

WCD-2012F

# 柴油发电机综合保护测控装置

## 技术使用说明书



- 微机保护控制系统
- 高频直流电源系统
- 综合自动化系统



哈尔滨华电电力自动化有限公司

**为使用人员及用户安全、正确、高效地使用本装置，应详细阅读以下重要信息：**

- 1) 装置的安装调试应由继电保护专业人员进行。
- 2) 装置上电前仔细阅读本说明书及相应国家电力行业相关规程，并参照本说明书对装置进行操作、调试和测试。如有随机资料，相关部分以随机材料为准；本说明书试验内容如与用户要求不符时，则以相应的国家标准及电力标准为准。
- 3) 观察保护装置、看有无在运输过程中造成的损坏和松动现象，各开关按钮是否操作灵活可靠。
- 4) 使用的试验仪器与保护装置接地端子应可靠接地。
- 5) 在未通电情况下将装置的电源开关打开，测量各直流回路电阻值，确定直流回路无短路现象，检查正确后按照装置直流电压等级极性正确接入。
- 6) 试验中，一般不要插拔装置插件，不应触摸插件电路芯片，如需插拔时，必须关闭电源，否则可能造成人身伤害。
- 7) 本说明书中，不尽之处，还请和哈尔滨华电电力自动化有限公司联系，获取更详细信息。

## 目 录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1、概述.....            | 4  |
| 2、装置结构.....          | 5  |
| 4、保护装置主要技术数据.....    | 6  |
| 5、柴油发电机综合保护测控装置..... | 8  |
| 6、使用操作指南.....        | 15 |
| 7、维护运行注意事项及运输储存..... | 25 |

## 1、概述

装置适用于柴油发电机组及小容量发电机组，保护采用主保护与后备保护一体化设计，1 台保护装置即可为柴油发电机组提供全面保护，装置可组屏安装，也可分散安装于就地的开关柜上。

### 主要功能及特点



■ **多种功能于一体：**保护功能、测量功能、遥控功能、电能质量在线监测、实时波形在线查看、故障录波波形屏幕查看，实时通讯数据查看、电能计量、变压器测温、通信等多种功能于一体的综合保护。

■ **中英文双语菜单：**中英文双语切换，语言也可以按照用户要求定制，以便于用户理解；

■ **图形液晶显示屏：**系统主接线图动态显示相应断路器位置、PT 隔离刀位置的实时状态，支持主接线图形及文字编辑修改功能；开入量：名称可以进行编辑，开入量跳闸、信号可进行选择。（通过附带上位机软件进行）

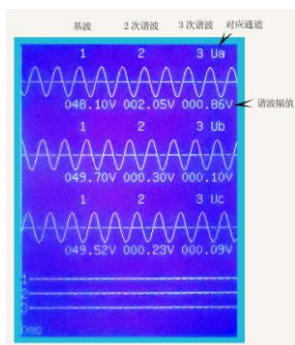
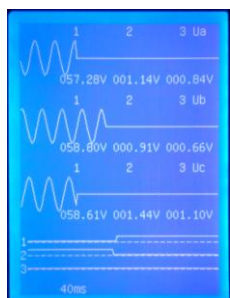
■ 装置采用了高性能多核微处理芯片设计方案，该芯片内部集成了单片机传统的外围芯片，使程序计算不出芯片即可完成，从而大大提高了保护的计算速度及微机系统的抗干扰能力，使硬件具有高可靠性与容错性。使系统数据运算、逻辑处理和信息存储能力得到增强，并简化了硬件电路，印制板为 4 层板，正负电源分层布置，提高了抗快速瞬变干扰能力及系统可靠性。

■ 装置采用了高分辨率的 16 位 A/D 转换器，结合专用的测量 CT，保证了遥测量的高精度。

■ 装置设有多种通信接口 RS-485、RJ45 以太网、光纤，在用户没有特殊要求时出厂配置 RS-485 通信接口，组网经济、方便，可直接与微机监控或保护管理机联网通讯。通讯网络兼容各种网络接口，并可采用双网通讯方式，装置能适应多种通讯媒介，如双绞线、网线、光纤等。通信规约在用户没有特殊要求时，出厂时配置 MODBUS 规约，同时也可以根据用户通信系统要求配置其他规约。

■ **电网诊断帮助：**显示本地操作和设备诊断所需的所有数据、所有通道实时波形查看，并能分析各次谐波及各通道 THD 值、所有电压、电流量幅值和相角、电流电压序量、电度、便于用户及时分析运行情况。也可上传到自动化主站，可以用于分析装置的跳闸行为，波形文件存储格式与 COMTRADE 兼容。

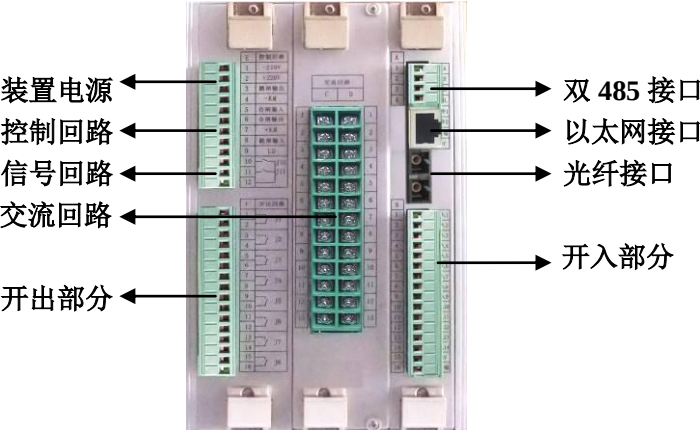
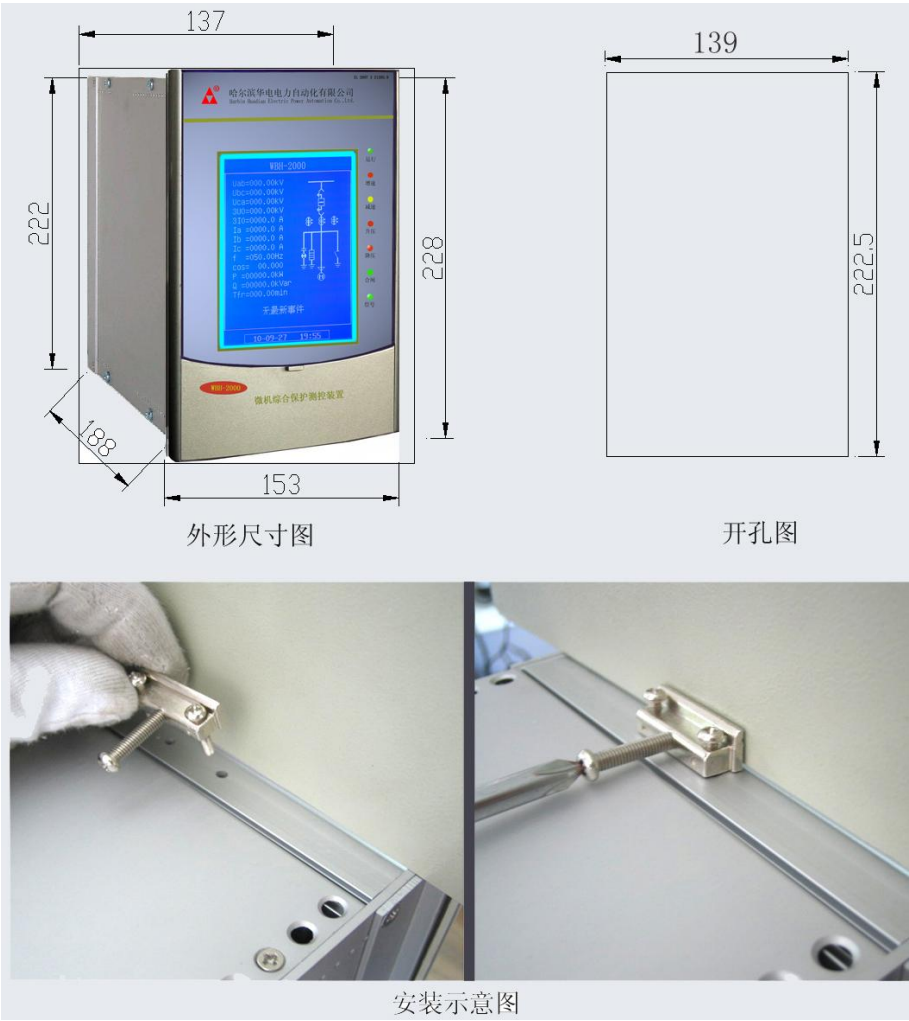
■ **调试运行帮助：**装置可以通过该功能可以对装置出口继电器进行配置及传动试验，对各种投入的保护功能进行手动传动试验，对开入量信息进行查看，可以对装置进行自检以定位硬件故障位置。



2、装置结构

本装置采用新型嵌入式铝型材插件机箱结构, 铭牌上有键盘、液晶显示器、信号指示灯等。  
装置采用大面板、全封闭机箱结构, 整体面板, 带有螺丝紧固的插拔式功能组件。装置的安装方式为嵌入式, 接线为后接线方式。

装置外型示意图, 面板上有 7 个指示灯分别为: 运行、故障、预告、事故、合位、分位、通信, 其中运行指示灯和跳位指示灯为绿色, 预告指示灯和通讯指示灯为黄色, 其它的为红色。



