

数字功率计

GPM-8310

使用手册

Rev. A



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

本手册所含资料受到版权保护，未经固纬电子实业股份有限公司预先授权，不得将手册内任何章节影印、复制或翻译成其它语言。

本手册所含资料在印制之前已经过校正，但因固纬电子实业股份有限公司不断改善产品，所以保留未来修改产品规格、特性以及保养维修程序的权利，不必事前通知。

目录

安全说明	5
产品介绍	8
特点	9
外观	14
设置	23
基本设置	26
设置测量范围	27
设置测量状态	31
设置系统状态	69
测量和其他功能	77
测量功能	78
其他功能	82
积分测量功能	85
图形测量功能	96
数字 I/O / DA4	112
数字 I/O / DA4 概述	113
外部远程控制	115
DA4 输出功能	116
用户 / 4094 模式	121
远程控制	127
设置远程控制接口	128
设置 EOL 字符	135
返回本地控制	135

指令概述	136
指令语法	136
指令列表	139
附录	218
规格	219
状态系统	229
尺寸	233
Declaration of Conformity	234
功率测量	235
IEC-62301 简介	237
EUP Directive Lot6 specifications	238
连接指南	239

安全说明

本章节包含仪器操作和存储时必须遵照的重要安全说明。在操作前请详细阅读以下内容，确保安全和最佳化的使用。

安全符号

这些安全符号会出现在本使用手册或仪器上



警告

警告：产品在某一特定情况下或实际应用中可能对人体造成伤害或危及生命。



注意

注意：产品在某一特定情况下或实际应用中可能对产品本身或其它产品造成损坏。



高压危险



请参考使用手册



保护导体接线端子



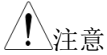
大地(接地)端子



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。

安全指南

通常



- 确保电压输入电平不得超过 AC600V
- 确保电流输入电平不得超过 20A
- 勿将重物置于仪器上
- 避免严重撞击或不当放置而损坏仪器
- 避免静电释放至仪器
- 请使用匹配的连接线，切不可用裸线连接
- 请勿阻止或妨碍风扇通风口的开放
- 不要在电源或建筑安装现场进行测量(如下)
- 非专业维修人员，请勿自行拆装仪器
- 确保 COM 对地不超过 600Vpk
- 拔掉主电源插座之前，去除所有测试线
- 如果设备使用不当，可能对设备造成损害
- 设备应放置在可以轻松连接插头的地方

(注) EN 61010-1:2010 规定了如下测量等级。GPM-8310 属于等级 II 600V

- 测量等级 IV: 测量低电压设备电源
- 测量等级 III: 测量建筑设备
- 测量等级 II: 测量直接连接到低电压设备的电路

电源



- AC 输入电压: 100-240 VAC 50/60Hz
 - 电源电压波动小于 10%.
 - 将交流电源插座的保护接地端子接地，避免电击触电
 - 如果接地操作实施不好，连接到 GPM-8310 的便携测量配件 GPM-001 时会产生一定的噪音。
-

清洁

- 清洁前先切断电源
 - 以中性洗涤剂 and 清水沾湿软布擦拭仪器。不要直接将任何液体喷洒到仪器上
 - 不要使用含苯，甲苯，二甲苯和丙酮等烈性物质的化学药品或清洁剂
-

操作环境

- 地点: 室内, 避免阳光直射, 无灰尘, 无导电污染(下注)
- 温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- 湿度: $< 30^{\circ}\text{C}: < 80\% \text{RH}$ (无凝结);
 $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}: < 70\% \text{RH}$ (无凝结);
 $> 40^{\circ}\text{C}: < 50\% \text{RH}$ (无凝结)

- 海拔: $< 2000\text{m}$
- 过压类别: OVC II

(注) EN 61010-1:2010 规定了如下污染程度。GPM-8310 属于等级 2。

- 污染指“可能引起绝缘强度或表面电阻率降低的外界物质, 固体, 液体或气体(电离气体)”。
 - 污染等级 1: 无污染或仅干燥, 存在非导电污染, 污染无影响。
 - 污染等级 2: 通常只存在非导电污染, 偶尔存在由凝结物引起的短暂导电。
 - 污染等级 3: 存在导电污染或由于凝结原因使干燥的非导电性污染变成导电性污染。此种情况下, 设备通常处于避免阳光直射和充分风压条件下, 但温度和湿度未受控制。
-

存储环境

- 地点: 室内
 - 温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
 - 湿度: $< 90\% \text{RH}$ (无凝结)
-

处理



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。请务必妥善处理丢弃的电子废弃物, 减少对环境的影响。

产 品介绍

本章节简单介绍了 GPM-8310 的概况，包括附件、包装明细、主要特点和前/后面板。

特点.....	9
配件.....	12
包装内容.....	13
外观.....	14
前面板.....	14
主显概述.....	17
后面板.....	20
设置.....	23
倾斜站立.....	23
开机.....	24
GPM-8310 的接线.....	25

特点

GPM-8310 是一款高精度可编程功率计，用于待机测量低功耗的仪器，如开关电源，变压器，电源，适配器和其它待测物。它配有彩色 TFT-LCD 屏幕，能非常方便读取测量结果。GPM-8310 因其操作简单，性能优良，以及自动测量功能，已成为可靠的功率测量仪器。



操作

- 按前面板上的按钮，轻松开启 GPM-8310 测量功能。所有设置和测量结果都显示在 5" TFT-LCD 屏幕面板上，便于使用。
- 标准显示模式：在此屏幕中显示 2 个主要测量结果和 8 个次要测量结果。
- 简单显示模式：在此屏幕中显示 4 个主要测量结果。

- 性能
- 6 个可选电压档位为 15V~600V, 0.1% 读值 +0.05%。
 - 12 个可选电流档位为 5mA~20A, 0.1% 读值+0.05% 档位。
 - 可以测量 CF 3 畸波的电压。半量程 CF 高达 6/6A。
 - 可以测量 CF 3 畸波的电流。半量程 CF 高达 6/6A。
 - 总谐波失真测量。
 - 50 次谐波测试和分析功能。
 - 测量结果的图形显示, 包括谐波阶数分布。
 - 插入式 U 盘数据存储功能, 包括 log 和屏幕截图。
 - 积分测量的自动量程功能。
-

- 特点
- 全五位测量
 - 电压测量范围: 15V ~ 600V 或自动切换
 - 电流测量范围: 5mA ~ 20A 或自动切换
 - 最大精度 0.1% 读值 + 0.05% 档位
 - 2 个主要测量读值和 8 个次要测量读值显示在标准显示模式的屏幕上
 - 4 个主要测量读值显示在简单显示模式的屏幕上
 - 增加了总谐波失真测量功能的独立显示 (50 步)
 - 测试电压和电流的带宽: DC ~ 100kHz
 - 可选择的开机设置 (前一个/默认)
 - 波形显示高达 10kHz, 以及谐波条和列表
-

- 接口
- 标准接口: USB / RS232 / LAN / GPIB
 - 选配接口: Digital IO / DA4
-

应用

- 可用于电源，变压器，电机，电气设备等待机功耗低的生产试验。
 - 可用于符合 IEC 62301 的功率测量。
 - 可用于评估产品设计的功耗。
-

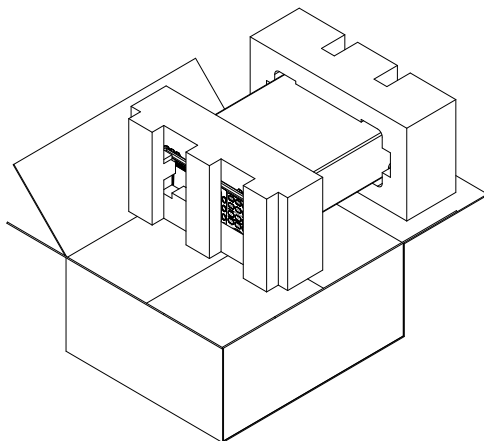
配件

标配	料号	描述
	82PM-83100E01	使用手册 CD
	82GW1SAFE0M01	安全说明书
	Region dependent	电源线
	GTL-209	测试线: 1x 红色, 1x 黑色
	GTL-212	测试线: 1x 黄色, 1x 蓝色
选配	料号	描述
	GPM-001	测试夹具
	GTL-234	RS232C 线
	GTL-246	USB 线
	GTL-248	GPIB 线
	GCP-300	电流探棒
	GRA-422	机架适配器面板(19", 2U)
选配	名称	描述
	Opt.01	DA4 (工厂安装)

包装内容

使用前检查包装内容

开启包装

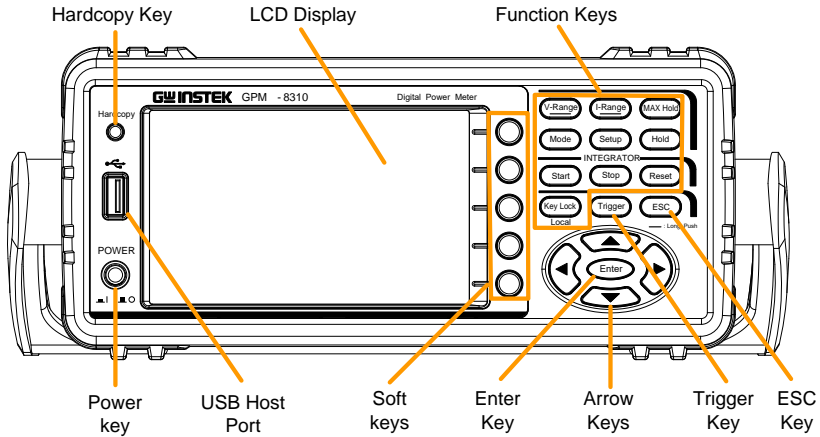


内容 (单台)

- 主机
- 电源线 x1 (根据地区不同而变化)
- 测试线(红色 x1, 黑色 x1, 黄色 x1, 蓝色 x1)
- 使用手册 CD
- 安全说明书

外观

前面板



电源开关

POWER



主电源的开启 关闭 。开机顺序参见第 24 页。

USB Host 端



连接 USB 闪存驱动器进行数据存储或截图。

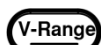
Hardcopy 键

Hardcopy



捕获当前屏幕截图或保存数据日志以供读取。详情请参阅第 64 页。

功能键



V-Range 键, 上/下箭头键和 Enter 键可以一起使用来选择电压档位或自动档位测量模式。此外, 按住 V-Range 键可在手动和自动档位设置之间切换。见第 27 页。



I-Range 键, 上/下箭头键和 Enter 键可以一起使用来选择电流档位或自动档位测量模式。此外, 按住 I-Range 键可在手动和自动档位设置之间切换。参见第 27 页。



按此按钮显示最大测量读数。参见第 83 页。



按此键选择测量模式 (DC/AC/AC+DC/V-MEAN)。参见第 84 页



按此键进入测量设置菜单。参见第 31 页





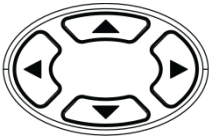



按此键切换窗口并停止刷新。参见第 83 页。

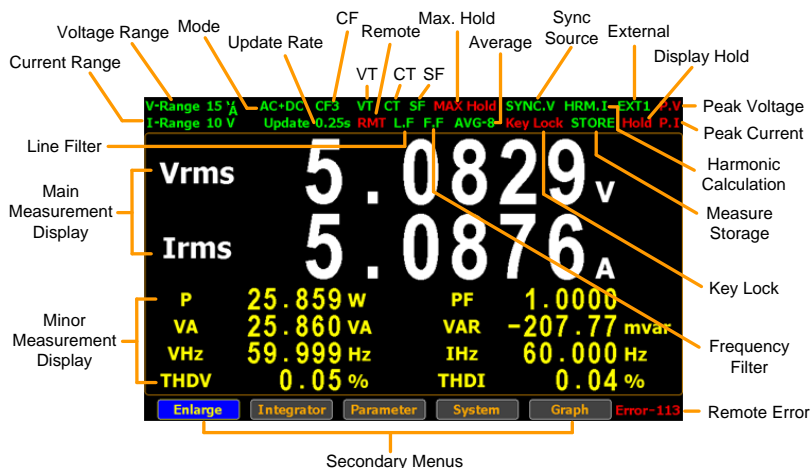


使用左右方向键选择积分模式, 按 Enter 按钮进入时间积分功能。参见第 85 页。



		按此键切换到按键锁。远程控制模式下，按此按钮切换至本地模式。参见第 83 页。
确认键		此按钮用于进入菜单，确认设置并在标准显示模式和简单显示模式之间切换（无功能表和显示图标）。参见第 83 页。
触发键		激活触发功能。参见第 83 页。
ESC 键		按此按钮取消当前设置。光标返回到默认位置，或根据情况返回上级菜单。参见 83 页。
方向键		此键用于编辑参数，浏览菜单系统并选择参数范围。
Soft Keys		根据不同的设置，5 个按键具有不同的 OSD（屏幕显示）选项的功能。此外，从主显示屏上看，5 个按键的作用类似于快捷键，指向第 18 页的 5 个二级菜单。映射顺序是从上到下的按键对应的从左到右的二级菜单。例如，顶部按键可以直接进入最左边的二级菜单（放大）。

主显概述

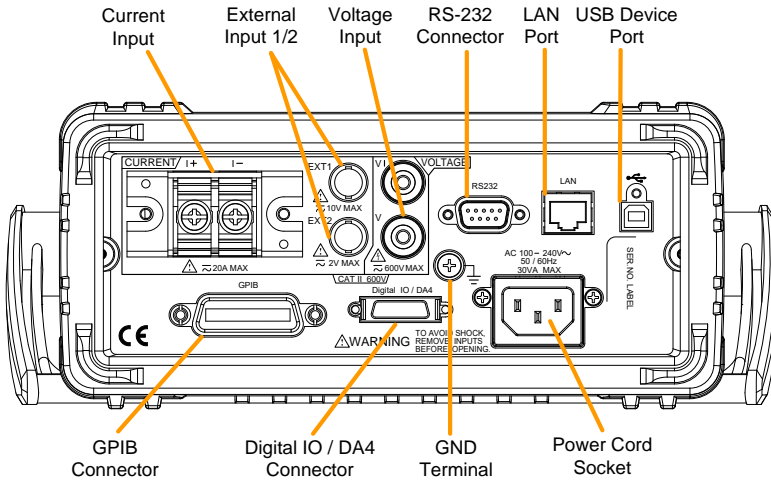


项目	状态图标	描述
电压档位	V-Range 15V	电压测量档位。这里的示例是 15V。 V-Auto 表示自动档位开启。
电流档位	I-Range 5A	电流测量档位。这里的示例是 5A。 I-Auto 表示自动档位开启。
模式	AC+DC	测量模式 (AC, DC, AC+DC, V-MEAN)
数据更新率	Update 0.1s	数据更新率 (0.1/0.25/0.5/1/2/5/10/20/Auto)
波峰因数	CF3	波峰因数(3/6/6A)
VT 比率状态	VT	外部电压放大(On/Off)

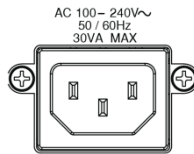
CT 比率状态	CT	外部电流放大(On/Off)
Power 比率状态	SF	外部功率放大 (On/Off)
远程	RMT	远程控制模式 (On/Off)
电源滤波器	L.F	电压和电流滤波器(On/Off)
频率滤波器	F.F	滤波器频率(On/Off)
最大保持	MAX Hold	保持并显示最大测量读数。
平均值	AVG-8	平均抽样数(8/16/32/64)
同步源	SYNC.V	同步源 (V/I/Off)
键盘锁	Key Lock	锁定键按钮
谐波计算	HRM.I	谐波算法(IEC/CSA/Off)
测量存储	STORE	测量数据存储 (On/Off)
外部输入	EXT1	外部信号输入功能(Ext1/Ext2/Off)
显示保持	Hold	保留并显示当前测量读数。
峰值电压	P.V	电压超出测量范围
峰值电流	P.I	电流超出测量范围
远程错误	Error-XXX	远程指令出错
标准显示模式	显示 2 个主要测量参数和 8 个次要测量参数的测量结果	
简单显示模式	显示 4 个主要测量参数的测量结果	
二级菜单	显示次要功能菜单	
	• Enlarge	此功能键用于将测量结果的显示从 2 个主要加 8 个次要切换为 4 个主要。

- **Integrator** 该功能键用于设置积分测量参数并执行积分测量功能。
 - **Parameter** 该功能键用于设置测量参数。
 - **System** 该功能键用于进入系统设置和系统设置屏幕。
 - **Graph** 此功能键用于设置图形测量设置并在直观的图形显示中执行测量
-

后面板

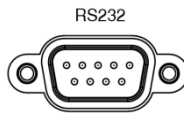


Power Cord Socket



输入电源线。AC 100~240V
±10%, 50/60Hz

RS232 Connector



RS-232C 电缆用于远程控制；
DB-9 公接头。有关远程控制的
详细信息，请参阅第 138
页。

GPIB Connector



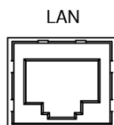
选配的 GPIB 卡用于远程控
制。有关 GPIB 的详细信息，
请参阅第 131 页。

USB Device Port



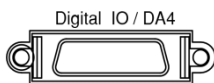
USB 设备电缆用于远程控制；Type B 母头。有关远程控制的详细信息，请参阅第 128 页。

LAN Port



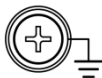
LAN 接口用于远程控制。有关远程控制的详细信息，请参阅第 133 页。

Digital IO / DA4 Connector



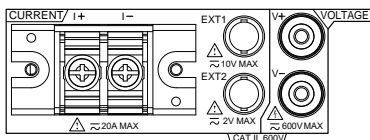
数字 I/O 口，用于信号输出；SCSI 26 pin，母头。有关数字 I/O 的详细信息，请参阅第 113 页

GND Terminal



将 GND（接地）端子连接至大地。

Voltage/Current input terminal



电压/电流输入端子用于连接主要测量信号。

External Input 1/2



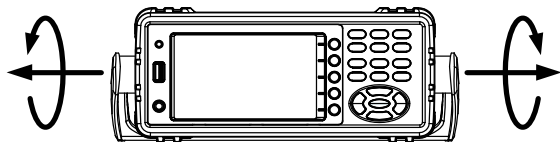
将输出信号连接到接收高达 10 V 的 EXT1 端子，或接收最高为 2 V 的 EXT2 端子。设置见第 56 页。



- 请勿使用损坏的设备。在使用设备之前，首先检查其外壳是否有裂缝。请勿在含有爆炸性气体，蒸汽或灰尘的环境中操作本设备。
- GPM-8310 后面板的电压和电流端子的最大可测量电压和电流为 600 V 和 20A。输入电压和电流不得超过最大值，否则会烧坏设备。
- GPM-8310 后面板 EXT1 和 EX2 端子的最大输入电压为 10 V 和 2 V。不要输入超出的电压，否则会烧坏设备。
- 请务必使用随附的电缆进行连接。
- 在连接设备之前，请遵守设备上标记的所有安全标志。
- 连接 I/O 端子之前，请先关闭设备和应用系统的电源。
- 请勿在设备上安装更换部件或进行任何未经授权的修改。
- 如果后盖被拆卸或松动时，请勿使用本设备。
- 自检之前，请勿连接任何电线和端子。
- 仅使用厂商提供的电源适配器，以免意外受伤。
- 请勿将本设备用于生命支持系统或任何其他具有安全要求的设备。

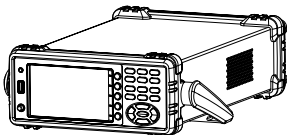
设置

倾斜站立



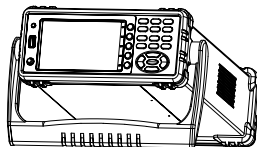
从手柄的底部，轻轻地将手柄向外拉，然后将其旋转到以下位置之一。

水平位置



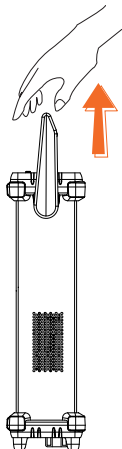
将设备水平放置

倾斜站立位置



旋转支架的手柄倾斜放置

垂直位置

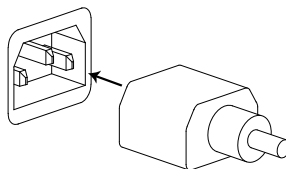


将手柄垂直放置，便于手提。

开机

步骤 1. 确保 AC 电压为 100~240V。

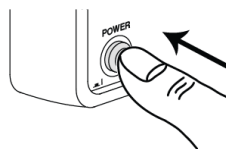
2. 将电源线连接至 AC 电压输入。



注意

确保电源线上的接地连接器已安全接地。否则将影响测量精度。

3. 按下前面板上的主电源开关。



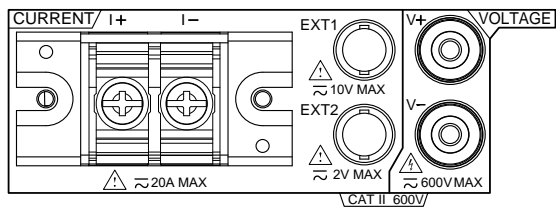
4. 打开显示器后显示的是重置电源前最后使用的功能。

GPM-8310 的接线

背景

两根导线用于连接 GPM-8310，因此电压和电流测量是隔离的，不会相互干扰。

连接图



描述

- V + 正电压输入 (+)，后面板输入 600V。
- V - 负电压输入 (-)，后面板输入 600V。
- I + 正电流输入 (+)，后面板输入 20A。
- I - 负电流输入 (-)，后面板输入 20A。
- EXT1 外部 1 电压输入，后面板输入 10V。
- EXT2 外部 2 电压输入，后面板上输入 2V。

基本设置

设置测量范围	27
自动档位.....	29
设置测量状态	31
设置同步源.....	31
设置电源滤波器.....	32
设置频率滤波器.....	33
设置波峰因数.....	34
设置自动归零功能.....	35
设置谐波计算方法.....	36
设置数据更新率.....	38
设置测量存储.....	40
设置平均功能.....	42
设置电压和电流跳脱.....	44
外接输入档位配置.....	47
设置 VT 比率状态	50
设置 CT 比率状态.....	52
设置功率比状态.....	54
设置外部传感器输入端子.....	56
保存和加载设置参数.....	58
设置 D/A 输出配置.....	60
设置 hardcopy 和 log 配置.....	64
设置 MATH 配置.....	66
设置系统状态	69
系统信息屏幕.....	69
系统配置屏幕.....	70
设置开机状态.....	71
设置亮度.....	72
设置按键音.....	73
设置远程接口.....	74
设置 SCPI 标识	76

设置测量范围

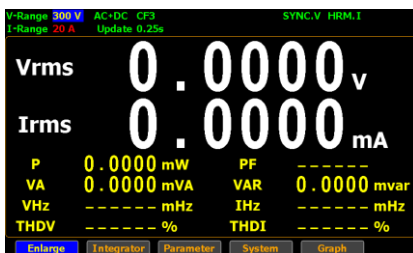
要获得准确的测量结果，需要在执行测量任务之前设置适当的测量范围。

设置电压档位

1. 按 **V-Range** 按钮。V-Range 字段变为蓝色。



2. 使用上下箭头键选择所需档位。



3. 按 **Enter** 按钮确认选择。



可用档位

波峰因数为 **AUTO, 15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V**

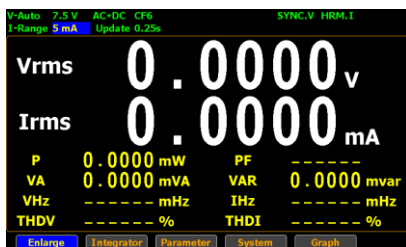
波峰因数为 **AUTO, 7.5V, 15V, 30V, 75V, 150V, 300V/6A:**

设置电流档位

1. 按 **I-Range** 按钮。I-Range 字段变为蓝色。



2. 使用上下箭头键选择所需档位。



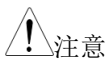
3. 按 **Enter** 按钮确认选择。



可用档位

波峰因数为 **AUTO, 5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA, 200mA, 0.5A, 1A, 2A, 5A, 10A, 20A**

波峰因数为 **AUTO, 2.5mA, 5mA, 10mA, 25mA, 50mA, 100mA, 250mA, 0.5A, 1A, 2.5A, 5A, 10A**



注意

手动设定范围为 5mA 至 200mA，如果输入电流超过 700mA，手动档位自动调整为自动档位。



注意

手动设置测量档位时，如果档位状态图标呈绿色亮起，表示测量值满足设置档位。相反，如果档位状态图标呈红色亮起，表示测量值不符合最佳设定档位。在这种情况下，最好切换到其他量程以获得更准确的测量结果。



注意

当前测量电路检测到测量值超出设置档位 3 倍（CF 设置为 3）或 6 倍（CF 设置为 6/6A）时，P.I 状态图标亮为红色。



注意

当电压测量电路检测到测量值超出设置档位 3 倍（CF 设置为 3）或 6 倍（CF 设置为 6/6A）时，P.V 状态图标亮为红色。

自动档位

档位根据输入信号的电压和电流自动切换。

档位上移

满足以下任一条件时，档位上移。

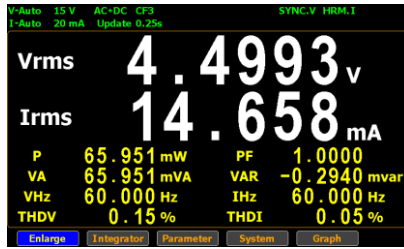
- CF 3/6 时， V_{rms} 或 I_{rms} 超出测量范围 130%。
 - CF 6A 时， V_{rms} 或 I_{rms} 超出测量范围 260%。
 - 输入信号的 V_{pk} 或 I_{pk} 值在 CF 3 时超出电流设置档位 300%
 - 输入信号的 V_{pk} 或 I_{pk} 值在 CF 6/6A 时超出电流设置档位 600%
-

档位下移

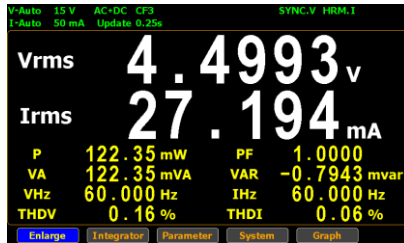
满足以下所有条件时，档位下移。

- CF 3/6/6A 时， V_{rms} 或 I_{rms} 小于等于测量范围 30%。
- V_{rms} 或 I_{rms} 小于等于 CF 3/6/6A 下一个测量档位的 125%。
- 输入信号的 V_{pk} 或 I_{pk} 值在 CF 3 时小于下一个设置档位的 300%
- 输入信号的 V_{pk} 或 I_{pk} 值在 CF 6/6A 时小于下一个设置档位的 600%

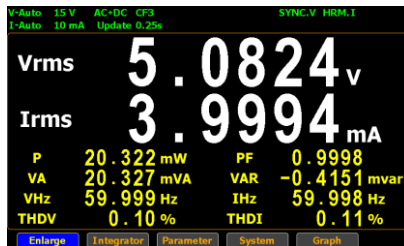
例



首先，测量的 Irms 值在 I-Auto 20mA 的电流范围内。





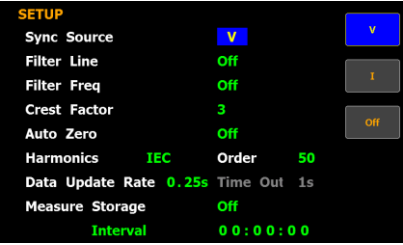
测量的 Irms (27.194mA) 比 I-Auto 20mA 高出 130%，因此档位自动移动到 50mA。







测量的 Irms (3.9994mA) 小于 I-Auto 20mA 的 30%，因此量程自动下移到 10mA。

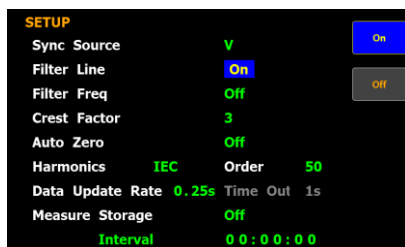
设置测量状态

设置同步源

步骤	1. 按 Setup 按钮。	
	2. 按 Enter 按钮。	
	3. 按向下方向键将光标移动到 Sync Source 字段。	
	4. 使用按钮选择并确认所需选项。	
		
选项	<p>V 选择信号电压作为同步源。例如，当选择 V 作为同步源时，显示屏上的 SYNC.V 状态图标将亮起绿色。</p> <p>I 选择信号电流作为同步源</p> <p>Off 选择整个数据更新周期作为同步源</p>	
默认值	V	

设置电源滤波器

- | | | |
|----|--|---|
| 步骤 | 1. 按 Setup 按钮 |  |
| | 2. 按 Enter 按钮 |  |
| | 3. 按向下方向键将光标移动到 Line Filter 字段。 |  |
| | 4. 按键选择并确认所需选项。 |  |



- | | | |
|----|------------|---|
| 选项 | On | 打开电源滤波器功能，该功能插入电压和电流测量输入电路，影响电压、电流和功率测量，而不包括测量值中的高频分量。显示屏上的 L.F 状态图标以绿色亮起。 |
| | Off | 关闭电源过滤器功能。截止频率为 500Hz。 |

默认值 **Off**

设置频率滤波器

步骤	1. 按 Setup 按钮。	
	2. 按 Enter 按钮	
	3. 按向下方向键将光标移动到 Frequency Filter 字段。	
	4. 按键选择并确认所需选项。	



The screenshot shows the 'SETUP' menu with the following settings: Sync Source: V, Filter Line: On, Filter Freq: On (highlighted in blue), Crest Factor: 3, Auto Zero: Off, Harmonics: IEC, Order: 50, Data Update Rate: 0.25s, Time Out: 1s, Measure Storage: Off, Interval: 0 0 : 0 0 : 0 0. There are 'On' and 'off' buttons on the right side of the menu.

