

all-solid-state
NO DYER
mode locking

PL2140

系 列

皮秒锁模 Nd:YAG 激光器



PL2140系列激光器是目前应用于科研领域，能产生高能皮秒级脉冲的光源。性能居于同类产品的领先地位。它不仅有良好的输出参数，而且运转稳定可靠，同时保持了操作简便的风格。

针对不同的实验任务，可以设定脉冲能量。设定停止、突发式和单脉冲触发等相应的工作模式。

输出功率连续可调，而且不会改变输出光斑形状/发散角。

输出光脉冲相对于同步脉冲的“超低抖动”使得激光运转和独立的外部记录探测设备能够在时序上保持可靠的同步运转。布局紧凑的电源和冷却单元能够轻松地放置在工作台下而为实验场所节省宝贵的空间。

特点

- 1064nm单脉冲能量可达110mJ
- 全固态锁模
放弃染料！美国专利号
No. 10/785219
- 全固态锁模方式实现约30 ps脉冲宽度
- 10 或 20 Hz 重复率
- 出色的脉冲能量 (< 1.5%) 和脉冲宽度 (< 1.0%) 稳定性
- 条纹相机精密预触发选项
- <0.1 ns 的光学抖动
- 外触发
- 与其他设备保持同步运转
- 恒温的二次、三次和四次谐波选项
- 电脑控制采用LabView 驱动程序，通过RS232 接口通信
- 配备可以遥控操作激光器的手持控制盒

应用

- 泵浦OPG
- 非线性光谱学
- SFG/SHG 光谱学
- 材料研究
- 动态光栅 / 四波简并混频
- 空间孤立子的产生
- 时间分辨光谱
- 激光遥感
- 卫星测距
- 其他光谱学或非线性光学实验.....
- 其它你想用在的地方

全固态锁模

你曾经有过应用被动锁模激光器件的经验吗？

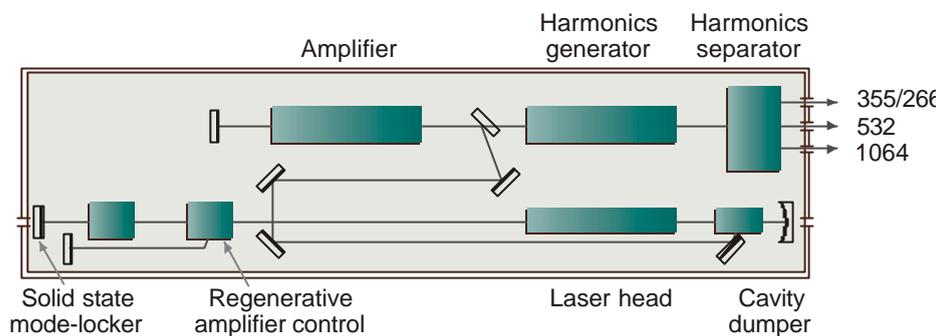
你是否还记得制备可饱和吸收溶液是一件多么容易弄得一团糟的情景吗？是否记得需要十分仔细耐心的调整激光器才能使之稳定运行，并因此常常被搞得焦头烂额手足无措的经历吗？在重要的实验过程中，你是否经历过干得正起劲，但锁模溶液偏偏早不来晚不来的劣化了，从而不得不中止已经连续进行了很长时间的实验去更换，从而损失了宝贵的实验数据，浪费了已经付出的时间和努力呢？我们已经为您准备好了您所急需的解决方案。放弃染料溶液！固态吸收体和现代的锁模技术相结合为可以为您提供具有非凡的长期稳定性的被动锁模激光脉冲。



创新的再生放大器

PL2140系列 激光器之创新的谐振腔设计确保锁模过程运行在低激光强度下。一旦稳定优质的种子脉冲在主谐振腔生成，它即被导向谐振腔的一个分支，绕开锁模和负反馈组件。这样可以实现腔内Q-值的极大化，并将种子脉冲放大到0.5 mJ。藉由这个设计，激光巨脉冲的热效应对固态锁模的影响得以完全消除。

一个普克尔盒和一个薄膜偏振片将被放大的光脉冲导出谐振腔。在时间上精密地驱动的普克尔盒单元可以实现优异的激光脉冲能量稳定度、高信噪比，同时能够提供一个低时间抖动的同步脉冲信号输出。

