

消弧暂态选线装置柜

安徽苏逸电气技术有限公司

目 录

前言.....	3
型号命名.....	4
消弧暂态选线装置柜工作原理.....	4
一次系统图.....	7

前言

在我国电力系统中，各类过电压一直危害着中性点非有效接地系统（3~35KV）中的电工设备绝缘，造成供电的不稳定，严重的影响到企业的正常生产，甚至还会在人身安全和经济上造成重大的损失。因此，相关的科研单位及保护装置生产厂家都在不断的探索和研究更有效的保护方案。有效的保护方案不仅能给企业在供配电的生产活动中，做到安全性、可靠性、连续性，对固体设备的绝缘做到有效的保护，还能够给企业带来可观的经济效益。

中性点非有效接地的供电系统，虽然有着供电可靠性高的优点，但当发生单相接地时，非故障相的对地电压升高 $\sqrt{3}$ 倍，由此可能引起绝缘薄弱环节发生击穿现象，继而发展成为相间短路事故，使小故障扩大化。因此，在发生单相接地时如何准确、快速的查找出接地故障线路，成为近些年来中压系统的一个主要技术难题。

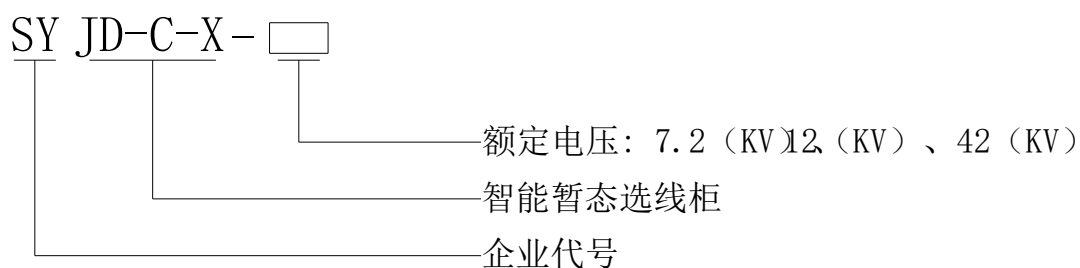
目前市场上广泛使用小电流选线装置查找故障线路，主要技术路线有“群体比幅比相”“小波分析”等等，但是这些选线方式往往受到接地点阻抗变化范围大、工况复杂、零序电流信号弱、电磁干扰强等各种因素影响困扰，一般难以快速、准确地选出单相接地故障线路，选线准确率较低。

中性点非有效接地的供电系统，当发生单相间歇性弧光接地（以下简称“弧光接地”）故障时，由于电弧多次不断的熄灭和重燃，导致系统对地电容上的电荷多次不断的积累和重新再分配，在非故障相的电感—电容回路上引起高频振荡过电压。对于架空线路，过电压幅值一般可达 $3.1\sim 3.5$ 倍相电压；对于电缆线路，过电压幅值可达 $4\sim$

7 倍相电压。在以电缆线路为主的供电电网中，在绝缘击穿或电弧重燃时，过渡过程中产生的高频电流，可达数百安培甚至上千安培。

而在电力系统的振荡回路中，往往由于铁芯电感的磁饱和作用而激发起高幅值的过电压，即铁磁谐振过电压。例如电网的突然分、合闸、发生单相弧光接地（或金属接地）故障及接地故障消除时、电压互感器的饱和点太低等情况都易引起谐振过电压。所有这些都可能造成电感两端短时间的电压升高、大电流的振荡过程或铁芯电感的涌流现象，它也可能一旦激发起来以后，谐振状态可以自保持，维持很长时间不会衰减。

型号命名



智能暂态选线装置柜工作原理

智能暂态选线装置主要有 2 大核心控制单元，分别为主控逻辑阵列和暂态选线控制器，当系统发生接地时，智能暂态选线控制器采集所有线路的零序电流，主控逻辑阵列采集所有的电压信号，主控逻辑阵列根据采集的电压信号判断接地的相别；智能暂态选线控制器采集完所有接地线路零序电流后，通知主控逻辑阵列，主控逻辑阵列得到确认信息后，发出指令使故障相的接地真空开关闭合，故障相的对地电压降为零，其他两相的对地电压升高至线电压，这时故障线路的

零序电流将部分或者全部分流经接地真空开关接地, 接地故障线路的零序电流会显著变化。

当确认接地真空开关闭合后, 主控逻辑阵列会通知暂态选线控制器, 暂态选线控制器得到确认信号后, 会第二次采集故障所有线路的零序电流, 采集结束后, 暂态选线控制器对第一次和第二次采集的零序电流进行计算分析, 找出零序电流变化最大的线路, 确认为接地线路;

暂态选线控制器采集完所有线路零序电流后, 发出信号给主控逻辑阵列, 主控逻辑阵列得到确认信号后, 发出指令断开接地真空开关, 真空接地开关断开后, 如接地故障消失, 说明这一接地故障是暂时性的, 系统恢复正常运行; 若真空开关断开后, 再次出现接地故障, 则主控逻辑阵列认定这一故障为永久性接地, 告知值班人员故障发生的相别。

故障相真空开关第二次闭合接地后不再分开, 只有当故障线路自动或人工切除后, 由中央控制室或当地给控制部分发出复位指令, 收到复位指令后, 令故障相真空开关断开, 系统恢复正常运行。

当系统发生谐振时, 控制部分在感应单元的开口三角绕组瞬间接入大功率的消谐电阻, 利用消谐电阻破坏系统的谐振参数, 消耗谐振功率, 从而消除系统的谐振故障。

技术特点

基于暂态零序电流幅值比较的综合选线理论, 通过高速采样, 提取和分析 2 次接地发生暂态零序电流, 配合故障相接地开关的分合,

可以准确的找出故障线路，该选线理论需要强大的硬件平台支持，因此本装置采用 MCU+ARM 结构，ARM 负责人机和通讯管理，MCU 完成选线任务。

1、强大稳定的硬件平台

- a. ARM 系统，保护和监控相对独立，更加稳定可靠；
- b. 主流 32 位微处理器，数据处理和逻辑运算能力强大；
- c. 功能强大的 FPGA，控制 AD 采样和实现逻辑编程出口；
- d. 大屏幕液晶显示(分辨率 240*128)
- e. RS485 通讯模式，各通讯通道完全独立；

2、嵌入式实时多任务操作系统

- a. 采用嵌入式实时多任务操作系统，对硬件资源进行最有效的管理；
- b. 充分满足电力系统对实时性的要求。

3、人性化的设计理念

- a. 操作简单、方便，提供全程在线帮助菜单；
- b. 即插即用的设计理念；
- c. 过程全息再现技术的运用；
- d. 实时电压电流显示；
- e. 适合工业美观的外观设计；

4、免调节、易维护的概念设计

- a. 整机无可调节元件，选用高精度、高稳定的工业级器件，保证正常运行的高精度，避免因环境改变或长期运行而造成的采样误

差增大；

b. 具备完善的自检功能，装置异常可以定位到芯片；

一次系统图

