

横河公司推出的新一代函数发生器

合成函数发生器

FG200/FG300



FG210/FG220/FG310/FG320

- 频率从 1 μ Hz 到 15MHz • 两个独立通道
- 任意扫描功能加简单任意波形发生器功能 (FG310/FG320)

二通道集于紧凑轻便的一体内

FG200 系列函数发生器的特点是能够扫描和调制,操作特别方便。FG300 系列在此基础上可任意扫描和确定简单的任意波形,还具有排序功能,性能卓越,使用方便。

这些仪器具有很强的扫描和调制能力,尤其适用于机电和车辆的设计和测试。

前面板



旋钮

键盘

输出端子

您可以在每个通道独立设定所有的参数,例如输出开/关、波形类型、频率、波幅、扫描和调制。开路时最大输出电压为 $\pm 10V$, 宽频率范围从 $1\mu\text{Hz}$ 延伸到 15MHz (正弦波或方波)。

屏幕选择键

用于用函数调出屏幕

有触摸屏特点的大型液晶显示板

带触摸屏特点的大型液晶显示可使操作既容易又直观

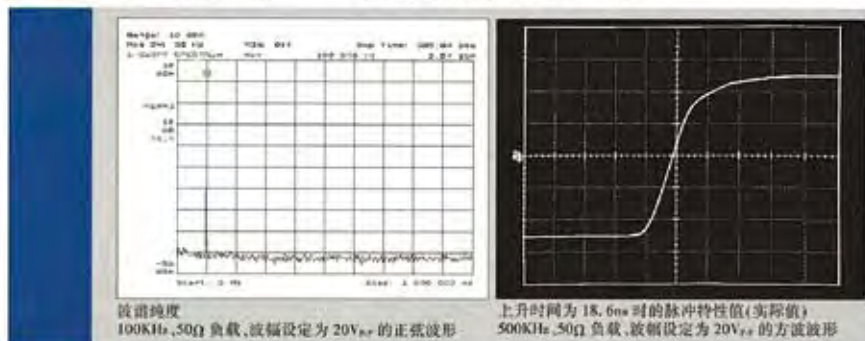


3.5 英寸软盘驱动器 (FG310/FG320)

可使您存储和重装扫描图形和确定的波形、还有排定的顺序和设定的条件,所用的介质

为 640KB、720KB、1.2MB 或 1.44MB 的 3.5 英寸 MS-DOS 软盘。自动装载能力使得这一功能简便易行——只需将设定的条

件作为自动装载文件存储起来即可。此后只要插入软盘并接通电源,发生器就会自动重装波形和设定的数据。



后面板



● TRIG IN / GATE IN

触发脉冲/门脉冲输入。通道 1 和通道 2 共用。

● SWP HOLD IN

“扫描保持”输入,通道 1 和通道 2 共用。

● CH1 SYNC OUT

通道 1 波形合成输出

● CH1 MARKER OUT

通道 1 扫描标记脉冲输出

● CH1 SWP OUT

通道 1 扫描/调制输出

● SUM IN / VCA IN

偏移相加/VCA 输入

● SWP CTRL IN (具有/R1 备选功能)

扫描控制输入。通道 1 和通道 2 共用。

● OPER SYNC IN

合成多单元操作的输入

● OPER SYNC OUT

多单元同步操作的输出

● DIGITAL CTRL I/O (具有/R1 备选功能)

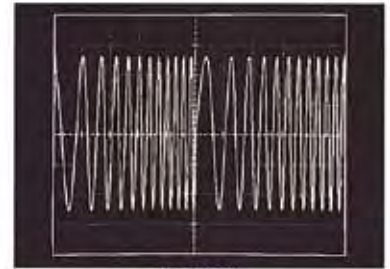
扫描地址输入
扫描标记脉冲输出
事件输出

您产品开发时所需要的仪器特性

有多种用途的扫描和调制功能

利用这些仪器，不仅可以扫描频率，也可以扫描其他参数，如相位、波幅、补偿电压或占空因数。扫描可采用线性、对数、线性阶式、对数阶式或任意方式 (FG310/FG320)，甚至可以同时扫描频率和波幅。

