

光伏类产品

HB-PV868 光伏并网防孤岛保护装置

使用说明书

V1.0.5

江苏鸿博电力新能源有限公司

申明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违法者自负。

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。

目 录

目 录	3
一、概述	1
1.1 主要特点	1
1.2 装置功能配置	2
1.3 装置开孔尺寸及端子定义图	2
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 测量精度	5
2.6 绝缘耐压性能	5
2.7 电磁兼容性能	6
2.8 机械性能	6
三、基本操作及使用	6
3.1 面板功能区介绍	6
3.1.1 状态指示灯	6
3.1.2 操作键盘	6
3.2 菜单界面介绍	6
3.2.1 显示主界面	7
3.2.2 事故告警自动弹界面	7
3.2.3 “实时数据”子菜单界面显示	7
3.2.4 “开关量状态”子菜单界面显示	7
3.2.5 “复归信息”子菜单界面显示	8
3.2.6 “保护定值”子菜单界面显示	8
3.2.7 “传动调试”子菜单界面显示	9
3.2.8 “事件记录”子菜单界面显示	9
3.2.9 “时间设置”子菜单界面显示	9
3.2.10 “开关量设置”子菜单界面显示	9
3.2.11 “一次数据”子菜单界面显示	10
四、保护功能	11
4.1 保护元件清单	11
4.2 保护逻辑图	12
4.2.1 过电压跳闸	12
4.2.2 低电压跳闸	12
4.2.3 有压自动合闸	13
4.2.4 过频率跳闸	13
4.2.5 低频率跳闸	14
4.2.6 瞬时逆功率保护	14
4.2.7 频率突变保护	14
4.2.8 外部联跳保护	15
4.2.9 过流 I 段(速断过电流), II 段(限时速断过电流), III 段(定时限过电流)	15

4.2.10 过负荷	16
4.2.11 非电量保护	16
五、注意事项:	17
5.1 通电前检查	17
5.2 投运检查及说明	17
5.3 常见问题解决	17
六、典型原理接线图	19

一、概述

在分布式光伏并网中，由于外部原因或其他原因造成电网断电，很有可能造成分布式电站系统孤岛运行，这对于现场的发电设备和系统电网危害都很大，一般逆变器发电系统都自带防孤岛的功能，但是为了安全可靠，外部并网点也可安装防孤岛的保护装置，在发生孤岛现象时，作为后备保护可以快速切出分布式孤岛电源，HB-PV868 可以完全满足此功能。HB-PV868 光伏并网防孤岛保护装置，集保护、控制、通信、监视等功能于一体，运用元件可程序设计思想减少了维护工作量和备品备件。

1.1 主要特点

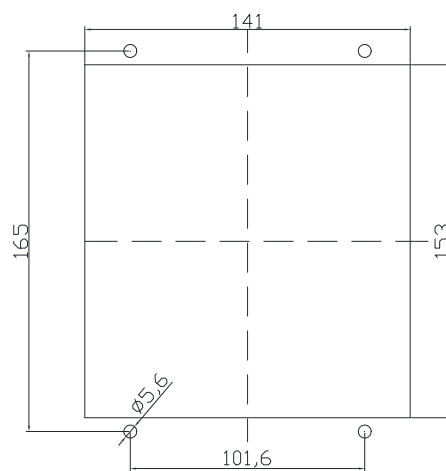
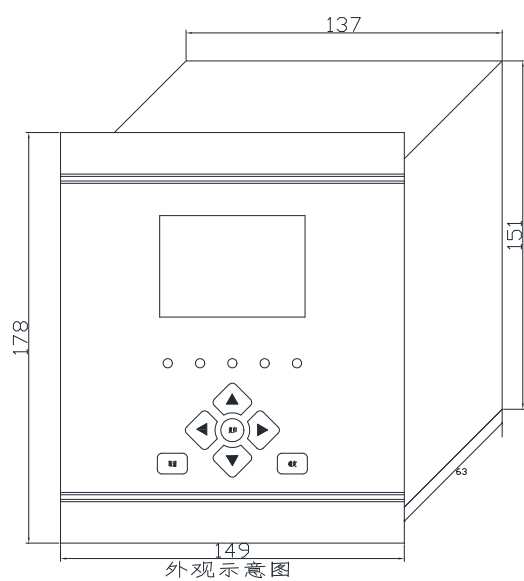
- 采用高性能32位数字信号处理器（DSP），提供强大的运算处理能力，电路设计精洁，配备工业级元件，保障装置稳定可靠运行。
- 特有的元件级-工程级-用户级三级编程模式，元件类型现场可设定。开关量输入、继电器输出可编程。
- 高速、高精度交流信号测量，采样频率达6400Hz。在毫秒级完成多个交流信号FFT计算。取样数值有数字化校正，并能有效抑制噪声与偏移。
- 强大的矢量化计算方法，可得到多种派生交流信号特征，包括相-线变换，角度，阻抗，功率，四象限电能计量等。
- 能够连续记录 30 次事件，具有故障时间、类型、峰值的保护动作全事件记录。
- 采用图形液晶显示屏（128x64），图形、图标和全中文显示。
- 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。
- 表面贴工艺，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。

