

磷酸二氢钾 (KDP)和磷酸二 氘钾(DKDP)晶体

应用

- 激光频率转换 - 高脉冲能量、低重复频率 (<100 Hz) 激光的谐波产生;
- 电光调制;
- 用于普克尔斯盒的Q开关晶体;

电光Q开关晶体特性

EKSMA光学提供用于Q开关的高掺氘 (D>98%) DKDP.

- 标准的Q开关DKDP晶体为柱状, 尺寸为直径9×20毫米和直径12×24毫米, 但自定义及长方体的晶体也可以生产;
- 提供镀金或银电极;
- 提供指定激光波长的介质增透膜;
- 典型的四分之一波电压为3.4千伏@1064 nm;
- 典型对比度优于1:2000;
- DKDP表面所镀增透膜的激光损伤阈值>5 J/cm²@1064 nm和10 ns脉冲。



Q开关晶体DKDP

EKSMA光学还提供完整的DKDP晶体普克尔斯盒和驱动

普克尔斯盒

型号	PC5S	PC5D	PC10S	PC9SR	PC12SR
晶体尺寸(W×H×L)mm	5×5×16	5×5×16	10×10×25	Ø9×20	Ø12×24
有效孔径	4.5×4.5	4.5×4.5	9.5×9.5	Ø8	Ø11
晶体材料	>95% KD*P	>95% KD*P	>95% KD*P	>95% KD*P	>95% KD*P
晶体数量	1	2	1	1	1
半波电压(@1064 nm), kV DC	6.4	3.2	7.2	7.2	7.2
电容, pF	1.5	3	4	6	6
光谱范围, nm	400 ... 1100				
镀膜	AR/AR @1064 nm ¹⁾				
对比度 ²⁾	1:1000	1:500	1:1000	1:2000	1:2000
支架尺寸, mm	20×16×28.5	23×16×52	22×18×33	Ø35×39.8	Ø35×43.8
损伤阈值, J/cm ² @ 10 ns, 1064 nm	5				

¹⁾可根据要求提供其它增透膜

²⁾用交叉偏振器法测量



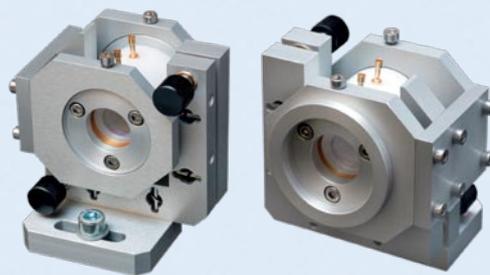
PC5S和PC10S普克尔斯盒



PC9SR普克尔斯盒

HPR系列普克尔斯盒安装支架

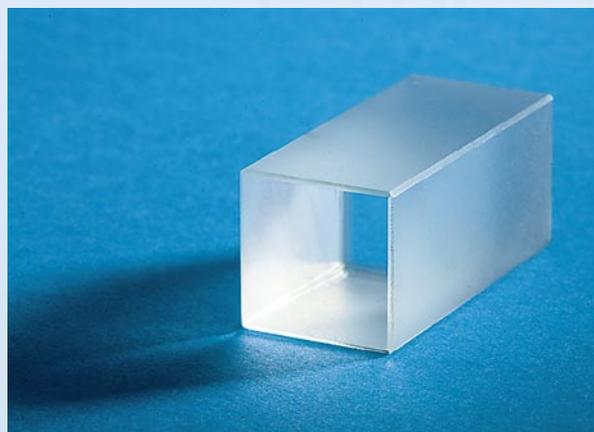
型号	HPR-25.4	HPR-35
普克尔斯盒直径, mm	Ø25.4	Ø35
沿X和Y轴的调节角度, °	9	
沿Z轴的旋转角度, °	20	
面包板到光束的高度, mm	50	



