AI-6800

倍频感应耐压测试仪

(16KVA 无隔离变压器)

使用说明书

济南泛华仪器设备有限公司

为了安全和正确操作请仔细阅读说明书

本公司对仪器本身以外的任何损坏或损失不承担责任

本仪器专利权、软件著作权属本公司所有，任何侵权行为将受到追究

目　　录

1．用途性能及特点 1

2．面板说明 3

3．操作说明 5

4．参考接线 9

5．出错信息及处理 10

1．用途性能及特点

AI-6800 倍频感应耐压测试仪，具有 16kVA 输出容量和 40~200Hz 频率调节范围，可以替代三倍频变压器用于 220kV 以下电压互感器的感应耐压试验。仪器带有高压检测接口，外接标准电容可以控制高压防止容升。仪器具有多种功能，除了感应耐压试验外，还能用于电压互感器空载电流或励磁曲线测量。

仪器为一体化结构，内置变频电源和测量控制电路。采用数字技术，全自动智能化测量，操作十分简便。

1.1 主要技术指标

输出容量：　16kVA，400V/40A
电压设置：　分辨率 0.1V
电压精度：　±（设定值*1%+0.5V）
电流设置：　分辨率 0.01A
电流精度：　±（设定值*1%+0.1A）
频率范围：　40~200Hz
频率设置：　分辨率 0.1Hz
数据类型：　均方根值

输入电源：　单相或 3 相 4 线 220V±10%，50Hz 或 60Hz，市电或发电机供电
通讯接口：　RS232 或蓝牙
仪器体积：　398mm(长)* 338mm（宽）*308mm(高)
仪器重量：　约 28kg
环境温度：　-10℃~50℃
相对湿度：　<90%，不结露

1.2 主要功能特点

1.2.1 多用途

用于耐压试验时，设定低压频率、电压、电流和时间即可。如果连接了高压标准电容，需要增设一个高压电压。启动后仪器自动升压、加压和降压。

用于励磁测量时，最多可以设 20 个测量点，测量结束可自动打印数据和曲线，也可以将测量数据存入机内。

用作电源时，仪器首先升压到设置点，之后还可以手动调节电压电流。由于仪器内部无隔离变压器，其负载必须是对地隔离的。

1.2.2 安全性

低压保护：误接 380V、电源波动或突然断电，启动保护。
接地保护：仪器接地不良使外壳带危险电压时，启动保护。
内部保护：出现过压过流，或内部温度过高时，启动保护。
电流保护：测试过程中，电流出现异常变化时，启动保护。
防误操作：电压、电流实时显示，声光报警，菜单简洁，多次按键确认。

