

JZDY 过电压抑制柜

使 用 说 明 书

安徽金联电力科技有限公司

目录

一、概述.....	1
二、装置适用范围.....	2
三、装置使用环境.....	3
四、装置组成与特点	4
五、装置的基本原理	5
六、装置的基本功能.....	6
七、装置的型号及主要技术参数	7
八、微机控制器操作说明	8
九、安装与调试	9
十、装置的运行、维护与检修	10
十一、包装、运输、贮存	11
十二、质量保证	11
十三、订货须知	12

一、概述

我国 3.6~40.5kV 系统存在如下几种过电压：断路器开断动作过程产生的操作过电压、单相接地时产生的弧光过电压和雷击时产生的大气过电压等。目前尚无针对这些过电压的完整保护方案，经常会发生电缆放炮、电动机绝缘击穿、避雷器爆炸和电压互感器烧毁等事故。此类事故发生的原因，除了与系统中装设的过电压保护类产品的性能有关系外，系统本身的复杂性也对过电压有着重要的影响。对于不同的系统，使用过电压保护产品时需考虑系统输电线路的类型、输配电线路的网路结构、负载的性质和系统接地方式等。

针对如此复杂的系统，难以独立的使用某种或某几种过电压保护产品来全面抑制各种类型的系统过电压，如避雷器、组合式过电压吸收器、消弧线圈及各种原理的消弧装置以及 PT 消谐器等。尽管在这些系统中装设各种过电压保护产品，但因产品保护特性不能很好的匹配，而无法彻底有效地抑制系统过电压，同一系统中装设不同厂家的过电压保护产品更是如此。

针对目前中低压系统过电压防治的现状，我公司研制生产了专用过电压抑制柜（简称抑制柜，型号 JZDY），该柜可弥补系统中过电压保护元件及装置的不足，提升了系统的过电压保护水平。

二、装置适用范围

过电压抑制柜适用于发电、变电和用电企业的 3.6-40.5kV 电力系统，并可替代电压互感器柜、专用避雷器柜等。

三、装置使用环境

适用于户内；

环境温度：-40℃ ~ +60℃。

海拔高度：不超过 1500 米，如有特殊要求，请注明。

周围空气没有明显的受到尘埃、煤气、烟气、腐蚀性等具有爆炸性混合物气体的污染；

注：超出上述使用环境条件的要求，用户需和本公司协定。

四、装置组成与特点

过电压抑制柜主要由微机控制器、高压隔离开关或者隔离手车、专用过电压吸收器、电压互感器、智能开关、高压阻尼消谐电阻器等组成。本装置是根据用户系统需求，提供全面的过电压保护方案。因此在产品设计时，用户需提供详尽的系统结构和参数。

本装置主要特点：

- 1、消除系统过电压保护死区，保护配电系统的高压设备绝缘；
- 2、采用专利技术，系统单相接地故障消除时，可以有效地限制通过 PT 的对地涌流，保护 PT 和熔断器不被烧毁；
- 3、装置的核心部分，采用国外最先进的 32 位微处理器（MCU），该芯片具有集成度高、抗干扰能

力强、运算速度快、功耗低等优点。

- 4、吸收系统过电压能量大，达到 3200A/2ms 及以上；
- 5、取代 PT 柜，具有过电压、低电压、失压等保护功能，性价比高；
- 6、装置具有全频消谐功能；
- 7、装置中的微机控制器按时间顺序可追忆 80 次故障记录，且掉电后信息不丢失。

五、装置的基本原理

系统正常运行时，装置正常工作，装置显示系统电压。

当本配电段母线受到外部各种过电压侵入时，装置采用本公司特制的低动态 ZnO 电阻，利用低动态 ZnO 电阻的物理特性对系统过电压尖峰进行抑制，降低残压值，以达到保护系统设备的绝缘。

当系统接地故障恢复时，装置采用本公司专有技术的 PTK，瞬间将电压互感器中性点断开，串入高压阻尼消谐电阻器，从根本上解决了系统谐振或单相接地故障消除后，三相电压恢复平衡时，系统对地涌流通过 PT 并造成 PT 或 PT 熔断器损坏的问题。

