

LITE GRENOUILLES

全球最便宜、最通用的超短脉冲测量装置

与 GRENOUILLE FROG 设备一样，LITE 可测出脉冲强度及相位随时间的关系，以及谱图和谱相位，具有高精度和高可靠性，且不做任何脉冲的假设。

结合 QuickFROG-Lite 软件，可以进行实时测量。

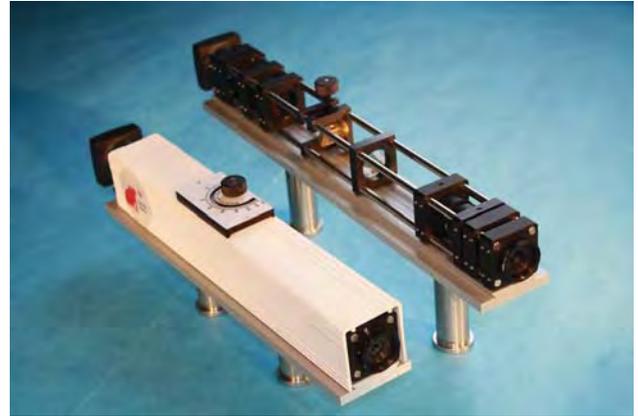
和 GRENOUILLE 一样，GRENOUILLE-Lite 只需花很少的精力就可得到更多信息。

GRENOUILLE-Lite 提供和标准 GRENOUILLE 相同的信息，除了空间波形和时空畸变。但是通过观察倾斜轨迹，Lite 可得到空间啁啾的定性信息。

最低的价格获得其他脉冲测量设备可获得的信息。

更好的是，如果需要改变，如脉冲变短或变色，Lite 可以轻松转换到另一装置来测试该新脉冲。

只需花很少费用购买 GRENOUILLE-Lite 转换装置，替换两个或三个相关元件，就可以测量新脉冲！Lite 系列基本上都可以相互转换，如 8-50 转换为 10-50，只需加一个转换装置。



GRENOUILLE-LITE AT A GLANCE

- 脉冲强度和相位-时间特性
- 脉冲光谱和光谱相位-波长特性
- 自相关
- 无须假设
- 免调节
- 高灵敏度
- 实时强度和相位数据获取
- 测不同的脉冲长度和波长，修改方案经济简单
- 重量轻，体积小
- 可接笔记本
- 便于操作
- USB 接口，可电脑控制

GRENOUILLE-Lite 系列可以测量各种光源脉冲，从低能量的光振荡器到高能量的光放大器。

GRENOUILLE-Lite 可测量的波长范围有 700nm-1100nm，和 1400-1600nm。

GRENOUILLE-Lite 价格低于自相关仪，但是它更通用，也可获得更多的信息。



Rayscience

Rayscience Optoelectronic Innovation Ltd

Tel: 86 21 34635258/59/61/62 Fax: 86 21 34635260

Email: saleschina@rayscience.com

Web: www.rayscience.com

LITE GRENOUILLE 型号和参数 (飞秒脉冲)

型号	8-50-Lite-USB	10-50-Lite-USB ^{NEW}	15-40-Lite-USB
波长范围	700-900nm	900-1100nm	1.4-1.6um
脉宽范围	~50fs – ~500fs	~50fs – ~500fs	~40fs – ~400fs
延迟增量 ¹	1.37fs/pixel		
时间范围 ²	1.8ps		
光谱分辨率 ³	0.5nm @800nm	1.2nm @1064nm	2.2nm @1550nm
光谱范围 ²	50nm @800nm	100nm @1064nm	150nm @1550nm
脉冲复合性	时间带宽积 <~10		
强度精度	3%		
相位精度	0.02rad 强度比重的相位误差		
灵敏度(at 10 ³ pps)	100μW (100nJ)		
灵敏度(at 10 ⁸ pps)	10mW (100pJ)		
输入偏振	任意 (旋转 GRENOUILLE)		
输入光斑	2 – 4mm (准直)		
输入光斑侧向偏移容差	> 1mm		
建模时间	~ 10 分钟		
尺寸 (L x W x H) 含相机	45cm x 6.5cm x 6.5cm	45cm x 6.5cm x 6.5cm	35cm x 6.5cm x 6.5cm
重量	1.5 kg	1.5kg	1.5kg

