



# DSXHXQ

## 接地补偿和选线一体化成套装置



# 说明书

安徽大山电气有限公司

AnHui DaShan Electric Co., Ltd.

# 目录

1. 概述.....	2
2. 产品特点.....	2
3. 产品型号说明.....	3
4. 性能指标.....	3
5. 工作原理.....	3
6. 装置总体构成.....	5
(1) 接地变压器.....	6
(2) 调匝式消弧线圈.....	6
(3) 微机控制器.....	7
(4) 控制屏.....	11
(5) 控制程序流程图.....	13
(6) 阻尼电阻箱.....	14
7. 接地选线单元.....	14
8. 并联中电阻.....	15
9. 控制器操作说明.....	16
(1) 操作面板.....	16
(2) 菜单操作.....	18
(3) 控制器接线.....	31
(4) 控制器外形及开孔图.....	32
10. 成套装置选型.....	33
11. 成套装置安装.....	34
12. 订货须知.....	35
13. 产品保修.....	35

## 1. 概述

对于不同电压等级的电力系统，其中性点的接地方式是不同的，根据我国国情，我国6~66KV配电系统中主要采用小电流接地运行方式。为了有效防止系统弧光接地，消除接地故障，提高供电质量，按照国家对过电压保护设计规范新规程规定，电网电容电流超过10A时，均应安装消弧线圈装置。由于中性点经消弧线圈接地的电力系统接地电流小，其对附近的通信干扰小也是这种接地方式的一个优点。

以前我国电网普遍采用手动调匝式消弧线圈，由于不能实时监测电网的电容电流，其主要缺陷表现在以下两个方面：

- (1) 调节不方便，需要装置退出运行才能进行调节。
- (2) 判断困难，无法对系统运行状态做出准确判断，因此很难保证失谐度和中性点位移电压满足要求。

我公司所研制生产的DSXHXQII-TZ调匝式消弧线圈装置，该成套装置采用标准的工业级计算机系统，总线式结构，多层电路板设计，大屏幕触摸液晶屏，全汉字显示。具有运行稳定可靠、显示直观、操作方便，抗干扰能力强等特点，同时系统具有完善的参数设置及信息查询功能。该系统克服了以前各消弧线圈装置调节范围小的缺陷，能够进行全面调节。

该装置采用残流增量法和有功功率法等先进算法，对高压接地线路进行选线，选线准确、迅速。

本产品广泛应用于电力供电行业、发电厂、冶金、矿山、煤炭、造纸、石油化工等大型厂矿企业的变配电站，适用电压等级6~66KV，是老式消弧线圈理想的更新换代产品，同时也是新建变电站接地补偿及选线装置的首选配套产品。

## 2. 产品特点

- (1) 控制器采用工业级计算机平台，双CPU架构，多层电路板处理，运行稳定可靠。
- (2) 采用大屏幕触摸液晶全中文显示，参数显示、设置及查询方便直观。
- (3) 调节准确、速度快，且调节范围宽，可在0~100%额定电流全范围调节。
- (4) 内嵌高压接地选线模块，采用残流增量法及有功功率法等，使选线快速准确。
- (5) 设有RS232、RS485及IEC61850通讯接口，可实现与上位机的通讯，达到信号的远距离传送。
- (6) 可实现单相接地故障的声光报警功能。
- (7) 设有标准打印机，可实现数据打印，接地信息打印。

(8) 具有一控二功能，可实现一台控制器控制两套消弧线圈成套装置。

### 3. 产品型号说明

DSHXHQ-□/□-□



### 4. 性能指标

- (1) 电压等级：6kV~66kV。
- (2) 母线段数：两段。
- (3) 电容电流测量误差：小于 2%。
- (4) 调档时间：小于 20ms。
- (5) 接地残流：小于 5A。
- (6) 控制器电源：交流 220V，额定频率：50Hz；直流 220V/110V，额定频率：50Hz。
- (7) 控制器适用环境：温度：-10℃~+45℃；湿度：小于 95%。
- (8) 选线路数：8~42 路。
- (9) 通讯接口：RS232/RS485。

### 5. 工作原理

#### (1) 工作原理

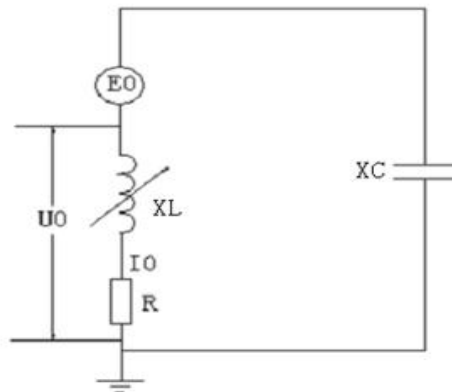
调匝式消弧线圈是在消弧线圈设有多个抽头，采用有载调压开关调节消弧线圈的抽头以改变电感值。在电网正常运行时，微机控制器通过实时测量流过消弧线圈电流的幅值和相位变化，计算出电网当前方式下的对地电容电流，根据预先设定的最小残流值或失谐度，由控制器调节有载调压分接头，使之调节到所需要的补偿档位，在发生接地故障后，故障点的残流可以被限制在设定的范围之内。正常运行采用过补偿方式，消弧线圈接地回路采用经串接

阻尼电阻接地或采用直接尾端接地二次并阻形式。

该装置配置的接地选线模块，采用有功功率法来选择接地故障时的接地线路，即发生接地故障时，采集各线路的有功功率，及消弧线圈自身感抗有功功率的方法来，所采集到有功功率值最大的线路即为故障线路。

