

HZ-6262H3

低压综合保护装置

技术说明书

V02.004

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 功能介绍 1
2. 技术参数 1
2.1 装置基本参数 1
2.2 保护定值误差 2
2.3 功率消耗 2
2.4 过载能力 2
2.5 环境条件 2
2.6 电气绝缘性能 2
2.7 电磁兼容性能 2
2.8 机械性能 3
3. 操作说明 3
3.1 面板功能说明 3
3.2 人机界面（彩屏竖屏显示） 4
4. 装置尺寸 6
5. 保护工作原理 6
5.1 过压保护 6
5.2 低压保护 7
5.3 频率过高 7
5.4 频率过低 7

5.5 频率突变 8
5.6 逆功率保护 8
5.7 谐波保护 8
5.8 外部联跳 9
5.9 三段式过流保护 9
5.10 断相保护 10
5.11 不平衡保护 10
5.12 零序过流保护 11
5.13 系统失电 11
5.14 有压合闸 12
5.15 功率恢复合闸 12
5.16 PT 断线告警功能 13
5.17 CT 断线告警 13
6. 端子定义和接线图 14
6.1 端子定义 14
6.2 接线原理图 15
7. 附录 16
附录 1：运行参数清单 16
附录 2：动作定值清单 17

1. 概述

1.1 应用范围

本低压综合保护装置主要适用于400V电压等级的低压配电系统综合保护监控，其功能涵盖配变和出线的安全运行，具备缺相，不平衡电压、电流保护，同时具备光伏并网的过频低频，过压低压，自动合闸的防孤岛功能，能够适应低压配变台区出线开关、并网开关的各种场景的自动化安全保护控制。

1.2 功能介绍

1）遥测：电压、电流、频率、功率、功率因数、相位等遥测功能。

2）遥信：12路外部遥信输入，遥信名称可灵活定义。

3）遥控：6路开关量输出，输出类型可灵活定义。

4）保护功能：两段过压保护、两段低压保护、两段频率过高、两段频率过低、频率突变、 二段逆功率、谐波保护、外部联跳、三段式过流保护、断相保护、电流不平衡、电压不平衡、零序过流、系统失电、有压合闸、功率恢复合闸。

5）记录存储：SOE记录、故障事件（保护模拟量断面数据）等历史文件记录。

6）液晶显示：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。

7）对时功能：支持主站对时，守时误差小于2秒/24小时。

8）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。

9）通信功能：1路RS485串口，支持MODBUS/IEC103通信规约。

2. 技术参数

2.1 装置基本参数

1） 模拟量输入

电网侧电压：3路220V（Ua、Ub、Uc） 精度：0.5%；

发电侧电压：1路220V（U0） 精度：0.5%；

保护相电流：3路5A（Ia、Ib、Ic） 精度：0.5%；

零序电流：1路5A（I0） 精度：0.5%。

2） 开关量输入：12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6路。

4） 通信方式：1路RS485串口。

5） 装置电源：支持AC220V、DC220V、DC110V、DC48V **以供货电源标签为准**。

6） 频率工作范围：45.00Hz~55.00Hz。

2.2 保护定值误差

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：-10℃～+55℃。

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. 操作说明

3.1 面板功能说明

1) 指示灯说明

序号	名称	颜色	功能说明
1	运行	绿	装置正常运行时，0.5 秒闪烁 1 次。
2	通信	绿	装置通信正常时，常亮。
3	分位置	绿	开关在分位时，绿灯亮。
4	合位置	红	开关在合位时，红灯亮。
5	告警	红	装置发生告警类事件时，常亮(有复归时熄灭)。
6	故障	红	装置发生故障类事件时，常亮(有复归时熄灭)。

2) 操作按键说明

序号	名称	符号	功能说明
1	返回	返回	进入主菜单或返回上一级菜单。
2	确定	确定	进入下一级菜单或对修改参数进行确认和保存。
3	上键	▲	查看上一页或对修改数值加 1。
4	下键	▼	查看下一页或对修改数值减 1。
5	左键	◀	向左选择条目或将当前修改数值的光标左移一位。
6	右键	▶	向右选择条目或将当前修改数值的光标右移一位。
7	加键	+	对修改数值加 1。
8	减键	-	对修改数值减 1。
9	复归	复归	手动复归，按下 200ms 执行故障总和告警总复归。

