

ZHCH712

微机防孤岛保护装置

产品使用手册

武汉中智诚电力设备有限公司

Wuhan ZhongZhiCheng Power Equipment Co., Ltd.

1. 适用范围

ZHCH712 微机防孤岛保护装置配电变压器的低压侧进行实时监测；对清洁能源进行必要的控制，不允许非计划性的孤岛现象发生。采用专门为其设计的微机装置和控制电路，这样可以保证保护动作快速性和控制的准确性。可集中组屏，也可以分散安装在开关柜上。通讯方式为 485 总线。

孤岛现象：电网失压时，光伏电站仍保持对失压电网中的某一部分线路继续供电的状态。对于小型光伏电站，应具备快速监测孤岛且立即断开与电网连接的能力。一般情况下，光伏逆变器均带有防孤岛保护的功能，但是为了电力系统的安全稳定可靠运行，在并网点可以安装防孤岛保护装置，作为另一套保护设备，可以快速切除分布式孤岛电源，系统电压正常时，根据用户的要求还能实现自动合闸功能。

2. 主要功能

保护功能包括：三段式过流保护（一、二段带方向）；重合闸；涌流闭锁；二段过电压保护；二段低电压保护；二段过频保护；二段低频保护；二段逆功率保护；频率突变保护；非电量保护（跳闸或告警或退出，退出时用作普通遥信）；来电合闸；PT 断线检测及闭锁低压。

3. 技术数据

3.1 额定参数

- ❖ 装置电源：直流或交流 220V 或 110V
- ❖ 额定交流：线电压 380V，电流 5A 或 1A；频率 50Hz
- ❖ 功率消耗：电源回路不大于 10 瓦；交流回路不大于 0.5 伏安/相
- ❖ 外形尺寸：205*135*90（宽*高*深（包括端子）），开孔尺寸：185*127

3.2 技术指标

整定范围

- ❖ 电流： $0.1I_n \sim 16I_n$ （ I_n 表示额定电流，以下同）
- ❖ 电压：10V~800V

保护误差范围

- ❖ 电流（电压）：当定值低于额定值时误差不超过 $0.02I_n$ （ U_n ），定值高于额定值时不超过 $\pm 2\%$
- ❖ 时间：动作误差时间不大于 $\pm 20\text{ms}$ ，动作时间整定为 0s 时，动作时间不大于 40ms

3.3 环境条件

- ❖ 工作温度： $-20^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$
- ❖ 贮运温度： $-25^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$
- ❖ 大气压力：80kPa~110kPa
- ❖ 相对湿度：不大于 90%

3.4 绝缘性能

- ❖ 绝缘电阻：装置各导电电路对外露非带电金属部分及外壳之间，以及电气上无联系的不同电路之间，用开路电压 500V 的测试仪器分别测定其绝缘电阻值，不小于 $100\text{M}\Omega$ 。
- ❖ 介质强度：装置电源回路、交流回路、出口回路对地能承受 2kV 的工频试验电压，开入量回路之间及对地能承受 1kV 工频试验电压，历时 1 分钟，无绝缘击穿或闪络现象。
- ❖ 冲击电压：装置电源回路、交流回路、出口回路之间及对地能承受 5kV 标准雷电波的短时冲击电压试验，无绝缘击穿或闪络现象。

3.5 机械性能

- ❖ 装置能承受《GB/T7261-2016 继电器及装置基本试验方法》中第 16 章规定的严酷等级为 I 级的振动响应，振动耐久试验。
- ❖ 装置能承受《GB/T7261-2016 继电器及装置基本试验方法》中第 17 章规定的严酷等级为 I 级的冲击响应，冲击耐久试验。
- ❖ 装置能承受《GB/T7261-2016 继电器及装置基本试验方法》中第 18 章规定的严酷等级为 I 级的碰撞试验。

3.6 触点性能

在电压不大于 250V，电流不大于 0.5A 的直流有感负荷电路（ $\tau = 5 \pm 0.75\text{ms}$ ）中，触点断开容量为 50W，或在电压不大于 250V，电流不大于 0.5A 的交流电路（ $\cos \psi = 0.4 \pm 0.1$ ）中触点断开容量为 250VA。电寿命次数为 1000 次。

3.7 抗干扰性能

- ❖ 承受高频脉冲干扰能力

装置能承受《GB/T14598.26-2015 量度继电器和保护装置的电磁兼容要求》中严酷等级为 III 级、频率为 1MHz 和 100kHz 的高频脉冲干扰。

- ❖ 承受静电放电干扰能力

装置能承受《GB/T14598.26-2015 量度继电器和保护装置的电磁兼容要求》中规定的严酷等级为 IV 级、电压为 15kV 的静电放电干扰。

- ❖ 承受辐射电磁场干扰能力

装置能承受《GB/T14598.26-2015 量度继电器和保护装置的电磁兼容要求》中规定的严酷等级为 III 级的辐射电磁场干扰。

- ❖ 承受快速瞬变干扰能力

装置能承受《GB/T14598.26-2015 量度继电器和保护装置的电磁兼容要求》中规定的严酷等级为 IV 级的快速承受辅助激励量中断干扰能力

- ❖ 承受辅助激励量中断干扰能力

装置能承受《GB/T14598.26-2015 量度继电器和保护装置的电磁兼容要求》中规定的持续时间

为 100ms 的辅助激励量中断，装置不会以错误的方式改变其输出状态。

❖ 承受浪涌（冲击）干扰能力

装置能承受《GB/T14598.26-2015 量度继电器和保护装置的电磁兼容要求》中规定的严酷等级为 IV 级的浪涌（冲击）干扰。试验期间，辅助激励量为额定值，输入激励量为动作值的临界状态，装置不应误动。试验后元器件不应损坏。

4. 液晶显示说明

4.1 人机接口

面板上各元件说明：

- (a) 《ENT》：确认键，用于设置或更改数据、命令。
- (b) 《↑、↓、←、→》：选择键，用于从液晶显示器上选择菜单功能、命令。
- (c) 《ESC》：复归键，在任何时间按下此键，将回复到上一级菜单。如果有故障告警界面推出时可恢复界面及告警灯。
- (d) LCD：人机对话用液晶显示器。显示内容详见人机对话功能表。
- (e) LED：由发光二极管组成的用于显示系统运行状态，从左至右依次是电源灯、运行灯、跳闸灯、告警灯、接收灯和发送灯。

4.2 正常运行显示

装置在正常运行时，液晶的电源关闭，按下任意键或者有故障报告页推出时自动点亮液晶（建议按复归键点亮液晶），如果持续三分钟没有任何操作，程序将自动关断液晶。正常运行时红色电源灯常亮，表示装置电源正常；绿色运行灯每隔一秒闪一次，表示液晶板程序运行正常；红色跳闸灯正常运行时红灯不亮，装置保护跳闸动作，点亮红色跳闸灯，故障复归后故障灯不复归，需人工复归；红色告警灯亮正常运行时红灯不亮，装置保护告警启动时，点亮告警灯，告警复归后告警灯自动熄灭。接收和发送灯为 485 通讯灯，接收到上位机报文时，接收灯闪烁，装置发送报文时，发送灯闪烁。

