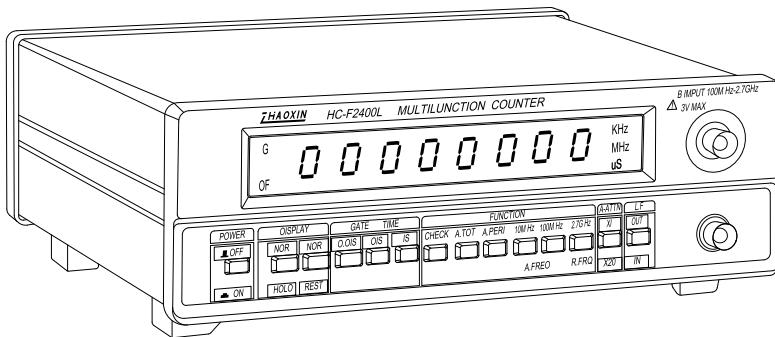


# 多功能等精度频率计

## 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，建议通读并弄懂这些资料的细节，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

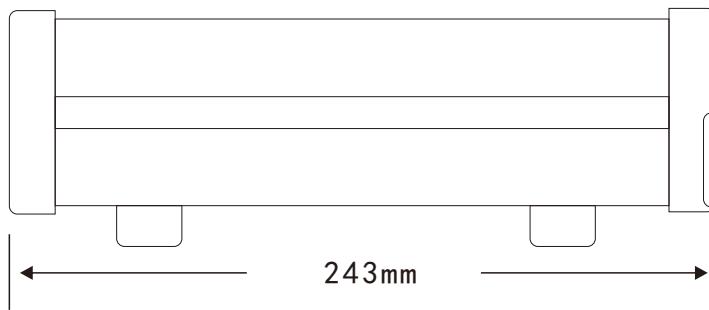
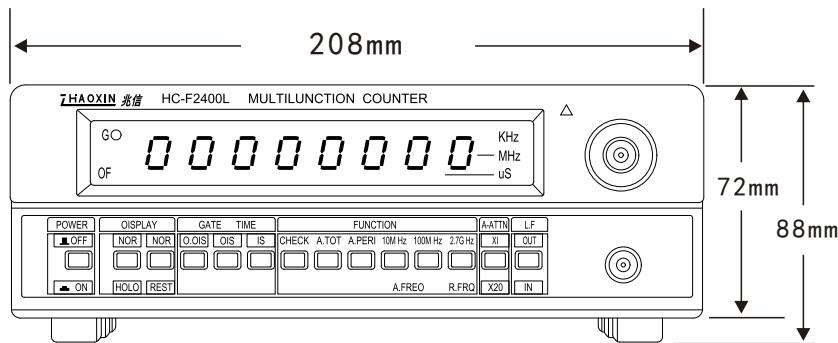
### 检查整机

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±10% 50Hz	<input type="checkbox"/> AC110V±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 B通道100Hz、1KHz、10Kz	A通道1Hz、10Hz、100Hz B通道100Hz、1KHz、10Kz	A通道1Hz、10Hz、100Hz 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 $1M\Omega (<30\text{pm})$ B通道 $\approx 50\Omega$		
输入电压	A通道 250Vrms (ATT置x20)      B通道 3V		
稳定度	A通道 短期稳定度: $\pm 3 \times 10^{-9}/\text{秒}$ B通道 长期稳定度: $\pm 2 \times 10^{-5}/\text{月}$		
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：±1计数值±基准时间误差×被测频率

B通道：

	HC-F1000L	HC-F2400L	HC-F2700L
量 程	100MHz~1GHz	100MHz~2.4GHz	100MHz~2.7GHz
分 辩 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	±1计数值±基准时间误差×被测频率		

周期测量

输入：A通道

量程：10Hz~10MHz

分辨率：10<sup>-7</sup>s, 10<sup>8</sup>s, 10<sup>9</sup>s 任选

精度：±1计数值±基准时间误差×被测周期

累计测试

输入：A通道

量程：10Hz~10MHz

分辨率：±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 ~ 8MHz 20mVrms  
8MHz ~ 10MHz 30mVrms  
100MHz量程：10Hz ~ 8MHz 20mVrms  
80MHz ~ 100MHz 30mVrms

衰减： $\times 1, \times 20$ 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°C ~ 40°C

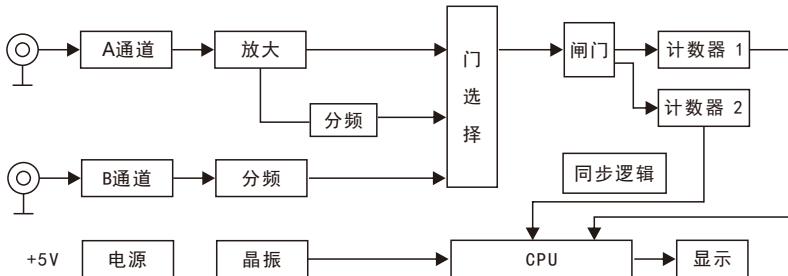
电压线：每改变 $\pm 10\%$ , 时基频率变化 $\pm 1 \times 10^{-7}$

