

索引	页次
1. 产品介绍.....	1
1-1.简述.....	1
1-2.特性.....	2
2. 技术规格.....	4
3. 使用前之注意事项.....	7
3-1.包装之拆卸.....	7
3-2.检查电源电压.....	7
3-3.操作环境.....	8
3-4.仪器的安装和操作.....	8
3-5.CRT的亮度.....	8
3-6.输入端子的耐压.....	8
4. 面板介绍.....	9
4-1.前面板.....	11
4-2.后面板.....	30
5. 操作方式.....	31
5-1.读出显示器.....	31
5-2.输入讯号的连接.....	33
5-3.调整和检查.....	34
5-4.功能检查.....	36
5-5.基本操作.....	38
5-6.量测应用.....	46
6. 一般维修.....	51
6-1.保险丝的更换.....	51
6-2.电源电压.....	51
6-3.清洁方法.....	52
7. 方块图.....	53

## 安全标示

以下之各种安全术语可能会出现在这本操作手册或是本产品上：



**警告：** 表示产品在某一确认情况下或是在实际应用上之结果可能会对人体产生伤害甚至于造成生命之损失。



**注意：** 表示产品在某一确认情况下或是在实际应用上之结果可能会对本产品或是其它产品造成损坏。

以下之各种安全标示可能会出现在这本操作手册或是本产品上：



**危险：** 高电压



**注意：** 内容请参考这本操作手册



**保护性导电端子**



**接地端子**

## 1. 产品介绍

### 1-1. 简述

200MHz 双时基(dual trace)扫描的 GOS-6103C/6103/6112 为一般用途的桌上型示波器(oscilloscope)。以微处理(microprocessor)为核心的操作系统控制了这仪器的多样功能,包括光标读出装置(cursor readout),数字面板设定等。使用光标功能,在萤光幕上的文字符号直接读出电压(volts)、时间(time)、频率(frequency)和相位(phase)测试,更方便仪器的操作;此外,对 GOS-6103C/6103,有十组面板设定可任意储存及呼叫。

其垂直偏向系统有两个输入通道(channel),每一通道从 2mV 到 5V,共有 11 种偏向档位。水平偏向系统从 0.5s 到 50ns,提供有单通道、双通道、以及延迟扫描(delay sweep)(延迟扫描从 50ms 到 50ns)。并可在垂直偏向系统的全频宽下稳定触发。

### 1-2. 特性

除此之外,另有多种其它特性:

- 1) 内部附有刻度的高亮度阴极射线管(cathode ray tube)  
此示波器使用一个内部有刻度的 6 吋方形阴极射线管,即使在高速扫描时也可清晰显示轨迹。其内部刻度线排除了轨迹与刻度线之间的视觉误差。
- 2) 温度补偿  
此示波器使用温度补偿的电路,以减少直流平衡和基线的漂移。
- 3) 20MHz 频宽限制  
当讯号因高频成分的重叠而难以观察或触发时,可利用 20MHz 频宽限制的功能,将垂直偏向系统和触发系统的频宽限制在 20MHz 以内。
- 4) 自动时基档位设定(仅 GOS-6103C/6103)  
按下 AUTORANGE 钮时,时基文件位会对应输入讯号周期的变化,自动设定在适当的位置。讯号周期的显示约在 1.6~4 周期之间。
- 5) 视频讯号触发  
专用的同步分离器的电路技术,提供在图场(field)、图框(frame)稳定的视频讯号量测。
- 6) Z 轴亮度调变  
可从外部输入遮没(blanking)讯号,藉由脉波讯号进行时间刻度标记的亮度调变。
- 7) 触发讯号输出  
经由 TRIGGER SOURCE 选取的讯号由输出端输出,可用来连接频率计数器或其它的仪器。

## 8) 面板设定锁定

利用面板设定锁定的功能，作长期重复的量测，不用担心不经意的碰触而扰乱面板的设定。

## 9) LED 指示器和蜂鸣警报器

LED 位于前板，作为辅助和显示附加的资料之操作。蜂鸣器在不当的操作和控制钮被旋转到底的情况下，都会发出警讯。

## 10) 表面粘着组件(SMD)制造技术

这个仪器是利用最先进的 SMD 技术制造，以减少内部布线的数量和缩短印刷电路板(PCB)铜箔路线。如此亦可大大的提升高频率的性能及产品的信赖度。

## 11) 自动量测(仅 GOS-6103C)

内建六位数的万用计数器，其精确度在  $\pm 0.01\%$  范围内可测试 50Hz 到 100MHz 之间的频率。

## 2. 技术规格

垂直 偏向系统	灵敏度	2mV~5V/DIV,以1-2-5顺序共11文件			
	灵敏准确度	$\pm 3\%$ (显示在中间5格的位置)			
	连续可调垂直灵敏度	连续调变到1/2.5或小于面板显示值			
	频宽(-3dB)	DC~100MHz (2mV/DIV: DC ~ 20MHz)			
	上升时间	3.5ns (2mV/DIV: 17.5ns)			
	讯号延迟	可观察前缘			
	最大输入电压	400V (DC+AC) 1kHz			
	输入耦合	AC, DC, GND			
	输入阻抗	1M $\pm 2\%$ // 约25pF			
	垂直模式	CH1, CH2, DUAL(CHOP/ALT), ADD(CH2在INV模式时，可以建立DIFF模式)			
	CHOP重复频率	约 250kHz			
	反相极性 (INV)	只用于CH2			
	频宽限制	20MHz			
共模拒斥比(CMRR)	50kHz 时为50:1或更好				
触发系统	触发模式	AUTO, NORM, TV			
	触发源	CH1, CH2, LINE, EXT			
	触发耦合	AC, DC, HFR, LFR			
	触发斜率	正负极性 or TV同步极性			
	触发灵敏度	模式	频率	内部	外部
		AUTO	10Hz~20MHz	0.35DIV	50mVpp
			20MHz~100MHz	1.5DIV	150mVpp
		NORM	DC~20MHz	0.35DIV	50mVpp
	20MHz~100MHz		1.5DIV	150mVpp	
	TV	Sync signal	1DIV	200mVpp	
触发位准范围	INT : $\pm 4$ DIV 或更多 EXT : $\pm 0.4$ V 或更多				
视频讯号同步	TV-V, TV-H				
最大外部输入电压	在 1kHz 时为400V (DC + AC峰值)				
外部输入阻抗	1M $\pm 5\%$ // 约25pF				

水平 偏向系统	水平模式	MAIN(A), ALT, DELAY(B)
	A (主要的)扫描时间	50ns~0.5s/DIV, 可连续变化 (UNCAL)
	B (延迟) 扫描时间	50ns~50ms/DIV
	精确度	± 3% (在 $\times 10$ MAG为± 5%)
	扫描放大倍率	$\times 10$ (最快扫描时间5ns/DIV)
	Hold Off 时间	可变动
	延迟时间	1us~5s
	延迟抖动	1/20000 或更小
交替分离	可变动	
X-Y模式	灵敏准确度	X-轴、Y-轴 可供选择 X-轴: CH1, CH2→ 2mV~5V/DIV ± 3% EXT → 0.1V/DIV ± 5% Y-轴: CH1,CH2→ 2mV~5V/DIV ± 3%
	X-轴频宽	DC~500kHz (-3dB)
	相位差	在 DC~50kHz 3度
光标读出功能	光标量测功能	V, V%, VdB, T,1/ T, T%,
	光标分辨率	1/100 DIV
	光标有效范围	垂直: ± 3 DIV, 水平: ± 4 DIV
	面板设定	垂直: V/DIV (CH1,CH2),UNCAL, ADD, INV, P10, AC/DC/GND 水平: S/DIV (MTB, DTB), UNCAL $\times 10$ MAG, Delay time, Hold-off 触发: Source, Coupling, Slope, Level, TV-V/TV-H 其它: X-Y, LOCK, SAVE/RECALL MEM 0-9
	量测功能	FREQ, PERIOD, ± WIDTH, ± DUTY, (正极性或负极性以触发SLOPE选择)
自动量测功能 (仅GOS-6103C)	显示位数	最大为六位数
	频率范围	50Hz~100MHz.
	精确度	1kHz~100MHz: ± 0.01% 50Hz~1kHz : ± 0.05%
	量测灵敏度	>2格(量测电源取自CH1和CH2的同步讯号源)
CRT	形式	内有刻度的6吋方形CRT, 内有刻度线 (0%, 10%, 90% 和100%的记号) 8 × 10 DIV (1 DIV = 1 cm)
	磷光质	P31

