



# SDP-3012 发电机后备保护测控装置 产品使用说明书

版本号 V3.2

株洲中车机电科技有限公司

CRRC ZHUZHOU MECHANICAL AND ELECTRICAL TECHNOLOGY Co., LTD

2016年8月



## SDP-3012 发电机后备保护测控单元使用说明书

### 一、概序

#### 适用范围

本装置适用于中小型（2000kW 以上）水轮发电机(或汽轮发电机)的后备保护，可集中组屏，也可在开关柜就地安装，全面支持厂站自动化系统。

#### 功能及特点

##### 1. SDP-3012 发电机后备保护单元主要功能

- ◆ 二段式复合电压闭锁方向过流保护（限时速断，过流）
- ◆ 负序过流保护
- ◆ 过负荷告警
- ◆ 低频保护
- ◆ 过电压保护
- ◆ 零序电流保护
- ◆ 零序电压保护
- ◆ 失磁保护

##### 2. 辅助功能

- ◆ PT 断线、PT 失压告警
- ◆ 母线接地告警
- ◆ 控制回路断线告警
- ◆ 装置故障告警
- ◆ 故障录波
- ◆ 保护定值和时限的独立整定
- ◆ 自检和自诊断

##### 3. 测控功能

- ◆ 电量测量（遥测量）：电压、电流、有功功率、无功功率、有功电能、无功电能、功率因数、电网频率等
- ◆ 遥信量：装置共有 14 路开入量，其中：12 路为采集外部遥信，2 路为内部开关量信号
- ◆ 遥控量：完成 1 台断路器就地或遥控分合闸操作

##### 4. 闭锁功能

- ◆ 断路器就地和遥控操作互为闭锁且具有防跳功能

##### 5. 通讯功能

- ◆ CAN 总线，以及标准的 RS485 多机通讯接口

##### 6. 特点

- ◆ 采用分层分布式设计，可组屏安装或直接安装于开关柜上
- ◆ 封闭、加强型单元机箱，抗强干扰设计，适用于恶劣环境，可靠性高、抗干扰能力强，符合 IEC 电磁兼容标准



- ◆ 可以实现远方定值整定与修改
- ◆ 事件顺序记录并上传 SOE 事件
- ◆ 汉字液晶显示，键盘操作
- ◆ 设有独立的起动元件用来开放继电器电源，提高装置的安全性

## 二、硬件配置

### 1、硬件配置概述

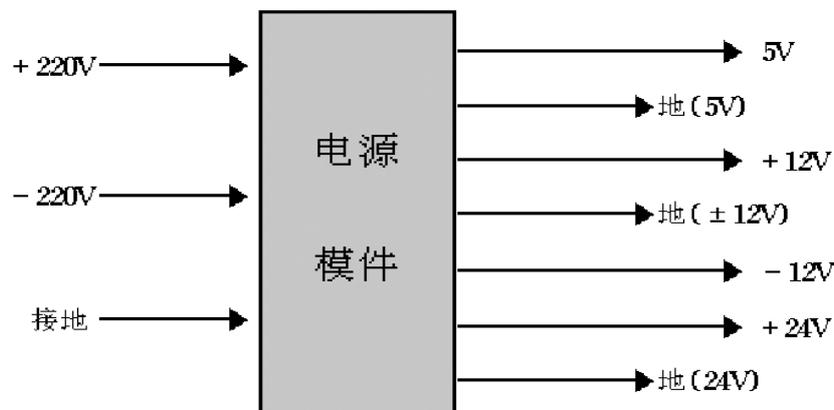
本系统由电源及出口模件、交流采样模件、CPU 模件等组成。各单元设有独立箱体，正面配有铝合金拉丝面板，液晶显示、触摸式按键、CPU 运行灯、断路器位置显示灯、电源指示灯均装于面板上便于操作、观察。SDP3000 系统采用模块化设计，即由相同的硬件构成不同种保护。

### 2、硬件组成

SDP3000 型微机保护测控装置由下列模件组成：电源模件，PT、CT 模件，CPU 模件，操作板模件或开入开出模件，前背板模件，液晶显示模件，全封闭金属机箱。

各模件功能简述如下：

2.1 电源模件：提供装置各种工作电源，直流或交流 220V 输入，经抗干扰滤波回路后，利用逆变原理输出 +5V，+24V 直流电源。三组电压均不共地，且采用浮地方式，同外壳不相连。电源具有过压保护、过流保护功能。



**电源模件示意图**

+5V 用于 CPU 及外围芯片

+24V 用于驱动继电器

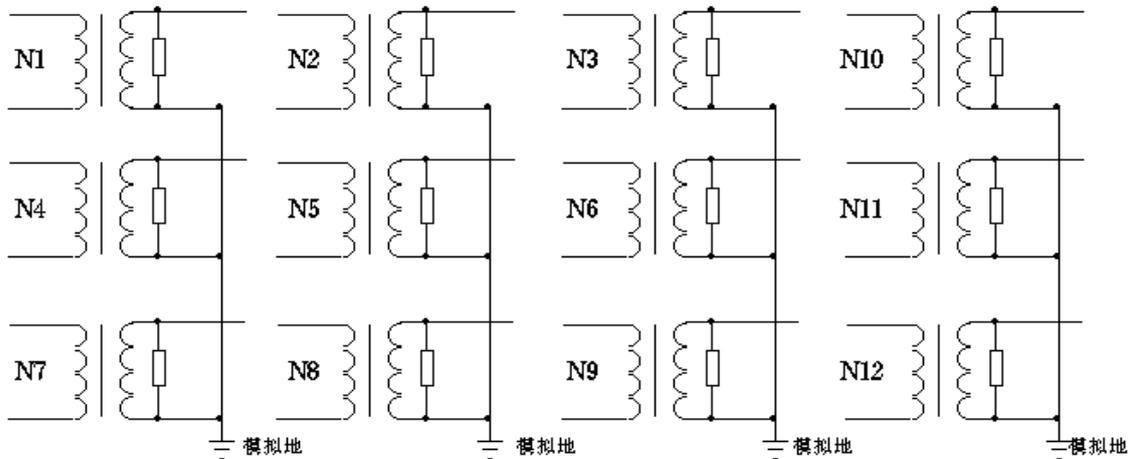
2.2 开入模件：采集 14 路开入量信号，可报警、跳闸及一般遥信量处理等方式。

