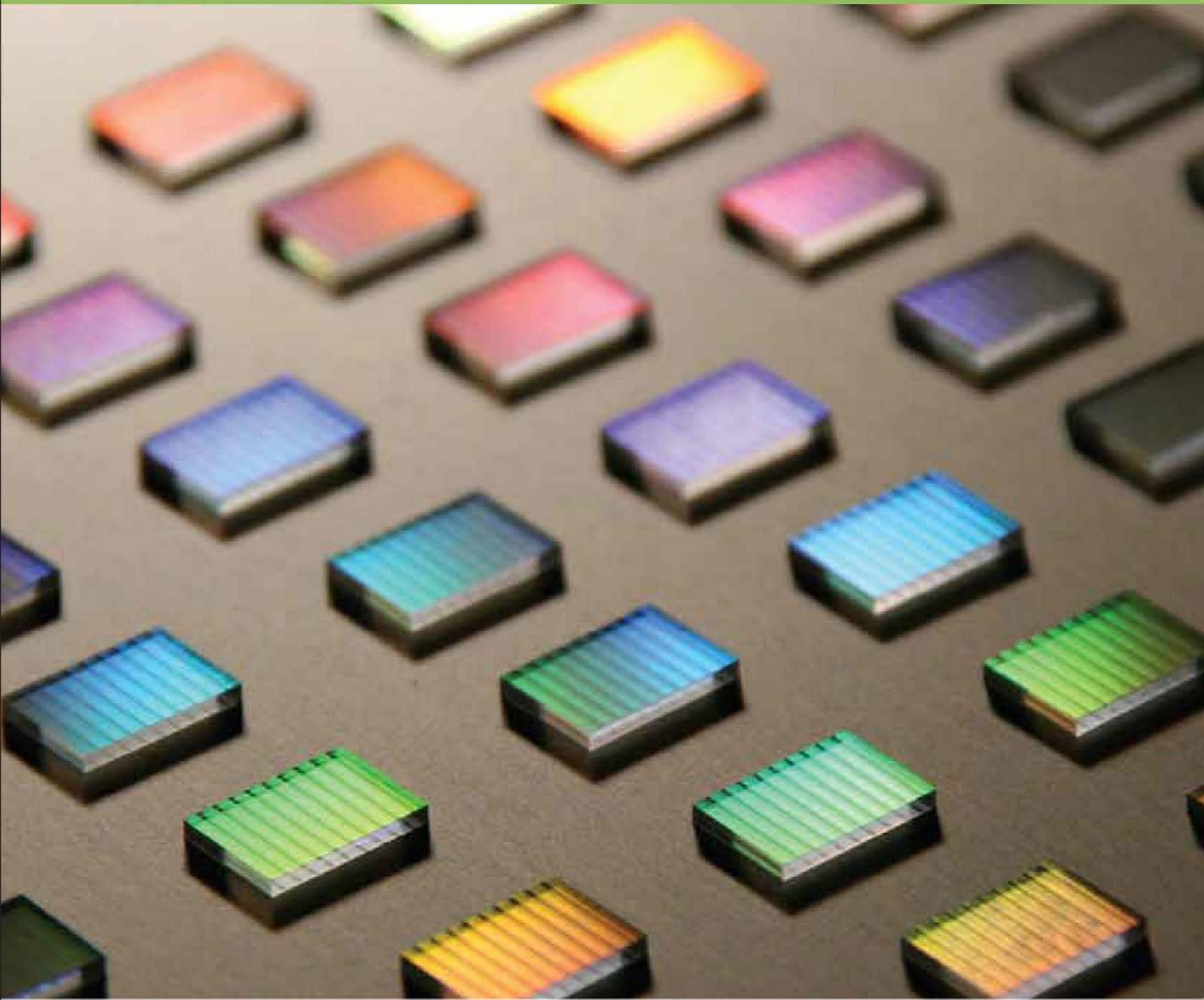


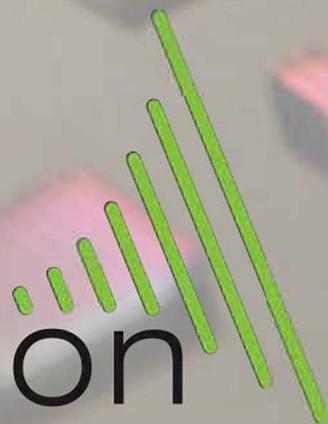
Covesion有限公司

用于高效波长转换的MgO:PPLN



version 3.0
copyright © 2013 Covesion Ltd

covesion



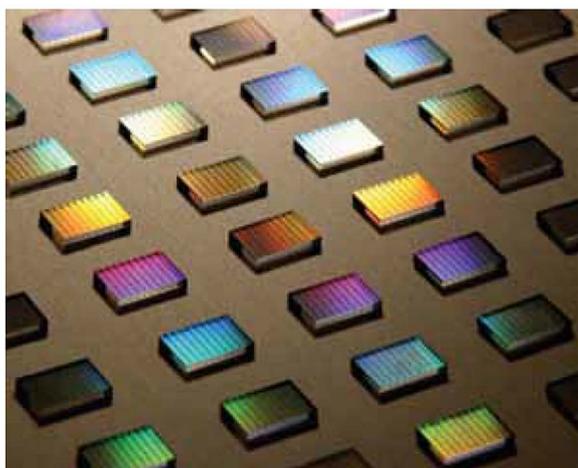
用于高效波长转换的MgO:PPLN



Covesion有限公司是一家英国的周期极化铌酸锂晶体(PPLN)材料生产商, 包括掺镁周期极化铌酸锂(MgO:PPLN或PPMgO:LN)和未掺杂PPLN。

PPLN和MgO:PPLN是用于460nm~5100nm范围的高效波长转换的非线性光学晶体。我们在PPLN领域的专业加工, 提供了高精度的4.5 μ m至33 μ m极化周期, 并且适用于大批量制造。