1.2 装置功能配置

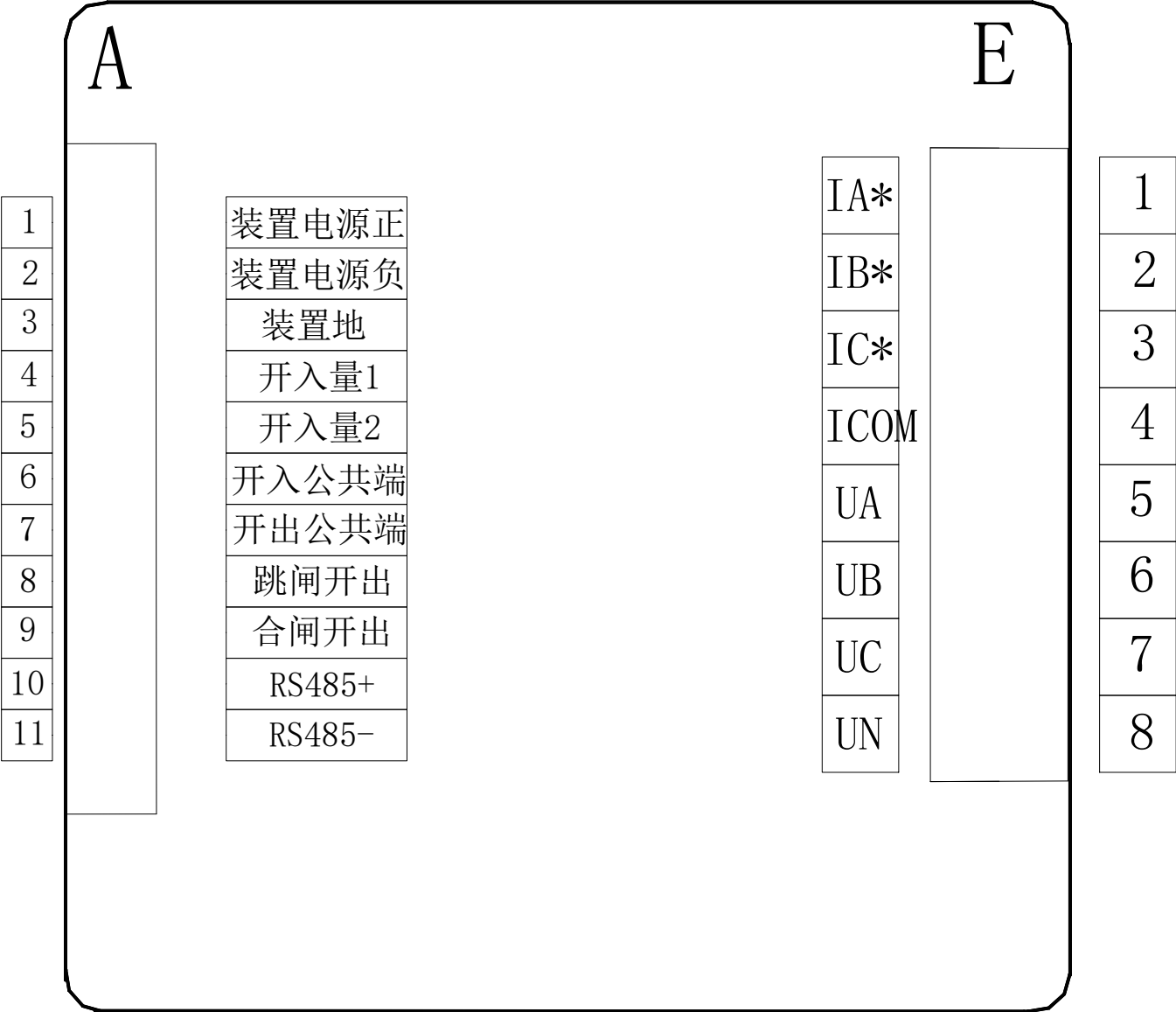
HB-PV868功 能 配 置	
保护功能	√
保护电流	√
保护电压	√
电流测量	√
电压测量	√
测量功能	√
过电压I段 II段跳闸	√
低电压I段 II段跳闸	√
有压自动合闸（低压，过压）	√
过频率I段 II段跳闸	√
低频率I段 II段跳闸	√
瞬时逆功率I段 II段判别跳闸	√
频率突变I段 II段跳闸	√
外部联跳	√
过流I段（带方向，低压闭锁）	√
过流II段（带方向，低压闭锁）	√
过流III段（带方向，低压闭锁）	√
过负荷	√
非电量1保护	√
非电量2保护	√
保护跳闸出口	√
事件记录功能	√
通讯端口	√

1.3 装置开孔尺寸及端子定义图

外观及尺寸：178mm（H）/149mm（W）/ 88mm（D）（厚度含面板，含接线端子）。



HB-PV868 端子定义图



二、技术参数

2.1 环境条件

正常温度:	-20℃~70℃
存储温度:	-30℃~80℃
相对湿度:	≤95% 不凝露
大气压力:	80Kpa~110Kpa

2.2 额定数据

装置电源:	DC220V/AC220V
交流回路:	电流 5A
	电压 220V
	频率 50HZ
直流回路:	DC220V

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=220V	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
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	连续工作

