



零损耗深度限流装置 使用说明书

安徽巨森电器有限公司



目录

1. 总则.....	3
1.1 概述.....	3
1.2 标准和规范.....	3
1.3 工作条件.....	3
2. 限流装置的构成及主要元件的作用.....	4
2.1 罗氏线圈.....	4
2.2 终端测控单元.....	5
2.3 快速真空断路器.....	5
2.4 深度限流电抗器.....	5
2.5 测控子站柜.....	5
3. 装置的一次原理图.....	6
4. 装置的工作原理及动作逻辑.....	6
4.1 工作原理.....	6
4.2 动作逻辑.....	7
5. 装置的现场安装与现场调试.....	8
5.1 现场安装注意事项.....	8
5.2 装置的现场调试项目.....	9
6. 装置的运行、监视、维护与操作.....	10
6.1 装置投运.....	10
6.2 设备正常运行巡视检查.....	10
6.3 系统短路故障装置动作后检查.....	10
7. 包装和运输.....	12
7.1 交付条件.....	12
7.2 包装.....	12
7.3 运输.....	12
附件 1：零损耗深度限流装置控制器使用说明书.....	13



1. 总则

1.1 概述

零损耗深度限流装置（以下简称装置）适用于三相交流 50Hz、7.2-40.5kV 供电系统中，主要安装在发电机出口或主变低压侧出口，具有在下级站回路出现短路事故时，快速真空断路器快速开断短路电流，投入深度限流电抗器实现深度限流，保证下级出线断路器安全分断的功能。同时具备当短路电流消失后自动合闸，恢复正常运行状态的功能。

1.2 标准和规范

装置满足 GB3906-2006，GB311.1-2012，DL50150、Q/HK18-2015 等标准。

装置外壳的防护等级为 IP4X。

在系统中装置的安装和运行期间，要遵守所有相关的电力运行规范及国家或地方相关的安全导则，还应考虑公司提供的有关资料。

1.3 工作条件

1.3.1 正常工作条件

按下列正常使用条件，符合本标准的限流装置适用于户内、外运行

环境温度：-30℃～40℃；

安装地点：户内，户外；

海拔高度：一般不大于 2000m；

使用场所：无酸碱腐蚀处

相对湿度：日平均相对湿度不大于 95%

污秽等级：户内不超过 II 级（含 II 级），户外不超过 IV 级（含 IV 级）

1.3.2 特殊工作条件

对特殊工作条件，必须向制造厂咨询。制造厂与用户应就特殊工作条件取得一致



意见。

- a) 环境温度高于 40℃或低于-30℃；
- b) 海拔高度超过 2000m 时；
- c) 因烟气、灰尘、盐雾或其他物质可能影响设备绝缘或对金属产生腐蚀劣化时，或环境中粉尘、煤气或氢气的爆炸性混合物。

1.3.3 注意事项

装置在备用或运行状态下，都应将盖板密封严实，以防灰尘及潮气的侵入。

2. 装置的构成及主要元件的作用

装置（以下简称装置）的单相本体结构如图 1 所示。装置的主要元件及其作用如下：

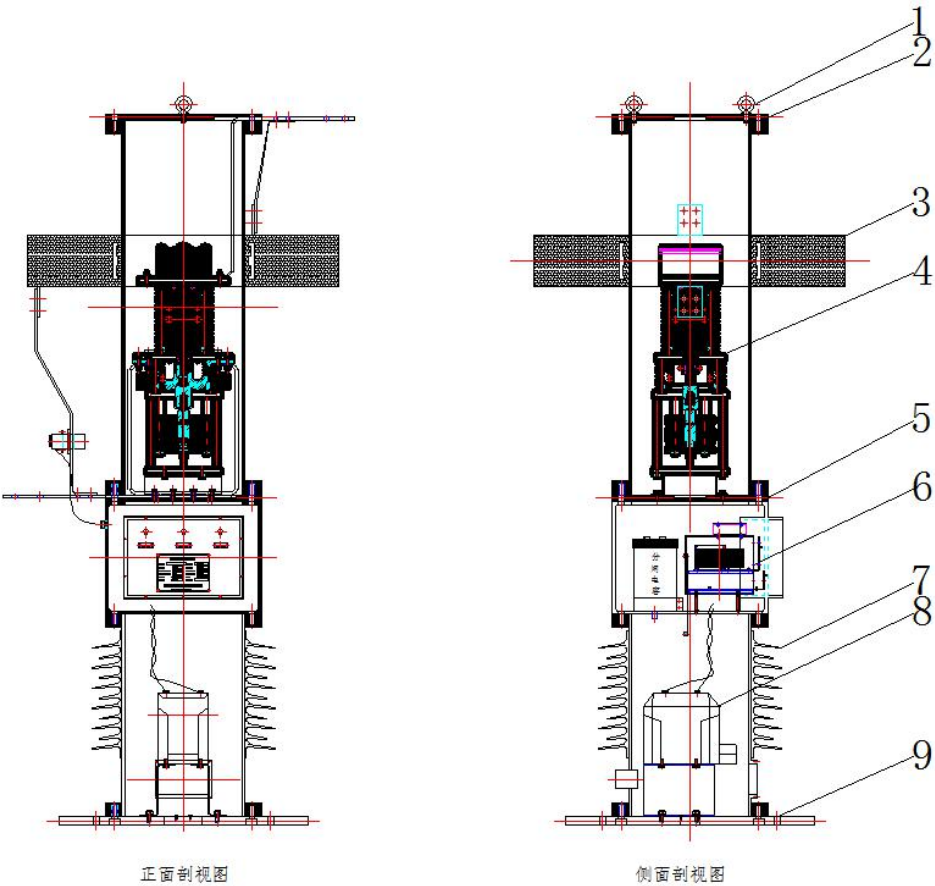


图 1 总装图

说明：

- 1、吊环 2、上法兰 3、深度限流电抗器 4、快速真空断路器 5、中法兰 6、终端测控单元 7、下环氧筒 8、隔离变压器 9、底座法兰



2.1 罗氏线圈

为终端测控单元提供主回路电流监测信号，作为装置保护动作判断条件。

2.2 终端测控单元

终端测控单元能在 2-5ms 内识别系统故障，在系统发生故障后，能够快速发出指令，驱动快速真空断路器分闸，投入深度限流电抗器，实现深度限流。

2.3 快速真空断路器

快速真空断路器，电压范围为交流 7.2kV~40.5kV，具有快速分、合大电流开断能力的特点。系统故障后，快速换入深度限流电抗器。快速真空断路器为新型特制，必须使用本企业特制的驱动电源机构。

