
使用说明书

OPERATION MANUAL

WB5020S/WB5020 程控耐压测试仪 使用说明书

杭州威博科技有限公司

地址：杭州市余杭区仁和镇仁良路 288 号

E-MAIL: weibo@hzweibo.com

网址: www.hzweibo.com

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	1
1.2.3	使用者的修改	1
1.3	测试环境	1
1.3.1	工作位置	1
1.3.2	输入电源	1
1.3.3	工作场所	1
1.4	操作人员规定	2
1.4.1	人员资格	2
1.4.2	安全守则	2
1.4.3	衣着规定	2
1.4.4	医学规定	2
1.5	测试安全程序规定	2
1.6	必须注意下列安全要点	2
第二章	安规介绍	2
2.1	测试的重要性	2
2.2	耐压测试	3
2.3	交流 (AC) 测试和直流 (DC) 测试的优缺点	3
2.3.1	交流耐压 (ACW) 测试的特点	3
2.3.2	直流耐压 (DCW) 测试的特点	4
第三章	技术指标	4
3.1	产品介绍	4
3.2	技术指标	4
第四章	面板说明	6
4.1	前面板结构	6
4.1.1	前面板示意图	6
4.1.2	前面板说明	6
4.2	后面板结构	8
4.2.1	后面板示意图	8
4.2.2	后面板说明	8
第五章	操作程序及步骤	8
5.1	操作说明	8
5.2	操作步骤	9
第六章	遥控输入和输出信号	10
6.1	前面板遥控棒输入	10
6.2	后面板输入和输出信号	10
6.3	后面板遥控输出信号接线和说明	11
6.4	后面板遥控输入信号接线说明	11

第七章	自动放电电路	11
7.1	放电原理	11
7.2	注意事项	11
第八章	测试参数设定及显示	12
8.1	测试参数说明	12
8.2	按键锁定	13
8.3	测试参数设定	13
8.3.1	组别设定	14
8.3.2	测试参数设定	14
8.3.3	测试项目 (TestMode) 选择	14
8.3.4	输出电压 (Voltage) 设定	14
8.3.5	漏电流上限 (HI-Limit) 设定	14
8.3.6	漏电流下限 (LO-Limit) 设定	15
8.3.7	测试时间 (Dwell Time) 设定	15
8.3.8	缓升时间 (Ramp Time) 和电弧灵敏度 (Arc Sense) 设定	15
8.3.9	输出频率 (Frequency) 设定	16
8.3.10	合格时蜂鸣器提示音选择设定	16
8.4	液晶显示器信息	17
8.4.1	待测试状态和待参数设定状态 (SETUP)	17
8.4.2	测试中止 (ABORT)	17
8.4.3	缓升测试 (RAMP)	18
8.4.4	交/直流耐压测试 (DWELL)	18
8.4.5	漏电流上限失败 (HI-Fail)	18
8.4.6	漏电流下限失败 (LO-Fail)	19
8.4.7	电弧侦测失败 (ARC-Fail)	19
8.4.8	耐压崩溃 (BREAK)	20
8.4.9	过流失败 (OVER)	20
8.4.10	测试通过 (PASS)	20
第九章	通讯协议	21
9.1	RS232 串口配置	21
9.2	帧格式	21
9.3	命令码	21
9.4	命令解析	21
第十章	维护指南	24
10.1	日常维护	24
10.2	简单故障处理	25
10.3	品质保证	25
10.4	出厂附件	25
10.5	公司联系	25

第一章 安全规则

说明书若有不详尽之处，请直接与本公司联系

高电压测试前应该注意的规则和事项!!!

备注：WB5020S 为程控交直流耐压测试仪；WB5020 为程控交流耐压测试仪；

1.1 一般规定

- 使用本测试仪以前，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，请选择正确的输入电压（AC220V）规格。
- 前面板危险标志，表示有高压输出，请避免接触。
- 机箱必须确保接地良好。
- “DANGER”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，为防止意外伤害或死亡的发生，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。本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，请寻求本公司指定的经销商帮助。

1.2.2 定期维护

本系列测试仪、输入电源线、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

操作本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。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隔离并特别标明“高压测试工作区”。如果高压测试区与其他工作区非常接近时，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。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。

1.3.3 工作场所

尽量使用非导电材料的工作台。操作人员和测试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仪器的现象。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。不使用的仪器和测试线请放在固定位置，一定要让所有人员都分出被测物、待测物和已测物。

测试区周围空气不能含有任何的可燃性气体，也不能在易燃物品旁使用本测试仪。

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 测试安全程序规定

绝对不能在带电的电路板上或设备上，使用测试仪!!

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被测端接到待测物上。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在固定位置，不可随意放置。

“DANGER”指示灯亮时，正在测试中，绝对不能碰触测试物或任何与测试物有连接的物件。

1.6 必须记者下列安全要点

- 非合格的操作人员和不相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。
- 在直流耐压测试后，必须先进行放电操作，才能进行拆除测试线的工作。

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、BSI、VDE、TUV 和 JSI 等都要求制造商在设计 and 生产电子或电气产品时要使用“耐压测试仪”作安全测试。

2.2 耐压测试

如果一个产品能在非常恶劣的环境下正常工作，就可以确定在正常的环境下也一定可以很正常的工作。最常使用耐压测试的情况为：

- **设计时的功能测试**——确定所设计的产品能达到其功能要求的条件。
- **生产时的规格测试**——确认所生产的产品能达到其规格要求的条件。
- **品保时的确认测试**——确认产品的品质能符合安规的标准。
- **维修后的安全测试**——确认维修后的产品能维持符合安规的标准。

不同的产品有不同的技术规格，基本上在耐压测试时将一个高于正常工作的电压加在产品测试，这个电压必须持续一段时间。如果一个零部件在规定时间内，其漏电流亦保持在规定的范围内就可以确定这个零部件在正常的条件下工作，应该是非常安全的。而优良的设计和有良好的绝缘材料可以保证用户免于触电。

本仪器所作的耐压测试，一般称之为“高电压介电测试”，简称为“耐压测试”。基本的规定是 $2 \times$ 待测物的工作电压 + 1000V，作为测试的电压标准。有些产品的测试电压可能高于 $2 \times$ 待测物的工作电压 + 1000V。例如有些产品的工作电压范围是从 100V 到 240V，这类产品的测试电压可能在 1000V 到 4000V 之间或更高。一般而言，具有“双绝缘”设计的产品，其使用的测试电压可能高于 $2 \times$ 待测物的工作电压 + 1000V 的标准。

耐压测试在产品设计和样品制作时比正式生产的测试更为精密，因为产品在设计测试阶段便已决定产品的安全性。虽然在产品设计时只是用少数样品来作判断，然而生产时的线上测试更应严格要求所有的产品都必须能通过安规标准，以确认没有次品会流出生产线。

耐压测试仪的输出电压必须保持在规定电压的 100% 到 120% 的范围内。交流耐压测试仪的输出频率必须维持在 40 到 70Hz 之间，同时其波峰不得低于均方根（RMS）电压值的 1.3 倍，并且其波峰值不得高于均方根（RMS）电压值的 1.5 倍。

