

# **PDS-760 系列数字式保护测控装置 使用手册**

**(版本号: V4.00)**

**国电南京自动化股份有限公司**

**二〇〇六年十二月**

\*版权所有: 国电南京自动化股份有限公司

\*注: 本公司保留对说明书的修改权, 恕不另行通知。关注最新版本, 请登录  
<http://www.sac-china.com> 查询。

在装置安装和调试过程前, 请仔细阅读本手册相关章节 (第三章和第七章)!



## 使用手册版本修改记录

10			
9			
8			
7			
6			
5			
4			
3			
2			
1	V4.00	初始版本	2006、12、18
序号	版本号	修改摘要	修改日期



## 目 录

一、概述	1
1.1. 产品适用范围	1
1.2. 产品特点	1
1.3. 产品功能配置	2
二、主要参数和技术指标	6
2.1. 工作电源	6
2.2. 工作频率	6
2.3. 交流电流输入 (CT)	6
2.4. 交流电压输入 (PT)	6
2.5. 开关量输入	6
2.6. 接点输出	6
2.7. 通讯接口	6
2.8. 环境	7
2.9. 型式试验	7
2.10. 保护元件性能指标	7
2.11. 测控功能的性能指标	8
2.12. 采用的相关标准	9
三、安装	10
3.1. 机械安装	10
3.2. 电气安装	18
四、装置功能及设置	25
4.1. PDS-761A 数字式线路保护测控装置	25
4.2. PDS-761B 数字式线路保护测控装置	32
4.3. PDS-763A、B 数字式电容器保护装置	35
4.4. PDS-765A 数字式厂用变压器保护测控装置	41
4.5. PDS-766A 数字式电动机保护测控装置	47
4.6. PDS-767A 数字式差动保护装置	54
4.7. PDS-768A 数字式备用电源切换装置	58
五、界面和操作	62
5.1. 上电界面	62
5.2. 正常运行界面	63
5.3. 装置菜单功能	63
5.4. 操作键盘及功能	65
5.5. 功能操作	65
六、装置运行	94
6.1. 主界面运行信息	94
6.2. 事故状态下的信息及处理	95
6.3. 告警状态下的信息及处理	97
6.4. 运行注意事项	98

七、测试.....	99
7.1. 测试前的准备.....	99
7.2. 保护功能测试.....	99
八、维护指南.....	122
8.1. 系统存储器出错.....	122
8.2. A/D 采集出错.....	122
8.3. 开出光耦不响应.....	122
8.4. 开出光耦击穿.....	122
8.5. 开入回路异常.....	122
8.6. 运行模式告警.....	122
8.7. 控制回路断线告警.....	123
8.8. PDS-761 装置重合闸未充电灯常亮.....	123
8.9. 开关只能分、合一次.....	123
8.10. TV 断线告警.....	123
附录.....	124
附录一、PDS—760 系列装置端子定义.....	124
附录二、PDS—760 系列装置信息表.....	132
附录三、PDS—760 系列装置定值清单及压板汇总表.....	148
附录四、PDS—760 系列装置订货信息.....	160

## 一、概述

### 1.1. 产品适用范围

PDS-760 系列数字式保护测控装置是我公司推出的全系列保护测控装置,主要适用于发电厂厂用电、大型厂矿及企业厂用电部分。产品包括馈电线路保护、并联电容器保护、电动机保护、厂用变压器保护、备用电源自投、厂用电源切换等。也可适用于 35/66kV 及以下电压等级变电站,与 PDS 系列其他产品一起可以构成变电站自动化系统(SAS)及发电厂电气自动化系统(ECS)。产品型号及适用范围如下表(表一)。

表 1、PDS-760 系列产品型号及适用范围

型号	适用范围
PDS-761A 数字式线路保护测控装置	线路保护装置
PDS-761B 数字式线路保护测控装置	分段(母联)保护及分段(母联)自投功能
PDS-763A 数字式电容器保护测控装置	电容器保护装置(不平衡电压保护)
PDS-763B 数字式电容器保护测控装置	电容器保护装置(不平衡电流保护)
PDS-765A 数字式厂用变压器保护测控装置	厂变保护装置
PDS-766A 数字式电动机保护测控装置	异步电动机保护装置
PDS-767A 数字式差动保护装置	电动机、电抗器差动保护装置
PDS-768A 数字式备用电源切换装置	厂用工作/备用电源切换装置

### 1.2. 产品特点

◆ 统一的硬件和软件平台:采用 Freescale(Motorola)的 32 位微处理器为核心,系列产品均在统一的硬件平台上开发。在统一硬件平台的基础上采用了统一的软件平台,软件平台采用了国际流行的嵌入式操作系统及高级语言编程。模块化程度高,具有很高的运行可靠性。

◆ 结构紧凑:机械结构上采取了紧凑型设计和密封式机箱,可适用于恶劣的现场条件下,特别适合下放安装于开关柜。

◆ 高可靠性:电气设计上,主要插件—主处理器板采用六层印制板的电气设计,主要元件全部采用进口器件,所有输入、输出接口均带有隔离和保护措施,保证了装置电气设计上的高可靠性;电源和显示模块采取了宽温设计,有很宽的温度适用性;产品均通过了国家级检测机构的全部型式试验的测试,可靠性很高。

◆ 良好的电磁兼容性能:系列产品均按照电力行业的最高电磁兼容标准设计,并通过了国家级检测机构严格的 EMC 测试,同时在软件上也采取了大量的冗余设计,保证了产品在恶劣电磁环境下的适应性。

◆ 产品种类齐全:该系列产品涵盖了发电厂厂用系统及工矿企业的所有保护功能,设备齐套性很强。

◆ 适用于现场的通讯接口:考虑到发电厂及工矿企业的使用环境,配置了国际标准的现场总线通讯接口,包括独立的、双路冗余的 CAN-BUS 接口,以及可扩展的 Profibus-DP 总线接口(选配),同时还有常规的 RS-485 接口,可以方便的组成间隔层的通讯网

络。

◆ 友好的用户界面：系列产品的人机交互界面采用了工业级宽温型 320×240 的超大屏幕蓝屏液晶显示器（LCD），所有操作菜单均为全汉化，并有详细的操作提示。

◆ 运行维护方便：装置具有全面的实时自检功能，装置或系统的任何异常均可在界面上以报文反映；正常运行时装置 LCD 上实时显示设备的运行工况；装置所有接插件均可插拔，包括交流输入端子，大大方便了装置的维修更换。

### 1.3. 产品功能配置

#### 1.3.1. 系列装置的功能配置一览表（打“√”表示具有此功能）

表 2、PDS-760 系列装置功能配置表

型号 功能	761A	761B	763A	763B	765A	766A	767A	768A
电流（方向）速断 50	√	√	√	√	√	√		
定时限（方向）过流 51P/67P	√	√	√	√	√	√		
反时限过流 51PT/67PT	√		√	√				
零序电流 51G	√				√	√		
重合闸 79	√							
合闸于故障保护 51P/51G	√	√						
低周/低压 81/27	√							
母联备自投		√						
过电压 59PP			√	√		√		
欠电压 27PP			√	√		√		
电压不平衡 60V			√					
电流不平衡 60C				√				
零序电压 59G					√	√		
负序电流 51Q						√		
过热						√		
过热禁止再启动						√		
长启动						√		
正序过流						√		
堵转						√		
电流差动 87							√	
磁平衡差动							√	
厂用电切换								√
电容器自动投切			√	√				
非电量			√	√	√	√	√	
开关操作回路	√	√	√	√	√	√		
故障录波	√	√	√	√	√	√	√	√

测控	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
----	---	---	---	---	---	---	--	--

### 1.3.2.PDS-761A/B 数字式线路保护测控装置功能配置图

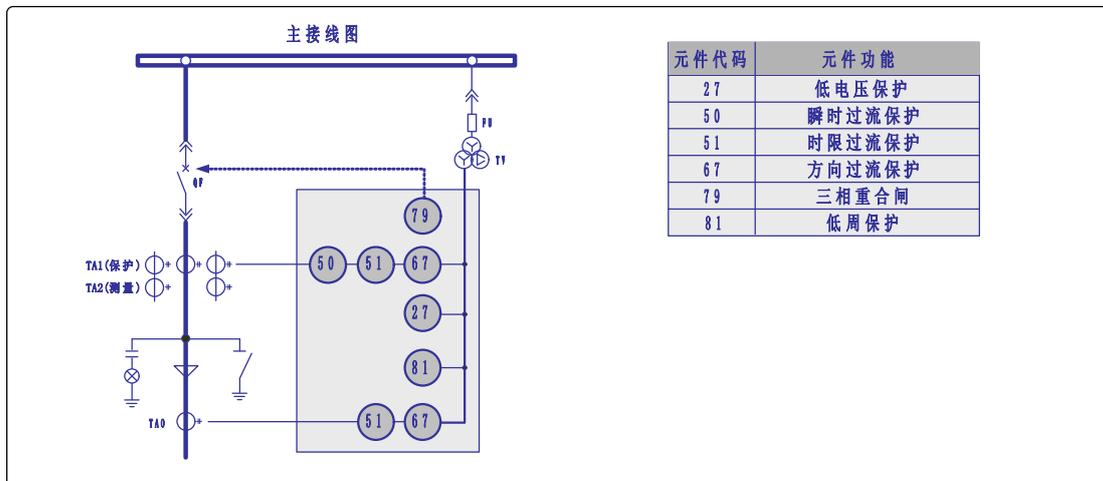


图 1、PDS-761A 装置主要功能配置图

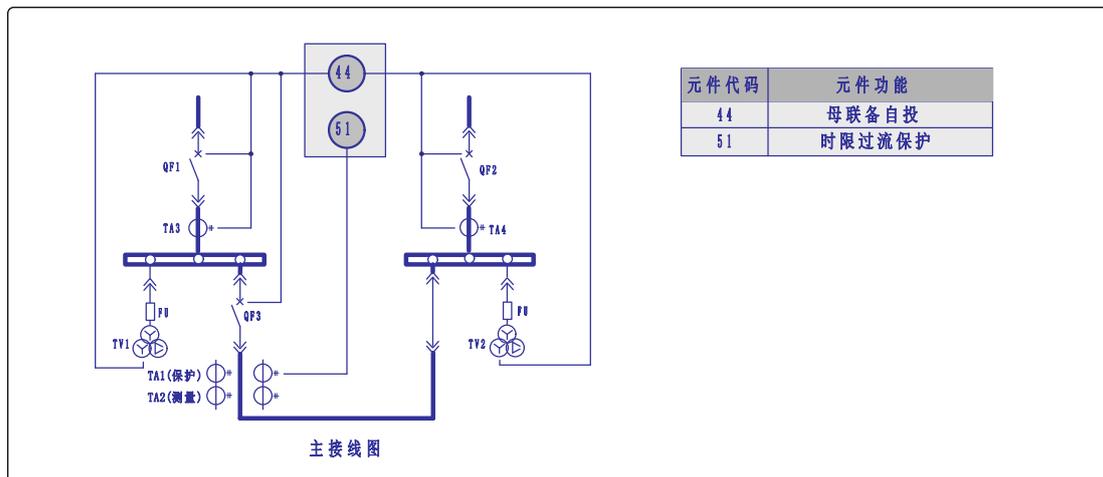


图 2、PDS-761B 装置主要功能配置图

### 1.3.3.PDS-763A/B 数字式电容器保护测控装置功能配置图

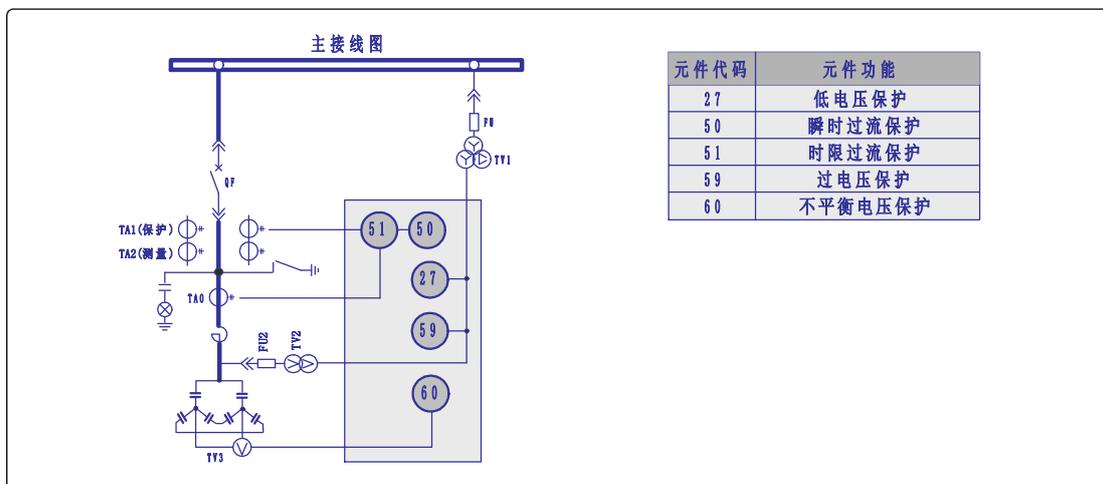


图 3、PDS-763A 装置主要功能配置图

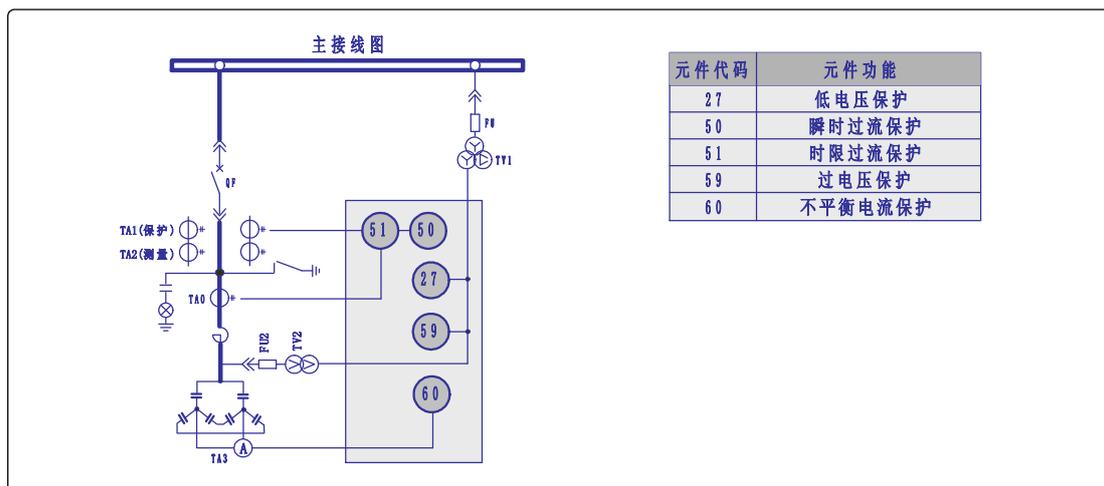


图 4、PDS-763B 装置主要功能配置图

### 1.3.4.PDS-765A 数字式厂用变保护测控装置功能配置图

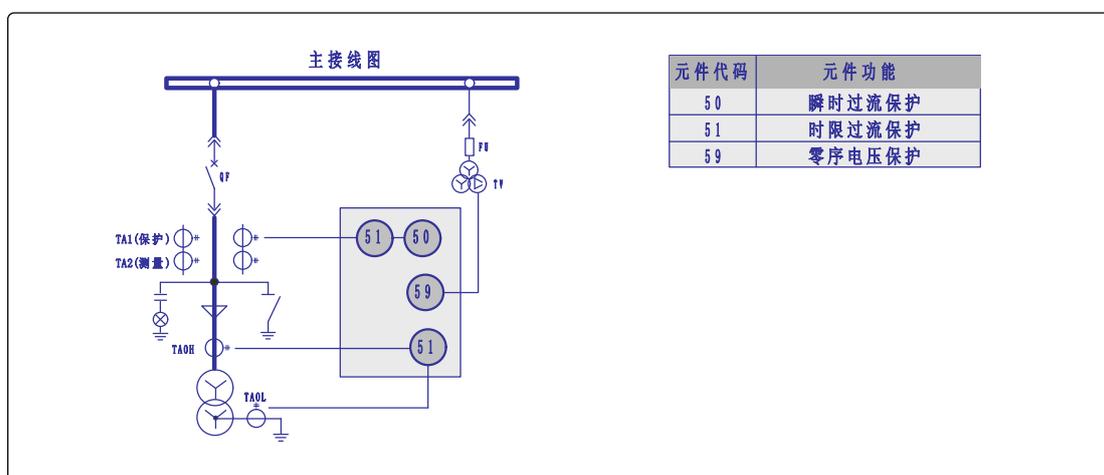


图 5、PDS-765A 装置主要功能配置图

### 1.3.5.PDS-766A 数字式电动机保护测控装置功能配置图

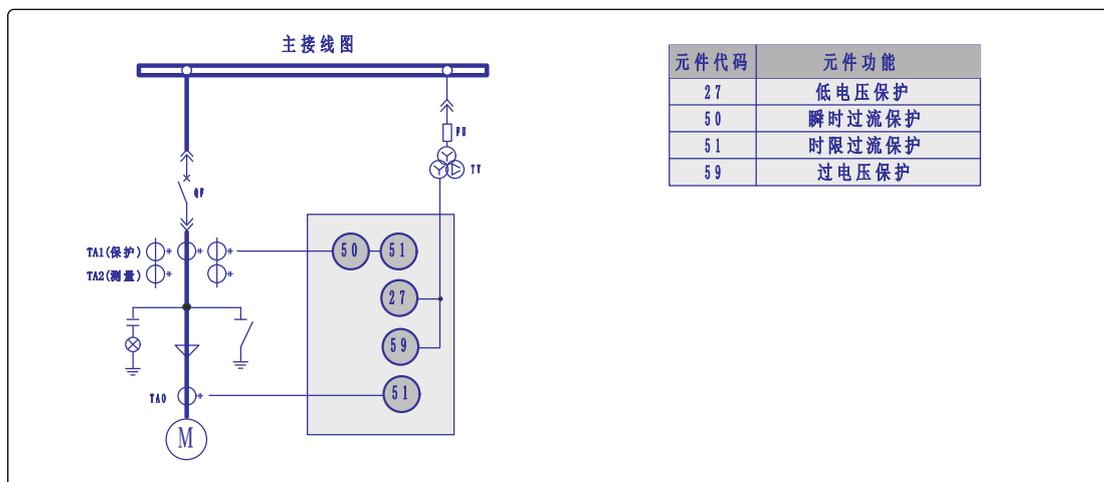


图 6、PDS-766A 装置主要功能配置图

### 1.3.6.PDS-767A 数字式差动保护测控装置功能配置图

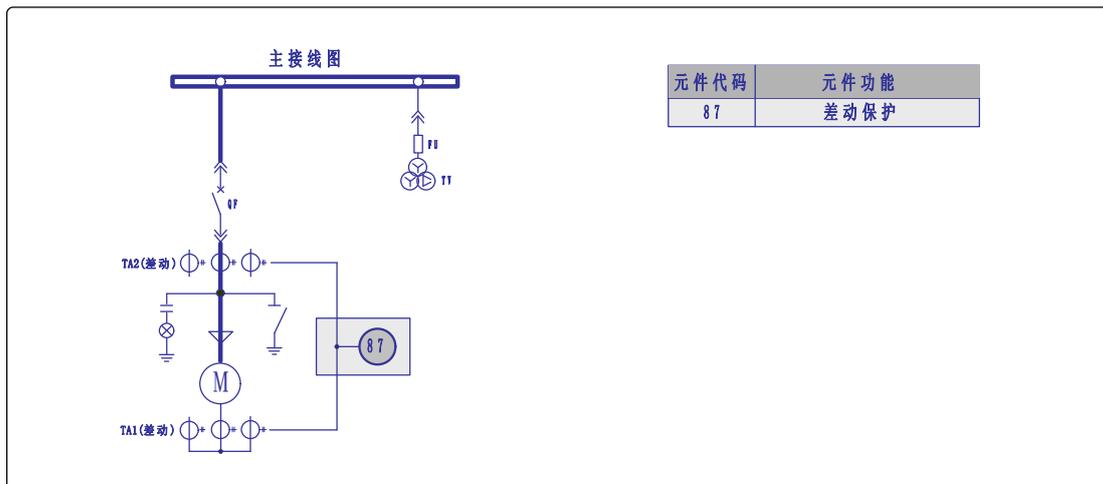


图 7、PDS-767A 装置主要功能配置图

### 1.3.7.PDS-768A 数字式备用电源自投装置功能配置图

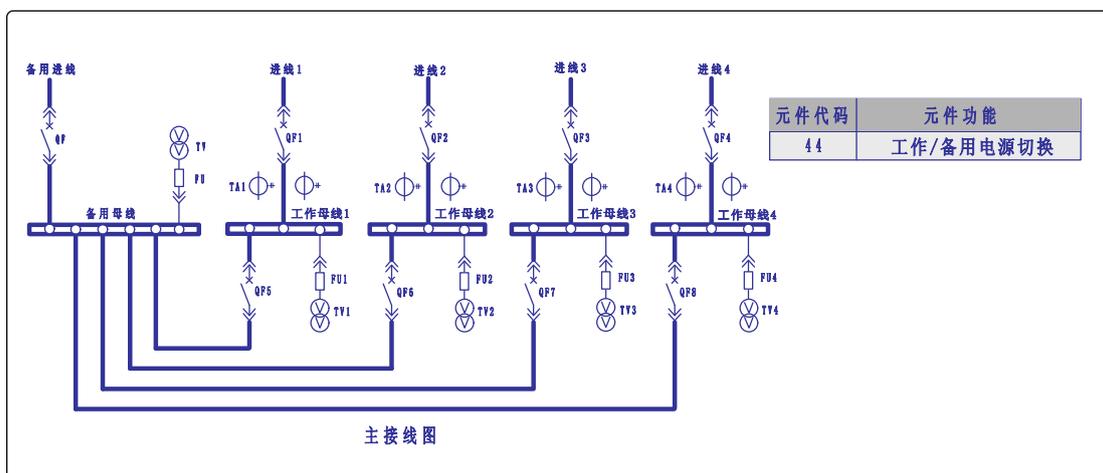


图 8、PDS-768A 装置主要功能配置图

## 二、主要参数和技术指标

### 2.1. 工作电源

额定电压：DC220V/DC110V/AC220V；  
允许偏差：-20%~+15%；  
功耗：正常运行时，不大于 15W；  
装置动作时，不大于 30W。

### 2.2. 工作频率

额定：50Hz/60Hz；  
偏差： $\pm 10\%$ 。

### 2.3. 交流电流输入（CT）

#### 2.3.1. 保护回路

额定值  $I_n$ ：5A/1A；  
精确测量范围：0.08 $I_n$ ~20 $I_n$ ；  
测量误差：不大于 2%（相对误差）。  
过载能力：2 $I_n$  可连续工作；  
10 $I_n$  允许工作 16s；  
50 $I_n$  允许工作 1s；  
功耗：不大于 0.5VA。

#### 2.3.2. 测量回路

额定值  $I_n$ ：5A/1A；  
测量范围：0~2 $I_n$ ；  
测量误差：不大于 0.2%。  
过载能力：1.2 $I_n$  连续工作；  
功耗：不大于 0.5VA。

### 2.4. 交流电压输入(PT)

额定值  $U_n$ ：57.7V；  
测量范围：0~2 $U_n$ ；  
测量误差：不大于 2%（保护回路相对误

差）；  
不大于 0.2%（测量回路绝对误差）。  
过载能力：2.4 $U_n$  可连续工作；  
功耗：不大于 0.5VA。

### 2.5. 开关量输入

通道数：12 路；  
工作电压：  
DC110V/DC220V/AC220V/DC24V；  
输入方式：空接点或有源接点；  
隔离方式：光电隔离，隔离电压 2500V。

### 2.6. 接点输出

#### 2.6.1. 出口接点（不断弧）

接点数：2 付；  
接点容量：1250VA 或 150W；  
接点型式：常开。

#### 2.6.2 信号和位置接点

接点数目：信号 3 付，位置 2 付；  
接点容量：1250VA 或 150W；  
接点型式：常开。

#### 2.6.3. 备用接点

接点数目：2 付（标配），2 付（选配）；  
接点容量：1250VA 或 150W；  
接点型式：常开（标配），常闭（选配）。

### 2.7. 通讯接口

#### 2.7.1. CAN2.0

接口数目：2 个；  
隔离类型：光电隔离，带防雷功能；  
波特率：25Kbps~200Kbps；

通讯规约：公司内部通讯规约；  
通讯媒质：屏蔽双绞线。

### 2.7.2. RS-485

接口数目：1个；  
隔离类型：光电隔离，带防雷功能；  
波特率：300bps~19200bps；  
通讯规约：Modbus 协议/公司内部通讯规约。  
通讯媒质：屏蔽双绞线。

## 2.8. 环境

正常工作温度：-10℃~+55℃；  
极限工作温度：-25℃~+65℃；  
存储温度：-40℃~+85℃；  
相对湿度：5%~95%；  
大气压力：70kPa~106kPa；  
海拔：小于4000米；  
防护等级：IP50；

## 2.9. 型式试验

### 2.9.1. 绝缘性能

绝缘电阻：不小于20MΩ（交流电流/电压输入回路、工作电源回路、继电器输出回路、开关量输入回路之间及对外壳）；

介质强度：2000V，50Hz，1分钟（交流电流/电压输入回路、工作电源回路、继电器输出回路、开关量输入回路之间及对外壳）；

冲击电压：1.2/50μs，5000V 雷电波（交流电流/电压输入回路、工作电源回路、继电器输出回路之间及对外壳）；

耐湿热试验：能承受 GB/T 2423.9-2001 规定的恒定湿热试验。

### 2.9.2. 电磁兼容性能

静电放电抗扰度：GB/T14598.14-1998 规定的严酷等级为 IV 级的静电放电抗扰度试验；

射频电磁场辐射抗扰度：GB/T14598.9-2002 规定的严酷等级为 III 级的射频电磁场辐射抗扰度试验；

快速瞬变脉冲群抗扰度：GB/T14598.10-1996 规定的严酷等级为 IV 级的快速瞬变脉冲群抗扰度试验；

脉冲群抗扰度：GB/T14598.13-1998 规定的严酷等级为 III 级的脉冲群抗扰度试验。

### 2.9.3. 机械性能

振动：承受 GB/T 11287-2000 中 3.2.1 及 3.2.2 规定的严酷等级为 I 级的振动耐久能力试验；

冲击：承受 GB/T14537-1993 中 4.2.1 及 4.2.2 规定的严酷等级为 I 级的冲击响应试验；

碰撞：承受 GB/T14537-1993 中 4.3 规定的严酷等级为 I 级的碰撞试验。

## 2.10. 保护元件性能指标

### 2.10.1. 整组动作时间（包括出口继电器动作时间）

速断保护（电流速断元件 50P、50G 及差动元件 87P）：不大于 35ms；

定时限保护动作时间与整定值的误差：不大于 20ms；

### 2.10.2.整定范围及误差

- 1) 电流元件 (50P、51P、50G、51G、51Q)  
整定范围：0.1In~20In；  
整定误差：不大于 5%或 0.01In。
- 2) 电压元件 (59、27)  
整定范围：0.5V~120V；  
整定误差：不大于 5%或 0.05V。
- 3) 低周元件 (81)  
频率整定范围：45Hz~49.5Hz；  
频率整定误差：不大于 0.01Hz。  
滑差整定范围：0.5Hz/s~10Hz/s；  
滑差整定误差： $\leq \pm 5\%$ 或 $\leq \pm 0.1 \text{ Hz/s}$ ；
- 4) 差动元件 (87)  
差动速断整定范围：0.1In~20In  
差动启动电流整定范围：0.1In~20In  
差流越限报警定值：0.1In~In  
电流整定误差： $\leq \pm 5\%$ 或0.01In  
二次谐波制动系数：10%~70%  
谐波制动系数整定误差： $\leq \pm 5\%$   
比率差动制动系数：10%~70%  
制动系数整定误差： $\leq \pm 5\%$
- 5) 时间元件  
整定范围：0~100 秒；  
整定误差：不大于 20ms。

## 2.11. 测控功能的性能指标

### 2.11.1.遥测

电压、电流总有效值测量误差：不大于 0.2%；  
有功功率、无功功率、功率因数测量误差：不大于 0.5%；  
频率测量误差：不大于 0.1%；

### 2.11.2 遥信

遥信分辨率：不大于 2ms；  
SOE 分辨率：不大于 2ms；  
遥信去抖动时间：可编程，缺省为 5ms；

### 2.11.3.遥控

遥控分、合闸输出脉冲：可调整，缺省为 200ms。

#### 2.11.4.电度

有功电度准确度等级：1.0级；

无功电度准确度等级：2.0级；

### 2.12. 采用的相关标准

表 3、引用的相关标准

标 准 号	标 准 内 容
GB 50062-92	电力装置的继电保护和自动装置设计规范
DL 400-91	继电保护和安全自动装置技术规范
GB/T 2423.9-2001	恒定湿热试验
GB/T 11287-2000	振动耐久能力试验
GB/T 14537-1993	冲击响应及碰撞试验
GB/T 14598.14-1998	静电放电抗扰度试验
GB/T 14598.9-2002	辐射（射频）电磁场抗扰度试验
GB/T 14598.10-1996	快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 14598.13-1998	脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5-1998	浪涌抗扰度试验

### 三、安装

#### 3.1. 机械安装

PDS-760 系列保护测控装置为嵌入式安装方式，由于采取了紧凑的结构设计，小型化的外型尺寸，安装方便灵活，可以集中安装于控制室的屏或柜上，也可分散安装于开关柜上。下图为装置集中安装及分散安装的实例。



图 9、PDS-760 系列装置集中安装图



图 10、PDS-760 系列装置分散安装图

3.1.1. 装置外形尺寸图



图 11、PDS-760 系列保护测控装置外形尺寸图

3.1.2. 嵌入式安装开孔图

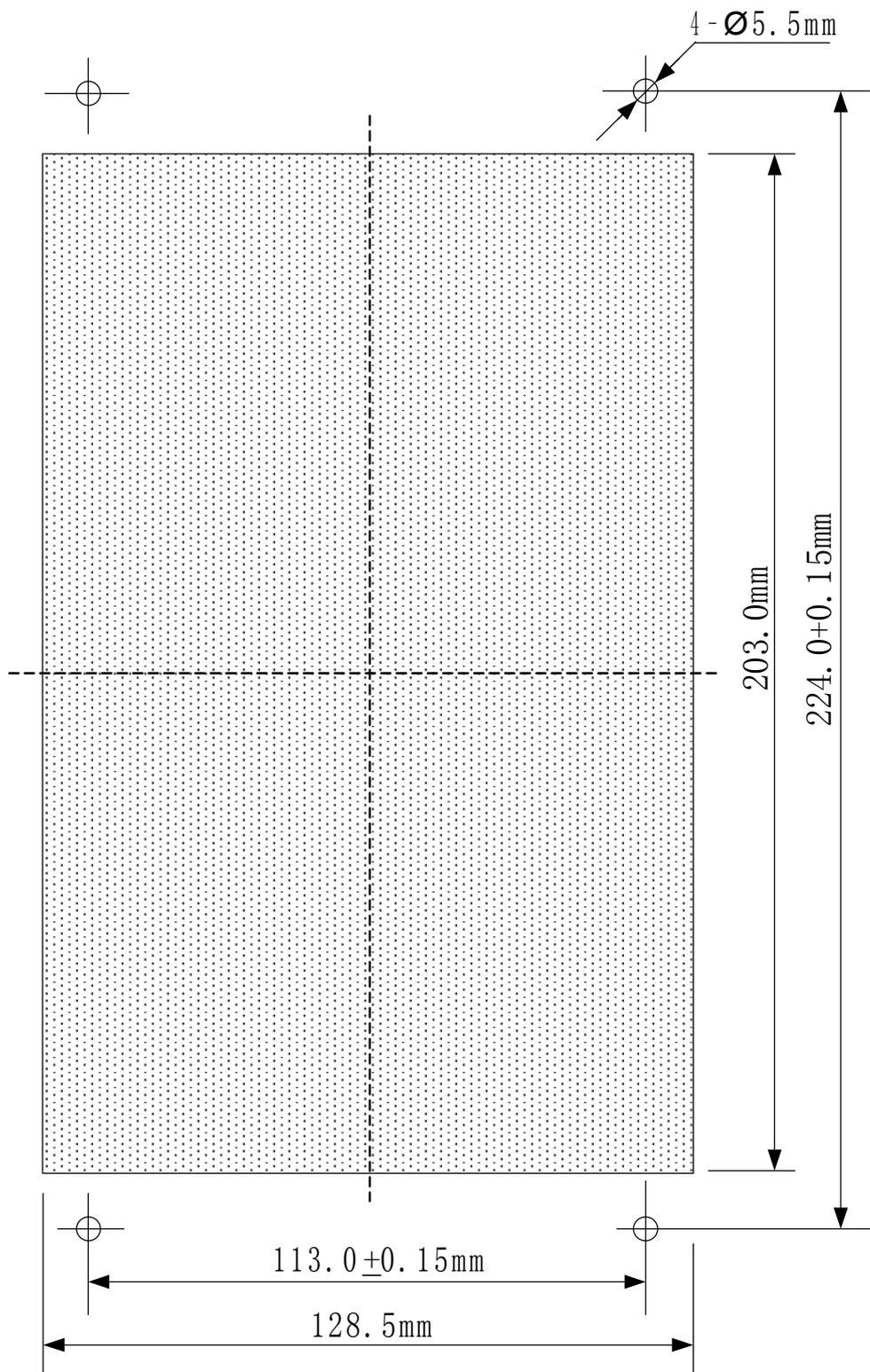


图 12、嵌入式安装开孔尺寸图

### 3.1.3. 装置正视图及面板功能

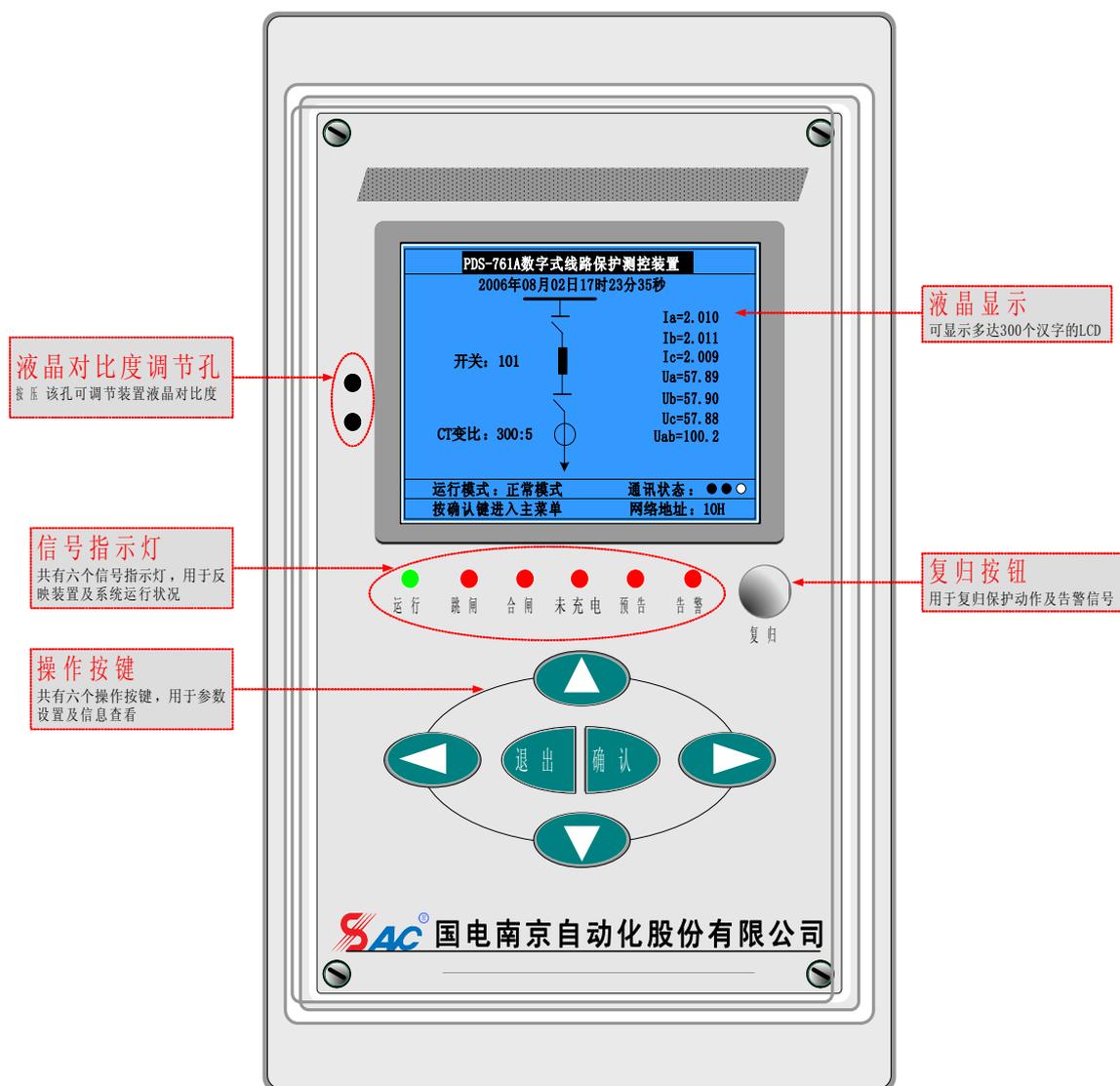


图 13、PDS-761A 数字式线路保护测控装置正视图

PDS-760 系列装置的面板信号指示灯说明如下：

表 4、PDS-760 系列装置面板信号灯说明

指示灯 型号	● (绿)	● (红)	● (红)	● (红)	● (红)	● (红)
PDS-761A/B	运行	跳闸	合闸	未充电	预告	告警
	正常运行时 点亮	保护跳闸动 作时点亮， 按复归键熄 灭	保护合闸动 作时点亮， 按复归键熄 灭	重合闸停用 或未充满电 时点亮，充 满电后自动 熄灭	检测到装置 或系统异常 但不影响运 行时点亮， 按复归键熄 灭	检测到装置 出现严重故 障时点亮， 此时保护退 出运行，按 复归键熄灭
PDS-763A/B	运行	电流	电压	不平衡	预告	告警
	同上	电流保护动 作时点亮， 按复归键熄 灭	过电压或欠 电压保护动 作时点亮， 按复归键熄 灭	不平衡电流 或不平衡电 压保护动作 时点亮，按 复归键熄灭	同上	同上
PDS-765A	运行	电流	零序	电压	预告	告警
	同上	电流保护动 作时点亮， 按复归键熄 灭	零序电流保 护动作时点 亮，按复归 键熄灭	零序电压保 护动作时点 亮，按复归 键熄灭	同上	同上
PDS-766A	运行	电流	零序	电压	预告	告警
	同上	电流保护动 作时点亮， 按复归键熄 灭	零序电流保 护动作时点 亮，按复归 键熄灭	过电压或欠 电压保护动 作时点亮， 按复归键熄 灭	同上	同上
PDS-767A	运行	差动	磁平衡	断线	预告	告警
	同上	差动速断或 比率差动保 护动作时点 亮，按复归 键熄灭	磁平衡差动 保护动作时 点亮，按复 归键熄灭	检测到 TA 断线时点 亮，按复归 键熄灭	同上	同上
PDS-768A	运行	跳闸	合闸	未充电	预告	告警
	同上	备投跳闸动 作时点亮， 按复归键熄 灭	备投合闸动 作时点亮， 按复归键熄 灭	备投停用或 未充满电时 点亮，充满 电后自动熄 灭	同上	同上

