

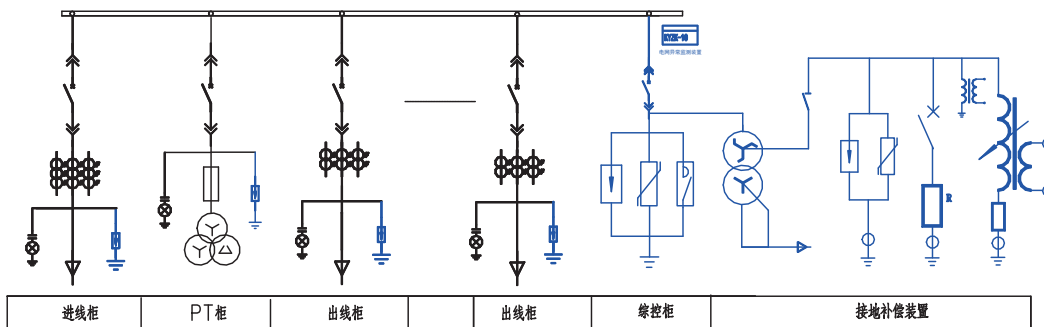
KYQ 消弧线圈接地故障管理系统

背景技术

中性点经消弧线圈接地的保护方式主要原理是利用电感电流与电容电流在相位上差 180° 的原理对电容电流进行补偿。现行消弧线圈自动跟踪补偿或自动调谐是在电网工频(50Hz)下完成的。电网在单相间歇性电弧接地时刻,在健康相(非故障相上)发生的弧光过电压和通过电弧接地故障点的总电流是幅值较大的高频电流,消弧线圈在高频下互相补偿或调谐具有一定的难度。即使消弧线圈的感性电流能完全补偿容性电流,中性点位移电压 U_0 将很高。过补偿方式可减小中性点位移电压,但失谐度大,将使线路接地电流太大,电弧不易熄灭,那么弧光接地过电压仍然存在。所以,消弧线圈自动跟踪或自动调谐可以对电容电流进行一定程度上的补偿,减少弧光接地发生的几率,但是不可能像一些杂志所报道的能“消除弧光接地过电压”,甚至在某些情况下可使过电压值更大。

另外,非接地故障导致的系统过电压,消弧线圈无能为力。

技术方案



我公司自主研发的 KYQ 消弧线圈接地故障管理系统,是集电网异常监测、自动实时跟踪补偿、故障处理、单相接地选线等于一体的新型智能化综合装置,由综控柜、接地变、消弧线圈、电阻选线回路和控制屏等五部分组成。其中,消弧线圈分为调匝式、调容式。

KYQ 消弧线圈接地故障管理系统,是在等电位系统状态下,综合考虑接地故障与非接地故障,通过电压监控、自动跟踪补偿、多方位过电压处理、智能故障选线、通讯等功能于一体,实行等电位状态下的综合防范与处理。

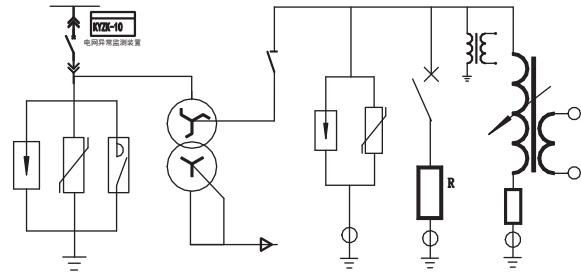
通过等电位下的过电压控制终端分布式布置,实现等电位下的供用电设备整体控制与保护,通过跟踪补偿、智能选线、峰值限制、波头缓和、强制消弧等多单元的完美配合,实现电压突变的整体性管理与控制。

该系列成套系统可广泛用于电力系统变电站、发电厂以及煤矿、钢铁、冶金、化工等大型厂矿企业的 6kV、10kV、35kV、66kV 供电系统中。

KYQ 消弧线圈接地故障管理系统

工作原理

电网异常监测系统在系统正常运行及发生故障时，对系统三相电压及其谐波、电压闪变、弧光过电压、雷击过电压、操作过电压等稳态、暂态冲击进行实时监测、定时记录，报警，供用户进一步分析电力系统的工作状态。



对于供电系统产生的过电压，不论什么原因引起的，故障处理系统在故障发生的瞬时，故障处理单元即时投入，缓和过电压波头陡度，限制过电压峰值，并抑制电压突变的能量，保证供电系统的可靠运行及供用电设备的安全。

消弧线圈是预调式，没有延时，系统发生接地故障，消弧线圈快速进行系统电容电流的补偿，补偿残流小于 5A，弧光消除。它的功能主要是针对破坏力比较大的间歇性弧光接地故障。

