

YD9920A 型
绝缘电阻测试仪

目 录

第一章 安全规则.....	2
第二章 安规介绍.....	4
第三章 技术指标.....	5
第四章 面板说明.....	6
第五章 工作原理.....	9
第六章 操作程序及步骤.....	10
6.1 操作说明.....	10
6.2 操作步骤.....	10
6.3 测试连线.....	10
6.4 测试说明.....	11
第七章 遥控接口.....	14
第八章 测试参数设定.....	15
8.1 开机.....	15
8.2 参数设置.....	15
8.3 系统设置.....	18
8.4 清零校准.....	20
8.5 出厂信息.....	20
第九章 校正程序和步骤.....	22
9.1 进入校正模式.....	22
9.2 校正输入.....	22
9.3 校正完成.....	23
9.4 注意事项.....	23
第十章 维护指南.....	23
第十一章 保修和附件.....	24
11.1 保修.....	24
11.2 附件.....	24

第一章 安全规则

说明书内容若有改变，恕不另行通知。

说明书若有不详尽之处，请直接与本公司联系。

1. 1 一般规定

- 使用测试仪以前，请认真阅读说明书，了解操作规程和相关的标志，以保证安全。
- 在开启本机的输入电源开关前，请先选择正确的输入电压 220V。



危险标志，表示有高压输出，请避免接触。



机箱接地符号。

警告

警告应注意所执行的操作、应用或条件均具有很高的危险性，可能导致人员受伤或死亡。

仪器所产生的电压电流足以造成人员伤害，为了防止意外伤害的发生，在移动和使用仪器时，请务必先观察清楚然后再进行操作。

1. 2 维护和保养

1. 2. 1 使用者的维护

为了防止触电，非专业人员不要打开仪器的盖子。仪器内部所有的零件不得私自更换。如果仪器有异常情况发生，请寻求本公司指定经销商帮助。

1. 2. 2 定期维护

测试仪、电源线、测试线等相关附件每年至少要仔细检验和校验一次，以保证操作员的安全和仪器的精确性。

1. 2. 3 使用者的修改

使用者不得自行更改仪器的线路或零件，否则本公司的保证失效，并对由此产生的后果不负任何责任。

1. 3 测试环境

1. 3. 1 工作位置

操作仪器时必须保证仪器放置于一般人员不能随意接触的地方。将测试地区与其它设施隔离并特别标明“高压测试工作区”。

1. 3. 2 输入电源

测试仪必须有良好的接地，进行测试前务必将地线接好，以保证操作人员的安全。

1. 3. 3 工作场所

尽可能使用非导电材料的工作台。测试场所必须随时保持整齐、干净，要让所有人员都能立即分出被测物、待测物和已测物。

测试区及周围空气中不能含有可燃性气体，也不能在易燃物品旁使用测试仪。

1. 4 操作人员规定

1. 4. 1 人员资格

测试仪所输出的电压和电流在错误操作触电时，足以造成人员伤害或致命，必须由培训合格的人员使用和操作。

1. 4. 2 安全守则

操作人员必须随时给予教育和培训，使其了解各种操作规则的重要性，并依安全规则操作测试仪。

1. 4. 3 衣着规定

操作人员不可穿有金属装饰的衣服或配戴金属的手饰和手表等，这些金属饰物很容易造成意外的触电。触电时，后果也会更加严重。

1. 4. 4 医学规定

测试仪绝对不能让有心脏病或配戴心律调整器的人员操作。

1. 5 测试安全规定

1. 5. 1 绝对不能在带电的电路板或设备上，使用测试仪！

1. 5. 2 在绝缘电阻测试后，必须先进行放电操作，才能进行拆除测试线的工作。

1. 5. 3 测试仪的接地线一定要按照规定接好。在接测试线时一定要先将测试仪上的回路端接对待测物上。只有在做测试之前，才能将测试线接到高压输出端。

警告

测试时绝对不能碰触测试物或任何与测试物相连的物件！

1. 6 异常规定

当仪器异常时，如继电器动作乱动、显示黑屏、冒烟、有焦味等时应立即关闭电源开关和拔掉电源线，请立即和本公司联系处理。

第二章 安规介绍

2. 1 测试的重要性

在消费意识高涨的今天，每一个电气和电子产品的制造商，必须尽最大的能力，将产品的安全做好。每一种产品的设计必须尽其可能，不让使用者有触电的机会。纵然是使用者发生错误也应不会触电。为了达到一般公认的安全要求，就必须进行安全测试。目前安规执行单位，例如 UL、CSA、IEC 等都要要求各制造商在设计和生产电子或电气产品时要求作安全测试。

