

INSTRUCTION MANUAL

使用说明书

PT-5201 信号发生器



INSTRUCTION MANUAL

使用说明书

一、简介：

PT-5201 是部多功能，高稳定度，低价位的 3MHz 扫描函数波产生器，非常适合学校的电子，电工，物理实验室：以下叙述它物超所值的五大特点。

1. 六种波形选择输出--改进传统仪器仅三种波形可供选择的缺点，因此用途更为广泛，使用更为方便。
2. 六种波形选这输出--可改变派波宽度从 0.4sec 至 100nS，应可满足一般音频 (Audio)，视频 (Vidio) 及电子电路的基本应用。
3. 当作扫描生产品器--除了外部 VCF INPUT 功能外，本机内部兼备线性扫描 (LINEAR SWEEP) 对数扫描 (LOG SWEEP)，扫描宽度超过 1:100，扫描速 *从 5sec 至 10mS，此外它本身亦可同步将扫描信号单独或同步输出，可应用，监控，或同步扫描另一台型号产生器。
4. 散热特别良好--函数波产生器是利用电容充放电的原理来达到产生波形的来源。因此电容量改变将直接影响产生频率：当温度因工作时间而升高时，电容器容量易发生变化。所以维持机器内部恒温是频率稳定最直接有效的对策之一。本机备有专用排热风扇：使用直流电源干扰最小：滚珠轴承所以杂音更小。寿命更长：产生器内部低温工作零件更不容易老化，输出波形更为稳定。
5. 安规认证--本机通过 CE, GS, UL, CUL 等全世界安规机**格检验，可确保使用者及使用单位安全无虑。

二、规格

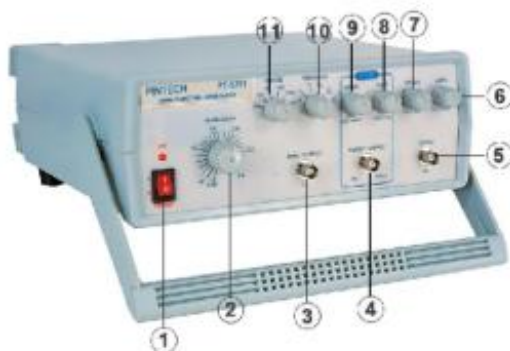
频率共同性	
产生频率范围	0.5Hz ~ 3MHz，共分六档，使用旋转式开关选择
输出波形	斜波，三角波，正弦波，方波，正脉波，负脉波共六种波形，以旋钮开关直接选择其一输出
稳定性	%于开机 15 分钟后 %开机 24 小时后
直流抵补 (DC OFFSET)	连续可变；最大范围 + - 10V(无载)， + - 5V(50Ω 负载)
斜波	
频率范围	0.5Hz ~ 2.5MHz
对称比例	80%(上升波段)比 20%(下降波段) 误差 < 5%(1Hz ~ 100KHz)

上升波线性	<1%至 100KHz
三角波	
频率范围	0.5Hz ~ 3MHz
对称比例	50%(上升波段)比 50%(下降波段)误差<1%(1Hz~100KHz)
线性	<1%(1Hz ~ 100KHz)
正弦波	
频率范围	0.5Hz ~ 3MHz
对称性	50%(上弦波)比 50%(下弦波)误差<1%(1Hz ~100KHz)
失真度	<1%至 (1Hz ~100KHz)
谐波比	<30dB 至 3MHz

频率回应	<0.1dB 至 100KHz <1dB 至 3MHz
方波	
频率范围	0.5Hz ~ 3MHz
对称性	50%(正半周)比 50%(负半周)误差<1%至 (1Hz~100KHz)
上升时间	<60nS
正脉波	
频率范围	0.5Hz ~ 2.5MHz
正脉波宽度	0.4sec ~ 100nS(连续可调)
对称性	15%(正脉波)比 85%(负基线)误差<5%至 100KHz
上升时间	<60nS
负脉波	
频率范围	0.5Hz ~ 2.5MHz
负脉波宽度	0.4sec~100nS
对称性	85%(正基线)比 15%(负脉波)误差<5%至 100KHz
下降时间	<60nS
主输出端	
输出阻抗	50Ω, 误差<2%
最大输出	20Vp-p(无载)误差, + -1V, 10Vp-p(50Ω 负载) 误差: + - 0.5V
最小输出	0.1Vp-p(无载), 0.05Vp-p(50Ω 负载)
衰减器	-20dB 衰减开关一只; 衰减误差<2%
同步输出端	
输出阻抗	1KΩ, 误差<2%
输出位准	TTL 位准, >3Vp-p 固定振幅

