

YD9820D 电池绝缘 电阻测试仪使用说明书

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 产品简述.....	2
1.2 技术指标.....	2
1.3 使用环境.....	2
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.....	6
4.3 测试参数设置.....	7
4.4 系统参数设置.....	10
4.5 清零操作.....	11
4.6 启动和复位操作.....	12
4.7 测试方法.....	13
4.8 远控接口.....	14
4.9 串行接口.....	14
第五章 成套与保修.....	15
5.1 成套.....	15
5.2 保修.....	15

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 产品简述

YD9820D 电池绝缘电阻测试仪是在 YD9820A 的基础上优化采样和串口性能的一款改进型测量设备，可用于电池、电子元器件、介质材料、设备和电线电缆等绝缘性能的测量。仪器由微处理器控制，操作简便、功能齐全，具有测量电压范围广、速度快的特点。仪器采用 20x2 的字符型液晶屏，可直观的显示输出端电压、电阻量程、被测物绝缘电阻等参数，另外仪器具有 5 个记忆组，可用于保存不同测试条件。仪器具有量程自动或锁定、分选输出和外部触发输入接口等功能，使测试更加直接、方便和可靠。

1.2 技术指标

设置输出电压	10-999V
空载输出电压	± (1% + 2V)
电压显示精度	± (1% + 1V)
电阻测量范围	$1 \times 10^4 \Omega - 1 \times 10^{11} \Omega$
电阻测量精度	< 5GΩ ± (3% + 3 个字)
	≥5GΩ ± (8% + 3 个字)
量程控制	自动/手动
测试速度	约 8 次/秒
分选预置范围	0-9999MΩ，0=分选关闭
报警讯响	合格/不合格/关闭
清零方式	开路清零
参数组	5 个
接口方式	RS232C、远控分选输出（合格/不合格）、远控信号输入
重量	约 5Kg
功耗	≤40W
工作电源	220V (1±10%) / 50Hz (1±5%)
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温度：20℃—30℃，湿度：≤65%RH。
- 1.3.2 为了保证仪器测量精度或不损坏仪器，请注意以下事项：
- (1) 请勿将仪器放在多灰尘、多振动、日光直射或有腐蚀气体下使用。
 - (2) 尽管仪器针对电源交流噪音进行了处理，但仍尽可能放置在噪音小的环境下使用。如实在无法避免，请为仪器另加稳压电源。
- 1.3.3 请将本仪器存放在温度 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

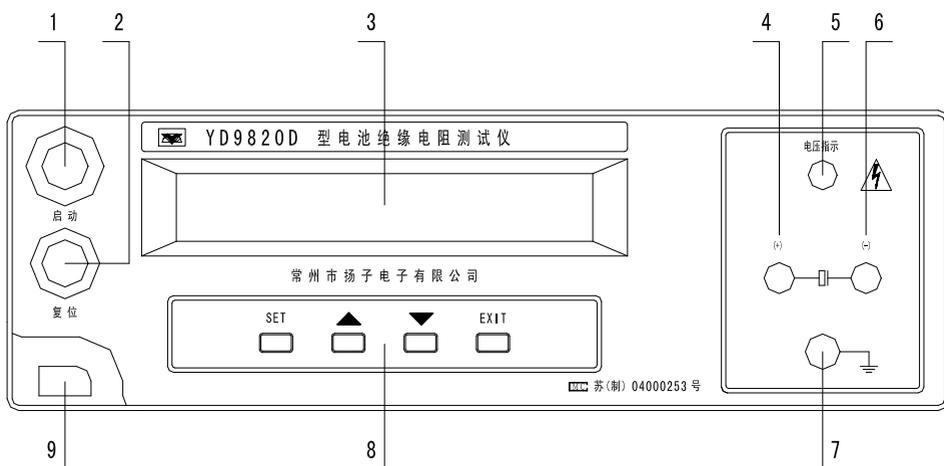


图 2-1 前面板图

2.1.1 前面板说明

标号	名称	功能说明
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	(+) 端：输入采样端

5	测试灯	启动测试后，指示灯亮
6	测试端口	(-) 端：电压输出端
7	屏蔽端口	接地端：采样线屏蔽端
8	按键区	设置数据输入、清零、组别操作等
9	电源开关	仪器的工作电源开关