2. 2 绝缘电阻测试

绝缘电阻测试主要测量器具火线与机壳之间的电阻。测量的方式是依照欧姆定律的原理，在火线与机壳之间加一个电压，然后分别测量电压和电流值，再依照欧姆定律计算出电阻值。通常是施加一个较大的恒定电压（直流 500V 或 1000V），并维持一段规定的时间做为测试的标准。假如在规定的时间内，电阻保持在规定的规格内，就可以确定在正常条件的状态下运转，器具应该较为安全。

绝缘电阻值越高表示产品的绝缘越好。绝缘电阻测试测量到的绝缘电阻值为两个测试点之间及其周边连接在一起的各项关联网络所形成的等效电阻值。但是，绝缘测试无法检测出下列状况：

- 绝缘材料的绝缘强度太弱；
- 绝缘体上有针孔；
- 零部件之间的距离不够；
- 绝缘体被挤压而破裂；

上述各种情况只能通过耐压测试检测出。

如果您有仪器使用上的问题或与仪器相关的问题，欢迎来电咨询。

第三章 技术指标

3.1 产品介绍

YD9920A 型绝缘电阻测试仪为测试电子产品安全参数的测试仪器。可用于家用电器、电子仪器、电子设备、电线电缆等电器产品的绝缘检测，具有合格/不合格判别功能、声光报警等功能简化用户操作。

3.2 技术参数

功能	功能说明
输入特性	电 压：220VAC，±10%，单相，47-53Hz 保险丝：2A/250VAC
电压设定	范 围：10-1000V 分辨率：1V 精 度：±(1%设定值+2 个字)
绝缘电阻 上限设定	范 围：0-999999MΩ，(0 时不分选) 分辨率：1MΩ 精 度：±(1%设定值+2 个字)
绝缘电阻 下限设定	范 围：0-999999MΩ，(0 时不分选) 分辨率：1MΩ 精 度：±(1%设定值+2 个字)
延迟判定 时间	范 围：0.5-999.9S，(0 时连续测试) 分辨率：0.1S 精 度：±(0.1%的设定值+0.05 S)
电压显示	范 围：10-1000V 分辨率：1V 精 度：±(1%设定值+1V)
电阻显示	范 围：1kΩ-1000GΩ 精 度：±(3%的显示值+3 个字) (<10GΩ) ±(8%的显示值+3 个字) (≥10GΩ)
测试速度	约 5-6 次/秒
外形尺寸	345x110x400 mm / 宽 x 高 x 深
仪器重量	约 5kg

第四章 面板说明

4. 1 前面板结构

4. 1. 1 前面板示意图

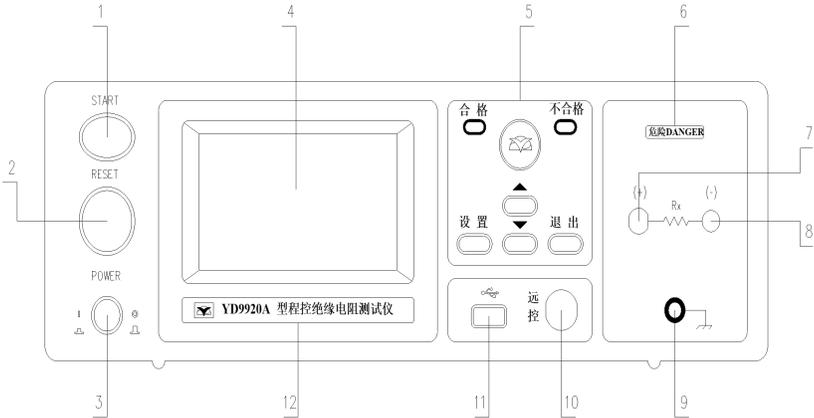


图 4-1 前面板示意图

4. 1. 2 前面板说明

1. 启动键（START）

绿色的瞬时接触开关。作为测试电压输出的起动开关。

2. 复位键（RESET）

红色的瞬时接触开关。其功能为：

在设定模式时，作为离开设定模式的开关；

在测试进行时，可以作为中断测试的开关；

在测试结束时，作为退出测试显示进入下一个待测状态的开关。

3. 电源开关（POWER）

仪器的工作电源输入开关。

4. 液晶屏

显示各种设置信息或测试结果等。

5. 功能区

各种设置操作和测试结果指示。

6. 高压灯

当仪器输出电压时，指示灯亮，表示“危险，有高压注意安全”。

7. 回路端

连接被测件，直流电压源低端。

8. 高压输出端
连接被测件，直流电压源高端，负压输出。
9. 接地屏蔽端
连接被测件的屏蔽端。
10. 远控接口
光耦隔离的启动、复位接口，可远程启动或复位仪器。
11. U 盘接口
用于存储测试数据的 U 盘接口。
12. 仪器型号