2.4 深度限流电抗器

深度限流电抗器是一种特制阻抗值定制的空心电抗器，电抗器阻抗值可以根据限流深度的需要设计很高，不必受电压质量的影响。与普通的限流器相比，限流深度更大。

2.5 测控子站柜

测控子站柜是以后台控制器为核心元件，安装于控制室的控制柜成套设备。使用光纤通信与装置本体终端测控单元进行数据连接，并通过 485 通信接口与系统监控后台进行信息传递，同时利用触摸屏建立人机交互界面，进行状态查看和参数设置。

3. 装置的一次原理图

装置的一次原理接线如图 2 所示。

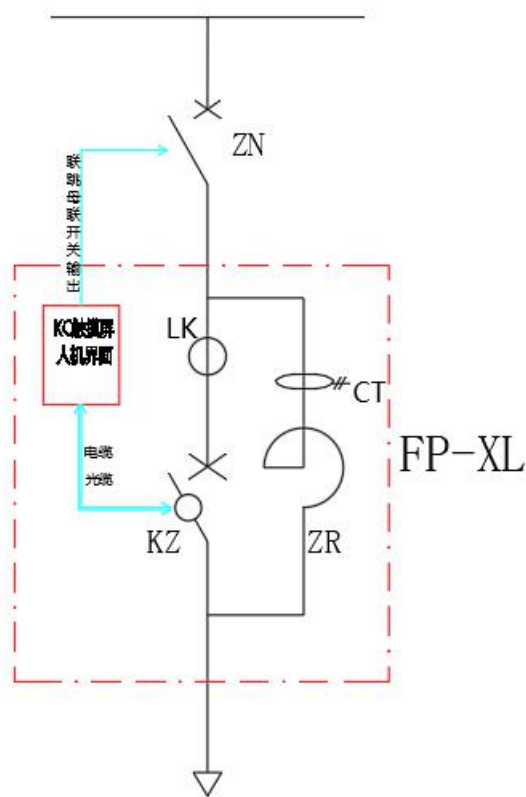


图 2 一次原理图

如图 2 所示，零损耗深度限流装置主要由快速真空断路器 KZ、深度限流电抗器 ZR、罗氏线圈 LK、电流互感器 CT、终端测控单元 KC 等模块组成。

4. 装置的工作原理及动作逻辑

4.1 工作原理

- 快速真空断路器在系统正常运行时，处于合闸状态，深度限流电抗器中无电流通过，零损耗，无压降，也不会产生漏磁场。
- 当系统发生故障时，快速真空断路器在 20ms 内将短路电流转移至深度限流电抗器中，将系统短路电流限制到下级断路器安全开断范围内，系统设备受到的短路冲击大大降低，保护系统内变压器发电机等电气设备。同时提高了短路点负载真空断路器的使用寿命。
- 故障切除后，终端测控单元自动检测系统电流恢复正常，母线电压回升立即给