我们提供现货晶体和定制晶体: 从研发需要到大批量代工生产设计(OEM)。我们的PPLN工程师团队提供专业的技术咨询和建议, 以帮助您找到适合您应用的解决方案。



Covesion的光学工程师设计了一系列PPLN晶体夹、炉子、温度控制器和装配附件, 提供能够容易地结合到您的光学装置中的全套PPLN系统。

无论您是在建立用于科学研究的还是用于样机开发的PPLN系统, Covesion都提供全套PPLN解决方案, 快速和简单地应用到您的激光装置中。

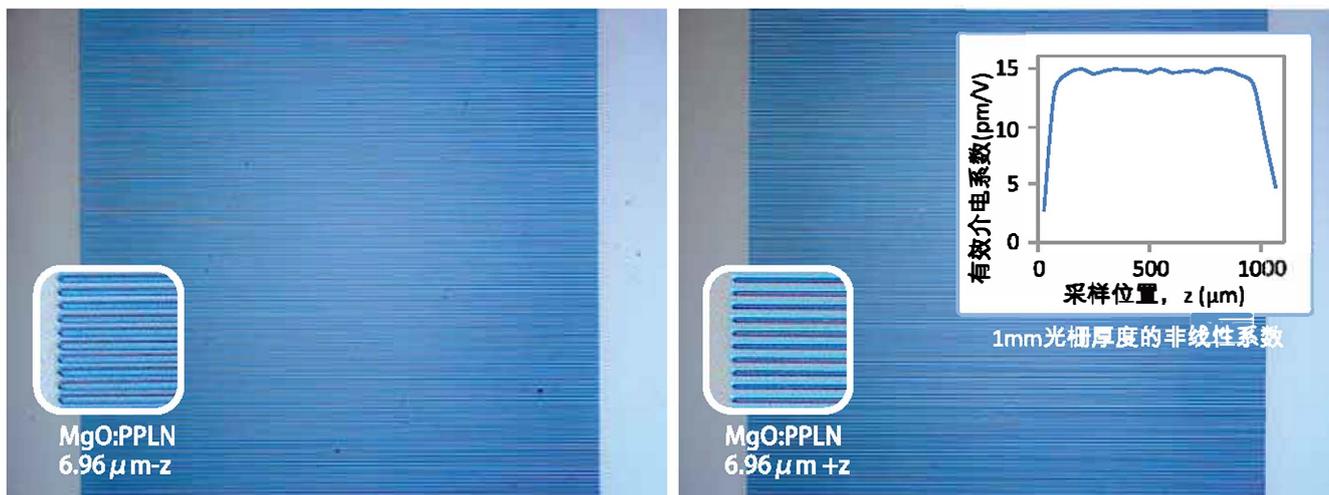
请您关注更多产品 **多维光电**
www.dwphotonics.com



用于高效波长转换的MgO:PPLN

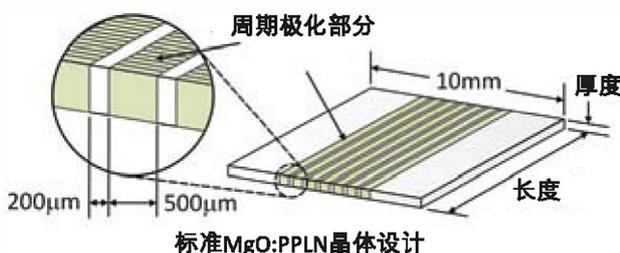
在铌酸锂中添加5%的氧化镁可显著提高晶体的光学损伤和光折变阈值，同时又保留高的非线性系数[1]。与类似的未掺杂的晶体相比，可实现可见光波段和较低温度下运行的更稳定的性能。MgO:PPLN可在室温下运行，在某些情况下，不需要控制温度。从室温到200℃，与未掺杂的PPLN相比，MgO:PPLN可提供明显更宽的波长适用范围。

我们在PPLN领域的专业加工，提供了高精度的4.5μm至33μm以上极化周期，尤其对于红-绿-蓝光的产生和高功率中红外波段的应用，可为OEM量产提供优质原材料。如下图所示，极化贯穿整个MgO:PPLN样品厚度，以提供最大的光学孔径。



我们的MgO:PPLN晶体设计得能够用于大范围的常见激光波长。每个现货产品都包括多种周期，以应用于不同温度和波长。MgO:PPLN具有30~200℃的大的运行温度范围。

