

NM5550 多功能校准器 使用说明书

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

端子上可能带有致命电压，请务必遵守所有安全注意事项！ 为防止触电危险，操作者不应与高压输出或高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高达 1050V 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. 输出为高电压或大电流时，不要调节过快。
3. 当输出大电流（10A）时，请使用随机附件4mm² * 1m测试导线。
4. 输出电流>3A;输出电压>30V 时， 本仪器工作五分钟后将会暂时停止输出， 间隔几秒后，使用者可重新输出高电压或大电流。
5. 关机后，请间隔 5 秒钟后再重新开机。
6. 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
4.1 整机外观	6
4.2 前面板说明	6
4.3 后面板说明	6
五. 使用方法	7
5.1 开机	7
5.2 设置功能	7
5.3 电压功能	8
5.3.1 直流电压	8
5.3.2 送数值和误差值的清除	9
5.3.3 自动选档输出功能, 并带换算功能	01
5.3.4 交流电压	01
5.4 电流功能	21
5.4.1 直流电流	21
5.4.2 交流电流	21
5.5 功率功能	31
5.4.1 直流功率	31
5.4.2 交流功率	31
5.6 电阻	61
5.7 频率	61
5.8 屏幕校准	71
5.9 电流电压校准	71
六. 技术指标	19
6.1 直流电压	19
6.2 交流电压	19
6.3 直流电流	19
6.4 交流电流	19
6.5 直流功率	20
6.6 交流功率	20
6.7 交流电压电流相位	20
6.8 交流频率技术指标位.....	20
6.9 方波频率技术指标	21
6.10 输出标准电阻技术指标	21
6.11 失真度及纹波	21
6.12 工作条件	21

一. 概述

NM5550 多功能校准器是深圳市珈玛纳米技术有限公司推出的一款全新的多功能标准源，具有交直流电压、电流输出，电阻输出，频率输出等功能。交流电压、电流全范围内输出频率在 20Hz-3KHz 内可调。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 7 寸彩色触摸屏, 人性化界面，操作方便，内部电路采用本公司特有的高压直放技术及电压、电流直放技术, 无需升压和升流变压器，使本仪器重量轻，体积小。可同时输出电压和电流，特别适合计量机构进行现场检定。

整机技术先进，功能齐全，结构紧凑，性能可靠适用于检定校准 4 位半数字万用表，0.2 级及以下各类单相交直流电压表、电流表、功率表、相位表、功率因数表和频率表。并可对示波器进行简单的校验。

二. 特点

- 特有的高压直放技术(本公司专利)及电压、电流直放技术, 使本机重量轻, 体积小, 频响特性优越。
- 矩阵式电阻输出模式(本公司专利)，可组合输出数千个不同的电阻值。
- 7 寸彩色触摸屏显示，操作直观简便。
- 中央处理器采用 32 位 ARM 高速处理器。
- 6 位数字显示输出值，输出稳定准确。
- 全功能保护，确保使用安全。
- 输出交流、电压电流在 20Hz-3KHz 内连续可调。
- 自校准功能，保证长期使用精度。
- 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高电压。
- 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，液晶屏显示如图5.1 所示主界面。



图 5.1

按对应的功能键，即可选择校准器的相应功能。

5.2 设置功能

点击主界面中的 **设置** 键即可进入设置界面，如图5.2所示。



图 5.2

点击要设置的地方，变成可输入状态，然后就可以点击数字键输入数字了。

按 **确定** 键完成设置(时间设置和出厂编号出厂时已设置好，一般情况下请勿随意改动)。每次检定一个设备前都需要设置被检设备编号。

5.3 电压功能

5.3.1 直流电压

按主界面中**直流电压**键进入图5.3直流电压功能画面。



图 5.3

输出直流电压分为 300mV、3V、30V、300V、600V、1000V 六档，按图5.4的步骤即可输出所选择的电压值。（取值范围为所选量程*10%≤ 输入电压值 ≤所选量程*100%，如选择量程300mV, 那么在这个量程下可输入 30到300之间的任意数。）

