

中华人民共和国国家标准

GB/T 34213—2023

代替 GB/T 34213—2017

蓝宝石单晶用高纯氧化铝

High purity alumina for sapphire single crystal

2023-08-06 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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 GB/T 34213—2017《蓝宝石衬底用高纯氧化铝》，与 GB/T 34213—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准的适用范围(见第1章,2017年版的第1章)；
- b) 增加了第4章产品牌号、分类及标记(见第4章)；
- c) 删除了真密度和产品主要生产方式(见2017年版的4.1)；
- d) 增加了堆积密度、体积密度和尺寸的要求(见5.1)；
- e) 更改了化学成分的要求(见5.2,2017年版的4.2)；
- f) 更改了外观的要求(见5.3,2017年版的4.3)；
- g) 更改了试验方法(见第6章,2017年版的第5章)；
- h) 更改了组批的要求(见7.2,2017年版的6.2)；
- i) 更改了取样的要求(见7.3,2017年版的6.4)；
- j) 更改了检验结果的判定(见7.4,2017年版的6.5)；
- k) 更改了标志及随行文件的内容(见第8章,2017年版的第7章)；
- l) 更改了产品包装的要求(见8.2,2017年版的7.2)。

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。

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)与全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分技术委员会(SAC/TC 203/SC 2)共同提出并归口。

本文件起草单位：山东恒晶新材料有限公司、浙江晶瑞电子材料有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、宁夏晶环新材料科技有限公司、天通银厦新材料有限公司、宁夏鑫晶盛电子材料有限公司、青岛华芯晶电科技有限公司。

本文件主要起草人：许永宾、田维达、贺东江、许士铭、段斌斌、石刚、康森、胡飞、张凤明、范以达、姜超、肖迪。

本文件于2017年首次发布，本次为第一次修订。

蓝宝石单晶用高纯氧化铝

1 范围

本文件规定了蓝宝石单晶用高纯氧化铝的产品牌号、分类及标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件和订货单内容。

本文件适用于蓝宝石单晶用高纯氧化铝(以下简称高纯氧化铝),其他用途的高纯氧化铝可参照本文件执行。

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 2997 致密定形耐火制品体积密度、显气孔率和真气孔率试验方法
- GB/T 6609.22 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 取样
- GB/T 14264 半导体材料术语
- GB/T 16418 颗粒系统术语
- GB/T 23771 无机化工产品中堆积密度的测定
- GB/T 33236 多晶硅 痕量元素化学分析 辉光放电质谱法
- GB/T 37248 高纯氧化铝 痕量金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- GB/T 38762.1—2020 产品几何技术规范(GPS) 尺寸公差 第1部分:线性尺寸

3 术语和定义

GB/T 14264 和 GB/T 16418 界定的术语和定义适用于本文件。

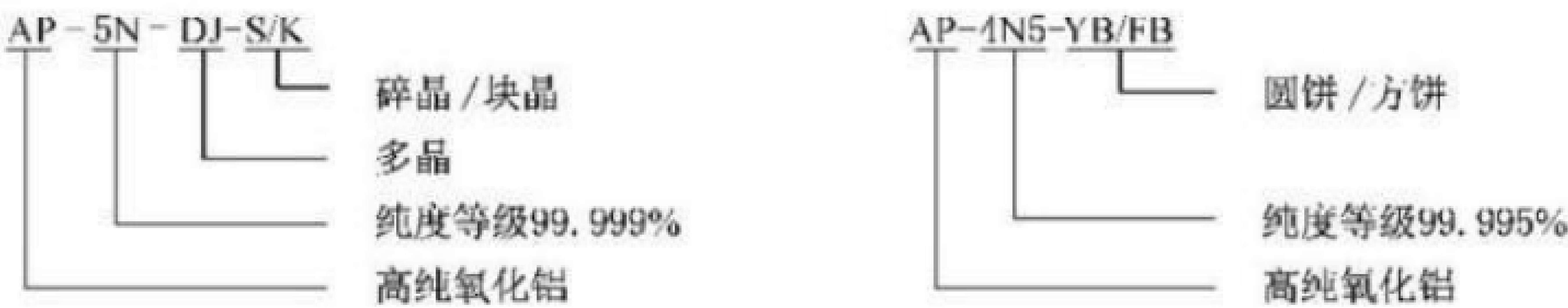
4 产品牌号、分类及标记

4.1 牌号及分类

产品牌号分为 AP-6N、AP-5N、AP-4N5,种类分为多晶碎晶、多晶块晶、圆饼及方饼。

4.2 标记

产品标记如下:



示例：
AP-5N-DJ-K 表示纯度等级为 99.999% 的高纯氧化铝多晶块料；
AP-4N5-YB 表示纯度等级为 99.995% 的高纯氧化铝圆饼料。

5 技术要求

5.1 密度及尺寸

高纯氧化铝的密度及尺寸应符合表 1 的规定。

表 1 密度及尺寸

产品种类	堆积密度 g/cm ³	体积密度 g/cm ³	尺寸 mm
多晶碎晶	1.7~1.9	—	最大粒径<30
多晶块晶	—	2.0~2.2	最大边长 30~180
圆饼	—	3.0~3.8	直径 48±2、厚度 10~20
方饼	—	3.0~3.8	边长 50±2、厚度 10~20