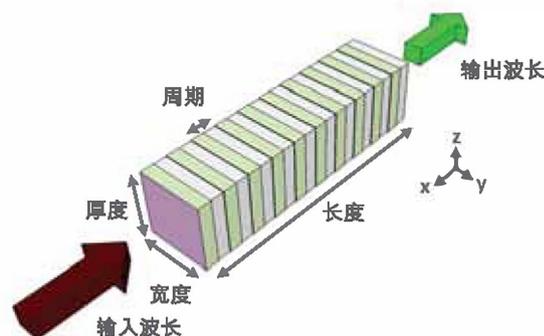
用于短脉冲飞秒激光器的晶体长度为0.3mm~1mm，用于ns到连续激光系统的为10mm~40mm。我们的标准晶体是现货，装配在夹具上。也可根据要求定制晶体长度、厚度、增透膜和周期设计。



- 镀有多波段增透膜
- 抛光至光洁度20-10伤痕/亮点
- 优于70:30的占空比
- 平行度达到±5'
- 平整度<λ/4@633nm
- 每个表面的100μm边缘缺口少于两个



1、10、20和40mm装配在夹具上的MgO:PPLN



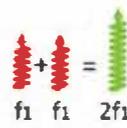
PPLN示意图。聚焦在PPLN上的激光转换为另一个波长。可通过合适的极化周期、晶体温度和z轴极化来实现。

[1] "High-Beam-Quality Continuous Wave 3W Green-Light Generation in Bulk Periodically Poled MgO:LiNbO₃"
H. Furuya, A. Morikawa, K. Mizuuchi, K. Yamaoto, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 45 No. 88 pp. 6704-6707 (2006)

用于SHG的MgO:PPLN: 可见光和近红外波段

二次谐波 (SHG)

- 将红外波段激光高效地倍频为可见光和近红外波段
- 可提供0.5mm和1.0mm孔径
- 装配好的并具有两波段增透膜



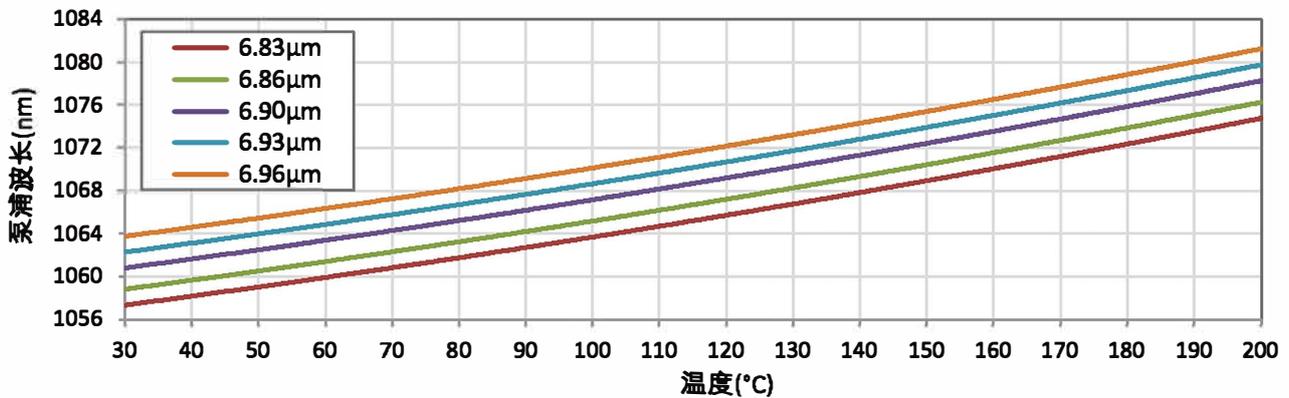
应用

- 产生绿光和蓝光
- 科学和医疗
- 频率梳稳定
- 荧光显微镜

我们的用于SHG的MgO:PPLN晶体设计得能够用于大范围的常见激光波长。每个晶体都包括多种周期，以在不同温度下实现相位匹配。用于得到可见光波段的晶体包含5种周期，在30℃~110℃温度范围内可实现泵浦波长相位匹配。调到更高温度200℃可对更长的波长进行相位匹配。

我们全部的产品都经过严格的质量检验，提供安装在夹具上的现货晶体。也可根据要求提供定制的晶体长度、厚度、增透膜和周期设计。

MSHG1064的温度随相位匹配波长变化的计算调节曲线



部件#	泵浦光(nm)	输出光(nm)	周期(µm)	温度调节范围(°C)	厚度(mm)	标准*长度(mm)
MSHG976-0.5	976 (970-992)	488 (485-496)	5.17, 5.20, 5.23, 5.26, 5.29	30-110 (30-200)	0.5	1, 3, 5, 10, 20
MSHG1030-0.5	1030 (1024-1036)	515 (512-518)	6.16, 6.19, 6.23, 6.26, 6.29	30-110 (30-200)	0.5	1, 3, 5, 10, 20, 40
MSHG1047-0.5	1047 (1040-1064)	523.5 (520-532)	6.48, 6.52, 6.55, 6.59, 6.62	30-110 (30-200)	0.5	1, 3, 5, 10, 20, 40
MSHG1064-0.5	1064 (1058-1080)	532 (529-540)	6.83, 6.86, 6.90, 6.93, 6.96	30-110 (30-200)	0.5	0.5, 1, 3, 5, 10, 20, 40
MSHG1064-1.0	1064 (1058-1080)	532 (529-540)	6.83, 6.86, 6.90, 6.93, 6.96	30-110 (30-200)	1.0	0.5, 1, 3, 5, 10, 20, 40
MSHG1550-0.5	1530-1620	765-810	18.50, 18.80, 19.10, 19.40, 19.70, 20.00, 20.30, 20.60, 20.90	30-200	0.5	0.3, 0.5, 1, 3, 5, 10, 20, 40
MSHG1550-1.0	1545-1610	773-805	19.20, 19.50, 19.80, 20.10, 20.40	30-200	1.0	0.5, 1, 3, 5, 10, 20, 40
MSHG1650-0.5	1605-1720	803-860	20.90, 21.20, 21.50, 21.80, 22.10, 22.40, 22.70, 23.00, 23.30	30-200	0.5	1, 3, 5, 10, 20, 40
MSHG2100-0.5	1925-2250	963-1125	28.40, 29.00, 29.60, 30.20, 30.80, 31.40, 32.00, 32.60, 33.20	30-200	0.5	1, 3, 5, 10, 20, 40

