尊敬的顾客

感谢您使用本公司 YTC309F 抗干扰介质损耗测试仪 。在您初次使用该仪器前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。



由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。三年（包括三年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。三年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。如有合同约定的除外。

安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

—防止火灾或人身伤害

使用适当的电源线。只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开。当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地。本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值。为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

- **请勿在无仪器盖板时操作。**如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。
- **使用适当的保险丝**。只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。
- **避免接触裸露电路和带电金属。**产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。
- **在有可疑的故障时，请勿操作。**如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进

行检查，切勿继续操作。

- **请勿在潮湿环境下操作。**
- **请勿在易爆环境中操作。**
- **保持产品表面清洁和干燥。**

一安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

目 录

一、概　述 6
二、工作原理 8
三、主要技术参数 9
四、面板说明 10
五、使用说明 14
5.1、主菜单 14
5.2、一般测试 15
5.3、CVT 测试 15
5.4、CVT 变比测试 16
5.5、反接正测 16
5.6、LCR 测试 17
5.7、数据管理 17
5.8、参数设置 18
5.9、时间设置 18
5.10、蓝牙连接 18
六、参考接线 20
七、使用注意事项 33
附录 A：随机配件 33
附录 B：名称解释 34
附录 C：故障代码和分析 34
附录 D：发电机和移动电源输出接线 36



仪器在不使用的情况下，请及时关闭电源开关！

如果长期不使用仪器，请把仪器放置在阴凉干燥的地方！

用户不得私自拆卸仪器或更换仪器配件，否则出现仪器测量误差超大或仪器损坏时不予保修！

一、概　述

YTC309F 抗干扰介质损耗测试仪是发电厂、变电站等现场或实验室测试各种高压电力设备介损正切值及电容量的高精度测试仪器。仪器为一体化结构，内置介损测试电桥，可变频调压电源，升压变压器和 SF_6 高稳定度标准电容器。测试高压源由仪器内部的逆变器产生，经变压器升压后用于被试品测试。频率可单频 45-75Hz 任意设置，也可 45.0Hz\55.0Hz、47.5Hz\52.5Hz、55.0Hz\65.0Hz 、57.5Hz\62.5Hz 自动双变频。仪器采用数字陷波技术，避开了工频电场对测试的干扰，从根本上解决了强电场干扰下准确测量的难题。同时适用于全部停电后用发电机供电检测的场合。

仪器主要具有如下特点：

- **超大液晶中文显示**

  仪器配备了 7 寸大屏幕触控式彩色显示屏，超大全触摸操作界面，操作简单，每过程都非常清晰明了，操作人员不需要额外的专业培训就能使用。轻轻点击一下就能完成整个过程的测量，是目前非常理想的智能型介质损耗测量设备。

- **海量存储数据**

  仪器内部配备有日历芯片和大容量存储器，保存数据 100 组，能将检测结果按时间顺序保存，随时可以查看历史记录，并可以打印输出。

- **科学先进的数据管理**

  仪器数据可以通过 U 盘导出，可在任意一台 PC 机查看和管理数据。

- **多种测试模式**

  仪器能够分别使用内高压、外高压、内标准、外标准、正接法、反接法、自激法等多种方式测试;在外标准外高压正接法情况下可以做高电压（大于 10kV）介质损耗。

- **不拆高压引线测量 CVT**

  仪器可在不拆除 CVT 高压引线的情况下正确测量 CVT 的介质损耗值和电容值。

- **CVT 反接屏蔽法测量 C0**

  仪器可采用反接屏蔽法测量 CVT 上端 C0 的介质损耗值和电容值。

- **高速采样信号**

  仪器内部的逆变器和采样电路全部由数字化控制，输出电压连续可调。

- **多重保护安全可靠**

  仪器具备输入电压波动、高压电流、输出短路、电源故障、过压、过流、温度等多重保护措施，保证了仪器安全、可靠。仪器还具备设置接地检测功能，确保不接地设备不允许操作启动测试。现场误接电源 380V，具有报警功能，可保护仪器不损坏。

- **CVT 测试一步到位**

  该仪器还可以测试全密封的 CVT（电容式电压互感器）C1、C2 的介损和电容量，实现了 C1、C2 的同时测试。该仪器还可以测试 CVT 变比和电压角差。

- **LCR 全自动测量**

  全自动电感、电容、电阻测量，角度显示。

- **支持蓝牙数据查询**

  仪器搭载了蓝牙模块，支持蓝牙数据传输，协议符合国家电网《电气设备数字化测试仪器数据与通信技术规范》。

二、工作原理

在交流电压作用下，电介质要消耗部分电能，这部分电能将转变为热能产生损耗。这种能量损耗叫做电介质的损耗。当电介质上施加交流电压时，电介质中的电压和电流间成在相角差ψ，ψ的余角δ称为介质损耗角，δ的正切tgδ称为介质损耗角正切。tgδ值是用来衡量电介质损耗的参数。仪器测量线路包括一标准回路（Cn）和一被试回路(Cx)，如图2—1所示。标准回路由内置高稳定度标准电容器与测量线路组成，被试回路由被试品和测量线路组成。测量线路由取样电阻与前置放大器和A/D转换器组成。通过测量电路分别测得标准回路电流与被试回路电流幅值及其相位差，再由数字信号处理器运用数字化实时采集方法，通过矢量运算得出试品的电容值和介质损耗正切值。仪器内部已经采用了抗干扰措施，保证在外电场干扰下准确测量。

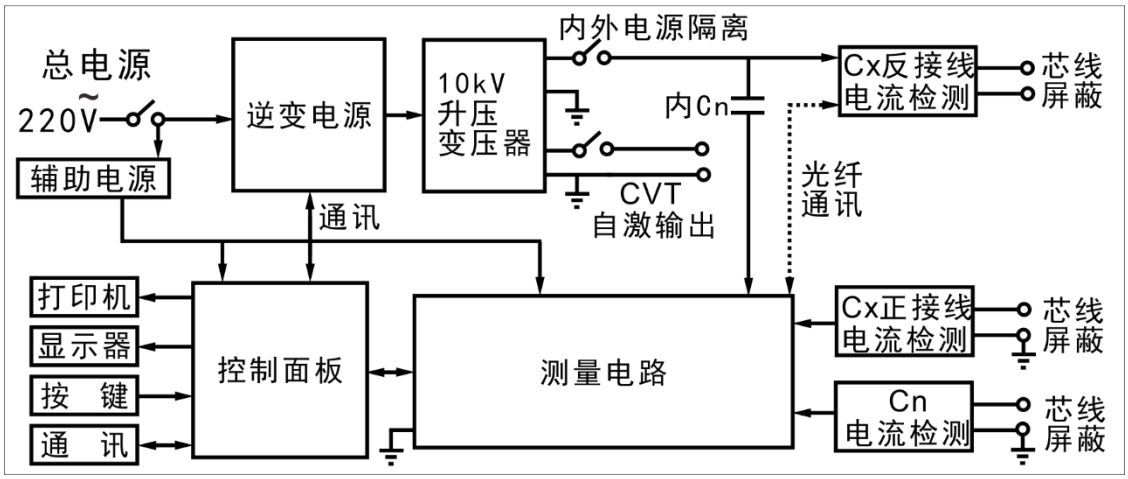


图 2—1　测量原理图

三、主要技术参数

<table>
<tr><td>1</td><td>使用条件</td><td colspan="3">温度：-10℃∽40℃</td><td colspan="2">湿度：RH＜80%</td></tr>
<tr><td>2</td><td>抗干扰原理</td><td colspan="5">变频法</td></tr>
<tr><td>3</td><td>电　　源</td><td colspan="2">AC 220V±10%</td><td colspan="3">允许发电机（零线接地）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">高压输出</td><td colspan="2">0.5KV∽10KV</td><td colspan="3">每隔0.1kV</td></tr>
<tr><td colspan="2">精　　度</td><td colspan="3">±(读数*2%+0.1kV)</td></tr>
<tr><td>最大电流</td><td>200mA</td><td>容　　量</td><td colspan="2">2000VA</td></tr>
<tr><td>5</td><td>自激电源</td><td>AC 0V∽50V/15A</td><td colspan="4">单频：
45Hz － 75Hz任意设置，步进0.1Hz
自动双变频：
45.0Hz/55.0Hz　47.5Hz/52.5Hz</td></tr>
<tr><td>6</td><td>分 辨 率</td><td colspan="2">tgδ: 0.001%</td><td colspan="3">Cx: 0.001pF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">精　　度</td><td colspan="5">△tgδ:±(读数*1.0%+0.040%)</td></tr>
<tr><td colspan="5">△C x :±(读数*1.0%+1.00PF)</td></tr>
<tr><td rowspan="6">8</td><td rowspan="6">测量范围</td><td>tgδ</td><td colspan="4">无限制</td></tr>
<tr><td rowspan="4">C x</td><td colspan="4">15pF ＜ Cx ＜ 300nF</td></tr>
<tr><td>10KV</td><td colspan="3">Cx ＜ 60nF</td></tr>
<tr><td>5KV</td><td colspan="3">Cx ＜ 150nF</td></tr>
<tr><td>1KV</td><td colspan="3">Cx ＜ 300nF</td></tr>
<tr><td colspan="2">CVT测试</td><td colspan="3">Cx ＜ 300nF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>LCR测量范围</td><td colspan="2">电感L>20H（2kV）</td><td colspan="3">电阻R>10KΩ（2kV）</td></tr>
<tr><td>LCR测量精度</td><td>2%</td><td>角度分辨率</td><td colspan="2">0.01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td>CVT变比范围</td><td colspan="5">10∽10000</td></tr>
<tr><td>CVT变比精度</td><td>2%</td><td>CVT变比分辨率</td><td colspan="2">0.01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td>主机箱:外型尺寸(mm)</td><td colspan="5">350（L）×270（W）×320（H）</td></tr>
<tr><td>附件箱:外型尺寸(mm)</td><td colspan="5">350（L）×270（W）×160（H）</td></tr>
<tr><td>12</td><td>蓝牙传输</td><td colspan="5">支持蓝牙数据传输</td></tr>
<tr><td>13</td><td>存储器大小</td><td colspan="5">100 组 支持U盘数据存储</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td>重量（主机）</td><td colspan="5">23.25Kg</td></tr>
<tr><td>重量（附件箱）</td><td colspan="5">5.25Kg</td></tr>
</table>

