

OKING
欧盛科技

安全性能综合测试仪

(96 系列)

使用手册

青岛欧盛电子科技有限公司制造

Qingdao OKING Electronic Tech. Co.,Ltd

许可证号：MC 鲁制 02000095 号

检定规程：JJG984—2004 国家接地电阻测试仪计量检定规程

JJG795—2004 国家耐电压测试仪计量检定规程

JJG1005-2005 国家电子式绝缘电阻表计量检定规程

JJG 843-2007 《泄漏电流测试仪计量检定规程》

执行标准：Q/0205OSD001—2009 96 系列安全性能测试仪企业标准

目录

第一章 安全规则	1
1.1 一般规定	1
1.2 维护和保养	1
1.2.1 使用者的维护	1
1.2.2 定期维护	2
1.2.3 使用者的修改	2
1.3 测试工作站	2
1.3.1 位置选择	2
1.3.2 输入电源	3
1.3.3 工作场所	3
1.4 操作人员规定	3
1.4.1 人员资格	3
1.4.2 安全守则	3
1.4.3 衣着规定	3
1.4.4 医学规定	3
1.5 测试安全程序规定	4
1.6 安全要点	4
第二章 概述	5
2.1 产品简介	5
2.2 产品特点	5
2.2.1 测试迅速	5
2.2.2 输出方式先进	5
2.2.3 运行可靠	6
2.2.4 操作简单	6
2.2.5 联机方便	6
2.3 前面板说明	7
2.4 后面板简介	8
2.4.1 柜式综合测试仪后面板	8
2.4.2 台式综合测试仪后面板	错误! 未定义书签。
2.5 隔离电源输入板（只适用于柜式综测）:	10

2.6 附件	10
第三章 安装要点	11
3.1 拆封和检查	11
3.2 使用前的准备	11
3.2.1 工作电压的要求和选择	11
3.2.2 输入电压的要求和选择	11
3.3 储存和运输	12
3.3.1 周围环境	12
3.3.2 包装方式	12
第四章 技术指标	13
4.1 整机规格	13
4.2 技术参数	13
4.2.1 接地电阻	13
4.2.2 绝缘电阻	14
4.2.3 耐压测试	14
4.2.4 泄漏电流	14
4.2.5 功率测试	15
4.2.6 启动测试	15
第五章 综合测试仪使用方法	16
5.1 外部接线	17
5.2 测试仪开机	17
5.3 自检	18
5.4 主菜单界面	18
5.5 功能设置	19
5.5.1 报警音量:	19
5.5.2 电流下限:	20
5.5.3 密码设置:	20
5.5.4 模拟阻抗选择(选配功能, 常规仪表只有 MDB)	20
5.5.5 系统设置保存	20
5.6 密码输入	21

5.7 选择测试组	21
5.8 设置测试项	22
5.8.1 测试方式选择	22
5.8.2 测试频率选择	23
5.8.3 保存设置	23
5.8.4 不保存退出设置	23
5.9 接地测试	23
5.9.1 设置接地测试项	23
5.9.2 开始接地测试	24
5.10 绝缘测试	24
5.10.1 设置绝缘测试项	24
5.10.2 开始绝缘测试	25
5.11 耐压测试	26
5.11.1 设置耐压测试项	26
5.11.2 开始耐压测试	27
5.12 泄漏测试	27
5.12.1 设置泄漏测试项	27
5.12.2 开始泄漏测试	29
5.13 功率测试	29
5.13.1 设置功率测试项	29
5.13.2 开始功率测试	30
5.14 启动测试	31
5.14.1 设置启动测试项	31
5.14.2 开始启动测试	32
5.15 测试	32
5.16 串行通信	32
5.17 遥控接口:	35
5.18 关机	35
第六章 维护指南	36
6.1 首次使用前检查	36

6.2 日常维护	36
6.3 简单故障处理	37
6.4 注意事项	37
附录 1: 综合测试仪校准方法.....	38
1、引言	38
2、检定方法	38
2.1 耐电压测试的检定	38
2.2 绝缘电阻测试的检定:	39
2.3 接地电阻测试的检定:	40
2.4 泄漏电流测试的检定:	41

第一章 安全规则

本章概要:

- 一般规定
- 维护和保养
- 测试工作站
- 操作人员规定
- 测试安全程序规定
- 安全要点

1.1 一般规定

- 手册内容若有改变，恕不另行通知。
 - 本手册若有不详尽之处，请直接与本公司总部联系。
1. 使用测量仪前，请**认真阅读**该用户手册，按用户手册要求使用。
 2. 测量过程中，严禁操作人员身体触及仪器带电部位和被测负载壳体，**谨防触电!**
 3. 拆接测试仪后面板上的接线时，请务必在**切断电源，断开空气开关后**，再行操作!
 4. 进行绝缘和耐压测试时，被测负载与大地以及周围物体应保持良好的电气隔离。
尤其注意: 被测负载与**生产流水线体**应保持良好的电气隔离。
 5. 综合测试仪电源必须**安全接地**。

1.2 维护和保养

1.2.1 使用者的维护

为了防止意外触电的发生，请不要自行打开仪器的盖子。如果仪器有异常情况发生，请寻求欧盛电子或其指定的经销商给予维护。

欧盛电子科技有限公司保证所生产制造的新品机器均经过严格的质量确认，同时保

证在出厂一年内，如有发现产品的施工瑕疵或零件故障，本公司负责免费给予修复。但是如果使用者有自行更改电路、功能、或进行修理机器及零件或外箱损坏等情况，本公司不提供免费保修服务，并视实际状况收取维修费用。如果未按照规定将所有地线接妥或未按照安全规范操作机器而发生异常状况，本公司恕不提供免费保修服务。

在一年的保固期内，请将故障机组送回本公司维修中心或本公司指定的经销商处，本公司会予以妥善修护。

如果本机组在非正常的使用下、或人为疏忽、或非人力可控制下发生故障，例如地震、水灾、暴动、或火灾等非人力可控制的因素，本公司不予免费保修服务。

1.2.2 定期维护

本安全性能测试仪、输入电源线、测试插座和相关附件等每年至少要仔细检验和校验一次，以保证使用者的安全及测试仪的精确性。如果测试仪是用于生产现场或其它恶劣条件下，必须缩短检验周期。

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，如被更改，仪器的保证则自动失效且本公司不负责更改产生的责任。使用未经欧盛电子认可的零件或附件也不予保证。如发现送回检修的仪器被更改，欧盛电子会将仪器的电路或零件修复为原来设计，并收取维修费用。

1.3 测试工作站

综合测试仪及其配套电源、连接线、测试装置构成测试工作站。

1.3.1 位置选择

工作站的位置必须安排在一般人员非必经的处所，使非工作人员远离工作站。如果因为生产线的安排而无法做到时，必须将工作站与其它设施隔开，并且特别标明“测试工作站”。如果工作站与其它作业站非常接近时，必须特别注意安全的问题。在测试时必

须标明“危险！，测试执行中，非工作人员请勿靠近！”。

1.3.2 输入电源

安全性能测试仪必须有良好的接地，作业前务必将地线接妥，以确保人员安全。测试站的电源必须有单独的开关，安装于测试站的入口显眼处并予特别标明，以便接触及靠近者清楚辨别。一旦有紧急事故发生时，可以立即关闭电源，再进入处理事故。

1.3.3 工作场所

尽可能使用非导电材质的工作桌工作台。操作人员和待测物之间不得使用任何金属。操作人员不得有跨越待测物去操作或调整待测设备的现象。测试场所必须随时保持整齐、干净，不得杂乱无章。不使用之仪器和测试线请放于固定位置，须让相关人员能立即确认出正在测试的物件。不得在易燃物品的旁边使用安全性能测试仪。

1.4 操作人员规定

1.4.1 人员资格

安全性能测试仪在错误的操作时可能造成误触电，这足以造成人员的伤害，这种伤害甚至是有生命危险的，因此必须由训练合格的人员使用操作。

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，并依安全规则操作安全性能测试仪。

1.4.3 衣着规定

操作人员不可穿佩有金属装饰的衣服及带金属的手饰和手表等，以免造成意外触电。

1.4.4 医学规定

禁止有心脏病或配戴心率调整器、心脏起搏器的人员操作安全性能测试仪。

1.5 测试安全程序规定

安全性能测试仪的电源接地线一定要按照规定接妥。拆接测试仪后面板上的接线时，请务必在切断电源、断开空气开关后，再行操作！操作人员必须确定能够完全自主掌握安全性能测试仪的控制开关和遥控开关。遥控开关不用时应定位放置。

1.6 安全要点

- 1.非合格的操作人员和不相关的人员应远离测试区。
- 2.随时保持测试区的安全和有序。
- 3.在测试进行中绝对禁止碰触被测负载或任何与待测物有连接的物件。
- 4.万一发生任何问题，请立即关闭电源。

第二章 概述

本章概要:

- 产品简介
- 产品特点
- 前面板说明
- 后面板说明
- 隔离电源输入板
- 附件

2.1 产品简介

96 系列安全性能测试仪是青岛欧盛电子科技有限公司自行研发生产的综合性测试仪，其技术水平、自动化程度、性能指标等方面均居于同行业领先水平。

该系列测试仪集电气强度（交流耐压）、接地电阻、绝缘电阻、泄漏电流、功率、启动性能等测试为一体，能快速准确地完成上述性能指标的测试，是各电器生产厂家和质检部门重要的检测设备。