2.2 后面板说明

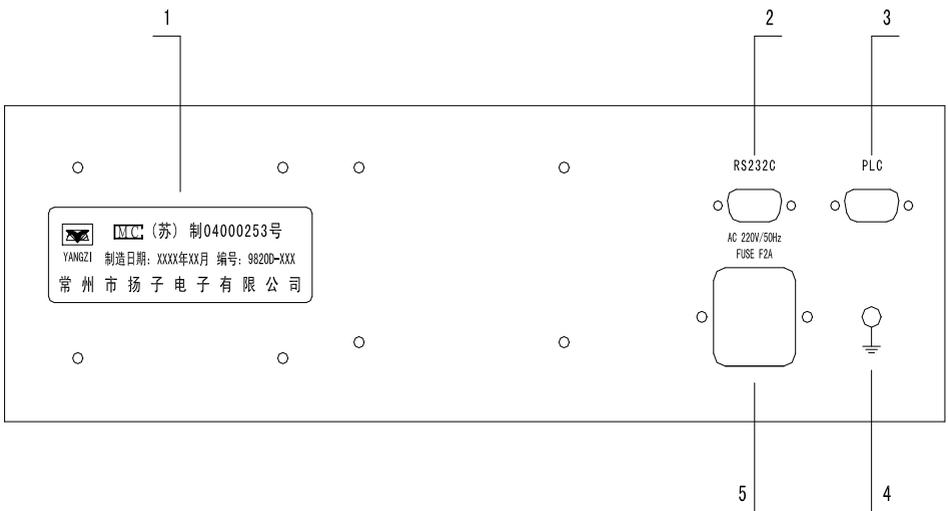


图 2-2 后面板图

标号	名称	功能说明
1	铭牌	仪器制造商、出厂日期、编号等信息
2	RS232C	串行接口
3	PLC	远控分选输出（合格/不合格）、信号输入
4	接地柱	安全接地线
5	电源插座	供电电源加保险丝

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：

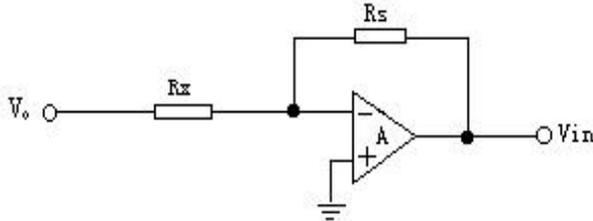


图 3-1 测试原理图

其中： V_o 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： $R_x = -R_s V_o / V_{in}$

