



中华人民共和国国家标准

GB 5237.3—2004
代替 GB/T 5237.3—2000

铝合金建筑型材 第3部分：电泳涂漆型材

Wrought aluminium alloy extruded profiles for architecture
—Part 3: Electrophoretic coating profiles

2004-11-01 发布

2005-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本部分表2、表3的部分内容是强制性的,其余条款是推荐性的。

GB 5237《铝合金建筑型材》分为六部分:

- 第1部分:基材
- 第2部分:阳极氧化、着色型材
- 第3部分:电泳涂漆型材
- 第4部分:粉末喷涂型材
- 第5部分:氟碳漆喷涂型材
- 第6部分:隔热型材

本部分为GB 5237的第3部分。

本部分是对GB/T 5237.3—2000的修订,本次修订将标准性质由推荐性标准修改为条款强制性标准。

本部分自实施之日起,代替GB/T 5237.3—2000。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本部分主要起草单位:中国有色金属工业华南产品质量监督检验中心、广东兴发创新股份有限公司、福建省南平铝业有限公司、福建闽发铝业有限公司。

本部分主要起草人:陈世昌、陈洪再、张中兴、吴锡坤、张学惠、潘仕健、任善武、吴世文、陈素妹。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5237.3—2000、YS/T 100—1997。

铝 合 金 建 筑 型 材

第 3 部分：电泳涂漆型材

1 范围

本部分规定了电泳涂漆铝合金建筑型材的要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输、贮存。

本部分适用于建筑行业用，表面经阳极氧化和电泳涂漆（水溶性清漆）复合处理的铝合金热挤压型材（以下简称电泳型材）。用途和表面处理方式相同的热挤压管材也可参照采用本部分。

其他行业用的表面处理方式相同的铝合金热挤压型材也可参照采用本部分。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方面研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

- GB/T 629 化学试剂 氢氧化钠
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1865 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 3199 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存
- GB/T 4957 非磁性金属基体上非导电覆盖层厚度测量 涡流方法
- GB 5237.1 铝合金建筑型材 第1部分：基材
- GB 5237.2 铝合金建筑型材 第2部分：阳极氧化、着色型材
- GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
- GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 横断面厚度显微镜测量方法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6739 涂膜硬度铅笔测定法
- GB/T 8014 铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 16585 硫化橡胶人工气候老化（荧光紫外灯）试验方法

3 定义

3.1

装饰面 exposed surfaces

装饰面是指型材加工成门窗、幕墙后，仍可看得见的表面。它包括可开启窗、通风口、门或板等，处于开启和关闭状态时，可以见到的表面。

3.2

复合膜 composite coatings

型材表面阳极氧化处理后再经电泳涂漆而形成的具有耐蚀性、耐候性和耐磨性的膜。

3.3

局部膜厚 local thickness

在型材装饰面上某个面积不大于 1 cm² 的考察面内作若干次(不少于 3 次)膜厚测量所得的测量值的平均值。

3.4

平均膜厚 average thickness

于型材装饰面上某测出的若干个(不少于 5 处)局部膜厚的平均值。

4 订货单(或合同)内容

订购本标准所列产品的订货单(或合同)应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 合金牌号;
- c) 供应状态;
- d) 产品规格;
- e) 尺寸及其允许偏差精度等级;
- f) 复合膜厚度级别及色泽;
- g) 重量;
- h) 本标准编号;
- i) 其他要求。

5 要求

5.1 产品分类

5.1.1 牌号、状态、规格和表面处理方式

电泳型材的合金牌号、状态和规格应符合 GB 5237.1 相应的规定。表面处理方式应符合表 1 的规定。

表 1

表面处理方式	
阳极氧化加电泳涂漆	阳极氧化、电解着色加电泳涂漆

5.1.2 标记示例

产品的标记按产品名称、合金牌号、供应状态、规格(由型材代号与定尺长度两部分组成)、颜色、复合膜厚度级别和标准号的顺序表示。标记示例如下:

用 6063 合金制造的,供应状态为 T5,型材代号为 421001、定尺长度为 6 000 nm,表面处理方式为阳极氧化电解着色古铜色,加电泳涂漆处理,复合膜厚度级别为 A 级的外窗用型材,标记为:

外窗型材 6063-T5 421001×6 000 古铜 A GB 5237.3—2004。

5.2 基材质量

电泳型材所用的基材应符合 GB 5237.1 的规定。

5.3 产品的化学成分、力学性能

电泳型材去除膜层后,其化学成分、室温力学性能应符合 GB 5237.1 的规定。

5.4 尺寸允许偏差

电泳型材尺寸允许偏差(包括复合膜在内)应符合 GB 5237.1 的规定。

5.5 复合质量

5.5.1 厚度

复合膜厚度应符合表 2 的规定。合同未注明复合膜厚度级别的,一律按 B 级供货。

表 2

级 别	阳极氧化膜		漆膜	复合膜
	平均膜厚/ μm	局部膜厚/ μm	局部膜厚/ μm	局部膜厚/ μm
A	≥ 10	≥ 8	≥ 12	≥ 21
B	≥ 10	≥ 8	≥ 7	≥ 16

注 1: 苛刻、恶劣环境下的室外用建筑构件应采用 A 级型材, 一般环境下的室外用建筑构件或车辆用构件可采用 B 级型材。

注 2: 表中复合膜指标为强制性的。

5.5.2 阳极氧化膜的耐蚀性、漆膜的附着力和硬度以及复合膜的耐蚀性和耐磨性

阳极氧化膜的耐蚀性、漆膜的附着力和硬度以及复合膜的耐蚀性和耐磨性应符合表 3 的规定。

表 3

膜厚级别	阳极氧化膜		漆膜		复合膜			
	耐蚀性(CASS 试验)		附着力 等级	硬度	耐蚀性			
					CASS 试验		耐碱性	
					时间/ h	保护等级/ R	时间/ h	保护等级/ R
A	8	≥ 9	0	$\geq 3\text{H}$	48	≥ 9.5	24	≥ 9.5
B	8	≥ 0	0	$\geq 3\text{H}$	24	≥ 9.5	16	≥ 9.5

注 1: 表中所指的阳极氧化膜系指型材在涂漆前经阳极氧化处理所形成的氧化膜, 其耐蚀性的要求应在加工过程中予以保证, 并作定期检查, 不作为产品最终检验的项目。

注 2: 表中附着力等级为强制性的。

5.5.3 颜色、色差

颜色、色差应符合供需双方确定的实物标样及允许偏差。

5.5.4 人工加速耐候性

复合膜经氙灯照射人工加速老化试验后, 应无粉化现象(0 级), 失光程度至少达到 1 级(失光率 $\leq 15\%$), 变色程度至少达到 1 级。

经供需双方商定, 也可采用其他人工加速老化试验方法进行试验, 其具体要求应由供需双方商定并在合同中注明。荧光紫外线辐射法加速性能好, 特别适用于生产检验, 采用时应注意与氙灯照射法的对比关系。

5.5.5 耐沸水性

在 $\geq 95^\circ\text{C}$ 的去离子水中煮沸 5 h, 漆膜表面不应有皱纹、裂纹、气泡、脱落及变色。

5.6 外观质量

涂漆前型材的外观质量应符合 GB 5237.2 的有关规定。涂漆后的漆膜应均匀、整洁、不允许有皱纹、裂纹、气泡、流痕、夹杂物、发粘和漆膜脱落等影响使用的缺陷。但在电泳型材端头 80 mm 范围内允许局部无漆膜。

6 试验方法

6.1 化学成分仲裁分析方法、室温力学性能试验和尺寸偏差的测量方法

化学成分仲裁分析方法、室温力学性能试验和尺寸偏差的测量方法按 GB 5237.1 进行。

6.2 复合膜试验方法

试验应在漆膜固化并放置 24 h 以后进行。

6.2.1 颜色、色差检查方法的规定

颜色、色差应用正常视力,在散射光条件下与合同规定的样板进行比较的方法检查。

6.2.2 阳极氧化膜厚度测定方法、复合膜厚度测定方法

阳极氧化膜、复合膜厚度的测定,当采用涡流法时按 GB/T 4957 的规定进行;当采用截面显微法时按 GB/T 6462 的规定进行。仲裁时采用截面显微法。每根型材的测量处不少于 5 处,测量时的具体规定参考 GB/T 8014。