本系列测试仪所提供的测试线路符合 GB4706.1 家用或类似用途电器的安全性能检测原理通用要求，GB4706.2--4706.16、GB5956 家用或类似用途电器的特殊检测要求（一），及家用电器的国家检测标准。

2.2 产品特点

2.2.1 测试迅速

测试仪以 Intel 16 位微控制器为核心，测试通道实时捕获被测电器在测试过程中各参数变化情况，1 秒钟内准确完成一项测试，最短在十秒内完成全部项目测试，能满足生产线对测试时间的要求。

2.2.2 输出方式先进

测试仪摒弃了传统仪表自耦变压器调节输出信号的方法和有波形不纯净的正弦脉宽调制（SPWM）技术，采用数字合成标准正弦波，经线性功率放大输出。实现了高电压和

大电流的无触点调节，大大提高了仪器的可靠性。

2. 2. 3 运行可靠

测试仪整机线路采用了多种抗干扰措施，抗干扰能力强；同时具有硬件和软件保护，运行安全可靠。

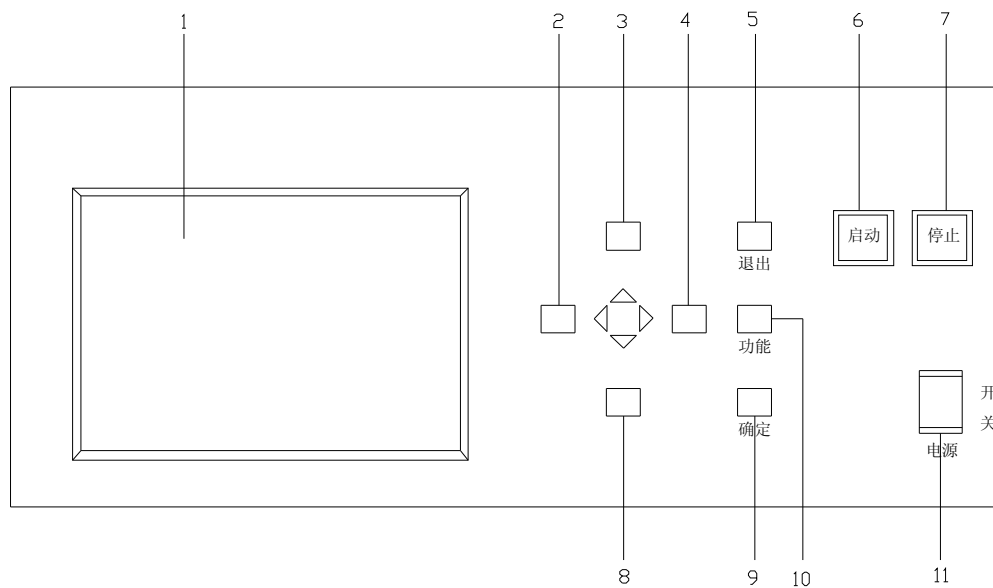
2. 2. 4 操作简单

测试仪采用背光式液晶显示屏，光线柔和，清晰度高，受环境光线影响小；中文菜单提示操作步骤，光标指示，简明易懂；全屏显示测试结果，多组测试条件记忆，能方便地实现多种电器机型的测试。

2. 2. 5 联机方便

测试仪备有 RS232C 或 RS485 串行通讯接口，能方便地实现与计算机的通讯，实现计算机对测试仪的控制和测试数据的采集，特别适合实验室检测分析数据使用。

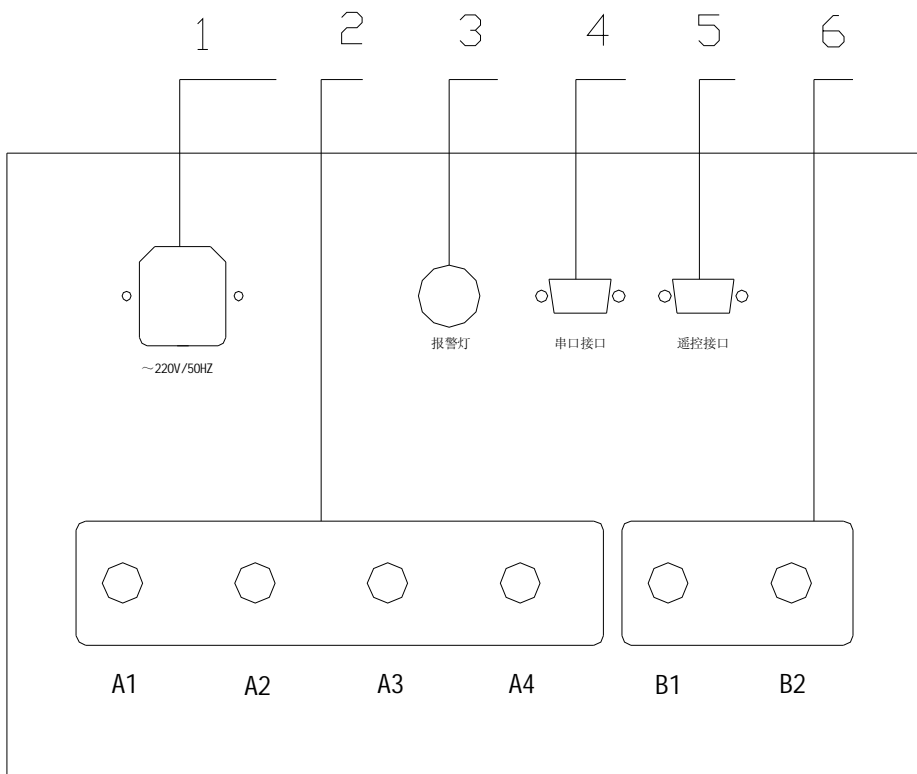
2.3 前面板说明



- 1、液晶显示屏
- 2、左移键
- 3、上移键
- 4、右移键
- 5、退出键
- 6、启动测试按键
- 7、停止测试按键
- 8、下移键
- 9、确定键
- 10、功能键（预留）
- 11、电源开关

2.4 后面板简介

2.4.1 柜式综合测试仪后面板



1——220V 交流电源输入，插座内有备用 5A 保险丝 1 个

2——四个输出接线柱

A1----输出回路端

A2---零线输出端，测试耐压时为高压输出端

A3---火线输出端

A4---接地端

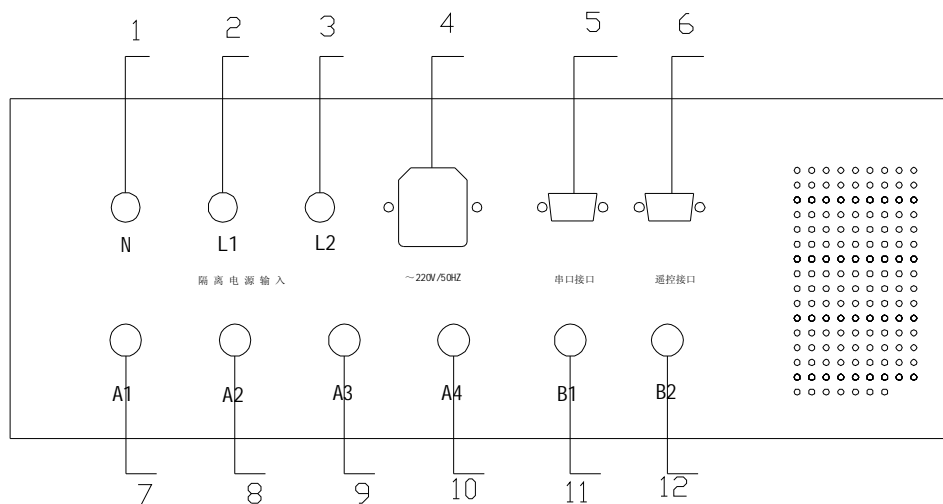
3——三色报警灯接口（需要特殊定制）

4——串口接口

5——遥控接口

6——测试钳或测试棒接口（夹到被测物外壳金属部分）

2.4.2 台式综合测试仪后面板



1——隔离电源输入 N 端

2——隔离电源输入 L1 端,此电压为泄漏电流测试的输入电压,一般为被测电器电压的 1.06 倍

3——隔离电源输入 L2 端,此电压为功率测试的输入电压,一般为被测电器电压的 1.0 倍

4——220V 交流电源输入,插座内有备用 5A 保险丝 1 个

5——串口接口

6——遥控接口

7----输出回路端

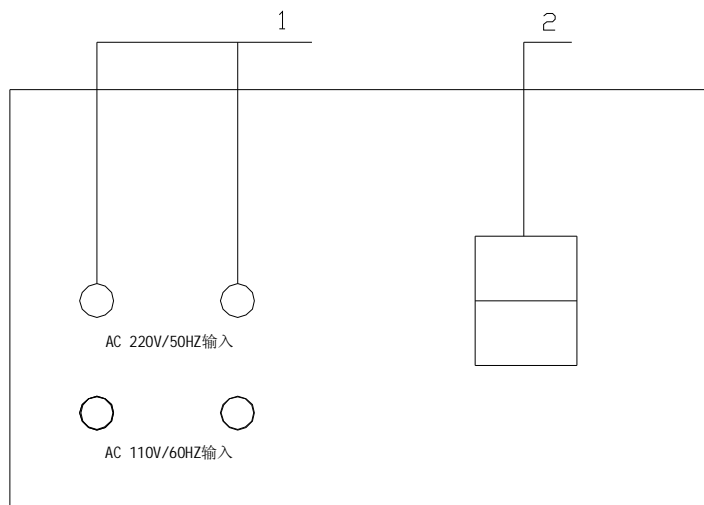
8---输出零线(泄漏功率),高压输出端(耐压)

