

μ MPS4000 系列变电站综合自动化系统
 μ MPS4000-130C 微机方向线路保护装置

技术及使用说明书

V6.3

北京清大华康电子技术有限责任公司

二零零六年三月

目 录

目 录	1
1.概述	3
2. μMPS 4130C 主要功能	4
3.主要技术要求和指标	4
3.1 工作环境条件	4
3.2 周围环境	4
3.3 电源	4
3.4 主要技术参数	5
4.保护原理及功能说明	6
4.1 方向电压电流保护	6
4.2 低频保护	8
4.3 接地报警和保护	8
4.4 重合闸	9
4.5 小电流接地检测	10
4.6 PT 断线检测与报警	10
4.7 控制回路断线报警和断路器机卡报警	10
4.8 故障录波	11
4.9 手动分合闸操作及手合逻辑	11
4.10 交流电量测量	11
4.11 脉冲电度测量	11
4.12 测量通道的软件校正处理	12
4.13 SOE 记录	12
4.14 硬件说明	12
5.定值与参数说明	17
5.1 定值清单	17
5.2 定值说明	18
5.3 测量参数表说明	20
5.4 脉冲电度计量的峰谷时段表	21
5.5 系统参数表说明	22
6.装置结构与接线端子图	22
6.1 结构外形	22
6.2 面板按键与指示灯操作说明	24
6.3 后面板端子接线说明	24
7.面板显示操作功能说明	27



7.1 屏幕显示操作功能一览表 27

7.2 系统信息显示 27

7.3 主屏幕显示 28

7.4 一级菜单 28

7.5 系统信息显示 29

7.6 常规显示 29

7.7 设置 31

7.8 记录查询 35

7.9 系统参数查询 36

7.10 测量校正 37

7.11 分闸操作 38

7.12 合闸操作 38

7.13 事故复位 39

7.14 就地远动切换 39

1.概述

μMPS 4000 系列综合自动化系统是新一代面向二十一世纪的变电站成套保护装置。

μMPS 4000 系列变电站综合自动化系统由如下产品构成：

μMPS 4100 系列线路保护装置

μMPS 4110 微机线路保护装置

μMPS 4120 微机电容保护装置

μMPS 4130 微机方向线路保护装置

μMPS 4140 微机零序距离线路保护装置

μMPS 4150 微机横差电流方向线路保护装置

μMPS 4160 微机母线差动保护装置

μMPS 4200 系列主设备保护装置

μMPS 4210 微机双绕组变压器差动保护装置

μMPS 4220 微机三绕组变压器差动保护装置

μMPS 4230 微机变压器后备保护装置

μMPS 4240 微机发电机差动保护装置

μMPS 4250 微机发电机后备保护装置

μMPS 4260 微机电动机差动保护装置

μMPS 4270 微机电动机保护装置

μMPS 4280 微机厂(站)用变保护装置

μMPS 4290 微机解列保护装置

μMPS 4300 系列测控装置

μMPS4310 微机遥测遥控装置

μMPS4320 微机遥信遥控装置

μMPS4330 微机遥调装置

μMPS4340 微机自动准同期装置

μMPS4350 微机备自投装置

μMPS4360 微机 PT 切换装置

μMPS4370 微机脉冲电度测量装置

μMPS4380 微机多功能变送测量装置

μMPS4390 微机解列装置

μMPS 4400 系列管理装置单元

μMPS4410 通信装置

μMPS4420 管理单元

μMPS4430 双机管理单元

μMPS 4130C 微机方向线路保护装置主要用于 6~66kV 的相间方向线路保护，其主要特点是：

- l 采用多 CPU 和并行数据采集及处理技术，精度高、响应快；
- l 采用宽温带背光 240×128 大屏幕 LCD 显示器，方便显示和操作；
- l 可选择采用 RS 232 和 CAN 方式，支持多种远动传输规约，方便与各种管理系统连接；
- l 高速故障记录和故障动态过程记录为用户带来低成本、高性能的享受；
- l 集成度高、体积小、重量轻，便于集中和分散安装。

2. μMPS 4130C 主要功能

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| l 方向电压电流保护 | l 8路遥信 |
| l 低频保护 | l 交流电量测量 |
| l 接地报警和保护 | 电压有效值 U (三相线电压和相电压) |
| l 检同期和无压三相一次重合闸 | 电流有效值 I (三相) |
| l 小电流接地检测 | 三相有功功率 P |
| l 电压电流故障录波 | 三相无功功率 Q |
| l PT断线报警 | 三相功率因数 $\cos\Phi$ |
| l 断路器机卡报警 | 电网频率 f |
| l 控制回路断线报警 | l 脉冲电度测量 |
| l 手动分合闸操作 | 三相有功电度 D_p |
| l 检同期和无压手动合闸 | 三相无功电度 D_q |

3. 主要技术要求和指标

3.1 工作环境条件

- l 环境温度: $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- l 极限环境工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
- l 相对湿度: 5%~95%
- l 大气压力: 86 kPa~106 kPa

3.2 周围环境

装置的使用地点应无爆炸危险、无腐蚀性气体及导电尘埃、无严重霉菌、无剧烈振动源, 不允许有超过变电站范围内可能遇到的电磁场存在。有防御雨、雪、风、沙、尘埃及防静电措施。场地应符合 GB 2887 的要求。

3.3 电源

输入电源直流、交流通用。

3.3.1 交流电源

- l 额定电压: 单相 220V, 允许偏差 $-20\% \sim +20\%$
- l 频率: 50Hz, 允许偏差为 $\pm 0.5\text{Hz}$
- l 波形: 正弦波, 波形畸变不大于 5%

3.3.2 直流电源

- I 额定电压：220V
- I 允许偏差：-20%~+20%
- I 纹波系数：不大于5%

3.4 主要技术参数

3.4.1 额定参数

- I 交流相电压：57.74V
- I 交流电流：5A
- I 频率：50Hz
- I 交流外部进线电压：57.74V 或 100V

3.4.2 功率消耗

- I 保护装置功率消耗：不大于 10W
- I CT、PT 回路：不大于 0.5VA/相。

3.4.3 保护性能指标

- I 精确工作范围
 - 电流：0.5~100A
 - 电压：5V~100V
- I 电压电流保护精度：不大于±3%
- I 方向继电器元件的最大灵敏度角：-45°±5°，动作范围：170°
- I 方向电压电流保护 I 段(1.5 倍整定值)速断动作时间：不大于 30ms
- I 时间精度：
 - 时间定值=0s 时，误差不大于 30ms
 - 时间定值≤1s 时，误差不大于±15ms
 - 时间定值 >1s 时，误差不大于±0.5%
- I SOE 分辨率：1ms

3.4.4 交流电量测量精度

- I 三相电压有效值 U：不大于±0.2%
- I 三相电流有效值 I：不大于±0.2%

- I 频率 f : $\leq \pm 0.02\text{Hz}$
- I 三相有功功率 P : $\leq \pm 0.5\%$
- I 三相无功功率 Q : $\leq \pm 0.5\%$
- I 功率因数 $\cos \Phi$: $\leq \pm 0.5\%$
- I 三相有功电度 D_p : 等同于脉冲电度表精度
- I 三相无功电度 D_q : 等同于脉冲电度表精度

3.4.5 装置自身时钟精度

24h 误差不大于 $\pm 1\text{s}$

4. 保护原理及功能说明

4.1 方向电压电流保护

本装置提供三段式方向电压电流保护和 PT 断线后的过流保护，分别为：

- I 方向电压电流保护 I 段：电压闭锁的方向电流速断保护；
- I 方向电压电流保护 II 段：电压闭锁的方向电流带时限速断保护；
- I 方向电压电流保护 III 段：电压闭锁的方向过电流保护；
- I PT 断线后的过流保护：PT 断线闭锁方向和电压有关保护后的过流保护。

方向电压电流保护 I ~ III 段的动作方程为：

电流保护 I 段： $I_{\Phi\text{MAX}} \geq Idz1$

电流保护 II 段： $I_{\Phi\text{MAX}} \geq Idz2$

$t = T2$

电流保护 III 段： $I_{\Phi\text{MAX}} \geq Idz3$

$t = T3$

低电压启动条件： $U_{\Phi\text{MIN}} \leq Uddz$

方向元件： 90° 接线方式，最大灵敏度角为 -45° ，各相动作方程为

FA: $-130^\circ \leq \arg(U_{BC}/I_A) \leq 40^\circ$

FB: $-130^\circ \leq \arg(U_{CA}/I_B) \leq 40^\circ$

FC: $-130^\circ \leq \arg(U_{AB}/I_C) \leq 40^\circ$

式中： Φ 表示 A、B、C 相

$\Phi\Phi$ 表示 AB、BC、CA 相

I_{Φ} 表示相电流的二次有效值

$Idz1$ 、 $Idz2$ 、 $Idz3$ 为电流保护 I ~ III 段的电流定值

$T2$ 、 $T3$ 分别为电流保护 II、III 段的时间定值

$U_{\Phi\Phi}$ 表示与动作电流相别相关的线电压的有效值

$Uddz$ 为闭锁电压定值

在方向元件中，线路或母线上发生近端出口短路事故时，为防止保护装置误动或拒动，本装置提供了电压记忆元件，当各相电压均不大于额定电压的 15% 时，方向元件采用记忆电压，以保证保护的正确动作。