HPR系列普克尔斯盒安装支架

典型频率转换应用

- DKDP晶体用于高脉冲能量、低重复频率 (<100 Hz) 调Q和锁模Nd:YAG激光的二次谐波。工作温度为室温时, I型晶体相位匹配的切割角度是36.6°, II型晶体相位匹配的切割角度是53.7°。
- II型DKDP晶体用于通过合频来对高脉冲能量调Q和锁模Nd:YAG激光三次谐波。工作温度为室温时, 切割角度是59.3°。
- 非临界切割角度 $\theta = 90^\circ$ 的I型DKDP晶体用于高脉冲能量调Q和锁模Nd:YAG激光的四次谐波 (532 nm → 266 nm)。晶体需要在~50°C的温度下工作, 以精确匹配非临界相位匹配角。
- 非临界切割角度 $\theta = 76.5^\circ$ 的I型KDP晶体用于高脉冲能量调Q和锁模Nd:YAG激光的四次谐波 (532 nm → 266 nm)。与DKDP相比, KDP晶体在紫外波段的吸收较低。
- 厚度 ≤ 1 mm的I型KDP晶体用于掺钛蓝宝石激光辐射的二次谐波或单脉冲自相关器的脉宽测量。与BBO晶体对800 nm倍频相比, KDP拥有约2.4倍的光谱接收, 相对较小的群速度失配, 对飞秒脉冲来说, 有时这些是非常关键的参数。



谐波产生晶体DKDP

- EKSMA光学提供的KDP晶体, 孔径高达80 mm, 因此, 对于极高强度的掺钛蓝宝石飞秒激光, 直径>30 mm的光束, 脉冲峰值功率高达亚太瓦或太瓦, 此时KDP实际上是谐波的唯一解决办法。

KDP和DKDP对1064nm激光倍频时的相位匹配角和带宽

相位匹配类型	KDP		DKDP	
	I型 ooe	II型 eoe	I型 ooe	II型 eoe
切割角 θ , °	41.2	59.1	36.6	53.7
1 cm长晶体的合格标准 (FWHM)				
$\Delta \theta$ (角度), mrad	1.1	2.2	1.2	2.3
ΔT 热, K	10	11.8	32.5	29.4
$\Delta \lambda$ 光谱, nm	21	4.5	6.6	4.2
走离角, mrad	28	25	25	25

标准频率转换晶体列表

代码	尺寸, mm	θ	ϕ	镀膜	应用
DKDP-401	15×15×13	36, 5	45	AR/AR@1064+532 nm	SHG@1064 nm, I型
DKDP-402	15×15×13	53, 5	0	AR/AR@1064+532 nm	SHG@1064 nm, II型
DKDP-403	12×12×20	59, 3	0	AR/AR@1064+532/355 nm	THG@1064 nm, II型
DKDP-404	12×12×20	53, 5	0	AR/AR@1064/1064+532nm	SHG@1064 nm, II型
DKDP-405	15×15×20	53, 5	0	AR/AR@1064/1064+532 nm	SHG@1064 nm, II型
DKDP-406	15×15×20	59, 3	0	AR/AR@1064+532/355 nm	THG@1064 nm, II型
KDP-401	12×12×5	76, 5	45	AR/AR@532/266 nm	SHG@532 nm, I型
KDP-402	15×15×7	76, 5	45	AR/AR@532/266 nm	SHG@532 nm, I型

标准规格晶体可马上发货!