2.3 出口模件：保护装置重合闸、遥控合闸、遥控跳闸、保护跳闸等出口。

2.4 控制模件：对断路器操作回路的控制及装置面板上的跳、合位指示灯指示。



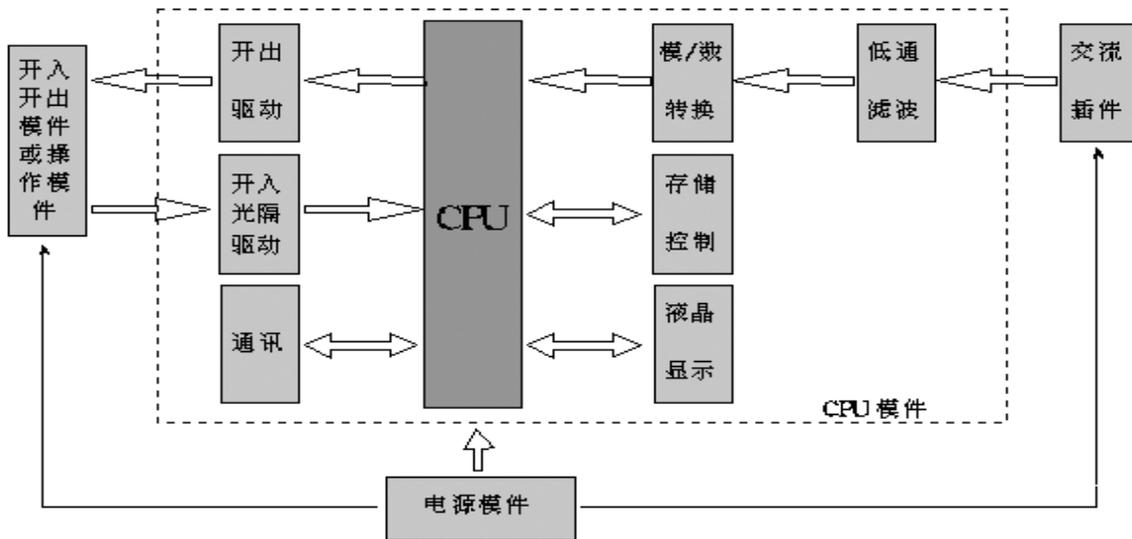
2.5 交流模块：将交流电压、电流转变为弱电信号，以便模数转换。保护 CT 与测量 CT 分开，保证保护要求的抗饱和特性与测量精度。交流模块共可以装 12 路交流输入回路 据用户所要求的保护功能及测量功能而配备。其原理图如下：



交流采样模块原理图

3、 CPU 模块：该模块是整个装置的核心部分，完成模拟量、开关量的采集、处理，各种保护判据的运算、判断，然后产生相应的控制出口，发信号及通讯传输等。主芯片采用高性能数字信号处理器（DSP），构成功能强大的数据采集和处理系统。

其原理及与相关插件的关系示意图如下所示：



CPU 模块原理及其相关插件关系示意图

- 4、 开入开出板模块：完成开关量的光电隔离与继电器的出口及控制功能。
- 5、 前背板模块：各模块之间用牢靠进口接插件与背板相连接，通过背板相互传递数据
- 6、 液晶显示模块：人机接口模块装有大屏幕液晶显示器及键盘，完成人机之间的对话，例如显示电流、保护事件，修改定值等。

### 三、技术参数

- 1) 额定数据



交流电流	5A 或 1A(订货时说明)
交流电压	100/√3V 或 100V (订货时说明)
直流电压	220V 或 110V (订货时说明)
交流电压	180V ~ 250V
交流频率	50 Hz

## 2) 功率消耗

交流电流回路：当  $I_n=5A$  时，每相不大于 0.75VA；当  $I_n=1A$  时，每相不大于 0.5VA

直流电流回路：当正常工作时，不大于 15W；当保护动作时，不大于 20W

## 3) 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 10s  
250A 峰值电流，允许 10ms

交流电压回路  
1.2 额定电压，连续工作  
1.4 额定电压，允许 10s

产品经受过载电流电压后，无绝缘损坏。

## 4) 元件精度

电流电压综合误差 < 0.5% ; 功率 : < 0.5% ; 频率: < 0.5% ;

## 5) 抗干扰性能

### 5.1 脉冲干扰试验

能承受频率为 100 KHz 及 1 MHz 电压幅值共模 2500V 差模 1000V 的衰减震荡波脉冲干扰试验。

### 5.2 静电放电测试

能承受 IEC10000-4-2 标准 III 级、试验电压 8KV 的静电放电试验。

### 5.3 辐射电磁场干扰测试

能承受 IEC1000-4-3 标准 III 级、干扰场强 10V / M 的辐射电磁场干扰试验。

### 5.4 快速瞬变干扰测试

能承受 IEC1000-4-4 标准 III 级、试验电压 4kV，频率 2.5kHz 的快速瞬变干扰试验。

### 5.5 湿热性能测试

湿热性能能承受国标 GB/T 7261-2000 规定的湿热试验。

### 5.6 碰撞性能测试

耐碰撞性能能满足国标 GB/T 7261-2000 规定的要求。

## 6) 绝缘耐压标准满足部标

6.1 交流输入对地：大于 100 兆欧

6.2 直流输入对地：大于 100 兆欧

6.3 信号及输出触点对地：大于 100 兆欧

6.4 开入回路对地：大于 100 兆欧

6.5 能承受 2KV / 1min 的工频耐压，5KV 的冲击电压。

7) 工作环境条件:

7.1 环境温度:  $-20\sim+55^{\circ}\text{C}$

7.2 相对湿度:  $5\%\sim95\%$

7.3 大气压力:  $86\sim106\text{kPa}$

## 四、基本原理

### 复合电压闭锁过流保护

复合电压过流保护可作为发电机、变压器、高压母线和相邻线路的后备。本装置设两段复合电压过流保护。复合电压由相间低电压和负序电压元件组成，相间低电压为三相相间电压最小值，且相间低电压和负序过电压启动可以通过控制字投退。