当系统受到过电压侵入时，PT 易发生饱和现象，此时 PT 阻抗迅速下降，通过 PT 的电流急速升高，易出现 PT 烧毁甚至爆炸事故。当 PT 饱和时，装置微机控制器采集到 PT 开口电压升高，立即命令 PTK 瞬间断开 PT 中性点，串入高压阻尼消谐电阻器。此时电阻器不仅承担了分压作用，同时大大限制 PT 流过的电流，以达到保护 PT 及 PT 熔断器不被损坏的功能。

同时装置自动监测系统开口电压，当 U_{Δ} 由低电位变成高电位时，表明系统发生故障，此时微机控制器 ZK 立即启动，根据 PT 二次输出信号 U_a 、 U_b 、 U_c 的变化进行故障类型和相别的判断。

六、装置的基本功能

1、抑制系统各种保护器动作时的过电压尖峰。

过电压抑制柜采用本公司研制的专用大容量过电压吸收器 (JZDY-G/3200A)，能够抑制过电压尖峰，该过电压吸收器采用低动态电阻氧化锌阀片，能够大大降低残压值，并且能够吸收系统过电压时所产生的大量能量。

2、优化保护曲线，消除保护死区。

过电压抑制柜能与系统中的过电压吸收器及消弧装置等配合使用，更加优化和完善了系统中各种过电压保护装置的保护特性，可以更好的消除系统过电压保护死区。

3、抑制系统接地电流的涌流对电压互感器的冲击，保护系统 PT。

过电压抑制柜还采用了本公司专有技术，研制了具有专利技术的智能开关 (PTK)，从根本上解决了系统谐振或者单相接地故障消除后，三相电压恢复平衡时，系统对地涌流通过 PT 并造成 PT 或 PT 熔断器损坏的问题。

过电压抑制柜正常运行时，柜内微机控制器实时不间断检测 PT 提供的电压信号，一旦系统发生 PT 断线、过电压、低电压、失压、谐振，微机控制器根据 PT 提供的电压信号，利用 DSP 技术快速准确处理能力实现对波形的实时采集，并准确地判断系统的故障情况，显示故障类别，输出相应的开关量接点信号，用于报警；

过电压抑制柜具有 RS485 接口，配有标准 Modbus 通讯规约，与用户微机监控系统实现数据远距离传送。

- 谐振灯：当系统发生谐振时，灯亮。
- 接地灯：当系统发生接地时，灯亮。
- 过压灯：当系统发生过电压时，灯亮。
- 低压灯：当系统发生低电压时，灯亮。

4、继电器动作：

- 谐振继电器：当系统发生谐振时，谐振继电器动作，常开接点闭合。可以连接 PTK 使用。
- 接地继电器：当系统发生接地时，接地继电器动作，常开接点闭合。
- 过压继电器：当系统发生过电压时，过电压继电器动作，常开接点闭合。
- 低压继电器：当系统发生低电压时，低电压继电器动作，常开接点闭合。
- 断线继电器：当系统发生断线时，断线继电器动作，常开接点闭合。