PT 断线闭锁方向和电压有关保护后，本装置还提供过流保护功能，该过流保护采用电流保护Ⅲ段的电流定值和时间定值。

上述保护逻辑见图 1。

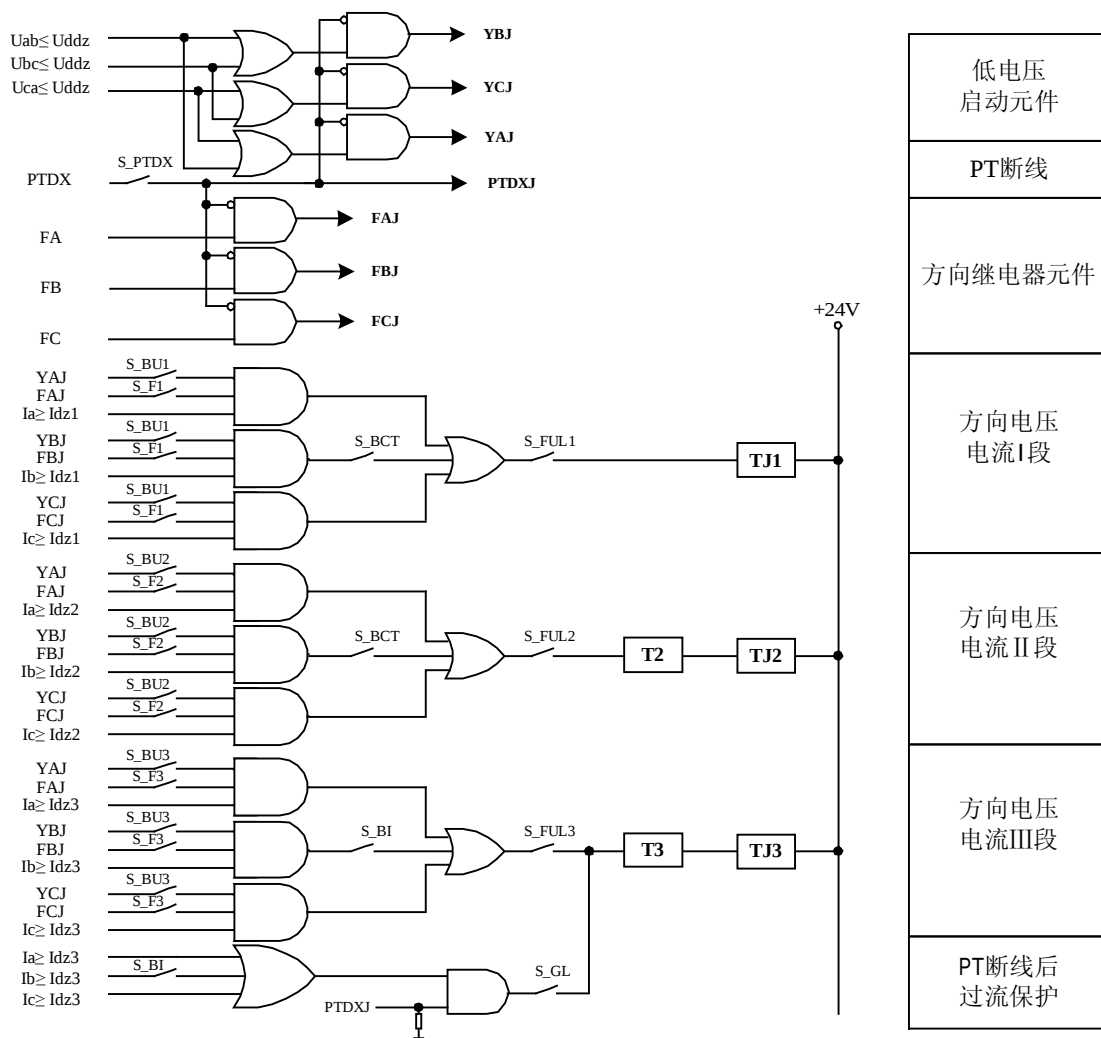


图1 方向电压电流保护逻辑图

图 1 中，TJ1~TJ3 分别为跳闸回路的中间继电器，S_xxx 分别为逻辑压板，也称为“软压板”，在控制字中进行设置，以选择功能是否投入。

在 B 相保护 CT 即 S_BCT 不投入时，B 相方向继电器元件 Fb 和 B 相过流元件接入的电流均为一 (i_A+i_C) ；逻辑压板 S_BI 为一个复合逻辑压板，在定值表中未定义，它表示：当在 B 相保护 CT 即 S_BCT 投入时，S_BI 投入；或者 B 相 CT 即 S_BCT 不投入且电流 B 相保护Ⅲ段 S_BLI 投入，即两相三继电器方式投入时，S_BI 也投入。S_BCT 和 S_BLI 均不投入时，S_BI 也不投入。

电流保护 I 段由控制字 K4130C-1 的 S_FUL1 控制投退。方向电压电流保护 I 段投入后，动作出口为 TJ1 跳闸出口，可通过外接压板决定出口是否动作。

电流保护 II 段由控制字 K4130C-1 的 S_FUL2 控制投退，方向电压电流保护 II 段投入后，动作出口为 TJ2 跳闸出口，可通过外接压板决定出口是否动作。

方向电压电流保护Ⅲ段由控制字 K4130C-1 的 S_FUL3 控制投退，方向电压电流保护Ⅲ段投入后，动作出口为 TJ3 跳闸出口，可通过外接压板决定出口是否动作。

方向电压电流保护Ⅲ段中，本装置还特别设计了一个两相三继电器的方式，即在 B 相 CT 即 S_BCT 不投入时，B 相方向继电器元件 Fb 和 B 相过流元件接入的电流均为 $-(i_A+i_C)$ ，并允许方向电压电流保护Ⅲ段的 B 相动作。该种工作方式仅限于方向电压电流保护Ⅲ段，由控制字 K4130C-1 的 S_BLI 控制投退。

4.2 低频保护

本装置提供有滑差闭锁和低电压闭锁的低频保护，其动作条件为：

动作频率： $f \leq F_{dz}$

滑差： $df/dt \leq DF_{dz}$

电压： $U_{\phi MAX} \geq U_{fdz}$ 且 $U_a \geq 5V$

电流： $I_{\phi MAX} \geq 0.3A$

时限： $t = T_f$

式中： F_{dz} 为低频保护的频率定值

DF_{dz} 为低频保护滑差闭锁定值

U_{fdz} 为低频保护低电压闭锁定值

T_f 为低频保护的时间定值

低频保护原理如图 2 所示。

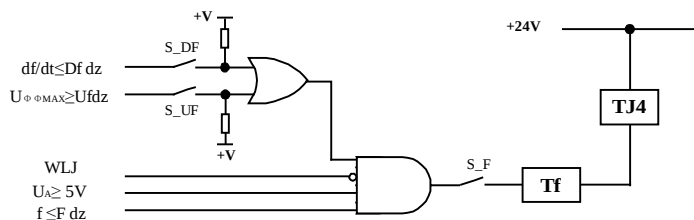


图2 低频保护逻辑图

图 2 中，WLJ 为检无流继电器，本装置不另设闭锁低频保护的电流继电器。

低频保护由控制字 K4130C-1 的 S_DF 逻辑压板决定是否投入，投入后，低频减载的动作出口为 TJ4 跳闸出口，可通过外接压板决定出口是否动作。

低频保护是否经滑差闭锁和低电压闭锁有控制字 K4130C-1 的 S_DF 和 S_UF 控制。

4.3 接地报警和保护

接地报警和保护原理如图 3 所示。其动作条件为： $3I_0 \geq I_{dz}$ ，时限 $t = T_0$ 。

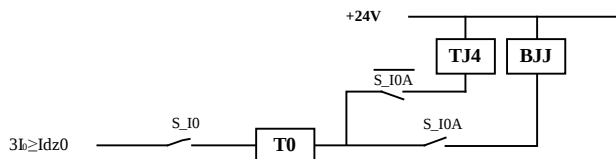


图3 零序电流保护逻辑图

零序电流保护由控制字 K4130C-2 的 S_I0 逻辑压板决定是否投入，投入后，零序电流保护的动作为出口为 TJ4 跳闸出口，可通过外接压板决定出口是否动作。如零序过流保护仅动作于信号，不动

作于跳闸，则需要将控制字 K4130C-2 的 S_I0A 投入。

4.4 重合闸

本装置提供方向电压电流保护的三相一次重合闸。重合闸由控制字 K4130C-2 的逻辑压板(软压板)S_CHZ 决定投入与否；当重合闸由控制字 K4130C-2 的逻辑压板(软压板)S_CHZ 投入后，可实现由方向电压电流保护启动的重合闸。本装置还设置了重合闸的外接压板 YBCHZ，控制总重合闸功能的投入。

重合闸功能包括：

- Ⅰ 检同期三相一次重合闸，由控制字 K4130C-2 的逻辑压板(软压板)S_JTQ 决定投入与否；
- Ⅰ 检无压三相一次重合闸，由控制字 K4130C-2 的逻辑压板(软压板)S_JWU 决定投入与否；
- Ⅰ 不检同期、无压三相一次重合闸，当重合闸投入后，检同期、无压三相一次重合闸均不投入时，不检同期、无压重合闸自动投入。

重合闸原理如图 4 所示。

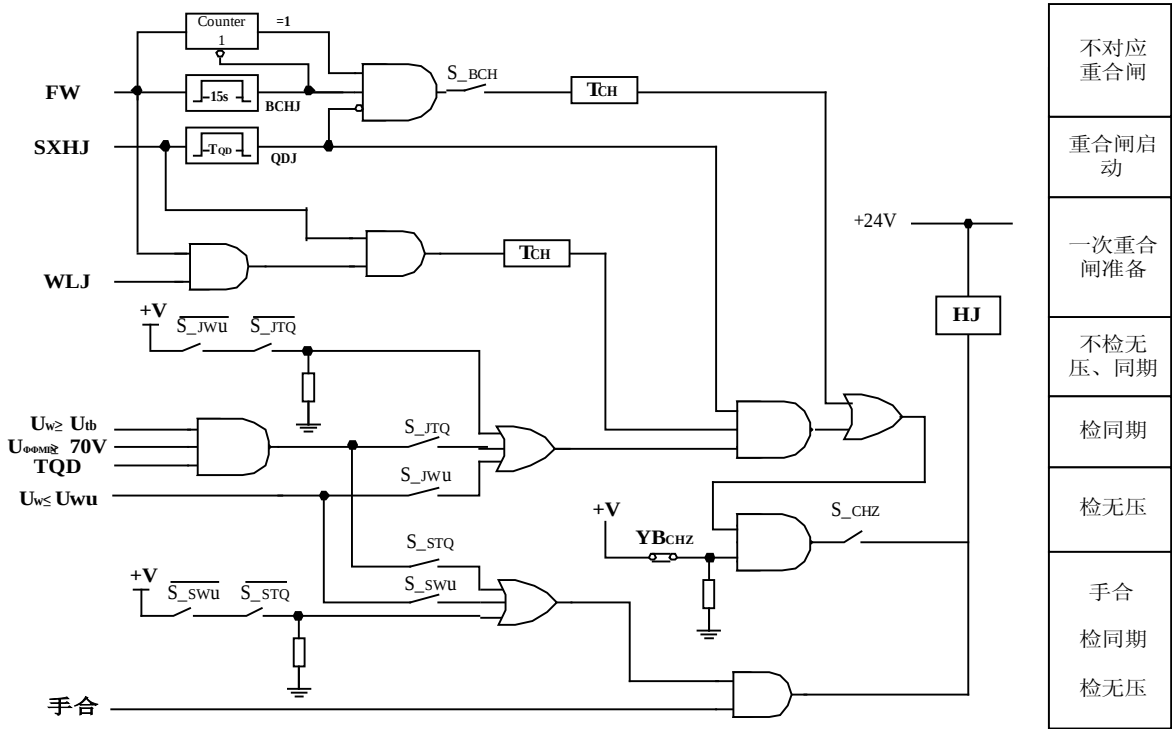


图4 手合和重合闸逻辑

图中，FW 表示断路器处于分位状态，SXHJ 为电流保护事故信号。QDJ 为重合闸启动的继电器，由 SXHJ 启动，启动后，展宽 15s 开放重合闸出口，QDJ 在复归前不再响应 SXHJ 启动信号。当事故跳闸后，断路器处于分位，它与线路检无流元件 WLJ 及重合闸计数器一并构成重合闸的准备条件，并经重合闸时间定值 Tch1 允许三相一次重合闸。检同期重合闸要求同期角元件 TQD 动作、母线相电压均不低于额定电压的 70%即 40V 且外线电压 Uw 不低于重合闸检同步电压定值 Utb，Utb 一般取外线额定电压的 70%。S_CHZ 为重合闸逻辑压板，YBCHZ 为外部接入的重合闸压板。

在本装置中，由事故信号启动的重合闸自动闭锁不对应重合闸，不对应重合闸启动继电器 BCHJ

由断路器分位变位信号启动，启动后，自动展宽 15s 准备重合闸，然后复归。不对应重合闸不支持在 15s 内的二次重合闸。

图中，手动合闸分为不检同期、无压手合、检同期手合、检无压手合三种方式，分别由控制字 S_STQ 和 S_SWU 投退，当检同期、无压均不投入时，允许不检同期、无压手动合闸。

本装置可通过控制字 K4130C-2 中的 S_HJS2、S_HJS2 分别选择电流保护 II、III 段后加速投入。如线路上发生永久性故障，在后加速投入后，装置将按手合重合闸后加速时间定值跳闸；否则按原时间定值分闸。

4.5 小电流接地检测

通过小电流接地保护对中性点不接地系统出线进行绝缘监视，并判断接地线路或母线。由于小电流接地系统中性点平时不接地，所以单相接地时并不会产生很大的短路电流，允许 2 小时内继续运行。但为了防止故障的进一步扩大和危及电力系统的安全运行，因此，要求确定接地线路，进而消除接地故障。

本装置中判断小电流接地的方法为：

在母线电压互感器的开口三角形零序电压大于绝缘监察定值启动后，向管理单元提供基波和 5 次谐波的零序电流大小和方向，用于管理单元小电流接地的选线，其中提供的 5 次谐波零序电压和零序电流用于变压器中心点经消弧线圈接地的小电流接地系统的选线。

小电流接地检测必须引入零序电流和零序电压，然后由管理单元根据系统运行方式、各线路零序电流和零序电压的方向、零序电流的大小，在同时有三条以上线路(含三条线路)运行时，检测出接地线路并报警。