	加速电压	约16kV
	刻度照明(仅GOS-6103C /GOS-6103)	连续调整
Z-轴输入		外部亮度调变
	耦合	直流
	电压	5V 或更大
	最大输入电压	在1kHz 或较小时, 为30V (DC+AC峰值)
	频宽	DC~5MHz
触发讯号输出	电压	于50 终端电阻时, 约25mV/DIV
	频率响应	DC~10MHz
	输出阻抗	约50
校正端子输出	波形	1kHz ± 5%方波
	电压	2Vpp ± 2%
	阻抗	约2k
特殊功能	TIME/DIV 自动换档 (仅GOS-6103C/GOS-6103)	有此功能
	面板设定的储存与叫出 (仅GOS-6103C/GOS-6103)	10组
	面板设置的锁定	有此功能
适用电源	电压	有AC 100V, 120V, 230V ± 10% 供选择
	频率	50Hz 或 60Hz
	功率消耗	约 90VA, 70W(最大)
操作环境	适用于室内 适用海拔高度达 2000 公尺 安全规格之温度: 10° ~ 35 (50° ~ 95°F) 操作温度: 0° ~ 40 (32° ~ 104°F) 相对湿度: 最高 85% RH (非凝结状态) 安装等级: II 污染程度: 2	
储存温度和湿度	-10° ~ 70 , 70%RH(最高)	
机器结构	体积	310 (宽) × 150 (高) × 455 (长) mm
	重量	约 9 公斤 (19.8 磅)
附件	电源线.....× 1 操作手册.....× 1 探棒 (× 1/× 10).....× 2	

### 3. 使用前之注意事项

#### 3-1. 包装之拆卸

此产品在出厂前，已经通过全面品质检验及测试。在收到仪器时，请拆箱并检查是否在运输途中遭受损坏。假如有的话，立即通知运输公司及当地代理商处理。

#### 3-2. 检查电源电压

此仪器可使用以下列表所标示的电源电压。插电前先确定后面板电压选择器，设定在与电压相符的位置，以免损坏仪器。



**警告：为避免电击，电源线必须接地。**

电压与保险丝的对应表：

电源电压	范围	保险丝	电源电压	范围	保险丝
100V 120V	90-110V 108-132V	T 1A 250V	230V	207-250V	T0.4A 250V



**警告：为避免电线走火，只能更换以上所规定特定的保险丝，并在更换时，请先拔掉电源线的插头，以免触电。**

#### 3-3. 操作环境

此仪器操作的环境温度在 0°到 40°C (32°到 104°F)的范围，超过这个标准，可能会损坏电路。此外，请勿将本仪器置放于磁场或电场附近，以免造成量测误差。

#### 3-4. 仪器的安装和操作

为了保护本仪器，请于出风口处保留适当的距离。假如未遵照规格使用，本仪器所提供的安全保护则会大打折扣。

#### 3-5. CRT 的亮度

为避免永久性损坏 CRT 的磷光质，请勿将光点长时期停驻一处。亦不要将波形轨迹调得太亮。

#### 3-6. 输入端子的耐压

本示波器及探棒输入端子所能承受的最大电压如下表所列。请勿使用高于该范围的电压，以免仪器受损。

输入端子	最大输入电压
CH1、CH2 输入	400V (DC + AC peak)
EXT TRIG 输入	400V (DC + AC peak)
探棒输入	600V (DC + AC peak)
Z 轴输入	30V (DC + AC peak)



**注意：为避免损坏仪器，请勿使用过高的电压。最大输入电压的频率不可大于 1kHz。**

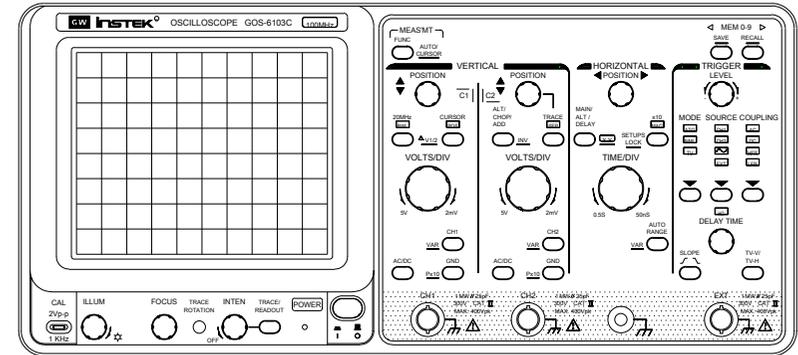
#### 4. 面板介绍

打开电源后，所有主要的面板设定都会显示在萤光幕上。LED 位于前板用于辅助和指示附加资料的操作。不正确的操作、或将控制钮旋转到底时，蜂鸣器都会发出警讯。

除了电源的按钮(POWER)，聚焦控制钮(FOCUS)，刻度照明控制钮(ILLUM,仅 GOS-6103C/6103)和轨迹旋转控制钮之外，所有其它控制钮都是电子式选择按钮，其功能和设定都可以被储存。

前板可细分为六个部分：

- 显示器控制
- 垂直控制
- 水平控制
- 触发控制
- 测量和储存叫出控制
- 输入连结器

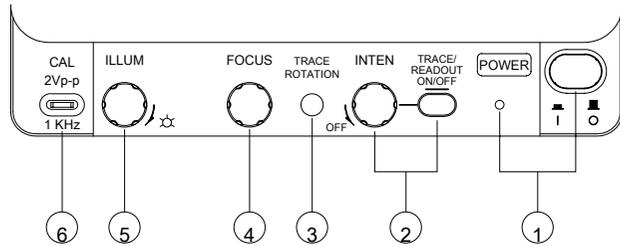


GOS-6103C 前面板图

### 4-1.前面板

#### 显示器控制

显示器控制钮调整萤光幕上的波形和提供探棒补偿的讯号源。



(1) **POWER** – 按钮符号的表示：开(1)，以及关(0)

当电源接通时，LED 全部都会亮。在成功的完成内部测试后，一般的操作程序会显示。然后执行上次关机前的设定，LED 显示进行中的状态。

(2) **A. GOS-6103C**

#### INTEN – TRACE/READOUT & READOUT ON/OFF

INTEN 是轨迹及直读字型亮度控制钮。顺时针方向调整旋钮增加亮度，反时针为减低亮度。TRACE/READOUT 按钮的功能是选择轨迹亮度，和光标亮度，按下按钮后，会依下述文字顺序变化显示：“TRACE INTEN” — “READOUT INTEN” — “TRACE INTEN”

READOUT ON/OFF 用来打开或关闭读出装置。

**B. GOS-6103/6112**

#### INTEN – TRACE/READOUT

INTEN 是轨迹及直读字型亮度控制钮。顺时针方向调整旋钮增加亮度，反时针为减低亮度。TRACE/READOUT 按钮的功能是选择

轨迹亮度，和光标亮度，按下按钮后，会依下述文字顺序变化显示：“TRACE INTEN” — “READOUT INTEN” — “TRACE INTEN”

(3) **TRACE ROTATION**

TRACE ROTATION 是使水平轨迹与刻度线成平行的调整钮。这个电位计可用小螺丝起子来调整。

(4) **FOCUS**

轨迹和光标读出的聚焦控制钮。

(5) **ILLUM (仅 GOS-6103C/6103)**

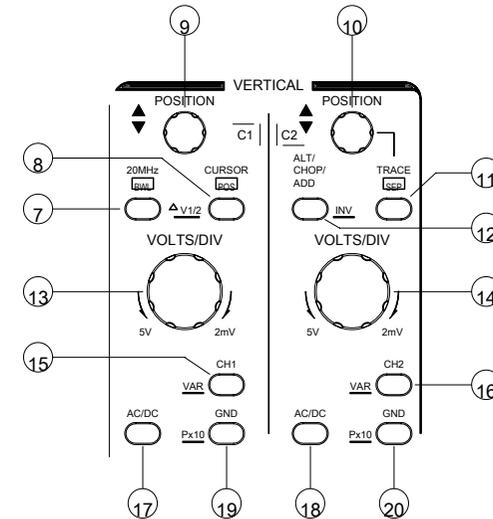
刻度明亮度的调整钮。

(6) **CAL**

此端子输出一个 2Vp-p、1kHz 的参考讯号，给探棒校正使用。

#### 垂直控制

垂直控制钮主要是用来选取显示的讯号和控制讯号振幅大小。



(7) **20MHz BWL** – 有 LED 指示器的按钮

按一下按钮，频宽会减低到 20MHz，并从波形中排除不必要的高频讯号进行量测。触发讯号中超过的 20MHz 的高频成份亦被排除掉。

(8) **CURSOR POS - V1/2** — 包括两种功能和相关的 LED 指示

此功能可选取光标位置或 CH1/CH2 位置，只有在按下光标功能的按钮后，才能来进行光标量测。

按一下此钮，使相关的 LED 亮起，CH1/CH2 的位置控制钮此时当作光标 1 和光标 2 的位置控制。

**V1/2**

只有在 DUAL 模式时，才需要这个功能和 V(电压)结合测试。此仪器提供两组量测系数，按住这个按钮一段时间，测试结果显示为“V1...”或“V2...”。光标的设定，必须与选取的通道讯号相关。