#### 4、保护装置主要技术数据

### 保护测量范围及精度

| 功能                                          | 测量范围               | 精度                    | 注释                                |
|---------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>保护测量误差</b>                               |                    |                       |                                   |
| 测量电流                                        | 额定电流               | $\pm 0.2\%$           |                                   |
| 测量电压                                        | 额定电压               | $\pm 0.2\%$           |                                   |
| 有功功率 (S)                                    | 额定电流、电压            | $\pm 0.5\%$           |                                   |
| 无功功率 (Q)                                    | 额定电流、电压            | $\pm 0.5\%$           |                                   |
| 功率因数                                        | 额定电流、电压            | $\pm 0.5\%$           |                                   |
| <b>保护定值误差</b> (以下误差为额定 5 安数据, 额定 1 安时应除以 5) |                    |                       |                                   |
| 保护电流                                        | 0.1 至 $20I_n$      | $\pm 2.5\%$           | $I_n$ : 额定电流                      |
| 零序电流                                        | 0.02 至 10A         | $\pm 2.5\%$           |                                   |
| 保护电压                                        | 0.02 至 $1.2U_n$    | $\pm 2.5\%$           | $U_n$ : 额定二次电压                    |
| 零序电压                                        | 0.02 至 $3 V_{np}$  | $\pm 2.5\%$           | $V_{np}$ : 额定二次相电压                |
| 中性点电压                                       | 0.02 至 $3 V_{ntp}$ | $\pm 2.5\%$           | $V_{ntp}$ : 中性点电压 (发电机用)          |
| 正序电压                                        | 0.02 至 $1.2V_{np}$ | $\pm 2.5\%$           |                                   |
| 负序电压                                        | 0.02 至 $1.2V_{np}$ | $\pm 2.5\%$           |                                   |
| 频率                                          | 25 至 65Hz          | $\pm 0.01 \text{ Hz}$ |                                   |
| 2 次谐波制动系数定值误差                               | 0.1 至 0.35A        | $\pm 10\%$            |                                   |
| 制动系数定值误差                                    | 0.3 至 0.75         | $\pm 5\%$             |                                   |
| 方向元件动作范围边界误差                                |                    | $\pm 3^\circ$         |                                   |
| 阻抗定值误差                                      |                    | $\pm 2.5\%$           |                                   |
| 时间定值误差                                      | 2 至 99S            | $\pm 2.5\%$           | 0 至 2S 不超过 40ms                   |
| <b>电网诊断帮助</b>                               |                    |                       |                                   |
| 二次电压电流幅值相位查看                                | $I_n=5A, U_n=100V$ |                       | 幅值误差 $\pm 0.5\%$ 相位 $\pm 3^\circ$ |
| 实时波形查看                                      |                    |                       | 全部通道                              |
| 通道谐波及 THD 查看                                | $I_n=5A, U_n=100V$ | $\pm 2\%$             | 全部通道                              |
| 电压、电流、序量查看                                  | $I_n=5A, U_n=100V$ | $\pm 1.5\%$           |                                   |
| <b>调试运行帮助</b>                               |                    |                       |                                   |
| 开入状态查看                                      | 开关量分辨率             | $< 2ms$               | 空触点输入                             |
| 出口配置查看                                      | 可查看                |                       |                                   |
| 出口方式配置                                      | 可查看                |                       |                                   |
| 通讯报文实时查看                                    | 可查看                |                       |                                   |
| 装置调试功能                                      |                    |                       |                                   |
| 开关最小动作时间                                    |                    | $\pm 2.5\%$           |                                   |
| 计算有功电度 (PhI、PhE)                            | 0 至 10000.0 KW.h   | $\pm 0.5\%$           | 双向                                |
| 计算无功电度 (QhI、QhE)                            | 0 至 10000.0 Kvarh  | $\pm 0.5\%$           | 双向                                |

## 基本技术参数

### 绝缘性能

- 1 绝缘电阻：**装置所有电路与外壳之间的绝缘电阻在标准实验条件下，不小于20M $\Omega$ 。
- 2 介质强度：**装置的额定绝缘电压<60V 的电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 500V(有效值)，历时 1min 试验，其它电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 2kV(有效值)，历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

### 冲击电压

在试验的标准大气条件下，装置的直流输入回路、交流输入回路、信号输出触点等诸回路对地，以及回路之间，应能承受 1.2/50 $\mu$ s 的标准雷电波的短时冲击电压试验。当额定绝缘电压大于 60V 时，开路试验电压为 5kV；当额定绝缘电压不大于 60V 时，开路试验电压为 1kV。

### 机械性能

工作条件：能承受严酷等级为 I 级的振动响应，冲击响应检验。  
运输条件：能承受严酷等级为 I 级的振动耐久，冲击及碰撞检验

### 耐湿热性能

**恒定湿热：**装置应能承受 GB/T 2423.9 规定的恒定湿热试验。试验温度为+40 $^{\circ}$ C $\pm$ 2 $^{\circ}$ C，相对湿度为(93 $\pm$ 3)%，试验持续时间 48h。在试验结束前 2h 内，用 500V 直流兆欧表，测量各外引带电回路部分对外露非带电金属部分及外壳之间、以及电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻值应不小于 1.5M $\Omega$ ；

**交变湿热：**装置应能承受 GB/T 7261-1987 第 21 章规定的交变湿热试验。试验温度为+40 $^{\circ}$ C $\pm$ 2 $^{\circ}$ C，相对湿度为(93 $\pm$ 3)%，试验时间为 48h，每一周期历时 24h，在试验结束前 2h 内，用 500V 直流兆欧表，测量各外引带电回路部分对外露非带电金属部分及外壳之间、以及电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻应不小于 1.5 M $\Omega$ ；

### 环境条件

#### 环境温度：

**工作：**-10 $^{\circ}$ C $\sim$ +50 $^{\circ}$ C，24h 内平均温度不超过 35 $^{\circ}$ C。

**贮存：**-25 $^{\circ}$ C $\sim$ +70 $^{\circ}$ C 在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后，装置应能正常工作。

**大气压力：**80kPa $\sim$ 110kPa。

**相对湿度：**最湿月的月平均最大相对湿度为 90%，同时该月的月平均最低温度为 25 $^{\circ}$ C 且表面无凝露。最高温度为 40 $^{\circ}$ C 时，平均最大相对湿度不超过 50%。

### 抗干扰能力

- 1 辐射电磁场干扰试验：**符合 GB/T14598.9 规定的辐射电磁场干扰。
- 2 快速瞬变干扰试验：**符合 GB/T14598.10 规定的严酷等级为 IV 级的快速瞬变干扰。
- 3 脉冲群干扰试验：**符合 GB/T14598.13 规定的频率为 1MHz 及 100kHz 衰减振荡波(第一个半波为电压幅值共模为 2.5kV，差模为 1kV)脉冲群干扰。
- 4 抗静电放电干扰试验：**符合 GB/T14598.14 规定的严酷等级为 III 级的抗静电放电干扰

### 额定交流数据

|        |                                       |           |           |
|--------|---------------------------------------|-----------|-----------|
| 额定交流电流 | 5A 或 1A                               |           |           |
| 功耗     | < 1.0VA (5A 电流互感器)；< 0.5VA (1A 电流互感器) |           |           |
| 热稳定性   | 长期运行：                                 | 2In       |           |
|        | 10 秒过载：                               | 10In      |           |
|        | 1 秒过载：                                | 40In      |           |
| 额定交流电压 | 线电压 100V                              | 相电压 57.7V | 零序电压 300V |
| 功耗     | < 0.5 VA                              | < 0.5VA   | < 0.5VA   |
| 长期运行   | 120 V                                 | 120 V     | 360 V     |

### 输出触点容量

|                  |                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 控制继电器输出 J1 至 J12 |                                                                                     |
| 分断能力             | 允许长期通过电流：5A                                                                         |
|                  | 切断电流：0.3A(DC220V, $\tau$ =5ms)                                                      |
| 触点寿命             | 电寿命：装置输出触点电路在电压不超过 250V，电流不超过 0.5A，时间常数为 5ms $\pm$ 0.75ms 的负荷条件下，产品能可靠动作及返回 1000 次。 |
|                  | 机械寿命：装置输出触点不接负荷，能可靠动作和返回 10000 次                                                    |

### 辅助电源

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 交流直流通用  | 110 $\sim$ 220V -20% / +10% |
| 最大功耗    | 20W                         |
| 可接受瞬间断电 | 20ms                        |

### 防护等级

防护等级达到 IP61

### 重量

装置总重量为：3kg $\pm$ 0.5kg。

## 5、柴油发电机综合保护测控装置



### ■ 适用范围

装置适用于柴油发电机组及小容量发动机组，保护采用主保护与后备保护一体化设计，1 台保护装置即可为柴油发电机组提供全面保护，装置可组屏安装，也可分散安装于就地的开关柜上。

### ■ 主保护功能

- ☐ 差动速断保护
- ☐ 比例差动保护

### ■ 后备保护功能

- ☐ 二段电流保护（具有复合电压、方向闭锁）
- ☐ 零序电流保护（具有方向闭锁零压闭锁）
- ☐ 二段负序过流保护
- ☐ 过负荷
- ☐ 低电压
- ☐ 过电压
- ☐ 低频保护
- ☐ 定子接地
- ☐ 转子接地
- ☐ 失磁保护
- ☐ 逆功率保护
- ☐ 非电量保护

### ■ 辅助功能

- ☐ 故障录波
- ☐ PT 断线：发告警信号并断线时退出电压连锁功能。
- ☐ 控制回路断线：发告警信号

### ■ 测控功能

- ☐ 电量测量（遥测量）：

三相电压、三相电流、零序电压、零序电流、有功功率、无功功率、功率因数、电网频率等

- ☐ 遥信量：装置共有 16 路开入量，其中 1、2 路为断路器专用开入量，14 路为采集外部开入量。

- ☐ 遥控量：可完成 1 台断路器遥控分、合闸操作，装置 8 个继电器都具备遥控功能。

### ■ 电网诊断帮助：

- ☐ 液晶显示主接线图，隔离刀、断路器位置动态显示
- ☐ 所有通道实时波形可在液晶显示屏上查看
- ☐ 分析所有通道的各次谐波及各通道 THD 值
- ☐ 三相基波电压、电流有效值，相位及各电量之间的角度（ $U_a$  为基准点为  $000.0^\circ$ ）
- ☐ 三相电压不平衡度、三相电流不平衡度、负序电压、负序电流

- ☐ 计算电度

### ■ 调试运行帮助：

- ☐ 开入状态查看    ☐ 出口配置查看
- ☐ 出口方式配置    ☐ 装置状态自检

### ■ 基本原理

#### □ 发电机定子绕组及引出线短路故障时的主保护：

##### 1、差动速断保护：

差动速断保护实质上为反应差动电流的过电流继电器，用以保证在发电机定子绕组及引出线短路故障时快速动作于跳闸，任一相差动电流大于差动速断整定值  $I_{sdzd}$  时瞬时动作于出口继电器。