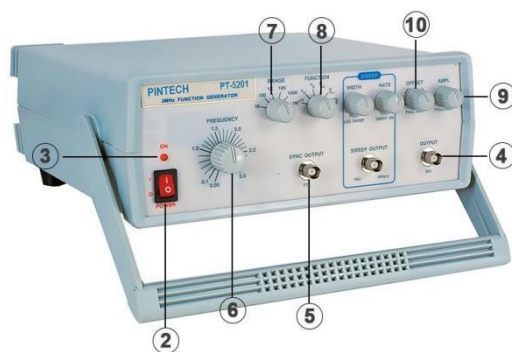
扇出数	>20 个
上升时间	<30nS
VCF 输入端	
输入位准	0~10V 电压输入
最大频率变化率	1 : 1 ~ 1 : 1000
输入频率	DC ~ 1KHz
扫描同步输出端	
输出阻抗	1KΩ, 误差<2%
输出波形	线性或对数扫描斜波
输出振幅	10V _{p-p} (无载), 5V _{p-p} (1KΩ 负载)
输出频率	连续可变, 0.2Hz ~ 100Hz
扫描产生器	
扫描方式	线性 (LINEAR)/对数 (LOG) 扫描, 用开关切换
扫描速率	5sec ~ 10mS, 连续可变
扫描宽度	1 : 1 ~ 1 : 100 (配合频率旋钮使用)
一般特性	
操作环境	温度 0C~40C:湿度 0~90%
操作电源	AC 115V(+ -10%) 50/60Hz, FUSE 600mA AC 230V(+ -10%) 50/60Hz, FUSE 300mA
消耗功率	最大 25VA (瓦特)
散热	专用排热风扇 DC 12V/100mA, 滚珠轴承
安全认证	CE, GS, UL, CUL 检验合格
外形尺寸	275mm(宽)×90mm(高)×300mm(深)
重量	2.5kg(净重)
附件	使用说明书, 电源线

三、面板标识与说明



- ① POWER 电源开关：往上押开关则接通 AC 电源，同时上方之红色 LED 会亮，代表 ON。
- ② FREQUENCY 频率调整旋钮：此旋钮可依刻度指示，产生所需求之频率。
- ③ SYNC OUTPUT 同步输出端：由此 BNC 可输出与主输出端（5）同步之方波信号，位准为 TTL 逻辑波。
- ④ SWEEP OUTPUT 扫描信号基本波输出端：本 BNC 专门送出扫描信号，不受机器是否处在扫描 ON/OFF 状态影响。输出阻抗 $1K\Omega$ ，固定 $10V_{p-p}$ 振幅，信号有二种选择 LINEAR/LOG。
- ⑤ OUTPUT 主端输出：本机最重要的输出 BNC 端子，输出阻抗 50Ω ，最大振幅 $20V_{p-p}$ （无载）。
- ⑥ AMPL PULL-20dB 波幅旋钮衰减 10 倍开关：调整输出波幅大小，顺时针为最大反之最小，拉出此旋钮波幅立即衰减 10 倍。
- ⑦ OFFSET PULL ADJ 直流抵补旋钮直流抵补开关：通常此旋钮无作用，保持 OFF 状态，除非配合拉起开关，顺时针为正电压，反时针为负电压，最大抵补电压为 $\pm 10V$ （无载）。
- ⑧ RATE PULL SWEEP NO 扫描速率扫描 ON/OFF 开关：顺时针转最快可达 $10mS$ ，反时针转最慢达 $5S$ 。扫描波输出端在④，此时本旋钮不受 ON/OFF 影响，可直接输出；但欲控制本机信号亦同时在⑤输出，则必须拉起本旋钮开关调变后在 OUTPUT 送出扫描调宽信号。
- ⑨ WIDTH PULL LOG SWEEP 扫描宽度线性/对数扫描开关：本旋钮必须在 SWEEP ON 状态下才发挥功用，它控制扫描调变的宽度，顺时针时宽度最大，反之最小；附属开关为控制扫描波形态，正常为线性扫描波，拉起旋钮为对数扫描波。
- ⑩ FUNCTION 函数波形选择钮：共六种波形可供选择应用；由左边顺时针算起分别为斜波、三角波、正弦波、方波、正脉波、负脉波，每次只能选一输出
- ⑪ RANGE 频率范围钮：共分六段范围可供选择应用；由左边顺时针算起分别为 X10, X100, X1K, X10K, X100K, X1M 六档、选择其中一种与②FREQUENCY 相乘的积即为产生频率。

