燥速度
	丙二醇甲醚		
	异丙醇		
	乙醇		

C.2.3 热升华型油墨颜色分为红、黄、蓝、黑色,热转移型油墨颜色分为红、黄、蓝、白、黑、中间色,性能要求见表 C.3。

表 C.3 油墨性能及要求

油墨种类	性能	要求	
		室内用	室外用
热升华型 ^a	颜色	≥4 级	
	细度	≤20 μm	
	固含量	≥10%	
	黏度	10 s~60 s	
	着色力	95%~105%	
	耐热性	≥120 ℃	
	耐光性	≥5 级	≥6 级
热转移型	颜色	≥4 级	
	细度	≤20 μm	
	固含量	≥10%	
	黏度	10 s~60 s	
	着色力	95%~105%	
	附着牢度	≥95%	
	耐热性	≥120 ℃	
	耐光性	≥5 级	≥6 级

^a 热升华型油墨无白色颜料。

C.2.4 油墨中可溶性有害元素最大限值应符合表 C.4。

表 C.4 可溶性有害元素的最大限值

元素名称	含量/mg · kg ⁻¹
镉	60
砷	25
钡	1000
镉	75
铬	60
铅	90
汞	60
硒	500
铅、汞、镉、六价铬	总含量不大于 100

C.2.5 油墨中挥发性有机化合物的最大限值应符合表 C.5 规定。

表 C.5 挥发性有机化合物的最大限值

化 合 物	含量/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$
游离甲醛	100
苯	0.1
甲苯	20.0
乙苯	20.0
二甲苯	20.0
正丁醇	5.0
乙酸正丁酯	50.0
丁酮	10.0
4-甲基-2 戊酮	1.0
环己酮	1.0

C.2.6 油墨的耐候级别及适用环境见表 C.6。

表 C.6 油墨的耐候级别、适用环境

耐 候 级 别	适 用 环 境
2 级	室外、室内
1 级	
0 级	室内

C.3 测试方法

C.3.1 油墨检测项目及试验方法见表 C.7。

表 C.7 油墨检测项目及试验方法

项 目	试 验 方 法
颜色	GB/T 13217.1
细度	GB/T 13217.3
固含量	GB/T 1725
黏度	GB/T 13217.4
着色力	GB/T 13217.6
附着牢度	GB/T 13217.7
耐热性	GB/T 26461
耐光性	GB/T 22771

C.3.2 油墨中可溶性有害元素最大限值、挥发性有机化合物的最大限值测定方法见表 C.8。

表 C.8 可溶性有害元素最大限值和挥发性有机化合物最大限值测定方法

元 素 名 称	测 定 方 法
锑	附录 D
砷	
钡	
镉	
铬	
铅	
汞	
硒	
铅、汞、镉、六价铬	附录 E
游离甲醛	GB 18582—2008 附录 C
苯	GB/T 26395—2011 附录 B
甲苯	
乙苯	
二甲苯	
正丁醇	
醋酸正丁酯	
丁酮	
4-甲基-2 戊酮	
环己酮	

C.3.3 按 GB/T 8013.4 规定测试耐候性。

C.4 其他

C.4.1 油墨供应商应提供油墨的安全技术说明书(MSDS)。

C.4.2 油墨供应商应提供颜料类型及型号。

附录 D

(资料性附录)

可溶性元素锑、钡、镉、铬、铅、硒、汞、砷的测定方法

D.1 方法原理

对于热转印用油墨,直接采用酸溶出方法处理,即用 0.07 mol/L 的盐酸溶液(模拟人体胃酸)将试样中的锑、钡、镉、铬、铅、硒、汞、砷溶出,然后将溶出液导入火焰原子吸收分光光度计和原子荧光分光光度计或 ICP-MS(电感耦合等离子体原子发射分光光度计-质谱联用)进行检测。

