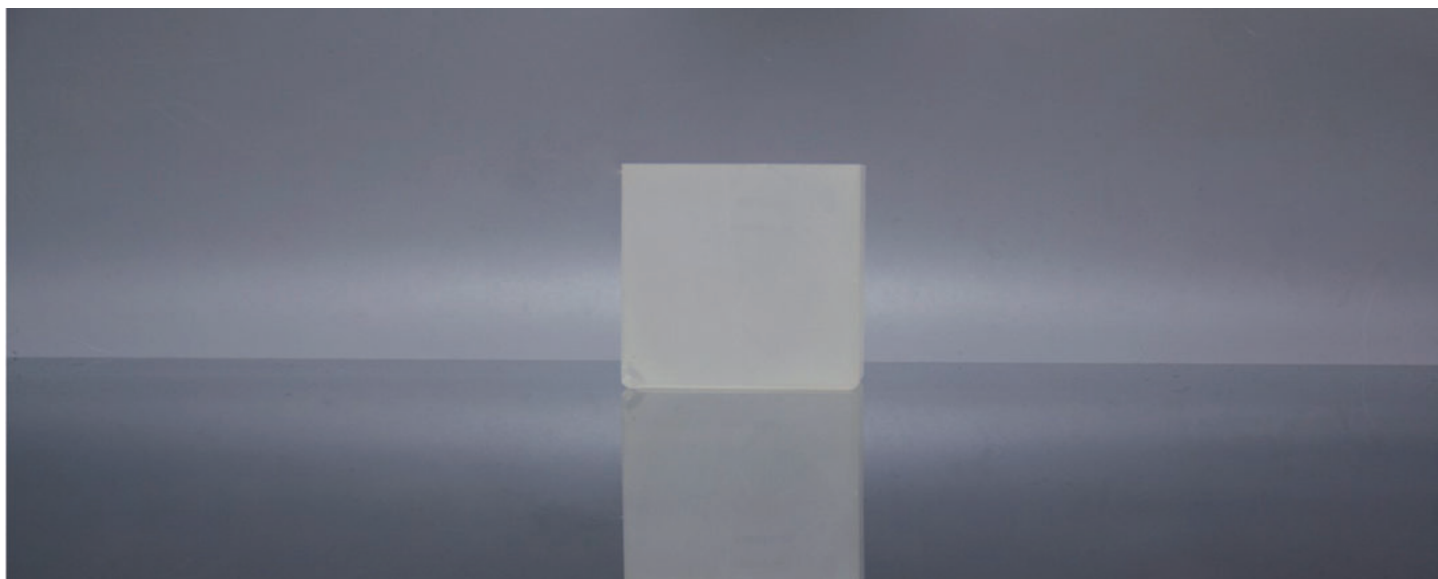


KNbO₃



描述

KNbO₃(铌酸钾)晶体(简称KN)是非常重要的非线性光学晶体之一。其非线性光学品质因数 d^2/n^3 ，在所有的氧化物晶体中名列第一，KN的平均折射率为2.2，反射率的理论值为14%，理论透过率为86%。该晶体化学性质稳定，非线性光学系数大，对半导体860nm激光直接倍频(101mW)已得到近40mW的430nm蓝光。KN晶体由于其特殊的性能，使其成为微激光器这一新用途开发的一个重要环节。蓝色激光器的实现是当务之急，而KN晶体正是产生二次谐波，实现蓝色激光器的最理想的材料之一。

特点

- 毫秒响应时间
- 非常低的散射损耗
- 非线性光学系数大
- 非线性光学系数高
- 出色的光折变特性
- 光照射下的高稳定性
- 有利的相位匹配特性

应用

- 光波导
- 倍频器
- 电光学和非线性光学
- 激光二极管的光折变应用
- 光学二次谐波产生 (SHG)
- 近红外中的动态全息和光学相位共轭

线性光学性质

透明范围	400-5500 nm
红外截止波长	5.5 μm
吸收损失	≤1%/cm 在1064 nm
损坏阈值	≤ 4 J / cm ² 在527 nm (500ps, 单脉冲)
	≤ 6 J / cm ² 在1054 nm (700ps, 单脉冲)



KNbO₃

非线性光学性质

非线性光学系数	$d_{31}=-15.8\text{ pm/V}$, $d_{32}=-18.3\text{ pm/V}@1064\text{ nm}$
最短SHG波长	425 nm (I 型NCPM, y切或a切)
I 型SHG的接受角为1064 nm	$Dq = 0.24\text{ mrad / cm}$ (内部)
I 型SHG的接受温度为1064 nm	$DT=0.3\text{ }^{\circ}\text{C/cm}$

材料物化特性

化学式	KNbO ₃
晶体结构	斜方, mm2
晶格参数	$a = 5.6896\text{ \AA}$
	$b = 3.9692\text{ \AA}$
	$c = 5.7256\text{ \AA}$
质量密度	4.617 g/cm^3
熔点	1333 K
居里温度	498 K
介电轴和结晶轴的分配	X, Y, Z $\rightarrow$ b, a, c
P = 0.101325MPa时的比热 c_p	$c_p = 767\text{ J/kgK}$
导热系数	$\kappa > 3.5\text{ W/mK}$
热膨胀	$\alpha_a=5.010\times10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
	$\alpha_b=1.410\times10^{-5}/^{\circ}\text{C}$
	$\alpha_c=5.010\times10^{-7}/^{\circ}\text{C}$