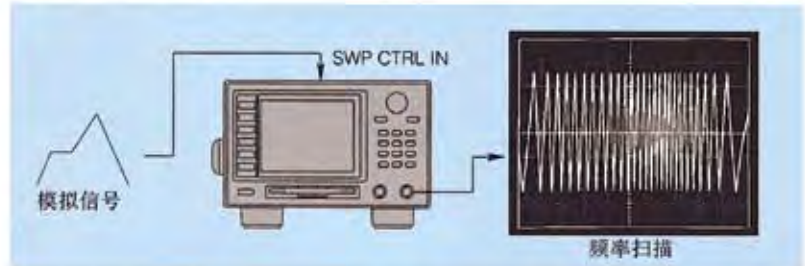
在调制功能方面，不仅包括 AM/FM，也包括 DSB-AM、相位调制 (PM)、补偿调制和 PWM。调制波形可以是正弦波、三角波 (对称度可变)、脉冲 (占空因数可变)，或用户定义的任意波形 (FG310/FG320)。



频率扫描

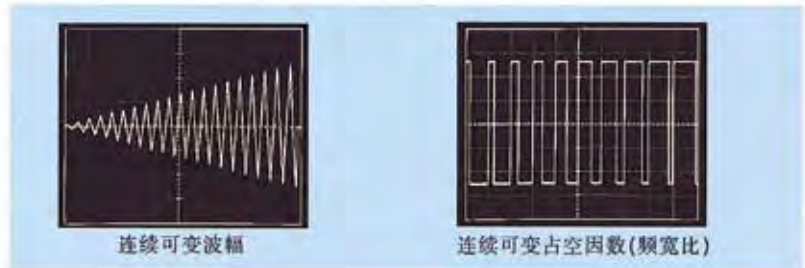
利用模拟或数字信号对扫描进行外部控制 (/R1 选项)

虽然这些是数字式函数发生器，但仍可用外部模拟信号控制扫描参数。也可以利用外部数字信号对其进行直接控制。您可以得到只能用数字技术获得的高精确度和复测正确度。



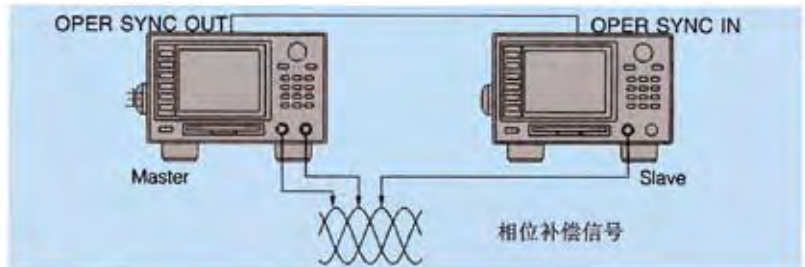
波幅和占空因数连续可变

在使用 FG200/FG300 系列时，即使连续改变一个参数，比如频率、相位、波幅、补偿电压或占空因数等，输出信号也不会中断。占空因数的设定范围是 0% -100%，分辨率为 0.01%。



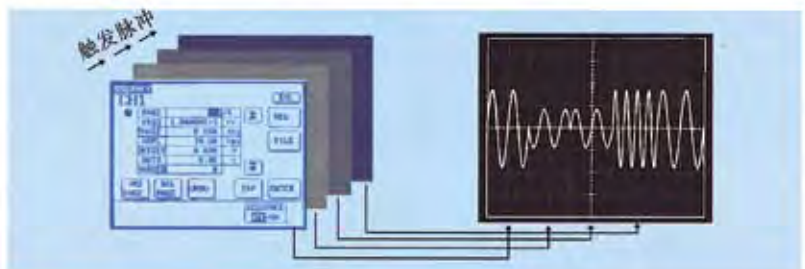
通过同步操作多通道输出

使用连接电缆附件将多台仪器并联后，即可得到三个或更多的相位同步信号通道，甚至可使扫描同步。



多达 256 个编程排序功能 (FG310/FG320)

利用排序功能可设定频率、相位、波幅、补偿电压和占空因数等各种参数，并可通过触发事件按顺序对它们加以选择。也可以用外部数字控制信号直接规定各参数 (利用 /R1 备选功能)。

