

YD9820A (改)
绝缘电阻使用说明书

常州市扬子电子有限公司

电话：0519-88226706、88226707、88226708、88226709

传真：0519-88226808

地址：江苏省常州市新北区庆阳路 2 号

邮编：213125

网址：www.cz-yangzi.com

目 录

第一章 产品概述.....	2
1.1 产品介绍.....	2
1.2 技术指标.....	2
1.3 使用环境.....	3
第二章 仪器结构.....	3
2.1 前面板说明.....	3
2.2 后面板说明.....	4
第三章 工作原理.....	5
3.1 测试原理.....	5
3.2 原理框图.....	5
第四章 操作说明.....	6
4.1 开机状态.....	6
4.2 设置状态.....	7
4.3 参数设置.....	8
4.4 系统设置.....	10
4.5 开路清零.....	12
4.6 启动和复位.....	13
4.7 测试方法.....	14
4.8 远控接口.....	15
4.9 串口通信.....	15
第五章 成套与保修.....	16
5.1 成套.....	16
5.2 保修.....	16

第一章 产品概述

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 产品介绍

YD9820A(改)绝缘电阻测试仪是在 YD9820A 的基础上进行软件升级的一款设备，主要是调整设置菜单、增加自动和锁定量程控制、增加参考电流显示、屏蔽测试过程中发送串口数据、可配置高量程档、提高测试速度等。可用于电子元器件、介质材料、设备和电线电缆等绝缘性能的测量。仪器由单片机控制，操作简便、功能齐全，采用 20x2 的字符型液晶屏，可直观的显示输出端电压、电阻量程、绝缘电阻等参数。仪器具有 5 个参数组，用于保存多个产品的测试要求。标配的分选信号输出和远控输入接口使仪器组合到系统中测试更加方便可靠。

1.2 技术指标

电压设置范围	10-1000V，直流
电压输出精度	±(1% 设置值 + 1V)，空载
电压显示精度	±(1% 显示值 + 1V)
电阻测量范围	$1 \times 10^4 \Omega - 1 \times 10^{11} \Omega$
电阻测量精度	< 5000M Ω ， ±(3% 显示值 + 3 个字)
	≥5000M Ω ， ±(8% 显示值 + 5 个字)
分选范围	0 - 999.9 M Ω - 999.9 G Ω ，设为 0 时分选关闭
分选判别	合格/不合格
量程控制	自动/手动
采样速度	约 10 次/秒
报警讯响	合格/不合格/关闭
清零方式	开路清零
参数组	5 个
外部接口	分选输出（合格/不合格）、远控输入（启动/复位），RS232C
供电电源	AC 220V (1±10%) / 50Hz (1±5%)
整机功耗	≤40VA
整机重量	约 5Kg
预热时间	约 20 分钟

1.3 使用环境

- 1.3.1 仪器达到精度要求的工作环境，温度：20℃—30℃，湿度：≤65%RH。
- 1.3.2 请不要将仪器放置在多灰尘、多振动、日光直射或有腐蚀性气体环境下使用。
- 1.3.3 请将仪器放置在电源干扰小的环境下使用，否则需要加装稳压电源供电。
- 1.3.4 请将仪器存放在温度0℃—40℃的环境下，若长时间不用，应包装保存好。

