檀臻科技
Tangent Optics

产品手册

成像

光谱

激光器

光源

探测器

光学元件

光机

深圳市檀臻科技有限公司
Tangent Optics Co., Ltd.

目录

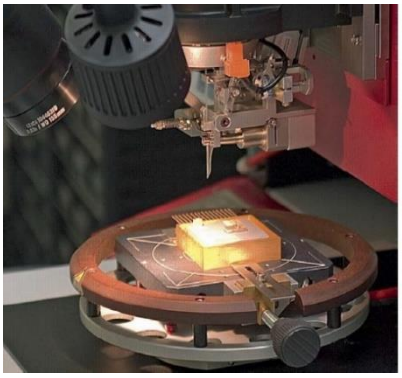
檀臻科技专注于弱光探测，合作世界顶级光电仪器及元器件厂商，服务于生物光子学、物理与光学、化学、材料、纳米科学和高能探测等领域，为科研院所、高校和高科技企业提供先进的产品、解决方案以及技术支持。

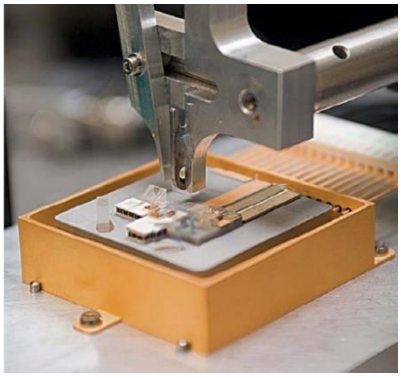
瑞典 Cobolt 公司专注于研制高性能 DPSS 和半导体激光器，为物理科研、生命科学、分析仪器、生物医药和临床诊断等领域提供最可靠的激光解决方案。其独特的 HTCure™ 技术，让激光器更加坚固、耐用且稳定。

HTCure™ 制造工艺

材料的选定

为保持激光器良好的温度稳定性，每一个组件的设计非常小心，其中最重要的就是**匹配元器件单独、及相互之间的热膨胀系数**。基于精心的器件选配，整个激光头可以被加热至 150℃且保持稳定的相对位置，为高温固化技术（HTCure）提供了基础。





HTCure 技术：

相对于传统的紫外光固化胶合方式，**Cobolt 采用了专利的高温固化方式来固定谐振腔**，铸就了更可靠的封装，**避免了传统工艺中的漏气问题，以及长期使用中的位置飘移问题**，让激光器的稳定性大大提升。激光头的制作从泵浦激光及相应的准直、聚焦器件的固定开始，接着是激光晶体的准直、产生 TEM00 模的腔镜准直、PPKTP 晶体（频率转换）的准直，最后是激光腔内外的其他各种元器件的准直。各部分之间的位置先暂时用紫外固化胶固定，然后整个激光头放在一个特制的烤箱中加热，完成一个完全的高温固化过程。

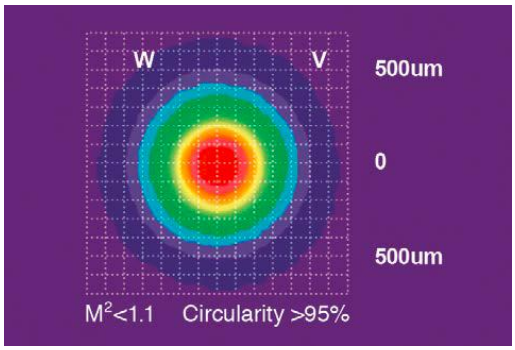
激光器封装：

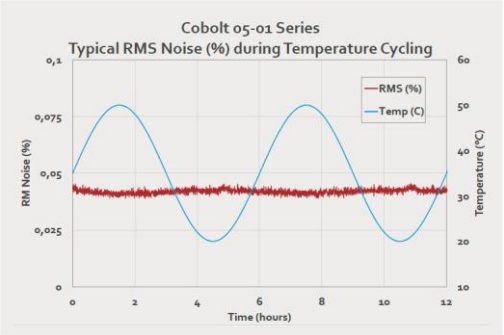
为了保证脆弱的光学元器件不受污染，固化后的激光头需要作密封封装，操作是**在氮气环境下进行**的，避免了将湿气封装的危险，保障了激光器的长久可用性和室内外不同环境的可用性。

核心技术	特点	产品优势	应用优势
高温固化 HTCure™	固化强度高 温度敏感性低 全密封封装	抗振动（60G，8ms） 环境适应能力强 稳定性高，寿命长	适用于机载、舰载、车载等振动环境 室外环境下工作稳定 使用寿命长
环形腔设计	边模抑制比更高	光谱纯度高（>60dB）	光谱分辨率高
准相位匹配	更高的转换效率	在单纵模和高斯光斑的前提下输出更高功率	功率高，光束质量好
实时传感器	实时监控激光器的核心器件	激光器功率及波长输出稳定，极端条件时启动自保护功能	实时了解激光器工作状态，极端条件下降低激光器损坏概率
远程诊断	远程调节和维护激光器	维护方便，故障解决更加容易	维护更方便，减少返厂维修的时间和费用，提高使用率

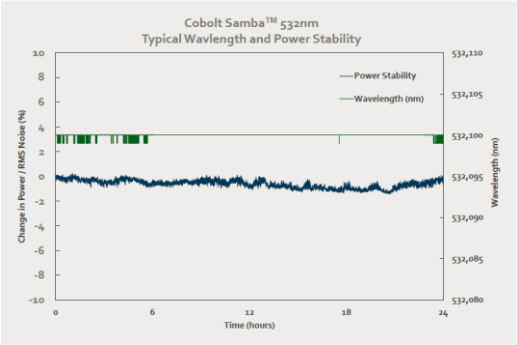
DPSS CW 激光器典型性能参数

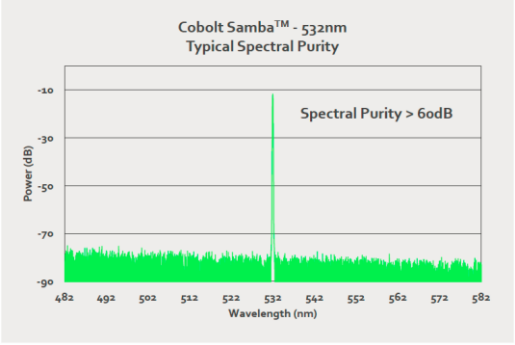
光斑品质	TEM00，M^2 <1.1	<0.1%RMS	噪声



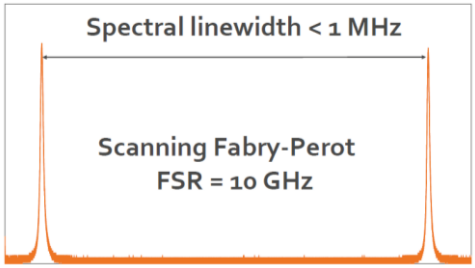


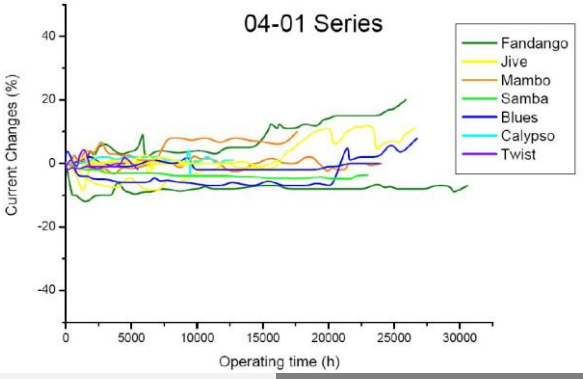
波长/功率稳定性	1pm / <2%	>60dB	光谱纯度



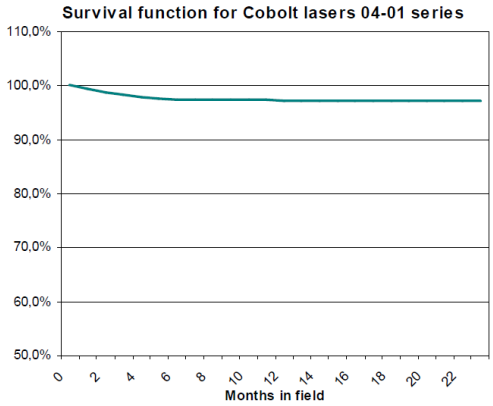


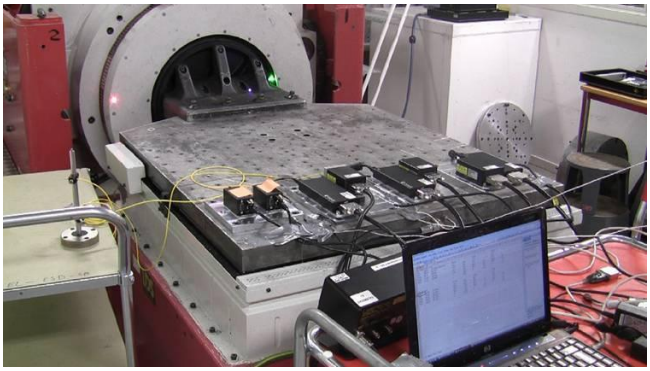
线宽测试	<1MHz	>20000hrs	寿命测试





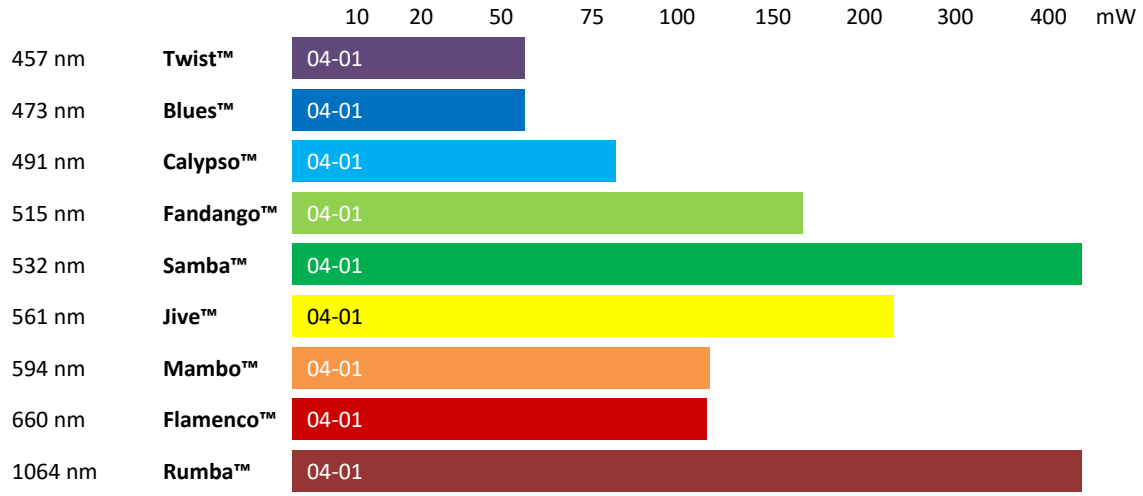
功率衰减测试	60g 冲击，1m 自由落体	抗冲击抗震测试





Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

04-01 系列单纵模 DPSS 激光器



参数规格

光谱线宽 <1MHz

波长稳定性（预热后）1 pm over ± 2 ºC and 8 hrs

光斑模式 TEM00 M^2 <1.1 (M^2<1.2@1064nm)

光束直径（出光口处）

700 µm ± 50 µm

1000 µm ± 50 µm @ 1064 nm

光束圆度（出光口处）>0.95 : 1

光束发散角（全角）

<1.2 mrad @ 457nm-561nm

<1.3 mrad @ 594nm

<1.5 mrad @ 660nm

<1.6 mrad @ 1064nm

长期稳定性（8 hrs ±3°C）<2% (<3% @491nm, 594nm)

噪声峰峰值（20Hz-20MHz）

<1% @ 660nm, 1064nm

<2% @ 457nm, 473nm, 514nm-561nm

<3% @ 491nm, 594nm

噪声 RMS 值（20Hz-20MHz）

<0.1% @ 660nm, 1064nm

<0.25% @ 457nm, 473nm, 514nm-561nm

<0.3% @ 491nm, 594nm

偏振比（linear, vertical）>100:1

指向稳定性< 10 µrad / °C , typical 5 µrad / °C (10-40℃范围内)

尺寸 激光头：102 x 60 x 40 mm

控制器：190 x 72 x 28 mm

04-03 尾纤选项

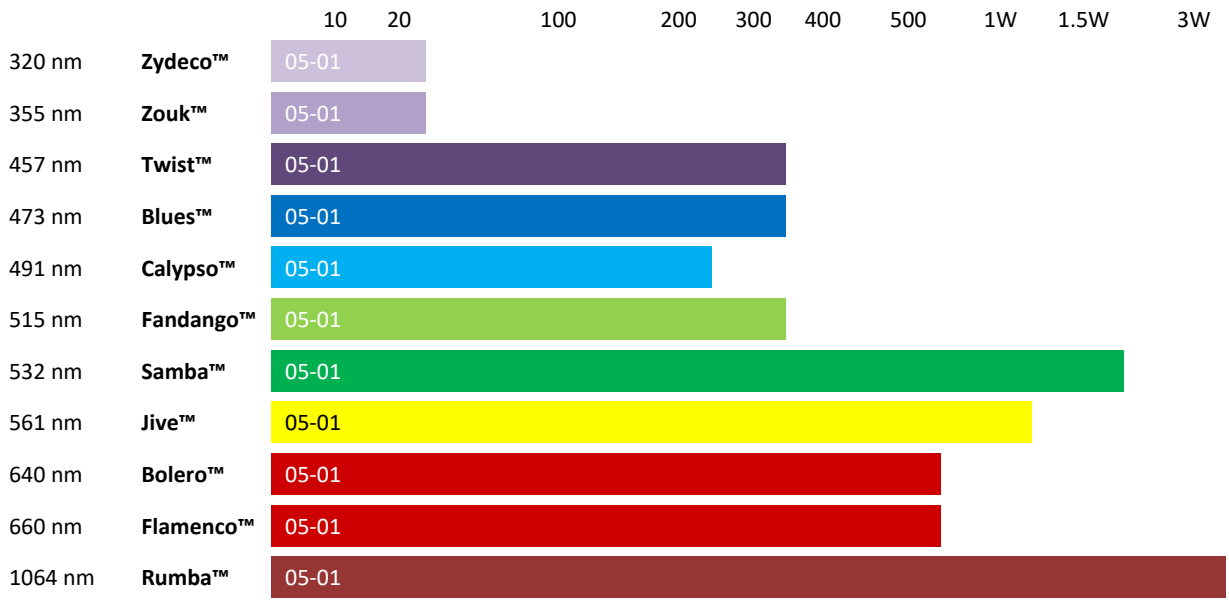
04-05 集成 AOM 选项

04-11 集成光隔离器选项

FIC-07 外部光纤耦合选项

	04-03	04-05	04-11
TWIST	25mW	40mW	40mW
BLUES	35mW	40mW	40mW
CALYPSO	-	60mW	-
FANDANGO	100mW	120mW	120mW
SAMBA	200mW	260mW	320mW
JIVE	100mW	160mW	160mW
MAMBO	75mW	80mW	75mW
FLAMENCO	50mW	80mW	
RUMBA	200mW	-	

05-01 系列高功率单纵模 DPSS 激光器



参数规格

光谱线宽 <1MHz

波长稳定性（预热后）1 pm over ± 2 ºC and 8 hrs

光斑模式 TEM00 M^2 <1.1 (M^2<1.2 @ 320 nm)

光束直径（出光口处）

700 µm ± 50 µm

1000 µm ± 50 µm @ 1064nm

光束圆度（出光口处）> 0.9:1 @ 320-514 nm, > 0.95:1 @ 532-1064 nm

光束发散角（全角） <1.2 mrad

(<0.8 mrad @ 320 & 355nm, <1.4 mrad @ 640nm, <1.5 mrad @ 660nm, <1.6 mrad @ 1064nm)

长期稳定性（8 hrs ±3°C）<2%

噪声峰峰值（20Hz-20MHz）

<1% @ 532nm, 561nm, 660nm, 1064nm

<2% @ 355nm, 457nm, 515nm

<5% @ 320nm, 491nm

<7% @ 640nm

噪声 RMS 值(20Hz-20MHz)

<0.1% @ 532nm, 561nm, 660nm, 1064nm

<0.2% @ 355nm, 457nm, 515nm

<0.5% @ 320nm, 491nm

<1% @ 640nm

偏振比(linear, vertical) >100:1

指向稳定性< 10 µrad/°C, typical 5 µrad/°C (10-40°C 范围内)

尺寸 激光头：125 x 70 x 45 mm 控制器：190 x 72 x 28 mm

Cobolt 05-iE 全集成版本，无需外部控制器

(134x70x45mm)

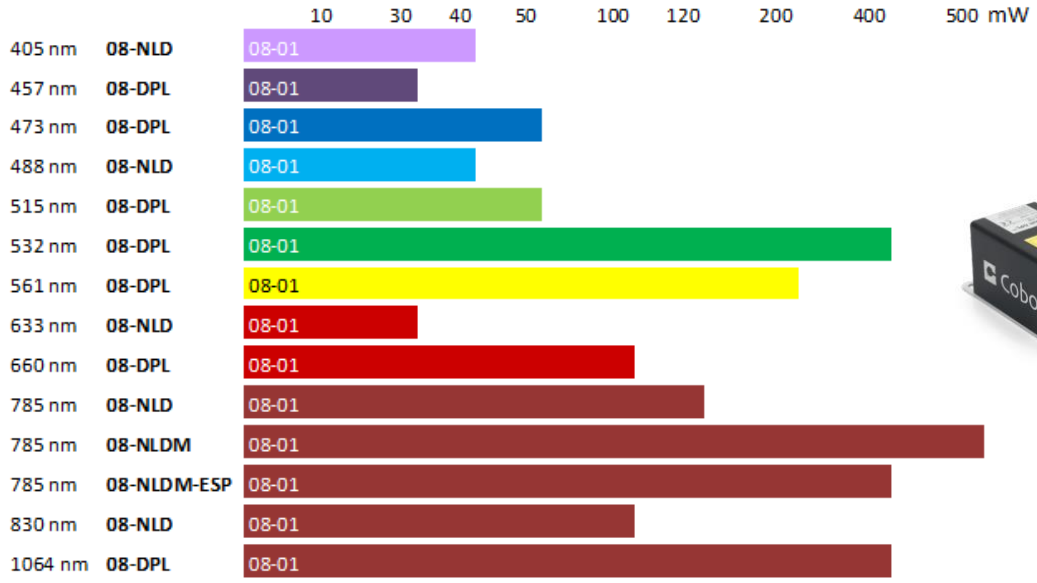
HS-04 风冷散热器

TEC 温控附件

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

08-01 系列紧凑型窄线宽激光器——拉曼光谱常用

该系列包括高性能的单频二极管泵浦激光器 （DPL） 以及稳频二极管激光器 （NLD），提供紧凑的体型、超宽波长选择范围和高性能输出，非常适用于拉曼光谱应用。



08-01 系列参数规格

光谱线宽 <1MHz

（<1 pm @ 405, 633, 785 NLD, <70 pm @ 785 NLDM & 785 NLDM ESP）

波长稳定性（预热后）1 pm over ± 3 ºC and 8 hrs

光斑模式

TEM00, M^2<1.1（M^2<1.3 @ 405, 633, 785 NLD&1064）

多模 @ 785 NLDM & 785 NLDM ESP

光束直径（出光口处）700 ± 70 µm

（700 ± 100 µm @ 405, 633, 785 NLD, 1000 ± 100 µm @ 1064）

横向 1.4 ± 0.2 mm，纵向 1.7 ± 0.2 mm @ 785 NLDM

横向 1.6 ± 0.2 mm，纵向 1.2 ± 0.2 mm @ 785 NLDM ESP

光束圆度（出光口处）> 0.95:1

（> 0.90:1 @ 405, 633, 785 NLD, N/A @ 785 NLDM & 785 NLDM ESP）

光谱纯度，主峰±0.5 nm 以外 NLD > 40 dB, DPL & NLDM ESP > 60 dB

光谱纯度，主峰±5 nm 以外 >80 dB

长期稳定性（8 hrs ±3°C）< 2 % （<1% @ 785 NLDM & 785 NLDM ESP）

噪声，250 Hz – 2 MHz (rms)

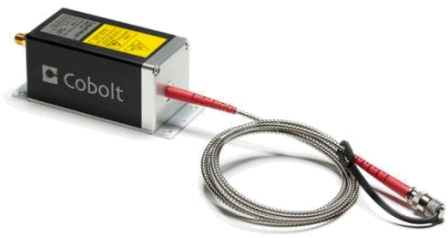
< 0.2 % @ NLD

<0.25% @ DPL & 785 NLDM & 785 NLDM ESP

偏振比（linear, vertical）>100:1

尺寸 激光头：100 x 40 x 40 mm

08-01 全系列支持光纤耦合输出



08-03 尾纤功率

405NM	20mW
532NM	200mW
561NM	100mW
660NM	100mW
1064NM	200mW

06-01 系列半导体激光器——荧光显微、流式细胞仪等常用

Cobolt 06-01 系列以紧凑的即插即用形式，提供波长可选范围超宽的激光器。

波长-MLD	功率	尾纤版本
375 nm	70 mW	25 mW
395 nm	120 mW	25 mW
405 nm	150 mW	75 mW
	365 mW	150 mW
415 nm	120 mW	60 mW
425 nm	120 mW	60 mW
445 nm	100 mW	50 mW
	400 mW	150 mW
457 nm	100 mW	50 mW
	400 mW	150 mW
473 nm	100 mW	50 mW
	300 mW	150 mW
488 nm	60 mW	30 mW
	100 mW	100 mW
	150 mW	
	200 mW	
	250 mW	
505 nm	80 mW	40 mW
515 nm	80 mW	40 mW
	150 mW	75 mW
520 nm	80 mW	40 mW
633 nm	80 mW	40 mW
638 nm	180 mW	80 mW
647 nm	130 mW	60 mW
660 nm	100 mW	50 mW
685 nm	40 mW	20 mW
690 nm	200 mW	75 mW
705 nm	30 mW	15 mW
730 nm	50 mW	20 mW
760 nm	25 mW	15 mW
785 nm	250 mW	100 mW
808 nm	120 mW	50 mW
830 nm	250 mW	100 mW
852 nm	50 mW	20 mW
915 nm	250 mW	100 mW
940 nm	250 mW	75 mW
975 nm	250 mW	50 mW
1064 nm	200 mW	75 mW

