

消弧消谐柜
RG-XHG 系列

使
用
说
明
书

保定市如高电气设备制造有限公司

前 言

欢迎使用我公司生产的 RG-XHG 消弧消谐柜，感谢对我公司产品的信赖。为了安全、有效地使用本装置，请务必在使用前阅读本手册内容。

在中性点非有效接地的 3~35kV 电网中，除雷电过电压外，由单相间歇电弧接地及谐振引起的过电压最为频繁，且有较高的幅值和较长的持续时间，对电气设备的内绝缘造成积累性损伤，在外绝缘薄弱点造成对地击穿或相间闪络，引发短路事故、造成无间隙氧化锌避雷器爆炸等。

目前，限制弧光接地过电压的主要措施仍是将电网中性点经消弧线圈接地。但消弧线圈并不能限制间歇性电弧接地过电压，甚至因消弧线圈的存在，电弧重燃可能在恢复电压最大时刻才发生，使弧光接地过电压更高。消弧线圈不能补偿接地电流中的高频分量和有功分量，高频性的间歇电弧接地故障不能消除，在有功分量大于一定值时，故障点接地电弧同样不能自熄。实际运行经验也证明，在中性点经消弧线圈接地的 3~35KV 电网中，由弧光接地和谐振引发事故时有发生。

随着时代的发展，电缆线路在不断增加，用电负荷也会随着改扩建而不断增大，消弧线圈也暴露出许多不足，所以我公司研制出 RG-XHG 消弧消谐柜，采用独特的原理弥补了以上种种不足之处，在实际使用受到一致好评。

一、用途及特点

1、装置的用途：

装置是我公司为解决谐振过电压和弧光接侵害而研制、生产的产品。广泛应用于电力、冶金、化工、煤炭、石油等 3~35KV 电网中性点不直接接地系统中。

2、装置的特点：

■能将各类过电压限制到较低的水平，使因过电压引起的绝缘事故大为减少。

■其消弧和限制过电压的机理与电网电容电流的大小无关，因而其保护性能不受电网运行方式的改变和电网扩大的影响。

■原来按设计规范要求应安装消弧线圈的系统可以不再安装；而且其限制弧光接地过电压的功能比装设消弧线圈更好、更完善。

■使电网中金属氧化锌避雷器（MOA）发生爆炸的几率大为减少。

■系统无需再配路专用的消谐装路，而其效果更好。

■整个装置与 PT 组成一台高压开关柜，结构简单，体积小，安装调试方便，适用范围广。

■装置功能强大，集间歇性弧光接地/金属性接地保护、消谐、故障报警、过电压防护、接地选线、数据远传及故障记录等功能于一体。

二、使用条件

该装置是一种以高性能微处理器为核心部件的智能型设备，使用时在非特殊要求及许可的前提下，须满足以下工作条件：

1. 电源电压：AC/DC 110~220V；
2. 环境温度：-30℃~+60℃；同时该月平均温度 \leq +25℃；
3. 安装地海拔高度：1000 米及以下（高海拔需特殊定做，最高可达海拔 5000 米）；
4. 大气条件：安装地月平均最大相对湿度 \leq 90%，日平均相对湿度 \leq 95%。
5. 污染等级：无严重影响装路绝缘性能的腐蚀性或爆炸性介质。

三、装置的额定参数

- 额定频率：50Hz；
- 额定电压：3、6、10、35kV；
- 额定电流：10、31.5、50、100、125、160、200 (A) ；
- 额定短路开断电流：50KA。

四、装置主要功能

1. 电压互感器柜功能

装置可以取代传统的 PT 柜，为设备提供小母线三相二次电压及开口电压。

2. 过电压防护功能

在系统中存在过电压时（雷击过电压、操作过电压等），装置中的过电压保护器可以起到保护作用，将相相及相地之间的过电压水平限制在 3.5 倍以内，从而保护设备不受损坏。

3. 故障报警功能

在正常运行时，微机控制器 ZK 根据电压互感器电压信号对系统运行状况进行监测，当系统发生单相金属性接地时，装置通过二次电压信号进行计算处理，判断故障类型及接地相别，发出告警信号并通过 RS485 信号上传至后台。

（金属性接地可设置装置断路器动作，使接地点电流转移到本装置内）

当系统发生 PT 断线、电压不平衡、谐振、电源失电等故障时，装置通过二次电压信号进行计算处理，判断出故障类型，装置控制器记录故障发生时间、故障类型等各种参数，发出告警信号并通过 RS485 信号上传至后台。

4. 消弧功能

当装置判断故障是弧光接地时，微机控制器在 20ms 内发出动指令作到高压真空接触器，高压真空接触器在 10 毫秒内将故障相对地合闸，整体动作时间不超过 30ms，装