第二章 仪器结构

2.1 前面板说明

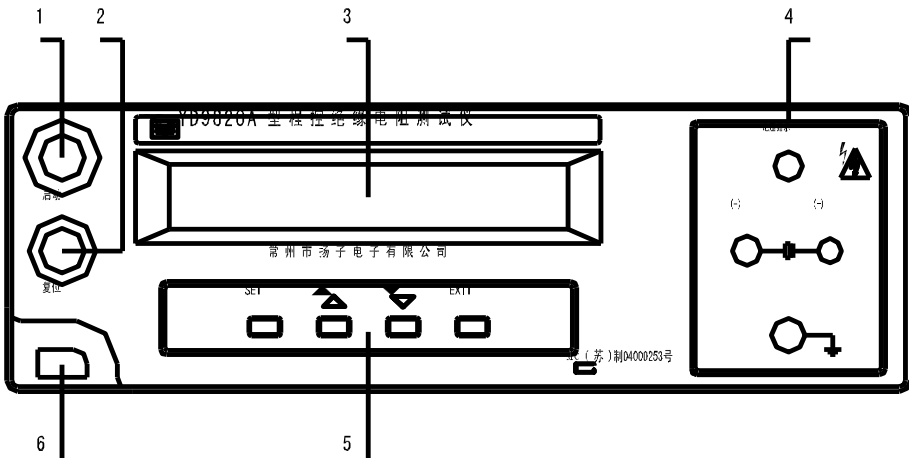


图 2-1 前面板图

2.1.1 前面板说明

标号	名称	说明
1	启动键与分选灯	启动与测试通过指示
2	复位键与分选灯	复位与测试失败指示
3	液晶屏	显示各种设置信息或测试结果等

4	测试端口	被测件连接端口 (-) 端: 电压输出端; (+) 端: 信号采样端; 接地端: 接地屏蔽端
5	按键区	设置数据输入、清零、组别操作等
6	电源开关	仪器工作电源开关

2.2 后面板说明

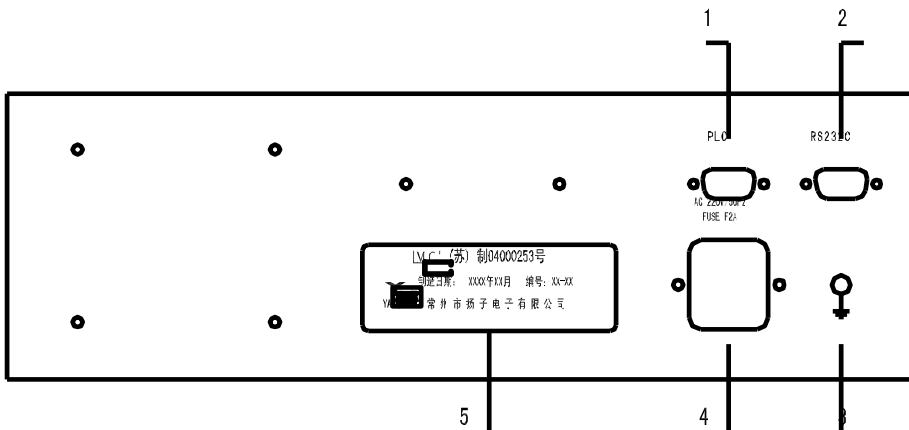


图 2-2 后面板图

标号	名称	说明
1	PLC 接口	I/O 端口输出 (合格/不合格)、远控信号输入
2	RS232C 接口	串口通信接口, 标准的 DB9 端子座, 公头
3	接地柱	安全接地线
4	电源输入	供电电源插座和保险丝座 (2A/250V)
5	出厂铭牌	显示制造商、出厂日期、仪器编号等信息

第三章 工作原理

3.1 测试原理

仪器采用电压/电流法测试电阻值，即 V/I 法测量，其原理如下图所示：

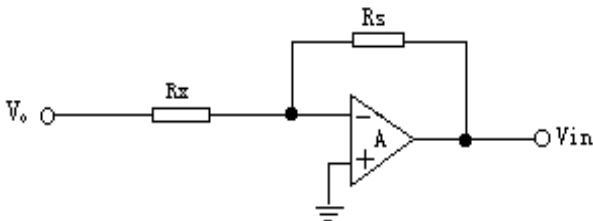


图 3-1 测试原理图

其中： V_0 为被测电压， R_x 为被测电阻， R_s 为精密电阻， V_{in} 为采样电压，被测电阻与运算放大器 A 的反馈电阻（即量程电阻 R_s ）形成负反馈放大电路。采样 V_{in} 可得出 R_x 计算公式： $R_x = -R_s V_0 / V_{in}$

