

使用说明书

YD2681A/82A 系 列 绝缘电阻测试仪



常州市扬子电子有限公司

目 录

第一章 安全规则.....	2
1. 1 一般规定.....	2
1. 2 维护和保养.....	2
1. 3 测试环境.....	2
1. 4 操作人员规定.....	3
1. 5 安全接地规定.....	3
1. 6 更换保险丝规定.....	4
1. 7 测试安全规定.....	4
1. 8 测试异常规定.....	4
1. 9 安全要点.....	4
第二章 概 述.....	5
2. 1 引言.....	5
2. 2 技术指标.....	5
2. 3 使用环境.....	6
第三章 仪器结构.....	6
3. 1 前面板说明.....	6
3. 2 后面板说明.....	7
第四章 工作原理.....	8
4. 1 测试原理.....	8
4. 2 原理框图.....	8
第五章 操作说明.....	9
5. 1 开机.....	9
5. 2 操作步骤.....	9
5. 2. 1 面板说明.....	9
①.....	9
系数.....	9
第六章 成套与保修.....	13
6. 1 成套.....	13
6. 2 保修.....	13

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，请直接与扬子仪器联系。

测试前应该注意的规定和事项!

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安全标志，以保证安全。
- 在开启输入电源开关前，请先选择正确的输入电压规格。



危险标志，表示有高压输出，请不要接触。



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。

测试仪所产生的电压电流足以造成人员伤害，为了防止意外伤害或死亡的发生，在移动和使用测试仪时，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测试仪的盖子。测试仪内部所有的零件，不得私自更换。如果测试仪有异常情况发生，请寻求本公司或指定经销商帮助。

1. 2. 2 定期维护

测试仪、电源线、测试线和相关附件等每年至少要仔细检验和校验一次，以保证操作员的安全和测试仪的精确性。

1. 2. 3 使用者的修改

使用者不得自行更改测试仪的线路或零件，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

操作测试仪时必须保证测试仪放置于一般人员不能随意接触的地方。如果因为

生产线的安排而无法做到时，必须将测试地区与其它设施隔离并特别标明“高压测试工作区”。如果高压测试区与其它工作区非常接近时，必须特别注意安全。在高压测试时，必须标明“危险！高压测试中，非工作人员请勿靠近。”

1. 3. 2 输入电源

测试仪使用 220V/50Hz 的单相电源，在开启电源开关前，请确保电源电压是否符合要求。测试区电源必须有单独的开关，安装于测试区的入口处，确保所有人都能识别。一旦有紧急情况发生时，可以立即关闭电源。

警告

为防止测试仪故障，请在规定的电压范围内使用。

1. 3. 3 工作场所

尽可能使用非导电材料的工作台。操作人员和待测物之间不得使用任何金属。操作人员的位置不得有跨越待测物去操作和调整测试仪的现象。如待测物体积较小，尽可能将待测物放置于非导电的箱体内部。

测试场所必须随时保持整齐、干净，不得杂乱无章。不使用的测试仪和测试线请放在固定位置，一定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，为预防触电事故的发生，在使用测试仪前，请先戴上绝缘手套。

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 安全接地规定

测试仪必须有良好的接地，测试前务必将地线接好，以保证操作人员的安全。

如果电源插头上的地线连接不可靠，在测试仪的后面板上额外提供一个保护接地端可供连接到安全地上。

警告

不正确的接地或者不接地可能会有电击事故的发生。

1. 6 更换保险丝规定

请先关闭输入电源开关，断开电源插头后才能更换保险丝，并且应更换标准规格的保险丝（4A/250VAC）。

警告

为避免触电请务必在断开电源线后再更换保险丝。

1. 7 测试安全规定

在连接测试线时一定要先将测试仪上的被测端接到待测物上，并确保连接可靠。只有在做测试之前，才能将高压测试线插入高压输出端。

在拿取高压测试线时必须握在绝缘的部位，绝对不能握在导体上。操作人员必须确定能够完全独立操作，不能由其他人控制开关和遥控开关，遥控开关不用时应放置固定位置，不可随意放置。

警告

**绝对不能在带电的电路板上或设备上使用测试仪！
在测试过程中不能碰测试物或与测试物连接的物件！**

1. 8 测试异常规定

在某些特定条件下，测试仪在测试过程中会出现不响应复位键、测试时间值不动、显示黑屏等现象，这是非常危险的。当出现这些情况请务必关闭电源开关并断开电源插头，不要再使用，请立即与本公司联系。