3.1.4. 侧视图

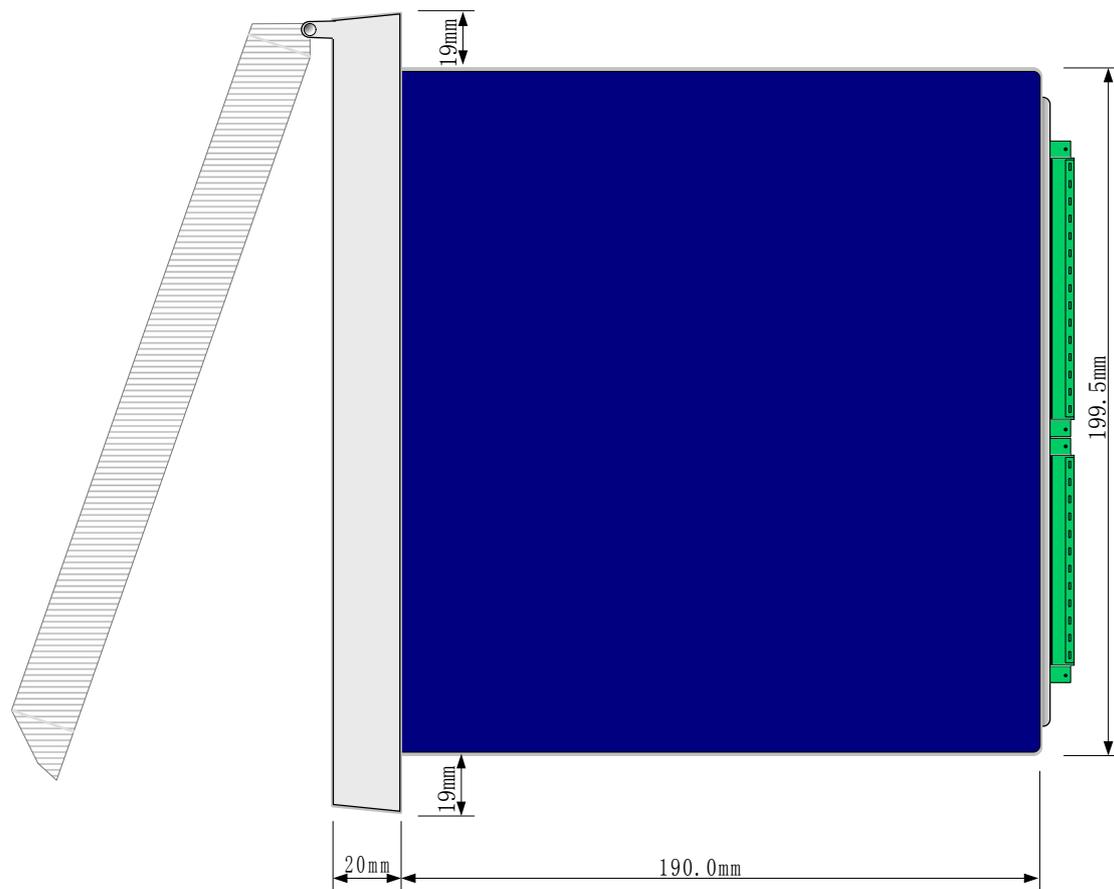


图 14、PDS-760 系列装置侧视尺寸图

### 3.1.5.背视图及接线端子功能

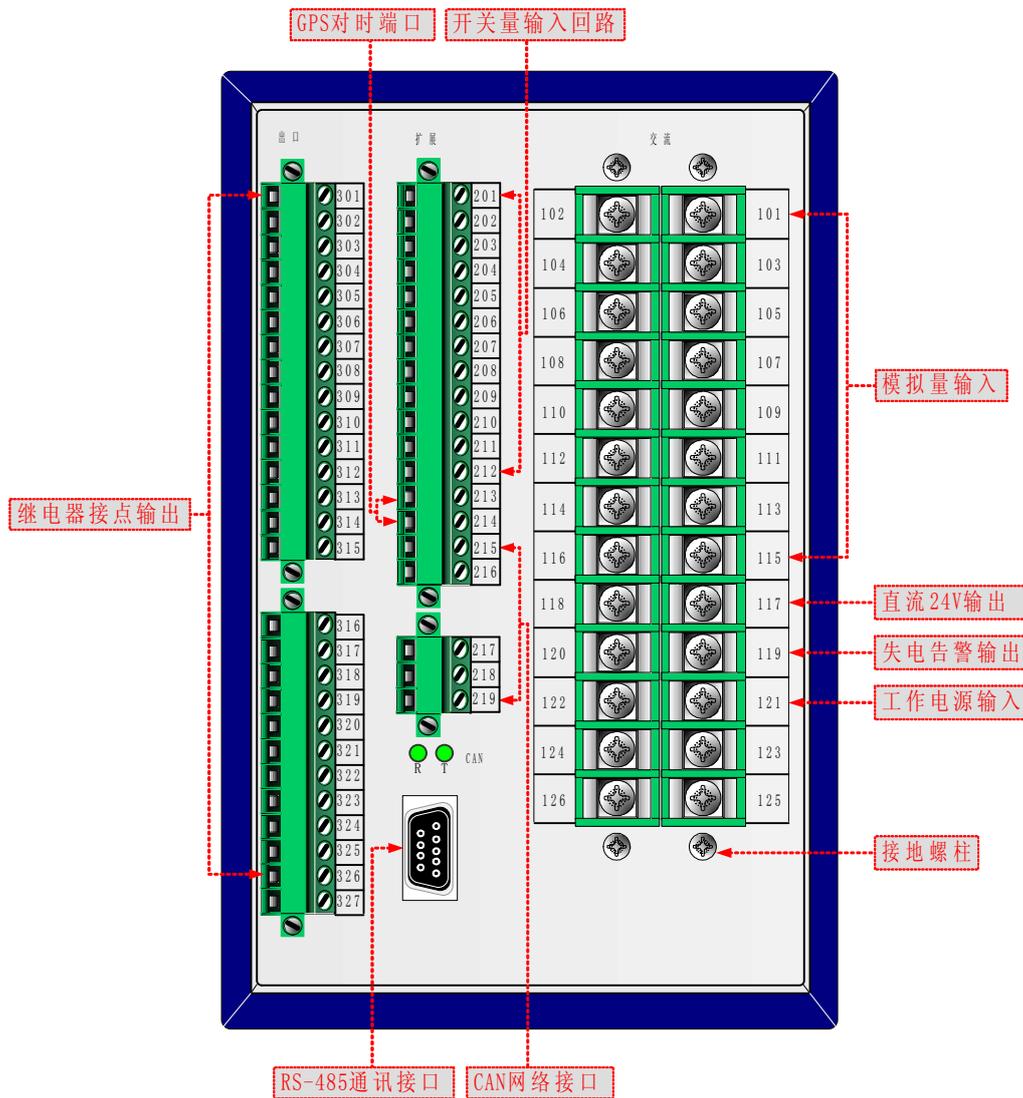


图 15、PDS-760 系列装置背视及端子分布图

### 3.2. 电气安装

#### 3.2.1 电气接线示意图

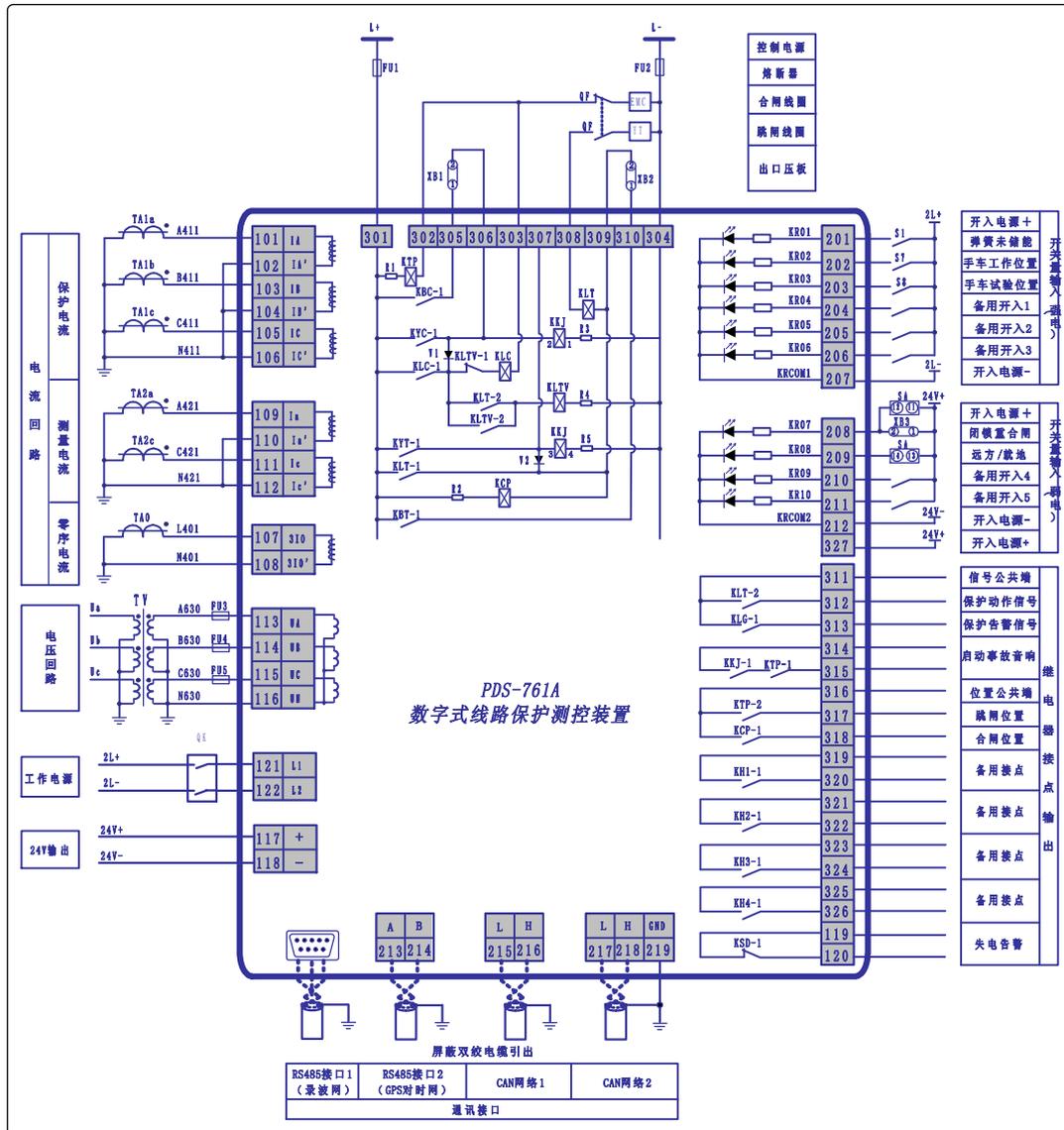


图 16、PDS-761A 数字式线路保护测控装置电气接线图

#### 3.2.2 接地

为保证装置的安全运行和人身安全，装置外壳必须与变电站、电厂的地网可靠连接。同时为保证装置在强电磁干扰环境下可靠运行，考虑了许多隔离、滤波、安全措施，这些措施要发挥作用，装置必须有良好的接地。因此，装置的接地非常重要。

从背视图上看，装置在交流插件端子下方设有接地螺栓，必须用可靠压接的不小于4mm<sup>2</sup>专用接地导线（黄绿双色）将该端子与地网可靠连接；另外在CPU扩展插件上，X219端子为两个CAN通讯网络公共的屏蔽地端子，也应确保通讯电缆的屏蔽层与大地可靠连接。



**注意：**在装置上电前，必须检查装置的接地是否可靠，以防发生人身事故和造成设备损坏！

### 3.2.3 电源

装置支持 AC 或 DC 的电源输入，不需特别指明。但需注意的是，装置使用的逆变电源不是宽输入范围的，有 110V 和 220V 两种规格（额定值），工作范围是（80%~115%）额定值，因此在装置开箱时，必须核对装置背面的铭牌（如下图），以确保装置实际提供的电源与现场的电源范围一致。防止损坏装置或造成装置工作不正常。

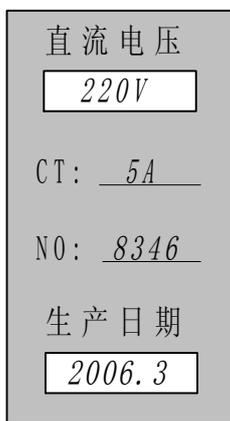


图 17、装置背面铭牌示意图

### 3.2.4 模拟量输入回路

保护用交流电流回路必须用可靠压接的不小于 2.5mm<sup>2</sup>的带色标的导线连接至屏、柜的电流输入端子处，装置端子上的螺丝必须有弹簧垫圈并拧紧，以防止交流电流回路开路；交流电压回路和测量用交流电流回路必须用可靠压接的不小于 1.5mm<sup>2</sup>的导线连接至屏、柜的电流输入端子处。

**⚠ 注意：**在装置投入运行前，必须仔细检查装置的交流电流、电压输入回路的接线是否正确，尤其是交流电流回路的所有端子必须接触可靠，防止电流回路开路而产生危险的高压，危及人身安全！

### 3.2.5 开关操作回路

#### 1) 装置自带的直流操作回路

PDS-760 系列装置除 767A、768A 装置外，均带有完整的开关直流操作回路，包括：开关位置监视回路，跳、合闸保持回路，防跳回路，保护跳、合闸和遥控跳、合闸回路。原理接线图如下。

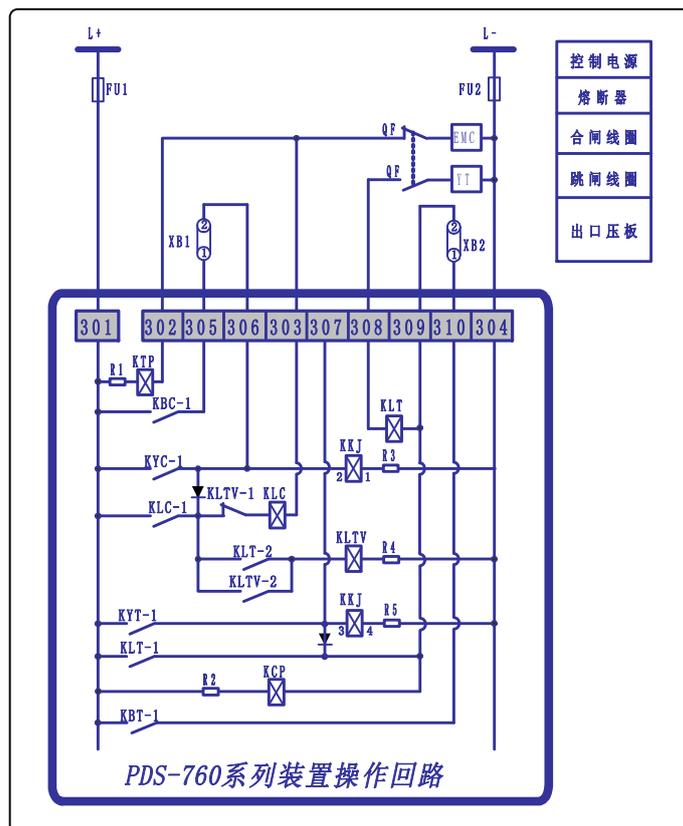


图 18、PDS-760 系列装置自带直流操作回路原理接线图

2) 适用于交流操作电源的操作继电器盒

对于交流操作的开关，装置自带的操作回路不起作用，需外配独立的交流操作继电器盒，型号为 PDS-755J，该设备可直接安装于端子导轨上，使用非常方便。PDS-755J 外形图如下。

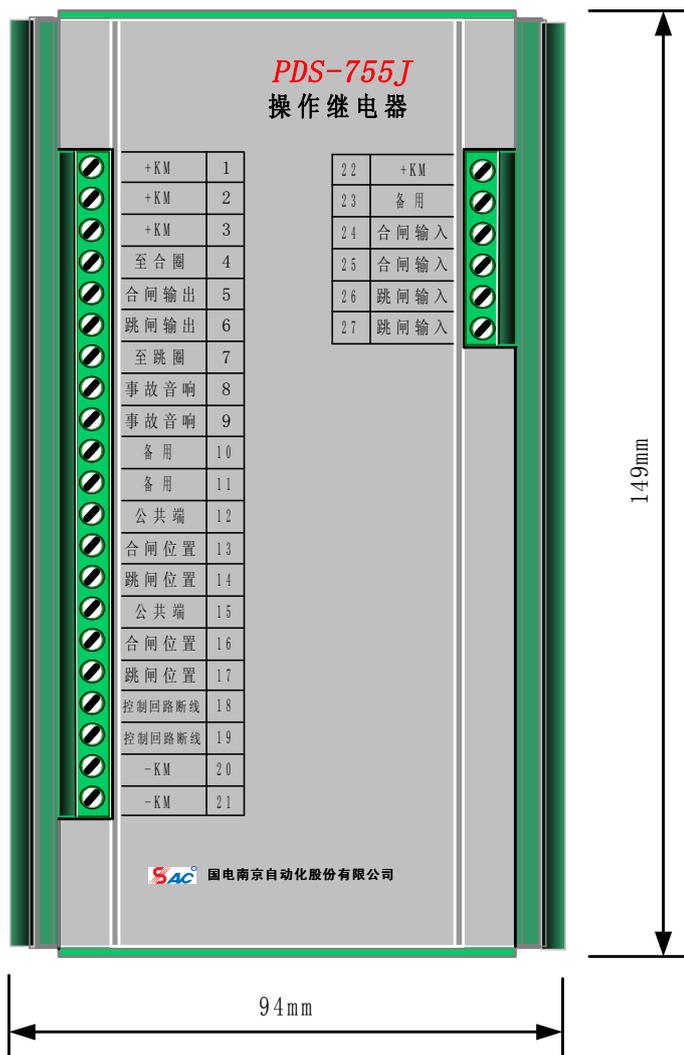


图 19、PDS-755J 操作继电器盒正视尺寸图

该操作继电器盒自带卡槽，可直接卡装于端子槽，不需屏柜开孔安装。其与 PDS-760 系列装置配合使用的原理接线示意图如下。

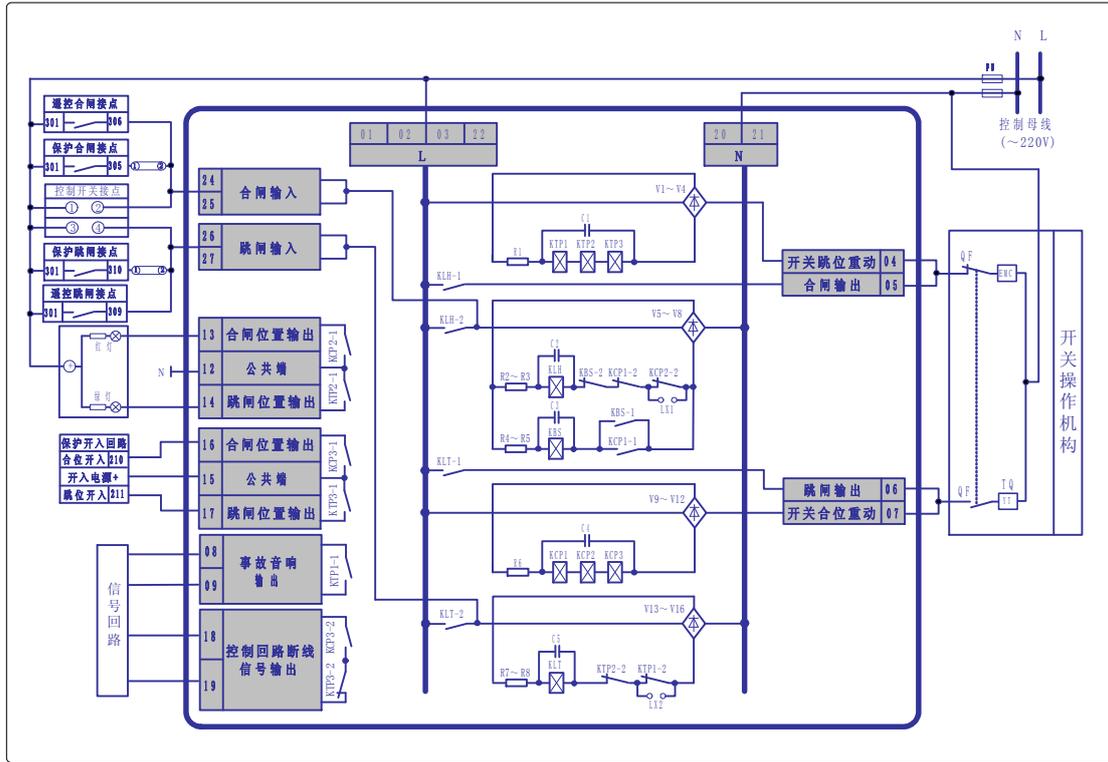


图 20、PDS-755J 操作继电器盒原理接线图

### 3) 机卡保护

断路器在进行合闸操作时，由于机构的原因造成断路器一直未能合上或断路器合上后辅助节点 QF 未打开，此时合闸线圈中一直导通有合闸电流，如不能在短时间内断开合闸回路，将造成合闸线圈的烧毁。针对这种情况 PDS-760 系列装置装设了机卡保护，可在上述断路器机构异常的情况下可靠断开合闸回路以防止合闸线圈烧毁。



**注意：**由于装置操作回路部分为强电回路（110V 或 220V），同时关系到在事故情况下能否正确可靠的操作开关，因此在装置正式投运前必须进行带开关的实际操作试验。试验前应仔细阅读产品用户手册，保证正确的接线，任何试验过程中出现的异常情况必须及时与厂家的技术支持人员联系，以获得准确的解决方案。防止由于不正确的操作损坏装置及危及人身安全！

### 3.2.6 通讯网络的连接

PDS-760 系列装置适用于变电站自动化系统及发电厂电气自动化系统，装置通过通讯网络互联构成间隔层网络，进而构成整个自动化系统。本装置提供两种通讯接口方式，通讯网络的连接分述如下。

#### 1、CAN 总线

装置提供两个独立的、互为备用的 CAN 总线接口，通过专用的屏蔽双绞线互联后组网，在网络的两端（首端和末端）应并联匹配电阻（匹配电阻的阻值应与电缆的阻抗基本一致，一般为 100Ω 或 120Ω）。

网络连接示意图如下。

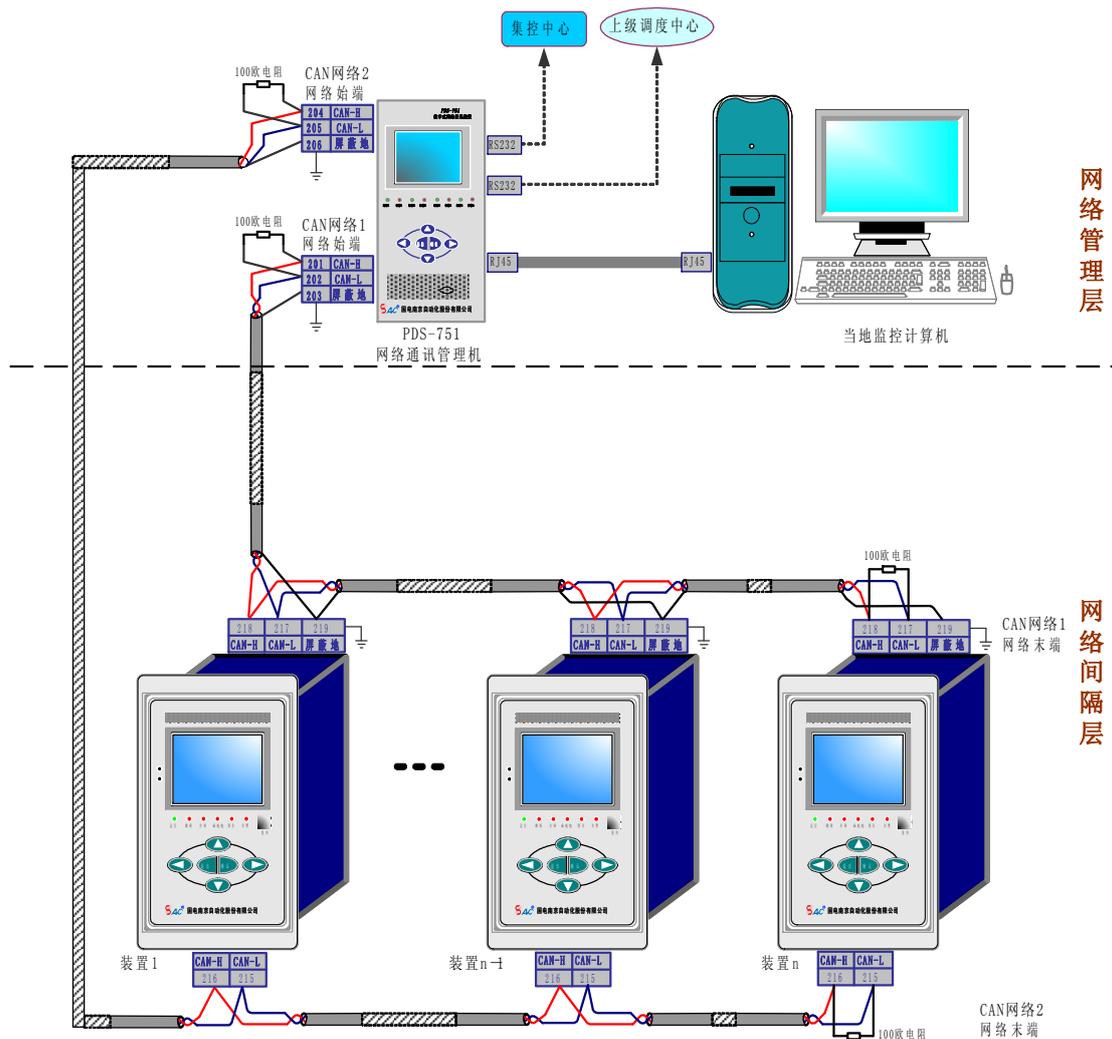


图 21、PDS-760 系列装置 CAN 通讯网络组网图

## 2、RS-485 总线

装置提供一个标准的 RS-485 接口，可构成 485 总线网络，或可根据客户要求，加装选配的 Profibus 接口模块，构成 Profibus-DP 总线网络。应注意，如同 CAN 网络一样，网络两端也应并联匹配电阻，阻值同样为 100Ω 或 120Ω。

网络连接示意图如下。

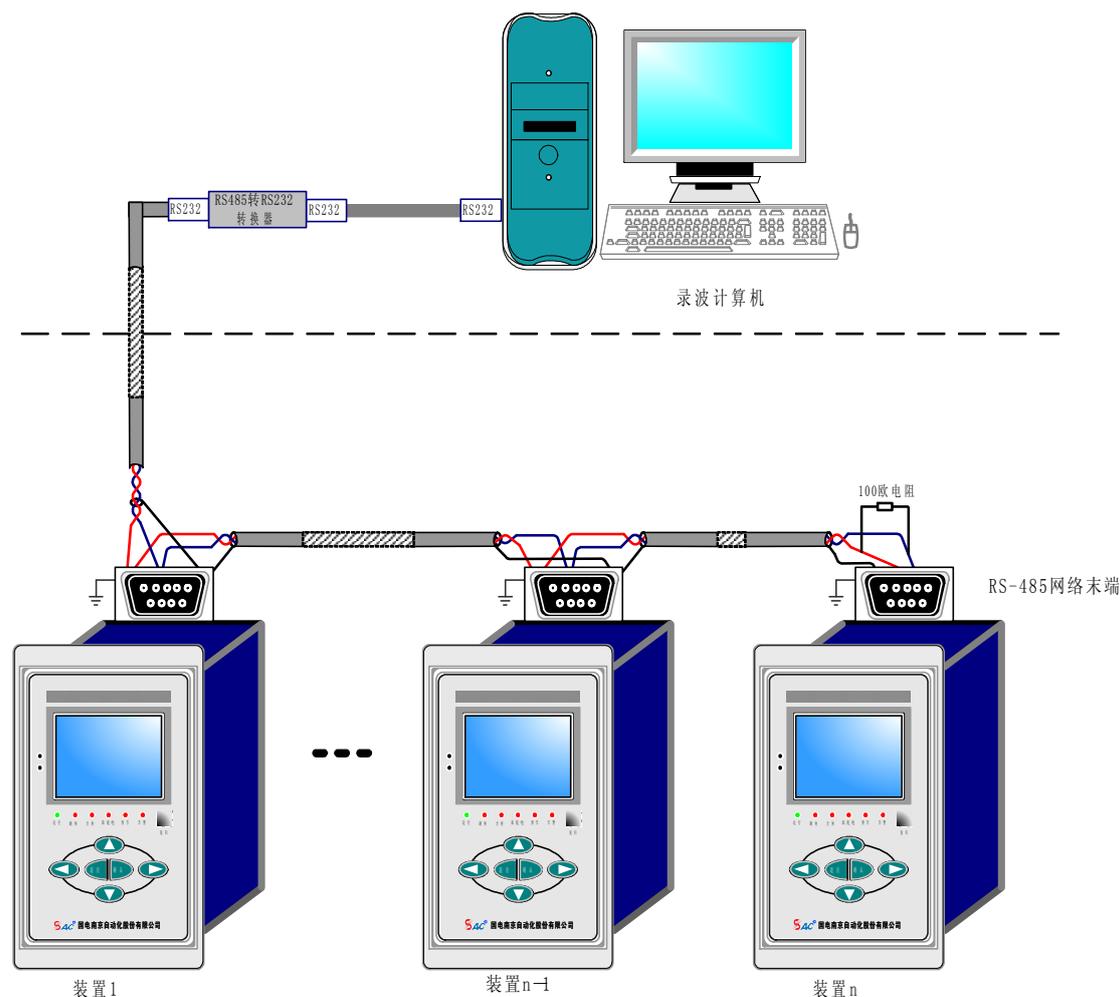


图 22、PDS—760 系列装置 RS—485 通讯网络组网图

**!** 注意：以上的两种组网方式都是总线结构，组网时不可以出现分支，同时网络电阻也必须接于网络的首端和末端！

**!** 提醒：网络组网方案由厂家提供，客户应在商谈技术协议阶段提供较准确的如下信息：

- 1) 设备是集中安装还是分散安装？
- 2) 设备安装的各个子区域相互之间的物理距离？
- 3) 各子区域安装的设备数量？

根据这些信息厂家可以做出合理而可靠的网络组网方案，否则可能造成网络通讯不可靠甚至无法通讯，影响整个系统的运行。

## 四、装置功能及设置

本章主要介绍 PDS-760 系列装置的功能以及与功能有关的设置。

### 4.1. PDS-761A 数字式线路保护测控装置

PDS-761A 数字式线路保护测控装置主要适用于 35kV/66kV 及以下电压等级的配电线路的保护和测控。

#### 1、电流速断元件（或电流 I 段）（50/51/67A1、50/51/67B1、50/51/67C1）

该元件作为本线路区内发生相间短路的主保护元件，可以瞬时切除故障，当直接带配电变压器时，为躲过变压器合闸时的涌流，可带一短延时。

本保护按相配置，按相启动，可根据需要带电压闭锁（相间电压）及方向闭锁元件。其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{I段压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c) \\ I_{\max} \geq I_{\text{DZ}} \\ U_{\varphi\varphi\text{min}} < \text{UBS}_{\text{DZ}} (\text{I段带电压闭锁}) \\ -45^\circ \leq \text{Arg}\left(\frac{U_{1\varphi}}{I_\varphi}\right) < 135^\circ (\text{I段带方向闭锁}) \\ t > \text{TII}_{\text{DZ}} \end{array} \right.$$

式中： $I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c)$  为三相电流的最大值

$I_{\text{DZ}}$ ：电流 I 段动作电流定值（A）

$\text{TII}_{\text{DZ}}$ ：电流 I 段动作时间定值（S）

$\text{UBS}_{\text{DZ}}$ ：过流保护低电压定值（V）

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入		退出	
	电流 I 段元件投退		电流 I 段元件投入		电流 I 段元件退出	
定值	名称		整定范围		整定原则	
1	控制字	电流 I 段带电压闭锁控制	0—不带电压闭锁	1—带电压闭锁	1、双端电源系统时，可投入方向闭锁元件； 2、带配电变压器时，为躲开变压器涌流，可投入电压闭锁元件，不需带额外延时。	
		电流 I 段带方向闭锁控制	0—不带方向闭锁	1—带方向闭锁		
2	电流定值 $I_{\text{DZ}}$		0.1In~20In		按躲开区内末端故障整定。	
3	时间定值 $\text{TII}_{\text{DZ}}$		0~100s		不带延时或短延时如：0.2s。	
4	低电压定值定值 $\text{UBS}_{\text{DZ}}$		0.5V~Un		按可靠躲过线路运行时可能出现的低电压整定	

#### 2、电流 II 段、III 段元件（51/67A2、51/67B2、51/67C2 和 51/67A3、51/67B3、51/67C3）

电流 II 段作为本线路下级线路区内相间故障的后备保护元件而设置的，电流 III 段作为过电流保护元件，是按照躲事故情况下本线路可能出现的过负荷而整定的。

本保护按相配置，按相启动，可根据需要带电压闭锁（相间电压）及方向闭锁元件。

电流 II 段元件动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{电流II段压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c) \\ I_{\max} \geq I_{2\text{DZ}} \\ U_{\varphi\varphi\min} < \text{UBS}_{\text{DZ}} (\text{II段带电压闭锁}) \\ -45^\circ \leq \text{Arg}\left(\frac{U_{1\varphi}}{I_\varphi}\right) < 135^\circ (\text{II段带方向闭锁}) \\ t > \text{TI2}_{\text{DZ}} \end{array} \right.$$

式中： $I_{2\text{DZ}}$ ：电流 II 段动作电流定值 (A)

$\text{TI2}_{\text{DZ}}$ ：电流 II 段动作时间定值 (S)

电流 III 段动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{电流III段压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c) \\ I_{\max} \geq I_{3\text{DZ}} \text{或} \geq I_{\text{pDZ}} \\ U_{\varphi\varphi\min} < \text{UBS}_{\text{DZ}} (\text{III段带电压闭锁}) \\ -45^\circ \leq \text{Arg}\left(\frac{U_{1\varphi}}{I_\varphi}\right) < 135^\circ (\text{III段带方向闭锁}) \\ t > \text{TI3}_{\text{DZ}} \text{或满足反时限方程} \end{array} \right.$$

式中： $I_{3\text{DZ}}$ ：电流 III 段动作电流定值 (A)

$\text{TI3}_{\text{DZ}}$ ：电流 III 段动作时间定值 (S)

$I_{\text{pDZ}}$ ：反时限电流基准值(A)

与该元件有关的设置如下表。

功能压板	名称		投入	退出
		电流 II 段元件投退	电流 II 段元件投入	电流 II 段元件退出
	电流 III 段元件投退	电流 III 段元件投入	电流 III 段元件退出	
定值	名称	整定范围	整定原则	
1	控制字	电流 II 段带电压闭锁控制	0—不带电压闭锁 1—带电压闭锁	双端电源系统时，可投入方向闭锁元件； 电流元件的灵敏度不够时可投入电压闭锁元件；
		电流 II 段带方向闭锁控制	0—不带方向闭锁 1—带方向闭锁	
		电流 III 段带电压闭锁控制	0—不带电压闭锁 1—带电压闭锁	
		电流 III 段带方向闭锁控制	0—不带方向闭锁 1—带方向闭锁	
	电流 III 段反时限特性选择	=00,不选择，即为定时限 =01，一般反时限特性 =10，非常反时限特性 =11，极端反时限特性	上下级保护间如无反时限的配合，则电流 III 段选择定时限	
2	II 段电流定值 $I_{2\text{DZ}}$	0.1In~20In	按躲开下级线路末端故障整定。	
3	II 段时间定值 $\text{TI2}_{\text{DZ}}$	0~100s	同相邻元件的速动段配合，带 0.5S 延时	
4	III 段电流定值 $I_{3\text{DZ}}$	0.1In~20In	按躲开线路可能出现的最大负荷(考虑电动机自启动)整定。	
5	III 段时间定值 $\text{TI3}_{\text{DZ}}$	0~100s	比相邻元件的电流 II 段大 0.5S 的延时	
6	反时限电流基准值 $I_{\text{pDZ}}$	0.1In~20In	同上下级保护的时限定值配合整定	
7	反时限时间基准值 $T_{\text{pDZ}}$	0~100s		
8	低电压定值 $\text{UBS}_{\text{DZ}}$	0.5V~Un	按可靠躲过线路运行时可能出现的低电压整定	

### 3、接地保护

#### 1)、零序过流保护 (51/67G1、51/67G2、51/67G3)

应用于经小电阻接地系统中，接地零序电流相对较大，有必要采用直接跳闸的方式，故装置配置了三段式零序电流保护。

零序保护总共设置了两块压板，分别是 I 段压板及其他段压板。

零序电流的选取可通过控制字选用自产零序电流(软件自产) 或从外部接入。

三段零序电流保护均可通过控制字选择经/不经方向元件闭锁，零序电压采用软件自产 3U<sub>0</sub>。对于不接地系统灵敏角为 90 度，对直接接地系统或小电阻接地系统，灵敏角为 225 度(指 3U<sub>0</sub> 和 3I<sub>0</sub> 之间的角度)。因此必须在控制字中整定接地方式(不接地系统或接地系统)。

零序 III 段可选择跳闸或告警方式。

零序保护动作判据为：

$$\left. \begin{aligned} & \text{零序压板投入} \\ & 3I_0 \geq I_{0nDZ} (3I_0 \text{ 为软件自产或外接}) \\ & 135^\circ \leq \text{Arg}\left(\frac{U_0}{I_0}\right) < 315^\circ (\text{零序带方向, 接地系统}) \text{ 或} \\ & 0^\circ \leq \text{Arg}\left(\frac{U_0}{I_0}\right) < 180^\circ (\text{零序带方向, 不接地系统}) \\ & t \geq T0n_{DZ} \end{aligned} \right\}$$

式中： I<sub>0nDZ</sub>：零序电流 n 段动作电流定值 (A)

T0n<sub>DZ</sub>：零序电流 n 段动作时间定值 (A)

与该元件有关的设置如下表。

功能压板	名称		投入	退出	
		零序电流 I 段元件投退	零序电流 I 段元件投入	零序电流 I 段元件退出	
	零序电流 II、III 段元件投退	零序电流 II、III 段元件投入	零序电流 II、III 段元件退出		
定值	名称	整定范围	整定原则		
1	控制字	零序 I 段带方向闭锁控制	0—不带方向闭锁 1—带方向闭锁	双端电源系统时，可投入方向闭锁元件；	
		零序 II 段带方向闭锁控制	0—不带方向闭锁 1—带方向闭锁		
		零序 III 段带方向闭锁控制	0—不带方向闭锁 1—带方向闭锁		
		零序电流选择方式	0—自产（硬件合成） 1—外接（独立 CT）	根据实际情况来整定	
		系统运行方式	0—不接地系统 1—经电阻接地系统		
		III 段出口方式	0—告警 1—跳闸		
2	I 段电流定值 I01 <sub>DZ</sub>	0.1In~20In	1、按躲开区内末端接地故障整定。 2、不接地系统该功能退出		
3	I 段时间定值 TI01 <sub>DZ</sub>	0~100s	不带延时或短延时如：0.2s。		
4	II 段电流定值 I02 <sub>DZ</sub>	0.1In~20In	1、按躲开下级线路末端接地故障整定。 2、不接地系统该功能退出		
5	II 段时间定值 TI02 <sub>DZ</sub>	0~100s	比相邻元件的速动段大 0.5S 的延时		
6	III 段电流定值 I03 <sub>DZ</sub>	0.1In~20In	1、接地系统中：应能保证下级线路末端接地故障时能可靠动作 2、不接地系统中：应能保证本线路接地时能可靠动作		
7	III 段时间定值 TI03 <sub>DZ</sub>	0~100s			

## 2) 小电流接地选线元件

不接地系统发生单相接地后，需要选出故障的线路。接地选线用的零序电流从专用零序CT引入。本装置提供两种方案，一种是分散采集，分散判别，即利用本装置的零序电流和零序电压，进行综合判别，若判断为本线路接地，则上送监控系统，由系统进行试跳以确认。二种是分散采集，集中判别。即当线路间隔在检测到 $3U_0$ 越限后，采集零序电流、电压的幅值、相位，谐波等信息上送判别器，由集中判别器判断接地线路。集中器判别出接地线路后可通过遥控下发试跳令，在跳闸后装置检测 $3U_0$ 是否消失，以判别选线的正确性。

可通过控制字选择分散或集中判别方式。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	接地选线功能	0—退出 1—投入	根据实际情况整定
		接地选线判别方式	0—分散判别 1—集中判别	

## 4、三相一次/二次重合闸元件 (79)

设有重合闸退出压板，投入该压板后，重合闸元件退出。

### 1) 重合闸充电的条件：

- ①开关在合闸位置；
- ②保护未启动；

满足以上条件，充电计数器计满15s后，重合闸充电完成，面板上“未充电”灯灭。

### 2) 重合闸放电的条件：

- ①有外部闭锁重合闸开入(压板或其他闭锁开入)；
- ②重合闸未充满电时，开关位置为分位；
- ③重合闸动作出口后(若为一次重合闸方式)；
- ④保护未启动时有弹簧未储能开入；

以上任一条件满足，则清重合闸充电计数器，重合闸放电。

### 3) 重合闸逻辑

考虑到某些情况下重合闸的开放时间可能很长，所以本保护的重合闸逻辑与保护功能模块完全独立，重合闸逻辑设有单独的启动元件，与保护的启动元件无关，同时重合闸开放时间与保护的整组复归时间也无关。

### 4) 重合闸启动

重合闸充满电后，满足以下两个条件，重合闸启动，并展宽至重合闸开放时间或出口后立即返回。

- 1、不对应启动方式，即线路无电流且开关分位；
- 2、保护启动方式，即保护动作后启动重合闸；

重合闸的计时元件在判断出开关跳开后开始。

### 5) 二次重合闸功能

装置可通过控制字选择投入二次重合闸功能，该功能投入后，在一次重合闸动作后，重合闸不放电，继续投入重合闸，二次重合闸时间可单独整定。

与该元件有关的设置如下表。

功能 压板	名称		投入	退出
	重合闸元件投退		重合闸元件退出	重合闸元件投入
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制 字	母线无压是否重合	0—不重合 1—重合	按实际情况整定
		开关偷跳是否重合	0—不重合 1—重合	
		二次重合闸投退	0—退出 1—投入	该功能用于重要负荷线路
2	一次重合闸时间		0~100s	按保证断路器合闸前故障点可靠消弧及去游离时间来整定
3	二次重合闸时间		0~100s	按保证开关储能时间整定

### 5、合闸于故障线路元件（重合后加速元件 51A4、51B4、51C4 和 51G4；手合加速元件 51A5、51B5、51C5）

当开关合闸于故障线路时，需有专门的合闸于故障线路元件来提供保护。

合闸于故障线路元件包括手合加速元件和重合加速元件。手合加速元件为一段纯电流元件，重合加速元件分为一段过流元件和一段零序电流元件。重合后的电流加速元件可选择经电压闭锁。手合加速元件的电流、时间可独立整定，重合加速电流元件电流、时间、闭锁电压门槛可独立整定。

手合、重合加速功能可由控制字选择投/退。

手合、重合加速时，常规电流保护和零序保护功能仍投入。

手合和重合加速开放时间展宽为 3s。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制 字	手合加速元件投退	0—退出 1—投入	按实际情况整定
		重合加速元件投退	0—退出 1—投入	
		零序加速元件投退	0—退出 1—投入	
		重合加速相电流元件 带电压闭锁控制	0—不带电压闭锁 1—带电压闭锁	
2	手合加速段电流		0.1In~20In	按本线路末端故障可靠动作整定，可整定为电流 II 段或电流 III 段电流定值
3	重合加速段电流		0.1In~20In	
4	加速保护低电压		0.5V~Un	按可靠躲过线路运行时可能出现的低电压整定
5	零序加速段电流		0.1In~20In	按本线路末端接地故障可靠动作整定
6	手合加速时间		0s~100s	整定短延时如：0.3s。
7	重合加速时间		0s~100s	整定短延时如：0.3s。
8	零序加速段时间		0s~100s	整定短延时如：0.3s。

### 6、低周和低压元件（81/27）

#### 1) 低周减载元件（81）

系统发生有功缺额时，将按设定的频率分轮次切除不重要的负荷，即为低周减载，这是保证系统安全稳定运行的一项有效的措施。本装置设置的低周减载元件为针对本线路的分散式低周减载功能，设有独立的低周减载压板。

装置利用硬件测频回路测量电压频率（有带通滤波），精度很高。频率测量误差不大于0.01Hz。

为防止PT断线、故障情况下元件误动，设有如下闭锁条件：

- ①三相电流均小于0.1 倍额定电流；
- ②线路正序电压小于闭锁电压门槛，内部固定为25V；
- ③频率滑差(df/dt)大于低周减载滑差闭锁定值，滑差元件动作后保持直到频率恢复到低周减载频率定值以上后复归；

④负序电压U<sub>2</sub>>5V 或TV 断线；

无以上任一闭锁条件，且频率在延时到之前一直低于频率定值后动作于跳闸出口，并闭锁重合闸。

2) 低压减载元件 (27)

系统发生无功缺额时，将按设定的电压值，分轮次切除不重要的负荷，即为低压减载，这也是保证系统安全稳定运行的一项有效的措施。本装置设置的低压减载元件针对本线路的低压减载功能， 设有低压减载压板。

为防止TV断线、故障情况下元件误动，设有如下闭锁条件：

- 1) 三相电流均小于0.1 倍额定电流；
- 2) 任一相电压低于 12V；
- 3) 电压变化率(dU/dt) 大于闭锁电压变化率定值，电压变化率元件动作后保持直到电压恢复到低压减载电压定值以上后复归。

4) 负序电压U<sub>2</sub>>5V 或TV断线；

无以上任一闭锁条件，且电压在延时到之前一直低于电压定值后动作于跳闸出口，并闭锁重合闸。

与上述两元件有关的设置如下表。

功能压板	名称		投入	退出
		低周减载元件投退		低周减载元件投入
	低压减载元件投退		低压减载元件投入	低压减载元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	频率滑差闭锁控制	0—退出 1—投入	按实际情况整定，建议投入
		电压滑差闭锁控制	0—退出 1—投入	
2	低频率频差定值		0.5Hz~5Hz	由该线路在系统低频减载的级数决定
3	DF/DT 滑差		1.5Hz/s~10Hz/s	建议整定为 5Hz/s
4	低频减载时间		0~100s	由该线路在系统低频减载的级数决定
5	低压减载定值		0~Un	按实际运行情况整定
6	DU/DT 滑差		1.5V/s~10V/s	
7	低压减载时间		0~100s	

7、过负荷元件 (51A6、51B6、51C6)

过负荷元件可通过控制字投入/退出，并可选择跳闸或告警方式。

其动作判据为：

$$\begin{cases} I_{\max} \geq IGFH_{DZ} \\ t \geq TGFH_{DZ} \end{cases}$$

式中： IGFH<sub>DZ</sub>：过负荷动作电流定值 (A)

TGFH<sub>DZ</sub>：过负荷动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	过负荷元件投退	0—退出 1—投入	按实际情况整定
		过负荷元件出口方式选择	0—告警 1—跳闸	
2	过负荷电流 IGFH <sub>DZ</sub>		0.1In~20In	按躲开线路正常运行时的最大负荷整定
3	过负荷时间 TGFH <sub>DZ</sub>		0~255s	按躲开冲击负荷的时间整定

## 8、TV 断线检测元件

可由控制字来选择 TV 断线检测投入/退出。

TV 断线需考虑一相或两相断线及三相断线(或称交流失压)的情况。

### 1) TV 单相或两相断线判据

$$\textcircled{1} \quad \dot{U}_A + \dot{U}_B + \dot{U}_C > 18V$$

$$\textcircled{2} \quad \|U_{ab}\| - \|U_{bc}\| \geq 18V \text{ 或 } \|U_{bc}\| - \|U_{ca}\| \geq 18V \text{ 或 } \|U_{ca}\| - \|U_{ab}\| \geq 18V$$

以上两个判据中同时满足时, 判为单相或两相 TV 断线, 延时 1.25s 告警, 报告“TV 断线”。

### 2) 三相交流失压的判据

$$U_1 < 0.1U_n, \text{ 且任一相有电流 } (> 0.08I_n)$$

判据满足时, 判定为交流失压, 延时 1.25s 告警, 报告“三相交流失压”。

### 3) TV 断线后的保护行为

TV 断线时, 可根据控制字选择“退出所有带电压、方向的保护元件”或“将带电压、方向的保护元件改为纯过流”。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	TV 断线后保护行为	0—改纯电流保护 1—退出带电压闭锁和方向闭锁的保护	按实际情况整定
		TV 断线检测投退	0—退出 1—投入	正常运行时需投入

## 9、测控功能

### 1) 遥测

装置采集三相测量电流、三个相电压、三个线电压、P、Q、cosφ及频率, 并可选择上送至上层管理单元。

### 2) 遥控

装置提供断路器的遥控分合及小电流接地试跳, 同时功能压板的投/退、定值修改及定值区的切换均可遥控执行。

### 3) 遥信及保护信息

装置可上送 10 路外部开入遥信及装置的设置信息(如压板、定值区号等)。保护装置动作/告警时, 除了上送动作/告警遥信外, 还向上层管理单元上送相关的动作/告警事件报文, 该报文记录了保护动作的时间、类型、动作值、故障相别等信息, 便于进行故障分析。该信息的具体定义请参见附录二。

### 4) 电度

装置可采集计算正向有功电度、反向有功电度、正向无功电度及反向无功电度, 并可上

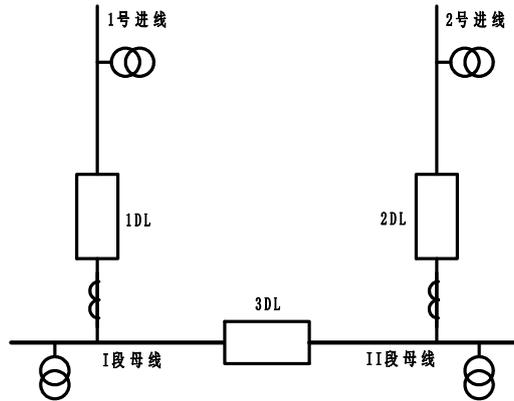
送至上层管理单元。其中有功电度的准确度等级达到了 1.0 级，无功电度的准确度等级达到了 2.0 级；同时本装置提供两路精确电度脉冲输出，用于电度校准，脉冲输出常数分别为 5000imp/kW·h 和 5000imp/kvar·h。

