

频谱分析仪

GSP-730

使用手册

修订本 1.0 2012.5



ISO-9001 认证企业

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	3
产品介绍	7
GSP-730 介绍.....	8
外观.....	10
首次使用说明	17
基本操作	25
频率设置	27
扫宽设置	30
幅值设置	33
自动设置	35
标记.....	37
测量.....	49
限制线测试	55
带宽.....	59
轨迹.....	60
显示.....	64
保存/调取文件	67
系统设置	71
远程控制	73
接口配置	74
指令语法	76
指令集	79
FAQ	98
附录	100

GSP-730 默认设置	100
GSP-730 产品规格	102
GSP-730 尺寸	104
符合性声明	105
索引	106

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。在操作前请仔细阅读以下内容，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：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：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



注意事项请参考使用手册



地(接地)端子



机箱外壳或底座接线端子



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



注意

- 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
- 确保 RF 输入信号不超过+30dBm/±25V DC.
- 请勿堵塞冷却风扇通风口
- 若非专业技术人员，请勿自行拆装仪器

(测量等级) EN 61010-1:2010 规定了如下测量等级，该仪器属于等级 II:

- 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
- 测量等级 I: 测量未直接连接电源的电路

电源



警告

- 交流输入电压: 100V~240V
- 频率: 50/60Hz
- 将交流电源插座的保护接地端子接地，避免电击触电

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: 5°C - 45°C
- 湿度: 90% @ 45°C

(污染等级) EN 61010-1:2010 规定了如下污染程度。该仪器属于等级 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: -20°C - 60°C; <60°C/70% RH

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

英制电源线

在英国使用该仪器时，确保电源线符合以下安全说明。

注意: 导线/设备连接必须由专业人员操作



警告: 此装置必须接地

重要: 导线颜色应与下述规则保持一致:

绿色/黄色: 接地
蓝色: 零线
棕色: 火线 (相线)



导线颜色可能与插头/仪器中所标识的略有差异，请遵循如下操作:

颜色为黄绿色的线需与标有字母 E，或接地标志 \oplus ，或颜色为绿色/黄绿色的接地端子相连

颜色为蓝色的线需与标有字母 N，或颜色为蓝色或黑色的端子相连。

颜色为棕色的线需与标有字母 L 或 P，或者颜色为棕色或红色的端子相连。

若有疑问，请参照本仪器提供的用法说明或与经销商联系。

电缆/仪器需有符合额定值和规格的 HBC 保险丝保护：保险丝额定值请参照仪器说明或使用手册。如: 0.75mm^2 的电缆需要 3A 或 5A 的保险丝。保险丝型号与连接方法有关，大的导体通常应使用 13A 保险丝。

将带有裸线的电缆、插头或其它连接器与火线插座相连非常危险。若已确认电缆或插座存在危险，必须关闭电源，拔下电缆、保险丝和保险丝座。并且根据以上标准立即更换电线和保险丝。

产 品 介 绍

本章节简要介绍了 GSP-730 的主要特点、包装明细、首次使用说明以及前/后面板和 GUI 介绍。



GSP-730 介绍	8
主要特点	8
包装明细	9
外观	10
GSP-730 前面板	10
后面板	14
显示	15
首次使用说明	17
倾斜站立	17
开机与关机	18
软件更新	19
USB 驱动安装	20
恢复默认设置	21
约定	22

GSP-730 介绍

GSP-730 是一款低成本的基础型频谱分析仪。GSP-730 具有高端机型的基本特点，其小体积的设计尤其适合教育领域。

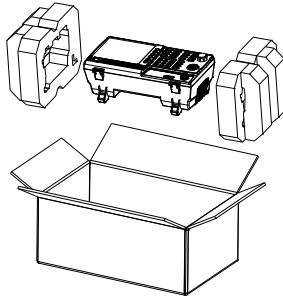
主要特点

性能	<ul style="list-style-type: none">• 150kHz~3GHz 带宽• 100kHz 分辨率
特点	<ul style="list-style-type: none">• 自动设置功能可自动设置电平阈值和扫宽• 标记表功能• 限制线测试• 分割视窗显示• ACPR 测量• OCBW 测量• 自动分辨率带宽模式
接口	<ul style="list-style-type: none">• 480×640 彩色 LCD 显示• 屏幕显示菜单图标• VGA 视频输出• RS-232C• USB 2.0 主机端口，用于数据存储• USB 2.0 驱动 端口，用于虚拟的 COM 口通信

包装明细

使用 GSP-730 前请检查包装明细。

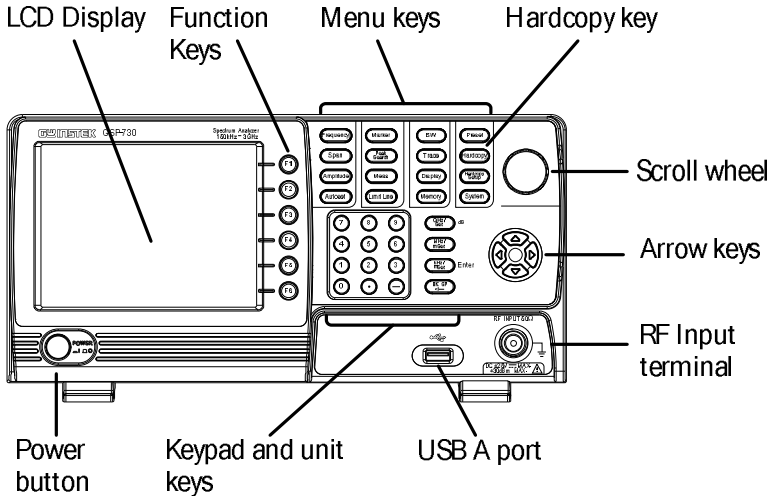
打开外箱





-
- | | | |
|---------|---|---|
| 明细 (每台) | <ul style="list-style-type: none">• 主机• 快速使用手册• 使用手册 CD | <ul style="list-style-type: none">• 电源线 x1 (依区域不同)• 校验证书 |
|---------|---|---|


外观


GSP-730 前面板







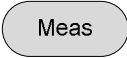
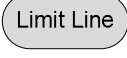
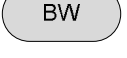

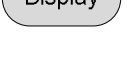
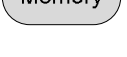

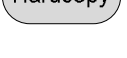
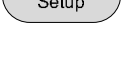
LCD display 640 X 480 彩色 LCD 显示。显示当前功能软键，频率、幅度软键和标记信息。

Function keys  ~  F1-F6 功能键直接对应于屏幕右侧显示的软键。

Frequency  设定中心频率，起始频率，截止频率和步进频率。

Span  设置扫宽，有全扫宽、零扫宽和最后一次扫宽选项可选。

Amplitude  设置幅度参考电平，刻度和幅度单位。

Autoset		自动搜寻峰值信号，并以适当的水平和垂直刻度显示波形。
Marker		标记键用于设置标记，跟踪标记，以及其他相关的功能配置。
Peak Search		启用光标功能，搜索最大值和最小值。
Meas		配置 ACPR 与 OCBW 测量。
Limit Line		通过/失败限制线设置与测试。
BW		设置分辨率带宽。
Trace		设置轨迹及轨迹相关的功能。
Display		显示键用来设置分割视窗模式和基本的显示属性。
Memory		存储键用于保存或调取设置，轨迹和限制线数据。
Preset		预设键将恢复频谱分析仪的工厂设置。
Hardcopy		硬拷贝键可快速保存屏幕显示画面。
Hardcopy setup		设置硬拷贝选项。

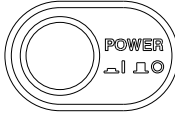
System



System

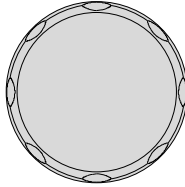
系统键用来设置 RS232 接口，语言，更新固件以及其他的系统选项。

Power key



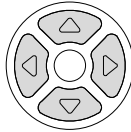
开启/关闭设备。

Scroll wheel



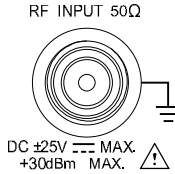
编辑值，选择列表选项。

Arrow keys



增加/减少值（步进），选择列表选项。

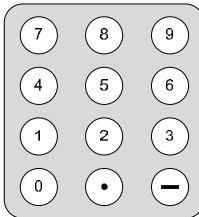
RF input terminal



RF 输入端口。接收 RF 输入。

- 最大输入: +30dBm (可测量 +20dBm)
- 输入阻抗: 50Ω
- 最大 DC 电压: ±25V
- N-type: 母头

Numeric keypad



GHz / Sec dB

MHz / mSec

kHz / mSec Enter

BK SP

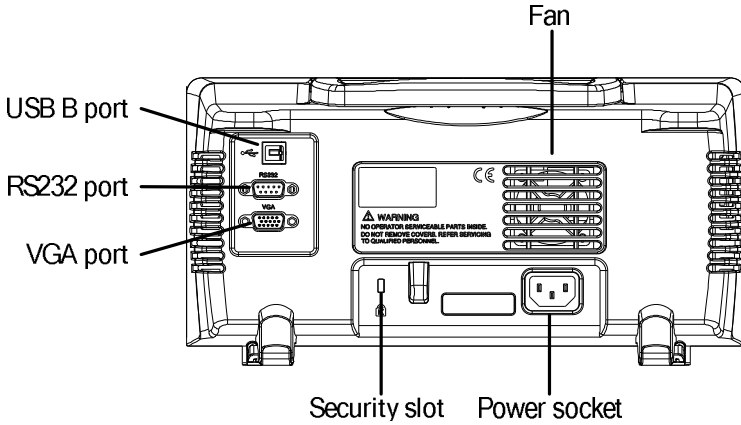
数字键盘用于键入数值和参数。常与方向键和旋钮一起使用。

USB A, Micro SD

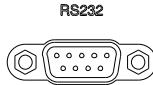


USB A 端口，用于保存/调取设置/文件至外部存储设备。

后面板

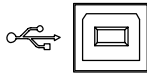


RS232



RS232 9 针 DSUB-B 端口。

USB B



USB B Device 端口. USB 1.1/2.0

VGA

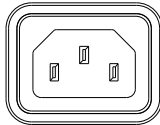


VGA 视频-输出端口. 支持 SVGA (480X640)

FAN

风扇

Power Socket



电源插座:
100~240V, 50/60Hz。
15W 最大

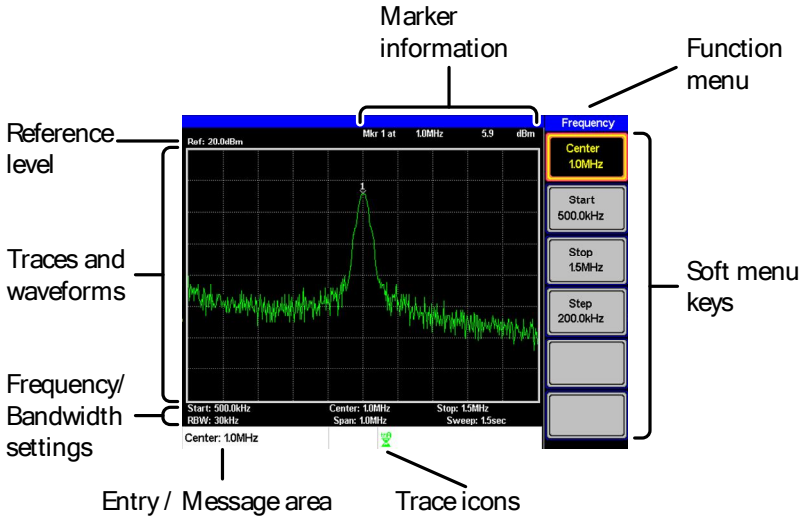
Security Slot



肯辛通型安全插槽。



显示



- Reference level 参考电平显示。有关详细信息，请参阅第 34 页。
- Marker information 显示标记信息。有关详细信息，请参阅第 38 页。
- Function menu 显示当前的功能菜单。
- Soft menu keys 屏幕右边显示的软菜单键与 F1-F6 一一对应。
- Trace Icons 每个活动轨迹的颜色及活动轨迹的跟踪方式。有关轨迹的更多信息，请参阅第 62 页。
- Entry/Message area 此区域用于显示系统信息，错误信息和输入值/参数。
- Frequency/Bandwidth settings 显示起始、中心、截止频率，分辨率带宽、扫宽和扫描的设置信息。

