

光谱显示选项 Perception

文档版本 1.0 - 2009 年 7 月

Perception 6.0 或更高版本

了解 HBM 的条款和条件，请访问 www.hbm.com/terms

HBM GmbH
Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt
Germany
电话: +49 6151 80 30
传真: +49 6151 8039100
电子邮件: info@hbm.com
www.hbm.com/highspeed

版权所有 © 2009

保留所有权利。未经发行方书面许可，
不得以任何形式或通过任何方式复制或传播此书中的任何内容。

许可协议与担保

有关“许可协议与担保”的信息，请参阅 www.hbm.com/terms。

目录		页
1	光谱显示	7
1.1	简介	7
1.1.1	如何安装“频谱显示”选项	7
1.2	频谱分析	9
1.3	频谱显示	10
2	光谱显示基本介绍	11
2.1	简介	11
2.2	显示概念和组件	12
2.2.1	Y 注解区域	16
2.2.2	X 注解区域	17
2.2.3	控制区域	17
	帧光标控制	18
2.2.4	波形区域	18
	波形信息	18
	窗口选择	19
	平顶型窗口注释	20
3	显示操作	22
3.1	一般信息	22
3.1.1	链接的显示	22
3.1.2	在频谱显示中添加/移除波形	23
3.1.3	修改显示布局	23
3.1.4	在频谱显示中缩放和平移	23
	放大:	24
	调整缩放区域:	24
	移动缩放区域:	24
	取消缩放:	24
3.1.5	回放数据	24
3.1.6	频谱显示与时间显示之间的交互	25
3.1.7	非平均计算模式下的帧光标	25
3.1.8	平均计算模式下的帧光标	26
3.1.9	链接与打开链接	27
4	测量	29
4.1	光标和基本测量	29
4.1.1	垂直光标	30
4.1.2	水平光标	31

4.1.3	光标测量	31
5	光谱显示属性	36
5.1	简介	36
5.2	频谱设置	37
5.2.1	分析	37
	频率属性	37
	频率属性 - 理论背景	37
	频率测量量程注释	39
	频率属性 - 设置	40
5.2.2	时间窗口	40
5.2.3	协助	41
5.2.4	平均计算	41
	设置	42
5.2.5	与时间域显示链接	42
5.3	栅格和比例	43
5.3.1	Y-轴	43
	设置栅格:	43
	设置比例:	43
5.3.2	X 轴	44
	设置栅格:	44
	设置比例:	44
6	其他	46
6.1	频谱显示快捷菜单	46
6.1.1	“链接至”子菜单	47
6.1.2	“设置 X-比例至”子菜单	47
6.1.3	“设置 Y-比例至”子菜单	47
6.1.4	“分割”子菜单	47
7	动态菜单和工具栏	48
7.1	动态菜单	48
7.2	动态工具栏	50

1 光谱显示

1.1 简介

在物理和系统工程设计中，**频谱**是时间随机函数的强度图，例如系统中的噪音振幅，是一种频率函数。

例如，一个音源中可以混合多种不同的频率。每种频率会刺激人耳中不同长度的受体。当只有一种长度受到主要刺激时，我们会听到一种音调。不断发出的嘶嘶声或突然的咔嚓声会刺激所有受体，所以我们会说其中含有人类可听范围内的所有频率。我们提到的环境中的噪音即包含多种不同的频率。所以，当声谱比较平坦时，这种声音就称为白噪音。此术语可沿用于除声音之外的其他类型的频谱中。

又如，各广播电台和电视台都以规定的频率（或频道）传输电波。无线电发射器将这些频率全部添加于一个单独的振幅（电压）与时间函数中。无线电调谐器每次识别一个频道（如同人耳中的各个受体）。某些频道信号比其他频道强。如果我们将各频道的强度和调谐器频率制作成一幅曲线图，该图就是天线信号的频率谱。

1.1.1 如何安装“频谱显示”选项

Perception 软件的启动需要 HASP 密钥。HASP（软件的硬件保护）是一种基于硬件（硬件密钥）的软件版权保护系统，可以避免软件应用程序的非法使用。每个 HASP 密钥中都含有一个唯一的 ID 号，用于根据所购买的功能和选项对程序进行个性化设置。另外，密钥还可用于存储许可参数、应用程序和客户特定数据。

如果您单独购买了“频谱显示”选项，您将收到个性化的“密钥文件”。您可使用该文件解除对附加功能的锁定。

您可在**帮助** ▸ **关于 Perception** 中找到密钥的序列号。

更新密钥信息：

- 1 选择**帮助** ▸ **更新密钥...**
- 2 在“打开”对话框中找到密钥文件(*.pKey)，然后单击**打开**。
- 3 如果一切正常，您将会看到以下消息：

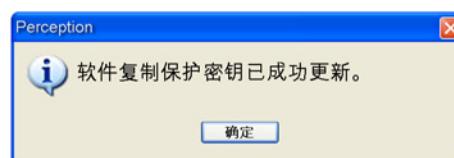


图 1.1: 软件复制保护对话框

4 单击确定。

完成安装后可转至[帮助](#) ▶ [关于 Perception](#) ▶ [更多...](#)查看安装的所有选项。

需要重新启动程序才能使更改生效。“频谱显示”选项现已可用。

1.2 频谱分析

分析意指将复杂的事物分解为更简单、更基本的部分。如我们平时所见，模拟声、无线电波以及由数量不同的各种频率组成的其他现象都有一定的物理基础。各种量与频率的任何量化过程称为**频谱**（或谱）**分析**。该分析既可在多数较短的时间区段上执行，也可在较少见的较长区段上执行，或者仅在确定的函数中执行一次。

函数的**傅里叶转换**能够生成一种频谱，通过反向转换可从该频谱中重新构建原始函数，这样该函数就能反向转换。为此，不仅会保留各频率分量的幅度，还保留其相位。此信息可以表示为 2 维矢量或复数，或表示为幅值和相位（极坐标）。在图示中，通常仅显示幅值（或平方幅值）分量。

由于具备可逆性，傅里叶转换从频率方面讲（而非时间）可称为函数的表示法，因此该函数是**频率域**的一种表示法。可以在时间域中执行的线性运算拥有通常可在频率域中更容易执行的对应部分。这对于理解和解释各种线性和非线性时间域操作也非常有用。例如，仅非线性操作能够在频谱中创建新频率。

随机波形（或噪音）的傅里叶转换也是随机的。为了能够为基本频率内容创建清晰图片，需要一些基本的平均计算。通常情况下，会将数据分割到选定持续时间内的数个时间区段中，然后分别对其执行转换。之后将转换的幅值或（常见）平方幅值分量合计于平均转换中。这是对数字化（或采样）时间-数据执行的一种极为普遍的运算，所采用的运算方式是**离散傅里叶转换 (DFT)**。当结果比较平整时，正如我们之前所述，通常称为白噪音。

1.3 频谱显示

利用 Perception 频谱分析选项能够执行基本的频谱分析。该显示能够极为轻松地将时间域数据转换为频率域表示法。

如之前所述，频谱分析是一种用于借助频率描述数学函数或信号分析的术语。离散傅里叶转换 (DFT) 是傅里叶分析的特殊形式之一，就其本身而言能够就时间域中的函数转换为频率域表示法。快速傅里叶转换 (FFT) 是一种用于计算离散傅里叶转换 (DFT) 及其反向转换的有效算法。

Perception 借助 FFT 计算频谱显示信息。在“频谱显示属性”对话框中，可查看 FFT 计算、平均功能以及栅格和定标设置相关参数。

2 光谱显示基本介绍

2.1 简介

频谱显示提供了一种表示频率域中时间域数据的自动表示法。

在活动表单或用户表单上，您可以放置一个或多个频谱显示。每个频谱显示可以有多个页。显示的每一页又可以有多个重叠的波形。

2.2 显示概念和组件

概念

默认情况下，频谱显示与特定时间域显示链接。频谱显示会承袭时间域显示中的所有布局信息。此外还会“沿用”时间域显示的设置：在时间域中所做的修改会自动反映于频谱显示中。您可以断开频谱显示的链接。断开链接后，频谱显示就变得稳定，不会随时间域显示而变。此外还可将频谱显示链接至其他任何时间域显示。当链接至其他时间域显示时，将会采用新时间域显示中的所有设置。

页面

每页都是显示的一部分，就像书中的每页都是书的一部分一样。每个显示都至少有一页，也可以有多页。多页的显示是为了用相同的 X 坐标（例如起止频率、光标位置等）表示大量波形。

