

GS820

多通道信号源测量单元

U S E R ' S M A N U A L

产品注册

感谢您购买横河产品。

横河公司为注册用户提供各种信息和服务。

请从横河公司网站完成产品注册，让我们为您提供最完善的服务。

<http://tmi.yokogawa.com/>

感谢您购买GS820多通道信号源测量单元。

本手册介绍GS820的功能、操作步骤和注意事项等内容。为确保正确操作仪器，请先通读本手册。请妥善保管本手册，以便在操作中出现问题能及时查阅。

手册列表

包括本手册在内，GS820提供以下手册。请通读所有手册。

手册名称	手册编号	说明
GS820多通道信号源测量单元操作手册	IM 765601-01C	即本手册。介绍GS820的所有功能及其操作步骤。
GS820多通道信号源测量单元操作手册	IM 765601-92	中国专用文档

手册中的“E”、“C”为语言代码。

YOKOGAWA全球联系方式如下所示。

文件编号	说明
PIM 113-01Z2	全球联系人列表

说明

- 本手册的内容将随仪器性能及功能的提升而改变，恕不提前通知。另外，本手册中的图片可能与仪器实际显示图片有差异。
- 我们努力将本手册的内容做到完善。如果您有任何疑问或发现任何错误，请与横河公司联系。
- 严禁在未经横河公司允许的情况下，拷贝、转载本手册的全部或部分内容。
- 本仪器的TCP/IP软件与相关资料是横河公司基于BSD网络软件(Release1已由加利福尼亚大学授权)而开发/做成的。

商标

- Microsoft、Internet Explorer、MS-DOS、Windows、Windows NT和Windows XP是微软公司在美国和/或其他国家的商标或注册商标。
- Adobe、Acrobat和PostScript是Adobe Systems Incorporated的商标或注册商标。
- 本手册中出现的各公司的注册商标或商标，将不使用TM或®标记。
- 本手册中出现的其他公司名和产品名均属于各自公司的商标或注册商标。

版本

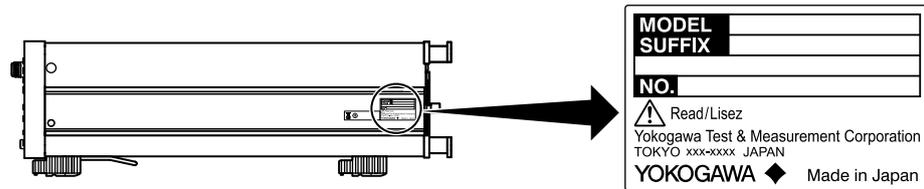
- 第1版: 2019年8月

确认包装内容

打开包装，操作仪器之前请先检查箱内物品。如有不符、缺失或外观磨损等情况，请速与卖方联系。

GS820

请确认仪器侧面铭牌上的型号名和后缀代码与您购买的物品相一致。



型号和后缀代码

型号	后缀代码 ¹	说明
765601		18V量程/数字I/O 2bit型号 (外部I/O接口: 15pin)
765602		18V量程/数字I/O 16bit型号 (外部I/O接口: 50pin)
765611		50V量程/数字I/O 2bit型号 (外部I/O接口: 15pin)
765612		50V量程/数字I/O 16bit型号 (外部I/O接口: 50pin)
电源线 ²	-D	UL/CSA标准电源线(编号: A1006WD) 最大额定电压: 125V
	-F	VDE标准电源线(编号: A1009WD) 最大额定电压: 250V
	-Q	BS标准电源线(编号: A1054WD) 最大额定电压: 250V
	-R	AS标准电源线(编号: A1024WD) 最大额定电压: 250V
	-H	GB标准电源线(编号: A1064WD) 最大额定电压: 250V
	-N	NBR标准电源线(编号: A1088WD) 最大额定电压: 250V
	-T	中国台湾标准电源线(编号: A1100WD) 最大额定电压: 125V
	-B	印度标准电源线(编号: A1101WD) 最大额定电压: 250V
	-U	IEC插头B型电源线(编号: A1102WD) 最大额定电压: 250V
	-Y	不含电源线。 ³

1 后缀代码带有“Z”的产品可能包含专用手册，请同时阅读该手册和标准手册。

2 确认附带电源线符合所在国家或地区的设计标准。

3 准备一条符合仪器所在国家或地区指定标准的电源线。

NO. (仪器序列号)

与横河公司联系时，请告知仪器序列号。

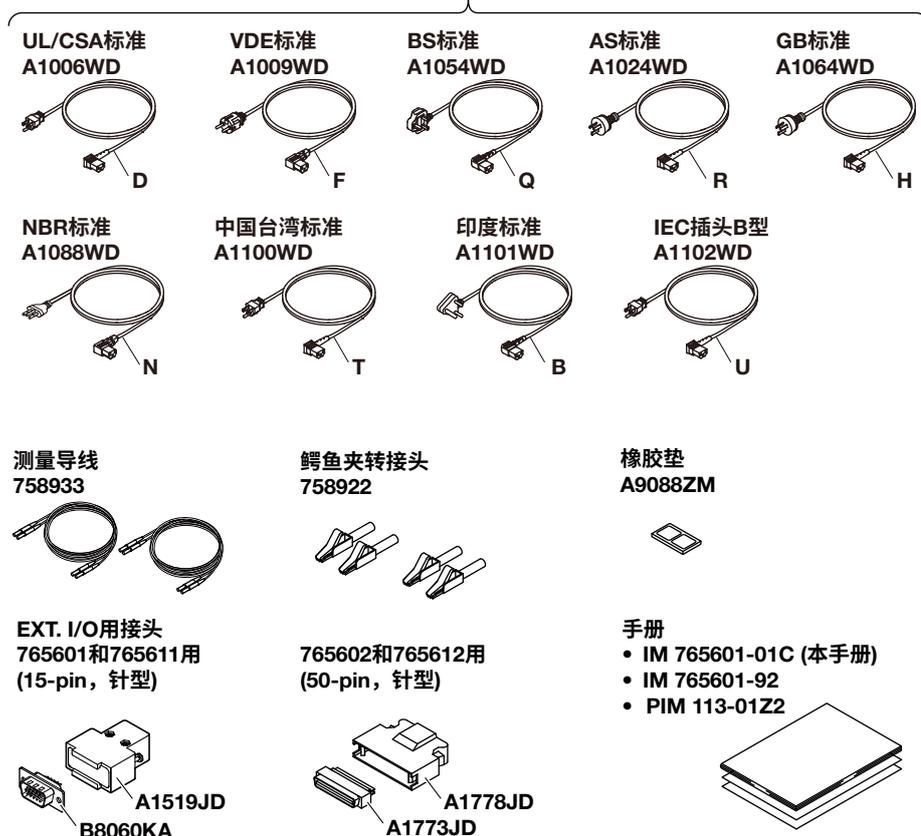
标配附件

本仪器随机提供以下标配附件。

名称	型号/编号	数量	说明
电源线 ¹	A1006WD	1	UL/CSA标准电源线
	A1009WD		VDE标准电源线
	A1054WD		BS标准电源线
	A1024WD		AS标准电源线
	A1064WD		GB标准电源线
	A1088WD		NBR标准电源线
	A1100WD		中国台湾标准电源线
	A1101WD		印度标准电源线
	A1102WD		IEC插头B型电源线
橡胶垫	A9088ZM	1套	每套含2个橡胶垫。
测量导线	758933	2套	安全端子线。每套含2根导线(红、黑各1)
鳄鱼夹转接头	758922	2套	安全端子-鳄鱼夹转接头。每套含2个转接头(红、黑各1)
外部I/O接头	B8060KA/A1519JD	1套	每套含1个15-pin接头(765601和765611用)和一个接头保护盖
	A1773JD/A1778JD	1套	每套含1个50-pin接头(765602和765612用)和一个接头保护盖
手册	IM 765601-01C	1	操作手册(本手册)
	IM 765601-92	1	中国专用文档
	PM 113-01Z2	1	全球联系人列表

标配附件不在本仪器的保修范围内。

根据后缀代码附带其中一根电源线¹。



¹ 确认附带电源线符合所在国家或地区的设计标准。如果后缀代码为-Y, 则不含电源线。

可选附件(另售)

可以单独购买以下可选附件。

名称	型号/ 编号	最小 数量	安全 标准	说明	手册编号
测量导线	758917	1套	1000 V CAT II	每套含安全端子连接线和2根导线(红、黑各1)。长度: 0.75m。额定: 1000V、32A。	—
	758933	1套	1000 V CAT III	每套含安全端子连接线和2根导线(红、黑各1)。长度: 1m。额定: 1000V、19A。	—
鳄鱼夹转接头 (小)	758922	1套	300 V CAT II	安全端子-鳄鱼夹转接头。每套含红、黑转接头各1个。额定: 300V、15A。	—
鳄鱼夹转接头 (大)	758929	1套	1000 V CAT II	安全端子-鳄鱼夹转接头。每套含红、黑转接头各1个。额定: 1000V、32A。	—
叉形转接头	758921	1套	1000 V CAT II	安全端子-叉形转接头。每套含红、黑转接头各1个。额定: 1000V、20A	—
转接头	758924	1	500 V CAT II	安全BNC-香蕉转接头。额定: 500V	—
BNC线	366924	1	—	BNC-BNC线。长度: 1m。额定: 42V。	—
	366925	1	—	BNC-BNC线。长度: 2m。额定: 42V。	—
安全接线夹	758923	1套	600 V CAT II	弹簧柄型。每套含2个(红、黑各1)。额定: 600V、10A	—
	758931	1套	1000 V CAT III	螺丝固定型。每套含2个(红、黑各1)。额定: 1000V、36A	—
同步操作线	758960	1	—	RJ-11线, 6pin。长度: 1m	—

附件(另售)不在本仪器的保修范围内。

警告

- 使用本手册中指定的附件。此外，本产品的附件只能用于指定它们为附件的横河产品。
- 在每个附件的额定范围内使用本产品的附件。当多个附件一起使用时，请在额定值最低的附件规格范围内使用。
- 由于产品的特性，可能触碰到叉形转接头758921的金属部位。请小心以防触电。

注意

将BNC线366924和366925用于BNC I/O端子。

安全注意事项

本产品供具有专业知识的人员使用。

本仪器是IEC I类安全等级(带保护接地端子)的产品。

操作本仪器时，请务必阅读以下安全使用注意事项。如果未遵守本手册指定的方法操作仪器，可能会损坏仪器的保护功能。

本手册是产品的一部分，包含有重要信息。请将本手册放在靠近仪器的地方妥善保管，以便及时查阅。始终保管好本手册，直到仪器报废。

未按以下要求操作仪器所引起的损伤，横河公司概不承担责任。

本仪器使用了以下标记。



警告: 谨慎操作。需按照操作手册或服务手册进行操作。此标记出现在仪器上的危险位置，表示需要按指定方法正确操作或使用。同样的标记也将出现在手册中的相应位置，并介绍操作方法。



交流



ON (电源)



OFF (电源)



ON (电源)状态



OFF (电源)状态

如不遵守以下注意事项，可能会导致人员伤亡或损坏仪器。

警告

只按照本仪器的预定用途使用

GS820是一款可以输出和测量电压及电流的信号源和测量仪器。除了将本仪器用作信号源和测量仪器之外，请勿擅作它用。

检查外观

如果本仪器外观有问题，请勿使用。

使用合适的电源

连接电源线之前，请确保供电电压与仪器的额定供电电压相吻合，并且供电电压小于所用电源线的最大额定电压。

使用正确的电源线和插头

为防止触电和火灾事故，请使用仪器专用的电源线。请将主电源插头插入带保护接地端子的电源插座。请勿使用没有保护接地的延长线。此外，请勿将本仪器提供的电源线用于其他仪器。

请勿使用处于捆扎状态的电源线。如果使用上面带有异物的电源插头，绝缘物可能会因潮湿或其他因素而受损，并可能引发火灾。定期清洁电源插头。

连接保护接地端子

为防止触电事故，请务必在开启电源前确认接好了保护接地。仪器使用的电源线是3相电源线。请将电源线与合适的接地3相插座连接。

保护接地的必要性

请勿切断本仪器的内外部保护接地线，或拔出保护接地端子的电线，否则将造成潜在的触电危险。

保护功能有问题时请勿使用

在使用本仪器之前，请检查保护功能，如保护接地和保险丝是否正常工作。如果发现问题，不要使用仪器。

请勿在含易燃易爆气体的环境里使用仪器

请勿在有易燃易爆液体或气体的环境中操作本仪器。在这些环境中操作仪器是非常危险的。

请勿擅自打开机盖或拆装仪器

只有横河公司的维修人员才可以拆卸仪器外壳。仪器内部的某些区域有高压，拆卸外壳危险。

外部连接前请先接地保护

连接测量对象或外部控制单元前，请先接好保护接地。触摸目标设备之前先关闭本仪器，并确认没有电压或电流输出。

测量种类

GS820信号输入端测量的信号属于其他类(O(Other))。不能用于测量主电源或进行测量种类II、III、IV的测量。

放置条件

- 本仪器供室内使用，请勿在室外安装或使用。
- 如果出现异常或危险情况，请立即拔下电源线。

在浮地状态下使用

- 如果在浮地状态下使用仪器，根据所连接的外部设备，端子上可能会出现危险电压。当心触电和放电。
- 为防止触电，请在操作前取下戒指、手表和其他金属物件及珠宝。

正确接线

如果在浮地状态下使用仪器，端子上可能会出现危险电压。如果未正确连接设备，不仅会损坏仪器或目标设备，还可能导致触电或引发火灾。连接导线时务必小心，确保检查以下几点。

- 在浮地状态下使用仪器时，确保每个输出端子相对于地面的电位在 $\pm 250V_{\text{peak}}$ 以内。

输出之前(打开输出之前)，确保：

- 导线正确连接到仪器的输出端子。
- 导线正确连接到目标设备。

输出期间确保：

- 打开被测项目时，切勿触摸端子和连接的导线。

注 意

操作环境的限制

本产品是用于工业环境的A类产品，本产品在住宅区操作可能造成无线电干扰，在此情况下，用户应自行消除干扰。

各个国家或地区中的法规和销售

废弃电子电气设备指令



废弃电子电气设备指令(WEEE)

(该指令仅适用于欧盟各国)

本产品符合WEEE指令标记要求。此标记表示不能将电子电气设备当作一般家庭废弃物处理。

产品类别

按照WEEE指令的设备分类，本仪器被划分为“监视、控制设备”类的产品。

在欧盟各国境内废弃本仪器时，请联络当地的横河欧洲办事处。

请勿当作家庭一般废弃物处理。

欧盟电池指令



欧盟电池指令

(该指令仅适用于欧盟各国)

本产品带有电池。此标识表示应按照欧盟电池指令中的规定处理和收集电池。

电池类型: 锂电池

请勿自行更换电池。如需更换电池，请联络当地的横河欧洲办事处。

欧洲经济区授权代表

Yokogawa Europe B.V.是Yokogawa Test & Measurement Corporation在欧洲经济区内这款产品的授权代表。要联系横河欧洲办事处，详见详细全球联系人列表PIM 113-01Z2。

关于在中国台湾地区的销售

本项内容仅适用于中国台湾地区。

关于在中国台湾地区所销售的符合其相关规定的电源线A1100WD的限用物质含量信息，请至下面的网址进行查询

<https://tmi.yokogawa.com/support/service-warranty-quality/product-compliance/>

废弃处理

需要对横河的产品进行废弃处理时，请遵守处理产品所在国家或地区的法律法规。

本手册使用的标记

标记

本手册使用了以下标记。



不当处理或操作可能导致操作人员受伤或损坏仪器。仪器上出现此标记，表示用户必须按照操作手册的特别指示进行操作。同样的标记也将出现在手册中的相应位置，并介绍操作方法。在本手册中，此标记与“警告”或“注意”一起出现。

警告

提醒操作人员注意可能导致严重伤害或致命的行为或条件，并注明了防止此类事故发生的注意事项。

注意

提醒操作人员注意可能导致轻度伤害或损坏仪器/数据的行为或条件，注明了防止此类事故发生的注意事项。

提示

提醒操作人员注意正确操作仪器的重要信息。

副标题

在介绍第3 ~ 17章和附录中操作步骤的页面内，用以下符号将这些步骤与它们的说明进行区分。

步 骤

按照步骤编号执行操作流程。所有步骤都是针对无经验的用户编写的；有经验的用户可能不需要执行所有步骤。

说 明

对与操作相关的设定内容和限制事项进行说明。对功能本身不作详细说明。关于功能的详细说明请参见第2章。

<<对应命令助记符>>

表示与步骤说明页面中描述的功能相对应的通信命令。

步骤说明中显示的字符和术语

操作键和旋钮

步骤说明中使用的粗体字符表示在面板按键或旋钮上标出的字符。

SHIFT+键名

SHIFT+键名 表示按SHIFT键将其打开，然后按面板键。在此状态下，可以控制按键下方标为紫色字符的项目。

目录

手册列表.....	i
确认包装内容.....	ii
安全注意事项.....	v
各个国家或地区中的法规和销售.....	viii
本手册使用的标记.....	ix

第1章 部件名称和功能

1.1 前面板.....	1-1
1.2 后面板.....	1-2
1.3 显示模式与显示内容.....	1-3
1.4 按键组和菜单.....	1-5

第2章 功能说明

2.1 系统设置和方块图.....	2-1
产品功能和系统设置.....	2-1
GS820特点.....	2-1
系统配置图.....	2-2
通过连接I/O端子进行同步操作(SYNC IN/OUT).....	2-2
方块图.....	2-3
2.2 GS820的源测量功能.....	2-4
GS820结构.....	2-4
源功能和测量功能.....	2-4
源功能和测量功能组合.....	2-4
信号源和测量时序.....	2-5
信号源和测量的基本时序.....	2-5
使用触发设置时序.....	2-5
扫描功能.....	2-6
预扫描.....	2-6
可编程扫描.....	2-6
▲ 2.3 信号源.....	2-7
信号源量程.....	2-7
信号源量程.....	2-7
电压量程.....	2-7
电流量程.....	2-8
信号源功能.....	2-8
固定源量程和自动量程.....	2-9
源操作.....	2-9
使用信号源延迟调整源时序.....	2-10
打开/关闭输出和零信号源.....	2-11
零源功能.....	2-11
使用限制器进行DUT保护.....	2-12
响应模式.....	2-13
本地感应与远程感应.....	2-14
偏置校准.....	2-14
2.4 测量.....	2-15

	测量功能和测量量程.....	2-15
	测量功能	2-15
	测量量程	2-15
	固定测量量程和自动量程	2-15
	测量模式.....	2-16
	测量操作.....	2-17
	使用测量延迟调整测量时序.....	2-18
	高精度测量和高速测量	2-18
	本地感应与远程感应	2-18
	积分时间	2-18
	偏置校准功能	2-18
2.5	扫描	2-19
	GS820的扫描功能	2-19
	扫描的基本操作	2-19
	线性扫描.....	2-20
	对数扫描.....	2-21
	开始电平和停止电平	2-21
	步进数	2-21
	可编程扫描	2-22
	程序文件	2-22
	程序文件内容	2-22
	单步扫描.....	2-23
	扫描的重复次数.....	2-24
	开始扫描操作.....	2-24
2.6	触发	2-25
	概述.....	2-25
	信号源触发.....	2-25
	测量触发	2-25
	扫描开始	2-25
	辅助触发源.....	2-27
	触发方块图	2-27
	扫描开始输出、触发输出、辅助触发输出	2-28
	触发保持.....	2-28
	采样错误.....	2-28
2.7	同步和外部I/O.....	2-29
	GS820的同步功能和外部I/O	2-29
	通道间同步	2-29
	同步操作(用于同步操作的I/O端子(SYNC IN/OUT)).....	2-29
	BNC I/O (TRIGGER IN/OUT和START IN/OUT)	2-29
	外部I/O (Ext I/O)	2-29
	通道扩展功能.....	2-30
2.8	运算	2-31
	平均(移动平均).....	2-31
	NULL运算.....	2-31
	公式运算.....	2-31
	用户自定义的文件格式.....	2-32
	比较运算.....	2-32
2.9	存储/调用(统计运算值显示).....	2-33
	执行/停止存储操作	2-33
	结果文件.....	2-33
	调用统计运算值	2-34
	通过通信读取存储结果	2-35
2.10	其他功能	2-36

	USB存储功能	2-36
	非易失性存储器(GS820ROM)	2-36
	易失性存储器(GS820RAM)	2-37
	格式化存储器	2-37
	USB通信(通过USB-TMC进行命令控制)	2-37
	以太网通信	2-38
	使用VXI-II进行命令控制	2-38
	使用浏览器进行面板控制	2-38
	通过FTP客户端进行文件传输	2-38
	使用7655端口进行命令控制	2-38
	GP-IB通信	2-38
	RS-232通信	2-38
	保存和加载设置数据	2-38
	选择开机时应用的设置	2-39
	设置屏幕亮度或关闭屏幕	2-39
	选择CSV文件的小数点和分隔符	2-39
	打开/关闭提示音	2-39
	错误日志显示	2-39
	按键锁定	2-39
	自检	2-39
	查看产品信息	2-39
	更新系统固件	2-39
第3章	仪器准备和常用操作	
	3.1 使用注意事项	3-1
	▲ 3.2 放置	3-3
	▲ 3.3 连接电源	3-6
	3.4 打开/关闭电源开关	3-8
	▲ 3.5 接线注意事项	3-10
	3.6 设置线路频率	3-12
	3.7 设置日期、时间和与GMT (格林威治标准时间)的时差	3-13
第4章	通用设置	
	4.1 按键和旋钮的基本操作以及如何输入值	4-1
	4.2 切换显示通道	4-3
	4.3 设置通道间同步模式	4-4
	4.4 设置定时器周期	4-5
	▲ 4.5 选择接线方式 (远程感应或本地感应)	4-6
	4.6 USB存储功能	4-8
第5章	信号源	
	5.1 切换信号源功能	5-1
	5.2 设置信号源量程	5-2
	5.3 设置限制器	5-5
	5.4 选择源波形和源电平	5-8
	5.5 设置信号源延迟	5-10
	5.6 选择扫描开始源	5-12
	5.7 选择源触发	5-13
	5.8 选择响应模式	5-14
	5.9 偏置校准	5-15
	5.10 设置脉冲底	5-16

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
App
Index

5.11	设置脉宽	5-17
5.12	打开/关闭输出和零信号源	5-18
第6章	扫描	
6.1	设置线性扫描	6-1
6.2	设置对数扫描	6-5
6.3	设置可编程扫描	6-9
6.4	设置单步扫描	6-11
6.5	开始扫描操作	6-12
第7章	测量	
7.1	选择测量模式	7-1
7.2	选择测量功能	7-2
7.3	设置测量量程和打开/关闭自动量程	7-3
7.4	设置积分时间	7-5
7.5	设置测量延迟	7-6
7.6	选择测量触发	7-7
7.7	自归零功能	7-8
第8章	运算	
8.1	平均	8-1
8.2	NULL运算	8-2
8.3	公式运算	8-3
8.4	比较运算	8-6
8.5	用户自定义运算	8-8
第9章	存储测量结果并调用统计运算值	
9.1	存储测量结果	9-1
9.2	调用统计运算值	9-3
第10章	BNC I/O、外部I/O和同步操作	
▲ 10.1	设置 BNC I/O 端子 (START IN/OUT 和 TRIGGER IN/OUT)	10-1
▲ 10.2	外部 I/O 接口引脚分配 (EXT I/O)	10-3
10.3	同步操作	10-6
10.4	设置设备间同步模式(主机和从机)	10-8
10.5	设置辅助触发源(AUX OUT)	10-9
10.6	通道扩展功能	10-10
第11章	其他功能	
11.1	保存设置数据	11-1
11.2	加载设置数据	11-3
11.3	选择开机时应用的设置	11-4
11.4	选择屏幕亮度和关闭屏幕	11-5
11.5	选择CSV文件格式	11-6
11.6	打开/关闭提示音	11-7
11.7	错误日志显示	11-8
11.8	按键锁定	11-9
11.9	选择通信命令的加载数据类型	11-10
第12章	USB接口	
12.1	USB接口功能和规格	12-1

12.2	选择USB接口功能.....	12-2
12.3	查看VISA设置信息.....	12-3
第13章	以太网接口	
13.1	以太网接口功能和规格.....	13-1
13.2	连接网络.....	13-2
13.3	设置网络(TCP/IP).....	13-3
13.4	查看网络设置.....	13-6
13.5	Web服务器功能.....	13-7
第14章	GP-IB接口	
14.1	关于IEEE 488.2-1992标准.....	14-1
14.2	GP-IB接口功能和规格.....	14-2
14.3	连接GP-IB电缆.....	14-3
14.4	设置GP-IB地址.....	14-4
14.5	接口消息响应.....	14-5
第15章	RS-232接口	
15.1	RS-232接口功能和规格.....	15-1
15.2	通过RS-232接口连接.....	15-2
15.3	握手.....	15-4
15.4	设置RS-232接口.....	15-5
第16章	通信命令	
16.1	程序格式.....	16-1
16.1.1	语法中使用的符号.....	16-1
16.1.2	消息.....	16-1
16.1.3	命令.....	16-3
16.1.4	响应.....	16-5
16.1.5	数据.....	16-5
16.2	命令.....	16-7
16.2.1	命令列表.....	16-7
16.2.2	输出命令(OUTPut Group).....	16-13
16.2.3	扫描命令(SWEep Group).....	16-14
16.2.4	源命令(SOURce Group).....	16-15
16.2.5	测量命令(SENSE Group).....	16-25
16.2.6	运算命令(CALCulate Group).....	16-29
16.2.7	测量值读取命令(INITiate、FETCh、READ和MEASure Group).....	16-31
16.2.8	触发命令(STARt和TRIGger Groups).....	16-32
16.2.9	存储/调用命令(TRACe Group).....	16-33
16.2.10	同步命令(SYNChronize Group).....	16-35
16.2.11	外部I/O命令(ROUTe Group).....	16-36
16.2.12	系统命令(SYSTem Group).....	16-37
16.2.13	状态命令(STATus Group).....	16-42
16.2.14	通用命令.....	16-43
16.3	状态报告.....	16-45
16.3.1	状态报告.....	16-45
16.3.2	状态字节.....	16-46



	16.3.3 标准事件寄存器.....	16-47
	16.3.4 源事件寄存器.....	16-49
	16.3.5 测量事件寄存器.....	16-51
	16.3.6 输出队列和错误队列.....	16-52
16.4	示例程序.....	16-53
	16.4.1 程序编写前的准备.....	16-53
	16.4.2 接口访问功能.....	16-54
	16.4.3 示例1 (使用恒定周期触发在自由运行期间读取测量结果的示例).....	16-56
	16.4.4 示例2 (从PC产生触发并读取测量结果的示例).....	16-58
	16.4.5 示例3 (使用单步扫描在两个通道上同时更改和测量的示例).....	16-60
第17章	故障排除和维护	
	17.1 故障排除.....	17-1
	17.2 错误代码说明和解决方法.....	17-2
	17.3 自检.....	17-6
	17.4 查看产品信息.....	17-8
	17.5 更新系统固件.....	17-9
	17.6 推荐替换部件和维护.....	17-10
第18章	规格	
	18.1 信号源部分.....	18-1
	18.2 测量部分.....	18-4
	18.3 功能.....	18-5
	18.4 外部I/O部分(BNC (TRIGGER IN/OUT和START IN/OUT)、数字I/O (EXT I/O)、同步操作/ O(SYNC IN/OUT)).....	18-6
	18.5 接口.....	18-7
	18.6 出厂默认设置文件(Default.txt)的内容.....	18-8
	18.7 一般规格.....	18-10
	18.8 外部尺寸.....	18-13
附录		
	附录1 程序文件示例.....	App-1
	附录2 数字输入/输出.....	App-3
索引		

1.1 前面板

765601/765602示例 (765611/765612相同)

远程指示灯

GS820处于远程模式时点亮(由通信控制)。

→ 14.2节和15.1节

KEY LOCK指示灯

按键锁定为ON时点亮。→ 11.8节

主机指示灯

同步操作中设置为主机时点亮。→ 10.4节

采样错误指示灯

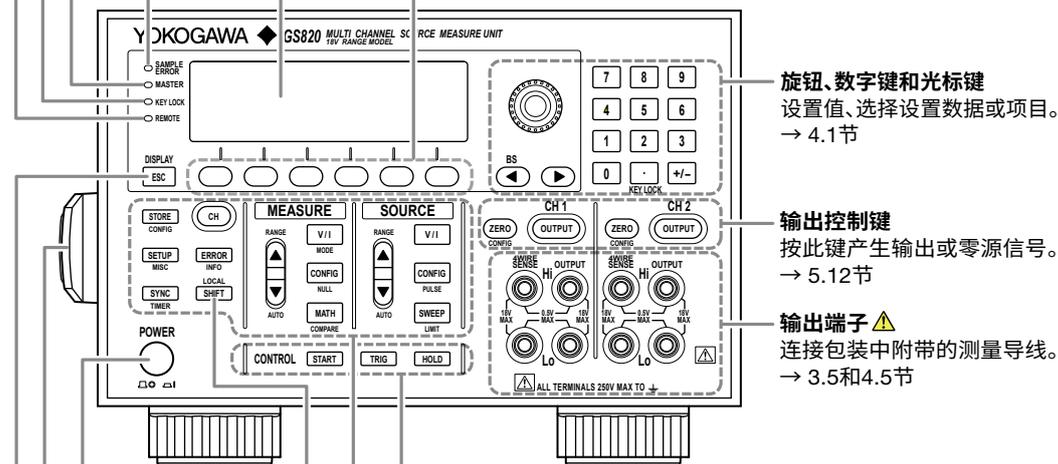
在扫描开始、源触发或测量触发中发生采样错误时点亮。→ 5.7、6.5和7.6节

显示 → 1.3节

软键

选择对GS820进行设置时出现的软键菜单上的项目。

→ 4.1节

**旋钮、数字键和光标键**

设置值、选择设置数据或项目。

→ 4.1节

输出控制键

按此键产生输出或零源信号。

→ 5.12节

输出端子

连接包装中附带的测量导线。

→ 3.5和4.5节

电源开关

→ 3.4节

把手

用于携带GS820。

→ 3.1节

触发控制键

用于生成扫描开始、源触发或保持触发的键。

→ 2.6和6.5节

设置和执行键

用于更改设置或执行操作的键。

按设置键显示相应的设置项目。→ 1.4和4.1节

ESC (DISPLAY)键

切换显示或清除软键菜单。

→ 4.1和4.2节

SHIFT (LOCAL)键

SHIFT键被按下且点亮时,按键进入转换状态。

在此状态下,按键下方显示为紫色字符的项目有效。

GS820处于远程模式(由通信控制)时,按此键可使仪器切换到本地模式。

→ 14.2和15.1节

1.2 后面板

765601/765611

用于同步操作的I/O端子 ⚠

用于连接多个GS820并执行同步操作。→ 10.3节

USB端口

用于通过USB接口连接到PC, 以及通过USB存储或USB-TMC功能使用命令控制GS820。
→ 4.6和12.2节

以太网端口

连接LAN。→ 13.2节

BNC I/O端子 ⚠

接收/发送触发信号和扫描信号。→ 10.1节

GP-IB接口

通过GP-IB接口使用命令控制GS820时使用。→ 14.3节

外部I/O接口(15pin) ⚠

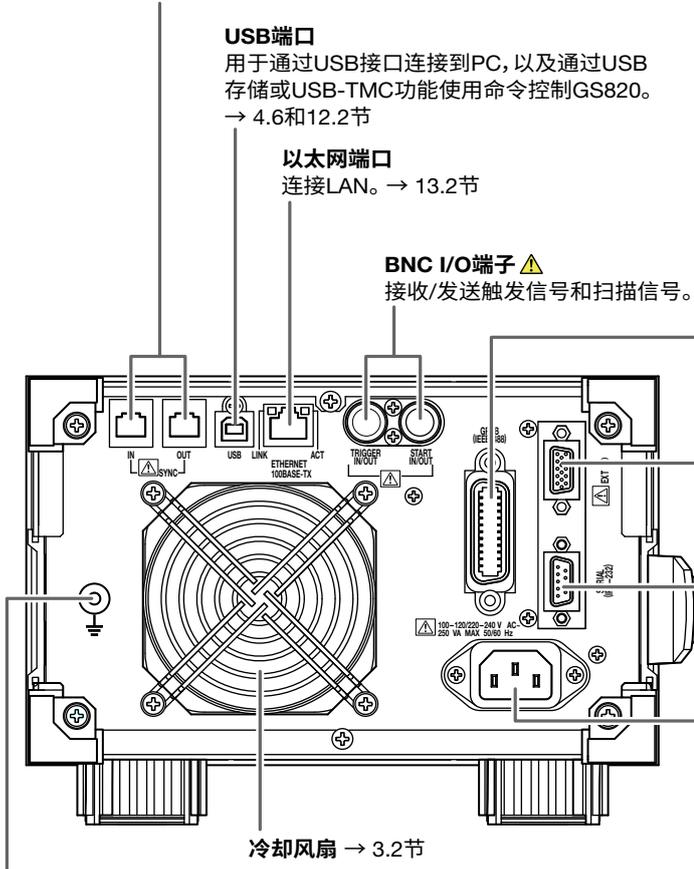
接收/发送数字信号或发送比较结果。
→ 10.2节

RS-232接口(9pin)

通过RS-232C接口使用命令控制GS820时使用。
→ 15.2节

电源接口 ⚠

连接电源。
→ 3.3节

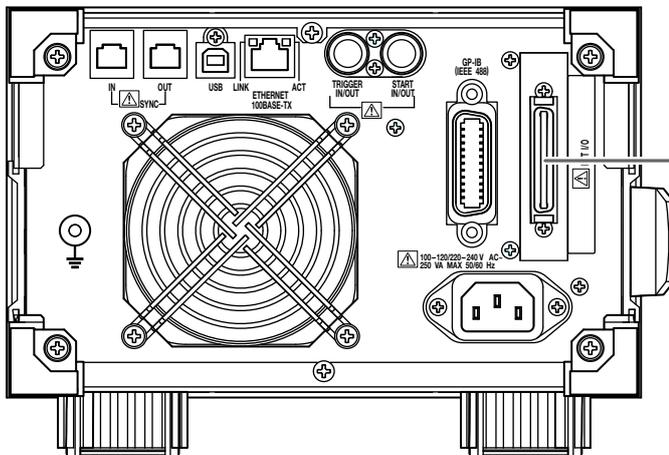


冷却风扇 → 3.2节

功能接地端子

将测量电缆屏蔽在地电位。→ 3.5节

765602/765612



外部I/O接口(50pin) ⚠

除了类似于765601/765611的外部I/O接口(15pin)和RS-232接口(9pin)的信号外, 还接收或发送16位数字I/O信号。
→ 10.2节

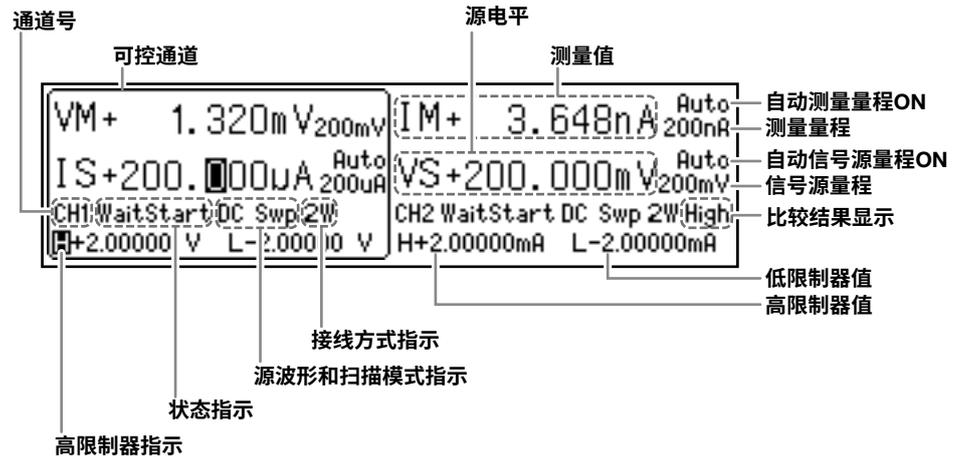
1.3 显示模式与显示内容

显示模式

ESC (DISPLAY)可以切换显示模式。

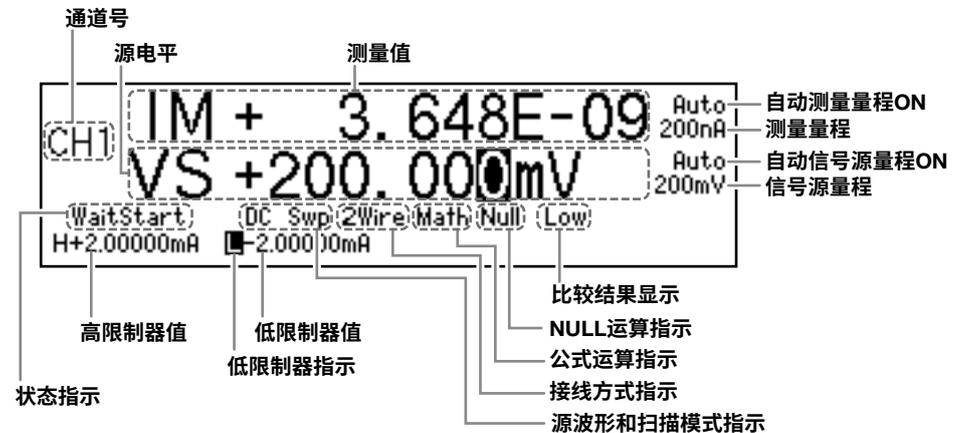
2-通道显示

屏幕的左半部分显示CH1信息，右半部分显示CH2信息。当前可控制的通道会用方框标示出来。按CH可切换可控通道。



1-通道显示

显示当前可控制通道的信息。



显示详情

通道号

CH1或CH2

状态指示

显示操作期间的各种等待条件。

WaitTrigger: 等待触发

WaitStart: 等待扫描开始

Calculating: 扫描准备中

源波形和扫描模式指示

显示源波形和扫描模式开/关的组合。有以下4种组合。

指示	源波形	扫描
DC	DC	OFF
Pls	脉冲	OFF
DC Swp	DC	ON
Pls Swp	脉冲	ON

接线方式指示

显示选择的接线方式。

2W/2Wire: 本地感应

4W/4Wire: 远程感应

公式运算指示

公式运算为ON时显示“MATH”。

NULL运算指示

当NULL运算打开时，显示“Null”。

比较结果显示

显示比较的判断结果。

High: 大于上限

In: 在范围内

Low: 小于下限

高限制器和低限制器

显示高限制器值和低限制器值。

高限制器指示

激活高限制器时高亮显示。

低限制器指示

激活低限制器时高亮显示。

信号源电平

显示当前源电平。前面的VS/IS指示信号源功能(电压源或电流源)。

测量值

显示当前测量值。前面的VM/IM指示测量功能(电压测量或电流测量)。当不执行测量时，屏幕指示“----”，而在超出测量范围时，屏幕指示“+ OVER”或“- OVER”。

自动量程ON

选择自动量程时显示。

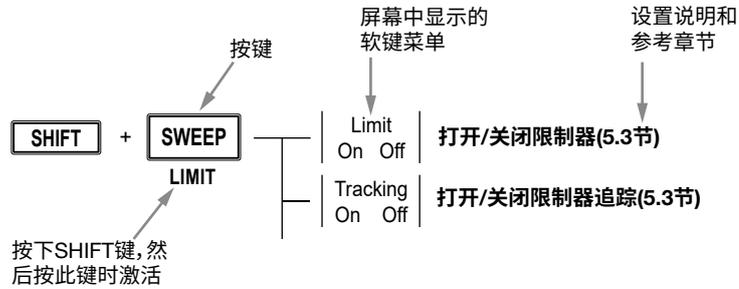
信号源量程或测量量程

显示电流量程。

1.4 按键组和菜单

GS820的每个功能都有五个按键组，分别是输出控制、触发控制、SOURCE、MEASURE和COMMON，以及用于切换显示和锁定按键的按键。本节介绍树结构中的每个按键组。

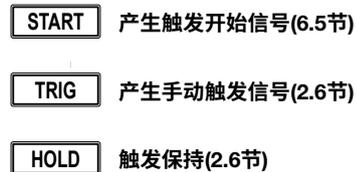
如何查看树结构



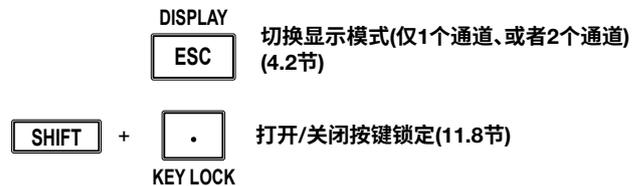
输出控制组



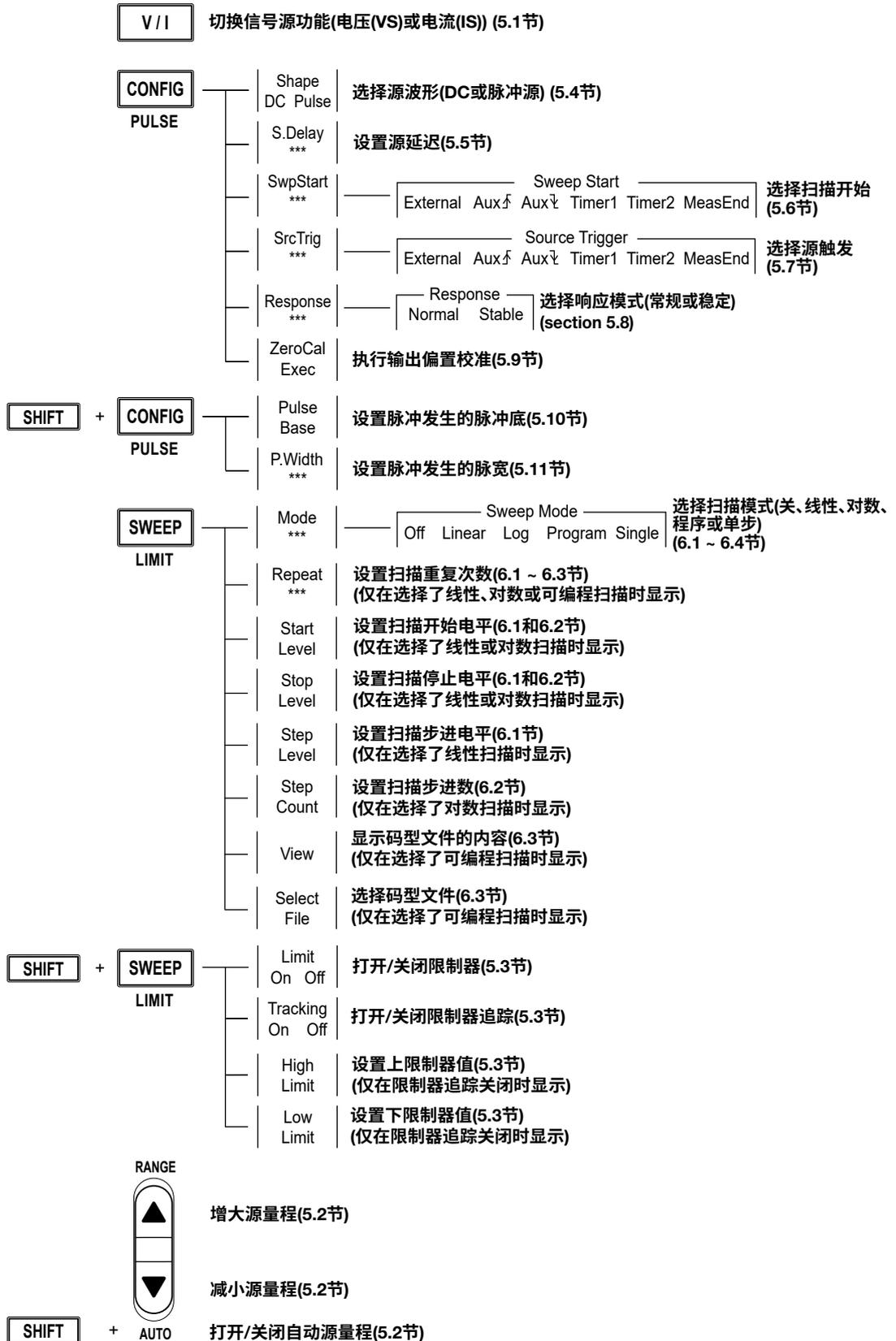
触发控制组



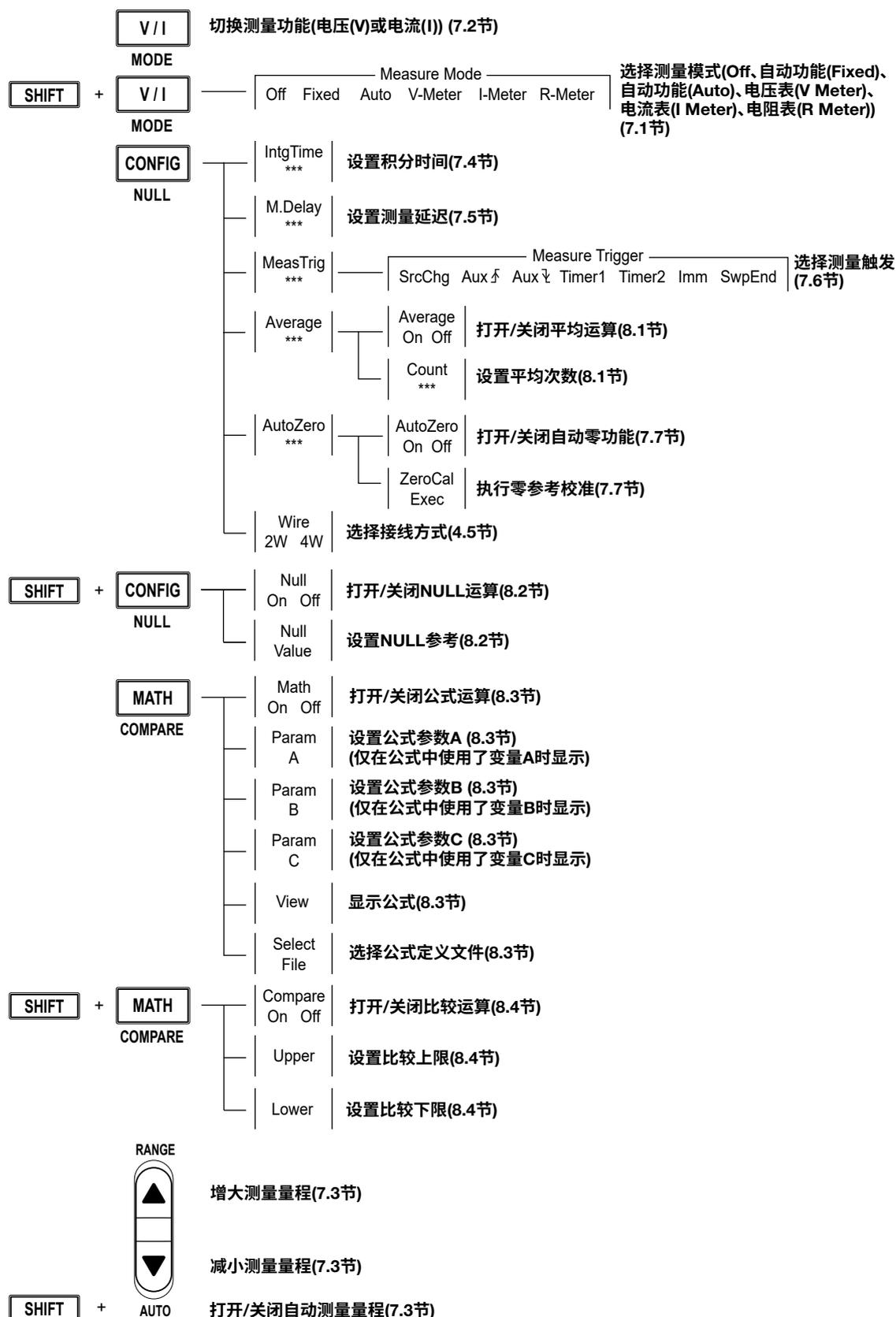
显示切换和按键锁定



SOURCE组

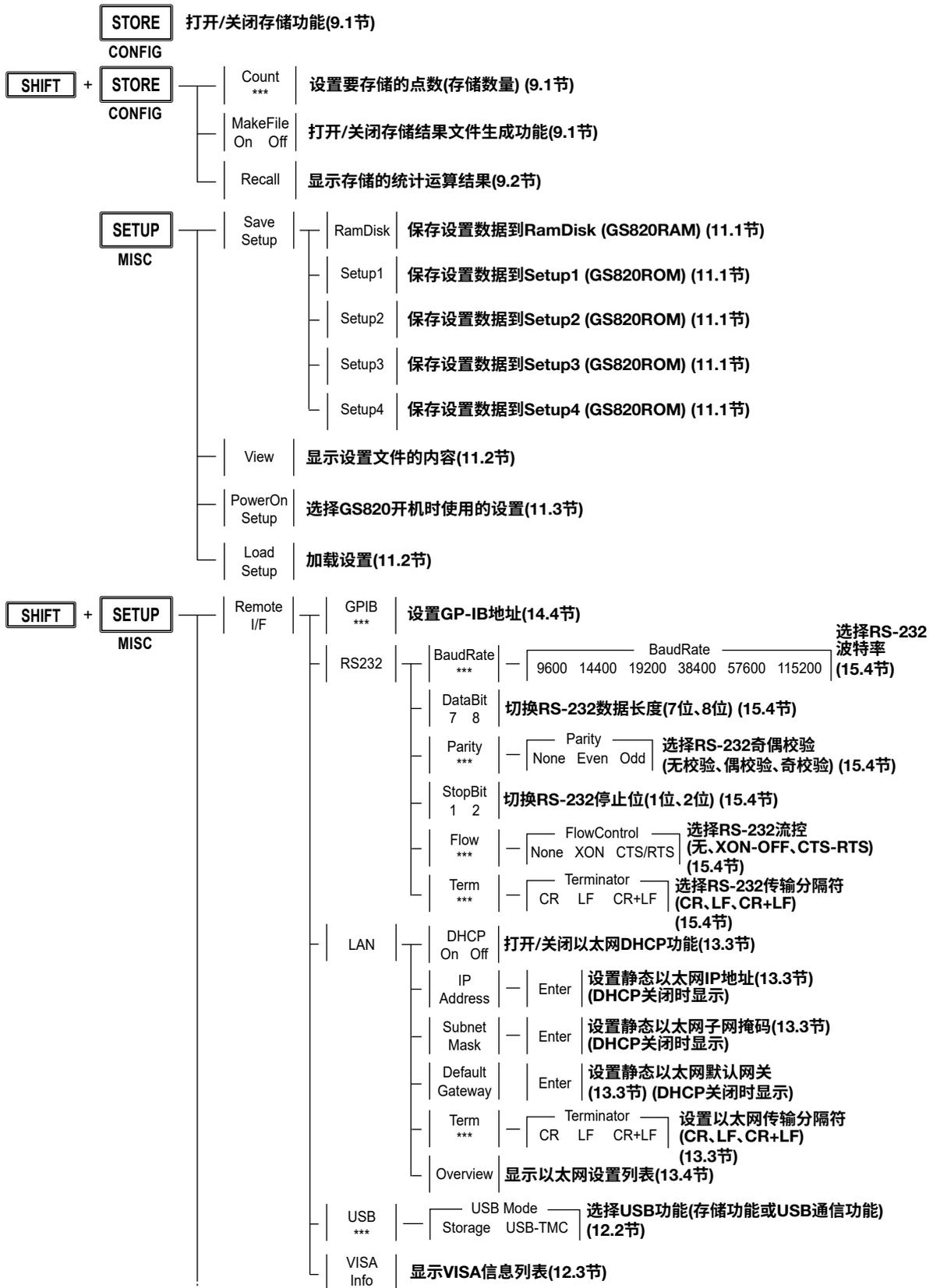


MEASURE组



1.4 按键组和菜单

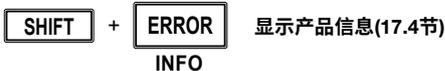
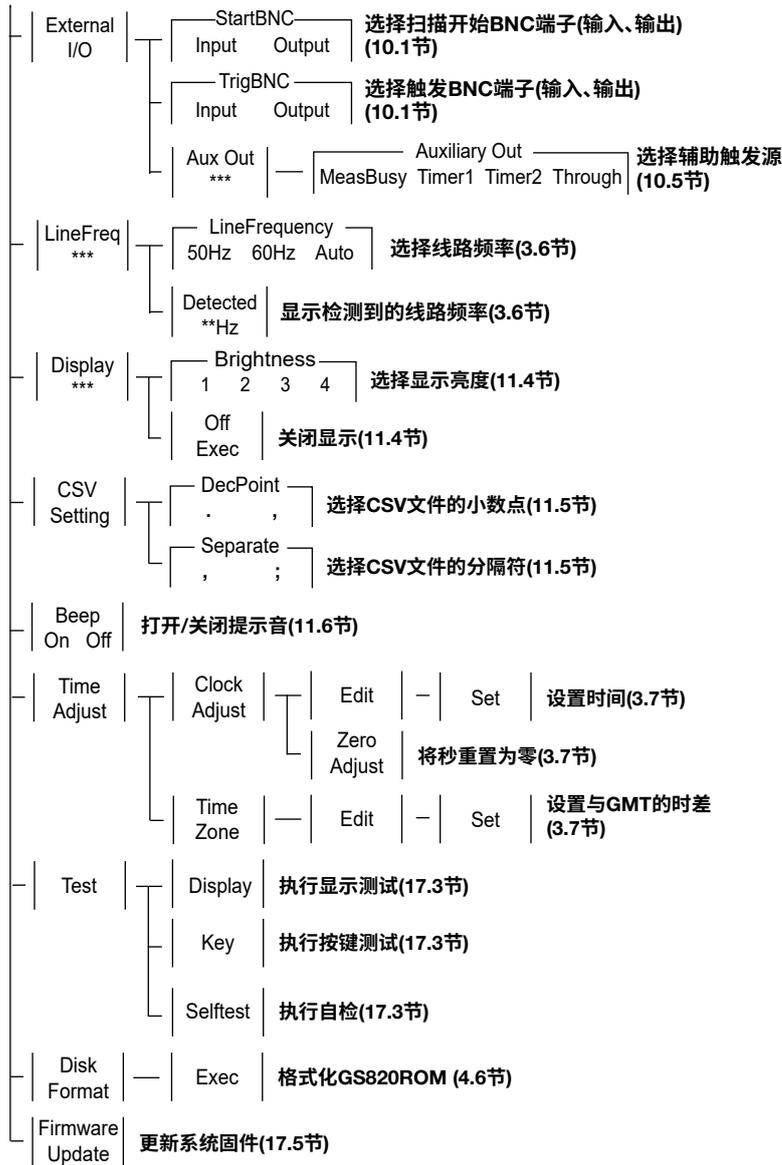
COMMON组



继续下页

COMMON组

接上页



2.1 系统设置和方块图

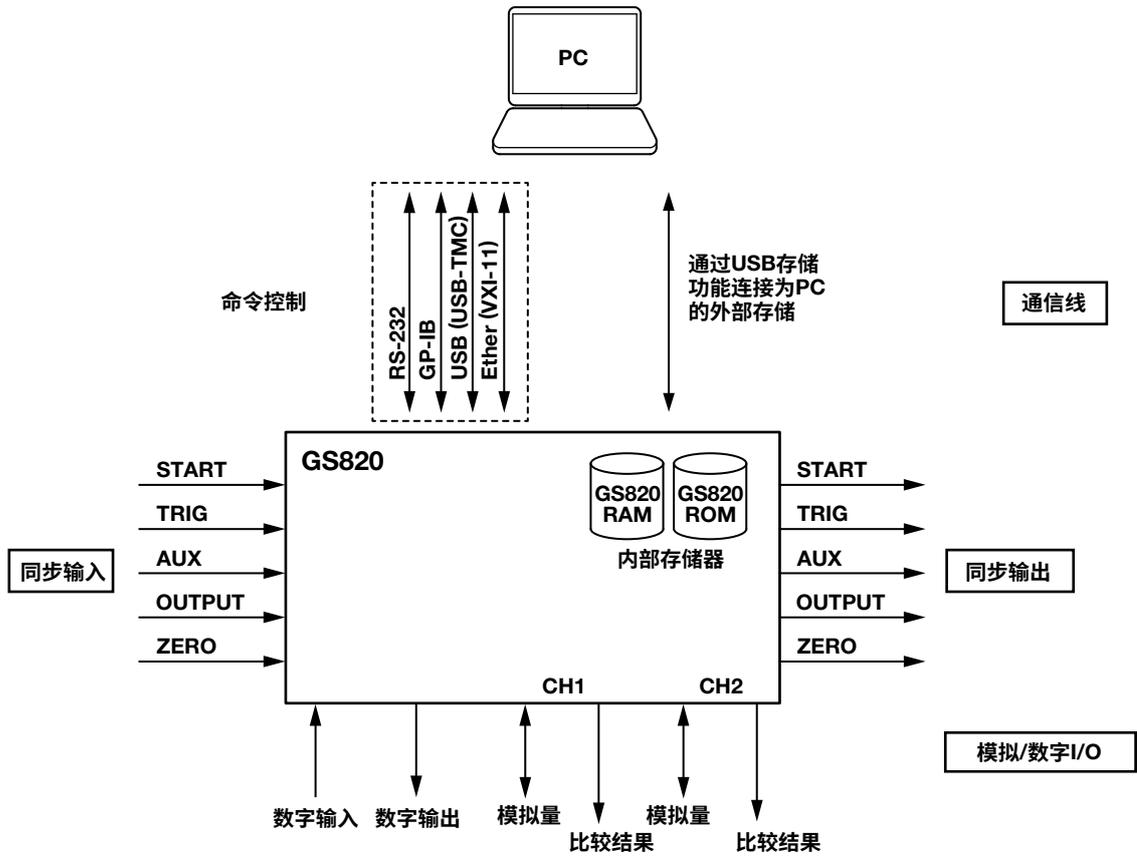
产品功能和系统设置

GS820特点

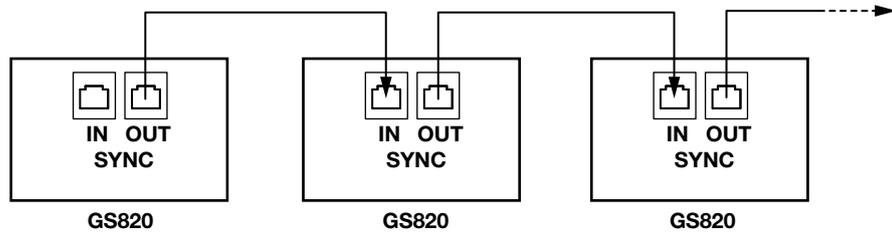
- GS820是一种源测量设备，具有两个相互绝缘的通道，可以独立配置和操作。
- 即使输出为ON，也可以切换每个通道上的信号源功能(VS或IS)。而且可以随时切换测量功能(VM或IM)。
- GS820将每个通道的测量值与阈值进行比较(比较运算功能)，并提供端子以传送比较结果。
- 通过使用后面板上的外部I/O接口，可以与源操作同步控制从CH1驱动的2位(765601/765611)或16位(765602/765612)数字输出。此外，2位(765601/765611)或16位(765602/765612)数字输入可以与测量结果一起输出到结果文件中。
- 多个GS820同步操作(SYNC IN/OUT)的I/O端子以菊花链形式连接，以进行同步输出控制和触发。这样就增加了同时控制的通道数量。此外，可使用通道扩展功能，最多允许10个通道同步操作。
 - * 对于18V机型(765601/765602)和50V机型(765611/765612)的混合应用，无法进行同步操作。
- GS820拥有内置的12MB非易失性存储器(GS820ROM)用于存储各种设置，还拥有16MB易失性存储器(GS820RAM)用于存储测量结果等。如果GS820使用USB连接到PC，则可以从PC上访问这两个存储器，并可作为外部存储器。因为设置和结果保存在普通文本文件或CSV文件中，所以可以使用文本编辑器、通用电子表格应用程序等在PC上编辑或绘制图形。

除了存储功能之外，还可以通过USB-TMC协议使用USB执行命令控制。此外，可以通过其他通信接口，如GP-IB、RS-232和以太网(VXI-11协议/7655命令套接字)执行命令控制。这些接口允许使用命令同时控制多个GS820。以太网通信还具有内置存储的FTP服务器功能和允许查看信息并通过浏览器控制GS820的HTTP服务器(Web服务器)功能。

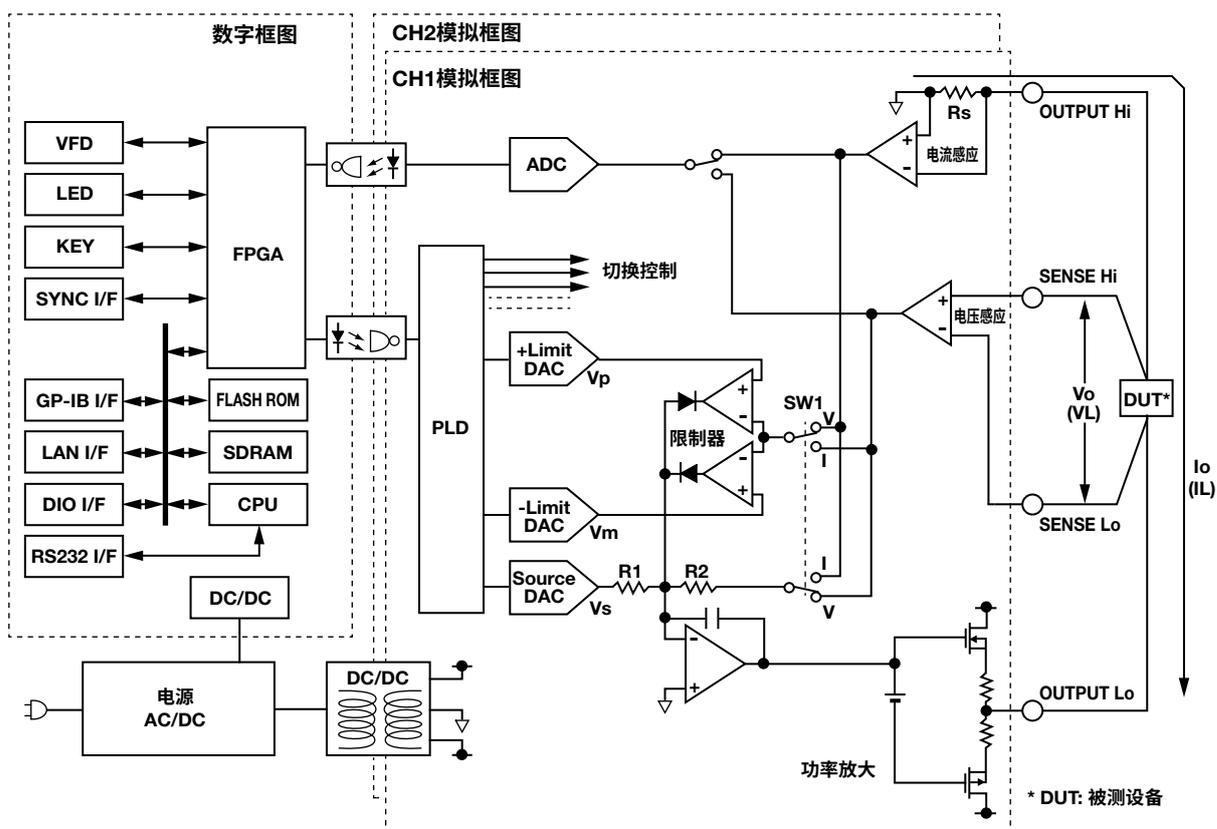
系统配置图



通过连接I/O端子进行同步操作(SYNC IN/OUT)



方框图



GS820包括位于地电位的数字部分和与数字部分绝缘的模拟部分。CH1和CH2模拟部分也相互绝缘。电源是单个输出源。所需的电路电压通过非绝缘的DC-DC转换器提供给数字部分，并通过绝缘的DC-DC转换器提供给模拟部分。

数字部分由CPU、FPGA、存储器和各种接口电路组成。FPGA不仅提供CPU外围电路，还提供接口用于串行传输D/A转换器(DAC)的设置数据并切换到模拟部分。

模拟部分由快速、高精度的运算放大器和高度稳定的电阻器等组成。在与数字部分的接口处使用了PLD。PLD设置从数字部分发送到每个DAC的串行数据，并在改变量程时控制每个开关的操作顺序。

用作电压源时，SW1连接到V，并且源电压 V_o 是源DAC值 V_s 与 R_2/R_1 的乘积。如果负载电流 I_L 正向增加，并且 $I_L \times R_s$ 超过正限制器DAC值 V_p ，则限制器电路的二极管将导通，并将负载电流抑制到 V_p/R_s 。当负载电流为负时，也会发生类似的操作。