9---输出火线

10---接地端

11, 12——接测试钳(夹到被测物外壳金属部分)

2.5 隔离电源输入板（只适用于柜式综测）：



1——火零线输入端

2 ——空气开关

2.6 附件

1. 合格证	1 份
2. 产品保修卡及装箱单	1 份
3. 产品说明书	1 份
4. 电源线	1 根
5. 遥控开关接口	1 个
6. 接地电阻测试钳	1 把
7. 负载线（“隔离电源输入”线）	1 根
8. 三相专用测试盒	2 个
9. RS232/485 通讯线单	需定制
10. 三色报警灯	需定制

第三章 安装要点

本章概要:

- 拆封和检查
- 使用前的准备
- 储存和运输

3.1 拆封和检查

安全性能测试仪使用一个内部用泡棉保护的木箱包装。如果收到时,包装箱有破损,请检查仪器的外观是否有变形、刮伤、或面板损坏等。如有损坏,请立即通知欧盛电子科技公司或其经销商,并保留包装箱和泡棉,以便了解损坏发生的原因。我们的服务中心会为您修复或更换新机。在未通知欧盛电子或其经销商前,请不要立即退回产品。

3.2 使用前的准备

3.2.1 工作电压的要求和选择

安全性能测试仪使用 AC220V \pm 10%, 50HZ \pm 5%的单相电源。同时必须使用正确规格的保险丝(F5A)。在更换保险丝前,必须关闭输入电源,拔下电源线。在接上工作电源前,必须先确认所使用的电源插座是否带有地线。安全性能测试仪是使用三芯电源线,当电源线插到具有地线的插座时,即已完成机壳接地。

3.2.2 输入电压的要求和选择

泄漏测试需要外接 AC220V, 50HZ 或 60HZ 的单相交流电源。为了测试结果的精确与稳定,建议选用稳压变频

电源。选用的电源输出功率不应小于安全性能测试仪内部隔离变压器的容量。

3.3 储存和运输

3.3.1 周围环境

安全性能测试仪可以在下列的条件下储存和运输：

环境温度：—40℃到 55℃；

必须避免温度的急剧变化，温度急剧变化会使水气凝结于仪器内部，造成安全隐患。

3.3.2 包装方式

3.3.2.1 原始包装

请保留所有的原始包装材料，如果仪器须返回维修，请用原来的包装材料包装。且提前与欧盛电子的服务中心联系。送修时，请务必将电源线和测试线等全部的附件一起送回，并注明故障现象。另外，请在包装上注明“易碎品，请小心搬运”等字样。

3.3.2.2 其它包装

如果无法找到原始包装材料来包装，请按照下列说明来包装：

再将仪器置于可以承受 500 千克力的木箱或多层纸箱中；

先用厚泡沫塑料保护仪器前面板，再用可防震的材料填充仪器周围，厚度大约为 70 到 100 毫米。

妥善密封箱体。

注明“易碎品，请小心搬运”。

第四章 技术指标

本章概要:

- 整机规格
- 技术参数

4.1 整机规格

项目 / 型 号	9656/9654
工作电源	AC 220V±10%，50HZ±5%
整机空载功耗	约 30W
使用环境	温度：20±10℃；相对湿度：≤60% RH
外型尺寸	450×520×1100 (mm)
重量	约 60Kg+内置电源或隔离变压器重量

4.2 技术参数

4.2.1 接地电阻

参数\规格型号	9656/9654/9656A/B/D	
输出电流	交流 10~30A，50/60HZ	
输出电流误差	± (2% 设定值)	
接地电阻 测量范围	≤10A	5~600 mΩ
	11~25A	2~200mΩ
	>25A	2-150 mΩ
接地电阻测量精度	± (2% 读数+3mΩ)	
时间设置范围	1~999S	

4. 2. 2 绝缘电阻

参数\规格型号	9656/9654/9656A/B/D
输出电压	直流 300~1000V
输出电压误差	± (设定值×2%+3V)
绝缘电阻测量范围	1.0~10.0MΩ~1000MΩ (可定制扩展至 2000 MΩ)
绝缘电阻测量精度	100MΩ 以下± (读数值×5%+5MΩ)
	100MΩ 以上± (读数值×10%+10 MΩ)
时间设置范围	1~999S

4. 2. 3 耐压测试

参数\规格型号	9656/9654/9656A/B/D
输出电压	(冷态) 交流 300~5000V; (热态) 300-3500V
输出电压误差	± (设定值×2%+3V)
击穿电流上限测量范围	0.20~20.00 mA
击穿电流下限测量范围	0.20~20.00 mA
击穿电流测量精度	± (读数值×2%+0.03 mA)
时间设置范围	1~999S

4. 2. 4 泄漏电流

参数\规格型号	9656/9654/9656A/D
输出电压	由隔离变压器输出 1.06 倍输入电压
电压测量范围	交流 5-300V
输出电压误差	± (2%读数值+3V)
泄漏电流测量范围	50-6000 μA
泄漏电流测量精度	±(2%读数值+30 μA)
时间设置范围	1~999S (设定 1S 只测试火线泄漏)

4. 2. 5 功率测试

参数\规格型号	9656/9656B/D
输出电压	1. 0 倍输入电压
电压测量范围	交流 5-300V
电压测量精度	± (2%读数值+3V)
电流测量范围	0. 10A~20. 00A
电流测量精度	± (读数值×1. 0%+量程值×1. 0%)
功率测量范围	0~6000W
功率测量精度	± (读数值×1. 0%+量程值×1. 0%)
输出功率	输出功率取决于隔离变压器容量
时间设置范围	1~999S

4. 2. 6 启动测试

参数\规格型号	9656
输出电压	0. 85 倍输入电压
电压测量范围	交流 5-300V
电压测量精度	± (2%读数值+3V)
电流测量范围	0. 10A~20. 00A
电流测量精度	± (读数值×1. 0%+量程值×1. 0%)
时间设置范围	1~999S

- 注意：**
- (1) 以上各技术参数为标准配置，
 - (2) 常规隔离变压器配置为 2K，5K 两种型号，用户可根据要求特殊配置。
 - (3) 用户的特殊要求参考双方签署的技术协议，本用户手册不作修改

第五章 综合测试仪使用方法

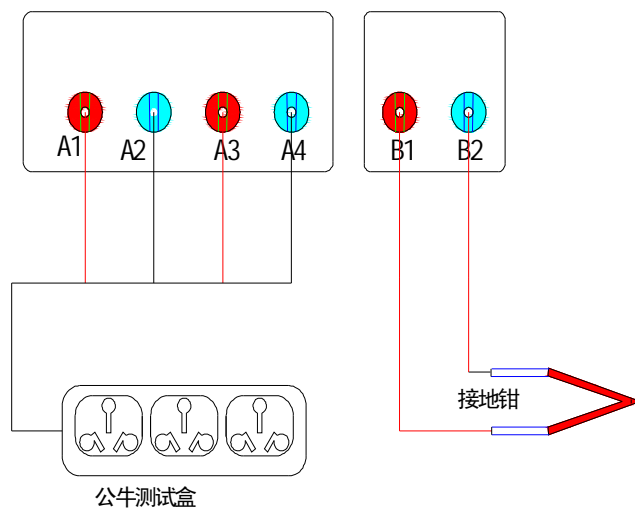
本章概要:

- 外部接线
- 测试仪开机
- 自检
- 主菜单界面
- 功能设置
- 密码输入
- 选择测试组
- 设置测试项
- 接地测试
- 绝缘测试
- 耐压测试
- 泄漏测试
- 功率测试
- 启动测试
- 测试
- 串行通信
- 遥控接口
- 关机

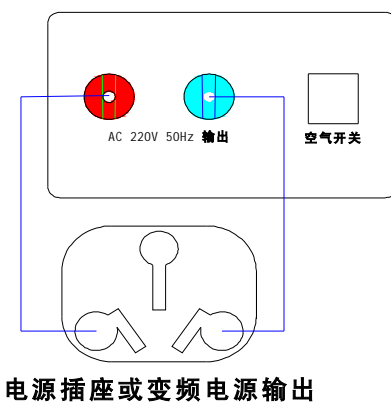
5.1 外部接线

必须在断电情况下按下述步骤连接外部线路：

- (1)对应线号连接测试盒线路
- (2)接好接地电阻测试钳或测试棒



- (3)接隔离电源输入线，AC220/50Hz。接完线后合上空气开关。



- (4)接综合测试仪工作电源线：AC220V/50Hz

5.2 测试仪开机

按下前面板电源开关，本机开启，开机后首先进入自检界面。

5.3 自检

自检的意义在于消除或降低本机及外部配件线路对绝缘电阻测试、接地电阻测试、耐压测试，泄漏电流测试精度的影响。因此每次开机或外部环境变化较大时都要进行自检。

开机后仪器自动进入自检界面，自检界面如图 5.3。请先确认测试盒上未连接待测电器然后再按确定键进行自检。自检无误后，自动进入主菜单。

如果遇到自检不合格现象，请检查自检结果是否超出量程。耐压击穿电流自检量程为 1mA, 泄漏电流自检量程为 200 μ A, 接地电阻自检量程为 100 m Ω 。自检项目的设置请参考“选择测试组”项目。故障请关机约一分钟，等系统充分掉电后，再重新开机、自检。