复合电压过流设有两段定值各一段延时，第 I 段动作于跳母联开关或者其他开关。复合电压过流 I I 段，跳闸方式为解列灭磁。

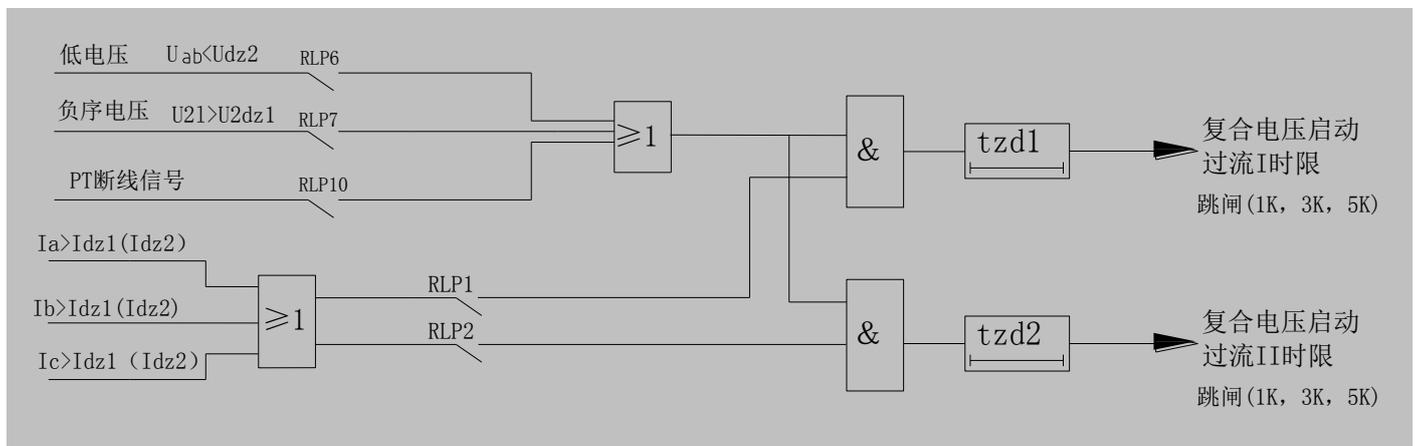


图 1 过流保护逻辑框图

$U_{dz2}$  低电压定值 范围  $20\sim100\text{V}$ ，按躲过正常运行时可能出现的最低电压整定，一般汽轮机取  $0.6$  倍额定电压，水轮机取  $0.7$  倍额定电压。 $U_{2dz1}$  负序电压定值 范围  $20\sim100\text{V}$ ，按躲过正常运行时可能最大不平衡电压整定，一般汽轮机取  $0.06\sim0.12$  倍额定电压。 $I_{dz1}$ ,  $I_{dz2}$  电流定值范围  $2\sim50\text{A}$ ，整定方法 1。按和相邻线后备保护配合整定，2。按照发电机最大复合电流整定。 $T_1$ ,  $T_2$  分别为 I 段 II 段延时，时间范围  $0.1\sim10\text{s}$  按照和相邻后备保护配合整定

### 不平衡保护

负序过流保护:

当发电机三相电流有较大不对称，出现较大的负序电流，而负序电流将在转子中产生 2 倍工频的电流，使转子附加发热大大增加，危及发电机的安全运行。

负序过流报警:

装置设置了一段负序过负荷报警，其定值可按大于电动机长期允许的负序电流整定。延时时间  $t_{dz4}$  可整定。 $I_{2dz1}$  负序过流定值 范围  $0.1\sim15\text{A}$ 。

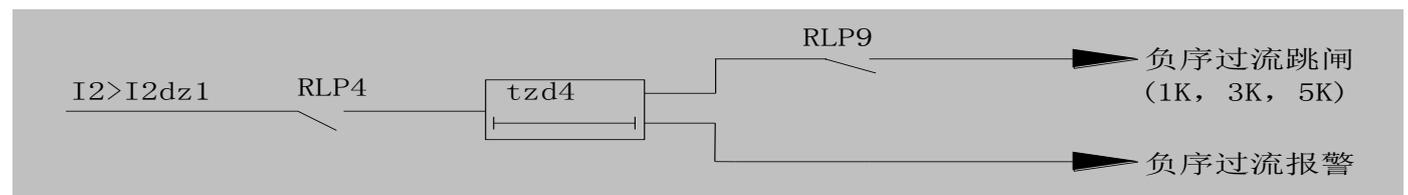


图 2 负序过流保护逻辑图

### 过负荷保护

过负荷保护反应定子电流的大小，装置设置了一段定时限段，可通过控制字选择投报警或跳闸。

$I_{dz3}$  过负荷定值 范围 0-15A,  $T_{dz3}$  延时范围 0.1-10S.

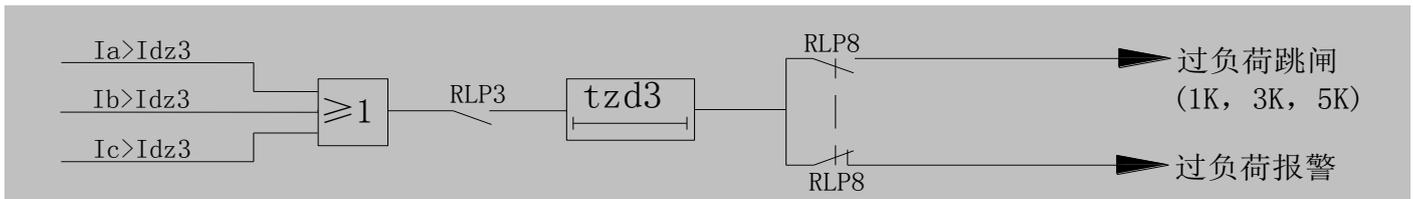


图 3 过负荷保护逻辑图

过电压保护

三个相间电压有一相大于过电压保护定值，时间超过整定时间时，过电压保护动作。 $U_{dz1}$  过电压定值 范围 100-170V，按相间电压整定，一般汽轮机取 1.3 倍额定电压，水轮机取 1.3-1.5 倍额定电压。 $T_{dz5}$  延时 范围 0.1-10s，一般汽轮机取 0.3s，水轮机取 0.5s

