

# 中文操作说明书

## 示波器

**SS-7802A**


**SS-7804**

**IWATSU**

## 介绍

- 非常感谢您购买岩崎电子测量仪器，我们将提供给你终生的岩崎电子测量仪器的技术支持。
- 请认真的阅读完说明书并理解其中各个项目后再使用此仪器，说明书保存在妥当的地方以备查阅

## 安全使用的事项

仪器的安全操作、可能对人造成伤害及对性能损害的项目本说明书中均以“！ WARNING”和“！ CAUTION”描述，用符号标记在面版上。 



### “！ WARNING” 和 “！ CAUTION” 符号的解释

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| “！ WARNING” | 不正确的操作或需要警告的故障可能造成人员伤亡或严重损伤 |
| “！ CAUTION” | 不正确的操作可能造成仪器本身的损坏或其它设备的损坏   |

### 面板符号的解释

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| ！ 警告符号 | 本符号在说明书中的相关部分，用来提醒人不受伤害及保护仪器不受损坏 |
|--------|----------------------------------|

## 注意

-  本说明书中的部分项目由于性能和功能的提高而修改恕不另行通知
-  本说明书中的内容未经授权禁止翻印

# ! WARNINGS

- ✍ 不要在附近有易燃易爆气体的环境下使用仪器
- ✍ 若本仪器使用中内部有烟雾，异常气味或声音，应立即把电源开关关掉，断开电源线。
- ✍ 小心不要让水进入仪器或弄湿仪器
- ✍ 不要把仪器放在不稳定的地方，如：震动面或斜面上
- ✍ 不要让任何外面的物体（如金属或易燃物从空气中）进入仪器
- ✍ 保证仪器接地良好使用三芯电源线
- ✍ 用额定的AC电源供电
- ✍ 保证把探头地端和输入端，连接待测物的地端和测试端
- ✍ 不要拆开外壳和面板
- ✍ 测量高压时要格外小心
- ✍ 移动电源线时，严格遵守如下：
  - \* 不要修改电源线
  - \* 不要硬拉电源线
  - \* 不要烧电源线
  - \* 不要弯曲电源线
  - \* 不要弄湿电源线
  - \* 不要扭曲电源线
  - \* 不要把重物放在电源线上
  - \* 不要捆绑电源线
- ✍ 不要修改仪器

# ! CAUTIONS

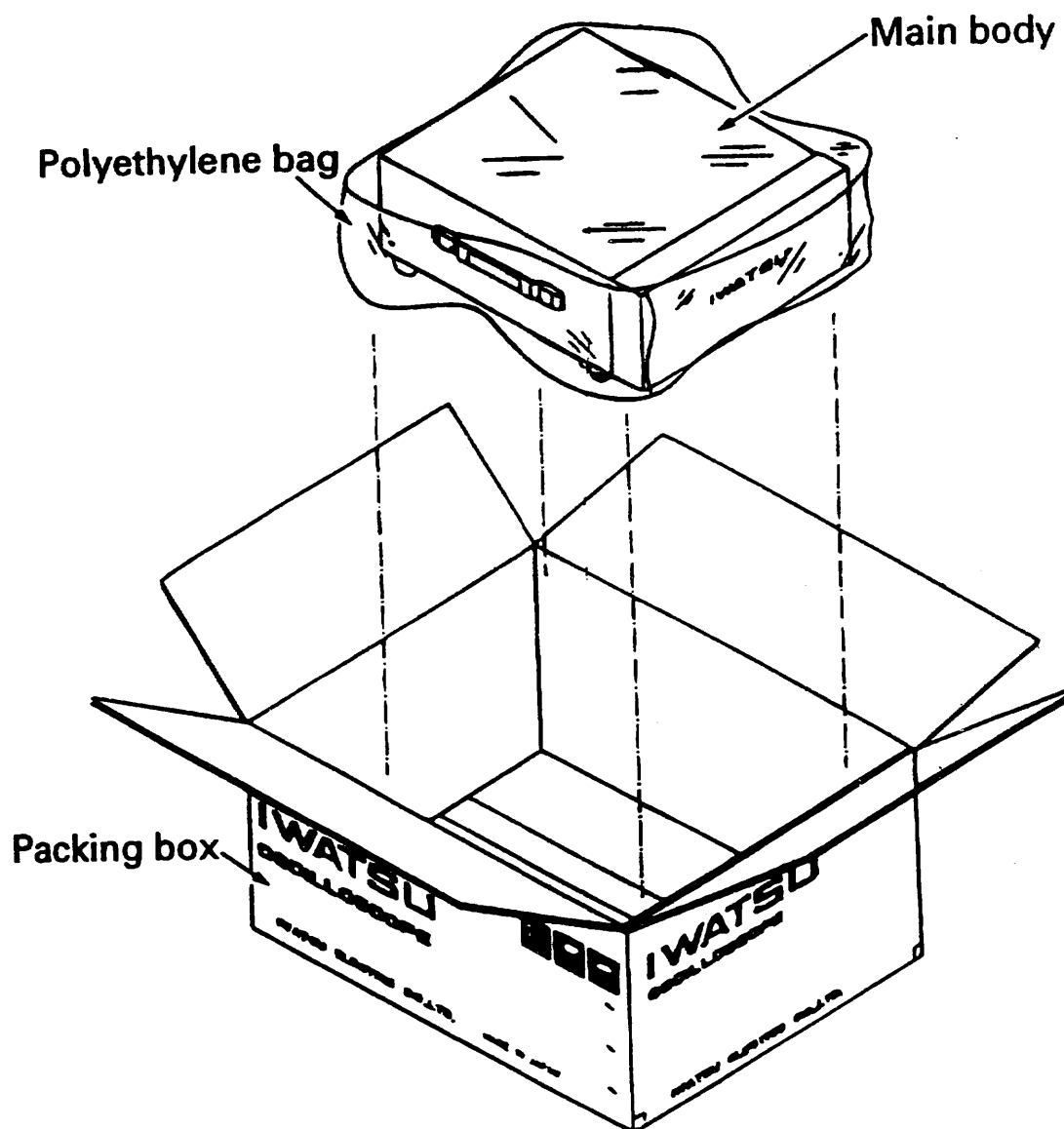
- ✓ 保证使用专用的保险 (  $\Phi 5 \times 20\text{mm}$ , T2A)
- ✓ 保证使用三芯电源线
- ✓ 电源开关打到STBY, 保证连接或不连电源线
- ✓ 从插座断开电源线时, 要从插头拔下
- ✓ 避免把重物放在仪器上
- ✓ 不要在仪器的透气孔和风扇附近放置任何物品
- ✓ 不要把仪器放在高度潮湿和多灰尘的地方
- ✓ 在较高的地方使用仪器时, 小心不要跌落仪器
- ✓ 探头和测量线连接到仪器时, 小心不要拉动而使仪器跌落
- ✓ 若仪器有故障时请停止不要使用
- ✓ 要在额定的工作范围下使用仪器
- ✓ 不要给输入端 (CH1, CH2, CH3, CH4和Z轴) 加超过其额定的电压
- ✓ 不要让扫描线和字符的亮度过亮
- ✓ 为保证安全, 仪器长时间不使用时, 请将电源线断开
- ✓ 运输仪器时, 保证使用原包装或者类似更好的材料包装

# 目 录

|   |    |
|---|----|
| 拆封及原件 .....   | 1  |
| 第一部分 1.控制, 连接和指示 .....                                | 3  |
| 1.1前面板 .....  | 3  |
| 1.2后面板 .....  | 4  |
| 第二部分 2.基本操作 .....                                     | 6  |
| 2.1 轨迹的显示及屏幕的调整 .....                                 | 7  |
| 2.2 探头补偿 .....  | 8  |
| 2.3 垂直及水平位移 .....                                     | 9  |
| 2.4 垂直偏转系统 .....                                      | 10 |
| 2.4.1 偏转因数 .....                                      | 10 |
| 2.4.2 输入耦合 .....                                      | 10 |
| 2.4.3 显示通道 .....                                      | 11 |
| 2.4.4 ALT和CHOP .....                                  | 11 |
| 2.4.5 ADD和INV .....                                   | 12 |
| 2.5 扫描速率及幅度 .....                                     | 12 |
| 2.5.1 扫描速率 .....                                      | 12 |
| 2.5.2 幅度 .....  | 13 |
| 2.6 扫描模式 .....  | 13 |
| 2.6.1 重复扫描 .....                                      | 13 |
| 2.6.2 单次扫描 .....                                      | 14 |
| 2.7 触发 .....  | 14 |
| 2.7.1 触发源 .....                                       | 14 |
| 2.7.2 触发耦合 .....                                      | 15 |
| 2.7.3 触发斜率 .....                                      | 15 |
| 2.7.4 触发电平 .....                                      | 16 |
| 2.7.5 TV触发 .....                                      | 16 |
| 2.8 水平显示 .....  | 17 |
| 2.9 HOLD OFF .....                                    | 18 |
| 第三部分 3. 光标测量及频率计 .....                                | 19 |
| 3.1 时间间隔 ( $\Delta t$ ) 和频率 ( $1/\Delta t$ ) 测量 ..... | 19 |
| 3.2 电压 ( $\Delta V$ ) 测量 .....                        | 20 |
| 3.3 频率计 .....   | 21 |
| 第四部分 4. 日常检修 .....                                    | 23 |
| SS-0110探头指导手册 .....                                   | 26 |