警告

测试异常时应立即关闭电源开关并拔掉电源插头！

1. 9 安全要点

- 非合格的操作人员和无关的人员应远离高压测试区。
- 在高压测试区必须随时保持安全和有秩序的状态。
- 在高压测试进行中绝对不碰触测试物或任何与被测物有连接的物件。
- 万一发生任何问题，请立即关闭高压输出和输入电源。
- 在直流耐压和绝缘电阻测试后，必须先进行放电操作后才能拆除测试线。

第二章 概述

2.1 引言

YD2681A/82A 系列绝缘电阻测试仪是一款测量电子元器件、介质材料、设备和电线电缆等绝缘性能的测量仪器。

仪器主要由电压选择及稳压、测量输入与放大、预置及不合格品比较、镜面表头显示组成。仪器测试速度快、稳定性高，适用于工厂、学校科研单位对仪器仪表及其它电器的绝缘参数的测试，特别适用于电容器等介质的绝缘电阻测试需要。

2.2 技术指标

型 号	YD2681A	YD2682A
输出电压	10V、25V、50V、 100V、250V、500V	25V、50V、100V、 250V、500V 、1000V
电压精度	< 50V: $\pm 5\%$ $\geq 50V$: $\pm 2\%$	
电阻测量范围	10V: $5 \times 10^5 \Omega \sim 10^9 \Omega$ (仅限 YD2681A) 25V: $10^6 \Omega \sim 10^{10} \Omega$ 50V: $10^6 \Omega \sim 10^{11} \Omega$ 100V: $10^6 \Omega \sim 10^{11} \Omega$ 250V: $10^6 \Omega \sim 10^{11} \Omega$ 500V: $10^7 \Omega \sim 10^{12} \Omega$ 1000V: $10^7 \Omega \sim 10^{12} \Omega$ (仅限 YD2682A)	
电阻测量精度	表头指示 1.0~2.0: $\pm 5\% \pm 1$ 格 表头指示 2.0~5.0: $\pm 10\% \pm 1$ 格 表头指示 5.0~10.0: $\pm 15\% \pm 1$ 格	
充电时间	阻性器件: < 0.1s	
预置值	范围: $(0.1 \sim 9.9) \times$ 电压选择倍率 \times 倍率选择 (M Ω) 精度: $\pm 3\% \pm 0.5$ 格	
分选功能	不合格声光提示	
工作电源	220V/50Hz ($\pm 5\%$)	
功耗	$\leq 50W$	
重量	约 6Kg	
尺寸	340mm (长) \times 350mm (宽) \times 150mm (高)	

2.3 使用环境

2.3.1 仪器达到精度要求的工作温度： 10°C — 30°C ，湿度： $\leq 65\%RH$ 。

2.3.2 为了保证仪器测量精度或不损坏仪器，请注意以下事项：

- 请勿将仪器放在多灰尘、多振动、日光直射或有腐蚀性气体下使用。
- 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。