选项	<p>On 打开频率滤波器功能，该功能插入频率测量输入电路，并通过测量值中包含的高频分量影响频率测量。显示屏上的 F.F 状态图标以绿色亮起。</p> <p>Off 关闭频率滤波器功能。截止频率为 500Hz。</p>
默认值	Off

设置波峰因数

步骤

1. 按 **Setup** 按钮。



2. 按 **Enter** 按钮



3. 按向下方向键将光标移动到 **Crest Factor** 字段。



4. 按键选择并确认所需选项。



选项

3 波峰因数为 3。

6 波峰因数为 6。

6A 峰值因数为 6A，测量范围的输入范围将被扩展并大于 6。这对于在自动档位下测量畸变波形时抑制频繁的档位变化是切实可行的。





默认值

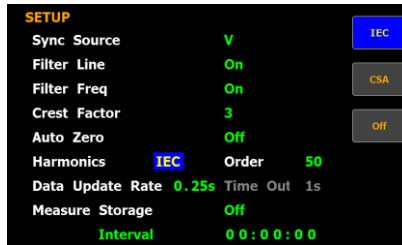
3

设置自动归零功能

步骤	1. 按 Setup 按钮。	
	2. 按 Enter 按钮。	
	3. 按向下方向键将光标移动到 Auto Zero 字段。	
	4. 按键选择并确认所需选项。	
		
选项	On	自动归零功能每小时激活一次或切换量程
	Off	自动归零功能仅在档位切换时激活一次。 执行积分功能时，自动归零功能关闭
默认值	Off	


设置谐波计算方法

- | | | |
|----|--------------------------------------|---|
| 步骤 | 1. 按 Setup 按钮。 |  |
| | 2. 按 Enter 按钮。 |  |
| | 3. 按向下方向键将光标移动到 Harmonics 字段。 |  |
| | 4. 按键选择并确认所需选项。 |  |

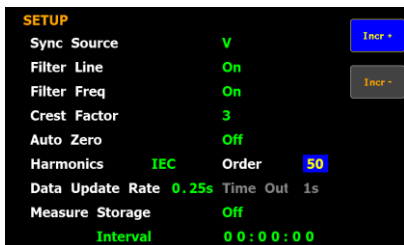


- | | |
|----|--|
| 选项 | IEC 计算 2 次到 50 次谐波上限的谐波量与 1 次谐波的比值。例如，当为谐波选择 IEC 时，显示器上的 HRM.I 状态图标亮起绿色。 |
| | CSA 计算 2 次到 50 次谐波上限的谐波量与 1 次到 50 次谐波的谐波量之比。 |
| | Off 关闭谐波计算功能。 |

默认值 **IEC**





- | | | |
|----|---------------------------------|---|
| 步骤 | 5. 按右方向键将光标移动到 Order 字段。 |  |
|----|---------------------------------|---|

6. 使用按键增加或减少 order 编号。



选项	1-50	将测量的谐波阶数上限设置在 1 到 50 之间。
默认值	50	


设置数据更新率

- | | | |
|----|--|---|
| 步骤 | 1. 按下 Setup 按钮。 |  |
| | 2. 按下 Enter 按钮。 |  |
| | 3. 按向下方向键将光标移动到 Data Update Rate 字段。 |  |
| | 4. 按键选择并确认所需选项。按“ More ”在页面之间切换以获得更多选项。 |  |

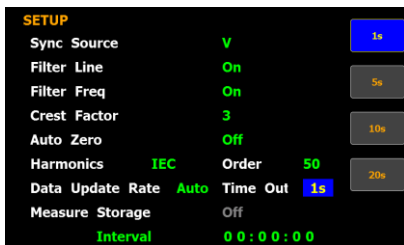


- | | | |
|----|---|--|
| 选项 | 0.1s/0.25s/0.5s/1s/2s/5s/10s/20s | 根据指定的时间间隔更新测量值。例如，当选择 5s 选项时，显示屏上的 Update 5s 状态图标将亮起绿色。 |
| | Auto | 只有当检测到输入波形的设定周期（超时）时，才会更新数据。 |

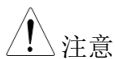
默认值 **0.25s**

- | | | |
|----|--|---|
| 步骤 | 5. 选择自动时，按右方向键将光标移动到 Time Out 字段。 |  |
|----|--|---|

6. 按键选择并确认所需选项。






选项	1s/5s/ 10s/20s	超时周期类似于检测输入波形的周期的时间限制。
默认值	1s	



注意

只有在数据更新率选择了“自动”时，超时功能才可用。

设置测量存储

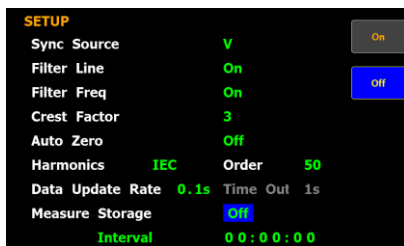
- 步骤
1. 按下 **Setup** 按钮。 
 2. 按下 **Enter** 按钮。 
 3. 按向下方向键将光标移动到 **Measure Storage** 字段。 



注意

当数据更新率选择自动时，测量存储功能不可用。


4. 按键选择并确认所需选项。



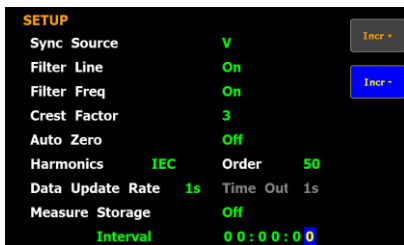
选项 **On** 所有测量数据将按指定的时间间隔存储到内存中，以便重复存储操作。例如，当测量存储功能打开时，显示屏上的 **STORE** 状态图标亮起绿色。

Off 关闭测量存储功能。

默认值 **Off**

- 步骤
5. 按向下方向键将光标移动到 **Interval** 字段。 

6. 按键增加或减少间隔。



选项 间隔的设置范围为 00:00:00 到 99:59:59。

默认值 **00:00:00**



注意

当设置为 00:00:00 时，测量存储的间隔将与指定的数据更新率同步。

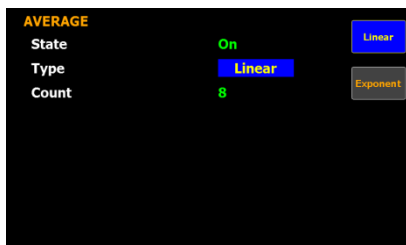
在以下情况下停止存储：

- 当数据存储到所有 blocks 时，正常测量数据可存储 10000 blocks，正常谐波数据可存储 1000 blocks。
- 当存储设置为关闭时（存储正在进行中）
- 如果在存储过程中按下 **HOLD** 键以保持显示，则测量操作和存储间隔时间计数器将保持（暂停），这将导致存储操作本身保持不变。
- 如果正在进行集成，则该仪器将在后台继续测量和集成。

设置平均功能

步骤	1. 按下 Setup 按钮。	
	2. 按下 Average 按键。	
	3. 按下 Enter 按钮。	
	4. 按向下方向键将光标移动到 State 字段。	
	5. 按键选择并确认所需选项。	
		
选项	On 启用平均功能计算数值数据的线性或指数平均值。特别适用于负载或功率变化较大的低输入信号频率。	
	Off 关闭平均功能。	
默认值	Off	
步骤	6. 按向下方向键将光标移动到 Type 字段。	

7. 使用方向键选择并确认所需选项。



选项	Linear	对于指定的线性计数，它用于计算线性平均值。
	Exponent	使用指定的衰减计数，数值数据将按指数平均。

默认值 **Linear**

步骤 8. 按向下方向键将光标移动到 **Count** 字段。








9. 按键选择并确认所需选项。

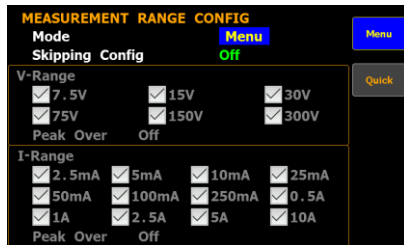


选项	8/16/ 32/64	它包括 8, 16, 32 和 64 的指数衰减计数和线性平均计数。例如，当选择 8 作为平均值时，显示器上的 AVG-8 状态图标将亮起绿色。
----	------------------------	---

默认值 **8**

设置电压和电流跳脱

- 步骤
1. 按下 **Setup** 按钮。 
 2. 按下 **V / I Range** 按键。 
 3. 按下 **Enter** 按钮。 
 4. 按向下方向键将光标移动到 **Mode** 字段。 
 5. 使用按键选择并确认所需选项。 

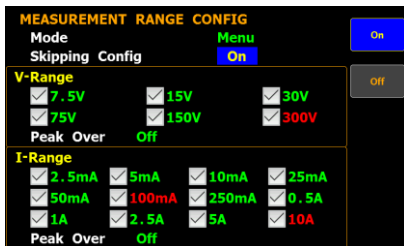


- 选项
- Menu** 用户配置量程设置时，测量数据不显示。
 - Quick** 当用户切换测量范围时，测量数据将同时显示。这对于量程的频繁切换是切实可行的。

默认选项 **Menu**

- 步骤
6. 按向下方向键将光标移动到 **Skipping Config** 字段。 

7. 按键选择并确认所需选项。



选项 **On** 可以跳过某些测量范围，而这些测量范围不是通过打开此功能来使用的。它可以减少量程切换时测量数据的丢失。

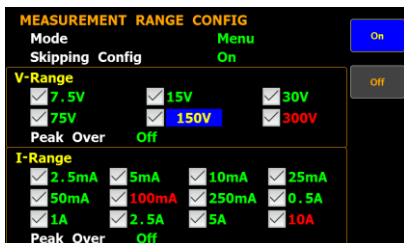
Off 关闭该功能。

默认选项 **Off**

步骤 8. 按向下方向键将光标移动到 **V-Range** 和 **I-Range** 的每个字段。



9. 按键为每个范围启用或禁用跳过该功能。



选项 **On** 启用 skip 功能时，档位框将被选中。

Off skip 功能的档位被禁用。

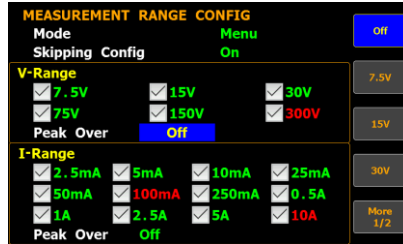
默认选项 **Off**

步骤

10. 按向下方向键将光标分别移到 V 档位和 I 档位的 **Peak Over** 字段。



11. 按键选择并确认所需选项。按 **More** 键在 V 档位和 I 档位的峰值上切换页面。



选项

自动量程模式下出现峰值超量程时，用户可以定义切换到的测量范围。下面列出了每种模式的可用选项。

When it is under CF3 mode for V-Range.

Off/15V/30V /60V/150V/300V/600V

When it is under CF6/6A mode for V-Range.

Off/7.5V/15V /30V/75V/150V/300V

When it is under CF3 mode for I-Range.

Off/5mA/10mA/20mA/50mA/100mA/200mA/0.5A /1A/2A/5A/10A/20A

When it is under CF6/6A mode for I-Range.

Off/2.5mA/5mA/10mA/25mA/50mA/100mA/250mA/0.5A/1A/2A/5A/10A

默认选项






Off

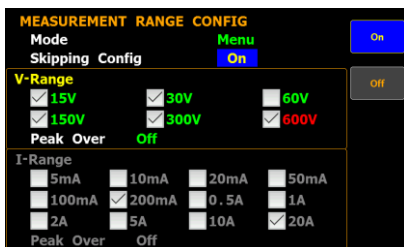


注意

峰值超量程的可用选项仅限于上述 V-Range 和 I-Range 部分中所选的选项。

外接输入档位配置

- 步骤
1. 按下 **Setup** 按钮。 
 2. 按下 **V / I Range** 按钮。 
 3. 按下 **Enter** 按钮。 
 4. 按向下方向键将光标移动到 **Skipping Config** 字段。 
 5. 按键选择并确认所需选项。 



- 选项
- On** 它能够跳过某些测量档位，这些测量档位不是通过打开外部输入功能来使用的。它可以减少档位切换时测量数据的丢失。
- Off** 关闭该功能

默认选项 **Off**

- 步骤
6. 按下 **ESC** 按钮。 
 7. 按下 **External** 按钮。 

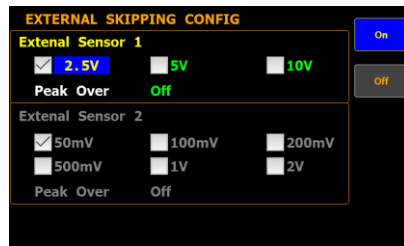
8. 按下 **Enter** 按钮。



9. 按向下方向键将光标移动到 **External Sensor 1** 或 **External Sensor 2** 的每个字段。



10. 按键为每个范围启用或禁用跳过功能。



选项 **On** 档位启用跳过该功能时，档位框将被选中。

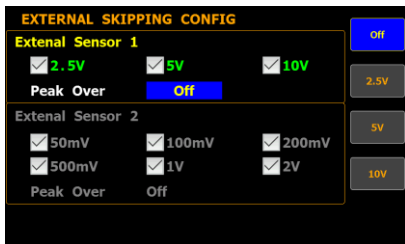
Off skip 功能的档位被禁用。

默认选项 **Off**

步骤 11. 按向下方向键将光标分别移到 **External Sensor 1** 或 **External Sensor 2** 的 **Peak Over** 字段。



12. 按键选择并确认所需选项。按 **More** 键可分别在 Ext-1 和 Ext-2 的峰值切换页面。



选项

当外部输入的自动量程模式下发生峰值超量程时，用户可以定义切换到的测量范围。下面列出了每种模式的可用选项。

When it is under CF3 mode for External Sensor 1.

Off/2.5V/5V/10V

When it is under CF6/6A mode for External Sensor 1.

Off/1.25V/2.5V/5V

When it is under CF3 mode for External Sensor 2.

Off/50mV/100mV/200mV/500mV/1V/2V

When it is under CF6/6A mode for External Sensor 2.

Off/25mV/50mV/100mV/250mV/0.5V/1V

默认选项




Off




注意

- 可使用的外接指的是先前開啟的外部传感器输入。提醒开启配置设定前 Ext1 以及 Ext2 至少要开启一组。
- 峰值超量程的可用选项仅限于上述 External Sensor 1 和 External Sensor 2 部分中选择的选项。

设置 VT 比率状态

- 步骤
1. 按下 **Setup** 按钮。 
 2. 按下 **Ratio** 按键。 
 3. 按下 **Enter** 按钮。 

4. 按向下方向键将光标移到 **VT Ratio State** 字段。 


5. 按键选择并确认所需选项。



选项 **On** 开启 VT（电压互感器）比率计算功能，显示屏上的 **VT** 状态图标亮起绿色。

Off 关闭 VT 比率计算功能。

默认选项 **Off**

- 步骤
6. 按向下方向键将光标移动到 **Ratio** 字段。 

7. . 按键增加或减少 VT 比率系数。








选项

VT 比率的设置范围为 0000.001 到 9999.999。

默认值

0001.000

设置 CT 比率状态


- | | | |
|----|---|---|
| 步骤 | 1. 按下 Setup 按钮。 |  |
| | 2. 按下 Ratio 按键。 |  |
| | 3. 按下 Enter 按钮。 |  |
| | 4. 按向下方向键将光标移动到 CT Ratio State 字段。 |  |
| | 5. 按键选择并确认所需选项。 |  |



选项 **On** 开启 CT（电流互感器）比率计算功能，显示屏上的 CT 状态图标以绿色亮起。

Off 关闭 CT 比率计算功能。

默认选项 **Off**

- | | | |
|----|----------------------------------|---|
| 步骤 | 6. 按向下方向键将光标移动到 Ratio 字段。 |  |
|----|----------------------------------|---|

7. 使用按键增加或减少 CT 比值系数。









选项

CT 比率 的设置范围为 0000.001 到 9999.999。

默认值

0001.000


设置功率比状态

- | | | |
|----|---|---|
| 步骤 | 1. 按下 Setup 按钮。 |  |
| | 2. 按下 Ratio 按键。 |  |
| | 3. 按下 Enter 按钮。 |  |
| | 4. 按向下方向键将光标移动到 Power Ratio State 字段。 |  |
| | 5. 按键选择并确认所需选项。 |  |
| |  | |

选项 **On** 打开功率比计算功能，显示屏上的 **SF** 状态图标以绿色亮起。

Off 关闭功率比计算功能。

默认选项 **Off**

- | | | |
|----|----------------------------------|---|
| 步骤 | 6. 按向下方向键将光标移动到 Ratio 字段。 |  |
|----|----------------------------------|---|

7. 使用按键增加或减少功率比系数。




选项

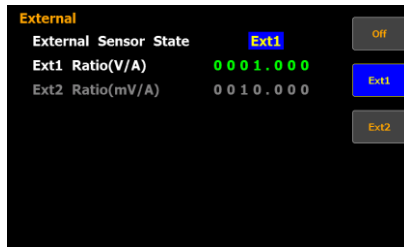
功率比的设定范围为 0000.001 至 9999.999。

默认值

0001.000

设置外部传感器输入端子

- | | | |
|----|--|---|
| 步骤 | 1. 按下 Setup 按钮。 |  |
| | 2. 按下 External 按键。 |  |
| | 3. 按下 Enter 按钮。 |  |
| | 4. 按向下方向键将光标移动到 External Sensor State 字段。 |  |
| | 5. 按键选择并确认所需选项。 |  |



- | | |
|----|--|
| 选项 | <p>Ext1 开启 Ext1 端子功能，该功能接收高达 10V 的电压，包括来自外部输出电流传感器的分路器和夹具，用于测量，显示屏上的 EXT1 状态图标亮起为绿色。</p> <p>Ext2 与 Ext1 几乎相同，EXT2 端子接收高达 2V 的电压，并且当 Ext2 启用时，显示屏上的 EXT2 状态图标亮起绿色。</p> <p>Off 关闭外部传感器输入并返回电流输入端子。</p> |
|----|--|

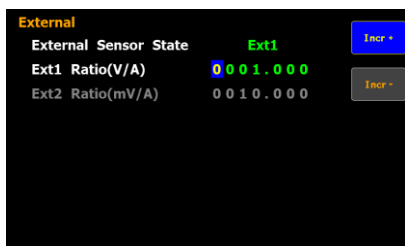
默认选项 **Off**

步骤

- 按向下方向键将光标移到 **Ext1 Ratio (V/A)**或 **Ext2 Ratio (mV/A)** 字段。



- 使用按钮增加或减少 Ext1 或 Ext2 的转换率。



选项

Ext1 和 Ext2 的设置范围从 0000.001 到 9999.999。

默认值

Ext1 **0001.000**

Ext2 **0010.000**



注意

要启用外部（第 47 页）档位跳过配置，需要先启用外部输入功能。


保存和加载设置参数

步骤	1. 按下 Setup 按钮。	
	2. 按下 Page 1/2 按钮。	
	3. 按下 Save Load 按钮。	
	4. 按下 Enter 按钮。	
	5. 按向下方向键将光标移动到 Type 字段。	
	6. 使用方向键选择并确认所需的操作。	



选项	Save	选择 Save（保存）将设置参数存储到内存中。
	Load	选择 Load（加载）从内存中调出设置参数。

默认选项 **Save**

步骤	7. 按向下方向键将光标移动到 File 字段。	
----	---------------------------------	---

- 使用按键选择并确认所需的内存设置，然后单击 **Ok** 确认保存或加载操作。







选项

- 1 - 4** 有 4 组内部存储器用于保存和加载设置参数。下面的 **State** 字段表示所选内存集的状态。
Free 表示没有保存参数的集合是空的，而 **Saved** 表示该集合已与设置参数一起存储。

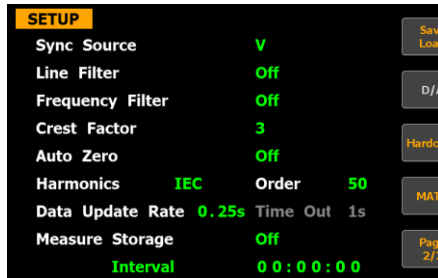
默认选项


1

设置 D/A 输出配置

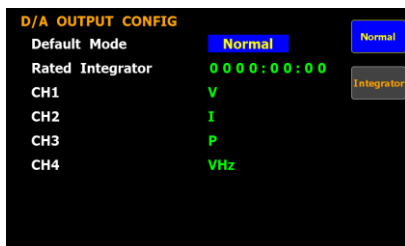
- 步骤
1. 按下 **Setup** 按钮。 
 2. 按下 **Page 1/2** 按键。 
 3. 按下 **D/A** 按键。 
 4. 按下 **Enter** 按钮。 

注意：由于 DA4 接口是选配件，如果您的设备上没有此接口，则 D/A 按键将被禁用，如下图所示。



5. 按向下方向键将光标移动到 **Default Mode** 字段。 

6. 按键选择并确认所需选项。



选项

Normal 每个通道的 D/A 输出参数将更改为正常模式的默认设置，如下所示。

Normal Mode	默认值
CH1	V
CH2	I
CH3	P
CH4	VHz

Integrator 每个通道的 D/A 输出参数将更改为积分模式的默认设置，如下所示。

Integrator Mode	默认值
CH1	P
CH2	WP
CH3	q
CH4	VHz

默认选项

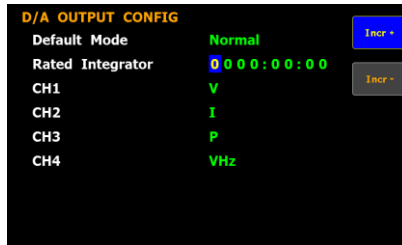
Normal

步骤

7. 按向下方向键将光标移动到 **Rated Integrator** 字段。



8. 按键增加或减少额定积分的时间。



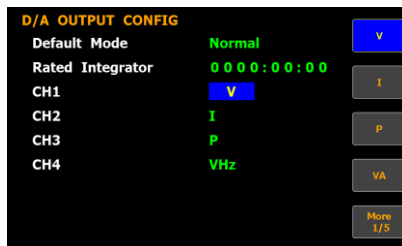
选项 在 D/A 输出的积分值中，GPM-8310 假定在指定的时间内连续接收到一个额定值为 100%，并将其赋值为 5V。额定积分器的时间设置范围为 0000:00:00 到 9999:59:59。当时间设置为 0000:00:00 时，D/A 输出值为 0V。

默认值 **0001.00:00**

- 步骤** 9. 按向下方向键将光标分别移动到 **CH1, CH2, CH3, CH4** 字段。



10. 按键选择并确认所需选项。按 **More** 在页面之间切换选项。








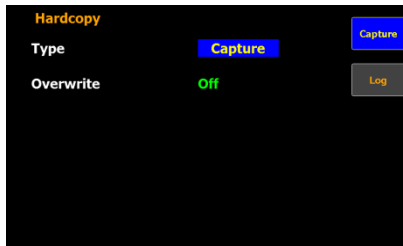
选项 可以为每个输出通道指定以下输出项。

- V** 电压
- I** 电流

P	有功功率
VA	视在功率
VAR	无功功率
PF	功率因数
DEG	相角
VHz	电压频率
IHz	电流频率
VpK	电压峰值
IpK	电流峰值
WP	总瓦时
WP+	正瓦时
WP-	负瓦时
q	总安培时
q+	正安培时
q-	负安培时
Off	0V D/A 输出


设置 hardcopy 和 log 配置

- | | | |
|----|---------------------------------|---|
| 步骤 | 1. 按下 Setup 按钮。 |  |
| | 2. 按下 Page 1/2 按键。 |  |
| | 3. 按下 Hardcopy 按键。 |  |
| | 4. 按下 Enter 按钮。 |  |
| | 5. 按向下方向键将光标移动到 Type 字段。 |  |
| | 6. 按键选择并确认所需选项。 |  |

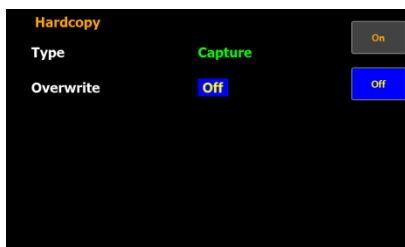


- | | |
|----|---|
| 选项 | Capture 选择 Capture 将截图文件保存到插入的 U 盘中。 |
| | Log 选择 Log 将数据日志文件保存到插入的 U 盘中。 |

默认选项 **Capture**

- | | | |
|----|-------------------------------------|---|
| 步骤 | 7. 按向下方向键移动光标至 Overwrite 字段。 |  |
|----|-------------------------------------|---|

8. 按键选择并确认所需的操作。

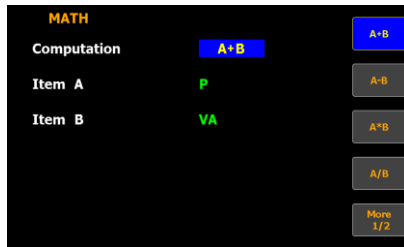


选项	On	开启覆盖功能，以便在执行保存操作时覆盖 U 盘中已存在的文件。
	Off	关闭覆盖功能，在执行保存操作时，将创建一个新的已保存文件并保存到 U 盘中。

默认选项	Off	
------	------------	--

设置 MATH 配置

- | | | |
|----|--|---|
| 步骤 | 1. 按下 Setup 按钮。 |  |
| | 2. 按下 Page 1/2 按钮。 |  |
| | 3. 按下 MATH 按钮。 |  |
| | 4. 按下 Enter 按钮。 |  |
| | 5. 按向下方向键将光标移动到 Computation 字段。 |  |
| | 6. 按键选择并确认所需选项。 |  |



选项	A+B, A-B, A*B, A/B, A/B², A²/B	GPM-8310 可使用 5 个变量 (V、I、P、VA、VAR) 中的 2 个选择项执行多达 6 个计算 (A+B, A-B, A×B, A÷B, A ² ÷B, A÷B ²)，这些计算基于四个基本算术 (加、减、乘和除)。计算结果将是一个没有单位的值。
----	---	---

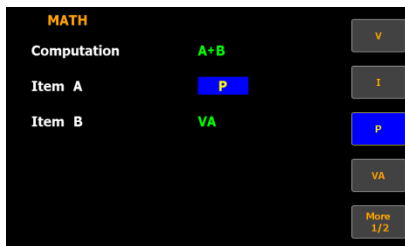
默认选项	A/B
------	------------

步骤

7. 按向下方向键将光标移动到 **Item A** 字段。



8. 按键选择并确认所需选项。



选项

V	电压
I	电流
P	有功功率
VA	视在功率
VAR	无功功率

默认选项

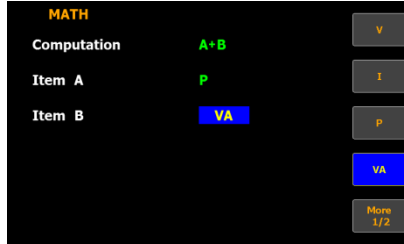
V

步骤

9. 按向下方向键将光标移动到 **Item B** 字段。



10. 按键选择并确认所需选项。



选项	V	电压
	I	电流
	P	有功功率
	VA	视在功率
	VAR	无功功率

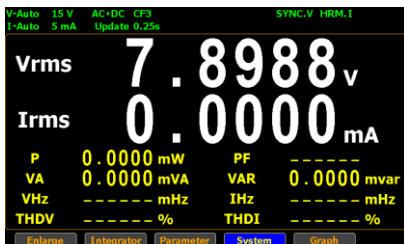
默认选项 **I**

设置系统状态

系统信息屏幕

步骤

1. 使用前面板上的左右方向键选择 **System** 功能键。



2. 按 **Enter** 进入 **SYSTEM INFORMATION**，显示型号、序列号、MCU/FPGA 版本、MAC 地址等详细信息。



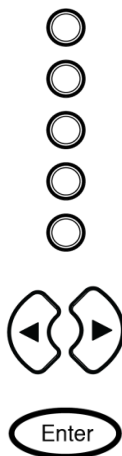
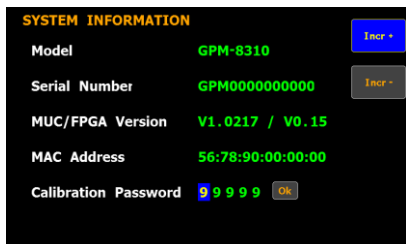
3. 按下 **Enter** 按钮。



4. 按向下方向键将光标移动到 **Calibration Password** 字段。



5. 按键输入密码，然后按两次 **Enter** 键进入校准页面。



默认选项

99999



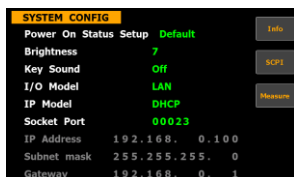
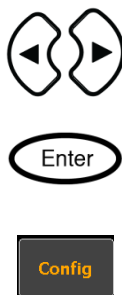
注意

有关校准步骤，请咨询专业工程师或维修手册。

系统配置屏幕

步骤

1. 使用前面板上的左右方向键选择 **System** 功能键。
2. 按下 **Enter** 按钮进入 SYSTEM INFORMATION。
3. 按下 **Config** 按钮进入 SYSTEM CONFIG 设置。

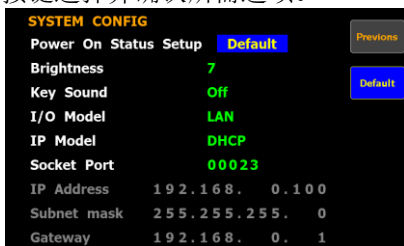


设置开机状态

背景 自 **SYSTEM CONFIG** 设置画面继续以下设置。

步骤

1. 按下 **Enter** 按钮。
2. 按向下方向键将光标移动到 **Power On Status Setup** 字段。
3. 按键选择并确认所需选项。



