

# NM9100 示波器校验仪

## 用户使用手册

深 圳 市 珈 玛 纳 米 技 术 有 限 公 司 制 造

## 有限担保及责任范围

深圳市珈玛纳米技术有限公司保证其每一个产品在正常使用及维护情形下，其用料和做工都是毫无瑕疵的。保证期限是一年，并从产品寄运日起开始计算。零件、产品修理及服务的保证期是 90 天。本保证只提供给从深圳市珈玛纳米技术有限公司授权经销商处购买的原购买者或最终用户，且不包括保险丝、电池以及因误用、改变、疏忽、或非正常情况下的使用或搬运而损坏的产品。深圳市珈玛纳米技术有限公司仅授权经销商将本保证提供给购买新的、未曾使用过的产品的最终用户。经销商无权以深圳市珈玛纳米技术有限公司的名义来给予其它任何担保。

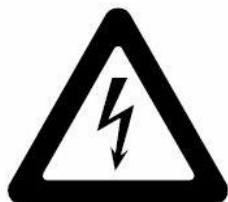
深圳市珈玛纳米技术有限公司的保证是有限的，在保用期间退回深圳市珈玛纳米技术有限公司的损坏产品，深圳市珈玛纳米技术有限公司有权决定采用退款、免费维修或把产品更换的方式处理。

欲取得保证服务，请与深圳市珈玛纳米技术有限公司服务中心联系，或把产品寄到深圳市珈玛纳米技术有限公司服务中心（请说明故障所在，预付邮资和保险费用）。深圳市珈玛纳米技术有限公司不负责产品在运输上的损坏。保用期修理以后，深圳市珈玛纳米技术有限公司会将产品寄回给购买者（预付运费）。如深圳市珈玛纳米技术有限公司判断产品的故障是由于误用、改装、意外或非正常情况下的使用或搬运而造成，深圳市珈玛纳米技术有限公司会对维修费用作出估价，并取得购买者的同意以后才进行维修。维修后，深圳市珈玛纳米技术有限公司会将把产品寄回给购买者（预付运费），同时向购买者征收维修和运输的费用。

本项保证是购买者唯一及专有的补偿，凡因违反保证或根据合同、侵权行为、信赖或其它任何原因而引起的特别、间接、附带或继起的损坏或损失（包括数据的损失），深圳市珈玛纳米技术有限公司一概不予负责。

## 操作安全性摘要

### 警告



### 高压

端子上可能带有电压，请务必遵守所有安全注意事项！ 为防止触电危险，操作者不应与电压输出或电压检测接线柱以及连接到这些终端的电路产生带电接触。在运行过程中, 这些终端上可能带有 50V 的交流或直流电压。

## 注意事项



1. 电压、电流输出容量都有最大额定值限制，超过此额定值时，校验仪会自动保护。使用时应尽量注意电压回路不能短路，电流回路不能开路。
2. 输出有电压或电流时，不要调节过快。
3. 关机后，请间隔 5 秒钟后再重新开机。
4. 当触摸屏无反应时，请参照说明书有关屏幕校准章节，校准屏幕。

## 目录

一、概述.....	4
二、特点.....	4
三、安全须知.....	5
四、面板说明.....	6
五、使用方法.....	
5.1、开机.....	7
5.2、界面功能.....	7
5.2.1、低频信号.....	7
5.2.2、高频信号.....	8
5.2.3、系统设置.....	8
5.3、低频信号输出功能.....	9
5.3.1、正弦波.....	9-10
5.3.2、方波.....	11-12
5.3.3、三角波.....	13-14
5.3.4、时基波.....	14-15
5.3.5 快沿功能.....	15-16
5.4、高频信号输出.....	16-17
5.5、直流信号.....	17-18
5.6、系统设置（自校功能）.....	18-19
六、技术指标.....	20
七、工作条件.....	21

## 一. 概述

NM9100 示波器校验仪是深圳市珈玛纳米技术有限公司自主研发生产的一款全新型便携式产品，本机器采用军工级 32 位 ARM 处理器，进行数据信号处理控制，显示操作平台为 9 寸彩色触摸屏, 人性化界面，通过液晶显示屏菜单式触摸键进行操作与控制，省去了多档波段开关的机械操作，能直接显示仪器的工作状态，避免了开关的读数误差，操作方便，性能可靠。

本机器是一种综合测量仪器，可用来校准和检测示波器的灵敏度及 Y 轴衰减器的衰减量、示波器的瞬态响应特性、X 轴扫描速度、以及电源频率的同步性能，并且设有电压和时标的偏差调节功能，偏差数据直接由数字显示其百分数。不仅可以用于通用示波器的测量和校准，还可以用于数字示波器、存储示波器的测量和校准。