Trace and
waveforms

主显区域显示轨迹（第 62 页），限制线（第 57 页）
和标记位置（第 38 页）。

首次使用说明

首次操作GSP-730，如倾斜站立、仪器供电、更新固件和恢复默认设置时，请按照如下步骤执行。最后，约定部分将向您介绍整个用户手册中一些基本操作的约定。

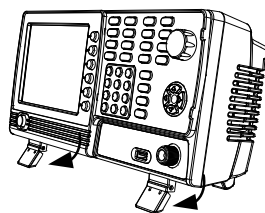
倾斜站立

描述

GSP-730 在前端有两个可调的支脚，可以将仪器调整到两个预设位置。

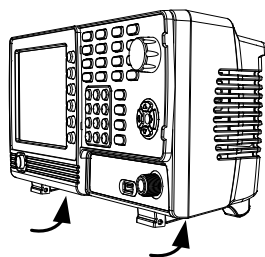
倾斜位置

拉出支脚，GSP-730 倾斜站立。



直立位置

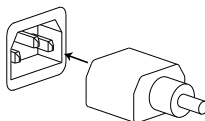
向底部收拢支脚，GSP-730 直立。



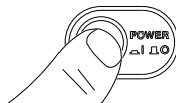
开机与关机

开机

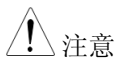
1. 将 AC 电源线插入电源插座。



2. 按下电源开关，开启 GSP-730。



3. GSP-730 将在几秒内开始启动。

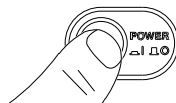


注意

如果系统无法启动，请查看固纬电子实业股份有限公司在您当地的经销商。

关机

1. 按下电源开关，GSP-730 关机。



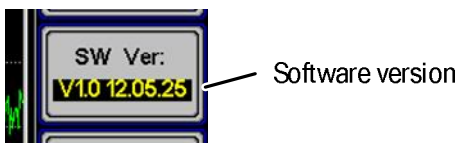
软件更新

描述 GSP-730 允许终端用户进行软件更新。在使用 GSP-730 之前，请查询固纬电子实业股份有限公司网站或咨询当地经销商最新软件。

更新文件，MAIN1.BIN，必须直接放在 U 盘根目录。

系统版本 更新软件之前，请检查软件版本。

1. 按 **System** > 系统配置[F4]。
2. 系统版本显示在 SW Ver[F4]图标处。



- 更新软件**
1. 将更新文件 MAIN1.BIN 直接放入 U 盘根目录。
 2. 在前面板的 USB 接口上插入装好文件的 U 盘。
 3. 按 **System** > U 盘更新系统[F5]。
 4. 按 **更新[F3]** 执行更新过程。
 - 当“编程成功”的消息显示时，软件成功完成更新过程。
 5. 当更新过程结束后按下电源开关重启系统。
 6. 检查软件版本，再次确认更新过程。
-



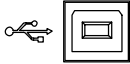
注意

升级过程可能需要几分钟的时间。

USB 驱动安装

描述 如果使用后面板的 B 型 USB 接口进行远程控制，USB 驱动必须安装。USB 驱动位于本手册的 CD 盘中。

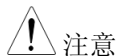
驱动安装

1. 确认 GSP-730 已开机。
2. 用 USB 线连接 PC 和仪器后面板上的 B 型 USB 接口。
3. Windows 将自动侦测 GSP-730。
4. 按照提示找到 CD 盘中的 GSP-730 驱动程序并安装驱动。
5. 如果成功安装驱动，可以在 GSP-730 连接计算机时，检查 GSP-730 是否被 Windows 设备管理器识别。

在 Windows XP 上: 开始>控制面板>设备管理器。

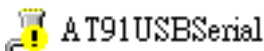
在 (COM & LPT) 端口显示 GSP-730:





如果 USB 驱动程序安装失败，您可以尝试手动安装驱动程序。

如果您在端口上看到 AT91USBSerial 图标，意味着驱动未被正确安装。



右键单击该图标，您就可以手动安装 GSP-730.ini 驱动。

恢复默认设置

描述

使用前面板上的 Preset 键可以很容易的恢复出厂默认设置。默认设置不能更改。出厂默认设置列表，请参阅第 105 页。

步骤

1. 按 。

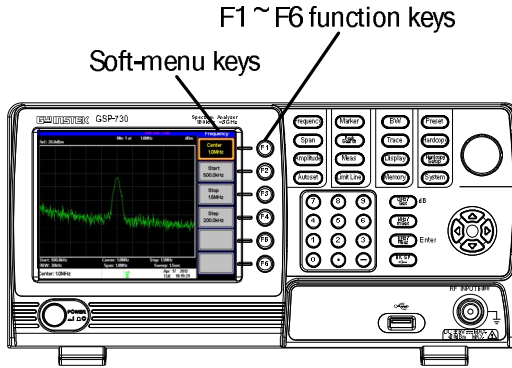
 - 频谱分析仪将加载默认出厂设置。

约定

整个用户手册使用下列约定。阅读下面的约定，基本掌握 GSP-730 菜单系统和前面板按键的操作。

软菜单键

屏幕右侧 F1-F6 功能键直接对应他们左侧的软菜单键。



输入参数值



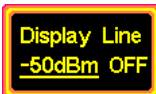
选择这种类型的菜单键，您就可以用数字键盘输入一个新的值，使用滚轮或数字键盘增加/减少值。更多细节请参阅下面的参数输入描述。

切换状态



按下此菜单键将切换状态。请注意，任何一个在激活参数下划线的软菜单键能被切换。

切换状态 & 输入
参数



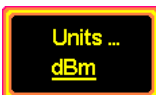
按下此菜单键，您就可以在开和关之间切换功能状态。当在打开功能状态时，该参数值可以手动编辑。用数字键盘输入新值或用旋钮增加/减少当前值。同样，带下划线的设置为激活设置。

子菜单



按更多菜单键将进入子菜单。

子菜单选择参数




按此类型的菜单键，将进入子菜单选择参数。

返回根菜单

当您处于子菜单树且希望返回到根菜单时，简单的再次按下相同的菜单键。

例如您按下：

 > 更多[F6] > 极小值保持[F2],

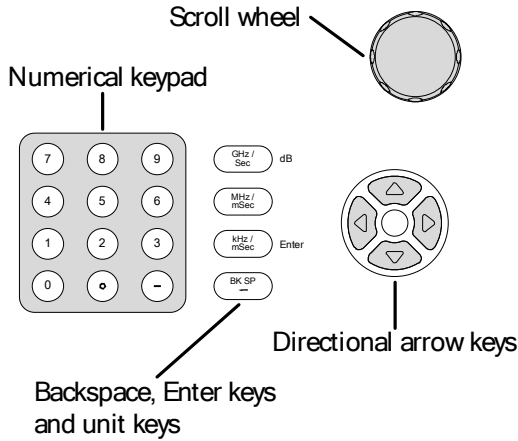
简单的再次按  返回到轨迹菜单的根菜单。

激活功能



按这种类型的菜单键将激活该功能。菜单将高亮显示，以表明该功能激活。

参数输入

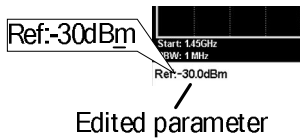


使用数字键盘，旋钮和方向键可以输入参数值。

使用数字键盘

当提示输入参数时，使用数字键（0~9），小数点键（.）和减号键（-）输入值。当值输完后，使用单位键来选择单位。

编辑完成后，屏幕下方显示参数值。



撤销

使用退格键删除前一个字符或数字。

使用旋钮

使用旋钮改变当前值。顺时针增加，逆时针减小。旋钮通常用于高度可变的值，如中心频率设置。

方向键

使用方向键选择离散的参数或通过粗调改变数值。向左减小数值, 向右增加数值。方向键常用于离散类型值，如选择存储位置。

基本操作

频率设置.....	27
中心频率	27
开始与停止频率.....	28
中心频率步进	29
扫宽设置.....	30
扫宽	30
全扫宽	31
零扫宽	31
上次扫宽	32
幅值设置.....	33
参考电平	33
幅值单位	34
刻度/格	34
自动设置.....	35
使用自动设置	35
限制自动设置的垂直搜索范围	36
限制自动设置的水平搜索范围	36
标记	37
开启标记	38
移动标记至轨迹.....	42
在列表中显示标记	43
峰值搜索	45

峰值列表	47
测量	49
通道分析概述	49
限制线测试	55
开启限制线	55
创建限制线 (逐点)	56
带宽	59
分辨率带宽设置 (RBW)	59
轨迹	60
选择轨迹	60
轨迹运算	62
平均轨迹	63
显示	64
调节液晶屏的亮度	64
设置显示线(参考电平线)	64
使用视频输出端口	64
分割频谱查看	65
保存/调取文件	67
保存/调取设置	67
保存/调取轨迹数据	68
保存/调取限制线	69
保存图片(硬拷贝)	69
加载默认设置	70
系统设置	71
系统信息	71
系统语言	71

频率设置

中心频率

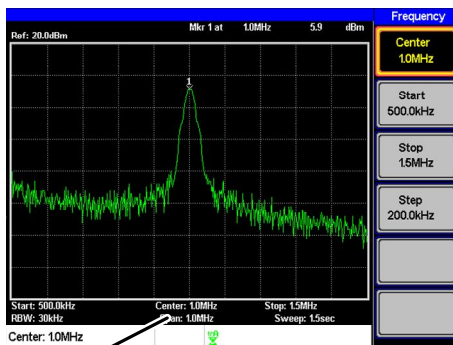
描述 中心频率功能用来设置中心频率并显示在屏幕中心位置。

操作 1. 按 **Frequency** > 中心频率[F1] 且输入频率和单位。

范围: 0kHz~3GHz

默认: 1.5GHz

显示



Set center frequency

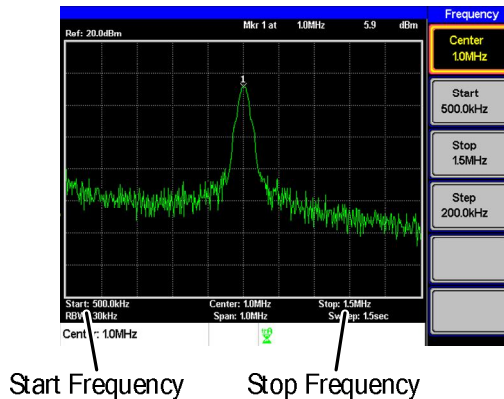
开始与停止频率

描述 开始/停止 频率功能用来设置扫宽的起始和停止频率。

- 操作**
1. 设置开始频率，按 **Frequency** > **开始频率[F2]** 且输入频率和单位。
 2. 设置停止频率，按 **Frequency** > **停止频率[F3]** 且输入频率和单位。

范围: 0kHz~3GHz
 默认开始频率: 0Hz
 默认停止频率: 3GHz

显示



! 注意

设置扫宽时，可能导致起始和停止频率发生改变。停止频率必须大于开始频率（因为扫宽≠0）

中心频率步进

描述 中心频率步进功能用于设置使用方向键时的中心频率步进量。

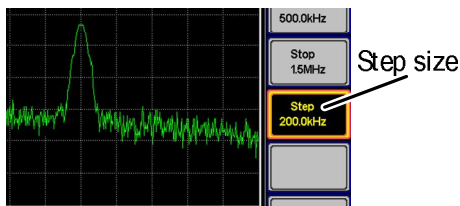
当使用方向键改变中心频率时，每按一下都将移动中心频率，移动大小由中心频率步进功能设定。