2.5 测量精度

电压:	0.2%
电流:	0.2%
频率:	0.1%
功率:	0.5%
电能:	0.5%

2.6 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	

2.7 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。

2.8 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

HB-PV868光伏并网防孤岛保护装置面板由三部分组成,1块128*64图形点阵液晶、5个指示灯及6个操作按钮组成。

3.1.1 状态指示灯

状态指示灯由5个指示灯组成,各灯功能如下:

指示灯	功 能
分位	断路器分位时指示灯亮。
合位	断路器合位时指示灯亮。
告警	在出现控制回路断线等各种预告信号时点亮。
保护	保护动作时点亮。
事故	出保护动作跳闸时点亮。

3.1.2 操作键盘

键盘由6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
返回	用于对参数设定后的取消和退出子目录
▲	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
2016-10-10 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，按返回键退出

1#保护动作	[跳闸]
名称：	过电压跳闸
动作值：	390V
时限：	2016-10-10
	14:43:35.941

4#保护动作	[跳闸]
名称：	过频率跳闸
动作值：	52.12Hz
时限：	2016-10-10
	14:33:32.123

解释：1#表示：“保护设置”菜单里的第1号保护元件，为过电压保护。

3.2.3 “实时数据”子菜单界面显示

进入“实时数据”菜单项，有四个子菜单分别是，“电参数”、“谐波失真”、“谐波数据”等页面。

“电参数”页面共有四个子页面，依次显示：三相电流二次值（IPA，IPB，IPC），电流相角，三相电压（Ua，Ub，UC），电压相角，三相线电压（Uab，Ubc，Uca），频率（F），功率因数（Pfa，Pfb，Pfc，Pff），二次侧有功功率（Pa，Pb，Pc，P），二次侧无功功率（Qa，Qb，Qc，Q）等。

IPa= 0.000A	∠000.0°
IPb= 0.000A	∠000.0°
IPc= 0.000A	∠000.0°
↑上页	↓下页 1/4

Ua= 000.0V	∠000.0°
Ub= 000.0V	∠000.0°
Uc= 000.0V	∠000.0°
↑上页	↓下页 2/4

“谐波失真”页面分别显示三相电流和电压的谐波失真。

“谐波数据”页面分别显示二次侧三相电流和电压的2到10次谐波；

“实时波形”页面显示三相电流和电压的实时波形；

3.2.4 “开关量状态”子菜单界面显示

装置共有2路开入量，

分别对应A4-A5，如下图所示：

- | | |
|----------|-------|
| 1. 断路器合位 | [ON] |
| 2. 备用 | [OFF] |

[ON] 表示对应的开入量闭合

[OFF] 表示对应开的入量断开

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。

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]：

- | | |
|---------|------|
| 1. 保护动作 | [正常] |
| 2. 保护告警 | [正常] |
| 3. 合闸回路 | [异常] |
| 4. 分闸回路 | [正常] |

3.2.6 “保护定值”子菜单界面显示

在该菜单项中共设有 20 子界面，其中前 17（1-17 为保护元件）。

01 过电压跳闸	[跳闸]
----------	------

电压定值：	400V
动作时限：	0.20S

11 485通讯参数

通讯地址：	1
波特率：	19200
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 0-20，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。

1-21 交流保护元件，有过压保护等保护类型。

22 通讯参数，用于通讯地址、波特率、校验位、停止位等参数设置。

23 遥控设置，可以设置成本地和远方，在远方状态可以通过后台控制分合。

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100A/5A的互感器，输入100。

“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。推出设置模式后，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

<测试跳闸继电器> <测试合闸继电器> 按确认键继电器动作	请输入密码 0
---	---------

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

01 1#保护动作 [跳闸] 名称： 过电压跳闸 动作值： 390V 时限： 2016-10-10 14:43:35.941	02 2#保护动作 [跳闸] 名称： 低电压跳闸 动作值： 330V 时限： 2016-10-11 08:22:35.123
--	--

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。

生产厂家：江苏鸿博电力新能源有限公司
 设备型号：HB-PV868
 软件版本：V1.0.1
 时间设置：
 2016-10-09 09:42:38

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。

1. 断路器合位
2. 备用

3.2.11 “一次数据”子菜单界面显示

进入“一次数据”菜单项，界面如图所示。分别依次显示一次测量电流（ I_a ， I_b ， I_c ）、线电压（ U_{ab} ， U_{bc} ， U_{ca} ）、有功功率（ P ）、无功功率（ Q ）和功率因数（ $\cos$ ），频率（ F ），正向有功电能（ ΦI ），正向无功电能（ QhI ），负向有功电能（ ΦhE ），负向无功电能（ QhE ）。

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）。

$I_a =$	0.0A	$U_{ab} =$	0.0V
$I_b =$	0.0A	$U_{bc} =$	0.0V
$I_c =$	0.0A	$U_{ca} =$	0.0V