## 4.2. PDS-761B 数字式线路保护测控装置

装置专用于 35kV 及以下电压等级的母联断路器，带有母联保护及母联备自投功能，并自带母联开关操作回路。

### 1、母联备自投元件 (44)

一次系统接线图见下图。



母联备自投一次系统接线图

充电条件：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{备投压板投入} \\ \text{1DL,2DL在合位,3DL在分位} \\ \text{I母有压 } U_{\varphi\varphi 1\min} > U_{YY_{DZ}}, (\varphi\varphi = AB, BC, CA) \\ \text{II母有压 } U_{\varphi\varphi 2} > U_{YY_{DZ}}, (\varphi\varphi = AB) \end{array} \right.$$

式中： $U_{\varphi\varphi 1\min}$ ：I 段三相母线线电压最小值(V)

$U_{\varphi\varphi 2}$ ：II 段母线 AB 相线电压 (V)

$U_{YY_{DZ}}$ ：电源有压定值(V)

满足上述条件，备自投 15 秒后充电完成，面板“未充电”灯熄灭。

放电条件：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{备投压板退出} \\ \text{有闭锁备投开入} \\ \text{备投动作} \\ \text{3DL在合位} \\ \text{ } U_{\varphi\varphi 1\max} < U_{YY_{DZ}}, U_{\varphi\varphi 2} < U_{YY_{DZ}} \end{array} \right.$$

以上任一条件满足，备自投放电，面板“未充电”灯亮。

动作逻辑：I 段母线 (或 II 段母线)失压启动即  $U_{\varphi\varphi 1\max} < U_{WY}$ (或  $U_{\varphi\varphi 2} < U_{WY}$ )，同时，1 号进线(或 2 号进线)无流即  $I_1 < I_{X1}$ (或  $I_2 < I_{X2}$ ，可由控制字选择投/退)，II 段母线(或 I 段母

线)有电压即  $U_{\varphi\varphi 2} > U_{YY}$  (或  $U_{\varphi\varphi 1\max} > U_{YY}$ , 可由控制字选择投/退), 则延时 TTZ 跳 1DL (或 2DL), 在确认 1DL (或 2DL) 跳开后, 经延时 THZ, 合 3DL。

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	各自投元件投退		母联各自投元件投入	母联各自投元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	有流闭锁各自投	0—退出 1—投入	按实际情况整定
		备用电源无压闭锁	0—退出 1—投入	
2	电源有压定值		10V~100V	建议整定为 70V
3	电源无压定值		10V~100V	建议整定为 30V
4	#1 进线有电流定值		0.1In~20In	应小于系统可能出现的最小负荷电流
5	#2 进线有电流定值		0.1In~20In	应小于系统可能出现的最小负荷电流
6	各自投跳闸时间定值		0s~100s	应大于本级线路电源侧后备保护动作时间与线路重合闸时间之和
7	各自投合闸时间定值		0s~100s	整定为一短延时, 如 0.3s

## 2、TV 断线检测元件

可由控制字来选择母线 TV 断线检测投入/退出。

I 母 TV 断线判据:

$$U_{\varphi\varphi\min} < 0.1U_n, \text{ I1 有电流 } (> 0.08I_n) \text{ 或母联开关在合位且 I2 有电流 } (> 0.08I_n)。$$

以上判据满足时, 判为 I 母 TV 断线, 延时 10s 告警, 报告 “I 母 TV 断线”。

断线消失后延时 2.5s 返回。

II 母 TV 断线判据:

$$U_{AB2} < 0.1U_n, \text{ I2 有电流 } (> 0.08I_n) \text{ 或母联开关在合位且 I1 有电流 } (> 0.08I_n)。$$

以上判据满足时, 判为 II 母 TV 断线, 延时 10s 告警, 报告 “II 母 TV 断线”。

断线消失后延时 2.5s 返回。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	母线 TV 断线判别投退	0—退出 1—投入	正常运行时需投入
		TV 断线后电流元件行为选择	0—改为纯电流保护 1—退出带电压闭锁的电流段	按实际情况整定

## 3、电流 I 段、II 段、III 段元件 (51A1、51C1; 51A2、51C2; 51A3、51C3)

设置三段式过电流元件作为母联投入后, 母联故障或线路故障的保护元件, 设置独立的电流 I、II、III 段三块压板。

动作判据为:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_c) \\ I_{\max} \geq I_{n\text{DZ}} (n=\text{I、II、III}) \\ U_{\varphi\varphi\min} < \text{UBS}_{\text{DZ}} (\text{带电压闭锁}) \\ t > T I_{n\text{DZ}} (n=\text{I、II、III}) \end{array} \right.$$

式中： $I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_c)$  为相电流的最大值

$I_{n\text{DZ}}$ ：电流 n 段动作电流定值 (A) (n=I、II、III)

$T I_{n\text{DZ}}$ ：电流 n 段动作时间定值 (S) (n=I、II、III)

$U\text{BS}_{\text{DZ}}$ ：过流保护低电压定值 (V) (三段公用)

低电压闭锁可通过控制字来投入/退出。

与该元件有关的设置如下表。

功能 压板	名称		投入	退出
	电流 I 段元件投退		电流 I 段元件投入	电流 I 段元件退出
	电流 II 段元件投退		电流 II 段元件投入	电流 II 段元件退出
	电流 III 段元件投退		电流 III 段元件投入	电流 III 段元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制 字	电流 I 段带电压闭锁	0—退出 1—投入	电流元件的灵敏度不够时可投入电压闭锁元件；
		电流 II 段带电压闭锁	0—退出 1—投入	
		电流 III 段带电压闭锁	0—退出 1—投入	
2	电流 I 段电流定值		0.1In~20In	按母线故障整定。
3	电流 II 段电流定值		0.1In~20In	按出线末端故障整定。
4	电流 III 段电流定值		0.1In~20In	按躲开可能出现的母联(考虑电动机自启动)整定。
5	电流 I 段时间定值		0s~100s	不带延时或短延时如：0.2s。
6	电流 II 段时间定值		0s~100s	同出线保护的速动段配合，带 0.5S 延时
7	电流 III 段时间定值		0s~100s	比出线保护的电流 II 段大 0.5S 的延时
8	低电压闭锁定值		10V~100V	按可靠躲过母线运行时可能出现的低电压整定

### 3、电流加速元件 (51A4、51C4)

当母联开关合闸于故障时，配置了一段电流加速元件作为合闸于故障的保护。

电流加速功能可由控制字选择投/退。电流加速时，常规电流保护功能仍投入。

加速开放时间展宽为 3s。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制 字	电流加速段投退	0—退出 1—投入	建议投入
2	电流加速段电流定值		0.1In~20In	按本线路末端故障可靠动作整定，可整定为电流 II 段或电流 III 段电流定值
3	电流加速段时间定值		0s~100s	不带延时或短延时如：0.3s。

### 4、测控功能

#### 1) 遥测

装置采集三相测量电流、三个相电压、三个线电压、P、Q、cosφ及频率，并可选择上送至上层管理单元。

#### 2) 遥控

装置提供断路器的遥控分合，同时功能压板的投/退、定值修改及定值区的切换均可遥控执行。

### 3) 遥信及保护信息

装置可上送 10 路外部开入遥信及装置的设置信息（如压板、定值区号等）。保护装置动作/告警时，除了上送动作/告警遥信外，还向上层管理单元上送相关的动作/告警事件报文，该报文记录了保护动作的时间、类型、动作值、故障相别等信息，便于进行故障分析。该信息的具体定义请参见附录二。

## 4.3. PDS-763A、B 数字式电容器保护装置

装置适用于 10kV 及以下各种电压等级的中性点不接地或经电阻接地系统并联电容器的保护和测控。装置自带操作回路。

A、B 型装置在功能配置上的区别在于不平衡保护，A 型为单相电压型不平衡元件，B 型为单相电流型不平衡元件，其他功能完全相同。

### 1、电流 I 段元件（50/51A1、50/51B1、50/51C1）

电流 I 段元件作为电容器组内部相间短路或引出线相间故障的保护元件，可瞬时或带一短延时动作于跳闸，保护设置独立的电流 I 段压板。

其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{电流I段压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_c) \\ I_{\max} \geq I_{\text{DZ}} \\ t > TII_{\text{DZ}} \end{array} \right.$$

式中：  $I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_c)$  为三相电流的最大值

$I_{\text{DZ}}$ ：电流 I 段动作电流定值（A）

$TII_{\text{DZ}}$ ：电流 I 段动作时间定值（S）

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称	投入	退出
压板	电流 I 段元件投退	电流 I 段元件投入	电流 I 段元件退出
定值	名称	整定范围	整定原则
1	电流 I 段电流定值	0.1In~20In	按躲过电容器充电电流来整定
2	电流 I 段时间定值	0s~100s	不带延时或短延时如：0.2s。

### 2、电流 II 段元件（51A2、51B2、51C2）

电流 II 段元件作为电容器过电流保护元件，可作为过负荷元件使用，若能提供电容器的过电流损坏曲线，可选择反时限特性。

设置独立的电流 II 段压板，并可通过控制字选择为定时限或反时限保护。

装置提供下列三个标准特性方程：

$$1) \text{ 一般反时限: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p$$

$$2) \text{ 非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p$$

$$3) \text{ 极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} T_p$$

上式中,  $I_p$  为电流基准值,  $T_p$  为时间常数, 均可整定。

三个反时限不选择时, 即为定时限保护。

其动作判据为:

$$\begin{cases} \text{电流II段压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_c) \\ I_{\max} \geq I_{2\text{DZ}} \text{ 或 } \geq I_{\text{pDZ}} \\ t > \text{TI}_{2\text{DZ}} \text{ 或满足反时限方程} \end{cases}$$

式中:  $I_{2\text{DZ}}$ : 电流 II 段动作电流定值 (A)

$\text{TI}_{2\text{DZ}}$ : 电流 II 段动作时间定值 (S)

$I_{\text{pDZ}}$ : 反时限电流基准值(A)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	电流 II 段元件投退		电流 II 段元件投入	电流 II 段元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	定时限/反时限选择	=00, 反时限退出, 选择定时限 =01, 选择非常反时限 =10, 选择一般反时限 =11, 选择极端反时限	如有电容器的过电流损坏曲线, 则可投入反时限过流保护
2	过流 II 段电流		0.1In~20In	按躲过电容器负荷电流整定
3	反时限电流定值		0.1In~20In	参照电容器的过电流损坏曲线整定
4	电流 II 段时间		0s~100s	可整定为一短延时如 0.5S
5	反时限时间定值		0s~100s	参照电容器的过电流损坏曲线整定

### 3、接地保护

#### 1) 零序过流元件 (51G1, 51G2)

应用于经小电阻接地系统中, 接地零序电流相对较大, 有必要采用直接跳闸的方式, 故装置配置了两段式零序电流保护, 其中零序 II 段通过控制字选用动作跳闸/告警。

零序保护总共设置了两块压板, 分别是零序电流 I、II 段保护压板。

零序保护动作判据为:

$$\begin{cases} \text{零序压板投入} \\ 3I_0 \geq I_{0\text{nDZ}} \\ t \geq \text{T0n}_{\text{DZ}} \end{cases}$$

式中:  $I_{0\text{nDZ}}$ : 零序电流 n 段作电流定值 (A)

$\text{T0n}_{\text{DZ}}$ : 零序电流 n 段动作时间定值 (A)

与该元件有关的设置如下表。

功能压板	名称		投入	退出
			零序电流 I 段元件投退	零序电流 I 段元件投入
		零序电流 II 段元件投退	零序电流 II 段元件投入	零序电流 II 段元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	零序 II 段动作方式	0—跳闸 1—告警	参见 PDS-761A 设置部分
2		零序 I 段电流	0.1In~20In	
3		零序 II 段电流	0.1In~20In	
4		零序 I 段时间	0s~100s	
5		零序 II 段时间	0s~100s	

## 2) 小电流接地选线功能

功能描述参见 4.1 节第 3—2) 部分的说明。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	接地选线功能投退	0—退出 1—投入	按实际情况整定
		接地选线判别方式	0—分散判别 1—集中判别	

## 4、TV 断线检测元件

功能描述参见 4.1 节第 8 部分的说明。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	TV 断线检测投退	0—退出 1—投入	正常运行时需投入

## 5、过电压元件 (59AB、59BC、59CA)

为防止母线电压过高损坏电容器，设置了反映相间电压的三个过电压元件，可动作于跳闸或告警。

设置独立的过电压元件压板。动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{过电压保护压板投入} \\ U_{\phi\phi\max} = \text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ac}) \\ U_{\phi\phi\max} \geq UHI_{DZ} \\ t > THI_{DZ} \\ \text{断路器在合位} \end{array} \right.$$

式中： $U_{\phi\phi\max} = \text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ac})$  为三个线电压的最大值

$UHI_{DZ}$ ：过电压动作电压定值 (V)

$THI_{DZ}$ ：过电压动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	过电压元件投退		过电压元件投入	过电压元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	过电压元件动作方式	0—跳闸 1—告警	按实际情况整定
2	过压保护电压		100V~200V	按躲过电容器长期运行所允许的过电压整定
3	过压保护时间		0~100s	按不超过 60S 整定

### 6、欠电压元件 (27AB、27BC、27CA)

母线失压时，为防止系统电压恢复时对电容器冲击损坏电容器，设置了三个相间的低电压元件，在失压情况下带延时切除电容器。

设置独立的欠电压保护压板。

欠电压保护动作判据为：

$$\begin{cases}
 \text{欠电压保护压板投入} \\
 U_{\varphi\varphi\max} = \text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ac}) \\
 I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c) \\
 U_{\varphi\varphi\max} \leq ULO_{DZ} \\
 I_{\max} < 0.1 \times I_{EDZ} \text{ (欠电压保护经电流闭锁)} \\
 t > TLO_{DZ} \\
 \text{断路器在合位}
 \end{cases}$$

式中： $U_{\varphi\varphi\max} = \text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ac})$  为三个线电压的最大值

$ULO_{DZ}$ ：欠电压动作电压定值 (V)

$TLO_{DZ}$ ：欠电压动作时间定值 (S)

$I_{EDZ}$ ：电容器额定电流定值 (A)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	欠电压元件投退		欠电压元件投入	欠电压元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	欠压经电流闭锁控制	0—不经电流闭锁 1—经电流闭锁	建议投入经电流闭锁
		三相无压动作选择	0—不跳闸 1—跳闸	按实际情况整定
2	欠压保护电压		10V~100V	按母线失压可靠动作整定
3	欠压保护时间		0s~100s	需躲过与电容器同级电压的出线发生短路故障时的切除时间
4	电容器额定电流		0.5-100A	按实际情况整定

需要说明的是：

- 1) 电流闭锁判据是为了区别系统失压和 TV 三相断线而设置的，TV 断线时，电容器回路的电流基本接近电容器额定电流，而系统失压时，母线残压较低，回路的电流较小。可以加以区分。
- 2) 当母线残压（相间）低于 10V 时，按规程实际上此时即使系统电压恢复，也不会对电容器造成过电压，因此可以不切除电容器，但考虑到各地方对欠压保护的要求不同，设置了“三相无压是否跳闸”的控制字，可选择在此情况下跳闸或不跳闸。

## 7、不平衡元件

不平衡元件主要是保护电容器内部故障或电容器内部某些支路故障而引起剩余支路过电压导致整个电容器损坏而设置的。不平衡元件一般有单相电压型、单相电流型、三相电压型、三相电流型，应用比较多的是单相式的。PDS-763 系列电容器保护测控装置配置的是单相型的不平衡元件，其中 A 型为不平衡电压元件，B 型为不平衡电流元件。

### 1) 不平衡电压元件 (60V) (763A 型装置配置)

本保护设置独立的不平衡电压保护压板。

本保护配置单元件的不平衡电压保护，适用于单 Y 或△接线，反映零序电压，或适用于双 Y 接线，反映两中性点差压。

不平衡电压保护动作判据为：

$$\begin{cases} \text{不平衡电压保护压板投入} \\ U_{bp} \geq UBP_{DZ} \\ t > TUBP_{DZ} \end{cases}$$

式中：  $UBP_{DZ}$ ：不平衡电压动作电压定值 (V)

$TUBP_{DZ}$ ：不平衡电压动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称	投入	退出
压板	不平衡电压元件投退	不平衡电压元件投入	不平衡电压元件退出
定值	名称	整定范围	整定原则
1	不平衡电压定值	0.5V~100V	按躲过正常运行时的不平衡电压整定。
2	不平衡电压时间	0s~100s	可整定为一短延时如 0.2S

### 2) 不平衡电流元件 (60C) (763B 型装置配置)

设置独立的不平衡电流保护压板。

本保护配置单元件的不平衡电流保护，适用于单△接线的电容器组，反映零序电流，或适用于双 Y 接线，反映中性点连线的差流。

不平衡电流保护动作判据为：

$$\begin{cases} \text{不平衡电流保护压板投入} \\ I_{bp} \geq IBP_{DZ} \\ t > TIBP_{DZ} \end{cases}$$

式中：  $IBP_{DZ}$ ：不平衡电流动作电流定值 (A)

$TIBP_{DZ}$ ：不平衡电流动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称	投入	退出
压板	不平衡电流元件投退	不平衡电流元件投入	不平衡电流元件退出
定值	名称	整定范围	整定原则
1	不平衡电流定值	0.1In~20In	按躲过正常运行时的不平衡电流整定。
2	不平衡电流时间	0s~100s	可整定为一短延时如 0.2S

## 8、自动投切功能

PDS-763 系列装置配置了按电压自动投切电容器的功能，可以实现简单的电压无功控制功能 (VQC)。即母线电压偏高时自动切除电容器组，偏低时自动投入电容器组。

该功能可经控制字整定投/退。

自动投入电容器功能必须经充电后才能投入，充电条件为断路器在分位 10 分钟后，充满电。自动切电容器无充电限制。

放电条件如下：

- 1、闭锁自动投切开入；
- 2、远方/就地开关在“就地”位置；
- 3、弹簧未储能，延时 150ms；
- 4、自动投入动作；
- 5、电容器保护动作；

以上任一条件满足，充电计数器清 0，闭锁自动投入功能。

电容器自动投入动作判据为：

$$\begin{cases} \text{自动投切功能投入} \\ \text{自动投切已充电} \\ U_{\varphi\varphi\max} = \text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ac}) \\ ULO_{DZ} \leq U_{\varphi\varphi\max} \leq UL_{DZ} \\ t > TUL_{DZ} \end{cases}$$

式中：UL<sub>DZ</sub>：自投电压定值（V）

ULO<sub>DZ</sub>：欠电压动作电压定值（V）

TUL<sub>DZ</sub>：自投时间定值（S）

电容器自动切除动作判据为：

$$\begin{cases} \text{自动投切功能投入} \\ U_{\varphi\varphi\max} = \text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ac}) \\ UG_{DZ} \leq U_{\varphi\varphi\max} \leq UHO_{DZ} \\ t > TUG_{DZ} \end{cases}$$

式中：UG<sub>DZ</sub>：自切电压定值（V）

UHO<sub>DZ</sub>：过电压动作电压定值（V）

TUG<sub>DZ</sub>：自切时间定值（S）

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	自动投切功能投退	0—退出 1—投入	按实际系统情况整定
2	电容器自切电压		80V~120V	
3	电容器自投电压		80V~120V	
4	电容器自切时间		0s ~100s	
5	电容器自投时间		0s~100s	

## 9、非电量保护

装置提供瓦斯跳闸，并由装置采集遥信。

## 10、测控功能

### 1) 遥测

装置采集三相测量电流、三个相电压、三个线电压、P、Q、cosφ及频率，并可选择上送至上层管理单元。

### 2) 遥控

装置提供断路器的遥控分合及小电流接地试跳，同时功能压板的投/退和定值修改以及定值区的切换均可遥控执行。

### 3) 遥信及保护信息

装置可上送 10 路外部开入遥信及装置的设置信息（如压板、定值区号等）。保护装置动作/告警时，除了上送动作/告警遥信外，还向上层管理单元上送相关的动作/告警事件报文，该报文记录了保护动作的时间、类型、动作值、故障相别等信息，便于进行故障分析。该信息的具体定义请参见附录二。

### 4) 电度

装置可采集计算正向有功电度、反向有功电度、正向无功电度及反向无功电度，并可上送至上层管理单元。其中有功电度的准确度等级达到了 1.0 级，无功电度的准确度等级达到了 2.0 级；同时本装置提供两路精确电度脉冲输出，用于电度校准，脉冲输出常数分别为 5000imp/kW·h 和 5000imp/kvar·h。

## 4. 4. PDS—765A 数字式厂用变压器保护测控装置

装置主要适用于 10kV 及以下各种电压等级厂用变压器的保护和测控。装置自带断路器操作回路。

### 1、电流速断元件（50/51A1、50/51C1）

该元件作为厂用变压器内部相间短路的主保护元件，可瞬时或经一短延时动作于跳闸。

设置独立的电流 I 段压板，可通过控制字选择经复合电压闭锁。

其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{电流 I 段压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_c) \\ I_{\max} \geq I_{\text{DZ}} \\ U_{\phi\phi\text{min}} < \text{ULBS}_{\text{DZ}} \text{ 或 } U_2 > \text{U2BS}_{\text{DZ}} \text{ (I 段带复合电压闭锁投入)} \\ t > \text{TI}_{\text{DZ}} \end{array} \right.$$

式中： $I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_c)$  为 A、C 相电流的最大值

$U_{\phi\phi\text{min}}$  为三个相间电压的最小值

$I_{\text{DZ}}$ ：电流 I 段动作电流定值（A）

$\text{TI}_{\text{DZ}}$ ：电流 I 段动作时间定值（S）

$\text{ULBS}_{\text{DZ}}$ ：低电压闭锁定值（V）

$\text{U2BS}_{\text{DZ}}$ ：负序电压闭锁定值（V）

与该元件有关的设置如下表。

功能 压板	名称		投入	退出
	电流速断元件投退		电流速断元件投入	电流速断元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制 字	电流 I 段经复压闭锁 控制	0—不经复压闭锁 1—经复压闭锁	电流元件的灵敏度不够时可投入电压闭锁元件
2	I 段电流定值		0.1In~20In	按变压器低压侧故障可靠动作整定
3	I 段时间定值		0s~100s	如电流定值可躲过励磁涌流则时间定值可整定为 0S，否则需整定一短延时躲过变压器励磁时间
4	负序电压闭锁定值		0.5V~60V	躲过正常运行时可能出现的负序电压
5	低电压闭锁定值		2V~100V	躲过正常运行时可能出现的低电压

## 2、电流 II 段保护 (51A2、51C2)

电流 II 段主要作为变压器内部故障及外部元件的后备保护元件，分有三时限，并可通过控制字选择经复合电压闭锁。

设置独立的电流 II 段压板，其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{电流II段压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_c) \\ I_{\max} \geq I_{2\text{DZ}} \\ U_{\varphi\varphi\min} < ULBS_{\text{DZ}} \text{ 或 } U_2 > U2BS_{\text{DZ}} \text{ (II段带复合电压闭锁投入)} \\ t > TI2_{\text{nDZ}} \end{array} \right.$$

式中： $I_{2\text{DZ}}$ ：电流 II 段动作电流定值 (A)

$TI2_{\text{nDZ}}$ ：电流 II 段 n 时限动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	电流 II 段元件投退		电流 II 段元件投入	电流 II 段元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	电流 II 段经复压闭锁控制	0—不经复压闭锁 1—经复压闭锁	电流元件的灵敏度不够时可投入电压闭锁元件
2	II 段电流定值		0.1In ~ 20In	躲过正常运行时可能出现的最大负荷电流
3	电流 II 段一时限		0s ~ 100s	与低压侧母联保护配合
4	电流 II 段二时限		0s ~ 100s	跳低压侧开关时限
5	电流 II 段三时限		0s ~ 100s	跳高压侧开关时限
6	负序电压闭锁定值		0.5V ~ 60V	躲过正常运行时可能出现的负序电压
7	低电压闭锁定值		2V ~ 100V	躲过正常运行时可能出现的低电压

## 3、高压侧接地保护元件

### 1) 高压侧零序电流保护 (51GH1、51GH2、51GH3)

在厂变高压侧接于中性点直接接地系统中，接地故障时零序电流较大，故配置三段式定时限零序电流保护作为接地故障时的保护。零序电流采用外接 3I0。

共设置三个压板，为高压侧零序电流 I 段、II 段及 III 段保护压板。

三段式定时限保护，I、II 段动作直接跳闸，其中 I 段两时限，II、III 段各一时限。III 动作后可选择跳闸/告警方式。

高压侧零序电流保护动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{高压侧零序电流n段压板投入} \\ 3I_0 \geq I_{0\text{nDZ}} \\ t \geq T_{0\text{nDZ}} \end{array} \right.$$

式中： $I_{0\text{nDZ}}$ ：高压侧零序电流 n 段动作电流定值 (A)

$T_{0\text{nDZ}}$ ：高压侧零序电流 n 段动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表。

功能 压板	名称		投入	退出
	高压侧零序 I 段元件投退		高压侧零序 I 段元件投入	高压侧零序 I 段元件退出
	高压侧零序 II 段元件投退		高压侧零序 II 段元件投入	高压侧零序 II 段元件退出
	高压侧零序 III 段元件投退		高压侧零序 III 段元件投入	高压侧零序 III 段元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制 字	高压零流 III 段出口方 式	0—告警 1—跳闸	参见 PDS-761A 设置部分
2	高压侧零序电流 I 段电流		0.1In~20In	
3	高压侧零序电流 II 段电流		0.1In~20In	
4	高压侧零序电流 III 段电流		0.1In~20In	
5	高压侧零序 I 段 1 时限		0s~100s	
6	高压侧零序 I 段 2 时限		0s~100s	
7	高压侧零序 II 段时间		0s~100s	
8	高压侧零序 III 段时间		0s~100s	

## 2) 小电流接地选线功能

功能描述参见 4.1 节第 3—2) 部分的说明。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制 字	接地选线功能投退	0—退出 1—投入	按实际系统情况整定
		接地选线判别方式	0—分散判别 1—集中判别	

## 4、低压侧零序电流保护 (51GL1)

当变压器低压侧中性点直接接地时,配置一段零序电流保护用于保护变压器低压侧单相接地故障。

设置一个独立的低压侧零序电流保护压板,带三个定时限,一时限为定时限或反时限(由控制字选择反时限时,定时限保护退出),二、三时限为定时限方式。

反时限特性采用如下四种特性:

$$1、t = \frac{1}{(I_0/I_p) - 1} t_p$$

$$2、一般反时限: t = \frac{0.14}{(I_0/I_p)^{0.02} - 1} t_p$$

$$3、非常反时限: t = \frac{13.5}{(I_0/I_p) - 1} t_p$$

$$4、极端反时限: t = \frac{80}{(I_0/I_p)^2 - 1} t_p$$

动作判据为:

$$\begin{cases} \text{低压侧零序电流压板投入} \\ 3I_0 \geq 3IL_{0DZ} \geq I_{pDZ} \\ t \geq TL_{0DZ} \text{或满足反时限方程} \end{cases}$$

式中： $I_{0DZ}$ ：低压侧零序电流动作电流定值 (A)  
 $TL_{0nDZ}$ ：低压侧零序电流 n 时限动作时间定值 (S)  
 $I_{pDZ}$ ：低压侧反时限零序电流基准值(A)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	低压侧零序电流元件投退		低压侧零序电流元件投入	低压侧零序电流元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	定/反时限选择	0—I 时限选择定时限 1—I 时限选择反时限	如需和熔断器配合，则投入反时限特性
		反时限曲线选择	=00 选择特性 1 =01 选择一般反时限 =10 选择非常反时限 =11 选择极端反时限	
2	低压侧零序电流定值		0.1In~20In	躲过正常运行时的最大不平衡电流
3	低压侧零序电流 1 时限		0s~100s	参照电流 II 段整定
4	低压侧零序电流 2 时限		0s~100s	
5	低压侧零序电流 3 时限		0s~100s	
6	低压侧零序反时限电流		0.1In~20In	参照熔断器动作特性整定
7	低压侧零序反时限时间常数		0s~100s	

### 5、零序电压元件 (59G)

该元件作为不接地系统单相故障时的告警元件，也可选择跳闸方式，配置为一段 I 时限。

设置一块零序电压压板。其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{零序电压压板投入} \\ U_0 \geq U_{0DZ} \\ t > TU_{0DZ} \end{array} \right.$$

式中： $U_{0DZ}$ ：零序过压保护动作电压定值 (V)  
 $TU_{0DZ}$ ：零序过压保护动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	零序电压元件投退		零序电压元件投入	零序电压元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	零序电压元件出口方式	0—告警 1—跳闸	按实际系统情况整定
		零序过压定值	2V~160V	
2	零序过压定值		2V~160V	躲过正常运行时的最大不平衡电压
3	零序过压时间		0s~100s	按实际系统情况整定

### 6、高压侧正序反时限元件 (51P)

该元件可作为变压器过负荷时的保护元件，与变压器的过载曲线配合使用。如提供不出过载曲线，可选择下述的定时限的过负荷元件。

设置一个独立的高压侧正序电流保护压板，带三个标准反时限方程，反时限特性采用如下三种特性：

1、一般反时限： $t = \frac{0.14}{(I_1 / I_p)^{0.02} - 1} t_p$

2、非常反时限： $t = \frac{13.5}{(I_1 / I_p) - 1} t_p$

3、极端反时限： $t = \frac{80}{(I_1 / I_p)^2 - 1} t_p$

高压侧正序电流保护动作判据为：

$$\begin{cases} \text{高压侧正序电流保护压板投入} \\ I_1 \geq I_{1pDZ} \\ t \text{ 满足反时限方程} \end{cases}$$

式中： $I_{1pDZ}$ ：反时限正序电流基准值(A)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	高压正序元件投退		高压正序元件投入	高压正序元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	反时限曲线选择	=00 反时限退出 =01 选择一般反时限 =10 选择非常反时限 =11 选择极端反时限	如有变压器的过载曲线,则可投入反时限过流保护
2	正序反时限电流		0.1In~20In	参照变压器的过载曲线来整定
3	正序反时限时间		0s~100s	

### 7、过负荷告警 (51A3、51B3、51C3)

过负荷元件反映高压侧三相过电流,可通过控制字投入/退出,保护动作于告警。

其动作判据为：

$$\begin{cases} I_{\max} \geq IGFH_{DZ} \\ t \geq TGFH_{DZ} \end{cases}$$

式中： $IGFH_{DZ}$ ：过负荷动作电流定值 (A)

$TGFH_{DZ}$ ：过负荷动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	过负荷告警元件投退	0—退出 1—投入	按实际情况整定
2	过负荷电流定值		0.1In~20In	按躲过变压器正常负荷电流整定
3	过负荷时间定值		0s~100s	按躲过最大冲击电流时间整定

### 8、TV 断线检测元件

功能描述参见 4.1 节第 8 部分的说明。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	TV 断线检测投退	0—退出 1—投入	正常运行时需投入
		TV 断线后保护行为选择	0—改纯电流保护 1—退出带电压的保护	按实际情况整定

### 9.非电量保护

可提供重瓦斯跳闸、轻瓦斯告警、温度告警/跳闸等共四路的直跳接口，并可由控制字选择是否经延时跳闸，同时由装置采集遥信。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称	整定范围	整定原则	
1	控制字	开入 1 (X204) 性质选择	0—普通开入 1—非电量开入 1	按实际情况整定
		开入 2 (X210) 性质选择	0—普通开入 1—非电量开入 2	
		开入 3 (X211) 性质选择	0—普通开入 1—非电量开入 3	
		开入 4 (X208) 性质选择	0—普通开入 1—非电量开入 4	
		非电量开入 1 方式选择	0—告警 1—延时跳闸	
		非电量开入 2 方式选择	0—告警 1—延时跳闸	
		非电量开入 3 方式选择	0—告警 1—延时跳闸	
		非电量开入 4 方式选择	0—告警 1—延时跳闸	
2	非电量开入 1 延时	0s~100s	按实际情况整定	
3	非电量开入 2 延时	0s~100s		
4	非电量开入 3 延时	0s~100s		
5	非电量开入 4 延时	0s~100s		

### 10、测控功能

#### 1) 遥测

装置采集三相测量电流、三个相电压、三个线电压、P、Q、 $\cos\varphi$ 及频率，并可选择上送至上层管理单元。

#### 2) 遥控

装置提供断路器的遥控分合及小电流接地试跳，同时功能压板的投/退和定值修改以及定值区的切换均可遥控执行。

#### 3) 遥信及保护信息

装置可上送 10 路外部开入遥信及装置的设置信息（如压板、定值区号等）。保护装置动作/告警时，除了上送动作/告警遥信外，还向上层管理单元上送相关的动作/告警事件报文，该报文记录了保护动作的时间、类型、动作值、故障相别等信息，便于进行故障分析。该信息的具体定义请参见附录二。

#### 4) 电度

装置可采集计算正向有功电度、反向有功电度、正向无功电度及反向无功电度，并可上送至上层管理单元。其中有功电度的准确度等级达到了 1.0 级，无功电度的准确度等级达到了 2.0 级；同时本装置提供两路精确电度脉冲输出，用于电度校准，脉冲输出常数分别为 5000imp/kW·h 和 5000imp/kvar·h。

## 4.5. PDS-766A 数字式电动机保护测控装置

装置主要用于 10kV 及以下各种电压等级的大中型异步电动机的综合保护和测控，装置自带操作回路。

### 1、电流速断元件（50A1、50B1、50C1）

该元件作为 2000KW 以下电动机的主保护，用于保护电动机内部相间短路故障，根据电动机启动和正常运行，设置了两个电流定值：高定值和低定值。电动机启动过程中选用高电流定值，电动机启动后正常运行过程中选用高、低电流定值，启动过程中速断元件带固定的 70ms 延时，以躲开启动开始瞬间的暂态峰值电流。正常运行时，高定值元件瞬时动作，低定值元件可以带短延时参考，速断元件时间定值是与低定值配合使用的。

本保护设置独立的电流速断压板。

其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{电流速断压板投入} \\ I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c) \\ I_{\max} \geq \text{Isdg}_{\text{DZ}} \text{ (在电动机启动过程中) 或} \\ I_{\max} \geq \text{Isdd}_{\text{DZ}} \text{ (在电动机启动后)} \\ t > \text{TIsd}_{\text{DZ}} \end{array} \right.$$

式中： $I_{\max} = \text{MAX}(I_a, I_b, I_c)$  为三相电流的最大值

$\text{Isdg}_{\text{DZ}}$ ：电流速断动作高电流定值（A）

$\text{Isdd}_{\text{DZ}}$ ：电流速断动作低电流定值（A）

$\text{TIsd}_{\text{DZ}}$ ：电流速断动作时间定值（S）

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称	投入	退出
压板	电流速断元件投退	电流速断元件投入	电流速断元件退出
定值	名称	整定范围	整定原则
1	电流速断高定值	0.1In~20In	按躲过电动机启动电流整定
2	电流速断低定值	0.1In~20In	按电动机出口故障时可靠动作整定
3	电流速断时间	0s~100s	可整定为 0s 或一短延时

### 2、负序电流元件（51N1、51N2）

该元件对电动机的断相运行，反相运行，供电电压不平衡，以及各种不对称故障提供保护。配置为两段式，其中 I 段可以作为电动机内部不对称短路的保护元件，与电流速断元件构成对内部短路故障的双重化保护。II 段可以作为非正常运行工况（断相、反相、电压不平衡等）下的保护元件，可选择定时限方式（带最大相电流制动的特性），也可选择极端反时限特性，同时还可通过控制字整定为跳闸/告警方式。

极端反时限特性方程如下：

$$t = \frac{80}{(I_2 / I_p)^2 - 1} t_p$$

上式中， $I_p$  为电流基准值， $T_p$  为时间常数，均可整定。

负序 I、II 段动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{负序压板投入} \\ I_2 \geq I_{21DZ} \\ t > TI_{21DZ} \end{array} \right.$$
  

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{负序压板投入} \\ I_2 \geq I_{2PDZ} (\text{投入反时限}) \\ \text{投入定时限时} \\ I_2 \geq I_{22DZ} (\text{在 } I_{\max} < 1.05 I_{E_{DZ}} \text{ 时}) \text{ 或} \\ I_2 \geq I_{22DZ} + (I_{\max} / I_{E_{DZ}} - 1.05) / 4 * I_{22DZ} (\text{在 } I_{\max} \geq 1.05 I_{E_{DZ}} \text{ 时}) \\ t > TI_{2nDZ} \text{ 或满足反时限方程} \end{array} \right.$$

式中： $I_{2nDZ}$ ：负序电流保护 n 段动作电流定值 (A)

$TI_{2nDZ}$ ：负序电流保护 n 段动作时间定值 (S)

$I_{2pDZ}$ ：反时限电流基准值(A)

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	负序电流元件投退		负序电流元件投入	负序电流元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	负序 I 段投退	0—I 段退出 1—I 段投入	按实际情况决定
		负序 II 段投退	0—II 段退出 1—II 段投入	
		负序 II 段定/反时限选择	0—定时限 1—反时限	
		负序 II 段动作方式	0—告警 1—跳闸	
2	负序过流 I 段		0.1In~20In	按不对称故障整定
3	负序过流 II 段		0.1In~20In	按躲过正常运行时最大负序电流整定
4	负序反时限电流基准		0.1In~20In	参照电动机的负序电流参数
5	负序过流 I 段时间		0s~100s	按躲过电动机不同期合闸时间
6	负序过流 II 段时间		0s~100s	需躲开外部系统不对称短路时电动机的反馈负序电流引起保护误动
7	负序反时限时间		0s~100s	参照电动机的负序电流参数

### 3、接地保护

#### 1) 零序电流保护 (51G1)

针对高阻接地系统的接地故障保护，设有独立的零序电流保护压板。

零序电流的选取可通过控制字选用自产零序电流(软件自产)或从外部接入。

为防止故障电流较大时，零序电流保护误动，采取由电流最大相作为制动量的自适应的比例制动特性，零序电流保护动作后可通过控制字选择跳闸/告警方式。

其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{零序电流压板投入} \\ I_0 \geq I_{0DZ} (\text{在 } \text{Im}ax < 1.05IE_{DZ} \text{ 时}) \text{ 或} \\ I_0 \geq I_{0DZ} + (\text{Im}ax / IE_{DZ} - 1.05) / 4 \times I_{0DZ} (\text{在 } \text{Im}ax \geq 1.05IE_{DZ} \text{ 时}) \\ t > TI_{0DZ} \end{array} \right.$$

式中： $I_{0DZ}$ ：零序电流保护动作电流定值（A）

$IE_{DZ}$ ：电动机额定电流(A)

$TI_{0DZ}$ ：零序电流保护动作时间定值（S）

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	零序电流元件投退		零序电流元件投入	零序电流元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	零序电流选择方式	0—自产 1—外接	按实际情况决定
		零序过流动作方式	0—告警 1—跳闸	
2	零序过流定值		0.1In~20In	按单相接地故障时可靠动作整定
3	零序过流时间		0s~100s	按实际情况决定

### 2) 零序电压保护（59G1）

针对定子接地的保护元件，可反映 85%~95%定子绕组单相接地故障。

本保护通过控制字选择投入/退出，动作方式也可通过控制字选择跳闸/告警。

其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} U_0 \geq U_{0DZ} \\ t > TU_{0DZ} \end{array} \right.$$

式中： $U_{0DZ}$ ：零序电压保护动作电流定值（V）

$TU_{0DZ}$ ：零序电压保护动作时间定值（S）

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	零序电压保护投退	0—退出 1—投入	按实际情况决定
		零序电压动作方式	0—告警 1—跳闸	
2	零序电压保护定值		0V~100V	按躲过电动机正常运行时的最大不平衡电压整定
3	零序电压保护时间		0s~100s	按实际情况决定

### 3) 小电流接地选线功能

功能描述参见 4.1 节第 3—2) 部分的说明。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	接地选线功能投退	0—退出 1—投入	按实际情况决定
		接地选线判别方式	0—分散判别 1—集中判别	

#### 4、TV 断线检测元件

功能描述参见 4.1 节第 8 部分的说明。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	TV 断线检测投退	0—退出 1—投入	正常运行时需投入

#### 5、过电压元件（59AB、59BC、59CA）

功能描述参见 4.3 节第 5 部分的说明。

与该元件有关的设置如下表。

功能压板	名称		投入	退出
	过电压元件投退		过电压元件投入	过电压元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	过电压元件动作方式	0—跳闸 1—告警	按实际情况决定
2	过压保护电压		100V~200V	按躲过电动机可允许长期工作的过电压整定
3	过压保护时间		0s~100s	参照电动机参数整定

#### 6、低电压元件（27AB、27BC、27CA）

低电压保护主要适用于如下情况：

- 1) 为保证重要电动机自启动而需要切除次要的电动机；
- 2) 电源电压短时降低或短时中断后，根据工艺或生产过程的要求，不允许或不需要自启动的电动机；
- 3) 需要自启动，但为了保证人身和设备安全，在电源电压长时间消失后，需从电网中自动断开的电动机；
- 4) 属 I 类负荷并装有自动投入装置的备用机械的电动机。

设置独立的低电压保护压板，动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{低电压保护压板投入} \\ U_{\varphi\varphi\max} = \text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ac}) \\ U_{\varphi\varphi\max} \leq U_{dDZ} \\ \text{任一相电流} \geq 0.16I_{DZ} \text{闭锁（控制字投入）} \\ U_{\varphi\varphi\max|0|} \geq 1.05 \times U_{dDZ} \\ \text{断路器在合位} \\ t > TU_{dDZ} \end{array} \right.$$

式中： $U_{\varphi\varphi\max} = \text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ac})$  为三个线电压的最大值

$U_{\varphi\varphi\max|0|}$  为三个线电压记忆值的最大值。

$U_{dDZ}$ ：低电压动作电压定值（V）

$TU_{dDZ}$ ：低电压动作时间定值（S）

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	低电压元件投退		低电压元件投入	低电压元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制 字	低电压有流闭锁判 据投退	0—退出 1—投入	按电动机运行的实际情况决定
2	低压保护电压		10V~100V	
3	低压保护时间		0s~100s	

## 7、长启动保护

本保护设置独立的长启动保护压板。

该元件作为单独的电动机启动时间过长的保护元件，可有效的防止电动机启动过程中的堵转等情况，它利用的是等效发热的原理，较之常规的利用电流保护 II 段作为长启动保护更能反映电动机启动的真实过程。

需整定电动机额定启动电流  $I_{qde}$ ，电动机的允许堵转时间  $T_{yd}$ 。

首先，需根据启动过程中的实测电流计算实际允许启动时间  $T_{qdj}$ 。

$$T_{qdj} = \left( \frac{I_{qde}}{I_{qdm}} \right)^2 \times T_{yd}$$

式中： $I_{qdm}$ ：本次启动中的最大启动电流。

其次判断，若在计算启动时间  $T_{qdj}$  内， $I_{max} < 1.125I_e$ ，则表示电动机正常启动成功，长启动算法结束。若在  $T_{qdj}$  后， $I_{max} > 1.125I_e$ ，则电动机未能正常启动，长启动保护动作跳闸。与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	长启动元件投退		长启动元件投入	长启动元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	电机额定启动电流		0.1In~20In	参照电动机参数整定
2	电机允许堵转时间		0s~100s	

## 8、正序过流元件 (51P1)

装置设有独立的正序过流保护压板。

该元件作为电动机正常运行时的短路或过载保护的元件，由于原理上能自适应的判断电动机的启动过程，并在电动机启动结束后自动投入。因此不必靠延时躲开启动过程，动作时间可以相对设置的较短，以快速切除正常运行时的故障。

若长启动保护投入，正序过流保护在长启动保护结束后投入。

若长启动保护未投入，仍需提供电动机额定启动电流  $I_{qde}$ ，电动机的允许堵转时间  $T_{yd}$  或电动机允许启动时间  $T_{yq}$ 。

首先计算电动机在启动过程中的计算启动时间  $T_{qdj}$ ：

$$T_{qdj} = \left( \frac{I_{qde}}{I_{qdm}} \right)^2 \times T_{yd}$$

然后判断：1) 计算启动时间  $T_{qdj}$  结束时， $I_{max} < 1.125I_e$ ，则电动机正常启动；

2) 启动时间超过允许启动时间， $t > T_{yq}$ ；

上述条件满足其一，正序过流保护投入。

动作判据为：

$$\begin{cases} I_1 \geq I_{DZ} \\ t \geq T_{DZ} \end{cases}$$

其中： $I_{DZ}$ ：正序过流保护电流定值（A）

$T_{DZ}$ ：正序过流保护时间定值（S）

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称	投入	退出
压板	正序电流元件投退	正序电流元件投入	正序电流元件退出
定值	名称	整定范围	整定原则
1	电机额定启动电流	0.1In~20In	参照电动机参数整定
2	电机允许堵转时间	0s~100s	
3	电机允许启动时间	0s~100s	
4	正序过流电流定值	0.1In~20In	按电动机正常运行时的过载电流整定
5	正序过流时间定值	0s~100s	按躲过冲击负荷的持续时间整定

