

SLT电流前置放大器CPA



产品描述:

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50Hz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： $106A / W * 109 V / A = 1000 V / W$ ）。放大可以通过开关来设置。

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

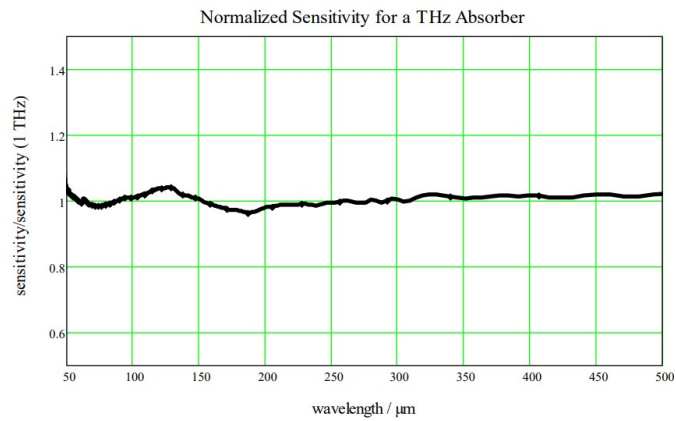
	THz 10	THz 20	THz 30	THz 10 HS (高灵敏)	THz 20 HS(高灵敏)
有效区域直径(mm)	10	20	30	10	20
热时间常数 (ms)	50	50	50	20	20
最大功率密度(mW / cm ²)	15	15	15	5	5
典型电流灵敏度 (μA/W)	0.5..1	0.5..1	0.5..1	1.5..1.8	1.5..1.8
上升时间 (μs) *	100	700	2000	<100	350
最大斩波频率 (Hz) *	>500	200	80	1000	500
工作范围	8μW .. 10mW	10μW .. 10mW	20μW .. 100mW	1μW .. 1mW	1μW .. 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。



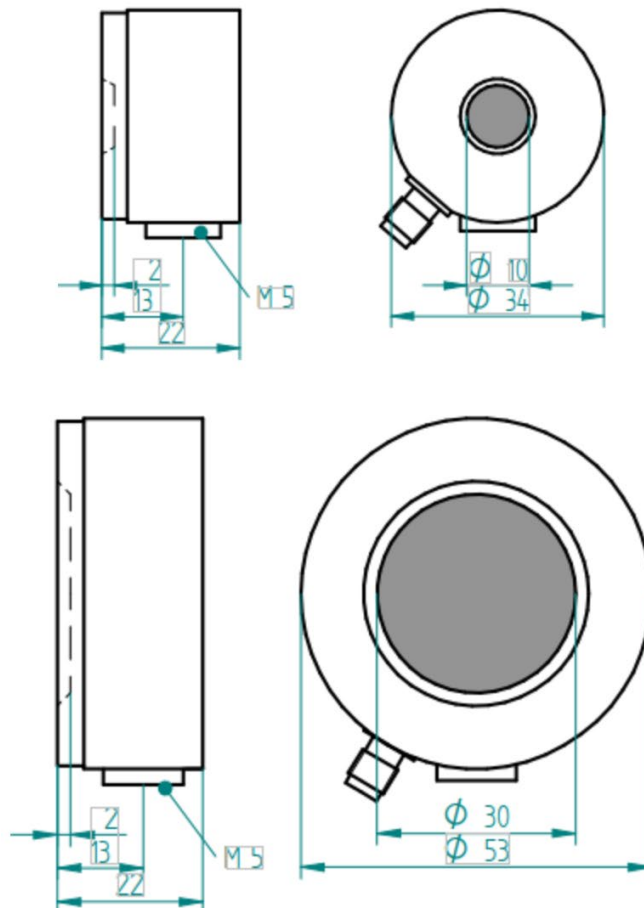
THz吸收器的归一化灵敏度

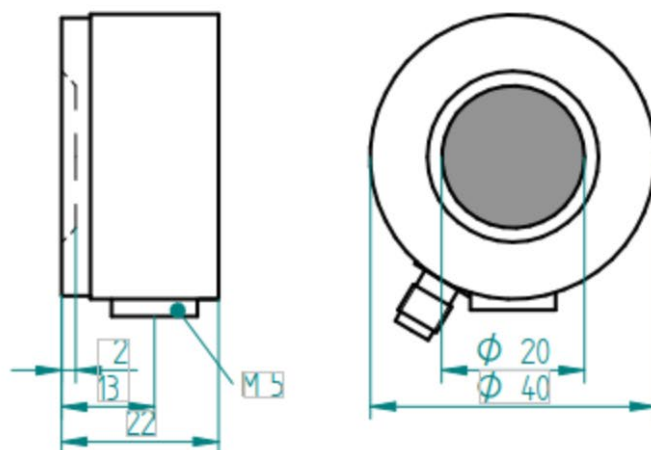


该图显示了用1THz灵敏度标准化的热释电探测器的灵敏度。200-500 μm ，灵敏度变化在2%以内。

不同前置放大器的检测限 (μW)