(9) **CH1 POSITION - C1** — 含两种功能的控制钮

此控制钮可以设定 CH1 的垂直轨迹的位置。在光标测试模式时，也可当作光标 1 的位置控制。

(10) **CH2 POSITION - C2** — 包括多种功能的控制钮

此控制钮可以设定 CH2 的垂直轨迹的位置。在光标测试模式时，也可当作光标 2 的位置控制。在交替时基模式时，这个控制钮可将延迟时基轨迹从主时基轨迹分离出来。请参考(11)TRACE SEP。

(11) **TRACE SEP**

此仪器包括一个轨迹分离功能，在交替时基模式时，可将延迟时基轨迹从主时基轨迹以垂直方向分离出来。因此，这个功能只用于交替时基模式。按一次此按钮，相关的 LED 会亮，CH2 位置的控制钮此时当作延迟时基轨迹的垂直位置控制。

(12).**ALT/CHOP/ADD-INV**

这个按钮有多种功能，只有在两个通道都开启后，才用得上。

**ALT**—在读出装置显示交替通道的扫描模式。

在仪器内部每一时基扫描后，切换至 CH1 或 CH2，反之亦然。

**CHOP**—切割模式的显示

在每一扫描期间，不断的于 CH1 和 CH2 间作切割扫描。

**ADD**—在读出装置显示相加的模式

由相位关系和 INV 的设定显示将两个输入讯号的相加（加法）或差异（减法）。结果，两个讯号成为一个讯号显示。两个通道的偏向系数必需相等，测试才正确。

**INV**—按住此钮一段时间，设定 CH2 的反相功能。反相状态将会于读出装置上显示“ $\overline{\text{CH2}}$ ”。反相功能可使 CH2 讯号反相 180°。

(13) **CH1 VOLTS/DIV.**(14) **CH2 VOLTS/DIV**—CH 1/CH 2 的控制钮含有两个功能。

顺时针方向调整旋钮，以 1-2-5 的顺序增加灵敏度，反方向调整则为减低灵敏度。档位从 2mV/div 到 5V/div。假如关掉相关的通道，此控制钮自动跟着不动作。在使用中通道的偏向系数和附加资料都显示在读出装置上。例如：“CH1 偏向因素，输入耦合”，当显示“=”符号时，表示目前为已校正量测条件，当显示为“>”符号为非校正条件。

(15)**CH1-VAR.**(16) **CH1/CH2**

按一下开启 CH1(CH2)，偏向系数显示在读出装置上标示目前状态(“CH1...”/“CH2...”)。

**VAR**

按住此钮一段时间选择 VOLTS/DIV 作为衰减器或为调整的功能。开启 VAR 后以“>”符号显示，反时钟旋转控制钮以减低讯号的高度，且偏向系数成为非校正条件。

(17)CH1 AC/DC.

(18)CH2 AC/DC

按一下此钮切换交流（“~”的符号）或直流（“—”符号）的输入耦合。此设定及偏向系数显示在读出装置上。

(19)CH1 GND-  $P \times 10$

(20)CH2 GND-  $P \times 10$  -含两种功能的按钮

**GND**

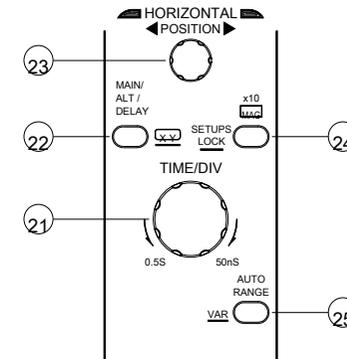
按一下此钮，使垂直放大器的输入端接地。接地符号“”显示在读出装置上。

**$P \times 10$**

按住此钮一段时间选取 1:1 和 10:1 间之读出装置的通道偏向系数。10:1 电压的探棒以符号标示在通道前（例如：“P10”，CH1）。在进行光标电压量测时，会自动包括探棒的电压因素。

### 水平控制

水平控制钮可选择时基操作模式和调整水平刻度、位置和讯号的扩展。



(21) TIME/DIV-含两种功能的按钮

顺时针方向旋转旋钮以 1-2-5 的顺序递减时间偏向系数，反方向旋转为递增其时间偏向系数。时间偏向系数会显示在读出装置上。在主时基模式时，假如  $\times 10$  MAG 不动作，可在 0.5s/div 和 50ns/div 之间选择以 1-2-5 的顺序的时间偏向系数。在交替延迟时基的操作期间，调整控制钮以 1-2-5 的顺序改变延迟时基的设定，时间偏向系数档位可从 50ms/div 至 50ns/div(不放大十倍)，但时间偏向系数范围由主时基的设定来决定。示波器内部的控制可避免延迟时间的偏向系数高于主时基的偏向系数的无效的操作条件。

**(22) MAIN/ALT/DELAY—X-Y—时基模式选择的按钮**

这个仪器包括主时基和延迟时基。以延迟时基为辅，由主时基显示的讯号部份可以往 X 方向展开。扩展比率由两个时基的时间偏向系数比来决定(“MTB=0.1ms”, “DTB=1 μs” 100:1)。较高的扩展比率，则延迟时基的轨迹亮度就会降低。按一下按钮，时基模式以 MAIN-ALT-DELAY-MAIN 的顺序改变。实际的设定显示在读出装置上。

**MAIN**

TIME/DIV 控制钮只有在主时基模式下操作。读出装置只显示主时基时间偏向系数。

假如改变时基模式，主时基时间偏向系数将被记忆。

**ALT**

假如选择交替时基模式，TIME/DIV 控制钮只用于延迟时基切换。交替时基模式是延迟时基的副功能，两个时基轨迹可以同时显示。因此，两个时基的偏向系数可被读出。主时基线窗口区域指示讯号部份可从延迟时基显示看到。

可使用延迟时基的控制钮(DELAY TIME)以水平方向连续移动窗口部份。显示在窗口的延迟时间是两个时基轨迹起始点的差异。从读出装置也显示出大约值(例如:“DLY=0.125ms”)且相关于校正的主时基偏向系数的值的讯息(未校准 例如:“DLY>0.125ms”)。窗口的宽度因延迟时间偏向系数设定在较低的值(较高的偏移速度)而减小。延迟时基轨迹可被垂直移动以得到好的观测位置。请参考 TRACE SEP (11)。

**DELAY**

在延迟时基模式，显示主时基轨迹被窗口选择的区域及主时基系数会从读出装置消失。在这种情况下，已不需要分离轨迹，所以这个功能也关闭了。结果只有延迟时基系数被显示在读出装置上。

**X-Y**

按住此钮一段时间打开或关闭 X-Y 模式。在 X-Y 模式时，偏向系

数显示在读出装置上。将垂直模式选择在 CH1 或 CH2，或都开启的模式，可决定 Y 轴的输入端。选择 X 轴输入时，将触发源按钮设定在 CH1、CH2 和 EXT。

**(23) H POSITION**

此控制钮可将讯号以水平方向移动。与×10 MAG 功能合并使用时，可移动萤光幕上任何讯号。

**(24) ×10 MAG—SETUPS LOCK—控制钮有两种功能并与 MAG LED 相关**

按此钮，面板上的 MAG LED 灯亮，显示在时基模式的讯号会扩展十倍，因此，只能看见原讯号的十分之一。调整 H POSITION 的控制钮可显示想看讯号的部分。

**SETUPS LOCK**

按住此钮一段时间可打开或关闭面板锁定功能。SETUPS LOCK 的特性对长时间、重复性测试的状况极为有用，可避免因不小心碰触而改变示波器的设定。

**(25) A. GOS-6103C/6103****AUTO RANGE-VAR –有两种功能的控制钮****AUTO RANGE**

时间的范围会自动改变并在萤光幕上显示约 1.6~4 周期的波形。若在×10 MAG 的模式，则会显示比 1.6~4 周期大十倍的波形。

在 100Hz 的讯号或没有触发的波形时，时间档位设在 5ms/div，讯号约 16MHz 或较大时，时间档位设在之 50ns/div。时间文件位随所输入的讯号不同而自动改变。

AUTO RANGE 的功能要设定在主时基模式，以 TRIGGER SOURCE、COUPLING 和 LEVEL 控制钮选取触发讯号。在没有触发讯号时，AUTO RANGE 的功能不会动作。。