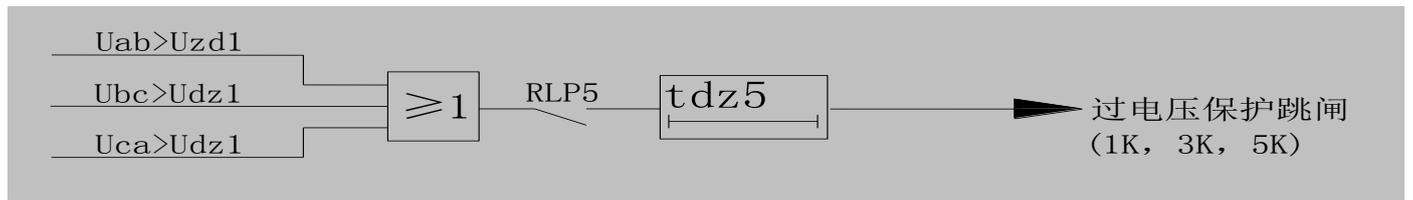


图 4 过电压保护逻辑图

定子接地保护

对于定子绕组中性点不接地的发电机，定子接地保护主要有以下三种

- a. 反应基波零序电流的发电机定子绕组单相接地保护；
- b. 反应基波零序电压的发电机定子绕组单相接地保护；
- c. 双频式 100% 保护范围发电机定子绕组保护；

三种定子接地保护可根据实际情况选用其中一种。

(1) 反应零序电流的发电机定子绕组单相接地保护

这种保护方式通常用于直接连在电压母线上运行的发电机，因为这时与发电机有电联系的元器件比较多，外接元器件每相对地电容比较大，从外接元器件流来的电容电流也较大。因此，其定子接地故障时的接地电流也比较大，当电流大于或者等于允许值时，应装设动作于跳闸的定子单相接地保护。

当发生外部相间短路而动作，可通过引入闭锁信号，使保护可靠闭锁，当无法引入外部相间短路信号时，可以通过延时来避开外部相间短路的影响。当无外部相间短路，零序电流大于整定值，且断路器处于合闸状态时，相应定时器启动定时，当定时器时间大于整定时间时，保护动作(报警或跳闸)。

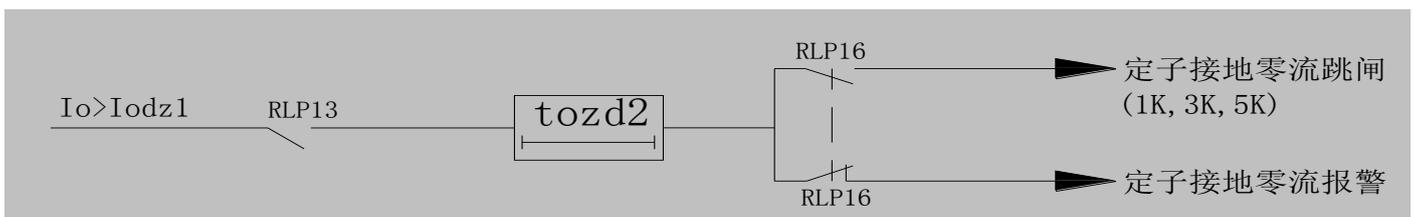


图 5 定子接地零流保护逻辑图

**(2) 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。

当变压器高压侧是非直接接地电网，当变压器高压侧接地时会出现比较大的零序电压，为了防止由高压侧经高、低压绕组间电容耦合过来的零序电压，而导致保护误动。增设变压器高压侧零序电压闭锁，当变压器高压侧零序电压小于闭锁整定值，定子绕组零序电压大于整定值时，相应定时器启动定时，当定时器时间大于整定时间时，保护动作(报警或跳闸)；

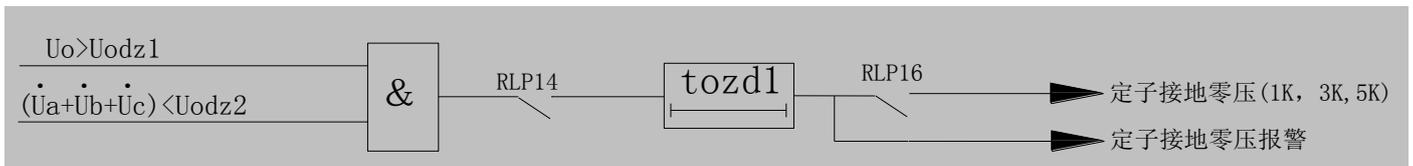


图 6 定子接地零压保护逻辑图

**(3) 双频式 100%保护范围发电机定子绕组保护**

本保护由基波零序电压保护和三次谐波电压保护组成（此种保护方式必须能采到定子绕组中性点电压）。基波零序电压保护定子绕组接地的 90%左右，三次谐波电压保护发电机中性点附近定子绕组接地，两部分共同构成发电机 100%定子绕组单相接地保护。基波零序电压保护已在（2）中介绍。当定子绕组机端零序电压的三次谐波的幅值大于定子绕组中性点电压三次谐波的幅值，且幅值差大于整定值时，相应定时器启动定时，当定时器时间大于整定时间时，保护动作(报警或跳闸)。  $U_3 = |U_{03}| - |U_{n3}|$