每次只能显示一页。其他页都在显示页的后面。您可以用页面控制选项轻松地在各页之间转换。一页可以显示一个或多个波形。

波形

波形即数字化实际模拟信号的 FFT 的基本图形，或该模拟信号的公式/计算结果的基本图形。

视图

除了标准布局外，显示页面还可以细分为各个视图。视图即显示中的显示，用于以不同的方式显示相同的数据，例如原始波形的局部放大。

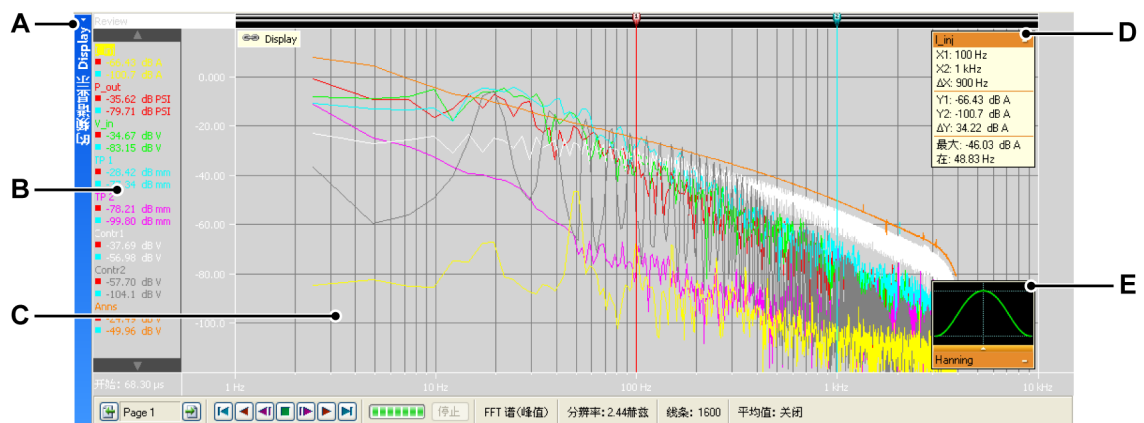


图 2.1: 显示组件 - 第 1 部分

A 显示标题栏

B Y 注解区域

- C 波形区域
- D 光标值和统计信息
- E FFT 窗口选择

一个显示页面中可以有最多 4 个视图。根据设置情况可以有：

- 主视图：以扫描或记录模式查看。
- 缩放：回顾视图的一个细节。
- 副缩放：回顾视图的另一个细节。
- 实时：实时数据流

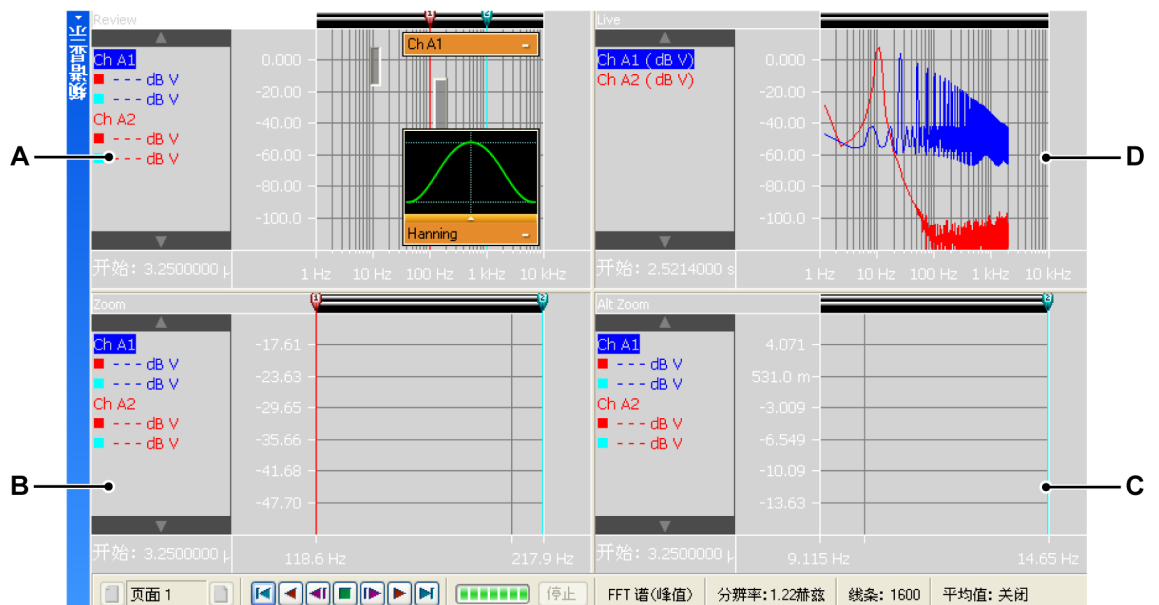


图 2.2: 显示组件 - 第 2 部分

- A 回顾
- B 缩放
- C 副缩放
- D 实时

各视图都是一个显示。但是，因为视图的性质，这些视图又是互相“联系”的。

显示视图详细内容

显示视图区域中包含大量有用功能和信息。

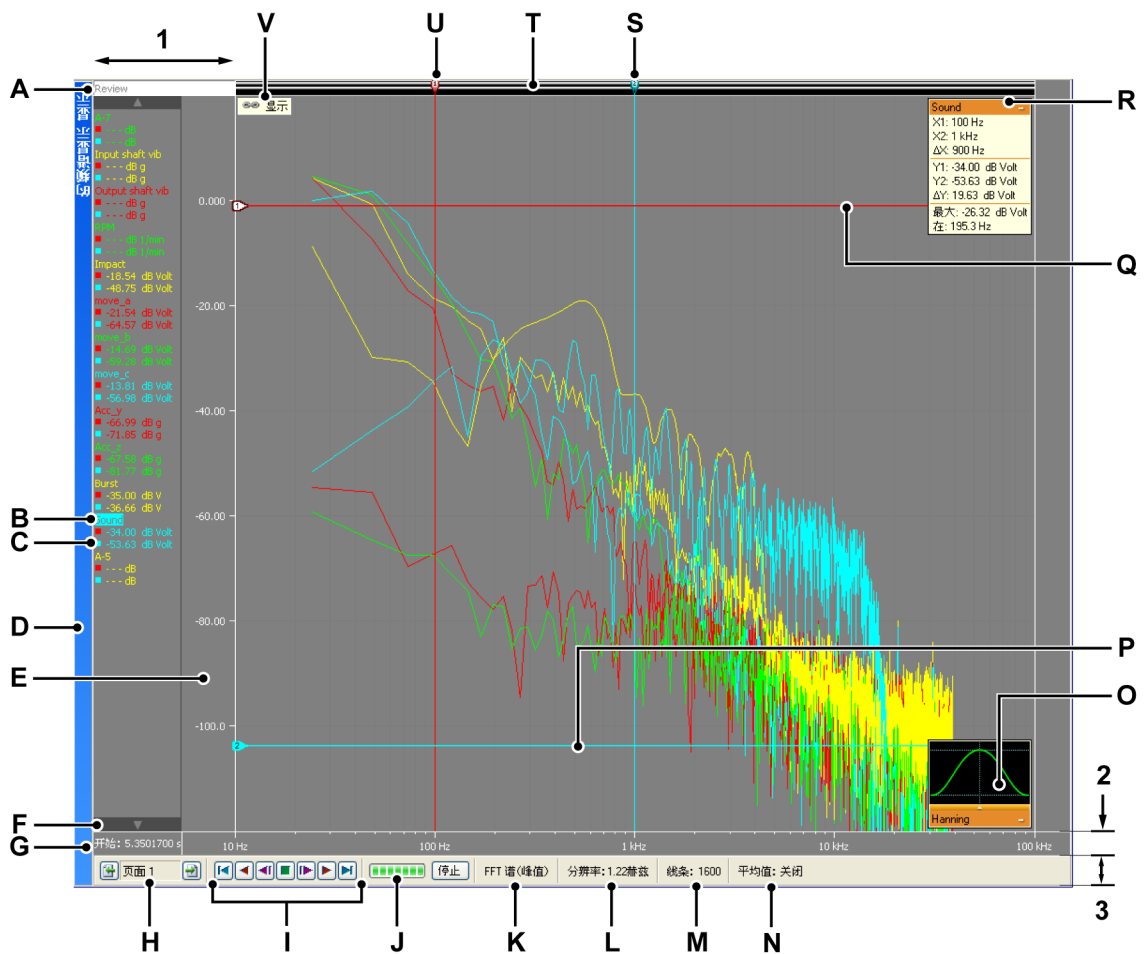


图 2.3: 显示组件 - 第 3 部分

显示视图区域可以分成四个主要区域:

- 1 Y 注解区域
- 2 X 注解区域
- 3 控制区域
- 4 波形区域 = 其余

- A 视图类型
- B 波形名称 (活动波形)
- C 光标值
- D 显示标题栏 (内含频谱显示的名称)
- E Y 范围刻度
- F 活动波形选择器
- G 时帧的起始位置
- H 页面选择器

- I 帧光标控制
- J 计算的进度指示条
- K 当前选择的 FFT
- L 当前选择的分辨率
- M 当前选择的频谱线数目
- N 当前的平均计算状态
- O 窗口选择
- P 被动水平光标
- Q 活动水平光标
- R 波形信息（光标值和统计信息）
- S 被动测量光标
- T 事件栏
- U 活动测量光标
- V 链接（内含链接的显示的名称）

A 视图类型 您可在此处查看并选择视图的类型。有以下基本类型：

- 回顾
- 缩放
- 副缩放
- 实时

根据所选择的基本类型会出现各种各样的选项。视图被选中时，视图类型指示器会高亮显示。选中时，该视图即为“活动视图”。

B 波形名称 当该名称被高亮显示时表示其波形是“活动”波形。

C 光标值 在此您可以看到以下光标值：

- 活动的光标值
- 两个光标值
- 两个光标值之间的差

该选择沿用“链接的”时间显示。

D 显示标题栏

E 范围指示器 显示 Y 注解定标。您可以选择此定标的分布方式。

F 活动波形选择器 使用上/下箭头浏览波形。活动波形将显示于视图中的其他波形上方。

G 起始时间 FFT 帧光标在时间域显示中的起始时间。

H 页面选择控制 详细信息请参阅有关时间显示的描述。

I 帧光标控制 可以使用此控制在时间域信号上方移动帧光标。系统会计算帧光标所覆盖的 FFT 部分。

- J 计算进度** 此指示条显示当前的 FFT 计算的进度。当帧光标移动后，会计算新的 FFT。该进度条显示了处理时间和进度情况。
- K 当前选择的频谱分析**
- L 当前选择的分辨率**
- M 当前选择的频谱线**
- N 当前选择的平均计算模式（开/关）** 处于开启状态时，将会显示用于显示 FFT 结果的平均 FFT 数。
- O 窗口选择** 选择特定 FFT 窗口时所用的快捷方式。
- P 被动水平光标** 被动水平光标即未选中的光标。其颜色标记为蓝色。
- Q 活动水平光标** 活动光标即当前选中的光标。其颜色标记为红色。启用光标追踪后，水平线将跟踪垂直光标与活动波形的交叉。
- R 波形信息** 单击矩形即可打开该窗口。其中将会显示光标值和最大值。选中追踪光标后，Y 值也会相应更新。
- S 被动测量光标** 非活动光标，颜色标记为蓝色。
- T 事件栏** 垂直光标把柄的占位符。
- U 活动测量光标** 活动光标即当前选中的光标。其颜色标记为红色。
- V 链接指示符** 当光谱显示与时间显示相链接时，就会显示此指示符。将显示时间显示的名称。

