

# 低噪声电流前置放大器

## SR570— DC 至 1 MHz 电流前置放大器



SR570后面板

### SR570 Current Preamplifier

- 1MHz宽带
- 1pA/V最大增益
- 测试点可调偏置电压
- 可变输入偏置电流
- 低噪声，宽带和低漂移工作方式
- 二个可组合信号滤波器
- 电流或电池供电
- RS-232接口

SR570是一款电流增益可达1 pA/V的低噪声电流前置放大器。高增益、宽带宽和许多优点使SR570成为光子多样性测量和低温测量的理想工具。

#### 增益

SR570具有1pA/V到1mA/V范围的灵敏度设置，并可以以1-2-5的顺序进行选择。它同时具有游标增益调节器，你可以选择灵敏度范围内的任意值。

为优化设备的性能，增益可以设定在放大器的不同级别。低噪声模式将增益放在了放大器的前端来使噪声性能达到最好。在它后面的是宽带宽模式增益，这样可以提高放大器前端的频率响应。在低漂移模式，输入放大器由一个输入电流非常低的放大器所代替，这样减小了设备1000倍的DC漂移。

#### 滤波器

SR570有两个一级RC滤波器，它们的截至频率

和类型都可通过前面板进行设置。它们可设定成6或12dB/oct的滚转下低通滤波器或高通滤波器，也可设定成6或12dB/oct的滚转下带通滤波器。截至频率可以以1-3-10的顺序从0.03 Hz到1MHz进行调整。当使用长滤波时间常数时，滤波器的重设按钮可以用来缩短设备的过载恢复时间

## 输入偏差和 DC 偏置

输入电流偏差调节器能抑制任何不想要的DC背景电流。偏差电流可以以0.1 %的增量从 $\pm 1\text{pA}$ 定义到 $\pm 1\text{mA}$ 。SR570还有可调节的输入DC偏置电压( $\pm 5\text{V}$ )，允许你直接将电流降到有效零值（模拟接地）或可选的DC偏置。

## 触发和熄灭

后面板的两路光隔离TTL输入为SR570提供了额外的控制。熄灭输入可以快速的开关设备的增益，这对预防前端的过载是很有用的。拨动式输入可改TTL信号响应的增益符号，允许同时探测切割信号。

## 电池操作

三个可充电的铅酸电池的工作时间为15个小时。接线后，内置的电池充电器将自动为电池充电。充电器可根据电池的状态调整充电率。后面板上的两个LED可显示电池的充电状态。当电池用完，它将自动地和放大器断开，从而避免了电池的损坏。

## 无数字噪声

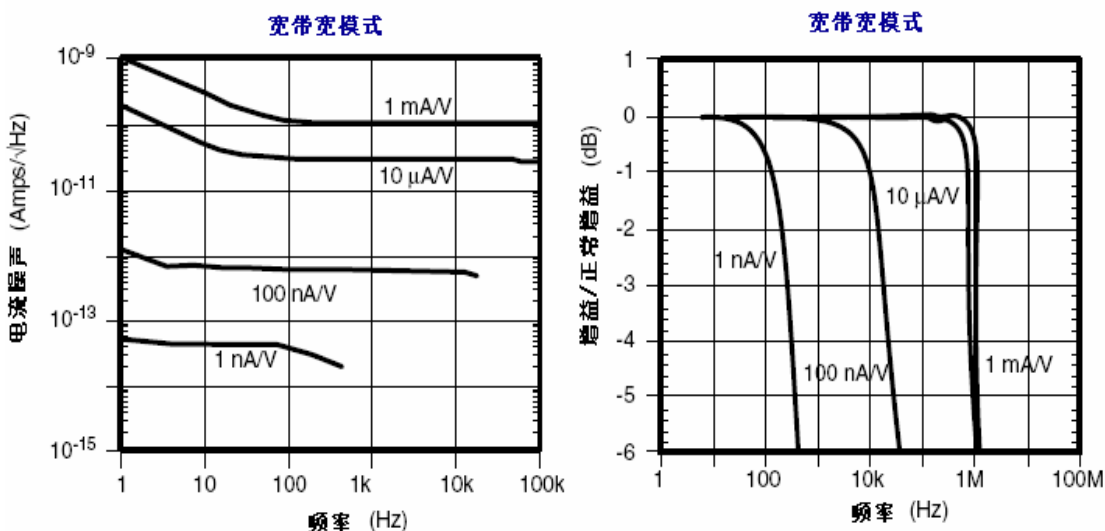
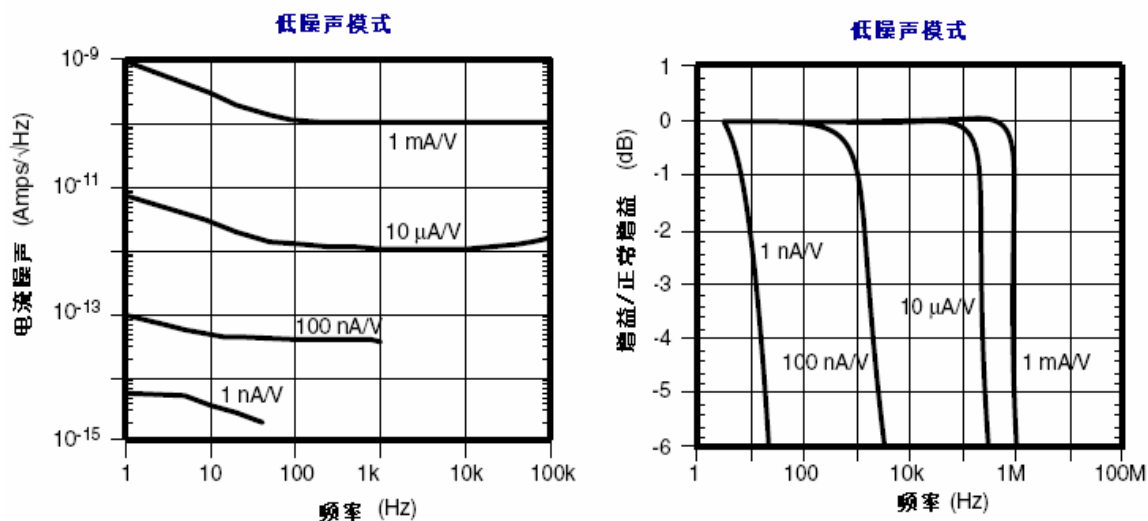
除了在改变设备设置时的短暂间隔内，SR570的微处理器都处于“熟睡”状态。这确保了没有数字噪声干扰低电平模拟信号。