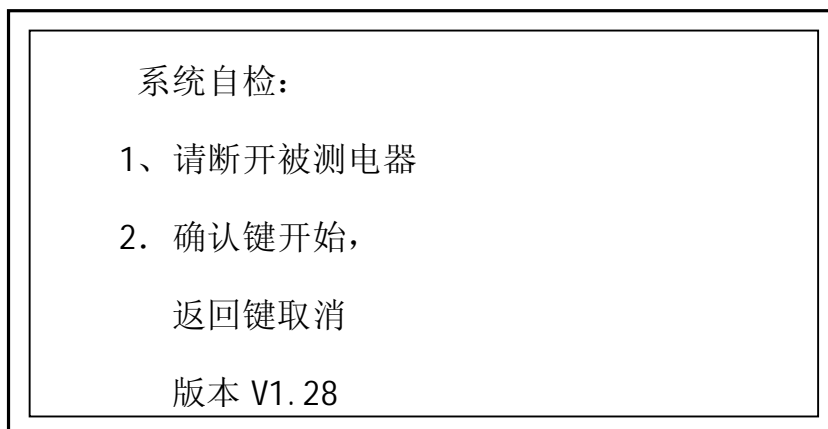


图 5.3

5.4 主菜单界面

测试仪启动后，进入主菜单界面，见图 5.4

在主菜单界面，可选择进入四项功能：设置 A 组、选测试组、系统设置、密码输入。

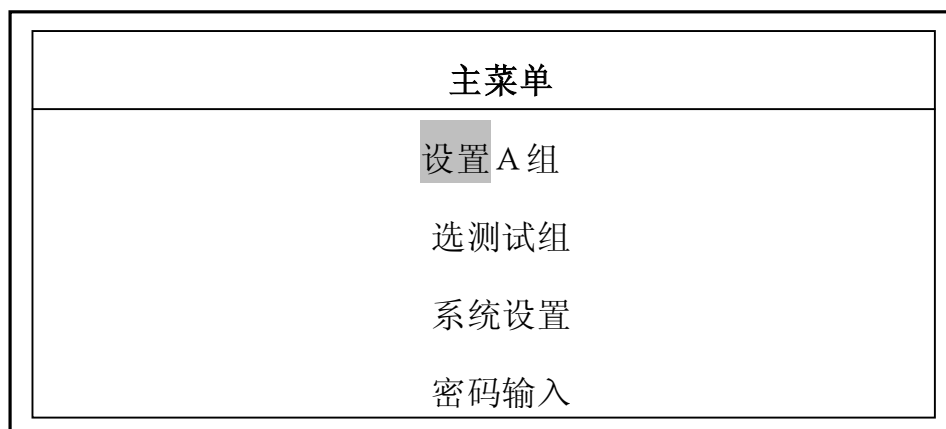


图 5.4

5.5 功能设置

在主菜单界面，移动光标至“系统设置”，再按“确认”键即可进入功能设置状态，见图 5.5。系统设置界面可设置报警音量，耐压电流下限，操作密码，模拟阻抗。



图 5.5

5.5.1 报警音量:

报警音量可以设置 0, 1。

0 为小声，1 为大声

5.5.2 耐压下限:

按← →键移动光标箭头至电流下限处，按↑ ↓键可改变耐压电流下限数值。耐压电流下限作用：当被测电器与测试仪接线未连接或连接不可靠时，会出现电流为 0 或者偏小现象，设定合适的电流下限可以将此问题避免。下限电流设置为 0 表示无效。耐压电流下限设置范围 0-20.00m A。

5.5.3 密码设置:

按← →键移动光标箭头至密码数值处，按↑ ↓键可改变密码数值。密码数值为四位数字。当密码设为 0000 并保存后，则密码为无效状态。

密码设置并有效保存后，可以保护测试仪的测试设置不被非法修改。在密码有效时，要进入主菜单中的设置 A 组、选测试组、功能设置三项功能时，必须进入主菜单中的“密码输入”项，输入正确的密码。才可进行设置操作或更改密码。

密码不保护启动功能、停止功能以及自检功能等非设置功能。

本机万能密码为 0333。即在遗失密码的情况下，输入 0333 可以解除密码保护状态。

本机出厂时密码设为无效状态。

5.5.4 泄漏下限

← →键移动光标箭头至电流下限处，按↑ ↓键可改变泄漏电流下限数值。泄漏电流下限作用：当被测电器与测试仪接线未连接、连接不可靠或未工作及故障时，会出现电流为 0 或者偏小现象，设定合适的电流下限可以将此问题避免。下限电流设置为 0 表示无效。泄漏电流下限设置范围 0-5000u A。

5.5.5 系统设置保存

按← →键移动光标[确认]处，按确定键可有效保存功能设置。

5.6 密码输入

在主菜单界面，移动光标至“密码输入”，再按“确认”键即可进入核对密码输入状态，见图 5.6。用户在进行设置操作时，若在功能设置项中设置了密码为 0005，则须在此处输入 0005，退出后，回到主菜单界面，才可以进入其它设置操作界面。

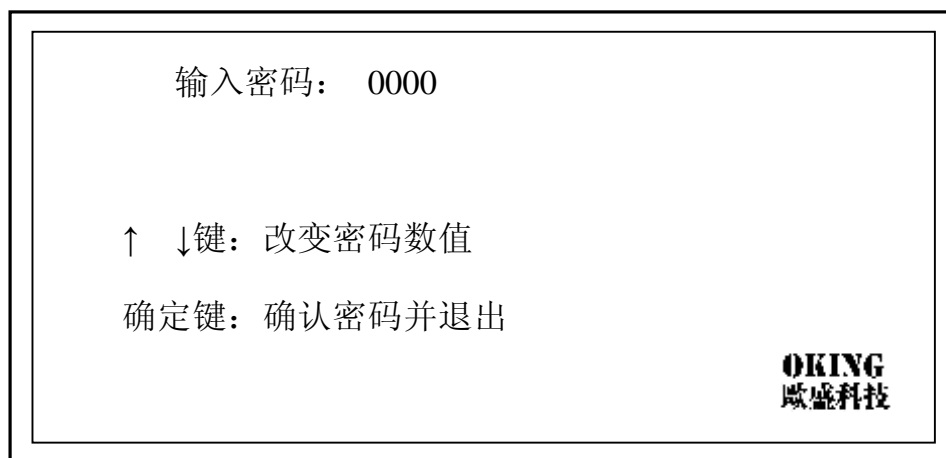


图 5.6

5.7 选择测试组

在主菜单界面，移动光标至“选测试组”，再按“确定”键即可进入“选测试组”状态，见图 5.7。

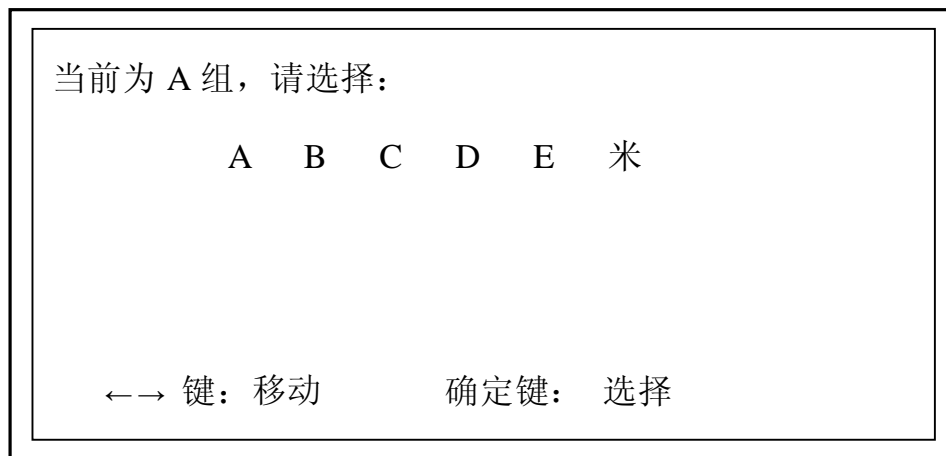


图 5.7

当光标在“A B C D E 米”行的行首，按左右移动键选择测试组 A~米，按确定键选中，主菜单中“设置__组”变为所选测试组。其中“米”组为自检项目的设置

组。即开机自检时，测试项目可以在“米”内设置。通常只对“绝缘”项目进行自检。

注意：在“米”组设置绝缘电阻项目时，时间须设置为 8s。

5.8 设置测试项

主菜单下，以 A 组为例进行说明，光标移至“设置 A 组”，按“确定”键，即可进入设置界面。若按”确定”键后无响应，请输入正确的密码。密码的操作可参看 5.5—5.6 节内容。

设置界面如图 5.8 所示。每次进入设置界面，光标位于第一行行首

接地←	10A	≤100mΩ	2 s	
耐压	1750V	≤10mA	2 s	
绝缘	500V	≥200MΩ	2 s	
启动	1.0A	≤ 10.0A	2 s	187V
功率	100W	≤2100W	2 s	220V
泄漏	234V	≤750 μ A	2 s	动
遇不合格项继续				
50Hz		[保存] [返回]		A 组