用作电流源时，SW1连接到I，并且源电流 I_o 是源DAC值 V_s 与 $(R_2/R_1)/R_s$ 的乘积。如果负载电压 V_L 超过正限制器DAC值 V_p ，则限制器电路的二极管将导通并将负载电压抑制到 V_p 。当负载电压为负时，也会发生类似的操作。

GS820配备了与源电路和限制器电路分离的测量电路，并测量使用A/D转换器(ADC)接收的电压或电流。

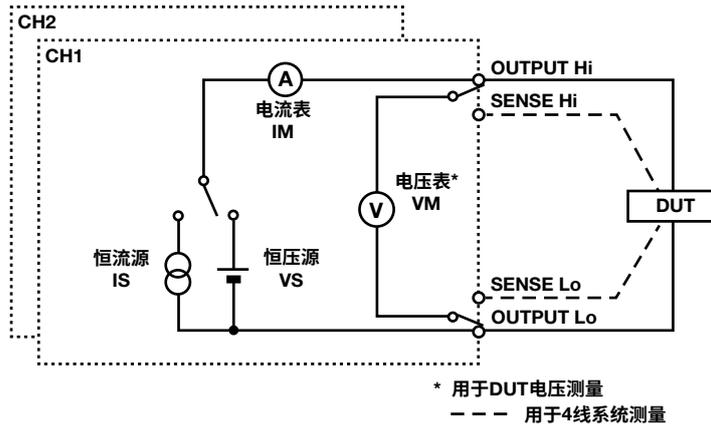
2.2 GS820的源测量功能

本节介绍GS820的基本功能即源测量功能。

GS820结构

GS820有2个模拟通道，每个通道由恒压源(VS)、恒流源(IS)、电压测量(VM)和电流测量(IM)组成。这两个通道是绝缘的。通过在本地感应和远程感应之间切换，每个通道都可以使用2线制或4线制进行电压感应。

GS820结构



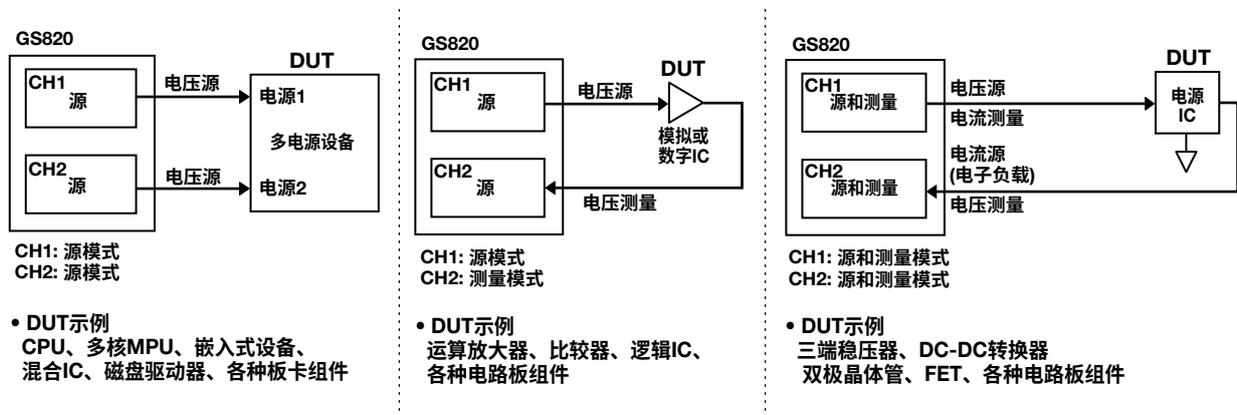
源功能和测量功能

GS820具有以下信号源和测量功能。

- 电压源和电流测量(VS&IM)
- 电流源和电压测量(IS&VM)
- 电压源(VS)
- 电流源(IS)
- 电压测量(VM)
- 电流测量(IM)
- 电阻测量(IS&VM)

源功能和测量功能组合

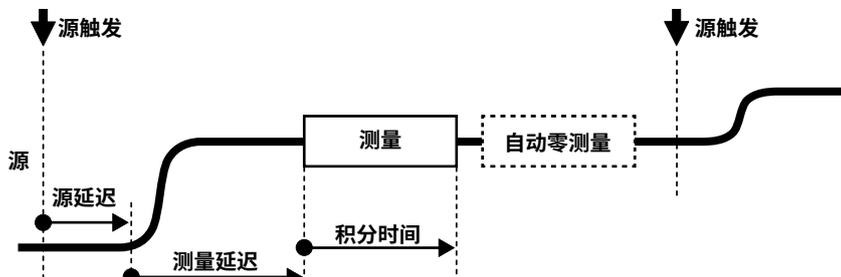
可以在每个通道上选择源功能或测量功能，并可任意组合两个通道。



信号源和测量时序

信号源和测量的基本时序

GS820有两种信号源模式: DC源和脉冲源。在任一模式下,均以触发输入为起点执行信号发生和测量。开始信号源操作后,将在预设的积分时间内执行测量。测量后,可以使用自动零测量功能,可测量内部零基准并实时执行偏置校正。

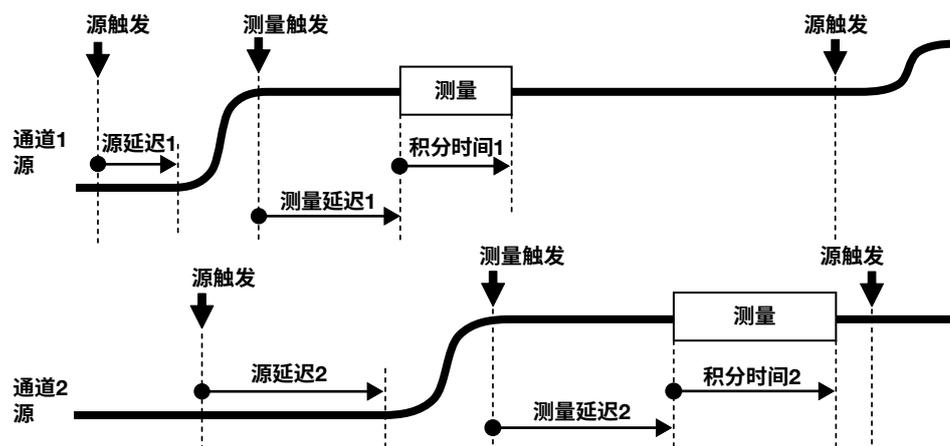


关于源操作, 详见2.3节“信号源”。

关于测量操作, 详见2.4节“测量”。

使用触发设置时序

可以分别选择源触发和测量触发。源触发包括两种类型的恒定周期定时器、外部信号输入、辅助触发和测量结束。除了源触发可用的触发之外, 测量触发还包括源变化、扫描结束和立即触发。辅助触发可以是外部信号, 或者通过程序触发的事件。信号源延迟、测量延迟和积分时间都可以按通道分别进行设置。



源触发: 定时器1和2 (恒定周期)、外部触发、辅助触发、测量结束

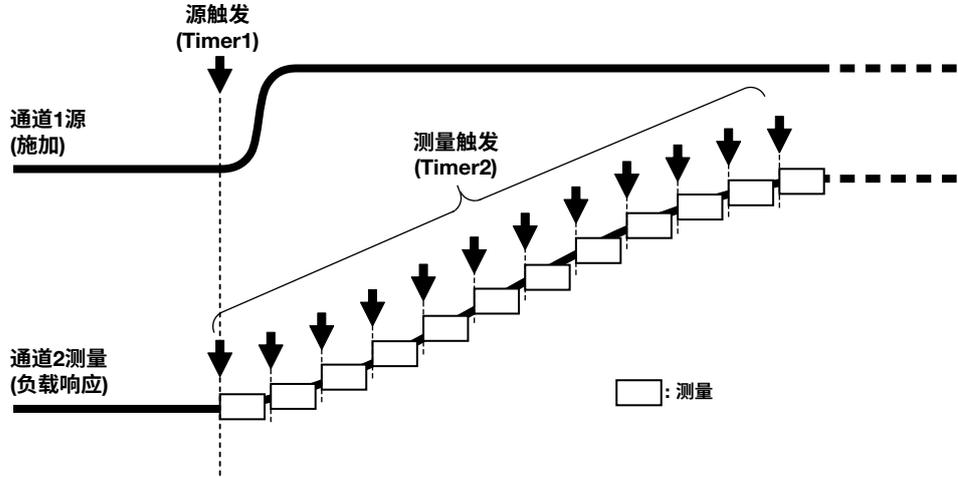
测量触发: 定时器1和2 (恒定周期)、信号源更改、扫描结束、外部触发、辅助触发

关于触发, 详见2.6节“触发”。

信号源与测量的异步操作

GS820可以异步执行触发生成和测量。

下图显示了一个示例，其中将源触发设置为Timer1，将测量触发设置为Timer2，并以单个源触发执行多次测量。



扫描功能

预扫描

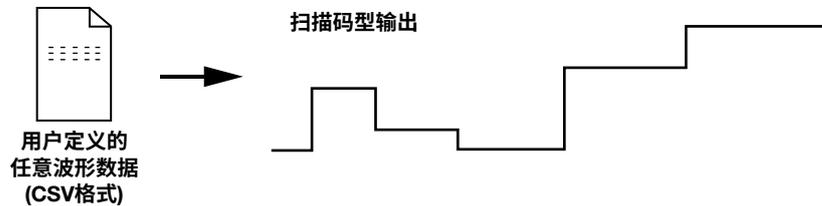
通过设置参数，可以在每种信号源模式下执行预扫描(恒定、线性扫描或对数扫描)。

源模式	扫描关 (恒定)	线性扫描	对数扫描
DC源	—		
脉冲源			

可编程扫描

通过在电子表格或文本编辑器上编辑用户定义的任意波形数据(CSV格式)，以执行可编程扫描。

由于可编程扫描允许时序和控制参数与源电平同时进行扫描，因此可以与波形生成时序同步执行控制序列。



关于扫描功能，详见2.5节“扫描”。

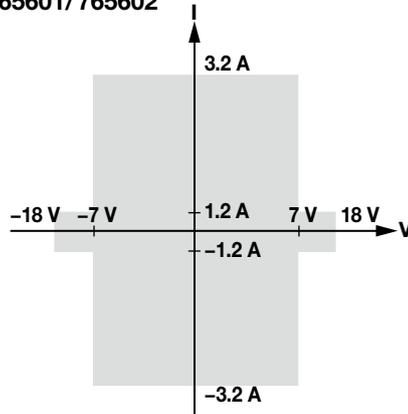
2.3 信号源

信号源量程

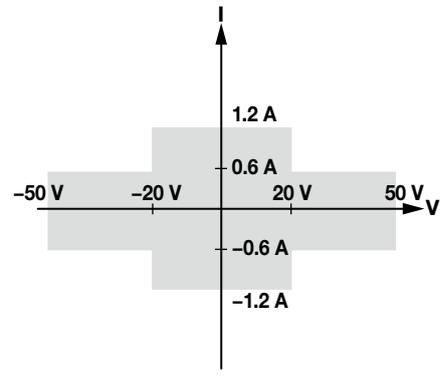
信号源量程

表示GS820可以生成或测量的范围。

765601/765602



765611/765612

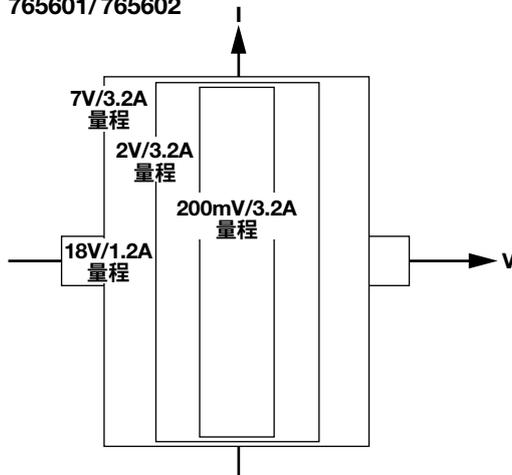


信号源量程分为电压量程和电流量程。电压量程和电流量程分别用作源量程或限制器量程。

电压量程

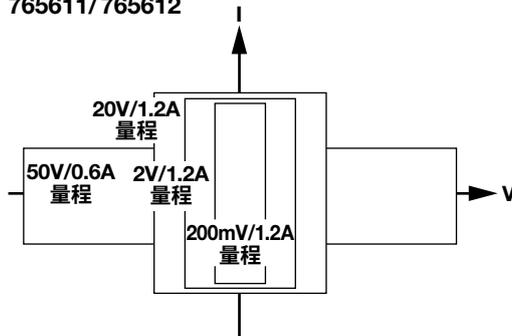
电压量程包括电压源量程和限压器量程。

765601/765602



量程	源范围	分辨率	最大负载电流
200mV	±200.000mV	1μV	±3.2A
2V	±2.00000V	10μV	±3.2A
7V	±7.0000V	100μV	±3.2A
18V	±18.0000V	100μV	±1.2A

765611/765612

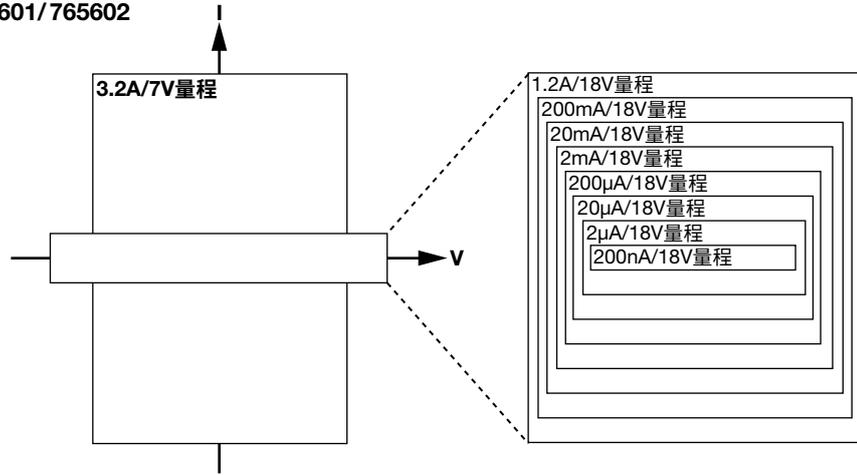


量程	源范围	分辨率	最大负载电流
200mV	±200.000mV	1μV	±1.2A
2V	±2.00000V	10μV	±1.2A
20V	±20.0000V	100μV	±1.2A
50V	±50.0000V	100μV	±0.6A

电流量程

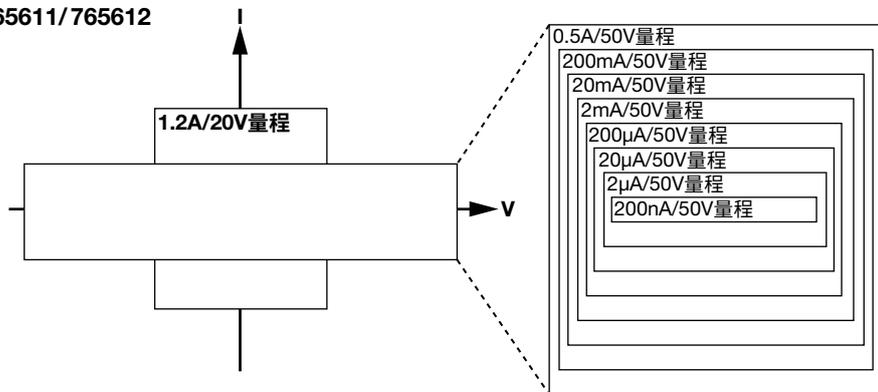
电流量程包括电流源量程和限流器量程。

765601/765602



量程	源范围	分辨率	最大负载电压
200nA	±200.000nA	1pA	±18V
2µA	±2.00000µA	10pA	±18V
20µA	±20.0000µA	100pA	±18V
200µA	±200.000µA	1nA	±18V
2mA	±2.00000mA	10nA	±18V
20mA	±20.0000mA	100nA	±18V
200mA	±200.000mA	1µA	±18V
1A	±1.20000A	10µA	±18V
3A	±3.20000A	10µA	±7V

765611/765612



量程	源范围	分辨率	最大负载电压
200nA	±200.000nA	1pA	±50V
2µA	±2.00000µA	10pA	±50V
20µA	±20.0000µA	100pA	±50V
200µA	±200.000µA	1nA	±50V
2mA	±2.00000mA	10nA	±50V
20mA	±20.0000mA	100nA	±50V
200mA	±200.000mA	1µA	±50V
0.5A	±0.60000A	10µA	±50V
1.0A	±1.20000A	10µA	±20V

信号源功能

(关于操作步骤, 参见5.1节)

源功能是电压(VS)或电流(IS)。

电压(VS): 作为恒定电压源运行。限流器已启用。

电流(IS): 作为恒定电流源运行。限压器已启用。

固定源量程和自动量程

(关于此步骤, 参见5.2节)

有两种源量程: 固定量程和自动量程。

固定源量程

直接指定目标范围。可以在指定范围的源量程(参见第2-7和2-8页的“电压量程”和“电流量程”)内设置源电平。

自动源量程

GS820根据源电平自动切换到最合适的量程。这样就可以将源电平设置在源量程内(参见第2-7页的“源量程”), 而不必担心量程。但如果切换量程, 输出暂时可能是不连续的。

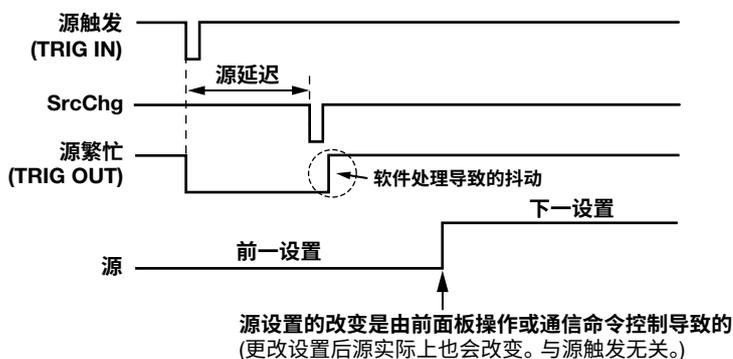
源操作

源操作是指一系列操作, 其中源设置会随源触发而改变。

根据源波形和扫描模式的组合, 可以使用以下四种类型的源操作。

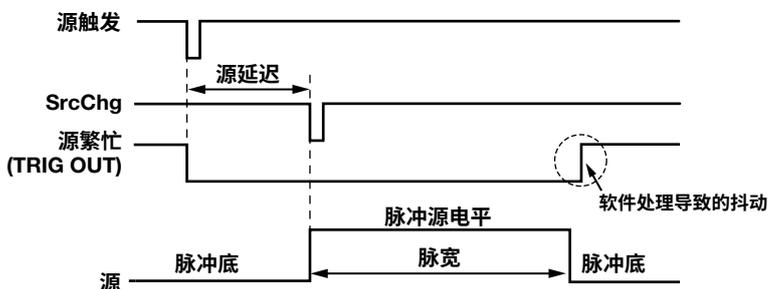
DC电源的源操作

如果在DC电源模式下扫描功能为OFF, 则在通过面板操作或通信命令更改设置时, 实际源设置将发生变化。从应用源触发的时间开始, 经过源延迟之后, 将生成SrcChg (源变化), 可选它为测量触发。此外, 在应用源触发时, 源繁忙(TRIG OUT)设置为低电平, 并在生成SrcChg + 软件处理后返回高电平。



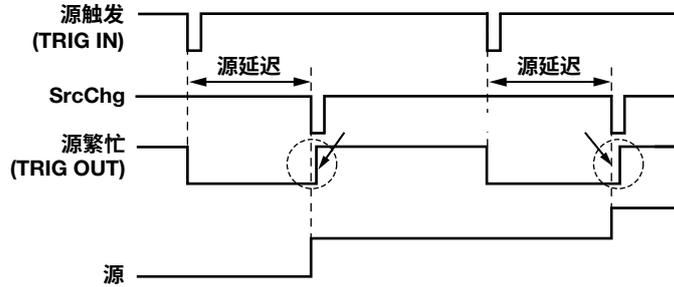
脉冲源的源操作

在源触发之前, 脉冲源模式下的源电平为脉冲底值。从源触发输入开始, 经过源延迟之后, 源电平将变为脉冲源电平, 并在整个脉冲宽度上保持该电平。然后, 源电平返回到脉冲底。在脉冲源时序应用源触发开始, 经过源延迟之后, 将生成SrcChg (源变化), 可选它为测量触发。此外, 在应用源触发时, 源繁忙(TRIG OUT)设置为低电平, 并在生成脉冲源 + 软件处理后返回高电平。



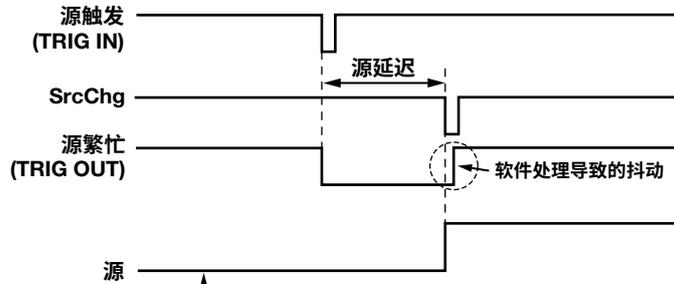
线性扫描、对数扫描和可编程扫描的源操作

在扫描期间，从源触发开始，经过源延迟后把源设置更改为下一个设置。在源设置更改后源触发开始，经过源延迟之后，生成的SrcChg(源变化)可作为测量触发。此外，在源触发时，源繁忙(TRIG OUT)设置为低电平，并在生成SrcChg + 软件处理后返回高电平。



单步扫描的源操作

从源触发开始，经过源延迟后，对信号源应用预先输入的设置。在源设置更改后源触发开始，经过源延迟后，将生成SrcChg (源变化)，可选它为测量触发。此外，在源触发时，源繁忙(TRIG OUT)设置为低电平，并在生成SrcChg + 软件处理后返回高电平。



源设置的改变是由前面板操作或通信命令控制导致的
(源实际上不是在更改设置时发生变化，
而是在施加源触发+信号源延迟时发生变化。)

使用信号源延迟调整源时序

(关于此步骤，参见5.5节)

源延迟是从源触发到输出实际更改之间的等待时间。通过更改此设置，可以调整源触发和源变化之间的时序。它还可以用于调整通道之间的时序。

打开/关闭输出和零信号源

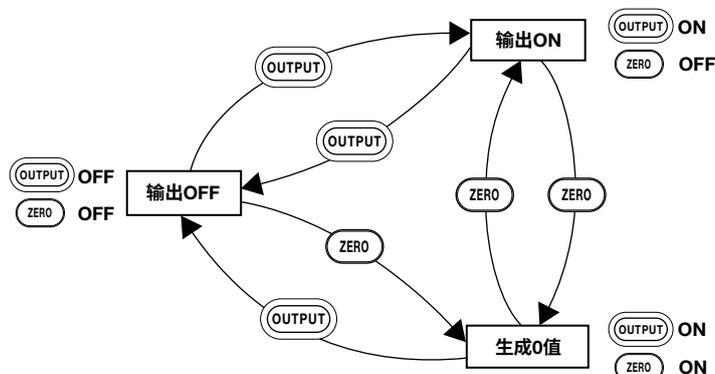
(关于此步骤, 参见5.12节)

有三种输出模式: OFF、ON或零信号源。

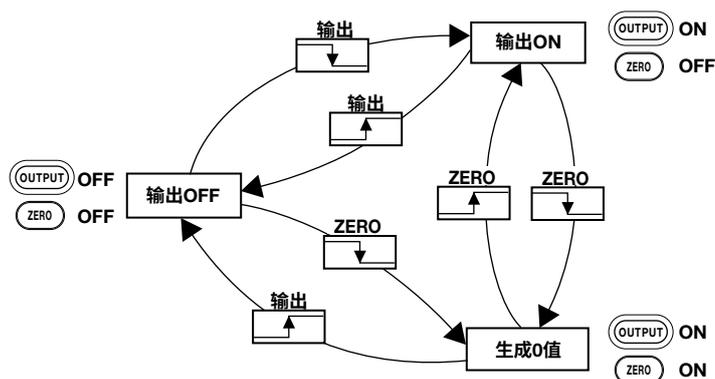
OFF: 输出断开, 源操作和测量操作都被停止。

ON: 输出已连接, 并且GS820在正常模式下运行。启用源操作和测量操作。

零信号源: 已连接输出, 但是GS820产生0V (在电压源(VS)过程中)或0A (在电流源(IS)过程中)。停止源操作和测量操作。



还可以使用后面板上用于同步操作(SYNC IN)的输入端子的OUTPUT IN和ZERO IN控制GS820。

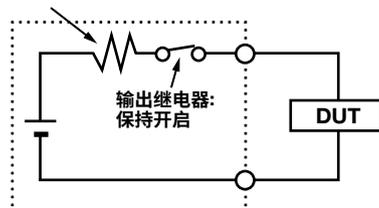


零源功能

除了产生零电压或电流外, GS820的零源功能还可以通过将电流或限压器设置为最小设置(零电压的高阻抗或零电流的低阻抗设置), 将施加到负载的电压或电流限制在极低的水平。使用此功能而不是关闭输出, 可以避免输出继电器颤动和触点寿命变短, 还可以缩短打开和关闭输出的操作时间。

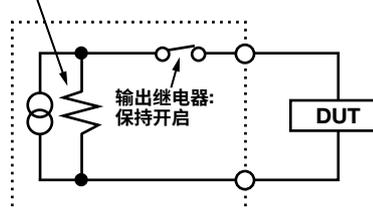
产生零电压

- 低阻抗: 电流限制器设置为常规值
- 高阻抗: 电流限制器设置为10nA



产生零电流

- 低阻抗: 电压限制器设置为1mV
- 高阻抗: 电压限制器设置为常规值



零源阻抗

可以选择零源期间使用的阻抗为高阻抗或低阻抗。默认设置在电压源模式下为高阻抗 (HiZ)、在电流源模式下为低阻抗(LoZ)。

提示

操作机械继电器在输出ON和输出OFF之间切换。使用GS820时注意以下几点。

- 继电器稳定大约需要20毫秒。
- 随着开/关操作次数的增加，影响逐渐出现，例如继电器稳定时间会增加。尽管取决于负载，但继电器的电气寿命约为100,000次。
- 如果需要经常打开/关闭输出，请使用零源功能。例如，如果为零电压源选择高阻抗，则GS820将模拟继电器关闭状态。

在输出ON和零源之间切换时，输出继电器不工作。

使用限制器进行DUT保护

(关于此步骤，参见5.3节)



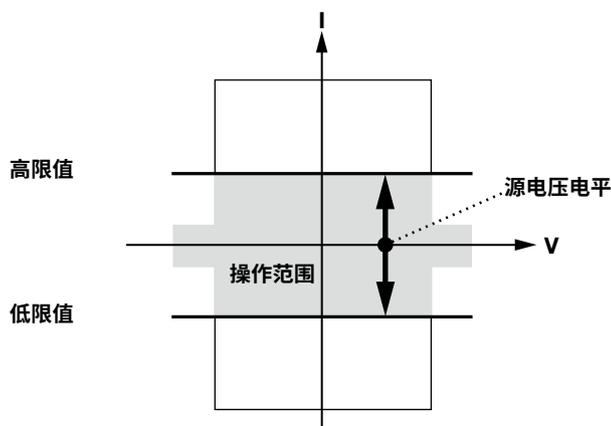
注意

如果在电压源模式下连接了超过限流器设置的电流源；如果在电流源模式下连接了超过限压器设置的电压源；或者，如果连接了超过上述源量程的负载，则会检测到异常负载，并关闭输出。请勿将这些类型的负载连接到GS820。否则会导致GS820故障。

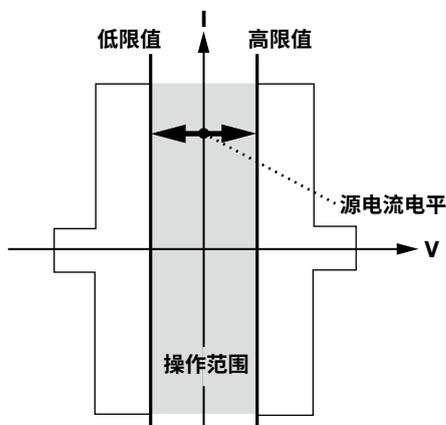
如果设置了限制器，则可以在源量程内设置一个附加限制。此限制可以防止由于过电流或过电压而损坏所连接的设备。在电压源模式下，限流器被启用。在电流源模式下，限压器被启用。

如果关闭限制器，则会禁用限制器功能，并且先前描述了整个源量程都变为工作量程。

电压源模式下的限制器操作



电流源模式下的限制器操作



可以分别设置限制器高限和低限值。如果打开追踪，则启用单个绝对设置，限制器在零附近的正负范围内工作。

如果激活了高限制器，则会显示高限制器指示(H)。如果激活了低限制器，则会显示低限制器指示(L)。

限制器值的量程始终是自动量程。根据输入值选择最合适的范围。

响应模式

(关于此步骤，参见5.8节)

可以设置每个通道的响应模式。根据DUT或目标选择常规模式或稳定模式。

常规模式

常规模式下稳定时间较短。高电容性或电感性负载可能会导致不稳定和振荡。

稳定模式

该模式对电容性负载和电感性负载都比较稳定，但达到稳定需要的时间比常规模式长。

本地感应与远程感应

(关于此步骤，参见4.5节)

提供两种接线方式，即2W(两端子连接或本地感应)和4W(四端子连接或远程感应)。当产生电压并且流经负载的电流变大时，就无法再忽略导线中的电压降。如果发生这种情况，可以通过选择四端子连接并在DUT附近连接SENSE端子，以减轻导线电阻的影响，并向DUT施加所需的电压。

偏置校准

(关于此步骤，参见5.9节)

如果执行了偏置校准，则使用GS820的测量功能来校正源电平的零点偏置。例如，将此功能用于校正环境温度急剧变化时产生的偏置波动。但是，由于执行测量会校准所有量程，所以在进行校准过程中，源和测量操作会暂停几秒。

2.4 测量

测量功能和测量量程

测量功能

(关于操作步骤, 参见7.2节)

测量功能是电压测量(VM)或电流测量(IM)。切换测量功能不会影响信号源。

电压测量(VM): 测量电压。

电流测量(IM): 测量电流。

测量量程

(关于此步骤, 参见7.3节)

测量电压时

765601/765602

量程	测量范围	分辨率
200mV	±210.000mV	1μV
2V	±2.100000V	10μV
7V	±7.1000V	100μV
18V	±18.0000V	100μV

765611/765612

量程	测量范围	分辨率
200mV	±210.000mV	1μV
2V	±2.100000V	10μV
20V	±21.0000V	100μV
50V	±50.1000V	100μV

测量电流时

765601/765602

量程	测量范围	分辨率
200nA	±210.000nA	1pA
2μA	±2.10000μA	10pA
20μA	±21.0000μA	100pA
200μA	±210.000μA	1nA
2mA	±2.10000mA	10nA
20mA	±21.0000mA	100nA
200mA	±210.000mA	1μA
1A	±1.30000A	10μA
3A	±3.20000A	10μA

765611/765612

量程	测量范围	分辨率
200nA	±210.000nA	1pA
2μA	±2.10000μA	10pA
20μA	±21.0000μA	100pA
200μA	±210.000μA	1nA
2mA	±2.10000mA	10nA
20mA	±21.0000mA	100nA
200mA	±210.000mA	1μA
0.5A	±0.60000A	10μA
1.0A	±1.20000A	10μA

固定测量量程和自动量程

有两种测量量程: 固定量程和自动量程。

固定测量量程

直接指定目标范围。提前知道测量值的范围时, 将使用此设置。可测量水平在指定的测量范围内(参见前述的“测量量程”)。但如果测量功能与源功能相同, 则测量量程将固定为源量程。如果输入超出当前测量量程, 则会导致超出量程。

自动测量量程

GS820根据测量值自动切换到最合适的量程。当用户不知道测量值的范围时, 会使用此设置。此设置在测量时不必考虑量程。但由于需要执行其他测量用于检测量程, 因此测量时间会变长。

测量模式

(关于此步骤，参见7.1节)

可以使用以下五种模式。固定功能是常规模式。

测量OFF (关)

不执行测量。仅当使用源功能时选择此模式。

固定功能

使用指定的测量功能进行测量。

自动功能

根据以下条件自动选择测量功能。当限制器可能被激活时，此模式用于测量。

- 使用电压源(VS)时的电流测量(IM)和使用电流源(IS)时的电压测量(VM)。
- 如果激活了限制器，则GS820自动切换到其他测量功能(从电流测量(IM)到电压测量(VM)或从电压测量(VM)到电流测量(IM))。

电压表模式(V-Meter)

用作0-A电流源，并通过测量电压作为电压表使用。在此模式下，源功能、源量程、限制器和测量功能设置只针对电压表模式而固定，无法更改。可以更改测量功能以外的测量设置。

电流表模式(I-Meter)

用作0-V电压源，并通过测量电流作为电流表使用。在此模式下，源功能、源量程、限制器和测量功能设置只针对电流表模式而固定，无法更改。可以更改测量功能以外的测量设置。

电阻表模式(R-Meter)

作为恒流源运行，生成由电阻测量量程确定的测量电流，测量电压并计算出电阻。在此模式下，源量程、限制器和测量功能设置只针对电阻表模式而固定，无法更改。可以更改测量功能以外的测量设置。

电阻测量量程	测量范围	分辨率	测量电流
200mΩ	210.000mΩ	1Ω	1A
2Ω	2.10000Ω	10Ω	100mA
20Ω	21.0000Ω	100μΩ	10mA
200Ω	210.000Ω	1mΩ	10mA
2kΩ	2.10000kΩ	10mΩ	1mA
20kΩ	21.0000kΩ	100mΩ	100μA
200kΩ	210.000kΩ	1Ω	10μA
2MΩ	2.10000MΩ	10Ω	1μA
20MΩ	21.0000MΩ	100Ω	100μA
200MΩ	210.000MΩ	1kΩ	50μA

测量操作

测量操作是指由测量触发导致的一系列测量操作。如果应用了测量触发，则在测量延迟后将开始测量操作。应用测量触发时，测量忙(MeasBusy)设置为低电平，在测量操作完成后返回高电平。

整个测量操作涉及以下步骤1到4。

1. 自动量程测量

如果自动测量量程为ON，而GS820认为测量量程不合适，则会执行测量以确定量程。

如果选择固定的测量量程，则不执行任何操作。

在某些情况下，需要进行多次测量。

2. 测量

GS820执行目标测量。此测量需要积分时间 + 软件处理时间。

3. 零基准测量(参见下一页)

如果自归零功能打开，则GS820将执行零基准测量。此测量需要积分时间 + 软件处理时间。如果自归零功能关闭，则不执行任何操作。

4. 运算(参见2.8节)

GS820会执行各种运算。处理时间取决于平均点数、公式的复杂性等。

GS820依次执行以下四种运算。

1. 平均运算

结果是移动平均值超过测量值的平均值。如果平均运算关闭，则不执行任何操作。

2. NULL运算

从测量值中减去NULL参考值，将差值作为结果。如果NULL运算关闭，则不执行任何操作。

3. 公式(MATH)运算

解答内置或用户定义的公式。如果公式运算关闭，则不执行任何操作。

4. 比较运算

将测量值与上限和下限进行比较，并将结果分为以下三类: Low (测量值 < 下限)、IN (下限 ≤ 测量值 ≤ 上限)或High (上限 < 测量值)。结果显示在屏幕上，并输出到后面板上的外部I/O接口。如果比较运算关闭，则不执行任何操作。



提示

如果在执行测量操作时更改GS820设置，则相应的测量将无效。在这种情况下，测量结果显示变为“----”，并且不存储结果。

使用测量延迟调整测量时序

(关于此步骤，参见7.5节)

测量延迟是从应用测量触发到执行测量操作之间的等待时间。通过更改此设置，可以调整测量触发和测量操作之间的时序。例如，可以设置更改信号源后DUT稳定所需的时间，以便在稳定点执行测量。

高精度测量和高速测量

某些测量条件允许根据设置进行高精度测量或高速测量。设置GS820时注意以下几点。

本地感应与远程感应

(关于此步骤，参见4.5节)

提供两种接线方式，即2W (两端子连接或本地感应)和4W (四端子连接或远程感应) (参见第2-11页)。

当要提供的电流较大且在DUT两端出现的电压较小时，例如在低电阻测量中或以高精度测量电阻时，四端子连接(4W)是非常有效的。

积分时间

(关于此步骤，参见7.4节)

测量使用集成的A/D转换器。如果设置较长的积分时间，则测量时间会变长，但测量值的稳定性会提高。如果将积分时间设置为电源线周期(nPLC)的整数倍，则可以消除线路频率噪声。要执行高精度测量，要设置一个整数值。

偏置校准功能

(关于此步骤，参见7.7节)

自归零功能

如果自归零功能打开，则GS820会在每次测量时测量内部零基准。通过从测量值中减去该值，以消除GS820中测量电路的偏置漂移，即可获得测量结果。但如果自归零功能打开，则执行两次测量。因此，测量时间约为自归零功能关闭时测量时间的两倍。如果速度优先于精度，请关闭自归零功能。

零位校准 (手动归零)功能

如果执行了零位校准，则会在所有测量量程内测量零位基准，并将其应用于随后的测量结果中。如果使用GS820时关闭了自归零功能，请根据需要在测量序列之间执行零位校准。

2.5 扫描

GS820的扫描功能

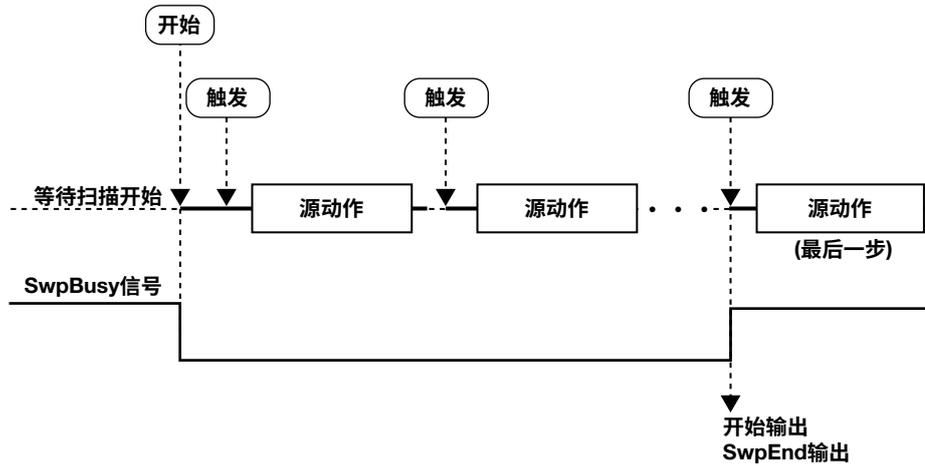
有四种模式: 线性扫描、对数扫描、可编程扫描和单步扫描。要禁用扫描功能, 请将其关闭。

扫描的基本操作

扫描是在单个触发上重复进行源操作。为了使操作生效, 需要一个源触发来启动源操作和一个扫描开始信号用于触发扫描(请参见2.6节“触发”)。

如果选择了扫描功能, 则GS820进入启动等待状态。如果启动触发, 则GS820进入触发等待状态。扫描开始后, 每次接收到源触发时, GS820都会更改源电平, 并以指定的次数(1到1000或无穷大(∞))重复源操作。扫描操作完成后, GS820再次进入启动等待状态。要中止扫描操作并使GS820进入启动等待状态, 请关闭输出或将其设置为零信号源, 然后再次打开输出。

SwpBusy (Sweep Busy)信号从输出端子发送, 用于后面板上的同步操作(SYNC OUT)。当此信号处于低电平时, 表示正在进行扫描操作。此信号可用于控制其他单元与扫描操作结束同步。关于源触发和SwpBusy信号, 详见2.6节“触发”。

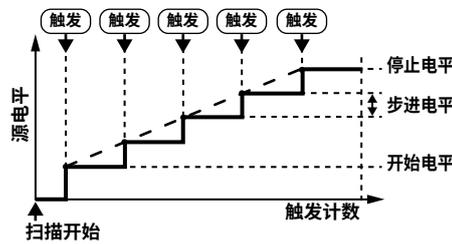


线性扫描

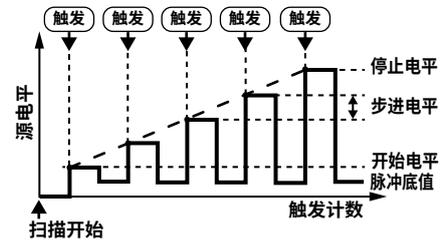
(关于此步骤, 参见6.1节)

从指定的起始电平到停止电平, 以固定间隔在步进电平执行线性扫描操作。

源波形为DC时



源波形为脉冲时



开始电平、停止电平与步进电平

- 设置电压源模式的开始电平、停止电平与步进电平的分辨率

765601/765602

开始电平、 停止电平 和步进电平	设置分辨率
0.000mV ≤ X ≤ 200.000mV	1μV
0.20000V < X ≤ 2.00000V	10μV
2.0000V < X ≤ 7.0000V	100μV
7.0000V < X ≤ 18.0000V	100μV

765611/765612

开始电平、 停止电平 和步进电平	设置分辨率
0.000mV ≤ X ≤ 200.000mV	1μV
0.20000V < X ≤ 2.00000V	10μV
2.0000V < X ≤ 20.0000V	100μV
20.0000V < X ≤ 50.0000V	100μV

- 设置电流源模式的开始电平、停止电平与步进电平的分辨率

765601/765602

开始电平、 停止电平 和步进电平	设置分辨率
0.000nA ≤ X ≤ 200.000nA	1pA
0.20000μA < X ≤ 2.00000μA	10pA
2.0000μA < X ≤ 20.0000μA	100pA
20.000μA < X ≤ 200.000μA	1nA
0.20000mA < X ≤ 2.00000mA	10nA
2.0000mA < X ≤ 20.0000mA	100nA
20.000mA < X ≤ 200.000mA	1μA
0.20000A < X ≤ 3.20000A	10μA

765611/765612

开始电平、 停止电平 和步进电平	设置分辨率
0.000nA ≤ X ≤ 200.000nA	1pA
0.20000μA < X ≤ 2.00000μA	10pA
2.0000μA < X ≤ 20.0000μA	100pA
20.000μA < X ≤ 200.000μA	1nA
0.20000mA < X ≤ 2.00000mA	10nA
2.0000mA < X ≤ 20.0000mA	100nA
20.000mA < X ≤ 200.000mA	1μA
0.20000A < X ≤ 1.20000A	10μA

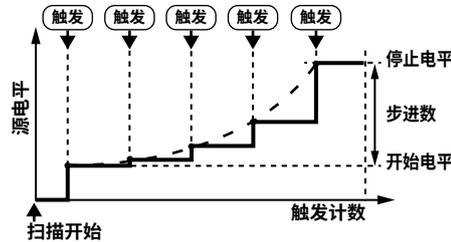
对数扫描

(关于此步骤, 参见6.2节)

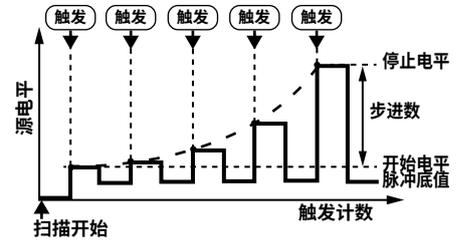
扫描源电平, 从开始电平到停止电平并以指数形式除以步进数。

可以将步进数设置为2到100000之间的任何值。但是, 如果开始值和停止值的符号相反, 则会发生错误, 并且无法执行扫描操作。

源波形为DC时



源波形为脉冲时



开始电平和停止电平

- 设置电压源模式的开始电平和停止电平的分辨率

765601/765602

开始电平 和 停止电平	设置分辨率
0.000mV ≤ X ≤ 200.000mV	1μV
0.20000V < X ≤ 2.00000V	10μV
2.0000V < X ≤ 7.0000V	100μV
7.0000V < X ≤ 18.0000V	100μV

765611/765612

开始电平 和 停止电平	设置分辨率
0.000mV ≤ X ≤ 200.000mV	1μV
0.20000V < X ≤ 2.00000V	10μV
2.0000V < X ≤ 20.0000V	100μV
20.0000V < X ≤ 50.0000V	100μV

- 设置电流源模式的开始电平和停止电平的分辨率

765601/765602

开始电平 和 停止电平	设置分辨率
0.000nA ≤ X ≤ 200.000nA	1pA
0.20000μA < X ≤ 2.00000μA	10pA
2.0000μA < X ≤ 20.0000μA	100pA
20.000μA < X ≤ 200.000μA	1nA
0.20000mA < X ≤ 2.00000mA	10nA
2.0000mA < X ≤ 20.0000mA	100nA
20.000mA < X ≤ 200.000mA	1μA
0.20000A < X ≤ 3.20000A	10μA

765611/765612

开始电平 和 停止电平	设置分辨率
0.000nA ≤ X ≤ 200.000nA	1pA
0.20000μA < X ≤ 2.00000μA	10pA
2.0000μA < X ≤ 20.0000μA	100pA
20.000μA < X ≤ 200.000μA	1nA
0.20000mA < X ≤ 2.00000mA	10nA
2.0000mA < X ≤ 20.0000mA	100nA
20.000mA < X ≤ 200.000mA	1μA
0.20000A < X ≤ 1.20000A	10μA

步进数

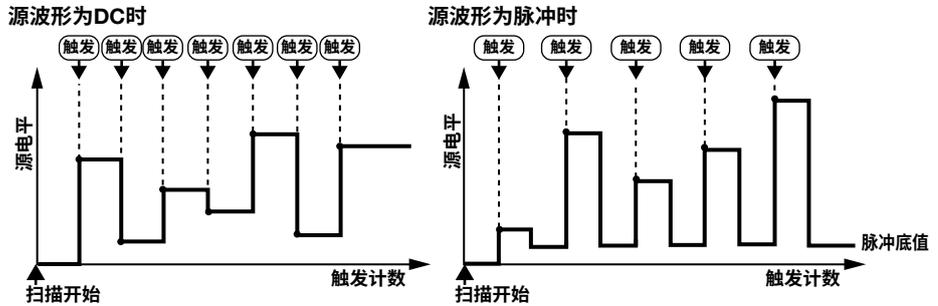
在2到100000之间设置一个值。

可编程扫描

(关于此步骤, 参见6.3节)

预先在PC上创建的可编程扫描(CSV格式的扫描码型文件)被加载到GS820中, GS820按程序文件码型扫描源电平。也可以同时扫描源电平以外的任意项目。可以将步进数设置为最大100000的任何值。如果扫描码型的步进数超过100000, 则会加载前100000步。

可编程扫描示例



程序文件

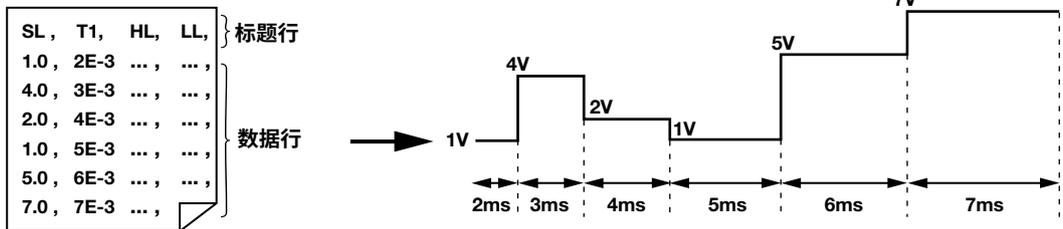
程序文件使用USB存储功能(第2-36页)保存在内置非易失性存储器(GS820ROM)上的PROGRAM目录中。

GS820出厂时或格式化内存时, 存储在PROGRAM目录中的Sample.csv是程序文件样例。可以在屏幕上查看文件的内容。

程序文件内容

在可编程扫描中, GS820可以加载CSV格式多达100000点的任意波形数据, 该数据已在电子表格应用程序或文本编辑器中进行了编辑, 还可以执行扫描操作。最低可以以100μs的间隔更改源电平。参见附录1“程序文件示例”。

程序文件



行

程序文件是一个文本文件, 其中包含由换行符(CR、LF或CR + LF)分隔的行。定义至少一行的控制参数。如果一行中定义了多个项目, 则每个项目使用整数、实数和字符串来定义, 每个项目之间使用分隔符(选择逗号或分号) (CSV格式)。在每个项目之前或之后可以添加任意空格或制表符(空格)。如果未定义术语, 则该项目不会更改之前的设置。

字符串

- 如果术语是字符串, 则整个字符串两边可以用双引号。
- 如果字符串的开头或结尾是空格, 或者字符串包含分隔符, 则两边必须用双引号。
- 字符串中的字符不区分大小写。

标记

第一行是标题行。使用下表中的字符串表示要定义的术语。

标题 ¹	定义描述	术语表示	
[CHn.]SF	CH1/CH2源功能	V/I 105	字符串
[CHn.]SR	CH1/CH2源量程	When SF=V: 0.2 to 18 ² When SF=I: 200E-9 to 3 ³	实数 ⁶ 实数 ⁶
[CHn.]SL	CH1/CH2源电平	When SF=V: -8.0000 to +18.0000 ⁴ When SF=I: -3.20000 to +3.20000 ⁵	实数 实数
CHn.]HL	CH1/CH2高限值	When SF=V: -3.20000 to +3.20000 ⁵ When SF=I: -18.0000 to +18.0000 ⁴	实数 实数
[CHn.]LL	CH1/CH2低限值	When SF=V: -3.20000 to +3.20000 ⁵ When SF=I: -18.0000 to +18.0000 ⁴	实数 实数
[CHn.]SD	CH1/CH2信号源延迟	0.000015 to 3600.000000	实数
[CHn.]PW	CH1/CH2脉宽	0.000050 to 3600.000000	实数
CHn.]PB	CH1/CH2脉冲底	When SF=V: -18.0000 to +18.0000 ⁴ When SF=I: -3.20000 to +3.20000 ⁵	实数 实数
[CHn.]MS	CH1/CH2测量ON/OFF	1/0	整数
[CHn.]MF	CH1/CH2测量功能	V/I	字符串
[CHn.]MR	CH1/CH2测量量程	When MF=V: 0.2 to 18 ² When MF=I: 200E-9 to 3 ³	实数 ⁶ 实数 ⁶
[CHn.]MD	CH1/CH2测量延迟	0.000000 to 3600.000000	实数
[CHn.]HC	CH1/CH2比较上限	-9.99999E±24 ~ +9.99999E±24	实数
[CHn.]LC	CH1/CH2比较下限	-9.99999E±24 ~ +9.99999E±24	实数
T1	Timer 1周期	0.000000 to 3600.000000	实数
T2	Timer 2周期	0.000000 to 3600.000000	实数
AT	发生辅助触发	1	整数
DO	数字输出	0x0000 to 0xFFFF	整数

1 [CHn.] 可用于指定标题中的通道(n = 1或2)。

2 对于765611/765612, 0.2 ~ 50。

3 对于765611/765612, 200E-9 ~ 1。

4 对于765611/765612, -50.0000 ~ +50.0000。

5 对于765611/765612, -1.20000 ~ +1.20000。

6 解释为包括实数在内的最小范围。

提示

- 标题行中未指定的通道作为CH1。
- 如果加载的文件定义了一个通道, 则无论文件中定义的通道, 都将数据应用于加载该文件的通道。
例如, 如果将标题行中定义了CH2的程序文件加载到CH1中, 则将内容应用于CH1而不是CH2。

单步扫描**(关于此步骤, 参见6.4节)**

新设置不会立即应用于源, 而是在扫描操作开始后根据源触发来应用。

单步扫描允许多个通道同时更改设置。例如, 如果通过PC通信执行多个通道的设置更改和触发控制, 则可以同时扫描超过100000步的多个通道。

一旦使用单步扫描开始扫描操作, 则该扫描操作永远不会自动停止。关闭输出或设置为零源时, 扫描操作才会结束。

扫描的重复次数

(关于此步骤，参见6.1、6.2和6.3节)

可以为线性扫描、对数扫描和可编程扫描设置重复次数。可选范围是1到1000或无穷大(∞)。将零指定为无穷大(∞)。

例如，如果重复次数设置为5，则GS820在收到启动触发信号时将重复5次扫描操作。然后，GS820返回到启动等待状态。如果重复次数设置为无穷大(∞)，则GS820重复扫描操作，直到关闭扫描操作或关闭输出。

开始扫描操作

(关于此步骤，参见6.5节)

当施加扫描开始信号或按START时，开始扫描操作。

2.6 触发

概述

GS820的触发功能通过组合实现各种类型的触发。可使用以下三种类型的触发。

信号源触发

(关于此步骤, 参见5.7节)

此触发用于启动源操作(参见第2-9页)。选择以下触发源。

- 外部触发
- 辅助触发(上升沿) (Aux ↗)
- 辅助触发(下降沿) (Aux ↘)
- 定时器1
- 定时器2
- 测量结束(MeasEnd)

测量触发

(关于此步骤, 参见7.6节)

此触发用于启动测量操作(参见第2-17页)。选择以下触发源。

- 源变化(SrcChg)
- 辅助触发(上升沿) (Aux ↗)
- 辅助触发(下降沿) (Aux ↘)
- 定时器1
- 定时器2
- 立即(Imm)
- 扫描结束(SwpEnd)

扫描开始

(关于此步骤, 参见5.6节)

此触发用于启动扫描操作(参见2.5节“扫描”)。选择以下触发源。

- 外部扫描开始
- 辅助触发(上升沿) (Aux ↗)
- 辅助触发(下降沿) (Aux ↘)
- 定时器1
- 定时器2
- 测量结束(MeasEnd)

每个触发源说明如下。

外部触发

信号的下降沿施加到后面板上输入端子的TRIG IN，用于进行同步操作(SYNC IN，参见10.3节“同步操作”)，或施加到BNC I/O端子的TRIGGER IN(参见10.1节“设置BNC I/O端子”)，用作触发。也可以使用前面板上的TRIG键或使用“:TRIGger”或“*TRG”通信命令来生成触发。

外部扫描开始

信号的下降沿施加到后面板上输入端子的START IN，用于进行同步操作(SYNC IN，参见10.3节“同步操作”)，或施加到BNC I/O端子的START IN(参见10.1节“设置BNC I/O端子”)，作为开始信号。也可以使用前面板上的START键或使用“:START”来启动扫描操作。

定时器1

100 μ s ~ 3600.000000s。由于在向CH1施加扫描开始信号时会重置相位，因此通常将定时器用作CH1的恒定周期触发源。可以使用CH1的可编程扫描对周期进行扫描。

定时器2

100 μ s ~ 3600.000000s。由于在向CH2施加扫描开始信号时会重置相位，因此通常将定时器用作CH2的恒定周期触发源。可以使用CH2的可编程扫描对周期进行扫描。

•源改变(SrcChg)

更改源设置时，将启动源操作。

扫描结束(SwpEnd)

扫描操作完成时会生成一个触发(在应用最后一个扫描开始触发时)。如果用作测量触发，则可以在通过扫描操作生成码型之后进行测量。

辅助触发(上升沿) (Aux \uparrow)

信号的上升沿施加到后面板上输入端子的AUX IN，用于同步操作(SYNC IN，参见10.3节“同步操作”)，或辅助触发源的上升沿，此时产生一个触发。

辅助触发(下降沿) (Aux \downarrow)

信号的下降沿施加到后面板上输入端子的AUX IN，用于同步操作(SYNC IN，参见10.3节“同步操作”)，或辅助触发源的上升沿，此时产生一个触发。也可以使用前面板上的SHIFT+START键或使用“:TRIGger:AUXiliary”通信命令来生成触发。

立即(Imm)

源操作的结尾将成为下一个源操作的触发。例如在需要高速重复测量时使用。

测量结束(MeasEnd)

在关闭扫描操作时用作源触发，则可以高速重复执行源操作和测量操作的组合。在打开扫描操作时开始扫描，则可以高速重复执行扫描操作和测量操作的组合。但是，在这种情况下，必须将测量触发设置为“扫描结束”。

辅助触发源

(关于此步骤, 参见10.5节)

可以选择以下四种类型。

测量忙 (MeasBusy)

将测量触发施加到CH1时, 此信号设置为低电平; 完成测量操作时, 此信号设置为高电平。其实此信号表示正在对CH1进行测量。

定时器1

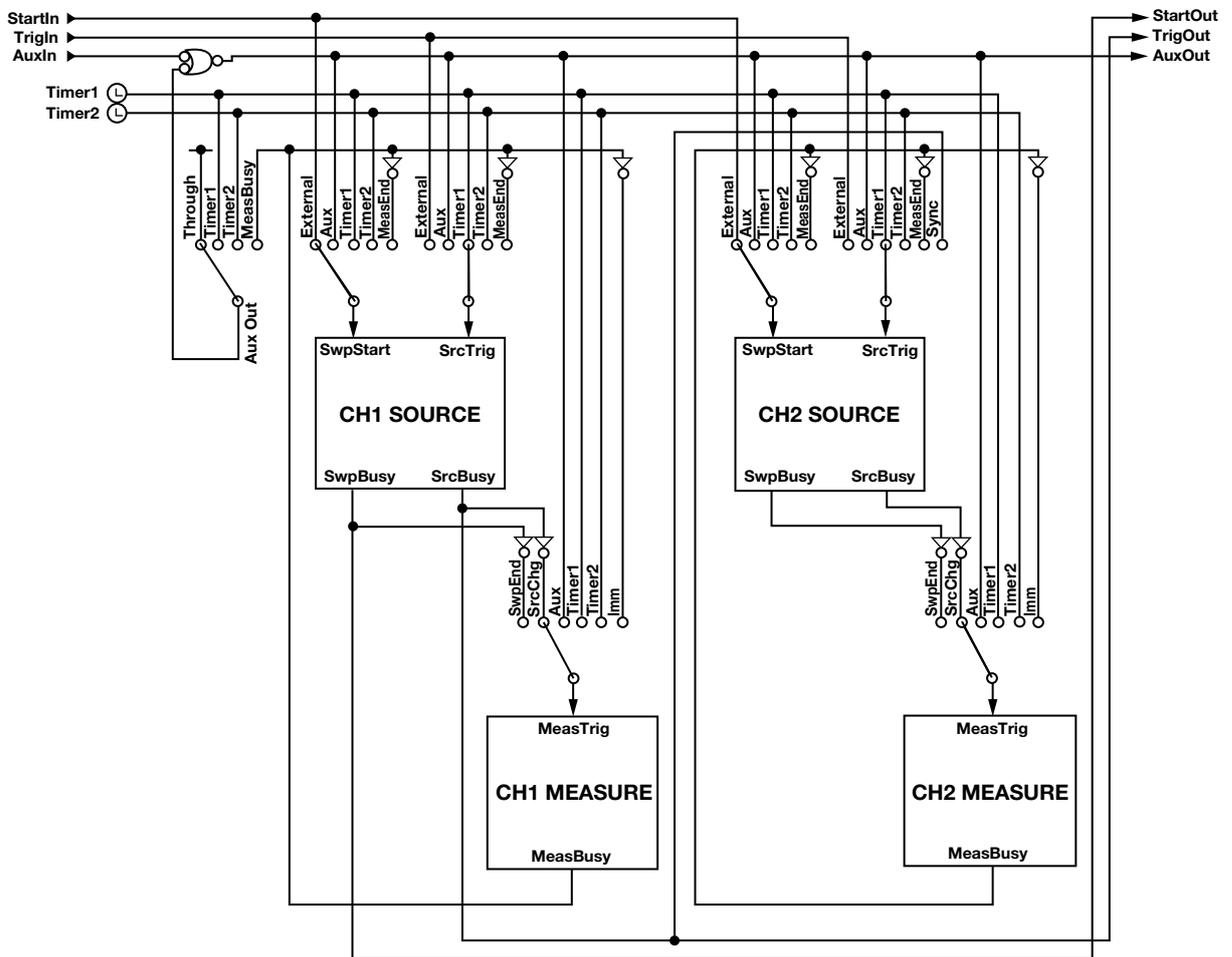
与恒定周期定时器1同步生成10- μ s的低电平脉冲。

定时器2

与恒定周期定时器2同步生成10- μ s的低电平脉冲。

通过

通过从AuxIn接收的辅助触发信号, 无任何变化。

触发方块图

扫描开始输出、触发输出、辅助触发输出

(关于此步骤，参见10.1和10.3节)

GS820可以从SYNC OUT端子(用于同步操作的输出端子)或BNC输出端子向所连接的后续GS820输出扫描开始、源触发和辅助触发信号。

StartOut

CH1的扫描繁忙(在扫描开始时设置为低电平，在扫描操作完成时设置为高电平)。

TrigOut

CH1的信号源繁忙(在源触发时设置为低电平，在源操作完成时设置为高电平)。

AuxOut

CH1的辅助触发输出。该信号是它本身的辅助触发输入和指定的辅助触发源信号的逻辑“或”。

触发保持

触发保持功能可暂时停止源触发和测量触发。

当按下前面板上的HOLD键或接收到通信命令“:TRIGger:HOLD ON”，并且信号源操作和测量操作停止时，将应用屏蔽。如要恢复，可再次按HOLD键或发送“:TRIGger:HOLD OFF”通信命令。

采样错误

前面板上的采样错误指示表示触发已被丢弃。如果CH1或CH2发生以下任何错误，指示将变亮。

- 正在进行源操作时(源繁忙为低电平)，发生了新的源触发。
- 在进行测量操作时(测量忙为低电平)，发生了新的测量触发。
- 正在进行扫描操作时(扫描忙为低电平)，发生了新的扫描开始触发。

如果发生采样错误，则触发生成时序可能会太快。如果采样错误指示变亮，请检查所选的触发源、定时器周期等。

2.7 同步和外部I/O

GS820的同步功能和外部I/O

同步功能

GS820有两种类型的同步功能。一种是通道间同步，即在两个通道之间指定同步或异步。另一个是设备间同步，即为连接的多个GS820的同步操作指定主机或从机。

外部I/O

GS820有三种类型的外部I/O端子。它们是用于同步操作的I/O端子(SYNC IN/OUT)、BNC I/O端子(TRIGGER IN/OUT和START IN/OUT)以及外部I/O端子(Ext I/O)。由于每个端子都是独立的，因此可以同时分配和使用单独的功能。

通道间同步

(关于此步骤，参见4.3节)

如果两个通道同步，则可以链接输出条件、扫描开始、源触发和测量触发设置。要独立操作两个通道，请选择异步。在开始指定源和测量设置之前，请选择通道之间的同步或异步操作。

同步操作(用于同步操作的I/O端子(SYNC IN/OUT))

(关于此步骤，参见10.3节)

通过使用后面板上用于同步操作的I/O端子(SYNC IN/ OUT)，可以在连接的多个GS820之间实现同步操作。在设备间同步设置中指定主机或从机。通过操作主机，可以配置连接的从机，并可以通过程序文件获取测量结果。为了进行连接，以菊花链形式连接单独出售的同步操作电缆(758960)。第二台设备连接到第一台设备；第三台设备连接到第二台设备，等等。这样最多可以连接五台设备(10个通道)。

扫描开始动、源触发、辅助触发和输出条件(源ON/OFF和零信号源ON/OFF)可同步操作。

提示

如果在连接的多个GS820之间执行同步操作时，将通道间同步设置为异步，则每个GS820的CH1将同步。

BNC I/O (TRIGGER IN/OUT和START IN/OUT)

(关于此步骤，参见10.1节)

用于扫描开始和源触发的I/O端子。可以为每个端子选择输入或输出。这些端子可用于同步操作。

外部I/O (Ext I/O)

(关于此步骤，参见10.2节)

该端子可用于输出比较运算结果。如果互锁输入设置为低电平，则输出将关闭。765601和765611各有两位，分别用于可以与源操作同步更改的数字输出和可以与测量操作同步读取的数字输入。765602和765612各有16位用于数字输入和输出。

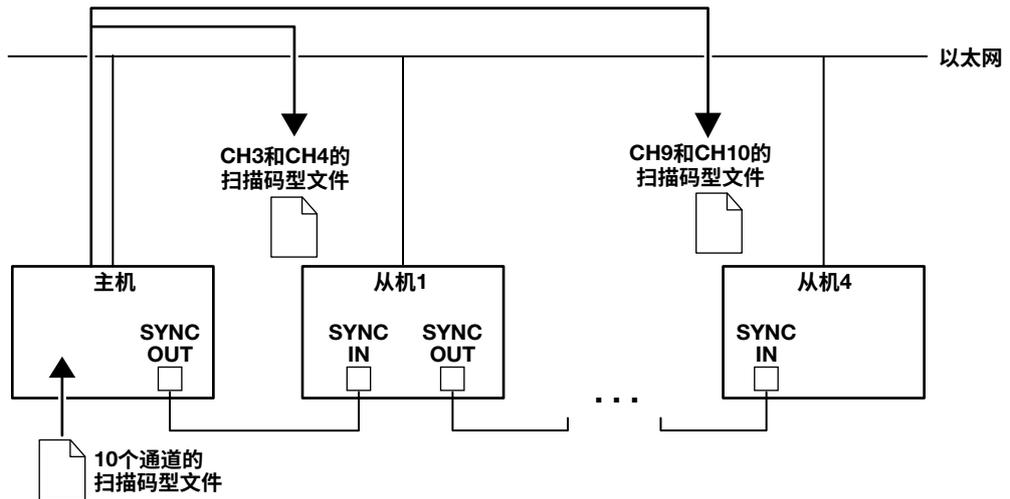
通道扩展功能

(关于此步骤, 参见10.6节)