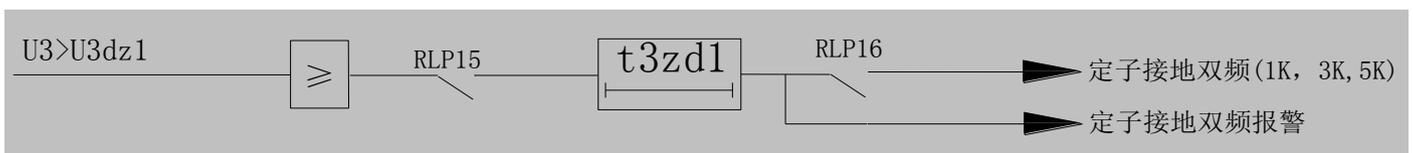


图 7 定子双频保护逻辑图

**PT 断线**

当低电压保护或零序过压保护投入时，装置自动投入 PT 断线检查功能。PT 断线判据如下：

- a) 最大相间电压小于 30V，且任一相电流大于 0.06In；
- b) 负序电压大于 8V。

满足以上任一条件延时 10 秒报 PT 断线，断线消失后延时 10 秒返回。

PT 断线期间，自动退出低电压保护和零序过压保护。

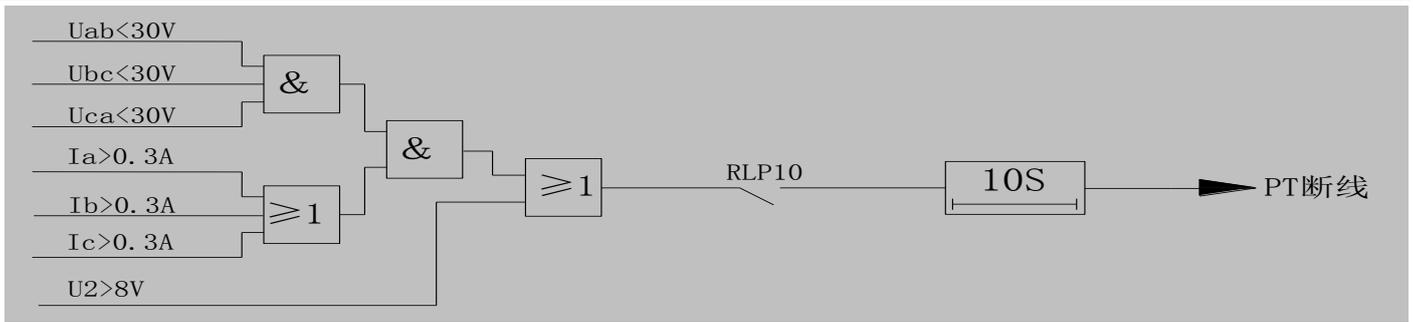


图 8 PT 断线保护逻辑图

**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 9

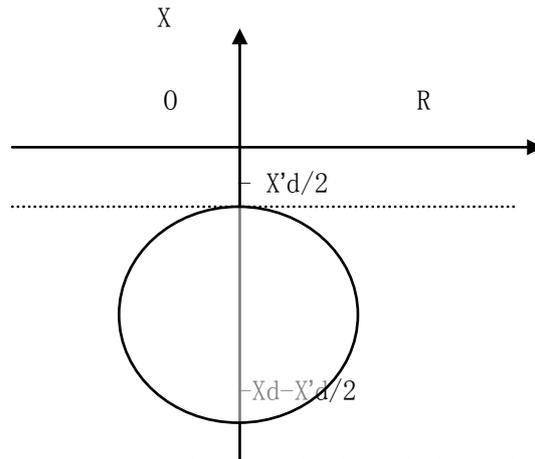


图 9 失磁保护异步边界阻抗圆

动作判据为：

$$90^{\circ} \leq \text{Arg} \frac{\frac{U_1}{I_1} + j(X_d + \frac{X'_d}{2}) * \frac{U_r}{I_e}}{\frac{U_1}{I_1} + j\frac{X'_d}{2} * \frac{U_r}{I_e}} \leq 270^{\circ}$$

式中  $U_1, I_1$  为正序电压，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  
 满足上式经延时保护动作

阻抗继电器电压工作范围  $>2V$ ，电流工作范围  $0.1I_e - 4I_e$

失磁保护辅助判据： $U_2 < 0.1U_n$ ，（主要是为了防止 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出口。

如图：

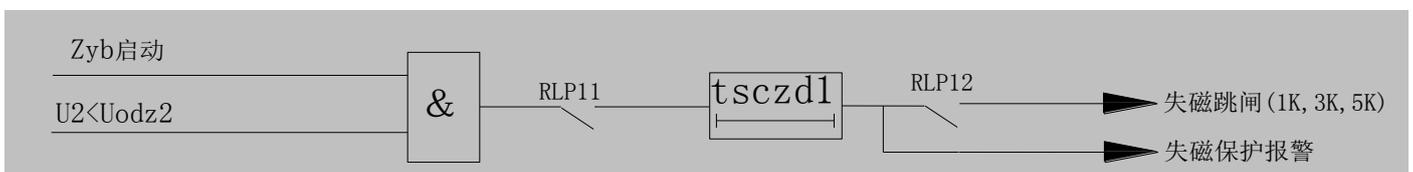


图 10 失磁保护动作逻辑

其中: Zyb: 失磁保护阻抗元件动作,  
 U2<: 负序电压元件动作

整定: (1)Xdzd: 同步电抗标么值, 定值范围: 0.1~3;  
 Xdpzd: 暂态电抗标么值, 定值范围: 0.1~3;  
 (2)T1: 失磁保护延时, 定值范围 0~10s, 按躲过振荡进行整定,  
 一般整定为 0.4~1s

**低频保护**

当检测到系统的频率低于低频频率定值, 延时后动作。

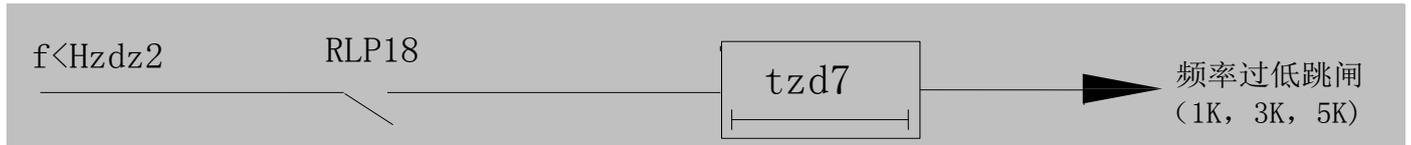


图 11 低频保护动作逻辑

**逆功率保护**

本装置设有逆功率保护, 防止发电机工作在不正常状态, 作用于跳断路器。逆功率定值和延时可独立整定, 可通过保护投退来选择或退出保护。其发电机的额定功率  $P_e$  设定为二次侧功率, 单位为 **KW**, 逆功率的定值设定为百分比, 当逆功率保护定值  $P_2$  整定为 **-20%~-1%** 的额定功率时, 即为 000.20~000.01。例如  $P_e$  设定值为 0.8,  $P_2$  设定值为 0.1,  $T_2$  设定值为 0.5s, 则当  $P' < -80w (0.8kw \times 0.1)$  时延时 0.5s 后逆功率跳闸。其中  $P'$  的值为装置测得的实际二次侧的值计算



图 11 逆功率逻辑框图

**异常告警**

控制回路断线: 断路器在合位时检测跳闸回路, 断路器在分位时检测合闸回路。  
 装置异常: 电源消失或自检出错 (ROM、RAM、EPROM 定值检验出错), 闭锁开出继电器。

**测 量**

测量系统频率  $f$ , 母线电压  $U_{ab}$ 、 $U_{bc}$ 、 $U_{ca}$ 、 $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$ ,  $3U_0$ , 电流  $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$ 、 $3I_0$  及有功功率、无功功率、功率因数, 另外可接收电度脉冲输入, 计数值上传给上位机。