## 拆封

下图给出了仪器的拆封过程



### 原件

查收以下器件

- SS-7804/7802
- 附件
- 电源线（三相插座） 1
- 探头 2

|      |   |
|------|---|
| 前盖   | 1 |
| 保险线  | 2 |
| 操作手册 | 1 |

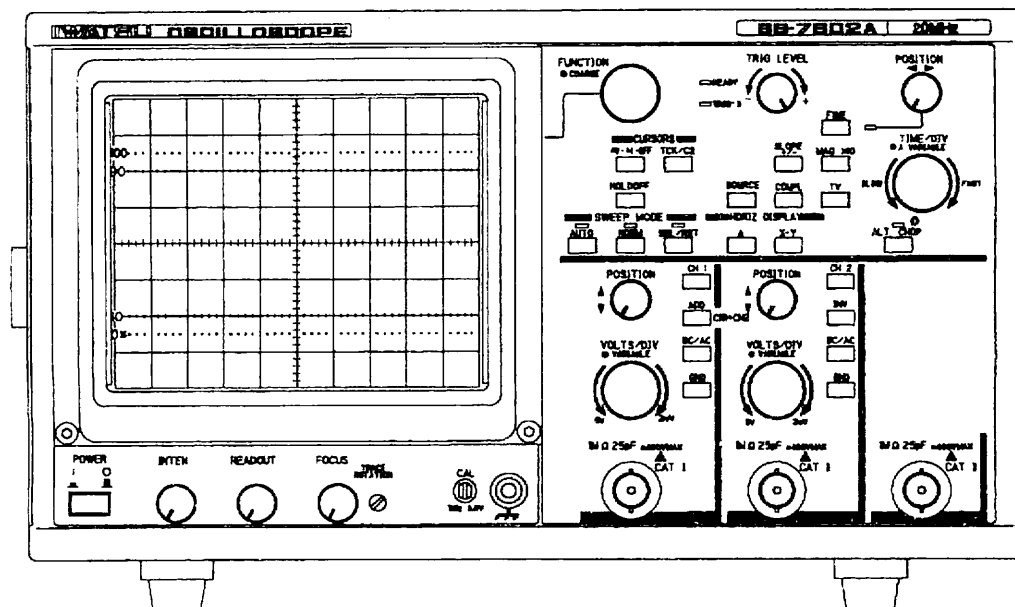
#### 重新配置内置电池

- 此种内置电池非商业卖品。请就近向您的经销商联系。
- 电池用尽后，当重新开启机器时设置的信息会被初始化。

# 第一部分 控制、连接及指导

## 1.1 前面板

见图1.1.1



① 电源：将AC电源至ON/STBY。

② 屏幕亮度等调整：参见“2.1轨迹的显示和屏幕的调整”。

③ 校正信号输出及接地：

CAL连接器：输出校正电压信号。用于仪器的操作检测和探头波形的调整（参见“2.1用CAL信号的显示”）。

⊥ 接地：用于接地测量。

④ 垂直轴

INPUT连接：用于输入信号的连接。

EXT INPUT：参见“2.7.1触发源”。

【VOLTS/DIV】：参见“2.4.1垂直灵敏度”。

【↑ POSITION ↓】：参见“2.3垂直及水平位移”。

CH1, CH2：参见“2.4.3显示通道”。

DC/AC, GND：参见“2.4.2输入耦合”。

ADD, INV：参见“2.4.5”。

⑤ 水平部分

【← POSITION →】，FINE：参见“2.3垂直及水平位移”。

【TIME/DIV】：参见“2.5.1扫描速率”。



MAG×10: 参见“2.5.2幅度”。

ALT CHOP: 参见“2.4.4 ALT和CHOP”。

#### ⑥触发部分

【TRIG LEVEL】: 参见“2.7.4触发电平”。

SLOPE: 参见“2.7.3触发斜率”。

SOURCE: 参见“2.7.1触发源”。

COUPL: 参见“2.7.2触发偶合”。

TV: 参见“2.7.5TV信号”。

TRIG' D指示: 灯亮时表示触发脉冲已产生。

READY指示: 灯亮时表示等待信号。

⑦=HORIZ DISPLAY= (A, X-Y): 参见“2.8水平显示”。

⑧=SWEEP MODE= (AUTO, NORM, SGL/RST): 参见“2.6.2单次扫描”。

#### ⑨FUNCTION

【FUNCTION】: 光标位置, HOLDOFF等。可通过旋转或按动柄来设置。

=CURSORS= ( $\Delta V$   $\Delta t$ -OFF, TCK/C2): 参见“第三部分光标测量及频率计”。

HOLD OFF: 参见“2.9HOLDOFF”。

## 1.2后面板

见图1.2.1

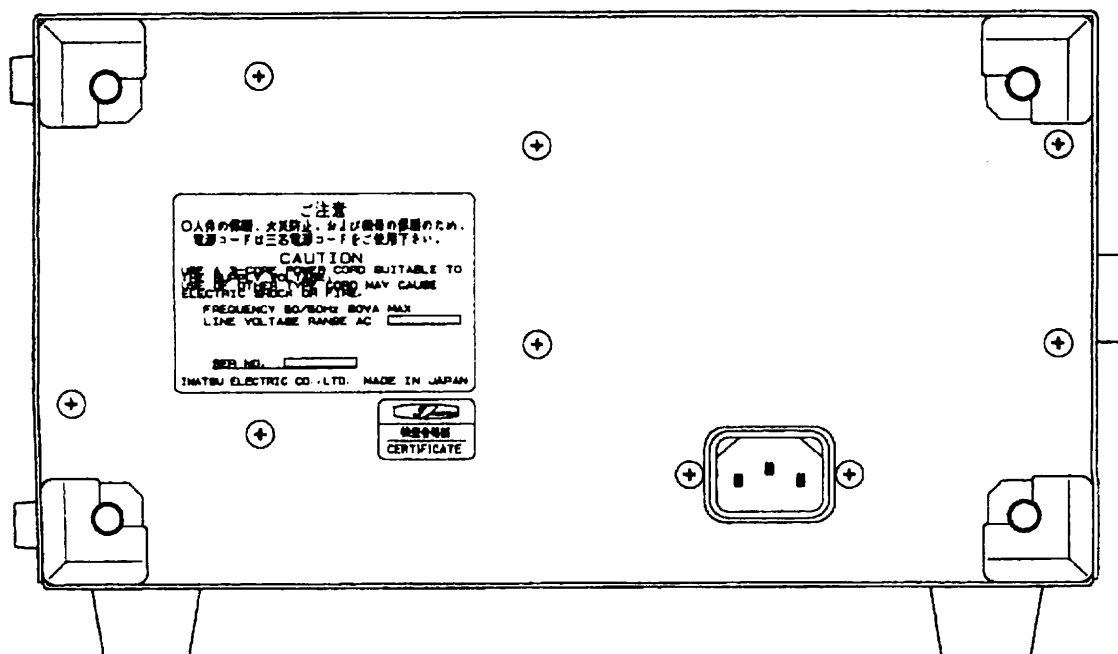


图1.2.1后面板

①AC LINE INPUT

连接电源线

②保险丝


$\phi 5 \times 2\text{mm}$ , 250V, 2A。


## 第二部分 基本操作

注意：


- 不要在仪器的通风口或风扇处放置任何东西。
- 在下述环境条件下使用：  
温度：0至+40° C 湿度：90%RH (40°C 时)
- 使用如下规格的电源  
电压范围：90至132V AC, 180至250V AC  
频率：48至440Hz  
电源消耗：110VA 最大
- 确认使用三相电源插座。
- 确认电源开关为STBY后再接通电源线。
- 长时间不用仪器要断开电源。
- 输入电压不要超过下述范围：  
CH1, CH2  
真接输入： ±400V (DC+AC峰值)  
用SS-0110 (10:1)： ±600V (DC+AC峰值)  
EXT INPUT： ±400V (DC+AC峰值)  
注意：最大输入电压的限制取决于输入信号的频率和高压脉冲串。
- 不要将轨迹和读数的亮度调得过大。  
该项主要有两个目的：1) 保护你的眼睛，2) 防止CRT加速老化。