3.2 原理框图

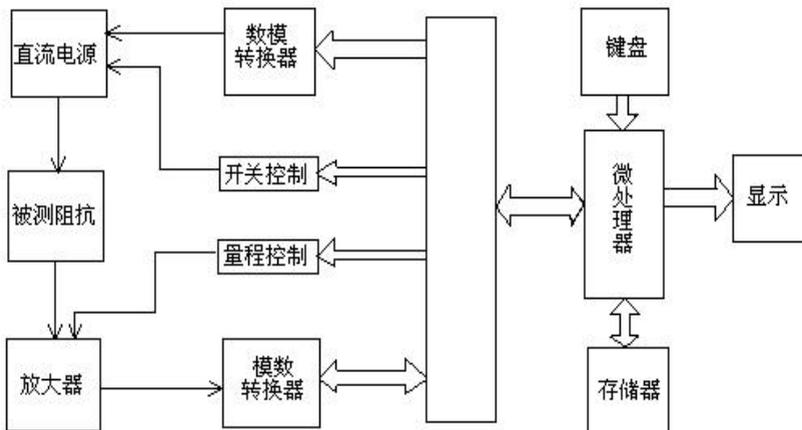


图 3-2 原理框图

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。

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：

YD9820D	Ver:2.001
02/28/17	1001-8543

显示数秒后，液晶屏显示最后一次测试时的记忆组及其组内设定参数，并进入待测状态（SETUP），其显示画面如下：

2uA	SETUP	60.0s
M1 a	100V	50MΩ

待测状态下通过“▲”键或“▼”键可调出5个记忆组（M1—M5）中任意一组设置参数进行测试，待测状态的主要参数如下：

- 4.1.1 电阻量程：上次用户设定值，如：2uA 量程，“a”表示量程自动
- 4.1.2 测试时间：上次用户设定值，如：60.0 s
- 4.1.3 输出电压：上次用户设定值，如：100 V
- 4.1.4 电阻下限值：上次用户设定值，如：50MΩ

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) 测试参数设置，画面如下：

(1) PARAMETER	SETUP
Enter	By < SET >

可对输出电压、电阻上下限、量程等测试参数设置，按“SET”键进入；

(2) 系统参数设置，画面如下：

(2) SYSTEM SETUP
Enter By < SET >

可对讯响模式、串口开关等系统参数进行设置；

(3) 出厂信息显示，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 测试参数设置

4.3.1 输出电压设置：

在测试参数设置状态按“SET”键，进入输出电压设置，其画面如下：

1. Voltage = XXXX V
Range: 10 - 999V

若要设置某一记忆组内的参数，请先在待测状态下按“▲”或“▼”键选择到相应的记忆组后，再按“SET”键进入设置。

进入后仪器将显示记忆组内的输出电压设置值，当前编辑位闪烁显示，可通过“▲”键移动编辑位，按“▼”键改变数值大小。

设置完成后按“SET”键进入下一个参数，按“EXIT”键保存退出。

4.3.2 电阻分选上限设定：

再按一次“SET”键进入电阻分选上限设置，其画面如下：

2. Hi_Limit = XXXX M
Range: 0 - 9999M

设置方法同上。

当电阻上限设置为0时，仪器不对电阻上限进行判别；当设置值不等于0时，仪器自动对上限值进行判别，当电阻测试值大于上限值时仪器报警。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.3.3 电阻分选下限设定：

再按一次“SET”键进入电阻分选下限设置，其画面如下：

3. Lo_Limit = XXXX M
Range: 0 - 9999M

设置方法同上。

当电阻下限设置为0时，仪器不对电阻下限进行判别，当设置值不等于0时，仪器自动对下限值判别，当电阻测试值小于下限值时仪器报警。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.3.4 测试时间设置：

4. TestTime = XXX.X s
Range: 0.3 - 999.9s

设置方法同上。

当测试时间设置为0时，为连续测试模式，即仪器一直输出电压，不会自动结束测试，直到按“复位”键结束测试。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.3.5 电阻量程设置：

5. RangeNum = Auto
Range: 20nA - 2mA

按“▲”和“▼”键选择测试量程。

当选择为“Auto”时为自动量程，其余为固定量程，仪器最大有7个量程，分别为2mA、200uA、20uA、2uA、200nA、40nA、20nA。当能够确定大概的阻抗时，可以可按（电流 = 输出电压 ÷ 被测阻抗）来确定大致的量程。

注意：不同程序版本的量程有所不同，请以实际量程为准。

通常在产品首次测试时，将量程设置为自动，让仪器自动识别最佳的测试量程。以后将量程设置为固定量程，这样可减少仪器量程判别时间，提高测试速度。

在某些测试条件下，仪器可能不能自动识别出最佳量程，具体表现为量程在不断的循环往复跳动，此时请将量程设置为固定量程。

注意：以下设置项为选配项，不同程序版本有所不同，请以实际设置项为准。

4.3.6 缓升时间设置：

6. RampTime = XXX.X s

Range: 0 - 99.9s

设置方法同上。

当缓升时间设置为0时，电压满度输出。当设置值不为0时，为电压缓升模式，输出电压按照（输出电压 ÷ 缓升时间）的速率输出，可有效减缓对容性阻抗的冲击。实际上因仪器输出的功率有限，当被测阻抗容性较大时，输出速率会变慢，应以实际的速率为准。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.3.7 判别延时设置：