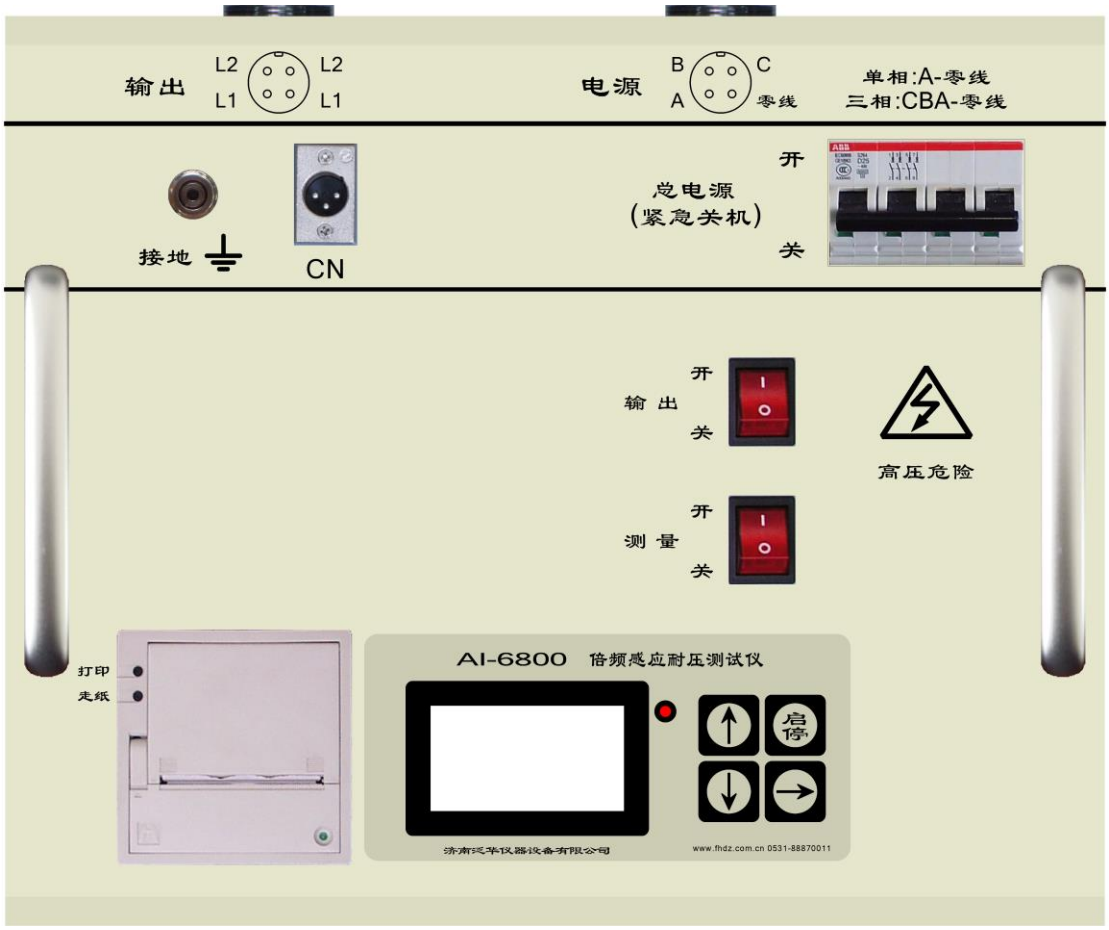
1.2.3 精度高

采用先进的限压限流控制算法，输出电压电流都不会超出设定值。调压迅速准确。

仪器采用全数字化设计，实现了高精度、高可靠和稳定性。

1.3 供货范围

（1）仪器主机　　（2）使用说明书和产品合格证
（3）测试线　　（4）电源线及接地线
（5）备用打印纸　　（6）其它详见《装箱单》



仪器面板

2. 面板说明

2.1 输入电源（220V 单相或 3 相）

单　相：A-零线。

3　相：CBA-零线。CBA 无相序要求。

注意事项：

（1）零线不要接错。不要用地线代替零线，以免引起漏电保护器动作。

（2）多数情况下可以单相供电。如果单相供电电流超过 10A 建议用 3 相供电。

（3）输入超过 260V 会引起仪器保护。

2.2 输出电源（0~400V、0~40A 最大）

接 PT 或试验变压器低压端。

注意事项：

（1）L1、L2 是平衡输出，例如输出 400V 时，L1 对零线电压是 200V，L2 对零线是反相 200V。任何一个输出都不可对地或零线短路。

（2）引线截面积不能小于 6mm^2。

（3）本机为非隔离输出，要求负载两端均不能接地。

2.3 接地接线柱

注意事项：

（1）在连接其它引线之前，首先连接地线。

（2）**务必保证 0 电阻接地**。应仔细检查接地导体不能有油漆或锈蚀，否则应将接地导体刮干净。轻微接地不良可能引起误差或数据波动，严重接地不良可能引起危险！

2.4 标准电容 CN 输入插座（10μA~150mA）

进行“耐压”试验时，可以使用一个标准电容监视高压，防止“容升”。

使用该功能时：

（1）用单芯屏蔽电缆连接标准电容的低压输出到该插座。电缆芯线接插座 1 脚，电缆的屏蔽接插座 2 和 3 脚。插座 2 和 3 脚在内部与外壳和接地接线柱连接。

（2）将标准电容的电容量置入仪器，并选择“有”。

（3）设置需要的高压限值。

2.5 总电源开关

连线、拆线之前，必须关闭总电源开关。紧急情况应立即关闭此开关。

打开总电源开关后，测量和输出开关才有效。

2.6 测量开关

打开测量开关，首先显示仪器名称和编号，数秒后自动进入测量菜单。

紧急情况应立即关闭此开关，或关闭总电源开关。

2.7 输出开关

打开输出开关，才允许启动。

注意事项：

（1）出现保护信息后，应排除故障重新开机。

（2）**紧急情况应立即关闭此开关，或关闭总电源开关。**

2.8 按键