四、面板说明

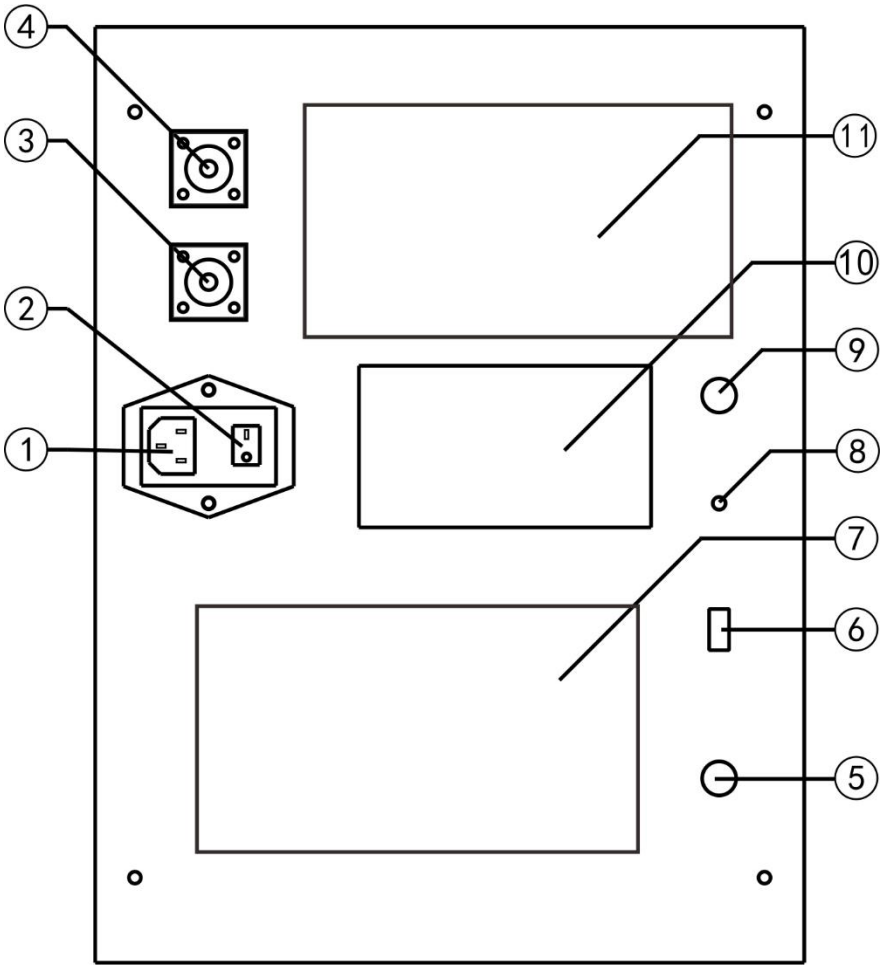


图 4—1

1、AC220V 电源输入插座

2、总电源开关

3、Cn 标准电容输入插座

4、Cx 试品输入插座

5、紧急停机按钮及高压指示灯

6、U 盘接口

7、触摸显示屏

8、接地接线柱

9、ES 自激输出

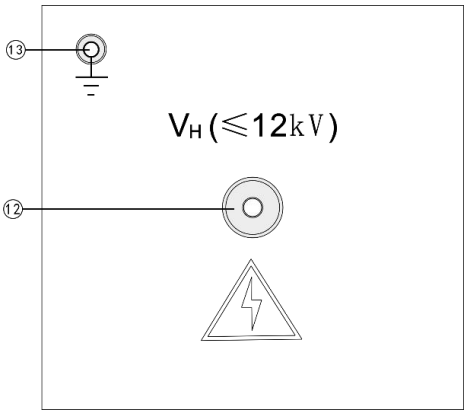


图 4—2

10、打印机

11、接线图

12、高压输出 HV 插座

13、高压线外屏蔽接地端子

4.1、电源输入插座

安装位置：如图 4—1—①。

功　　能：提供仪器工作电源。(AC 220V±10%)

接线方法：使用标准插座与市电或发电机相连接。(发电机输出零线接地)

注　　意：电源插座内部带有保险管保护装置，不正常情况下可烧毁保险管让仪器断电，保护仪器内部。

4.2、总电源开关

安装位置：如图 4—1—②。

功　　能：打开此开关，仪器上电进入工作状态。关闭此开关，也同时关闭仪器内部所有电源系统，紧急情况应立即关闭此开关并拔掉输入电源线。

注　　意：当电源错误接线使用交流 380V 输入，打开此开关，此时液晶屏没有亮，可以看到开关指示灯亮，并且可以听到仪器内部发出蜂鸣声音。此状态时，仪器内部启动保护模块，请立即断开电源，检查电源接线。

4.3、标准电容器输入 Cn 插座

安装位置：如图 4—1—③。

功　　能：外接标准测试信号;

接线方法：外标准测试时电缆芯线接标准电容测试端，电缆屏蔽层接标准电容器屏蔽极。外标准测试时不管是正接法还是反接法测量，标准电容器接线方法不变。此方式用于外接高电压等级标准电容器，实现高电压介质损耗测量。

4.4、试品低压输入 Cx 插座

安装位置：如图 4—1—④。

功　　能：正接法外接被试品测试信号；

接线方法：插座中心连接黑色信号线芯线；金属外壳接黑色信号线屏蔽层；正接法时芯线接被试品低压信号端，若被试品低压信号端有屏蔽极（如低压端的屏蔽极），则可将屏蔽层接于屏蔽极，无屏蔽极时屏蔽层悬空。

注　　意：• 在启动测试的过程中严禁拔下插头，以防被试品电流经人体入地。

• 用标准介损器或标准电容器检测正接法精度时，应使用全屏蔽插头 连接介损器或标准电容器，否则暴露的芯线可能受到干扰引起误差。

• 测试过程中应保证插座中心测试芯线与被试品低压端零电阻连接，否则可能引起测量结果的数据波动。

• 强干扰下拆除接线时，应在保持电缆接地状态下断开连接，以防感应电击。

4.5、紧急停机按钮及高压指示灯

安装位置：如图 4—1—⑤。

功　　能：在仪器测试过程中有高压输出时，遇紧急情况需要断开高压输出，即可按下紧急停机按钮立即从内部切断高压输出；按钮内置指示灯作为高压输出指示灯。

4.6、U 盘接口

安装位置：如图 4—1—⑥。

功　　能：可把仪器内部保存的测试数据导入并保存到 U 盘中。

注　　意：数据传输过程当中严禁拔出 U 盘，只有当数据传输完毕后并且液晶屏上出现拔出 U 盘的提示后，方可拔出 U 盘，否则有可能烧毁 U 盘。

4.7、触摸显示屏

安装位置：如图 4—1—⑦。

功　　能：全触摸 7 寸大屏幕中文菜显示，每一步操作清晰明了。

注　　意：液晶屏应避免长时间阳光暴晒，避免重物挤压和利器划伤。

4.8、接地接线柱

安装位置：如图 4—1—⑧。

功　　能：仪器保护接地。

注　　意：仪器内部自带接地保护装置，测试中应当保证可靠接入地网。否则仪器将自动产生保护锁死所有测试选项。

4.9、ES 自激输出

安装位置：如图 4—1—⑨。

功　　能：自激输出，仪器内部为自激输出变压器的一端（变压器另一端已接地），自激法测试 CVT 介损时，ES 端子连接到 CVT 的自激线圈（da）上，dn 接地，为 CVT 提供测量所需高压电源。

注　　意：因低压输出电流大，应采用仪器专用连接线连接到 CVT 二次绕组并使其接触良好，选择正接法、反接法测量时，此输出关闭。

4.10、打印机

安装位置：如图 4—1—⑩。

功　　能：显示可打印数据时，点击“打印”按键，立即打印。

注　　意：打印机为全自动热敏打印机，打印纸宽 55mm。更换打印纸时请使用热敏打印机专用打印纸，首先扳起打印机旁边角，打开打印机盖板，然后按顺序将打印纸放入打印纸仓内并留少许部分在外面，最后合上打印机盖板。

4.11、接线图

安装位置：如图 4—1—⑪。

功　　能：描叙测试接线方式的示意图。

注　　意：要注意接线方式和操作对应的功能，否则容易损坏仪器。

4.12、高压输出 HV 插座

安装位置：如图 4—2—⑫，外设保护门。

功　　能：仪器变频高压输出；检测反接线试品电流；内部标准电容器的高压端。

接线方法：插座中心连接红色高压线芯线（大夹子）；插座外壳连接红色高压线屏蔽层（小夹子）；水晶线是高压线外屏蔽接地线（插杆）；正接法时大夹子和小夹子都可以作加压线对被试品高压端加压；反接法时只能用大夹子对被试品高压端加压，若试品高压端有屏蔽极（如高压端的屏蔽极），则可将小夹子接于屏蔽极，无屏蔽极时小夹子悬空。