保护动作判据为： $I_d > I_{sdzd}$

式中  $I_d$  为差动电流， $I_{sdzd}$  为差动速断电流定值。

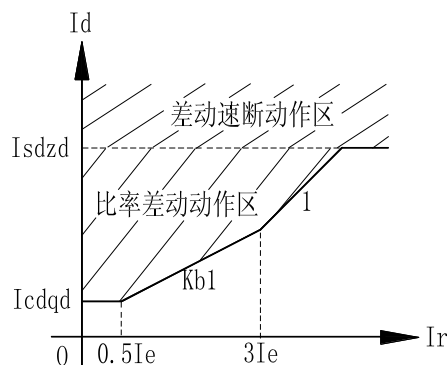
三相差流中任一相满足  $I_d > I_{sdzd}$ ，保护即出口动作。

##### 2、比例差动保护：

装置采用常规比率差动原理，其动作方程为：

$$\begin{aligned} |I_r + I_N| > I_{cdqd} & \quad \text{当 } |I_r - I_N|/2 \leq I_e \text{ 时} \\ |I_r + I_N| - I_{cdqd} > K_{b1} \times \{|I_r - I_N|/2 - I_e\} & \quad \text{当 } |I_r - I_N|/2 > I_e \text{ 时} \end{aligned}$$

式中  $I_r$  为发电机机端电流， $I_N$  为中性点电流， $K_{b1}$  为比率制动系数， $I_{cdqd}$  为差动电流启动定值。比率差动保护能保证外部短路不动作，内部故障时有较高灵敏度，动作曲线如图：



纵差保护动作曲线

上图中  $I_d$  为差动电流  $|I_r + I_N|$ ， $I_r$  为制动电流  $|I_r - I_N|/2$  任一相比率差动保护动作即出口跳闸。

#### 比例差动调试方法：

以 A 相为例、B 相、C 相与之相同。

将差动电流启动值整定在  $I_{cdqd}=1A$ ，比例差动制动系数  $K_{b1}=0.5$ 。

试验时 C9-D9 加电流  $I_L$ ，C1-D1 加电流  $I_h$ 。先加  $I_{L1}=5A$ ，保护动作。再加  $I_{h1}$  使保护返回，返回后在降低  $I_{h1}$  使保护动作，读此时的  $I_{h1}$  值。动作电流  $I_{d1}=5A-I_{h1}$ ，制动电流  $I_{r1}=(5A+I_{h1})/2$ 。加  $I_{L2}=10A$ ，保护动作。再加  $I_{h2}$  使保护返回，降低  $I_{h2}$  使保护动作，读此时的  $I_{h2}$  值。动作电流  $I_{d2}=10A-I_{h2}$ ，制动电流  $I_{r2}=(10A+I_{h2})/2$ 。

比例制动系数  $K_{b1} = (I_{d2} - I_{d1}) / (I_{r2} - I_{r1})$ 。

## □ 由外部短路引起的对称性过流和非对称性过流保护

该保护同时也作为发电机主保护的后备保护。

### 1、二段式电流保护（复合电压闭锁方向过流）：

限时电流速断，以较短的时限动作以缩小故障影响范围，定值按躲开下级各相邻元件电流速断保护的最大动作范围整定。

过电流保护，以较长的时限动作于停机。按照躲开本元件最大负荷电流来整定，可以作为限时速断段的后备保护。

### 2、二段负序过流保护：

对 50MW 及以上的发电机，装设时限负序过流保护，保护装置的动作电流按躲过发电机长期允许的负序电流和躲过最大负荷下负序电流的不平衡电流整定，带时限动作于跳闸。

## □ 发电机定子绕组接地保护

### 1、零序电流保护（具有方向闭锁和零压闭锁功能）：

作为母线直接联接的发电机定子绕组接地保护，当发电机单相接地故障电流（不考虑消弧线圈的补偿作用）大于发电机单相接地电流允许值时，装设有选择性的接地保护装置。

与母线直接联接的发电机的接地保护装置由装在机端的零序电流互感器采集零序电流。其动作电流按躲过不平衡电流和外部单相接地时发电机暂态电容电流整定。

### 2、定子接地零序电压保护：

反应零序电压的发电机定子绕组单相接地保护，这种保护方式通常用于发电机变压器组，这时发电机与系统中其他元器件无电的联系，故定子单相接地时不会从系统其他元器件流来电容电流，仅有由发电机本身的电容、连接发电机与升压变压器导线的电容、变压器一次线圈与二次线圈之间的耦合电容引起的电容电流。此时接地电流一般不会很大，大多数情况下小于允许值，这时必须通过零序电压来作出判断。

同时该保护也可以用于中性点只有三个引出端的发电机匝间短路保护。

## □ 定子绕组过负荷保护

由于外部短路或单相过负荷，非全相运行等引起发电机对称性或非对称性过负荷

### 1、过负荷保护：

对定子绕组非直接冷却的发电机，装设时限过负荷保护。保护带时限动作于信号。

### 2、负序过流保护：

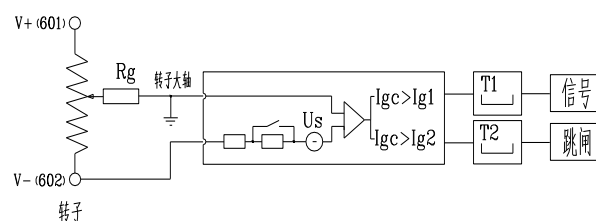
对 50MW 及以上的发电机，装设时限负序过负荷保护，保护装置与发电机的负序过电流保护组合在一起按照具体情况使用。保护带时限动作于信号。

## □ 转子接地保护：

转子 1 点接地保护工作原理

新型叠加转子 1 点接地保护，叠加电压一般为 48V，内阻大于 50KΩ，采用微机智能化测量计算，克服了传统叠加直流电压转子一点接地，在整个转子绕组上接地电流分布不均现象，能准确地计算出转子对地的绝缘电阻，范围可达 200KΩ，转子分布电容对测量无影响，叠加直流电源由装置自产。因此，在发电机运行及不运行时，均可监视发电机励磁回路的对地绝缘。该保护动作灵敏、无死区。

转子一点接地保护可选择二段定值及二个延时，高定值经短延时发信，低定值长延时可动作于跳闸。



转子 2 点接地工作原理

若转子一点接地保护动作于信号，当转子接地电阻  $R_g$  小于 2KΩ 整定值，转子一点接地保护动作后，经延时自动投入转子两点接地保护，当接地位置  $\alpha$  改变达一定值时判为转子两点接地，当达到预设的起动值时启动出口继电器跳闸

## ■ 保护调试

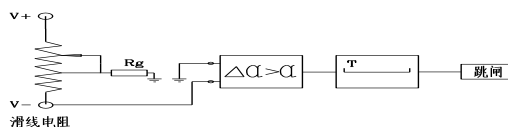
### 1 点接地整定值检查

1 点接地接地电阻 I 段出厂整定为 20KΩ（推荐值），调试接地时用一个 20KΩ 电阻一端接地 600（F16），另一端接转子 V- 602（F14）来模拟转子-接地点，这时观察液晶面板可显示接地电流值，此值大小即为 1 点接地电流值，当接地电阻值小于整定值 20KΩ 时，1 点接地经过延时动作于信号。II 段保护设置好定值后，试验方法同 I 段。

### 2 点接地整定值检查

当 1 点接地后自动投入‘2 点接地’，用 200 欧的滑线变阻器模拟转子接于 F14，F16 之间。调试时试验电压为励磁额定电压，如滑线电阻功率不够时可以降低试验电压，试验结果应按照相应比例调整。

1 接地点设在变阻器中间（将滑动触头直接接地并调到中间位置）这时一点接地信号动作。第 2 接地点距第 1 接地点  $\alpha$  欧处（调 200 欧滑线变阻器触头与部分电阻丝短接），观察液晶面板显示值此值大小即为 2 点接地电流的不平衡值，当不平衡值大于定值经延时动作于跳闸。



2 点接地试验接线图

## □ 过电压保护

由于突然甩负荷而引起定子电压异常升高，而设置过电压保护。保护带有可整定的延时，可通过保护投退来决定该项保护的投退。为避免使用相电压在单相接地时引起过电压保护误动，过电压保护采用线电压。过电压定值一般按照  $U_{zd}=1.1U_e$  整定。

## □ 低压保护

当具有较大有功功率缺额地区电网发生严重故障或解列后，电压可能严重下降不能恢复，系统无功不平衡等情况下应采用低电压解列功能。

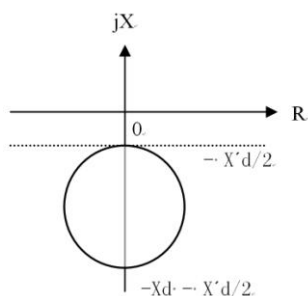
## □ 低频保护

汽轮机低频运行时会产生机械振动，会损伤叶片对汽轮机产生危害。

当系统频率低于设定值时，经可设定的延时时间，保护动作。保护具有低电压闭锁、低电流闭锁、滑差闭锁功能。

## □ 失磁保护

失磁保护反应发电机励磁回路故障引起的异步运行。保护采用异步阻抗圆，如图：



失磁保护异步边界阻抗圆

动作判据为：

$U_1$  为正序电压；  $I_1$  为正序电流；

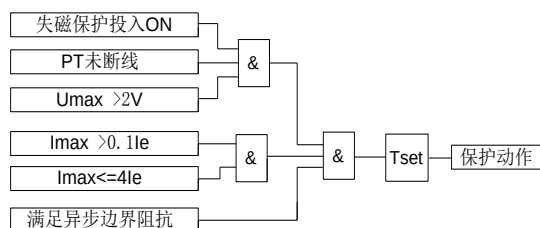
$U_n$  为发电机二次额定电压 57.7V

$I_e$  为发电机二次额定电流

$X_d$  为发电机同步电抗标么值

$X'_d$  为发电机暂态电抗标么值

阻抗继电器电压工作范围  $>2V$ ，电流工作范围  $0.1I_e \sim 4I_e$  失磁保护辅助判据： $U_2 < 0.1U_n$ ，(是为了防止 PT 断线时误动)  $U_n$  为额定电压，设为 57.7V 满足动作判据和辅助判据，经延时保护动作于跳闸。



