

T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXX—XXXX

8-12 英寸蓝宝石衬底抛光片 第 1 部分： 表面质量验收规范

8-12 inch sapphire substrate polished wafers - Part 1: Surface quality acceptance
specifications

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国西部开发促进会 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 总则 1

5 分类 2

 5.1 按产品直径分类 错误！未定义书签。

 5.2 按抛光工艺分类 错误！未定义书签。

 5.3 产品分类与适用规格 错误！未定义书签。

6 技术要求 2

 6.1 正表面表面质量 2

 6.2 背表面缺陷 3

7 试验方法 3

 7.1 正表面粗糙度 3

 7.2 背表面粗糙度 3

 7.3 表面缺陷 3

8 检验规则 3

 8.1 检查和验收 3

 8.2 组批 3

 8.3 检验项目 3

 8.4 检验结果的判定 3

9 标志、包装、运输、贮存和随行文件 4

 9.1 标志 4

 9.2 包装 4

 9.3 运输和贮存 4

 9.4 其他 4

 9.5 随行文件 4

10 订货单内容 5

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。

本文件由天通银厦新材料有限公司提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

8-12 英寸蓝宝石衬底抛光片 第 1 部分：表面质量验收规范

1 范围

本文件规定了8~12英寸（200 mm、300 mm）蓝宝石单晶衬底抛光片（以下简称蓝宝石抛光片）正表面、背表面的术语定义、表面粗糙度、表面缺陷、洁净颗粒、外观边界质量、验收判定要求。

本文件适用于外延用8英寸、12英寸（200 mm、300 mm）c面蓝宝石衬底抛光片。其他晶向大尺寸蓝宝石抛光片可参照执行。

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 1031 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 6624 硅抛光片表面质量目测检验方法

GB/T 25915.1 洁净室及相关受控环境 第1部分：按粒子浓度划分空气洁净度等级

GB/T 29505 硅片平坦表面的表面粗糙度测量方法

3 术语和定义

GB/T 14264、GB/T 30858界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

划伤 scratch

长宽比 $\geq 4:1$ 的线状表面损伤。

3.2

橘皮纹理 orange peel

抛光不均匀形成的大面积微细波纹状表面形貌。

3.3

崩边 chipping

晶片圆周边缘材料局部缺损。

3.4

裂纹 crack

自边缘向晶片内部延伸的脆性开裂。

4 总则

不同规格蓝宝石衬底片的标称边缘滤除见表1。

表 1 标称边缘去除

单位为毫米

直径	标称边缘滤除
200.0	2.0
300.0	3.0
注：正表面缺陷、背表面缺陷均考虑物理边缘。	

5 分类

5.1 8 英寸

5.1.1 单面抛光片

仅正表面经抛光处理达到外延级表面质量，背表面为研磨态或细磨态，背表面粗糙度通常在 $0.6\ \mu\text{m}\sim 1.2\ \mu\text{m}$ 范围内（具体按第6章要求执行）。

5.1.2 双面抛光片

正表面和背表面均经抛光处理，两面均达到相应的表面质量要求。

5.2 12 英寸

5.2.1 载盘规格

适用于作为半导体或LED外延工艺中承载基片（载盘）使用的12英寸蓝宝石衬底抛光片。该类产品侧重整体厚度均匀性、机械强度及背表面稳定性，正表面表面质量指标及缺陷允许范围由供需双方协商确定，背表面粗糙度及背表面缺陷应符合第6章中6.2的规定。

5.2.2 外延规格

适用于直接作为半导体材料外延生长衬底使用的12英寸蓝宝石衬底抛光片。该类产品正表面须达到外延级表面质量，表面粗糙度应按6.1.1的规定执行（不大于 $0.3\ \text{nm}$ ），正表面缺陷应按6.1.2中直径 300.0mm 规格的相应规定执行，其中颗粒数量、划伤条数等具体量化指标由供需双方协商确定；背表面质量应符合6.2的规定。

6 技术要求

6.1 正表面表面质量

6.1.1 表面粗糙度

蓝宝石衬底片的正表面粗糙度应不大于 0.3nm 。

6.1.2 正表面缺陷

蓝宝石衬底片的正表面缺陷应符合表2的规定。

表 2 正表面缺陷

项目	要求	
	直径 200.0mm	直径 300.0mm
划伤	仅在距表面圆周 2mm 之内的区域允许存在不大于 3 条不超过 2mm 的轻微划伤	仅在距表面圆周 2mm 之内的区域允许存在不大于 3 条不超过 2mm 的轻微划伤
颗粒	@ $0.3\ \mu\text{m}$ 颗粒， ≤ 300 颗	由供需双方协商确定
凹坑	无	
沾污	无	
橘皮	无	
亮点	无	
崩边	无深度和长度大于 0.2mm 的崩边	