注　　意：• 在启动测试的过程中此插座带有高压有触电危险，绝对禁止触碰高压插座及与之相连的相关设备。

• 用标准介损器或标准电容器检测正接法精度时，应使用全屏蔽插头连接介损器或标准电容器，否则暴露的芯线可能受到干扰引起误差。

• 测试过程中应保证插座中心红色高压线芯线与被试品高压端零电阻连接，否则可能引起测量结果的数据波动。

4.13、高压线外屏蔽接地端子

安装位置：如图 4—2—⑬。

功　　能：仪器测试时高压线抗干扰接地。

注　　意：接地线不要靠近高压接头，否则会引起高压放电，出现升压失败。测试时请不要关闭接地保护功能，仪器的接地必须可靠。

五、使用说明

5.1、主菜单

地线良好接入，接入 AC220V 电源，打开开关，进入主菜单（如图 5—1）；选择界面相应的测试选项进行测量。

※ **注：**仪器启动测试后，紧急情况需要停止，可直接按“**紧急停机**”！



图 5—1



图 5—2

5.2、一般测试

首先根据相应的接线提示接好仪器外部与被试品之间的连线，然后点击主界面“一般测试”选项，进入下一级测试菜单（如图 5—2）。屏幕左侧是参数设置，分别点击每个需要设置的项目，修改需要的测试参数设置，有下拉菜单和数字键盘来修改。修改完成后，自动保存修改的参数，点击“测试”进入测试，测试完成后，可以点击“打印”，打印测试结果，点击“退出”则返回主界面。

测试过程中电压值一项是根据先前所选择的测试高压平滑上升至设置值后保持不变，然后自动开始测试。开始测试后根据先前所选择的测试频率自动变频到各相应的频率进行测试，测试完成后自动显示测试结果，测试结果自动保存。

注　　意：每一种测试的具体参数设置和接线方法请查看第六章“参考接线”。

5.3、CVT 测试

※ CVT 分别测试：单独测试 C1 或 C2。

首先根据相应的接线提示接好仪器外部与被试品之间的连线，然后点击主界面“CVT 测试”选项，进入下一级测试菜单，修改测试项目“CVT-1C”（如图 5—3）。屏幕左侧是参数设置，分别点击每个需要设置的项目，修改需要的测试参数设置，有下拉菜单和数字键盘来修改。修改完成后，自动保存修改的参数，点击“测试”进入测试，测试完成后，可以点击“打印”，打印测试结果，点击“退出”则返回主界面。

CVT 分别测试注意 ：<HV 红色高压线>水晶线外屏蔽应悬空，不允许放置地上使用，尽量减小 HV 线与地之间的分布阻容参数，否则其对地附加介损会引起误差。

※　　CVT 同时测试：同时测试 C1 和 C2。

首先根据相应的接线提示接好仪器外部与被试品之间的连线，然后点击主界面“CVT 测试”选项，进入下一级测试菜单，修改测试项目“CVT-2C”（如图 5—4）。屏幕左侧是参数设置，分别点击每个需要设置的项目，修改需要的测试参数设置，有下拉菜单和数字键盘来修改。修改完成后，自动保存修改的参数，点击“测试”进入测试，测试完成后，可以点击“打印”，打印测试结果，点击“退出”则返回主界面。



图 5—3



图 5—4

CVT 同时测试注意 ：<HV 红色高压线>水晶线外屏蔽应接地，可以不悬空，允许放置地上使用，仪器软件对测试线分布参数进行了修正。

5.4、CVT 变比测试



图 5—5

首先根据相应的接线提示接好仪器外部与被试品之间的连线，然后点击主界面“CVT 测试”选项，进入下一级测试菜单，修改测试项目“CVT 变比”（如图 5—5）。屏幕左侧是参数设置，分别点击每个需要设置的项目，修改需要的测试参数设置，有下拉菜单和数字键盘来修改。修改完成后，自动保存修改的参数，点击“测试”进入测试，测试完成后，可以点击“打印”，打印测试结果，点击“退出”则返回主界面。

5.5、反接正测

首先根据相应的接线提示接好仪器外部与被试品之间的连线，然后点击主界面“反接正测”选项，进入下一级测试菜单（如图 5—6）。屏幕左侧是参数设置，分别点击每个需要设置的项目，修改需要的测试参数设置，有下拉菜单和数字键盘来修改。修改完成后，自动保存修改的参数，点击“测试”进入测试，测试完成后，可以点击“打印”，打印测试结果，点击“退出”则返回主界面。

其中 Cg 是反接法测试数据，Cu 是正接法测试数据。

5.6、LCR 测试

此功能用于测试能耐压的电感、电容、电阻的值。

首先根据相应的接线提示接好仪器外部与被试品之间的连线，按照【正接法(常规接线)】或者【反接法(常规接线)】，然后点击主界面“LCR 测试”选项，进入下一级测试菜单（如图 5—7)。屏幕左侧是参数设置，分别点击每个需要设置的项目，修改需要的测试参数设置，有下拉菜单和数字键盘来修改。修改完成后，自动保存修改的参数，点击“测试”进入测试，测试完成后，可以点击“打印”，打印测试结果，点击“退出”则返回主界面。



图 5—6



图 5—7

5.7、数据管理

在主菜单点击“数据查询”进入历史数据查询界面（如图 5—8），点击左侧测试记录时间，按上、下键移动光标至想要查看的数据项目上，（仪器所保存的数据均是按照测量时间的先后所排列的，第 000 个数据即最新数据，第 099 个数据即最老数据。）右侧显示测试的数据，可对数据进行打印操作。



图 5—8

点击“U 盘备份”，按照提示插入 U 盘，数据会自动拷贝存储到 U 盘，拷贝完成会提示用户拔出 U 盘，在电脑上打开是 TXT 文件格式查看。点击“清理记录”，会弹出对话框（如图 5—9），快速点击“OK”，再次点击“清理记录”，会弹出

对话框（如图 5—10），测试数据全部清除，必须在 2 秒内操作完成，否则操作失败。



图 5—9



图 5—10

5.8、参数设置

在主菜单点击“参数设置”进入用户参数设置界面（如图 5—11）。用户可以选择设置电网频率和接地检测。如果接地检测设置“开”，仪器没有接地或者没有接好，液晶屏上会显示“接地错误”，启动测试会提示“接地错误”，以免操作人员启动测试输出，有触电危险。因此，一般不建议用户把接地检测设置为“关”，默认是打开检测的。因此，使用前最好先检测一下接地功能是否正常。

5.9、时间设置

在主菜单点击“时间设置”进入时间设置界面（如图 5—12）。点击想要修改的时间数据项目上，出现数字键盘，然后点击键盘上的数字进行修改，点击“Esc”关闭数字键盘，最后点击“保存”修改时间设置并返回主界面，点击“退出”返回主界面。



图 5—11

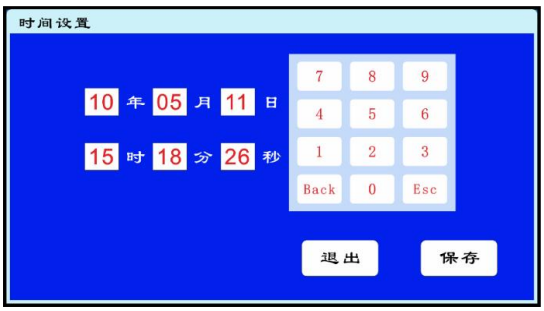


图 5—12

5.10、蓝牙连接

在支持蓝牙的智能手机或者平板上安装查询数据的 APP 软件，打开蓝牙的功能，然后打开查询数据的 APP 软件，在 APP 软件界面右上角点击找到需要连接的蓝牙名称（如图 5—13），等待连接后，在界面右上角蓝牙图标旁显示“连接”，否则会显示“未连接”。连接成功后，同时，仪器屏幕上会显示“蓝牙连接”，查询数据上传，先在 APP 软件界面左下角点击“连接”，点击下面“信息”，收

到数据传输包，点击数据传输包，就可以查看仪器生产的厂家，点击下面“当前”，收到数据传输包，点击数据传输包，就可以查看仪器最后一次测量的数据，点击下面“历史”，输入要查询的哪组数据编号，收到数据传输包，点击数据传输包，就可以查看到数据编号下的历史数据（如图 5—14）。关闭手机或者平板连接的蓝牙功能，同时，仪器上会显示“蓝牙断开”。

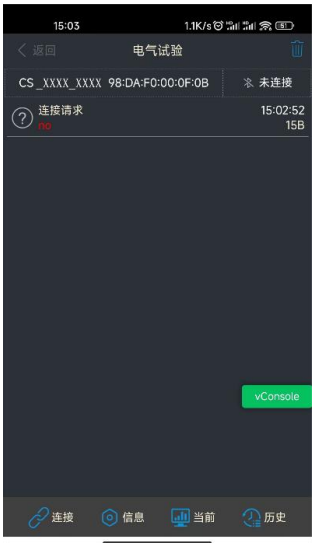


图 5—13



图 5—14

※ 注：

所有图片并非实物的全部描叙，请以实际仪器界面为主，仅做参考。

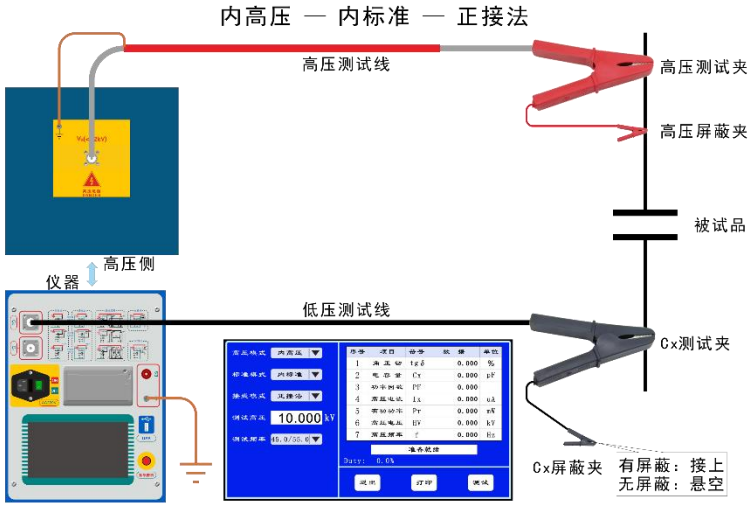
所有步骤在设置不当或想再次改变的情况下，均可按“退出”键返回主菜单，如果按“退出”键不能实现返回，请关闭电源，再打开电源重新开始设置。