默认中心频率步进量等于扫宽的 10%。

操作 1. 按 **Frequency** > **步进频率[F4]** 设置中心频率步进步长。

范围: 1Hz~3GHz

显示



扫宽设置

扫宽

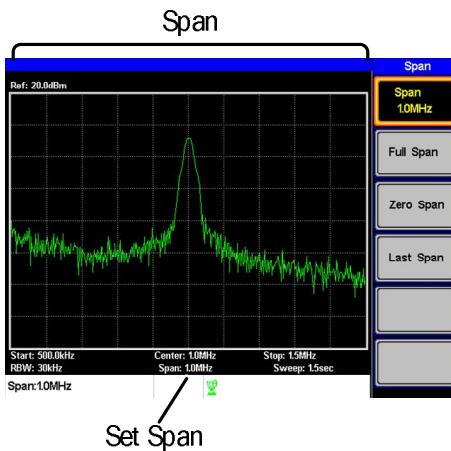
描述 扫宽功能用于设定扫描的频率跨度范围。扫描以中心频率为中心。

设置扫宽将改变开始和停止频率。

操作 1. 按 **Span** > 扫宽[F1] 输入扫宽频率范围和单位。

范围: 0kHz~3GHz
 默认扫宽: 3GHz

显示



全扫宽

描述

全扫宽功能用来将扫宽设为全频率范围。

此功能将设置开始与停止频率，分别为 0Hz 和 3GHz。

操作

1. 按 **Span** > 全扫宽[F2]。

零扫宽

描述

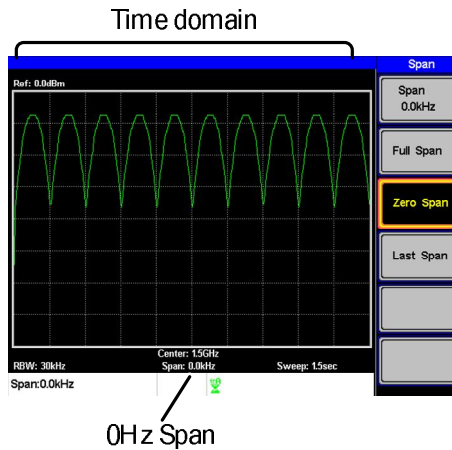
零扫宽功能将扫描频率范围设置在 0Hz，将开始和停止频率修改至中心频率。零扫宽功能测量的是输入信号在中心频率处的时域特性。水平轴代表时域。

操作

1. 按 **Span** > 零扫宽[F3]。

扫宽相应改变。

显示



例: 调幅



注意


在零扫宽设置下，ACPR 和 OCBW 等测试功能不可用。

上次扫宽

描述

上次扫宽功能可使频谱仪返回到前一次扫宽设置。

操作

1. 按  > 上次扫宽[F4]。

幅值设置

垂直显示刻度由参考电平幅值、衰减、比例和外部增益/损耗决定。

参考电平

描述

以电压或功率为单位定义顶部格线处幅值的绝对电平值。

操作

- 按 **Amplitude** > **参考电平[F1]** 输入参考电平幅值。

范围:

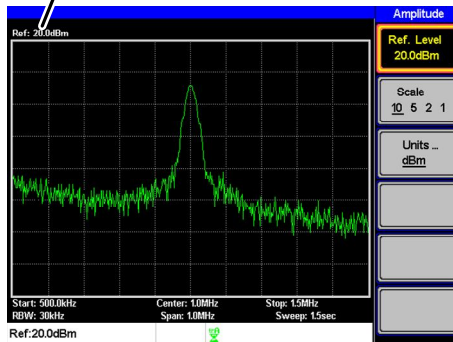
-20dBm ~ 20dBm

分辨率:

10dBm

显示

Ref Level reading



幅值单位

描述 幅值单位可以设置为 dBm, dBmV 或 dBuV。

1. 按 **Amplitude** > 单位 ...[F3] 选择幅值单位。

单位: dBm, dBmV, dBuV

刻度/格

描述 设置对数单位下，垂直每格的刻度大小。

1. 按 **Amplitude** > 重复按 刻度[F2] 选择垂直刻度大小

刻度范围: 10, 5, 2, 1

显示



自动设置

自动设置功能搜索峰值信号，找出最大幅值并显示在屏幕上。

使用自动设置

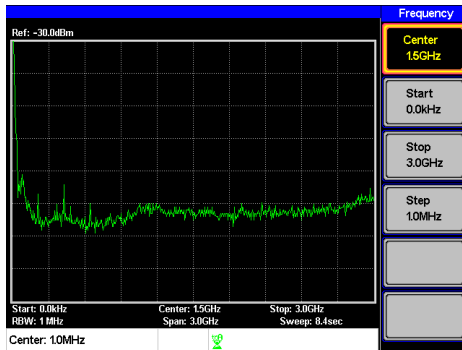
操作

1. 按 **Autoset** > 自动设置[FI]。

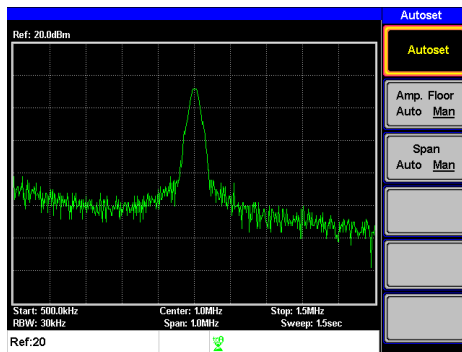
自动设置范围

幅值: 在整个幅值范围内。
 扫宽: 在整个扫宽范围内。

例子:



自动设置之前, 默认状态



自动设置之后




注意

使用自动设置功能时，RBW 被重置为自动。

限制自动设置的垂直搜索范围

描述 通过设置幅值下限，自动设置功能搜索时将忽略小于设置基准的信号。

操作 1. 按  > 振幅阈值[F2] 由自动切换为手动。

1. 通过数字键盘和回车输入幅值限制值。

范围： -50 ~ +20dBm



注意

幅值设置单位请参阅第 35 页。

限制自动设置的水平搜索范围

描述 改变频率扫宽限制，以便在屏幕显示最佳的自动设置搜索结果。默认情况下，自动设置后频率扫宽为 3MHz。

操作 1. 按  > 频跨[F3] 由自动切换为手动

2. 输入自动设置搜寻的扫宽频率。

手动范围： 1MHz~3GHz。

标记

标记显示波形点的频率和幅值。GSP-730 可以同时激活 5 个标记或标记对。

标记列表和峰值列表功能可以在同一屏幕下编辑和显示多个标记。

Δ 标记功能显示了与参考标记之间的频率和幅值差。

GSP-730 能够自动将标记移动至不同的位置，包括峰值信号、中心频率以及开始停止频率。峰值搜索功能提供更多信号峰值的标记操作。

- 开启标记 → 第 38 页
- 开启 Δ 标记 → 第 39 页
- 手动移动标记 → 第 39 页
- 移动标记到预设位置 → 第 41 页
- 移动轨迹上的标记 → 第 42 页
- 开启或关闭所有标记 → 第 43 页
- 标记列表 → 第 43 页
- 峰值搜索 → 第 45 页
- 移动标记到峰值 → 第 45 页
- 移动标记和峰值到中心 → 第 45 页
- 搜索峰值 → 第 46 页
- 峰值列表 → 第 47 页

开启标记

提供两种基本标记类型：标准（normal）标记和 Δ 标记。标准标记用于测量轨迹上某点的频率/时间或幅值。 Δ 标记用于测量轨迹上参考点与所选点之间的差值。

开启标准标记

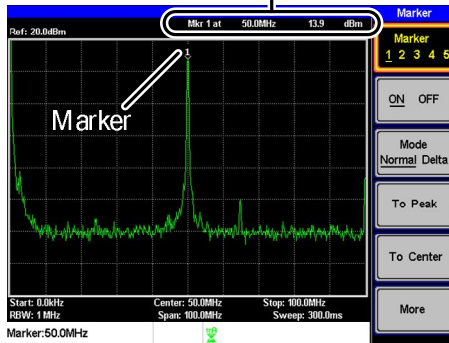
操作

1. 按 **Marker** > 标记[F1] 并选择标记号。

标记： 1~5

2. 按 [F2] 开启选择的标记。
3. 按 模式[F3] 设置标记模式至常规。
4. 屏幕显示轨迹的标记（默认在中间），标记测量结果显示在屏幕上方。

Maker No., Frequency, Amplitude



开启△标记

描述 △标记作为标记对，用于测量参考标记和△标记之间的频率和幅值的差异。

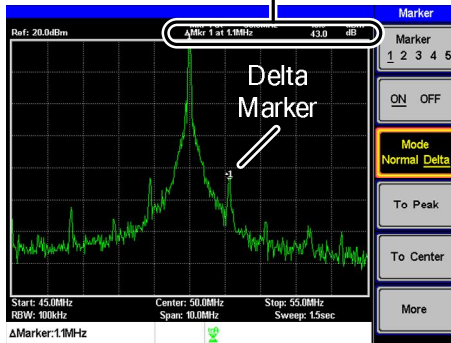
开启△标记时，参考标记和△标记出现在所选择的标记位置上，若未开启所选标记，则出现在屏幕中心位置。

标记测量位于屏幕顶部，△标记显示在“常规标记”测量之下。

△标记 参考： 参考标记，定为 \downarrow 。
 差值： △标记，定为 \triangle 。

- 操作**
1. 按 **Marker** > 标记[F1] 且选择标记号。
 2. 按 [F2] 开启选择的标记号。
 3. 按 模式[F3] 设定模式到相对，开启△标记。

Delta maker No., Frequency, Amplitude



手动移动标记

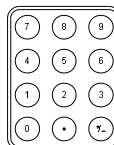
操作

1. 按  > 标记[F1] 并选择标记号。

2. 使用左/右方向键移动光标，每次移动屏幕一格或使用旋钮细调标记
(一次移动一个像素点)。



3. 或者，使用数字键盘直接输入标记位置的频率值。



移动标记到预设位置


预设条件 当前所选标记（常规标记或△标记）可以移动至一些预设的位置：

中心： 移动到中心频率。
峰值： 移动到最高峰值。
起始： 移动到起始频率。
停止： 移动到停止频率。
步进： 移动到步进频率。
参考电平： 移动到参考电平幅度。




当标记移动至预设的位置时，扫宽和其他的设置会自动改变。


移动标记到峰值：

按  > 搜索峰值[F4]。

移动标记到中心：

按  > 设为中心频率[F5]。

移动标记到其他的位置：

按  > 更多[F6] > 标记到 ...[F4] 并且选择一个预设位置：

标记到开始频率[F2]

标记到停止频率[F3]

标记到步进频率[F4]

标记到参考电平[F5]

移动标记至轨迹

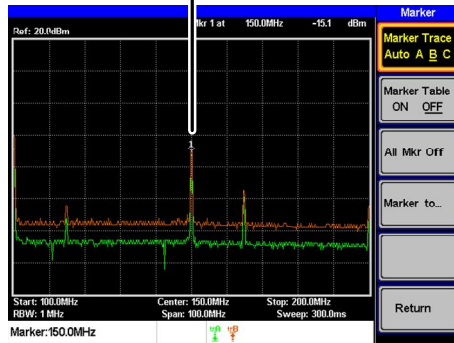
描述 标记轨迹功能将所选标记移动至当前所选轨迹。

- 操作
1. 按 **Marker** > **标记[F1]** 且选择标记号。
 2. 按 **更多[F6]** > **标记信号源[F1]** 且选择一个轨迹分配给选定的标记。如果选择 **自动**，所选择的标记自动分配到轨迹。

标记信号源: 自动, A, B, C

3. 在下面的例子中，标记 1 被设置到轨迹 B。

Marker 1, Trace B



开启/关闭所有标记

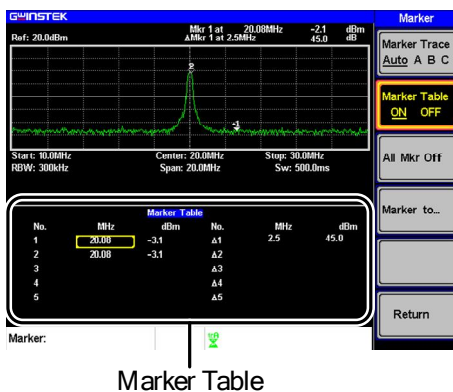
描述 所有标记功能可以同时关闭所有开启的常规标记和△标记。

操作 按 **Marker** > 标记[F1] > 更多[F6] > 全部标记关[F3]
关闭所有标记。

在列表中显示标记

描述 GSP-730 的标记列表功能可以同时显示已开启的标记和测量值。

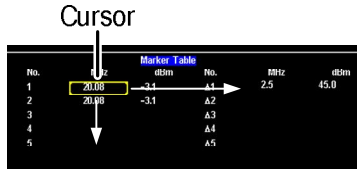
- 操作**
1. 按 **Marker** > 标记[F1] > 更多[F6] > 标记列表[F2] 开启标记列表。
 2. 显示将分割成上下半屏。下半屏幕显示标记列表的标记号（常规，参考或△），标记频率和幅度。