2.3.3 请将本仪器存放在温度 0°C — 40°C 的环境下，若长时间不用，应包装保存好。

第三章 仪器结构

3.1 前面板说明

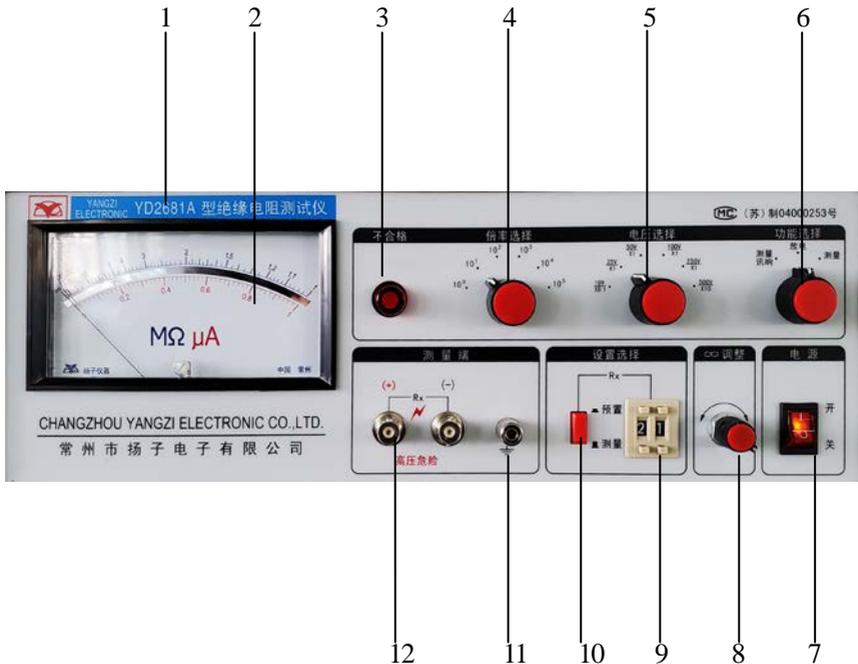


图 2-1 前面板图

2.1.1 前面板说明

标 号	名 称	说 明
1	型号及商标	仪器型号和公司商标
2	兆欧表	电阻值表头显示
3	不合格灯	分选失败指示灯
4	倍率选择开关	调整表头电阻值的显示倍率
5	电压选择开关	调整输出电压
6	功能选择开关	测试、放电控制
7	电源开关	仪器工作电源开关
8	∞ 调整旋钮	表头的零位调整
9	预置值拨盘	预置值调整
10	预置/测试按钮	选择预置值显示还是测试值显示
11	接地端	接地屏蔽端，在高阻值测试时必须接地
12	测试端	连接被测件，注意正负极性

3.2 后面板说明



图 2-2 后面板图

1. 远控 2. 电源输入插座 (220V/50Hz) 3. 保险丝座 (4A/250V)

第四章 工作原理

4.1 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：

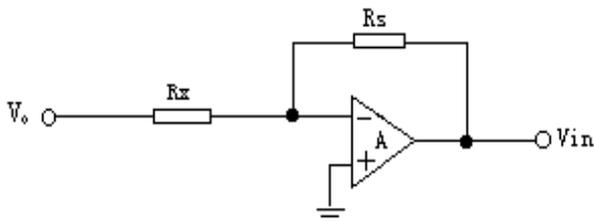


图 3-1 测试原理图

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： $R_x = -R_s V_o / V_{in}$

4.2 原理框图

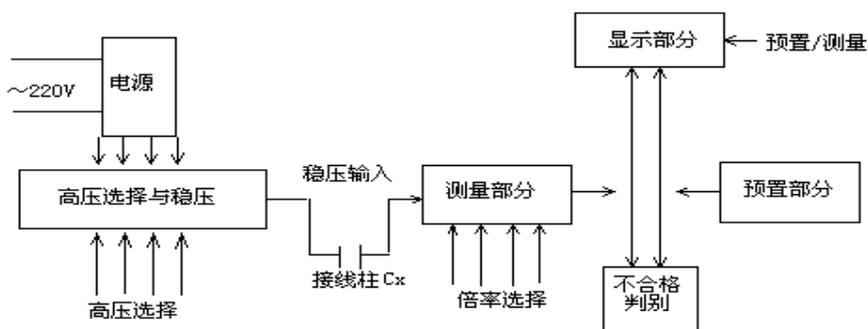


图 3-2 原理框图

面板上的开关旋钮是所有操作的基础，仪器通过面板获取客户所需要的控制动作来完成所有的测量控制，即给被测件提供直流电压，同时采样通过被测件的电流，按选择的倍率放电倍数和电压放大倍数，将所得的电阻值送至表头显示；仪器同时提供预置值设置显示和不合格分选判别功能。

第五章 操作说明

本章将具体介绍本仪器的操作，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。

5.1 开机

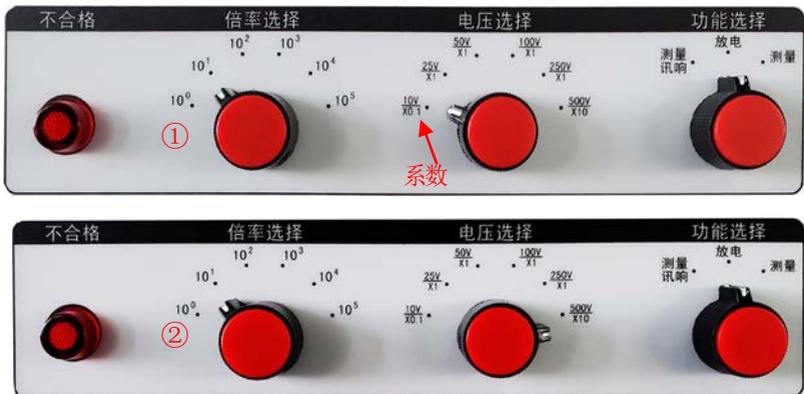
接上工作电源，将电源开关按至 ON 位置，预热 15 分钟后开始测试。

注意：请确保仪器可靠接地。

警告：开关机时务必将功能开关选择为放电，以延长仪器的使用寿命。

5.2 操作步骤

5.2.1 面板说明



仪器读数规则为表头显示值乘以倍率乘以电压系数单位为 $M\Omega$ 。上图分别为电压最小值和电压最大值时系数为 0.1 和 10，其他值为 1。



如表头显示为 4，则：

图①表示 $4 \times 10^1 \times 0.1 = 4M\Omega$ 图②表示 $4 \times 10^1 \times 10 = 400M\Omega$, 其他表示 $4 \times 10^1 \times 1 = 40M\Omega$ 。