*可根据要求定制0.3mm至40mm的晶体长度

用于OPO、DFG和SFG的MgO:PPLN

MgO:PPLN宽的透光范围和非临界走离角使其成为产生中红外波段激光的理想材料。基于我们的标准设计结构，用于光学参量振荡(OPO)、差频(DFG)和和频(SFG)的MgO:PPLN晶体适用于普通的泵浦波长1064nm，或者775nm和1550nm。我们的OPO和DFG晶体覆盖宽的连续可调范围，从近红外到超过4.5 μ m的中红外，同时我们的SFG晶体设计用于产生可调谐的绿光。

我们的晶体经过严格的质量检验，可以提供现货。我们的晶体镀有增透膜，装配在夹具上，可与我们的炉子和温度控制仪一起使用。

光学参量振荡/产生 (OPO/OPG)

- 1064nm泵浦可产生大范围可调中红外+
- 也适用于DFG
- 30~200 °C 的温度调节范围
- 可提供0.5mm和1.0mm孔径
- 装配好的并镀有三波段增透膜



应用

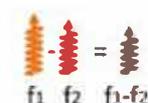
- 中红外光谱学
- 环境监测
- 激光雷达(LIDAR)和激光对抗

部件#	泵浦光(nm)	信号光(nm)	闲置光(nm)	周期范围(μ m)	厚度(mm)	标准*长度(mm)
MOPO1-0.5	1064	1410 – 2128	2128 – 4340	27.91, 28.28, 28.67, 29.08, 29.52, 29.98, 30.49, 31.02, 31.59	0.5	1, 3, 5, 10, 20, 40
MOPO1-1.0	1064	1480 – 2128	2128 – 3785	29.52, 29.98, 30.49, 31.02, 31.59	1.0	1, 3, 5, 10, 20, 40

*可根据要求定制0.3mm至40mm的晶体长度

差频 (DFG)

- 1064nm和调谐的775nm泵浦源相互作用，可获得调谐的2400~3000nm
- 30~200 °C 的温度调节范围
- 可提供0.5mm和1.0mm孔径
- 装配好的并镀有三波段增透膜



应用

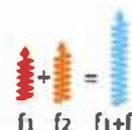
- 中红外光谱学
- 环境监测
- 激光雷达(LIDAR)和激光对抗

部件#	泵浦光(nm)	输出光(nm)	周期范围(μ m)	厚度(mm)	标准*长度(mm)
MDFG1-0.5	737 – 786 & 1064	2450 – 3000	18.50, 18.80, 19.10, 19.40, 19.70, 20.00, 20.30, 20.60, 20.90	0.5	5, 20, 40
MDFG2-0.5	775 – 869 & 1064	2853 – 4741	20.90, 21.20, 21.50, 21.80, 22.10, 22.40, 22.70, 23.00, 23.30	0.5	5, 20, 40

*可根据要求定制0.3mm至40mm的晶体长度

和频 (SFG)

- 1550nm和调谐的780nm或810nm泵浦源相互作用，可获得调谐的绿光波长
- 0.5mm孔径
- 装配好的并镀有三波段增透膜



应用

- 从1550nm产生级联三倍频
- 量子光学

部件#	泵浦光(nm)	输出光(nm)	周期范围(μ m)	厚度(mm)	标准*长度(mm)
MSFG1-0.5	775 – 840 & 1550	517 – 545	6.90, 7.10, 7.30, 7.50, 7.70	0.5	1, 3, 5, 10, 20, 40

*可根据要求定制0.3mm至40mm的晶体长度

用于从研发到批量代工生产设计的定制MgO:PPLN

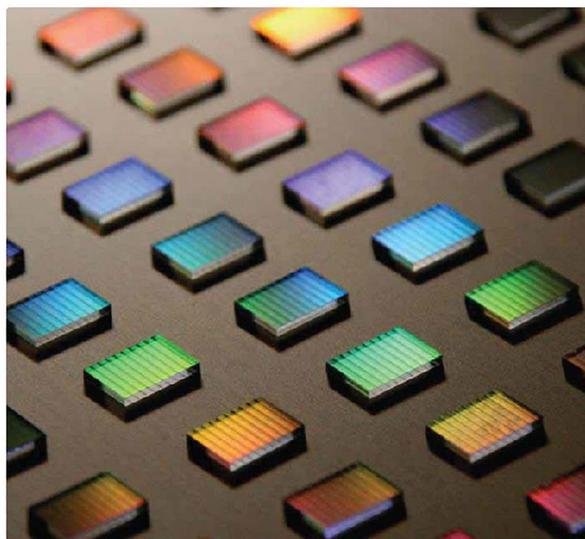
Covesion极化技术为独特的PPLN晶体的设计和生产提供了多功能的基础。我们的定制设计和制造服务提供针对特定应用的技术方案，技术方案具有专业的周期设计和制造，为您的目标激光系统提供特制的波长转换解决方案。我们提供一系列的定制设计方案，包括：

