

HRWB-200A 综合微机保护装置

使用说明书

V1.3.3



扬州海润电气有限公司

目录

一、概述.....	1
1.1 应用范围	- 1 -
1.2 主要特点	- 1 -
1.3 装置功能配置	- 2 -
1.4 装置开孔尺寸及端子定义图	3
二、技术参数	5
2.1 环境条件	5
2.2 额定数据	5
2.3 功率消耗	5
2.4 过载能力	5
2.5 绝缘耐压性能	5
2.6 电磁兼容性能	5
2.7 机械性能	5
三、基本操作及使用	6
3.1 面板功能区介绍	6
3.2 菜单界面介绍	6
四、保护功能	- 10 -
4.1 保护元件清单	- 10 -
4.2 保护逻辑图	- 13 -
五、注意事项:	- 20 -
5.1 通电前检查	- 20 -
5.2 投运检查及说明	- 20 -
5.3 常见问题解决	- 20 -
六、典型原理接线图	- 21 -

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。
订货前，请垂询厂家以获悉本产品的最新规格。

一、概述

HRWB-200A数字式微机保护装置适用于35kV 及以下小电流/小电阻接地系统，集保护、控制、通信、监视等功能。装置运用元件可程序设计思想减少了维护工作量和备品备件，其能灵活地满足多种应用场合需求，是传统电磁式继电保护最理想的替代产品。

1.1 应用范围

HRWB-200A综合微机保护装置：

- | | |
|-----------|-----------|
| ■ 进（馈）线保护 | ■ 母联分段保护 |
| ■ 变压器保护 | ■ 电动机保护 |
| ■ 电容器保护 | ■ 单PT保护 |
| ■ 进线备自投保护 | ■ 母联备自投保护 |

1.2 主要特点

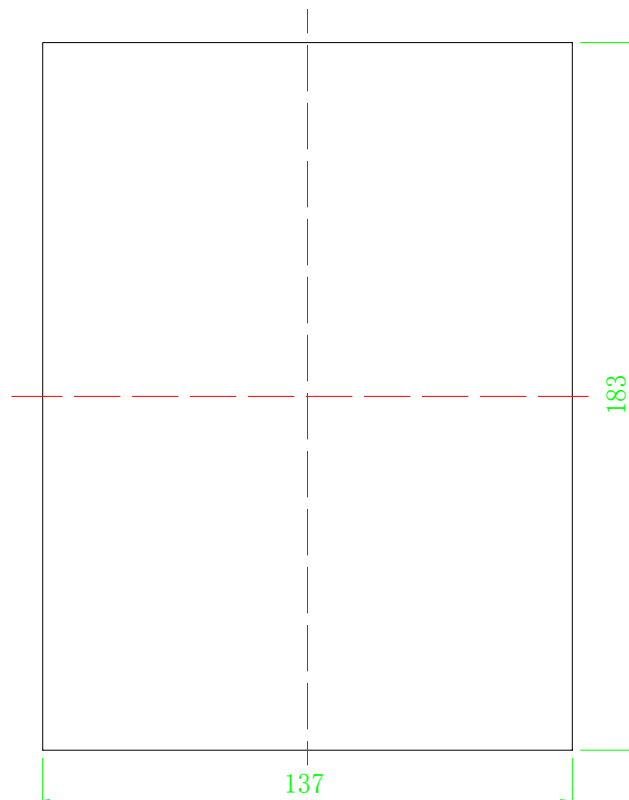
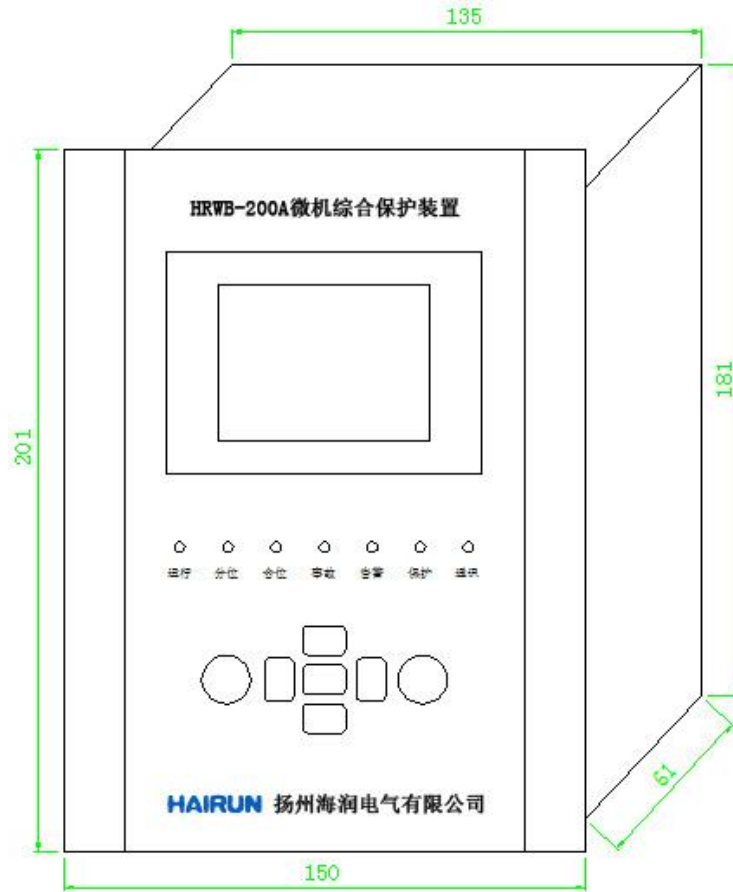
- 采用高性能32位数字信号处理器（DSP），提供强大的运算处理能力，电路设计简洁，配备工业级元件，保障装置稳定可靠运行。
- 特有的元件级-工程级-用户级三级编程模式，元件类型现场可设定。开关量输入、继电器输出可编程。
- 高速、高精度交流信号测量，采样频率达1600Hz。在毫秒级完成多个交流信号FFT计算。取样数值有数字化校正，并能有效抑制噪声与偏移。
- 强大的矢量化计算方法，可得到多种派生交流信号特征，包括正、负、零序，相-线变换，角度，阻抗，功率等。
- 能够连续记录 64 次事件，具有故障时间、类型、峰值的保护动作全事件记录。
- 采用图形液晶显示屏（128x64），图形、图标和全中文显示。
- 主要信号回路配有电磁干扰吸收元件，可满足恶劣电磁环境下的工作环境。
- 增强的MODBUS通信接口，除正常数据之外，还可传输实时波形、矢量数据等。
- 完善的自检功能，包括整定参数，记录，操作回路，电流、电压回路等异常监视。
- 全封闭薄型金属机箱，防水、防尘，并具有很强的抗静电、电磁干扰能力；即可分布式就地安装在开关柜上，也可集中组屏。
- 表面贴装工艺，重要器件（如电源模块、互感器、继电器、液晶显示器、接线端子等）均采用国内外知名企业的成熟产品，保证装置平均无故障时间大于100,000 小时。

