

SK-JDG

单相接地故障管理系统

SINGLE-PHASE GROUND FAULT MANAGEMENT SYSTEM



安徽上凯电力科技有限公司

Anhui Shangkai Electric Power Technology Co., Ltd

电话: 0551-65780641

邮箱: 3032547243@qq.com

地址: 安徽省合肥市蜀山区青鸾路8号民营二园

安徽上凯电力科技有限公司

ANHUI SHANGKAI ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO., LTD

PRODUCT OVERVIEW

产品概述

中压配网运行中，系统发生单相弧光接地过电压、铁磁谐振过电压、高阻接地引起的电压不平衡准确判定以及接地后选线准确率低等问题并称为企业运行的“四大难题”。而由上述接地引起的接地跳闸事故率，占企业事故率的80%，给企业带来巨大的经济损失。

而目前传统技术处理上述故障的方法非常的单一，只是针对某类型故障来采取相关措施，如针对弧光接地过电压采取自动跟踪消弧线圈来抑制，针对铁磁谐振采用ZnO或SiC为基础的一次消谐器等，这些方法本身存在不足，不能有效地抑制故障，最终仍然会导致故障进一步发展发展为短路事故。

我公司针对3-35KV中性点非有效接地的企业多年运行中存在的难题，开创性的研发出单项接地故障管理系统(SK-JDG)，该系统可以快速有效控制单相弧光接地故障的进一步发展，并能快速准确地选出故障线路，允许至少630A的电容电流长期流过，保护性能不受电网规模的影响，并且在从根本上防止PT铁磁谐振的同时，能够对高阻接地进行准确判断，及时采取措施，降低和防止人身触电伤亡事故的发生。

COMPOSITINO PRINCIPLE

构成原理

如图1所示，SK-JDG型单项接地故障管理系统主要由过电压监控执行及选线柜、电压监测与谐振抑制柜组成。其中，过电压监控执行及选线柜由隔离开关GN、分相接地快速固封极柱断路器JZ、故障管控系统控制器ZK、无线组网式小电流接地选线装置组成；



电压监测与谐振抑制柜由抗饱和电压互感器YH及高压熔断器RD、高能容能量吸收器LEP、限流型强阻尼抑制器SIDR、微机消谐装置YK等组成。

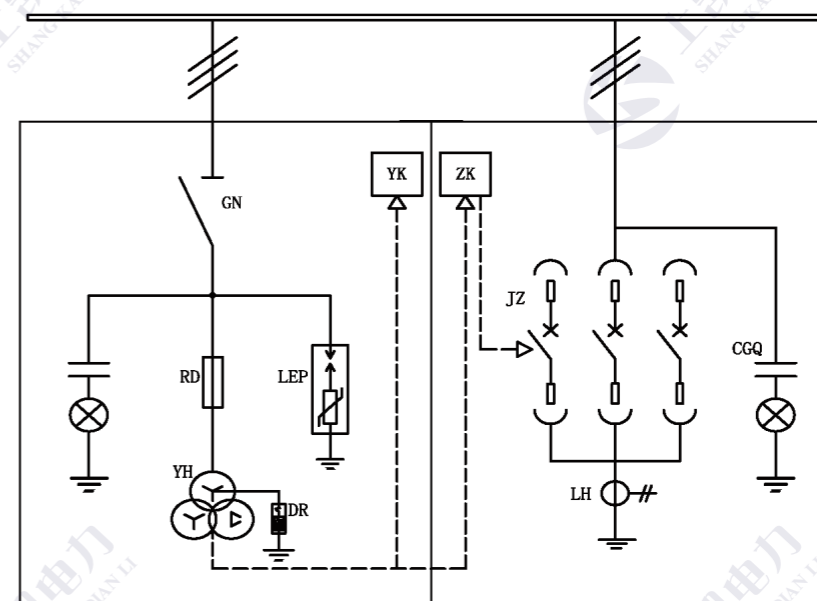
系统正常运行时，装置面板显示系统运行电压、开口三角电压以及装置运行状态。

当系统发生电压越限（默认值为高于额定电压的130%，或低于额定电压的70%），装置立即发出报警信号并输出开关量接点，面板显示故障时间、类型和各相电压。

当开口三角电压 U_{Δ} 由低电平超过设定的单相接地电压整定值时，表明系统发生单相接地故障，微机综合控制器ZK立即启动中断，微机综合控制器根据PT二次输出信号 U_a 、 U_b 、 U_c ，和线路零序电流的数据采集程序进行故障相别判别，并发出指令使接地相快速固封极柱断路器动作合闸，快速转移故障，保护触电人体的安全。