在标记列表中编辑标记

描述 标记列表功能被激活时，每个标记与△标记的位置可以通过标记列表进行编辑。

1. 使用方向键将光标移至所需的标记频率列。






2. 使用数字键盘和单位键输入新的标记位置。

峰值搜索

峰值搜索键用于查找轨迹上的峰值点。峰值功能将当前标记标记到搜寻到的峰值位置。峰值可以在峰值列表内按频率或幅度进行分类。

移动标记到峰值

描述 移动当前标记到最高峰值。最高峰值可以被单次或持续搜寻。

- 操作**
1. 按  > 标记[F1] 并且选择标记号。
 2. 按  > 搜索峰值[F1]。标记移动到信号的最高峰值。
 3. 要不断的搜寻每次扫描周期的峰值，按  > 更多[F6] > 峰值跟踪[F3] 并且设置峰值跟踪为开。
-

移动标记和峰值到中心

描述 峰值至中心功能，移动标记到信号的最高峰值并将中心频率点移至该峰值点。


- 操作**
1. 按  > 标记[F1] 选择标记号。
 2. 按  > 标记到中心频率[F5]。
-



扫宽不会被改变。

搜索峰值

描述

 键 用于搜寻各种不同的峰值。

峰值搜索



次峰值： 搜索屏幕显示区域内的下一个最高峰值。

次峰值右方： 搜索标记右侧的次峰值。

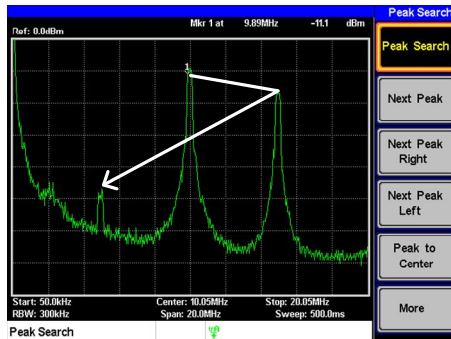
次峰值左方： 搜索标记左侧的次峰值。

搜索极小值： 最低峰值搜索。

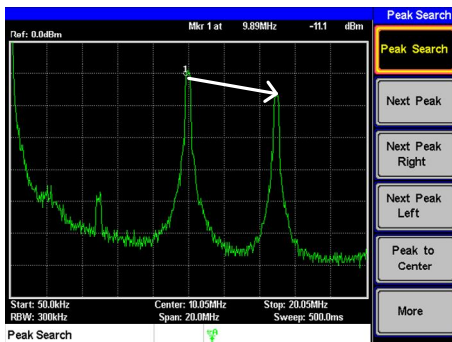
操作

1. 按  > 选择标记[F1] 且选择一个标记号
2. 按  且选择您希望搜寻的峰值类型。

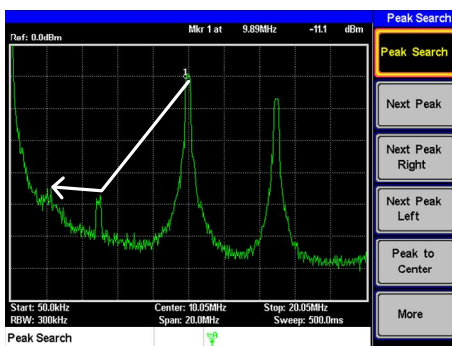
例：
次峰值



例：
右方次峰值



例：
左方次峰值



峰值列表

描述

峰值列表功能最多显示 5 个峰值，列表列出每个标记的幅值和频率。

操作

1. 按 **Peak Search** > 更多 [F6] > 峰值列表 [F1] 开启峰值列表。

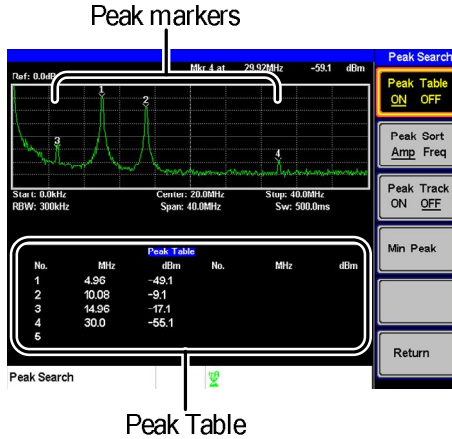
2. 按 **峰值排列[F2]** 设置排序类型:

频率: 按频率的升序排列。
 按幅度的升序排列。

振幅:

显示

下半个屏幕显示峰值列表的峰值序号、频率和幅值。



測量

本章节介绍如何使用自动测量模式。GSP-730 包括如下测量：

- ACPR → 第 49 页
- OCBW → 第 53 页

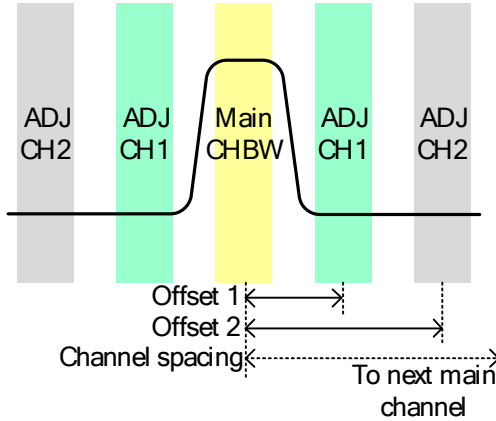
通道分析概述

描述	通道分析测量包括 ACPR（相邻信道功率）和 OCBW（占用带宽）测量。	
参数	通道带宽	目标通道占用的频宽。 范围： 0Hz~3GHz (0Hz 除外)
	通道间隔	各主通道之间的频率间距。 范围： 0Hz~3GHz
	邻近通道带宽 1 & 2	邻近通道占据的频宽。 范围： 0Hz~3GHz (0Hz 除外)
	邻近通道偏移 1 ~ 2	邻近通道与主通道之间的频率间距。 范围: 1 0Hz~3GHz (0Hz 除外)
	OCBW%	占用带宽所耗功率与总功率之比。 范围: 0% to 100%， 0.1% 的分辨率。

ACPR

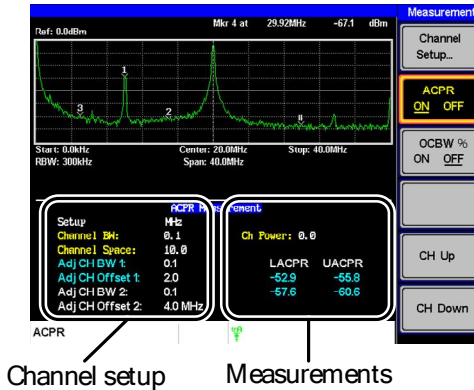
描述 邻近通道功率比是指主通道泄漏到邻近通道的功率量。其值为主通道功率与邻近通道功率之比。

例



操作:
设置主通道

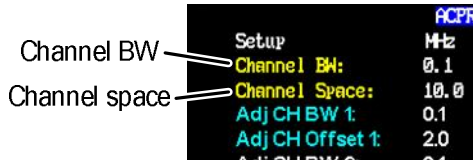
- 按 **Meas** > **ACPR[F2]** 开启 ACPR。
 - 任何其他测量模式将自动被禁用。
- 屏幕分上下两部分。上半屏显示扫描波形。下半屏幕显示 ACPR 设置和实时测量结果。
 - 关闭 ACPR，返回到正常模式。



- 按 **频道设定...[F1]** 设置下列参数:

主频道带宽[F1] 设置主通道带宽。
 主频道间隔[F2] 指定的通道间隔。

注意 主通道带宽和空间设置显示在屏幕下方的设置区域，不显示在软件图标上。

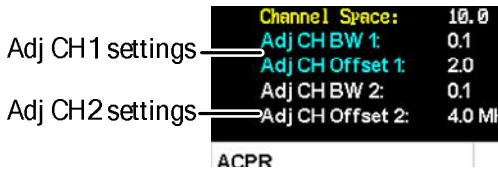


操作:
 设置邻近通道

1. 按 *ADJCH 设置...*[F3] 设置邻近通道:

邻频道带宽 1[F1] 设置第一邻近通道带宽。
 邻频道频偏 1[F2] 设置第一邻近通道偏移。
 邻频道带宽 2[F3] 设置第二邻近通道带宽。
 邻频道频偏 2[F4] 设置第二邻近通道偏移。

注意 邻近通道带宽和空间设置信息显示在屏幕下方的设置区域，不显示在软按键图标上。



移动通道 上/下

1. 再次按 **Meas** 或 多次按 *返回*[F6] 返回到测量菜单树的开始。
2. 按 *频道+*[F5] 到下一个主通道。
3. 按 *频道-*[F6] 到以前的主通道。



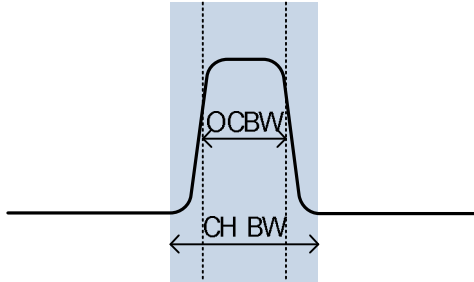
注意

通道空间 (主通道空间) 设置确定下一个主通道位置。

占用带宽

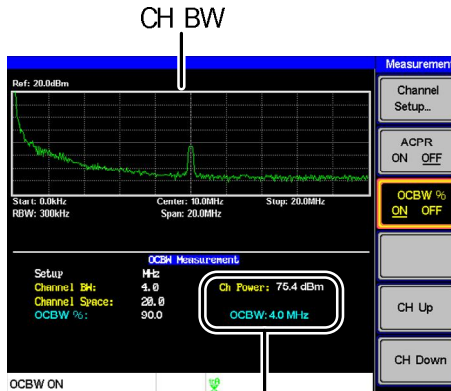
描述 占用带宽测量用于测量占用通道的功率与这个信道的功率百分比。

例



操作:
设置主通道

1. 按 **Meas** > **OCBW %**[F3] 开启 OCBW。
• 任何其他的测量模式将自动被禁止。
2. 显示分成两个屏幕。上半屏显示通道带宽。下半屏实时显示 OCBW 测量结果。
• 关闭 OCBW，返回到正常模式。



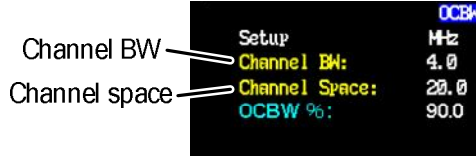
Channel power and OCBW power results

3. 按 **通道设置...[F1]** 并设置如下：

主通道带宽 [F1]	设置主通道的带宽。
主通道空间 [F2]	指定的通道空间。

注意

主通道带宽和空间设置显示在屏幕下方的设置区域，不显示在软按键图标上。



- 移动通道 上/下
4. 再按 **Meas** 或重复按 **Return[F6]** 返回到测量菜单树的起始。
 5. 按 **CH Up[F5]** 到下一个主通道。
 6. 按 **CH Down[F6]** 到前一个主通道。