D.2 试剂与材料

除非另有说明,本方法所使用的试剂为分析纯和至少达到 GB/T 6682 规定的二级纯度水。

D.2.1 盐酸溶液 1: $c(\text{HCl}) = (0.07 \pm 0.005) \text{ mol/L}$ 。

D.2.2 盐酸溶液 2: $c(\text{HCl}) = (0.14 \pm 0.005) \text{ mol/L}$ 。

D.2.3 硝酸溶液: $c(\text{HNO}_3) = (0.5 \pm 0.005) \text{ mol/L}$ 。

D.2.4 乙炔。

D.2.5 压缩空气(由空气压缩机提供)。

D.3 仪器和设备

D.3.1 比色管(25 mL、50 mL)。

D.3.2 超声波振荡器。

D.3.3 孔径为 0.5 mm 的金属筛、漏斗、普通滤纸。

D.3.4 火焰原子吸收分光光度计:适用于待测可溶性元素的测量波长,并装有一个可通入乙炔和空气的燃烧器。

D.3.5 元素光谱源:铅空心阴极灯、铬空心阴极灯、镉空心阴极灯、钡空心阴极灯、锑空心阴极灯、硒空心阴极灯、汞空心阴极灯、砷空心阴极灯。

D.3.6 移液管(5 mL、10 mL)。

D.3.7 容量瓶(100 mL)。

D.4 试样

D.4.1 油墨样品制备

D.4.1.1 将油墨试样搅拌均匀后,在玻璃板上制备涂膜,待完全干燥后取下涂膜(若烘干,则温度不应超过 80 °C)。

D.4.1.2 在室温下将其粉碎,并通过 0.5 mm 金属筛过筛后待处理。

注:如涂膜不易粉碎成 0.5 mm,不过筛直接进样品处理。

D.4.1.3 将粉碎的试样称取 0.5 g,放入 25 mL 比色管中,加入 25 mL 盐酸溶液 1,用超声波振荡器振荡 30 min,然后在室温下静置 1 h,过滤至另一支 25 mL 比色管中。

D.4.2 热转印纸样品制备

- D.4.2.1 当转印纸上的油墨涂层可单独提取时,测试试样按 D.4.1.2 和 D.4.1.3 进行提取。
- D.4.2.2 当转印纸上的油墨涂层不能单独提取时,测试试样从转印纸上直接提取,使测试试样同时包括含涂层部位的代表性试样。
- D.4.2.3 将提取的制试试样称取 1.0 g,放入 25 mL 比色管中,加入 25 mL 水,充分浸渍,得到均匀的混合物。
- D.4.2.4 将混合物定量转移到 50 mL 比色管中,加入 25 mL 盐酸溶液 2,用超声波振荡器振荡 1 h,然后在室温下静置 1 h,过滤至另一支 50 mL 比色管中。

D.5 测定步骤

D.5.1 可溶性元素锑、钡、镉、铬、铅、硒的测定方法

D.5.1.1 标准曲线的绘制

D.5.1.1.1 六种可溶性元素的参比溶液应在当天使用当天配制,标准参比溶液的建议浓度见表 D.1。

表 D.1 标准参比溶液序号、标准参比溶液的相应浓度

标准参比溶液序号	标准参比溶液的相应浓度/ $\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$					
	锑	钡	镉	铬	铅	硒
0	0	0	0	0	0	0
1	5	5	0.1	0.1	0.5	5
2	10	10	0.2	0.2	1	10
3	20	20	0.5	0.5	2.5	20

注: 0 号为空白试验溶液。

- D.5.1.1.2 用移液管分别向 100 mL 容量瓶中注入不同体积的每一种元素的标准溶液,然后用 0.5 mol/L 的硝酸溶液将每个容量瓶中的溶液稀释至刻度,并充分摇匀。
- D.5.1.1.3 将金属光谱源安装在火焰原子吸收分光光度计上并于最佳条件时测定。
- D.5.1.1.4 按照仪器使用说明调节该仪器,为取得最大的吸光度,测量不同的元素应调节单色器至相应的波长处(铅:283.3 nm,铬:357.9 nm,镉:228.8 nm,钡:553.6 nm,锑:217.6 nm,硒:196.0 nm)。
- D.5.1.1.5 根据吸气器-燃烧器的特性,调节乙炔和空气的流量,并点燃火焰,设置读数范围,使浓度最大的标准参比溶液给出一个满刻度偏转。
- D.5.1.1.6 分别使各个标准参比溶液以浓度上升的顺序通过抽吸进入火焰,在每次测定之间,都要吸入水使之通过燃烧器,并且每次应该保持相同的吸入率。
- D.5.1.1.7 以六种可溶性元素标准参比溶液的浓度(以 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 计)为横坐标,以相应的吸光度值减去空白试验溶液的吸光度值为纵坐标绘制曲线。