执行 AUTO RANGE 功能时，需花费数秒钟。

**VAR**

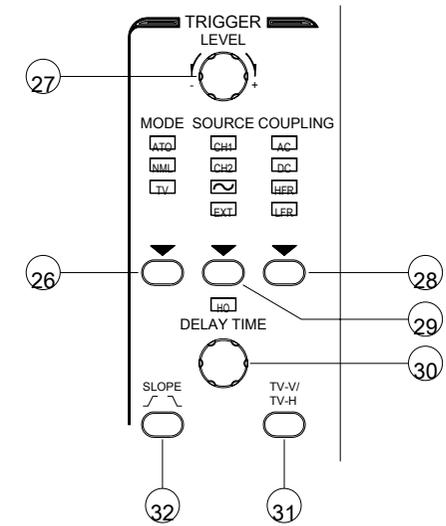
按住此钮一段时间选择 TIME/DIV(21)控制钮为时基或可调功能。可调的功能只有在主时基时才动作。打开 VAR 后,时间的偏移系数是校正的,直到进一步调整。反时钟方向旋转 TIME/DIV 以增加时间偏向系数(降低速度),偏向系数为非校正的。这时,原本显示“MTB=10  $\mu$ s”将已非校正状态取代“MTB > 10  $\mu$ s”。若切换到 ALT 或 DELAY 时基模式,先前的设定将被记忆。只要再按住 VAR 按钮一段时间,就可将偏向系数设定回校正状态。

**B. GOS-6112****VAR**

按住此钮一段时间选择 TIME/DIV(21)控制钮为时基或可调功能。可调的功能只有在主时基时才动作。打开 VAR 后,时间的偏移系数是校正的,直到进一步调整。反时钟方向旋转 TIME/DIV 以增加时间偏向系数(降低速度),偏向系数为非校正的。这时,原本显示“MTB=10  $\mu$ s”将已非校正状态取代“MTB > 10  $\mu$ s”。若切换到 ALT 或 DELAY 时基模式,先前的设定将被记忆。只要再按住 VAR 按钮一段时间,就可将偏向系数设定回校正状态。

**触发控制**

触发控制钮决定两个讯号及双轨迹的扫描起始时机。



(26) **MODE**—按钮及指示 LED。

按此按钮选择触发模式。LED 会显示实际的设定。

每按一次 MODE 控制钮，触发模式则依以下顺序改变：

ATO—NML—TV—ATO

**ATO (Auto)**

选择自动模式，假如没有触发讯号，或频率低于 10Hz，时基线会自动扫描轨迹(free-runs)。只有在 TRIGGER LEVEL 控制钮被调整到新的设定位准时，触发位准才会改变。

**NML (Normal)**

选取一般模式，当 TRIGGER LEVEL 控制钮设定在讯号峰对峰之间的范围而有足够的触发讯号，输入讯号会触发扫描。当讯号未被触发，就不会显示时基线轨迹。

**TV**

从混合视讯中分离出视讯同步讯号，直接连接到触发线路。

以 TV-V/TV-H/TV-STD 按钮选择水平或垂直同步讯号。请参考 TV-V/TV-H/TV-STD (31)。

(27) **LEVEL**—控制钮

旋转控制钮以输入一个不同的触发讯号（电压），设定在适合的触发位置，开始波形触发扫描。触发准位的大约值（电压）会显示在读出装置上。顺时针调整控制钮，触发点向触发讯号的正峰值移动。反时钟调整控制钮，触发点向触发讯号的负峰值移动。当设定值（电压）超过观测波形的变化部份，稳定的扫描将停止。有时，“?” 符号会显示在电压值左边的位置，表示触发耦合设定于 AC、HFR、LFR 或 VAR 的垂直偏向，则不能直接读值。

(28). **COUPLING**—按此钮，LED 会显示实际的设定

按下此键选择触发耦合，实际的设定由 LED 及读出显示 (source,slope,"AC")。每次按 COUPLING 钮时，触发耦合会以下列的顺序改变： AC—DC—HFR—LFR—AC

**AC**

将衰减触发讯号到 10Hz 以下频率成份，并阻隔讯号的直流成份。交流耦合对有大直流偏移之交流波形的触发很有帮助。

**DC**

耦合直流及所有成份的频率到触发电路上。

直流耦合对大部份的讯号，尤其是低频或低重复率讯号，提供稳定的显示，极为有帮助。

**HFR (High Frequency Reject)**

将 40kHz 以上的高频成份予以衰减。HFR 耦合提供低频成份复合波形的稳定显示，并对除去触发讯号的高频干扰极为有帮助。

**LFR (Low Frequency Reject)**

将 40kHz 以下的低频成份予以衰减，并阻隔直流成份的触发讯号。LFR 耦合提供高频成份复合波形的稳定显示，并对除去低频干扰或电源嗡嗡声极为有帮助。

(29) **SOURCE**—按此钮，LED 会显示实际的设定

按此钮选择触发讯号源，或 X-Y 操作的 X 讯号。实际的设定有 LED 指示及直读显示("SOURCE",slope,coupling)。

**CH1 :**

触发讯号来自 CH1 的输入端。

**CH2 :**

触发讯号来自 CH2 的输入端。

$\sim$  (Line)

触发讯号源从交流电源取样波形获得。对显示与交流电源频率相关波形极为有帮助。

**EXT**

触发讯号源从外部连接器(EXT)输入，作为外部触发源讯号。

在 X-Y 操作模式中，X 轴可由外部连接器输入。

(30) **HO -DELAY**—此钮有两种功能，LED 会显示实际的设定。

此控制钮有两种不同的功能，独立于时基模式。

**HO (Hold-off time)**

在主时基模式，控制钮可用在 (Hold off)时间的设定，若 HO LED 为不亮时，则持闭时间为最小值。

顺时针旋转控制钮打开 HO LED，可将持闭时间延到最长。大约的持闭时间会显示出来(例如 HO= 25 %)。

若改变主时基档位，持闭时间会自动设定最短的时间(HO LED 是暗的)。若选择 ALT 或 DELAY 时基模式，持闭时间的设定值会被记忆，且不动作。

**DELAY TIME**

在 ALT 或 DELAY 时基模式，旋钮作为控制延迟时间的设定。

在 ALT 时基模式下，延迟时间是示于主轨迹的开端到窗口的开端。

大约的延迟时间会显示在读出装置 ("DLY=0.125ms") 。

若只选择 DELAY 时基模式，延迟时间可变化。但因看不到主轨

迹，所以不会显示选择窗口。

(31) **TV-V/TV-H**—视讯同步选择钮

**TV-V**

主轨迹始于视讯图场的开端。SLOPE 的极性必须配合复合视讯的极性("┘┘"为负极性) 以便触发在电视图场的垂直同步脉波。

**TV-H**

主轨迹始于视讯图线的开端。SLOPE 的极性必须配合复合视讯的极性，以便触发在电视图场的水平同步脉波。

此设定在读出装置显示"source, video polarity ,TV-H"。

(32) **SLOPE (┘┘┘┘)**—**TV SYNC POLA(┘┘┘┘)**—触发斜率或视讯极性的选择

若在 AUTO 或 NML 触发模式，按一下此钮选择讯号的触发斜率以产生时基。每按一下此钮，斜率方向会从下降缘(falling edge) 移动到上升缘(rising edge)，反之亦然。

此设定在"source, SLOPE, coupling" 的状态下显示在读出装置上。

若在 TV 触发模式，按一下此钮选择影像极性，在读出装置上以"┘┘"表示正极性的影像讯号，以"┘┘" 表示负极性的影像讯号。

## 量测和面板设定控制

### A. GOS-6103C

此部份包含光标量测 (Cursor Measurement)，自动量测 (Auto Measurement) 及 10 组面板设定储存 (Save) 与呼叫 (Recall)。



**(33) MEAS\*MT FUNC—AUTO/CURSOR—****AUTO/CURSOR**

按住此钮选择 AUTO 和 CURSOR 的量测模式。

在 AUTO 量测模式,内建的 6 位数万用计数器之精确度在  $\pm 0.01\%$  之内,可测试 50Hz 到 100MHz 之间的频率。

在 CURSOR 量测模式,光标线属于读出装置的一部份,只有在打开读出装置时才看得见光标线。

**FUNC (Function)**

在 AUTO 量测模式,每按一次钮,可依序选择以下四种量测参数:  
FREQ—PERIOD— $\pm$ WIDTH— $\pm$ DUTY—OFF

在 CURSOR 量测模式,每次按一下此钮,即可依序选取以下功能:

- V : 电压差的测量。
- V% : 电压差的测量以百分比表示(5div=100% 参考值)
- VdB : 电压增益的测量 (以 5div=0dB 为参考值)  
 $VdB=20 \log V \text{ div}/5\text{div}$ 。
- T : 时间差的测量。
- T% : 时间差的测量以百分比表示(以 5div=100% 为参考值)。
- 1/ T : 频率测量。
- : 相位测量(以 5div=360° 为参考值)。
- OFF :