选项 **Previous** 通电状态设置为上次关机前的状态。

Default 通电状态设置为出厂默认状态。

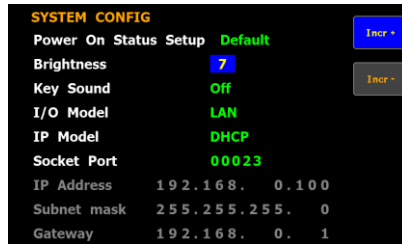
默认值 **Default**

设置亮度

背景 自 **SYSTEM CONFIG** 设置画面继续以下设置

步骤

1. 按下 **Enter** 按钮。
2. 按向下方向键将光标移动到 **Brightness** 字段。
3. 按键增加或降低亮度



选项 **1 - 10** 设置为 1 时，显示最暗。相反，当设置为 10 时，它的亮度最大。

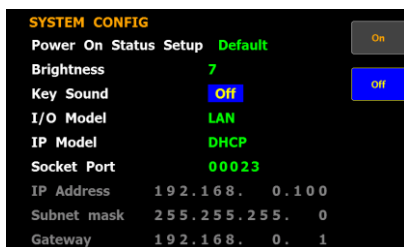
默认选项 **7**

设置按键音

背景 自 **SYSTEM CONFIG** 设置画面继续以下设置

步骤

1. 按下 **Enter** 按钮。
2. 按向下方向键将光标移动到 **Key Sound** 字段。
3. 按键选择并确认所需选项。



选项

On 按前面板上的按键时，扬声器会发出短暂的声音。

Off 按前面板上的按键时，扬声器没有声音。

默认选项

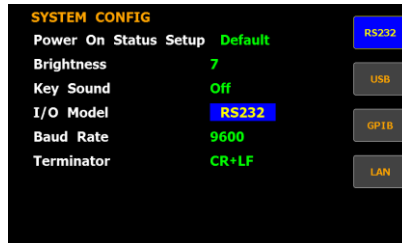
Off

设置远程接口

背景 自 **SYSTEM CONFIG** 设置画面继续以下设置

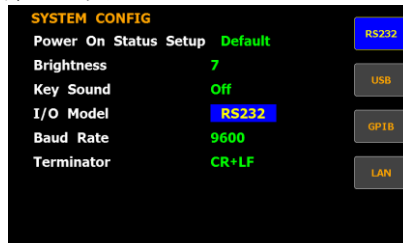
步骤

1. 按下 **Enter** 按钮。
2. 按向下方向键将光标移动到 **I/O Model** 字段。
3. 按键选择并确认所需选项。

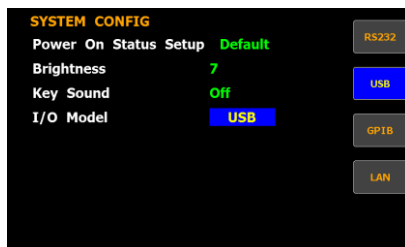


选项

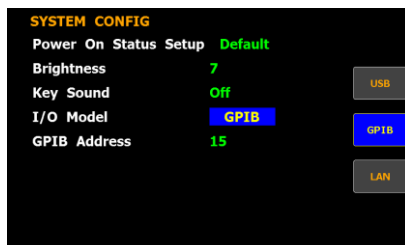
RS232 如果接口设置为 RS232，可以选择 **Baud Rate** 和 **Terminator** 字段。有关配置 RS 232 接口的详细信息，请参阅第 129 页。



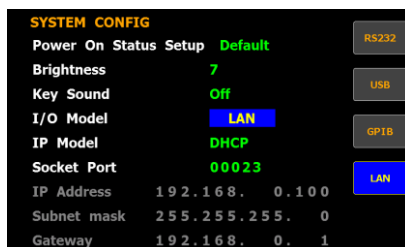
USB 有关配置 USB 接口的详细信息，请参阅第 128 页。



GPIB 如果接口设置为 GPIB，则 GPIB 地址可以从“1”到“30”之间选择。详情请参阅第 131 页。



LAN 如果接口设置为 LAN，则 IP 型号可从“Manual”和“DHCP”中选择。有关配置 LAN 接口的详细信息，请参阅第 133 页。



设置 SCPI 标识

背景	自 SYSTEM CONFIG 设置画面继续以下设置	
步骤	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按 SCPI 键进入 SCPI 设置画面。 2. 按下 Enter 按钮。 3. 按向下方向键将光标移动到 Type 字段。 4. 按键选择并确认所需选项。 	   
		
选项	<p>Default 返回默认制造商、型号、序列号等信息。</p> <p>User 对于远程控制模式，将返回用户定义的制造商、型号等。</p>	
默认值	Default	

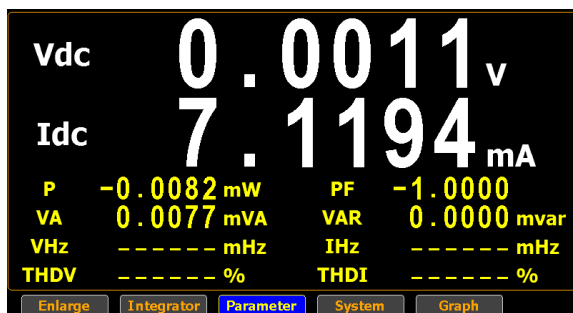
测量和其他功能

测量功能	78
测量参数简介	78
设置测量参数	79
更改标准和简单显示模式	81
其他功能	82
其他功能介绍	82
积分测量功能	85
设置积分测量	85
积分参数简介	90
使用积分功能	93
图形测量功能	96
设置波形图测量	96
设置波形图参数	103
设置谐波柱状图测量	106
设置谐波列表图测量	109

测量功能

GPM-8310 提供广泛的基本电力和电子测量功能。它具有精确测量电压、电流、功率、DC/AC/AC+DC/ V-MEAN、功率因数、谐波、频率等的精确测量参数。设备的输入阻抗为 $2M\Omega$ ，最大输入电压为 $600V_{rms}$ 。有 2 组内部电阻（分流器），分别为 $500m\Omega$ 和 $5m\Omega$ 。此外，还有 2 个外部电流输入端子（EXT1、EXT2）。最大输入电流为 20 Arms。当输入电压和电流超过 $850V_{rms}$ 或 $28.5Arms$ 时，设备将发出警告声。

测量参数简介



参数名	显示图标
电压	Vac (AC) Vdc (DC) Vrms (AC+DC) Vmn (V-MEAN)
电流	Iac (AC) Idc (DC) Irms (AC+DC, V-MEAN)
有功功率	P
视在功率	VA
无功功率	VAR

功率因数	PF
相角	DEG
频率	IHz, VHz
电压峰值	V+pk, V-pk
电流峰值	I+pk, I-pk
有功功率峰值	P+pk, P-pk
总谐波失真	THDI, THDV
波峰系数	CFV, CFI
数学计算	MATH
最大电流比率 (波峰系数(CFI) /功率因数)	MCR

设置测量参数

步骤

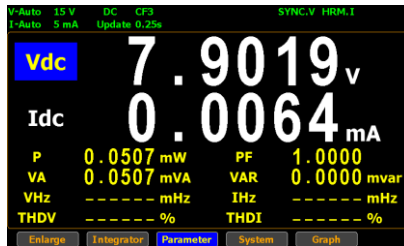
1. 使用前面板上的左右方向键选择 **Parameter** 功能键。



- 按下 **Enter** 按钮。测量参数以绿色显示。



- 按上、下、左、右方向键选择其他所需的测量参数。



- 按 **Enter** 键，然后使用上下方向键切换所选测量参数的显示选项。

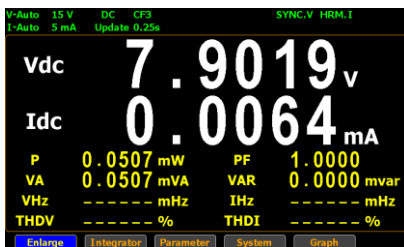


- 用户可以对每个测量参数应用先前相同的过程。最多可切换 2 个主要测量参数和 8 个次要测量参数。

更改标准和简单显示模式

步骤

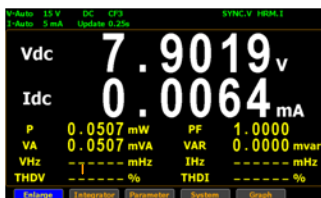
1. 标准显示模式下，使用前面板上的左右方向键选择 **Enlarge** 功能键。



2. 按 **Enter** 将显示切换到简单模式。



简单模式包括 4 个主要测量参数，这些参数来自标准模式的前 4 个参数，如下所示。

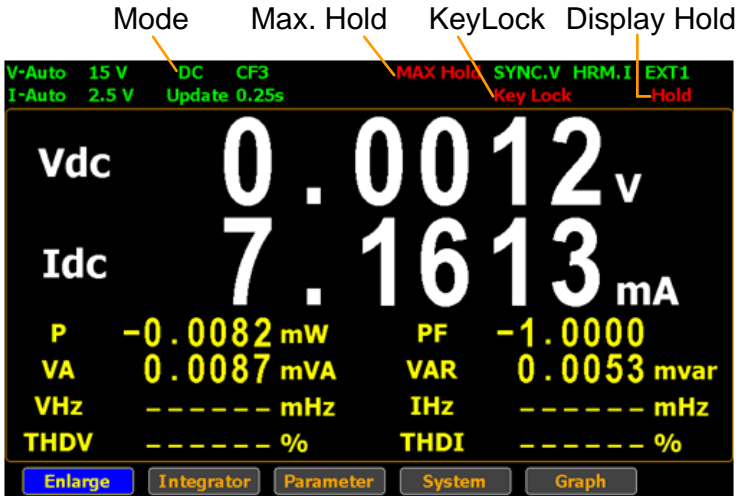


3. 按 **ESC** 返回到原来的显示模式。



其他功能

其他功能介绍



功能名称	按钮	描述
------	----	----

MAX Hold

The icon for the MAX Hold button, consisting of the text "MAX Hold" inside a rounded rectangular border.

按下 **MAX Hold** 按钮时，LCD 显示屏上的最大保持状态图标以红色亮起，表示此功能已激活。要停用此功能，请再次按此按钮。

如果激活了最大值保持功能，则只有当前测量值大于上一次测量值时，才会更新显示屏上的显示值。显示屏上保留最大显示值。最大保持功能只有以下参数可用：V、I、P、S、Q、V+pk、V-pk、I+pk、I-pk、P+pk、P-pk。

Enter

The icon for the Enter button, consisting of the text "Enter" inside a rounded rectangular border.

此按钮用于选择功能或确认选择。

Hold

The icon for the Hold button, consisting of the text "Hold" inside a rounded rectangular border.

按下 **Hold** 按钮时，LCD 显示屏上的保持状态图标将以红色亮起，表示此功能已激活。要停用此功能，请再次按此按钮。

当保持功能激活时，LCD 显示屏上的显示值不会更新，范围被锁定。测量是在后台进行的。

Trigger

The icon for the Trigger button, consisting of the text "Trigger" inside a rounded rectangular border.

当保持功能激活时，按下 **Trigger** 按钮，根据数据更新率周期将更新显示值至最新状态。

ESC

The icon for the ESC button, consisting of the text "ESC" inside a rounded rectangular border.

此按钮用于退出当前屏幕或返回主测量屏幕。

Local/ Key Lock

The icon for the Key Lock button, consisting of the text "Key Lock" inside a rounded rectangular border, with the word "Local" centered below it.

双功能键。当远程模式激活时，按下此按钮可停用远程模式并切换到本地模式。当远程模式未激活时，此按钮用作小键盘的锁定键。

Mode



按 Mode（模式）按钮选择测量模式。有 4 种测量模式。

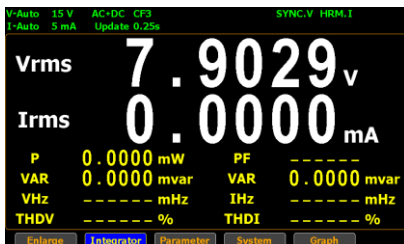
- **AC+DC**: 显示测量信号的所有分量。
- **DC**: 显示测量信号的直流部分。
- **AC**: 显示测量信号的交流部分。
- **V-MEAN**: 显示校正后的电压为校准至 RMS 值的平均值。当测量正弦波时，该值与 RMS 模式下的值相同，而当测量直流或畸变波时则不同。

积分测量功能

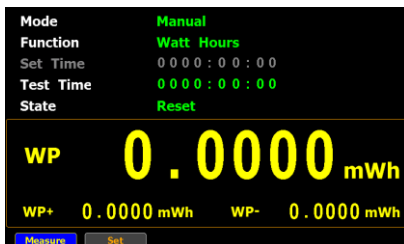
设置积分测量

步骤

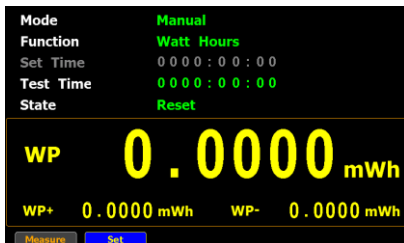
1. 使用前面板上的左右方向键选择 **Integrator** 功能。



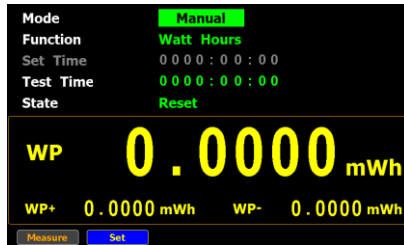
2. 按 **Enter** 按钮进入积分测量屏幕。



3. 按右方向键选择 **Set** 键。



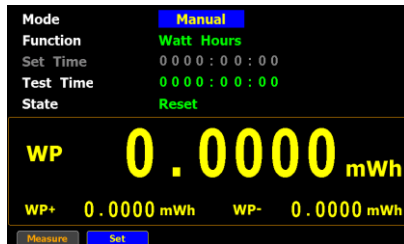
选择积分测量模式 4. 按 **Enter** 按钮进入积分测量设置屏幕。



5. 按 **Enter** 键进入 **Mode** 字段。使用上下方向键在手动、标准和连续模式之间切换。再次按 **Enter** 按钮确认选择。



如果选择 **Manual** 模式，设置的时间将被禁用并以灰色显示。



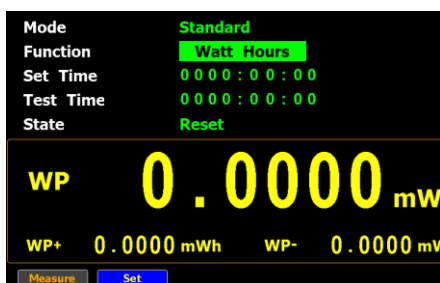
如果选择 **Standard** 模式或 **Continuous** 模式，则需要在使用积分功能之前设置积分测量时间。可设置为 1 秒到 9999 小时 59 分 59 秒。



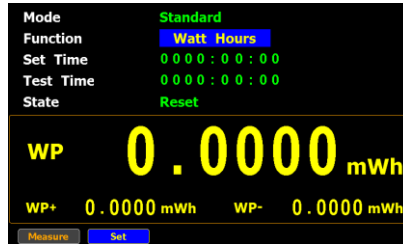
注意

当设定时间为零时，标准模式和连续模式都不能执行。

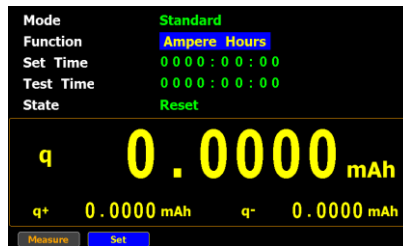
选择积分测量功能 6. 按向下方向键移动到积分测量设置画面的 **Function** 字段。



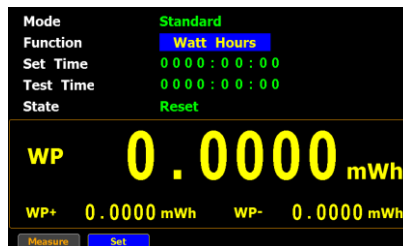
- 按 **Enter** 键进入 **Function** 字段。使用上下方向键在电流和功率之间切换。再次按 **Enter** 按钮确认选择。



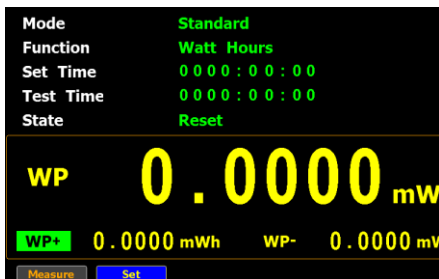
如果选择 **Ampere Hours**，下半部分的测量值将显示为“q”。



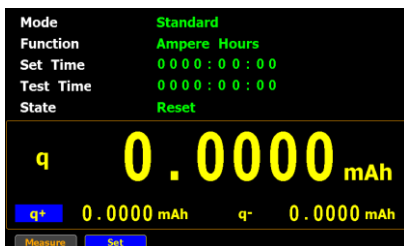
如果选择 **Watt Hours**，下半部分的测量值将显示在“WP”中。



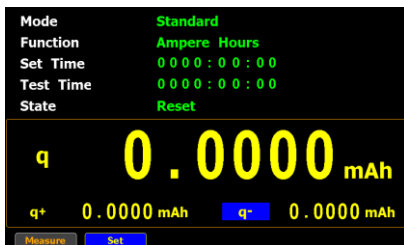
- 选择积分测量参数 8. 按向下方向键移动到显示测量值的下半部分。



9. 按 **Enter** 键输入第一个次要参数，然后使用上下方向键切换到首选测量参数。再次按 **Enter** 确认选择。

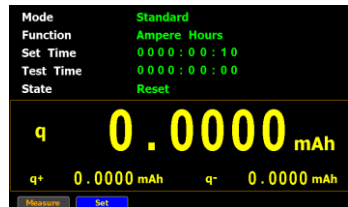


按左或右方向键移动到第二个次要参数，然后使用上述步骤选择首选参数。



积分参数简介

参数名称	描述
模式	<ul style="list-style-type: none"> Standard 允许用户定义积分测量的设定时间段，范围从 1 秒到 9999 小时 59 分 59 秒。 Manual 用户无法定义设定时间。积分测量将一直运行，直到用户按下停止按钮。 Continuous 与标准模式部分相同，积分测量运行一个设定时间周期，并无限期重复该周期，直到用户按下停止按钮。
功能	<ul style="list-style-type: none"> Watt Hours WP: 总功率 WP+: 正总功率 WP-: 负总功率 P(avg): 平均功率 Ampere Hours q: 总 mAh q+: 正的总 mAh q-: 负的总 mAh q(avg): 平均电流

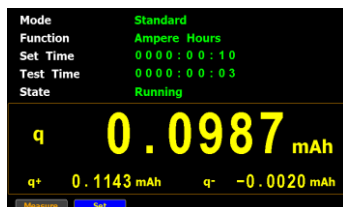


设置时间 表示积分测量的时间。可设置为1秒到9999小时59分59秒。



状态

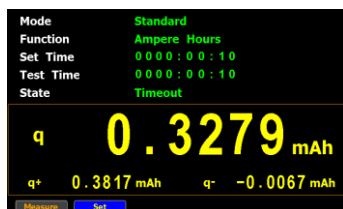
- **Running**
积分测量正在进行中。



- **Stop**
积分测量已被手动停止



- **Timeout**
运行积分测量的时间到



- **Reset**
积分测量状态被清除



测量值参数

For Watt Hours

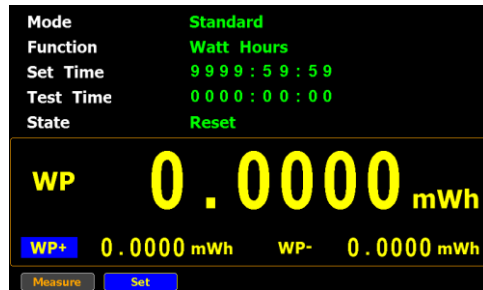
正的总功率: **WP+**

负的总功率: **WP-**

平均功率: **P(avg)**

电压: **Vdc** (DC voltage), **Vac** (AC voltage), **Vrms** (AC+DC voltage), **Vmn** (Voltage mean)

电流: **Idc** (DC current), **Iac** (AC current), **Irms** (AC+DC current)



For Ampere Hours

总 mAh: **q**

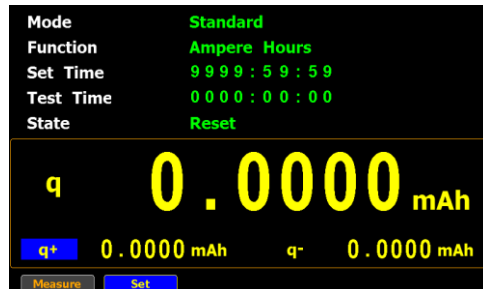
正的总 mAh: **q+**

负的总 mAh: **q-**

平均电流: **q(avg)**

电压: **Vdc** (DC voltage), **Vac** (AC voltage), **Vrms** (AC+DC voltage), **Vmn** (Voltage mean)

电流: **Idc** (DC current), **Iac** (AC current), **Irms** (AC+DC current)



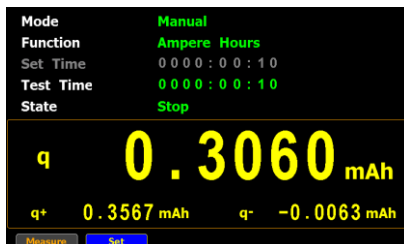
使用积分功能

手动模式

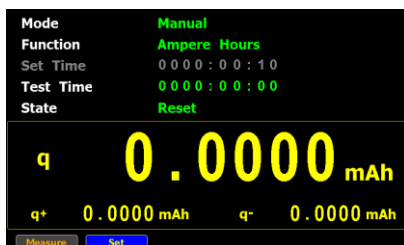
1. 在手动模式下，可以直接按前面板上的 **Start** 按钮启动积分功能。



2. 按前面板上的 **Stop** 按钮停止积分功能。



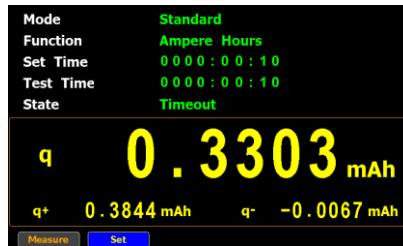
3. 按前面板上的 **Reset** 按钮清除积分。



标准模式

1. 在使用积分功能之前设置积分测量时间。
2. 其他步骤与手动模式下相同。

执行积分时，测试时间会增加，直到设置积分测量时间。



连续模式

1. 使用积分功能之前设置积分测量时间。
2. 其他步骤与手动模式相同。

当积分执行时，测试时间将增加，直到设置积分测量时间（一个周期），并无限期重复该循环，直到用户按下停止按钮。





- 在积分过程中，选择 **Measure** 键，然后按 **Enter** 键返回主测量屏幕。选择 **Integrator** 键，然后按 **Enter** 键切换回积分测量屏幕。
- 在积分过程中，不能改变测量量程，进入系统设置测量参数。
- 在积分过程中，如果超过电压或电流测量值，测量值将显示为红色。但是，当自动档位被激活时，它不会变成红色。

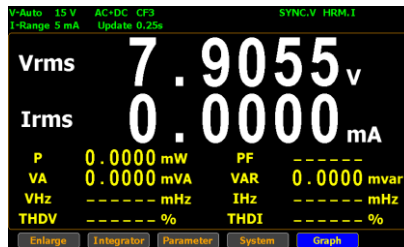
图形测量功能

GPM-8310 提供了专业的图形测量功能，用户可以通过友好的用户界面很好地掌握波形和谐波测量值的波动。在图形模式下，可实时调整电压和电流范围，并随相关参数轻松改变显示模式。

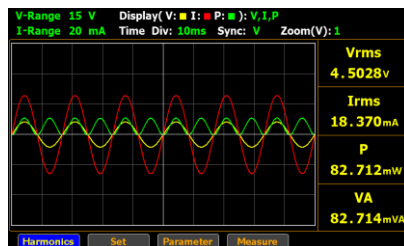
设置波形图测量

步骤

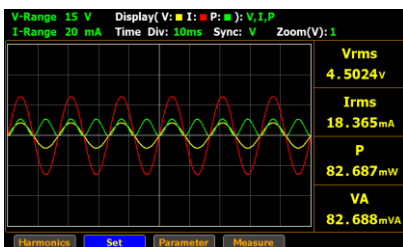
1. 使用前面板上的左右方向键选择 **Graph** 功能键。



2. 按 **Enter** 键，进入波形图显示屏，测量值以不同的波形显示。

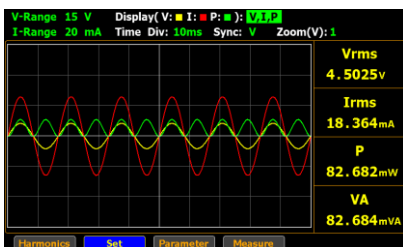


3. 按右方向键移动光标到 **Set** 键。

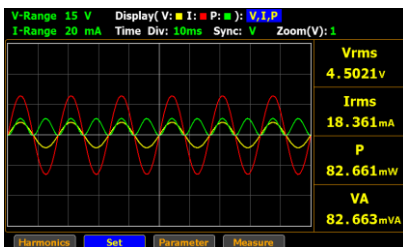


选择波形显示模式

4. 按 **Enter** 键，进入波形设置区。



5. 按 **Enter** 键进入显示区域。使用上下方向键在选项之间切换。再次按 **Enter** 确认选择。



选项

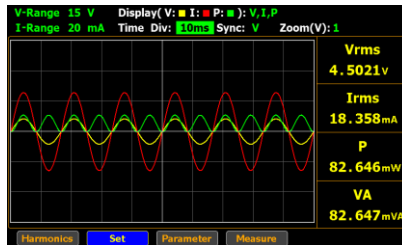
V, I, P 被测电压、电流、功率三项在波形图中以不同颜色（**V**: 黄色、**I**: 红色、功率: 绿色）的波形显示。

- V, I** 测量电压和电流两项在波形图中以不同颜色（V:黄色，I:红色）的波形显示。
- V** 图表中只显示测量到的黄色波形电压。
- I** 图表中只显示测量到的红色波形电流。
- P** 图表中只显示测量到的绿色波形功率

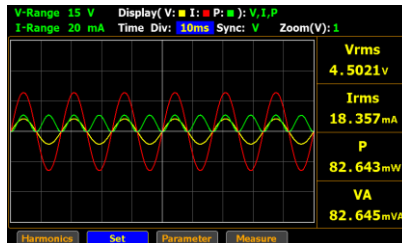
默认选项

V, I, P

选择波形显示时 6. 按向下方向键移动到波形设置部分的时间分隔的 **Time Div** 字段。



7. 按 **Enter** 进入 **Time Div** 字段。使用上下方向键在选项之间切换。再次按 **Enter** 确认选择。



选项 **25us, 50us, 100us, 250us, 500us, 1ms, 2.5ms, 5ms, 10ms, 25ms, 50ms, 100ms, 250ms, 500ms, 1s** 多样化的时间单位允许用户自定义一个首选的波形图显示。理论上，测量周期越短，拟合的时间单位越小。相反，测量周期越长，时间单位越适合。根据不同的测量值选择适当的选项。

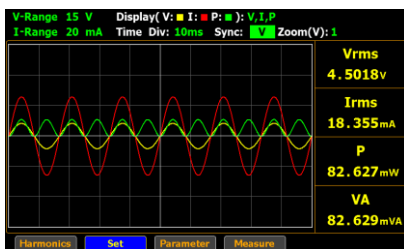
默认选项 **5ms**



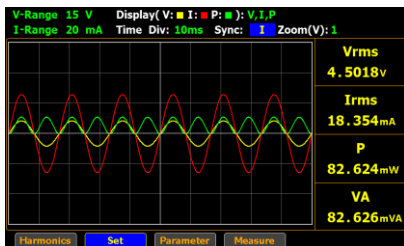
注意

Time Div 的可用选项因设置的更新时间而异。参考第 102 页了解相关性。

选择波形显示同步源 8. 按右方向键移动到波形设置部分的 **Sync** 字段。



9. 按 **Enter** 进入 **Sync** 字段。使用上下方向键在选项之间切换。再次按 **Enter** 确认选择。

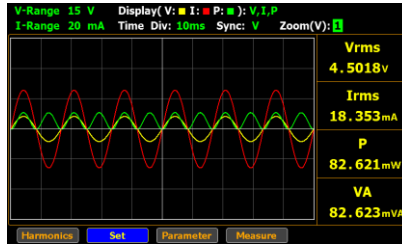


选项 **V** 选择信号电压作为同步源。

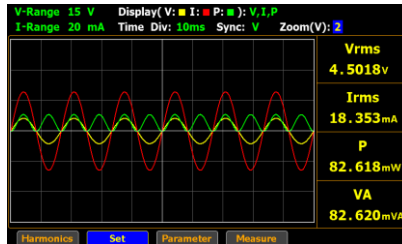
- I** 选择信号电流作为同步源。
- Off** 选择整个数据更新周期间隔作为同步源。

默认选项 **V**

选择波形显示缩放倍率 10. 按右方向键移动到波形设置部分的 **Zoom (V)** 字段。



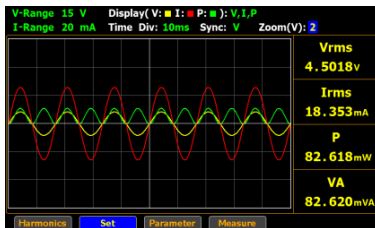
11. 按 **Enter** 键进入 **Zoom (V)** 字段。使用上下方向键在选项之间切换。再次按 **Enter** 确认选择。



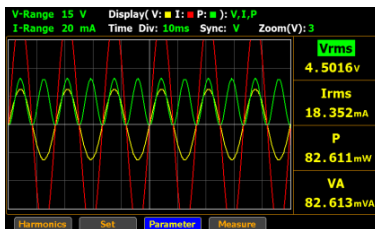
选项 **1, 2, 3** 变焦放大率允许用户自定义首选波形图显示。理论上，测量值越窄，变焦放大倍数就越大。相比之下，测量值越大，适合的缩放倍率越小。1 代表标准放大倍率，3 代表最高缩放倍率。