2.2.1 Y 注解区域

Y 注解区域位于显示的左侧。该区域分为两部分。第一部分是注解区域。其中将显示当前页面中的波形。第二部分显示 FFT 的振幅值。

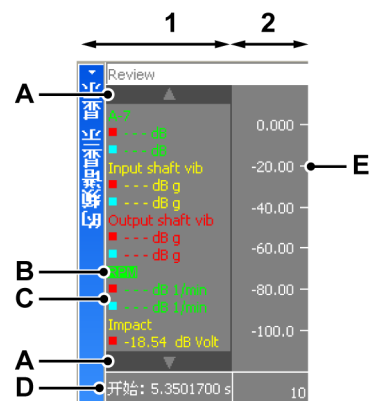


图 2.4: Y 注解区域

- 1 注解区域** 名称和光标信息。您可以通过连接的显示的宽度属性设置此注解区域的宽度。光谱显示中的注解区域宽度会按比例沿用链接的显示的宽度。

2 定标信息

- A 活动波形选择器** 使用上/下箭头浏览波形。活动波形将显示于视图中的其他波形上方。
- B 波形名称** 活动波形在列表中高亮显示。
- C 光标值** 在此您可以看到以下光标值：
 - 活动的光标值
 - 两个光标值
 - 两个光标值之间的差

该选择沿用“链接的”时间显示。

- D 起始时间** 时间域显示中的计算帧光标。
- E Y 定标** 可通过频谱显示的属性菜单选择该定标。

2.2.2 X 注解区域

X 注解区域用于显示频率定标。可通过频谱显示的属性菜单选择该定标。

2.2.3 控制区域

控制区域是显示的一部分，其中包含多项控制。



图 2.5: 控制区域

- A 页面选择控制** 详细信息请参阅有关时间显示的描述。
- B 帧光标控制** 可以使用此控制在时间域信号上方移动帧光标。系统会计算帧光标所覆盖的 FFT 部分。
- C 计算进度** 此指示条显示当前的 FFT 计算的进度。当帧光标移动后，会计算新的 FFT。该进度条显示了处理时间和进度情况。
- D 当前选择的频谱分析**
- E 当前选择的分辨率**
- F 当前选择的频谱线**
- G 当前选择的平均计算模式（开/关）** 处于开启状态时，将会显示用于显示 FFT 结果的平均 FFT 数。

帧光标控制

帧光标控制可为 FFT 计算启用帧光标 自动 - 移动。帧光标是时间区域部分，在部分中将会执行并显示 FFT 计算。

下文所述所有操作均以当前活动光标为操作对象。

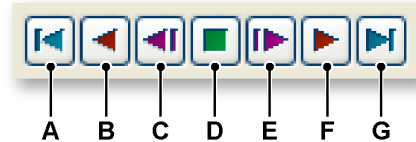


图 2.6: 帧光标控制（详图）

- A 将帧光标移动到时间域信号的起始位置。
- B 自动将帧光标逐步移动至记录的起始位置。
- C 将帧光标一步移动至记录的起始位置。
- D 停止自动帧光标的移动。
- E 将帧光标一步移动至记录的终止位置。
- F 自动将帧光标逐步移动至记录的终止位置。
- G 将帧光标移动到时间域信号的终止位置。

2.2.4 波形区域

在波形区域中将显示频谱信息。其中包含两个附加窗口。

- 波形信息
- 窗口选择

波形信息

标题显示当前活动波形的名称。当处于最大化状态时，其中会显示以下信息。

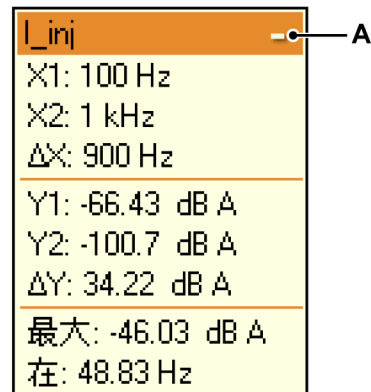


图 2.7: 波形信息 (详图)

A 最大化/最小化

波形信息显示以下信息:

X1 光标 1 的频率。

X2 光标 2 的频率。

ΔX 两个光标的频率差。

Y1 光标 1 与 FFT 信号交叉处的振幅。

Y2 光标 2 与 FFT 信号交叉处的振幅。

ΔY Y1 与 Y2 结果的振幅之差。

Max 在频率信号中找到的最大值。

At 上述最大值所在位置的频率。

窗口选择

最小化后, 该对话框布局如下:

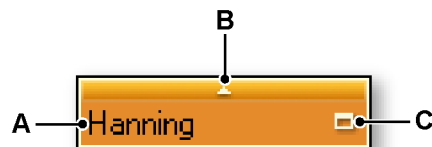


图 2.8: 窗口选择 (详图)

A 选择的窗口名称

B 显示窗口选择菜单

C 最大化/最小化

此对话框显示当前所选 FFT 窗口并允许您选择其他窗口。

最大化或最小化对话框：

- 单击最大化/最小化图标。

当处于最大化状态时，其中会显示以下信息：

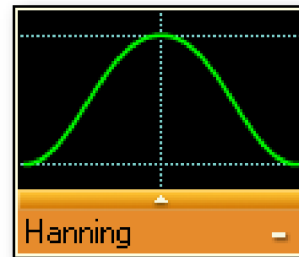


图 2.9: 最大化的窗口选择

要选择 FFT 窗口，请执行以下操作：

- 1 单击向上的小箭头。
- 2 在弹出的列表中选择您要使用的 FFT 窗口。
该图示会被更新。

平顶型窗口注释

平顶型窗口是一种衍生窗口，该窗口有多种安装启用方式（含非固定数目的系数），已根据应用程序的需求进行了优化。

该名字源自通频带中的低纹波。该纹波是可以忽略的，振幅错误通过数字化仪的整体线性度决定。因此该窗口的主要用途是计算。

频谱显示中的窗口的安装启用以最大旁瓣电平 -93 dB 为基础。

使用的系数：

$c_0=0.9961005$ ， $c_1=1.9050531$ ， $c_2=0.5374825$ ， $c_3=0.09127422$ ， $c_4=0$

$$WindowData[i] = c_0 - c_1 * \cos\frac{2\pi i}{N} + c_2 * \cos\frac{4\pi i}{N} - c_3 * \cos\frac{3\pi i}{N} + c_4 * \cos\frac{4\pi i}{N}$$

其中：

i = 采样编号

N = 采样数

3 显示操作

3.1 一般信息

本部分描述了各种显示工具的使用方式。

3.1.1 链接的显示

在 Perception 中，频谱显示通常与特定时间域显示链接。页面、颜色和波形均从链接的时间域显示中复制而来，当此区域中的设置发生更改时，该更改也会被复制到频谱显示中。所以如果在时间域显示中添加波形，此波形同时也会被添加至频谱显示中。

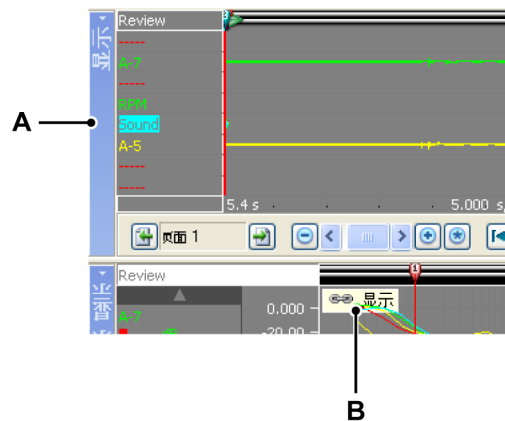


图 3.1: 时间域显示

A 时间域显示的名称

B 频谱显示中的**链接指示符**，用于显示是否与时间域显示“我的显示”相链接。

当频谱显示与时间域显示链接时，您就能在频谱显示中看到该链接指示符，其中显示了所连的时间域显示。如果没有链接，此图标就不会显示。

设置链接是为了保持时间与频率域数据之间的直观关系。采用自动链接功能后，您就能够通过连接的显示随时查看时间和频率域中的相同数据。但是，您也可以随时移除和恢复该链接。

如果没有与频谱显示链接，则时间域显示中的更改就不会传输至频谱显示中。

说明

恢复了时间和频谱显示之间的链接后，频谱显示的布局会相应更新以便与链接的显示匹配，当将一个显示的连接更改到其他显示时间同样会进行此更新。

3.1.2 在频谱显示中添加/移除波形

无法直接在频谱显示中添加或移除波形。您需要在频谱显示与时间域显示之间设置链接，然后配置时间域显示。添加到时间域显示中的波形同样会被添加到频谱显示中，从时间域显示中移除波形后也会将其从频谱显示中移除。

3.1.3 修改显示布局

无法更改频谱显示的显示布局。颜色和其他布局方式均从链接的时间域显示中复制。

3.1.4 在频谱显示中缩放和平移

显示中的一个重要功能就是放大频谱中的关键区域。Perception 可以在让您在数据中的两个区域内自由缩放、平移频谱。其中第二个缩放区域称为副缩放。除了要按住 Alt 键，副缩放区域的所有缩放功能都和正常缩放一样。

