

YB

中华人民共和国冶金工业部标准

YB 1602—83

硅 单 晶

1983-08-18发布

1984-10-01实施

中华人民共和国冶金工业部 批准

硅 单 晶

本标准适用于直拉 (CZ) 法和区熔 (FZ) 法制备的硅单晶锭。主要供制造半导体分立元件、集成电路、电力半导体元件、探测器件和硅外延片衬底等用。

1 技术要求

1.1 术语

1.1.1 电阻率值系指产品端面上测得的值。

1.1.2 电阻率中心值(ρ_c)系指产品端面电阻率范围的中心值。例如产品电阻率范围为 $40 \sim 80 \Omega \cdot \text{cm}$ ，其中心值为 $60 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

1.1.3 电阻率偏差系指产品横截面上电阻率围绕中心值的最大偏差。

1.2 直拉 (CZ) 法硅单晶技术参数应符合表 1 的规定。

表 1 直拉法硅单晶技术参数

导电类型	掺杂元素	晶向	电阻率中心值 (ρ_c) 范围 $\Omega \cdot \text{cm}$	电阻率偏差, % 不大于		端面电阻率 不均匀度 % 不大于		少数载流子寿命 μs 不小于	直径及其允许偏差 mm					
				A	B	A	B		直径	偏差	直径	偏差	直径	偏差
									范围	不大于	范围	不大于	范围	不大于
N	Sb	$\langle 111 \rangle$ $\langle 100 \rangle$	$0.005 \leq \rho_c \leq 0.01$	± 60	± 50	25	20		30~45	± 2				
	P	$\langle 111 \rangle$	$0.01 < \rho_c \leq 0.1$	± 40	± 30	20	15		35~45	± 2				
	P	$\langle 111 \rangle$ $\langle 100 \rangle$	$0.1 < \rho_c \leq 5$	± 35	± 30	20	15		35~45	± 2	45~50	± 2.5	75~80	± 2.5
	P	$\langle 111 \rangle$ $\langle 100 \rangle$	$5 < \rho_c \leq 30$	± 35	± 25	20	15	20	35~45	± 2	45~50	± 2.5	75~80	± 2.5
	P	$\langle 111 \rangle$	$30 < \rho_c \leq 80$	± 35	± 30	25	20	50	35~45	± 2	45~50	± 2.5		
P	B	$\langle 111 \rangle$ $\langle 100 \rangle$	$0.001 < \rho_c \leq 0.1$	± 45	± 40	15	10		35~45	± 2	45~50	± 2.5		
	B	$\langle 111 \rangle$ $\langle 100 \rangle$	$0.1 < \rho_c \leq 5$	± 30	± 25	15	10		35~45	± 2	45~50	± 2.5	75~80	± 2.5
	B	$\langle 111 \rangle$ $\langle 100 \rangle$	$5 < \rho_c \leq 20$	± 30	± 20	15	10	20	35~45	± 2	45~50	± 2.5	75~80	± 2.5
	B	$\langle 111 \rangle$ $\langle 100 \rangle$	$20 < \rho_c \leq 50$	± 30	± 25	20	15	30	35~45	± 2	45~50	± 2.5	75~80	± 2.5

注：① 电阻率 $\geq 10 \Omega \cdot \text{cm}$ 的产品需测试寿命值；电阻率 $< 10 \Omega \cdot \text{cm}$ 的产品，如用户有要求并在订货合同中注明，可提供参考值。

② 表中字母 A、B 分别表示 A 级和 B 级（下同）。

1.3 区熔 (FZ) 法硅单晶技术参数应符合表 2 和表 3 的规定。