1.3 装置功能配置

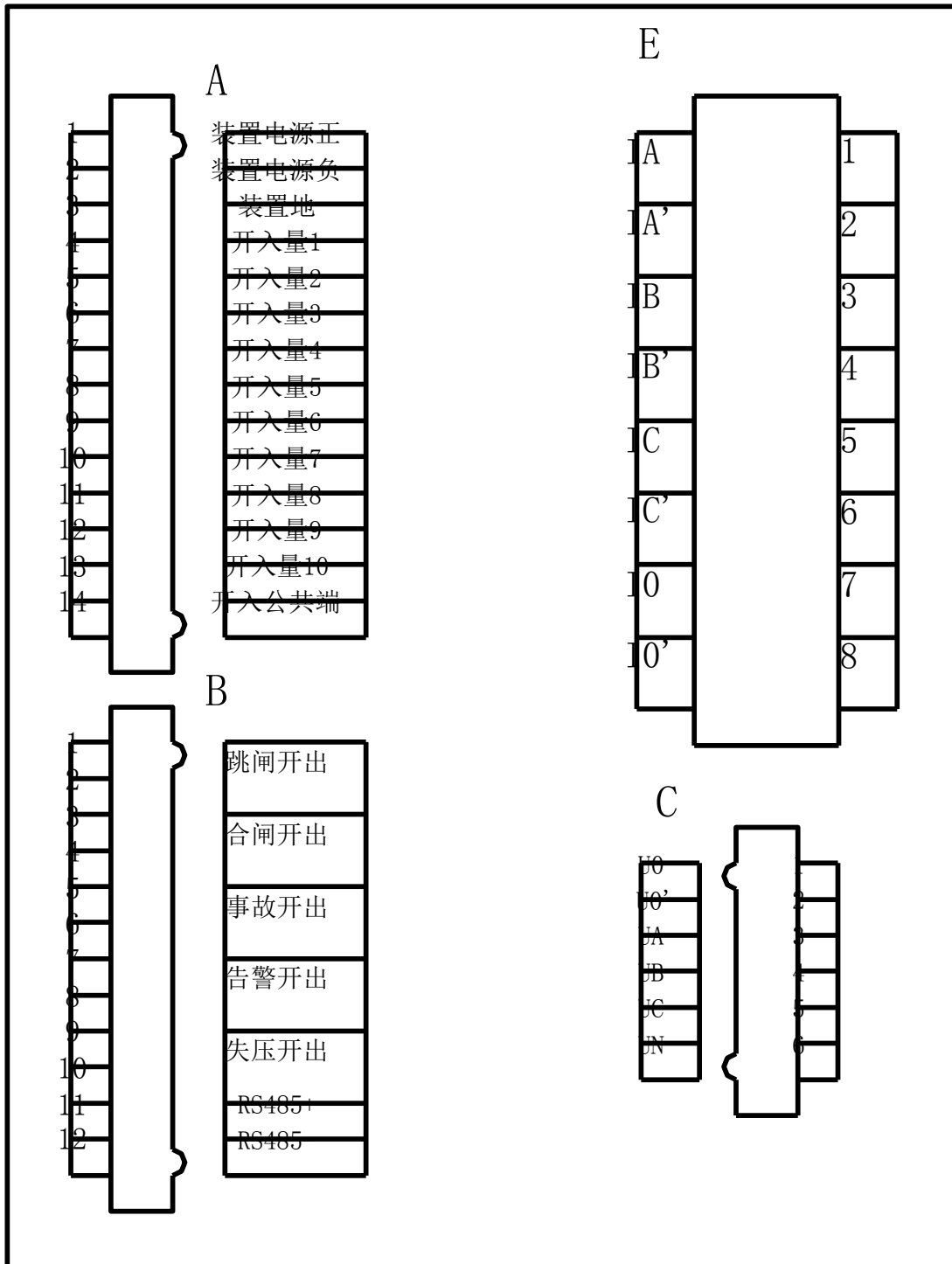
功能项目		HRWB-200 综合型
配置	开关量输入	10 路有源
	继电器输出	5 路干接点
	交流电流输入	4 路
	交流电压输入	4 路
保护	电流速断保护	■
	限时速断保护	■
	过电流保护	■
	一般反时限过电流保护	■
	过负荷保护	■
	零序电流保护	■
	负序电流保护	■
	低电压	■
	过压保护	■
	欠压保护	■
	零序电压保护	■
	负序电压保护	■
	重合闸保护	■
	后加速保护	■
	备自投保护	■
	电动机启动过电流保护	■
	过热保护	■
	启动时间过长保护	■
	非电量保护（4 路）	■
监视	开关量监视	■
	异常告警：CT 断线	■
	异常告警：PT 断线	■
	异常告警：装置失电	■
	异常告警：控制回路断线	■
	事件记录	■
	故障录波	
控制	防跳电路	
通信	通信（标配 RS485）	■

1.4 装置开孔尺寸及端子定义图

外观及尺寸：201mm（H）/150mm（W）/88mm（D）（厚度含面板，含接线端子）



HRWB-200A 端子定义图



二、技术参数

2.1 环境条件

正常温度:	-10℃~55℃
极限温度:	-30℃~70℃
存储温度:	-40℃~85℃
相对湿度:	≤95% 不凝露
大气压力:	80Kpa~110Kpa

2.2 额定数据

装置电源:	DC/AC 85~265V
交流回路:	电流 5A, 1A
	电压 100V
	频率 50HZ
开入回路:	AC/DC 110或220V

2.3 功率消耗

交流电流回路	I _e =5A	每相不大于0.5VA
交流电压回路	U=100V	每相不大于0.8VA
直流电源回路	正常工作	不大于5W
	保护动作	不大于5W

2.4 过载能力

交流电流回路	2倍额定电流	连续工作
	10倍额定电流	允许工作10S
	40倍额定电流	允许工作1S
交流电压回路	1.2倍额定电压	连续工作
	电源回路	80%~110%额定电压

2.5 绝缘耐压性能

交流输入对地	大于500兆欧
直流输入对地	大于500兆欧
信号及输出触点对地	大于500兆欧
开入回路对地	大于500兆欧
各回路之间	大于500兆欧

能承受 2KV、持续 1 分钟的工频耐压及 5KV 的冲击电压

2.6 电磁兼容性能

能承受GB/T14598.14-1998(idt IEC255-22-2)标准规定的严酷等级III的静电放电试验。
 能承受GB/T14598.9-1995(idt IEC255-22-2)标准规定的严酷等级III的辐射电磁场干扰试验。
 能承受GB/T14598.9-1995(idt IEC255-22-2)标准规定的严酷等级III的1MHz脉冲群干扰试验。
 能承受GB/T14598.13-1995(idt IEC255-22-3)标准规定的严酷等级III的快速瞬变干扰试验。
 能承受IEC61000-4-5标准III级,开路试验电压2KV的雷击浪涌干扰试验。

2.7 机械性能

能承受GB/T7261中16.3规定的严酷等级为 I 级的振动耐久能力试验。
 能承受GB/T7261中17.5规定的严酷等级为 I 级的冲击耐久能力试验。
 能承受 GB/T7261 中第 18 章规定的严酷等级为 I 级的碰撞试验。

三、基本操作及使用

3.1 面板功能区介绍

HRWB-200A微机保护装置的面板是由三部分组成，1块128*64图形点阵液晶、7个指示灯及7个操作按钮组成。

3.1.1 状态指示灯

状态指示灯由7个指示灯组成，各灯功能如下：

指示灯	功 能
运行	装置正常工作时，运行指示灯闪烁。
分位	断路器分位时指示灯亮。
合位	断路器合位时指示灯亮。
事故	装置自检或线路出现故障保护动作跳闸时点亮。
告警	在出现控制回路断线等各种预告信号时点亮。
保护	保护元件动作时点亮。
通讯	装置通讯正常时，通讯指示灯闪烁。