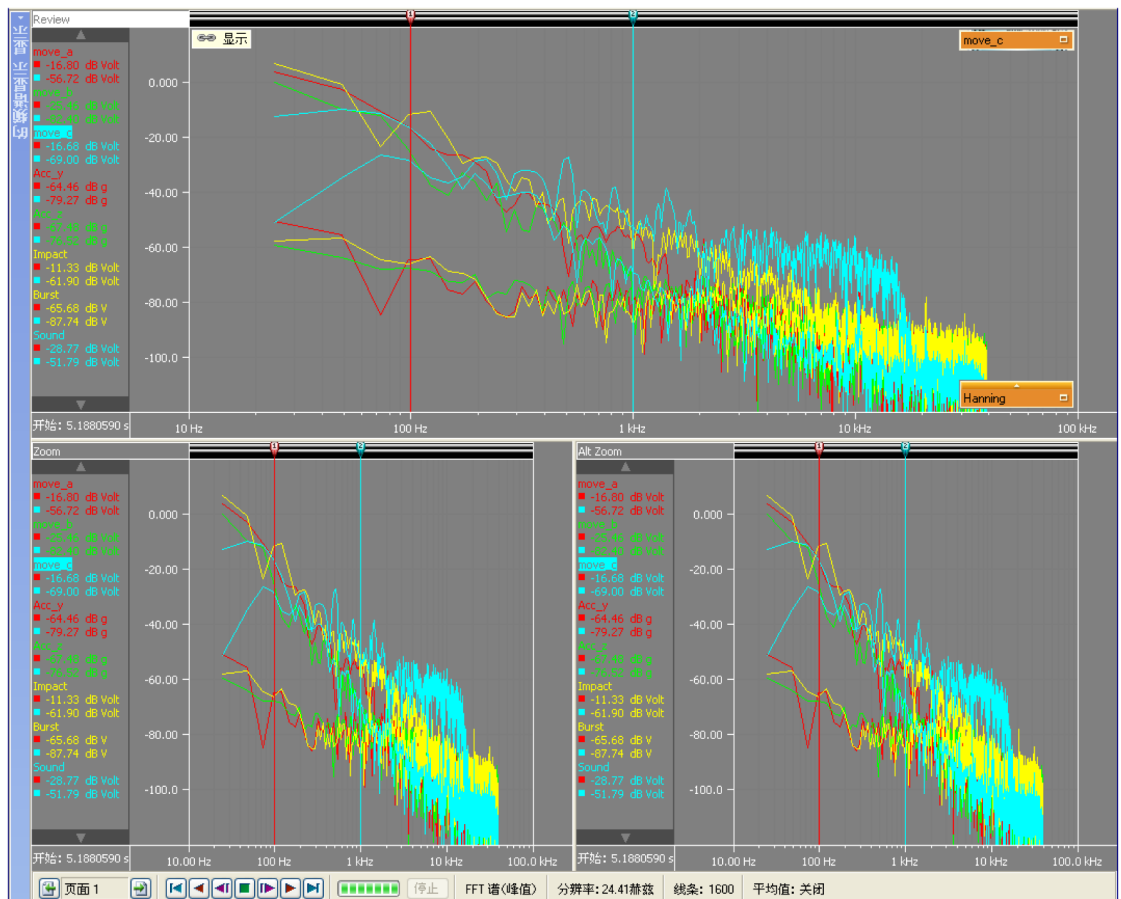


图 3.2: 缩放区域

放大:

单击并拖动鼠标。将出现一个半透明边框，表示缩放区域。松开鼠标后，缩放视图上就会出现原始视图中的缩放部分。在回顾视图中，缩放区域表示为一个凸起的半透明边框。在回顾视图中，副缩放区域表示为一个下沉的半透明边框。在缩放时，您可以分别按住 Ctrl 或 Shift 键来限制缩放区域的 X 或 Y 方向。

调整缩放区域:

您可以按以下步骤拖动边框的角或边，从而调整缩放区域:

- 将鼠标悬停在边或角的上方。出现箭头光标后单击并拖动。

移动缩放区域:

您可以按以下步骤拖动缩放区域至另一个位置:

- 将鼠标悬停在缩放区域上方。出现四个方向的光标后，单击并拖动缩放区域。

取消缩放:

- 右击一个视图。在弹出的上下文菜单中单击“取消缩放”命令。然后缩放区域就会消失。

3.1.5 回放数据

您可使用频谱显示中的“回顾”视图回放分析的数据。

您可以通过显示中的控制栏上的**帧光标回放控制**来使用回放功能。

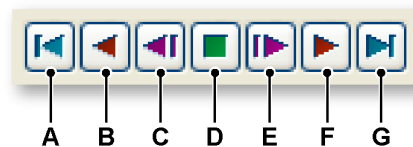


图 3.3: 帧光标控制（详图）

在非平均模式下回放:

- A** 转到起点: 显示起始时间位于时间域记录的起始位置的帧。
- B** 以固定的间隔全帧自动后退，直到到达时间域记录的起点。
- C** 后退一个全帧。
- D** 停止自动回放
- E** 前进一个全帧。

F 以固定的间隔以全帧自动前进，直到到达时间域记录的终点。

G 转到终点：跳到时间域记录的最后一个可用全帧。

在平均模式下回放：

A 转到起点：显示起始时间位于时间域记录的起始位置的帧。此操作可重设平均值。

B 以固定的间隔以全帧自动后退，直到到达时间域记录的起点。每后退一步都会重设一次平均值。

C 后退一个全帧。每后退一步都会重设一次平均值。

D 停止自动回放。此操作将会显示迄今为止计算出的平均值。

E 前进一个全帧。新帧将会加入到当前的平均值中。

F 以固定的间隔以全帧自动前进，直到到达时间域记录的终点。会对记录终止点之前的区段进行平均值计算。

G 转到终点：跳到时间域记录的最后一个可用全帧。这样即可立即跳至最后一个平均值，不显示中间的结果。

3.1.6 频谱显示与时间显示之间的交互

当与某显示链接后，时间域显示的布局会整体复制到频谱显示中。

3.1.7 非平均计算模式下的帧光标

在时间域显示中，此刻将会显示一个帧光标。此帧光标表明波形的哪个区域将会包括与频率帧中。

按下回放按钮后，帧光标会以动态模式为您显示频谱显示中的新区域。也可使用帧光标查看您感兴趣的位置上的频率特性。帧光标显示为一个半透明的红色区域，其中有两条红色实线表示帧的起始和终止时间。

您可以在时间域显示中手动移动帧。具体操作为：

- 1** 将鼠标悬停于帧的垂直边上，直到显示双向箭头形光标[↔]。
- 2** 点中帧并将其拖动至所需位置。
- 3** 松开鼠标。

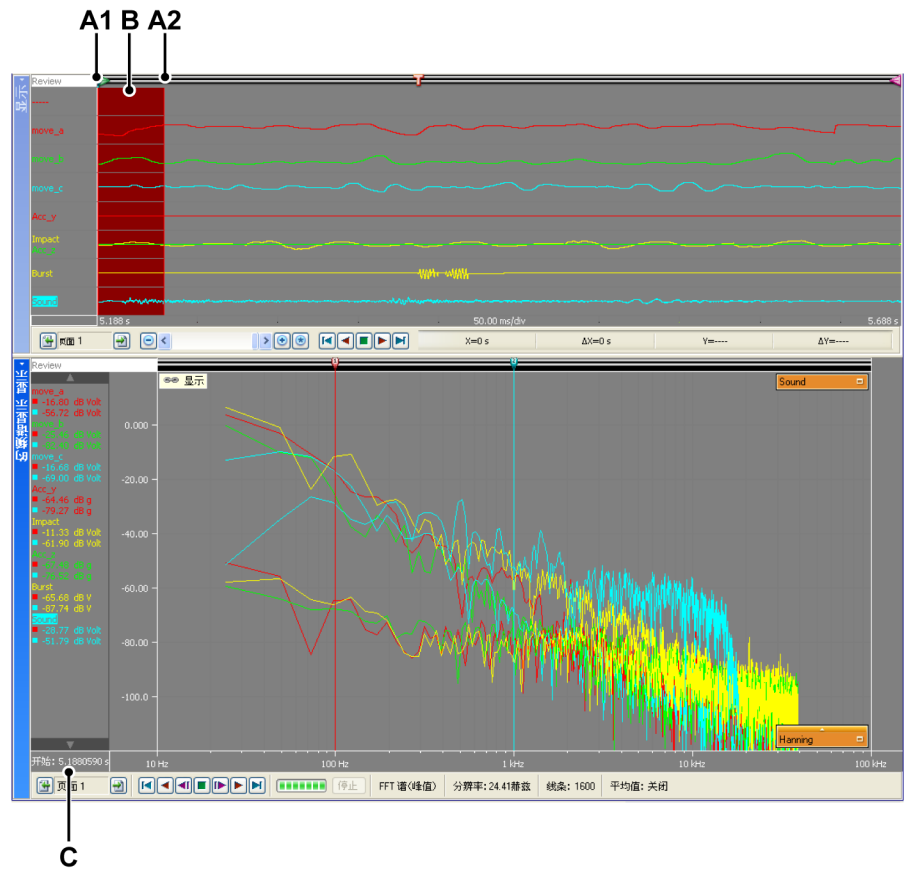


图 3.4: 含有非平均计算模式下的帧光标的时间帧

- A1** 是当前显示于频谱显示中的帧的起始时间。此时间上的数值注解位 **C** 处
- A2** 是当前显示于频谱显示中的帧的终止时间。如果显示中有多个波形，则可使用活动波形的属性（采样率）确定帧的终止位置。
- B** 显示于频谱显示中的区域是一片透明的红色区域。
- C** 是当前显示于频谱显示中的帧的起始时间。