注意

通道空间（主通道空间）设置决定了下一个主通道的位置。

限制线测试

限制线功能用于设置整个频率范围的上部或下部的幅度限制。限制线用于侦测输入信号是否高于，低于或限制线范围内。

限制线可以用开始到截止频率之间的 10 个频率点手动编辑。

保存和调取限制线，请参阅第 73 页。

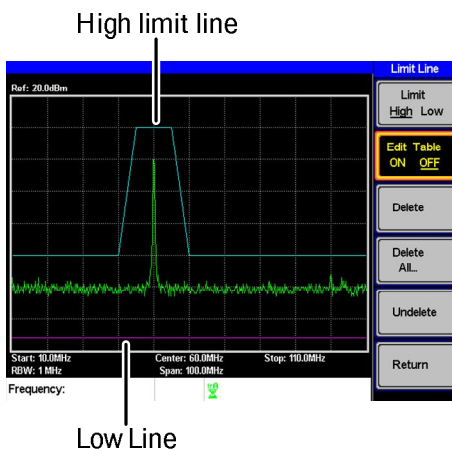
开启限制线

操作

1. 按 **Limit Line** 进入限制线菜单。
2. 按 *H Limit*[F1] 或 *L Limit*[F2] 开启/关闭高或低限制线。

H Limit/L Limit: 开, 关

- *H Limit* 用蓝颜色线显示。
- *L Limit* 用粉颜色线显示。



创建限制线(逐点)

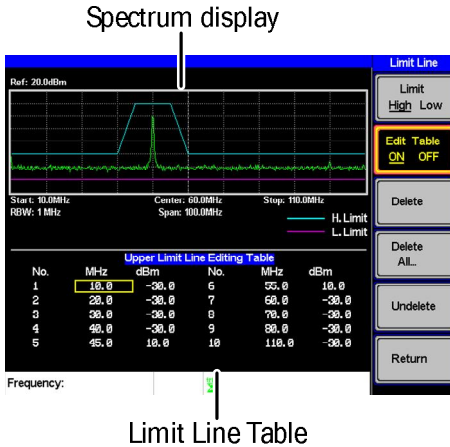
描述 手动逐点创建限制线。最多可以手动选择 10 个频率点创建高或低限制线。

操作 1. 按 **Limit Line** > **Limit[F1]** 选择想要编辑的限制线。

Limit: 高, 低

2. 按 **Edit Table[F2]**, 开启编辑表。

GSP-730 被分割成上下两屏幕。上半屏幕显示轨迹和选择的限制线（高或低），下半屏幕显示限制线数据表。



所有 10 点将在显示屏下方限制线列表显示。默认情况下，每个点设置为 0dBm。

3. 使用方向键移动光标到所需要点的频率列。

Cursor

Upper Limit Line Editing Table					
No.	MHz	dBm	No.	MHz	dBm
1	10.0		6	50.0	-30.0
2	20.0	-30.0	7	50.0	-30.0
3	30.0	-30.0	8	70.0	-30.0
4	40.0	-30.0	9	50.0	-30.0
5	45.0	10.0	10	110.0	-30.0

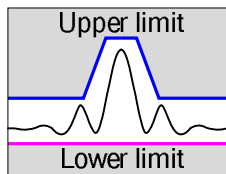
- 用键盘和单位键输入点的新频率和幅值。
- 其余各点（最多 10 个点），重复步骤 3-5。
- 删除选择的点，按 *Delete* [F3]。
- 删除所有的点，按 *Delete All...* [F4]。
 - 点会恢复到它们的默认频率和幅度值。
- 从编辑列表删除一个点，按 *Delete*。
 - 整个点，包括频率值和幅值被删除。此命令减少了限制线上可使用的点数。
- 按 *Undelete*[F5] 撤销最近一次删除的点。

通过/失败测试

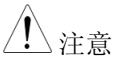
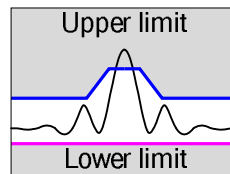
描述

通过/失败测试使用限制线为界。当输入信号超过限制线边界，测试判断结果为失败，如果信号在边界内，测试判断结果为通过。

通过:




失败:



注意

通过/失败测试开始之前，必须首先保存和激活上限制线和/或下限制线。请参阅第 57 页。

操作

1. 按  > Pass/Fail [F4] 开启或关闭限制线测试。
2. 在显示的底部实时更新测试结果。

通过: **PASS**

失败: **FAIL**



注意

开启测试时，必须至少有一种限制线（高或低）被打开。

如果仅高限制线打开，每个轨迹点低于高限制线才会判断为通过，否则判断为失败。


相反，如果仅低限制线打开，每个轨迹点高于低限制线才会判断为通过，否则判断为失败。

带宽

BW 键设置分辨率带宽 (RBW)。分辨率带宽和扫描时间有关。请考虑分辨率带宽对扫描时间的影响。

分辨率带宽设置 (RBW)

描述	RBW (分辨率带宽)定义 IF (中频)滤波器的带宽, 用于互相分离信号峰值。RBW 越窄, 分离相近频率信号的能力就越强。但在指定扫宽下会导致扫描时间变长(屏幕更新的次数减少)。
----	---

操作	1. 按  > <i>RBW[F1]</i> 设置 RBW 至自动或手动。
----	--

	2. 手动模式, 设置分辨率带宽和单位。
--	----------------------

模式:	自动, 手动
-----	--------

频率范围:	1MHz, 300kHz, 100kHz
-------	----------------------



手动 RBW 仅在扫宽 $\leq 10\text{MHz}$ 可用。当扫宽大于 10MHz 时, RBW 自动的设置为自动。

轨迹

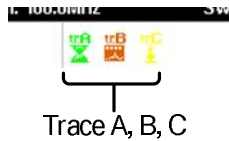
GSP-730 最多可以在屏幕上同时显示 3 种不同参数设置的轨迹。不同的颜色代表不同轨迹的每一次扫描更新。

保存/调取轨迹至/从内存，请参阅第 71 页。

选择轨迹

描述 每个轨迹 (A, B, C) 用不同的颜色表示。轨迹 A 用绿色，轨迹 B 用橙色，轨迹 C 用黄色。当轨迹激活时，一个与轨迹颜色相同的图标显示在屏幕下方。当轨迹被选中时，可以从轨迹菜单中设置/编辑参数。


显示图标



轨迹类型 & 图标 轨迹类型用于确定显示之前存储或处理什么样的轨迹数据。频谱分析仪按照轨迹类型更新轨迹数据。

 清除 & 写入

GSP-730 每次扫描时持续更新显示。此为默认的轨迹类型。

 峰值保持

所选轨迹的最大或最小点被保持。每次扫描时，如果发现新的最大或最小点，轨迹点将被更新。

 极小值保持



查看

查看将保持所选的轨迹并停止更新所选轨迹的轨迹数据。按 *View*[F4] 将显示用 *Blank*[F5] 键清除掉的轨迹数据。

隐藏

从显示屏上清除所选轨迹并存储轨迹数据。此轨迹数据可以按 *View*[F4] 恢复。

操作

1. 按  > *Trace*[F1] 选择轨迹。

轨迹:

A, B, C

2. 选择轨迹类型:

清除 & 写入[F2]*峰值保持*[F3]*定视*[F4]*不显示*[F5]*更多*[F6] > *极小值保持*[F1]


注意

轨迹 B 和 C 默认设置为不显示。

轨迹运算

描述 在轨迹（A、B）上执行轨迹运算，并存储结果至轨迹 A 或交换轨迹 A 和 B 的数据。

数学运算功能	$A \leftrightarrow B$	交换轨迹 A 和 B 的数据，反之亦然。
	$A + B \rightarrow A$	将轨迹 A 和 B 相加，并存储结果至轨迹 A。
	$A - B \rightarrow A$	轨迹 A 减去轨迹 B，并存储结果至轨迹 A。
	$A + \text{const} \rightarrow A$	在轨迹 A 上增加偏移量。
	$A - \text{const} \rightarrow A$	在轨迹 A 上减去偏移量。

操作 1. 按  > Trace Math.. [F3] 选择轨迹运算功能。

$A \leftrightarrow B$ [F1]
 $A + B \rightarrow A$ [F2]
 $A - B \rightarrow A$ [F3]
 $A + \text{const} \rightarrow A$ [F4]
 $A - \text{const} \rightarrow A$ [F5]

2. 如 $A + \text{const} \rightarrow A$ 或 $A - \text{const} \rightarrow A$ 被选择，设置常数（偏移值）。

常量: -40dBm ~ 40dBm

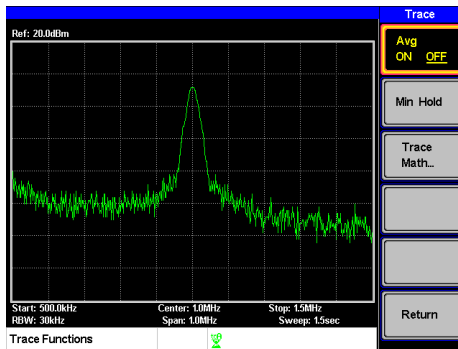
平均轨迹

描述 平均功能在显示之前按用户定义的次数平均当前所选的轨迹。此功能平滑了噪声电平，但有放缓显示更新率的缺点。

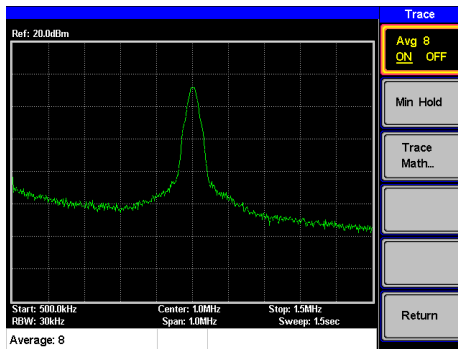
- 操作**
1. 按 **Trace** > **More[F6]** 切换 Avg 至开启。
 2. 设置平均次数。

范围: 4 ~ 100
默认: 4

例:



Trace Functions 
平均: 关



Average: 8
平均: 开 (8×)

显示

显示键配置基本的显示设置以及分割视窗模式。

调节液晶屏的亮度

描述 LCD 的亮度可以在 5 个预先设定的亮度水平间调节。

操作

1. 按 **Display** > *LCD Dimmer[F1]* 使用数字键盘，滚轮或方向键来设置亮度。

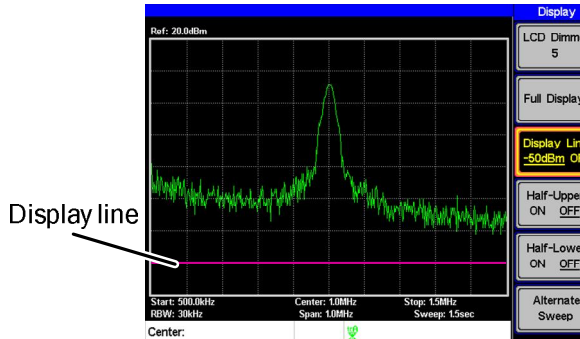
设置显示线 (参考电平线)

描述 显示线功能用来在轨迹上添加参考电平线。

操作

1. 按 **Display** > *Display Line[F3]* 至显示线开启。
2. 设置显示线电平并按 *Enter*。

例:



显示线设置在 -50dBm

使用视频输出端口

描述 GSP-730 有一个专用的 VGA 端子，用来输出显示到外部显示终端。视频输出信号一直存在。

输出分辨率 480 x 640 (固定)

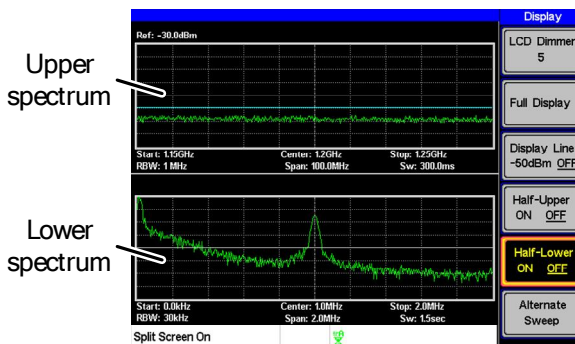
操作 1. 连接外部显示终端到后面 VGA 端子。



分割频谱查看

描述 分割频谱视窗能够同时显示两个不同扫描范围的轨迹。上下视窗可以独立设置扫描范围、幅值、扫宽和其他设置。同一时刻只能扫描一个分割画面（上或下）。

例




分割频谱功能

上视窗

上视窗将使频谱仪进入分割视窗模式。他将激活上视窗扫描，暂停下视窗扫描。当上视窗开启时，只有上视窗扫描参数可以编辑。

下视窗	下视窗将使频谱分析仪进入分割视窗模式。他将激活下视窗扫描，暂停上视窗扫描。当下视窗开启时，只有下视窗扫描参数可以编辑。
交替扫描	该设置在上下频谱间交替扫描。如果交替扫描开启，只有上视窗扫描参数可以编辑。