4.3 人机对话功能表

正常运行显示	一级菜单	二级菜单	功 能
液 晶 电 源 关 断，没有任何 显示，按下任 意键，点亮液 晶。	测量		显示保护二次的电流、电压；一次的电压、电流、有功、无功、功率因数等输入模拟量
	状态		显示遥信状态，事故及告警软遥信
	修改	时间	修改系统的运行时间
		s 定值	修改系统运行的定值清单
		系数	修改系统的测量系数

		校准	自动补系数
		出口	出口选择
		其他	
	查询		可显示最近的 32 次故障报告、遥控、SOE 记录
	传动		对开出点传动，包括：合闸/分闸等
	通信		485 通讯参数
	关于		软件版本号

4.4 各种功能键的说明

一级菜单分以下八项（如右图所示），按“确认”键，当出现带箭头光标“→”时按“↑”、“↓”、“←”、“→”键选择一级菜单，再按“确认”键进入下一级。

(a) 测量

调整光标出现在“测量”项的左侧，按“确认”键进入，按“←”、“→”键进行翻页操作，即可显示出“测量二次”、“测量一次”的值。

- ❖ “保护二次”显示保护三相电流、零序电流 I_0 、低压零序 I_{0L} 、负序电流 I_2 、零序电压 U_0 。
- ❖ “测量二次”显示测量三相电流、线电压 U_{ab} 、线电压 U_{bc} 、负序电压 U_2 、有功功率 P 、无功功率 Q 、分相功率、功率因数 \cos 、频率 F 。
- ❖ “测量一次”显示的电压、电流是测量二次电压、电流乘以 PT、CT 变比所得，PT、CT 变比在“定值”中根据实际情况写入，PT、CT 变比为互感器的变比值，例如电流互感器为 200/5，则 CT 变比为 40，CT、PT 变比只对测量显示值有影响，与保护值无关； P 、 Q 为一次有功功率和无功功率。

(b) 状态

调整光标出现在“状态”项的左侧，按“确认”键进入，按“←”、“→”键进行翻页操作，显示实时遥信状态以及装置异常信号。

遥信状态包括装置 8 路开关量输入状态，定值错误、系数错误、通讯错误等装置异常信号，当装置异常时装置闭锁所有保护功能。

开关 一	分	遥信 五	分	模数转换	正常
开关 二	分	遥信 六	分	运行系数	正常
遥信 三	分	遥信 七	分	运行定值	正常
遥信 四	合	遥信 八	分		

(c) 修改

调整光标出现在“修改”项的左侧，按“确认”键进入密码界面，此菜单中存有该装置的运行定值及系数，不能随意修改，必需输入密码，如下图所示，按“确认”键出现光标，按“←”、“→”

测量	传动
状态	通信
修改	调试
查询	关于

保	$I_a =$	0.00A
护	$I_b =$	0.00A
二	$I_c =$	0.00A
次	$I_0 =$	0.00A
	$I_{0L} =$	0.00A
	$I_2 =$	0.00A
	$U_0 =$	0.00V

测	$I_a =$	0.000A
量	$I_b =$	0.000A
二	$I_c =$	0.000A
次	$U_{ab} =$	0.00V
	$U_{bc} =$	0.00V
	$U_2 =$	0.00V

测	$P_a =$	0.0W
量	$P_c =$	0.0W
二	$Q_a =$	0.0 Var
次	$Q_c =$	0.0 Var
	$P =$	0.0W
	$Q =$	0.0Vr
	$\cos =$	0.000
	$F =$	0.000Hz

测	$I_a =$	0.0A
量	$I_c =$	0.0A
一	$U_{ab} =$	0.00kV
次	$U_{bc} =$	0.00kV
	$P =$	0.0kW
	$Q =$	0.0kVr

键移动光标，按“↑”、“↓”键修改密码为“1001”，按“确认”键进入二级菜单，如下图所示。

(1)时间

按“确认”键出现光标，按“↑”、“↓”键选择，选定“时间”，按“确认”键进入修改系统时间界面。按“确认”键编辑光标显示在年的最高位，按“→”、“←”键选择年的其它位，按“↑”、“↓”键修改编辑光标处的数值，如修改正确后按“确认”键；如果再修改月份，此时再按“确认”键，编辑光标显示在月的最高位，按“→”、“←”键选择月的其它位，按“↑”、“↓”键修改编辑光标处的数值，如修改正确后按“确认”键；如再修改日、时、分、秒，按“确认”键依次进行选择，修改完后按“确认”键。修改完成后按“↑”键，即修改保存成功。

装置内设时钟芯片，断电后时间不需要重新整定。

请输入密码 1000	时间 校准 定值 出口 系数 其他	2017年4月8日 8时8分8秒
---------------	-------------------------	---------------------

(2)定值

在读写定值页面按“←”、“→”键进行翻页操作，可依次对各项保护定值、时限及功能投退进行修改，在任一页按“确认”键出现光标，按“←”、“→”键移动光标，按“↑”、“↓”键修改数值，改完每项均按“确认”键，待各项定值都修改正确后，在任何一页无光标的情况下按“↑”键写入定值，此时如果定值修改成功，则显示“修改设置成功”，否则显示“修改设置失败”。按“复归”键回上一级菜单。此菜单内容应根据现场定值单具体整定。保护功能具体显示如下：

过压一段定值 电压 420 伏 时限 0.50 秒 功能 退出	过压二段定值 电压 410 伏 时限 1.00 秒 功能 退出	低压一段定值 电压 270 伏 时限 0.50 秒 功能 退出	低压二段定值 电压 260 伏 时限 1.00 秒 功能 退出
过频一段定值 频率 52.0 赫兹 时限 0.6 秒 功能 退出	过频二段定值 频率 51.0 赫兹 时限 1.5 秒 功能 退出	低频一段定值 频率 47.0 赫兹 时限 0.5 秒 功能 退出	低频二段定值 频率 48.0 赫兹 时限 1.0 秒 功能 退出
逆功率一段定值 功率 50 瓦 时限 1.00 秒 功能 退出	逆功率二段定值 功率 150 瓦 时限 1.00 秒 功能 退出	频率突变定值 频率 10.0H/s 时限 0.10 秒 功能 退出	来电合闸定值 电压 320 伏 时限 1.00 秒 功能 退出
非电量功能 非电量 1 退出 非电量 2 退出	非电量时间 非电量 1 0.00 秒 非电量 2 0.00 秒	PT 断线 功能 退出 闭锁 退出	过流一段定值 电流 5.0 安 时限 1.00 秒 功能 退出

过流二段定值 电流 5.0 安 时限 1.00 秒 功能 退出	过流三段定值 电流 5.0 安 时限 1.00 秒 功能 退出	过负荷定值 电流 5.0 安 时限 1.00 秒 功能 退出	光伏开关 功能 退出
重合闸定值 时限 1.00 秒 功能 退出	涌流闭锁 谐波系数 0.20 时限 4.00 秒 功能 退出	方向闭锁 闭锁过流 1 退出 闭锁过流 2 退出	电流变比 20 电压变比 100