备注：WB5020S 为程控交直流耐压测试仪；WB5020 为程控交流耐压测试仪；

2.3 交流（AC）测试和直流（DC）测试的优缺点

请先与被测试产品所指定的安规单位确认该产品应该使用何种电压，有些产品可以同时接受直流和交流两种测试选择，但是仍然有多种产品只允许接受直流或交流中的一种测试。如果安规规范允许同时接受直流或交流测试，制造商就可以自己决定哪种测试较适合用于自己的产品。为了达成此目的，使用者必须了解直流和交流测试的优缺点。

2.3.1 交流耐压（ACW）测试的特点

大部分做耐压测试的待测物都会含有一些杂散电容，用交流测试时可能无法充满这些杂散电容，会有一个持续电流流过这些电容。

2.3.1.1 交流耐压(ACW)测试的优点

1. 一般而言，交流测试比直流测试更容易被安规单位接受。驻因是大部分的产品都使用交流电，而交流测试可以同时对产品作正负极性的测试，与产品使用的环境完全一致，合乎实际使用状况。

2. 由于交流测试时无法充饱那些杂散电容，但不会有瞬间冲击电流发生，因此不需要让测试电压缓慢上升，可以一开始测试就全电压加上，除非这种产品对冲击电压很敏感。

3. 由于交流测试无法充满那些杂散电容，在测试后不必对测试物进行放电的动作，这是另外一个优点。

2.3.1.2 交流（AC）测试的缺点

1. 主要的缺点为，如果待测物的杂散电容量很大或待测物为电容性负载时，这样所产生的电流会远大于实际的漏电电流，因而无法得知实际的漏电流。

2.另外一个缺点是由于必须供应待测物的杂散电容所需的电流，仪器所需输出的电流会比采用直流测试的电流大很多。这样会增加操作人员的危险性。

2.3.2 直流耐压（DCW）测试的特点

在直流耐压测试时，待测物上的杂散电容被充满，直流耐压测试时所造车的容性电流，在杂散电容被充满后，会下降到零。

2.3.2.1 直流（DC）测试的优点

1.一旦待测物上杂散电容被充满，只会剩下待测物实际的漏电电流。直流耐压测试可以很清楚的显示出待测物实际的漏电流。

2.另外一个优点是由于仅需在短时间内，供应待测物的充电电流，其他时间所需供的电流非常小，所以仪器的电流容量远低于交流耐压测试时所需的电流容量。

2.3.2.2 直流（DC）测试的缺点

1.除非待测物上没有任何电容量存在，否则测试电压必须由“零”开始，缓慢上升，以避免充电电流过大，电容量越大所需的缓升时间越长，一次所能增加的电压越低。充电电流过大时，一定会引起测试仪的误判，使测试的结果不正确。

2.由于直流耐压测试会对待测物充电，所以在测试后，一定要先对待测物放电，才能做下一步工作。

3.与交流测试不一样，直流耐压测试只能单一极性测试，如果产品要使用于交流电压下，这个缺点必须考虑。这也是大多数安规单位都建议使用交流耐压测试的原因。

4.在交流测试时，电压的波峰值是电表显示的 1.4 倍，这一点是一般电表所不能显示的，也是直流耐压所无法达到的。所以多数安规单位都要求，如果使用直流耐压测试，必须提高测试电压到相等的数值。

如果您有仪器使用上的问题或仪器相关问题，欢迎直接与本公司联系!!!

第三章 技术指标

3.1 产品介绍

WB5020 系列程控耐压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、电子元器件、电线电缆等电器产品的耐压检测。

本系列产品具有遥控棒操作控制、合格/不合格判别功能、声光报警功能和测试时间自动控制功能等，操作简单、外形美观、过流切断速度快等优点，是理想的耐压检测仪器。

备注：WB5020S 为程控交流耐压测试仪；WB5020 为程控交流耐压测试仪，没有直流耐压测试功能。

3.2 技术指标

功能	功能说明
机型	WB5020S/WB5020
输入特性	电 压：220VAC, $\pm 10\%$, 单相 频 率：47-63Hz 保险丝：5A/250VAC
交流耐压测试	额定输出： 5KV AC
输出频率	50 或 60Hz, 可选择
输出波形	正弦波, $1.3 < \text{波峰因数} < 1.5$

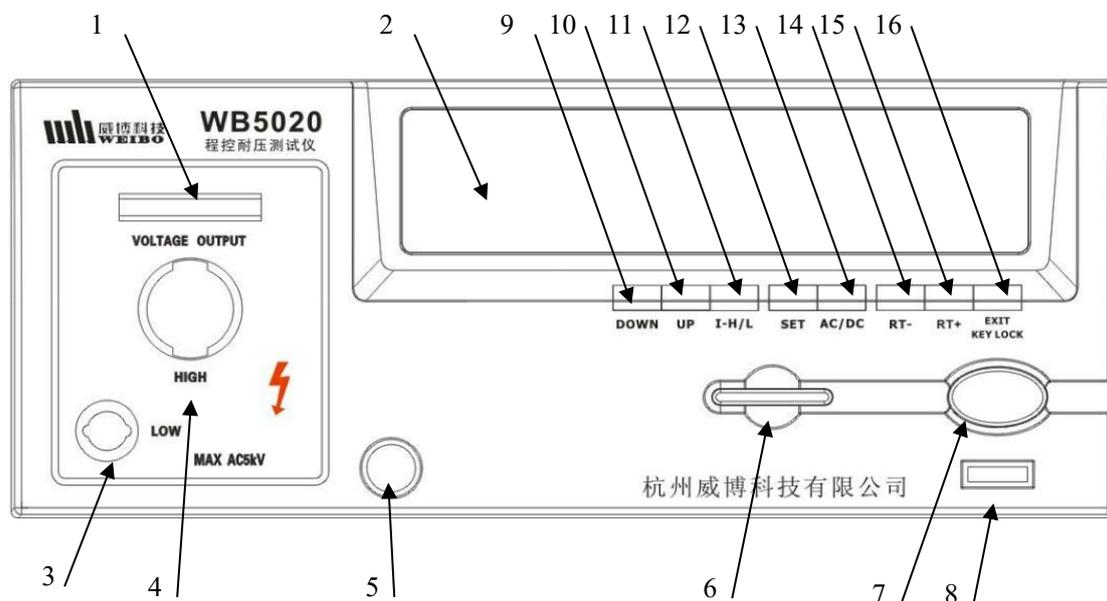
漏电流 上限设定	范 围：0.01-20.00mA 分辨率：0.01mA 精 度：±（3%设定值+3 个字）
漏电流 下限设定	范 围：0.00-20.00mA 分辨率：0.01mA 精 度：±（3%设定值+3 个字）
直流耐压测试	额定输出： 5KV DC
漏电流 上限设定	范 围：0.01-10.00mA 分辨率：0.01mA 精 度：±（3%设定值+3 个字）
漏电流 下限设定	范 围：0.00-10.00mA 分辨率：0.01mA 精 度：±（3%设定值+3 个字）
电压设定	范 围：0-5000V AC 0-6000V DC 分辨率：1V 精 度：±（3%设定值+5V）
电压稳定性	±（1%设定值+5V）
缓升时间	范 围：0.1-999.9S
	分辨率：0.1S
	精 度：±（0.1%设定值+0.05S）
测试时间	范 围：0.5-999.9S
	分辨率：0.1S
	精 度：±（0.1%设定值+0.05S）
电弧侦测	范 围：1-9 级可设定，0 不进行电弧侦测
电压显示	范 围：0-5.00KV AC 0-5.00KV DC 分辨率：0.01KV 精 度：±（3%显示值+3 个字）
电流显示	范 围：0.01-20.00mA AC 0.01-10.00mA DC 分辨率：0.01mA 精 度：±（3%显示值+3 个字）
尺寸	380x320x130mm/长 x 宽 x 高
重量	10kg