默认选项 **1**

Zoom 1:



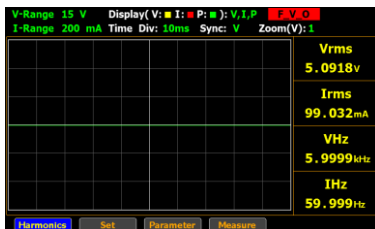
Zoom 3:



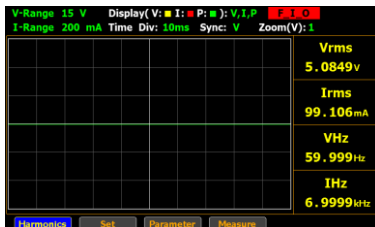
频率超限

当电压或电流的频率超出限值时，每个设定的时间间隔都会变化，右上角的警告信息会显示给用户，如下图所示。

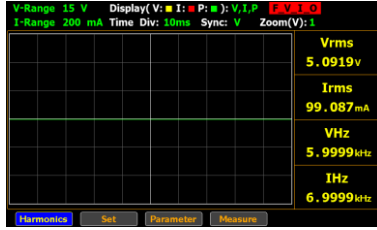
F_V_O: Frequency Voltage Over



F_I_O: Frequency Current Over



F_V_I_O: Frequency Voltage & Current Over



极限频率、时间
Div 和更新时间
的相关性

Time Division	Update Time							
	0.1	0.25	0.5	1	2	5	10	20
1s								•
500ms							•	•
250ms						•	•	•
100ms					•	•	•	•
50ms				•	•	•	•	•
25ms			•	•	•	•	•	•
10ms		•	•	•	•	•	•	•
5ms	•	•	•	•	•	•	•	•
2.5ms	•	•	•	•	•	•	•	•
1ms	•	•	•	•	•	•	•	•
500us	•	•	•	•	•	•	•	•
250us	•	•	•	•	•	•	•	•
100us	•	•	•	•	•	•	•	•
50us	•	•	•	•	•	•	•	•
25us	•	•	•	•	•	•	•	•
Limit Frequency	10kHz	5kHz	2.5kHz	1kHz	500Hz	250Hz	100Hz	50Hz

从上表中的几个例子可以得到进一步的描述。

- 当更新时间设置为 20s 时，Time Div 的范围为 5ms 至 1s，可用频率高达 50Hz。
- 当更新时间设置为 0.1s 时，时间 Div 的范围从 25us 到 5ms，可用频率高达 10kHz。
- 图形模式的最大频率为 10KHz。
- 当电压 (VHz) 或电流 (IHz) 的测量频率超过基于设定 Time Div 的可用频率时，将相应地显示警告信息。



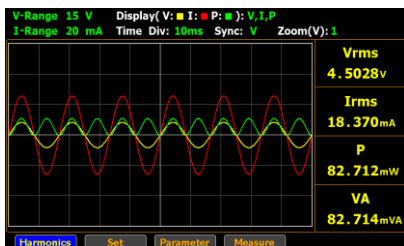
设置波形图参数

步骤

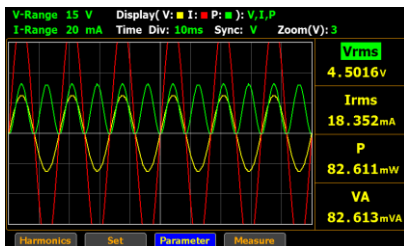
1. 使用前面板上的左右方向键选择 **Graph** 功能键。



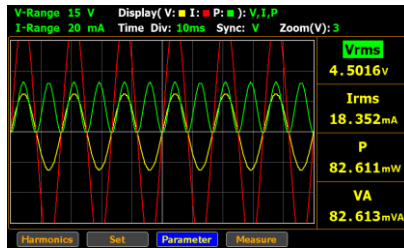
2. 按 **Enter** 键，进入波形图显示屏。



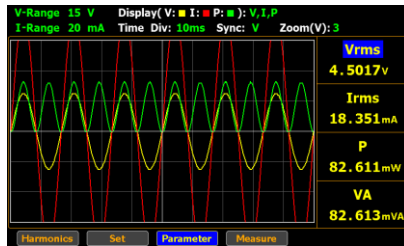
3. 按右方向键将光标移到 **Parameter** 键。



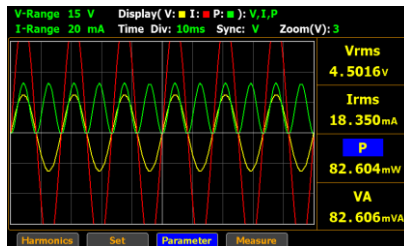
4. 按 **Enter** 键，进入参数设置区。



5. 按 **Enter** 键输入第一个参数。使用上下方向键在选项之间切换。再次按 **Enter** 确认选择。



6. 按向下方向键将光标移动到第二个参数，重复上述步骤进行设置。此外，对第 3 和第 4 个参数重复相同的步骤。



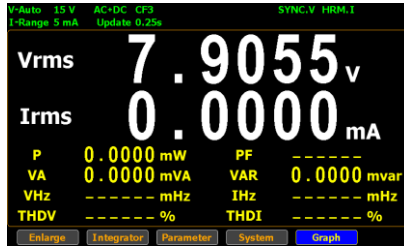
选项	电压	Vac (AC) Vdc (DC) Vrms (AC+DC) Vmn (V-MEAN)
	电流	Iac (AC) Idc (DC) Irms (AC+DC, V-MEAN)
	有功功率	P
	视在功率	VA
	无功功率	VAR
	功率因数	PF
	相角	DEG
	频率	IHz, VHz
	电压峰值	V+pk, V-pk
	电流峰值	I+pk, I-pk
	有功功率峰值	P+pk, P-pk
	总谐波失真	THDI, THDV
	波峰系数	CFV, CFI
	数学计算	MATH
	最大电流比率 (波峰系数(Icf) / 功率因数 (λ))	MCR

默认选项 默认选项基于标准显示模式中的参数设置。

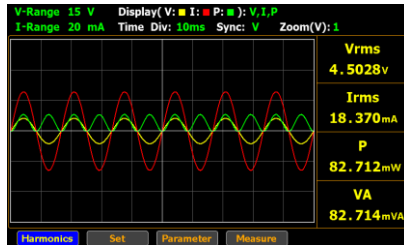
设置谐波柱状图测量

步骤

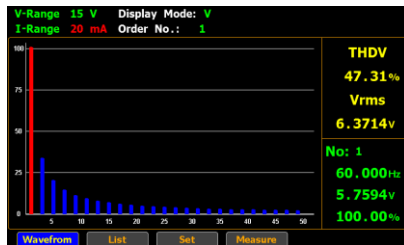
1. 使用前面板上的左右方向键选择 **Graph** 功能键。



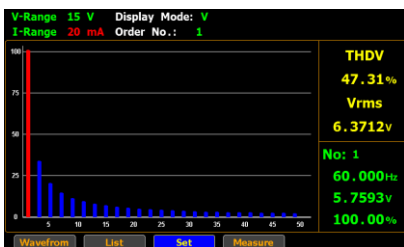
2. 按 **Enter** 键，进入波形图显示屏。



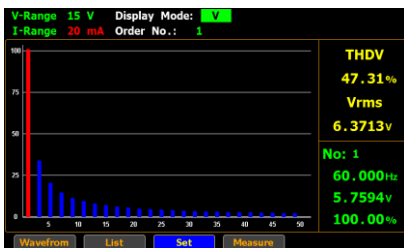
3. 按 **Enter** 键，进入谐波条形图画面，各次谐波的测量值以柱状图的形式显示出来。



4. 按右方向键移动光标到 **Set** 键。

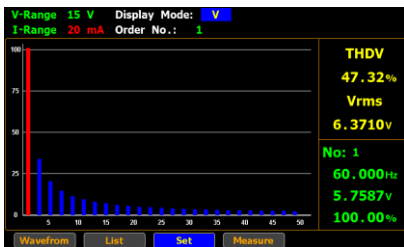


5. 按 **Enter** 键，进入谐波图形设置区。



选择谐波显示模式

6. 按 **Enter** 进入 **Display Mode** 字段。使用上下方向键在选项之间切换。再次按 **Enter** 确认选择。



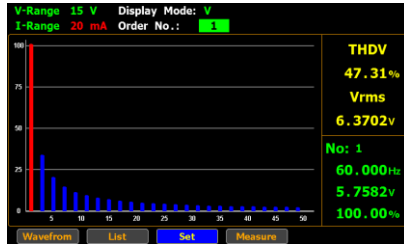
选项

- V THDV 测量因子以黄色显示在右侧部分，也显示在左侧条形图中。

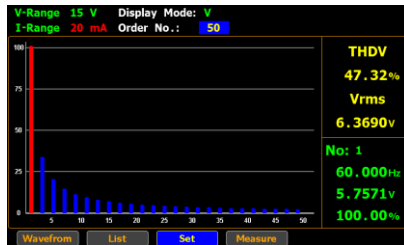
I THDI 测量因子以黄色显示在右侧部分，也显示在左侧条形图中。

默认选项 **V**

选择谐波显示订 7. 按向下方向键，移动到谐波设置区
单编号 的 **Order No.** 字段。



8. 按 **Enter** 按钮，进入 **Order No.** 字段。使用上下方向键在选项之间切换。再次按 **Enter** 确认选择。



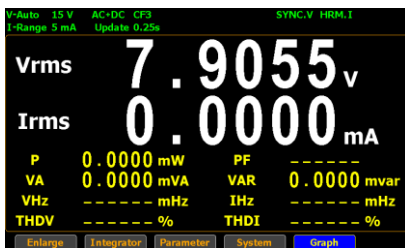
选项 **1 - 50** 选择一个测量的谐波阶数，相关值将显示在右侧绿色部分和左侧条形图中。注意，阶数上限与谐波设置有关（第 36 页）。

默认选项 **1**

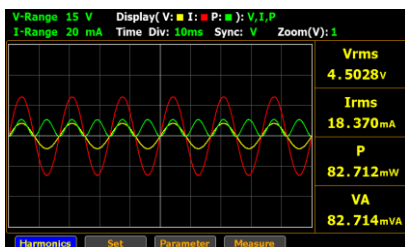
设置谐波列表图测量

步骤

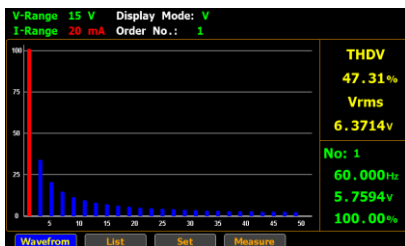
1. 使用前面板上的左右方向键选择 **Graph** 功能键。



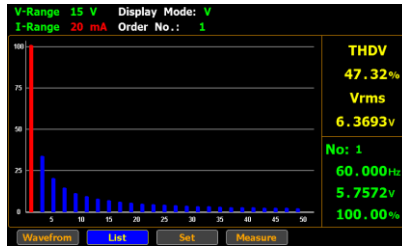
2. 按 **Enter** 键，进入波形图显示屏。



3. 按 **Enter** 键，进入谐波条形图显示屏。



4. 按右方向键将光标移动到 **List** 键。



5. 按 **Enter** 键，进入谐波列表显示屏。



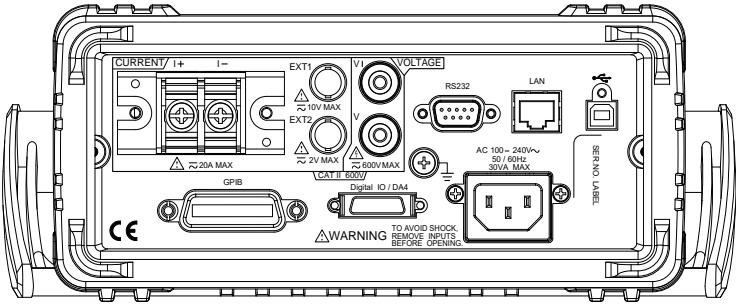
V-Range 15 V I-Range 200 mA

PF	0.9999	THDV	0.08%	VHz	59.999Hz
DEG	-0.7°	THDI	0.20%	IHz	59.999Hz

Order	V (V)	I (mA)	P (mW)	V Hdf(%)	I Hdf(%)	P Hdf(%)	V(°)	I(°)
Total	5.0821	99.040	503.30	-----	-----	-----	-----	-----
1	5.0821	99.040	503.29	100.01	100.01	100.01	-0.7	-0.7
2	0.0016	0.0143	0.0000	0.04	0.02	0.01	-152.3	-115.5
3	0.0009	0.0469	0.0000	0.02	0.05	0.01	4.2	3.9
4	0.0007	0.0184	0.0000	0.02	0.02	0.01	-164.2	52.6
5	0.0017	0.0310	0.0001	0.04	0.04	0.01	10.1	40.2
6	0.0004	0.0288	0.0000	0.01	0.03	0.01	-165.6	-98.2
7	0.0008	0.0234	0.0000	0.02	0.03	0.01	14.3	-91.7

Buttons: Waveform, Bar, Up, Down, Measure

数字 I/O / DA4



数字 I/O / DA4 概述	113
外部远程控制	115
DA4 输出功能	116
用户 / 4094 模式	121
用户模式 IO (输出) 模式	122
用户模式- 开关模式(LED)	123
用户模式-开关模式(继电器)	124
4094 模式	125

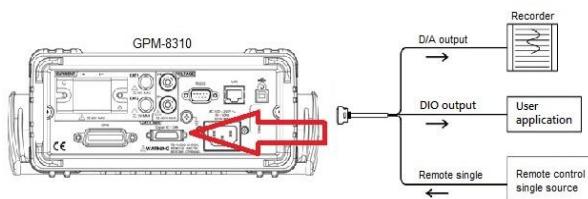
数字 I/O / DA4 概述

背景

数字 I/O/DA4 端口包含多达 3 种模式：外部遥控、DA4 输出功能和自定义输出功能，分为用户模式和 4094 模式。

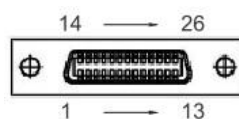
使用后面板上的外部 I/O 连接器远程控制仪器并产生 D/A 输出。

通过为终端提供单独的 VCC 电源，输出还可以用作 TTL 和 CMOS 电路的电源。



引脚分配

连接器类型: SCSI 26 pin female



Pin No.	信号名称	Pin No.	信号名称
1	Digital GND	14	/Ext Trigger In
2	/Ext Hold In	15	/Ext Stop In
3	/Ext Start In	16	/Integ Busy Out
4	/Ext Reset In	17	+5Vcc Out
5	Flyback Diode	18	Out1/Clock
6	Out2/Output Enable	19	Out3/Strobe
7	Out4/Serial Input	20	Digital GND
8	No connection	21	Digital GND

9	No connection	22	D/A ch4 out
10	D/A ch3 out	23	D/A ch2 out
11	D/A ch1 out	24	D/A GND
12	D/A GND	25	No connection
13	D/A GND	26	No connection



注意

数字 GND 和 D/A GND 信号内部连接。



注意

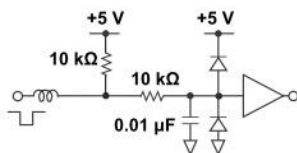
1. 不要对远程控制输入引脚施加 0 至 5 V 范围以外的电压。此外，不要短接输出引脚或对其施加外部电压。如果这么做，仪器可能会出故障。
2. 不要短接 D/A 输出端子或对其施加外部电压。如果这么做，仪器可能会出故障。
3. 将 D/A 输出连接到其他设备时，不要连接错误的信号引脚。这样做可能会损坏本机器或连接的机器。
4. 引脚 17:VCC 输出，5V，作为外部设备/逻辑的非调节最大电源。最大电流为 100mA。
5. 引脚 5: 反激二极管。它连接到 VCC 或外部电源。

外部远程控制

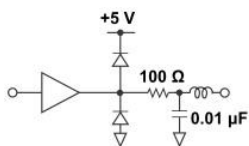
概述 通过外部控制，可以保存值、执行单个测量以及启动、停止和重置积分。

远程控制 IO 电路

Input diagram

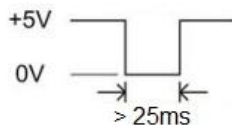


Output diagram

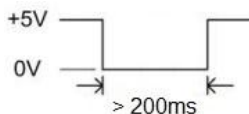


脉冲宽度定时

Start, Stop, Reset, hold, Trigger



Integ Busy Out



注意

积分期间，Integ Busy 输出信号被设置为低电平。在观察积分时使用这个信号。

DA4 输出功能

概述 使用 $\pm 5V$ FS 直流电压可以输出电压、电流、有功功率、视在功率、无功功率、功率因数、相角、频率、电压峰值、电流峰值和积分值，。

输出档位模式和手动档位模式的最大/最小值只能在使用远程控制接口时使用。同样，此参数只能通过远程控制进行配置。有关完整用法的详细信息，请参阅第 147 页上的指令。

输出格式 可以选择预配置的输出格式或配置自己的原始格式。

预配置格式	Normal	Integrator
Ch1	V	P
Ch2	I	WP
Ch3	P	q
Ch4	VHz	VHz

额定积分时间 在积分值的 D/A 输出中，5.0V FS 代表额定积分时间内应用额定量程值时的积分值。默认设置为 1.00.00（1 小时、0 分钟、0 秒）。

如果将额定积分时间设置为 0.00.00，则 D/A 输出值为 0 V。

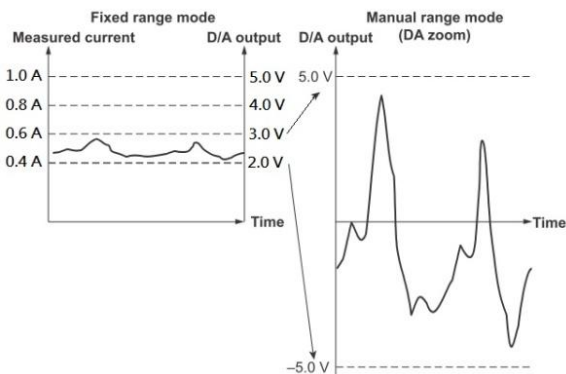
输出档位模式 DA4 有两种输出档位模式：固定档位模式或手动档位模式。默认设置为“固定”。

固定 (固定档位模式) 当接收到测量功能的额定值时，输出 +5V。

手动 (手动档位模式)

可以设置哪些测量功能值导致 D/A 输出为-5V，哪些测量功能值导致 D/A 输出为+5V。这样可以放大或缩小 (缩放) 每个通道的 D/A 输出。

例如，如果测量的电流在 0.4A 和 0.6A 之间波动，测量档位为 1A，当 D/A 输出档位模式固定时，D/A 输出电压将在 2.0V 和 3.0V 之间波动。如果想更仔细地观察波动，可以使用 D/A 缩放功能。如果将 D/A 输出档位模式设置为手动，并将最小值设置为 0.4，最大值设置为 0.6，则当测量电流值为 0.4A 时，仪器将产生-5V；当测量电流值为 0.6A 时，仪器将产生+5V。

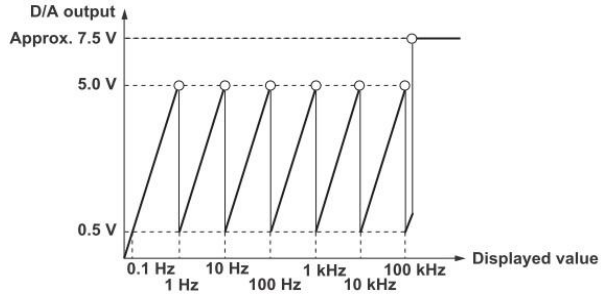


手动档位模式下的最大值和最小值

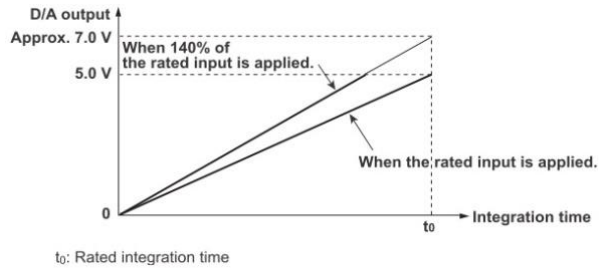
最大值和最小值介于-9.999E+12 和 9.999E+12 之间。

默认值为 100.0 和-100.0。

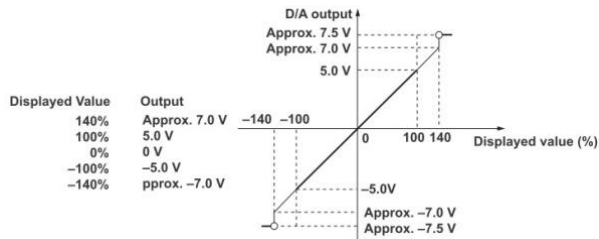
输出项目与 D/A 输出电压的关系
Frequency



Integrator



Other



D/A 输出示例

Voltage:

当电压档位设为 150V，测量值为 100V 时，输出为 $100V/150V \times 5V = 3.3V$ 。

Frequency:

电压频率测量值为 60Hz 时，D/A 输出为
 $60\text{Hz}/100\text{Hz} \times 5\text{V} = 3\text{V}$ 。

Power:

电压档位设为 150V，电流档位设为 2A 时，额定功率范围为 $150\text{V} \times 2\text{A} = 300\text{W}$ 。

测量的功率值为 150W 时，输出为
 $150\text{W}/300\text{W} \times 5\text{V} = 2.5\text{V}$ 。

Integrated Power:

当电压档位设为 150V，电流档位设为 1A 时，额定功率档位为 $150\text{V} \times 1\text{A} = 150\text{W}$ ，在手动积分模式下，当额定积分时间设为 1h 时，额定电能值为 $150\text{W} \times 1\text{H} = 150\text{Wh}$ 。

如果积分 1 小时，测量的电能为 150 W，则积分开始后 1 小时的 D/A 输出为 +5 V。



1. 对于 λ 和 Φ ，不输出 +5 到 +7 V 和 -5 到 -7 V 之间的档位。当出现错误时，输出约为 $\pm 7.5\text{V}$ 。
2. 对于 U_{pk} 和 I_{pk} ， $\pm 5\text{V}$ 代表 3 倍额定档位值的应用（当峰值因数为 6 或 6A 时，为额定档位值的 6 倍）。
3. GPM-8310 DA 参数计算见下表。

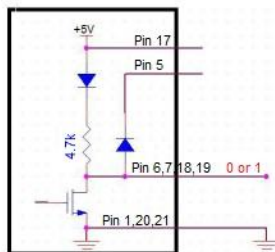
Item	Calculation	Note
V	$(X / V_range) * 5V$	
I	$(X / I_range) * 5V$	
P	$(X / V_range * I_range) * 5V$	
VA	$(X / V_range * I_range) * 5V$	
VAR	$(X / V_range * I_range) * 5V$	
PF	$(X / 1.0) * 5V$	
DEG	$(X / 180) * -1 * 5V$	
VHz	$(X / Base_Hz) * 5V$	For example: Hz = 0.5Hz, Base_Hz = 1Hz Hz = 6Hz, Base_Hz = 10Hz Hz = 50Hz, Base_Hz = 100Hz Therefore, (<0.1Hz = 0V, >110kHz = 7.5V)
IHz	$(X / Base_Hz) * 5V$	
Vpk	$(X / (V_range * CF)) * 5V$	+/- peak (Take the absolute value and output on the basis of the greater value) CF:Crest Factor(3 or 6)
Ipk	$(X / (I_range * CF)) * 5V$	
WP	$(X / V_range * I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	DA_Time Refer to Setup->D/A->Rated Integrator for details.
WP+	$(X / V_range * I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
WP-	$(X / V_range * I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
q	$(X / I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
q+	$(X / I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
q-	$(X / I_range) * 5V * (3600 / DA_Time)$	
OFF	0V	

*变量定义: X=测量值

用户 / 4094 模式

概述 用户 (IO) 和 4094 模式只能在使用远程控制接口时使用。同样，此模式只能通过远程控制启用或禁用。请参阅第 150 页的数字 I/O 指令以了解完整的使用细节。

数字 IO 接线图 Pin 6, 7, 18, 19



相关指令

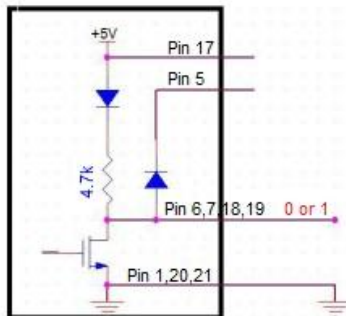
- AOUTput:DIGital:MODE?
- AOUTput:DIGital:MODE {IO|4094}
- AOUTput:DIGital:SETup (For User Mode)
- AOUTput:DIGital:OUTPut (For 4094 Mode)

用户模式 IO (输出) 模式

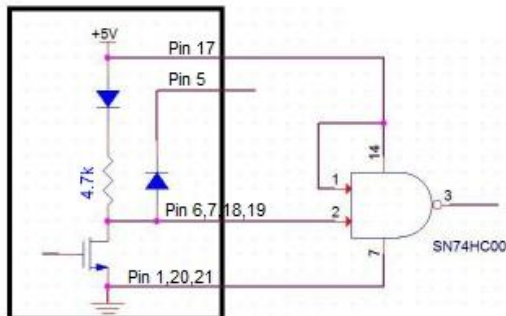
概述 这是一种利用输出作为一般 IO（输出）使用的模式，最多可同时使用 4 个引脚。更多详细信息，请参阅以下介绍和图表。请参阅第 150 页的数字 I/O 指令以了解完整的使用细节。

相关指令 `AOUT:DIG:MODE IO (switch to IO mode)`
`AOUT:DIG:SET 0,1,1,0`
`=> OUT1(Pin18) : +0V`
`OUT2(Pin6) : +5V`
`OUT3(Pin19) : +5V`
`OUT4(Pin7) : +0V`

引脚图 使用内置电源



与逻辑门结合使用



用户模式- 开关模式(LED)

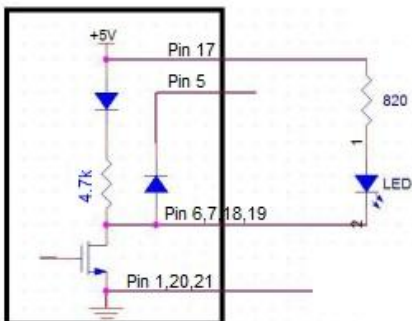
概述 它是一个模式驱动 LED，作为用户状态显示，最多可同时使用 4 个引脚。更多详细信息，请参阅以下介绍和图表。请参阅第 150 页的数字 I/O 指令以了解完整的使用细节。

相关指令

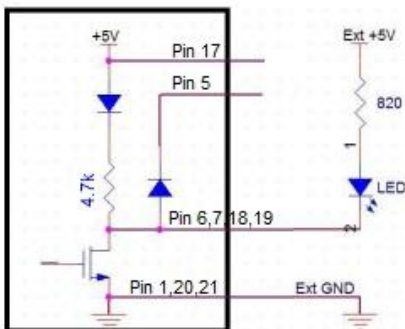
```

AOUT:DIG:MODE IO (switch to IO mode)
AOUT:DIG:SET 1,0,0,1
=> OUT1(Pin18) : LED OFF
    OUT2(Pin6) : LED ON
    OUT3(Pin19) : LED ON
    OUT4(Pin7) : LED OFF
    
```

引脚图 使用内置电源



使用外部电源

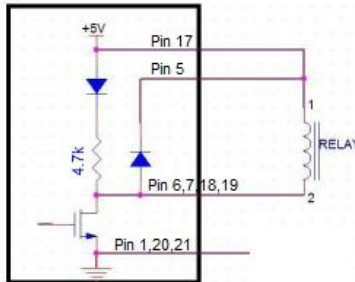


用户模式-开关模式(继电器)

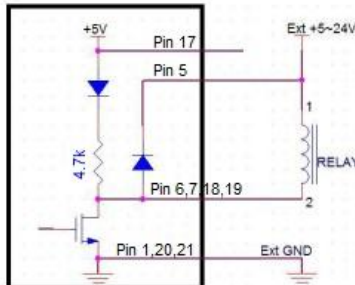
概述 它是一种模式驱动继电器，可同时控制多达 4 个引脚的外部电路。更多详细信息，请参阅以下介绍和图表。请参阅第 150 页的数字 I/O 指令以了解完整的使用细节。

相关指令 AOUT:DIG:MODE IO (switch to IO mode)
 AOUT:DIG:SET 1,0,1,0
 => OUT1(Pin18) : RELAY ON
 OUT2(Pin6) : RELAY OFF
 OUT3(Pin19) : RELAY ON
 OUT4(Pin7) : RELAY OFF

引脚图 使用内置电源，最大功率为 100mA



使用外部电源 (+5~24V) (每个通道的最大
 I_{ds}:100mA)



4094 模式

概述 它是将串行数据转换为并行数据进行 IO 扩展的方式。当单个 4094 运行时，最多可同时使用 8 个引脚，而如果将两个 4094 串联起来，则最多可同时使用 16 个引脚。更多详细信息，请参阅以下介绍和图表。请参阅第 150 页的数字 I/O 指令以了解完整的使用细节。

相关指令 AOUT:DIG:MODE 4094 (switch to 4094 mode)

4094 x 1(8 Pin)

AOUT:DIG:OUTP 10 , 1

=> 4094 Output(Out1~Out8) : 01010000

4094 x 2(16 Pin)