(3) 系数

“修改”菜单“系数”中的内容为各模拟量的通道系数，按“确认”键出现光标，按“↑”、“↓”键选择，选定“系数”，按“确认”键进入修改保护系数界面。按“←”、“→”键进行翻页操作。按“确认”键出现光标，按“←”、“→”键移动光标，按“↑”、“↓”修改数值，改完每项均按“确认”键结束。待各项定值都修改正确后，在任何一页按“↑”键写入系数，若系数定值在规定范围（0.8~1.2）内，则显示“修改设置成功”，否则显示“修改设置失败”。此菜单内容在出厂前已经用精密源调整好，勿改动。

Iap: 1.000 Ibp: 1.000 Icp: 1.000 Iop: 1.000	I0I: 1.000 Ia: 1.000 Ib: 1.000 Ic: 1.000	U0I: 1.000 Uab: 1.000 Ubc: 1.000
--	---	--

调整光标出现在“查询”项的左侧，按“确认”键进入，当前显示页面为最新推出的故障界面，按“←”、“→”键进行翻页操作。保护动作后推故障界面，此菜单内容包含最近 32 次的故障记录，故障记录按时间的先后顺序，每一页显示故障内容和故障发生的时间，装置失电不会丢失。

报告1 过压一段
动作值 450V
2016年11月13日
10时10分10秒

(4) 校准

“校准”菜单用于自动系数补偿，此菜单内容在出厂前已经用精密源调整好，勿改动。

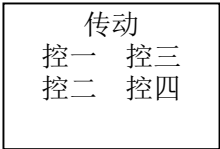
(5) 出口选择

“出口选择”包含四个出口选择界面。按“←”、“→”键进行翻页操作。按“确认”键出现光标，按“←”、“→”键移动光标，按“↑”、“↓”修改数值，改完每项均按“确认”键结束。待各项出口参数都修改正确后，按“↑”键写入。装置共有 4 个出口继电器，每个出口均可设置为“保护跳闸”、“保护合闸”、“遥控跳闸”、“遥控合闸”、“事故信号”和“报警信号”。界面中“000000H”从右至左每一位依次对应“跳闸 1”、“合闸 1”、“跳闸 2”、“合闸 2”。

出口1选择 000000	出口2选择 00000 <u>1</u> 保护跳闸	出口3选择 000100 遥控跳闸	出口4选择 <u>1</u> 00000 告警信号
-----------------	---------------------------------	-------------------------	---------------------------------

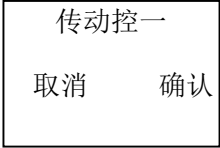
(d) 查询

“查询”可以查询最近 32 次的事故、遥控及 SOE 记录。按“确认”键出现光标，分别调整光标出现在“事故查询”、“遥控查询”、“SOE 查询”项的左侧，可进行相应历史记录查询。每项个查询项中，可按“←”、“→”键进行翻页操作。



(e) 传动

“传动”菜单显示传动项，调整光标出现在“传动”项的左侧，按“确认”键进入输入密码界面，按“确认”键出现光标，按“←”、“→”键移动光标，按“↑”、“↓”键修改密码数值为“1001”。按“确认”键进入“传动”界面。按“确认”键出现光标，按“↑”、“↓”、“←”、“→”键选择要操作的项，然后按“确认”键进入下一个操作界面，按“←”、“→”键进行“确认”和“复归”的选择，最后按“确认”键执行，按“复归”键回上一级菜单。



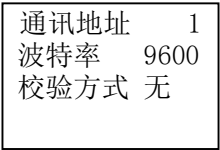
“传动”包括四项：

传动“控一”，端子 205、206 闭合， 3s 后断开。

传动“控二”，端子 207、208 闭合， 3s 后断开。

(f) 通信

“通信”用于设置装置的通讯口的通讯地址、波特率、校验方式。调整光标出现在“通信”项的左侧，按“确认”键进入该界面。按“确认”键出现光标，按“←”、“→”键移动光标，按“↑”、“↓”键修改数值，改完每项均按“确认”键，按“↑”键写入设置。如右图所示。

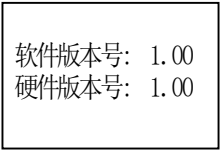


(g) 调试

此菜单功能为厂家调试使用。

(h) 关于

调整光标出现在“关于”项的左侧，按“确认”键进入关于“页面”，其显示的是硬件和软件的版本号。



4.5 故障处理

装置保护动作后，一方面液晶推出故障界面，如右图所示，同时前面板红色故障灯或告警灯点亮。按“复归”键退出故障界面。



5. 装置定值清单

序号	定值种类	实际值	整定值说明	步长
1 过压一段定值	过压一段保护电压定值	10.0V~700.0V	参考值：437	0.1
	过压一段保护时间定值	0.05s~99.99s	参考值：0.5	0.01

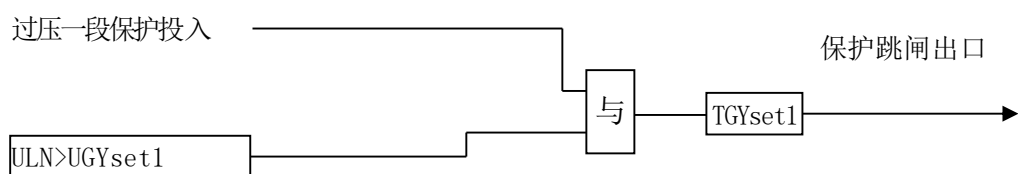
	过压一段保护控制字	投入/退出		
2 过压二段定值	过压二段保护电压定值	10.0V~700.0V	参考值：437	0.1
	过压二段保护时间定值	0.05s~99.99s	参考值：0.5	0.01
	过压二段保护控制字	投入/退出		
3 低压一段定值	低压一段保护电压定值	10.0V~600.0V	参考值：280	0.1
	低压一段保护时间定值	0.05s~99.99s	参考值：0.5S	0.01
	低压一段保护控制字	投入/退出		
4 低压二段定值	低压二段保护电压定值	10.0V~600.0V	参考值：280	0.1
	低压二段保护时间定值	0.05s~99.99s	参考值：0.5S	0.01
	低压二段保护控制字	投入/退出		
5 过频一段定值	过频一段保护频率定值	50.0HZ~55.0HZ	参考值：51	0.1
	过频一段保护时间定值	0.1s~600.0s	参考值：0.5S	0.1
	过频一段保护控制字	投入/退出		
6 过频二段定值	过频二段保护频率定值	50.0HZ~55.0HZ	参考值：51	0.1
	过频二段保护时间定值	0.1s~600.0s	参考值：0.5S	0.1
	过频二段保护控制字	投入/退出		
7 低频一段定值	低频一段保护频率定值	45.0HZ~50.0HZ	参考值：49	0.1
	低频一段保护时间定值	0.1s~600.0s	参考值：0.5S	0.1
	低频一段保护控制字	投入/退出		
8 低频二段定值	低频二段保护频率定值	45.0HZ~50.0HZ	参考值：49	0.1
	低频二段保护时间定值	0.1s~600.0s	参考值：0.5S	0.1
	低频二段保护控制字	投入/退出		
9 逆功率一段保护定值	逆功率一段保护功率定	10W~3500W	参考值：10	1
	逆功率一段保护时间定	0.10s~99.99s	参考值：0.5S	0.01
	逆功率一段保护控制字	投入/退出		
10 逆功率二段保护定值	逆功率二段保护功率定	10W~3500W	参考值：10	1
	逆功率二段保护时间定	0.10s~99.99s	参考值：0.5S	0.01
	逆功率二段保护控制字	投入/退出		
11 频率突变定值	频率突变保护频率定值	0.5HZ/S~		0.1
	频率突变保护时间定值	0.10s~10.00s		0.01
	频率突变保护控制字	投入/退出		
12 来电合闸定值	来电合闸电压定值	10.0V~700.0V	参考值：	0.1
	来电合闸时间定值	0.10s~99.99s	参考值：1S	0.01
	来电合闸控制字	投入/退出		
13 非电量定	非电量一控制字	告警/跳闸/退出		