第四章 面板说明

4.1 前面板结构

4.1.1 前面板示意图

备注：WB5020S 为程控交直流耐压测试仪；WB5020 为程控交流耐压测试仪；



4.1.2 前面板说明

- 1、高压指示灯
当本仪器开始输出电压时，高压指示灯会点亮，表示“有高压输出，注意危险”。
- 2、LCD 液晶显示屏
20 字*2 行背光式液晶显示器，用于显示设定数据或者测试结果。
- 3、高电压低端 Low（被测端）
作为被测试物的回路测试端，即高电压输出低端 Low，黑色。
- 4、高电压输出端
特殊的输出端子，能承受 10KV 以内的高电压。作为被测试件的高压测试端，即高电压输出高端 VOLTAGE OUTPUT，红色。
- 5、遥控高压棒信号输入端
配合本仪器的遥控高压棒的遥控信号，包含：START，STOP，VCC 和 GND，具体信号位置与本公司的遥控高压棒所匹配。在遥控高压棒上有一个“机械开关”，按下“机械开关”即开启本仪器测试工作，放开“机械开关”即停止本仪器测试工作。
- 6、START 开启开关
绿色的瞬时接触开关，作为测试电压输出的启动开关。
- 7、STOP 复位开关
红色的瞬时接触开关，其功能为：
在设定状态时，可以随时离开参数设定模式的开关；
在测试进行中，可以随时中断测试的开关；
在测试结束时，作为退出测试结果显示进入下一个待测状态的开关；
在校正时，可以停止输出，并不保存数据。
- 8、电源开关

本仪器的工作电源输入开关。

9、DOWN 键

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

10、UP 键

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

11、I-H/L 键

在待测状态时，作为查看漏电流上限/下限值的功能键；
在参数设定时，作为设置漏电参数时选择上限值或者下限值的功能键；

12、SET 键

在待测状态时，作为进入参数设定模式的功能键；
在设定状态时，作为设定参数项目选择的功能键；
在需要校准时，作为进入校准状态时的功能键，开机按住此键进入；
在校正设定时，作为校正项目选择的功能键。

13、AC/DC 键

备注：WB5020S 为程控交直流耐压测试仪；WB5020 为程控交流耐压测试仪；
在待测状态时，作为选择交流耐压测试或者直流耐压测试的功能键；
在设定状态时，作为选择交流耐压参数设置或者直流耐压参数设置的功能键。
此键对 WB5020 不起作用。

14、RT-键

在参数设定时，作为电压缓升时间设置数据输入的功能键；

15、RT+键

在参数设定时，作为电压缓升时间设置数据输入的功能键；

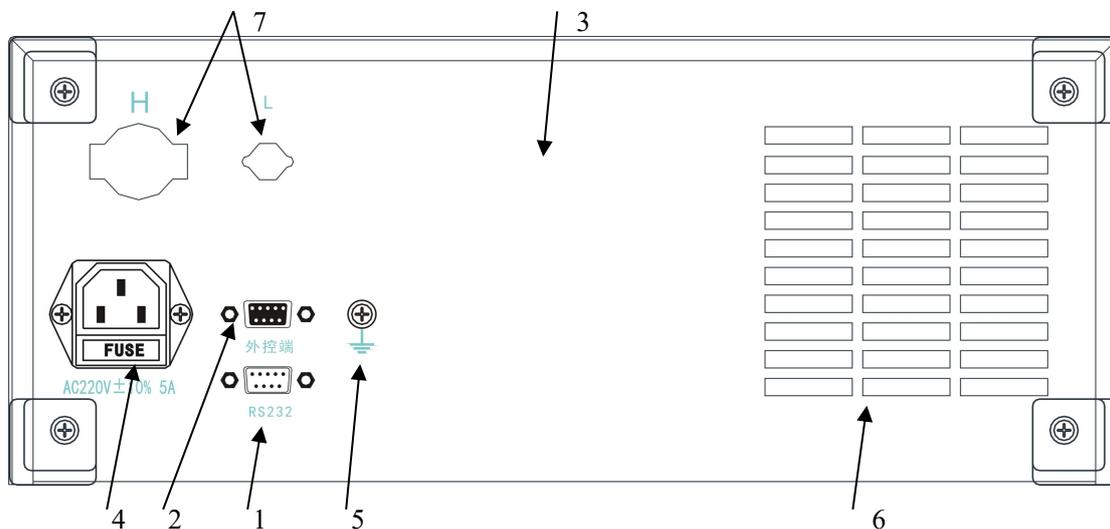
16、EXIT KEYLOCK 键

在设定状态时，作为离开参数设定模式并保存设定参数的功能键；
在校正设定时，作为关闭输出并保存标准值的功能键。

注：先按住 EXIT KEYLOCK 键不放，再按一下 SET 键，键盘上的按键被锁住，除了 START 和 STOP 键可以操作。

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、RS232 串口

本仪器具有 RS232 串口功能，但 RS232 串口线必须使用本公司标配的。具体通讯协议请看说明书“第十章 通讯协议”。

2、遥控信号端

这个是一个标准的 9PIN D 型端子座。提供常开 (N.O.) 接点给 PASS (测试通过)、FAIL (测试失败) 和常闭接点 PROCESSING (测试进行中) 的遥控监视信号和 START (启动) 和 RESET (复位) 的控制接点。

3、铭牌

铭牌上标有：出厂日期、仪器编号和公司名称。

4、输入电压插座

标准的输入电源插座，为仪器提供工作电源，内有保险丝，(5A/220VAC)。如果需要更换保险丝，则必须要拔掉电源线，之后拔出保险丝座，更换保险丝 5A/220VAC。

