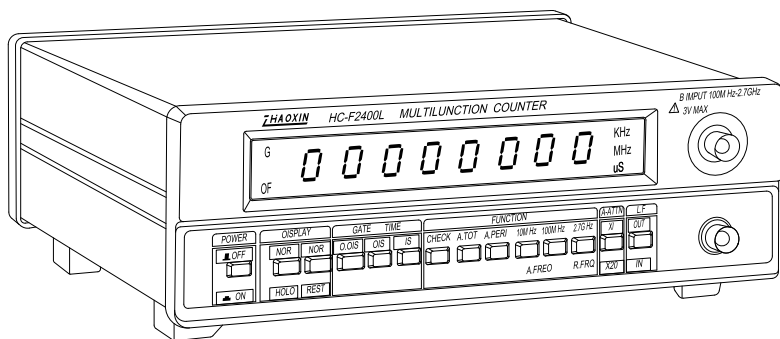


# 多功能高精度频率计

## 使用说明书





# 目录

概述	1
开箱检查	1
技术参数	2
产品尺寸	3
技术条件	4
工作原理	5
前面板概述	6
后面板概述	7
校准	7-8

# 概述

本仪器是一个10Hz~1000MHz、2400MHz、2700MHz多功能等精度频率计数器。

特点：具有8位高亮度七段LED显示，4功能作业，低功耗线路设计、体积小、重量轻、高稳定性的晶体振荡器保证测量精度和全输入信号检查。

功能：频率、周期、累计及自检。

全部功能是一个单块大规模微处理器完成的，并有输入信号衰减选择功能。仪器的开关位置、指示器、接线端子和全部资料都在这本手册中提供。在使用该仪器前，建议通读并看懂这些资料的细节，以便正确操作并取得最好的效果。