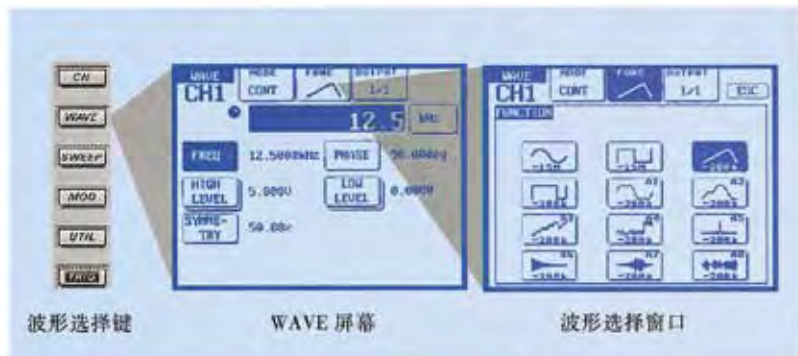


操作直观

直观的触屏操作

过去，高性能的函数发生器不太容易操作。常规按键型的前面板上键简直太多了。

由于 FG200/FG300 系列具有大型液晶显示和触屏的特点，我们可以将足够量的信息内容显示于屏幕上，并给它们以更加方便用户的界面，从而解决了这个问题。



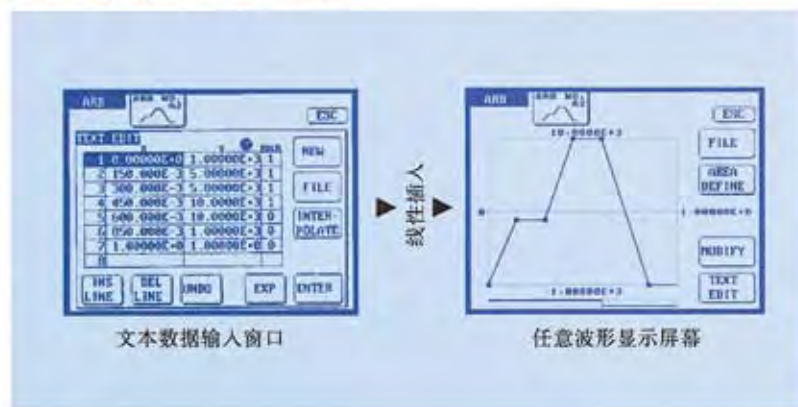
波形选择键

WAVE 屏幕

波形选择窗口

容易设定, 显示任意扫描方式和任意简单波形 (FG310/FG320)

在 X(时间) 轴和 Y(参数) 轴的标准范围内输入各点, 即可确定波形。利用在各点之间插入直线、梯线或曲线就可产生波形。另外, 还可以从一张 MS-DOS 软盘以 ASC II 码的形式装入数据——这样您就可以在 Excel 电子表格或扩展工作表设定数据。您可使用这样确定的任意波形作为输出波形或扫描波形。

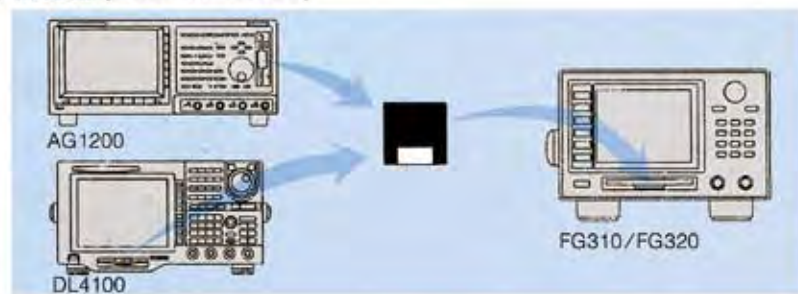


文本数据输入窗口

任意波形显示屏幕

输入和修改来自其他仪器的软盘中的波形 (FG310/FG320)

您也可以使用软盘接口装载横河系列任意波形发生器产生的波形或 DL4100、DL5140/DL5180 等横河数字式示波器记录的波形。然后, 您可将原波形输出, 或在使用之前用 FG300 系列进行进一步的修改。



