

铌酸锂晶体 (LiNbO₃, LN)

产品介绍

铌酸锂晶体 (LiNbO₃, LN) 被广泛用作1000 nm以上波长的倍频和1064 nm泵浦光的光参量放大, 也可用于准相位匹配。同时, 由于铌酸锂的电光系数和声光系数较大, 因此常用于制造普克尔盒、Q开关、相位调制器、波导材料、声波晶片等。福晶科技可为上述应用提供各种规格的高质量、大尺寸的铌酸锂晶体。

表1. 化学和结构特性

晶体结构	三方晶系, 空间群 R3c, 点群 3m
晶胞参数	a=5.148 Å, c=13.863 Å
熔点	1253 °C
居里温度	1140 °C
莫氏硬度	5 Mohs
密度	4.64 g/cm ³
弹性刚度系数	C ^E ₁₁ =2.33 (×10 ¹¹ N/m ²) C ^E ₃₃ =2.77 (×10 ¹¹ N/m ²)

表2. 非线性和电光特性

透射范围	420 - 5200 nm
光学均匀性	~5×10 ⁻⁵ /cm
折射率	n _e =2.146, n _o =2.220 @ 1300 nm n _e =2.156, n _o =2.232 @ 1064 nm n _e =2.203, n _o =2.286 @ 632.8 nm
有效非线性系数	d ₃₃ =86×d ₃₆ (KDP) d ₃₁ =11.6×d ₃₆ (KDP) d ₂₂ =5.6×d ₃₆ (KDP)
非线性光学系数	d _{eff} (I) =d ₃₁ sinθ - d ₂₂ cosθsin3φ d _{eff} (II) =d ₂₂ cos2θcos3φ
Sellmeier 方程 (λ 单位μm)	n _o ² = 4.9048 + 0.11768 / (λ ² - 0.04750) - 0.027169 λ ² n _e ² = 4.5820 + 0.099169 / (λ ² - 0.04443) - 0.02195 λ ²
吸收系数	0.1%/cm @ 1064 nm
热光系数	dn _o /dT = -0.874×10 ⁻⁶ /K @ 1400 nm dn _e /dT = 39.073×10 ⁻⁶ /K @ 1400 nm
损伤阈值	100 MW/cm ² (10 ns, 1064 nm)

非线性光学晶体

表3. LiNbO₃ 热性能和电性能

熔点	1250 °C
居里温度	1140 °C
热导率	38 W/m/K @ 25 °C
热膨胀系数 (@ 25°C)	//a, $2.0 \times 10^{-6}/K$ //c, $2.2 \times 10^{-6}/K$
电阻率	$2 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ @ 200 °C
介电常数	$\epsilon^{S_{11}}/\epsilon_0=43$, $\epsilon^{T_{11}}/\epsilon_0=78$ $\epsilon^{S_{33}}/\epsilon_0=28$, $\epsilon^{T_{33}}/\epsilon_0=2$
压电常数	$D_{22}=2.04 \times 10^{-11} \text{C/N}$ $D_{33}=19.22 \times 10^{-11} \text{C/N}$
电光系数	$\gamma^{T_{33}}=32 \text{ pm/V}$, $\gamma^{S_{33}}=31 \text{ pm/V}$, $\gamma^{T_{31}}=10 \text{ pm/V}$, $\gamma^{S_{31}}=8.6 \text{ pm/V}$, $\gamma^{T_{22}}=6.8 \text{ pm/V}$, $\gamma^{S_{22}}=3.4 \text{ pm/V}$,
半波电压, DC 电场//z, 光⊥z; 电场//x 或y, 光⊥z;	3.03 KV 4.02 KV

LiNO₃晶体规格指标

表4. 产品指标

尺寸公差	(W±0.1 mm) × (H±0.1 mm) × (L±0.2 mm)
有效通光孔径	中心90%区域
光洁度	20/10 参考MIL - PRF - 13830B标准
平面度	$\lambda/8$ @ 633 nm
透射波前畸变	$\lambda/4$ @ 633 nm
平行度	20"
垂直度	≤15'
角度公差	≤0.5°
质量保证期	一年 (正常使用)

福晶科技可提供镀制如下膜系

- 双波长增透膜@ 1064/532 nm, 低反射率R<0.2% @ 1064 nm, R<0.2% @ 532 nm
- 可镀增透膜或金/铬, 用于电光产品
- 可提供膜系定制服务