3.2 原理框图

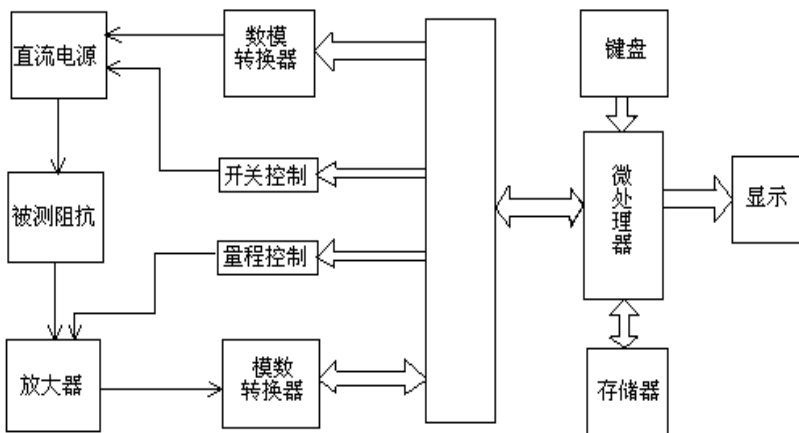


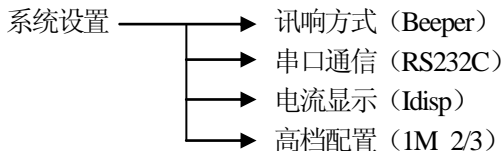
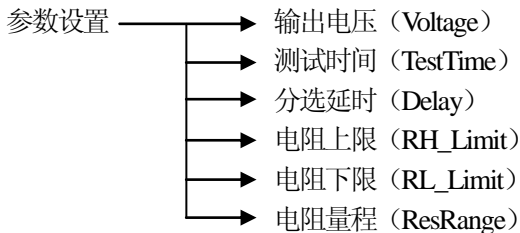
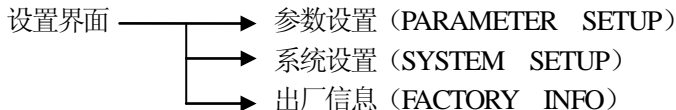
图 3-2 原理框图

微处理器是仪器所有操作命令中心，它从键盘获取输入参数以完成所有测量控制，即给被测阻抗提供直流电压，同时采样通过被测阻抗的电流，最后将所得的测量值按一定公式计算处理后送至液晶屏显示。

第四章 操作说明

本章将具体介绍仪器的操作，操作前请仔细阅读，以免操作不当危及人生安全和损坏仪器。

设置框架：



4.1 开机状态

开机后液晶屏显示仪器型号及功能，其开机显示画面类似下图：

YD9820A	Ver:1.003
06/13/18	1000-0012

显示数秒后，显示上次测试的参数组和相应的设置参数，并进入待测状态 (Idle)，其显示画面如下：

Idle	0.0M Ω	60.0s
M1	50M Ω	100V

待测状态下通过“▲”键或“▼”键可调出5个参数组(M1—M5)中任意一组的参数，待测状态的主要参数如下：

- 4.1.1 电阻上限：如0.0M Ω ，表示上限分选关。
- 4.1.2 测试时间：如60.0s，表示测试60s。
- 4.1.2 电阻下限：如50M Ω ，表示下限分选开，分选值为50M Ω 。
- 4.1.3 输出电压：如100 V，表示测试电压为100V。

4.2 设置状态

待测状态按“SET”键进入设置状态，共3项，通过“▲”或“▼”键选择：

- (1) 参数设置，画面如下：

(1) PARAMETER SETUP
Enter By < SET >

可对输出电压、电阻上下限、量程等参数设置，按“SET”键进入；

- (2) 系统设置，画面如下：

(2) SYSTEM SETUP
Enter By < SET >

可对讯响模式、串口通信开关等参数进行设置；

- (3) 出厂信息，画面如下：

(3) FACTORY INFO
Enter By < SET >

显示仪器的一些基本信息，如软件版本、出厂编号等，按“SET”键进入。

4.3 参数设置

4.3.1 输出电压设置:

在参数设置状态按“SET”键，进入输出电压设置，其画面如下：

1.Voltage = XXXX V
Range: 10 - 1000V

设置指定的参数组，请在待测状态下按“▲”或“▼”键选择。

按“SET”键进入设置状态，进入后仪器显示电压设置值，可修改位闪烁显示，按“▼”键改变当前闪烁位的数值大小；按“▲”键改变闪烁位置。

更改结束后，按“SET”键进入下一个参数，按“EXIT”键保存退出。

4.3.2 测试时间设置:

2.TestTime = XXX.X s
Range: 0.5 - 999.9s

设置方法同上，按“▲”键移动闪烁位，按“▼”键改变闪烁位的数值。

当测试时间等于0时，为连续测试模式，启动后输出电压不关断，系统一直处于测试状态，直到按复位键结束。

当测试时间不为0时，为定时测试模式，启动后系统开始计时，到测试时间后自动结束测试，关闭电压输出。

按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

注意：

通常被测产品都存在一定的容性，所以请选择合适的测试时间，以防测试瞬间因被测产品充电而导致仪器误判，建议测试时间不低于1秒。

4.3.3 分选延时设置:

3. Delay = XXX.X s
Range: 0 - 999.9s

设置方法同上，按“▲”键移动闪烁位，按“▼”键改变闪烁位的数值。

当分选延时等于0时，仪器仅在测试时间（TestTime）结束时分选有效；

当分选延时不为0时，仪器在分选延时结束后开始分选，直到测试时间结束。

按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

注意：

请确保测试时间大于分选时间，防止分选异常。

4.3.4 电阻分选上限设置:

4. RH_Limit = XXX.X M
Range: 0M - 999.9G

设置方法同上，按“▲”键移动闪烁位，按“▼”键改变闪烁位的数值。

电阻上限设置范围为：0—999.9MΩ—999.9GΩ，小数点固定，单位可修改。单位可以设置为“MΩ”或者“GΩ”，1GΩ = 1000MΩ。

当电阻上限值等于0时，系统不对上限进行判别，即上限分选关闭；

当电阻上限值不为0时，系统对上限值进行分选判别，当测试值大于上限值时仪器报警，液晶界面显示“Fail-RH”提示。

按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.3.5 电阻分选下限设置:

5. RL_Limit = XXX.X M

Range: 0 M - 999.9G

设置方法同上，按“▲”键移动闪烁位，按“▼”键改变闪烁位的数值。

电阻下限设置范围为：0—999.9MΩ—999.9GΩ，小数点固定，单位可修改。单位可以设置为“MΩ”或者“GΩ”，1GΩ = 1000MΩ。

当电阻下限值等于0时，系统不对下限进行判别，即下限分选关闭；

当电阻下限值不为0时，系统对下限值进行分选判别，当测试值小于下限值时仪器报警，液晶界面显示“Fail-RL”提示。

按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.3.6 电阻量程设置:

6. ResRange = AUTO

Range: 1k - 1M_3 AUTO

按“▲”和“▼”键选择测试量程。

选择“AUTO”时为自动量程，其余为固定量程。

仪器共有7个量程，分别为1k、10k、100k、1M、1M_1、1M_2、1M_3。

通常在产品首次测试时，将量程设置为“AUTO”，让系统自动识别最佳量程，随后测试时将量程设置为固定量程，这样可减少量程判别时间，提高测试速度。

注意:

对于某些类型的产品，如果系统不能自动识别出最佳量程，请将仪器的电阻量程设置为固定量程，其表现形式为量程不断循环往复跳动。

按“SET”键回到首个参数，循环处理，或按“EXIT”键保存退出。

4.4 系统设置

4.4.1 讯响方式设置:

在系统设置状态按“SET”键进入讯响方式设置，其画面如下：

1. Beeper = FAIL
Select by arrow

按“▲”和“▼”键选择。

FAIL: 分选不合格时讯响；**PASS:** 分选合格时讯响；**OFF:** 讯响关闭。

按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.4.2 串口通信开关设置：

2. RS232C = OFF
Range: ON or OFF

按“▲”和“▼”键选择。

ON: 串口通信开启；**OFF:** 串口通信关闭；

在不用串口通信时，请设置为“OFF”，这样可以提高仪器的测试速度。

串口数据格式为 1-8-N，波特率为 2400bps，自定义协议。如果对串口通信有不同的需要，请和我们联系。

按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.4.3 参考电流显示设置：(选配功能)

3. Idisp = OFF
Range: ON or OFF

按“▲”和“▼”键选择。

ON: 显示电流值；**OFF:** 关闭电流值显示；
主要用于查看测试时的电流值，方便电阻值比对。

注意:

此项功能仅用于参考提示，不作为计量考核的依据。
按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.4.4 电阻高量程档配置：（选配功能）

4.1M_2/3 = OPEN
Range: OPEN or LOCK

按“▲”和“▼”键选择。

OPEN: 量程 1M_2、1M_3 有效；**LOCK:** 高量程 1M_2、1M_3 锁定无效。

用于不需要高阻值测试场合，这样也就不需要很高的电阻量程，从而加快系统的测试响应速度，主要用于电阻量程设置为“**AUTO**”的前提下。

按“SET”键回到首个参数，循环处理，或按“EXIT”键退出。

4.5 开路清零

注意:

清零不对会严重影响电阻测试的精度。

待测状态下按“EXIT”键进入清零状态，其显示画面如下：

Clr	V = +0.032V	
1M_3	10330	10000

4.5.1 “清零”时仪器无电压输出，主要是对机内连线和采样电路底数进行修正，清零值直接影响到测试的精度和线性，通常精度不符多数是未清零或清零不对。清零时一般将测试线取下后再进行清零，以防引线干扰。

4.5.2 清零时应等待显示的数据稳定后，再按“▲”和“▼”键改变量程，直到所有的量程都清零完成，清零结束后按“EXIT”键保存退出。

4.5.3 清零操作应在仪器预热 20 分钟后进行。高量程清零时，使用环境、温湿度及操作方式的影响很大，请确保使用环境符合测试要求。液晶第一行的 V 值为当前量程的清零值，当零值电压大于 0.100V 时，表示零值异常，此时的测试精度可能已不符合要求。清零出错一般是因为测试端未开路、测试环境不满足或仪器采样端损坏等。

4.5.4 量程 1k、10k、100k、1M 的清零值在 0.005V 以下，1M_1 的清零值在 0.020V 以下，1M_2 的清零值在 0.050V 以下，1M_3 的清零值在 0.100V 以下。