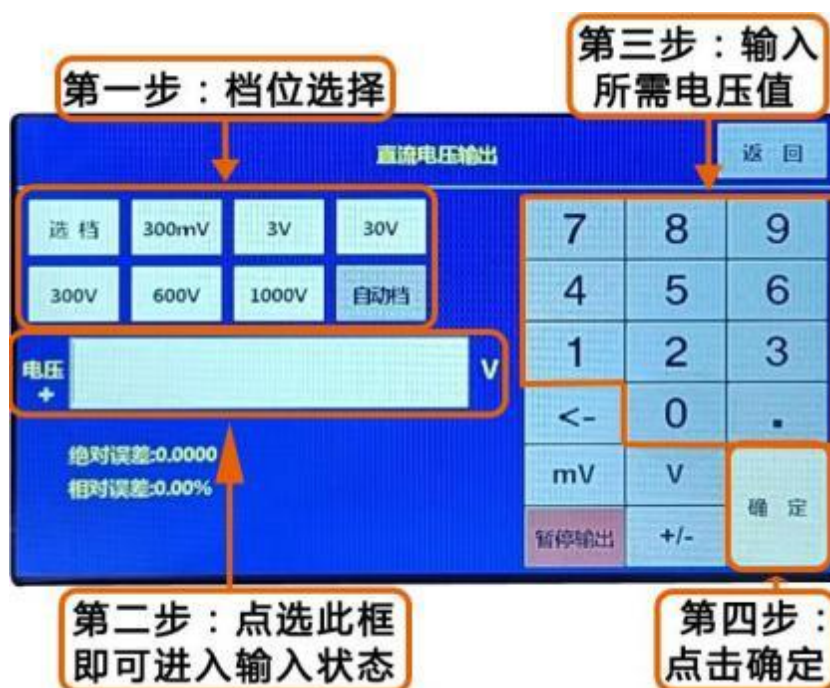


图 5.4

图 5.5 即为输出状态。这时相对误差及绝对误差显示为零，如图 5.5，输出后如需暂停或更换表计，按“暂停输出”即停止输出，出现暂停输出对话框，如图 5.5-1，再按对话框上确认键，电压再次输出。



图 5.5



图 5.5-1



选中直流电压的某一位数值，旋转编码器，逐位调节输出，直到将被检表的读数调至300mV,这时相对误差和绝对误差就会显示。如图5.6 所示。(编码器可将输出调节到满量程的10%~105%，超出该范围不保证精度)



图 5.6

5.3.2 送数值和误差的清除


在送数状态下，如要改变送数值，

按  键，可清除输出值，这时仪器没有输出，清除小数点后的数，再连续按 ，可清除全部数值，如要一键清除所有输出，按档位键即可。在用旋转编码器改变输出值时，会显示相对误差和绝对误差。点 **确定**，误差归零，即可选择下一输入值输出。

5.3.3 自动选档输出功能，并带换算功能。

在电流电压输出时，如果不选档位，可用数字键直接输入所需数值，按 **确定** 键，机器即输出相应电压或电流值，并自动选择档位。电压单位默

认是V，电流单位默认是mA。如直流电流，输入  时按

确定 显示  输入 ，时按 **确认**，显示

 直流电压，交流电流和交流电压的操作与其相似。

5.3.4 交流电压

在主界面中选 交流电压键进入图5.7所示菜单。

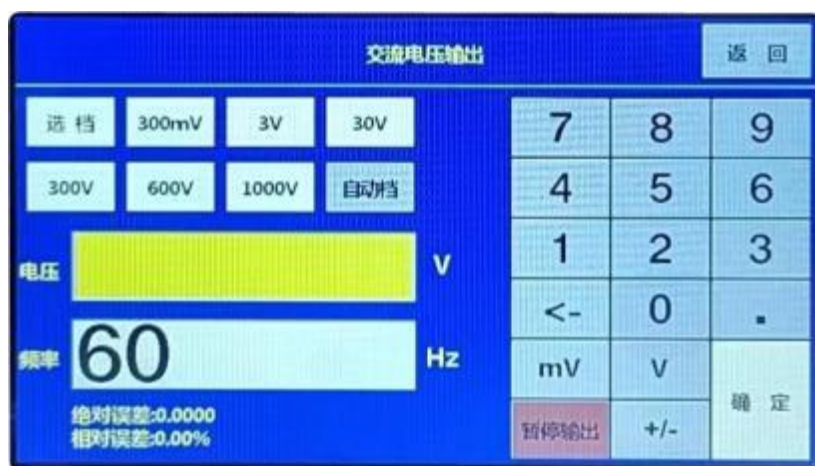
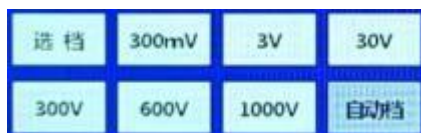