失磁保护逻辑框图

## □ 逆功率保护

主汽门误关闭或机炉保护动作关闭主汽门而出口断路器没有跳闸，造成发电机将逐渐过渡到电动机的运行状态，此时，发电机由向系统送出有功变为从系统吸收有功。

逆功率保护反应发电机从系统吸收有功功率的大小。电压取自发电机机端 TV，电流取自发电机机端(或中性点)TA。保护按三相接线，有功功率为：

$$P = U_a I_a \cos \phi_a + U_b I_b \cos \phi_b + U_c I_c \cos \phi_c$$

$\phi$  为电压超前电流的角度，动作判据为：

$$|P| > P_{set} \text{ 为逆功率保护动作整定值。}$$

保护设有 2 段延时，短延时  $t_1(1s \sim 5s)$  用于发信号，长延时  $t_2(10s \sim 99s)$  可用于跳

## □ CT 断线

装置设有延时 CT 断线闭锁或报警功能，其动作原理如下。

保护电流回路可采用 A、B、C 三相 CT 输入，当最大相电流大于 0.5A，则任一相电流小于 0.2A (保护电流门槛值) 时间超过 1 秒时发出 CT 断线报警信号，此时不闭锁比率差动保护。这也兼作保护装置交流采样回路的自检功能。

瞬时 CT 断线报警或闭锁功能在比率差动元件动作后进行判别。为防止瞬时 CT 断线的误闭锁，满足下述任一条件不进行瞬时 CT 断线判别：

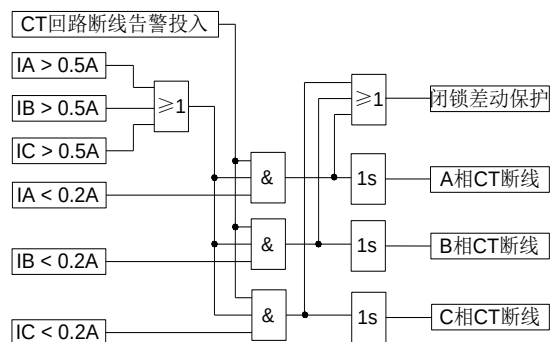
- 1) 起动前各侧最大相电流小于启动前定值 0.5A；
- 2) 起动后最大相电流大于启动后定值；
- 3) 起动后电流比起动前增加。

机端、中性点的两侧六路电流同时满足下列条件判断为是 CT 断线：

- 1) 一侧 CT 的一相或两相电流减小至差动保护起动；
- 2) 其余各路电流变化不大于 0.5A。

通过控制字投退选择瞬时 CT 断线发报警信号的同时是否闭锁比率差动保护。

如果装置中的比率差动保护退出运行，则瞬时 CT 断线的报警和闭锁功能自动取消或报警。



CT 断线逻辑框图

## □ 非电量保护：

14 路开入量均可设置为非电量保护、非电量保护主要指从发动机本体引来的现场信号经单元箱进行信号采集后，或动作于保护跳闸，或动作于告警信号。

非电量保护名称可以在计算机上通过软件进行定义中文名称（16 路开入都可以定义及编辑），定义好后通过通信传给装置，装置即可保存。

### 非电量用于发动机时出厂开入量定义为：

- B1 断路器合位(使用本装置操作回路不用接线)
- B2 断路器分位(使用本装置操作回路不用接线)
- B3 弹簧未储能
- B4 手车位置
- B5 接地刀闸位置
- B6 备用
- B7 备用
- B8 备用
- B9 备用
- B10 备用
- B11 远方/当地
- B12 备用
- B13 励磁开关位置
- B14 主汽门位置
- B15 励磁联跳
- B16 汽机联跳

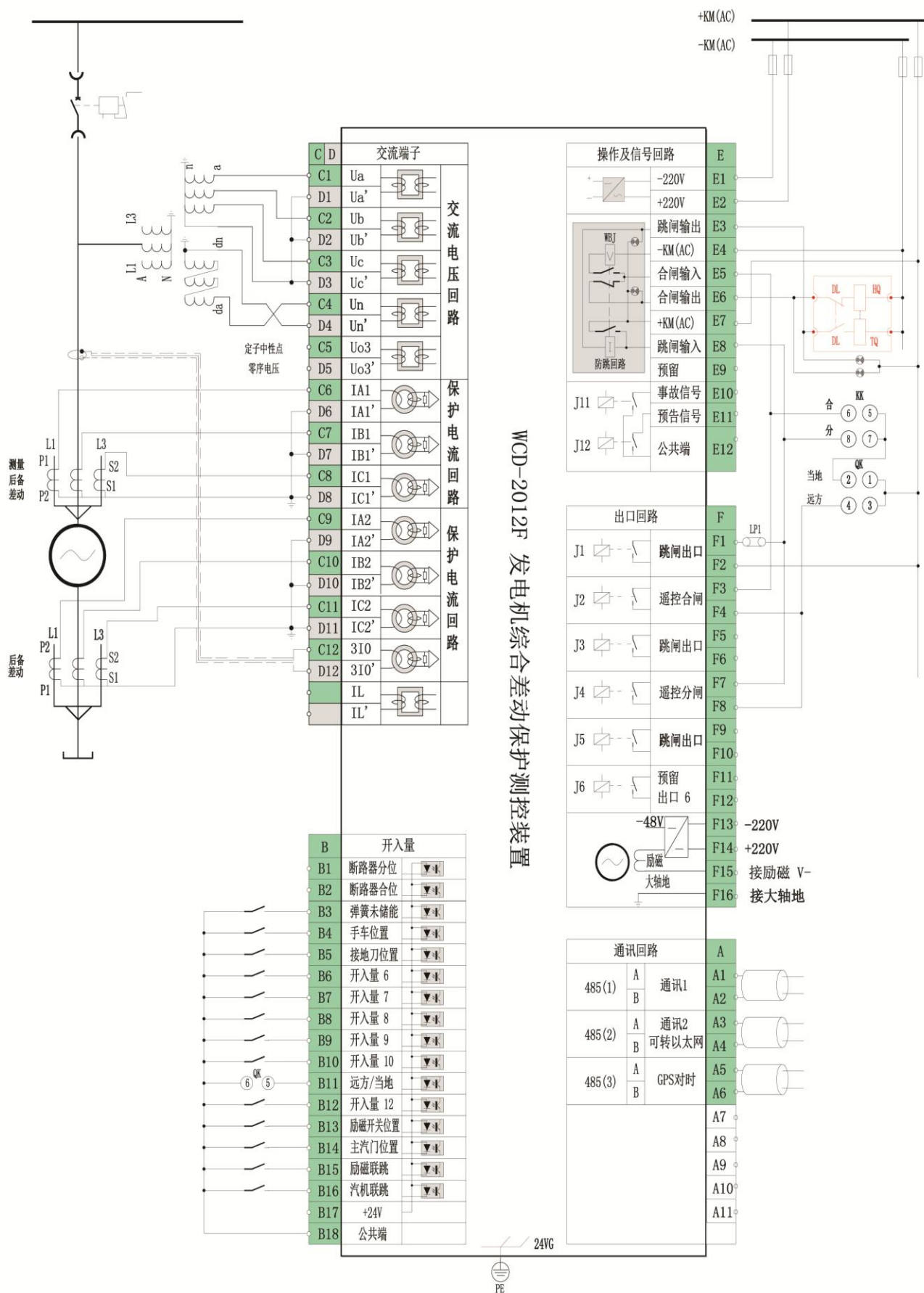
### 非电量用于柴油发动机时出厂开入量定义为：

- B1 断路器合位(使用本装置操作回路不用接线)
- B2 断路器分位(使用本装置操作回路不用接线)
- B3 弹簧未储能
- B4 手车位置
- B5 接地刀闸位置
- B6 自启动失败                      预告信号
- B7 冷却水温高                      预告信号
- B8 润滑油温高                      预告信号
- B9 油箱油位低                      预告信号
- B10 事故跳闸                      预告信号
- B11 备用
- B12 冷却水水位低                      预告信号
- B13 蓄电池异常                      预告信号
- B14 备用
- B15 机组超速保护                      停机关油门
- B16 润滑油压低                      停机关油门

□ WCD2012F 柴油发电机综合差动保护定值清单

| 控制字                | 定值        | 整定范围       | 出厂设置      | 备注                    |
|--------------------|-----------|------------|-----------|-----------------------|
| 01 限时速断<br>投入/退出   | 01 限时速断定值 | 0.1In-20In | 4.00A     | C9-D9 C10-D10 C11-D11 |
|                    | 02 限时速断延时 | 0-100s     | 0.50s     |                       |
|                    | 03 低电压闭锁  | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 04 低电压定值  | 2-100V     | 60.00V    | C1-D1 C2-D2 C3-D3     |
|                    | 05 负序电压闭锁 | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 06 负序电压定值 | 2-57V      | 6.00V     | C1-D1 C2-D2 C3-D3     |
|                    | 07 功率方向投退 | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 08 出口配置   | J1-12      | J1 J3 J11 |                       |
| 02 过流保护<br>投入/退出   | 01 过流保护定值 | 0.1In-20In | 3.00A     | C9-D9 C10-D10 C11-D11 |
|                    | 02 过流保护延时 | 0-100s     | 2.00s     |                       |
|                    | 03 低电压闭锁  | 投入/退出      | 投入        |                       |
|                    | 04 低电压定值  | 2-100V     | 60.00V    | C1-D1 C2-D2 C3-D3     |
|                    | 05 负序电压闭锁 | 投入/退出      | 投入        |                       |
|                    | 06 负序电压定值 | 2-57V      | 6.00V     | C1-D1 C2-D2 C3-D3     |
|                    | 07 功率方向投退 | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 08 电流反时限  | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 09 反时限类型  | 标准/非常/极端   | 标准        |                       |
|                    | 10 出口配置   | J1-12      | J1 J3 J11 |                       |
| 03 零序方向过流<br>投入/退出 | 01 零序电流定值 | 20-12000mA | 00030mA   | C12-D12               |
|                    | 02 零序电压定值 | 2-100V     | 30.00V    | C4-D4                 |
|                    | 03 零序过流延时 | 0-100s     | 1.50s     |                       |
|                    | 04 零序方向投退 | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 05 零压闭锁投退 | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 06 出口配置   | J1-12      | J12       |                       |
| 04 负序过流一段<br>投入/退出 | 01 负序电流定值 | 0.1In-20In | 0.50A     | C9-D9 C10-D10 C11-D11 |
|                    | 02 负序过流延时 | 0-100s     | 1.00s     |                       |
|                    | 03 负序反时限  | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 04 出口配置   | J1-12      | J1 J3 J11 |                       |
| 05 负序过流二段<br>投入/退出 | 01 负序电流定值 | 0.1In-20In | 1.00A     | C9-D9 C10-D10 C11-D11 |
|                    | 02 负序过流延时 | 0-100s     | 1.00s     |                       |
|                    | 03 负序反时限  | 投入/退出      | 退出        |                       |
|                    | 04 出口配置   | J1-12      | J1 J3 J11 |                       |
| 06 过负荷<br>投入/退出    | 01 过负荷定值  | 0.1In-3In  | 2.00A     | C9-D9 C10-D10 C11-D11 |
|                    | 02 告警延时   | 0-100s     | 9.00s     |                       |
|                    | 03 出口延时   | 0-100s     | 9.00s     |                       |
|                    | 04 出口配置   | J1-12      | J12       |                       |
| 07 低电压<br>投入/退出    | 01 低电压定值  | 2-100V     | 60.00V    | C1-D1 C2-D2 C3-D3     |
|                    | 02 低电压延时  | 0-100d     | 1.00s     |                       |
|                    | 03 出口配置   | J1-12      | J1 J3 J11 |                       |
| 08 过电压<br>投入/退出    | 01 过电压定值  | 100-160V   | 110.00V   | C1-D1 C2-D2 C3-D3     |
|                    | 02 过电压延时  | 0-100s     | 0.50s     |                       |
|                    | 03 出口配置   | J1-12      | J1 J3 J11 |                       |