六、参考接线

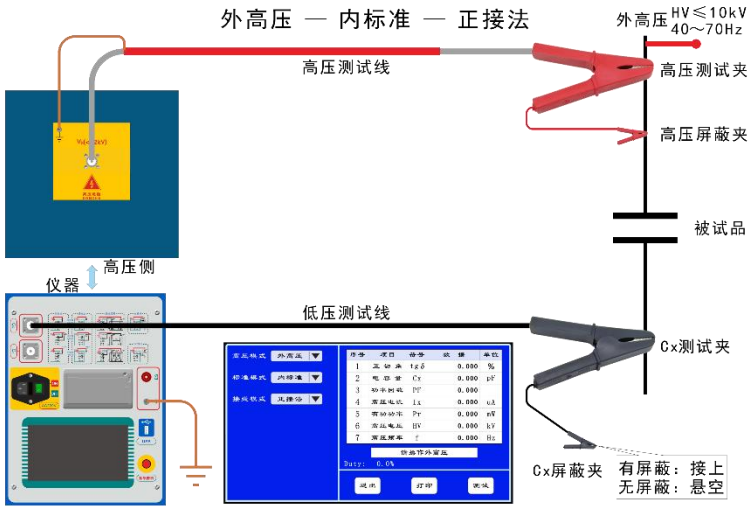
（具体请参阅相关规程）

1、正接法

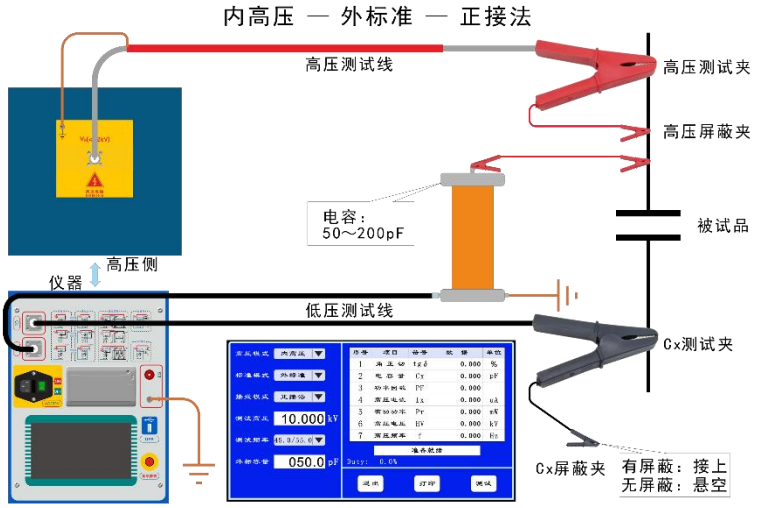
(1)、内高压—内标准—正接法（常规接线）



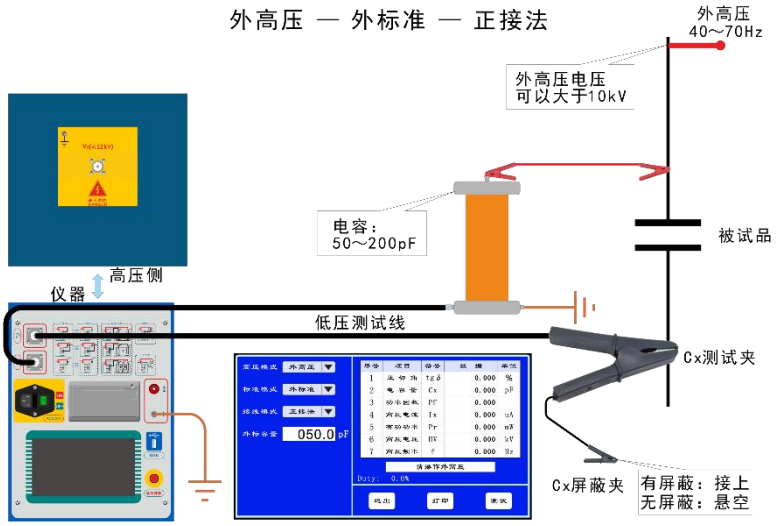
(2)、外高压—内标准—正接法（外接输入高压 HV < 12kV）



(3)、内高压—外标准—正接法（50pF≤CN≤200 pF）

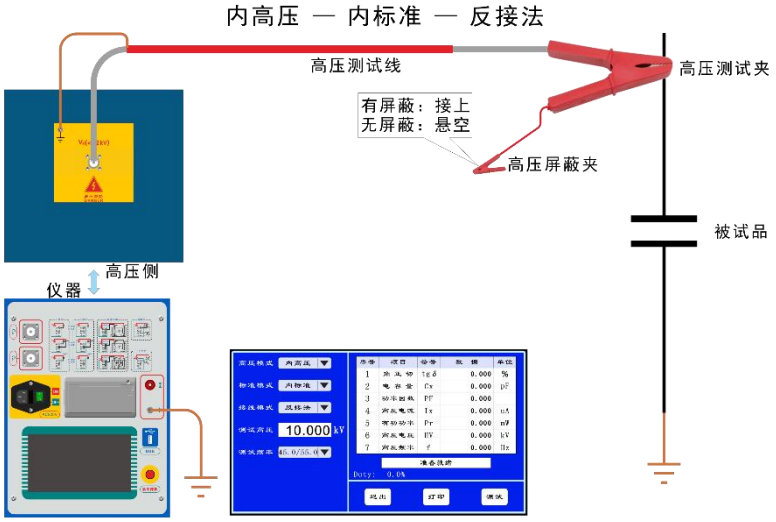


(4)、外高压—外标准—正接法（50pF≤CN≤200 pF；外高压电流 HI < 5A）

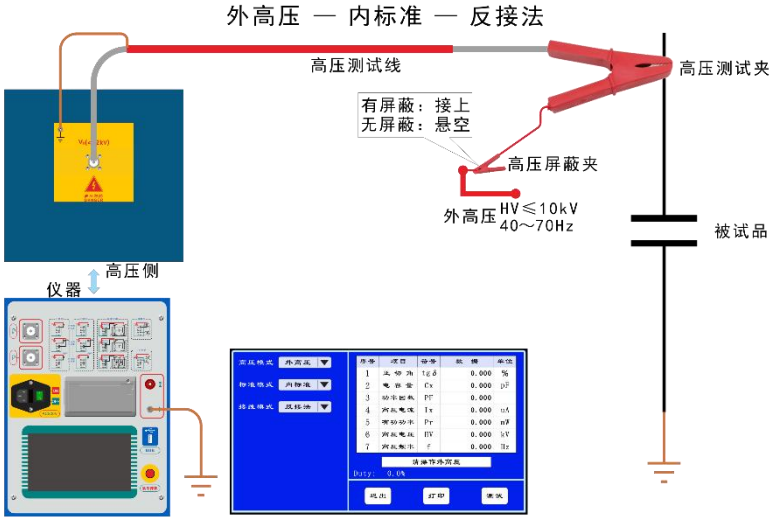


2、反接法

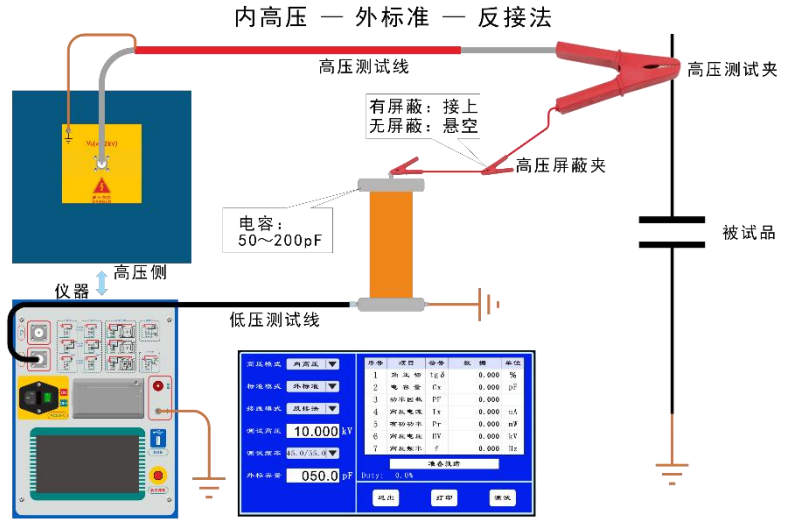
(1)、内高压—内标准—反接法（常规接线）



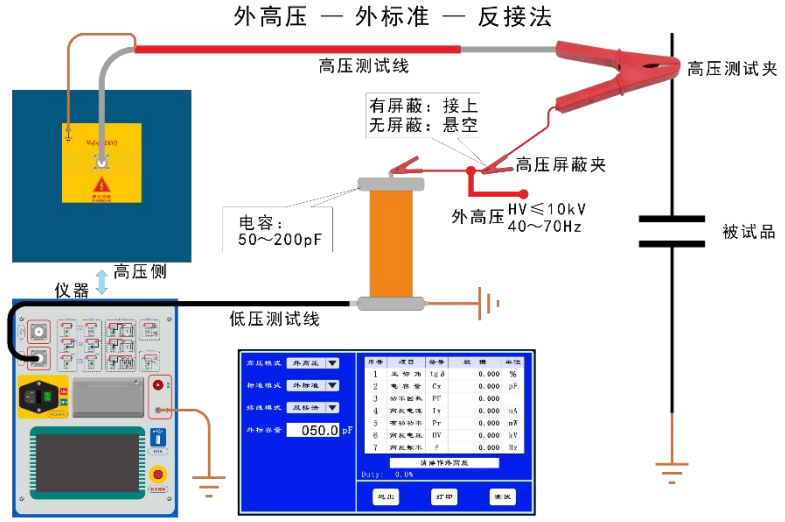
(2)、外高压—内标准—反接法（外接输入高压 HV < 12kV）



(3)、内高压—外标准—反接法（50pF≤CN≤200 pF）

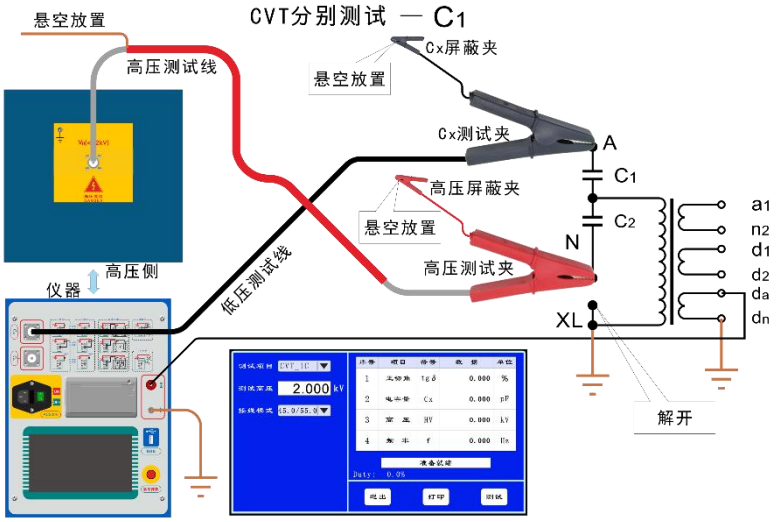


(4)、外高压—外标准—反接法（50pF≤CN≤200 pF；外接输入高压 HV < 12kV）

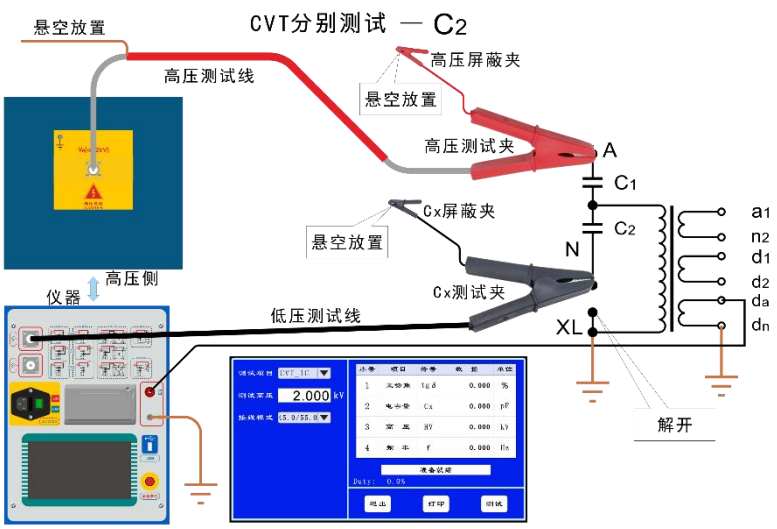


3、CVT 测试

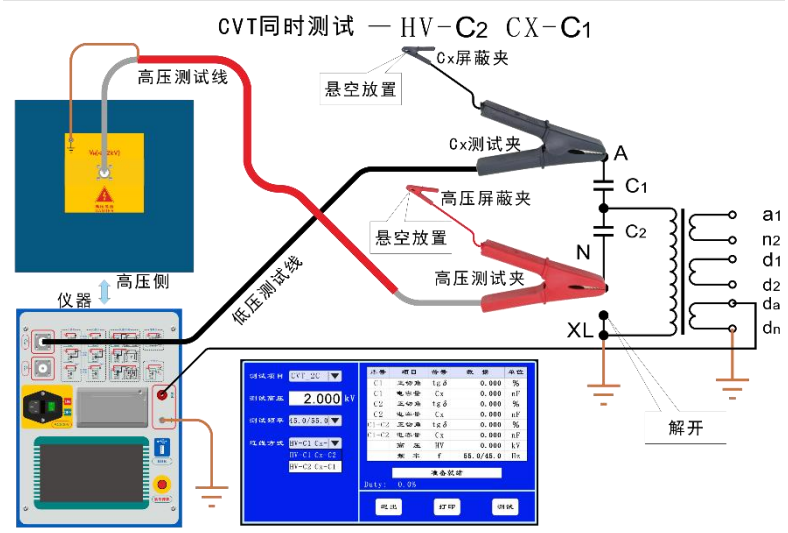
(1)、CVT 分别测试-C1 测试（普通测试）