↑ 上页 ↓ 下页 1/3

$\Phi I =$	0.0kWh
$QhI =$	0.0kVarh
$\Phi hE =$	0.0kWh
$QhE =$	0.0kVarh

↑ 上页 ↓ 下页 3/3

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	基本参数	通讯地址 CT 变比 装置密码 控制方式	0~254 0~3000A 0~9999 框架式/电操	1 5A 1	选择框架式：合闸时直接合闸 选择电操：合闸时，先分闸，再合闸
2	过电压 I 段 II 段跳闸	电压定值 动 作时限	0~599V 0~99.99S	1V 0.01S	可投退出、告警、跳闸
3	低电压 I 段 II 段跳闸	电压定值 动 作时限	0~599V 0~99.99S	1V 0.01S	可投退出、告警、跳闸
4	有压自动合闸	电压定值 动 作时限	0~599V 0~ 649.99S	1V 0.01S	可投入、退出 可投入过压重合
5	过频率 I 段 II 段跳闸	频率定值 动 作时限	50~70Hz 0~99.99S	0.01Hz z 0.01S	可投退出、告警、跳闸
6	低频率 I 段 II 段跳闸	频率定值 动 作时限	40~60Hz 0~99.99S	0.01Hz z 0.01S	可投退出、告警、跳闸
7	瞬时逆功率 I 段 II 段判别跳闸	功率定值 动 作时限	0~9999W 0~99.99S	1W 0.01S	可投退出、告警、跳闸
8	频率突变 I 段 II 段跳闸	频率变化定值 动作时限	0~60Hz/s 0~99.99S	0.1Hz/s 0.01S	可投退出、告警、跳闸
9	外部联跳	外接端子 开 入延时	0~8 0~99.99S	1 0.01S	可投退出、告警、跳闸
10	外部联跳 2	外接端子 开 入延时	0~8 0~99.99S	1 0.01S	可投退出、告警、跳闸
11	过流 I 段	电流定值 时间定值 电压定值 低压闭锁 方向闭锁	0~19.9A 0~99.99S 0~450V ON/OFF ON/OFF	0.1A 0.01S 0.1V 1 1	可投退出、告警、跳闸

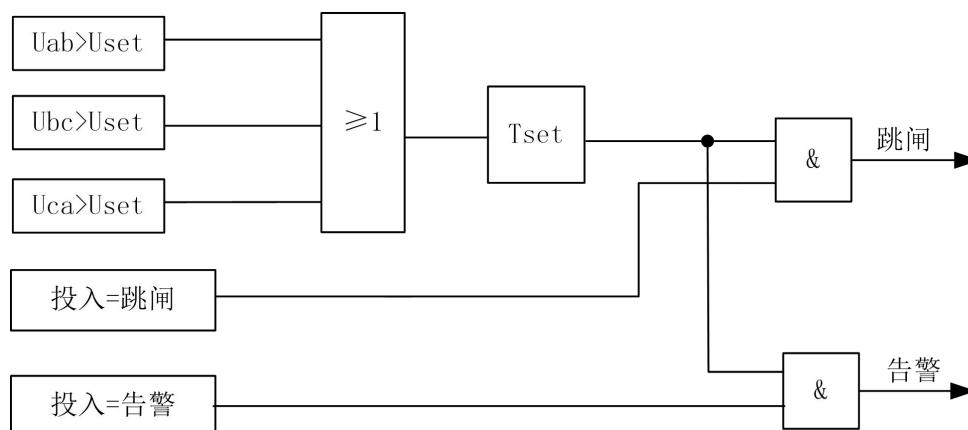
12	过流 II 段	电流定值 时间定值 电压定值 低压闭锁 方向闭锁	0~19.9A 0~99.99S 0~450V ON/OFF ON/OFF	0.1A 0.01S 0.1V 1 1	可投退出、告警、跳闸
13	过流 III 段	电流定值 时间定值 电压定值 低压闭锁 方向闭锁	0~19.9A 0~99.99S 0~450V ON/OFF ON/OFF	0.1A 0.01S 0.1V 1 1	可投退出、告警、跳闸
14	过负荷	电流定值 时间定值	0~19.9A 0~99.99S	0.1A 0.01S	可投退出、告警、跳闸
15	非电量 1	外接端子 开 入延时	0~8 0~99.99S	1 0.01S	可投退出、告警、跳闸
16	非电量 2	外接端子 开 入延时	0~8 0~99.99S	1 0.01S	可投退出、告警、跳闸

