华智电气
HUAZHI

HZ-6200M
微机综合保护装置

使用说明书

V03.006

保定华智电气有限公司

目 录

1. 概述 ---- 1
1.1 应用范围 ---- 1
1.2 功能配置 ---- 1
1.3 保护功能配置 ---- 1
2. 技术参数 ---- 2
2.1 装置基本参数 ---- 2
2.2 保护定值误差 ---- 3
2.3 功率消耗 ---- 3
2.4 过载能力 ---- 3
2.5 环境条件 ---- 3
2.6 电气绝缘性能 ---- 3
2.7 电磁兼容性能 ---- 4
2.8 机械性能 ---- 4
3. 保护工作原理 ---- 4
3.1 三段式过流保护 ---- 4
3.2 电动机状态监视 ---- 4
3.3 启动时间过长保护 ---- 5
3.4 过负荷保护 ---- 5
3.5 低电压保护 ---- 5
3.6 过电压保护 ---- 5
3.7 两段式零序过流保护+低压零流 ---- 5
3.8 接地保护 ---- 5
3.9 重合闸 ---- 5
3.10 过流反时限保护 ---- 6
3.11 过热保护 ---- 7
3.12 负序过流保护 ---- 8
3.13 负序反时限 ---- 8
3.14 零序过压保护功能 ---- 8
3.15 充电保护 ---- 8
3.16 非电量保护 ---- 8
3.17 低频减载保护 ---- 8
3.18 过频保护 ---- 9

3.19 PT 断线告警功能 ---- 9
3.20 CT 断线告警 ---- 9
4. 装置面板与结构 ---- 9
4.1 面板介绍 ---- 9
4.2 开孔尺寸 ---- 10
5. 人机界面 ---- 10
5.1 主菜单界面 ---- 10
5.2 参数修改流程 ---- 11
5.3 动态弹窗界面 ---- 12
5.4 屏幕保护功能 ---- 12
6. 储存条件 ---- 12
7. 保护定值清单 ---- 12
7.1 线路保护定值清单 ---- 12
7.2 变压器保护定值清单 ---- 15
7.3 电动机保护定值清单 ---- 18
7.4 电容器保护定值清单 ---- 20
7.5 母联保护定值清单 ---- 22
7.6 遥控软压板 ---- 23
8. 端子定义图 ---- 25
9. 接线原理图 ---- 26
9.1 接线原理图(线路、母联) ---- 26
9.2 接线原理图(电容器) ---- 27
9.3 接线原理图(电动机) ---- 28
9.4 接线原理图(变压器综合) ---- 29

安全准则

使用产品前，请仔细阅读本章节！

本章叙述了使用产品前的安全预防建议。在安装和使用时，本章内容须全部阅读且充分理解，因为不当操作可能造成设备损坏。

在对本装置做任何操作前，相关专业人员必须仔细阅读本说明书，熟悉相关操作内容。

操作指导及警告

⚠ 警告！

- 本装置发货到现场后，非专业人员请勿随意打开装置机箱，切勿更改机箱内的任何布线和单元模块，更不能改动任何跳线设置或拨码开关的位置，影响装置的正常工作。
- 电气设备在运行时，装置的某些部件可能带有高压。不正确的操作可能导致严重的人身伤害或设备损坏。只有具备资质的合格专业工作人员才允许对装置进行操作。工作人员需熟知本手册中所提到的注意事项和工作流程，以及安全规定。
- 在装置带电时不要触碰曝露的端子等，因为可能会产生危险的高电压。
- 在装置电源关闭后，储能回路中仍然存在危险的电压。

⚠ 警示！

- 该装置的底部接地柱必须可靠接地。
- 该装置只允许运行在技术参数所规定的大气环境中，而且不能存在不正常的震动。
- 在接入交流电压、电流回路，请确认它们符合装置的额定参数。

1. 概述

1.1 应用范围

本微机综合保护适用于35kV开关柜及以下电压等级馈出线等设备的保护以及测控。本装置综合保护可根据用户设备对象灵活设置为线路保护、变压器综合保护、电动机保护、电容器保护、母联保护等五种保护单元，方便于灵活配置，统一安装，以达到最佳性价比。

1.2 功能配置

1) 遥测：电压、电流、频率、功率、功率因数等遥测采集和计算。

2) 遥信：开关分合位信号、远方就地等外部遥信及故障、告警等内部遥信。

3) 遥控：开关分合闸控制。

4) 运行监视：CT断线告警、PT断线告警，事故总和告警总可独立出口等功能。

5) 液晶显示：采用160*160液晶，遥测、遥信等数据和状态查看，保护定值、运行参数等设置显示。

6) 记录存储：SOE记录、故障事件（保护模拟量断面数据）、故障录波CFG配置文件和DAT数据文件等历史记录。

7) 通信功能：1路RS485串口，支持MODBUS规约或IEC103规约。
1路网络LAN接口，支持IEC103网络规约。

8) 对时功能：支持主站、IRIG-B码对时命令，守时误差小于2秒/24小时。

9) 调试功能：支持本地虚拟调试功能，实现遥信置位、遥测置数的对点功能。

10) 具备3路测量电流采集。

11) 具有3组4位数码管，循环显示一次电流和电压数据，可以方便的观察一次数据。

12) 支持远方读写定值，支持MODBUS读取SOE。

13) 操作箱（选配功能，默认不配置，如需要，请订货时注明）：具有防跳功能，具有分、合闸信号保持回路，同时具有分合闸回路控回断线告警功能。

14) 具有遥控软压板功能（SV02.005以上版本）。

15) 装置默认出厂设置的验证密码为“0000”或“1000”。

1.3 保护功能配置

基本保护功能配置如下表：

序号	保护功能	线路保护	变压器保护	电动机保护	电容器保护	母联保护
1	三段式过流保护	√	√	√	√	√
2	过流反时限	√	√	√		
3	负序过流			√		
4	负序反时限			√		
5	过热保护			√		
6	堵转保护			√		
7	启动过长			√		
8	充电保护					√
9	过流加速	√				
10	过负荷	√	√	√		√
11	三次重合闸	√				
12	过压保护	√	√	√	√	
13	低压保护	√	√	√	√	
14	两段式零序过流	√	√	√	√	√
15	零序过压	√	√	√		√
16	不平衡电压				√	
17	小电流接地	√	√	√		√
18	低压零流		√			
19	非电量		√	√	√	
20	低频减载	√	√			
21	过频保护	√	√			
22	PT 断线	√	√	√	√	
23	CT 断线	√	√	√	√	
24	控回断线（选配）	√	√	√	√	

2. 技术参数

2.1 装置基本参数

1） 电磁式模拟量输入

相电压：3 路 150V（Ua、Ub、Uc），　　精度：0.5%;

零序电压：1 路 150V（U0），　　精度：0.5%;

相保护电流：3 路 5A（Iap、Ibp、Icp），　　精度：0.5%；

零序电流：1 路 5A（I0），　　精度：0.5%；

相测量电流：3 路 5A（Iac、Ibc、Icc），　　精度：0.2%。

2) 开关量输入：13 路，开入量为无源干接点，装置内部提供 DC24V 遥信电源。

3) 开关量输出：共 7 路。

4) 通信方式：1 路 RS485 串口，1 路 485 对时(IRIG-B 码对时)，1 路网络 LAN。

5) 装置电源：支持 AC220V、DC220V、DC110V，**以供货装置标签中标注电源为准**。

2.2 保护定值误差

电压、电流保护动作值误差：

相电流保护：0.4In-20In，<3%；0.4In 以下，<0.02In。

零序电流保护：0.04In-1.2In，<3%；0.04In 以下，<0.01In。

电压保护：0.1Ue-1.2Ue，<3%；0.1Ue 以下，<0.01Ue。

延时误差：延时 0s 时误差不超过 35ms，延时大于 20ms 时误差小于 30ms。

2.3 功率消耗

电源回路：当正常工作时，装置不大于 10VA；

交流电压回路：当额定电压时，每相不大于 0.5VA；

交流电流回路：当额定电流时，每相不大于 0.75VA。

2.4 过载能力

交流电流回路：1.2 倍额定电流，连续工作；20 倍额定电流，允许 1s；

交流电压回路：1.2 倍额定电压，连续工作；1.5 倍额定电压，持续 10s。

2.5 环境条件

工作环境温度：-40℃～+70℃；

贮存环境温度：-45℃～+85℃；

相对湿度：不大于 90%RH；

大气压力：80～110kPa。

2.6 电气绝缘性能

1) 绝缘电阻：装置满足 GB/T 14598.3-2006 规定，施加 500V 电压时各回路间绝缘电阻不小于 5MΩ。

2) 绝缘强度：装置能承受 GB/T 14598.3-2006 规定的交流电压 2.5kV(强电回路)或 500V(弱电回路)、频率为 50Hz、历时 1 分钟的介质强度试验，无闪络和击穿现象。

