



高精度双路径功率分析仪

LMG671

LMG671 - 强大 方便 灵活



特点

谐波

• 依照IEC/EN 61000-4-7标准进行谐波和间谐波测量，仪器显示到1000次,通过指令调用到2000次

过程信号

• (选件) 可以输入所有信号类型的转速和扭矩传感器 (模拟量, 频率信号, 如 RS422, TTL或者 HTL)

脚本编辑器

• 用于特殊应用的灵活脚本编辑工具
• 方便的计算功率分析仪的所有衍生变量

同时性

• 电压、电流、功率以及谐波的同时测量
• 列表或者图形化显示

灵活的滤波器

• 信号滤波器的频率、类型、特性都可以自由设置

即插即用测量

• 电流传感器连接后自动识别及供电
• 连接方便, 无设置错误风险

同步源

• 最大同时与7路不同频率的信号同步

闪变

• 依照IEC/EN61000-4-15测量闪变

采样值

• 通过接口直接获取高分辨率的采样值和谐波值

星三角转换

• 三相三线系统中将线电压转换成相电压, 测定每一相的有功功率

用户界面

触摸屏

• 10.1寸, 1280*800 分辨率, 快速读取所有重要的菜单
• DVI 输出可用于外部显示器或者投影仪

遥控

• 设备所有功能的实时显示, 远程操作和数据可视化
• 全新的GUI界面, 操作流畅无需思索

容量

• 内置了高容量的存储介质, 标配16G 固态硬盘, 可增配 250G 固态硬盘。
即便是设置最快的周期也能进行长时间的内部数据存储。

通讯

• 通过千兆以太网, RS232和选件DVI/VGA,CAN2.0A/B提供杰出的通讯能力

存储 & 外设

模块化，最大7个功率测量通道



测量通道

双路径

- 在单次测量中同时、不混淆地获得窄频带、宽频带的真有效值和谐波值

采样速率

- 最大1.2MS/s的高速采样率

数据更新率

- 获取真有效值的最小更新时间是10ms

精度

- 极其高的功率测量精度, \pm (测量值的0.015%+量程峰值的0.01%)

动态量程

- 全动态量程连续可用, 电流从500 μ A到32A, 电压从3mV到1000V,
- 功率测量从待机功率到全负载(最大32A)都不需要改变物理连接

带宽

- 频率范围从DC到10MHz

灵活性

- 1~7个功率测量模块自由配置
- 模块可以更换

连续性

- 无间隙采样, 18位的A/D转换器, 最快周期时间是10ms
- 不间断地记录测量值和完整捕捉所有相关的事件

U-I同步性

- 电压和电流输入之间的时间偏移可调节, 步进小于3ns
- 低功率因数和/或高频率的测量非常精确

抗干扰

- 在严重的电磁干扰环境也能可靠地工作

A/B/C模块

- 适用于任何应用的合适模块

模块A功率精度: \pm (测量值的0.015%+量程峰值的0.01%), 频率最大到10MHz
 模块B功率精度: \pm (测量值的0.05%+量程峰值的0.02%), 频率最大到500kHz
 模块C功率精度: \pm (测量值的0.03%+量程峰值的0.01%), 频率最大到10kHz