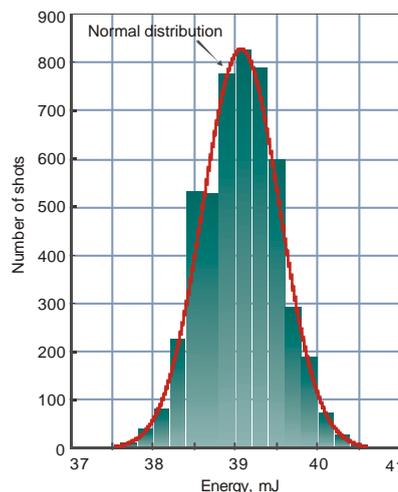


高效的功率放大器

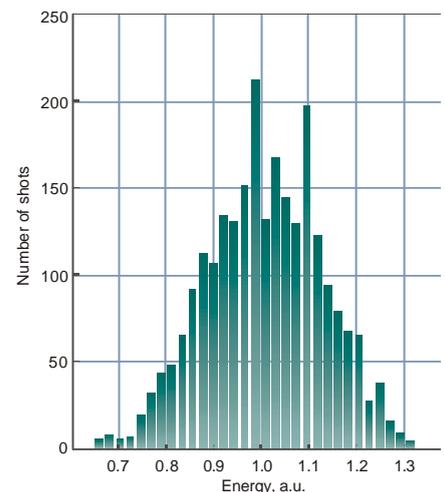
和谐波发生器

经过优化的多程功率放大器，通过光路间的脉冲偏振方向旋转，能够有效的利用晶体棒中的储能，同时，保持近高斯光束形态和较低的光波前失真。

在恒温炉中安装的角度调谐的KD*P 与 KDP 晶体用来产生二次，三次和四次谐波。谐波分离器确保将高光谱纯度的各次谐波输出导向各自不同的输出端口。



PL2143A 1064 nm输出能量的直方图
StDev = 1.2 % .总脉冲数 - 5040.



PG401型OPG 在520 nm处输出能量的直方图。用PL2143A.的三倍频输出泵浦。

引人注目的，高性价比的条纹相机预触发选项

PL2140 系列激光器，提供一个先进的低抖动电子同步脉冲选项，允许对探测记录或分析系统进行简单，可靠的触发。通常与条纹相机一同使用的情况下，这种精确的时间同步，需采用复杂的光学延迟线来实现，而所提供的这种电子同步脉冲选项，是一种在性能和方便性上，其它方式无法媲美的选择。相关电路由一条光纤和快速光开关构成。它产生的同步脉冲，能超前输出光脉冲最长200 ns，同时具有小于0.1ns的抖动！为了最佳地触发外部装置，可以使用不同长度的光纤来调整时间提前量。同时提供了附加的同步脉冲输出和监控用的脉冲串信号以及单脉冲能量信号。

负反馈控制系统

在主被动锁模的主振荡器中引入的电光负反馈控制系统，能够保证优良的脉冲输出宽度稳定度。腔损耗的主动控制系统展宽了皮秒锁模脉冲串的包络至5-6微秒。在很多次往返振荡之后，激光运转达到准稳态模式，使得脉冲能够保持稳定的能量和宽度。设计合理的谐振腔的几何结构优化了激光棒的和固体饱和吸收体中的模式尺寸，而且，只需用最小的维护成本就可以保证可靠的长期运转。固态饱和吸收体完全取代了锁模染料。对于较短的(~25 ps)脉冲宽度，也可以提供染料锁模的产品。

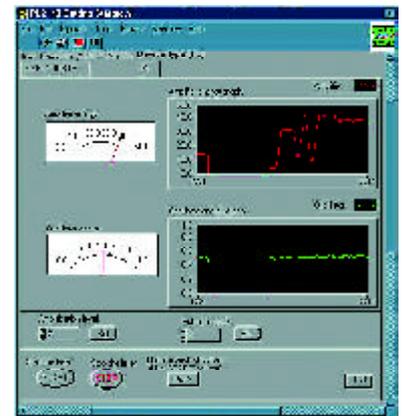


简单便捷的激光控制系统

为了用户操作方便，激光器可以通过RS232个人计算机接口，通过LabView环境下的驱动程序或一个遥控操作控制盒控制。遥控操作控制盒能够对所有的参数进行非常容易的设置和控制，有特色的是，戴着防激光安全护镜的时候你也能看清楚控制盒上的显示信息。