4.6 PT 断线检测与报警

PT 断线判据为：

1) 对称性 PT 断线判据

正序电压 U_1 小于 30V，而任一相电流大于 0.3A；

2) 不对称性 PT 断线判据

$U_A + U_B + U_C > 8V$ 。

上述条件任一项满足，延时 6 秒 PT 断线报警，并且通过控制字闭锁方向和电压继电器元件动作。

PT 断线退出与电压有关的保护由控制字 K4130C-1 的 S_PTDX 控制投退。

三相线电压均大于 80V，不判为 PT 断线。

4.7 控制回路断线报警和断路器机卡报警

为保证分合闸操作的可靠性，系统在运行时，通过断路器合、分位置的检测，判断控制回路断线，当断路器合、分位置异常且持续 300ms 时，给出控制断线报警信号，闭锁重合闸，但不闭锁保护。

当本装置进行合分闸操作后 3s 内，未检测到正确的断路器合分位信号，则认为断路器失灵，给出断路器机卡事故信号。

4.8 故障录波

I 高速故障记录

系统以 800Hz 的采样频率记录在线路故障分闸时前 1 秒钟故障相电流和电压的暂态过程，并自动保存；

I 故障动态过程记录

系统以 100Hz 的采样频率记录在线路故障分闸前 2 秒钟和分闸后 7 秒钟故障相电流和电压的有效值，即：记录故障相电流和电压的暂态过程的包络线，并自动保存。

上述录波数据在故障发生后可由管理机发出命令调用，以供故障分析时使用。

警告：本装置失电，装置内的录波数据将全部丢失。但管理单元已调用的录波数据无此影响，可保留使用。

4.9 手动分合闸操作及手合逻辑

保护装置的前面板上分别设置了分、合闸按钮，这两个按钮操作后，经过分、合闸逻辑(带防跳功能)判断控制分、合闸操作。

命令合闸(包括：远动合闸和就地合闸)操作后，本装置将在命令合闸的 5 秒内检查已投入的任一段过流速断继电器是否动作，有动作时，经控制字 K4130C-1 的 S_SHH 决定手合逻辑是否投入，如手合逻辑投入，系统将按手合及重合闸时间定值永跳不重合；如手合逻辑未投入，系统将按相应各段保护的时间定值永跳不重合。

警告：保护单元前面板上的分、合闸按钮不是紧急合分按钮，在操作回路上另加的紧急合分装置的合闸操作不受保护单元手合逻辑的控制。本装置的所有合分闸出口均为不大于 1s 宽脉冲的接点信号，不能与合分闸线圈直接连接，必须接入操作回路。否则，将烧毁本装置内的继电器。

4.10 交流电量测量

交流电量测量采用两相（A、C 相）交流变送方法。本装置可测量得到以下交流电量：

- I 电压有效值 U (三相线电压和相电压)
- I 电流有效值 I (三相测量电流)
- B 相电流在假定平衡的条件下，通过计算得到。
- I 三相有功功率 P
- I 三相无功功率 Q
- I 三相功率因数 $\cos \Phi$
- I 电网频率 f

4.11 脉冲电度测量

为保证收费计量的准确性，根据用户需要可接入有功和无功脉冲电度表。

由于不同型号的脉冲电度表每个脉冲对应的电度量可能不同，使用前应输入有功脉冲电度表转换系数 K_{dp} 和无功脉冲电度表转换系数 K_{dq}，这二个系数的定值范围是 0~5000，步长是 1imp/0.1 KWh 和 1imp/0.1 KVARh。

为使显示器的显示和上传的电度数和脉冲电度表中的数一致，在首次使用脉冲电度表或停机后再次使用，需要送入脉冲电度表底数，脉冲电度表底数的最大范围是 0~99999999。步长是 0.1KWh 和 0.1KVARh。

在电能计量上，本装置按峰、谷、平三种峰谷时段分别进行计量，同时也区分脉冲电度表正、反转，并分别进行计量。因此，用户共需要输入 12 个表底数，分别是：有功电能正转峰时段表底数、有功电能正转谷时段表底数、有功电能正转总表底数、有功电能反转峰时段表底数、有功电能反转谷时段表底数、有功电能反转总表底数、无功电能正转峰时段表底数、无功电能正转谷时段表底数、无功电能正转总表底数、无功电能反转峰时段表底数、无功电能反转谷时段表底数、无功电能反转总表底数。

4.12 测量通道的软件校正处理

本装置采用特殊算法分别对电压和电流的测量通道及各通道之间的相角误差进行测量校正，方便操作和维护。其中，对于保护 CT 的测量，采用高低双通道进行测量，并分别进行校正，以确保保护电量的工作范围和测量、保护电量的精度。

警告：出厂产品已经校验合格，用户未经许可，不得自行进行校正，否则，将导致严重后果。

4.13 SOE 记录

本装置设有毫秒级内部时钟，当线路发生事故时，本装置的 SOE 记录器将利用内部时钟记录事故的类型及相关的参数，以便按顺序进行事故的追忆。本装置的 SOE 记录器仅保存最近的 20 条记录。记录内容依次为：年、月、日、时、分、秒、毫秒、保护或报警类型、故障相。

4.14 硬件说明

硬件系统原理图如图 5 所示。

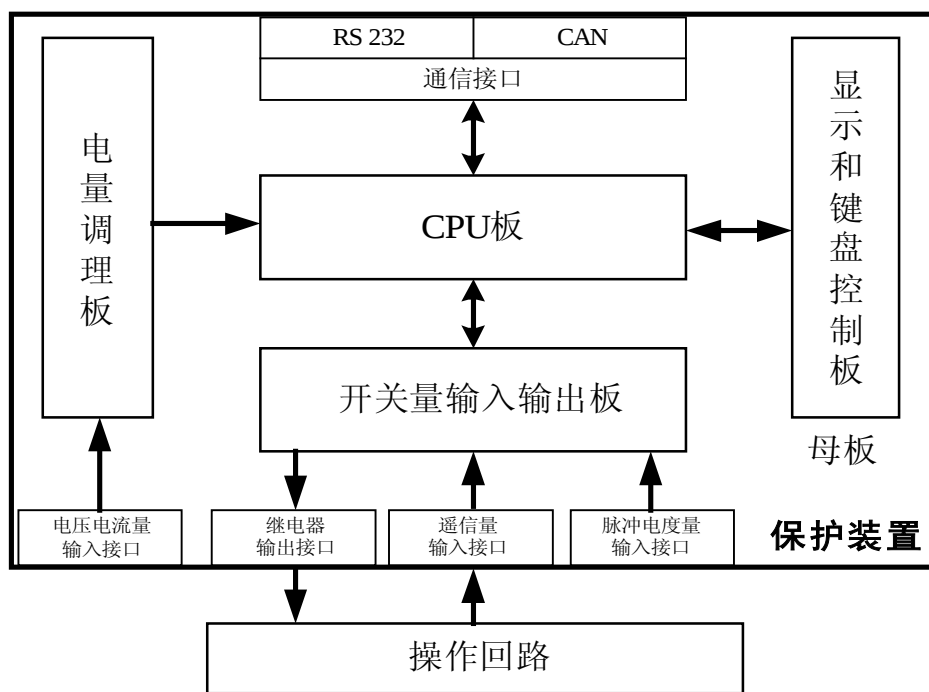


图5 硬件系统原理图

装置由以下部分构成

- ┆ CPU 板
- ┆ 电量调理板
- ┆ 开关量输入/输出板
- ┆ 显示和键盘控制板
- ┆ 母板

4.14.1 电量调理板

电量调理板由两部分构成：交流输入量的电量调理；提供装置内部使用的两个相互隔离的直流电源。其原理如图 6 所示。

本板将来自电压互感器和电流互感器的二次强电信号转换成适用于计算机系统的弱电信号。板上共有 11 个互感器，分别是用于三相相电压、PT 开口三角形电压和外线路电压的 5 个 PT，保护用 IA、IB、IC，测量用 Ia、Ic 和零序电流 3Io 的 6 个 CT。为了适应不同的接线要求，每个互感器都用二个端子引入。为减少装置的体积和重量，板上的 PT 和 CT 均选用高性能的铁芯材料，其中测量用互感器为高精度互感器，保护用互感器在 130A 电流以下范围保持很好的线性度。板上采取了多种抗干扰措施，采用运算放大器进行电量变换。开关电源变换模块也在本板上，输入为直流或交流电压，输出的直流电压为模拟电源±5V、数字电源+5V、继电器电源+24V 几种。

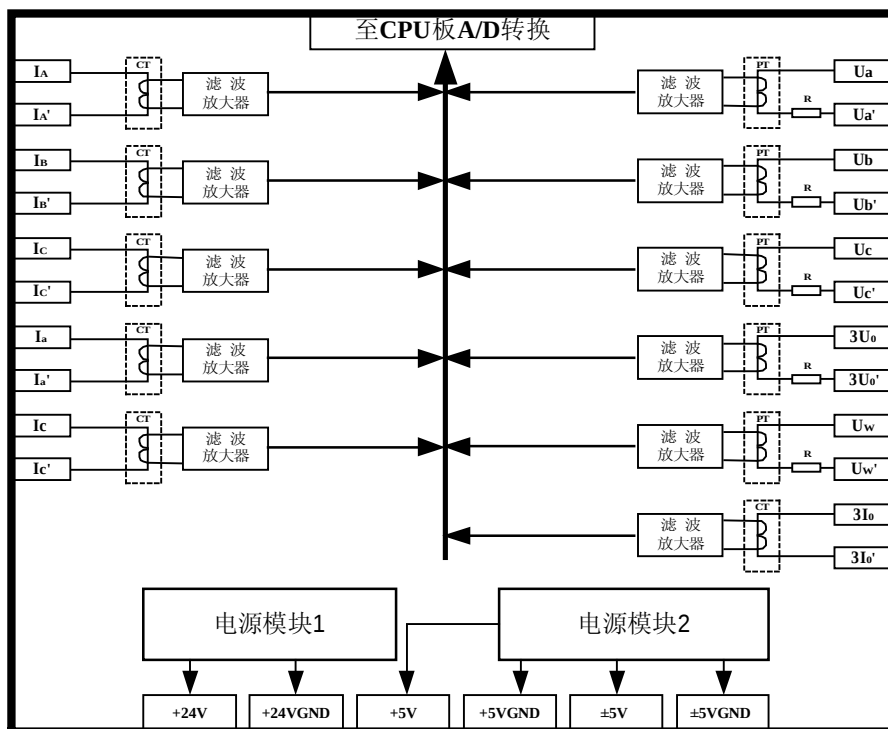


图6 电量调理板原理图

4.14.2 CPU 板

本板上主要有 A/D 转换、多个 CPU、存储器以及通讯接口等芯片。A/D 转换芯片采样精度为 14 位，带有多路采样保持器，以保证采样精度和采样时间的正确性。为提高运算速度和运算精度，采用 DSP、80C196 CPU 及相应接口芯片，分别用于采样计算、逻辑运算、出口控制等。装置提供了二种通讯方式：RS232 和 CAN 总线，可根据用户情况选用。

4.14.3 开关量输入输出板

开关量输入输出板主要元器件为输入输出继电器。为较好地抗干扰和提高隔离性能，开关量输入输出均采用继电器隔离或光电隔离，输入一般为无源接点。本单元可外接 8 路遥信和 4 路脉冲电度量。开关量和脉冲电度量的输入接口及合分闸出口原理如图 7 所示。

在图 7 中，YBCHZ 用于内部重合闸逻辑压板，即“软压板”投入后，由外部压板控制重合闸操作。开关量输入输出板的合闸、分闸输出继电器可直接控制合、分闸。合闸、分闸输出采取了多种防误动拒动措施。