当系统发生单相弧光接地故障时，控制器在20ms以内控制故障相接地开关合闸，将故障相直接接地，熄灭接地电弧，并将弧光接地过电压限制在线电压的水平，控制故障的发展。

同时小电流选线模块根据电弧熄灭前后只有故障线路零序电流变化较大，而非故障线路基本不变这一重要特征（即最大增量原理），快速准确地给出故障线号。



GN-隔离开关、JZ-快速固封极柱断路器、YH-电压互感器、RD-高压熔断器、YK-微机消谐装置、DR-半导体自限流抑制器、LEP-高能容量吸收器、LH-电流互感器、ZK-故障管控系统控制器

图1

当发生PT断线故障时，装置发出报警信号并输出开关量接点，以便用户对有可能因断线运行导致误动作的继电保护进行闭锁。

当发生铁磁谐振故障时，安装于PT中性点限流型强阻尼抑制器，按照自身物理特性立即快速阻尼谐振发生，同时，微机消谐装置YK根据开口三角电压幅值和频率迅速判断出谐振类型，并立即投入自带的二次消谐器，辅助抑制PT的谐振。

FUNCTIONAL FEATURES

功能特点

○ 产品功能

运行监测：正常运行时装置面板上显示系统运行电压，并可向外部回路提供二次电压信号，取代常规的PT柜及其监测仪表。

越限报警：当系统运行电压超过或低于预先设定的限值时，装置可及时报警，面板显示故障类型和运行电压，并输出接点信号供用户使用。

快速熄弧：系统发生单相接地故障时，装置能在20ms以内将故障相直接接地，熄灭接地电弧，限制弧光接地过电压，有效地控制故障的进一步发展。

断线保护：电压互感器高压熔断器熔断或缺相运行导致系统单相断线、两相断线或系统断线时，装置面板上显示断线相别和各相电压，并输出接点信号供用户使用。

消除谐振：装置采用特殊设计的抗饱和电压互感器并在一次绕组中性点加装限流型强阻尼抑制器，能有效破坏铁磁谐振条件，强迫电压互感器退出饱和状态，从根本上防止了铁磁谐振发生。

05

支持电力 不遗余力

无线组网式快速接地选线：基于最大增量原理及全向选线法的小电流选线模块，根据电弧熄灭前后各条线路零序电流的变化，快速准确地选出故障线路，并在面板上给出故障线号。当有消弧线圈运行时，根据全向选线法，也能快速准确地选出故障线路。同时可以与下级变电站、开关站的限谐波式母线电压监测及保护装置相配合，通过无线组网方式，实现多级网络的高精度快速选线。

过压限制：装置中的高能容能量吸收器可以把发生在相对地和相与相之间的过电压限制到较低的水平，发生单相弧光接地时可把过电压限制在线电压的安全水平，消灭过电压保护的死区，且其2ms方波达2000A, 通流量大，寿命长。

人体防护：系统能够对人体触电时的高阻接地状态准确判断，快速判别接地相，并在20ms内迅速执行故障转移，使人体触电处的电位最低，有利于人体的脱困和降低人体触电的伤亡。