### 9、过负荷元件（51A3、51B3、51C3）

该元件反映电动机过负荷的情况，在启动过程和正常运行时均投入，因此在动作时间上必须躲开电动机启动过程。

过负荷元件可通过控制字选择投入/退出和动作于跳闸/告警。

其动作判据为：

$$\begin{cases} I_{\max} \geq I_{ghDZ} \\ t \geq T_{ghDZ} \end{cases}$$

式中： $I_{ghDZ}$ ：过负荷动作电流定值（A）

$T_{ghDZ}$ ：过负荷动作时间定值（S）

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称	整定范围	整定原则
1	控制字	0—退出 1—投入	参照电动机参数整定
	过负荷元件动作方式	0—告警 1—跳闸	
2	过负荷电流	0.1In~20In	按电动机正常运行时的过载电流整定
3	过负荷时间	0s~100s	按躲开电动机启动时间整定

### 10、过热保护元件

装置设置独立的过热保护压板。

电动机的过热保护可以由电流 II 段元件、过负荷元件、正序电流元件等反映，但由于是间接反映定子回路的电流，不能完全准确的模拟电动机发热/散热的过程。而装置装设了单独的过热保护元件，该元件通过发热/散热模型，来模拟电动机的发热/散热过程，得到电动机的运行时间/电流之间的关系，因而具有较好的动作特性。

运行时间/电流关系表达式为：

$$R = \frac{t}{10T_{fr} \times \ln \frac{I_{eq} - I_p}{I_{eq} - A}}$$

其中：

- R: 电动机发热倍数。  
 $I_{eq}$ : 最大相电流  $I_{max}/I_e$ 。  
 $T_{fr}$ : 电动机过热时间常数, 由具体电动机定。  
 $I_p$ : 过热前电动机运行的有效电流。  
A: 电动机过热门坎值, 由控制字选择。  
t: 电动机实际过热时间。

上式中, 当电动机发热倍数  $R=1.00$  时电动机保护动作跳闸;

当  $R_a(\text{过热告警发热倍数}) \leq R \leq 1.00$  时电动机保护告警以提醒运行人员。

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	过热元件投退		过热元件投入	过热元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	电动机过热门槛值 A 选择	=00, $\Lambda=1.05$ =01, $\Lambda=1.10$ =10, $\Lambda=1.20$ =11, $\Lambda=1.25$	由电动机的参数决定
2	过热告警定值 $R_a$		0.5~1.0	
3	发热时间常数 $T_{fr}$		0s~100s	

### 11、过热禁止再启动元件

当电动机因过热保护切除后, 电动机进入散热过程, 装置将实时监测电动机发热倍数 R, 闭锁断路器的合闸回路直到 R 降到整定的再启动过热闭锁定值  $R_b$  之下, 以禁止电动机在未散热完全时再次启动, 由于启动电流引起温升过高, 损坏电动机。若在紧急情况下, 即 R 仍大于  $R_b$  时需启动电动机, 可按装置面板上的“复归”按钮, 人为清除装置记忆的过热比例 R 为 0.00, 此时可启动电动机。



**提醒：**该元件必须和过热元件配合使用, 过热元件不投入, 该元件不起作用。

与该元件有关的设置如下表。

功能	名称		投入	退出
压板	过热元件投退		过热元件投入	过热元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	再启动过热闭锁 $R_b$		0.5~1.0	由电动机的参数决定

### 12、堵转保护元件 (51A4、51B4、51C4)

该保护作为电动机堵转的专用元件, 适用于启动过程和正常运行过程中的严重、轻微堵转, 需引入电动机转速开关接点。由电动机转速开关和相过电流元件构成。

其动作判据为：

$$\begin{cases} I_{max} \geq I_{dzDZ} \\ t \geq T_{dzDZ} \\ \text{转速开关接点闭合} \end{cases}$$

式中:  $I_{dzDZ}$ : 堵转保护动作电流定值 (A)

$T_{dzDZ}$ : 堵转保护动作时间定值 (S)

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	堵转元件投退	0—退出 1—投入	该保护需接入转速接点；如无法接入，则退出该保护
2	堵转保护电流		0.1In~20In	由电动机的参数决定
3	堵转保护时间		0s~100s	

### 13、非电量保护

提供重瓦斯跳闸、轻瓦斯告警、温度告警/跳闸的直跳接口，并由装置采集遥信。

### 14、公共设置

除以上与保护元件相关联的设置外，还有如下公共定值需要整定，如下表

定值	名称	整定范围	整定原则
1	电动机额定电流	0.1In~20In	由电动机的参数决定

### 15、测控功能

#### 1) 遥测

装置采集三相测量电流、三个相电压、三个线电压、P、Q、cosφ及频率，并可选择上送至上层管理单元。

#### 2) 遥控

装置提供断路器的遥控分合及小电流接地试跳，同时功能压板的投/退和定值修改以及定值区的切换均可遥控执行。

#### 3) 遥信及保护信息

装置可上送 10 路外部开入遥信及装置的设置信息（如压板、定值区号等）。保护装置动作/告警时，除了上送动作/告警遥信外，还向上层管理单元上送相关的动作/告警事件报文，该报文记录了保护动作的时间、类型、动作值、故障相别等信息，便于进行故障分析。该信息的具体定义请参见附录二。

#### 4) 电度

装置可采集计算正向有功电度、反向有功电度、正向无功电度及反向无功电度，并可上送至上层管理单元。其中有功电度的准确度等级达到了 1.0 级，无功电度的准确度等级达到了 2.0 级；同时本装置提供两路精确电度脉冲输出，用于电度校准，脉冲输出常数分别为 5000imp/kW·h 和 5000imp/kvar·h。

## 4.6. PDS-767A 数字式差动保护装置

装置作为通用型的差动保护装置，主要用于 10kV 及以下各种电压等级的变压器、电动机、电抗器的差动保护。

### 1、电流差动元件（87A1、87B1、87C1）

装置通过接入 I 侧电流和 II 侧电流计算生成差动电流。设有平衡系数定值用以平衡两侧电流，两侧电流互感器二次均采用星形接线。

装置设置了三个单相的差动回路，每个回路有差速断保护和比率差动保护构成。

$$\text{差动电流 } I_{CD\phi} = |I_{I\phi} + I_{II\phi}|, \text{ 制动电流 } I_{ZD\phi} = \text{MAX}(I_{I\phi}, I_{II\phi})$$

其中： $I_{I\phi}$  为 I 侧相电流， $I_{II\phi}$  为 II 侧相电流， $I'_{II\phi}$  为 II 侧乘平衡系数后的相电流。

差动元件包括差动速断元件和比率差动元件。

### 1) 电流差动速断元件

反应于保护元件内部严重故障时的保护元件，不受差动压板控制，只要满足三个相间差流中任一相大于差流速断定值  $ISD$  即动作出口。TA 断线也不影响差动速断元件的动作。

其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{差动速断控制字投入} \\ I_{CDmax} = \text{MAX}(I_{CDa}, I_{CDb}, I_{CDc}) \\ I_{CDmax} \geq ISD_{DZ} \end{array} \right.$$

式中， $I_{CDmax} = \text{MAX}(I_{CDa}, I_{CDb}, I_{CDc})$  为三相差电流的最大值

$ISD_{DZ}$  : 电流差动速断定值 (A)

### 2) 比率差动元件

比率差动保护采用常规的比率差动原理区分区内及区外故障，能保证外部短路不动作，内部故障时有较高灵敏度。

电动机启动过程中，暂态电流较大，易造成比率差动保护元件误动，为防止误动，本装置采取了如下措施：

- ① 整定值自动加倍。启动过程中，差动启动电流定值和比率制动系数定值自动加倍，以躲开由于两侧 TA 在启动过程中的不平衡电流。启动结束后，自动恢复正常定值运行。该功能可由控制字投入/退出。
- ② 二次谐波制动。经研究和实际证明，在电动机启动过程中，差动回路的不平衡电流中含有较大的二次谐波成分，为此，本装置提供二次谐波制动功能，可躲开启动过程。该功能可由控制字投入/退出。

动作方程如下：

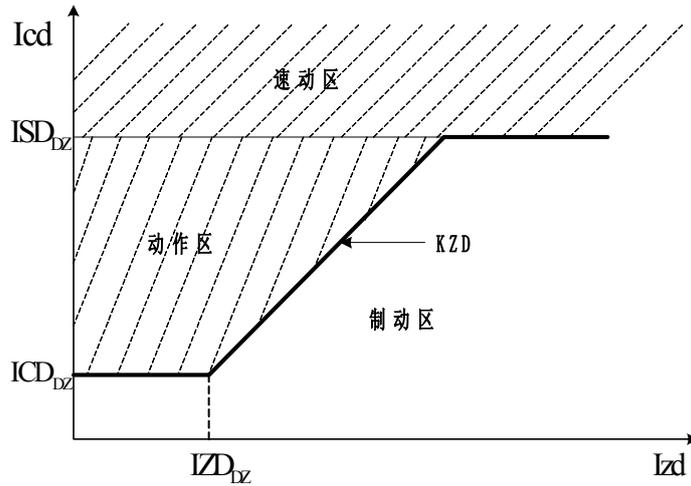
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{差动压板投入} \\ \text{比率差动控制字投入} \\ \text{无二次谐波制动} \\ I_{CDMAX} > ICD_{DZ} \quad (\text{当 } I_{ZD} < IZD_{DZ} \text{ 时}) \\ I_{CDMAX} > ICD_{DZ} + KZD \times (I_{ZD} - IZD_{DZ}) \quad (\text{当 } I_{ZD} \geq IZD_{DZ} \text{ 时}) \end{array} \right.$$

式中： $ICD_{DZ}$ ：为差动定值门坎

$IZD_{DZ}$ ：为制动电流定值门坎

$KZD$ ：为比率制动系数

动作曲线如下图。



任一相比率差动保护动作即出口跳闸。

3) 差流越限告警

装置在正常运行时监视各相差流是否异常，当满足差电流大于差流越限定值，且时间大于 10 秒后保护发出告警信号。

差流越限检测可通过控制字选择投入/退出。

4) TA 断线闭锁（报警）元件

由于电流差动保护中差动门槛定值只需躲过最大负荷条件下的不平衡电流。其定值远小于额定电流值，TA 断线后差动保护可能误动作。因此必须引入 TA 断线闭锁（报警）元件。TA 断线后本装置将发出报警信号，是否需要闭锁电流差动保护由控制字决定。TA 断线检测可由控制字选择投入/退出。

与差动元件有关的设置如下表。

功能	名称	投入	退出	
压板	差动元件投退	比率差动元件投入	比率差动元件退出	
定值	名称	整定范围	整定原则	
1	控制字	差动速断元件投退	0—退出 1—投入	按实际情况整定
		比率差动元件投退	0—退出 1—投入	
		差流越限检测投退	0—退出 1—投入	
		差动定值加倍功能投退	0—退出 1—投入	
		二次谐波制动投退	0—退出 1—投入	
		TA 断线功能投退	0—退出 1—投入	
		TA 断线后闭锁差动保护选择	0—不闭锁 1—闭锁	
2	差动速断电流定值	$I_n \sim 20I_n$	反映于电动机严重故障时的快速保护，可取 3~12 倍的额定电流	
3	中性点平衡系数	0.5~2.0	由两侧 CT 的一致性决定	
4	差动电流门槛定值	$0.1I_n \sim 2I_n$	按躲过电动机正常运行时的最大不平衡电流整定	
5	制动电流门槛定值	$0.1I_n \sim 2I_n$	按实际情况整定，可取 0.6~1.0 倍的额定电流	
6	比率制动系数	0.2~0.5	按实际情况整定，可取 0.4~0.7	

7	差流越限定值	0.1In~2In	按实际情况整定
8	二次谐波制动系数	0.1~1.0	由电动机的参数决定，可通过实测取得



**提醒：**差动元件投退功能压板只能决定比率差动元件的投退，差动速断元件的投退不受该压板的控制，仅受控制字的控制。这样做的原因是差动速断元件应该在比率差动元件退出时仍然起作用，以防止内部严重故障损坏设备。

### 2、磁平衡差动元件（87A2、50B2、50C2）

常规的电流差动元件在电动机启动过程中容易误动，如电动机装设有反映磁平衡的互感器，则可以利用磁平衡原理来区分电动机内部、外部故障，不受启动暂态影响。装置配置了磁平衡原理的差动保护元件，通过控制字投入磁平衡差动保护。投入磁平衡差动保护后，自动退出电流差动保护(包括差动速断和比率差动保护)及TA断线检测。

磁平衡差动电流由 I 侧电流输入回路接入。

其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{差动压板投入} \\ \text{磁平衡差动保护控制字投入} \\ I_{CPHmax} = \text{MAX}(I_{Ia1}, I_{Ib1}, I_{Ic1}) \\ I_{CPHmax} \geq I_{cd_{DZ}} \end{array} \right.$$

与该元件有关的设置如下表。

功能压板	名称		投入	退出
	差动元件投退		磁平衡差动元件投入	磁平衡差动元件退出
定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	磁平衡保护投退	0—退出 1—投入	按实际情况整定
2	差动电流门槛定值		0.1In~2In	按躲过电动机正常运行时的最大磁平衡电流整定



**提醒：**磁平衡差动元件和电流差动元件只能选择投入其中一种，两者都投入时以磁平衡差动元件优先。另外，磁平衡差动元件和电流差动元件共用差动元件压板。

### 3、非电量保护

可提供重瓦斯跳闸、轻瓦斯告警、温度告警/跳闸等共四路的直跳接口，并可由控制字选择是否经延时跳闸，同时由装置采集遥信。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称		整定范围	整定原则
1	控制字	开入 1 (X201) 性质选择	0—普通开入 1—非电量开入 1	按实际情况整定
		开入 2 (X202) 性质选择	0—普通开入 1—非电量开入 2	
		开入 3 (X203) 性质选择	0—普通开入 1—非电量开入 3	
		开入 4 (X204) 性质选择	0—普通开入 1—非电量开入 4	
		非电量开入 1 方式选择	0—告警 1—延时跳闸	

	非电量开入 2 方式选择	0—告警 1—延时跳闸	
	非电量开入 3 方式选择	0—告警 1—延时跳闸	
	非电量开入 4 方式选择	0—告警 1—延时跳闸	
2	非电量开入 1 延时	0s~100s	按实际情况整定
3	非电量开入 2 延时	0s~100s	
4	非电量开入 3 延时	0s~100s	
5	非电量开入 4 延时	0s~100s	

#### 4、公共设置

除以上与保护元件相关联的设置外，还有如下公共定值需要整定，如下表

定值	名称	整定范围	整定原则
1	电动机额定电流	0.1In~20In	按实际情况整定

#### 5、测控功能

##### 1) 遥控

装置的功能压板的投/退和定值修改以及定值区的切换均可遥控执行。

##### 2) 遥信及保护信息

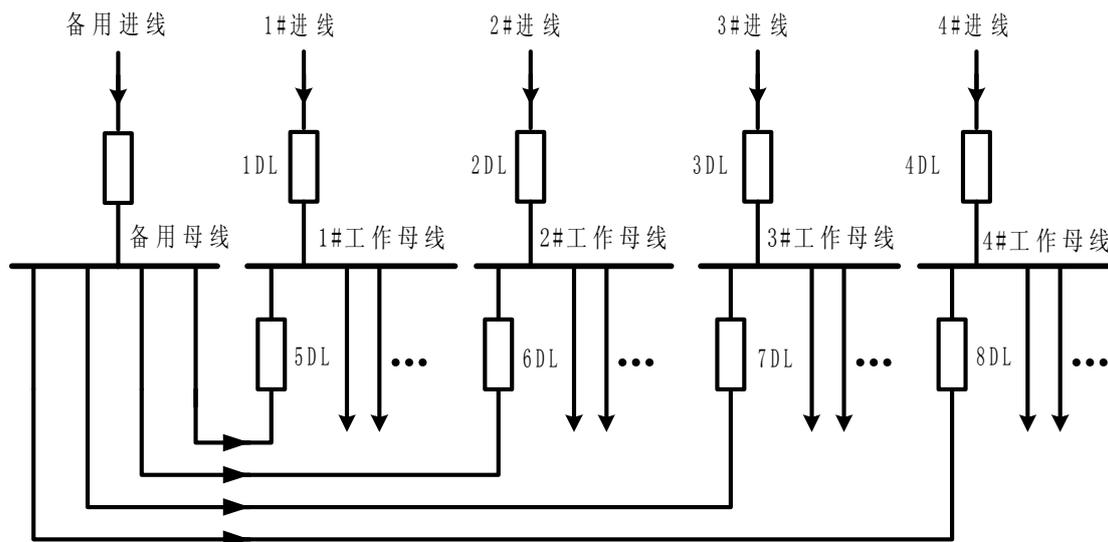
装置可上送 10 路外部开入遥信及装置的设置信息（如压板、定值区号等）。保护装置动作/告警时，除了上送动作/告警遥信外，还向上层管理单元上送相关的动作/告警事件报文，该报文记录了保护动作的时间、类型、动作值、故障相别等信息，便于进行故障分析。该信息的具体定义请参见附录二。

### 4.7. PDS—768A 数字式备用电源切换装置

装置主要用于发电厂 380V~10kV 电压等级厂用工作/备用电源的自动切换。

#### 1、工作/备用电源切换

适用的一次系统接线图见下图。



图、备投一次系统接线图

装置可实现备用电源母线段备 4 段工作母线的切换功能，有备投总控压板控制切换功能的投退，另有四块分压板，分别控制四种切换方式的投退。四种切换方式逻辑基本相同，说明如下。

充电条件：

- 备投总控压板投入，备投n号压板投入
- 工作段开关nDL在合位
- 工作段母线有压 $U_n > U_{nYYDZ}$ ，备用母线有压 $U_{BY} > U_{BYYDZ}$
- 无备投闭锁开入

满足上述条件，15 秒后充电完成，面板“未充电”灯熄灭。

放电条件：

- 备投总控压板退出
- 备投n号压板退出
- 备投n动作
- 工作段开关nDL在跳位
- 有备投闭锁开入
- 备用母线无压 $U_{BY} < U_{BYYDZ}$

以上任一条件满足，备投方式 n 放电。

其中： n=1, 2, 3, 4

$U_n$ :n 段工作母线电压, $U_{nYYDZ}$ : n 段工作母线有压定值

$U_{BY}$ :备用母线电压,  $U_{BYYDZ}$ : 备用母线有压定值

动作逻辑：

正常情况下 n 段工作母线进线开关 nDL 在合位,与备用母线联络的母联开关在跳位, n 段工作母线的电源由该段进线提供。当 n 段工作母线失压,而备用母线有压,同时 1#进线无流.则延时  $TT_n$ (备投 n 跳闸延时)跳开 nDL,在确认 nDL 跳开后,经延时  $TH_n$ (备投 n 合闸延时)合上母联开关.此时 n 段工作母线的电源改由备用工作母线提供,备投方

式 n 退出。

与该元件有关的设置如下表。

功能压板	名称	投入	退出
	备投总控压板	备用电源切换功能投入	备用电源切换功能退出
	备投 1 投入压板	切换方式 1 投入	切换方式 1 退出
	备投 2 投入压板	切换方式 2 投入	切换方式 2 退出
	备投 3 投入压板	切换方式 3 投入	切换方式 3 退出
备投 4 投入压板	切换方式 4 投入	切换方式 4 退出	
定值	名称	整定范围	整定原则
1	1 段母线有压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.6~0.7Un
2	1 段母线失压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.15~0.3Un
3	2 段母线有压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.6~0.7Un
4	2 段母线失压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.15~0.3Un
5	3 段母线有压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.6~0.7Un
6	3 段母线失压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.15~0.3Un
7	4 段母线有压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.6~0.7Un
8	4 段母线失压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.15~0.3Un
9	备用母线有压定值	10V~100V	按线电压整定，可整定为 0.6~0.7Un
10	1 母进线有流定值	0.1In~20In	按最小负荷电流整定，但最小定值应大于 0.4A
11	2 母进线有流定值	0.1In~20In	按最小负荷电流整定，但最小定值应大于 0.4A
12	3 母进线有流定值	0.1In~20In	按最小负荷电流整定，但最小定值应大于 0.4A
13	4 母进线有流定值	0.1In~20In	按最小负荷电流整定，但最小定值应大于 0.4A
14	备投 1 跳闸延时	0s~100s	按大于本线路电源侧后备保护动作时间与线路重合闸时间之和整定
15	备投 1 合闸延时	0s~100s	整定为一短延时，如 0.3s
16	备投 2 跳闸延时	0s~100s	按大于本线路电源侧后备保护动作时间与线路重合闸时间之和整定
17	备投 2 合闸延时	0s~100s	整定为一短延时，如 0.3s
18	备投 3 跳闸延时	0s~100s	按大于本线路电源侧后备保护动作时间与线路重合闸时间之和整定
19	备投 3 合闸延时	0s~100s	整定为一短延时，如 0.3s
20	备投 4 跳闸延时	0s~100s	按大于本线路电源侧后备保护动作时间与线路重合闸时间之和整定
21	备投 4 合闸延时	0s~100s	整定为一短延时，如 0.3s

## 2、工作母线 TV 断线检测元件

可由控制字选择母线或线路 TV 断线检测元件投入/退出。

1#母线无压( $U_1 < U_{1YDZ}$ )，1#进线有电流( $I_1 \geq I_{1YDZ}$ )。

满足以上判据时，判为 1#工作母线 TV 断线，延时 10s 报“1 母 TV 断线告警”。断线消失后延时 2.5s 返回。

2#,3#,4#工作母线 TV 断线判据同 1#工作母线判据类似。

与该元件有关的设置如下表。

定值	名称	整定范围	整定原则	
1	控制字	#1 母线 TV 断线功能投退	0—退出 1—投入	正常运行时投入
		#2 母线 TV 断线功能投退	0—退出 1—投入	
		#3 母线 TV 断线功能投退	0—退出 1—投入	
		#4 母线 TV 断线功能投退	0—退出 1—投入	

### 3、测控功能

#### 1) 遥控

装置的功能压板的投/退和定值修改以及定值区的切换均可遥控执行。

#### 2) 遥信及保护信息

装置可上送 10 路外部开入遥信及装置的设置信息（如压板、定值区号等）。保护装置动作/告警时，除了上送动作/告警遥信外，还向上层管理单元上送相关的动作/告警事件报文，该报文记录了保护动作的时间、类型、动作值、故障相别等信息，便于进行故障分析。该信息的具体定义请参见附录二。

## 五、界面和操作

本章主要介绍 PDS-760 系列装置的人机界面以及操作，实际上，PDS-700 系列装置采用了统一的人机界面，即超大屏幕的 LCD 显示器，分辨率达到 320×240，单屏可显示 300 个汉字，所有信息显示，操作菜单和提示均为完全汉化，界面非常友好。下面将对装置界面和菜单操作进行详细说明。

### 5.1. 上电界面

装置上电后，将显示如下的欢迎界面，在系统初始化结束后会进入正常显示界面或推出事件/告警信息。



图 23、装置上电欢迎界面



**提醒：**系统初始化过程中将对装置硬件各部分进行自检，若自检通过，则立即进入正常显示界面，否则会推出告警/事件信息，并伴有告警或相关信号指示灯。



**注意：**若装置上电自检不通过，且伴随“告警”指示灯，应查阅具体信息，并按照第八章的有关指南进行操作。

## 5.2. 正常运行界面

装置正常运行时，显示如下的界面

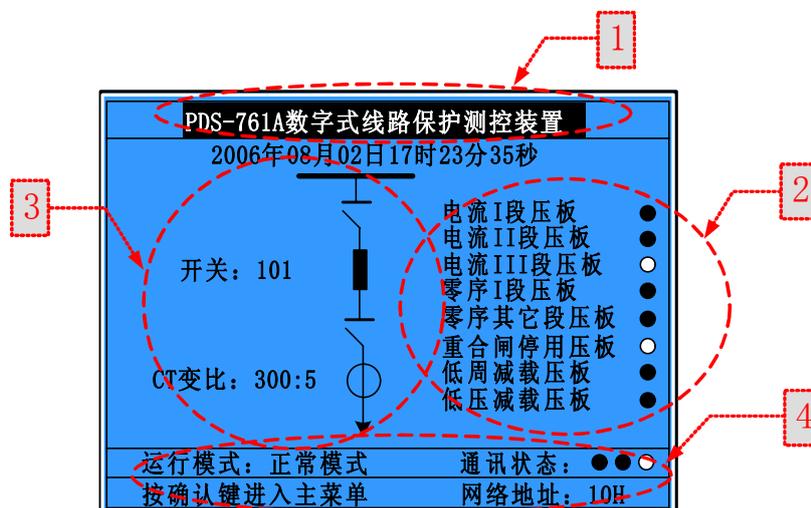


图 24、装置运行主界面

区域 1 (装置名称区): 显示装置型号和名称;  
 区域 2 (信息循环显示区): 将循环显示装置的遥测、保护功能压板投退状态等信息;  
 区域 3 (图形显示区): 可简单显示设备的一次系统接线图, 并有相关参数显示;  
 区域 4 (通讯状态显示区): 右侧下部 16 进制数显示装置在自动化系统中的节点地址, 右侧上部显示构成自动化系统网络的双 CAN 网的通讯状态, 以“●”和“○”交替闪烁表示通讯正常, 若固定在“●”或“○”状态, 则表示通讯出现异常或该网络处于备用状态。左侧上部显示装置的运行模式。

## 5.3. 装置菜单功能

在正常显示界面状态下, 按装置键盘上的“确认”键, 进入装置菜单界面。装置菜单界面采用 windows 风格的“下拉式”菜单, 可以多级嵌套。装置全部菜单功能见下图。

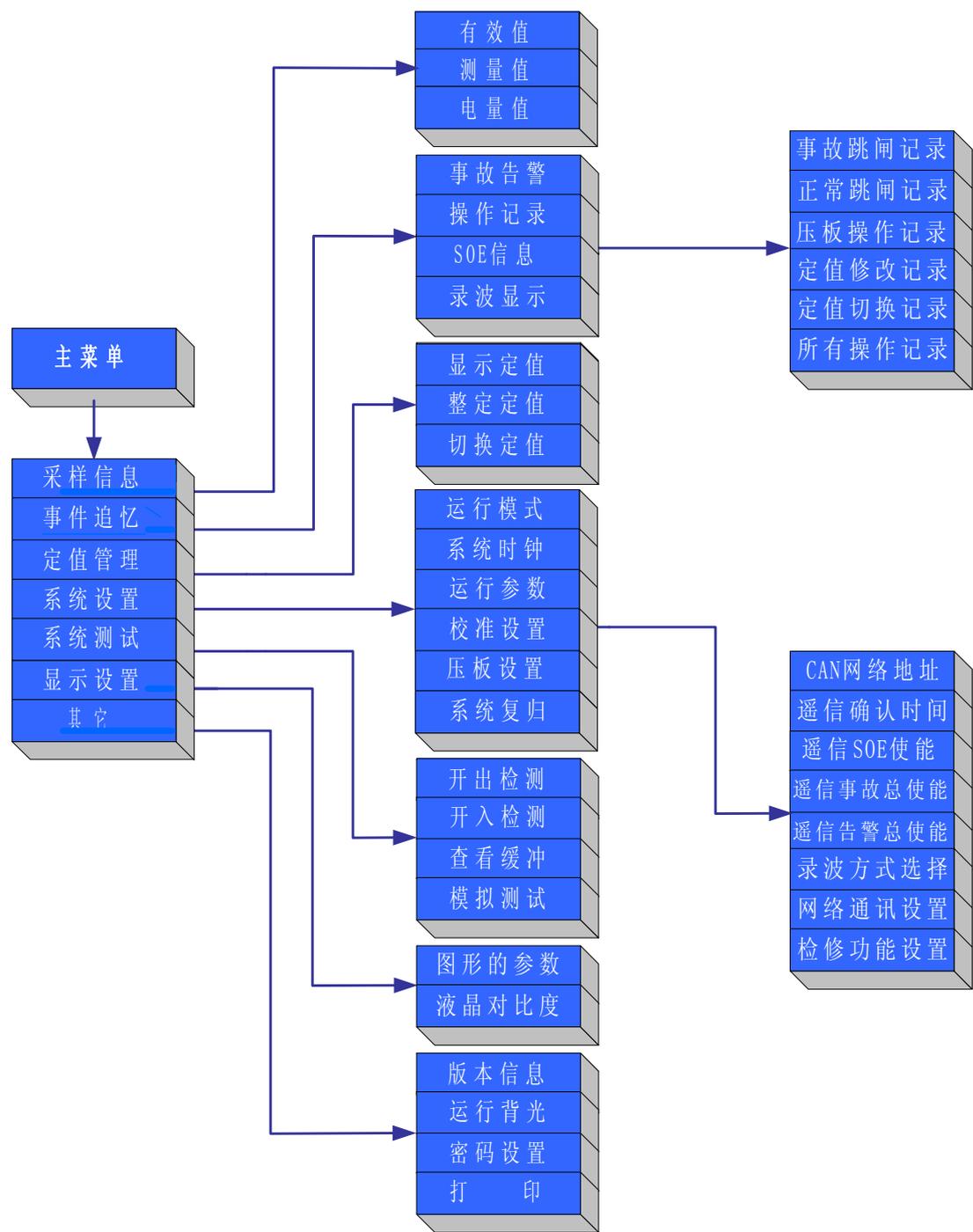


图 25、装置菜单功能界面

## 5.4. 操作键盘及功能

装置 LCD 下方设置了人机操作的简化键盘，非常简洁，只有区区的六个键盘，布局如下：

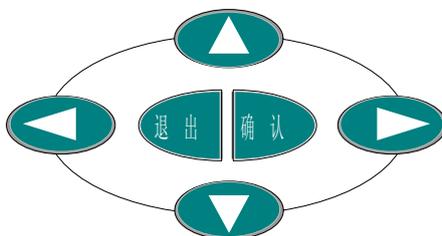


图 26、装置操作键盘

各键的基本功能如下：

:菜单上翻或数字增加键

:菜单下翻或数字减少键;

:菜单左移或向前翻页键;

:菜单右移或向后翻页键;

:确认键;

:返回或取消键;

## 5.5. 功能操作

本节将按照功能对象介绍菜单和键盘操作。

### 5.5.1. 参数管理功能

#### 1、保护定值管理

##### ①定值显示

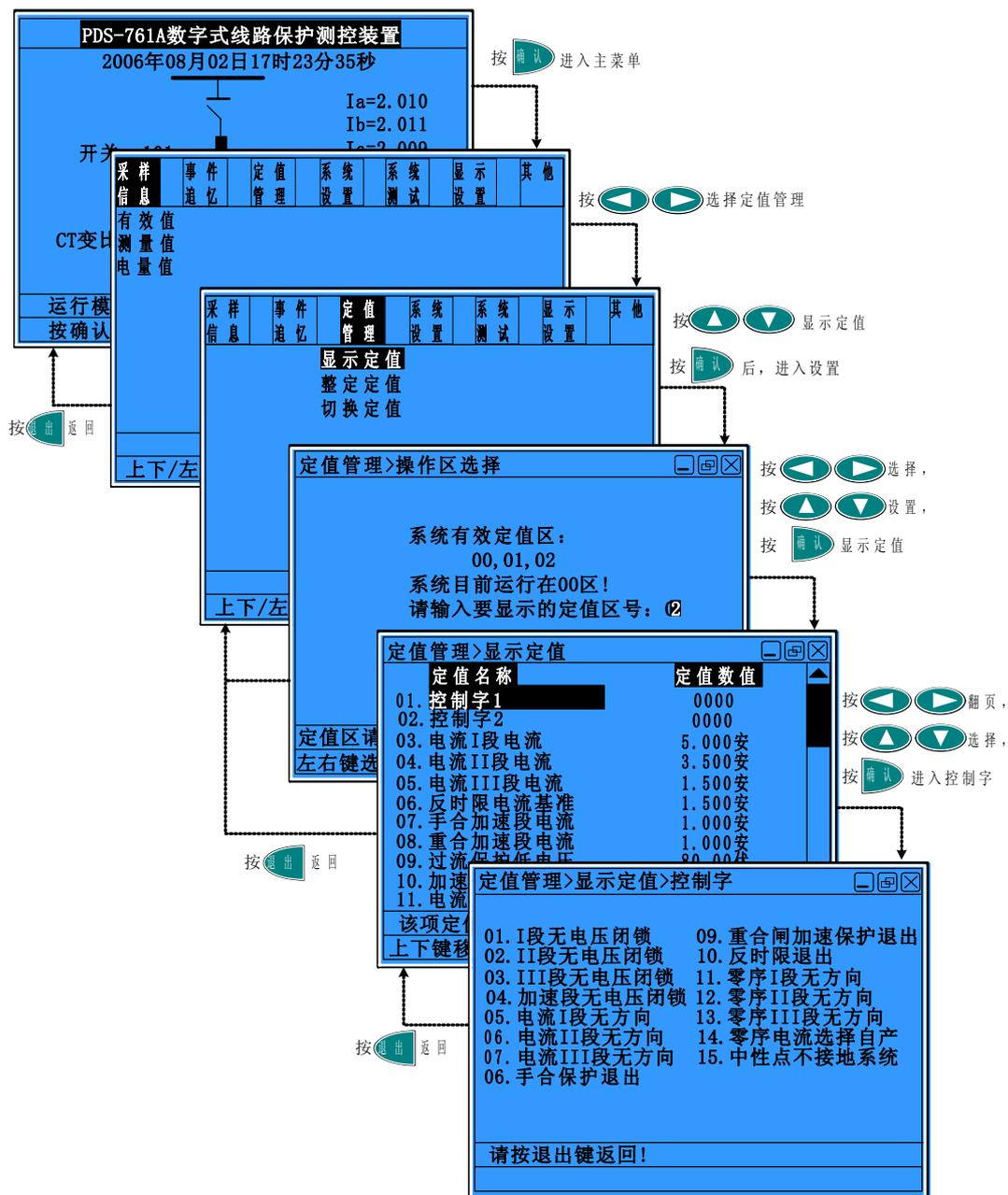


图 27、定值显示操作 1—控制字显示



② 整定定值

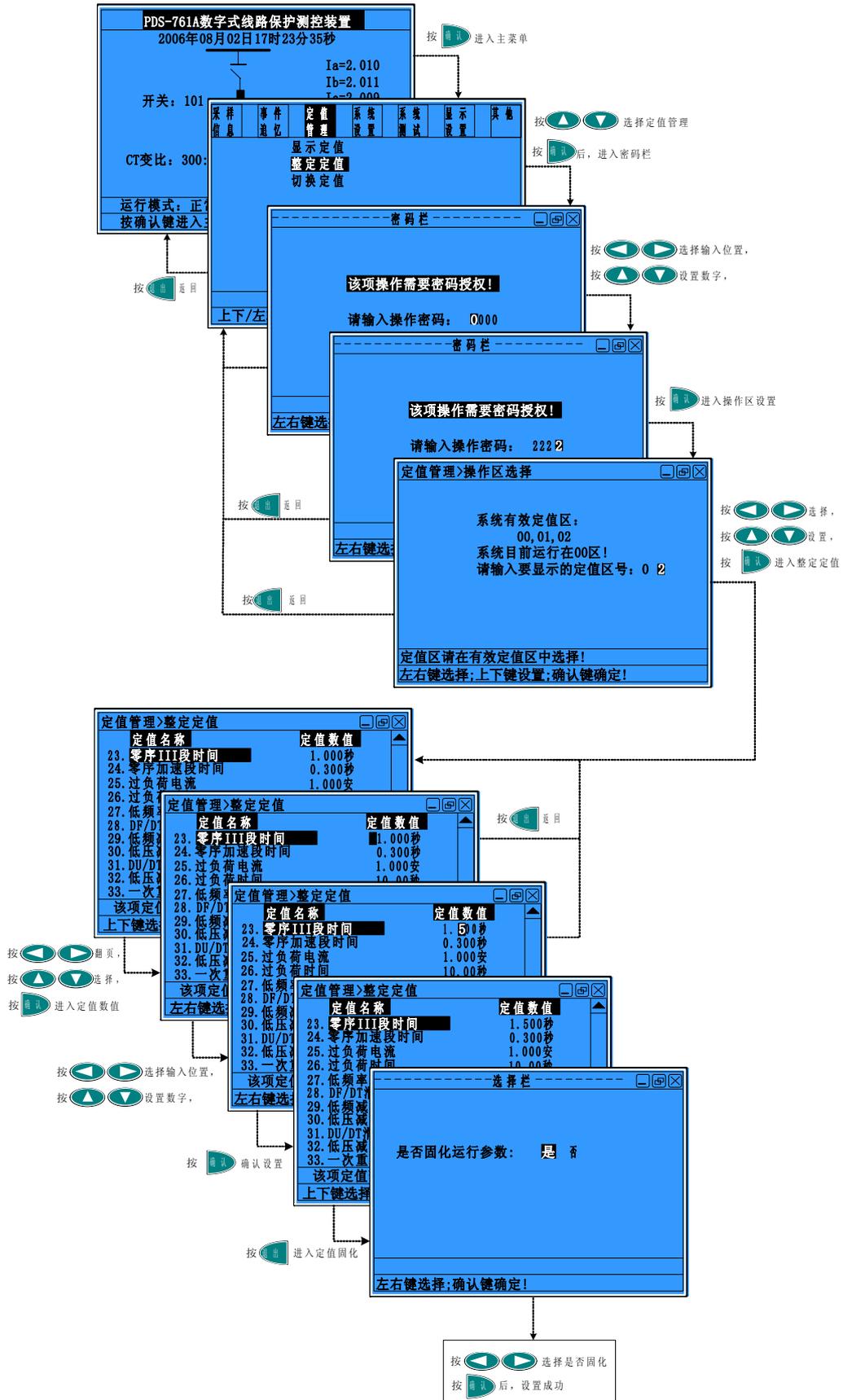


图 29、整定定值操作

**提醒：**在线整定定值时，出于安全考虑，装置禁止修改正在运行的定值区的定值，因此在定值修改完成后，装置会提示选择需固化的定值区号（不含当前定值区号），选择后可将修改好的定值固化入系统的定值存储区（掉电不丢失）。如需使用该套定值，可执行切换定值区的操作，将该区定值作为运行定值。