|                    |                 |                 |                  |                   |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 09 低频保护<br>投入/退出   | 01 频率定值         | 45-49.5Hz       | 49.95Hz          | C1-D1 C2-D2 C3-D3 |
|                    | 02 滑差定值         | 0.3-10Hz/s      | 5.00             |                   |
|                    | 03 低频延时         | 0-100s          | 2.00s            |                   |
|                    | 04 滑差投退         | 投入/退出           | 退出               |                   |
|                    | 05 出口配置         | J1-12           | J1 J3 J11        |                   |
| 10 定子接地零压<br>投入/退出 | 01 零序电压定值       | 2-100V          | 30.00V           | C5-D5             |
|                    | 02 闭锁电压定值       | 2-100V          | 30.00V           | 发变组时使用            |
|                    | 03 零序过压延时       | 0-100s          | 0.50s            |                   |
|                    | 04 出口配置         | J1-12           | J1 J3 J11        |                   |
| 11 转子接地            | 01 漏电流定值        | 0.5-8mA         | 1mA              | C13-D13           |
|                    | 02 接地告警定值       | 20-30K $\Omega$ | 20.00 K $\Omega$ |                   |
|                    | 03 接地动作定值       | 10-20K $\Omega$ | 5.00 K $\Omega$  |                   |
|                    | 04 接地告警延时       | 0-100s          | 6.00s            |                   |
|                    | 05 接地动作延时       | 0-100s          | 2.00s            |                   |
|                    | 06 出口配置         | J1-12           | J1 J3 J11        |                   |
| 12 失磁保护<br>投入/退出   | 01 负序闭锁电压       | 2-100V          | 100.00V          |                   |
|                    | 02 失磁延时         | 0-100s          | 0.50s            |                   |
|                    | 03 电机额定电流       |                 | 2.00A            |                   |
|                    | 04 电机额定电压       |                 | 10.00V           |                   |
|                    | 05 同步电抗标么值      |                 | 0.02             |                   |
|                    | 06 暂态电抗标么值      |                 | 0.02             |                   |
|                    | 07 出口配置         | J1-12           | J3 J11           |                   |
| 13 逆功率保护<br>投入/退出  | 01 功率定值 (%)     | 0.05-99.99KW    | 0.10 (10%)       |                   |
|                    | 02 告警延时         | 0-100s          | 15.00s           |                   |
|                    | 03 跳闸延时         | 0-100s          | 1.00s            |                   |
|                    | 04 出口配置         | J1-12           | J3 J11           |                   |
| 14 差动保护<br>投入/退出   | 01 差动启动值        | 0-100A          | 1.00A            |                   |
|                    | 02 差动速断定值       | 0-100A          | 5.00A            |                   |
|                    | 03 差流越限定值       | 0-100A          | 0.50A            |                   |
|                    | 04 比率制动系数       | 0.3-0.75        | 0.45             |                   |
|                    | 05 谐波制动系数       | 0.1-0.35        | 0.15             |                   |
|                    | 06 突变启动电流       | 0-10A           | 0.50A            |                   |
|                    | 07 备用参数一        |                 | 0.00             |                   |
|                    | 08 备用参数二        |                 | 0.20             |                   |
|                    | 09 差动速断         | 投入/退出           | 投入               |                   |
|                    | 10 比例差动         | 投入/退出           | 投入               |                   |
|                    | 11 差流越限         | 投入/退出           | 投入               |                   |
|                    | 12 断线闭锁差动       | 投入/退出           | 投入               |                   |
|                    | 13 出口配置         | J1-12           | J1 J3 J11        |                   |
| 15 非电量保护<br>投入/退出  | 01-14 非电量 03-16 | 投入/退出           | 退出               |                   |
|                    | 15 出口配置         | J1-12           | NO RELAYWORKS    |                   |
| 16 辅助量保护<br>投入/退出  | 01 PT 断线        | 投入/退出           | 投入               |                   |
|                    | 02 CT 断线        | 投入/退出           | 投入               |                   |
|                    | 03 控制回路断线       | 投入/退出           | 投入               |                   |
|                    | 04 故障录波         | 投入/退出           | 投入               |                   |



WCD-2012F 柴油发电机综合差动保护测控装置框图

6、使用操作指南

只有当所有安装操作和电气接线完成，并检查确认安装和接线正确后，才可以对装置进行上电操作。为防止可能发生的意外情况，在装置第一次上电之前，应将装置控制的跳闸回路硬压板退出。

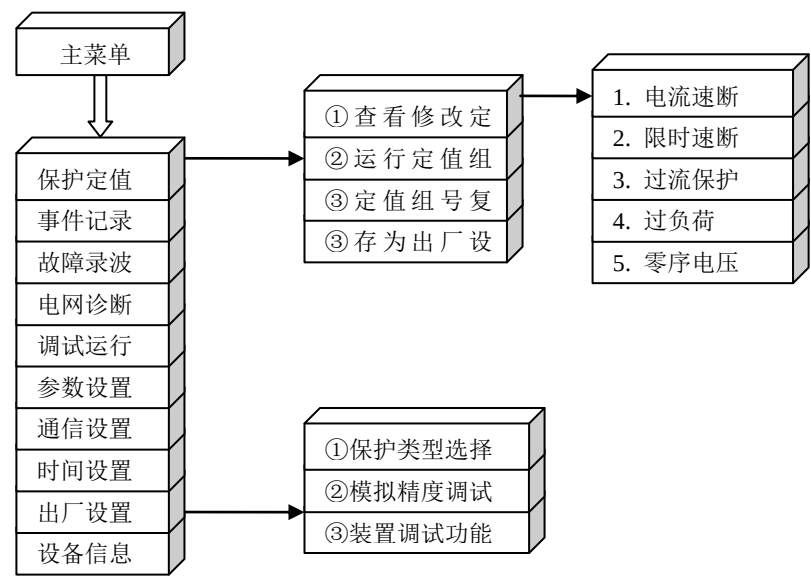
将装置端子 F1 (+) F2 (-) 接上额定直流电压 (交直流通用)，通过面板上的 LCD 显示器及简易的键盘操作可实现对保护装置的整定及工作状态检测。

上电后装置进入自检程序，检测正常后装置进入运行状态，这时候液晶显示器进入默认显示状态，名牌上的运行指示灯应闪烁，液晶屏显示系统一次电量等相关信息。

如有告警信号时，可进入告警菜单查看告警内容，复归后可重新回到正常显示状态。

《注意事项：修改定值、控制字等参数，需要按：“取消”键返回主界面后方能自动进行定值固化》

■ 装置菜单结构



■ 主界面

装置主界面显示的内容包括：

- 一次接线图显示
- 开关状态动态显示
- PT 刀位置开关状态动态显示
- 一次交流量显示
- 时间显示
- 最新记录的 SOE 事件显示，如没有则显示“无最新事件”

WBH-2000

Uab=000.00kV  
Ubc=000.00kV  
Uca=000.00kV  
3U0=000.00kV  
3I0=0000.0 A  
Ia =0000.0 A  
Ib =0000.0 A  
Ic =0000.0 A  
f =050.00Hz  
cos= 00.000  
P =00000.0kW  
Q =00000.0kVar  
Tfr=000.00min