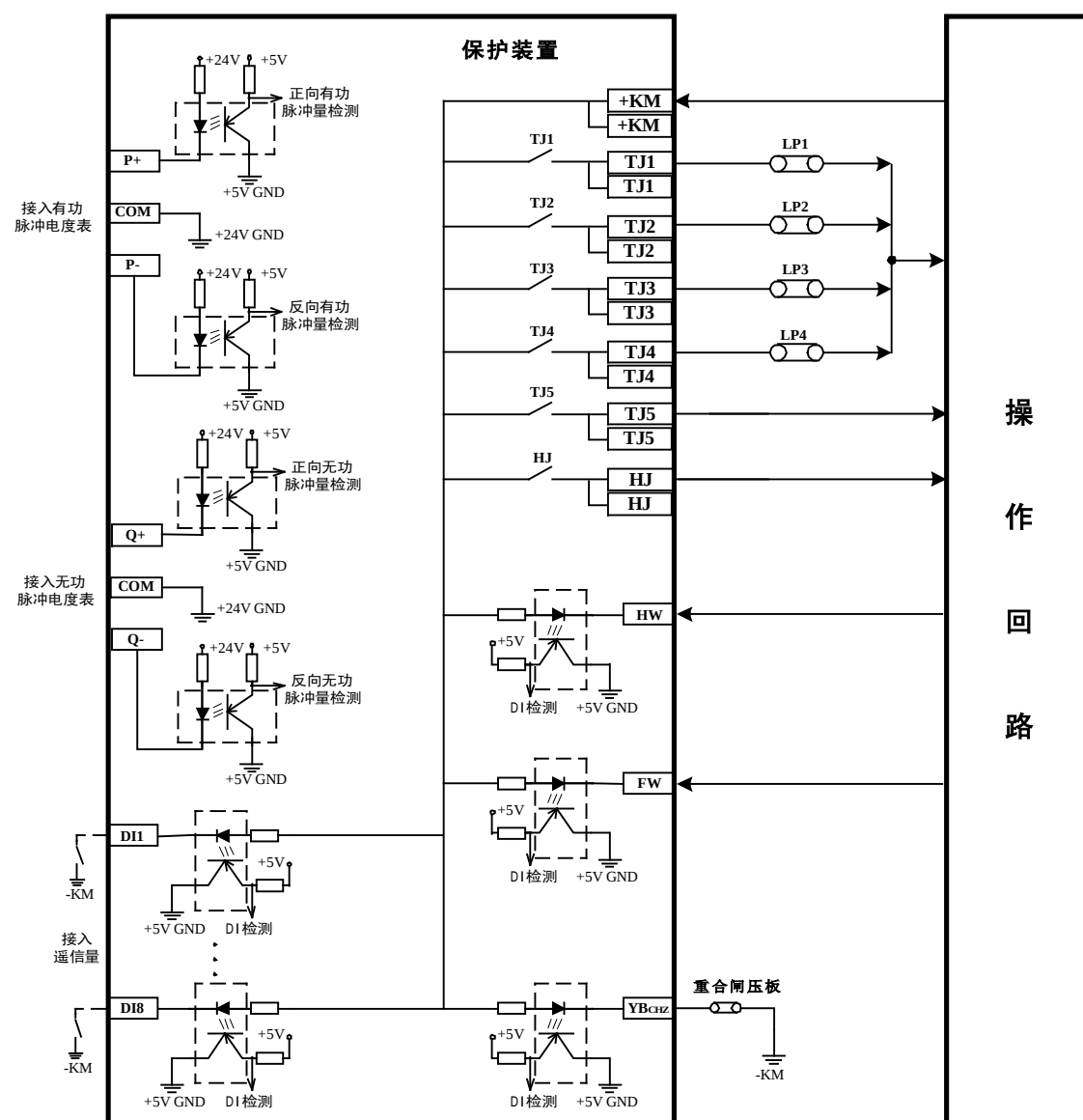


图7 开关量和脉冲电度量输入接口及合分闸出口原理图

4.14.4 显示和键盘控制板

本装置具有良好的人机界面，有 240*128 点阵的大尺寸图形液晶显示器、20 个数字和控制按键。本板用于显示和键盘的控制。显示板上由 CPU 和其他元器件组成一个单片机系统，独立完成按键扫描、运算和显示器显示控制。本板和 CPU 板之间通过内部总线通信。



4.15 操作回路

本装置的合分闸操作必须通过接入操作回路实现，操作回路原理如图 8 所示。

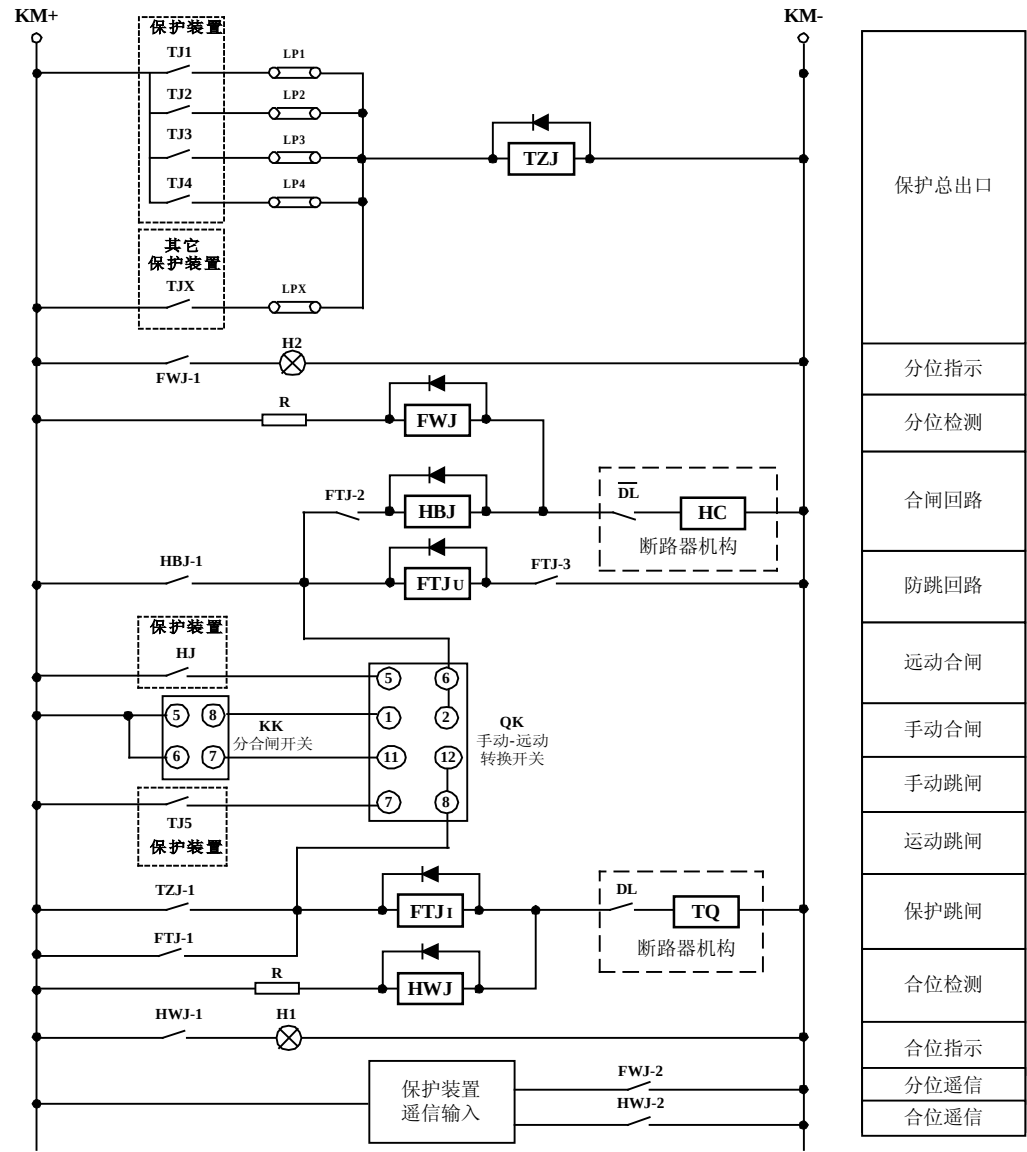


图8 操作回路

5.定值与参数说明

5.1 定值清单

序号	代码	定值名称	整定范围	整定步长	缺省值
1	K4130C-1	控制字 1			
2	K4130C-2	控制字 2			
3	Uddz	闭锁电压定值	2~100V	0.1V	2V
4	Idz1	方向电压电流保护 I 段定值	0.5~100A	0.01A	100A
5	Idz2	方向电压电流保护 II 段定值	0.5~100A	0.01A	100A
6	T2	方向电压电流保护 II 段时间定值	0~30s	0.01s	30s
7	Idz3	方向电压电流保护 III 段定值	0.5~100A	0.01A	100A
8	T3	方向电压电流保护 III 段时间定值	0~30s	0.01s	30s
9	Fdz	低频保护频率定值	45~50Hz	0.01Hz	45Hz
10	DFdz	低频保护滑差闭锁定值	1~5Hz/s	0.1Hz/s	5Hz/s
11	Ufdz	低频保护低电压闭锁定值	10~100V	0.1V	100V
12	Tf	低频保护时间定值	0~30s	0.01s	30s
13	I0dz	零序过流保护定值	0~30s	0.01s	30s
14	T0	零序过流保护时间定值	0~30s	0.01s	30s
15	Thjs	手合重合后加速时间定值	0~3s	0.01s	0s
16	Tch1	一次重合闸时间定值	0.5~10s	0.01s	3s
17	NC	备用	0	0	0
18	NC	备用	0	0	0
19	Uwu	重合闸检无压电压定值	10V~50V	0.1V	10V
20	Utb	重合闸检同步电压定值	50V~100V	0.1V	70V
21	Dtq	同期角	1°~45°	1°	30°
22	JTQ	检同期相别	A、B、C、AB、BC、CA		AB

5.2 定值说明

(1)控制字 K4130C-1

结构如下表

位	符号	内容说明	缺省值
D15	S_FUL1	方向电压电流保护 I 段投入	OFF
D14	S_FUL2	方向电压电流保护 II 段投入	OFF
D13	S_FUL3	方向电压电流保护 III 段投入	OFF
D12	S_BU1	方向电压电流保护 I 段电压元件闭锁投入	OFF
D11	S_BU2	方向电压电流保护 II 段电压元件闭锁投入	OFF
D10	S_BU3	方向电压电流保护 III 段电压元件闭锁投入	OFF
D09	S_F1	方向电压电流保护 I 段方向元件投入	OFF
D08	S_F2	方向电压电流保护 II 段方向元件投入	OFF
D07	S_F3	方向电压电流保护 III 段方向元件投入	OFF
D06	S_PTDX	PT 断线退出与电压有关的保护	OFF
D05	S_GL	PT 断线退出保护后的过流保护投入	OFF
D04	S_BLJ	B 相保护 CT 不投入后 方向电压电流 B 相保护 III 段投入	OFF
D03	S_F	低频保护投入	OFF
D02	S_UF	低频保护低电压闭锁投入	OFF
D01	S_DF	低频保护滑差闭锁投入	OFF
D00	S_BCT	B 相保护 CT 投入	OFF

注：

- ┆ Dxx=ON 表示内容说明中选择项的逻辑压板投入，否则不投入；
 - ┆ D15~D13=ON 分别表示方向电压电流保护 I、II、III 段投入；
 - ┆ D12~D10=ON 分别表示方向电压电流保护 I、II、III 段的电压闭锁元件投入；
 - ┆ D09~D07=ON 分别表示方向电压电流保护 I、II、III 段的方向元件投入；
- D15~D07 的组合可分别构成方向电压电流保护、方向过流保护、低电压闭锁电流保护和过流速断保护，以保护 I 段为例，见下表：

D15	D12	D09	保护类型
ON	ON	ON	方向电压电流保护
ON	OFF	ON	方向过流保护
ON	ON	OFF	电压闭锁电流保护
ON	OFF	OFF	过流速断保护

