

SLT 电压前置放大器 VPA 5kHz



产品描述

对于许多应用热释电传感器可直接与示波器组合 ($R_I = 1M\Omega$)。在这些条件下，参数（最小可探测能量和最大代表率）是有限的。与前置放大器结合，这些参数可以扩展

产品型号

SLT-VPA

详细参数

| 参数 | 值 |
|----|-------------------------------------|
| 输入 | 1 MOhm BNC |
| 放大 | 10x, 100x, 1000x, 10000x switchable |
| 输出 | BNC |
| 电源 | 5 V DC /300 mA Micro-USB connector |
| 尺寸 | 135 mm x 40 mm x 30 mm |
| 带宽 | 5 kHz |

一、传感探头（与电流放大器 CPA 结合使用）

功率测量用单个元件探测器与电流前置放大器 CPA 结合使用

| | THz 10 | THz 20 | THz 30 | THz 10 HS (高灵敏) | THz 20 HS(高灵敏) |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------------------|-------------------|
| 有效区域直径 (mm) | 10 | 20 | 30 | 10 | 20 |
| 热时间常数 (ms) | 50 | 50 | 50 | 20 | 20 |
| 最大功率密度 (mW / cm ²) | 15 | 15 | 15 | 5 | 5 |
| 典型电流灵敏度 | 0.5..1 | 0.5..1 | 0.5..1 | 1.5..1.8 | 1.5..1.8 |

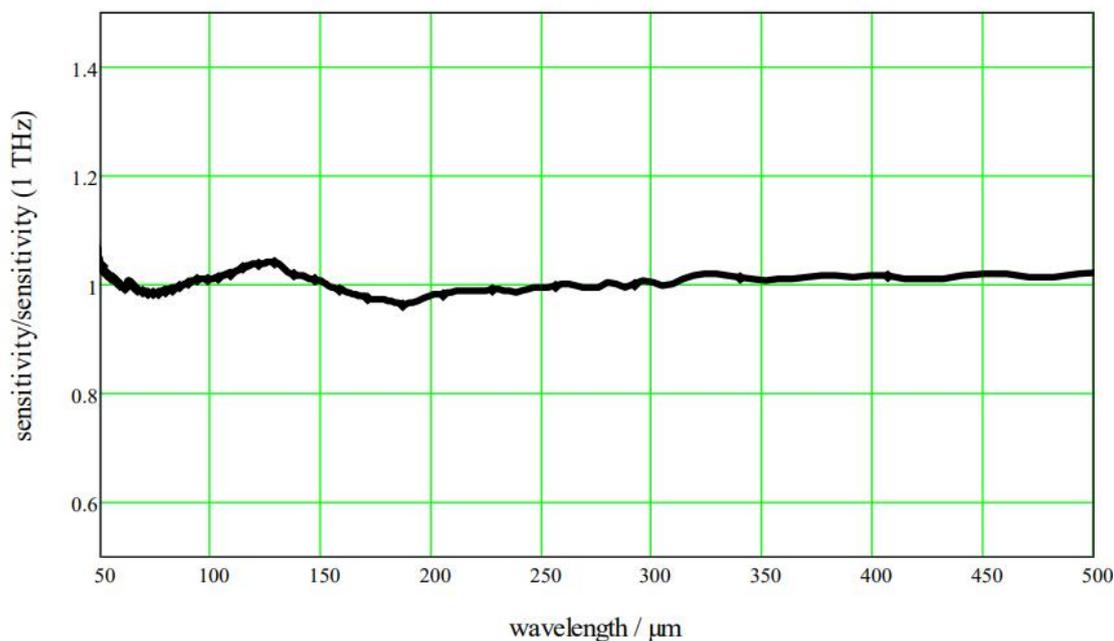
| | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ($\mu\text{A/W}$) | | | | | |
| 上升时间 (μs) * | 100 | 700 | 2000 | <100 | 350 |
| 最大斩波频率 (Hz) * | >500 | 200 | 80 | 1000 | 500 |
| 工作范围 | 8 μW .. 10mW | 10 μW .. 10mW | 20 μW .. 100mW | 1 μW .. 1mW | 1 μW .. 5mW |
| 尺寸 | 34 mm x 22 mm | 40 mm x 26 mm | 43 mm x 25 mm | 34 mm x 22 mm | 40 mm x 26 mm |