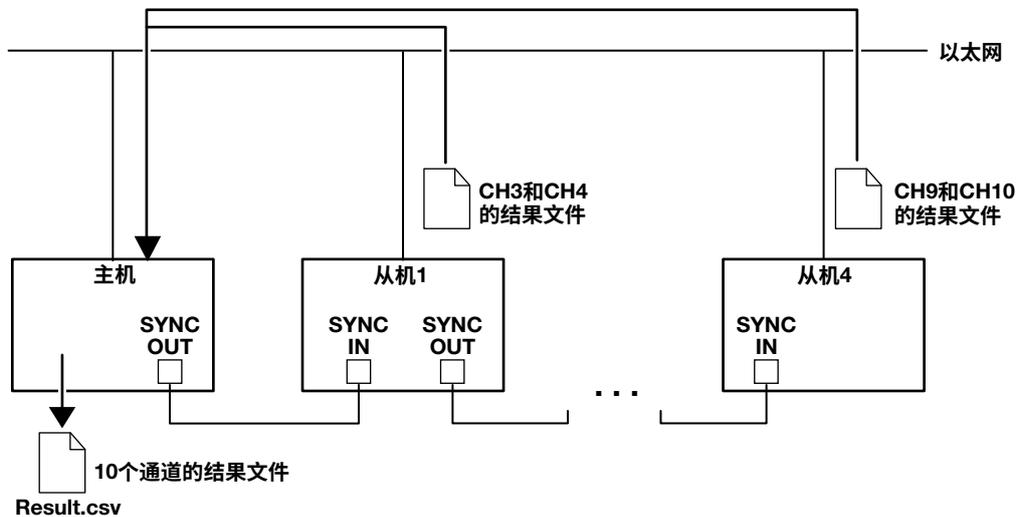
允许主机最多处理10个通道。将定义了通道扩展的程序文件加载到主机中, 并通过以太网将其分发给从机。测量完成后, 可以将存储的结果合并为一个文件(Result.csv)。在需要三个或更多通道同步操作的应用中, 当提供了电压或电流并进行测量时, 可以使用此功能。例如, 它可以用于多引脚电子设备、多功能半导体IC、电子电路、板卡组件等的电气特性测量和GO/NO-GO测试。

当18V机型和50V机型混合使用时, 无法进行通道扩展。

可编程扫描码型文件分布



存储结束时合并结果文件



2.8 运算

平均(移动平均)

(关于此步骤, 参见8.1节)

如果打开平均功能, 则将测量值按平均次数相加, 然后除以平均次数即可得出结果(平均值)。因此, 测量结果的稳定性会增加。平均次数可以设置在2~256之间。如果测量次数未达到平均次数, 则会显示测量次数的平均值。

NULL运算

(关于此步骤, 参见8.2节)

在NULL运算中, 可以显示相对于给定值的差值。将NULL运算打开时的测量值视为NULL值。对于后续的测量值, 通过减去此NULL值可获得测量结果。

$$\text{测量操作结果} = \text{测量值} - \text{NULL值}$$

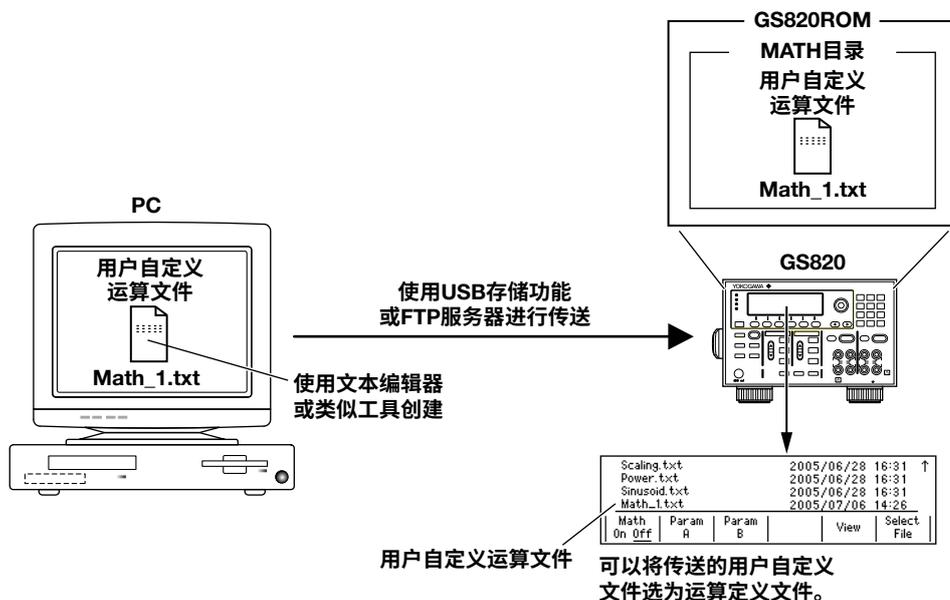
当NULL运算从OFF切换为ON时, 当前测量值将变为NULL值。如果在NULL运算为OFF时更改NULL值, 它将自动打开。

公式运算

(关于此步骤, 参见8.3节)

在公式运算中, GS820通过解析存储在内置GS820ROM上MATH目录中的用户定义文件来执行计算(参见第2-36页的USB存储功能说明)。可以对如源值和测量值以及常数等变量执行四则运算、三角函数运算等。

在PC上创建用户自定义的文件, 并通过USB存储功能或FTP服务器传输到GS820ROM。关于FTP服务器功能, 详见13.5节“Web服务器功能”。



内置运算文件也是公式运算的定义文件，GS820出厂时提供或在格式化内存时在MATH目录中创建(参见第4-9页)。

- **分贝(dB.txt)**
ML = $A \cdot \log(\text{abs}(ML/B))$: 计算测量值相对于B的分贝值。
- **百分比(Percent.txt)**
ML = $(ML/A) \cdot 100$: 计算测量值相对于A的百分比。
- **缩放(Scaling.txt)**
ML = $A \cdot ML + B$: 缩放测量值。
- **功率(Power.txt)**
ML = $V \cdot I$: 根据源电平和测量值计算功率。
- **电阻(Resistance.txt)**
ML = V/I : 根据源电平和测量值计算电阻。

用户自定义的文件格式

由语句组成的文本文件。

有关公式运算的定义文件的表示法，请参见8.5节“用户自定义运算”。

比较运算

(关于此步骤，参见8.4节)

将测量值与预设的上限和下限进行比较，并将其分为高于上限(High)、范围内(In)或低于下限(Low)。分类结果显示在屏幕上，也可以输出到外部I/O接口。有关外部I/O的详细信息，请参见10.2节“外部I/O接口(EXT I/O)引脚分配”。

2.9 存储/调用(统计运算值显示)

执行/停止存储操作

(关于此步骤, 参见9.1节)

从打开存储到存储了指定数量的点, 此功能可以将测量结果保存到存储器中。存储数量可以设置在1~100000的范围内。如果在达到指定的存储数量之前中止存储操作, 则存储到该点为止的存储结果。如果存储结果文件生成功能已打开, 当存储操作完成时, 会将存储结果输出到内置GS820RAM中的结果文件(Result.csv) (参见第2-36页USB存储功能的说明)。如果存储结果文件生成功能关闭, 则存储的结果不会转换为文件。在这种情况下, 使用通信功能读取存储的结果。

结果文件

(关于此步骤, 参见9.1节)

如果在开始存储操作之前打开了存储结果文件生成功能, 则存储完成后, 存储器的内容将输出到内置GS820RAM的结果文件(Result.csv)中。结果文件包括从存储起始点开始的已逝时间(时间戳)、数字输出值、数字输入值、源功能、源电平、测量功能、测量值、比较下限、比较上限和比较结果。

结果文件示例

	时间戳	数字输出值	数字输入值	信号源功能	源电平	测量功能	测量值	比较下限 ¹	比较上限 ¹	比较运算结果 ¹
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	TM	DO	DI	CH1.SF	CH1.SL	CH1.MF	CH1.ML	CH1.LC	CH1.HC	CH1.CP
2	0	0x0000	0x0000	V	0.00E+00	I	3.66E-10			
3	0.05	0x0000	0x0000	V	0.00E+00	I	3.66E-10			
4	0.1	0x0000	0x0000	V	0.00E+00	I	3.66E-10			
5	0.15	0x0000	0x0000	V	0.00E+00	I	3.67E-10			
6	TM	DO	DI	CH2.SF	CH2.SL	CH2.MF	CH2.ML	CH2.LC	CH2.HC	CH2.CP
7	0	0x0000	0x0000	V	2.00E-06	I	-5.24E-08			
8	0.05	0x0000	0x0000	V	2.00E-06	I	-5.12E-08			
9	0.1	0x0000	0x0000	V	2.00E-06	I	-5.83E-08			
10	0.15	0x0000	0x0000	V	2.00E-06	I	-5.59E-08			
11										

¹ 仅在比较运算为ON时显示结果。

提示

- 仅将执行测量通道的存储结果输出到结果文件。如果CH1和CH2的存储数量均为零, 则不会创建结果文件。
- 如果将测量功能设置为“自动”, 则结果文件中指示的测量功能如下:
如果源功能是电压(V), 则测量功能表示为电流(I)。
如果源功能是电流(I), 则测量功能表示为电压(V)。
- 如果将测量功能设置为“自动”, 并且激活了限制器, 则测量功能切换为源功能。激活限制器时的源功能如下所示:
如果源功能是电压(V), 则源功能表示为电流(I)。
如果源功能是电流(I), 则源功能表示为电压(V)。
当限制器被激活时, 限制器电平指示为源电平。

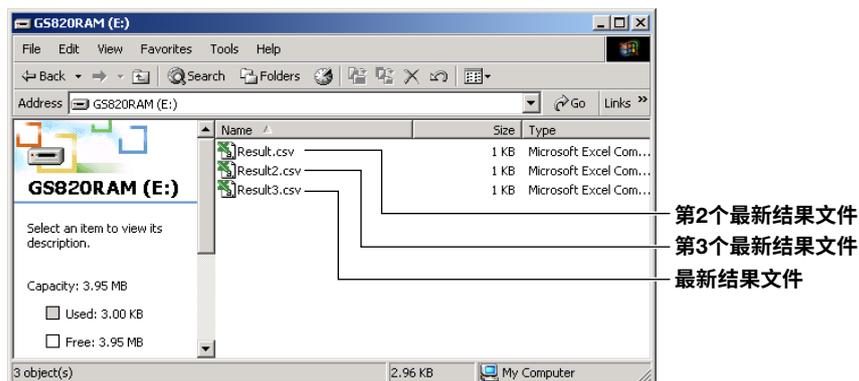
2.9 存储/调用(统计运算值显示)

最新结果文件的名称始终为Result.csv。最多可以将33个结果文件进行编号和存储在GS820RAM (16MB)内。

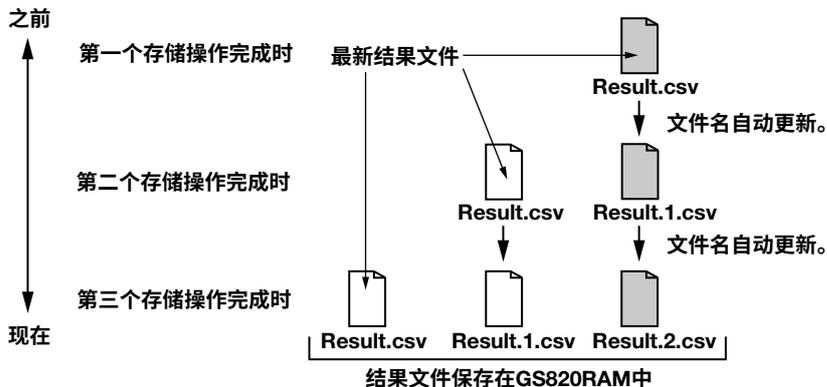
重复存储操作时，将自动编号结果文件，并自动更新文件名。如果完成了两个存储操作，则最新文件将是Result.csv，前一个结果文件是Result1.csv。如果继续重复存储操作，结果文件名将变化如下: Result.csv、Result1.csv、Result2.csv、Result3.csv 等等。最多可以自动为32个结果文件编号。如果结果文件的数量超过33，则会从最早的文件开始依次删除文件。

但是，如果新结果文件很大(例如存储数很大)，则可能会删除多个结果文件，因此在创建最新结果文件时，不会超过GS820RAM的容量。例如，使用两个通道并将存储数量设置为最大(100000)时，文件大于15MB。因此，在GS820RAM上只能创建一个文件。

包含结果文件的GS820RAM



结果文件编号



调用统计运算值

(关于此步骤，参见9.2节)

可以显示存储器中最新测量值的统计运算结果。统计运算参数是存储数量、最大值、最小值、最大值 - 最小值、平均值和标准偏差。

CH1的统计运算结果

CH2的统计运算结果

Total count :	{CH1}	9	{CH2}	10	存储数量
Maximum :	6.96655E-05		-5.11671E-08		最大值
Minimum :	6.79713E-05		-5.82713E-08		最小值
Peak-Peak :	1.69429E-06		7.10426E-09		最大值 - 最小值
Mean :	6.85867E-05		-5.40088E-08		平均值
Standard deviation :	5.97345E-07		1.86797E-09		标准偏差

通过通信读取存储结果

(关于此步骤，参见9.2节)

如果存储结果文件生成功能关闭，则可以使用通信功能直接读取GS820RAM中的存储结果。可以将读取数据的格式设置为ASCII或二进制。
此外，还可以使用通信功能读取统计运算值。

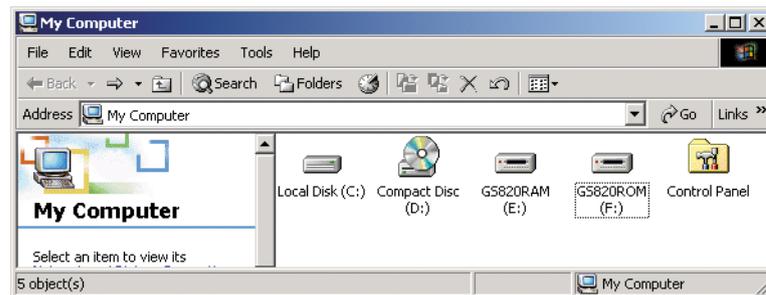
2.10 其他功能

USB存储功能

(关于此步骤, 参见4.6节)

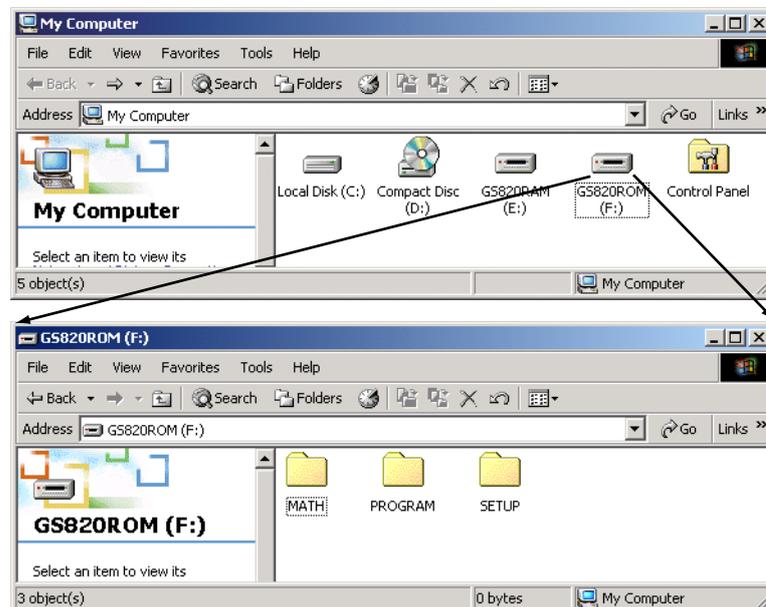
GS820拥有用于内部存储的12MB非易失性存储器(GS820ROM)和16MB易失性存储器(GS820RAM)。如果使用USB电缆将GS820连接到PC, 则可以从PC上将这些存储器作为可移动存储进行访问。使用通用表格程序创建的源码型和运算定义文件可以通过PC上的简单拖放操作存储到非易失性存储器(GS820ROM)中。

易失性存储器(GS820RAM)可以保存测量结果。通过将测量结果文件加载到PC中, 可以在通用电子表格应用程序中处理数据或绘制图形。用于更新GS820系统的系统文件也存储在此存储器中。



非易失性存储器(GS820ROM)

GS820ROM是一种非易失性存储器, 即使关闭电源也可以将数据保留在存储器中。它包含三个目录: MATH、PROGRAM和SETUP。公式定义文件、可编程扫描文件等可以存储在此存储器中, 以便用于GS820。



MATH

用于存储公式定义文件的目录。可以选择此目录中的文件进行公式运算。

默认情况下, 内置运算文件存储在此目录中。即使存储器被格式化, 内置运算文件也不会被擦除。

PROGRAM

用于存储可编程扫描的码型文件的目录。可以通过可编程扫描功能选择此目录中的文件。默认情况下，采样程序文件存储在此目录中。即使存储器被格式化，采样程序文件也不会被擦除。

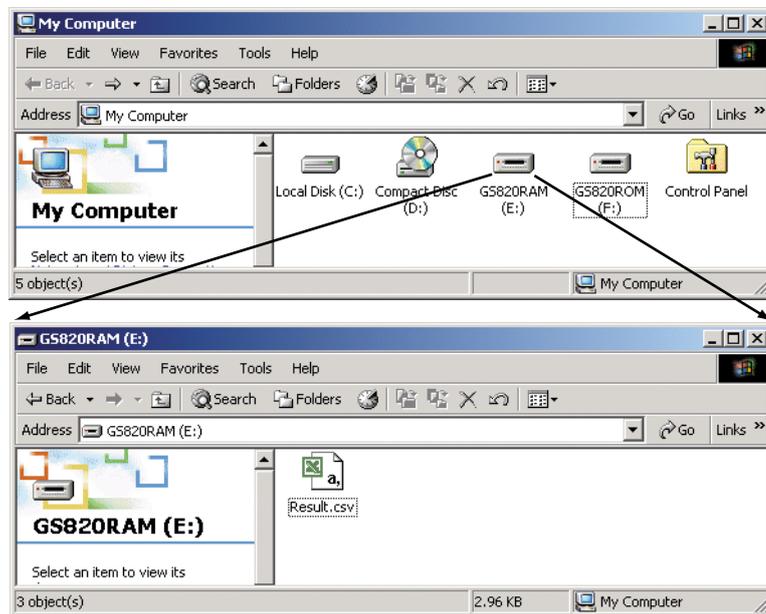
SETUP

用于存储GS820面板设置的目录。可以选择此目录中的文件作为设置文件。默认情况下，默认设置文件存储在此目录中。即使存储器被格式化，默认设置文件也不会被擦除。

易失性存储器(GS820RAM)

GS820RAM是RAM存储器，在打开电源时会自动格式化。执行存储操作时，将在此目录中创建结果文件(Result.csv)。如果将设置保存到GS820RAM，则当前设置将被保存到名为Setup.txt的文件中。

此存储器通常用于将GS820生成的文件传输到PC。但是，更新系统固件时，会将系统文件从PC传输到此存储器。详见17.5节“更新系统固件”。

**提示**

可以创建子目录并将文件写入GS820RAM中，但要确保存储器空间未滿。关闭电源后，该存储器中的数据将丢失。

格式化存储器

如果要將GS820重置为出厂默认条件，或者如果无法在PC上检测到非易失性或易失性存储器，或者如果认为存储器中的数据已损坏，则可以格式化内存。

USB通信(通过USB-TMC进行命令控制)

(关于此步骤，参见第12章)

USB2.0设备接口。该接口允许访问USB存储功能，并允许使用VXI即插即用系统联盟定义的VISA (虚拟仪器软件体系结构)的USB-TMC设备驱动程序从VISA库进行命令控制。

以太网通信

(关于此步骤, 参见第13章)

可在10Mbps和100Mbps之间自动切换的LAN接口。可以为IP地址分配静态地址, 也可以从DHCP服务器动态获取地址。可以提供以下四个功能。

使用VXI-II进行命令控制

以太网标准VXI-11设备驱动程序。允许从VISA库进行命令控制。

使用浏览器进行面板控制

(关于此步骤, 参见13.5节)

Web服务器功能。允许显示GS820的前面板图像, 并在Web浏览器上远程控制GS820。

通过FTP客户端进行文件传输

最多允许五个客户端通过匿名FTP服务器功能建立FTP连接。非易失性存储器(GS820ROM)和易失性存储器(GS820RAM)可以作为PC的文件服务器。可以传输程序文件等, 并且可以通过FTP协议将测量结果数据加载到PC中。

有关GS820ROM和GS820RAM的说明, 请参见第2-36页的“USB存储功能”。

使用7655端口进行命令控制

一个命令助记符流解析服务器, 最多可以连接五个客户端。可以指定终止符(CR、LF或CR+LF)。

每个服务器功能是独立的。因此, 例如在使用FTP传输文件时, 可以使用命令控制GS820。

GP-IB通信

(关于此步骤, 参见第14章)

此接口允许使用命令控制GS820。可以指定与使用GS820前面板键相同的设置, 并输出设置数据和测量数据。由于GS820的命令控制相互独立, 因此在使用GP-IB控制GS820时可以使用其他通信功能。

RS-232通信

(关于此步骤, 参见第15章)

此接口允许使用命令控制GS820。可以指定各种参数, 例如波特率(9600bps~115200bps)、流控制(none、XON-OFF或CTS-RTS)和终止符(CR、LF或CR + LF)。由于GS820的命令控制相互独立, 因此在使用RS-232控制GS820时可以使用其他通信功能。

保存和加载设置数据

(关于此步骤, 参见11.1节和11.2节)

可以将当前设置保存到非易失性存储器(GS820ROM)上的设置文件(Setup1.txt至Setup4.txt)中。可以加载保存的设置数据以恢复设置。可以将设置数据保存至易失性存储器(GS820RAM)中。此功能可用于将设置文件(Setup.txt)传送到PC。

设置文件是一个包含通信命令的文本文件。以后可以在PC上编辑该文件。

有关GS820ROM和GS820RAM的说明, 请参见第2-36页的“USB存储功能”。

选择开机时应用的设置 **(关于此步骤, 参见11.3节)**

开机时的GS820设置可以从默认设置更改为用户选择的设置。如果将保存的设置文件之一选择作为开机时应用的设置, 则GS820在后续开机时将使用指定的设置。如果所选文件被删除或重命名, 则GS820将使用默认设置启动。

选择屏幕亮度和关闭屏幕 **(关于此步骤, 参见11.4节)**

可以设置屏幕亮度。可以关闭屏幕以延长屏幕的使用寿命。即使关闭电源, 也会保留设置。

选择CSV文件的小数点和分隔符 **(关于此步骤, 参见11.5节)**

可以选择小数点(句号或逗号)和分隔符(逗号或分号), 这些符号用于以CSV格式输出的测量结果的程序码型文件和存储文件。

打开/关闭提示音 **(关于此步骤, 参见11.6节)**

可以选择在GS820操作不正确或操作过程中发生错误时, GS820是否发出蜂鸣音。即使关闭电源, 也会保留设置。

错误日志显示 **(关于此步骤, 参见11.7节)**

从最早的错误开始按顺序显示错误信息, 例如运行时错误和存储在错误存储器中的通信命令错误。

按键锁定 **(关于此步骤, 参见11.8节)**

可以锁定面板按键, 以免错误更改设置。

自检 **(关于此步骤, 参见17.3节)**

可以测试屏幕和按键。

查看产品信息 **(关于此步骤, 参见17.4节)**

显示产品名称、序列号、固件版本、逻辑版本、产品型号和校准日期。

更新系统固件 **(关于此步骤, 参见17.5节)**

可以通过将最新的系统文件从PC传输到易失性存储器(GS820RAM)来更新GS820的系统固件。有关GS820RAM的说明, 请参见第2-36页的“USB存储功能”。

3.1 使用注意事项

阅读安全注意事项

安全注意事项

初次使用GS820前，请通读第vi ~ x页的“安全使用注意事项”。

请勿打开外壳

请勿打开仪器的外壳。仪器内部的某些区域有高电压，打开外壳极其危险。如需内部检查或调整，请与横河公司联系。

发生异常时请拔下电源线

如果发现仪器出现任何故障症状，例如发现仪器冒烟或发出异常气味，请立即关闭电源开关并拔下电源线。如果出现这类症状，请与横河公司联系。

输出强行关闭时解决故障

如果由于外部输入过多或GS820内部振荡而导致GS820检测到内部电路错误，则GS820会强行关闭输出、点亮ERROR键并显示错误消息“硬件输入异常错误”。如果发生这种情况，请排除故障原因(例如连接的外部负载)，然后再次打开输出。如果解决问题后输出仍然关闭，则GS820可能发生故障，请与横河公司联系。请注意，即使GS820恢复正常，错误显示也会一直存在，直到手动将其清除(参见11.7节“错误日志显示”)或通过通信方式读取了该错误信息。

检测到过热时请关闭电源开关

如果GS820检测到过热(例如冷却风扇入口或通风孔被阻塞，或风扇停转)，GS820将强制关闭输出并显示“温度异常”警告。如果发生这种情况，立即关闭电源开关。在GS820周围留出足够的空间，或检查并清除后面板上被夹在冷却风扇中的异物。如果在等待足够长的时间后，打开电源开关后还出现相同的警告，则可能是GS820发生故障，请与横河公司联系。

检测到过载时请关闭电源开关

如果内部电源由于外部输入过多或内部振荡而出现过载，则GS820会强行关闭输出并显示“电路保护”警告。如果发生这种情况，立即关闭电源开关。如果排除故障原因(例如连接的外部负载)后，打开电源开关后还出现相同的警告，则可能是GS820发生故障，请与横河公司联系。

谨慎使用电源线

请勿在电源线之上放置其他物品。电源线还应远离任何发热源。从插座中拔出电源线时，请勿直接拉线，应该抓住电源线插头并将其拔出。如果电源线损坏或者在电源规格不同的地方使用本仪器，请购买符合仪器所用地区规格的电源线。

工作环境和条件

该仪器在特定操作环境和操作条件下符合EMC标准。如果安装、接线等不正确，可能无法满足EMC标准的合规性条件。在这种情况下，用户需要采取适当的措施。

一般使用注意事项

请勿在仪器顶部放置物品

请勿将装有水的物体放置在仪器之上，否则，将引发故障。

不要施加冲击或震动

不要施加冲击或震动，否则会引发故障。此外，输入/输出端子或连接线如果受到冲击，可能导致有电噪声输入仪器或从仪器中输出。

仪器不要靠近带电体

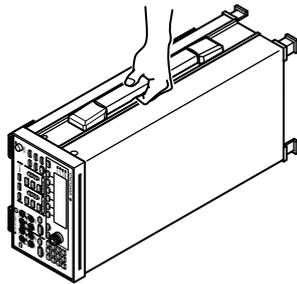
输入接口不要靠近带电体，避免损坏内部电路。

长时间不使用时请关闭电源

关闭电源开关，然后从插座上拔下电源线。

正确搬运仪器

搬运仪器前首先应拔出电源线和连接线。仪器重约8kg。要搬运仪器，请使用下图中的提手，并小心拿放。



清洁

清洁外壳或操作面板上的灰尘时，关闭电源开关，然后从插座上拔下电源线。使用干燥、洁净的软布轻轻擦拭。请勿使用苯或稀释剂等易挥发化学物品，以免产生变色或变形。

3.2 放置

放置位置



警告

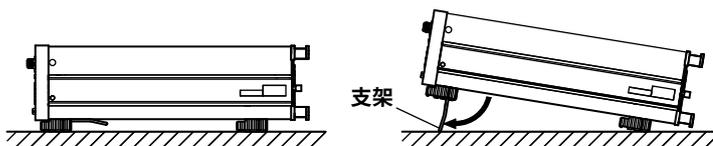
- 为防止火灾，切勿在后面板朝下的情况下使用仪器。后面板有冷却风扇用的排气孔。仪器发生故障时，将仪器的后面板朝下放置可能会引发火灾。
- 本仪器供室内使用，请勿在室外安装或使用。
- 如果出现异常或危险情况，请立即拔下电源线。

注意

如果挡住进气孔或排气孔，温度过高可能会损坏仪器。

- 将仪器按左下图所示水平放置，或者按右下图所示使用支架倾斜放置。
- 使用支架时，将其向前拉直至锁定(垂直于仪器底面)。将仪器放置在光滑表面上时，将橡胶垫(2个)安装到底部面板的后支脚上。
- 如果不使用支架，向内按压支架腿部将其恢复原位。

放置在平坦表面上。



警告

- 收起支架时，请注意不要让手被夹在支架与仪器之间。
- 使用支架时不将仪器支撑牢固会有危险。使用时应注意以下事项。
 - 只有当仪器处在稳定的表面上时，才能使用支架。
 - 当仪器倾斜时不要使用支架。
- 请严格按照上图位置放置仪器。

放置条件

请将仪器放置在符合以下条件的环境中。

环境温度与湿度

请在以下环境中操作仪器。

- 环境温度: 5 ~ 40°C
- 为确保高精度测量，请在 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 的温度环境中操作仪器。
- 环境湿度: 20 ~ 80%RH
不能出现结露。为确保高精度测量，请在 $50 \pm 10\%RH$ 的湿度环境中操作仪器。

提示

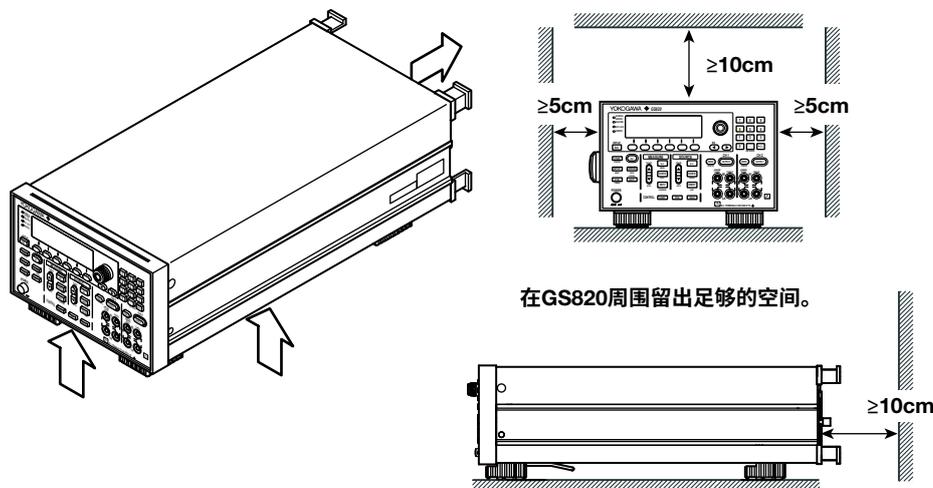
将仪器移到周围温度较高或温度变化急剧的地方时，可能会出现结露现象。此时，请在使用仪器前至少留出1小时的时间让仪器适应周围环境。如果将仪器放入包装箱中搬运，在将其从包装箱中取出前，至少让其适应新环境温度1小时以防止结露。

平坦水平环境

将仪器放置在平坦、水平的环境中。请勿将仪器放置在不稳或倾斜的表面上。

通风环境

仪器底部有进气孔，后面板有冷却风扇用的通风孔。为防止仪器内部温度上升，请给仪器留出足够的空间(请参照下图)，请勿挡住进气孔和散热孔。



请勿将仪器放置在以下场所

- 室外。
- 阳光直射或靠近热源的地方。
- 仪器直接暴露在水或其他液体的地方。
- 存在过量油烟、蒸气、灰尘或腐蚀性气体的地方。
- 靠近强磁场源的地方
- 靠近高压设备或电线的地方
- 机械振动高的地方。
- 不平稳的地方。

储藏位置

储藏仪器时，避免下列场所：

- 相对湿度为80%或更高的地方。
- 阳光直射的地方。
- 温度为60°C或更高的地方。
- 靠近高湿源的地方。
- 机械振动高的地方。
- 有腐蚀性或爆炸性气体的地方。
- 存在大量油烟、灰尘、盐或铁含量高的地方。
- 水、油或化学物质飞溅的地方。

强烈建议将仪器放置在温度5 ~ 40°C，相对湿度为20至80%RH的环境中。

机架安装

机架安装GS820时，请使用单独出售的机架安装套件。关于机架安装GS820的步骤，请参见机架安装套件随附的“操作手册”。

名称	型号	说明
机架安装套件	751533-E3	用于EIA单装
机架安装套件	751534-E3	用于EIA双装
机架安装套件	751533-J3	用于JIS单装
机架安装套件	751534-J3	用于JIS双装

3.3 连接电源

连接电源前的准备工作

为防止触电和损坏仪器，请务必注意以下警告信息。



警告

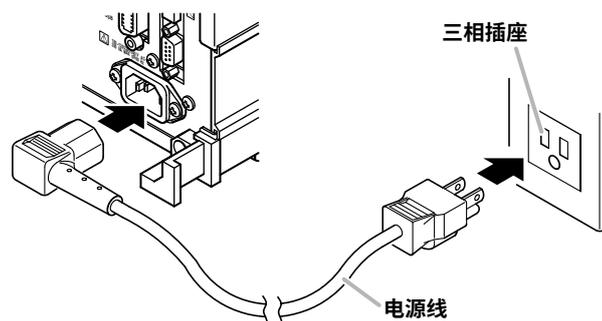
- 连接电源线之前，请确保供电电压与仪器的额定供电电压相吻合，并且供电电压小于电源线的最大额定电压。
- 连接电源线之前，请确认仪器电源开关已关闭。
- 为防止触电或火灾，请使用仪器专用的电源线。
- 为防止触电，请确认已进行保护接地。将电源线插入带有保护接地端子的3相电源插座。
- 请勿使用没有保护接地的延长线。仪器的保护功能将失效。
- 未使用符合附带电源线要求的AC插座且接地保护没有完成前，请勿使用仪器。

连接电源线

1. 确保仪器的电源开关已经关闭。
2. 请将电源线插头插入后面板的电源插口。
3. 请将电源线的另一端插入符合以下条件的插座。AC电源插座必须是带有接地保护端子的三孔插座。

项目	规格
额定供电电压	100 ~ 120VAC, 200 ~ 240VAC
电源电压允许范围	90 ~ 132VAC, 180 ~ 264VAC
额定电源频率	50/60Hz
电源频率允许波动范围	48 ~ 63Hz
最大功耗	约250VA

* 仪器可以使用100-V或200-V的电源。最大额定电压取决于电源线类型。使用前，请确认仪器的供电电压不超过所用电源线的最大额定电压。



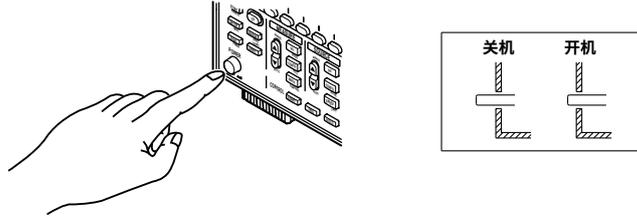
3.4 打开/关闭电源开关

打开电源前，请确认以下项目

- 仪器正确放置(参见3.2节“放置”)。
- 电源线正确连接(参见3.3节“连接电源”)。

电源开关的位置和开/关操作

电源开关位于前面板左下方。此开关是一个按钮，按一下打开仪器，再按一下关闭仪器。



开机操作

打开电源开关后，仪器自动运行自检程序。如果测试成功完成，则根据在11.3节“选择开机时应用的设置”中选择的设置文件设置GS820。在使用前确认GS820是否已正常启动。

提示

关闭电源开关后，请至少等5秒钟后再打开电源开关。

当无法正常开机时

关闭电源，检查以下项目。

- 电源线是否正确连接。
- 电源插座提供的电压是否正确。参见3.3节。
- 可以初始化GS820的设置。参见11.3节。

已确认以上项目，但打开电源开关后GS820仍然无法正常启动，则可能是发生了故障，请与横河公司联系相关维修事宜。

执行高精度测量

在第3.2节中介绍的放置方式中，在打开电源开关后，让仪器预热至少60分钟。预热期间关闭输出，到达预热时间后打开输出。

快捷操作

关闭电源开关之前的设置数据和测量结果不会被保存。从插座上拔下电源线时也不会保存。建议将重要的设置数据保存到非易失性存储器(GS820ROM)上的SETUP目录中(参见第2-36页的“USB存储功能”)。

提示

GS820可能会发出一声短提示音，但该声音并不表示出现错误。

注意

仪器输出打开时，请勿关闭电源，否则会损坏GS820，还可能会损坏连接到GS820的设备。首先关闭输出，然后再关闭电源。

3.5 接线注意事项



警告

接线前的准备

- 将仪器连接到目标设备之前，请先将仪器接地。使用的电源线是3相电源线。将电源线插入有接地的三孔插座。
- 连接DUT时，务必关闭GS820输出。

接线

- 仅使用导电部位有包裹的导线连接输出端子。导电部位裸露会导致触电。
- 请勿使用因绝缘破损或电缆断裂而导致导电部位裸露的导线，否则会引发短路或触电。
- 请勿在电压源模式下连接电压源，或在电流源模式下连接电流源。连接错误会损坏GS820。
- OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子两端、或者SENSE Hi和SENSE Lo端子两端连接的负载请勿超出下表所列的最大输出。

765601/765602

电压源量程	最大输出
200mV量程	±3.2A
2V量程	±3.2A
7V量程	±3.2A
18V量程	±1.2A

电流源量程	最大输出
200nA量程	±18V
2μA量程	±18V
20μA量程	±18V
200μA量程	±18V
2mA量程	±18V
20mA量程	±18V
200mA量程	±18V
1A量程	±18V
3A量程	±7V

765611/765612

电压源量程	最大输出
200mV量程	±1.2A
2V量程	±1.2A
20V量程	±1.2A
50V量程	±0.6A

电流源量程	最大输出
200nA量程	±50V
2μA量程	±50V
20μA量程	±50V
200μA量程	±50V
2mA量程	±50V
20mA量程	±50V
200mA量程	±50V
0.5A量程	±50V
1.0A量程	±20V

- 外壳与每个端子之间的最大允许电压为±250Vpeak。施加超过此值的电压会损坏GS820。
- 对于OUTPUT Hi和SENSE Hi两端产生的电压，以及OUTPUT Lo和SENSE Lo两端产生的电压，保持该电压小于等于±0.5Vpeak。
- 进行四端子连接时，注意不要切断到SENSE端子的连接。如果未正确感测到电压，则OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子两端将出现异常电压。
- 进行两端子连接时，使用OUTPUT端子。如果使用SENSE端子，则电流会流过SENSE线路，GS820将无法正确产生电压或电流，并且可能会损坏。

- 如果在浮地状态下使用仪器，则存在危险电压，请只使用安全端子导电部位有覆盖的导线。如果端子松动，使用导电部位(例如香蕉插头)裸露的端子会很危险。
- 如果在浮地状态下使用仪器，则存在危险电压，请勿使用叉形转接头758921。由于产品的特性，可能触碰到叉形转接头758921的金属部位。请小心以防触电。
- 在每个附件的额定范围内使用本产品的附件(详见第iv页)。当多个附件一起使用时，请在额定值最低的附件规格范围内使用。



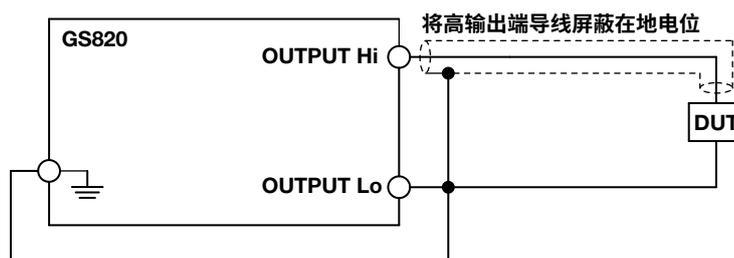
注 意

- 要使用比当前电压更耐压，比当前电流载流量更大的导线。
- 为防止由于杂散电容和导线电感引起的振荡，请使用双绞线连接到OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子。同样，使用双绞线连接到SENSE Hi和SENSE Lo端子。尤其是在电压源模式下的四端子连接中，高容量负载时请将导线短接。

提示

当产生或测量微弱电流时，对噪声影响的敏感性会增加。采取相应措施，例如使用屏蔽线。使用后面板上的功能接地端子，按下图所示进行连接会有效果。

处理弱电流时的防噪措施



3.6 设置线路频率

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

Remote	External	LineFreq	Display	CSV	Next
I/F	I/O	Auto	4	Setting	1/2

2. 按LineFreq软键，显示LineFrequency菜单。
当前检测到的线路频率显示在Detected下方。

LineFrequency	Detected		
50Hz 60Hz Auto	50Hz		

3. 按所需线路频率对应的软键。

说明

如果选择了自动，则GS820开机时会自动选择线路频率。通常情况下，选择Auto。

提示

此处指定的线路频率与积分时间有关(参见第7.4节“设置积分时间”)。积分时间设置为PLC(电源线周期)的整数倍。1 PLC是与1个线周期对应的时间。

<<对应命令助记符>>

:SYSTem:LFrequency 50|60

:SYSTem:LFrequency:AUTO 1|0|ON|OFF

3.7 设置日期、时间和与GMT (格林威治标准时间)的时差

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq Auto	Display 4	CSV Setting	Next 1/2
---------------	-----------------	------------------	--------------	----------------	-------------

2. 按Next 1/2软键。

Beep On Off	Time Adjust	Test	Disk Format	Firmware Update	Next 2/2
----------------	----------------	------	----------------	--------------------	-------------

3. 按Time Adjust软键。

Clock Adjust	Time Zone				
-----------------	--------------	--	--	--	--

设置日期和时间

4. 按Clock Adjust软键，显示日期/时间设置屏幕。

Clock Adjust	2007/07/05 15:33:32				
Edit					Zero Adjust

5. 按Edit软键。

Clock Adjust	2007/07/05 15:34:00				
					Set

6. 按 < 和 > 键将光标移动到需要的位置。
7. 用旋钮或数字键设置日期和时间。
8. 按Set软键确认设置。

同步时钟

9. 按Zero Adjust软键，通过将秒重置为零来同步时钟。
如果秒数大于等于30秒，则将时钟设置为下一分钟的0秒。

Edit					Zero Adjust
------	--	--	--	--	----------------

3.7 设置日期、时间和与GMT (格林威治标准时间)的时差

设置与GMT (格林威治标准时间)的时差

- 按Time Zone软键。

Time Zone						+09:00
Edit						

- 按Edit软键。

Time Zone						+09:00
						Set

- 按 < 和 > 键将光标移动到需要的位置。
- 用旋钮或数字键设置时差。
- 按Set软键确认设置。

说明

设置日期和时间

- Date (年/月/日)
设置年、月、日。
- Time (时/分/秒)
使用24小时制设置时间。

提示

- 关闭电源时，日期和时间设置会用锂电池进行备份。
- 闰年信息将会保留。

与GMT的时差设置

在-12时00分 ~ 13时00分的范围内设置时差
例如，日本标准时间比GMT早9小时。小时设为9，分钟设为00。

确认标准时间

使用以下方法之一，确认使用GS820所在地区的标准时间。

- 确认PC上的日期和时间设置。
- 通过网站URL:<http://www.worldtimeserver.com/>进行确认。

提示

GS820不支持夏令时。如果要设置夏令时，请调整与GMT的时差。

<<对应命令助记符>>

```
:SYSTem:CLOCK:DATE <character string>  
:SYSTem:CLOCK:TIME <character string>  
:SYSTem:CLOCK:TZONE <character string>  
:SYSTem:CLOCK:ADJust
```

4.1 按键和旋钮的基本操作以及如何输入值

按键和旋钮的基本操作以及如何输入值

设置按键

按设置键，例如**CONFIG**和**SWEEP**，软键菜单出现在屏幕的底部。

软键

按某个软键，在该软键菜单上进行选择或执行操作。

旋钮

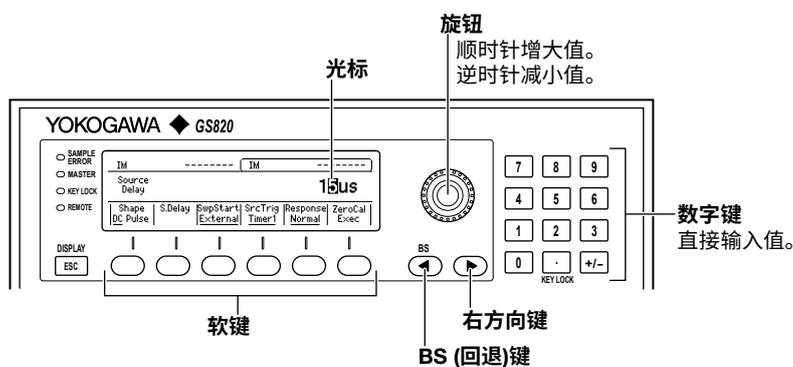
使用软键选择设置项后，旋转旋钮以更改数字输入区中的值。

数字键

使用软键选择设置项后，可以通过按数字键为有数字输入区域的项目直接输入一个值。

BS键和右方向键

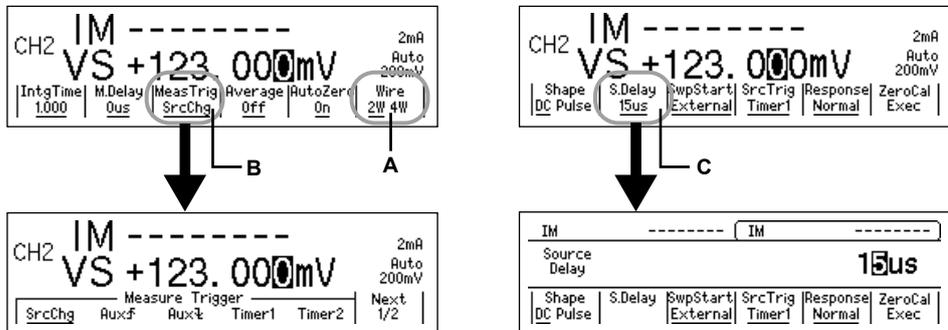
按这两个键在数字输入区中的数字之间移动。如果使用数字键输入值，每按一下BS键可以删除一个输入字符。按右方向键将删除所有输入的字符。



如何操作设置菜单

步骤

1. 按一个键，显示相应的设置菜单。
2. 按某个项目对应的软键。



- A: 每按一次对应的软键，设置切换一次。带下划线的项目被选中。
 B: 按相应软键以显示选项菜单。按所需选项对应的软键进行选择。
 C: 按相应的软键，使用数字键或旋钮选择要更改的项目。通过按数字键直接输入值，或通过旋转旋钮来设置值。按BS (退格键)和向右方向键，移动光标或删除该值。

提示

如果设置菜单显示Next 1/2，则可按Next 1/2对应的软键以显示2/2菜单。要重新显示1/2菜单，则按Next 2/2软键。

如何删除设置菜单

ESC (DISPLAY)用于清除设置菜单。如果显示的菜单在多个菜单级下，按**ESC (DISPLAY)**可在菜单级中上移一级。

提示

本手册的步骤说明中未包含清除设置菜单的步骤。

4.2 切换显示通道

切换显示通道

2-通道显示

每按一次**CH**，可控通道切换一次。可控通道外面有一个方框。

1-通道显示

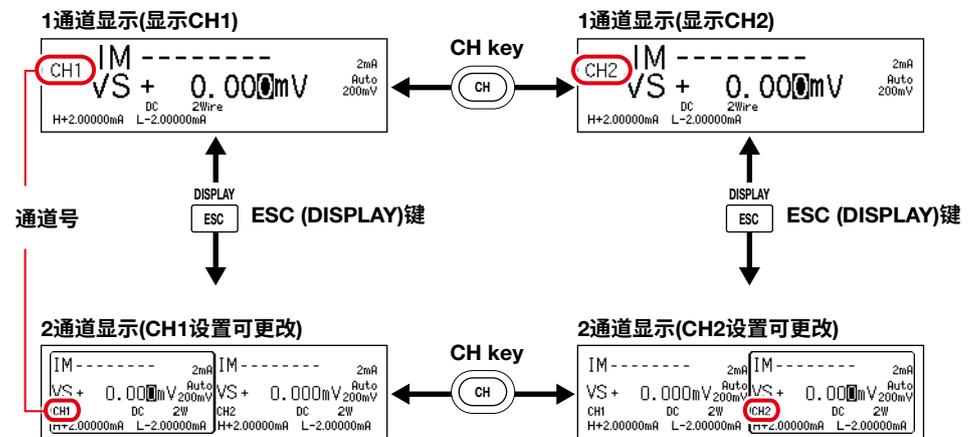
每按一次**CH**，CH1和CH2切换一次。

屏幕中显示的通道为可控通道。

切换显示

每按一次**ESC (DISPLAY)**，显示会在1-通道显示和2-通道显示之间切换一次。

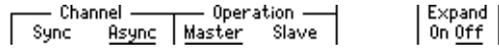
切换通道和切换显示



4.3 设置通道间同步模式

步骤

1. 按**SYNC**，显示SYNC菜单。



2. 在Channel菜单上，按**Sync**或**Async**软键。

说明

通道间同步模式

通道间同步模式指定是否要同步操作两个通道。有以下两种可用模式。

Sync: 两个通道同步(CH2跟随CH1)。选中时，SYNC键点亮。

Async: 两个通道作为独立通道操作。

默认设置为Async。

启用通道间同步时的操作

- CH2源触发被固定为通过SYNC IN输入端子(位于后面板上用于同步操作)输入的触发，并始终与CH1触发输出同步。
- CH2扫描开始被设置为与CH1相同的触发源。
- CH2输出ON/OFF和零信号源遵循CH1条件。

提示

通道间同步模式会使两个通道的设置相同。

<<对应命令助记符>>

:SYNChronize:CHANnel 1|0|ON|OFF

4.4 设置定时器周期

步骤

1. 按SHIFT+SYNC (TIMER)，显示Timer菜单。

Timer1	Timer2			Timer Sync
50.00ms	50.00ms			

2. 按Timer1或Timer2软键。

IM	-----	IM	-----
Timer1		50.000ms	
Timer1	Timer2		Timer Sync
	50.00ms		

3. 用旋钮或数字键<< >设置定时器周期。

如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置值。

Timer1		40	
		us	ms
			s

同步定时器

2. 按Timer Sync软键。

说明

定时器是两个通道的通用定时器。它们可用于以下触发源。
 扫描开始(5.6节)
 源触发(5.7节)
 测量触发(7.6节)

设置范围

100 μ s ~ 3600.000000s

同步定时器

Timer1和Timer2在独立的周期下运行。如果要同步运行两个计时器，可对齐相位。

提示

如果使用定时器周期来执行可编程扫描，则将CH1源触发设置为Timer1，将CH2源触发设置为Timer2。这会使Timer1和Timer2的相位分别在CH1和CH2的扫描开始时自动复位。

<<对应命令助记符>>

```
:TRIGger:TIMer1 <time>|MINimum|MAXimum
:TRIGger:TIMer2 <time>|MINimum|MAXimum
:TRIGger:TSYNc
*TRG
```

4.5 选择接线方式(远程感应或本地感应)

步骤

1. 按前面板MEASURE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

IntgTime	M.Delay	MeasTrig	Average	AutoZero	Wire
1.000	0	SrcChg	Off	On	2W 4W

2. 按**Wire**软键选择4W或2W。

说明

GS820有两种接线方式: 2W和4W。

2W: 双端子连接(本地感应)

4W: 四端子连接(远程感应)

连接图位于下一页。

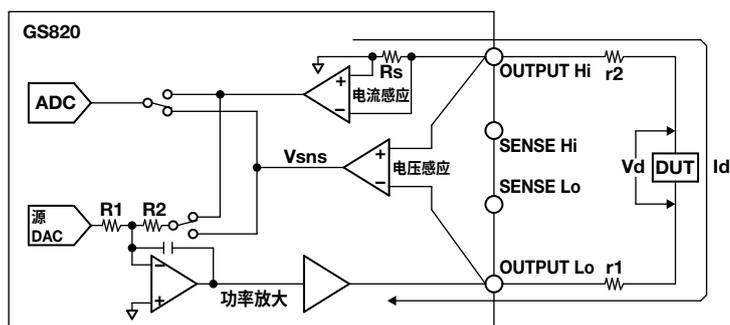


警告

- 进行四端子连接时，注意不要切断到SENSE端子的连接。如果未正确感测到电压，则OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子两端将出现异常电压。
- 进行两端子连接时，使用OUTPUT端子。如果使用SENSE端子，则GS820将无法正确产生电压或电流，并且可能会损坏。

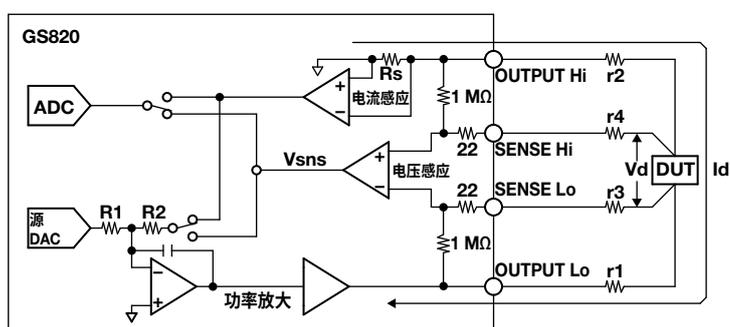
在电流源模式下测量电压、并且电流变大时，就无法再忽略导线中的电压降。在此情况下，通过选择四端子连接(4W)并在DUT附近连接SENSE端子，就可以测量电压而不受导线电阻的影响。导线的影响也会出现在电压源模式下。同样在此情况下，使用四端子连接(4W)可以将指定电压施加到DUT，而不受导线电阻的影响。

双端子连接



Vd和Vsns之间出现 $I_d \times (r_1 + r_2)$ 的差值。
如果 I_d 很大,即使 r_1 和 r_2 很小,此差值也不能忽略。

四端子连接



Vd和Vsns之间出现 $I_d \times \left\{ \frac{r_1 \cdot (r_3 + 22 \Omega)}{1 \text{ M}\Omega + r_3 + 22 \Omega + r_1} + \frac{r_2 \cdot (r_4 + 22 \Omega)}{1 \text{ M}\Omega + r_4 + 22 \Omega + r_2} \right\}$ 的差值。
但如果 $r_1 \sim r_4$ 很小,则此差值可以忽略。

$r_1 \sim r_4$: 导线电阻

I_d : 通过DUT的电流

Vd: 施加到DUT的电压

Vsns: GS820感应到的电压
(= 电压源值和测量的当前值)

提示

- 如果使用4W (四端子连接), 则OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子两端的源电压将大于负载上产生的电压。如果OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子两端的源电压超出源量程, 则GS820将无法正确产生电压, 并可能会激活异常负载检测, 由此导致输出关闭。确保OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子两端的源电压不超出源量程。
- 为防止由于杂散电容和导线电感引起的振荡, 请使用双绞线连接到OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子。同样, 使用双绞线连接到SENSE Hi和SENSE Lo端子。尤其是在电压源模式下的四端子连接中, 大容量负载时请将导线短接。

<<对应命令助记符>>

[:CHANnel<n>] :SENSe:REMOte 1|0|ON|OFF

4.6 USB存储功能

注 意

USB存储功能用于将每个数据写入GS820。为了防止GS820感染计算机病毒，在将PC连接到GS820之前，确保PC未感染计算机病毒。如果将其他设备连接到已感染计算机病毒的GS820，则这些设备可能会被感染。

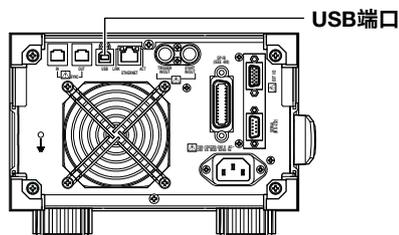
如果发现连接到GS820的PC感染了计算机病毒，请格式化存储器。GS820中的计算机病毒将会被清除。

连接线

使用B型接口(插座)USB线。

如何连接USB线

1. 将USB线连接到GS820后面板上的USB端口。

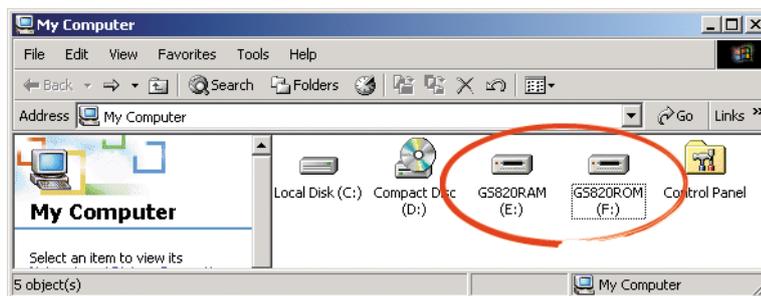


2. 将USB线的另一端连接到PC。

提示

- 连接USB线时将接头紧紧插入USB端口。
- 请勿将USB线插入USB端口以外的I/O端子，否则可能会损坏GS820。
- 如果将USB通信设置为使用USB-TMC (参见12.2节“选择USB接口功能”)的命令控制功能，则不能使用USB存储功能。

- 正确连接USB线后，打开GS820的电源开关。PC上“我的电脑”中将出现两个图标，名称分别为GS820ROM和GS820RAM。



USB存储功能

GS820ROM

一个12MB的非易失性存储器，含有用于不同用途的预设目录。不同的文件存储在相应的目录中。

- **MATH**

存储在公式运算期间选择的公式运算定义文件。

仪器出厂以及格式化存储器时，此目录中存储内置的运算文件。

- **PROGRAM**

存储在执行可编程扫描时选择的可编程扫描码型文件。

仪器出厂或格式化存储器时，此目录中存储采样码型文件。

- **SETUP**

存储在加载设置时选择的GS820面板设置数据。

仪器出厂或格式化存储器时，此目录中存储默认设置文件。

GS820RAM

电源打开时会自动格式化的16-MB RAM。它是一种用于与PC交换文件的易失性存储器。执行存储操作后，将在此目录中创建结果文件(Result.csv)。如果将设置保存到GS820RAM，则当前设置将被保存到名为Setup.txt的文件中。

更新系统固件时，系统文件(System.srec)从PC写入此目录中。详见17.5节“更新系统固件”。

格式化存储器

如果从PC无法检测到GS820ROM、或者要将GS820设置为出厂默认条件、或者存储器已损坏，则必须将存储器格式化。

步 骤

1. 按**SHIFT+SETUP (MISC)**，显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq Auto	Display 4	CSV Setting	Next 1/2
---------------	-----------------	------------------	--------------	----------------	-------------

2. 按**Next 1/2**软键。

3. 按**Disk Format**软键。

Beep On Off	Time Adjust	Test	Disk Format	Firmware Update	Next 2/2
----------------	----------------	------	----------------	--------------------	-------------

4. 按**Exec**软键执行搜索。

					Exec
--	--	--	--	--	------

提示

- 始终通过GS820菜单对存储器进行格式化。如果从PC格式化存储器，则不会创建默认目录(例如MATH)和默认文件。
 - 也可以创建子目录并将文件写入存储器中，但要确保存储器空间未滿。
 - 请勿更改现有目录如MATH的名称，否则将不能再从GS820中选择文件。
-

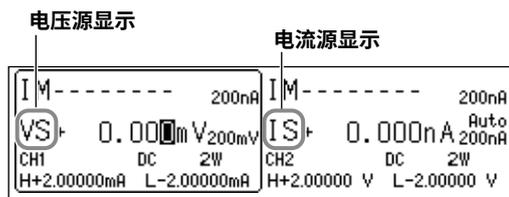
5.1 切换信号源功能

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的V/I。
每次按此键时，电压(VS)和电流(IS)交替切换。

说明

信号源功能显示示例



<<对应命令助记符>>

[:CHANnel<n>] :SOURce:FUNCTion VOLTage|CURRent

5.2 设置信号源量程

步骤

有两种源量程: 固定量程和自动量程。

改变固定量程

- 按前面板SOURCE区域中**RANGE**下方的 \triangle 或 ∇ 键, 改变信号源量程。

打开/关闭自动量程

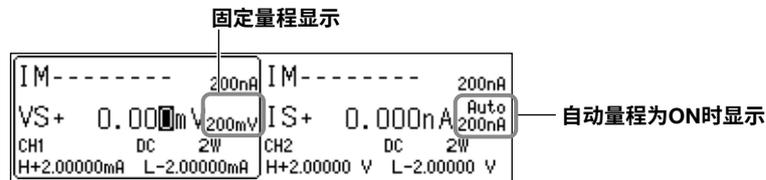
- 按前面板SOURCE区域中的**SHIFT+ ∇ (AUTO)**。

自动量程功能打开, 屏幕中出现Auto。

如果再次按**SHIFT+ ∇ (AUTO)**, 或者在启用自动量程时按 \triangle 或 ∇ 更改量程, 则自动量程将关闭并启用固定量程。

说明

信号源量程显示示例



固定量程

765601/765602

• 电压源量程

源量程	发生范围	分辨率	最大负载电流
200mV	$\pm 200.000\text{mV}$	1 μV	$\pm 3.2\text{A}$
2V	$\pm 2.00000\text{V}$	10 μV	$\pm 3.2\text{A}$
7V	$\pm 7.0000\text{V}$	100 μV	$\pm 3.2\text{A}$
18V	$\pm 18.0000\text{V}$	100 μV	$\pm 1.2\text{A}$

• 电流源量程

源量程	发生范围	分辨率	最大负载电压
200nA	$\pm 200.000\text{nA}$	1pA	$\pm 18\text{V}$
2 μA	$\pm 2.00000\mu\text{A}$	10pA	$\pm 18\text{V}$
20 μA	$\pm 20.0000\mu\text{A}$	100pA	$\pm 18\text{V}$
200 μA	$\pm 200.000\mu\text{A}$	1nA	$\pm 18\text{V}$
2mA	$\pm 2.00000\text{mA}$	10nA	$\pm 18\text{V}$
20mA	$\pm 20.0000\text{mA}$	100nA	$\pm 18\text{V}$
200mA	$\pm 200.000\text{mA}$	1 μA	$\pm 18\text{V}$
1A	$\pm 1.20000\text{A}$	10 μA	$\pm 18\text{V}$
3A	$\pm 3.20000\text{A}$	10 μA	$\pm 7\text{V}$

765611/765612

• 电压源量程

源量程	发生范围	分辨率	最大负载电流
200mV	±200.000mV	1μV	±1.2A
2V	±2.00000V	10μV	±1.2A
20V	±20.0000V	100μV	±1.2A
50V	±50.0000V	100μV	±0.6A

• 电流源量程

源量程	发生范围	分辨率	最大负载电压
200nA	±200.000nA	1pA	±50V
2μA	±2.00000μA	10pA	±50V
20μA	±20.0000μA	100pA	±50V
200μA	±200.000μA	1nA	±50V
2mA	±2.00000mA	10nA	±50V
20mA	±20.0000mA	100nA	±50V
200mA	±200.000mA	1μA	±50V
0.5A	±0.60000A	10μA	±50V
1.0A	±1.20000A	10μA	±20V

自动量程

如果打开，将自动选择包含信号源电平的最小量程。

765601/765602

• 电压源模式下的源电压电平和自动选择的源量程

条件	所选量程	分辨率
0.000mV $\leq X \leq$ 200.000mV	200mV	1μV
0.20000V $< X \leq$ 2.00000V	2V	10μV
2.0000V $< X \leq$ 7.0000V	7V	100μV
7.0000V $< X \leq$ 18.0000V	18V	100μV

X为 1) 源电压电平(DC源模式)
2) 源电压电平和脉冲底(脉冲源模式)

• 电流源模式下的源电流电平和自动选择的源量程

条件	所选量程	分辨率
0.000nA $\leq X \leq$ 200.000nA	200nA	1pA
0.20000μA $< X \leq$ 2.00000μA	2μA	10pA
2.0000μA $< X \leq$ 20.0000μA	20μA	100pA
20.000μA $< X \leq$ 200.000μA	200μA	1nA
0.20000mA $< X \leq$ 2.00000mA	2mA	10nA
2.0000mA $< X \leq$ 20.0000mA	20mA	100nA
20.000mA $< X \leq$ 200.000mA	200mA	1μA
0.20000A $< X \leq$ 1.20000A	1A	10μA
1.20000A $< X \leq$ 3.20000A	3A	10μA

X为 1) 源电流电平(DC源模式)
2) 源电流电平和脉冲底(脉冲源模式)