AG1200

DL4100

FG310/FG320

FG200/FG300 系列功能比较

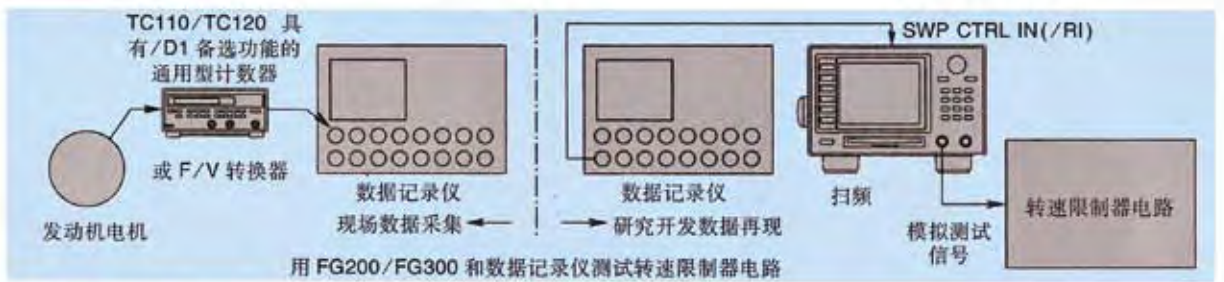
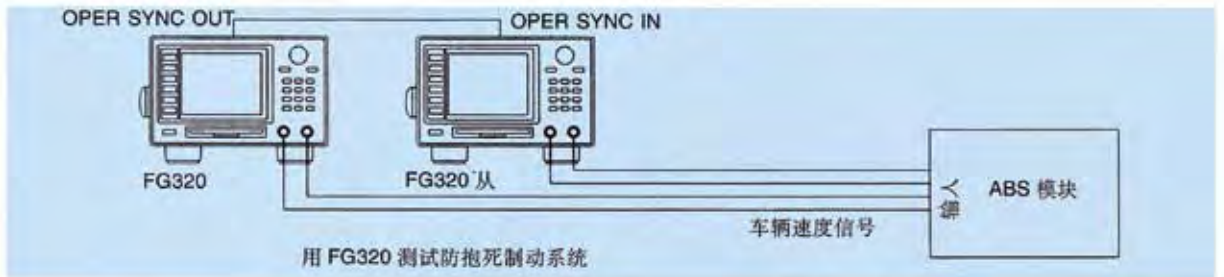
功能	FG210	FG220	FG310	FG320
输出通道	1	2	1	2
扫描	有	有	有	有
任意扫描	无	无	有	有
调制	有	有	有	有
产生任意波形	无	无	有	有
排序	无	无	有	有
内置 3.5 英寸软盘驱动器	无	无	有	有
外部模拟/数字信号控制的扫描	*	*	*	*