5.2.1 输出电压设定:

旋转电压选择开关, 调整到测试所需的电压档。

注意: 仪器提供的是负压源, 在测试电解电容等有极性要求的器件时, 请严格按照仪器面板的正负极提示连线。

警告: 禁止在测量时旋转电压选择开关。

5.2.2 电阻倍率设定:

根据被测的电阻值范围, 确定大概的倍率, 旋转倍率开关选择。

5.2.3 预置值设定:

将预置/测量按钮按下, 表头显示拨盘预置值。

预置值: (拨盘数 \div 10) \times 电压放大倍数 \times 倍率放大倍数

单位: $M\Omega$



如: 拨盘数字为 40

电压选择为 $50V / \times 1$ (即测试电压为 $50V$, 电压放大倍数为 1)

倍率选择为 10^3 (即倍率放大倍数为 10^3)

则: 预置值 = $40 \div 10 \times 1 \times 10^3 M\Omega = 4 \times 10^3 M\Omega$

再比如: 拨盘上数字为 40

电压选择为 $500V / \times 10$ (即测试电压为 $500V$, 电压放大倍数为 10)

倍率选择为 10^3 (即倍率放大倍数为 10^3)

则: 预置值 = $40 \div 10 \times 10 \times 10^3 M\Omega = 40 \times 10^3 M\Omega$ (2682A 为 $1000v$ 时)

电压选择为 $10V / \times 0.1$

则: 预置值 = $40 \div 10 \times 0.1 \times 10^3 M\Omega = 0.4 \times 10^3 M\Omega$ (2682A 为 $25v$ 时)

4.2.4 表头 ∞ 调整:

将预置/测量按钮弹起, 表头显示电阻测试值。

将功能开关选择到测量状态, 旋转 ∞ 旋钮, 使得开路时的表头指针在 ∞ 位置。

注意: 为保证测试精度, 调整 ∞ 是必须的, 否则读数不正确。



调∞旋钮



调整后表头状态

5.2.5 连接被测件:

功能开关选择放电: 被测端无电压输出, 连接被测件, 请注意正负极性。

警告: 操作时必须佩戴绝缘手套, 谨防电击意外!

5.2.6 测量:

功能开关选择测量: 被测端有电压输出并开始对被测件充电和测试;



图①测试值不合格蜂鸣器不会响。图②不合格蜂鸣器会响
一般在充电瞬间, 指针会有大幅度的偏转现象, 随着充电结束表头会逐渐稳定。

测量值 = 表头读数 × 电压放大倍数 × 倍率放大倍数

单位: MΩ

如: 表头读数为 4.0

电压选择为 500V / x 10 (即测试电压为 500V, 电压放大倍数为 10)

倍率选择为 10^2 (即倍率放大倍数为 10^2)

则: 测试值 = $4.0 \times 10 \times 10^2 \text{ M}\Omega = 40 \times 10^2 \text{ M}\Omega$ (2682A 为 1000v)

电压选择为 10V / x0.1

倍率选择为 10^2 (即倍率放大倍数为 10^2)

则：测试值 = $4.0 \div \times 0.1 \times 10^2 \text{ M}\Omega = 0.4 \times 10^2 \text{ M}\Omega$ (2682A 为 25v 时)

其它挡系数为 1。

功能开关选择测量讯时：

当测试值小于预置值时，不合格指示灯会亮起，同时讯响打开；一般以表头指针相对或绝对稳定时的值测试值。

5.2.7 放电：

功能开关选择放电：被测端无电压输出，同时接通仪器内部的放电电阻对被测件进行放电。

注意：容性器件必须要长时间放电至被测端无输出电压为止，才能取下被测件。

重复以上过程，进行下一次测试。

第六章 成套与保修

6.1 成套

仪器出厂时应具备如下物品:

- | | |
|------------|-----|
| 1. 绝缘电阻测试仪 | 1 台 |
| 2. 电源线 | 1 根 |
| 3. 测量线 | 1 套 |
| 4. 保修卡 | 1 份 |
| 5. 合格证 | 1 张 |
| 6. 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。

6.2 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 1 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。

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。