# 工作原理

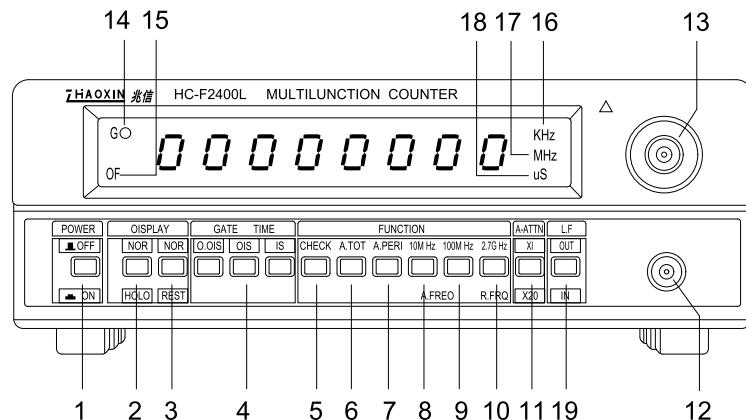
本仪器进行频率、周期测量都是采用等精度的测量原理，即在预定的测量时间 $T_x$ (闸门时间)内由计数器1对被测信号的整数脉冲进行计数 $N_x$ ，计数器2对标准时钟脉冲进行计数 $N_0$ ，然后由微处理器进行数据计算处理。

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

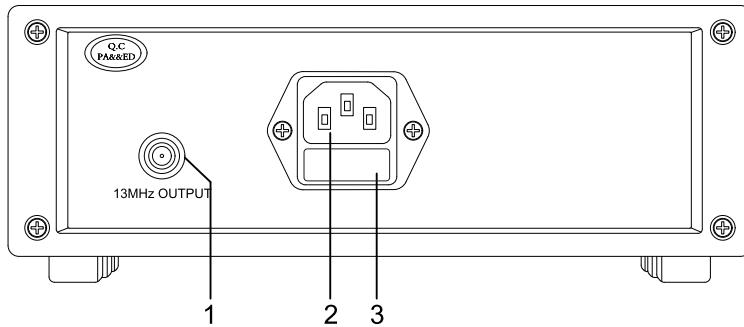


1. 电源开关按下按钮打开，显示器将显示两秒钟的本机型号，再按下则关闭。
2. 暂停：暂停开关按下，中止测量，并保持中止前数据。
3. 复位：被按下时，立即复位计数器，可开始新一轮测试。
4. 阀门周期：用于频率、周期测量时，选择不同的分辨率及计数器计数周期。
5. 自校：主要检查整个计数器以及显示功能是否正常，按下此键，8位显示器同时0-9字符反复显示。
6. A TOT 累计测量（通道 A 输入）。
7. A. PERI 周期测量（通道 A 输入）。
8. A. FREQ: 10MHz:10Hz-10MHz量程（通道A输入）。
9. A FREQ: 100MHz:10MHz-100MHz量程（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，应接衰减开关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. 阀门指示：指示阀门的开关状态，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°C ~ +25°C (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

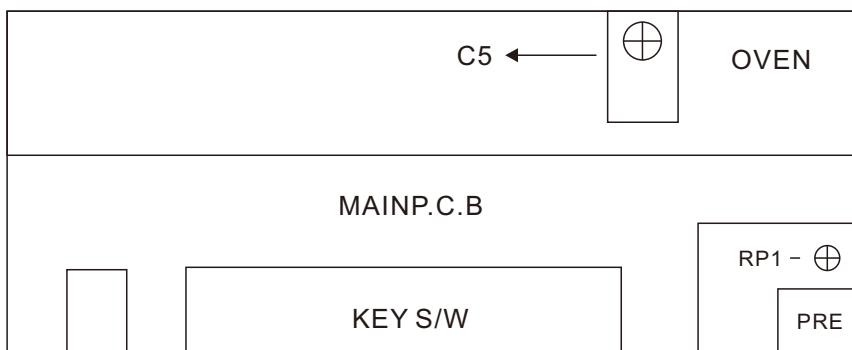
a. 置正弦波信号发生器控制到10Hz、10MHz、两个频率点进行校正，振幅确  
为 20mVrms

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](mailto:admin@zhaoxinpower.com)

网站：[www.zhaoxinpower.com](http://www.zhaoxinpower.com)

产品名称：多功能等精度频率计

产品执行标准：GBT-17478