

埃德仪器国际贸易(上海)有限公司
上海陆家嘴金融贸易区东方路 899 号
浦东假日酒店 9 楼 13 室
邮编: 200122

电话: 86 21 5830 5639
传真: 86 21 5830 5640
Email: info@adinstruments.com.cn

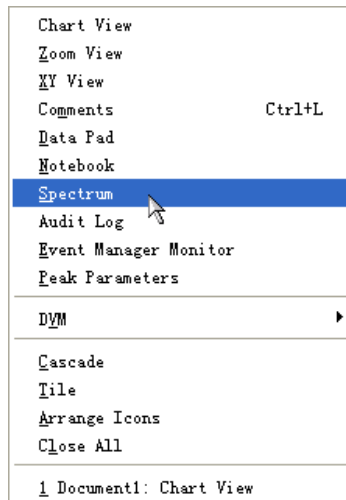
www.adinstruments.com.cn

如何消除噪音？

在有电信号冲突的实验室中很难获得高质量的信号。消除噪音的首选应该是发现并去除噪音源，但是有时这项工作是具有挑战性的，或者不可能做到的。如果对 Chart 5 的滤波功能有一个基本认识，仍然有可能得到一个干净的数据。

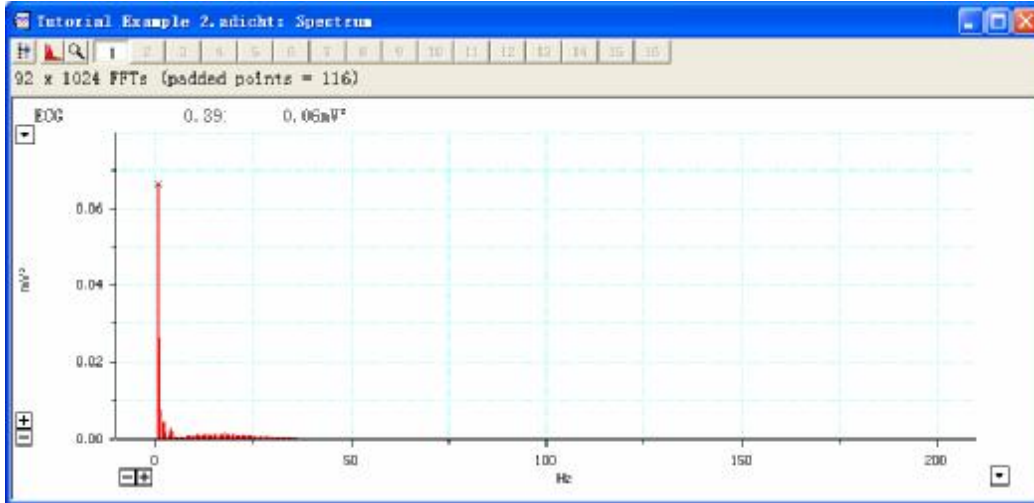
去除噪音的第一步是了解记录得到的信号的频率组成情况。可以先快速记录一段数据(包含感兴趣的数据和不希望得到的噪音)，记录完成后选取新记录到的数据，按照下面的步骤很轻易的得到信号的频率组成信息。

1. 选择“窗口(Window)”菜单中的“频谱分析(Spectrum)”选项。(图一)



图一，选择“窗口(Window)”菜单中的“频谱分析(Spectrum)”选项

2. 点击显示区域上方的通道按钮，查看“频谱分析窗口(Spectrum)”。
3. “频谱分析窗口(Spectrum)”将显示记录信号中各种频率的强度。根据记录的信号种类，可以知道所希望测量得到的信号的频率。
4. 与记录信号无关的，需要滤掉的信号在窗口中显示为一个很窄范围的峰。
5. 将鼠标移动到这个峰的位置可以在显示区域上方得到该噪音的频率。