快速真空断路器发出合闸命令，深度限流电抗器退出，系统即可恢复正常运行。

4.2 动作逻辑

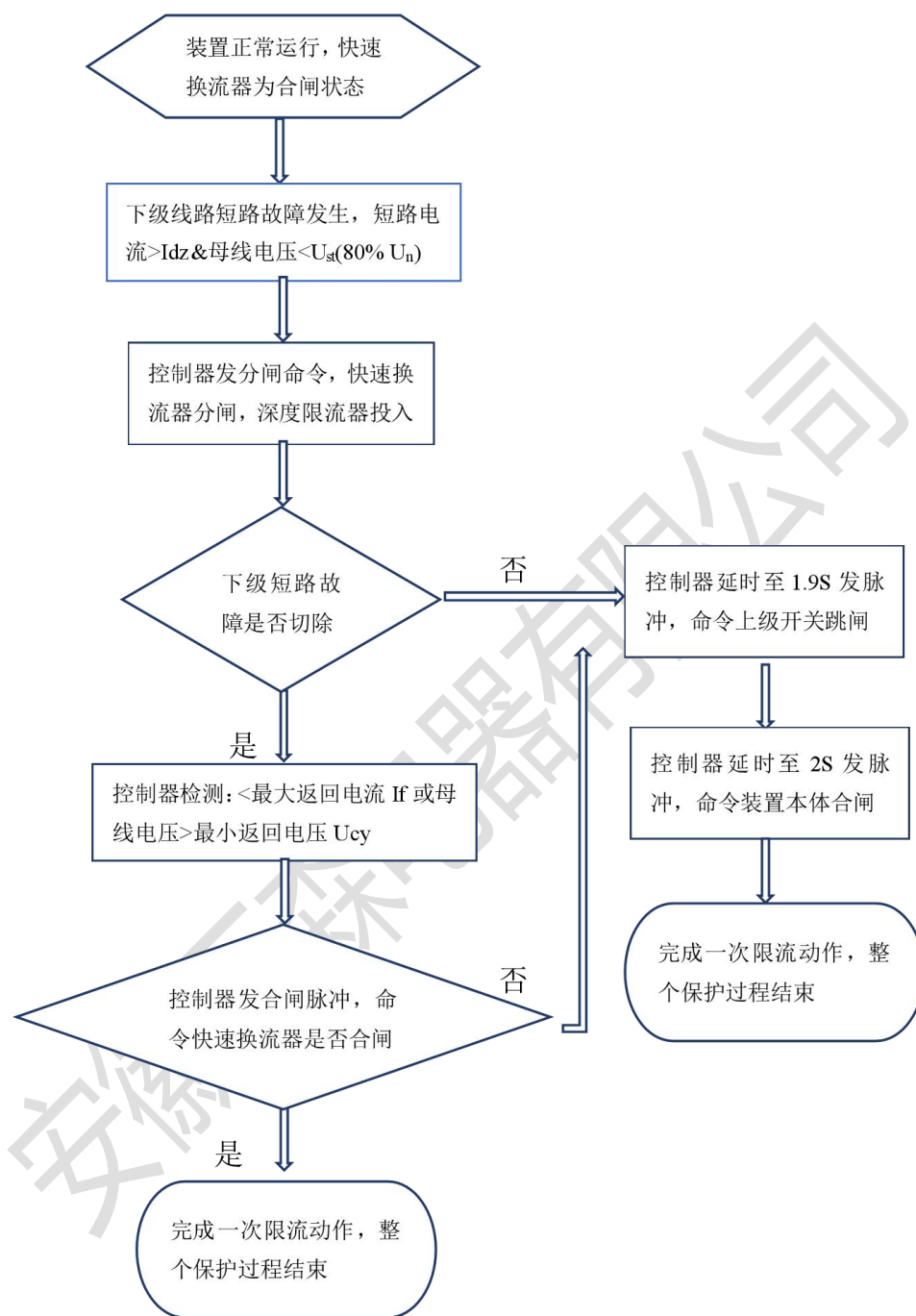


图 3 动作逻辑图

启动电压： U_{st} — 系统发生短路时电压跌落门限值；

最小动作电流： I_{dz} — 系统发生短路时的最小短路电流值；

最大返回电流： I_f — 电抗器投入后，自愈合闸的门限值；

最小返回残压： U_{cy} — 系统恢复正常后，装置自愈合闸的电压门限值。



- 4.2.1 装置正常运行时，快速真空断路器为合闸工况；短路故障时，短路电流大于 I_{dz} ，且母线残压小于 80% 的额定电压 U_{st} ，终端测控单元发命令快速真空断路器分闸，投入深度限流电抗器；下级短路故障切除后，终端测控单元采样判断限制电流小于 I_f ，或上级母线电压大于 U_{cy} ，终端测控单元发信号，命令快速真空断路器合闸，恢复正常运行。
- 4.2.2 若短路故障一直未解除，终端测控单元延时至 1.9S 时发出信号，通过后台控制器命令上级切离开关分闸，并延时至 2S 时命令快速真空断路器合闸，退出深度限流电抗器。
- 4.2.3 若短路故障消失后终端测控单元发出快速真空断路器合闸命令但未成功，且终端测控单元通过检测电抗器上的电流值大于 I_f ，则通过后台控制器发出上级切离开关分闸指令。
- 4.2.4 保护投退压板投入和退出时，终端测控单元自动保护功能均有效。短路故障发生时，快速真空断路器分闸，限流电抗器投入。短路故障切除后，快速真空断路器合闸，限流电抗器退出。只有保护投退压板退出时，才允许进行快速真空断路器分合闸传动试验。

5. 装置的现场安装与现场调试

5.1 现场安装注意事项

- 5.1.1 装置一、二次电缆及母排的现场安装工作，由现场施工单位负责。现场每相敷设 $2 \times 2.5\text{mm}^2$ 电源线（双芯电缆线）1 根、6 芯多模光缆 1 根，并做好标记。敷设距离为从主控制屏至零损耗深度限流装置安装地点；
- 5.1.2 根据二次图纸，将敷设的电源线以及光缆与主控制屏连接好；
- 5.1.3 将主控屏柜与外部的控制及信号线路接好，与后台通讯联络上；
- 5.1.4 将装置每相本体固定在预先施工好的基础上，注意一次主母线的进出线方向以及装置面板的安装朝向。二次线钢管口须和底座中心保持一个中心线上。将换



流装置内部的电源线和光纤从钢管内引出开关底座的接线方口，以便于接线；

- 5.1.5 固定好装置后将已经敷设的电源线和光缆与换流装置底部预留的电源线和光缆连接；

注：装置本体电源外引线和铠装光缆线穿至隔离变室时，要求高度要低于隔离变底面。

- 5.1.6 母排连接，将底部固定螺栓安装完毕，制作装置的进、出线主母排母排，并用母排固定金具使得母排与支撑绝缘子固定好；

- 5.1.7 装置在现场做整体耐压试验之前，电流互感器二次侧需短接，切断控制器和真空断路器的控制电源；

- 5.1.8 在现场安装完毕后，检查并确保快速真空断路器在合闸位置，如断路器不在合闸位置，需送二次电源让快速真空断路器闭合，并进行相关参数设置后，等待送高压电，投入装置。

5.2 装置的现场调试项目

- 5.2.1 主回路、控制回路和辅助二次回路工频耐压试验(如现场需要此耐压试验)

表 1 装置一、二次回路工频耐压值 单位：kV

额定电压 (有效值)	设备最高电 压(有效值)	1min 工频耐受电压(有效值)	控制和辅助二次回路 1min 工频耐压(有效值)
		对地、相间及普通断口	
6	7.2	30*0.8	2
10	12	42*0.8	2
35	40.5	95*0.8	2

用 2500V 摇表测试主回路绝缘电阻不低于 500MΩ，控制和辅助二次回路用 2500V 摇表测试绝缘电阻不低于 10MΩ，方可进行工频耐压试验，加压标准见表 1。

注：装置本体做断口及对地耐压试验前，务必将外引二次电源线断电及摘除，将隔离变二次输入线短接并可靠接地处理。

5.2.2 装置的调试及投运试验

在装置一二次电缆及母线安装完成后，相关耐压试验已完成，将进入调试状态，具体调试投运流程及操作步骤详见《限流装置调试作业指导书》。



6. 装置的运行、监视、维护与操作

6.1 装置投运

6.1.1 投运准备（装置投运前，须预先送入二次电源）

◆状态预操作并自检。

通过测控子站柜进行状态观察。

元件	KZ	报警指示灯	故障指示灯	运行指示灯
状态	合	灭	灭	亮
结论	限流装置正常运行			

◆装置接入系统操作将设备投入系统，挂网运行。

◆装置接入系统后，将**限流功能投入**压板投入，通过测控子站柜进行状态观察。

元件	KZ	报警指示灯	故障指示灯	运行指示灯
状态	合	灭	灭	亮
结论	限流装置正常运行			

6.2 设备正常运行巡视检查

1) 限流装置投入电网必须定期进行巡视检查，由值班人员负责巡视检查。

2) 测控子站柜巡视检查的周期：值班人每天当班巡视不少于一次。

3) 限流装置检查项目：

- a. 装置外观完整无损；
- b. 二次引线接触良好，接头无过热，各连接引线无发热、变色；
- c. 外绝缘表面清洁、无裂纹及无放电现象；
- d. 金属部位无锈蚀，底座、支架牢固，无倾斜变形；
- e. 户外支撑瓷瓶、电抗器外涂漆层清洁、无爆皮掉漆；
- f. 限流装置本体无异常震动、异常声音及异味；
- g. 主控制屏上交直流电源是否正常；
- h. 主控制屏上 KZ 限流开关的状态显示正常合闸状态；
- i. 装置后台控制器有无报警显示；



6.3 系统短路故障装置动作后检查

6.3.1 装置动作过程

过程	操作	说明
1	短路电流超过阈值后，20ms 以内完成限流电抗器投入操作	KZ 分，投入限流电抗器
2	装置限流动作后，系统恢复正常或 2s 后自动退出限流状态	KZ 合，退出限流电抗器

6.3.2 装置动作后检查

通过测控子站柜进行状态观察。

◆装置限流动作前后状态变化

元件	ZK	报警指示灯	故障指示灯	运行指示灯
状态	合-分-合	灭-亮	灭-亮	亮
结论	限流装置正常运行			

◆发生装置限流动作后，故障指示灯灯亮，报警指示灯灯亮，值班巡检人员需查看动作状态，如动作程序均正常，点击后台控制器操作屏幕完成“复位”，此时装置复位，报警灯和故障灯熄灭。