D.5.1.2 六种可溶性元素的测定

D.5.1.2.1 按 D.5.1.1.3~D.5.1.1.6 规定调整火焰原子吸收分光光度计后,测盐酸的吸光度。

D.5.1.2.2 对每个试验溶液的吸光度测量三次,随后再测盐酸溶液的吸光度。

D.5.2 可溶性元素汞、砷的测定方法

D.5.2.1 标准曲线的绘制

D.5.2.1.1 砷、汞元素的参比溶液应在当天使用当天配制,标准参比溶液的建议浓度见表 D.2。

表 D.2 标准参比溶液序号、标准参比溶液的相应浓度

标准参比溶液序号	标准参比溶液的相应浓度/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	
	砷	汞
0	0	0
1	0.5	5
2	1.5	10
3	2.5	20

注:0号为空白试验溶液。

D.5.2.1.2 用移液管分别向不同 100 mL 容量瓶中注入不同体积的每一种元素的标准溶液。

D.5.2.1.3 用 0.5 mol/L 的硝酸溶液将每个容量瓶中的溶液稀释至刻度,并充分摇匀。

D.5.2.1.4 同时测量标准溶液和试样的荧光强度。

D.5.2.1.5 以两种可溶性元素标准参比溶液的浓度(以 ng/mL 计)为横坐标,以相应的吸光度值减去空白试验溶液的吸光度值为纵坐标绘制曲线。

D.5.2.2 汞、砷的测定

D.5.2.2.1 按 D.5.1.1.3~D.5.1.1.6 规定调整火焰原子吸收分光光度计。

D.5.2.2.2 对每个试验溶液的吸光度测量三次。根据标准曲线计算出试样中砷、汞的浓度。

D.5.2.2.3 当试样中砷、汞的浓度超出标准曲线最高点浓度值,应适当稀释试样后再测定。

D.6 结果计算

D.6.1 可溶性元素锑、钡、镉、铬、铅、硒的含量以质量分数 w 计,数值以毫克每千克(mg/kg)表示,按式(D.1)计算:

$$w = \frac{\rho \times V \times N}{m} \quad \dots\dots\dots (\text{D.1})$$

式中:

ρ ——从校准曲线计算得出的样液浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g/mL}$);

N ——稀释倍数;

m ——试样称样质量,单位为克(g);

V ——试样体积,单位为毫升(mL)。

D.6.2 可溶性元素汞、砷的含量以质量分数 w 计,数值以毫克每千克(mg/kg)表示,按式(D.2)计算:

$$w = \frac{\rho \times V \times N \times 10^{-3}}{m} \quad \dots\dots\dots (\text{D.2})$$

注:仲裁检验时建议采用 ICP-MS(电感耦合等离子体原子发射分光光度计-质谱联用)进行检测。

D.7 试验报告

试验报告应至少包括以下内容：

- a) 受检产品名称；
- b) 测试依据或检验方法；
- c) 元素分析测定结果的校正值,用毫克元素/千克材料表示,并说明本测试结果是溶液中该元素的含量；
- d) 实验结果；
- e) 偏离测试依据的任何实验条件；
- f) 由于协议或其他原因产生与规定测试程序的差异；
- g) 测试日期；
- h) 测试仪器。



附录 E

(资料性附录)

铅、汞、镉、六价铬的测定方法

E.1 方法原理

E.1.1 对于油墨及转印纸,直接采用消解的方法进行试样前处理。

E.1.2 将消解液导入火焰原子吸收分光光度计、原子荧光分光光度计或 ICP 电感耦合等离子体原子发射分光光度计检测铅、镉、汞。

E.1.3 用碱性浸提液将试样中水溶性和非水溶性的六价铬化合物浸提出来,浸出液中的六价铬在酸性溶液中与二苯碳酰二肼反应生成紫红色配合物,在波长 540 nm 处进行分光光度法测定。

E.2 试剂与材料

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯及以上的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