- 一次性晶体
- 代工生产(OEM)原型
- 大批量生产

如果我们库存的晶体不满足您的要求，我们的工程团队可为您的应用寻找最佳的晶体解决方案。我们的定制制造服务涉及到与客户讨论整个周期结构设计、掩膜设计、晶片极化、切块、抛光和镀增透膜。

您定制的晶体可设计具有标准的Covesion多周期结构，以使您能继续使用我们的温度控制系统，也可具有您自己独特的设计以适用于您的代工生产的激光系统。

我们可生产小至<1mm³的单个晶体以用于紧凑的腔内设计，或几毫米宽光栅孔径、长度较长的晶体用于高功率激光应用。



像一粒糖一样小的MgO:PPLN

为更特别的应用提供掩膜版

每个晶体设计都具有自己的掩膜以形成铌酸锂晶体的图案。根据客户的要求，这些掩膜可用于生产更多的定制长度和镀膜晶体。有时我们的库存中会有一些这样的特制的晶体。

部件#	泵浦光(nm)	输出光(nm)	周期范围(μm)	应用
MSHG1180	1170 – 1215	585 – 608	9.20 – 10.00	产生黄橙光
MSFG612	1550nm & 1000 – 1025	608 – 607	10.40 – 11.00	量子光学
MSFG626	1051 & 1550 – 1560	618 – 628	11.12 – 11.22	量子光学
MSFG637	1070 & 1520 – 1590	628 – 640	11.60 – 11.80	量子光学
MSFG647	1550nm & 1085 – 1160	638 – 663	12.10 – 12.90	量子光学

MgO:PPLN的应用

Covesion的PPLN装置设计用于高效转换激光波长，使您能够获得常规固体激光器、二极管激光器等不能获得的波长。

例如，您可将PPLN用于：

- 将1064nm激光倍频到532nm，这种技术用于绿色激光笔
- 将1064nm转换到3 μ m，用于气体检测或显微成像技术
- 产生针对一个特定的原子跃迁的窄线宽激光源，用于激光冷却和激光捕获。

作为一种选择，PPLN经常用于将高功率可调的1550nm光纤激光源倍频，作为对Ti:宝石激光器的一种低成本紧凑设计的替代品。这样的光源可用于显微系统对活细胞进行成像，或用于太赫兹(terahertz)时域光谱学以在国土安全应用中识别化学指纹。

PPLN常用在光参量振荡器中产生高功率中红外光。可调的中红外系统用于大范围的显微成像技术和环境成像的光谱学应用。脉冲能量超过1mJ的情况下，这些中红外源也作为激光对抗和激光雷达系统用于国防工业。

我们的MgO:PPLN具有大范围的应用：

飞秒激光器

- 产生THz
- 计量
- 频率梳稳定

绿光激光器

- 激光投影仪
- 海床勘测

国防

- 激光对抗
- 跟踪气体检测
- 激光雷达

生物光子学

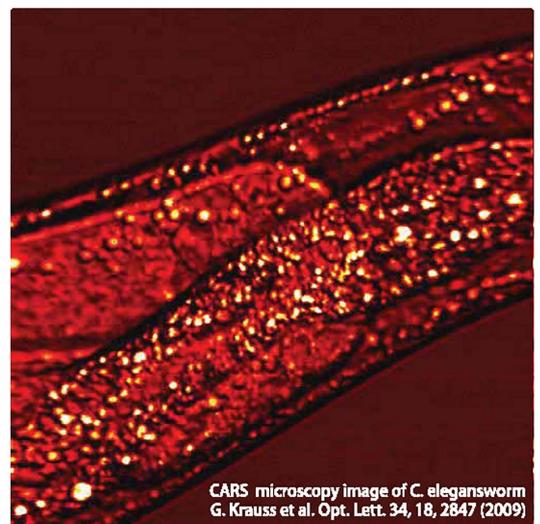
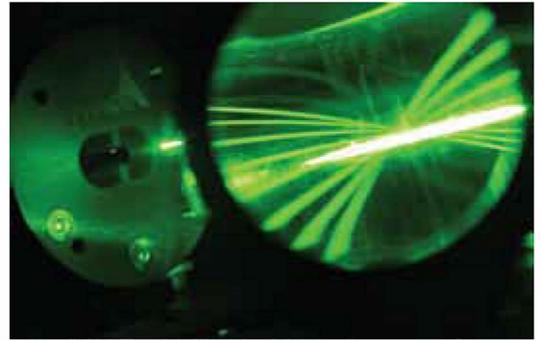
- 相干反斯托克斯拉曼散射谱(CARS)显微
- 基于荧光的显微
- DNA测序