5、接地端

机体的接地端子，请务必将接地线以确保操作人员安全。

6、散热器

7、预留

预留备用，暂定高电压输出高端和高电压输出低端。

第五章 操作程序及步骤

5.1 操作说明

本系列的耐压测试仪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，不合理的的设定和操作，都不会响应。

5.2 操作步骤

请依照下列程序和步骤操作本仪器：

1.在将本仪器的输入电线插头接到市电电源以前，请先关闭本仪器的输入“电源开关”，并将后面板上的“电压选择”开关切换到正确的输入电压位置上，同时检查保险丝的规格是否正确。然后再将地线接到本仪器后面板上的“接地端”上。

2.将输入电源线接到本仪器的电源插座上，请不要先将高压测试线接到本仪器的高压输出端上。

3.将待测物的测试线全部接好，然后再将回路线接到本仪器的被测端上，最后再将高压测试线接到本仪器的高压端子上，并检查所有的测试线是否全部接妥。

4.开启本仪器的输入“电源开关”，程序显示仪器型号后会自动显示本仪器最后一次测试时的测试参数讯息，并进入待测和参数设定模式，此时显示器会出现：

备注：WB5020S 为程控交直流耐压测试仪；WB5020 为程控交流耐压测试仪；
交流耐压测试



直流耐压测试



注：KEYLOCK 是按键是否锁住指示标志，按键锁住 KEYLOCK 点亮，否则反之；REMOTE 是前面板遥控高压棒是否接入指示标志，接入则 REMOTE 点亮，否则反之。

如果要重新设定测试参数，按“SET”键，进行参数设定，详细的设定方式和步骤，请参考“第八章 测试参数设定”的说明。

5.再按“START”开关，输出高压，此时面板上的“DANGER”等亮，计时器也开始计时，测试进行时请勿碰触待测物件，“高压危险”。

6.测试完成后，本仪器会自动关闭输出，测试结果液晶屏会显示，同时蜂鸣器发出“哔，哔”的声音，如果被测物通过测试，液晶屏会出现“PASS”和测试结果的数据；如果被测物测试失败，液晶屏会出现“FAIL”和测试结果的数据，同时蜂鸣器长鸣。如果要继续进行测试，可以再按“START”开关。如果要查看原来的设定，则按“STOP”开关，程序会立即清除测试结果并显示原来的设定。

7.如果在测试进行中止测试，请按“STOP”开关，本仪器会立即停止测试，显示器会保留当时的测试值。如果要进行测试，请按“START”开关，程序会从原始起点重新开始测试。

8.如果由于待测物的测试失败，本仪器会立即停止测试并且液晶屏上会显示其状态和失败时的数值，蜂鸣器会发出“哔”的警告声音一直响，直到操作“STOP”按键，关闭警报声音；如要继续进行测试，请再按“START”开关。有关各种显示器的信息，请参考“8.3 液晶显示器信息”的说明。

9.如果要使用外部遥控棒操作本测试仪，请将高压遥控棒的遥控接口接到前面板的遥控输入接口上（液晶屏上 REMOTE 指示标志点亮），高压遥控棒的高压接口接到前面板的高压输出端上；遥控棒上有一个“红色指示灯”和一个“机械开关”，当不操作机械开关时，STOP 开关一直“复位”位置；当操作机械开关时，红色指示灯亮，START 开关开启，测试工作开始，直到测试工作结束或者不操作机械开关测试工作将中止，红色指示灯灭，继续操作机械开关，测试工作继续红色指示灯亮。

由于高压遥控棒上有高压输出，所以高压遥控棒必须妥善保管，不能让非操作人员有机会接触到高压遥控棒，以避免意外发生。

10.如有要使用其他外部遥控装置或者 PLC 操作本测试仪，请将其他遥控器装置或 PLC 接口接到后面板上的遥控输入端子上。其他遥控器装置或 PLC 接口上的“START”和“STOP”开关的功能、作用与本仪器前面板上的“START”和“STOP”开关完全相同。由于仪器的前面板上的“START”、“STOP”开关和其他遥控器装置或 PLC 接口上的“START”和“STOP”开关可以同时操作，所以其他遥控器装置或 PLC 必须妥善保管，不能让非操作人员有机会接触其他遥控器装置或 PLC，以避免意外发生。

11.本测试仪具有 PASS（测试通过）、FAIL（测试失败）和 PROCESSING（测试中）监视信号的输出，可以将这些信号接到控制中心监视，远程监视本仪器的信号，或者通过 RS232 串口操作本仪器。

第六章 遥控输入和输出信号

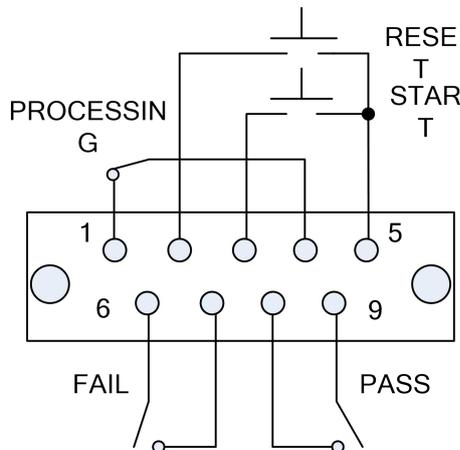
6.1 前面板遥控棒输入

在本仪器的前面板上有一个遥控高压棒信号输入端，但必须配合本公司的遥控高压棒的遥控信号，包含：START，STOP，VCC 和 GND。在遥控高压棒上有一个“机械开关”，按下“机械开关”即开启本仪器测试工作，放开“机械开关”即停止本仪器测试工作。

在遥控高压棒上带有一个高压插头可以直接插到高电压输出端上，高压棒上输出高压。

6.2 后面板输入和输出信号

在测试仪的后面板上附有远程监视和遥控接线端子，它可以将仪器的工作状态接到控制中心作为监视，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 PROCESSING(测试进行中)、PASS（测试通过）、FAIL（测试失败）等三个监视信号输出和 START（启动）、STOP（复位）两个遥控输入信号。



6.3 后面板遥控输出信号接线和说明

本测试仪提供三个“常开”(NO)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 1.0A/DC250V 0.5A,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,输出信号的接线如下:

PROCESSING 信号: 输出信号接在 PIN1 与 PIN4 两点;

PASS 信号: 输出信号接在 PIN8 和 PIN9 两点;

FAIL 信号: 输出信号接在 PIN6 和 PIN7 两点。

6.4 后面板遥控输入信号接线说明

本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 START(启动)和 STOP(复位)功能,必须使用“瞬间接触”开关作为控制器。**请特别注意,绝对不能在接上任何其它的电源,如果接入其它的电源,会造成仪器内部电路的损坏或者误动作。**端子座上附有引脚编号标示,其详细的接线如下:

START 信号: 启动开关接在 PIN3 和 PIN5 两点;

STOP 信号: 复位开关接在 PIN2 和 PIN5 两点;

注: PIN5 为远端操作电路的共同地线。

注: 前后面板上面的遥控信号不能同时使用!!!