765611/765612

• 电压源模式下的源电压电平和自动选择的源量程

条件	所选量程	分辨率
0.000mV $\leq X \leq$ 200.000mV	200mV	1 μ V
0.20000V $< X \leq$ 2.00000V	2V	10 μ V
2.0000V $< X \leq$ 20.0000V	20V	100 μ V
20.0000V $< X \leq$ 50.0000V	50V	100 μ V

X为 1) 源电压电平(DC源模式)
2) 源电压电平和脉冲底(脉冲源模式)

• 电流源模式下的源电流电平和自动选择的源量程

条件	所选量程	分辨率
0.000nA $\leq X \leq$ 200.000nA	200nA	1pA
0.20000 μ A $< X \leq$ 2.00000 μ A	2 μ A	10pA
2.0000 μ A $< X \leq$ 20.0000 μ A	20 μ A	100pA
20.000 μ A $< X \leq$ 200.000 μ A	200 μ A	1nA
0.20000mA $< X \leq$ 2.00000mA	2mA	10nA
2.0000mA $< X \leq$ 20.0000mA	20mA	100nA
20.000mA $< X \leq$ 200.000mA	200mA	1 μ A
0.20000A $< X \leq$ 0.60000A	0.5A	10 μ A
0.60000A $< X \leq$ 1.20000A	1A	10 μ A

X为 1) 源电流电平(DC源模式)
2) 源电流电平和脉冲底(脉冲源模式)

提示

- 如果在连接了容性或感性负载(例如电容或线圈)时更改量程, 则可能会由于负载中积聚的能量而检测到异常负载, 并且可能会关闭输出。
- 如果改变量程, 则输出中会出现瞬态毛刺, 持续时间为数个到数百 μ s。如果要避免源电平变化时产生的毛刺, 请使用可覆盖最大必要值的固定量程, 而不要使用自动量程。
- 改变量程通常不会更改指定的源电平。但是, 分数可以在该量程内取整。或者如果源电平超出该量程, 则源电平将设置为新量程内的最大值(为负则为最小值)。
- 如果输入的源电平超出指定量程, 则显示源量程的最大值, 如果提示音设为ON则会发出提示音(参见11.6节“打开/关闭提示音”)。

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] :SOURce [ :VOLTage ] :RANGe <voltage> | MINimum | MAXimum | UP | DOWN
[ :CHANnel<n> ] :SOURce [ :VOLTage ] :RANGe :AUTO 1 | 0 | ON | OFF
[ :CHANnel<n> ] :SOURce [ :CURRent ] :RANGe <current> | MINimum | MAXimum | UP | DOWN
[ :CHANnel<n> ] :SOURce [ :CURRent ] :RANGe :AUTO 1 | 0 | ON | OFF
```

5.3 设置限制器

步骤

打开/关闭限制器

1. 按SHIFT+SWEEP (LIMIT)，显示Limiter设置菜单。

IM	+	1.404nA	IM	-	0.00004mA
High/Low Limit		± 2000mA			
Limit On Off	Tracking On Off				

2. 按Limit软键打开/关闭限制器。

打开/关闭追踪

3. 按Tracking软键打开/关闭追踪功能。

设置限制值

• 追踪打开时

4. 用旋钮或数字键<>设置高限值和低限值的绝对值。
如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置值。

High/Low Limit		1.2			
		nA	uA	mA	A

• 追踪关闭时

Limit On Off	Tracking On Off	High Limit	Low Limit		
-----------------	--------------------	---------------	--------------	--	--

4. 按High Limit软键。
出现用于设置高限值的屏幕。
5. 用旋钮或数字键<>设置限制值。
如果使用数字键，按所需单位的软键或Enter软键以确认设置值。

High Limit		1.0			
		nA	uA	mA	A

6. 按Low Limit软键。
出现用于设置低限值的屏幕。
7. 用旋钮或数字键<>设置限制值。
如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置值。

说 明

打开/关闭限制器

ON: 限制器在指定的限制值激活。

OFF: 限制器在信号源量程的边界处激活(参见2.3节)。但是, 限制值不会显示。

追踪

ON: 将限制值设置为相同的绝对值, 但符号相反。

示例 高限值: +1.00000mA
 低限值: -1.00000mA

OFF: 将限制值设置为任意正负值。

示例 高限值: +1.50000mA
 低限值: -1.00000mA

设置限制值

在电压源模式下, 限流器被启用。在电流源模式下, 限压器被启用。

将自动为指定的限制值选择最佳的限制器量程。

765601/765602

• 限流器

设置 ¹	量程	分辨率	最小设置值 ²
10.000nA ~ 200.000nA	200nA	1pA	10nA
0.20001μA ~ 2.00000μA	2μA	10pA	10nA
2.0001μA ~ 20.0000μA	20μA	100pA	100nA
20.001μA ~ 200.000μA	200μA	1nA	1μA
0.20001mA ~ 2.00000mA	2mA	10nA	10μA
2.0001mA ~ 20.0000mA	20mA	100nA	100μA
20.001mA ~ 200.000mA	200mA	1μA	1mA
0.20001A ~ 1.20000A	1A	10μA	10mA
1.20001A ~ 3.20000A	3A	10μA	10mA

1 追踪为OFF时, 取 | 高限值 | 与 | 低限值 | 中较大者。

2 追踪为OFF时的最低设置。

• 限压器

设置 ¹	量程	分辨率	最小设置值 ²
1.000mV ~ 200.000mV	200mV	1μV	1mV
0.20001V ~ 2.00000V	2V	10μV	1mV
2.0001V ~ 7.0000V	7V	100μV	5mV
7.0001V ~ 18.0000V	18V	100μV	5mV

1 追踪为OFF时, 取 | 高限值 | 与 | 低限值 | 中较大者。

2 追踪为OFF时的最低设置。

765611/765612

• 限流器

设置 ¹	量程	分辨率	最小设置值 ²
10.000nA ~ 200.000nA	200nA	1pA	10nA
0.20001μA ~ 2.00000μA	2μA	10pA	10nA
2.0001μA ~ 20.0000μA	20μA	100pA	100nA
20.001μA ~ 200.000μA	200μA	1nA	1μA
0.20001mA ~ 2.00000mA	2mA	10nA	10μA
2.0001mA ~ 20.0000mA	20mA	100nA	100μA
20.001mA ~ 200.000mA	200mA	1μA	1mA
0.20001A ~ 0.60000A	0.5A	10μA	10mA
0.60001A ~ 1.20000A	1A	10μA	10mA

1 追踪为OFF时, 取 | 高限值 | 与 | 低限值 | 中较大者。

2 追踪为OFF时的最低设置。

• 限压器

设置 ¹	量程	分辨率	最小设置值 ²
1.000mV ~ 200.000mV	200mV	1μV	1mV
0.20001V ~ 2.00000V	2V	10μV	1mV
2.0001V ~ 20.0000V	20V	100μV	5mV
20.0001V ~ 50.0000V	50V	100μV	50mV

1 追踪为OFF时, 取 | 高限值 | 与 | 低限值 | 中较大者。

2 追踪为OFF时的最低设置。

激活限制器时的显示

激活高限制器时: 高限制器激活显示(H)

激活低限制器时: 低限制器激活显示(L)

提示

- 如果限制值设置在源量程之外, 则限制器在源量程的边界处激活。例如对于765601, 如果在电压源模式下将源量程设置为18V, 将限制值设置为3A, 则限制器将在1.2A时激活。
- 如果限制器量程被更改, 则会在输出中产生瞬态毛刺。

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :VOLTage ] : PROTection [ :STATe ] 1 | 0 | ON | OFF
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :VOLTage ] : PROTection : LINKage 1 | 0 | ON | OFF
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :VOLTage ] : PROTection : LEVel <voltage> | MINimum | MAXimum
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :VOLTage ] : PROTection : UPPer <voltage> | MINimum | MAXimum
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :VOLTage ] : PROTection : LOWer <voltage> | MINimum | MAXimum
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :CURRent ] : PROTection [ :STATe ] 1 | 0 | ON | OFF
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :CURRent ] : PROTection : LINKage 1 | 0 | ON | OFF
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :CURRent ] : PROTection : LEVel <current> | MINimum | MAXimum
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :CURRent ] : PROTection : UPPer <current> | MINimum | MAXimum
[ :CHANnel<n> ] : SOURce [ :CURRent ] : PROTection : LOWer <current> | MINimum | MAXimum
```

5.4 选择源波形和源电平

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

Shape	S.Delay	SwpStart	SrcTrig	Response	ZeroCal
DC Pulse	15us	External	Timer1	Normal	Exec

选择源波形

2. 按**Shape**软键选择DC或脉冲。

设置源电平

3. 用**旋钮**或**数字键**<>设置源电平。

如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Source Level	15				
	nA	uA	mA	A	

提示

设置其他项或输出为ON时，可以更改源电平。

说明

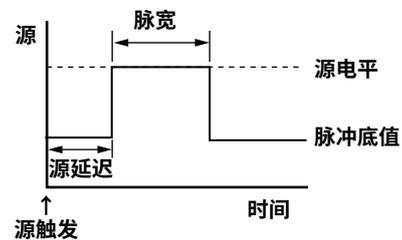
源波形

有两种源模式: DC源和脉冲源。

DC源模式



脉冲源模式



如果选择脉冲源模式，则设置脉冲底值(参见5.10节“设置脉冲底”)和脉宽(参见5.11节“设置脉宽”)。

源电平的设置范围

参见5.2节“设置源量程”中固定量程的源量程。

提示

由于GS820的OUTPUT Hi和OUTPUT Lo端子两端存在下面列出的输出电容，会产生以下影响。

- 如果负载急剧变化(例如在电压源模式下发生短路时)，输出电容会产生较大的瞬态放电电流。
- 如果将电压源(电源、放大器、信号发生器等)作为负载连接，则负载电压源会因输出电容而变得不稳定。
- 如果在电流源模式下源电平为低电平，或者在电压源模式下限流器设置为低电平，则源电平的响应时间应考虑对输出电容充放电所需的时间。

响应模式	输出电容
常规	≤3000pF
稳定	≤6000pF

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] :SOURce :SHAPE DC | PULSe
```

```
[ :CHANnel<n> ] :SOURce [ :VOLTage ] :LEVel <voltage> | MINimum | MAXimum
```

```
[ :CHANnel<n> ] :SOURce [ :CURRent ] :LEVel <current> | MINimum | MAXimum
```

5.5 设置信号源延迟

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

Shape	S.Delay	SwpStart	SrcTrig	Response	ZeroCal
DC Pulse	15us	External	Timer1	Normal	Exec

2. 按**S.Delay**软键，显示信号源延迟设置屏幕。

IM	-----	IM	-----		
Source Delay		15us			
Shape	S.Delay	SwpStart	SrcTrig	Response	ZeroCal
DC Pulse	15us	External	Timer1	Normal	Exec

3. 用**旋钮**或**数字键**<>设置信号源延迟。
如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Source Delay		20		
		us	ms	s

说明

信号源延迟

从产生触发到实际信号源工作的等待时间。设置信号源延迟，以便在同步多个通道时调整通道之间的相位差，或者用于校正外部触发信号的时序。

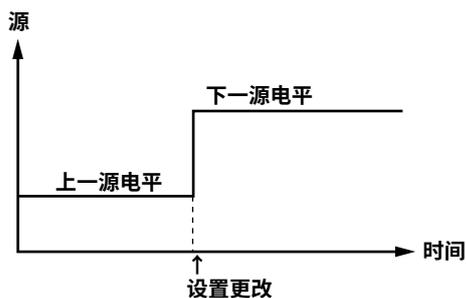
设置范围

15 μ s ~ 3600.000000s

信号源运行和信号源延迟之间的关系

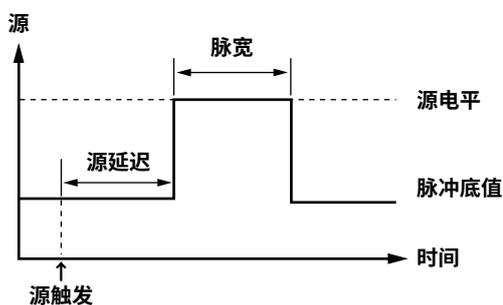
如果扫描关闭(DC源模式)

不使用源延迟。通过面板按键或通信命令更改设置时，此设置也会更改。

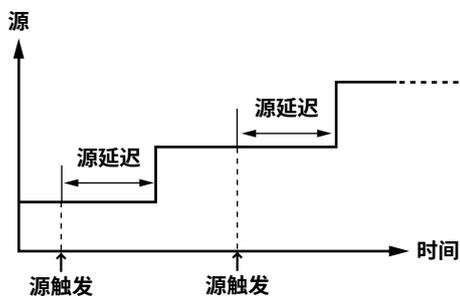


对于脉冲源模式

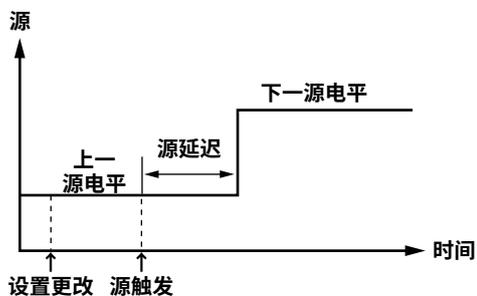
GS820在稳态条件下输出脉冲底值，并在从触发点开始经过源延迟后，输出指定脉宽的源电平。

**对于线性扫描、对数扫描和可编程扫描**

从源触发点开始经过源延迟后，GS820在预定义码型扫描内执行一步。

**对于单步扫描**

通过前面板或通信命令更改设置后，从源触发点开始经过源延迟后，实际执行设置更改。

**<<对应命令助记符>>**

[:CHANnel<n>] :SOURce:DELay <time> | MINimum | MAXimum

5.6 选择扫描开始源

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

```
| Shape | S.Delay | SwpStart | SrcTrig | Response | ZeroCal |  
| DC Pulse | 15us | External | Timer1 | Normal | Exec |
```

2. 按**SwpStart**软键，显示Sweep Start菜单。

```
External Auxf Aux↓ Sweep Start  
Timer1 Timer2 MeasEnd
```

3. 按所需扫描开始信号源对应的软键。

说明

扫描开始源

用于开始扫描操作的信号源。从以下选项中选择。

External: 外部启动

Aux f: 辅助触发(上升沿)

Aux ↓: 辅助触发(下降沿)

Timer1

Timer2

MeasEnd: 测量结束

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] :SWEep:TRIGger EXTernal |AUXiliary |TIMer1 |TIMer2 |SENSe
```

```
[ :CHANnel<n> ] :SWEep:TRIGger:AUXiliary:POLarity NORMal |INVerted
```

5.7 选择源触发

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

```
| Shape | S.Delay | SwpStart | SrcTrig | Response | ZeroCal |
| DC Pulse | 15us | External | Timer1 | Normal | Exec |
```

2. 按**SrcTrig**软键，显示Source Trigger菜单。

```
Source Trigger
| External | Auxf | Aux↓ | Timer1 | Timer2 | MeasEnd |
```

3. 按所需源触发对应的软键。

说明

源触发

用于触发源运行的信号源。从以下选项中选择。

External: 外部触发

Aux f: 辅助触发(上升沿)

Aux ↓: 辅助触发(下降沿)

Timer1

Timer2

MeasEnd: 测量结束

提示

如果源运行期间发生新的源触发，则会发生采样错误。

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANNEL<n> ] :SOURCE:TRIGger EXTernal|AUXiliary|TIMer1|TIMer2|SENSE
[ :CHANNEL<n> ] :SOURCE:TRIGger:AUXiliary:POLarity NORMAL|INVERTed
```

5.8 选择响应模式

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

Shape	S.Delay	SwpStart	SrcTrig	Response	ZeroCal
DC Pulse	15us	External	Timer1	Normal	Exec

2. 按**Response**软键，显示Response菜单。

				Response	
				Normal	Stable

3. 按所需响应模式对应的软键。

说明

响应模式

根据所用的DUT或应用目标，选择适当的响应模式。

Normal: 响应时间短，但当连接高感性或容性负载时，GS820可能会变得不稳定并且出现振荡。

Stable: 该模式对于感性和容性负载均很稳定，但响应时间较长。

<<对应命令助记符>>

[:CHANnel<n>] :SOURce:RESPOuse NORMal|STABLE

5.9 偏置校准

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

Shape	S.Delay	SwpStart	SrcTrig	Response	ZeroCal
DC Pulse	15us	External	Timer1	Normal	Exec

2. 按**ZeroCal Exec**软键执行校准。
执行校准时，屏幕中的**ZeroCal Exec**指示会高亮显示。

Shape	S.Delay	SwpStart	SrcTrig	Response	ZeroCal
DC Pulse	15us	External	Timer1	Normal	Exec

说明

执行偏置校准，用于校正由于温度变化等所引起的源电平中的偏置漂移。

提示

- 由于在偏置校准中执行测量会校准所有量程，所以在进行校准过程中，源和测量操作会暂停几秒。
- 关闭电源后，校准结果将丢失。

<<对应命令助记符>>

*CAL?

5.10 设置脉冲底

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的**SHIFT+CONFIG (PULSE)**，显示PULSE菜单。

Pulse	P.Width				
Base	10.00ms				

2. 按**Pulse Base**软键，显示脉冲底设置屏幕。

VM	- 0.050mV	IM	-----		
Pulse		+	0.000mV		
Base					
Pulse	P.Width				
Base	10.00ms				

3. 用**旋钮**或**数字键<<>**设置脉冲底值。
如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Pulse					
Base				0.001	
				mV	V

说明

脉冲底值的设置范围

参见5.2节“设置源量程”中固定量程的源量程。

提示

如果源量程被设置为自动量程，则应用适合|源值|和|脉冲底值|中较大者的量程。

<<对应命令助记符>>

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :PULSe:BASE <voltage> |MINimum|MAXimum

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :PULSe:BASE <current> |MINimum|MAXimum

5.11 设置脉宽

步骤

1. 按前面板SOURCE区域中的**SHIFT+CONFIG (PULSE)**，显示PULSE菜单。

Pulse Base	P.Width				
	10.00ms				

2. 按P.Width软键。

VM	- 0.050mV	IM	-----		
Pulse Width	10.000ms				
Pulse Base	P.Width				

3. 用旋钮或数字键<< >设置脉宽。
如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Pulse Width	15				
			us	ms	s

说明

脉宽的设置范围

50 μ s ~ 3600.000000s

<<对应命令助记符>>

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :PULSe:WIDTh <time> | MINimum | MAXimum
[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :PULSe:WIDTh <time> | MINimum | MAXimum

5.12 打开/关闭输出和零信号源

步骤

打开/关闭输出

1. 按**OUTPUT**。
输出打开时**OUTPUT**键点亮。
如果输出打开时按**OUTPUT**，输出将停止。
输出停止时，**OUTPUT**键关闭。

零信号源

1. 当信号源打开或输出关闭时，按**ZERO**键以产生零电平信号。
产生零电平信号时，**ZERO**和**OUTPUT**键点亮。
再次按**ZERO**打开输出，**OUTPUT**键点亮。

选择零源阻抗

1. 按**SHIFT+ZERO (CONFIG)**，显示零阻抗菜单。

```
| Zero Z | | | | | | |
```

2. 按**Zero Z**软键选择HiZ或LoZ。

说明

打开/关闭输出

输出继电器在ON和OFF之间切换。

提示

输出继电器工作时，源电平设置为零。

- **输出打开时**
输出继电器打开，源电平被设置为零。输出继电器切换后，源电平改变为指定的源电平。
- **输出关闭时**
源电平设置为零，然后输出继电器关闭。

零信号源

GS820在电压源模式下产生0V电压，在电流源模式下产生0A电流。

设置零源阻抗

可选择用于产生零电平信号的阻抗。

	电压源模式	电流源模式
高阻抗(HiZ)	限制器处于最小设置(10nA)。	限制器保留当前设置。
低阻抗(LoZ)	限制器保留当前设置。	限制器处于最小设置(1mV)。

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] :OUTPut [ :STATe ] 1 | 0 | ON | OFF | ZERO  
[ :CHANnel<n> ] :SOURce [ :VOLTagE ] :ZERO:IMPedance HIGH | LOW  
[ :CHANnel<n> ] :SOURce [ :CURRent ] :ZERO:IMPedance HIGH | LOW
```

6.1 设置线性扫描

步骤

1. 按SWEEP，显示SWEEP菜单。

Mode					
Off					

2. 按Mode软键，显示Sweep Mode菜单。

Sweep Mode					
Off	Linear	Log	Program	Single	

选择线性扫描模式

3. 按Linear软键，显示Linear Sweep菜单。

Mode	Repeat		Start	Stop	Step
Linear	!		Level	Level	Level

设置重复次数

4. 按Repeat软键，显示Repeat Count菜单。

Repeat Count						I
					Infinity	
					∞	

5. 用旋钮或数字键<>设置重复次数。按Infinity软键设置infinity (∞)。如果使用数字键，按Enter软键确认设置。

Repeat Count						4
					Enter	

设置开始电平

6. 按Start Level软键，显示Start Level菜单。

IM -0.00004mA IM -----						
Start Level						+1.00000 V
Mode	Repeat		Start	Stop	Step	
Linear	!		Level	Level	Level	

7. 用旋钮或数字键<>设置开始电平。如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Start Level						2
				mV	V	

设置停止电平

8. 按**Stop Level**软键，显示Stop Level菜单。

IM		-0.00004mA	IM	-----		
Stop Level		+200.000mV				
Mode	Repeat		Start Level	Stop Level	Step Level	
Linear	!					

9. 用**旋钮**或**数字键<>**设置停止电平。
如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Stop Level		100				
				mV	V	

设置步进电平

10. 按**Step Level**软键，显示Step Level菜单。

IM		-0.00004mA	IM	-----		
Step Level		+ 10.000mV				
Mode	Repeat		Start Level	Stop Level	Step Level	
Linear	!					

11. 用**旋钮**或**数字键<>**设置步进电平。
如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Step Level		15				
				mV	V	

开始扫描操作

12. 若输出关闭或GS820产生零电平信号，则打开输出(参见5.12节“打开/关闭输出和零信号源”)。
13. 扫描开始源应用之后，将开始扫描操作(参见6.5节“开始扫描操作”)。

说明

重复次数

在1到1000之间设置一个值，或者设置为无穷大(∞)。如果重复次数设置为无穷大(∞)，则GS820重复扫描操作，直到关闭扫描操作或关闭输出。

开始电平、停止电平与步进电平**765601/765602**

• 设置电压源模式的开始电平、停止电平与步进电平的分辨率

开始电平\、 停止电平 和步进电平	设置分辨率
0.000mV $\leq X \leq$ 200.000mV	1 μ V
0.20000V $< X \leq$ 2.00000V	10 μ V
2.0000V $< X \leq$ 7.0000V	100 μ V
7.0000V $< X \leq$ 18.0000V	100 μ V

• 设置电流源模式的开始电平、停止电平与步进电平的分辨率

开始电平\、 停止电平 和步进电平	设置分辨率
0.000nA $\leq X \leq$ 200.000nA	1pA
0.20000 μ A $< X \leq$ 2.00000 μ A	10pA
2.0000 μ A $< X \leq$ 20.0000 μ A	100pA
20.000 μ A $< X \leq$ 200.000 μ A	1nA
0.20000mA $< X \leq$ 2.00000mA	10nA
2.0000mA $< X \leq$ 20.0000mA	100nA
20.000mA $< X \leq$ 200.000mA	1 μ A
0.20000A $< X \leq$ 3.20000A	10 μ A

765611/765612

• 设置电压源模式的开始电平、停止电平与步进电平的分辨率

开始电平\、 停止电平 和步进电平	设置分辨率
0.000mV $\leq X \leq$ 200.000mV	1 μ V
0.20000V $< X \leq$ 2.00000V	10 μ V
2.0000V $< X \leq$ 20.0000V	100 μ V
20.0000V $< X \leq$ 50.0000V	100 μ V

• 设置电流源模式的开始电平、停止电平与步进电平的分辨率

开始电平\、 停止电平 和步进电平	设置分辨率
0.000nA $\leq X \leq$ 200.000nA	1pA
0.20000 μ A $< X \leq$ 2.00000 μ A	10pA
2.0000 μ A $< X \leq$ 20.0000 μ A	100pA
20.000 μ A $< X \leq$ 200.000 μ A	1nA
0.20000mA $< X \leq$ 2.00000mA	10nA
2.0000mA $< X \leq$ 20.0000mA	100nA
20.000mA $< X \leq$ 200.000mA	1 μ A
0.20000A $< X \leq$ 1.20000A	10 μ A

提示

- 如果从开始电平、停止电平和步进电平计算出的扫描点数超过100000点，则会发生错误，并且只能执行最多100000点的扫描操作。
- 如果源量程设置为自动量程，则会在扫描操作期间更改量程，因为GS820会不断选择最佳的量程。
- 如果设置为固定量程，则会在最高分辨率下最适合源电平的量程内，执行扫描操作。

<<对应命令助记符>>

```
[CHANnel<n>]:SOURce:MODE SWEep  
[CHANnel<n>]:SOURce[:VOLTage]:SWEep:SPACing LINear  
[CHANnel<n>]:SOURce[:VOLTage]:SWEep:START <voltage>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:VOLTage]:SWEep:STOP <voltage>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:VOLTage]:SWEep:STEP <voltage>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:CURRent]:SWEep:SPACing LINear  
[CHANnel<n>]:SOURce[:CURRent]:SWEep:START  
<current>|=MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:CURRent]:SWEep:STOP <current>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:CURRent]:SWEep:STEP <current>|MINimum|MAXimum
```

6.2 设置对数扫描

步骤

1. 按SWEEP，显示SWEEP菜单。

Mode					
Off					

2. 按Mode软键，显示Sweep Mode菜单。

Sweep Mode					
Off	Linear	Log	Program	Single	

选择对数扫描模式

3. 按Log软键，显示Log Sweep菜单。

Mode	Repeat		Start	Stop	Step
Log	!		Level	Level	Count

设置重复次数

4. 按Repeat软键，显示Repeat Count菜单。

Repeat Count					f
					Infinity ∞

5. 用旋钮或数字键<>设置重复次数。按Infinity软键设置infinity (∞)。如果使用数字键，按Enter软键确认设置。

Repeat Count					4
					Enter

设置开始电平

6. 按Start Level软键，显示Start Level菜单。

IM		-0.00004mA		IM		-----	
Start Level		+1.00000				V	
Mode	Repeat		Start	Stop	Step		
Log	!		Level	Level	Count		

7. 用旋钮或数字键<>设置开始电平。如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Start Level					2
				mV	V

设置停止电平

8. 按**Stop Level**软键，显示Stop Level菜单。

IM		-0.00004mA		IM		-----	
Stop Level		+200.000mV					
Mode	Repeat			Start Level	Stop Level	Step Count	
Log	!						

9. 用**旋钮**或**数字键<>**设置停止电平。
如果使用数字键，按所需单位的软键以确认设置。

Stop Level		100					
				mV	V		

设置步进数

10. 按**Step Count**软键，显示Step Count菜单。

IM		-0.00004mA		IM		-----	
Step Count		10					
Mode	Repeat			Start Level	Stop Level	Step Count	
Log	!						

11. 用**旋钮**或**数字键<>**设置步进数。
如果使用数字键，按**Enter**软键确认设置。

Step Count		12					
						Enter	

开始扫描操作

12. 若输出关闭或GS820产生零电平信号，则打开输出(参见5.12节“打开/关闭输出和零信号源”)。
13. 扫描开始源应用之后，将开始扫描操作(参见6.5节“开始扫描操作”)。

说明

重复次数

在1到1000之间设置一个值，或者设置为无穷大(∞)。如果重复次数设置为无穷大(∞)，则GS820重复扫描操作，直到关闭扫描操作或关闭输出。

开始电平和停止电平**765601/765602**

• 设置电压源模式下开始电平和停止电平的分辨率

开始电平 和 停止电平	设置分辨率
0.000mV $\leq X \leq$ 200.000mV	1 μ V
0.20000V $< X \leq$ 2.00000V	10 μ V
2.0000V $< X \leq$ 7.0000V	100 μ V
7.0000V $< X \leq$ 18.0000V	100 μ V

• 设置电流源模式下开始电平和停止电平的分辨率

开始电平 和 停止电平	设置分辨率
0.000nA $\leq X \leq$ 200.000nA	1pA
0.20000 μ A $< X \leq$ 2.00000 μ A	10pA
2.0000 μ A $< X \leq$ 20.0000 μ A	100pA
20.000 μ A $< X \leq$ 200.000 μ A	1nA
0.20000mA $< X \leq$ 2.00000mA	10nA
2.0000mA $< X \leq$ 20.0000mA	100nA
20.000mA $< X \leq$ 200.000mA	1 μ A
0.20000A $< X \leq$ 3.20000A	10 μ A

765611/765612

• 设置电压源模式下开始电平和停止电平的分辨率

开始电平 和 停止电平	设置分辨率
0.000mV $\leq X \leq$ 200.000mV	1 μ V
0.20000V $< X \leq$ 2.00000V	10 μ V
2.0000V $< X \leq$ 20.0000V	100 μ V
20.0000V $< X \leq$ 50.0000V	100 μ V

• 设置电流源模式下开始电平和停止电平的分辨率

开始电平 和 停止电平	设置分辨率
0.000nA $\leq X \leq$ 200.000nA	1pA
0.20000 μ A $< X \leq$ 2.00000 μ A	10pA
2.0000 μ A $< X \leq$ 20.0000 μ A	100pA
20.000 μ A $< X \leq$ 200.000 μ A	1nA
0.20000mA $< X \leq$ 2.00000mA	10nA
2.0000mA $< X \leq$ 20.0000mA	100nA
20.000mA $< X \leq$ 200.000mA	1 μ A
0.20000A $< X \leq$ 1.20000A	10 μ A

步进数

在2到100000之间设置一个值。

提示

- 如果开始电平和停止电平的符号相反，则会发生错误，并且无法执行扫描操作。此外，如果开始电平或停止电平为“0”，也会发生错误，且无法执行扫描操作。
- 如果源量程设置为自动量程，则会在扫描操作期间更改量程，因为GS820会不断选择最佳的量程。
- 如果设置为固定量程，则会在最高分辨率下最适合源电平的量程内，执行扫描操作。

<<对应命令助记符>>

```
[CHANnel<n>]:SOURce:MODE SWEep  
[CHANnel<n>]:SOURce[:VOLTage]:SWEep:SPACing LOGarithmic  
[CHANnel<n>]:SOURce[:VOLTage]:SWEep:STARt <voltage>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:VOLTage]:SWEep:STOP <voltage>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:VOLTage]:SWEep:POINts <integer>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:CURRent]:SWEep:SPACing LOGarithmic  
[CHANnel<n>]:SOURce[:CURRent]:SWEep:STARt <current>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:CURRent]:SWEep:STOP <current>|MINimum|MAXimum  
[CHANnel<n>]:SOURce[:CURRent]:SWEep:POINts <integer>|MINimum|MAXimum
```


说 明

重复次数

在1到1000之间设置一个值，或者设置为无穷大(∞)。如果重复次数设置为无穷大(∞)，则GS820重复扫描操作，直到关闭扫描操作或关闭输出。

程序文件

关于程序文件中使用的表示方法，参见第2-22页的“可编程扫描”。

提示

程序码型中，最大步进数为100000。如果选择了步进数超过100000的码型，则会加载前100000点。

<<对应命令助记符>>

```
[CHANnel<n>]:SOURce:MODE LIST  
[CHANnel<n>]:SOURce:LIST:SElect <character string>|NONE  
[CHANnel<n>]:SOURce:LIST:CATalog?  
[CHANnel<n>]:SOURce:LIST:DElete <character string>  
[CHANnel<n>]:SOURce:LIST:LOAD <character string>  
[CHANnel<n>]:SWEep:COUNT <integer>|MINimum|MAXimum
```

6.4 设置单步扫描

步骤

1. 按SWEEP，显示SWEEP菜单。

```
| Mode | | | | | | | |  
| Off | | | | | | | |
```

2. 按Mode软键，显示Sweep Mode菜单。

```
| Off Linear Sweep Mode | | | | | | | |  
| Log Program Single | | | | | | | |
```

选择单步扫描模式

3. 按Single软键。

```
| Mode | | | | | | | |  
| Single | | | | | | | |
```

说明

此功能保留更改的设置，并在随后收到触发时应用设置。
以下设置项目可以被保留。

- 信号源功能
- 信号源电平
- 信号源量程
- 脉冲底
- 脉宽
- 限制器电平
- 测量功能
- 测量量程
- 测量延迟
- 响应模式
- 接线方式

<<对应命令助记符>>

```
[CHANnel<n>]:SOURce:MODE SINGle
```

6.5 开始扫描操作

步骤

当施加扫描开始源或按**START**时，将开始扫描操作。

说明

开始线性扫描、对数扫描或可编程扫描

初始状态为“等待扫描开始”。一旦从“等待扫描开始”状态开始扫描操作，GS820将能够接收源触发。接收到源触发的次数等于“扫描计数×重复次数”后，扫描操作将停止，并且GS820将返回“等待扫描开始”状态。

提示

- 在“等待扫描开始”状态期间接收到的源触发被丢弃。
- 如果在扫描操作期间发生新的扫描开始触发，则正在进行的扫描操作将被中止，并会出现采样错误。

<<对应命令助记符>>

:START

7.1 选择测量模式

步骤

1. 按前面板MEASURE区域中的**SHIFT+V/I (MODE)**，显示Measure Mode菜单。

Measure Mode
 Off Fixed Auto V-Meter I-Meter R-Meter

2. 按所需测量模式对应的软键。

说明

从以下模式中选择。

- **Off**
测量关闭: 不执行测量。
- **Fixed**
固定功能模式: 选择一种测量功能(参见7.2节“选择测量功能”)并执行测量。
- **Auto**
自动功能模式: 切换信号源功能后，测量功能会自动切换以使其与信号源功能不相同。但如果激活了限制器，GS820就会测量与信号源功能相同的功能。
- **V-Meter**
电压表模式: 产生0nA并测量电压。
- **I-Meter**
电流表模式: 产生0mV并测量电流。
- **R-Meter**
电阻表模式: 在每个电阻范围内产生固定电流，测量电压，然后计算电阻。

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] :SENSe [ :STATe ] 1 | 0 | ON | OFF
```

```
[ :CHANnel<n> ] :SENSe:MODE FIXed | AUTO | VMETer | IMETer | RMETer
```

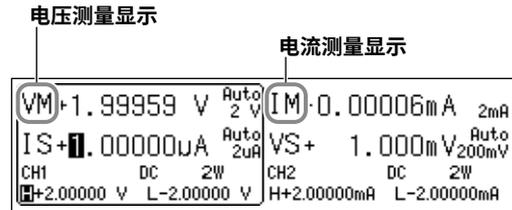
7.2 选择测量功能

步骤

1. 按前面板MEASURE区域中的V/I。
每次按此键时，电压测量(VM)和电流测量(IM)交替切换。

说明

测量功能显示示例



只有当测量模式设置为固定功能模式时，才能用V/I键切换测量功能(参见7.1节“选择测量模式”)。如果选择了其他模式，则会自动选择测量功能，并且不能直接更改功能。

<<对应命令助记符>>

[:CHANnel<n>] :SENSe:FUNCTion VOLTage|CURRent

7.3 设置测量量程和打开/关闭自动量程

步骤

有两种测量量程: 固定量程和自动量程。

改变固定量程

- 按前面板MEASURE区域中RANGE下方的 Δ 或 ∇ 键, 改变测量量程。

打开/关闭自动量程

- 按前面板MEASURE区域中的SHIFT+ ∇ (AUTO)。

自动量程功能打开, 屏幕中出现Auto。

如果再次按SHIFT+ ∇ (AUTO), 或者在启用自动量程时按 Δ 或 ∇ 更改量程, 则自动量程将关闭并启用固定量程。

说明

测量量程显示示例



固定量程

• 电压测量量程

765601/765602

测量量程	测量范围	分辨率
200mV	$\pm 210.000\text{mV}$	1 μV
2V	$\pm 2.10000\text{V}$	10 μV
7V	$\pm 7.1000\text{V}$	100 μV
18V	$\pm 18.0000\text{V}$	100 μV

765611/765612

测量量程	测量范围	分辨率
200mV	$\pm 210.000\text{mV}$	1 μV
2V	$\pm 2.10000\text{V}$	10 μV
20V	$\pm 21.0000\text{V}$	100 μV
50V	$\pm 50.1000\text{V}$	100 μV

• 电流测量量程

765601/765602

测量量程	测量范围	分辨率
200nA	$\pm 210.000\text{nA}$	1pA
2 μA	$\pm 2.10000\mu\text{A}$	10pA
20 μA	$\pm 21.0000\mu\text{A}$	100pA
200 μA	$\pm 210.000\mu\text{A}$	1nA
2mA	$\pm 2.10000\text{mA}$	10nA
20mA	$\pm 21.0000\text{mA}$	100nA
200mA	$\pm 210.000\text{mA}$	1 μA
1A	$\pm 1.30000\text{A}$	10 μA
3A	$\pm 3.20000\text{A}$	10 μA

765611/765612

测量量程	测量范围	分辨率
200nA	$\pm 210.000\text{nA}$	1pA
2 μA	$\pm 2.10000\mu\text{A}$	10pA
20 μA	$\pm 21.0000\mu\text{A}$	100pA
200 μA	$\pm 210.000\mu\text{A}$	1nA
2mA	$\pm 2.10000\text{mA}$	10nA
20mA	$\pm 21.0000\text{mA}$	100nA
200mA	$\pm 210.000\text{mA}$	1 μA
0.5A	$\pm 0.60000\text{A}$	10 μA
1.0A	$\pm 1.20000\text{A}$	10 μA

提示

- 如果源功能和测量功能相同(“电压源和电压测量”或“电流源和电流测量”), 则会将测量量程设置为与源相同的量程。
- 如果源功能和测量功能不同(“电流源和电压测量”或“电压源和电流测量”), 则可以选择比限制器量程大的测量量程, 但测量值会受限于限制值。由于限制值会影响响应时间, 因此设置的限制值应大于预期的最大测量值。

7.3 设置测量量程和打开/关闭自动量程

自动量程

如果打开，GS820会自动选择并以最合适的分辨率进行测量。但是，测量所需的时间将长于使用固定量程时所用的时间。

提示

如果源量程和测量量程相同(“电压源和电压测量”或“电流源和电流测量”)，则不能选择自动量程。测量量程始终设置为与源相同的量程。

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] :SENSe [ :VOLtage ] :RANGe <voltage> | MINimum | MAXimum | UP | DOWN  
[ :CHANnel<n> ] :SENSe [ :VOLtage ] :RANGe :AUTO 1 | 0 | ON | OFF  
[ :CHANnel<n> ] :SENSe [ :CURRent ] :RANGe <current> | MINimum | MAXimum | UP | DOWN  
[ :CHANnel<n> ] :SENSe [ :CURRent ] :RANGe :AUTO 1 | 0 | ON | OFF  
[ :CHANnel<n> ] :SENSe [ :RESistance ] :RANGe <resistance> | MINimum | MAXimum | UP | DOWN  
[ :CHANnel<n> ] :SENSe [ :RESistance ] :RANGe :AUTO 1 | 0 | ON | OFF
```

7.4 设置积分时间

步骤

1. 按前面板MEASURE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

IntgTime	M.Delay	MeasTrig	Average	AutoZero	Wire
1.000	0	SrcChg	Off	On	2W 4W

2. 按IntgTime软键，显示积分时间设置屏幕。

VM	+ 0.075mV	IM	-----		
Integration Time	1.000 PLC				
IntgTime	M.Delay	MeasTrig	Average	AutoZero	Wire
	0	SrcChg	Off	On	2W 4W

3. 用旋钮或数字键<< >设置积分时间。
如果使用数字键，按Enter软键确认设置。

Integration Time	2
	Enter

说明

积分时间

积分时间设置得越长，测量值的稳定性越高，但测量时间会更长。如果将积分时间设置为电源线周期(nPLC)的整数倍，则可以消除线路频率噪声。要执行高精度测量，则要设置一个整数值。关于设置线路频率的步骤，请参见3.6节“设置线路频率”。

设置范围

0.001PLC ~ 25PLC (电源线周期或1个线周期)

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] :SENSe:NPLC <real number> | MINimum | MAXimum  
[ :CHANnel<n> ] :SENSe:ITIME <time> | MINimum | MAXimum
```

7.5 设置测量延迟

步骤

1. 按前面板MEASURE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

IntgTime	M.Delay	MeasTrig	Average	AutoZero	Wire
1.000	0	SrcChg	Off	On	2W 4W

2. 按**M.Delay**软键，显示测量延迟设置屏幕。

VM	+1.99964 V	IM	-0.00006mA		
Measure Delay		0us			
IntgTime	M.Delay	MeasTrig	Average	AutoZero	Wire
1.000		SrcChg	Off	On	2W 4W

3. 用**旋钮**或**数字键<>**设置测量延迟。

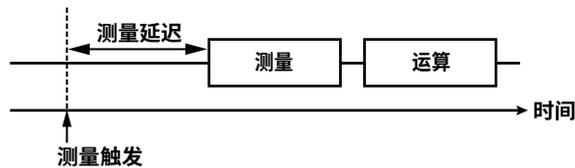
如果使用数字键，按所需单位的软键应用设置。

Measure Delay	10
	us ms s

说明

测量延迟

从产生测量触发到实际开始测量的等待时间。如果要在更改源电平后插入等待时间，以便在实际开始测量之前让DUT达到稳定，可以设置此延迟。



设置范围

0 μ s ~ 3600.000000s

提示

从施加源触发到源电平稳定的时间取决于负载、源量程和限制器电平。需要注意，为调整测量延迟的长度，在施加源电平后还需要考虑DUT达到稳定的时间。

<<对应命令助记符>>

[:CHANnel<n>] :SENSe:DELAy <time> |MINimum |MAXimum

7.6 选择测量触发

步骤

1. 按前面板MEASURE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

IntgTime	M.Delay	MeasTrig	Average	AutoZero	Wire
1.000	0	SrcChg	Off	On	2W 4W

2. 按**MeasTrig**软键，显示Measure Trigger菜单。
按**Next 1/2**软键查看下一页的可用选项。

Measure Trigger					Next
SrcChg	Aux↑	Aux↓	Timer1	Timer2	1/2
MeasureTrigger					Next
Imm	SwpEnd				2/2

3. 按所需测量触发对应的软键。

说明

测量触发是用来启动测量的信号源。从以下选项中选择。

SrcChg: 信号源改变
Aux ↑: 辅助触发(上升沿)
Aux ↓: 辅助触发(下降沿)
Timer1
Timer2
立即
SwpEnd: 扫描结束

提示

如果测量期间发生新的测量触发，则会发生采样错误。

<<对应命令助记符>>

```
[ :CHANnel<n> ] :SENSe:TRIGger SOURce | SWEEp | AUXiliary | TIMer1 | TIMer2 | IMMEDIATE  
[ :CHANnel<n> ] :SENSe:TRIGger:AUXiliary:POLarity NORMal | INVerted
```

7.7 自归零功能

步骤

1. 按前面板MEASURE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

IntgTime	M.Delay	MeasTrig	Average	AutoZero	Wire
1.000	0	SrcChg	Off	On	2W 4W

2. 按**AutoZero**软键，显示AutoZero菜单。

				AutoZero	ZeroCal
				On Off	Exec

打开/关闭自归零功能

3. 按**AutoZero**软键选择On或Off。

获取零位校准值

4. 按**ZeroCal Exec**软键获取零位校准值。
获取零位校准值时，屏幕中的**ZeroCal Exec**指示会高亮显示。

				AutoZero	ZeroCal
				On Off	Exec

说明

自归零功能

- **ON**

启用自归零功能。GS820在每次测量时将测量内部零点。通过从测量值中减去该值，用于消除GS820中测量电路的偏置漂移，即可获得测量结果。但是当自归零功能关闭时，由于GS820要测量两次，因此会使用两倍的时间。

- **Off**

禁用自归零功能。

获取零位校准值

使用此功能可以在需要的时间执行零基准测量。获取零位校准值后，在所有测量量程上重新测量零基准，方法是从Hi和Lo端子上断开电压测量电路，短接电压测量中的端子，从Hi和Lo端子上断开电流测量电路，断开电流测量中的端子。然后，新的零基准将被应用于后续测量。即使更改了测量功能或测量量程，新的零基准仍然有效。执行零基准测量时，信号源和测量操作会中断数秒钟。

<<对应命令助记符>>

[:CHANnel<n>] :SENSe:ZEro:AUTO 1 | 0 | ON | OFF

[:CHANnel<n>] :SENSe:ZEro:EXECute

8.1 平均

步骤

1. 按前面板MEASURE区域中的**CONFIG**，显示CONFIG菜单。

IntgTime	M.Delay	MeasTrig	Average	AutoZero	Wire
1.000	0	SrcChg	Off	On	2W 4W

2. 按**Average**软键，显示Average菜单。

			Average	Count	
			On Off	2	

打开/关闭平均模式

3. 按**Average**软键选择ON或OFF。

设置平均次数

4. 按**Count**软键。

IM	-0.00003mA	IM	-0.00006mA
Average		Count	
		2	
		Average	Count
		On Off	

5. 用**旋钮**或**数字键**<< >>设置平均次数。
如果使用数字键，按**Enter**软键确认设置。

Average	Count	5
		Enter

说明

设置平均次数

在2 ~ 256之间设置一个值。

<<对应命令助记符>>

[CHANnel<n>]:SENSe:AVERage[:STATe] 1|0|ON|OFF

[CHANnel<n>]:SENSe:AVERage:COUNT <integer>|MINimum|MAXimum

8.2. NULL运算

步骤

打开/关闭NULL运算

1. 按前面板MEASURE区域中的**SHIFT+CONFIG (NULL)**，显示NULL菜单。

Null On Off	Null Value				
----------------	---------------	--	--	--	--

2. 按**NULL**软键选择ON或OFF。

设置NULL值

3. 按**Null Value**软键，显示NULL值设置屏幕。

IM	-0.00003mA	IM	-0.00006mA
Null Level	+0.0000E+00		
Null On Off	Null Value		

4. 用**旋钮**或**数字键**<< >设置NULL值。

如果使用数字键，按单位软键或**Enter**软键确认设置。

Null Value	1.0		
E			Enter

说明

NULL运算

当NULL运算从OFF切换为ON时，当前测量值将变为NULL值。如果在NULL运算为OFF时更改NULL值，它将自动打开。当NULL运算为ON时，测量结果是通过从测量值中减去NULL值而获得的值。

NULL值设置范围

-9.99999E±24 ~ +9.99999E±24

<<对应命令助记符>>

[CHANnel<n>]:CALCulate:NULL[:STATe] 1|0|ON|OFF

[CHANnel<n>]:CALCulate:NULL:OFFSet <real number>

8.3 公式运算

步骤

打开/关闭运算

1. 按**MATH**，显示MATH菜单。

dB.txt	2007/05/25	13:26
Percent.txt	2007/05/25	13:26
Scaling.txt	2007/05/25	13:26
Power.txt	2007/05/25	13:26 ↓
Math		View
On Off		Select File

选择运算定义

2. 使用**旋钮**和<>垂直移动光标(下划线)，选择运算定义文件。
3. 按**Select File**软键确认运算定义文件。
在确认的运算定义文件前带有一个星号。

dB.txt	2007/05/25	13:26
Percent.txt	2007/05/25	13:26
* Scaling.txt	2007/05/25	13:26
Power.txt	2007/05/25	13:26 ↓
Math		View
On Off		Select File

提示

如果运算定义文件中使用的表示法不正确，则会发生错误。

4. 按**Math**软键选择ON或OFF。
如果在所选运算定义文件中使用了参数A到C，则会显示相应的软键。

Math	Param	Param		View	Select
On Off	A	B			File

提示

如果在未选择运算定义文件的情况下选择ON，则会发生错误。

设置参数

5. 按**Param A**、**Param B**或**Param C**软键。

Parameter					
A					+0.00000E+00
Math	Param	Param			
On Off	A	B			

6. 用旋钮或数字键<>设置参数。
7. 如果使用数字键，按Enter软键确认设置。

Parameter A	2
E	Enter

查看运算定义

8. 按View软键，显示所选运算定义的内容。

```
FILE : Scaling.txt
ML=A*ML+B
```

说 明

测量结果可用于执行各种运算。运算定义文件可以是任何内置的运算文件，或者是用户自定义的运算文件。关于如何编写用户自定义运算文件的说明，请参见第8.5节“用户自定义运算”。

内置运算文件

内置以下五个公式。

- **分贝(dB.txt)**
 $ML = A \cdot \log(ML/B)$: 计算测量值相对于B的分贝值。
- **百分比(Percent.txt)**
 $ML = (ML/A) \cdot 100$: 计算测量值相对于A的百分比。
- **缩放(Scaling.txt)**
 $ML = A \cdot ML + B$: 缩放测量值。
- **功率(Power.txt)**
 $ML = V \cdot I$: 计算功率。但是，如果源功能和测量功能相同，或者当GS820处于电压表、电流表或电阻表模式时，将无法正确计算功率。请将GS820设置为电压源和电流测量模式，或者设置为电流源和电压测量模式。
- **电阻(Resistance.txt)**
 $ML = V/I$: 计算电阻。但是，如果源功能和测量功能相同，或者当GS820处于电压表、电流表或电阻表模式时，将无法正确计算电阻。请将GS820设置为电压源和电流测量模式，或者设置为电流源和电压测量模式。

参数设置范围

-9.99999E+24 ~ +9.99999E+24

查看运算定义

可以查看存储在GS820ROM的MATH目录中运算定义文件的内容。

<<对应命令助记符>>

[CHANnel<n>]:CALCulate:MATH[:STATe] 1|0|ON|OFF

[CHANnel<n>]:CALCulate:MATH:SElect <character string>|NONE

[CHANnel<n>]:CALCulate:MATH:CATalog?

[CHANnel<n>]:CALCulate:MATH:DElete <character string>

[CHANnel<n>]:CALCulate:MATH:PARAMeter:A or B or C <real number>

8.4 比较运算

步骤

打开/关闭比较运算

1. 按**SHIFT+MATH (COMPARE)**，显示COMPARE菜单。

Compare	Upper	Lower			
On	Off				

2. 按**Compare**软键选择On或Off。

设置参考值

3. 按**Upper**软键，显示Upper设置屏幕。

VM	-----	IM	-----
Upper			+0.00000E+00
Compare	Upper	Lower	
On	Off		

4. 用**旋钮**或**数字键<>**设置上参考。
如果使用数字键，按**Enter**软键确认设置。

Upper					2
E					Enter

5. 按**Lower**软键，显示Lower设置屏幕。

VM	-----	IM	-----
Lower			+0.00000E+00
Compare	Upper	Lower	
On	Off		

6. 用**旋钮**或**数字键<>**设置下参考。
如果使用数字键，按**Enter**软键确认设置。

Lower					2
E					Enter

说明

比较运算

确定显示的值和参考值(上下)之间的幅值关系, 并显示结果。

比较结果显示如下:

显示的值	屏幕中显示的比较结果	外部输出中有效的信号
+ oL	High	HI
显示值>上参考	High	HI
上参考>显示值≥下参考	In	IN
下参考>显示值	Low	LO
- oL	Low	LO

设置参考值

设置参考值, 使Upper值大于或等于Lower值。

提示

如果将Lower设置为大于Upper的值, 则会显示一条错误消息。如果这样, 将不会执行比较运算。

设置范围

-9.99999E+24 ~ +9.99999E+24

<<对应命令助记符>>

```
[CHANnel<n>]:CALCulate:LIMit[:STATe] 1|0|ON|OFF
[CHANnel<n>]:CALCulate:LIMit:UPPer <real number>
[CHANnel<n>]:CALCulate:LIMit:LOWer <real number>
```

8.5 用户自定义运算

除了内置的运算文件，用户还可以定义自己的公式。

通过使用PC上的文本编辑器等类似工具创建定义文件，并将文件放置在GS820ROM的MATH目录中，就可以类似于内置运算那样执行用户自定义运算。

用户自定义运算中的表示方法

定义文件为文本文件，它们所使用的编程语句与BASIC语句相似。

例如，要执行将测量值乘以1.25并减去0.75的运算，我们可以在文件中编写以下语句。

```
ML = ML * 1.25 - 0.75
```

ML是代表测量值的内置变量。通过替换此变量中的值，就可以控制测量值。除了内置变量外，还有一些可以自由使用的变量。这些变量允许在运算中使用过去的测量值。

例如，可以将确定最后两个测量值的平均值的语句写入一个文件，如下：

```
Y = (X + ML)/2 // 将前一个值(变量X)和当前值相加并除以2，将所得结果代入变量Y
X = ML         // 将测量值代入变量X
ML = Y        // 将变量Y代入测量值
```

X和Y是用户可以自由使用的变量。变量会一直保持到GS820关闭。如上，从顶部开始按序执行编写的多行语句。在上面的示例中，未定义变量X的初始值，导致第一个结果为未定义的值。为了防止出现这种情况，将显示一个示例，其中将NAN (非数字)替换为变量X的初始值。

```
if (J==0) then X = NAN // 第一次将NAN代入变量X
Y = (X + ML)/2        //将前一个值(变量X)和当前值相加并除以2，将所得结果代入变量Y

X = ML                // 将测量值代入变量X
ML = Y                // 将变量Y代入测量值
```

这里的J是一个代表计数器的内置变量，当输出打开时，其初始值为零，每次完成测量后，它的值就会增加1。此内置变量J用于评估是否是第一次执行运算。编写该语句是为了让它第一次出现时，将NAN代入变量X。从上面的示例中可以看到，可以在语句中编写一条if语句。if语句基于以下逻辑评估true或false。

```
True: 非0
False: 0
```

如果右侧等于左侧，则语句中使用的“等于”运算符(==)返回1，否则返回0。此外，有两种类型的if语句。

if条件表达式为真，则执行**then**语句

if条件表达式如果为真，则执行**then**语句；如果为假，则执行**else**语句

编写要执行的多行语句时，参照如下方法：

```
if 条件表达式 then {  
    如果为真则执行的语句  
    :  
}
```

```
if 条件表达式 then {  
    如果为真则执行的语句  
    :  
} else {  
    如果为假则执行的语句  
    :  
}
```

可以通过将值代入代表设置的变量(例如SL)来更改设置。例如，以下语句的作用是用10V振幅的正弦函数来改变源电平。

```
SL = 5 * SIN( 2*PI*TM )
```

这里的SL是代表源电平的内置变量，SIN()是正弦函数、PI是代表周长与直径之比的内置变量、TM是代表时间戳的内置变量。以上语句将生成幅值为±5V的1Hz正弦波。

规格

内置变量

<变量>	含义	<参考>	<替换>
TM	代表1970年1月1日从00:00:00开始经过的秒数实数，分辨率为1μs。	是	否
SF	信号源功能	0: 电压, 1: 电流	是(设置立即改变)
SR	信号源量程	0: 200-mV量程 ~ 3: 18-V量程 ¹ 0: 200-nA量程 ~ 8: 3-A量程 ¹	是(设置立即改变)
SL	信号源电平		是(设置立即改变)
SD	信号源延迟		是(设置立即改变)
PW	脉宽		是(设置立即改变)
PB	脉冲底		是(设置立即改变)
MF	测量功能	0: 电压, 1: 电流	是(设置立即改变)
MR	测量量程	0: 200-mV量程 ~ 3: 18-V量程 ¹ 0: 200-nA量程 ~ 8: 3-A量程 ¹	是(设置立即改变)
ML	测量值		是(控制测量结果)
MD	测量延迟		是(设置立即改变)
HL	高限制器		是(设置立即改变)
LL	低限值器		是(设置立即改变)
LS	限制器状态	-1: 低, 0: 限制器未激活, 1: 高	否
OS	输出状态	0: OFF, 1: ON, 2: 调零	是(设置立即改变)
T1	定时器1		是(设置立即改变)
T2	定时器2		是(设置立即改变)
DO	数字输出	0 ~ 65535	是(设置立即改变)
DI	数字输入	0 ~ 65535	否
AT	发生辅助触发		是(立即发生辅助触发)
V	电压维度中的源电平或测量值		否
I	电流维度中的源电平或测量值		否
A ~ C	常数。在语句中使用，允许从面板输入值。		是
J	计数器初始值为0。每次完成测量时增加。		否

¹ 对于765611/765612, 0: 200-mV量程 ~ 3: 50-V量程
0: 200-nA量程 ~ 8: 1-A量程

内置常数

- E 自然对数的底数2.7182818...
- PI 周长与直径的比3.1415926...
- NAN 非数字。如果代入ML，则指示“未测量”。
- INF 无限。如果代入ML，则显示“OVER”。

变量

D、F ~ H、K ~ U和W ~ Z

二元运算符

- + 返回左右项表达式之和。
- 返回左右项表达式之差。
- * 返回左右项表达式之积。
- / 返回左右项表达式之商。
- % 返回左右项表达式之商的余数。
- ^ 返回左项基数的右项表达式指定次幂的值
- | 返回左右项表达式之逻辑“或”。
- & 返回左右项表达式之逻辑“与”。

一元运算符

- 返回右项表达式的负值。
- ~ 返回左项表达式的位数转换。
- ! 返回左项表达式的逻辑非。

关系运算符

- < 如果左项表达式小于右项表达式，则返回1，否则返回0。
- <= 如果左项表达式小于等于右项表达式，则返回1，否则返回0。
- == 如果左项表达式等于右项表达式，则返回1，否则返回0。
- != 如果左项表达式不等于右项表达式，则返回1，否则返回0。
- >= 如果左项表达式大于等于右项表达式，则返回1，否则返回0。
- > 如果左项表达式大于右项表达式，则返回1，否则返回0。

赋值运算符

- = 将右项表达式代入左项表达式。
- += 将左右项表达式的和代入左项表达式。
- = 将左右项表达式的差代入左项表达式。
- *= 将左右项表达式的积代入左项表达式。
- /= 将左右项表达式相除代入左项表达式。
- %= 将左右项表达式相除的余数代入左项表达式。
- |= 将左右项表达式的逻辑“或”代入左项表达式。
- &= 将左右项表达式的逻辑“与”代入左项表达式。

函数

- ABS(表达式) 返回表达式的绝对值。
- LN(表达式) 返回表达式的自然对数。
- LOG(表达式) 返回表达式的常用对数。
- SQRT(表达式) 返回表达式的平方根。
- SIN(表达式) 返回表达式的正弦值。
- COS(表达式) 返回表达式的余弦值。
- TAN(表达式) 返回表达式的正切值。
- ASIN(表达式) 返回表达式的反正弦值。
- ACOS(表达式) 返回表达式的反余弦值。
- ATAN(表达式) 返回表达式的反正切值。
- SINH(表达式) 返回表达式的双曲正弦值。
- COSH(表达式) 返回表达式的双曲余弦值。
- TANH(表达式) 返回表达式的双曲正切值。
- TRUNC(表达式) 返回去除小数部分的整数。
- FLOOR(表达式) 返回表达式值以下的最大整数。
- ISNAN(表达式) 如果表达式项为NAN，则返回1，否则返回0。
- ISINF(表达式) 如果表达式项为-INF则返回-1，如果表达式项为+INF则返回1，否则返回0。
- RAND() 返回0到1之间的随机数。
- EDGE(表达式) 如果表达式从false变为true则返回1，否则返回0。
- NEDGE(表达式) 如果表达式从true变为false则返回1，否则返回0。

注释

从//写到行尾的文字不执行。可以在//之后写入注释。

空白字符

可以在变量、常量、函数或运算符之间插入任意数量的空格或制表符。

表达式限制

一条表达式最多可以包含256个元素，例如变量、常量、函数和运算符。如果选择的表达式中包含的元素数超过256个，则会发生错误。

9.1 存储测量结果

步骤

1. 按**SHIFT+STORE (CONFIG)**，显示STORE菜单。

Count 10	MakeFile On Off			Recall
-------------	--------------------	--	--	--------

设置存储数量

2. 按**Count**软键，显示存储数量设置屏幕。

VM	-----	IM	-----
Store Count			10
Count	MakeFile On Off		Recall

3. 用**旋钮**或**数字键<>**设置存储数量。
如果使用数字键，按**Enter**软键确认设置。

Store Count			5
			Enter

打开/关闭结果文件(Result.csv)生成功能

4. 按**MakeFile**软键选择On或Off。

启动存储操作

5. 按**STORE**。
启动存储操作，STORE键点亮。

停止存储操作

6. 存储操作启动后，再按一次**STORE**可停止该操作。
STORE键关闭。

说明

存储数量

存储测量结果的指定数量的点。

设置范围: 1 ~ 100000

打开/关闭结果文件(Result.csv)生成功能

如果打开此功能，则存储操作完成后，存储器中的内容将被保存到一个结果文件中。结果文件(Result.csv)是CSV格式的文本文件，它保存在GS820RAM中。如果扫描数量超过100000点，则保存前100000点。

提示

GS820RAM是易失性存储器。关闭GS820时，存储的文件将会丢失。如果要保存结果文件，请先将其复制到其他目录，然后再关闭GS820。

停止存储操作

存储指定数量的点后，存储操作将自动停止。

手动停止存储操作

可以在到达指定的点数之前，通过按STORE停止存储操作。截止到存储操作停止时的结果都保存在GS820RAM的结果文件中。

<<对应命令助记符>>

:TRACe[:STATe] 1|0|ON|OFF

:TRACe:FILE:CREate 1|0|ON|OFF

:TRACe:POINts <integer>|MINimum|MAXimum

9.2 调用统计运算值

步骤

1. 按SHIFT+STORE(CONFIG)，显示STORE菜单。

```
| Count | MakeFile | | | | Recall |
| 10    | On Off   | | | |       |
```

2. 按Recall软键，显示最新存储结果的测量值的统计运算值。

说明

统计运算参数

显示以下统计运算参数，CH1和CH2同时显示。

CH1的统计运算结果		CH2的统计运算结果	
Total count :	(CH1) 9	(CH2) 10	存储数量
Maximum :	6.96655E-05	-5.11671E-08	最大值
Minimum :	6.79713E-05	-5.82713E-08	最小值
Peak-Peak :	1.69429E-06	7.10426E-09	最大值 - 最小值
Mean :	6.85867E-05	-5.40088E-08	平均值
Standard deviation :	5.97345E-07	1.86797E-09	标准偏差

<<对应命令助记符>>

:TRACe:CHANnel<n>:ACTual?

:TRACe:CHANnel<n>:STATistics?

10.1 设置BNC I/O端子(START IN/OUT和TRIGGER IN/OUT)

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