3.1.2 操作键盘

键盘由7个键组成，各键功能如下：

按键	主 要 功 能
确定	用于对参数设定后的保存确认和进入子目录
取消	用于对参数设定后的取消和退出子目录
复归	用于信号、告警、保护动作复归
▲	双功能键,用于翻阅和参数的递加
▼	双功能键,用于翻阅和参数的递减
◀	用于子目录和项的左向选择
▶	用于子目录和项的右向选择

3.2 菜单界面介绍

3.2.1 显示主界面

主菜单内容如下：

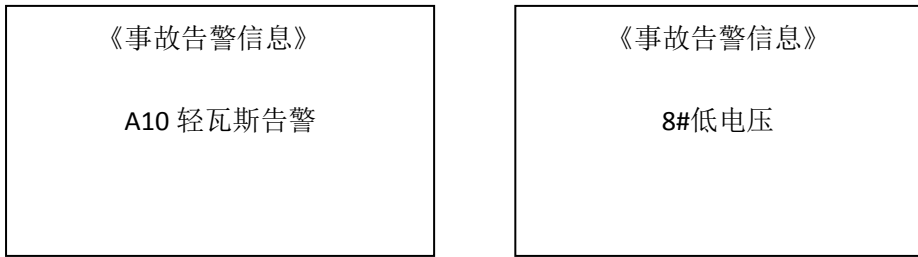
1. 实时数据
2. 开关量状态
3. 复归信息
4. 保护定值
5. 传动调试
6. 事件记录
7. 时间设置
8. 一次数据
9. 开关量设置

1.实时数据 2.开关量状态 3.复归信息 4.保护定值 2014-08-07 11:16:26
--

进入各子菜单的操作方法：用‘▲’、‘▼’键上下移动光标，按‘确认’键进入子菜单界面。

3.2.2 事故告警自动弹界面

在发生事故或者告警时，自动显示告警提示界面，按‘确认’键退出



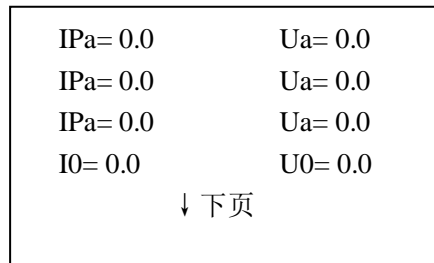
解释：A10表示：外端子A-10

8#表示：“保护设置”菜单里的第8号保护元件，为低电压保护。

3.2.3 “实时数据”子菜单界面显示

进入“实时数据”菜单项，界面如图所示。

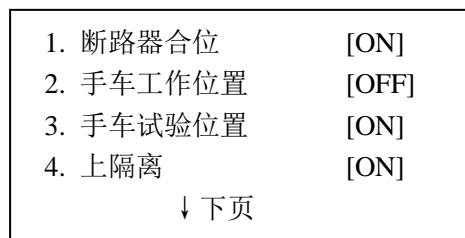
该菜单项共有3个子页面，依次显示二次值有：保护电流（I_{pa}, I_{pb}, I_{pc}）、相电压（U_a, U_b, U_c）、线电压（U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}）、零序电流（I₀）、零序电压（U₀）、有功功率（P）、无功功率（Q）、功率因数（PF）、计算零序电压（U_{0z}）、正序电压（U₁），负序电压（U₂）、计算零序电流（I_{0z}）、正序电流（I₁），负序电流（I₂）。



3.2.4“开关量状态”子菜单界面显示

装置共有10路开入量，分别对应外接端子A4-A13，如下图所示：

[ON] 表示对应的开入量闭合
[OFF] 表示对应的开入量断开

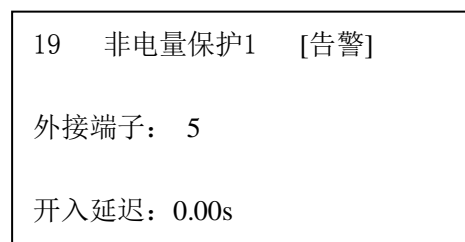


如果需要对开入量的名称进行修改，可进入“开关量设置”菜单，进入菜单后输入正确密码即可修改，修改完成后需保存。A8-A11四路开入量可进行告警或跳闸关联设置，出厂默认A8为高温告警、A9为超高温跳闸、A10为轻瓦斯告警、A11为重瓦斯跳闸。具体设置可进入“保护定值”子菜单的19-22屏

界面如图所示：

图中各参数意义如下：

非电量保护： 保护名称
[告警]： 关联的动作
外接端子： 开入5，外接A8
开入延时： 延时动作时间



3.2.5 “复归信息”子菜单界面显示

当面板上的“告警”或“事故”灯亮起时，依照以下步骤查找告警源并做相应处理：

参看第一个界面是否有[异常]，如果异常项为3、4、5项，再下翻至下一页查看为哪一个保护元件动作，如下面右图所示，P1-P22对应保护设置中的22个保护元件，指示为“1”表示为动作元件：

1. TV断线	[正常]	P1->1	P5->0	P9->1
2. 装置自检	[正常]	P2->0	P6->0	P10->0
3. 保护动作	[异常]	P3->0	P7->0	P11->0
4. 非电量保护	[正常]	P4->0	P8->0	P12->0
5. 保护告警	[正常] ↓	↑ 上页 ↓ 下页		

3.2.6 “保护定值”子菜单界面显示

在该菜单项中共设有 26 子界面，其中 22（1-22）项为保护元件，23 项为装置的通讯参数设置。

01 速断过电流	[跳闸]	23 485通讯参数
过电流值：	12.0A	通讯地址： 1
动作时限：	0.00S	波特率： 9600
		校验位： 无校验
		停止位： 1 位

【注 意】 该界面是保护装置重要信息，须谨慎设定!!!

3.2.6.1. 元件选择：

位于界面的左上角的数字为元件序号，取值为 0-25，当光标停留在该数字上时，可用‘▲’‘▼’键来改变序号选择所需编辑的元件，光标可用‘◀’‘▶’键来移动。

1-18 交流保护元件，有过流保护等保护类型。

19-22 非电量保护，可实现开入量关联跳闸，告警信号。

23 通讯参数，用于通讯地址、波特率、校验位、停止位等参数设置。

3.2.6.2. 定值设置：

当选择好元件后，可移动光标到需修改的子项上，用‘▲’‘▼’键进行修改，当全部参数修改完成后，按“确定”键并输入密码进行保存。

注意：保护元件不采用的必须将右上角的动作选项设为“退出”。

3.2.6.3. 基本参数设置

基本参数设置位于本菜单的第一项，各参数设置方法同上，各参数的意义如下：

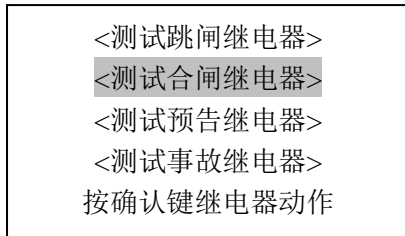
“CT变比”：输入电流互感器的一次额定值，如100/5的互感器，输入100。

“PT变比”：输入电压互感器一次额定值，如10KV/100V的互感器，输入10。

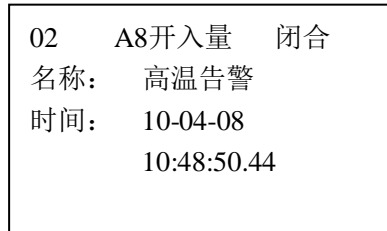
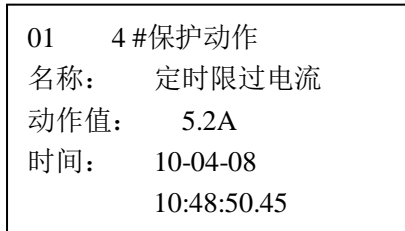
“装置密码”：在未输入正确密码时本项数字被****掩盖，出现有效数字，表明口令输入正确，出厂口令为“0”。注：在修改设置参数时，只需要第一次输入密码即可。退出设置模式后，再一次进入设置，需重新输入密码。