AOUT:DIG:OUTP 22,0

AOUT:DIG:OUTP 88,1

=> 4094 Output(Out1~Out8) : 01101000

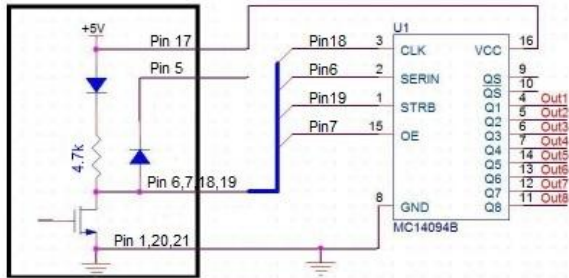
(Out9~Out16): 00011010

Note: 0=> output is Low (+0V)

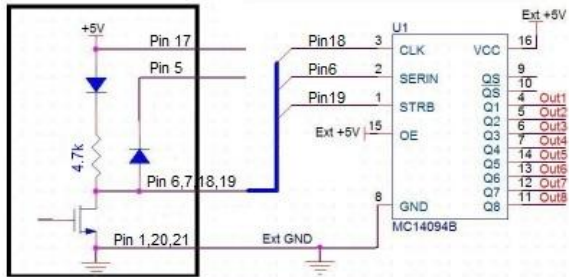
1=> output is High (+5V)

引脚图

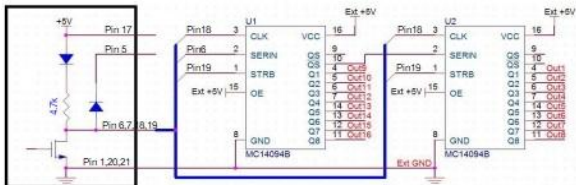
使用内置电源



使用外部电源



串联方法



远程控制

本章介绍基于 IEEE488.2 的远程控制的基本配置。
有关指令列表，请参阅第 136 页的指令概述。

设置远程控制接口	128
设置 USB 接口	128
设置 RS232 接口	129
设置 GPIB 接口	131
设置 LAN 接口	133
设置 EOL 字符	135
返回本地控制	135

设置远程控制接口

设置 USB 接口

USB CDC Class 由于默认情况下 USB 端口配置为 CDC（通信设备类），GPM-8310 将显示为连接 PC 的虚拟 COM 端口。因此，在通过 CDC USB 类使用远程控制之前，请安装使用手册 CD 中包含的相应 CDC USB 驱动程序。

背景 从 **SYSTEM CONFIG** 设置画面继续以下设置

步骤

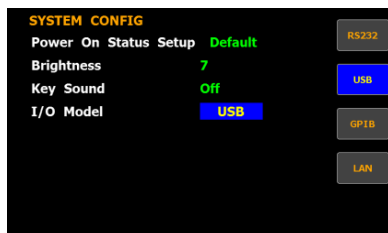
1. 按下 **Enter** 按钮。



2. 按向下方向键将光标移动到 **I/O Model** 字段。



3. 按键选择并确认 **USB** 选项。





USB 设置


PC connector	Type A, host
GPM-8310 connector	Rear panel Type B, slave
Speed	1.1/2.0 (full speed/high speed)
USB Class	CDC (Communications device class)
Hardware flow control	Off
Data Bits	8
Stop bit	1

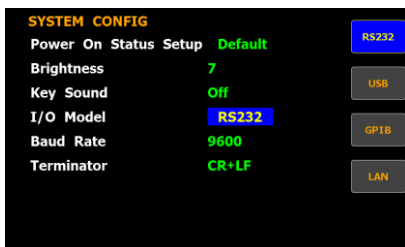
设置 RS232 接口


背景 从 SYSTEM CONFIG 设置画面继续以下设置。

步骤 1. 按下 **Enter** 按钮。 

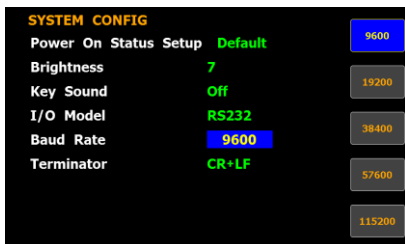
2. 按向下方向键将光标移动到 **I/O Model** 字段。 

3. 按键选择并确认 **RS232** 选项。 



4. 按向下方向键将光标移到 **Baud Rate** 字段。 

5. 按键选择并确认 **Baud Rate** 选项。



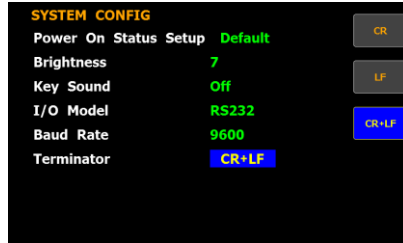
选项 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

默认值 9600

6. 按下方向键将光标移动到 **Terminator** 字段。



7. 按键选择并确认 **Terminator** 选项。



选项 **CR, LF, CR+LF** 终止符表示返回消息的行尾。

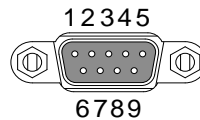
默认值 **CR+LF**

RS232 设置

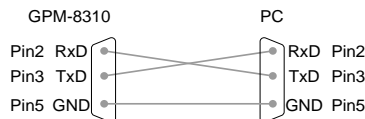
Selectable Baud rate	9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Parity	None
Hardware flow control	Off
Data Bits	8
Stop bit	1

RS232 引脚分配

Pin 2: RxD
Pin 3: TxD
Pin 5: GND
Pin 1, 4, 6 ~ 9: No Connection



PC 连接 Use a Null Modem connection as shown in the diagram below.



设置 GPIB 接口

背景 从 **SYSTEM CONFIG** 设置画面继续以下设置。

步骤

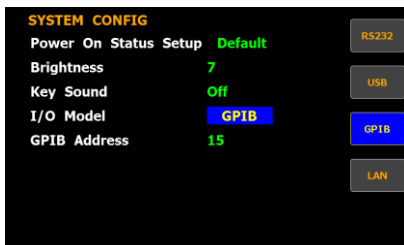
1. 按下 **Enter** 按钮。



2. 按向下方向键将光标移动到 **I/O Model** 字段。



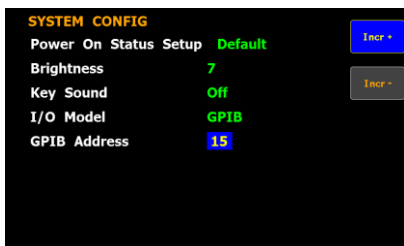
3. 按键选择并确认 **GPIB** 选项。



4. 按向下方向键将光标移动到 **GPIB Address** 字段。



5. 按键增加或减少到目标 GPIB 地址。



选项

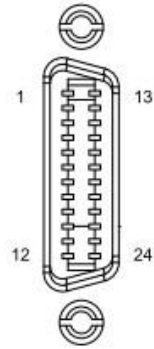
GPIB 地址范围是 **1** 到 **30**。

默认选项

15

GPIB 引脚分配

Pin	信号	Pin	信号
1	Data I/O 1	13	Data I/O 5
2	Data I/O 2	14	Data I/O 6
3	Data I/O 3	15	Data I/O 7
4	Data I/O 4	16	Data I/O 8
5	EOI	17	REN
6	DAV	18	Ground (DAV)
7	NRFD	19	Ground (NRFD)
8	NDAC	20	Ground (NDAC)
9	IFC	21	Ground (IFC)
10	SRQ	22	Ground (SRQ)
11	ATN	23	Ground (ATN)
12	SHIELD Ground	24	Single GND



设置 LAN 接口

背景 从 **SYSTEM CONFIG** 设置画面继续以下设置。

步骤

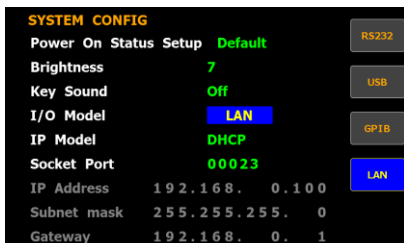
1. 按下 **Enter** 按钮。



2. 按向下方向键将光标移动到 **I/O Model** 字段。



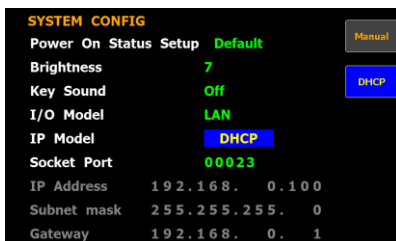
3. 按键选择并确认 **LAN** 选项。



4. 按向下方向键将光标移动到 **IP Model** 字段。



5. 按键选择并确认所需选项。



选项

Manual 手动设置 IP 地址、子网掩码和网关。

DHCP DHCP 服务器自动分配 IP 地址、子网

掩码和网关。

默认选项

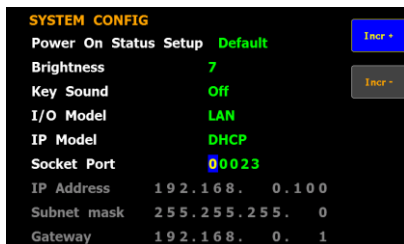
DHCP

步骤

- 按向下方向键将光标移动到 **Socket Port** 字段。



- 按键增加或减少 Socket 端口的参数。



选项

Socket 端口范围为 **00000** 至 **65535**.

默认选项

00023

步骤

- 在 IP Model 选择手动时，按向下方向键将光标分别移动到 **IP Address**, **Subnet Mask** 和 **Gateway** 字段。



- 按键分别增加或减少 **IP Address**, **Subnet Mask** 和 **Gateway** 字段的参数。



默认选项

IP Address: **192.168.0.100**

Subnet Mask: **255.255.255.0**

Gateway: **192.168.0.1**

设置 EOL 字符

描述	<p>系统设置菜单可以设置返回消息的 EOL（行尾）字符。</p> <p>(The USB, GPIB and LAN's EOL character is fixed with CR+LF)</p> <p>可从 PC 接收的下线字符包括 CR+LF、LF+CR、CR 或 LF。最常见的 EOL 字符是 CR+LF。</p>
----	--

返回本地控制


背景	<p>当本机处于远程控制模式时，可以看到主显示屏上方的 RMT 图标。不显示此图标时，表示本机处于本地控制模式。</p>
程序	<ol style="list-style-type: none">1. 远程模式下按 Local 键。2. 本机将回到本地模式，RMT 图标将关闭。

指令概述

指令概述章节按功能顺序以及字母顺序列出所有编程指令。指令语法部分显示了使用指令时必须应用的基本语法规则。

指令语法

兼容标准	IEEE488.2	部分兼容性
	SCPI, 1994	部分兼容性
指令结构	<p>SCPI（可编程仪器的标准指令）指令遵循树状结构，组成节点。指令树的每个级别都是一个节点。SCPI 指令中的每个关键字代表指令树中的每个节点。SCPI 指令的每个关键字（节点）由冒号（:）分隔。</p> <p>例如，下图显示了一个 SCPI 子结构和一个指令示例。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[●:INPut] --- B[●:MODE] B --- C[DC] B --- D[AC] B --- E[ACDC] </pre> </div>	
指令类型	<p>有许多不同的仪器指令和查询。指令发送说明或数据到仪器，查询从仪器接收数据或状态信息。</p> <p>指令类型</p>	
	Simple	含/不含参数的单个指令

	<p>例 <code>:INPut:MODE DC</code></p>
Query	<p>查询是一个简单或复杂的命令，后跟一个问号（?）。参数（数据）被返回。</p>
	<p>例 <code>:INPut:CFACtor?</code></p>
指令形式	<p>指令和查询有两种不同的形式，长和短。指令语法以大写形式写入指令的简写形式，其余部分（长形式）以小写形式写入。这些指令可以用大写字母或小写字母来表示，只要短的或长格式完成即可。不完整的指令不会被识别。下面是正确书写的指令示例。</p>
	<p>Long form <code>:INPut:SYNChronize VOLTage</code> <code>:COMMunicate:HEADer ON</code></p>
	<p>Short form <code>:INP:SYNC VOLT</code> <code>:COMM:HEAD ON</code></p>
方括号	<p>包含方括号的指令表示内容是可选的。该指令的功能与是否带方括号相同，如下所示。例如，对于查询：</p>
	<p><code>[:INPut]:FILTer?</code> Both <code>:INPut:FILTer?</code> and <code>:FILTer?</code> are valid forms.</p>
指令格式	<p><code>:INPut:VOLTage:RANGe 300</code></p> 
	<p>1. Command header 3. Parameter 1 2. Space</p>

常用输入参数	类型	描述	例
	<Boolean>	布尔逻辑	0, 1
	<NR1>	整数	0, 1, 2, 3
	<NR2>	十进制数字	0.1, 3.14, 8.5
	<NR3>	浮点指数	4.5e-1, 8.25e+1
	<NRf>	any of NR1, 2, 3	1, 1.5, 4.5e-1
	[MIN] (选配参数)	该指令用于设置最小值。该参数可以代替指定的数字参数。 查询指令，返回特定设置允许的最小可能值。	
	[MAX] (选配参数)	该命令用于设置最大值。该参数可以代替任何指定的数字参数。 查询指令，返回特定设置允许的最大可能值。	
结束符(EOL)	远程指令	标记指令行的结尾。以下信息符合IEEE488.2 标准。	
		CR+LF	最常见的 EOL 字符是 CR + LF
信息分隔符	EOL 或 ; (分号)	指令分隔符	

指令列表

SCPI Commands	*CLS	143
	*ESE	143
	*ESR	144
	*IDN	144
	*OPC	144
	*OPT	144
	*RST	145
	*SRE	145
	*STB	145
	*TRG	146
AOUTput Commands	:AOUTput	147
	:AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x>	147
	:AOUTput[:NORMal]:IRTime	148
	:AOUTput[:NORMal]:MODE<x>	148
	:AOUTput[:NORMal]:PRESet	149
	:AOUTput[:NORMal]:RATE<x>	149
	:AOUTput:DIGital:MODE	150
:AOUTput:DIGital:OUTPut	150	
	:AOUTput:DIGital:SETup	151
COMMunciate Commands	:COMMunicate	152
	:COMMunicate:HEADer	152
	:COMMunicate:LOCKout	153
	:COMMunicate:REMote	153
	:COMMunicate:STATus	154
	:COMMunicate:VERBose	154
DISPlay Commands	:DISPlay	156
	:DISPlay:NORMal	156
	:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>	156
	:DISPlay:INTegrate:ITEM<x>	158
	:DISPlay:PAGE	159
HARMonics Command	:HARMonics	160
	:HARMonics:DISPlay	160
	:HARMonics:DISPlay[:STATe]	160
	:HARMonics:DISPlay:ORDer	161
	:HARMonics:PLLSource	161

	:HARMonics:ORDER	161
	:HARMonics:THD	162
HOLD Command	:HOLD	163
	:INPut	165
INPut Commands	[:INPut]:WIRing	165
	[:INPut]:MODE	166
	[:INPut]:VOLTage	166
	[:INPut]:VOLTage:RANGe	166
	[:INPut]:VOLTage:AUTO	167
	[:INPut]:VOLTage:CONFig	167
	[:INPut]:VOLTage:POJump	168
	[:INPut]:CURRent	168
	[:INPut]:CURRent:RANGe	168
	[:INPut]:CURRent:AUTO	169
	[:INPut]:CURRent:CONFig	170
	[:INPut]:CURRent:POJump	170
	[:INPut]:CURRent:EXTSensor:CONFig<x>	171
	[:INPut]:CURRent:EXTSensor:POJump<x>	171
	[:INPut]:CURRent:SRATio:ELEMentl<x>	172
	[:INPut]:RCONfig	173
	[:INPut]:SCALing	173
	[:INPut]:SCALing[:STATe]	173
	[:INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}:ELEMent<x>	174
	[:INPut]:SYNChronize	174
	[:INPut]:FILTer	175
	[:INPut]:FILTer:LINE	175
	[:INPut]:FILTer:FREQuency	175
	[:INPut]:POVer	176
	[:INPut]:CRANGe	176
	[:INPut]:ZERO	177
	:INTEGrate	178
INTEGrate commands	:INTEGrate:MODE	178
	:INTEGrate:FUNCTion	179
	:INTEGrate:TIMer	179
	:INTEGrate:STARt	179
	:INTEGrate:STOP	180
	:INTEGrate:RESet	180
	:INTEGrate:STATe	180

	:MATH	181
Math commands		
	:MEASure	182
MEASure	:MEASure:AVERaging	182
commands	:MEASure:AVERaging[:STATe]	182
	:MEASure:AVERaging:TYPE	183
	:MEASure:AVERaging:COUNt	183
	:MEASure:MHOLD	183
	:NUMeric	185
NUMeric	:NUMeric:FORMat	185
commands	:NUMeric:NORMal	186
	:NUMeric[:NORMal]:VALue	186
	:NUMeric[:NORMal]:NUMber	188
	:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>	188
	:NUMeric[:NORMal]:PRESet	192
	:NUMeric[:NORMal]:CLEar	194
	:NUMeric[:NORMal]:DELeTe	194
	:NUMeric[:NORMal]:HEADer	195
	:NUMeric:LIST	195
	:NUMeric:LIST:VALue	196
	:NUMeric:LIST:NUMber	196
	:NUMeric:LIST:ORDer	197
	:NUMeric:LIST:SELEct	197
	:NUMeric:LIST:ITEM<x>	198
	:NUMeric:LIST:PRESet	198
	:NUMeric:LIST:CLEar	200
	:NUMeric:LIST:DELeTe	200
	:NUMeric:HOLD	201
	:RATE	202
RATE commands	:RATE:AUTO	202
	:RATE:AUTO:TIMEout	202
	:RATE:AUTO:SYNChronize	203
	:RECall:NUMber	204
RECall commands	:RECall[:NORMal]:VALue	204
	:RECall:LIST:VALue	204
	:RECall:PANel	205

	:STATus	206
STATus	:STATus:CONDition.....	206
commands	:STATus:EESe.....	206
	:STATus:EESR.....	207
	:STATus:ERRor	207
	:STATus:FILTer<x>	208
	:STATus:QENable.....	209
	:STATus:QMESsage	209
	:STORe	211
STORe commands	:STORe[:STATe].....	211
	:STORe:INTerval	211
	:STORe:PANel	212
	:SYSTem	213
SYSTem	:SYSTem:BRIGHtness	213
commands	:SYSTem:COMMunicate:COMMand.....	213
	:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACaddress ..	214
	:SYSTem:FIRMware:DATE	214
	:SYSTem:KLOCK	215
	:SYSTem:MODEL	215
	:SYSTem:RESolution.....	217
	:SYSTem:SERial	217
	:SYSTem:VERsion[:FIRMware].....	217

SCPI 指令

*CLS	143
*ESE	143
*ESR	144
*IDN	144
*OPC	144
*OPT	144
*RST	145
*SRE	145
*STB	145
*TRG	146

*CLS

Set →

描述 清除标准事件状态寄存器、扩展事件状态寄存器和错误队列。

语法 *CLS

*ESE

Set →

→ Query

描述 设置或返回 ESER（事件状态使能寄存器）的内容。

语法 *ESE <NR1>

查询语法 *ESE?

参数/ 返回参数 <NR1> 0~255

例 *ESE 65
Set the ESER to 01000001
*ESE?
->130
ESER=10000010

***ESR** → Query

描述	返回并清除 SESR（标准事件状态寄存器）。
查询语法	*ESR?
返回参数	<NR1> 0~255
例	*ESR? ->198 SESR=11000110

***IDN** → Query

描述	返回仪器的厂商、型号、序列号和系统版本。
查询语法	*IDN?
返回参数	<String>
例	*IDN? ->GWInstek,GPM-8310, GXXXXXXXXX,V1.00

Set →

***OPC** → Query

描述	当所有 pending 操作完成时，设置或返回 SERS（标准事件状态寄存器）中的操作完成位（bit0）。
语法	*OPC
查询语法	*OPC?
返回参数	<NR1>0 Operation isn't completed. <NR1>1 Operation is completed.
例	*OPC? Returns 1.

***OPT** → Query

描述	返回已安装的选项。
----	-----------

查询语法	*OPT?
返回参数	<String> C1:GBIP C2:RS232 C3:USB Device C7:Ethernet EX1:External Sensor 1(2.5V/5V/10V) EX2:External Sensor 2 (50mV/100mV/200mV/500mV/1V/2V) G5:Harmonic measurement DA4:4 channel D/A output

例 *OPT?
->C1,C2,C3,C7,EX1,EX2,G5,DA4

*RST

Set →

描述 初始化设置

语法 *RST

Set →

*SRE

→ Query

描述 设置或返回 SRER（服务请求启用寄存器）

语法 *SRE <NR1>

查询语法 *SRE?

参数/ 返回参数 <NR1> 0~255

例 *SER 7
Set the the SRER to 00000111
*SRE?
->3
SRER=00000011

*STB

→ Query

描述	返回 SBR (状态字节寄存器)内容。
查询语法	*STB?
返回参数	<NR1> 0~255
例	*STB ? ->34 SBR=00100010

***TRG**

描述	执行单个测量（与按下触发器时的操作相同）。
语法	*TRG

AOUTput 指令

:AOUTput	147
:AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x>	147
:AOUTput[:NORMal]:IRTime	148
:AOUTput[:NORMal]:MODE<x>.....	148
:AOUTput[:NORMal]:PRESet	149
:AOUTput[:NORMal]:RATE<x>	149
:AOUTput:DIGital:MODE	150
:AOUTput:DIGital:OUTPut.....	150
:AOUTput:DIGital:SETup	151

:AOUTput

→ Query

描述 返回所有 D/A 输出设置。

查询语法 :AOUTput?

返回参数 <String>

:AOUTput[:NORMal]:CHANnel<x>

Set →

→ Query

描述 设置或返回 D/A 输出项目

语法 :AOUTput[:NORMal]:CHANnel<X>
{<Function>[,<Element>]}

查询语法 :AOUTput[:NORMal]:CHANnel<X>?

参数/	<x>	1 to 4 (channel)
返回参数	<Function>	U I P S Q LAMBda PHI UPeak IPeak FU FI WH WHP WHM AH WHP AHM NONE
	<Element>	1(If <Element> is omitted, the element is set to 1)(For the GPM-8310, only set to 1 or omitted)

例 :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 NONE
 Turns D/A channel1 output off (0V)
 :AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1?
 ->:AOUTPUT:NORMAL:CHANNEL1 I,1

Set →
 ← Query

:AOUTput[:NORMal]:IRTime

描述	设置或返回在积分值的 D/A 输出中使用的额定积分时间。	
语法	:AOUTput[:NORMal]:IRTime {<NRf>,<NRf>,<NRf>}	
查询语法	:AOUTput[:NORMal]:IRTime?	
参数/	1st <NRf>	0~9999(hour)
返回参数	2nd <NRf>	0~59(minute)
	3rd <NRf>	0~59(second)

例 :AOUTPUT:NORMAL:IRTIME 1,1,10
 :AOUTPUT:NORMAL:IRTIME?
 ->:AOUTPUT:NORMAL:IRTIME 1,1,10

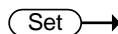
Set →
 ← Query

:AOUTput[:NORMal]:MODE<x>

描述	设置或返回 D/A 档位模式。(仅远程控制)	
语法	:AOUTput[:NORMal]:MODE<x> {FIXed MANual}	
查询语法	:AOUTput[:NORMal]:MODE<x>?	

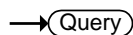
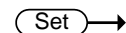
参数/返回参数	<x>	1 to 4 (channel)
	FIXed	Fixed range mode.
	MANual	Manual range mode.
例	:AOUTPUT:NORMAL:MODE1 FIXED :AOUTPUT:NORMAL:MODE1? ->:AOUTPUT:NORMAL:MODE1 FIXED	
注意	<ul style="list-style-type: none"> • 固定=固定范围模式（默认值） 当接收到每个测量功能的额定值时，输出+5 V。 • 手动=手动档位模式 当+5 V 和-5 V 作为 D/A 输出时，测量功能的显示值可以设置为选择的任何值。这使得 D/A 输出可以针对每个通道进行扩展或缩小（D/A 缩放）。 	

:AOUTput[:NORMal]:PRESet



描述	将 D/A 输出项设置为其默认值。	
语法	:AOUTput[:NORMal]:PRESet {NORMal INTEGrate}	
参数	NORMal	Sets CH1:U, CH2:I, CH3:P, CH4:FU
	INTEGrate	Sets CH1:P, CH2:WH, CH3:AH, CH4:FU
例	:AOUTPUT:NORAML:PRESET NORMAL	

:AOUTput[:NORMal]:RATE<x>



描述	设置或返回 D/A 输出处于手动档位模式时的最大值和最小值。（仅限远程控制）	
语法	:AOUTput[:NORMal]:RATE<x> {<NRf>,<NRf>}	
查询语法	:AOUTput[:NORMal]:RATE<x>?	

参数/	<x>	1 to 4 (channel)
返回参数	<NRf>	-9.999E+12~9.999E+12
例	<pre>:AOUTPUT:RATE1 100,-100 :AOUTPUT:RATE1? ->:AOUTPUT:NORMAL:RATE1 100.0E+00,-100.0E+00</pre>	
注意	<ul style="list-style-type: none"> • 当 D/A 输出处于手动档位模式时，设置+5 V 输出的额定值，然后设置-5 V 输出的额定值。 • 当 D/A 输出处于固定档位模式时，无需设置这些值。（这些值不影响输出操作。） 	

Set →
 → Query

:AOUTput:DIGital:MODE

描述	设置数字 I/O 的应用模式（仅限远程控制）。详情请参阅第 121 页。	
语法	:AOUTput:DIGital:MODE {IO 4094}	
查询语法	:AOUTput:DIGital:MODE?	
参数/	IO	Sets the digital I/O to IO mode.
返回参数	4094	Sets the digital I/O to 4094 (serial to parallel) mode.
例	<pre>:AOUTPUT:DIGITAL:MODE IO :AOUTPUT:DIGITAL:MODE? ->:AOUTPUT:DIGITAL:MODE IO</pre>	

Set →

:AOUTput:DIGital:OUTPut

描述	当数字 I/O 选择 4094 模式（串行到并行）时，使用此指令设置输出状态。	
语法	:AOUTput:DIGital:OUTPut {<NR1>,<Boolean>}	

参数	<NR1>	0~255 (serial input data)
	<Boolean>	0,1 (strobe pulse)
例	:AOUTPUT:DIGITAL:MODE 4094	
	:AOUTPUT:DIGITAL:OUTPUT 10,1	

:AOUTput:DIGital:SETup



描述 当为数字 I/O 选择 IO 模式时，使用此指令设置输出状态。

语法 :AOUTput:DIGital:SETup {<Boolean>}

参数 <Boolean> 0,1 (OUT1,OUT2,OUT3,OUT4)

例 :AOUTPUT:DIGITAL:MODE IO
:AOUTPUT:DIGITAL:SETUP 0,1,0,1
Sets OUT1 to low, OUT2 to high, OUT3 to low, OUT4 to high

COMMunicate 指令

:COMMunicate	152
:COMMunicate:HEADer	152
:COMMunicate:LOCKout	153
:COMMunicate:REMote.....	153
:COMMunicate:STATus.....	154
:COMMunicate:VERBose	154

:COMMunicate → Query

描述	返回所有通信设置
查询语法	:COMMunicate?
返回参数	<String>

:COMMunicate:HEADer Set → → Query

描述	设置或返回标题是否附加到查询响应。
语法	:COMMunicate:HEADer {<Boolean> OFF ON}
查询语法	:COMMunicate:HEADer?
参数	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON
返回参数	0 Returns without a header. 1 Returns with a header.

例

```
:COMMUNICATE:HEADER ON
:COMMUNICATE:HEADER?
->:COMMUNICATE:HEADER 1
```

注意

```
Example of a response with a header
:INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00

Example of a response without a header
150.0E+00
```


		Set →
:COMMunicate:LOCKout		→ Query
描述	设置或返回本地 lockout.	
语法	:COMMunicate:LOCKout {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	:COMMunicate:LOCKout?	
参数	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON	
返回参数	0	Disable the local key.
	1	Enable the local key.
例	:COMMUNICATE:LOCKOUT ON :COMMUNICATE:LOCKOUT? -> :COMMUNICATE:LOCKOUT 1	

		Set →
:COMMunicate:REMOte		→ Query
描述	将 GPM-8310 系列设置或返回远程或本地模式。ON 是远程模式。	
语法	:COMMunicate:REMOte {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	:COMMunicate:REMOte?	

参数	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
返回参数	0	Turn the remote function off.
	1	Turn the remote function on.
例	:COMMUNICATE:REMOTE ON :COMMUNICATE:REMOTE? ->:COMMUNICATE:REMOTE 1	

:COMMunicate:STATus → (Query)

描述	返回并清除线路特定状态。(仅适用于 RS-232)	
查询语法	:COMMunicate:STATus?	
返回参数	Bit 0	Parity error.
(each status bit)	Bit 1	Framing error.
	Bit 2	Noise error Break character detection.
	Bit 3 and higher	Always zero.
例	:COMMUNICATE:STATUS? ->0	
注意	<ul style="list-style-type: none"> • When an event occurs, the corresponding bit is set in the status. • When the bit is read, it is cleared. • Zero is returned for interfaces other than RS-232. 	

(Set) →

:COMMunicate:VERBose → (Query)

描述	设置或返回对查询的响应是完全拼写还是以缩写形式返回。	
语法	:COMMunicate:VERBose {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	:COMMunicate:VERBose?	

参数	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
返回参数	0	Turn the verbose function off.
	1	Turn the verbose function on.
例	:COMMUNICATE:VERBOSE ON :COMMUNICATE:VERBOSE? ->:COMMUNICATE:VERBOSE 1	
注意	Example of a response fully spelled out :INPUT:VOLTAGE:RANGE 150.0E+00	
	Example of a response in abbreviated form :VOLT:RANG 150.0E+00	

DISPlay 指令

:DISPlay	156
:DISPlay:NORMal	156
:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>	156
:DISPlay:INTEgrate:ITEM<x>	158
:DISPlay:PAGE	159

:DISPlay → Query

描述 返回所有显示设置。

查询语法 :DISPlay?