无最新事件

10-09-27 19

主 菜 单

保护定值01

事件记录02

故障录波03

电网诊断帮助04

调试运行帮助05

参数设置06

通讯设置07

时间设置08

出厂设置09

设备信息10

■ 主菜单

■ 保护定值菜单（修改定值密码：1000）

从主菜单选择“保护定值 01”菜单，按“确认”进入后可操作保护定值组，装置共可存储 3 套定值。

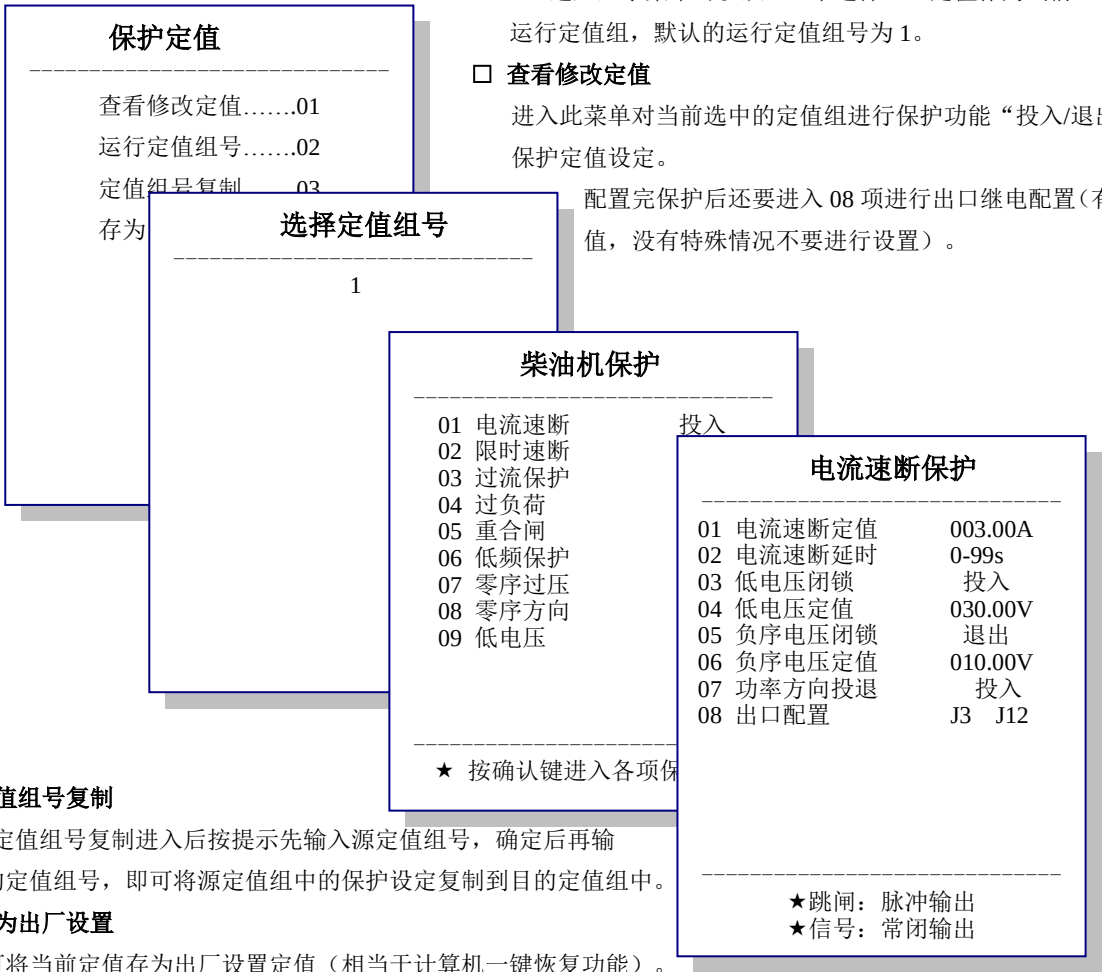
□ 运行定值组号

进入此子菜单可以从 1-3 中选择一组定值作为当前运行定值组，默认的运行定值组号为 1。

□ 查看修改定值

进入此菜单对当前选中的定值组进行保护功能“投入/退出”，保护定值设定。

配置完保护后还要进入 08 项进行出口继电器配置（有默认值，没有特殊情况不要进行设置）。



□ 定值组号复制

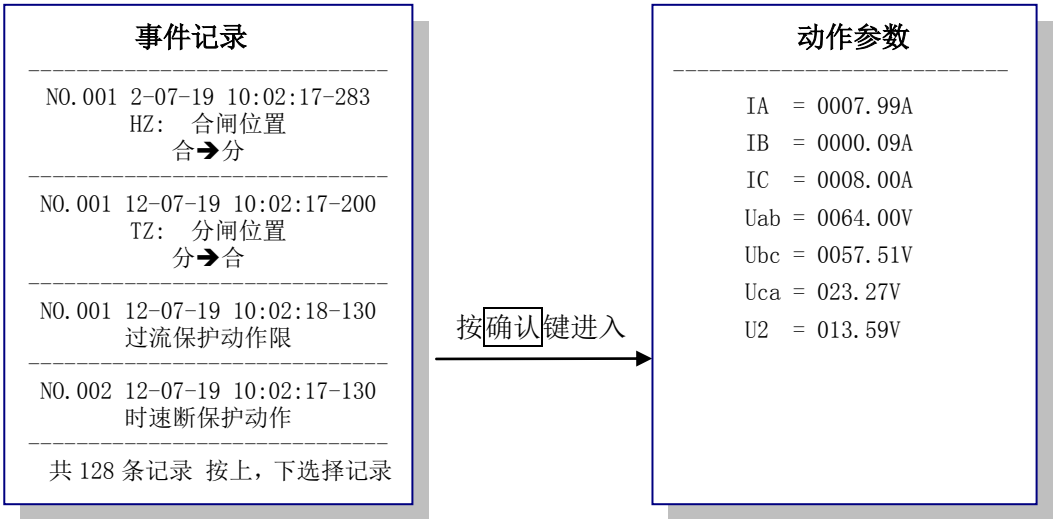
定值组号复制进入后按提示先输入源定值组号，确定后再输入目的定值组号，即可将源定值组中的保护设定复制到目的定值组中。

□ 存为出厂设置

可将当前定值存为出厂设置定值（相当于计算机一键恢复功能）。

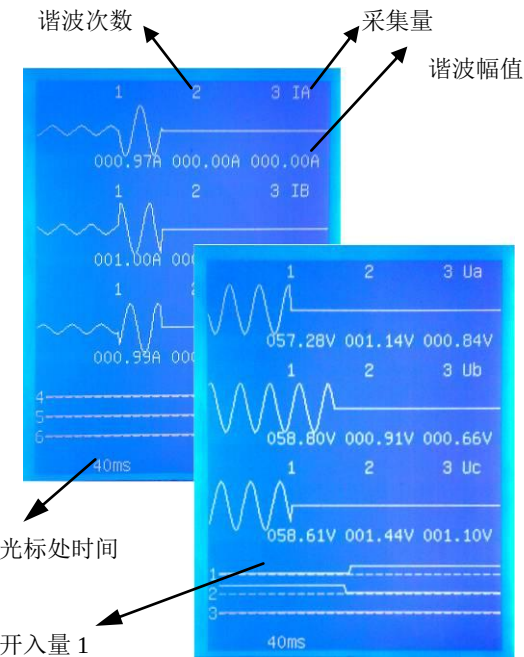
■ 事件记录菜单

从主菜单选择“02.事件记录”菜单，按“确认”进入后可查看显示装置记录的 SOE 事件。按照事件发生的先后顺序进行显示，最早发生的事件置位于第一页第一条（No.00）。最多显示 128 条事件，按“▲”、“▼”键翻页,显示内容包括事件序号（No.000-No.127）、事件发生时间（年-月-日 时:分:秒-毫秒）和相应事件的简单文字描述，如保护动作记录可按“确认”进入查看保护动作值。



■ 故障录波

从主菜单选择“03.故障录波”菜单，按“确认”进入后可查看装置故障录波波形及相应的数据（二次值）。



- ☐ 可显示所有通道波形
- ☐ 按↑↓键可选择所需要查看的通道
- ☐ 按←→键可横向移动屏幕查看记录波形长度，光标下的数值为对应时间轴的时间值。
- ☐ 按完←→键后，在按↑↓键进入 放大/缩小功能，可对显示波形进行放大或缩小。

■ 电网诊断与帮助

☐ 二次电压电流

进入该界面后可直接查看：三相基波电压、电流有效值，相位及各电量之间的角度（Ua 为基准点为 000.0°）

☐ 实时波形查看

进入界面可直接查看：装置所有通道的交流电压量波形。

☐ 通道谐波查看

进入该界面后可直接查看：装置所有采样通道的 1-9 次谐波幅值，HTD 为谐波畸变值，谐波占基本分量的百分比。

☐ 电流电压相序查看

进入该界面后可查看：三相电压不平衡度、三相电流不平衡度、负序电压、负序电流。

电网诊断帮助

- 二次电压电流.....01
- 实时波形查看.....02
- 通道谐波查看.....03
- 电压电流相序.....04

幅值          相位

|             |            |
|-------------|------------|
| Ua=100.00V  | Ua=000.0D  |
| Ub=100.00V  | Ub=000.0D  |
| Uc=100.00V  | Uc=000.0D  |
| Ia=100.00V  | Ia=000.0D  |
| Ib=100.00V  | Ib=000.0D  |
| Ic=100.00V  | Ic=000.0D  |
| IA=100.00V  | IA=000.0D  |
| IB=100.00V  | IB=000.0D  |
| IC=100.00V  | IC=000.0D  |
| 3U0=100.00V | 3U0=000.0D |
| Ux=100.00V  | Ux =000.0D |
| 3I0=100.00V | 3I0=000.0D |
| Ix=100.00V  | Ix =000.0D |

电压电流序量查看

|             |        |
|-------------|--------|
| 3U0=000.00V | 自采零序电压 |
| U1=000.00V  | 计算正序电压 |
| U2=000.00V  | 计算负序电压 |
| U0=000.00V  | 计算零序电压 |
| 3I0=000.00A | 自采零序电流 |
| I1=000.00A  | 计算正序电流 |
| I2=000.00A  | 计算负序电流 |
| I0=000.00A  | 计算零序电流 |
| IL=000.00A  | 本侧综合电流 |
| IR=000.00A  | 对侧综合电流 |
| DI=000.00A  | 差动综合电流 |
| IN=000.00A  | 额定综合电流 |

