

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 242—××××
代替YS/T 242-2009

表盘及装饰用铝及铝合金板、带材

Aluminium and aluminium alloy sheets and strips for dial and ornaments

(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 242-2009《表盘及装饰用铝及铝合金板》，与 YS/T 242-2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了带材相关技术指标(见第1章)；
- b) 增加了“术语和定义”(见第3章)；
- c) 增加了“1060H16、1070AH22、3005H22、5005H22、5005H24、5052H34、5505H22、5505H24、8014O”等牌号状态(见4.1.1)；
- d) 更改了“1050AO、1060O、1060H14、1060H24、1060H18”等牌号状态性能指标(见4.1.1，2009年版的3.1.1)；
- e) 删除了“1035O、1035H24、1035H18、1050AH14、1050AH24、1070AO、1070AH14、1070AH24、1070AH18、1100H18、1200O、1200H14、1200H24、1200H18、3003H18、8011H14、8011H18”等牌号状态(见2009年版的3.1.1)；
- f) 更改了尺寸偏差要求(见5.2，2009年版的3.3)；
- g) 更改了部分合金状态室温拉伸力学性能指标(见5.3，2009年版的3.4)；
- h) 更改了外观质量(见5.4，2009年版的3.5)；
- i) 更改了铝板、带材模拟阳极氧化试验方法(见附录A，2009年版的附录A)。

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：西南铝业(集团)有限责任公司。

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 242-2000《表盘及装饰用纯铝板》；
- 2009年第一次修订为YS/T 242-2009《表盘及装饰用铝及铝合金板》；
- 本次为第二次修订。

表盘及装饰用铝及铝合金板、带材

1 范围

本文件规定了钟表行业表盘、电镀表盘、表面处理用标牌、化妆品包装、汽车亮饰条及其他装饰行业用铝及铝合金板、带材的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及订货单（或合同）内容。

本文件适用于钟表、仪表表盘、表面处理用标牌及各种装饰用的高表面质量的铝及铝合金板、带材（以下简称“板、带材”）。

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 3190 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T 3199 铝及铝合金加工产品包装、标志、运输、贮存
- GB/T 3880.1-2023 一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分：一般要求
- GB/T 3880.3-2024 一般工业用铝及铝合金板、带材 第3部分：尺寸偏差
- 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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- 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
- GB/T 42916 铝及铝合金产品标识

3 术语及定义

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

4.1.1 牌号、状态及尺寸规格

板、带材的牌号、状态及尺寸规格应符合表1的规定。需方对板、带材规格有特殊要求时，应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	状态	规格			
		厚度	宽度	板材长度	卷材内径
1050A	O ^a	0.20~0.50	30.0~ 1700.0	500~4500	405、505
	H18	0.37			
1060	O	0.50~4.00			
	H14	>0.30~4.00			
	H24	>0.50~4.00			
	H16	0.50~1.20			
	H18	0.30~1.50			
1070	O	0.50~2.00			
	H14	0.30~0.50			
	H24	>0.50~0.80			
	H18	>0.50~1.50			
1070A	H22	1.20			
	H24	1.20			
1100	O	0.80~4.00			
	H14	0.30~0.50			
	H24	0.50~2.00			
3003	O	0.50~1.50			
	H14	0.20~3.20			
	H16	0.50~1.00			
3005	H22	1.10			
5005	H22	0.50~1.50			
	H24	1.50			
5052	H22	0.20~2.00			
	H32	0.20~1.00			
	H24	0.50~1.00			
	H34	0.20~1.00			
5505	H22	0.50~1.50			
	H24	1.00~1.50			
8014	O	0.80			

