

# T/SZMMA

团 体 标 准

T/SZMMA XXXX—XXXX

## 半导体设备制造用铝合金板材技术要求

Technical requirements of aluminum alloy sheet and plate for semiconductor  
equipment manufacturing

(征求意见稿)

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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

深圳市新材料行业协会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类 .....	1
5 技术要求 .....	1
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	3
8 标志、包装、运输、贮存及随行文件 .....	4

## 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。

本文件由广东锐田新材料有限公司提出。

本文件由深圳市新材料行业协会归口。

本文件起草单位：广东锐田新材料有限公司

本文件主要起草人：

# 半导体设备制造用铝合金板材技术要求

## 1 范围

本文件规定了半导体设备制造用铝合金板材的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容。

本文件适用于半导体设备制造用铝合金板材（以下简称“板材”）。

## 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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 1031-2009 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 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 3246.1 变形铝及铝合金制品组织检验方法 第1部分：显微组织检验方法

GB/T 3880.1 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 7998 铝合金晶间腐蚀敏感性评价方法

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 15970.7 金属和合金的腐蚀 应力腐蚀试验 第7部分：慢应变速率试验

GB/T 20975.25 铝及铝合金化学分析方法 第25部分：元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

GB/T 22639-2018 铝合金产品的剥落腐蚀试验方法

GB/T 42916 铝及铝合金产品标识

## 3 术语和定义

GB/T 8005.1界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 产品分类

### 4.1 牌号、状态及尺寸规格

板材的牌号、状态及尺寸规格应符合表1的规定。需方对牌号、状态及尺寸规格有其他要求时，由供需双方协商确定，并在订货单中注明。

表1 牌号、状态及尺寸规格

牌号	状态	厚度/(mm)	宽度/(mm)	长度/(mm)
6061	T6、T651	4.0 ~ 600.0	1 000 ~ 2 000	2 000 ~ 6 000
5083	O、H112	4.0 ~ 600.0	1 000 ~ 2 000	2 000 ~ 6 000

### 4.2 标记

板材的标记按照产品名称、本文件编号、牌号、状态、尺寸规格的顺序表示。

## 5 技术要求

### 5.1 化学成分

板材的化学成分应符合GB/T 3190的规定。

### 5.2 尺寸偏差

#### 5.2.1 厚度

板材厚度偏差应符合GB/T 3880.3-2024中高精度级的规定。

#### 5.2.2 宽度

板材宽度偏差应符合GB/T 3880.3-2024中高精度级的规定。

#### 5.2.3 长度

板材长度偏差应符合GB/T 3880.3-2024中高精度级的规定。

#### 5.2.4 对角线

板材对角线差应符合表2的规定。

表2 板材对角线差

板材长度/ (mm)	对角线差最大值/ (mm)
≤ 2 000	2.0
2 001 ~ 4000	3.0
4 001 ~ 6 000	4.0

#### 5.2.5 不平度

板材不平度应符合GB/T 3880.3-2024中高精度级的规定，其中：

- 厚板（厚度 $\geq 10$  mm）不平度 $\leq 0.1$  mm/m；
- 薄板（厚度 $< 10$  mm）不平度 $\leq 0.05$  mm/m。

### 5.3 室温拉伸力学性能

板材的室温拉伸力学性能应符合表3的规定。

表3 室温拉伸力学性能

牌号	状态	抗拉强度/ (MPa)	屈服强度/ (MPa)	拉伸率/ (%)
6061	T6	$\geq 310$	$\geq 276$	$\geq 8$
6061	T651	$\geq 310$	$\geq 276$	$\geq 10$
5083	O	$\geq 270$	$\geq 110$	$\geq 20$
5083	H112	$\geq 270$	$\geq 110$	$\geq 18$

### 5.4 抗剥落腐蚀性能

板材的抗剥落腐蚀性能应符合GB/T 22639-2018中PB级及以上的规定。

### 5.5 晶间腐蚀敏感性

需方对晶间腐蚀敏感性有要求时，应在订货单中注明，板材的晶间腐蚀敏感性评价试验结果应符合或优于表4的规定。

表4 晶间腐蚀敏感性

牌号	状态	指标	试验方法
6061	T6、T651	无晶间腐蚀，腐蚀速率 $\leq 0.02$ mm/a	GB/T 7998
5083	O、H112	无晶间腐蚀，腐蚀速率 $\leq 0.01$ mm/a	GB/T 7998