4.2 保护逻辑图

4.2.1 过电压跳闸

工作原理：

任一相线电压大于整定值时，且持续经过给定的时限延时后保护跳闸或告警。

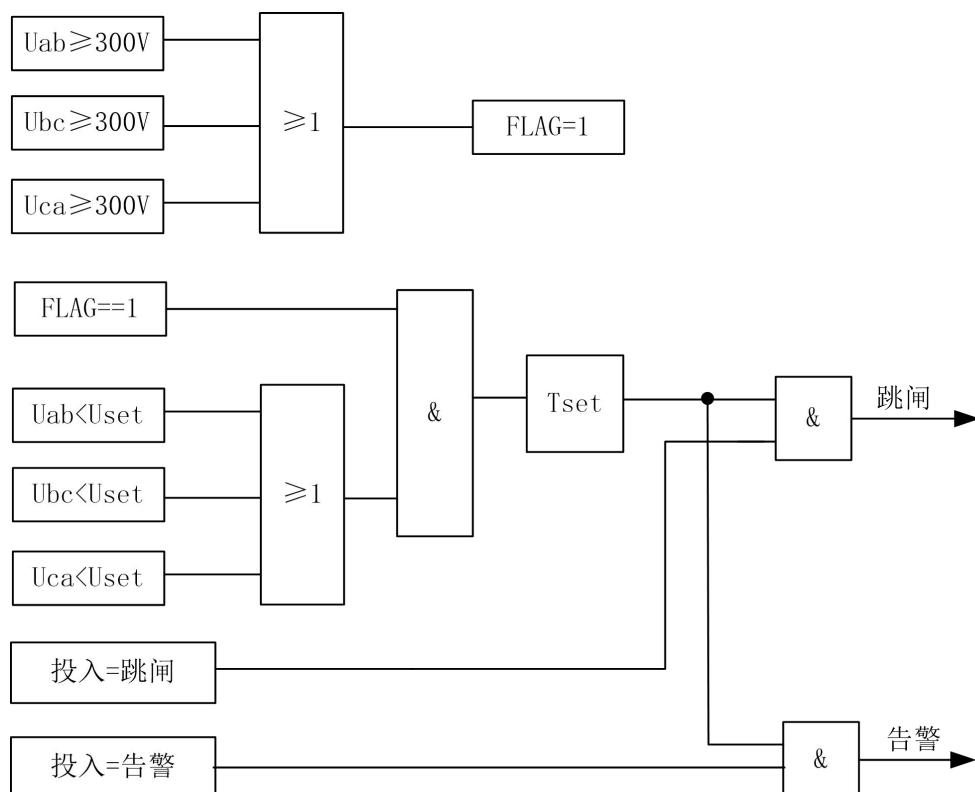


注：Uset 电压定值，Tset 动作时限。

4.2.2 低电压跳闸

工作原理：

当任意一项线电压大于 300V 之后，出现任一相线电压小于整定值时，且持续经设定延时后保护动作。

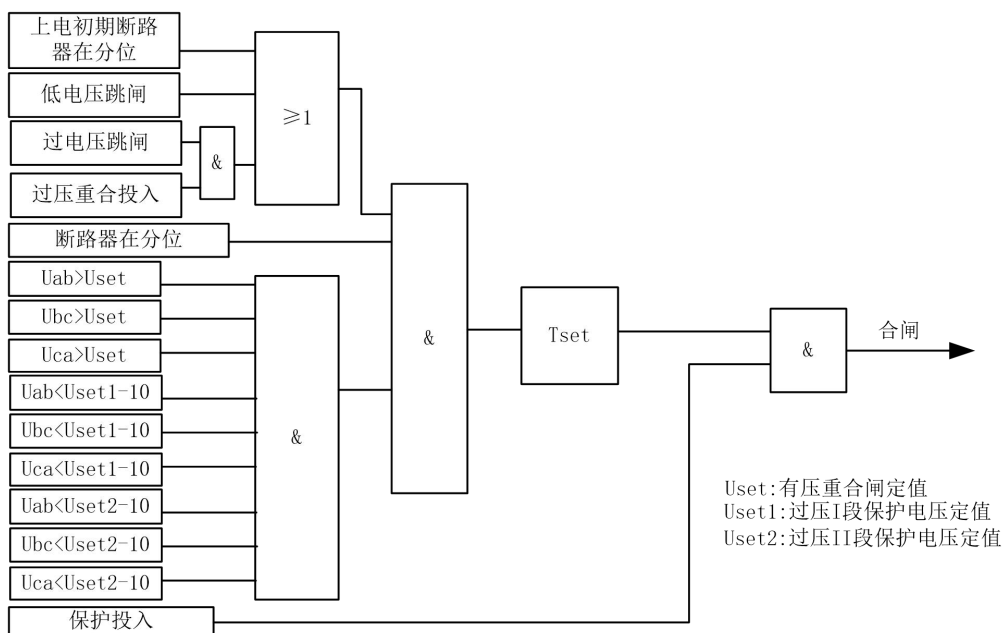


注：Uset 电压定值，Tset 动作时限。

4.2.3 有压自动合闸

工作原理：

如果在装置初期上电的过程中,系统侧有电压,并且大于有压定值,则装置上电自动合闸,另外,在发生低电压跳闸后,装置在没有失电的前提下,装置可以自动判断有压恢复合闸功能。