操作

1. 按  > 上视窗[F4] 或 下视窗[F5] 或 交替扫描[F6] 使能分割频谱视图。
 - 开启 *Half-Upper* 将自动关闭 *Half-Lower* 。
 - 开启 *Half-Lower* 将自动关闭 *Half-Upper* 。
 - 如果开启交替扫描，每个周期交替扫描，但只有上视窗扫描参数可以编辑。
 2. 返回全屏幕，单频谱显示按 *Full Display*[F2]。
-



注意

退出分割频谱时，频谱分析仪将使用激活窗口的设置。未激活窗口的设置被保留，用于下次开启分割视窗时使用。

如果频谱分析仪处于交替模式，上视窗扫描参数被返回。

保存/调取文件

GSP-730 可以保存/调取设置参数、轨迹数据和限制线数据至/从内部存储器。提供五组本地存储用于保存各类型文件。这些文件不可以保存至 USB 存储设备。


硬拷贝键可以用于保存图片文件至 USB 闪存设备。

保存/调取设置

描述 设置参数包含所有调取 GSP-730 已知状态的必要数据。

设置参数包含以下数据:

中心频率, 开始频率, 停止频率, 步进频率, 参考电平, 刻度, 单位, RBW

保存 1. 保存当前设置, 按  > *Setup To[F1]* 用方向键选择本地存储位置。

设置至: 1~5

2. 再按 *Setup To[F1]* 执行保存。

调取 1. 调取设置, 按  > *Setup From[F2]* and 用方向键选择本地存储位置。


设置从: 1~5

2. 再按 *Setup From[F2]* 执行调取。

保存/调取轨迹数据

描述 轨迹 A、B 和 C 的数据都可以保存/调取至/从 5 个预先设置的内部 存储位置中。轨迹数据不可以在 USB 设备上调取或保存。

在分割频谱下保存或调取轨迹数据时，仅激活的频谱被保存/调取。

保存 1. 保存当前轨迹数据，按  > 存储轨迹数据到...[F3]


2. 按 源扫描[F1] 选择源：

源： A, B, C

3. 按 存储[F2] 选择存储位置保存到：

目的地： 1~5

4. 按 开始[F5]保存选中的轨迹数据。

调取 5. 调取轨迹数据，按  > 取回扫描数据从...[F4]

6. 按 存储[F1] 选择存储位置来调取：

源： 1~5


7. 按 目的地[F2] 选择目标轨迹

目的地： A, B, C

8. 按 开始[F5] 调取选择的轨迹数据。


保存/调取限制线

描述 上和下限制线可以保存至 5 个预设的内部存储器中。限制线数据不可以保存至 USB 设备。

保存 9. 保存当前的上和下限制线，按  > *Limitln to[F5]* 并用方向键选择需要保存的存储位置。

限制线: 1~5

10. 再按 *Limitln to[F5]* 执行保存。

调取 11. 调取预先保存的上和下限制线，按  > *Limitln from[F6]* 并用方向键选择需要调取的存储位置。


限制线: 1~5

12. 再按 *Limitln from[F6]* 执行调取。

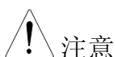
保存图片(硬拷贝)

描述 硬拷贝键用于保存屏幕截图至 USB 闪存设备。屏幕截图以位图文件类型保存。

操作 1. 插入 USB 闪存设备到 USB 端口。

2. 按  开始保存图片文件。

- 等待文件保存片刻。当文件保存完成时，屏幕下方出现“Screen Saved OK”。



文件名按下面格式自动创建：

文件名: SCRXX.bmp

XX 为每次保存文件时增加的序号。



警告

在文件保存完之前不要移除 USB 设备。

硬拷贝设置


描述

硬拷贝设置键用于设置位图类型图片文件的属性，当硬拷贝键按下时该图片被创建。

墨水 一般模式: 这是正常的，默认图片设置。

墨水 节省模式: 他将反转所有显示屏上显示的颜色，应此该模式存储的文件将在打印时节省墨水。

操作

1. 按  并且选择图片类型:

墨水 一般模式[F1]

墨水 节省模式[F2]



注意


下次按下 Hardcopy 键时，将按上面的设置保存图片。

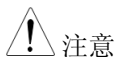
加载默认设置

描述

Preset 键用来加载默认设置。第 105 页的附录中列出了默认设置。

操作

1. 按下  .
 - 系统将加载预先的设置，屏幕会使用新的设置更新。



注意

默认设置不能更改。

系统设置

系统信息

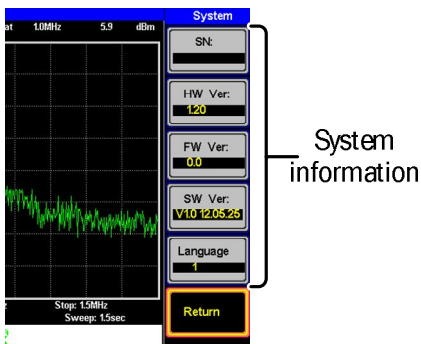
描述 系统信息显示如下:

序列号:	XX 数字序列号
HW 版本:	硬件版本
FW 版本:	固件版本
SW 版本:	软件版本
语言:	显示语言号, 在系统>语言菜单中显示的。

操作

- 按 **System** > 信息[F4] 显示系统信息
 - 系统信息将在系统菜单软键中显示。

例



系统语言

描述 语言选项设置的图标显示当前语言。

操作

- 按 **System** > 语言...[F3] 展开语言菜单。

-
2. 选择系统语言。语言的数字号将显示在系统信息中。
-

Language 1 英语

设置语言到英语

Language 2 中文

设置语言到简体中文

远程控制

本章介绍基于 IEEE488.2 远程控制的基本配置。对于各个指令集，请参阅编程手册，可从固纬电子实业股份有限公司的网站，www.gwinstek.com 下载。

接口配置.....	74
配置远程接口	74
远程控制功能检查	75
指令语法.....	76
指令集	79

接口配置

配置远程接口

USB 配置	PC 侧	A 型, 主接口
	连接口	
	GSP 侧	后面板 B 型, 从接口
	连接口	
	速度	1.1/2.0 (全速)
RS232 配置	PC 侧	RS232 公头
	连接口	
	GSP 侧	RS232 母头
	连接口	
	波特率:	9600, 19200, 38400, 57600, 115200。
	奇偶位:	无, 偶, 奇, 空格, 标志, Multidrop.
	停止位:	1, 1.5, 2。
	数据位:	5, 6, 7, 8

描述 GSP-730 可以通过后面板的 B 型 USB 接口或 RS-232 进行远程控制。

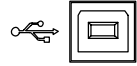
当使用 B 型 USB 接口时, 通过 USB 驱动程序, 将 GSP-730 与 PC 的 USB 进行连接, 模拟 RS232 进行通信。正是这些 RS232 的配置设置提供了远程控制。

使用 USB B 口进行远程控制之前, 请安装 USB 驱动程序。有关详细信息, 请参阅第 20 页。

面板操作

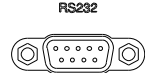
1. USB 连接:

用 USB 线连接 PC 与仪器后面板的 USB B 口。



RS232 连接:

用 RS232C 线连接 PC 与仪器后面板的 RS232 端口。



2. 按 **System** > 串行口...[F1]> 输入远程串行配置 [F1]~[F4]。

3. 用方向键设置下列 RS-232 设置:

波特率[F1]: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.

奇偶校验[F2]: 无, 偶, 奇, 空格, 标志, Multidrop.

停止位[F3]: 1, 1.5, 2.

数据位[F4]: 5, 6, 7, 8

远程控制功能检查

功能性检查

调用终端应用程序, 如 MTTY (多线程 TTY)。

在计算机设备管理器中, 检查 COM 端口号。
WinXP 系统去;
控制面板 → 系统 → “硬件”选项卡。

在设备配置好远程控制 (第 79 页) 后, 通过终端运行此查询命令。

*idn?

制造商, 型号, 序列号和固件版本信息应该按如下格式返回。

- *GW-INSTEK, GSP-730, XXXXXXXXX, V.VV*

制造商: GW-INSTEK

型号: GSP-730

序列号: XXXXXXXXXXXXX

固件版本: V.VV



注意

对于更进一步的细节或运行此功能检查有问题时，请参阅编程手册，也可访问固纬电子实业股份有限公司网站@ www.gwinstek.com。

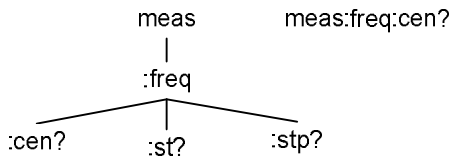
指令语法

兼容标准	IEEE488.2	部分兼容
	SCPI, 1999	部分兼容

指令结构

SCPI (可编程仪器的标准指令) 指令遵循节点组成的树状结构。每一个级别的指令树为一个节点。每一个 SCPI 指令关键字代表指令树中的一个节点。每个 SCPI 指令关键字 (节点) 由冒号 (:) 分隔。

例如，下图显示一个 SCPI 子结构和指令的例子。



指令类型

有许多不同仪器命令和查询。一个命令发送指令或数据到装置和从装置接收数据或查询状态信息。

指令类型

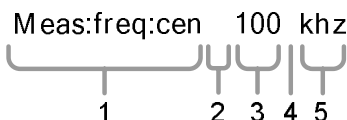
单一的指令 一个单一的指令有/没有一个参数

例 meas:freq:cen 100 MHz

查询 查询是一个简单的或复合的指令，后面跟着一个问号标记（?）。返回参数（数据）。

例 meas:freq:cen?

指令格式



- | | |
|---------|-----------|
| 1. 命令头 | 4. 可选的空格 |
| 2. 空格 | 5. 单位或后缀。 |
| 3. 参数 1 | |

常见
输入/返回参数

类型	描述	例
<Boolean>	布尔逻辑	0, 1
<NR1>	整数	0, 1, 2, 3
<NR2>	十进制数	0.1, 3.14, 8.5
<NRf>	任何 NR1, 2	1, 1.5
<freq>	<NRf> + 单位 单位 = kHz, MHz, GHz。 注意: 单位可以省略 (默认为当前设置的单位)。	2.5 mhz
<refl>	<NRf> + 单位 单位 = dBm, dBmV, dBuV 注意: 单位可以省略 (默认为当前设置的单位)。	-30 dBm

<ampl>	NR3 +单位	30.0 dBm
	注意: 单位可以省略 (默认为当前设置的单位)。	
<轨迹 数据>	{ -92, -91,, -89, -92, -92, -91 }	
	CSV 数据代表轨迹上的每个点。	
<string>	ASCII 字符数据。	

消息结尾	LF	换行代码 (0x0A)
------	----	-------------

指令集

IEEE488.2 标准 指令	*IDN?	81
扫描指令	si.....	81
	sn.....	81
	ts.....	82
频率指令	meas:freq:cen	82
	meas:freq:st.....	82
	meas:freq:stp.....	83
扫宽指令	meas:span	83
	meas:span:full	84
幅值指令	meas:refl:unit	84
	meas:refl	84
标记指令	meas:mark:on	85
	meas:mark:off	86
	meas:mark:norm.....	86
	meas:mark:norm:freq?.....	86
	meas:mark:norm:level?.....	87
	meas:mark:delta	87
	meas:mark:delta:freq?	87
	meas:mark:delta:level?	88
	meas:mark:tomin.....	88
	meas:mark:topeak.....	88
	meas:mark:tonp.....	88
	meas:mark:trace	89
轨迹指令	meas:tra:val1:val2	89
	meas:tra:avg:on	90

	meas:tra:avg:off.....	90
	meas:tra:read	90
功率测量指令	meas:acpr	91
	meas:acpr:lower?	91
	meas:acpr:upper?	92
	meas:ocbw.....	92
	meas:ocbw:bw?	93
	meas:ocbw:chpw?.....	93
限制线指令	meas:lmtline:passfail.....	93
	meas:lmtline:on	94
	meas:lmtline:off.....	94
BW 指令	con:rbw:auto.....	94
	con:rbw?.....	94
	con:rbw:man.....	95
	con:rbw:mode?	95
	con:swt?	95
显示指令	con:disp:split:upper.....	96
	con:disp:split:lower.....	96
	con:disp:split:alt	96
	con:disp:split:full.....	96
预设指令	con:preset	96
系统指令	con:sys:ser?	97

IEEE488.2 标准指令

*IDN? 81

*IDN?