◇指导手册中符号的含义

：表示按键。

【  】：表示旋扭。

◇电源开关

：该状态表示仪器电源已接通。

：该状态表示仪器电源断开。

当AC电源与AC LINE INPUT接通时，电源仅供给仪器的微处理器。

当AC电源与AC LINE INPUT断开时，设定信息通过内置电池备份。

◇怎样读屏幕

- 显示的主要内容

|                             |     |      |        |      |          |
|-----------------------------|-----|------|--------|------|----------|
| 扫描速率                        | 触发源 | 触发斜率 | 触发耦合   | 触发电平 | 释抑时间     |
|                             |     |      |        |      | 功能模式     |
|                             |     |      |        |      |          |
| $\Delta V$ 或 $\Delta t$ 的量测 |     |      |        |      | 频率计测量的频率 |
| CH1                         | 范围  | 耦合   | ADD 设置 | CH2  | INV 范围   |
|                             |     |      |        |      | 扫描放大     |

|    |                |     |            |              |         |
|----|----------------|-----|------------|--------------|---------|
| A  | 10 $\mu$ s     | CH1 | +DC        | -1.00mV      | HO:100% |
| B  | 1 $\mu$ s      | CH2 | -DC        | 3.00mV       |         |
|    |                |     |            |              |         |
| A  | T=5.00 $\mu$ s | 1/  | f=200.0kHz | F=200.000kHz |         |
| 1: | 10mV           | +   | 2: ↓ 200mV | MAG          |         |

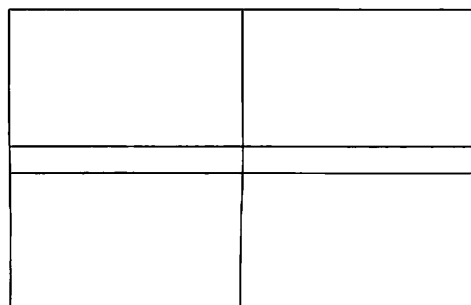
- ◇探头引起的负载效应
- 当一根电缆线直接与被测电路连接时，由于仪器输入阻抗负载效应的影响，一些测量结果会被掩盖起来。此种仪器的输入RC为“1M $\Omega$ ，25pF”当使用10:1探头时，输入RC为“10M $\Omega$ ，22pF”。这样一来，负载效应大大降低了，测量结果也就更精确了。
- ◇地
- 将被测电路的接地端与量测地（CH1 INPUT 的左边）相连。接地端对高频信号的精确测量十分重要。将接地探头与被测电路的接地端尽可能近的连接。
- ◇电源为STBY或OFF时的设置
- 当电源设置为STBY或OFF时，板面的设置将会被暂存下来。当电源再次开启时，恢复到关机前的面板设置。当电源关闭时，面板设置将由内置电池来备份。

2.1 轨迹的显示及屏幕的调整

操作方法和过程：

- ① 设置如下：
- 屏幕            INTEN, FOCUS: 中等程度

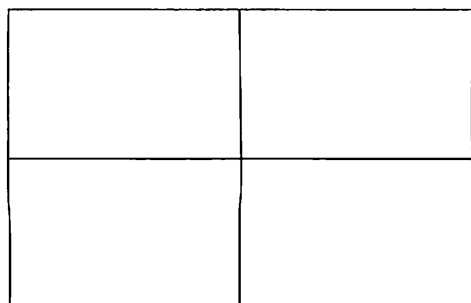
## 第二部分 基本操作



READOUT, 左边位置: 中间位置  
Ch1 POSITION: 中间位置  
POSITION: 中间位置  
TRIG LEVEL: 中间位置

②开启电源, 将扫描模式置为AUTO, 水平显示置为A

← 约30秒后, 有一轨迹显示于屏幕中间位置。



屏幕的调整

③通过调整【INTEN】来调整轨迹的亮度。

④按【INTEN (BEAM FIND)】

调节垂直和水平偏转使轨迹显示于屏幕网上。

← 确认后回到初始状态。

若屏幕无显示, 进行第⑤步骤。

若屏幕无显示, 进行第⑥步骤。

⑤通过调节【READ OUT】调节显示亮度。

← 每按一次【READOUT】, 将在ON/OFF间切换一次。

⑥通过调节【READOUT】调节显示亮度。

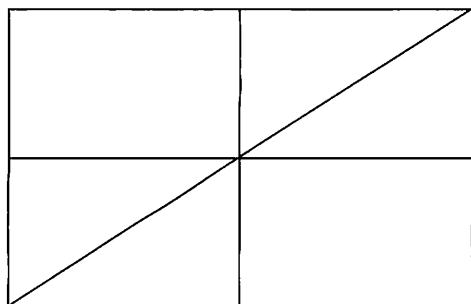
⑦通过调节【FOCUS】调节轨迹的聚焦度。

当有输入时再次调整INTEN 和 FOCUS。

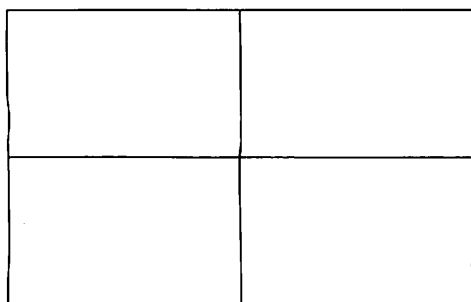


◇ 当亮度过亮时, 轨迹将于聚焦之外, 此时可通过调节【FOCUS】来进行调节。

◇ 当轨迹和读值亮度差过大时, 轨迹和读值显示均会处于聚焦之外。此时可通过调整【INTEN】和【READ OUT】将二者亮度调至同一水平。



← ⑧通过调节【SCALE】调节网格亮度。(SS-7804)  
如果轨迹受地球磁场的影响而倾斜时, 进行步骤⑨



调整轨迹倾斜度

← ⑨用合适的起子调节前面板上的TRACE ROTATION, 可以调整轨迹的倾斜度。

### 2.2探头补偿

调节匹配探头的波形。确认探头的波形经过正确补偿。

操作方法及过程:

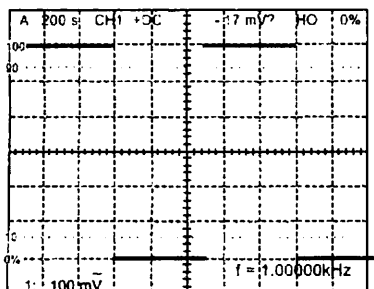
①将CH1 INPUT 和 CAL OUT 用探头连接起来。

②如下设置:

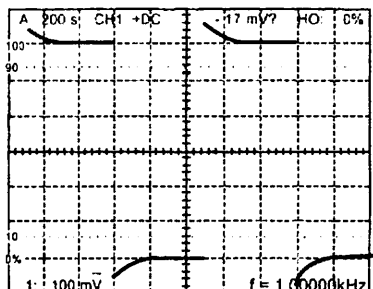
CH1 VOLTS/DIV: 10mV/div, AC/DC: GND: OFF (GND 断开)

SOURCE: CH1, SEC/DIV: 200  $\mu$ s

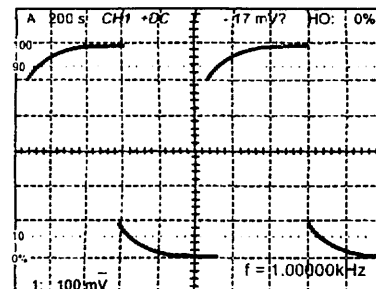
③通过调节【LEVEL】提供触发。



Correctly compensated waveform



Overcompensated waveform



Undercompensated waveform

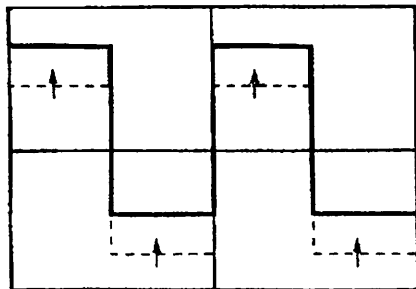
### ◇探头补偿

随机配送的探头没有探头感应功能。只有SS-O87R探头具有这种感应功能，电压范围和探头衰减率的补偿将自动显示。

## 2.3垂直和水平位移

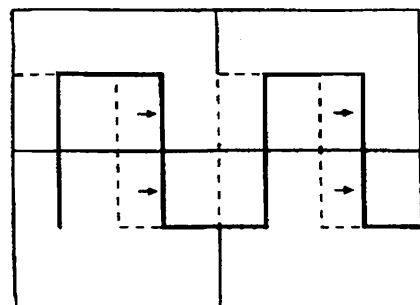
该功能用于将波形调整至易于观察的位置，或当两个或多个波形重叠时将其分开以便于测量。