6.2.3 漆膜厚度测定方法

漆膜厚度的测定可以采用涡流法按 GB/T 4957 的规定进行,或采用截面显微法,按 GB/T 6462 的规定进行。仲裁试验采用截面显微法。

采用涡流法测定时,可按下述任一顺序进行:

- a) 测出复合膜的厚度,然后减去 6.2.2 测得的阳极氧化膜厚度即为漆膜厚度。
- b) 先测出复合膜的厚度,然后再用剥离剂或有关器具除去漆膜,再测定阳极氧化膜厚度,两者之差即为漆膜厚度。

6.2.4 阳极氧化膜的耐蚀性试验方法(CASS 试验)

阳极氧化膜的耐蚀性试验采用 CASS 试验,按 GB/T 10125 的规定进行。试样在涂漆前制取。试样尺寸为 751 mm×150 mm。试验结果按 GB/T 6461 评定。试验后产生的缺陷面积与相应的保护等级的划分见表 4。

表 4

缺陷面积	保护等级/R
无	10
≤0.02%	9.8
>0.02%~0.05%	9.5
>0.05%~0.07%	9.3
>0.07%~0.10%	9
>0.10%~0.25%	8

6.2.5 漆膜的附着力试验方法

漆膜的附着力试验按 GB/T 9286 中胶带法的规定测定,划格间距为 1 mm。

6.2.6 漆膜硬度试验方法

漆膜硬度试验按 GB/T 6739 的规定进行,试验结果按漆膜刮破情况进行评定。

6.2.7 复合膜的耐蚀性试验方法

6.2.7.1 CASS 试验

CASS 试验按 GB/T 10125 的规定进行。在清洗试片时,不能使用丙酮、甲基酮等会侵害漆膜的溶剂。试样尺寸及试验结果的评定与 6.2.4 中相应的规定相同。

6.2.7.2 耐碱性试验

试验前用酒精轻轻擦掉试样表面的污物,在有效面上,用凡士林或石蜡把内径为 32 mm,高为 30 mm 的玻璃(或合成树脂)环固定,并密封其外周,试验温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

试验时使试样保持水平,把 5 g/L 氢氧化钠水溶液注入到环高的 1/2 处,用玻璃板或合成树脂板盖住。达到表 3 规定的时间后,拿掉玻璃环,用水轻轻洗净,在室内放置 1 h 后,在试样上画一个与环同心,直径为 30 mm 的圆。用 10~15 倍放大镜观察圆内腐蚀情况,按 GB/T 6461 的规定评定保护等级,不同总缺陷面积的百分比相对应的等级按 6.2.4 中相应的规定。

氢氧化钠溶液应用 GB/T 629 规定的氢氧化钠和 GB/T 6682 规定的三级水配置。

6.2.8 复合膜的耐沸水性试验方法

复合膜的耐沸水性试验方法如下:

试验采用 GB/T 6682 规定的三级水。

为每个试片(100 mm×70 mm)准备一个 1 L 的烧杯,将水注入至约 80 mm 深处,并在烧杯中放入 2~3 粒清洁的碎瓷块。在烧杯底部加热,水煮沸后,把试片悬挂到浸入水面约 60 mm 深处,继续煮沸 5 h 后取出观察。试片的外周部和距离水面宽约 10 mm 以内的部分的漆膜不作观察评定的对象。

在试验过程中,水要蒸发,可随时注入沸水补充,使其水面尽可能地保持在 80 mm 左右的深度。整个试验过程水温不要低于 95°C 。

6.2.9 复合膜的耐磨性试验方法

复合膜的耐磨性按 GB 5237.2 中附录 A 规定的方法进行测定。用磨穿膜所需磨料质量评定耐磨性。

6.2.10 复合膜的人工加速耐候性试验方法

氙弧辐射老化试验按 GB/T 1865 中方法 1 的规定进行,黑标准温度 $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,连续照射 300 h。试验后擦干按 GB/T 1766 的规定进行评级。荧光紫外灯人工气候老化试验参照 GB/T 16585 规定的方法进行。