本仪器重量轻，体积小，特别适合计量机构进行现场检定。

## 二. 功能及特点

- 本设备双通道输出，最高输出频率可达 1GHz。
- 本设备的快沿功能可以校验示波器的脉冲响应。
- 本设备的稳幅正弦波功能可以通过校验示波器的带宽来校验示波器的频率响应。
- 本设备的时标功能可以通过校准示波器的时基来校验示波器的水平偏转特性。
- 本设备的波形发生器功能可以检查示波器对不同波形的触发能力。
- 全部电路采用贴片工艺，使可靠性提高。
- 采用触摸屏上数字输入+外部旋转编码器调节功能，可快速设定输出值。USB 接口用于更新程序和扩展通讯接口。

### 三. 安全须知

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害，在使用产品前，请先阅读所有安全须知。

- 请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或在潮湿环境中使用该产品。
- 请仅使用满足所在国家/地区对电压和插头配置要求以及产品额定值要求的电源线和插口。
- 如果电源线绝缘层损坏或有磨损迹象，请更换电源线。
- 请勿使用延长线或适配插头。
- 在盖子取下或机壳打开时，请勿操作本产品，这样做可能会接触到电压。
- 若产品工作异常，请勿使用。
- 端子间或每个端子与接地点之间不能施加电压。
- 请仅使用具有正确额定电压的电缆。
- 请务必严格按照规定使用产品，否则产品提供的保护能力可能会低。
- 使用时，为了防止电击，接地导体必须与真实的接地线相连，确保正确接地。
- 使用中，测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。
- 使用后，按照操作说明关闭仪器，断开电源，将仪器按要求妥善管理。
- 请仅由认可的技术人员修复产品。

四. 面板说明

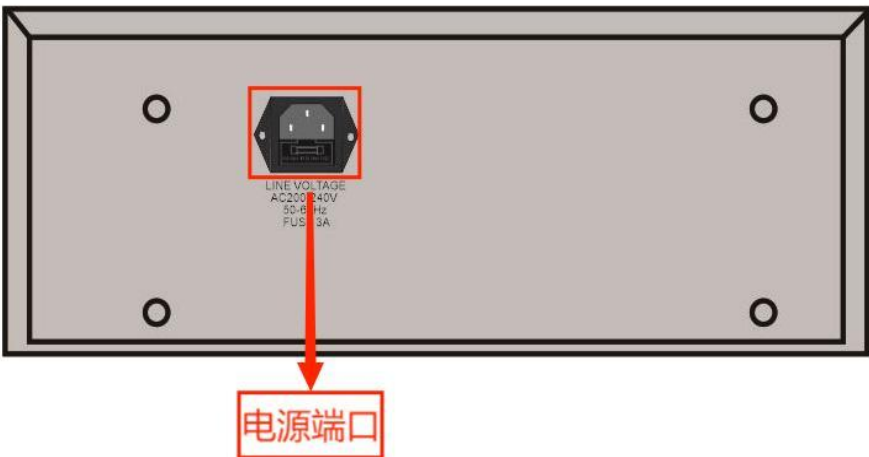
4.1 整机外观



4.2 前面板说明



4.3 后面板说明



五. 使用方法

5.1 开机 打开电源后，液晶屏显示请稍等。如图5.1



图 5.1

等待几秒后进入主界面。如图 5.1.1



图 5.1.1

按对应的功能键，即可选择校准仪的相应功能。

5.2 界面功能

5.2.1 低频信号输出主界面，功能如图 5.2 所示：

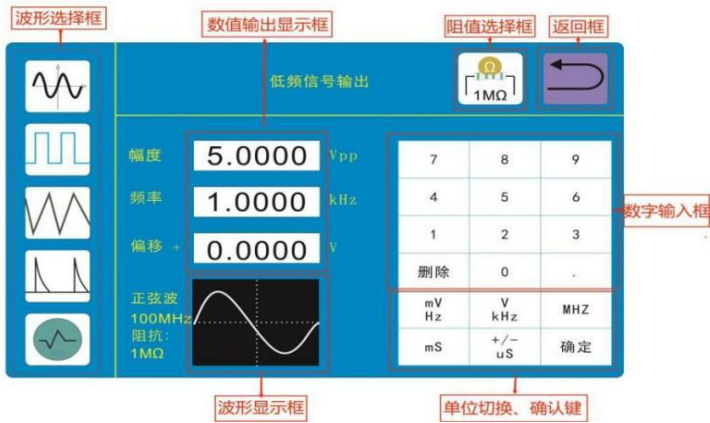


图 5.2



双通道低频输出，频率范围 10Hz 到 100MHz。连接好被检示波器后，在示波器校验仪开机界面中选择需要选择的功能键，例如点击低频信号功能键，，即可进入到低频信号输出界面，如图 5.2 所示；在该界面中的波形选择框中选择波形，然后再在数值输入框中点击数字键输入数值，点击确定键即可。阻值选择框可选择 50 Ω 和 1M Ω。阻抗 50 Ω 时，电压输出小于等于 5V。