LITE GRENOUILLE 型号和参数 (UP TO 2 PS)

型号	8-200-Lite-USB	10-200-Lite-USB ^{NEW}	15-200-Lite-USB
波长范围	700-900nm	900-1100nm	1.4-1.6um
脉宽范围	~200fs – ~2ps		
延迟增量 ¹	6.1fs/pixel		
时间范围 ²	6.5ps		
光谱分辨率 ³	0.1nm @800nm	0.2nm @1064nm	0.8 nm @1550nm
光谱范围 ²	20nm @800nm	35nm @1064nm	50nm @1550nm
脉冲复合性	Time-bandwidth product < ~10		
强度精度	3%		
相位精度	0.02rad (intensity-weighted phase error)		
光纤耦合	可选 ⁴		
灵敏度(at 10 ³ pps):	100μW (100nJ)		
灵敏度(at 10 ⁸ pps):	10mW (100pJ)		
输入偏振	Any (just rotate GRENOUILLE!)		
输入光斑	2 – 4mm (collimated)		
输入光斑侧向偏移容差	> 1mm		
建模时间	~ 10 minutes		
尺寸 (L x W x H) 含相机	45cm x 6.5cm x 6.5cm	45cm x 6.5cm x 6.5cm	45cm x 6.5cm x 6.5cm
重量	1.5 kg	1.5kg	1.5kg

1. 最高相机分辨率
2. 时间和光谱范围是全部范围，并非脉冲半宽
3. 获得优化的光谱分辨需要光谱反卷积计算，可提高光谱分辨率约3倍
4. 如客户需要，可光纤耦合

购买任意一款GRENOUILLE-Lite，您只需再购买一个Kit转换包，便可以将其转换成其他GRENOUILLE-Lite型号来使用。

下面是可转换的型号表：

to from	GLite 8-50	GLite 8-200	GLite 10-50	GLite 10-200	GLite 15-40	GLite 15-200
GLite 8-50	---					
GLite 8-200		---				
GLite 10-50			---			
GLite 10-200				---		
GLite 15-40					---	
GLite 15-200						---



NEAR-IR GRENOUILLES

最 最易于使用的超短激光脉冲测量装置

作为 **FROG** 设备, GRENOUILLE 可以测出脉冲强度及相位随时间的关系, 以及谱图和谱相位, 具有高精度和高重复性, 对脉冲测量不做任何假设。

并且, GRENOUILLE 还可用来测量光束强度分布。

同时, GRENOUILLE 可以测量时间-空间畸变和空间啁啾和脉冲前沿倾斜, 这些在超短脉冲中都会出现, 但大多无法测量。GRENOUILLE 是目前仅有的一款用于测量这些畸变的商用产品, 并且能准确分析脉冲前沿倾斜。

GRENOUILLE 还可以得出脉冲的绝对波长值。

结合 QuickFROG 软件, 可以进行实时测量。

值得一提的是, 该设备免调节, 即可简单地放置于光路中进行测量。

重量仅有1kg左右, 体积小、重量轻, 结构紧凑。



GRENOUILLE AT A GLANCE

- 脉冲强度和相位-时间特性
- 脉冲光谱和光谱相位-波长特性
- 光束空间波形
- 空间啁啾
- 脉冲前沿倾斜
- 自相关
- 无需假设
- 免调节
- 高灵敏度
- 实时强度和相位检索
- 重量轻, 体积小
- 可接笔记本
- 便于操作
- USB接口, 可电脑控制