*根据要求提供高重复率应用的放大器

上升时间,最大斩波频率和工作范围很大程度上取决于放大器的带宽。对于典型的应用。带宽越低,噪声越低,可测功率越低,但斩波频率越低。可根据要求提供高重复率或低功率应用的放大器。

THz 吸收器的归一化灵敏度

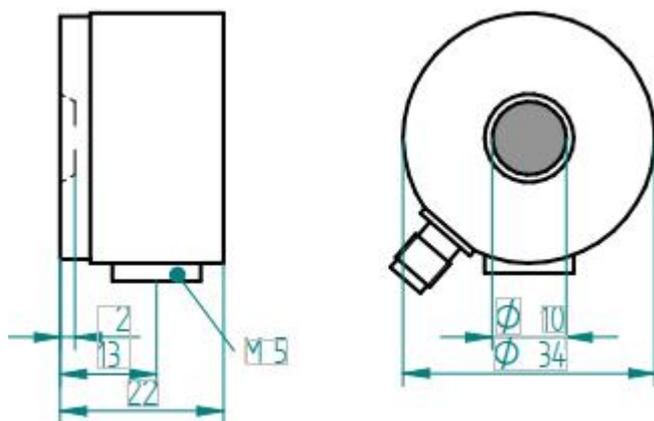
Normalized Sensitivity for a THz Absorber

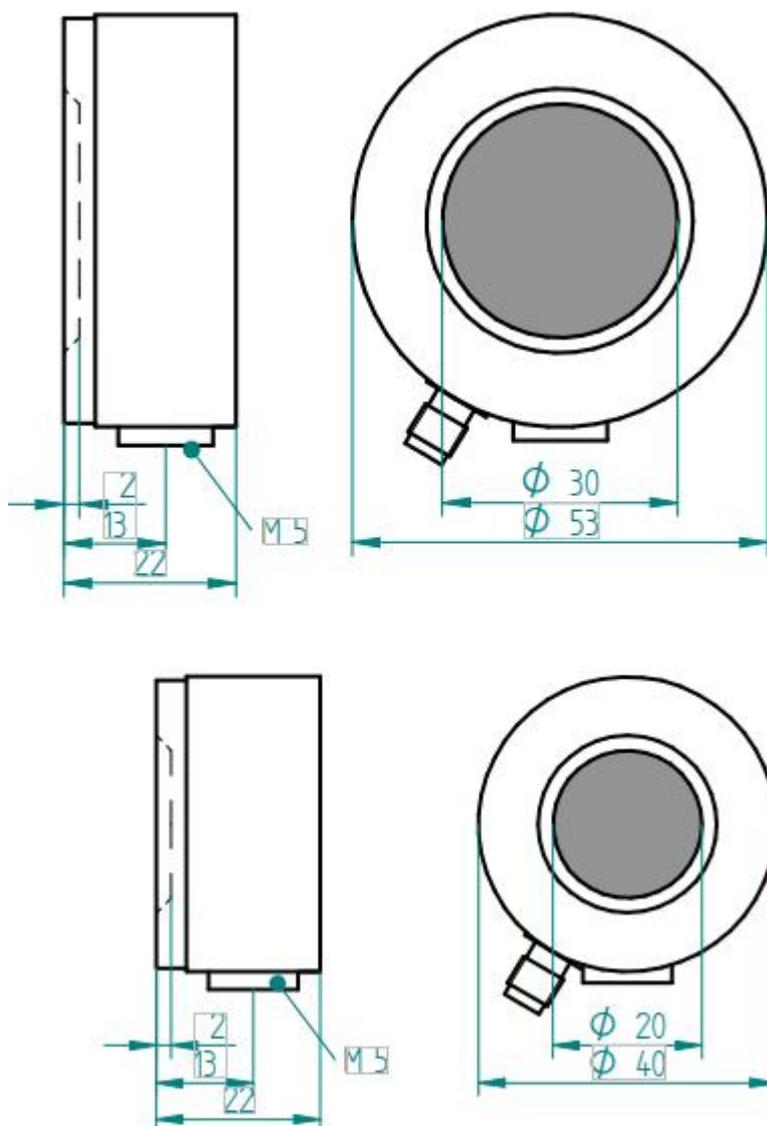


该图显示了用 1THz 灵敏度标准化的热释电探测器的灵敏度。200-500 μm ，灵敏度变化在 2%以内。

不同前置放大器的检测限 (μW)