事件记忆：装置可记录20次故障的类型、发生时间及故障时的电气量，为故障的分析与处理提供有效信息，还能记录现场参数设置和功能设置的时间，以备查阅。

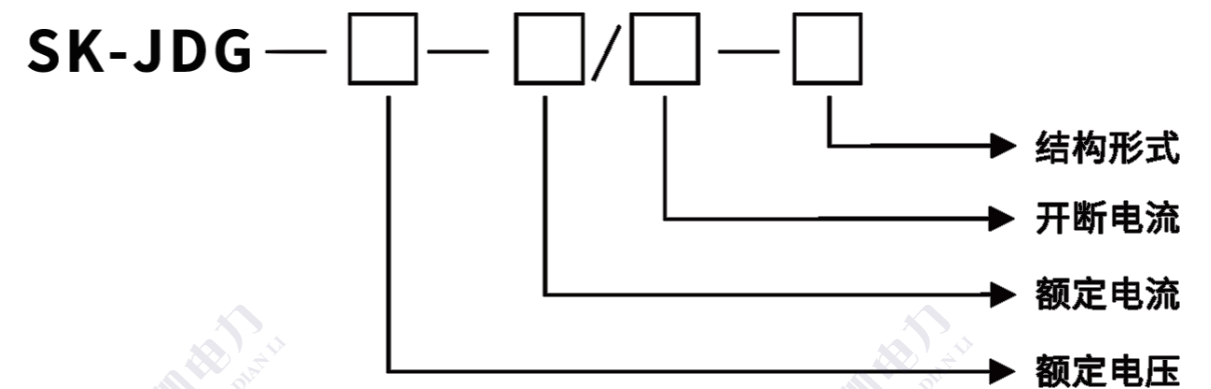
数据远传：装置配置了RS485通讯接口，可按照给定的通讯规约实现与监控主机的数据远传，用户可以在监控中心实时监测运行状态、系统电压，调阅事件参数。

06

支持电力 不遗余力

MODEL PARAMETERS 型号参考

型号说明



技术参数

序号	参数名称		单位	技术数据			
1	额定电压		kV	7.2	12	24	40.5
2	额定绝缘水平	1min工频耐受电压		30	42	55	95
		雷电冲击耐受电压		60	75	125	185
3	额定短路开断电流 (有效值)		kA	31.5、40、50、63		25、31.5	
4	额定短路关合电流 (峰值)		kA	80、100、125、160		63、80	
5	额定短时耐受电流 (有效值)		kA	31.5、40、50、63		25、31.5	
6	额定峰值耐受电流 (峰值)		kA	80、100、125、160		63、80	
7	额定电流		A	630、1250、1600			
8	额定频率		Hz	50			
9	单相接地动作时间		ms	<20			
10	异相短路跳闸时间		ms	≤10			
11	防护等级			外壳IP4X			

产品特点

功能强大：装置对于中压配网经常发生的电压越限、系统PT断线、单相接地、铁磁谐振等故障都能实现快速检测与控制，并能实时监测系统运行电压，具有极高的性价比。同时，系统所配的抗饱和PT，能够代替原有PT柜，节省了投资。

