湖南三安 202608©

联系信息

超级工厂
地址：长沙高新开发区长兴路399号
电话：+86 731 8188 9206
邮箱：sales@sanan-ic.com
网址：www.sanan-semiconductor.com

国内联络处
联系人：张先生
联系方式：13795356895
邮箱：rong.zhang@sanan-ic.com

扫一扫了解更多

公司官网

微信公众号

Sanan



三安产品手册
材料目录

N型碳化硅衬底

湖南三安半导体有限责任公司

公司介绍

湖南三安半导体有限责任公司（简称“三安半导体”）是上市公司三安光电（600703CH）的全资子公司，是一家专注于功率电子领域的制造商，提供功率半导体材料及代工服务。

我们是技术商业化领域的领军者，具备将大直径晶圆和高质量外延技术推向市场的能力与规模，能够实现大规模量产。

三安半导体在碳化硅和氮化镓材料技术的提升方面拥有长期的卓越经验，我们已向国内外超20家客户稳定供货，其中 6吋产能年产36万片，8吋产能年产52万片，远期规划产能100万片，主要应用于SiC MOS，终端应用于汽车、光储充、电源、家电等；

晶型	单晶4H
直径	150 mm & 200 mm
晶体结构	六方晶系
带隙	3.26 eV
热导率	a~4.2 W/cm・K @ 298 K　　c~3.7 W/cm・K @ 298 K
晶格常数	a=3.073 Å　　c=10.053 Å
莫氏硬度	9

N型碳化硅衬底

高纯半绝缘碳化硅衬底

碳化硅光学衬底

碳化硅散热衬底

碳化硅外延片
n型和p型外延层

氮化镓外延片
氮化镓，铝镓氮，铝铟氮外延层

尺寸属性、术语与方法

直径

衬底表面的线性尺寸，使用自动光学仪器测量得到每片衬底平均直径。

厚度（中心点）

使用非接触式工具在每个衬底中心测量。

表面取向

表示衬底表面相对于晶格结构内某一结晶平面的取向情况。表面取向偏离的衬底，其切割方向与主参考面或切口平行，远离副参考面（若存在的话）。每颗晶体选取规定衬底使用X射线定向仪测量其中心点的表面取向。

正交晶向偏离

在晶体被有意偏离晶向切割时，衬底表面法向矢量与最邻近的特定晶向<11-20>在规定晶面（0001）上的投影之间的夹角。

衬底	外延片
6寸 N型	6寸 N型
8寸 N型	8寸 N型
8寸 光学	

主参考面长度

衬底表面最长直线尺寸，其长度即为主参考面长度，每颗晶体选取一片衬底使用自动光学仪器测量其主参考面长度（如图1）。

主参考面

晶片上长度最长的参考面，该平面与指定的低指数晶面平行。

主参考面取向

主平面为(1-100)晶面，该平面与<11-20>方向平行，使用X射线定向仪测量。

切口

切口位置平行于<11-20>方向，切口中线位于(1-100)平面内（如图2）。

激光刻字

对于硅面抛光衬底，每片衬底的碳面均使用激光进行刻字标记，使用OCR兼容字体并参考SEMI M12标准定义与规则执行。当主平面或切口朝上时，标记字体保持直立，使衬底装在片盒中易于读取。该编码包括供应商识别码，以验证衬底的真实性。此外，还包含错误检测的校验码，防止OCR读取错误并减少类似错误的发生频率。