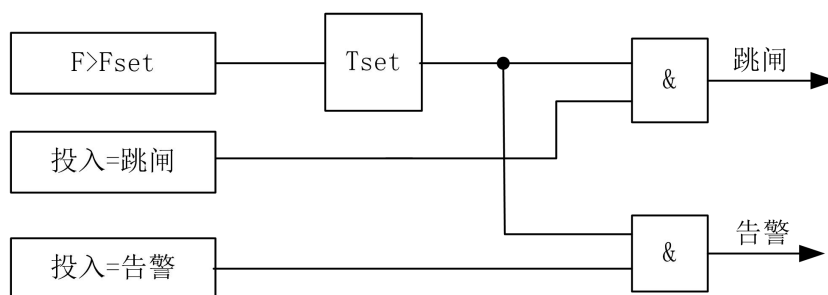


注：Uset 电压定值，Tset 动作时限。

4.2.4 过频率跳闸

工作原理：

当采集到的频率大于给定的频率定值时，且持续经设定延时后保护动作。

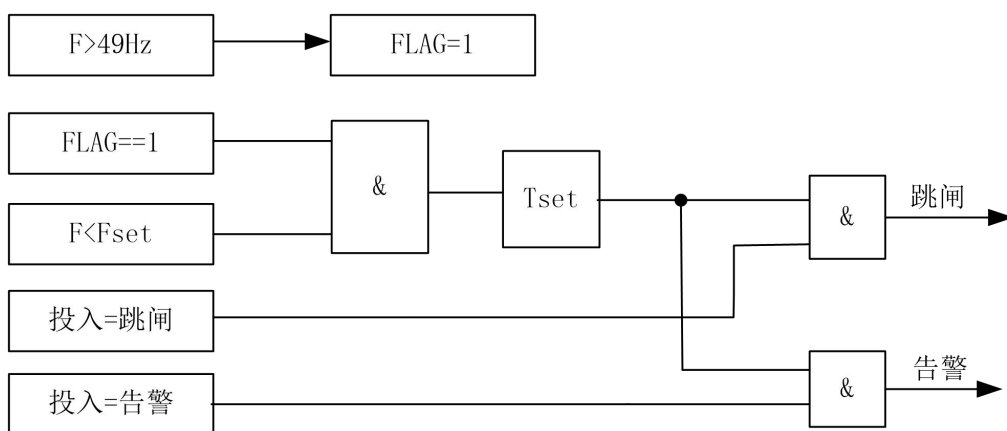


注：Fset 频率定值，Tset 动作时限。

4.2.5 低频率跳闸

工作原理：

在采集的频率大于 49Hz 后，当采集到的频率小于给定的频率定值时，且持续经设定延时后保护动作。

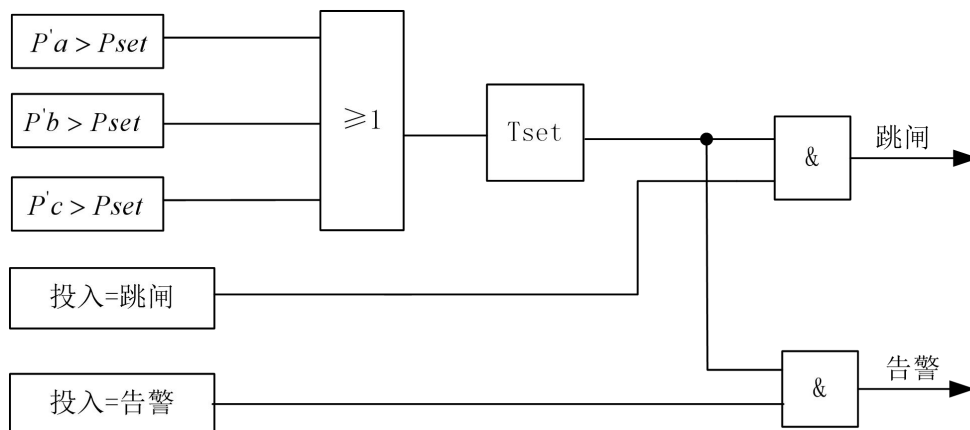


注：Fset 频率定值，Tset 动作时限。

4.2.6 瞬时逆功率保护

工作原理：

任意一相的功率出现负值，出现功率倒灌现象，而且倒灌的功率大于设定定值，且持续经设定延时后保护动作。

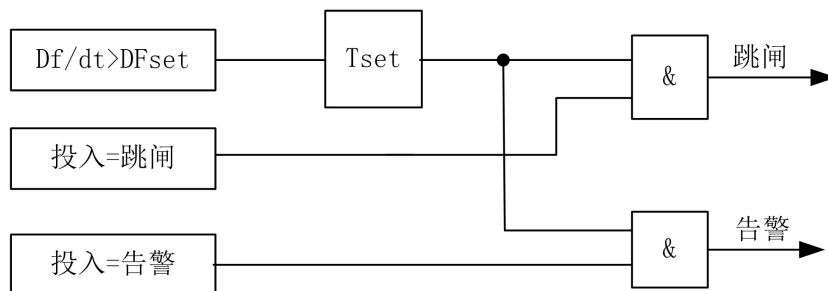


注：P' 为倒灌功率值，Tset 动作时限。