3) 冲击电压：装置能承受 GB/T 14598.3-2006 规定的峰值为 5kV(强电回路)或 1kV(弱电回路)的标准雷电波的冲击电压试验。

2.7 电磁兼容性能

1) 浪涌冲击干扰：装置能承受 GB/T 15153.1 规定的 IV 级的浪涌冲击干扰试验(共模为 4.0kV，差模为 2.0kV)。
2) 振荡波干扰：装置能承受 GB/T 15153.1 规定的频率为 1MHz 的振荡波干扰试验(共模为 2.5kV，差模为 1kV)。
3) 快速瞬变干扰：装置能承受 GB/T 17626.4 规定的 IV 级的快速瞬变干扰试验(信号输入、输出、控制回路 2kV，电源回路 4kV)。
4) 静电放电干扰:装置能承受GB/T 15153.1 规定的 IV 级静电放电试验(接触放电 8kV，空气放电 15kV)。
5) 辐射电磁场干扰:装置能承受 GB/T 17626.9 规定的 IV 级的辐射电磁场干扰试验(场强为 30V/m)。

2.8 机械性能

装置能承受 GB/T 11287 规定的 I 级的振动响应和振动耐受实验。

3. 保护工作原理

3.1 三段式过流保护

支持三段式过流保护，每段过流跳闸出口都可独立投退，可独立整定定值和延时，任何一段过流保护动作都会点亮故障指示灯。

过流一段具有突变量启动判别条件，且有二次谐波闭锁涌流功能， 过流二段、三段无突变量启动判别条件，其它保护逻辑相同。

注意用于电动机保护时过流二段（运行堵转）仅在运行态有效。

三段都有低压闭锁和方向闭锁均可投退 （线路和变压器综合保护）。

电流方向元件采用 90° 接线方式，按相起动，以电流流出母线为正方向，动作范围 arg(U/I)＝（-110° ～＋50° ），误差＜3° 。

三相方向元件 DA、DB、DC 输入的交流量 I、U 见下表：

方向元件	I	U
DA	Ia	Ubc
DB	Ib	Uca
DC	Ic	Uab

3.2 电动机状态监视

电动机状态监视功能完成对电动机停机状态、电动机启动状态、电动机运行状态的监视。当最大相电流小于 10%Ie 时认为电动机处于电动机停机状态。

装置测量电动机启动时间的方法：当电动机的最大相电流从零突变到 10% Ie 时开

始计时，直到启动电流过峰值后下降到 110%Ie 时止，这两者之间的时间称为电动机的启动时间，这时电动机处在启动状态。Ie 为电动机额定电流。装置既能通过电流值自动判断电动机的启动过程，也可通过启动时间来判断启动过程。电动机启动后，当电流降到额定电流的 110%以下时，或整定的时间已到，均认为电动机的启动过程结束。电动机启动过程中**过流Ⅰ段保护**、**过流反时限保护**、**负序过流**、**负序反时限保护**等保护定值自动抬高 2 倍。**注意：过流二段、过负荷保护仅在运行态有效。**

电动机启动状态结束，电动机处于运行状态，所有保护按照设定定值进行保护计算判别，Ie 为电动机的额定电流。

3.3 启动时间过长保护

电动机启动开始后，计时大于启动时间过长保护时间定值后，电流没有降到额定电流的 110%以下时保护动作，并发告警信号。无论该保护是否投入，装置都会监视电动机的启动过程，保护定值（额定电流和启动时间）都需要按实际参数整定。注意在使用软起或者变频启动因启动电流较小，需要退出启动过长保护。

3.4 过负荷保护

过负荷保护功能告警和跳闸出口可独立投退。其中电动机时仅在运行态有效。

3.5 低电压保护

装置设有低电压保护，本保护在断路器处于合位时投入。母线 TV 断线实时闭锁低电压保护，三相线电压均小于定值有效，本保护有电流闭锁，最大相电流小于闭锁电流有效。

3.6 过电压保护

装置设有过电压保护功能，通过设置保护压板控制投退。开关在合位，当三相电压中的任一线电压大于整定值并达到整定延时后保护动作跳闸。

3.7 两段式零序过流保护+低压零流

两段式零序过流保护，其中零序过流一段保护具有突变量启动。

告警、跳闸出口都可独立投退，可独立整定定值和延时，任何一段零序过流保护动作都会点亮故障指示灯。

低压零流在变压器综合装置时，当启用了测量 IBc 为低压零流有效。

3.8 接地保护

小电流接地保护告警、跳闸出口都可独立投退，接地保护的判据基波、5 次谐波可选，接地判别角度的为 Arg(U0/I0)为 10-170 度。其中角度可选择极性，负极性为 190-350 度。

3.9 重合闸

装置设有三相重合闸功能，最多可支持三次重合，各次重合闸可单独投退，重合闸延时可单独设置。

重合闸投入，开关在合位，无外部闭锁时开始重合闸充电，充电时间为15s。

当过流保护动作使开关从合位变为跳位时，重合闸启动；若遇以下情况则重合闸放电，重合闸整组复归。

1）重合闸功能退出；

2）过流保护跳闸后15s内不满足重合闸条件；

3）控制回路断线大于10s；

4）开关在分位大于15s；

5）非过流保护导致的保护跳闸；

6）手动跳闸；

7）重合闸计数>=设定重合次数。

3.10 过流反时限保护

装置设有三种反时限，反时限特性方程如下：

一般反时限：
$$t=\frac{0.14}{(I/I_P)^{0.02}-1}t_P \qquad (1)$$

非常反时限：
$$t=\frac{13.5}{(I/I_P)-1}t_P \qquad (2)$$

极端反时限：
$$t=\frac{80}{(I/I_P)^2-1}t_P \qquad (3)$$

上式中：I-故障电流，IP-整定电流定值，tP-整定时间常数，t-动作时间。

I/Ip	标准反时限	非常反时限	极端反时限	I/Ip	标准反时限	非常反时限	极端反时限
2.0	10.03	13.50	26.67	5.5	4.04	3.00	2.74
2.2	8.81	11.25	20.83	6.0	3.84	2.70	2.29
2.4	7.93	9.64	16.81	6.5	3.67	2.45	1.94
2.6	7.26	8.44	13.89	7.0	3.53	2.25	1.67
2.8	6.73	7.50	11.70	7.5	3.40	2.08	1.45
3.0	6.30	6.75	10.00	8.0	3.30	1.93	1.27

3.2	5.95	6.14	8.66	8.5	3.20	1.80	1.12
3.4	5.65	5.63	7.58	9.0	3.12	1.69	1.00
3.6	5.40	5.19	6.69	9.5	3.04	1.59	0.90
3.8	5.17	4.82	5.95	10.0	2.97	1.50	0.81
4.0	4.98	4.50	5.38	12.0	2.75	1.23	0.56
4.2	4.81	4.22	4.81	14.0	2.58	1.04	0.41
4.4	4.65	3.97	4.36	16.0	2.46	0.90	0.31
4.6	4.52	3.75	3.97	18.0	2.35	0.79	0.25
4.8	4.39	3.55	3.63	20.0	2.27	0.71	0.20
5.0	4.28	3.38	3.33				

3.11 过热保护

过热保护主要为了防止电动机过热，因此在装置中设置一个模拟电动机发热的模型，综合电动机正序电流 I_1 和负序电流 I_2 的热效应，引入了等值发热电流 Ieq，其表达式为：$Ieq^2 = K_1*I_1^2+Kfr*I_2^2$。式中 K_1=0.5(启动过程中，防止电动机正常启动中保护误动)，K_1=1.0(启动结束后)；Kfr 代表负序发热系数，模拟 I_2^2 的增强发热效应，Kfr=3～10，一般可取为 6。

三相式正序电流 $\dot{I}_1 = (\dot{I}_a + \alpha\,\dot{I}_b + \alpha^2\dot{I}_c)/3$；

三相式负序电流 $\dot{I}_2 = (\dot{I}_a + \alpha^2\dot{I}_b + \alpha\,\dot{I}_c)/3$；

其中 $\alpha = e^{j120}$。

两相式正序电流 $\dot{I}_1 = (\dot{I}_a + \dot{I}_c\angle -60°)/\sqrt{3}$；

两相式负序电流 $\dot{I}_2 = (\dot{I}_c + \dot{I}_a\angle -60°)/\sqrt{3}$。

当 Ieq>1.05*Ie 时，进行热累加，过热保护方程为：$t = \dfrac{Tfr}{\frac{Ieq^2}{Ie^2} - 1.05^2}$

当 Ieq<1.05*Ie 时，进行散热，散热保护方程为：$t = \dfrac{Tsr}{-\left(\frac{Ieq^2}{Ie^2} - 1.05^2\right)}$