4.6 启动和复位

4.6.1 待测状态下按“启动”键进入测试状态，其显示画面如下：

Test	Sample	1.5s
100k	9.98MΩ	100.3V

注意：

启动后仪器输出电压，电压指示灯亮，提示“正在测试中，有电请注意安全”。

电压单位：V；电阻单位：kΩ、MΩ、GΩ、TΩ；

电阻单位换算：1 TΩ = 10³ GΩ = 10⁶ MΩ = 10⁹ kΩ = 10¹² Ω

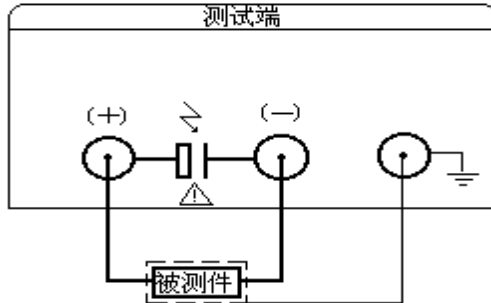
4.6.2 按“复位”键，仪器中止测试，关断输出电压并自动进入放电状态。

提示：

在低阻值测试时，空载输出电压与带载电压不完全一致，这是因为仪器输出端存在一定的内阻，大约几十千欧姆，主要用于防止输出端短路，瞬间输出电流过大。

4.7 测试方法

4.7.1 在进入测试前，请下图所示连接被测件（特别是电容器等带极性的被测件）。



- (1) 测试 (-) 端输出电压，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好，并且复位几秒钟后取下（复位后仪器通过一个约 20kΩ /5W 的电阻放电），以防止电击。
- (3) 为了获得较好的测试精度和稳定性，请确保测试环境符合要求，被测件的屏蔽及测试线的位置长短等因素都有可能影响测量精度。

4.7.2 操作过程：

- (1) 按“启动”键，启动测试，仪器输出电压开始采样测试。
测试过程中可按“▲”和“▼”键手动改变量程，此时电阻量程模式改为手动锁定状态，即电阻量程自动模式无效。
- (2) 按“复位”键，停止测试并显示最后一次的测试值。
切断输出电压并对被测件进行放电，再次按“复位”键则仪器返回到待测状态，按“启动”键则重新开始测试。

4.7.3 电阻量程选择：

仪器共有 7 档电阻量程，后三档（1M₁、1M₂、1M₃）是在量程 1M 的基础上再放大 11 倍、51 倍和 101 倍。可以通过下列公式来确定量程：

$$\text{采样电压} = (\text{输出电压} \div \text{被测阻抗}) \times \text{电阻量程}$$

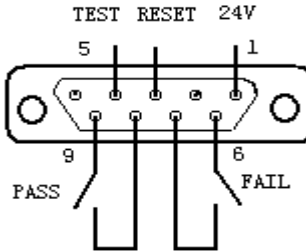
当采样电压在 0.20V—1.50V 时为最佳量程，不在范围内时准确度有限。

当显示“Below”时，表示欠量程，阻值很小，即采样电压超出测试范围。

当显示“Upper”时，表示超量程，阻值很大，即采样电压低于测试范围。

4.8 远控接口

在仪器的后面板上附有 I/O 接线端子，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。



4.8.1 输出信号说明

仪器提供两个“常开”(N.O.)接点信号，分别由仪器内部的两个继电器提供，接点的容量为 1A/125VAC 或 2A/30VDC，这些接点没有正负极性的限制，并且每一个信号均为独立的接线，没有共同的地线。输出信号的接线如下：

报警 (FAIL)：6 脚和 7 脚，报警时 6 脚和 7 脚闭合，否则断开。

合格 (PASS)：8 脚和 9 脚。合格时 8 脚和 9 脚闭合，否则断开。

4.8.2 输入信号说明

仪器提供远程控制接点，可以由外部的控制装置操作仪器的启动 (TEST) 和复位 (RESET) 功能，端子座上附有引脚编号，其接线如下：

复位 (RESET)：控制开关接在 3 脚和外置电源 24V 负端之间；

启动 (TEST)：控制开关接在 4 脚和外置电源 24V 负端之间；

1 脚接外置电源 24V 的正端。

4.9 串口通信

RS232C 接口，简易的 3 线连接，2 脚-RXD；3 脚-TXD；5 脚-GND。
波特率 2400bps，数据格式 1-8-N，自定义协议。

第五章 成套与保修

5.1 成套

仪器出厂时应具备如下物品:

- | | |
|--------------------|-----|
| 1. YD9820A 绝缘电阻测试仪 | 1 台 |
| 2. 电源线 | 1 根 |
| 3. 测试线 | 1 套 |
| 4. 使用说明书 | 1 份 |
| 5. 保修卡 | 1 份 |
| 6. 合格证 | 1 张 |
| 7. 测试报告 | 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。

5.2 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, 视情况收取维修费用。

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, 请与本公司联系。