第七章 自动放电电路

7.1 放电原理

当进行测试后,尤其是直流耐压测试,被测物和电路上会留存很大的电能,必须先行放电后才能进行测试线拆除等工作。本测试仪在测试完成后,程序自动的驱动放电电路。在 0.2 秒左右的时间内,将待测物和电路上留存的电能全部放完。放电电路所能承受的总电容量如下:

最大放电电容量: 0.2uF ——在输出电压 \leq 1KV 时

最大放电电容量: 0.1uF ——在输出电压 \leq 2KV 时

最大放电电容量: 0.06uF ——在输出电压 \leq 3KV 时

最大放电电容量: 0.05uF ——在输出电压 \leq 4KV 时

最大放电电容量: 0.04uF ——在输出电压 \leq 5KV 时

最大放电电容量: 0.015uF ——在输出电压 \leq 6KV 时

7.2 注意事项

如果超出上述输出电压相对应的电容量范围,自动放电电路会受到伤害而造成故障,请特别注意不要超过放电的容许电容量。

请注意如果输入电源被中途关闭、自动放电电路不会工作、待测物不会被放电。测试进行中必须避免关闭输入电源。

第八章 测试参数设定及显示

8.1 测试参数说明

上电后,程序会自动进入上次关机前,最后一次测试时设定的参数,如果上一次断电之前是按键被锁住并且接入遥控高压棒,则液晶显示器会显示:

备注: WB5020S 为程控交直流耐压测试仪; WB5020 为程控交流耐压测试仪;
交流耐压测试



直流耐压测试



提示说明:

AC: 表示交流耐压测试;

DC: 表示直流耐压测试;

VOLTAGE: 输出电压;

CURRENT: 漏电流;

UP: 漏电流上限指示;

TIME: 测试时间;

NO: 如果 NO 标志亮,则显示的时间为测试时间,如果 NO 标志灭,则表示是测试过程中的电压上升时间;

READY: 提示信息,如果 READY 亮,则当前为待测状态,如果 READY 标志灭,则当前为参数设定状态;如果 READY 标志灭,TEST 标志亮,则当前为测试状态;如果 READY 标志和 TEST 标志都亮,则当前为测试过程中止状态;

KEYLOCK: 按键是否锁住指示标志,按键锁住(除 START 键和 STOP 键)KEYLOCK 点亮,否则反之;

REMOTE: 前面板遥控高压棒是否接入指示标志,接入则 REMOTE 点亮,否则反之。

变量说明:

985V: 输出电压设定值

10.0mA: 漏电流上限设定值

0.3S: 测试时间

(以下变量同上)

在待测状态下操作:必须先按住“EXIT/KEYLOCK”键不放,再按下“SET”键,则液晶屏上“KEYLOCK”标志亮,表示面板上的按键(除 START 键和 STOP 键)都已经被锁住,不能操作;如果再按照上述操作一遍,则液晶屏上“KEYLOCK”标志灭,表示面板上的按键都已经解锁,可以操作设置。

在前面板按键都已经解锁的状态下，各个按键操作功能如下：

“SET”键是参数项目设定键，在待测和参数设定模式时，每按一次“SET”键，会将参数项目跳到下一个。按“EXIT/KEYLOCK”键后会自动将设定的测试参数存入存储器内；按“STOP”复位开关退出参数设定，则设定参数无效。存入存储器内的测试参数，在关闭输入电源后仍然被保留而不会被清除，除非再经过人为的重新设定。

注：在参数设定过程中，需要“I-H/L”按键选择上限或者下限漏电流，“AC/DC”按键选择设定项目是交流耐压参数设定或者直流耐压参数设定，“RT_UP”和“RT_DOWN”按键输入电压上升时间值。

“UP”和“DOWN”是作为组别选择的操作键和参数数值的输入键。

1) “UP”和“DOWN”是作为组别选择操作键：

“UP”键：按此键时组别会增加，而“DOWN”键：按此键时组别则减，组别是一个7（A~G）组循环，通过两个按键，可以根据待测产品的需要，选择合适的耐压参数数据。

2) “UP”和“DOWN”是作为参数数值的快速输入键：

“UP”键：按此键时数字会增加，而“DOWN”键：按此键时数字则减。每按一次“UP”和“DOWN”键时，显示器上的最后一位数会“增加1”或“减少1”，如果连续按住增减超过10，则会快速“增加10”或“减少10”，如果连续按住增减超过100，则会快速“增加100”或“减少100”，放开按键后会恢复到最初的速率状态。

在测试参数设定的过程中，如果不必全部重新设定时，可以在任何一个步骤完成后，按“EXIT/KEYLOCK”键将已设定的测试参数存入存储器内并退出参数设定模式，程序自动进入待测模式。程序不接收在范围外的设定和输入数据。

“I-H/L”按键在漏电流参数设置项目中，选择上限或者下限；在待测状态下，可以通过按“I-H/L”按键查看设定的上下限漏电流值。

“AC/DC”按键选择设定项目，可选择交流耐压或者直流耐压对其进行参数设定；在待测状态下，可以通过“AC/DC”按键选择当前需要执行交流耐压测试或者直流耐压测试。

“RT_UP”和“RT_DOWN”按键在电压上升时间设定中，进行时间值输入。

下列各项参数设定中组别是没有显示的，只是可以通过“UP”和“DOWN”按键选择，根据液晶屏上显示的参数不同进行区别。

8.2 按键锁定

在待测状态下操作：必须先按住“EXIT/KEYLOCK”键不放，再按下“SET”键，则液晶屏上“KEYLOCK”标志亮，表示面板上的按键(除START键和STOP键)都已经被锁住，不能操作；如果再按照上述操作一遍，则液晶屏上“KEYLOCK”标志灭，表示面板上的按键都已经解锁，可以操作设置。

8.3 测试参数设定

上电后,程序会自动进入上次关机前,最后一次测试时设定的参数,在液晶屏上会显示(KEYLOCK亮,按键被锁住;REMOTE亮,接好遥控高压棒):

备注：WB5020S为程控交直流耐压测试仪；WB5020为程控交流耐压测试仪；
交流耐压测试



直流耐压测试



注：以下参数设置是在遥控高压棒未接，按键未被锁住的状态下！！

备注：WB5020S 为程控交直流耐压测试仪；WB5020 为程控交流耐压测试仪，没有直流耐压参数设置，以及直流耐压测试功能。

8.3.1 组别设定

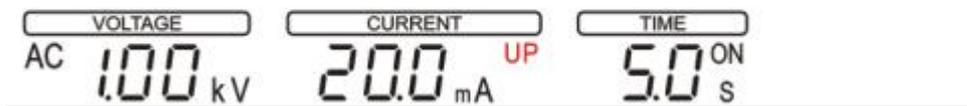
按“UP”或“DOWN”键，程序自动将上一组或下一组设定的参数显示出来。

8.3.2 测试参数设定

参数设定时使用“SET”键作为参数项目的选择键，每按一次则进入下一个参数项目。交/直流耐压测试顺序为：测试模式选择、输出电压设定、漏电流上限设定、漏电流下限设定、测试时间设定、缓升时间设定、电弧灵敏度设定、输出频率选择（直流耐压测试无此项）和合格提示音选择。

