



## NEPRI-6408

# 数控型电缆故障定位智能电桥

## 说明书

国科电研（武汉）股份有限公司

# 目 录

## 第一章 产品简介

|          |   |
|----------|---|
| 1、1 前言   | 2 |
| 1、2 功能特点 | 2 |
| 1、3 技术参数 | 3 |
| 1、4 产品配置 | 3 |

## 第二章 使用说明

|                |   |
|----------------|---|
| 2、1 面板简介       | 4 |
| 2、2 工作状态及信息显示区 | 7 |

## 第三章 操作指南

|        |    |
|--------|----|
| 3、1 接线 | 9  |
| 3、2 开机 | 11 |
| 3、3 运行 | 11 |
| 3、4 停机 | 12 |
| 3、5 拆线 | 13 |

## 第四章 常见问题

|             |    |
|-------------|----|
| 4、1 接地问题    | 15 |
| 4、2 快速停机问题  | 15 |
| 4、3 故障处理问题  | 15 |
| 4、4 特别提示    | 15 |
| 4、5 电桥校验盒   | 15 |
| 4、6 电阻串联接线图 | 17 |

# 第一章 产品介绍

## 1、1 前言

NEPRI-6408 数控型电缆故障定位智能电桥主要用于高低压电缆绝缘不良及高阻泄漏性故障点的烧穿及故障距离初步判断，使用烧穿功能使其高阻故障点的绝缘阻值大幅度降低，变成低阻故障后，再使用电桥功能对电缆故障位置进行初步测试定位，也可使用其他测试仪精确定位故障位置。NEPRI-6408 数控型电缆故障定位智能电桥符合《中华人民共和国电力行业标准》和《高压试验装置通用技术条件》要求。数控烧穿电桥一体机采用单片机控制、大屏彩色液晶显示；自动化程度高，保护功能完善，实时显示烧穿电压、烧穿电流的变化曲线图，电桥采用一键式自动测试，直接显示测试结果。测试简单方便并以中文提示仪器的工作状态。输出电压高、功率大、结构紧凑、携带方便。并且能在电缆故障测试及试验方面提供了大功率的直流高压源。

## 1、2 功能特点

- (1) 用于高压及低压电缆绝缘不良和高阻泄漏性故障点的烧穿，使其绝缘阻值大幅度降低，并达到电桥初步定位故障测试要求。
- (2) 本机采用高压电力电子技术，烧穿电流大幅上升，可在短时间内烧穿电缆绝缘不良点及高阻泄漏点故障，并且实现了烧穿短路后自动停机。
- (3) 本机内部采用高精度的数字检测和控制技术，实时采集、显示高压值和电流值；实现了最高电压、最大电流、极限功率三重

限定，并具备高温自动报警等多项安全保护功能。

- (4) 本机实现全自动电桥测试，无需人工干预，一键自动测试，直接显示结果，结束后可自动关断输出。
- (4) 本机采用大屏彩色液晶作为信息终端，可清晰美观显示烧穿过程中电压、电流的实时变化曲线，真实反映整个烧穿过程；以中文提示实现人机对话，真实反映烧穿器的当前工作状态。

### 1、3 技术参数

#### 数控型电缆故障定位智能电桥技术参数：

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| 供电电源：       | 220V AC±10%，50Hz      |
| 额定功率：       | 1000W                 |
| 短路电流：       | 600mA                 |
| 外型尺寸：       | 450mm×315mm×460mm     |
| 重量：         | 31Kg                  |
| <b>烧穿功能</b> |                       |
| 输出电压：       | 0~60kV 连续可调           |
| 显示误差：       | <±2%                  |
| <b>电桥功能</b> |                       |
| 输出电压：       | 0~4kV                 |
| 定位精度：       | ±(0.2%·L+1)m (0.2Ω以上) |

### 1、4 产品配置

|             |             |
|-------------|-------------|
| (1) 专用接地线   | 2 根         |
| (2) 电桥测试线   | 1 根         |
| (3) 电桥短接线   | 1 根         |
| (3) 电桥校验盒   | 1 个         |
| (4) 电源线     | 1 根 (通用标准线) |
| (5) 放电棒     | 1 根         |
| (6) 10A 保险管 | 2 个         |