上式中：Tsr=Tfr*Ksr。

其中：Ie-电动机额定电流，Ieq-等值发热电流，Tfr-发热时间常数，Ksr-散热系数，T-动作时间。

当热积累值达到 RGJ(过热报警状态)时发告警信号，装置面板上的告警灯亮；在没达到过热跳闸水平时热积累值（低于过热报警水平的 90%）时，发告警返回信号，复归后面板上的告警灯熄灭。

当热积累值达到过热跳闸水平时发跳闸信号并跳闸，等到电动机散热到热报警水平的 50%以下时才能返回。根据现场使用注意合理调整电机运行时间、额定电流的设置、时间常数等，这样过热保护才更好的起到保护作用。

3.12 负序过流保护

当电动机三相电流有较大不对称，出现较大的负序电流时，负序电流将在转子中产生 2 倍工频的电流，使转子附加发热大大增加，危及电动机的安全运行。装置设置一段负序电流保护，分别对电动机反相、断相、匝间短路以及较严重的电压不对称等异常运行状况提供保护。负序过流保护为不平衡主保护，动作于跳闸。

3.13 负序反时限

负序反时限与过流反时限保护原理相同，在电动机启动过程中反时限过流定值中的“负序反时限启动定值”自动抬高为原定值的两倍，从而可有效躲过电动机的启动电流，防止启动过程中误动作。同样设有三种反时限。

3.14 零序过压保护功能

装置设置了零序过压监视功能，当外部 3U0 超过所设门槛时，装置报警或跳闸。

3.15 充电保护

装置设置了母联保护功能，当开关由分到合开放 10 秒,当电流值超过定值，时间超过保护延时，动作与跳闸。

3.16 非电量保护

装置设置了非电量保护功能，延时均可设置。

电动机具有非电量一，非电量二种输入，跳闸或告警可选。

变压器综合保护具有重瓦斯、轻瓦斯、过温，超温、压力释放、冷控异常、箱门保护 、欠费跳闸八种非电量输入，跳闸或者告警可选。

电容器保护具有重瓦斯、轻瓦斯、过温三种非电量输入，跳闸或者告警可选。

3.17 低频减载保护

低周减载设置滑差闭锁，用以区分系统频率下降的原因：系统发生故障时，频率快速下降，滑差Δf/Δt 较大，此时闭锁低周减载；当系统有功不足时，频率缓慢下降，Δf/Δt 较小，此时开放低周减载。低周减载设置低流和低压闭锁：当三相负荷

电流均小于低流定值时，可以认为该线路处于“休眠状态”，此时闭锁低周减载，低流定值按躲过最小负荷电流整定；同样当三相线电压都低于闭锁电压定值时，闭锁低周减载。低周减载动作时，装置自动闭锁重合闸。可选则告警或者跳闸，动作如下：

1） 开关在合位；

2） 低流闭锁投入后，满足最小相电流大于低流定值；

3） 低压闭锁投入后，满足最小线电压大于低压定值；

4） 滑差闭锁投入后，满足滑差值小于滑差定值。

3.18 过频保护

当开关处于合位，频率大于设定值，过频保护动作，可选则告警或者跳闸。

3.19 PT 断线告警功能

装置默认检测到 PT 断线闭锁三段式过流保护中的低压判别。PT 断线判据如下：

三元件接线时，满足以下任何一个条件，经 5s 延时后即判定为 PT 断线：

1）自产 3U0 大于 8V，且最大线电压减最小线电压大于 16V；

2）自产 3U0 大于 8V，且最小线电压小于 16V；

3）三相线电压均小于 16V，且至少有一相电流大于 0.25A。

两元件接线时，满足以下任何一个条件，经 5s 延时后即判定为 PT 断线：

1）最小的线电压小于 70V，且最大的线电压大于 70V；

2）最大的线电压小于 16V，且至少有一相电流大于 0.25A。

3.20 CT 断线告警

最大电流大于 0.25A，最小电流小于 0.25A，且最大电流是最小电流的 4 倍以上，经 5s 延时后遥信置位。

4. 装置面板与结构

4.1 面板介绍

装置支持液晶面板，可进行参数定值设置、遥测、遥信、历史记录查看等功能。

1） 面板按键说明

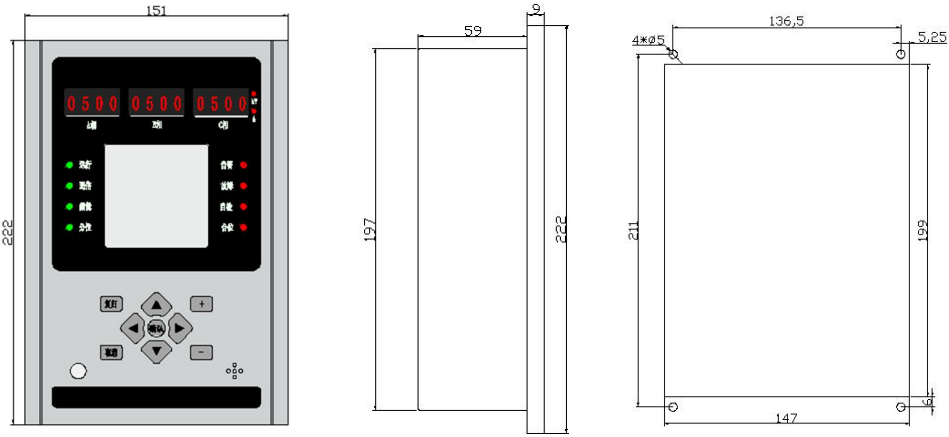
序号	名称	操作说明
1	上键	查看上一页
2	下键	查看下一页
3	左键	向左选择条目或者将当前修改数值的光标左移一位
4	右键	向右选择条目或者将当前修改数值的光标右移一位
5	取消	进入主菜单或者返回上一级菜单
6	确认	进入下一级菜单或者对修改参数进行确认和保存
7	复归	复归故障和告警信号

8	+	对修改数值加1
9	-	对修改数值减1

2） 面板指示灯说明

序号	名称	颜色	指示灯说明
1	运行灯	绿灯	装置正常运行时，0.5s 闪烁
2	通信灯	绿灯	通信正常时，常亮
3	储能灯	绿灯	储能置位时，常亮
4	分位灯	绿灯	开关分位时，常亮
5	故障灯	红灯	故障总信号置位时，常亮
6	告警灯	红灯	告警总信号置位时，常亮
7	自检灯	红灯	参数定值自检异常时，常亮
8	合位灯	红灯	开关合位时，常亮
9	kV 灯	红灯	数码管显示一次电压时亮
10	A 灯	红灯	数码管显示一次电流时亮

4.2 开孔尺寸



外形尺寸　　侧面尺寸（不含端子）　　开孔尺寸

外形尺寸：151×222×63mm（宽×高×深）

开孔尺寸：147×199mm（宽×高）

安装孔距：136.5×211mm（宽×高），安装螺丝：4×Φ5mm。

5. 人机界面

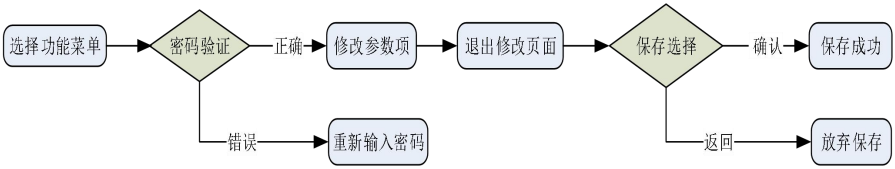
5.1 主菜单界面

装置主菜单界面是一个多级结构菜单。可通过方向键选择，带底色表示选中该项

目，选中后按“确认”键进入下一级菜单。

5.2 参数修改流程

在主菜单界面进入参数设置、软压板设置、定值管理、调试模式、厂内设置中任一菜单，均需进行密码验证，密码不正确不能设置。参数修改流程如下图所示：



注：装置出厂默认的验证密码为“1000”或“0000”。

以主菜单->定值管理->过压保护为例，通过上下键，选择要修改的条目，如图5.2-1所示。选中要修改的条目后，按“确认”键进入参数编辑状态，反选有底色的数字可以编辑修改，如图 5.2-2 所示。通过上下键修改数字值大小，左右键选择要修改的数字位，修改完毕后按“确认”键暂时保存修改。