^a 只供应带材。

4.1.2 标记及示例

产品按产品名称、本文件编号、牌号、状态及尺寸规格的顺序表示。标记示例如下：

示例1：

用5052合金制造的、状态为H32、厚度为0.8 mm，宽度为1200mm的带材，标记为：

带 YS/T 242 5052H32 0.8×1200×C

示例2：

用1060合金制造的、状态为O、厚度为1.5 mm，宽度为1200mm，长度为3000mm的板材，标记为：

板 YS/T 242 1060O 1.5×1200×3000

5 技术要求

5.1 化学成分

5505 牌号的化学成分应符合表 2 的规定，其他牌号的化学成分应符合 GB/T 3190 的规定。

表 2 5505 牌号的化学成分

牌号	化学成分（质量分数） ^a											
	%											
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	B	Zn	Ti	其他 ^b		Al ^c
									单个	合计		
5505	0.06	0.04	—	0.03	0.8-1.1	—	0.02	0.04	0.01	0.01	—	余量
^a 表中的单个数值为元素的最高限。 ^b 其他指表中未列出或未规定数值的元素。 ^c 铝的质量分数为 100.00%与所质量分数不小于 0.010%的元素质量分数总和的差值，求和前各元素数值要表示到 0.0X%。												

5.2 尺寸偏差

5.2.1 厚度

板、带材的厚度偏差应符合表 3 的规定。需方对板、带材厚度偏差有特殊要求时，应由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。

表 3 产品的厚度允许偏差

单位为毫米

厚度	厚度允许偏差
0.20~0.50	±0.01
>0.50~1.20	±0.015
>1.20~2.00	±0.02
>2.00~3.00	±0.03
>3.00~4.00	±0.04

5.2.2 宽度

板、带材的宽度偏差应符合表 4 的规定。需方对板、带材宽度偏差有特殊要求时，应由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。

表 4 宽度允许偏差

单位为毫米

宽度	宽度允许偏差
30.0~500.0	±0.2
>500.0~1000.0	±0.5
>1000.0~1500.0	±1.0
>1500.0~1700.0	±1.5

5.2.3 长度

板材长度偏差应符合 GB/T 3880.3-2024 中高精级的规定。

5.2.4 对角线

板材对角线偏差应符合 GB/T 3880.3-2024 中高精级的规定。

5.2.5 不平度

5.2.5.1 板材的不平度应符合 GB/T 3880.3-2024 中高精级的规定。

5.2.5.2 任取1米带材自由展开放在平台上，带材与平面之间的间隙不大于3mm，1m内带材波浪数不大于3个。

5.2.6 粗糙度

横向表面粗糙度 R_a 应不大于 $0.32\mu\text{m}$ ，需方对板、带材表面粗糙度有特殊要求时，应由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。

5.2.7 同板差

板、带材的同板差（任意横截面上，任意两点的厚度差值）应不大于名义厚度的2%。

5.2.8 塔形、错层

带材的错层应不大于2mm，塔形应不大于5mm（内5圈，外2圈除外）。需方有特殊要求时，应由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。

5.3 室温拉伸力学性能

板、带材的室温拉伸力学性能应符合表5规定。

表5 室温拉伸力学性能

牌号	状态	厚度 mm	室温拉伸试验结果		
			抗拉强度 R_m MPa	规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	断后伸长率 A_{50mm} %
			不 小 于		
1050A	O	0.20~0.50	55~95	20	20
	H18	0.37	140	120	1
1060	O	0.50~1.50	65~95	15	23
		>1.50~4.00	65~95	15	25
	H14	>0.30~0.50	100~13	80	2
		>0.50~0.80	100~13	80	2
		>0.80~1.50	100~13	80	3
	H24	>0.50~1.50	95~130	80	10
		>1.50~4.00	95~135	70	15
	H16	0.50~1.20	125~145	100	6
	H18	0.30~0.50	145	125	2
>0.50~1.50		145	125	3	