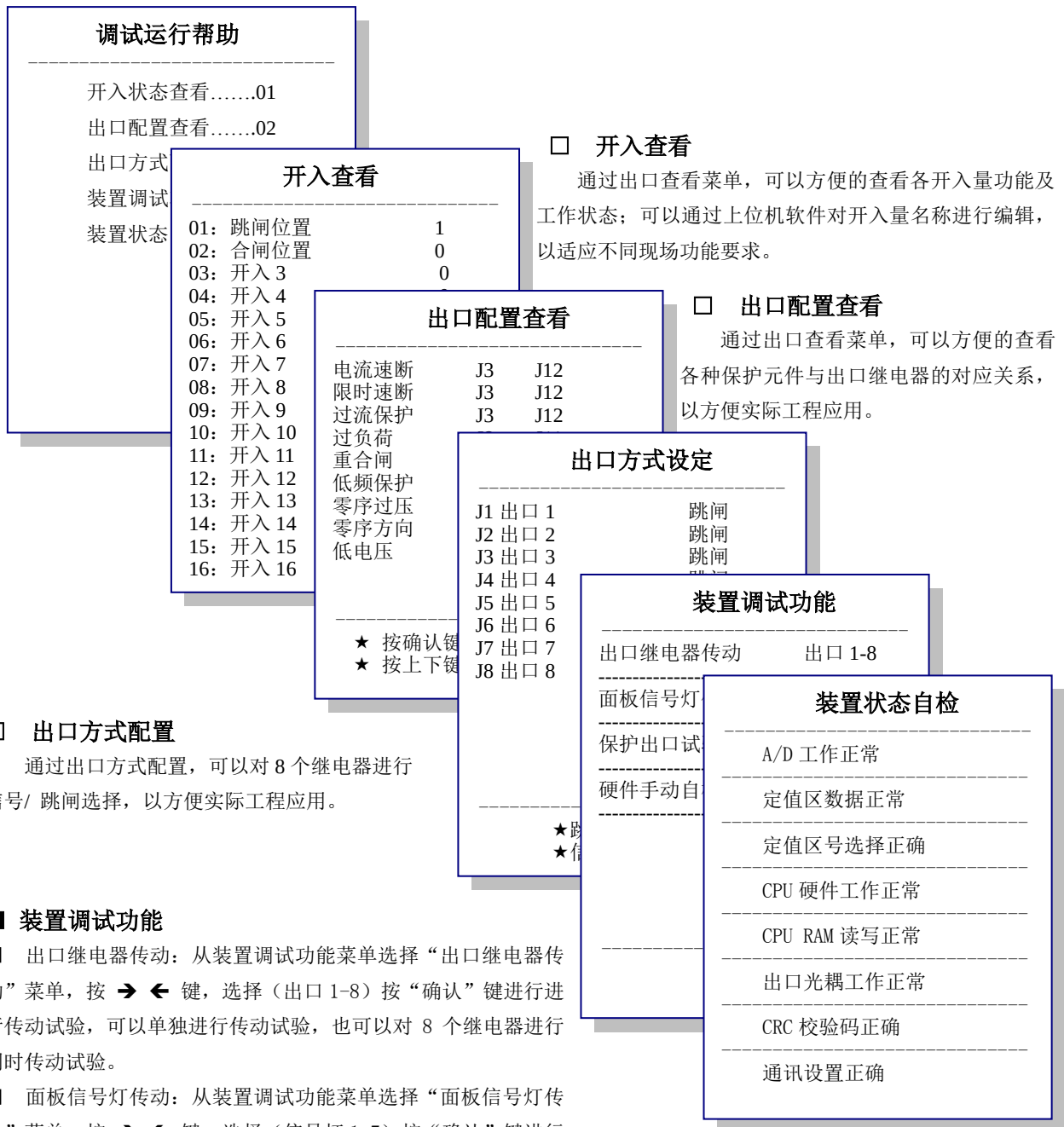
Ua 单位 V          HTD=000.00

|      |        |
|------|--------|
| 基波分量 | 000.00 |
| 二次谐波 | 000.00 |
| 三次谐波 | 000.00 |
| 四次谐波 | 000.00 |
| 五次谐波 | 000.00 |
| 六次谐波 | 000.00 |
| 七次谐波 | 000.00 |
| 八次谐波 | 000.00 |
| 九次谐波 | 000.00 |

电能质量在线检测菜单

## ■ 调试运行帮助

进入该菜单后可进行如下查看及保护装置简单试验功能



■ 系统参数设置

| 系统参数设置      |         |
|-------------|---------|
| 选项          | 参数      |
| 01. 二次额定电压  | 100V    |
| 02. 一次额定电压  | 10.00KV |
| 03. 一次线路电压  | 10.00KV |
| 04. 二次额定电流  | 005.00A |
| 05. 一次测量电流  | 00060A  |
| 06. 一次保护电流  | 00060A  |
| 07. 一次零序电流  | 00060A  |
| 08. 发电机额定电流 | 002.00A |

取消了传统的比例系数计算，  
装置直接输入一次额定参数及二  
次二次额定参数即可，装置内部  
进行比例系数计算。

一、二次额定电流计算见 52  
页（计算各侧额定值表）

二卷变压器接线方式有 4 种选  
择：

■ 通讯设置

| 通讯参数设置 |             |
|--------|-------------|
| 通      | 装置地址 0001   |
| 讯      | 通讯规约 Modbus |
| 一      | 波特率 19200   |
|        | 校验方式 NONE   |
| 报      | 文查看         |
| 通      | 装置地址 0001   |
| 讯      | 通讯规约 Modbus |
| 二      | 波特率 19200   |
|        | 校验方式 NONE   |
| 报      | 文查看         |
| 通      | 装置地址 0001   |
| 讯      | 通讯规约 Modbus |
| 三      | 波特率 19200   |
|        | 校验方式 NONE   |
| 报      | 文查看         |

| 通讯一报文查看                       |  |
|-------------------------------|--|
| 接收报文：                         |  |
| 01 10 01 01 00 03 04 00 64 00 |  |
| 64 7e 16                      |  |
| 发送报文：                         |  |
| 01 10 01 01 00 03 d0 3 401 10 |  |
| 01 01 00 03 04 00 64 00 64 7e |  |
| 16 01 10 01 01 00 03 04 00 64 |  |
| 00 64 7e 16 01 10 01 01 00 03 |  |
| d0 3 401 10 01 01 00 03 04 00 |  |
| 64 00 64 7e 16 01 10 01 01 00 |  |
| 03 04 00 64 00 64 7e 16       |  |

- ① 每个通讯口完全独立，需要对  
3 个通讯口需要分别设置。
- ② 通讯报文为实时数值，可以此  
判断通讯状态。
- ③ 通讯上传遥测量为实时显示  
数值乘 100 后上传，上位机不需  
计算可直接使用。

■ 时间设置

| 时间设置                   |  |
|------------------------|--|
| 年 月 日 时 分 秒            |  |
| 当前时间：12-08-06 08:48:58 |  |
| 设定时间：12-08-06 08:48:58 |  |

从设定时间处输入要更改时间，  
按“确认”键即可完成时间设定

- 出厂参数设置
- 保护功能选择

| 出厂参数设置     |           |
|------------|-----------|
| 选项         | 参数        |
| 01. 保护类型选择 |           |
| 02. 模拟精度调整 |           |
| 03. 装置调试功能 |           |
| 04. 出口方式配置 |           |
| 05. 保护出口配置 |           |
| 06. 液晶对比度  | LV 1      |
| 07. 装置出厂编号 | 201205054 |
| 08. 装置系列号  | 006268410 |
| 09. 电压电流配置 |           |
| 10. 密码设置   |           |
| 11. 恢复出厂设置 |           |
| 12. 出口跳闸时间 |           |
| 13. 语言选择   | English   |

- 模拟精度调整

| 精度设置     |          |        |
|----------|----------|--------|
| 通道       | 测量值      | 系数     |
| 相电压 Ua   | 000.000V | 1.0000 |
| 相电压 Ub   | 000.000V | 1.0000 |
| 相电压 Uc   | 000.000V | 1.0000 |
| 零序电压 3U0 | 000.000V | 1.0000 |
| 线路电压 Ux  | 000.000V | 1.0000 |
| 测量电流 Ia  | 000.000A | 1.0000 |
| 测量电流 Ib  | 000.000A | 1.0000 |
| 测量电流 Ic  | 000.000A | 1.0000 |
| 保护电流 IA  | 000.000A | 1.0000 |
| 保护电流 IB  | 000.000A | 1.0000 |
| 保护电流 IB  | 000.000A | 1.0000 |
| 零序电流 3I0 | 000.000A | 1.0000 |
| 线路电流 IX  | 000.000A | 1.0000 |
| 直流量 Uz   | 000.000A | 1.0000 |

从出厂参数设置菜单选择“02.精度设置”菜单，按“确认”键进入后可查看校正各通道测量值的精度系数，通过改变系数使通道显示值与实际通入的测量值相等即完成设置（该设置在出厂调试时已经校准，用户无特殊情况一般无须更改，更改需要与厂家联系取得密码）；

- 电压电流配置

| 电流电压设置   |        |
|----------|--------|
| 选项       | 参数     |
| 母线电压接线方式 | Y/Y 接线 |
| 线路电压相别   | AB 相   |
| 保护电流接线方式 | 三相     |
| 测量电流接线方式 | 三相     |
| 保护电流方向   | 0 度角   |
| 测量电流方向   | 0 度角   |

通过该菜单，可以方便的根据工程需要选择电压接线方式、保护电流接线方式、测控电流接线方式，以适应各种实际工程的特殊需要。

### 恢复历史设置

| 选项       | 存储时间           |
|----------|----------------|
| 01. 出厂设置 | 12:06:25:16:30 |

### □ 恢复出厂设置

该功能相当于计算机（一键恢复）功能：

12:06: 25 :16: 30

年：月： 日 ：时：分

### 出口脉宽设置

| 选项       | 定值       |
|----------|----------|
| 1. 出口一脉宽 | 000. 50S |
| 2. 出口二脉宽 | 000. 50S |
| 3. 出口三脉宽 | 000. 50S |
| 4. 出口四脉宽 | 000. 50S |
| 5. 出口五脉宽 | 000. 50S |
| 6. 出口六脉宽 | 000. 50S |
| 7. 出口七脉宽 | 000. 50S |
| 8. 出口八脉宽 | 000. 50S |

### □ 出口跳闸时间

从出厂参数设置菜单选择“出口跳闸时间”菜单，按“确认”键，在按→←↓↑键可设置时间后”按“确认”。

调整各个出口继电器跳闸脉冲宽度，以适应不同断路器对跳闸保持时间的要求。

### EX-WORKS PARAMETER SETUP

| Option                 | parameter |
|------------------------|-----------|
| 01. Protective Type    |           |
| 02. Adjust Precision   |           |
| 03. Device Seif Check  |           |
| 04. Output Mode Setup  |           |
| 05. Protect Output Set |           |
| 06. Adjust Contrast    | LV 8      |
| 07. Ex-Works Number    | 201205054 |
| 08. Device S/N         | 006268410 |
| 09. Analog Setup       |           |
| 10. Passwork Setup     |           |
| 11. Restord Ex-works   |           |
| 12. Output Time Setup  |           |
| 13. Language           | English   |

### □ 语言选择

从主菜单选择“13.语言选择”菜单，按“确认”键，在按↓↑键可选择“English”按“确认”键，进入英文菜单，语言也可以按照用户要求定制，以便于所有用户理解。

### WBH20000 保护测控装置

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 华电电力自动化公司制造       |           |
| 装置运行天数            | 00129     |
| 装置系列号             | 006268410 |
| 装置系编号             | 201205054 |
| 当前保护类型            |           |
| WCD-2012F 柴油发动机保护 |           |
| 软件版本              |           |
| WBH2000 Ver 5.12  |           |
| 校验吗               |           |
| CRC_F             | 00009CC5  |
| CRC_R             | 00009CC5  |