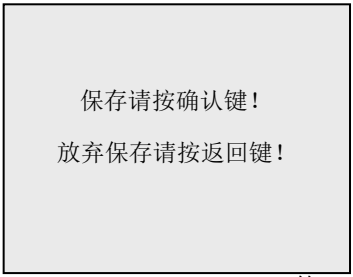


图 5.2-1



图 5.2-2

重复上述操作，直至修改完需要修改的参数条目，按“返回”键，如果修改了参数，则进入是否保存界面，如图 5.2-3 所示。按提示操作，按“确认”键保存，保存成功提示“保存成功”，如图 5.2-4 所示。



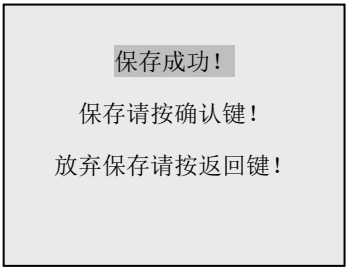


图 5.2-3　　图 5.2-4

5.3 动态弹窗界面

在数据显示和报告显示界面下，可自动弹出 SOE 的动态界面。在动态弹出界面下按“返回”键退出动态界面。可在报告显示界面查看历史记录。

5.4 屏幕保护功能

为延长液晶显示屏使用寿命，当无按键操作超过 5 分钟，进入屏幕保护状态，液晶屏显示黑屏。屏幕保护状态下，按任意按键，可点亮液晶屏。

6. 储存条件

装置在制造厂和使用单位应保存在温度为-20℃～+60℃、相对湿度不大于 80%RH、周围环境无爆炸性、腐蚀性气体以及无导电尘埃的防雨雪场所。

7. 保护定值清单

7.1 线路保护定值清单

序号	功能分类	参数描述	设置范围	默认值	MODBUS 地址
1	启动定值	低压闭锁定值	1.00V-150.00V	70.00V	0X0400
2		过流突变定值	0-1.00A	00.00A	0X0401
3		零流突变定值	0-0.1	0.05A	0X0402
4	过流一段	定值	0.1-99.99A	12.00A	0X0403
5		延时	0-600.00s	0.00s	0X0404
6		功能投入	退出/投入	退出	0X0405
7		低压闭锁	退出/投入	退出	0X0406
8		方向闭锁	退出/投入	退出	
9		二次谐波	0.10～0.30	0.15	0X0407
10		涌流抑制	退出/投入	退出	0X0408
11	过流二段	定值	0.1-99.99A	5.00A	0X0409
12		延时	0-600.00s	1.00s	0X040A
13		功能投入	退出/投入	退出	0X040B
14		低压闭锁	退出/投入	退出	0X040C
15		方向闭锁	退出/投入	退出	
16	过流三段	定值	0.1-99.99A	3.00A	0X040D
17		延时	0-600.00s	2.00s	0X040E

18		功能投入	退出/投入	退出	0X040F
19		低压闭锁	退出/投入	退出	0X0410
20		方向闭锁	退出/投入	退出	
21	过流加速	定值	0.1-99.99A	5.00A	0X0411
22		延时	0-600.00s	0.50s	0X0412
23		重合加速	前/后	后	0X0413
24		重合加速	退出/投入	退出	0X0414
25		手合加速	退出/投入	退出	0X0415
26		功能投入	退出/投入	退出	0X0416
27	过流反时	定值	0.1-99.99A	2.00A	0X0417
28		时间常数	0-600.00s	1.00s	0X0418
29		曲线	一般/极端/非常	一般	0X0419
30		功能投入	退出/投入	退出	0X041A
31	过压保护	定值	1-150.00V	120.00V	0X041B
32		延时	0-600.00s	0.50s	0X041C
33		功能投入	退出/投入	退出	0X041D
34	低压保护	定值	0-150.00V	60.00V	0X041E
35		延时	0-600.00s	0.50s	0X041F
36		功能投入	退出/投入	退出	0X0420
37		电流闭锁	0.1-5.00A	0.5A	0X0421
38		电流闭锁	退出/投入	退出	0X0422
39	零流一段	定值	0.01-6.00A	5.00A	0X0423
40		延时	0-600.00s	0.00s	0X0424
41		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0425
42		功能投入	退出/投入	退出	0X0426
43	零流二段	定值	0.01-6.00A	3.00A	0X0427
44		延时	0-600.00s	1.00s	0X0428
45		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0429
46		功能投入	退出/投入	退出	0X042A
47	接地保护	零压定值	1.00-150.00V	15.00V	0X042B
48		零流定值	0.01-6.00A	0.20A	0X042C

49		接地延时	0-600.00s	5.00s	0X042D
50		接地判据	基波/五次谐波	基波	0X042E
51		极性选择	正/反	正	0X042F
52		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0430
53		功能投入	退出/投入	退出	0X0431
54	过负荷	定值	0.1-99.99A	2.00A	0X0432
55		延时	0-600.00s	8.00s	0X0433
56		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0434
57		功能投入	退出/投入	退出	0X0435
58	重合闸	过流一段允许重合	退出/投入	退出	0X0436
59		过流二段允许重合	退出/投入	退出	0X0437
60		过流三段允许重合	退出/投入	退出	0X0438
61		重合闸检无流	退出/投入	退出	0X0439
62		重合闸次数	01～03 次	01	0X043A
63		重合功能投入	退出/投入	退出	0X043B
64		一次重合延时	0～14.99s	0.5s	0X043C
65		二次重合延时	0～14.99s	1.00s	0X043D
66		三次重合延时	0～14.99s	3.00s	0X043E
67	零序过压	定值	1.00-150.00V	15.00V	0X043F
68		延时	0-600.00s	5.00s	0X0440
69		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0441
70		功能投入	退出/投入	退出	0X0442
71	低频减载	频率定值	45-49.80Hz	47.50Hz	0X0443
72		延时	0.02-600.00s	0.5s	0X0444
73		低流定值	0.1-49.80A	1.00A	0X0445
74		低压定值	0-120.00V	80.00V	0X0446
75		F/T	0.5-10Hz/s	0.5Hz/s	0X0447
76		低流闭锁	退出/投入	退出	0X0448
77		低压闭锁	退出/投入	退出	0X0449
78		滑差闭锁	退出/投入	退出	0X044A
79		允许跳闸	退出/投入	退出	0X044B

80		功能投入	退出/投入	退出	0X044C
81	过频	频率定值	50.00-55.00Hz	52.00Hz	0X044D
82		延时	0.02-600.00s	2.00s	0X044E
83		允许跳闸	退出/投入	退出	0X044F
84		功能投入	退出/投入	退出	0X0450
85	其它设定	非遮断电流	0.1-99.99A	99.99A	0X0451
86		非遮断投入	退出，投入	退出	0X0452
87		CT 断线投入	退出/投入	退出	0X0453
88		PT 断线投入	退出/投入	退出	0X0454
89		控回断线投入	退出/投入	退出	0X0455

7.2 变压器保护定值清单

序号	功能分类	参数描述	设置范围	默认值	MODBUS 地址
1	启动定值	低压闭锁定值	1.00V-150.00V	70.00V	0X0400
2		过流突变定值	0-1.00A	00.00A	0X0401
3		零流突变定值	0-0.1	0.05A	0X0402
4	过流一段	定值	0.1-99.99A	12.00A	0X0403
5		延时	0-600.00s	0.00s	0X0404
6		功能投入	退出/投入	退出	0X0405
7		低压闭锁	退出/投入	退出	0X0406
8		方向闭锁	退出/投入	退出	
9		二次谐波	0.10～0.30	0.15	0X0407
10		涌流抑制	退出/投入	退出	0X0408
11	过流二段	定值	0.1-99.99A	5.00A	0X0409
12		延时	0-600.00s	1.00s	0X040A
13		功能投入	退出/投入	退出	0X040B
14		低压闭锁	退出/投入	退出	0X040C
15		方向闭锁	退出/投入	退出	
16	过流三段	定值	0.1-99.99A	3.00A	0X040D
17		延时	0-600.00s	2.00s	0X040E
18		功能投入	退出/投入	退出	0X040F