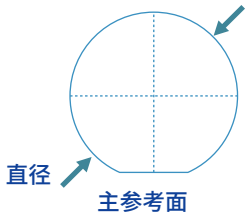


图1. 直径、主参考面位置，刻字位于碳面，适用于150mm硅面抛光碳化硅衬底

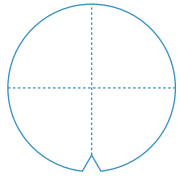


图2. 切口、刻字位于碳面，适用于200mm碳化硅衬底

注：* SEMI M12编码规则仅适用于200mm衬底

6英寸N型碳化硅衬底

产品性能	U 级	P 级	D 级
1. 晶体参数			
晶型	4H		
多晶面积	无	无	累计面积≤ 10%
微管密度	≤ 0.05 ea/cm²	≤ 0.1 ea/cm²	≤ 5 ea/cm²
电阻率	0.015—0.0254 Ω·cm	0.015—0.0254 Ω·cm	≤ 0.028 Ω·cm
基平面位错密度*	≤ 1000 ea/cm²	≤ 3000 ea/cm²	N/A
螺位错密度*	≤ 100 ea/cm²	≤ 150 ea/cm²	N/A
刃位错密度*	≤ 3000 ea/cm²	≤ 10000 ea/cm²	N/A
表面金属离子沾污	≤5E10 atoms/cm² (Na,K,Ca,Fe,Ni,Cu,Zn,Au,Ag,Al,Ga,Hg,As,Pt)		
2. 机械参数			
直径	150.0 mm ±0.2 mm		
表面取向	4° 朝向<11-20> ±0.25°	4° 朝向 <11-20> ±0.5°	
正交晶向偏离	±5°	N/A	
主参考面长度	47.5 mm ±1.5 mm	47.5 mm ±2.5 mm	
主参考面取向	<11-20> ±2°	<11-20> ±5°	
表面处理	碳面:光学抛光,硅面:化学机械抛光(可外延状态)		
边缘处理	倒角		
表面粗糙度(10 μm x 10 μm)	硅面: Ra ≤ 0.2 nm; 碳面: Ra ≤ 0.5 nm		
厚度	350 μm ±25 μm		
总厚度变化	≤ 5 μm	≤ 8 μm	≤ 10 μm
局部厚度变化(10 mm x 10 mm)	≤2 μm	≤3.5 μm	≤3.5 μm
弯曲度(绝对值)**	≤ 25 μm	≤ 25 μm	≤ 60 μm
翘曲度**	≤ 40 μm	≤ 40 μm	≤ 70 μm
3. 表面参数			
崩边/缺口	无		≤5个 深度、宽度≤1 mm
硅面划痕	总长 ≤ 100 mm		N/A
可用面积(3 mm x 3 mm)	≥ 95 %	≥ 92 %	N/A
裂纹	无		
边缘去除	3 mm		

Note: * 经氢氧化钾(KOH)蚀刻后测定　　** 采用 FRT面型测量仪测定

8 英寸 N 型碳化硅衬底

产品性能	U 级	P 级	D 级
1. 晶体参数			
晶型	4H		
多晶面积	无	无	累计面积≤ 10%
微管密度	≤ 0.05 ea/cm²	≤ 0.1 ea/cm²	≤ 5 ea/cm²
电阻率	0.015—0.025 Ω·cm	0.015—0.025 Ω·cm	≤ 0.028 Ω·cm
基平面位错密度*	≤ 1000 ea/cm²	≤ 2000 ea/cm²	N/A
螺位错密度*	≤ 100 ea/cm²	≤ 300 ea/cm²	N/A
刃位错密度*	≤ 3000 ea/cm²	≤ 4000 ea/cm²	N/A
表面金属离子沾污	≤5E10 Atoms/cm² (Na,K,Ca,Fe,Ni,Cu,Zn,Au,Ag,Al,Ga,Hg,As,Pt)		
2. 机械参数			
直径	200.0 mm ±0.2 mm		
表面取向	4° 朝向 <11-20> ±0.25°	4° 朝向 <11-20> ±0.5°	
正交晶向偏离	±3°	N/A	
切口取向	<1-100> ±1°		<1-100> ±5°
切口深度	1~1.25 mm		
表面处理	碳面:光学抛光,硅面:化学机械抛光(可外延状态)		
边缘处理	倒角		
表面粗糙度(10 μm x 10 μm)	硅面: Ra ≤ 0.2 nm; 碳面: Ra ≤ 0.5 nm		
厚度	350/500 μm ±25 μm		
总厚度变化	≤ 5 μm	≤ 10 μm	≤ 20 μm
局部厚度变化(10 mm x 10 mm)	≤2 μm	≤5 μm	≤15 μm
弯曲度(绝对值)	≤ 15 μm	≤ 30 μm	≤ 60 μm
翘曲度	≤ 30 μm	≤ 60 μm	≤ 70 μm
3. 表面参数			
崩边/缺口	无		≤5个 深度、宽度≤1 mm
硅面划痕	总长 ≤ 100 mm		N/A
可用面积(3 mm x 3 mm)	≥ 95 %	≥ 92 %	N/A
裂纹	无		
边缘去除	3 mm		

Note:* 经氢氧化钾(KOH)蚀刻后测定