动作迅速：采用特制快速真空断路器作为接地开关，装置可在20ms以内快速动作，大大缩短单相接地电弧的持续的时间。

适应性强：装置动作后可允许至少630A的系统电容电流长期流过，保护性能不受电网规模的影响，既适用于电缆电网、混合电网，也适合架空电网。

维护简单：装置动作后又发生非故障相绝缘对地击穿时，故障相接地开关在Sms左右快速分闸，避免发生两相短路，同时无需人为干预自动做好下次动作的准备。

准确率高：利用将故障相直接接地、电弧熄灭前后只有故障线路零序电流变化最大，而非故障线路基本不变的特征，巧妙地解决了弧光接地选线不准的难题。

○外形结构

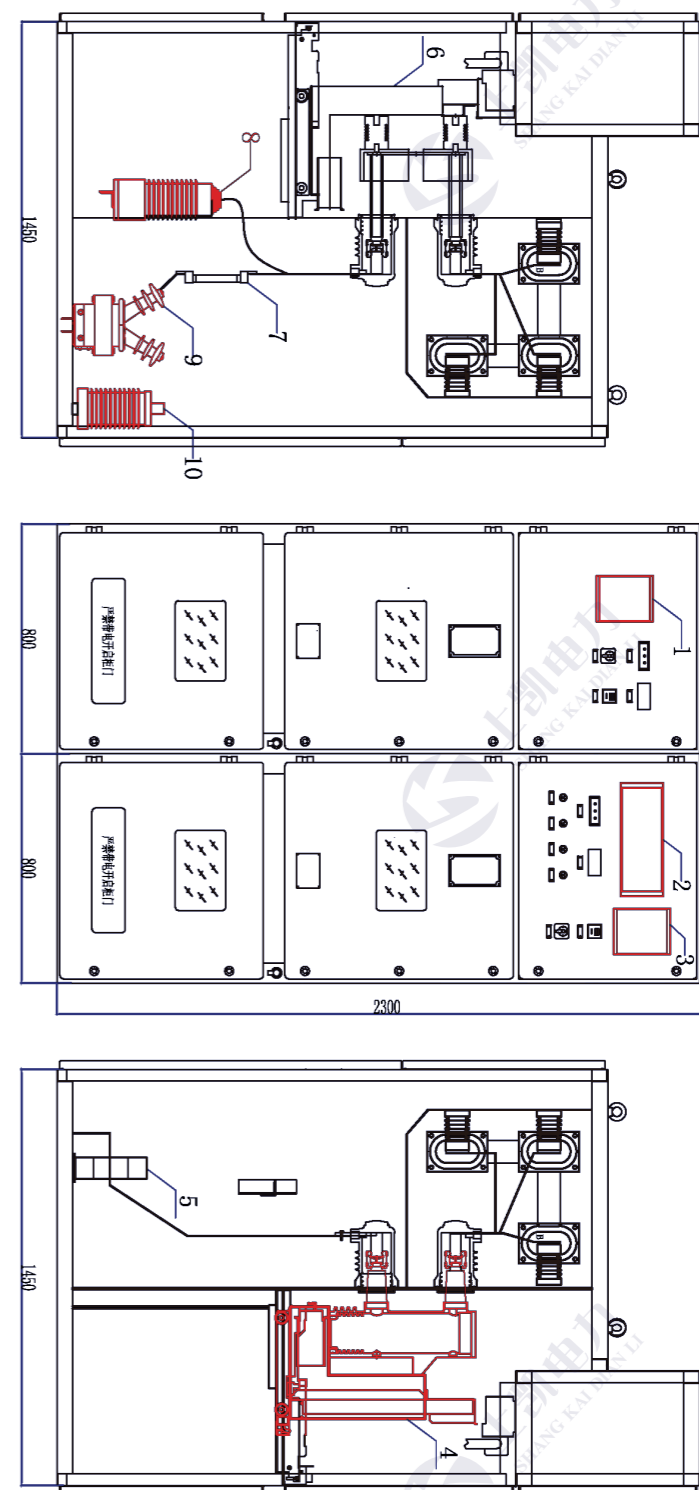
户内式3-10KV柜体的参考尺寸为800X1500X2300(宽X深X高) X2。