## (2) 电容电流测量方法

当系统未发生接地故障时，消弧线圈与系统对地电容形成串联谐振回路，等效原理图如图所示：



电容电流测量示意图  
Current Measurement Schematic Diagram

其中：E0——系统不平衡电压

U0——位移电压

I0——零序电流

XL——消弧线圈电抗

R——阻尼电阻

XC——被测电容容抗

建立如下方程：

$$E_0 = U_0 + I_0 * X_C$$

在该式中，U0、I0 可实测，而 E0 不能测量，无法求出 XC。为此，改变一下消弧线圈档位，调档前后 E0、XC 不变，建立如下方程组：

$$E_0 = U_{01} + I_{01} * X_C$$

$$E_0 = U_{02} + I_{02} * X_C$$

解方程组得：

$$X_C = (U_{02} - U_{01}) / (I_{01} - I_{02})$$

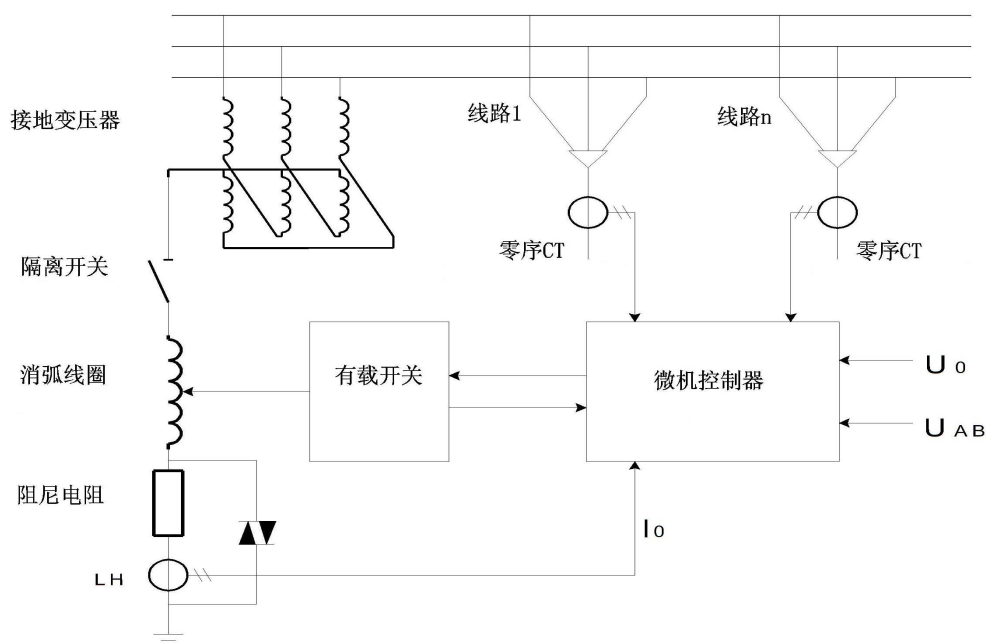
电容电流 IC 可求得：

$$I_c = \text{相电压} / X_c$$

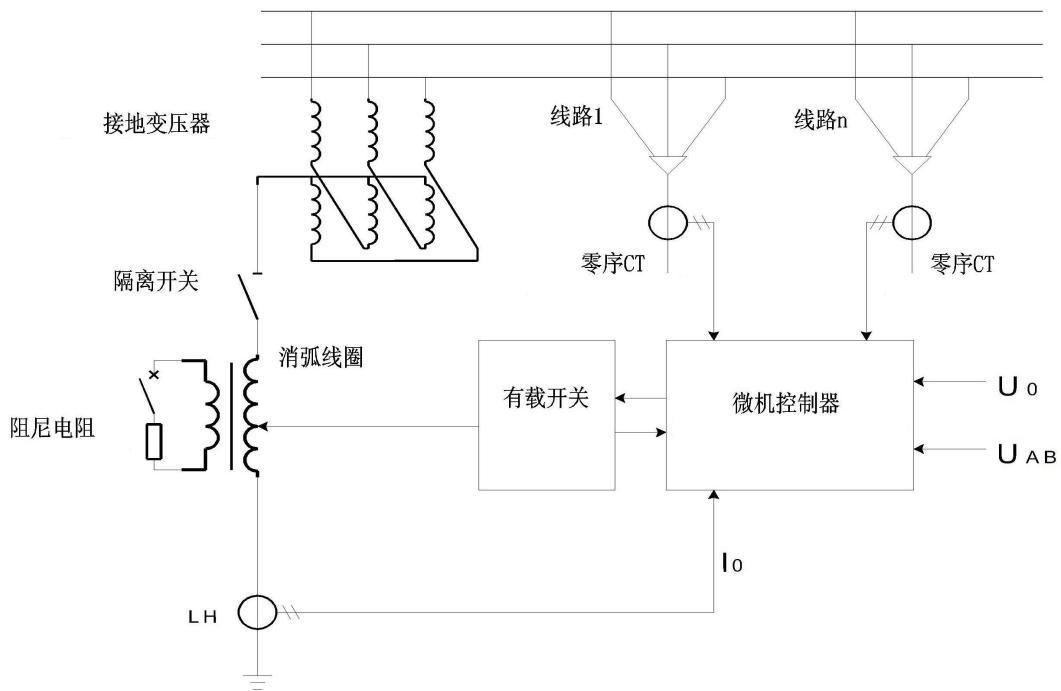
- a) 实时法：此种方法即是用两档调节，用两档前后的数据测出电容电流，并调到相应的档位停下。
- b) 谐振电压、电流法：此种方法是由控制器自行完成全部档位的调档数据曲线扫描，根据判断条件找到系统的电容电流，根据电容电流值的值找到相应的档位，并调到相应的档位停下。

## 6. 装置总体构成

该装置由接地变压器、调匝式消弧线圈、档位调节有载开关、微机控制器、阻尼电阻箱等构成，总体构成图如下：



消弧线圈回路串联阻尼电阻系统结构图



消弧线圈二次侧并阻形式系统结构图

## (1) 接地变压器

消弧线圈系统在接入时必须要有电源中性点，在其中性点上接入消弧线圈。接地变压器的作用是在电力系统为“ $\Delta$ ”型接线或“Y”型接线中性点未引出时，用接地变压器构造成系统中性点。

接地变压器采用Z型接线的变压器，即ZN, yn11连接的变压器。由于变压器高压侧采用Z型接线，每相绕组由两段组成，并分别位于不同相的两铁心柱上，两段线圈反极性连接，两相绕组产生的零序磁通相互抵消，故零序阻抗很低，同时空载损耗也非常小，变压器容量可以100%被利用。用普通变压器带消弧线圈时，消弧线圈容量不超过变压器容量的20%，而Z型变压器则可带90%~100%容量的消弧线圈，可以节省投资。

接地变压器除可以带消弧线圈外，也可带二次负载，代替站用变。在带二次负载时，接地变压器的一次容量应为消弧线圈与二次负载容量之和；接地变压器不带二次负荷时，接地变压器容量等于消弧线圈容量。

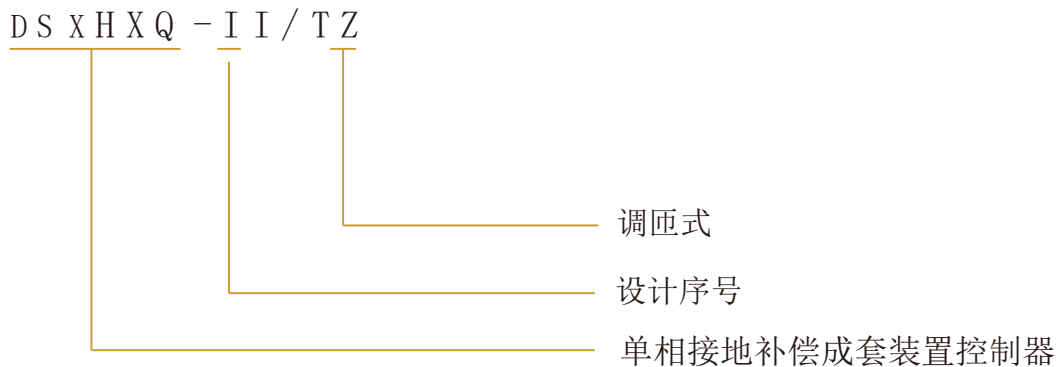
## (2) 调匝式消弧线圈

调匝式消弧线圈是在消弧线圈设有多个抽头，采用有载调压开关调节消弧线圈的抽头以改变电感值。在电网正常运行时，微机控制器通过实时测量流过消弧线圈电流的幅值和相位

变化，计算出电网当前方式下的对地电容电流，根据预先设定的最小残流值或失谐度，由控制器调节有载调压分接头，使之调节到所需要的补偿档位，在发生接地故障后，故障点的残流可以被限制在设定的范围之内。

### (3) 微机控制器

#### a) 控制器型号



#### b) 功能特点

控制器采取可靠的软硬件设计，不发生“死机”现象，其接口符合调度自动化信号传输的要求，满足相应标准的抗干扰严酷等级的要求。

采用高可靠性、高集成度，专用于工业应用的功能模块作为核心控制单元，模块化结构，有利于功能扩展。双 CPU 结构，处理速度快。

控制器核心电路采用多层电路板结构设计，运行稳定，抗干扰能力强。

采用多功能、高灵敏的全彩 10 寸触摸液晶屏，操作精准，反映快速，使设备操作更加简洁方便，全中文菜单显示，并在主画面增加了消弧调档控制界面，可直接在主画面下进行消弧线圈的升档、降档工作。

装置具备过补偿、全补偿及欠补偿设置功能。

装置具备“脱谐度”设定功能，在适应用户要求方面，可以考虑按脱谐度为基准也可考虑按“最小电流为基准”；同时如遇现场有因消弧线圈运行引起位移电压过高情况时，可以在现场通过设置来避开谐振点运行模式，降低系统位移电压。

装置具备电流互感器变比设定功能，用户可在任意选择电流采集的互感器，并可在装置的设置菜单中灵活设置。

装置具备位移电压阈值设置功能，可根据用户需要，或在用户允许的范围内对系统的位



移电压进行灵活设置，可以防止装置频繁调档现象。

控制器可实现一控一或一控二功能，即一台控制器控制一套消弧线圈运行也可控制两台消弧线圈运行。并且对控制方式在设置菜单中自由设置切换。

- ◆ 人机对话功能：能够实现自动/手动控制方式的切换功能、时间参数、运行参数和控制参数的设置功能、故障信息查询功能等；
- ◆ 报警功能：发生单相接地故障及其他故障时均可发出报警信号。
- ◆ 自检功能：可通过自检对装置自身进行运行状态检测，及状态情况显示。
- ◆ 打印功能：控制器内置打印机，热敏打印，快速清晰，节约耗材。
- ◆ 记忆功能：具有掉电保持储存信息的功能，大容量存储电子硬盘可永久记录控制器动作信息、接地信息及故障信息的历史数据，确保控制器工作电源或注入电源断电后所设参数不会丢失。
- ◆ 远传功能：具有远动接口 RS232、RS485，多种波特率可选，带有 MODBUS, CDT, IEC61850 等多种通讯规约可方便与变电所微机监控系统相连。
- ◆ 联机运行功能：自动识别系统运行方式，实现两台及以上装置并联运行。
- ◆ 识别功能：装置可对用户供电系统的运行方式进行自动识别及自动转换运行方式，即当用户系统为并列运行或分列运行时装置可以根据运行状态的变化来改变对消弧线圈控制方式的变化，以达到最合理的运行状态；并自动识别系统中永久接地故障和瞬时接地故障，快速启动和退出消弧线圈补偿。
- ◆ 自动闭锁功能：当系统发生单相接地故障时，自动闭锁调控系统，以保证消弧线圈稳定补偿。
- ◆ 故障查询功能：可对设备自身设置参数及系统发生单相接地故障时存储的各种记录信息进行方便查询。
- ◆ 调谐功能：自动调谐与手动调谐相互独立，可以相互切换。在电网正常情况下，自动测量跟踪补偿系统电容电流。
- ◆ 休眠功能：装置可根据预先设定好的工作时间，并进行自动休眠状态转换，可以延长设备的使用寿命。休眠状态下，装置可正常进行各种测量存储工作，系统有变化时可立即转入工作状态。
- ◆ 录波功能：控制器带有系统故障录波功能，可对接地故障发生时的电压、电流进行采集录波，可直接画面显示波形，便于现场就地分析。同时录波文件可由控制器前置 USB 口直接用 U 盘导出，便于数据携带及存储。