图 5.7

输出交流电压分为 300mV、3V、30V、300V、600V、1000V 六档，先选择量程，



输入所需交流电压，（黄色框即为选中框）





点选频率输入框  按  清除默认值，输入新频率值，输出频率范围从20Hz~3KHz（若不输入，频率默认是60Hz）。按 **确定** 即可输出所选择的电压值。如图5.8 所示。输出后按“暂停输出”即停止输出，出现暂停输出对话框，如图 5.8-1，再按对话框上确认键，电压再次输出。



图 5.8



图 5.8-1

参考直流电压操作逐位旋转编码器调节输出， 如之前频率未调整， 这里可选中频率， 旋转编码器进行调节。如图 5.9 所示(调节方式和调整电压输出值一样)



图 5.9

5.4 电流功能

5.4.1 直流电流

在主界面中按 **直流电流** 键进入图5.10画面。在图5.10画面中，可选择量程，



图 5.10



图 5.10-1

输出直流电流分为 300uA、3mA、30mA、300mA、3A、10A、20A、50A 八个档，当要检定仪表时，操作与直流电压一样；如要切换单位时，先点击一下直流电流输出对话框，再点击需要的电流单位即可。

5.4.2 交流电流

在主画面中按 **交流电流** 键进入图5.11画面。输出交流电流分为 300uA、3mA、30mA、300mA、3A、10A、20A、50A 八个档，当要检定校准仪表时，操作与交流电压一样；单位切换时，先点击一下交流电流输出对话框，再点击需要的电流单位即可。



图 5.11



图 5.11-1

5.5 功率功能

5.5.1 直流功率

点击主界面中的 **功率** 键即可进入直流功率输出画面，如图5.12所示。



图 5.12

输出直流电压分为 3V、30V、300V、600V 四档，输出直流电流分为 0.3A、3A、20A 三档，直流功率为上述电压、电流输出组合。电压单位为 V, 电流单位为 A。如要电压输出 100V, 电流输出 2A, 直流功率输出 200W, 则在电压框中输入 100，然后在电流框中输入 2 后按确认键即输出, 如图 5.13 所示，则输出直流功率 200W。为了检定的方便快捷，当在检定过程中需要暂停或更换被检表时，按一下“暂停”键即停止输出，如图 5.13-1（注意：本校准器根据用户的输入值自动选择相应的电压、电流量程）



图 5.13



图 5.13-1

5.5.2 交流功率

在图 5.12 中点击交流功率键，节， 界面进入如图5.14 所示



图 5.14

输出交流电压分为 3V、30V、300V、600V 四档，输出交流电流分为 0.3A、3A、20A 三档，交流功率为上述电压、电流输出组合。电压单位为 V, 电流单位为 A。如要电压输出 100V, 电流输出3A, 交流功率输出300W, 则在电压框中输入 100，然后在电流框中输入 3, 在频率框输入所需的频率数 60，在相位框输入所需的相位数 90，如图 5.15 所示，然后按确认键如图 5.16 所示，则输出交流功率 300W。如需暂停或更换表计则按“暂停”键，出现暂停对话框，如图 5.16-1 所示：

(注意： 本校准器根据用户的输入值自动选择相应的电压、电流量程)



图 5.15



图 5.16



图 5.16-1

此时如要改变电流对电压输出的相位（相位设置为电流超前电压）时， 选择相位框中的合适位，通过旋转编码器进行相位调节。如电流超前电压 60°时，NM5550 显示如图 5.17 所示。



图 5.17

如电流超前电压 120° 时，NM5550 显示如图 5.18 所示。



图 5.18

如要改变功率输出值时，选择电流框中的合适位通过旋转编码器进行输出交流功率调节。NM5550 显示如图5.19 所示。



图 5.19

5.6 电阻输出



图 5.20

主界面中按 **电阻** 键，即进入图5.20 画面。电阻选择为任意输出, 量程为 10Q -200MQ 。如要输出 10Q ，先选择如图5.20 中右边数字矩阵中的 1、0，点击 **0** 键，此时电阻输出框变成红色，即电阻输出为 10Q ；如要输出 100Q ，有 2 种方法：(1)在原 10Q 输出不变的情况下， 可以使用旋转编码器调节到 100 时，即可输出 100Q 。(2)点击**清除**键后， 直接输入 100，点击 **0** 即可输出 100Q 。