对地电容

- 小于90pF的特别低的对地电容, 防止来自泄漏电流的干扰

计量

- 12个月的计量间隔保证了低维护成本和仪器处于最佳可用状态

质保期

- 德国发货起算24个月

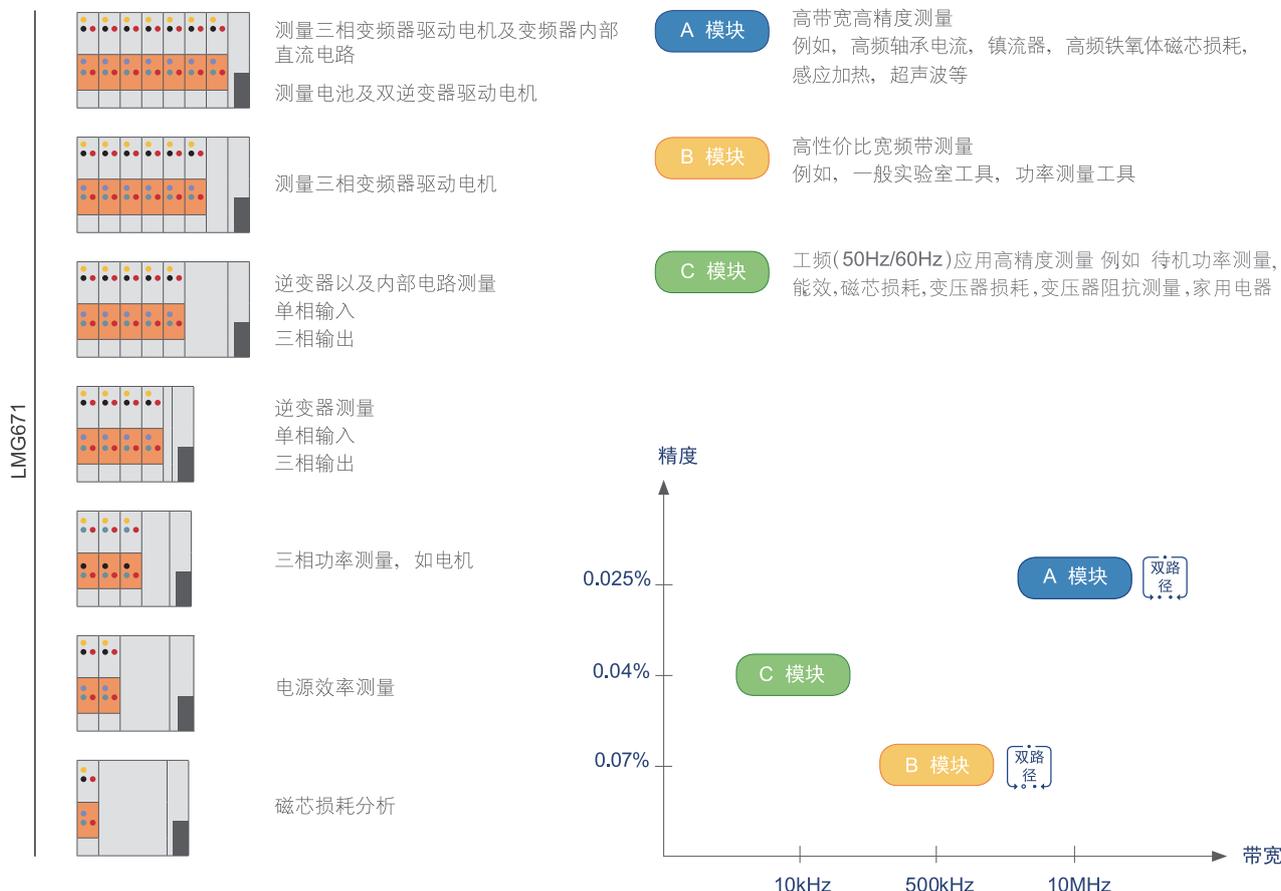
杂项

树立功率分析的标杆

在过去的三十多年里，ZES ZIMMER一直只专注于高精度功率测量技术，所以我们知道这不仅仅是简单的测量电压和电流。任何使用一般数据采集系统来尝试测量功率的人将会迅速需要面对它的局限性：共模抑制情况怎么样？测试结果在功率因数为0.01的时候是否仍然可靠？对地电容是否足够小以便抵抗来自泄漏电流的干扰？在哪个频率范围厂家保证阐明的测量精度？可以迅速清楚地知道，只有特别针对功率测量设计的设备才能真正的满足这些高要求。ZES ZIMMER公司的LMG600在市场上脱颖而出是因为它极高的可靠性、同级别最好的精度和最高的带宽—这些都是获得优秀结果的理想条件。