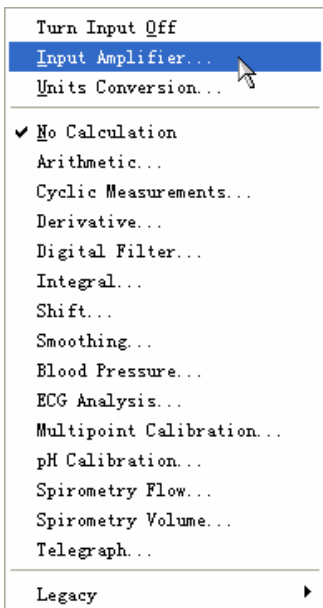


图二，频谱分析窗口(Spectrum) 显示记录信号中各种频率的强度

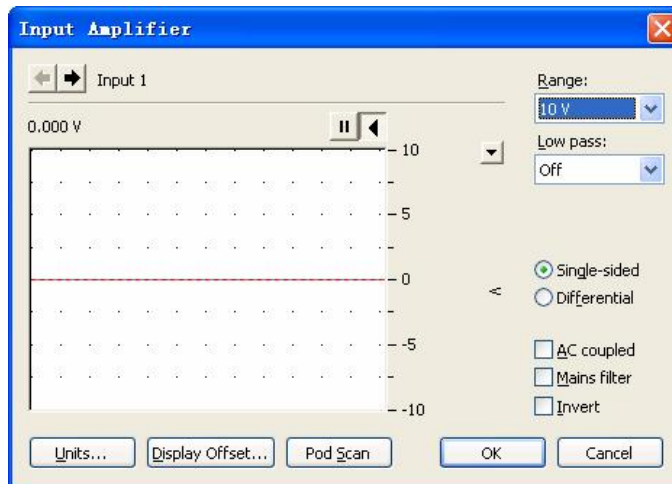
消除噪音

有 2 种方式来设置滤波。

1. 第一种方式是采用内置在硬件中的，通过软件控制的滤波器。在每个通道的通道功能下拉菜单中可以找到“输入放大(Input Amplifier)”选项(图三)。当 PowerLab 连接前置放大器时，“输入放大(Input Amplifier)”命令的位置将显示为各种放大器的名称，根据不同的放大器将会提供不同的功能，具体的使用方法类似，这里不详细叙述。如果希望得到更多的放大器信息，请查看放大器的使用说明书。



图三，通道功能下拉菜单中的“输入放大(Input Amplifier)”选项

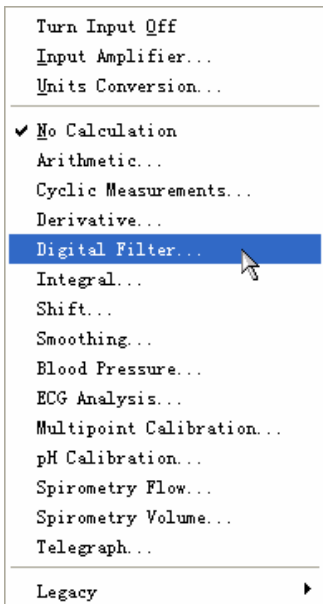


图四，输入放大对话框(Input Amplifier Dialogue Box)

- a. 低通滤波(Low Pass): 滤去比设定频率高的频段, 保留比设定频率低的频段。这项功能主要用于消除高频噪音。
- b. 电源滤波器(Mains Filter): 去除实验室内交流电带来的 50Hz 噪音。
- c. 交流耦合(高通滤波)(AC Couple): 该功能设置一个高通滤波, 滤除低频信号和直流成分。(高通频率为 0.1-0.5Hz, 根据 PowerLab 的型号有所不同。)这种滤波主要用于消除基线漂移。

以上内容请参看图四。

2. 第二种方式是使用 Chart 软件中的“数字滤波(Digital Filter)”功能(图五)。该功能也是从每个通道的功能下拉菜单中选取, 它是通过软件计算的方式完成, 而不是使用硬件滤波器。这种方式具有更强的适应性, 允许自行定义分割点频率。除了通用的“低通(Low Pass)”、“高通(High Pass)”和“陷波(notch filter)”, 数字滤波还提供“窄带通(narrow band-pass)”、“带通(band-pass)”和“带阻(band-stop)”等类型的滤波。

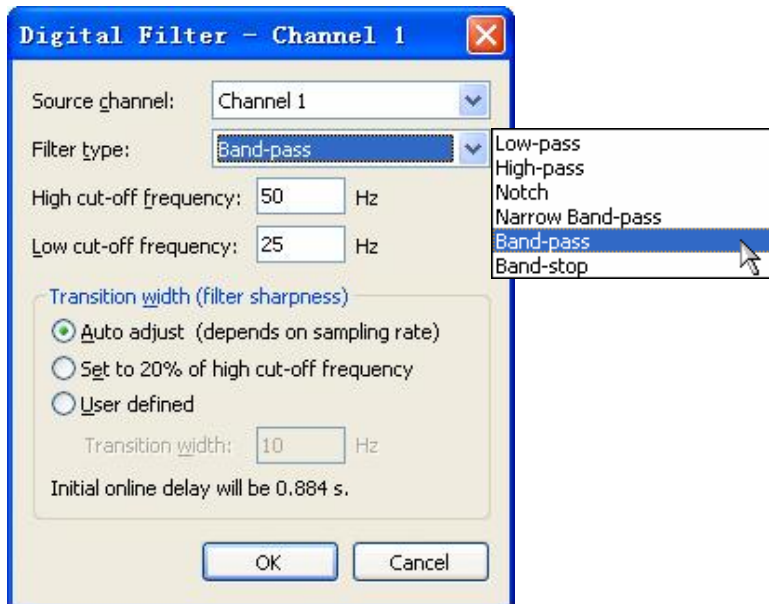


图五, 数字滤波

(Digital Filter)功能

- a. 窄带通: 用于消除一个特定微小波段之外的所有信号(例如, EEG 记录中记录 8-12Hz 的频段)。其他频段的信号均不通过。
- b. 带通: 通过一个较大范围的频段(例如, 0-100Hz 的 EEG 信号)。此波段之外的信号均不通过。
- c. 带阻: 阻止某个频段信号通过, 而其他信号通过。
- d. 在低通滤波中的分割点是指高于分割点的频段倍阻止, 而低于分割点的频段通过。在高通滤波中则正好相反。在带通和带阻中有 2 个分割点(对应高、低频段限制)。

以上内容请参看图六。



图六, 数字滤波对话框

使用硬件或者软件滤波中的任何一种应该可以消除绝大多数的噪音干扰。但是必须注意, 感兴趣的信号不能被滤掉。