6.2 背表面缺陷

6.2.1 表面粗糙度

- 载盘规格（单面抛光片）：由供需双方协商确定。
- 载盘规格（双面抛光片）：蓝宝石衬底片的背表面粗糙度应在小于1nm范围内。
- 外延规格（单面抛光片）：蓝宝石衬底片的背表面粗糙度应在0.6μm~1.2μm范围内。
- 外延规格（双面抛光片）：蓝宝石衬底片的背表面粗糙度应在小于0.3nm范围内。

6.2.2 背表面缺陷

背表面缺陷应符合表3的规定。

表 3 背表面缺陷

项目	要求
划伤	长度小于 1/4 晶片直径；不允许交叉密集划伤
裂纹	无
线痕	无
沾污、水印	无大面积连续污渍；局部轻微水印可协商判定
亮点	直径小于 0.5mm 的亮点不超过 3 个，且间隔距离大于 5mm
崩边	无深度和长度大于 0.2mm 的崩边
橘皮、大面积波纹	无

7 试验方法

7.1 正表面粗糙度

蓝宝石衬底片的正表面粗糙度按GB/T 29505规定的方法进行检验。

7.2 背表面粗糙度

蓝宝石衬底片的背表面粗糙度按 GB/T 1031 规定的方法进行检验。

7.3 表面缺陷

蓝宝石衬底片的正表面缺陷和背表面缺陷按GB/T 6624规定的方法进行检验。

8 检验规则

8.1 检查和验收

- 8.1.1 产品应由供方或第三方检验部门进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定，并填写随行文件。
- 8.1.2 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及订货单的规定不符时，应在收到产品之日起 3 个月内向供方提出，由供需双方协商解决。

8.2 组批

产品应成批提交验收，每批应由相同长晶工艺生产的蓝宝石晶体，并以相同加工工艺加工成的同规格的蓝宝石衬底片组成。

8.3 检验项目

- 8.3.1 每批产品应对背表面粗糙度、正表面缺陷、背表面缺陷进行检验。
- 8.3.2 每批产品的正表面粗糙度是否检验由供需双方协商确定。

8.4 检验结果的判定

- 8.4.1 若正表面缺陷和背表面缺陷中有任何一项检验结果不合格，则判该件产品不合格。

8.4.2 每批产品的背表面粗糙度应符合 6.2.1 的规定，如有特殊要求由供需双方协商确定。

8.4.3 每批产品的正表面粗糙度检验结果的判定方法由供需双方协商确定。

9 标志、包装、运输、贮存和随行文件

9.1 标志

9.1.1 检验合格的产品包装盒外应张贴标签，标签内容至少应包括：

- a) 产品名称；
- b) 产品规格；
- c) 产品批号；
- d) 包装日期。

9.1.2 产品包装箱外应张贴标签，其上标明：

- a) 供方名称、商标；
- b) 产品名称；
- c) 产品数量；
- d) 出厂日期；
- e) “小心轻放”“防潮”“易碎”标志或字样；
- f) 本文件编号。

9.2 包装

9.2.1 蓝宝石衬底片应使用有防擦伤、防沾污、防碎裂保护的专用包装盒包装。

9.2.2 在不低于 GB/T 25915.1—2021 中 ISO 5 级洁净环境内，将清洗干净的蓝宝石衬底片放在专用包装盒里，将专用包装盒放入洁净的包装袋内，包装袋抽真空密封或充氮气密封。

9.2.3 将密封包装好的专用包装盒连同随行文件一起置于包装箱中，包装箱箱内空隙应用泡沫板等缓冲材料进行填充，防止移动或相互挤压，最后用胶带封好。

9.3 运输和贮存

9.3.1 应采用带篷的运输工具运输，防止雨淋。

9.3.2 运输工具及贮存的库房，应保持清洁、干燥、无腐蚀性物质和其他污染物。

9.3.3 蓝宝石衬底片包装件在运输、装卸过程中，应防止包装件碰撞或跌落。

9.4 其他

如需方对蓝宝石衬底片的标志、包装、运输和贮存有特殊要求，由供需双方协商确定。

9.5 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，还宜包括以下内容。

- a) 产品质量保证书，包括以下内容：
 - 1) 产品的主要性能及技术参数；
 - 2) 对产品质量所负的责任；
 - 3) 产品获得的质量认证及带有检验部门印记的各项分析检验结果。
- b) 产品合格证，包括以下内容：
 - 1) 检验项目及其结果；
 - 2) 批量或批号；
 - 3) 检验日期；
 - 4) 检验员签名或印章。
- c) 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告。
- d) 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等。
- e) 其他。

10 订货单内容

本文件所列材料的订货单包括下列内容：

- a) 产品名称；
 - b) 产品牌号；
 - c) 表面取向、尺寸及表面质量的特殊要求；
 - d) 产品数量；
 - e) 本文件编号；
 - f) 其他。
-