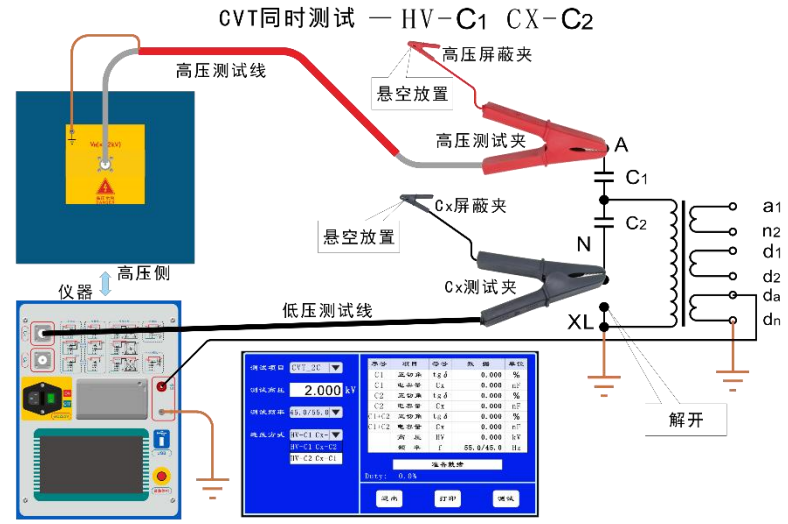
(2)、CVT 分别测试-C2 测试（普通测试）



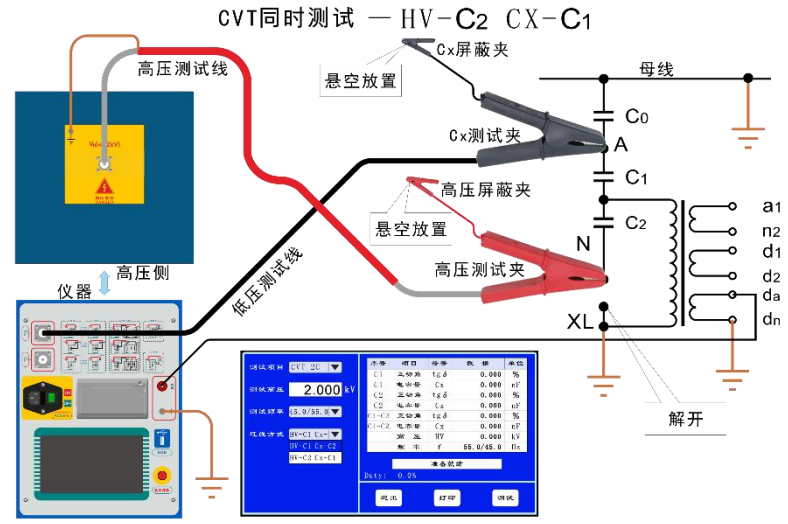
(3)、CVT 同时测试-C1C2 测试（一次完成测试）



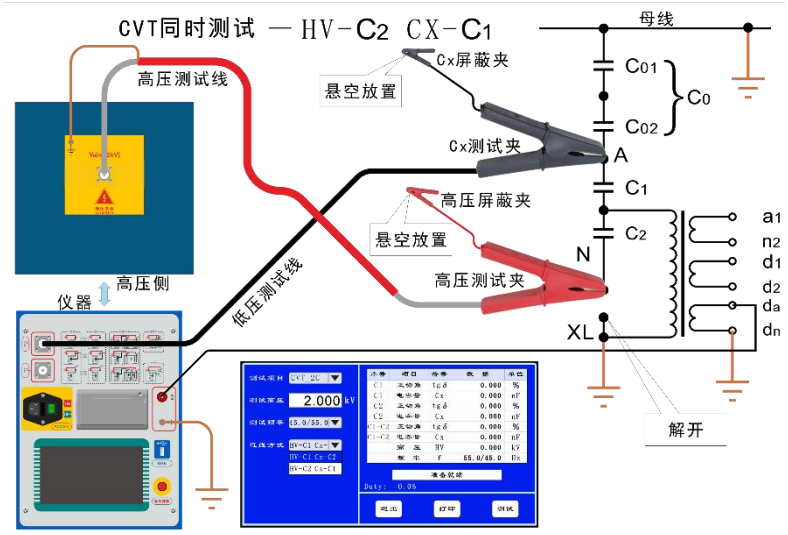
(4)、CVT 同时测试-C2C1 测试（一次完成测试）



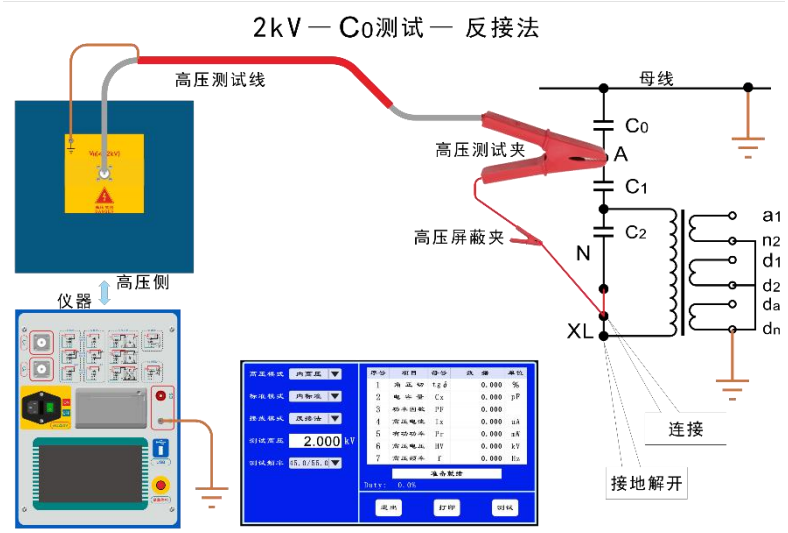
(5)、CVT 同时测试，上端有 C0 的测试（一次完成测试）



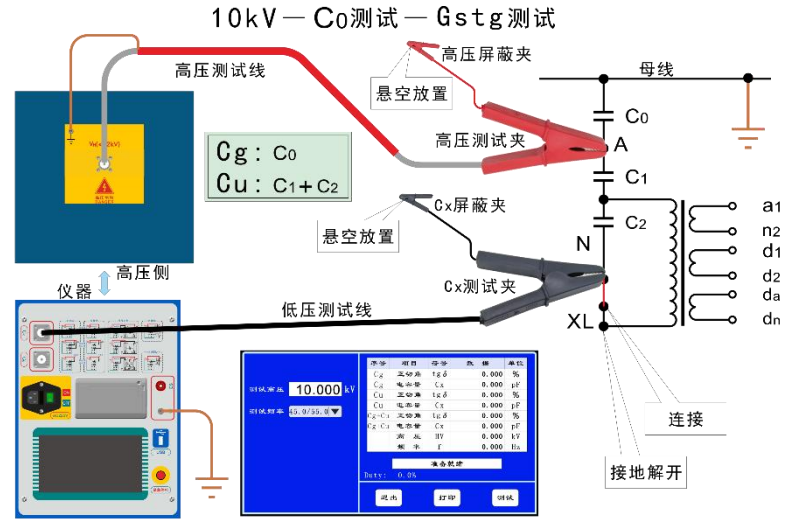
(6)、CVT 同时测试，上端有 C01 和 C02 的测试（一次完成测试）



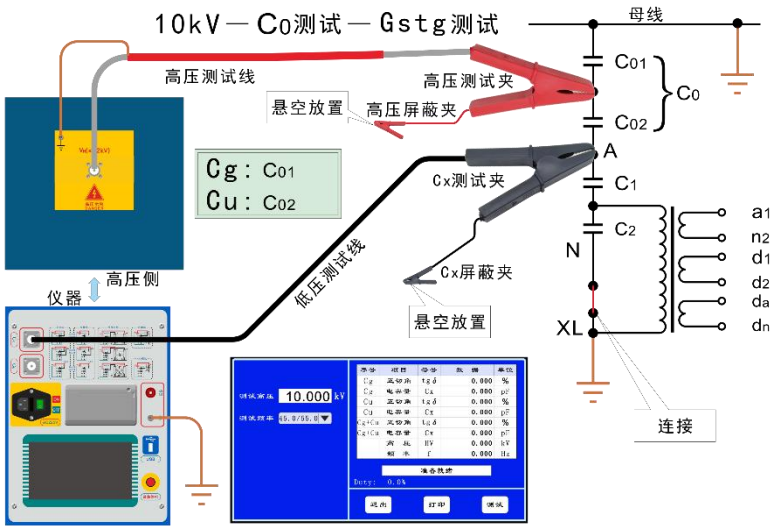
(7)、CVT 上端 C0 测试（反接法）



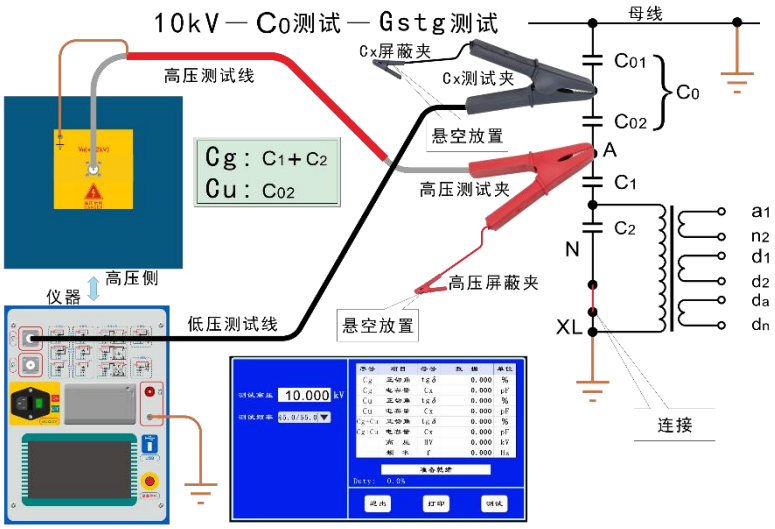
(8)、CVT 上端 C0 测试（反接正测）



(9)、CVT 上端 C0（C01 和 C02）测试（反接正测）

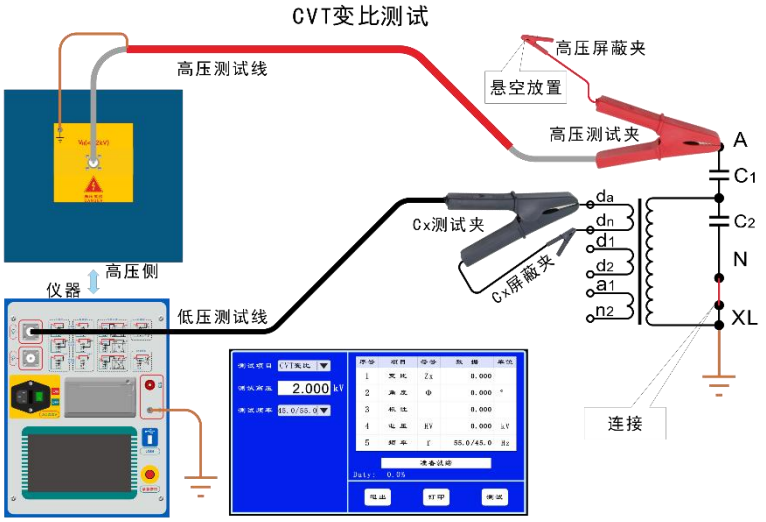


(10)、CVT 上端 C0（C02）测试（反接正测）

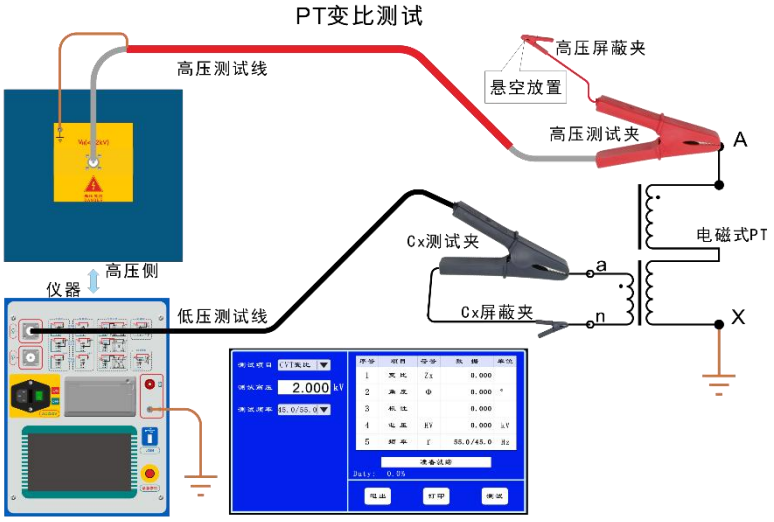


4、CVT 变比测试

(1)、CVT 变比测试

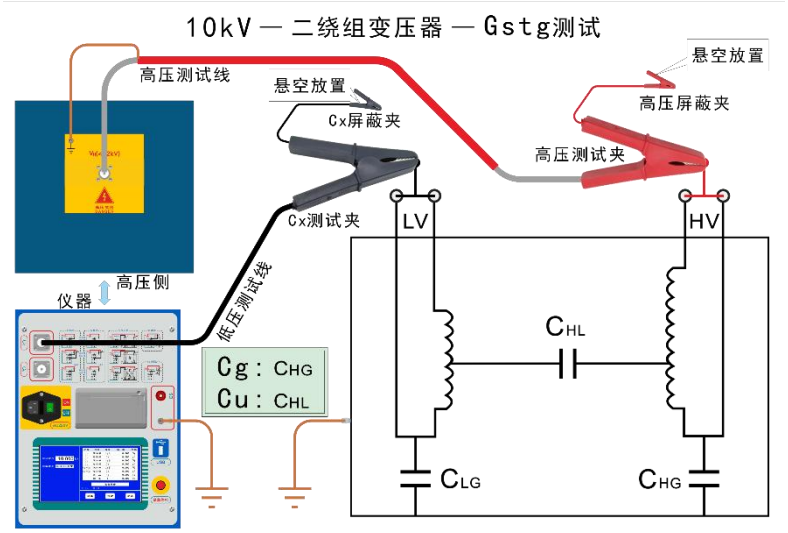


(1)、PT 变比测试

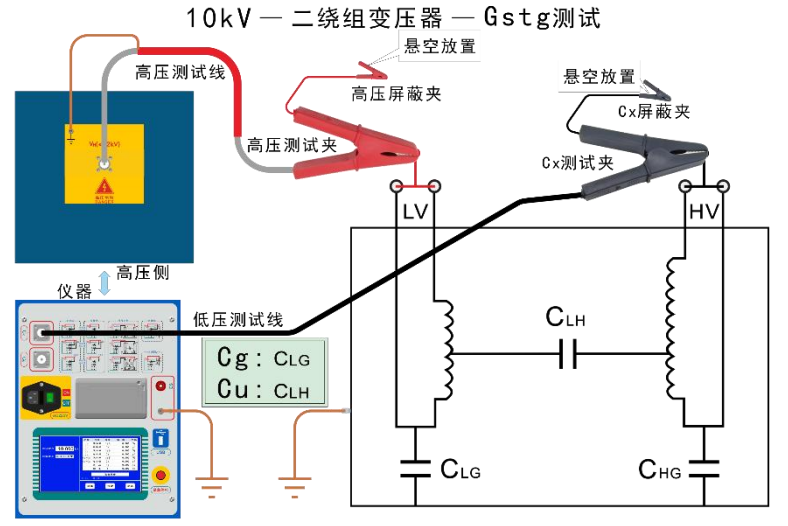