“→”移动光标，“↑ ”和“↓ ”修改光标处内容，“启停”用于确认。

注意：

（1）“启停”是一个键，不要当做两个按键使用。

（2）试验过程中，按“启停”键即终止测试，输出电压为 0。

（3）不要用“启停”键代替电源开关。为了安全，试验结束应该关闭总电源开关。

2.9 液晶显示器

显示菜单、测量结果或出错信息。应避免长时间阳光爆晒，避免重压。

2.10 打印机

只有励磁数据和曲线可以打印。

手动打印：显示数据时，按“打印”键打印。

自动打印：选择自动打印后，励磁测量结束即自动打印结果。

换　　纸：使用直径小于 40mm 宽度 58mm 热敏打印纸卷。换纸时需拔出打印机。

2.11 通讯接口

RS232 接口位于打印机左侧，面板下方。用通讯线连接 PC 机或笔记本电脑。双方应设置相同的波特率和通讯地址。

如果仪器配备了蓝牙接口，需要设置设备名称和密码供配对。

3. 操作说明

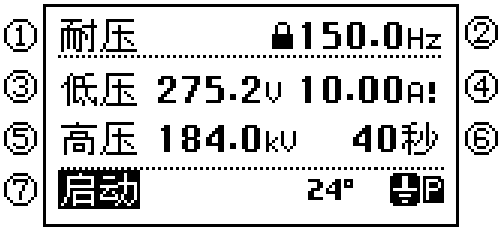
3.1 对比度调节

按住↑ 或↓ 不动的同时，打开总电源开关。再按↑ 或↓ 调整对比度，按“启停”退出。

3.2 进入菜单

打开总电源开关后，先显示开机画面，再显示生产日期。

然后自动进入测量菜单。



按→光标可在 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ 之间移动。

按↑ ↓ 可以对选定的数值的最低位进行加减设置。按“启停”可以诸位设置，仪器对超范围的数值进行限制，并发出声响提醒。

3.3 选择功能

光标在①，按↑ ↓ 选择“耐压”、“励磁” 和 “电源”。

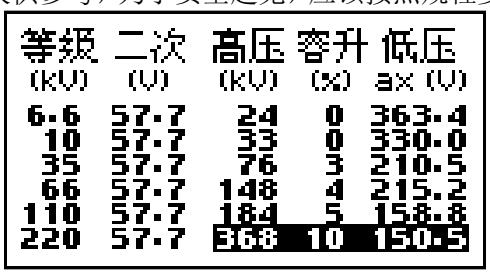
3.3.1 设置频率

光标在②设置频率。

按住“启停”1 秒以上，可以切换 🔒 符号，该符号表示仪器用晶振输出准确的频率。没有该符号表示输出频率采用电网频率做基准。使用发电机供电时建议用 🔒 。市电供电时不建议使用。

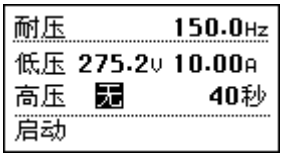
3.3.2 耐压

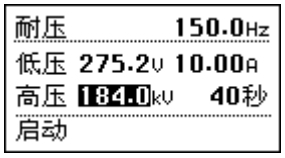
在“低压”位置设置低压电压（275.2V）和低压电流（10.00A）。也可以在该位置按住“启停”1 秒以上显示电压选择表，按照 PT 电压等级和低压加压端选择合适的低压，然后按“启停”退出。表格仅供参考，为了安全起见，应该按照规程要求仔细核实需要的低压。