8.3.3 测试项目（TestMode）选择

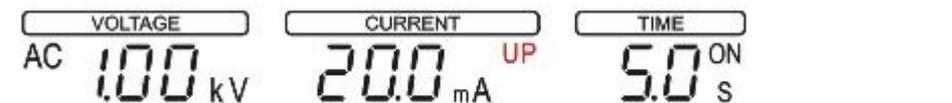
在待测状态下，按下“SET”键后，程序会进入测试项目选择，液晶显示器会显示：



“AC”会一直闪烁，当按下“AC/DC”键，“AC”灭同时“DC”变成一直闪烁，再按下“AC/DC”键又变成“DC”灭同时“AC”一直闪烁。当“AC”闪烁时，表示已经选择为交流耐压参数设置；当“DC”闪烁时，表示已经选择为直流耐压参数设置。

8.3.4 输出电压（Voltage）设定

在测试模式选择完成之后再按“SET”键后，程序会进入交/直流耐压或绝缘电阻测试的输出电压设定模式，液晶显示器会显示：



“AC”一直亮则表示交流耐压参数设置，“DC”一直亮则表示直流耐压参数设置。“VOLTAGE”会一直闪烁，表示电压参数设置，可用面板上的“UP”和“DOWN”键或一直按“UP”和一直按“DOWN”键输入所需设定的输出电压。

8.3.5 漏电流上限（HI-Limit）设定

在输出电压设定完成之后再按“SET”键后，程序会进入交/直流耐压测试的漏电流上限设定模式，液晶显示器会显示：



“AC”一直亮则表示交流耐压参数设置，“DC”一直亮则表示直流耐压参数设置。“CURRENT”和“UP”会一直闪烁，表示漏电流上限参数设置，可用面板上的“UP”和“DOWN”键或一直按“UP”和一直按“DOWN”键输入所需设定漏电流上限值。

注：交流耐压漏电流上限设定范围：0.00~20.0mA

直流耐压漏电流上限设定范围：0.00~10.0mA

8.3.6 漏电流下限（LO-Limit）设定

在交/直流耐压测试的漏电流上限设定完成之后再按“I-H/L”键后，程序会进入交/直流耐压测试的漏电流下限设定模式，液晶显示器会显示：

交流耐压测试



直流耐压测试



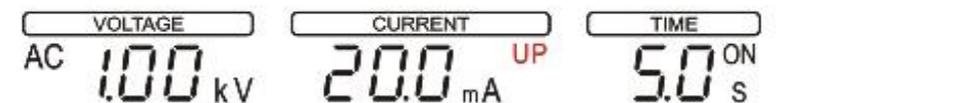
“AC”一直亮则表示交流耐压参数设置，“DC”一直亮则表示直流耐压参数设置。“CURRENT”和“LO”会一直闪烁，表示漏电流下限参数设置，请用面板上的“UP”和“DOWN”键或一直按“UP”和一直按“DOWN”键输入所要设定的下限值。

注：交流耐压漏电流下限设定范围：0.00~20.0mA

直流耐压漏电流下限设定范围：0.00~10.0mA

8.3.7 测试时间（Dwell Time）设定

在交/直流耐压测试的漏电流设定完成之后并按“SET”键后，程序会进入测试时间设定模式，液晶显示器会显示：



“AC”一直亮则表示交流耐压参数设置，“DC”一直亮则表示直流耐压参数设置。“TIME”一直闪烁，同时“ON”一直亮，而请用面板上的“UP”和“DOWN”键或一直按“UP”和一直按“DOWN”键输入所要设定的测试时间，其单位为秒。如果测试时间设定为“0”时，该测试会持续进行而不会停止，除非待测物测试失败或者人为停止测试，否则不会自动终止测试。

8.3.8 缓升时间（Ramp Time）和电弧灵敏度（Arc Sense）设定

在测试时间设定完成之后再按“SET”键后，程序会进入缓升时间设定模式，液晶显示器会显示：

交流耐压测试



直流耐压测试



“AC”一直亮则表示交流耐压参数设置，“DC”一直亮则表示直流耐压参数设置，“Arc”和“TIME”一直闪烁。

“Arc”表示电弧灵敏度设置，请用面板上的“UP”和“DOWN”键输入所要设定的电弧灵敏度值，电弧灵敏度分为1-9级，“9”为电弧灵敏度最高，而“0”为不检测被测物的电弧状况。

“TIME”表示电压缓升时间设置，请用面板上的“RT+”和“RT-”键或一直按“RT+”和一直按“RT-”键输入所要设定的缓升时间，其单位为秒。

8.3.9 输出频率（Frequency）设定

在上述两项设定完成之后并按“SET”键后，程序会进入输出频率选择模式，液晶显示器会显示：

交流耐压测试



注明：直流耐压无此项功能，程序会自动略过此项设定，而直接进入下一设定。请用面板上的“UP”和“DOWN”键选择输出频率为“50”或“60”Hz。

8.3.10 合格时蜂鸣器提示音选择设定

在输出频率设定完成之后并按“SET”键后，程序会进入合格时蜂鸣器提示声选择项，液晶显示器会显示：

直流耐压测试



交流耐压测试

AC PAS 50U 0n

请用面板上的“UP”和“DOWN”键选择当前组别中测试项目合格时，提示音为“ON”或“OFF”。如果选择为“ON”，表示在 A 组别中测试项目合格时，蜂鸣器会发出短暂的提示音。如果选择为“OFF”，表示蜂鸣器不会发出声音。但当组别中测试项目不合格时，蜂鸣器还是会一直长鸣!!

当所有需要设置的参数都设定好之后，按“EXIT KEYLOCK”键保存设定的数据。

注明：“SET”键是一个循环按键!!

8.4 液晶显示器信息

8.4.1 待测试状态和待参数设定状态（SETUP）

下图的液晶显示器信息表示本仪器已进入在交/直流耐压的待测试状态和待参数设定状态（KEYLOCK 亮，按键被锁住；REMOTE 亮，接好遥控高压棒）：

备注：WB5020S 为程控交直流耐压测试仪；WB5020 为程控交流耐压测试仪；

交流耐压测试



直流耐压测试

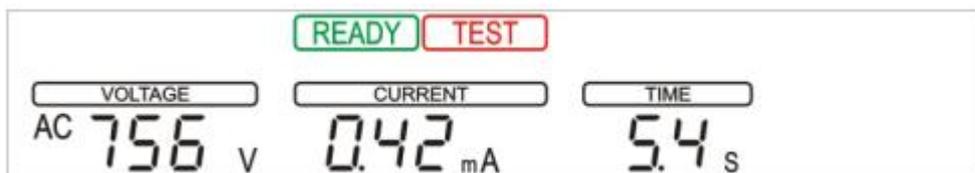


如果按“START”开关，本仪器即开始进行测试。如果想进行参数修改则拔掉遥控高压棒并且解锁按键（先按住“EXIT KEYLOCK”键不放，再按一下“SET”键），接着再按“SET”键，本仪器就立即进入参数设定模式，可以进行参数设定。