系统正常运行时，接地电阻不导通。当某一支路发生单相接地故障时，控制器控制接地电阻投入，零序回路通过故障支路产生零序电流，信号采集单元检测到选线信号后发送给主控制器，判断故障支路、故障类型及故障时间等。然后根据单相接地故障的性质，采用不同的工作方式，各处理单元互相配合，消除弧光故障，并互相保护。

极端考虑，在系统发生长时间间歇性弧光接地，消弧线圈无法补偿，或者达不到效果，而通过限压、波头缓和、能量抑制等多级防护，弧光过电压依然存在，故障处理系统将发生间歇性弧光接地的故障相直接金属接地，强制消弧。

整个过程，系统是安全的，电气人员根据故障属性以及生产的需要，安排停电维修。

有益效果

1) 基于等电位的整体设置

在等电位系统内将电网电压作为一个整体进行保护设置，使得整个供电系统处于全面可靠的保护范围内，同时保护设备自身的安全得到保障，保护的广度全面提升。

2) 全方位的过电压控制

集检测、分析、处理、补偿、选线等功能于一体，各单元互相配合，互相保护，使系统电网处于全过程、全自动监控与保护状态，保护的深度全面提升。

3) 全面的故障处理

故障处理系统是根据系统发生过电压的自身属性进行限制过电压峰值、缓和波头陡度、抑制过电压能量等多方位可靠治理，克服消弧线圈只是针对接地故障的局限性。

KYQ 消弧线圈接地故障管理系统

4) 有效的跟踪补偿

通过故障处理系统与故障定位系统的合理配合，保障消弧线圈自动跟踪补偿的有效性与可靠性。

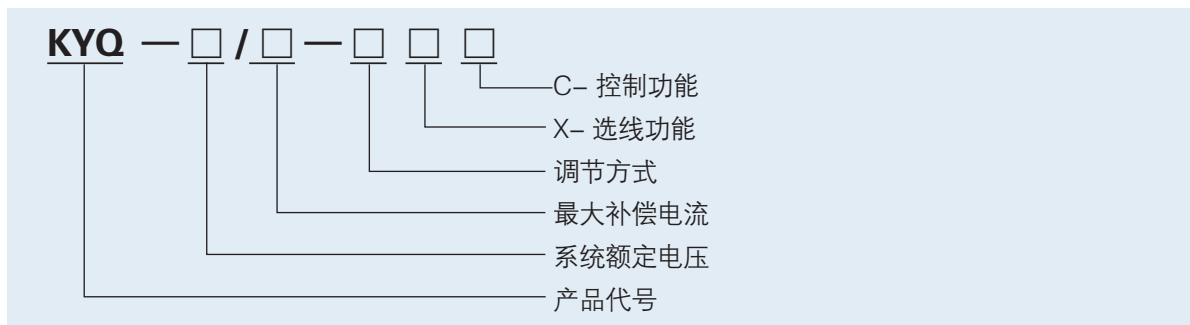
5) 准确的故障定位

当系统发生单相接地故障时，主控制器能在 20ms 时间内作出响应。瞬时放大故障点接地电流信号，该接地电流信号达到 200A 以上，信号强，选线准确率达到 100%。

6) 全过程的电压监测

电网异常监控系统可对系统电压及其谐波、电压闪变、弧光过电压、雷击过电压、操作过电压等稳态、暂态冲击进行实时监测、定时记录、报警，供用户分析系统的工作状态及判断故障原因。

型号说明



最大补偿电流：本装置能够提供的最大补偿电流

调节方式：N--- 调匝式；C--- 调容式

如：KYQ - 10/100-NXC

安装在额定电压 10kV 的供电系统，最大补偿电流 100A，调匝式结构，具备选线和综合控制功能。

技术参数

系统电压：6kV、10kV、35kV、66kV

电容电流测量误差：小于 2%

接地残流：小于 5A

装置响应时间：<1ms

残流稳定时间：<10ms

控制器电源：交流 220V，允许偏差 - 20% ~ + 15% 直流：220V/110V ± 10%

KYQ 消弧线圈接地故障管理系统

故障选线路数：8-42 路

通讯接口：RS-232/RS-485

通讯规约：内置 CDT、ISA、MODBUS 等

装置的组成与结构

该装置包括故障处理单元、接地补偿单元和故障定位单元三部分，故障处理单元采用柜体结构，柜型、尺寸、颜色、母线进出方式等与同批开关柜相同，10kV 系统能够采用 KYN28、XGN、GG1A 等各种柜型；35kV 按照同批开关柜柜型设计。

接地补偿单元可以采用敞开式结构，也可以采用柜体结构，敞开式结构根据用户现场位置敞开式安装。柜体结构根据接地变和消弧线圈容量进行设计。

故障定位单元采用柜体结构，柜体尺寸根据用户需要结合现场位置进行布置。