量子光学

- 量子计算
- 精确导航系统

航天

- 环境监测
- 遥感
- 干涉测量



PPLN炉子、温度控制器和附件

Covesion的光学工程师团队设计了一系列PPLN晶体夹具、炉子、温度控制器和装配附件，提供可容易地结合到您的光学装置中的全套PPLN系统。

我们的PPLN夹具可采用自动定位针容易地装配到炉子中。这使得PPLN夹具可以换入和换出而几乎不需要再调节光学系统。

炉子顶上的几个弹簧销牢固地将PPLN晶体夹具固定在适当的位置。那样炉子和PPLN晶体就能够装配在任何方向，以灵活地适应您选择的光学装置。

Covesion推荐的OC1温度控制器用于 $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ 的高热稳定。可长期稳定的保持在介于 30°C 至 200°C 范围内的任一温度。



PV炉子系列

Covesion PV炉子系列的设计可为我们的PPLN晶体系统提供牢固的装配和耐用的热稳定性。

部件#	晶体长度	炉子长度	PPLN夹具
PV10	1mm, 10mm	22mm	PC1, PC10
PV20	20mm	32mm	PC20
PV40	40mm	52mm	PC40



关键特征

- 自动对准插入自动定位销
- 采用OC1控制器实现 $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ 的温度稳定性
- 可选择各种各样的装配

PPLN夹具成套元件

Covesion PPLN夹具成套元件为我们的PPLN晶体提供牢固的装配。我们所有的晶体是以夹式装配供货的，随时可在我们的炉子中使用。

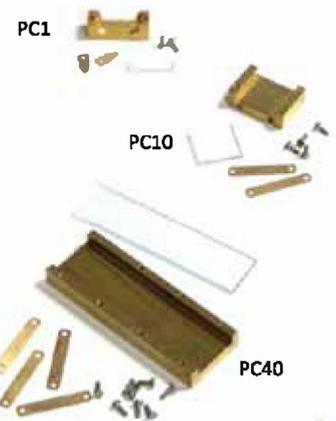
部件#	晶体长度
PC1	1
PC10	10
PC20	20
PC40	40

关键特征

- 在PPLN炉子中的简单的销对准的装配
- 均匀的温度分布
- 弹簧夹保证晶体最小的应力
- 静电消散的ITO(氧化铟锡)镀膜玻璃

每个夹具成套元件包括:

- 一个夹子主体
- 一个ITO镀膜玻璃盖
- 一些弹簧和螺钉

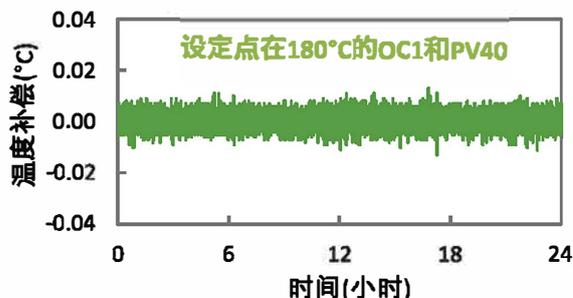


PPLN炉子、温度控制器和附件

OC1温度控制器



Covesion OC1温度控制器是一种紧凑独立的台式装置，与我们的PPLN炉子系列一块使用。自动检测特点提供简便的、即插即用功能。用户可简单地输入所要求的温度，使炉子到达最佳的稳定性。



关键特征

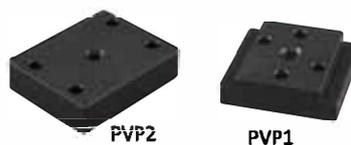
- 简单的按钮界面
- 设定点稳定性 $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$
- 设定点分辨率 0.01°C
- 最高温度 200°C
- 高稳定性PID控制
- 自动检测特征可用于所有Covesion PPLN晶体炉子

部件#	控制范围	设定点分辨率	稳定性	可用炉型	输入
OC1	接近环境温度到 200°C	0.01°C	$\pm 0.01^{\circ}\text{C}$	PV10, PV20, PV40	90 – 240V AC 50 – 60Hz

柱式安装底座

部件#	描述	光学高度
PVP1	柱式安装PV10底座	25mm
PVP2	柱式安装PV20和PV40底座	25mm

可与来自主要的光学器件供应商的标准柱式安装兼容。



使用PV10和PVP1的PPLN安装例子

移动平台安装底座

- 与来自主要的光学器件供应商的标准移动平台和装配相兼容
- PV炉子和适配器的光高度为调整平台之上25mm。
- RP12.5座板将标准调整架的光学高度从12.5mm增加到25mm。

部件#	描述	光学高度
PVP1R	适用于移动平台安装的炉子PV10的底座	25mm
PVP2R	适用于移动平台安装的炉子PV40的底座	25mm
RP12.5	适用于移动平台安装的12.5mm底座	25mm



使用PV20、PVP2R和RP12.5的PPLN装配例子

Covesion专门从事周期极化铌酸锂(PPLN)晶体的制造,例如掺氧化镁周期极化铌酸锂(MgO:PPLN或PPMgO:LN)和未掺杂的PPLN。这些PPLN装置是用于非线性波长转换过程的高效介质,非线性波长转换过程例如:二次谐波;差频;和频;光参量振荡;和其它二阶非线性过程。