```
Remote | External | LineFreq | Display | CSV | Next
I/F    | I/O      | Auto   | 4     | Setting | 1/2
```

2. 按External I/O软键，显示External I/O菜单。

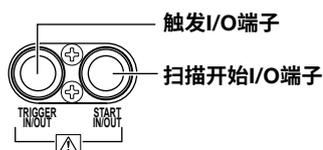
```
StartBNC | TrigBNC | Aux Out
Input  Output | Input  Output | MeasBusy
```

3. 通过选择StartBNC菜单上的Input或Output，来设置扫描开始I/O端子的信号方向。
4. 通过选择TrigBNC菜单上的Input或Output，来设置触发I/O端子的信号方向。

说明

GS820可通过后面板上的BNC I/O端子(TRIGGER IN/OUT和START IN/OUT)来发送或接收扫描开始和触发。可以在每个端子上指定输入或输出。

BNC I/O端子



信号方向

StartBNC

- 输入
接收扫描开始。该信号与后面板上用于同步操作(SYNC IN)的输入端子的START IN相同。下降沿的功能与START键相同。
- 输出
发送GS820的扫描开始信号。该信号与后面板上用于同步操作(SYNC OUT)的输出端子的START OUT相同。

TrigBNC

- 输入
接收触发。该信号与后面板上用于同步操作(SYNC IN)的输入端子的TRIG IN相同。下降沿的功能与TRIG键相同。
- 输出
发送GS820的触发。该信号与后面板上用于同步操作(SYNC OUT)的输出端子的TRIG OUT相同。

10.1 设置BNC I/O端子(START IN/OUT和TRIGGER IN/OUT)

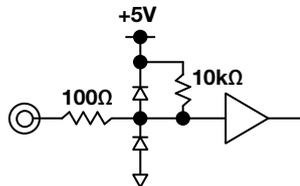
输入部分(TRIGGER IN和START IN)

输入电平: TTL电平

输入逻辑: 负逻辑, 下降沿

最小脉宽: $\geq 10 \mu\text{s}$

• 输入电路



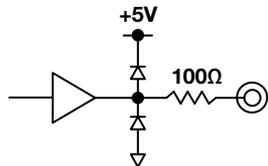
输出部分(TRIGGER OUT和START OUT)

输出电平: TTL电平

输出逻辑: 负逻辑, 下降沿

最小脉宽: 约 $10 \mu\text{s}$

• 输出电路



注 意

- 施加输入电压请勿超过TTL电平。
- 请勿使输出短路或向其施加外部电压。

<<对应命令助记符>>

:ROUTe:BNC:STArT INPut|OUTPut

:ROUTe:BNC:TRIGger INPut|OUTPut

10.2 外部I/O接口引脚分配(EXT I/O)

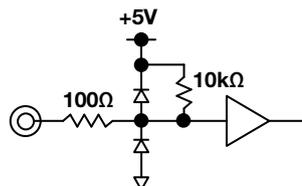
在GS820屏幕中，没有为后面板外部I/O接口(EXT I/O)指定I/O设置。按照以下引脚分配进行连接。

输入部分

输入电平: TTL电平

输入逻辑: 负逻辑(联锁输入)

• 输入电路

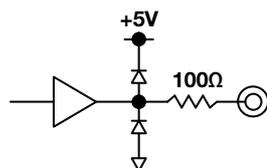


输出部分

输出电平: TTL电平

输出逻辑: 负逻辑(比较完成信号和比较结果信号)

• 输出电路

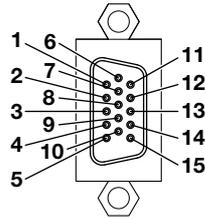


注意

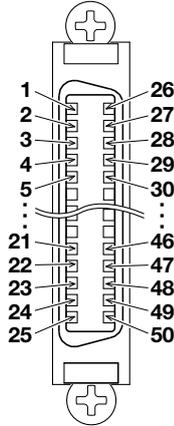
- 施加输入电压请勿超过TTL电平。
- 请勿使输出短路或向其施加外部电压。

引脚分配

765601/765611



765602/765612



信号名和功能

信号名称	功能	信号类型	有效	765601/765611 引脚号 ⁴	765602/765612 引脚号
CH1 END	CH1比较完成(测量结束时为低电平, 下一个测量开始时为高电平)	脉冲	↓	引脚2	引脚6
CH1 LOW	CH1比较结果LOW (测量结果<最小值)	电平	低	引脚3	引脚7
CH1 IN	CH1比较结果IN (最小值≤测量结果≤最大值)	电平	低	引脚4	引脚8
CH1 HIGH	CH1比较结果HIGH (最大值<测量值)	电平	低	引脚5	引脚9
CH2 END	CH2比较完成(测量结束时为低电平, 下一个测量开始时为高电平)	脉冲	↓	引脚7	引脚10
CH2 LOW	CH2比较结果LOW (测量结果<最小值)	电平	低	引脚8	引脚11
CH2 IN	CH2比较结果IN (最小值≤测量结果≤最大值)	电平	低	引脚9	引脚12
CH2 HIGH	CH2比较结果HIGH (最大值<测量值)	电平	低	引脚10	引脚13
DO0	数字输出	电平	低 ³	引脚12	引脚34
DO1	数字输出	电平	低 ³	引脚6	引脚35
DO2 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚36
DO3 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚37
DO4 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚38
DO5 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚39
DO6 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚40
DO7 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚41
DO8 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚43
DO9 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚44
DO10 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚45
DO11 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚46
DO12 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚47
DO13 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚48
DO14 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚49
DO15 ¹	数字输出	电平	低 ³		引脚50
DI0	数字输入	电平	低 ³	引脚13	引脚16
DI1	数字输入	电平	低 ³	引脚11	引脚17
DI2 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚18
DI3 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚19
DI4 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚20
DI5 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚21
DI6 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚22
DI7 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚23
DI8 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚25
DI9 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚26
DI10 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚27
DI11 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚28

10.2 外部I/O接口引脚分配(EXT I/O)

信号名称	功能	信号类型	有效	765601/765611 引脚号 ⁴	765602/765612 引脚号
DI12 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚29
DI13 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚30
DI14 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚31
DI15 ¹	数字输入	电平	低 ³		引脚32
ILOC	联锁输入	电平	低	引脚14	引脚14
GND	信号地			引脚15	引脚24
GND	信号地				引脚33
GND	信号地				引脚42
RXD ²					引脚1
TXD ²					引脚2
232-GND ²					引脚3
RTS ²					引脚4
CTS ²					引脚5

1 仅适用于数字I/O 16位机型(765602/765612)

2 RS-232接口

3 如果在程序文件的相应位中写入1，数字输出将会发送低电平信号。如果数字输入中接收到低电平信号，结果文件中的相应位将会为1。

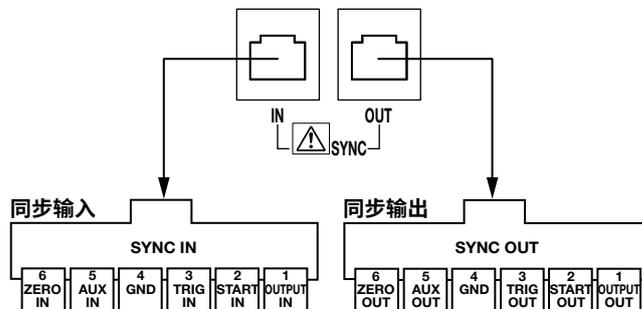
4 765601和765611上的引脚1不使用。

10.3 同步操作

后面板上的同步操作I/O端子允许连接多部GS820进行同步操作。

同步操作I/O端子

有两个RJ-11接口，其中一个用于输入，另一个用于输出。



引脚分配

引脚号	SYNC IN (同步输入)	SYNC OUT (同步输出)
1	OUTPUT IN (输出控制输入)	OUTPUT OUT (输出控制输出)
2	START IN (扫描开始输入)	START OUT (扫描开始输出)
3	TRIG IN (触发输入)	TRIG OUT (触发输出)
4	GND	GND
5	AUX IN (辅助触发输入)	AUX OUT (辅助触发输出)
6	ZERO IN (零源控制输入)	ZERO OUT (零源控制输出)

连接GS820

使用RJ-11接口用同步操作电缆(758960, 6线)或市售电缆连接两部GS820。将高级别GS820的同步操作输出连接到低级别GS820的同步操作输入, 就可以进行同步操作。请注意, 市售RJ-11直缆有三种类型: 2线、4线或6线。根据所用电缆, 可同步的功能如下:

- 使用2线直缆时: 仅触发被同步。
- 使用4线直缆时: 开始、触发和辅助触发被同步。
- 使用6线直缆时: 开始、触发、辅助触发和输出状态被同步。

如果GS820之间使用6线直电缆进行连接, 并将最高级别的GS820设置为主机, 其他低级别的GS820设置为从机, 则所连GS820的所有通道都会同步。关于主机和从机的设置步骤, 请参见10.4节“设置设备(主机和从机)间的同步模式”。还可以设置每部GS820的通道之间的同步或异步。关于设置通道间同步的步骤, 请参见4.3节“设置通道间同步模式”。

信号**OUTPUT IN (输出控制输入)**

CH1的输出控制输入。此信号的功能与OUTPUT键相同。施加下降沿时输出打开，施加上升沿时输出关闭。

OUTPUT OUT (输出控制输出)

发送CH1的输出状态。输出为OFF时发送高电平信号；输出或零源功能为ON时发送低电平信号。

START IN (扫描开始输入)

施加下降沿时产生一个扫描开始信号。

START OUT (扫描开始输出)

发送CH1的SwpBusy条件。产生扫描开始信号时发送低信号，扫描操作结束时发送高信号。

TRIG IN (触发输入)

施加下降沿时产生一个触发。

TRIG OUT (触发输出)

发送CH1的SrcBusy条件。发生触发时发送低信号，源运行结束时发送高信号。

AUX IN (辅助触发输入)

辅助触发输入。

AUX OUT (辅助触发输出)

辅助触发输出。提前选择辅助触发源。

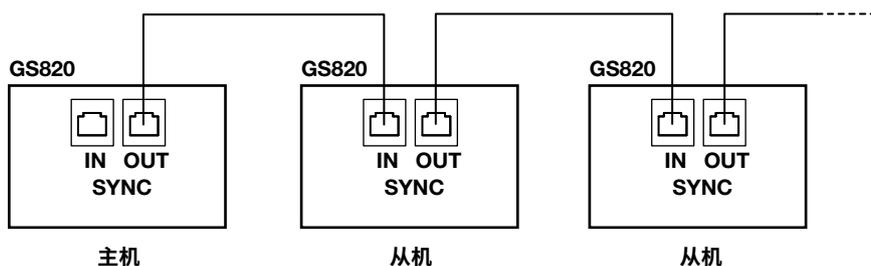
有关选择辅助触发源的步骤，请参见10.5节“设置辅助触发源(AUX OUT)”。

ZERO IN (零源控制输入)

CH1零源控制输入。此信号的功能与ZERO键相同。施加下降沿时零源功能打开，施加上升沿时输出打开。

ZERO OUT (零源控制输出)

发送CH1的零源条件。输出为OFF或ON时发送高电平信号；零源功能为ON时发送低电平信号。

提示

从START IN到START OUT、从TRIG IN到TRIG OUT以及从AUX IN到AUX OUT的最大延迟不超过1 μ s。

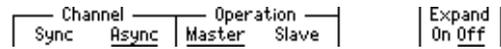
从OUTPUT IN到OUTPUT OUT以及从ZERO IN到ZERO OUT的最大延迟不超过20ms。

可连接的从机没有数量限制。但是，如果使用通道扩展功能(参见10.6节“通道扩展功能”)，则从机的最多数量为4个(包括主机在内共10个通道)。

10.4 设置设备间同步模式(主机和从机)

步骤

1. 按**SYNC**，显示SYNC菜单。



2. 在Operation菜单中，按**Master**或**Slave**软键。

说明

在同步操作中，最高级别的GS820设置为主机，所有其他GS820都设置为从机。主机和多个从机与主机的主通道CH1同步。

选择同步操作的主从机设置。

Master: 设置为主机。执行扫描开始、触发和输出控制

Slave: 设置为从机。遵循通过SYNC IN端子接收的扫描开始、触发和输出控制(参见10.3节“同步操作”)。

默认设置为Master。

提示

如果还要同步CH2的运行，可启用通道间同步模式(参见4.3节“设置通道间同步模式”)。

<<对应命令助记符>>

:SYNChronize:MODE MASTER|SLAVE

10.5 设置辅助触发源(AUX OUT)

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

```
| Remote | External | LineFreq | Display | CSV | Next |  
| I/F | I/O | Auto | 4 | Setting | 1/2 |
```

2. 按External I/O软键，显示External I/O菜单。

```
| StartBNC | TrigBNC | Aux Out |  
| Input Output | Input Output | MeasBusy |
```

设置辅助触发输出源

3. 按Aux Out软键，显示Auxiliary Out菜单。

```
| | | Auxiliary Out |  
| | | MeasBusy Timer1 Timer2 Through |
```

4. 按所需辅助触发输出源所对应的软键。

说明

从以下四种类型中选择辅助触发输出源。关于辅助触发源，详见2.6节“触发”中的“触发方块图”(第2-27页)。

- **MeasBusy**
指示测量进程。测量开始时发送低信号，测量结束时发送高信号。
- **Timer1**
产生Timer1时，产生一个10 μ s的下沿脉冲。
- **Timer2**
产生Timer2时，产生一个10 μ s的下沿脉冲。
- **Through**
通过辅助输入信号，无任何变化。

<<对应命令助记符>>

```
:ROUTE:AUXiliary SENSE|TIMER1|TIMER2|THROUGH
```

10.6 通道扩展功能

步骤

1. 在同步操作的主机上按**SYNC**，显示SYNC菜单。

Channel		Operation		Expand	
Sync	Async	Master	Slave	On	Off

2. 按**Expand**软键选择On或Off。

说明

使用通道扩展功能之前的准备工作

必须在完成同步操作设置的主机上指定从机的IP地址(参见13.4节“查看网络设置”)。在主机上GS820ROM的SETUP目录下，创建一个名为NodeList.txt的文件(参见第2-36页的“USB存储功能”)。在NodeList.txt文件中填写每个从机的IP地址，每个IP地址用换行符(CR+LF)进行分隔。使用这种方式，包括主机在内最多可连接五个设备(10个通道)。

连接五个设备并将通道数扩展为10个时的NodeList.txt文件示例

```
192.168.0.55 //CH3, 4
192.168.0.19 //CH5, 6
192.168.0.76 //CH7, 8
192.168.0.87 //CH9, 10
```

提示

- 确保将包含IP地址的文件命名为NodeList.txt。
- 打开通道扩展功能之前，检查所有GS820是否都已连接到网络。如果有任何从机未正确连接，则通道扩展功能打开时会出错并自动关闭。
- 18V机型和50V机型混用时无法进行通道扩展。

执行通道扩展功能和生成结果文件

主机处于可编程扫描模式(第2-22页)时，如果将包含最多10通道码型的码型文件加载到主机中，则主机会自动将码型文件分发并加载到每个从机中。打开主机的存储功能(参见9.1节“存储测量结果”)后，将会在主机上开始扫描操作(参见第6.5节“开始扫描操作”)。存储操作完成后，将会在主机的GS820RAM中创建一个含有所有扩展通道数据的结果文件(Result.csv)。

<<对应命令助记符>>

:SYNChronize:EXPand

11.1 保存设置数据

步骤

- 按**SETUP**，显示保存的文件和**SETUP**菜单。

```
*Default.txt                2007/05/25 13:26
```

```
| Save |          | View | PowerOn |          | Load |
| Setup|          | Setup| Setup   |          | Setup|
```

- 按**Save Setup**软键，显示保存设置数据的区域。

- RamDisk: 易失性存储器(GS820RAM)
- Setup1 ~ Setup4: 非易失性存储器(GS820ROM)

```
*Default.txt                2007/05/25 13:26
```

```
| RamDisk |          | Setup1 | Setup2 | Setup3 | Setup4 |
```

保存至易失性存储器(GS820RAM)

- 按**RamDisk**软键。

保存时，RamDisk软键的字符高亮显示。

保存操作完成后，显示返回到**SETUP**菜单。

保存至易非失性存储器(GS820ROM)

- 按**Setup1 ~ Setup4**软键。

保存时，所按软键的字符会高亮显示。

保存操作完成后，显示返回到**SETUP**菜单。

```
*Default.txt                2007/05/25 13:26
Setup1.txt                  2007/06/04 09:20
```

```
| Save |          | View | PowerOn |          | Load |
| Setup|          | Setup| Setup   |          | Setup|
```

说 明

保存至易失性存储器(GS820RAM)

设置文件(Setup.txt)保存在GS820RAM中。如果已存在设置文件，该文件将被覆盖。
此设置文件用于将文件传送到PC。

保存至易非失性存储器(GS820ROM)

设置文件(Setup1 ~ Setup4.txt)保存在GS820ROM的SETUP文件夹中。如果已经存在有相同编号的设置文件，该文件将被覆盖。

提示

- 设置文件是一个包含一系列命令助记符的文本文件。可以在PC上编辑其内容。
 - 可以在PC上重命名GS820ROM上SETUP目录中存储的文件，但请勿将默认设置文件(Default.txt)重命名。
-

<<对应命令助记符>>

:SYSTem:SETup:SAVE <character string>

*SAV 1|2|3|4

11.2 加载设置数据

步骤

1. 按SETUP，显示SETUP菜单。

```
*Default.txt      2007/05/25 13:26
Setup1.txt       2007/06/04 09:29
Setup2.txt       2007/06/04 09:30

| Save |           | View | PowerOn |           | Load |
| Setup |           | Setup | Setup |           | Setup |
```

2. 使用旋钮和<>垂直移动光标(下划线)，选择要加载的设置文件。

View软键允许您查看所选设置文件的内容。

```
*Default.txt      2007/05/25 13:26
Setup1.txt       2007/06/04 09:29
Setup2.txt       2007/06/04 09:30

| Save |           | View | PowerOn |           | Load |
| Setup |           | Setup | Setup |           | Setup |
```

3. 按Load Setup软键。

将加载设置文件，显示返回到数值画面。

说明

可以加载保存的设置文件以恢复设置。

提示

加载Default.txt文件会将GS820设置为出厂默认设置。关于Default.txt文件，详见18.6节“出厂默认设置文件(Default.txt)的内容”。

<<对应命令助记符>>

:SYSTem:SETup:LOAD <character string>

*RCL 1|2|3|4

*RST

11.3 选择开机时应用的设置

步骤

1. 按**SETUP**，显示**SETUP**菜单。

```
*Default.txt      2007/05/25 13:26
Setup1.txt        2007/06/04 09:29
Setup2.txt        2007/06/04 09:30
```

```
| Save |           | View | PowerOn |           | Load |
| Setup |           | Setup | Setup |           | Setup |
```

2. 使用**旋钮**和**< >**垂直移动光标(下划线)，选择GS820开机时应用的设置文件。

View软键允许您查看所选设置文件的内容。

```
*Default.txt      2007/05/25 13:26
Setup1.txt        2007/06/04 09:29
Setup2.txt        2007/06/04 09:30
```

```
| Save |           | View | PowerOn |           | Load |
| Setup |           | Setup | Setup |           | Setup |
```

3. 按**PowerOn Setup**软键。

所选设置文件前出现一个星号。

```
Default.txt      2007/05/25 13:26
Setup1.txt        2007/06/04 09:29
*Setup2.txt      2007/06/04 09:30
```

```
| Save |           | View | PowerOn |           | Load |
| Setup |           | Setup | Setup |           | Setup |
```

说明

设置文件是在11.1节“保存设置数据”中保存的文件和出厂默认设置文件(Default.txt)。如果选择Default.txt，则GS820将使用出厂默认设置打开电源。

<<对应命令助记符>>

:SYSTEM:SETup:PON <character string>

11.4 选择屏幕亮度和关闭屏幕

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

```
| Remote | External | LineFreq | Display | CSV | Next |  
| I/F | I/O | Auto | 4 | Setting | 1/2 |
```

2. 按Display软键，显示DISPLAY菜单。

```
| Brightness | Off |  
| 1 2 3 4 | Exec |
```

选择屏幕亮度

3. 按所需亮度对应的软键。

关闭屏幕

3. 按Off Exec软键。
屏幕显示关闭，并且SHIFT键闪烁，直到屏幕再次打开。
要重新打开屏幕，按任意键或转动旋钮。

说明

选择屏幕亮度

可以在1 ~ 4的范围内选择屏幕亮度。最暗设置为1，最亮设置为4。

关闭屏幕

关闭屏幕可延长其使用寿命，并能抑制屏幕产生的噪声。此外通信速度也略有提高。

提示

即使关闭GS820，设置也会保留。

<<对应命令助记符>>

```
:SYSTem:DISPlay[:STATe] 1|0|ON|OFF  
:SYSTem:DISPlay:BRIGht <integer>|MINimum|MAXimum|UP|DOWN
```

11.5 选择CSV文件格式

步骤

1. 按**SHIFT+SETUP (MISC)**，显示MISC菜单。

Remote	External	LineFreq	Display	CSV	Next
I/F	I/O	Auto	4	Setting	1/2

2. 按**CSV Setting**软键，显示选择CSV文件格式的菜单。

				DecPoint	Separate
				._ ,	._ ;

3. 按**DecPoint**或**Separate**软键选择CSV文件格式。
这两个软键已关联。

说明

可以使用以下格式组合。

- 小数点为句号，分隔符为逗号。
- 小数点为逗号，分隔符为分号。

默认设置是句号和逗号的组合。

11.6 打开/关闭提示音

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq Auto	Display 4	CSV Setting	Next 1/2
---------------	-----------------	------------------	--------------	----------------	-------------

2. 按Next 1/2软键。

3. 按Beep软键选择On或Off。

Beep On Off	Time Adjust	Test	Disk Format	Firmware Update	Next 2/2
----------------	----------------	------	----------------	--------------------	-------------

说明

如果打开提示音，则在操作过程中发生错误时会发出蜂鸣声。

提示

即使关闭GS820，设置也会保留。

<<对应命令助记符>>

:SYSTem:BEEPer 1 | 0 | ON | OFF

11.7 错误日志显示

步骤

错误日志显示

1. 按**ERROR**，显示错误日志屏幕。



清除错误日志显示

2. 按**Clear**软键清除错误日志。

说明

如果错误存储器中保存了错误(如运行时错误或通信命令错误等)，则**ERROR**键将点亮。错误日志显示错误消息和确认消息。错误消息有关联的错误编号，而确认消息无此编号。错误日志中会显示一条确认消息，直到该消息所指的问题被解决。即使按下**Clear**软键，它也不会被清除。

关于消息的含义和解决方法，请参见17.2节“错误代码说明和解决方法”。

提示

- 如果使用通信命令“:SYSTem:ERRor?”读取错误，或GS820已关闭，则错误存储器也会被清除。也可以通过发送“*CLS”通信命令来清除错误存储器。
- 如果错误存储器已满，则会将“-350 : Queue overflow”作为最后一个错误进行记录，表示将丢弃所有后续错误。如果清除了错误存储器，**ERROR**键将关闭。

<<对应命令助记符>>

:SYSTem:ERRor?

*CLS

11.8 按键锁定

步骤

打开按键锁定

1. 按**SHIFT + • (KEY LOCK)**。

按键锁定被打开，屏幕左侧的KEY LOCK指示灯点亮。按键锁定打开后，除电源开关和SHIFT + • (KEY LOCK)键外，其他按键均被禁用。

关闭按键锁定

1. 按键锁定打开时按**SHIFT + • (KEY LOCK)**。

按键锁定被关闭，KEY LOCK指示灯关闭。所有按键的锁定都被解除。

说明

<<对应命令助记符>>

:SYSTem:KLOCK 1|0|ON|OFF

11.9 选择通信命令的加载数据类型

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)键。

出现MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq Auto	Display 4	CSV Setting	Next 1/2
---------------	-----------------	------------------	--------------	----------------	-------------

2. 按Remote I/F软键。

出现Remote I/F菜单。

GPIB 1	RS232	LAN	USB Storage	BinReply Bin Asc	VISA Info
-----------	-------	-----	----------------	---------------------	--------------

3. 按BinReply软键，然后选择Bin或Asc。

说明

此设置通常不可用。使用通道扩展功能时，如果使用1.09或更高固件版本的GS820作为从机，以及使用1.08或更低固件版本的GS820为主机，则使用此设置指定ASCII数据类型。

与:TRACe:CHANnel<n>:DATA:FORMat命令的关系(参见第16-33页)

如果使用此设置将数据类型指定为ASCII，然后使用:TRACe:

CHANnel<n>:DATA:FORMat命令将数据格式设置为二进制，之后加载存储的数据，则指定文本时数据将以文本字符串的形式被加载。

在所有其他情况下，将以:TRACe:

CHANnel<n>:DATA:FORMat命令指定的数据格式来加载存储的数据。

提示

使用通道扩展功能时，建议对主机和从机都使用最新的固件版本。

<<对应命令助记符>>

:TRACe:BINary:REPLy BINary|ASCii

12.1 USB接口功能和规格

USB接口功能

USB存储功能

可以在PC上将GS820ROM和GS820RAM这两个存储器作为外部移动存储器进行访问(参见4.6节“USB存储功能”)。

使用USB-TMC的命令控制功能

可以使用VISA (虚拟仪器软件结构)库中的命令来控制GS820。

必须先在PC中安装VISA库，才能通过USB-TMC执行命令控制。

USB接口规格

电气和机械规格: 符合USB Rev. 2.0标准

接口: B型接口(插座)

端口数量: 1

电源: 自供电

连接网络

连接线

使用B型接口(插座)USB线。关于连接步骤，请参见4.6节“USB存储功能”。

12.2 选择USB接口功能

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC), 显示MISC菜单。

```
| Remote | External | LineFreq | Display | CSV | Next |  
| I/F    | I/O      | Auto    | 4      | Setting | 1/2  |
```

2. 按Remote I/F软键, 显示Remote I/F菜单。

```
| GPIB | RS232 | LAN | USB | VISA |  
| !   |       |     | Storage | Info |
```

选择USB接口功能

3. 按USB软键, 显示USB Mode菜单。

```
|           |           |           | USB Mode |           |  
|           |           |           | Storage | USB-TMC |
```

4. 按所需USB接口功能对应的软键。

说明

选择USB接口功能

Storage

选择此选项以使用USB存储功能(参见4.6节“USB存储功能”)。

USB-TMC

选择此选项以从VISA库执行命令控制。

<<对应命令助记符>>

:SYSTem:COMMunicate:USB:FUNction STORAge|TMC

12.3 查看VISA设置信息

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq Auto	Display 4	CSV Setting	Next 1/2
---------------	-----------------	------------------	--------------	----------------	-------------

2. 按Remote I/F软键，显示Remote I/F菜单。

GPIB 1	RS232	LAN	USB Storage	VISA Info
-----------	-------	-----	----------------	--------------

查看VISA信息

3. 按VISA Info软键，显示使用VISA库进行通信所需的网络设置信息。

```
GPIB : GPIB::1::INSTR
RS232 : ASRLx::INSTR ( x is port number )
LAN : TCP/IP::10.0.159.46::INSTR
USB : USB::0xB21:0x2C::DOC::INSTR
```

GPIB 1	RS232	LAN	USB Storage	VISA Info
-----------	-------	-----	----------------	--------------

说明

VISA信息中包含传递的字符串，以通过VISA库打开设备(viOpen())。

GPIB: 使用GP-IB接口时传递给viOpen()的字符串。

RS232: 使用RS232接口时传递给viOpen()的字符串。ASRLx中的x是PC上使用的COM端口号。

LAN: 使用以太网的VXI-11协议时传递给viOpen()的字符串。

USB: 使用USB-TMC协议时传递给viOpen()的字符串。

13.1 以太网接口功能和规格

以太网接口功能

VXI-11服务器功能

基于VXI-11协议使用端口111的命令助记符流解析服务器，最多允许五个客户端连接。

命令控制服务器功能:

使用端口7655的命令助记符流解析服务器，最多允许五个客户端连接。

可以指定终止符(CR、LF或CR+LF)。

FTP服务器功能:

使用端口21的匿名FTP服务器，最多允许五个客户端连接。

HTTP服务器(Web服务器)功能:

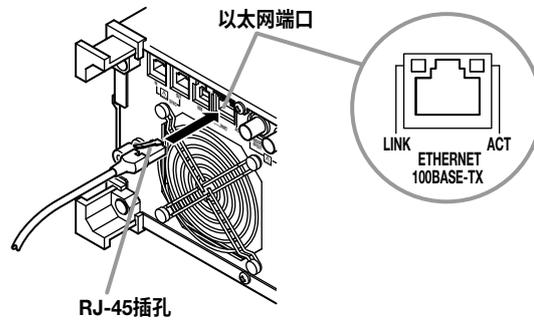
此功能可显示多种信息，并能使用Web浏览器通过端口80执行GS820的远程控制。

以太网接口规格

接口类型:	RJ-45
端口数量:	1
电气和机械规格:	符合IEEE 802.3标准
传输方式:	100BASE-TX/10BASE-T
最高数据速率:	100Mbps
协议:	TCP/IP

13.2 连接网络

将连到集线器的UTP(非屏蔽双绞线)或STP(屏蔽双绞线)等电缆连接到GS820后面板上的100BASE-TX端口。



ACT指示灯
数据包传输过程中闪烁。

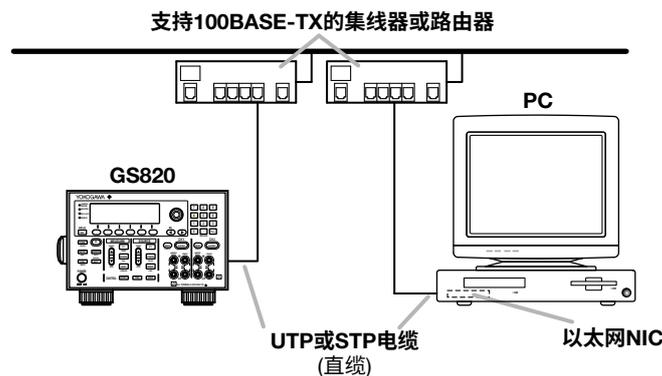
LINK指示灯
当GS820上的端口和连接设备之间的链接建立并且可以相互通信时，该指示灯点亮。

连接电缆

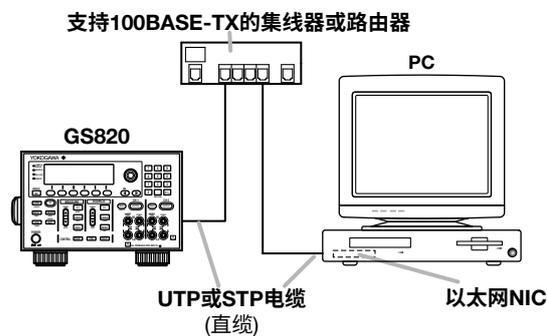
使用以下任何一种电缆进行连接。

- UTP (非屏蔽双绞线)电缆(5类或更好)
- STP (屏蔽双绞线)电缆(5类或更好)

连接到网络上的PC



与PC进行一对一连接



提示

- 使用UTP或STP电缆(直缆)时，确保使用5类或更好的电缆。
- 避免在不通过集线器或路由器的情况下将PC直接连接到GS820。不保证使用直连方式的通信操作。

13.3 设置网络(TCP/IP)

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC), 显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq <u>Auto</u>	Display <u>4</u>	CSV Setting	Next 1/2
------------	--------------	----------------------	------------------	-------------	----------

2. 按Remote I/F软键, 显示Remote I/F菜单。

GPIB <u>1</u>	RS232	LAN	USB Storage	VISA Info
---------------	-------	-----	-------------	-----------

3. 按LAN软键, 显示LAN菜单。

DHCP On <u>Off</u>	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway	Term <u>CR+LF</u>	Overview
--------------------	------------	-------------	-----------------	-------------------	----------

打开/关闭DHCP

4. 按DHCP软键选择On或Off。

设置IP地址

只有当DHCP为OFF时, 才能设置IP地址。

5. 按IP Address软键, 显示IP地址设置屏幕。

VM +2.00023 V	IM	-----			
IP Address	<u>0. 0. 0. 0</u>				
DHCP On <u>Off</u>	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway	Term <u>CR+LF</u>	Overview

6. 按数字键设置IP地址。

IP Address	<u>10. 0. 159. 10</u>			
				Enter

7. 按Enter软键确认设置。

设置子网掩码

只有当DHCP为OFF时, 才能设置子网掩码。

5. 按Subnet Mask软键, 显示子网掩码设置屏幕。

VM +2.00023 V	IM	-----			
Subnet Mask	<u>0. 0. 0. 0</u>				
DHCP On <u>Off</u>	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway	Term <u>CR+LF</u>	Overview

6. 按数字键设置子网掩码。

Subnet Mask	<u>255. 255. 252. 0</u>			
				Enter

- 按Enter软键确认设置。

设置默认网关

只有当DHCP为OFF时，才能设置默认网关。

- 按Default Gateway软键，显示默认网关设置屏幕。

VM		+2.00023 V		IM		-----	
Default Gateway		0. 0. 0. 0					
DHCP On Off	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway	Term CR+LF	Overview		

- 按数字键设置默认网关。

Default Gateway		10. 0. 156. 1					
							Enter

- 按Enter软键确认设置。

设置发送终止符

只有当DHCP为OFF时，才能设置发送终止符。

- 按Term软键，显示Terminator菜单。

			Terminator	
		CR	LF	CR+LF

- 按所需终止符对应的软键。

说明

要使用GS820的网络功能，必须配置TCP/IP参数。

DHCP (动态主机配置协议)

DHCP是一种网络协议，可以临时指派连接到网络的PC设置。如果打开DHCP，将会自动分配以下设置。

IP地址
子网掩码
默认网关

- 要使用DHCP，网络必须含有DHCP服务器。咨询网管，确认DHCP是否可用。
- 如果打开了DHCP，则每次打开电源时可能会分配不同的设置。从PC访问GS820时，每次打开电源时都必须检查GS820 TCP/IP设置，例如IP地址。

IP地址(网际协议地址)

- IP地址是一个32位值，使用四个八位字节(每个0 ~ 255)来表示，每个八位字节之间用句号分隔，如[192.168.111.24]。
- 从网管处查询IP地址。
- 在使用DHCP的环境中此参数自动分配。

子网掩码

- 咨询网管关于子网掩码的值。可能不需要设置该值。
- 在使用DHCP的环境中此参数自动分配。

默认网关

要在不同的子网之间进行通信，必须使用默认网关设置。

- 咨询网管关于默认网关的值。可能不需要设置该值。
- 在使用DHCP的环境中此参数自动分配。

发送终止符

可以设置从7655端口的命令控制服务器发送数据的终止符。

- 选择CR、LF或CR+LF。
- 接收数据时，GS820可以将CR、LF和CR+LF用作终止符。

提示

- 如果更改网络设置，则可能需要重启GS820。
- 还必须在PC上指定网络参数(例如IP地址)。有关设置的详细信息，请查阅PC手册(帮助)或咨询网管。

<<对应命令助记符>>

```
:SYSTem:COMMunicate:ETHer:DHCP 1|0|ON|OFF
:SYSTem:COMMunicate:ETHer:IP <character string>
:SYSTem:COMMunicate:ETHer:MASK <character string>
:SYSTem:COMMunicate:ETHer:GATE <character string>
:SYSTem:COMMunicate:ETHer:TERMinator CR|LF|CRLF
```

13.4 查看网络设置

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

```
| Remote | External | LineFreq | Display | CSV | Next |  
| I/F    | I/O      | Auto    | 4      | Setting | 1/2  |
```

2. 按Remote I/F软键，显示Remote I/F菜单。

```
| GPIB | RS232 | LAN | USB | VISA |  
| !    |       |     | Storage | Info |
```

3. 按LAN软键，显示LAN菜单。

```
| DHCP | IP | Subnet | Default | Term | Overview |  
| On Off | Address | Mask | Gateway | CR+LF |
```

查看网络设置

4. 按Overview软键，显示当前有效的网络设置。

如果在GS820开机后更改了设置，则在将电源关闭并重新打开前会显示更改前的设置。

```
MAC address : 00:00:68:86:D0:0F  
IP address  : 10. 0. 159. 60  
Subnet mask : 255. 255. 252. 0  
Default gateway : 10. 0. 156. 1
```

说明

可以查看以下网络设置。

- MAC地址
分配给GS820的唯一48位地址。
- IP地址(参见13.3节)
- 子网掩码(参见13.3节)
- 默认网关(参见13.3节)

提示

如果启用DHCP，则在分配地址前，IP地址、子网掩码和默认网关会显示为“0.0.0.0”。如果打开电源30秒后显示依然无变化，则可能是DHCP地址分配失败。如果发生这种情况，检查以太网线是否正确连接，以及后面板上100BASE-TX端口的LINK指示灯是否点亮，然后重启GS820。

13.5 Web服务器功能

GS820上的Web服务器功能可以通过PC上的Web浏览器连接到GS820，允许从Web浏览器窗口控制GS820。支持以下功能。

- **远程面板功能**
使用远程面板上的按键来设置或控制GS820。
- **命令控制功能**
通过从命令控制屏幕中发送通信命令，来设置或查询GS820。
- **通信环境显示**
在状态显示中查看通信参数。
- **FTP服务器功能**
查看GS820易失性存储器(GS820RAM)或非易失性存储器(GS820ROM)上的文件，并将文件发送或复制到PC。

GS820上的环境

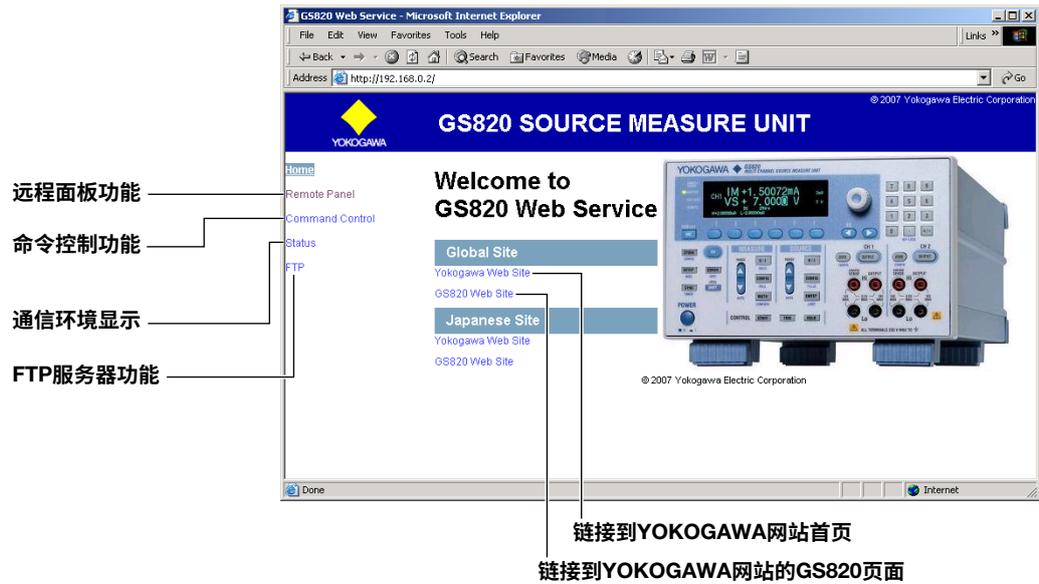
使用以太网接口将GS820连接到网络。关于连接步骤，请参见13.2节。关于网络设置，详见13.3节。

准备PC

登录Web服务器(GS820)

1. 启动Internet Explorer。
2. 在地址栏中输入GS820的IP地址名称，然后按**ENTER**。
IP地址示例 http://10.0.159.30/
3. 如果建立了与GS820 Web服务器的连接，则会显示GS820 Web服务的首页。

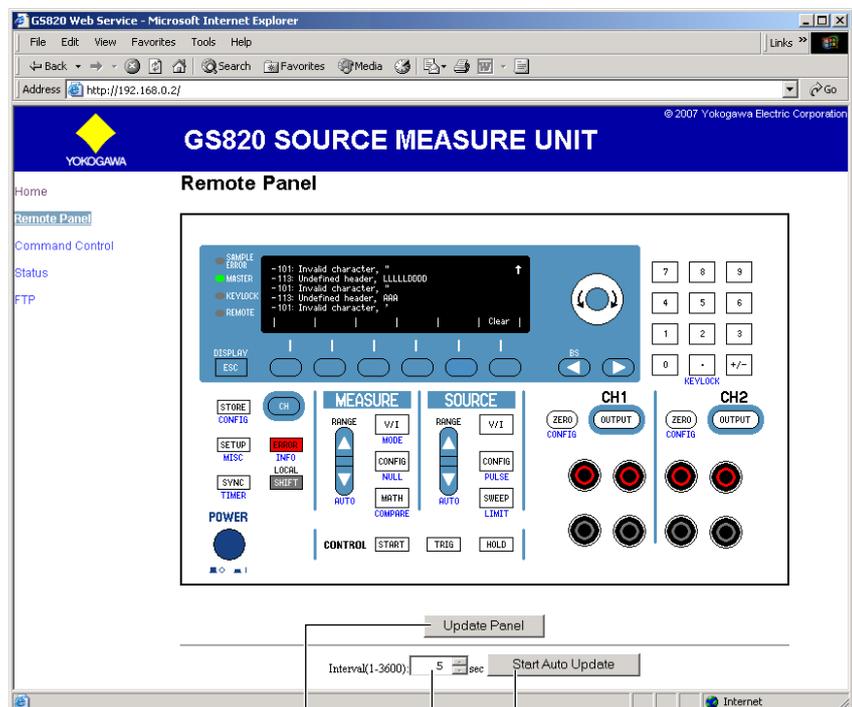
Web服务器窗口



使用Web服务器功能

远程面板功能

在Web服务器窗口中单击“Remote Panel”，显示GS820的前面板图像。



单击以自动反映GS820面板上执行的操作。

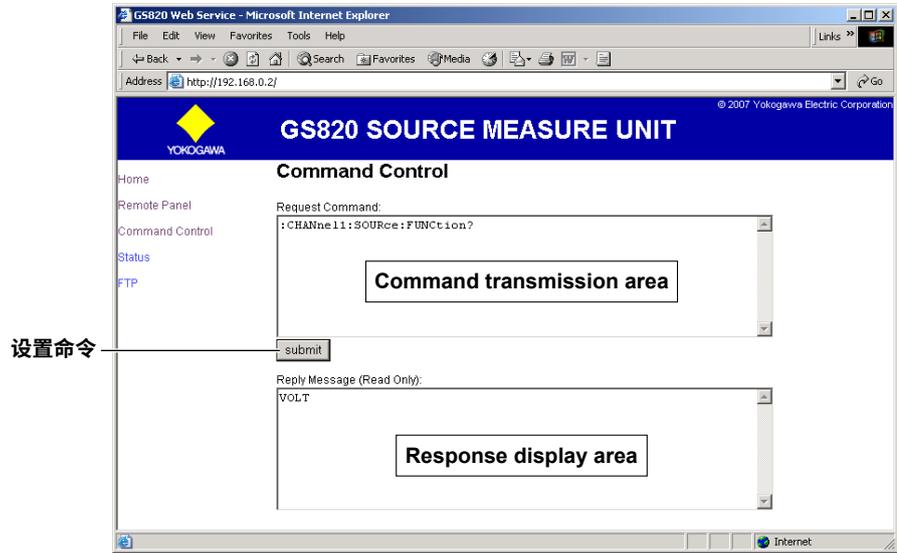
设置更新间隔

单击以反映GS820面板上执行的操作。

通过使用与GS820实际按键相同的操作方式，即可实现对GS820的控制。将光标指向所需的按键，然后单击。远程面板上的操作会立即应用到GS820。要将GS820上的操作反映到远程面板上，单击Web服务器窗口中的**Update Panel**。单击**Start Auto Update**，可以按“Interval”栏中指定的间隔将GS820上的操作自动应用到远程面板。

命令控制功能

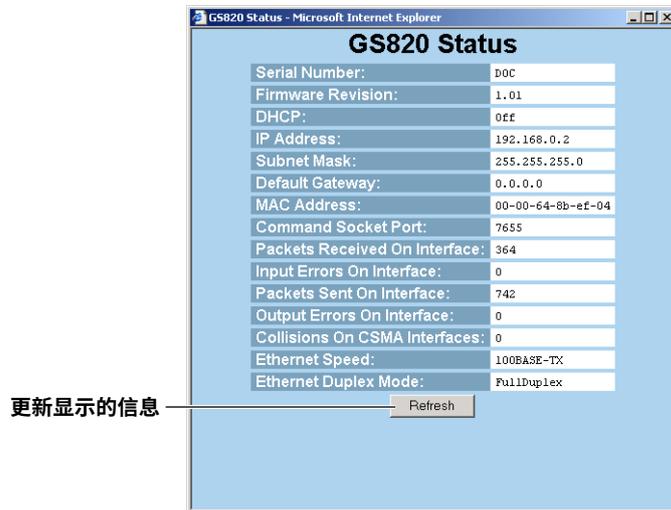
单击Web服务器窗口中的文字“Command Control”，以显示命令控制页面。



可以从远程面板上显示的命令控制窗口中发送通信命令，以设置或查询GS820。在命令发送区中输入通信命令，然后单击**Submit**。响应显示区域中会显示对所发通信命令的响应。

显示通信环境

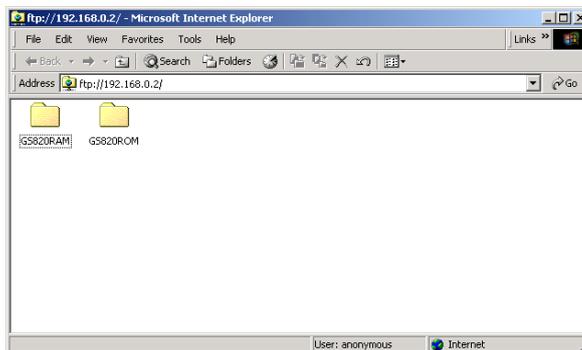
单击Web服务器窗口中的“Status”，以显示通信环境页面。



显示GS820的通信环境。按**Refresh**更新显示的信息。

FTP服务器功能

单击Web服务器窗口中的“FTP”，以显示FTP页面。



显示的GS820RAM和GS820ROM文件夹被链接到GS820上的易失性存储器(GS820RAM)和非易失性存储器(GS820ROM)。GS820中存储中的文件可以通过远程面板查看、复制、删除或发送给PC。关于易失性存储器(GS820RAM)和非易失性存储器(GS820ROM)，详见第2-36页的“USB存储功能”。

14.1 关于IEEE 488.2-1992标准

仪器的GP-IB接口符合IEEE 488.2-1992标准。此标准指定了本文档中介绍的如下23个项目，本节对这些项目进行说明。

(1) IEEE 488.1接口功能中支持的子集

参见14-3页的“GP-IB接口规格”。

(2) 为设备指定0 ~ 30以外的地址时设备的操作

不能为本仪器设置0 ~ 30以外的地址。

(3) 用户更改地址时设备的反应

在GP-IB地址设置屏幕中设置地址后，将会检测到地址更改(参见14.4节)。新地址在下次更改之前始终有效。

(4) 开机时的设备设置。开机时可使用的命令。

在11.3节“选择开机时应用的设置”中选择的设置。如果发出“* RST”通用命令，则GS820总是会返回出厂默认设置。

(5) 消息交换选项

(a) 输入缓冲器大小

64 KB。

(b) 返回多个响应消息的查询

参见16.2节中的命令示例。

(c) 分析命令语法时生成响应数据的查询

分析命令语法时，所有的查询都会生成响应数据。

(d) 接收期间生成响应数据的查询

接收到来自控制器的发送请求时，不生成响应数据的查询。

(e) 参数相互限制的命令

参见16.2节中的命令示例。

(6) 构成命令的功能或复合头元素中包含的项目

参见16.1和16.2节。

(7) 影响块数据传输的缓冲区大小

块数据的缓冲区大小为2MB。

(8) 可在公式中使用的程序数据元素及其嵌套限制的列表

无法使用公式。

(9) 查询响应的语法

参见16.2节中的命令示例。

(10) 不遵循响应语法的设备间通信

不支持。

(11) 响应数据块的大小

最大2MB。

(12) 支持的通用命令列表

参见16.2.14“通用命令”。

(13) 成功校准后的设备状况

设置返回到校准之前的条件，测量终止，之前的测量数据无效。

(14) 可用于* DDT触发宏定义的块数据最大长度

不支持。

(15) 用于定义宏的宏标签最大长度、可用于宏定义的块

数据最大长度、以及宏定义中使用递归的过程不支持宏功能。

(16) IDN?查询的回复

参见16.2.14“通用命令”。

(17) *PUD和*PUD?的受保护用户数据的存储区大小

不支持*PUD和*PUD?。

(18) *RDT和*RDT资源名的长度

不支持*RDT和*RDT?。

(19) *RST、*LRN?、*RCL和*SAV引起的状态改变

*RST、*RCL和*SAV

参见16.2.14“通用命令”。

*LRN?

- 不支持此通用命令。

(20) 使用*TST?命令进行自检的程度

执行的测试与从前面板执行的自检相同。成功时返回0，否则返回错误代码。

自检包括RAM测试、ROM测试、数字测试、CH1模拟测试和CH2模拟测试。

(21) 扩展返回状态的结构

参见16.3节。

(22) 每个命令是重叠处理还是按序处理

所有命令都是顺序命令。

(23) 每个命令的执行说明

参见第1 ~ 15和第17章中的功能和程序说明。

14.2 GP-IB接口功能和规格

GP-IB接口功能

听者功能

- 除电源开/关和通信参数外，所有可通过面板键进行的设置均可通过GP-IB接口进行设置。
- 接收来自控制器的命令，这些命令用于请求输出设置数据、测量数据等。
- 还接收状态报告命令。

讲者功能

输出设置信息、测量数据和其他信息。

提示

本仪器不带“只讲”、“只听”和“控制器”功能。

远程和本地模式间切换

从本地模式切换到远程模式时

当仪器处于本地模式时，接收到来自控制器的REN (远程)消息会使仪器切换到远程模式。

- 远程指示灯(参见1.1节)点亮。
- 除SHIFT (LOCAL)键以外，其他所有键均被锁定。
- 即使GS820切换到远程模式，也会保留在本地模式下输入的设置。

从远程模式切换到本地模式时

仪器处于远程模式时，按SHIFT (LOCAL)将会使仪器切换到本地模式。

- 远程指示灯关闭。
- 按键操作有效。
- 即使GS820切换到本地模式，也会保留在远程模式下输入的设置。

GP-IB接口规格

电气和机械规格

符合IEEE St'd 488-1978标准

机械规格

见下表。

使用的代码

ISO (ASCII)码。

模式

可设地址模式。

地址选择

在GP-IB地址设置屏幕中设置0 ~ 30范围内的地址(参见14.4节)。

取消远程模式

按SHIFT (LOCAL)取消远程模式。但是，当控制器启用本地封锁时，按键操作无效。

功能	子网名	说明
源方握手	SH1	全部源方握手功能
受方握手	AH1	全部受方握手功能
讲者	T6	基本的“讲者”功能、串行查询、有MLA (我的听地址)时不讲，无“只讲”功能
听者	L4	基本的“听者”功能、有MTA (我的讲地址)时不听，无“只听”功能。
服务请求	SR1	完整的服务请求功能
远控本控	RL1	完整的远程/本地功能
并行查询	PP0	无并行查询功能
设备清除	DC1	完整的设备清除功能
设备触发	DT1	完整的设备触发功能
控制器	C0	无控制器功能
电气特性	E1	集电极开路

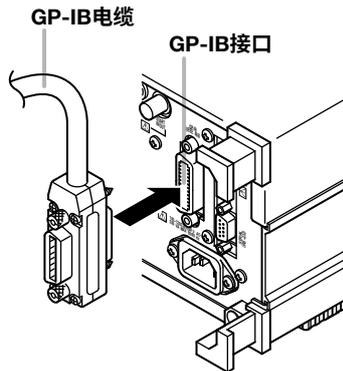
14.3 连接GP-IB电缆

GP-IB电缆

GS820上提供的GP-IB是符合IEEE St'd 488-1987标准的24-pin接口。使用符合此标准的GP-IB电缆。

连接步骤

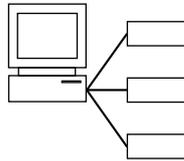
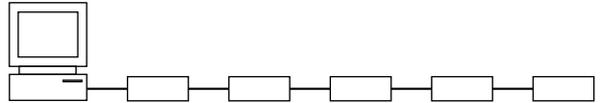
按下图所示连接电缆。



连接电缆时的注意事项

- 用力拧紧GP-IB电缆接头上的螺钉。

- 一个GP-IB系统可连接多个设备，但最多只能连接15个设备(包括控制器)。
- 连接多个设备时，每个设备必须有自己的唯一地址。
- 连接设备时，使用的电缆长度不要超过2米。
- 所有电缆的总长度控制在20米以内。
- 通信时，至少有三分之二的设备处于开启状态。
- 要连接多个设备，请按菊花链或星形设置接线，如下所示。也可以使用混合设置。不允许使用环回。



14.4 设置GP-IB地址

步骤

1. 按**SHIFT+SETUP (MISC)**，显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq Auto	Display 4	CSV Setting	Next 1/2
---------------	-----------------	------------------	--------------	----------------	-------------

2. 按**Remote I/F**软键，显示Remote I/F菜单。

GPIB !	RS232	LAN	USB Storage	VISA Info
-----------	-------	-----	----------------	--------------

设置GP-IB地址

3. 按**GPIB**软键，显示GP-IB地址设置屏幕。

IM	-----	IM	-----	
GPIB Address		1		
GPIB !	RS232	LAN	USB Storage	VISA Info

4. 用**旋钮或数字键<< >>**设置GP-IB地址。
如果使用数字键，按**Enter**软键确认设置。

GPIB Address		30	
		Enter	

说明

GP-IB地址

可通过GP-IB连接的每个设备在GP-IB系统中都有一个唯一的地址。此地址用于区分该设备和其他设备。如果要GS820连接到PC等控制器，请在PC端选择GS820的GP-IB地址。设置范围: 0 ~ 30

<<对应命令助记符>>

:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRESS <integer>

14.5 接口消息响应

什么是接口消息

接口消息又称作接口命令或总线命令。它们是由控制器发出的命令。可以分类如下:

单线消息

使用一条控制线来发送单线消息。有以下三种类型可用。IFC (接口清除)、REN (远程)、IDY (识别)

多线消息

使用8条数据线发送多线消息。消息分类如下:

• 地址命令

当仪器被指定为“听者”或“讲者”时,这些命令有效。可以使用以下五个命令。

- 在指定为“听者”的仪器上的有效命令
GTL (进入本地)、SDC (选择要清除的设备)、PPC (并行查询配置)、GET (群执行触发)
- 在指定为“讲者”的仪器上的有效命令
TCT (取得控制)

• 通用命令

这些命令在所有仪器上均有效,与“听者”和“讲者”的指定无关。可以使用以下五个命令。

LLO (本地封锁)、DCL (设备清除)、PPU (并行查询配置解除)、SPE (串行查询开启)、SPD (串行查询禁止)

其他接口消息

听者地址、讲者地址和辅助命令也被视为接口消息。

SDC与DCL的区别

在多线消息中,SDC消息是需要指定讲者或听者的消息,而DCL消息是不需要指定讲者或听者的消息。因此,SDC消息针对特定的仪器,而DCL消息则针对总线上的所有仪器。

接口消息响应

单线消息响应

- **IFC**
清除讲者和听者功能。如果正输出数据,则停止输出。
- **REN**
在远程和本地模式之间切换。
- **IDY**
不支持。

多线消息响应(地址命令)

- **GTL**
切换到本地模式。
- **SDC**
清除正在接收的程序消息(命令)和输出队列(参见16.3.6节)。
- **GET**
与*TRG命令的操作相同。
- **PPC和TCT**
不支持。

多线消息响应(通用命令)

- **LLO**
禁用前面板上的SHIFT (LOCAL)键以禁止切换到本地模式。
- **DCL**
与SDC消息的操作相同。
- **SPE**
将总线上所有设备上的讲者功能设置为串行查询模式。控制器按顺序查询设备。
- **SPD**
将总线中所有设备上讲者功能的串行查询模式清除。
- **PPU**
不支持。

15.1 RS-232接口功能和规格

接收功能

可以指定与前面板按键操作设置相同的设置。

接收对测量和运算数据、面板设置数据及错误代码的输出请求。

发送功能

发送测量和运算数据。

发送面板设置数据和状态字节。

发送出现的错误代码。

RS-232接口规格

电气特性:	符合EIA-574标准(用于EIA-232 (RS-232)标准的9-pin接口)
连接:	点对点
传输模式:	全双工
同步:	启-停同步
波特率:	9600、14400、19200、38400、57600、115200
起始位:	固定为1位
数据长度:	7或8位
奇偶校验:	奇校验、偶校验或无校验
停止位:	1或2位
接口:	DELC-J9PAF-13L6 (JAE或同等级)
硬件握手:	可使用CTS和RTS信号来控制发送和接收。
软件握手:	可使用X-ON和X-OFF信号来控制发送和接收。 X-ON (ASCII 11H)和X-OFF (ASCII 13H)
接收缓存器大小:	64KB

远程和本地模式间切换

• 从本地模式切换到远程模式时

如果GS820在本地模式下接收到来自PC的

“:SYSTem:REMOte”命令，它将切换到远程模式。

- 屏幕左侧的远程指示灯点亮。
- 除SHIFT (LOCAL)键以外，其他所有键均被禁用。
- 即使GS820切换到远程模式，也会保留在本地模式下输入的设置。

• 从远程模式切换到本地模式时

仪器处于远程模式时，按SHIFT (LOCAL)将会使

仪器切换到本地模式。当GS820接收到来自PC的

“:SYSTem:LOCAl”命令时，它将切换到本地模式。

- 屏幕左侧的远程指示灯关闭。
- 按键操作有效。
- 即使GS820切换到本地模式，也会保留在远程模式下输入的设置。

中断信号的处理

从PC发送中断信号时，GS820的操作与接收到的GP-IB设备清除相同。

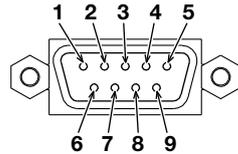
15.2 通过RS-232接口连接

如果将GS820连接到PC，则需要设置GS820以使握手方式、波特率、数据格式和其他参数与PC上的参数相匹配。

关于设置，详见后续页面。另外，请使用符合GS820规格的接口电缆。

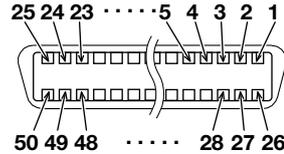
接口和信号名称

765601/765611



RS-232接口(9-pin)

765602/765612



外部I/O接口(50-pin)

765601/765611 765602/765612

2	1	RD (接收数据):	接收来自PC的数据。 信号方向: 输入
3	2	SD (发送数据):	发送数据到PC。 信号方向: 输出
5	3	SG (信号地):	信号地。
7	4	RS (请求发送):	用于从PC接收数据而进行的握手。 信号方向: 输出
8	5	CS (允许发送):	用于发送数据到PC而进行的握手。 信号方向: 输入

* 765601和765611上的引脚1、4、6和9不使用。765602和765612上仅使用引脚1 ~ 5。

RS-232标准信号及其JIS和CCITT缩写

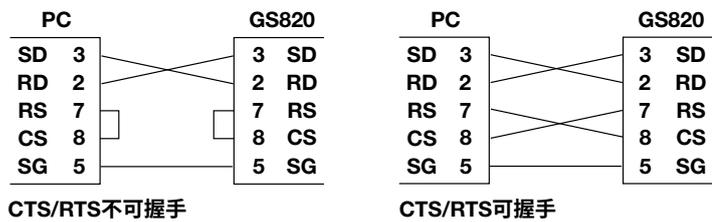
信号表

引脚号 (9-pin接口)	缩写			名称
	RS-232	CCITT	JIS	
5	AB (GND)	102	SG	信号地
3	BA (TXD)	103	SD	发送数据
2	BB (RXD)	104	RD	接收数据
7	CA (RTS)	105	RS	请求发送
8	CB (CTS)	106	CS	允许发送

信号接线示例

引脚号用于9-pin接口。

一般使用交叉电缆。



15.3 握手

使用串行(RS-232)接口传输数据时，必须同步设备以便数据传输不会超出接收端的接收缓冲区(溢出)。此过程称为握手。GS820可以使用以下三种方法中的任何一种。让设置与PC相匹配。

不握手

如果整个命令序列都适合接收缓冲区(GS820上为64K)，或者在命令序列的中间包含了查询命令，则不会发生溢出。

如果以这种方式传输数据，则选择不握手。

硬件握手(CTS/RTS)

硬件握手通过在接收缓冲区变满前将CTS设置为“False”以停止传输；以及在接收缓冲区中有足够可用空间时将CTS设置为“True”以恢复传输。

软件握手(XON-XOFF)

软件握手通过在接收缓冲区变满前发送XOFF代码(0X13)以停止传输；以及在接收缓冲区中有足够可用空间时发送XON代码(0X11)以恢复传输。

软件握手可以只连接数据线，但不能传输包含XON (0X11)或XOFF (0X13)的二进制数据。

15.4 设置RS-232接口

步骤

1. 按SHIFT+SETUP (MISC)，显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq <u>Auto</u>	Display <u>4</u>	CSV Setting	Next 1/2
------------	--------------	----------------------	------------------	-------------	----------

2. 按Remote I/F软键，显示Remote I/F菜单。

GPIB <u>1</u>	RS232	LAN	USB Storage	VISA Info
---------------	-------	-----	-------------	-----------

3. 按RS232软键，显示RS-232接口菜单。

BaudRate <u>38400</u>	DataBit <u>7</u> <u>8</u>	Parity <u>None</u>	StopBit <u>1</u> <u>2</u>	Flow <u>None</u>	Term <u>CR+LF</u>
-----------------------	---------------------------	--------------------	---------------------------	------------------	-------------------

选择波特率

4. 按BaudRate软键，显示波特率菜单。

BaudRate					
9600	14400	19200	<u>38400</u>	57600	115200

5. 按所需波特率对应的软键。

选择数据长度

4. 按DataBit软键选择数据长度。

选择校验位

4. 按Parity软键，显示奇偶校验菜单。

Parity		
None	<u>Even</u>	Odd

5. 按所需奇偶校验对应的软键。

选择停止位

4. 按StopBit软键选择停止位。

选择握手方法

4. 按Flow软键，显示握手菜单。

FlowControl		
None	XON	<u>CTS/RTS</u>

5. 按所需握手方法对应的软键。

选择发送终止符

4. 按Term软键，显示终止符菜单。

Terminator		
CR	LF	<u>CR+LF</u>

5. 按所需终止符对应的软键。

说 明

如果要使用控制器来设置可用GS820前面板键设置的信息，或者要将设置数据或输出波形数据发送给控制器，则指定以下设置。

选择波特率

从以下值中选择。

9600、14400、19200、38400、57600、115200

选择数据长度

从以下数据长度中选择。

8位或7位

选择校验位

从以下校验位中选择：

无(无校验)、偶校验、奇校验

选择停止位

从以下停止位中选择：

1位或2位

选择握手方法

选择以下发送数据控制和接收数据控制：

无、XON、CTS-RTS

选择终止符

在GS820菜单中，选择以下GS820发送数据时使用的终止符：

CR、LF、CR+LF

接收数据时，GS820可以将CR、LF和CR+LF中的任何字符用作终止符。

<<对应命令助记符>>

```
:SYSTem:COMMunicate:RS232:BAUDrate 9600|14400|19200|38400|57600|115200
:SYSTem:COMMunicate:RS232:DELNgth 7|8
:SYSTem:COMMunicate:RS232:PARity NONE|EVEN|ODD
:SYSTem:COMMunicate:RS232:SBITs 1|2
:SYSTem:COMMunicate:RS232:PACE NONE|XON|HARDware
:SYSTem:COMMunicate:RS232:TERMinator CR|LF|CRLF
```

16.1 程序格式

16.1.1 语法中使用的符号

下表列出了主要在16.2节中使用的语法符号。关于数据，详见第16-5页和第16-6页。

符号	含义	示例
	逻辑异或	SOURce:FUNction VOLTage CURRent 示例 SOURce:FUNction VOLTage
[]	可省略	OUTPut[:STATe]
...	可重复	

16.1.2 消息

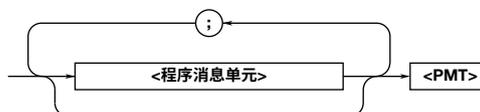
消息

消息用于在控制器和仪器之间交换信息。从控制器发送到仪器的消息称为程序消息，从仪器发送回控制器的消息称为响应消息。

如果程序消息含有一个请求响应(查询)的消息单元，则仪器会在收到该程序消息后返回响应消息。一条程序消息只会返回一条响应消息。

程序消息

从控制器发送到仪器的数据称为程序消息。程序消息的格式如下。



<程序消息单元>

程序消息是由一个或多个程序消息单元组成；每个单元对应于一个命令。仪器按序执行接收到的命令。

程序消息单元之间通过分号(;)分隔。

关于程序消息单元的格式，详见下一节。

示例 `:SOURce:FUNction CURRent;RANGe 1A<PMT>`

└──────────┘
└──┘
 单元 单元

16.1 程序格式

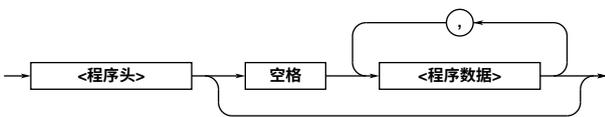
<PMT>

<PMT>是程序消息终止符。可使用以下三种类型。

- **NL (New Line)**
与LF (Line Feed)相同。ASCII码“0AH”
- **^END**
END消息(EOI信号), 如IEEE488.1中所定义。(与END消息一起发送的数据字节是程序消息的最后一个数据。)
- **NL^END**
含有END消息的NL。(NL不包含在程序消息中。)

程序消息单元格式

程序消息单元的格式如下。



<程序头>

程序头指示命令类型。详见16-3页。

<程序数据>

如果执行命令时需要特定的条件, 则添加程序数据。程序数据与头用空格(ASCII代码20H)分隔。如果有多组程序数据, 则用逗号(,)分隔。

详见16-5页。

示例 `:SOURCE:FUNCTION CURRENT<PMT>`
 头 数据

响应消息

从仪器发送给控制器的消息称为响应消息。响应消息的格式如下。



<响应消息单元>

响应消息由一个或多个响应消息单元组成; 每个响应消息单元对应于一个响应。

响应消息单元之间通过分号(;)分隔。

关于响应消息单元的格式, 详见下一节。

示例

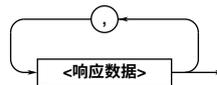
`:SOURCE:FUNCTION CURRENT;RANGE 1.2E+0<PMT>`
 单元 单元

<RMT>

<RMT>是响应消息终止符。它用的是NL^END。

响应消息单元格式

响应消息单元的格式如下。



<响应头>

响应头有时位于响应数据之前。数据与头用空格分隔。

详见16-5页。

<响应数据>

响应数据包含响应内容。如果有多组响应数据, 则用逗号(,)分隔。

示例

`50.0E-3<RMT>`
`1,256<RMT>`
`VOLT<RMT>`

如果一条程序消息中包含多个查询, 则响应的顺序与查询的顺序相同。在大多数情况下, 每个查询返回一个响应消息单元, 但有一些查询会返回多个单元。第一个响应消息单元总是对应于第一个查询, 但第n个响应单元不一定对应于第n个查询。因此, 如果要确保收到每个响应, 则要将程序消息划分为单独的消息。

传送消息时的注意事项

- 如果发送了一条不含查询的程序消息，则可以随时发送下一条程序消息。
- 如果发送了一条含有查询的程序消息，则在发送下一条程序消息前必须先接收响应消息。如果在接收到完整响应消息之前发送了下一条程序消息，则会发生错误。未收到的响应消息会被丢弃。
- 如果控制器在没有响应消息时尝试接收，则会发生错误。如果控制器在传送完程序消息之前尝试接收响应消息，也会发生错误。
- 如果发送了含有多个消息单元的程序消息，并且该消息中含有不完整的单元，则仪器会尝试执行被认为是完整的单元。但是，这种尝试不一定总能成功。此外，如果消息中包含查询，则可能不会返回响应。

死锁

仪器可以在其发送和接收缓冲区中存储最少64KB的消息(可用字节数取决于操作条件)。如果发送和接收缓冲区同时变满，则仪器将无法继续操作。此状态称为死锁。在此情况下，可以通过丢弃响应消息来恢复操作。如果程序消息(包括<PMT>)的大小保持在64KB以内，就不会发生死锁。另外，如果程序消息中不包含查询，则绝对不会发生死锁。

16.1.3 命令

命令

从控制器发送到仪器的命令(程序头)有三种。它们具有不同的程序头格式。

通用命令头

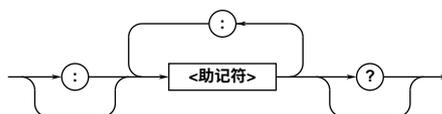
IEEE 488.2-1987中定义的命令被称为通用命令。通用命令的头格式如下。命令的开头始终有一个星号(*)。



通用命令示例 *CLS

复合头

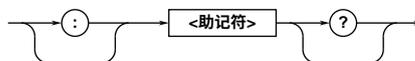
仪器使用的专用命令根据其功能进行分类并按层次排列。复合头的格式如下所示。必须使用冒号(:)来指定更低的层次。



复合头示例 :SENSe:MODE

简单头

这些命令在功能上是独立的，无层次。简单头的格式如下。



简单头示例 :START

提示

<助记符>是由字母数字字符组成的字符串。

16.1 程序格式

串连命令时

命令组

命令组是一组命令，含有按层次排列的通用复合头。命令组可能包含子组。