波长-DPL	功率	尾纤版本	调制频率
532 nm	25 mW	25 mW	<50 kHz
	50 mW	50 mW	
	100 mW	100 mW	
	200 mW	200mW	
553 nm	25 mW	25 mW	<5 kHz
	50 mW		
561 nm	25 mW	25 mW	<10 kHz
	50 mW	40 mW	
	100 mW	100mW	
	200 mW		

主要光学参数

光斑模式 TEM00

功率稳定性（8 小时）<1% (<2% @ 685-1064 nm & DPL)

集成激光消杂滤光片

MLD 调制参数

数字调制

DC - 150 MHz, 0 - 5 V, TTL，消光比>70dB

模拟调制

DC - 2 MHz, 0 - 1 V 任意波形，消光比>70dB

开关调制

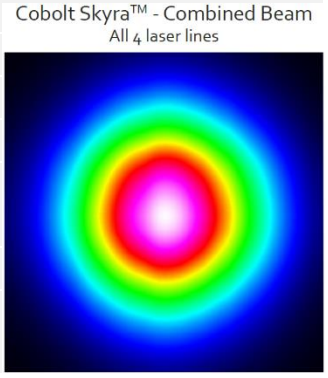
DC - 500 kHz, 0 - 5 V, TTL，消光比 inf : 1

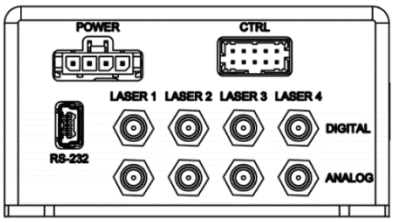
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

Skyra™系列多波长激光器——荧光显微、流式细胞仪等常用

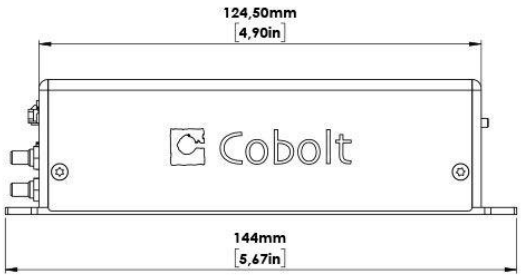
Cobolt Skyra 是一款极其紧凑、永久对齐、即插即用的多波长激光器，它将多达 4 条激光线和控制电路，集成于一体，可单手掌握。

	532nm DPL	553nm DPL	561nm DPL	405nm MLD	445nm MLD	473nm MLD	488nm MLD	515nm MLD	633nm MLD	638nm MLD	647nm MLD	660nm MLD
功率	50mW, 405, 473, 488 & 532 可选 100mW											
出光口光束直径	700 ± 100 μm											
圆度	> 0.85 : 1											
全角发散角	< 1.8 mrad											
光斑模式	TEM00, M^2<1.25											
偏振比	>100:1											
噪声 rms	<0.3%, 250 Hz-2 MHz (rms)											
功率稳定性	<3%, 8 小时内											
光束位置准确度	< 0.5 mm											
光束角度准确度	<5mrad											
指向稳定性	<10μrad, 20-50 °C											
光束交叠度	< 50 μm											
光束间角度偏差	< 250 μrad											
数字/模拟调制	MLD: DC-5MHz/DC-500kHz, <60ns/1μs,>70dB; DPL:DC-5kHz/DC-5kHz, <60μs/100μs,>50dB.											
内部调制	500Hz											
尺寸	激光头：144 x 70 x 38 mm 控制器：82 x 56 x 32 mm											





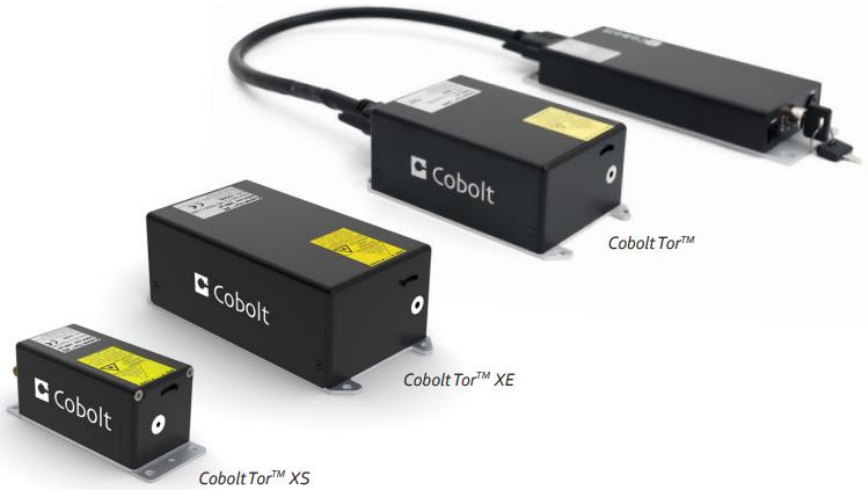
- 可选 1DPL+3MLD
- 各路可单独控制
- 144x70x38mm 极致紧凑封装
- 极高光束重合度
- 流式细胞仪理想选择
- 可选光纤输出



Tor™系列调 Q 纳秒激光器

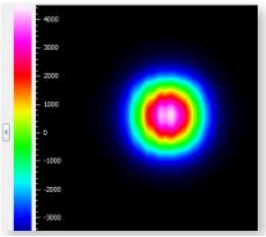
Tor™ 系列激光器是高性能调 Q 二极管泵浦激光器，这些激光器采用精密腔体设计，提供了 TEM00 光束、高脉冲重复频率、短脉冲宽度和出色的脉冲间稳定性。非常适用于 LIBS、激光雷达、高性能打标机和光声显微镜等应用。

	Tor			Tor XS		Tor XE	
工作模式	自由运行			可外触发		可触发	
触发源	-			外部		内/外触发，门控	
波长（nm）	1064	532	355	1064	532	1064	532
脉冲能量（μJ）	160±15	60±5	18±3	50±5 100±10	50±5	500±50	250±25
峰值功率（kW）	>29	>11	>3	>25	>12	>128	>75
重频	5-7 kHz			单发-1 kHz			
脉宽	3-5 ns			1.5-3.5 ns		1-3 ns	
脉冲抖动	< 1 μs			< 2 μs			
功率稳定性	< 3% (8hrs, ±3℃)						
光斑模式 TEM00, M^2	<1.3	<1.15	<1.3	<1.3	<1.15	<1.3	<1.15
全角发散角（mrad）	10±1	8±1	5±2	9±1	6±1	7±1	5±1
出光口光斑圆度	>0.9:1	>0.85:1	>0.65:1	>0.85:1			
出光口光束直径（mm）	1.2±0.3	1±0.2	0.9±0.3	0.6±0.1	0.4±0.1	0.7±0.1	0.4±0.1
偏振比（垂直线偏）	>100:1						
驱动电路	外部控制器			激光头内部集成			
激光头尺寸（mm）	125x70x45			100x40x40		144x70x50	

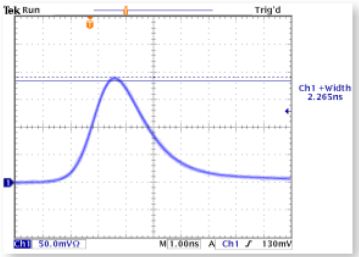


可提供器件封装的 Tor XS 系列激光器

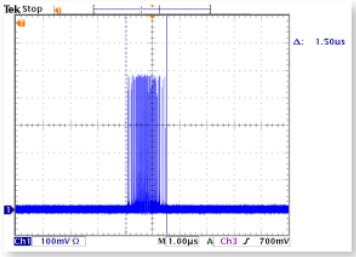
Beam profile at exit - Tor XS 1064 nm



Typical Pulse Shape



Typical Jitter < 2 μs

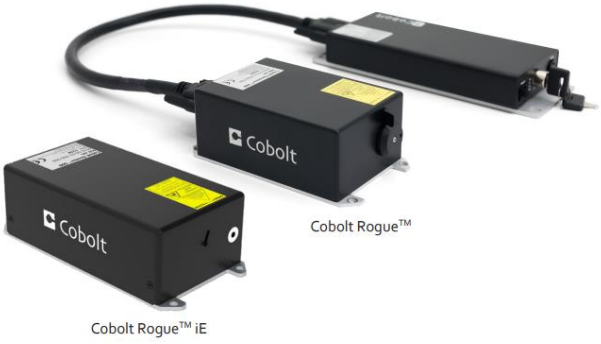


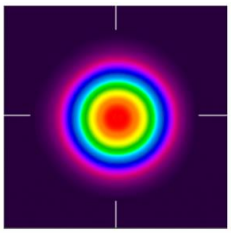
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

Rogue™高功率 DPSS 连续激光器——超分辨显微利器

Rogue™ 系列高功率激光器，作为 05-01 系列的补充，具有近乎理想的光束质量和超强的稳定性及耐用性，是超分辨显微成像等应用的理想选择。

Rogue 系列参数规格	
波长	639.6 nm±0.3 nm
功率	1W
光谱线宽	<150 GHz (200 pm)
纵模	多模
光斑模式	TEM00 M^2 <1.1
光束直径（出光口处）	700 µm ± 50 µm
光束圆度（出光口处）	>0.9 : 1
光束发散角（全角）	<1.4 mrad
长期稳定性（8 hrs ±3°C）	<2%
噪声 RMS 值（20Hz-20MHz）	<0.5%
偏振比（linear, vertical）	>100:1
指向稳定性	< 10 µrad/°C (10-40°C 范围内)
尺寸	激光头：125 x 70 x 45 mm 控制器：190 x 72 x 28 mm

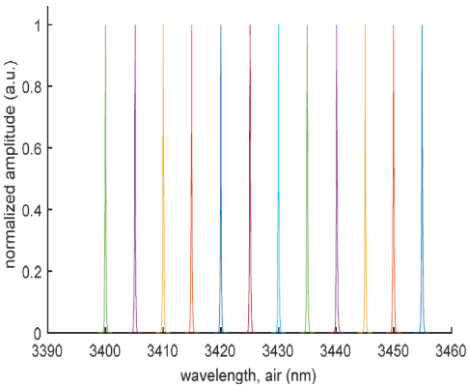


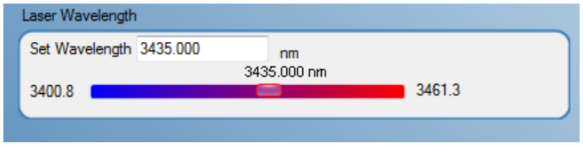


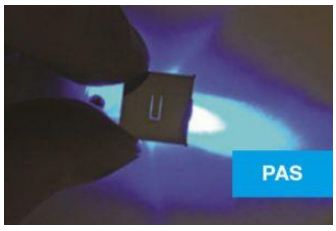
Odin™系列中红外 OPO 激光器

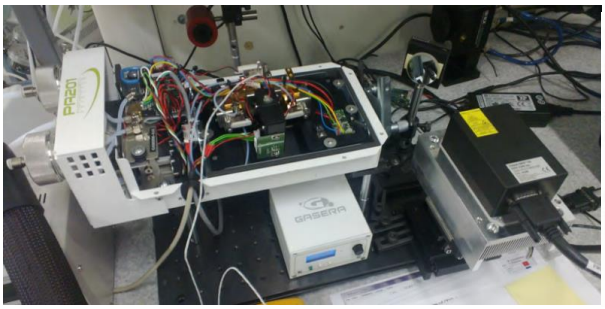
Odin™ 系列是一款超紧凑的工业级中红外光源，它集成泵浦激光和温度可调 OPO，非常适用于 PAS，气体传感和光声光谱等。

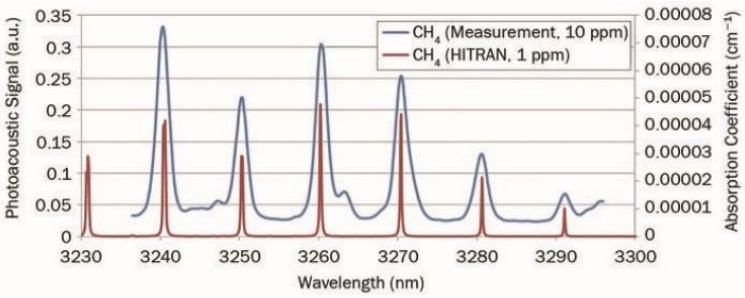
- 标准波长 3264nm, 3431nm & 4330nm
- 3.1-4.6um 内可选
- 50nm 调节范围
- 可选线宽<0.3nm
- 3-5ns
- 7-10kHz
- 80mW @ 10kHz
- 适用红外气体检测











采用 OPO/CE-PAS 系统 (Odin 和 Gasera 公司 PA201 光声探测器)测量 10ppm CH_4 气体，3.3ppb 检出限，1s 积分时间

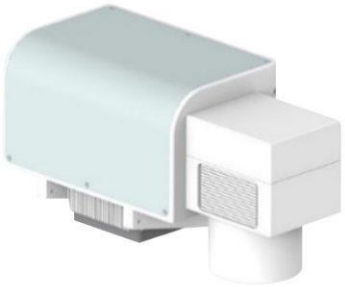
定制

Cobolt 不仅是高性能和可靠激光光源的供应商，也是值得信赖的合作伙伴。可与客户密切合作，开发量身定制的解决方案，简化 OEM 集成并提高系统设计的紧凑性。

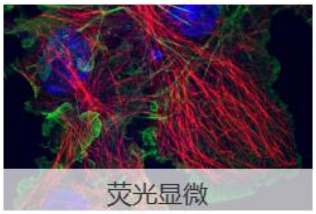
Cobolt 用于高级光学和光机械设计的高水平终端工程资源，结合其独特的 HTCure 技术，将小型化光学器件高精度安装到紧凑且非常坚固的封装中，为提供定制激光器或开发定制光学子系统开辟了广泛的机会。

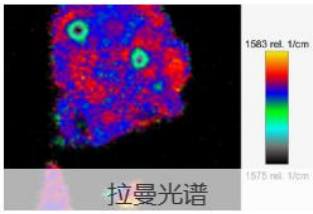
激光定制：发散角、束腰、光束直径定制等，OEM 封装、控制器定制等

光学子系统：如流式细胞仪、拉曼、高性能激光打标、光遗传等应用

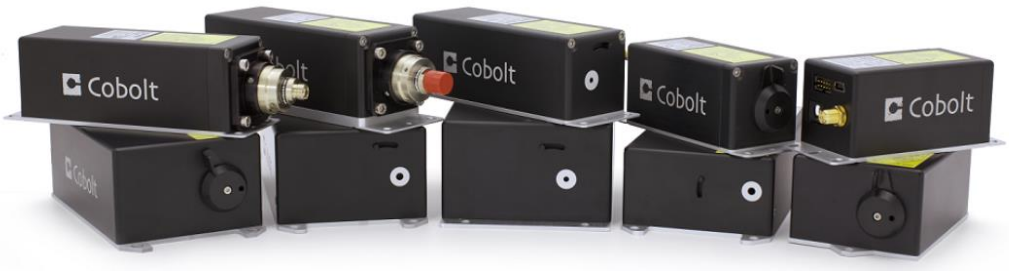


Cobolt 激光器主要应用





	04/05-01	06-01	08-01	Skyra	Tor	Rogue	Odin
拉曼光谱	●		●				
生命科学：							
-荧光显微		●		●		●	
-超分辨	●	●				●	
-光声					●		●
-流式细胞仪	●	●		●		●	
-光遗传	●	●					
-DNA 测序	●	●					
半导体检测	●	●	●				
量子应用		●					
干涉测量	●		●				
LIBS					●		
PAS							●

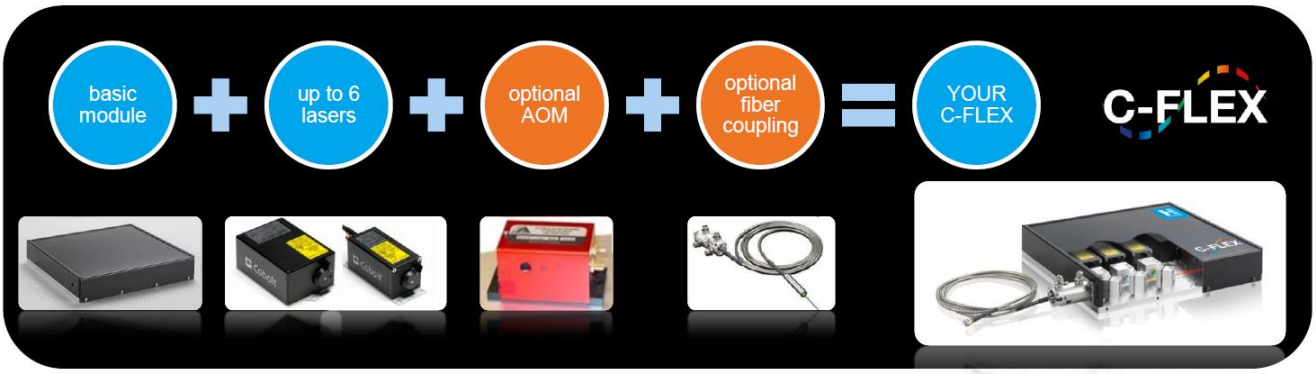


Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

C-FLEX

激光合束平台

德国 HÜBNER 公司的 C-FLEX™ 激光合束平台，可集成多达 8 路 Cobolt 激光器，组成性能强大的光引擎。每一路激光可以通过统一的 USB 接口单独控制，可集成 AOM 对 DPSS 激光器进行调制，可选空间输出或光纤输出，亦可选择双输出口配置。适用于共聚焦显微镜、拉曼光谱、流式细胞仪和全息等应用。



	C4	C6	C8
06-01/08-01 最大激光数量	4	6	8
04-01 最大激光数量	2	3	3
AOM 最大数量	2	3	3
标准可选波长范围	375-1064 nm		
最小波长间隔	20 nm		
尺寸	300x210x88 mm	300x310x88 mm	300x360x88 mm

应用：

- 激光共聚焦显微
- 拉曼光谱
- 全息
- 流式细胞仪
- 光遗传
- 氩离子激光替换

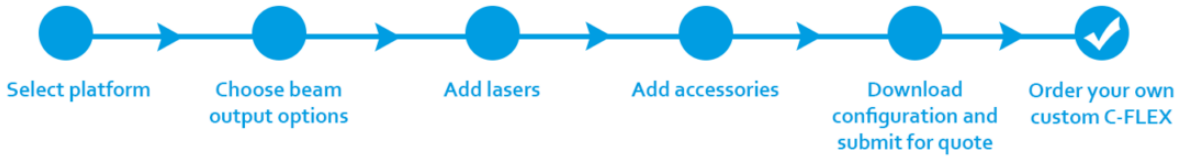
全息用 RGB 三色单频激光光源

参数规格

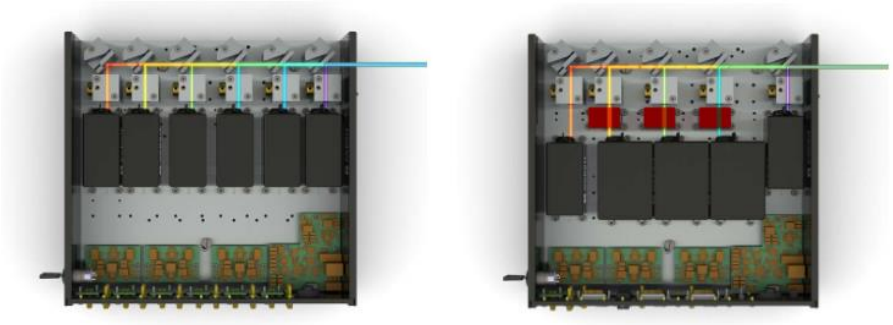
光学参数
每个合束镜功率损失 <10%
光纤耦合功率稳定性（8hrs,±3℃,单模保偏光纤）± 2 %
单模保偏光纤耦合效率 > 50 %
各激光温度相关的指向稳定性 < 20 µrad / °C
光束指向稳定性统计值（8hrs,±3℃）< 50 µrad
出光口光束位置重合度 < 50 µm
各波长激光束间角度偏差 < 150 µrad
AOM 调制规格
波长范围：457-1064 nm
AOM 光通量 > 80 %
输出阻抗 50 Ω
调制频率: DC-3MHz
数字调制：0-5V, 1kΩ 阻抗，消光比 70dB
模拟调制：-0.5V -5V, 1kΩ 阻抗，消光比 60dB
操作环境要求
电源要求 15 V / 7 A
接口：通信-USB，调制-SMB 母口
最大基板温度 50 °C
系统预热时间 < 15 min
激光预热时间 < 3 min
使用环境： 实验室环境
储藏温度 10 - 40 °C
湿度（非冷凝）0-90% RH
功耗 < 100 W