19		低压闭锁	退出/投入	退出	0X0410
20		方向闭锁	退出/投入	退出	
21	过流反时	定值	0.1-99.99A	2.00A	0X0411
22		时间常数	0-600.00s	1.00s	0X0412
23		曲线	一般/极端/非常	一般	0X0413
24		功能投入	退出/投入	退出	0X0414
25	过压保护	定值	1-150.00V	120.00V	0X0415
26		延时	0-600.00s	0.50s	0X0416
27		功能投入	退出/投入	退出	0X0417
28	低压保护	定值	0-150.00V	60.00V	0X0418
29		延时	0-600.00s	0.50s	0X0419
30		功能投入	退出/投入	退出	0X041A
31		电流闭锁	0.1-5.00A	0.5A	0X041B
32		电流闭锁	退出/投入	退出	0X041C
33	零流一段	定值	0.01-6.00A	5.00A	0X041D
34		延时	0-600.00s	0.00s	0X041E
35		允许跳闸	退出/投入	退出	0X041F
36		功能投入	退出/投入	退出	0X0420
37	零流二段	定值	0.01-6.00A	3.00A	0X0421
38		延时	0-600.00s	1.00s	0X0422
39		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0423
40		功能投入	退出/投入	退出	0X0424
41	接地保护	零压定值	1.00-150.00V	15.00V	0X0425
42		零流定值	0.01-6.00A	0.20A	0X0426
43		接地延时	0-600.00s	5.00s	0X0427
44		接地判据	基波/五次谐波	基波	0X0428
45		极性选择	正/反	正	0X0429
46		允许跳闸	退出/投入	退出	0X042A
47		功能投入	退出/投入	退出	0X042B
48	过负荷	定值	0.1-99.99A	2.00A	0X042C
49		延时	0-600.00s	8.00s	0X042D

50		允许跳闸	退出/投入	退出	0X042E
51		功能投入	退出/投入	退出	0X042F
52	零序过压	定值	1.00-150.00V	15.00V	0X0430
53		延时	0-600.00s	5.00s	0X0431
54		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0432
55		功能投入	退出/投入	退出	0X0433
56	非电量	重瓦斯延时	0-9.99s	0.99s	0X0434
57		轻瓦斯延时	0-9.99s	0.99s	0X0435
58		过温延时	0-9.99s	0.99s	0X0436
59		超温延时	0-9.99s	0.99s	0X0437
60		压力释放延时	0-9.99s	0.99s	0X0438
61		冷控异常延时	0-9.99s	0.99s	0X0439
62		箱门保护延时	0-9.99s	0.99s	0X043A
63		欠费跳闸延时	0-9.99s	0.99s	0X043B
64		重瓦斯跳闸	退出/投入	退出	0X043C
65		轻瓦斯跳闸	退出/投入	退出	0X043D
66		过温跳闸	退出/投入	退出	0X043E
67		超温跳闸	退出/投入	退出	0X043F
68		压力释放跳闸	退出/投入	退出	0X0440
69		冷控异常跳闸	退出/投入	退出	0X0441
70		箱门保护跳闸	退出/投入	退出	0X0442
71		欠费跳闸允许	退出/投入	退出	0X0443
72		功能投入	退出/投入	投入	0X0444
73	低频减载	频率定值	45-49.80Hz	47.50Hz	0X0445
74		延时	0.02-600.00s	2.00s	0X0446
75		低流定值	0.1-49.80A	1.00A	0X0447
76		低压定值	0-120.00V	80.00V	0X0448
77		F/T	0.5-10Hz/s	0.5Hz/s	0X0449
78		低流闭锁	退出/投入	退出	0X044A
79		低压闭锁	退出/投入	退出	0X044B
80		滑差闭锁	退出/投入	退出	0X044C

81		允许跳闸	退出/投入	退出	0X044D
82		功能投入	退出/投入	退出	0X044E
83	过频	频率定值	50.00-55.00Hz	52.00Hz	0X044F
84		延时	0.02-600.00s	2.00s	0X0450
85		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0451
86		功能投入	退出/投入	退出	0X0452
87	其它设定	非遮断电流	0.1-99.99A	99.99A	0X0453
88		非遮断投入	退出，投入	退出	0X0454
89		CT 断线投入	退出/投入	退出	0X0455
90		PT 断线投入	退出/投入	退出	0X0456
91		控回断线投入	退出/投入	退出	0X0457
92	低压零流	定值	0.01-6.00A	6.00A	0X0458
93		延时	0-600.00s	600.00s	0X0459
94		允许跳闸	退出/投入	退出	0X045A
95		Ibc 用作低压零流	退出/投入	退出	0X045B
96		功能投入	退出/投入	退出	0X045C

7.3 电动机保护定值清单

序号	功能分类	参数描述	设置范围	出厂默认值	MODBUS 地址
1	启动过长	额定电流	0.1A-49.80A	2.00A	0X0400
2		启动时间	0-600.00s	8.00s	0X0401
3		功能投入	退出/投入	退出	0X0402
4	过流一段	定值	0.1-49.80A	12.00A	0X0403
5		突变定值	0-1.00A	0.00A	0X0404
6		延时	0-600.00s	0.00s	0X0405
7		功能投入	退出/投入	退出	0X0406
8	过流二段	定值	0.1-49.80A	5.00A	0X0407
9		延时	0-600.00s	1.00s	0X0408
10		功能投入	退出/投入	退出	0X0409
11	过热保护	过热告警系数	0-0.99	0.8	0X040A
12		发热时间常数	1-2000s	30	0X040B

13		负序发热系数	3.00-10.00	6.00	0X040C
14		散热系数	0.01-10.00	4.00	0X040D
15		功能投入	退出/投入	退出	0X040E
16	负序过流	定值	0.1-49.80A	1.00A	0X040F
17		延时	0-600.00s	0.50s	0X0410
18		功能投入	退出/投入	退出	0X0411
19	过流反时	定值	0.1-49.80A	2.00A	0X0412
20		时间常数	0-600.00s	1.00s	0X0413
21		曲线	一般/极端/非常	一般	0X0414
22		功能投入	退出/投入	退出	0X0415
23	过压保护	定值	1-150.00V	120.00V	0X0416
24		延时	0-600.00s	0.50s	0X0417
25		功能投入	退出/投入	退出	0X0418
26	低压保护	定值	0-150.00V	60.00V	0X0419
27		延时	0-600.00s	0.50s	0X041A
28		功能投入	退出/投入	退出	0X041B
29		电流闭锁	0.1-5.00A	0.5A	0X041C
30		电流闭锁	退出/投入	退出	0X041D
31	零流一段	定值	0.01-6.00A	5.00A	0X041E
32		突变定值	0-0.1	0.05A	0X041F
33		延时	0-600.00s	0.00s	0X0420
34		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0421
35		功能投入	退出/投入	退出	0X0422
36	零流二段	定值	0.01-6.00A	3.00A	0X0423
37		延时	0-600.00s	1.00s	0X0424
38		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0425
39		功能投入	退出/投入	退出	0X0426
40	接地保护	零压定值	1.00-150.00V	15.00V	0X0427
41		零流定值	0.01-6.00A	0.20A	0X0428
42		接地延时	0-600.00s	5.00s	0X0429
43		接地判据	基波/五次谐波	基波	0X042A

44		极性选择	正/反	正	0X042B
45		允许跳闸	退出/投入	退出	0X042C
46		功能投入	退出/投入	退出	0X042D
47	过负荷	定值	0.1-99.99A	2.00A	0X042E
48		延时	0-600.00s	8.00s	0X042F
49		允许跳闸	N/Y	N	0X0430
50		功能投入	N/Y	N	0X0431
51	负序反时	定值	0.1-49.80A	1.00A	0X0432
52		时间常数	0-600.00s	1.00s	0X0433
53		曲线	一般/极端/非常	一般	0X0434
54		功能投入	退出/投入	退出	0X0435
55	零序过压	定值	1.00-150.00V	15.00V	0X0436
56		延时	0-600.00s	5.00s	0X0437
57		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0438
58		功能投入	退出/投入	退出	0X0439
59	非电量	非电量一延时	0-9.99s	0.99s	0X043A
60		非电量二延时	0-9.99s	0.99s	0X043B
61		非电量一跳闸	退出/投入	退出	0X043C
62		非电量二跳闸	退出/投入	退出	0X043D
63		功能投入	退出/投入	投入	0X043E
64	其它设定	非遮断电流	0.1-99.99A	99.99A	0X043F
65		非遮断投入	退出，投入	退出	0X0440
66		CT 断线投入	退出/投入	退出	0X0441
67		PT 断线投入	退出/投入	退出	0X0442
68		控回断线投入	退出/投入	退出	0X0443

7.4 电容器保护定值清单

序号	功能分类	参数描述	设置范围	默认值	MODBUS 地址
1	过流一段	定值	0.1-99.99A	12.00A	0X0400
2		突变定值	0-1.00A	0.00A	0X0401

