

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 431—××××
代替YS/T 431-2009

铝及铝合金彩色涂层板、带材

Aluminium and aluminium alloys - Coil coated sheet and strip

(送审稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部发布

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。

本文件代替 YS/T 431-2009《铝及铝合金彩色涂层板、带材》，与 YS/T 431-2009 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“规范性引用文件”（见第2章，2009年版的第2章）；
- b) 增加了“术语和定义”（见第3章）；
- c) 更改了“产品分类”（见的第4章，2009版的3.1）；
- d) 更改了“尺寸偏差”的性能要求和试验方法（见5.2和6.2，2009年版的3.3和4.2）；
- e) 更改了“力学性能”的性能要求和试验方法（见5.3和6.3，2009年版的3.4和4.3）；
- f) 增加了“膜层代号”（见5.4）；
- g) 更改了“膜层厚度”的性能要求（见5.4，2009年版的3.5）；
- h) 更改了“附着性”的性能要求和试验方法（见5.4和6.4.6，2009年版的3.5和4.4.6）；
- i) 更改了“色差”的性能要求（见5.4，2009年版的3.5）；
- j) 更改了“耐候性”的性能要求和试验方法（见5.4和6.4.14，2009年版的3.5和4.4.14）；
- k) 更改了“涂层性能”中的氟碳涂层的定义和厚度（见5.4，2009年版的3.5）；
- l) 更改了“外观质量”中接头的要求（见5.5.2.3, 2009年版3.6.2.3）；
- m) 更改了“涂层柔韧性”的试验方法（见6.4.4, 2009年版4.4.4）；
- n) 更改了“耐冲击性”的试验方法（见6.4.5, 2009年版4.4.5）；
- o) 更改了“耐酸性”的试验方法（见6.4.7, 2009年版4.4.7）；
- p) 更改了“耐砂浆性”的试验方法（见6.4.8, 2009年版4.4.8）；
- q) 更改了“耐溶剂性”的试验方法（见6.4.9, 2009年版4.4.9）；
- r) 更改了“耐盐雾性”的试验方法（见6.4.12, 2009年版4.4.12）；
- s) 更改了“耐湿热性”的试验方法（见6.4.13, 2009年版4.4.13）。

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——2000年首次发布为 YS/T 431-2000，2009年第一次修订；

——本次为第二次修订。

铝及铝合金彩色涂层板、带材

1 范围

本文件规定了铝及铝合金彩色涂层板、带材的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及质量证明书与订货单（或合同）内容。

本文件适用于卷材辊涂线生产的，供建筑、家用电器、交通运输等行业用的铝及铝合金彩色涂层板、带材（以下将涂装前的带材简称为“基材”，涂装后的板、带材简称“涂层板、带材”）。

本文件不适用于天花吊顶用铝及铝合金涂层产品。

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 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T 3880（所有部分） 一般工业用铝及铝合金板、带材
- 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 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 7999 铝及铝合金光电直读发射光谱分析方法
- GB/T 8005.1 铝及铝合金术语 第1部分：产品及加工处理工艺
- GB/T 8013.3-2018 铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合物膜 第3部分：有机聚合物涂膜
- 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 9780 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法
- GB/T 11186.2 涂膜颜色的测量方法 第二部分：颜色测量
- GB/T 11186.3 涂膜颜色的测量方法 第三部分：色差计算
- GB/T 16585 硫化橡胶人工气候老化（荧光紫外灯）试验方法
- GB/T 16865 变形铝、镁及其合金加工制品拉伸试验用试样及方法
- GB/T 17432 变形铝及铝合金化学成分分析取样方法
- GB/T 20975（所有部分） 铝及铝合金化学分析方法
- GB/T 26492.3 变形铝及铝合金铸锭及加工产品缺陷 第3部分：板、带缺陷

3 术语和定义

GB/T 8005.1和GB/T 26492.3界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类

4.1 牌号、状态、膜层代号及尺寸规格

产品的牌号、状态、膜层代号及尺寸规格应符合表 1 的规定。需方需要其他牌号、状态、膜层或尺寸的板、带材时，可由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。

表 1 牌号、状态及尺寸规格

单位为毫米

牌号	基材状态	涂层板、带状态	典型膜层代号	基材厚度	涂层板材		涂层带材	
					宽度	长度	宽度	套筒内径
1050、1100、3003、3004、3005、3104、3105、5005、5050、5052	H12、H22、H14、H24、H16、H26、H18	H42、H44、H46、H48	LRF2-24、LRF3-32、LRA18	0.20～1.80	500.0～1600.0	500～4000	50.0～1600.0	200、300、350、405、505