3.2.7 “传动调试”子菜单界面显示

操作方法：本界面必须输入口令后方能进入，用‘▲’‘▼’键移动光标到需测试的继电器上，按“确认”键，弹出密码输入框，如果密码正确，继电器动作并且返回调试菜单。



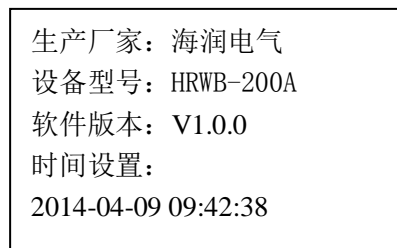
3.2.8 “事件记录”子菜单界面显示



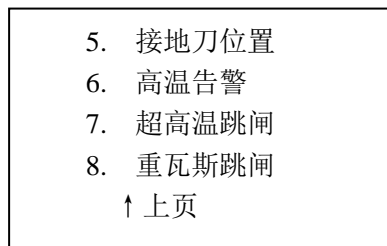
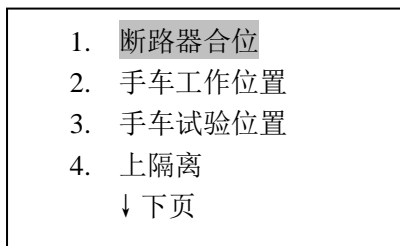
事件记录包括时间、序号、事件类型和详情信息，用‘▲’、‘▼’键查看各事件记录，序号越小，事件发生的时间越近，1号为最近的一次事件。

3.2.9 “时间设置”子菜单界面显示

操作方法：用‘◀’、‘▶’键移动光标到需修改项上，用‘▲’、‘▼’键进行修改，确认无误后按“确定”键返回，修改的时间生效。



3.2.10 “开关量设置”子菜单界面显示

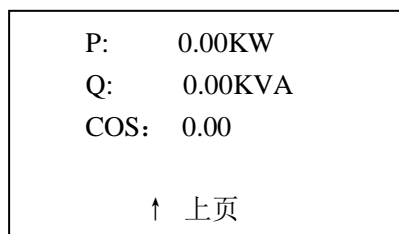
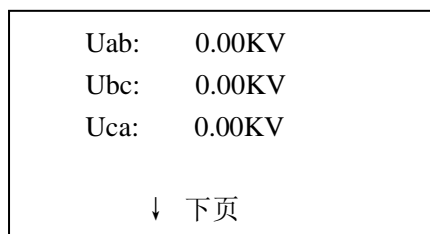


操作方法：用‘◀’、‘▶’键移动光标到需修改项上，用‘▲’、‘▼’键进行名称修改，修改完成后按“确定”键并输入口令进行保存。

3.2.11 “一次测量数据”子菜单界面显示

进入“一次测量数据”菜单项，界面如图所示。分别依次显示一次测量电流（Ia, Ib, Ic）、线电压（Uab, Ubc, Uca）、有功功率（P）、无功功率（Q）和功率因数。

注意：正确显示一次电气量的前提条件是必须正确设置电流互感器与电压互感器的变比。（变比在保护定值菜单中设置）。



四、保护功能

4.1 保护元件清单

序号	名称	整定参数	整定范围	步长	备注
1	互感器变比	CT 变比 PT 变比 CT 设置 装置密码 保护投退	0~6000A 0~20KV 2~3CT 0~9999 退出/跳闸/告警	5A 1 1 1	
2	速断过电流	过电流值 动作时限 定值加倍 保护投退	0~60A 0~9.99S ON~OFF 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S	
3	限时速断过流	过电流值 动作时限 定值加倍 保护投退	0~60A 0~99.99S ON~OFF 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S	
4	定时限过电流	过电流值 动作时限 定值加倍 保护投退	0~60A 0~99.99S ON~OFF 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S	
5	过负荷	过电流值 动作时限 保护投退	0~60A 0~99.99S 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S	
6	一般反时限	额定电流值 时间常数 保护投退	0~60A 0~99.99S 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S	动作时间公式： $t=0.14 \tau / [(I/I_e)^{0.02}-1]$
7	零序过电流	过电流值 动作时限 保护投退	0~60A 0~99.99S 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S	不接地系统
8	负序过电流	过电流值 动作时限 基波系数 负序系数 保护投退	0~60A 0~99.99S 0~1 0~9.9 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S 1 0.1	多用于电机保护,以充分 考虑负序电流发热效应。 取负序系数>3意味更多考 虑负序电流发热效应。 基波系数=0,负序系数=1 对应纯负序电流保护
9	电机启动过电 流	过电流值 动作时限 启动时限 启动电流倍数 保护投退	0~60A 0~99.99S 0~99S 1~99.9 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S 0.1S 0.1	

10	电机过热保护	额定电流值 时间常数 负序电流系数 散热时间 保护投退	0~60A 0~9999S 0~20 0~999Min 退出/跳闸/告警	0.1A 1S 0.1 1	动作时间公式: $t = \tau / [K1 (I1/Ie)^2 + K2 (I2/Ie)^2 - 1.05^2]$
11	低电压	低电压值 动作时限 保护投退	0~159V 0~499.9S 退出/跳闸/告警	1V 0.1S	电压定值为线电压
12	过电压	过电压值 动作时限 保护投退	0~159V 0~499.9S 退出/跳闸/告警	1V 0.1S	电压定值为线电压
13	零序过电压	过电压值 动作时限 保护投退	0~159V 0~499.9S 退出/跳闸/告警	1V 0.1S	
14	负序过电压	过电压值 动作时限 保护投退	0~159V 0~499.9S 退出/跳闸/告警	1V 0.1S	
15	失压	失电压值 动作时限 保护投退	0~159V 0~499.9S 退出/跳闸/告警	1V 0.1S	电压定值为线电压
16	备自投	有压定值 无压定值 动作时限 备投方式 保护投退	0~159V 0~159V 0~30S 方式1~2 退出/投入	1V 1V 0.1S	方式一自投, 方式二自复
17	启动时间过长	电流定值 时间定值 保护投退	0~60A 0~9.99S 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S	电机启动时间内, 三段过流定值可加倍
18	后加速保护	电流定值 时间定值 保护投退	0~60A 0~9.99S 退出/跳闸/告警	0.1A 0.01S	
19	重合闸	重合时间 保护投退	0~9.9S 退出/投入	0.1S	
20	非电量保护	外接端子 开入延时 保护投退	1~8 0~99S 退出/跳闸/告警	1 0.01S	对应外接端子 A4-A11
21	检测设置	PT 断线检测 CT 断线检测 控制回路检测	退出/投入 退出/投入 退出/投入		
序号	名称	整定参数	整定范围	步长	备注
1	互感器变比	CT 变比 PT 变比 CT 设置 装置密码	0~6000A 0~20KV 2~3CT 0~9999	5A 1 1 1	