注：① 若设备故障指示灯、告警指示灯点亮时，操作面板上的“复归”按键，可复归这些指示灯和对应的遥信信号。

② 在任意界面，常按左键 5s，可使用 RS485 串口对装置进行程序升级。

3.2 人机界面（彩屏竖屏显示）

1）菜单结构

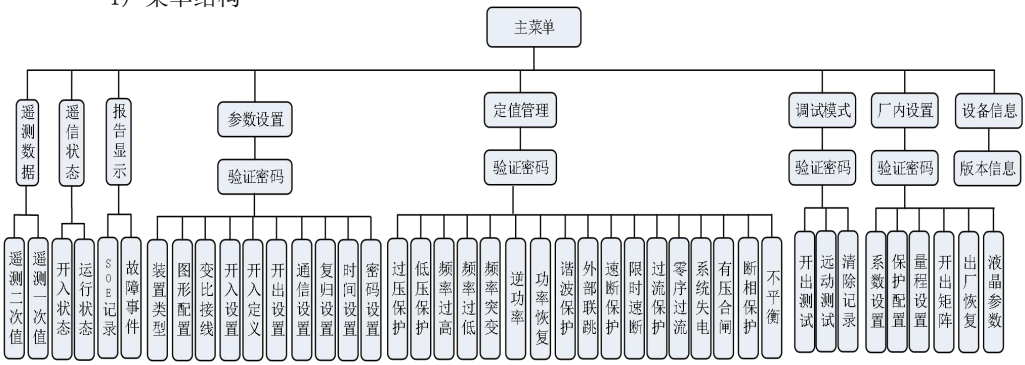


图 3.2-1

注：装置出厂默认的验证密码为“1000”，用户修改密码后需牢记新密码。

2）主菜单界面

装置主菜单界面是一个多级结构菜单，主菜单包含：遥测数据、遥信状态、报告显示、参数设置、定值管理、调试模式和厂内设置。可通过方向键选择，带底色表示选中该项目，选中后按“确定”键进入下一级菜单。

3）遥测数据界面

包含：遥测二次值、遥测一次值。

4）遥信状态界面

包含：开入状态、运行状态。

5）报告显示界面

报告显示界面包含：SOE 记录、故障事件记录。

6）参数设置界面

进入参数设置界面需密码验证，参数设置包含：变比设置、接线设置、开入设置、开出设置、通信设置、复归设置、时间设置、密码设置、装置类型、开入定义、图形配置等。

7）定值管理界面

进入定值管理界面需密码验证，定值管理包含各保护功能定值设置。

8）调试模式界面

进入调试模式界面，包含：开出测试、远动测试、清除记录。

9）动态弹出界面

装置在运行监视和报告显示界面下，可自动弹出故障事件或告警信息的动态界面。在动态弹出界面下按“返回”键退出动态界面，已提示过的信息不再自动弹出，如需再次查看历史信息，可在主菜单->报告显示界面查看相关信息。

10）参数修改流程

参数修改流程如下图所示：

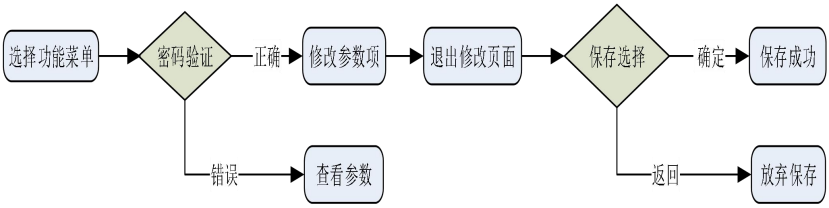


图 3.2-2

在主菜单界面选择进入参数设置、定值管理、调试模式中任一菜单，均需进行密码验证才能进行下一步操作，密码不正确只能进行相关参数的查看。

以主菜单->定值管理->速断保护为例，通过上下键，选择要修改的条目，如图 3.2-3 所示。选中要修改的条目后，按“确定”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 3.2-4 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“确定”键暂时保存修改。

速断保护 第1/1页
功能投入：退出
保护定值：05.00A
突变定值：0.20A
延　　时：000.00s
方向闭锁：退出
功能投入：退出

图 3.2-3

速断保护 第1/1页
功能投入：退出
保护定值：05.00A
突变定值：0.20A
延　　时：000.00s
方向闭锁：退出
功能投入：退出

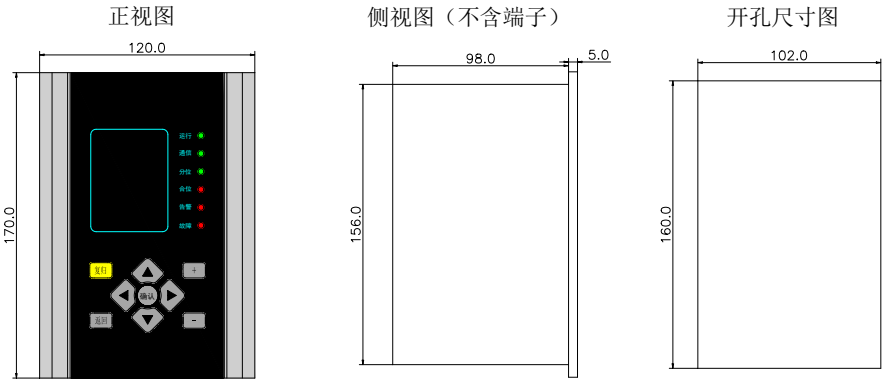
图 3.2-4

重复上述操作，直至修改完需要修改的参数条目，按“返回”键，进入到参数是否保存界面，如果修改了参数，则进入是否保存界面。用户按提示操作，按“确定”键进行参数保存，保存成功提示“保存成功”。按“返回”键，放弃保存，直接返回到上一级界面。