置控制器记录故障发生时间、故障类型等各种参数，发出告警信号并通过 RS485 信号上传至后台。在断路器合闸后，故障相对地电压降为零，接地点电弧熄灭，同时在断路器合闸后系统线电压不变，不会影响设备的正常运行。

5. 消谐功能

当系统发生谐振时，微机控制器根据谐振类型进行不同的消谐；

如果系统发生的谐振是分频谐振、工频或高频谐振，微机控制器 ZK 在 PT 的开口三角绕组接入消谐电阻进行消谐。

6. 小电流接地选线功能（选装）

当系统发生单相接地故障时，装置可根据系统零序电流参数准确判断出故障相及故障线路，选相正确率可达到 100%，综合选线正确率达到 98%；

7. 故障录波功能（选装）

装置具有故障录波功能，可对瞬态电压进行有效的监测和记录，采样频率在 10KHZ 以上；针对二次电压和电流设有手动录波和故障录波功能，针对故障进行记录并录波，录波次数可存储 200 次，每次录波长度 20 个周波（400ms）。液晶的波形显示界面可查看波形。同时可以将 U 盘插入到面板上的 USB 接口，导出 CFG 格式的文件。在

电脑上通过专业软件分析，可以得到相位角、谐波分量等具体参数。

8. 参数分析功能（选装故障滤波功能时，即具有此功能）

装置具有全电参数测量及分析功能，可实时分析不平衡度、偏差、电压电流夹角、记录极值；并实时测量谐波及电压电流的总谐波含量；可进行故障录波、触发录波、手动录波及定时录波；

9. 远程控制功能

装置能实现远程操控功能，满足无人值班变电所要求；

10. 数据远传功能

装置采用工业标准的 RS485 通讯接口，可以向上位机传送系统的运行状态；

11. 中文液晶显示，运行状态清晰，菜单式操作，方便易用。

12. 装置可以保存 200 条或以上的记录，该记录内应保存事故发生时的电压、电流、相位角以及 400ms 的波形记录，以便于事故原因的分析。

13. 装置具有 IRIG-B 码授时功能，时间的精确和统一是变电站自动化系统的最基本要求。

针对现场变电站装有 GPS 授时装置的现场，本装置可以通过 RS485 总线传输 IRIG-B 码进行授时。通过精确的授

时，才能具有准确的故障记录及录波数据，对事故的原因、过程进行准确分析。

五. 装置的优点

■ 装置动作速度快，可在 30ms 内动作，并在 1s 内完成永久性故障判断；

■ 装置接地保护回路直接与系统接地电网相连，接地保护动作后，可以快速转移故障点接地电流，熄灭单相接地故障电弧；

■ 装置动作后，允许电容电流连续通过至少 2 小时以上，用户可以在完成转移负荷的倒闸操作之后再处理故障线路；

■ 装置动作后，将故障相、人体、大地三者等电位，从而降低触电人员触电伤害；

■ 利用装置动作前后接地回路零序电流的变化特征进行选线，从而提高选线准确率；

■ 短路自动复位功能 由于各种原因造成的消弧柜动作后通过消弧柜两相接地短路时，熔断器可在 2ms 内熔断，此时只保留 PT 功能。

六. 主要部件及其作用

主动干预消弧装置主要有以下几个部分组成：

1. 电压互感器 PT 电压互感器为控制器提供被保护系统的二次电压和辅助二次电压信号，供控制器使用。

2. 消弧控制器 ZK（控制器）采集电压电流信号，通过对电压电流的幅值及角度等参数的分析，可区分出以下故障：

- ①金属接地；
- ②弧光接地；
- ③电阻接地（存在高阻死区及低阻死区时均可判别）；
- ④断线接地；
- ⑤母线接地；
- ⑥谐振；
- ⑦PT 断线；
- ⑧系统电压异常；

3. 真空接触器 JCQ 快速断路器在接到控制器的动作命令后完成合闸动作，把接地故障转移至消弧装置内。

4. 高压限流熔断器高压限流熔断器用来保护系统不因消弧柜动作后的异相接地而造成两相短路。

5. 隔离手车/隔离开关 GL 真空断路器用来控制消弧柜的投运和退出，在装置内部故障时可把本装置退出运行。

6. 电流互感器 LH 为控制器提供电流信号。

7. 过电压保护器保护装置免受过电压侵袭。

九、储存、安装

- 装路应储存在空气流通、干燥的仓库中。
- 参照高压开关柜安装。

十、售后服务

我对出厂的产品在售后服务方面有如下承诺：

- 对出厂的设备负责现场调试；
- 自安装使用之日起 12 个月内，如因质量问题不能正常使用，无偿为用户维护；
- 长期以优惠的价格提供备品备件，对产品提供终生维修；
- 负责对用户进行技术和使用方面的培训；
- 我的公司的产品实行终身服务制和 24 小时服务。