3.1.8 平均计算模式下的帧光标

当使用平均计算时，半透明重叠会扩展，以此显示频谱显示的平均计算行为。

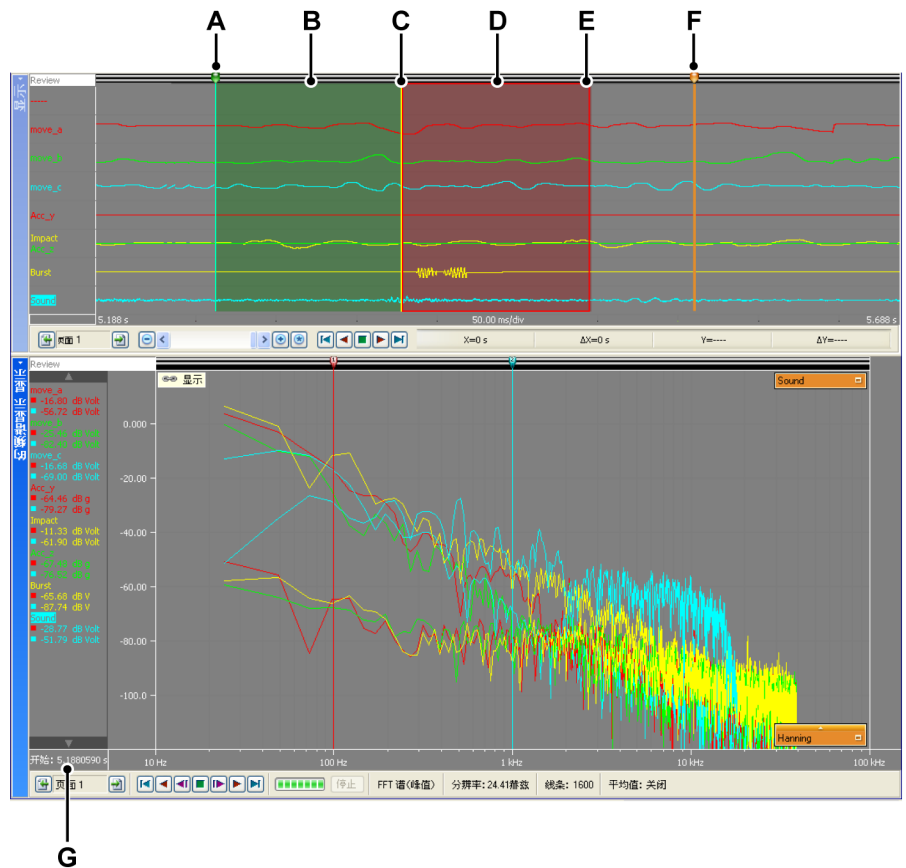


图 3.5: 含有平均计算模式下的帧光标的时间帧

- A 包含于平均值中的第一个数据的位置。
- B 以前经过平均计算的区域，仍然包括于平均帧中。
- C 添加于平均值中的最后一个帧的起始位置。
- D 添加至平均值中的最后一个帧的区域。
- E 添加至平均值中的最后一个帧的终止位置。
- F 包含于平均值中的区域的终止位置。
- G 添加至平均值中的最后一个帧的起始时间。

一般来说，帧光标总会使用活动波形计算绘制光标的位置或其应有宽度。如果使用单个采样率激活另一个波形，则帧光标不会发生任何改变。但当使用不同采样率记录显示中的不同波形时，帧光标的宽度和位置会在激活其他波形时发生改变。

3.1.9 链接与打开链接

频谱显示可能会被添加至活动表单和所有用户表单中。如果将频谱显示添加于已含时间域显示的表单中，该频谱显示会自动与该时间域显示链接。

如果表单中存在多个时间域显示，则活动波形会自动与新频谱显示链接。

要更改链接的时间域显示，请执行以下操作之一：

- 右击一个频谱显示视图。在弹出的快捷菜单中，指向**链接至**。在弹出的子菜单中选择您要链接的目标显示。
- 如果该频谱显示处于活动状态，则转至动态菜单。在动态菜单中指向**链接至**。在弹出的子菜单中选择您要链接的目标显示。
- 如果该频谱显示处于非活动状态，则转至动态菜单。在动态菜单中指向**频谱显示**，然后再指向**链接至**。在弹出的子菜单中选择您要链接的目标显示。

如果您不想让频谱显示随链接的时间域显示而变，则可断开其链接。

要断开频谱显示的链接，请执行以下操作之一：

- 右击一个频谱显示视图。在弹出的快捷菜单中，指向**链接至**。在弹出的子菜单中，选择**无**。
- 如果该频谱显示处于活动状态，则转至动态菜单。在动态菜单中指向**链接至**。在弹出的子菜单中，选择**无**。
- 如果该频谱显示处于非活动状态，则转至动态菜单。在动态菜单中指向**频谱显示**，然后再指向**链接至**。在弹出的子菜单中，选择**无**。

说明

时间域显示中显示的任何帧光标在断开频谱显示的链接后会消失。

如果在您添加频谱显示之时不存在显示，则将无链接。如果最后添加时间域显示，则频谱显示不会自动与时间域显示链接。在这些情况下您可以手动设置该链接。

要设置时间域显示与频谱显示之间的链接，请执行以下操作之一：

- 右击一个频谱显示视图。在弹出的快捷菜单中，指向**链接至**。在弹出的子菜单中选择您要链接的目标显示。
- 如果该频谱显示处于活动状态，则转至动态菜单。在动态菜单中指向**链接至**。在弹出的子菜单中选择您要链接的目标显示。
- 如果该频谱显示处于非活动状态，则转至动态菜单。在动态菜单中指向**频谱显示**，然后再指向**链接至**。在弹出的子菜单中选择您要链接的目标显示。

4 测量

4.1 光标和基本测量

频谱显示的“回顾”或“缩放”视图有三种光标：

- **垂直测量光标。** 这些是执行各种测量的主要光标。它们也可作为计算的界线。
- **水平光标。** 这些是可提供振幅信息的附加光标。

您可在所有显示上显示或隐藏这两个光标类型。也可对光标进行‘追踪’：当开启追踪选项后，各水平光标会随相应的垂直光标沿频率谱波形一起移动。

您可以通过工具栏、动态表单菜单和显示快捷菜单使用各种各样的光标命令。

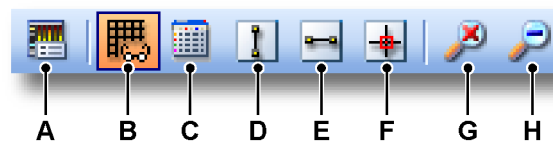


图 4.1: 光标工具栏（详图）

- A 显示属性
- B 显示/隐藏栅格
- C 显示/隐藏光标表格
- D 显示/隐藏垂直光标
- E 显示/隐藏水平光标
- F 启用/禁用波形追踪光标
- G 无缩放
- H 拉摄

显示或隐藏光标：

要显示或隐藏特定光标，请执行以下操作之一：

- 在工具栏上单击相应的可见性按钮。
- 当频谱显示处于活动状态时使用动态表单菜单：
 - 单击所需的光标类型。
- 当频谱显示处于非活动状态时使用动态表单菜单：
 - 1 指向**频谱显示**。
 - 2 单击所需的光标类型。

- 使用上下文菜单：
 - 1 右击频谱显示区域。
 - 2 在弹出的上下文菜单中单击所需的光标类型。

当光标状态为可见时，光标会显示于频谱显示区域中的默认位置。垂直光标为在 100 Hz 和 1 kHz 处。水平光标均处于零振幅电平位置处。

点住把柄或光标线并拖动即可移动光标。如果您把鼠标悬停在光标上，则鼠标的指针会发生变化，提示您可以拖动该光标或光标把柄。

启用**波形追踪光标**选项后，各垂直光标会与相应的水平光标配对。当拖动垂直光标时，相应的水平光标会保持与垂直光标锁定，即其交叉点始终落于活动波形的频谱波形中。

启用或禁用追踪光标：

要启用或禁用追踪光标，请执行以下操作之一：

- （可用时）单击工具栏中的**使用波形追踪光标**命令。
- 当频谱显示处于活动状态时使用动态表单菜单：
 - 单击**使用波形追踪光标**命令
- 当频谱显示处于非活动状态时使用动态表单菜单：
 - 1 指向**频谱显示**。
 - 2 单击**使用波形追踪光标**命令
- 使用上下文菜单：
 - 1 右击频谱显示区域。
 - 2 在上下文菜单中单击**使用波形追踪光标**命令

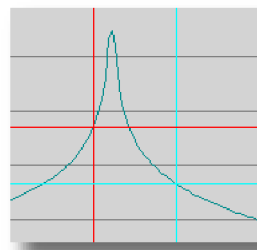


图 4.2: 波形追踪光标保持其交叉点位于频谱波形上

4.1.1 垂直光标

频谱显示顶部的事件栏中包含用于移动垂直光标的光标“把柄”。点住把柄或光标线并拖动即可将光标移动到新位置。如果您把鼠标悬停在光标上，则鼠标的指针会发生变化，提示您可以拖动该光标。

垂直光标的值可显示于测量窗口和 Y 注解区域。

此外，光标也有一个编号。各光标的编号是固定的，也就是不变的。这便于光标的引用。

4.1.2 水平光标

水平光标是振幅测量的附加光标。点住把柄或光标线并拖动即可将光标移动到新位置。如果您把鼠标悬停在光标上，则鼠标的指针会发生变化，提示您可以拖动该光标。

此外，光标也有一个编号。各光标的编号是固定的，也就是不变的。这便于光标的引用。

4.1.3 光标测量

垂直光标的值可显示于信息窗口和 Y 注解区域。

此外还有可以显示所有光标值（包括水平光标）的窗口。“光标表格”中显示了活动频谱显示中的光标值。

您还可以在此窗口中将值复制到剪贴板以及发送到 Excel。

要显示或隐藏“光标表格”，请确保有频谱显示均处于活动状态，然后执行以下操作之一：

- （可用时）在**工具栏**中单击**光标表格**按钮。
- 在选中频谱显示的同时：按**空格键**。
- 使用**动态表单菜单**并选中频谱显示，然后单击**光标表格**命令。
- 使用上下文菜单：
 - 1 右击频谱显示区域。
 - 2 在弹出的上下文菜单中单击“光标表格”命令。
- 此外，您还可以按以下步骤关闭“光标表格”：
 - 在窗口的标题栏中单击**关闭**。
 - 单击窗口的**设置**菜单中的**关闭**命令。

