

## 7. 振动计

振动测量选件将 XL2 音频与声学分析仪变为专业的振动测试仪，能测量全频带和 1/3 倍频程等分辨率的数据。它在 0.8 Hz 到 2.5 kHz 范围内以兼容标准计权的滤波器测量振动加速度，速度和位移。详细的数据和音频记录帮您实现全面的评估和报告。此外，XL2 振动测试仪还标配 FFT 分析和示波器功能。FFT 频率范围从 1 Hz 到 1.69 kHz 可选，允许详细分析测量的振动数据。

频谱公差选件进一步扩展了振动测试仪的性能，包括最大频率 20 kHz 的 FFT 和 0.73 Hz 到 1.36 kHz 之间的 1/12 倍频程分析。它还能记录参考数据从而设定框限，用于品质控制。远程测量选件则让您远程实时获取测量数据到计算机中。我们提供完整的命令集。

## 振动计 / 频谱

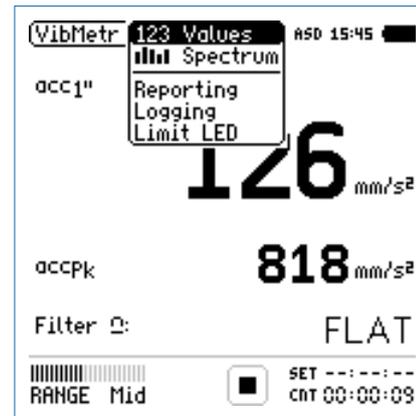
振动计有多个功能页面：

使用页面切换键 选择页面

- 按页面切换键 在数值界面 **123 VibMeter** 和 **CPB 谱图** 界面切换。

使用转轮 选择页面

- 按转轮 选中数值界面 **123 VibMeter**
- 确认



页面选择

## 123 VibMeter: 振动数值

显示所选频率范围的振动值。您可以调整结果的字体大小。根据字体大小, XL2 能同时显示 2 至 4 个结果。实际和最大值可以选择不同的频率计权。峰值 PK 或 P-P 是真峰值。

## 频谱: CPB 常数百分比带宽谱图

显示所选有效振动值的 1/3 或 1/1 倍频程频谱。同时以条状图显示宽频带结果 B。

## Reporting: 报告设置

您可以在这里选择需要保存哪些测量结果。可选:

**ALL**          保存所有振动值。

**Selected**    选择最多十种单独的振动值保存。

更多内容请看 报告 章节。

## Logging: 设置数据记录

XL2 具有非常强大的振动数据记录功能, 您能记录测量过程中的所有数据。在记录设置页面, 您可以选择需要记录哪些振动数据。可选: 更多内容请看 记录 章节。

**ALL**          记录所有振动值。

**Selected**    选择最多十种单独的振动值记录。

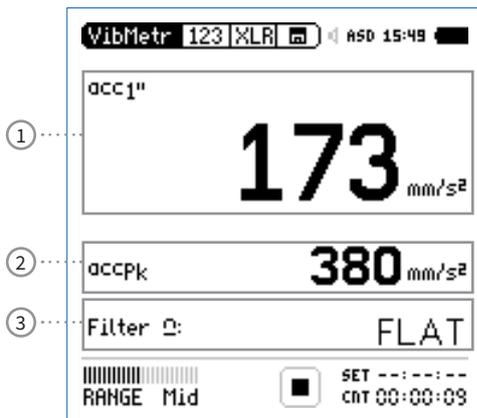
## Limit LED: 限值设置

这里提供指示灯  的相关设置, 指示灯可以在测量结果超出预设值时发出橙色或红色警示。另外, 可以根据声压级通过串行 I/O 来控制外围设备, 例如接上一个额外的红-橙-绿灯来监测声压级。欲了解更多信息, 请参照“限值设置”一章。