**控 制**

装置可接受遥控命令对所保护的变压器开关实行远方跳、合闸控制, 还可以在面板上设置对开关进行手动跳合闸, 每次须间隔 10S。

**事件记录**

可以存储不少于 60 次的各项记录, 包括事件日期、时间、事故电流 (电压)、保护动作类型等, 并可传送到管理系统或监控系统。

**故障录波**

可以保存事故发生时的电流电压波形。

## 五、操作说明

装置的面板由 LCD 显示器、LED 指示灯及简易键盘组成。

LED 指示灯指示装置的工作状态及保护信号。其中“24V”指示灯指示装置工作电源是否正常，正常运行时这个灯应常亮。“运行”指示灯指示装置运行状态，正常运行时运行指示灯应有规律地闪动。故障指示灯有 3 个，其中“事故”和“告警”指示灯分别表示有未复归的保护信号，“故障”指示灯指示装置通过自检发现有故障。

当保护动作或装置发生故障时，面板上相应的“事故”、“告警”、“故障”信号指示灯会亮，并在 LCD

<b>Uab=10.0 kV</b>
<b>Ia= 260 A</b>
<b>Ib= 261 A</b>
<b>Ic= 260 A</b>

显示器的最后一行显示保护动作或装置故障的类型。**请注意：此时显示的内容不表示事件发生的顺序。**若要进一步了解详细情况，可在主菜单中选择“事件记录”来查看事件顺序记录（SOE）。

装置的当地监控功能通过面板上的 LCD 显示器及简易的键盘操作实现。

LCD 显示器为带背光的 8\*4 汉字字符液晶显示模块，简易键盘由“↑”、“↓”、“→”、“←”、“取消”、“确认”及“复归”七个触摸键组成。

正常运行时液晶显示器自动循环显示各遥测量及一些保护模拟量的一次值。若需查看未显示的项目，可按“↑”、“↓”键选择。需要显示的项目可在“出厂设置”菜单下设定。若需要复归保护动作或装置故障信号，可按下“复归”键，选择“是”后再按“确认”键即可。

<b>01. 保护投退</b>
02. 保护定值
03. 事件记录
04. 输入输出
05. 采样数值
06. 实时时钟
07. 电能脉冲
08. 出厂设置
09. 设备信息
10. 退出

按下“←”、“→”或“确认”键，LCD 显示器则显示上图所示的主菜单。

通过“↑”、“↓”键可选择任一种功能，按“确认”键后进入该菜单的功能，按“取消”键或选择“退出”菜单则回到自动循环显示界面。

保护投退

将光标移至“保护投退”并按“确认”键后，进入保护投退设置功能。保护投退设置的界面如下图所示



此时光标位于第 1 个投退项目即“过电流 I”的投退设置。通过按“↑”、“↓”键可选择其它投退项目。



当光标位于某一项目时，可通过“→”、“←”键来改变设置。当全部投退项目设置完成后，可按“确认”键来保存这些设置。

按下“确认”键后，进入输入 PASSWORD1 界面，如下图所示。通过按“↑”、“↓”键可改变 PASSWORD1 各位数字的值，通过按“→”、“←”键可选择要改变的位。出厂默认的 PASSWORD1 为 1000。



当输入正确的 PASSWORD1 后，就将所修改的保护投退设置保存好了。

保护定值

进入保护定值功能后，即可对装置整定值进行当地修改。本装置可存贮三套定值。“1”号定值为当前使用的定值套号（1、2 或 3），其余号定值为装置对应于 1 号定值的本套定值。显示格式如下图。

通过“↑”、“↓”键可选择显示或要修改的定值，按下“→”键进入光标所在定值的编辑状态。在编辑



状态下，通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键可对定值进行编辑。编辑完成后按“确认”键，在核实输入正确的 PASSWORD1 后，再按“确认”键后本号定值修改有效，按“取消”键无效。整定值定义及说明详见后面“定值清单”。

**注：一次电压、电流系数\*10 后为实际的一次 PT、CT 变比。**

事件记录

本单元可存储不少于 60 次事件记录，其中第 0 号为最新记录，第 1 号为上一次记录，依次类推。该记录



```

No. 00    12-01-01
时间 11:21:22.525
开关变位:
开入 3    分->合

```

存放在非易失性存储器中，具有掉电长期保存功能，事件记录分开关变位、保护动作和装置故障三种类型。事件记录显示格式如下图。

其中，No.后为记录号，12-01-01 为该事件发生的日期，即 2012 年 1 月 1 日。11:21:22.525 该事件发生的时间，即 11 时 21 分 22 秒 525 毫秒。

通过按“↑”、“↓”键可选择显示其余的事件。

当事件类型为保护动作时，可以按“确认”键去查看该保护的的动作值，再按“取消”键返回。

输入输出

选择输入输出菜单后将显示以下内容。

```

1. 开入
2. 开出

```

通过“↑”、“↓”键可选择查看开入量还是进行开出操作。当选择开入时，屏幕显示如下：

```

开入量
01-08: 00000010
09-16: 00001000

```

其中“0”表示输入的开关未闭合，“1”表示输入的开关已闭合，在上图中，第 7 个和第 13 个开入量为 1，其余为 0。

按“取消”键可退出并返回上一级菜单。

当选择开出时，屏幕显示如下：

```

开出 FEDCBA9876543210
0000000000000001

```

通过“→”、“←”键可选择“开出 1”或“开出 2”。按“↑”进入开出编辑状态。在编辑状态，通过“↑”、



“↓”、“→”、“←”键可对开出量进行编辑。“1”对应输出继电器闭合或指示灯亮，“0”对应输出继电器断开或指示灯灭。编辑完成后按“确认”键，在核实输入正确的 PASSWORD2 后，再按“确认”键后，相应的继电器就能出口。（出厂默认的 PASSWORD2 为 1000），如上图表示 1K 继电器在输入正确的 PASSWORD2 后闭合（从右边起开出“0”为 1K, 开出“1”为 2K, 开出“2”为 3K,。。。。。开出“7”为 8K 共提供 8 个外部继电器无源接口，其余为内部继电器

采样数值

在主菜单中选择“采样数值”后屏幕显示以下内容：

0	5.00	5.01
2	57.80	57.82
4	57.81	4.99
6	4.99	5.00

由于屏幕只能显示 4 行，需要查看屏幕外的数据时，可通过按“↑”、“↓”键来选择。其中大部分装置的 0 通道为 A 相测量电流，1 通道为 C 相测量电流，2 通道为 A 相测量电压，3 通道为 B 相测量电压，4 通道为 C 相测量电压，5 通道为 A 相保护电流，6 通道为 B 相保护电流，7 通道为 C 相保护电流。8~12 通道在不同类型的装置中各不相同（见采样实时显示）。