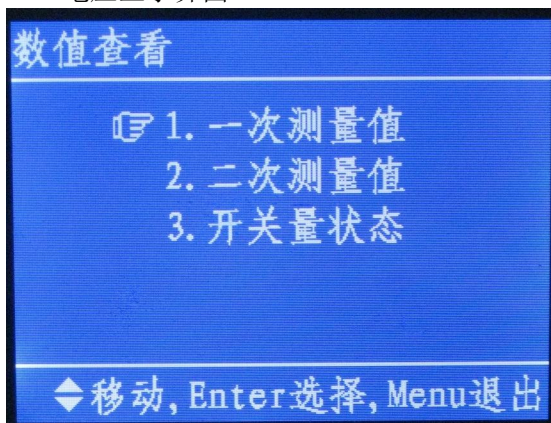
5、操作说明：

在运行界面按菜单键进入主菜单界面，如下图：

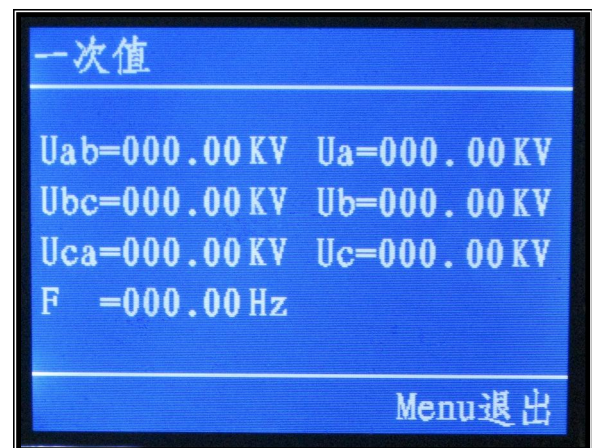


通过“↑”键、“↓”键选择菜单，按“确定”键进入。

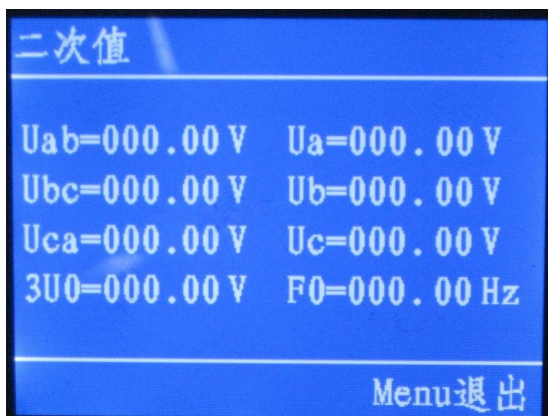
5.1 电压显示界面



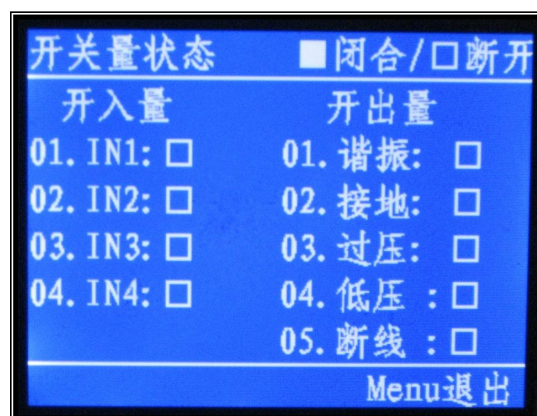
电压显示主界面



一次值

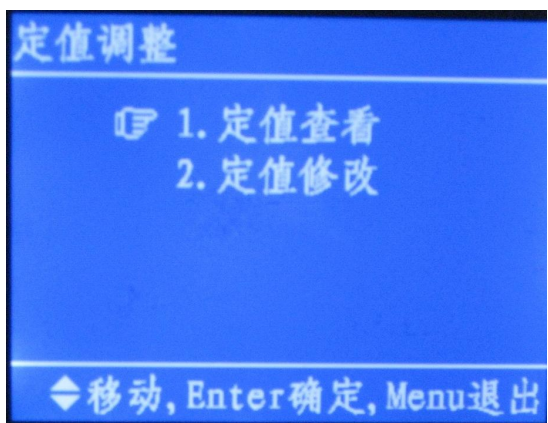


二次值



开关量状态

5.2 定值调整界面

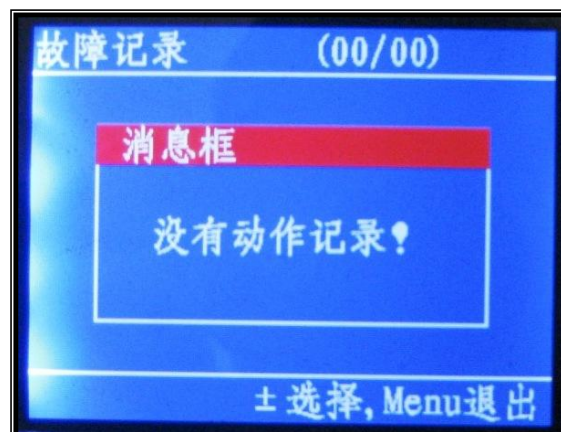
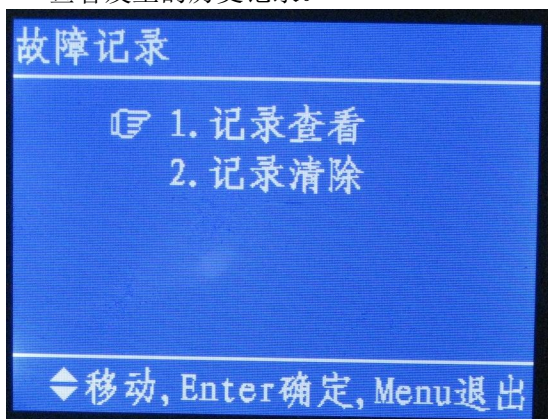