操作方法及步骤:



调节垂直位置

- ①将【←POSITION→】向右旋转，波形上移。
- ②将【←POSITION→】向左旋转，波形下移。



调节水平位置

- ①将【←POSITION→】向右旋转，波形右移。
- ②将【←POSITION→】向左旋转，波形左移。

③每按一次FINE，FINE的指示亮或灭一次。

FINE 指示灯亮时，当调节【←POSITION→】为连续卷动。在该情况下

若【←POSITION→】旋到头时，波形滚动。轻微回调【←POSITION→】可使波形停在屏幕中间。

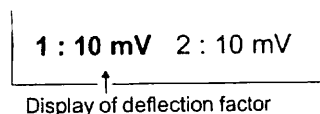
## 2.4垂直偏转系统

### 1.垂直灵敏度

将波形尺寸设置之为易于、观察的大小。

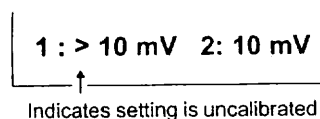
#### A.CH1和CH2

操作方法及步骤



#### 设置TIME/DIV

①通调节【VOLTS/DIV】选择垂直灵敏度。  
垂直灵敏度的选择范围为2mV/div至5V/div。  
垂直灵敏度显示于屏幕的左下角。



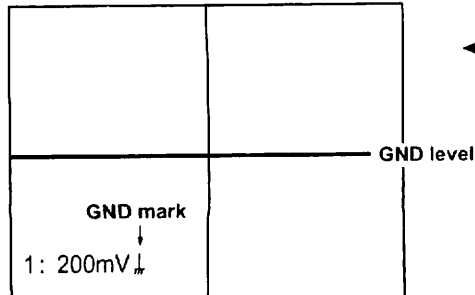
#### 设置VARIABLE

②按【VOLTS/DIV】；屏幕左下角显示“>”符号。  
在该屏幕下，可进行微调。  
③旋转【VOLTS/DIV】；垂直灵敏度连续变化。  
当设置的参数值达到最大或最小值时将显示“CHI  
VARLIMT”。再次按[VOLTS/DIV]取消“>”  
符号，取消VARIABLE设置模式。

## 2.4.2输入耦合

根据输入信号的类型选择合适的耦合方式。

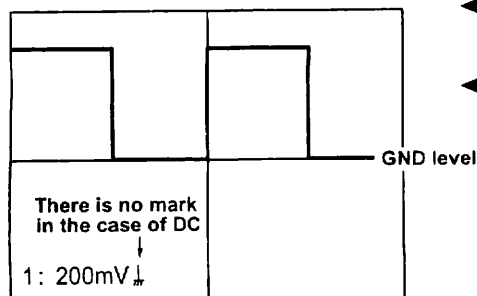
操作方法和过程：



#### 选择GND

①按GND将GND置为ON（GND的符号显示于  
屏幕的左下角）。  
垂直放大的输入部分于GND连接时地电位轨  
迹将显示。

注意：当显示的地电位与实际的地电  
位不一致时，进行调整成自动校正。（参见第四部  
分的日常检查）。



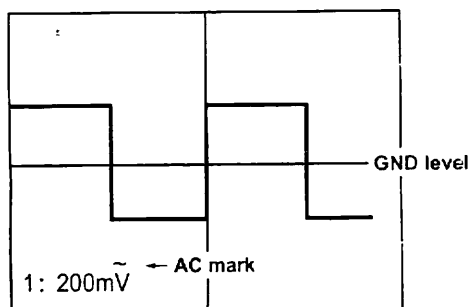
#### 选择DC或AC

①按GND将GND置OFF。  
②按DC/AC选择DC或AC。

#### DC

◇显示输入信号的DC和AC成分。

显示基于GND电平的CAL波形。



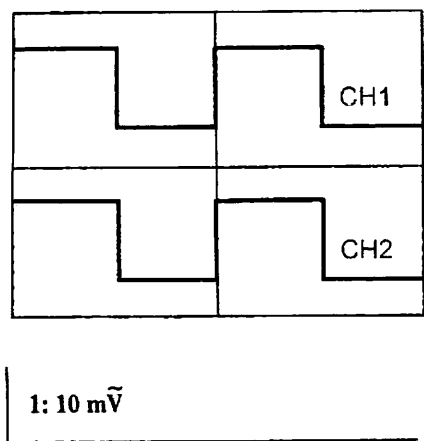
## AC

把DC成分去掉时只显示输入波形的AC成分。  
CAL波形基于平均电位显示。

“V”符号和“~”符号显示在屏幕左下方。

## 2.4.3 显示通道

显示CH1和CH2的输入信号。  
操作方法和过程



①通过按CH1或CH2选择ON（显示）或OFF（不显示）

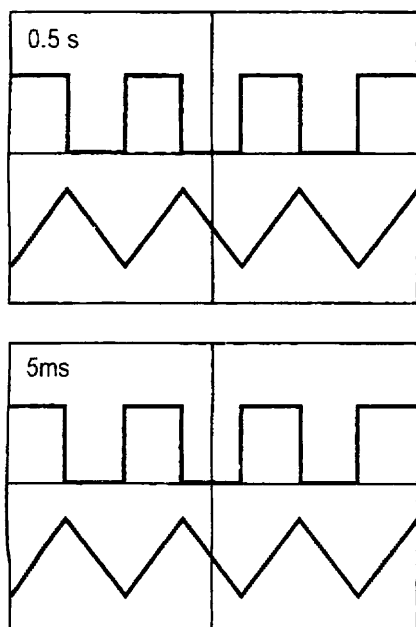
◇CH1设置ON时输入信号时信号显示于屏幕上，  
设置为OFF信号从屏幕上消失。

—◇显示通道的通道号，VOLTS/DIV和输入耦合显示于屏幕的左下角。

注意：当所有通道（CH1，CH2和ADD）都置为OFF时，屏幕显示CH1。

## 2.4.4 ALT和CHOP

当两个或更多通道显示时需要选择显示模式（ALT，CHOP）。  
操作方法和步骤：



①从CH1，CH2和CH3中选择两个或多个通道（参考2.4.3显示通道）。

②通过按ALT CHOP选择ALT或CHOP（指示灯）。

◇ALT（交替）

两个或多个信号交替扫描。

该模式适于观测两个或多个通道的高频信号。

◇CHOP

两个或多个信号以约555kHz的频率切换。

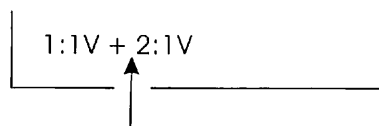
该模式适于两个或多个通道的低频信号。



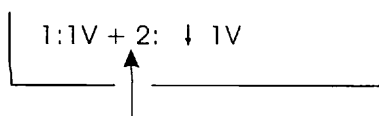
### 2.5.5 和 (ADD) 及差 (INV)

显示两通道的和 (CH1+CH2) 或两通道之差 (CH1-CH2)。选择差时可先选ADD, 这后再选INV。

操作方法及步骤:



When ADD is set to ON



When CH2 INV is set to ON

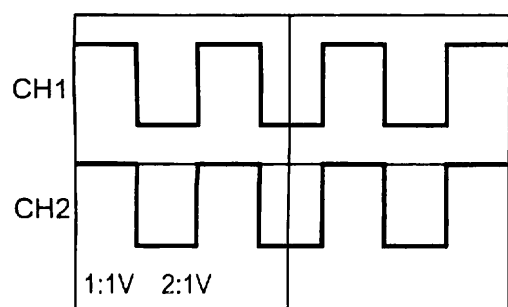
①将CH1和CH2置为ON (显示) (参见2.4.3通道显示)。

②按ADD将其置为ON (屏幕左下角显示+)。

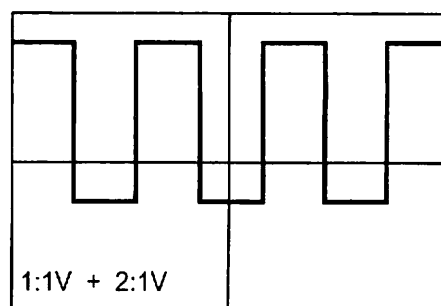
两通道波形的和 (CH1+CH2) 显示在屏幕上。

③按INV将其置ON (屏幕左下角显示↓)。

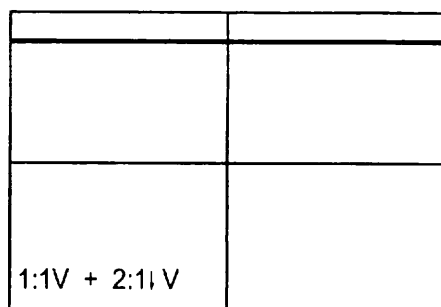
CH2极性反相, 波性差 (CH1-CH2) 显示于屏幕上。



Input signal (CH1 and CH2)



