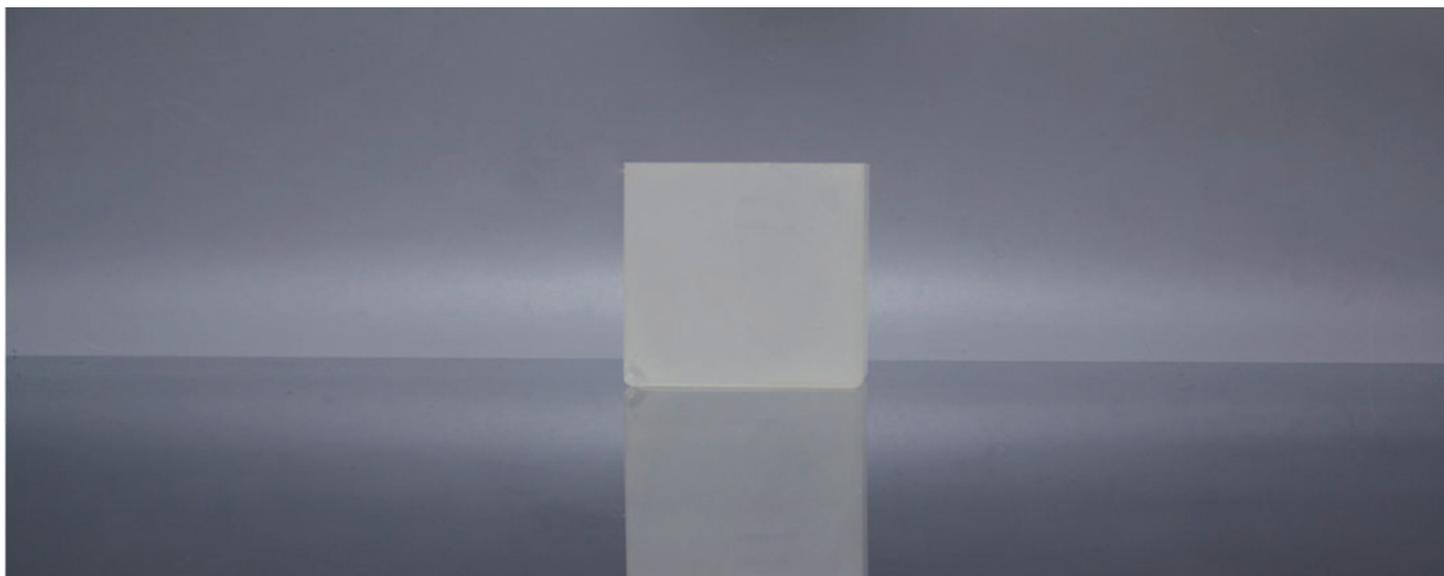


# KNbO<sub>3</sub>



## 描述

KNbO<sub>3</sub> (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 <sup>2</sup> 在527 nm (500ps, 单脉冲) <= 6 J / cm <sup>2</sup> 在1054 nm (700ps, 单脉冲)



# KNbO<sub>3</sub>

## 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 <sub>3</sub>
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	$4.617 \text{ g/cm}^3$
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	$a_a = 5.010 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
	$a_b = 1.410 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
	$a_c = 5.010 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$

## T=295K时温度带宽的实验值

相互作用波长[ $\mu\text{m}$ ]	$\theta_{\text{exp}}$ [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, $\phi = 0^\circ$ , $\theta > \theta_z$		
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



# KNbO<sub>3</sub>

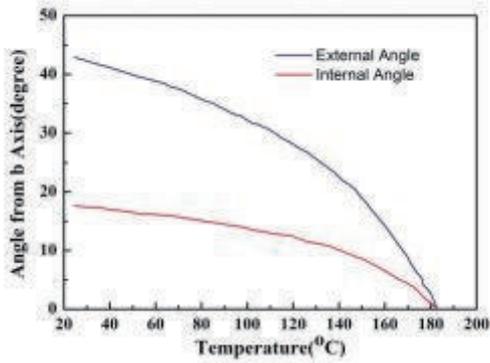
相位匹配角实验值 (T=293K)

相互作用波长[ $\mu\text{m}$ ]	$\phi_{\text{exp}}$ [deg]
XY平面, $\theta=90^\circ$	
SHG, e + e $\rightarrow$ o	
0.946 $\rightarrow$ 0.473	$\approx 30$
4.7599 $\rightarrow$ 2.37995	69.9
YZ平面, $\phi = 90^\circ$	
SHG, o + o $\rightarrow$ e	$\theta_{\text{exp}}$ [deg]
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, $\phi = 0^\circ, \theta > \nu_z$	
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

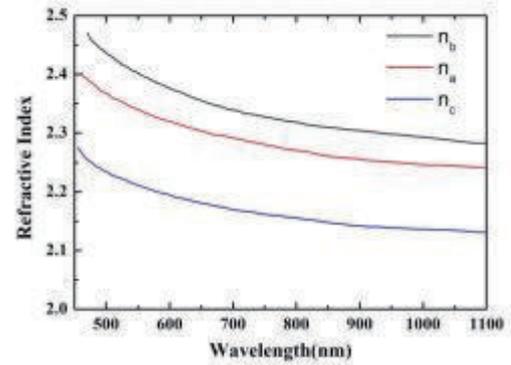


# KNbO<sub>3</sub>

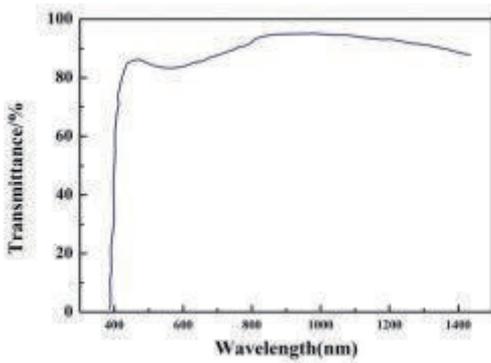
谱图



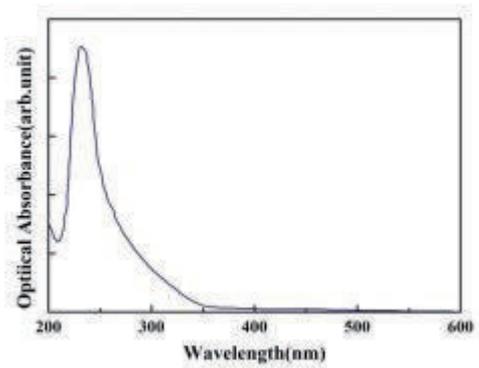
KNbO<sub>3</sub>相位匹配角的温度变化



室温下KNbO<sub>3</sub>的折射率分散



KNbO<sub>3</sub>晶体透射光谱



KNbO<sub>3</sub>晶体光学吸收



有什么问题请联系我们的  
技术工程师，在线为  
您解答



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