4.2 膜层类型和代号

产品的膜层类型、膜层代号、膜层主要成分及典型应用应符合表 2 的规定。需方需要其他膜层类型、代号的涂层板、带材时，应由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。

表 2 涂层板、带材的膜层类型、膜层代号、膜层主要成分及典型应用

膜层类型		膜层代号	膜层主要成分	典型应用
PVDF 氟碳漆	二涂膜层	LRF2-24	膜层由 PVDF 树脂为主要成膜物质构成，一般为单色或珠光云母闪烁效果膜层。	铝单板、幕墙、压型板、门窗等耐候性要求优秀、耐大气腐蚀要求较强的产品。
	三涂膜层	LRF3-32	膜层由 PVDF 树脂为主要成膜物质构成，一般为金属效果的膜层，该膜层面漆中使用球磨铝粉以获得金属质感效果，其金属质感不同于二涂膜层的珠光云母膜层，因铝粉易氧化或剥落，膜层表面需要清漆保护，以保证膜层的综合性能，其综合性能优于二涂。	
聚酯漆		LRA18	膜层由聚酯树脂为主成分的涂料涂装而成。	汽车轮毂、天花板、铝单板、压型板、幕墙、包装盒、铝箔制品等机械性能要求良好、耐候性要求一般的产品。

4.3 标记及示例

产品标记按产品名称、合金牌号、供应状态、尺寸规格、本文件编号、膜层代号的顺序表示。标记示例如下：

示例1：
用3003合金制造的、供应状态为H46、膜层代号为LRF2-25、基材厚度为0.50 mm，宽度为1200mm，长度为2000mm的涂层板材，标记为：
涂层板 3003H46 0.5×1200×2000 YS/T 431-XXXX LRF2-24

示例2：
用3003合金制造的、供应状态为H46、膜层代号为LRA18、基材厚度为0.50 mm，宽度为1200mm，套筒内径为505mm的涂层带材，标记为：

涂层带 3003H46 0.5×1200 φ505 YS/T 431-XXXX LRA18

5 技术要求

5.1 化学成分

基材的化学成分应符合 GB/T 3190 的规定。

5.2 尺寸偏差

产品的尺寸偏差应符合GB/T 3880.3的规定。

5.3 室温拉伸力学性能

基材的室温拉伸力学性能应符合GB/T 3880.2的规定。

5.4 膜层性能

涂层板、带材的膜层性能应符合表 3 的规定。

表 3 涂层板、带材的膜层性能要求

项目	涂层性能		
	氟碳漆涂层 ^a		聚酯漆涂层
	无清漆	有清漆 ^b	
膜层代号	LRF2-24	LRF3-32	LRA18
膜厚/ μm	≥24	≥32	≥18
光泽	60° 光泽值≥80 光泽单位时，允许偏差为±10 个光泽单位		
	60° 光泽值≥20~80 光泽单位时，允许偏差为±7 个光泽单位		
	60° 光泽值<20 光泽单位时，允许偏差为±5 个光泽单位		
铅笔硬度	≥1H		≥2H
柔韧性	≤2 T 时，膜层无开裂或脱落。		
耐冲击性	无粘落、无裂痕		
附着性/级	0 级		
耐酸性	涂层无变化		
耐砂浆性	涂层无脱落或其他明显变化		
耐溶剂性	100 次不露底		70 次不露底
耐沾污性	≤15%		—
色差	膜层颜色应与供需双方商定的样板基本一致。使用色差仪测定时，单色涂层与样板间的色差 $\Delta E_{ab}^* \leq 1.0$ 。同批交货产品色差 $\Delta E_{ab}^* \leq 0.8$ 。		
耐盐雾腐蚀性	在划线 2mm 以外，无腐蚀和涂层脱落现象		—
耐湿热性	经 1000h 湿热试验后，其变化≤1 级		—
耐候性	经 2000h 荧光紫外灯照射人工加速老化试验后，不应产生粉化现象（0 级），光泽保持率（涂层试验后的光泽值相对于其试验前的光泽值的百分比）≥85%，变色程度至少达到 1 级		—

^a	氟碳漆涂层指用PVDF树脂占总树脂量在70%以上的氟碳涂料涂层，且氟碳涂层面漆漆膜 $\geq 15\text{ }\mu\text{m}$ 。
^b	清漆膜厚 $\geq 8\text{ }\mu\text{m}$ 。