采用双光纤输出口的 C-FLEX，分光比可选

C-FLEX 用光纤及耦合系统



官网提供在线工具，帮您设计自己的 C-FLEX 光引擎



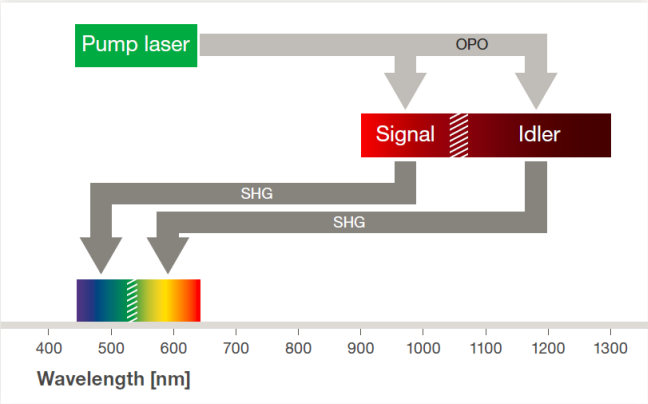
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

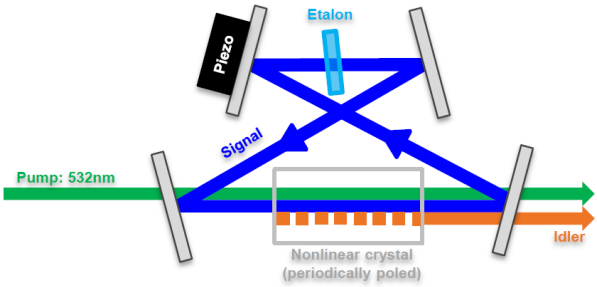
C-WAVE

波长可调谐激光器

源自德国 HÜBNER 公司的 C-WAVE，是一款可见到近红外波段波长可调谐的窄线宽连续激光器，它是基于 OPO 技术的全固态激光器，调谐时无需做诸如染料或光学器件的更换工作，完全通过电脑控制。

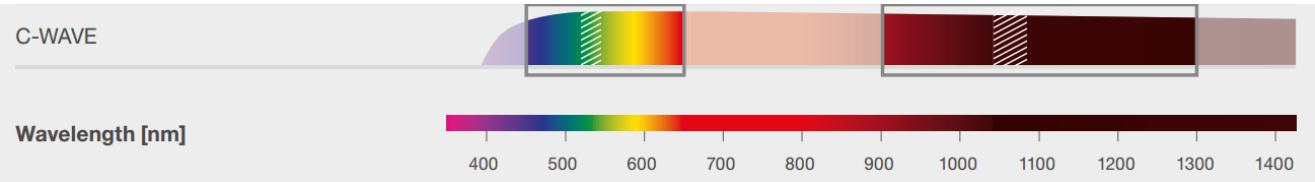
在很长一段时间，这个波段的调谐需要采用繁琐的染料激光器，更换激光介质或腔镜，或者其他调谐范围极其有限的技术。C-WAVE 的出现，让您可以轻松切换想要的波长，不仅有极高的灵活性和精度，同时具有极高的光束质量和稳定性。





波长调节方式

- **etalon 调节，无跳模 165GHz, 1GHz/s**
- **种子激光调节，无跳模 28GHz, 14GHz/s**
- **OPO&SHG 晶体加热大范围调节**



应用领域

冷原子/ 离子阱 • 原子物理 • 量子光学 • 全息 • 单分子光谱 • 激光干涉 • 纳米光子学 • 拉曼光谱

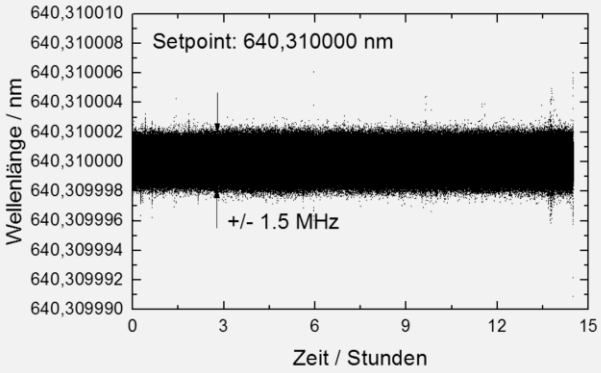
窄线宽可调谐 OPO 激光器

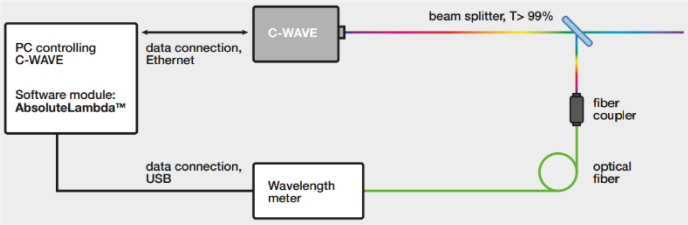
参数规格

- 谐振腔配置：腔内 SHG 倍频 OPO
- 光谱范围：450-650 nm, 900-1300 nm
- 波长调节：全电脑控制
- 波长精度：±1nm VIS，±2nm IR
  <2MHz @ 外部波长测量
- 输出功率：>200mW VIS, >400mW IR (5W pump)
  >80mW VIS, >200mW IR (1.5W pump)
- 输出模式：TEM00, M^2<1.2
- 偏振比：>1000:1,水平偏振
- 光束直径：0.5mm VIS, 0.2mm IR
- 发散角：0.5mrad VIS, 2mrad IR
- 光束直径：0.5mm VIS, 0.2mm IR
- 无跳模调谐：>20GHz VIS, >10GHz IR
- 光谱线宽：1MHz (typ. < 500 kHz)
- 稳频选项：通过 AbsoluteLambda™ 稳频选件
- 接口：Ethernet / RJ 45
- 电源：110V/230V
- 功耗：<200W
- 制冷：闭环制冷机
- 泵浦激光要求：532nm, TEM00，单纵模

选件

- AbsoluteLambda™ 稳频选件
- Noise Eater 低噪声选件
- 光纤耦合器
- 1.5W/ 5W 高低泵浦激光可选



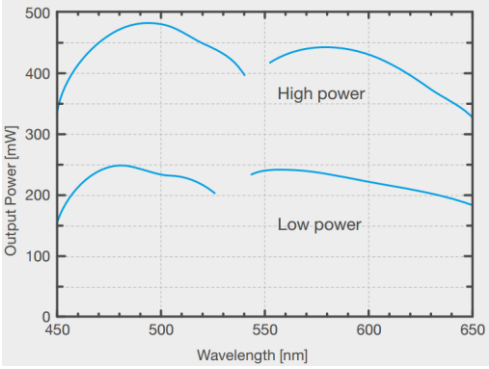


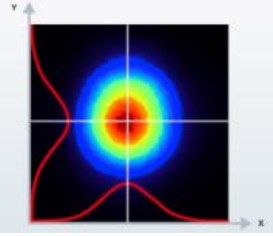
环境要求

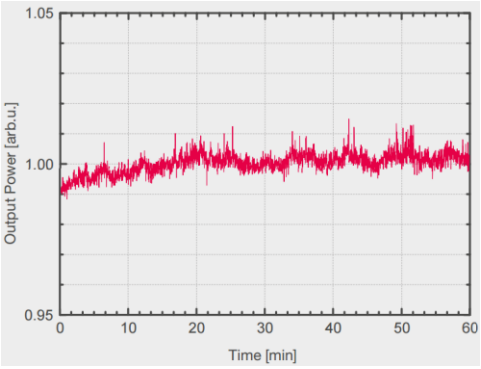
- 操作温度范围：20-50℃
- 最大相对湿度：10%-85%，非冷凝
- 机械安装：隔振光学平台
- 无尘环境

尺寸

- 长度：575mm
- 宽度：410mm
- 高度：155mm
- 重量：34kg







AbsoluteLambda	绝对精度	分辨率
A3000	3000MHz	1000MHz
A600	600MHz	100MHz
A200	200MHz	50MHz
X60	60MHz	10MHz
X30	30MHz	5MHz
X10	10MHz	2MHz

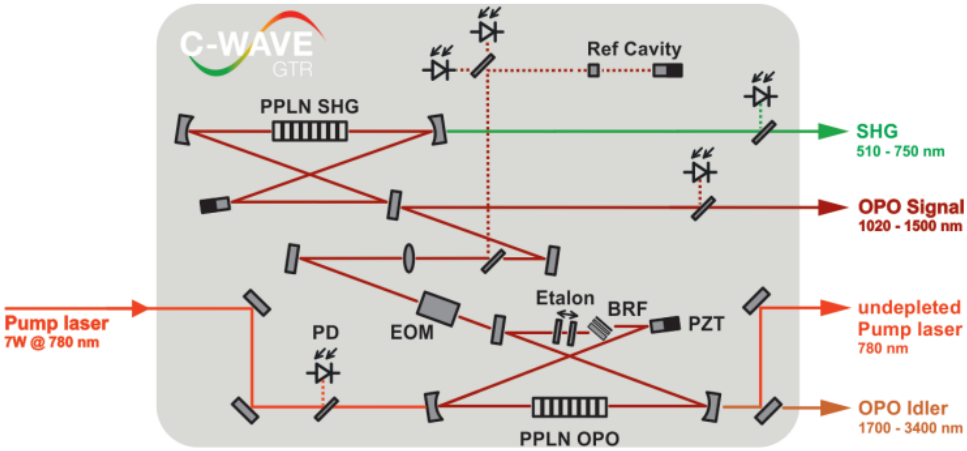
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

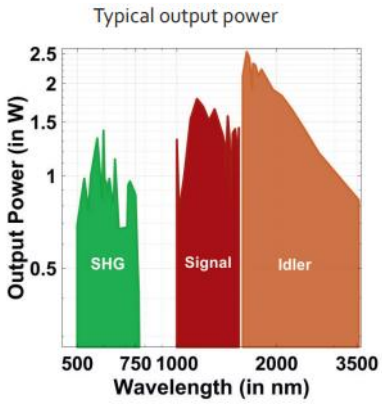
C-WAVE GTR

波长可调谐激光器

C-WAVE GTR 通过两种非线性过程实现 510-750 nm, 1020-1500 nm, 1.7-3.4 µm 超宽波段输出，功率可高达瓦级。C-WAVE GTR 输出光斑接近完美高斯光斑，单频输出线宽<500kHz，且边模抑制比超过 100dB.

- OPO: 780nm 泵浦周期极化非线性晶体（PPLN），产生可调谐的近红外信号光及闲频光，波长范围分别为 1020-1500nm 及 1.7-3.4µm.
- SHG: 通过倍频晶体将信号光转换为 510-750nm 可见光。





C-WAVE GTR 具备多种波长调节机制，主要的三种机制为：非线性晶体温控调节（粗调），腔内 etalon 扫描的准连续步进调节，以及采用压电扫描 OPO 腔长进行无跳模连续调节。

调节机制	调节范围	分辨率
品体温控调节	激光全输出范围	<2 THz @ GTR <1 THz @ NIR
腔内 etalon 扫描	100GHz @ GTR 50GHz @ NIR	<6 GHz @ GTR <3 GHz @ NIR
压电扫描 OPO 腔长	20GHz @ GTR 10GHZ @ NIR	200kHz/mV @ GTR 100kHz/mV @ NIR

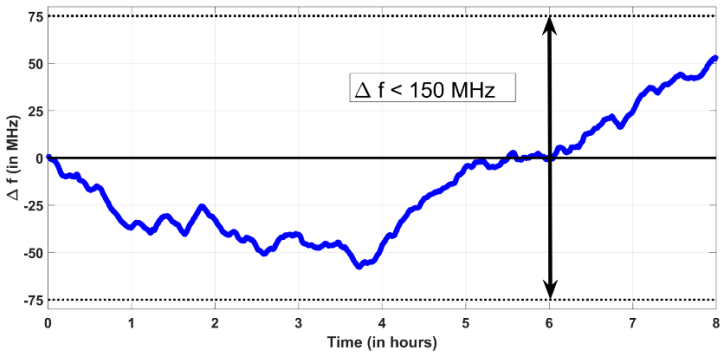
应用领域

- 高分辨率光谱
- 量子光学
- 全息
- 荧光显微
- 拉曼光谱
- 探测器校准

参数规格

	SHG (GTR)	信号光	闲频光
波长调谐范围	510-750 nm	1020-1500 nm	1.7–3.4 µm
发射波长精度			
不使用波长计	< 2 THz	< 1 THz	
使用外部参考	< 2 MHz （视波长计而定）	< 1 MHz （视波长计而定）	
输出功率	> 300 mW (typ. > 500 mW)	> 600 mW* (typ. > 800 mW)	> 1W @ > 1.7 - 2.2 µm > 500 mW @ > 2.2 - 3 µm > 200 mW @ > 3 - 3.4 µm
长期稳定性 （8 小时典型值）	< 5 %	< 5 %	< 10 %
噪声 （典型值 10 Hz - 10 MHz）	< 1% rms		
出光口光束直径 （典型值，1/e²）	1.2 mm	1 mm	1.7 mm
光束圆度（典型值）	> 0.90:1	> 0.90:1	> 0.8:1
光束发散角（全角）	< 250 mrad	< 500 mrad	< 500 mrad
偏振	线偏振，水平方向		
光斑模式（TEM00）	M^2 < 1.2	M^2 < 1.2	M^2 < 1.4
线宽	< 1 MHz (< typ. 500 kHz)		
无跳模调节	> 20 GHz	> 10 GHz	> 10 GHz
功耗	< 200 W		
OPO 尺寸	645 x 486 x 133 mm³ (L x W x H)		
重量（不含泵浦）	44kg		
系统运输重量	98 kg		

C-WAVE GTR 可通过局域网内的任何一台电脑，使用网络浏览器进行控制。用户界面提供基本操作功能，如点击自动调节波长等，此外还提供“Advanced Mode”控制 GTR 的其他参数。界面上实时显示内部集成传感器的指标，这使得 GTR 的控制非常容易。C-WAVE GTR 的通信基于 Websockets， 非常便于集成至用户的软件环境，提供 Python bindings 及示例代码。



通过内部参考腔及 PDH 激光锁频技术，实现频率（波长稳定性）<150MHz

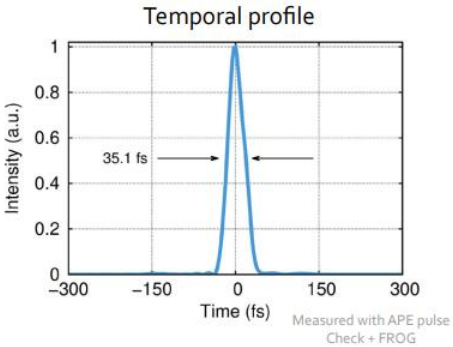
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

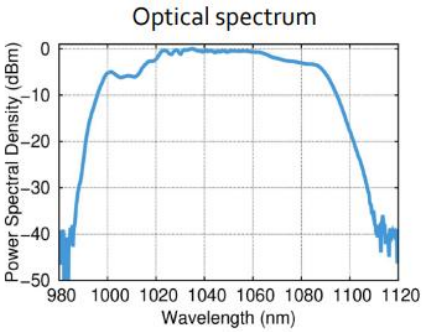
VALO

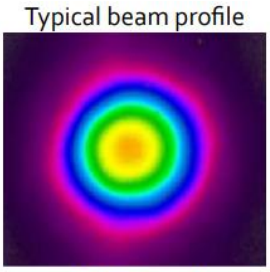
飞秒光纤激光器

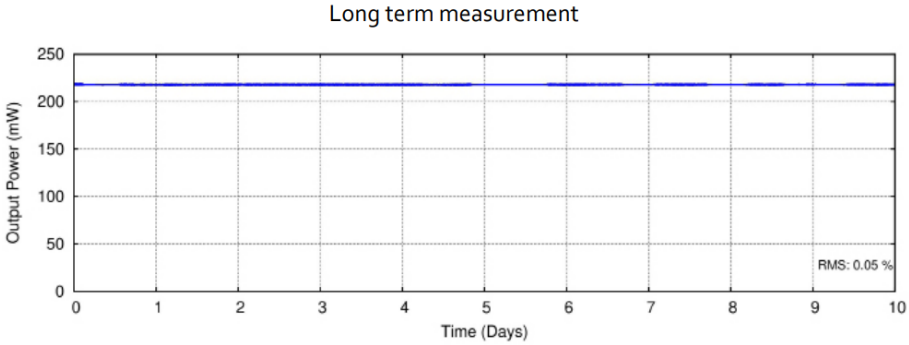
德国 HÜBNER 公司的 VALO 系列飞秒光纤激光器在设计上独树一帜，可以在紧凑的体积上实现超短飞秒脉冲及超高峰值功率输出，通过采用新型光纤激光技术实现优于 50fs 的脉宽。超短脉冲持续时间与计算机控制的群速度色散预补偿相结合，使 VALO 激光器的用户能够精确地在需要的地方达到最高的峰值功率。非常适合用于多光子成像，高级光谱学等应用。

VALO models	Aalto	Tidal
脉宽	<50 fs (typ. 40 fs)	
中心波长	1050 nm ± 10 nm	
平均功率	> 200mW	> 2W
功率稳定性	< 0.1 % (24 小时，恒定温度)	
重频	30 ± 1 MHz	
单脉冲能量	> 6.6 nJ	> 66 nJ
峰值功率	166 kW (typ.)	1.6 MW (typ.)
色散计算范围	- 300,000 to + 50,000 fs^2	
偏振	>100:1，线偏振	
光谱带宽	>90 nm（@ -10 dB）	
M 方因子	< 1.2 (typ. < 1.15)	< 1.3
预热时间	<2 min	
光束发散角	< 2 mrad	
像散	<0.1	
不对称性	<1.1	
尺寸	370 x 214 x 90 mm	







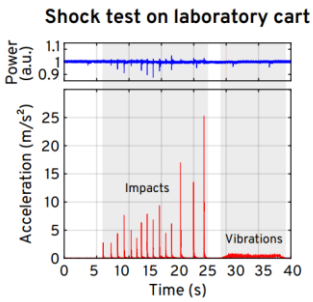


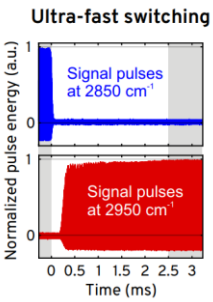
VALO 系列实测脉冲性质、光谱范围、光斑品质和长期稳定性

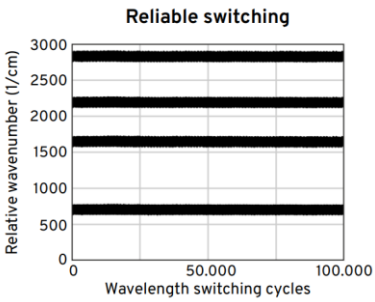
REFINED
LASER SYSTEMS

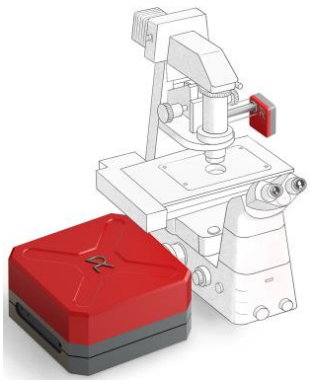
Refined Laser Systems 公司的 PICUS DUO 激光器是多色 CARS & SRS 的理想光源，采用全光纤结构设计，无需水冷及隔振，使用便捷。延迟补偿器件集成在光纤配置中，使其在整个 2400cm^{-1} 范围扫描，无需外部补偿。PICUS DUO 通过 PC 控制，具有无与伦比的调节范围和调节速度。还提供标准 19”机架封装的 PICUS DUO OEM，便于集成至设备，如便携显微镜和光纤内窥镜等。

	PICUS DUO		PICUS DUO OEM	
参数	输出口 A	输出口 B	输出口 A	输出口 B
调谐范围	770-980nm (Signal)	1025-1055 nm	780-980nm (Signal)	1025-1055 nm
调谐速度	<100 ms	<100 ms	<100 ms	<100 ms
平均功率	100-250 mW	300-500 mW	100-150 mW	150-200 mW
覆盖波数范围	700 – 3100 cm^{-1}，监控精度 0.1 cm^{-1}			
脉冲宽度	7-10 ps	2-3 ps	7 ps	7ps
光谱带宽	< 12cm^{-1}			
重复频率	40MHz			
RMS 噪声	<1%			
集成调谐延迟	> 5 cm^{-1}		-	
硬件接口	USB 或 RS232 通信接口 高速波长调谐的触发输入口 用于外部同步的监控输出口			
软件接口	GUI and custom serial API, e.g., via Python & Matlab			
激光头尺寸	42x45x25 cm³		42x42x20 cm³	
控制器尺寸	43x45x13 cm³		43x31x13 cm³	
制冷方式	风冷			
重量	25kg			
线缆长度	1.8m		2m	
应用方向	多色泵浦探测、CARS & SRS 成像			









Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

Quantum Light Instruments

立陶宛 QLI 公司专注于设计和制造主、被动调 Q DPSS 激光器，及相关的附件如倍频器、OPO、拉曼位移器、激光衰减器、能量监测器和光纤耦合等。采用免水冷晶体制冷和端面泵浦技术，脉冲能量达百 mJ 级，重频 10-100Hz，OPO 可覆盖 210-4500nm 范围。

固定波长纳秒激光器

Q1

- 紧凑型风冷调 Q DPSS 激光器，单脉冲能量可达 40mJ，脉宽<8ns，重频最高 50Hz
- 基频 1053 nm 或 1064 nm，可选 H1 系列 2-5 独立倍频附件
- 内置脉冲发生器，可通过以太网接口远程控制
- 可选光纤耦合器