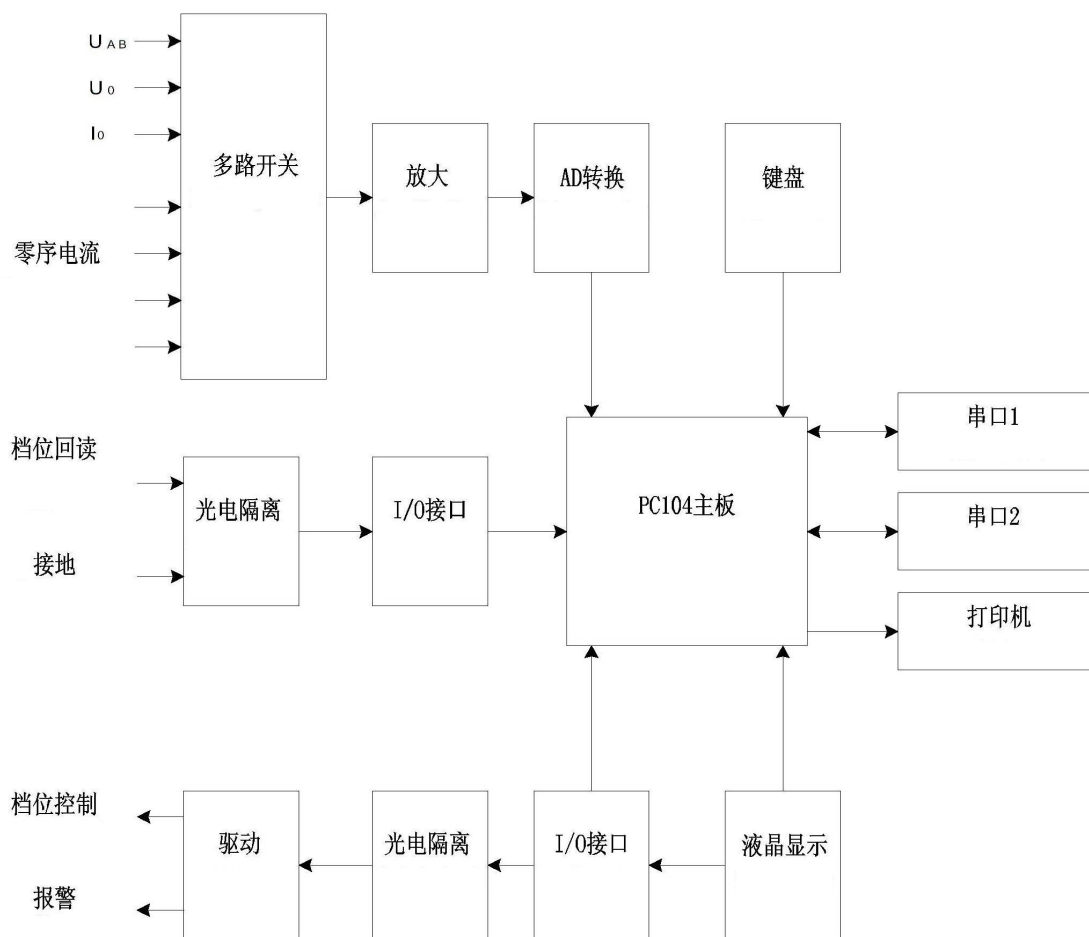
- ◆ 选线功能：控制器自身内置接地选线模块，且装置内置 5 种选线法，实现快速准确选线。当电网发生单相接地故障时，并列运行的多台控制器可以实现统一协调选线，单台控制器满足 42 路选线路数，并可灵活设置线路编号，编号可以数字，英文，中文，以及组合式等多种设置方式。
- ◆ 跳闸功能：装置可根据判断选择出的接地故障线路按用户要求对故障线路进行快速跳闸，切开故障线路；并可根据系统运行需求对系统内不同的出线线路进行不同的跳闸延时设置。

#### 控制器标准：

- ◆ 工作电源：DC220V 或 DC110V，可靠工作的电压范围 75%~115%
- ◆ 电容电流测量误差：<2%
- ◆ 中性点位移电压测量误差：<2%
- ◆ 控制器对地绝缘电阻大于：30M $\Omega$
- ◆ 控制器的电压、电流互感器输入端子对地进行工频一分钟耐受电压为：2 kV
- ◆ 控制器选用动作可靠的控制设备，不会发生“死机”现象。
- ◆ 控制器满足电子设备防潮的要求，在设备安装环境条件下能正常运行。
- ◆ 有效防止串联谐振，位移电压： $\leq 15\%$ 相电压
- ◆ 控制器满足静电放电、快速脉冲群、浪涌、射频场感应的传导骚扰、工频磁场、阻尼振荡磁场、电压暂降、短时中断和电压变化、振荡波、脉冲磁场的抗扰度试验，并满足相应标准所规定的严酷性等级的要求。

#### c) 控制器构成

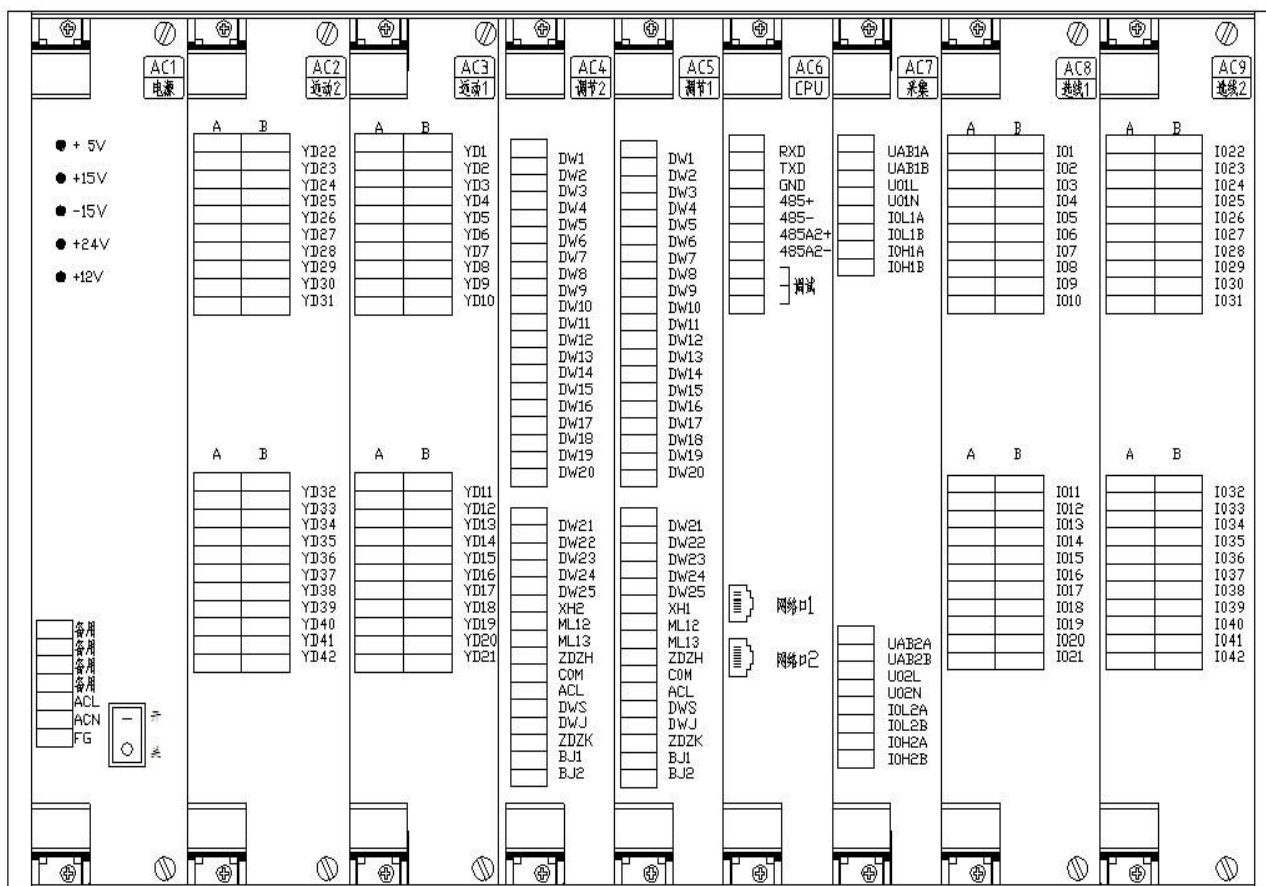
控制器由多路开关、信号放大器、A/D 转换、光电隔离、I/O 口、CPU 主板、液晶显示板等构成，原理构成如下图所示：