*用/R1 选件功能



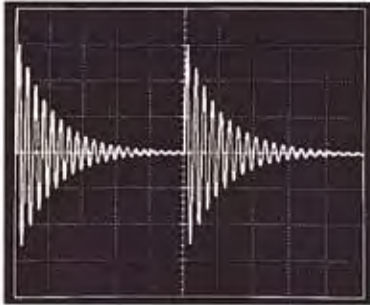
FG200 / FG300

应用示例

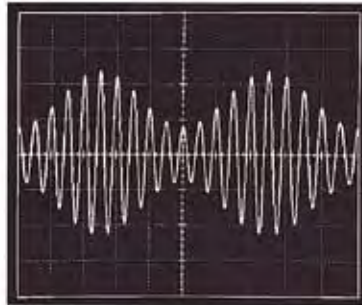


输出波形示例

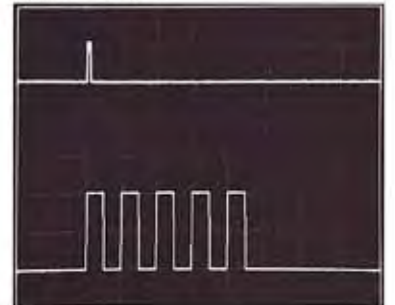
阻尼波



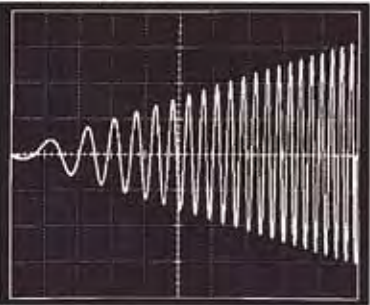
调幅



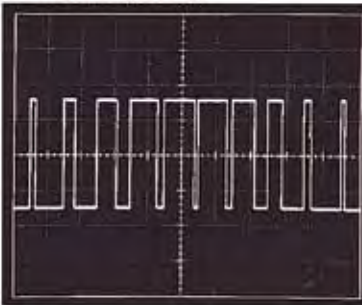
触发脉冲串波形



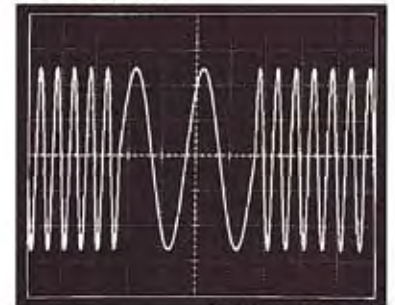
频率和波幅扫描波形



PWM(脉冲宽度调制)

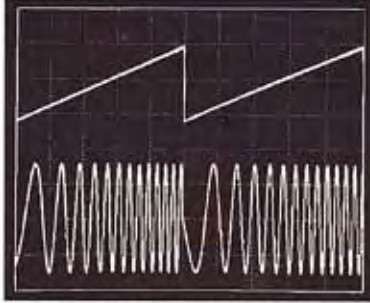


FSK(频移键控)



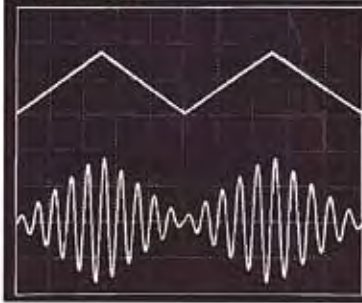
FG310/FG320/R1

VCF(压控频率)

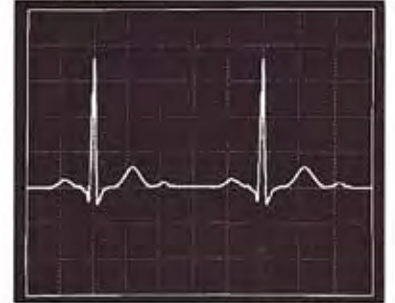


FG210/FG220/FG310/FG320/R1

VCA(压控波幅)



心电图波形



FG310/FG320

技术规格

波形输出	
输出通道	FG220/FG320: 2 通道 FG210/FG310: 1 通道
输出波形	正弦波、方波 (固定占空因数 50%)、三角波 (对称度可变)、脉冲 (可变占空因数)、或任意波形 (FG310/FG320)
输出信号	连续输出 (CONT): 波形连续输出 FG220/FG320: 在相位连续和通道间同步输出之间可切换 FG210/FG310: 限于相位连续 触发脉冲输出 (TRIG) 输出预设数目 (的整数) 触发合成猝发波形 门控输出 (GATE) 启动门电路时输出整数的猝发波形 直流输出 (DC) 输出直流电压
频率	
频率范围	正弦波或方波 1μHz 至 15MHz 三角波或脉冲波 1μHz 至 200kHz 任意波形 (FG310/FG320) 1μHz 至 200kHz
分辨率	1μHz 或 9 位 (最大)
频率精度	± 20ppm
频率稳定性	± 20ppm (环境温度 5—40°C 时)
基准时钟	40.2107MHz
输出特性	
最大输出电压***	± 10V
幅度设定范围***	± 20Vpp (设定分辨率 1mVpp) (幅度负值表示反向波形)
波幅精确度*** (1kHz 正弦波)	± (设定值的 0.8% + 14mVrms)
幅频特性*	正弦波 ≤ 100kHz ± 0.1dB; ≤ 1MHz ± 0.2dB; ≤ 10MHz ± 0.5dB; ≤ 15MHz ± 1dB 方波/脉冲波 (50% 占空因数) ≤ 10kHz ± 2% 三角波 (50% 对称度) ≤ 10kHz ± 3%
补偿电压设定范围***	± 10V (设定分辨率 1mV)
补偿电压精确度***	± (设定值的 0.3% + 设定幅度的 0.5% + 40mV)
输出阻抗	50Ω ± 1% (关断输出后开路)
直流输出设定范围***	± 10V (设定分辨率 1mV)
直流输出精确度***	± (设定值的 0.3% + 20mV)
输出衰减器设定范围	1/1, 1/10, 1/100
输出衰减器精确度***	0.2%
通道间交扰** (FG220/FG320)	-65dB (最大值)
* 在输出为 1kHz、负载为 50Ω、设定幅度为 20Vpp、偏移电压 0V 时测得 Rms (均方根) 值	
** 50Ω 负载, 幅度设定为 20Vpp, 偏移电压为 0V, 通道 1 设定 15MHz 正弦波、通道 2 设定 10MHz 正弦波时通道 1 和通道 2 间的交扰。	
*** 高阻抗负载	
正弦波纯度	
谐波* (二次谐波到五次谐波成份的最大值)	100kHz -55dBc (最大值); 1MHz -45dBc (最大值); 10MHz -35dBc (最大值); 15MHz -25dBc (最大值)
谐波失真* (二次谐波到五次谐波成份的均方根值)	100kHz 0.3% (最大值)
假信号* (1kHz 至 100MHz 频率范围)	100kHz -55dBc (最大值)
*在幅度设定为 20Vpp、补偿电压 0V、50Ω 负载时测定	
方波、脉冲和三角波特性	
上升时间*	方波 30ns (最大值) (10% - 90%) 脉冲波 100ns (最大值) (10% - 90%)
过冲量*	± 5% 输出峰 - 峰值 (最大值)
占空因数设定 (脉冲波形)	设定范围 0% - 100% (设定分辨率为 0.01% 或 25ns) 时间精度 ≤ 10kHz ± 0.2% (频率设定值的倒数) 不稳定性 1 时钟周期
对称度* (三角波)	设定范围 0% - 100% (设定分辨率为 0.01% 或 25ns) 不稳定性 1 时钟周期
*在幅度设定为 20Vpp、补偿电压为 0V、50Ω 负载时测得	
相位	