4. 1. 3 功能区说明

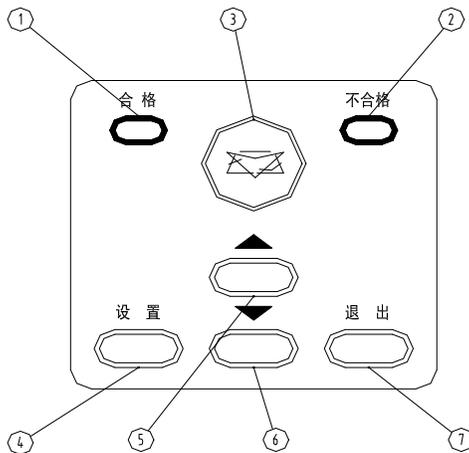


图 4-2 功能区示意图

1. 合格指示
内含绿色 LED 指示灯。
在待测物通过测试时，这个绿色指示灯会亮。
2. 不合格指示
内含红色 LED 指示灯
在待测物未能通过测试时，这个红色指示灯会亮。
3. 飞梭键
启动测试时，旋转飞梭可微调输出电压；
在待测状态时，短按作为进入设定模式的功能键；
在设定模式时，旋转作为选择测试参数项目的功能键；
在设定模式时，短按作为进入参数项目设置的功能键；

在参数设定时，旋转作为输入测试参数数据的功能键；
在设定模式或参数设定时，长按作为设置退出的功能键。

4. 设置键

在待测状态时，作为进入设定模式的功能键；
在设定模式时，作为选择测试参数项目的功能键。

5. ▲键

在待测状态时，作为参数组别选择的功能键；
在参数设定时，作为各项测试参数数据输入的功能键；
在校正模式时，作为标准值输入的功能键。

6. ▼键

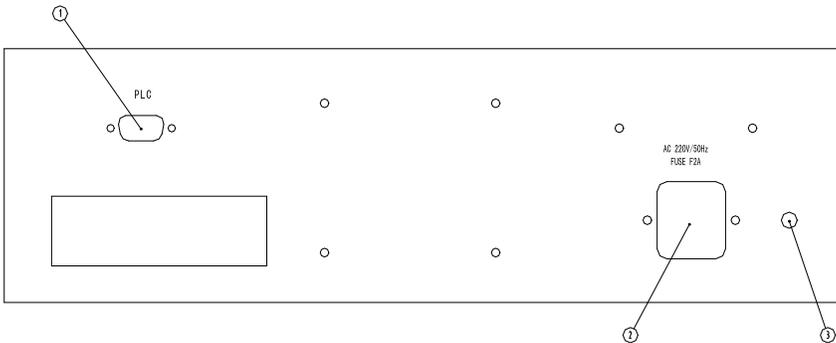
在待测状态时，作为参数组别选择的功能键；
在参数设定时，作为各项测试参数数据输入的功能键；
在校正模式时，作为标准值输入的功能键。