11）屏幕保护功能

为延长液晶显示屏的使用寿命，当无按键操作超过 5 分钟，进入屏幕保护状态，屏幕保护状态体现为液晶屏黑屏。屏幕保护状态下，按任意按键，会立即退出屏幕保护状态，进入主菜单界面。

4. 装置尺寸



外形尺寸：170*120*98mm(高*宽*深)，开孔尺寸：160*102mm(高*宽)。

5. 保护工作原理

5.1 过压保护

装置支持两段过压保护，每段过压保护的功能投退、定值和延时都可独立整定，任何一段过压保护动作都会点亮故障指示灯。过压一段与过压二段的保护逻辑相同。过压一段保护逻辑如下图所示：

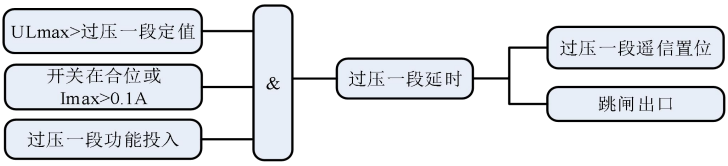


图 5.1 过压一段逻辑图

5.2 低压保护

装置支持两段低压保护，每段低压保护的功能投退、定值和延时都可独立整定，任何一段低压保护动作都会点亮故障指示灯。低压一段与低压二段的保护逻辑相同。低压一段保护逻辑如下图所示：