实时时钟

本单元具有掉电运行的实时时钟功能，进入实时时钟模块后，LCD 显示器将显示装置的实时时钟，如下图所示：

日期
12 年 06 月 26 日
时间
15 时 36 分 50 秒

通过简易键盘可对时钟进行修正。按“确认”键后进入时钟编辑状态。在编辑状态下，通过“↑”、“↓”、“→”、“←”键可对时钟进行编辑。编辑完成后按“确认”键，修改完成。若此时不想修改时钟，可按“取消”键退出时钟编辑状态。

该时钟也可由通信网统一校时（精确到 2ms），以使整个系统保持同一时基。

实时时钟主要作为事件顺序记录的时间依据。

电能脉冲

进入电能计量模块后，可对脉冲电度表脉冲计数进行初值设定，初值设定后，该值将随着电能脉冲的累积而变化，直到下一次重新设定初值。每个装置共安排了 2 路脉冲计数输入。

出厂设置

出厂设置在装置出厂前已设置完成，用户通常不必更改。出厂设置项目如下表所示：



序号	代 号	名 称	整 定 范 围
0	Kv2	二次电压比例系数	11.80(12)
1	Kic	二次测量电流比例系数	235.50(140)
2	Kib	二次保护电流比例系数	14.20(14.8)
3	Ki0	二次零序电流比例系数	235.20(14.8)
4	Kv0	二次零序电压比例系数	4.75(14.8)
5	Imp/kWh 1	脉冲电能表常数 1	每千瓦(乏)时脉冲数/1000
6	Imp/kWh 2	脉冲电能表常数 2	每千瓦(乏)时脉冲数/1000
7	Imp/kWh 3	脉冲电能表常数 3	每千瓦(乏)时脉冲数/1000
8	Imp/kWh 4	脉冲电能表常数 4	每千瓦(乏)时脉冲数/1000
9	Inalarm	开关量报警设定	$(\sum 2^{(n-1)})/100$
10	PU0	PT 零序系数	
11	Disp	滚动显示项目选择	
12	Address	装置通讯地址	1~243
13	Baud Rate	装置通讯波特率	9.6
14	Realy Check	自检出口继电器设置	

其中，二次电压比例系数、二次测量电流比例系数、二次保护电流比例系数、二次零序电流比例系数、二次零序电压比例系数由二次互感器类型及满量程值确定。（注意：我公司在产品出厂之前已经按相应的 PT、CT 型号设置好二次系数，请用户勿要擅自修改！）

PT 零序系数：为 PT 主绕组与开口三角形绕组额定电压不同时的修正系数。设置值为：

$$PU0 = \text{PT 开口三角形绕组额定电压} / \text{PT 主绕组额定电压}$$

开关量报警设定：当某些开入量发生变化时，若需要启动报警信号，可通过设置该项来实现。设置值= $\sum (2^{(n-1)}/100)$ 。式中，n 为第 n 个开入量。例如，当需要第 3 个开入量变位时发出报警信号，则设置值= $2^{(3-1)}/100=0.04$ 。可以同时设定多个开关量报警，只要分别算出每个开入量的设置值并将它们相加即可。

滚动显示项目选择：选择显示项目时，大部分可按下表的设置值确定，将所选的各项设置值相加。

显示项目	设置值	显示项目	设置值
Uab	0.01	Ib	1.28
Ubc	0.02	Ic	2.56
Uca	0.04	P	5.12
Ua	0.08	Q	10.24
Ub	0.16	cosφ	20.48
Uc	0.32	F	40.96
Ia	0.64		

装置通讯地址：装置通讯地址的设置范围为 1~243。

装置通讯波特率：装置通讯波特率的单位为 kbps。例如要设置通讯波特率为 9600bps，其设定值为 9.60。

自检出口继电器设置：设定值为 $\sum 2^{(n-1)}$ ，式中 n 为第 n 路开出。例如，某装置有 1K、2K、3K、4K 共 4 个开出继电器，自检设定值应为 $2^0+2^1+2^2+2^3=15$ 。

设备信息

设备信息将显示装置的一些基本信息，如软件版本、装置类型及型号，公司名称等

3012 采样实时显示

采样实时显示			
通道 00	测量电流 Ia(A7,B7)	通道 07	保护电流 Ic(A12,B12)
通道 01	测量电流 Ic(A8,B8)	通道 08	零序电流 Io(A13,B13)
通道 02	母线电压 Ua(A1,B1)	通道 9	零序电压 Uo(A4,B4)
通道 03	母线电压 Ub(A2,B2)	通道 10	
通道 04	母线电压 Uc(A3,B3)	通道 11	
通道 05	保护电流 Ia(A10,B10)	通道 12	测量电流 Ib (A9,B9)
通道 06	保护电流 Ib(A11,B11)		

SDP-3012 保护定值

定值序号	代 号	定 值 名 称	整 定 范 围
01	Kv1	一次电压比例系数	实际变比/10
02	Ki1	一次电流比例系数	实际变比/10
03	Idz1	I 段过电流定值	0.1~50A
04	Tzd1	I 段过电流延时	0.01~10S
05	Idz2	II 段过电流定值	0.1~50A
06	Tzd2	II 段过电流延时	0.01~10S
07	Udz2	低电压闭锁定值	0.01~100V
08	U2dz1	负序电压闭锁定值	0.1~20V
09	Idz3	过负荷定值	0.1~20A
10	Tzd3	过负荷延时	0.01~10S
11	I2dz1	负序过流定值	0.1~15A
12	Tzd4	负序过流延时	0.01~10S
13	Udz1	过电压定值	0.1~170V
14	Tzd5	过电压延时	0.01~10S
15	Pe	发电机额定功率	0.01~100Kw
16	P2	逆功率定值	-1~-20%
17	T2	逆功率延时	0.01~10S
18	Hzd2	频率过低定值	45~50Hz
19	Tdz7	频率过低延时	0.01~10S
20	U3dz1	三次谐波定值	0~100
21	T3dz1	三次谐波延时	0.01~10S
22	U2dz1	失磁负序电压	0~100V
23	Tsczd1	失磁延时	0.01~10S
24	In	发电机额定电流	0~320A
25	Un	发电机额定电压	0~320V