**(34) < MEMO-0-9 > —SAVE/RECALL**

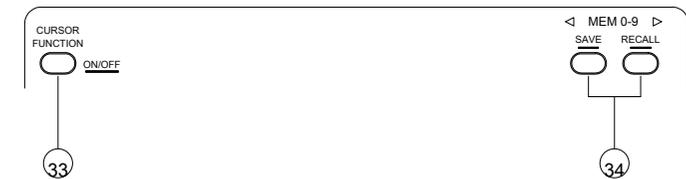
这个机种含 10 组非挥发性的内存,可用于储存和呼叫所有电子式的选择钮的设定状态。

按 < 或 > 钮选择记忆位置。此时“MEM”的字母后跟着 0 到 9 之储存位置被显示。每按一下 > 钮,储存位置的号码会一直增加,直到 9 的数字。按 < 钮则是一直减小到 0 为止。按住 SAVE 约三秒钟将状态储存到内存,并显示“SAVED”讯息。

呼叫前板的设定状态,选择如上所述的方式,按住 RECALL 按键约 3 秒钟,即呼叫先前的设定状态。并显示“RECALLED”的讯息。

**B. GOS-6103**

此部份包含光标量测 (Cursor Measurement), 自动量测 (Auto Measurement) 及 10 组面板设定储存 (Save) 与呼叫 (Recall)。

**(33) CURSOR FUNCTION-ON/OFF—****ON/OFF**

按住 ON 或 OFF 钮打开或关闭两个光标线。因光标线是属于读出装置的一部份,只有在打开读出装置时才看得见。

**CURSOR FUNCTION**

每次按一下此钮,即依序选取以下七种功能:

- V : 电压差的测量。
- V% : 电压差的测量以百分比表示(5div=100% 参考值)
- VdB : 电压增益的测量 (以 5div=0dB 为参考值)

$$VdB=20 \log \quad V \text{ div}/5\text{div}.$$

T	:	时间差的测量。
1/ T	:	频率测量。
T%	:	时间差的测量以百分比表示(以 5div=100% 为参考值)。
	:	相位测量(以 5div=360° 为参考值)。

**(34) ◀ MEMO-0~9 ▶—SAVE/RECALL**

这个机种含 10 组非挥发性的内存,可用于储存和呼叫所有电子式的选择钮的设定状态。

按 ◀ 或 ▶ 钮选择记忆位置。此时“MEM”的字母后跟着 0 到 9 之储存位置被显示。每按一下 ▶ 钮,储存位置的号码会一直增加,直到 9 的数字。按 ◀ 钮则是一直减小到 0 为止。按住 SAVE 约三秒钟将状态储存到内存,并显示“SAVED”讯息。

呼叫前板的设定状态,选择如上所述的方式,按住 RECALL 按键约 3 秒钟,即呼叫先前的设定状态。并显示“RECALLED”的讯息。

**C. GOS-6112**

此部份用于光标量测(Cursor Measurement)控制。

**(33)CURSOR FUNCTION-ON/OFF—****ON/OFF**

按住 ON 或 OFF 钮打开或关闭两个光标线。因光标线是属于读出装置的一部份,只有在打开读出装置时才看得见。

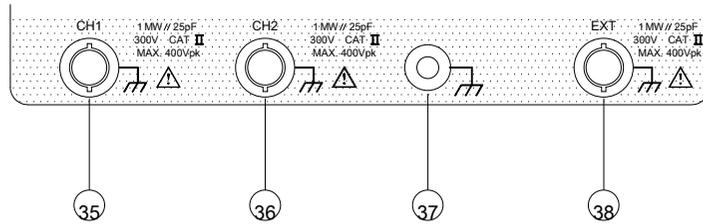
CURSOR FUNCTION

每次按一下此钮,即依序选取以下七种功能:

V	:	电压差的测量。
V%	:	电压差的测量以百分比表示(5div=100% 参考值)
VdB	:	电压增益的测量 (以 5div=0dB 为参考值 $VdB=20 \log \quad V \text{ div}/5\text{div}.$ )
T	:	时间差的测量。
1/ T	:	频率测量。
T%	:	时间差的测量以百分比表示(以 5div=100% 为参考值)。
	:	相位测量(以 5div=360° 为参考值)。

## 输入连接器

输入部份指的是连接示波器的输入讯号。



### (35)CH1—输入 BNC 插座

此 BNC 插座是作为 CH1 讯号的输入。在 X-Y 模式，此输入讯号是为 Y 轴或 X 轴偏移。为安全起见，此端子外部接地端是直接连到此机器的接地点，而此接地端亦连接至电源插座。

### (36)CH2—输入 BNC 插座

此 BNC 插座是作为 CH2 讯号的输入。在 X-Y 模式，此输入讯号是为 Y 轴偏移。为安全起见，此端子外部接地端是直接连到此机器的接地点，而此接地端亦连接至电源插座。

### (37)Ground socket—香蕉接头接到安全的地线

此接头可作为直流的参考电位和低频讯号测量。

### (38)EXT—此 BNC 插座是用于外触发讯号输入

在 X-Y 模式，使用此输出的讯号作为 X 轴偏向。按几下 TRIG. SOURCE 钮，直到读出装置上显示“EXT, slope, coupling”，且 TRIG. SOURCE 的 EXT LED 亮起，表示 EXT 输入端已开启。

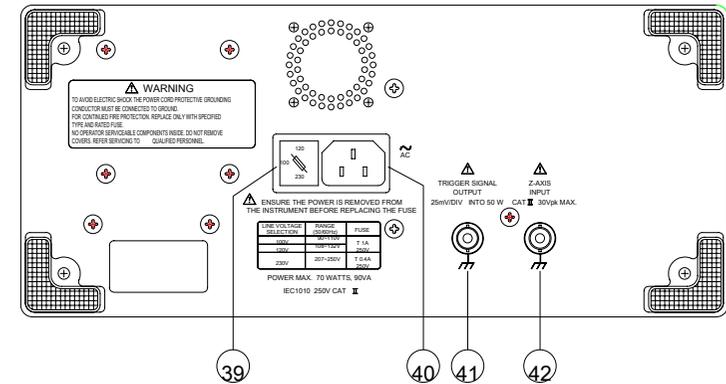
为安全起见，此端子外部接地端是直接连到此机器的接地点，而此接地端亦连接至电源插座。