	非电量二控制字	告警/跳闸/退出		
	非电量一时间定值	0.10s~99.99s		
	非电量二时间定值	0.10s~99.99s		
14 PT断线定值	PT断线控制字	投入/退出		
	PT断线闭锁低压控制字	投入/退出		
15 过流一段定值	过流一段保护电流定值	0.20A~80.00A		0.01
	过流一段保护时间定值	0.00s~65.00s		0.01
	过流一段保护控制字	投入/退出		
	过流一段方向闭锁控制	投入/退出		
16 过流二段定值	过流二段保护电流定值	0.20A~80.00A		0.01
	过流二段保护时间定值	0.05s~65.00s		0.01
	过流二段保护控制字	投入/退出		
	过流一段方向闭锁控制	投入/退出		
17 过流三段定值	过流三段保护电流定值	0.20A~80.00A		0.01
	过流三段保护时间定值	0.05s~65.00s		0.01
	过流三段保护控制字	投入/退出		
18 过负荷定值	过负荷保护电流定值	0.20A~80.00A		0.01
	过负荷保护时间定值	0.05s~65.00s		0.01
	过负荷保护控制字	投入/退出		
19	光伏开关	投入/退出		
20 重合闸定值	重合闸时间定值	0.10s~65.00s		0.01
	重合闸控制字	投入/退出		
21 涌流闭锁	涌流闭锁谐波系数	0.10~0.40		0.01
	涌流闭锁时间定值	0.10~65.00s		0.10
	涌流闭锁投退	投入/退出		
22 CT、PT 变比	CT 变比	1~999		1
	PT 变比	1~999		1