5.2.2 高频信号输出主界面，功能如图 5.3 所示：



图 5.3

频率范围 100MHz 到 1GHz，阻抗 50 Ω。100MHz 到 400MHz 输出幅值范围 10mVpp 到 2Vpp, 401MHz 到 1GHz 输出幅值范围 10mVpp 到 1.7Vpp。

5.2.3 直流信号输出主界面，功能如图 5.4 所示：



图 5.4

阻值选择框可选择 50 Ω 和 1M Ω。阻抗 50 Ω 时，电压输出范围：-5V 到 5V。阻抗 1M Ω 时，电压输出范围：-99V 到 99V。

5.2.4 系统设置界面，功能如图 5.5 所示：


选择该界面是为了进入自我校准功能；在界面的密码输入框中输入密码“000000”后，点击进入校准键，将听到设备发出“嘀”的一声响，设备自动转回开机主界面（如图 5.1），这开机主界面中选择要校准的项目；如要校准直流信号，则点击直流信号键，在数值输入框中数值并确定，即可对照标准表校准本设备。



图 5.5

5.3 低频信号输出功能

5.3.1 正弦波

例如：在开机主界面中点击低频信号键，进入到图 5.6 低频信号输出功能画面。在该画面的波形选择框中点击正弦波图形或者确定键，即进入正弦波输出界面，如图 5.6 所示：