5.7 频率输出

在主画面中选择**频率**键进入图5.21 画面。



图 5.21

在档位选择后面选择频率单位，然后在输入框中输入频率，点 **确定** 即可输出频率。调节旋钮将被检仪表的读数调整到设定的数值， 机器自动算出绝对误差和相对误差。(Hz 档输入范围：0.01~999.99Hz；KHz 输入范围：1~999.99KHz；MHz输入范围：1~10MHz。)

5.8 屏幕校准

在操作过程中点击屏幕如出现点触失灵，偏移等触屏失控现象，则需要屏幕校正, 关机状态下按住旋转按钮的同时打开电源，直到听到“滴”的一声响后 放开手, 进入校准模式，如图5.22 所示，按屏幕提示点击“◎”圆心。直到 跳出主画面, 就完成了屏幕校正！



图 5.22

5.9 电流电压校准

为了防止因操作不当导致检表不准，误差过大。此操作必须经过专业培训。点击主界面中的设置键，进入到系统设置界面，在输入密码对话框中输入密码000000 后，设备会在一声“嘀”响后返回到主界面，此时可以选择要校准的项目。

校准时注意：每个档位分为高端校准和低端校准，高端校准值是档位值 $\times 1.0$ ，低端校准值是档位值 $\times 0.1$ 。校准完一个档位之后，再校准另外的档位。

比如：要校准直流电压30V，先点选档位30V，再在直流电压框里输入26V。



图 5.23

如图5.23 所示，选择合适的位数旋转编码器进行调节，直到标准表的电压读数为30V，此时 NM5550 的显示如图5.24 所示。



图 5.24

点校准键保存，弹出高位校准成功画面，点击弹出高位校准成功画面中的确定，高位校准完成。

然后用同样的方法再校准低端 $30 \times 0.1 = 3V$ ，输入 2.7V，选择合适的位数旋转编码器直到标准表的电压读数为3V，此时 NM5550 的显示如图 5.25 所示。



图 5.25

点校准键保存，弹出低位校准成功画面，点击弹出低位校准成功画面中的确定，低位校准完成。

六. 技术指标

6.1 直流电压(NM5550)

量 程	准 确 度(温度范围 20~26 度)	分 辨 率
3~30mV	$\pm 0.08\%RD \pm 0.05\%RG$	0.1uV
30~300mV	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	1uV
0.3~3V	$\pm 0.03\%RD \pm 0.01\%RG$	10uV
3~30V	$\pm 0.03\%RD \pm 0.01\%RG$	100uV
30~300V	$\pm 0.03\%RD \pm 0.02\%RG$	1mV
60~600V	$\pm 0.03\%RD \pm 0.02\%RG$	1mV
100~1000V	$\pm 0.04\%RD \pm 0.02\%RG$	10mV

6.2 交流电压(NM5550)

量 程	准 确 度(温度范围 20~26 度)		分 辨 率
30~300mV	45Hz-100Hz	$\pm 0.09\%RD \pm 0.04\%RG$	1uV
	100Hz-1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.1\%RG$	
	1KHz-5KHz	$\pm 0.25\%RD \pm 0.15\%RG$	
0.3~3V	45Hz-100Hz	$\pm 0.03\%RD \pm 0.02\%RG$	10uV
	100Hz-1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.1\%RG$	
	1KHz-5KHz	$\pm 0.25\%RD \pm 0.15\%RG$	
3~30V	45Hz-100Hz	$\pm 0.03\%RD \pm 0.02\%RG$	100uV
	100Hz-1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.1\%RG$	
	1KHz-5KHz	$\pm 0.25\%RD \pm 0.15\%RG$	
30~300V	45Hz-100Hz	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	1mV
	100Hz-1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.1\%RG$	
60~600V	45Hz-100Hz	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	1mV
	100Hz-1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.1\%RG$	
100~1000V	45Hz-100Hz	$\pm 0.05\%RD \pm 0.03\%RG$	10mV
	100Hz-1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.1\%RG$	

6.3 直流电流(NM5550)

量 程	准 确 度(温度范围 20~26 度)	分 辨 率
30~300uA	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	0.001uA
0.3~3mA	$\pm 0.05\%RD \pm 0.01\%RG$	0.01uA
3~30mA	$\pm 0.05\%RD \pm 0.01\%RG$	0.1uA
30~300mA	$\pm 0.05\%RD \pm 0.01\%RG$	1uA
0.3~3A	$\pm 0.06\%RD \pm 0.03\%RG$	10uA
1~10A	$\pm 0.06\%RD \pm 0.03\%RG$	10uA
2~20A	$\pm 0.07\%RD \pm 0.03\%RG$	100uA
5~50A	$\pm 0.07\%RD \pm 0.03\%RG$	100uA