2	速断过电流	过电流值 动作时限 定值加倍	0~59.9A 0~9.99S ON~OFF	0.1A 0.01S	
3	限时速断过流	过电流值 动作时限 定值加倍	0~59.9A 0~99.99S ON~OFF	0.1A 0.01S	
4	定时限过电流	过电流值 动作时限 定值加倍	0~59.9A 0~99.99S ON~OFF	0.1A 0.01S	
5	过负荷	过电流值 动作时限	0~59.9A 0~99.99S	0.1A 0.01S	
6	一般反时限	额定电流值 时间常数	0~59.9A 0~99.99S	0.1A 0.01S	动作时间公式： $t=0.14 \tau / [(I/I_e)^{0.02}-1]$
7	零序过电流	过电流值 动作时限	0~59.9A 0~99.99S	0.1A 0.01S	不接地系统
8	负序过电流	过电流值 动作时限 基波系数 负序系数	0~59.9A 0~99.99S 0~1 0~9.9	0.1A 0.01S 1 0.1	多用于电机保护,以充分考虑负序电流发热效应。 取负序系数>3 意味更多考虑负序电流发热效应。 基波系数=0, 负序系数=1 对应纯负序电流保护
9	电机启动过电流	过电流值 动作时限 启动时限 启动电流倍数	0~59.9A 0~99.99S 0~99S 1~99.9	0.1A 0.01S 0.1S 0.1	
10	电机过热保护	额定电流值 时间常数 负序电流系数 散热时间	0~59.9A 0~9999S 0~20 0~999Min	0.1A 1S 0.1 1Min	动作时间公式： $t= \tau / [K1 (I1/I_e)^2 + K2 (I2/I_e)^2 - 1.052]$
11	低电压	低电压值 动作时限	0~159V 0~499.9S	1V 0.1S	电压定值为线电压
12	过电压	过电压值 动作时限	0~159V 0~499.9S	1V 0.1S	电压定值为线电压
13	零序过电压	过电压值 动作时限	0~159V 0~499.9S	1V 0.1S	
14	负序过电压	过电压值 动作时限	0~159V 0~499.9S	1V 0.1S	
15	失压	失电压值 动作时限	0~159V 0~499.9S	1V 0.1S	电压定值为线电压
16	备自投	有压定值 无压定值 动作时限 备投方式	0~159V 0~159V 0~30S 方式1~2	1V 1V 0.1S	方式一自投, 方式二自复

17	启动时间过长	电流定值 时间定值	0~59.9A 0~499.9S	0.1A 0.01S	电机启动时间内，三段过流定值可加倍
18	后加速保护	电流定值 时间定值	0~59.9A 0~99.99S	0.1A 0.01S	
19	重合闸	重合时间	0~9.9S	0.1S	
20	非电量保护	外接端子 开入延时	1~8 0~99.99S	1 0.01S	对应外接端子 A4-A11

4.2 保护逻辑图

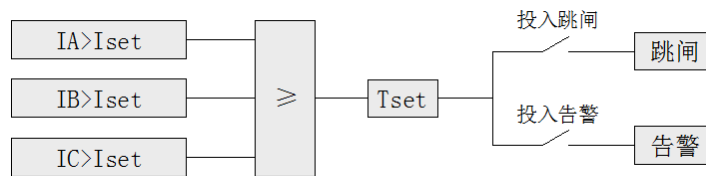
4.2.1 三段过电流保护

【工作原理】

当任一相电流大于整定值时，经过给定的时限延时后保护跳闸或告警。从故障电流启动到保护动作出口的最短时间不大于 40ms(包括继电器固有动作时间)，为了躲过线路避雷器的放电时间，速断过流保护也设置了可以整定的延时时间。

当用作电动机保护时，为躲过电动机的启动电流，保护具有定值加倍功能。

【逻辑框图】



4.2.2 一般反时限过电流保护

【工作原理】

该保护主要用于变压器和电机，当任一相电流大于额定工作电流时，保护启动，经Tfs延时后动作，其中Tfs为标准反时限曲线，公式为：

$$t = 0.14 \tau / [(I/I_e)^{0.02} - 1]$$

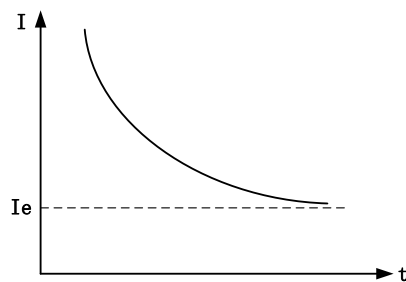
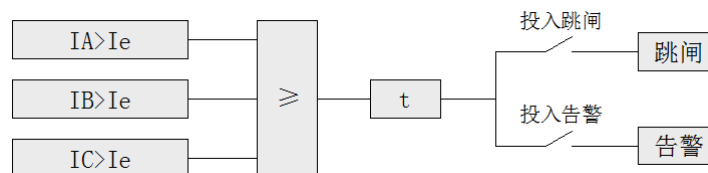
t: 保护动作时间；

τ: 反时限时间常数

I_e: 额定工作电流，为了使电机或变压器有一定的过载能力，I_e设定可适当提高，如设为1.05倍的额定电流。

I: 回路实际电流值。

【逻辑框图】

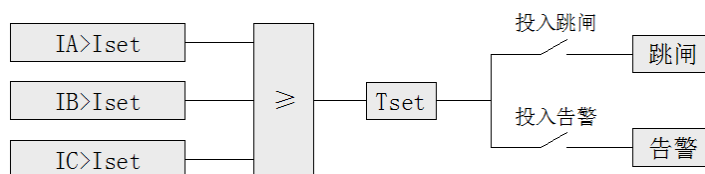


4.2.3 过负荷保护

【工作原理】

当任一相电流大于整定值时，经过给定的时限延时后保护跳闸或告警。

【逻辑框图】

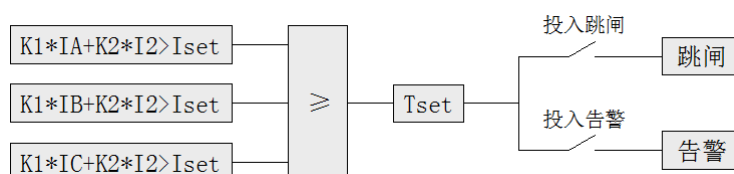


4.2.4 负序过电流保护

【工作原理】

该保护主要用于电动机保护，当电动机电流不对称时，会出现较大的负序电流，而负序电流将在转子中产生 2 倍的工频电流，使转子发热大大增加，危及电动机的安全运行。在保护出口投入时，当电动机三相电流有较大不对称，出现负序电流高于整定负序电流并且超过整定时限时，保护出口动作。带比例调整的定时限负序过流保护可作为匝间短路、反相、断相等故障的主保护，还可作为不对称短路时的后备。

【逻辑框图】



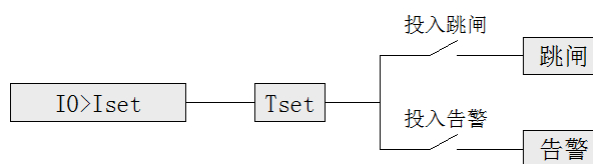
注：K1 基波电流系数，K2 负序电流系数，Iset 动作电流值，T 动作时限。