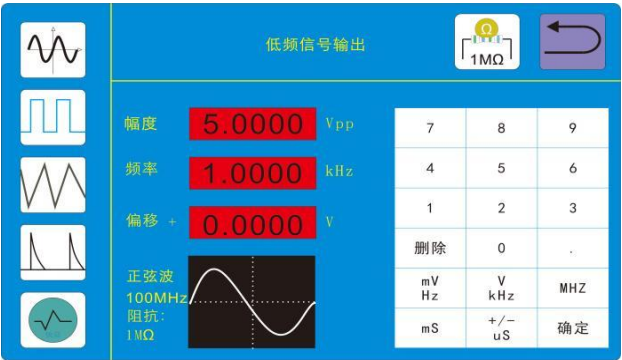


图 5.6

在连接好的被检示波器上将其负载阻抗切换到  $1M\Omega$  档，此时示波器即相应显示幅度电压、频率以及波形信号，如图 5.6.1 所示：

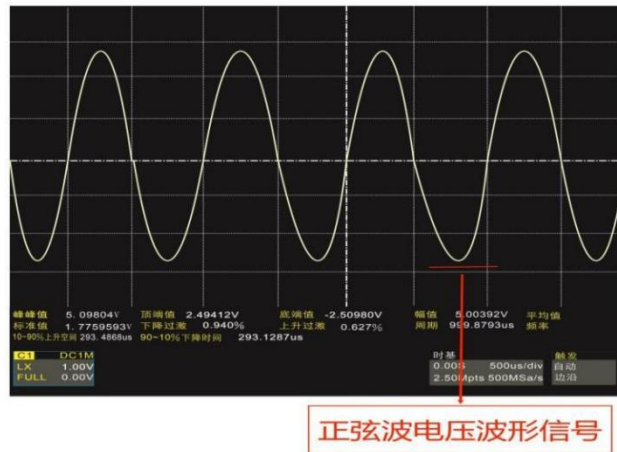


图 5.6.1

如需输出不同的频率、电压和偏移电压均可以在相应的输出对话框中重新输值或使用旋钮编码器进行调节，（偏移电压可以作正、负调节）。

例如：要改变电压偏移值，则在偏移电压输出框中输入偏移值“2V”，点击**确定**键即可；如图 5.6.2 所示：

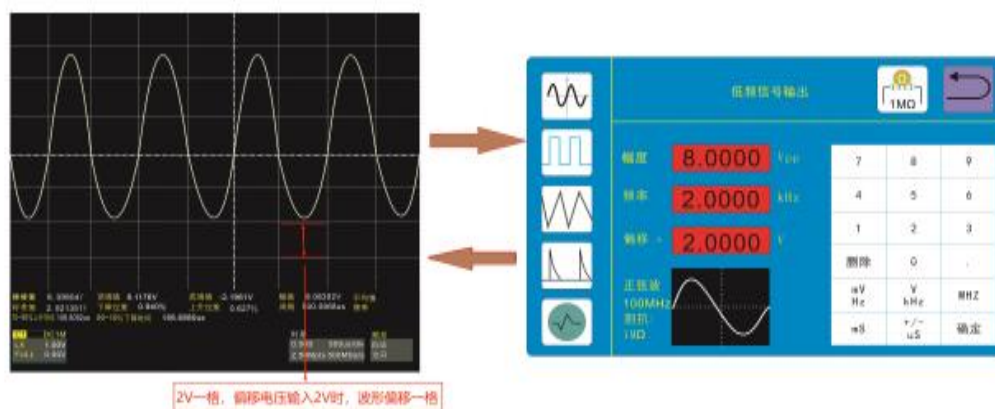


图 5.6.2

单位切换说明：


1、先选中幅度电压对话框中（单位默认为“V”），然后点击 **mV Hz** 键即可切换为“mV”；如从“mV”单位切换到“V”，则点击 **V kHz** 键即可。

2、频率单位切换亦同，必须先选中频率对话框，再点击要切换的单位键。

5.3.2 方波

例如：在示波器上选择好 1MΩ 负载阻抗后，点击主界面的

低频信号

键出现波形信号对话框，点击方波图形键，本设备默认输出幅度电压 5V，频率 1KHz，偏移电压 0V，界面显示如图 5.7 所示：

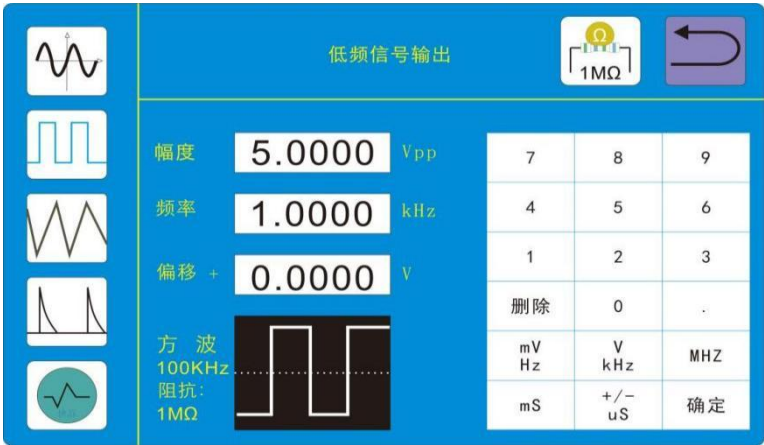
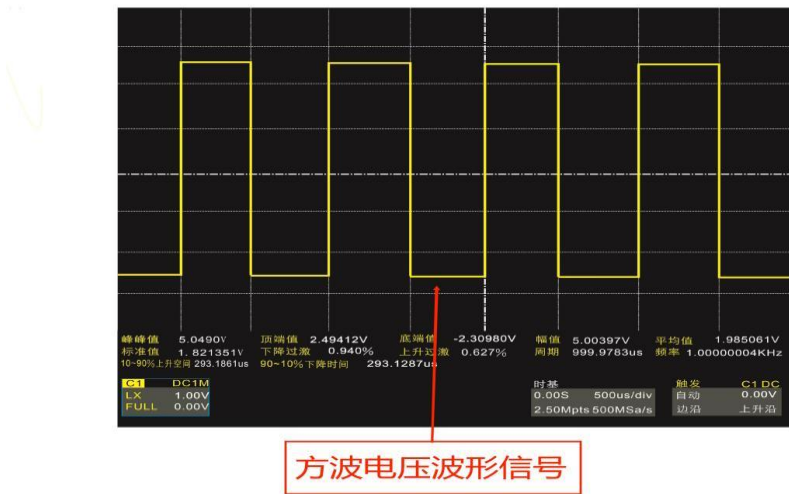


图 5.7

此时被检示波器显示相应的幅度电压、频率以及波形信号；方波波形在示波器显示的刻度为 5 格，1V 为 1 格。波形信号界面显示如图 5.7.1 所示：



图：5.7.1

当需要改变输出电压和频率时，则在本设备相应的电压和频率对话框中输入新的电压值和频率值，点击

确定

例如：在对话框中直接输入电压 8V, 频率输入 1KHz, 点击确定键，（也可以点击相应的对话框中的某一个数值，调节旋转编码器加以确定即可）如图 5.7.2 所示：