等级 (kV)	二次 (V)	高压 (kV)	容升 (%)	低压 max (V)
6.6	57.7	24	0	363.4
10	57.7	33	0	330.0
35	57.7	76	3	210.5
66	57.7	148	4	215.2
110	57.7	184	5	158.8
220	57.7	368	10	150.5

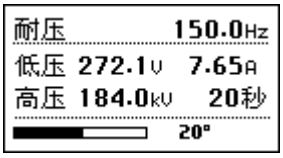
如果“高压”处显示“无”，表示不启用高压检测。如果需要启用高压检测，将光标移到“无”的位置，按住“启停”1 秒以上进入设置：按→移动光标，按↑ ↓ 修改，将“无”改为“有”，并输入标准电容的电容量，按“启停”退出。退出后就能显示并设置高压了：

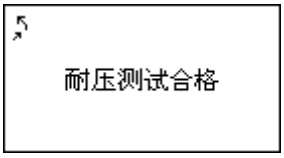




设置试验时间后，将光标移到“启动”位置，按住“启停”1 秒以上启动。试验过程中，仪器按照设置的低压电压和低压电流，如果启用了高压检测，还要按照设置的高压控制输出。任何一个达到规定值便停止升压。

试验过程中仪器实时显示低压电压、电流和高压，并显示时间倒计时。试验成功显示“耐压测试合格”。之后按“启停”退回测量菜单。如果显示保护信息则表示试验失败，需要检查原因重新开机。如果试品出现异常，可以随时按“启停”停止试验。紧急情况应立刻关闭电源开关。



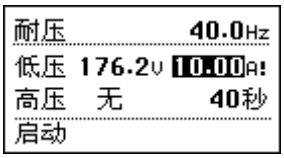


注意：

（1）在无高压检测的情况下，应该按照规程要求选择低压电压。特别注意的是：考虑到“容升”现象，35kV 电压互感器应按照 3%，66kV 按 4%，110kV 按 5%，220kV 按 8%的数量减小低压电压设置。

（2）试验时间按照 $t = 120 \times \frac{f1}{f2}$ 选取，但时间不应小于 15 秒。其中 f1 是额定频率（50Hz），f2 是试验频率（150Hz）。

（3）低压电源有两个电流保护限：出现 1.5A 突然变化会提示“输出电流波动”，出现 0.5A 变化会提示“输出电流飘移”。如果确有需要，可以关闭保护，将光标移到低压电流处，按住“启停”1 秒以上显示“!”：



仪器开机总是默认有保护。

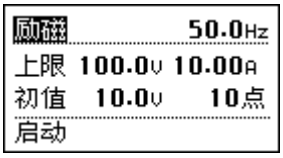
（4）本机为非隔离输出，要求负载两端均不能接地。

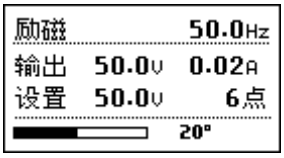
3.3.3 励磁

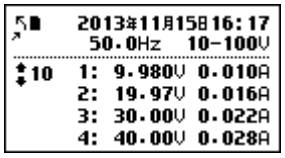
在“上限”位置设置电压（100V）和电流（10.00A）。

在“初值”位置设置起始电压（10V），并设置测量点（10）。测试电压按照点数平均分配。

启动测试后，仪器先按照起始电压升压，并实时显示电压电流和点数的倒计数值，直到测量结束，显示数据。也可以中途按“启停”中止测量，已经得到的测量数据会被保留。







在数据画面，如果数据较多，可以按↑ ↓ 显示其它数据。（10）表示有 10 个数据。如果只有两个测试点，仪器会显示两个电压之比 K=V2/V1 和两个电流之比 I2/I1