(7) 使用说明书

1 本

## 第二章 使用说明

### 2、1 面板简介

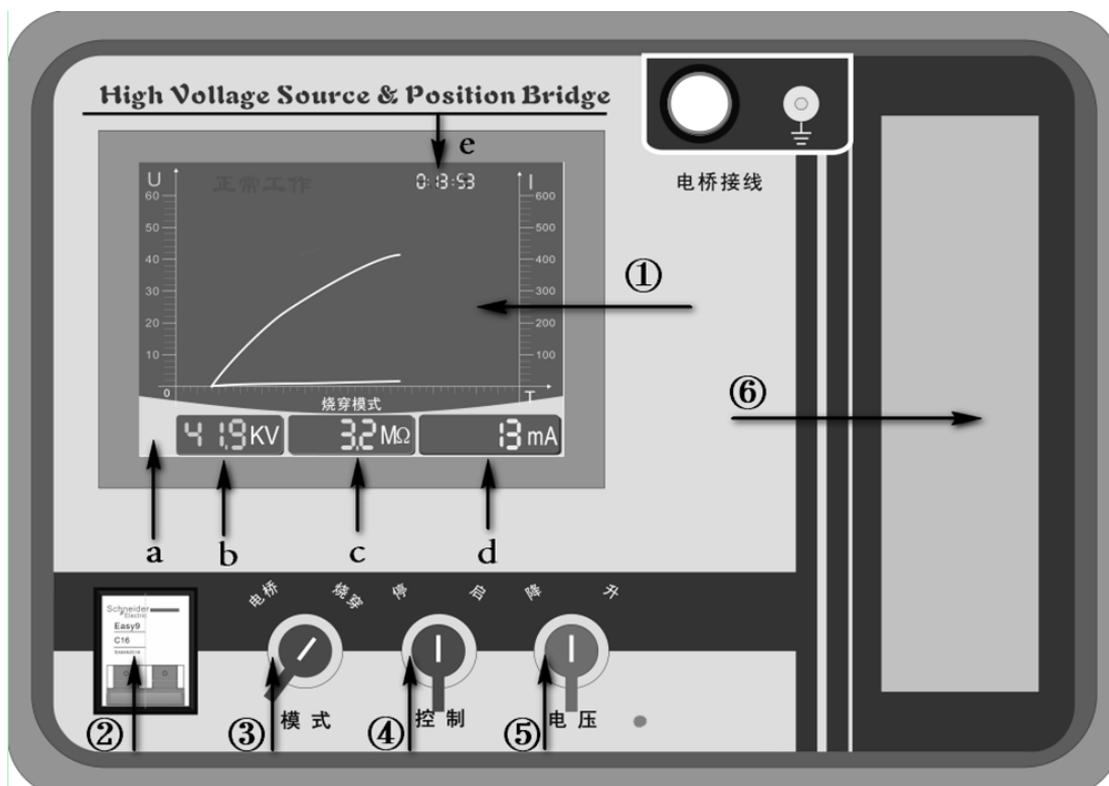
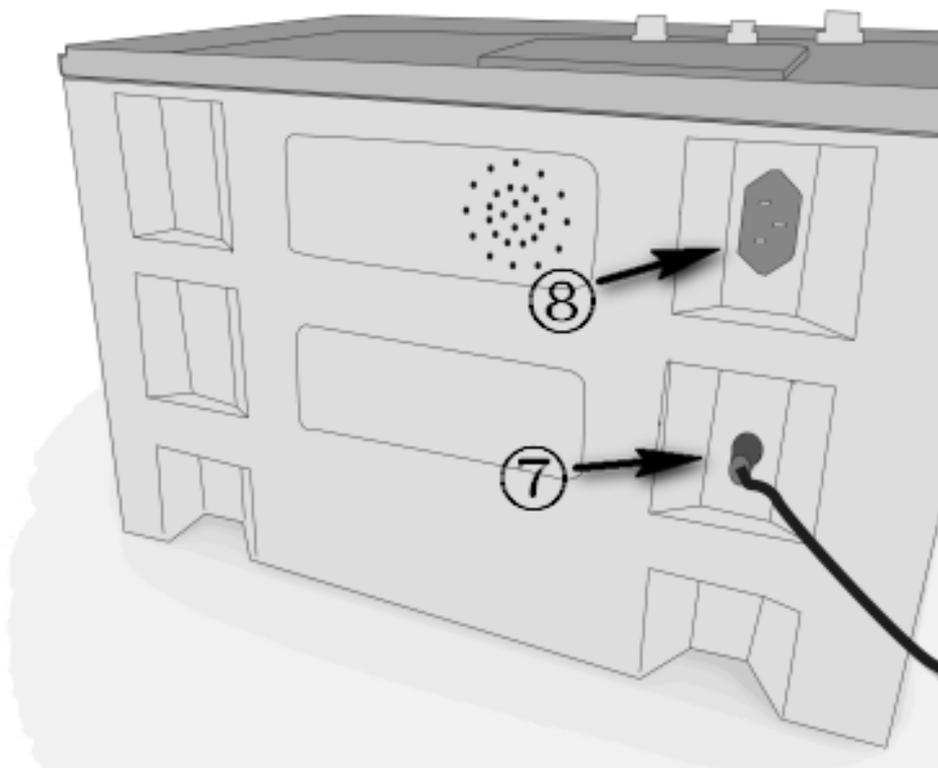