- ┆ D06=ON 表示 PT 断线退出与电压有关的保护，即：含有方向继电器元件或低电压继电器元件的保护段退出保护；
- ┆ D05=ON 表示 PT 断线退出与电压有关的保护投入后，当发生 PT 断线时，不经方向和电压元件闭锁的过流保护投入。过流保护的电流定值和时间定值与方向电压电流保护 III 段的电流定值和时间定值相同。
- ┆ D04=ON 表示在 B 相保护 CT 不投入的条件下，方向电压电流 B 相保护 III 段投入，即两相三继电器方式投入，接入 B 相电流继电器和方向继电器元件的电流依据三相平衡原则计算得到。但是，在 B 相保护 CT 不投入的条件下，方向电压电流保护的 I、II 段 B 相电流继电器和方向继电器元件均不投入；

- I D03~D01=ON 分别表示低频保护投入及低频保护经低电压闭锁和滑差闭锁；
- I D00=ON 表示 B 相保护 CT 投入，即本装置提供三相三元件保护。当 B 相保护 CT 不投入时，本装置仅在 D04=ON 时，才提供方向电压电流保护Ⅲ段两相三元件方式，B 相保护电流依据三相平衡原则计算得到；

(2)控制字 K4130C-2

结构如下表

位	符号	内容说明	缺省值
D15	S_I0	零序过流保护投入	OFF
D14	S_I0A	零序过流仅动作于报警投入	OFF
D13	S_SHH	手合逻辑投入	OFF
D12	S_CHZ	重合闸投入	OFF
D11	S_HJS2	方向电压电流保护Ⅱ段后加速投入	OFF
D10	S_HJS3	方向电压电流保护Ⅲ段后加速投入	OFF
D09	S_BCH	不对应方式重合闸投入	OFF
D08	NC	系统保留	OFF
D07	NC	系统保留	OFF
D06	S_JTQ	重合闸检同期投入	OFF
D05	S_JWU	重合闸检无压投入	OFF
D04	S_STQ	手合检同期投入	OFF
D03	S_SWU	手合检无压投入	OFF
D02~D00	NC	备用	OFF

注：

- I Dxx=ON 表示内容说明中选择项的逻辑压板投入，否则不投入；
- I D15=ON 表示零序电流保护投入；
- I D14=ON 表示零序电流保护投入 D15=ON 后，仅动作于报警信号，不跳闸；
- I D13=ON 表示手合逻辑投入，在手动合闸于故障线路超越方向电压电流保护Ⅱ、Ⅲ段时，按手合及重合闸后加速时间定值永跳不重合；
- I D12=ON 表示方向电压电流保护Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ段的重合闸投入；
- I D11、D10=ON 分别表示方向电压电流保护Ⅱ、Ⅲ段的重合闸后加速投入；
- I D09=ON 用于不对应方式重合闸方式。
- I D08、D07=OFF 不用；
- I D06、D05=ON 分别表示检无压重合闸和检同期重合闸投入。当两者均不投入且重合闸功能投入时，本装置将不检无压和同期重合闸。
- I D04、D03=ON 分别表示检无压手合和检同期手合投入。当两者均不投入手合时，本装置将允许不检无压和同期手动合闸。
- I D02~D00=OFF 不用。

(3) 为方向电压电流保护Ⅰ~Ⅲ段共用低电压闭锁元件的电压定值；

(4)~(8)分别为方向电压电流保护Ⅰ~Ⅲ段的电流继电器元件定值和时间定值

电流定值和时间定值的整定原则参照中华人民共和国电力行业标准 DL/T 584—95《3~110kV 电网继电保护装置运行整定规程》。

(9)为重合闸时间定值 Tch

重合闸时间定值的整定原则参照中华人民共和国电力行业标准 DL/T584—95《3~110kV 电网继电保护装置运行整定规程》。

Ⅰ 单侧电源线路的三相一次重合闸动作时间应大于 1s

Ⅰ 多回线并列运行的双侧电源线路的三相一次重合闸动作时间应大于 5s。

注：K4130C-1 的 D05=0，即重合闸功能不投入时，Tch 可不输入；

(10)为命令合闸和重合闸后加速时间定值，当方向电压电流保护Ⅱ段或Ⅲ段的重合闸后加速投入或手合逻辑投入后，发生保护Ⅱ段或Ⅲ段故障时，共用此时间定值跳闸。

5.3 测量参数表说明

序号	代码	定值名称	定值范围	定值步长	缺省值
1	Kpt	一次测量 PT 变比	1~3000	10	100
2	Kct	一次测量 CT 变比	1~1000	10	10
3	Kdp	有功脉冲电度表转换系数	0~5000	imp/0.1KW.h	0
4	Kdq	无功脉冲电度表转换系数	0~5000	imp/0.1KVAR.h	0
5	DPfb+	有功电度表正向峰时表底数(二次值)	0~99999999	0.1KW.h	0
6	DPgb+	有功电度表正向谷时表底数(二次值)	0~99999999	0.1KW.h	0
7	DPb+	有功电度表正向总表底数(二次值)	0~99999999	0.1KW.h	0
8	DPfb-	有功电度表反向峰时表底数(二次值)	0~99999999	0.1KW.h	0
9	DPgb-	有功电度表反向谷时表底数(二次值)	0~99999999	0.1KW.h	0
10	DPb-	有功电度表反向总表底数(二次值)	0~99999999	0.1KW.h	0
11	DQfb+	无功电度表正向峰时表底数(二次值)	0~99999999	0.1 KVAR.h	0
12	DQgb+	无功电度表正向谷时表底数(二次值)	0~99999999	0.1 KVAR.h	0
13	DQb+	无功电度表正向总表底数(二次值)	0~99999999	0.1 KVAR.h	0
14	DQfb-	无功电度表反向峰时表底数(二次值)	0~99999999	0.1 KVAR.h	0
15	DQgb-	无功电度表反向谷时表底数(二次值)	0~99999999	0.1 KVAR.h	0
16	DQb-	无功电度表反向总表底数(二次值)	0~99999999	0.1 KVAR.h	0

说明：

(1)、(2)分别为一次 PT、CT 的变比 Kpt、Kct

Kpt、Kct 用于测量显示，计算公式如下：

Ⅰ 假定：35000:100 的一次 PT $Kpt=35000/100=350$ ；

Ⅰ 假定：2000:5 的一次 CT $Kct=2000/5=400$ 。

注：三相测量 PT、CT 均公用 Kpt、Kct。

(3)、(4)分别为有功脉冲电度表转换系数 Kdp、无功脉冲电度表转换系数 Kdq

Ⅰ Kdp 表示有功脉冲电度表每 0.1kWh 所发出的脉冲数；

Ⅰ Kdq 表示无功脉冲电度表每 0.1kVARh 所发出的脉冲数。

当有功脉冲电度表参数为 9600 imp/ KW.h，无功脉冲电度表参数为 7000 imp/ KVAR.h 时，

$Kdp=960 \text{ imp}/0.1 \text{ KW.h}$

$Kdq=700 \text{ imp}/0.1 \text{ KVAR.h}$

(5)~(10)分别为有功电度表正转或反转时峰、谷计费时段和总有功的六个表底数

有功电度表的六个表底数应取自输入时有功电度表的表底数(二次值)。

注：本装置具有有功电度的交流变送功能，因此，无论脉冲电度表是否投入，均应输入有功电度表的六个表底数，作为脉冲电度表接入后的表底数或作为脉冲电度表未接入时通过交流测量计算的表底数。

(11)~(16)分别为无功电度表正转或反转时峰、谷计费时段和总无功的六个表底数

无功电度表的六个表底数应取自输入时无功电度表的表底数(二次值)。

注：本装置具有无功电度的交流变送功能，因此，无论脉冲电度表是否投入，均应输入无功电度表的六个表底数，作为脉冲电度表接入后的表底数或作为脉冲电度表未接入时通过交流测量计算的表底数。

表底数(二次值)的单位分别为 0.1KW.h 和 0.1KVAR.h。

当有功脉冲电度表正向总表底数显示 277.1 KW.h，无功脉冲电度表正向总表底数显示 139.0 KVAR.h 时，表底数为

DPb += 2771 (0.1 KW.h)

DQb -= 1390 (0.1 KVAR.h)

5.4 脉冲电度计量的峰谷时段表

为满足用户对电度量峰谷时段的计量要求，本装置设置了脉冲电度表计量峰谷时段表，便于脉冲电度表峰谷时段的计量，峰谷时段表如下表所示：

序号	名 称	整定范围	缺省值
1	峰谷时段编号	1~24	1
2	时段结束时间	0:30~24:00	24:00
3	峰谷时段类型	峰、谷、平	平

说明：

(1) 峰谷时段编号

峰谷时段编号是对某个峰谷时段的标识，本装置最多可设置 24 个峰谷时段，每个峰谷时段的时间范围通过时段结束时间设置实现。

(2) 时段结束时间

时段结束时间确定了本峰谷时段的结束时间，而本峰谷时段的开始时间本装置已默认为上一时段的结束时间。其中，第 1 峰谷时段的开始时间本装置已默认为 0:00，最后一个的时段结束时间必须是 24:00。峰谷时段时间的分辨率为 30 分钟。

(3) 峰谷时段类型

峰谷时段类型主要分为峰、谷、平，共三种时段类型，用于对本峰谷时段的标定，便于装置按峰、谷、平，共三种时段类型分别进行计量。

举例：

某电业局电度量按峰谷时段分别计量收费，峰谷时段要求如下表所示：

峰谷时间	0:00~6:30	6:30~8:30	8:30~18:30	18:30~21:00	21:00~24:00
峰谷类型	谷	峰	平	峰	谷

本装置的峰谷时段表应按下表进行设置：

峰谷时段编号	1	2	3	4	5
时段结束时间	6:30	8:30	18:30	21:00	24:00
峰谷时段类型	谷	峰	平	峰	谷

5.5 系统参数表说明

序号	代码	定值名称	整定范围	备注	缺省值
1	Addr	站地址	1~99	站地址 Addr 在同一系统中不能重复	99
2	Tm	通讯方式	1、2	1—CAN 方式，2—RS232 方式	CAN
3	Bd	通讯波特率		RS232 方式： 2400、4800、9600、19200、38400 CAN 方式： 5kbps~1Mbps	80kbps

6.装置结构与接线端子图

6.1 结构外形

本装置可直接安装在高压开关柜上，外形尺寸面板部分为 294mm（宽）×180mm（高）×8mm（深）；箱体部分为 258mm（宽）×164mm（高）×183mm（深），前面板为采用大屏幕液晶显示器，触摸式按键。结构外形如图 6 所示。前面板和后面板分别如图 7 和图 8 所示。