进入定值界面后通过“↑”键、“↓”键进行翻页，按“确定”键进入调整状态，在调整状态下，通过“↑”键、“↓”键调整参数。再次按“确定”键进入下一相。按“菜单”键返回。

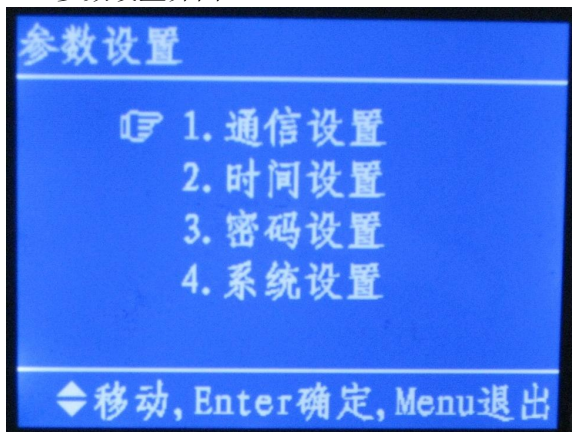
若进入定值修改，定值修改界面的密码为：1234（初始值）。密码可以通过后面的菜单进行修改。

5.3 故障记录界面

查看发生的历史记录。



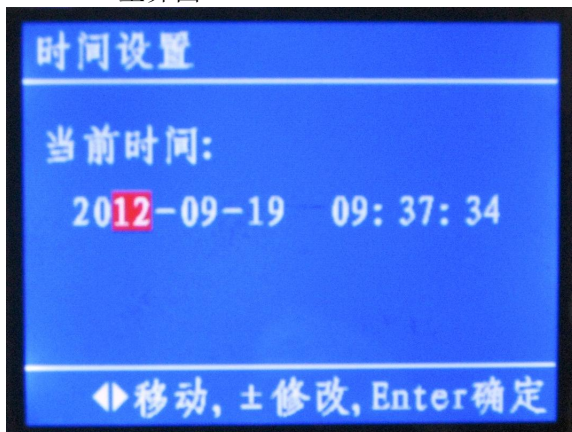
5.4 参数设置界面



主界面



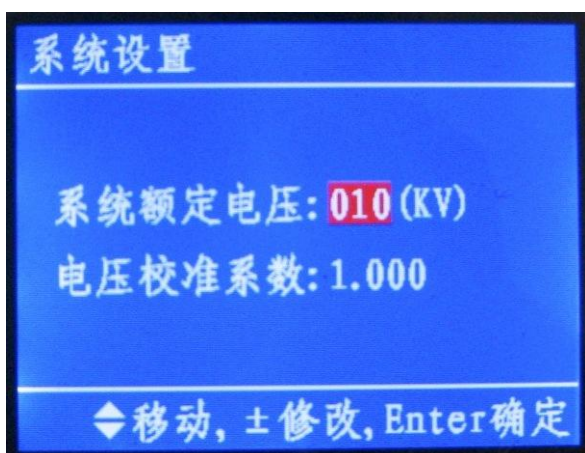
通信设置



时间设置



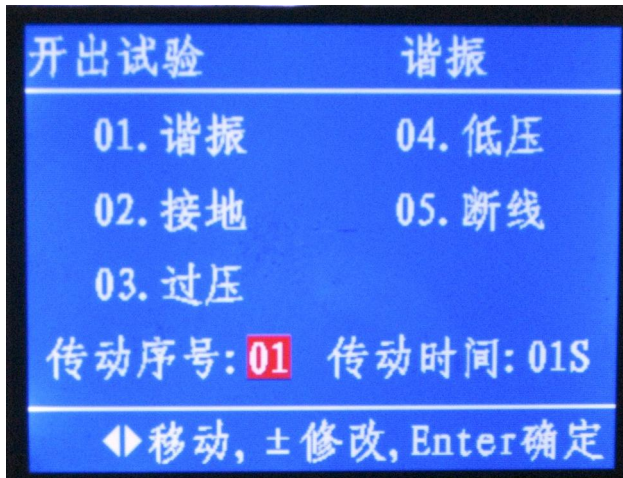
密码设置



系统设置

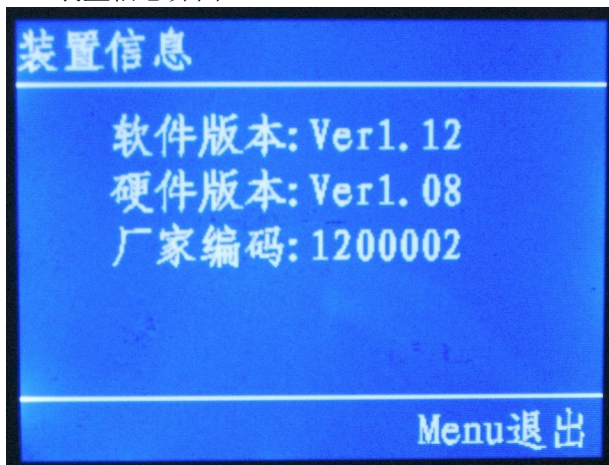
系统额定电压根据现场实际电压进行设置；电压校准系数是指实际输入电压与显示电压有区别时，进行微调，调整公式为：调整系数=（实际输入电压/显示电压）*原调整系数。

5.5 开出试验界面



若 A、B、C 三相有电压，开出试验进入不了，不允许操作。

5.6 装置信息界面



注：若控制器带消谐功能时，在做模拟仿真试验时，U₀ 电压最好串联一灯泡，防止因消谐动作，烧坏相关试验设备。

九、安装与调试

1、现场安装注意事项

- 1.1 装置一、二次设备的现场安装工作，原则上由用户负责。若用户要求，我公司可以提供技术指导。