Q2

- 风冷调 Q DPSS 激光器，单脉冲能量可达 80mJ，脉宽 5-10ns，重频最高 100Hz
- 基频 1053 nm 或 1064 nm，可选 H-SMART 系列独立 2-5 倍频附件，可选链接式 2 倍频附件
- 内置脉冲发生器，可通过以太网接口远程控制
- 可选双通道脉冲发生器
- 可选链接式光束导向模块

Q2HE

- 风冷调 Q DPSS 激光器，单脉冲能量可达 120mJ，脉宽 5-10ns，重频最高 100Hz
- 基频 1053 nm 或 1064 nm，可选 H-SMART 系列独立 2-5 倍频附件，可选链接式 2 倍频附件
- 内置脉冲发生器（可选双通道脉冲发生器），可通过以太网接口远程控制
- 可选链接式光束导向模块
- 可选独立式种子注入实现 SLM 输出

Q-SHIFT

- 风冷调 Q DPSS 激光器，单脉冲能量可达 40mJ，脉宽 2-5ns，重频最高 100Hz
- 内置非线性波长转换级输出基频：1163/1177 nm, 1300/1317 nm 和 1551/1571nm
- 可选 H-SMART 系列独立 2-4 倍频附件，可选链接式 2 倍频附件
- 内置脉冲发生器（可选双通道脉冲发生器），可通过以太网接口远程控制
- 可选独立脉冲发生器变换输出频率

Q-SPARK

- 风冷调 Q DPSS 短脉冲激光器，单脉冲能量可达 40mJ，脉宽可达 800ps，重频最高 100Hz
- 基频 1064 nm，可选 H-SMART 系列独立 2-4 倍频附件，可选链接式 2 倍频附件
- 内置脉冲发生器（可选双通道脉冲发生器），可通过以太网接口远程控制
- 可选光纤输出

纳秒 OPO 激光器

Q-TUNE

- 整体封装 OPO 激光器，波长调谐范围 340-2100nm，可通过单独口输出泵浦波长
- 微处理器控制，可自动优化和自校准
- 单脉冲能量可达 8mJ，脉宽<5ns，重频可达 100Hz，线宽 <6 cm^{-1}
- 可内/外触发
- 可选光纤耦合器

Q-TUNE-G

- 整体封装 OPO 激光器，波长调谐范围 680-2100nm，可通过单独口输出泵浦波长
- 微处理器控制，可自动优化和自校准
- 单脉冲能量可达 12mJ，脉宽<4ns，重频可达 100Hz，线宽 <10 cm^{-1}
- 可内/外触发
- 光声成像常用

Q-TUNE-IR

- 整体封装 OPO 激光器，波长调谐范围 1380-4500nm，可通过单独口输出泵浦波长
- 微处理器控制，可自动优化和自校准
- 单脉冲能量可达 15mJ，脉宽<4ns，重频可达 20Hz，线宽 <10 cm^{-1}
- 可内/外触发

Q-TUNE-HR

- 整体封装 OPO 激光器，波长调谐范围 750-1800nm，可通过单独口输出泵浦波长
- 微处理器控制，可自动优化和自校准
- 单脉冲能量可达 50μJ，重频可达 100kHz，线宽 20-100 cm^{-1}
- 可内/外触发
- 可选光纤耦合器

附件

倍频器

独立式 2-5 倍频

双输出口

晶体保持高于室温延长寿命

电动衰减器

可链接至激光器

基频至 5 倍频可用

兼容 QLI 所有激光

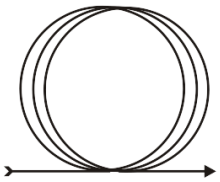
脉冲能量监测器

可达 100 采样点/s，12bit

插入损耗 <2%

数字化读出

可选宽波段 210-2300nm



光纤

脉冲激光用光纤

365, 550, 910 μm 芯径

波长范围 350-1100 nm

2m 标准长度

Reliability

Reliability is our top priority. Our products are designed to require minimum maintenance and produce stable output in changing environmental conditions.

Repeatability

Our products are ready for high volume production. No state-of-the-art components or assembly techniques results in repeatable day-to-day manufacturing.

Maintainability

Laser modular design allows quick replacement of worn or faulty components.

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

SUPERLUM

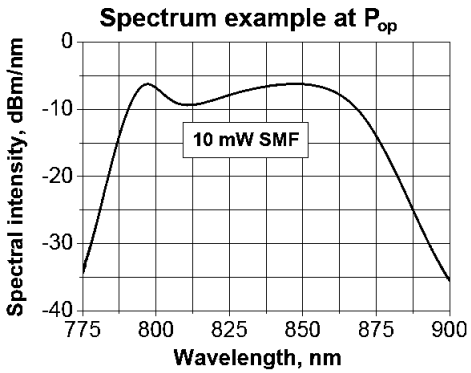
SuperLum 公司是超辐射发光二极管(SLD)的先驱和技术领先者，专注于 SLD 超过 25 年，合作世界顶尖的 SLD 研究者，利用先进的制造技术为全世界 OCT 及光纤领域提供最稳定可靠的 SLD 及低相干光源。

产品覆盖 650 至 1620nm,功率可达 100mW, 光谱带宽可达 100nm。除了标准品，可提供定制服务。

单模尾纤型 SLD 模块——制冷型		
波长	FWHM	最高功率
660–680nm	7.5nm	15mW
770–790nm	50nm	25mW
840–860nm	60nm	2.5mW
810–880nm	30-50nm	16mW
820–870nm	62nm	25mW
830nm	85nm	10mW
835nm	50nm	1.25mW
840nm	50nm	25mW
770–890nm	20nm	3mW
790–860nm	20nm	30mW
900, 940nm	75nm	1.5mW
920nm	30nm	3mW
940nm	100nm	10mW
930nm	115nm	10mW
960nm	30nm	30mW
970nm	30nm	3mW
1000, 1020nm	100nm	5mW
1020–1060nm	20-70nm	5mW
1050nm	35nm	30mW
1060nm	70nm	20mW
1180nm	30nm	1mW
1270–1330nm	35nm	30mW
1280–1330nm	60nm	10mW
1370–1410	65nm	2mW
1550nm	45nm	10mW

＊ 更多波长及非制冷型 SLD，请与我们联系。

空间光 SLD 模块——制冷型		
波长	FWHM	最高功率
660–680nm	7nm	25mW
770–790nm	50nm	50mW
840–860nm	60nm	5mW
810–880nm	30-50nm	40mW
820–870nm	62nm	50mW
-	-	-
835nm	50nm	6mW
840nm	50nm	50mW
770–890nm	20nm	12mW
790–860nm	20nm	50mW
900, 940	75nm	5mW
920nm	30nm	7.5mW
940nm	100nm	20mW
-	-	-
960nm	30nm	60mW
970nm	30nm	7.5mW
1000, 1020nm	100nm	10mW
1020–1060nm	20-70nm	10mW
1050nm	35nm	60mW
1060nm	70nm	40mW



SLD Mount 及 Pilot-AC 通用驱动

超辐射发光二极管及光源

除了 Pilot-AC 通用驱动，SuperLum 公司提供不同封装的 SLD 光源，可选台式光源或 OEM 封装光源，适用于科研及工业产品不同的场景。

Benchtop
台式光源

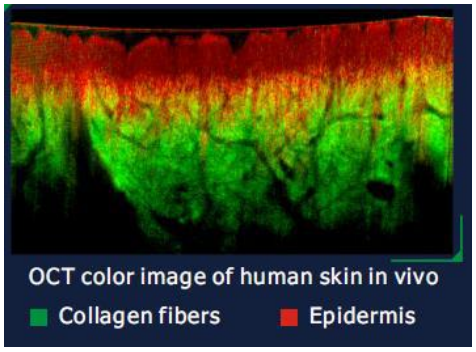
- M-S 系列单波长光源
- M-D/T/Q 系列 2/3/4 波长光源
- 多波长光源可覆盖超过 300nm 光谱范围
- 集成光隔离器
- 低相干长度
- 输出功率可调

cBLMD 系列
数字 OEM 封装光源

- 可封装 1/2/3 个 SLD
- 集成光隔离器，适用于高功率 SLD
- 驱动电流可达 750mA
- 可通过 USB 控制 SLD
- 可选 VOA 附件
- 100kHz 调制频率

SLD-CS/mCS/sCS 系列
模拟 OEM 封装光源

- 单波长光源
- mCS/sCS 用于低功率 SLD
- CS 集成光隔离器，适用于高功率 SLD
- 驱动电流可达 400mA
- 50kHz 调制频率



应用领域

- OCT
- 工业 OCT
- 光纤陀螺
- 光纤测量

＊ OCT 用扫频激光器
可选波长 785,840,930,1060nm
不同封装可选

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

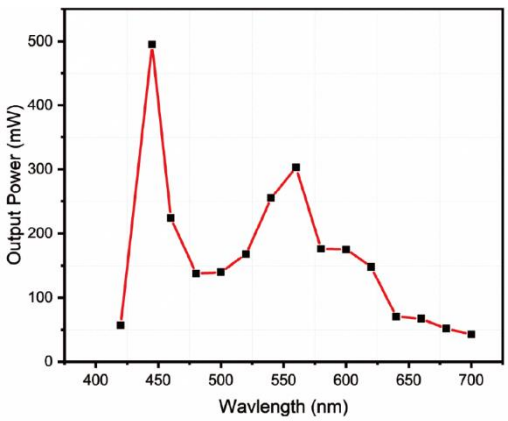
Spectrolight 的 TLS 系列多合一可调激光系统，基于超连续谱光源，并采用高透过率波长选择器，充分利用光源功率。它可以轻松而精确地选择 410 - 1650 nm 范围内的单波长输出。整个系统采用即插即用设计，无需额外准直和调节。

TLS-Pico 超连续谱可调单色光源

*Tunable Laser System (TLS) components -
Supercontinuum Laser (SL-Pico / SL-Pico-M), FWS-Poly, Mounting base, Laptop with full software , Light Aligner x2, IR Slider and all necessary linker accessories.

	型号规格	其他参数
	TLS-Pico-B 可调输出范围: 430 - 1015 nm	耦合前激光总功率 > 8 W，可见光输出 > 1 W FWHM 范围: 3 - 15 nm (880 nm 以上 5 - 15 nm) 脉宽 < 300 ps
	TLS-Pico-C 可调输出范围: 430 - 1650 nm	重频：10 kHz - 80 MHz 可调 透过率 > 75%
	TLS-Pico-M-B 可调输出范围: 410 - 1015 nm	耦合前激光总功率 >7 W，可见光输出 > 2 W FWHM 范围: 3 - 15 nm (880 nm 以上 5 - 15 nm) 脉宽 20 ps
	TLS-Pico-M-C 可调输出范围: 410 - 1650 nm（用户定制）	重频：80 MHz 透过率 > 75%

TML-VIS 可调 LED 单色光源



高功率准直白光输出
可见光功率 3W
功率调节：软件调节 0-100%
功率稳定性<0.4%
可调范围：420-700 nm
FWHM<30nm
LED 寿命：~50000 小时
色温：7500K
尺寸：374x292x243 mm

波长选择器

Spectrolight 公司采用 TwinFilm™专利技术研制波长选择器，实现输入光波长和带宽调节。通带外噪声抑制深度大，输出光斑均匀度高，且调节过程光束方向无偏差。不仅可提供标准产品，也可根据用户要求定制。

FWS-Poly 系列
自动波长选择器

- 波长精度：±0.5nm
- 通光直径：5/10mm
- 带宽可调，1nm 分辨率
- 透过率：75%
- 软件控制调节
- 均匀圆形光斑
- 带外深度(10^{-6})抑制

型号	波长范围	带宽范围
FWS-Poly-SC	385-1015 nm	5-15 nm
FWS-Poly-UV	255-400 nm	3-15 nm
FWS-Poly-VIS	350-890 nm	3-15 nm
FWS-Poly-NIR	615-1015 nm	5-15 nm
FWS-Poly-SWIR	1005-1650 nm	5-15 nm
FWS-Poly-IR-Plus	615-1650 nm	5-15 nm
FWS-Poly-Custom	用户定制	3-15 nm

FWS-Mono 系列
自动波长选择器

- 波长精度：±0.5nm
- 通光直径：5mm
- 带宽可调，1nm 分辨率
- 透过率：75%
- 软件控制调节
- 均匀圆形光斑
- 带外深度(10^{-6})抑制
- F00-F02 截止到 600nm
- F03-F15 截止到 1700nm

型号 F00 至 F07 波长/带宽调节范围		型号 F08 至 F15 波长/带宽调节范围	
255-290 nm	带宽 3-15nm	615-700 nm	带宽 3-15nm
280-310 nm	带宽 3-15nm	690-790 nm	带宽 3-15nm
310-350 nm	带宽 3-15nm	775-890 nm	带宽 3-15nm
348-390 nm	带宽 3-15nm	880-1015 nm	带宽 5-15nm
385-435 nm	带宽 3-15nm	1000-1150 nm	带宽 5-15nm
430-490 nm	带宽 3-15nm	1140-1310 nm	带宽 5-15nm
485-550 nm	带宽 3-15nm	1300-1500 nm	带宽 5-15nm
545-620 nm	带宽 3-15nm	1475-1650 nm	带宽 7-13nm

手动波长选择器：

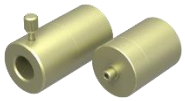
FWS-H 高精度系列

FWS-B 基础系列

FWS-CL 定带宽系列

附件

准直器　光纤/光导适配器　光阑　磁力底座　光纤/光导



SP245

SP642

SP303

SP303-HRS

* 其他附件：微型光谱仪，卤钨灯，刻度支撑棒，杆架，光学高度尺及光学平板，详情请咨询。

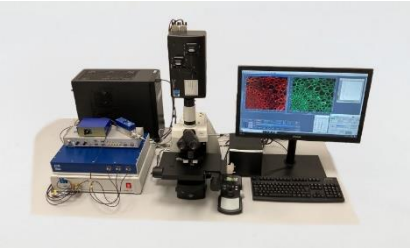
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

德国 Becker & Hickl 公司成立于 1993 年，拥有独特的时间相关单光子计数(TCSPC)技术，能够在短暂的实验过程中得到多维光子分布信息，如时间、波长、空间坐标、荧光寿命等等。在生命科学领域成功地与各大显微镜公司合作，可以提供基于各种显微镜的 FLIM 系统升级，方案灵活，性能可靠。

bh FLIM 系统的独特优势：

- 与活细胞成像的良好兼容性
- 极高的时间分辨率和光子效率
- 将衰减函数分解成多个衰减分量的能力
- 激发波长多路复用与并行多通道探测相结合的能力
- 快速生理效应引起的动态寿命效应记录能力
- FLIM/PLIM 同时记录的能力
- 完整的硬件/软件生态系统

荧光寿命成像显微系统

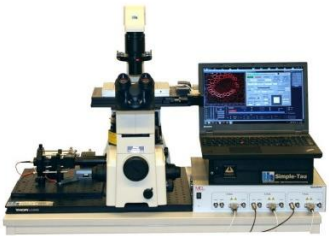


DCS-120 FLIM 系统

- 成像分辨率可达 2048×2048
- 可配置单光子/多光子激发
- 可选 NIR Ⅱ区/超连续谱光源激发
- ExpressFLIM 可达视频帧率
- 11 档电动更换针孔
- FLIM/PLIM 可同时采集

DCS-120 MACRO FLIM 系统

- 成像分辨率可达 2048×2048
- 扫描视场直径可达 15mm
- 空间分辨率可达 25μm
- ExpressFLIM 可达视频帧率
- 11 档电动更换针孔
- FLIM/PLIM 可同时采集

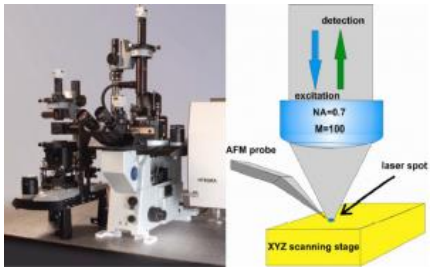


PZ-FLIM-110 系统

- 成像分辨率可达 2048×2048
- 2D/3D 纳米位移台扫描
- 可选 NIR Ⅱ区/超连续谱光源激发
- X-Y, X-Z 扫描
- FLIM/PLIM 可同时采集

各类显微镜 FLIM 升级模组

激光共聚焦/双光子显微镜升级



NSOM/AFM 显微镜升级

Raman 显微镜升级

More than 2500 TCSPC Systems Worldwide

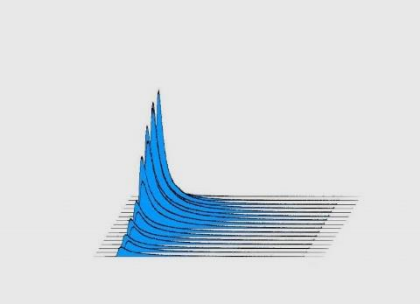
完整的硬件/软件生态

皮秒激光器

单光子探测器

系统集成组件

TCSPC 计数器



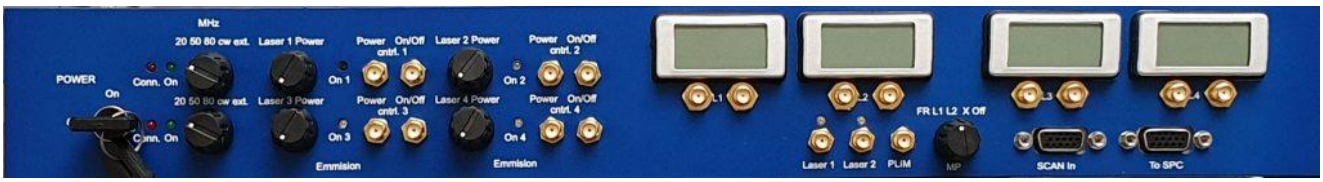
采集和 FLIM 分析软件

皮秒激光器

	BDU-SM 系列	BDS-SM 系列	BDS-SMY 系列	BDS-MM 系列
波长/ nm	375-785 nm	375-1064 nm	532, 561, 594 nm	405-915 nm
脉宽范围（FWHM）/ ps	30 – 90@中等功率 60 – 300@最大功率	30 – 90@中等功率 60 – 300@最大功率	40 – 80@中等功率 -	65 – 120@中等功率 120 – 300@最大功率
重复频率/ MHz	20, 50, 80 -	20, 50, 80 和 CW 其他要求	20 或 50 其他要求	20 和 50 其他要求
峰值功率/ mW	100 至 1000	100 至 1000	100 至 250	1000 至 5000
平均功率/ mW	3 – 5 @ 80 MHz	3 – 5 @ 80 MHz	0.3 – 1 @ 50 MHz	10 – 40 @ 50 MHz
接口	USB	模拟/数字	模拟/数字	模拟/数字

LHB 多波长皮秒激光器

- 可集成多达 4 个 BDS 激光器
- 405-650 nm（可根据需求定制其他波长）
- 单模光纤输出
- 快速开/关
- 可多波长复用
- 高度电子集成
- 无需外部驱动
- 尺寸 450x300x80 mm^3



Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

单光子探测器

bh 可提供各类 PMT 单光子探测器，包括传统的快速 PMT、混合型 PMT 及多通道 PMT 探测器。并且可集成市场上绝大多数的单光子探测器，如 SPAD, InGaAs-SPAD 和超导纳米线单光子探测器。

	波长范围/nm	TCSPC IRF	峰值探测效率	光敏面尺寸	类型
HPM-100	220 – 900	低至 20ps	45 %@ 500 nm	直径 3mm/6mm	混合型 PMT
PMC-150	185 – 900	130 ps	43 %@ 350 nm	直径 8mm	快速 PMT
PML-16-C	300 – 820	180 ps	45 %@ 540 nm	0.8x16 mm/ 4x4 mm	多通道 PMT
ID 100	350 – 900	低至 40ps	35 %@ 500 nm	直径 20, 50 µm	SPAD
ID-120	350 – 1000	400 ps	80 %@ 800 nm	直径 500 µm	SPAD
ID Qube	900 – 1700	150 ps	25% @ 1550 nm	SMF/MMF	InGaAs SPAD
ID 230	900 – 1700	150 ps	25% @ 1550 nm	SMF/MMF	InGaAs SPAD
ID 281	650 – 2000	低至 30ps	可达 95 %	SMF	超导探测器

HPM-100 系列

GaAsP/GaAs 混合型 PMT 探测器是光子计数实验的理想选择，它不仅具有高灵敏度和低暗计数，同时几乎没有后脉冲效应，拥有干净的仪器响应函数（IRF）。其感光面积相对更大，更容易进行高效光信号收集耦合。

光阴极	-06	-07	-40	-42	-50
范围/nm	220 – 650	220 – 850	250 – 720	300 – 850	400 – 900
峰值 QE	28%@400nm	28%@290nm	45%@500nm	22%@500nm	20%@600nm
常规/制冷暗计数	15 cps <15cps	< 300 cps <150 cps	400 cps 80 cps	470 cps 320 cps	1100 cps 350 cps
IRF	<20 ps	<20 ps	120 ps	150 ps	170 ps

PMC-150 系列

虽然脉冲后效应会影响测量精确度，传统计数型快速 PMT 仍是 TCSPC 及光子计数实验中的经济选择。PMC-150 可提供用于不同波段的不同版本，以及小尺寸版本(40 x 40 x 120 mm) PMCS-150 系列。

光阴极	-4	-110	-113	-210	-20
范围/nm	185 – 870	230 – 700	185 – 700	230 – 700	300 – 900
峰值 QE	25%@380nm	35%@350nm	35%@350nm	43%@350nm	18%@490nm
暗计数	20 cps	5 cps	5 cps	10 cps	200 cps
IRF	130 ps	130 ps	130 ps	130 ps	140 ps