牌号	状态	厚度 mm	室温拉伸试验结果		
			抗拉强度 R_m MPa	规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	断后伸长率 A_{50mm} %
			不 小 于		
1070	O	0.50~1.00	55~95	-	25
		>1.00~2.00	55~95	15	30
	H14	0.30~0.50	85~120	-	2
	H24	>0.50~0.80	85~120	65	3
	H18	>0.50~0.80	120	-	2
		>0.80~1.50	120	-	3
1070A	H22	1.20	85~120	70	6
	H24	1.20	100~140	60	6
1100	O	0.80~1.50	75~105	25	22
		>1.50~3.00	75~105	25	24
		>3.00~4.00	75~105	25	28
	H14	0.30~0.50	115~155	95	2
	H24	0.50~1.00	115~155	90	4
		>1.00~2.00	115~155	90	5
3003	O	0.50~1.00	100~130	40	26
		>1.00~1.50	100~130	45	30
	H14	0.20~0.50	145~175	125	3
		0.50~1.50	140~175	125	4
		1.50~3.20	140~185	125	12
	H16	0.50~1.00	170~200	145	3
3005	H22	1.10	145~175	110~135	12
5005	H22	0.50~1.50	125~150	80	13
	H24	1.50	145~175	110~140	8
5052	H22	0.20~0.50	215~265	130	6
		>0.50~1.00	210~260	130	8
		>1.00~2.00	215~265	130	9
	H32	0.20~0.50	215~265	130	6
		>0.50~1.00	210~260	130	8
	H24	0.50~1.00	230~280	150	5
	H34	0.20~0.50	230~280	170	5
		>0.50~1.00	230~280	170	7
5505	H22	0.50~1.50	120~150	75~105	15
	H24	1.00~1.50	140~170	105~135	10
8014	O	0.80	110~120	60	30

5.4 外观质量

5.4.1 板、带材表面不允许有裂纹、腐蚀、松树枝状花纹、明暗条纹、油斑。

5.4.2 板、带材表面允许有不影响用户使用的黑条、压过划痕、划伤、印痕、粘伤、非金属压入、轻微的亮条、色差等缺陷。允许有可清洗掉的油污。

5.4.3 表面亮度有特殊要求时，应由供需双方协商确定亮度范围，并在订货单（或合同）中注明。

5.4.4 板、带材有覆膜需求时，应由供需双方协商确定保护膜种类、厚度和粘度，并在订货单（或合同）中注明；覆膜应平整，不允许存在膜破损、气泡、起皱和胶粒脱落等现象。

5.4.5 板、带材边部应剪切整齐，端面不允许有高度大于 0.1mm 的毛刺、裂边、分层和卷边。

5.4.6 带材不允许有松卷和接头。

5.5 模拟阳极氧化试验

需方对板、带材有阳极氧化需求时，应由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。需要阳极氧化的板、带材试样经模拟阳极氧化试验后，需达到供需双方约定等级（见附录A）。

6 试验方法

6.1 化学成分

板、带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

6.2.1 厚度、同板差采用精度不低于 0.01mm 的量具进行测量，长度、宽度、对角线、不平度、塔形、错层采用直尺、卷尺和塞尺等量具测量。有特殊要求时，应由供需双方协商确定所用工具，并在订货单（或合同）中注明。

6.2.2 板、带材横向表面粗糙度使用粗糙度仪进行检测。

6.3 室温拉伸力学性能

按 GB/T 16865 规定的方法进行室温拉伸试验。

6.4 外观质量

6.4.1 板、带材的外观质量以目视检验。

6.4.2 需用在线检测装备验收带材表面质量的，供需双方协商后按 GB/T 3880.1-2023 附录 A 规定的方法进行验收。

6.4.3 有光泽度需求的板、带材的亮度检测，使用光泽度仪器检测材料表面横向 60° 反射率。有特殊要求时，应由供需双方协商，并在订货单（或合同）中注明。

6.5 模拟阳极氧化试验

按附录 A 规定的方法进行模拟阳极氧化试验。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 板、带材应由供方质量监督部门进行检验，保证板、带材质量符合本文件的规定，并填写质量证明书。

7.1.2 需方应对收到的板、带材按本文件的规定进行复验。复验结果与本文件及订货合同的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议，应在收到板、带材之日起一个月内提出，属于其他性能的异议，应在收到板、带材之日起三个月内提出。如需仲裁，仲裁取样应由供需双方共同进行。

7.2 组批

板、带材应成批提交验收，每批应由同一合金牌号、状态和规格组成。

7.3 计重

板、带材实行检斤计重。

7.4 检验项目

7.4.1 每批板、带材出厂前应进行化学成分、尺寸偏差、力学性能和外观质量的检验。

7.4.2 板、带材在生产过程中，应根据工艺需要抽样进行模拟阳极氧化试验。

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	板材逐张检验，带材逐卷检验	5.2	6.2
室温拉伸力学性能	每个轧制母卷取一张样品，从样品上切取2个试样。拉伸试样应符合GB/T 16865的规定	5.3	6.3
外观质量	板材逐张检验，带材逐卷检验	5.4	6.4
模拟阳极氧化试验	在每包（卷）任取2张板材，每张分别切300mm~500mm长作为模拟阳极氧化试验用试样（板材长度不足300mm的用原始长度）	5.5	6.5