控制器原理框图

该控制器硬件架构采用标准工业 6U 机箱，母板加插板式结构，接线端子排直接固定在插件板上，抗干扰能力强，接线及维护方便。为了使系统有更强的抗干扰能力，在设计线路板时，CPU 主板、信号采集处理板，数据总线板等均采用了多层板结构。同时，控制器的接插件、接线端子等均采用进口或台湾生产。

母板垂直安装于控制器内，各插板从控制器后插入，各插板在控制器的位置如下图所示，各插板的位置是固定的，不能插错。

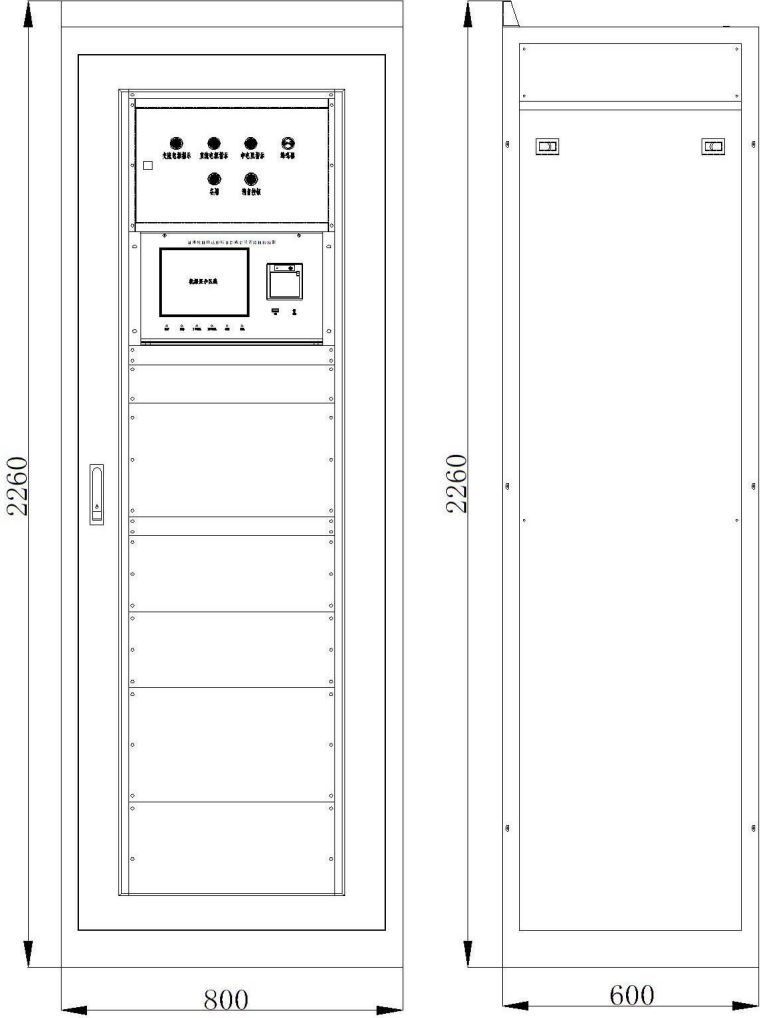


- ◆ 电源板：为控制器提供高可靠性电源。提供的电源有+5V、+12V、+15V、-15V、+24V。各电源地相互独立，提高抗干扰性。
- ◆ 远动板 1、远动板 2：也称跳闸板，即当系统出现单相接地故障时，可将故障线路迅速跳闸，由系统中切除故障点。
- ◆ 调节板 1、调节板 2：控制有载开关的档位的调节及投切并联中电阻；档位信号及母联等信号输入。
- ◆ 主板：该主板为控制器的核心部分，集中处理整套设备的全部程序，执行全部的数据输入输出工作，数据分析，数据存储工作等。
- ◆ 采集板：设备运行时对系统中各项目数据的采集并处理，如 Uab, U0 等电压信号，I0 及种回路零序电流信号等。
- ◆ 选线板 1、选线板 2：共设有 42 路选线通道，可接收系统中种路零序电流信号的输入，根据实际情况选择线路。

#### (4) 控制屏

控制器安装在控制屏上，控制屏标准尺寸为 800mm×600mm×2260mm，一面控制屏可安

装两台控制器。控制屏除安装有控制器外，还安装有电源指示及报警，照明，消音按钮及各种继电器等，如图所示：





## (6) 阻尼电阻箱

在自动跟踪消弧线圈中，调节精度较高，残流较小，接近谐振点运行，为防止产生串联谐振过电压，在消弧线圈接地回路采用增加阻尼电阻的方法来抑制谐振过电压的产生，以确保系统正常运行时，使中性点位移电压不超过 15%相电压。增加阻尼电阻的方法采用消弧线圈回路串联运行或消弧线圈二次侧并联运行的形式。

阻尼电阻选用抗高温且性能优良的不锈钢合金电阻，当系统发生单相接地故障时，系统将该阻尼电阻短接，以免烧毁阻尼电阻；当系统恢复正常时，断开阻尼电阻短接点，使阻尼电阻正常串接消弧线圈回路中，否则系统有可能因失去阻尼电阻而出现谐振过电压。

本公司采用 ZX18 型不锈钢电阻，根据消弧线圈容量选用不同的阻值。电阻短接回路采用两套方案保护：

方案一：采用真空接触器动作保护：接触器动作电源选用两套独立的回路，一套选用交流 220V，一套选用直流 220V，增加了系统运行的可靠性。

方案二：采用可控硅实现电子式保护，采用自触发式短接，动作时间更快，静态无触点，短接更安全可靠。

## 7. 接地选线单元

接地选线单元集成于控制器内，选线路数最大为 42 路。设有多种选线方法，即“基波幅值”“有功功率法”“并联中电阻”及“残流增量法”等供选择可由用户根据自身系统的实际情况来选择设定，并配有 42 路跳闸功能，可快速准确的实现故障线路判别并立即跳开故障线路。

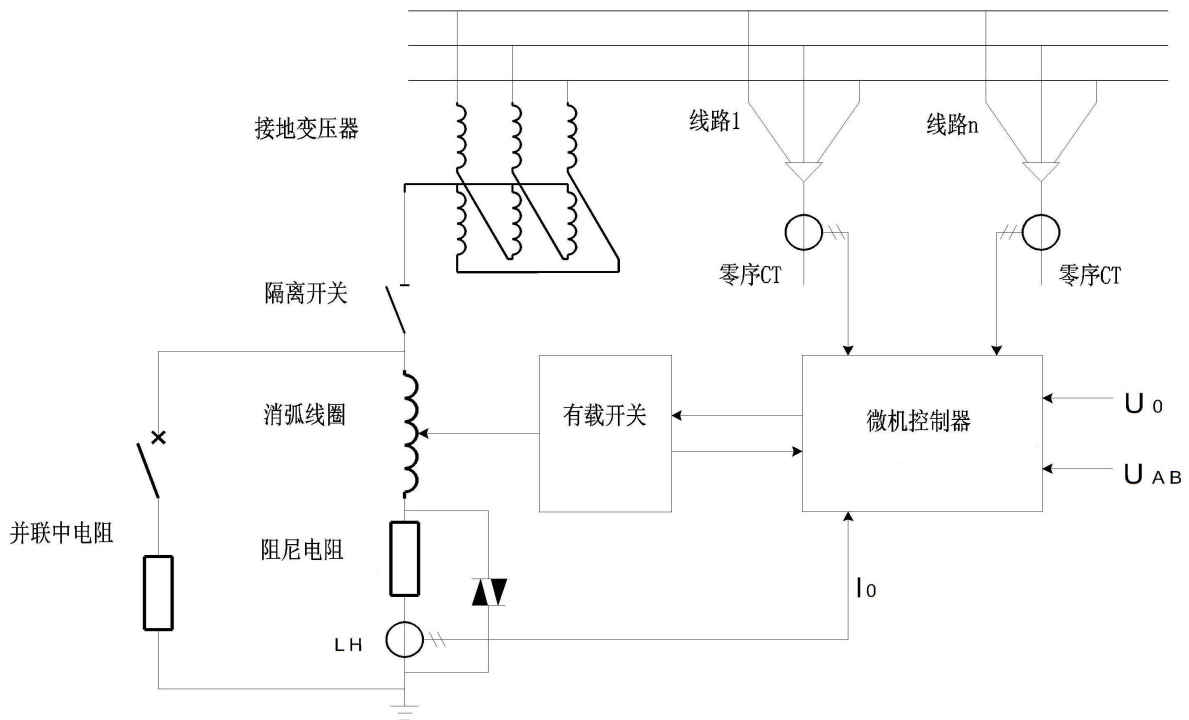
- a) 基波幅值：当系统发生单相接地故障时，未接地运行的正常运行线路，其对地流出的电容电流为本身产生的电流值，而接地故障的故障线路，在故障点流回的电流则是整个系统内所有线路电容电流之和，所以其幅值最大。
- b) 有功功率法：当系统发生单相接地故障时，接地线路的零序功率中包含有消弧线圈、接地变压器铜损、铁损及系统对地绝缘电阻所产生的有功功率；非接地线路零序功率中只包含自身产生的有功功率，两者相差很大，可判别有功功率较大的为接地线路。
- c) 中值电阻：即指并联中电阻就是在消弧线圈接地的系统内，与消弧线圈并列相连的一组电阻器，当系统出现单相接地故障时，通过中性点电压加载在电阻上而对地产生一个较大的阻性电流，来增加一个强大抗干扰的选线判断信号，是确保接地选线快速准确的关