PMC-16-C 系列

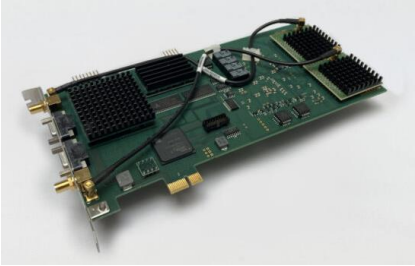
PML-16 探测器采用多阳极 PMT，它的 16 个独立通道可以同时记录光信号，同时记录是通过 bh 的“路由”技术实现的。它常与微型光谱仪结合形成光谱型探测器。bh 的 PML-SPEC 和 MW-FLIM 多光谱探测器分别用于单光子和多光子 NDD 探测。

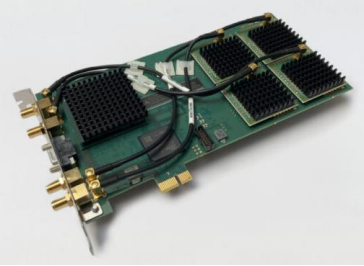
光阴极	-100	-1	-GASP (GaAsP)
范围/nm	300 - 650	300 - 880	360 - 720
峰值 QE	35%@350nm	20%@400nm	45%@540nm
IRF	180 ps	240 ps	280ps
感光元	0.8x16 mm/ 4x4 mm	0.8x16 mm/ 4x4 mm	0.8 x 5.0 mm

* IDQ 相关系列探测器请参考 IDQ 产品彩页

TCSPC 时间相关单光子计数器

Becker & Hickl 设计制造各种基于 TAC/ADC 原理的超高时间分辨率（小于 1 ps 时间通道宽度）的 TCSPC 计数器，以及基于 TDC 原理的光子相关器，是该领域的技术先锋。所有 SPC 模块都使用多维 TCSPC 计数，因此，SPC 模块可用于经典的荧光寿命应用以及荧光寿命成像（FLIM），多波长 FLIM，同时荧光和磷光寿命成像（FLIM / PLIM），快速时间序列 FLIM，荧光相关光谱（FCS），单分子实验，反聚束(HBT)实验和其他多维光子记录任务。



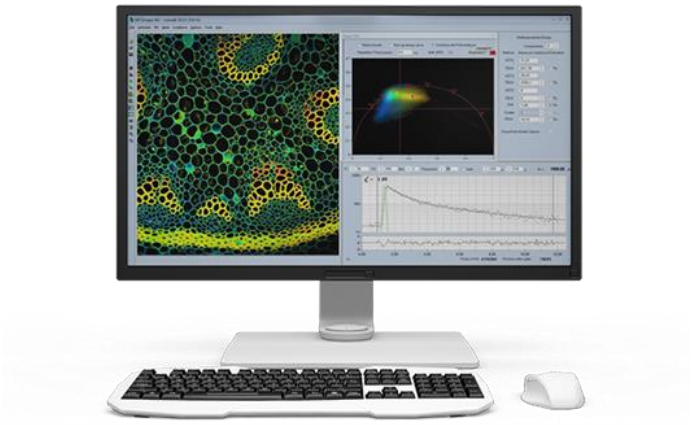


	SPC-180N SPC-180NX SPC-180NXX	SPC-130IN SPC-130INX SPC-130INXX	SPC-QC-104	SPC-QC-004
接口	PCIe	PCIe	PCIe	PCIe
类型	TAC-ADC	TAC-ADC	TDC	TDC
每个模块的探测器数量	1	1	3(4)	3(4)
应用	荧光衰减测量 FLIM, PLIM 光子相关 单分子 FCS	荧光衰减测量 NIRS 光子相关 单分子 FCS	荧光衰减测量 FLIM, PLIM 光子相关 单分子 FCS	荧光衰减测量 NIRS 光子相关 单分子 FCS
可联用模块数	最多 4 或 32（编程）	最多 4 或 32（编程）	1	1
多模块配置	SPC-182N SPC-183N SPC-184N	SPC-132IN SPC-133IN SPC-134IN	-	-
最小时间通道宽度	813 fs 405 fs 203 fs	813 fs 405 fs 203 fs	4 ps	4 ps
电子时间分辨率（RMS）	2.5 ps 1.6 ps 1.1 ps	2.5 ps 1.6 ps 1.1 ps	<20 ps	<20 ps
定时稳定性（RMS）	<0.5 ps	<0.5 ps	< 5 ps	< 5 ps
记录模式	Classic TCSPC, **FLIM**, FCS, HBT, Time Tag	Classic TCSPC FCS HBT Time Tag	Classic TCSPC, **FLIM**, FCS, HBT, Time Tag	Classic TCSPC FCS HBT Time Tag
独立 Intensity Counter	Yes	–	–	–
计数率	12MHz	12MHz	120MHz	120MHz
死时间	80 ns	80 ns	8 ns	8 ns

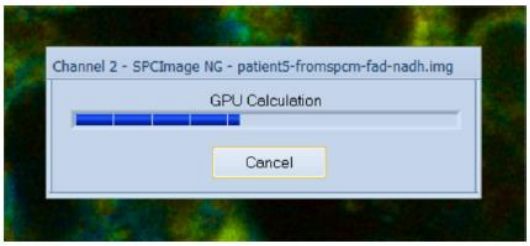
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

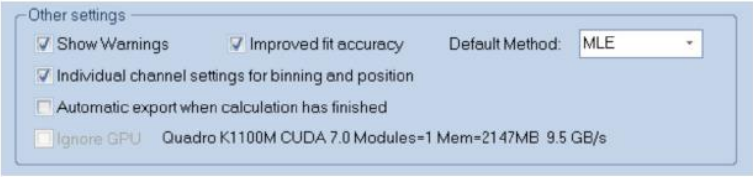
SPCImage NG FLIM 数据分析软件

- 时域分析结合相量分析
- 支持 GPU 快速处理
- 1 秒内计算 FLIM 图像
- 单、双、三指数衰减分析
- 不完全衰减分析模型
- 计算和显示 FRET 效率
- 批处理功能
- 自定义 ROI 功能
- 智能 Binning 提升 FLIM 图像质量



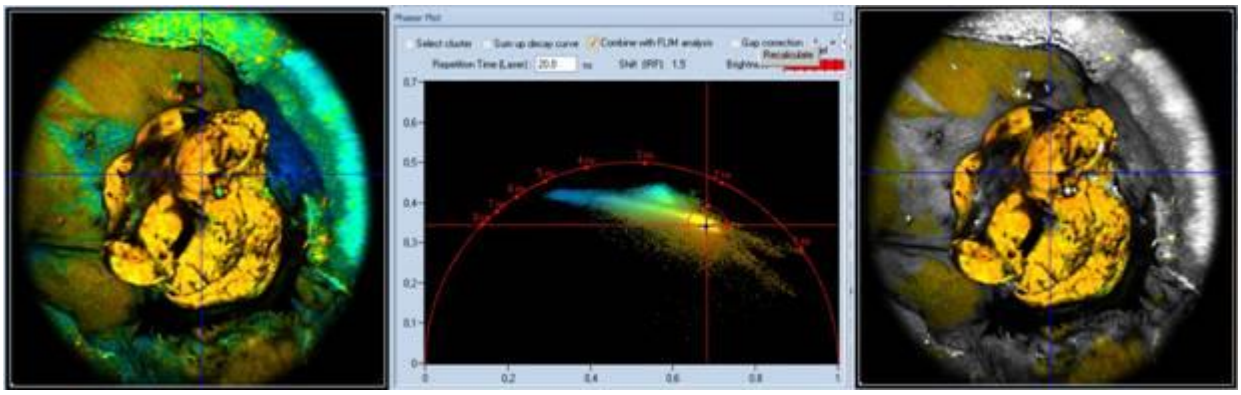
SPCImage NG 软件用于荧光衰减分析，它既可用于 TCSPC 成像（FLIM 和 PLIM）数据，也可用于单曲线荧光衰减分析。SPCImage NG 使用迭代卷积程序，它通过单指数、双指数和三指数衰减模型拟合衰减数据，也可解释“不完全衰减”模型。 SPCImage NG 还提供“最大似然拟合”MLE 算法，并支持 **GPU 处理**，以获得更精确的拟合结果及大大的减少计算处理时间。





在 FLIM 和 PLIM 数据中，SPCImage NG 在图像的各个像素上运行拟合程序。可将单指数衰减函数的寿命、多指数衰减函数的振幅或强度加权寿命、衰减分量的寿命分量和振幅、分数强度贡献，振幅、寿命和强度贡献的比率显示为图像的颜色。因此，可以得到局部环境参数的图像，例如 pH、氧气或离子浓度、FRET 效率，相互作用蛋白质的距离和比例，或结合和未结合的荧光团的图像。

从 6.0 版开始，SPCImage FLIM 分析软件可将时域多指数衰减分析与**相量图**相结合。在相量图中，单个像素的衰减数据在极坐标图中表示为相位和幅度值。具有相似衰减特征的像素（与它们在图像中的位置无关）在相量图中形成集群。可以选择不同的相量集群，并在时域 FLIM 图像中对相应的像素进行反向注释。所选相量范围内像素的衰减函数可以组合成累计高光子数的单指数衰减曲线，该曲线可进行高精度分析，揭示正常逐像素分析不可见的衰减分量。

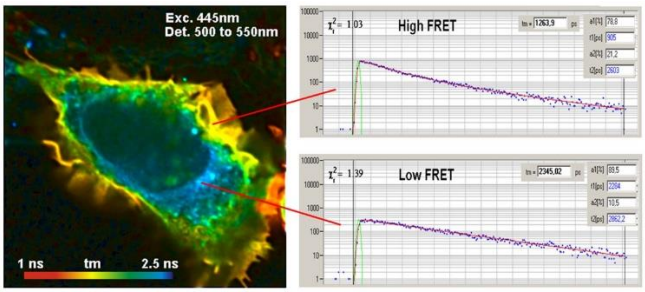


FLIM 应用

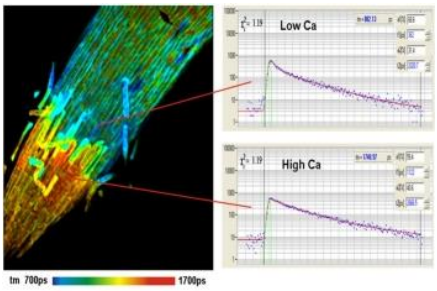
bh 不只是将 FLIM 考虑成一种增加显微图像额外对比度的方法，更是将其考虑及设计为一种分子成像技术：bh FLIM 技术利用了荧光团的荧光衰减函数是其分子环境的指标，以及多指数衰减分析提供了分子信息的特性，例如活细胞和组织的代谢状态，蛋白质构象和蛋白质相互作用，细胞对药物和环境参数的反应，以及癌症发生和进展的机制等。

生命科学：

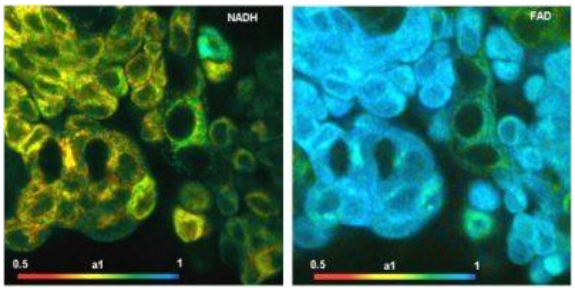
FRET 成像：FLIM 经典应用



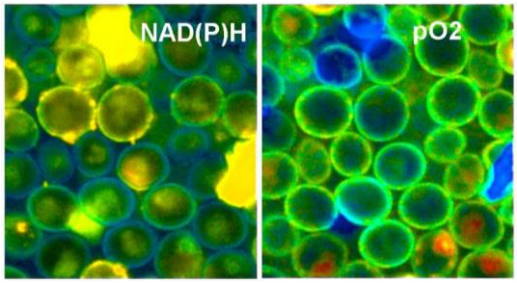
分子成像：pH 成像，Ca2+成像，氯化物成像，局部粘度研究



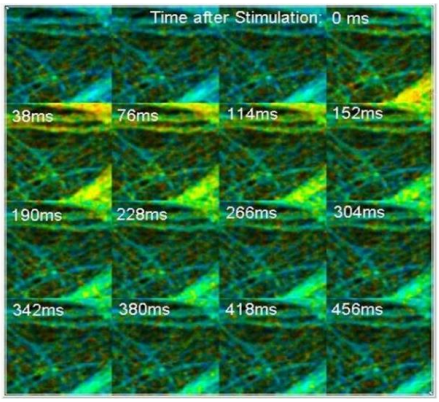
代谢成像：通过 NAD(P)H 和 FAD



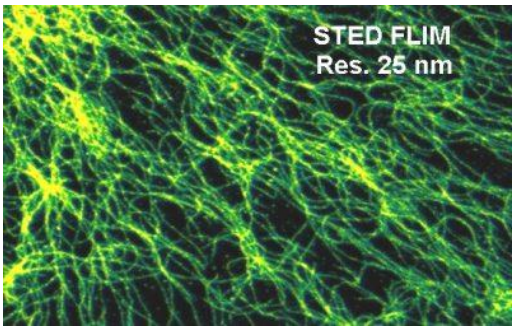
氧传感研究：通过 NAD(P)H 和 pO2 FLIM/PLIM 同时成像

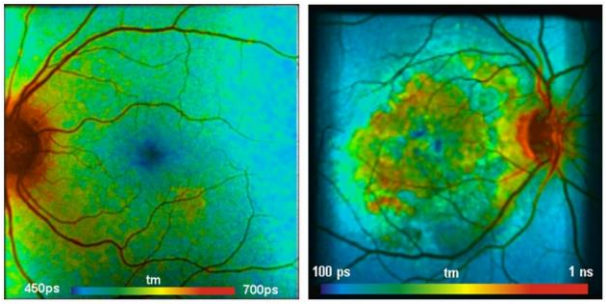


快速生理效应研究：采用 FLITS 技术



STED-FLIM 成像





bh TCSPC FLIM 记录的视网膜图像。左：健康患者。右图：患有 AMD（年龄相关性黄斑变性）的患者。

临床：

眼科成像

皮肤实时成像

癌症个性化化疗

DOT 扩散光学层析

NIRS, fNIRS 脑/胸成像

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

瑞士 ID Quantique（IDQ）由日内瓦大学的四位科学家于 2001 年在瑞士日内瓦创建，ID Quantique 是使用工作在盖革模式的雪崩光电二极管进行可见和近红外单光子探测领域的先锋。通过对最新电子学和 FPGA 技术的理解和掌握，IDQ 可自主制造组件，以保障产品的高质量，可靠性和规格。

IDQ 提供的近红外、可见光单光子探测器、超导纳米线单光子探测器、时间控制器和皮秒脉冲激光器已经被广泛应用于量子通信、量子计算、单光子源或纠缠光子源表征、荧光寿命测量、单光子 OTDR、单光子光谱成像、单光子激光雷达、气体传感等不同的领域中。

ID281 超导纳米线单光子探测器

- 性能可靠耐用
- 系统探测效率：可大于 90%
- 自动独立的 0.8K 低温恒温器
- 暗计数率可低至 1Hz
- 恢复时间短，硬件无锁死运行
- 时间抖动可低至 20ps
- 集成控制、甄别和时间标记电子学
- 光子数分辨
- 高达 200MHz 的探测率
- 单恒温器多达 16 通道

ID Qube 自由运行近红外 SPAD

- 光谱响应范围 900-1700nm
- 量子效率 10% - 25% @1550nm
- 快速门控（高至 100MHz）
- 具备自由运行工作模式
- 超低噪声（800cps @10%量子效率）
- 低时间抖动 （Typ. 150ps/Max.225ps)
- 死时间范围 0.1 - 100us
- 信号输出： LVTTL/NIM
- 输出脉宽：10ns
- 输入接口 MMF62.5 或自由空间
- 尺寸：95 x 95 x 95 mm

ID Qube 门控型近红外 SPAD

- 光谱响应范围 900-1700nm
- 1550nm 量子效率 10%, 15%, 20%
- 具备门控运行工作模式
- 门控最大频率 100KHz
- 超低噪声（800cps @10%量子效率）
- 低时间抖动（150ps@20%效率)
- 死时间范围 0.1 - 80us
- 信号输出： LVTTL/NIM
- 输出脉宽：10ns
- 输入接口 MMF62.5 或自由空间
- 尺寸：95 x 95 x 95 mm

ID230 近红外 SPAD

- 超低暗计数SPAD
- 光谱响应范围900-1700nm
- 1550nm量子效率可达25%
- 制冷温度低至-90 摄氏度
- 暗计数率

<80Hz@10% 量子效率

<200Hz@20% 量子效率

- 时间分辨率典型值150ps@25%QE
- 可调死时间从2us 至100us
- 单模或多模光纤输入
- 信号输出 LVTTL/100ns 脉宽

ID100 可见光 SPAD

- 高时间分辨率和低暗计数率
- 光谱响应范围 350-900nm
- 时间分辨率低至 40ps
- 暗计数率可低至 7Hz
- 计数率可达 20MHz, 死时间 45ns
- 高计数率下仅有很小的 IRF 漂移
- 峰值量子效率可达 35%@500nm
- 感光区域直径 20um 或 50um
- 自由空间输入或光纤耦合输入
- 不被强光损坏
- 常规、标准和超低噪声三个级别

ID120 可见光 SPAD

- 800nm QE 高达 80%，500um 感光区域
- 650nm QE 高达 60%
- 光谱响应范围 350 - 1000nm
- 暗计数率<200Hz
- 时间分辨率 200ps，400ps，1ns
- 死时间 1us，可调死时间
- 可调量子效率
- 通用双输出
- 输出信号（NIM&LVTTL，25ns 脉宽）
- C-Mount，SM1，Cage 兼容
- 集成电子计数器

ID1000 时间控制器

IDQ 量子传感系列的 ID1000 时间控制器，可协助统筹您的单光子实验和应用。通过这种时间-标签（time-tagging）、符合相关性测量和延迟/脉冲发生器功能多合一的系统，可以使单光子实验计数率更高，后处理更少，响应更快。

ID1000 可观察多达五个单光子探测器的信号，在任何一对连接的探测器或触发信号之间生成多达四个符合直方图，并在高光子率下记录检测到的每个光子的到达时间，所有这些都具有皮秒精度。可通过多设备同步实现 64 输入通道的测量。

除了测量之外，ID1000 还是一个延迟/脉冲发生器。通过四个可定制输出通道及条件脉冲，您可以实时控制和响应实验和单光子探测器，例如为多达四个 ID Qube NIR 门控探测器提供门控信号。

ID1000 提供两个版本，且可从一个版本升级到另一个版本：

ID1000-TCSPC: 在五个可互换的输入和参考通道上，提供连续的时间标记（time-tagging）、计数和直方图关联，非常适合需要时间分辨和皮秒级精度的事件标记测量应用。

ID1000-MASTER: 提供完整的 TCSPC 功能以及板载处理功能，和四个可编程延迟/脉冲发生器输出通道。

选件	MASTER	TCSPC
HR-访问五个输入通道的”高分辨率”（1 ps 数字分辨率，< 4 ps 抖动）模式	可升级	可升级
PRCSG- 访问内部 FPGA 逻辑，配置实时选择滤波器，实现多达四重符合	标配	可升级
4OUT- 访问四个输出通道和内部延迟/脉冲发生器功能	标配	可升级

参数	高速模式	高分辨率模式	MASTER	TCSPC
输入通道数	5		✔	✔
最大菊链通道数	64		✔	
时间抖动（RMS）	<28 ps	<4 ps	✔	✔
最小时间通道宽度	100 ps	1 ps	✔	✔
最大 DNL (RMS)	<10 ps	<0.2 ps	✔	✔
最大输入计数率	5×100 MHz	300 MHz	✔	✔
最大时间戳速率	10M events/s		✔	✔
输入幅值范围	-2 至 2 V		✔	✔
输入通道延时范围	1ps-4ms, 步进 1ps		✔	✔
输出通道数目	4 通道		✔	
输出脉冲类型	NIM 或 TTL		✔	
最大输出频率	250 MHz		✔	
最小输出脉冲宽度（NIM）	1 ns		✔	
最小输出脉冲宽度（TTL）	6 ns		✔	
输入-输出延迟	400 ns	1500 ns	✔	
电源输入	100 V to 240 V, 50 Hz to 60 Hz, 1 A to 2.5 A			

典型应用领域

QKD 及量子通信

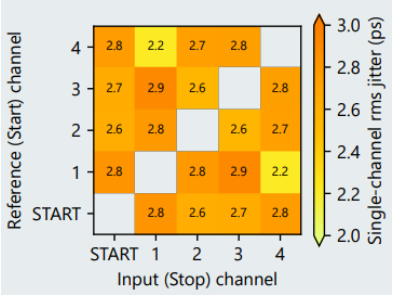
量子光学和量子计算

单光子源

集成电路的失效分析

VIS,NIR,MIR 光谱

荧光寿命测量



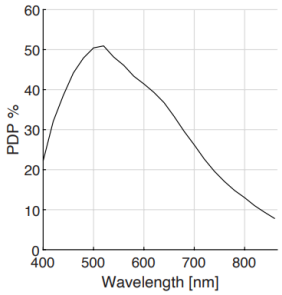
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

瑞士 Pi Imaging 公司基于代尔夫特理工大学和洛桑联邦理工学院 7 年的研究工作和 6 项专利技术，产品的核心是采用标准半导体技术设计的单光子雪崩二极管（SPAD），这使我们的光子计数阵列具有无限数量的像素和可适应的架构。

产品主要应用领域：宽场荧光寿命成像 (FLIM)，图像扫描显微，门控成像，单光子成像，高速成像，量子应用，光谱应用等.