适用于任何应用的多通道组合

功率分析仪提供不同的精度等级，允许用户选择合适的仪器来完成手上的工作。毕竟不是所有的应用都需要最高的精度。通常一般的分辨率和精度就已经足够。令人遗憾的是，不是所有的测量应用都是如此。经常会出现如下情况，在相同的测量配置下不同的测量点需要不同的带宽和精度等级。这是为什么LMG600提供三种不同的输入模块，并可以安装到同一个主机箱里，以保证你可以根据自己的特殊应用量身定制所需的测量仪器。这样一个低价格的解决方案能同样很好地达到你的要求，不需要去折衷接受低精度或者大材小用。



两种带宽下功率同时测量，双路径技术-无需妥协，毋庸置疑

传统的功率分析仪，被测信号首先经历模拟处理，然后经A/D转换器转换成数字信号进行处理，得到的信号即可在整个频率范围都被测量，也可经过抗混淆滤波器作为FFT分析的基础或进一步的数字滤波。由于A/D转换器的局限性，它们固有的一些缺点将被带入到传统的设备中。如果开启滤波器进行测量，为了避免FFT分析的混淆，宽频带的值被丢弃。如果关闭滤波器，严格来讲，不应使用FFT。假如不使用抗混淆滤波器进行整个频率范围的FFT分析，计算值是可疑的，混淆误差高达50%。例如，很容易发现，无论如何至少有0.5%的偏差会被忽视。最后，当交替进行滤波和不滤波测量时，结果的有效性同样是有问题的，因为这假定了信号不随着时间而改变这个条件，而这在事实上几乎是不存在。此外，这个处理过程特别的消耗时间。



LMG600

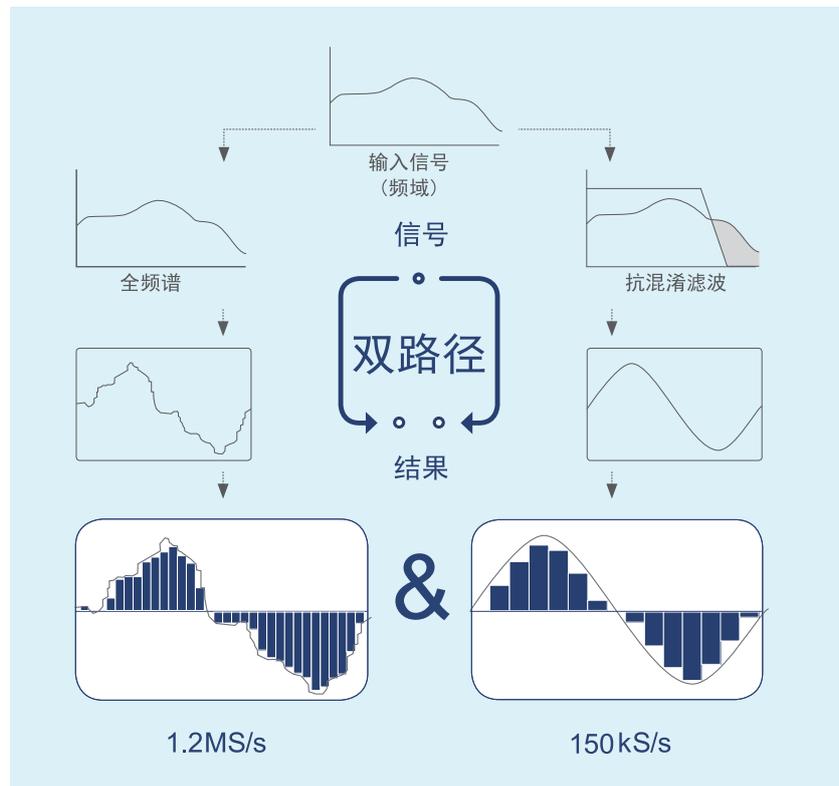
- ✓ 快速获取结果
- ✓ 完整的宽频带数值
- ✓ 正确的FFT分析
- ✓ 精确的结果