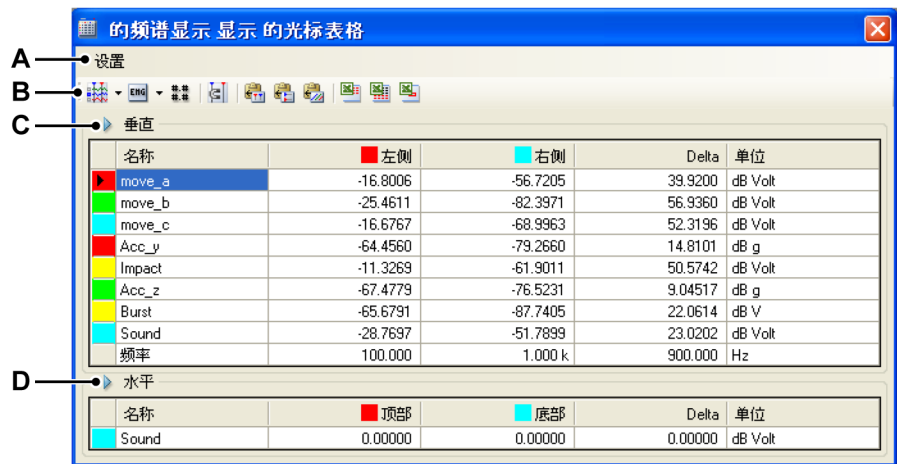


图 4.3:

- A 菜单栏
- B 工具栏
- C 垂直光标
- D 水平光标

- A **菜单栏** 菜单栏中有一个菜单：**设置**。设置菜单中包含有关“光标表格”的所有附加功能。



图 4.4: 光标表格设置菜单

- **活动的波形值** 只显示垂直光标和活动波形的值。如果水平光标中有可用信息，这些信息也将显示。
- **全部波形值** 显示垂直光标和所有波形的值。如果水平光标中有可用信息，这些信息也将显示。
值的单位为技术单位。
- **工程记数格式** 如果您想以工程记数格式显示值，请选择此选项。这是科学记数法的一种，其中 10 的指数必须为 3 的整数倍。
- **科学记数格式** 如果您想以科学记数格式显示值，请选择此选项。该格式为非常大或非常小的数值的速记法。科学记数法是用一个位于 1 到 10 之间的十进制数和 10 的幂之积表示的。
- **X 轴格式** 使用此命令设置频率显示格式
默认情况下，频率将以尽可能短的格式显示：只显示可用信息，前导零不显示。在格式对话框中您可以设置频率的整数部分后使用的小数位数。
- **静态光标表格** 如果您想选择固定编号的水平和垂直光标作为参考，而不是使用‘左/右’、‘上/下’这种相对命名，请选择此选项。如果您希望某个光标的值总是位于同一列内，请选择此选项。例如，如果您将一个光标移动到另一光标的另一边，其值仍在同一列内显示。同一光标的值总是位于同一列内，与光标的位置无关。

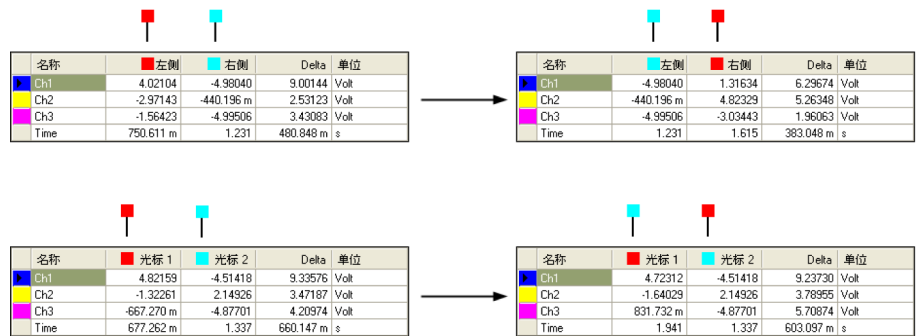


图 4.5: 静态和非静态光标表格

- **复制到剪贴板** 您可以将值复制到剪贴板，然后粘贴到其他程序中。您可以选择只复制水平、垂直或斜光标的值。复制内容包括列标题。
- **复制到 Excel** 您可以使用以下选项将值直接复制到 Microsoft Excel:
 - **转换为** 该操作将整个表格发送到 Excel 中名为“Perception - 显示名称”的工作表上。如果 Excel 未启动则将自动启动 Excel。如果存在重名表单，则数据会被覆盖。
 - **附加到** 数据将附加到名为“Perception - 显示名称”的表单中的数据后。
 - **复制到当前单元格** 数据将被发送到当前活动工作表中，其中光标表格的左上格位于工作表的当前活动单元格中。
- **关闭** 关闭光标表格。

B 工具栏 您可以通过工具栏方便地使用一些常用命令。

C 垂直光标 垂直光标区域中每个波形有数行，而最下面一行用于显示时间信息。该列包含以下信息：

- **名称** 波形的名称。
- **左/光标 1** 波形中指定光标位置的 Y 值。光标位置的使用时间显示在时间行中。红色和蓝色指示器分别指活动（红色）和被动（蓝色）光标。
- **右/光标 2** 波形中指定光标位置的 Y 值。光标位置的使用时间显示在时间行中。红色和蓝色指示器分别指活动（红色）和被动（蓝色）光标。
- **Delta** 光标值之差。
- **单位** 各波形和频率的技术单位。

D 水平光标 水平光标区域中只有一行。这一行中显示的是活动波形。该行包含以下信息：

- **名称** 活动波形的名称。
- **上/光标 1** 此光标相对于活动波形的水平。该水平可能远高于或低于活动波形的实际水平，具体取决于光标的位置。红色和蓝色指示器用于表明相应颜色的光标。
- **下/光标 2** 此光标相对于活动波形的水平。该水平可能远高于或低于活动波形的实际水平，具体取决于光标的位置。红色和蓝色指示器用于表明相应颜色的光标。
- **Delta** 光标值之差。
- **单位** 技术单位。

5 光谱显示属性

5.1 简介

光谱 频谱分析是一种用于借助频率描述数学函数或信号分析的术语。

离散傅里叶转换 (DFT) 是傅里叶分析的特殊形式之一，就其本身而言能够就时间域中的函数转换为频率域表示法。

快速傅里叶转换 (FFT) 是一种用于计算离散傅里叶转换 (DFT) 及其反向转换的有效算法。

Perception 借助 FFT 计算频谱显示信息。

在“频谱显示属性”对话框中，可查看 FFT 计算、平均功能以及栅格和定标设置相关参数。

还可在此对话框中设置显示的名称。

请通过以下步骤之一访问频谱显示属性：

- 如果频谱显示是表单中的活动组件，则选择动态表单菜单中的**属性**。
- 当表单上的频谱显示并非活动组件时，请指向动态表单菜单上的**频谱显示**，然后选择子菜单中的**属性**。
- 右击频谱显示中的任何位置，然后选择弹出的快捷菜单中的**属性**

5.2 频谱设置

通过“频谱设置”页面可访问各种 FFT 计算相关设置。

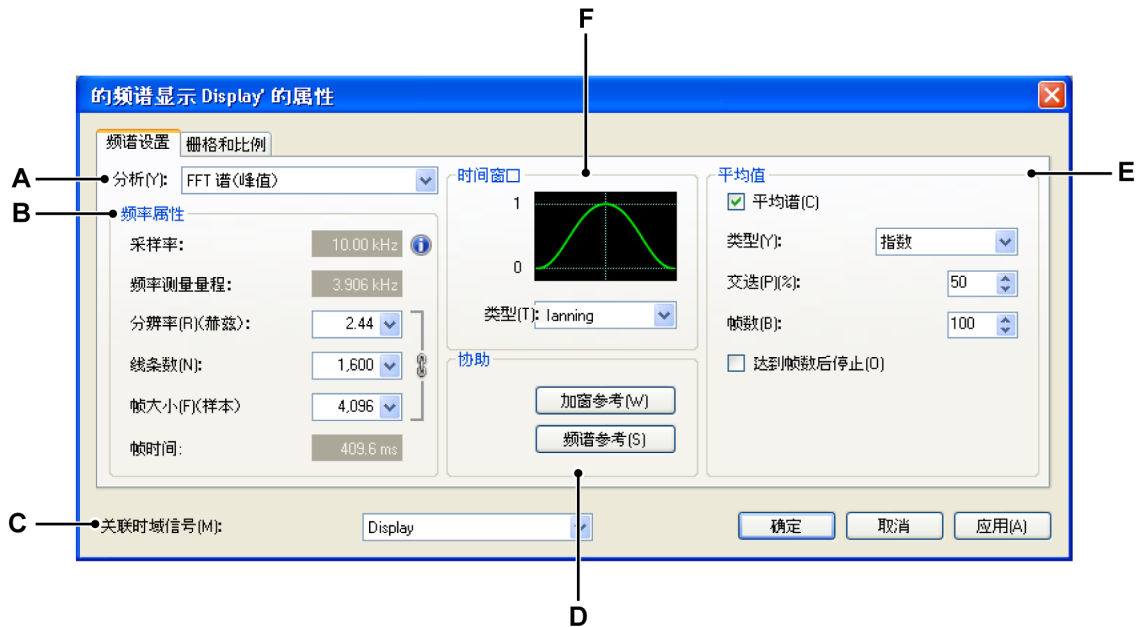


图 5.1: 频谱显示属性对话框

- A 分析类型 选择您的输出频谱。
- B 频率属性 定义输出的“准确性”。
- C 与时间域显示链接 选择时间域显示。
- D 协助 在此查找在线帮助。
- E 平均计算 需要时在此进行平均设置。
- F 时间窗口 在分析之前对时间域信号应用一个窗口

5.2.1 分析

在此可选择您要执行的分析类型。单击**协助**下的**频谱顾问**获取其他帮助。

频率属性

该频率属性分为两大类：固定（结果）值和三个链接值组成的阵列。以下部分描述了这些值及其关系的理论背景。如果您对此理论不感兴趣，则可跳过此部分继续下一部分。

频率属性 - 理论背景

有多种了解各 FFT 频率参数之间关系的方式。首先是定义：

采样率： f_s (单位： Hz)

采样周期 (单位： 秒)：

$$\Delta t = \frac{1}{f_s}$$

采集到的点数： N ， 也称为帧大小

合计采集时间：

$$T = N \bullet \Delta t$$

FFT 能够生成的最佳分辨率由合计采集时间 T 决定， 具体如下：

频率分辨率：

$$\Delta f = \frac{1}{T} = \frac{1}{N \bullet \Delta t} \quad [1]$$

因此在 FFT 中可能会有多条直线。 这与以下定理相关：

该定理通常称为 Shannon 采样定理 (也称为 Nyquist - Shannon - Kotelnikov、Whittaker - Shannon - Kotelnikov、Whittaker - Nyquist - Kotelnikov - Shannon、WKS 等采样定理) 以及插值理论基本定理。 该定理通常简称为**采样定理**。