键设备。

- d) 谐波分量法：通过对中性点经消弧线圈接地系统发生单相接地故障时零序电压、电流的相量关系进行分析，比较所有线路零序电流谐波分量的幅值与相位，故障线路零序电流幅值较大且相位应与正常线路零序电流反相；若所有线路零序电流同相，则为母线接地。

## 8. 并联中电阻

即中性点并联电阻器，它是实现中性点经消弧线圈接地方式时增强系统中接地电流信号，确保接地选线快速准确的关键设备，长期与消弧线圈并联，二者协调工作，实现过电压抑制以及单相接地故障选线等功能。本电阻器的阻值根据电网的实际情况按照一定的策略进行选择。电阻的投切及信号的选择靠控制器配合工作。其增设有并联中电阻的系统图如下：

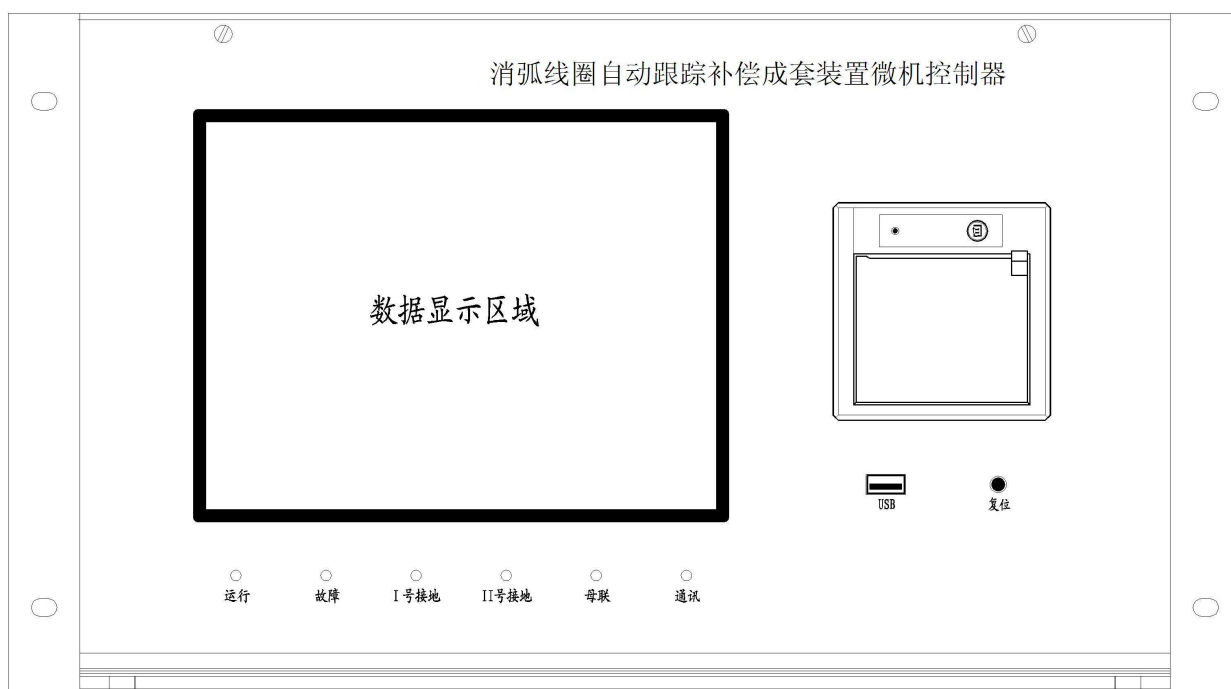


消弧线圈系统增设并联中电阻系统结构图



## 9. 控制器操作说明

### (1) 操作面板



控制器操作面板如上图所示。

#### a) 指示灯

- ◆ 运行（绿色）：系统正常运行时，该指示灯点亮。
- ◆ 故障（红色）：当控制器检测到装置故障时，该指示灯点亮。
- ◆ I号接地：当I号消弧线圈所属母线出线线路有单相接地故障时，该指示灯点亮。
- ◆ II号接地：当II号消弧线圈所属母线出线线路有单相接地故障时，该指示灯点亮。
- ◆ 母联：当母联开关闭合，两段母线并列运行时，该指示灯点亮。
- ◆ 通讯：控制器与上位机通讯时，该指示灯点亮。

#### b) 按键

- ◆ 复位：按下该键系统重新启动工作。

#### c) 显示说明

数据显示采用全彩 10 寸触摸液晶屏，有数据显示区域、信号指示区域、菜单操作区域、时钟显示区域。

- ◆ 数据显示区域：
  - ◆ 数据显示画面如下图：



正常运行时显示：系统电容电流、运行档位、接地感流、接地残流、脱谐度、位移电压等项内容。

系统接地时显示：接地线路编号、零序电压、零序电流、接地发生时间、接地结束时间、累计时间等。

- 档位：显示系统当前工作的档位。
- 中点电压：系统不平衡电压值。
- 中点电流：系统不平衡电流值（显示为互感器二次电流值）。
- 电容电流：显示系统发生单相接地时，流过接地点的电容电流。
- 残流：系统发生单相接地时，接地点对地电容电流被消弧线圈补偿后的残余电流。
- 脱谐度：系统偏谐振状态的程度。
- 接地线路：系统出线单相接地时，显示接地线路的线路编号
- 调节方式：显示系统的调节方式。（系统设有人工调节和自动调节两种方式）

控制器具备一控二功能，即一台控制器控制两台消弧线圈，一控一时，数据显示区只显示1号装置的数据；一控二时，数据显示区显示1号、2号装置的数据。

#### ◆ 信号指示区域：

显示系统正常运行时及接地时的工作状态及各种故障信号。

- 上调档位：上调档位（升档）时该光标信号点亮。
- 下调档位：下调档位（降档）时该光标信号点亮。
- 档位到头：上调（升档）或下调（降档）档位到头时该光标信号点亮。

- 调档失败：上调（升档）或下调（降档）档位失败时该光标信号点亮。
- 容量不适：消弧线圈投入系统时，消弧线圈的补偿电路上、下限与系统电容电流互不匹配时该光标信号点亮。
- 系统退出：消弧线圈未投入系统中运行时该光标信号点亮。

◆ 菜单操作区域：

设置各项功能参数及升降档等控制操作。

设有“查询”、“设置”、“打印”、“导出”、“自检”、“中英文语言切换”、“自动/人工转换”、“升档/降档控制”等查询及操作菜单；查询及操作时触摸屏幕菜单条形区即可；