传统的分析仪

- ⊖ 混淆的风险
- ⊖ 有丢失的宽频带数值
- ⊖ 丢弃的FFT分析
- ⊖ 可疑的不可信的数值
- ⊖ 冗长的测量



最终提出的所有测量方法都仅仅是令人不满意的妥协方案。这就是为什么ZES ZIMMER从根本上重新设计信号的处理和研发双路径架构。模拟处理与传统的测量仪器相同，然而随后的数字处理已经彻底改变。LMG600是世界上第一台在每个电压和电流通道都有两个A/D转换器在两个独立信号路径的功率分析仪。一个用于宽频带信号的无滤波测量，另一个用于抗混淆滤波器输出的窄频带信号测量。并行的采样值数字化处理让用户同时获取同一个信号的两种测量值，也不用担心混淆影响的风险。这种独特的处理避免了之前提及的所有方法的缺点，保证在最短的时间内得到最精确的结果。



无间隙测量

在很严格地监控电气设备的能耗和效率的过程中，为了能够公平地对比来自不同厂家的产品，新的标准和规程连续不断地出台（例如 SPECpower_ssj2008, IEC62301, EN50564）。对于办公电脑、服务器或家用电器等相同原理的应用：能量消耗的过程总是要求长时间的分析，考虑所有相关的操作条件。最小负载（如待机）和满负载之间可能会有一个数量级的差异。这使精确测量非常具有挑战性（见“待机功耗和能效的测量”应用报告）。某些测量要求执行超过几个小时，并且是无间隙的。通过选择一个足够宽的测量量程，可避免因改变量程所造成的数据丢失。LMG600的高基本精度确保在接近量程的低限时同样得到精确的测量结果。

由于极小的延迟得到精确的测量

现在变频器使用快速开关半导体来改善效率，这产生极其陡峭的电压边缘，因此产生的电容电流使轴承和电机的绝缘经受严峻的考验-这可能导致其过早失效。

电机滤波器（如dU/dt滤波器）可以使陡峭的电压梯度减弱，尽管因为滤波器本身频率（通常大于100kHz）的瞬时震荡导致其自身产生功率损耗。

LMG600的宽频带范围和电压、电流之间极小的延迟允许极其精确地测量此频率下的滤波器的功率损耗，包含在低功率因数下的纵向测量。其同样适用于最高10MHz的高频测量，这要求电压和电流通道之间设计成最小的延迟。LMG600电压和电流通道间的延迟小于3ns，这相当于50Hz时相角误差小于1 μ 弧度。这使得该仪器最适合用于测量变压器、电抗器、电容器、超声波发生器等低功率因数时功率损耗。不需要额外的选件或调整，LMG600的标准配置已经完全有能力胜任此测量任务。通常使用电压和电流传感器测量大功率电路，可以通过校正这些传感器的相角来提高测量精度。

满足不同量程的精确测量

尽管LMG600提供电压和电流无以伦比的宽量程，但总是有一些应用需要特别的测量量程。无论你是否需要测量几百安培的电流或者几千伏的电压，我们都有现成的解决方案。我们提供广泛量程的电压和电流传感器可以完美地和LMG600高精度功率分析仪一起工作，扩展仪器的测量量程至所需的范围。我们的即插即用型传感器配有一个总线系统，这使得LMG600可以自动识别并设置。这允许所有的重要参数，如精确的变比因数、延迟补偿量、上一次校准时间、传感器型号等，自动被功率分析仪读取，在测量过程使用。此外，传感器由LMG600供电，不再需要单独的外部电源。

使用即插即用型传感器，用户不需要微调既可地得到最好的结果。从用户的角度来看，直接测量和使用传感器测量没有区别。当然，市面上其他品牌的传感器同样能使用在LMG600上。