物理和光学性能

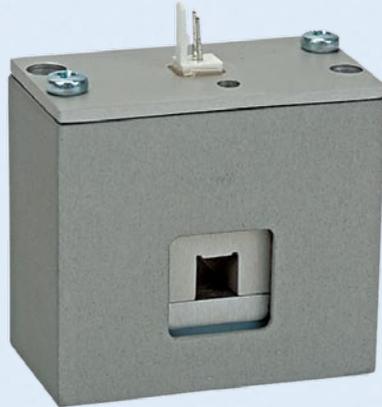
晶体	KDP	DKDP
化学式	KH_2PO_4	KD_2PO_4
对称性	42 m	42 m
吸湿性	高	高
密度, g/cm^3	2.332	2.355
热导率, $\text{W}/\text{cm}\times\text{K}$	$k_{11}= 1.9\times 10^{-2}$	$k_{11}= 1.9\times 10^{-2}$ $k_{33}= 2.1\times 10^{-2}$
热膨胀系数, K^{-1}	$a_{11}= 2.5\times 10^{-5}$ $a_{33}= 4.4\times 10^{-5}$	$a_{11}= 1.9\times 10^{-5}$ $a_{33}= 4.4\times 10^{-5}$
透明波段, μm	0.18 - 1.5	0.2 - 2.0
剩余吸收, cm^{-1} (@ 1.06 μm)	0.04	0.005
实测折射率(@ 1.06 μm)	$n_o = 1.4938$ $n_e = 1.4599$	$n_o = 1.4931$ $n_e = 1.4582$
Sellmeier系数, λ - 波长单位为 μm	$n^2=A+B\lambda^2/(\lambda^2-C)+D/(\lambda^2-E)$	
A n_o	2.259276	2.2409
n_e	2.132668	2.1260
B n_o	13.00522	2.2470
n_e	3.2279924	0.7844
C n_o	400	126.9205
n_e	400	123.4032
D n_o	0.01008956	0.0097
n_e	0.008637494	0.0086
E n_o	0.012942625	0.0156
n_e	0.012281043	0.0120
非线性系数. d_{36} , pm/V (@ 1.06 μm)	0.43	0.40
有效非线性系数		
I 型	$d_{\text{ooe}}=d_{36}\sin\theta\sin 2\phi$	
II 型	$d_{\text{eoe}}=d_{36}\sin 2\theta\cos 2\phi$	

标准技术参数

面形	$\lambda/8$ @ 633 nm
平行度	< 20 arcsec
表面质量	20/10 道子和点子 MIL-0-13830A标准
垂直度	< 5 arcmin
角度公差	< 30 arcmin
孔径公差	± 0.1 mm
有效孔径	中心90%

相关产品

非线性晶体炉TK3
非线性晶体炉TK4

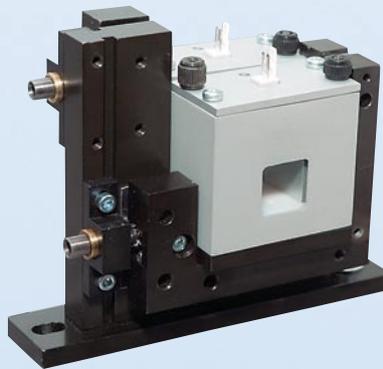


DKDP晶体与KDP晶体有很强的吸湿性。EKSMA光学建议把频率转换晶体安装在加热炉里面，如TK3或TK4，以保护晶体表面以免受潮和雾化。升高后的工作温度（40-60 °C）可延长晶体寿命，并保持其热稳定性，也有助于谐波产生效率的稳定。

晶体炉精密调节支架H1和H2



晶体炉调节支架H1



晶体炉调节支架H2

如需获取特别的OEM和批量价格，
请联系EKSMA光学。

关于EKSMA光学

EKSMA光学是一家精密光学元件、晶体和光机产品的制造商和全球供应商，产品广泛应用于激光、激光实验室和其它光子应用领域。公司位于欧盟成员国立陶宛的首都维尔纽斯，EKSMA光学具有25年以上激光和光学领域的专业经验，并提供灵活的服务和技术解决方案，以满足客户的不同需求，而这往往非常具有挑战性。公司提供产品目录上种类齐全的标准产品的快速交货，我们也非常愿意接受客户的定制，满足客户的特殊应用。

请联系EKSMA光学，并告知您的应用细节或元件的技术要求。



EKSMA光学
Mokslininku str. 11
Vilnius, LT-08412
立陶宛

电话: +370.5.2729900
传真: +370.5.2729299
网址: www.eksmaoptics.com
邮箱: info@eksmaoptics.com