5.2 化学成分

高纯氧化铝的化学成分应符合表 2 的规定。

表 2 化学成分

牌号			AP-6N	AP-5N	AP-4N5
化学成分 (质量分数)	Al ₂ O ₃ 含量*, ≥ %		99.999 9	99.999	99.995
	杂质含量, ≤ 10 ⁻⁴ % (mg/kg)	Ti	0.05	0.5	1
		Cr	0.5	0.5	0.5
		Si	0.1	3	5
		Fe	1	1	2
		Na	0.1	3	5
		Ca	0.5	1	1
		Mg	0.1	0.5	0.5
		Mn	0.05	0.1	0.5
		Ga	0.1	0.1	0.5
		K	0.5	0.5	1
		Zr	0.1	0.1	0.1
		Cu	1	1	2
		P	0.1	0.1	0.5
		B	0.05	0.5	0.5

表 2 化学成分（续）

牌号		AP-6N	AP-5N	AP-4N5
化学成分 (质量分数)	Al ₂ O ₃ 含量 ^a , ≥ %	99.999 9	99.999	99.995
	杂质含量, ≤ 10 ⁻⁴ % (mg/kg)	V	0.05	0.5
		Li	0.05	0.5
		Co	0.05	0.5
		Ni	0.5	0.5
		S	0.5	0.5
	杂质含量总和 ^b , ≤ 10 ⁻⁴ % (mg/kg)	1	10	50
^a Al ₂ O ₃ 含量为 100% 减去杂质含量总和的余量。 ^b 杂质含量总和为所测杂质元素的实测值之和, 包含但不限于表中所列杂质元素。用户要求提供上表中以外的其他杂质元素检测数据时, 可由供需双方协商解决。				

5.3 外观

高纯氧化铝的外观颜色为白色、透明或半透明, 无色差、无可见异物。

5.4 其他

需方对高纯氧化铝有特殊要求时, 由供需双方协商确定。

6 试验方法

- 6.1 高纯氧化铝的堆积密度按 GB/T 23771 规定的方法测定。
- 6.2 高纯氧化铝的体积密度按 GB/T 2997 规定的方法测定。
- 6.3 高纯氧化铝的尺寸按 GB/T 38762.1—2020 规定的方法测定。
- 6.4 高纯氧化铝的化学成分按 GB/T 37248 或 GB/T 33236 进行测定。仲裁时, 按 GB/T 37248 规定的方法进行。
- 6.5 高纯氧化铝的外观检验采用目视法, 取不少于 200 g 产品放在有光纸上, 在 (6 500 ± 50) K 色温的日光灯下, 肉眼观察。

7 检验规则

7.1 检查和验收

- 7.1.1 产品由供方或第三方进行检验, 保证产品质量符合本文件规定或订货单的要求。
- 7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。若检验结果与本文件规定或订货单的要求不符时, 应在收到产品之日起 30 日内向供方提出, 由供需双方协商解决。如需仲裁, 应由供需双方协商确定。

7.2 组批

产品应成批提交验收。每批应由以同批原料、同一炉次、按相同工艺条件连续生产的同一牌号、同一种类的高纯氧化铝组成。

7.3 检验项目及取样

每批产品应对密度、尺寸、化学成分、外观进行检验，取样要求应符合表 3 的规定。需方有其他要求时，应由供需双方协商并在订货单中注明。

表 3 检验项目及取样

检验项目	取样	技术要求的章条号	试验方法的章条号
堆积密度	每批次抽检不少于 200 g	5.1	6.1
体积密度	每批次抽检 3 块	5.1	6.2
尺寸	每批次抽检 3 块	5.1	6.3
化学成分	按照 GB/T 6609.22 进行，每批次抽检至少 1 次	5.2	6.4
外观	全检	5.3	6.5

7.4 检验结果的判定

- 7.4.1 堆积密度、体积密度的检验结果不合格时，判该批产品不合格。
- 7.4.2 尺寸检验不合格时，判该批产品不合格。
- 7.4.3 化学成分的检验结果不合格时，判该批产品不合格。
- 7.4.4 外观的检验结果不合格时，判单件产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志

包装箱外应注明(包括但不限于)以下内容：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 批号、净重；
- d) 出厂日期；
- e) RoHS 2.0 标签；
- f) “小心轻放”“防潮”“易碎”“向上”字样或标志。

8.2 包装

- 8.2.1 产品采用双层塑料袋密封包装，置于合适的包装箱内，用发泡袋等缓冲物填紧，以防窜动。包装桶放在配套木托上，用塑料膜缠两层，并打包好。
- 8.2.2 需方对包装有特殊要求时，可由供需双方协商确定。

8.3 运输

产品运输时应防止雨淋潮湿，防止剧烈碰撞。

8.4 贮存

产品应密封存放于干燥、干净和无腐蚀性环境中,堆放高度需避免产品的包装桶变形和垮塌。

8.5 随行文件

每批产品应附有随行文件,其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外,还宜包括(包括但不限于)以下内容。

- a) 产品合格证,包括以下内容:
 - 检验项目及其结果;
 - 批量或批号;
 - 检验日期;
 - 检验员签名或印章。
- b) 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告。
- c) 产品使用说明:正确搬运、使用、贮存方法等。
- d) 发货清单。
- e) 其他。

9 订货单内容

需方可根据自身的需要,在订购本文件所列产品的订货单内,列出如下内容(包括但不限于):

- a) 产品名称及牌号;
 - b) 数量;
 - c) 技术要求;
 - d) 本文件编号;
 - e) 其他。
-