```
示例      与Store/Recall有关的命令组
:TRACe[:STATe]/?
:TRACe:BINary:REPLy/?
:TRACe:FILE:CREate/?
:TRACe:POINts/?
:TRACe:CHANnel<n>:ACTual?
:TRACe:CHANnel<n>:DATA:FORMat/?
:TRACe:CHANnel<n>:DATA:ENDian/?
:TRACe:CHANnel<n>:DATA:READ?
:TRACe:CHANnel<n>:STATistics?
```

串连同一组命令时

仪器存储当前正执行命令的层次级别，并在假定下一个发送的命令也属于同一级别的前提下进行分析。因此，对于属于同一组的命令，可以省略通用头部分。

```
示例
:SOURce:FUNCTion CURRent;RANGe 1A<PMT>
```

串连不同组的命令时

如果以下命令不属于同一个组，则在头前放置一个冒号(:)。

```
示例
:SOURce:VOLTage:LEVel 3.5;;
OUTPut ON<PMT>
```

串连简单头时

如果简单头紧跟另一个命令，则在简单头前放置一个冒号(:)。

```
示例
:SOURce:LIST:SElect "Test1.csv";:
STARt<PMT>
```

串连通用命令时

IEEE 488.2-1992中定义的通用命令与层次无关。通用命令前不必包含冒号。

```
示例
:CHANnel1:OUTPut ON;*OPC?<PMT>
```

用<PMT>分隔命令时

如果用终止符分隔两个命令，每个命令为一条单独的消息。因此，即使串联属于同一命令组的命令，也必须为每个命令指定通用头。

```
示例
SOURce:FUNCTion CURRent<PMT>SOURce:
RANGe 1A<PMT>
```

头解译规则

仪器根据以下规则解译接收到的头。

- 助记符不区分大小写。

示例 MEASure也可写作measure或Measure。

- 助记符的小写部分可以省略。

示例 MEASure也可写作measure或meas。

- 头末尾的问号表示这是一个查询。但是，问号不能省略。

示例 MEASure?的缩写为MEAS?。

- 如果省略了助记符末尾的<x> (数值)，则解译为“1”。

示例 如果为FILTer<x>指定了FILT，则表示
FILTer1。

- 括号内的部分可以省略。

```
示例 :SYSTem:DISPlay[:STATe] 1
可以写作
:SYSTem:DISPlay 1。
```

但是，在上一级查询中不能省略括号括起来的最后部分。

16.1.4 响应

当控制器发送一个消息单元，此消息单元的头程序(查询)中有一个带问号的标记，仪器将返回给查询一条响应消息。

16.1.5 数据

数据

数据包含写在头之后的条件和值。空格用于分隔头和数据。数据分类如下。

标记	含义 示例
<Integer>	- 125 -1
<Fixed-point number>	- 125.0 -.90
<Floating-point number>*	- 125.0E+0 -9E-1
<Value>	<Integer>、<Fixed-point number>或 <Floating-point number>
<Voltage>	<Value> 可以附上电压单位(V)的值。 -1.25mV
<Current>	<Value> 可以附上电流单位(A)的值。 -75.1E-2A
<Time>	<Value> 可以附上时间单位(S)的值。 360S
<Resistance>	<Value> 可以附上电阻单位(ohm)的值。 4.7kohm
<Binary/Octal/Hexadecimal>	#B之后的二进制数、#Q之后的八进制数、或 #H之后的十六进制数。 #B1101 #Q706 #H9F3C
<Character string>	用双引号或单引号括起来的字符串。 "Hello"

* 在<Floating-point number>中，可省略E后面的+符号。

16.1 程序格式

<块数据>

<块数据> 是包含8位任意值的数据。它仅在GS820的响应消息中使用。语法如下:

语法示例

#N<N位十进制数字><数据字节序列>

#80000010ABCDEFGHIJ

- #N
表示数据为<块数据>。“N”指以ASCII码字符表示的后续数据字节(位)的数量。
- <N位十进制数字>
表示数据的字节数(例如: 0000010 = 10字节)。
- <数据字节序列>
代表实际数据(例如: ABCDEFGHIJ)。
- 数据由8位值(0 ~ 255)组成。这意味着代表“NL”的ASCII代码“0AH”也可以是用于数据的代码。因此, 对控制器进行编程时必须格外谨慎。

<倍数>

下表列出了可以在<值>之后添加的<倍数>。

符号	文字	倍数
EX	Exa	10^{18}
PE	Peta	10^{15}
T	Tera	10^{12}
G	Giga	10^9
MA	Mega	10^6
K	Kilo	10^3
M	Milli	10^{-3}
U	Micro	10^{-6}
N	Nano	10^{-9}
P	Pico	10^{-12}
F	Femto	10^{-15}
A	Ato	10^{-18}

16.2 命令

16.2.1 命令列表

命令	功能	页码
输出命令(OUTPut Group)		
[:CHANnel<n>] :OUTPut [:STATe]/?	设置输出状态(ON/OFF/Zero), 或查询当前设置。	16-13
扫描命令(SWEep Group)		
[:CHANnel<n>] :SWEep :TRIGger/? :AUXiliary :POLarity/? :COUNT/?	设置扫描开始(外部、辅助触发、Timer1、Timer2或测量结束), 或查询当前设置。 设置辅助触发极性(常规、反转), 或查询当前设置。 设置扫描重复次数, 或查询当前设置。	16-14 16-14 16-14
源命令(SOURce Group)		
[:CHANnel<n>] :SOURce: :RESPonse/? :TRIGger/? :AUXiliary :POLarity/? :FUNCTion/? :SHAPE/? :MODE/? :DElay/? :LIST :SElect/? :CATalog? :DElete :LOAD [:VOLTage] :RANGe/? :AUTO/? :LEVel/? :PROtection [:STATe]/? :LINKage/? :LEVel/? :UPPer/? :LOWer/?	设置响应模式(常规、稳定), 或查询当前设置。 设置触发源(外部、辅助触发、Timer1、Timer2、测量结束), 或查询当前设置。 设置辅助触发极性(常规、反转), 或查询当前设置。 设置源功能(电压、电流), 或查询当前设置。 设置源波形(DC、脉冲), 或查询当前设置。 设置源模式(常数、扫描、编程、单步), 或查询当前设置。 设置信号源延迟, 或查询当前设置。 设置可编程扫描码型文件, 或查询当前设置。 查询可编程扫描码型文件的列表。 删除可编程扫描码型文件。 加载可编程扫描码型数据。 设置电压源量程, 或查询当前设置。 打开/关闭自动电压源量程, 或查询当前设置。 设置电压源电平, 或查询当前设置。 打开/关闭限制器功能, 或查询当前设置。 打开/关闭限制器追踪功能, 或查询当前设置。 设置电压限制值(电流源模式), 或查询当前设置。 设置电压上限(电流源模式), 或查询当前设置。 设置电压下限(电流源模式), 或查询当前设置。	16-15 16-15 16-15 16-15 16-15 16-16 16-16 16-16 16-16 16-16 16-16 16-16 16-17 16-17 16-17 16-17 16-17 16-18 16-18

16.2 命令

命令	功能	页码
:SWEep		
:SPACing/?	设置扫描类型(线性、对数), 或查询当前设置。	16-18
:STARt/?	设置电压扫描开始值, 或查询当前设置。	16-18
:STOP/?	设置电压扫描停止值, 或查询当前设置。	16-19
:STEP/?	设置线性电压扫描分辨率, 或查询当前设置。	16-19
:POINTs/?	设置电压对数扫描的分割数, 或查询当前设置。	16-19
:PULSe		
:WIDTh/?	设置脉宽模式的脉宽, 或查询当前设置。	16-19
:BASE/?	设置电压脉冲源模式的脉冲底值, 或查询当前设置。	16-20
:ZERO		
:IMPedance/?	设置零电压源的阻抗(高、低), 或查询当前设置。	16-20
[[:CURRent]		
:RANGe/?	设置电流源量程, 或查询当前设置。	16-20
:AUTO/?	打开/关闭自动电流源量程, 或查询当前设置。	16-20
:LEVel/?	设置电流源电平, 或查询当前设置。	16-21
:PROTection		
[:STATe]/?	打开/关闭限制器功能, 或查询当前设置。	16-21
:LINKage/?	打开/关闭限制器追踪功能, 或查询当前设置。	16-21
:LEVel/?	设置电流限制(电压源模式), 或查询当前设置。	16-21
:UPPer/?	设置电流上限(电压源模式), 或查询当前设置。	16-22
:LOWer/?	设置电流下限(电压源模式), 或查询当前设置。	16-22
:SWEep		
:SPACing/?	设置扫描类型(线性、对数), 或查询当前设置。	16-22
:STARt/?	设置电流扫描开始值, 或查询当前设置。	16-22
:STOP/?	设置电流扫描停止值, 或查询当前设置。	16-23
:STEP/?	设置线性电流扫描分辨率, 或查询当前设置。	16-23
:POINTs/?	设置电流对数扫描的分割数, 或查询当前设置。	16-23
:PULSe		
:WIDTh/?	设置脉宽模式的脉宽, 或查询当前设置。	16-23
:BASE/?	设置电流脉冲源模式的脉冲底, 或查询当前设置。	16-24
:ZERO		
:IMPedance/?	设置零电流源的阻抗(高、低), 或查询当前设置。	16-24

测量命令(SENSE Group)

[[:CHANnel<n>]		
:SENSe		
[:STATe]/?	打开/关闭测量功能, 或查询当前设置。	16-25
:MODE/?	设置测量模式(固定功能、自动功能、电压表、 电流表、电阻表), 或查询当前设置。	16-25
:TRIGger/?	设置测量触发源(源变化、扫描结束、 辅助触发、Timer1、Timer2、立即), 或查询当前设置。	16-25
:AUXiliary		
:POLarity/?	设置辅助触发极性(常规、反转), 或查询当前设置。	16-25

命令	功能	页码
:FUNction/?	设置测量功能(电压、电流), 或查询当前设置。	16-26
[:VOLtAge]		
:RANGe/?	设置电压测量量程, 或查询当前设置。	16-26
:AUTO/?	打开/关闭自动测量量程, 或查询当前设置。	16-26
[:CURRent]		
:RANGe/?	设置电流测量量程, 或查询当前设置。	16-26
:AUTO/?	打开/关闭自动测量量程, 或查询当前设置。	16-27
[:RESistance]		
:RANGe/?	设置电阻表模式的电阻测量量程(200mΩ、2Ω、20Ω ~ 200MΩ), 或查询当前设置。	16-27
:AUTO/?	打开/关闭自动测量量程, 或查询当前设置。	16-27
:NPLC/?	设置测量积分时间, 或查询当前设置(PLC转换)。	16-27
:ITIME/?	设置测量积分时间, 或查询当前设置(时间转换)。	16-27
:DELay/?	设置测量延迟, 或查询当前设置。	16-28
:AVERage		
[:STATe]/?	打开/关闭平均功能, 或查询当前设置。	16-28
:COUNT/?	设置平均次数, 或查询当前设置。	16-28
:ZERO		
:AUTO/?	打开/关闭自归零功能, 或查询当前设置。	16-28
:EXECute	执行零位校准。	16-28
:REMote/?	设置接线方式(ON = 4W、OFF = 2W), 或查询当前设置。	16-28

运算命令(CALCulate Group)

[:CHANnel<n>]		
:CALCulate		
:NULL		
[:STATe]/?	打开/关闭NULL运算功能, 或查询当前设置。	16-29
:OFFSet/?	设置NULL运算偏置值, 或查询当前设置。	16-29
:MATH		
[:STATe]/?	打开/关闭公式运算功能, 或查询当前设置。	16-29
:SElect/?	设置公式定义文件, 或查询当前设置。	16-29
:CATalog?	查询公式定义文件的列表。	16-29
:DElete	删除公式定义文件。	16-29
:PARAmeter		
:A/?	设置公式参数A, 或查询当前设置。	16-29
:B/?	设置公式参数B, 或查询当前设置。	16-30
:C/?	设置公式参数C, 或查询当前设置。	16-30
:LIMit		
[:STATe]/?	打开/关闭比较运算功能, 或查询当前设置。	16-28
:UPPer/?	设置比较上限, 或查询当前设置。	16-30
:LOWer/?	设置比较下限, 或查询当前设置。	16-30

16.2 命令

命令	功能	页码
测量值读取命令(INITiate、FETCh、READ和MEASure Groups)		
[:CHANnel<n>]		
:INITiate	清除测量结果。	16-31
:FETCh?	查询测量结果。	16-31
:READ?	清除测量结果和查询测量结果。	16-31
:MEASure?	清除测量结果、产生触发并查询测量结果。	16-31
触发命令(STARt和TRIGger Groups)		
:STARt	开始扫描。	16-32
:TRIGger	产生触发(相当于*TRG)。	16-32
:AUXiliary	产生辅助触发。	16-32
:HOLD/?	打开/关闭触发保持, 或查询当前设置。	16-32
:TImer<n>/?	设置Timer1或Timer2的时间, 或查询当前设置。	16-32
:TSYNc	在Timer1和Timer2之间对齐相位。	16-32
存储/调用命令(TRACe Group)		
:TRACe		
[:STATe]/?	打开/关闭存储状态, 或查询当前设置。	16-33
BINary		
:REPLy/?	设置存储数据的类型, 或查询当前设置。	16-33
:FILE		
:CREate/?	打开/关闭结果文件生成功能, 或查询当前设置。	16-33
:POINts/?	设置存储点数, 或查询当前设置。	16-33
:CHANnel<n>		
:ACTual?	查询实际存储的点数。	16-33
:DATA		
:FORMat/?	设置存储数据的读取数据格式(ASCII或二进制), 或查询当前设置。	16-33
:ENDian/?	设置二进制格式的存储结果读取字节序(大端字节序、小端字节序), 或查询当前设置。	16-33
:READ?	读取存储的数据。	16-34
:STATistics?	查询存储结果的统计。	16-34
同步命令(SYNChronize Group)		
:SYNChronize		
:MODE/?	设置设备之间的同步模式(主机或从机), 或查询当前设置。	16-35
:CHANnel/?	打开/关闭通道间同步模式, 或查询当前设置。	16-35
:EXPand/?	打开/关闭通道扩展功能, 或查询当前设置。	16-35
外部I/O命令(ROUTe Group)		
:ROUTe		
:BNC		
:STARt/?	设置启动BNC的信号方向(输入或输出), 或查询当前设置。	16-36
:TRIGger/?	设置触发BNC的信号方向(输入或输出), 或查询当前设置。	16-36
:AUXiliary/?	设置辅助触发输出源(CH1测量、Timer 1、Timer 2、通过), 或查询当前设置。	16-36

命令	功能	页码
系统命令(SYSTEM Group)		
:SYSTem		
:DISPlay		
[:STATe]/?	打开/关闭屏幕, 或查询当前设置。	16-37
:BRIGht/?	设置屏幕亮度, 或查询当前设置。	16-37
:TEXT/?	设置并显示用户消息, 或查询当前设置。	16-37
:CLEar	清除用户消息显示。	16-37
:CHANnel	切换显示(CH1显示、CH2显示、全部CH显示)。	16-37
:ERRor	显示错误日志屏幕。	16-37
:CLOCK		
:TZONE/?	设置时区, 或查询当前设置。	16-37
:DATE/?	设置日期, 或查询当前设置。	16-37
:TIME/?	设置时间, 或查询当前设置。	16-38
:ADJust	执行±30-s校正。	16-38
:SETup		
:SAVE	保存设置数据。	16-38
:LOAD	加载设置数据。	16-38
:CATalog?	查询设置数据文件列表。	16-38
:DElete	删除设置数据文件。	16-38
:PON/?	设置开机时的设置, 或查询当前设置。	16-38
:ERRor?	查询错误代码和描述。	16-38
:LOCAL	切换到本地模式。	16-38
:REMOte	切换到远程模式。	16-38
:KLOCK/?	打开/关闭按键锁定, 或查询当前设置。	16-38
:BEEPer/?	打开/关闭发生错误时的提示音, 或查询当前设置。	16-39
:LFRequency/?	设置线路频率(50Hz或60Hz), 或查询当前设置。	16-39
:AUTO/?	打开/关闭线路频率自动检测功能, 或查询当前设置。	16-39
:COMMunicate		
:GPiB		
:ADDRes/?	设置GP-IB地址, 或查询当前设置。	16-39
:RS232		
:BAUDrate/?	设置RS-232波特率(9600bps ~ 115200bps), 或查询当前设置。	16-39
:DLENgth/?	设置RS-232数据长度(7位或8位), 或查询当前设置。	16-39
:PARity/?	设置RS-232奇偶校验(无校验、偶校验、奇校验), 或查询当前设置。	16-39
:SBITs/?	设置RS-232停止位(1位或2位), 或查询当前设置。	16-40
:PACE/?	设置RS-232流控制(无、XON-OFF或CTS-RTS), 或查询当前设置。	16-40
:TERMinator/?	设置RS-232终止符(CR、LF或CR+LF), 或查询当前设置。	16-40
:ETHer		
:MAC?	查询以太网MAC地址。	16-40
:PORT?	查询以太网的命令套接字端口号。	16-40
:DHCP/?	打开/关闭以太网的DHCP功能, 或查询当前设置。	16-40
:IP/?	设置以太网IP地址, 或查询当前设置。	16-40
:MASK/?	设置以太网子网掩码, 或查询当前设置。	16-40
:GATE/?	设置以太网默认网关, 或查询当前设置。	16-41
:TERMinator/?	设置以太网命令套接字终止符(CR、LF或CR+LF), 或查询当前设置。	16-41
:USB		
:FUNCTion/?	选择USB功能(存储或USB-TMC), 或查询当前设置。	16-41

16.2 命令

命令	功能	页码
状态命令(STATus Group)		
:STATus		
:SOURce		
:CONDition?	查询源事件条件寄存器。	16-42
:EVENT?	查询源事件寄存器和清除寄存器。	16-42
:ENABle/?	设置源事件打开寄存器, 或查询当前设置。	16-42
:SENSe		
:CONDition?	查询测量事件条件寄存器。	16-42
:EVENT?	查询测量事件寄存器和清除寄存器。	16-42
:ENABle/?	设置测量事件打开寄存器, 或查询当前设置。	16-42
通用命令		
*IDN?	查询设备信息。	16-43
*OPT?	查询选件信息。	16-43
*TRG	产生触发(相当于:TRIGger)。	16-43
*CAL?	执行全部通道的源偏置校准并查询结果。	16-43
*TST?	执行自检并查询结果。	16-43
*RST	初始化设置(到出厂默认值)。	16-43
*SAV	保存设置数据。	16-43
*RCL	加载设置数据。	16-43
*CLS	清除事件寄存器和错误队列。	16-43
*STB?	查询状态字节并清除SRQ。	16-43
*SRE/?	设置服务请求打开寄存器, 或查询当前设置。	16-43
*ESR?	查询标准事件寄存器。	16-43
*ESE/?	设置标准事件打开寄存器, 或查询当前设置。	16-43
*OPC	所有先前命令执行完成后生成标准事件OPC。	16-44
*OPC?	所有先前命令执行完成后生成响应。	16-44
*WAI	等待重叠命令完成。	16-44

16.2.2 输出命令(OUTPut Group)

[:CHANnel<n>] :OUTPut [:STATe] / ?

功能 设置输出状态(ON/OFF/Zero), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :OUTPut [:STATe]

1 | 0 | ON | OFF | ZERO

1或ON 打开输出。

0或OFF 关闭输出。

ZERO 将输出设置为零。

[:CHANnel<n>] :OUTPut [:STATe] ?

→ 1 输出打开。

→ 0 输出关闭。

→ ZERO 输出为零。

示例 :OUTP ON

:CHAN2:OUTP:STAT ZERO

:CHAN1:OUTP:STAT?

16.2.3 扫描命令(SWEep Group)

[:CHANnel<n>] :SWEep:TRIGger/?

功能 设置扫描开始(外部、辅助触发、Timer1、Timer2 或测量结束), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SWEep:TRIGger
EXTernal|AUXiliary|TIMer1|TIMer2|
SENSe

EXTernal 选择外部启动。
AUXiliary 选择辅助触发。
TIMer1 选择Timer1 (恒定周期)。
TIMer2 选择Timer2 (恒定周期)。
SENSe 选择测量结束。

[:CHANnel<n>] :SWEep:TRIGger?

→ EXT 设置为外部启动。
→ AUX 设置为辅助触发。
→ TIM1 设置为Timer1。
→ TIM2 设置为Timer2。
→ SENS 设置为测量结束。

示例 :SWE:TRIG EXT

:CHAN2:SWE:TRIG TIM1

:CHAN1:SWE:TRIG?

[:CHANnel<n>] :SWEep:TRIGger:**AUXiliary:POLarity/?**

功能 设置辅助触发极性(常规、反转), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SWEep:TRIGger:
AUXiliary:POLarity NORMal|INVerted

NORMal 选择常规(下降沿)。
INVerted 选择反转(上升沿)。

[:CHANnel<n>] :SWEep:TRIGger:

AUXiliary:POLarity?
→ NORM 设置为常规(下降沿)。
→ INV 设置为反转(上升沿)。

示例 :SWE:TRIG:AUX:POL NORM

:CHAN2:SWE:TRIG:AUX:POL INV

:CHAN1:SWE:TRIG:AUX:POL?

[:CHANnel<n>] :SWEep:COUNT/?

功能 设置扫描重复次数, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SWEep:COUNT
<integer>|INFinity|MINimum|MAXimum

<integer> 指定任何重复次数。
INFinity 将次数设置为无限。
MINimum 将次数设置为最小(= 1)。
MAXimum 将次数设置为最大(= 1000)。

[:CHANnel<n>] :SWEep:COUNT?

→ <integer> 当前重复次数

→ INF 设置为无限。

示例 :SWE:COUN 5

:CHAN2:SWE:COUN INF

:CHAN1:SWE:COUN?

16.2.4 源命令(SOURce Group)

[:CHANnel<n>] : SOURce : RESPonse / ?

功能 设置响应模式(常规、稳定), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : RESPonse
NORMal | STABle

NORMal 选择常规。

STABle 选择稳定。

[:CHANnel<n>] : SOURce : RESPonse?

→ NORM 设置为常规。

→ STAB 设置为稳定。

示例 :SOUR:RESP NORM

:CHAN2:SOUR:RESP STAB

:CHAN1:SOUR:RESP?

[:CHANnel<n>] : SOURce : TRIGger / ?

功能 设置触发源(外部、辅助触发、Timer1、Timer2、测量结束), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : TRIGger
EXTernal | AUXiliary | TIMer1 | TIMer2 |
SENSe

EXTernal 选择外部触发。

AUXiliary 选择辅助触发。

TIMer1 选择Timer1 (恒定周期)。

TIMer2 选择Timer2 (恒定周期)。

SENSe 选择测量结束。

[:CHANnel<n>] : SOURce : TRIGger?

→ EXT 设置为外部启动。

→ AUX 设置为辅助触发。

→ TIM1 设置为Timer1。

→ TIM2 设置为Timer2。

→ SENS 设置为测量结束。

示例 :SOUR:TRIG TIM1

:CHAN2:SOUR:TRIG EXT

:CHAN1:SOUR:TRIG?

[:CHANnel<n>] : SOURce : TRIGge :

AUXiliary : POLarity / ?

功能 设置辅助触发极性(常规、反转), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : TRIGge :
AUXiliary : POLarity NORMal | INVerted

NORMal 选择常规(下降沿)。

INVerted 选择反转(上升沿)。

[:CHANnel<n>] : SOURce : TRIGge :

AUXiliary : POLarity?

→ NORM 设置为常规(下降沿)。

→ INV 设置为反转(上升沿)。

示例 :SOUR:TRIG:AUX:POL NORM

:CHAN2:SOUR:TRIG:AUX:POL INV

:CHAN1:SOUR:TRIG:AUX:POL?

[:CHANnel<n>] : SOURce : FUNCtion / ?

功能 设置源功能(电压、电流), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : FUNCtion
VOLTage | CURRent

VOLTage 选择电压。

CURRent 选择电流。

[:CHANnel<n>] : SOURce : FUNCtion?

→ VOLT 设置为电压。

→ CURR 设置为电流。

示例 :SOUR:FUNC VOLT

:CHAN2:SOUR:FUNC CURR

:CHAN1:SOUR:FUNC?

[:CHANnel<n>] : SOURce : SHAPe / ?

功能 设置源波形(DC、脉冲), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : SHAPe DC | PULSe

DC 选择DC。

PULSe 选择脉冲。

[:CHANnel<n>] : SOURce : SHAPe?

→ DC 设置为DC。

→ PULS 设置为脉冲。

示例 :SOUR:SHAP DC

:CHAN2:SOUR:SHAP PULS

:CHAN1:SOUR:SHAP?

16.2 命令

[:CHANnel<n>] : SOURce : MODE / ?

功能 设置源模式(常数、扫描、编程、单步), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : MODE
FIXed | SWEEp | LIST | SINGLE

FIXed 选择固定值(扫描关闭)。

SWEEp 选择线性或对数扫描。

LIST 选择可编程扫描。

SINGLE 选择单步扫描。

[:CHANnel<n>] : SOURce : MODE ?

→ FIX 设置为固定值(扫描关闭)。

→ SWE 设置为线性或对数扫描。

→ LIST 设置为可编程扫描。

→ SING 设置为单步扫描。

示例 :SOUR:MODE LIST
:CHAN2:SOUR:MODE FIX
:CHAN1:SOUR:MODE?

[:CHANnel<n>] : SOURce : DELay / ?

功能 设置信号源延迟, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : DELay
<time> | MINimum | MAXimum
<time> 指定任何信号源延迟值。

MINimum 设置最小值(= 15 μ s)。

MAXimum 设置最大值(= 3600s)。

[:CHANnel<n>] : SOURce : DELay ?

→ <time> 当前信号源延迟时间

示例 :SOUR:DEL 2.5E-3
:CHAN2:SOUR:DEL MIN
:CHAN1:SOUR:DEL 1.25ms
:CHAN1:SOUR:DEL?

[:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : SElect / ?

功能 设置可编程扫描码型文件, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : SElect
<character string> | NONE
<character string> 指定码型文件名。

NONE 码型文件未选择状态。

[:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : SElect ?

→ <character string>

当前码型文件名。

→ NONE 码型文件未选择。

示例 :SOUR:LIST:SEL "Test1.csv"
:CHAN2:SOUR:LIST:SEL "Test2.csv"
:CHAN1:SOUR:LIST:SEL?

[:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : CATalog ?

功能 查询可编程扫描码型文件的列表。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : CATalog?
→ <character string>, ... 码型文件名列表

示例 :SOUR:LIST:CAT?

[:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : DElete

功能 删除可编程扫描码型文件。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : DElete
<character string>
<character string> 要删除的码型文件的名称。

示例 :SOUR:LIST:DEL "Test1.csv"

[:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : LOAD

功能 加载可编程扫描的码型数据。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce : LIST : LOAD
<character string> | <block data>
<character string> 要加载的码型数据字符串。
<block data> 要加载的码型数据的块数据表
达。

示例 :SOUR:LIST:LOAD #40062...
:CHAN2:SOUR:LIST:LOAD #500128...

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] : RANGE / ?

功能 设置电压源量程, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] : RANGE
<voltage> | MINimum | MAXimum | UP | DOWN
<voltage> 指定任何电压量程。

将选择包含指定电压的最小量程。

MINimum 设置最小值。

MAXimum 设置最大值。

UP 量程增加1级。

DOWN 量程降低1级。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] : RANGE ?

→ 200E-3 设置为200mV量程。

→ 2E+0 设置为2V量程。

→ 7E+0 设置为7V量程(765601/765602)。

→ 18E+0 设置为18V量程(765601/765602)。

→ 20E+0 设置为20V量程(765611/765612)。

→ 50E+0 设置为50V量程(765611/765612)。

示例 :SOUR:VOLT:RANG 2E+0
:CHAN2:SOUR:VOLT:RANG 7V
:CHAN1:SOUR:VOLT:RANG MAX
:CHAN1:SOUR:VOLT:RANG?

说明 如果省略VOLTage, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :**RANGE : AUTO / ?**

功能 打开/关闭自动电压源量程，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] : RANGE :
AUTO 1 | 0 | ON | OFF

1或ON 启用自动量程。

0或OFF 启用固定量程。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] : RANGE :
AUTO?

→ 1 设置为自动量程。

→ 0 设置为固定量程。

示例 : SOUR : VOLT : RANG : AUTO ON
: CHAN2 : SOUR : VOLT : RANG : AUTO 0
: CHAN1 : SOUR : VOLT : RANG : AUTO ?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :**LEVel / ?**

功能 设置电压源电平，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] : LEVel
<voltage> | MINimum | MAXimum

<voltage> 指定任何电压电平。

MINimum 设置最小值。
在固定量程模式下，它被设置为该量程内的最小值。
在自动量程模式下，它被设置为-18V (765601/765602)或-50V (765611/765612)。

MAXimum 设置最大值。
在固定量程模式下，它被设置为该量程内的最大值。
在自动量程模式下，它被设置为-18V (765601/765602)或-50V (765611/765612)。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] : LEVel?
→ <voltage> 当前电压电平。

示例 : SOUR : VOLT : LEV 3.5
: CHAN2 : SOUR : VOLT : LEV -1.5V
: CHAN1 : SOUR : VOLT : LEV ?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :**PROTection [:STATe] / ?**

功能 打开/关闭限制器功能，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :
PROTection [:STATe] 1 | 0 | ON | OFF

1或ON 打开限制器功能。

0或OFF 关闭限制器功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :
PROTection [:STATe] ?

→ 1 限制器功能打开。

→ 0 限制器功能关闭。

示例 : SOUR : VOLT : PROT ON
: CHAN2 : SOUR : VOLT : PROT : STAT 0
: CHAN1 : SOUR : VOLT : PROT : STAT ?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前限制功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :**PROTection : LINKage / ?**

功能 打开/关闭限制器追踪功能，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :
PROTection : LINKage 1 | 0 | ON | OFF

1或ON 打开追踪功能。

0或OFF 关闭追踪功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :
PROTection : LINKage ?

→ 1 追踪功能打开。

→ 0 追踪功能关闭。

示例 : SOUR : VOLT : PROT : LINK ON
: CHAN2 : SOUR : VOLT : PROT : LINK 0
: CHAN1 : SOUR : VOLT : PROT : LINK ?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前限制功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :**PROTection : LEVel / ?**

功能 设置电压限制值(电流源模式)，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :
PROTection : LEVel <voltage> | MINimum |
MAXimum

<voltage> 为正负电压限制指定任何电平。

MINimum 设置最小值。

MAXimum 设置最大值。

[:CHANnel<n>] : SOURce [:VOLTage] :
PROTection : LEVel ?

→ <voltage> 当前电压限制。

示例 : SOUR : VOLT : PROT : LEV 2.0
: CHAN2 : SOUR : VOLT : PROT : LEV 2.5V
: CHAN1 : SOUR : VOLT : PROT : LEV ?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前限制功能。

16.2 命令

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :

PROTection:UPPer/?

功能 设置电压上限(电流源模式), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :
PROTection:UPPer <voltage>|MINimum|
MAXimum

<voltage> 为上限电压指定任何电平。

MINimum 设置最小值。

MAXimum 设置最大值。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :

PROTection:UPPer?

→ <voltage> 当前电压上限。

示例 :SOUR:VOLT:PROT:UPP 2.0

:CHAN2:SOUR:VOLT:PROT:UPP 2.5V

:CHAN1:SOUR:VOLT:PROT:UPP?

说明 如果省略VOLTage, 则GS820将假定已指定了当前限制功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :

PROTection:LOWer/?

功能 设置电压下限(电流源模式), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :
PROTection:LOWer <voltage>|MINimum|
MAXimum

<voltage> 为下限电压指定任何电平。

MINimum 设置最小值。

MAXimum 设置最大值。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :

PROTection:LOWer?

→ <voltage> 当前电压下限。

示例 :SOUR:VOLT:PROT:LOW -2.0

:CHAN2:SOUR:VOLT:PROT:LOW -2.5V

:CHAN1:SOUR:VOLT:PROT:LOW?

说明 如果省略VOLTage, 则GS820将假定已指定了当前限制功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :

SWEep:SPACing/?

功能 设置扫描类型(线性、对数), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep:
SPACing LINear|LOGarithmic

LINear 选择线性扫描。

LOGarithmic 选择对数扫描。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep:

SPACing?

→ LIN 设置为线性扫描。

→ LOG 设置为对数扫描。

示例 :SOUR:VOLT:SWE:SPAC LOG

:CHAN2:SOUR:VOLT:SWE:SPAC LIN

:CHAN1:SOUR:VOLT:SWE:SPAC?

说明 如果省略VOLTage, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :

SWEep:STARt/?

功能 设置电压扫描开始值, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep:
STARt <voltage>|MINimum|MAXimum

<voltage> 指定任何电压扫描开始值。

MINimum 设置最小值。

MAXimum 设置最大值。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep:

STARt?

→ <voltage> 当前电压扫描开始值。

示例 :SOUR:VOLT:SWE:STAR -10.0

:CHAN2:SOUR:VOLT:SWE:STAR -9.5V

:CHAN1:SOUR:VOLT:SWE:STAR?

说明 如果省略VOLTage, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :**SWEep : STOP/?**

功能 设置电压扫描停止值，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep :
STOP <voltage>|MINimum|MAXimum
<voltage> 指定任何电压扫描停止值。
MINimum 设置最小值。
MAXimum 设置最大值。
[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep :
STOP?
→ <voltage> 当前电压扫描结束值。

示例 :SOUR:VOLT:SWE:STOP 10.0
:CHAN2:SOUR:VOLT:SWE:STOP 9.5V
:CHAN1:SOUR:VOLT:SWE:STOP?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :**SWEep : STEP/?**

功能 设置线性电压扫描分辨率，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep :
STEP <voltage>|MINimum|MAXimum
<voltage> 指定任何线性电压扫描分辨率。
MINimum 设置最小值。
MAXimum 设置最大值。
[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep :
STEP?
→ <voltage> 当前线性电压扫描分辨率。

示例 :SOUR:VOLT:SWE:STEP 0.1
:CHAN2:SOUR:VOLT:SWE:STEP 125mV
:CHAN1:SOUR:VOLT:SWE:STEP?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :**SWEep : POINTs/?**

功能 设置电压对数扫描的分割数，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep :
POINTs <integer>|MINimum|MAXimum
<integer> 指定任何电压对数扫描的分割数。
MINimum 设置最小值(= 2)。
MAXimum 设置最大值(= 10000)。
[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :SWEep :
POINTs?
→ <integer> 当前电压对数扫描的分割数。

示例 :SOUR:VOLT:SWE:POIN 100
:CHAN2:SOUR:VOLT:SWE:POIN MAX
:CHAN1:SOUR:VOLT:SWE:POIN?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :**PULSe : WIDTh/?**

功能 设置脉宽模式的脉宽，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :PULSe :
WIDTh <time>|MINimum|MAXimum
<time> 指定任何脉宽。
MINimum 设置最小值(= 50μs)。
MAXimum 设置最大值(= 3600s)。
[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :PULSe :
WIDTh?
→ <integer> 当前脉宽。

示例 :SOUR:VOLT:PULS:WIDT 250E-3
:CHAN2:SOUR:VOLT:PULS:WIDT 500ms
:CHAN1:SOUR:VOLT:PULS:WIDT?

说明 如果省略VOLTage，则GS820将假定已指定了当前源功能。

16.2 命令

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :

PULSe :BASE/?

功能	设置电压脉冲源模式的脉冲底值或查询当前设置。
语法	[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :PULSe : BASE <voltage> MINimum MAXimum <voltage> 指定任何电压脉冲底值。 MINimum 设置最小值。 在固定量程模式下, 它被设置为该量程内的最小值。 在自动量程模式下, 它被设置为-18V (765601/765602)或-50V (765611/765612)。 MAXimum 设置最大值。 在固定量程模式下, 它被设置为该量程内的最大值。 在自动量程模式下, 它被设置为18V (765601/765602)或50V (765611/765612)。 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :PULSe : BASE? → <voltage> 当前电压脉冲底值。
示例	:SOUR:VOLT:PULS:BASE -1.0E+2 :CHAN2:SOUR:VOLT:PULS:BASE -250mV :CHAN1:SOUR:VOLT:PULS:BASE?
说明	如果省略VOLTage, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :ZERO : IMPedance/?

功能	设置零电压源的阻抗(高、低)或查询当前设置。
语法	[:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :ZERO : IMPedance HIGH LOW HIGH 设置为高阻抗。 LOW 设置为低阻抗。 [:CHANnel<n>] :SOURce [:VOLTage] :ZERO : IMPedance? → HIGH 零电压源被设置为高阻抗。 → LOW 零电压源被设置为低阻抗。
示例	:SOUR:VOLT:ZERO:IMP HIGH :CHAN2:SOUR:VOLT:ZERO:IMP LOW :CHAN1:SOUR:VOLT:ZERO:IMP?
说明	如果省略VOLTage, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :

RANGe/?

功能	设置电流源量程或查询当前设置。
语法	[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :RANGe <current> MINimum MAXimum UP DOWN <current> 指定任何电流量程。 将选择包含指定电流的最小量程。 MINimum 设置最小值。 MAXimum 设置最大值。 UP 量程增加1级。 DOWN 量程降低1级。 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :RANGe? → 200E-9 设置为200nA量程。 → 2E-6 设置为2μA量程。 → 20E-6 设置为20μA量程。 → 200E-6 设置为200μA量程。 → 2E-3 设置为2mA量程。 → 20E-3 设置为20mA量程。 → 200E-3 设置为200mA量程。 → 600E-3 设置为0.5A量程(765611/765612)。 → 1.2E+0 设置为1A量程。 → 3.2E+0 设置为3A量程(765601/765602)。
示例	:SOUR:CURR:RANG 200E-3 :CHAN2:SOUR:CURR:RANG MAX :CHAN1:SOUR:CURR:RANG 20uA :CHAN1:SOUR:CURR:RANG?
说明	如果省略CURRent, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :

RANGe :AUTO/?

功能	打开/关闭自动电流量程, 或查询当前设置。
语法	[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :RANGe : AUTO 1 0 ON OFF 1或ON 启用自动量程。 0或OFF 启用固定量程。 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :RANGe : AUTO? → 1 设置为自动量程。 → 0 设置为固定量程。
示例	:SOUR:CURR:RANG:AUTO ON :CHAN2:SOUR:CURR:RANG:AUTO 0 :CHAN1:SOUR:CURR:RANG:AUTO?
说明	如果省略CURRent, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] :**LEVel/?**

功能	设置电流源电平，或查询当前设置。
语法	[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] : LEVel <current> MINimum MAXimum
	<current> 指定任何电流电平。
MINimum	设置最小值。 在固定量程模式下，它被设置为该量程内的最小值。 在自动量程模式下，它被设置为-3.2A (765601/765602)或-1.2A (765611/765612)。
MAXimum	设置最大值。 在固定量程模式下，它被设置为该量程内的最大值。 在自动量程模式下，它被设置为3.2A (765601/765602)或1.2A (765611/765612)。
	[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] : LEVel? → <current> 当前电流电平。
示例	: SOUR: CURR: LEV -125E-6 : CHAN2: SOUR: CURR: LEV 900mA : CHAN1: SOUR: CURR: LEV?
说明	如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] :**PROTection [: STATE] /?**

功能	打开/关闭限制器功能，或查询当前设置。
语法	[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] : PROTection [: STATE] 1 0 ON OFF
	1或ON 打开限制器功能。
	0或OFF 关闭限制器功能。
	[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] : PROTection [: STATE] ? → 1 限制器功能打开。 → 0 限制器功能关闭。
示例	: SOUR: CURR: PROT ON : CHAN2: SOUR: CURR: PROT: STAT 0 : CHAN1: SOUR: CURR: PROT: STAT?
说明	如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前限制功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] :**PROTection: LINKage/?**

功能	打开/关闭限制器追踪功能，或查询当前设置。
语法	[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] : PROTection: LINKage 1 0 ON OFF
	1或ON 打开追踪功能。
	0或OFF 关闭追踪功能。
	[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] : PROTection: LINKage? → 1 追踪功能打开。 → 0 追踪功能关闭。
示例	: SOUR: CURR: PROT: LINK ON : CHAN2: SOUR: CURR: PROT: LINK 0 : CHAN1: SOUR: CURR: PROT: LINK?
说明	如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前限制功能。

[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] :**PROTection: LEVel/?**

功能	设置电流限制值(电压源模式)，或查询当前设置。
语法	[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] : PROTection: LEVel <current> MINimum MAXimum
	<current> 为正负电流限制指定任何电平。
	MINimum 设置最小值。
	MAXimum 设置最大值。
	[:CHANnel<n>] : SOURce [: CURRent] : PROTection: LEVel? → <current> 当前电流限制值。
示例	: SOUR: CURR: PROT: LEV 2.5 : CHAN2: SOUR: CURR: PROT: LEV 2.0A : CHAN1: SOUR: CURR: PROT: LEV?
说明	如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前限制功能。

16.2 命令

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :

PROTection:UPPer/?

功能 设置电流上限(电压源模式), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :
PROTection:UPPer <current>|MINimum|
MAXimum

<current> 为上限电流指定任何电平。

MINimum 设置最小值。

MAXimum 设置最大值。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :

PROTection:UPPer?

→ <current> 当前电流上限。

示例 :SOUR:CURR:PROT:UPP 2.5

:CHAN2:SOUR:CURR:PROT:UPP 2.0A

:CHAN1:SOUR:CURR:PROT:UPP?

说明 如果省略CURRent, 则GS820将假定已指定了当前限制功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :

PROTection:LOWer/?

功能 设置电流下限(电压源模式), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :
PROTection:LOWer <current>|MINimum|
MAXimum

<current> 为下限电流指定任何电平。

MINimum 设置最小值。

MAXimum 设置最大值。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :

PROTection:LOWer?

→ <current> 当前电流下限。

示例 :SOUR:CURR:PROT:LOW -2.0

:CHAN2:SOUR:CURR:PROT:LOW -1.5A

:CHAN1:SOUR:CURR:PROT:LOW?

说明 如果省略CURRent, 则GS820将假定已指定了当前限制功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :

SWEep:SPACing/?

功能 设置扫描类型(线性、对数), 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep:
SPACing LINear|LOGarithmic

LINear 选择线性扫描。

LOGarithmic 选择对数扫描。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep:

SPACing?

→ LIN 设置为线性扫描。

→ LOG 设置为对数扫描。

示例 :SOUR:CURR:SWE:SPAC LOG

:CHAN2:SOUR:CURR:SWE:SPAC LIN

:CHAN1:SOUR:CURR:SWE:SPAC?

说明 如果省略CURRent, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep

:START/?

功能 设置电流扫描开始值, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep:
START <current>|MINimum|MAXimum

<current> 指定任何电流扫描开始值。

MINimum 设置最小值。

MAXimum 设置最大值。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep:

START?

→ <current> 当前电流扫描开始值。

示例 :SOUR:CURR:SWE:STOP -2

:CHAN2:SOUR:CURR:SWE:STOP -1.5A

:CHAN1:SOUR:CURR:SWE:STOP?

说明 如果省略CURRent, 则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :**SWEep : STOP/?**

功能 设置电流扫描停止值，或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep :
 STOP <current> | MINimum | MAXimum
 <current> 指定任何电流扫描停止值。
 MINimum 设置最小值。
 MAXimum 设置最大值。
 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep :
 STOP?

→ <current> 当前电流扫描停止值。

示例 :SOUR:CURR:SWE:STOP 2.0
 :CHAN2:SOUR:CURR:SWE:STOP 1.5A
 :CHAN1:SOUR:CURR:SWE:STOP?

说明 如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :**SWEep : STEP/?**

功能 设置线性电流扫描分辨率，或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep :
 STEP <current> | MINimum | MAXimum
 <current> 指定任何线性电流扫描分辨率。
 MINimum 设置最小值。
 MAXimum 设置最大值。
 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep :
 STEP?

→ <current> 当前线性电流扫描分辨率。

示例 :SOUR:CURR:SWE:STEP 0.1
 :CHAN2:SOUR:CURR:SWE:STEP 125uA
 :CHAN1:SOUR:CURR:SWE:STEP?

说明 如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :**SWEep : POINTs/?**

功能 设置电流对数扫描的分割数，或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep :
 POINTs <integer> | MINimum | MAXimum
 <integer> 指定任何电流对数扫描的分割数。
 MINimum 设置最小值(= 2)。
 MAXimum 设置最大值(= 10000)。
 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :SWEep :
 POINTs?

→ <integer> 当前电流对数扫描的分割数。

示例 :SOUR:CURR:SWE:POIN 100
 :CHAN2:SOUR:CURR:SWE:POIN MAX
 :CHAN1:SOUR:CURR:SWE:POIN?

说明 如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :**PULSe : WIDTh/?**

功能 设置脉宽模式的脉宽，或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :PULSe :
 WIDTh <time> | MINimum | MAXimum
 <time> 指定任何脉宽。
 MINimum 设置最小值(= 50μs)。
 MAXimum 设置最大值(= 3600s)。
 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :PULSe :
 WIDTh?

→ <integer> 当前脉宽。

示例 :SOUR:CURR:PULS:WIDT 250E-3
 :CHAN2:SOUR:CURR:PULS:WIDT 500ms
 :CHAN1:SOUR:CURR:PULS:WIDT?

说明 如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前源功能。

16.2 命令

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :

PULSe :BASE/?

功能	设置电流脉冲源模式的脉冲底，或查询当前设置。
语法	<pre>[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :PULSe : BASE <current> MINimum MAXimum <current> 指定任何电流脉冲底值。 MINimum 设置最小值。 在固定量程模式下，它被设置为该量 程内的最小值。 在自动量程模式下，它被设置为 -3.2A (765601/765602)或-1.2A (765611/765612)。 MAXimum 设置最大值。 在固定量程模式下，它被设置为该量 程内的最大值。 在自动量程模式下，它被设置 为3.2A (765601/765602)或1.2A (765611/765612)。 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :PULSe : BASE? → <current> 当前电流脉冲底值。</pre>
示例	<pre>:SOUR:CURR:PULS:BASE 0.75 :CHAN2:SOUR:CURR:PULS:BASE 5mA :CHAN1:SOUR:CURR:PULS:BASE?</pre>
说明	如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前源功能。

[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :ZERO:

IMPedance/?

功能	设置零电流源的阻抗(高、低)，或查询当前设置。
语法	<pre>[:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :ZERO : IMPedance HIGH LOW HIGH 设置为高阻抗。 LOW 设置为低阻抗。 [:CHANnel<n>] :SOURce [:CURRent] :ZERO : IMPedance? → HIGH 零电流源被设置为高阻抗。 → LOW 零电流源被设置为低阻抗。</pre>
示例	<pre>:SOUR:CURR:ZERO:IMP LOW :CHAN2:SOUR:CURR:ZERO:IMP HIGH :CHAN1:SOOR:CURR:ZERO:IMP?</pre>
说明	如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前源功能。

16.2.5 测量命令(SENSE Group)

[:CHANnel<n>] :SENSE [:STATe] / ?

功能 打开/关闭测量功能，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE [:STATe] 1 | 0 | ON |
OFF
1或ON 打开测量功能。
0或OFF 关闭测量功能。
[:CHANnel<n>] :SENSE [:STATe] ?
→ 1 测量功能打开。
→ 0 测量功能关闭。

示例 :SENS ON
:CHAN2:SENS:STAT 0
:CHAN1:SENS:STAT?

[:CHANnel<n>] :SENSE:MODE / ?

功能 设置测量模式(固定功能、自动功能、电压表、电流表、电阻表)，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE:MODE FIXed | AUTO |
VMETer | IMETer | RMETer
FIXed 选择固定功能模式。
AUTO 选择自动功能模式。
VMETer 选择电压表模式。
IMETer 选择电流表模式。
RMETer 选择电阻表模式。
[:CHANnel<n>] :SENSE:MODE ?
→ FIX 设置为固定功能。
→ AUTO 设置为自动功能。
→ VMET 设置为电压表模式。
→ IMET 设置为电流表模式。
→ RMET 设置为电阻表模式。

示例 :SENS:MODE AUTO
:CHAN2:SENS:MODE RMET
:CHAN1:SENS:MODE?

[:CHANnel<n>] :SENSE:TRIGger / ?

功能 设置测量触发源(源变化、扫描结束、辅助触发、Timer1、Timer2、立即)，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE:TRIGger SOURce |
SWEep | AUXiliary | TIMer1 | TIMer2 |
IMMediate
SOURce 选择源变化。
SWEep 选择扫描结束。
AUXiliary 选择辅助触发。
TIMer1 选择Timer1 (恒定周期)。
TIMer2 选择Timer2 (恒定周期)。
IMMediate 选择立即触发。
[:CHANnel<n>] :SENSE:TRIGger ?
→ SOUR 设置为源变化。
→ SWE 设置为扫描结束。
→ AUX 设置为辅助触发。
→ TIM1 设置为Timer1。
→ TIM2 设置为Timer2。
→ IMM 设置为立即触发。

示例 :SENS:TRIG AUX
:CHAN2:SENS:TRIG TIM2
:CHAN1:SENS:TRIG?

[:CHANnel<n>] :SENSE:TRIGger:**AUXiliary:POLarity / ?**

功能 设置辅助触发极性(常规、反转)，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE:TRIGger:
AUXiliary:POLarity NORMal | INVerted
NORMal 选择常规(下降沿)。
INVerted 选择反转(上升沿)。
[:CHANnel<n>] :SENSE:TRIGger:
AUXiliary:POLarity ?
→ NORM 设置为常规(下降沿)。
→ INV 设置为反转(上升沿)。

示例 :SENS:TRIG:AUX:POL INV
:CHAN2:SENS:TRIG:AUX:POL NORM
:CHAN1:SENS:TRIG:AUX:POL?

16.2 命令

[:CHANnel<n>] :SENSe:FUNCTion/?

功能 设置测量功能(电压、电流),或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe:FUNCTion VOLTage|
CURRent
VOLTage 选择电压。
CURRent 选择电流。
[:CHANnel<n>] :SENSe:FUNCTion?
→ VOLT 设置为电压。
→ CURR 设置为电流。
示例 :SENS:FUNC VOLT
:CHAN2:SENS:FUNC CURR
:CHAN1:SENS:FUNC?

[:CHANnel<n>] :SENSe: [:VOLTage] : RANGe/?

功能 设置电压测量量程,或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe: [:VOLTage] :RANGe
<voltage>|MINimum|MAXimum|UP|DOWN
<voltage> 指定任何电压量程。
将选择包含指定电压的最小量程。
MINimum 设置最小值。
MAXimum 设置最大值。
UP 量程增加1级。
DOWN 量程降低1级。
[:CHANnel<n>] :SENSe: [:VOLTage] :RANGe?
→ 200E-3 设置为200mV量程。
→ 2E+0 设置为2V量程。
→ 7E+0 设置为7V量程(765601/765602)。
→ 18E+0 设置为18V量程(765601/765602)。
→ 20E+0 设置为20V量程(765611/765612)。
→ 50E+0 设置为50V量程(765611/765612)。
示例 :SENS:VOLT:RANG 7
:CHAN2:SENS:VOLT:RANG MAX
:CHAN1:SENS:VOLT:RANG 200mV
:CHAN1:SENS:VOLT:RANG?
说明 如果省略VOLTage,则GS820将假定已指定了当前
测量功能。

[:CHANnel<n>] :SENSe: [:VOLTage] : RANGe:AUTO/?

功能 打开/关闭自动测量量程,或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe: [:VOLTage] :RANGe:
AUTO 1|0|ON|OFF
1或ON 启用自动量程。
0或OFF 启用固定量程。
[:CHANnel<n>] :SENSe: [:VOLTage] :RANGe:
AUTO?
→ 1 设置为自动量程。
→ 0 设置为固定量程。
示例 :SENS:RANG:AUTO ON
:CHAN2:SENS:VOLT:RANG:AUTO 0
:CHAN1:SENS:VOLT:RANG:AUTO?

[:CHANnel<n>] :SENSe: [:CURRent] : RANGe/?

功能 设置电流测量量程,或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe: [:CURRent] :RANGe
<current>|MINimum|MAXimum|UP|DOWN
<current> 指定任何电流量程。
将选择包含指定电流的最小量程。
MINimum 设置最小值。
MAXimum 设置最大值。
UP 量程增加1级。
DOWN 量程降低1级。
[:CHANnel<n>] :SENSe: [:CURRent] :RANGe?
→ 200E-9 设置为200nA量程。
→ 2E-6 设置为2 μ A量程。
→ 20E-6 设置为20 μ A量程。
→ 200E-6 设置为200 μ A量程。
→ 2E-3 设置为2mA量程。
→ 20E-3 设置为20mA量程。
→ 200E-3 设置为200mA量程。
→ 600E-3 设置为0.5A量程(765611/765612)。
→ 1.2E+0 设置为1A量程。
→ 3.2E+0 设置为3A量程(765601/765602)。
示例 :SENS:CURR:RANG 1.2
:CHAN2:SENS:CURR:RANG MAX
:CHAN2:SENS:CURR:RANG 20mA
:CHAN2:SENS:CURR:RANG?
说明 如果省略CURRent,则GS820将假定已指定了当前
测量功能。

[:CHANnel<n>] :SENSE : [:CURRent] :**RANGE : AUTO / ?**

功能 打开/关闭自动测量量程，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE : [:CURRent] :RANGE :
AUTO 1|0|ON|OFF
1或ON 启用自动量程。
0或OFF 启用固定量程。
[:CHANnel<n>] :SENSE : [:CURRent] :RANGE :
AUTO?
→ 1 设置为自动量程。
→ 0 设置为固定量程。

示例 :SENS:RANG:AUTO ON
:CHAN2:SENS:CURR:RANG:AUTO 0
:CHAN1:SENS:CURR:RANG:AUTO?

说明 如果省略CURRent，则GS820将假定已指定了当前测量功能。

[:CHANnel<n>] :SENSE : [:RESistance] :**RANGE / ?**

功能 设置电阻表模式的电阻测量量程(200mΩ、2Ω、20Ω ~ 200MΩ)，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE : [:RESistance] :
RANGE <resistance>|MINimum|MAXimum|
UP|DOWN
<resistance> 指定任何电阻量程。
将选择包含指定电流的最小量程。
MINimum 设置最小值(= 200mΩ)。
MAXimum 设置最大值(= 200MΩ)。
UP 量程增加1级。
DOWN 量程降低1级。
[:CHANnel<n>] :SENSE : [:RESistance] :
RANGE?
→ 200E-3 设置为200mΩ量程。
→ 2E+0 设置为2Ω量程。
→ 20E+0 设置为20Ω量程。
→ 200E+0 设置为200Ω量程。
→ 2E+3 设置为2kΩ量程。
→ 20E+3 设置为20kΩ量程。
→ 200E+3 设置为200kΩ量程。
→ 2E+6 设置为2MΩ量程。
→ 20E+6 设置为20MΩ量程。
→ 200E+6 设置为200MΩ量程。

示例 :SENS:RES:RANG 20E+3
:CHAN2:SENS:RES:RANG MAX
:CHAN1:SENS:RES:RANG 200kohm
:CHAN1:SENS:RES:RANG?

说明 如果省略RESistance，则GS820将假定已指定了当前测量功能。

[:CHANnel<n>] :SENSE : [:RESistance] :**RANGE : AUTO / ?**

功能 打开/关闭自动测量量程，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE : [:RESistance] :
RANGE:AUTO 1|0|ON|OFF
1或ON 启用自动量程。
0或OFF 启用固定量程。
[:CHANnel<n>] :SENSE : [:RESistance] :
RANGE:AUTO?
→ 1 设置为自动量程。
→ 0 设置为固定量程。

示例 :SENS:RANG:AUTO ON
:CHAN2:SENS:RES:RANG:AUTO 0
:CHAN1:SENS:RES:RANG:AUTO?

说明 如果省略RESistance，则GS820将假定已指定了当前测量功能。

[:CHANnel<n>] :SENSE : NPLC / ?

功能 设置以PLC表示测量积分时间，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE : NPLC
<real number>|MINimum|MAXimum
<real number> 指定以PLC表示的任何积分时间。
MINimum 设置最小值(= 0.001)。
MAXimum 设置最大值(= 25)。
[:CHANnel<n>] :SENSE : NPLC?
→ <real number> 以PLC表示的当前积分时间。

示例 :SENS:NPLC 5
:CHAN2:SENS:NPLC MIN
:CHAN1:SENS:NPLC 0.01
:CHAN1:SENS:NPLC?

[:CHANnel<n>] :SENSE : ITIME / ?

功能 设置以时间表示的测量积分时间，或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :SENSE : ITIME
<time>|MINimum|MAXimum
<time> 指定以时间表示的任何积分时间。
MINimum 设置最小值。
对于50Hz的线路频率，设置为
20μs，对于60Hz的线路频率，设置
为16.6μs。
MAXimum 设置最大值。
对于50Hz的线路频率，设置为
500ms，对于60Hz的线路频率，设置
为416.6ms。
[:CHANnel<n>] :SENSE : ITIME?
→ <time> 以时间表示的当前积分时间。

示例 :SENS:ITIM 20E-3
:CHAN2:SENS:ITIM MIN
:CHAN1:SENS:ITIM 16.666ms
:CHAN1:SENS:ITIM?

16.2 命令

[:CHANnel<n>] :SENSe:DELay/?

功能 设置测量延迟, 或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe:DELay
<time>|MINimum|MAXimum
<time> 指定任何测量延迟值。
MINimum 设置最小值(= 0s)。
MAXimum 设置最大值(= 3600s)。
[:CHANnel<n>] :SENSe:DELay?
→ <time> 当前测量延迟时间
示例 :SENS:DEL 2.5E-3
:CHAN2:SENS:DEL MIN
:CHAN1:SENS:DEL 1.25ms
:CHAN1:SENS:DEL?

[:CHANnel<n>] :SENSe:AVERage [:STATE] /?

功能 打开/关闭平均功能, 或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe:AVERage [:STATE]
1|0|ON|OFF
1或ON 打开平均功能。
0或OFF 关闭平均功能。
[:CHANnel<n>] :SENSe:AVERage [:STATE] ?
→ 1 平均功能打开。
→ 0 平均功能关闭。
示例 :SENS:AVER ON
:CHAN2:SENS:AVER:STAT 0
:CHAN1:SENS:ACER:STAT?

[:CHANnel<n>] :SENSe:AVERage:COUNT/?

功能 设置平均次数, 或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe:AVERage:COUNT
<integer>|MINimum|MAXimum
<integer> 指定任何平均次数。
MINimum 设置最小值(= 2)。
MAXimum 设置最大值(= 256)。
[:CHANnel<n>] :SENSe:AVERage:COUNT?
→ <integer> 当前平均次数。
示例 :SENS:AVER:COUN MAX
:CHAN2:SENS:AVER:COUN 5
:CHAN1:SENS:AVER:COUN?

[:CHANnel<n>] :SENSe:ZERO:AUTO/?

功能 打开/关闭自归零功能, 或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe:ZERO:AUTO
1|0|ON|OFF
1或ON 打开自归零功能。
0或OFF 关闭自归零功能。
[:CHANnel<n>] :SENSe:ZERO:AUTO?
→ 1 打开自归零功能。
→ 0 关闭自归零功能。
示例 :SENS:ZERO:AUTO ON
:CHAN2:SENS:ZERO:AUTO 0
:CHAN1:SENS:ZERO:AUTO?

[:CHANnel<n>] :SENSe:ZERO:EXECute

功能 执行零位校准。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe:ZERO:EXECute
示例 :SENS:ZERO:EXEC
:CHAN2:SENS:ZERO:EXEC

[:CHANnel<n>] :SENSe:REMOte/?

功能 打开/关闭接线方式(ON = 4W、OFF = 2W), 或查询当前设置。
语法 [:CHANnel<n>] :SENSe:REMOte 1|0|ON|OFF
1或ON 设置为远程感应(4W)。
0或OFF 设置为本地感应(2W)。
[:CHANnel<n>] :SENSe:REMOte?
→ 1 设置为远程感应(4W)。
→ 0 设置为本地感应(2W)。
示例 :SENS:REM ON
:CHAN2:SENS:REM 0
:CHAN1:SENS:REM?

16.2.6 运算命令(CALCulate Group)

[:CHANnel<n>] :CALCulate:NULL[:STATe] /?

功能 打开/关闭NULL运算功能, 或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:NULL[:STATe]
 1|0|ON|OFF
 1或ON 打开NULL运算功能。
 0或OFF 关闭NULL运算功能。
 [:CHANnel<n>] :CALCulate:NULL[:STATe]?
 → 1 NULL运算功能打开。
 → 0 NULL运算功能关闭。

示例 :CALC:NULL ON
 :CHAN2:CALC:NULL:STAT 0
 :CHAN1:CALC:NULL:STAT?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:NULL:OFFSet /?

功能 设置NULL运算偏置值, 或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:NULL:OFFSet <real number>
 <real number> 指定任何NULL运算偏置值。
 [:CHANnel<n>] :CALCulate:NULL:OFFSet?
 → <real number> 当前NULL运算偏置值。

示例 :CALC:NULL:OFFS -1.23E-3
 :CHAN2:CALC:NULL:OFFS 1.23E-3
 :CHAN1:CALC:NULL:OFFS?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH[:STATe] /?

功能 打开/关闭公式运算功能, 或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH[:STATe]
 1|0|ON|OFF
 1或ON 打开公式运算功能。
 0或OFF 关闭公式运算功能。
 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH[:STATe]?
 → 1 公式运算功能打开。
 → 0 公式运算功能关闭。

示例 :CALC:MATH ON
 :CHAN2:CALC:MATH:STAT 0
 :CHAN1:CALC:MATH:STAT?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:SELEct /?

功能 设置公式定义文件, 或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:SELEct
 <character string>
 <character string> 指定任何MATH定义文件名。
 NONE MATH定义文件未选择状态。
 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:SELEct?
 → <character string>
 当前MATH定义文件名。
 → NONE MATH定义文件未选择。

示例 :CALC:MATH:SEL "Sinusoid.txt"
 :CHAN2:CALC:MATH:SEL?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:CATalog?

功能 查询公式定义文件的列表。
 语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:CATalog?
 → <character string>,...
 MATH定义文件名列表。

示例 :CALC:MATH:CAT?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:DELEte

功能 删除公式定义文件。
 语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:DELEte
 <character string>
 <character string> 要删除的MATH定义文件的名称。

示例 :CALC:MATH:DEL "Sinusoid.txt"

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:PARAmeter:A /?

功能 设置公式参数A, 或查询当前设置。
 语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:PARAmeter:A <real number>
 <real number> 指定任何参数A值。
 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:PARAmeter:A?
 → <real number> 当前参数A值。

示例 :CALC:MATH:PAR:A 1.23E-3
 :CHAN2:CALC:MATH:PAR:A -1.23E-3
 :CHAN1:CALC:MATH:PAR:A?

16.2 命令

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:

PARAmeter:B/?

功能 设置公式参数B, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:

PARAmeter:B <real number>

<real number> 指定任何参数B值。

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:

PARAmeter:B?

→ <real number> 当前参数B值。

示例 :CALC:MATH:PAR:B 1.23E-3

:CHAN2:CALC:MATH:PAR:B -1.23E-3

:CHAN1:CALC:MATH:PAR:B?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:

PARAmeter:C/?

功能 设置公式参数C, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:

PARAmeter:C <real number>

<real number> 指定任何参数C值。

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:

PARAmeter:C?

→ <real number> 当前参数C值。

示例 :CALC:MATH:PAR:C 1.23E-3

:CHAN2:CALC:MATH:PAR:C -1.23E-3

:CHAN1:CALC:MATH:PAR:C?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:LIMit[: STATe]/?

功能 打开/关闭比较运算功能, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:

LIMit[:STATe] 1|0|ON|OFF

1或ON 打开比较运算功能。

0或OFF 关闭比较运算功能。

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:LIMit[:

STATe]?

→ 1 比较运算功能打开。

→ 0 比较运算功能关闭。

示例 :CALC:LIM ON

:CHAN2:CALC:LIM:STAT 0

:CHAN1:CALC:LIM:STAT?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:LIMIT:

UPPer/?

功能 设置比较上限, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:LIMIT:

UPPer <real number>

<real number> 指定任何比较上限。

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:LIMIT:

UPPer?

→ <real number> 当前比较上限。

示例 :CALC:LIM:UPP 1.23E-3

:CHAN2:CALC:LIM:UPP -1.23E-3

:CHAN1:CALC:LIM:UPP?

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:LIMIT:

LOWer/?

功能 设置比较下限, 或查询当前设置。

语法 [:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:LIMIT:

LOWer <real number>

<real number> 指定任何比较下限。

[:CHANnel<n>] :CALCulate:MATH:LIMIT:

LOWer?

→ <real number> 当前比较下限。

示例 :CALC:LIM:LOW 1.23E-3

:CHAN2:CALC:LIM:LOW -1.23E-3

:CHAN1:CALC:LIM:LOW?

16.2.7 测量值读取命令(INITiate、FETCh、READ和MEASure Group)

关于如何使用测量值读取命令的步骤，请参见示例程序。

[:CHANnel<n>] :INITiate

功能 清除测量结果。
 语法 [:CHANnel<n>] :INITiate [DUAL]
 DUAL 在两个通道上请求命令。
 如果未指定DUAL，则只在指定的通道上发出请求。
 示例 :INIT
 :CHAN2:INIT
 :INIT DUAL

[:CHANnel<n>] :FETCh?

功能 查询测量结果。
 语法 [:CHANnel<n>] :FETCh? [DUAL]
 DUAL 在两个通道上请求命令。
 如果未指定DUAL，则只在指定的通道上发出请求。
 → <real number>
 CHANnel<n>的测量结果
 → <real number 1>,<real number 2>
 CH1的测量结果、CH2的测量结果
 示例 :FETC?
 :CHAN2:FETC?
 :FETC?DUAL

[:CHANnel<n>] :READ?

功能 清除测量结果和查询测量结果。
 语法 [:CHANnel<n>] :READ? [DUAL]
 DUAL 在两个通道上请求命令。
 如果未指定DUAL，则只在指定的通道上发出请求。
 → <real number>
 CHANnel<n>的测量结果
 → <real number 1>,<real number 2>
 CH1的测量结果、CH2的测量结果
 示例 :READ?
 :CHAN2:MEAS?
 :MEAS?DUAL

[:CHANnel<n>] :MEASure?

功能 清除测量结果、产生触发并查询测量结果。
 语法 [:CHANnel<n>] :MEASure? [DUAL]
 DUAL 在两个通道上请求命令。
 如果未指定DUAL，则只在指定的通道上发出请求。
 → <real number>
 CHANnel<n>的测量结果
 → <real number 1>,<real number 2>
 CH1的测量结果、CH2的测量结果
 示例 :MEAS?
 :CHAN2:MEAS?
 :MEAS?DUAL

16.2.8 触发命令(START和TRIGGER Groups)

:START

功能 产生一个扫描开始信号。
 语法 :START
 示例 :STAR

:TRIGGER

功能 产生触发(相当于*TRG)。
 语法 :TRIGGER
 示例 :TRIG

:TRIGGER:AUXILIARY

功能 产生辅助触发。
 语法 :TRIGGER:AUXILIARY
 示例 :TRIG:AUX

:TRIGGER:HOLD/?

功能 打开/关闭保持功能，或查询当前设置。
 语法 :TRIGGER:HOLD 1|0|ON|OFF
 1或ON 启用触发保持。
 0或OFF 禁用触发保持。
 :TRIGGER:HOLD?
 → 1 触发保持启用。
 → 0 触发保持禁用。
 示例 :TRIG:HOLD ON
 :TRIG:HOLD 0
 :TRIG:HOLD?

:TRIGGER:TIMER<n>/?

功能 设置Timer1或Timer2的时间，或查询当前设置。
 语法 :TRIGGER:TIMER<n> <time>|MINIMUM|
 MAXIMUM
 <time> 指定任何定时器周期。
 MINIMUM 设置最小值(= 100 μ s)。
 MAXIMUM 设置最大值(= 3600s)。
 :TRIGGER:TIMER<n>?
 → <time> 当前定时器周期。
 示例 :TRIG:TIM1 250E-6
 :TRIG:TIM2 1ms
 :TRIG:TIM1?

:TRIGGER:TSYNC

功能 执行Timer1和Timer2的相位对齐。
 语法 :TRIGGER:TSYNC
 示例 :TRIG:TSYN

16.2.9 存储/调用命令(TRACE Group)

:TRACE[:STATE]/?

功能 打开/关闭存储功能，或查询当前设置。

语法 :TRACE[:STATE] 1|0|ON|OFF

1或ON 启动存储操作。

0或OFF 停止存储操作。

:TRACE[:STATE]?

→ 1 存储操作进行中。

→ 0 存储操作未进行。

示例 :TRAC:STAT ON

:TRAC 0

:TRAC:STAT?

:TRACE:BINary:REPLy/?

功能 设置/查询存储数据的类型。

语法 :TRACE:BINary:REPLy BINary|ASCii

BINary 选择二进制。

ASCii 选择ASCII。

:TRACE:BINary:REPLy?

→BIN 当前类型为二进制

→ASC 当前类型为ASCII

示例 :TRAC:BIN:REPL BIN

:TRAC:BIN:REPL?

说明

当存储数据的数据格式设置为二进制、并且存储数据类型设置为二进制时，对:TRAC:CHAN<n>:DATA:READ?命令的响应为数据字符串(二进制格式时)。当存储数据的数据格式设置为二进制、并且存储数据类型设置为ASCII时，对:TRAC:CHAN<n>:DATA:READ?命令的响应为文本字符串(指定TEXT时)。

:TRACE:FILE:CREate/?

功能 打开/关闭结果文件生成功能，或查询当前设置。

语法 :TRACE:FILE:CREate 1|0|ON|OFF

1或ON 打开结果文件生成功能。

0或OFF 关闭结果文件生成功能。

:TRACE:FILE:CREate?

→ 1 结果文件生成功能打开。

→ 0 结果文件生成功能关闭。

示例 :TRAC:FILE:CRE ON

:TRAC:FILE:CRE 0

:TRAC:FILE:CRE?

:TRACE:POINTs/?

功能 设置存储数量，或查询当前设置。

语法 :TRACE:POINTs

<integer>|MINimum|MAXimum

<integer> 指定任何存储数量。

MINimum 设置最小值(= 1)。

MAXimum 设置最大值(= 100000)。

:TRACE:POINTs?

→ <integer> 当前存储数量。

示例 :TRAC:POIN MAX

:TRAC:POIN 1000

:TRAC:POIN?

:TRACE:CHANnel<n>:ACTual?

功能 查询实际存储的点数。

语法 :TRACE:CHANnel<n>:ACTual?

→ <integer> 实际存储的点数。

示例 :TRAC:CHAN2:ACT?

:TRACE:CHANnel<n>:DATA:FORMat/?

功能 设置存储数据的读取数据格式(ASCII或二进制)，或查询当前设置。

语法 :TRACE:CHANnel<n>:DATA:FORMat

ASCii|BINary

ASCii ASCII格式。

BINary 二进制格式。

:TRACE:CHANnel<n>:DATA:FORMat?

→ ASC 设置为ASCII格式。

→ BIN 设置为二进制格式。

示例 :TRAC:CHAN1:DATA:FORM BIN

:TRAC:CHAN1:DATA:FORM?

:TRACE:CHANnel<n>:DATA:ENDian/?

功能 设置二进制格式的存储结果读取字节序(大端字节序、小端字节序)，或查询当前设置。

语法 :TRACE:CHANnel<n>:DATA:ENDian

LITTLE|BIG

LITTLE 将二进制格式的字节顺序设置为“小端字节序”。

BIG 将二进制格式的字节顺序设置为“大端字节序”。

:TRACE:CHANnel<n>:DATA:ENDian?

→ LITT 设置为“小端字节序”。

→ BIG 设置为“大端字节序”。

示例 :TRAC:CHAN1:DATA:END LITT

:TRAC:CHAN1:DATA:END?

16.2 命令

:TRACe:CHANnel<n>:DATA:READ?

功能	读取存储的数据。
语法	:TRACe:CHANnel<n>:DATA:READ? [TM DO DI SF SL MF ML LC HC CP]
TM	请求时间戳序列。 二进制格式为双精度实数。
DO	请求数字输出序列。 二进制格式为“字”。
DI	请求数字输入序列。 二进制格式为“字”。
SF	请求源功能序列。 二进制格式为“字”。
SL	请求源电平序列。 二进制格式为双精度实数。
MF	请求测量功能序列。 二进制格式为“字”。
ML	请求测量电平序列。 二进制格式为双精度实数。
LC	请求比较下限序列。 二进制格式为双精度实数。
HC	请求比较上限序列。 二进制格式为双精度实数。
CP	请求比较结果序列。 二进制格式为“字”。
	→ <value 1>,<value 2>... ASCII格式的数据序列
	→ <block data> 指定TEXT时，二进制格式数据的数据序列 或文本序列。
示例	:TRAC:CHAN1:DATA:READ?ML

:TRACe:CHANnel<n>:STATistics?

功能	获取存储结果的统计值。
语法	:TRACe:CHANnel<n>:STATistics? → <minimum value>,<maximum value>,<average value>,<standard deviation>
示例	:TRAC:CHAN2:STAT?

16.2.10 同步命令(SYNChronize Group)

:SYNChronize:MODE/?

功能 设置设备(主机或从机)之间的同步模式,或查询当前设置。

语法 :SYNChronize:MODE MASTER|SLAVE

MASTER 指定为主机。

SLAVE 指定为从机。

:SYNChronize:MODE?

→ MAST 设置为主机。

→ SLAV 设置为从机。

示例 :SYNC:MODE SLAV

:SYNC:MODE?

:SYNChronize:CHANnel/?

功能 打开/关闭通道间同步操作,或查询当前设置。

语法 :SYNChronize:CHANnel 1|0|ON|OFF

1或ON 指定通道间同步操作。

0或OFF 指定通道间异步操作。

:SYNChronize:CHANnel?

→ 1 启用通道间同步操作。

→ 0 启用通道间异步操作。

示例 :SYNC:CHAN ON

:SYNC:CHAN?

:SYNChronize:EXPand/?

功能 打开/关闭通道扩展功能,或查询当前设置。

语法 :SYNChronize:EXPand 1|0|ON|OFF

1或ON 打开通道扩展功能。

0或OFF 关闭通道扩展功能。

:SYNChronize:EXPand?

→ 1 通道扩展功能打开。

→ 0 通道扩展功能关闭。

示例 :SYNC:EXP ON

:SYNC:EXP?

16.2.11 外部/O命令(ROUTe Group)

:ROUTe:BNC:START/?

功能 设置启动BNC的信号方向(输入或输出), 或查询当前设置。

语法 :ROUTe:BNC:START INPut|OUTPut
 INPut 将“启动BNC”设置为输入。
 OUTPut 将“启动BNC”设置为输出。
 :ROUTe:BNC:START?
 → INP 设置为输入。
 → OUTP 设置为输出。

示例 :ROUT:BNC:STAR OUTP
 :ROUT:BNC:STAR?

:ROUTe:BNC:TRIGger/?

功能 设置触发BNC的信号方向(输入或输出), 或查询当前设置。

语法 :ROUTe:BNC:TRIGger INPut|OUTPut
 INPut 将“触发BNC”设置为输入。
 OUTPut 将“触发BNC”设置为输出。
 :ROUTe:BNC:TRIGger?
 → INP 设置为输入。
 → OUTP 设置为输出。

示例 :ROUT:BNC:TRIG INP
 :ROUT:BNC:TRIG?

:ROUTe:AUXiliary/?

功能 设置辅助触发输出源(CH1测量、Timer 1、Timer 2、通过), 或查询当前设置。

语法 :ROUTe:AUXiliary
 SENSE|TIMer1|TIMer2|THRough
 SENSE 选择CH1测量。
 TIMer1 选择Timer1 (恒定周期)。
 TIMer2 选择Timer2 (恒定周期)。
 THRough 选择通过。
 :ROUTe:AUXiliary?
 → SENS 设置为CH1测量。
 → TIM1 设置为Timer1。
 → TIM2 设置为Timer2。
 → THR 设置为通过。

示例 :ROUT:AUX TIM1
 :ROUT:AUX?

16.2.12 系统命令(SYSTEM Group)

:SYSTEM:DISPLAY[:STATE]/?

功能 打开/关闭屏幕，或查询当前设置。
 语法 :SYSTEM:DISPLAY[:STATE] 1|0|ON|OFF
 1或ON 打开屏幕。
 0或OFF 关闭屏幕。
 :SYSTEM:DISPLAY[:STATE]?
 → 1 屏幕打开。
 → 0 屏幕关闭。
 示例 :SYST:DISP 0
 :SYST:DISP:STAT ON
 :SYST:DISP:STAT?

:SYSTEM:DISPLAY:BRIGht/?

功能 设置屏幕亮度，或查询当前设置。
 语法 :SYSTEM:DISPLAY:BRIGht <integer>|
 MINimum|MAXimum|UP|DOWN
 <integer> 指定任何亮度。
 MINimum 设置最小值(= 1)。
 MAXimum 设置最大值(= 4)。
 UP 亮度增加1级。
 DOWN 亮度降低1级。
 :SYSTEM:DISPLAY:BRIGht?
 → <integer> 当前亮度。
 示例 :SYST:DISP:BRIG MIN
 :SYST:DISP:BRIG 3
 :SYST:DISP:BRIG?

:SYSTEM:DISPLAY:TEXT/?

功能 设置并显示用户消息，或查询当前设置。
 语法 :SYSTEM:DISPLAY:TEXT <character
 string>
 <character string> 用户消息
 :SYSTEM:DISPLAY:TEXT?
 → <character string> 显示的用户消息。
 示例 :SYST:DISP:TEXT "User Message"

:SYSTEM:DISPLAY:TEXT:CLEar

功能 清除用户消息显示。
 语法 :SYSTEM:DISPLAY:TEXT:CLEar
 示例 :SYST:DISP:CLE

:SYSTEM:DISPLAY:CHANnel

功能 切换显示(CH1显示、CH2显示、全部CH显示)。
 语法 :SYSTEM:DISPLAY:CHANnel 1|2|DUAL
 1 设置为CH1显示。
 2 设置为CH2显示。
 DUAL 设置为双通道显示。
 示例 :SYST:DISP:CHAN 1

:SYSTEM:DISPLAY:ERRor

功能 显示错误日志屏幕。
 语法 :SYSTEM:DISPLAY:ERRor
 示例 :SYST:DISP:ERR

:SYSTEM:CLOCK:TZONE/?

功能 设置时区，或查询当前设置。
 语法 :SYSTEM:CLOCK:TZONE <character
 string>
 <character string> 使用“±hh:mm”格式的字符串，指定与GMT的时差。
 hh = 小时(00 ~ 23)
 mm = 分钟(00 ~ 59)
 :SYSTEM:CLOCK:TZONE?
 → <character string>
 与GMT的时差“±hh:mm”
 示例 :SYST:CLOC:TZON "+09:00"
 :SYST:CLOC:TZON?

:SYSTEM:CLOCK:DATE/?

功能 设置日期，或查询当前设置。
 语法 :SYSTEM:CLOCK:DATE <character string>
 <character string> 指定格式为“yyyy/mm/dd”
 的字符串。
 yyyy = 年(2001 ~ 2099)
 mm = 月(01 ~ 12)
 dd = 日(01 ~ 31)
 :SYSTEM:CLOCK:DATE?
 → <character string>
 日期“yyyy/mm/dd”格式
 示例 :SYST:CLOC:DATE "2007/07/31"
 :SYST:CLOC:DATE?

16.2 命令

:SYSTem:CLOCK:TIME/?

功能 设置时间，或查询当前设置。
语法 :SYSTem:CLOCK:TIME <character string>
<character string> 指定格式为“hh:mm:ss”的字符串。
hh = 小时(00 ~ 23)
mm = 分钟(00 ~ 59)
ss = 秒(00 ~ 59)
:SYSTem:CLOCK:TIME?
→ <character string>
时间“hh:mm:ss”格式
示例 :SYST:CLOC:TIME "17:30:45"
:SYST:CLOC:TIME?

:SYSTem:CLOCK:ADJust

功能 执行±30-s校正。
语法 :SYSTem:CLOCK:ADJust
示例 :SYST:CLOC:ADJ

:SYSTem:SETup:SAVE

功能 保存设置数据。
语法 :SYSTem:SETup:SAVE <character string>
<character string> 要保存的设置数据文件的名称。
示例 :SYST:SET:SAVE "XY_Test.txt"

:SYSTem:SETup:LOAD

功能 加载设置数据。
语法 :SYSTem:SETup:LOAD <character string>
<character string> 要加载的设置数据文件的名称。
示例 :SYST:SET:LOAD "XY_Test.txt"

:SYSTem:SETup:CATalog?

功能 查询设置数据文件列表。
语法 :SYSTem:SETup:CATalog?
→ <character string>,...
设置数据文件名的列表。
示例 :SYST:SET:CAT?

:SYSTem:SETup:DELeTe

功能 删除设置数据文件。
语法 :SYSTem:SETup:DELeTe <character string>
<character string> 要删除的设置数据文件的名称。
示例 :SYST:SET:DEL "XY_Test.txt"

:SYSTem:SETup:PON/?

功能 设置开机时的设置，或查询当前设置。
语法 :SYSTem:SETup:PON <character string>
<character string> 用于启动GS820的设置数据文件的名称。
:SYSTem:SETup:PON?
示例 :SYST:SET:PON "XY_Test.txt"

:SYSTem:ERRor?

功能 查询错误代码和描述。
语法 :SYSTem:ERRor?
→ <integer>,<character string>
错误代码和错误消息。
示例 :SYST:ERR?

:SYSTem:LOCAl

功能 切换到本地模式。
语法 :SYSTem:LOCAl
示例 :SYST:LOC

:SYSTem:REMOte

功能 切换到远程模式。
语法 :SYSTem:REMOte
示例 :SYST:REM

:SYSTem:KLOCK/?

功能 打开/关闭按键锁定功能，或查询当前设置。
语法 :SYSTem:KLOCK 1|0|ON|OFF
1或ON 启用按键锁定。
0或OFF 解除按键锁定。
:SYSTem:KLOCK?
→ 1 启用按键锁定。
→ 0 解除按键锁定。
示例 :SYST:KLOC ON
:SYST:KLOC?

:SYSTem:BEER/?

功能 打开/关闭发生错误时的提示音，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:BEER 1|0|ON|OFF

1或ON 打开提示音。

0或OFF 关闭提示音。

:SYSTem:BEER?

→ 1 打开提示音。

→ 0 关闭提示音。

示例 :SYST:BEER ON

:SYST:BEER?

:SYSTem:LFRrequency/?

功能 设置线路频率(50Hz或60Hz)，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:LFRrequency 50|60

50 选择50Hz。

60 选择60Hz。

:SYSTem:LFRrequency?

→ 50 设置为50Hz。

→ 60 设置为60Hz。

示例 :SYST:LFR 60

:SYST:LFR?

:SYSTem:LFRrequency:AUTO/?

功能 打开/关闭线路频率自动检测功能，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:LFRrequency:AUTO 1|0|ON|OFF

1或ON 打开线路频率的自动选择。

0或OFF 关闭线路频率的自动选择。

:SYSTem:LFRrequency:AUTO?

→ 1 打开线路频率自动选择。

→ 0 关闭线路频率自动选择。

示例 :SYST:LFR:AUTO ON

:SYST:LFR:AUTO?

:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRESS/?

功能 设置GP-IB地址，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRESS

<integer>

<integer> 指定0 ~ 30之间的任何地址。

:SYSTem:COMMunicate:GPIB:ADDRESS?

→ <integer> 当前地址。

示例 :SYST:COMM:GPIB:ADDR 15

:SYST:COMM:GPIB:ADDR?

:SYSTem:COMMunicate:RS232:BAUDrate/?

功能 设置RS-232波特率(9600bps ~ 115200bps)，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:RS232:BAUDrate
9600|14400|19200|38400|57600|115200

9600 选择9600bps。

14400 选择14400bps。

19200 选择19200bps。

38400 选择38400bps。

57600 选择57600bps。

115200 选择115200bps。

:SYSTem:COMMunicate:RS232:BAUDrate?

→ 9600 设置为9600bps。

→ 14400 设置为14400bps。

→ 19200 设置为19200bps。

→ 38400 设置为38400bps。

→ 57600 设置为57600bps。

→ 115200 设置为115200bps。

示例 :SYST:COMM:RS232:BAUD 115200

:SYST:COMM:RS232:BAUD?

:SYSTem:COMMunicate:RS232:DLENgth/?

功能 设置RS-232数据长度(7位或8位)，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:RS232:DLENgth 7|8

7 选择7位。

8 选择8位。

:SYSTem:COMMunicate:RS232:DLENgth?

→ 7 设置为7位。

→ 8 设置为8位。

示例 :SYST:COMM:RS232:DLEN 8

:SYST:COMM:RS232:DLEN?

:SYSTem:COMMunicate:RS232:PARity/?

功能 设置RS-232奇偶校验(无校验、偶校验、奇校验)，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:RS232:PARity

NONE|EVEN|ODD

NONE 设置为无校验。

EVEN 选择偶校验。

ODD 选择奇校验。

:SYSTem:COMMunicate:RS232:PARity?

→ NONE 设置为无校验。

→ EVEN 设置为偶校验。

→ ODD 设置为奇校验。

示例 :SYST:COMM:RS232:PAR EVEN

:SYST:COMM:RS232:PAR?

16.2 命令

:SYSTem:COMMunicate:RS232:SBITs/?

功能 设置RS-232停止位(1位或2位), 或查询当前设置。
语法 :SYSTem:COMMunicate:RS232:SBITs 1|2
1 选择1位。
2 选择2位。
:SYSTem:COMMunicate:RS232:SBITs?
→ 1 设置为1位。
→ 2 设置为2位。
示例 :SYST:COMM:RS232:SBIT 1
:SYST:COMM:RS232:SBIT?

:SYSTem:COMMunicate:RS232:PACE/?

功能 设置RS-232流控制(无、XON-OFF或CTS-RTS), 或查询当前设置。
语法 :SYSTem:COMMunicate:RS232:PACE
NONE|XON|HARDware
NONE 选择无流控。
XON 选择XON-OFF流控。
HARDware 选择CTS-RTS流控。
:SYSTem:COMMunicate:RS232:PACE?
→ NONE 设置为无流控。
→ XON 设置为XON-OFF流控。
→ HARD 设置为CTS-RTS流控。
示例 :SYST:COMM:RS232:PACE NONE
:SYST:COMM:RS232:PACE?

:SYSTem:COMMunicate:RS232:TERMinator/?

功能 设置RS-232终止符(CR、LF或CR+LF), 或查询当前设置。
语法 :SYSTem:COMMunicate:RS232:TERMinator
CR|LF|CRLF
CR 选择CR。
LF 选择LF。
CRLF 选择CR+LF。
:SYSTem:COMMunicate:RS232:TERMinator?
→ CR 设置为CR。
→ LF 设置为LF。
→ CRLF 设置为CR+LF。
示例 :SYST:COMM:RS232:TERM LF
:SYST:COMM:RS232:TERM?

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:MAC?

功能 查询以太网MAC地址。
语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHer:MAC?
→ <character string>
返回“00:00:00:00:00:00”格式的MAC地址。
示例 :SYST:COMM:ETH:MAC?

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:PORT?

功能 查询以太网的命令套接字端口号。
语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHer:PORT?
→ 7655 命令套接字的端口号。
示例 :SYST:COMM:ETH:PORT?

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:DHCP/?

功能 打开/关闭以太网的DHCP功能, 或查询当前设置。
语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHer:DHCP
1|0|ON|OFF
1或ON 启用DHCP功能。
0或OFF 禁用DHCP功能。
:SYSTem:COMMunicate:ETHer:DHCP?
→ 1 启用DHCP功能
→ 0 禁用DHCP功能
示例 :SYST:COMM:ETH:DHCP ON
:SYST:COMM:ETH:DHCP?

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:IP/?

功能 设置以太网IP地址, 或查询当前设置。
语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHer:IP
<character string>
<character string> 指定格式为“0.0.0.0”的IP地址。
:SYSTem:COMMunicate:ETHer:IP?
→ <character string>
当前IP地址。
示例 :SYST:COMM:ETH:IP "192.168.0.17"
:SYST:COMM:ETH:IP?

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:MASK/?

功能 设置以太网子网掩码, 或查询当前设置。
语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHer:MASK
<character string>
<character string> 指定格式为“0.0.0.0”的子网掩码。
:SYSTem:COMMunicate:ETHer:MASK?
→ <character string>
当前子网掩码。
示例 :SYST:COMM:ETH:MASK "255.255.254.0"
:SYST:COMM:ETH:MASK?

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:GATE/?

功能 设置以太网默认网关，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHer:GATE
 <character string>
 <character string> 指定格式为“0.0.0.0”的默认网关。

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:GATE?
 → <character string>
 当前默认网关。

示例 :SYST:COMM:ETH:GATE "192.168.0.255"
 :SYST:COMM:ETH:GATE?

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:TERMinator/?

功能 设置以太网命令套接字终止符(CR、LF或CR+LF)，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:ETHer:TERMinator
 CR|LF|CRLF
 CR 选择CR。
 LF 选择LF。
 CRLF 选择CR+LF。

:SYSTem:COMMunicate:ETHer:TERMinator?
 → CR 设置为CR。
 → LF 设置为LF。
 → CRLF 设置为CR+LF。

示例 :SYST:COMM:ETH:TERM CRLF
 :SYST:COMM:ETH:TERM?

:SYSTem:COMMunicate:USB:FUNction/?

功能 选择USB功能(存储或USB-TMC)，或查询当前设置。

语法 :SYSTem:COMMunicate:USB:FUNction
 STORage|TMC
 STORage 选择存储功能。
 TMC 选择使用USB-TMC的命令控制功能。

:SYSTem:COMMunicate:USB:FUNction?
 → STOR 设置为存储功能。
 → TMC 设置为使用USB-TMC的命令控制功能。

示例 :SYST:COMM:USB:FUNC STOR
 :SYST:COMM:USB:FUNC?

16.2.13 状态命令(STATUS Group)

:STATUS:SOURCE:CONDITION?

功能 查询源事件条件寄存器。
 语法 :STATUS:SOURCE:CONDITION?
 → <integer> 当前源事件条件寄存器值。
 示例 :STAT:SOUR:COND?

:STATUS:SOURCE:EVENT?

功能 查询源事件寄存器和清除寄存器。
 语法 :STATUS:SOURCE:EVENT?
 → <integer> 当前源事件寄存器值。
 示例 :STAT:SOUR:EVEN?

:STATUS:SOURCE:ENABLE/?

功能 设置源事件打开寄存器，或查询当前设置。
 语法 :STATUS:SOURCE:ENABLE <integer>
 <integer> 指定0 ~ 65535之间的任何值。
 :STATUS:SOURCE:ENABLE?
 → <integer> 当前源事件打开寄存器值。
 示例 :STAT:SOUR:ENAB 16385
 :STAT:SOUR:ENAB #H4001
 :STAT:SOUR:ENAB?

:STATUS:SENSE:CONDITION?

功能 查询测量事件条件寄存器。
 语法 :STATUS:SENSE:CONDITION?
 → <integer> 当前测量事件条件寄存器值。
 示例 :STAT:SENS:COND?

:STATUS:SENSE:EVENT?

功能 查询测量事件寄存器和清除寄存器。
 语法 :STATUS:SENSE:EVENT?
 → <integer> 当前测量事件寄存器值。
 示例 :STAT:SENS:EVEN?

:STATUS:SENSE:ENABLE/?

功能 设置测量事件打开寄存器，或查询当前设置。
 语法 :STATUS:SENSE:ENABLE <integer>
 <integer> 指定0 ~ 65535之间的任何值。
 :STATUS:SENSE:ENABLE?
 → <integer> 当前源事件打开寄存器值。
 示例 :STAT:SOUR:ENAB 16385
 :STAT:SENS:ENAB #H4001
 :STAT:SENS:ENAB?

16.2.14 通用命令

***IDN?**

功能 查询设备信息。
 语法 *IDN?
 → “YOKOGAWA、产品型号、序列号、固件版本”
 型号: 765601、765602、765611、765612
 示例 *IDN?

***OPT?**

功能 查询选项信息。
 语法 *OPT?
 → NONE
 示例 *OPT?

***TRG**

功能 产生触发(相当于:TRIGger)。
 语法 *TRG
 示例 *TRG

***CAL?**

功能 执行全部通道的源偏置校准并查询结果。
 语法 *CAL?
 示例 *CAL?

***TST?**

功能 执行自检并查询结果。
 语法 *TST?
 → 0 正常完成。
 →非零整数 测试失败。
 示例 *TST?

***RST**

功能 初始化设置到出厂默认值。
 语法 *RST
 示例 *RST

***SAV**

功能 保存设置数据。
 语法 *SAV 1|2|3|4
 1 将设置数据保存到Setup1.txt。
 2 将设置数据保存到Setup2.txt。
 3 将设置数据保存到Setup3.txt。
 4 将设置数据保存到Setup4.txt。
 示例 *SAV 2

***RCL**

功能 加载设置数据。
 语法 *RCL 1|2|3|4
 1 从Setup1.txt加载设置数据。
 2 从Setup2.txt加载设置数据。
 3 从Setup3.txt加载设置数据。
 4 从Setup4.txt加载设置数据。
 示例 *RCL 2

***CLS**

功能 清除事件寄存器和错误队列。
 语法 *CLS
 示例 *CLS

***STB?**

功能 查询状态字节并清除SRQ。
 语法 *STB?
 → <integer> 当前状态字节值。
 示例 *STB?

***SRE/?**

功能 设置服务请求打开寄存器, 或查询当前设置。
 语法 *SRE <integer>
 <integer> 指定0 ~ 255之间的任何值。
 *SRE?
 → <integer> 当前服务请求打开寄存器值。
 示例 *SRE 3
 *SRE?

***ESR?**

功能 查询标准事件寄存器。
 语法 *ESR
 *ESR?
 → <integer> 当前状态字节值。
 示例 *ESR 25
 *ESR?

***ESE/?**

功能 设置标准事件打开寄存器, 或查询当前设置。
 语法 *ESE <integer>
 <integer> 指定0 ~ 255之间的任何值。
 *ESE?
 → <integer> 当前标准事件打开寄存器值。
 示例 *ESE 6
 *ESE?

16.2 命令

*OPC

功能 所有先前命令执行完成后生成标准事件OPC。
语法 *OPC
示例 *OPC

*OPC?

功能 所有先前命令执行完成后生成响应。
语法 *OPC?
→ 1 所有命令执行完成。
示例 *OPC?

*WAI

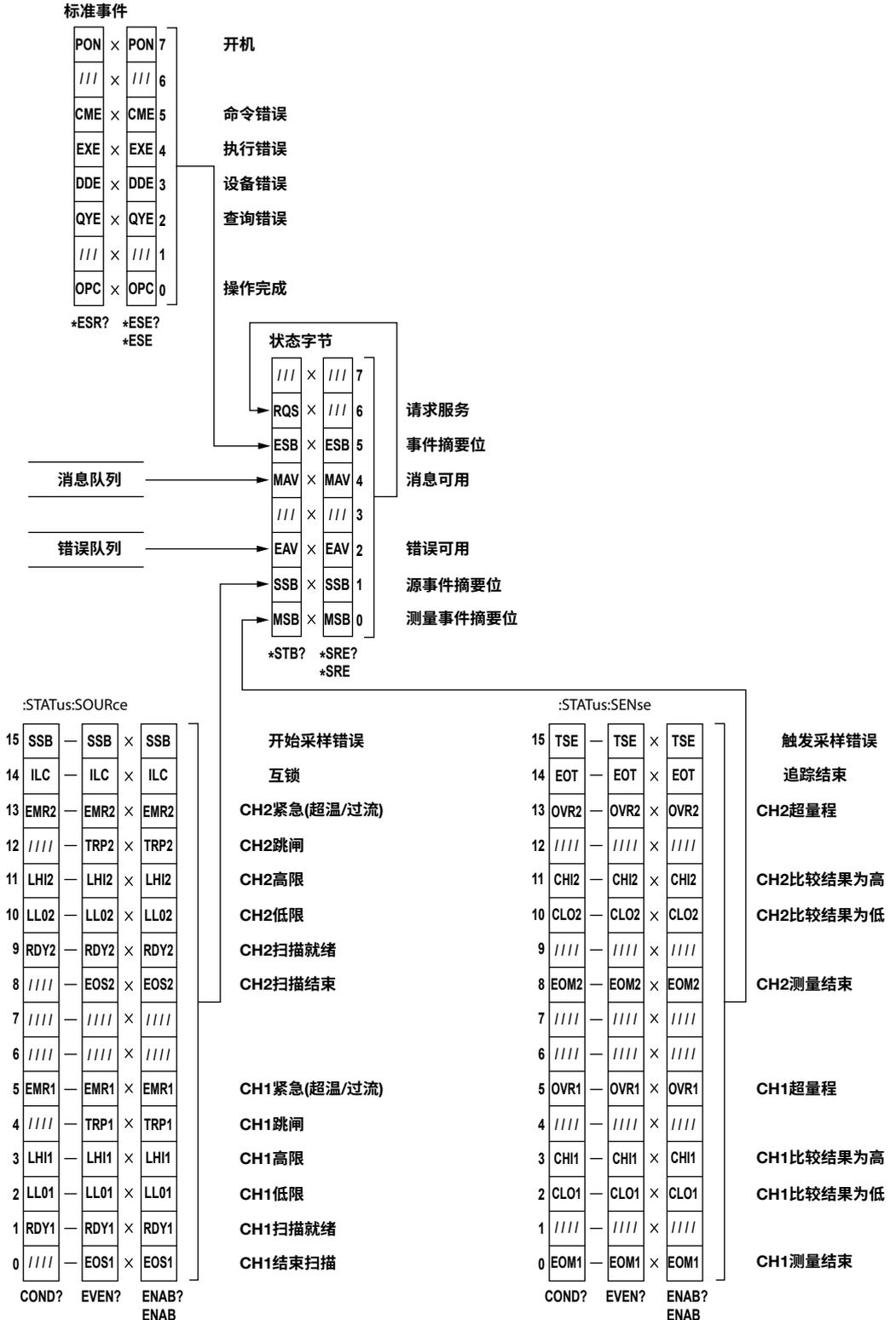
功能 等待重叠命令完成。
语法 *WAI
示例 *WAI

16.3 状态报告

16.3.1 状态报告

状态报告

下图显示了通过串行查询读取的状态报告。此状态报告是IEEE 488.2-1992中定义的状态报告的扩展版本。



影响状态字节的寄存器和队列

影响状态字节位的寄存器如下。

- 标准事件寄存器: 将状态字节的bit5 (ESB)设置为1或0。
- 输出队列: 将状态字节的bit4 (MAV)设置为1或0。
- 源事件寄存器: 将状态字节的bit1 (SSB)设置为1或0。
- 测量事件寄存器: 将状态字节的bit0 (MSB)设置为1或0。
- 错误队列: 将状态字节的bit2 (EAV)设置为1或0。

打开寄存器

用于屏蔽某个位的寄存器, 这样即使该位设置为1也不会影响状态字节, 如下。

- 状态字节: 用服务请求打开寄存器对位进行屏蔽。
- 标准事件寄存器: 用标准事件打开寄存器对位进行屏蔽。
- 源事件寄存器: 用源事件打开寄存器对位进行屏蔽。
- 测量事件寄存器: 用测量事件打开寄存器对位进行屏蔽。

对寄存器进行读写

例如, *ESE命令用于将标准事件打开寄存器中的位设置为1's或0's。*ESE?命令用于查询标准事件打开寄存器中的位是1's还是0's。关于这些命令, 详见16.2.14节。

16.3.2 状态字节

状态字节



Bit 3和7

不使用(始终为0)

Bit 0 MSB (测量事件摘要位)

对于测量事件寄存器的每个位和对应打开寄存器的每个位, 当两者的逻辑积为1时, 设置为1。参见第16-51页。

Bit 1 SSB (源事件摘要位)

对于源事件寄存器的每个位和对应打开寄存器的每个位, 当两者的逻辑积为1时, 设置为1。参见第16-49页。

Bit 2 EAV (错误可用)

错误队列不为空时设置为1。也就是说, 发生错误时该位设置为1。参见第16-52页。

Bit 4 MAV (消息可用)

输出队列不为空时设置为1。也就是说, 当有数据要发送时该位设置为1。参见第16-52页。

Bit 5 ESB (事件摘要位)

当标准事件寄存器和对应事件寄存器的逻辑积为1时, 设置为1。参见第16-47页。

Bit 6 RQS (请求服务)/MSS (主状态摘要)

当状态字节(不包括Bit 6)与服务请求打开寄存器的逻辑“与”为1时, 设置为1。也就是说, 当仪器向控制器请求服务时, 该位设置为1。

当MSS位从0变为1时, RQS设置为1, 并在执行串行查询或MSS位变为0时清除。

位屏蔽

要屏蔽状态字节中的某个位以使其不引发SRQ, 需要向服务请求打开寄存器的相应位, 并设置为0。

例如, 要屏蔽位bit 2 (EAV)以便在发生错误时不请求服务, 则向服务请求打开寄存器的bit 2, 并设置为0。这可以使用*SRE命令来完成。要查询服务请求打开寄存器的每个位是1还是0, 可使用*SRE?命令。关于*SRE命令, 详见16.2.14节。

状态字节操作

当状态字节的bit 6变为1时，发出服务请求。当其他任何位变为1时，bit 6都会设置为1(服务请求打开寄存器的相应位时也设置为1时)。

例如，如果有事件发生，并且标准事件寄存器和对应打开寄存器的逻辑“与”变为1，则bit 5 (ESB)会被设置为1。在此情况下，如果服务请求打开寄存器的bit 5设置为1，并且bit 6 (MSS)设置为1，因此将向控制器请求服务。

此外，还可以通过读取状态字节的内容，来检查发生了何种类型的事件。

读取状态字节

可使用以下两种方式来读取状态字节的内容：

使用*STB命令进行查询

*STB?查询会使第6位成为MSS位，此时读取MSS。完成读取后，状态字节中的所有位都不会被清除。

串行查询

串行查询会使第6位成为RQS位，此时读取RQS。完成读取后，仅RQS被清除。使用串行查询无法读取MSS。

清除状态字节

无法清除状态字节的所有位。每个操作所清除的位如下。

使用*STB?命令进行查询时

不清除任何位。

执行串行查询时

仅清除RQS位。

接收到*CLS命令时

接收*CLS命令不会清除状态字节本身，而是影响状态字节的标准事件寄存器的内容。由于*CLS命令无法清空输出队列，其结果是清除状态字节中的相应位(bit 4 (MAV)除外)。但是，如果在程序消息终止符之后接收到*CLS命令，则也会清除输出队列。

16.3.3 标准事件寄存器

标准事件寄存器

7	6	5	4	3	2	1	0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

Bit 7 PON (开机)

仪器开机时设置为1。

Bit 6 URQ (用户请求)

不使用(始终为0)

Bit 5 CME (命令错误)

命令语法有错误时设置为1。

示例 命令名称拼写错误；8进制数据中使用了“9”。

Bit 4 EXE (执行错误)

当命令语法正确、但无法在仪器当前状态下执行该命令时，设置为1。

示例 参数超出范围。

Bit 3 DDE (设备错误)

因内部原因而非命令语法错误和命令执行错误，导致命令无法执行时，设置为1。

Bit 2 QYE (查询错误)

发送了查询命令，但错误队列为空或数据丢失时，设置为1。

示例 无响应数据；数据由于输出队列中的溢出而丢失。

Bit 1 RQC (请求控制)

不使用(始终为0)

Bit 0 OPC (操作完成)

当*OPC命令(参见16.2.14节)指定的操作完成时，设置为1。

位屏蔽

要屏蔽标准事件寄存器的某个位，以使其不会导致状态字节的bit 5 (ESB)发生变化，则将标准事件打开寄存器的相应位设置为0。

例如，要屏蔽bit2 (QYE)，以便即使出现查询错误也不会将ESB设置为1，则将标准事件打开寄存器的bit 2设置为0。这可以使用*ESE命令来完成。要查询标准事件打开寄存器的每个位是1还是0，可使用*ESE?命令。关于*ESE命令，详见16.2.14节。

标准事件寄存器操作

标准事件寄存器是仪器内发生的八类事件的寄存器。当该寄存器中的任何位变为1时(或标准事件打开寄存器的相应位变为1时)，状态字节的bit 5 (ESB)将设置为1。

示例

1. 出现查询错误。
2. Bit 2 (QYE)设置为1。
3. 如果标准事件打开寄存器的bit 2为1，则状态字节的bit 5 (ESB)设置为1。

此外，还可以通过读取标准事件寄存器的内容，来检查仪器中发生了何种类型的事件。

读取标准事件寄存器

*ESR?命令可用来读取标准事件寄存器的内容。寄存器读取后被清除。

清除标准事件寄存器

标准事件寄存器在以下三种情况下被清除。

- 使用*ESR?命令读取标准事件寄存器的内容后。
- 接收到*CLS命令时。
- 仪器重启时。

16.3.4 源事件寄存器

源事件寄存器

Condition Register

:STATus:SOURce:CONDition?

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
SSB	ILC	EMR2		LHI2	LLO2	RDY2				EMR1		LHI1	LLO1	RDY1	

Event Register

:STATus:SOURce:EVENT?

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
SSB	ILC	EMR2	TRP2	LHI2	LLO2	RDY2	EOS2			EMR1	TRP1	LHI1	LLO1	RDY1	EOS1

Bit 15 SSB (开始采样错误)

如果扫描操作完成前施加了重叠的扫描开始命令，并且出现了采样错误，则条件寄存器中的该位会临时设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 14 ILC (互锁)

互锁期间，条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 13 EMR2 (CH2紧急)

如果CH2的温度错误或过流保护被激活，并且需要关闭GS820，则条件寄存器中的该位将设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 12 TRP2 (CH2跳闸)

如果CH2发生跳闸并且输出关闭，则事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 11 LHI2 (CH2高限)

如果CH2的高限制器被激活，则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 10 LLO2 (CH2低限)

如果CH2的低限制器被激活，则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 9 RDY2 (CH2扫描就绪)

如果CH2扫描就绪，则条件寄存器中的该位设置为1；如果正在进行扫描操作，则设置为0。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 8 EOS2 (CH2扫描结束)

如果CH2扫描操作完成，则条件寄存器中的该位设置为1。

Bit 7

不使用(始终为0)

Bit 6

不使用(始终为0)

Bit 5 EMR1 (CH1紧急)

如果CH1的温度错误或过流保护被激活，并且需要关闭GS820，则条件寄存器中的该位将设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 4 TRP1 (CH1跳闸)

如果CH1发生跳闸并且输出关闭，则事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 3 LHI1 (CH1高限)

如果CH1的高限制器被激活，则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 2 LLO1 (CH1低限)

如果CH1的低限制器被激活，则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 1 RDY1 (CH1扫描就绪)

如果CH1扫描就绪，则条件寄存器中的该位设置为1；如果正在进行扫描操作，则设置为0。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 0 EOS1 (CH1扫描结束)

如果CH1扫描操作完成，则条件寄存器中的该位设置为1。

位屏蔽

要屏蔽源事件寄存器的某个位，以使其不会导致状态字节的bit 1 (SSB)发生变化，则将源事件打开寄存器的相应位设置为0。为此，可使用:STATus:SOURce:ENABLE命令。

读取源事件寄存器

可以通过:STATus:SOURce:EVENT?命令来读取源事件寄存器的内容。寄存器读取后被清除。可以通过:STATus:SOURce:CONDition?命令来读取源条件寄存器的内容。读取寄存器不会改变寄存器的内容。

16.3 状态报告

清除源事件寄存器

源事件寄存器在以下三种情况下被清除。

- 当通过:STATus:SOURce:EVENT?命令读取源事件寄存器的内容后。
- 接收到*CLS命令时。
- 仪器重启时。

16.3.5 测量事件寄存器

测量事件寄存器

Condition Register

:STATus:SENSe:CONDition?

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
TSE	EOT	OVR2		CH2	CLO2		EOM2			OVR1		CH1	CLO1		EOM1

Event Register

:STATus:SENSe:EVENT?

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
TSE	EOT	OVR2		CH2	CLO2		EOM2			OVR1		CH1	CLO1		EOM1

Bit 15 TSE (触发采样错误)

如果在信号源或测量操作期间施加了重叠的触发命令，并且出现了采样错误，则条件寄存器中的该位会临时设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 14 EOT (追踪结束)存储完成

未进行存储时条件寄存器中的该位设置为1，存储进行中设置为0。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 13 OVR2 (CH2超量程)

如果CH2的测量结果超出量程。则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 12

不使用(始终为0)

Bit 11 CH2 (CH2比较结果高)

如果CH2的测量比较结果为高，则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 10 CLO2 (CH2比较结果低)

如果CH2的测量比较结果为低，则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 9

不使用(始终为0)

Bit 8 EOM2 (CH2测量结束)

如果CH2上正在进行测量，则条件寄存器中的该位设置为0，否则设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 7

不使用(始终为0)

Bit 6

不使用(始终为0)

Bit 5 OVR12 (CH1超量程)

如果CH1的测量结果超出量程。则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 4

不使用(始终为0)

Bit 3 CH1 (CH1比较结果高)

如果CH1的测量比较结果为高，则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 2 CLO1 (CH1比较结果低)

如果CH1的测量比较结果为低，则条件寄存器中的该位设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

Bit 1

不使用(始终为0)

Bit 0 EOM1 (CH1测量结束)

如果CH1上正在进行测量，则条件寄存器中的该位设置为0，否则设置为1。当条件寄存器中的该位从0变为1时，事件寄存器中的该位设置为1。

位屏蔽

要屏蔽测量事件寄存器的某个位，以使其不会导致状态字节的bit 1 (MSB)发生变化，则将测量事件打开寄存器的相应位设置为0。为此，可使用:STATus:SENSe:ENABle命令。

读取测量事件寄存器

可以通过:STATus:SENSe:EVENT?命令来读取测量事件寄存器的内容。寄存器读取后被清除。可以通过:STATus:SENSe:CONDition?命令来读取测量条件寄存器的内容。读取寄存器不会改变寄存器的内容。

清除测量事件寄存器

测量事件寄存器在以下三种情况下被清除。

- 当通过:STATus:SENSe:EVENT?命令读取测量事件寄存器的内容后。
- 接收到*CLS命令时。
- 仪器重启时。

16.3.6 输出队列和错误队列

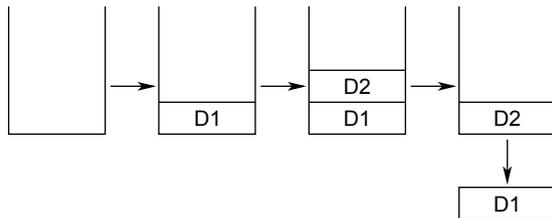
输出队列

输出队列用于存储查询的响应消息。

下例显示了数据在输出队列中逐条记录存储，并首先读取最早的数据项。除了执行读取外，以下情况下将清空输出队列。

- 从控制器接收到新消息时。
- 发生死锁时(参见第16-3页)。
- 接收到设备清除命令(DCL或SDC)时。
- 仪器重启时。

*CLS命令不能用于清除输出队列。要查看输出队列是否为空，请检查状态字节的bit 4 (MAV)。



错误队列

错误队列存储发生错误时的错误编号和消息。例如，如果控制器发送了错误的程序消息，则在显示该错误时，错误队列中将保存错误编号和消息“-113, “Undefined header” ”。

可使用SYSTem:ERRor?查询命令来读取错误队列的内容。与输出队列一样，首先读取的是最早的消息。

当错误队列溢出时，最后一条消息将被替换为“-350, “Queue overflow” ”。

错误队列也会在以下情况下被清除。

- 接收到*CLS命令时。
- 仪器重启时。

状态字节的bit 2 (EAV)可用于检查错误队列是否为空。

16.4 示例程序

使用示例程序时的注意事项

对于使用示例程序时可能导致的任何问题，横河公司概不负责。

16.4.1 程序编写前的准备

平台和语言

目标机器: Windows PC

语言: Visual Basic Version 5.0 Professional Edition或以上。

GPIB板卡: National Instruments的AT-GPIB/TNT IEEE-488.2。

Visual Basic上的设置

使用的标准模块: Niglobal.bas

Vbib-32.bas

GS820设置

GP-IB

本章中的示例程序使用的是GS820的GP-IB地址1。

根据14.4节中的所述步骤将GP-IB地址设置为1，

或者在GpibLib.bas中更改ADDRESS定义。

16.4 示例程序

16.4.2 接口访问功能