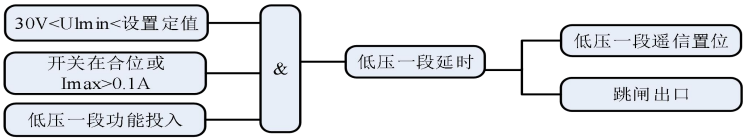


图 5.2 低压一段逻辑图

5.3 频率过高

装置支持二段频率过高保护，频率过高保护的功能投退、定值和延时都可独立整定，频率过高保护动作都会点亮故障指示灯。一段与二段逻辑相同，如下图所示：

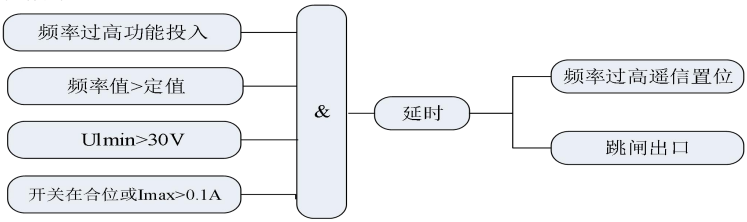


图 5.3 频率过高逻辑图

5.4 频率过低

装置支持二段频率过低保护，频率过低保护的功能投退、定值和延时都可独立整定，频率过低保护动作都会点亮故障指示灯。一段与二段逻辑相同，如下图所示：

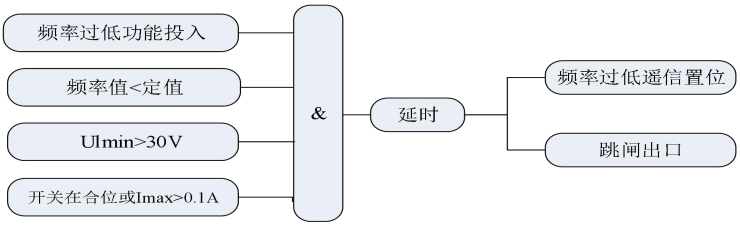


图 5.4 频率过低逻辑图

5.5 频率突变

装置支持频率突变保护，频率突变保护的功能投退、定值和延时都可独立整定，频率突变保护动作都会点亮故障指示灯。逻辑如下：

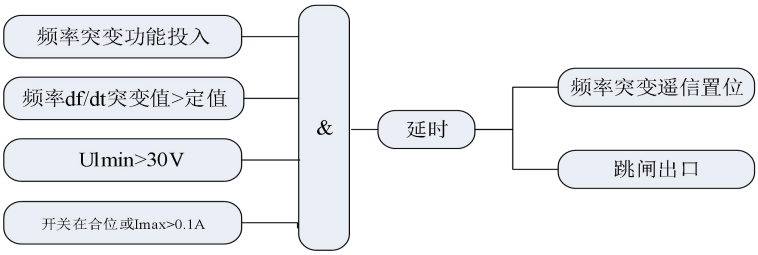


图 5.5 频率突变逻辑图

5.6 逆功率保护

装置支持逆功率保护，逆功率保护的功能投退、定值和延时都可独立整定，逆功率保护动作都会点亮故障指示灯。逻辑如下图所示：

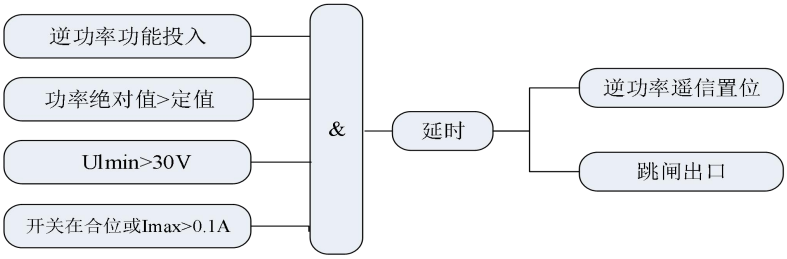


图 5.6 逆功率逻辑图

5.7 谐波保护

装置支持谐波保护，谐波保护的功能投退、定值和延时都可独立整定，谐波保护动作都会点亮故障指示灯。逻辑如下图所示：

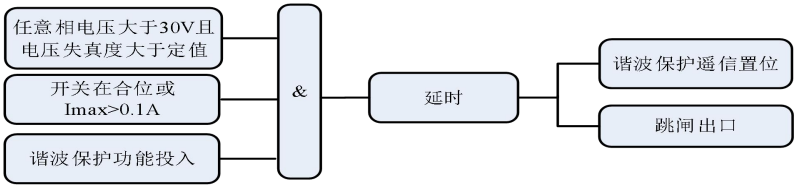


图 5.7 谐波保护逻辑图

5.8 外部联跳

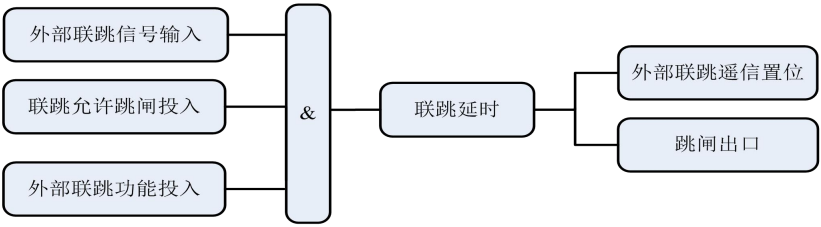


图 5.8 外部联跳逻辑图

5.9 三段式过流保护

装置支持三段式过流保护，每段过流保护的功能投退、定值和延时都可独立整定，任何一段过流保护动作都会点亮故障指示灯。速断保护可单独投退突变量启动条件，限时速断和过流保护无突变量启动条件，其它保护逻辑与速断保护逻辑相同。三段都有低压闭锁、方向闭锁均可投退 。

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

速断保护逻辑如下图所示：

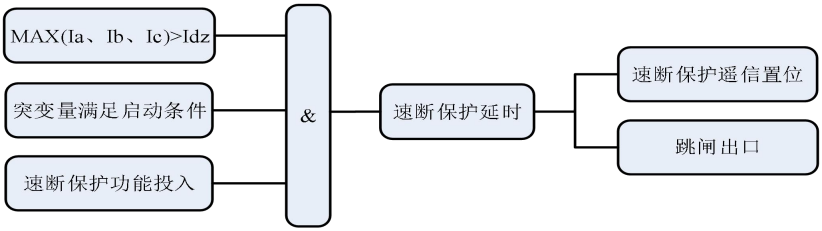


图 5.9 速断保护逻辑图

5.10 断相保护

当电源缺相或者三相不平衡时，本装置通过计算电流的不平衡对系统提供保护，其动作方程如下：

① Iun>Iundz

② Iav>Ie*0.3

③ T>Tundz

以上三个条件均满足，则动作。

其中 Iun 为当前电流不平衡率，Iundz 为电流不平衡定值（断相定值）。

Iun=|(Imax(Imin)-Iav)/Iav|,分子取两者中的绝对值较大者。

Iav=(Ia+Ib+Ic)/3;

Ie 为变压器额定负载电流；

5.11 不平衡保护

为了监视电源的三相不稳定和负荷的动态不均会影响变压器的安全运行，所以采用电流和电压不平衡来监视低压供电的质量，具体判据如下：

电流不平衡判据：

① Iun2>Iundz2

② T>Tundz2

③ Iav>Ie*0.1

Iun2=|(Imax(Imin)-Iav)/Iav|,分子取两者中的绝对值较大者。

Iav=(Ia+Ib+Ic)/3;

以上三种条件，均满足，则动作。

电压不平衡判据：

① Vun>Vundz

② T>Tundz3

④ Uav>30V

Vun=|(Vmax(Imin)-Vav)/Vav|,分子取两者中的绝对值较大者。

Vav=(Vab+Vbc+Vca)/3;