按→将光标移到 ■ 处，再按“启停”便存入数据。

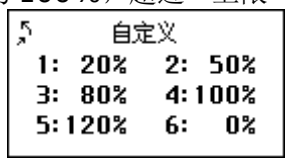
按“打印”将打印全部数据和励磁曲线。

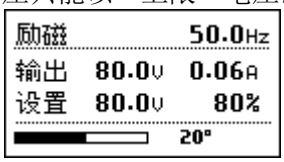
按住“启停”1 秒以上退出。

可以自定义测试点：

如果测量点设置为 0，仪器显示“自定义点”。按住“启停”1 秒以上进入设置。最多可设 6 个点，每个点的范围是 10%~200%。设置为 0%的点不参与测试。设置完成将光标移到左上角按“启停”退出。

测量过程中，以“初值”作为 100%，超过“上限”的电压只能以“上限”电压测试。





显示数据同上。

注意：

（1）低压电流出现 1.5A 突然变化会提示“输出电流波动”。“励磁”测量即便进入重度饱和区，一般也不会出现这种保护。如果确有需要，可以按照上述方法关闭保护。

（2）可以按“启停”随时停止测试。紧急情况应立刻关闭电源开关。

（3）本机为非隔离输出，要求负载两端均不能接地。

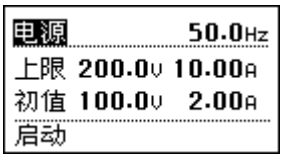
3.3.4 电源

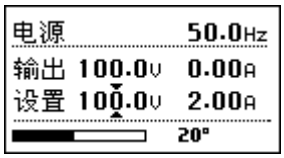
在“上限”位置设置电压上限（200V）和电流上限（10.00A）。

在“初值”位置设置起始电压（100V）和电流限制（2.00A）。

启动后，仪器先按照起始电压（100V）升压，但如果首先达到电流限制（2.00A），也不再升压。仪器实时显示输出电压和输出电流。

可以随时调整电压电流设置：移动光标 到需要的数字位置，进行+/-1 调整，但无法超过“上限”。





按“启停”关闭电源。

注意：

（1）低压电流出现 1.5A 突然变化会提示“输出电流波动”。启动仪器后再接通负载开关，一般都会引起这种保护，可以按照上述方法关闭保护。

（2）紧急情况应立刻关闭电源开关。

（3）本机为非隔离输出，要求负载两端均不能接地。

3.4 提示信息

3.4.1 自动打印

选择“励磁”后，光标在“启动”位置，按↑↓可以显示或取消自动打印符号 P ，此符号表示测试结束自动打印。

3.4.2 接地不良提示