7. DwellTime = XXX.X s

Range: 0 - 99.9s

设置方法同上。

判别延时是指仪器进入满度测试后，需要经过多长时间延时才开始电阻上下限的判别；通常被测产品都存在一定的容性，所以请选择合适的时间，确保因充电过程未结束导致误判。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.3.8 缓降时间设置：

8. FallTime = XXX.X s

Range: 0 - 99.9s

设置方法同上。

当缓降时间设置为0时，仪器在测试结束后快速关断输出电压；当设置值不为0时，为电压缓降模式，输出电压按照（输出电压 ÷ 缓降时间）的速率逐渐降低输出电压直到关断；这样可以减缓因快速放电对被测件的冲击。同样，因放电容量的不同，放电的实际效果也不一样，应以实际的放电速率为准。

若按“SET”键回到首个参数，循环处理，或按“EXIT”键退出。

4.4 系统参数设置

4.4.1 讯响模式设定:

在系统参数设置状态按“SET”键进入讯响模式设置，其画面如下:

1. BeepMode = FAIL
Select by \wedge or \vee

按“ \blacktriangle ”和“ \blacktriangledown ”键选择；FAIL：分选不合格时讯响；PASS：分选合格时讯响；OFF：关闭讯响。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.4.2 串口开关设定:

2. RS232C = ON
Select by \wedge or \vee

按“ \blacktriangle ”和“ \blacktriangledown ”键选择串口开关，ON：开启；OFF：关闭；在不使用串口时，请将串口功能关闭，这样可以提高仪器的测试速度。

注意：当串口开启后，界面的记忆组符号“M”自动改为“R”。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.4.3 仪器地址设定:

3. Address = 1
Select by \wedge or \vee

按“▲”和“▼”键调整仪器地址；在串口通信时，作为本仪器的识别标志。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

注意：以下设置项为选配项，不同程序版本有所不同，请以实际系统项为准。

4.4.4 电压检测设定：

4. VolCheck = ON
Select by \wedge or \vee

按“▲”和“▼”键选择电压检测开关，ON：开启；OFF：关闭；

开启时仪器在缓升结束后判别实际输出电压值，当和设置值误差较大时，仪器自动报警，这样可以监视输出电压是否有异常情况。关闭时不检测。

若按“SET”键进入下一个参数设置，或按“EXIT”键退出。

4.4.5 开路检测设定：

5. OpenCheck = ON
Select by \wedge or \vee

按“▲”和“▼”键选择开路检测开关，ON：开启；OFF：关闭；

开启时仪器在缓升结束后自动判别测试线是否存在开路情况，开路时，仪器自动报警，这样可以监视测试线是否连接良好。关闭时不检测。

说明：因开路检测条件和测试环境存在一定的相关性，需要谨慎处理。

若按“SET”键回到首个参数，循环处理，或按“EXIT”键退出。

4.5 清零操作

待测状态下按“EXIT”键进入清零状态，其显示画面如下：

20nA	CLEAR	02486
Iad=02550	V=+0.032V	

清零时无输出电压，为保证清零的准确度，请先将测试线取下后再进行清零。

“清零”用于对机内连线及电路的底数进行修正，清零将直接影响测试精度及其线性度。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。

液晶第二行的 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，通常仪器的测试精度已不符合要求。清零出错主要是因为测试端未开路、测试环境不满足或仪器内部的采样电路已损坏等。

一般，量程 2mA、200uA、20uA、2uA 的清零值在 0.002V 以下，200nA 的清零值在 0.010V 以下，40nA 的清零值在 0.050V 以下，20nA 的清零值在 0.100V 以下，否则清零异常。