| 有效直径面积/ mm^2 | 前置放大器 $f_{\text{gu}}=17\text{ Hz}$ | 前置放大器 $f_{\text{gu}}=70\text{ Hz}$ | 前置放大器 $f_{\text{gu}}=200\text{ Hz}$ | 前置放大器 $f_{\text{gu}}=4\text{ kHz}$ |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 10 | 8 μW | 20 μW | 25 μW | 100 μW |
| 20 | 10 μW | 25 μW | 35 μW | 130 μW |
| 30 | 20 μW | 35 μW | 140 μW | 180 μW |



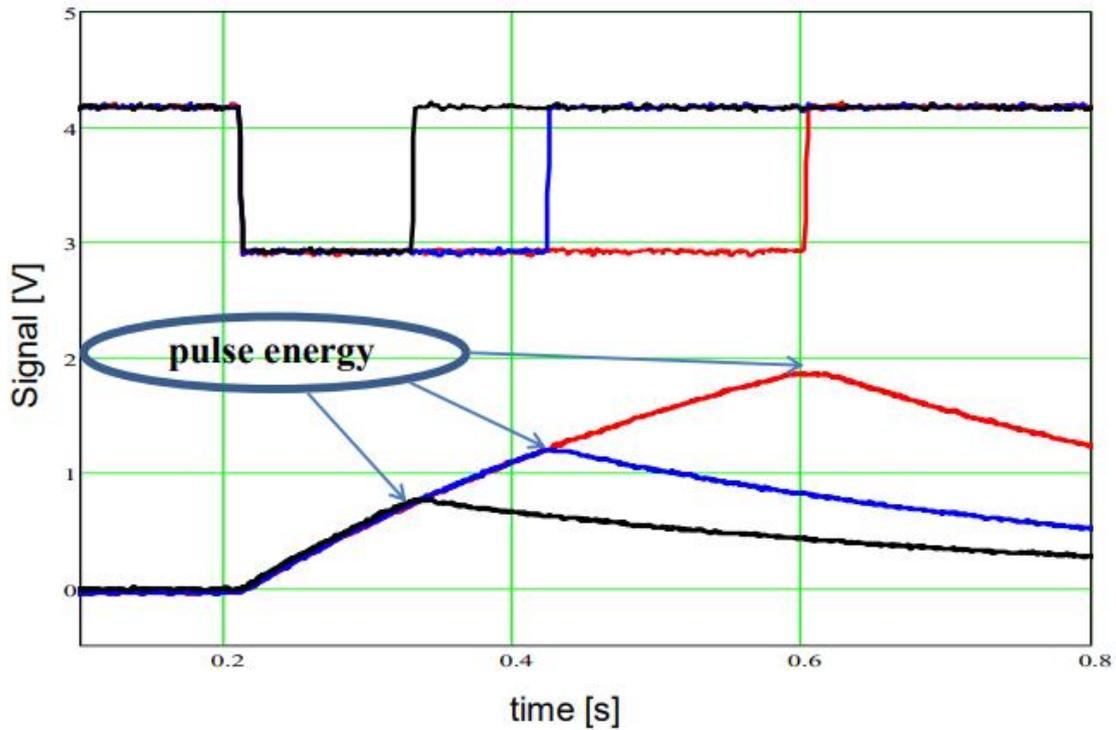


二、传感探头/焦耳计（与电压放大器 VST 结合使用）

对于许多应用热释电传感器可直接与示波器组合（ $R_I = 1M\Omega$ ）。在这些条件下，参数（最小可探测能量和最大代表率）是有限的。与前置放大器结合，这些参数可以扩展。以下列出了一些无前置放大器探测器的典型参数：

脉冲长度 100 ms、200 ms 和 400 ms

Pulse length 100 ms, 200 ms and 400 ms



| | 灵敏度 V/J | 最小探测能量 μ J | 最大重复速率 |
|-------|---------|----------------|--------|
| THz10 | >500 | 0.5 | 30 |
| THz20 | >200 | 1 | 25 |
| THz30 | >20 | 2 | 20 |