以上三种条件，均满足，则动作。

5.12 零序过流保护

装置支持零序过流保护，零序过流保护功能投退、跳闸出口、定值和延时都可独立整定，零序过流保护跳闸动作后会点亮故障指示灯。零序过流保护逻辑如下图所示：

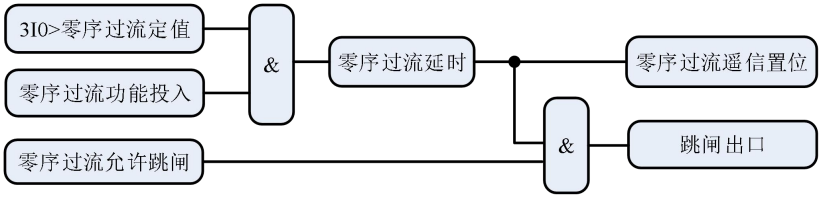


图 5.10 零序过流逻辑图

5.13 系统失电

若装置线电压曾大于失电定值，现小于失电定值，开关在合位，则系统失电动作，动作于跳闸；系统失电保护可选择是否“检电流”，投入后，同时需要满足三相电流同时小于 0.1A,保护才会出口，系统失电保护逻辑如下图所示：

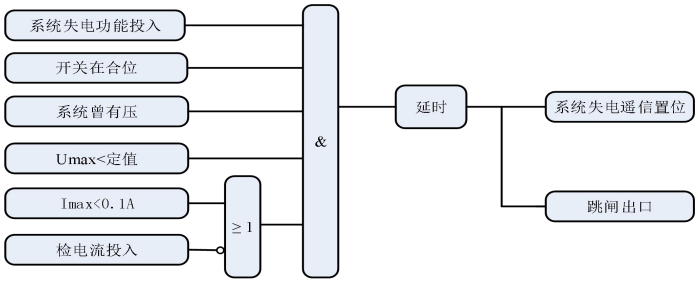


图 5.11 系统失电逻辑图

5.14 有压合闸

装置动作后，上级开关送电，经延时后，有压合闸动作。有压合闸保护逻辑如下图所示：

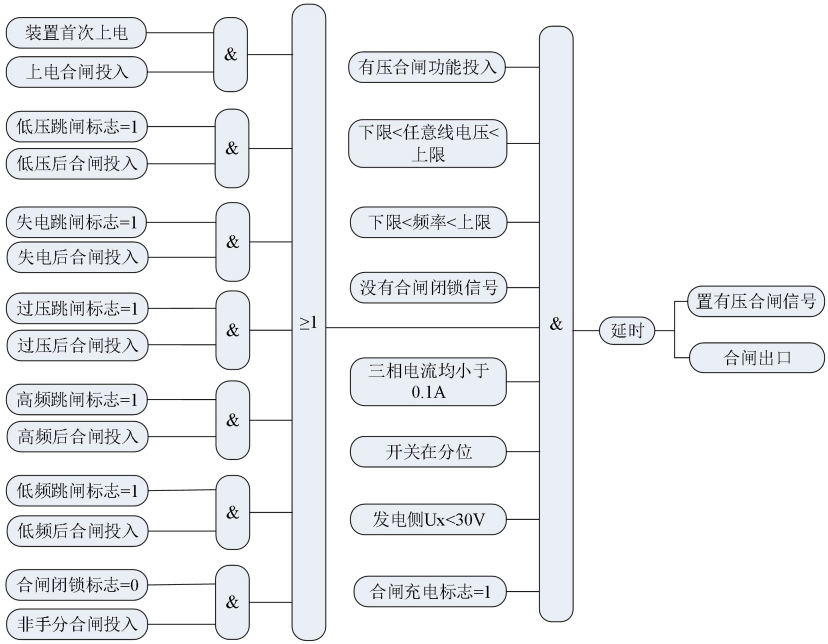


图 5.12 有压合闸逻辑图

5.15 功率恢复合闸

逆功率保护动作后，如果功率恢复为正值时，可通过功率恢复进行合闸，功率恢复合闸逻辑如下图所示：

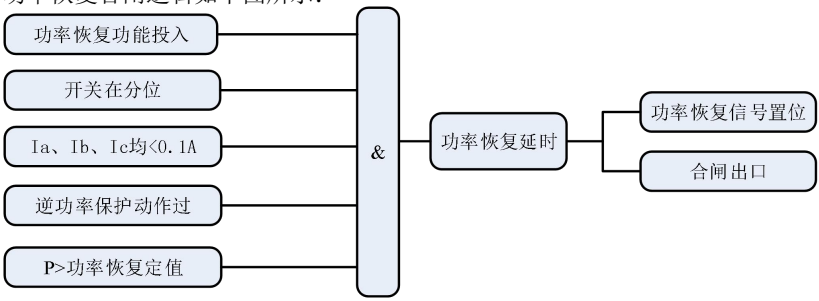


图 5.13 功率恢复合闸逻辑图

5.16 PT 断线告警功能

装置默认检测到 PT 断线电压闭锁。

5.16.1 100VPT 类型 PT 断线判据如下：

三元件接线时,满足以下任何一个条件即判定为 PT 断线：

1) 自产 3U0 大于 8V，最大线电压减最小线电压大于 16V；

2) 自产 3U0 大于 8V,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。