一个GRENOUILLE 就可以测量各种光源脉冲, 从低能量的光振荡器到高能量的光放大器。

在研发杂志投票的本年度最重要的100个发明, 及光子学光谱选出的25个光学发明排行中, GRENOUILLE都代表着超快脉冲测量领域的巨大飞跃。



Rayscience

Rayscience Optoelectronic Innovation Ltd

Tel: 86 21 34635258/59/61/62 Fax: 86 21 34635260

Email: saleschina@rayscience.com

Web: www.rayscience.com

NEAR-IR GRENOUILLE 型号和参数

型号	8-9-USB	8-20-USB	8-50-USB
波长范围	700 – 1100 nm		
脉宽范围 @ 800 nm	~10 – ~100 fs	~20 – ~200 fs	~50 – ~500 fs
脉宽范围 @ 1050 nm	~8 – ~80 fs	~15 – ~80 fs	~30 – ~100 fs
延迟增量 ¹	0.95 fs/pixel	0.85 fs/pixel	1.15 fs/pixel
时间范围 ³	336 fs	480 fs	1.9 ps
光谱分辨率 ⁴ @ 800 nm	2 nm	1.5 nm	0.7 nm
光谱分辨率 ⁴ @ 1050 nm	2.2 nm	5 nm	2 nm
光谱范围 @ 800 nm ³	300 nm	160 nm	50 nm
光谱范围 @ 1050 nm ³	400 nm	400 nm	125 nm
脉冲复合性	时间带宽积 < ~10		
强度精度	2%		
相位精度	0.01 rad 强度比重的相位误差		
单脉冲操作	可选 ²	是; 自由运行模式 & 触发模式	
灵敏度 (单脉冲操作)	0.1mJ	1 μJ	
灵敏度 (at 10 ³ pps)	500 μW (500 nJ)	100 μW (100 nJ)	
灵敏度 (at 10 ⁸ pps)	50 mW (500 pJ)	10 mW (100 pJ)	
空间分布精度	< 0.2 % (相机 8 bits 和 480 x 640 像素)		
空间啁啾精度(dx/dλ)	1 μm/nm		
脉冲前沿精度(dt/dx)	0.05 fs/mm		
输入偏振	任意 (旋转 GRENOUILLE)		
输入光斑	2 – 4 mm (准直)		
输入光斑侧向偏移容差	> 1 mm		
调节旋钮数量	0		
建模时间	~ 10分钟		
尺寸 (L x W x H) 含相机	33 cm x 7.5 cm x 16.5 cm	33 cm x 7.5 cm x 16.5 cm	33 cm x 4.5 cm x 11.5 cm
重量	3 kg	3 kg	1.2 kg

Note :
8-300,8-500
have shut
down in 2012

1. 最高相机分辨率
2. 8-9USB通过使用薄的晶体可以实现单脉冲测量, 但敏感性要降低一个量级;
3. 时间和光谱范围是全部范围, 并非脉冲半宽
4. 获得优化的光谱分辨率需要光谱反卷积计算, 可提高光谱分辨率约3倍

补充注释

- 空间啁啾显示成对称测量轨迹的倾斜。
- 脉冲前沿倾斜显示在延迟轴的替代轨迹。
- 通过调节结晶轴, 绝对波长可精确到nm。
- FROG & GRENOUILLE 有时间不确定, 但是可以移除。相对的, 自相关仪有很多不确定因素。
- 触发单脉冲操作是所有型号的标准配置, 除了 8-9USB, 其使用的是非线性晶体。
- 比较补偿和测量轨迹, 确保测量。
- 入射光束模式质量要好; GRENOUILLE的空间轮廓测量有助于确保此项。
- 只需连接电脑USB接口; 无需光源。
- 8-50USB有一个相机, 可在时间和空间配置方面切换。所有其他Ti宝石型号需要两个相机才能同时显示。
- 8-20USB, 8-50USB是GRENOUILLE设计, 8-9USB是一个有分光计的FROG, 支持光谱分辨率。



R&D 100
Award
Winner 2003



Circle of Excellence
Award Winner 2004



Rayscience

Rayscience Optoelectronic Innovation Ltd

Tel: 86 21 34635258/59/61/62 Fax: 86 21 34635260

Email: saleschina@rayscience.com

Web: www.rayscience.com

IR GRENOUILLES

全球最强、最方便、适用于红外光脉冲的超短脉冲测量装置

IR GRENOUILLES 测量脉冲波长范围：900-1100nm, 1220-1620nm.