有效直径面积/mm	前置放大器 $f_{gu}=17\text{ Hz}$	前置放大器 $f_{gu}=70\text{ Hz}$	前置放大器 $f_{gu}=200\text{ Hz}$	前置放大器 $f_{gu}=4\text{ kHz}$
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

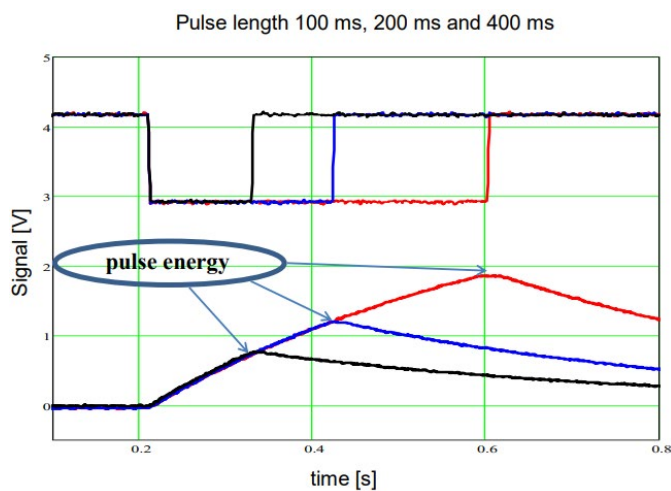




二,传感探头/焦耳计(与电压放大器VST结合使用)

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



	灵敏度V/J	最小探测能量uJ	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。而且最好是倾斜探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： $\pm 15\text{V}$
- 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：1MΩ
- 电源：±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定的特定的频率。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。该滤波器具有高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。

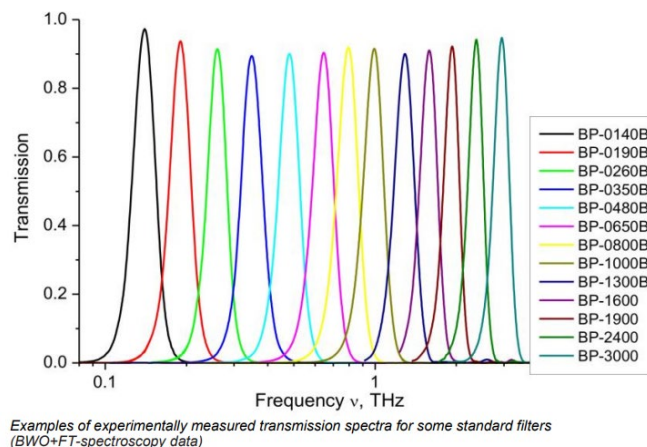
此外, 可以根据客户的要求设计滤波器。滤波器特性可以随意定制。我们的过滤技术是多功能的, 可以对各种实验要求进行优化, 包括低温环境下的操作。

主要特征

- 透射谱的中心频率 ν_{max} 0.07—3THz
- 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



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 $v_{\max}$ 和 $\Delta v/v_{\max}$
- 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 VMaxTHZ	峰值传输 Peak transmission Tmax	相对带宽 Relative bandwidth $\Delta v/v_{\max}$	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	$\leq 4 \times 10^{-4}$



过滤器型号 Filter model	中心频率 VMaxTHZ	峰值传输 Peak transmission Tmax	相对带宽 Relative bandwidth $\Delta v/v_{max}$	带外频谱泄漏 Out-of-band spectral leakage
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	$\leq 8 \times 10^{-4}$
BP-1000B	1	0.91	0.2	$\leq 1 \times 10^{-3}$
BP-1300	1.3	0.89	0.15	$\leq 1 \times 10^{-3}$
BP-1300B	1.3	0.91	0.2	$\leq 3 \times 10^{-3}$
BP-1600	1.6	0.89	0.15	$\leq 1 \times 10^{-3}$
BP-1600B	1.6	0.91	0.2	$\leq 3 \times 10^{-3}$
BP-1900	1.9	0.88	0.15	$\leq 3 \times 10^{-3}$
BP-2400	2.4	0.88	0.15	$\leq 4 \times 10^{-3}$
BP-3000	3.000	0.88	0.15	$\leq 5 \times 10^{-3}$

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