返回参数 <String>

:DISPlay:NORMal → Query

描述 返回所有正常测量数据显示设置。

查询语法 :DISPlay:NORMal?

返回参数 <String>

:DISPlay[:NORMal]:ITEM<x> Set → → Query

描述 设置或返回正常测量数据显示项。详见第 78 页。

语法 :DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>
<Function>[,<Element>]}

查询语法 :DISPlay[:NORMal]:ITEM<x>?

参数/	<x>	1 to 10 (display).
返回参数	<Function>	U UPPeak UMPeak I IPPeak IMPeak P PPPeak PMPeak S Q LAMBda CFU CFI PHI FU FI UTHD ITHD MATH MCR
	<Element>	1(If <Element> is omitted, the element is set to 1)(For the GPM-8310, only set to 1 or omitted)

例
:DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U,1
:DISPLAY:NORMAL:ITEM1 ?
->:DISPLAY:NORMAL:ITEM1 U,1

<Function>	Function	GPM-8310 Indicator
U	电压 U	[V]
UPPeak	最大电压: U+pk	[V+pk]
UMPeak	最小电压: U-pk	[V-pk]
I	电流 I	[I]
IPPeak	最大电流: I+pk	[I+pk]
IMPeak	最小电流: I-pk	[I-pk]
P	有功功率 P	[P]
PPPeak	最大功率: P+pk	[P+pk]
PMPeak	最小功率: P-pk	[P-pk]
S	视在功率 S	[VA]
Q	无功功率 Q	[VAR]
LAMBda	功率因数 λ	[PF]
CFU	电压因数 λ	[CFV]
CFI	电流因数 λ	[CFI]
PHI	相位差 Φ	[DEG]
FU	电压频率 fu	[VHz]
FI	电流频率 fi	[AHz]
UTHD	电压 Uthd 总谐波失真	[THDV]

ITHD	电流 Ithd 总谐波失真度	[THDI]
MATH	数学计算	[MATH]
MCR	最大电流比率	[MCR]

:DISPlay:INTegrate:ITEM<x>



描述	设置或返回积分测量数据显示项。详见第 98 页。	
语法	:DISPlay:INTegrate:ITEM<x> <Function>[,<Element>]}	
查询语法	:DISPlay:INTegrate:ITEM<x>?	
参数/	<x>	1 to 2(display).
返回参数	<Function> <Element>	{ WHP WHM WHAVG AHP AHM AHAVG U I} 1(If <Element> is omitted, the element is set to 1)(For the GPM-8310, only set to 1 or omitted).

例 :DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1 WHP,1
 :DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1?
 ->:DISPLAY:INTEGRATE:ITEM1 WHP,1

<Function>	Function	GPM-8310 Indicator
WHP	Positive watt hour WP+	[WP+]
WHM	Positive watt hour WP-	[WP-]
WHAVG	Average power	[P(avg)]
AHP	Positive ampere hour q+	[q+]
AHM	Positive ampere hour q	[q-]
AHAVG	Average current	[q(avg)]
U	Voltage U	[V]
I	Current I	[I]

Set →

→ Query

:DISPlay:PAGE

描述	设置或返回显示页面项。	
语法	:DISPlay:PAGE {<Function>}	
查询语法	:DISPlay:PAGE?	
参数/ 返回参数	<Function>	{MEASurement ENLArge INTEgrator SYSTem_INFO SYSTem_CONFig SETUp AVERage VA_RANGe_CONFig EXT_RANGe_CONFig RATIo EXTeRnal SAVE_LOAD OPTIon_DA GRAPh HARMonic_GRAPh HARMonic_LIST_GRAPh HARDCOPY SCPI MATH}
例	:DISPLAY:PAGE MEASUREMENT :DISPLAY:PAGE? ->:DISPLAY:PAGE MEASUREMENT	

HARMonics 指令

:HARMonics	160
:HARMonics:DISPlay	160
:HARMonics:DISPlay[:STATe]	160
:HARMonics:DISPlay:ORDER	161
:HARMonics:PLLSource	161
:HARMonics:ORDER	161
:HARMonics:THD	162

:HARMonics

→ Query

描述 返回所有谐波测量设置。

查询语法 :HARMonics?

返回参数 <String>

:HARMonics:DISPlay

→ Query

描述 返回所有谐波测量显示设置。

查询语法 :HARMonics:DISPlay?

返回参数 <String>

:HARMonics:DISPlay[:STATe]

Set →

→ Query

描述 设置或返回谐波测量数据显示的开/关状态。

语法 :HARMonics:DISPlay[:STATe] {<Boolean>|OFF|ON}

查询语法 :HARMonics:DISPlay[:STATe]?

参数 <Boolean>0 OFF
<Boolean>1 ON

返回参数 0 Turn the harmionic display off.
1 Turn the harmionic display on.

例 : HARMONICS:DISPLAY:STATE OFF
 : HARMONICS:DISPLAY:STATE?
 ->:HARMONICS:DISPLAY:STATE 0

:HARMonics:DISPlay:ORDer Set →
→ Query

描述 设置或返回谐波测量数据显示的图形->水平->条形图页面中显示的谐波分量的谐波阶数。

语法 :HARMonics:DISPlay:ORDer {<NR1>}

查询语法 :HARMonics:DISPlay:ORDer?

参数/ <NR1> 1 to 50 (harmonic order).

返回参数

例 :HARMONICS:DISPLAY:ORDER 1
 :HARMONICS:DISPLAY:ORDER?
 ->:HARMONICS:DISPLAY:ORDER 1

:HARMonics:PLLSource Set →
→ Query

描述 设置或返回 PLL source.

语法 :HARMonics:PLLSource {U1|I1}

查询语法 :HARMonics:PLLSource?

参数/ U1 Select pll source at voltage.

返回参数 I1 Select pll source at current.

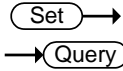
例 :HARMONICS:PLLSOURCE U1
 :HARMONICS:PLLSOURCE?
 ->:HARMONICS:PLLSOURCE U1

:HARMonics:ORDer Set →
→ Query

描述 设置或返回所分析的最大和最小谐波阶数。

语法	:HARMonics:ORDer {<NRf>,<NRf>}	
查询语法	:HARMonics:ORDer?	
参数/	1st <NRf>	1 (minimum harmonic order, fixed at 1)
返回参数	2nd <NRf>	50 (maximum harmonic order)
例	:HARMONICS:ORDER 1,20 :HARMONICS:ORDER? ->:HARMONICS:ORDER 1,20	

:HARMonics:THD



描述	设置或返回用于计算 THD（总谐波失真）的方程式。	
语法	:HARMonics:THD {TOTal FUNDamental}	
查询语法	:HARMonics:THD?	
参数/	TOTal	(CSA)
返回参数	FUNDamental	(IEC)
例	:HARMONICS:THD FUNDAMENTAL :HARMONICS:THD? ->:HARMONICS:THD FUNDAMENTAL	

HOLD 指令

:HOLD

Set →

→ Query

描述 设置或返回用于显示、通信和其他类型数据的输出保持功能的开/关状态。

语法 :HOLD {<Boolean>|OFF|ON}

查询语法 :HOLD?

参数	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON

返回参数	0	Turn the hold function off.
	1	Turn the hold function on.

返回参数	0	Turn the hold function off.
	1	Turn the hold function on.

例 :HOLD OFF

:HOLD?

->:HOLD 0

INPut 指令

:INPut	165
[:INPut]:WIRing	165
[:INPut]:MODE	166
[:INPut]:VOLTage	166
[:INPut]:VOLTage:RANGe	166
[:INPut]:VOLTage:AUTO	167
[:INPut]:VOLTage:CONFig	167
[:INPut]:VOLTage:POJump	168
[:INPut]:CURRent	168
[:INPut]:CURRent:RANGe	168
[:INPut]:CURRent:AUTO	169
[:INPut]:CURRent:CONFig	170
[:INPut]:CURRent:POJump	170
[:INPut]:CURRent:EXTSensor:CONFig<x>	171
[:INPut]:CURRent:EXTSensor:POJump<x>	171
[:INPut]:CURRent:SRATio:ELEMent1<x>	172
[:INPut]:RCONfig	173
[:INPut]:SCALing	173
[:INPut]:SCALing[:STATe]	173
[:INPut]:SCALing:{VT CT SFACtor}:ELEMent<x>	174
[:INPut]:SYNChronize	174
[:INPut]:FILTer	175
[:INPut]:FILTer:LINE	175
[:INPut]:FILTer:FREQuency	175
[:INPut]:POVer	176
[:INPut]:CRANGe	176
[:INPut]:ZERO	177

:INPut

→ Query

描述 返回所有输入设置。

查询语法 :INPut?

返回参数 <String>

[:INPut]:CFACtor

Set →

→ Query

描述 设置或返回峰值因子。

语法 [:INPut]:CFACtor {3|6|A6}

查询语法 [:INPut]:CFACtor?

参数/	3	crest factor 3.
返回参数	6	crest factor 6.
	A6	Display range expand mode (6A) for crest factor 6.

例
:INPUT:CFACtor 3
:INPUT:CFACtor?
->:INPUT:CFACtor 3

[:INPut]:WIRing

Set →

→ Query

描述 设置或返回配线系统。

语法 [:INPut]:WIRing {P1W2 }

查询语法 [:INPut]:WIRing?

参数/	P1W2	Single-phase, two-wire system. (For the GPM-8310, the wiring system is fixed to P1W2)
返回参数		

例
:INPUT:WIRING P1W2
:INPUT:WIRING?
->:INPUT:WIRING P1W2

		Set →
[:INPut]:MODE		→ Query
描述	设置或返回电压和电流测量模式。	
语法	[:INPut]:MODE {DC AC RMS ACDC VMEan}	
查询语法	[:INPut]:MODE?	
参数/ 返回参数	DC	Select the dc measurement mode.
	AC/RMS	Select the ac measurement mode.
	ACDC	Select the acdc measurement mode.
	VMEan	Select the vmean measurement mode.
例	:INPUT:MODE DC :INPUT:MODE? ->:INPUT:MODE DC	

[:INPut]:VOLTage		→ Query
描述	返回所有电压测量设置。	
查询语法	[:INPut]:VOLTage?	
返回参数	<String>	

		Set →
[:INPut]:VOLTage:RANGe		→ Query
描述	设置或返回电压档位。	
语法	[:INPut]:VOLTage:RANGe {<Voltage>}	
查询语法	[:INPut]:VOLTage:RANGe?	
参数/ 返回参数	<Voltage>	15, 30, 60, 150, 300, 600(V) when the crest factor is set to 3. 7.5, 15, 30, 75, 150, 300(V) when the crest factor is set to 6 or 6A.

例 :INPUT:VOLTAGE:RANGE 600V
 :INPUT:VOLTAGE:RANGE?
 ->:INPUT:VOLTAGE:RANGE 600.0E+00

(Set) →

[:INPut]:VOLTage:AUTO → (Query)

描述	设置或返回电压自动档位开/关状态。	
语法	[:INPut]:VOLTage:AUTO {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	[:INPut]:VOLTage:AUTO?	
参数	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
返回参数	0	Turn the voltage auto range function off.
	1	Turn the voltage auto range function on.

例 :INPUT:VOLTAGE:AUTO ON
 :INPUT:VOLTAGE:AUTO?
 ->:INPUT:VOLTAGE:AUTO 1

(Set) →

[:INPut]:VOLTage:CONFig → (Query)

描述	设置或返回有效电压档位。	
语法	[:INPut]:VOLTage:CONFig {ALL}<Voltage>[,Voltage]... }	
查询语法	[:INPut]:VOLTage:CONFig?	
参数/ 返回参数	ALL	All ranges are valid.
	<Voltage>	See(:INPut:VOLTage:RANGe).

例 :INPUT:VOLTAGE:CONFIG 300,150,30
 :INPUT:VOLTAGE:CONFIG?
 ->:INPUT:VOLTAGE:CONFIG 300.0E+00,150.0E+00,
 30.0E+00

		Set →
		→ Query
[:INPut]:VOLTAge:POJumP		
描述	设置或返回发生电压峰值超出档位时使用的跳转目标档位。	
语法	[:INPut]:VOLTAge:POJumP {OFF <Voltage>}	
查询语法	[:INPut]:VOLTAge:POJumP?	
参数/ 返回参数	OFF	No jump destination voltage range.
	<Voltage>	See(:INPut:VOLTAge:RANGe).
例	:INPUT:VOLTAGE:POJUMP 600V :INPUT:VOLTAGE:POJUMP? ->:INPUT:VOLTAGE:POJUMP 600.0E+00	

		→ Query
[:INPut]:CURRent		
描述	返回所有电流测量设置。	
查询语法	[:INPut]:CURRent?	
返回参数	<String>	

		Set →
		→ Query
[:INPut]:CURRent:RANGe		
描述	设置或返回电流档位。	
查询	[:INPut]:CURRent:RANGe {<Current>(EXTernal<x>,<Voltage>)}	
查询语法	[:INPut]:CURRent:RANGe?	

参数/返回参数	<x>	1,2(EXT1,EXT2)
	<Current>	5, 10, 20, 50, 100, 200, 500(mA) 1, 2, 5, 10, 20(A) when the crest factor is set to 3.
		2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250(mA) 0.5, 1, 2.5, 5, 10(A) when the crest factor is set to 6 or 6A.
	EXTERNAL1 <Voltage>	2.5, 5, 10(V) when the crest factor is set to 3. 1.25, 2.5, 5(V) when the crest factor is set to 6 or 6A.
	EXTERNAL2 <Voltage>	50, 100, 200, 500,(mV), 1, 2(V) when the crest factor is set to 3. 25, 50, 100, 250,(mV), 0.5, 1(V) when the crest factor is set to 6 or 6A.

例

```

:INPUT:CURRENT:RANGE 20A
:INPUT:CURRENT:RANGE?
->:INPUT:CURRENT:RANGE 20.0E+00
:INPUT:CURRENT:RANGE EXTERNAL1,10V
:INPUT:CURRENT:RANGE?
-> :INPUT:CURRENT:RANGE
EXTERNAL1,10.0E+00
    
```

[:INPut]:CURRent:AUTO
 →
 →

描述	设置或返回电流自动档位开/关状态。	
语法	[:INPut]:CURRent:AUTO {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	[:INPut]:CURRent:AUTO?	
参数	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
返回参数	0	Turn the current auto range function off.
	1	Turn the current auto range function on.

例 :INPUT:CURRENT:AUTO ON
 :INPUT:CURRENT:AUTO?
 ->:INPUT:CURRENT:AUTO 1

[[:INPut]:CURRent:CONFig Set →
→ Query

描述 设置或返回有效的电流范围。

语法 [:INPut]:CURRent:CONFig
 { ALL|<Current>[,Current]... }

查询语法 [:INPut]:CURRent:CONFig?

参数/ 返回参数	ALL	All ranges are valid.
	<Current>	See(:INPut:CURRent:RANGe).

例 :INPUT:CURRENT:CONFIG 20,10,1
 :INPUT:CURRENT:CONFIG?
 ->:INPUT:CURRENT:CONFIG 20.0E+00,10.0E+00,
 1.0E+00

[[:INPut]:CURRent:POJump Set →
→ Query

描述 设置或返回发生电流峰值超出档位时使用的跳转目标档位。

语法 [:INPut]:CURRent:POJump { OFF|<Current> }

查询语法 [:INPut]:CURRent:POJump?

参数/ 返回参数	OFF	No jump destination current range.
	<Current >	See(:INPut:CURRent:RANGe).

例 :INPUT:CURRENT:POJUMP 20A
 :INPUT:CURRENT:POJUMP?
 ->:INPUT:CURRENT:POJUMP 20.0E+00

Set →
 → Query

[::INPut]:CURRENT:EXTSensor:CONFIg<x>

描述	设置或返回有效的外部电流传感器档位。	
语法	[::INPut]:CURRENT:EXTSensor:CONFIg<x> {ALL <Voltage>[, Voltage]...}	
查询语法	[::INPut]:CURRENT:EXTSensor:CONFIg<x>?	
参数/ 返回参数	<x>	1,2(EXT1,EXT2), If <x> is omitted, by default sets or returns EXT2 config.
	ALL	All ranges are valid.
	<Voltage>	See(::INPut:CURRENT:RANGe).
例	<pre> ::INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:CONFIG1 2,0.5,0.1 ::INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:CONFIG1? ->::INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:CONFIG1 2.00E+00,500.0E-03,100.0E-03 </pre>	

Set →
 → Query

[::INPut]:CURRENT:EXTSensor:POJump<x>

描述	设置或返回发生电流峰值超出档位时使用的跳转目标档位。	
语法	[::INPut]:CURRENT:EXTSensor:POJump<x> {OFF <Voltage>}	
查询语法	[::INPut]:CURRENT:EXTSensor:POJump<x>?	
参数/ 返回参数	<x>	1,2(EXT1,EXT2), If <x> is omitted, by default sets or returns EXT2 config.
	OFF	No jump destination current range.
	<Voltage>	See(::INPut:CURRENT:RANGe).
例	<pre> ::INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:POJUMP1 2V ::INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:POJUMP1? ->::INPUT:CURRENT:EXTSENSOR:POJUMP1 2.00E+00 </pre>	

Set →

[:INPut]:CURRent:SRATio:ELEMent1<x> → Query

描述	设置或返回指定元素的外部电流传感器转换率。	
语法	[:INPut]:CURRent:SRATio:ELEMent1<x> {<NRf>}	
查询语法	[:INPut]:CURRent:SRATio:ELEMent1<x>?	
参数/ 返回参数	<x>	1,2(EXT1,EXT2), If <x> is omitted, by default sets or returns EXT2 config.
	<NRf>	0.001 to 9999
例	<pre> :INPUT:CURRENT:SRATIO:ELEMENT11 10 :INPUT:CURRENT:SRATIO:ELEMENT11? ->:INPUT:CURRENT:SRATIO:ELEMENT1 EXT1,10.000 </pre>	

		Set →
		→ Query
[:INPut]:RCONfig		
描述	设置或返回档位配置（有效档位选择）功能的开/关状态。	
语法	[:INPut]:RCONfig {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	[:INPut]:RCONfig?	
参数	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON	
返回参数	0	Turn the range configuration feature off.
	1	Turn the range configuration feature on.
例	:INPUT:RCONFIG ON :INPUT:RCONFIG? ->:INPUT:RCONFIG 1	

		→ Query
[:INPut]:SCALing		
描述	返回所有缩放设置。	
查询语法	[:INPut]:SCALing?	
返回参数	<String>	

		Set →
		→ Query
[:INPut]:SCALing[:STATe]		
描述	设置或返回缩放开/关状态。	
语法	[:INPut]:SCALing[:STATe] {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	[:INPut]:SCALing[:STATe]?	
参数	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON	
返回参数	0	Turn the scaling function off.
	1	Turn the scaling function on.

```

例      :INPUT:SCALING:STATE ON
        :INPUT:SCALING:STATE?
        ->:INPUT:SCALING:STATE 1

```

**[[:INPut]:SCALIng:{VT|CT|SFACtor}:ELE
Ment<x>** Set →
→ Query

描述 设置或返回指定元素的 VT 比率、CT 比率或功率系数。

语法 [[:INPut]:SCALIng:{VT|CT|SFACtor}:ELEMent<x>
{<NRf>}

查询语法 [[:INPut]:SCALIng:{VT|CT|SFACtor}:ELEMent<x>?

参数/ 返回参数	<x>	1 (If <Element> is omitted, the element is set to 1)(For the GPM-8310, only set to 1 or omitted)
	<NRf>	0.001 to 9999

```

例      :INPUT:SCALIG:VT:SRATIO:ELEMENT1 10
        :INPUT:SCALIG:VT:SRATIO:ELEMENT1?
        ->:INPUT:SCALIG:VT:SRATIO:ELEMENT1 10

```

[[:INPut]:SYNChronize Set →
→ Query

描述 设置或返回同步源。

语法 [[:INPut]:SYNChronize {VOLTage|CURRent|OFF}

查询语法 [[:INPut]:SYNChronize?

参数/ 返回参数	VOLTage	Select the voltage synchronization source.
	CURRent	Select the current synchronization source.
	OFF	Select the off synchronization source.

```

例      :INPUT:SYNCHRONIZE VOLTAGE
        :INPUT:SYNCHRONIZE?
        ->:INPUT:SYNCHRONIZE VOLTAGE

```

[:INPut]:FILTer

→ Query

描述 返回所有输入滤波器设置。

查询语法 [:INPut]:FILTer?

返回参数 <String>

[:INPut]:FILTer:LINE

Set →

→ Query

描述 设置或返回电源滤波器

语法 [:INPut]:FILTer:LINE {<Boolean>|OFF|ON}

查询语法 [:INPut]:FILTer:LINE?

参数 <Boolean>0 OFF

<Boolean>1 ON

返回参数 0 Turn the line filter function off.

1 Turn the line filter function on.

例 :INPUT:FILTER:LINE OFF

:INPUT:FILTER:LINE?

->:INPUT:FILTER:LINE 0

[:INPut]:FILTer:FREQuency

Set →

→ Query

描述 设置或返回频率滤波器。

语法 [:INPut]:FILTer:FREQuency {<Boolean>|OFF|ON}

查询语法 [:INPut]:FILTer:FREQuency?

参数 <Boolean>0 OFF

<Boolean>1 ON

返回参数 0 Turn the frequency filter function off.

1 Turn the frequency filter function on.

例 :INPUT:FILTER:FREQUEECNY OFF
 :INPUT:FILTER:FREQUEECNY?
 ->:INPUT:FILTER:FREQUEECNY 0

[:INPut]:POVer → Query

描述 返回峰值超出档位信息。

查询语法 [:INPut]:POVer?

返回参数	Bit0	Voltage peak over-range is occurring.
	Bit1	Current peak over-range is occurring.

例 :INPUT:POVER?
 ->:INPUT:POVER 1

[:INPut]:CRANge → Query

描述 设置或返回检查档位状态。

查询语法 [:INPut]:CRANge?

返回参数	Bit0	The voltage is at the condition for reducing the auto range or less.
	Bit1	The voltage exceeds the condition for raising the auto range.
	Bit2	The voltage is over-range.
	Bit3	The voltage is peak over-range.
	Bit4	The current is at the condition for reducing the auto range or less.
	Bit5	The current exceeds the condition for raising the auto range.
	Bit6	The current is over-range.
	Bit7	The current is peak over-range.

例 :INPUT:CRANGE?
 ->:INPUT:CRANGE 8
 (Indicate the voltage is peak over-range)

 →
 → 

[:INPut]:ZERO

描述	设置或返回 zero 状态。	
语法	[:INPut]:ZERO {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	[:INPut]:ZERO?	
参数	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
返回参数	0	Turn the zero function off.
	1	Turn the zero function on.

例 :INPUT:ZERO OFF
 :INPUT:ZERO?
 ->:INPUT:ZERO 0

INTEGrate 指令

:INTEGrate	178
:INTEGrate:MODE.....	178
:INTEGrate:FUNCTion.....	179
:INTEGrate:TIMer	179
:INTEGrate:STARt	179
:INTEGrate:STOP.....	180
:INTEGrate:RESet	180
:INTEGrate:STATe.....	180

:INTEGrate

→ Query

描述 返回所有积分设置。

查询语法 :INTEGrate?

返回参数 <String>

:INTEGrate:MODE

Set →

→ Query

描述 设置或返回积分模式。

语法 :INTEGrate:MODE {MANUAl|NORMAl|CONTInuous}

查询语法 :INTEGrate:MODE?

参数/ 返回参数 MANUAl Manual integration mode.

NORMAl Standard integration mode.

CONTInuous Continuous integration mode.

例 :INTEGRATE:MODE MANUAL

:INTEGRATE:MODE?

->:INTEGRATE:MODE MANUAL

:INTEGrate:FUNctioN Set → → Query

描述	设置或返回积分功能。	
语法	:INTEGrate:FUNctioN {WATT AMPErE}	
查询语法	:INTEGrate: FUNctioN?	
参数/ 返回参数	WATT	Select the integration function watt.
	AMPErE	Select the integration function ampere.
例	:INTEGRATE:FUNCTION WATT :INTEGRATE:FUNCTION? ->:INTEGRATE:FUNCTION WATT	

:INTEGrate:TIMer Set → → Query

描述	设置或返回积分计时器值。	
语法	:INTEGrate:TIMer {<NRf>,<NRf>,<NRf>}	
查询语法	:INTEGrate:TIMer?	
参数/ 返回参数	1st <NRf>	0 to 9999 (hours)
	2nd <NRf>	0 to 59 (minutes)
	3rd <NRf>	0 to 59 (seconds)
例	:INTEGRATE:TIMER 1,0,0 :INTEGRATE:TIMER? ->:INTEGRATE:TIMER 1,0,0	

:INTEGrate:STARt Set →

描述	开始积分。
语法	:INTEGrate:STARt
例	:INTEGRATE:STARt

:INTEGrate:STOP

Set →

描述 停止积分。

语法 :INTEGrate:STOP

例 :INTEGRATE:STOP

:INTEGrate:RESet

Set →

描述 重置积分值。

语法 :INTEGrate:RESet

例 :INTEGRATE:RESET

:INTEGrate:STATe

→ Query

描述 返回积分状态。

查询语法 :INTEGrate:STATe?

返回参数	ERRor	Integration overflows.
	RESet	Integration resets.
	STARt	Integration is in progress.
	STOP	Integration stops.
	TIMeup	Integration stops due to integration timeout.

例 :INTEGRATE:STATE?
->RESET

Math 指令

Set →

→ Query

:MATH

描述	设置或返回 MATH 公式。
语法	:MATH {<Equation>[,<Parameter1>][, <Parameter2>]}
查询语法	:MATH?
参数/	Equation {ADD SUB MUL DIV DIVA DIVB}
返回参数	Parameter1 {U I P S Q}
	Parameter2 {U I P S Q}
例	:MATH ADD Set math equation to A+B :MATH? ->:MATH ADD

<Equation>	Definition
ADD	A+B
SUB	A-B
MUL	AxB
DIV	A/B
DIVA	A/B ²
DIVB	A ² /B
<Parameter1,2>	Definition
U	Voltage U
I	Current I
P	Active power P
S	Apparent power S
Q	Reactive power Q

MEASure 指令

:MEASure	182
:MEASure:AVERaging.....	182
:MEASure:AVERaging[:STATe]	182
:MEASure:AVERaging:TYPE	183
:MEASure:AVERaging:COUNt	183
:MEASure:MHOLd	183

:MEASure → Query

描述 返回所有测量和计算的数据输出设置。

查询语法 :MEASure?

返回参数 <String>

:MEASure:AVERaging → Query

描述 返回所有平均值设置。

查询语法 :MEASure:AVERaging?

返回参数 <String>

:MEASure:AVERaging[:STATe] Set → → Query

描述 设置或返回平均值的开/关状态。

语法 :MEASure:AVERaging[:STATe] {<Boolean>|OFF|ON}

查询语法 :MEASure:AVERaging[:STATe]?

参数 <Boolean>0 OFF
<Boolean>1 ON

返回参数 0 Turn the averaging function off.
1 Turn the averaging function on.

例 :MEASURE:AVERAGING:STATE ON
 :MEASURE:AVERAGING:STATE?
 ->:MEASURE:AVERAGING:STATE 1

:MEASure:AVERaging:TYPE (Set) →
→ (Query)

描述 设置或返回平均值类型。
 语法 :MEASure:AVERaging:TYPE {LINear|EXPonent}
 查询语法 :MEASure:AVERaging:TYPE?

参数/ 返回参数	LINear	Select averaging type to linear.
	EXPonent	Select averaging type to exponent.

例 :MEASURE:AVERAGING:TYPE LINEAR
 :MEASURE:AVERAGING:TYPE?
 ->:MEASURE:AVERAGING:TYPE LINEAR

:MEASure:AVERaging:COUNT (Set) →
→ (Query)

描述 设置或返回平均系数。
 语法 :MEASure:AVERaging:COUNT {<NRf>}
 查询语法 :MEASure:AVERaging:COUNT?

参数/ 返回参数	<NRf>	8,16,32,64
-------------	-------	------------

例 :MEASURE:AVERAGING:COUNT 8
 :MEASURE:AVERAGING:COUNT?
 ->:MEASURE:AVERAGING:COUNT 8

:MEASure:MHOLD (Set) →
→ (Query)

描述 设置最大保持开/关状态。
 语法 :MEASure:MHOLD {<Boolean>|OFF|ON}

查询语法	:MEASureMHOLD?	
参数	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
返回参数	0	Turn the MAX hold function off.
	1	Turn the MAX hold function on.
例	:MEASURE:MHOLD ON	
	:MEASURE:MHOLD?	
	->:MEASURE:MHOLD 1	

NUMeric 指令

:NUMeric	185
:NUMeric:FORMat	185
:NUMeric:NORMal	186
:NUMeric[:NORMal]:VALue	186
:NUMeric[:NORMal]:NUMber	188
:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>	188
:NUMeric[:NORMal]:PRESet	192
:NUMeric[:NORMal]:CLEar	194
:NUMeric[:NORMal]:DELeTe	194
:NUMeric[:NORMal]:HEADer.....	195
:NUMeric:LIST	195
:NUMeric:LIST:VALue	196
:NUMeric:LIST:NUMber	196
:NUMeric:LIST:ORDer	197
:NUMeric:LIST:SElect	197
:NUMeric:LIST:ITEM<x>.....	198
:NUMeric:LIST:PRESet	198
:NUMeric:LIST:CLEar	200
:NUMeric:LIST:DELeTe	200
:NUMeric:HOLD	201

:NUMeric

→ Query

描述 返回所有数值数据输出设置。

查询语法 :NUMeric?

返回参数 <String>

Set →

:NUMeric:FORMat

→ Query

描述 设置或返回数值数据格式。

语法 :NUMeric:FORMat { ASCii|FLOat }

查询语法 :NUMeric:FORMat?