图 5.8

在每一行行首，按上移键或下移键可以循环选择“接地”、“绝缘”、“耐压”、“泄漏”、“功率”、“启动”等测试项和空行。当按动上移键或下移键过程中，会出现光标所指行为空，即为空行，表示该行设置为空，不进行测试。

当光标移至每行行首或行尾时用左移键或右移键可以换行，光标自动转到上一行或下一行行首。每一测试组最多可以设置六项测试项，这六项可以完全相同，也可不同。如果只想测某一项或几项，将其它设置为空行即可。

测试顺序的设置推荐如下：接地----绝缘----耐压----启动-----功率----泄漏

各项具体设置方法参看 5.8—5.14 节。

5.8.1 测试方式选择

光标箭头移到“遇不合格项继续测试”行时，按上移键或下移键，可改变为“遇不合格项停止测试”。

5.8.2 测试频率选择

光标箭头移到参数“50Hz”可按上移键或下移键改为参数“60Hz”，决定本机测试输出的频率。

注：若是内置变频电源的综合测试仪，启动、功率、泄漏三项输出电压的频率由“变频电源输入”频率决定。

5.8.3 保存设置

光标移到“保存”处时，按确定键，保存该组设置的内容，返回主菜单。该方式确保综合测试仪再次开机时，前次设置内容仍有效。

5.8.4 不保存退出设置

光标移到“返回”处时，按确定键，不存储本次设置，返回主菜单。

5.9 接地测试

5.9.1 设置接地测试项

1、选择接地测试项

用左（右）移键移动光标于行首，用上（下）移键选择测试项目，出现“接地 — —A≤ ———mΩ ———S”时即可。如图 5.9.1

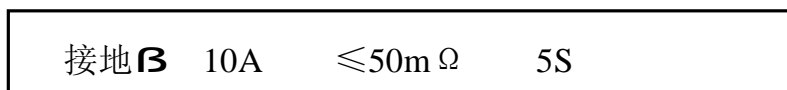


图 5.9.1 选择接地测试项

2.设置测试电流

按一下右移键，光标移到下一个参数“———A”，按上（下）移键，预置要输出的测试电流值，接地电流输出值设置范围为 3A-30A。如图 5.9.2

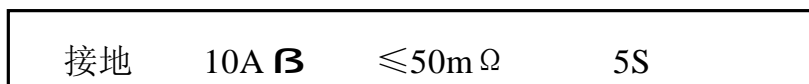


图 5.9.2 设置测试电流

3.设置接地电阻上限值:

按一下右移键，光标移到下一参数“ \leq ——m Ω ”，按上（下）移键，设置接地电阻上限值。接地电阻上限值的设置范围为1—600m Ω 。如图5.9.3

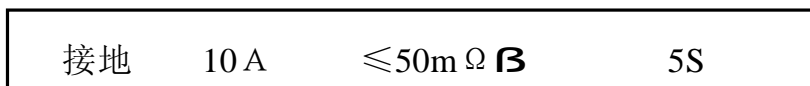


图 5.9.3 设置接地电阻上限值

4.设置接地电阻测试时间值

按一下右移键，光标移到下一参数“ \leq ——S”，按上（下）移键，设置测试时间。接地电阻测试时间设置范围为1—999S。如图5.9.4

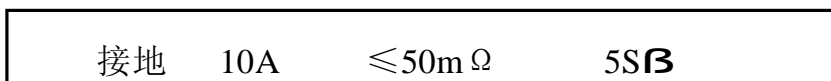


图 5.9.4 设置接地电阻测试时间

5.9.2 开始接地测试

按启动键，启动接地测试；在接地测试过程中。综合测试仪自动判断接地电阻读数大小，若测量结果大于设定值则判断为不合格，自动退出该项测试；如果测量结果小于设定值，则测试继续进行，直至设置时间到，并自动进行下一项测量。

接地测试时，第一个参数显示为输出电流值；第二个参数为接地电阻测量值；第三个参数为测试时间倒计时。如图5.9.5

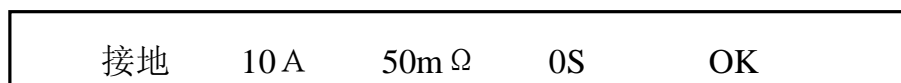


图 5.9.5 接地测试结果

5.10 绝缘测试

5.10.1 设置绝缘测试项

1.选择绝缘测试项

用左（右）移键移动光标于行首，用上（下）移键选择测试项目，出现“绝缘 ——V \geq ——M Ω ——S”时即可。如图5.10.1

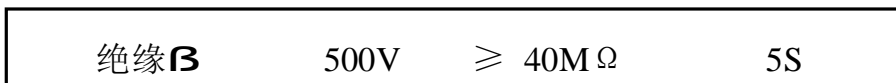


图 5.10.1 选择绝缘测试项

2. 设置测试电压

按一下右移键，光标移到下一个参数“——V”，有直流 300V—1000V，用上（下）键可改变数值。如图 5.10.2

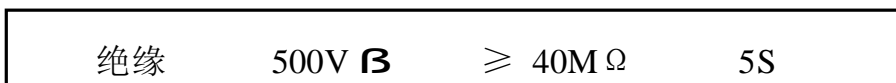


图 5.10.2 设置测试电压

3. 设置绝缘电阻下限值

按一下右移键，光标移到下一参数“≥——MΩ”，按上（下）移键，设置绝缘电阻下限值。绝缘电阻下限值的设置范围：1—2000 MΩ。如图 5.10.3

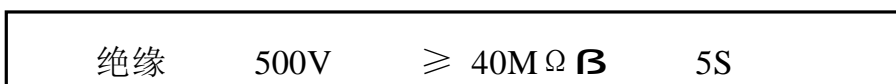


图 5.10.3 设置绝缘电阻下限值

4. 设置绝缘电阻测试时间

按一下右移键，将光标移到下一参数“——S”，按上（下）移键，设置测试时间。绝缘电阻测试时间设置范围为 1—999S。如图 5.10.4

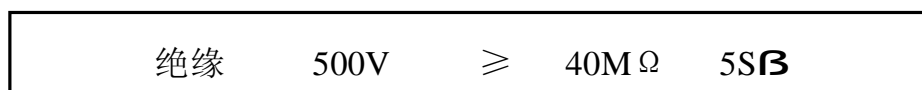


图 5.10.4 设置绝缘电阻测试时间

5.10.2 开始绝缘测试

按启动键，启动绝缘测试；开始判断绝缘电阻测量值大小，若测量结果小于设定值则判为不合格，自动退出该项测试；如果测量结果大于设定值，则测试继续进行，直至设置时间到，并自动进行下一项测量。

绝缘测试时，第一个参数显示为输出电压设定值，第二个参数为绝缘电阻测量值；第三个参数为测试时间倒计时。如图 5.10.5

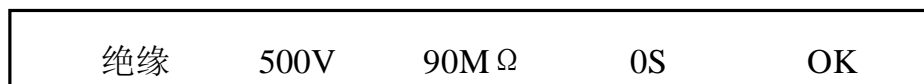


图 5.10.5 绝缘测试结果

注意：如果仪器所处环境湿度太大，对绝缘测试有一定影响。

5.11 耐压测试

5.11.1 设置耐压测试项

1. 选择耐压测试项

用左（右）移键移动光标于行首，用上（下）移键选择测试项目，出现“耐压——V ≤——mA ——S 冷”时即可。如图 5.11.1

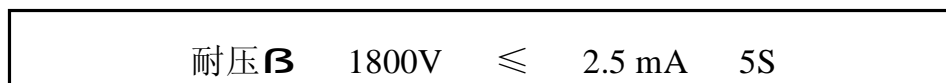


图 5.11.1 选择耐压测试项

2. 设置测试电压

按一下右移键，光标移到下一个参数“——V”按上（下）移键，预置要求输出的测试电压值，电压输出值范围为 300—5000V（冷态），或 300—3500V（热态）。如图 5.11.2



图 5.11.2 设置测试电压

3. 设置击穿电流上限值

按一下右移键，光标移到下一参数“——mA”，按上（下）移键，设置击穿电流上限值。击穿电流上限值的设置范围：0.2—20.0 mA。如图 5.11.3

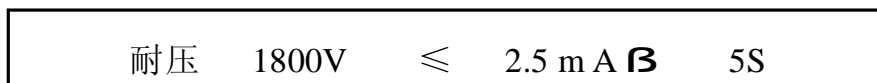


图 5.11.3 设置击穿电流上限值

4. 设置耐压测试时间

按一下右移键将光标移到下一参数“——S”处，按上（下）移键，设置测试时间。耐压测试时间设置范围为 1—999S。如图 5.11.4

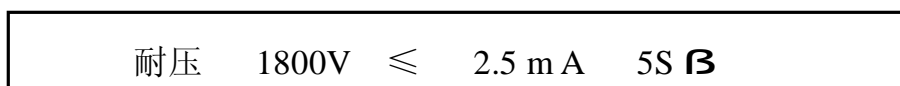


图 5.11.4 设置耐压测试时间

5. 设置被测设备工作状态（选配）

按一下右移键将光标移到下一参数，可按上（下）移键，切换被测设备工作状态为“冷”“热”。在热态测试时，综合测试仪输出待测电器的工作电压，使被测设备工作，同时进行耐压测试。如图 5.11.5