原理

二阶非线性过程(图1)涉及到三个电磁波的混合,其中晶体的非线性响应大小由系数 $\chi(2)$ 表示。二次谐波(SHG)或倍频是利用非线性晶体的 $\chi(2)$ 特性的最常见的应用。在SHG中,两个具有相同波长 λ_p 的泵浦光子通过一个非线性过程结合,产生波长为 $\lambda_{SHG}=\lambda_p/2$ 的第三个光子。与SHG类似,和频(SFG)是结合波长为 λ_p 和 λ_s 的两个输入光子来产生一个波长为 λ_{SFG} 的输出光子, $\lambda_{SFG}=(1/\lambda_p+1/\lambda_s)^{-1}$ 。或者,在差频(DFG)中,两个波长为 λ_p 和 λ_s 的输入光子入射到晶体,频率较低的波长为信号光子 λ_s 激发泵浦光子 λ_p ,发射一个波长为 λ_s 的信号光子和一个波长为 λ_i 的闲置光子, $\lambda_i=(1/\lambda_p-1/\lambda_s)^{-1}$ 。在这个过程中,两个信号光子和一个闲置光子出射,产生放大的信号光场。这被称为光学参量放大。而且,将非线性晶体放入一个光学谐振腔内可明显地提高效率,这就是光学参量振荡器(OPO)。

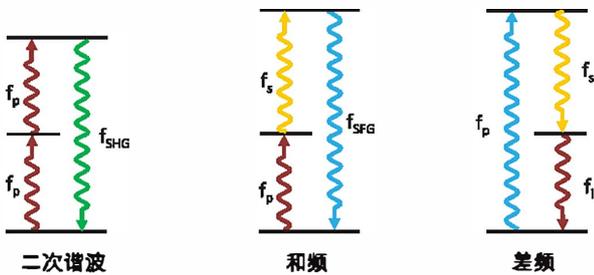


图1. 二阶非线性相互作用

相位匹配是指在两个或更多频率的光通过晶体传播时固定这些光之间的相对相位。折射率随光的频率而变。因此,随着光子在材料中传播,两个不同频率的光子之间的相位关系将改变,除非晶体对这些频率进行了相位匹配。为了输入光子的有效的非线性转换,需要在整个晶体中保持输入光子和产生光子之间的相位关系。如果不是这种情况,产生的光子相互间将以正弦的方式在同相和异相间变化,限制从晶体中输出的光子数量。如图2所示,传统的相位匹配要求光在一个特定的方向上在晶体中传播,在这个方向上晶体的自然双折射和产生光的折射率相匹配。尽管这种方式具有理想的相位匹配,但是限制了这些材料只能在小波长范围内实现相位匹配。

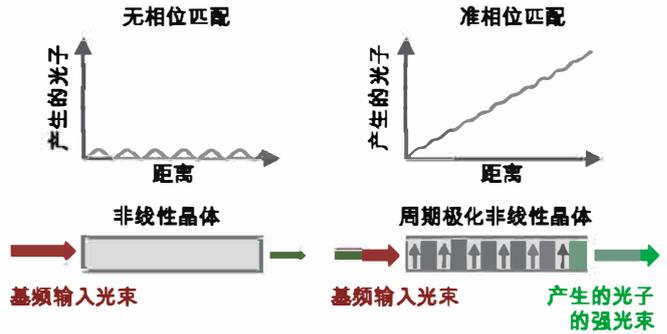


图2. 准相位匹配

PPLN是一种改变结构的准相位匹配材料。改变结构是指周期性的反转(极化)铌酸锂晶体的晶向。通过在每个正弦产生的峰值处反转晶体的晶向,可以避免光子间变得异相。结果是,产生的光子的数量将随着光通过PPLN的传播而增加,获得由输入光子到产生光子的高转换效率(图2)。

晶体需要反转的周期(极化周期)取决于相互作用的波长和PPLN的温度。例如,一个极化周期为 $6.6\mu\text{m}$ 的PPLN晶体,当晶体温度保持在 100°C 时将有效地从 1060nm 光子中产生倍频光子。通过将晶体的温度提高到 200°C ,同样的PPLN晶体将有效地从 1068.6nm 波长的光子中产生倍频光子。因此,改变晶体的温度,即改变相位匹配的条件,就能够实现某些相互作用波长的调节。

PPLN的应用例子

光参量振荡器:

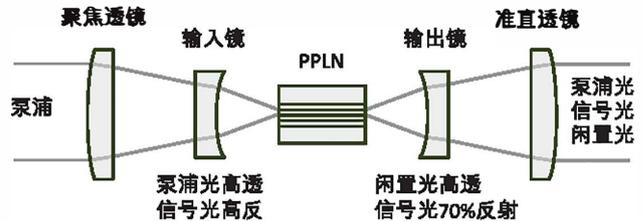


图3. 一个OPO的典型示意图

PPLN最普遍用途之一是光学参量振荡器(OPO)。一个OPO的示意图如图3所示。普通的布局使用一个 1064nm 泵浦激光器,可产生波长长于泵浦光的信号光和闲置光。确切的波长由两个因素确定:能量转换和相位匹配。能量转换要求一个信号光子和一个闲置光子的能量和必须等于一个泵浦光子的能量。因此可产生的光子的组合是无限多的。然而,将会有效产生的组合是符合铌酸锂极化周期产生准相位匹配条件的组合。因此,准相位匹配的波长的组合被称为运行波长,这种组合是通过改变PPLN温度或使用具有不同极化周期的PPLN来改变的。Nd:YAG泵浦的基于PPLN的OPO可有效地产生波长在 $1.3\mu\text{m}$ 和 $5\mu\text{m}$ 之间的可调光,甚至可产生更长波长的光,但效率较低。用脉冲或连续激光器泵浦,PPLN OPO可产生几瓦的输出功率。