参数/	ASCii	Select numeric data format to ascii.
返回参数	FLOat	Select numeric data format to float.
例	:NUMERIC:FORMAT ASCII :NUMERIC:FORMAT? ->:NUMERIC:FORMAT ASCII	
注意	<ul style="list-style-type: none"> • ASCii Physical values are output in the <NR3> format. (Only the elapsed integration time—TIME—is output in <NR1> format). The data items are separated by commas. • FLOat A header (for example, “#240” or “#3208”) is added in front of each numeric data block. A physical value in IEEE single-precision floating point (4-byte) format follows the header. #N (N-digit byte number)(data byte sequence). The byte order of the data of each item is MSB First. 	

:NUMeric:NORMal → Query

描述	返回所有正常数值数据输出设置。
查询语法	:NUMeric:NORMal?
返回参数	<String>
注意	The number of numeric data items output by : NUMeric[:NORMal]:ITEM<x> is determined by : NUMeric[:NORMal]:NUMBER.

:NUMeric[:NORMal]:VALue → Query

描述	返回数值数据。
查询语法	:NUMeric[:NORMal]:VALue? {<NRf>}

参数	<NRf>	1 to 50 (item number)
例	<ul style="list-style-type: none"> If <NRf> is specified, only the numeric data for the specified item is output. :NUMERIC:NORMAL:VALUE? 1 -> 103.79E+00 If <NRf> is omitted, the numeric data items from 1 to the number specified by the :NUMERIC[:NORMAL]:NUMBER command are output in order. :NUMERIC:NORMAL:VALUE? -> 103.79E+00,1.0143E+00,105.27E+00,..(omitted)..,50.001E+00 	
数字数据格式	<ul style="list-style-type: none"> Measurement values U, I, P, PPPeak, PMPeak, S, Q, LAMBda, CFU, CFI, FU, FI, UTHD and ITHD Integrated values WH, WHP, WHM, AH, AHP and AHM. ASCII: <NR3> format. Example: [-]12.345E+00 Measurement values UPPeak, UMPeak, IPPeak and IMPeak. ASCII: <NR3> format. Example: [-]12.34E+00 Measurement values (PHI) ASCII: <NR3> = 0~9.9 format. Example: [-]9.9E+00 ASCII: <NR3> = 10~99.9 format. Example: [-]99.9E+00 ASCII: <NR3> = 100~999.9 format. Example: [-]999.9E+000 Elapsed integration time (TIME) ASCII: <NR1> format in units of seconds. Example: 3600 for 1 hour (1:00:00). 	
	<ul style="list-style-type: none"> FLOAT: IEEE single-precision floating point (4-byte) format 	
	<ul style="list-style-type: none"> No items (NONE) ASCII: NAN (Not A Number) FLOAT: 0x7E951BEE (9.91E+37) 	

- 错误数据
- Data does not exist (the display shows “-----”)
 - ASCII: NAN (Not A Number)
 - FLOAT: 0x7E951BEE (9.91E+37)
 - Data over (the display shows “-----“)
 - ASCII: INF (INFinity)
 - FLOAT: 0x7E94F56A (9.9E+37)

Set →
 → Query

:NUMeric[:NORMal]:NUMBER

描述 设置或返回由指令:NUMeric[:NORMal]:VALue?传输的数值数据项的数目。

语法 :NUMeric[:NORMal]:NUMBER {<NRf>|ALL}

查询语法 :NUMeric[:NORMal]:NUMBER?

参数/ <NRf> 1 to 50(ALL)
返回参数

例 :NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10
 :NUMERIC:NORMAL:NUMBER
 ->:NUMERIC:NORMAL:NUMBER 10

- 注意**
- If the parameter is omitted from the :NUMeric[:NORMal]:VALue? command, the numeric data items from 1 to the specified value are output in order.
 - By default, the number of numeric data items is set to 3.

Set →
 → Query

:NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>

描述 设置或返回指定的数值数据输出项功能。

语法 :NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>
 {NONE|<Function>[,<Element>][,Order]}

查询语法 :NUMeric[:NORMal]:ITEM<x>?

参数/返回参数	<x>	1 to 50 (item number)
	NONE	No output item.
	<Function>	{ U UPPeak UMPeak I IPPeak IMPeak P PPPeak PMPeak S Q LAMBda CFU CFI PHI FU FI UTHD ITHD WH WHP WHM AH AHP AHM TIME URANge IRANge MATH MCR } { UK IK PK LAMBDAK PHIK PHIUK PHIUK UHDFK IHDFK PHDFK }
	<Element>	1 (If <Element> is omitted, the element is set to 1) (For the GPM-8310, only set to 1 or omitted)
	<Order>	{ TOTal DC <NRF> } (<NRF> = 1 to 50)

例

```
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U,1
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 ?
->:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 U,1
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 UK,1,1
:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 ?
->:NUMERIC:NORMAL:ITEM1 UK,1,1
```

- If <Order> is omitted, the order is set to TOTal.
- This instrument does not measure data for <Order> = DC.

<Function>	功能	GPM-8310 Indicator
U	电压 U	[V]
UPPeak	最大电压: U+pk	[V+pk]
UMPeak	最小电压: U-pk	[V-pk]
I	电流 I	[I]
IPPeak	最大电流: I+pk	[I+pk]
IMPeak	最小电流: I-pk	[I-pk]

P	有功功率 P	[P]
PPPeak	最大功率: P+pk	[P+pk]
PMPeak	最小功率: P-pk	[P-pk]
S	视在功率 S	[VA]
Q	无功功率 Q	[VAR]
LAMBda	功率因数 λ	[PF]
CFU	电压因数 λ	[CFV]
CFV	电流因数 λ	[CFI]
PHI	相位差 Φ	[DEG]
FU	电压频率 f_u	[VHz]
FI	电流频率 f_I	[AHz]
UTHD	电压 Uthd 的总谐波失真	[THDV]
ITHD	电流 Ithd 的总谐波失真	[THDI]
WH	Watt hour WP	[WP]
WHP	Positive watt hour WP+	[WP+]
WHM	Positive watt hour WP-	[WP-]
AH	Ampere hour q	[q]
AHP	Positive ampere hour q+	[q+]
AHM	Positive ampere hour q	[q-]
TIME	积分时间	
URANge	电压档位	
IRANge	电流档位	
MATH	数学计算	[MATH]
MCR	最大电流比率	[MCR]
URMS	True rms voltage Urms	
UMN	Rectified mean voltage calibrated to the rms value Umn	[Vmn]

UDC	Simple voltage average U_{dc}	[Vdc]
URMN	Rectified mean voltage U_{rmn}	
UAC	AC voltage component U_{ac}	[Vac]
IRMS	True rms current I_{rms}	
IMN	Rectified mean current calibrated to the rms value I_{mn}	
IDC	Simple current average I_{dc}	[Idc]
IRMN	Rectified mean current I_{rmn}	
IAC	AC current component I_{ac}	[Iac]
UK	Rms voltage of harmonic order k $U(k)$	[V]
IK	Rms current of harmonic order k $I(k)$	[A]
PK	Active power of harmonic order k $P(k)$	[P]
LAMBDAK	Power factor of harmonic order k $\lambda(k)$	
PHIK	Phase difference between the voltage and current of harmonic order k $\varphi(k)$	
PHIUk	Phase difference between harmonic voltage $U(k)$ and the fundamental wave $U(1)$ $\varphi U(k)$	
PHIIk	Phase difference between harmonic current $I(k)$ and the fundamental wave $I(1)$ $\varphi I(k)$	
UHDFk	Harmonic distortion factor of voltage $U_{hdf}(k)$	
IHDFk	Harmonic distortion factor of current $I_{hdf}(k)$	
PHDFk	Harmonic distortion factor of power $P_{hdf}(k)$	

:NUMeric[:NORMal]:PRESet



描述 预设数值数据输出项目模式。

语法 :NUMeric[:NORMal]:PRESet {<NRf>}

**参数/
返回参数** <NRf> 1 to 4

例 :NUMERIC:NORMAL:PRESET 1

模式 1	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P

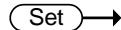
模式 2	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI
	8	FU
	9	FI

模式 3	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda

	7	PHI
	8	FU
	9	FI
	10	UPPeak
	11	UMPeak
	12	IPPeak
	13	IMPeak
	14	PPPeak
	15	PMPeak
模式 4	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	S
	5	Q
	6	LAMBda
	7	PHI
	8	FU
	9	FI
	10	UPPeak
	11	UMPeak
	12	IPPeak
	13	IMPeak
	14	TIME
	15	WH
	16	WHP
	17	WHM
	18	AH
	19	AHP

:NUMeric[:NORMal]:CLEar

描述	清除数值数据输出项（设置为 NONE）。	
语法	:NUMeric[:NORMal]:CLEar {ALL <NRf>[,<NRf>]}	
参数	ALL	Clear all items.
	1st <NRf>	1 to 50 (the number of the first item to clear)
	2nd <NRf>	1 to 50 (the number of the last item to clear)
例	:NUMERIC:NORMAL:CLEAR ALL	
注意	If the 2nd <NRf> is omitted, the output item specified by the first and all following output items (up to number 50) are cleared.	

:NUMeric[:NORMal]:DELeTe

描述	删除数值数据输出项。	
语法	:NUMeric[:NORMal]:DELeTe {<NRf>[,<NRf>]}	
参数	1st <NRf>	1 to 50 (the number of the first item to delete)
	2nd <NRf>	1 to 50 (the number of the last item to delete)
例	:NUMERIC:NORMAL:DELETE 1 (Deletes ITEM1 and shifts ITEM2 and subsequent items forward). :NUMERIC:NORMAL:DELETE 1,3 (Deletes ITEM1 to ITEM3 and shifts ITEM4 and subsequent items forward).	

注意	<ul style="list-style-type: none"> • When output items are deleted, subsequent items shift forward to fill the empty positions. Empty positions at the end are set to NONE. • If the second <NRf> is omitted, only the output item specified by the first number is deleted.
----	--

:NUMeric[:NORMal]:HEADer → Query

描述	返回数值数据 header.
语法	:NUMeric[:NORMal]:HEADer? {<NRf>}
参数	<NRf> 1 to 50 (item number)
例	<ul style="list-style-type: none"> • If <NRf> is specified, only the data name for the specified item number is output. :NUMERIC:NORMAL:HEADER? 1 -> U-E1 • If <NRf> is omitted, the data names of the items from 1 to the number specified by the : NUMeric[:NORMal]:NUMber command are output in order. :NUMERIC:NORMAL:NUMBER 3 :NUMERIC:NORMAL:HEADER? -> U-E1,I-E1,P-E1

:NUMeric:LIST → Query

描述	返回所有谐波测量数值列表数据输出设置。
查询语法	:NUMeric:LIST?
返回参数	<String>
注意	The number of numeric list data items output by : NUMeric:LIST:ITEM<x> is determined by : NUMeric:LIST:NUMBER.

:NUMeric:LIST:VALue

→ Query

描述	返回谐波测量数字列表数据。
查询语法	:NUMeric:LIST:VALue? {<NRf>}
参数	<NRf> 1 to 8 (item number)
例	<ul style="list-style-type: none"> • if <NRf> is specified :NUMERIC:LIST:VALUE? 1 -> 103.58E+00,NAN,103.53E+00,0.09E+00,2.07E+00,0.04E+00,.. (omitted)..,0.01E+00,0.01E+00 (up to 52 data values) • if <NRf> is omitted (when :NUMeric:LIST:NUMBER is set to 5) :NUMERIC:LIST:VALUE? -> 103.58E+00,NAN,103.53E+00,0.09E+00,2.07E+00,0.04E+00,..(omitted)..,0.00E+00,0.00E+00 (up to 52*5 = 260 data values) • When :NUMeric:FORMat is set to {FLOat} :NUMERIC:LIST:VALUE? -> #N (N-digit byte number)(data byte sequence)

- 注意
- A single numeric list data item consists of up to 52 items of numeric data in the following order: TOTal, DC, 1st harmonic, ..., :NUMeric:LIST:ORDER.
 - If <NRf> is specified, only the numeric list data of the specified item number is output (up to 52 items of data)
 - If <NRf> is omitted, the numeric list data of item numbers from 1 to :NUMeric:LIST:NUMBER is output in order (up to 52 times the number specified by :NUMeric:LIST:ORDER)

:NUMeric:LIST:NUMBER

Set →
→ Query

描述	通过:NUMeric:LIST:VALue?指令 设置或返回传输的数字列表数据项的数目
语法	:NUMeric:LIST:NUMber {<NRf> ALL}
查询语法	:NUMeric:LIST:NUMber?
参数/ 返回参数	<NRf> 1 to 8(ALL)
例	:NUMERIC:LIST:NUMBER 3 :NUMERIC:LIST:NUMBER? ->:NUMERIC:LIST:NUMBER 3
注意	<ul style="list-style-type: none"> • If the parameter is omitted from the :NUMeric:LIST:VALue? command, the numeric list data items from 1 to the specified value are output in order. • By default, the number of numeric data items is set to 3.

Set →
 → Query

:NUMeric:LIST:ORDer

描述	设置或返回谐波测量数字列表数据的最大输出谐波阶数。
语法	:NUMeric:LIST:ORDer {<NRf> ALL}
查询语法	:NUMeric:LIST:ORDer?
参数/ 返回参数	<NRf> 1 to 50(ALL)
例	:NUMERIC:LIST:ORDER 10 :NUMERIC:LIST:ORDER? ->:NUMERIC:LIST:ORDER 10

Set →
 → Query

:NUMeric:LIST:SElect

描述	设置或返回谐波测量数字列表数据的输出组件。
语法	:NUMeric:LIST:SElect {EVEN ODD ALL}

查询语法	:NUMeric:LIST:SElect?	
参数/ 返回参数	EVEN	Outputs the components of TOTal, DC, and even-order harmonics.
	ODD	Outputs the components of TOTal, DC, and odd-order harmonics .
	ALL	Outputs all components.
例	:NUMERIC:LIST:SELECT ALL :NUMERIC:LIST:SELECT? ->:NUMERIC:LIST:SELECT ALL	

Set →
 → Query

:NUMeric:LIST:ITEM<x>

描述	设置或返回指定谐波测量数值列表数据的输出项（功能和元素）。	
语法	:NUMeric:LIST:ITEM<x> {NONE <Function>,<Element>}	
查询语法	:NUMeric:LIST:ITEM<x>?	
参数/ 返回参数	<x>	1 to 8 (item number)
	NONE	No output item.
	<Function>	{U I P PHIU PHII UHDF UHDF PHDF}
	<Element>	1 (If<Element>is omitted, the element is setto 1)(For the GPM-8310, onlysetto 1or omitted)
例	:NUMERIC:LIST:ITEM1 U,1 :NUMERIC:LIST:ITEM1? ->:NUMERIC:LIST:ITEM1 U,1	

Set →

:NUMeric:LIST:PRESet

描述	预置谐波测量数值表数据输出项模式。	
语法	:NUMeric:LIST:PRESet {<NRf>}	

参数/ 返回参数	<NRf>	1 to 4
例	:NUMERIC:LIST:PRESET 1	
模式 1	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
模式 2	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	PHIU
	5	PHII
模式 3	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	UHDF
	5	IHDF
	6	PHDF
模式 4	ITEM<x>	<Function>
	1	U
	2	I
	3	P
	4	PHIU
	5	PHII
	6	UHDF
	7	IHDF
	8	PHDF

:NUMeric:LIST:CLEar

Set →

描述	清除数值数据输出项（设置为 NONE）。	
语法	:NUMeric:LIST:CLEar {ALL <NRf>[,<NRf>]}	
参数	ALL	Clear all items.
	1st <NRf>	1 to 8 (the number of the first item to clear)
	2nd <NRf>	1 to 8 (the number of the last item to clear)
例	:NUMERIC:LIST:CLEAR ALL	
注意	If the 2nd <NRf> is omitted, the output item specified by the first and all following output items (up to number 8) are cleared.	

:NUMeric:LIST:DELeTe

Set →

描述	删除数值数据输出项。	
语法	:NUMeric:LIST:DELeTe {<NRf>[,<NRf>]}	
参数	1st <NRf>	1 to 50 (the number of the first item to delete)
	2nd <NRf>	1 to 50 (the number of the last item to delete)
例	:NUMERIC:LIST:DELETE 1 (Deletes ITEM1 and shifts ITEM2 and subsequent items forward). :NUMERIC:LIST:DELETE 1,3 (Deletes ITEM1 to ITEM3 and shifts ITEM4 and subsequent items forward).	
注意	<ul style="list-style-type: none"> When output items are deleted, subsequent items shift forward to fill the empty positions. Empty positions at the end are set to NONE. If the second <NRf> is omitted, only the output item specified by the first number is deleted. 	

Set →

← Query

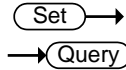
:NUMeric:HOLD

描述	设置或返回数值数据保持功能的开/关（保持/释放）状态。	
语法	:NUMeric:HOLD {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	:NUMeric:HOLD?	
参数	<Boolean>0	OFF
	<Boolean>1	ON
返回参数	0	Turn the numeric hold function off.
	1	Turn the numeric hold function on.
例	:NUMERIC:HOLD ON :NUMERIC:HOLD? ->:NUMERIC:HOLD 1	
注意	<ul style="list-style-type: none"> • If :NUMeric:HOLD is set to ON before :NUMeric[:NORMal]:VALue? or :NUMeric:LIST:VALue? is executed, all the numeric data at that point in time can be held internally. • As long as :NUMeric:HOLD is set to ON, numeric data is held even when the numeric data on the screen is updated. • If :NUMeric:HOLD is set to ON after having already been set to ON before, the numeric data is cleared, and the most recent numeric data is held internally. When retrieving numeric data continuously, this method can be used to circumvent the need to repeatedly set :NUMeric:HOLD to OFF. 	

RATE 指令

:RATE.....	202
:RATE:AUTO.....	202
:RATE:AUTO:TIMEout.....	202
:RATE:AUTO:SYNChronize	203

:RATE



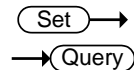
描述	设置或返回数据更新间隔。	
语法	:RATE {<TIME> AUTO}	
查询语法	:RATE?	
参数/ 返回参数	<TIME>	100, 250, 500(ms), 1, 2, 5, 10, 20(s)
	AUTO	Select update rate at auto.
例	:RATE 500MS :RATE? ->:RATE 500.0E-03	

:RATE:AUTO


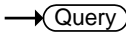


描述	当数据更新间隔设置为自动时，返回所有适用的设置。	
查询语法	:RATE:AUTO?	
返回参数	<String>	

:RATE:AUTO:TIMEout



描述	设置或返回数据更新间隔设置为自动时的超时。	
语法	:RATE:AUTO:TIMEout {<TIME>}	
查询语法	:RATE:AUTO:TIMEout?	

参数/ 返回参数	<TIME>	1, 5, 10, 20(s)
例	RATE:AUTO:TIMEOUT 1 :RATE:AUTO:TIMEOUT? -> :RATE:AUTO:TIMEOUT 1	
:RATE:AUTO:SYNChronize		 
描述	设置或返回数据更新间隔设置为自动时的同步源。	
语法	:RATE:AUTO:SYNChronize {U1 I1}	
查询语法	:RATE:AUTO:SYNChronize?	
参数/ 返回参数	U1	Select synchronize source at voltage.
	I1	Select synchronize source at current.
例	:RATE:AUTO:SYNCHRONIZE U1 :RATE:AUTO:SYNCHRONIZE? -> :RATE:AUTO:SYNCHRONIZE U1	

RECall 指令

:RECall:NUMber	204
:RECall[:NORMal]:VALue	204
:RECall:LIST:VALue	204
:RECall:PANel.....	205

:RECall:NUMber → Query

描述 返回存储的测量数据块。

查询语法 :RECall:NUMber?

例 :RECall:NUMber?
 ->100

:RECall[:NORMal]:VALue → Query

描述 返回指定的数字数据。

查询语法 :RECall[:NORMal]:VALue? {<NRf>}

参数 <NRf> 1 to 10000 (block number)

例

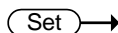
- if <NRf> is specified, the numeric data at the specified block number will be returned.
- If you omit <NRf> or specify a number greater than the number of blocks that contain stored measured data (the number returned by :RECall:NUMber?), the entire returned numeric data will be “NAN” (no data).
- The output items and format are the same as those of “:NUMeric[:NORMal]:VALue?” (when the item number is not specified).” To set the output items and format, use the NUMeric group commands.

:RECall:LIST:VALue → Query

描述 返回指定谐波测量的数字列表数据。

查询语法	:RECall:LIST:VALue? {<NRf>}
参数	<NRf> 1 to 1000 (block number)
例	<ul style="list-style-type: none"> • If <NRf> is specified, the numeric list data at the specified block number will be returned. • If you omit <NRf> or specify a number greater than the number of blocks that contain stored measured data (the number returned by :RECall:NUMber?), the entire returned numeric data will be “NAN” (no data). • The output items and format are the same as those of “:NUMeric:LIST:VALue? (when the item number is not specified).” To set the output items and format, use the NUMeric group commands.

:RECall:PANel



描述	加载设置参数文件。
语法	:RECall:PANel {<NRf>}
参数	<NRf> 1 to 4 (file number)
例	:RECall:PANel 2

STATus 指令

:STATus	206
:STATus:CONDition	206
:STATus:EESER	206
:STATus:EESR	207
:STATus:ERRor	207
:STATus:FILTer<x>	208
:STATus:QENable	209
:STATus:QMESsage	209

:STATus → Query

描述 返回通信状态功能的所有设置。

查询语法 :STATus?

返回参数 <String>

:STATus:CONDition → Query

描述 返回条件寄存器的内容。

查询语法 :STATus:CONDition?

返回参数 <NR1> 0 to 65535

例 :STATus:CONDition?
 -> 8

注意 For information about the condition register, see Appendix, "Status system" at page 229.

:STATus:EESER Set → → Query

描述 设置或返回扩展事件启用寄存器。

语法 :STATus:EESER {<NRf>}

查询语法 :STATus:EESER?

参数/ 返回参数	<NRf> 0 to 65535
例	:STATUS:EESE 16 :STATUS:EESE? -> :STATUS:EESE 16
注意	有关条件寄存器的信息，请参阅第 229 页附录“状态系统”。

:STATus:EESR → Query

描述	返回扩展事件寄存器的内容并清除寄存器。
查询语法	:STATus:EESR?
返回参数	<NR1> 0 to 65535
例	:STATUS:EESR? -> 16
注意	有关条件寄存器的信息，请参阅第 229 页附录“状态系统”。

:STATus:ERRor → Query

描述	返回上次发生的错误的错误代码和消息（错误队列的顶部）。
查询语法	:STATus:ERRor?
返回参数	<String>
例	:STATUS:ERROR? -> 113,"Underfined Header"

- 注意
- If no errors have occurred, 0, "No error" is returned.
 - User can use the :STATus:QMESsage command to specify whether the message is included.
 - Error message description:
 - Error_103: Invalid separator
 - Error_104: Data type error.
 - Error_108: Parameter not allowed.
 - Error_109: Missing parameter.
 - Error_113: Undefined header.
 - Error_131: Invalid suffix.
 - Error_141: Invalid character data.
 - Error_221: Setting conflict.
 - Error_222: Data out of range.
 - Error_813: Invalid operation.

:STATus:FILTer<x>

Set →
← Query

描述	设置或返回过度滤波器。	
语法	:STATus:FILTer<x> {RISE FALL BOTH NEVer}	
查询语法	:STATus:FILTer<x>?	
参数/返回参数	<x>	1~16
	RISE	An event is set when the bit changes from 0 to 1.
	FALL	An event is set when the bit changes from 1 to 0.
	BOTH	An event is set when the bit changes either from 1 to 0 or form 0 to 1.
	NEVer	An event is never trigger.
例	:STATUS:FILTER2 RISE :STATUS:FILTER2? -> :STATUS:FILTER2 RISE	

- 注意
- Set how each bit in the condition register must change to trigger the setting of an event.
 - For information about the condition register, see Appendix, "Status system" at page 229.

:STATus:QENable Set → → Query

描述 设置或返回错误以外的消息是否存储到错误队列（ON）或不存储到（OFF）。

语法 :STATus:QENable {<Boolean>|OFF|ON}

查询语法 :STATus:QENable?

参数 <Boolean>0 OFF
<Boolean>1 ON

返回参数 0 Function is off.
1 Function is on.

例 :STATUS:QENABLE ON
:STATUS:QENABLE?
-> :STATUS:QENABLE 1

:STATus:QMESsage Set → → Query

描述 设置或返回是否将消息信息附加到 STATus:ERRor? 查询（ON/OFF）。

语法 :STATus:QMESsage {<Boolean>|OFF|ON}

查询语法 :STATus:QMESsage?

参数 <Boolean>0 OFF
<Boolean>1 ON

返回参数 0 Function is off.
1 Function is on.

例 :STATUS:QMESSAGE ON
 :STATUS:QMESSAGE?
 -> :STATUS:QMESSAGE 1

STORE 指令

:STORE.....	211
:STORE[:STATe]	211
:STORE:INteRval	211
:STORE:PAneL.....	212

:STORE → Query

描述	返回所有存储设置。
语法	:STORE?
返回参数	<String>

:STORE[:STATe] Set → → Query

描述	设置或返回存储开/关状态。
语法	:STORE[:STATe] {<Boolean> OFF ON}
查询语法	:STORE[:STATe]?
参数	<Boolean>0 OFF <Boolean>1 ON
返回参数	0 Storage function is off. 1 Storage function is on.
例	:STORE:STATE ON :STORE:STATE? ->:STORE:STATE 1

:STORE:INteRval Set → → Query

描述	设置或返回存储间隔。
语法	:STORE:INteRval {<NRf>,<NRf>,<NRf>}

查询语法	:STORe:INTERVAL?	
参数/	1st <NRf>	0 to 99 (hours)
返回参数	2nd <NRf>	0 to 59 (minutes)
	3rd <NRf>	0 to 59 (seconds)
例	:STORE:INTERVAL 0,0,1 :STORE:INTERVAL? ->:STORE:INTERVAL 0,0,1	
注意	• When time interval is set 00:00:00, the storage interval is identical with the designated data update interval.	

:STORe:PANel



描述	将设置参数保存到文件中。	
语法	:STORe:PANel {<NRf>}	
参数	<NRf>	1 to 4 (file number)
例	:STORe:PANel 1	

SYSTem 指令

:SYSTem.....	213
:SYSTem:BRIGhtness	213
:SYSTem:COMMunicate:COMMand	213
:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACaddress ..	214
:SYSTem:FIRMware:DATE.....	214
:SYSTem:KLOCK	215
:SYSTem:MODEl.....	215
:SYSTem:RESolution	217
:SYSTem:SERial.....	217
:SYSTem:VERsion[:FIRMware]	217

:SYSTem

→ Query

描述 返回所有系统设置。

查询语法 :SYSTem?

返回参数 <String>

:SYSTem:BRIGhtness

Set →

→ Query

描述 设置或返回亮度级别。

语法 :SYSTem:BRIGhtness {<NRf>}

查询语法 :SYSTem:BRIGhtness?

参数/ 返回参数 <NRf> 1~10

例 :SYSTEM:BRIGHTNESS 7

:SYSTEM:BRIGHTNESS?

->:SYSTEM:BRIGHTNESS 7

:SYSTem:COMMunicate:COMMand

Set →

→ Query

描述	设置或返回指令类型。
语法	:SYSTem:COMMunicate:COMMand {DEFAULT USER}
查询语法	:SYSTem:COMMunicate:COMMand?
参数/	DEFAULT GPM8310.
返回参数	USER User-define.
例	:SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND DEFAULT :SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND? ->:SYSTEM:COMMUNICATE:COMMAND DEFAULT
注意	<ul style="list-style-type: none"> The SCPI mode is used to determine whether the *IDN? query returns the “Default” or “User” identification string.