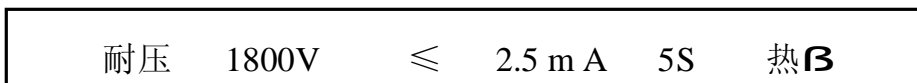


图 5.11.5 设置被测负载工作状态

注：冷、热态耐压一般根据用户要求特殊定制，通用产品只有冷态测试。

5.11.2 开始耐压测试

按启动键，启动耐压测试，输出指示灯亮；从电压升到接近设定值时开始计时并开始判断电流测试值大小，若测量结果大于设定值则判为不合格，自动退出该项测试。如果测量结果小于设定值，则测试继续进行，直至设置时间到，并自动进行下一项测量。

耐压测试时，第一个参数显示为输出电压值，第二个参数为击穿电流，第三个参数为测试时间倒计时，第四个参数为被测设备工作状态。如图 5.11.6

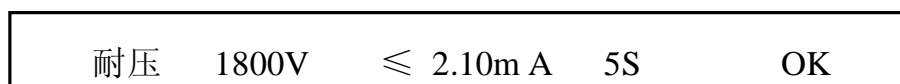


图 5.11.6 耐压测试结果

5.12 泄漏测试

5.12.1 设置泄漏测试项

1. 选择泄漏测试项

用左（右）移键移动光标于行首，用上（下）移键选择测试项目，出现“泄漏——V ≤——μ A ——S 静”时即可。如图 5.12.1

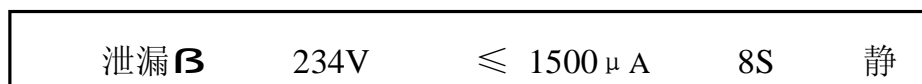


图 5.12.1 选择泄漏测试项

2. 设置测试电压

按一下右移键，光标移到下一参数“——V”，按上（下）移键，设置输出电压值。电压输出值的设置范围：80—255V。如图 5.12.2

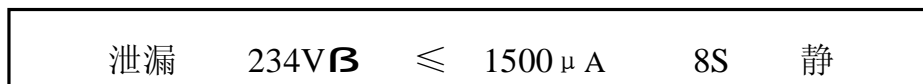


图 5.12.2 设置测试电压

注意：对于内置隔离变压器的综合测试仪，该电压设置并不改变实际加在被测设备上的电压值。加在被测设备上的电压值一般为隔离变压器输入电压的 1.06 倍(1.1 倍可定制)。

3.设置泄漏电流上限值

按一下右移键，光标移到下一参数“≤——mA”，按上（下）移键，设置泄漏电流上限值。泄漏电流上限值的设置范围：50—6000 μ A。如图 5.12.3

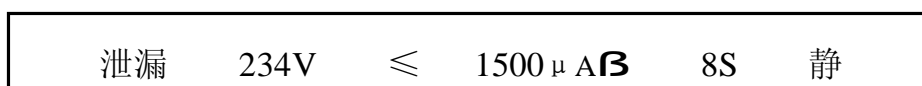


图 5.12.3 设置泄漏电流上限

4. 设置泄漏测试时间

按一下右移键将光标移到下一参数”--S”，按上（下）移键，设置测试时间。泄漏测试时间设置范围为 1—999S。当设置 1S 时，泄漏测试只测试火线。如图 5.12.4

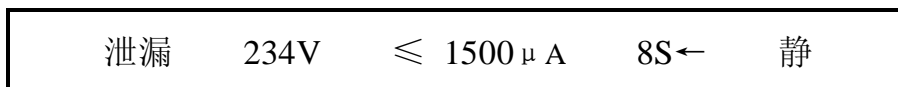


图 5.12.4 设置泄漏测试时间

5. 设置被测设备工作状态

按一下右移键将光标移到下一参数，可按上（下）移键，选择被测设备工作状态为“动”态或“静”态。如图 5.12.5

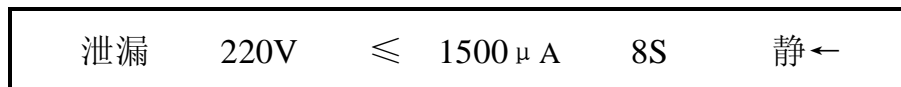


图 5.12.5 设置被测设备工作状态

动态泄漏测量时综合测试仪测试插座的 L、N 端向被测负载输出工作电压，测量负载在工作状态下的泄漏电流。

静态泄漏测量时综合测试仪测试插座的 L、N 端分别先后与被测负载的电源输入端

相联，测量负载在非工作状态下的泄漏电流。

5.12.2 开始泄漏测试

按启动键，启动泄漏测试，输出指示灯亮；开始判断泄漏电流测量值大小，若测量结果大于设定值则判为不合格。如果测量结果小于设定值，则测试继续进行，直至设置时间到，并自动进行下一项测量。