◆若出现 KZ 未合，请立刻查看中控室其他监控设备出现的报警状况，然后安排巡检人员去现场，应检查二次电源和光缆连接、深度限流电抗器是否有发热、冒烟和异味，若电抗器出现冒烟和有黑色液体流出，应立即断开上级保护开关，进行停电检修处理；

◆若装置动作后，状态指示灯均未有状态改变，则需检测主控屏的电源以及继电器等是否有异常。

7. 包装和运输

7.1 交付条件

除了根据订单检查外，装配好的装置还应遵照相应的检测标准进行出厂试验，校核结构和功能的正确性。附件是单独包装的。

7.2 包装

一般情况下，装置先采用塑料薄膜缠绕柜体，后采用木包装箱订装。装置的包装按具体情况的要求作相应的调整，如航海包装或不包装。特别是海上运输，即使是装在集装箱内，也应用塑料薄膜袋将装置封装起来，并抽真空处理，放入合适的干燥剂以防受潮，详见包装技术规范文件。

7.3 运输

通常由单台装置组成运输单元，每台装置都装有 2 个吊耳。



装置应直立运输，必须采取保护人员和器材的安全措施，用下列工具之一，

才能进行装载工作（设备常规重量为 1 吨左右）：

- ◆叉车或人力铲车。
- ◆用吊车装载。
- ◆吊绳应有足够的承载能力，吊钩开启宽度应 $\geq 30\text{mm}$ 。
- ◆联接吊钩的绳子和水平线之间的角度应保持在 60° 以上。
- ◆起吊装置时，允许吊耳有相应的弯曲。



附件 1：零损耗深度限流装置控制器使用说明书

一、控制器简介

1.1 概述

众所周知，电力系统发生短路故障时，短路电流一般为额定电流的十几倍，这给变压器、发电机、断路器、输电线路等电气设备造成很大危害。随着各类型用电单位的发展壮大，用电负荷大举攀升，主变压器容量也相应增大，各电网系统面临短路电流已经接近和达到负载真空断路器的最大使用极限，负载侧真空断路器开断容量不足、变压器抗短路电流冲击能力设计不足等问题，也严重威胁着企业安全运行。面临越来越严重的短路电流超标问题，很多电网系统采用高阻抗变压器限制系统短路电流，但变压器加大阻抗没有最终解决限流深度问题，电动力减少甚微，还带来了有功无功损耗、投资成本上升。

采用普通串联限流电抗器也没有从根本上解决限流深度问题（电抗率均在百分之十几左右），同时带来了有功无功损耗、母线压降、漏磁场等弊病，系统发生短路时由于限流深度不够，不能有效的保护发电机、变压器等主要电气设备，在巨大的短路电流冲击下产生绕组变形而损坏，灾难性事故发生。

目前市场上使用的爆炸型大容量高速开断装置和电抗器并联运行，虽然解决了电抗器有功无功损耗、电压降、漏磁场问题，但是当发生短路故障后其一次元器件动作，电抗器投入工作并没有解决限流深度问题。该类型装置动作后需要更换新的备件，方可重新投入运行。企业运行费用不仅增加，并且增加了安装柜体的空间及电抗器装置之间的母线连接，人为的设置故障隐患点。

因而开发一种能快速、可靠的深度限制短路电流的电抗器，这不仅对电力系统安全、可靠的运行显得十分重要，而且对降低电气设备使用厂家的设备成本也有着十分重要的意义。

优质限流电抗器必须具备：

系统无短路故障发生时，电抗器阻抗最小-----无损耗；

系统发生短路故障时，电抗器阻抗很大-----深度限流；

系统短路故障切除后，立即返回原工作状态。

深度限流装置是本公司为了满足电力系统对短路保护的需求而开发的一种新型短路限流保护装置，它可在短路发生的 7~15ms 内将电抗投入，把电流将至 50%以下，从而达到了保护发配电设备及供电线路的目的。其中控制系统是深度限流装置的核心部分。

1.2 控制器技术参数

主要技术参数如表 1-1

表 1-1 技术参数表



类型	参数
工作电压	AC/DC 220V 或 AC/DC 160V
工作环境温度	-20℃～+50℃（订货时说明）
工作环境湿度	不大于 90%（产品内部无凝露无结冰）
工作环境气压	80～110kPa(相对海拔不高于 2KM)

（1）绝缘性能

- ①. 绝缘电阻：装置的带电部分和非带电金属部分及外壳之间以及电气上无联系的各电路之间用开路电压为直流 500V 的兆欧表测量其绝缘电阻值正常试验大气条件下各等级的各回路绝缘电阻不小于 50MΩ
- ②. 介质强度：在正常试验大气条件下, 装置能承受频率为 50Hz, 电压 2000V(信号输入端子为 500V) 历时 1min 的工频耐压试验而无击穿闪络及元件损坏现象。试验过程中，任一被试回路施加电压时其余回路等电位互联接地。
- ③. 冲击电压：在正常试验大气条件下，装置的电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地以及回路之间，能承受 1.2/50μs 的标准雷电波的短时冲击电压试验，开路试验电压为 5kV。
- ④. 耐湿热性能：装置能承受 GB/T 2423.9 2001 第 21 章规定的湿热试验。

（2）抗电磁干扰性能

- ①. 静电放电干扰：装置能承受 GB/T 14598.14 1998 中 4.2 规定的试验严酷等级为 4 级的静电放电干扰试技术参数。
- ②. 辐射电磁抗干扰：装置能承受 GB/T 14598.9 1995 中 4.1.1 规定的试验严酷等级为Ⅲ级的辐射电磁场干扰试验。
- ③. 快速瞬变干扰：装置能承受 GB/T 14598.10 1996 中 4.1 规定的试验严酷等级为Ⅳ级的快速瞬变干扰试验。
- ④. 浪涌（冲击）抗扰度：装置能承受 GB/T 17626.5 1998 中第 5 章规定的试验等级为 4 级的浪涌（冲击抗）扰度试验。
- ⑤. 射频场感应的传导骚扰度：装置能承受 GB/T 17626.6 1998 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的射频场感应的传导骚扰度试验。
- ⑥. 工频磁场抗扰度：装置能承受 GB/T 17626.8 1998 中第 5 章规定的试验等级为 5 级的工频磁场抗扰度试验。
- ⑦. 脉冲磁场抗扰度：装置能承受 GB/T 17626.9 1998 中第 5 章规定的试验等级为 5 级的脉冲磁场抗扰度试验。



⑧. 阻尼振荡磁场抗扰度：装置能承受 GB/T 17626.10 1998 中第 5 章规定的试验等级为 5 级的阻尼振荡磁场抗扰度试验。

(3) 机械性能

- ①. 震动：装置能承受 GB/T 11287-2000 中 3.2.1 规定的严酷等级为 1 级的振动响应试验；装置能承受 GB/T 11287-2000 中 3.2.2 规定的严酷等级为 1 级的振动耐久试验。
- ②. 冲击：装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.2.1 规定的严酷等级为 1 级的冲击响应试验；装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.2.2 规定的严酷等级为 1 级的冲击耐久试验。
- ③. 碰撞：装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.3 规定的严酷等级为 1 级的碰撞能力试验。