## 开箱检查

在使用HC系列多功能等精度频率计时，建议您按照以下步骤对仪器进行检查。

### 检查运输包装

如运输包装已损坏，请保留被损坏的包装或防震材料，直到货物经过完全检查且仪器通过电性和机械测试。因运输造成仪器损坏，由发货方和承运方联系赔偿事宜。

### 检查随机附件

附件的内容如下所述。如果内容不符或者仪器有损坏，请与经销商或本公司联系。

主机：HC系列 多功能等精度频率计	1台
附件：电源线	1条
附件：测试线	1条
附件：保修卡	1张
附件：说明书	1本

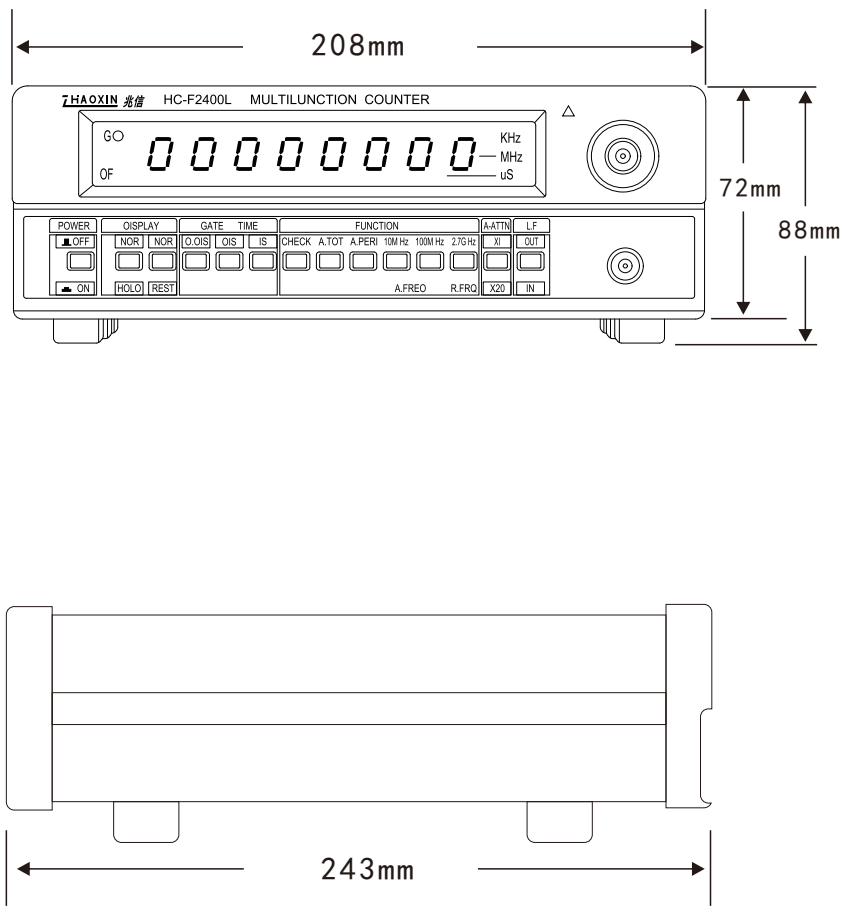
### 检查整机

如发现仪器外观破损、仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请与经销商或本公司联系。

# 技术参数

型号	HC-1000L	HC-2400L	HC-2700L
输入电压	<input type="checkbox"/> AC220V $\pm$ 10% 50Hz		<input type="checkbox"/> AC110V $\pm$ 10% 60Hz
显示	8位7段LED数字显示		
频率范围	A通道 10Hz-10MHz直接计数 10MHz-100MHz按比例计数 B通道 100MHz-1GHz	A通道 10Hz-10MHz直接计数 10MHz-100MHz按比例计数 B通道 100MHz-2.4GHz	A通道 10Hz-10MHz直接计数 10MHz-100MHz按比例计数 B通道 100MHz-2.7GHz
固定基准 信号输出	13MHz	13MHz	13MHz
分辨率	A通道1Hz、10Hz、100Hz	A通道1Hz、10Hz、100Hz	A通道1Hz、10Hz、100Hz
	B通道100Hz、1KHz、10Kz	B通道100Hz、1KHz、10Kz	B通道100Hz、1KHz、10Kz
闸门时间	0.01s, 0.1s, 1s		
准确度	$\pm$ 1%计数值 $\pm$ 基准时间误差 $\times$ 被测频率		
灵敏度	10Hz-8MHz 20mVrms/8MHz-10MHz		
	30mVrms/10MHz-80MHz		
	20mVrms/80MHz-100MHz 30mVrms		
输入阻抗	A通道1M $\Omega$ (<30p $\mu$ )	B通道 $\approx$ 50 $\Omega$	
输入电压	A通道 250Vrms (ATT置 $\times$ 20)	B通道 3V	
稳定度	A通道 短期稳定度: $\pm$ 3 $\times$ 10 $^{-9}$ /秒		B通道 长期稳定度: $\pm$ 2 $\times$ 10 $^{-5}$ /月
重量	1.6Kg	1.6Kg	1.6Kg
尺寸(mm)	243X208x88	243X208x88	243X208x88

# 产品尺寸



# 技术条件

下面列出有关的技术条件：

**测量方式：**

频率测量

A通道：量程：10Hz~10MHz 直接计数  
10MHz~100MHz 按比例计数

分辨率

直接计数：1Hz、10Hz、100Hz 任选  
比例计数：10Hz、100Hz、1000Hz 任选

闸门时间：0.01s、0.1s、1s 任选

精 度： $\pm 1$ 计数值 $\pm$ 基准时间误差 $\times$ 被测频率

B通道：

	HC-F1000L	HC-F2400L	HC-F2700L
量 程	100MHz~1GHz	100MHz~2.4GHz	100MHz~2.7GHz
分 辨 率	100Hz, 1KHz, 10KHz	100Hz, 1KHz, 10KHz	100Hz, 1KHz, 10KHz
闸门时间	0.01s, 0.1s, 1s	0.01s, 0.1s, 1s	0.01s, 0.1s, 1s
精 度	$\pm 1$ 计数值 $\pm$ 基准时间误差 $\times$ 被测频率		

周期测量

输入：A通道

量程：10Hz~10MHz

分辨率： $10s^{-7}$ ,  $108s^{-8}$ ,  $109s^{-9}$  任选

精度： $\pm 1$ 计数值 $\pm$ 基准时间误差 $\times$ 被测周期

累计测试

输入：A通道

量程：10Hz~10MHz

分辨率： $\pm 1$ 个计数脉冲

自检

显示器：八位数码管0~9字符同时反复显示。

# 技术条件

## 输入特性：

### 通道 A

输入灵敏度：10MHz 量程：10Hz  $\sim$  8MHz 20mVrms  
8MHz  $\sim$  10MHz 30mVrms  
100MHz量程：10Hz  $\sim$  8MHz 20mVrms  
80MHz  $\sim$  100MHz 30mVrms

衰减：x1,  $\times 20$ 固定

滤波：低通，100KHz、-3dB

阻抗：约1M $\Omega$ （少于35PF）

最大安全电压：250V(DC+ACrms) (ATT置X20)