◆ 时钟显示区

时钟显示区位于显示屏右上角，显示当前的日期、时间。

(2) 菜单操作

a) 查询：主画面下，触摸菜单操作区域“查询”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：



◆ 1号接地查询：触摸“1号接地查询”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：



即显示最近的一次关于单相接地时的故障信息，触摸屏幕右方“↑、↓”条形区，可使画面进行切换，依次查询其它时间的接地故障信息。

触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

◆ 1号调档查询：触摸“1号调档查询”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：

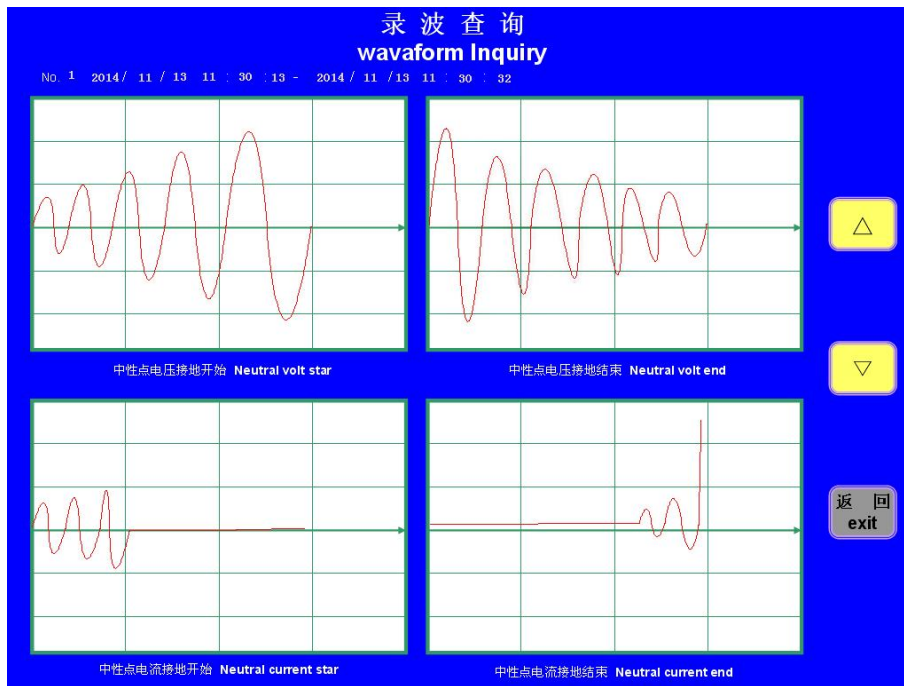


即显示最近的一次关于调档后的各项数据信息，如此时触摸屏幕右方“↑↓”条形区，可使画面进行切换，依次查询其它时间的数据信息。

触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

如控制器是一控二功能，“2号接地查询”、“2号调档查询”操作方法同1号。

- ◆ 录波查询：触摸“录波查询”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：



即显示最近的一次关于单相接地始末的电压、电流波形信息，如此时触摸屏右方“↑、↓”条形区，可使画面进行切换，依次查询其它时间的录波波形信息。

触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

- ◆ 清空查询：触摸“清空查询”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：



清空查询信息，如果要清空触摸“确认”菜单条形区，不清空触摸“返回”菜单条形区，

返回上级菜单。

◆ 测量查看：触摸“测量查看”菜单条形区，系统会显示如下画面：

UAB1	0.00	U01L	0.00	U01H	0.03	I01L	0.001	I01H	0.011
UAB2	0.00	U01L	0.00	U02H	0.00	I02L	0.000	I02H	0.000

I1	0.002	I2	0.000	I3	0.003	I4	0.002
I5	0.003	I6	0.002	I7	0.004	I8	0.000
I9	0.000	I10	0.001	I11	0.007	I12	0.000
I13	0.001	I14	0.000	I15	0.005	I16	0.002
I17	0.002	I18	0.001	I19	0.001	I20	0.001
I21	0.000	I22	0.000	I23	0.000	I24	0.000
I25	0.000	I26	0.000	I27	0.000	I28	0.000
I29	0.000	I30	0.000	I31	0.000	I32	0.000
I33	0.000	I34	0.000	I35	0.000	I36	0.000
I37	0.000	I38	0.000	I39	0.000	I40	0.000
I41	0.000	I42	0.000				

返回  
exit

此画面显示的是：系统运行中实时的母线电压、零序电压、零序电流、各出线线路的有功功率值。（此项显示主要用于设备生产厂家调试设备用）

触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

b) 设置：主画面下，触摸菜单操作区域“设置”菜单条形区，系统会显示如下画面：

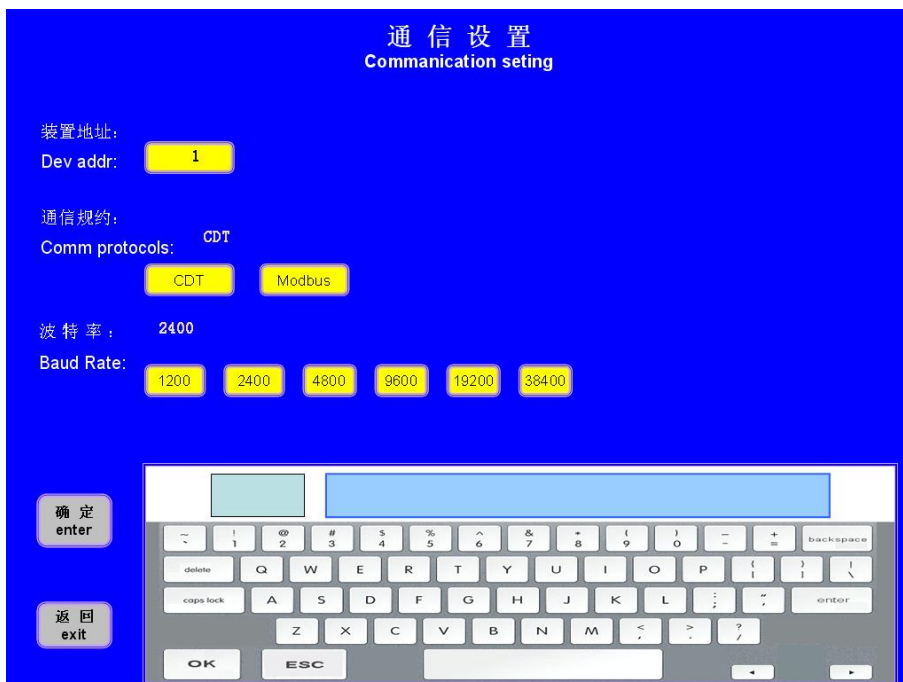


触摸“输入密码”菜单条形区，输入控制器设置的密码，在如上画面标注的字符显示区会有

输入的字符出现，然后触摸键盘区“OK”键，再触摸“校验密码”菜单条形区，密码输入完成。（输入状态显示区为中英文输入时字符选择区域）系统进入如下界面：



◆ 通信设置：触摸“通信设置”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：



- 根据画面显示，触摸菜单条形区，可修改相应的装置地址、通讯规约、波特率。
- 修改装置地址时，触摸装置地址所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，按所需修改的数值在键盘区触摸对应的数字键，然后触摸键盘区“OK”键；  
触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

- ◆ 1号消弧线圈设置：触摸“1号消弧线圈设置”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：



根据画面显示，触摸菜单条形区，可修改相应的消弧线圈运行参数。

- 电压等级：触摸菜单条形区选择消弧线圈所安装系统的电压等级，触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 测量方式：触摸菜单条形区选择适用于当前系统的电容电流测量方式（此项主要用于设备生产厂家调试设备用），触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 补偿方式：触摸菜单条形区选择当前系统所需补偿方式，触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 母联方式：触摸菜单条形区选择当母联方式闭合时当前控制器为主机或副机，触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 开关方式：触摸菜单条形区选择当前消弧线圈系统所用调谐装置的调节控制信号的类型（脉冲型、连续型为调匝式消弧线圈适用、调容为调容式消弧线圈适用），触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 档位级数：触摸档位级数所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，根据当前消弧线圈系统所用的调谐装置的档位数在键盘区触摸对应的数字键，然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 残流下限：触摸残流下限所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，按所需修



改的数值在键盘区触摸对应的数字键（此项主要用于设备生产厂家调试设备用），然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

➤ 电压阈值：触摸电压阈值所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，按所需修改的数值在键盘区触摸对应的数字键（此项主要用于设备生产厂家调试设备用），然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

➤ 实验值：触摸实验值所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，按所需修改的数值在键盘区触摸对应的数字键（此项主要用于设备生产厂家调试设备用），然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

➤ CT变比：触摸CT n1/n2所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，根据当前消弧线圈系统所用的中性点电流互感器变比值（如电流互感器变比30/5，则输入6）在键盘区触摸对应的数字键，然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

➤ 档位电流：触摸档位电流归属序号所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，按所需修改的数值在键盘区触摸对应的数字键（此项主要用于设备生产厂家调试设备用），然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