1.3 控制器外形结构

如图 1-1 所示。

需要根据现有尺寸进行更改

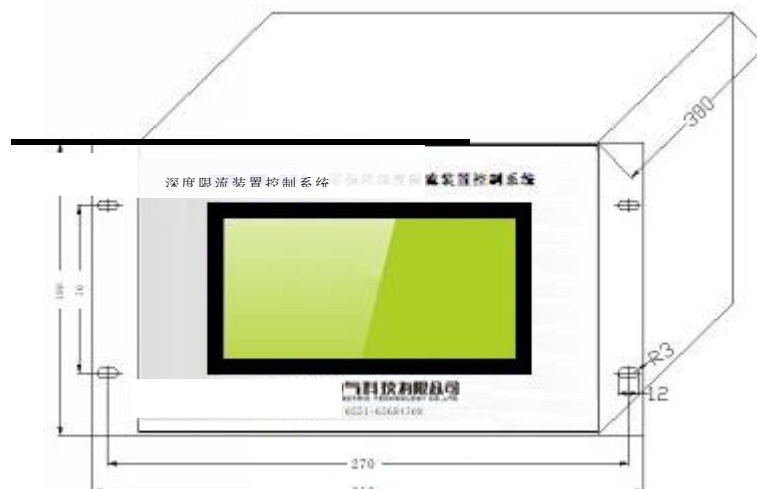
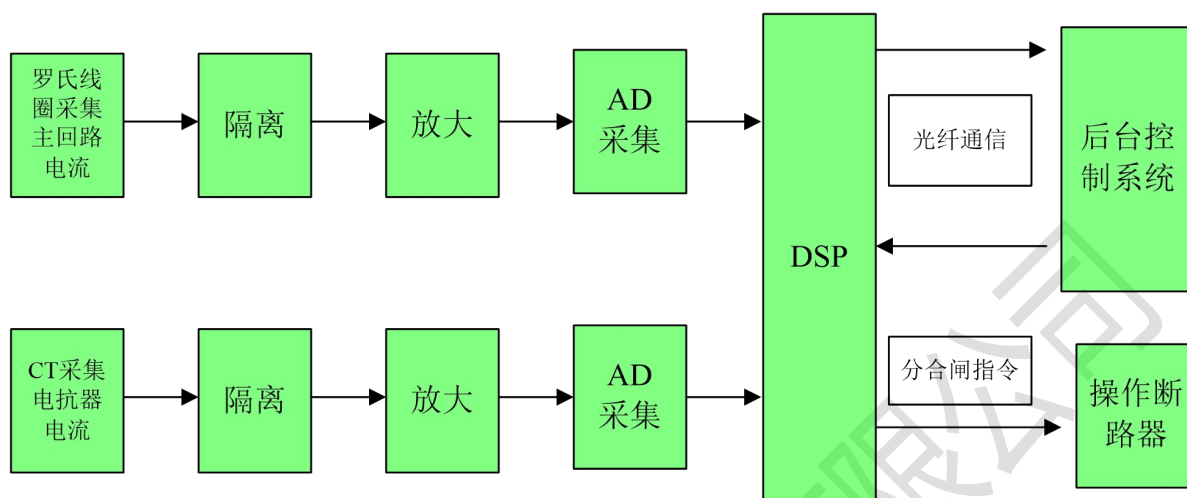


图 1-1 控制器整体结构图

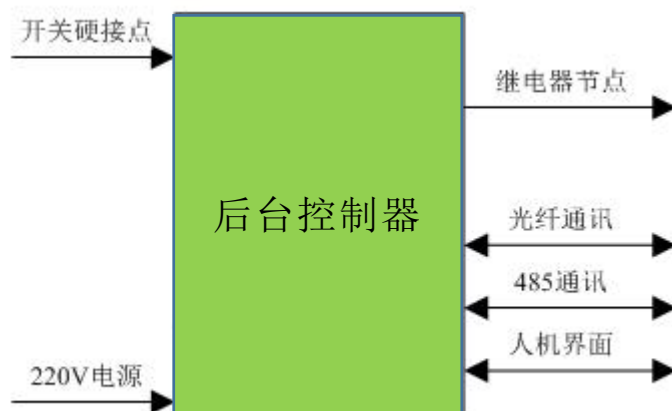
1.4 控制系统硬件框架

控制系统内部硬件框架如下图所示：



将特制罗克电流互感器和穿心式电流互感器采集到的模拟电流信号经隔离、放大，输入到模数转换芯片内，通过 16 位高精度模数转换芯片将模拟信号转换成数字信号后，由主控 DSP 芯片进行数据处理，通过自主开发的快速故障识别算法，对电流数据进行运算，再通过与预设值的实时对比，实现相关逻辑功能的操作。同时将稳态数据值和装置本体各类状态通过光纤通讯信号传送至后台控制器进行在线实时监测显示。

接口框图如下图所示：





二、安装使用及维护

2.1 控制器的安装

①就地测控设备安装在电抗器本体检修室内，出厂已安装完毕。后台控制器安装在后台屏柜内；

②后台控制器接线端子定义请查看装置二次原理图，接线端子请勿带电插拔；

③后台控制器提供 485 通信接口需接入现场监控网络系统，以便运维人员可实时监测装置状态。另外，后台控制器提供一组保护跳闸出口干结点，原则上要接入到现场系统保护装置，以起到后备保护作用。

2.2 控制器的调试

①相控制器合分闸输出脉冲测试

在相控制器输出端子外接输出测试指示 LED 灯（接示波器，或者开关等）。准备完毕后，给控制器上电，后台控制器进入传动实验界面，选择所需相的分合闸，按“确定”按键，分别作控制器的合分闸实验，同时观察输出指示灯的闪烁变化（输出波形，或者开关动作等）。等待一段时间连续做几次，记录指示灯的闪烁变化。若指示灯都闪烁，则认为调试完毕。若出现其他状态，则需要进一步分析处理。

②输入节点检测测试

按照终端端子手册图和定义将终端控制板端子的 ZK-15 或 ZK-14 端口用导线引出，然后分别连接 ZK-8、ZK-9、ZK-10、ZK-16 和 ZK-18 来模拟状态位，观察后台控制器前面板显示各状态位的变化。

③继电器接点测试

后台控制器上电后，将 KC-DY-1 端子与 KC-DY-9 端子用导线短接，测量 KC-HH-1 和 KC-HH-1' 出口闭合；与终端通信断开后约 2 分钟，测量 KC-HH-2 和 KC-HH-2' 出口闭合；故障电流模拟实验后测试 KC-HH-3 和 KC-HH-3' 出口闭合。