SPAD23 单光子探测阵列

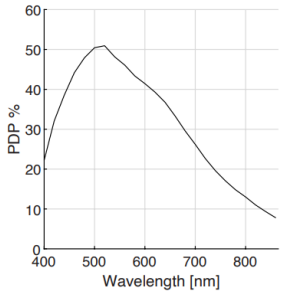
- 自带光子计数功能
- 23 个 SPAD 排列在六角形网格排列
- 极低的串扰
- 时间标签功能，分辨率 20ps
- 优化宽光谱探测和低噪声
- 支持 LabVIEW, MATLAB, Python
- 可通过 TCP/IP 访问
- 信用卡大小尺寸



峰值探测效率，VOP=32V	PDP 高 于 35% 的波长范围，VOP=32V	填充因子（准直光）	暗计数率 VOP=32V,T=20℃	死时间	时间抖动	单像素最大计数率	串扰	后脉冲
55% @ 520 nm	440– 660 nm	80%	<100 cps	50ns	120 ps	7.8 MHz	0.14%	0.1%

单光子相机

- 512x512 / 320x1 SPAD 阵列
- 零读出噪声
- 纳秒门控，皮秒级门控延迟精度
- 低噪声优化设计
- 支持 LabVIEW, MATLAB, Python
- 可通过 TCP/IP 访问



	SPAD512S		SPADλ
像素阵列	512x512	像素阵列	320x1
波长覆盖范围	400 – 900 nm	波长覆盖范围	400 – 900 nm
峰值单光子探测效率	50% @520 nm	峰值单光子探测效率	50% @520 nm
像元间距	16.38µm	像元间距	29µm
微透镜下填充因子	>50% @准直光	微透镜下填充因子	>80% @准直光
暗计数中间值	25 cps	暗计数中间值	<250 cps
>1kcps 热点像素几率	1.5%	>10kcps 热点像素几率	5%
帧频（最大值）	100,000 fps @ 1-bit for 1 s 5,000 fps @ 4-bit 连续采集 400 fps @ 8-bit 连续采集	帧频（最大值）	555,000 fps
		死时间	10 ns
最大像素计数率(曝光调制)	167 Mcps	计时抖动	130 ps FWHM
最大像素计数率(无曝光调制)	100 kcps	时间标签分辨率	20 ps
最小曝光时间	6 ns	最小曝光时间	2 ns
最小曝光时间步进偏移	17ps	最小曝光时间步进偏移	17ps
曝光 上升/下降 时间	350ps / 150ps	串扰	2%
耦合接口类型	C-Mount 接口	耦合接口类型	C-Mount 接口

超快探测

加拿大 Axis 公司作为一家专业生产条纹相机的公司，致力于为科研人员提供超快时间分辨的实验系统，协助用户完成在物理或化学领域中的超快测量研究。根据不同用户的需求，Axis 提供了多款性能优异的条纹相机，时间分辨率最高可达 700fs，出厂前均采用飞秒激光校准。

AXIS-PV	超快 VIS-IR 条纹相机	应用
	18mm 光阴极长度 450 空间分辨点 时间分辨率可达 1ps S20，S25 及 S1 光阴极 制冷型 CCD 相机（光纤锥耦合） 内部集成电脑，可远程控制	飞秒化学 材料科学 同步辐射 等离子体研究 拉曼光谱 激光测量
AXIS-PX	**X-ray 条纹相机**	**应用**
	18mm 光阴极长度 450 空间分辨点 时间分辨率可达 700fs 多种光阴极可选 内部集成电脑，可远程控制	激光产生等离子体源研究 Z-pinch 研究 同步辐射高能物理 X-ray 激光 X-ray 自由电子激光（XFEL）
AXIS-QV	**经济型 VIS-IR 条纹相机**	**应用**
	8mm 光阴极长度 150 空间分辨点 时间分辨率可达 5ps 体积小	物理化学 瞬态吸收光谱，拉曼光谱 材料科学-光致发光 等离子体诊断 激光测量
AXIS-SV	**高灵敏度 VIS-IR 条纹相机**	**应用**
	10mm 光阴极长度 200 空间分辨点 时间分辨率可达 4ps S20，S25 及 S1 光阴极 制冷型 CCD 相机（光纤锥耦合） 内部集成电脑，可远程控制	物理化学，材料科学 瞬态吸收光谱 光致发光 拉曼光谱 等离子体诊断 激光测量
AXIS-NV	**高动态范围条纹相机**	**应用**
	8mm 光阴极长度 150 空间分辨点 时间分辨率可达 5ps 体积小，可耦合光谱仪或显微镜	高能物理 Z-Pinch 研究 等离子体诊断
AXIS-QVM	**小巧的可见光条纹相机**	**应用**
	8mm 光阴极长度 150 空间分辨点 时间分辨率可达 3ps 体积小，可耦合光谱仪或显微镜	物理化学，材料科学 瞬态吸收光谱，拉曼光谱 光致发光研究 血浆诊断 激光计量

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

AXIS-PX	超快时间分辨光谱系统	应用
	675 光谱分辨点 时间分辨率可达 1ps S20，S25 及 S1 光阴极 制冷型 CCD 相机（光纤锥耦合） 内部集成电脑，可远程控制 条纹图像光谱覆盖范围 380, 190, 92 nm (@150, 300, 600 gr/mm) 光谱分辨率：0.60, 0.30, 0.15 nm (@ grating:150, 300, 600 gr/mm)	飞秒化学 皮秒瞬态吸收光谱 光致发光研究 材料科学 拉曼光谱

AXIS-QVS	紧凑型时间分辨光谱系统	应用
	150 光谱分辨点 时间分辨率可达 5ps S20，S25 及 S1 光阴极 条纹图像光谱覆盖范围 315, 155, 75 nm (@grating: 150, 300, 600 gr/mm) 光谱分辨率：2,1, 0. 5 nm (@ grating: 150,300, 600 gr/mm)	飞秒化学 皮秒瞬态吸收光谱 光致发光研究 材料科学 拉曼光谱

EUV 和软 X-Ray 成像探测器（20 eV to 2 keV）

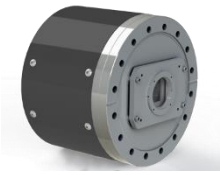
AXIS-SXR: 400 万像素真空腔内用探测器

像素数目： 2048 x 2048
曝光时间： 21us - 10s
读出方式：卷帘快门
读出噪声：1.7 电子 rms
帧频： 24 -35 fps
暗电流： 0.25 e- / p / s（@ -25° C）

AXIS-SXR-60: 3600 万像素真空腔内用探测器

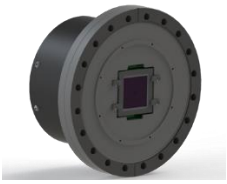
像素数目： 6144 x 6144
曝光时间： 14us - 10s
读出方式：卷帘快门
读出噪声：3 电子 rms
帧频： 8 -26 fps
暗电流： 0.25 e- / p / s（@ -25° C）

AXIS-SXRF: 400 万像素法兰型探测器



像素数目： 2048 x 2048
曝光时间： 21us - 10s
读出方式：卷帘快门
读出噪声：1.7 电子 rms
帧频： 24 -35 fps
暗电流： 0.25 e- / p / s（@ -25° C）

AXIS-SXRF-40: 1600 万像素法兰型探测器



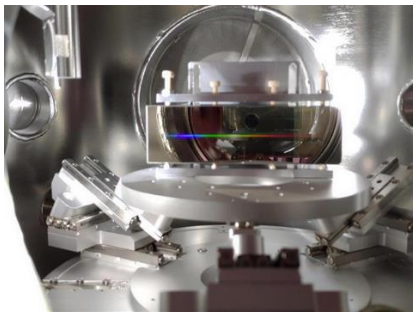
像素数目： 4096 x 4096
曝光时间： 10us - 300s
读出方式：卷帘快门
读出噪声：2.6 电子 rms
帧频： 9 -16 fps
暗电流： 0.1 e- / p / s（@ -25° C）

世界各地的同步加速器、粒子加速器、自由电子激光器和高能研究设施都依赖 SmarAct 纳米定位解决方案，因为它们具有可靠性、鲁棒性和准确性。它们可以在光束线的各个终端站找到，用于复杂和高精度的样品定位任务，以及调整光束线上游的单色器和镜子位置。

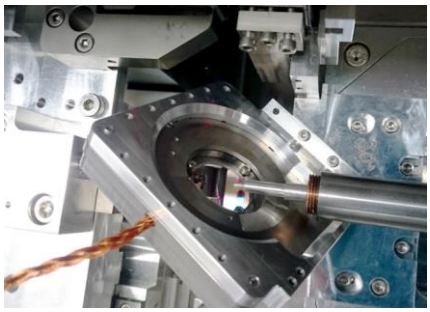
我们相互关联的开发人员、工程师和设计师团队是专业的，每个定位解决方案都是针对特定的客户项目量身定制的。包括用于高、超高真空以及低温环境的解决方案，以及需要完全非磁性或硬 X 射线辐射能力的载物台的应用。

SmarAct 为整个能谱提供必要的工具，从用于高能 XRD（SMARGON）的 6 轴测角仪到用于 nARPES 或 LEEM / PEEM 等低能量实验的非磁性样品台。 SmarAct 的位移台和控制器可以通过复杂的高级编程接口（API）轻松集成到现有的控制环境中，如 TANGO，EPICS 或终端站控制软件，还提供了 EtherCat 支持。

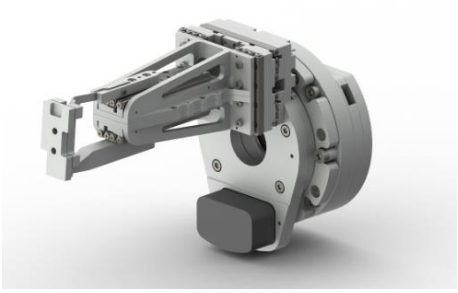
应用实例：



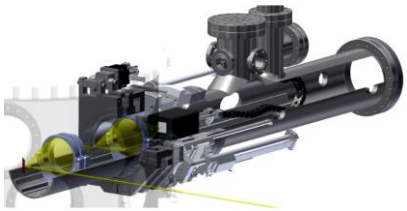
用于 ICFO 超快光谱的 SmarPod



瑞士 PolLux Beamline 的定制旋转台

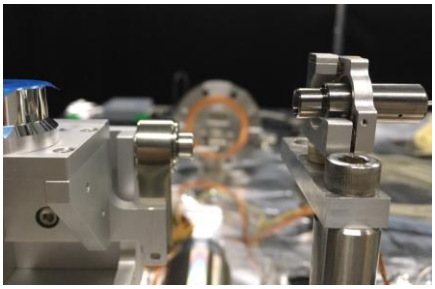


SFX 中的自动样品输送方案@汉堡大学

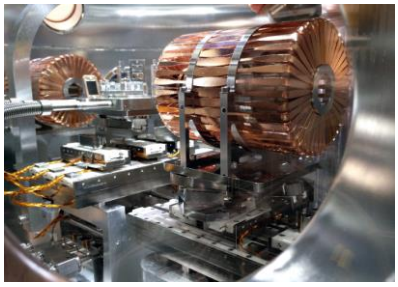


用于紧凑型 von Hamos 光谱仪定位 @BESSY II Photon Source

用于 X 射线成像的 7D 位移系统 @Synchrotron Soleil



精确控制光束线中的旋转物体@NSRRC



SmarPod 用于等离子体加速实验 @REGAE 线站，德国

瑞士光源大分子晶体学的高精度透镜对准@PSI

同步加速器端站的多轴定位和探测系统 @NSRRC

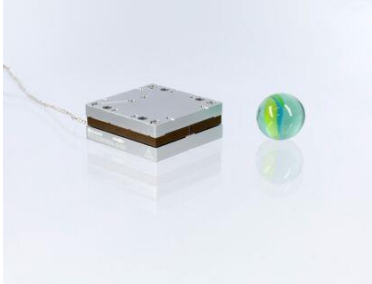
Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

德国 SmarAct 公司，专注于提供微纳级精密运动控制和测量高端解决方案。利用其独特的 Stick-Slip 驱动技术，强大的激光干涉仪检测技术，可提供从一维到多维乃至复杂的小型机器人系统，广泛应用于光学、生命科学、微组装系统、半导体和高能探测领域。

位移台

直线位移、旋转台、角位移台等 | 特殊环境兼容选项：无磁、超高真空和超低温

SMARSLIDE 系列 Stick-Slip 压电位移台



SMARFLEX 系列压电扫描纳米位移台

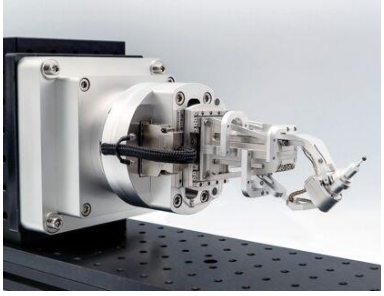
SMARSHIFT 系列电磁直驱纳米位移台

定位系统

SMARBOTIC 高精度定位系统和机器人

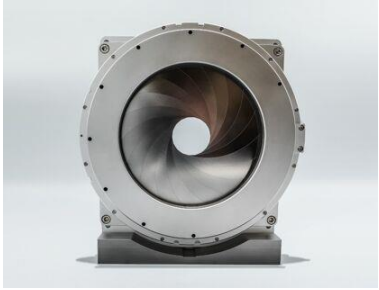
SmarPod 类六足定位系统

TRIPOD 类六足定位系统



SMARGON 微型机器人

模块化定位系统



电动光机器件

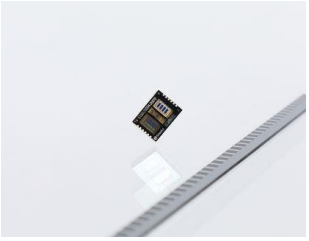
显微镜定位/微操台

精密测量

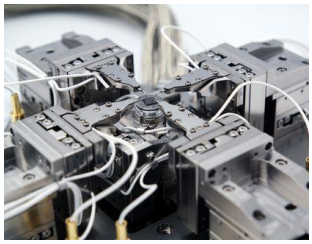
干涉仪、振动计、编码器和纳米探针

PICOSCALE 干涉仪

振动计



Metirio 光学编码器



SMARPROBE 纳米探针

SMARSLIDE 位移台系列--Stick-Slip 技术

直线位移台

SLC 系列：高精度，基于线性交叉滚柱滑动，良好的刚度和直线度

CLS 系列：摩擦元件可现场更换

SL 系列：尺寸极致紧凑

CLL 系列：大行程至 1.5m

		SLC		CLS			SL	CLL
	系列	SLC-17	SLC-24	CLS-32	CLS-52	CLS-92	SL-06	CLL V42
机械参数	行程[mm]	12…51	16…123	21…51	31…51	63…103	4.5…16	160…680
	阻滞力[N]	≥3.5					≥1.6	≥5
	最大负载[N]	10…30	20…30	30	20	20	1	30
	最大举力[N]	1.5	1.5	1.5	1.0	..	0.35	1.5
	截面尺寸[mm]	17x8.5	24x10.5	32x11	52x14	92x17	11x5.2	60x16
开环	速度[mm/s]	>20					>10	>15
	分辨率[nm]	MCS2: < 1, (H)CU: < 50						
闭环	传感器分辨率 [nm]	MCS2: < 1 (S), 4 (L) (H)CU: 100 (L)					…	MCS2: < 1 (S), 4 (L)
	单向重复性 [nm]	MCS2: ± 40 (S,L) (H)CU: ± 200 (L)					…	MCS2: +/- 250 (S)
选项	真空兼容度	HV (10^{-6} mbar); UHV (10^{-11} mbar)						
	材料选项	标准：铝； 钢 (-ST)；钛(-TI)；氧化发黑 (-BK)						
	机械选项	更高机械强度 U 型基座(-W)； cage-creep-free 导轨 (-Z)						
	性能选项	阻滞力增强 1.5N (-D)						
	无磁性选项	可选(-NM)						

传感器类型	S	SC	L	LC	I
工作原理	光学				电感
分辨率[nm]	<1		4		<50
参考位置	单个	多个	单个	多个	Endstop
控制系统	MCS2,SDC2	MCS2	MCS2,SDC2,CU	MCS2,CU	MCS2,EMS,CU
真空兼容	可至 UHV (10^{-11} mbar)		大气压		可至 HV (10^{-6} mbar)

大负载位移台

CHS 系列（可更换摩擦元件）和 SHL 系列

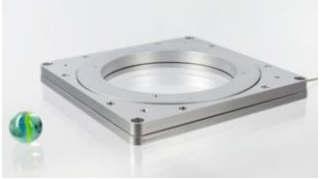
开环分辨率：MCS2: <1nm

可选材料，可选超高真空兼容

	CHS-3232-1D-5	CHS-5237-1D-10	CHS-9257-1D-15	SHL-3D5N-5	SHL-1D80N-1
自由度	1	1	1	3	1
行程[mm]	5	10	20	3	1
最大举力[N]	5	10	15	5	80
速度[mm/s]	>5	>2		>5	>1
传感器分辨率[nm]	MCS2: < 1 (S), 4 (L), (H)CU: 100 (L)				
单向重复性[nm]	MCS2: ± 40 (S,L), (H)CU: ± 200 (S, L)				

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

旋转台



SmarAct 提供各种半径无限转动的 SR 系列高精度旋转台

提供开孔型号

可选低温版本

		SR-1908	SR-2013	SR-2812	SR-3211	SR-4011	SR-4513
机械参数	行程	∞					
	阻滞扭矩[Ncm]	≥0.5	≥0.5	≥3	≥2	≥3	≥5
	最大负载[N]	5	3	3	3	10	20
	孔径[mm]	8	-	9	-	9	8
开环	角速度[°/s]	>45		>30			
	开环分辨率[μ°]	<3	<4	<2	<4	<2	
闭环	传感器类型	-	S		S, L		
	传感器分辨率[μ°]	-	MCS2: 25(S)		MCS2: 25 (S), 100 (L) (H)CU: 100 (L)	MCS2: 15 (S), 60 (L) (H)CU: 100 (L)	
选项	材料选项	-	标准：铝； 钢 (-ST)；钛(-TI)				
	性能选项	-	-	高阻滞扭矩			
	真空兼容度	HV	HV, UHV			HV	
	无磁性选项	-	可选(-NM)			-	-

		SR-5014	SR-5714	SR-5714C	SR-7012	SR-9219	SR-9219C	SR-12012
机械参数	行程	∞						
	阻滞扭矩[Ncm]	≥5	≥7			≥10	≥10	≥15
	最大负载[N]	20	25	25	25	25	25	20
	孔径[mm]	8	25	25	30	27	30	82
开环	角速度[°/s]	>30	>15					>5
	开环分辨率[μ°]	<2	<1.5		<1	<1	<1	<0.5
闭环	传感器类型	S, L		S	S, L		S	S
	传感器分辨率[μ°]	MCS2: 15 (S), 60 (L) (H)CU: 100 (L)		MCS2: 15 (S)	MCS2: 15 (S), 60 (L) (H)CU: 100 (L)		MCS2: 15 (S)	MCS2: 5 (S)
选项	材料选项	标准：铝； 钢 (-ST)；钛(-TI)						
	性能选项	高阻滞扭矩						
	真空兼容度	HV		HV, UHV	HV		HV, UHV	HV
	无磁性选项	-		可选	-		可选	-

角位移台

	行程	阻滞扭矩 [Ncm]	最大负载[N]	旋转中心[mm]	角速度 [°/s]	开环分辨率[μ°]	传感器类型	传感器分辨率[μ°]
CGO-60.5	±5°	30	5	60.5	>4	<1	S, L	MCS2: <1(S),8(L) (H)CU: 100(L)
CGO-60.5		38		77.5				

可选 HV, UHV 兼容，可选钢 (-ST)，钛(-TI)材质，可选高阻滞扭矩选项。

SMARFLEX 大范围压电扫描纳米位移台

采用压电驱动实现扫描范围可高达几百 μm 的高精度定位。对于 AFM 这类扫描应用，SMARFLEX 可提供极大的扫描速度和极小的扫描误差。对于光学显微应用，SMARFLEX 可用于精确聚焦及光纤耦合等场景。

		PLF3232-x.60	PLF3232-z.60	PLF5252-x.200	PLF3232-xy.60
机械参数	扫描范围[μm]	>60		>200	>60
	刚度[N/μm]	0.5	0.3	0.1	0.5
	扫描倾斜[μrad]	±3.5	±50	±5	±3.5
	最大负载[N]	5			
	重量[g]	30	30	90	45
	尺寸[mm]	32x32x12	32x32x15	52x52x15	32x32x20
开环分辨率[nm]		MCS2: < 1			
闭环传感器分辨率[nm]		MCS2: < 1 (S)			
材料选项		钛 (-TI)/铝(-AL)			
真空兼容度		HV			
无磁性选项		可选(-NM)			

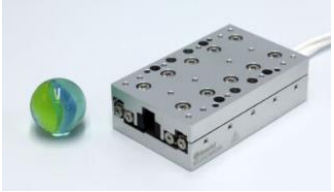
SMARSHIFT 电磁直驱高精度位移台

直线纳米位移台

MLS 系列：紧凑型

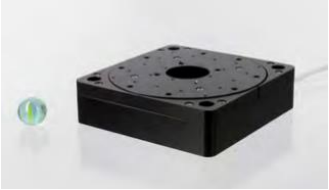
MLL-400：长行程

MLL-82：超长行程



		MLS-3252	MLS-5282	MLS-92122	MLL-400	MLL-82
机械参数	行程[mm]	25	38	65	200/300	105...405
	连续力[N]	1	2	7.5	6	5
	峰值力[N]	2.5	5	22	18	15
	最大负载[N]	10	20	50	50	50
	移动质量（无负载）[g]	40	100	400	下轴 18000 上轴 7000	400
材质		铝			阳极氧化铝	
闭环	速度[mm/s]	350	750	900	200	1100...2000
	最大加速度[mm/s²]	50	45		下轴 1 上轴 2.5	30
	单向重复度[nm]	MCS2: ±40			<±100/<±200	<±45
	位置稳定性[nm]	3			-	-