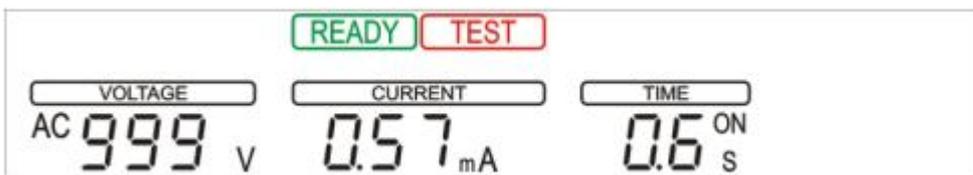
8.4.2 测试中止（ABORT）

如果交/直流耐压测试正在进之中，而按“STOP”复位键时，液晶显示器会显示：

交流耐压测试电压缓升时中止



交流耐压测试测试时中止



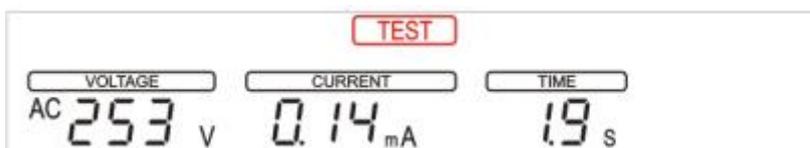
“AC”一直亮则表示进行交流耐压测试，“DC”一直亮则表示进行直流耐压测试。

再按“STOP”复位键，进入待测试状态和待参数设定状态；按“START”键，重新开始测试。

8.4.3 缓升测试 (RAMP)

在交/直流耐压测试的缓升过程中，测试的结果会不断的被更新，显示器会显示：

交流耐压缓升测试



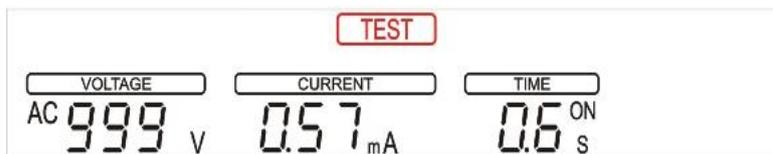
“AC”一直亮则表示进行交流耐压测试，“DC”一直亮则表示进行直流耐压测试。

缓升测试用缓升时间来表示“TIME”亮，但“ON”灭。

8.4.4 交/直流耐压测试 (DWELL)

在测试进行中，测试的结果会不断的被更新显示：

交流耐压测试



“AC”一直亮则表示进行交流耐压测试，“DC”一直亮则表示进行直流耐压测试。

耐压测试用测试时间来表示“TIME”亮，并“ON”亮。

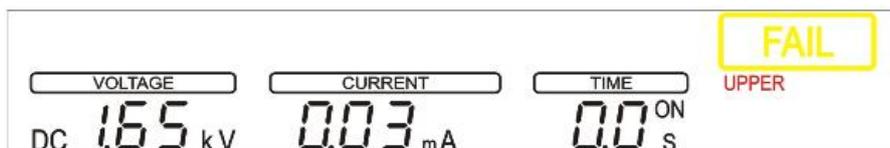
8.4.5 漏电流上限失败 (HI-Fail)

如果待测物在做交/直流耐压测时，漏电流值超过上限设定值，会被程序判定为漏电流值超上限值，则被测物测试失败，而其漏电流仍然在本仪器的上限检测范围内，液晶显示器会显示（“FAIL”和“UPPER”都亮）：

交流耐压测试



直流耐压测试



注：“FAIL”和“UPPER”都亮

如果其漏电流值超过本仪器的上限检测范围，显示器会显示（“FAIL”和“UP”都亮）：
交流耐压测试



直流耐压测试



注：“FAIL”和“UP”都亮

8.4.6 漏电流下限失败（LO-Fail）

如果待测物在做交/直流耐压测试时，漏电流值小于下限设定值，会被程序判定为漏电流值小于下限值，则被测物测试失败，液晶显示器会显示（“FAIL”和“LOWER”都亮）：
交流耐压测试



直流耐压测试

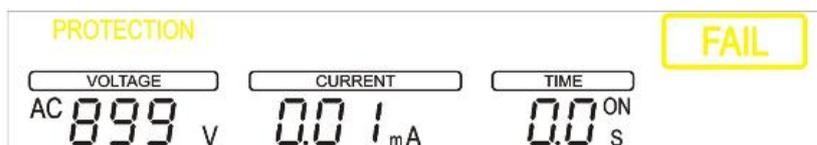


注：“FAIL”和“LOWER”都亮

8.4.7 电弧侦测失败（ARC-Fail）

待测物在做交/直流耐压测试时，本仪器的电弧侦测等级不设为“0”时，并且电弧侦测的电流值超过电弧侦测的设定值，则被测物测试失败，会被程序判定为被测物的电弧侦测测试失败，液晶显示器会显示：

交流耐压测试



直流耐压测试



注：“FAIL”和“PROTECTION”都亮

8.4.8 耐压崩溃 (BREAK)

如果待测物在做交/直流耐压测试时漏电流远超过本仪器可以量测的范围，并且电弧的电流也远超过本仪器所能够量测的正常数值之外，会被程序判定为耐压崩溃造成的测试失败，液晶显示器会显示：

交流耐压测试



直流耐压测试



注：“FAIL”和“PROTECTION”都亮，并且“CURRENT”一直闪

8.4.9 过流失败 (OVER)

待测物在做交/直流耐压测试时输出电流远超过仪器正常的输出范围，会被程序判定为过流造成的测试失败，液晶显示器会显示：

交流耐压测试



直流耐压测试



注：“FAIL”亮，并且“CURRENT”一直闪

8.4.10 测试通过 (PASS)

待测物在做交/直流耐压测试的整个过程中都没有任何异常的现象发生时，被认定为测试通过，液晶显示器会显示：

交流耐压测试



直流耐压测试



注：“PASS”亮

第九章 通讯协议

9.1 RS232 串口配置

- 1、波特率： 19200
- 2、数据位： 8
- 3、停止位： 1
- 4、校验位： 无

9.2 帧格式

上位机发送命令帧格式如下(共 17 个字节):

同步头	命令码	数据字 (14个字节)	校验码
-----	-----	-------------	-----

具体说明:

- 1、同步头固定为 0xAA,占一个字节;
- 2、命令码一个字节;
- 3、校验码为前面所有字节的累加和(同步头+命令字+数据字);
- 4、所有数据都是以十六进制接收或发送;
- 5、数据按大端模式存储,先接收或发送高字节,后接收或发送低字节,如 1000 的 16 进制为 0x03E8,那仪器先接收或发送的应为 0X03,后面的才是 0xE8。

9.3 命令码

- 1、 0x60 读取仪器型号命令
- 2、 0x01 停止仪器测试命令
- 3、 0x33 设置仪器参数命令
- 4、 0x21 启动仪器测试命令
- 5、 0x31 上位机读取测试数据命令
- 6、 0x41 合格时蜂鸣器是否发出提示音