3		延时	0-600.00s	0.00s	0X0402
4		功能投入	退出/投入	退出	0X0403
5	过流二段	定值	0.1-99.99A	5.00A	0X0404
6		延时	0-600.00s	1.00s	0X0405
7		功能投入	退出/投入	退出	0X0406
8	过流三段	定值	0.1-99.99A	3.00A	0X0407
9		延时	0-600.00s	2.00s	0X0408
10		功能投入	退出/投入	退出	0X0409
11	过压保护	定值	1-150.00V	120.00V	0X040A
12		延时	0-600.00s	0.50s	0X040B
13		功能投入	退出/投入	退出	0X040C
14	低压保护	定值	0-150.00V	60.00V	0X040D
15		延时	0-600.00s	0.50s	0X040E
16		功能投入	退出/投入	退出	0X040F
17		电流闭锁	0.1-5.00A	0.5A	0X0410
18		电流闭锁	退出/投入	退出	0X0411
19	零流一段	定值	0.01-6.00A	5.00A	0X0412
20		突变定值	0-0.1A	0.05A	0X0413
21		延时	0-600.00s	0.00s	0X0414
22		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0415
23		功能投入	退出/投入	退出	0X0416
24	零流二段	定值	0.01-6.00A	3.00A	0X0417
25		延时	0-600.00s	1.00s	0X0418
26		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0419
27		功能投入	退出/投入	退出	0X041A
28	不平衡	定值	1.00-150.00V	15.00V	0X041B
29		延时	0-600.00s	0.50s	0X041C
30		允许跳闸	退出/投入	退出	0X041D
31		功能投入	退出/投入	退出	0X041E
32	非电量	重瓦斯延时	0-9.99s	0.99s	0X041F
33		轻瓦斯延时	0-9.99s	0.99s	0X0420

34		高温告警延时	0-9.99s	0.99s	0X0421
35		重瓦斯跳闸	退出/投入	退出	0X0422
36		轻瓦斯跳闸	退出/投入	退出	0X0423
37		高温跳闸	退出/投入	退出	0X0424
38		功能投入	退出/投入	投入	0X0425
39		CT 断线投入	退出/投入	退出	0X0426
40		PT 断线投入	退出/投入	退出	0X0427
41		控回断线投入	退出/投入	退出	0X0428

7.5 母联保护定值清单

序号	功能分类	参数描述	设置范围	出厂默认值	MODBUS 地址
1	过流一段	定值	0.1-99.99A	12.00A	0X0400
2		突变定值	0-1.00A	0.0A	0X0401
3		延时	0-600.00s	0.00s	0X0402
4		功能投入	退出/投入	退出	0X0403
5	过流二段	定值	0.1-99.99A	5.80A	0X0404
6		延时	0-600.00s	1.00s	0X0405
7		功能投入	退出/投入	退出	0X0406
8	过流三段	定值	0.1-99.99A	3.00A	0X0407
9		延时	0-600.00s	2.00s	0X0408
10		功能投入	退出/投入	退出	0X0409
11	充电保护	定值	0.1-99.99A	5.00A	0X040A
12		延时	0-9.99s	0.50s	0X040B
13		功能投入	退出/投入	退出	0X040C
14	零流一段	定值	0.01-6.00A	5.00A	0X040D
15		突变定值	0-0.1A	0.05A	0X040E
16		延时	0-600.00s	0.00s	0X040F
17		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0410
18		功能投入	退出/投入	退出	0X0411
19	零流二段	定值	0.01-6.00A	3.00A	0X0412
20		延时	0-600.00s	1.00s	0X0413

21		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0414
22		功能投入	退出/投入	退出	0X0415
23	接地保护	零压定值	1.00-150.00V	15.00V	0X0416
24		零流定值	0.01-6.00A	0.20A	0X0417
25		接地延时	0-600.00s	5.00s	0X0418
26		接地判据	基波/五次谐波	基波	0X0419
27		极性选择	正/反	正	0X041A
28		允许跳闸	退出/投入	退出	0X041B
29		功能投入	退出/投入	退出	0X041C
30	过负荷	定值	0.1-99.99A	2.00A	0X041D
31		延时	0-600.00s	8.00s	0X041E
32		允许跳闸	退出/投入	退出	0X041F
33		功能投入	退出/投入	退出	0X0420
34	零序过压	定值	1.00-150.00V	15.00V	0X0421
35		延时	0-600.00s	5.00s	0X0422
36		允许跳闸	退出/投入	退出	0X0423
37		功能投入	退出/投入	退出	0X0424
38	其它设定	非遮断电流	0.1-99.99A	99.99A	0X0425
39		非遮断投入	退出，投入	退出	0X0426
40		CT 断线投入	退出/投入	退出	0X0427
41		PT 断线投入	退出/投入	退出	0X0428
42		控回断线投入	退出/投入	退出	0X0429

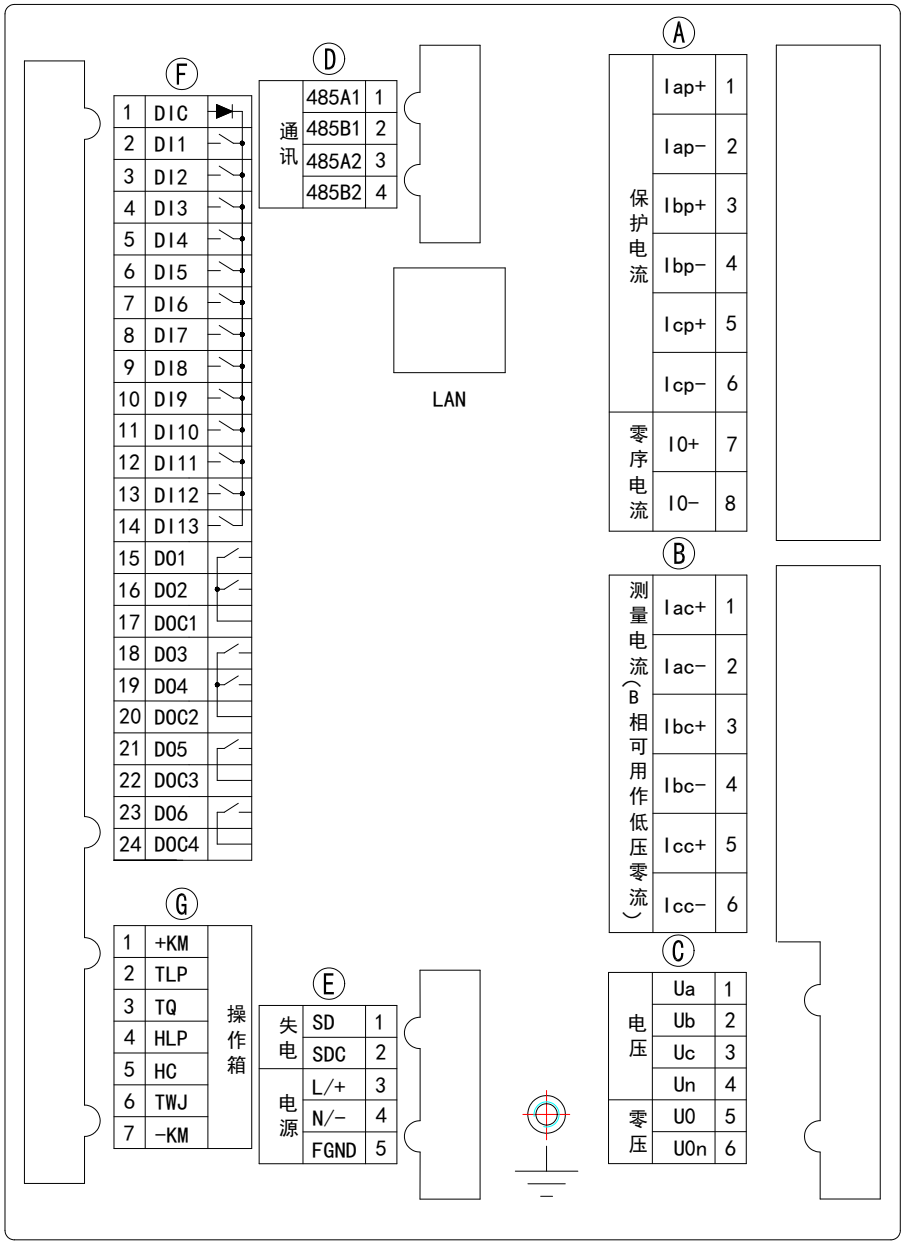
注意：使用规约读写定值注意读出 100 实际为 1.00（A、V、s），系数为 0.01。

7.6 遥控软压板

序号	软压板名称	IEC103 点号	MODBUS 点号 （0xFF00 为分，0x0000 为合）
1	过流一段软压板	32	32
2	过流二段软压板	33	33
3	过流三段软压板	34	34
4	零流一段软压板	35	35
5	零流二段软压板	36	36