5、反接正测

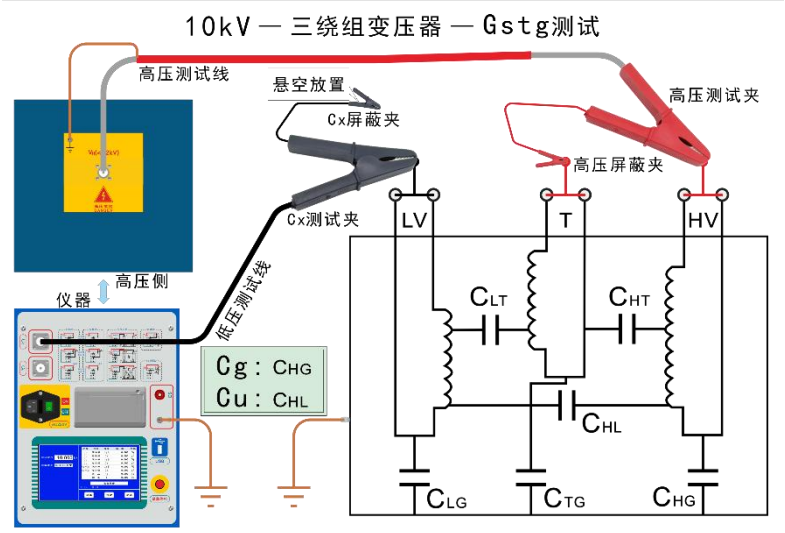
(1)、两绕组变压器 C_{HG}+C_{HL} 测试接线



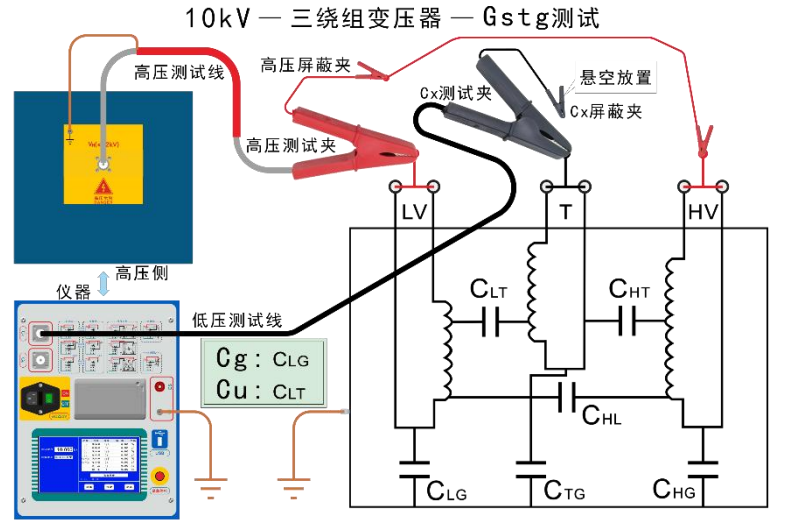
(2)、两绕组变压器 C_{LG}+C_{LH} 测试接线



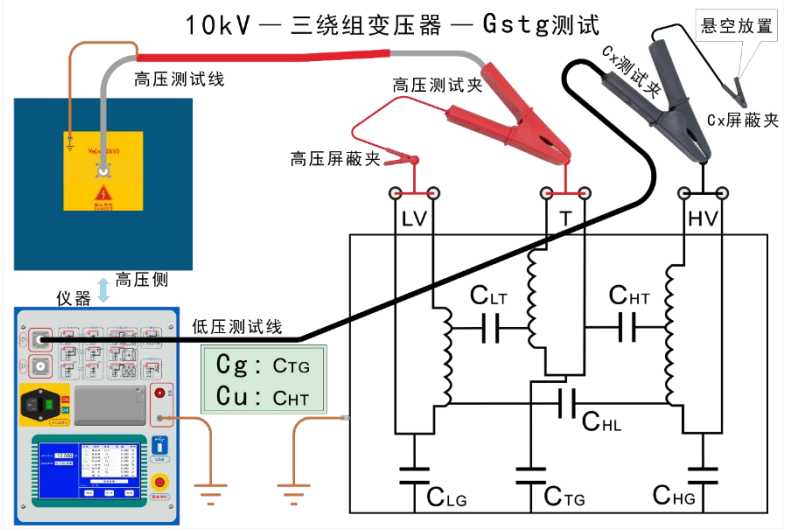
(3)、三绕组变压器 C_{HG}+C_{HL} 测试接线（高压线屏蔽接 T 绕组）



(4)、三绕组变压器 C_{LG}+C_{LT} 测试接线（高压线屏蔽接 HV 绕组）



(5)、三绕组变压器 C_{TG}+C_{HT} 测试接线（高压线屏蔽接 LV 绕组）



6、电压互感器

（1）：正接法、电压为 2KV、一次侧对二次侧 、接线见图 6-1

（2）：反接法、电压为 2KV、一次侧对二次侧及地、接线见图 6-2

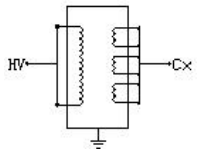


图 6-1 PT 接法

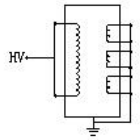


图 6-2 PT 接法

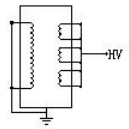


图 6-3 PT 接法

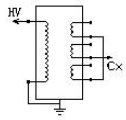


图 6-4 PT 末屏法

（3）：反接法、电压为 2KV、二次侧对一侧次及地、接线见图 6-3

（4）：正接法、电压为 10KV、末端屏蔽法、接线见图 6-4

7、电流互感器

（1）：正接法、电压为 10KV、一次侧对二次侧、接线见图 6-5