→ Query

描述 查询设备的制造商，型号，序列号，固件版本。

查询语法 *IDN?

返回参数 <string> 返回仪器身份信息的一组字符串，格式如下：
 GW-INSTEK, GSP-730, XXXXXXXX, V.VV
 制造商: GWINSTEK
 型号: GSP-730
 序列号: XXXXXXXX
 固件版本: V.VV

扫描指令

si 81

sn 81

ts 82

si

Set →

描述 停止扫描

例 si

sn

Set →

描述 继续停止的扫描。

例 sn

ts

Set →

描述 复位扫描并启动一次扫描（即，扫描一次）。

例 ts

频率指令

meas:freq:cen	82
meas:freq:st	82
meas:freq:stp	83

meas:freq:cen

Set →
→ Query

描述 设置或者查询中心频率。

语法 meas:freq:cen <freq>

查询语法 meas:freq:cen?

参数 <freq> 中心频率。

返回参数 <freq> 返回频率和单位。

例 meas:freq:cen 100 khz
 设置中心频率到 100kHz。

查询例 Meas:freq:cen?
 >100 kHz

meas:freq:st

Set →
→ Query

描述 设置或查询起始频率。

语法 meas:freq:st <freq>

查询语法 meas:freq:st?

参数	<freq>	起始频率
返回参数	<freq>	返回起始频率和单位
例	meas:freq:st 100 mhz 设置起始频率到 100MHz。	
查询例	meas:freq:st? > 100000 kHz	

meas:freq:stp

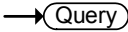



描述	设置或查询停止频率。	
语法	meas:freq:stp <freq>	
查询语法	meas:freq:stp?	
参数	<freq>	停止频率
返回参数	<freq>	返回停止频率和单位
例	meas:freq:stp 100 mhz 设置停止频率到 100MHz。	
查询示例	meas:freq:stp? > 100000 kHz	

扫宽指令

meas:span	83
meas:span:full	84

meas:span

描述	设置或查询扫宽频率。	
语法	meas:span <freq>	
查询语法	meas:span?	

参数	<freq>	扫宽频率范围
返回参数	<freq>	返回扫宽和单位
例	meas:span 10 mhz 设置扫宽到 10MHz	
查询示例	meas:span? > 10000.0 kHz	

meas:span:full

Set →

描述	设置扫宽至全扫宽。
语法	meas:span:full

幅值指令

meas:refl:unit.....	84
meas:refl.....	84

meas:refl:unit

Set →

→ Query

描述	设置参考电平单位。	
语法	meas:refl:unit {1 2 3}	
查询语法	meas:refl:unit?	
参数/	1	dBm
返回参数	2	dBmV
	3	dBuV
查询示例	Meas:refl:unit? >1 参考电平单位为 dBm。	

meas:refl

Set →

→ Query

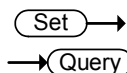
描述	设置或查询参考电平。
----	------------

语法	meas:refl <refl>	
查询语法	meas:refl?	
参数	<refl>	参考电平为当前选择的单位（从 meas:refl:unit 命令）。
返回参数	<refl>	返回参考电平和单位。
例	meas:refl 10 设置参考电平至 10 dBm (单位= dBm).	
查询示例	Meas:refl? >10 dBm	

标记和峰值搜索指令

meas:mark:on.....	85
meas:mark:off.....	86
meas:mark:norm.....	86
meas:mark:norm:freq?.....	86
meas:mark:norm:level?.....	87
meas:mark:delta.....	87
meas:mark:delta:freq?.....	87
meas:mark:delta:level?.....	88
meas:mark:tomin.....	88
meas:mark:topeak.....	88
meas:mark:tonp.....	88
meas:mark:trace.....	89

meas:mark:on



描述	设置或查询开启标记。	
语法	meas:mark:on {<NR1> all}	
查询语法	meas:mark:on <NR1>?	
参数	<NR1>	标记号 1~5.
	all	所有标记。

返回参数	ON	选择的标记为开。
	OFF	选择的标记为关。

例 meas:mark on 1
 开启标记 1。

查询示例 Meas:mark 1?
 >OFF

meas:mark:off Set →

描述 关闭所选标记。

语法 meas:mark:off {<NR1>|all}

参数	<NR1>	标记号 1~5。
	All	所有标记。

例 meas:mark off 1
 关闭标记 1。

meas:mark:norm Set →

描述 设置所选标记至常规模式。

语法 meas:mark:norm <NR1>

参数	<NR1>	标记号 1~5。
----	-------	----------

例 meas:mark:norm 1
 设置标记 1 至常规模式。

meas:mark:norm:freq? → Query

描述 查询所选常规标记的频率。

查询语法 meas:mark:norm:freq <NR1>?

参数	<NR1>	标记号 1~5。
----	-------	----------

返回参数	<freq>	返回所选标记的频率和单位。
例	meas:mark:norm:freq 1? >1.5GHz.	

meas:mark:norm:level? → Query

描述	查询所选常规标记的幅值。	
查询语法	meas:mark:norm:level <NR1>?	
参数	<NR1>	标记号 1~ 5。
返回参数	<amp>	返回所选标记的幅值和单位。
例	meas:mark:norm:level 1? >10.0dBm.	

meas:mark:delta Set →

描述	设置选择的标记至 Δ 模式。他还设置了 Δ 标记的相对频率（相对常规标记频率）。	
语法	meas:mark:delta <NR1> <freq>	
参数	<NR1>	标记号 1~ 5。
	<freq>	Δ 标记的相对频率。
例	meas:mark:freq 1 10 MHz 开启 $\Delta 1$ 标记并设置偏移至 10MHz。	

meas:mark:delta:freq? → Query

描述	查询所选 Δ 标记的（相对）频率。	
查询语法	meas:mark:delta:freq <NR1>?	
参数	<NR1>	标记号 1~ 5。
返回参数	<freq>	返回所选 Δ 标记的相对频率和单位。
例	meas:mark:norm:freq 1? >12.0kHz.	

meas:mark:delta:level?

→ Query

描述	查询所选 Δ 标记的幅值。	
查询语法	meas:mark:delta:level <NR1>?	
参数	<NR1>	标记号 1~5。
返回参数	<amp;>	返回所选 Δ 标记的幅值和单位。
例	meas:mark:delta:level 1? >10.0dBm.	

meas:mark:tomin

Set →

描述	设置所选的标记至最小值。	
语法	meas:mark:tomin <NR1>	
参数	<NR1>	标记号 1~5。
例	meas:mark:tomin 1 设置标记 1 至最小值。	

meas:mark:topeak

Set →

描述	设置所选择的标记至峰值。	
语法	meas:mark:topeak <NR1>	
参数	<NR1>	标记号 1~5。
例	meas:mark:topeak 1 设置标记 1 至峰值。	

meas:mark:tonp

Set →

描述	将所选的常规或 Δ 标记移至下一个峰值。	
语法	meas:mark:tonp <NR1>	

参数	<NR1>	标记号 1~5.
例	meas:mark:tono 1 移动标记 1 到下一个峰值。	

meas:mark:trace

Set →

描述	设置选择的标记到选定的轨迹。		
语法	meas:mark:topeak <NR1> <trace>		
参数	<NR1>	标记数 1~5。	
	<trace>	0	自动 (自动选择轨迹)
		1	轨迹 A
		2	轨迹 B
		3	轨迹 C
例	meas:mark:trace 1 2 设置标记 1 到 轨迹 B.		

轨迹指令

meas:tra:val1:val2	89
meas:tra:avg:on	90
meas:tra:avg:off	90
meas:tra:read.....	90

meas:tra:val1:val2

Set →

描述	设置所选轨迹的显示模式。		
语法	meas:tra <trace><mode>		
参数	<trace>	1	轨迹 A
		2	轨迹 B
		3	轨迹 C
	<mode>	1	清除写入模式
		2	峰值保持模式
		3	查看模式

	4	隐藏模式
	5	最小值保持模式

例 `meas:tra:1 1`
 设置轨迹 A 为清除写入模式。

`meas:tra:avg:on` (Set) →

描述 打开平均功能，并且设置选择轨迹的平均次数。

语法 `meas:tra:avg:on <trace> <NR1>`

参数	<trace>	1	Trace A
		2	Trace B
		3	Trace C
	<NR1>	4~20	平均次数

例 `meas:tra:avg:on 1 4`
 设置轨迹 A 四次平均。

`meas:tra:avg:off` (Set) →

描述 关闭所选轨迹的平均功能。

语法 `meas:tra:avg:off <trace>`

参数	<trace>	1	Trace A
		2	Trace B
		3	Trace C
		all	所有轨迹

例 `meas:tra:avg:off all`
 关闭所有轨迹的平均功能。

`meas:tra:read` → (Query)

描述 返回所选轨迹的所有轨迹数据。

查询语法 `meas:tra:read? <trace>`

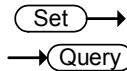
参数	<trace>	1	Trace A
		2	Trace B

		3	Trace C
		all	所有轨迹
返回参数	<trace data>	以逗号分隔的数据值封装在括号中。 即， {-92, -91, -90,-81}	
例	<pre>meas:tra:read? 1 >{ -92, -91, -90, -90, -90, -88,, -89, -92, -92, -91 }</pre> <p>返回选定轨迹的轨迹数据。从起始频率到截止频率，总共返回 501 个轨迹点。如果“all”被选择，在 {trace A} {trace B} {traceC} 三块区域内返回轨迹数据。单位为 dB。如果所选轨迹未激活，每个轨迹点将返回 0。</p>		

功率测量指令

meas:acpr	91
meas:acpr:lower?	91
meas:acpr:upper?	92
meas:ocbw	92
meas:ocbw:bw?	93
meas:ocbw:chpw?	93

meas:acpr



描述	开启或关闭 ACPR 测量功能，或查询其状态。	
语法	meas:acpr {on off}	
查询语法	meas:acpr?	
参数/ 返回参数	on	ACPR 模式 = 开
	off	ACPR 模式 = 关
例	<pre>meas:acpr on</pre> <p>开启 ACPR 测量功能。</p>	

meas:acpr:lower?



描述	返回所选通道偏移(偏移 1 或 2)的 ACPR 测试结果的 低值。	
查询语法	meas:acpr:lower? {1 2}	
参数	1	通道偏移 1
	2	通道偏移 2
返回参数	<NR2>	返回 ACPR 测量结果。
例	meas:acpr:lower? 1 >6.0	

meas:acpr:upper?