T=295K时温度带宽的实验值

相互作用波长[μm]	$\theta_{\text{exp}}[\text{deg}]$	$\Delta T[^{\circ}\text{C}]$
YZ 平面, $\phi = 90^{\circ}$		
SHG, $o + o \rightarrow e$		
$1.0642 \rightarrow 0.5321$	46.4	0.39
$1.3382 \rightarrow 0.6691$	29.7	0.59
$3.5303 \rightarrow 1.76515$	37.1	2.3
SFG, $o + o \rightarrow e$		
$5.2955 + 3.5303 \rightarrow 2.1182$	59.5	2.4
XZ 平面, $\phi = 0^{\circ}, \theta > V_z$		
SHG, $o + o \rightarrow e$		
$1.0642 \rightarrow 0.5321$	71.4	0.77
$1.3382 \rightarrow 0.6691$	56.2	2.2
$3.5303 \rightarrow 1.76515$	58.1	10.1



KNbO₃

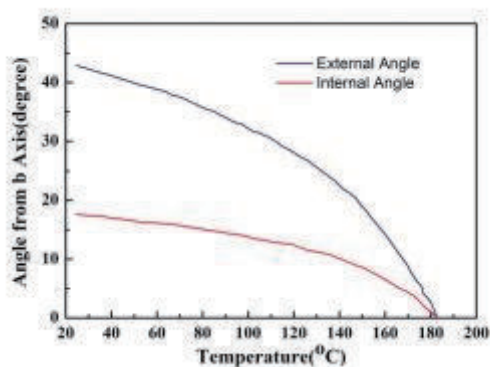
相位匹配角实验值 (T=293K)

相互作用波长[μm]	ϕ_{exp} [deg]
XY平面, $\theta=90^\circ$	
SHG, $e + e \rightarrow o$	
0.946 $\rightarrow$ 0.473	≈ 30
4.7599 $\rightarrow$ 2.37995	69.9
YZ平面, $\phi = 90^\circ$	θ_{exp} [deg]
SHG, $o + o \rightarrow e$	
0.86 $\rightarrow$ 0.43	83.5
0.89 $\rightarrow$ 0.445	70.7
0.92 $\rightarrow$ 0.46	64
0.94 $\rightarrow$ 0.47	60.5
1.0642 $\rightarrow$ 0.5321	46.4
1.3188 $\rightarrow$ 0.6594	30.6
1.3382 $\rightarrow$ 0.6691	29.7
3.5303 $\rightarrow$ 1.76515	37.3
4.7291 $\rightarrow$ 2.36455	77.3
SFG, $o + o \rightarrow e$	
1.3188 + 0.6594 $\rightarrow$ 0.4396	62.3
1.3188 + 1.0642 $\rightarrow$ 0.5889	37.7
4.7762 + 3.1841 $\rightarrow$ 1.9105	46.6
5.2955 + 3.5303 $\rightarrow$ 2.1182	59.5
XZ平面, $\phi = 0^\circ, \theta > V_z$	
SHG, $o + o \rightarrow e$	
1.0642 $\rightarrow$ 0.5321	70.4
1.3188 $\rightarrow$ 0.6594	56.8
1.3382 $\rightarrow$ 0.6691	56.2
3.5303 $\rightarrow$ 1.76515	58.8
SFG, $o + o \rightarrow e$	
1.3188 + 1.0642 $\rightarrow$ 0.5889	62.6
5.2955 + 3.5303 $\rightarrow$ 2.1182	86.1

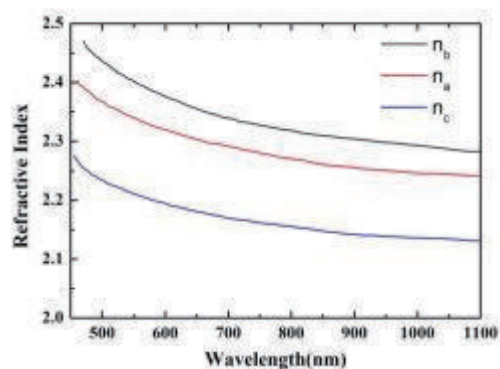


KNbO₃

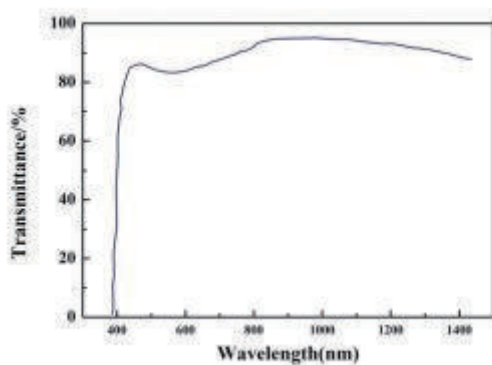
谱图



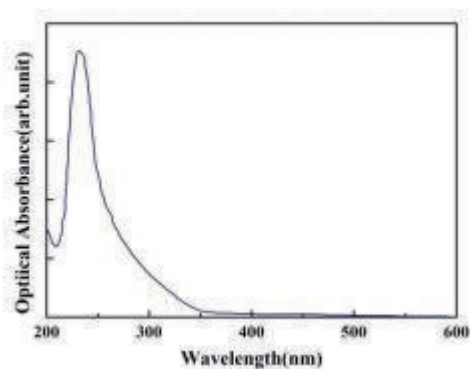
KNbO₃相位匹配角的温度变化



室温下KNbO₃的折射率分散



KNbO₃晶体透射光谱



KNbO₃晶体光学吸收



了解更多资讯，请关注
我们的公众号--上海芯
飞睿科技有限公司