26	Xdz1	同步电抗标么值	0~320
27	Xdz2	暂态电抗标么值	0~320
28	U0dz1	零序电压定值	0~100V
29	T0zd1	零序电压延时	0.01~10S
30	U0dz2	零压闭锁定值	0~100V
31	I0dz1	零序电流定值	0~50A
32	T0zd2	零序电流延时	0.01~10S
33			

SDP-3012 保护投退

保护序号	代 号	保 护 名 称	整 定 方 式
01	RLP01	过电流 I	投入/退出
02	RLP02	过电流 II	投入/退出
03	RLP03	过负荷	投入/退出
04	RLP04	负序过流	投入/退出
05	RLP05	过电压	投入/退出
06	RLP06	低电压闭锁过流	投入/退出
07	RLP07	负序电压闭锁过流	投入/退出
08	RLP08	过负荷跳闸	投入/退出
09	RLP09	负序过流跳闸	投入/退出
10	RLP10	PT 断线	投入/退出
11	RLP11	失磁保护	投入/退出
12	RLP12	失磁跳闸	投入/退出
13	RLP13	定子接地零流	投入/退出
14	RLP14	定子接地零压	投入/退出
15	RLP15	定子接地双频	投入/退出
16	RLP16	定子接地跳闸	投入/退出
17	RLP17	逆功率	投入/退出
18	RLP18	频率过低	投入/退出
32	RLP32	录波	投入/退出

SDP-3012 事故记录

位	含 义	位	含 义
D0	过电流 I	D8	过负荷
D1	过电流 II	D9	失磁报警
D2	逆功率	D10	失磁动作
D3	频率过低	D11	定子接地报警（零序电流）
D4	过电压	D12	定子接地跳闸（零序电流）
D5	PT 断线	D13	定子接地报警（零序电压）
D6	负序过流	D14	定子接地跳闸（零序电压）
D7	控制回路断线	D15	定子接地（双频）

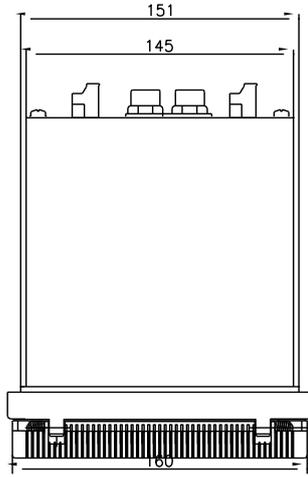


3012 遥测量

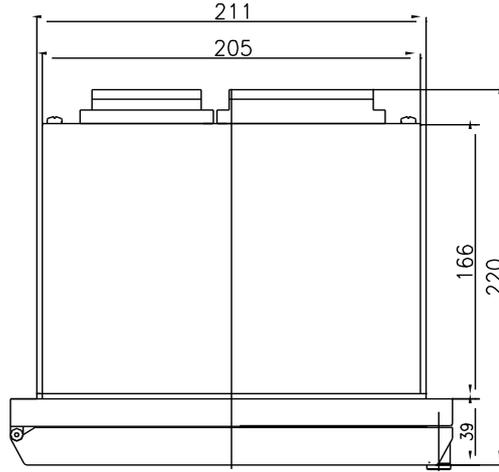
字节	含义	字节	含义
BYTE1	f	BYTE9	Ib'
BYTE2	Uab	BYTE10	Ic'
BYTE3	Ubc	BYTE11	P
BYTE4	Uca	BYTE12	Q
BYTE5	Ua	BYTE13	cos φ
BYTE6	Ub	BYTE14	
BYTE7	Uc	BYTE15	
BYTE8	Ia'	BYTE16	



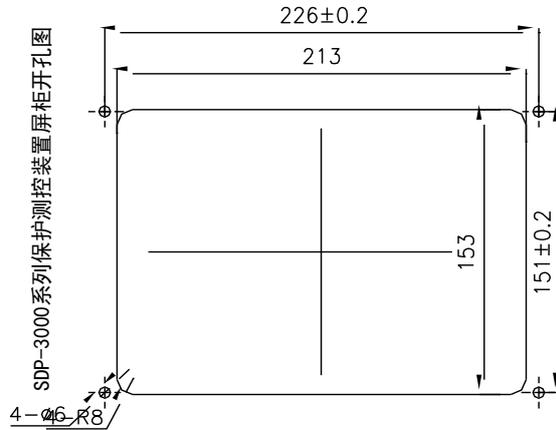
SDP-3000系列保护测控装置顶视图



SDP-3000系列保护测控装置侧面图



SDP-3000系列保护测控装置屏柜开孔图



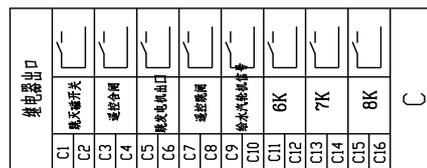
通信及电源脉冲	
F1	485A 通信接口
F2	485B 通信接口
F3	CANH 通信接口
F4	CANL 通信接口
F5	电源脉冲1 脉冲口
F6	电源脉冲2 脉冲口
F7	脉冲公共端
F8	+24V



开关量输入	
E1	断路器分位信号
E2	断路器合位信号
E3	断路器闭锁信号
E4	上刀闸位置信号
E5	下刀闸位置信号
E6	备用开入量信号
E7	备用开入量信号
E8	备用开入量信号
E9	备用开入量信号
E10	远方/就地信号
E11	远方/就地信号
E12	手动分闸信号
E13	备用开入量信号
E14	备用开入量信号
E15	+24V
E16	公共端

交流采样	
A1	UA+
A2	UA-
A3	UB+
A4	UB-
A5	UC+
A6	UC-
A7	3U0+
A8	3U0-
A9	I'A+
A10	I'A-
A11	I'B+
A12	I'B-
A13	I'C+
A14	I'C-
A15	I'0+
A16	I'0-

电源及信号开出	
D1	220V- 工作电源
D2	220V+ (交流回路)
D3	断路器TQ 断路器位置
D4	断路器位置
D5	手动分闸 手动分闸
D6	合闸线圈HQ 合闸线圈
D7	位置信号正电源 位置信号
D8	手动合闸 手动合闸
D9	TW1至HQ 预告信号
D10	预告信号 预告信号
D11	预告信号 预告信号
D12	信号公共端 信号公共端



SDP-3012 发电机后备保护测控装置背板端子图

株州中车机电科技有限公司		发电机数字式保护测控装置	
设计	校对	审核	批准
第 页	共 页	图号	版本