如果显示 表示仪器接地不良，应该检查接地。有此符号并不影响启动，但启动后机壳带有危险电压时，仪器还会保护。

3.4.3 变压器温度

启动后，屏幕下方显示温度（20℃）表示机内变频模块温度。超过 40℃会启动风扇散热，低于 38℃将关闭风扇。

3.4.4 放电

使用标准电容检测高压时，如果仪器显示 符号表示有放电现象。应该检查标准电容的高低压接线是否接触不良或隐性断线。如果高压端连接点有污秽或锈蚀，应该清除干净。

3.4.5 联机

屏幕右下角显示 ⊘ 表示仪器已经与主机联机。此时仪器按键被封锁，无法操作。

3.5 附加菜单

3.5.1 进入 / 退出附加菜单

光标在测量菜单位置①，按“启停”依次进入“线路序号/时钟/存储菜单”，或退出。

3.5.2 设置线路序号

设置线路序号供打印和储存。如果不需要可设置为空格。

在序号位置显示叉号，按“启停”删除最后一个字母。

在需要的字母上按“启停”输入。在✚处可以选择大小写字母。

在“退出”位置按“启停”退出，并进入时钟菜单。

3.5.3 设置时钟

第一行为时钟。移动光标到需要位置按↑↓修改。

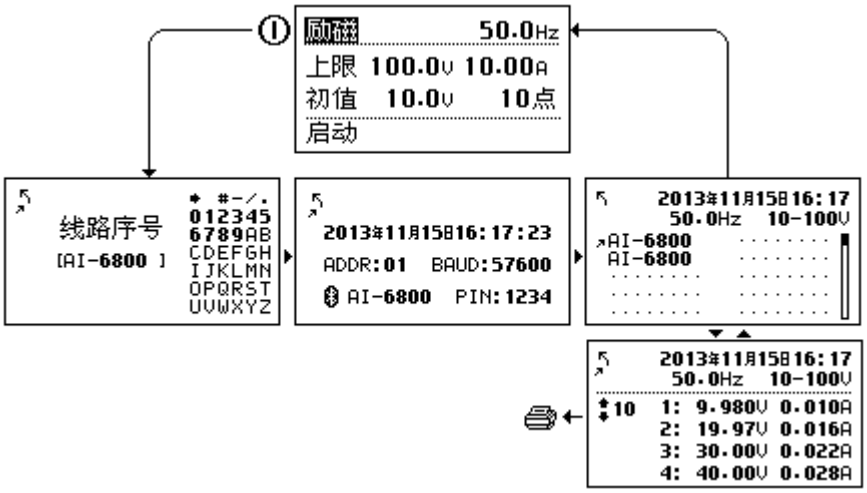
ADDR 为通讯地址，BAUD 为通讯波特率。使用串口时应使通讯双方有相同的地址和波特率。使用蓝牙时只需要设置 ADDR，不必关心 BAUD。如果仪器配置有蓝牙，可以将光标移到 ✱ 处，按↑↓可以开启或关闭蓝牙，✱ 表示开启，● 表示关闭：

开启蓝牙后，打印机指示灯闪烁表示等待配对。配对成功后，指示灯常亮。

注意：

设备名称 AI-6800 可以修改，仪器会后面添加仪器编号作为蓝牙设备名称。例如出厂日期为 2013 年 01 月，编号为 02，计算机可以查看到名称为 AI-6800_130102 的设备。配对之前主机会要求输入密码 PIN，仪器默认 1234。

启用蓝牙后，仪器会关闭面板上的串口。关闭蓝牙后，仪器会启用面板上的串口。



3.5.4 存储数据

将箭头光标移动到已存数据的名称前（线路序号），画面右上角会显示测量日期和测量设置。按“启停”可查看测量数据。按“打印”打印数据，打印的数据上有“SD”表示存储数据。再按“启停”退出查看。