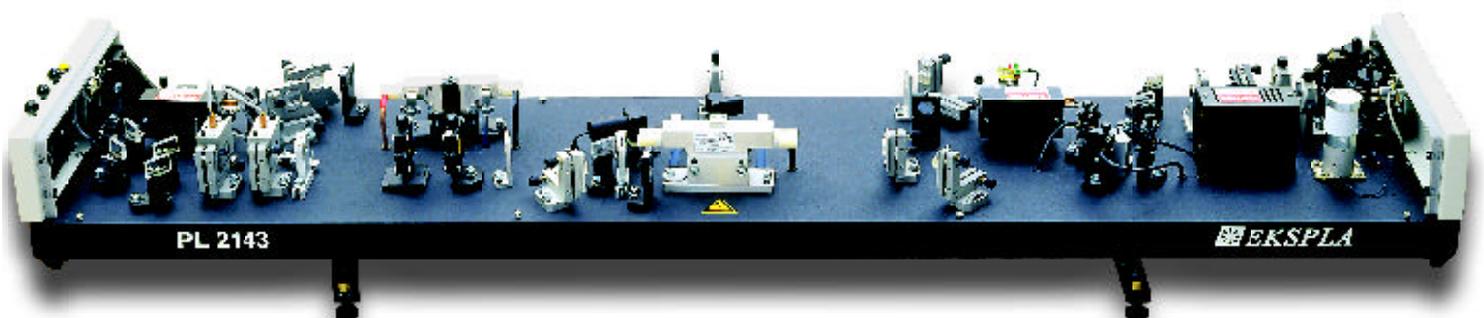
激光器中安装了两个内置的能量监视器以确保简便可靠的操作和维护。两个监视器，一个在振荡器中，另一个在放大器的输出端。来自能量监视器的数据能够在遥控操作控制盒上或经由 LabView 驱动程序传送到计算机的显示器上显示出来。随激光器一起提供的LabView 驱动程序，使长期监控输出能量成为可能。

先进的软件，配合内置能量传感器，可以保护激光器中的光学元件因意外的脉冲能量增大，超过破坏阈值而被损伤。当激光脉冲能量超过预先设定的水平时，它会产生产生用户提醒信息并停止激光输出。



电源和冷却单元

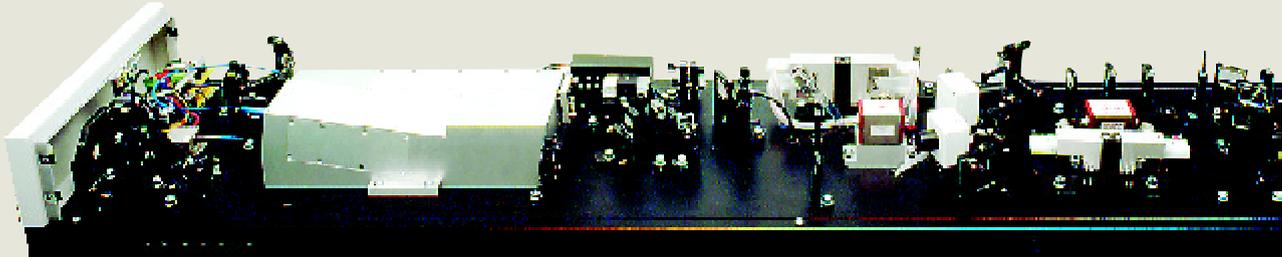
- 紧凑的电源柜能够放置在光学工作台下不大的空间内；
- 转换式电源电路确保电容器组充电电压的优良稳定度；
- 闪光灯采用预燃式充电，可以有效地降低电磁干扰并提高灯管寿命；
- 水-水热交换型冷却循环单元具有低噪音工作的特色；
- 高效率的热交换器确保外循环水的极小消耗；
- 过滤系统能够保持内部回路所用水的纯净，并维持相当长的一段时间。所以只需要极少的定期维护。



PL2140/CO -具有极小时间抖动的型号



PL2140/CO 系列的激光脉冲可以与任何脉冲同步,重复率为10/20 赫兹,抖动不超过 6 ns。在PL2140/CO激光器与其它的激光或记录设备同步之后,脉冲(PL2140/CO激光和另外的一个激光或记录设备的脉冲)之间的抖动小于10 ps。可以提供1-3 ps 抖动的选项。除此之外,触发信号和光脉冲信号的时间间隔可设置在250至1000 ns之间(设定步长为~11 ns)。这种情况下,触发信号和光信号之间的抖动是<100ps的。