7. 退出键

在设定模式时，作为离开设定模式并保存设定值的功能键；
在校正模式时，作为关闭输出并保存标准值的功能键。

4. 2 后面板结构

4. 2. 1 后面板示意图



4. 2. 2 后面板说明

1. PLC 接口

是一个标准的 9PIN D 型端子座，用于远控监视和控制仪器。

2. 电源插座

标准的单相输入电源插座，为仪器提供工作电源。

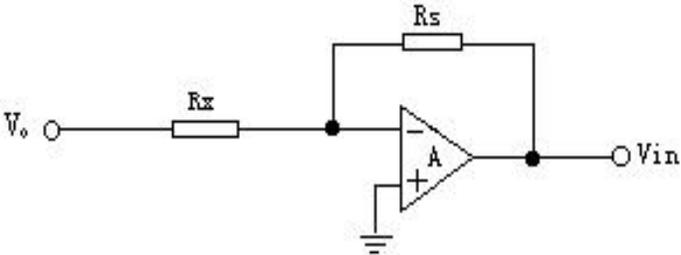
3. 接地端

仪器的接地端子，请务必接妥接地线以确保操作人员安全。

第五章 工作原理

5.1 测试原理

仪器采用伏安法测量绝缘电阻值，如下图所示：

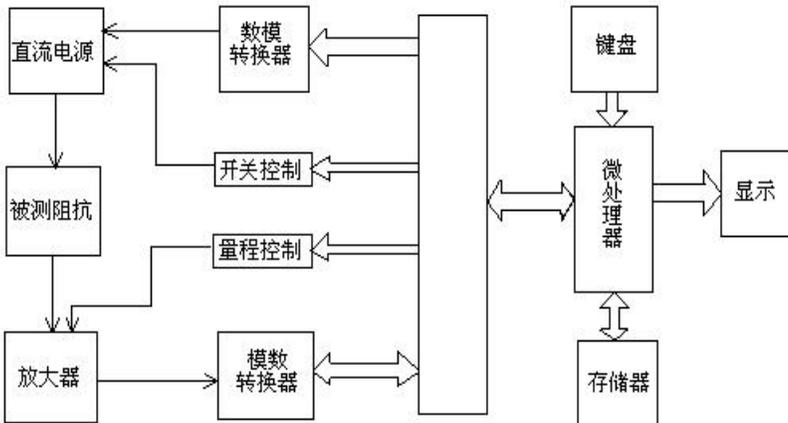


图中： V_o 为输出电压， R_x 为被测电阻， R_s 为精密采样电阻， V_{in} 为采样电压，被测电阻与运算放大器 A 的反馈电阻 R_s 形成负反馈放大电路。采样 V_{in} 可得出 R_x 计算公式：

$$R_x = - R_s V_o / V_{in}$$

5.2 仪器框图

微处理器通过键盘获取输入参数以完成所有测量控制，最后将所得的测量值按一定公式计算并将结果送至液晶屏显示。



第六章 操作程序及步骤

6. 1 操作说明

本产品主要是供一般生产线或品质检验使用，其操作和设定都非常简便，不合理的设定和操作，都不会响应。

6. 2 操作步骤

请依照下列程序和步骤操作仪器：

1. 在将仪器的输入电源线插头接到市电电源以前，请先关闭仪器的“电源开关”，将地线接到仪器后面板上的“接地端”上。
2. 检查所有的测试线是否全部接妥。
3. 开启“电源开关”，程序在显示仪器型号后会自动显示上次测试时的组别和测试参数讯息，并进入待测模式。

如果要重新设定测试参数，按“设置”键或短按飞梭键，进行参数设定，详细的设定方式和步骤，请参考“测试参数设定”。

4. 按“启动”键，仪器输出电压，此时面板上的高压指示灯会亮，计时器也同时开始工作。

注意：测试进行时请勿碰触测试物或任何与测试物相连的物件！

5. 测试完成后，仪器会自动关闭电压输出，绿色指示灯会亮起，表示测试合格，显示器会出现“测试通过”和测试结果。如要继续进行测试，可以再按“启动”键。如要查看原来的设定，则按“复位”键，程序会立即清除测试结果并显示原来的设定。
6. 如果在测试进行中要中止测试，请按“复位”键，仪器会立即停止测试，显示器会保留当时的测试值。如要继续进行测试，请按“启动”键，程序会重新开始测试。
7. 如果由于待测物的测试失败，仪器会立即停止测试并且显示器会显示其状态和失败时的数值，此时红色的指示灯会亮，同时发出的警告声音。可以按“复位”键关闭警报声音。

6. 3 测试连线

在进入测试前，请依据图 6-1 所示连接被测件（特别是电容器等带极性的被测件）：

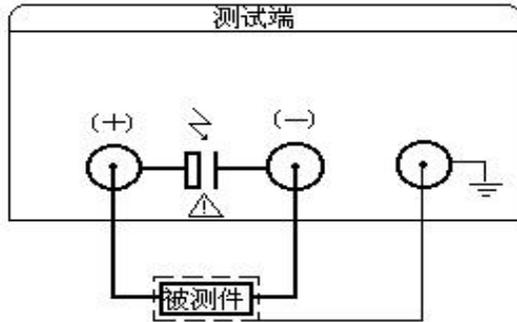


图 6-1 测试连线图

注意：

1. (-) 端为电压输出端，请在复位状态下连接被测件，谨防触电。
2. 请务必将有极性的被测件(电解电容器等)按图中正负端子连接。
3. 测试结束后应等待几秒钟后取下，以防止电击。仪器在复位后通过一个 20k/5W 的电阻对被测件进行放电。
4. 为了获得理想的精度和稳定性，请确保测试环境符合第一章中“使用环境”一节中的要求。被测件的屏蔽及测试线的位置长短等因素都会影响测量精度。