6. 保护功能介绍

6.1 过压一段保护功能

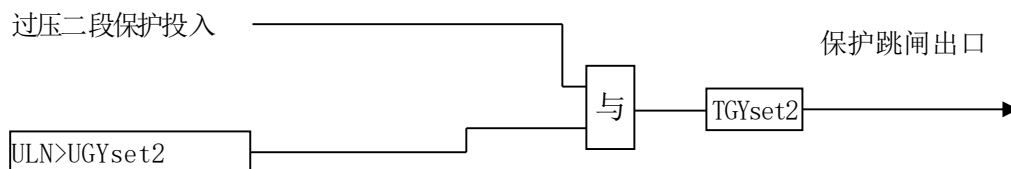
过压一段保护功能逻辑图如下图所示：



图中，UGYset1 为过电压一段保护电压定值；TGYset1 为过电压一段保护时限定值； ULN 为任一线电压 Uab 或 Ubc。

6.2 过压二段保护功能

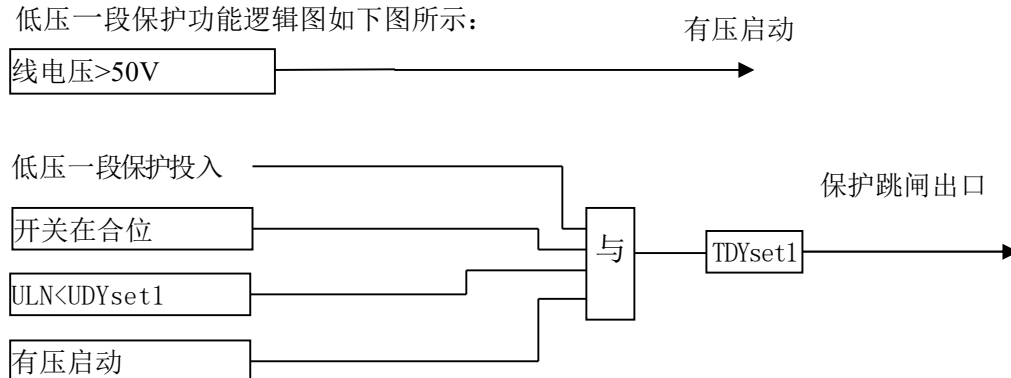
过压二段保护功能逻辑图如下图所示：



图中，UGYset2 为过电压二段保护电压定值；TGYset2 为过电压二段保护时限定值； ULN 为任一线电压 Uab 或 Ubc。

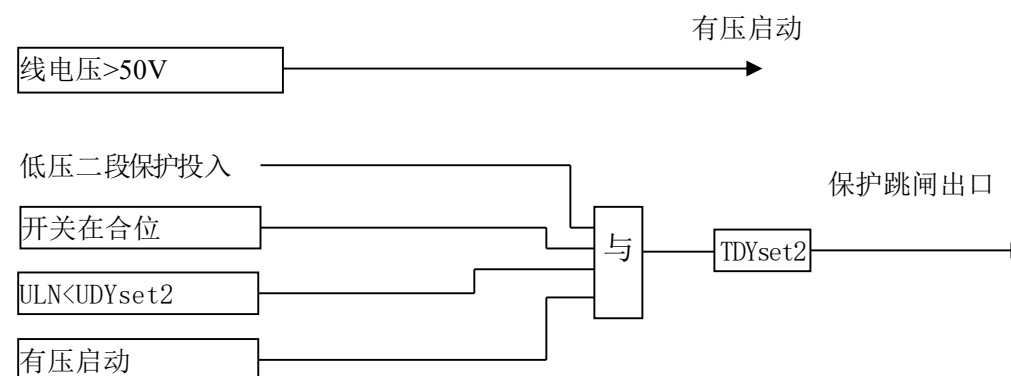
6.3 低压一段保护功能

低压一段保护功能逻辑图如下图所示：



图中，UDYset1 为低压一段保护电压定值；TDYset1 为低压一段保护时限定值； ULN 为任一线电压 Uab 或 Ubc。

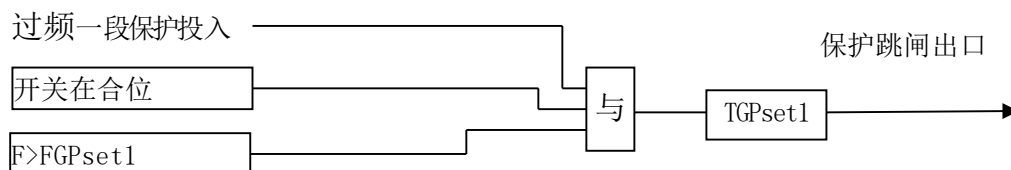
6.4 低压二段保护功能



图中，Uyset2 为低压二段保护电压定值；Tyset2 为低压二段保护时限定值； ULN 为任一线电压 Uab 或 Ubc。

6.5 过频一段保护功能

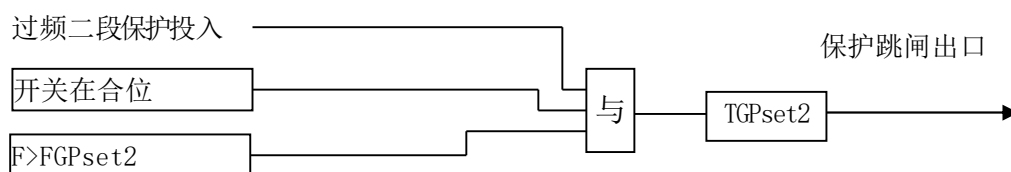
过频一段保护功能逻辑图如下图所示：



图中，FGPset1 为过频一段保护频率定值；TGPset1 为过频一段保护时限定值。

6.6 过频二段保护功能

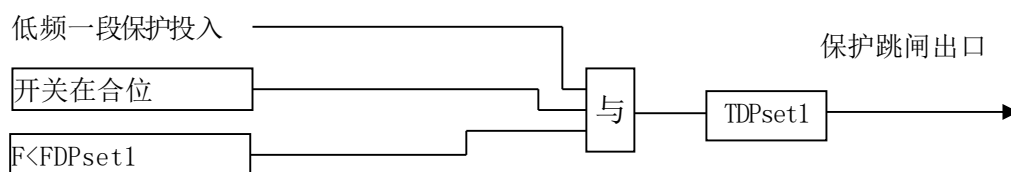
过频二段保护功能逻辑图如下图所示：



图中，FGPset2 为过频二段保护频率定值；TGPset2 为过频二段保护时限定值。

6.7 低频一段保护功能

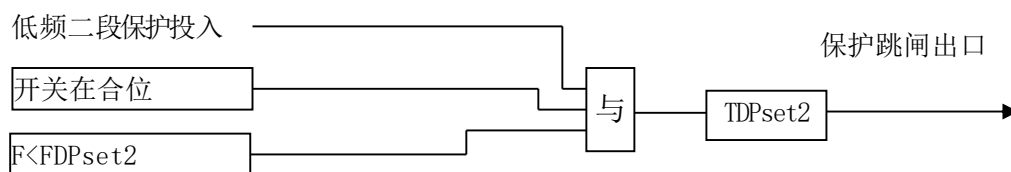
低频一段保护功能逻辑图如下图所示：



图中，FDPset1 为低频一段保护频率定值；TDPset1 为低频一段保护时限定值。

6.8 低频二段保护功能

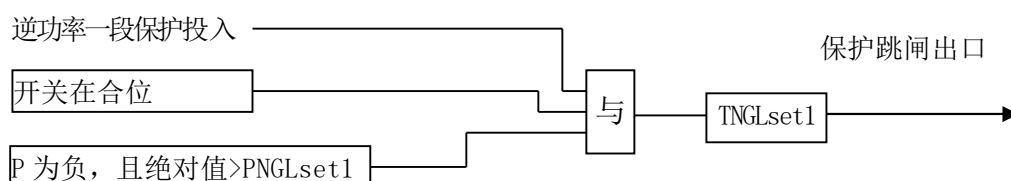
低频二段保护功能逻辑图如下图所示：



图中，FDPset2 为低频二段保护频率定值；TDPset2 为低频二段保护时限定值。

6.9 逆功率一段保护功能

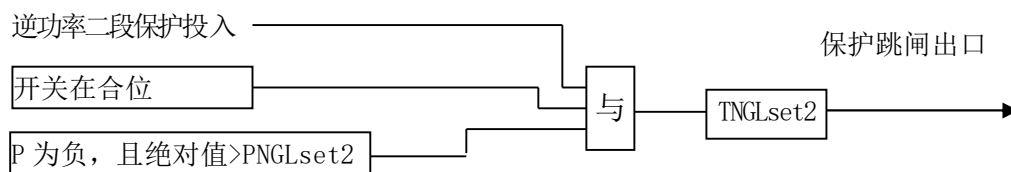
逆功率一段保护功能逻辑图如下图所示：



图中， PNLset1 为逆功率一段保护功率定值；TNLset1 为逆功率一段保护时限定值。

6.10 逆功率二段保护功能

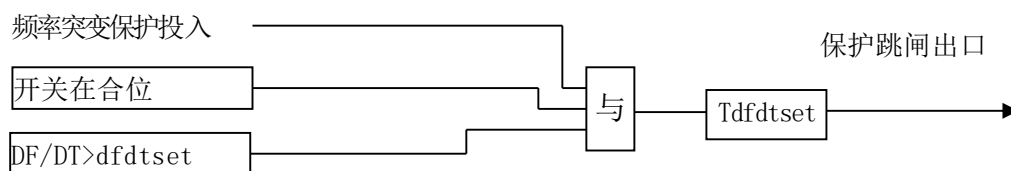
逆功率二段保护功能逻辑图如下图所示：



图中， PNLset2 为逆功率二段保护功率定值；TNLset2 为逆功率二段保护时限定值。

6.11 频率突变保护功能

频率突变保护功能逻辑图如下图所示：

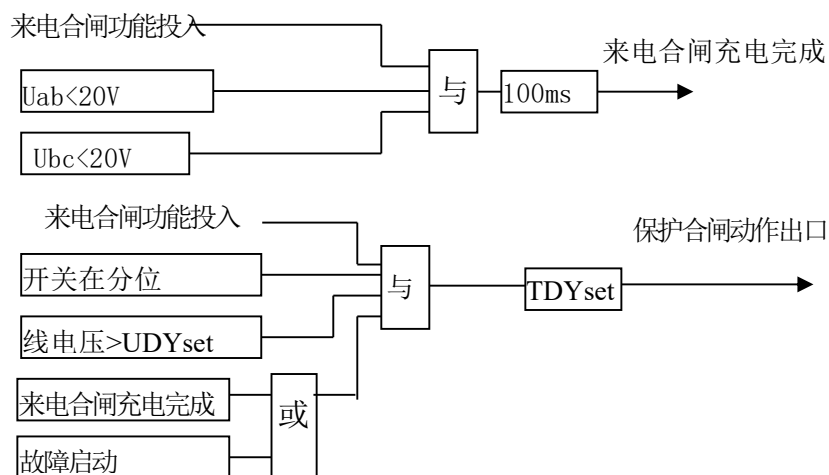


图中， dfdtset 为频率突变保护频率每秒变化率；Tdftset 为频率突变保护时限定值。

6.12 来电合闸功能（光伏并网箱特殊需求）

系统电压恢复到额定电压的一定值时，保护装置延时出口合闸命令。

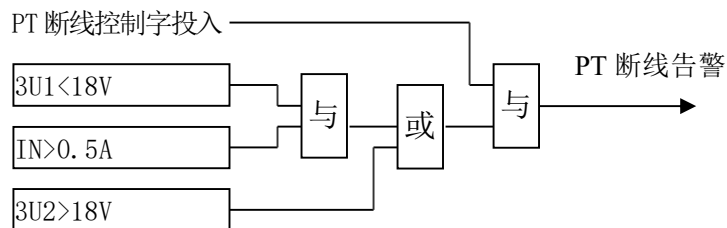
得电合闸保护功能的动作逻辑图如下图所示：



图中，UDYset 为来电合闸电压定值；TDYset 为时限定值。UDYset 和 TDYset 均可调。其中故障启动为过压、低压、高周、低周保护动作。典型应用：UDYset 为额定电压的 85%；TDYset 为 5 秒。