5.5 外观质量

5.5.1 涂层板材

涂层板材的装饰面不允许有气泡、划伤、漏涂、色差、花斑、辊印、周期性印痕、涂层过烧等影响用户使用的缺陷，允许有个别轻微的、在自然光条件下距板面 1.5m 处目测不明显的各种不影响用户使用的缺陷存在。非装饰面应符合 GB/T 3880.1 的规定。

5.5.2 涂层带材

5.5.2.1 涂层带材的装饰面不允许有明显气泡、划伤、色差、花斑、辊印等影响用户使用的缺陷，允许有个别轻微的，在自然光条件下距板面 1.5m 处目测不明显的各种缺陷存在。

5.5.2.2 涂层带材的装饰面允许有漏涂、涂层过烧、印痕等缺陷，但缺陷总长度不得超过卷材总长度的 2%，其他应符合表 4 的规定。

表 4 缺陷数量和长度要求

卷重 t	漏涂、涂层过烧、印痕等缺陷允许处数、长度	
	允许处数	每处长度 m
≤ 2	≤ 1	≤ 20
> 2	≤ 2	≤ 20

5.5.2.3 涂层带材不允许有接头。

6 试验方法

6.1 化学成分

基材化学成分分析方法可采用 GB/T 20975 或 GB/T 7999，仲裁分析时，应按 GB/T 20975 的规定进行。

6.2 尺寸偏差

按 GB/T 3880.3 的规定进行。

6.3 室温拉伸力学性能

按 GB/T 16865 的规定进行。

6.4 膜层性能

6.4.1 膜厚

按 GB/T 4957 规定的方法测量涂层厚度。至少应选择 5 个合适的测量点(每点约 1cm^2)测定待测涂层的厚度，每个测量点测 3~5 个读数。将平均值记为该点局部膜厚测量结果，各个测量点的局部

膜厚测量结果的平均值记为待测涂层的平均膜厚测定值。

6.4.2 光泽

按 GB/T 9754 的规定进行，采用光泽计在 60° 入射角测定。

6.4.3 铅笔硬度

按 GB/T 6739 的规定进行，试验结果按表面漆膜划伤情况评定。

6.4.4 柔韧性

按 GB/T 8013.3-2018 规定的 T 弯法进行。

6.4.5 耐冲击性

按 GB/T 8013.3-2018 规定的耐冲击性试验方法进行。

6.4.6 附着性

按 GB/T 8013.3-2018 规定的附着性试验方法进行。

6.4.7 耐酸性

按 GB/T 8013.3-2018 规定的静置法进行。

6.4.8 耐砂浆性

按 GB/T 8013.3-2018 中 6.16.11 的规定进行。

6.4.9 耐溶剂性 (MEK)

按 GB/T 8013.3-2018 规定的擦拭法的方法二进行。

6.4.10 耐沾污性

按 GB/T 9780 的规定进行，共 5 次循环，取试样沾污率之平均值为试验结果。

6.4.11 色差

6.4.11.1 目视法

按 GB/T 9761 的规定进行。

6.4.11.2 仪器法

单色涂层仲裁试验采用色差仪，按 GB/T 11186.2 规定的方法进行颜色测量、GB/T 11186.3 规定的方法进行色差计算。

6.4.12 耐盐雾腐蚀性

按 GB/T 8013.3-2018 中 6.15.2 的规定进行。

6.4.13 耐湿热性

按 GB/T 8013.3-2018 中 6.18.1.1 的规定进行。

6.4.14 耐候性

按 GB/T 16585 荧光紫外灯照射人工加速老化试验的规定进行。按 GB/T 9754 测量光泽值，按 GB/T 1766 评定粉化程度和变色程度。

6.5 外观质量

外观质量以目视检验。

7 检验规则

7.1 检查和验收

- 7.1.1 产品应由供方进行检验，保证产品质量符合本文件的规定，并填写质量证明书。
- 7.1.2 需方应对收到的产品，按本文件的规定进行复验。复验结果与本文件的规定不符时，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，仲裁取样应在需方，由供需双方共同进行。

7.2 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一牌号、状态、规格，相同涂层的产品组成。每批的重量不限。

7.3 计重方式

产品均采用检斤计重。

7.4 检查项目

首批供货、质量仲裁、质量监督部门抽检、工艺发生重大变化或合同中注明检验时，耐酸性、耐砂浆、耐沾污性、耐盐雾性、耐湿热和耐候性应进行检验，其余情况按照表 5 进行。