三, THz 功率计

该装置是一种基于太赫兹探测器读出单元的微控制器。通常用太赫兹探测器和光斩波器测量 CW 源的光功率。它能进行功率检测、背景减法、一些统计功能、数据记录和与 PC 机的连接。

参数

大图形显示触摸屏

用于远程控制的 USB 和网络连接

外部设备和数据存储的 USB 端口

集成斩波控制器
用于观察探测器信号的示波器模式
模拟输出
稳定的金属外壳



校准

所有探测器与前置放大器 CPA 组合在 1.40 THz 进行校准。探测器的校准是在没有任何窗口的情况下进行的。在这种情况下，必须避免空气流动。我们提供了一个带有太赫兹透明插入保护帽的探测器。此帽可用于避免任何类型的干扰，从移动的空气或风扇。你必须检查这个保护帽是否适用于你的波长，并且记住校准是在没有这个帽子的情况下完成的。而且最好 是倾斜检测器对光轴一点点避免反射回源。

附加仪器

1、电流前置放大器 CPA

电流前置放大器是实现入射辐射功率测量的必要设备。放大器由集成电路作为跨阻放大器的输入端和两个电压放大级。有一些额外的组件用于降噪和偏移调节。在实际应用中，最大放大率受截止频率的限制。最高放大率只能实现小的频率间隔。对于与斩波器结合的太赫兹探测器，通常上限频率限于小于 50 赫兹的值。对于这种放大器，可以实现 107 V/W 和 1010 V/W 之间的转换系数。该组合探测器的灵敏度和前置放大器由探测器电流灵敏度和电流放大器倍增决定的（如探测

器 106 A/W 和 CPA 109 V/A 导致的总灵敏度： $106\text{A/W} * 109\text{V/A} = 1000\text{V/W}$ 。放大可以通过开关来设置。

参数：

电源：±15V

输入连接器：SMA 或者 BNC

输入连接器：BNC

功率连接器：Lemo



该放大器的放大倍数可以通过一个四阶旋钮来设置：如 10^7 — 10^{10}V/A ；带宽在两个步骤间切换： 20Hz 和 200Hz 。检测限取决于放大倍数、带宽和探测器直径。

2、电压前置放大器 VST

使用这些放大器可以测量最低能量（PEM 4 约为 10nJ ）。由于容量负载的放大和减小，探测器的灵敏度将显著提高。放大器的带宽特别适合此应用。由于模块化组装，整个动态范围将大大增加。此外，通过使用较小的负载电阻器（以增加可能的重复率）可以补偿灵敏度损失。由于所有 PEM 检测器与一个前置放大器相结合的这一事实，我们获得了非常低的检测阈值（ $S/N > 1$ ）：

| PEM 检测器 | 检测阈值 |
|---------|--------|
| PEM 8 | 30 nJ |
| PEM 11 | 50 nJ |
| PEM 21 | 100 nJ |
| PEM 34 | 200 nJ |

参数:

连接器: BNC

放大倍数: 10,100,1000,10000

带宽: 5kHz

 输入阻抗: $1M\ \Omega$

 电源: $\pm 15V$


3、带通滤波器

准光学带通滤波器用于在宽频率范围内选择指 Ding 的特定的频率。该过滤器可用于各种应用，包括实验室和空间研究。

滤波器是在专门设计的多层频率选择结构的基础上实施。我们提供了一种广泛选择的高性能带通滤波器，其中心频率高达几个太赫兹。该滤波器具有峰值传输和低带外频谱泄漏。为了最大化带外阻塞，可以很容易地使用两个滤波器串联，而峰值透射率没有显著损失。