4.2.7 频率突变保护

保护原理

df/dt 大于等于“频率突变定值”，且持续经设定延时后保护动作。

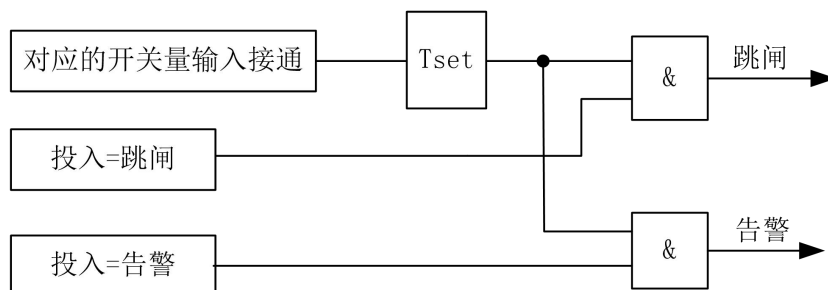


注：Dfset 频率变换定值， Tset 动作时限。

4.2.8 外部联跳保护

保护原理

当采集到的剩余电流大于给定定值，且持续经设定延时后保护动作

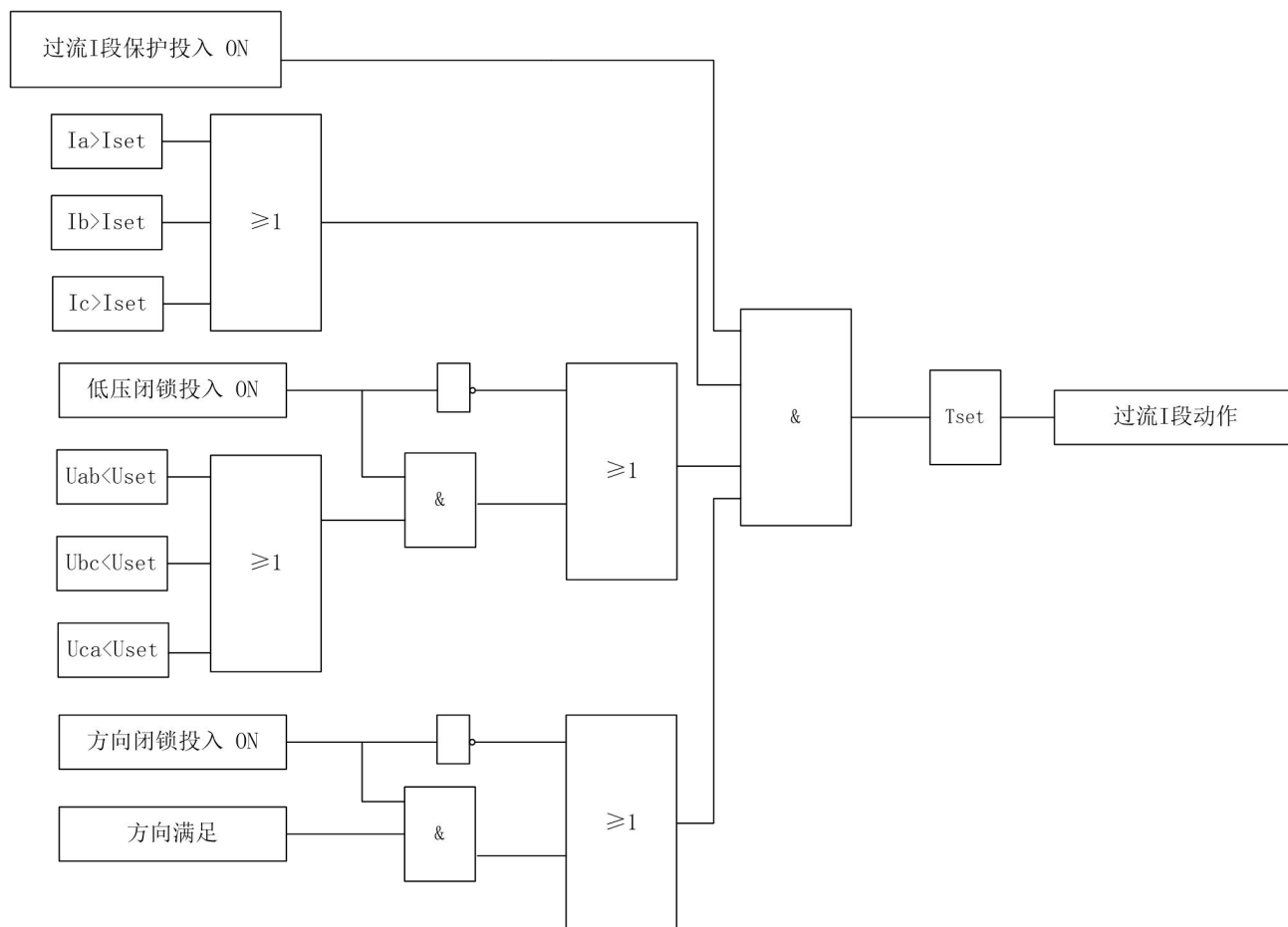


注： Tset 动作时限。

4.2.9 过流 I 段(速断过电流)，II 段（限时速断过电流），III 段（定时限过电流）

保护原理

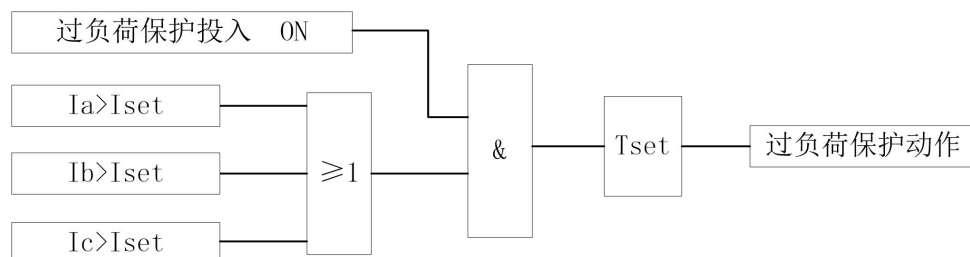
任一相电流大于过流 I 段（速断）保护电流定值时，保护动作，从故障电流启动到保护动作出口的最短时间不大于 40ms(包括继电器固有动作时间)，为了躲过线路避雷器的放电时间，过流 I 段（速断）保护也设置了可以整定的延时时间。