E.2.1 硝酸(HNO_3):优级纯。

E.2.2 硝酸溶液 1: $c(\text{HNO}_3)=(0.5\pm0.005)\text{mol/L}$ 。

E.2.3 硝酸溶液 2: $c(\text{HNO}_3)=5\text{mol/L}$,量取 31 mL 硝酸加到 69 mL 水中,混匀。不应使用有棕色烟雾的硝酸配制。

E.2.4 硫酸溶液(1+9)。

E.2.5 30%过氧化氢(H_2O_2)。

E.2.6 盐酸(HCl):优级纯。

E.2.7 氢氟酸(HF):优级纯。

E.2.8 硫酸:优级纯。

E.2.9 氢氧化钠(5 g/L):称取 5.0 g 氢氧化钠,溶于水中,稀释至 1000 mL,混匀,配置后应马上使用。

E.2.10 硼氢化钠(NaBH_4)。

E.2.11 无水碳酸钠。

E.2.12 磷酸氢二钾。

E.2.13 磷酸二氢钾。

E.2.14 硼氢化钠溶液(0.2 g/L):称取 0.1 g 硼氢化钠溶于 500 mL 氢氧化钠溶液中,混匀,配置后马上使用。

E.2.15 二苯碳酰二肼。

E.2.16 丙酮。

E.2.17 铅、镉标准溶液:100 mg/L 或 1000 mg/L。

E.2.18 汞标准储备液:1 mg/L。

E.2.19 重铬酸钾:基准物质。

E.3 仪器和设备

E.3.1 火焰原子吸收分光光度计:适用于待测重金属的测量波长,并装有一个可通入乙炔和空气的燃烧器,元素光谱原为铅空心阴极灯、镉空心阴极灯。

E.3.2 原子荧光分光光度计:配备汞空心阴极灯,仪器对汞的检测线应达到 2.0 ng/mL。

- E.3.3 紫外分光光度计。
- E.3.4 振荡水浴锅。
- E.3.5 酸度计。
- E.3.6 烘箱:0℃~200℃,温控精度±5℃。
- E.3.7 压力罐:聚四氟乙烯内胆及不锈钢罐外套。
- E.3.8 电热板(用于酸湿式消解法)或马弗炉(用于灰化法)。

E.4 试样

E.4.1 油墨样品制备

E.4.1.1 取样

E.4.1.1.1 将油墨试样搅拌均匀后,在玻璃板上制备涂膜,待完成干燥后取样(若烘干,则温度不应超过80℃)。

E.4.1.1.2 在室温下将其粉碎,并通过0.5 mm金属筛过筛后待处理。

注:如涂膜不易粉碎成0.5 mm,可不过筛直接进行样品处理。

E.4.1.2 铅、镉、汞压力罐法消解

E.4.1.2.1 称取试样0.5 g,置于压力罐中,加入硝酸8 mL,30%过氧化氢2 mL。

E.4.1.2.2 盖上聚四氟乙烯盖子,拧紧不锈钢罐外套,置于烘箱中,在180℃±5℃条件下加热4 h。

E.4.1.2.3 压力罐冷却至室温后,将消解液转移至100 mL容量瓶中。

E.4.1.2.4 用水洗涤聚四氟乙烯内胆及盖3次~4次,将洗涤液移入容量瓶中。

E.4.1.2.5 用水稀释至刻度。如果溶液不清澈或有沉淀产生,过滤、保留滤液待测。同时做试剂空白实验。

E.4.1.2.6 当转印纸上的油墨涂层不可单独移取,这种情况下,测试试样从印刷品上直接提取,使测试试样同时包括含涂层部位的代表性试样,将其处理成直径不超过1 mm、长度不超过5 mm的样品。

E.4.1.3 铅、镉、汞其他方法消解

可选用经方法验证可行的其他消解方法,如酸湿式消解法、灰化法等手段处理试样以及采用E.4.1.2方法未能完全消解的试样。

E.4.2 转印纸样品制备

E.4.2.1 当印刷品上的油墨涂层可单独移取时,则将油墨涂层移取后在室温下将其粉碎,并通过0.5 mm金属筛过筛后待处理。

E.4.2.2 铅、镉、汞试样按E.4.1.1进行消解。

E.4.2.3 当转印纸上的油墨涂层不能单独移取时,从转印纸上直接提取,且包括含涂层部位的代表性试样。将测定铅、镉、汞试样移取1.0 g按E.4.1.2或E.4.1.3进行消解。将测定六价铬试样处理为直径不超过1 mm、长度不超过5 mm的样品。