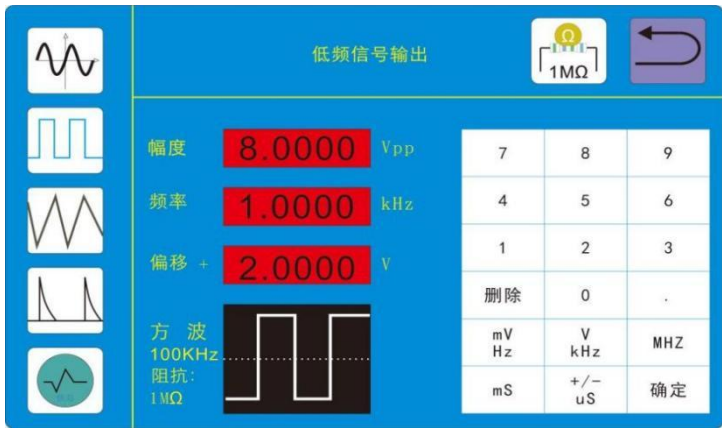


图 5.7.2

在偏移电压输入框中输入偏移值，可以检测电压上下的偏移。

例如：在偏移电压对话框中输入“2V”，点击确定键，显示如图 5.7.3 所示：

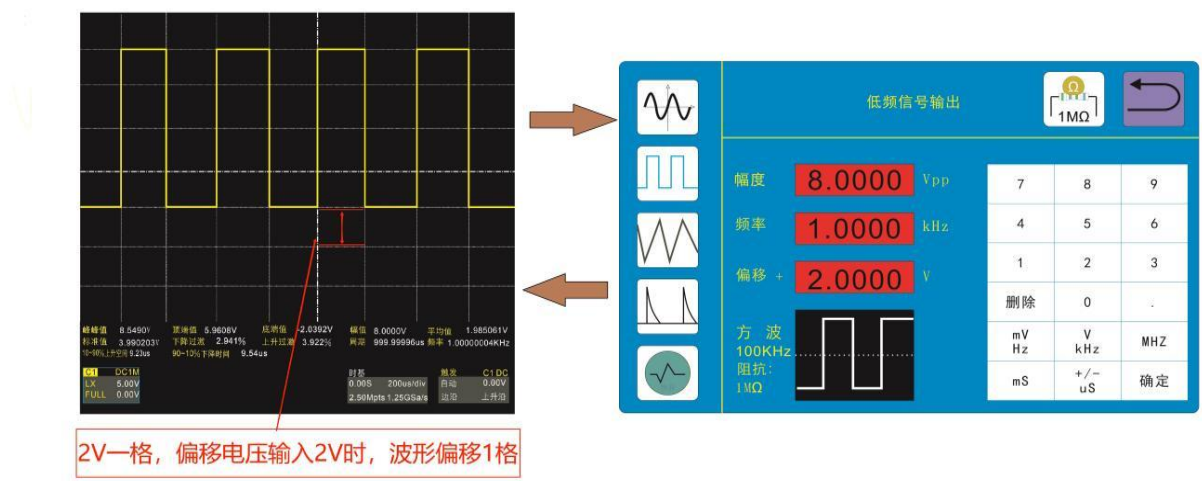



图 5.7.3

在图 5.7.3 中示波器显示电压的波形信号为 2V 一格, 8V 为 4 格, 偏移电压 2V, 波形偏移一格；也可以在示波器上调节格数代表电压值，比如调节一格代表 500mV 或 1V。