利用率	触发或门控输出的始点/终点相位。2 通道输出期间通道间相位差设定
设定范围	-10000 度至 +10000 度 (设定分辨率为 0.01 度)
扫描特性	
扫描类型	线性、对数、线性阶式、对数阶式、或任意方式 (FG310/FG320)
可扫描参数	频率、相位、波幅、补偿电压、占空因数、或同时频率和幅度 (各参数的可扫描范围与正常输出时设定范围相同)
扫描时间设定范围	1ms 至 10000s [设定分辨率 10μs 或 5 位 (最大值)]
扫描率	0%—100% (设定分辨率 0.01% 或 1.6μs)
扫描模式	连续模式 (REP) 对各参数进行连续重复扫描 单扫描 (SINGLE) 进行与触发信号同步的单扫描 单一和保持扫描 (SGL& HLD) 进行与触发信号同步的单扫描, 完成输出波形后保持最后参数值
调制特性	
载波	正弦波、方波 (固定占空因数为 50%)、三角波 (对称度可变)、脉冲 (可变占空因数)、或任意波形 (FG310/FG320)。输出特性与连续输出时相同。
调制类型	AM (调幅) 调制设定范围 0%—100% (设定分辨率为 0.01%) DSB-AM (双边带调幅) FM (调频) 最大偏移设定范围 0Hz 至 7.5MHz (设定分辨率为 1μHz 或 9 位) 相位调制 (PM) 最大偏移设定范围 0—360 度 (设定分辨率为 0.01 度) 补偿调制 最大偏移设定范围 0—10V (设定分辨率为 1mV) PWM (脉宽调制) 最大偏移设定范围 0%—50% (设定分辨率为 0.01%)
调制波形	正弦波、三角波 (对称度可变)、脉冲 (占空因数可变)、或任意波形 (FG310/FG320)
调制频率	1mHz 至 50kHz (设定分辨率为 1mHz)
排序 (FG310/FG320)	
排序方式	输出波形参数的顺序切换由触发脉冲控制
变作用参数	可在每步中设定频率、相位、幅度、补偿电压和占空因数
步数	1—256 步 (从最后一步返回到第一步)
任意波形 (FG310/FG320)	
输出幅度分辨率	12 位
存储长度	8192 点 (如果频率超过 4.9kHz, 不是所有点都被输出)
波形定义功能	可定义的波形: 输出波形、扫描方式 设定数量: 8 内插法: 直线、阶线或曲线
触发信号/门脉冲	
触发信号源	外部触发信号、内部触发信号、手动触发信号或 GPIB 指令
内部触发信号频率设定范围	1mHz 至 50kHz (设定分辨率 1mHz)
脉冲串 (短脉冲群) 周期设定范围	1—65535 周期 (以周期步为单位)
门脉冲源	外部门脉冲, 或手动门脉冲
同步操作	
台数	最多可同步操作 8 台
输出延迟	每台 70ns (典型值) [触发时为每台 25ns (典型值)]
其他功能	
设定数据保持	可在永久存储器存储和调出 10 套参数
预设 TTL	设定幅度为 5V、补偿电压 2.5V (负载为高阻抗)
波形输出开/关	各通道输出可独立开/关
参数拷贝 (FG220/FG320)	通道间拷贝设定参数 (通道 1→通道 2/通道 2→通道 1)
双重设定 (FG220/FG320)	设定的参数可在两通道同时变更