## 总览

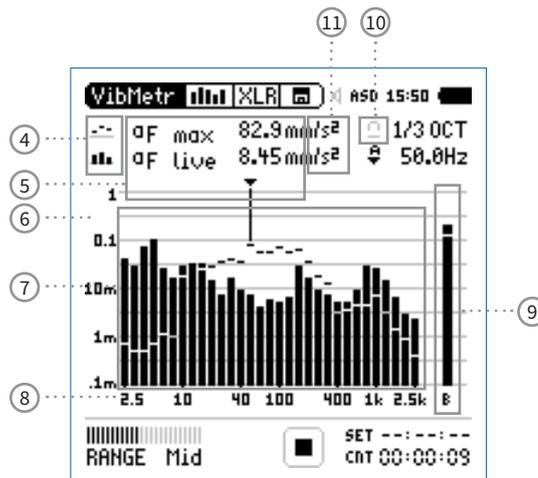
### 数值显示页面

数值结果页面 **123** 显示选定的宽带振动结果。您可以通过改变结果显示的字体大小,使 XL2 同时显示 2 至 4 个量测结果。每个显示的量测结果都可以分别设置频率计权。



### CPB 常数百分比带宽谱图

实时频谱分析仪页面 **100** CPB 量测并显示所选频率范围内 1/3 或者 1/1 倍频程频谱,和宽频带测试结果。



## ① 振动结果 1

所有的振动结果都可以被同时量测到并记录下来。您可以选择需要显示在屏幕上的值。

### 改变参数

- 转动转轮 选择参数 **Lxx**
- 按 键打开选择目录, 转动转轮, 所选宽频带振动值将显示在屏幕上
- 转动转轮 将光标移到需要的量测结果上, 按 确定选择

### 改变字体大小

- 转动转轮 到实际测试结果上
- 按 键确认 1x, 2x 或者 3x 来将字体设置为小、中和大

XL2 屏幕上最多可以同时显示 4 组结果。若其中一个结果设置为大字体, 则屏幕上只可以显示 2 组结果。

## ② 振动结果 2

按照振动结果 1 的设置。

## ③ 滤波器

可选以下频率滤波器:

<b>FLAT</b>	无滤波
<b>1-80Hz</b>	1 - 80 Hz 滤波器, 衰减比 12 dB / 倍频程依据 DIN 45669-1
<b>1-315Hz</b>	1 - 315 Hz 滤波器, 衰减比 12 dB / 倍频程依据 DIN 45669-1
<b>10-1000Hz</b>	10 - 1000 Hz 滤波器, 衰减比 18 dB / 倍频程依据 ISO 2954

## ④ 结果标志 / 数据获取

此区域有两种功能:

- 量测结果标志



上面的 CPB 参数以短线显示。



下面的 CPB 参数以条状图显示。

## • 数据获取

其中一组数据可以被获取成为参考数据,任何量测数据都可以与此参考数据做比对。

- 设置选择需要被获取作为参考数据的参数。
- 按 确认选择,则此组数据已被获取成功。
- 进入 CPB 上方参数 ,并且选择 **Capt.**
- 按 确认选择。

至此,下面的 CPB 数据即可与之前的参考数据做对比。

## 量测结果

指示频带的实际电平。光标读出当前频带的中心频率,箭头指示出其电平:

测试结果以短线形式在 CPB 图形中显示。

测试结果以条状图形式在 CPB 图形中显示。

## 轴缩放设置

- 转动转轮 选择 Y 轴,并按 确认。
- 在 **20, 10, 5, 2.5 dB/div** 中选择合适的缩放因子,按确认键 确认选择。
- 转动转轮 选择合适的 Y 轴范围。
- 按确认键 确认。

## CPB 测量结果

1/1 或者 1/3 倍频程实时频谱数据。在 区域调整分辨率。

## X 轴缩放设置

1/3 倍频程分辨率

2.5 Hz - 2.5 kHz CPB 数据含宽频带测试结果

0.8 Hz - 1.0 kHz CPB 数据含宽频带测试结果

0.8 Hz - 2.5 kHz CPB 数据

## 倍频程分辨率

4 Hz - 2.0 kHz CPB 数据含宽频带测试结果

1 Hz - 0.5 kHz CPB 数据含宽频带测试结果

1 Hz - 2.0 kHz CPB 数据

- 转动转轮  选择 X 轴, 并按确定键 
- 转动转轮  选择所需的范围。
- 按确定键 

## ⑨ 宽频带测试结果

宽频带结果 B

## ⑩ 滤波器

选择频率滤波器, 在宽频带结果页面已经启用。

## ⑪ 测量单位

按下表选择测量单位:

加速度 a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m/s<sup>2</sup></li> <li>• g</li> <li>• in/s<sup>2</sup></li> <li>• dB</li> </ul>
速度 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m/s</li> <li>• in/s</li> <li>• dB</li> </ul>
位移 d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m</li> <li>• in</li> <li>• dB</li> </ul>

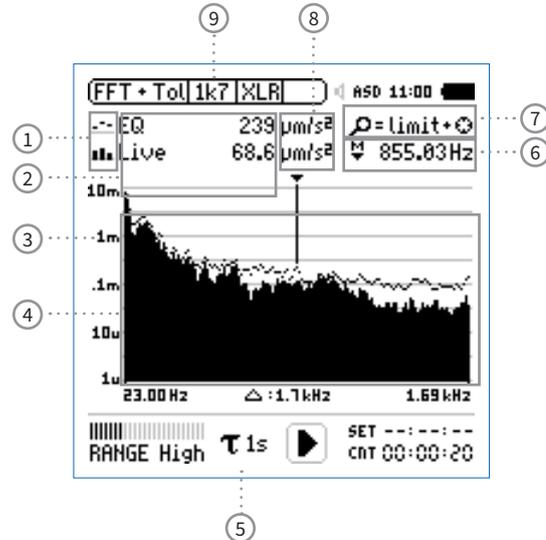
在系统设置中选择公制或英制单位。

## FFT 分析 + 公差框限

XL2 振动计包含极其快速的实时 FFT 功能。

XL2 安装频谱公差选件后具备以下特性：

- 高精度 FFT 功能, 1 Hz - 20 kHz 范围内精度可达 0.4 Hz。
- 数据获取和公差框限 (频谱公差选件), 那么在主目录功能下显示为 **FFT + Tol**。



## ① 量测结果标志/ 数据获取与公差模式

此区域提供两种功能：

- 显示测量结果 ②



上面的参数以短横线显示。



下面的参数以条状图显示。

- 数据获取与公差模式

显示的数据可以被获取作为样本文件, 并以 C1 至C8 命名

- 可以以相对值或者绝对值方式显示量测数据并与样本数据做对比。
- 基于获取的样本文件, 生成公差框限。并以此公差框限样本评判量测结果是否在框限内。

**Capture EQ**      获取上面的参数

**Capture Live**    获取下面的参数

## Manage captures

允许重命名, 清除已获取的样本文件。同时, 也支持保存已获取的样本文件至 SD 卡或者从 SD 卡导入样本文件至 XL2 中。

## Start tolerance mode

开启公差模式功能: 管控实际量测的数据是否在设定的框限范围内。

## ② 测量结果

箭头指示频带对应的实际测量结果: 频带的中心频率以及电平:



上面的参数以短线显示。



下面的参数以条状图显示。

### ③ Y 轴设置

- 转动转轮 至 Y 轴设置区域, 并按 确认。
- 在 **20, 10, 5, 2.5 dB/div** 之间选择合适的缩放刻度, 并按 确认。
- 转动转轮 选择合适的缩放刻度, 这样就可以设置合适的 Y 轴范围。
- 按 确认设置。

### ④ 测量结果

显示实时数据和经过平均处理的数据。

### ⑤ 时间计权

可选时间计权: **0.1, 0.2, 0.5, 1.0** 秒和 **FAST** (125 毫秒), **SLOW** (1 秒), 应用如下:

短时间计权      高分辨率, 以最少时间平均

长时间计权      较低分辨率, 以较长时间平均

### ⑥ 频率读取

选择所需频带并读取对应的电平, 光标箭头指示出当前所显示的频率。

选择下列设置:



光标自动停留在电平最高的频带上, 例如, 在现场音频测量中, 追踪啸叫等反馈信号:

- 转动转轮 选择所需频率。
- 按 确认。
- 您可以读取各个频率电平。
- 按 返回自动追踪。



箭头返回电平最高的频带。



可以手动设置光标停驻的频带, 并持续显示该频带电平:

- 转动转轮 选择所需频率。
- 按 确认。
- 选择所需频带。
- 按 确认。



箭头光标 显示所选频率的测量结果。

## ⑦ 缩放模式

(安装有频谱公差选件之后才可用)

- 选择读取频率  并按  确认。
- 在闪烁的箭头上方会显示缩放功能。
- 转动转轮  选择中心频率。
- 按框限按钮  并转动转轮  放大或者缩小线性频率范围。
- 松开框限按钮  转动转轮  向左或者向右选择所需频率。

## ⑧ 测量单位

按下表选择测量单位：

加速度 a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m/s<sup>2</sup></li> <li>• g</li> <li>• in/s<sup>2</sup></li> <li>• dB</li> </ul>
速度 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m/s</li> <li>• in/s</li> <li>• dB</li> </ul>
位移 d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m</li> <li>• in</li> <li>• dB</li> </ul>

在系统设置 (**System Settings**) 中选择公制或英制单位。

频谱公差选件扩展了捕获数据和框限功能。振动测量模式下的所有框限都是加速度单位。

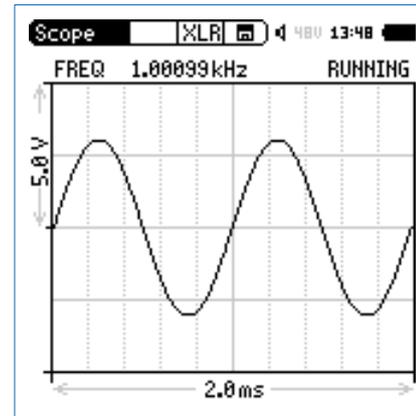
## ⑨ X 轴页面选择器以及参数设置

- 1k7** 显示频率范围内 FFT 测试结果。23 Hz - 1.687 kHz 范围,分辨率为 11.72Hz, 143 个频点。
- 400** 显示频率范围内 FFT 测试结果。5 Hz - 421.02 KHz 范围,分辨率为 2.92 Hz , 143 个频点。
- 100** 显示频率范围内 FFT 测试结果。1 Hz - 105.00 Hz 范围,分辨率为 0.73 Hz, 143 个频点。
- Usr** 定制缩放模式  
(需预装频谱公差选件) 1 Hz - 20 kHz 范围,最小分辨率为 0.366 Hz, 143 个频点。
- Set** FFT 窗口选择:
  - **Hann**: 默认的声学测试。
  - **Dolph-Chebyshev**: 分析小信号 (例如, 谐波失真) 接近基波信号。

页面切换键  可在这些模式间切换。

## 示波器

示波器功能可以将电输入信号的波形图形化呈现。它可以自动触发识别出基波频率,并适配合适的 X 轴 (时间) 及 Y 轴 (电平) 标尺。输入信号的基波或者最显著频率自动显示在 XL2 屏幕上。



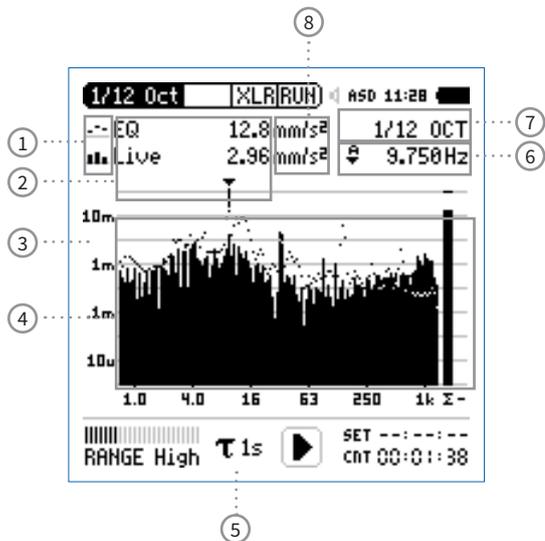
示波器的标尺不可调。

## 1/12 倍频程 + 公差框限 (可选)

频谱公差选项扩展了 XL2 的频谱分析功能, 可以捕捉锁定曲线, 显示相对值和全面的 FFT 分析和高分辨率 1/12 倍频程公差框限控制。

特性:

- 捕获多次量测结果到内存;
- 比较量测结果与捕捉的曲线, 显示相对或绝对曲线;
- 全面的框限处理能力;
- 基于捕捉结果创建框限公差, 判别结果是否合格。



## ① 量测结果标志/ 数据获取与公差模式

此区域提供两种功能：

- 显示测量结果 ②



上面的参数以短横线显示。



下面的参数以条状图显示。

- 数据获取与公差模式

显示的数据可以被获取作为样本文件, 并以 C1 至C8 命名

- 可以以相对值或者绝对值方式显示量测数据并与样本数据做对比。
- 基于获取的样本文件, 生成公差框限。并以此公差框限样本评判量测结果是否在框限内。

**Capture EQ**      获取上面的参数

**Capture Live**    获取下面的参数

## Manage captures

允许重命名, 清除已获取的样本文件。同时, 也支持保存已获取的样本文件至 SD 卡或者从 SD 卡导入样本文件至 XL2 中。

## Start tolerance mode

开启公差模式功能: 管控实际量测的数据是否在设定的框限范围内。

## ② 测量结果

箭头指示频带对应的实际测量结果: 频带的中心频率以及电平:



上面的参数以短线显示。



下面的参数以条状图显示。

### ③ Y轴设置

- 转动转轮 至 Y 轴设置区域, 并按 确认。
- 在 **20, 10, 5, 2.5 dB/div** 之间选择合适的缩放刻度, 并按 确认。
- 转动转轮 选择合适的缩放刻度, 这样就可以设置合适的 Y 轴范围。
- 按 确认设置。

### ④ 测量结果

显示实时数据和经过平均处理的数据。

### ⑤ 时间计权

可选时间计权: **0.1, 0.2, 0.5, 1.0** 秒和 **FAST** (125 毫秒), **SLOW** (1 秒)。

应用如下:

短时间计权      高分辨率, 以最少时间平均

长时间计权      较低分辨率, 以较长时间平均

### ⑥ 频率读取

选择所需频带并读取对应的电平, 光标箭头指示出当前所显示的频率。

选择下列设置:



光标自动停留在电平最高的频带上, 例如, 在现场音频测量中, 追踪啸叫等反馈信号:

- 转动转轮 选择所需频率。
- 按 确认。
- 您可以读取各个频率电平。
- 按 返回自动追踪。



箭头返回电平最高的频带。



可以手动设置光标停驻的频带, 并持续显示该频带电平:

- 转动转轮 选择所需频率。
- 按 确认。
- 选择所需频带。
- 按 确认。



光标 显示所选频率的测量结果。

## ⑦ 测试结果分辨率显示

按照下列操作步骤，在 1/1, 1/3, 1/6 或者 1/12 倍频程分辨率显示测试结果：

- 转动转轮 选择 **12** 区域。
- 按 打开选择窗口。
- 转动转轮 在 **1/1 OCT, 1/3 OCT, 1/6 OCT** 或者 **1/12 OCT** 之间选择所需的分辨率。
- 按 确认选择。

## ⑧ 测量单位

按下表选择测量单位：

加速度 a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m/s<sup>2</sup></li> <li>• g</li> <li>• in/s<sup>2</sup></li> <li>• dB</li> </ul>
速度 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m/s</li> <li>• in/s</li> <li>• dB</li> </ul>
位移 d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m</li> <li>• in</li> <li>• dB</li> </ul>

在系统设置 (**System Settings**) 中选择公制或英制单位。

频谱公差选项扩展了捕获数据和框限功能。振动测量模式下的所有框限都是加速度单位。