图 1 烧穿模式



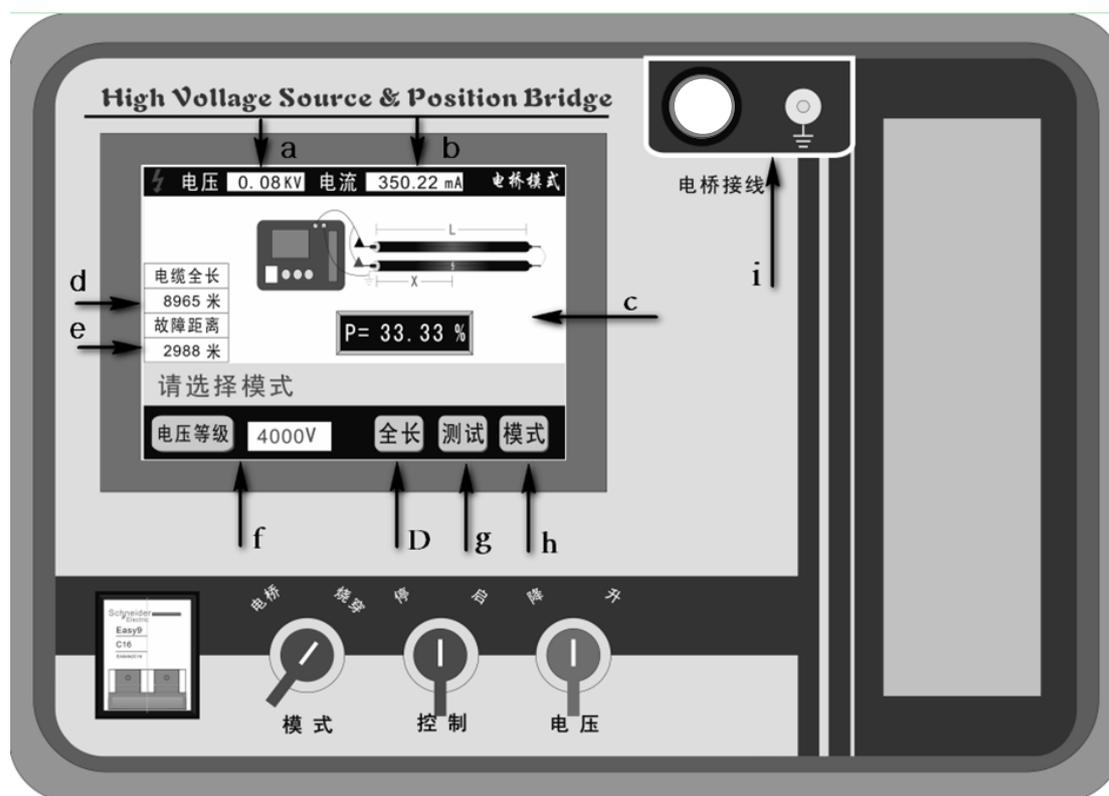


图2 电桥模式

① 大屏幕彩色液晶显示屏：

如图1，在烧穿模式下：显示当前实时电流、电压测试值及曲线。

- a、显示电压预置值，以百分数显示；
- b、显示输出电压值；
- c、显示测试电阻值；
- d、显示输出电流值；
- e、显示开机时间。

如图2，在电桥模式下：显示当前实时电流、电压，及故障测试比例和故障距离。

- a、显示输出电压值；
- b、显示输出电流值；

- c、显示故障测试比例；
- d、显示输入的电缆全长；
- D、电缆全长输入按键；
- e、显示故障距离；
- f、设置测试的最高电压等级；
- g、按下测试键，开始测试；
- h、工作模式切换，工作模式分为：截面法测试及电桥法测试
- i、电桥测试线接线处，接入电桥测试线及工作地。