E.5 测定步骤

E.5.1 铅、镉测定

E.5.1.1 标准曲线的绘制

E.5.1.1.1 用0.5 mol/L硝酸溶液逐级稀释铅、镉标准参比溶液,标准参比溶液的建议浓度见表E.1。

表 E.1 标准溶液序号、标准溶液的相应浓度

标准参比溶液序号	标准参比溶液的相应浓度/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	
	铅	镉
0	0	0
1	1.0	0.1
2	2.0	0.2
3	3.0	0.3
4	5.0	0.5
5	10.0	1.0
注：0 号为空白试验溶液。		

E.5.1.1.2 用火焰原子吸收分光光度计测量标准溶液的吸光度。

E.5.1.1.3 以铅、镉标准参比溶液的浓度(以 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 计)为横坐标,以相应的吸光度值减去空白试验溶液的吸光度值为纵坐标绘制曲线。

E.5.1.1.4 测量消解液的吸光度。

E.5.1.1.5 当铅、镉浓度超过工作曲线最高点浓度值时,应适当稀释消解液后再测定。

E.5.1.1.6 根据工作曲线和消解液的吸光度值,仪器自动给出消解液中待测元素的浓度值。

E.5.2 汞的测定方法

E.5.2.1 标准曲线的绘制

E.5.2.1.1 分别移取 0.0 mL、0.2 mL、0.4 mL、0.6 mL、0.8 mL、1.0 mL 汞的标准使用液,于一组 50 mL 容量瓶中。

E.5.2.1.2 用硝酸溶液稀释至刻度,摇匀。

E.5.2.1.3 该标准参比溶液系列的汞浓度分别为 0.0 ng/mL、2.0 ng/mL、4.0 ng/mL、6.0 ng/mL、8.0 ng/mL、10.0 ng/mL。标准参比溶液应在使用当天配制。

E.5.2.1.4 用原子荧光光度计,测量标准溶液和试样的荧光强度。

E.5.2.1.5 以汞标准参比溶液的浓度(以 ng/mL 计)为横坐标,以相应的吸光度值减去空白试验溶液的吸光度值为纵坐标绘制曲线。

E.5.2.1.6 用原子荧光分光光度计测量消解液的荧光强度。

E.5.2.1.7 根据标准曲线计算出消解液。

E.5.2.1.8 当消解液中汞的浓度超出标准曲线最高点浓度值时,应适当稀释消解液进行后再测定。

E.5.3 六价铬的测定方法

E.5.3.1 试验液配制

E.5.3.1.1 浸提液:称取 20.0 g 氢氧化钠和 30.0 g 无水碳酸钠,用水溶解后移入 1000 mL 容量瓶中并稀释至刻度,摇匀,转移至塑料瓶中保存。

E.5.3.1.2 缓冲液:溶解 87.09 g 磷酸氢二钾和 68.04 g 磷酸二氢钾于水中,移入 1000 mL 容量瓶中并用水稀释至刻度(此缓冲液 pH 值为 7)。

E.5.3.1.3 六价铬标准储备液(100 mg/L):准确称取于 120 °C 下烘干 2 h 后的重铬酸钾 0.2828 g,用水溶解后移入 1000 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

E.5.3.1.4 六价铬标准溶液(5.0 mg/L):吸取 5.0 mL 标准储备液于 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻

度,摇匀。用时现配。

E.5.3.1.5 二苯碳酰二肼(DPC)显色剂:称取 0.5 g 二苯碳酰二肼溶于 100 mL 丙酮中,保存在棕色瓶中。溶液褪色时,应重新配制。

E.5.3.2 样品浸提

E.5.3.2.1 准确称取 0.5 g 测定六价铬样品于锥形瓶中。

E.5.3.2.2 加入 25 mL 浸提液和 0.5 mL 缓冲液,浸提液需完全浸没样品,充分摇匀,在 90 °C~95 °C 水浴(或震荡水浴锅)中连续搅拌 1.5 h。