9.4 命令解析

- 1、 0x60 读取仪器型号命令

上位机发送数据格式如下:

(AA600000000000000000000000000000A)

下位机返回数据格式如下:

(AA60139C000000000000000000000000B9)

第 3 个字节解析:

0x13

第 4 个字节解析:

0x9C

表示仪器型号 5020,其 16 进制 0x139C

其余字节无效

第 17 个字节 校验码 (累加和校验) 取低 8 位

2、0x01 停止仪器测试命令

上位机发送数据格式如下:

(AA0100000000000000000000000000AB)

下位机返回数据格式如下:

(AA0101000000000000000000000000AC)

其中第 3 个字节解析:

0x01---表示确认, 停止仪器工作

其余字节无效

第 17 个字节 校验码 (累加和校验) 取低 8 位

3、0x33 设置仪器参数命令

备注: WB5020S 为程控交直流耐压测试仪; WB5020 为程控交流耐压测试仪;

上位机发送数据格式如下:

0xAA+0x33+0x01+0x01+电压 H+电压 L+电流上限 H+电流上限 L+电流下限 H+

电流下限 L+上升时间+测试时间 H+测试时间 L+电弧等级+频率+执行开关+校验码

第 2 个字节 命令码

第 3 个字节 参数设定组别 A~G

0x01~0x07 组别 A~G

第 4 个字节 需要测试项目

0x01 交流耐压

0x02 直流耐压

第 5 个字节 测试项目电压的高字节

第 6 个字节 测试项目电压的低字节(需要电压为十进制数乘以 1)

第 7 个字节 测试项目电流上限的高字节

第 8 个字节 测试项目电流上限的低字节

第 9 个字节 测试项目电流下限的高字节

第 10 个字节 测试项目电流下限的低字节(需要漏电流为十进制数乘以 100)

第 11 个字节 测试项目电压的上升时间(需要时间为十进制数乘以 10)

第 12 个字节 测试项目的测试时间高字节

第 13 个字节 测试项目的测试时间低字节(需要时间为十进制数乘以 10)

注: 比如 5.5S $5.5*10=55=0x37$

第 14 个字节 测试项目电弧等级设置, 1~9 级, “9” 为电弧灵敏度最高, “0” 为不侦测被测物的电弧状况

第 15 个字节 交流耐压频率设置 0x32=50Hz,0x3C=60Hz,

若直流耐压, 为 0xff 无此项

第 16 个字节 该组别中设置参数的该项目是否需要测试, 0x11 为需要, 0x00 不需要

第 17 个字节 校验码（累加和校验）取低 8 位

例如：A 组+交流+电压 3000V+上限电流 20.0mA+下限电流 0.01mA+上升时间 0.6s+测试时间 2.0s+电弧 9+50Hz+开启

发送 AA3301010BB807D00001060014093211E0

回复 AA3301000000000000000000000000DE

其中第 3 个字节解析：

0x01---表示确认

其余字节无效

第 17 个字节 校验码（累加和校验）取低 8 位

4、0x21 启动仪器测试命令

上位机发送数据格式如下：

(AA2101000000000000000000000000CC)

其中解析：

第 2 个字节是功能码

第 3 个字节是表示需要启动的组别

0x01~0x07 组别 A~G，其他数据无效

其余字节无效

第 17 字节表示校验码

注：只能启动一个组别进行测试。

下位机返回数据格式如下：

(AA2101000000000000000000000000CC)

其中第 3 个字节解析：

0x01---表示确认

其余字节无效

第 17 个字节 校验码（累加和校验）取低 8 位

5、0x31 上位机读取测试数据命令

上位机发送数据格式如下：

(AA3101010000000000000000000000DD)

第 3 个字节表示需要哪个组别的数据

0x01~0x07 组别 A~G

第 4 个字节表示该组别中的那个项目的测试数据

0x01 交流耐压

0x02 直流耐压

其余字节无效

第 17 个字节表示 校验码

下位机返回数据如下：

AA310101+电压 H+电压 L+电流 H+电流 L+测试时间 H+测试时间 L+测试是否完成+测试结果+00000000+校验码

第 2 个字节 命令码

第 3 个字节 查看哪一组别的数据

0x01~0x07 组别 A~G

第 4 个字节 查看该组别中哪一个项目的数据

0x01 交流耐压

0x02 直流耐压

第 5 个字节 该项目电压的高字节

第 6 个字节 该项目电压的低字节

第 7 个字节 该项目电流的高字节

第 8 个字节 该项目电流的低字节

(需要漏电流为十进制数除以 100)

第 9 个字节 该项目的测试时间高字节

第 10 个字节 该项目的测试时间低字节(转化为十进制数之后除以 10)

注：比如串口数据 0X37 0X37=55 55/10=5.5S

第 11 个字节 仪器工作状态

0x11 测试完成

0x00 测试进行中

第 12 个字节 测试结果

0x00 为 PASS

0x01 为 HIFAIL

0x02 为 LOFAIL

0x03 为 ARCFAIL

0x04 为 BREAKFAIL

0x05 为 OVERFAIL

其余字节无效

第 17 个字节 校验码

6、0x41 合格时蜂鸣器是否发出提示音

上位机格式

AA4101110000000000000000000000FD(发提示音)

AA4101000000000000000000000000EC(不发提示音)

第 3 个字节表示测试哪一组

0x01~0x07 组别 A~G

第 4 个字节表示该测试合格蜂鸣器是否开启

0x11 为开启

0x00 为关闭

其余字节无效

第 17 个字节 校验码

第十章 维护指南

10.1 日常维护

- 1、本测试仪使用环境应通风良好、干燥、无粉尘和无强电干扰。
- 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，以保持仪表良好的工作状态。

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，高压指示灯亮，但是有测试电压	高压指示灯坏
测试失败后，蜂鸣器没叫	蜂鸣器坏
启动后，电压正常但无电流输出	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。

若有故障不能及时排除，请尽快与本公司联系，我们将及时为您提供服务。

10.3 品质保证

本公司保证所生产制造的产品均经过严格的品质确认，出厂产品质量保证期为两年，在此期间出现的产品制造缺陷或故障，均免费给予修复。

对于用户自行修改电路，功能或超过质量保证期的产品，视实际情况酌收维修费用。

10.4 出厂附件

出厂时随机具备如下物件：

- 1、电源线 ×1 根
- 2、测试线 ×1 套
- 3、说明书 ×1 份
- 4、保修卡 ×1 份
- 5、合格证 ×1 份
- 6、遥控高压棒×1 根（选配）

10.5 公司联系

公司名称：杭州威博科技有限公司

地址：浙江省杭州市余杭区仁和镇仁良路 288 号 威浩实业

联系方式：0571-88866663

网址：Http: //www.hzweibo.com

本仪器在出厂前，已经按照国家标注有关检定规程，校正过本仪器、仪表的精度完成符合国家标准的规范，建议本仪器至少每年需要做一次校正，校正用标准仪表的精度必须达到相应要求，以确保仪表的精度。