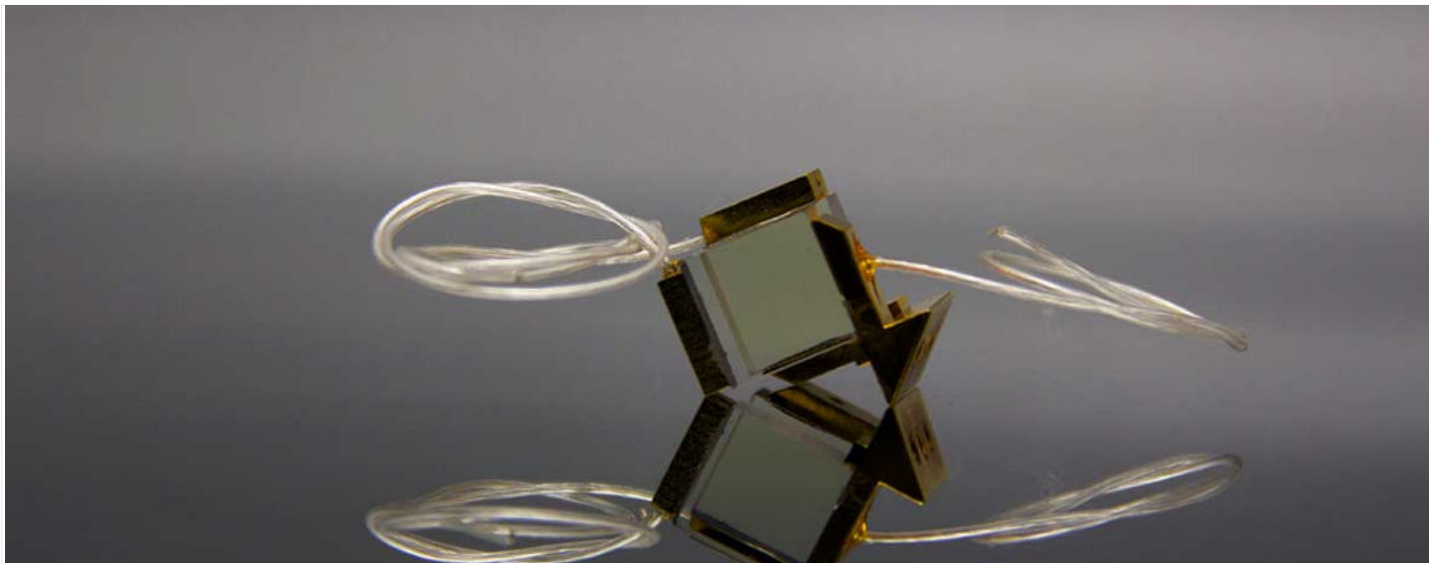




简介

RbTiOPO_4 (RTP) -具有大的非线性光学系数，大的电光系数，高的光致抗蚀剂损伤阈值和稳定的理化性质的晶体

生长温度范围为 950°C 至 800°C ，生长期通常为45至60天，由于RTP的透明范围为 0.4 至 $3.5\mu\text{m}$ ，因此可用于多种类型的激光器，例如Er: YAG激光器 $2.94\mu\text{m}$ ，效率相当高。使用光热公共路径干涉仪，在 $1.064\mu\text{m}$ 处的体积吸收测量范围为50至150 ppm。

RbTiOPO_4 (RTP) 晶体是一种具有优良综合性能的非线性光学晶体材料。RTP是目前最常用的具有高频率重复，高功率和窄脉冲宽度激光器Q开关的实用电光晶体。RTP电光器件具有出色的综合性能，不仅用于激光微加工和激光测距，而且还用于重大的科学勘探项目。

应用

电光调制器

由于Q开关，尤其是主动Q开关，由于其稳定的脉冲能量和在高重复率下的低时间抖动，因此可以实现高重复率（100kHz）。有源Q开关主要包含两种常用的Q开关模式：声光（AO）Q开关和电光（EO）Q开关。AO调Q激光器具有高重复率的特性（通常可以达到200 kHz），但是由于它倾向于产生长脉冲（通常为几十到一百纳秒），因此在许多领域受到限制。与AO Q开关相比，EO Q开关可以克服AO Q开关的缺点，并由于其快速的损耗变化而获得稳定的短脉冲。但是EO Q开关需要非常高的电压驱动器。这导致难以获得高脉冲重复率。近年来，随着新型电光晶体RTP的发展，EO调Q固态激光器的重复率得到了显着提高。

电光Q开关

高脉冲重复频率Nd: YAG扭曲模式激光器使用RTP晶体作为电光Q开关。获得了1、5和10 kHz的稳定单纵模激光束，其线宽小于0.1 GHz。在7.5 W的入射泵浦功率和10 kHz的PRF下，单纵模激光器的最大输出功率为1.19W。相应的转换效率，单脉冲能量和脉冲峰值功率为15.8%，119 μJ ，和2.5千瓦具有扭曲模式腔的RTP Q开关单纵模Nd: YAG激光器。



特征

- 透明范围广
- 稳定的机械和化学性能
- 高损伤阈值
- 体积小
- 不容易潮解
- 高温稳定性
- 低半波电压
- 适用于高频操作

参数

物理与化学特性

属性	数值
化学式	RbTiOPO ₄
晶体结构	斜方晶
点群	mm ²
晶格参数, Å	a 12.96 b 10.56 c 6.49
密度, g.cm ⁻³	3.6
电阻率 (20°C, 20% 湿度), Ohm.cm	10 ¹²
孔径, mm ²	from 2x2 to 9x9
长度, mm	up to 10
尺寸公差	±0.1 mm
平整度	<1/8 @ 633 nm
表面质量	Scratch/Dig 10/5
平行性	better than 30 arc sec
垂直性	better than 30 arc min
角度公差	△q < 0.5°, △f < 0.5°
镀膜	AR coatings
通光孔径	>90% central area
传输波前失真	less than 1/8 @ 633 nm Dimension
熔点	~ 1000 °C
铁电转变温度	~810 °C
莫氏硬度	5
吸湿性	No

属性	数值
离子电导率 (室温, 10 kHz)	10 ⁻⁸ S/cm
热膨胀系数, /°C	a ₁ =1.01×10 ⁻⁵ a ₂ =1.37×10 ⁻⁵ a ₃ =-4.17×10 ⁻⁶

激光级RTP晶体的标准规格

属性	数值
高损伤阈值	在10 mm长的涂层晶体上以10 Hz时> 15 J / cm ² ,1064 nm时为10 ns
低工作电压	在1064 nm处, 对Y形切割施加1300 V电压, 对X形切割施加1600 V电压, 这对晶体的孔径为4x4mm ² , 长度为2x10 mm
低体积吸收	在1064 nm下<250 ppm / cm

电光特性

属性	数值
平均折射率	1.8
透明度范围, μm	0.35 → 4.5
1064 nm处的残留吸收 (PCI)	<250 ppm/cm
电光常数 (@ 633 nm, 1 kHz), pm. V ⁻¹	r ₁₃ 10.9 r ₂₃ 15 r ₃₃ 33
对于0.5 <λ<3.5μm的Sellmeier方程系数	
Ai	2.1982 2.2804 2.3412
Bi	0.8995 0.8459 1.0609
Ci	0.2152 0.2296 0.2646
Di	1.5433 1.1009 0.9714
Ei	11.585 9.66 8.149
pi	1.9727 1.9696 2.0585
qi	1.9505 1.9369 2.0038
介电常数	ε _{eff} =13