作为 **FROG** 设备, GRENOUILLE 可以测出脉冲强度及相位随时间的关系, 以及谱图和谱相位, 具有高精度和高重复性, 对脉冲或其形状不做任何假设。

同时, GRENOUILLE 可以测量脉冲前沿倾斜和空间啁啾, 10-100-USB还可以测试光束空间波形。

结合QuickFROG软件, 可以进行实时测量。

GRENOUILLE 以最低的价格获得其他脉冲测量设备可获得的信息。

值得一提的是, 该设备免调节, 即可简单地放置于光路中进行测量。

自由空间是标准配置, 但是型号15-40,15-100也包括(标准的)光纤耦合, 集成为简易的光纤光学系统

重量仅有1kg左右, 体积小、重量轻, 结构紧凑。



GRENOUILLE AT A GLANCE

- 脉冲强度和相位-时间特性
- 脉冲光谱和光谱相位-波长特性
- 光束空间分布(1 μm models)
- 空间啁啾
- 脉冲前沿倾斜
- 自相关
- 无须假设
- 免调节
- 易操作
- 高灵敏度
- 实时强度和相位数据获取
- 重量轻, 体积小
- USB 接口, 可电脑控制
- 低成本

GRENOUILLE 系列可以测量各种光源脉冲, 从低能量的光振荡器到高能的光放大器。

在研发杂志投票的本年度最重要的100个发明, 及光子学光谱选出的25个光学发明排行中, GRENOUILLE都代表着超快脉冲测量领域的巨大飞跃。



IR GRENOUILLE 型号和参数

型号	10-100-USB	15-40-USB	15-100-USB
波长范围	0.9 – 1.1 μm	1.22 – 1.62 μm	1.22 – 1.62 μm
脉宽范围	~0.1 – ~1 ps	~40 – ~400 fs	~0.1 – ~1 ps
延迟增量 ¹ (分辨率)	1.145 fs/pixel	2.25 fs/pixel	5.41 fs/pixel
时间范围 ²	1.9 ps	1.9 ps	3.8 ps
光谱分辨率 ³	0.4 nm	3.0 nm	1.0 nm
光谱范围 ²	35 nm	150 nm	100 nm
脉冲复合性	时间带宽积 < ~10		
强度精度	2%		
相位精度	0.01 rad 强度比重的相位误差		
单脉冲操作	是; 自由运行模式 & 触发模式		
灵敏度 (单脉冲操作)	1 μJ		
灵敏度 (at 10^3 pps)	100 μW (100 nJ)		
灵敏度 (at 10^8 pps)	10 mW (100 pJ)		
灵敏度 (at 10^{10} pps)	100 mW (10 pJ)		
空间分布精度	< 0.2% (8 bits; 480 x 640 pixels)	na	
空间啁啾精度 (dx/d λ)	1 $\mu\text{m}/\text{nm}$		
脉冲前沿精度 (dt/dx)	0.05 fs/mm		
输入偏振	任意 (旋转 GRENOUILLE)		
光纤耦合	No	Yes	
输入光斑	2 – 4 mm (准直)	2 – 4 mm (非光纤耦合)	
输入光斑侧向偏移容差	1 mm (非光纤耦合)		
调节旋钮数量	0		
建模时间	~ 10分钟		
尺寸 (L x W x H)	33 cm x 4.5 cm x 11.5 cm	26 cm x 4.5 cm x 11.5 cm	26 cm x 4.5 cm x 11.5 cm
重量	1.2 kg	1.2 kg	1.2 kg