6.13 PT 断线检测

PT 断线动作逻辑图如下图所示



图中，U1 为计算正序电压，U2 为计算负序电压，IN 为 Ia、Ib、Ic 电流。PT 断线延时 3 秒。装置设有 PT 断线闭锁低压保护功能，可选择投退，选择投入时当发生 PT 断线时可闭锁低电压保护功能，防止保护误动。

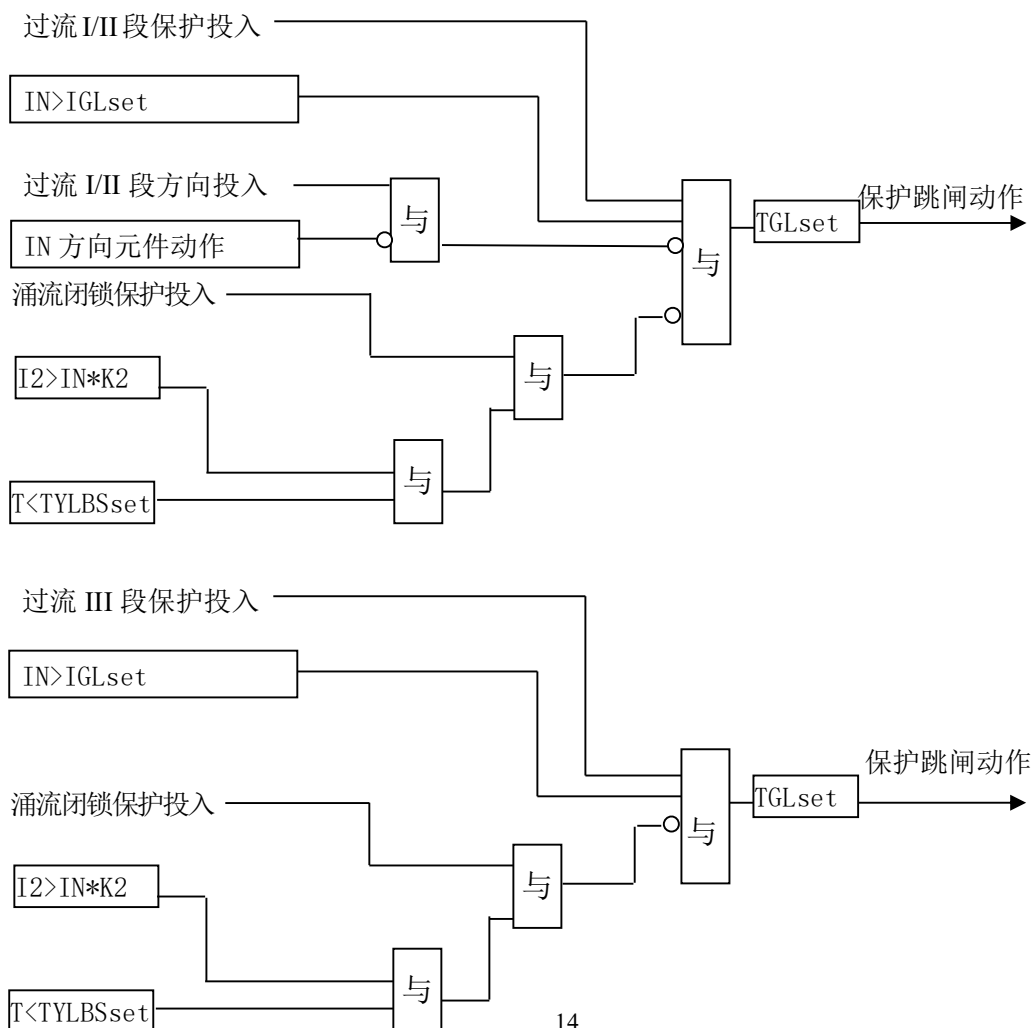
6.14 非电量保护

提供两路非电量保护（端子 306~307），分别设有控制字和时限。其中非电量一（端子 306），非电量二（端子 307）可以由控制字设置动作于告警或者是跳闸。

6.15 三段式过流保护功能

三段式电流保护实现常规的线路或元件的通用电流保护，所有功能均可由用户通过控制字方便的投退。当线路因故障跳闸、重合闸动作并重合于故障线路或手动合闸于故障线路时，后加速保护可快速切除故障线路。

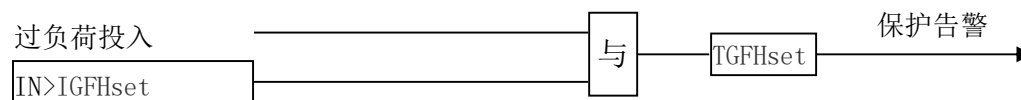
三段过流保护元件的动作逻辑图如下图所示：



图中, IGLset 为过流保护电流定值; TGLset 为过流保护时限定值; IN 为任一相保护电流。

6.16 过负荷功能

过负荷元件的动作逻辑图如下图所示:



图中, IGFHset 为过负荷保护电流定值; TGFHset 为过负荷保护时限定值; IN 为任一相保护电流。

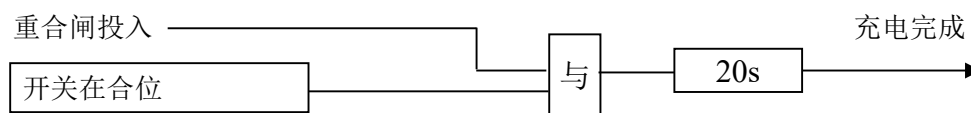
6.17 光伏开关功能

此功能投入后, 来电合闸保护先跳后合。

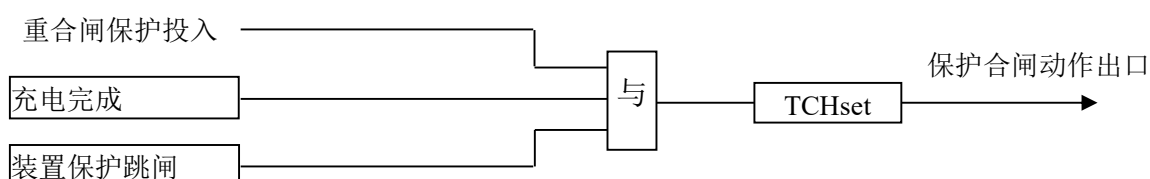
6.18 三相一次重合闸及加速保护功能

为了保证重合闸的可靠性和稳定性, 设置了充电条件, 只有充电条件满足后, 才能启动重合闸。

充电条件完成的动作逻辑图如下图所示:



重合闸保护元件的动作逻辑图如下图所示:



说明: 以上开关在合位是取遥信一的位置。

7. 通讯功能

装置可通过 485 接口与通讯管理装置或上位机通讯, 保护装置上发遥测、遥信并接受对时和遥控。485 总线通讯规约为 MODBUS。

每个装置都有唯一的通讯地址, 在“通讯”菜单中整定。

8. 调试说明及注意事项

8.1 保护测控装置安装调试说明

8.1.1 装置通电前检查

检查装置外观有无破损, 内部插件是否齐全, 插件是否插到位; 检查箱体、装置接地是否良好。

8.1.2 绝缘及耐压试验

以 500V 摇表检查直流回路、交流回路、开关量输入回路、开关量输出回路对地及其之间的绝缘

电阻，应不小于 $100\text{M}\Omega$ 。

工频情况下，以耐压测试仪对交流回路和地之间加 2KV 电压，历时 1 分钟；对直流及开出回路和地之间加 2KV 电压，历时 1 分钟；对交直流回路之间加 2KV 电压，历时 1 分钟；对 24V 及开入回路之间加 1KV 电压，历时 1 分钟；应无超漏或报警现象。

8.1.3 电源检查

检查装置输入电压是否正常（变化范围 -20% ~ $+15\%$ ）。

8.1.4 通电检查

插入全部插件后，装置上电。液晶显示正常，运行灯闪烁，告警灯不亮。

8.1.5 开入量检查

短接开关量输入端子，则主菜单遥信下的遥信状态相应位由分变合。

8.1.6 开出传动

“主菜单”下选择传动命令，依次进行传动试验，如传动成功，测试装置背后相应端子应该导通；传动失败，则提示传动失败及失败原因。

8.1.7 电流电压通道检查

将电流串联，外加 5A, 相电压 57.7V, 选择主菜单中的测量项检查, 若测量电流误差超过 $\pm 0.5\%$, 电压误差范围超过 $\pm 1\%$, 则选择整定系数调节, 使各电流电压量在规定范围内。

8.1.8 保护功能调试(按照保护逻辑进行调试)

8.1.9 遥信、遥控和出口回路测试

将监控装置的出口回路和测试仪正确连接，通过显示界面进行传动实验操作，应能够正确出口。将通讯接口通过通讯线与计算机的串口相连，启动计算机的测试软件，在监控装置上做遥信变位、遥测变化，测试软件应能够正确反映。通过测试软件向监控装置发送遥控分闸、合闸等操作，装置应能够正确执行。

8.1.10 高温烤机 48 小时。

8.1.11、烤机后复查 8.1.5、8.1.6、8.1.7、8.1.9 项

8.2 投运前注意事项(必须对装置的定值进行合理的重新整定)：

8.2.1 检查保护投退、整定定值输入是否正确；

8.2.2 检查用户指定的保护功能是否投入，定值是否合理；

8.2.3 装置工作是否正常；

8.3 投运后注意事项：

- 8.3.1 投运后注意检查模拟量的显示与实际情况是否一致；
- 8.3.2 检查电压、电流相位是否正确；
- 8.3.3 检查开入量状态与实际状态是否一致；
- 8.3.4 检查装置指示灯是否正常；

8.4 运行维护注意事项：

- 8.4.1 注意检查运行灯，告警灯，通讯状态是否正常；
- 8.4.2 当告警灯或者事故灯变红色时，检查故障类型，一方面液晶菜单推出事故报告，另一方面当地监控也能进行事故查询；
- 8.4.3 严禁随意修改有关设置；
- 8.4.4 技术人员一般在厂家指导下更换备件；

8.5 订货须知：

- 8.5.1 注意订货型号数量；
- 8.5.2 详细技术协议、主接线图；
- 8.5.3 注明安装方式；

附图

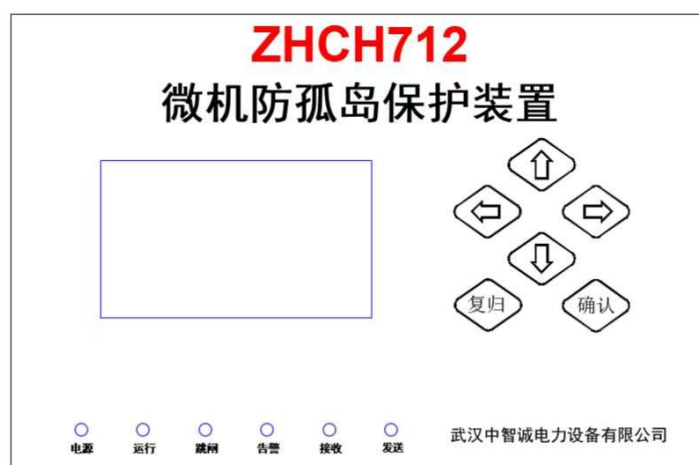
410	IL	409	IL	408	IO	407	IO	406	IC	405	IC	404	IB	403	IB	402	IA	401	IA
101	EARTH	102	DY+	103	DY-	104		105	UA	106		107	UB	108		109	UC	110	
201		202		203	1	204		205	2	206		301	+24V	302	24V/GND	303	1	304	1
												305	1	306	1	307	1	308	1
												309	1	310	1	311	1	312	1
												313	485-A	314	485-B				

端子定义说明：

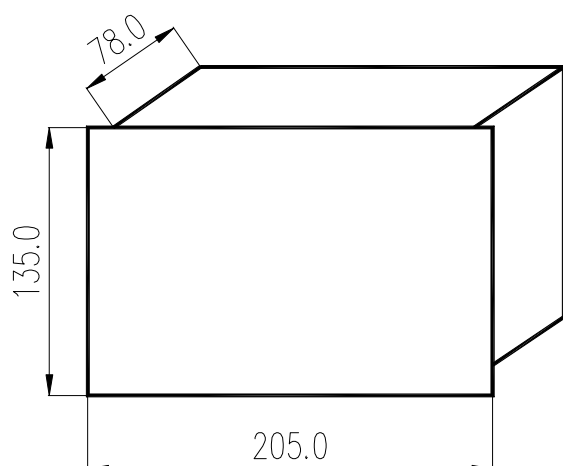
- 1) 电流端子排：401、403、405 分别为电流 A、B、C 三相的入；
402、404、406 分别为电流 A、B、C 三相的出；
- 2) 电压端子排：108、107、106 分别为母线电压 A、B、C 三相输入；

- 3) 遥信端子排：301 为遥信公共端，需将 302 与 303 短接。
- 304 为开关一合闸位置；
- 305 为开关二合闸位置；
- 306 为当非电量一投入时为非电量一，不投入为遥信三；
- 307 为当非电量二投入时为非电量二，不投入为遥信四；
- 308~311 为其余遥信五到遥信八的开入；
- 4) 通讯端子：T01、T02、T03 为 485A、485B、485G；
- 5) 电源输入：102、103 为装置电源输入；101 为屏蔽地；
- 6) 开出：203、204 为跳闸空接点开出；205、206 为合闸空接点开出；