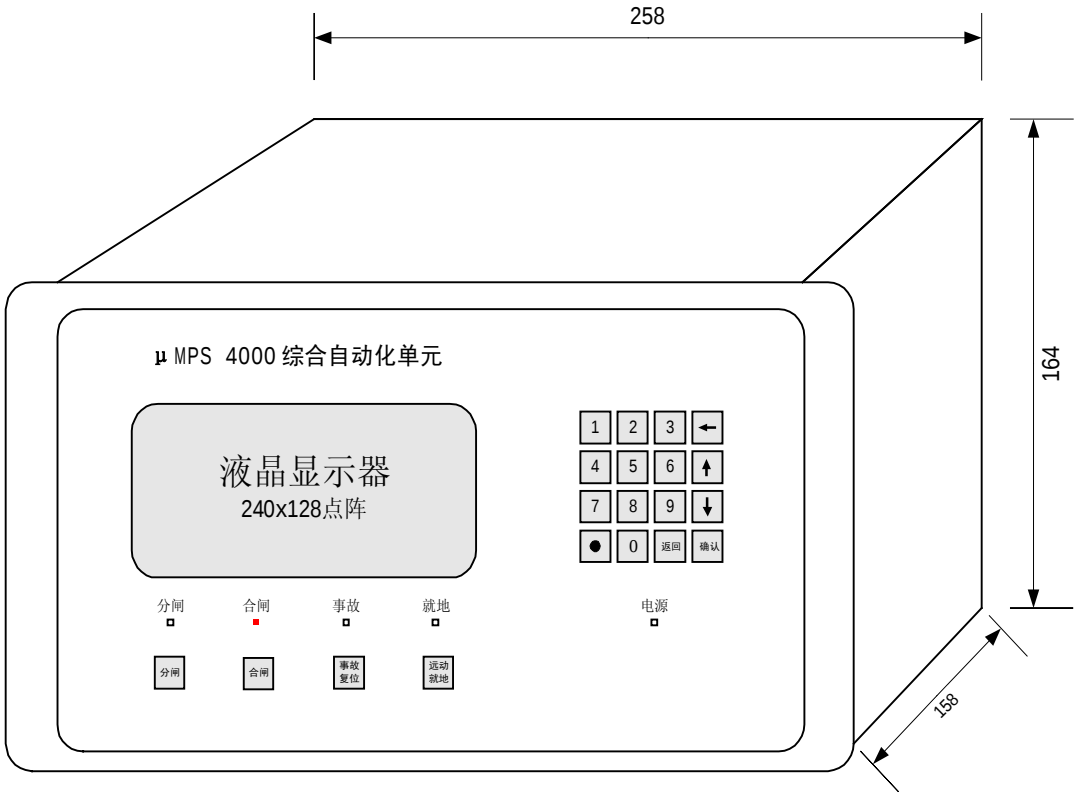


图 6 结构外形

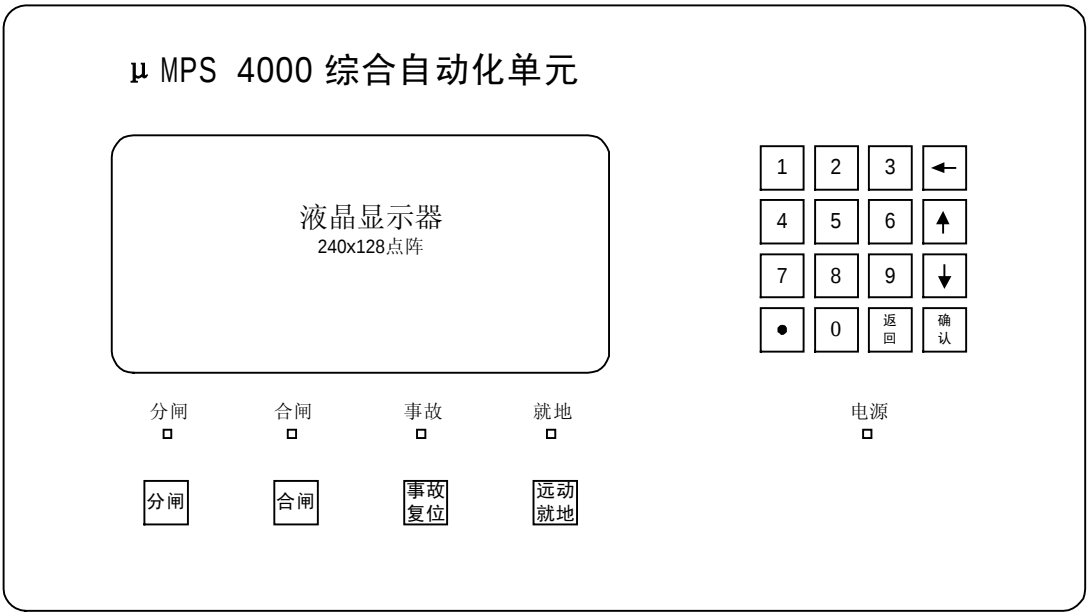


图 7 前面板图

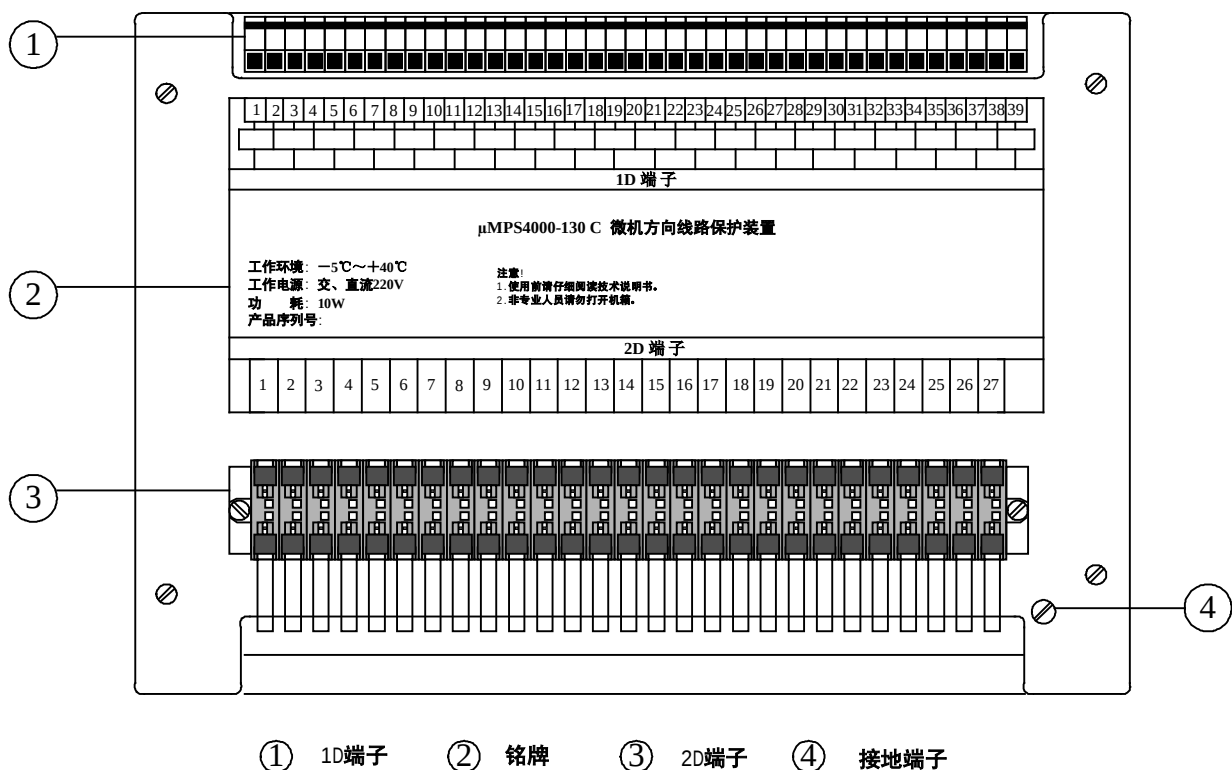


图 8 后面板图

6.2 面板按键与指示灯操作说明

1. 【分闸】按键

用于手动分闸，具体操作详见“7.11 分闸操作”。

2. 【合闸】按键

用于手动合闸，事故未复位，【合闸】按键无效。【合闸】按键的具体操作详见“7.12 合闸操作”。

3. 【事故复位】按键

当发生故障跳闸时，【事故】指示灯亮，此时如不进行人工复位处理，不能再进行合闸操作，也不支持下一次事故跳闸后的自动重合闸操作。人工复位的方法有 2 种：

- 1 从管理单元操作复位；
- 1 按下保护单元上的【事故复位】键，确认后，【事故】指示灯熄灭，事故复位操作完成。

4. 【就地 远动】按键

控制就地/远动运行，当通过【就地 远动】按键使【就地】指示灯亮时，表示本装置处于就地运行状态，拒绝管理单元的一切远动命令。【就地】指示灯熄灭时，表示本装置处于远动运行状态，接收管理单元的远动命令，但也接受就地的所有操作。

5. 16 个组合键

其中 0~9 为数字键，其它为功能键，其作用参见“7. 面板显示操作功能说明”。

6. 指示灯说明

- 1 【电源】指示灯—红色，灯亮时表示电源已接通。

- I 【分闸】指示灯—绿色，灯亮时表示断路器处于“分闸”状态。
- I 【合闸】指示灯—红色，灯亮时表示断路器处于“合闸”状态。正常工作时，【分闸】、【合闸】指示灯同时只能有一个在亮状态。
- I 【事故】指示灯—红色，灯亮时表示发生了故障跳闸，此灯亮后，只能在进行复位处理后，【事故】指示灯熄灭。
- I 【就地】指示灯—黄色，灯亮时表示处于就地运行状态。【就地】指示灯熄灭时，表示本装置处于远动运行状态。

6.3 后面板端子接线说明

I 1D 端子

编号	代码	名 称	名 称
1D01	TJ1	分闸断路器控制输出端子 1	电流 I 段跳闸出口，可接入压板
1D02	TJ1		
1D03	TJ2	分闸断路器控制输出端子 2	电流 II 段跳闸出口，可接入压板
1D04	TJ2		
1D05	TJ3	分闸断路器控制输出端子 3	电流 III 段跳闸出口，可接入压板
1D06	TJ3		
1D07	TJ4	分闸断路器控制输出端子 4	过流保护跳闸出口，可接入压板
1D08	TJ4		
1D09	TJ5	分闸断路器控制输出端子 5	命令分闸跳闸出口
1D10	TJ5		
1D11	HJ	合闸断路器控制输出端子	命令合闸出口
1D12	HJ		
1D13	KM+	控制电源正	接入直流控制电源 220V+ 端
1D14	KM+		
1D15	HW	断路器合位检测输入端子	接入主操作回路合位输出接点
1D16	FW	断路器分位检测输入端子	接入主操作回路分位输出接点
1D17	JKW	断路器机卡报警输入端子	接入主操作回路机卡报警输出接点
1D18	CHZYB	重合闸压板	接入重合闸外接压板
1D19	DI1	第 1~8 路开关量输入端子	接入以 KM- 为公共端的开关量输入信号
1D20	DI2		
1D21	DI3		
1D22	DI4		
1D23	DI5		
1D24	DI6		
1D25	DI7		
1D26	DI8		
1D27	P+	有功脉冲电度表正向输入端子	接入有功脉冲电度表脉冲输出端
1D28	COM	有功脉冲电度表输入公共端子	
1D29	P-	有功脉冲电度表反向输入端子	
1D30	Q+	无功脉冲电度表正向输入端子	接入无功脉冲电度表脉冲输出端
1D31	COM	无功脉冲电度表输入公共端子	
1D32	Q-	无功脉冲电度表反向输入端子	
1D33	NC	不用	
1D34	RxD	RS232 通讯端子	接入 RS232 通讯电缆
1D35	TxD		
1D36	GND		
1D37	CGND		

1D38	CANL	CAN 通讯端子	
1D39	CANH		

I 2D 端子

编号	代码	名 称
2D01	I_A	保护 CT A 相
2D02	I_A'	
2D03	I_B	保护 CT B 相
2D04	I_B'	
2D05	I_C	保护 CT C 相
2D06	I_C'	
2D07	$3I_o$	零序 CT
2D08	$3I_o'$	
2D09	I_a	测量 CT A 相
2D 10	I_a'	
2D 11	NC	不用
2D 12	NC	
2D 13	I_c	测量 CT C 相
2D 14	I_c'	
2D 15	U_w	外线电压
2D 16	U_w'	
2D 17	U_a	母线 PT A 相
2D 18	U_a'	
2D 19	U_b	母线 PT B 相
2D 20	U_b'	
2D 21	U_c	母线 PT C 相
2D 22	U_c'	
2D23	$3U_o$	零序 PT
2D24	$3U_o'$	
2D25	U+	装置电源输入 可为直流或交流 220V
2D26	U—	
2D27	地	