E.5.3.2.3 取出,冷却至室温,过滤,用水洗涤锥形瓶和样品,将滤液和洗涤液收集到烧杯中。

E.5.3.2.4 滴加 5 mol/L 硝酸,用酸度计将溶液 pH 值控制在 7.5±0.5,如果出现絮状沉淀,需再过滤,留取滤液。同时做试剂空白实验。

E.5.3.3 显色

E.5.3.3.1 加 2.0 mL 二苯碳酰二肼显色剂到滤液中,混匀。

E.5.3.3.2 滴加硫酸溶液,使滤液 pH 值达到 2±0.5,然后将滤液全部转移至 100 mL 容量瓶中。

E.5.3.3.3 用水稀释至刻度。摇匀,放置 0.5 h。

注:标准溶液和浸出液的显色反应应同时进行。

E.5.3.4 标准溶液

E.5.3.4.1 分别吸取 0.0 mL、2.0 mL、4.0 mL、6.0 mL、8.0 mL、10.0 mL 六价铬标准溶液至 100 mL 容量瓶中。

E.5.3.4.2 加水 50 mL,加 2.0 mL 显色剂,混匀,滴加 2 滴硫酸溶液,使滤液 pH 值达到 2±0.5。

E.5.3.4.3 用水稀释至刻度。

E.5.3.4.4 此标准系列含六价铬浓度分别为 0.0 mg/mL、0.1 mg/mL、0.2 mg/mL、0.3 mg/mL、0.4 mg/mL、0.5 mg/mL。摇匀,放置 0.5 h。

E.5.3.5 六价铬的测定

E.5.3.5.1 用 1 cm 吸收池,在吸收波长 540 nm 处用紫外可见分光光度计测量标准溶液的吸光度值。

E.5.3.5.2 以吸光度值对应浓度值绘制标准曲线。

E.5.3.5.3 在同样条件下读取样品浸出液的吸光度,根据标准曲线计算浸出液中六价铬浓度。

E.5.3.5.4 当浸出液的吸光度超出标准曲线最高浓度点的吸光度时,应适当稀释浸出液后再测定。

注:显色后的溶液应在当日测定完毕

E.6 结果计算

E.6.1 铅、镉含量以质量分数 w 计,数值以毫克每千克(mg/kg)表示,按式(E.1)计算:

$$w = \frac{\rho \times V \times N}{m} \dots\dots\dots (E.1)$$

式中:

ρ ——试样消解液测量浓度,单位为毫克每升(mg/L);

V ——消解液定容体积,单位为毫升(mL);

N ——消解液稀释倍数;

m ——试样称样质量,单位为克(g)。

E. 6.2 汞含量以质量分数 w 计,数值以毫克每千克(mg/kg)表示,按式(E. 2)计算:

$$w = \frac{\rho \times V \times N \times 10^{-3}}{m} \dots\dots\dots (E. 2)$$

E. 6.3 六价铬含量以质量分数 w 计,数值以毫克每千克(mg/kg)表示,按式(E. 3)计算:

$$w = \frac{(A - B) \times V \times N}{m} \dots\dots\dots (E. 3)$$

式中:

A——从标准曲线计算得出的浸出液浓度,单位为毫克每升(mg/L);

B——从标准曲线计算得出的空白溶液浓度,单位为毫克每升(mg/L)。

E. 7 试验报告

试验报告应至少包括以下内容:

- a) 受检产品名称;
- b) 测试依据或检验方法;
- c) 元素分析测定结果的校正值,用毫克元素/千克材料表示,并说明本测试结果是溶液中该元素的含量;
- d) 实验结果;
- e) 偏离测试依据的任何实验条件;
- f) 由于协议或其他原因产生与规定测试程序的差异;
- g) 测试日期;
- h) 测试仪器。

中国有色金属工业协会
中国有色金属学会
团体标准
铝表面纹理转印用纸
T/CNIA 0025—2019

*

冶金工业出版社出版发行
北京市东城区嵩祝院北巷39号
邮政编码:100009
北京建宏印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 64 千字
2019 年 5 月第一版 2019 年 5 月第一次印刷

*

统一书号:155024·1573 定价:58.00 元

155024·1573



9 715502 415733 >