Sum of two signals (CH1 and CH2)



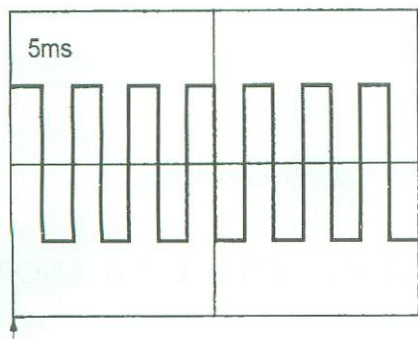
Difference of two signals (CH1 and CH2)

### 2.5 扫描速率和放大倍数

#### 1. 扫描速率

选择A扫描或B扫描的扫描速率 (TIME/DIV)

操作方法及步骤:



Sweep start point (for magnification/reduction reference point)

### 设置TIME/DIV

① 旋转【TIME/DIV】选择扫描速率。

扫描速率在屏幕左上角显示。

波形基于扫描的起始点进行放大或缩小。



### 设置VARIABLE

② 按【TIME/DIV】，微调扫描速率符号“>”显示于屏幕的左上角。

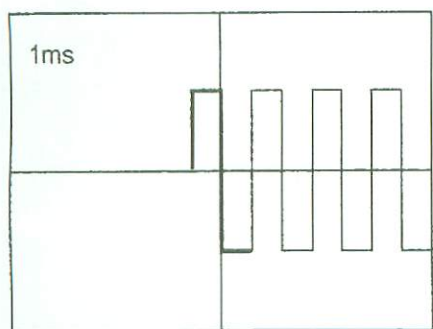
③ 旋转【TIME/DIV】，扫描速率连续变化。当选择的值达到最大或最小时，屏幕显示“VAR LIMIT”

再次按【TIME/DIV】去掉“>”，可取消VARIABLE模式。

## 2.5.2 放大倍数

相对于中心部分对波形进行10倍放大。

操作方法及步骤:

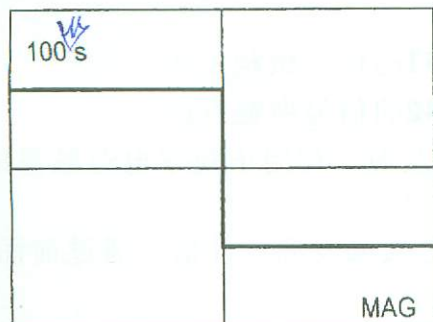


Center line (magnification reference point)

① 用【TIME/DIV】设置扫描速率。

② 将要放大的波形置与屏幕中心。

用粗线表示的部分被放大。



③ 按×10MAG

扫描速率提高10倍，波形将基于中心位置被放大。

MAG显示于屏幕的右下角。

## 2.6 扫描模式

选择扫描模式：AUTO, NORM或SINGLE。

### 2.6.1 重复扫描

选择AUTO或NORM。

操作方法及步骤：

- ①在扫描模式中按AUTO或NORM选择重复扫描。

AUTO指示灯亮时表示选择了AUTO模式，NORM灯亮时表示选择NORM模式。

若无触发，调整【TRIG LEVEL】。参见“2.7触发”。

若AUTO发信号的频率为如下几种情况，触发将不稳定。此时，可将触发设置为NORM。

扫描时间为10ms/dir；近似为10Hz或更少；

扫描时间在5ms/dir左右；近似为50Hz或更少；

允许在50HZ或更多的扫描速率上触发。

无正确触发信号时。

### NORM

允许在所有的扫描速率上触发。NORM触发尤其适于低频信号和低重复信号。

没有足够的触发信号时不会自动触发。

当触发源CH1和CH2与GND耦合时，扫描空运作。

### 2.6.2 单次扫描

选择单次扫描。

操作方法及步骤：

- ①在扫描模式中按SGL/RST(SGL/RST灯亮)选择单次扫描。

当READY指使灯亮时表示正等待信号输入。

当信号被解发时，信号被显示在屏幕上。

READY指示灯灭。

在CHOP模式中，所有通道同时扫描。

在ALT模式时，只有一个通道扫描。

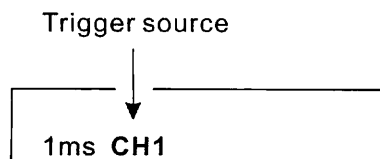
- ②再按一下SGL/RST，选择另一次单次触发。

## 2.7 触发

### 2.7.1 触发源

选择触发源。

操作方法及步骤：



- ①选取择触发源（CH1,CH2,LINE,EXT,WERT）。

**CH1**：用输入到CH1的信号做触发源。

**CH2**：用输入到CH2的信号做触发源。

**LINE**：用电源做触发源。使用于观察电源频率的信号。

**EXT**：用外触发信号做触发源。外信号通过前面板的EXT INPUT接入。

注意：外触发信号的最大值为 $\pm 400V$ 。避免输入信号超过该值。  
 VERT：用小信号通道的信号做触发源，当ADD选用时参见表2。

| 显示通道     | 同步信号源 |
|----------|-------|
| CH1      | CH1   |
| CH2      | CH2   |
| CH1, CH2 | CH1   |

表2当ADD选用时

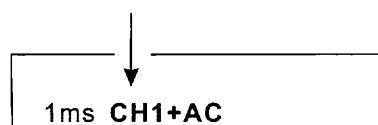
| 显示通道          | 同步信号源 |
|---------------|-------|
| ADD           | CH1   |
| CH1, ADD      | CH1   |
| CH2, ADD      | CH2   |
| CH1, CH2, ADD | CH1   |

### 2.7.2 触发耦合

选择触发耦合模式。

操作方法及步骤：

Trigger coupling mode



①按COUPL选择触发耦合（AC,DC,HF REJ,或 LEREJ）。

AC：阻去触发信号中的DC成分。下限频率为100Hz。

Dc：信号所有成分都可通过。

HF REJ：衰减高频（10kHz以上）成分。该模式使用于当触发信号中含有高频噪音。该噪音会使触发不稳定。

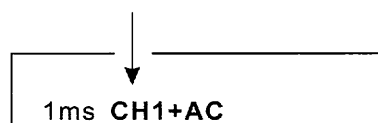
HF REJ：衰减信号中的低频（10kHz以下）成分。该模式使用于当触发信号中含有低频噪音。该噪音会使触发不稳定。

### 3.触发斜率

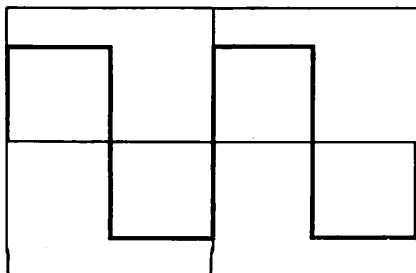
选择触发斜率。

操作方法及步骤：

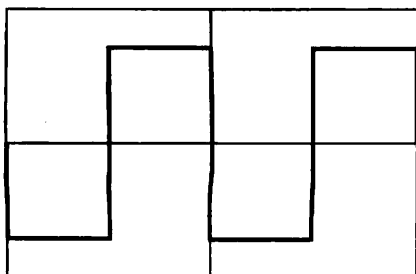
Trigger slope



①按SLOPE 选择斜率（+或-）



← +: 扫描在波形的上升沿开始。

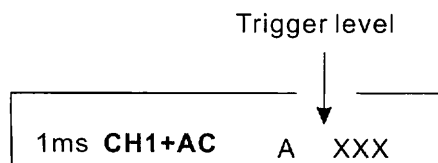


← -: 扫描在波形的下降沿开始。

#### 2.7.4 触发电平

调节触发电平的幅值。

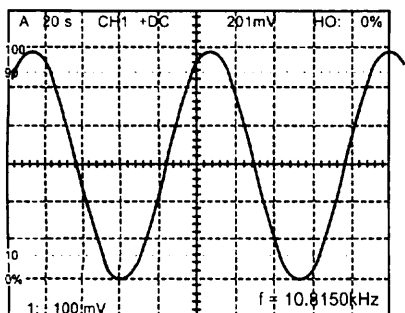
操作方法及步骤：



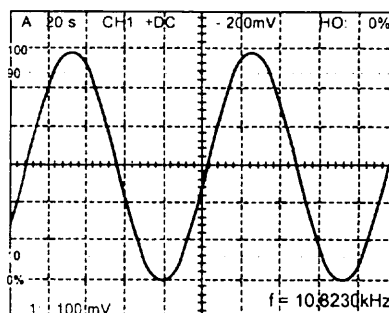
① 旋转【TRIG LEVEL】调节触发电平。

当触发信号产生时，TRIG' D指示灯亮。

有时在显示值的右边显示“？”，表示若AC耦合或VARIABLE被设置时将不能直接读取。



Turning [TRIG LEVEL] to right  
display type the midrange

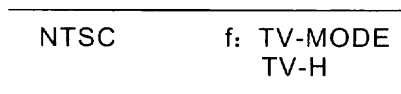


Turning [TRIG LEVEL] to left  
display type the midrange

#### 2.7.5 TV信号

选择相对于NTSC和PAL (SECAM) 的TV信号触发方式。

操作方法和步骤：

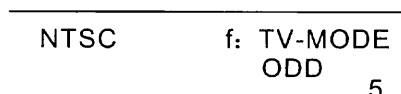


① 按TV选择TV触发模式 (BOTH, ODD, EVEN或TV-H)