→ Query

描述	返回所选通道偏移（偏移 1 或 2）的 ACPR 测试结 果的高值。	
查询语法	meas:acpr:upper? {1 2}	
参数	1	通道偏移 1
	2	通道偏移 2
返回参数	<NR2>	返回 ACPR 测量结果。
例	meas:acpr:upper? 1 >-11.8	

Set →

meas:ocbw

→ Query

描述	开启或关闭 OCBW 功能，或查询其状态。	
语法	meas:ocbw {on off}	
查询语法	meas:ocbw?	
参数/ 返回参数	On	OCBW 模式 = 开
	Off	OCBW 模式 = 关
例	meas:ocbw on 开启 OCBW 功能。	

meas:ocbw:bw? → Query

描述	以 kHz 为单位返回 OCBW 值。	
查询语法	meas:ocbw:bw?	
返回参数	<freq>	以 kHz 为单位返回 OCBW 值
例	meas:ocbw:bw? >4000kHz	

meas:ocbw:chpw? → Query

描述	以当前的单位，返回通道功率。	
查询语法	meas:ocbw:chpw?	
返回参数	<power>	返回通道功率
例	meas:ocbw:chpw? >-63.5	

限制线指令

meas:limitline:passfail	93
meas:limitline:on	94
meas:limitline:off	94

meas:limitline:passfail Set →
→ Query

描述	开启/关闭通过/失败测试或查询其状态。	
语法	meas:limitline:passfail {on off}	
查询语法	meas:limitline:passfail	
参数	on	开启 通过/失败 测试。
	off	关闭 通过/失败 测试。
返回参数	0	失败
	1	通过

查询示例 meas:lmtnline:passfail?
 >0

meas:lmtnline:on (Set) →

描述 开启限制线。

语法 meas:lmtnline:on

meas:lmtnline:off (Set) →

描述 关闭限制线。

语法 meas:lmtnline:off

BW 指令

con:rbw:auto.....	94
con:rbw?.....	94
con:rbw:man.....	95
con:rbw:mode?.....	95
con:swt?.....	95

con:rbw:auto (Set) →

描述 设置 RBW 为自动模式。

语法 con:rbw:auto

con:rbw? → (Query)

描述 返回 RBW。

查询语法 con:rbw?

返回参数	<NR1>	0	30kHz
		1	100kHz
		2	300kHz
		3	1MHz

例 con:rbw?
>1

con:rbw:man

Set →

描述 手动设置 RBW。

语法 con:rbw:man {0|1|2|3}

参数	<NR1>	1	100kHz
		2	300kHz
		3	1MHz

例 con:rbw:man 1
设置 RBW 到 100kHz.

con:rbw:mode?

→ Query

描述 返回 RBW 模式。

查询语法 con:rbw:mode?

返回参数	auto	自动模式
	manual	手动模式

例 con:rbw:mode?
>auto

con:swt?

→ Query

描述 以毫秒为单位返回扫描时间。

查询语法 con:swt?

返回参数 <NRf>

例 Con:swt?
>1500

显示指令

con:disp:split:upper.....	96
con:disp:split:lower.....	96
con:disp:split:alt.....	96
con:disp:split:full.....	96

con:disp:split:upper

Set →

描述 开启分割视窗功能，并且扫描上窗口。

语法 con:disp:split:upper

con:disp:split:lower

Set →

描述 开启分割视窗功能，并且扫描下窗口。

语法 con:disp:split:lower

con:disp:split:alt

Set →

描述 在分割视窗模式下，交替扫描上窗口和下窗口。

语法 con:disp:split:lower

con:disp:split:full

Set →

描述 频谱分析仪切换到单窗口模式。上面的窗口被设为当前窗口。

语法 con:disp:split:full

预设（Preset）指令

con:preset.....	96
-----------------	----

con:preset

Set →

描述	加载出厂默认设置。相当于按下设备上的预设（Preset）键。
----	--------------------------------

语法	con:presert
----	-------------

系统指令

con:sys:ser?.....	97
-------------------	----

con:sys:ser?

→ Query

描述	返回序列号。
----	--------

查询语法	con:sys:ser?
------	--------------

返回参数	<string>	按下面格式返回序列号: XXXXXXXX
------	----------	-------------------------

例	con:sys:ser? > XXXXXXXXX
---	-----------------------------

F AQ

-
- 输入信号，但屏幕无显示。
 - 轨迹更新太慢。
 - 屏幕无轨迹显示。
 - 频谱分析仪性能与规格不符。

输入信号，但屏幕无显示。

运行自动设置 (Autoset)，使 GSP-730 以最佳的显示刻度显示目标信号。按自动设置 (Autoset) 键，让后按 *自动设置 (Autoset) [F1]*。更多详细信息，请参阅第 36 页。

屏幕轨迹更新太慢。

扫描时间决定了屏幕轨迹多久更新。为了提高扫描时间，可尝试减少扫描或设置大点的 RBW 档位。

屏幕无轨迹显示。

如果在屏幕上看不到轨迹，有下列几种可能。

1. 轨迹不在屏幕显示区域：尝试用幅值键调整参考电平。
2. 轨迹可能处于“隐藏”模式：切换轨迹到查看模式，轨迹将被再次显示。

频谱分析仪性能与规格不符

确保一起至少开机 30 分钟，且环境温度在+20°C~+30°C 内。这是符合规格必要的稳定条件。

更多信息，请联系您当地的经销商或通过固纬电子网站 www.gwinstek.com / 邮箱 marketing@goodwill.com 获取。

附录

GSP-730 默认设置

下面的默认设置为频谱分析仪的出厂配置设置（功能设置/测试设置）。

频率	中心频率: 1.5GHz 截止频率: 3GHz	起始频率: 0Hz 中心频率步进: 自动
扫宽	扫宽: 3GHz	
幅值	参考电平: -30.0dBm 单位: dBm	刻度/格: 10
自动设置	幅值阈值: 自动	扫宽: 自动
标记	标记: 关	
峰值搜索	N/A	
测量	ACPR: 关	OCBW: 关
限制线	高限制线: 关 通过/失败: 关	低限制线: 关
带宽	RBW: 自动	
轨迹	轨迹: A: 清除&写入	平均: 关

显示	全显: 活动	显示线: 关
存储	N/A	
预设	N/A	
硬拷贝	N/A	
硬拷贝设置	常规墨水模式	
系统	N/A	

GSP-730 产品规格

本规格适用于 20°C ~ 30°C 环境温度下，GSP 热机至少 30 分钟，除非另行说明。

频率

频率范围		
设置范围	150kHz - 3GHz	
中心频率		
设置分辨率	0.1MHz	
精确度	±50kHz (扫宽 : 0.3GHz - 2.6GHz, 20 ±5°C)	
扫宽		
设置范围	1MHz - 3GHz	
精确度	±3% (扫宽 : 0.3GHz - 2.6GHz, 20 ±5°C)	
分辨率带宽		
设置范围	30KHz, 100KHz, 300KHz, 1MHz,	
SSB 相位噪声		
	-85dBc / Hz (典型, 500kHz 偏移, RBW : 30kHz, 扫描时间: 1.5s, 扫宽: 1MHz@1GHz)	
固有杂散响应		
	小于 -45dBc @ -40dBm 参考电平 (典型 小于 -50dBc)	

幅值

参考电平		
输入范围	+20 - -40dBm	
精确度	±2dB (1GHz);扫宽:5MHz	
单位	dBm, dBV, dBμV	
平均噪声电平		
	≤ -100dBm (典型, 中心频率 : 1GHz RBW : 30kHz)	
频率特性		
	±3.0dB @300MHz~2.6GHz, ±6.0dB @ 80~300MHz, 2.6~3GHz	

输入

输入阻抗	50ohm
输入 VSWR	小于 2.0@输入衰减 ≥10dB
最大安全输入电平	+30dBm (CW 平均功率), 25VDC
输入接口	N 接口

扫描

扫描时间

设置范围	300ms - 8.4s, 自动 (不可调)
精确度	±2% (扫宽: 全扫宽)

常规

界面

显示	640*480 RGB 彩色 LCD
----	--------------------

接口

RS-232C	Sub-D 母-D 9 针
USB 接口	USB Host/Device 支持全速

VGA 输出

Sub-D 母 15 针

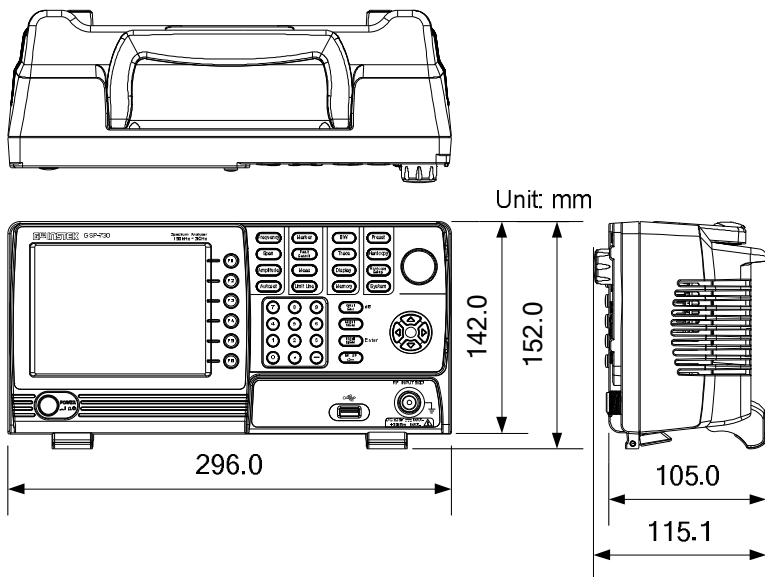
电源

AC 100~240V, 50/60Hz

其它

工作温度	5 - 45°C (保证环境温度在 25 ±5°C, 无软包装箱时)
工作湿度	小于 45°C / 90%RH
存储温度	-20 - 60°C, 小于 60°C / 70%RH
尺寸	296 (L) × 153 (W) × 105 (H) mm
重量	约. 2.2kg

GSP-730 尺寸



Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Rd, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 69 Lushan Road, Suzhou New District Jiangsu, China.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Spectrum Analyzer

Model Number: GSP-730

is herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2004/108/EEC) and Low Voltage Directive (2006/95/EEC).

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

© EMC

EN 61326-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2006)
EN 61326-2-1:	
EN 61326-2-2:	
Conducted and Radiated Emissions EN 55011: 2009+A1: 2010	Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009
Current Harmonic EN 61000-3-2: 2006+A1: 2009+A2: 2009	Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A1: 2008+A2 :2010
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3: 2008	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2004+A1: 2010
-----	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
-----	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2009
-----	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
-----	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004

Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EEC	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010 EN 61010-2-030: 2010

索引

ACPR.....	51	Pass/fail testing.....	59
Adjacent channel power.....	51	List of features.....	8
Amplitude		Marker	
Reference level.....	34, 35	Delta markers.....	40
Scale/div.....	35	Move to trace.....	43
Autoset.....	36	Moving markers manually.....	41
Horizontal settings.....	37	Moving markers to preset positions.....	42
Vertical settings.....	37	Normal marker.....	39
Average		Peak search.....	46
Trace.....	65	Peak table.....	48
Bandwidth		Table.....	44
RBW.....	61	Marketing	
Caution symbol.....	3	Contact.....	104
Cleaning the instrument.....	5	Measurement	
Conventions.....	22	ACPR.....	51
Declaration of conformity.....	110	OCBW.....	54
Default settings.....	105	Overview.....	50
Display		OCBW.....	54
Brightness.....	67	Occupied bandwidth.....	54
Reference level line.....	67	Package contents.....	9
Spit spectrum view.....	68	Peak search.....	46
Video out.....	68	Peak table.....	48
Display diagram.....	15	Power down.....	18
Disposal instructions.....	5	Power on/off	
Disposal symbol.....	3	Safety instruction.....	4
EN61010		Power up.....	18
Measurement category.....	4	RBW.....	61
Pollution degree.....	5	Rear panel diagram.....	14
Environment		Remote control.....	78
Safety instruction.....	5	Command list.....	84
FAQ.....	103	Command syntax.....	81
Firmware update.....	19	USB configuration.....	79
First time use instructions.....	17	Remote control function check.....	80
Frequency		Restore default settings.....	21
Center frequency.....	28	Service operation	
Center frequency step.....	30	About disassembly.....	4
Start frequency.....	29	Contact.....	104
Stop frequency.....	29	Span	
Front panel diagram.....	10	Full span.....	32
Ground		Last span.....	33
Symbol.....	3	Setting.....	31
Limit lines		Zero span.....	32
Creation.....	58	Specifications.....	107
Overview.....	57	Amplitude.....	107

Dimensions	109	Math.....	64
Frequency	107	Selecting trace.....	62
Sweep.....	108	Type.....	62
System		UK power cord.....	6
System information.....	76	USB driver installation	20
View error messages.....	76	Video out port	68
Tilting stand.....	17	Warning symbol	3
Trace			
Icons.....	62		