(一) 新机检查及当作函数波产生器 (参考下图)



- (1) 查机背之电压设定与欲使用之电压相同，④更换指定额定之 FUSE。

电压	范围	频率	FUSE
115V	100 ~ 125 V	50 /60Hz	600m A
230V	200 ~ 250 V	50 /60Hz	300m

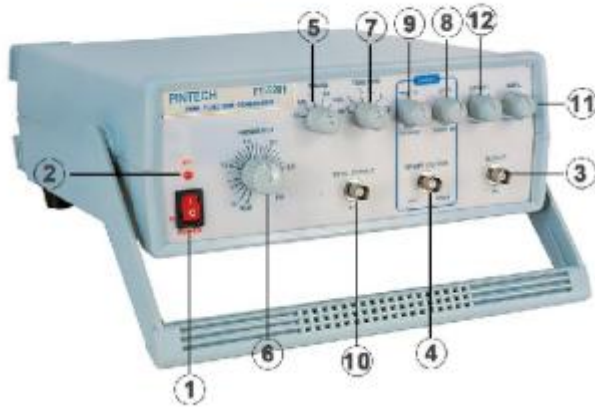
- (2) 按 POWER 电源开关。
- (3) 红色 LED 指示电源导通情况。
- (4) 将 OUTPUT 输出端连接接到示波器 CH1 观测，④将示波器设定于适当的档位及方便观测的亮度等。
- (5) 将 SYNC OUTPUT 接到示波器另一输入端 (CH2)，④将示波器 TRIG 选择在 CH2 方便往后操作。
- (6) 转动 FREQUENCY 频率变化率由 X0.05~ X3.0 ④观测示波器频率由疏至密变化波形。
- (7) 切换 RANGE 档位，每向顺时针一档则频率增加 10 倍反时针切换一档则频率只余 1/10，依此类推。
- (8) 转动 FUNCTION 旋转开关，可分别送出对应指示之波形，顺时针方向分别为斜波、三角波、正弦波、方波、正派波，负派波共 6 种波形供应用。不管您选择任何波形，在示波器 CH2 显示之 SYNC OUTPUT 永远为 ttl 类方波，仅频率同步，波形不一定相对应。
- (9) 转动 AMPL 旋钮，示波器之 CH1 波幅会有大小变化而 CH2 之同步信号不受影响：拉起本旋钮（衰减开关），则 CH1 波幅立即缩小为 1/10，但 CH2 仍不受影响
- (10) 转动 OFFSET 在示波器上之波幅完全不改变，但当拉起来本旋钮 (PULL ADJ)，就发生作用了。CH1 的波形受控制于直流控制：顺时针转最大可达-10V 之变，但 CH2 的类方波仍不受影响。**抵补电压很大时，波幅有饱和剪裁现象属正常现象。

四、使用说明

PT-5201 具有多种功能充分了解功能与使用方法，不但能使本机发挥最大应用效果，对实验，实务更能事半功倍，亦可使操作更为得心应手。熟悉本机最好的方法就是立刻连接到示波器观测波形；藉着控制各部位旋钮互动情况，实际观测示波器的各种波形及频率变化，直到操作过程非常熟悉为止。

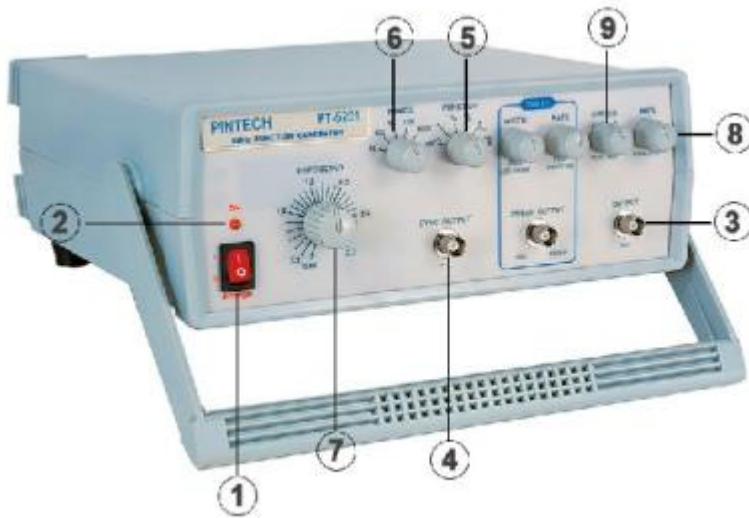
*注意：以下操作本机时未特别标示之旋钮均表示 PUSH 状态。

(二) 作为扫描产生器操作 (参考下图)