### ③切换定值区

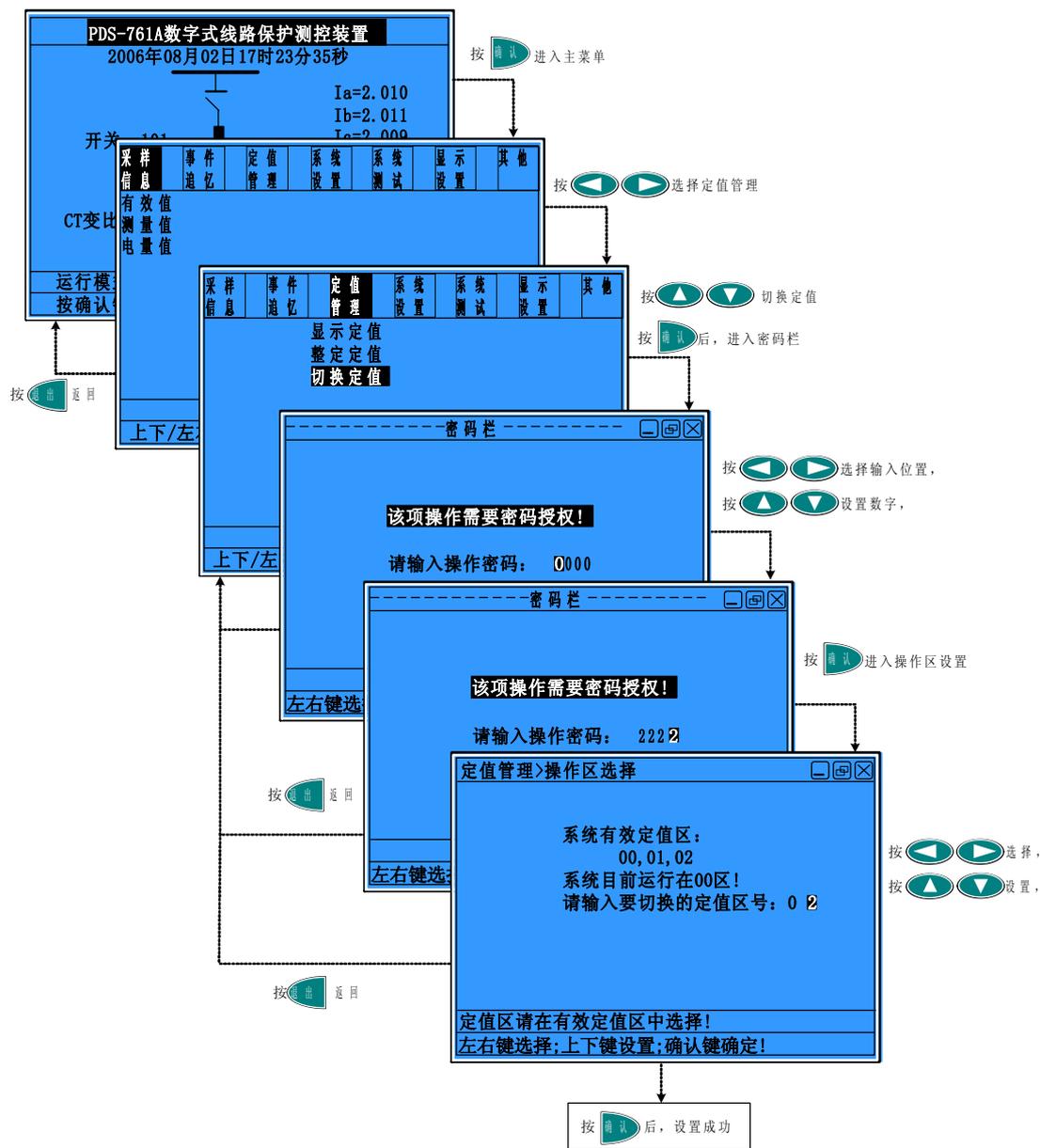


图 30、切换定值区操作

## 2、时钟设置

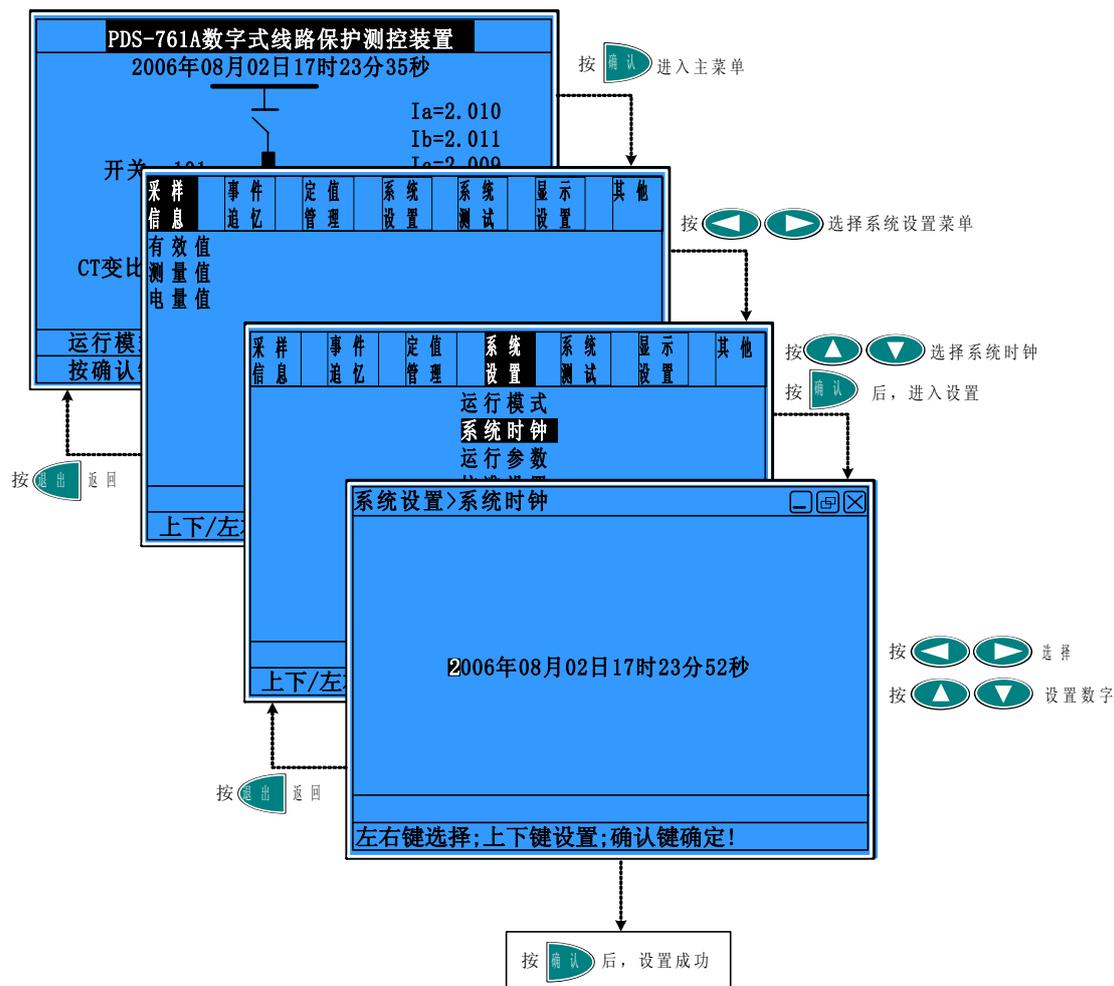


图 31、设置系统时钟操作

### 3、运行参数设置

#### ①CAN 网络地址设定

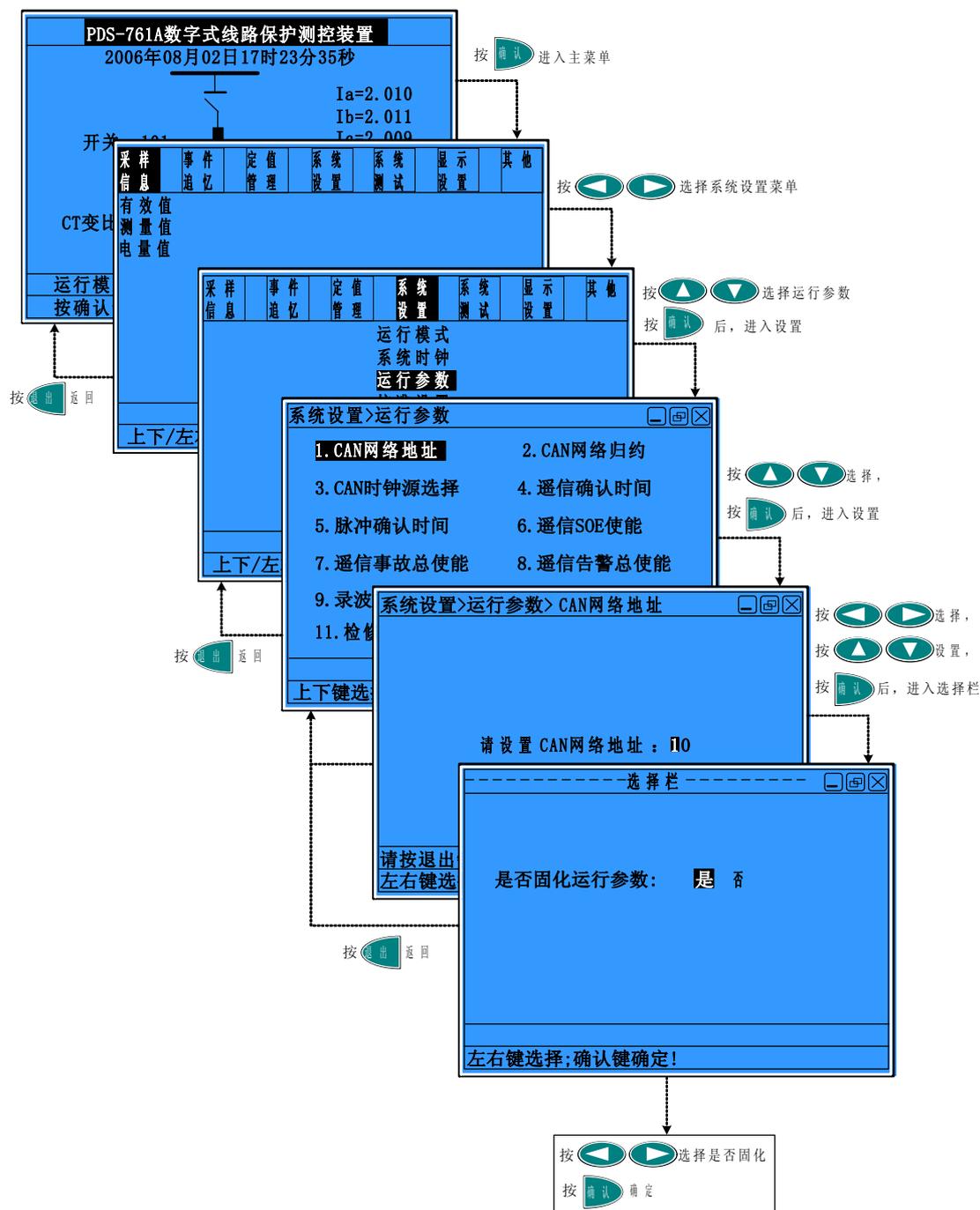


图 32、运行参数设置操作 1—CAN 网络地址

## ② 遥信 SOE 使能

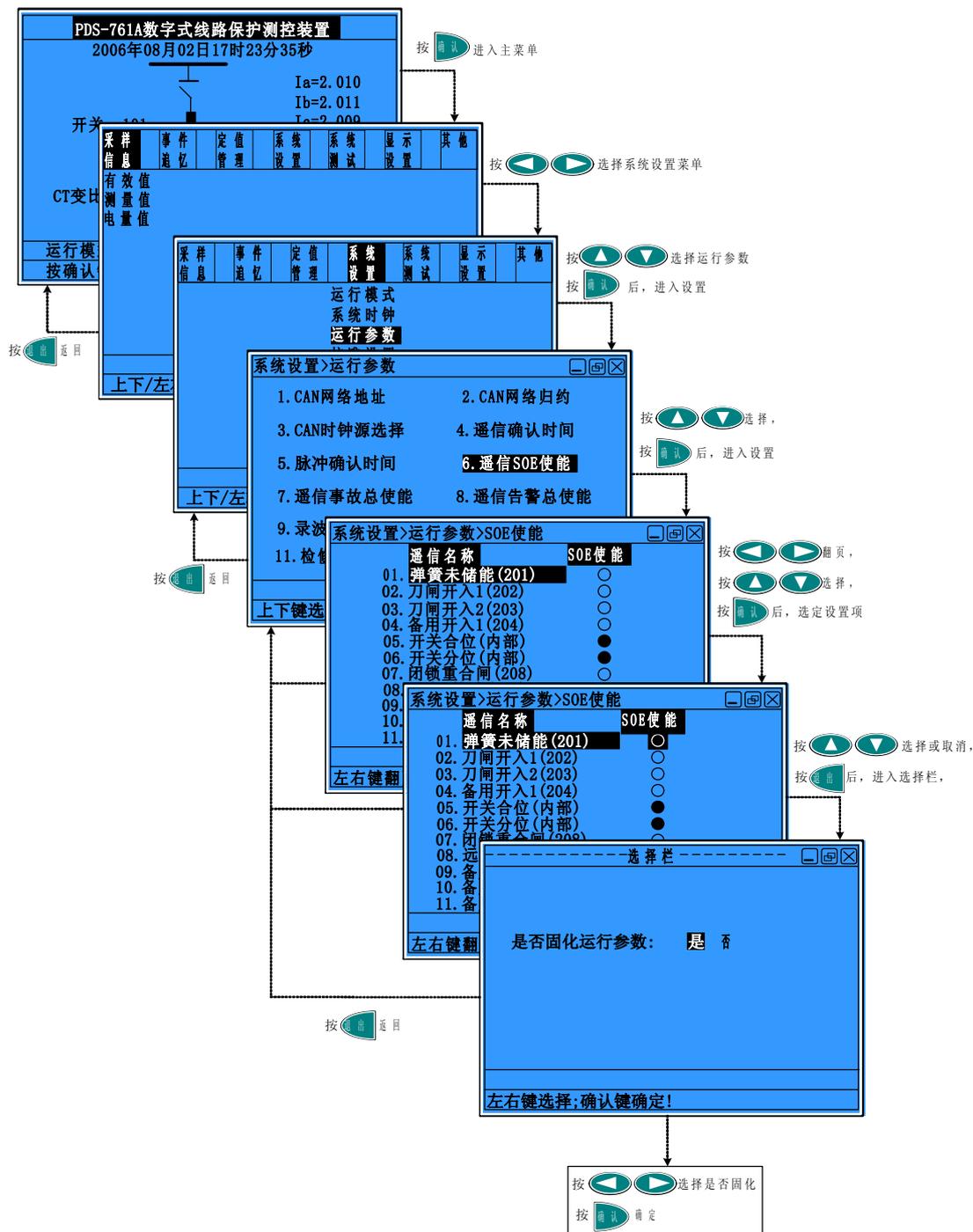


图 33、运行参数设置操作 2—遥信 SOE 使能

 说明：该项设置针对所有开入量通道，可根据用户要求设定每一路遥信变位时是否生成 SOE（事件顺序记录）。

## ③ 遥信事故总使能

操作基本同上，参见图 33，不再赘述。

 说明：该项设置针对所有开入量通道，可根据用户要求设定每一路遥信由 0—1 时是否需要驱动事故总信号（事故音响）。

④遥信告警总使能

操作基本同上，参见图 33，不再赘述。



说明：该项设置针对所有开入量通道，可根据用户要求设定每一路遥信由0—1时是否需要驱动告警总信号（告警音响）。

⑤录波方式选择

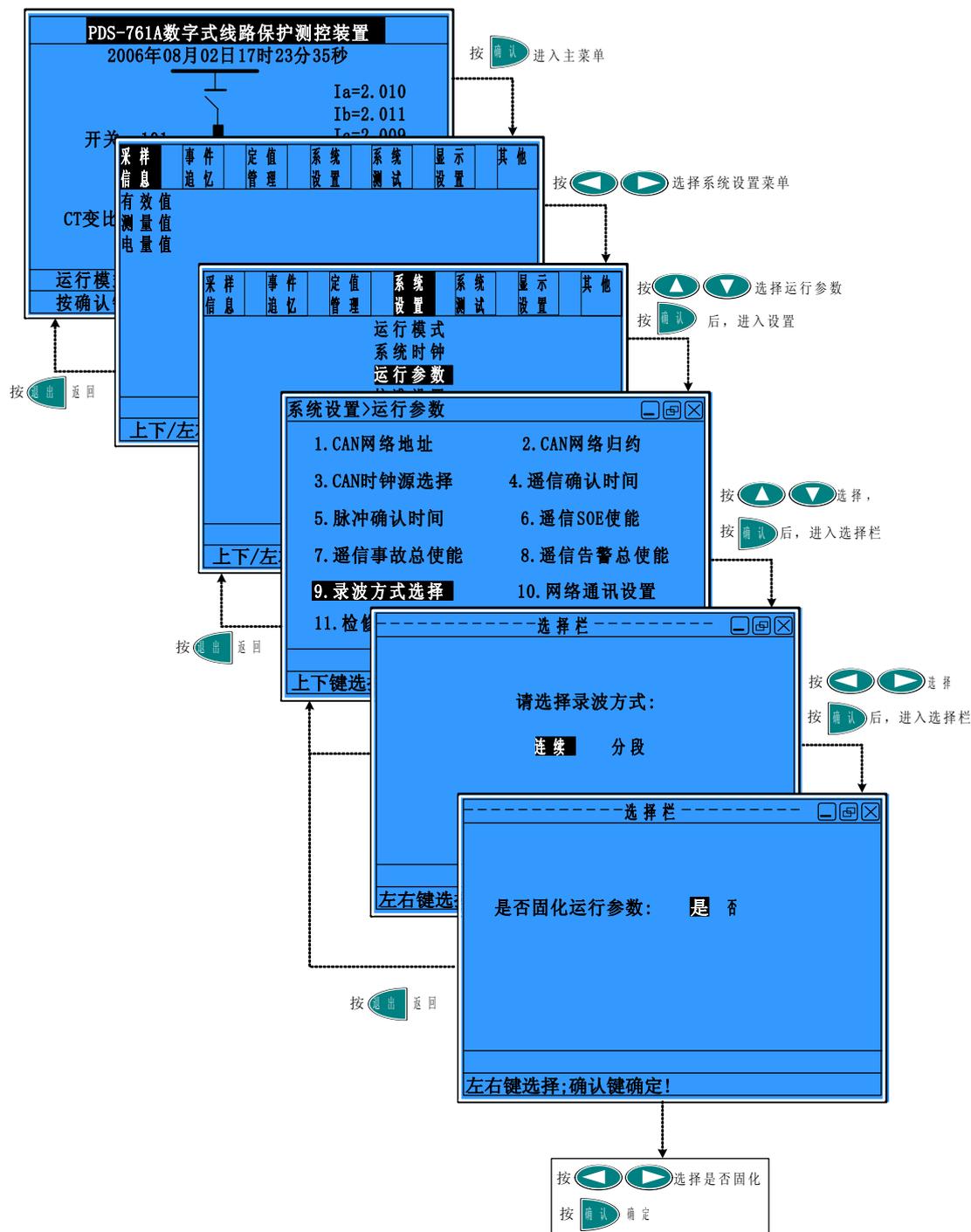


图 34、运行参数设置操作 3—录波方式选择



说明：该项设置主要是可根据用户要求设置装置的录波功能的记录方式。所谓连续方式，指的是第

一个启动或触发条件动作后连续记录3s结束本次录波；分段方式，指的是每满足一个启动或触发条件只记录200ms，记录的时间可以不连续，也就是时间可能是分段的，最多记录3s的波形。

⑥网络通讯设置

a、CAN 网络通讯速率设置

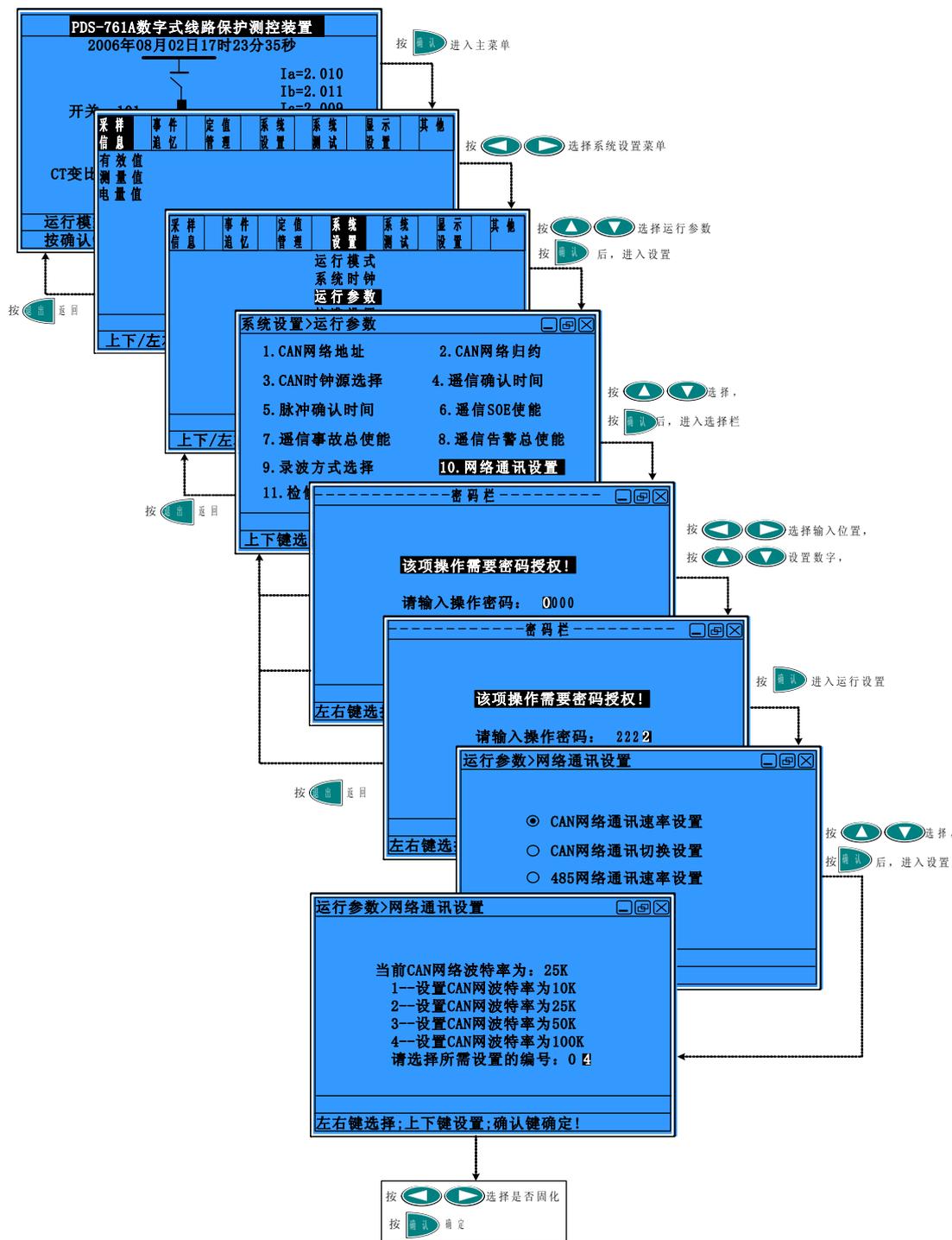


图 35、运行参数设置操作 4—CAN 网络通讯速率设置

b、CAN 网络通讯切换设置

操作基本同上，参见图 35，不再赘述。

c、485 网络通讯速率设置

操作基本同上，参见图 35，不再赘述。

**提醒：**以上网络通讯设置一般是装置出厂时已经设置完成，现场不必更改。更改这些参数必须在厂家的指导下进行，否则可能造成系统通讯异常。

⑦检修压板设置

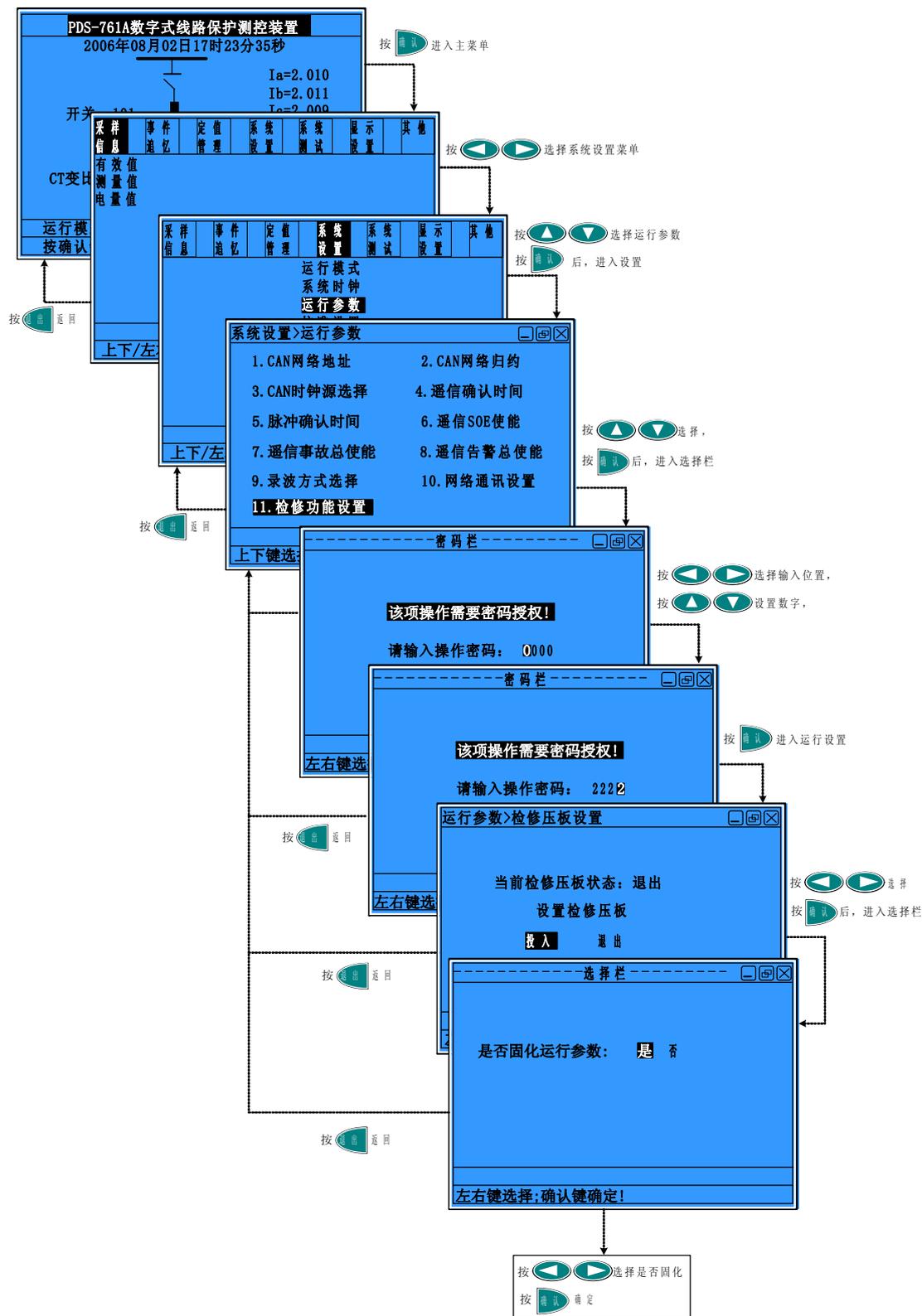


图 36、运行参数设置操作 5—检修压板设置

**提醒：**检修压板是专为现场对保护装置进行定检而设的，投入此压板后，保护装置将不向监控系统发送四遥信息和保护动作报文，以防止“信息污染”。定检完成后，必须退出此压板，恢复装置与监控系统的正常信息交换。

#### 4、运行模式设置

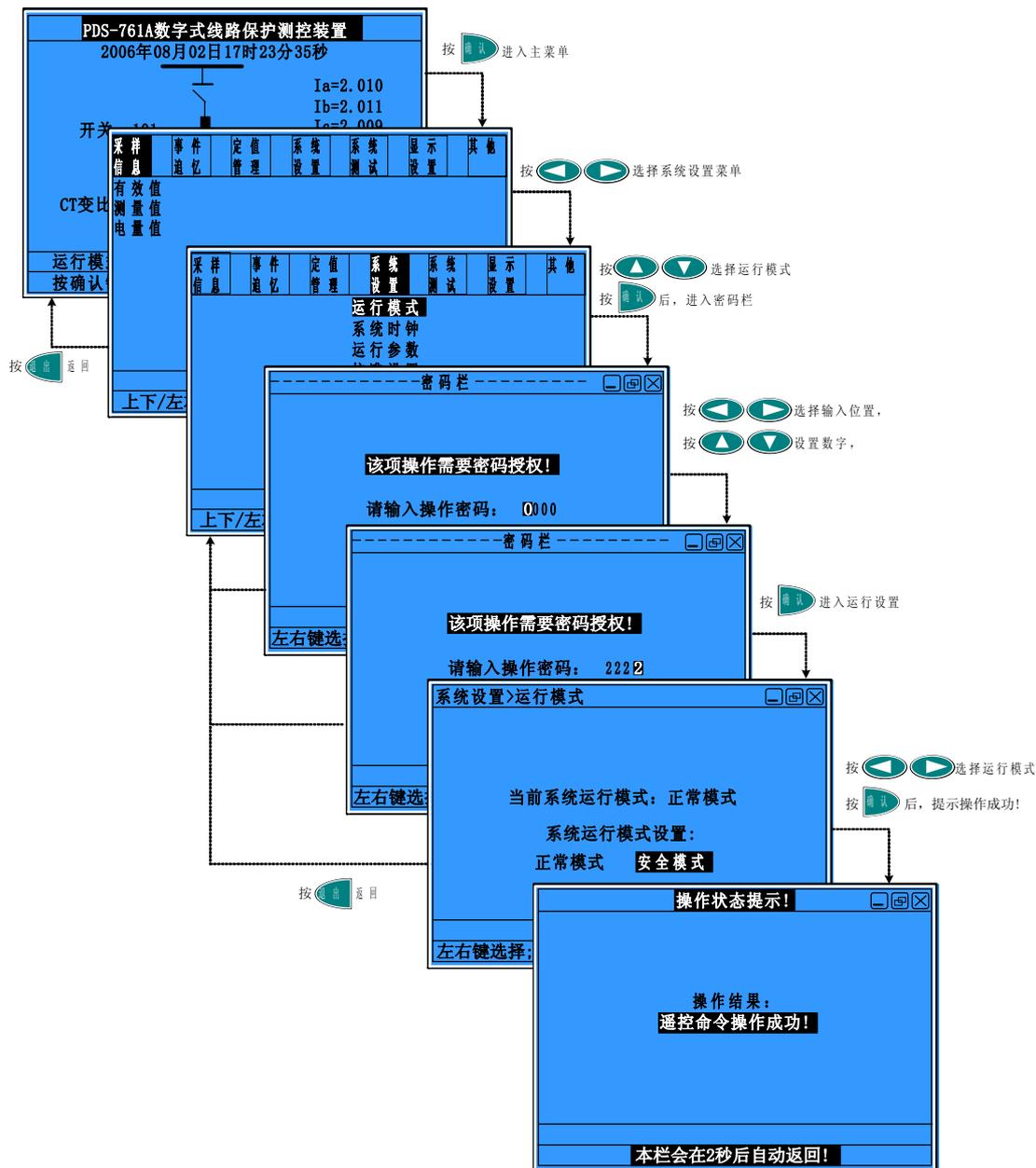


图 37、运行参数设置操作 6—运行模式设置

**提醒：**装置设有两种运行模式：正常模式和安全模式。设置运行模式的目的是防止装置在现场运行时，误操作导致不正常的开关跳、合闸，如：在正常模式下，装置不开放“开出传动”功能，可以有效防止误操作此菜单导致开关动作。正常模式为装置正常运行时的模式，该模式下，所有保护、测控功能均投入，开出传动功能禁止；安全模式下，所有保护功能均退出，可以进行开出传动的测试。