强大的接口

除了GUI(图形用户界面)和连接到被测设备本身外，与现有的电脑和软件的数据交换在确定仪器能多好地完成其预定的任务是最重要的。只有无缝集成到整个系统的仪器能被用户全部地利用。LMG600的高速采样率不可避免的会产生大量的数据。通过使用正确的系统架构，我们有保证测量数据可以通过高速率的接口进行传输。甚至所有重要的参数如电压、电流、有功功率等在几分钟内的高分辨率测量数据都可以迅速地传输到连接的电脑。为了应对不同应用的各种需求，一系列的端口可供使用。除了一个串口和千兆以太网外，还有用于数据存储的USB插槽；仪器也能选择配备一个VGA/DVI输出用于连接外部显示器或者投影仪。此外，两个插槽可以改装用于未来的接口标准。目前已经支持符合ISO11989-2(高速CAN)标准的CAN接口，支持CAN 标准2.0A和2.0B，最高速率1Mbit/s。通过使用集成的同步接口，可以使多台LMG600彼此之间精确地同步。这使得在同一个系统

中涉及多台LMG600的测量或者通过示波器或波形发生器控制或连接LMG600可以有同一个时间基准。由于内置硬盘，LMG600甚至在没连接电脑的情况下存储测量值、设定、用户自定义的测量参数或图形供以后使用。就存储容量而言，用户有几个选择可用。LMG600的固件可以快速、简单地通过USB升级。



过程信号接口

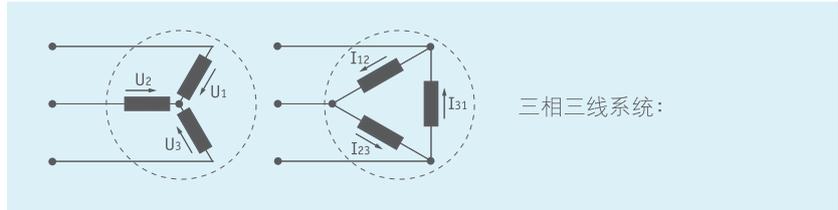
经常有必要进行除了电气参数外的进一步测量以便能对被测设备的性能和效率做一个有意义的整体声明。因此，为了确定电气和机械事件之间的可靠的同时性，能够通过LMG600完美地同步这些测量值并计算其真有效值非常重要，一个典型的应用就是电驱动系统的分析，扭矩和转速信号必须与电气参数一起测量和调用。相反的，也可能是功率分析仪必须以模拟量形式输出测量结果以便于进一步处理，或者

触发取决于测量变量或者派生量的开关操作。为了应对所有这些潜在的需求，LMG600提供多种不同的用于模拟量和数字量信号的输入/输出接口。

两个快速，同步的模拟量输入 (约150kS/s)
8个模拟量输入
8个开关量输入 (约150kS/s)
2个扭矩/转速/频率输入
32个模拟量输出
8个开关量输出

星-三角转换

在三相三线系统中，只有线电压V12、V23、V31和线电流I1、I2、I3被直接测量。通过星-三角转换选件，三相三线星型接法中线电压转换成没有直接测量的相电压，然后可以得到相应的单相有功功率。同样的，三相三线三角形接法的线电流可以转换成相电流。通过这些换算的值，可以引导出其他所有的变量，如谐波。电网或者用户端的畸变和不平衡同样可以获得。这使得使用一个外部的、人造的中性点变得多余；尽管任何人任何时候都可以使用一个中性点，假如相关的不利条件都加以考虑的话（例如增加的功率损耗等）。