6.3 外观质量检查方法

外观质量的检查采用目视和手摸的方法进行。对流痕、皱纹和夹杂物的检查应用正常视力,在自然散射光条件下进行。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 电泳型材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准(或订货合同)的规定,并填写质量证明书。

7.1.2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行检查复验,如复验结果与本标准(或订货合同)的规定不符时,可以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,可在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应在需方,由供需双方共同进行。

7.2 组批

电泳型材应成批验收,每批应由同一合金、同一状态、同一规格和同一复合膜等级的型材组成,批重不限。

7.3 检验项目

每批电泳型材出厂前均应进行化学成分、室温力学性能、尺寸偏差、外观质量、以及颜色。色差、复合膜局部厚度、漆膜附着力、漆膜硬度的检验。其他性能采用定期检验方式(每年至少 1 次),一般不检测,但供方必须保证产品可达到相应质量要求,如用户要求做检测试验,应在合同中注明。

7.4 取样

产品取样应符合表 5 的规定。

表 5

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分、力学性能、尺寸偏差	按 GB 5237.1 的规定	5.3,5.4	6.1
阳极氧化膜、漆膜及复合膜厚度	按表 6 取样	5.5.1	6.2.2,6.2.3
外观质量、颜色和色差	逐根检查	5.6,5.5.3	6.3,6.2.1
阳极氧化膜的耐蚀性、漆膜的附着力、硬度及复合膜的耐蚀性、耐磨性、耐候性和耐沸水性	每批取 2 根型材 每根取 1 个试样	5.5.2,5.5.4, 5.5.5	6.2.4,6.2.5,6.2.6, 6.2.7,6.2.9,6.2.10, 6.2.8

表 6

单位为根

批量范围	随机取样数	不合格品数上限
1~10	全部	0
11~200	10	1
201~300	15	1
301~500	20	2
501~800	30	3
800 以上	40	4

7.5 检验结果的判定

- 7.5.1 化学成分不合格时判该批不合格。
- 7.5.2 电泳型材尺寸偏差、涂层的外观质量、颜色和色差不合格时判单件不合格，允许逐根检验，合格者交货。
- 7.5.3 电泳型材氧化膜厚度、漆膜厚度及复合膜厚度的不合格数超出表 6 中允许的不合格品数上限时，判该批不合格。但允许供方逐根检验，合格者交货。
- 7.5.4 涂层其他性能检验结果有任一试样不合格时，判为该批不合格。
- 7.5.5 当力学性能试验有任一试样不合格时，应从该批产品中重取双倍数量(包括原检验不合格型材)的试样进行重复试验，经重复试验后仍有试样不合格时，判该批不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

- 8.1 在检验合格的电泳型材上应有如下内容的标签(或合格证):
 - a) 供方名称和地址;
 - b) 供方质检部门的检印;
 - c) 合金牌号和状态;
 - d) 型材的名称和规格(外门、外窗用型材的名称中应注明“外门”或“外窗”字样);
 - e) 复合膜厚度级别和色泽;
 - f) 生产日期或批号;
 - g) 本标准编号;

- h) 生产许可证编号。
 - 8.2 电泳型材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。
 - 8.3 电泳型材应成捆用纸包装,其装饰面应垫纸或泡沫塑料加以保护。
 - 8.4 电泳型材的运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。
 - 8.5 每批型材应附有产品质量证明书,其上注明:
 - a) 供方名称;
 - b) 产品名称和规格;
 - c) 合金牌号和状态;
 - d) 漆的种类;
 - e) 批号或生产日期;
 - f) 重量或件数;
 - g) 各项分析检验结果和供方质检部门印记;
 - h) 本标准编号;
 - i) 出厂日期(或包装日期)。
-