**注意：**机器输入端子和测试导线的最大输入电压列在“3-6 输入端子的耐压”部份。千万不要使用超过这个电压的限制。

## 4-2.后面板

后板有输入电源和附属讯号的连接。



### (39)Line voltage selector and input fuse holder—电源电压选择器以及输入端保险丝座

保险丝值如“3-2.检查电源电压”所示。

### (40)AC power input connector—交流电源输入端子

连接交流电源线到仪器的电源供应器上。电源线的接地保护端子必须连接仪器的无遮蔽的金属。电源线必须接到适当的接地源以防电击。

### (41)TRIGGER SIGNAL Output 触发讯号输出端

由 TRIG. SOURCE(29) 可设定此讯号。此输出可用来连接频率计数器或其它仪器。

### (42)Z-Axis Input—Z 轴输入端

连接外部讯号到 Z 轴放大器，调变 CRT 的亮度。此端子为直流耦合。输入正讯号，减低亮度，输入负讯号，增加亮度。

## 5.操作方式

这个部份包含量测前应考虑的基本操作信息和技术。至于仪器控制钮的位置和功能，连接器和指示器等信息，请参考“4-1.前面板和4-2.后面板的介绍”章节。

### 5-1.读出显示器

CRT 读出显示器显示一些仪器的旋钮及控制钮所设定而不标示的值。读出信息显示的位置和状态如图 5-1 所示。

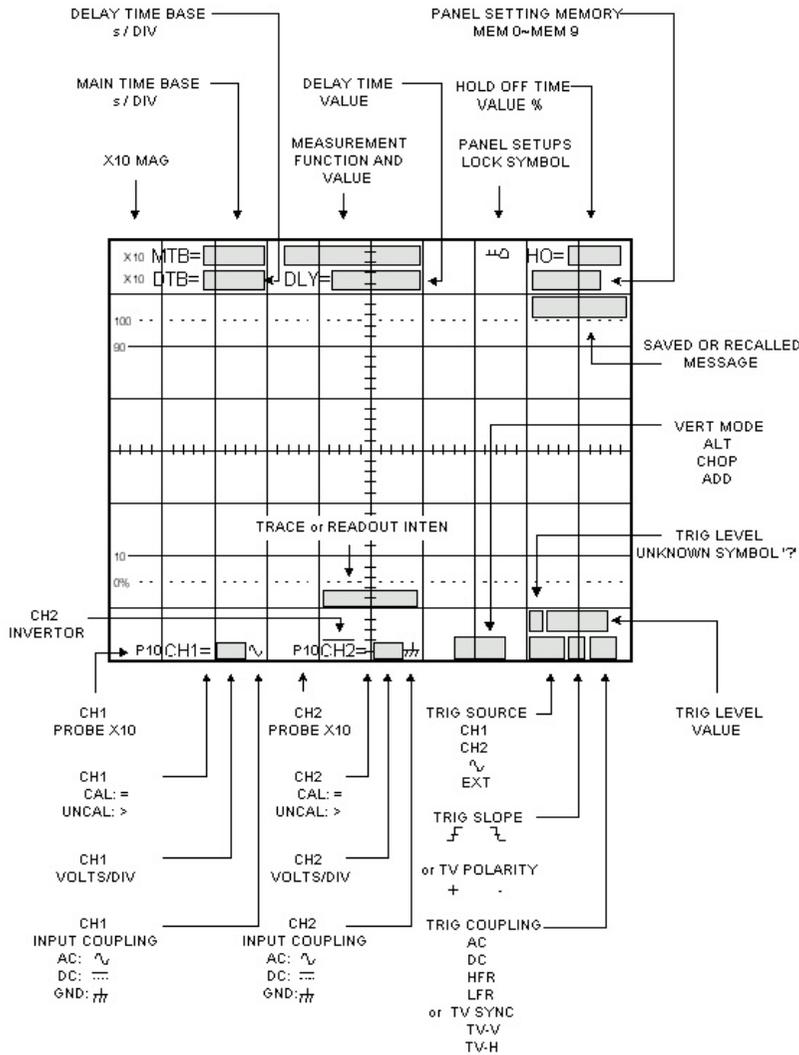


图 5-1

5-2. 输入讯号的连接

接地

最可靠的讯号量测, 是当示波器和被测的仪器除了连接讯号导线和测试探棒外, 又连接一般接地导线时来进行。测试探棒的接地线提供了讯号相互连接最好的接地方法, 确保了测试探棒电源线最大量的讯号导线保护。接地导线也可分别连接被测体和位于示波器前板的接地插座。

测试探棒

测试探棒以最简便的方式连接一个输入讯号到示波器上。标准的  $\times 1/\times 10$  测试探棒保护示波器不受电磁的干扰并有一个低电路负载的高输入阻抗。



注意: 为准确的取得最好的波形, 测试探棒接地和讯号导线越短越好。

测试探棒补偿的调整不当会引起量测错误。只要测试探棒在不同的频道或示波器使用, 就必须先检查并调整测试探棒补偿。至于测试探棒补偿调整程序, 请参考“测试探棒补偿”的说明。

同轴电缆

讯号输入电缆会大大地影响波形显示的精确度。使用高品质, 低损耗的同轴电缆可维持输入讯号最初的频率特性。同轴电缆特有的电阻必须终止于两端, 使用适当的相称的电阻设备, 以避免讯号在电缆间反射。

### 5-3.调整 and 检查

#### 轨迹旋转调整

正常情况，轨迹和中央水平刻度线平行时，就不需调整 TRACE ROTATION。若需调整，则使用一个一字型的小螺丝起子或一字形的工具来调整。

#### 测试探棒补偿

可将测试波形的失真减到最小。使用前先检查探棒的补偿。任何时候当探棒被移用到不同输入通道时，应定期的检查其补偿。

1. 将测试探棒安装到示波器上(锁住 BNC 接头插入频道输入端)。
2. 将测试探棒的滑动开关推到×10 的位置。
3. 按示波器上的 CH1/CH2 钮，将示波器设定到 CH1/CH2。
4. 按住 P×10 钮，设定波道指示的偏向系数以“P10”符号读出。
5. 将探棒顶端与示波器前面的 CAL 端子连接。
6. 设定示波器控制钮显示双波道的功能如下：

垂直	:	VOLTS/DIV	1V
		COUPLING	DC
		ALT/CHOP/ADD	CHOP
水平	:	MODE	MTB
		TIME/DIV	0.5ms
触发	:	MODE	ATO
		SOURCE	CH1 or CH2
		COUPLING	AC
		SLOPE	└┘

7. 观察显示波形并和图 5-2 的波形相比较。若任何一端的探棒需要调整，照步骤 8 的指示进行。若不需进一步的调整，请进行“5-4.功能检查”的部份。

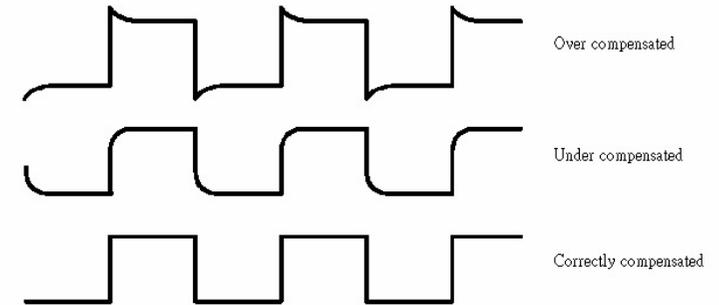


图 5-2 典型的补偿波形

8. 使用绝缘的小螺丝起子调整探棒。慢慢的旋转调整控制钮直到探棒得到适当的补偿。

## 5-4.功能检查

按照以下的指示开始检查示波器的操作：

1. 安装×10 探棒到 CH1 和 CH2 输入端。
2. 连接探棒顶端到示波器的 CAL 测试点。
3. 设定示波器控制钮显示双波道的功能如下：

垂直	:	VOLTS/DIV	1V
		COUPLING	DC
		ALT/CHOP/ADD	CHOP
水平	:	MODE	MTB
		TIME/DIV	0.5ms
触发	:	MODE	ATO
		SOURCE	CH1 or CH2
		COUPLING	AC
		SLOPE	┘

以下图 5-3 显示出符合要求的波形。在 1kHz 频率时，波形应大约为 2V<sub>p-p</sub>，确认了示波器垂直和水平的偏置功能。

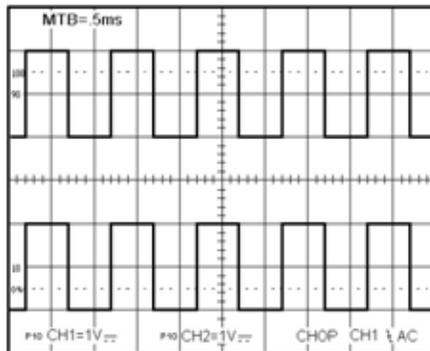


图 5-3 显示 1

4. 将 CH1 和 CH2 双频道的耦合切换到 GND。
5. 使用 CH1 和 CH2 POSITION 控制钮，将两条轨迹排列于中央刻度线上。
6. 按住 CH2 INV 钮，打开此功能。
7. 按 ALT/CHOP/ADD 钮，设定到 ADD 模式。
8. 将 CH1 和 CH2 双频道的耦合切换到 DC。
9. 以下图 5-4 显示出符合要求的波形。显示出在中央刻度上的平坦波形，确认了频道平衡和 ADD 抵补的功能。

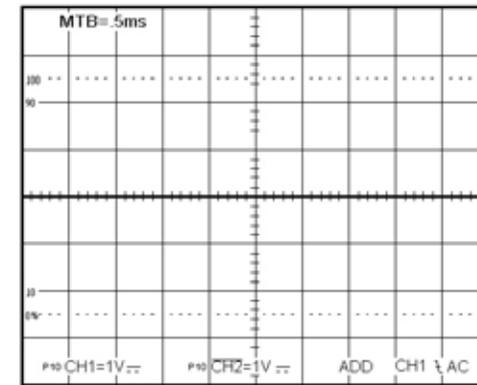


图 5-4 显示 2

10. 按 ALT/CHOP/ADD 钮，设定到 CHOP 模式。
11. 按住 CH2 INV 钮，关闭此功能。

## 5-5.基本操作

**显示 CH1 或 CH2**

目的是从讯号频道显示讯号。按 CH1 或 CH2 钮将示波器设定到 CH1 或 CH2。

**显示 CH1 和 CH2**

按照以下步骤同时显示两个频道的讯号：

1. 打开 CH1 和 CH2。以下图 5-5 在两个模式显示同步波形。
2. 调整 CH1 或 CH2 POSITION 控制钮，调整两个波形的位罝。
3. 假如波形闪烁不定，按 ALT/CHOP/ADD 钮，设定到 CHOP 模式。

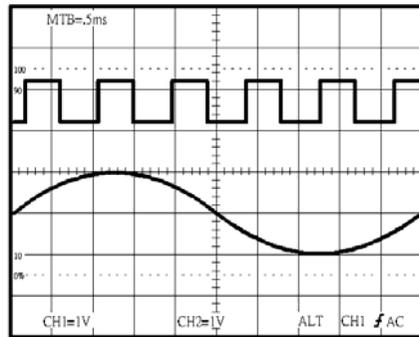


图 5-5 两个典型的波形

**显示 CH1 和 CH2 的总合和差异**

按照以下步骤指示，算出 CH1 和 CH2 的总合和差异

1. 按 ALT/CHOP/ADD 钮，设定到 ADD 模式。以下图 5-6 所示为图 5-5 的波形的总合。
2. 设定 CH2 INV 功能，在必要时，显示波形的差异。
3. 按住 VAR 钮，将 VOLT/DIV 控制钮设定为可调功能，然后调整其增益差的发生。