旋转台



	行程	峰值扭矩 [Ncm]	连续扭矩 [Ncm]	最大负载[N]	孔径 [mm]	角速度 [°/s]	角加速度[°/s²]	闭环分辨率[μ°]	180°旋转时间[ms]	材质
MR-9224	360°	30	10	50	25	3000	1800	<2	40	阳极氧化铝
MR-30028		50	300	1000	110	540	5400	<1	-	

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

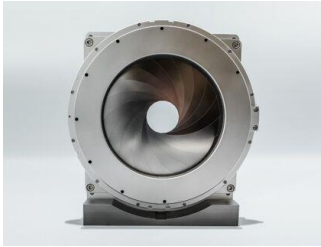
微型夹持器

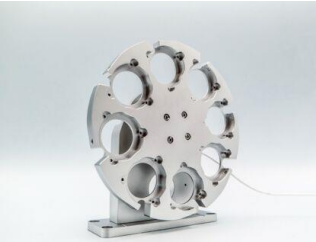


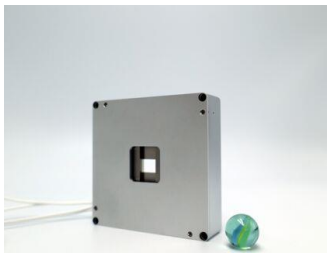
		SGE-17	SGQ-17	SGP-17F
机械参数	开口[mm]	<1		<20.5
	夹持力[N]	1		3.5
	尺寸[mm]	17x25.5x9	17x32x13.4	30x35x14
	夹具类型	可更换	可快速更换	固定
开环	夹取时间[ms]	<10		
	夹取分辨率[nm]	<10		1
闭环驱动传感器类型		S, L		
材质		标准：铝；阳极氧化铝(-bk)		
真空选项		HV, UHV		

电动光机

所有光机组件可闭环控制，提供高真空或超高真空版本，及黑色阳极氧化版本。


电动光阑


滤光片转轮


纳米精度电动光学孔径

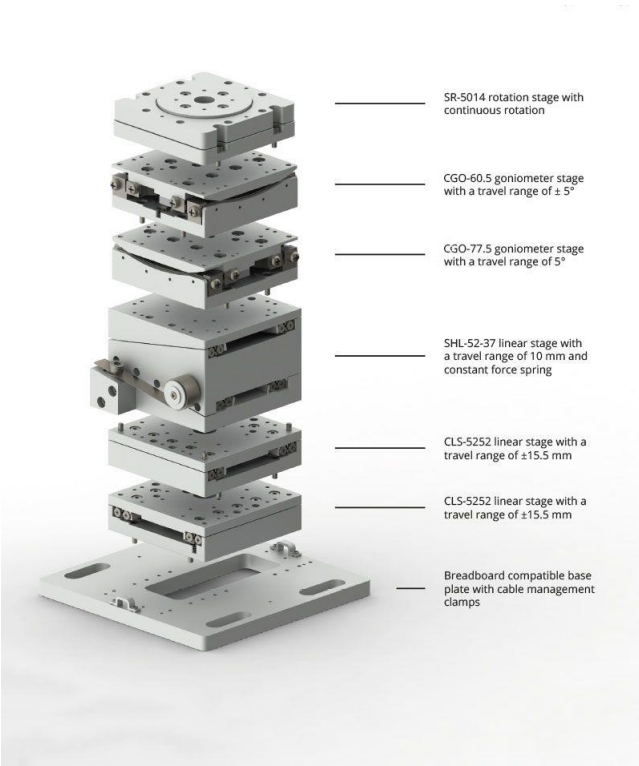

电动镜架

控制器

控制器类型	MCS2	SCU	EMS	SDC2
通道数	可达 18 个	1 或 3 个	2 个	1 个
驱动技术	SMARSLIDE SMARFLEX SMARSHIFT	SMARSLIDE		
支持传感器	S, L, I, PicoScale	L, I	L, I	S, L
接口	USB/ EtherNet/ EtherCAT	USB RS-232	TWI	Step/Direction input, quadrature position output, RS232
软件和驱动	Windows and Linux C-API, LabView, Python, ASCII Command Set		专用命令	Windows tools
封装类型	台式，19''机箱或 OEM 板	台式或 OEM 板	OEM 板	台式，19''机箱或 OEM 板




模块式系统



SmarAct 模块化系统基于严格的模块化以及线性位移台、旋转台和测角台之间的相互兼容性，它允许客户在现场适应、修改和重新配置复杂的多轴定位系统。

它允许将 CLS、SLC、CGO、DLS、MLS 和 SR 产品系列的兼容平台组合起来，形成复杂的、可重新配置的定位设置。标准化的支架、底座、适配器和附件提供了将 SmarAct 单轴平台组合成可转换仪器所需的灵活性，同时保证了这样创建的定位解决方案的最高精度和最高质量。

如左图具有六个自由度的定位系统在 X 射线偏转领域特别有用，因为该应用要求在保持大的移动范围的同时要有较小的占地面积。

两个角位移台形成了一个具有共同旋转中心的欧拉式摇篮。角位移台上面的旋转轴可以实现连续旋转。下面的 XYZ 平台创造了在可寻址体积内自由定义共同旋转中心的可能性。

如果应用需要更大的 X 和 Y 的行程范围，CLS-5252 平台可以很容易地换成 CLS-5282 平台，它的行程范围增加了 20mm。由于 SmarAct 模块化系统内的相互兼容，系统的高度将保持不变。

预组装系统

在 SmarAct 模块化系统的范围内，可以提供完全预建和预配置的定位系统。这些预定义的定位系统是受客户启发，也是现有系统和平台所要求的。该系统用途广泛，可轻松应用于广泛的定位任务。在此基础上，可以实现复杂的串行定位系统（结合了定制的连接元件和平台）。

所有展示的定位系统在所有产品系列中都与SmarAct模块化系统完全兼容。因此，它们可以轻松地与SmarAct SGO系列的其他线性或旋转平台以及角位移台结合使用，从而成为特定应用配置的理想起点。

定位系统与所有 SmarAct 控制系统兼容，并且可以通过手动控制器，软件或通过随附的软件开发套件中包含的 LabVIEW 和 C / C ++编程接口进行命令。

两个自由度2 DoF

三个自由度3 DoF

四个自由度4 DoF

SmarPod

SMARPOD 提供了与经典的六自由度系统相同的自由度，同时保证了高分辨率和可重复性。与具有六个自由度的串行运动系统相比，SMARPOD 表现出更高的刚度。

使用友好的软件包可以很容易地集成到用户的控制环境中，并确保很短的安装时间。

SMARPOD，像所有其他 SmarAct 产品一样，是高度可定制的，可以被集成到完全定制的设置中。无论您的应用只需要修改底座或顶板，还是需要一个完全不同的配置，请与我们联系，讨论您的要求和最适合的解决方案。

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

SMARPOD CLS-32
带有可更换的驱动单元

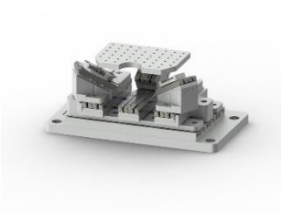
SMARPOD 70.42

SMARPOD 110.45

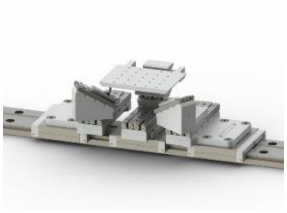
SMARPOD 225.75

SMARPOD P-SLC-17

SMARPOD P-SLC-24



SMARPOD P-SLL



请联系我们，获取详细参数

TRIPOD

TRIPOD 产品系列是 SmarAct 的紧凑型和模块化多维定位系统组合的最新产品，在混合设计中结合了串行和并行运动学。经典的六足系统在围绕其 Z 轴的旋转方面有一定的局限性，与之相比 TRIPODs 在整个工作范围内具有连续的旋转能力和高刚度。

TRIPOD 52-6DoF

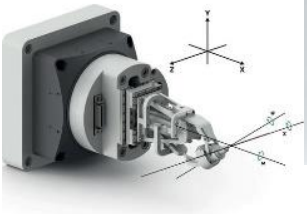
TRIPOD 92-6DoF

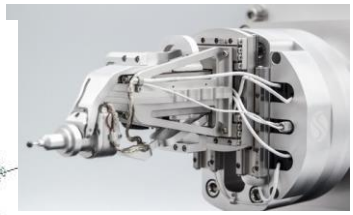
TRIPOD 定位系统的核心部件是 3D TRIPOD，一个尖端倾斜的平台，在一个非常紧凑的设计中提供两个旋转和一个平移的自由度。因为 TRIPOD 与 SmarAct 模块化系统完全兼容，它可以安装在由 CLS 线性压电平台组成的高精度 XY 平台之上，由此产生的 5D 系统允许枢轴点的定位。顶板为一个额外的旋转平台提供了安装空间，从而产生了一个具有六个自由度的模块化定位系统，且围绕 Z 轴的旋转是连续设计的。

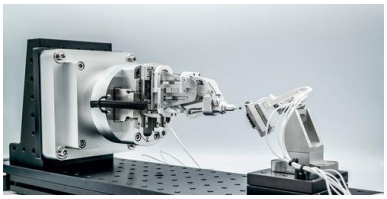
SMARGON – 微型机器人

在选择用于科学和工业的定位设备时，最高的精度、坚固性和可靠性是最优先的属性。SmarAct 设计了一个具有六个自由度的机器人定位系统 SMARGON，可用于实验或微组装装置中的各种定位任务。紧凑的设计减少了外形轮廓尺寸，即使在狭窄的空间内也可以实现较大的旋转角度。通过智能的自动校准程序，它可以在所有旋转轴的单位微米范围内实现定位。

SMARGON 是一个具有六个自由度的，串行和并行运动学的组合的定位系统，安装在一个重型旋转平台上，它定义了设备的 ω 轴。这个旋转平台可以是一个直接驱动或压电驱动的平台。复杂的混合运动学方法允许端部 effector（也可以是一个部件或另一个重达 50 克的有效载荷）在 X, Y 和 Z 方向定位，并在 χ-, ϕ-和 ω-方向上旋转。

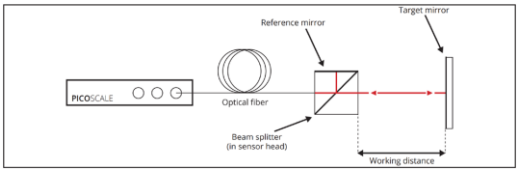






精密位移测量

PICOSCALE 干涉仪



对于高精度的非接触式位移测量，SmarAct 提供 PICOSCALE 干涉仪，它是一款具有皮米分辨率的强大传感器，基于极其紧凑的迈克尔逊干涉仪。它可以非常有效地实现对目标的位移测量，且对目标的反射率限制较低。

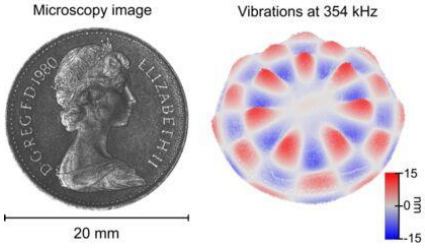
- ◎ 3 个平行激光干涉仪在一台仪器上进行 3D 测量
- ◎ 测量带宽高达 2.5 MHz（10 MHz 采样率），分辨率低至 1 pm[1]
- ◎ 可在大多数材料（塑料、玻璃、金属甚至水）上进行测量
- ◎ 多种传感器头可用于不同的应用和环境（包括真空和低温）
- ◎ 可扩展为一个完整的实验室测量和控制仪器
- ◎ 超过 100 个经过验证的成功案例

1 在频域中分析周期性位移时

关键指标

重复性 [nm]	<1	目标反射率	4% - 100%
精度（长度成比例) [m/m]	10^{-6}	最大工作距离 [m]	5
长期稳定性[2] [nm]	1，参考应用文档	绝对位置估值	工作距离的 1%
最大目标速度 [m/s]	2	2 工作距离 20 毫米，环境条件下，测量带宽 1.2 kHz	

PICO SCALE 扫描振动计



PICOSCALE 振动计是为微机械系统振动模式的高分辨率成像而研发设计的，它通过将迈克尔逊干涉仪的聚焦激光束在样品上扫描，然后测量显微图像的每个像素的振动。

对于显微图像的每个像素，测量振动的幅值和相位，从而能够精确地在高达 2.5MHz 的弯曲模式下重构，适用于几微米到厘米尺寸范围内的微机械结构振动测量。应用包括 MEMS、传感器、微型扬声器以及轴承和促动器的测试。

系统组成

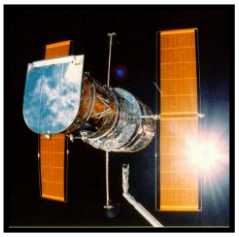
- ◎ PICOSCALE振动计：包括干涉仪、函数发生器、锁相放大器
- ◎ PICOSCALE运动控制器：闭环XYZ位移台，包括振动台的功率放大器
- ◎ XYZ扫描头，用于在样品上对激光进行扫描
- ◎ 花岗岩平板，2.5cm直径接口用于装配扫描头
- ◎ 振动台（含支架）

关键指标

振动指标		显微镜	
分辨率[1] [pm]	< 1	光学横向分辨率[3] [µm]	2 - 7
带宽[2] [MHz]	2.5	光学纵向分辨率[3] [µm]	7 - 90
外形尺寸		工作距离[3] [mm]	1.5 - 10
控制器	33 x 27 x 7.2 cm，总重 7.6 kg	最大成像尺寸[mm]	20 x 20
XYZ 扫描台	5.5 x 11.0 x 7.5 cm，重量 0.25 kg	最小像素尺寸 [µm]	1
振动台	8 x 1.5 cm (Ø x H)，重量 0.5 kg	最大像素数	1000 x 1000
扫描头接口	花岗岩平板 15 x 20 x 4 cm，不锈钢柱 2.5 x 15 cm (Ø x H)，总重 4.3 kg	1 在频域中分析位移时 2 采样率为 10 MHz 3 取决于所选的传感器头	

Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

ACTON Optics & Coatings



UV/VUV 光学元件

- 1961 年成立，专业生产高端紫外镜片和镀膜产品
- 1975 年开始提供镜片给 NASA -Apollo/Soyuz（阿波罗航天探月飞机）
- 特有 VUV 系列最短波长到真空紫外 120nm 的镜片和镀膜
- 高反射率、更长寿命、高损伤阈值、耐潮解
- 可提供定制解决方案

准分子紫外镜片

0°, 45°可选，1, 2 英寸可选

型号	反射率	型号	反射率	型号	反射率	型号	反射率	型号	反射率
M126-FR	≥ 55%	M157-FR	≥ 89%	M193-FRe	≥ 97%	M248-FR	≥ 98%	M353-FR	≥ 99%
M147-FR	≥ 75%	M172-FR	≥ 93%	M193-FRXL	≥ 97%	M308-FR	≥ 98%	M248/633-FR	≥ 97% / 80%

ND:YAG 激光镜片

阈值 15J/cm^2 (10ns 脉宽，重频<100KHz) , 1, 2 英寸可选

型号	反射率	型号	反射率
M355-FR-HY	99.9%	M355-FR45	≥ 99%

宽带抗反光窗：M355-532-1064-1D-FL，反射率≤ 0.5%.

紫外窄带抗反光窗

基材：融石英、MgF2、CaF2。1, 2 英寸可选

型号	反射率	型号	反射率	型号	反射率	型号	反射率
M126-2AR	≤ 0.5%	M157-2AR	≤ 0.5%	M193-2AR	≤ 0.3-0.5%	M308-2AR	≤ 0.2-0.5%
M147-2AR	≤ 0.5%	M172-2AR	≤ 0.3-0.5%	M248-2AR	≤ 0.2-0.5%	M353-2AR	≤ 0.2-0.5%

紫外二向色镜

可选(IR)，透射波段可达 8um。1, 1.5, 2 英寸可选

型号	反射率	型号	反射率	型号	反射率
193/V(IR)-FR45	≥ 94%	248/V(IR)-FR45	≥ 96%	308/V(IR)-FR45	≥ 96%
212/V(IR)-FR45	≥ 95%	266/V(IR)-FR45	≥ 96%	353/V(IR)-FR45	≥ 98%

分束镜

0.5, 1, 2 英寸可选

激光波长：126-353nm；穿透率：10-90%可选。M(波长)-P(透过率)45-基材

宽带分束：120-240nm MVUVBS45，透过率：32-42%； 170-300nm MMUVBS45，透过率：40-50%。

衰减片

0.5, 1, 2 英寸可选

光谱范围: 120-200nm FND(OD)-尺寸-V 和 200-320nm FND(OD)-尺寸-M，OD 值 0.3-6.0.

带通滤光片

0.5, 1, 2 英寸可选

窄/宽带滤光片：波长范围 122- 353nm，透过率 15-40%，带宽 20-100nm

日盲滤光片

0.5, 1, 2 英寸可选

120-250nm FB120-VBB 和 170-300nm FB170-VBB，透过率 10-20%

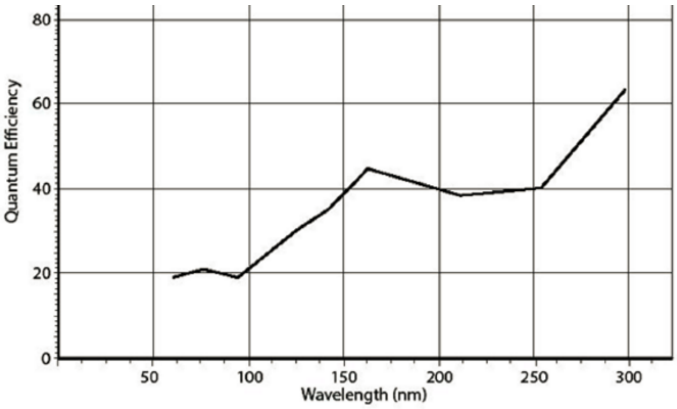
Metachrome®探测器紫外镀膜

用最经济的方式提升探测器 120-430nm 紫外响应！

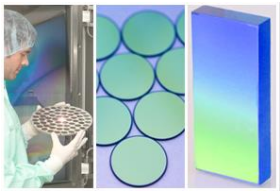
- 前/背光 CCD 适用
- 大大提升紫外响应
- 不影响探测器分辨率
- 精确的膜厚控制
- 雄厚的紫外加工检测实力

常见镀膜型号：

- Toshiba 1304
- Sony ILX 511, 511B, 554



SPECTROGON
Optical filters • Coatings • Gratings



红外光学元件

- 超过 40 年红外领域经验
- 詹姆斯 • 韦伯太空望远镜(James Webb Space Telescope)供应商
- 丰富的标准型号滤光片产品，广泛应用于气体检测等应用
- 可提供全息衍射光栅，脉宽压缩光栅应用于全球主要飞秒激光厂商

BP 带通滤光片

455nm-14um，更多型号请咨询

型号（波长-带宽）	透过率	型号（波长-带宽）	透过率	型号（波长-带宽）	透过率	型号（波长-带宽）	透过率
BP-0455-022 nm	>70%	BP-0940-040 nm	>70%	BP-3900-200 nm	>70%	BP-8889-301 nm	>70%
BP-0555-036 nm	>60%	BP-1064-040 nm	>70%	BP-4300-200 nm	>70%	BP-10600-1060 nm	>70%
BP-0658-040 nm	>70%	BP-1960-120 nm	>70%	BP-4775-175 nm	>70%	BP-11660-813 nm	>80%
BP-0750-040 nm	>60%	BP-2015-110 nm	>60%	BP-5300-200 nm	>70%	BP-12285-1000 nm	>70%
BP-0808-026 nm	>80%	BP-2940-200 nm	>70%	BP-6500-230 nm	>70%	BP-13990-1056 nm	>70%
BP-0850-050 nm	>70%	BP-3050-200 nm	>70%	BP-7900-250 nm	>60%	BP-14195-1127 nm	>65%

NB 窄带滤光片

325nm-14um，更多型号请咨询

型号（波长-带宽）	透过率	型号（波长-带宽）	透过率	型号（波长-带宽）	透过率	型号（波长-带宽）	透过率
NB-0325-010 nm	50%	NB-3060-060 nm	>70%	NB-6230-065nm	>70%	NB-9920-160 nm	>60%
NB-0900-017 nm	>70%	NB-3970-040 nm	>60%	NB-6741-095nm	>70%	NB-10600-240 nm	>70%
NB-1064-020 nm	>70%	NB-4050-080 nm	>60%	NB-7300-145nm	>70%	NB-11300-200 nm	>70%
NB-1990-047 nm	>70%	NB-4750-100 nm	>70%	NB-7850-185nm	>70%	NB-12225-210 nm	>70%
NB-2020-045 nm	>80%	NB-5250-125 nm	>60%	NB-8224-200nm	>70%	NB-13700-274 nm	>70%
NB-2963-044 nm	>70%	NB-5790-100 nm	>60%	NB-8640-185nm	>70%	NB-14180-284 nm	>70%