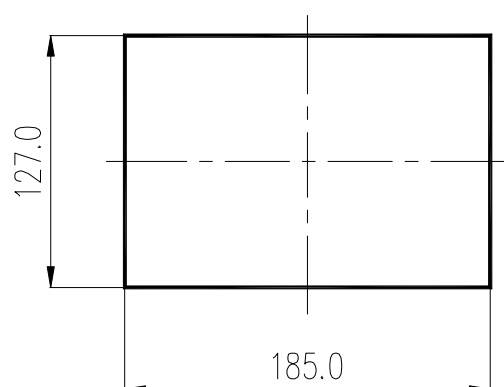
面板效果图：



机箱外形及开孔图见下图所示：

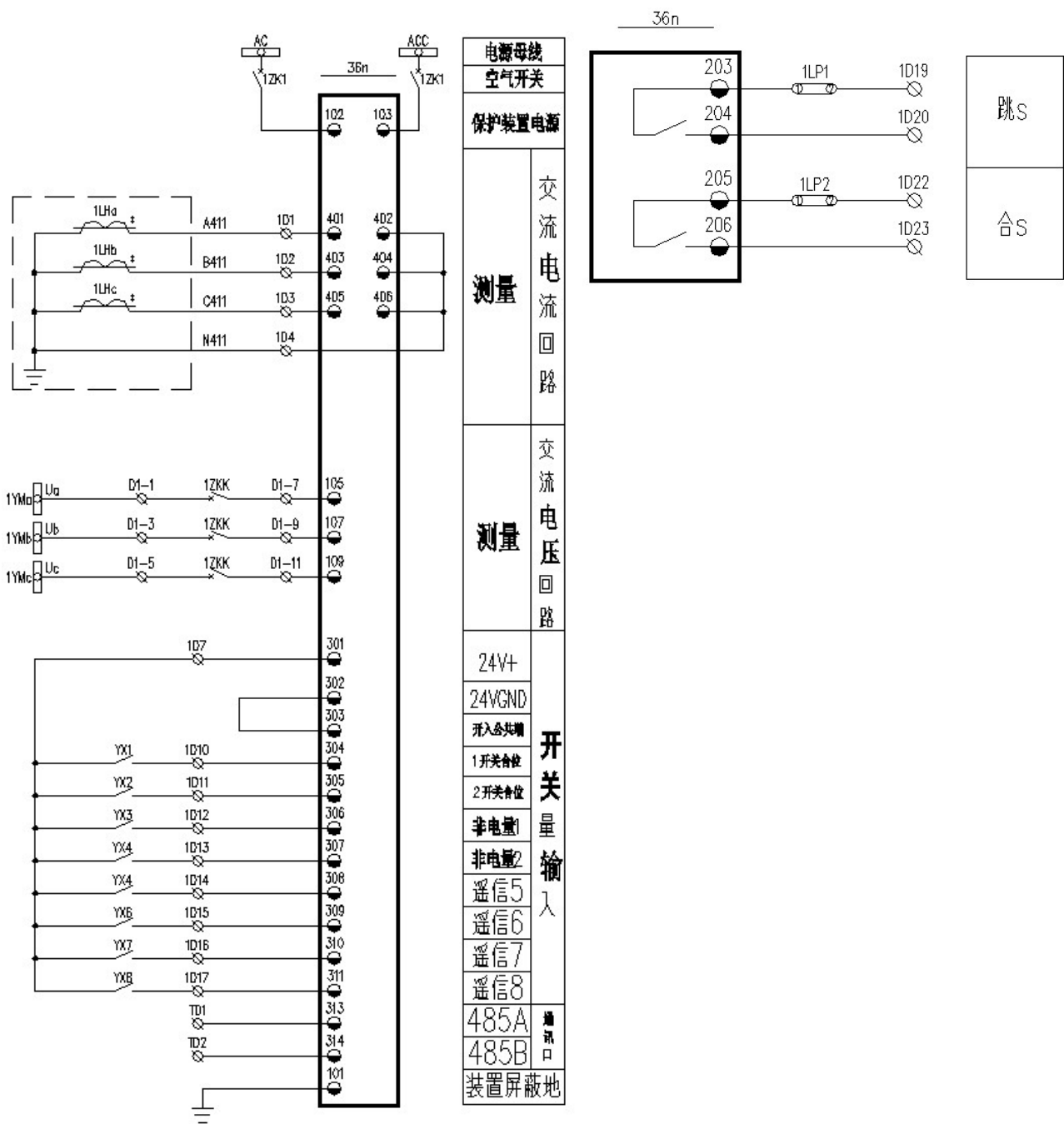


保护装置外形图

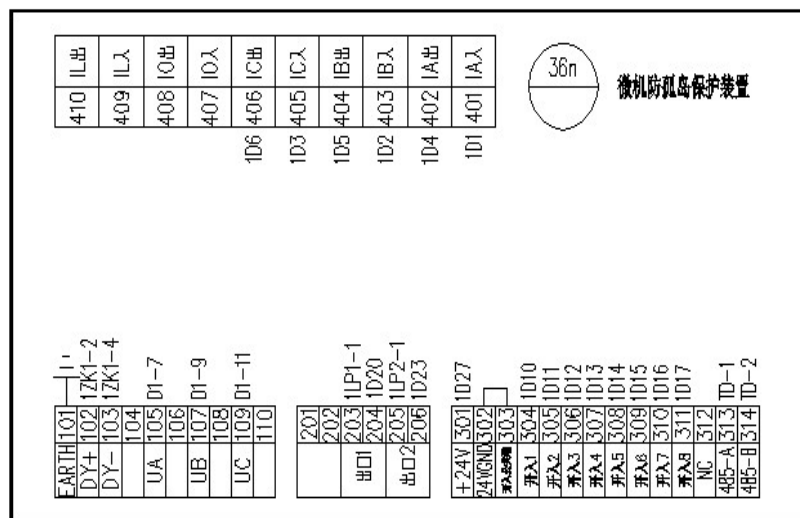







保护装置开孔图

装置原理图：



装置配线图:



1D		防孤岛保护端子排	
36n-401	1	保护 电流	A411
36n-403	2		B411
36n-405	3		C411
36n-402	4		N411
36n-404	5		
36n-406	6		
36n-301	7	+24V	通信公共端
	8		
	9		
36n-304	10		1 开关合位
36n-305	11		2 开关合位
36n-306	12		非电量1
36n-307	13		非电量2
36n-308	14		通信5
36n-309	15		通信6
36n-310	16		通信7
36n-311	17		通信8
	18		
1LP1-2	19		跳开关
36n-204	20		跳开关
	21		
1LP2-2	22		合开关
36n-206	23		合开关
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
36n-102			DY1-1
36n-103			DY1-3
D1	电压端子排		
1ZKK-1	1	A650	
	2		
1ZKK-3	3	B650	
	4		
1ZKK-5	5	C650	
	6		
36n-105	7		1ZKK-2
	8		
36n-107	9		1ZKK-4
	10		
36n-109	11		1ZKK-6
	12		
D1-7			D1-1
D1-9			D1-3
D1-11			D1-5
DY1	装置电源端子排		
1ZK1-1	1	AC	AC220V 输入
	2		
1ZK1-3	3	ACC	AC220V 输入
	4		
TD	通讯端子排		
36n-313	1	485A	
36n-314	2	485B	
	3		