说明

如果信号的带宽受限且采样频率大于信号带宽的两倍， 则可通过其采样重新准确地构建连续时间基带信号。

因此最大频率范围 (量程) 将为采样率的一半。 最终结论是可以进行完善构建， 且从数学角度讲也是正确的建模， 但该构建仅仅是实际信号和实际采样技术的近似值。 这样就会造成一些影响， 具体在下文中讨论。

理论上：

频率测量量程：

$$F = 0.5 \bullet f_s \quad [2]$$

可得到：

线条数：

$$L = \frac{F}{\Delta f} \quad [3]$$

频率轴上的上述计算表明采样范围决定着频谱 [2] 的频率范围（量程），并且对于指定的采样频率来说，时间域信号记录中所需的点数决定了采样分辨率 [1]。

因此，如果我们假设固定采样率为 f_s ：

- **线条数 L**：线条数由您设置。由 [2] 和 [3] 可得指定 f ，因此通过 [1] 可得固定帧大小 N ，或
- **帧大小 N**：帧大小 N 由您设置。由 [1] 可得指定 f ，通过 [2] 和 [3] 可得线条数 L ，或
- **频率分辨率**：频率分辨率 f 由您设置，通过 [3] 可得线条数 L 。通过 [1] 还可求得帧大小 N 。

频率测量量程注释

这只是描述了如何通过采样定理得到频率测量量程 F 。但是，因为大部分时候模拟信号在输入时都是通过抗混叠滤波器的，所以整个频率测量量程就变的不可用。滤波器会有从 DC 到低于奈奎斯特频率的频率的平直响应，然后频率响应开始下降。没有滤波器能实现（理想）陡峭的瞬时传递。因此一般会将频率范围设定为一个较小的值：

频率测量量程：

$$F_{smaller} = 0.4 \cdot f_s$$

该量程也是在显示中显示的范围。但是，因数 0.4 是‘随机’的。通常选择 0.390625，不是除以 2（奈奎斯特）而是除以 2.56，这样就会得到所谓的“适当”值：

线条数 [3]：

$$L = \frac{F}{\Delta f} \quad [3]$$

频率分辨率 [1]：

$$\Delta f = \frac{1}{T} = \frac{1}{N \cdot \Delta t} \quad [1]$$

频率测量量程 [2]：

$$F = afactor \cdot f_s = \frac{afactor}{\Delta t} \quad [2]$$

除非另有说明：

$$L = F \cdot N \cdot \Delta t$$

可得出:

$$afactor = \frac{L}{N}$$

例如: 常见帧大小 $N = 2048$, 所需适当值 $L = 800$

生成的因数是:

$$afactor = \frac{L}{N} = \frac{800}{2048} = 0.390625$$

若为 FFT, 则会采用块大小 2^n , 因此该值是一个标准值。

频率属性 - 设置

采样率

采样率由时间域显示中的数据的采样率定义。频率显示仅支持一个采样率。当时间域显示中采用了多个采样率时, 将会采用时间域显示中显示于最顶部的采样率。当将鼠标悬停于采样值后面的信息图标上时, 会显示一条内含采样率来源的工具提示。

频率测量量程

频率测量量程 FFT 计算在哪个频率下能产生结果。更多信息请参阅"频率测量量程注释" 39 页。

分辨率 (Hz)

在此选择您要查看的频率分辨率。下拉列表提供了一系列可用选项。当选择新的分辨率后, **线条数**和**帧大小**会相应改变。

线条数

在此您可以选择想要拥有的线条数。下拉列表提供了一系列可用选项。当选择新值后, **频率测量量程**和**帧大小**会相应改变。

帧大小 (采样)

在此可以选择帧大小。下拉列表提供了一系列可用选项。当选择新值后, **频率测量量程**和**线条数**会相应改变。

帧时间

帧时间是采样率乘以帧大小所得结果。

5.2.2 时间窗口

您可以使用时间域中的窗口将因对非整数周期执行 FFT 所产生的效果降至最低。

在 Perception 频谱显示中可选择多种窗口类型之一。各窗口都以数学函数为基础。

尽管选择窗口这项操作在技术上来说非常简单（只需从列表中选择一个即可），但在实际操作上却错综复杂。每个窗口都有其自己的特性，不同窗口具有不同应用。单击**协助**下的**窗口顾问**获取其他帮助。

5.2.3 协助

要获取有关主要内容的在线协助，请单击您需要的命令按钮。此时会弹出一个内含有关所选主题信息的对话框。

5.2.4 平均计算

对多个频谱同时进行平均计算可提高测量的准确性和可重复性。

目前支持以下类型的平均计算：

- **线性平均计算** 线性平均计算将 M（平均次数）频谱与同等加权相结合。当完成平均次数后，可以停止或重置平均计算。
- **指数平均计算** 与旧数据相比，指数平均计算更侧重于新数据。按以下公式进行平均计算：

$$AverageM = \left(NewSpectrum \cdot \frac{1}{M} \right) + \left(Average_{M-1} \right) \cdot \frac{(M-1)}{M}$$

其中 M 是平均次数。

约在前 5 个频谱内按指数平均数“增长”，直到得到稳定状态的值。一旦进入稳定状态，只有频谱足够长时才能进一步检测到更改。

- **峰值保持** 峰值保持并非真正的平均计算，而是将新频谱幅度与之前的数据进行比较，如果新数据比较大，则会存储新数据。此过程以逐频带的方式执行。
峰值保持对频谱幅度中的峰值进行检测，且仅适用于频谱和 PSD 测量。

重叠处理

如果能够实时（即当持续输入数据时）或在完成完整记录之后执行平均计算，则可进行重叠处理。

对平均帧进行实时采集和重叠处理时，频谱显示在执行下一次 FFT 计算之前不会等待下一次完整的时间记录。相反，该频谱显示会采用上一次时间记录中的数据以及当前时间记录中的数据执行下一次 FFT 计算。这样即可加快处理速度。重叠后，时间记录开头和结尾处“窗口模式”的点会被“重新利用”，且在其他时间记录中显示为中间点。这就是重叠能够有效加速平均计算并消除窗口变化的原因。

设置

平均谱

选择此复选框启用频谱的平均计算。

类型

选择您要使用的平均计算类型。

重叠

选择帧重叠百分比：0 % 是无重叠，100 % 是完全重叠（完整记录减去 1 个采样）。

帧数

要计算平均值的帧数。您既可在此之后停止，也可选择重置并重新开始。

达到帧数后停止

若要仅执行一次平均计算，则选择此选项。

5.2.5 与时间域显示链接

在此选择频谱显示必须链接的时间域显示。选择无可取消频谱显示链接。

5.3 栅格和比例

通过“栅格和比例”页面可访问多种与 Y 和 X 轴相关的设置。



A Y-轴设置： 栅格和比例

B X-轴设置： 栅格和比例

5.3.1 Y-轴

栅格选项定义了显示的栅格类型。此栅格既可为**线性**栅格，也可为**对数**栅格，两者都采用技术单位。

此外，还为您提供了选择 **dB（分贝）** 栅格的选项。

设置栅格：

- 1 当没有显示栅格时，请确保频谱显示是活动显示，然后再执行以下操作之一：
 - 在动态菜单中选择**显示栅格**。
 - 右击频谱显示。在弹出的快捷菜单中选择**显示栅格**。
 - （可用时）选择工具栏中的**显示栅格**命令。
- 2 打开频谱显示**属性**对话框，然后选择**栅格和比例**页面。
- 3 在 Y 轴部分内的**栅格**下选择其中一个选项。
- 4 对于**线性技术单位**或 **dB（分贝）**，您可以选择性地设置**分度数**。
- 5 完成后，单击**应用**或**确定**。

设置比例：

- 1 确保栅格如上文所述处于可见状态。
- 2 打开频谱显示**属性**对话框，然后选择**栅格和比例**页面。

- 3 在 Y 轴部分内的**比例**下选择其中一个选项。
- 4 如果选择了**固定**，还需输入**从和到**值。
- 5 完成后，单击**应用**或**确定**。

分贝注释

振幅或功率谱的单位多数为对数单位分贝 (dB)。分贝是一个比率单位，其计算方式如下：

$$dB = 10 \log_{10} \frac{P}{P_r}$$

其中 P 是测量的功率， P_r 是基准功率。

通过振幅值使用以下等式计算单位为分贝的比率：

$$dB = 20 \log_{10} \frac{A}{A_r}$$

其中 P 是测量的振幅， P_r 是基准振幅。

上述基准对应于 0 dB 水平。常规方法是使用 1 Vrms 作为振幅基准或 1 Vrms 的平方作为功率基准，产生的单位是 dBV 或 dBVrms。在 Perception 频谱显示中，1 Vrms 对应于 0 dB。

5.3.2 X 轴

栅格选项定义了显示的栅格类型。此栅格既可为**线性**栅格，也可为**对数**栅格。

比例定义了完整 X 轴的起点和终点。

设置栅格：

- 1 当没有显示栅格时，请确保频谱显示是活动显示，然后再执行以下操作之一：
 - 在动态菜单中选择**显示栅格**。
 - 右击频谱显示。在弹出的快捷菜单中选择**显示栅格**。
 - （可用时）选择工具栏中的**显示栅格**命令。
- 2 打开频谱显示**属性**对话框，然后选择**栅格和比例**页面。
- 3 在 X 轴部分内的**栅格**下选择其中一个选项。
- 4 若为**线性**单位，您可选择性地设置**分度数**。
- 5 完成后，单击**应用**或**确定**。

设置比例：

- 1 确保栅格如上文所述处于可见状态。
- 2 打开频谱显示**属性**对话框，然后选择**栅格和比例**页面。

- 3 在 X 轴部分内的**比例**下选择其中一个选项。
- 4 如果选择了**固定**，还需输入**从和到值**。
- 5 完成后，单击**应用**或**确定**。