### ■ 设备信息

装置出厂编号、装置系列号是公司出厂记录信息，是今后维修及售后服务的准确代码，用户不可擅自改动。

### ■ 运行天数

装置上电后自动开始计时，无法进行设置

### ■ 校验吗

|       |          |
|-------|----------|
| CRC_F | 00009C78 |
| CRC_R | 00009C78 |

由于装置在使用过程中会对软件进行升级，说明书中校验码只供参考，使用时以实际装置显示为准

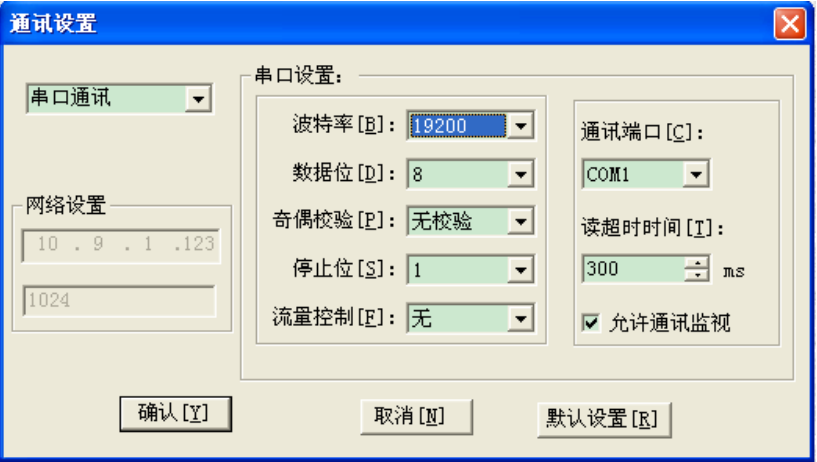
【注意事项：修改定值、控制字等参数，需要按：“取消”键返回主界面后方能自动进行定值固化】

■ 显示系统接线图编辑及开入了名称编辑软件使用

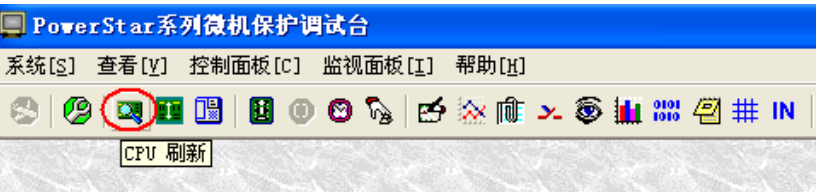
保护测控装置具有系统图显示功能，可根据用户的要求，应用接线图编辑软件轻松的设计出各种显示画面，编程工具为 HD-SCADA 监控软件中的“编辑接线图”。

□ 编辑环境

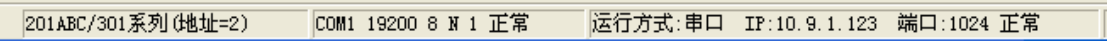
- 用上位机联机保护装置的 RS485 通讯
- 在上位机打开 PowerStar 系列微机保护调试台
- 选择跟正确的端口及与微机对应的通讯设置



□ 点击任务栏 CPU 刷新图标



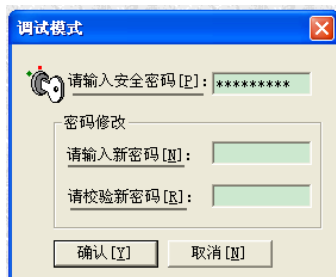
□ 通讯链接成功后会在界面底端显示如下信息



□ 登录调试编辑状态



☐ 选择调试模式并输入密码，初始密码为 powerstar。



☐ 点击任务栏主接线图编辑图标，如下图所示：



☐ 利用工具画出一接线图编辑画面

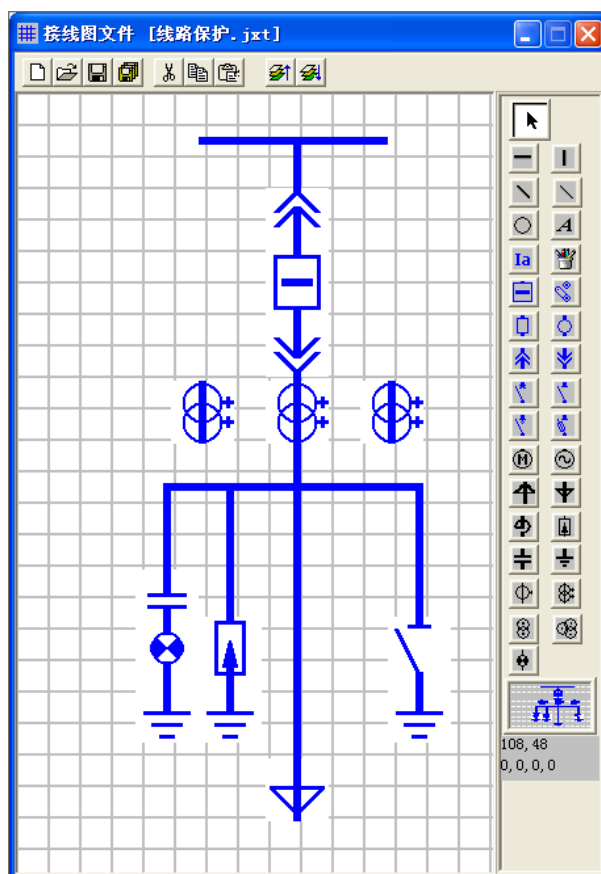


图 7.1 系统图编辑界面

☐ 接线图编完成后，必须下装到设备，装置才能按照新的接线图显示！

☐ 下装后将该接线图保存到文件，以便存档和备份。

□ 开入名称编辑

保护测控装置具有开入名称自定义功能，可根据用户的要求，应用开关量参数编辑软件更改开入名称以及开入类型。

1) 点击任务栏“IN”图标



2) 弹出编辑开关量参数菜单



3) 双击需要更改的开入量

说明：名字定义—可以更改开入量名称，最多 8 个汉字，16 个字符。

事件类型—可以选择是否将此开入做为非电量保护使用，选择保护动作（Tripped）后需要在出口配置菜单中为该保护配置继电器出口。默认初始值均为运行信息（Runinfo）。

只有标号 IN01～IN10 之间的开入能做为非电量保护使用。（CDMP331A 不包含此功能）。



4) 全部编辑完成后点击“下载到设备”固化参数即可。

## 7、维护运行注意事项及运输储存

以下列出的项目仅供参考，用户应结合现场实际情况，制定出相应的维护运行规程。

### ■ 装置投运前检查项目：

- ☐ 装置上电后液晶界面有显示，约 5 秒面板运行灯应闪烁。
- ☐ 观察液晶显示的电流和电压应与运行状态相符。
- ☐ 观察液晶显示的图形状态应与断路器及 PT 隔离开关实际状态相符。
- ☐ 查看时钟是否与实际时间相符，否则应进行设置。
- ☐ 检查保护装置显示屏上定值区号应显示正确。
- ☐ 按照装置定值清单对装置定值及功能投退进行设置，出厂前按照说明书默认值设置。

### ■ 设备运行时严禁随意操作如下命令：

- ☐ 开出继电器传动；
- ☐ 保护出口试验；
- ☐ 出口配置；
- ☐ 修改定值；
- ☐ 改变定值区号；
- ☐ 改变装置在通讯网中的地址；

### ■ 状态自检异常及对策

装置可以自动或手动进行硬件自检，当出现非设置错误时，用户无法自行处理应与制造厂联系获得技术支持（技术支持 0451-82301227-6661）

| 正常状态                                                                                                                                                                                  | 错误状态                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>装置状态自检</div> <div>A/D 工作正常</div> <div>定值区数据正常</div> <div>定值区号选择正确</div> <div>CPU 硬件工作正常</div> <div>CPU RAM 读写正常</div> <div>出口光耦工作正常</div> <div>CRC 校验码正确</div> <div>通讯设置正确</div> | <div>装置状态自检</div> <div>A/D 工作错误</div> <div>定值区数据错误</div> <div>定值区号选择错误</div> <div>CPU 硬件工作故障</div> <div>CPU RAM 读写错误</div> <div>出口光耦工作错误</div> <div>CRC 校验码错误</div> <div>通讯设置错误</div> |

### ■ 装置动作后处理方法：

- ☐ 请勿急于对装置进行信号复归或断电、拔出插件等操作，也不要急于对装置做模拟试验。

保护动作后应完整、准确记录装置面板信号灯及液晶显示的动作内容并收集、整理动作报告，如有录波，请及时取出录波数据。

- ☐ 集中所有报告和故障记录，结合系统故障录波图分析动作原因，必要时对装置通电进行试验。

### ■ 装置维护指南

此指南只作为处理简单故障及修复硬件时的指导性参考，指明了在更换插件过程中应注意的事项。

需要强调的是：在维修中，用户不应随意拔动各种接插件（包括连接器）、改动插件电路和背板电路，否则后果自负。

### ■ 电源损坏

电源由于 24 小时连续长期运行可能会发生以下问题：

芯片由于过热而提前老化，电解电容老化引起电解液干涸，引发滤波效果差、纹波系数过大；或者因电解液渗漏而发生短路，个别电阻由于过热而烧毁，电源故障最直接的处理办法就是更换电源插件。电源插件不宜长期储备，建议每 4~5 年购置一次电源插件。发现电源损坏时应立即更换，已损坏的电源进行报废处理不可维修后继续使用。

## ■ 运输贮存注意事项

装置应贮存在温度为-10℃~+40℃、相对湿度不大于 80%，周围空气中不含有腐蚀性、易燃和易爆等危险物品的室内。搬运过程中应避免剧烈振动、冲击和碰撞。

## ■ 定货须知：

产品型号、名称和订货数量；

额定控制回路电源电压：220V/110V；

额定交流电流：5A/1A；

收货地址及时间；

联系人及电话；

## ■ 开箱检查

☐ 打开包装后，检查装置外观是否完好无损。

☐ 检查装置的具体规格、合格证、说明书、配套文件、附件以及备品备件等是否与定货合同要求一致，是否与装箱单规定的型号、名称和数量等一致并齐备。如有问题，请与制造厂及时联系。

名 称：哈尔滨华电电力自动化有限公司

---

地 址：哈尔滨高科技开发区长江路 380 号

邮 编：150090

总 机：0451-82301227；88885838；

传 真：6677；市场部：6666 ； 经理部：6655；技术支持：6661

邮 箱：hdgs666@sina.com

网 址：www.hdgsep.com