BBP 超宽带滤光片

1-11um，带宽 250nm-1.23um

衰减片

190-2500 nm ND-UV-VIS, OD 0.3, 0.6, 1.0, 1.45, 2.0, 3.0

2-16 um ND-IR, OD 0.1, 0.22, 0.3, 0.6, 0.8, 1.0, 1.45, 2.0, 3.0

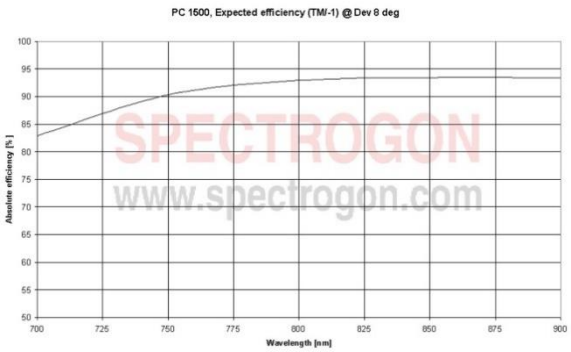
光栅

平面光栅：UV-2um，尺寸 25 x 25 x 6 mm-120 x 140 x 20 mm, 600-3600g/mm

可选激光波长调谐平面光栅，用于染料激光，钛宝石激光及外腔半导体激光器。波长 400-1550nm

脉宽压缩光栅：800nm-2450nm，尺寸 25 x 25 x 6 mm-120 x 140 x 20 mm, 300-2400g/mm

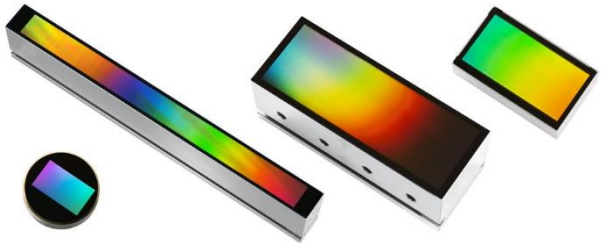
其他光栅：罗兰型凹面光栅



脉宽压缩光栅效率图

Inprentus™ PRECISION OPTICS

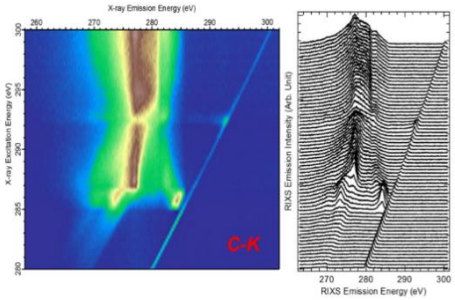
High Efficiency • High Line Density • Low Blaze Angle • Multiple Coating Options • Grating Sizes to 500mm

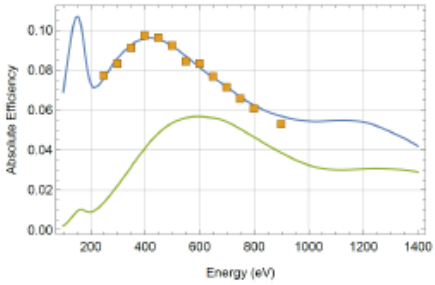


Inprentus 使用纳米级的接触模式光刻技术，即一种控制金属表面机械变形的方法，生产用于 X 射线和紫外线应用的闪耀衍射光栅。这项技术特别适用于 X 射线和紫外线衍射光学，其特征必须以 0.1 度的精度塑造，并在几十厘米的距离内以纳米精度定位。

同步辐射应用的 VLS 衍射光栅

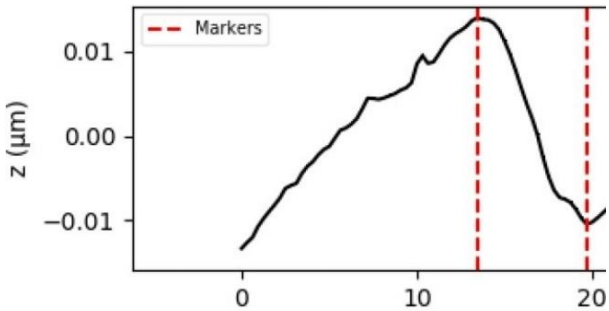
- ◎ 提供模拟仿真服务，用于可靠预测光束内光栅效率
- ◎ 线密度 50-5000 l/mm
- ◎ 可变线距(VLS)
- ◎ 闪耀角低至 0.1 度
- ◎ 长达 500 毫米的大型光栅
- ◎ 广泛的光学设计能力





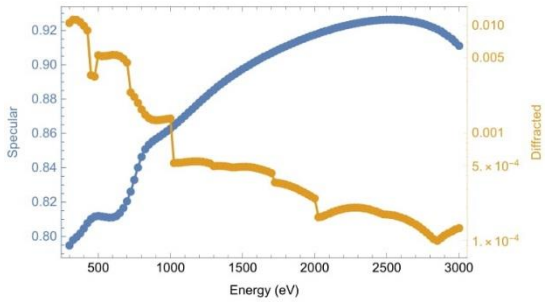
用于 FEL 的 VLS 衍射光栅

- ◎ 用于光束线诊断的衍射光栅
- ◎ 超低的衍射角，提高效率
- ◎ 提供模拟仿真服务，用于可靠预测光束线内光栅效率



超低衍射角可以提高效率

50 l/mm，0.1°衍射角光栅的非平滑 AFM 追踪



诊断光栅

诊断光栅可以进行定制设计，以满足任何 FEL 应用的需要。利用涂层光栅的光谱反射和光栅的零阶衍射，大部分的光子可以被传递到下游的光束线，一小部分被引导到光谱仪中，对激光器产生的每个脉冲串进行原位诊断。

用于光谱学的衍射光栅（定制母光栅）

- ◎ 闪耀角变化从 0.1° 到 80°
- ◎ 可变栅距（VLS）
- ◎ 中阶梯光栅
- ◎ 在弯曲基材上刻划-凹面、环面、椭圆面
- ◎ 分辨力可达 100000（取决于其他相关参数）
- ◎ 可提供高损伤阈值基材和镀膜
- ◎ 尺寸最大可达 500 x 200 mm
- ◎ 刻线数可达 50-3000 l/mm
- ◎ 带有硅或熔融石英基片的镀金裁切面

GITTERWERK

◎ 优异的均质性
直径达 135 毫米
◎ TYP0. 3 或 6.35 毫米的基材
高机械稳定性
◎ 全电介质涂层
和超纯的熔融石英
◎ 无缝隙/周期变化
低波前失真
◎ 最佳效率
独特的设计

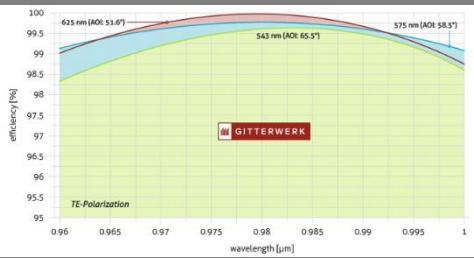
800nm 透射光栅

◎ 非常高的衍射效率
◎ 操作简单，易于调整
◎ 完美地适用于高功率和超短脉冲激光器（< 10 fs)
◎ 无衰减（与金属光栅相比）

980nm 透射光栅

基于我们新的光栅制造工艺，我们可以生产直径达 135 毫米的光栅而没有任何缝合误差。这意味着你可以得到具有非常好的均匀性和最小波前畸变的大光栅。

◎ 脉冲压缩
◎ 光束组合
◎ 啁啾脉冲放大(CPA)



1030nm-1040nm 透射光栅

工业标准的新水平

获得市场上最常见的波长的最佳光栅。凭借我们的高光栅效率（高达 99.5%），与市场平均水平相比，您可以将激光功率提高 20%。
我们在光栅设计方面的内部知识以及对波长范围进行微调的机会，使您能够将 1030nm 光栅用于几乎所有的工业或科学应用。

1064nm 透射光栅

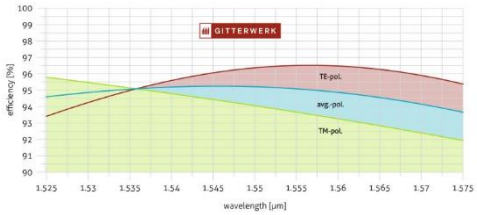
为您的激光器提供完美的透射光栅

无论您是在超短脉冲激光器、激光光束组合领域工作，还是在 1064 纳米左右的光谱带工作，Gitterwerk-Gratings 都是您的正确选择。
我们的衍射光栅的效率超过 98%，将使您的应用大放异彩

1550nm 透射光栅

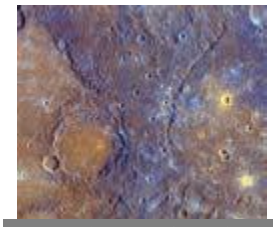
用于 1550nm 波长的高性能光栅

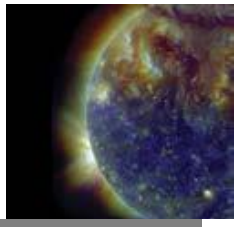
在 1550nm 波长下，你将得到通过光纤的最小损耗。可提供非偏振和偏振光栅。
◎激光雷达 ◎电信 ◎机器视觉 ◎汽车制造



Tel: 0755-86531875 | Email: Neil@tanopto.com

Andover Corporation





1976 年成立，专业设计和制造高质量的光学滤光片和镀膜

- 宽截止范围：X-ray to FIR
- 标准产品型号丰富：193nm~10um
- 可靠性高，产品一致性好
- 库存量大，发货快

硬镀膜带通滤光片

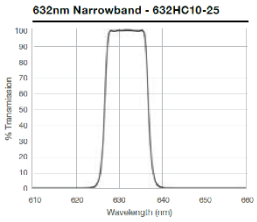
中心波长: 334nm-1550nm

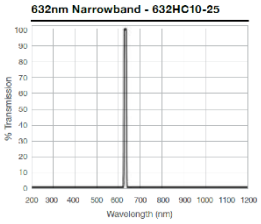
FWHM: 10nm/25nm

截止深度: OD 4@200-1200nm 200-1500nm 200-1800nm

最小透过率: 90%

厚度: 5.0 ± 0.25mm



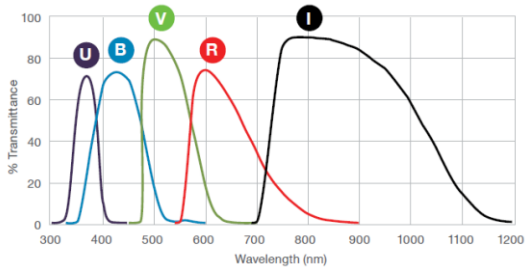


半定制带通滤光片

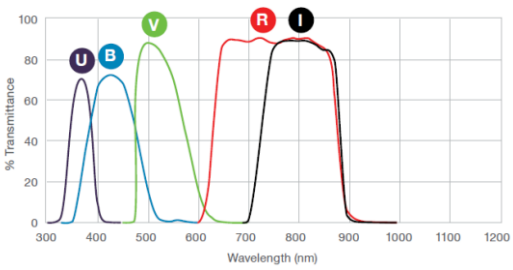
带宽最窄可达 0.15nm！

带宽	中心波长	透过率	带宽	中心波长	透过率	带宽	中心波长	透过率
0.15 ± 0.05	450.0-750.0	30%-45%	0.50 - 0.80	480.0-950.0	30%-45%	5.0 ± 1.0	240.0-1100.0	8%-60%
0.20 ± 0.05	450.0-750.0	35%-45%	0.80 ± 0.20	430.0-1100.0	40%-50%	10.0 ± 2.0	214.0-2400.0	12%-70%
0.30 ± 0.10	450.0-750.0	25%-40%	1.0 ± 0.2	340.0-1100.0	8%-55%	20.0 ± 4.0	214.0-1100.0	12%-70%
0.30 - 0.40	550.0-750.0	30%-35%	1.5 ± 0.3	250.0-1100.0	6%-65%	40.0 ± 10.0	230.0-399.9	15%-30%
0.50 ± 0.10	450.0-750.0	30%-45%	2.0 ± 0.5	240.0-1100.0	6%-65%	50.0 ± 10.0	400.0-2400.0	30%-75%
0.60 ± 0.10	430.0-750.0	25%-45%	3.0 ± 0.5	240.0-1100.0	8%-60%	60.0 ± 10.0	340.0-399.0	30%
						80.0 ± 20.0	460.0-2400.0	70%-75%

天文滤光片



Johnson / Bessel Filter



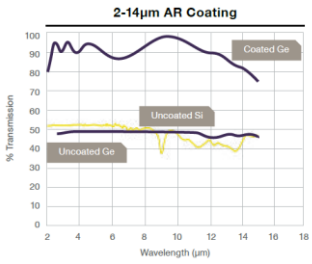
Kron / Cousins Filter

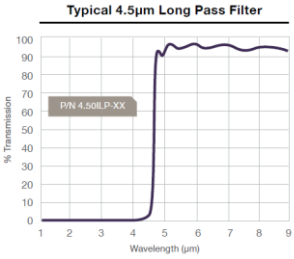
中性衰减片（金属膜/吸收/红外）

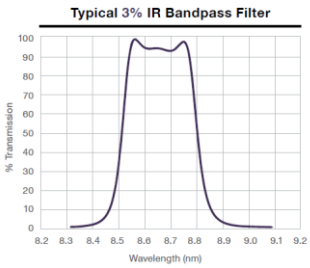
波长范围：350nm-2000nm(玻璃)；250nm-2000nm (熔石英)；400nm-700nm(吸收式); 2.0μm-14.0μm(红外)

OD 0.1, 0.15, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.3, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0

红外滤光片和镀膜



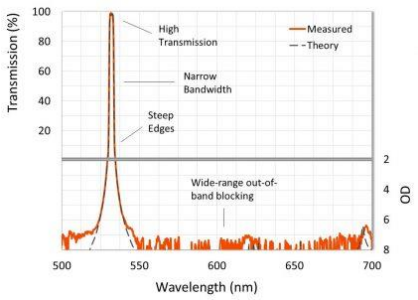


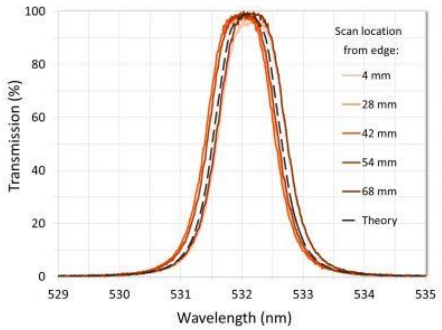


Alluxa YOUR OPTICAL COATING PARTNER

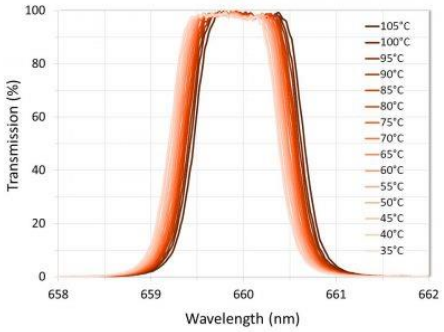
超窄带通滤光片定制

- 透过率：可达 98%
- 最窄带宽： 0.1nm
- 截至深度： 可达 OD10
- 波长范围： 250nm-1800nm 可选
- 中心波长精度：0.05nm
- 透过波前差(RMS)： 最优 0.01λ per inch @ 632.8 nm





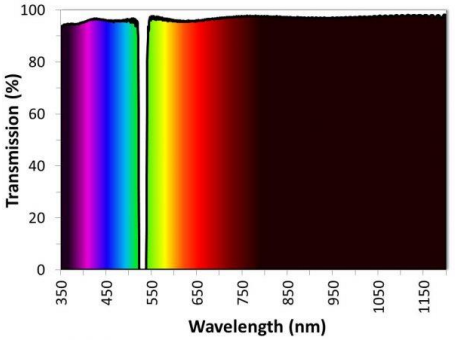
中心波长在通光孔径上的中心波长变化< 0.035%，72mm 直径



设计用于在宽温度范围内工作的激光雷达干扰滤光片

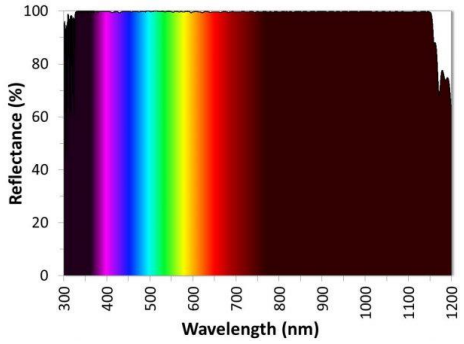
ULTRA SERIES 陷波滤光片

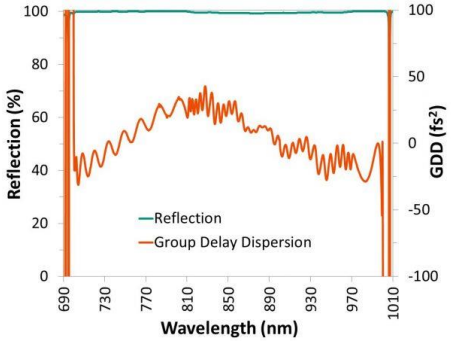
- 截止深度： 可达 OD8
- 透过率：可达 99%
- 波长范围： 250nm-11μm 可选
- 中心波长精度：0.25%
- 透过波前差(RMS)： 最优 0.01λ per inch RMS @ 632.8 nm



ULTRA SERIES 介质反射镜

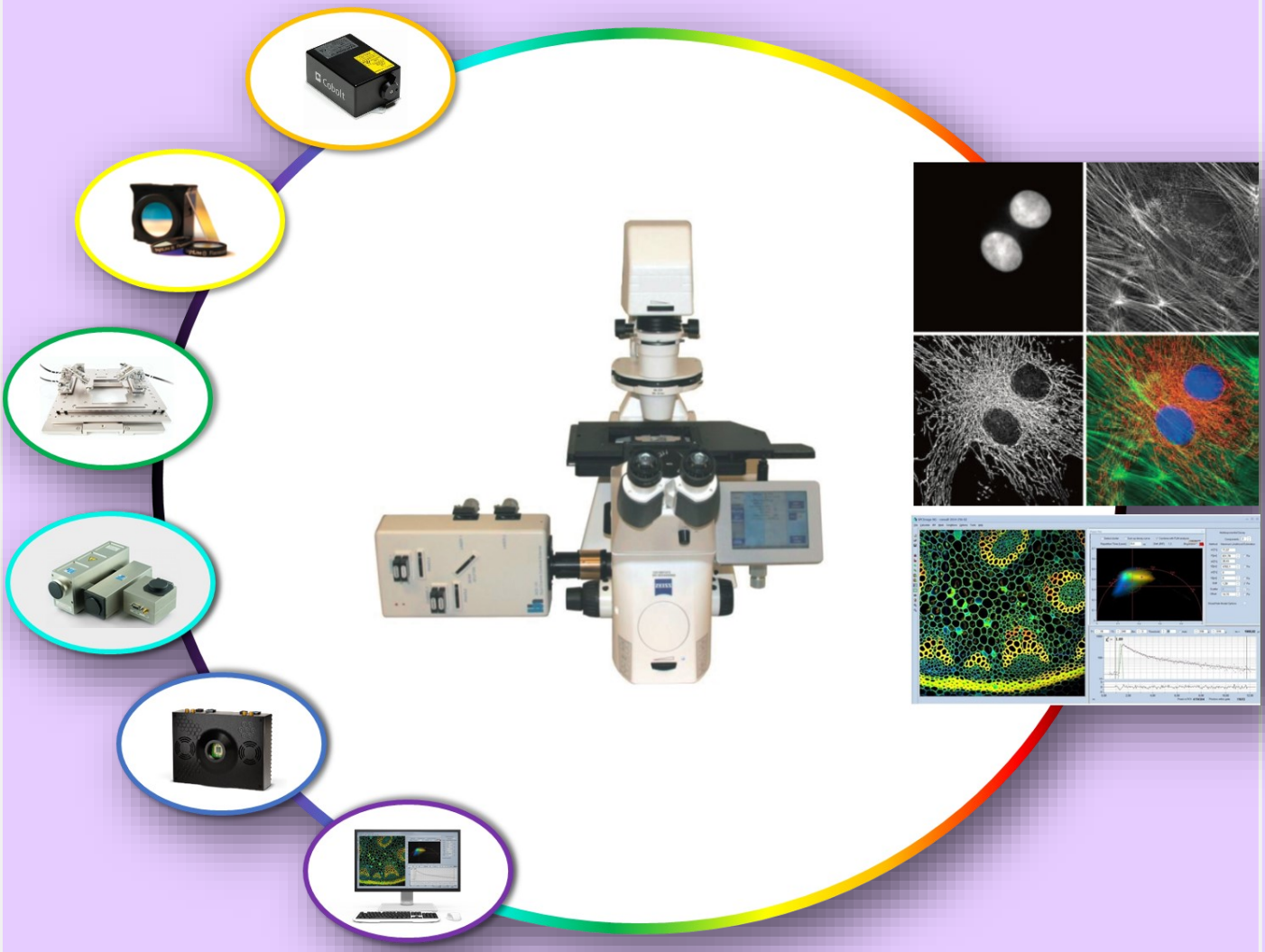
- 反射率>99.5%
- 表面质量：10/5
- 波长范围： UV-mid IR 可选
- 平整度(PV)：0.1λ@ Ultra Flat 成像级反射镜
- 控制群延迟色散反射镜，高损伤阈值





Tel: 028-87099925/26/27/28 | Email:jchou@kern-ray.com

檀臻科技
Tangent Optics



深圳市檀臻科技有限公司
Tangent Optics Co., Ltd.

电话：0755-8653 1875　0755-8653 1852
传真：0755-8653 1927
地址：深圳市宝安区新安街道银鸿大楼801
网站：www.tanopto.com