6. 4 测试说明

在待测状态按 START（启动）键进入测试状态，如图 6-2 所示：



图 6-2

测试时输出电压以四位数据显示，其单位为：伏（V）；电阻以四位数据显示，单位为：kΩ，MΩ，GΩ，TΩ，其关系如下：

$$1\text{T}\Omega = 10^3\text{G}\Omega = 10^6\text{M}\Omega = 10^9\text{k}\Omega = 10^{12}\Omega$$

注意：

1. 由于电源的负载效应（内阻的影响），故输出空载电压与带载电压不一定完全一致。设置电压小于 200V 时其内阻约为 10k Ω 、大于 200V 时其内阻约为 30k Ω 。
2. 测试时高压灯亮，表示有电压输出。
3. 仪器具有分选功能。

例如：当上限电阻设置为 100M 下限电阻设置为 60M 时，当测试电阻 $\geq 100.00\text{M}$ 时，上限报警，当测试电阻 $\leq 60.00\text{M}$ 时，下限报警。

4. 测量过程中可通过“▲”“▼”键改变量程。

仪器中共有 7 档量程，即 1k Ω 、10k Ω 、100k Ω 、1M Ω 、1M Ω _1、1M Ω _2、1M Ω _3；后三档量程即在量程为 1M Ω 时放大 11 倍、51 倍和 101 倍。量程的选择大体通过以下公式来确定的：（测试电压/被测阻抗） \times 量程电阻，若其值在 0.11V-1.50V 时为最佳量程，若不在这个范围内，则测试结果准确度不高。

在测试过程中若量程已锁定或已是最大、最小量程，而其取样电压小于 0.01V-0.04V（不同量程）时，则显示“电阻过大”，或取样电压大于 2.00V 时显示电阻过大，此时不分选，也不能正常测量。其画面如图 6-3 所示：



图 6-3

在锁定量程的状态下，如果测试值超过该量程的测试范围，则仪器会显示图 6-4 或图 6-5 所示：

组 别: 1	量程选择: 自动
输出电压: 100V	讯响状态: 合格
远控开关: 关闭	
V:100.1 V	正在 测试
R:超量程	
电阻上限: 900000MΩ	时间: 6.5S
电阻下限: 100000MΩ	

图 6-4

组 别: 1	量程选择: 自动
输出电压: 100V	讯响状态: 合格
远控开关: 关闭	
V:100.1 V	正在 测试
R:欠量程	
电阻上限: 900000MΩ	时间: 6.5S
电阻下限: 100000MΩ	

图 6-5

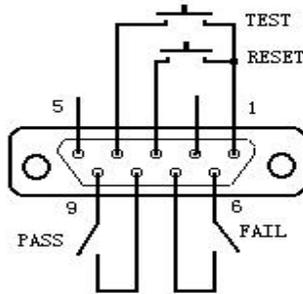
旋转飞梭键可以改变输出电压,若在 100V 档(设置时 $\leq 100V$),则每次改变量约 1V,范围为 10-100V,在 100V 档时 10V 以下也可输出但 8V 以下测量出的电压不太准;若在 1000V 档(设置时 $> 100V$),则每次改变量约 10V,范围为 101-1000V,在 1000V 档时 100V 以下也可输出但 80V 以下测量出的电压不太准,从而影响电阻的测试精度。

5. 按复位键,测试停止并显示最后一次的测量值,此时无输出电压并对被测件进行放电,若再次按动复位键则返回到待测状态,若按启动键则继续进行测试。

第七章 遥控接口

7.1 遥控信号

在测试仪的后面板上附有远程监视和遥控的 PLC 接线端子，它可以将仪器的工作状态接到监控中心作为监视，并且可以接上遥控器进行操作。这个端子为标准的 9PIN D 型端子座，含有 PASS(测试通过)、FAIL(测试失败)两个监视信号输出和 TEST (启动)、RESET (复位)两个遥控输入信号。



7.2 输出信号

测试仪提供三个“常开”(N.O.)接点信号，分别由仪器内部的三个继电器提供，接点的容量为 AC250V 1A，接线如下：

PASS 信号：输出信号接在 PIN8 和 PIN9 之间。

FAIL 信号：输出信号接在 PIN6 和 PIN7 之间。

7.3 输入信号

测试仪可通过外部的遥控装置操作，必须使用“瞬接触”开关作为控制器。请特别注意，绝对不能再接上任何其它的电源，如果接入其它电源会造成仪器内部电路损坏或误动作。接线如下：