- 1.2 主母排对地、不同相母排之间应不小于不同相带电导体之间的最小安全距离，否则应加装相间隔板或套热缩套管。
- 1.3 装置中的专用过电压吸收器 JZDY-G，在搬运和安装过程中严禁手提电缆。JZDY-G 的各相电缆之间应不小于不同相带电导体之间的最小安全距离。JZDY-G 的任一相电缆不得沿着其它相母排敷设，与不同相母排之间应不小于不同相带电导体之间的最小安全距离。
- 1.4 装置在现场做整体耐压试验之前，应将 JZDY-G 电缆从母排上断开，并切断微机控制器和拔出熔

丝。

1.5 在现场安装过程中，对主回路的 PT 高压侧的高压熔断器等元件应小心轻放，避免损坏。

2、装置的现场调试项目和标准

2.1 主回路、控制回路和辅助二次回路工频耐压试验

用 2500V 摇表测试主回路绝缘电阻不低于 $500M\Omega$ ，控制和辅助二次回路绝缘电阻不低于 $10M\Omega$ ，方可进行工频耐压试验，加压标准与时间见表 1。

表 1

系统标称电压 kV (有效值)	设备最高电压 kV (有效值)	1min 工频耐受电压 kV (有效值)		控制和辅助二次回路 1min 工频耐压 kV (有效值)
		对地、相间及普通断口	隔离断口	
6	7.2	30	35	2
10	12	42	48	2
35	40.5	85	110	2

2.2 JZDY-G 直流 U_{1mA} 及 $0.75U_{1mA}$ 下泄露电流测试

(1) 直流参考电压试验: 在 JZDY-G 两端施加直流电压(电压脉动率不大于 1.5%), 待流过 JZDY-G 的直流或交流阻性电流峰值达到参考电流时, 读取电压值, 其值不小于标准规定值。