② **电源通、断控制开关：**用于接通和关断仪器的工作电源。

①接通：空开推至上方为接通电源。接通电源后，液晶显示器被点亮，进入工作提示界面。

②关断：空开推至下方为断开电源；此时只有开关到电源线这一段带电，其它部分均不带电。

 **禁止频繁扳动电源通断开关！**

③ **电桥模式、烧穿模式控制旋钮：**用于选择切换电桥和烧穿的工作模式。

 **请勿在工作状态扳动电桥、烧穿模式控制旋钮！**

④ **启动、停止控制旋钮：**在进入使用界面后，液晶屏提示【等待启动】，扳动控制旋钮至启动方向，液晶屏上方提示为【正常工作】或【等待测试】，此时可正常使用；当使用完成后，应先将控制旋钮扳至停止方向，关闭高压输出之后再关断电源。

⑤ **升、降电压旋钮：**；在烧穿模式下，启动后，调节旋钮可调节电压，

当升至最大电压时，液晶屏上方会出现提示【已到最大值】。在电桥模式下此旋钮无效。

⑥ **高压烧穿输出线盒**：放置高压烧穿输出线。

⑦ **保护地端子**：本端子内接机壳和机架，外部必须通过夹接、压接、插接等方式可靠的接至系统地，起到安全保护作用。

 **为了避免危及人员安全，请升高压时必须将保护地端子可靠接地！**

⑧ **电源插座**：连接 AC 220V（内置 10A 保险管）。

## 2、2 工作状态及信息显示区

该区域只有一块大屏幕彩色液晶显示屏，作为仪器的显示终端，实时显示仪器的工作状态，实时记录仪器的工作信息，是人机对话的界面。可显示以下内容，并作说明。

(1) **等待启动**：接通市电、提示仪器处于【等待启动】状态。

(2) **等待测试**：电桥模式下，如果进入电桥法或截面法，操作启停旋钮零位启动后，进入高压升压状态，按下液晶屏测试键，仪器开始相关功能的测试。

(3) **正在测试**：电桥模式下，提示仪器处于高压升压测试中，注意安全，测试人员不能接触外接高压线。

(4) **测试完毕**：电桥模式下，提示仪器测试完成并伴有蜂鸣器响声。同时液晶屏显示相关测试数据。

(5) **正常工作**：烧穿模式下，操作启停旋钮零位启动后，提示仪器处于【正常工作】状态。操作升降压旋钮可升降高压输出。

- (6) **过热保护**：大电流长时间工作，为防止仪器内部芯片过热，而自动停止工作。并提示：仪器处于【过热保护】状态。
- (7) **过流保护**：为防止仪器内部主回路大电流损坏仪器和器件，检测电路电流大于保护上线或电源输出主回路短路时，立即自动停止工作。并提示：仪器处于【过流保护】状态。
- (8) **过压保护**：当电压升幅超过 60KV 安全标准，仪器立即停止工作。并提示：仪器处于【过压保护】状态。
- (9) **已到最大值**：当电压升压已到最大值，再次扳动升压键，仪器将不会升压，并提示【已到最大值】。
- (10) **已到最小值**：当电压降压已到最小值，再次扳动降压键，仪器将不会降压，并提示【已到最小值】。
- (11) **实时信息**：
- ① **当前实时电压**：实时显示工作过程中电压的变化，在烧穿模式下还使用曲线形式显示的电压变化。
- ② **当前实时电流**：实时显示工作过程中电流的变化，在烧穿模式下还使用曲线形式显示的电流变化。
- ③ **烧穿电阻**：在烧穿模式下，用数字的形式，实时显示过程中的电阻变化。
- ④ **计时**：烧穿模式下记录开机时间，也可以用于工作时间计时。
- ！注意**：如果进入保护状态（有声音提示），需重新上电，仪器方可正常使用。