二元件接线时，满足以下条件即判定为 PT 断线：

1) 最小的线电压小于 70V 且最大的线电压大于 70V。

2) 任意线电压小于 16V 且至少有一相电流大于 0.25A。

5.16.2 220VPT 类型 PT 断线判据如下：

三元件接线时,满足以下任何一个条件即判定为 PT 断线：

1) 自产 3U0 大于 32V，最大线电压减最小线电压大于 64V；

2) 自产 3U0 大于 32V,最小线电压小于 64V；

3) 三相线电压均小于 64V 且至少有一相电流大于 0.25A。

二元件接线时，满足以下条件即判定为 PT 断线：

1) 最小的线电压小于 280V 且最大的线电压大于 280V。

2) 任意线电压小于 64V 且至少有一相电流大于 0.25A。

5.17 CT 断线告警

最大电流大于 CT 断线电流定值，最小电流小于 0.25A，且最大电流是最小电流的 4 倍以上，经 CT 断线延时后遥信置位。

注意：单相接线时，不支持过流一二三段的低压闭锁、方向闭锁、PT 断线和 CT 断线。

6. 端子定义和接线图

6.1 端子定义

端子示意图

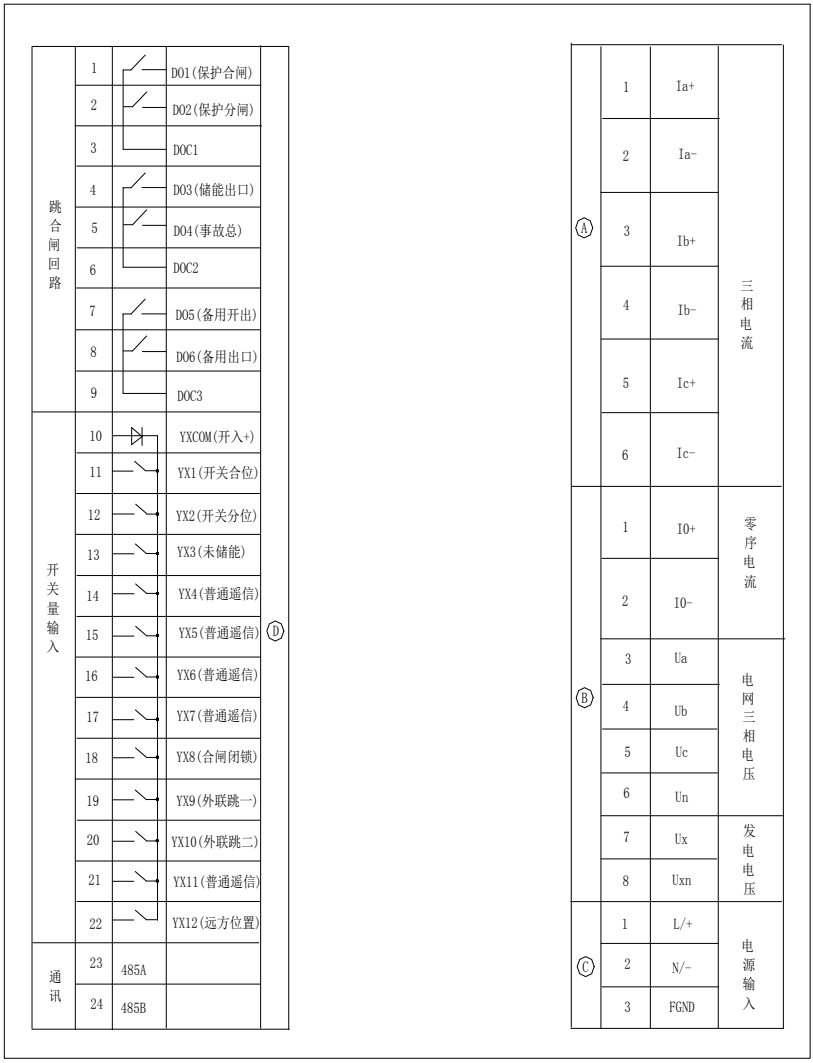


图 6.1 后视端子图

6.2 接线原理图

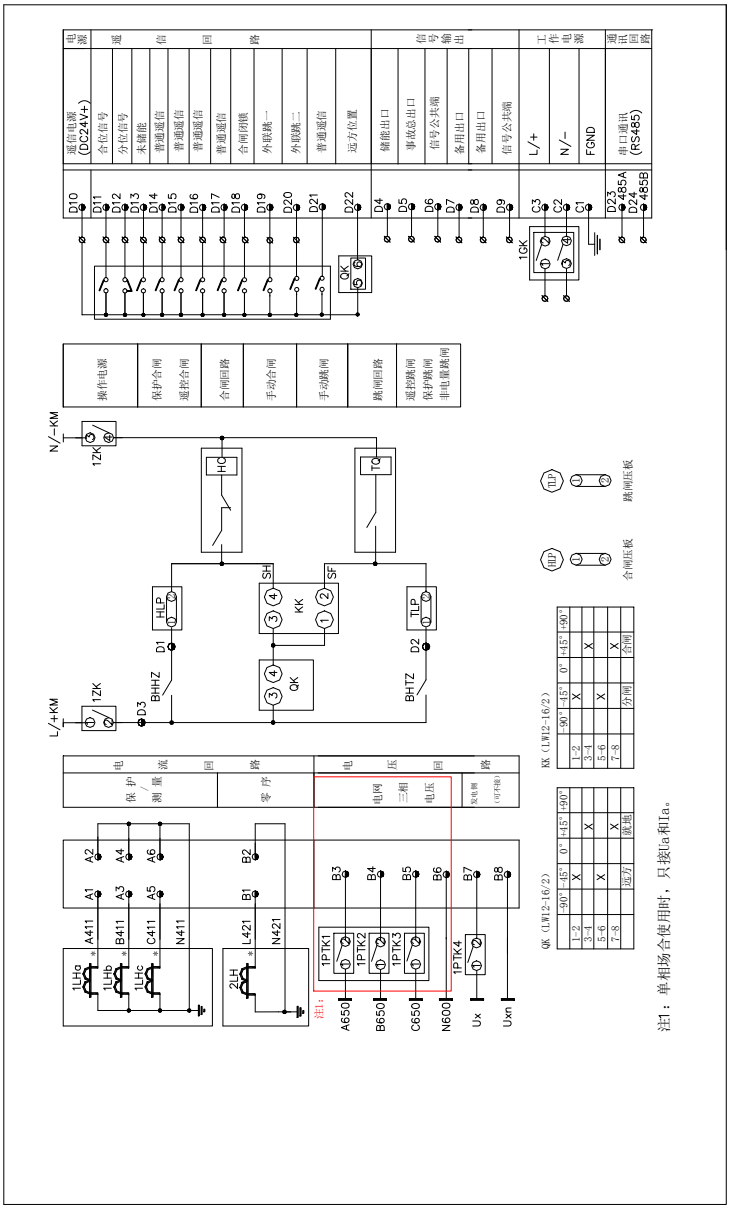


图 6.2 接线原理图

7. 附录

附录 1：运行参数清单

序号	功能分类	参数名称	取值范围	出厂默认值
1	变比设置	电网 PT 一次	1-10000V	220V
2		电网 PT 二次	1-800V	220V
3		发电 PT 一次	1-10000V	220V