此外，可以根据客户的要求设计滤波器。滤波器特性可以随意定制。我们的过滤技术是多功能的，可以对各种实验要求进行优化，包括低温环境下的操作。

主要特征

透射谱的中心频率 $\nu_{max} 0.07-3\text{THz}$

相对带宽 15—20%

峰值透射 84—97%

带外阻塞 23—40dB

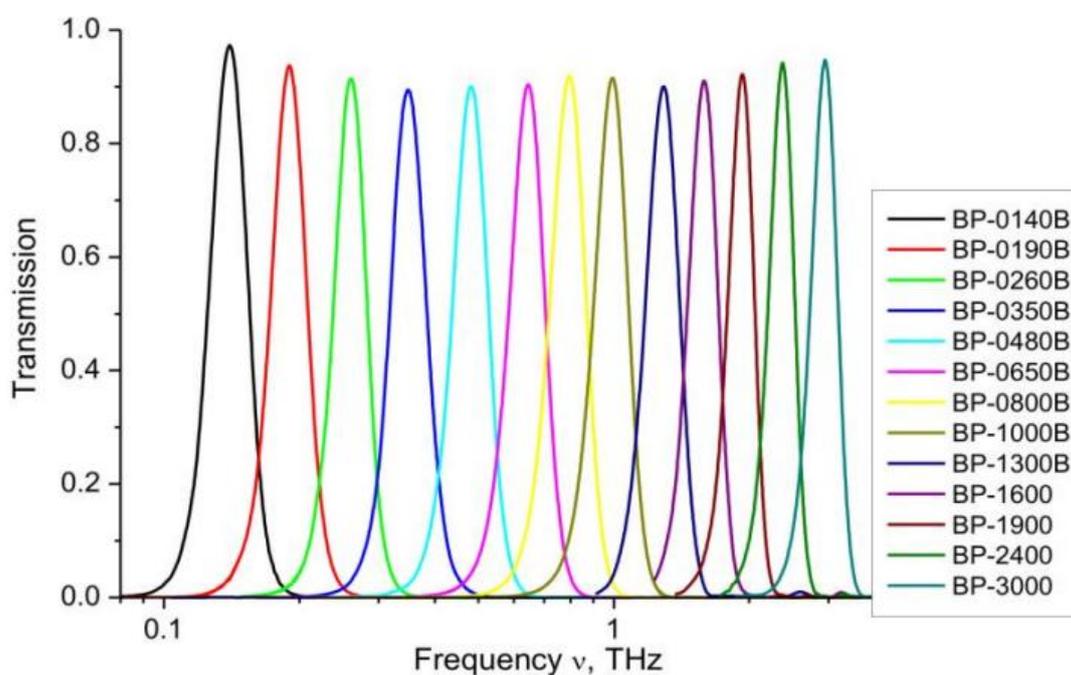
标准孔径 $\Phi 50\text{mm}$

对偏振不敏感

真空操作兼容性



滤波光谱



Examples of experimentally measured transmission spectra for some standard filters
(BWO+FT-spectroscopy data)

实验测量的一些标准滤波器的透射谱

定制能力

可选辅助架

可选直径：10—75mm

可选 ν_{\max} 和 $\Delta\nu/\nu_{\max}$

带外阻塞增强

几个通带可选

低温操作



在光学台上安装过滤器的附加支架是可用的。有两个槽，允许用户放置两个过滤器，以达到更高的带外阻塞。一般来说，可以根据客户的要求定制。

| 过滤器型号 Filter model | 中心频率 V_{MaxTHZ} | 峰值传输 Peak transmission T_{max} | 相对带宽 Relative bandwidth $\Delta v/v_{\text{max}}$ | 带外频谱泄漏 Out-of-band spectral leakage |
|-----------------------|-----------------------------|---|---|--|
| BP-0075 | 0.075 | 0.95 | 0.15 | $\leq 10^{-4}$ |
| BP-0094 | 0.094 | 0.95 | 0.15 | $\leq 10^{-4}$ |
| BP-0100 | 0.1 | 0.95 | 0.15 | $\leq 10^{-4}$ |