## 第三章 操作指南

### 3、1 接线

#### 烧穿模式接线法：

数控型电缆故障定位智能电桥烧穿部分与外部的连接线共三根，分别是自带工作地的高压线一根、保护接地线一根、AC 220V 电源线一根。接线时一定要遵循先连接高压线及接地线，最后连接电源线的原则。具体顺序为：

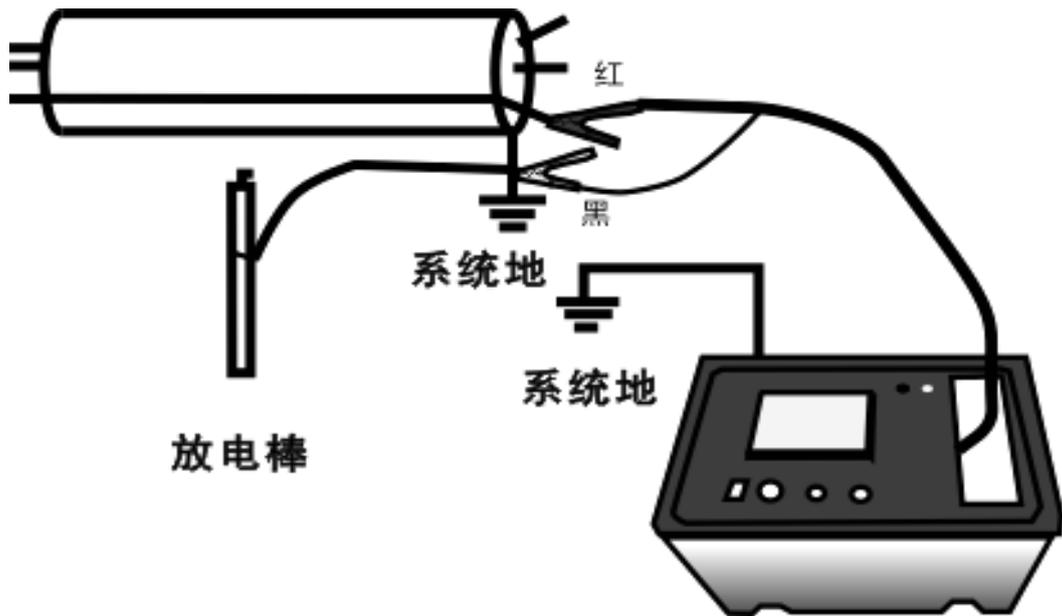
#### (1) 高压线连接：

将仪器自带输出线的高压端，用鳄鱼夹夹住电缆绝缘不良的相线。

#### (2) 地线的连接：

①工作地：将仪器自带输出线的地端的鳄鱼夹夹住电缆外铠，然后接入系统地。首先要保证，输出的高压能通过电缆绝缘不良点，并沿外铠、工作地线回到高压尾。

②保护地：橡胶插头的一端接入仪器保护地端子；鳄鱼夹应直接可靠接入系统地。



### (3) 电源线连接:

将电源线的一端插入仪器电源插座内，另一端插入供电电源插座。

### 电桥模式接线法:

数控型电缆故障定位智能电桥电桥部分与外部的连接线共五根，分别是电桥测试线一根、电桥工作接地线一根、保护接地线一根、专用电桥定位短接线一根，AC 220V 电源线一根。接线时一定要遵循先连接高压区的四根线，最后连接电源线的原则。具体顺序为:

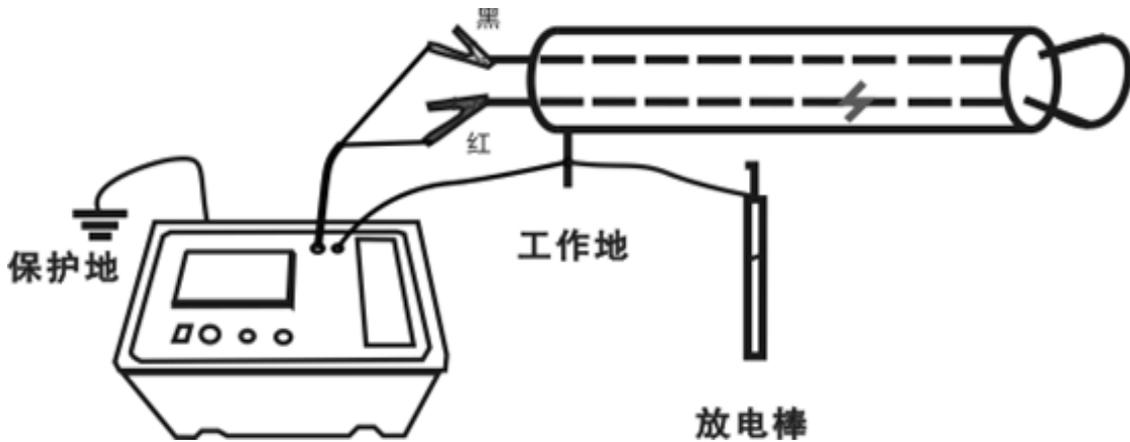
#### (1) 测试线连接:

将仪器的电桥测试线的红夹子夹住电缆绝缘不良的相线。黑夹子夹住电缆配合相，对端用专用电桥定位短接线可靠短接。

#### (2) 地线的连接:

①工作地：将电桥接地线的地端的鳄鱼夹夹住电缆外铠，然后接入系统地。首先要保证，输出的高压能通过电缆绝缘不良点，并沿外铠回到工作地线。

②保护地：与相交插头的一端接入保护地端子；鳄鱼夹应直接可靠接入系统地。



### (3) 电源线连接：

将电源线的一端插入仪器电源插座内，另一端插入供电电源插座。

## 3、2 开机

**！注意：**开机前首先选择工作模式：烧穿模式或电桥模式，并连接好相应的外接线，**上电后禁止再扳动工作模式选择开关**。错误操作会在相应输出端产生高压输出。

开机顺序为：将“电源双控开关”推至上方，电源开通，然后等看到液晶显示器出现提示信息：

烧穿模式为【等待启动】，此时仪器处于“休眠”状态。

电桥模式为【请选择测试方式】，选择相应的测试方式后，进入相关的测试界面，显示【等待启动】。

## 3、3 运行

完成开机后，在液晶显示【等待启动】的提示信息时，再对“启动、停止控制”旋钮进行操控，“启动、停止控制”旋钮扭至启动端，

仪器正常运行：

烧穿模式提示为【正常工作】同时，液晶显示屏会以数字和曲线两种界面，显示和记录电压、电流的变化过程。

此时只需操控“电压调节旋钮”。改变输出电压的高低。使烧穿功率保持在最大状态，可在短时间内烧穿高阻故障；当高阻故障烧穿时，仪器自动进入过流保护状态。

电桥模式提示为【等待测试】，点击液晶屏上的测试键后，仪器会自动测试，无需再操作，如需立即停止，请将“启动、停止控制”旋钮至停止端。测试完成后，仪器会自动关断高压输出，如需再次测试，请将“启动、停止控制旋钮”旋至启动端再次启动。并重复以上的操作。

**！注意：**仪器开机启动后，要等待液晶显示电压稳定，再对电压键进行操作；如果启动后立刻升压，仪器会报警，需重新上电使用。如果未选择工作模式，仪器开机启动后会报警，请关断电源后正确选择工作模式，并连接好相应的高压线及地线后。再开机启动仪器。