1. 最高相机分辨率

2. 时间和光谱范围是全部范围, 并非脉冲半宽

3. 获得优化的光谱分辨需要光谱反卷积计算, 可提高光谱分辨率约3倍

补充注释

- 通过调节结晶轴, 绝对波长可精确到nm。
- GRENOUILLE 是二次谐波发生(SHG) FROG, 在时间方向有不确定性, 但可移除。而自相关仪有很多不可去除的不确定性。
- 测量质量的反馈可通过补偿曲线的对比获得。
- 入射光束模式质量要好 (但单横模不需要)。
- 自由运转操作和单脉冲触发是所有型号的标准配置。只需连接电脑USB接口, 无需光源。



R&D 100
Award Winner 2003



Circle of Excellence
Award Winner 2004

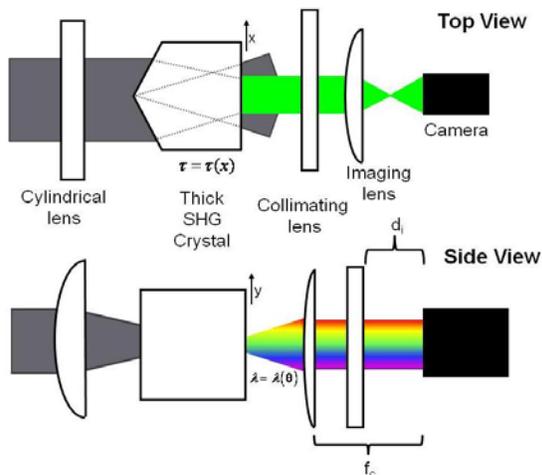
LONG-PULSE GRENOUILLE MODELS AND SPECIFICATIONS

型号	8-1-pico GRENOUILLE	10-1-pico GRENOUILLE	15-1-pico GRENOUILLE
波长范围	790nm – 810nm	1055nm – 1075nm	1540nm – 1560nm
脉宽范围	~1ps – ~12ps		
延迟增量 ¹	~30fs/pixel		
时间范围 ²	35ps		
光谱分辨率 ³	0.003nm	0.004nm	0.01nm
光谱范围 ²	3nm	4nm	10nm
脉冲复合性	Time-bandwidth product < ~20		
强度精度	2%		
相位精度	0.01 rad (intensity-weighted phase error)		
单脉冲操作	Yes; both free-running mode & triggered single-shot.		
灵敏度 (at 10 ³ pps)	100μJ		
灵敏度 (at 10 ¹⁰ pps)	30nJ		
输入偏振	Any (just rotate GRENOUILLE)		
输入光斑	2 – 4mm (collimated)		
输入光斑侧向偏移容差	> 1mm		
调节旋钮数量	Zero		
建模时间	~ 20 minutes		
尺寸 (L x W x H) 含相机	61cm x 7.5cm x 16.5cm		
重量	6kg		

1. 最高相机分辨率
2. 时间和光谱范围是全部范围，并非脉冲半宽
3. 获得优化的光谱分辨需要光谱反卷积计算，可提高光谱分辨率约3倍

补充注释

1. 对于定制产品，所有参数和尺寸可能会有轻微偏离；
2. 注意本设备灵敏度与设计的激光器本身有关，所以建议用户用全光束能量测量（不损坏设备的前提下），如果用较少激光能量测试，需要经过仔细确认；
3. 下图所示是本设备的示意图，使用了一个最新的五角形厚晶体。



左边示意图展示了本设备的顶视图和侧视图，五角形晶体能通过光束，并可以有角度地发散信号光。准直透镜确定了相机垂直位置的发散光束波长，成像透镜确定了相机水平位置晶体的相对延迟。本系列是 GRENOUILLE 产品的新版本，特别为皮秒脉宽测量而设计。