```
Attribute VB_Name = "CommLib"
'
' Interface Access Function
'
' Used modules:          VISA interface by National Instruments  visa32.bas and vpptype.bas
'
'
' RS232 settings (match with the settings on the GS820)
'
Const RS232_BAUD = 115200          ' Baud rate for RS232      9600/14400/19200/38400/57600/115200
Const RS232_DBIT = 8              ' Data length for RS232  7/8
Const RS232_SBIT = VI_ASRL_STOP_ONE ' Stop bits for RS232  VI_ASRL_STOP_ONE/VI_ASRL_STOP_TWO
Const RS232_PARI = VI_ASRL_PAR_NONE ' Parity for RS232      VI_ASRL_PAR_NONE/VI_ASRL_PAR_EVEN/VI_ASRL_PAR_ODD
Const RS232_FLOW = VI_ASRL_FLOW_NONE ' Flow control for RS232VI_ VI_ASRL_FLOW_NONE/ASRL_FLOW_XON_XOFF/
                                     VI_ASRL_FLOW_RTS_CTS

' Open function
Function CommOpen(ByVal rsrc, ByVal name As String) As Long
    Dim ret, vi As Long
    ret = viOpen(rsrc, name, 0, 0, vi)
    If (ret < 0) Then
        CommOpen = ret
    Else
        CommOpen = vi
        Call viSetAttribute(vi, VI_ATTR_ASRL_BAUD, RS232_BAUD)
        Call viSetAttribute(vi, VI_ATTR_ASRL_DATA_BITS, RS232_DBIT)
        Call viSetAttribute(vi, VI_ATTR_ASRL_STOP_BITS, RS232_SBIT)
        Call viSetAttribute(vi, VI_ATTR_ASRL_PARITY, RS232_PARI)
        Call viSetAttribute(vi, VI_ATTR_ASRL_FLOW_CTRL, RS232_FLOW)
        Call viSetAttribute(vi, VI_ATTR_ASRL_END_IN, VI_ASRL_END_TERMCHAR)
        Call viSetAttribute(vi, VI_ATTR_ASRL_END_OUT, VI_ASRL_END_TERMCHAR)
    End If
End Function

' Close function
Function CommClose(ByVal vi) As Long
    CommClose = viClose(vi)
End Function
```

```

' Transmission function
Function CommSend(ByVal vi As Long, ByVal msg As String) As Long
    Dim act, ret As Long
    ret = viWrite(vi, msg + Chr(10), Len(msg) + 1, act)      ' Add LF to the character string and send
    If (ret < 0) Then Call viClear(vi)                       ' Clear device if transmission error
    CommSend = ret
End Function

' Reception function
Function CommRecv(ByVal vi As Long, ByRef msg As String) As Long
    Dim act, ret As Long
    ret = viRead(vi, msg, Len(msg), act)                    ' Receive in the string buffer
    If (ret < 0) Then                                       ' If reception error
        Call viClear(vi)                                   ' Clear device
        CommRecv = ret
    Else                                                    ' If reception successful
        If (Mid(msg, act, 1) = Chr(10)) Then act = act - 1 ' If last byte is LF, subtract 1 from the number
                                                         ' of received characters
        CommRecv = act
    End If
End Function

' Character string reception function
Function CommRecvString(ByVal vi As Long) As String
    Dim buf As String * 256
    Dim ret As Integer
    ret = CommRecv(vi, buf)                                 ' Receive in the 256-byte receive buffer
    If (ret < 0) Then                                       ' If reception error
        CommRecvString = ""                                ' Received string = NULL string
    Else                                                    ' If reception successful
        CommRecvString = Left(buf, ret)                    ' Received string = section of the string up to the received bytes
    End If
End Function

' Device clear function
Function CommClear(ByVal vi As Long) As Long
    CommClear = viClear(vi)
End Function

' Serial polling function
Function CommPoll(ByVal vi As Long) As Integer
    Dim ret As Long
    Dim stb As Integer
    ret = viReadSTB(vi, stb)
    If (ret < 0) Then CommPoll = ret Else CommPoll = stb
End Function

```

16.4 示例程序

16.4.3 示例1 (使用恒定周期触发在自由运行期间读取测量结果的示例)

```
Attribute VB_Name = "Sample1"
'=====
'
' Sample 1 (Example of Reading the Measured Results during Free Run Using Constant Period Trigger)
'
' CALL SampleSequence1()
'
'=====

'-----
'
' Setup 1
'
' <CH1 source settings>
' Source function:          Current
' Source range:            1A
' Limiter:                 ±250 mV
' Source level:            0.33333 A
' Source trigger:          Timer1
' Source delay:            Minimum (= 15 us)
'
' <CH1 measurement settings>
' Measurement:             ON
' Measurement function:    Voltage
' Integration time:        1PLC
' Auto zero:               ON
' Measurement trigger      Source change
' Source delay:            Minimum (= 0 us)
'
' Timer1 period:           100 ms
'
' Output:                  ON
'-----

Function Setup1(ByVal dev As Long)

    Call CommSend(dev, "*RST")                ' Reset to factory default settings

    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:FUNC CURR") ' Source function Current
    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:RANG 1A")  ' Source range 1 A
    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:PROT:LINK ON") ' Limiter tracking ON
    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:PROT:LEV 250mV") ' Limiter 250 mV
    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:PROT:STAT ON") ' Limiter ON
    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:LEV 0.33333A") ' Source level 0.33333 A
    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:TRIG TIM1") ' Source trigger Timer1
    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:DEL MIN") ' Source delay Minimum
```

```

Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS:MODE FIX")           ' Measurement mode fixed function
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS ON")                 ' Measurement ON
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS:NPLC 1")            ' Integration time 1 PLC
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS:ZERO:AUTO ON")       ' Auto zero ON
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS:TRIG SOUR")         ' Measurement trigger Source change
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS:DEL MIN")           ' Measurement delay Minimum

Call CommSend(dev, ":TRIG:TIM1 100ms")              ' Timer1 period 100 ms

Call CommSend(dev, ":CHAN1:OUTP ON")                 ' Output ON

Call CommSend(dev, "*OPC?")                          ' Wait for the setting to complete
Call CommRecvString(dev)

End Function

Function SampleSequence1(ByVal dname As String, ByVal rm As Long)

Dim i, dev As Long
Dim result(9) As Double

dev = CommOpen(rm, dname)                             ' Open the device

Call Setup1(dev)                                       ' To Setup 1

For i = 0 To 9                                         ' Loop 10 times
    Call CommSend(dev, ":CHAN1:READ?")                 ' Query the new measured result
    result(i) = Val(CommRecvString(dev))               ' Read the result and substitute into an array
Next i

Call CommSend(dev, ":OUTP OFF")                       ' Output OFF

Call CommClose(dev)                                   ' Close the device

End Function

```

16.4 示例程序

16.4.4 示例2 (从PC产生触发并读取测量结果的示例)

```
Attribute VB_Name = "Sample2"
'=====
'
' Sample 2 (Example of Generating a Trigger from the PC and Reading the Measured Results)
'
' CALL SampleSequence2()
'
'=====
'-----
'
' Setup 2
'
' <CH2 source settings>
' Source function:      Voltage
' Source range:        20V
' Limiter:             ±50 mA
' Source level:        -17.5 V
' Source trigger:      External trigger
' Source delay:        Minimum (= 15 us)
'
' <CH2 measurement settings>
' Measurement:         ON
' Measurement function: Current
' Integration time:    Minimum (= 250 us)
' Auto zero:          OFF
' Measurement trigger  Source change
' Measurement delay:   1 ms
'
' Output:              ON
'-----

Function Setup2(ByVal dev As Long)

    Call CommSend(dev, "*RST")                ' Reset to factory default settings

    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:FUNC VOLT") ' Source function Voltage
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:RANG 20V")  ' Source range 20 V
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:PROT:LINK ON") ' Limiter tracking ON
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:PROT:LEV 50mA") ' Limiter 50 mA
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:PROT ON")    ' Limiter ON
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV -17.5V") ' Source level -17.5 V
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:TRIG EXT")   ' Source trigger External trigger
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:DEL MIN")    ' Source delay Minimum
```

```

Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:MODE FIX")           ' Measurement mode Fixed function
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS ON")                 ' Measurement ON
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:FUNC CURR")          ' Measurement function Current
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:NPLC MIN")           ' Integration time Minimum
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:ZERO:AUTO OFF")      ' Auto zero OFF
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:TRIG SOUR")          ' Measurement trigger Source change
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:DEL 1ms")           ' Measurement delay 1 ms

Call CommSend(dev, ":CHAN2:OUTP:STAT ON")            ' Output ON

Call CommSend(dev, "*OPC?")                           ' Wait for the setting to complete
Call CommRecvString(dev)

End Function

Function SampleSequence2(ByVal dname As String, ByVal rm As Long)

Dim dev As Long
Dim result(4) As Double

dev = CommOpen(rm, dname)                             ' Open the device

Call Setup2(dev)                                       ' To Setup 2

Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV 2.8")            ' Set the level to 2.8 V
Call CommSend(dev, ":CHAN2:MEAS?")                   ' Generate a trigger and read the result
result(0) = Val(CommRecvString(dev))

Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV 2.9")            ' Set the level to 2.9 V
Call CommSend(dev, ":CHAN2:MEAS?")                   ' Generate a trigger and read the result
result(1) = Val(CommRecvString(dev))

Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV 3.0")            ' Set the level to 3.0 V
Call CommSend(dev, ":CHAN2:MEAS?")                   ' Generate a trigger and read the result
result(2) = Val(CommRecvString(dev))

Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV 3.1")            ' Set the level to 3.1 V
Call CommSend(dev, ":CHAN2:MEAS?")                   ' Generate a trigger and read the result
result(3) = Val(CommRecvString(dev))

Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV 3.2")            ' Set the level to 3.2 V
Call CommSend(dev, ":CHAN2:MEAS?")                   ' Generate a trigger and read the result
result(4) = Val(CommRecvString(dev))

Call CommSend(dev, ":CHAN2:OUTP OFF")                ' Output OFF

Call CommClose(dev)                                   ' Close the device

End Function

```

16.4 示例程序

16.4.5 示例3 (使用单步扫描在两个通道上同时更改和测量的示例)

```
Attribute VB_Name = "Sample3"
'=====
'
' Sample 3 (Example of Changing and Measuring Simultaneously on
'           Two Channels Using Single-Step Sweep)
'
' CALL SampleSequence3()
'
'=====
'-----
'
' Setup 3
'
' Channel synchronization      ON
'
' <CH1 settings>
' Source trigger:              External trigger
' Source delay:                Minimum (= 15 us)
' Source function:             Voltage
' Measurement function:        Current
' Source delay:                Minimum (= 15 us)
' Measurement trigger:         Source change
' Measurement delay:           250 us
' Sweep mode:                  Single-step sweep
' Output:                      ON
'
' <CH2 settings>
' Source delay:                Minimum (= 15 us)
' Source function:             Current
' Measurement function:        Voltage
' Measurement trigger:         Source change
' Measurement delay:           250 us
' Sweep mode:                  Single-step sweep
' Output:                      ON
'
'-----
Function Setup3(ByVal dev As Long)

    Call CommSend(dev, "*RST")                ' Reset to factory default settings

    Call CommSend(dev, "SYNC:CHAN ON")        ' Inter-channel synchronization ON

    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:TRIG EXT") ' CH1 Source trigger External trigger
```

```

Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:PROT OFF")           ' CH1 Limiter OFF
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:DEL MIN")           ' CH1 Source delay Minimum
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:FUNC VOLT")         ' CH1 Source function Voltage
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS:FUNC CURR")         ' CH1 Measurement function Current
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS:TRIG SOUR")         ' CH1 Measurement trigger Source change
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SENS:DEL 250us")         ' CH1 Measurement delay 250 us
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:MODE SING")         ' CH1 Single-step sweep

Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:PROT OFF")           ' CH2 Limiter OFF
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:DEL MIN")           ' CH2 Source delay Minimum
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:FUNC CURR")         ' CH2 Source function Current
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:FUNC VOLT")         ' CH2 Measurement function Voltage
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:TRIG SOUR")         ' CH2 Measurement trigger Source change
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SENS:DEL 250us")         ' CH2 Measurement delay 250 us
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:MODE SING")         ' CH2 Single-step sweep

Call CommSend(dev, ":OUTP ON")

Call CommSend(dev, "*OPC?")                         ' Wait for the setting to complete
Call CommRecvString(dev)

End Function

Function SampleSequence3(ByVal dname As String, ByVal rm As Long)

    Dim dev As Long
    Dim result(3, 1) As Double

    dev = CommOpen(rm, dname)                         ' Open the device

    Call Setup3(dev)                                  ' To Setup 3

    Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:LEV 0.1V")        ' CH1 Source level 0.1 V (The actual output has not changed.
                                                    ' Will change on a subsequent trigger.)
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV -2mA")        ' CH2 Source level -2 mA (The actual output has not changed.
                                                    ' Will change on a subsequent trigger.)

    Call CommSend(dev, ":CHAN1:INIT")                 ' CH1 New measurement
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:INIT")                 ' CH2 New measurement
    Call CommSend(dev, "*TRG")                        ' Generate a trigger (The CH1 and CH2 outputs change
                                                    ' simultaneously at this point.)