### 3、4 停机

(1) **正常停机：**仪器在正常工作状态下需要停止工作，即正常停机。

① 将“启动、停止控制”扳至“停止”。

② 推动“电源双控开关”至下方，仪器供电电源被断开，处于断电停机状态。

(2) **自动停机：**仪器在正常运行时，突然中断电压输出并提示保护信息，即自动停机。

造成自动停机的原因有四种：①电缆已经烧穿；②仪器过热；③仪器过载；④机箱内温度过高。自动停机后，仪器会持续报警状态，需将电源中断后，再次重新开启工作。

(3) **快速停机**：在仪器正常运行中，采取非常规措施，使仪器停止工作，即快速停机。

非常规措施有：

①直接将“电源双控开关”推至下方。断开 AC 220V 市电。

②将启停开关板到停止的位置。此时断开高压电源。

### 3、5 拆线

停机并确认“电源双控开关”的控制开关推至下方，使用放电棒放置在高压线接头处，五分钟后，将地线与高压输出线短接，即可按规定的顺序拆除连线。

①拔下电源线；②拆除高压输出线；③拆除工作地线；④拆除保护地线。

**！注意：**拆线时，必须确认高压线上电压为零（可将高压线对地短路），方可进行拆线工作，避免残余高压危及人身安全。

## 第四章 常见问题

### 故障分析与排除

常见故障与排除方法见下表。

| 故障现象                   | 故障分析  | 故障处理  |
|------------------------|---|---|
| 在烧穿模式下，<br>开机启动后显示过流保护 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 红黑夹子短路，</li> <li>2. 电缆容性大，</li> <li>3. 负载电阻值小，</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查接线，确保接线正确。</li> <li>2. 电缆容性大，请多次开启电源。</li> </ol>                                |
| 升压缓慢，显示值不动             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 负载因素使升压范围正处在升压瓶颈期，</li> <li>2. 负载电阻小，将输出电压拖垮，</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 观察液晶左下脚显示的百分比，显示范围在0%~99%，如还未到最大，请继续升压。</li> <li>2. 继续升压，或使用摇表测量负载电阻值。</li> </ol> |
|                        |   |   |

自检：烧穿模式下，黑夹子与保护地共同接入系统地，红夹子悬浮，

开机测试：电流显示<2mA，电压>1.2KV；升压至最大电压>58KV。

仪器工作正常。

#### 4、1 接地问题

- (1) 工作地必须先与试品可靠连接，然后再接系统地。
- (2) 保护地必须可靠的直接接入系统地。

#### 4、2 快速停机问题

如果仪器运行中突发异常，可以采取快速停机措施，使仪器迅速断开电源停止工作，避免因停机慢而造成次生问题。

#### 4、3 故障处理问题

如果仪器发生故障，应在第一时间与厂家联系；切忌自行打开后升压，以免造成更严重的人身安全后果。

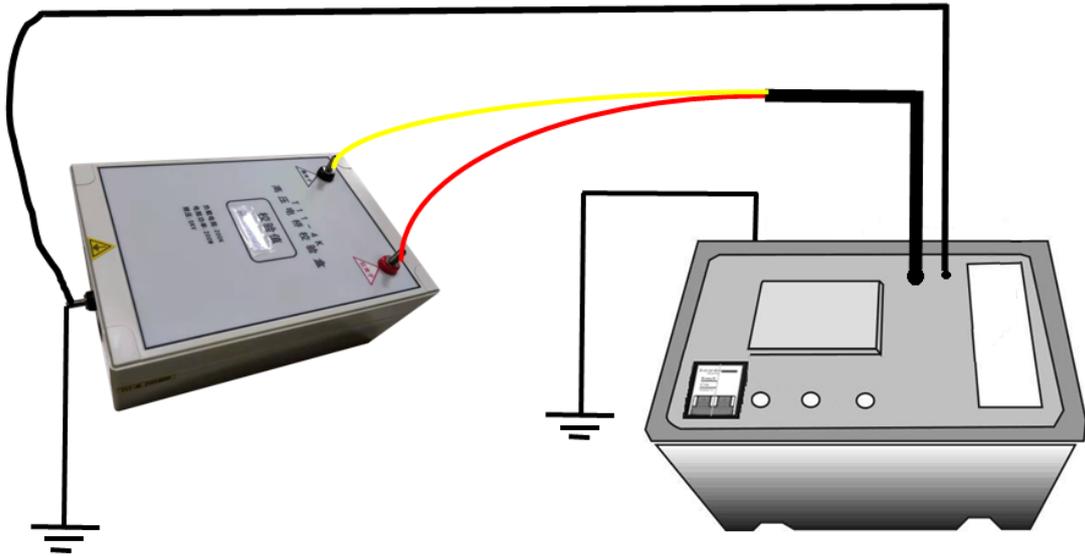
#### 4、4 特别提示

数控型电缆故障定位智能电桥工作时可产生较高的电压，最高60KV，所以，操作人员需具备一定的高压操作常识，最好是具有《电工证》；现场工作至少需要二人在场，一人接线、操作，另一人检查、监护。

#### 4、5 电桥校验盒

电桥校验盒用于检测设备电桥功能是否正常，测试精度是否正常。

接线图如下：



注意：使用校验盒测试时，电压档位不要超过 5KV。一般测三次看数据是否稳定，与校验盒标准值是否接近。

#### 4、6 电阻串联接线图