④内部通讯、外部通讯及面板显示测试

面板显示测试可直接观察前面板显示，随机操作控制器，未出现乱码。内部通讯测试可观察屏幕主页的 ABC 相通信指示灯，该指示灯为绿色为通信正常，红色为通信失败。

外部通讯测试，将 485 接在外部端口上，如通讯正常则屏幕上主页的后台通信指示灯为绿色。

⑤故障电流测试

按照具体项目的动作参数向终端控制器洛克采集板输入短路动作电流，达到动作值后控制器识别出故障，输出分闸信号，开关分闸投入限流电抗器，通过测算电抗器的电流来判断是否自愈合闸开关。本体动作指示灯点亮，通过后台控制器故障记录界面可查看故障信息和波形。柜体报警灯和动作灯亮，输出报警和动作节点。按“复位”按钮退出警告。



2.3 控制器的使用

- ① 按照端子图连接端子完毕后，将端子插入后台控制器相应端子位置。
- ② 在控制器正常工作时，控制器屏幕主页上的“运行状态”图标闪烁，报警指示图标全为绿色；通讯指示图标全为绿色。当控制器检测到有报警信息时，屏幕主页上会显示，并给柜体输出报警节点信号；报警解除请按“复位”按钮。控制器退出运行后，对主柜中主回路的正常运行没有任何影响。
- ③ 待系统故障解除后，在主柜和控制器检查无误、按屏幕主页的“复位”按钮后，即可继续投入使用。

2.4 控制器的维护

设备正常工作时不需进行维护和修理，仅在系统主设备大修结束后，在准备将控制器投入运行前，进行常规的一、二次试验，可使用大容量高速开关测试仪对其进行定值校验。平时应加控制器的巡查，以保证本装置能可靠安全的运行。若本装置有以下情形之一者，请立即与本公司联系：

- ① 柜体上报警指示灯亮，按控制器屏幕主页的“复位”按钮无效。
- ② 控制器屏幕主页的“运行状态”指示灯不闪烁。
- ③ 在装置动作后，检查发现内部元器件有损坏。



三、后台控制器使用说明

3.1 开机界面



图 3-1 开机界面

开机界面保持到系统初始化完成后，自动跳转到首页，如下图 3-2 所示：

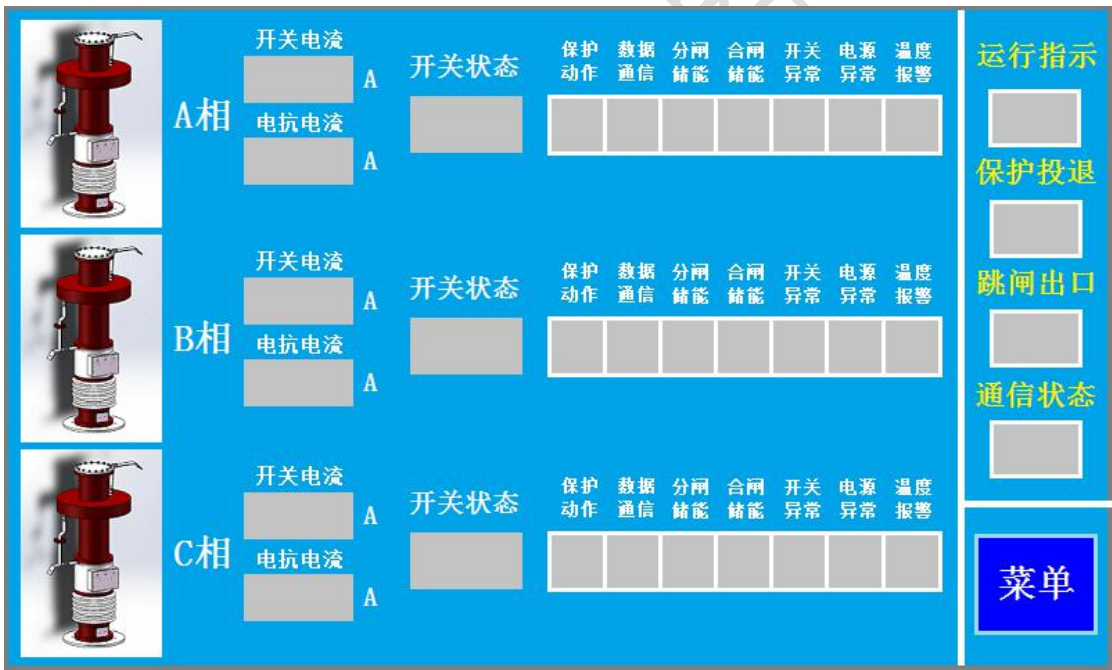


图 3-2 主界面

注：装置正常运行时请保持控屏幕显示首页，以方便查看装置运行状态。

首页界面显示三相本体开关回路和电抗器回路的电流稳态值，以及三相本体开关的状态。

界面其他状态量图标的含义如下：



1. 运行指示：绿色图标和红色图标交替闪烁，代表控制器程序运行正常；
2. 保护投退：绿色图标代表装置处于自动运行状态，无法进行开关传动，红色图标代表当前状态为手动运行，可以进行开关传动；
3. 跳闸出口：绿色图标代表装置无保护连跳事件发生，绿色图标代表装置发生保护连跳事件；
4. 后台通信：绿色图标代表控制器与监控后台通信正常，红色图标代表控制器与监控后台通信异常；
5. 保护动作：绿色图标代表装置未检测到短路故障，红色图标代表装置识别出有短路电流超标故障；
6. 数据通信：绿色图标代表后台控制器与三相本体测控设备通信正常，红色代表通信异常；
7. 分闸储能：绿色图标代表开关分闸储能已完成，红色图标代表开关分闸储能未完成；
8. 合闸储能：绿色图标代表开关合闸储能已完成，红色图标代表开关合闸储能未完成；
9. 开关异常：绿色图标代表开关分合闸动作正常，红色图标代表开关分合闸动作异常；
10. 电源异常：绿色图标代表电源内部运行正常，红色图标代表电源内部运行异常；
11. 温度报警：绿色图标代表本体内部环境温度超标（ $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ），红色图标代表本体内部环境温度未超标；

注意：跳闸出口图标若为红色，则表示装置已发生保护跳闸动作，如果现场未将跳闸出口接入系统保护装置内，则请立即检查本体开关位置，若开关为分闸位置，则立即通过后台控制器对相应本体进行合闸操作，若无法合闸，则立即对一次高压进行停电操作；