4		发电 PT 二次	1-800V	220V
5		保护 CT 一次	1-9999A	600A
6		保护 CT 二次	1-6A	5A
7		零序 CT 一次	1-9999A	20A
8		零序 CT 二次	1-6A	1A
9	开入设置	遥信防抖时间	0～1000ms	200ms
10		遥信开入逻辑	0x0000～0xFFFF	0xFFFF
11	开出设置	跳闸出口时间	0～9999ms	500ms
12		合闸出口时间	0～9999ms	500ms
13		DO1 出口时间	0～9999ms	500ms
14		DO2 出口时间	0～9999ms	500ms
15		DO3 出口时间	0～9999ms	500ms
16		DO4 出口时间	0～9999ms	500ms
17		DO5 出口时间	0～9999ms	500ms
18		DO6 出口时间	0～9999ms	500ms
19		储能出口时间	0～9999ms	3000ms
20		储能出口选择	投入/退出	退出
21	接线设置	零漂阈值	0-999（千分比）	001
22		电压接线	V/Y/单相	Y
23		保护 CT 路数	两相/三相	三相
24		开关位置	单位置/双位置	单位置
25	通信设置	串口规约	MODBUS/IEC103	MODBUS
26		串口校验	无校验/奇校验/偶校验	无校验
27		串口波特率	1200/2400/4800/9600/19200	9600
28		模块地址	1-127	001
29		开关编码	0-65535	001
30		变化阈值	0-999(千分比)	002
31	复归设置	功能投入	投入/退出	退出
35		复归时间	1-60000s	60s
36	密码设置	装置密码	0000-9999	1000