（2）：正接法、电压为 10KV、一次侧对末屏（常用)、接线参考图 6-6

（3）：反接法、电压为 10KV、一次侧对二次侧及地、接线见图 6-7

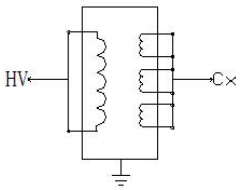


图 6-5 CT 接法

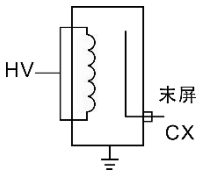


图 6-6 CT 接法

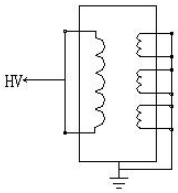


图 6-7 CT 接法

8、高压穿墙套管

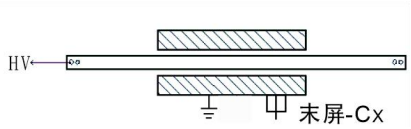


图 6-8 套管正接法

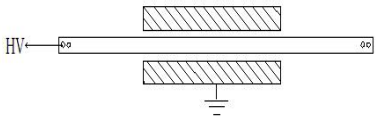


图 6-9 套管反接法

（1）：正接法、电压为 10KV、解开末屏接地、芯棒对末屏（常用)、接线见图 6-8

（2）：反接法、电压为 10KV、芯棒对末屏及地、接线见图 6-9

9、电力变压器

（1）：正接法、电压为 10KV、一次绕组对二次绕组、接线见图 6-10

（2）：反接法、电压为 10KV 一次绕组对二次绕组及地、接线见图 6-11

（3）：反接法、电压为 10KV、二次绕组对一次绕组及地、接线见图 6-12

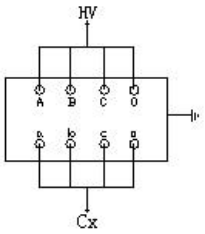


图 6-10 变压器正接法

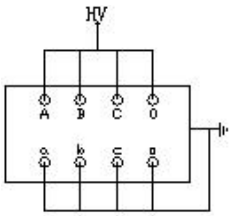


图 6-11 变压器反接法

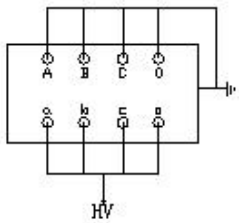
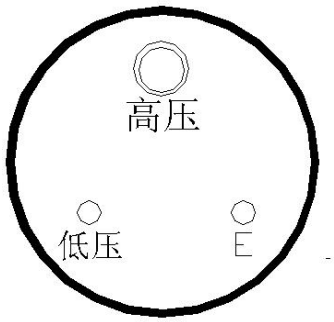