7.6 检验结果的判定

7.6.1 任一试样化学成分不合格时，能区分熔次的判该熔次不合格，不能区分熔次的判批不合格。

7.6.2 任一板、带材尺寸偏差不合格时，判该张/卷不合格。

7.6.3 任一试样室温拉伸力学性能不合格时，应从该批（或热处理炉）板、带材（含原检验不合格的板、带材）中另取双倍数量的试样进行重复试验，重复试验结果合格，则判整批板、带材合格。若重复试验结果仍有不合格者时，判该批板、带材不合格。但允许供方逐张/卷检验，合格者交货。或允许供方进行重新热处理后重新取样。

7.6.4 任一板、带材外观质量不合格时，判该张（卷）不合格。

7.6.5 任一试样模拟阳极氧化试验结果达不到供需双方约定等级时，判该批板、带材不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在验收合格的板、带材上应打印如下标志（或贴标签）：

- a) 牌号；
- b) 状态；
- c) 批号。

8.1.2 包装箱标志

板、带材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

8.2 包装、运输、贮存

板、带材的包装方式由供需双方协商，并在订货单（或合同）中注明。其他应符合 GB/T 3199 的规定。

8.3 质量证明书

每批板、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) 净重或件数；
- f) 各项分析项目的检验结果；
- g) 质量监督部门的印记；
- h) 本文件编号；
- i) 包装日期（或出厂日期）。

9 订货单（或合同）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) 尺寸规格或型号；
- e) 带材内径、外径或单卷重；
- f) 包装方式；
- g) 重量（或件数）；
- h) 本文件编号。

附 录 A

(规范性)

铝及铝合金板、带材模拟阳极氧化试验方法

A.1 方法概述

将试样依次置于不同种类的腐蚀溶液中，经表面除油、除氧化膜后，以试样为阳极，通电后在试样表面形成均匀致密的阳极氧化膜，以此模拟板、带材阳极氧化工艺。试验结束后，在强光下目视检查氧化后试样表面质量，根据试样的表面状态，评定试样的阳极氧化等级。

A.2 试剂

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂。

A.2.1 浓硫酸（ $\rho = 1.84 \text{g/cm}^3$ ）。

A.2.2 氢氧化钠。

A.2.3 硝酸（ $\rho = 1.42 \text{g/cm}^3$ ）。

A.2.4 浓磷酸（ $\rho = 1.69 \text{g/cm}^3$ ）。

A.2.5 去离子水。

A.2.6 阳极氧化槽液：将浓硫酸（A.2.1）缓慢加入去离子水（A.2.5）中并不断搅拌，配置浓度为（ 25 ± 25 ）g/L的硫酸溶液。

A.2.7 碱洗槽液：取适量氢氧化钠（A.2.2）、去离子水（A.2.5）配置浓度为（ 80 ± 10 ）g/L的氢氧化钠溶液。

A.2.8 中和槽液：将硝酸（A.2.3），去离子水（A.2.5）配置浓度为（ 300 ± 50 ）g/L的硝酸溶液。

A.2.9 化抛槽液：将浓磷酸（A.2.4）和浓硫酸（A.2.1）以（4：1）的体积混合配置化抛液。

A.3 仪器设备

A.3.1 阳极氧化槽：长度 $\geq 800 \text{mm}$ ，宽度 $\geq 800 \text{mm}$ ，高度 $\geq 600 \text{mm}$ 。

A.3.2 碱洗槽：长度 $\geq 800 \text{mm}$ ，宽度 $\geq 300 \text{mm}$ ，高度 $\geq 600 \text{mm}$ 。

A.3.3 水洗槽：长度 $\geq 800 \text{mm}$ ，宽度 $\geq 300 \text{mm}$ ，高度 $\geq 600 \text{mm}$ 。

A.3.4 化抛槽：长度 $\geq 800 \text{mm}$ ，宽度 $\geq 300 \text{mm}$ ，高度 $\geq 600 \text{mm}$ 。