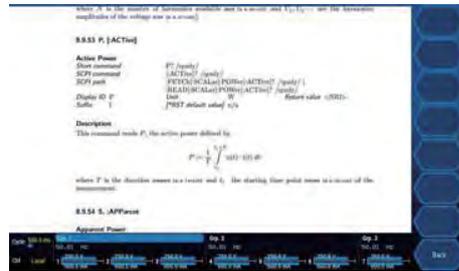


使用方便-触屏、按键、外设操作随心所欲

为了确保LMG600可以使用在任何情况下，普遍可用性特别受到关注。所有的显示模式和设定选择都可以通过触摸屏或者按键操作，无一例外。最优化的设计始终联接按键到屏幕上的相关视图和设定选项上。几乎不需要熟悉既可以有效地使用仪器。图形用户界面引导用户直接到所需的数值。电压或电流的真有效值、相关的谐波或者能量累积，通常只要按一下按钮即可获得。此外，用户自定义视图允许把测量值单独编组，所以，所有的参数总是一目了然。这种人体工程学的操作方式，节省时间，对LMG600的富有成效地使用作出了直接的贡献。在显示屏的右边有八组与上下文相关的两个功能键，它的功能总是对应于屏幕上右边的同一行，对于容易使用非常重要。任何人都能一目了然地判断出分配给功能键的功能。双功能键的设计允许快速配置相应的参数，不再需要不相关的视图切换。当操作仪器时有关于功能和控制的疑问，随时可以显示操作手册的相关章节。