4.2.10 过负荷

保护原理

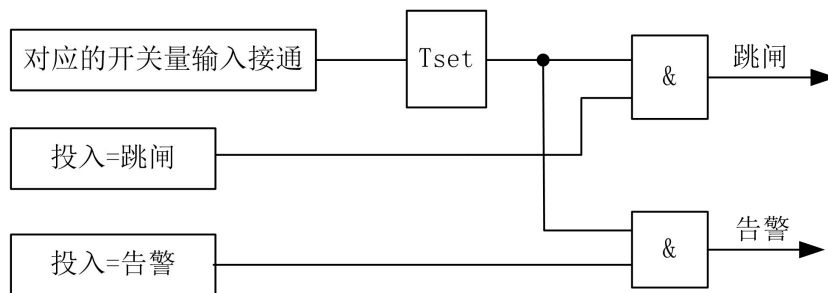
当任一相电流大于过负荷保护电流定值时，经可设定的延时时间，保护动作。



4.2.11 非电量保护

保护原理

对应的开入量有信号，且持续经设定延时后保护动作。



注：Tset 动作时限。

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并网柜的接地线，不允许将并网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：外接交流电流（5A）、电压（220V）输入端加入额定值，在“实时菜单”和“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1.0秒，如果断路器线圈1.0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，30条事件记录，第0条为最新记录，第29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时如何复归。

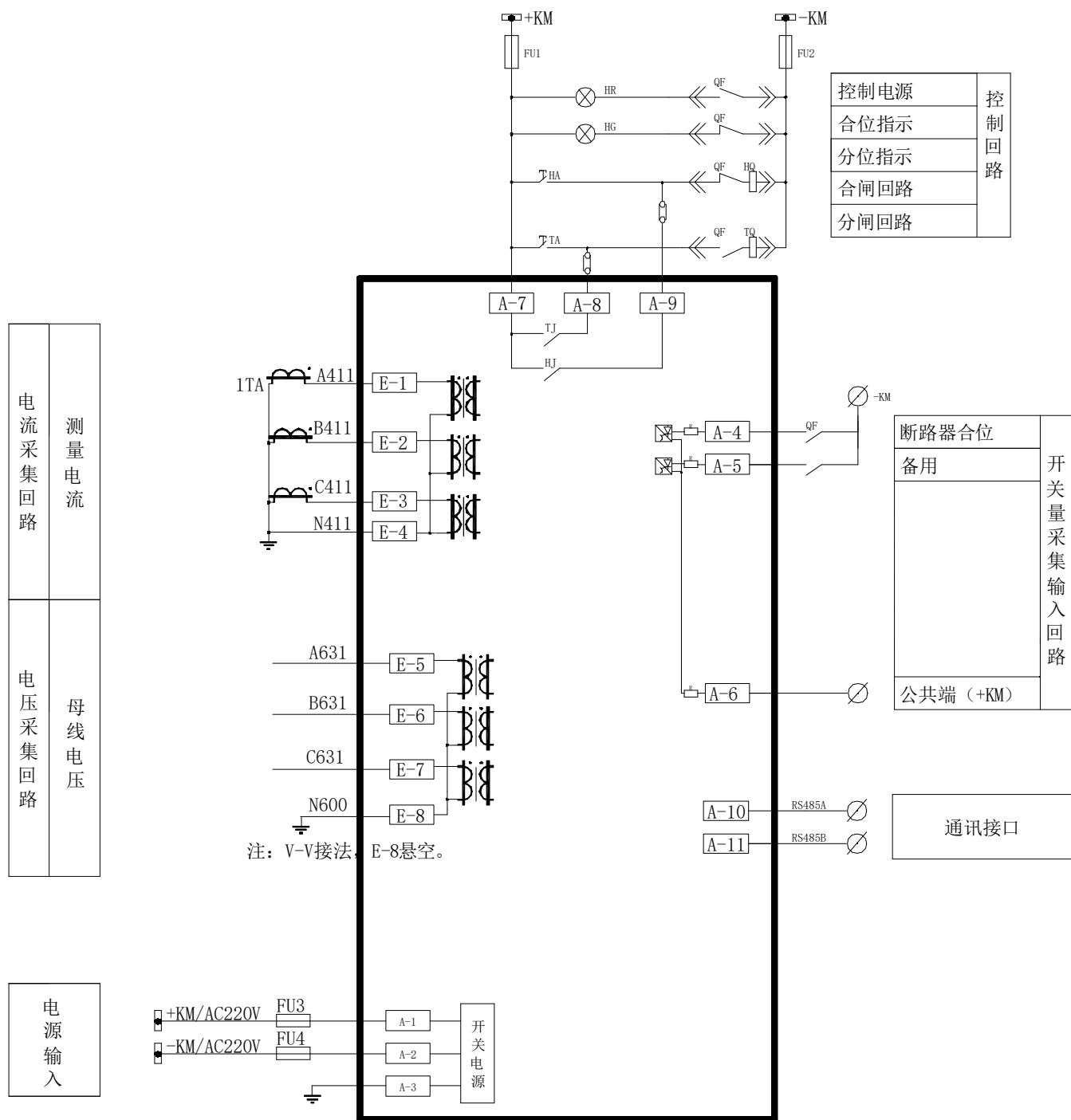
答：操作进入“复归信息”菜单，查询哪个保护动作或告警，从“复归信息”中退出主菜单即可复归故障信息。

问题4：保护装置出厂密码是多少。

答：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

HB-PV868 典型接线原理图



版本变更

V1.0.3 删除保护电流功能 温度范围调整 接线原理图修改

V1.0.5 增加 II 段保护功能，去掉实时波形显示

江苏鸿博电力新能源有限公司

地址：南京市浦口区桥林经济开发区秋韵路 5-2 号