A.3.5 中和槽：长度 $\geq 800 \text{mm}$ ，宽度 $\geq 300 \text{mm}$ ，高度 $\geq 600 \text{mm}$ 。

A.3.6 高频电源：直流输出，输出电压 $0 \text{V} \sim 20 \text{V}$ ，输出电流 $0 \text{A} \sim 500 \text{A}$ 。

A.3.7 电吹风机。

A.4 试样

从板、带材上切取4片长度为 $300 \text{mm} \sim 500 \text{mm}$ ，宽度为产品宽度的试样。当板宽小于槽子长度时，试样可直接检测；当板宽大于槽子长度时，可将试样切成两块分试样后检测。

A.5 试验流程和参数

模拟阳极氧化试验流程和参数按表A.1执行。

表 A.1 模拟阳极氧化试验流程和参数

步骤	工序	槽液介质	槽液浓度	温度 ℃	电流密度 A/dm ²	建议作业时长 s	用途
1	碱洗	氢氧化钠	80±10g/L	55±5	-	60	去除表面油污等 污渍
2	水洗	去离子水	-	室温	-	20	稀释碱液, 去除污 渍
3	化抛	H ₃ PO ₄ :H ₂ SO ₄	4:1	80-85		100	去除表面氧化层
4	水洗	去离子水	-	室温	-	20	去离子水清洗
5	中和	HNO ₃	300±50g/L	室温	-	30	弱酸性化学药水 中和
6	水洗	去离子水	-	室温	-	20	
7	阳极氧化	H ₂ SO ₄	225±25g/L	20±2	电压(13.5±0.5)V; 单片电流(95±5)A	1200	形成氧化膜
8	水洗	去离子水	-	室温	-	20	洗去残留药液

A.6 试验过程

A.6.1 模拟阳极氧化前准备

- A.6.1.1 打开排风扇电源开关, 确认氧化电源(A.3.6)开关处于关闭位置。
 A.6.1.2 检查氧化槽溶液(A.2.6)是否到规定高度, 将水洗槽(A.3.2)水位注入到溢流口位置。
 A.6.1.3 开启氧化槽(A.3.1)、碱洗槽(A.3.2)、水洗槽(A.3.3)、化抛槽(A.3.4)和中和槽(A.3.5)盖。

A.6.2 清洗试样表面

- A.6.2.1 按表A.1流程依次完成碱洗、水洗、化抛、水洗、中和、水洗6个流程, 洗净试样表面。
 A.6.2.2 试样浸入碱洗槽和化抛槽时需要缓慢操作, 防止药液飞溅。

A.6.3 阳极氧化

- A.6.3.1 将清洗后的试样用螺栓紧固于料架上, 将料架缓慢放入阳极氧化槽(A.3.1)中。
 A.6.3.2 打开压缩空气, 以弱搅拌方式搅拌阳极槽槽液(A.2.6)。
 A.6.3.3 确认无误后, 合上氧化设备电源(A.3.6), 打开开关, 选择输出电压和电流密度。按所需膜厚确定氧化时间。
 A.6.3.4 到达规定氧化时间后, 关闭设备开关, 关掉电源(A.3.6)。
 A.6.3.5 取出试样放入水洗槽(A.3.3), 进行浸洗或喷淋水洗(任选一种方式), 洗掉残留酸后取出试样, 用电吹风机吹干试样表面残留的水备检。

A.7 试验结果评定

在暗室(暗场)环境, 用强光手电(强光与板面成45°)辅助检查模拟阳极氧化试验后的试样表面材料线和料纹缺陷。试样阳极氧化等级按表A.2进行评定。

表A.2 模拟阳极氧化等级

模拟阳极氧化等级	材料线 ^a	料纹 ^b
A级	无	无
B级	数量≤3条且长度≤50mm	数量≤5条
C级	数量>3条或长度>50mm	数量>5条
^a 产品经阳极氧化后，在板材表面呈现出沿轧制方向的线状伤痕。 ^b 产品经阳极氧化后，在板材表面呈现出沿轧制方向的异色条纹。		

A.8 试验报告

试验报告应至少包括下列内容：

- a) 合金牌号、状态；
 - b) 批号；
 - c) 试验结果；
 - d) 试验者、审核者、试验日期。
-