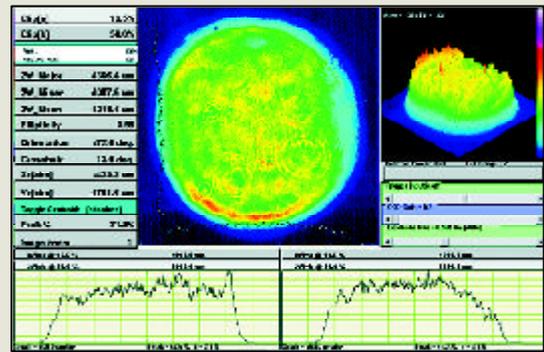


APL2106 系列 OPCPA 泵浦源

一种商用高能OPCPA泵浦源,工作在 10 Hz 重频下.可输出能量在1064 nm下为 1.3 J (532 nm为 0.6 J),脉冲宽度为90ps的高功率激光脉冲。该激光系统最高能够将脉冲输出在 1064 nm下比例放大到 5 J。(在 532 nm下为 2.4 J)

激光器配置

- 种子光振荡器基于Nd:YVO₄介质和固态可饱和吸收体技术。振荡器是一个低功率锁模激光器,输出能量为纳焦量级、宽度为90ps的脉冲。谐振腔的腔镜之一被放置在一个由压电陶瓷制动器驱动的平台。它能使谐振腔输出的锁模脉冲频率与飞秒量级的脉冲源频率相匹配。
- 再生式放大器基于闪光灯泵浦的Nd:YAG 晶体棒。这一级的放大倍数可达10⁶,脉冲输出能量可达mJ水平。
- 双程放大器特点在于放大器放大倍数可以达到2个数量级。
- 针对系统的比例放大目的,能够提供一个可选的放大器。
- 自带波束整形光学元件的前置放大级
- 能量放大基于Nd:YAG晶体棒
- 二次(或更高次的)谐波发生器和谐波分离器