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACAddress → **Query**

描述	返回以太网 MAC 地址。
查询语法	:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:MACAddress?
例	:SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:MACADDRESS? - >:SYSTEM:COMMUNICATE:ETHERNET:MACADDRESS 00:22:24:00:00:00

:SYSTem:FIRMware:DATE → **Query**

描述	返回固件日期。
查询语法	:SYSTem:FIRMware:DATE?
返回参数	<Date> yyyyymmdd
例	:SYSYEM:FIRMWARE:DATE? ->:SYSYEM:FIRMWARE:DATE 20200101

:SYSTem:KEY:BEEPer Set →
→ Query

描述	设置或返回按键单击蜂鸣器状态。	
语法	:SYSTem:KEY:BEEPer {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	:SYSTem:KEY:BEEPer?	
参数	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
返回参数	0	Turn the keyclick beeper function off.
	1	Turn the keyclick beeper function on.
例	:SYSTEM:KEY:BEEPER OFF :SYSTEM:KEY:BEEPER? ->:SYSTEM:KEY:BEEPER 0	

:SYSTem:KLOCK Set →
→ Query

描述	设置或返回按键保护的开/关状态。	
语法	:SYSTem:KLOCK {<Boolean> OFF ON}	
查询语法	:SYSTem:KLOCK?	
参数	<Boolean> 0	OFF
	<Boolean> 1	ON
返回参数	0	Turn the key protection function off.
	1	Turn the key protection function on.
例	:SYSTEM:KLOCK OFF :SYSTEM:KLOCK? ->:SYSTEM:KLOCK 0	

:SYSTem:MODeI → Query

描述	返回机种代码。
----	---------

语法	:SYSTem:MODEl?
例	:SYSTEM:MODEL? ->:SYSTEM:MODEL "GPM-8310"

:SYSTem:RESolution

→ Query

描述	返回数值数据显示分辨率。
查询语法	:SYSTem:RESolution?
例	:SYSTEM:RESOLUTION? ->:SYSTEM:RESOLUTION 5

:SYSTem:SERial

→ Query

描述	返回序列号。
语法	:SYSTem:SERial?
例	:SYSTEM:SERIAL? ->:SYSTEM:SERIAL 123456789A

:SYSTem:VERsion[:FIRMware]

→ Query

描述	返回固件版本。
查询语法	:SYSTem:VERsion[:FIRMware]?
例	:SYSTEM:VERSION:FIRMWARE? ->"V1.00"
注意	返回系统信息菜单的 Ver.项目字符串。

附录

规格.....	219
一般规格.....	219
输入.....	220
电压电流精度.....	221
有功功率精度.....	222
电压、电流和有功功率测量.....	223
频率测量.....	224
积分.....	226
谐波测量.....	226
D/A 输出 (选配).....	227
远程控制输入/输出信号 (选配).....	227
数字 IO 信号(选配).....	228
状态系统.....	229
尺寸.....	233
Declaration of Conformity.....	234
功率测量.....	235
小电流测量.....	235
大电流测量.....	236
IEC-62301 简介.....	237
功率测量推荐参数.....	237
EUP Directive Lot6 specifications.....	238
连接指南.....	239
后面板.....	239
直接连接: $I < 1A$	239
直接连接: $1A < I < 20A$	240
与 CT/VT 连接.....	240
与 EXT1/2 连接.....	241

规格

以下是在规格范围内操作 GPM-8310 所需的基本条件：

- 校准：每年
- 操作环境: 18~28 °C (64.4~82.4°F)
- 湿度: <80%RH,
- 精度: \pm (% 读值 + % 档位)
- 此规格适用于设备至少预热 30 分钟并慢速运行。
- 电源电缆必须接地，以确保准确性。
- 输入电压和电流必须为标准正弦波。
- 功率因数必须为 1。
- 峰值系数必须为 3。
- 共模电压必须为零。

一般规格

规格条件:

温度: 23°C \pm 5°C

湿度: <80%RH(无凝结)

操作环境: (0~40°C)

温度范围: 30~40°C, 相对湿度: <70%RH(无凝结);
>40°C, 相对湿度: <50%RH(无凝结)

仅限室内使用

海拔: <2000 米

污染等级 2

存储条件 (-40~70°C)

湿度: <90%RH(无凝结)

General:

电源: 100-240VAC50/60Hz

功耗: Max 30VA

Bench 尺寸: 268 mm (W) X 107 mm (H) X 379 mm (D) (w/t bumpers)

重量: 约 2.9 kg

输入

项目	规格
输入类型	电压 通过电阻分压器的浮动输入
	电流 通过分流器的浮动输入
测量档位	电压 15 V, 30 V, 60 V, 150 V, 300 V, 600 V
	电流
	直接输入 5 mA, 10 mA, 20 mA, 50 mA, 100 mA, 200 mA, 0.5 A, 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A
	传感器输入 EX1: 2.5 V, 5 V, 10 V EX2: 50 mV, 100 mV, 200 mV, 500 mV, 1 V, 2 V
输入阻抗	电压 输入电阻 近 2 M Ω
	电流
	直接输入范围 5 mA ~ 200 mA 输入电阻: 近 505 m Ω
	直接输入范围 0.5A ~ 20 A 输入电阻: 近 5 m Ω
	传感器输入
	输入范围 2.5 V ~ 10 V 输入电阻: 近 100 k Ω (EX1)
	输入范围 50 mV ~ 2 V 输入电阻: 近 20 k Ω (EX2)
连续最大允许输入	电压 peak value of 1.5 kV or RMS value of 1 kV, whichever is less
	电流
	Direct input range 5 mA ~ 200 mA peak value of 30 A or RMS value of 20 A, whichever is less
	Direct input range 0.5A ~ 20 A peak value of 100 A or RMS value of 30 A, whichever is less
	Sensor input peak value less than or equal to 5 times of the rated range
输入带宽	DC, 0.1 Hz ~ 100KHz
连续最大共模电压	600 Vrms, CAT II
电源滤波器	select OFF or ON (截止频率 500 Hz)
频率滤波器	select OFF or ON (截止频率 500 Hz)
A/D 转换器	同时转换电压和电流输入
	分辨率 16bits
	最大转换率 约 300KHz

电压电流精度

项目	规格	
要求	温度	23 ± 5°C
	湿度	30~75% RH
	输入波形	正弦波峰值因子= 3
	共模电压	0 V
	显示位数	5 位
	频率滤波器	打开以测量小于等于 200 Hz 电压或电流
		预热 30 分钟后
		测量档位改变后（零电平补偿）
		更新间隔为 250 ms
	精度	DC
0.1 Hz ≤ f < 45 Hz		±(0.1 % 读值 + 0.2 % 档位)
45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz		±(0.1 % 读值 + 0.05 % 档位)
66 Hz < f ≤ 1kHz		±(0.1 % 读值 + 0.2 % 档位)
1 kHz < f ≤ 10 kHz		±(0.07 *f) % 读值 + 0.3% of 档位)
10 kHz < f ≤ 100 kHz		±(0.5 % 读值 + 0.5 % 档位) ± [(0.04x(f-10))% 读值]
温度系数	Add ±0.03% 读值/°C 在 5 至 18 °C 或 28 至 40 °C.	
电源过滤器打开时	45 ~ 66 Hz	Add 0.2 % of reading
	< 45 Hz	Add 0.5 % of reading
峰值系数设置为 6 或 6A 时的精度	当峰值因子设置为 3 时，通过将测量档位误差加倍获得的精度	
数据更新间隔引起的精度变化	When the data update interval is 100 ms, and Auto, add 0.05% of reading to the 0.1 Hz to 1 kHz accuracy.	
零位补偿或档位变化后温度变化的影响	Add 0.02% of range/°C to the DC voltage accuracy.	
	Add the following value to the DC current accuracies.	
	5 mA/10 mA/20 mA/50 mA/100 mA/200 mA ranges	5 μA/°C
	0.5 A/1 A/2 A/5 A/10 A/20 A ranges	500 μA/°C
	外部电流传感器输入(/EX1)	1 mV/°C
外部电流传感器输入(/EX2)	50 μV/°C	
峰值系数设置为 6 或 6A 时的精度	accuracy obtained by doubling the measurement range error for the accuracy when the crest factor is set to 3	

数据更新间隔引起的精度变化 When the data update interval is 100 ms, and Auto, add 0.05% of reading to the 0.1 Hz to 1 kHz accuracy.

有功功率精度

项目	规格
要求	与电压和电流条件相同。 功率因数 1
精度	DC (0.1 % 读值 + 0.2 % 档位)
	0.1Hz ≤ f < 45 Hz ±(0.3 % 读值+ 0.2 % 档位)
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz ±(0.1 % 读值+ 0.05 % 档位)
	66 Hz < f ≤ 1kHz ±(0.2 % 读值+ 0.2 % 档位)
	1 kHz < f ≤ 10 kHz ±(0.1 % 读值+ 0.3 % 档位) ± [{0.067x(f-1)} % 读值]
	10 kHz < f ≤ 100 kHz ±(0.5 % 读值+ 0.5 % 档位) ± [{0.09x(f-10)} % 读值]
功率因数的影响	当功率因数(λ) = 0 (S: 视在功率) ±0.1 % of S for 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz ± { (0.1 + 0.15 × f) % of S } for up to 100 kHz as reference data • f 是输入信号的频率, 单位为 kHz when 0 < λ < 1 (Φ: 电压和电流的相角) (功率读数) × [(功率读数错误%) + (功率档位%) × (功率档位/表示视在功率值) + {tanΦ × (influence when λ=0)}%]
当电源过滤器打开时	45 ~ 66 Hz Add 0.3 % of reading < 45 Hz Add 1 % of reading
温度系数	与电压和电流的温度系数相同
峰值系数设置为 6 或 6A 时的精度	当峰值因子设置为 3 时, 通过将测量档位误差加倍获得的精度
视在功率精度 S	电压精度 + 电流精度
无功功率精度 Q	视在功率精度 + (√1.0004 - λ ²) - (√1 - λ ²) × 100 % ± [(λ/1.0002) + cos φ - cos { φ + sin ⁻¹ (influence from the power factor when λ = 0%/100) }] ± 1 digit when voltage and current are at the measurement range rated input
功率因数精度 λ	± [φ - cos ⁻¹ (λ/1.0002) + sin ⁻¹ (influence from the power factor when λ = 0 % / 100)] ± 1 digit when voltage and current are at the measurement range rated input
相位差精度 Φ	
峰值系数设置为 6 或 6A 时的精度	accuracy obtained by doubling the measurement range error for the accuracy when the crest factor is set to 3

数据更新间隔引起的精度变化 When the data update interval is 100 ms, and Auto, add 0.05% of reading to the 0.1 Hz to 1 kHz accuracy.

* f 是输入信号的频率，单位为 kHz

电压、电流和有功功率测量

项目	规格
测量方法	数字采样法
波峰系数	3 or 6 (6A)
接线系统	单相，双线(1 P2 W)
档位选择	选择手动或自动档位
	自动档位增加
	当满足以下任一条件时，档位增大。
	波峰系数 3 Urms 或 Irms 超过当前设定测量档位的 130%。输入信号的 Upk、Ipk 值超过当前设定测量档位的 300%。
	波峰系数 6 Urms 或 Irms 超过当前设定测量档位的 130%。输入信号的 Upk、Ipk 值超过当前设定测量档位的 600%。
	波峰系数 6A Urms 或 Irms 超过当前设定测量档位的 260%。输入信号的 Upk、Ipk 值超过当前设定测量档位的 600%。
自动档位	
	Auto-range decline
	当满足以下任一条件时，档位下降。
	波峰系数 3 Urms 或 Irms 小于或等于测量档位的 30%。 Urms 或 Irms 小于或等于下一个较低测量档位的 125%。 输入信号的 Upk、Ipk 值超过当前设定测量档位的 300%。

	波峰系数 6 或 6A	Urms 或 Irms 小于或等于测量档位的 30%。 Urms 或 Irms 小于或等于下一个较低测量档位的 125%。 输入信号的 Upk, Ipk 值超过当前设定测量档位的 600%。
显示模式切换	Vrms (电压和电流的真有效值) VOLTAGE MEAN (校正后的平均值校准为电压的均方根值) AC DC	
测量同步源	选择电压、电流或关闭	在自动更新率的情况下, 从配备的元件中选择电压或电流。
电源滤波器	Select OFF or ON (截止频率 500 Hz).	
峰值测量		从采样的瞬时电压、瞬时电流或瞬时功率测量电压、电流或功率的峰值 (最大、最小)。
零电平补偿		删除测量单位的内部偏移量 (测量档位更改后)
测量参数	电压	Vrms , Vmn, Vdc , Vac
	电流	Irms , Idc , Iac
	有功功率	P
	视在功率	VA
	无功功率	VAR
	功率因数	PF
	波峰系数	CFI,CFV
	相角	DEG
	频率	IHz and VHz
	电压峰值	V+pk and V-pk
	电流峰值	I+pk and I-pk
	有功功率峰值	P+pk and P-pk
	总谐波失真	THDI and THDV
	数学计算	MATH
	最大流动比率	MCR

频率测量

项目	规格	
测量项目	电压和电流	
测量频率范围	数据更新间隔	测量频率范围
	0.1 s	20 Hz ≤ f ≤ 100 kHz

	0.25 s	10 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	0.5 s	5 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	1 s	2.0 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	2 s	1.0 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	5 s	0.5 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	10 s	0.2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	20 s	0.1 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	Auto (*)	0.1 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
	(*) Limit of the measurement lower limit frequency by the Timeout setting	
	Timeout	lower limit frequency
	1 s	2.0 Hz
	5 s	0.5 Hz
	10 s	0.2 Hz
	20 s	0.1 Hz
测量档位	六种类型自动切换: 100mHz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, and 100 kHz.	
频率滤波器	Select OFF or ON (截止频率 500 Hz)	
	要求	当输入信号电平为测量档位的 30%或更大时, 如果峰值因子设置为 3。(如果峰值因数设置为 6 或 6A, 则为 60%或更高) •当测量 200 Hz 或以下的电压或电流时, 频率滤波器打开。
精度	±(0.06% of reading)	

积分

项目	规则
模式	选择手动积分模式、标准积分模式或重复积分模式。
Timer	通过设置计时器自动停止积分。 Selectable range: 0 hours 00 minutes 00 seconds to 9999 hours 59 minutes 59 seconds
Count overflow	WP 999999 MWh/-99999 MWh q 999999 MAh/-99999 MAh
精度	±(功率精度 (或电流精度) + 0.1% 读值) (固定档位)
档位设置	自动档位或固定档位可用于集成
Timer accuracy	±0.02%
远程控制	Start, stop and reset operations are available using an external remote signal. (option)

谐波测量

项目	规格			
测量项目	电压、电流、功率			
测量方法	Zero-cross simultaneous calculation method			
频率范围	10 Hz to 1.2 kHz.			
FFT 数据长度	4096 (频率必须为 50Hz/60Hz, 更新速率必须大于等于 0.25S)			
采样率、窗口宽度、分析指令上限*	Fundamental Frequency	采样率	Window Width	upper limit of Analysis orders
	45 Hz to 55 Hz	f × 512	10	50
FFT 数据长度	54 Hz to 66 Hz	f × 512	12	50
	1024			
采样率、窗口宽度、分析指令上限*	Fundamental Frequency	采样率	Window Width	upper limit of Analysis orders
	10 Hz to 67 Hz	f × 1024	1	50
	67 Hz to 150 Hz	f × 512	2	32
	150 Hz to 300 Hz	f × 256	4	16
	300 Hz to 600 Hz	f × 128	8	8
精度	600 Hz to 1200 Hz	f × 64	16	4
	Frequency	Voltage	Current	Power
	10 Hz ≤ f < 45 Hz	0.15% of reading + 0.35% of range	0.15% of reading + 0.35% of range	0.35% of reading + 0.50% of range

	45 Hz ≤ f < 440 Hz	0.15% of reading + 0.35% of range	0.15% of reading + 0.35% of range	0.25% of reading + 0.50% of range
	440 Hz ≤ f < 1.2kHz	0.20% of reading + 0.35% of range	0.20% of reading + 0.35% of range	0.40% of reading + 0.50% of range

* 50Hz/60Hz Compliant IEC61000-4-7 (Update Rate must be ≥ 0.25S).

* 谐波计算：FFT 方法，FFT 数据长度分为 1024 和 4096 两种。

* FFT 数据长度根据被测信号的频率和更新率自动切换。

D/A 输出 (选配)

项目	规格
输出电压	±5 V FS (approach ±7.5 V maximum) against each rated value.
输出通道数	4
输出项目	Set for each channel : V, I, P, VA, VAR, PF, DEG, VHZ, IHZ, Vpk, Ipk, WP, WP±, q, q±, Off
精度	±(accuracy of each measurement item + 0.2% of FS)(FS = 5 V)
D/A 转换分辨率	16 bits
最小负载	100 kΩ
更新间隔	与数据更新间隔相同。 在自动更新速率的情况下，更新间隔等于信号间隔。超过 100 ms。
温度系数	±0.05%/°C of FS

远程控制输入/输出信号 (选配)

项目	规格
远程控制输入信号	EXT HOLD, EXT TRIG, EXT START, EXT STOP, EXT RESET
远程控制输出信号	INTEG BUSY
I/O level	TTL
I/O logic format	Negative logic, Falling edge

数字 IO 信号(选配)

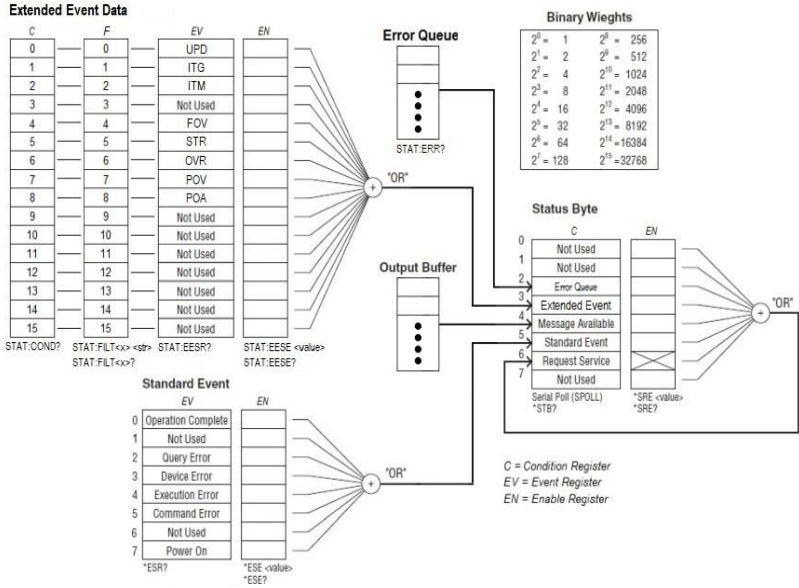
项目	规格
I/O 控制输出信号	OUT1, OUT2, OUT3, OUT4
I/O level	TTL
I/O 灌电流	Max 100mA (per/ch)

* Q (VAR)、S (VA)、 λ (PF) 和 Φ (DEG) 是由经过计算过程的电压、电流和有功功率等测量值产生的。因此，对于失真信号输入，从采用不同方法的其他仪器获得的值可能与从 GPM-8310 获得的值不同。

*当电流或电压小于额定档位的 0.5%（峰值因数设置为 6 或 6A 时，小于或等于 1%）时，S 或 Q 将显示“零”， λ 和 Φ 将显示“-”。

状态系统

下图是状态系统的描述



扩展事件寄存器接收有关状态寄存器变化的信息，该寄存器表示仪器的内部状态。这些信息是由过渡滤波器执行的边缘检测的结果。

下表列出了条件寄存器的位定义：

Bit	Name	Decimal	Definition
0	Updating	1	The measured data is being updated. UPD changing from 1 to 0 indicates that updating has been completed.
1	Integrate Busy	2	During integration.
2	Integrate Time Busy	4	The integration timer is operating.
3	Not Used	8	(Reserved for future use)
4	Frequency Over	16	The frequency is outside the measurement range.
5	Store Busy	32	During storage.
6	Measured Data Over	64	The voltage or current exceeds its range.
7	Voltage Peak Over	128	A peak over-range is detected in the voltage.
8	Current Peak Over	256	A peak over-range is detected in the current.
9	Not Used	512	(Reserved for future use)
10	Not Used	1024	(Reserved for future use)
11	Not Used	2048	(Reserved for future use)
12	Not Used	4096	(Reserved for future use)
13	Not Used	8192	(Reserved for future use)
14	Not Used	16384	(Reserved for future use)
15	Not Used	32768	(Reserved for future use)

转换滤波器参数检测指定条件寄存器位（数字后缀 1 到 16）中的更改，并按以下方式覆盖扩展事件寄存器。

Condition	Definition
RISE	The specified extended event register bit is set to 1 when the corresponding condition register bit changes from 0 to 1.
FALL	The specified extended event register bit is set to 1 when the corresponding condition register bit changes from 1 to 0.
BOTH	The specified extended event register bit is set to 1 when the corresponding condition register bit changes from 0 to 1 or from 1 to 0.
NEVer	Always zero.

下表描述了标准事件寄存器

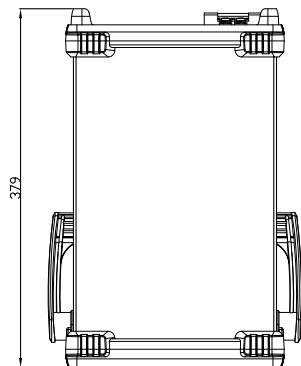
Bit	Name	Decimal	Definition
0	Operation Complete	1	All commands prior to and including *OPC have been executed.
1	Not Used	2	(Reserved for future use)
2	Query Error	4	The instrument tried to read the output buffer but it was empty. Or, a new command line was received before a previous query has been read. Or, both the input and output buffers are full.
3	Device Error	8	A device error, including a self-test error or calibration error, occurred (an error in the -300 range or any positive error has been generated).
4	Execution Error	16	An execution error occurred (an error in the -200 range has been generated).
5	Command Error	32	A command syntax error occurred (an error in the -100 range has been generated).
6	Not Used	64	(Reserved for future use)
7	Power On	128	Power has been cycled since the last time the event register was read or cleared.

下表描述了状态字节寄存器

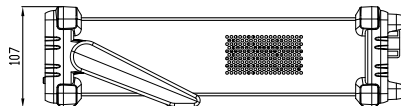
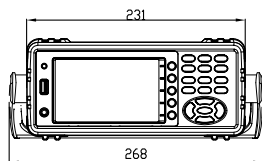
Bit	Name	Decimal	Definition
-----	------	---------	------------

0	Not Used	1	(Reserved for future use)
1	Not Used	2	(Reserved for future use)
2	Error Queue	4	One or more errors have been stored in the Error Queue. Use STAT:ERR? to read and delete errors.
3	Extended Event	8	One or more bits are set in the Extended Event Register (bits must be enabled, see STAT:EESE).
4	Message Available	16	Data is available in the instrument's output buffer.
5	Standard Event	32	One or more bits are set in the Standard Event Register (bits must be enabled, see *ESE).
6	Request Service	64	One or more bits are set in the Status Byte Register and may generate a Request for Service (RQS). Bits must be enabled using *SRE.
7	Not Used	128	(Reserved for future use)

尺寸



Units = mm



Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Digital Power Meter

Model Number: GPM-8310

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to EMC (2014/30/EU), LVD (2014/35/EU), WEEE (2012/19/EU) and RoHS (2011/65/EU).

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

© EMC	
EN 61326-1 : EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2013)
EN 55032:2015	Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission Requirements
Conducted and Radiated Emissions EN 55011:2016+A1:2017 Class A	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
Current Harmonic EN 61000-3-2:2019	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2014+A1:2017
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3:2013+A1:2019	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8:2010
Radiated Immunity EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 2004+A1:2017
Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1:2010+A1:2019 (Third Edition) EN 61010-2-030:2010 (First Edition)

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng District, New Taipei City 236, Taiwan

Tel: [+886-2-2268-0389](tel:+886-2-2268-0389)

Fax: [+886-2-2268-0639](tel:+886-2-2268-0639)

Web: <http://www.gwinstek.com>

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: [+86-512-6661-7177](tel:+86-512-6661-7177)

Fax: [+86-512-6661-7277](tel:+86-512-6661-7277)

Web: <http://www.instek.com.cn>

Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: [+31-\(0\)40-2557790](tel:+31-(0)40-2557790)

Fax: [+31-\(0\)40-2541194](tel:+31-(0)40-2541194)

Email: sales@gw-instek.eu

功率测量

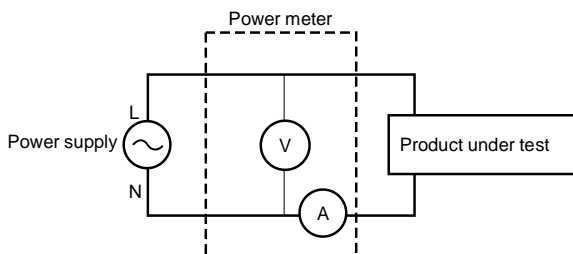
方法

- 直接读取法：直接读取从功率测量仪测得的测量值。
- 平均功率法：记录可设置时间段内的实际功率值，然后取平均值。一个可设置的时间段不少于 10min，最大测量间隔为 1 秒。
- 能量积累法：在可设定的时间内测量能量，然后除以时间得到功率。可设定的时间不少于 10 分钟，累计能量必须大于分辨率 200 倍。

小电流测量

从电源侧测量的电压测量模式（内部连接到电流表）。电流测量准确。由于多重测量电流表的分压特性，负载电压测量值可能会大于实际值。

连接

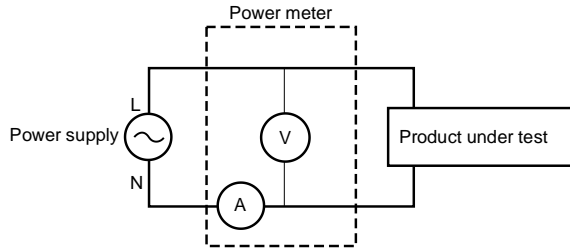


$$\text{Power loss} = (\text{Input current}[\text{A}])^2 \times 505\text{m}\Omega$$

大电流测量

从负载侧测量的电压测量模式（外部连接到电流表）。电压测量准确。由于多重测量电压的泄漏电流，负载电流测量值可能会大于实际值。

连接



$$\text{Power loss} = (\text{Input voltage}[\text{V}])^2 / 2\text{M}\Omega$$

IEC-62301 简介

IEC 62301-2011 标准是 IEEC 发布的测量家用电器待机功耗的国际基本标准。它是一种适用于各种家用电器、电源、影音设备的待机功耗测量方法。本标准的最新版本为 2011 年 1 月发布的第二版德国标准 IEC62301:2011（英国法规 EN50564:2011）。只有符合标准的产品才能贴 CE 标志。

功率测量推荐参数

- 功率分辨率小于等于 1mW。
- 提供时间积分功能。
- 电能分辨率小于等于 1mWh，累计时间分辨率小于等于 1 秒。
- 峰值系数大于等于 3。
- 最小电流范围小于等于 10mA。
- 有功功率包括交流和直流分量。
- 具有超量程自动报警功能。
- 可关闭自动档位功能。
- 谐波带宽大于等于 2.5kHz。

GPM-8310 满足以上列出的所有功能。

EUP Directive Lot6 specifications

Ecodesign directive for energy-using products:

信息设备、消费电子产品、家用电器、玩具、娱乐体育用品等有外接电源的产品在待机和关机状态下的功率损耗要求如下。

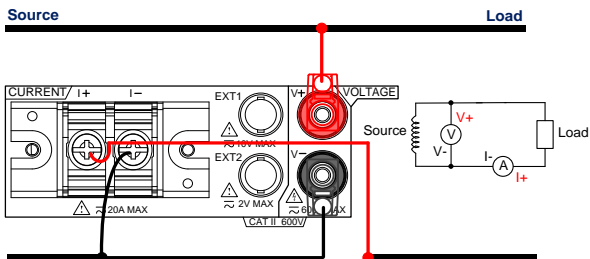
Mode/Limit		2010.01	2013.01
Standby mode	具有时间显示功能的产品。	$\leq 2W$	$\leq 1W$
	无时间显示功能的产品。	$\leq 1W$	$\leq 0.5W$
关机模式		$\leq 1W$	$\leq 0.5W$

连接指南

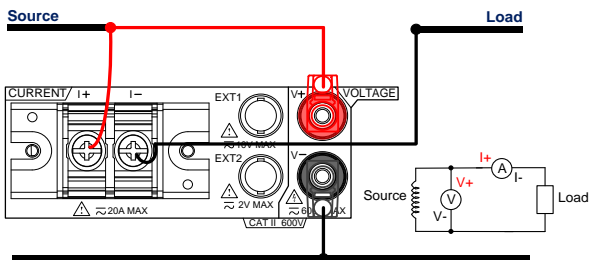
后面板

直接连接: $I < 1A$

方法 1

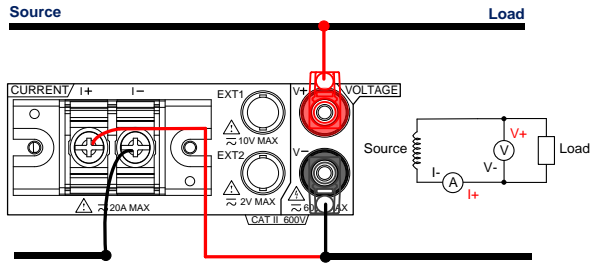


方法 2

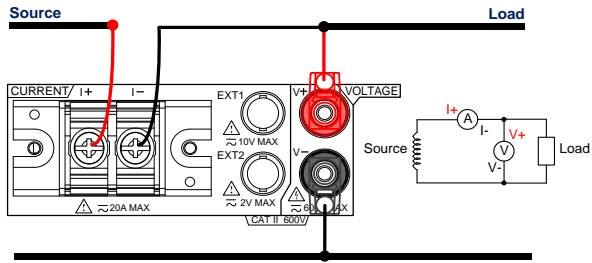


直接连接: $1A < I < 20A$

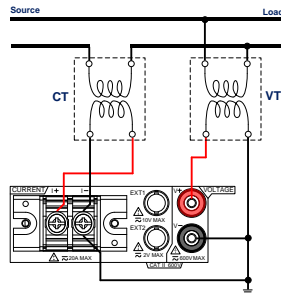
方法 1



方法 2

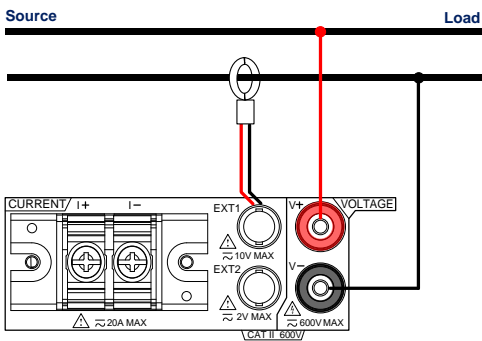


与 CT/VT 连接

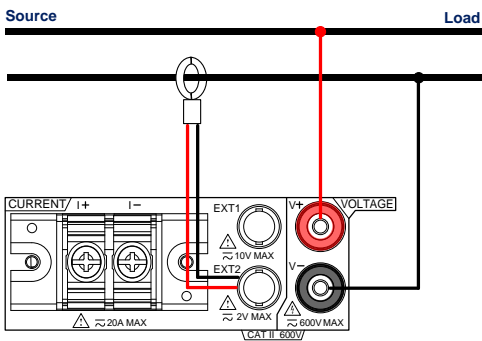


与 EXT1/2 连接

EXT1



EXT2



注意

EXT1 和 EXT2 连接需要选配的 GCP-300 附件。
详情请咨询当地经销商。