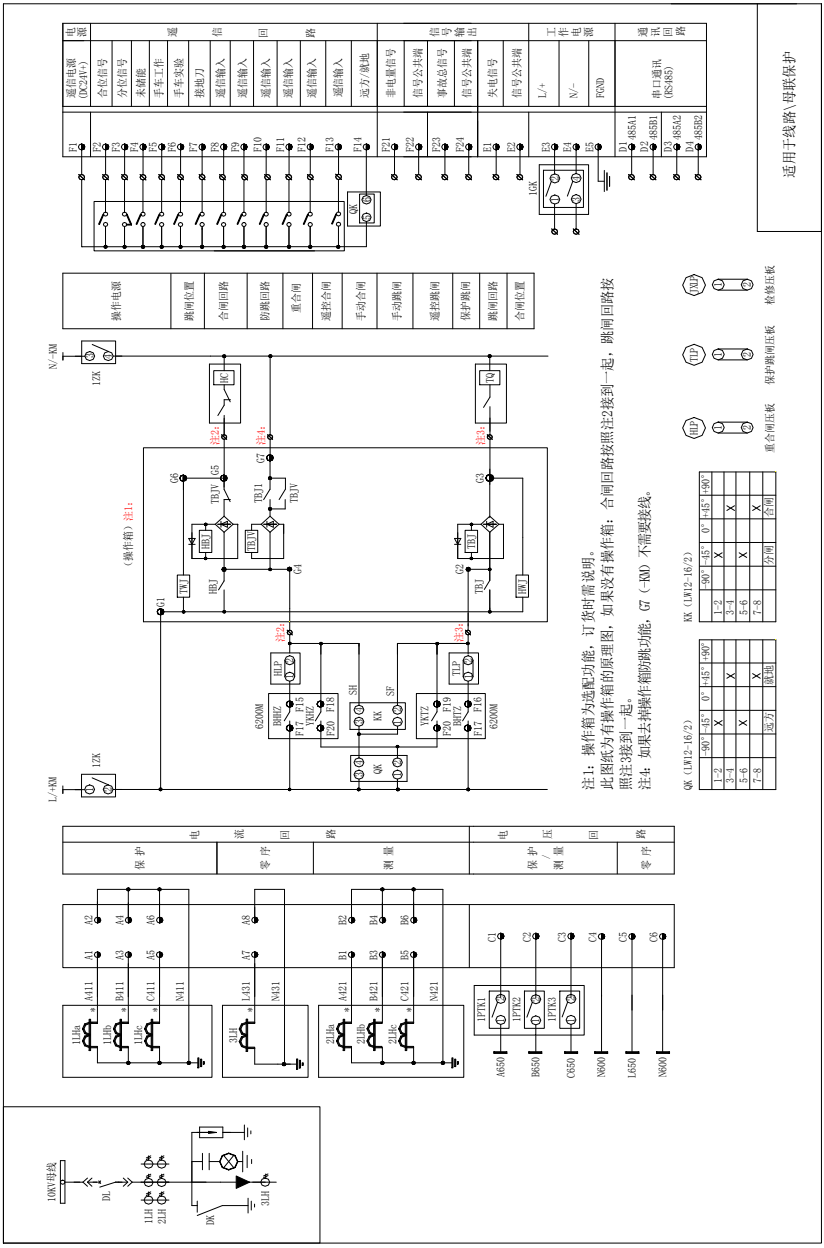
6	接地保护软压板	37	37
7	过负荷软压板	38	38
8	重合闸软压板	39	39
9	过流加速软压板	40	40
10	零序过压软压板	41	41
11	负序过流软压板	42	42
12	过热保护软压板	43	43
13	过流反时限软压板	44	44
14	负序过流反时限软压板	45	45
15	不平衡软压板	46	46
16	过压保护软压板	47	47
17	低压保护软压板	48	48
18	低频减载软压板	49	49
19	高频保护软压板	50	50
20	非电量软压板	51	51

8. 端子定义图

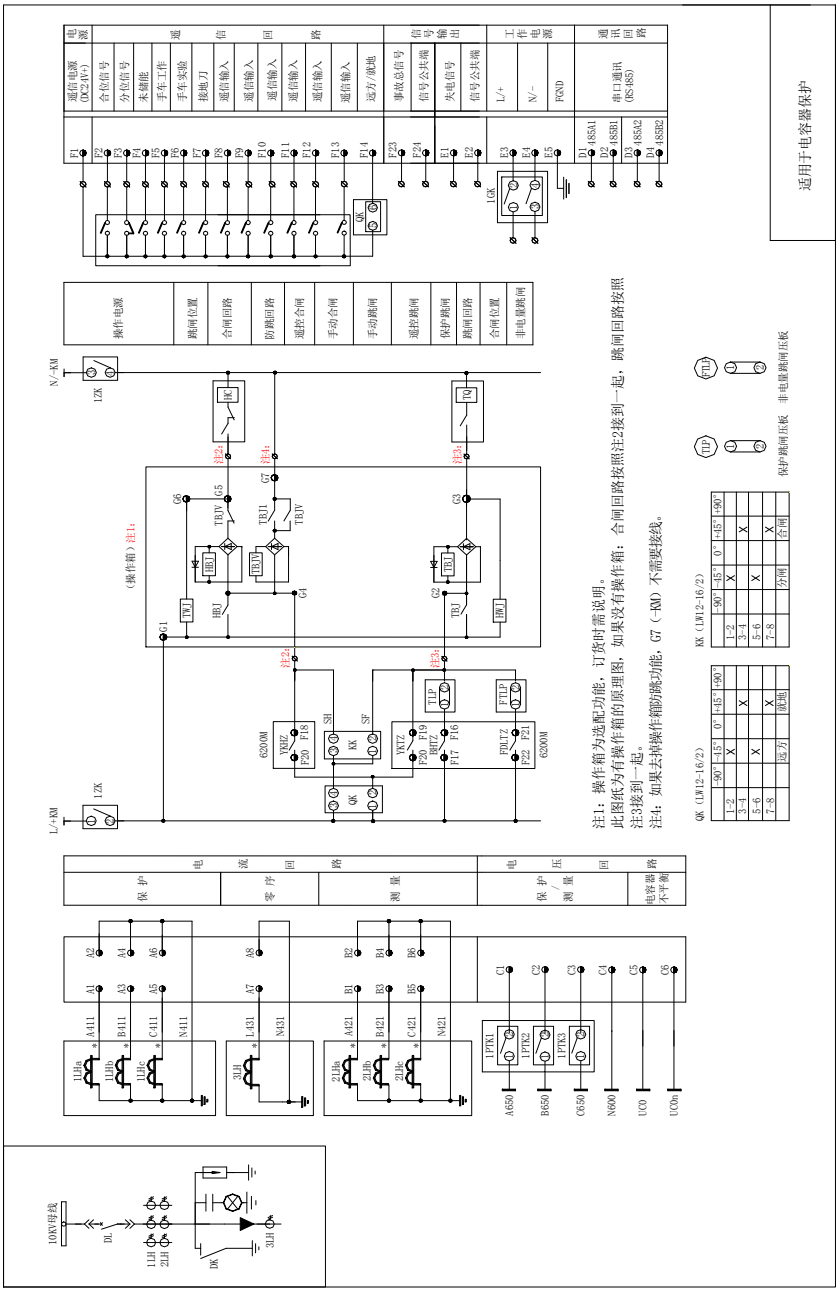

Ⓐ
保护电流
Iap+ 1
Iap- 2
Ibp+ 3
Ibp- 4
Icp+ 5
Icp- 6
零序电流
I0+ 7
I0- 8
Ⓑ
测量电流（B相可用作低压零流）
Iac+ 1
Iac- 2
Ibc+ 3
Ibc- 4
Icc+ 5
Icc- 6
Ⓒ
电压
Ua 1
Ub 2
Uc 3
Un 4
零压
U0 5
U0n 6
Ⓓ
通讯
485A1 1
485B1 2
485A2 3
485B2 4
LAN
Ⓔ
失电
SD 1
SDC 2
电源
L/+ 3
N/- 4
FGND 5
Ⓕ
1 DIC
2 DI1
3 DI2
4 DI3
5 DI4
6 DI5
7 DI6
8 DI7
9 DI8
10 DI9
11 DI10
12 DI11
13 DI12
14 DI13
15 DO1
16 DO2
17 DOC1
18 DO3
19 DO4
20 DOC2
21 DO5
22 DOC3
23 DO6
24 DOC4
Ⓖ
操作箱
1 +KM
2 TLP
3 TQ
4 HLP
5 HC
6 TWJ
7 -KM