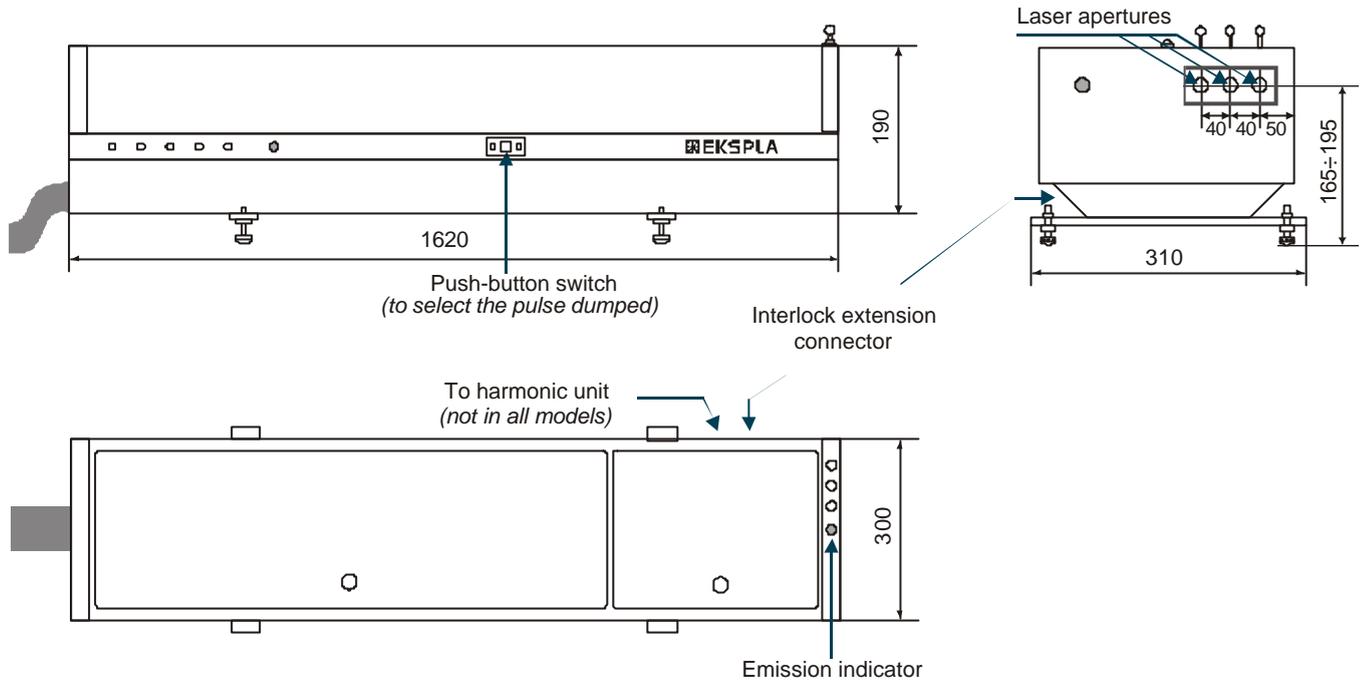


Beam profile at 532 nm,
made with WinCAM CCD camera

激光输出特性

| | | |
|-----------------------------------|---------|---------------|
| 1064 nm处的脉冲能量, mJ | 1300 | (可比例放大至5J) |
| 532 nm处的脉冲能量, mJ | 600 | (可比例放大至2.4 J) |
| 1064 nm处短期脉冲能量稳定性(St.Dev.), % | < 1.5 | |
| 532 nm处短期脉冲能量稳定性(St.Dev.), % | < 2.5 | |
| 8小时以上1064 nm处长期输出能量漂移(St.Dev.), % | < 5 | |
| 光束传播因子M ² | < 2 | |
| 1064 nm处光束指向稳定性 (St.Dev.), μrad | < ± 20 | |
| 532 nm处光束指向稳定性 (St.Dev.), μrad | < ± 20 | |
| 基频输出脉宽, ps | 90 ± 10 | (可以提供更短的脉宽) |
| 振荡器脉冲重复频率, MHz | 70-100 | |

PL2140 三视图



相关产品



和频SFG发生器

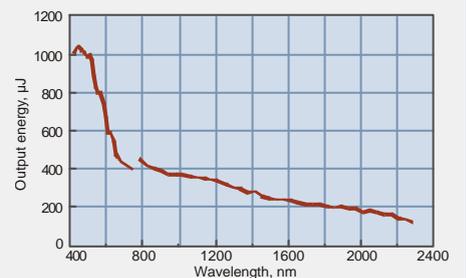
表面和介面在线研究的强力和多用途工具。

- 为高信/噪比应用的超稳定激光源
- 可低至 625 cm^{-1} 的较宽的测量范围
- 优于 6 cm^{-1} 光谱分辨率
- 实现了高性价比的皮秒系统
- 直观而完善的软件包

皮秒光学参量发生器OPG

PG400/500 系列光参量发生器 (OPG) 是需要皮秒脉宽, 波长从紫外到远红外波段可调谐光源的研究者的理想选择。

- 史无前例的 $0.21\text{--}16\mu\text{m}$ 超宽调谐范围
- 可见光波段输出超过 1 mJ
- 中红外输出可达 $300\ \mu\text{J}$
- 高转换效率
- 窄线宽

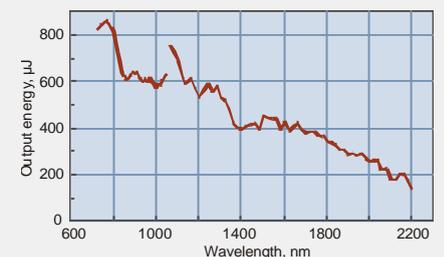


典型的 PG401 调谐曲线
泵浦能量: 10 mJ @ 355 nm

具有接近转换极限带宽的皮秒光学参量发生器OPG

PG411/511 系列光参量发生器(OPG) 是需要皮秒级窄带脉冲研究人员的理想选择。

- $0.42\text{--}2.3\ \mu\text{m}$ 调谐范围
- 小于 2 cm^{-1} 的带宽
- 高转换效率
- 输出能量稳定性优于 7% (StDev)