4.2.5 零序过电流

【工作原理】

该保护针对中性点不接地系统（经消弧线圈接地），零序电流回路额定电流为 1A；

【逻辑框图】

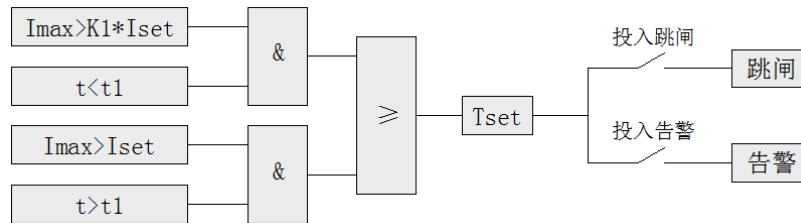


4.2.6 电机启动过电流保护

【工作原理】

电动机启动时有较大的启动电流，为了更可靠的保护电动机，特设了参数 t1（启动时间）和参数 K1（启动中的上调倍数）用来躲过电动机的正常启动电流，电动机启动时，参数 t1（启动时间）计时开始，启动时间内的保护电流等于整定电流值乘以参数 K1（启动中的上调倍数），超过启动时间后自动恢复到定时限过流保护（ $I > I_{set}$ ）；这样，既可有效防止启动过程中因启动电流过大引起的误动作，同时还能保证正常运行中保护有较高的灵敏度。电动机启动超过启动时间后任一相电流没有超过整定电流值为正常启动。

【逻辑框图】

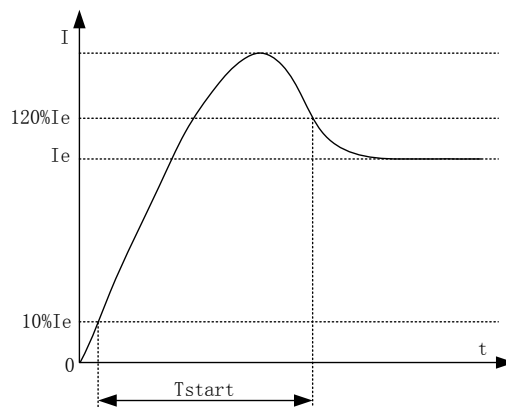


注：I_{set} 电流动作值，I_{max} 三相电流中的最大值，t₁ 动机启动时间，K1 启动电流倍数。

4.2.7 启动时间过长

【工作原理】

装置测量电动机启动时间 T_{start} 的方法：当电动机的最大相电流从零突变到 10% I_e 时(I_e 为设定的电动机额定电流)开始记时，直到启动电流过峰值后下降到 120% I_e 时截止，这一段时间称为 T_{start}。由于电动机启动时间过长会造成转子过热，因此当装置实际测量的启动时间 T_{start} 超过设定的允许启动时间 T_{set}（即设定的电动机启动时间）时，保护动作。启动过程中，当三段过电流保护中的定值加倍功能开启后，实现定值加倍功能，启动成功或 T_{set} 秒后，自动退出定值加倍功能。



I: 运行电流

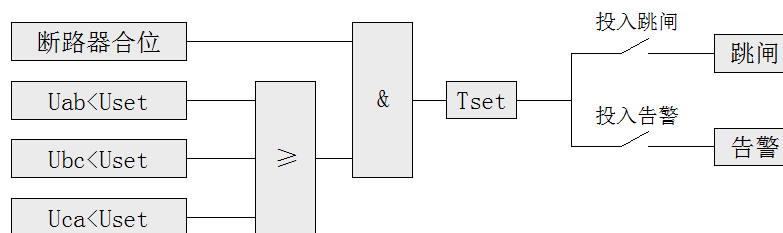
I_e: 额定电流，在启动时间过长参数中设定

4.2.8 低电压保护

【工作原理】

当三相电压中任意一线电压低于设定动作电压 (U_{set}) 时，且断路器处于合闸位置时，经设定时限 (T_{set}) 动作跳闸或告警。

【逻辑框图】

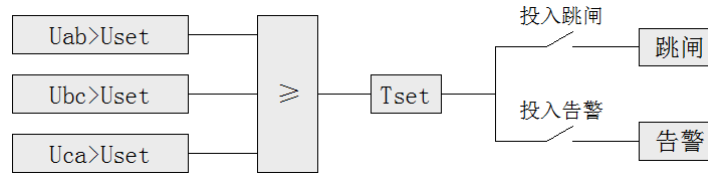


4.2.9 过电压保护

【工作原理】

当三相电压中任意一线电压超过设定动作电压 (U_{set}) 时，经设定时限 (T) 动作跳闸或告警。

【逻辑框图】

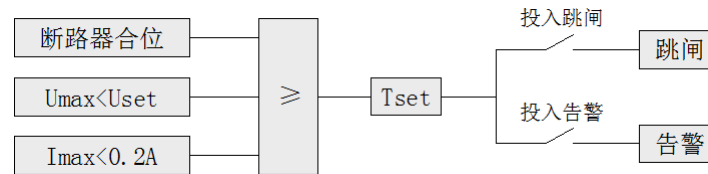


4.2.10 失压保护

【工作原理】

当系统电源消失时，经设定的延时时间后，保护动作。系统电源消失判据结合了无压无流条件。

【逻辑框图】

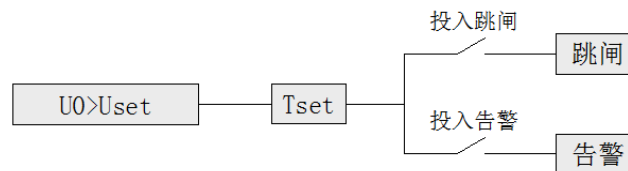


4.2.11 零序过电压保护

【工作原理】

适用于小电流接地系统的接地保护，零序电压取自三相五柱式电压互感器二次侧开口三角电压。

【逻辑框图】

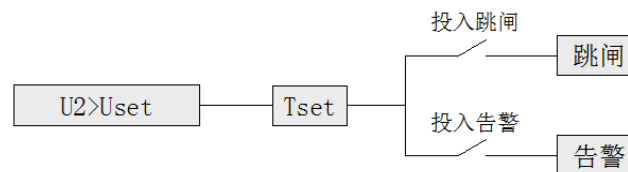


4.2.12 负序过电压保护

【工作原理】

当计算负序电压大于电压定值 U_{set} 时，经延时 T 时间后，保护动作。

【逻辑框图】



4.2.13 电机过热保护

【工作原理】

电机过热保护综合考虑了电动机正序、负序电流所产生的热效应，为电机的运行过热提供保护。该保护还可作为电机起动时间过长、堵转、匝间短路等后备保护。

过热保护计算公式如下：

$$t = \tau / [K1 (I1/Ie)^2 + K2 (I2/Ie)^2 - 1.05]$$

t：保护动作延时时间；

τ ：电动机的发热时间常数，对应电机的过热（过负荷）承受能力；

I1：电机正序电流；

- I2: 电机的负序电流;
- Ie: 电机的额定电流 (二次值);
- K1: 正序电流系数, 冷起动时自动取0.5, 正常起动后自动取1;
- K2: 负序电流发热系数, 建议取6。

根据上述公式, 在电机出现不正常状态时, 装置开始计算电机的热积累值:

$$H = \sum [K1 (I1/Ie)^2 + K2 (I2/Ie)^2 - 1.05] \times \Delta t$$

当热积累值达到所设定的跳闸热时间常数时, 装置跳闸。当热积累值在跳闸值的 50%以上可设置发报警信号, 电机恢复正常, 热积累值降低于报警设定值时, 报警信号复归。