    Call CommSend(dev, ":CHAN1:FETC?")               ' CH1 Read measured result
    result(0, 0) = Val(CommRecvString(dev))           ' CH1 Convert the measured result to values and store in array
    Call CommSend(dev, ":CHAN2:FETC?")               ' CH2 Read measured result
    result(0, 1) = Val(CommRecvString(dev))           ' CH2 Convert the measured result to values and store in array

```

16.4 示例程序

```
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:LEV 0.2V") ' CH1 Source level 0.2 (The actual output has not changed.
                                           ' Will change on a subsequent trigger.)
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV -5mA") ' CH2 Source level-5 mA (The actual output has not changed.
                                           ' Will change on a subsequent trigger.)
Call CommSend(dev,":CHAN1:INIT")          ' CH1 New measurement
Call CommSend(dev, ":CHAN2:INIT")        ' CH2 New measurement
Call CommSend(dev, "*TRG")               ' Generate a trigger (The CH1 and CH2 outputs change
                                           ' simultaneously at this point.)
Call CommSend(dev, ":CHAN1:FETC?")       ' CH1 Read measured result
result(1, 0) = Val(CommRecvString(dev))   ' CH1 Convert the measured result to values and store in array
Call CommSend(dev, ":CHAN2:FETC?")       ' CH2 Read measured result
result(1, 1) = Val(CommRecvString(dev))   ' CH2 Convert the measured result to values and store in array

Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:LEV 0.5V") ' CH1 Source level 0.5 V (The actual output has not changed.
                                           ' Will change on a subsequent trigger.)
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV -10mA") ' CH2 Source level-10 mA (The actual output has not changed.
                                           ' Will change on a subsequent trigger.)
Call CommSend(dev, ":CHAN1:INIT")        ' CH1 New measurement
Call CommSend(dev, ":CHAN2:INIT")        ' CH2 New measurement
Call CommSend(dev, "*TRG")               ' Generate a trigger (The CH1 and CH2 outputs change
                                           ' simultaneously at this point.)
Call CommSend(dev, ":CHAN1:FETC?")       ' CH1 Read measured result
result(2, 0) = Val(CommRecvString(dev))   ' CH1 Convert the measured result to values and store in array
Call CommSend(dev, ":CHAN2:FETC?")       ' CH2 Read measured result
result(2, 1) = Val(CommRecvString(dev))   ' CH2 Convert the measured result to values and store in array
Call CommSend(dev, ":CHAN1:SOUR:LEV 1.0V") ' CH1 Source level 1.0 V (The actual output has not changed.
                                           ' Will change on a subsequent trigger.)
Call CommSend(dev, ":CHAN2:SOUR:LEV -20mA") ' CH2 Source level-20 mA (The actual output has not changed.
                                           ' Will change on a subsequent trigger.)
Call CommSend(dev, ":CHAN1:INIT")        ' CH1 New measurement
Call CommSend(dev, ":CHAN2:INIT")        ' CH2 New measurement
Call CommSend(dev, "*TRG")               ' Generate a trigger (The CH1 and CH2 outputs change
                                           ' simultaneously at this point.)
Call CommSend(dev, ":CHAN1:FETC?")       ' CH1 Read measured result
result(3, 0) = Val(CommRecvString(dev))   ' CH1 Convert the measured result to values and store in array
Call CommSend(dev, ":CHAN2:FETC?")       ' CH2 Read measured result
result(3, 1) = Val(CommRecvString(dev))   ' CH2 Convert the measured result to values and store in array

Call CommSend(dev, ":OUTP OFF")

Call CommClose(dev)                      ' Close the device

End Function
```

17.1 故障排除

- 关于在屏幕上显示消息时的正确处理方法，请参见17.2节。
- 如果需要维修服务或执行下述解决方法后仍无法正确操作仪器，请与横河公司联系。

故障	原因	解决方法	参考章节
无法打开电源。	使用了超过额定电压的电源。	使用正确的电源。	3.3节
GS820无法正常启动。	设置文件损坏。	如果重新启动电源后GS820依然无法正常启动，则在按住ESC键和+/-键的同时打开电源。GS820通过格式化GS820ROM来启动。如果GS820还是无法正常启动，则需要维修服务。	—
不显示任何内容。	屏幕被关闭。	如果SHIFT键闪烁，则屏幕关闭。按任意键或转动旋钮。	11.4节
按键不起作用。	GS820在远程模式下。	远程指示灯点亮时，GS820处于远程模式下。按SHIFT (LOCAL)键进入LOCAL模式。	—
	按键被锁定。	如果KEY LOCK指示灯点亮，则按键被锁定。按SHIFT + • (KEY LOCK)键解除按键锁定。	11.8节
	其他原因。	如果某个按键不起作用，则可能是由连接不良所致。执行自检的操作键测试。如果有不起作用的按键，则需要维修服务。	17.3节
USB存储功能不起作用。	GS820ROM已损坏。	如果PC上仅出现GS820RAM，则GS820ROM可能已损坏。格式化存储器。	4.6节
	PC上的驱动器分配与其他驱动器重叠。	使用PC上的管理工具更改驱动器盘符，使其不与其他驱动器重叠。	—
	PC不支持USB大容量存储。	Windows PC上的USB存储功能有效。检查在“设备管理器”中是否检测到GS820。	—
从PC写入的文件无法在GS820上查看。	文件仅写入到了PC缓存中。	在PC上执行“安全删除USB大容量存储设备”，以确保将缓存写入存储设备。	—
信号源电平或测量值不正常。	预热时间不足。	开机后让GS820预热60分钟。	—
	环境温度出现波动。	在规格范围内的稳定环境中使用GS820。	—
	信号含有噪声。	在无噪声环境中使用GS820。在处理微弱电压或电流时，要特别小心。	3.5节
	GS820出现振荡。	检查负载是否在允许范围内。接线时使用双绞线。	3.5节
输出关闭，并显示错误消息“硬件输入异常错误”。	连接了超出规格的负载。	连接规格以内的负载。	3.5节
		如果是四端子连接，检查连接是否正确。注意在两端子连接的情况下，当输出电流较大时，GS820会受到导线电阻或接触电阻的影响。	3.5节
显示“温度异常”。	排气孔或进气孔被堵塞。	在GS820周围留出足够的空间。	3.1节、3.2节
显示“电路保护”。	连接了超出规格的负载。	连接规格以内的负载。	3.1节
无法将数据保存到存储器中。	存储器中无可用空间。	删除不需要的文件或格式化存储器。	4.6节
无法通过通信接口设置GS820。	通信设置不匹配。	使通信设置与PC匹配。	第12 ~ 15章

17.2 错误代码说明和解决方法

屏幕中央会出现以下两种类型的消息。

- 错误消息
执行了不当操作时显示。
- 确认消息
确认消息不进入错误队列，而是显示在错误日志中。

语法错误 (-100 ~ -199)

错误号	错误消息	解决方法	页码
-101	Invalid_character	检查命令头或参数中是否使用了\$或&等无效字符。	—
-102	Syntax_error	检查语法是否正确。	—
-103	Invalid_separator	检查分隔符(逗号)的使用。	—
-106	Parameter_not_allowed	检查命令和参数数量。	—
-107	Missing_parameter	检查命令和参数数量。	—
-112	Program_mnemonic_too_long	检查命令助记符。	—
-113	Undefined_header	检查命令助记符。	—
-121	Invalid_character_in_number	检查数字参数的表示是否正确(例如，二进制不能包含0和1以外的字符)。	16-5
-122	Header_suffix_out_of_range	检查命令头的数字后缀是否正确。	—
-123	Exponent_too_large	检查指数是否在-127 ~ 127的范围内。	—
-124	Too_many_digits	检查值中的位数是否未超过255。	—
-128	Numeric_data_not_allowed	检查参数格式。	—
-131	Invalid_suffix	检查参数可用的单位。	—
-138	Suffix_not_allowed	检查参数格式。	—
-141	Invalid_character_data	检查参数可用的字符数据。	—
-148	Character_data_not_allowed	检查命令和参数格式。	—
-150	String_data_error	检查字符串的右引号("或')是否可用。	—
-151	Invalid_string_data	检查字符串参数格式是否正确。	—
-158	String_data_not_allowed	检查命令和参数格式。	—
-161	Invalid_block_data	检查块数据格式是否正确。	—
-168	Block_data_not_allowed	检查命令和参数格式。	—
-178	Expression_data_not_allowed	检查命令和参数格式。	—

执行错误(-200 ~ -299)

错误号	错误消息	解决方法	页码
-222	Data out of range	检查参数的设置范围。 如果命令可以使用MINimum和MAXimum作为其参数， 也可以查询量程。	—
-256	Filename not found	检查文件是否存在。 还可以使用CATalog?命令查询文件列表。	16-16、 16-29、 16-38
-285	Program syntax error	检查扫描码型文件格式是否正确。	2-22

设备错误(-300 ~ -399)

错误号	错误消息	解决方法	页码
-350	Queue overflow	使用:SYSTem:ERRor?读取错误，或使用*CLS清除错误 队列。	16-38、 16-43、 16-50
-361	Parity error	检查GS820和PC上的通信设置是否匹配。 如果设置正确，则检查电缆，然后降低波特率。	15-5
-362	Framing error	检查GS820和PC上的通信设置是否匹配。 如果设置正确，则检查电缆，然后降低波特率。	15-5
-363	Input buffer overrun	将握手设置为除OFF以外的设置。 降低波特率。	15-4

查询错误(-400 ~ -499)

错误号	错误消息	解决方法	页码
-410	Query INTERRUPTED	检查发送/接收过程。	16-3
-420	Query UNTERMINATED	检查发送/接收过程。	16-3
-430	Query DEADLOCK	程序消息的长度应不超过64KB。	16-3

17.2 错误代码说明和解决方法

仪器错误(+100或更大)

错误号	错误消息	解决方法	页码
+101	Too complex expression	让MATH定义中的常量、变量和运算符的总数量不超过256个。	8-8
+102	Math file syntax error	检查MATH定义文件的语法是否正确。	8-8
+103	Too large file error	让MATH定义文件的大小小于4KB。	8-8
+104	Illegal file error	重新下载更新系统固件的文件。	17-10
+105	No slave SMU found	检查主从机之间的连接是否正确。	10-6、 10-8
+200	Sweep stopped because of the setting change	更改设置之前停止扫描操作。	—
+202	Interlocking	解除联锁，然后打开输出。	—
+203	Cannot relay on in hardware abnormal	检查机壳内部的温度是否正常。	—
+204	Hardware input abnormal error	连接规格以内的负载。	—
+205	Analog busy	校准或自检完成后更改设置。	—
+206	Low battery	要求更换电池，因为创建文件时的时间戳不正确。	17-11
+207	Power line frequency measure failure	直接设置线路频率。	3-14
+304	Cannot change setting in auto measure function	如果要改变测量功能，请选择自动功能以外的测量模式。	7-1

确认消息(不进入错误队列, 而是显示在错误日志中)

确认消息	解决方法	页码
ch1/2 mauto samefunction	将测量量程更改为固定量程, 或设置GS820以使测量功能和信号源功能不同。	7-2、7-3
ch1/2 mauto autofunction	将测量量程更改为固定量程, 或选择自动功能以外的测量模式。	7-1、7-2
ch1/2 illegal math file	检查MATH定义文件的语法是否正确。	8-8
ch1/2 no math file	打开运算之前, 选择一个MATH定义文件。	8-3
ch1/2 illegal compare value	设置比较运算, 使上限大于下限。	8-6
ch1/2 limited sweep point 100000	增加步进值, 使点数小于等于100000。	6-1、6-9
ch1/2 log sweep level 0 cross	用相同符号的值设置开始值和停止值。	6-5
ch1/2 log sweep level 0 cross	将开始值设置为非0值。	6-5
ch1/2 log sweep stop 0	将停止值设置为非0值。	6-5
ch1/2 abnormal input	使用规格以内的负载。	3-1
ch1/2 calibration data lost	即使使用默认校准值对GS820进行了校准, 也可能无法满足规格要求。 请求重新校准GS820。	—

17.3 自检

步骤

显示自检菜单

1. 按**SHIFT+SETUP (MISC)**，显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq <u>Auto</u>	Display <u>4</u>	CSV Setting	Next 1/2
---------------	-----------------	-------------------------	---------------------	----------------	-------------

2. 按**Next 1/2**软键。

Beep On <u>Off</u>	Time Adjust	Test	Disk Format	Firmware Update	Next 2/2
-----------------------	----------------	------	----------------	--------------------	-------------

3. 按**Test**软键。

			Display	Key	Selftest
--	--	--	---------	-----	----------

执行显示测试

4. 按**Display** 软键。
整个屏幕点亮。



5. 要结束测试，按**ESC**。

执行操作键测试

4. 按**Key**软键。

<<<< Keyboard Test >>>>

Exit --> Push ESC Key twice.

5. 按每个操作键并检查是否显示了相应键的名称。

<<<< Keyboard Test >>>>

Store

Exit --> Push ESC Key twice.

6. 要结束测试，按两次**ESC**。

执行自检

4. 按Selftest软键开始测试。

```
<<<< Selftest Result >>>>
      ROM ... OK
      RAM ... OK
      Digital ... OK
      CH1 Analog ... OK
      CH2 Analog Checking ....
```

测试完成后显示结果。

```
<<<< Selftest Result >>>>
      ROM ... OK
      RAM ... OK
      Digital ... OK
      CH1 Analog ... OK
      CH2 Analog ... OK
```

5. 要结束测试，按ESC。

说明

显示测试

显示测试可检查屏幕上是否有滤色或异常。如果显示不正确，请与横河公司联系。

操作键测试

测试前面板操作键操作是否正常。如果所按按键的名称高亮显示，则该键工作正常。如果操作不正常，请与横河公司联系。

自检

测试GS820的内部功能是否正常工作。如果发生错误，请与横河公司联系。

<<对应命令助记符>>

*TST?

17.4 查看产品信息

步骤

1. 按SHIFT+ERROR (INFO)。

说明

显示以下信息。

Instrument :	GS820 MULTI CHANNEL SMU	产品名称
SerialNo :	12345678	序列号
Firmware Revision :	1.01 2007/07/12 16:33:59	最新固件版本和更新日期/时间
Logic Revision :	1	最新逻辑版本
Model :	765601	型号
Calibration Date :	2007/07/30 09:08:50 All Cal	校准日期

<<对应命令助记符>>

* IDN?

17.5 更新系统固件

步骤

获取更新文件

1. 从横河GS820网页
(<http://tmi.yokogawa.com/products/generators-sources/source-measure-units/gs820-multi-channel-source-measure-unit/>)下载最新系统文件到PC。
2. 使用USB线连接PC和GS820。
3. 复制系统文件到易失性存储器(GS820RAM)中。

更新系统固件

1. 按**SHIFT+SETUP (MISC)**，显示MISC菜单。

Remote I/F	External I/O	LineFreq 50Hz	Display 4	CSV Setting	Next 1/2
---------------	-----------------	------------------	--------------	----------------	-------------

2. 按**Next 1/2**软键。

Beep On Off	Time Adjust	Test	Disk Format	Firmware Update	Next 2/2
----------------	----------------	------	----------------	--------------------	-------------

3. 按**Firmware Update**软键

系统文件自动打开，并执行更新操作。

如果GS820RAM中没有系统文件，则会出现错误。

4. 更新操作完成后将显示一条消息，提醒您重启GS820。如果显示该消息，请重新启动GS820。

提示

- 完全复制系统文件到易失性存储器(GS820RAM)中需要一些时间。更新固件前，执行以下步骤以检查文件复制操作是否完成。
 1. 双击Windows桌面通知区域中的“安全删除硬件”图标。
 2. 在打开的窗口中，单击**USB大容量存储设备**，然后单击**停止**。
 3. 在打开的“停止硬件设备”对话框中，确认信息，然后单击**确定**。
如果复制操作已完成，将显示“安全地移除硬件”消息。
- 选择固件更新后，在系统完全写入前请勿关闭电源，否则会导致GS820故障。
- 如果系统固件被更新，则存储在GS820RAM中的所有数据文件将被清除。确保提前将重要数据文件移至其他目录。

说明

要更新系统固件，必须先将最新的系统文件保存到GS820RAM中。

可以从横河网站下载系统文件。选中以下URL的网站。

<http://tmi.yokogawa.com/products/generators-sources/source-measure-units/gs820-multi-channel-source-measure-unit/>

17.6 推荐替换部件和维护

推荐替换部件

消耗品的使用寿命和更换期限因使用条件而有所不同。请参考下表作为一般准则。
关于部件替换和购买信息，请与横河公司联系。

部件名称	推荐替换时间
冷却风扇	3年
备份电池(锂电池)	5年
VFD	3年

校准

建议每年校准一次GS820以保证其测量精度。可与横河公司联系对GS820进行校准。

18.1 信号源部分

直流电压源

765601/765602

量程	发生范围	分辨率	最大负载电流	精度(1年) ± (设置的% + V)	温度系数 ± (设置的% + V)/°C
200mV	±200.000mV	1μV	±3.2A	0.02 + 250μV	0.003 + 35μV
2V	±2.00000V	10μV	±3.2A	0.02 + 400μV	0.003 + 60μV
7V	±7.0000V	100μV	±3.2A	0.02 + 2mV	0.003 + 300μV
18V	±18.0000V	100μV	±1.2A	0.02 + 2mV	0.003 + 300μV

精度: 23±5°C (保持1年)。

温度系数: 5 ~ 18°C和28 ~ 40°C加上温度系数。

输出电阻(4线式远程感应)

• 200mV、2V量程: ≤ (分流电阻*/40000)Ω

• 7V、18V量程: ≤ (分流电阻/5000)Ω

* 关于分流电阻, 详见18.2节“直流电流测量”。

765611/765612

量程	发生范围	分辨率	最大负载电流	精度(1年) ± (设置的% + V)	温度系数 ± (设置的% + V)/°C
200mV	±200.000mV	1μV	±1.2A	0.02 + 250μV	0.003 + 35μV
2V	±2.00000V	10μV	±1.2A	0.02 + 400μV	0.003 + 60μV
20V	±20.0000V	100μV	±1.2A	0.02 + 8mV	0.003 + 300μV
50V	±50.0000V	100μV	±0.6A	0.02 + 20mV	0.003 + 3mV

精度: 23±5°C (保持1年)。

温度系数: 5 ~ 18°C和28 ~ 40°C加上温度系数。

输出电阻(4线式远程感应)

• 200mV、2V量程: ≤ (分流电阻*/40000)Ω

• 20V、50V量程: ≤ (分流电阻/2000)Ω

* 关于分流电阻, 详见18.2节“直流电流测量”。

直流电流源

765601/765602

量程	发生范围	分辨率	最大负载电压	精度(1年) ± (设置的% + A)	温度系数 ± (设置的% + A)/°C
200nA	±200.000nA	1pA	±18V	0.06 + 3nA	500pA
2μA	±2.00000μA	10pA	±18V	0.04 + 3nA	500pA
20μA	±20.0000μA	100pA	±18V	0.03 + 3nA	0.0045 + 450pA
200μA	±200.000μA	1nA	±18V	0.03 + 30nA	0.0045 + 4.5nA
2mA	±2.00000mA	10nA	±18V	0.03 + 250nA	0.0045 + 37.5nA
20mA	±20.0000mA	100nA	±18V	0.03 + 2.5μA	0.0045 + 375nA
200mA	±200.000mA	1μA	±18V	0.03 + 25μA	0.0045 + 3.75μA
1A	±1.20000A	10μA	±18V	0.05 + 900μA	0.0075 + 135μA
3A	±3.20000A	10μA	±7V	0.05 + 1.5mA	0.0075 + 225μA

精度: 23±5°C (保持1年)。

温度系数: 5 ~ 18°C和28 ~ 40°C加上温度系数。

输出电阻

• 1A、3A量程: ≥ 10kΩ

• 20μA ~ 200mA量程: ≥ (分流电阻* ×50000)Ω

• 200nA、2μA量程: ≥ 10GΩ

* 关于分流电阻, 详见18.2节“直流电流测量”。

18.1 信号源部分

765611/765612

量程	发生范围	分辨率	最大负载电压	精度(1年) ± (设置的% + A)	温度系数 ± (设置的% + A)/°C
200nA	±200.000nA	1pA	±50V	0.06 + 3nA	500pA
2μA	±2.00000μA	10pA	±50V	0.04 + 3nA	500pA
20μA	±20.0000μA	100pA	±50V	0.03 + 3nA	0.0045 + 450pA
200μA	±200.000μA	1nA	±50V	0.03 + 30nA	0.0045 + 4.5nA
2mA	±2.00000mA	10nA	±50V	0.03 + 250nA	0.0045 + 37.5nA
20mA	±20.0000mA	100nA	±50V	0.03 + 2.5μA	0.0045 + 375nA
200mA	±200.000mA	1μA	±50V	0.03 + 25μA	0.0045 + 3.75μA
0.5A	±0.60000 A	10μA	±50V	0.06 + 900μA	0.0075 + 135μA
1.0A	±1.20000A	10μA	±20V	0.06 + 1.5mA	0.0075 + 135μA

精度: 23±5°C (保持1年)。

温度系数: 5 ~ 18°C和28 ~ 40°C加上温度系数。

输出电阻

- 0.5A、1.0A量程: ≥ 10kΩ
- 20μA ~ 200mA量程: ≥ (分流电阻* × 50000)Ω
- 200nA、2μA量程: ≥ 10GΩ

* 关于分流电阻, 详见18.2节“直流电流测量”。

限流器

765601/765602

设置 ¹	量程	分辨率	最小设置值 ²
10.000nA ~ 200.000nA	200nA	1pA	10nA
0.20001μA ~ 2.00000μA	2μA	10pA	10nA
2.0001μA ~ 20.0000μA	20μA	100pA	100nA
20.001μA ~ 200.000μA	200μA	1nA	1μA
0.20001mA ~ 2.00000mA	2mA	10nA	10μA
2.0001mA ~ 20.0000mA	20mA	100nA	100μA
20.001mA ~ 200.000mA	200mA	1μA	1mA
0.20001A ~ 1.20000A	1A	10μA	10mA
1.20001A ~ 3.20000A	3A	10μA	10mA

765611/765612

设置 ¹	量程	分辨率	最小设置值 ²
10.000nA ~ 200.000nA	200nA	1pA	10nA
0.20001μA ~ 2.00000μA	2μA	10pA	10nA
2.0001μA ~ 20.0000μA	20μA	100pA	100nA
20.001μA ~ 200.000μA	200μA	1nA	1μA
0.20001mA ~ 2.00000mA	2mA	10nA	10μA
2.0001mA ~ 20.0000mA	20mA	100nA	100μA
20.001mA ~ 200.000mA	200mA	1μA	1mA
0.20001A ~ 0.60000A	0.5A	10μA	10mA
0.60001A ~ 1.20000A	1A	10μA	10mA

1 追踪为OFF时, 取 | 高限值 | 与 | 低限值 | 中较大者。

2 追踪为OFF时的最低设置。

限压器

765601/765602

设置 ¹	量程	分辨率	最小设置值 ²
1.000mV ~ 200.000mV	200mV	1 μ V	1mV
0.20001V ~ 2.00000V	2V	10 μ V	1mV
2.0001V ~ 7.0000V	7V	100 μ V	5mV
7.0001V ~ 18.0000V	18V	100 μ V	5mV

765611/765612

设置 ¹	量程	分辨率	最小设置值 ²
1.000mV ~ 200.000mV	200mV	1 μ V	1mV
0.20001V ~ 2.00000V	2V	10 μ V	1mV
2.0001V ~ 20.0000V	20V	100 μ V	5mV
20.0001V ~ 50.0000V	50V	100 μ V	50mV

1 追踪为OFF时, 取 | 高限值 | 与 | 低限值 | 中较大者。

2 追踪为OFF时的最低设置。

响应时间(典型值)

电压源

200mV量程	250 μ s
2V量程	50 μ s
7V、18V量程 (765601/765602)	100 μ s
20V量程 (765611/765612)	200 μ s
50V量程 (765611/765612)	600 μ s

电流源

200nA量程	250ms
2 μ A量程	25ms
20 μ A量程	2.5ms
200 μ A量程	250 μ s
2mA量程 (765601/765602)	250 μ s
20mA ~ 3A量程 (765601/765602)	80 μ s
2mA ~ 1A量程 (765611/765612)	80 μ s

在常规模式下。

输出值改变后, 到达最终值0.1%以内的时间。

纯电阻负载, 限制器设为满量程。

信号源或电流源量程最大时。

最大负载电流下的电压源。2V负载电压下的电流源。

LC负载

电流源/测量/ 限流器量程	常规模式		稳定模式	
	最大C负载	最大L负载	最大C负载	最大L负载
200nA ~ 2mA	0.01 μ F	10 μ H	100 μ F	1mH
20mA	0.1 μ F	10 μ H	100 μ F	1mH
200mA	1 μ F	10 μ H	100 μ F	1mH
1A和3A (765601/765602)	10 μ F	10 μ H	100 μ F	1mH
0.5A和1A (765611/765612)	10 μ F	10 μ H	100 μ F	1mH

输出噪声(典型值)

20mVp-p (765601/765602)

100mVp-p (765611/765612)

DC~20MHz、电压源量程2-V、限流器量程1-A。

18.2 测量部分

直流电压测量

765601/765602

量程	测量范围	分辨率	精度 ± (读数的% + V)	温度系数 ± (读数的% + V)/°C
200mV	±210.000mV	1μV	0.015+200μV(250μV){300μV}[500μV]	0.0025+30μV(40μV){45μV}[60μV]
2V	±2.10000V	10μV	0.015+200μV(400μV){1mV}[5mV]	0.0025+30μV(60μV){200μV}[800μV]
7V	±7.1000V	100μV	0.015+2mV(4mV){10mV}[50mV]	0.0025+300μV(600μV){2mV}[8mV]
18V	±18.0000V	100μV	0.015+2mV(4mV){10mV}[50mV]	0.0025+300μV(600μV){2mV}[8mV]

765611/765612

量程	测量范围	分辨率	精度 ± (读数的% + V)	温度系数 ± (读数的% + V)/°C
200mV	±210.000mV	1μV	0.015+200μV(250μV){300μV}[500μV]	0.0025+30μV(40μV){45μV}[60μV]
2V	±2.10000V	10μV	0.015+200μV(400μV){1mV}[5mV]	0.0025+30μV(60μV){200μV}[800μV]
20V	±21.1000V	100μV	0.015+8mV(16mV){40mV}[200mV]	0.0025+300μV(600μV){2mV}[8mV]
50V	±50.0000V	100μV	0.015+20mV(40mV){100mV}[500mV]	0.0025+3mV(6mV){20mV}[80mV]

精度: 23±5°C (保持1年)。

温度系数: 5 ~ 18°C和28 ~ 40°C加上温度系数。

()内的数值是0.1PLC ≤ 积分时间 < 1PLC; { }内的数值是0.01PLC ≤ 积分时间 < 0.1PLC。[]内的数值是0.001PLC ≤ 积分时间 < 0.01PLC。

直流电流测量

765601/765602

量程	测量范围	分辨率	分流电阻	精度 ± (读数的% + A)	温度系数 ± (读数的% + A)/°C
200nA	±210.000nA	1pA	1MΩ	0.05+3nA(3nA){3nA}[4nA]	500pA(500pA){500pA}[600pA]
2μA	±2.10000μA	10pA	1MΩ	0.025+3nA(3nA){4nA}[6nA]	500pA(500pA){500pA}[600pA]
20μA	±21.0000μA	100pA	100kΩ	0.025+4nA(6nA){10nA}[50nA]	0.004+600pA(900pA){1.5nA}[8nA]
200μA	±210.000μA	1nA	10kΩ	0.02+40nA(60nA){100nA}[500nA]	0.003+6nA(9nA){15nA}[80nA]
2mA	±2.10000mA	10nA	1kΩ	0.02+400nA(600nA){1μA}[5μA]	0.003+60nA(90nA){150nA}[800nA]
20mA	±21.0000mA	100nA	100Ω	0.02+4μA(6μA){10μA}[50μA]	0.003+600nA(900nA){1.5μA}[8μA]
200mA	±210.000mA	1μA	10Ω	0.02+70μA(100μA){150μA}[500μA]	0.003+10μA (15μA){20μA}[80μA]
1A	±1.30000A	10μA	1Ω	0.03+700μA(1mA){2mA}[6mA]	0.0045+100μA(150μA){300μA}[900μA]
3A	±3.20000A	10μA	1Ω	0.05+1mA(1.5mA){2mA}[6mA]	0.0075+150μA(200μA){300μA}[900μA]

765611/765612

量程	测量范围	分辨率	分流电阻	精度 ± (读数的% + A)	温度系数 ± (读数的% + A)/°C
200nA	±210.000nA	1pA	1MΩ	0.05+3nA(3nA){3nA}[4nA]	500pA(500pA){500pA}[600pA]
2μA	±2.10000μA	10pA	1MΩ	0.025+3nA(3nA){4nA}[6nA]	500pA(500pA){500pA}[600pA]
20μA	±21.0000μA	100pA	100kΩ	0.025+4nA(6nA){10nA}[50nA]	0.004+600pA(900pA){1.5nA}[8nA]
200μA	±210.000μA	1nA	10kΩ	0.02+40nA(60nA){100nA}[500nA]	0.003+6nA(9nA){15nA}[80nA]
2mA	±2.10000mA	10nA	1kΩ	0.02+400nA(600nA){1μA}[5μA]	0.003+60nA(90nA){150nA}[800nA]
20mA	±21.0000mA	100nA	100Ω	0.02+4μA(6μA){10μA}[50μA]	0.003+600nA(900nA){1.5μA}[8μA]
200mA	±210.000mA	1μA	10Ω	0.02+70μA(100μA){150μA}[500μA]	0.003+10μA (15μA){20μA}[80μA]
0.5A	±0.60000A	10μA	1Ω	0.03+700μA(1mA){2mA}[6mA]	0.0045+100μA(150μA){300μA}[900μA]
1.0A	±1.20000A	10μA	1Ω	0.05+1mA(1.5mA){2mA}[6mA]	0.0075+150μA(200μA){300μA}[900μA]

精度: 23±5°C (保持1年)。

温度系数: 5 ~ 18°C和28 ~ 40°C加上温度系数。

()内的数值是0.1PLC ≤ 积分时间 < 1PLC; { }内的数值是0.01PLC ≤ 积分时间 < 0.1PLC。[]内的数值是0.001PLC ≤ 积分时间 < 0.01PLC。

18.3 功能

信号源

信号源功能:	电压和电流
源波形:	DC和脉冲
扫描模式:	线性、对数或可编程(最大100000步)、单步
触发源:	外部、内部定时器1和2(周期: 100 μ s ~ 3600s)
扫描开始源:	外部、内部定时器1和2(周期: 100 μ s ~ 3600s)
信号源延迟:	15 μ s ~ 3600s
响应特性:	常规或稳定

测量

测量功能:	电压、电流、自动、电压表模式、电流表模式、电阻表模式
积分时间:	0.001 ~ 25PLC (电源线周期)
触发源:	外部、内部定时器1和2 (周期: 100 μ s ~ 3600s)
测量延迟:	0 μ s ~ 3600s
测量数据存储:	最多100000个数据点
平均:	移动平均(指定次数: 2 ~ 256)
电压感应:	2线式或4线式

运算

公式运算

加载以文本格式创建的公式定义文件并执行运算。

可以使用预装的自带公式。

运算符: + [加法]、- [减法]、* [乘法]、/ [除法]、
^ [指数]、% [取模]、| [逻辑OR]、& [逻辑AND]、
! [NOT]、< <= > >= == != [比较]、= [代入]

函数: ABS() [绝对值]、SQRT() [平方根]、
LN()、LOG() [对数]、
SIN()、COS()、TAN() [三角函数]、
ASIN()、ACOS()、ATAN() [反三角函数]、SINH()、COSH()、
TANH() [双曲线函数]、
RAND() [随机函数]、
EDGE() [逻辑变化提取]、
TRUNC()、FLOOR() [舍入为整数]、
ISINF() [无穷大判断]、ISNAN() [非数判断]

条件声明: IF、THEN和ELSE

NULL运算

显示测量值减去NULL值的结果。可以将NULL值设置为指定时间的测量值或用户定义的值。

比较运算

确定显示的值和参考值(上下)之间的幅值关系, 并显示结果。

18.4 外部I/O部分(BNC (TRIGGER IN/OUT和START IN/OUT)、数字I/O (EXT I/O)、同步操作I/O (SYNC IN/OUT))

BNC I/O

接口:	BNC接口
I/O电平:	TTL
I/O逻辑格式:	负逻辑、下降沿
最小脉宽:	10 μ s

数字I/O

接口:	15pin (765601/765611数字I/O 2bit型号) 50pin (765602/765612数字I/O 16bit型号)
I/O电平:	TTL
最小脉宽:	10 μ s

同步操作I/O

接口:	RJ-11接口
I/O电平:	TTL
最小脉宽:	10 μ s

18.5 接口

GP-IB接口

电气和机械规格:	符合IEEE St'd 488-1978标准
功能规格:	SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0
协议:	符合IEEE St'd 488.2-1992标准
地址:	0 ~ 30

RS-232接口

电气规格:	符合EIA RS-232标准
连接方式:	点对点
传输模式:	全双工
同步模式:	启-停同步
波特率:	9600、14400、19200、38400、57600、115200bps

USB接口

端口数量:	1
接口类型:	B型接口(插座)
电气和机械规格:	符合USB Rev. 2.0标准
协议:	大容量存储设备、USB-TMC

以太网接口

端口数量:	1
接口类型:	RJ-45接口
电气和机械规格:	符合IEEE 802.3标准
传输方式:	100BASE-TX/10BASE-T
数据速率:	100Mbps/10Mbps
协议:	VXI-11服务器、HTTP服务器(Web服务器)、FTP服务器、DHCP客户端、命令套接字

18.6 出厂默认设置文件 (Default.txt) 的内容

项目		CH1	CH2
信号源	模式	DC	DC
	功能	电压	电压
	自动量程	OFF	OFF
	电压量程	(765601/765602) 18V	18V
		(765611/765612) 50V	50V
	电压电平	0V	0V
	电压脉冲底	0V	0V
	电流量程	200mA	200mA
	电流电平	0mA	0mA
	电流脉冲底	0mA	0mA
	脉宽	25ms	25ms
	响应模式	常规	常规
	触发源	定时器1	定时器2
	信号源延迟	15μs	15μs
	电压零阻抗	HiZ	HiZ
	电流零阻抗	LoZ	LoZ
限制器		ON	ON
	追踪	ON	ON
	电流高限值	200mA	200mA
	电流低限值	-200mA	-200mA
	电压高限值	(765601/765602) 18V	18V
		(765611/765612) 50V	50V
	(765601/765602) -18V	-18V	
	(765611/765612) -50V	-50V	
扫描	模式	OFF	OFF
	电压开始值	100mV	100mV
	电压停止值	200mV	200mV
	电压步进值	10mV	10mV
	电压对数扫描步进数	10	10
	电流开始值	100μA	100μA
	电流停止值	200μA	200μA
	电流步进值	10μA	10μA
	电流对数扫描步进数	10	10
	重复次数	1	1
	扫描开始源	外部启动	外部启动
测量		ON	ON
	模式	固定功能	固定功能
	功能	电流	电流
	自动量程	OFF	OFF
	电压量程	(765601/765602) 18V	18V
		(765611/765612) 50V	50V
	电流量程	200mA	200mA
	电阻量程	200kΩ	200kΩ
	积分时间	1PLC	1PLC
	自归零	ON	ON
	触发源	信号源改变	信号源改变
	接线方式	2线制	2线制
	测量延迟	0μs	0μs
	平均	OFF	OFF
平均次数	2	2	
NULL运算	OFF	OFF	
公式运算		OFF	OFF
	参数A	0	0
	参数B	0	0
	参数C	0	0
比较运算		OFF	OFF
	上限	0	0
	下限	0	0

18.6 出厂默认设置文件(Default.txt)的内容

项目		设置
同步	通道	异步
	设备之间	主机
外部I/O	BNC START端子	IN (输入)
	BNC TRIGGER端子	IN (输入)
	辅助触发输出源	通过
存储		OFF
	存储数量	100
	结果文件生成功能	ON
时间	定时器1	50ms
	定时器2	50ms

18.7 一般规格

安全标准

项目	规格
安全标准 ¹	符合标准 EN 61010-1、EN 61010-2-030 测量类别Other (O) (250Vpeak) ² 过压类别(安装类别) CAT II ³ 污染级别2 ⁴
辐射 ¹	符合标准 EN 61326-1 Class A EN 55011 Class A、Group 1 EN 61000-3-2 Class A EN 61000-3-3 澳大利亚和新西兰EMC监管标准 EN 55011 Class A、Group 1 韩国电磁符合性标准(한국 전자파적합성기준) 本仪器属于A类产品。 如果在住宅区内使用本仪器，可能会导致射频干扰，用户请采取适当措施予以防护。 <ul style="list-style-type: none">测试条件 765601/765602 200-mV量程无限扫描信号源，限制: $\pm 2\text{mA}$，负载电阻: 30Ω，本地感应(2W) 电缆连接SENSE端子，其他设置为出厂默认值。765611/765612 50-V量程50-V信号源，限制: $\pm 0.31\text{A}$，负载电阻: 200Ω，本地感应(2W) 电缆连接SENSE端子，其他设置为出厂默认值。
	连接线条件 <ul style="list-style-type: none">输出端子 使用附带的测量线(758933，红黑各一条，长1m)连接OUTPUT端子 在四端子连接时建议用同一根电缆连接SENSE端子(使用长度不超过1m的电缆)。BNC IN/OUT端子 使用1.5D-QEW规格或更好的BNC电缆进行连接。⁵以太网端口 使用5类屏蔽(STP)或更好的LAN电缆进行连接(使用长度不超过30m的电缆)。USB端口 使用高速USB 2.0电缆进行连接。⁵GP-IB接口 使用GP-IB (IEEE488)电缆进行连接。I/O接口 使用屏蔽电缆进行连接。⁵串行(RS-232)接口(765601/765611) 使用屏蔽RS-232电缆进行连接。RJ-11 IN/OUT端子 使用屏蔽电缆(758960，长1m)进行连接。
抗干扰性 ¹	符合标准 EN 61326-1 Table2 ⁶ <ul style="list-style-type: none">抗干扰性影响 测量值的$\pm 20\%$范围内测试条件 765601/765602 200-mV量程DC信号源或无限扫描信号源，无限制，负载电阻: 30Ω，本地感应(2W) 电缆连接SENSE端子，其他设置为出厂默认值(与辐射相同的电缆条件)。765611/765612 50-V量程50-V信号源，限制: $\pm 0.31\text{A}$，负载电阻: 200Ω，本地感应(2W) 电缆连接SENSE端子，其他设置为出厂默认值(与辐射相同的电缆条件)。
环境标准	符合标准 EN 50581 检测和控制仪器，包括工业检测和控制仪器。

- 1 适用于在后面板上带有CE标志的产品。关于其他产品信息，请与横河公司联系。
- 2 GS820信号输入端测量的信号属于其他类(O (Other))。不能用于测量主电源或进行测量种类II、III、IV的测量。
测量种类Other (O)适用于测量间接连接主电源的回路。此类别适用于变压器设备中二次电路的测量。GS820评估的瞬时过电压为1500V。
测量种类II适用于测量家用电器、便携式电动工具等与低电压装置连接的回路。
测量种类III适用于测量设施回路，如配电板和断路器。
测量种类IV适用于测量低电压装置的电源回路，如大楼和电缆系统的入口电缆。
- 3 过电压种类是用来定义过电压的数值，它包括脉冲耐压的规定。过电压种类II适用于从配电盘等固定装置供电的电气设备。
- 4 污染级别即可造成耐压或表面电阻系数降低的固定、液体、气体物质的附着程度。污染等级2适用于正常的室内环境(非导电性污染)。
5. 请使用长度不超过3米的电缆。
- 6 适用于工业场所中所用设备的抗扰性测试要求。

显示

256 × 64点荧光灯(VFD)

内部存储器:

GS820ROM: 12MB (非易失。用于保存设置文件和输出码型文件。)

GS820RAM: 16MB (易失(电源关闭后清除)。用于保存测量结果。)

预热时间

约60分钟

储藏条件

温度 -15°C ~ 60°C

湿度 20% ~ 80%RH (无结露)

海拔高度 ≤ 2000m

工作环境条件

温度 5°C ~ 40°C

湿度 20% ~ 80% RH (无结露)

海拔高度 ≤ 2000m

额定供电电压

100 ~ 120VAC/220 ~ 240VAC (自动切换)

电源电压允许范围

90 ~ 132VAC、198 ~ 264VAC

额定电源频率

50/60Hz

电源频率允许波动范围

48Hz ~ 63Hz

最大允许输入电压

SENSE Hi-SENSE Lo两端, OUTPUT Hi-OUTPUT Lo两端
±18Vpeak (765601/765602)
±50Vpeak (765611/765612)
SENSE Hi-OUTPUT Hi两端, SENSE Lo-OUTPUT Lo两端
±0.5Vpeak
CH1的每个端子和CH2的每个端子之间
±250Vpk

最大功耗

约250VA

最大共模电压

各端子和机壳之间 ±250Vpeak

外部尺寸

约213 (W) x 132 (H) x 450 (D)mm (不包括突出部分)。

重量

约8kg

按键锁定

按键可以锁定。

推荐校准周期

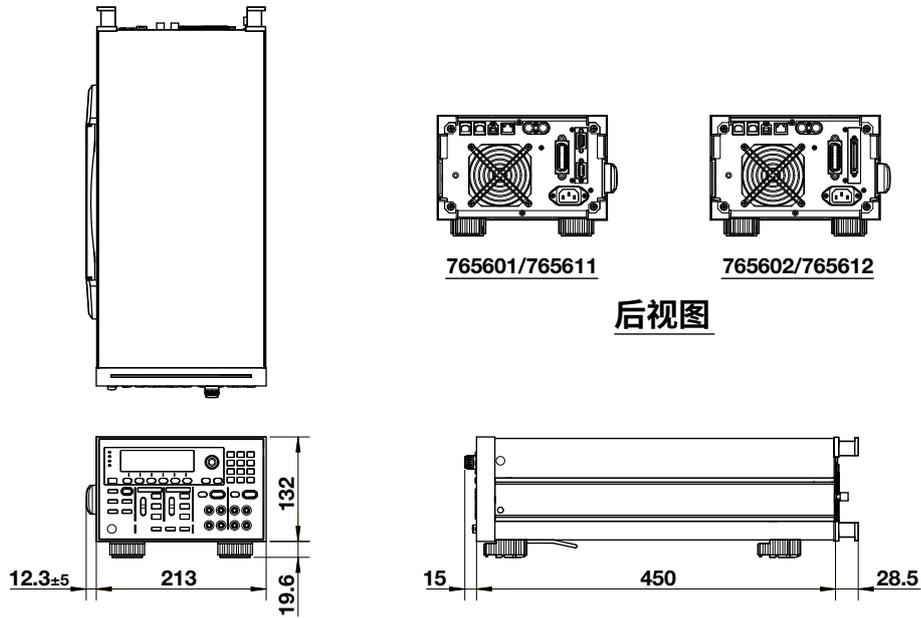
1年

标配附件

电源线	1根(如果后缀代码为-Y, 则不含电源线。)
测量导线	2套(每套含红黑导线各1根)
小鳄鱼夹转接头	2套(每套含红黑转接头各1个)
橡胶垫	1套(每套2个)
手册	1套
外部I/O接头	1套(每套含1个接头和1个保护盖)

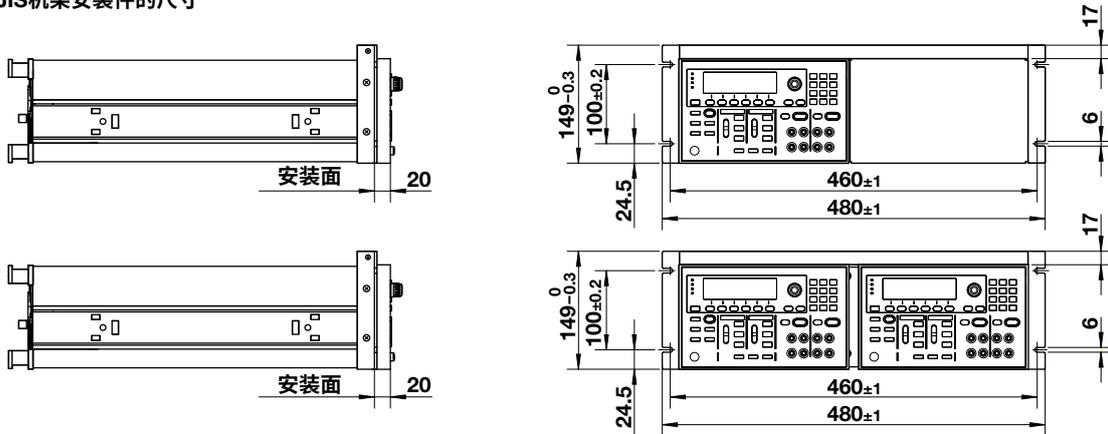
18.8 外部尺寸

单位: mm

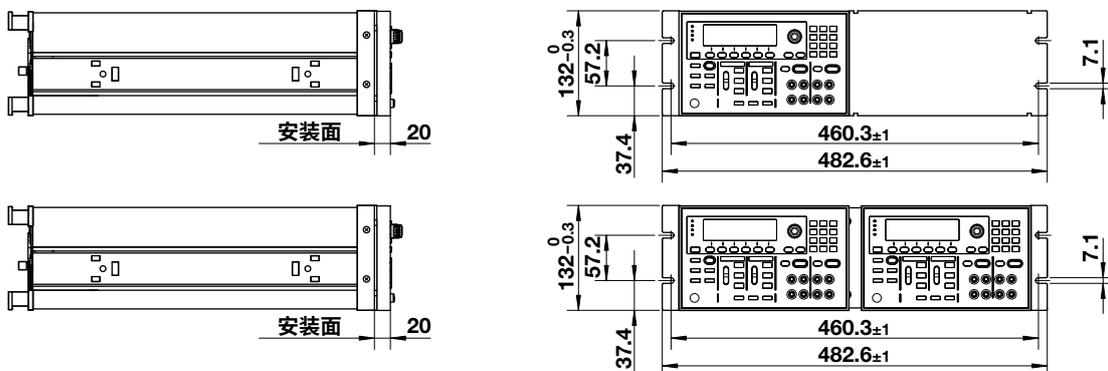


后视图

含JIS机架安装件的尺寸



含EIA机架安装件的尺寸



除非另有说明, 否则公差为±3% (但是, 低于10mm时公差为±0.3mm)。

附录1 程序文件示例

本节提供了程序文件示例及其输出码型。

(1) 改变CH1的信号源电平

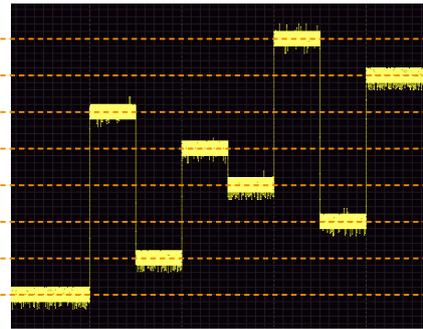
程序示例

源电平
↓

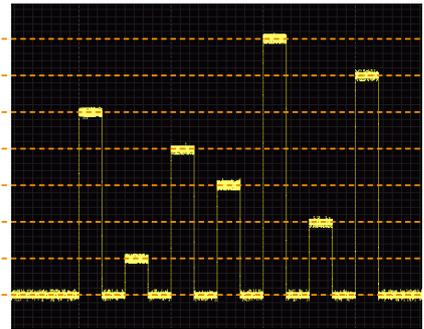
CH1.SL
0
5
1
4
3
7
2
6

输出码型

源模式 = DC时



源模式 = 脉冲时



(2) 改变CH1的信号源电平和定时器1

程序示例

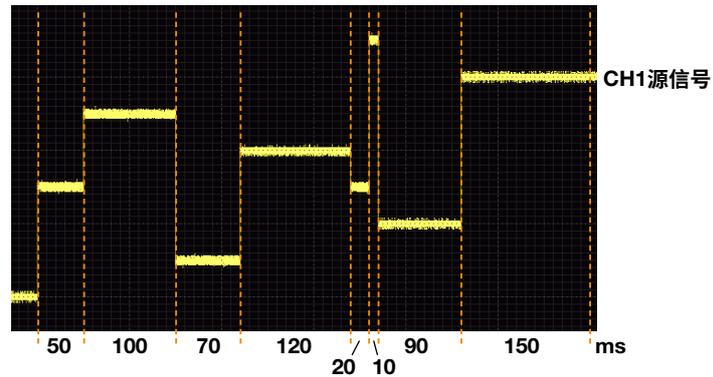
源电平
↓

定时器1
↓

CH1.SL	T1
3	0.05
5	0.1
1	0.07
4	0.12
3	0.02
7	0.01
2	0.09
6	0.15

输出码型

源模式 = DC时



(3) 改变CH1的信号源电平、脉宽和脉冲底

程序示例

源电平
↓

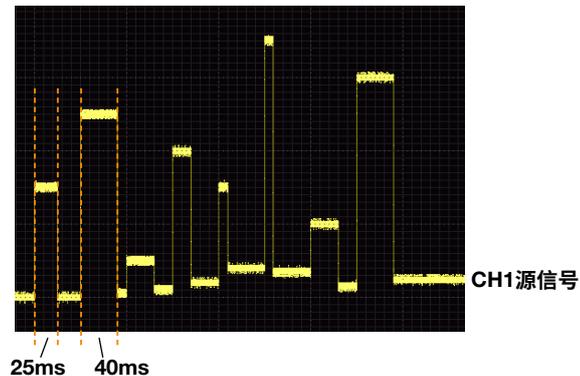
脉宽
↓

脉冲底
↓

CH1.SL	CH1.PW	CH1.PB
3	0.025	0
5	0.04	0.1
1	0.03	0.2
4	0.02	0.4
3	0.01	0.8
7	0.009	0.7
2	0.03	0.3
6	0.04	0.5

输出码型

源模式 = DC时



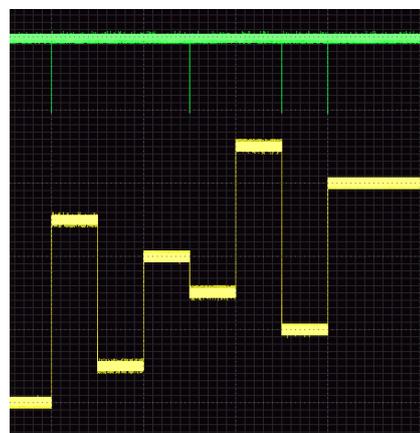
(4) 改变CH1的信号源电平和辅助触发源

程序示例

源电平 ↓ CH1.SL	辅助触发源 ↓ AT
5	1
1	
4	
3	1
7	
2	1
6	1

输出码型

源模式 = DC时



辅助触发信号
辅助触发信号从输出端子输出，进行同步操作。

CH1源信号

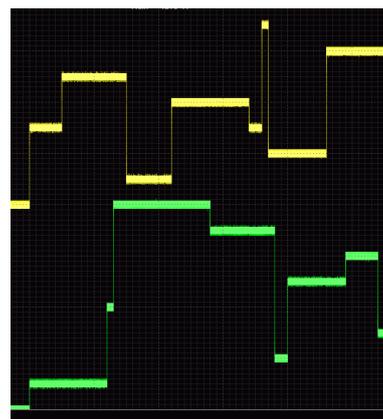
(5) 改变CH1的信号源电平, 改变CH2的信号源电平、定时器1和定时器2

程序示例

CH1源电平 ↓ CH1.SL	定时器1 ↓ T1	CH2源电平 ↓ CH2.SL	定时器2 ↓ T2
3	0.05	1	0.12
5	0.1	4	0.01
1	0.07	8	0.15
4	0.12	7	0.1
3	0.02	2	0.02
7	0.01	5	0.09
2	0.09	6	0.05
6	0.15	3	0.07

输出码型

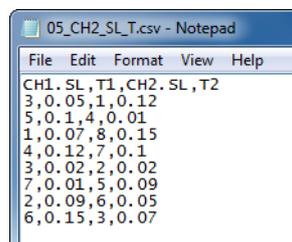
源模式 = DC时



CH1源信号

CH2源信号

如果使用文本编辑器打开以上程序文件, 则显示如下。



附录2 数字输入/输出

在同步进行信号源操作或测量操作的同时,GS820还可以输出数字信号并读取输入的数字信号。

数字信号输出方法

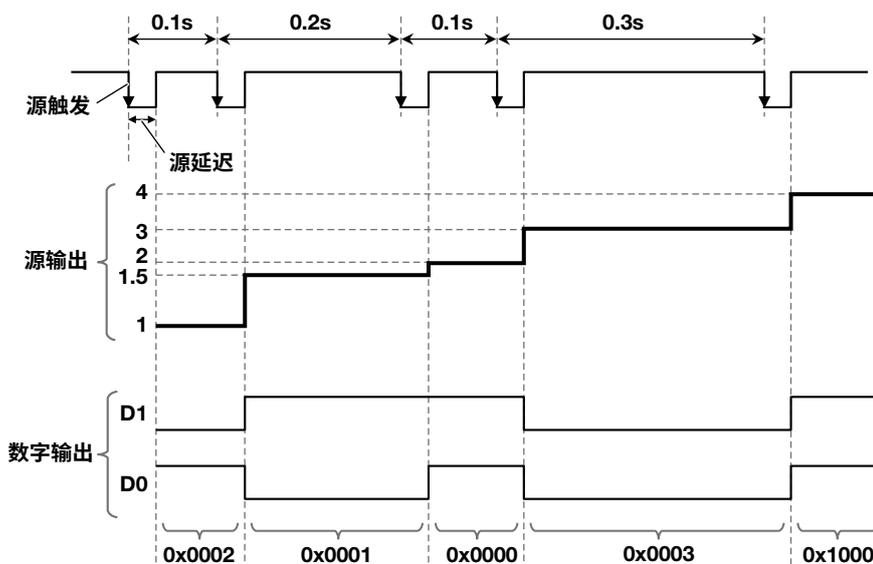
有两种输出数字信号的方法。一种是使用可编程扫描,另一种是使用用户自定义运算。

使用可编程扫描

在可编程扫描文件中创建一个名称为DO的列,写入要输出的值。每次应用信号源触发后到达源延迟时间时,都会将写入值作为数字信号输出。以下为标准机型上的示例(2bit机型)。

T1	CH1.SL	DO
0.1	1	0x0002
0.2	1.5	0x0001
0.1	2	0x0000
0.3	3	0x0003
0.1	4	0x1000

如果使用以上编写的程序文件执行可编程扫描,则信号源输出和数字输出如下。



DO值的范围为0到3 (也可以写成0x0000到0x0003)。1当表示为2位二进制数时,该值的低位为D0,高位为D1。输出为负逻辑。因此,0x0001将会产生一个输出,其中D0为低电平,D1为高电平。同样,0x0002将会产生一个输出,其中D1为低电平,D0为高电平。以上示例中的值0x1000将会产生一个输出,其中D0和D1都为高电平,因为最低的2位为0。关于可编程扫描,详见2.5节。

使用用户自定义运算

可以通过在用户自定义运算表达式中使用变量DO并替换DO中的值,来改变数字输出信号。使用用户自定义运算来改变DO时,输出时序为测量动作的时序。例如,如果书写表达式“DO = 3”,则在测量操作时,DO和D1将被设置为低电平,且所有其他位将被设置为高电平。通过将用户自定义运算与条件表达式进行组合,只有在满足特定条件时才能改变数字输出。关于用户自定义运算,详见8.5节。

数字信号输入检测方法

要检测数字信号输入,可使用存储功能。在存储文件的DI列中,使用范围为0x0000 ~ 0x0003的值写入输入数字信号。¹存储文件示例如下。

TM	DO	DI	CH1.SF	CH1.SL	CH1.MF	CH1.ML
0	0x0001	0x0002	V	2.00E+00	I	-2.17E-06
0.2	0x0002	0x0000	V	0.00E+00	I	-2.56E-06
0.5	0x0003	0x0001	V	0.00E+00	I	-2.69E-06
0.7	0x0004	0x0003	V	0.00E+00	I	-2.43E-06

关于存储功能,详见2.9节。

用户自定义运算可以引用数字信号。测量操作时的数字信号值被存储在变量DI中。变量DI可用于执行运算或条件分支。

关于用户自定义运算,详见8.5节。

¹ 用于标准机型。在带有数字I/O的机型中,该值为16位,因此DO值的范围为0 ~ 65535 (0x0000 ~ 0xFFFF)。

索引

符号

	Page
!!!向上键	5-2
!!!向下键	5-2

数值

	Page
2W	4-6
4W	4-6

A

	Page
Async.....	4-4
AUTO (测量量程).....	7-3
AUTO (信号源量程).....	5-2
AutoZero软键	7-8
Aux!!!1	2-26
Aux!!!2	2-26
AuxOut软键	10-9
Average软键	8-1
按键锁定	11-9
按键组	1-5

B

	Page
BaudRate软键	15-5
Beep软键	11-7
BNC I/O端子	10-1
BNC输入	2-29
BS键	4-1
本地感应	2-14, 4-6
比较运算	2-32, 8-6
标配附件	iv
波特率	15-5

C

	Page
CH键	4-3
Clear软键	11-8
Clock Adjust软键	3-13
COMPARE	8-6
Compare软键	8-6
CONFIG键	4-6, 5-8, 5-10, 5-12, 5-13, 5-14, 5-15, 7-5, 7-6, 7-7, 7-8, 8-1
Count软键	8-1, 9-1
CSV Setting软键	11-6
CSV格式	11-6
采样错误	2-28
参数	8-3
测量操作	2-17
测量触发	2-25, 7-7
测量功能	2-15, 7-2
测量结果	9-1
测量结束	2-26
测量量程	2-15, 7-3
测量忙	2-27
测量模式	2-16, 7-1
测量延迟	2-18, 7-6
产品信息, 查看	17-8
常规	5-14
程序格式	16-1
程序文件	2-22
重复次数	2-24
出厂默认设置文件	18-8
触发保持	2-28
触发方块图	2-27

触发输出	2-28
从机	10-8
存储	2-33, 9-1, 12-2
存储结果, 读取	2-35
存储器, 格式化	2-37, 4-9
存储数量	9-1
错误代码	17-2
错误日志显示	11-8

D

	Page
DataBit软键	15-5
DC	5-8
DecPoint软键	11-6
Default Gateway软键	13-4
default.txt	18-8
DHCP软键	13-3
Disk Format软键	4-10
Display软键	11-5
单步扫描	2-23, 6-11
地址	13-3
电流表	7-1
电流测量量程	7-3
电流量程	2-8
电流源量程(765601/765602)	5-2
电流源量程(765611/765612)	5-3
电压表	7-1
电压测量量程	7-3
电压量程	2-7
电压源量程(765601/765602)	5-2
电压源量程(765611/765612)	5-3
电源开关	3-8
电源线	3-7
电阻表	7-1
调用	2-34, 9-3
定时器1	2-26, 2-27, 10-9
定时器2	10-9
对数扫描	2-21, 6-5, 8-8

E

	Page
ERROR键	11-8
ESC	4-2, 4-3
Expand软键	10-10
EXT I/O	2-29, 10-3
External I/O软键	10-1, 10-9

F

	Page
Firmware Update软键	17-9
Flow软键	15-5
发送终止符	13-4, 15-5
方框图	2-3
放置条件	3-4
放置位置	3-3
分隔符	11-6
辅助触发(上升沿)	2-26
辅助触发(下降沿)	2-26
辅助触发输出	2-28, 10-7, 10-9
辅助触发源	2-27
辅助输出	2-28

G

	Page
GMT	3-14
GP-IB地址, 设置	14-5

Index

GP-IB电缆, 连接	14-4
GPIB软键	14-5
GS820结构	2-4
GS820RAM	2-37, 4-9, 11-1
GS820ROM	2-36, 4-9, 11-1
格林威治标准时间	3-14
更新固件	17-9
公式运算	2-31, 8-3
固定	7-1
固定量程	5-2
关闭	7-1

H Page

High Limit软键	5-5
HiZ	5-18
后面板	1-2
后缀代码	ii

I Page

Imm	2-26
Infinity软键	6-1, 6-5
INFO	17-8
IntgTime	7-5
IP Address软键	13-3

J Page

积分时间	2-18, 7-5
接口	12-1, 14-3, 15-1
接线	4-6
接线注意事项	3-10
结果文件	2-33, 9-1

K Page

KEY LOCK	11-9
Key软键	17-6
开机时应用的设置	11-4
开始	2-28
可编程扫描	2-22, 6-9

L Page

LAN软键	13-3, 13-6
LIMIT	5-5
Limit软键	5-5
Linear软键	6-1
LineFreq软键	3-12
Load Setup软键	11-3
Log软键	6-5
Low Limit软键	5-5
Lower软键	8-6
LoZ	5-18
立即	2-26
零位校准值, 获取	7-8
零信号源	2-11, 5-18
零源阻抗	5-18

M Page

M.Delay软键	7-6
MakeFile软键	9-1
MATH键	8-3
MATH目录	2-36, 4-9
Math软键	8-3
MeasBusy	2-27, 10-9
MeasEnd	2-26
MeasTrig软键	7-7
MISC.	3-12, 3-13, 4-10, 10-1, 10-9, 11-5, 11-6, 11-7, 12-2, 12-3, 13-3, 13-6, 14-5, 15-5, 17-6, 17-9

Mode软键	6-1, 6-5, 6-9, 6-11
脉冲	5-8
脉冲底	5-16
命令, 列表	16-7
模式	7-1
默认设置文件	18-8
默认网关	13-4

N Page

nodeList.txt	10-10
NULL	8-2
NULL运算	2-31, 8-2
NULL值, 设置	8-2
内置运算	2-32

O Page

Off Exec软键	11-5
OUTPUT键	5-18
Overview软键	13-6

P Page

P.Width软键	5-17
Parity软键	15-5
PLC	7-5
PowerOnSetup软键	11-4
PROGRAM目录	2-37, 4-9
Program软键	6-9
PULSE	5-16, 5-17
Pulse Base软键	5-16
配置	9-1, 9-3
偏置校准功能	2-18
平均	2-31, 8-1
平均次数	8-1

Q Page

奇偶校验	15-5
前面板	1-1

R Page

RamDisk软键	11-1
RANGE	5-2, 7-3
Recall软键	9-3
Remote I/F软键	12-2, 12-3, 13-3, 13-6, 14-5, 15-5
Repeat软键	6-1, 6-5, 6-9
Response软键	5-14
result.csv	9-1
RS-232接口, 设置	15-5
RS232软键	15-5

S Page

S.Delay软键	5-10
Save Setup软键	11-1
Select File软键	6-9, 8-3
Selftest软键	17-7
Setup1 ~ Setup4软键	11-1
SETUP键	11-1, 11-3, 11-4
SETUP目录	2-37, 4-9
Shape软键	5-8
Single软键	6-11
SrcChg	2-26
SrcTrig软键	5-13
START IN/OUT	2-29, 10-1
Start Level软键	6-1, 6-5
START键	6-12
StartBNC	10-1
Step Count软键	6-6

Step Level软键	6-2
Stop Level软键	6-2, 6-6
StopBit软键	15-5
STORE键	9-1
Subnet Mask软键	13-3
SWEEP键	6-1, 6-5, 6-9, 6-11
SwpEnd	2-26
SwpStart	5-12
Sync	4-4
SYNC IN/OUT	2-29, 10-6
SYNC键	4-4, 10-8, 10-10
扫描	2-19
扫描, 开始	2-24, 6-12
扫描结束	2-26
扫描开始	2-25, 5-12
扫描开始输出	2-28
扫描输出	2-28
设备间同步模式	10-8
设置数据, 保存	11-1
设置数据, 加载	11-3
使用注意事项	3-1
示例程序	16-53
输出ON/OFF	2-11, 5-18
数据长度	15-5
双端子连接	4-6
四端子连接	4-6

T	Page
TCP/IP	13-3
Term软键	13-4, 15-5
Test软键	17-6
Time Adjust软键	3-13
Time Zone软键	3-14
TIMER	4-5
Timer Sync软键	4-5
Timer2	2-26, 2-27
Tracking软键	5-5
TrigBNC	10-1
TRIGGER IN/OUT	2-29, 10-1
提示音	11-7
停止位	15-5
通道, 切换	4-3
通道间同步	2-29
通道扩展功能	10-10
通过	2-27, 10-9
同步操作	2-29, 10-6
同步操作I/O端子	10-6
统计运算参数	9-3
统计运算值, 调用	2-34, 9-3
推荐替换部件	17-10

U	Page
Upper软键	8-6
USB-TMC	12-2
USB存储功能	2-36, 4-9, 12-1
USB大容量存储功能	2-36, 4-9, 12-1
USB软键	12-2
USB线	4-8

V	Page
V/I键	5-1, 7-2
View软键	6-9, 8-4, 11-4
VISA	12-1
VISA Info软键	12-3
VISA设置信息, 查看	12-3
VXI-11服务器功能	13-1

W	Page
Web服务器功能	13-7
外部	2-26
外部尺寸	18-13
外部触发	2-26
外部扫描开始	2-26
外部I/O	2-29
外部I/O接头	10-3
网络, 连接	13-2
网络设置, 查看	13-6
稳定	5-14
握手	15-5

X	Page
系统固件, 更新	17-9
系统配置图	2-2
显示, 关闭	11-5
显示, 切换	4-3
显示亮度	11-5
显示模式	1-3
显示详情	1-3
显示Setup软键	17-6
线路频率	3-12
线性扫描	2-20, 6-1
限流器(765601/765602)	5-6
限流器(765611/765612)	5-7
限压器(765601/765602)	5-6
限压器(765611/765612)	5-7
限制器	2-12, 5-5
响应模式	2-13, 5-14
校准	17-10
信号(SYNC IN/OUT)	10-7
信号名和功能	10-4
信号源触发	2-25
信号源改变	2-26
信号源功能	2-8, 5-1
信号源和测量时序	2-5
信号源量程	2-7, 5-2
信号源延迟	2-10, 5-10
型号	ii

Y	Page
已检测到	3-12
以太网接口	13-1
引脚分配	10-4
源波形	5-8
源操作	2-9
源触发	5-13
源电平	5-8
远程感应	2-14, 4-6
运算定义	8-3
运算文件	8-4

Z	Page
Zero Adjust软键	3-13
Zero Z软键	5-18
ZERO键	5-18
ZeroCal Exec软键	5-15, 7-8
主机	10-8
状态报告	16-45
追踪	5-5
自动	7-1
自动量程	5-2, 7-3
自动校准	2-14, 5-15
自归零功能	7-8
自检	17-6
子网掩码	13-3