部分栅格和比例示例：

栅格 = 线性或对数

比例 = 固定

X 轴起点 = 5 Hz（输入的值）

X 轴终点 = 80 kHz（输入的值）

结果：频率轴将显示 5 Hz 到 80 kHz 范围内的数据，与实际数据无关。

栅格 = 对数

比例 = 自动四舍五入

起点 = 3 Hz（计算的值）

终点 = 82 kHz（计算的值）

结果：频率轴的范围是从 1 Hz 到 100 kHz，数据范围是从 3 Hz 到 82 kHz

栅格 = 线性

比例 = 自动四舍五入

起点 = 3 Hz（计算的值）

终点 = 82 kHz（计算的值）

结果：频率轴的范围是从 0 Hz 到 90 kHz，数据范围是从 3 Hz 到 82 kHz

6 其他

6.1 频谱显示快捷菜单

当右击频谱显示区域时，会弹出一个快捷菜单。本部分对此菜单中的各快捷键予以了解释。

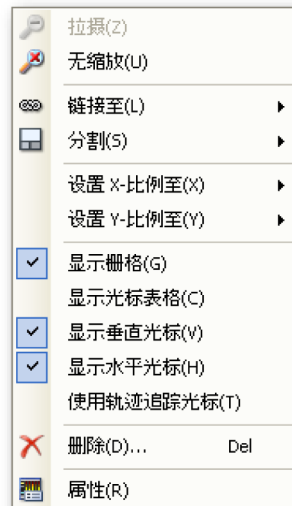


图 6.1: 频谱显示快捷菜单

- **拉摄** 返回上一次缩放
- **无缩放** 当存在缩放或 Alt 缩放时，可使用此选项将其移除
- **链接至** 与其他波形显示链接或取消与当前波形显示的链接
- **分割** 更改显示布局
- **设置 X-比例至** 设置 X 比例的类型
- **设置 Y-比例至** 设置 Y 比例的类型
- **显示栅格** 显示/隐藏栅格
- **显示光标表格** 显示光标表格
- **显示垂直光标**
- **显示水平光标**
- **使用波形追踪光标** 自动将水平光标置于垂直光标位置上的活动波形水平
- **删除** 将频谱显示从表单中删除
- **属性** 显示频谱显示的属性

6.1.1 “链接至”子菜单

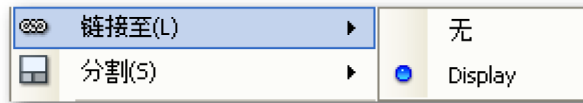


图 6.2: “链接至”子菜单 (详图)

- 无 移除与波形显示 “Display” 的连接。
- 显示 连接至波形显示 “Display”。此操作可更改频谱显示的布局。

6.1.2 “设置 X-比例至”子菜单

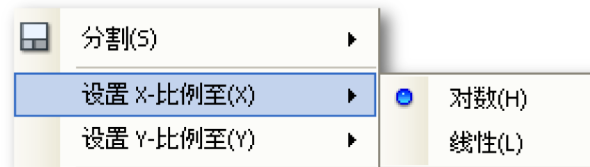


图 6.3: “设置 X-比例至”子菜单 (详图)

- 对数 将 X 轴设置为对数比例。
- 线性 将 X 轴设置为线性比例。

6.1.3 “设置 Y-比例至”子菜单

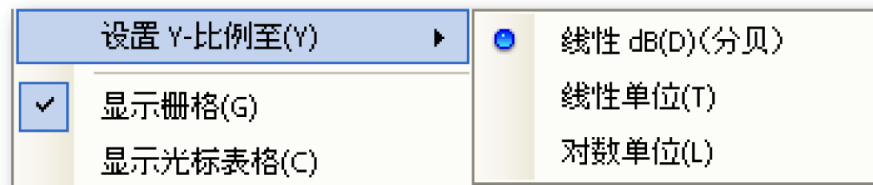


图 6.4: “设置 Y-比例至”子菜单 (详图)

- 线性 dB (分贝) 将 Y 轴设置为 dB 比例。dB 值以线性比例绘制。
- 线性技术单位 将 Y 轴设置为线性技术单位。技术单位值以线性比例绘制。
- 对数技术单位 将 Y 轴设置为对数技术单位。技术单位值以对数比例绘制。

6.1.4 “分割”子菜单

更多有关此主题的信息，请参阅显示布局 “在频谱显示中缩放和平移” 23 页和分割部分中的波形显示部分。

7 动态菜单和工具栏

7.1 动态菜单

Perception 在菜单栏中提供了一个动态菜单。该菜单的名称与 Perception 中的当前活动表单名称相同。

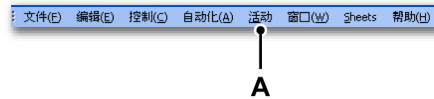


图 7.1: Perception 菜单栏

A 活动菜单

动态菜单包含的命令取决于表单中的当前活动组件。

当频谱显示是活动组件时，将会显示以下菜单。

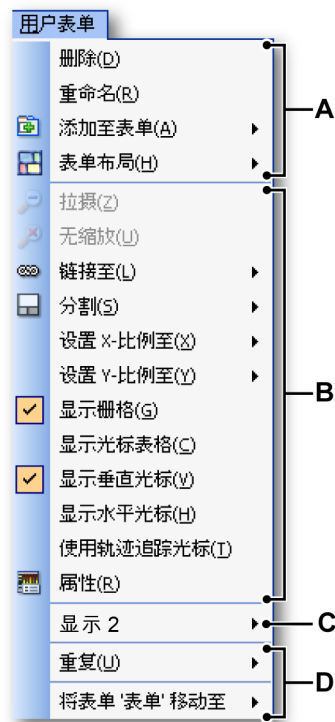


图 7.2: 频谱显示相关动态菜单

- A** 表单布局相关操作
(更多信息, 请参阅 Perception 手册)
- B** 表单中当前活动组件相关操作, 此示例中的活动组件是频谱显示。有关不同菜单项的操作, 请参阅本手册中描述的快捷菜单项。
- C** 表单中当前未活动组件相关操作
(更多信息, 请参阅 Perception 手册或相应组件)
- D** Perception 工作簿中有关表单的操作
(更多信息, 请参阅 Perception 手册)

7.2 动态工具栏

当表单中的其中一个组件变为互动状态时，将会根据组件在工具栏中显示其他项。若该组件是频谱显示，则会添加以下工具栏项目。请参阅图 7.3。

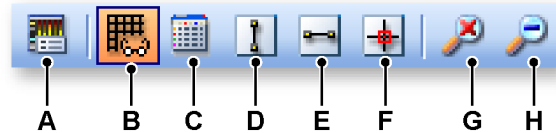


图 7.3: 动态工具栏（详图）

- A 属性 显示频谱显示的属性对话框。
- B 在频谱显示中显示/隐藏栅格。
- C 光标表格显示/隐藏
- D 垂直光标显示/隐藏
- E 水平光标显示/隐藏
- F 追踪光标启用/禁用
- G 无缩放当前的频谱显示视图。
当活动视图是“回顾”时，会将缩放和 Alt 缩放视图全部移除。
当只有其中一个缩放视图处于活动状态时，则仅移除该视图。
- H 拉摄将会返回当前活动视图的上一次所选缩放界线。

索引

*	
光标和基本测量	29
启用/禁用光标	30
垂直光标	30
显示/隐藏光标	29
水平光标	31
光标测量	31
菜单栏	33
动态工具栏	50
动态菜单	48
显示操作	22
交互 频谱/时间	25
修改布局	23
回放数据	24
添加 / 移除波形	23
缩放 和平移	23
链接的显示	22
显示概念和组件	12
显示的概念和组件	
X 注解区域	17
Y 注解区域	16
平顶型 窗口注释	20
控制区域	17
控制区域/帧 光标控制	18
显示 视图	13
概念	12
波形	12
波形区域	18
波形区域/信息	18
波形区域/窗口选择	19
视图	12
页面	12
栅格和比例	43
X 轴	44
X 轴/设置栅格	44
X 轴/设置比例	44
Y 轴	43
Y 轴/设置栅格	43
Y 轴/设置比例	43
许可协议与担保	3
频谱分析	9
频谱显示	10
频谱显示 简介	7
频谱显示命令	
“分割”子菜单	47
“设置 X-比例至”子菜单	47
“设置 Y-比例至”子菜单	47
“链接至”子菜单	47
频谱显示基本介绍 简介	11
频谱显示属性 简介	36
频谱显示快捷菜单	46
频谱设置	37
与时间域显示链接	42
分析	37
分析/频率 属性	40
分析/频率 属性 - 理论背景	37
分析/频率属性	37
分析/频率测量量程	39
协助	41
平均计算	41
平均计算/设置	42
时间窗口	40

Head Office

HBM

Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt
Germany
Tel: +49 6151 8030
Email: info@hbm.com

France

HBM France SAS

46 rue du Champoreux
BP76
91542 Mennecy Cedex
Tél:+33 (0)1 69 90 63 70
Fax: +33 (0) 1 69 90 63 80
Email: info@fr.hbm.com

Germany

HBM Sales Office

Carl-Zeiss-Ring 11-13
85737 Ismaning
Tel: +49 89 92 33 33 0
Email: info@hbm.com

UK

HBM United Kingdom

1 Churchill Court, 58 Station Road
North Harrow, Middlesex, HA2 7SA
Tel: +44 (0) 208 515 6100
Email: info@uk.hbm.com

USA

HBM, Inc.

19 Bartlett Street
Marlborough, MA 01752, USA
Tel : +1 (800) 578-4260
Email: info@usa.hbm.com

PR China

HBM Sales Office

Room 2912, Jing Guang Centre
Beijing, China 100020
Tel: +86 10 6597 4006
Email: hbmchina@hbm.com.cn

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH. All rights reserved.
All details describe our products in general form only.
They are not to be understood as express warranty and do
not constitute any liability whatsoever.

measure and predict with confidence