二次谐波产生:

PPLN是用于倍频的最有效晶体之一，尤其是能高效产生绿光和红光。PPLN一直用于倍频脉冲光1064nm，单次通过的脉冲系统中转换效率高达80%[1]。在连续光系统中腔内倍频已实现超过50%的转换效率。

怎样使用PPLN

晶体长度:

当选择一种晶体时，晶体长度是一个重要的因素。对于窄带连续光源，我们的20mm到40mm的较长晶体长度将提供最好的效率。然而，对于脉冲光源，长晶体对激光带宽和脉冲宽度敏感性增加，会具有负面效应。对于纳秒脉冲，我们通常推荐10mm长度，而最短的0.5mm到1mm的长度则适用于飞秒脉冲系统。

极化:

为了利用铌酸锂的最高非线性系数，输入光应该是e偏振的，即偏振态必须与晶体偶极矩匹配。通过使光的偏振轴与晶体的厚度方向平行可实现这一点。这可用于所有非线性相互作用。



图4. 产生二次谐波需要z轴平行于偏振方向

聚焦和光学布局

由于PPLN是一种非线性材料，当晶体中光子的强度最大时，将获得从输入光子到产生光子的最高转换效率。这通常是通过晶体的端面正入射，将聚焦的光耦合到PPLN晶体的中心来完成的。对于一种特定的激光束和晶体，存在一种最佳的光斑尺寸来实现最佳的转换效率。如果光斑尺寸过小，束腰的强度就会较高，但瑞利长度比晶体短的多。因此，在晶体输入端的光束尺寸过大，导致在整个晶体长度上平均强度降低，就会降低转换效率。一个好的经验法则是对于具有高斯光束分布的连续激光，光斑尺寸应选择在瑞利长度为晶体长度的一半时的大小。光斑尺寸可减小一定的量，直到获得最高效率。PPLN具有高的折射率，在每个未镀膜的面导致14%的菲涅耳损耗。为了增加晶体的透过率，晶体的输入和输出端面镀了增透膜，从而将每个面的反射降到1%以下。

[1] Opt. Lett. 23(3) pp. 162-164 (1998) [2] Laser Phys. 20(7) pp. 1568-1571 (2010)

温度和周期:

一个PPLN晶体的极化周期由使用的光的波长决定。准相位匹配波长可通过改变晶体的温度来稍微调节。

Covesion库存的PPLN晶体，每个系列都包括多种不同的极化周期，这些极化周期可在给定的晶体温度下使用不同的输入波长。我们的计算调节曲线对相位匹配所需的温度给出了很好的参考。转换效率与温度的关系符合一个sinc²函数，描述晶体温度接受带宽(图5)。晶体越长，接受带宽越窄，越敏感。在许多情况下，非线性相互作用的效率对温度的敏感在几个摄氏度内。

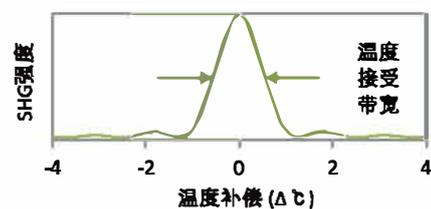


图5 20mm长MgO:PPLN晶体
1064nm泵浦SHG强度与温度的关系

通过将晶体加热到比计算温度稍高的温度，例如高10°C，然后使晶体冷却，同时检测产生波长的输出功率，可以确定最佳温度。

Covesion PPLN炉子易于结合到一个光学装置中。它能够与Covesion的OC1温度控制器配对，将晶体温度保持在±0.01°C，提供非常稳定的输出功率。

MgO:PPLN与无掺杂的PPLN比较

无掺杂的PPLN通常在100°C到200°C之间的温度操作，以减小光折变效应。光折变效应可损伤晶体，引起输出光束变形。在光谱的可见光部分出现较高能量时，光折变效应在PPLN中是更严重的，仅在推荐的温度范围内使用晶体是尤其重要的。

在铌酸锂中加入5%的MgO显著地增加晶体的光学损伤和光折变阈值，而又保留晶体高的非线性系数。MgO:PPLN具有较高的损伤阈值，适合于高功率应用。它也可在从室温到200°C的温度下操作，显著地增加了晶体的波长调节能力。在某些特殊情况下，MgO:PPLN可在室温下操作，并且不需要温度控制。

公司简介

Covesion的专业极化团队在现货、定制和OEM用户的PPLN制造中拥有15年以上的经验。以一套全面的专利技术为特色，进行周期极化材料的设计和制造，Covesion继承了由我们的母公司Stratophase在1999年开始的质量和创新能力。

我们的PPLN工程师具有基于PPLN的红、绿、蓝和中红外激光系统的设计和制造方面的深厚知识底蕴。

以周期极化材料设计制造的专利和专业知识为特色，Covesion始终致力于通过知识和技术的投资，为客户提供高质量的功能性产品。



联系我们获得为您定制的波长转换方案

电话: +44(0)1794 521 638

传真: +44(0)8709 289 714

Email: sales@covesion.com

www.covesion.com

更多产品
请您关注 **多维光电**
www.dwphotonics.com