### 通道 B

输入灵敏度：20 mVrms

阻 抗： $\approx 50\Omega$

最大安全电压：3V

### 时基：

时基频率：10MHz

短期稳定度： $\pm 3 \times 10^{-9}$ /秒

长期稳定度： $\pm 2 \times 10^{-5}$ /月

温度系数： $\pm 1 \times 10^{-5}$ , 0 $^{\circ}$ C  $\sim$  40 $^{\circ}$ C

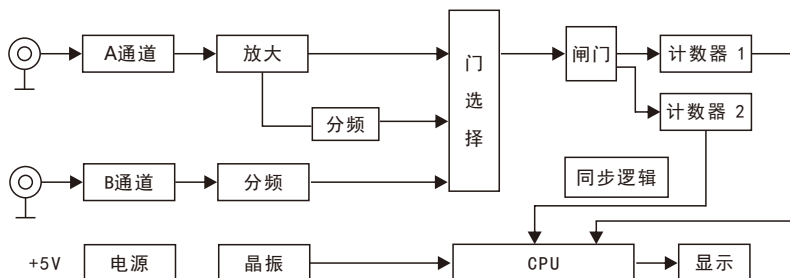
电压线：每改变 $\pm 10\%$ ，时基频率变化 $\pm 1 \times 10^{-7}$

## 工作原理

本仪器进行频率、周期测量都是采用等精度的测量原理，即在预定的测量时间T $\times$ （闸门时间）内由计数器1对被测信号的整数脉进行计数N $x$ ，计数器2对标准时钟脉冲进行计数N $o$ ，然后由微处理器进行数据计算处理。

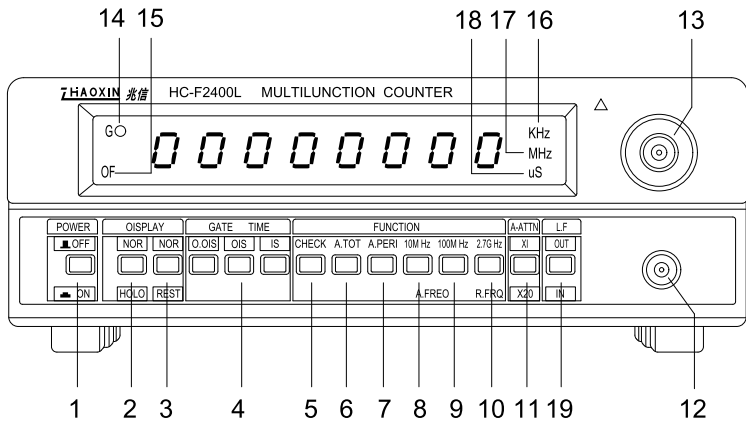
计算公式：频率  $F_x = N_x / T_x$  周期  $P_x = T_x / N_x$

电路方框图如下：





# 前面板概述

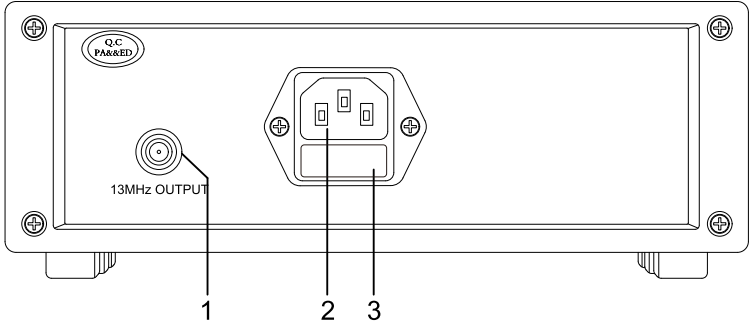


- 1. 电源开关按下按钮打开，显示器将显示两秒钟的本机型号,再按下则关闭.
- 2. 暂停:暂停开关按下，中止测量，并保持中止前数据
- 3. 复位:被按下时，立即复位计数器，可开始新一轮测试
- 4. 闸门周期:用于频率、周期测量时，选择不同的分辨率及计数器计数周期
- 5. 自校:主要检查整个计数器以及显示功能是否正常，按下此键，8位显示器同时0-9 字符反复显示
- 6. A TOT 累计测量(通道 A 输入)
- 7. A. PERI 周期测量(通道 A输入)
- 8. A. FREQ: 10MHz:10Hz~10MHz量程(通道A输入)
- 9. A FREQ:100MHz:10MHz~100MHz量程 (通道A输入)
- 10. B FREQ:按下该按钮，为下表所示量程。(通道 B 输入)

型号	F1000L	F2400L	F2700L
按键	B. FREQ. 1GHz	B. FREQ. 2. 4GHz	B. FREQ. 2. 7GHz
频率范围	100Hz~1GHz	100Hz~2. 4GHz	100Hz~2. 7GHz