5.3.3 三角波

当点击主界面的**低频信号**键后，屏幕将显示波形信号界面，再点击三角波图形键，默认值界面显示如图 5.8 所示：

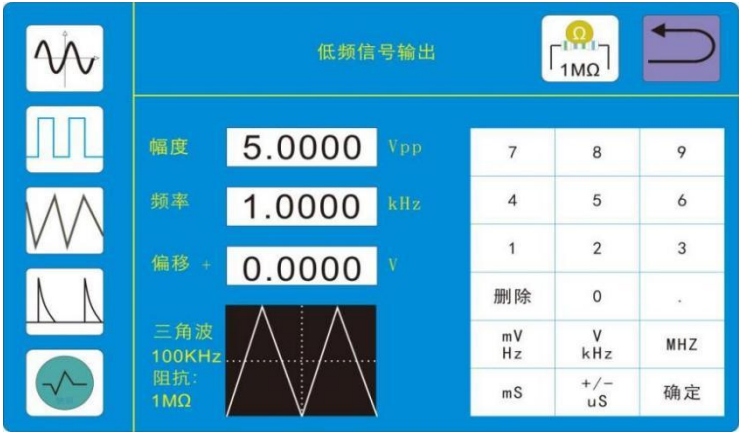


图 5.8

连接好本校验仪和示波器后，选择被检示波器的输出阻抗 1MΩ，再在本校验仪的电压和频率输出框中输入要检测的电压值和频率值，点击 **确定**键即可。

在三角波界面中，还可以在输出电压和频率的同时输出偏移电压。

例如：输入电压值 8V，频率值 3KHz，偏移电压 2V，本校验仪将显示如图 5.8.1 所示：

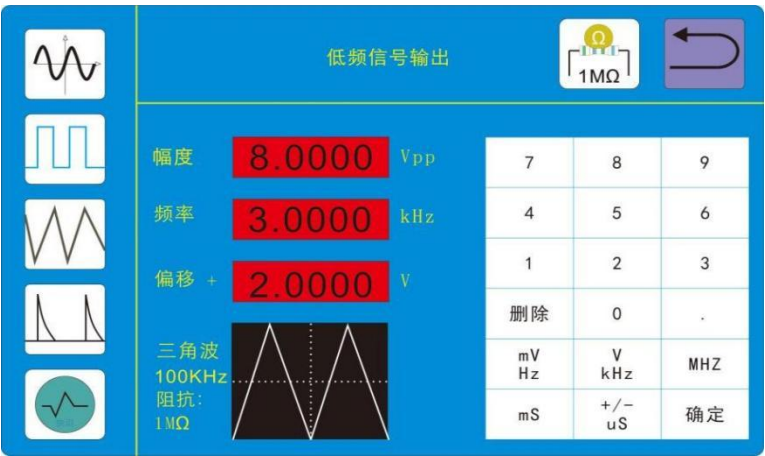


图 5.8.1

此时被检示波器显示电压和频率读数以及波形信号，如图 5.8.2 所示：

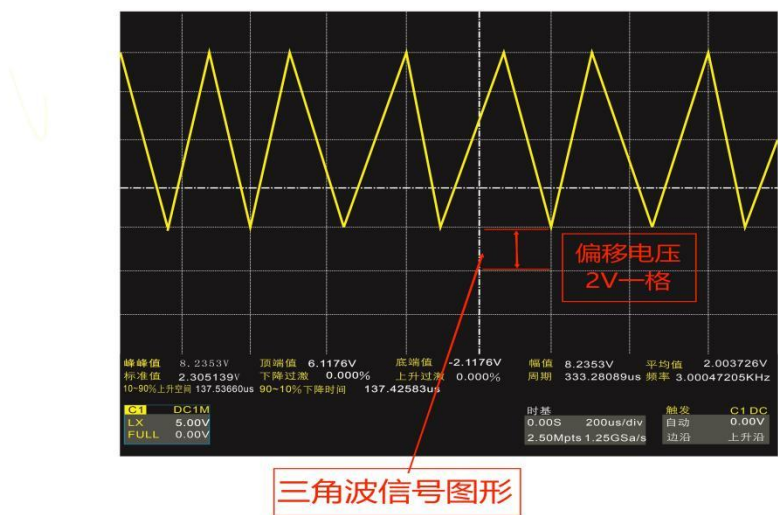


图 5.8.2

此外，还可以使用本校验仪上的旋钮编码器进行电压和频率值调节，在调节前需要点击输出对话框中的某一个数值，然后进行调节即可。

5.3.4 时基波