3.2 菜单和密码

点击“菜单”按钮，进入密码输入界面，界面如图 3-3-1：

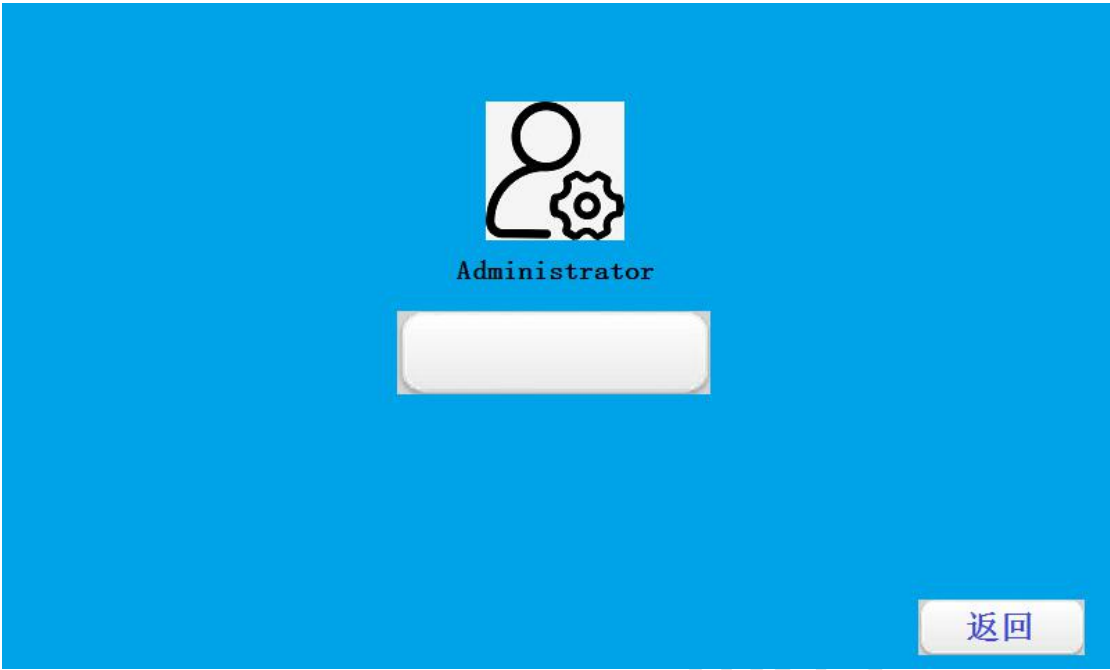


图 3-3-1 密码输入界面

点击空白处按钮，出现键盘界面，输入密码进入下一级界面。

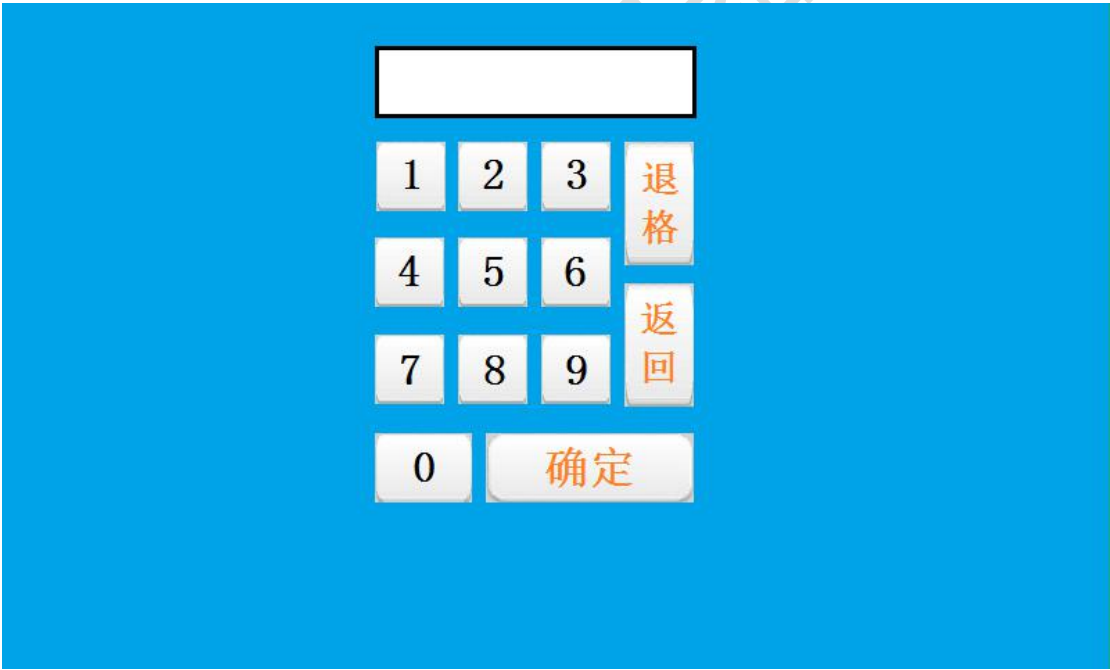


图 3-3-2 密码输入界面

3.2.1 传动试验

在输入密码“888”后，进入开关传动实验界面，如果装置处于自动运行状态，则进入传动禁止界面，如下图 3-4-1：



图 3-4-1 传动禁止界面

如果装置退出自动运行状态，则进入正常传动界面，如下图 3-4-2



图 3-4-2 正常传动界面

点击相应的传动操作按钮，然后进入操作确认界面，如下图 3-4-3：



图 3-4-3 操作确认界面

点击“确认”按钮，可进行对应操作的传动指令下发，通过开关状态显示图标，进行分合闸状态查看。

注意：1. 传动操作需要在装置退出自动运行状态下进行；

2、分闸指令发出后，本体测控设备自动发出合闸指令，操作开关合闸。

3.2.2 参数设置

点击“系统设置”按钮，进入设置选择界面，如下图 3-5-1：



图 3-5-1 设置选择界面

点击“保护参数”按钮，进入保护参数设置界面，如下图 3-5-2：



图 3-5-2 保护参数设置界面

- (1) 速断电流：装置进行速断保护动作的电流值；
- (2) 限制电流：速断电流经过电抗器限制后的电流；
- (3) 自愈电流：装置判断开关自愈合闸恢复运行的电流；
- (4) 判断模式：系统内部运行参数。