I 3D 接地端子

屏蔽接地端子，必须可靠接地，接地电阻应不大于 0.5Ω 。



7.面板显示操作功能说明

7.1 屏幕显示操作功能一览表

第一级菜单	第二级菜单	操作显示内容
系统信息		型号、版本号
常规显示	遥测电量	三相电压、三相电流、三相线电压、有功功率、无功功率、功率因数、有功电度、无功电度、电源频率
	保护电量	三相电流、三相电压、三相线电压、零序电压、零序电流
	遥信	断路器合、分位状态、1~8路遥信量状态、重合闸压板状态
	继电器状态	μMPS4130C 内部继电器的状态
设置	设置密码	密码设置
	设置定值	μMPS4130C 定值表内容
	设置日期和时间	年、月、日、时、分、秒
	设置通讯参数	站地址、通讯方式、波特率
	设置测量参数	测量参数表内容
	峰谷时段设置	峰谷时段表内容
	缺省值设置	μMPS4130C 缺省值内容
记录查询	操作记录查询	1~10项操作记录
	修改密码记录查询	1~10项修改密码记录
	SOE 记录查询	1~10项 SOE 记录
系统参数显示	定值查询	定值表内容
	通信参数查询	站号、通讯方式、波特率
	校正参数查询	保护、测量 PT、CT 校正参数
	测量参数查询	测量参数表内容
测量校正		略

7.2 系统信息显示

开机后首先显示系统信息，然后进入常规显示。

系统信息显示内容为

MPS4000-130C 微机方向线路保护装置 版本号: V4.3
版本号说明 CPU1: D13XXXXXX CPU2: C13XXXXXX CPU3: L13XXXXXX

7.3 主屏幕显示

在装置开机系统信息显示后或系统一级菜单返回时，进入主屏幕显示，显示的内容为实时更新的遥测电量。显示形式为：

Ua=×××. ×kV	Ia=××××. ×A
Ub=×××. ×kV	Ib=××××. ×A
Uc=×××. ×kV	Ic=××××. ×A
Uab=×××. ×kV	
Ubc=×××. ×kV	
Uca=×××. ×kV	
2000.01.01 00:00:00	
P=±×××××kW	Q=±×××××kVAR
COS φ=±0.XXX	f=××. ××Hz
2000.01.01 00:00:00	
DPf(+)=××××××.×kWh	
DPg(+)=××××××.×kWh	
DP(+)=××××××.×kWh	
DPf(-)=××××××.×kWh	
DPg(-)=××××××.×kWh	
DP(-)=××××××.×kWh	
2000.01.01 00:00:00	
DQf(+)=××××××.×kVARh	
DQg(+)=××××××.×kVARh	
DQ(+)=××××××.×kVARh	
DQf(-)=××××××.×kVARh	
DQg(-)=××××××.×kVARh	
DQ(-)=××××××.×kVARh	
2000.01.01 00:00:00	

在上述屏幕中，只有有功电度 W_p 和无功电度 W_q 为二次电量，其余为一次值。上述屏幕共两屏，可使用【↑】、【↓】键屏幕滚动，按【返回】键，进入一级菜单。

7.4 一级菜单

在主屏幕显示时，按【确认】键，进入一级菜单。第一级菜单的格式为：

系统信息
常规显示
设 置
记录查询
系统参数
测量校正

此时，菜单的第一行为黑底白字，表示选中。可使用【↑】、【↓】键选中需进入的第二级菜单或操作界面，然后按【确认】键，即可进入下一级菜单或操作界面。

7.5 系统信息显示

系统信息显示的内容同 7.2，然后按【返回】键，返回一级菜单显示。

7.6 常规显示

常规显示为一个二级菜单，格式为：

遥测	电量
保护	电量
遥	信
继电器状态	

在上述菜单中，通过【↑】、【↓】键选中，然后按【确认】键，即可选中的显示界面。如按【返回】键，则返回至一级菜单。

7.6.1 遥测电量显示

遥测电量显示的格式同 7.3。在本屏中，按【↑】、【↓】键翻页；按【返回】键，返回常规显示菜单。

7.6.2 保护电量显示

保护电量(二次值)显示的格式为：

$U_A = \times \times \times \times V$	$I_A = \times \times \times \times A$
$U_B = \times \times \times \times V$	$I_B = \times \times \times \times A$
$U_C = \times \times \times \times V$	$I_C = \times \times \times \times A$
$U_{AB} = \times \times \times \times V$	$I_L = \times \times \times \times A$
$U_{BC} = \times \times \times \times V$	$U_L = \times \times \times \times V$
$U_{CA} = \times \times \times \times V$	$U_W = \times \times \times \times V$
$\Phi_{UA} = \times \times \times ^0$	$\Phi_{IA} = \times \times \times ^0$
$\Phi_{UB} = \times \times \times ^0$	$\Phi_{IB} = \times \times \times ^0$
$\Phi_{UC} = \times \times \times ^0$	$\Phi_{IC} = \times \times \times ^0$
$\Phi_{UL} = \times \times \times ^0$	$\Phi_{IL} = \times \times \times ^0$
$\Phi_{UW} = \times \times \times ^0$	

上述屏幕共两屏，可使用【↑】、【↓】键屏幕滚动，按【返回】键，返回常规显示菜单。其中， $\Delta U = U_A + U_B + U_C - 3U_0$ 的有效值，用于检验 $3U_0$ 的极性。第二屏为保护电量的相位角。

7.6.3 遥信量显示

遥信量的显示格式为：

DI1 = ××× DI2 = ×××
DI3 = ××× DI4 = ×××
DI5 = ××× DI6 = ×××
DI7 = ××× DI8 = ×××
HW = ××× FW = ×××
重合闸压板 = ×××

屏幕中，XXX 为 ON 或 OFF；DI1～DI8 表示遥信量，HW 表示合闸位置，FW 表示分闸位置。
上述屏幕，按【返回】键，返回常规显示菜单。

7.6.4 继电器状态显示

继电器状态的显示格式为：

LJA_SD1	= XXX	LJA_SD2	= XXX
LJB_SD1	= XXX	LJB_SD2	= XXX
LJC_SD1	= XXX	LJC_SD2	= XXX
LJA_GL	= XXX	FA	= XXX
LJB_GL	= XXX	FB	= XXX
LJC_GL	= XXX	FC	= XXX
YJAB_QY	= XXX	YJW_WY	= XXX
YJBC_QY	= XXX	YJW_TB	= XXX
YJCA_QY	= XXX	YJM_TB	= XXX
PTDX	= XXX	TQD	= XXX
WLJ	= XXX	QDJ	= XXX
LJ0_GL	= XXX	BCHJ	= XXX
FJ	= XXX	YJAB_GY	= XXX
DFT	= XXX	YJBC_GY	= XXX
YJA_5V	= XXX	YJCA_GY	= XXX

继电器状态的显示共两屏，按【↑】、【↓】键翻页；按【返回】键，返回常规显示菜单。
继电器符号的说明见下表：

继电器符号	继电器说明	继电器符号	继电器说明
LJA_SD1	电流Ⅰ段 A 相过流继电器	LJA_SD2	电流Ⅱ段 A 相过流继电器
LJB_SD1	电流Ⅰ段 B 相过流继电器	LJB_SD2	电流Ⅱ段 B 相过流继电器
LJC_SD1	电流Ⅰ段 C 相过流继电器	LJC_SD2	电流Ⅱ段 C 相过流继电器
LJA_GL	电流Ⅲ段 A 相过流继电器	FA	A 相方向继电器
LJB_GL	电流Ⅲ段 B 相过流继电器	FB	B 相方向继电器
LJC_GL	电流Ⅲ段 C 相过流继电器	FC	C 相方向继电器
YJAB_QY	AB 相低电压继电器	YJW_WY	检外线电压无压继电器
YJBC_QY	BC 相低电压继电器	YJW_TB	检外线电压同步继电器
YJCA_QY	CA 相低电压继电器	YJM_TB	检母线电压同步继电器
PTDX	PT 断线状态继电器	TQD	检同期角继电器
WLJ	检无流继电器	QDJ	重合闸启动继电器
LJ0_GL	零序过流继电器	BCHJ	不对应重合闸启动继电器
FJ	低频继电器	YJAB_GY	AB 相低频保护过压继电器
DFT	滑差继电器	YJBC_GY	BC 相低频保护过压继电器
YJA_5V	A 相 5V 过电压继电器	YJCA_GY	CA 相低频保护过压继电器

注：上述继电器的状态不受软、硬压板的控制；“ON”表示继电器动作，“OFF”表示不动作。

7.7 设置

进入设置菜单前，需通过密码检验，屏幕的格式为：

请输入密码 ××××

密码的格式为四位。出厂时，密码为“1234”。用户输满四位密码后，系统将进行检验，如密码输入错误，则直接返回一级菜单。否则，可进入设置菜单。

设置菜单的格式为：

密 码
定 值
日期和时间
通讯 参数
测量 参数
峰谷 时段
缺省值设置

在上述菜单中，通过【↑】、【↓】键选中，然后按【确认】键，即可选中设置界面。如按【返回】键，则返回至一级菜单。

7.7.1 设置密码

设置密码的格式为：

输入新密码 ××××

重输新密码 ××××

在上述界面中，用数字键输满四位密码后，按【确认】键，屏幕提示“重输新密码”，当再次输入同样的新密码后，再按【确认】键，提示“密码修改成功”屏幕自动返回到设置菜单，密码修改完毕。如重新输入的密码与前次不一致，则屏幕提示“重新输入有误！”，回到重输新密码界面。在上述界面中，按【返回】键，屏幕返回到设置菜单，密码设置失败。如连续3次重新输入密码失败，系统将自动返回设置菜单。

7.7.2 设置定值

进入定值设置界面，其格式为：

定值说明	显示内容	
方向电压电流保护 I 段投入	方向压流保护一段投入	XXX
方向电压电流保护 II 段投入	方向压流保护二段投入	XXX
方向电压电流保护 III 段投入	方向压流保护三段投入	XXX
方向电压电流保护 I 段电压元件闭锁投入	电流一段电压闭锁投入	XXX
方向电压电流保护 II 段电压元件闭锁投入	电流二段电压闭锁投入	XXX
方向电压电流保护 III 段电压元件闭锁投入	电流三段电压闭锁投入	XXX
方向电压电流保护 I 段方向元件投入	电流一段方向闭锁投入	XXX
方向电压电流保护 II 段方向元件投入	电流二段方向闭锁投入	XXX
方向电压电流保护 III 段方向元件投入	电流三段方向闭锁投入	XXX
PT 断线退出与电压有关的保护	PT 断线退出有关保护	XXX
PT 断线退出保护后的过流保护投入	PT 断线过流保护投入	XXX
B 相保护 CT 不投入后 方向电压电流 B 相保护 III 段投入	B 相保护三段投入	XXX
低频保护投入	低频保护投入	XXX
低频保护低电压闭锁投入	低频保护电压闭锁投入	XXX
低频保护滑差闭锁投入	低频保护滑差闭锁投入	XXX
B 相保护 CT 投入	B 相保护 CT 投入	XXX
零序过流保护投入	零序过流保护投入	XXX
零序过流仅动作于报警投入	零序过流仅动作于报警	XXX
手合逻辑投入	手合逻辑投入	XXX
重合闸投入	重合闸投入	XXX
方向电压电流保护 II 段后加速投入	保护二段后加速投入	XXX
方向电压电流保护 III 段后加速投入	保护三段后加速投入	XXX
不对应方式重合闸投入	不对应重合闸投入	XXX
重合闸检同期投入	重合闸检同期投入	XXX
重合闸检无压投入	重合闸检无压投入	XXX
手合检同期投入	重合闸检同期投入	XXX
手合检无压投入	重合闸检无压投入	XXX