5.5.2.保护功能压板设置功能

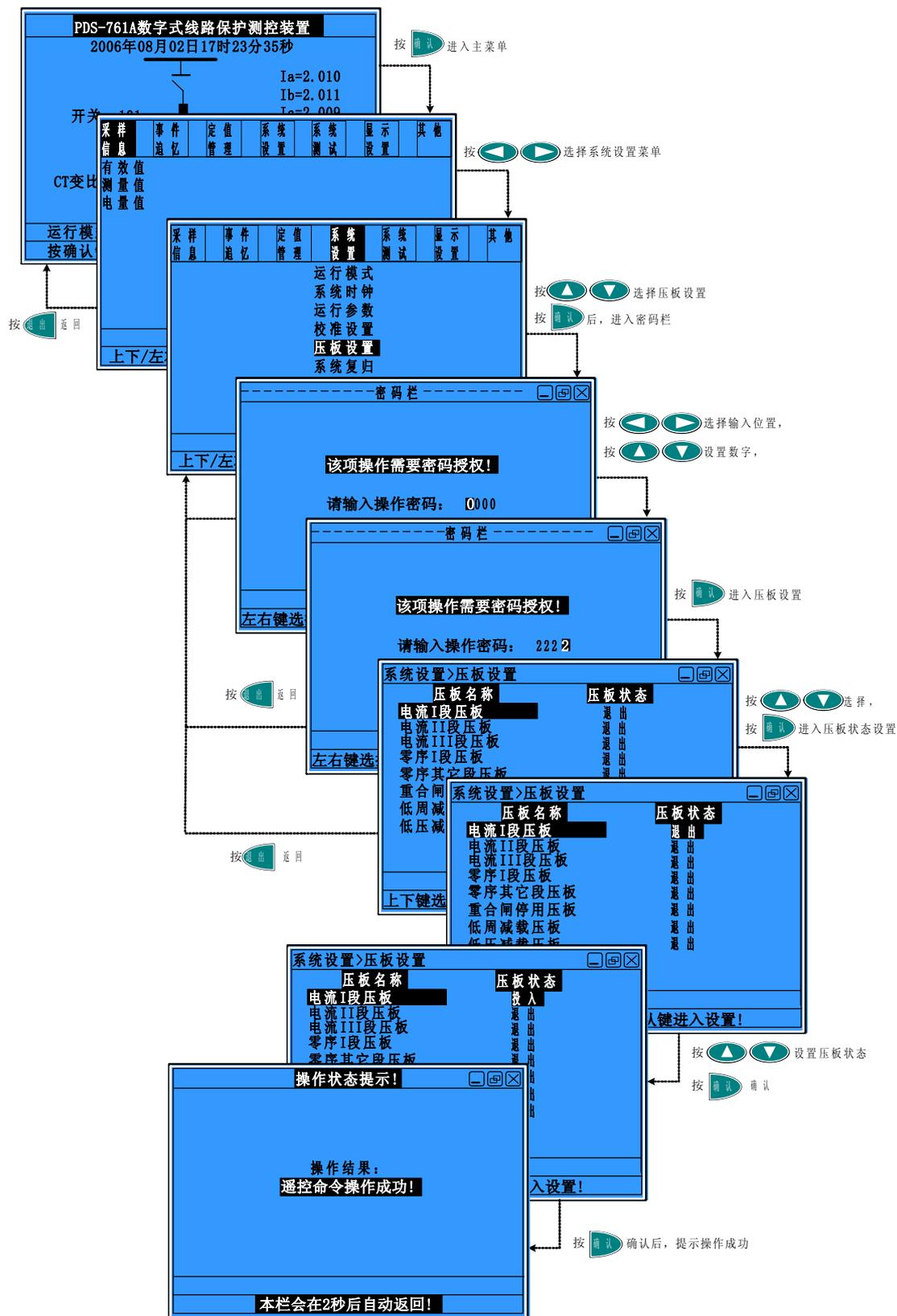


图 38、保护功能压板设置操作

### 5.5.3.模拟量输入信息察看功能

在装置正常运行和调试时，可以通过菜单操作对装置输入的模拟量进行察看

#### 1、保护通道信息察看

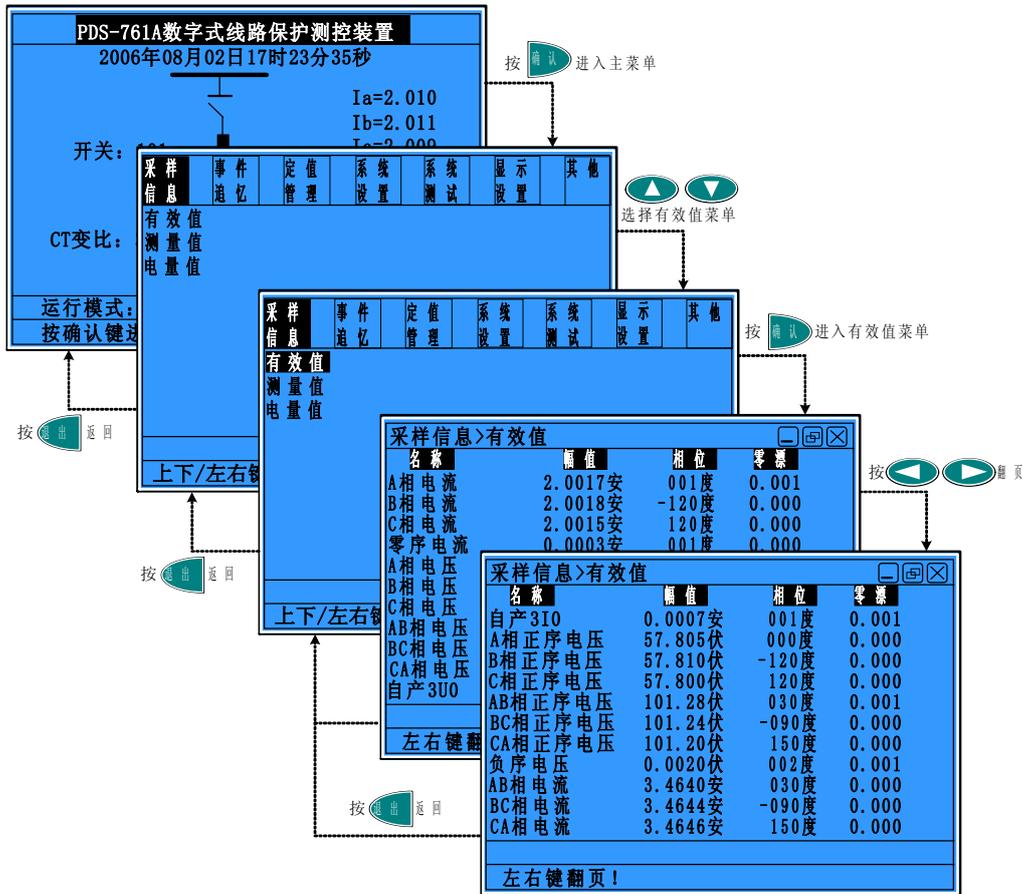


图 39、保护通道信息察看操作

## 2、测量通道信息察看

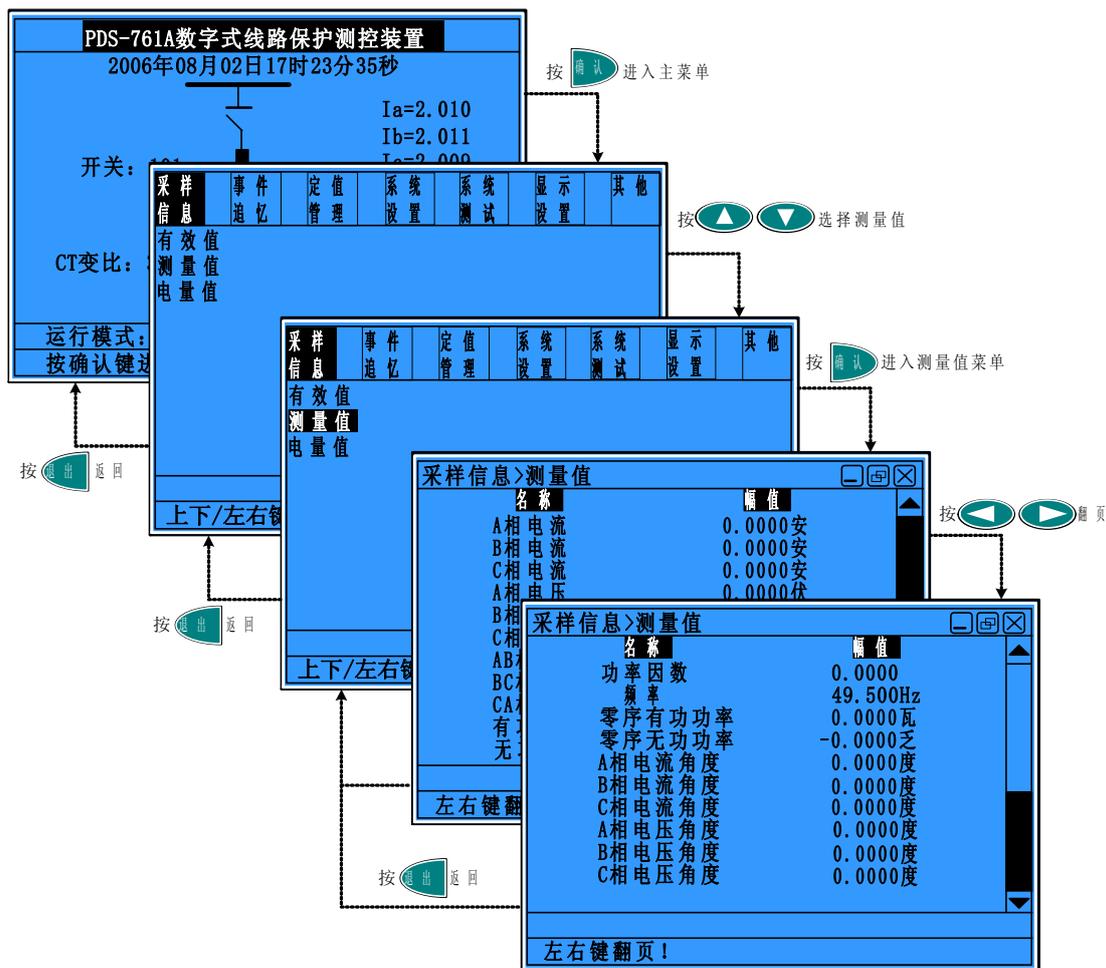


图 40、测量通道信息察看操作

### 3、电度量信息察看

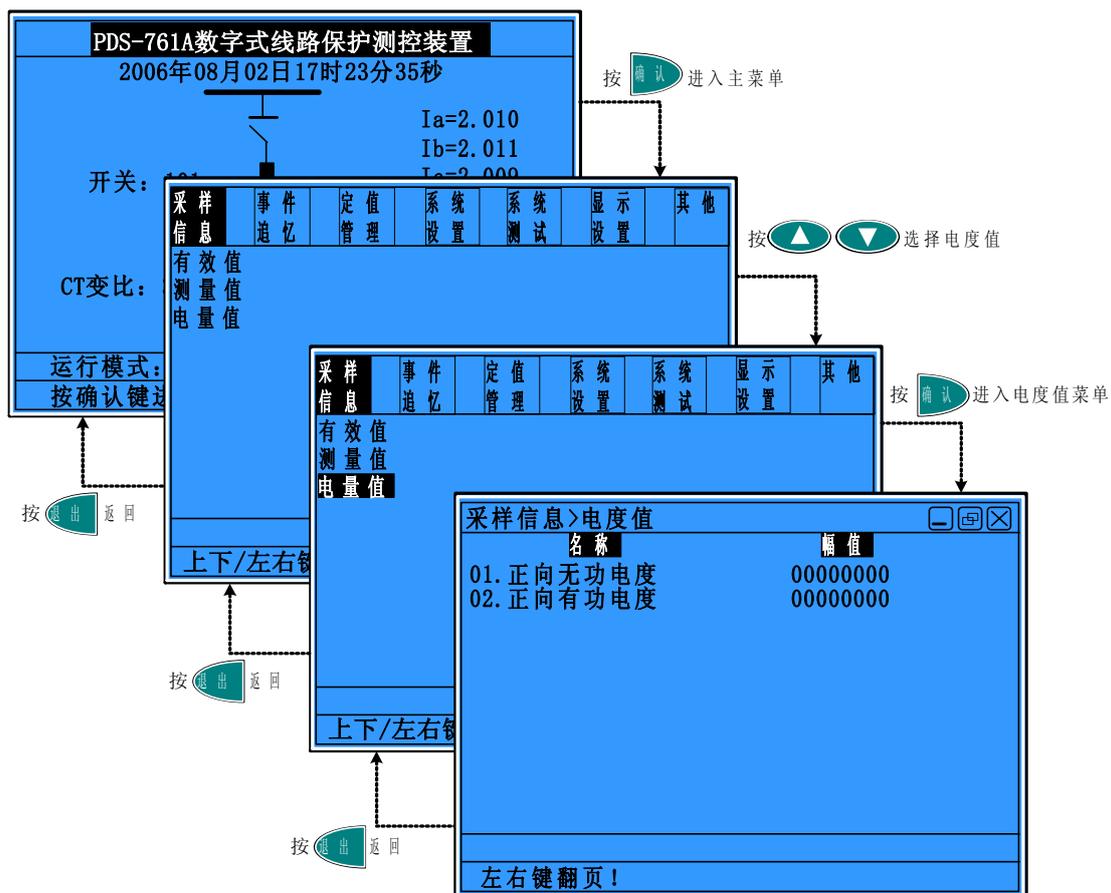


图 41、电度量信息察看操作

5.5.4.开关量输入信息察看功能

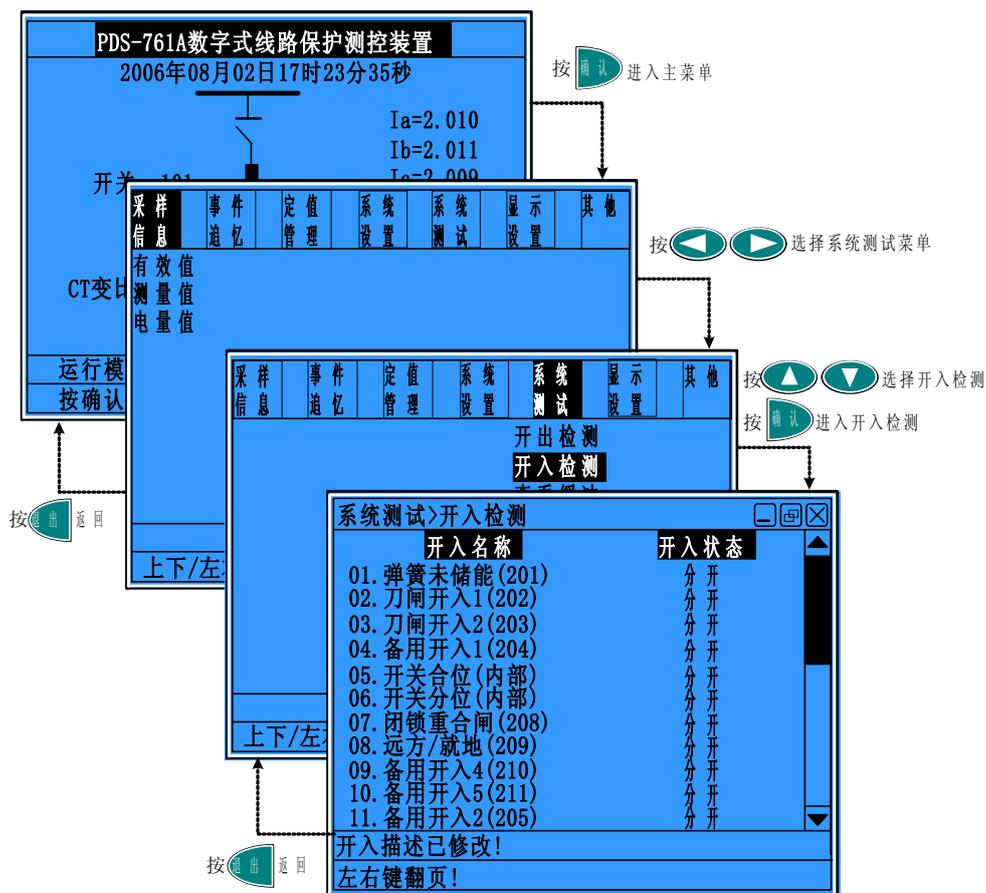


图 42、开关量输入信息察看操作

### 5.5.5.开关量输出回路测试功能

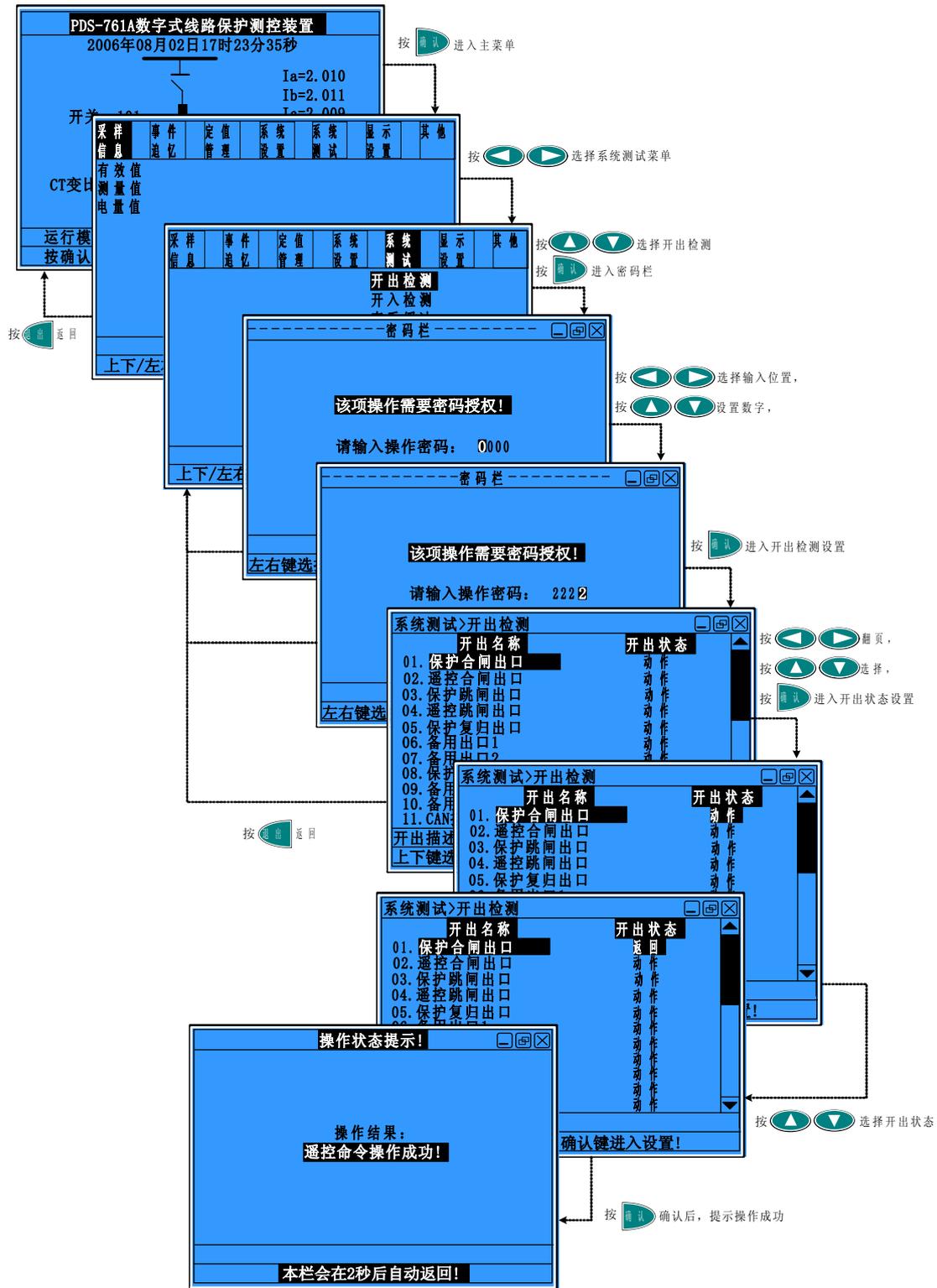


图 43、开关量输出回路测试功能操作

### 5.5.6.信息查阅

#### 1、事件/告警信息查阅

装置的事件/告警信息保存在掉电不丢失的 Flash 中，可通过菜单操作调阅。

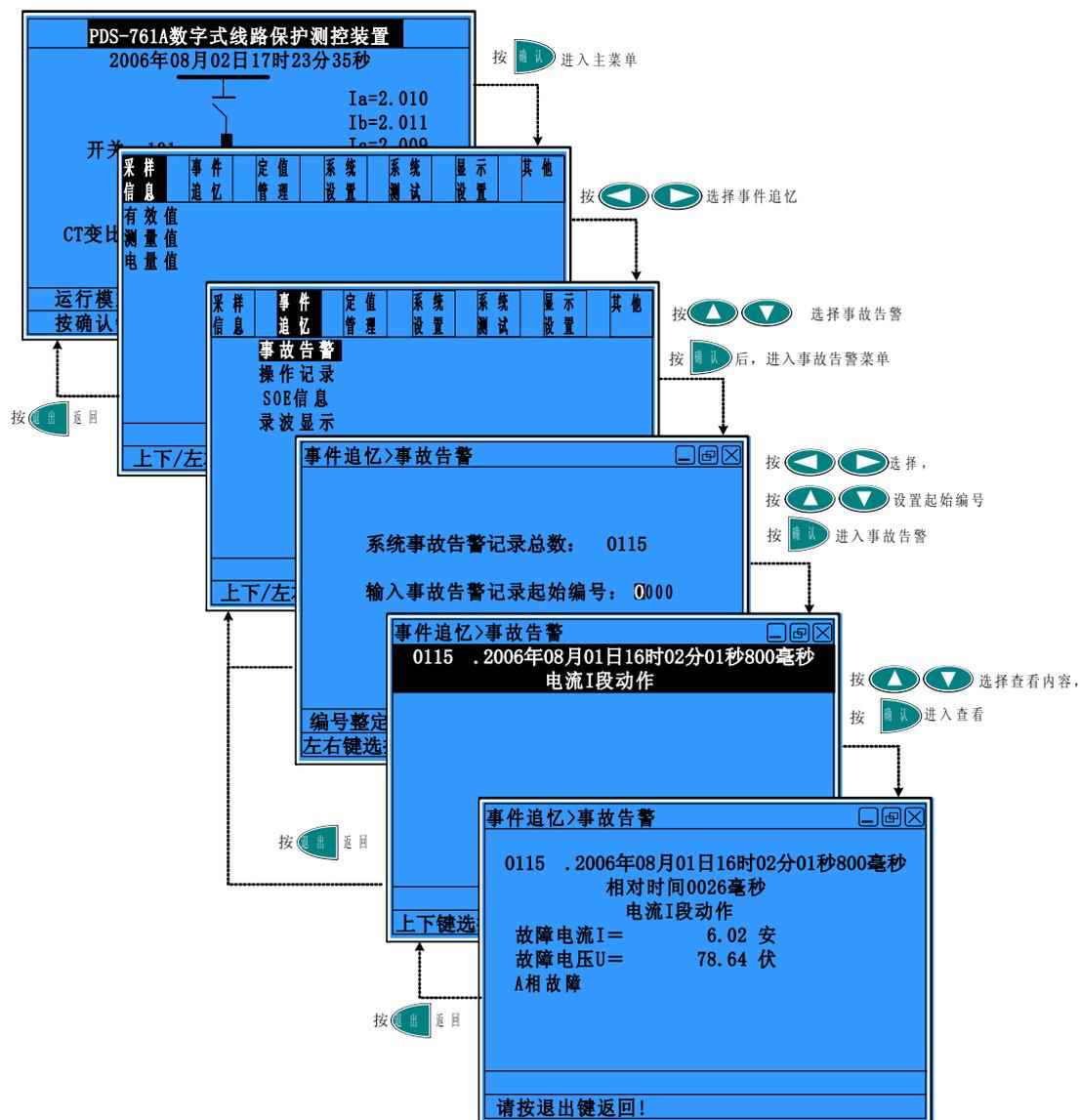


图 44、事件/告警信息查阅功能操作

### 1、SOE 信息查阅

装置可以对生成的 SOE 信息进行查阅。

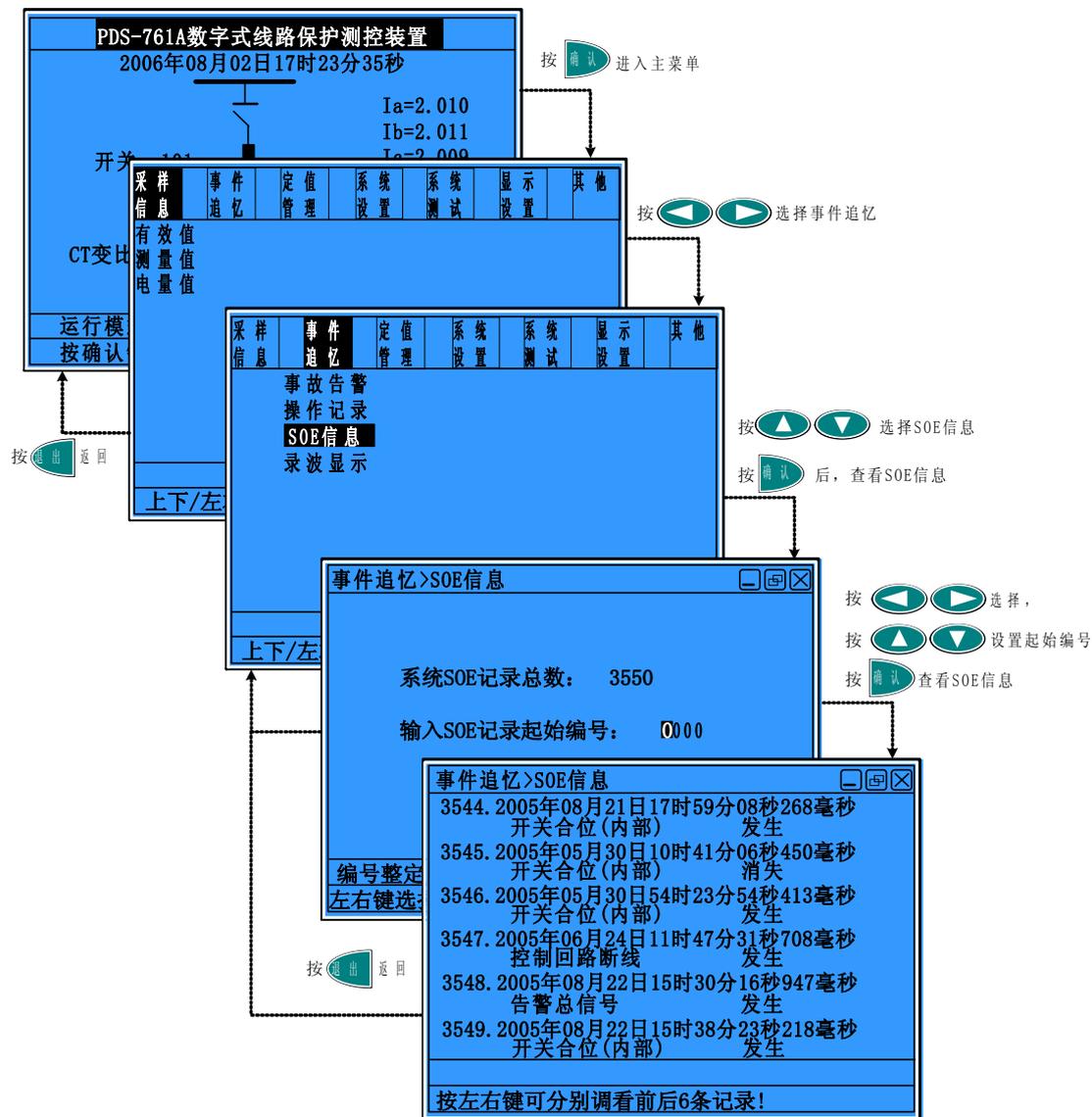


图 45、SOE 信息查阅功能操作

### 3、录波信息查询

装置可以对存于 Flash 的录波信息进行查阅，可在 LCD 上显示波形和与该次录波相关的事件信息。

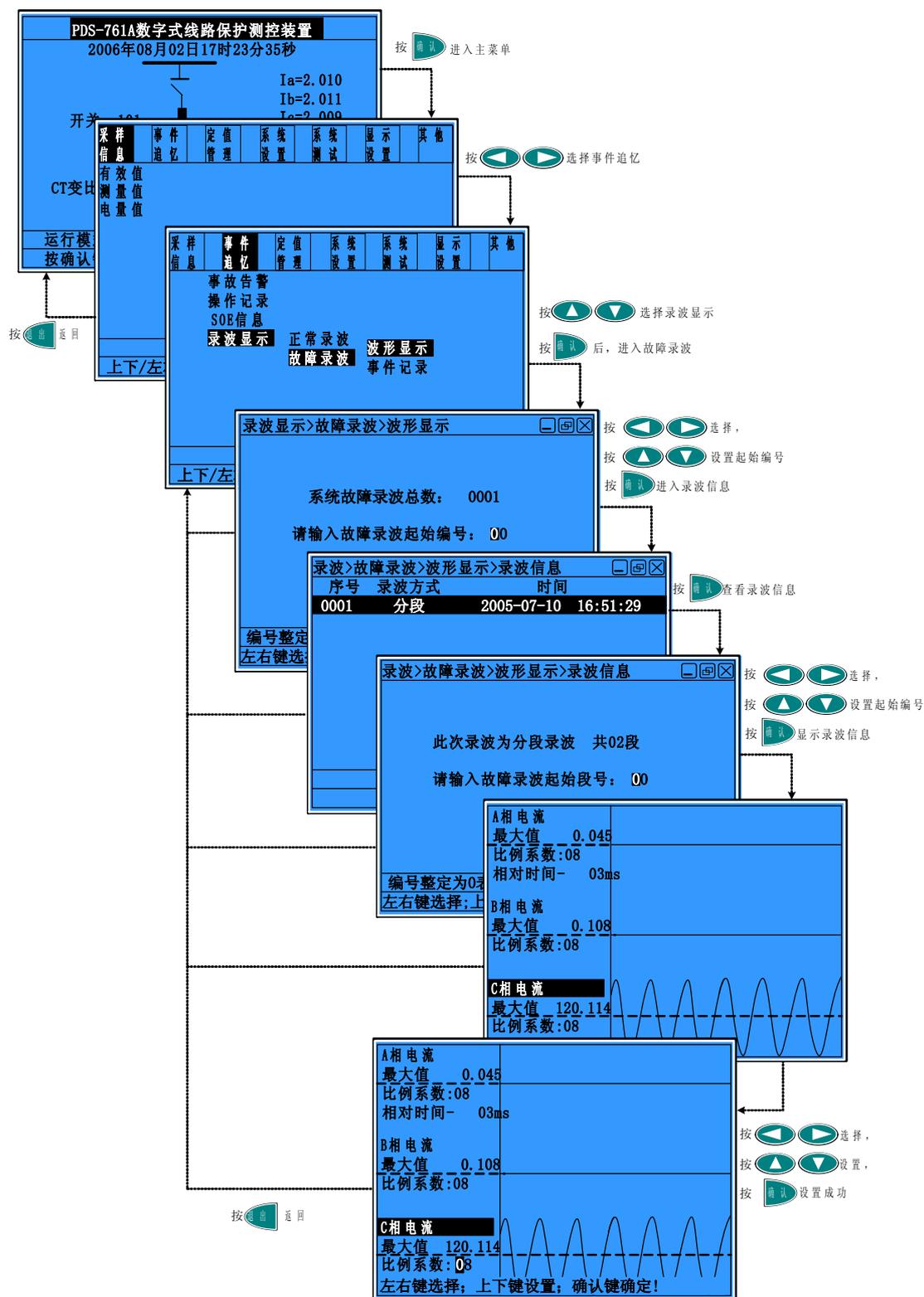


图 46、录波信息查询功能操作 1—波形显示

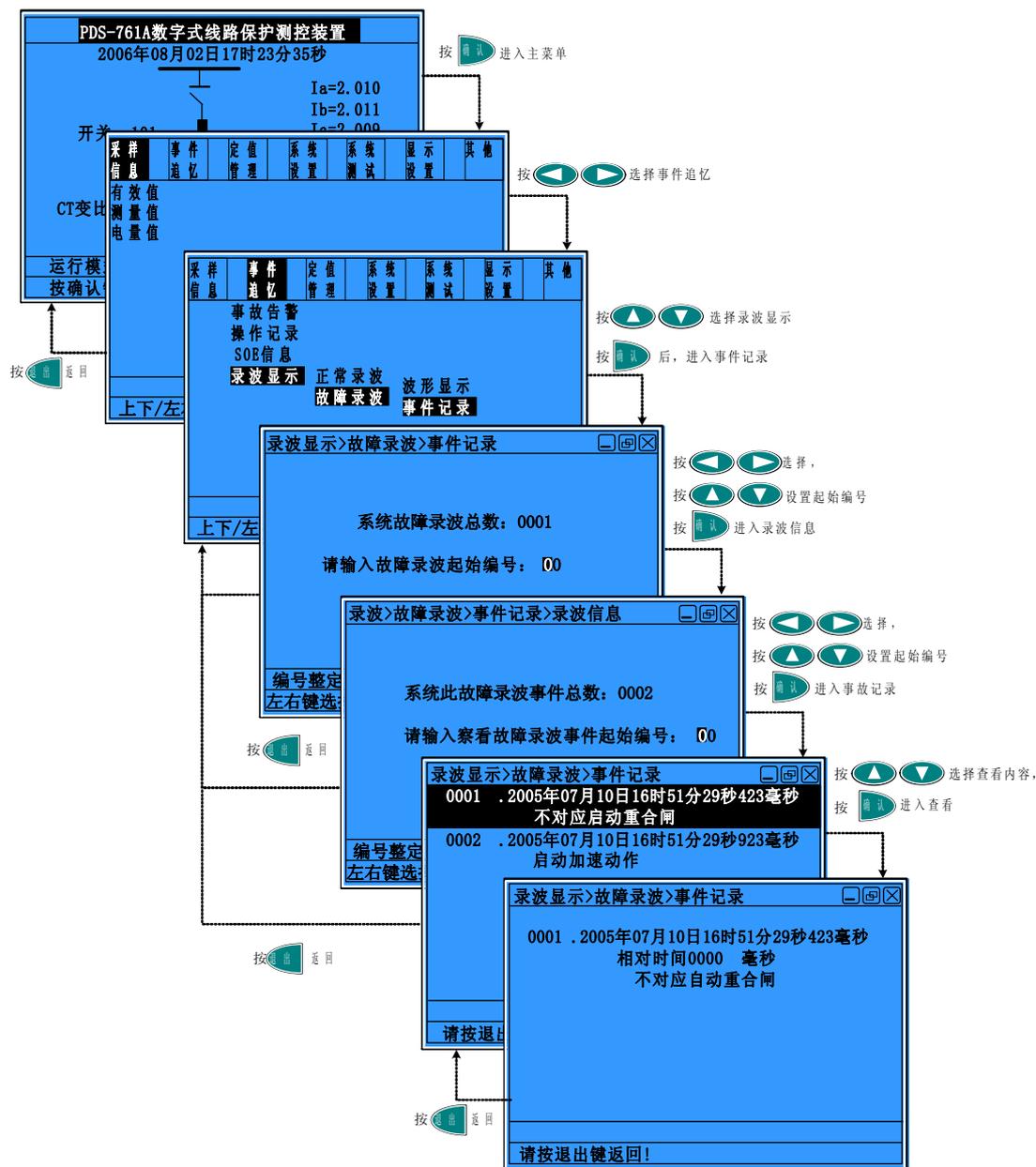


图 47、录波信息查阅功能操作 2—事件信息显示

#### 4、操作记录查阅

装置可以保存所有通过面板键盘、监控系统或远方调度对装置的任何操作记录，如：定值修改、定值区切换、遥控命令、压板投退等。

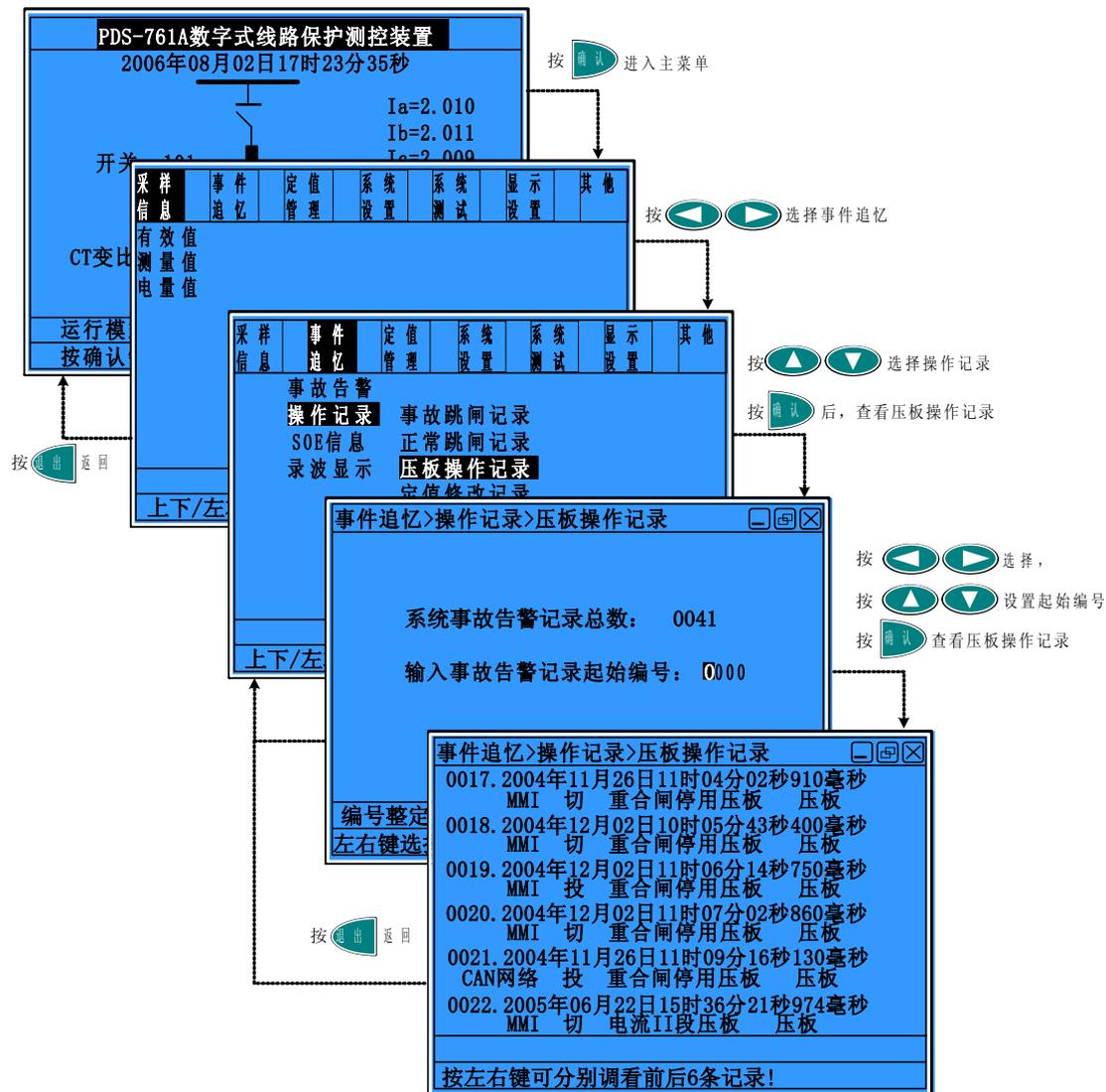


图 48、操作记录查阅功能操作—压板操作记录

### 5.5.7.权限管理功能

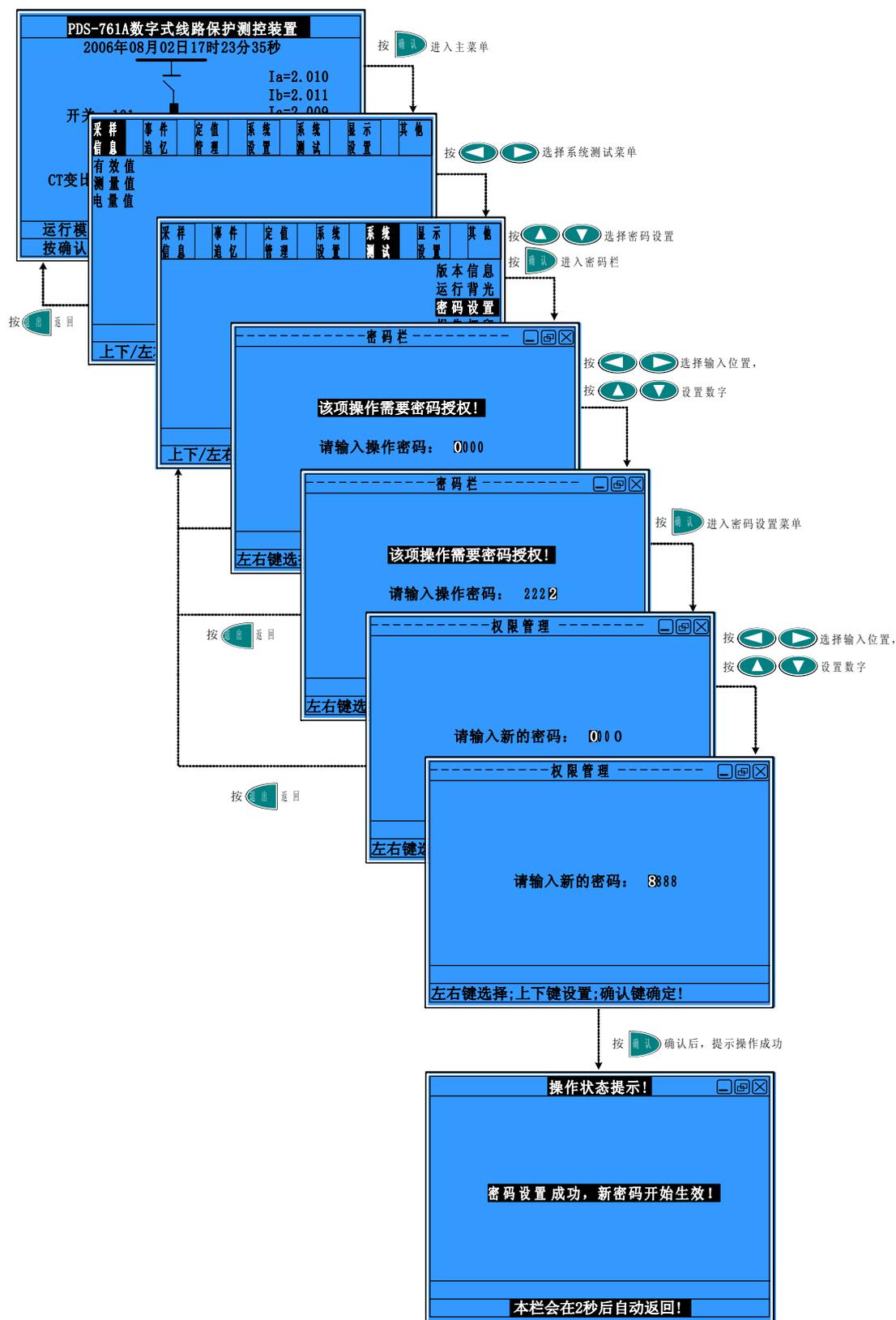


图 49、权限管理功能

### 5.5.8.显示设置功能

#### 1、图形参数设置

装置可以通过键盘操作设置主显示画面的图形参数、调节 LCD 的对比度等。

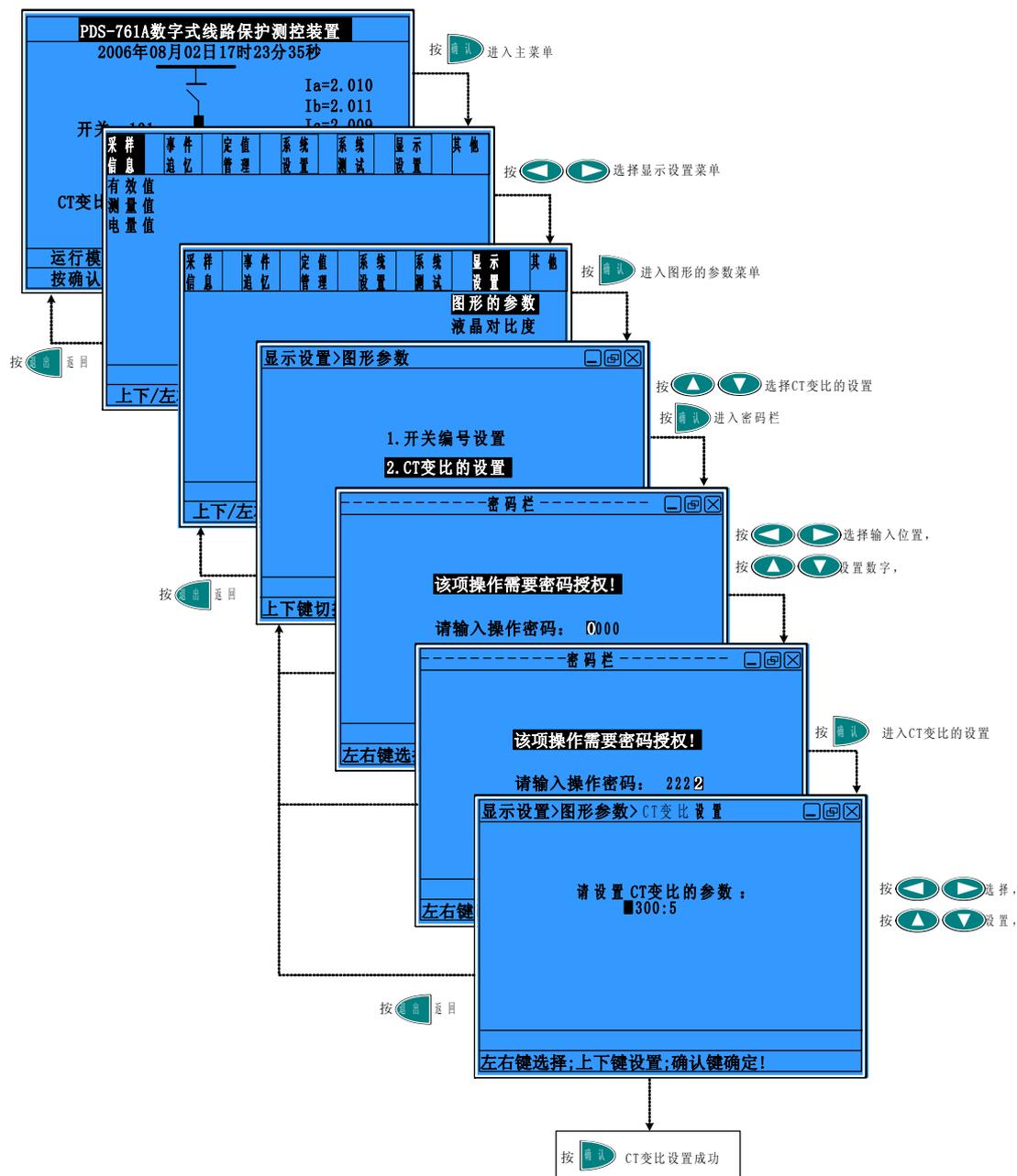


图 50、图形参数设置操作—设置 CT 变比



说明：图形参数设置还有设置开关编号、线路名称以及图形切换功能，可参照图 49 的操作进行。

## 2、液晶对比度调节

装置采用了数字电位器的技术，可以通过菜单操作调节 LCD 对比度。同时也在面板上保留了手动调节对比度的按钮。

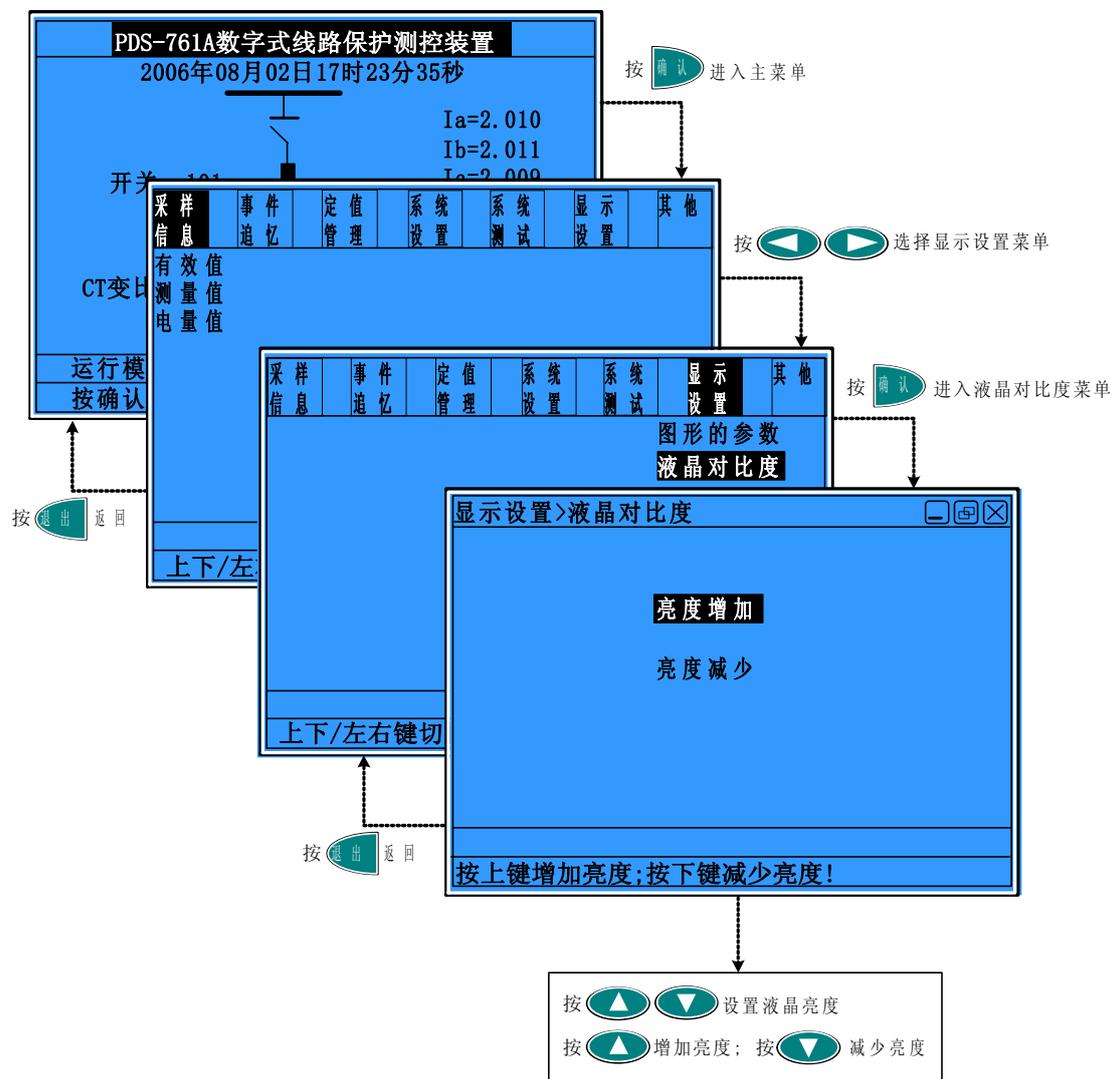


图 51、液晶对比度调节操作

### 5.5.9.模拟测试功能

装置可以通过菜单操作进行遥信、遥测和事故/告警报文的模拟测试，在不进行试验的情况下验证当地监控系统数据库的正确性。

#### 1、遥信测试

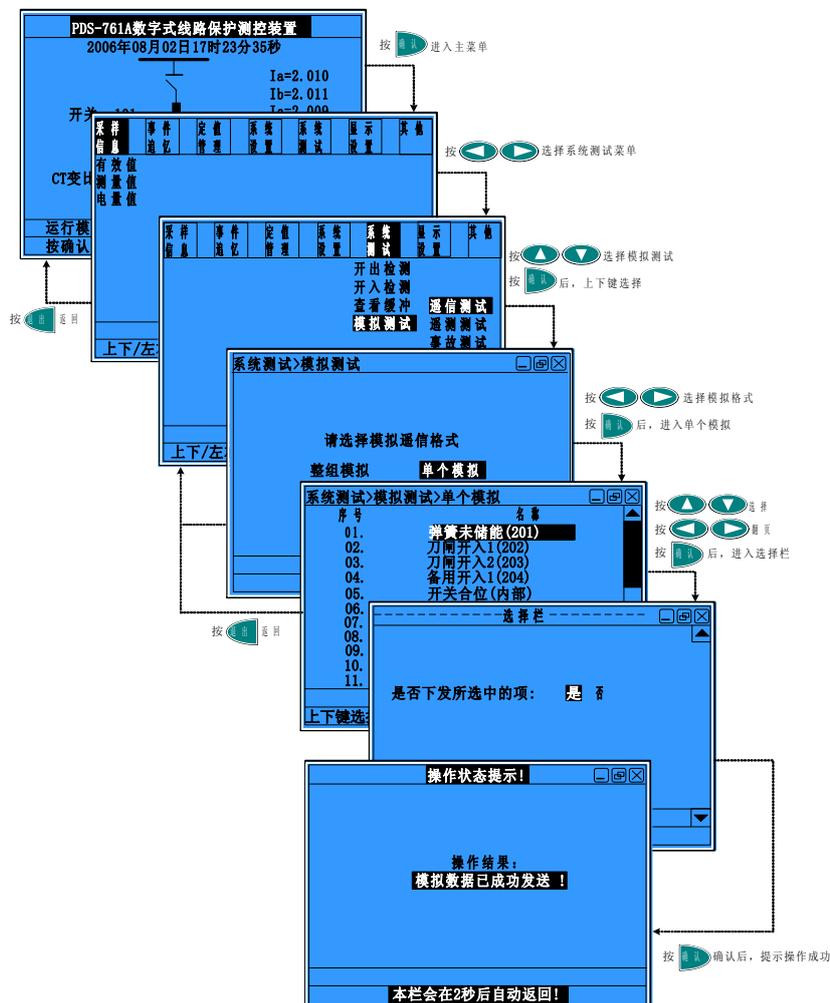


图 52、模拟测试 1—遥信测试操作

## 2、遥测测试

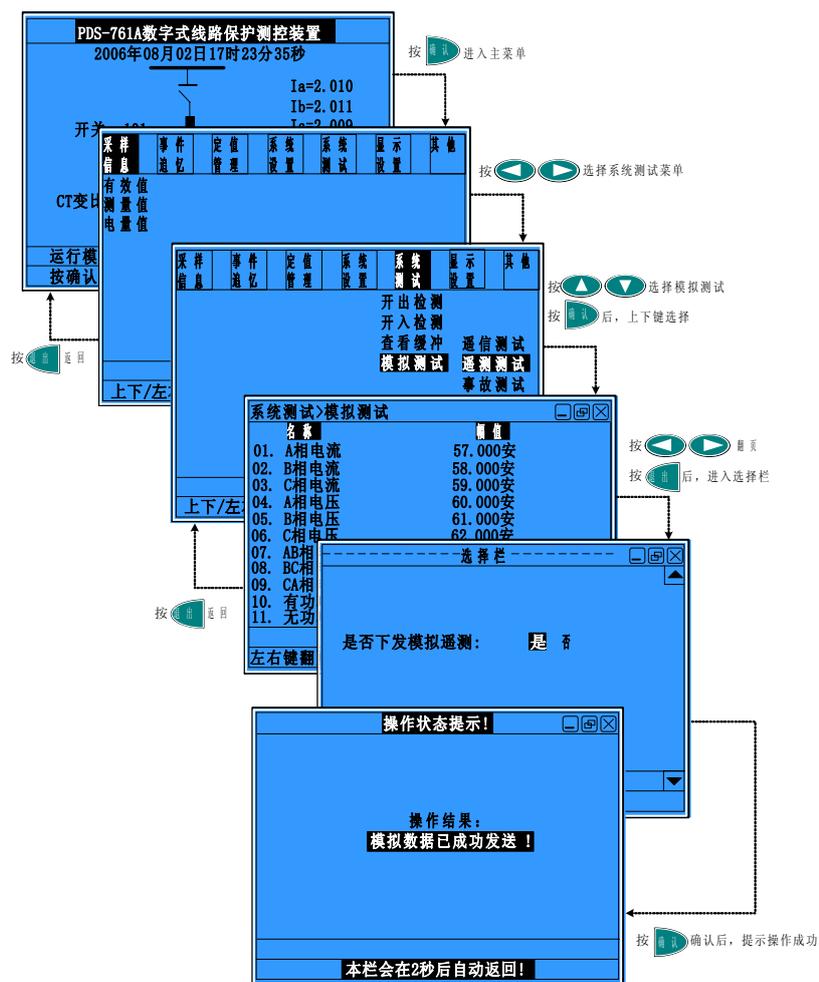


图 53、模拟测试 2—遥测测试操作

### 3、事故/告警报文测试

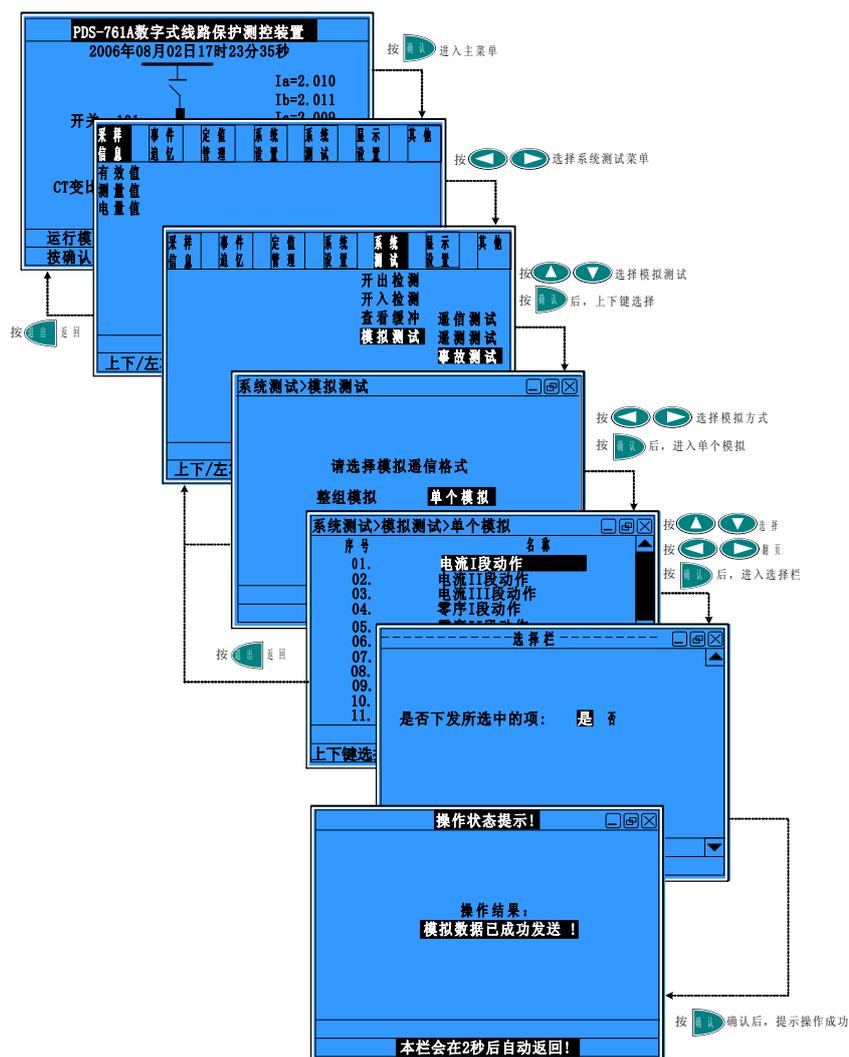


图 54、模拟测试 3—事故/告警报文测试操作

## 六、装置运行

本节将介绍装置投入运行后可观察到的信息、必要的操作及运行注意事项。

### 6.1. 主界面运行信息

装置投入运行后，长时间不进行操作，将进入屏幕保护状态，LCD 将熄灭背光灯，显示“贪吃蛇”的屏保画面。按键盘上任一键，将重新出现主界面。

正常运行时，主界面上值得关注的区域有两个：

一是循环显示区，将每隔 3 秒左右刷新一次，循环显示：遥测量实时值（二次）、保护功能压板的状态。如下图所示。

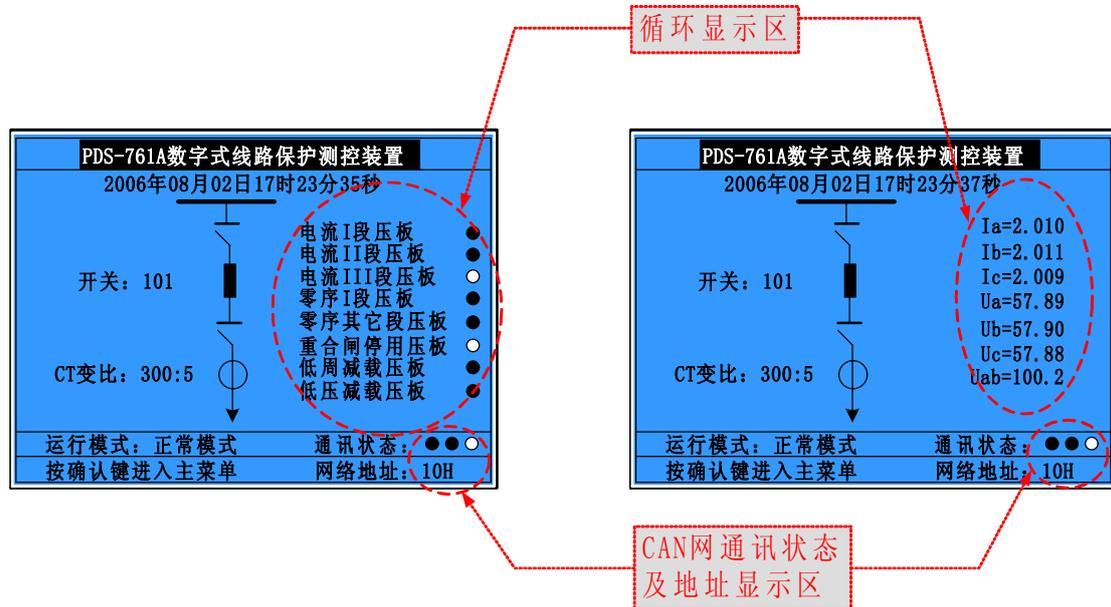


图 55、主画面及功能区

二是通讯状态区，模拟了装置双 CAN 网络的通讯状态指示，分别指示 CAN 网络 1 和网络 2 的通讯状态，“●”和“○”交替变化表示该网络通讯正常（仅指网络能收或发报文，并不能指示更进一步的信息，如：报文是否正确、是否有误码等）。长时间固定在一个状态，表示该网络未投入使用（备用状态）或通讯出现异常。由于装置采用了冗余的双 CAN 网络，正常情况下，一个网络在运行，另一个网络出于备用状态，因此正常的指示状态是其中一个在闪烁，另一个固定（即 1 “闪” 2 “定”或 2 “闪” 1 “定”）。若两者的状态均固定，则表示网络通讯有异常。



**提醒：**在进行正常巡视时，可通过观察循环显示区和通讯显示区的信息，初步判断装置是否工作正常，并可注意显示的信息与实际状态是否一致（如压板状态、电流值等）。

## 6.2. 事故状态下的信息及处理

### 6.2.1 事故信息显示

在被保护设备发生故障或系统出现异常时，保护装置可能会动作于跳闸，切除故障设备，或提示异常信息。举例说明如下：

保护装置判断出故障或异常后，会生成事件报文，一方面通过通讯网络，将报文上送监控系统，另一方面，在界面上会自动推出事件报文信息，提示该事件的类型和时间、动作值等相关参数信息。（如下图所示）该信息在界面上会循环滚动显示，直至按下