9. 接线原理图

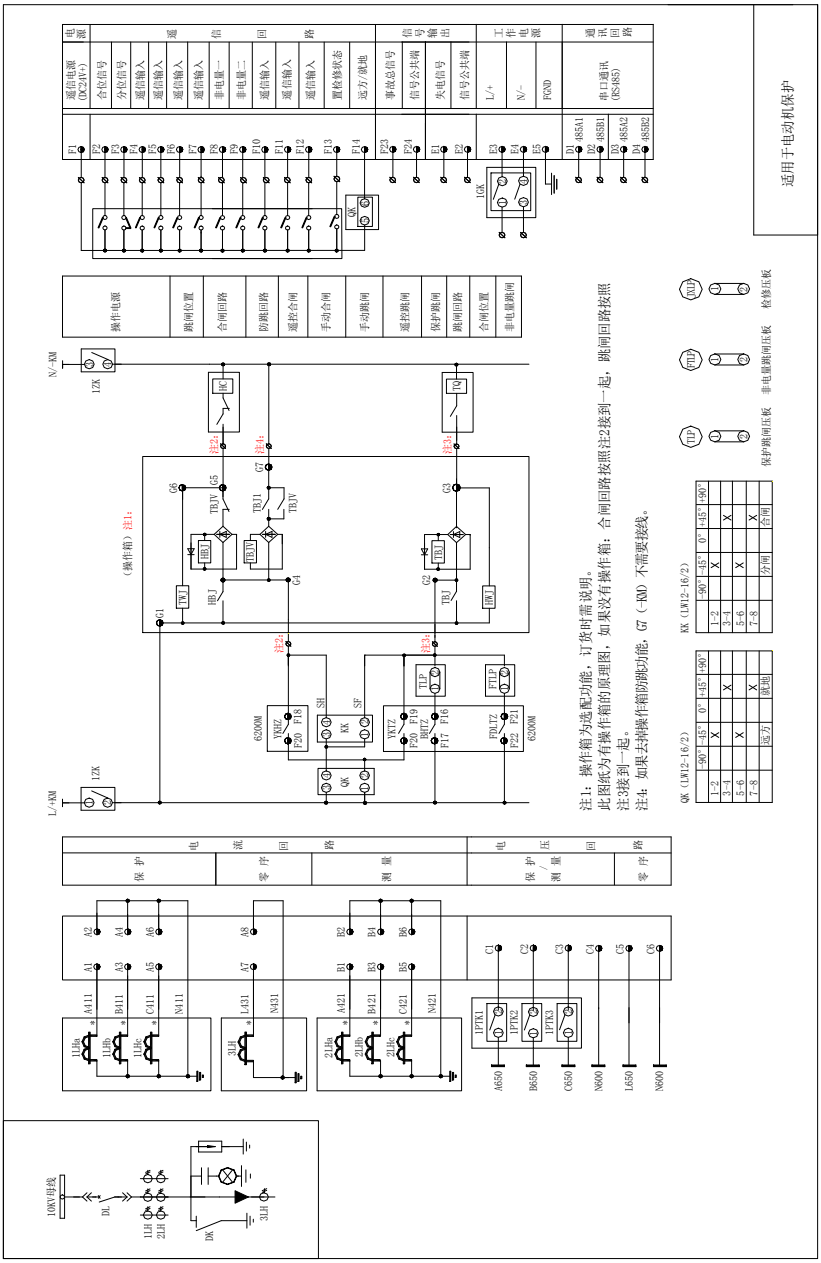
9.1 接线原理图(线路、母联)



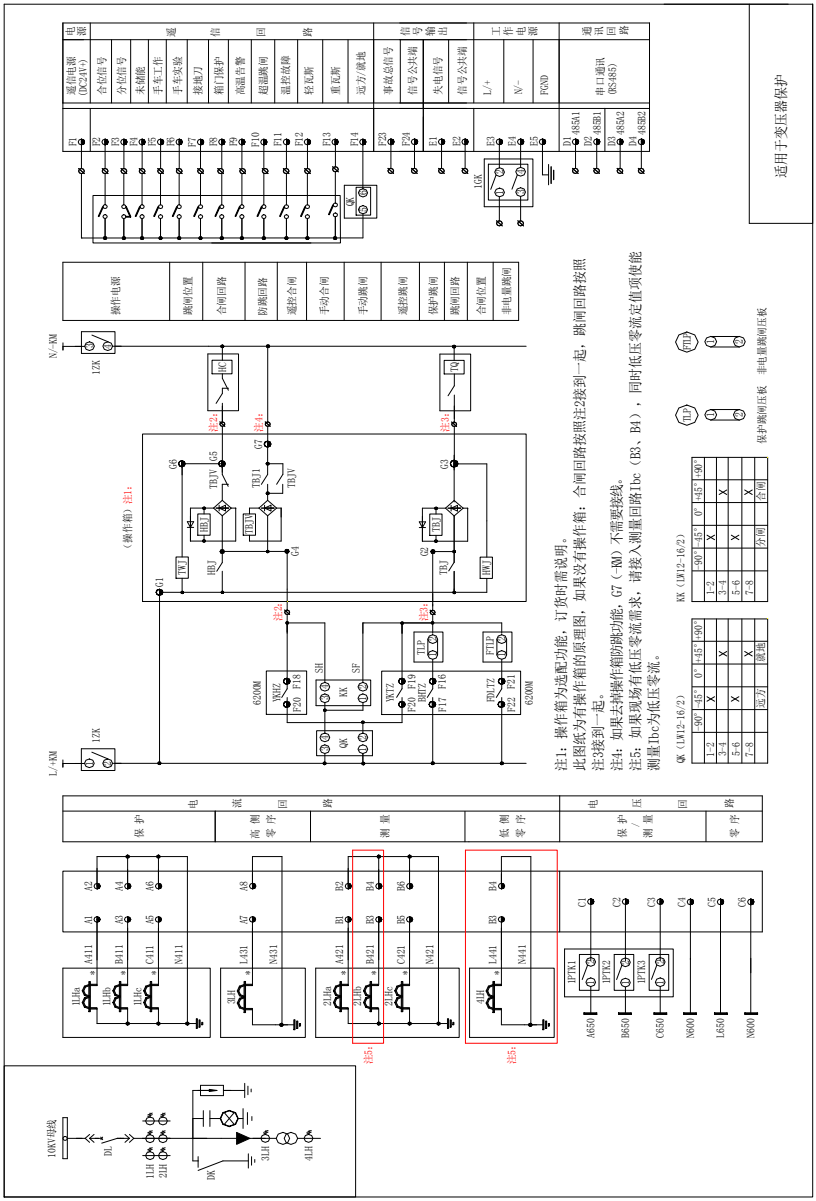
9.2 接线原理图(电容器)


适用于电容器保护
注1：操作箱为选配功能，订货时需说明。
此图纸为有操作箱的原理图，如果没有操作箱：合闸回路按照注2接到一起，跳闸回路按照注3接到一起。
注4：如果去掉操作箱的跳功能，G7（-KM）不需要接线。
QK（LW12-16/2）
KK（LW12-16/2）
保护跳闸压板
非电量跳闸压板
操作箱
跳闸位置
合闸回路
防跳回路
遥控合闸
手动合闸
手动跳闸
遥控跳闸
保护跳闸
跳闸回路
合闸位置
非电量跳闸
通信电源(DC24V+)
合位信号
分位信号
未储能
手车工作
手车实验
接地刀
通信输入
远方/就地
事故总信号
信号公共端
灯电信号
串口通信(RS485)
电源
遥信
回路
信号输出
工作电源
通讯回路
保护
零序
测量
电压
电容器不平衡
LOKO导线
1LH
2LH
3LH
DK

9.3 接线原理图(电动机)


适用于电动机保护
注1：操作箱为选配功能，订货时需说明。
此图纸为有操作箱的原理图，如果没有操作箱：合闸回路按照注2接到一起，跳闸回路按照注3接到一起。
注4：如果去掉操作箱的跳功能，G7（+KM）不需要接线。
（操作箱），注1：
1ZK
2ZK
1LH
2LH
3LH
1LHa
1LHb
2LHa
2LHb
3LH
1PTK1
1PTK2
1PTK3
A650
B650
C650
N600
L650
M600
10KV母线
DL
DK

9.4 接线原理图(变压器综合)



注：因产品不断升级，本说明书中的内容可能会与实际供货装置略有不同，请以实际供货装置为准。

华智电气
HUAZHI

保定华智电气有限公司

地　　址：河北省保定市向阳北大街 2699 号
邮　　编：071051
联系电话：0312-3102630
销售专线：0312-3102625　3102626
　　0312-3102628　3102629
市场专线：0312-3102645　3102646
　　0312-3102648　3102649
技术支持：0312-3102618　3102660
网　　址：http://www.huazhitec.cn