◆ 2号消弧线圈设置：如控制器具一控二功能，2号消弧线圈设置操作方法同1号。

◆ 选线设置：触摸“选线设置”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：



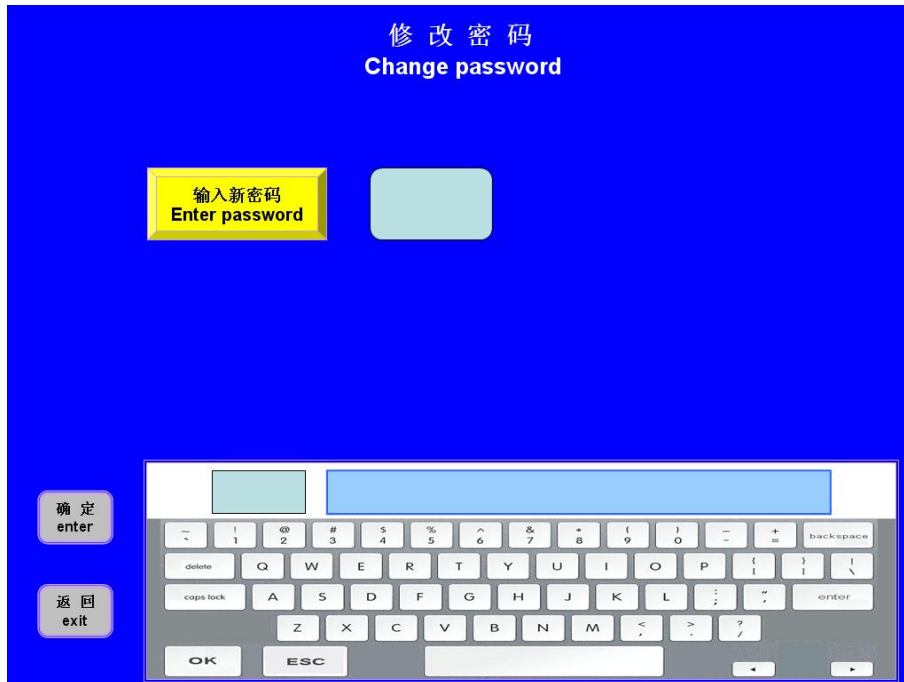
按触摸屏幕右方“↑、↓”条形区，可使画面进行切换，依次查看设置其他参数信息，显示换面如下





- 1号选线方式：触摸菜单条形区选择适用于当前系统的接地选线方式，触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 2号选线方式：如控制器具一控二功能，2号选线方式操作方法同1号。
- 3-跳闸延时：触摸跳闸延时所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，按所需修改的跳闸延时时间（可设范围0~99分99秒）在键盘区触摸对应的数字键，然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- CT变比：触摸出线线路归属序号所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，根据当前系统各条出线线路所用的零序电流互感器变比值（如电流互感器变比50/5，则输入10）在键盘区触摸对应的数字键，然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 所属母线：触摸出线线路归属序号所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，根据当前系统各条出线所属母线情况（如线路所属1段母线，则输入1）在键盘区触摸对应的数字键，然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。
- 线路编号：触摸出线线路归属序号所对应的参数输入条形区，进入参数修改状态，根据当前系统各条出线名称（如轧钢G701）在键盘区触摸对应的数字键或字母（可输入中文字符），然后触摸键盘区“OK”键；触摸“确定”菜单条形区作保存，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

- ◆ 修改密码：触摸“修改密码”菜单条形区，系统会显示子菜单如下：



触摸“输入新密码”菜单条形区，输入控制器需设置的新密码，然后触摸键盘区“OK”键，再触摸“确定”菜单条形区，密码修改完成，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

- c) 打印：在主画面状态下，触摸“打印”菜单条形区，会打印当前系统运行各项数据。  
当出现单相接地且接地消失后打印机会自动打印出有关接地信息的数据。
- d) 导出：当系统出现接地情况后控制器会自动保存录波文件，在主画面状态下，触摸“导出”菜单条形区，出现以下画面：



将U盘插入“USB”接口，触摸所要导出的文件编号，约5秒左右，出现如下画面，则录波文件导出成功，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。



如没有将U盘插入“USB”接口或U盘损坏等，触摸所要导出的文件编号，约5秒左右，则会出现如下画面，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。



e) 自检：在主画面状态下，触摸“自检”菜单条形区，出现以下画面，则自检成功。触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。



e) 自检：在主画面状态下，触摸屏幕右上角的时间显示区域，出现以下画面，触摸“设置”菜单条形区，输入控制器需设置的时间，然后触摸键盘区“OK”键，再触摸“确定”菜单条形区，时间设定完成，触摸“返回”菜单条形区，返回系统上一级界面。

# 时间设置 Set time

时间 time:

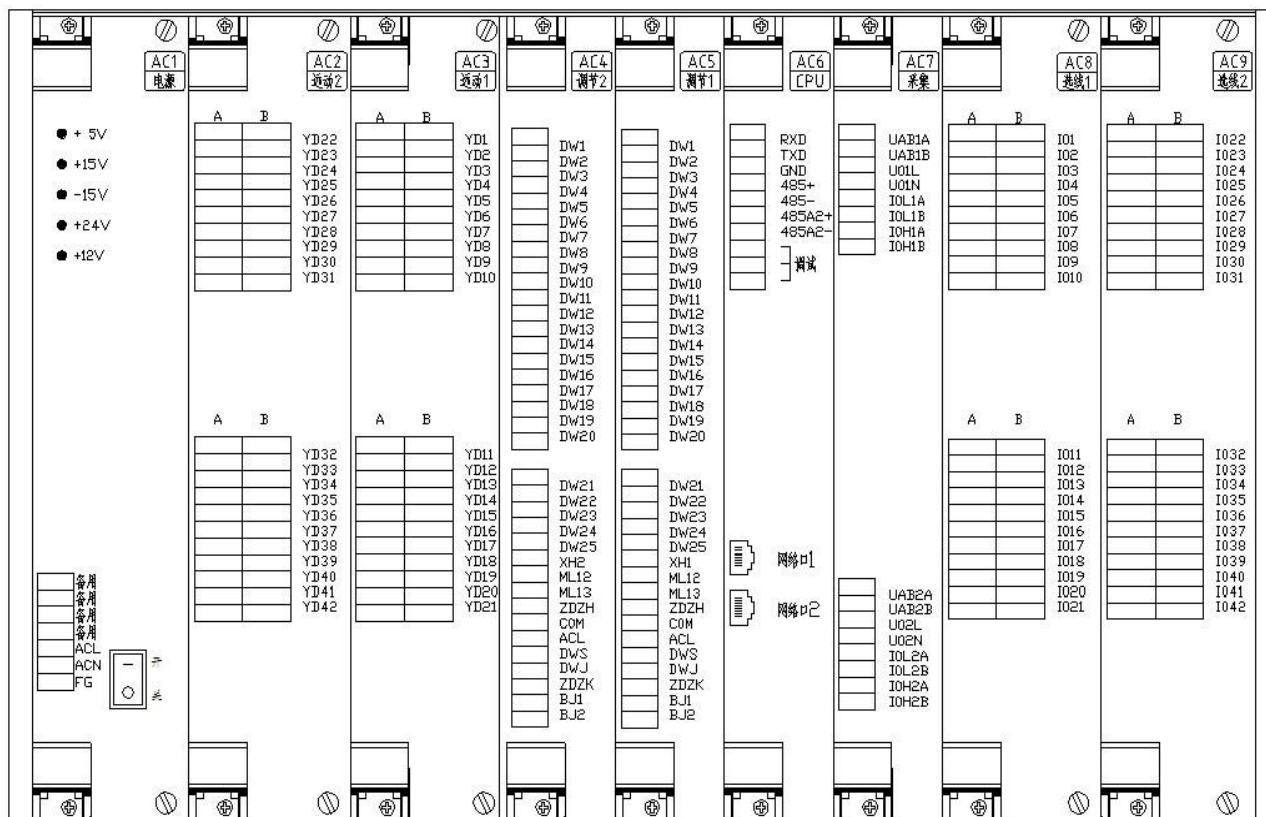
设置  
set

返回  
exit



### (3) 控制器接线

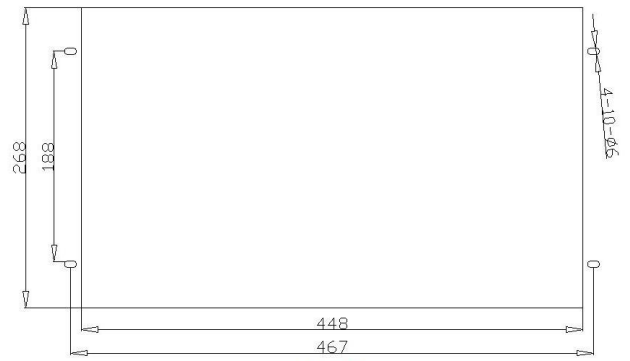
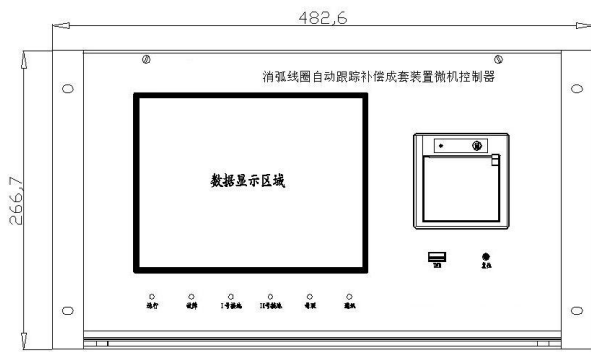
控制器后面板如下图所示：