本校验仪是使用时标功能来检查示波器的水平偏转特性，可以用频率值代替时间值途径来实现检测目的。

方法 1：频率值等效校准

连接好被检示波器后，进入到低频信号输出界面，点击时基波图形键，此时界面显示如图 5.9 所示：

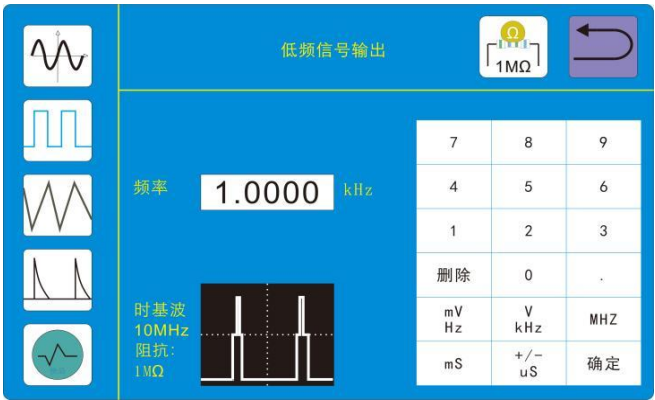


图 5.9

在输出频率对话框中输入等效频率值，点击 **确定** 键即可输出频率。

波形显示如图 5.9.1 所示：

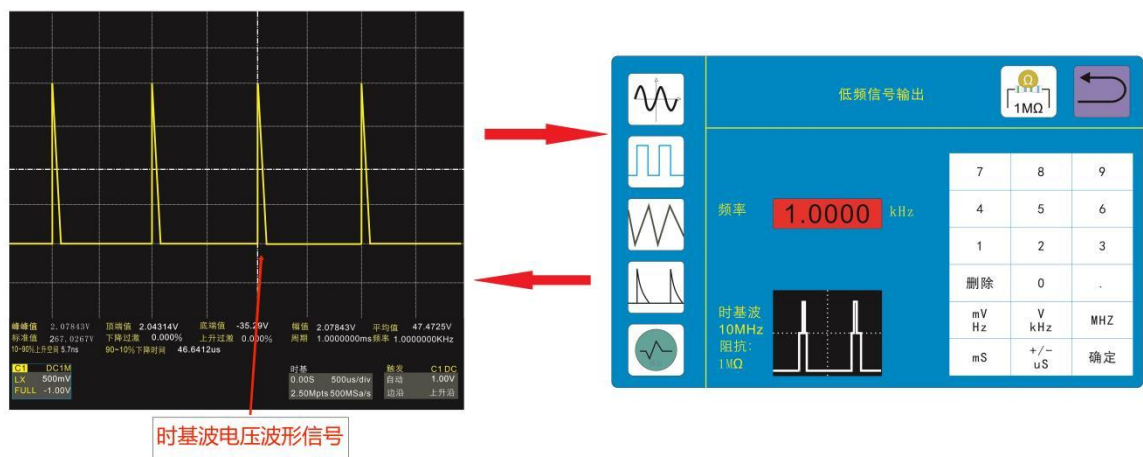



图 5.9.1

5.3.5 快沿功能

快沿功能用来校准示波器的脉冲响应，其方法是使用快速前沿上升时间的矩形信号，根据需要调节示波器，直至示波器满足其特定的上升时间和脉冲畸变的要求。快沿输出阻抗为 50 Ω。

将本校验仪链接到被检示波器上，选择好示波器的负载阻抗后，点击校验仪的快沿图形键，进入到快沿输出信号界面，在频率输出框中输入频率值。例如：1、在本校验仪的频率输出对话框中输入频率 1KHz，再点击确定键，本校验仪界面显示如图 5.10 所示：