1. TEST 控制：瞬接触开关接在 PIN1 和 PIN4 之间
2. RESET 控制：瞬接触开关接在 PIN1 和 PIN3 之间
3. PIN1 为远端操作电路的共同地线

7.4 注意事项

远控功能开启时量程锁定，只能在非远控时确定合适的量程。

遥控器上 TEST 和 RESET 开关与仪器前面板上的启动键和复位键的功能完全相同。仪器和遥控器可以同时操作，所以遥控器必须妥善保管，不能让非操作人员有机会接触遥控器，以避免意外发生。

第八章 测试参数设定

本章将具体介绍仪器的操作，操作前请仔细阅读，以免操作不当。

8.1 开机

开启电源开关，仪器显示型号信息后，在液晶屏显示上次测试时的组别及相应的设定参数，并进入待测状态，其显示画面如下：

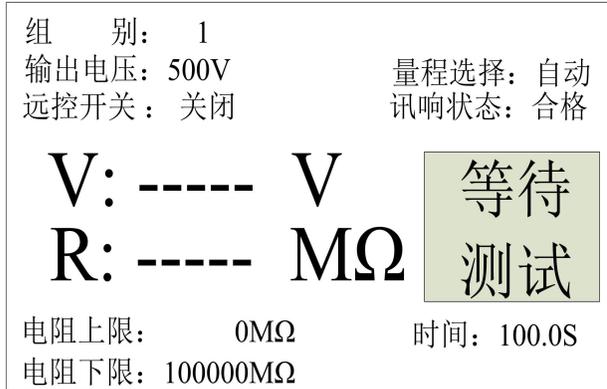


图 8-1

待测状态下通过“▲”“▼”键可选择 5 个组别中任意一组设置参数。

8.2 参数设置

8.2.1 数值设置

在待测状态按设置键进入主菜单界面，如图 8-2 所示：

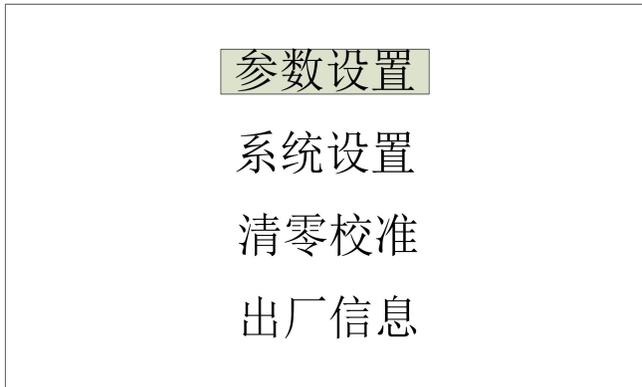


图 8-2

注意：若要设置某一组别内的参数，请先在待测状态下改变到相应的组别后，再按设置键进入主菜单。

在图 8-2 中，按“▲”“▼”键选择相应的菜单项，按设置键进入，如图 8-3 所示：

参数设置	
输出电压:	100 V 量程选择: 自动
判定延时:	10.0 s 清零开关: 打开
电阻上限:	1000 MΩ
电阻下限:	100 MΩ

图 8-3

进入“参数设置”页面后，按“▲”“▼”选择相应设置项，按“退出”或者“RESET”返回到主菜单界面。

按“设置”键进入输出电压设置，如图 8-4 所示：

参数设置	
输出电压:	100 V 量程选择: 自动
判定延时:	10.0 s 清零开关: 关闭
电阻上限:	1000 MΩ
电阻下限:	100 MΩ

图 8-4

按“▲”“▼”键对电压的设置，设置上限为 1000V，下限为 10V。长时间按“▲”“▼”时，可对设置数据×1、×10、×100 进行调

节,快速达到要设置的数据。按“退出”键,退出并保存设置值。按“RESET”键,退出但不保存设置值。

仪器也提供位操作设置模式,按飞梭键进入,如图 8-5 所示:

参数设置	
输出电压:	100 V 量程选择: 自动
判定延时:	10.0 s 清零开关: 关闭
电阻上限:	1000 MΩ
电阻下限:	100 MΩ

图 8-5

按“设置”键,调整当前编辑位,按旋转飞梭键,对当前位的数据进行调节。按“退出”键,退出并保存设置值。

8.2.2 非数值设置

按“▲”“▼”键,选择清零开关项,如图 8-6 所示:

参数设置	
输出电压:	100 V 量程选择: 自动
判定延时:	10.0 s 清零开关: 关闭
电阻上限:	1000 MΩ
电阻下限:	100 MΩ

图 8-6

按“设置”键进入“清零开关”的状态设置,如图 8-7 所示:

参数设置		
输出电压:	100 V	量程选择: 自动
判定延时:	10.0 s	清零开关: <input type="checkbox"/> 关闭
电阻上限:	1000 MΩ	
电阻下限:	100 MΩ	

图 8-7

按“▲”“▼”或者旋转飞梭键选择“打开”或者“关闭”。按“退出”键完成此项的设置。

同理可按以上方式修改其他设置项，其中电阻上下限设置只支持位操作模式。

8.2.3 参数设置项说明

输出电压：测试时的输出电压，范围为 10V-1000V。

判定延时：分选输出时间，当设置为 0 时，全时段进行分选输出。

电阻上限：电阻分选上限，当设置为 0 时，不判定上限。

电阻下限：电阻分选下限，当设置为 0 时，不判定下限。

量程选择：测试过程中是否自动切换采样电阻。设置为“自动”时，随着测试电阻的不同自动选择最佳的采样电阻。当显示数字时，采样电阻固定。设置范围：0-6。

清零开关：选择是否扣除清零值。设置为“打开”时，测试的电流值减去清零时的电流值后再进行电阻值计算。“关闭”时，直接对采样的电流值进行计算。

8.3 系统设置

在主菜单（图 8-2），按“▲”“▼”或者旋转飞梭键选择“系统设置”项，如图 8-8 所示：

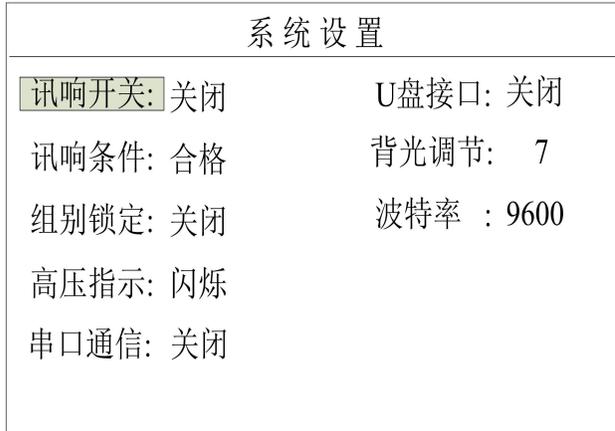


图 8-8

按“▲”“▼”或者旋转飞梭键，选择相应的菜单项。再按“设置”或者飞梭键进入，如图 8-9 所示：

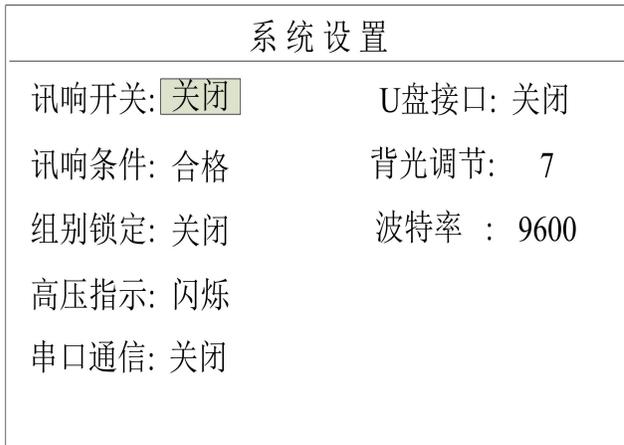


图 8-9

按“▲”“▼”或者旋转飞梭键，对“讯响开关”的状态进行设置。同理可对“系统设置”里面的别的设置项进行设置。

8.3.1 参数设置项说明

讯响开关：“打开”时，有分选结果蜂鸣器就会开启，“关闭”时，蜂鸣器关闭。

讯响条件：选择分选结果状态的报警模式，分别为合格报警和不合格报警。

组别锁定：“打开”时，在待测界面就不能任意切换组别。

高压指示：在测试过程中高压指示灯闪烁或者常亮。

串口通信：打开或者关闭串口通信。

U盘接口：打开或者关闭U盘存储。

背光调节：对彩屏背光进行调节，调节范围为1-9。其中1最暗，9最亮。

波特率：对串口波特率进行选择，设置范围为：2400、4800、9600、115200。

8.4 清零校准

在主菜单（图8-2），按“▲”“▼”或者旋转飞梭键选择“清零校准”项，如图8-10：



图8-10

按“▲”“▼”或者旋转飞梭键选择量程，当所在的项的量程显示值稳定后，方可换量程进行清零。依次从“量程0”至“量程6”清零。清零结束后，按“退出”键对清零值进行保存，按“RESET”键直接退出清零状态，不保存数据。