“退出”键退出滚动画面，恢复正常显示画面。

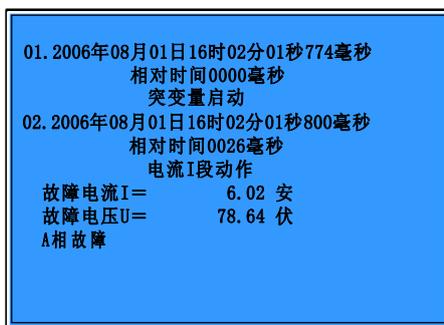


图 56、事故信息显示举例

在报文上送的同时，装置面板上的信号灯可能会点亮，信号灯作为重要保护功能动作的信号指示（如下图），以提示运行人员需要对出现的事故状况进行紧急处理。



图 57、事故信号指示举例

**⚠ 注意：**事故情况下，装置面板上的信号指示灯是表示装置是否正确动作的一个重要的信息。在得到继电保护专业人员认可的情况下才可按面板上的复位按钮复位信号。

与此同时，保护装置还会将保护动作的数据报文以及由此生成的 SOE 信息、保护动作遥信信息、开关变位信息以及录波数据等存储于装置的 FLASH 存储器中，以方便日后的事故分析。

### 6.2.2.事故处理

首先，事故发生后，运行人员应立即保护现场，如实记录下保护装置反映的事故信息和面板指示灯情况，并通知继电保护专业人员进行处理；

其次，继电保护人员应根据装置的事故信息和动作指示灯，对保护动作行为的正确性进行初步判断；

第三，要检查事故情况下，保护装置与监控系统通讯是否正常，信息是否完整准确的反映到监控系统中；

第四，通过提供的录波通讯软件，调取存于保护装置的录波文件存于 PC 机上；

第五，通过录波分析软件，对录波数据进行分析，以确定装置动作行为的正确性。

**⚠ 注意：**事故情况下，存于保护装置上及监控系统计算机上的事故信息（包括：动作报文、SOE、开关变位信息）未经许可不得删除。删除这些信息的权限必须由专人掌握（尤其操作密码不得随意透露）。

否则可能引起较严重的后果。

## 6.3. 告警状态下的信息及处理

### 6.2.1 告警信息显示

在装置出现异常情况或系统出现异常时，保护装置会提示告警异常信息。类似于事故情况，在 LCD 会推出告警信息并滚动，同时该信息会通过通讯网络上传至监控系统。

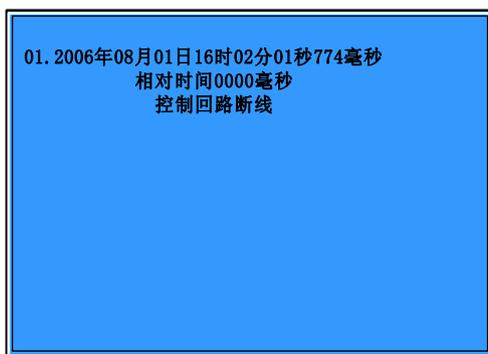


图 58、告警信息显示举例

在推出告警信息的同时，装置面板上的预告灯或告警灯会点亮，以提示运行人员需要对出现的告警状况进行处理。

**⚠ 注意：**所有告警信息分为 I 类和 II 类两种，其中 I 类告警为严重或致命告警，如：开关量输出回路异常、AD 采集回路异常等。有该类告警时，装置的保护功能退出，仅保留测量功能。II 类告警为预告性质的告警，指示装置或系统可能有异常，如：TV 断线告警，开关量输入回路异常等。出现 I 类告警时，必须立即通知继电保护人员或联系厂家技术支持人员，以寻求帮助。

同样的，装置会将告警报文以及由此生成的 SOE 信息、告警遥信信息等存储于装置的 Flash 存储器中，以方便日后的事故分析。

### 6.3.2. 告警事件处理

首先，出现告警事件后，运行人员应立即保护现场，如实记录下保护装置反映的告警信息和面板指示灯情况，并通知继电保护专业人员进行处理；

其次，继电保护人员根据装置的告警信息的类别，按照维修指南进行消缺。如为 I 类告警，无法消除，则必须立即停运装置，退出所有保护动作压板，进行隔离并通知厂家技术支持人员，寻求解决；如为 II 类告警，不必退出保护装置，可根据告警信息所反映的情况进行检查或和厂家技术支持人员联系共同解决。

**⚠ 注意：**同样的，存于保护装置上及监控系统计算机上的告警信息（包括：告警报文、SOE 信息）未经许可不得删除。

## 6.4. 运行注意事项

1、装置运行过程中，应保持装置的塑料面罩在锁紧状态；

2、装置投运后，应进行以下检查工作：

1) 模拟量检查

进入“采样信息”→“有效值”菜单，

①对所有馈出线路、厂用变压器、电动机保护，应检查所有保护通道（电压、电流）的幅值和相位是否与实际一致，首先是三相电压和三相电流相位应是正序，即 A 相超前 B 相约 120 度，C 相超前 A 相 120 度；其次电压和电流之间的相位应为相电压超前相电流一个角度，角度范围在 0~90 度之间。

②对电容器间隔，同样的，三相电压和三相电流的相位应为正序，同时相电压和相电流之间的相位应为约 -90 度。

③对所有差动保护装置，应检查正常运行时的差流约为 0，如出现差流大于各侧负荷电流的情况，可能存在某侧电流极性接反的情况，需要进行检查。

④对联络线路，需要根据实际系统潮流来确定电压和电流相位是否正确。如是送出功率，电压应超前电流 0~90 度范围，否则电流应超前电压 0~90 度范围。

2) 开关量输入回路检查

进入“系统测试”→“开入检测”菜单，观察所有开关量输入是否与实际现场情况相符，尤其是对开关位置开入、手车位置开入、弹簧未储能开入等要核对正确。

3) 保护功能压板的核对

进入“系统设置”→“压板设置”菜单，核对保护功能压板是否按现场继电保护的要求正确投、退。

4) 保护出口压板的检查

检查屏柜或开关柜上保护出口压板是否正确投、退，是否有松动的现象等。

2、运行人员应定期对装置进行巡视，设备正常运行情况下，装置“运行”灯应常亮，不闪烁，不灭；其他信号灯应不亮（重合闸不投入或备自投闭锁时“未充电”灯会亮）；

3、有“预告”灯或“告警”灯亮时，应按 6.3 节进行处理；

4、有任何保护动作信号灯亮时，应按 6.2 节进行处理；

5、运行人员可定期对装置面板 LCD 显示是否正常进行检查，检查内容如下：

1) 首先观察 LCD，应处于屏保状态（“贪吃蛇”在游动）；

2) 按任意键后，LCD 应点亮背光灯，进入正常显示界面；

3) LCD 上显示内容应清晰，对比度合适，如对比度不正常（可能由于温度变化），可进入菜单调节对比度或按“调节孔”进行调节；

4) 观察 LCD 循环显示区显示内容（遥测、遥信）与实际是否一致，通讯状态是否正常。

## 七、测试

合格的装置在出厂前都经过了自动测试系统的严格测试和检验，因此对装置硬件的测试在现场可不必进行，只需要在结合其他测试时进行验证即可。本章主要对系列产品的保护功能测试进行较详细的说明。

### 7.1. 测试前的准备

测试前必须准备必要的测试仪器，如果试验在现场进行，必须确保外回路接线的正确，不能引起工作设备的不正确动作。

进行保护功能测试一般要准备以下测试仪器：

- 1、条件允许应准备一台微机式继电保护测试仪（至少具有三相电压和三相电流）；如无微机继电保护测试仪（如：现场只有单相式调压器或单相式升流器，则下述试验内容要适当简化，详见各装置测试说明）
- 2、万用表；
- 3、模拟断路器，如带实际断路器试验，可不需要。

对装置，在试验前要进行必要的设置，主要包括：

- 1) 保护定值的设置；
- 2) 保护功能压板的设置；
- 3) 时钟的设置；
- 4) 通讯网络地址的设置（以确保与自动化系统的正常信息交互）。

### 7.2. 保护功能测试

PDS-760 系列装置保护功能众多，本节将针对装置主要功能的测试进行说明。

 **注意：**下述接线要求现场具备微机型的继电保护测试仪，在此情况下可对装置的所有功能进行测试。

在现场条件比较简单，无微型继电保护测试仪的情况下，如只有单相电流源，试验项目可以简化进行，详见各装置测试过程的说明。

#### 7.2.1.PDS-761A 数字式线路保护测控装置

测试接线如下图所示。

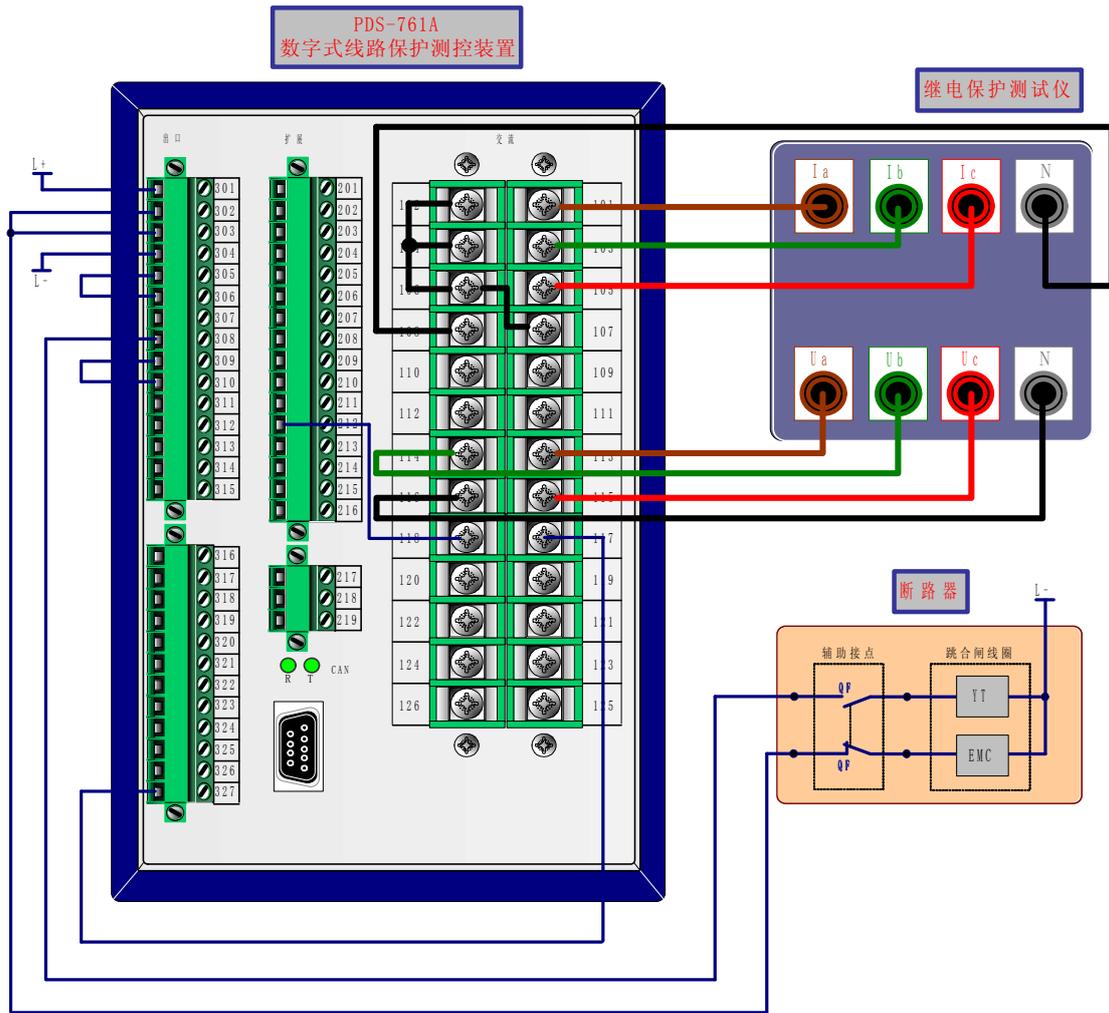


图 59、PDS-761A 测试接线图

过电流保护分为三段,下面以过电流 I 段保护(纯电流保护)为例予以说明,过电流 II、III 段保护可参照该过程来进行试验。

a) 保护原理框图

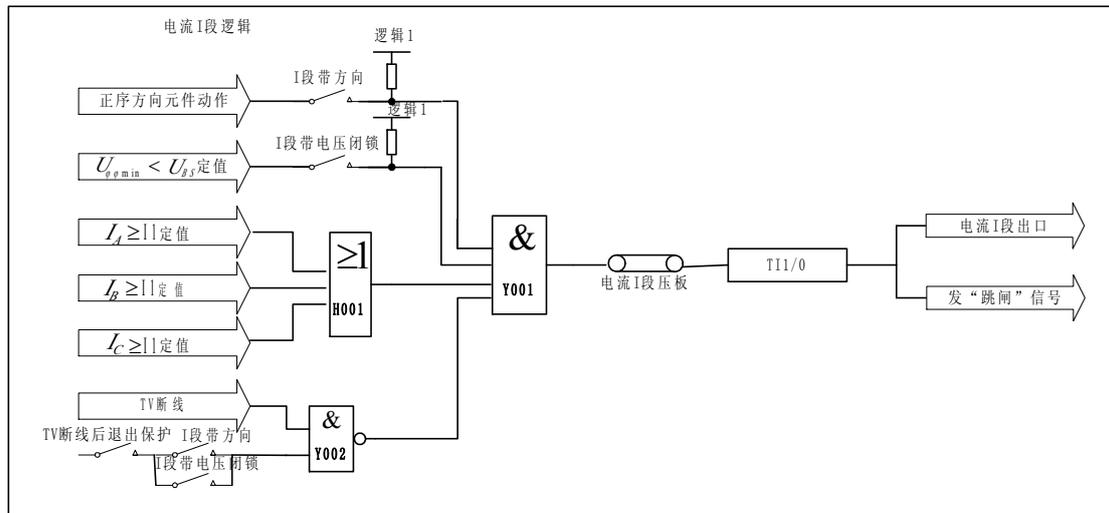


图 60、电流 I 段元件逻辑框图

b) 试验过程

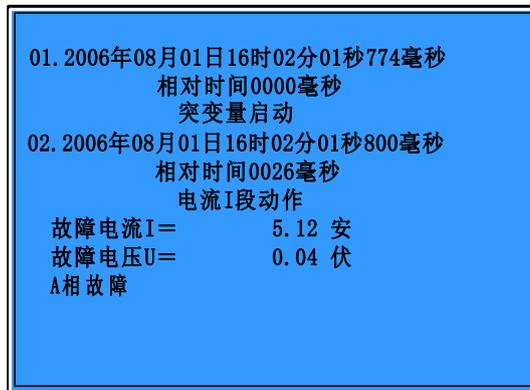
试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
过电流 I 段 (纯电流保护 50/51)	1、压板设定： 电流 I 段压板投入 重合闸退出压板投入其 他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 控制字 2=0000 电流 I 段电流=5.0A, 电流 I 段时间=0s 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 单相电流源。 <b>有微机测试仪的试验方法：</b> 1、在测试仪上选择故障相别 为 A 相接地故障 2、故障电流设置为 5.1A； 3、按“开始”施加故障电流 于 A 相。 <b>无微机测试仪的试验方法：</b> 1、A 相电流回路里串入万用 表和交流空开，装置断电，调 整电流为 5.1A 后断开空开； 2、装置上电，并合上空开。	面板“跳闸”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

图 61、动作报文画面

7.2.2.PDS—761B 数  
字式线路保护测控  
装置

测试接线如下  
图所示。



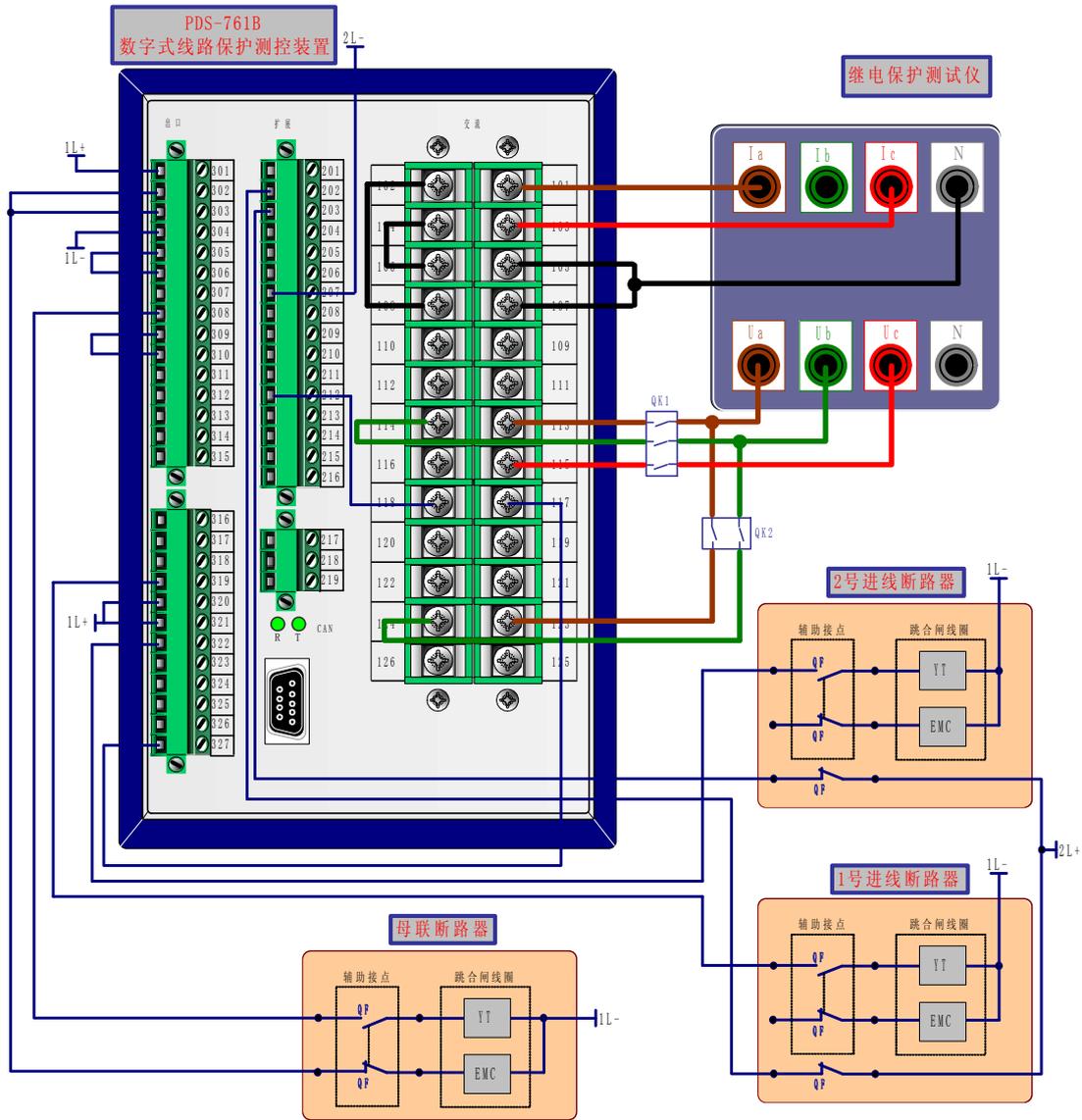


图 62、PDS-761B 测试接线图

### 1、过电流保护

过电流保护分为三段，下面以过电流 I 段保护为例予以说明，过电流 II、III 段保护可参照该过程来进行试验。

#### a) 保护原理框图

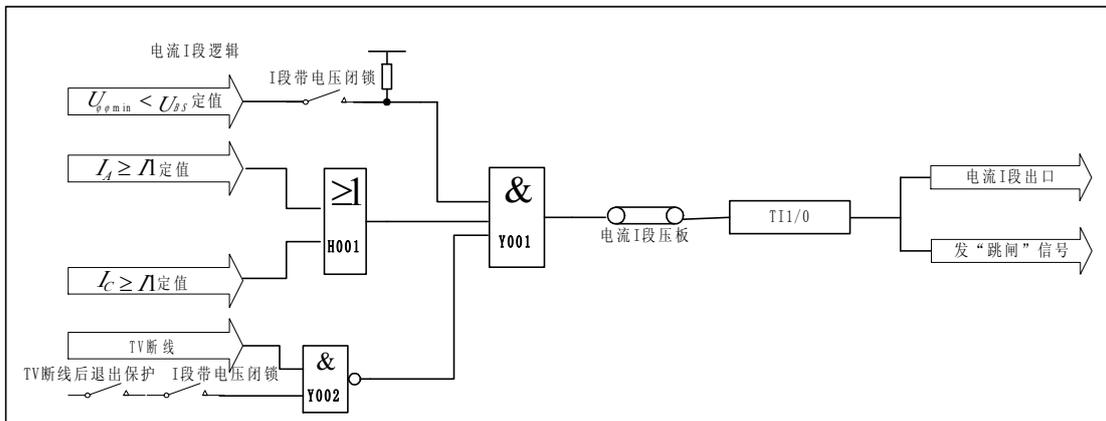


图 63 电流 I 段逻辑框图

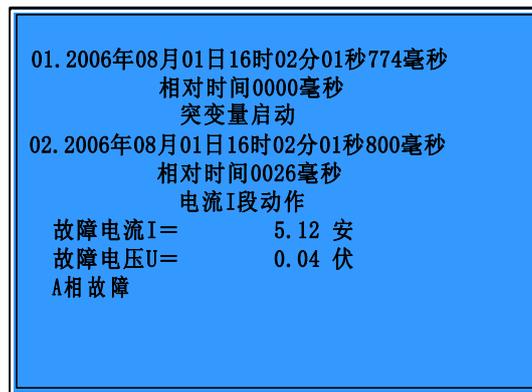
b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
过电流 I 段 (纯电流保护 50/51)	1、压板设定： 电流 I 段压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 电流 I 段电流=5.0A, 电流 I 段时间=0s 3、母联断路器置于合 闸位置	<b>最低试验条件：</b> 单相电流源。 <b>有微机测试仪的试验方法：</b> 1、在测试仪上选择故障相别 为 A 相接地故障 2、故障电流设置为 5.1A； 3、按“开始”施加故障电 流于 A 相。 <b>无微机测试仪的试验方法：</b> 1、A 相电流回路里串入万用 表和交流空开，装置断电，调 整电流为 5.1A 后断开空开； 2、装置上电，并合上空开。	面板“跳闸”灯点亮， 母联断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

图 64、动作报文画面

2、母联备自投  
母联备自投可  
动作于 I 段母线失  
压或 II 段母线失压，  
下面 I 段母线失压  
为例予以说明，II  
段母线失压可参照  
该过程来进行试验。



a) 保护原理框图

备自投充电元件

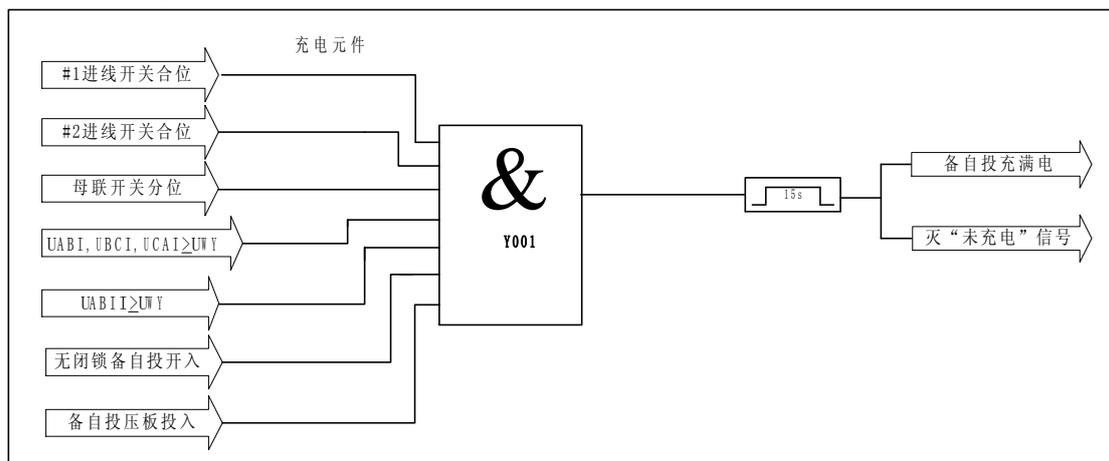


图 65、备自投元件—充电逻辑框图

备自投动作于 I 段母线失压元件

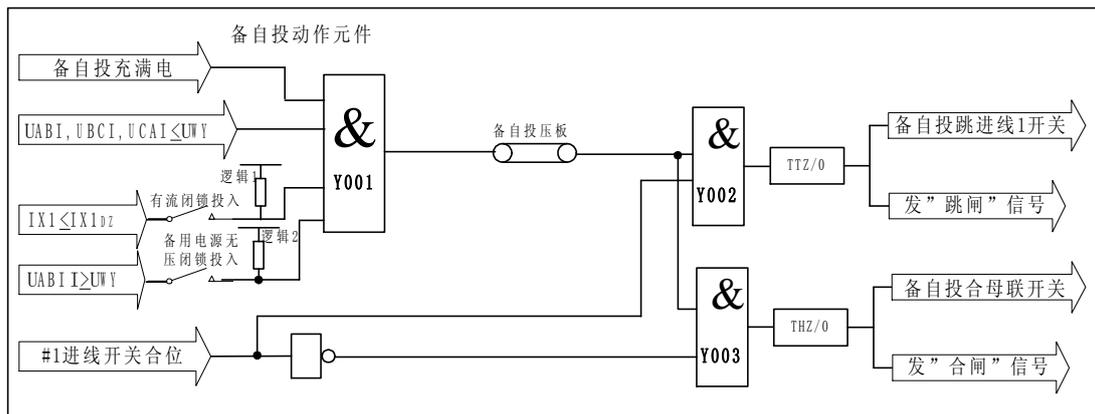


图 66、备自投元件—动作逻辑框图

b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
母联备 I 段母线失压	1、压板设定： 备投压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 电源有压定值=80V， 电源无压定值=30V， 备投跳闸时间=0.5s 备投合闸时间=1.0s 3、断路器位置： 母联为跳闸位置， 1号进线为合闸位置， 2号进线为合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 三相对称电压源；三个模拟开关或带实际断路器 1、将接线图中的 QK1、QK2 合上 2、用微机测试仪输出对称的三相 57V 电压于母线电压输入端 3、等面板未充电灯熄灭 4、将 QK1 打开使 I 段母线失压	面板“跳闸”灯点亮， 面板“未充电”灯点亮， 1号进线断路器跳开， 面板“合闸”灯点亮， 母联断路器合上， 面板滚动显示动作报文

装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。



图 67、动作报文画面

7.2.3.PDS-763A/B 系列数字式电容器保护测控装置

测试接线如下图所示。

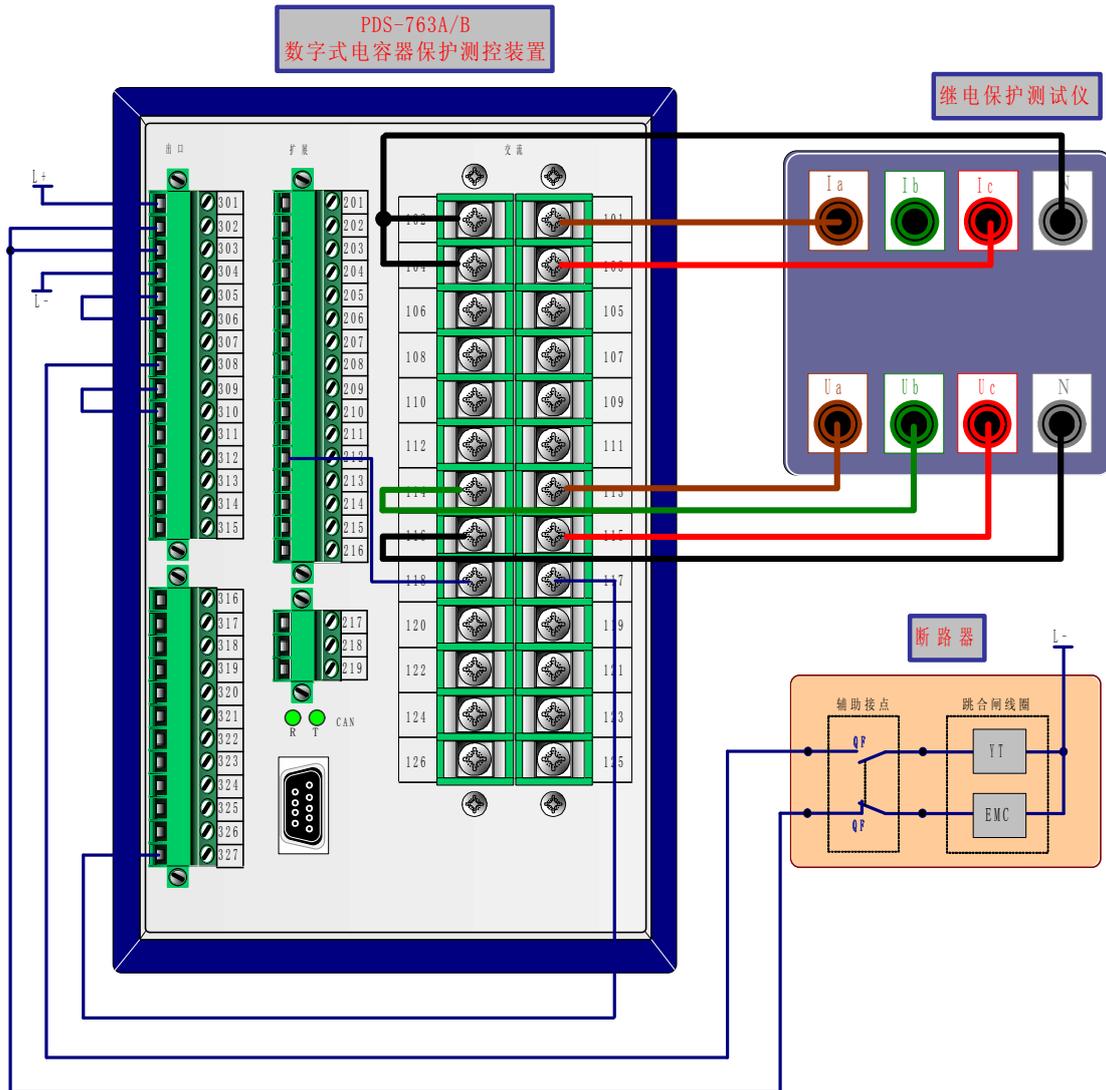


图 68、PDS-763A/B 测试接线图

1、过电流保护

过电流保护分为两段，下面以过电流 I 段保护为例子以说明，过电流 II 段保护可参照该过程来进行试验。

a) 保护原理框图

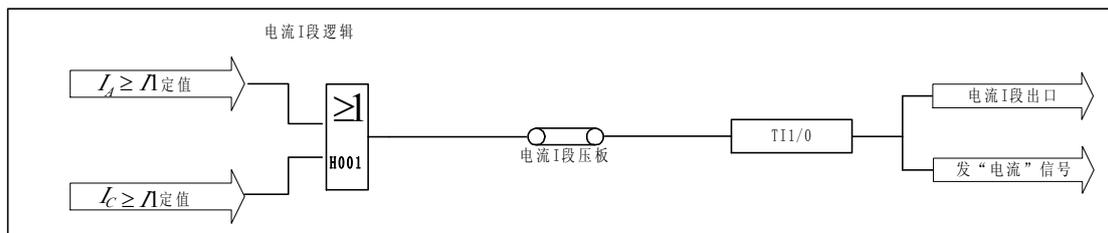


图 69、过电流元件逻辑框图

b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
过电流 I 段	1、压板设定： 电流 I 段压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 电流 I 段电流=5.0A, 电流 I 段时间=0s 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 单相电流源。 <b>有微机测试仪的试验方法：</b> 1、在测试仪上选择故障相别为 A 相接地故障 2、故障电流设置为 5.1A； 3、按“开始”施加故障电流于 A 相。 <b>无微机测试仪的试验方法：</b> 1、A 相电流回路里串入万用表和交流空开，装置断电，调整电流为 5.1A 后断开空开； 2、装置上电，并合上空开。	面板“电流”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

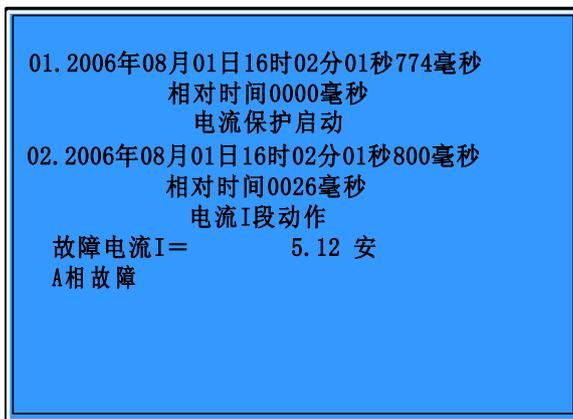


图 70、动作报文画面

2、过电压保护

过电压保护可通过控制字来整定其动作于跳闸或告警，下面过电压保护动作于跳闸为例予以说明，动作于告警可参照该过程来进行试验。

a) 保护原理框图

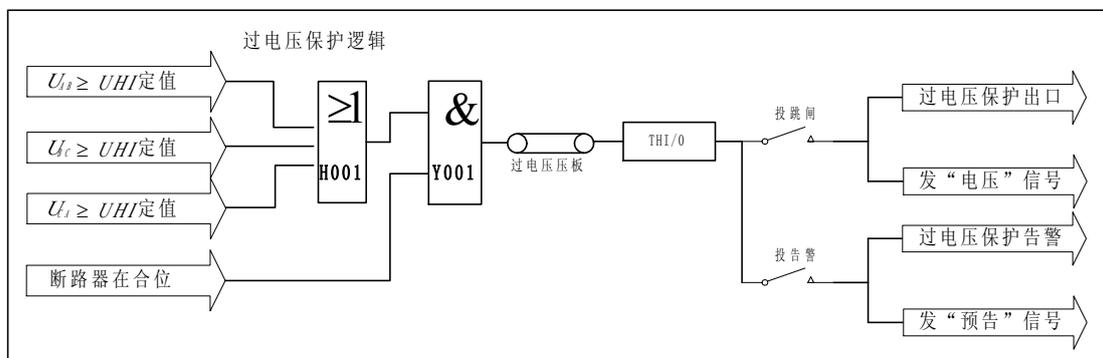


图 71、过电压元件逻辑框图

b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
过电压保护	1、压板设定： 过电压保护压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 过电压保护电压=110V， 过电压保护时间=0.5s 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 三相对称电压源； 1、由测试仪输出三相对称的 57.7V 电压到保护装置 2、将三相电压同时突升至 67V	面板“电压”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

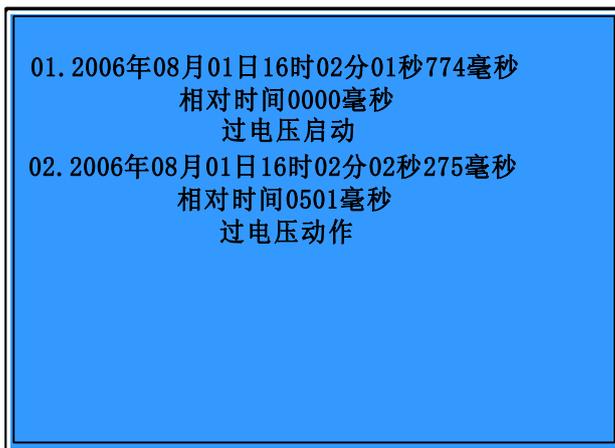


图 72、动作报文画面

3、低电压保护

a) 保护原理框图

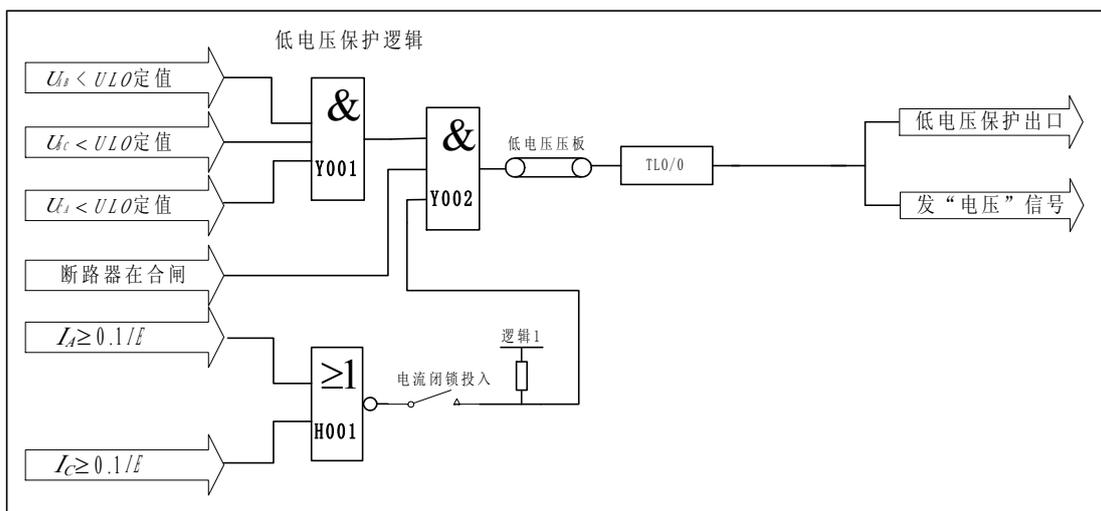


图 73、低电压元件逻辑框图

b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
低电压保护	1、压板设定： 低压保护压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 低压保护电压=80V， 低压保护时间=0.5s 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 三相对称电压源； 1、由测试仪输出三相对称的 57.7V 电压到保护装置 2、将三相电压同时突降至 44V	面板“电压”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

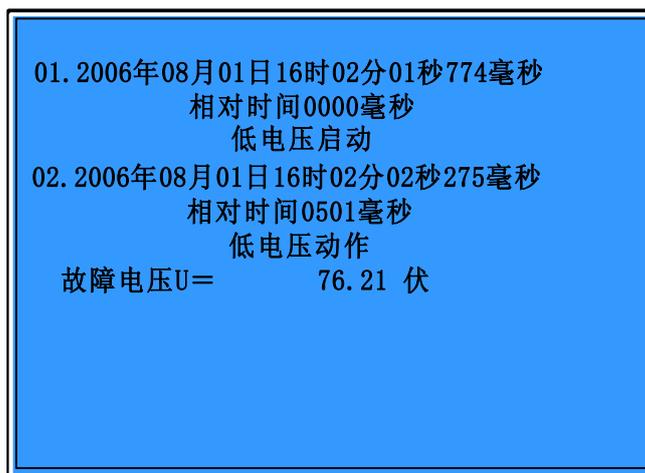


图 74、动作报文画面

7.2.4.PDS-765A 数字式厂用变压器保护测控装置

测试接线如下图所示。

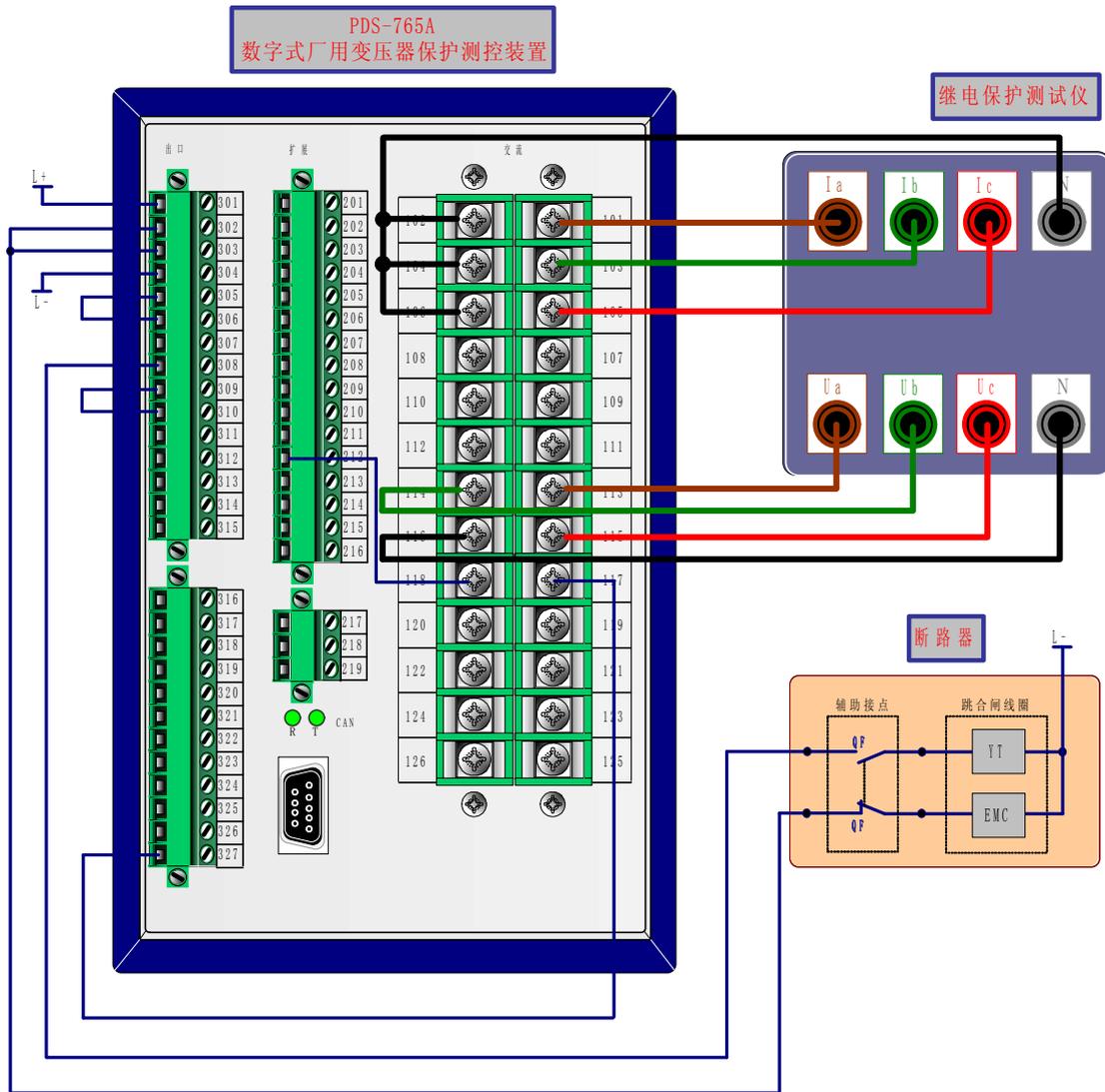


图 75、PDS-765A 测试接线图

1、过电流保护

过电流保护分为两段，下面以过电流 I 段保护为例子以说明，过电流 II 段保护可参照该过程来进行试验。

a) 保护原理框图

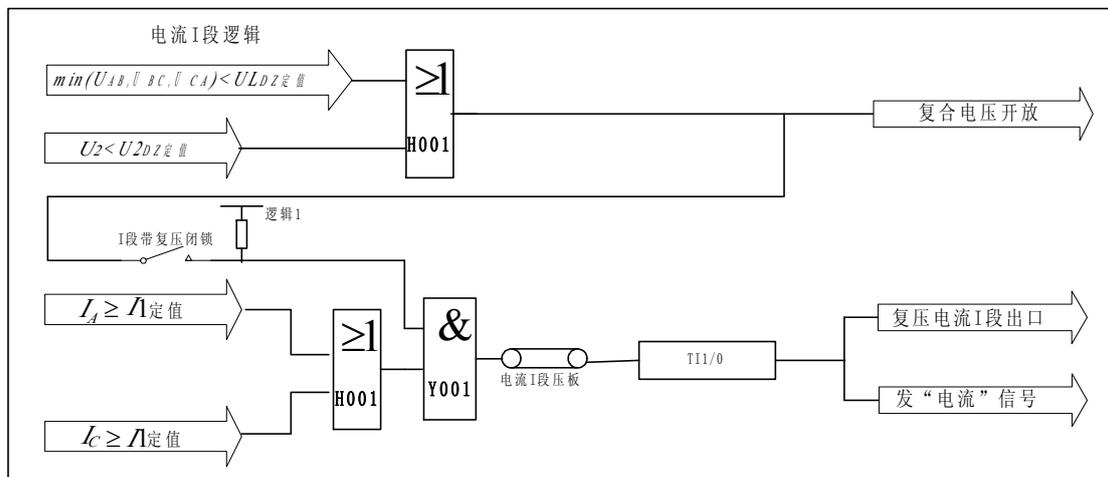


图 76、过电流元件逻辑框图

b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
电流 I 段	1、压板设定： 电流 I 段压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 控制字 2=0000 电流 I 段电流=5.0A, 电流 I 段时间=0s 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 单相电流源。 <b>有微机测试仪的试验方法：</b> 1、在测试仪上选择故障相别为 A 相接地故障 2、故障电流设置为 5.1A； 3、按“开始”施加故障电流于 A 相。 <b>无微机测试仪的试验方法：</b> 1、A 相电流回路里串入万用表和交流空开，装置断电，调整电流为 5.1A 后断开空开； 2、装置上电，并合上空开。	面板“电流”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