图 6-12 变压器反接法

10、标准电容器，标准介损器

• 正接法

1. HV 用红色高压线连试品高压
2. Cx 用黑色测试线连试品低压
3. 黑色测试线的屏蔽层连试品 E



• 反接法

1. 试品高压接地
2. HV 用红色高压线连试品低压
3. 红色高压线的屏蔽层连试品 E
4. Cx 悬空
5. 桶体已为高压注意绝缘

注　意：

- **所有附带仪器主机的接线原理图，连线主机细线为电缆屏蔽层，粗线为电缆芯线。**
- **请使用出厂时配套的测试电缆。仪器测量电缆通用，但本仪器属于高精密测量仪器，测量时请尽量使用仪器出厂时附带的测试电缆，否则的话可能因电缆自身的属性差异而影响测量结果的精度。**
- **具体每个接线插座和端子使用何种电缆连接请参考 “面板说明”。**

七、使用注意事项

1. 本仪器只能在停电设备上使用，其它设备可不断电；
2. 仪器自带有升压装置，应注意高压引线的绝缘及人员安全；
3. 仪器必须可靠接地；
4. 使用本仪器检测设备前，应先对设备进行绝缘检测；
5. 确定设备的耐压等级,正确选择仪器升压档位,以防击穿设备，损坏仪器；
6. 仪器所配专用高压电缆出厂时已检测合格，但测量时仍需远离人体；
7. 输入电压为 AC220V±10%，超出范围都有可能影响测试精度；最大输入电压为 AC264V，超过此值可会造成永久性损坏，对此厂家不予保修；
8. 打印机有可能在搬运过程中因卷纸松动而出现打印卡纸，此时只需将卷纸取出，绕紧后重新装入；
9. 仪器应注意防潮，防剧烈震动；
10. 发电机供电时，本体接地，输出零线接地，否则会提示接地错误。

附录 A：随机配件

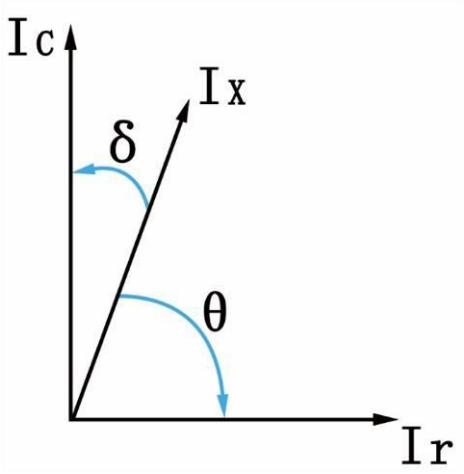
序号	名　　称	数量
1	仪器主机	1 台
2	附件箱	1 个
3	红色高压测试线	1 根
4	黑色低压测试线	1 根
5	CVT 自激连接线	1 根
6	AC220V 电源线	1 根
7	接地线	2 根
8	使用说明书	1 份
9	出厂合格证	1 份
10	保险管、打印纸	备用

注　意：具体随机配件视出货型号的差异可能有所不同。

附录 B：名称解释

功率因数=输入有用功功率/输入总功率(视在功率)

Tg δ	：	被试品的介质损耗值
Cx	：	被试品的电容容量
PF	：	被试品的功率因素
Ix	：	被试品的测试电流
Pr	：	容性设备的有功功率
HV	：	被试品的测试电压
f	：	被试品的测试频率
Φ	：	被试品的角度值
Zx	：	被试品 CVT 变比测试时代表变比值
P	：	被试品绝缘电阻测试时代表极化指数
K	：	被试品绝缘电阻测试时代表吸收比
Rx	：	被试品绝缘测试时代表绝缘电阻
Tan δ	=	tg (δ)
PF	=	cos (θ)
Pr	=	Ux * Ix * cos (θ)



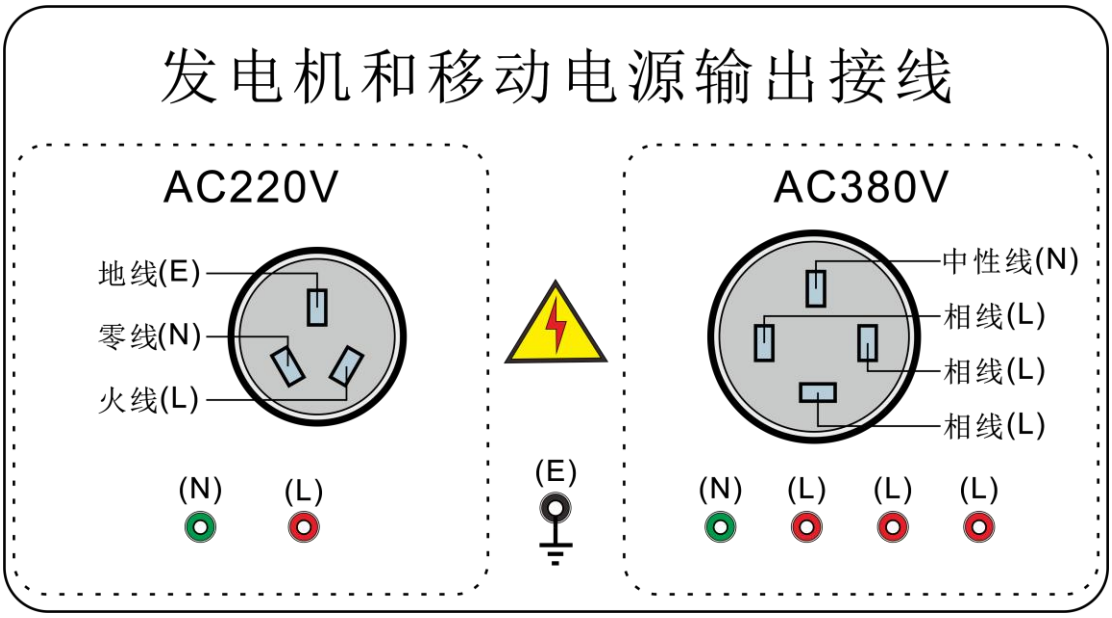
附录 C：故障代码和分析

序号	屏幕提示	说明	原因分析
1	开机只亮电源灯	电源开关亮灯，不亮屏幕，并伴有蜂鸣声音	① 检查电源是否接入 380V； ② 无法使用，返厂维修；
2	开机不亮屏幕	电源开关不亮灯，不亮屏幕，没有蜂鸣声	① 检查电源是否接入； ② 检查保险是否损坏； ③ 无法使用，返厂维修；
3	开机花屏	无触屏或者花屏	① 检查内部排线是否松动； ② 检查显示屏是否损坏； ③ 无法使用，返厂维修；

4	接地错误	仪器没有接地线	① 检查地线是否接入； ② 检查单相发电机其中一相是否已经接地； ③ 无法使用，返厂维修；
5	标准信号：小	标准电容测量信号过小	① 检查外部高压线是否正常连接到高压输出端上； ② 检查外部高压 HV≥0.5KV； ③ 无法使用，返厂维修；
6	标准信号：大	标准电容测量信号过大	① 检查外部高压 HV≤12KV； ② 无法使用，返厂维修；
7	样品信号：小	被试品测量信号过小	① 检查外部高压是否正常连接到被试品上； ② 检查外部高压 HV≥0.5KV； ③ 无法使用，返厂维修；
8	样品信号：大	被试品测量信号过大	① 检查外部高压 HV≤12KV； ② 无法使用，返厂维修；
9	高压通讯异常	高压通讯错误	返厂维修
10	电源通讯异常	电源故障错误	返厂维修
11	电源异常 OR	变频电源板异常错误	① 降低测试高压输出； ② 无法使用，返厂维修；
12	低压过流	低压过流保护错误	① 被试品容量过大； ② 降低测试高压输出； ③ 无法使用，返厂维修；
13	高压过流 M	高压电流异常保护错	① 被试品容量过大；

		误	② 降低测试高压输出； ③ 无法使用，返厂维修；
14	高压过流 PWM	高压过流保护错误	① 被试品容量过大； ② 降低测试高压输出； ③ 无法使用，返厂维修；

附录 D：发电机和移动电源输出接线



仪器做试验接市电 AC220V 不方便时，需要接发电机或者移动电源作为供电电源使用，按照平常接线，会遇到仪器主界面上显示<**接地错误**>的提示。

仪器和发电机或者是移动电源，把各自标示需要接地的接到大地接地处，保持良好接地。

从标示 AC220V 发电机或者移动电源取电时，把输出接线端的其中一端接到大地上，一般我们把标示(N)端接地。接好电源确认后，仪器就不会出现<**接地错误**>的提示。

从标示 AC380V 发电机或者移动电源取电时，把输出接线端的中性线标示(N)端接到大地上，一根接中性线(N)端，另一根接其中一根相线(L)端，这

样才是取 AC220V 的电，不能接两根相线(L)端取电，这样就是取 AC380V，会导致仪器错误使用电源而损坏。接好电源确认后，仪器就不会出现<**接地错误**>的提示。

仪器带有接地检测的功能，能判断用户是否把地线接好，确保用户在使用仪器时的操作安全，仪器界面内有开启和关闭接地检测的功能，仪器默认是打开的，建议客户使用时确认是打开的，确保使用安全。