附录 2：动作定值清单

序号	功能分类	定值名称	定值范围	出厂默认值
1	过压保护	一段投退	投入/退出	退出
2		一段定值	0-600.00V	570V
3		一段延时	0-600.00s	0.5s
4		二段投退	投入/退出	退出
5		二段定值	0-600.00V	460V
6		二段延时	0-600.00s	0.5s
7	低压保护	一段投退	投入/退出	退出
8		一段定值	0-600.00V	190V
9		一段延时	0-600.00s	0.5s
10		二段投退	投入/退出	退出
11		二段定值	0-600.00V	270V
12		二段延时	0-600.00s	0.5s
13	频率过高	一段投退	投入/退出	退出
14		一段定值	35.00-65.00Hz	51.00Hz
15		一段延时	0-600.00s	0.50s
16		二段投退	投入/退出	退出
17		二段定值	35.00-65.00Hz	50.50Hz
18		二段延时	0-600.00s	1.00s
19	频率过低	一段投退	投入/退出	退出
20		一段定值	35.00-65.00Hz	49.00Hz
21		一段延时	0-600.00s	0.50s
22		二段投退	投入/退出	退出
23		二段定值	35.00-65.00Hz	49.50Hz
24		二段延时	0-600.00s	1.00s
25	频率突变	功能投退	投入/退出	退出
26		定　　值	0.2-10Hz/s	3Hz/s
27		延　　时	0.20-600.00s	0.30s
28	逆功率	一段投退	投入/退出	退出
29		一段定值	0-6000.0W	200W
30		一段延时	0-600.00s	1.00s
31		二段投退	投入/退出	退出
32		二段定值	0-6000.0W	100W

33		二段延时	0-600.00s	5.00s
34	谐波保护	功能投退	投入/退出	退出
35		谐波含量	0-99%	30%
36		延　　时	0-600.00s	1.00s
37	外部联跳	功能投退	投入/退出	退出
38		联跳一延时	0-600.00s	0.00s
39		联跳二延时	0-600.00s	0.00s
40		联跳一跳闸	投入/退出	退出
41		联跳二跳闸	投入/退出	退出
42	速断保护	功能投退	投入/退出	退出
43		保护定值	0.10-100A	30A
44		突变定值	0-9.99A	0.0A
45		延　　时	0-600.00s	0.00s
46		方向闭锁	投入/退出	退出
47		低压闭锁	投入/退出	退出
48	限时速断	功能投退	投入/退出	退出
49		定　　值	0.10-100A	20A
50		延　　时	0-600.00s	0.20s
51		方向闭锁	投入/退出	退出
52		低压闭锁	投入/退出	退出
53	过流保护	功能投入	投入/退出	退出
54		定　　值	0.10-100A	7A
55		延　　时	0-600.00s	0.50s
56		方向闭锁	投入/退出	退出
57		低压闭锁	投入/退出	退出
58	零序过流	功能投退	投入/退出	退出
59		定　　值	0.001-6.000A	1.000A
60		延　　时	0-20.00s	1.00s
61		允许跳闸	投入/退出	退出
62	系统失电	功能投退	投入/退出	退出
63		定　　值	0-600.00V	60V
64		延　　时	0-600.00s	1.00s
65		检 电 流	投入/退出	退出
66	有压合闸	功能投退	投入/退出	退出
67		电压上限	0-600.00V	450V
68		电压下限	0-600.00V	340V

69		频率上限	49.00-55.00Hz	50.50Hz
70		频率下限	45.00-50.00Hz	49.50Hz
71		上电后有压合闸	投入/退出	投入
72		失压动作后合闸	投入/退出	投入
73		低压动作后合闸	投入/退出	投入
74		过压动作后合闸	投入/退出	投入
75		低频动作后合闸	投入/退出	投入
76		过频动作后合闸	投入/退出	投入
77		非手分自动合闸	投入/退出	退出
78		合闸充电延时	0-600.00s	15.0s
79		有压合闸延时	0-600.00s	1.00s
80	功率恢复合闸	功能投退	投入/退出	退出
81		定　　值	0-6000.0W	100W
82		延　　时	0-600.00s	1.00s
83	系统设置	额定电流	0-10.00A	2.00A
84		PT 断线	投入/退出	退出
85		PT 类型	100V /220V 低压	220V 低压
86		CT 断线	投入/退出	退出
87		低压闭锁	1-600.00V	100.00V
88	断相保护	功能投退	退出/投入	退出
89		不平衡系数	0.05-1.00	0.25
90		延时	0.02-600.00S	0.5S
91	不平衡	电流不平衡投退	退出/投入	退出
92		电流不平衡跳闸	退出/投入	退出
93		电流不平衡系数	0.05-1.00	0.1
94		电流不平衡	0.02-600.00S	5S
95		电压不平衡投退	退出/投入	退出
95		电压不平衡跳闸	退出/投入	退出
96		电压不平衡系数	0.05-1.00	0.1
97		电压不平衡	0.02-600.00S	5S

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：0312-3102660　3102618

网　　址：http://www.huazhitec.cn

公司网站二维码