删除数据：箭头光标移动到名称前，快按 3 次“启停”即删除。

“..... ”表示空存储单元。

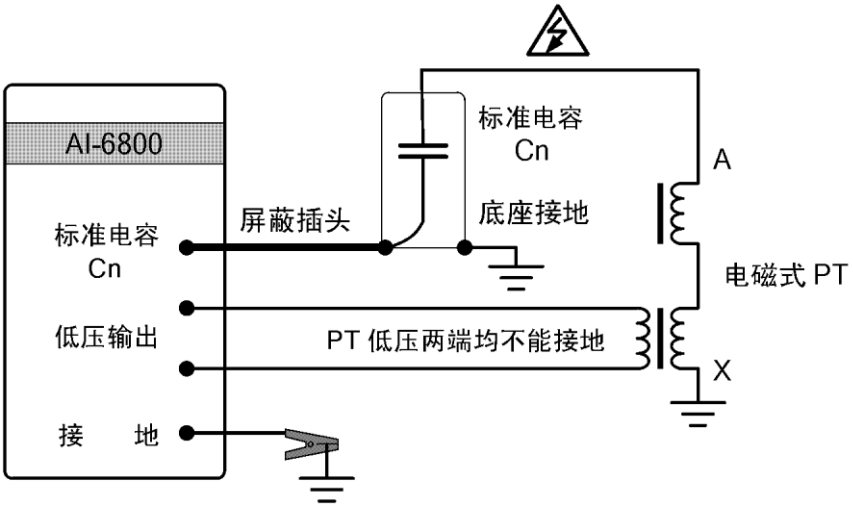
箭头指向退出符号，按“启停”退到测量菜单。

3.5.5 快速退出

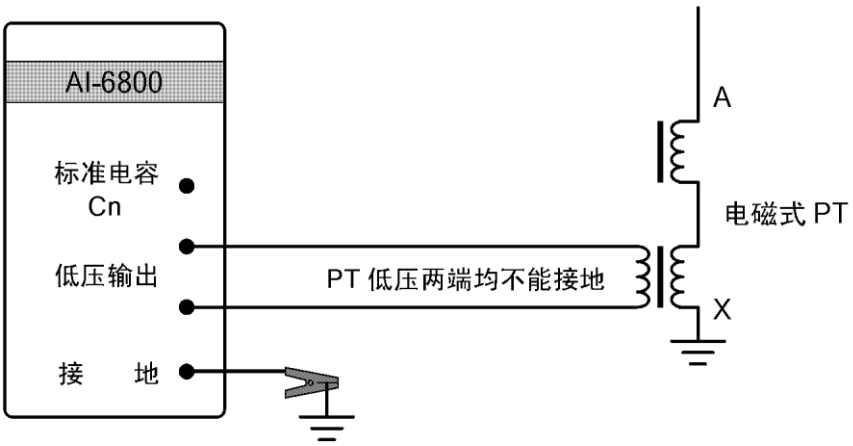
在任何位置，按住“启停”1 秒以上会直接退到测量菜单。

4. 参考接线

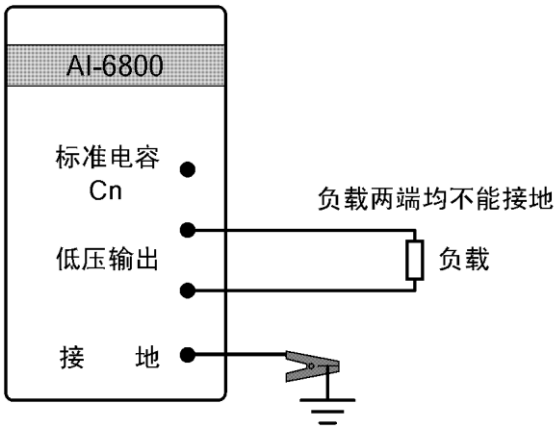
4.1 耐压（有高压检测）



4.2 耐压（无高压检测），励磁



4.3 电源



5. 出错信息及处理

序号	屏幕显示	说明	原因和处理
1	无显示	输入电压过高	检查是否误接 380V
2	接地不良！	仪器未接地，或用发电机供电时零线没有接地	检查接地线是否松动、接地点有无锈蚀油漆；用发电机供电时，将零线接地
3	输入短路！	标准电容信号接线有短路	请检查接线
4	存储参数错误！	内部参数错,可能有硬件故障	找厂家技术人员处理
5	电源接触不良	关机瞬间出现为正常	检查输入电源插座、引线是否接触良好
6	硬件过载保护		检查低压输出是否短路， 无法恢复找厂家技术人员处理
7	低压电压过高		检查试品接线，或找厂家技术人员处理
8	低压电流过大		检查试品是否短路，或降低电压再试
9	无输出电压		开机重试，或找厂家技术人员处理
10	正电源过低		检查输入电源电压是否过低
11	正电源过高		检查电源电压，应小于 270V
12	负电源过低		检查输入电源电压是否过低
13	负电源过高		检查电源电压，应小于 270V
14	输出电流波动		检查试品是否击穿或接线是否良好
15	输出电流飘移		耐压测试检查试品是否临界击穿
16	充电故障		找厂家技术人员处理
17	升压故障		找厂家技术人员处理
18	模块温度过高		停机冷却

济 南 泛 华 仪 器 设 备 有 限 公 司

地址：济南高新区舜华路 109 号科汇大厦 B 座 2 楼

电话：0531-88870011　88870022

传真：0531-88870033

邮编：250101

网址：www.fhdz.com.cn

E-mail：fhdz@fhdz.com.cn