### 5.6 抗应力腐蚀性能

板材的抗应力腐蚀性能应符合GB/T 15970.7的规定，无应力腐蚀开裂现象。

## 5.7 低倍组织

板材的低倍组织应符合GB/T 3246.1的规定，不允许存在裂纹、缩孔、夹杂、偏析等缺陷。

## 5.8 外观质量

板材表面应清洁平整，无裂纹、起皮、腐蚀、气泡、压折、金属及非金属夹杂物等缺陷，不允许有影响使用的划伤、擦伤、印痕等，表面粗糙度应符合GB/T 1031-2009中 $Ra \leq 1.6 \mu m$ 的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 化学成分

按GB/T 7999或GB/T 20975.25规定的方法进行。

### 6.2 尺寸偏差

按GB/T 3880.3规定的方法进行，其中对角线差采用钢卷尺测量，不平度采用平尺配合塞尺测量。

### 6.3 室温拉伸力学性能

按GB/T 228.1规定的方法进行。

### 6.4 抗剥落腐蚀性能

按GB/T 22639规定的方法进行。

### 6.5 晶间腐蚀敏感度

按GB/T 7998规定的方法进行。

### 6.6 抗应力腐蚀性能

按GB/T 15970.7规定的方法进行。

### 6.7 低倍组织

按GB/T 3246.1规定的方法进行。

### 6.8 外观质量

采用目视法在自然光照条件下进行检验，必要时采用适当放大倍数观察；表面粗糙度按GB/T 1031规定的方法测量。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

板材应同一牌号、同一状态、同一规格、同一熔次、同一热处理制度组成一批，每批重量不大于5 000 kg。

### 7.2 取样

检验项目的取样方案应符合GB/T 3880.1中7.5的规定。

### 7.3 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.4 出厂检验

每批产品均应进行出厂检验，检验项目为表5规定的出厂检验项目。

表5 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	化学成分	5.1	6.1	√	√
2	尺寸偏差（厚度、宽度、长度、对角线、不平度）	5.2	6.2	√	√
3	室温拉伸力学性能	5.3	6.3	√	√
4	抗剥落腐蚀性能	5.4	6.4	-	√
5	晶间腐蚀敏感性	5.5	6.5	按需	√
6	抗应力腐蚀性能	5.6	6.6	-	√
7	低倍组织	5.7	6.7	-	√
8	外观质量	5.8	6.8	√	√
注：“√”表示需检验项目，“-”表示无需检验项目。					

## 7.5 型式检验

7.5.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定时；
- b) 原材料、生产工艺有重大改变时；
- c) 正常生产每 1 年一次；
- d) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.5.2 型式检验项目为本文件第 5 章规定的全部项目，即表 5 规定的型式检验项目。

## 7.6 判定规则

7.6.1 检验项目全部合格时，判定该批产品合格。

7.6.2 若有不合格项目，应从该批产品中加倍取样对不合格项目进行复检。

7.6.3 复检结果合格，则判定该批产品合格；复检仍不合格，则该批产品为不合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

### 8.1 标志

板材产品标识应符合 GB/T 42916 的规定。

### 8.2 包装、运输、贮存

板材的包装、运输、贮存应符合 GB/T 3199 的规定。需方有其他特殊要求时，由供需双方协商确定，并在订货单中注明。

### 8.3 随行文件

每批板材应附有产品质量证明书，其上注明：

- e) 供方名称、地址、电话；
- f) 产品名称；
- g) 牌号、状态；
- h) 净重；
- i) 尺寸规格；
- j) 批号；
- k) 片数；
- l) 各项分析项目的检验结果；
- m) 供方技术监督部门的检印；
- n) 包装日期（或出厂日期）。

注：需方有要求时，提供电子文件或纸质文件的质量证明书。