清零时应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，清零完成后按“EXIT”键保存退出。

注意：清零不正确会严重影响电阻测试精度。

4.6 启动和复位操作

在待测状态下按“启动”键进入测试状态，其显示画面如下：

2uA	TEST	XXX. X s
M1	XXX V	X. XXX M Ω

电压单位为：伏 (V)；

电阻单位为：kΩ、MΩ、GΩ、TΩ，其换算关系如下：

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

启动后，仪器有电压输出，请务必注意安全，以防触电；

仪器前面板的测试指示灯亮，提示仪器正在测试中。

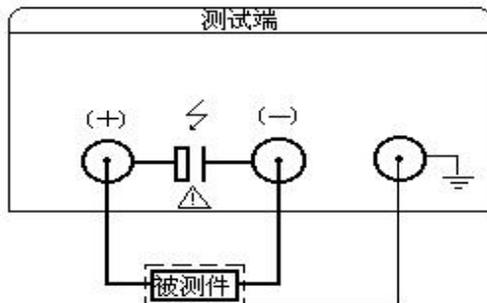
按“复位”键，仪器中止测试，关断输出电压，自动进入放电状态。

注意：

低阻值测试时，空载输出电压与带载电压不一定完全一致，主要是仪器存在一定的输出内阻，用于防止输出端直接短路，有可能会损坏被测件或仪器。

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）。



注意:

- (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) 对于有极性的被测件（如电解电容等），请按图中正负端连接，并在复位几秒后再取下（复位后仪器通过内部电阻放电），取下后应检查被测件是否放电完全，否则需要额外的放电处理，防止电击意外。
- (3) 为了获得理想的精度和稳定性，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会影响测量的精度。

4.7.2 操作过程:

- (1) 待测状态下，按”启动”键进入测试状态。

测试中可通过“▲”和“▼”键手动改变量程，此时量程锁定。

仪器最多有 7 个量程：2mA、200uA、20uA、2uA、200nA、40nA、20nA，后三档量程是在量程 2uA 的基础上再放大 11 倍、51 倍和 101 倍。最佳量程的选择可通过以下公式来确定：

$$\text{采样电流} = \text{输出电压} \div \text{被测阻抗}$$

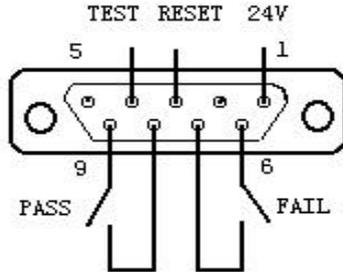
若采样电流在量程值的 0.2 倍—1.5 倍时为最佳，若不在这个范围内则测试结果准确度受影响。当采样电流过大时，则仪器显示为“Below”，表示阻值太小；当采样电流过小时，则显示为“Upper”，表示阻值太大；

- (2) 按“复位”键，测试停止并显示最后一次的测量值。

此时输出电压切断并对被测件进行放电，若再次按“复位”键则返回到待测状态，若按“启动”键则重新开始测试。

4.8 远控接口

仪器后面板上附有远控接线端 (PLC)，可以接上遥控器进行操作。这个端子为标准的 9 芯 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 远控输出信号

测试仪提供两个“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。端子座上附有引脚编号的标示，接线如下：

PASS 合格信号： 输出信号接在 PIN8 和 PIN9 之间；

FAIL 不合格信号： 输出信号接在 PIN6 和 PIN7 之间。

4.8.2 远控输入信号

测试仪备有远程遥控接点，可以由外部的遥控装置操作仪器的 TEST(启动)和 RESET(复位)功能，端子座上附有引脚编号标示，接线如下：

1. TEST 启动： 控制开关接在 PIN4 和外接电源的负端之间；
2. RESET 复位： 控制开关接在 PIN3 和外接电源的负端之间；
3. PIN1： 远控电路的供电端，需要外接 24V 电源的正端。

4.9 串行接口

简易的 RS232C 串行接口，波特率为 9600，数据格式为 1-8-N。主从机通信，自定义串口协议格式。如有不同需求的，请和我们联系。

第五章 成套与保修

5.1 成套

出厂时应具备如下物品:

1. 电池绝缘电阻测试仪	1 台
2. 电源线	1 根
3. 测量线	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

收到后应开箱检查核对上述内容, 若发现有短缺或受损, 请立即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, 视情况酌收维修费用。

关于使用说明书:

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, 请与我们联系。