清零不准确，会影响仪器的测试精度。量程0-量程4，清零值应接近0，在量程6的时候，清零值应小于50mV，若大于此值，影响仪器的测试精度或者测试错误。

8.5 出厂信息

在主菜单按“▲”“▼”选择“出厂信息”项，如图8-11：

YD9920A程控绝缘电阻测试仪	
硬件版本: 1.0	软件版本: 1.0
开机次数: 10	编译日期: 11/18/13
出厂标识: 00-00-00-00	
芯片 I D: 00-00-01-00-20-30-21	
生产单位:常州市扬子电子有限公司	
联系电话: 0519-88226706 88226707	

图 8-11

在出厂信息中，可以查询仪器的软硬件版本、开机次数等信息。

第九章 校正程序和步骤

仪器在出厂前，已经按照国家标准有关检定规程校正过，建议每年至少需要做一次校正，校正用标准仪表的精确度必须达到相应要求，以确保仪器的精度。

9.1 进入校正模式

请先按住“设置”键，然后再开启本机电源开关，仪器显示如图 9-1：

校正页面			
50.00V:	0.0 V	100.0M:	0.0 M
500.0V:	0.0 V	1.000G:	0.0 G
100.0K:	0.0 K	10.00G:	0.0 G
1.000M:	0.0 M	100.0G:	0.0 G
10.00M:	0.0 M		

图 9-1

9.2 校正输入

按“启动”键进入，仪器显示如图 9-2：

校正页面			
50.00V:	50.01 V	100.0M:	100.0 M
500.0V:	500.3 V	1.000G:	1.000 G
100.0K:	100.0 K	10.00G:	10.00 G
1.000M:	1.000 M	100.0G:	100.0 G
10.00M:	10.00 M		

图 9-2

按“▲”“▼”键输入相应的标准值。

9. 3 校正完成

输入完成后，按“退出”键确定校正值，如果校正值显示为绿色则表示校正成功，如为红色，则校正失败。仪器不接受不合理的输入。

9. 4 注意事项

- (1) “启动”电压输出。
- (2) “复位”关闭电压输出，不保存数据。
- (3) “退出”关闭电压输出，保存数据。
- (4) 校正数据会被保存在存储器内，除非再更改否则不会变动或消失。
- (5) 建议仪器的校正周期为一年。

第十章 维护指南

10. 1 日常维护

1. 测试仪使用环境应通风良好、干燥、无粉尘和无强电磁干扰。
2. 测试仪若长时间不使用，应定期通电。通常每月通电一次，通电时间不少于 30 分钟。
3. 测试仪长时间工作后（8 小时）应关电 10 分钟以上，以保持仪器良好的工作状态。
4. 测试线长期使用后可能会出现接触不良或断路现象，应定期检修。

10. 2 简单故障处理

故障	处理方法
开机后无显示，按键也不响应	请检查电源是否正常，后面板上的保险丝是否熔断，若熔断，请更换保险丝。
启动后高压灯不亮，但有测试电压	高压指示灯坏。
测试失败后，报警指示灯不亮	报警指示灯坏。
启动后电压正常但无电阻值显示	请检查测试线是否开路、被测物未接触良好或者被测物已开路。

若有故障不能排除，请与本公司联系，我们将及时为您提供服务。

第十一章 保修和附件

11. 1 保修

本公司保证所生产制造的产品均经过严格的品质确认，产品质量保证期为壹年，在此期间出现的产品制造缺陷或故障，均免费给予修复。

对用户自行修改电路、功能或超过质量保证期的产品，视实际情况酌收维修费用。

11. 2 附件

测试仪出厂时应配置如下物件：

- | | |
|---------|-------|
| 1. 电源线 | x 1 根 |
| 2. 测试线 | x 1 副 |
| 3. 说明书 | x 1 份 |
| 4. 保修卡 | x 1 份 |
| 5. 合格证 | x 1 张 |
| 6. 测试报告 | x 1 份 |

用户收到仪器后，应开箱检查核对上述内容，若发生短缺，请和本公司或经销商联系。

使用说明书说明：

本公司保留改变使用说明书规格的权利，并不另行通知。

随着测试仪的改进、软硬件的升级，使用说明书也会不断的更新和完善，请注意测试仪和说明书的版本。若说明书有不详尽之处，请直接与本公司联系。