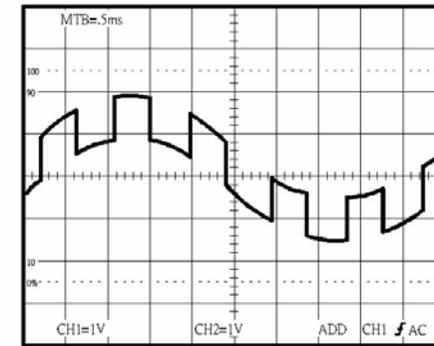


图 5-6 典型 ADD 波形

**频率和相位的比较(X-Y 单轨操作)**

使用 X-Y 模式来比较两个讯号的频率和相位。X-Y 波形显示不同的振幅、频率和相位。图 5-7 所示为两个相同频率和振幅所组成的波形，但是约偏离相位  $45^\circ$ 。

将示波器设定在 X-Y 模式，进行以下步骤：

1. 连接水平或 X 轴讯号到 CH1 输入端。
2. 连接垂直或 Y 轴讯号到 CH2 输入端。
3. 关闭 CH1，打开 CH2。
4. 按 X-Y 钮，设定 X-Y 操作模式。
5. 将 TRIG SOURCE 钮设定在 CH1。

以 HORIZONTAL POSITION 控制钮调整 X 轴。

**注意：**当高频讯号在 X-Y 操作时显示，注意 X 和 Y 轴之间的频率宽度和相位差的规格。详情请参考“2.规格”的说明。

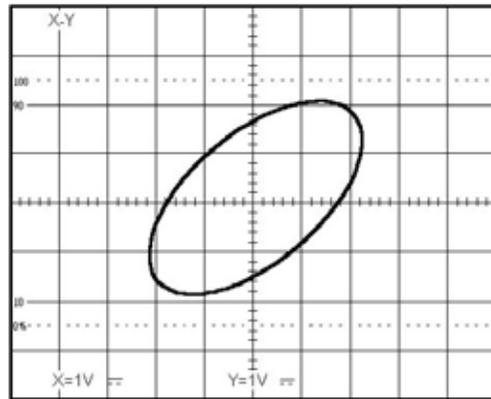


图 5-7 典型 X-Y 的讯号显示

**X-Y 双轨操作的设定**

示波器在双轨迹 X-Y 模式时，进行以下步骤：

1. 连接水平或 X 轴讯号到 EXT(X) 输入端。
2. 连接垂直或 Y 轴讯号到 CH1(Y1) 输入端。
3. 连接垂直或 Y 轴讯号到 CH2(Y2) 输入端。
4. 打开 CH1 和 CH2。
5. 将 ALT/CHOP/ADD 钮设定在 CHOP 模式。
6. 按 X-Y 钮，设定 X-Y 操作模式。

以下图 5-8 所示为在 X-Y 模式的两个 X-Y 波形：

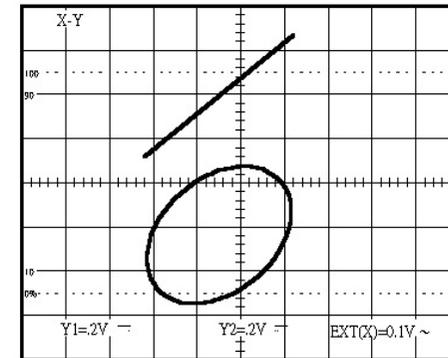


图 5-8 典型 X-Y 双轨迹显示

**延迟扫描操作的设定**

延迟扫描可用以水平方向放大复合波形的任何部份。

延迟时间操作的显示，请按照以下步骤进行：

- 1.按 MAIN/ALT/DELAY 钮，设定到水平模式的主时基(MTB)。由主扫描产生触发，并按需求设定 MAIN TIME/DIV 设定控制钮。
- 2.设定 MAIN/ALT/DELAY 钮到 ALT 模式，将 DELAY TIME/DIV 时间文件位的控制钮设定在放大的位置。以下图 5-9 所示，主扫描和延迟扫描同时出现在窗口屏幕上。
- 3.调整 DELA TIME 的控制钮可连续移动窗口。放大窗口，则窗口内的波形被放大占据了整个屏幕。
- 4.如果有需要，按 TRACE SEP 按钮打开 LED。延迟扫描轨迹可垂直移动约  $\pm 3$  格，便于以 CH2 POSITION 控制钮观察主扫描轨迹。

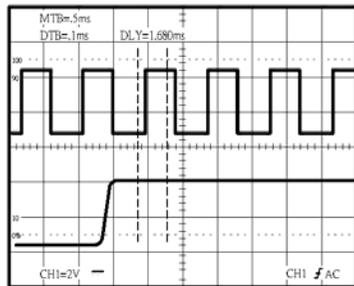


图 5-9 ALT 模式

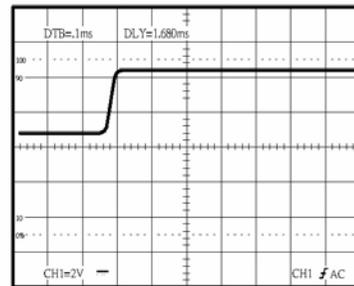


图 5-10 Delay 模式

- 5.只有按了 MAIN/ALT/DELAY 钮，才可设定到 DEALY 模式，测量放大的波形。放大的波形如图 5-10 所示。

**放大观察波形**

可使用  $\times 10$  MAG 按钮将部份的波形放大观看，因为使用 TIME/DIV 控制钮，必从起始点观察起，因距离太远，以致不易立即观察到。

$\times 10$  MAG 按钮的使用步骤如下：

- 1.调整 TIME/DIV 到最快扫描，显示欲观察波形。
- 2.旋转 HORIZONTAL POSITION 控制钮，将观察波形置于屏幕中央。
- 3.按  $\times 10$  MAG 钮，将 MAG. LED 打开。

完成以上程序后，观察的波形会以左右方向放大 10 倍，扩展在萤光幕的中央。

**持闭时间控制钮(HO)的操作**

当测试讯号是一个含两种以上的重复频率周期的复合讯号，单独以 LEVEL 控制钮触发可能不足以获得稳定波形。这样的状况，调整扫描波形的持闭时间，则量测波形可同时获得稳定的扫描。

图 5-11(a)显示数个不同波形重叠在屏幕上，当持闭时间被设定到最小时(HO-LED 是暗的)，将无法成功的进行观察讯号波形。

图 5-11(b)显示不期望的讯号部份被持闭。故在屏幕上的波形相同不会重叠显示。

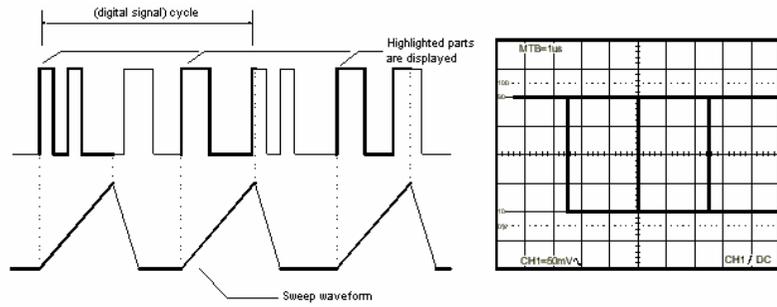


图 5-11(a)

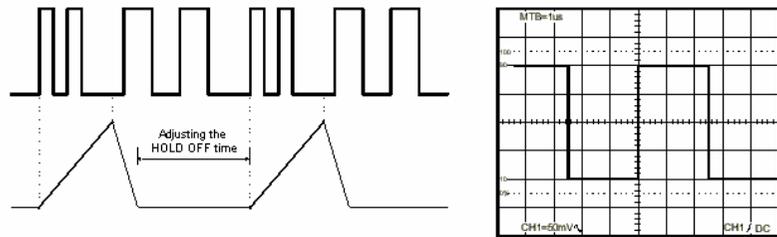


图 5-11(b)

**影像讯号的触发**

有关 TV 的合成、同步讯号以及含有视频的同步讯号也是经常被量测的讯号。

按 TRIG MODE 钮到 TV 的位置。内建的电视同步分离器提供架构，或影像讯号的图场及扫描线同步脉波的分离。按下 TV-V/TV-H 钮，设定在 TV-V 触发，示波器将以垂直同步(扫描线)触发。按 TV-V/TV-H 钮，设定在 TV-H 触发，示波器将以水平同步(图场)触发。按 TV-V/TV-H 钮，设定在 TV-H 触发，示波器将以水平同步(讯号线)触发。图 5-12(a)为显示 TV-V 的垂直讯号，图 5-12(b)为显示 TV-H 的水平讯号。