表 5 检验项目

项目				出厂检验	定期检验	涂料供应商保证
化学成分				√		
基材	尺寸偏差	厚度		√		
		宽度		√		
		长度		√		
		侧边弯曲度		√		
		对角线		√		
		不平度			√	
	力学性能	室温	抗拉强度、规定非比延伸强度、断后伸长率	√		
涂层板、带材	膜层性能	膜层厚度		√		
		光泽		√		
		铅笔硬度		√		
		涂层柔韧性		√		

		耐冲击性	√		
		附着性	√		
		耐溶剂性	√		
		色差	√		
		外观质量	√		
		耐酸性			√
		耐砂浆			√
		耐沾污性			√
		耐盐雾腐蚀性			√
		耐湿热性			√
		耐候性			√

7.5 取样

板、带材的取样应符合表 6 的规定。

表 6 取样规定

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		按GB/T 17432的规定进行。	5.1	6.1
尺寸偏差		板材每批至少取3张进行检验，带材逐卷进行检验。	5.2	6.2
室温拉伸力学性能		基材每批取卷数的2%，但不少于1个卷，从每卷上分别切取2个拉伸试样、2个弯曲试样。拉伸试样应符合GB/T 16865的规定。	5.3	6.3
膜层性能 ^a	膜厚	每批任取2卷（不足2卷取1卷），每卷取3个试样。试样在涂层带任意部位截取，其尺寸为300mm×100mm。	5.4	6.4.1
	光泽		5.4	6.4.2
	铅笔硬度		5.4	6.4.3
	柔韧性	每批任取2卷/张（不足2卷取1卷），每卷取3个试样。试样在涂层带任意部位截取，其尺寸为150mm×25mm。	5.4	6.4.4
	耐冲击性	每个检验项目，从每批中任取2卷（不足2卷取1卷），每卷取3个试样。试样在涂层带任意部位截取，其尺寸为300mm×100mm。	5.4	6.4.5
	附着性		5.4	6.4.6
	耐酸性		5.4	6.4.7
	耐砂浆性		5.4	6.4.8
	耐溶剂性		5.4	6.4.9
	耐沾污性		5.4	6.4.10
	色差		5.4	6.4.11
	耐盐雾腐蚀性	每批任取2卷（不足2卷取1卷），每卷取3个试样。试样在涂层带任意部位截取，其尺寸为150mm×75mm。	5.4	6.4.12
	耐湿热性		5.4	6.4.13
	耐候性		5.4	6.4.14
外观质量		板材逐张，带材逐卷检测。	5.5	6.5
^a 涂层性能均在分切前取样进行检测。				

7.6 检验结果判定

7.6.1 任一试样化学成分不合格时，判该批不合格。

7.6.2 任一产品尺寸偏差不合格时，板材判该张不合格，其余板材逐张检验，合格者交货；带材判该卷不合格。

7.6.3 任一试样力学性能不合格时，应另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批合格。若重复试验结果仍有不合格项目，则判该批不合格。但允许供方对带材逐卷检验，合格者交货。

7.6.4 任一试样膜层性能不合格时，应另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批合格。若重复试验结果仍有不合格项目，则判该批不合格。

7.6.5 任一涂层板、带材外观质量不合格时，判该张、卷不合格。

8 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在验收合格的每垛板材和每卷带材上应有如下标志：

- a) 供方质量监督部门的检印；
- b) 牌号；
- c) 状态；
- d) 规格；
- e) 产品批号。

8.1.2 包装箱标志

产品的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

8.2 包装、运输、贮存

板材不涂油，板间不垫纸包装。需方要求涂油或垫纸时，应在合同中注明。带材包装方式在合同中注明。其他包装、运输、贮存的要求按GB/T 3199规定。

8.3 质量证明书

每批板材、带材应附有产品质量证明书，其上注明：

- a) 供方名称、地址、电话；
- b) 产品名称；
- c) 牌号、状态及规格；
- d) 批号；
- e) 净重；
- f) 各项分析项目的检验结果和质量监督部门的印记；
- g) 本文件编号；
- h) 包装日期（或出厂日期）。

9 合同（或订货单）内容

订购本文件所列产品的合同（或订货单）内应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；

- c) 状态;
 - d) 规格;
 - c) 膜层代号;
 - d) 颜色;
 - e) 重量 (或卷/片数);
 - f) 本文件编号;
 - g) 特殊要求。
-