4.2.14 重合闸

【工作原理】

本重合闸方式采用保护启动方式, 只有在三段过流保护动作跳闸后才启动重合闸功能。当充电完成后, 检测到三段过流保护动作且未出现闭锁条件, 重合闸经过延时后进行重合动作并放电, 整个过程重合闸只动作一次。当重合于永久性故障线路时, 可选择后加速保护加速跳开。

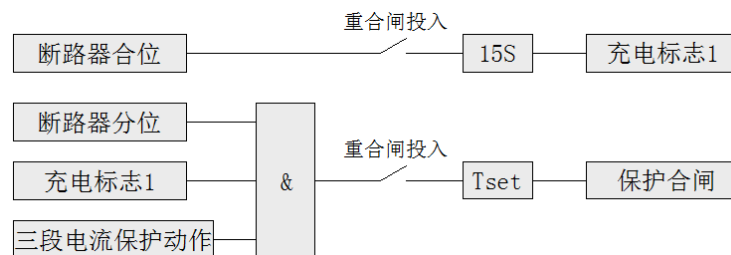
◆ 重合闸充电条件

- (1) 重合闸保护投入;
- (2) 断路器在合位。

◆ 重合闸闭锁条件

- (1) 手动跳闸时, 直接闭锁重合闸并放电;
- (2) 不经重合闸的保护跳闸时, 闭锁重合闸并放电;
- (3) 闭锁重合闸信号在合位 (A11=1)。

【逻辑框图】

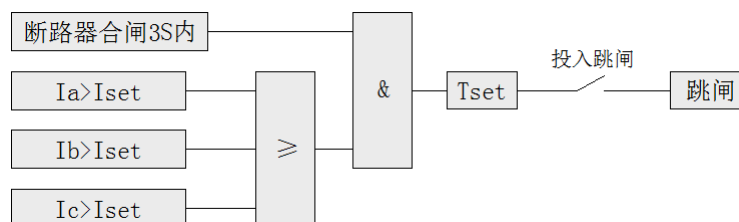


4.2.15 后加速保护

【工作原理】

后加速保护适用于当手合或保护重合于故障线路时, 可加速跳闸, 防止故障扩大。后加速保护只在合闸后 3S 内起作用, 3S 后加速功能自动退出。若在 3S 内保护已经启动, 则后加速保护将一直延续到保护动作或者保护返回后才能自动退出。当任一相电流大于后加速保护电流定值时, 经可设定的延时时间, 保护动作。该保护可用作母联的充电保护, 只需将后加速压板投入, 整定加速电流及时间定值即可。

【逻辑框图】



4.2.16 备自投保护

对于双电源供电系统，利用该保护可以实现双路电源自动快速互投，典型应用于进线备自投或母分备自投。需要自投互投功能，主电源和备电源都设置方式一；需要自投自复功能，主电源设置方式一，备电源设置方式二。

方式一：（用于进线备自投或母分备自投，装于进线柜的保护适用此方式）

备自投动作过程：充电完成后，当检测到系统失电，备用侧进线有压，备自投保护启动跳本侧开关，确认本侧开关跳开后，合备用侧电源开关。

◆ 充电条件

- (1) 本侧断路器在合位(A04=1)；
- (2) 备用侧断路器在分位(A09=1)；
- (3) 本侧线电压均大于有压定值 U_{on} ；
- (4) 备用侧线电压 U_x 大于有压定值 U_{on} ；

具备以上条件，经 20S 备自投充电完成。

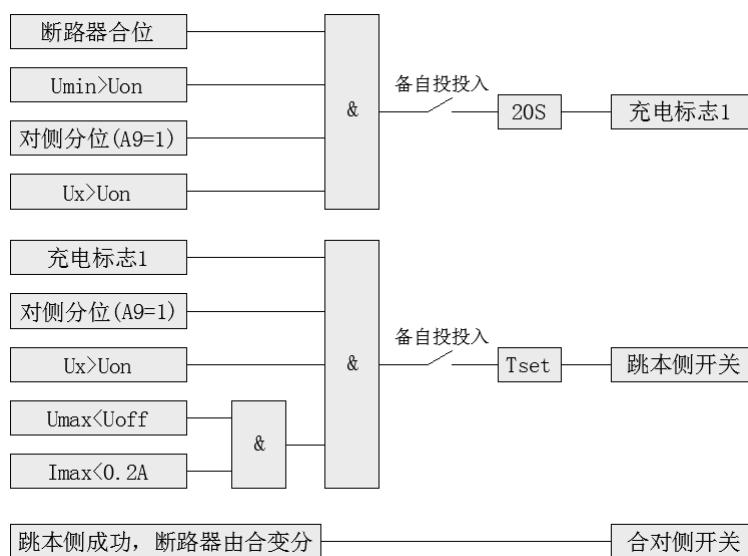
◆ 放电条件

- (1) 备自投闭锁信号在合位(A10=1)；
- (2) 本侧与备用侧同时失电（无压、无流）。

◆ 备投动作条件

- (1) 备投充电完成；
- (2) 本侧电源失电（无压、无流）；
- (3) 备用侧线电压 (U_x) 大于有压定值 U_{on} 。

【逻辑框图】



注：Umin 线电压最小值，Umax 线电压最大值，Imax 三相电流最小值

方式二：（实现主电源自复功能，装于备用进线柜的保护适用此方式）

备自投动作过程：充电完成后，当检测到对侧进线有压，备自投保护启动跳本侧开关，确认本侧开关跳开后，合备用侧电源开关。

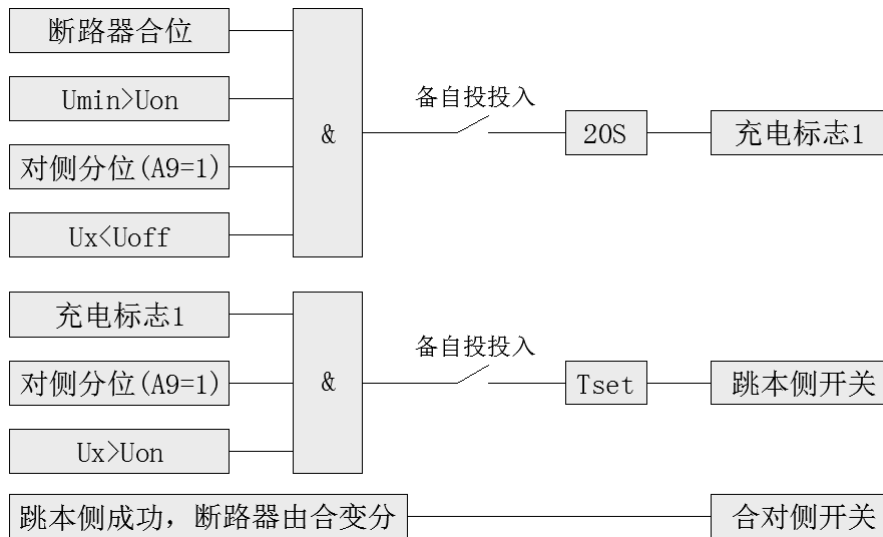
◆ 充电条件

- (1) 本侧断路器在合位(A04=1)
- (2) 备用侧断路器在分位(A09=1)
- (3) 本侧线电压均大于有压定值 U_{on}
- (4) 备用侧线电压 U_x 小于无压定值 U_{off}