- 11. ATT:输入信号衰减开关。当按下时，输入灵敏度被降低20倍(仅限于A通道
- 12. A INPUT:A通道输入端。当输入信号幅度大于300mV 时，应按衰减开关ATT降低输入 信号，能提高测量值的精确度
- 13. B INPUT: B通道输入端
- 14. 闸门指示:指示闸门的开关状态，开门时显示灯亮
- 15. 溢出指示:显示超出8位时灯亮
- 16. KHz 显示器所显示的频率单位
- 17. MHz 显示器所显示的频率单位
- 18. uS 显示器所显示的周期单位
- 19. 低通滤波器:AC. 100KHz~3dB

# 后面板概述



- 1. 13MHz输出:内部基准振荡器输出接线端。该接线端提供一个13MHz信号。  
这个信号可用作其它频率计数的基准信号
- 2. AC220V交流输入口
- 3. AC交流输入保险丝盒

## 校准

校准只限于校对基准时间振荡器频率和触发电平。

无论何时振荡器被维修或测量振荡器计数精度速度达不到要求，就一定要校正基准时间振荡器，基准时间振荡器的校正必须在周围环境温度为 +22℃~+25℃ (72°F~77°F) 时进行在校正之前必须让仪器预热至少30分钟。

### 维修设备要求

设备	特性范围	温度系数
石英晶振	10MHz, 1GHz (F1000L型)	$\pm 1 \times 10^{-8}$
	10MHz, 2. 4GHz (F2400L	
	10MHz, 2. 7GHz (F2700L)	
正弦波发生器	10Hz~1MHz, 1KHz~1GHz	

### 时基频率校正

#### A 通道基准时间

- a. 将频率为 10MHz 的石英晶振输出的信号输到计数器 A. INPUT
- b. 按以下设置前面板控制键
  - 电源(POWER) ..... ON
  - NOR/HOLD ..... NOR
  - GATE TIME ..... 1s
  - FUNCTION ..... A. FREQ. 10MHZ
  - ATT ..... X1
- c. 观察计数显示，读数应为10000, 000...±1如有偏差，调整时间基准振荡器频率控制电容C5即可（见图4-1）

# 校准

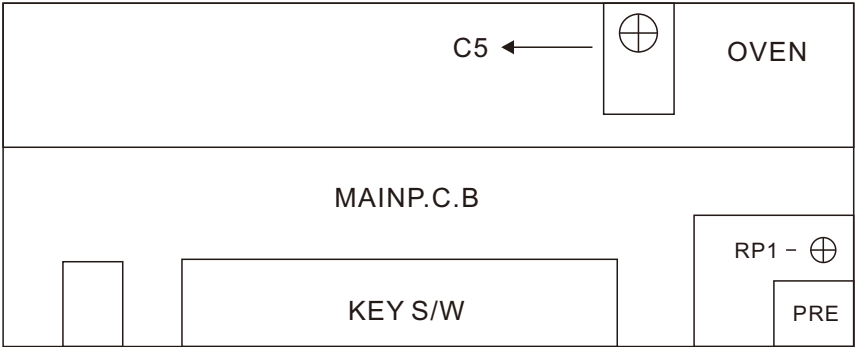
## B 通道基准时间

- a. 将1GHz/2.4GHz/2.7GHz标准信号输出计数器 B. INPUT。
- b. 按以下设置前面板控制键：  
电源(POWER) ..... ON  
NOR/HOLD ..... NOR  
GATE TIME ..... 1s  
FUNCTION ..... B. FREQ
- c. 观察计数显示，读数应为：  
1000.0000 ± 1 (HC-F1000L)  
2400.0000 ± 1 (HC-F2400L)  
2700.0000 ± 1 (HC-F2700L)

如有偏差，调整时间基准振荡器频率控制电容C5即可（见图4-1）

## 触发电平校正

- a. 置正弦波信号发生器控制到10Hz、10MHz、两个频率点进行校正，振幅确为 20mVrms
- b. 连接到前面板的 A. INPUT接线端。
- c. 接以下设置前面板控制键：  
电源(POWER) ..... ON  
NOR/HOLD ..... NOR  
GATE TIME ..... 1s  
FUNCTION ..... A. FREQ. 10MHZ  
ATT ..... X1
- d. 观察记数值，调整触发电平控制(PCB的RP1)以达到一个稳定的读数（见图4-1）





扫一扫



关注 **ZHAOXIN**® 兆信电子仪器 官方微信

体验更多优惠 更多服务

您也可以搜索官方微信号：兆信电子仪器

**ZHAOXIN**®



## 深圳市兆信电子仪器设备有限公司

地址：深圳市龙岗区龙岗街道龙西社区学园路添利工业区3栋4楼

营销中心：深圳市兆信源电子科技有限公司

电话：(86-755)83957113 传真：(86-755)83010865

邮箱：admin@zhaoxinpower.com

网站：www.zhaoxinpower.com

产品名称：多功能等精度频率计

产品执行标准：GBT-17478