- (1) 押电源开关。
- (2) 电源指示灯 LED 会亮。
- (3) OUTPUT 连接到示波器 CH1。
- (4) SWEEP OUTPUT 连接到示波器 CH2。
- (5) 选定基本波范围 (RANGE) (暂时选定 100KHz)
- (6) 设定频率旋钮 (FREQUENCY) 于 1.0 位置。
- (7) 函数波 (FUNCTION) 暂时选定正弦波。
- (8) 转动 SWEEP RATE 发现示波器仅 CH2 改变受影响, CH1 不变: 亦即 SWEEP OUTPUT 可独立输出不受基本波影响: 其次拉本开关 (PULL SWEEP ON) 正式展开扫描功能, 此时再转本旋钮可设定扫描速率从 5sec 到 10mS。
- (9) 转动 SWEEP WIDTH 旋钮可改变扫描宽度, 也就是改变被扫描频率又最低频率到最高频率: 其次转动 (6) FREQUENCY 使标示至 X0.05 位置, 此时可达到最大扫描宽度 (超过 100 倍) 利用本功能可测量音响前后级放大器频率响应货量侧电子电路频宽等应用。以上扫描全部以 LINEAR 线性方式进行: 最后拉起本旋钮 (PULL LOG SWEEP) 进行对数扫描, 您将在示波器 CH1 波形上注意到不同的扫描波以对数方式进行, 亦是初期波幅缓慢, 后期非常快速其斜率以对数曲线达成。
- (10) SYNC OUTPUT 可得到 TTL 同步信号, 可利用本信号作示波器触发或接到计频器应用等。
- (11) AMPL 可改变 OUTPUT (3) 的波幅。
- (12) OFFSET 可预先设定直流电压托高或压低 OUTPUT (3) 的波幅直流成份。本功能在实际电子电路输入时甚为实用, 可当晶体或放大器的偏压补偿等应用。

(三) 作为脉波产生器使用 (参考下图)



- (1) 押电源开关。
- (2) 电源指示灯 LED 会亮表示“ON”。
- (3) OUTPUT 连接至示波器 CH1。
- (4) SYNC OUTPUT 连接至示波器 CH2 ④设定为触发源。
- (5) FUNCTION 转到正派波位置 (反时针第二档)。
- (6) RANGE 转到欲观测位置, 暂定 X100K 位置。
- (7) FREQUENCY 转到欲观测位置, 暂定 X1.0 位置。

*此时频率约为 $100\text{KHz} \times 1.0 = 100\text{KHz}$

*正派波宽度 = $1 / \text{对应频率} \times 15\%$

$= 1 / 100\text{KHz} \times 15\%$

$= 0.01\text{ms} \times 15\%$

$= 1.5 \mu\text{s}$

*观测示波器 CH2 的 SYNC OUTPUT 的派波宽度亦同时为 $1.5 \mu\text{s}$ 。

*负派波宽度 = $1 / \text{负派波频率} \times 15\%$ (8) AMPL 可调整欲输出之振幅。

*拉出此旋钮, 振幅输出衰减 10 倍

(9) OFFSET 视需求再拉起开关做直流抵补调节。

*本旋钮不影响 SYNC OUTPUT (4)。

五、维护与保养:

1. 注意事项:

- (1) 请勿在机器上面放置重物。
- (2) 请勿在机器上面或附近放至发热物体。
- (3) 请勿将任何细线或针状物插入散热风扇孔。
- (4) 请勿拉扯电源线或测试线来移动机器, 尤其是供电状态下。

- (5) 请勿将散热风扇孔阻挡。
- (6) 机器使用中请勿将上盖打开。
- (7) 请定期校正机器以保持准确性。
- (8) 请保持机器清洁。

2. 保险丝替换：

当机器接上电源④开机后， LED 无法显示时，请更换保险丝。

- (1) 移去电源线，断开电源。
 - (2) 以小一字起子掀开保险丝座盖(在本机电源插座上)。
 - (3) 取出旧的保险丝④换上新的正确保险丝。
 - (4) 盖回保险丝座。
 - (5) 重新接上电源线，开机即可。
- (如机器仍无法正常操作，请与厂家联络)

六、装箱清单

名称	数量
函数波形发生器	一台
电源线	一条
说明书	一份
合格证	一份