具备以上条件，经 20S 备自投充电完成。

- ◆ 放电条件
 - (1) 备自投闭锁信号在合位(A10=1)
 - (2) 本侧与对侧均无压无流
- ◆ 动作条件
 - (1) 备投充电完成
 - (2) 备用线电压(Ux)大于有压定值 Uon;
 - (3) 延时超过设定的时间定值 Tset。

【逻辑框图】



注：Umin 线电压最小值

4.2.17 非电量保护

【工作原理】

一般用于瓦斯，温度，冷却消失以及连锁跳闸等保护，最多可定义 4 路非电量保护。保护投入后，默认 A8 为轻瓦斯信号、A9 为重瓦斯信号、A10 为高温信号、A11 为超高温信号。

- ◆ 动作条件
 - (1) 非电量 X 保护投入;
 - (2) X 开入状态为接通状态。

五、注意事项：

5.1 通电前检查

- 1) 核对保护装置背面的产品铭牌中的工作电压、控制电源、交流电流、电压额定值等参数是否与订货单一致，如果不一致请与本公司联系。
- 2) 装置的接地线必须可靠接入开关柜的接地线，不允许将开关柜前面板与柜体的连接轴作为接地连接，并且接地线必须满足低阻抗要求（小于1欧姆）。

5.2 投运检查及说明

- 1) 检查装置各电缆及背后端子是否连接固定可靠。
- 2) 通电后液晶和指示灯显示是否正常。
- 3) 开入量输入检查：进入“开关量状态”菜单、按设计图纸对实际接入的开关量逐一进行变位试验，检查画面显示与实际状态是否一致。
- 4) 开出量、模拟量输入检查：从开关柜（PK屏）的交流电流（5A）、电压（57.7V）输入端加入额定值，在“二次电气量”进入“开关量状态”菜单、按设计图纸对实际接入的开关量逐一进行变位试验，检查画面显示与实际状态是否一致。
- 6) 第一次运行产品时，必须进行相关定值整定才能确保保护装置正常运行。
- 7) 保护定值按电力调度定值整定通知单整定，定值单所有保护定值整定好后，核对无误后存档。（未要求的保护项目设定退出）。
- 8) 分合闸时间微机输出控制信号持续时间为1.5秒，如果断路器线圈1.5秒还不能分/合，则认为开关拒动，并记录事件。

5.3 常见问题解决

问题1：断路器已经合上闸，微机面板仍显示分位。

答：微机分合位指示灯与开入量1（A4）有关。

- 1、确认断路器辅助开接点一端接A-4，另外一端接-KM。
- 2、断路器在合位时，用万用表测量A4跟A12正常有AC/DC220的电压。
- 3、直接在A-4跟A-12上加AC/DC220，微机指示灯显示合位。

问题2：保护装置发生故障跳闸或者告警时如何查看。

答：可在“事件记录”屏中查询故障或者告警信息，64条事件记录，第1条为最新记录，第64条为最旧，每条记录都详细记录了时间、故障类型、故障值。

问题3：保护装置发生故障跳闸或者告警发生时，按复归键不能成功复归。

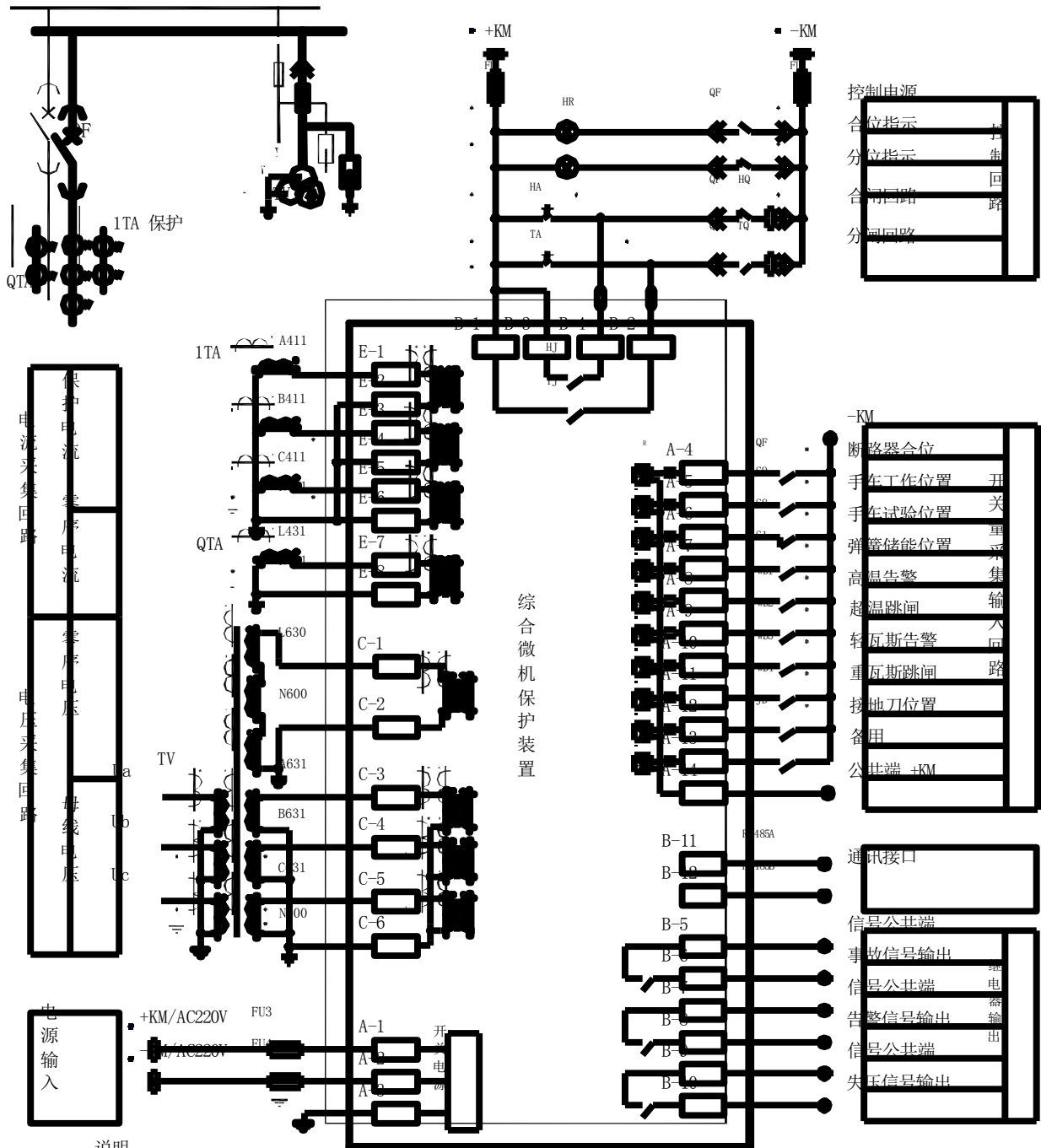
答：当故障一直存在时，装置不能复归，可以操作进入“复归信息”菜单，查询哪个保护动作或告警，只有排除故障原因后，才能正常复归。

问题4：保护装置出厂密码是多少。

保护装置出厂密码为“0”，用户如对保护装置密码进行修改，应妥善保管，以免遗忘。

六、典型原理接线图

HRWB-200A 接线原理图



扬州海润电气有限公司
地址：江苏省扬州市江阳西路 2 号
邮编：225009
电话：0514-87125798
网站：www.yzhrdq.com
邮箱：yzhrdqgs@163.com