闭锁电压定值	电压闭锁定值	XXX.X V
方向电压电流保护 I 段定值	保护一段电流定值	XXX.XX A
方向电压电流保护 II 段定值	保护二段电流定值	XXX.XX A
方向电压电流保护 II 段时间定值	保护二段时间定值	XX.XX s
方向电压电流保护 III 段定值	保护三段电流定值	XXX.XX A
方向电压电流保护 III 段时间定值	保护三段时间定值	XX.XX s
低频保护频率定值	低频保护频率定值	XX.XX Hz
低频保护滑差闭锁定值	低频滑差闭锁定值	X.X Hz/s
低频保护低电压闭锁定值	低频电压闭锁定值	XXX.X V
低频保护时间定值	低频保护时间定值	XX.XX s
零序过流保护定值	零序过流保护定值	XX.XXX A
零序过流保护时间定值	零序过流时间定值	XX.XX s
手合重合后加速时间定值	后加速时间定值	XX.XX s
一次重合闸时间定值	一次重合闸时间	XX.XX s
合闸检无压电压定值	合闸检无压定值	XXX.X V
合闸检同步电压定值	合闸检同步定值	XXX.X V
同期角	同期角	XXX ⁰
检同期相别	检同期相别	XX

在上述界面中，通过【↑】、【↓】键选中定值项，然后按【确认】键，即可对该项定值进行修改。定值的修改分为两类，一类定值为控制字中的状态量，由 ON/OFF 表示，ON 表示投入；OFF 表示不投入。以“方向电压电流保护 I 段投入”的如何设置为例。操作步骤为：

先通过【↑】、【↓】键选中“方向压流保护一段投入”定值项，按【确认】键，则当前“方向压流保护一段投入”的 ON 或 OFF 的状态×××变为黑底白字，通过【↑】、【↓】键选择 ON 或 OFF，确定后，按【确认】键，本项设置操作完成。可继续通过【↑】、【↓】键选择其它定值项的修改。

另一类为数字定值，以“方向电压电流保护 II 段时间定值”的设置为例。操作步骤为：

先通过【↑】、【↓】键选中“电流二段时间定值”定值项，按【确认】键，则当前“电流二段时间定值”的数字定值变为黑底白字，然后，直接用数字键输入定值。例如现时间定值为 0.50s，欲修改至 0.60s。依次用数字键和小数点键输入“0”、“.”、“6”、“0”，其中可以按【←】键删除左侧的数字或小数点，输入完毕后，按【确认】键，本项设置操作完成。可继续通过【↑】、【↓】键选择其它定值项的修改。其它数字定值的修改方法与此相同。

定值全部设置完成后，按【返回】键，屏幕将出现

存盘返回

不存盘返回

可通过【↑】、【↓】键选择“存盘返回”，按【确认】键后，系统将对设置的定值表进行合法性检验，检验无误的，返回设置菜单。如发现错误，系统将返回“定值设置界面”，并在怀疑有问题的定值项的定值前显示“*”，以便分析、修改。修改操作如上所述。

如选择“不存盘返回”，按【确认】键后，本次设置无效，返回设置菜单。

警告：设置定值时，本装置应脱保护运行！



7.7.3 设置日期和时间

设置日期和时间的界面格式为：

年 ××××
月 ××
日 ××
时 ××
分 ××
秒 ××

设置方法同 7.7.2。

7.7.4 设置通信参数

设置通信参数的界面格式如下：

站地址 ××
方 式 ×××××
波特率 ×××××××

设置方法基本同 7.7.2。其中，通讯方式和波特率的设置通过【↑】、【↓】键选择。

警告：设置通讯参数时，本装置应脱保护运行！

7.7.5 测量参数设置

测量参数设置的界面格式为：

测量参数说明	显示内容		
一次测量 PT 变比	Kpt		XXXX
一次测量 CT 变比	Kct		XXXX
有功脉冲电度表转换系数	Kdp		XXXX
无功脉冲电度表转换系数	Kdq		XXXX
有功电度表正向峰时表底数(二次值)	DPfb(+)	XXXXXXXXX	0.1kWh
有功电度表正向谷时表底数(二次值)	DPgb(+)	XXXXXXXXX	0.1kWh
有功电度表正向总表底数(二次值)	DPb(+)	XXXXXXXXX	0.1kWh
有功电度表反向峰时表底数(二次值)	DPfb(-)	XXXXXXXXX	0.1kWh
有功电度表反向谷时表底数(二次值)	DPgb(-)	XXXXXXXXX	0.1kWh
有功电度表反向总表底数(二次值)	DPb(-)	XXXXXXXXX	0.1kWh
无功电度表正向峰时表底数(二次值)	DQfb(+)	XXXXXXXXX	0.1kVARh
无功电度表正向谷时表底数(二次值)	DQgb(+)	XXXXXXXXX	0.1kVARh
无功电度表正向总表底数(二次值)	DQb(+)	XXXXXXXXX	0.1kVARh
无功电度表反向峰时表底数(二次值)	DQfb(-)	XXXXXXXXX	0.1kVARh
无功电度表反向谷时表底数(二次值)	DQgb(-)	XXXXXXXXX	0.1kVARh
无功电度表反向总表底数(二次值)	DQb(-)	XXXXXXXXX	0.1kVARh

设置方法同 7.7.2。

7.7.6 峰谷时段设置

峰谷时段设置的界面格式如下：

峰谷时段编号	××
时段结束时间	××:××
峰谷时段类型	××

设置方法基本同 7.7.2。其中，峰谷时段编号、时段结束时间和峰谷时段类型的设置通过【↑】、【↓】键选择。

7.7.7 缺省值设置

缺省值设置需要特别权限进入，一般不向用户提供。它将定值表、测量参数表、系统参数表设置为缺省值，并删除本装置内的所有操作记录、密码修改记录和 SOE 记录。定值表、测量参数表、系统参数表的缺省值参见“5.定值与参数表说明”中的相应缺省值内容。

7.8 记录查询

记录查询菜单需输入密码进入，其界面格式为：

操作记录
修改密码记录
SOE 记录

在上述菜单中，通过【↑】、【↓】键选中，然后按【确认】键，即可选中的记录查询界面。如按【返回】键，则返回至一级菜单。

7.8.1 操作记录查询

操作记录查询的界面格式为：

操作记录 1:
2000 年 01 月 01 日 12: 00: 00.000
就地复位

此记录总数最大为 10 条，通过【↑】、【↓】键翻页。每项记录内容依次为:年、月、日、时、分、秒、毫秒、操作内容（手动分闸、手动合闸、遥控分闸、遥控合闸、就地和远动的事故复位）。按【返回】键，则返回至记录查询菜单。

7.8.2 修改密码记录查询

修改密码记录查询需有特别权限密码才能进入，通常不向用户提供。

如果输入密码错误，屏幕提示“密码错误”。

其界面格式为：

最新密码修改记录：记录 1

2000 年 01 月 01 日 12: 00: 00.000

1234 → 9999

此记录总数最大为 10 条，通过【↑】、【↓】键翻页。每项记录内容依次为：年、月、日 原密码一新密码。按【返回】键，返回至记录查询菜单。

7.8.3 SOE 记录查询

SOE 记录查询的界面格式为：

SOE 历史记录 1:

2000 年 01 月 01 日 12: 00: 00.000

控制断线

此记录总数最大为 10 条，通过【↑】、【↓】键翻页。每项记录内容依次为：年、月、日、时、分、秒、毫秒、保护或报警类型。按【返回】键，则返回至记录查询菜单。

注：装置在正常运行过程中，出现事故时，将自动跳入本界面。

7.9 系统参数查询

系统参数查询菜单的界面格式为：

定 值
通讯参数
校正参数
测量参数

在上述菜单中，通过【↑】、【↓】键选中，然后按【确认】键，即可选中的查询界面。如按【返回】键，则返回至一级菜单。

定值查询和通信参数查询及测量参数查询的界面格式分别与 7.7.2 和 7.7.4 及 7.7.5 的界面格式相同。在界面中，通过【↑】、【↓】键翻页。按【返回】键，返回至系统参数查询菜单。



校正参数查询的界面格式为：

校正参数说明	显示内容	
A 相保护 CT 低端	A 相保护 CT 低端	X.XXX
B 相保护 CT 低端	B 相保护 CT 低端	X.XXX
C 相保护 CT 低端	C 相保护 CT 低端	X.XXX
A 相保护 CT 高端	A 相保护 CT 高端	X.XXX
B 相保护 CT 高端	B 相保护 CT 高端	X.XXX
C 相保护 CT 高端	C 相保护 CT 高端	X.XXX
A 相测量 CT	A 相测量 CT	X.XXX
C 相测量 CT	C 相测量 CT	X.XXX
A 相测量 PT	A 相 PT	X.XXX
B 相测量 PT	B 相 PT	X.XXX
C 相测量 PT	C 相 PT	X.XXX
线路侧 PT	零序 PT	X.XXX
零序 PT	零序 PT	X.XXX
零序 CT 低端	零序 CT 低端	X.XXX
零序 CT 高端	零序 CT 高端	X.XXX

在上述界面中，通过【↑】、【↓】键翻页。按【返回】键，返回至系统参数查询菜单。

7.10 测量校正

PT、CT 测量通道的测量校正需特别权限进入，该项功能一般不向用户提供。

测量校正为调试时使用，目的是校正保护、测量精度，此精度一经校正，系统运行期间不得更改，否则后果自负。调试仪器精度应符合国家相关规定，调试人员必须为经过培训之专业人员，如果对本技术说明有理解不清或其它问题，请直接致电查询。

保护 CT 精度校正，电流应为 25A，测量 CT 精度校正，电流应为 5A，PT 精度校正，电压应为 57.7V，误差范围±3%，校验范围：0.500 < (输入值/显示值) < 2.000，否则溢出，操作无效。

进入测量校正菜单前，需通过密码检验，屏幕的格式为：

请输入密码 ××××

如密码输入错误，则直接返回一级菜单。否则，可进入测量校正菜单。

校正参数查询的界面格式为：

A 相保护 CT 低端
B 相保护 CT 低端
C 相保护 CT 低端
A 相保护 CT 高端
B 相保护 CT 高端
C 相保护 CT 高端
A 相测量 CT
C 相测量 CT
A 相 PT
B 相 PT

C 相 PT

线路侧 PT

零序 PT

零序 CT 低端

零序 CT 高端

相角 校正

测量电流校正

保护电流校正

全部电压校正

上述界面共三屏，通过【↑】、【↓】键选中校正项，然后按【确认】键，即可对该项进行校正。其中，校正共分为两部分：CT、PT 各通道的单项校正和多项综合校正(包括：相角校正、测量电流校正、保护电流校正和全部电压校正)。

单项校正屏幕显示：

输入值 1: XX.XXX

测量值 1: XX.XXX

输入实际值，按【确认】键，系统自动进行校正，如输入值有效,则提示“继续校正吗？”，按【确认】键继续校正，按【返回】键，返回一级菜单。

多项综合校正方法由供货厂家提供。

7.11 分闸操作

分闸操作直接采用【分闸】按键。

屏幕上显示如下：

请输入密码××××

当密码正确输入后，屏幕上显示为：

确定进行分闸操作吗？

按【确认】键，选择“分闸确认”，装置即执行分闸操作命令，按【返回】键，此次操作取消。

如在断路器已分闸的情况时再欲进行分闸操作，则系统显示“现在处于分闸状态，不能进行分闸操作！”，然后自动转入主屏幕显示。

7.12 合闸操作

合闸操作采用【合闸】按键。

屏幕上显示如下：

请输入密码××××

当密码正确输入后，屏幕上显示为：

确定进行合闸操作吗？



按【确认】键，装置即执行合闸操作命令，按【返回】键，此次操作取消。

如在断路器已合闸的情况时再欲进行合闸操作，则系统显示“现在处于合闸状态，不能进行合闸操作！”，然后自动转入主屏幕显示。

如事故发生后未复位(事故灯亮)，则系统也显示“现在处于事故状态，请先执行事故复位的操作！”，然后自动转入主屏幕显示，以防止事故未妥善处理前，误合闸。

7.13 事故复位

按【事故复位】键，如果此时确有事故发生则执行事故复位操作，否则提示“现在系统并不处于事故状态，不能进行事故复位操作”。

7.14 就地远动切换

按【就地远动】键，提示“确定进行就地远动切换吗” 按【确认】键，装置即执行就地远动操作，按【返回】键，此次操作取消。