泄漏测试时，第一个参数显示为输出电压值，第二个参数为泄漏电流值，第三个参数为测试时间倒计时，第四个参数为被测设备工作状态。如图 5.12.6

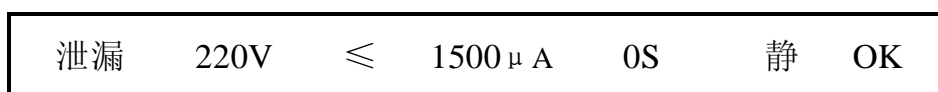


图 5.12.6 泄漏测试结果

5.13 功率测试

5.13.1 设置功率测试项

1. 选择功率测试项

用左（右）移键移动光标于行首，用上（下）移键选择测试项目，出现“功率 - - - W ≤ W - -S - - V”时即可。如图 5.13.1

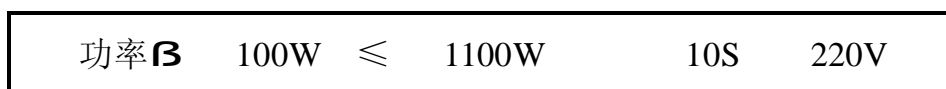


图 5.13.1 选择功率测试项

2. 设置功率下限值

按一下右移键，光标移到下一个参数“- - -W”，按上（下）移键，预置功率下限值，设置范围为 10-6000W。如图 5.13.2

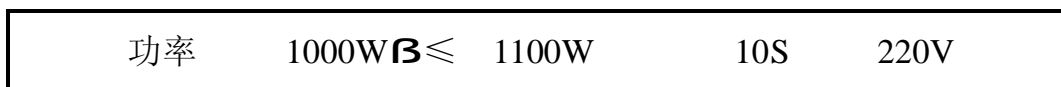


图 5.13.2 设置功率下限值

3. 设置功率上限值

按一下右移键，光标移到下一个参数“ W”，按上（下）移键，预置功率上限数值。设置范围为 10-6000W。如图 5.13.3

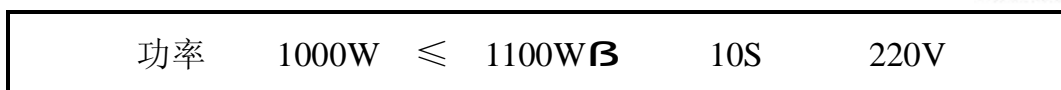


图 5.13.3 设置功率上限值

4. 设置功率测试时间

按一下右移键，将光标移到下一个参数“---S”，按上（下）移键，设置测试时间。

功率测试时间设置范围为：1-999S。如图 5.13.4

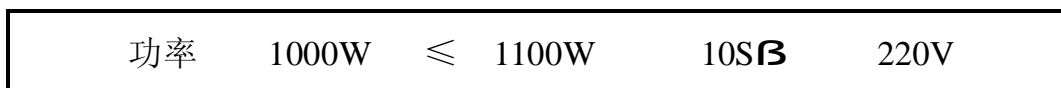


图 5.13.4 设置功率时间值

5. 设置功率测试输出电压

按一下右移键，将光标移到下一个参数“---V”，按上（下）移键，设置测试电压。

功率测试电压设置范围为：80-255V。如图 5.13.5

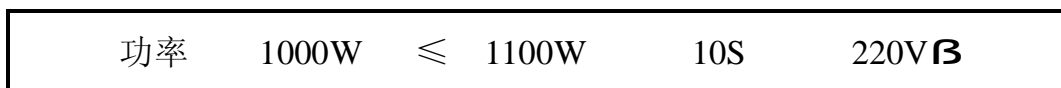


图 5.13.5 设置功率时间值

注意：对于内置隔离变压器的综合测试仪，该电压设置并不改变实际加在被测设备上的电压值。加在被测设备上的电压值被固定为隔离变压器输入电压的 1.0 倍。

5.13.2 开始功率测试

按启动键，启动测试；测试时间倒计时结束后，若测量结果超出设定范围则判为不合格，如果测量结果在设定值范围内，则判为合格，并自动进行下一项测量。

功率测试时，第一个参数显示为被测设备负载功率测试值，第二个参数为被测设备负载电流值，第三个参数为被测设备负载电压值，第四个参数为测试时间倒计时。如图

5.13.6

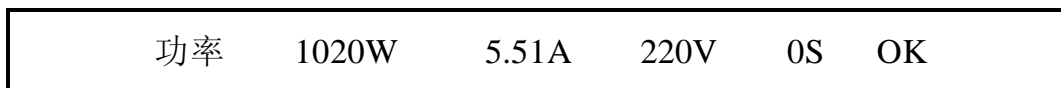


图 5.13.6 功率测试结果

5.14 启动测试

5.14.1 设置启动测试项

1. 选择启动测试项

用左（右）移键移动光标于行首，用上（下）移键选择测试项目，出现“启动---A ≤- -A - -S - -V”时即可。如图 5.14.1

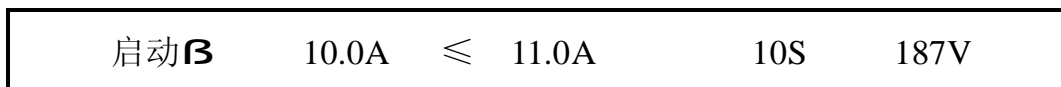


图 5.14.1 选择启动测试项

2. 设置启动电流下限值

按一下右移键，将光标移到下一个参数“ ---A”，按上（下）移键，设置启动电流下限值。启动电流值设置范围为：1—20A。如图 5.14.2

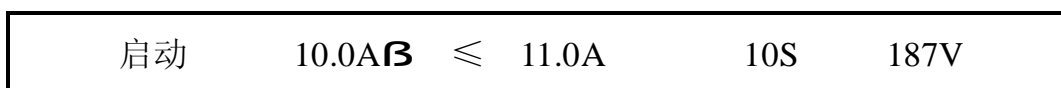


图 5.14.2 设置启动电流值

3. 设置启动电流上限值

按一下右移键，将光标移到下一个参数“ ---A”，按上（下）移键，设置启动电流上限值。启动电流值设置范围为：1—20A。如图 5.14.3

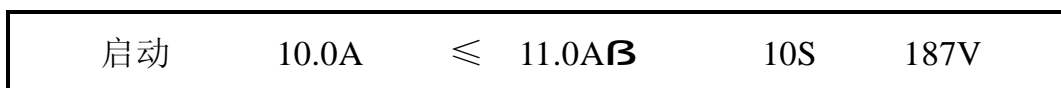


图 5.14.3 设置启动电流上限值

4. 设置启动测试时间

按一下右移键，将光标移到下一个参数“ ≤---S”，按上（下）移键，设置启动测试时间。启动测试时间设置范围为：1—999S。如图 5.14.4

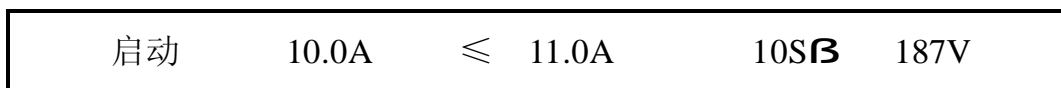


图 5.14.4 设置启动测试时间

5. 设置启动电压

按一下右移键，将光标移到下一个参数“ ---V”，按上（下）移键，预置启动电压，预置启动电压置范围为：80-255V。如图 5.14.5

启动	10.0A	≤	11.0A	10S	187V	β
----	-------	---	-------	-----	------	---

图 5.14.5 预置启动电压置

注意：对于内置隔离变压器的综合测试仪，该电压设定值并不改变实际加在被测设备上的电压值。加在被测设备上的电压值一般为隔离变压器输入电压的 0.85 倍。

5.14.2 开始启动测试

按启动键，启动测试；测试时间倒计时结束后，若测量结果超出设定范围则判为不合格，如果测量结果在设定值范围内，则判为合格，并自动进行下一项测量。

启动测试时，第一个参数显示为被测设备启动电压值，第二个参数为被测设备启动电流，第三个参数测试时间倒计时。如图 5.14.6

启动	187V	10.2A	0S	OK
----	------	-------	----	----

图 5.14.6 启动测试结果

5.15 测试

测试组设置完毕后，将被测负载电源插头插在测试盒上，测试夹夹住被测负载金属外壳。确认接线无误后，按启动键启动测试。下一次测试若不改变测试项，只须再按启动键即可。若测量过程中有一项不合格，则该组测量结束后蜂鸣器长鸣；若测量过程中所有项均合格，则测量结束后蜂鸣器鸣叫一声后停止。

带载测试过程中，如泄漏，功率，启动项目测试中，若负载电流超过综合测试仪要求的电流范围，测试仪会立即停止测试，显示 LINE-OC, 并且蜂鸣器长鸣，按停止键报警结束。

5.16 串行通信

测试仪带有 RS-232C 串行通信接口。在本公司提供支持下，通过 RS-232C 接口与上位机发送数据并由上位机完成相应操作。

通讯协议如下：

- 1、用 1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位，共 10 位帧

泄漏项: X1 为项目号 (为 4), X2 为动静标志; EL, EH 电压值; OL, OH 为电流上限; TL, TH 为测试时间。

功率项: X1 为项目号 (为 5), X2 为电压值; EL, EH 为功率下限; OL, OH 为时间值; TL, TH 为功率上限。

启动项: X1 为项目号 (为 6), X2 为电压值; EL, EH 为电流下限; OL, OH 为测试时间; TL, TH 为电流上限。

Group:设置组, A-F 对应 0-5

Falg:D0:频率, 50HZ=1,60HZ=0

D1:遇不合格项, 继续=1, 停止=0

D2:通讯设置数据掉电保存=1,不保存=0

Sum 为从 X1 到 TH 共 8 字节的累加和的低字节数值, 用于数据校验

注意: 传送设置数据时, 只有在测试仪处于待机状态时起作用 (开机后状态或测量结束后再按一下停止键后的状态)

2)、测试结果传送格式

测试结果用二进制传送格式如下

YY+合格标志+6*8BYTE 数据+SUM

合格标志, 共 8BIT

8 BIT: D0:第一项, D1: 第二项 D2: 第三项 D3: 第四项 D4; 第五项 D5: 第六项 (BIT=0 表示合格,BIT=1 表示不合格, D6,D7 保留)

每项八字节: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8

接地项: X1, X2 为项目号 (接地项为 1); X3, X4 为电流值; X5, X6 为电阻值; X7, X8 为时间值。

绝缘项: X1, X2 为项目号 (为 2); X3, X4 为电压值; X5, X6 为电阻值 (当此测得的电阻值大于 10500M 时, X5, X6 中放的是 11111M); X7, X8 为时间值。

耐压项: X1, X2 为项目号 (为 3); X3, X4 为电压值, X5, X6 为电流值; X7, X8 为时间值。

泄漏项: X1 为项目号 (为 4), X2 为动静标志; X3, X4 为电压值; X5, X6 为电流值, X7, X8 为时间值。

功率项: X1, X2 为项目号 (为 5); X3, X4 为功率值; X5, X6 为电压值; X7,

X8 为电流值。

启动项：X1，X2 为项目号（为 6）；X3，X4 为电压值；X5，X6 为时间值；X7，X8 为电流值。

5.17 遥控接口：

在测试仪的后面板提供 9 PIN D 型端子座，端子座上有脚位编号表示。在随机附件中配有引线接口。用户可接上遥控按钮进行操作。

- 1、启动信号：接在 PIN3 和 PIN5 之间
- 2、停止信号：接在 PIN2 和 PIN5 之间

5.18 关机

测试仪在关机前应首先按停止键退出测试状态，然后去掉测试盒上的被测电器，再关断后面板上的空气开关，最后关断测试仪前面板上的电源开关。

第六章 维护指南

本章概要:

- 首次使用前检查
- 日常维护
- 简单故障处理
- 注意事项

6.1 首次使用前检查

本仪器到达工作位置后，不要接任何测试线，接通测试仪电源进行自检。

(1) 自检通过后逐一设置测试项，不接负载进行空载测试, 启动测试仪，观察各测试项显示情况：接地因开路而报警，绝缘显示设置电压、电阻大于 $1000M\Omega$ ，耐压显示设置电压、电流因为连接测试盒可能有较小零点，泄漏显示负载电压、泄漏电流为零或有较小零点。

(2) 若有异常现象，如仪器无法启动、不显示、按键失灵、无交流接触器动作或无电压电流输出，请检查保险丝是否完好和各连接电缆连接是否良好。确认检查完好后再次开机启动。

6.2 日常维护

(1) 本测试仪使用环境应通风良好，干燥、无粉尘、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) 测试仪连续工作 12 小时后，必须将测试仪断电 10 分钟以上，以保持仪表良好的工作状态。

(4) 测试盒、测试线、夹长期使用后可能会出现接触不良或断路现象，应定期检修更换。

6.3 简单故障处理

故障	处理方法
开机液晶屏不亮，按键无响应。	检查测试仪后面板上的保险丝是否熔断。若熔断，请更换 F5A 保险丝
耐压、接地、绝缘测试中出现某一项异常	检查外部连线尤其是测试盒是否出现非正常开路或短路现象
测试仪出现液晶显示停止在某固定界面，按键无响应，则为死机状态	关机，等待 10s 后重新开机。
仪器与计算机无法通信	1、检查选择的串行口是否正确，是否用串口线正确连接计算机与综合测试仪 2、检查是否正确安装通讯软件，并选择正确的波特率。 3、若为自编通讯软件，则应检查通讯协议是否一致。

6.4 注意事项

- 1 本测试仪测试过程中有高压、大电流输出，操作人员务必严格按说明书操作，严禁身体触及仪器带电部位和被测负载壳体，以免触电。
- 2 本机工作电源要安全接地（将电源插座上“E”端与大地良好连接）。
- 3 进行绝缘和耐压测试时，被测负载应与大地各周围物体保持良好的电气隔离。
- 4 如果环境相对湿度大于 60%RH，大于 100M Ω 的绝缘电阻测量精度会受较大影响。
- 5 泄漏、功率、低压启动测试时，如果想达到更高精度要求，建议外加稳压源做为输入源。