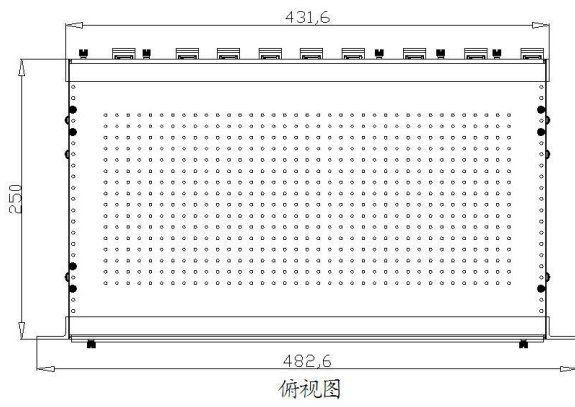
- ◆ 电源：上面是电源指示灯，“ACL、ACN”为交流电源（220V）相线、零线或直流电源的+、-，“FG”为保护地线。
- ◆ 远动 2、1：控制器跳闸输出接点。
- ◆ 调节 2、1：为档位回读端子及控制器控制输出端子。
  - DW1-25：为消弧线圈档位回读输入端子。
  - XH1、XH2 为空端子输入端子；ML12、ML13 为系统母线母联情况识别端子，应运在 2# 控制器；DSZHD 为为中电阻柜信号回读端子；COM 为信号回读公用端子；ACL、DWS、DWJ 为控制器调节有载开关电机信号输出端子；ZDZK 为控制器调节中电阻柜信号输出端子；ACL 为控制输出公用端子；BJ1、BJ2 为控制器接地报警信号输出端子。
- ◆ 主板：TXD、RXD、GND 为 RS232 数据通讯接口；485+、485-为 RS485 数据通讯接口，485A2+、485A2-为两台控制器之间数据通讯接口；调试为控制器程序调试接口；网络口 1 为 IEC61850 数据通讯接口；网络口 2 为两台控制器之间数据通讯接口。
- ◆ 采集：1 号、2 号装置数据采集。
- ◆ 选线 1、2：控制器选线输入接点。



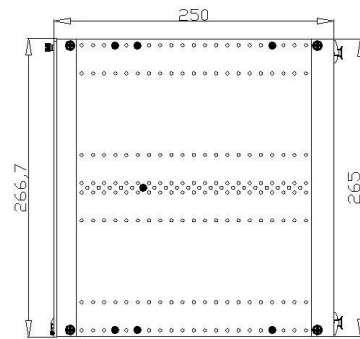
#### (4) 控制器外形及开孔图



开孔图



俯视图



侧视图

## 10.成套装置选型

本公司部分产品规格如下表，供用户做选型参考，对于用户所需特殊规格，本公司可按  
要求为用户订做。

产品型号	电压等级	消弧线圈容量	电流调整范围
DS-XHXQC-90Z-6	6	90	5~25
DS-XHXQC-180Z-6	6	180	10~50
DS-XHXQC-270Z-6	6	270	20~75
DS-XHXQC-360Z-6	6	360	30~100
DS-XHXQC-540Z-6	6	540	60~150
DS-XHXQC-150Z-10	10	150	5~25
DS-XHXQC-300Z-10	10	300	10~50
DS-XHXQC-450Z-10	10	450	10~75
DS-XHXQC-600Z-10	10	600	30~100
DS-XHXQC-900Z-10	10	900	60~150
DS-XHXQC-550Z-35	35	550	5~25
DS-XHXQC-1100Z-3 5	35	1100	10~50
DS-XHXQC-1650Z-3 5	35	1650	20~75

## 11. 成套装置安装

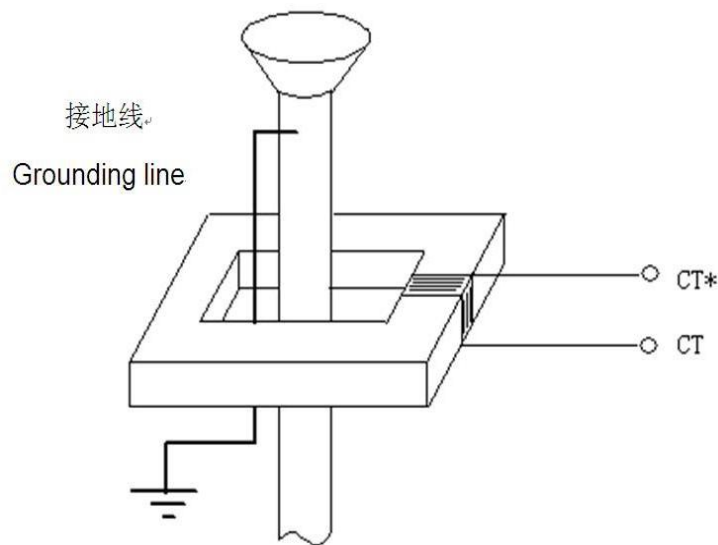
- (1) 控制屏安装
- (2) 有载开关安装
- (3) 消弧线圈安装
- (4) 电阻箱安装
- (5) 接地变压器安装
- (6) 并联中电阻系统
- (7) 整体箱式外壳安装

以上七项内容参照本公司提供的图纸进行安装，这里不再详述。

- (8) 零序电流互感器安装

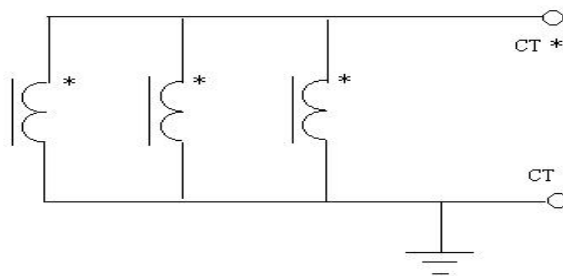
零序互感器采用本公司生产的零序互感器。每路零序电流信号由各出线的零序互感器 CT 引出。

- a) 出线方式为电缆的零序电流互感器接线如下图所示：



注意：在穿过该互感器的上端任何部位，都不能与地线或电缆架直接接触；电缆卡子要垫绝缘后才能卡到电缆架上。接地线应包绝缘后，由上往下穿过零序电流互感器后再接地。

- b) 架空线的 CT 接线是将三相电流互感器接成零序滤器方式。如下图所示：



## 12. 订货须知

(1) 确定电压等级：告知供电系统的电压等级，如 6KV、10KV、35KV 等。

(2) 确定消弧线圈容量

a) 消弧线圈容量的确定主要根据供电系统单相接地故障时电容电流的大小来确定，并应有一定的裕量。具体步骤如下：

◆ 间接测量系统单相接地电流  $I_c$ 。

◆ 计算消弧线圈容量： $W = (1.2 \sim 1.4) I_c \times U_n$

$W$ —为消弧线圈容量

$I_c$ —为系统对地电容电流

$U_n$ —为系统相电压

说明：对于改造工程， $I_c$  应以实际测量的接地电流值为准，而对于新建供电工程，则应根据设计资料进行计算。

◆ 确定接地变压器容量

接地变压器的容量应与消弧线圈相配合，当接地变压器只带消弧线圈而不带二次负荷时，其容量即等于消弧线圈容量；当接地变压器带二次负荷时，其一次侧容量等于消弧线圈容量加上二次侧负荷容量。

◆ 确定零序电流互感器个数

## 13. 产品保修

(1) 本成套装置安装工作由用户负责，我公司派人负责指导安装，并负责系统投运调试。

(2) 本成套装置保修期为一年。

(3) 保修范围：装置正常工作时所造成的损坏，不包括人为因素及不可抗拒因素如自然灾害等所造成的系统损坏。

# 安徽大山电气有限公司

AnHui DaShan Electric Co.,Ltd.

地址：合肥市经开区桃花工业园工投立恒工业广场C-6栋

电话：0551-62527135 咨询热线：0551-62527136

传真：0551-62527123

网址：[www.dsdqchina.com](http://www.dsdqchina.com)

E-mail：[dsdq001@126.com](mailto:dsdq001@126.com)