窄频带和宽频带数值同时测量



来自于使用手册的叠加帮助信息

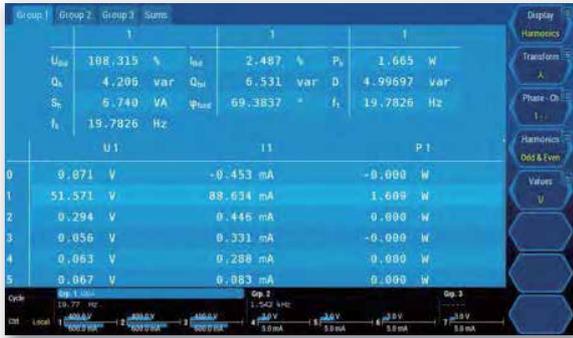


真有效值趋势显示

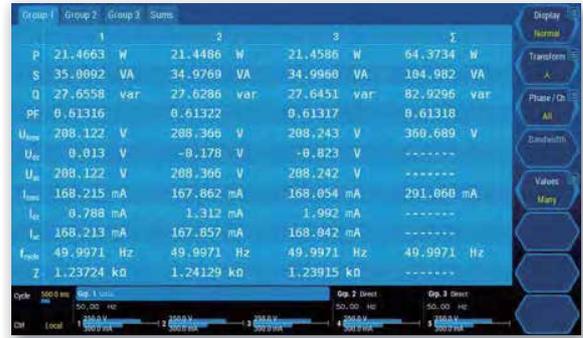


在两个波形页面都可显示8个信号的采样值

重要参数的一键显示



点击“Display”功能键：
真有效值和谐波切换显示



点击“Phase/CH”功能键：
所有通道的测量值或者同组的换算值



点击“Cycle”：周期时间设置



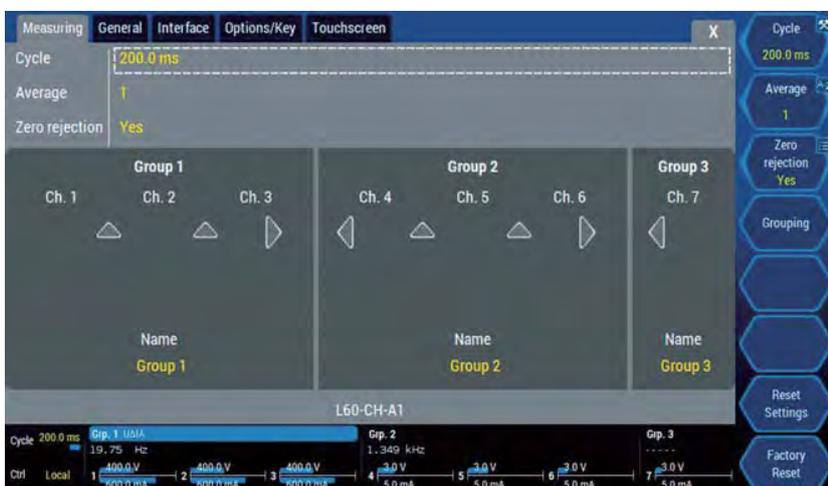
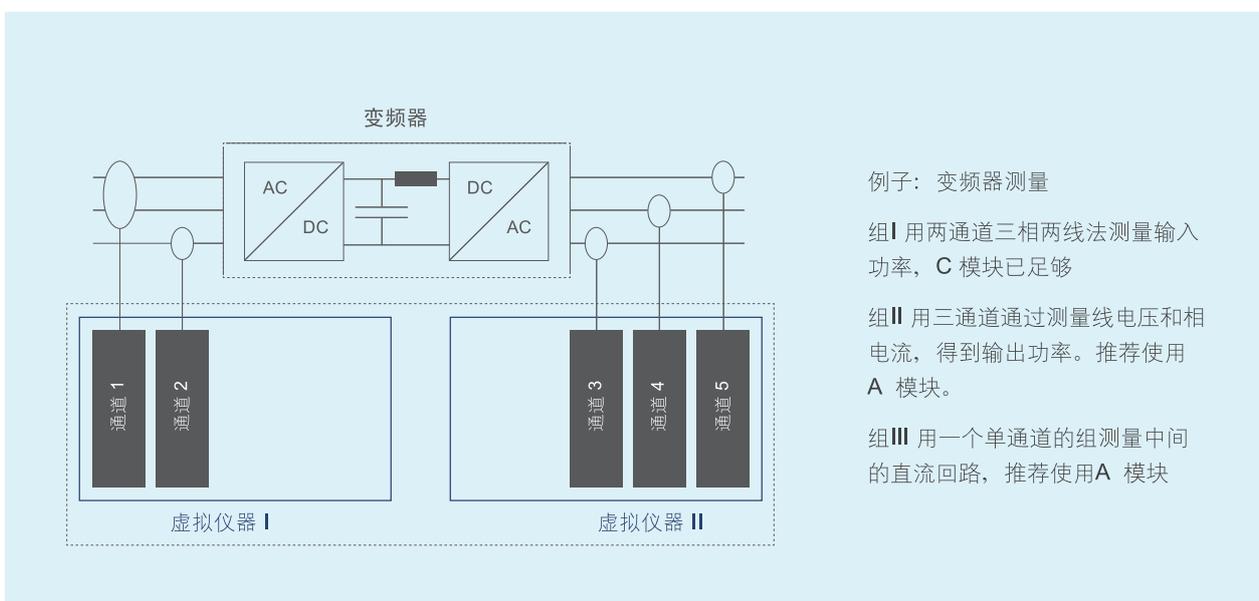
点击“Grp.”：组的配置、同步源、滤波器

点击水平指示器：通道测量量程和传感器配置



灵活的分组设置确保通道关系简单明了

为了正确地阐明物理测量通道之间的功能关系，功率测量通道（P通道）可以编成所谓的组，其一般呈现为物理通道之外的虚拟测量通道或虚拟设备。P通道的逻辑组合取决于被分析系统的接线和相的数量。由于LMG600的灵活性，甚至可以编组成不寻常和罕见的配置，如分相系统和四相或多相系统，既简单又可靠，唯一的要求就是，同一组的所有通道都具有相同的基本频率和都是相同的模块（A，B，C）。这将避免因不同的模块类型的不同技术性能引起的微小的误差。创建组的一个好处是它使得仪器的设置变得简单，例如使得同一组内影响所有通道的滤波器设置只需要设置一次即可。此外，衍生的数值，如组内所有通道的有功、视在和无功功率都进行计算。当编组指定逻辑上通道如何连接时，接线将规定测量设备的输入如何与测量电路连接，不管是否是星-三角电路或者是有中性线的电路等。接线表明了仪器如何解读测量信号。



LMG600设置菜单不同测量点的通道逻辑组合