6.4 交流电流 (NM5550)

量 程	准 确 度 (温度范围 20~26 度)		分 辨 率
30~300uA	45Hz~100Hz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.1\%RG$	0.001uA
	100Hz~1KHz	$\pm 0.3\%RD \pm 0.2\%RG$	
0.3~3mA	45Hz~100Hz	$\pm 0.08\%RD \pm 0.06\%RG$	0.01uA
	100Hz~1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.1\%RG$	
3~30mA	45Hz~100Hz	$\pm 0.07\%RD \pm 0.04\%RG$	0.1uA
	100Hz~1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.15\%RG$	
30~300mA	45Hz~100Hz	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	1uA
	100Hz~1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.15\%RG$	
0.3~3A	45Hz~100Hz	$\pm 0.08\%RD \pm 0.04\%RG$	10uA
	100Hz~1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.18\%RG$	
1~10A	45Hz~100Hz	$\pm 0.08\%RD \pm 0.04\%RG$	100uA
	100Hz~1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.15\%RG$	
2~20A	45Hz~100Hz	$\pm 0.08\%RD \pm 0.04\%RG$	100uA
	100Hz~1KHz	$\pm 0.2\%RD \pm 0.15\%RG$	
5~50A	45Hz~100Hz	$\pm 0.1\%RD \pm 0.05\%RG$	100uA
	100Hz~1KHz	$\pm 0.3\%RD \pm 0.15\%RG$	

6.5 直流功率

电压量程	电流量程		
	0.3A	3A	20A
	功率准确度		
3V	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$
30V	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$
300V	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$
600V	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$	$\pm 0.04\%RD \pm 0.03\%RG$

6.6 交流功率 (频率 40~65Hz PF=1 时)

电压量程	电流量程		
	0.3A	3A	20A
	功率准确度		
3V	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$
30V	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$
300V	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$
600V	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$	$\pm 0.06\%RD \pm 0.04\%RG$

6.7 输出交流电压、电流相位 (频率 45~65Hz, 电压电流满量程时)

相位准确度 $\leq \pm 0.2^\circ$ 相位调节细度优于 0.08°

6.8 交流频率技术指标

功 能	量 程	输 出 范 围	调节细度	准 确 度
输出交流频率	20~99.999Hz	20.00~99.999Hz	0.001Hz	$\pm 0.05\%$ set
	100~999.99Hz	100.00~999.99Hz	0.01Hz	$\pm 0.05\%$ set
	1KHz~3KHz	1~3KHz	0.1Hz	$\pm 0.05\%$ set

6.9 方波频率技术指标

功 能	单位选择	输 出 范 围	调节细度	准 确 度
方波频率	Hz	0~9.9999Hz	0.0001Hz	$\pm 0.05\%$ set
		10~99.999Hz	0.001Hz	$\pm 0.05\%$ set
		100~999.99	0.01HZ	$\pm 0.05\%$ set
	KHz	1~9.9999KHz	0.1Hz	$\pm 0.01\%$ set
		10~99.999KHz	1HZ	$\pm 0.01\%$ set
		100~999.99KHz	10HZ	$\pm 0.01\%$ set
	MHz	1~9.9999MHz	100Hz	$\pm 0.01\%$ set

6.10 输出标准电阻技术指标

功 能	输 出 范 围	准 确 度
输出标准电阻(额定功率 0.25W)	10Q ~ 50Q	$\pm 0.5\%$
	100Q ~ 1MQ	$\pm 0.1\%$
	1MQ ~ 20MQ	$\pm 0.5\%$

6.11 失真度及纹波系数

输出交流电压、电流波形失真度 $\leq 0.5\%$ (40~65Hz)

输出直流电压、电流纹波系数 $\leq 0.3\%$

6.12 工作条件

电源：交流 220V $\pm 10\%$ 50HZ

工作温度：10~30°C

相对湿度： $< 80\%$

开机预热时间：10min

整机尺寸：385*270*140mm

重量： $\leq 8\text{Kg}$



深圳市珈玛纳米技术有限公司

ShenZehen Nanmeter Technology CO.,LTD.

地址：深圳市宝安区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

邮编：518102