← ◇ 选择TV-H时

功能显示变为f: TV-MODE。

旋转FUNCTION选择NTSC, PAL (SECAM) 或HDTV。



← ◇ 选择BOTH, ODD或EVEN时。

Number of line

功能显示变为f: TV-LINE。

旋转【FUNCTION】选择线的序号。

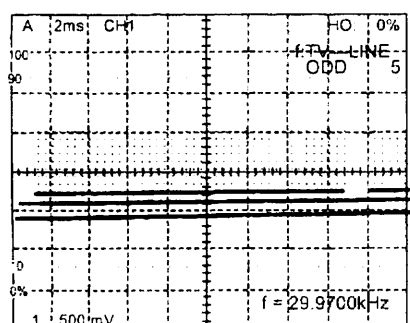
当【FUNCTION】被按下或连续按下时，是对位置方向的粗调。

ODD: 选择奇数场作触发同步信号。

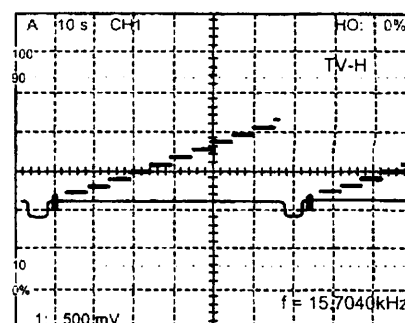
EVEN: 选择偶数场作触发同步信号。

BOTH: 选择奇数场和偶数场作触发同步信号。

TV-H: 触发设置在水平同步脉冲上。



Triggering on a vertical synchronization pulse

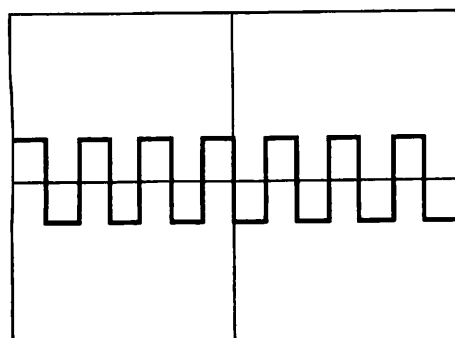


Triggering on a horizontal synchronization pulse

## 2.8水平显示

选择水平显示。

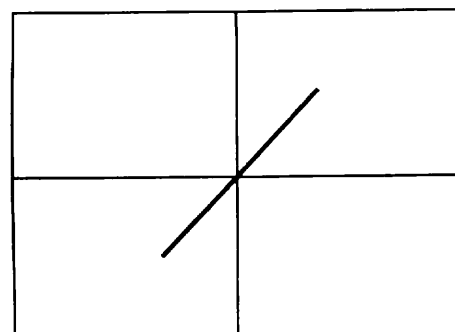
操作方法及步骤:



① 水平模式下的A和X-Y。

← ◇ A

选择A扫描。



← ◇ X-Y

X-Y模式是指CH1作为X轴而(CH1, CH2, ADD)中的一个作为Y轴显示。

该模式适用于观测磁滞曲线, Lissajous图形等。

## 2.9 Holdoff

有时当观测复杂的复合脉冲串时触发会出现不稳定。此时，调节释抑时间(扫描暂停)以

获得稳定的波形。

操作方法及步骤：

← ①按HOLDDFF选择HOLDDFF。

Ho: nn%  
f: HOLDDFF

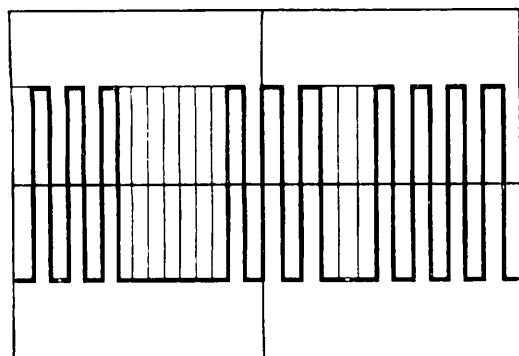
功能显示变为f: HOLDDFF。

②旋转【FUNCTION】调整释抑时间。

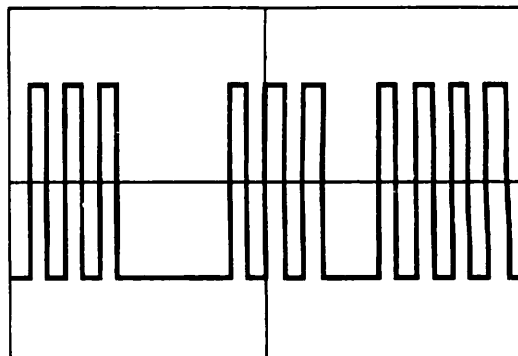
当【FUNCTION】被按下或连续按下时，是对位置方向的粗调。

当【FUNCTION】顺时针旋转100%释抑时间为最大，当FUNCTION逆时针旋转0%释抑时间为最小。

通常情况下，释抑时间为0%。



Waveform before adjustment  
(duplicated display)



Waveform after adjustment

用光标测量时间和频率差值 ( $\Delta t$ ,  $1/\Delta t$ ) 及电压差值 ( $\Delta V$ )。

#### ◇ 选择测量对象

按  $\Delta t$ - $\Delta V$ -OFF 选择  $\Delta V$  (电压量测) 或  $t$  (时间量测)。

#### ◇ 光标的操作

当选择  $\Delta t$  或  $\Delta V$  时, 将显示两条测量光标。

旋转【FUNCTION】调整光标位置, 当【FUNCTION】被按下或连续按下时, 是对位置方向的粗调。

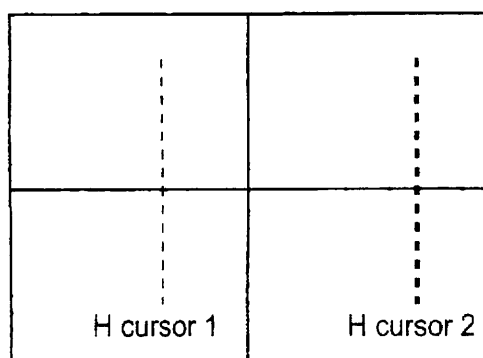
每按一次 TCK/C2, 光标及其序号按如下顺序改变:

C1 (光标1) → C2 (光标2) → TCK (跟踪) → C1 (光标1)

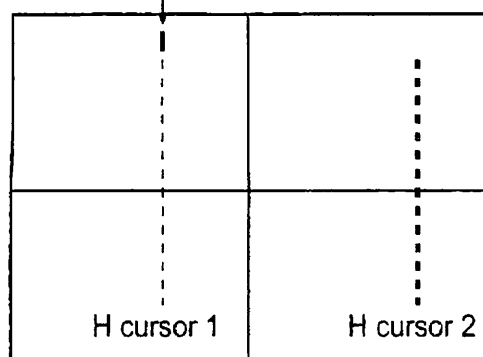
### 3.1 时间间隔 ( $\Delta t$ ) 及频率 ( $1/\Delta t$ ) 的测量

测量光标间的时间间隔 ( $\Delta t$ ) 及频率 ( $1/\Delta t$ )。

操作方法及步骤:



Symbol representing a cursor movement



① 按  $\Delta t$ - $\Delta V$ -OFF 选择  $\Delta t$ 。

← 显示光标1和光标2。

时间间隔 ( $\Delta t$ ) 及频率 ( $1/\Delta t$ ) 的测量值显示于屏幕的左下角。

移动光标1和2至需要量测的位置。

设置光标1

② 按 TCK/C2 选择 C1 (光标1)。

← 功能显示为 f: H-C1。

← 光标1上方的“1”表示光标1可移动。

③ 旋转【FUNCTION】将光标1 (1) 移至测量位置。

设置光标2

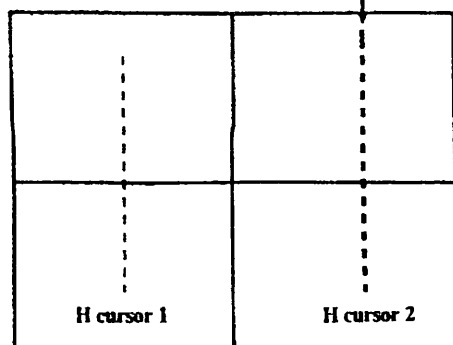
④ 按 TCK/C2 选择 C2 (光标2)。

← 功能显示为 f: H-C2。

← 光标2上方的“1”表示光标2可移动。

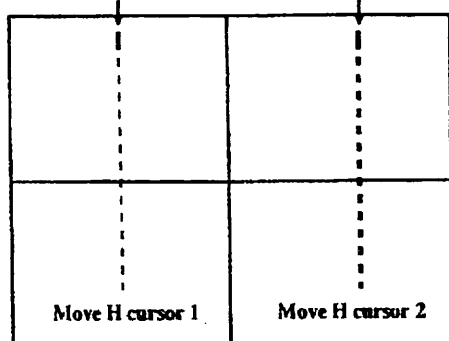


Symbol representing a cursor movement

A  $\Delta t = 40.00\text{ms}$   $1/\Delta t = 25.0\text{Hz}$ 

f: H-TRACK

Symbol representing a cursor movement



- ⑤ 旋转【FUNCTION】将光标2 (I) 移至测量位置。  
最新光标1和2间的时间间隔 ( $\Delta t$ ) 及频率 ( $1/\Delta t$ ) 测量值显示于屏幕的左下角。

设置跟踪

- ⑥ 按TCK/C2选择TCK (跟踪)。

- ← 功能显示为f: H-TRACK。  
← 光标1和2上方的“1”表示光标1和2可移动。

- ⑦ 当【FUNCTION】旋转时，光标1和2移动，但光标间的距离不变。

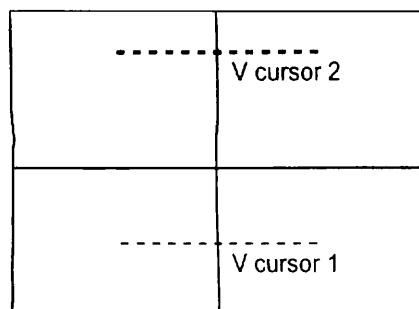
◇ 重新设置+测量

按 $\Delta t$ - $\Delta V$ -OFF (不显示光标)。

### 3.2 电压 $\Delta V$ 的测量

测量光标间的电压。

操作方法及步骤：



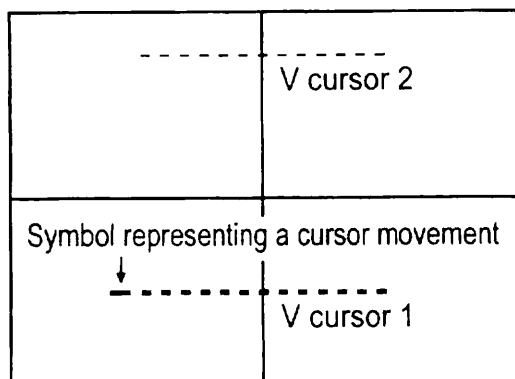
f: V-C1

- ① 按 $\Delta t$ - $\Delta V$ -OFF选择 $\Delta V$ 。

- ← 显示V光标1和V光标2。  
光标1和2间的 测量值显示于屏幕的左下角。  
移动光标1和2至测量位置。

设置光标1

- ← ② 按TCK/C2选择V-C1 (光标1)。  
功能显示为f: V-C1。  
← V光标1左边的“-”表示光标1可移动。



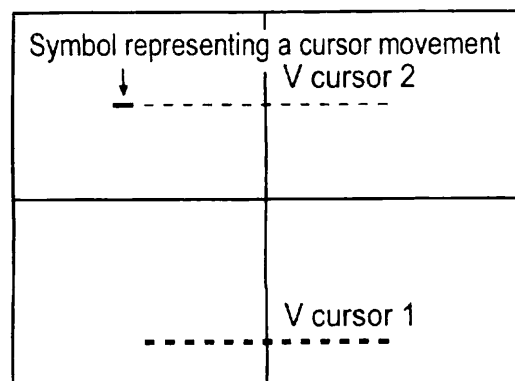
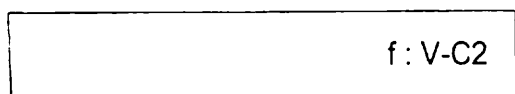
③ 旋转【PUNCTION】将光标1 (--) 移至测量位置。

设置光标2

④ 按TCK/C2选择V-C2（光标2）。

← 功能显示为 f: V-C2。

← V光标2上方的“-”表示光标2可移动。



⑤ 旋转【PUNCTION】将光标2 (--) 移至测量位置。

← 光标1和2间的时间间隔 ( t ) 及频率

(1/Δ和t) 测量值显示于屏幕的左下角。

在显示的测量结果中，对于打开的通道CH1, CH2, Ch3, 只有两个通道是有效的。

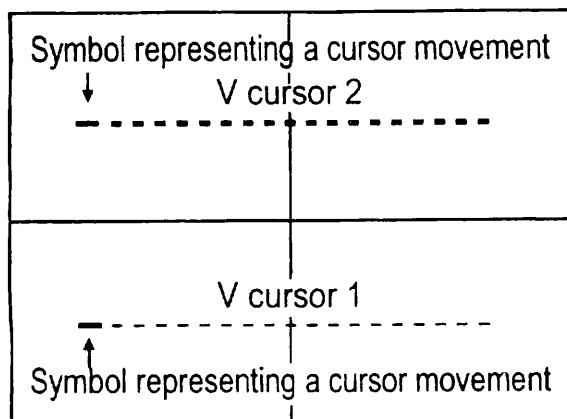
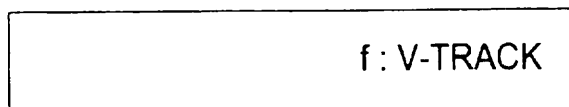
$\Delta V1=59.2\text{mV}$   $\Delta V2=0.592\text{V}$