内置软盘驱动器 (FG310/FG320)	
驱动器类型	3.5 英寸软盘驱动器
驱动器数目	1
格式	MS-DOS:640KB,720KB,1.2MB 和 1.44MB
 GPIB 通信接口	
电气和机械规格	符合 IEEE488—1978 标准
功能规格	SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0
通信协议	符合 IEEE488.2—1987 标准
综合技术规格	
预热时间	至少 30 分钟
操作温度范围	5°C - 40°C
操作湿度范围	20% RH - 80% RH(相对湿度)(最大湿球温度29°C,无凝结)

存储温度范围	-20 至 60°C
额定电源电压范围	100V—240V 交流
电源电压允许变化范围	90V—264V 交流
额定电源频率	50Hz—60Hz
电源频率允许变化范围	48Hz—63Hz
功率消耗	最大 125VA
信号接地	所有 I/O 端子接地侧接至壳体接地
外形尺寸	约 213(宽) × 132(高) × 350(长)mm(不包括突出部分)
重量	约 5kg(主机)
上述性能是在经过规定的预热时间后,在基准操作条件下实现的。 基准操作条件为:环境温度 23°C ± 2°C, 环境湿度 50% RH(相对湿度) ± 10% RH(相对湿度),电源电压 100V ± 1%。	

■型号和后缀码

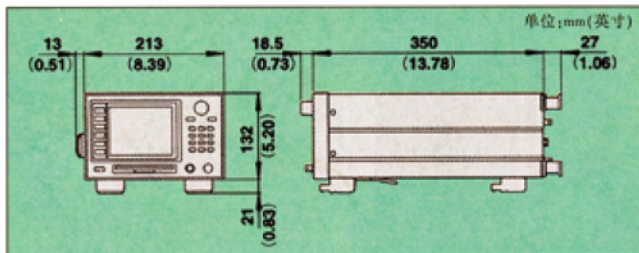
型号	后缀码	说明
706111		FG210;1 通道型
706112		FG220;2 通道型
706121		FG310;1 通道型(具有任意扫描和简单任意波型发生器功能)
706122		FG320;2 通道型(具有任意扫描和简单任意波型发生器功能)
电源线	- D	UL CSA 标准
	- F	VDE 标准
	- R	SAA 标准
	- J	BS 标准
选件	/R1	外部扫描控制

■备选附件

名称	型号	后缀码	说明
并联电缆	705926		26 针(1 米)
BNC 电缆	366924		BNC—BNC(1 米)
BNC 电缆	366925		BNC—BNC(2 米)
BNC 绞纹电缆	366926		BNC—弹簧夹(1 米)
适配器	366921		BNC 插头至香蕉插座
适配器	366927		BNC 插头至 RCA 插座
适配器	366928		BNC 插头至 RCA 插头

Excel 为微软公司的注册商标。
MS-DOS 为微软公司的注册商标。

■外形尺寸



YOKOGAWA

上海横河国际贸易有限公司

上海市长宁区天山西路568号卡帝乐鳄鱼大厦D栋4楼

北京分公司 北京市东城区金宝街89号金宝大厦9层

广州分公司 广州市环市东路362-366号好世界广场33层

深圳分公司 深圳市福田区益田路新世界商务中心1603室

电话: 021-62396363 传真: 021-68804987

电话: 010-85221699 传真: 010-85221677

电话: 020-28849908 传真: 020-28849937

电话: 0755-83734456 传真: 0755-83734457