附录 1：综合测试仪校准方法

1、引言

安全性能测试仪（以下简称综测）是用来测试产品安全性能的主要仪器，一般有：耐电压测试，泄漏电流测试，接地电阻测试，绝缘电阻测试，某些还包括电参数测试如电压，电流，功率等等。为了保证综测的准确性，相应地要对高压输出、漏电流测量、接地电阻测量和绝缘电阻测量、电参数测量等进行检定。

2、检定方法

在进行计量检定前，首先要清楚被检测仪器的输出回路，这是保证接线正确的前提。因为安规有高压输出，也有大电流输出，所以接线前看懂仪器的使用说明和接线说明，是保证人身安全和标准表安全的前提条件。安规单表的输出比较简单，如耐电压测试，绝缘测试只有高低压两个输出端子，接地电阻有四个输出端子（也有两个输出端子的），泄漏有三个端子。但综合测试仪的输出相对较麻烦，因为很多输出端是共用的，但是，大部分公司安全性能测试仪的输出回路基本思想是一致的，因此输出接线方法比较接近。其中耐压，绝缘电压输出与大地是悬浮的，以保护用户的使用安全。

2.1 耐电压测试的检定

耐压测试一般包括电压检定，电流检定。常用的耐压测试为交流测试，所以只介绍交流耐压的检测方法，直流耐压的检测将标准表换为直流的即可。

1) 电压检定：(9656 电压输出端子为测试盒的 G 和 N 端)

高压检定连线如图 2 所示（不使用测试盒，直接连线，以下相同），启动综测的耐压输出，高压表可以直接读取电压值。输出过程中可以通过增减按键直接修改综测输出电压值，计量非常方便。一般选 500，1800，2500，3500，4500 五点。

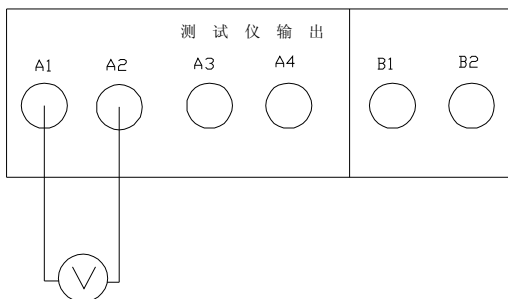


图 1 高压表直接测试输出电压

2) 电流检定:

电流检定一般采用变阻器或变阻箱或电阻排, 设置综测电压为 500V, 电流设置到最大值, (因为电流大于设定值时, 综测会报警并停止输出), 时间设置最大值, 然后按照图 2 方式连接好线路。通过测量 100Ω 电阻上的电压即可计算出标准电流值。启动综测, 就可以进行电流的检定, 测试过程中, 改变电阻值可以进行不同电流的检定。一般检定点为 0.5mA, 1mA, 2mA, 5mA, 10mA, 20mA, 50mA, 100mA。根据电流的量程可选择。

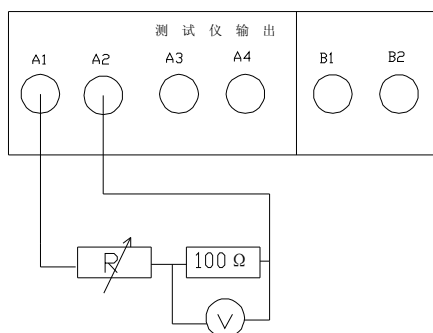


图 2: 电流接线图 R—变阻器 (变阻箱), V—交流电压表, R1—标准 100Ω 电阻

2. 2 绝缘电阻测试的检定:

1) 电压检定: (9656 电压输出端子为测试盒的 G 和 N 端)

绝缘电阻测试一般包括电压检定, 电阻检定。绝缘电阻输出电压为直流电压, 一般检测 500V, 1000V 两个点。(因为使用者只用这两个点)。高压检定连线如图 1 所示, 启动综测的绝缘测试, 直流高压表可以直接读取电压值。注意选用高压表的内阻一般高于 100MΩ。

2) 电阻检定:

绝缘电阻检定的方法比较简单, 使用绝缘电阻箱。电阻箱的范围包括 1MΩ-1000MΩ。

连线如图 7 所示, 选择电压为 500V 时, 记录电阻量程内 5 点, 然后, 设定电压 1000V, 再记录电阻量程内 5 点。

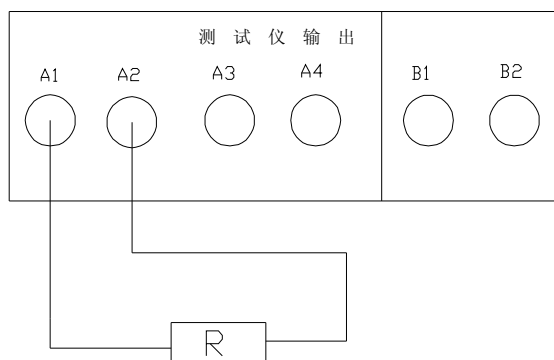


图 3: 绝缘电阻接线图 R—绝缘电阻箱

3) 注意:

绝缘电阻值受天气影响较大,当阴天或空气湿度较大时,应对测试环境开空调除湿,待调整到合适的湿度时,并且利用仪器的自检功能自检后方可进行校验,否则测试结果将有较大的误差。

2.3 接地电阻测试的检定:

1) 电流检定:

接地电阻的测试一般采用四线法,首先检定电流,按照图 4 所示连接好电路,将电流设置为检定值,电阻设置为最大 $600\text{m}\Omega$,时间为 999S ,启动测试开始检定电流。检定时,一般选取 10A , 25A 两点。

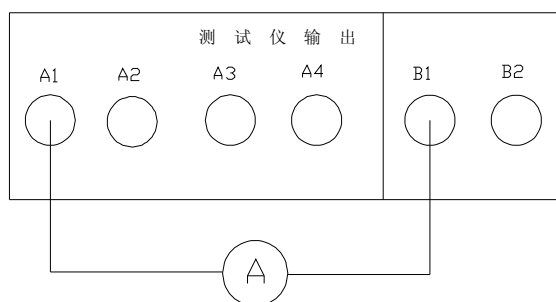


图 4: 电流接线图 A—40A 标准电流表

2) 接地电阻检定:

接地电阻一般的连线电路如图 5 所示,启动测试可以直接检测电阻。可以调整标准电阻的阻值,进行不同阻值的检定。

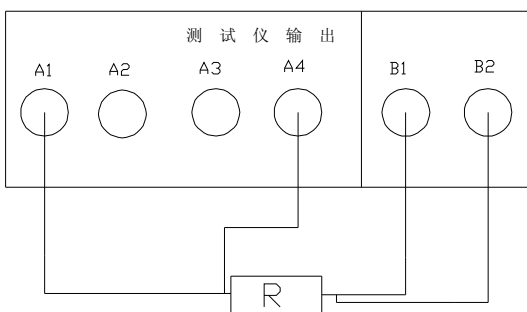


图 5: 电阻接线图 R—标准电阻 (箱)

3) 注意:

接地电阻值本身很小, 所以接线电阻不可忽略, 因此, 计量检定, 必要时先要检测引线电阻, 然后再减掉此电阻。本仪器自带的自检功能可解决此问题, 只需将测试线或测试夹短接, 在“米”字组内设置电流为 10A, 然后进行自检, 即可解决此问题。

2. 4 泄漏电流测试的检定:

1) 电压检定:

电压的检定按照图 6 所示线路接线, 直接比较标准电压表的显示和综测的显示值即可完成电压的检定。

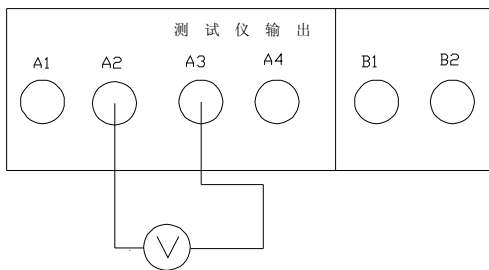


图 6: 电压接线图 V—交流电压表

2) 电流检定:

泄漏电流的电流检定接线图 7 所示。因为泄漏电流有火零两个回路, 首先进行测试的是火线, 也可能是零火线 (不同公司的仪表不同), 所以启动泄漏电流测试后, 若没有电流显示, 若电路连接无问题, 则应该将 A2 端接到 A3 上。

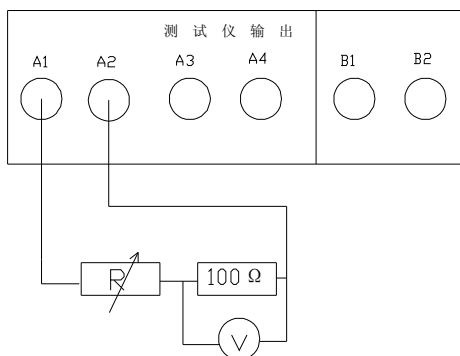


图 7: 电流接线图 R—电阻箱（变阻器）V—交流电流表

3) 注意：泄漏电流测试的电压是由电网电压经过隔离变压器隔离并变为 1.06 倍（也有*1.10 倍的）后输出的，`Ax+-比较先进的综合测试仪的电压是//由内置变频电源直接输出的。不管什么情况，连接好线路后，首先检查有无输入电压，电压输入回路上的保护开关是否处于短接状态（空气开关，保险丝）。