(2) 直流泄露电流试验: 在 JZDY-G 两端施加 $0.75U_{1mA}$ 的直流电压值(电压脉动率不大于 1.5%), 待电压稳定后, 流过 JZDY-G 两端的泄露电流应不大于标准规定值, 运行中 JZDY-G 的泄露电流应不大于投运测量值的 2 倍。JZDY-G 技术参数见表 2

表 2

系统标称电压 kV (有效值)	6	10	35
额定电压 kV (有效值)	10	17	51
持续运行电压 kV	8	13.6	40.8
U_{1mA} 电压 Kv	≥ 15	≥ 25	≥ 73
$75\%U_{1mA}$ 泄漏电流	$\leq 50\mu A$		

2.3 PT 高压侧熔断器测试

用万用表电阻档测试 PT 高压侧熔断器应导通。

2.4 装置的模拟试验

需用本公司专用的模拟测试仪，此工作由我公司服务人员完成。

十、装置的运行、维护与检修

1 装置运行中的检查项目

- (1) 检查装置面板显示是否正常；
- (2) 装置运行中有无异常声音。

2 装置异常运行的处理

(1) 面板显示异常

应检查 PT 二次回路及输出电压是否正常，PT 二次熔断器是否熔断。若上述检查未发现异常，则与本公司技术人员联系。

(2) 装置运行中有异常声音

应仔细检查辨认是电磁声音、机械震动声音还是放电声音，同时测试 PT 二次输出电压分析判断是铁磁谐振、绝缘不良或系统异常等引起，根据不同原因采取相应对策。

3 装置动作后的处理

(1) 装置故障报警后的处理

装置故障报警后，可先按照装置异常运行时的处理方法进行检查，若未发现异常。则与本公司技术人员联系。

(2) 装置发出 PT 断线信号时的检查处理根据装置面板上显示的故障相别，检查 PT 高压侧熔断器是否熔断。PT 一次回路是否良好。

(3) 装置发出接地信号时的检查处理

当系统发生金属接地时，装置不动作，可利用自动选线装置或人工选线，参考装置面板上提示的故障相别，选出故障线路。当故障线路被切除或故障消失后，装置自动恢复正常运行。

4 装置的检修

(1) 安全措施

装置检修前或装置动作后更换易损件之前，须做好下述安全措施：

- 1、确保切断装置的工作电源。
- 2、拉开装置的隔离开关。
- 3、完成停电、验电、装设接地线等保证安全的技术措施。
- 4、取下 PT 高压侧熔断器。
- 5、JZDY-G 断开引线。

(2) 装置正常检修时的检查项目

装置 1—2 年检查一次，或随母线等设备一同检修。正常检修时可进行如下检查试验：

- 1、装置一、二次回路的绝缘电阻测试及工频耐压试验。
- 2、JZDY-G 的绝缘电阻、直流 U_{1mA} 及 $0.75U_{1mA}$ 下泄露电流测试。
- 3、通过微机控制器进行传动试验。

(3) 装置故障修复后的检查

1、当装置更换微机控制器或更换微机控制器的部件后，应采用专用模拟测试仪进行模拟试验。

2、若用户暂时没有专用模拟测试仪，也可根据本装置的原理用调压器、隔离变、电压表等

临时组成试验设备。

十一、包装、运输、贮存

本装置一般采用木箱包装，柜体底座固定在包装箱底板上；

建议不要长距离在三级及三级以下公路运输；必要时可以拆散包装，重要部件尽量不采用公路运输；长期不用时，应贮存在干燥、通风的户内仓库内。不宜长期在户外储存。

十二、质量保证

在遵守保管及使用要求的情况下，从投运之日起 12 个月或从发货之日起 18 个月内(以先到时间为准)产品由于质量原因而发生损坏，我司将无偿地为用户维修或更换；

我司对设备实行终身有偿服务。并以优惠价提供本产品的备品配件。

十三、订货须知

用户应提供相关的系统额定电压、系统最大电容电流，作为设计依据；

柜体尺寸、颜色，由我公司进行设计并经用户签字确认后，方能最终确定；

用户应明确装置的功能(包括基本功能和可选功能)，如有特殊要求应在订货时提出；

用户若选择了选线功能，请注明需选线的线路数量；

用户若需要其它额外附件或备件，应在订货时注明所需元件的名称、规格及数量。