在新参数设置栏进行参数设定，然后点击“刷新”按钮对本体参数进行更新，点击“查看”按钮，可读取本体 4 个参数，查看参数是否设置完成。

点击“运行参数”按钮，进入运行参数设置界面，如下图 3-5-3：



运行参数

返回

校时：

年

月

日

时

分

秒

确定

通讯站址：

B码对时：

风冷投入：

图 3-5-3 运行参数设置界面

校时：输入需要设定的时间数据，点击“确定”按钮，可对控制器时钟进行校准；

通讯站址：控制器与监控后台进行串口通信的访问识别地址；

B 码对时：进行 B 码网络对时的选择栏；

风冷投入：装置带风机时投入，不带风机时不选择。

3.2.3 事件记录

事件记录界面有两种记录类型，分别是“历史事件”和状态变位，如下图 3-6-1 所示：



图 3-6-1 事件记录界面

点击“历史事件”按钮，进入历史事件界面，如下图 3-6-2 所示：



3-6-2 历史事件界面

此界面内容为整体装置发生的事件记录，包括以下 22 种类别：

- 1) 控制器启动：后台控制器上电运行；
- 2) 手动复位：通过界面操作控制系统复位；
- 3) 自动复位：装置发生短路保护动作后，在 10 分钟内没有手动复位，则控制器自动下发复位命令；

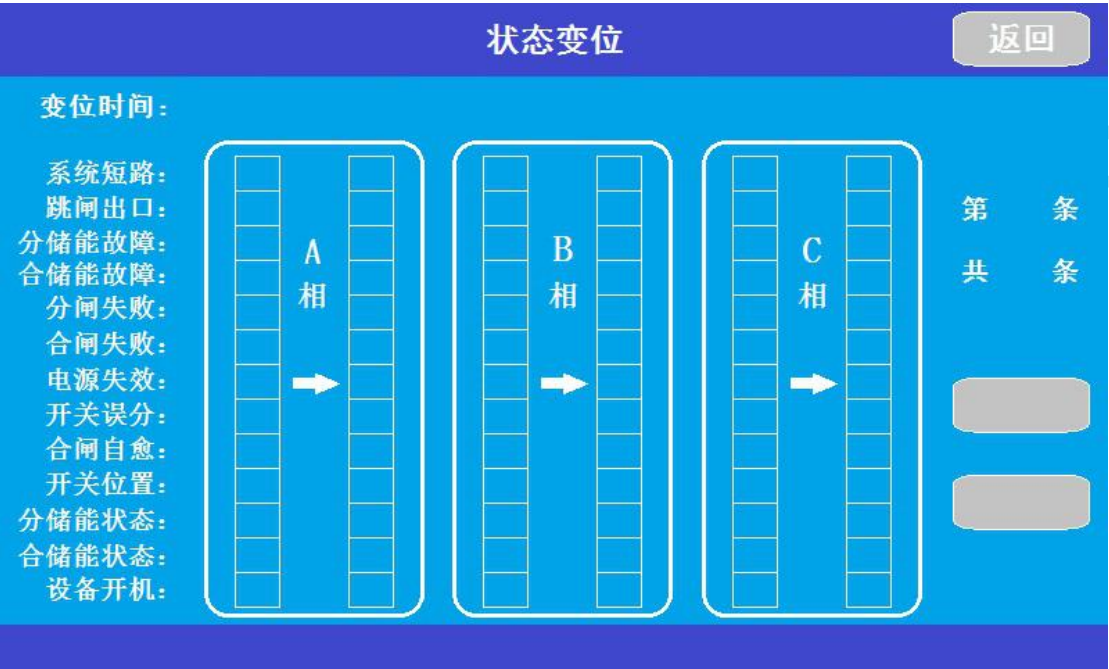


- 4) 保护连跳出口：后台控制器发出一次跳闸出口指令；
- 5) A相手动合闸：人工操作界面进行A相合闸操作；
- 6) B相手动合闸：人工操作界面进行B相合闸操作；
- 7) C相手动合闸：人工操作界面进行C相合闸操作；
- 8) A相手动分闸：人工操作界面进行A相分闸操作；
- 9) B相手动分闸：人工操作界面进行B相分闸操作；
- 10) C相手动分闸：人工操作界面进行C相分闸操作；
- 11) 保护连跳A相：后台控制器协调A相分闸；
- 12) 保护连跳B相：后台控制器协调B相分闸；
- 13) 保护连跳C相：后台控制器协调C相分闸；
- 14) A相通信恢复：后台控制器与A相光纤通信恢复正常；
- 15) B相通信恢复：后台控制器与B相光纤通信恢复正常；
- 16) C相通信恢复：后台控制器与C相光纤通信恢复正常；
- 17) A相通信故障：后台控制器与A相光纤通信中断；
- 18) B相通信故障：后台控制器与B相光纤通信中断；
- 19) C相通信故障：后台控制器与C相光纤通信中断；
- 20) A相短路发生：系统发生A相短路电流超标故障；
- 21) B相短路发生：系统发生B相短路电流超标故障；
- 22) C相短路发生：系统发生C相短路电流超标故障。

最多可记录 100 条共 10 页事件信息。



点击“状态变位”按钮，进入状态变位记录界面，如下图 3-6-3 所示：



3-6-3 状态变位记录界面

此界面记录内容为 A、B、C 三相本体状态发生变化时的信息，主要是变位前和变位后的状态变化对比。最多可记录 100 条变位信息。

3.2.4 产品信息

点击“版本信息”按钮，进入设备相关版本信息显示界面，如下图 3-7 所示：



3-7 版本信息界面

3.2.5 装置复位

当装置出现问题时，后台控制器会显示报警信息并记录，现场运维人员或者厂家技术人员采取相关措施将故障排除后，需要将装置进行复位操作，如下图 3-8 所示：



3-8 复位界面

点击首页的“菜单按钮”进入密码输入界面，然后输入“222”进入复位界面，再点击“确认”按钮，则后台控制器下发复位命令，点击“取消”按钮，则界面返回首页。

四、注意事项

- ① 收到产品后，请核对您所订购的型号、规格是否技术协议要求；



- ② 请检查产品外观是否损伤，所配套的光缆、光纤转接头、出厂资料等附件是否齐全；
- ③ 设备安装前，请与我司技术人员取得联系，我们会提供安装指导服务；
- ④ 设备安装到位后，在进行各项验收试验前，请与我司技术人员取得联系，我们提供现场调试指导服务；
- ⑤ 设备在日常巡检过程中，如有发现装置状态异常，请及时通知我司技术人员，我们会尽快处理异常问题。

五、订货需知

- ①设备工作环境要求：
 - 工作环境温度： -20°C — $+50^{\circ}\text{C}$ （订货时说明）。
 - 工作环境相对湿度：不大于 90%（产品内部既无凝露也不会结冰）；
- ②用户应提供主系统接线图并注明设备名称、规格、型号及相关的主机、主变、厂用变等的技术参数；
- ③如需订购柜体式深度限流装置，则需提供柜体的尺寸、色标和其他技术要求；
- ④如有特殊要求或需要我司提供附件、备件，应在订货时注明所需种类及数量；
- ⑤单台套深度限流装置供货周期为 40 天，如有时间要求，请在签订合同前与我司协商。



安徽巨森电器有限公司