设置跟踪

⑥ 按TCK/C2选择TCK（跟踪）。

← 功能显示为 f: V-TRACK。

← 光标1和2上方的“-”表示光标1和2都可移动。



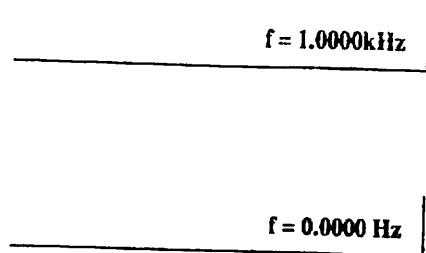
⑦ 当【FUNCTION】旋转时，V光标1和2移动，但光标间的距离不变。

◇ 重新设置测量 V

按Δt-AV-OFF选择OFF（不显示光标）。

### 3.3 频率计

用频率计测量输入信号的频率。



① 设置A触发（参见“2.7触发”）

← 触发设置后，测量值连续显示于屏幕的右下角。选定的触发源是测量的目标。

对于VERT模式中的A触发源，输入于小数字通道的信号有效（参见2.71VERT触发源）。

← 当A触发没有设置时，或当输入信号超过量测的频率范围时，显示0Hz。

## a.日常维护的方法

## ◇清洁

用少量水沾于柔软布上擦拭仪器外壳的残留污点。不能使用任何不适于仪器清洁的清洁剂。

可用的溶液或清洁剂：水或中性清洁剂。

不能用的溶液或清洁剂：酒精，汽油，丙酮，漆，乙醚，稀释剂以及其它含有酮的清洁剂。

## ◇CRT上的污点

按如下方法擦拭污点：

用柔软的布擦拭最初的污点。

将柔软布浸少量中性溶液擦拭不易去掉的污点。

## b.校准周期

为了精确测量信号，测试仪器需要检修和校准。在连续使用情况下，需每隔1000小时校准一次，通常使用情况下每隔六个月校准一次。

## c.自动校准

以下参数将自动校准。

打开电压偏转因数后垂直位移上的改变。

GND位置。

垂直位置。

注意：

- 校准时CRT读出需关闭。

CRT读出不关闭时自动校准将不能进行。

- 校准时不要输入信号。

有信号从任何INPUT (CH1, CH2, EXT) 输入时自动校准都不能进行。

Without function  
display

- ①将所有功能键都关闭并将【FUNCTION】置于无效状态。

即f: xxxx在屏幕右上方没有显示。

- ②按【FUNCTION】将其置为OFF（没有显示）。

- ③按下【FUNCTION】后约3秒钟后出现系统菜单。

信息显示于屏幕中央。

- ④按[AUTO]自动校准即开始。

◇按[NORM]自动校准将会停止。

◇如果自动校准不能正常停止或有错误信息出现。确认没有信号输入。若反复几次自动校准都有错误信息出现，请于经销商联系。

function display→ f:SYS-MENU

PUSH(AUTO);CALIBRATE(NORM);EXIT  
(ΔV,ΔI,OFF);CHANGE X/Y-POS

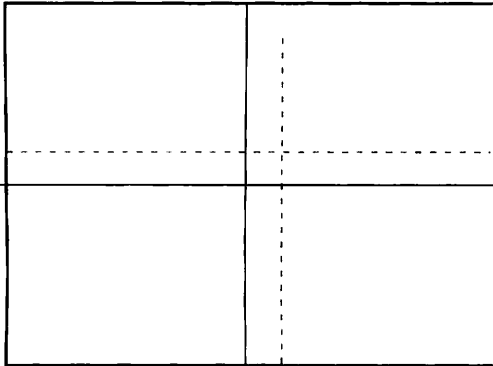
## d.中心坐标校准

如果坐标由于地球磁场影响而发生偏移，则需要对坐标进行位置校准。

注意：电源开启后校准中心参数30秒以上。

操作方法及步骤：

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
|                                 | f:X-POS |
| PUSH(AUTO):CALIBRATE(NORM):EXIT |         |
| (ΔV, Δt, OFF):CHANGE X/Y-POS    |         |



- ①~③同“C。自动校准”。  
调整水平位置
- ④按Δt-ΔV-OFF选择X轴。  
旋转【FUNCTION】调整READ OUT中X方向的显示位置。  
调整垂直位置
- ⑤按Δt-ΔV-OFF选择Y轴。  
旋转【FUNCTION】调整READ OUT中Y方向的显示位置。  
调整至虚线十字中心于屏幕中心尺寸点重合。
- ⑥按NORM自动校准停止。

- e.诊断指南  
若仪器不能正常工作或出现显示故障，参考表5.1.1诊断指南。
- f.存放及运输
- ◇存放  
避免存放在下述地方：  
阳光直接照设的地方。  
有灰尘的地方。  
有腐蚀气体的地方。
- ◇运输  
运输时，请使用购买仪器时的包半夜。
- g.诊断指南  
当仪器不能正常工作时，参考表4.1.1。

| 现象       | 检查及确认                | 方法                  |
|----------|----------------------|---------------------|
| 无轨迹或亮点显示 | 检查电源线是否与插座相连         | 将电源线于插座相连           |
|          | 检查电源开关是否打开           | 打开电源开关              |
|          | 检查INTEN是否打开          | 将INTEN顺时针旋转至足够亮度    |
|          | 检查SWEEP MODE是否置于Auto | 将SWEEP MODE 置为AUTO  |
| 屏幕刻度不清楚  | 检查INTENLE是否打开        | 顺时针旋转INTEN至足够亮度     |
|          | 检查照明灯是否连接            | 与最近的IWATSU经销商联系     |
| 无参数显示    | 检查READOUT是否顺时针方向打开   | 顺时针方向旋转Readout至足够亮度 |

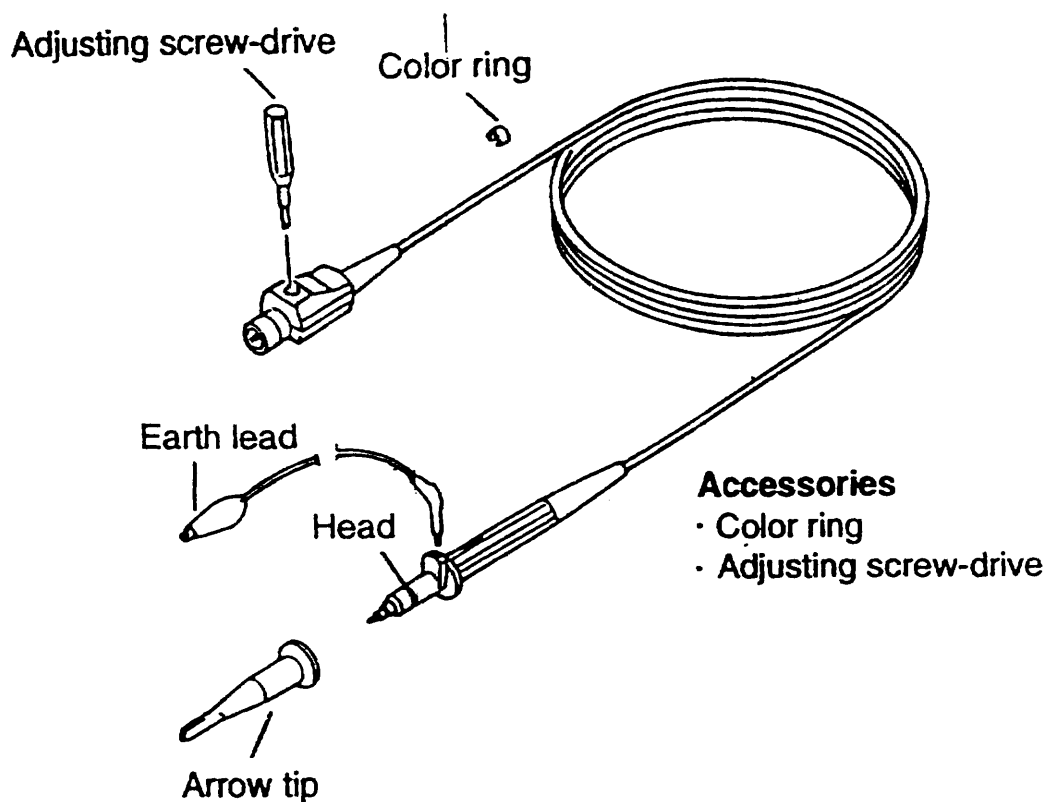
## 第四部分 日常检修

|                          |                |                     |
|--------------------------|----------------|---------------------|
| 轨迹和参数聚焦不清楚<br>信号输入后无波形显示 | 检查FOCUS是否被调整   | 调整FOCUS 直至清楚        |
| 信号输入后无波形显示               | 检查探头是否正确连接     | 重新连接探头              |
|                          | 检查输入耦合是否接GND   | 与GND断开              |
|                          | 检查是否正确选择了通道    | 正确设置连接了输入信号的通道      |
|                          | 检查电压灵敏度是否太低    | 增加电压灵敏度             |
| 触发无法设置                   | 检查是否正确选择了触发源   | 正确选择触发输入的通道         |
|                          | 检查触发耦合模式是否正确选择 | 重新先择适合输入信号的触发耦合模式   |
| 波形不稳定                    | 检查电平是否设置不足     | 调整电平至触发所设位置         |
|                          | 检查电源电压是否太低     | 使用正常范围内的电源          |
| 电源重新打开后最初的设置不能存储         |                | 于最近的IWATSU经销商联系更换电池 |

# SS-0110 探头指导手册

## 概要

探头SS-0110是与该示波器匹配的，其输入阻抗为 $1\text{M}\Omega$ 。通过调节端头上的开关可以选择10:1或1:1的衰减出。



## 参数说明

|           |   |  |
|-----------|---|--|
| 类型        |   |  |
| 比例        | 1:1   | 10:1   |
| 输入RC      | $1\text{M}\Omega // 200\text{pF}$                             | $10\text{M}\Omega \pm 2\% // 22\text{pF} \pm 3\text{pF}$ |
| 衰减比       | 1:1 $\pm$ %以内   | 10:1 $\pm$ 3%以内  |
| 频宽        | DC-6MHz $\pm$ 3dB   | DC-60MHz $\pm$ 3dB                                       |
| 波形补偿的输入电容 |   | 20至45pF  |
| 输入电压      | 受示波器的直接输入电压限制<br>500V Max. (DC+AC峰值)                          |  |
|           | 注意：在1MHz或更多的频率下输入直接电压会降低                                      |  |
| 探头长度      | 近似1.5m  |  |
| 连接器类型     | BNC型  |  |
| 环境条件      | 操作温度范围：5至40° C<br>操作湿度范围：80%RH (5至31° C)<br>保存湿度范围：-20至+70° C |  |
| IEC标准     | 采用IEC1010   |  |