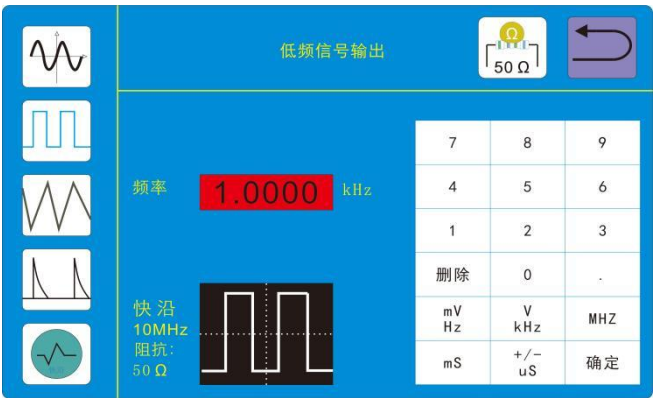


图 5.10

2、调节被检示波器的刻度以获得良好的快沿波形，将输出电压 1V 的信号



用 200mV/格来显示。

3、将被检示波器的时基调节到尽可能最快的位置(500ps/格)。如图 5. 10. 1 所示：

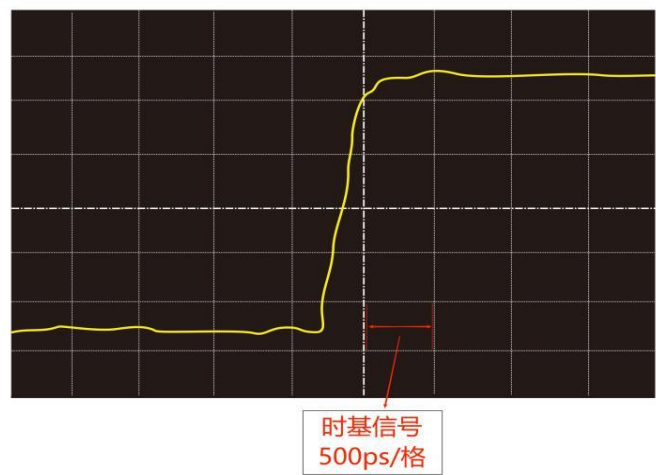


图 5. 10. 1

5. 4 高频信号输出

高频信号输出阻抗为 50 Ω。在本校验仪主界面中点击 **高频信号** 键后，进入到高频信号输出界面，如图 5. 11 所示：



图 5. 11

在此界面中点击 **确定** 键后，电压和频率对话框呈红色，即输出电压和频率，

如图 5.11.1 所示；该电压值和频率值为界面默认值，可在相应的对话框中重新输入要检测的电压和频率值。

高频信号频率输出范围为 100MHz~1GHz；在频率对话框中可以直接输值，也可以点选原频率值的某一位数，用旋转编码器进行调节。



图 5.11.1

5.5 直流信号

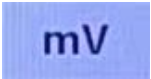
点击本校验仪主界面的直流信号键后，进入直流信号输出界面，如图 5.12 所示：



图 5.12

在此界面中输入需要检测的电压值，点击确定键后，电压对话框呈红色，即输出电压，如图 5.12.1 所示；如需暂停输出，则点击 **STOP** 键，即停止输出，再次输出时点击 **确定** 键，即重新输出。

电压输出范围为：-99V~+99V，阻抗：1MΩ。电压输出范围为：-5V~+5V时，阻抗可选择1MΩ或者50Ω。

电压输出单位默认为“V”，如需要切换到“mV”，点击  键即可。

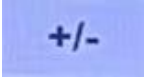
电压输出“+、-”值，可以使用旋转编码器调节电压输出值从正值转到负值或从负值转到正值；还可以在电压输出值固定不变的情况下，直接点击正负  键，即可在正负值之间切换。



图 5.12.1

5.6 系统设置

本校验仪具有自我校准功能；可由系统设置界面中进入校准状态。

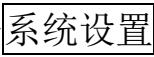
步骤 1、在本校验仪主界面中点击  键后，进入系统设置界面，如图 5.13 所示：



图 5.13

步骤 2、在该界面中的输入密码对话框中输入密码“000000”，再点击**进入校准**键，此时仪器发出“嘀”的声鸣，界面返回到开机主界面。

步骤 3、在开机主界面中点击想要校准的项目。

例如：点击**直流信号**键，即校准直流电压；显示进入直流电压输出界面，如图 5.13.1 所示：



图 5.13.1

直流电压输出范围：-99V~+99V，校准+9V，+99V，-9V，-99V。在电压对话框中输入+9V，**确定**输出，然后选择合适的位数用旋转编码器进行调节，直到标准表的电压读数为 9V 时，点击**校准**键保存，界面弹出电压 9V 确定画面，点击**确定**键，即完成高位校准。如图 5.13.2 所示：



图 5.13.2

## 六、技术指标（温度范围：20℃±3℃）

### 6.1、正弦波功能指标

	频率范围		
	10Hz-100kHz	100kHz-100MHz	100MHz-1GHz
幅度 (V <sub>pp</sub> )	5mV-50V	5mV-5V	5mV-2V
频率误差	±2ppm		±1ppm
幅度误差	±3%	±5%	±6%
偏移范围	±7.5V		
偏移误差	±5%		

### 6.2、三角波

	频率范围		
	10Hz-100kHz		
幅度 (V <sub>pp</sub> )	5mV-1V	1V-10V	10V-50V
频率误差	±2ppm		
幅度误差	±5%+10mV	±5%	±3%(<50kHz)
偏移范围	±7.5V		
偏移误差	±5%		

### 6.3、方波

	频率范围	
	10Hz-100kHz	
幅度 (V <sub>pp</sub> )	5mV-100V	
频率误差	±2ppm	
幅度误差	±8%	
偏移范围	±7.5V	
偏移误差	±5%	

### 6.4、时基频率（1MΩ）

输出频率	频率准确度
10Hz~10MHz	2ppm

### 6.5、快沿（50Ω）

输出频率	上升时间
10Hz~10MHz	<500ps

### 6.6、直流电压（低频、1MΩ）

负载电阻	输出电压范围	幅度最佳准确度
1MΩ	5mV~99V	±0.08%+5mV
50Ω	5mV~5V	±0.1%+5mV

## 七、工作条件

电源：交流 220V $\pm$ 10% 50Hz $\sim$ 60 Hz

工作温度：10 $\sim$ 30 $^{\circ}$ C

相对湿度：<80%

开机预热时间：10min

整机尺寸：340\*180\*380mm

重量： $\leq$ 6Kg



深圳市珈玛纳米技术有限公司

ShenZehen Nanmter Technology CO.,LTD.

地址：深圳市宝安区西乡街道桃花源科技创新园孵化大楼 A 栋 313

电话：0755-26412773 /82590088

传真：0755-26649882

网址：[www.szjnm.com](http://www.szjnm.com)

邮编：518102