户外式35KV柜体参考尺寸为1800X2800X2600(宽X深X高) X2。

可以根据用户要求协商后特殊生产。

户内式10KV柜体结构及参考尺寸见图2。

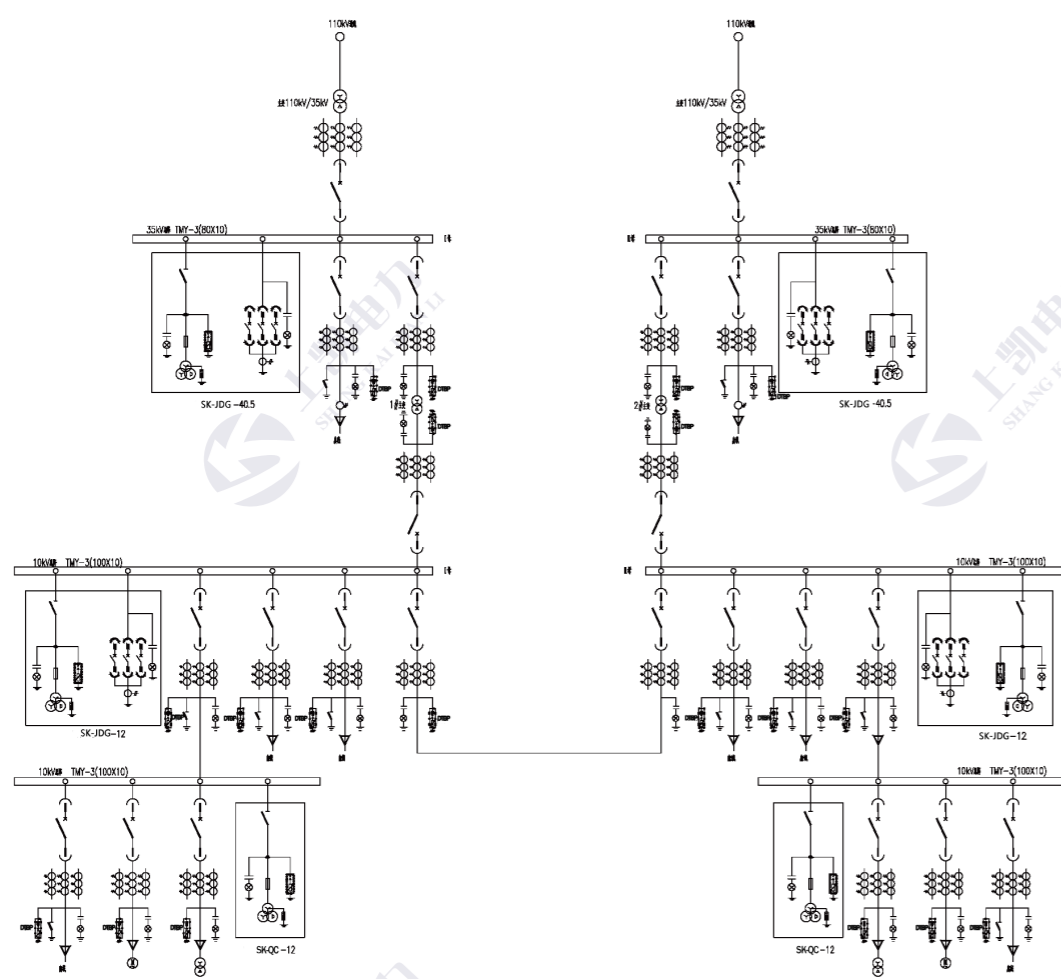
户内式35KV柜体结构及参考尺寸见图3。



1、微机消谐装置 2、无线组网式小电流接地选线装置 3、故障监控系统控制器 4、分相接地快速固封极柱断路器 5、电流互感器
6、隔离开关 7、隔离开关 8、高能容量能量吸收器 9、抗饱和电压互感器 10、限流型强阻尼抑制器

图2

○ 产品应用系统图



- SK-JDG 单相接地故障管理系统
- SK-DTBP 大容量三相组合式过电压保护器
- SK-QC 全电压检测防护装置

图 5

○ 适用场所

产品可装设在35KV、110KV或220KV变电站的6KV、10KV或35KV主母线上。

本产品可用作快速控制单相接地故障的发展，并可同时快速准确地给出故障线号，为在不间断供电的情况下进行单相接地故障的处理创造充分条件。

本产品具备电压监测，越限报警等常规综保功能，并可向外部回路输出二次电压信号，可取代常规的电压互感器柜。

○ 环境条件

环境温度：-25~ +50℃。

海拔高度：≤2000m。

空气湿度：日平均湿度≤96%、月平均湿度≤90%。

地震烈度：8度（水平加速度0.25g、垂直加速度0.105g）。

周围环境：不得有粉尘、煤气、烟气等具有爆炸性、腐蚀性和易燃性的混合物。

对于高海拔地区、户外场所、腐蚀性场所等运行环境恶劣的条件，订货时须明确提出，我方可根据装置的特殊运行环境，设计制造满足现场运行条件的产品。