## RS-232 接口

RS-232接口允许SR570以9600波特进行只听通信。SR570的所有功能（除了电源）都可用RS-232接口。RS-232和放大器电流之间的光隔离最大程度地避免了噪声干扰。

## 为什么要使用电流放大器？

许多人想知道为什么要使用电流放大器。为什么不在电流源上端接一个电阻，然后使用电压放大器来放大电压。答案有两个：为了从电流上得到大的电压，大的电阻是必须的。这与电缆的电容相结合将大大破坏频率响应和相位的精确度。在杂散电容面前，电流放大器有更好的振幅和相位精确度。第二，使用电阻终端将使电流源工作在很大的偏置电压下——这种情况对于许多电源和探测器都是不被允许的。电流放大器可以直接将电流降到有效零值（模拟接地）或可选的DC偏置电压。



## SR570 参数

### 输入

输入	有效零值或用户设定偏置 ( $\pm 5$ V)
输入偏差	$\pm 1$ pA 到 $\pm 1$ mA 可调 DC 偏差电流
最大输入	$\pm 5$ mA
噪声	见下表
灵敏度	1 pA/V 到 1 mA/V 以 1-2-5 顺序 (游标调整步长 0.5 %)
频率响应	$\pm 0.5$ dB 到 1 MHz (前面板上有电源电容的可调频率响应补偿)
接地	放大器接地是浮动的。放大器和底盘接地可用后面板。输入接地可浮动到 $\pm 40$ V.

## 滤波器

信号滤波器	2个可配置的(低通或高通) 6dB/oct转滚下滤波器。-3dB点可以1-3-10的顺序从0.03Hz设置到1MHz.
增益设置	
低噪声	增益设置在了放大器的前端来使噪声性能达到最好
宽带宽	减小前端增益来优化频率响应
低漂移	低偏置电流放大器用来减小最高灵敏度时的漂移
滤波器重设	长时间常数滤波器可用前面板按钮重设

## 输出

增益精确度	±(输出+10mV的0.5%) 在25°C
DC漂移	见下表
最大输出	±5 V到最大阻抗负载中

## 普通

外部熄灭	TTL输入设置增益到0
外部toggle	TTL输入颠倒增益极性
后面板偏置	±12VDC在200mA, 和放大器接地有关
计算机接口	RS-232, 9600波特, 只收
电源	100/120/220/240VAC, 充电后6W, 充电时30W。内置电池的工作时间为15个小时。接电后自动充电。
尺寸	8.3" × 3.5" × 13.0" (WHD)
重量	15 lbs. (包括电池)
保修	材料和工艺包修一年

灵敏度 (A/V)	带宽*		噪声 (f/Hz)**		温度系数 ±(% 输入 + 偏移)°C	DC 输入阻抗  所有模式
	宽带宽	低噪声	宽带宽	低噪声	低漂移 (11 to 28 °C)	
10 <sup>-3</sup>	1.0 MHz	1.0 MHz	150 pA	150 pA	0.01 % + 20 nA	1 Ω
10 <sup>-4</sup>	1.0 MHz	500 kHz	100 pA	60 pA	0.01 % + 2 nA	1 Ω
10 <sup>-5</sup>	800 kHz	200 kHz	60 pA	2 pA	0.01 % + 200 pA	100 Ω
10 <sup>-6</sup>	200 kHz	20 kHz	2 pA	600 fA	0.01 % + 20 pA	100 Ω
10 <sup>-7</sup>	20 kHz	2 kHz	600 fA	100 fA	0.01 % + 2 pA	10 kΩ
10 <sup>-8</sup>	2 kHz	200 Hz	100 fA	60 fA	0.01 % + 400 fA	10 kΩ
10 <sup>-9</sup>	200 Hz	15 Hz	60 fA	10 fA	0.025 % + 40 fA	1 MΩ
10 <sup>-10</sup>	100 Hz	10 Hz	10 fA	5 fA	0.025 % + 20 fA	1 MΩ
10 <sup>-11</sup>	20 Hz	10 Hz	5 fA	5 fA	0.040 % + 20 fA	1 MΩ
10 <sup>-12</sup>	10 Hz	10 Hz	5 fA	5 fA	0.040 % + 20 fA	1 MΩ

\* 为平坦频率响应的频率补偿调整  
\*\* 低于3dB点的频率范围内的平均噪声但高于1/f 噪声重要时的频率