典型的 PG511 调谐曲线

规格比较

| 型号 | PL2143AT | PL2140 | PL2143 | PL2143A | PL2143A/20 | PL2143B | PL2143BD | PL2143C |
|--|-----------------|---------------------|--------|---------|---------------------------------------|---------|----------|-------------------------|
| 最大单脉冲能量, mJ | | | | | | | | |
| 在 1064 nm | 50 | 0.5 ¹⁾ | 30 | 50 | 50 | 80 | 80 + 50 | 110 |
| 在 532 nm | 25 (8 train) | — | 15 | 25 | 25 | 40 | 40 | 55 |
| 在 355 nm | 12 | — | 8 | 12 | 12 | 20 | 20 | 30 |
| 在 266 nm | 7 | — | 3 | 7 | 7 | 10 | 10 | 15 |
| 脉冲能量稳定性 (StDev), % | | | | | | | | |
| 在 1064 nm | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 在 532 nm | 3.0 (4.0 train) | — | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 在 355 nm | 5.5 | — | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 |
| 在 266 nm | 7.0 | — | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |
| 1064 nm处波长脉冲宽度(FWHM), ps | | | | | ~ 30 ²⁾ | | | |
| 1064 nm处脉冲宽度稳定性(StDev), % | | | | | 1.0 | | | |
| 重复频率, Hz | 10/20 | 10/20 ³⁾ | 10/20 | 10/20 | 10/20 | 10 | 10 | 10 |
| 1064 nm处偏振度 | | | | | > 100:1 | | | |
| 光脉冲抖动 ⁴⁾ , ns | | | | | 0.5 ⁴⁾ | | | |
| 光脉冲相对于外触发脉冲的抖动(StDev) ⁵⁾ , μs | | | | | ± 2.0 | | | |
| 光脉冲延迟 ⁶⁾ , ns | | | | | 190–330 ¹⁰⁾ | | | |
| 光束发散角, mrad | < 0.5 | N/A ⁵⁾ | < 0.5 | < 0.5 | < 0.5 | < 0.5 | < 0.5 | < 0.5 |
| 光束高度, mm | | | | | ~ 180±15 | | | |
| 1064 nm处皮秒光脉冲对比度 | | | | | > 200:1 | | | |
| 光束直径, mm | 8+6 | N/A ⁵⁾ | 6 | 8 | 8 | 10 | 10/10 | 12 |
| 物理结构参数 | | | | | | | | |
| 激光头尺寸, mm | | | | | | | | |
| 宽度 | 340 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 340 | 340 |
| 长度 | 1670 | 1630 | 1630 | 1630 | 1630 | 1630 | 1670 | 1670 |
| 高度 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 电源柜尺寸, mm | | | | | | | | |
| 宽度 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 | 550 |
| 长度 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 高度 | 868 | 525 | 525 | 525 | 525 | 525 | 868 | 525 |
| 连接电缆长度, m | | | | | 2.5 | | | |
| 运行环境要求 | | | | | | | | |
| 外循环水消耗 (max. 20 °C) l/min ⁶⁾ | 8 | 4 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 室温, °C | | | | | 15–30 | | | |
| 相对湿度(无水汽凝聚), % | | | | | 20–80 | | | |
| 电压 | | | | | 200–240VAC, 50/60Hz, 单相 ⁷⁾ | | | 110–240VAC, 50/60Hz, 三相 |
| 电源功耗, kVA | < 1.8 | < 1.1 | < 1.1 | < 1.5 | < 1.8 | < 1.8 | < 2.0 | < 1.8 |

1) 无功率放大器

2) 可以设置为30--100 ps . 采用染料
脉宽可以窄至~ 25 ps.

3) 亦可以提供50 Hz 型号

4) 采用预触发选项时可以达到<0.1 ns.

5) 取决于用户需求.

6) 根据用户需要可以提供风冷型号.

7) PL2143A 20 Hz 型号需要3相电源供应.

8) 相对于同步脉冲(StDev).

9) PL2140/CO 型号可以提供6ns 选项.

10) PL2140/CO 型号可以提供直至1000 ns选项.

指标变更恕不事先通知

期待着获悉并满足您的个性化需求!

Lasers and Laser Systems Div.
Savanoriu av. 231
02300 Vilnius – 53
L I T H U A N I APh.: +370 5 2649629
Fax: +370 5 2641809
sales@ekspla.com
www.ekspla.com

中国地区销售和服务独家代理

北京欧兰科技发展有限公司

北京市海淀区巴沟南路35号京江阳光写字楼A座205/207室。邮编100089

电话: +86-10-62623871-18, 62616041-18 传真: +86-10-62612809

手机: 13001184981, 13611196791

电邮: OPLAN@263.NET INFO@OPLANCHINA.COM

网址: WWW.OPLANCHINA.COM