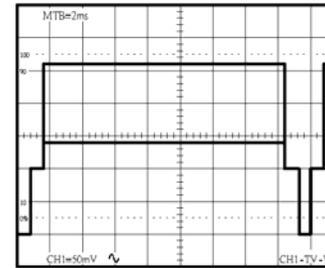


图 5-12(a) TV-V

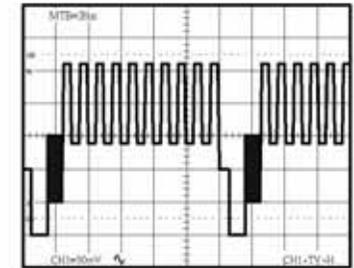


图 5-12(b) TV-H

斜率的选择对同步脉波的极性非常重要。图 5-13(a)和 5-13(b)所示为 TV 二种极性的同步讯号。

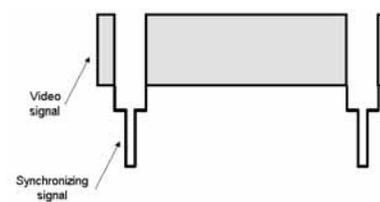


图 5-13(a) (┘┐) 同步讯号

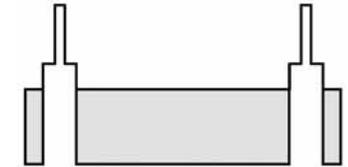


图 5-13(b) (┐┘) 同步讯号

## 5-6.量测应用

此示波器有一个光标量测系统，可精确的、直接的读出电压、时间、频率和相位量测。这个单元所描述的量测，是量测的典型应用例子。熟悉了这些控制钮，指示器，和仪器的性能后，你可发展出简便的方法作为你自己的量测应用。

根据以下步骤，利用光标进行量测：

1. 按住 CURSOR FUNCTION-ON/OFF 钮，打开光标和读出测试。

2. 按一下按钮，依序选择以下七种测试功能：

V — V% — VdB — T — T% — 1/ T — — V—OFF

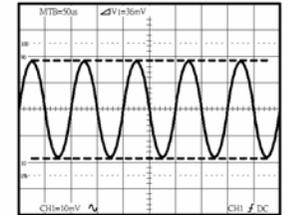
3. 若相关的指示器 CURSOR POS-LED 亮起，则旋转 C1-POSITION 控制钮，可调整光标 1 的位置，旋转 C2-POSITION 控制钮，调整光标 2 的位置。

4. 在屏幕上读出量测值。典型的量测读出和应用如图 5-14 所示。设定 VOLTS/DIV 和 TIME/DIV 控制钮可自动控制量测值。

图 5-14: 光标量测

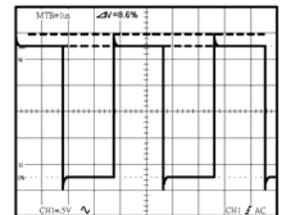
(a) 使用 V(电压差)进行交流电量测

打开 CH1 和 CH2 时，按住 V1/2 钮，可将 CH1( V1)或 CH2 ( V2) 的量测值显示。



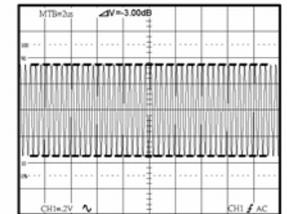
(b) 使用 V%(电压百分比)进行方波过激的量测

进行电压百分比测试时，在满刻度的波形先设定一个参考值：5div=100%。



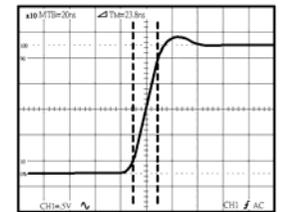
(c) 使用 VdB (电压增益)进行-3dB 频宽量测  
参考百分比为：5div=0dB。以下的公式计算出测试值的电压增益：

$$VdB=20 \log(Vdiv/5div)$$



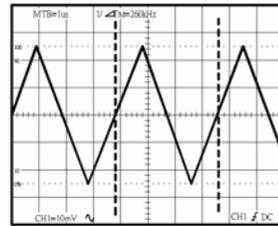
(d) 使用 T(时间差)进行上升时间的量测

量测上升时间或下降时间可藉由屏幕左边印有 1%、10%、90%、100% 刻度线的辅助进行量测。若使用光标量测如下步骤

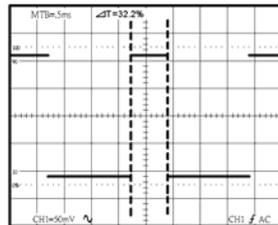


1. 设定 VOLTS/DIV 和 VAR 控制钮以显示一个精确 5 格振幅波形。
2. 使用垂直位置的控制钮，将负振幅讯号置于 0% 的参考线上，再将正振幅讯号置于 100% 的参考线上。
3. 设定 TIME/DIV，尽可能增加波形的上升时间宽度，增进光标位置的精确度。
4. 使用 C1-POSITION 控制钮将光标 1 移到上升时间 10% 参考线上，然后用 C2-POSITION 控制钮将光标 2 移到上升时间的 90% 参考线上，此时就可从 CRT 的读出装置上获得上升时间的速度。

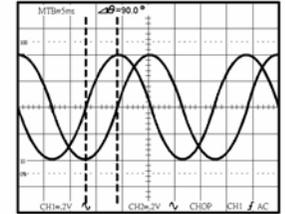
- (e) 使用  $1/T$  进行频率的量测  
控制 C1-POSITION 和 C2-POSITION 分别移到同一周期波形的上升前缘。



- (f) 使用  $T\%$  (时间差百分比) 进行方波作用周期量测  
进行量测前，须先将波形周期设定在：  
5 div=100%。



- (g) 使用  $\Delta\theta$  进行相位的量测  
执行相位量测时，先设定参考的满 350° 周期波形：5 div=360°。



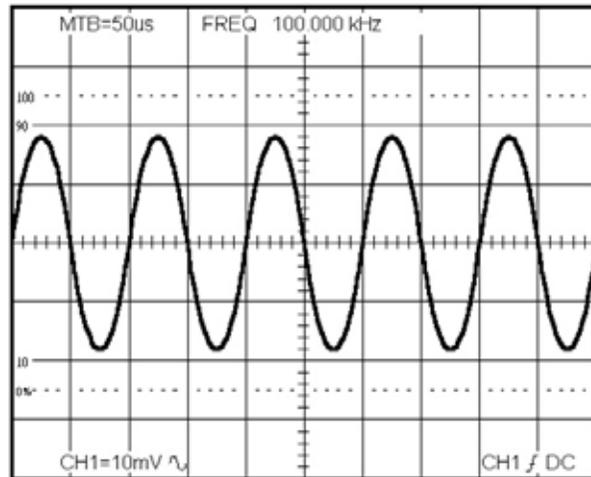
**注意：**当 VOLTS/DIV 或 TIME/DIV 控制钮被设定在不校正状态时，V 和 T 测试值将会以 div 方式显示。

**自动量测 (仅 GOS-6103C)**

请按照以下步骤执行自动量测功能：

1. 按住 MEAS/MT FUNCTION 钮打开自动量测和量测读出装置。
2. 简短的按一下此钮依序选择以下的功能：  
FREQ—PERIOD—WIDTH—DUTY—OFF

请参考下图：

**6.一般维修****注意**

以下的维修指示仅针对有维修资格者。为了避免电击，除非您是合格的专业维修者，请不要做操作说明范围以外的任何维修动作。

**6-1.保险丝的更换**

如果保险丝烧坏，电源指示灯不会亮，示波器也不能动作。除非这个机器发生了问题，通常保险丝是不会开路的。试着找出保险丝损坏的原因并予以排除，然后替换一个规格和型号相同的保险丝。保险丝座位于后面板上。



**警告：**为了确保有效的防火措施，只限于更换特定样式和额定值为 250V 的保险丝。更换前必须先切断电源，并将电源线从电源插座上取下来。

**6-2.电源电压**

电源变压器的初级线圈抽头允许电源电压在 100、120、230VAC，50/60Hz 电压操作。改变 AC 选择开关，可转换使用电压的范围，其范围如第 7 页所示。

后面板注明的电源电压由厂方选定，可按下列过程操作转换成不同的电源电压：

- (1) 确认电源线已拔出。
- (2) 改变 AC 选择开关到需要的电源电压位置。
- \* (3) 电源电压的改变也可能要求相应的保险丝值的改变，照后面板列出的值安装正确的保险丝。