| | | | | |
|----------|------|------|------|-------------------------|
| BP-0140 | 0.14 | 0.94 | 0.15 | $\leq 10^{-4}$ |
| BP-0140B | 0.14 | 0.94 | 0.2 | $\leq 2 \times 10^{-4}$ |
| BP-0150B | 0.15 | 0.94 | 0.2 | $\leq 2 \times 10^{-4}$ |
| BP-0190B | 0.19 | 0.94 | 0.2 | $\leq 2 \times 10^{-4}$ |
| BP-0220 | 0.22 | 0.94 | 0.15 | $\leq 2 \times 10^{-4}$ |
| BP-0220B | 0.22 | 0.94 | 0.2 | $\leq 2 \times 10^{-4}$ |
| BP-0260B | 0.26 | 0.93 | 0.2 | $\leq 3 \times 10^{-4}$ |
| BP-0300B | 0.3 | 0.92 | 0.2 | $\leq 3 \times 10^{-4}$ |
| BP-0350 | 0.35 | 0.91 | 0.15 | $\leq 4 \times 10^{-4}$ |
| BP-0350B | 0.35 | 0.92 | 0.2 | $\leq 4 \times 10^{-4}$ |
| BP-0480B | 0.48 | 0.92 | 0.2 | $\leq 5 \times 10^{-4}$ |
| BP-0500B | 0.5 | 0.92 | 0.2 | $\leq 5 \times 10^{-4}$ |
| BP-0600B | 0.6 | 0.92 | 0.2 | $\leq 5 \times 10^{-4}$ |
| BP-0650 | 0.65 | 0.90 | 0.15 | $\leq 5 \times 10^{-4}$ |
| BP-0650B | 0.65 | 0.92 | 0.2 | $\leq 5 \times 10^{-4}$ |
| BP-0800 | 0.8 | 0.90 | 0.15 | $\leq 6 \times 10^{-4}$ |
| BP-0800B | 0.8 | 0.92 | 0.2 | $\leq 6 \times 10^{-4}$ |

| | | | | |
|----------|-------|------|------|------------------------|
| BP-1000 | 1 | 0.90 | 0.15 | $\leq 8 \cdot 10^{-4}$ |
| BP-1000B | 1 | 0.91 | 0.2 | $\leq 1 \cdot 10^{-3}$ |
| BP-1300 | 1.3 | 0.89 | 0.15 | $\leq 1 \cdot 10^{-3}$ |
| BP-1300B | 1.3 | 0.91 | 0.2 | $\leq 3 \cdot 10^{-3}$ |
| BP-1600 | 1.6 | 0.89 | 0.15 | $\leq 1 \cdot 10^{-3}$ |
| BP-1600B | 1.6 | 0.91 | 0.2 | $\leq 3 \cdot 10^{-3}$ |
| BP-1900 | 1.9 | 0.88 | 0.15 | $\leq 3 \cdot 10^{-3}$ |
| BP-2400 | 2.4 | 0.88 | 0.15 | $\leq 4 \cdot 10^{-3}$ |
| BP-3000 | 3.000 | 0.88 | 0.15 | $\leq 5 \cdot 10^{-3}$ |

tolerance $\pm 1\%$; ** tolerance $\pm 2\%$; ****evaluation at frequencies 1.5 - 10 v_{max} ;
 **** tolerance $\pm 1\%$, the bandwidth is evaluated at the level of 0.5 T_{max} (FWHM)
 公差 $\pm 1\%$; **公差 $\pm 2\%$ ****频率为 1.5-10 v_{max} 时的评估; ****公差 $\pm 1\%$, 带
 宽在 0.5 T_{max} (FWHM) 的水平下评估

4、光斩波器

这种斩波器需要结合热电探测器，通过调制连续辐射来测量功率，特别是太赫兹探测器。我们使用微处理器控制的 PID 控制器来提供一个简单的处理和稳定的频率。频率可以用键盘设置。重复测量在不同的斩波速率是很容易的。此外，可以通过 USB 端口控制和读出频率。标准配置的可更换的斩波器盘直径为 100mm。对于交替操作，例如可以用锁相放大器同步信号相结合产生。一个有两个插槽的斩波盘，对我们的太赫兹探测器是非常有用。



斩波盘通用参数

| | |
|---------|----------------------|
| 斩波盘直径 | 100mm |
| 频率漂移和浮动 | <1% |
| 同步输出兼容性 | TTL/CMOS |
| 电源 | 85VAC-240VAC;50-60Hz |

不同斩波盘参数

| 斩波盘 | 槽的个数 | 斩波频率 |
|----------|------|-----------|
| CD100-2 | 2 | 5—120Hz |
| CD100-5 | 5 | 12—300Hz |
| CD100-10 | 10 | 25—600Hz |
| CD100-20 | 20 | 50—1200Hz |