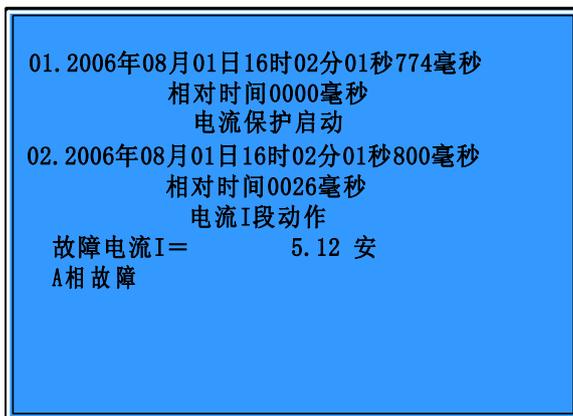


图 77、动作报文画面

2、零序电压保护

零序电压保护可通过控制字来整定其动作于跳闸或告警，下面过电压保护动作于跳闸为例予以说明，动作于告警可参照该过程来进行试验。

a) 保护原理框图

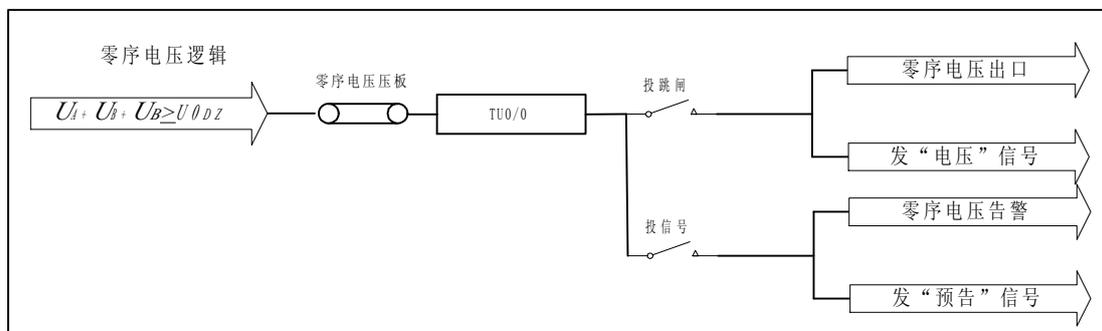


图 78、零序电压元件逻辑框图

## b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
零序电压保护	1、压板设定： 零序电压压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0001 控制字 2=0000 零序过压定值=10V， 零序过压时间=0.5s 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：单相电压源</b> <b>有微机测试仪的试验方法：</b> 1、由测试仪输出三相对称的 57.7V 电压到保护装置 2、将 A 相电压降至 45.0V <b>无微机测试仪的试验方法：</b> 1、将电压源接入 A 相电压输入回路，其他两相开路； 2、缓慢调整 A 相电压幅值至 12.7V；	面板“电压”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

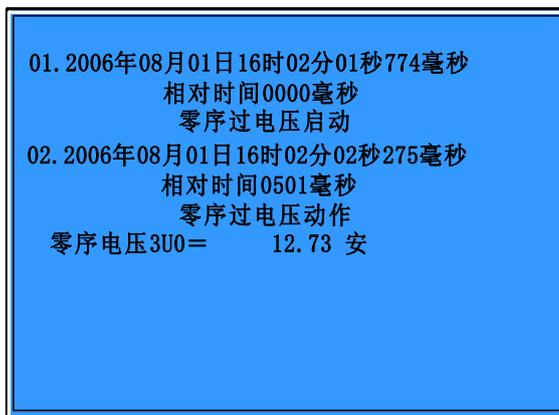


图 79、动作报文画面

### 7.2.5.PDS-766A 数字式电动机保护测控装置

测试接线如下图所示。

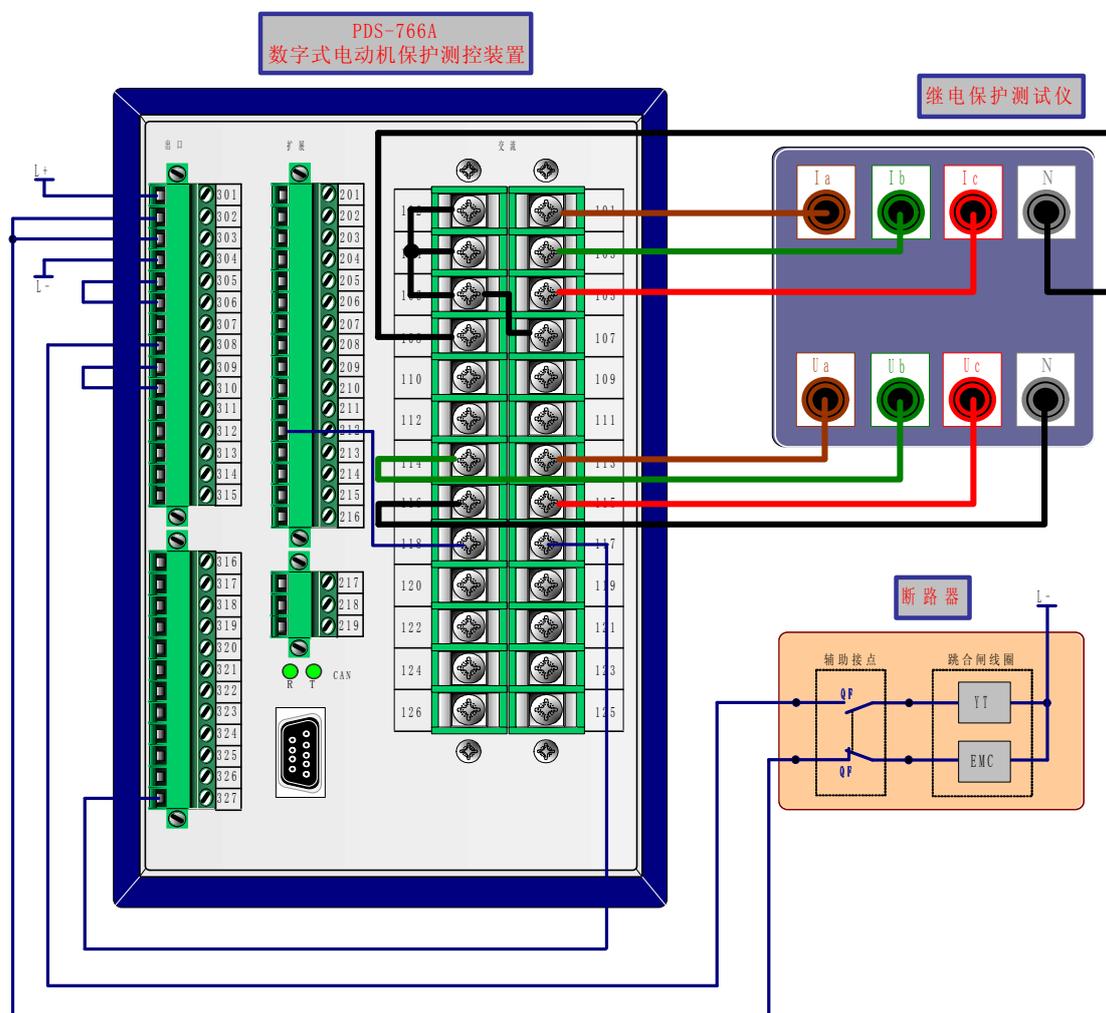


图 80、PDS-766A 测试接线图

#### 1、电流速断保护

电流速断保护根据电动机的运行状况（电动机启动中和电动机启动后）分为速断高定值和速断低定值，下面将对其原理及试验方法分别予以说明。

##### a) 保护原理框图

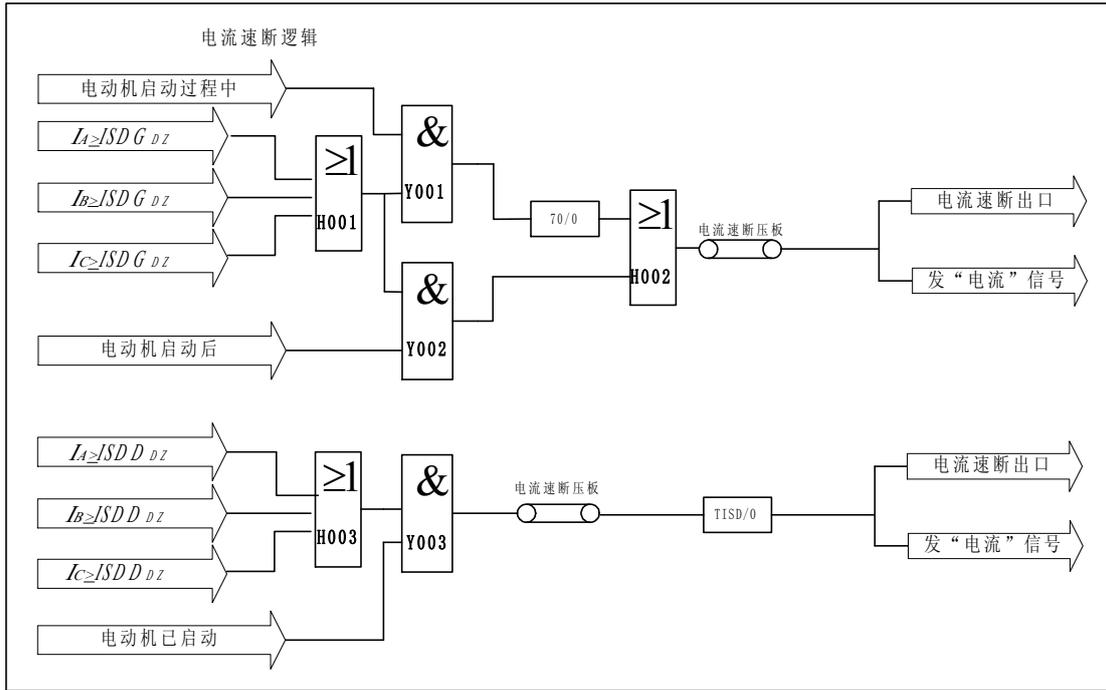


图 81、电流速断元件逻辑框图

b) 试验过程

1. 电动机启动过程中

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
电流速断 (电动机启动过程中)	1、压板设定： 电流速断压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 电动机额定电流=3.0A, 电流速断高定值=12.0A, 电流速断低定值=6.0A, 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 单相电流源。 <b>有微机测试仪的试验方法：</b> 1、在测试仪上选择故障相别为 A 相接地故障 2、故障电流设置为 12.5A； 3、按“开始”施加故障电流于 A 相。 <b>无微机测试仪的试验方法：</b> 1、A 相电流回路里串入万用表和交流空开，装置断电，调整电流为 12.5A 后断开空开； 2、装置上电，并合上空开。	面板“电流”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

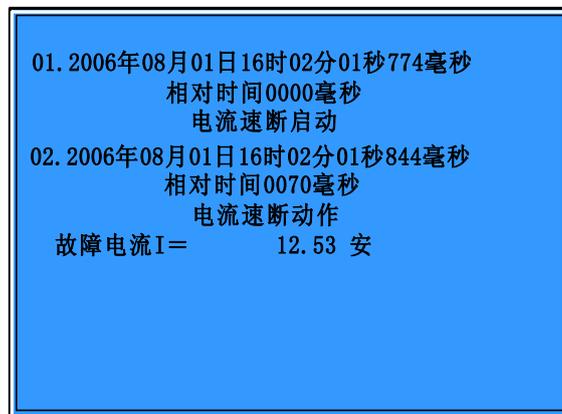


图 82、动作报文画面

2. 电动机启动后

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
电流速断 (电动机启动后)	1、压板设定： 电流速断压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 电动机额定电流=3.0A, 电流速断高定值=12.0A, 电流速断低定值=6.0A, 电机允许堵转时间=2s 电机允许启动时间=6s 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 单相电流源。 <b>有微机测试仪的试验方法：</b> 1、在测试仪上选择故障相别为 A 相接地故障 2、负荷电流设为 1A； 3、故障电流设置为 6.5A； 4、按“开始”进入负荷状态 2”后，按“开始”施加故障电流于 A 相。 <b>无微机测试仪的试验方法：</b> 1、A 相电流回路里串入万用表和交流空开，调整电流为 1A； 2、等待 2”后，突然增加电流至 6.5A。	面板“电流”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

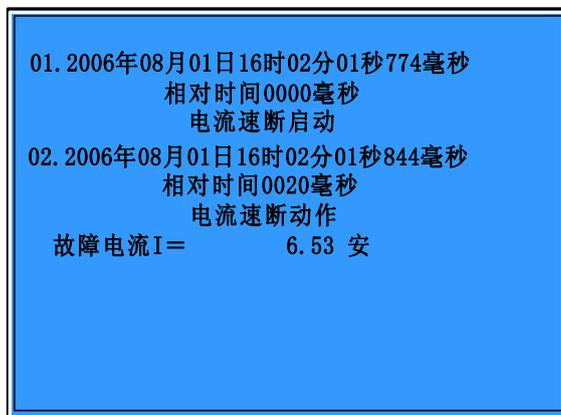


图 83、动作报文画面

2、过电压保护

过电压保护可通过控制字来整定其动作于跳闸或告警，下面过电压保护动作于跳闸为例予以说明，动作于告警可参照该过程来进行试验。

a) 保护原理框图

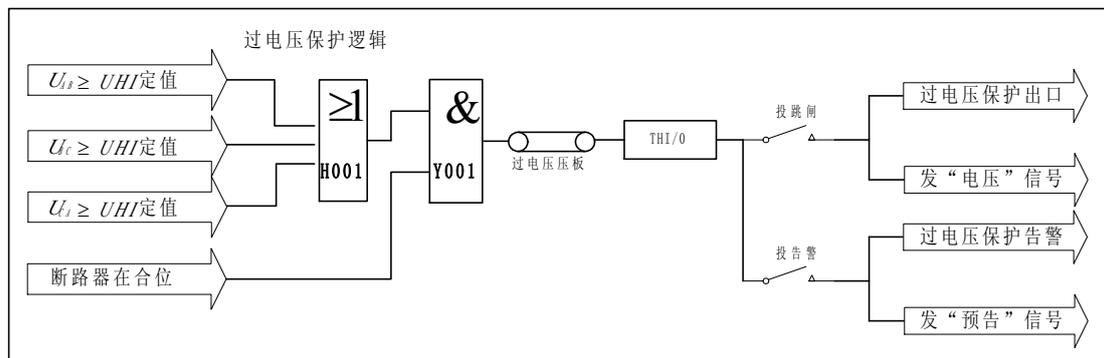


图 84、过电压元件逻辑框图

## b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
过电压保护	1、压板设定： 过电压保护压板投入 其他压板退出 2、定值设定： 控制字 1=0000 控制字 2=0000 过电压保护电压=110V， 过电压保护时间=0.5s 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 三相电压源 1、由测试仪输出三相对称的 57.7V 电压到保护装置 2、将三相电压同时突升至 67V	面板“电压”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作 报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

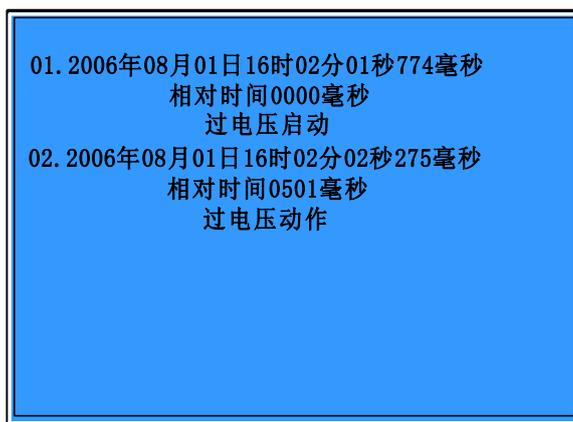


图 85、动作报文画面

### 7.2.6.PDS-767A 数字式差动保护装置

测试接线如下图所示。

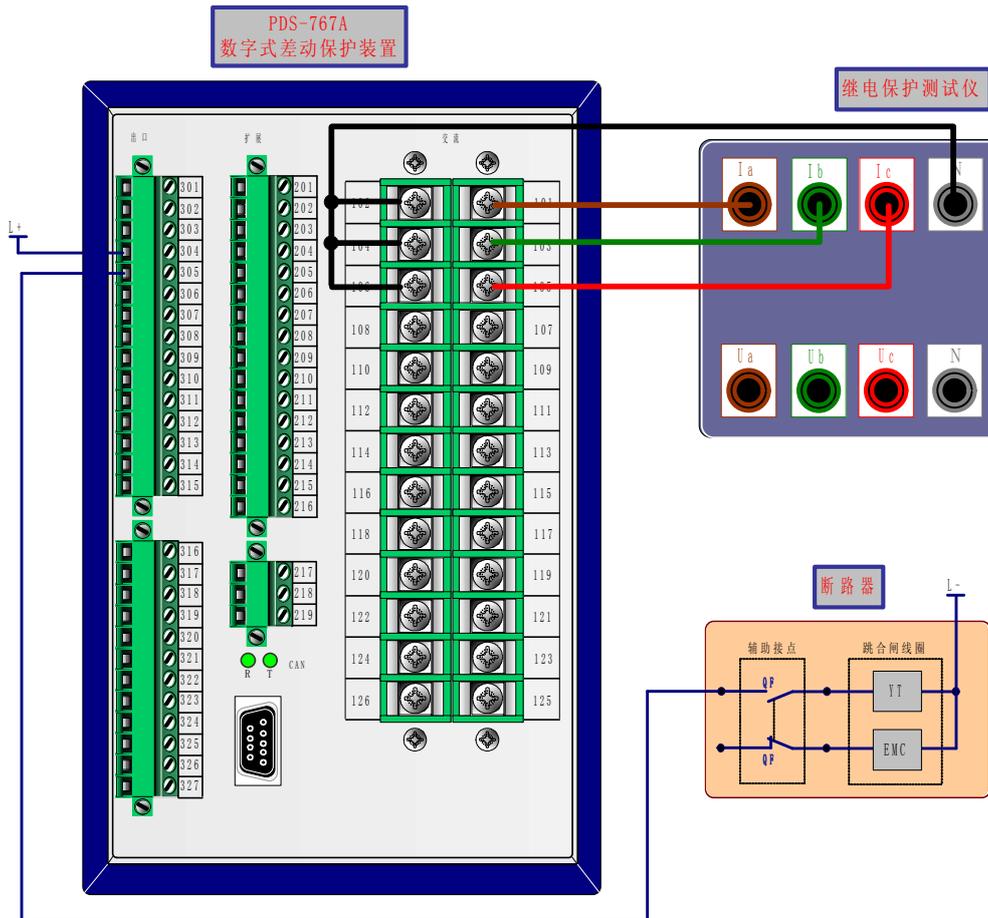


图 86、PDS-767A 测试接线图

1、差动速断保护

a) 保护原理框图

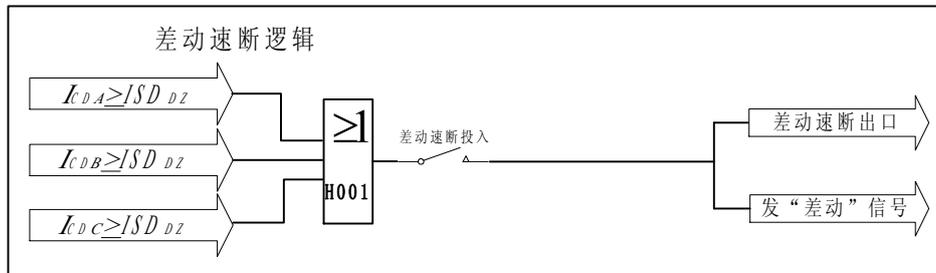


图 87、差动速断元件逻辑框图

b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
差动速断	1、定值设定： 控制字 1=0021 差动电流速断定值=9.0A， 中性点平衡系数=1.0， 2、断路器置于合闸位置	最低试验条件：单相电流源。 有微机测试仪的试验方法： 1、在测试仪上选择故障相别为 A 相接地故障 2、故障电流设置为 9.5A； 3、按“开始”施加故障电流于 A 相。 无微机测试仪的试验方法： 1、A 相电流回路里串入万用表和交流空开，装置断电，调整电流为 9.5A 后断开空开； 2、装置上电，并合上空开。	面板“差动”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

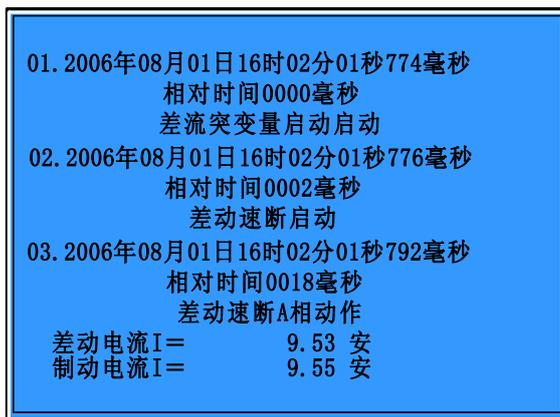


图 88、动作报文画面

## 2、比例差动保护

### a) 保护原理框图

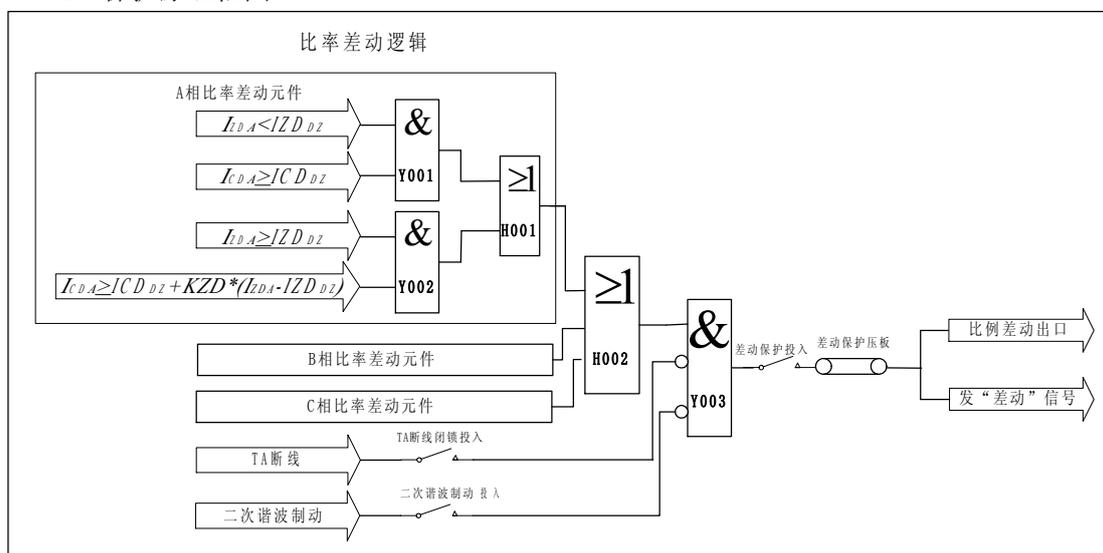


图 89、比率差动元件逻辑框图

### b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
比率差动	1、压板设定： 差动压板投入 2、定值设定： 控制字 1=0022 差动电流门槛定值=2.0A, 制动电流门槛定值=5.0A, 中性点平衡系数=1.0, 3、断路器置于合闸位置	最低试验条件：单相电流源。 有微机测试仪的试验方法： 1、在测试仪上选择故障相别为 A 相接地故障。 2、故障电流设置为 2.1A； 3、按“开始”施加故障电流于 A 相。 无微机测试仪的试验方法： 1、A 相电流回路里串入万用表和交流空开，装置断电，调整电流为 2.1A 后断开空开； 2、装置上电，并合上空开。	面板“差动”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

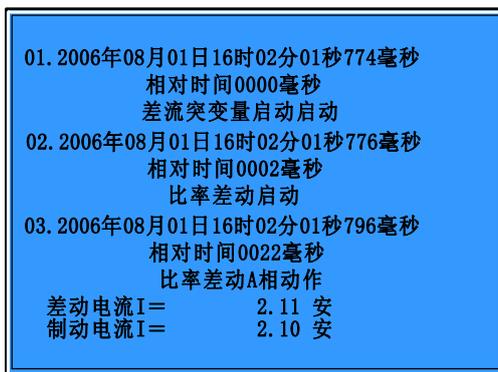


图 90、动作报文画面

### 3、磁平衡差动保护

#### a) 保护原理框图

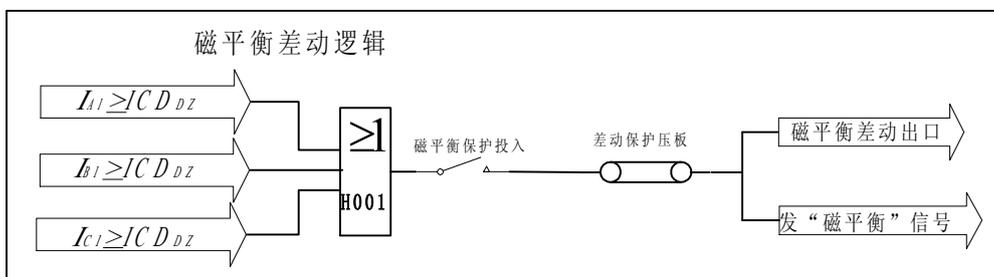


图 91、磁平衡差动元件逻辑框图

#### b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
磁平衡差动	1、压板设定： 差动压板投入 2、定值设定： 控制字 1=0008 差动电流门槛定值=2.0A, 3、断路器置于合闸位置	<b>最低试验条件：</b> 单相电流源。 <b>有微机测试仪的试验方法：</b> 1、在测试仪上选择故障相别为 A 相接地故障 2、故障电流设置为 2.1A； 3、按“开始”施加故障电流于 A 相。 <b>无微机测试仪的试验方法：</b> 1、A 相电流回路里串入万用表和交流空开，装置断电，调整电流为 2.1A 后断开空开； 2、装置上电，并合上空开。	面板“磁平衡”灯点亮， 断路器跳开， 面板滚动显示动作报文

保护装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

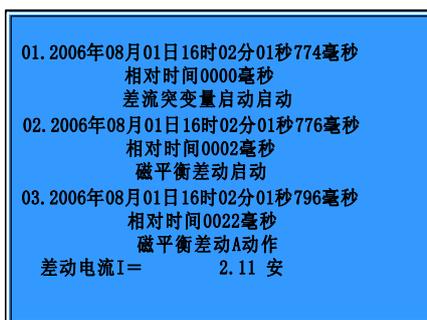


图 92、动作报文画面

7.2.7.PDS-768A 数字式备用电源切换装置

PDS-768A 装置可适用于一段备用母线同时备用于四段工作母线。下面以备用母线备用于 1 段工作母线的原理及其试验方法予以说明。

测试接线如下图所示。

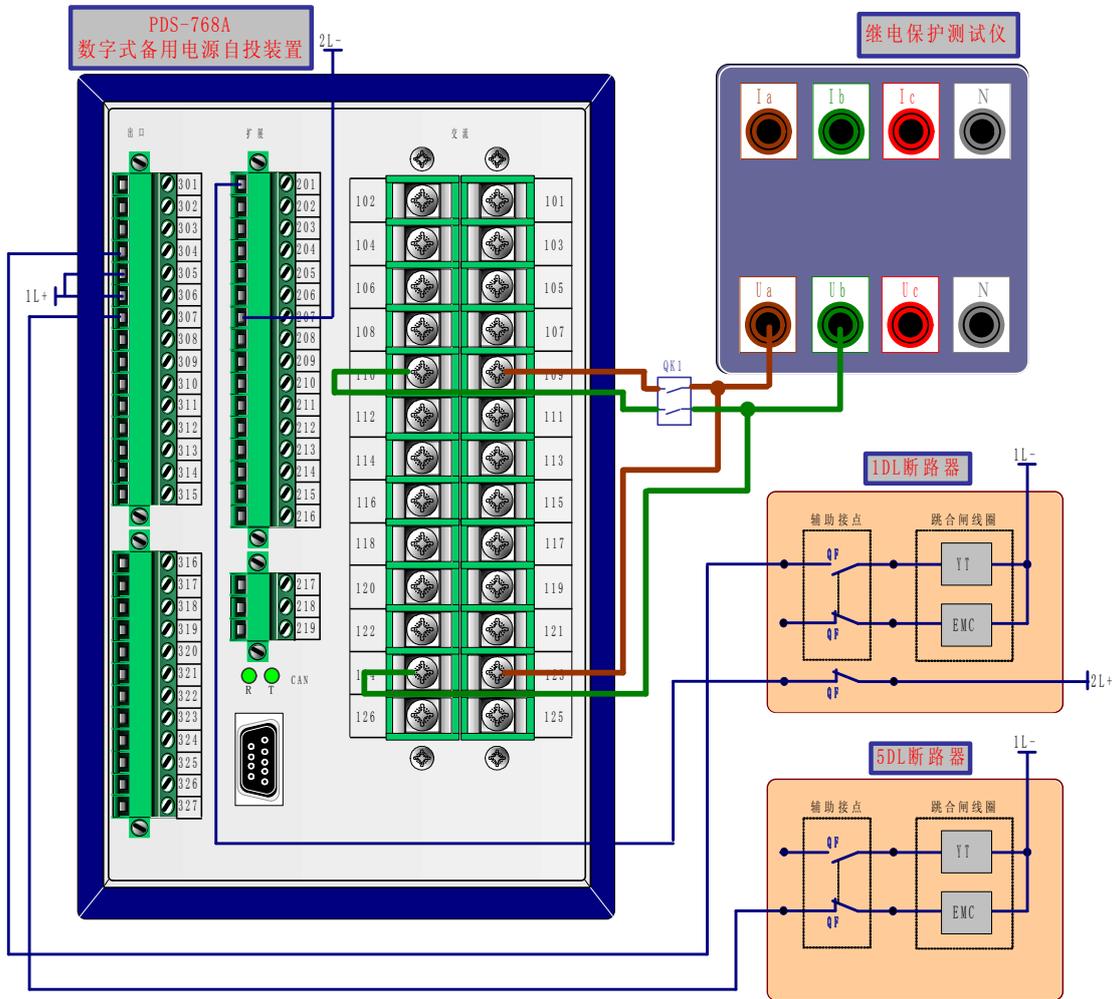


图 93、PDS-768A 测试接线图

1、备用电源切换

a)保护原理框图

①备自投充电元件

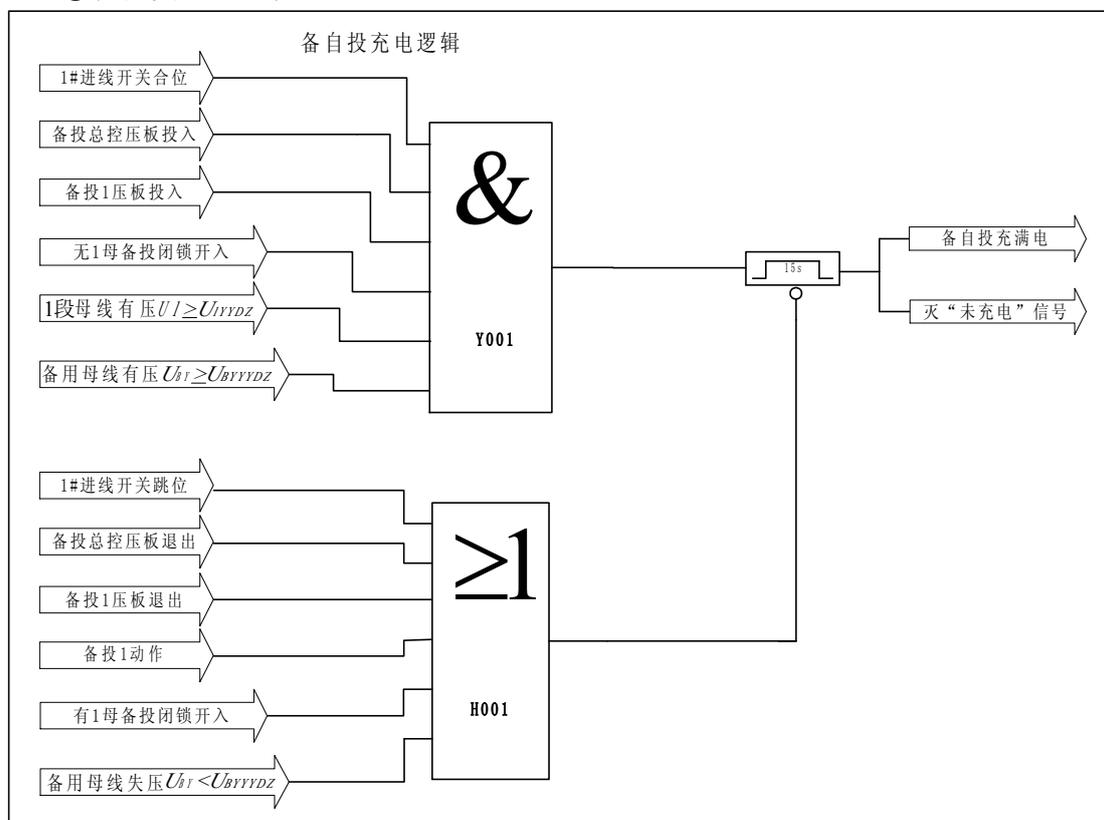


图 94、备自投充电逻辑框图

②备自投动作于1段母线失压元件

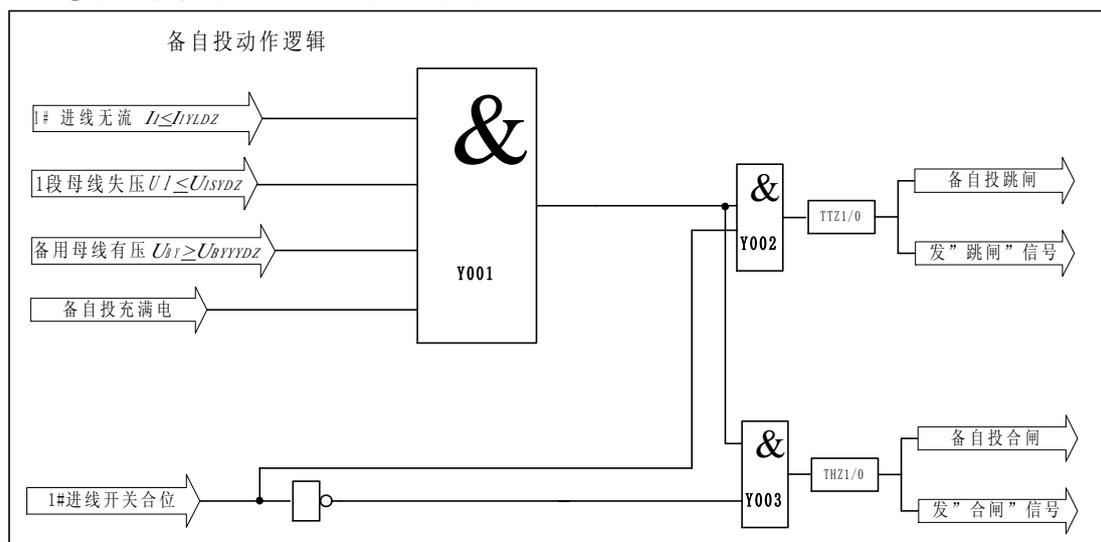


图 95、备自投动作逻辑框图

b) 试验过程

试验项目	试验条件	试验过程	试验结果
母联备 1 段母线失压	1、压板设定： 备投总控压板投入 备投 1 投入压板投入 2、定值设定： 控制字 1=0000 1 段母线有压定值=80V， 1 段母线失压定值=30V， 备用母线有压定值=80V， 备投 1 跳闸时间=0.5s 备投合闸时间=0.5s 3、断路器位置： 1DL 为合闸位置， 5DL 为跳闸位置	<b>最低试验条件：</b> 单相电压源；两个模拟开关或带实际断路器 1、将接线图中的 QK1 合上 2、用测试仪输出对称的三相 57V 电压或单相电压 100V 加于母线电压输入 3、等面板未充电灯熄灭 4、将 QK1 打开使 1 段母线失压	面板“跳闸”灯点亮， 1DL 断路器跳开， 面板“合闸”灯点亮， 面板“未充电”灯点亮， 5DL 断路器合上， 面板滚动显示动作报文

装置动作后，面板将滚动显示动作报文，如下图。

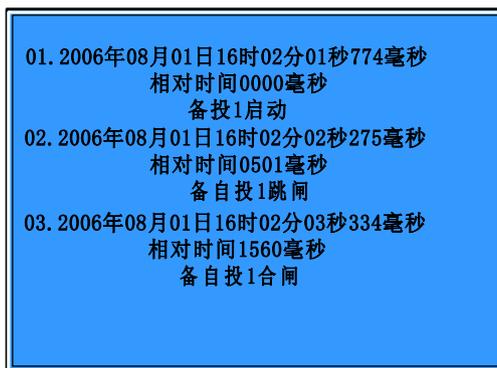


图 96、动作报文画面

## 八、维护指南

本章对装置可能遇到的常见异常或故障进行一般性的、原则性的维修指导。

### 8.1. 系统存储器出错

此为装置 CPU 系统自检告警，主要是系统的 Flash 存储器、EEPROM 存储器自检出错情况下会告警。为 I 类告警（致命故障）。

处理：应立即通知继电保护人员，停用保护装置，并通知厂家技术支持人员分析处理。

### 8.2. A/D 采集出错

此为装置 CPU 系统的 A/D 采集回路自检告警，在采集回路出现异常数据时告警。为 I 类告警（致命故障）。

处理：应立即通知继电保护人员，停用保护装置，并通知厂家技术支持人员分析处理。

### 8.3. 开出光耦不响应

此为装置 CPU 开出回路自检告警，可定位到出错的开出回路。为 I 类告警（致命故障）。

处理：应立即通知继电保护人员，停用保护装置，并通知厂家技术支持人员分析处理。

### 8.4. 开出光耦击穿

此为装置 CPU 开出回路自检告警，可能是某一路开出回路的光耦被击穿导致。为 I 类告警（致命故障）。

处理：应立即通知继电保护人员，停用保护装置，并通知厂家技术支持人员分析处理。

### 8.5. 开入回路异常

此为装置对某些开关量输入回路监视时出现异常的告警，为 II 类告警（非致命故障）。如：对开关位置的监视，如出现开关在跳位，而线路有电流，则认为该开关量输入回路有异常。

处理：应通知继电保护人员对相应开关量输入回路进行检查，保证外部接线和接点的正确和完好。

### 8.6. 运行模式告警

这是为防止装置运行中处于“安全模式”而设的自检告警。装置若检测到线路有电流（表示设备已运行），而运行模式为“安全模式”则立即告警。为 II 类告警（非致命故障）。

处理：运行人员按第五章 5.5.1.节“参数管理功能”之 4 的操作更改运行模式为“正常模式”。

## 8.7. 控制回路断线告警

此为装置对开关操作回路监视时出现异常的告警，为 II 类告警（非致命故障）。如：控制电源消失，接线端子松动脱落、开关辅助触点异常等。

装置采用双位置来判断开关位置，当跳位及合位开入均未接通，装置会报“控制回路断线”告警。PDS-760 系列装置开关位置的接入有 2 种方式：1) 内部接入方式：由装置自带的操作回路中的开关位置继电器和合闸位置继电器接点重动后接入；2) 将开关的辅助接点分别接入装置的 X210(合位), X211(分位)两个开入端子。实际使用中只能选择一种接入方式。

处理：根据开关位置的接入方式，在“系统测试”菜单下的“开入检测”查看开关的位置开入是否已经检测到,如位置开入没有检测到，则应通知继电保护人员对相应控制回路进行检查，保证外部接线和接点的正确和完好。

## 8.8. PDS-761 装置重合闸未充电灯常亮.

未充电灯亮是表示线路重合闸功能没有准备好或有闭锁信号,有下列几种情况会使重合闸功能放电,未充电灯常亮.

- ① 有闭锁重合闸开入；
- ② 重合闸停用软压板投入；
- ③ 有弹簧未储能信号开入；
- ④ 开关在分位；
- ⑤ 有控制回路断线告警；

以上任一条件满足，都会使重合闸功能放电,未充电灯常亮。

## 8.9. 开关只能分、合一次

装置自带开关操作回路，包含了防跳回路，而开关如果也带有防跳回路，当二者串接时，在开关跳闸动作后，开关柜内的防跳继电器得电，断开了合闸回路，因此再次合闸时会造成开关合不上。

处理:需短接掉装置或开关的防跳回路，只能保留一个。

## 8.10. TV 断线告警

此为装置对交流电压输入回路监视时出现异常的告警，为 II 类告警（非致命故障）。如：母线 PT 损坏，熔丝熔断，端子接线松动脱落等。

处理：在“采样信息”菜单下的“有效值”菜单里查看装置采集的二次电压值是否正确，如电压值显示异常则应通知继电保护人员对相应交流电压输入回路进行检查，保证外部回路和母线 PT 的正确和完好。

# 附录

## 附录一、PDS—760 系列装置端子定义

### F.1.1.PDS-761A 数字式线路保护测控装置

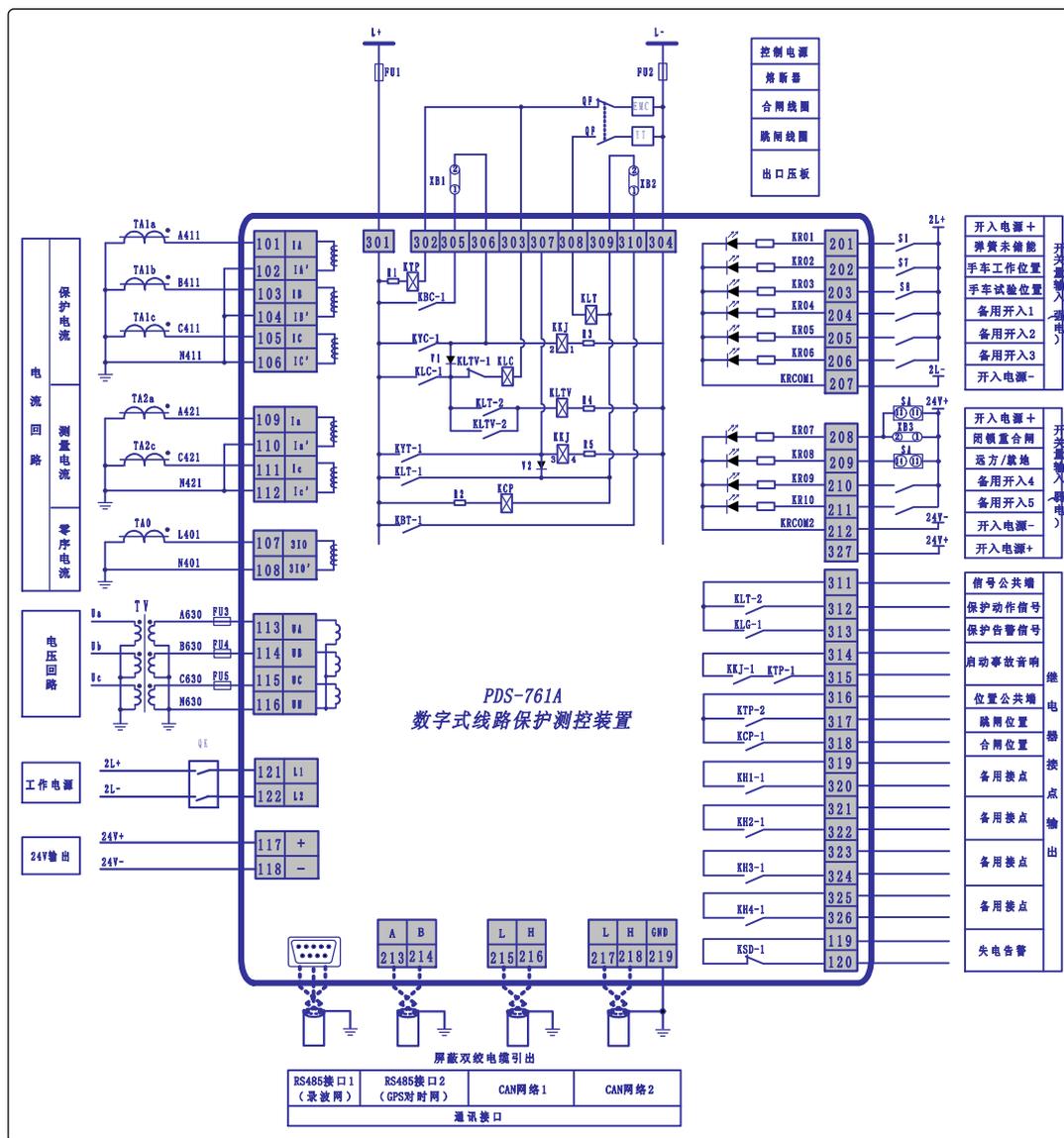


图 97、PDS—761A 装置端子定义图

F.1.2.PDS-761B 数字式线路保护测控装置

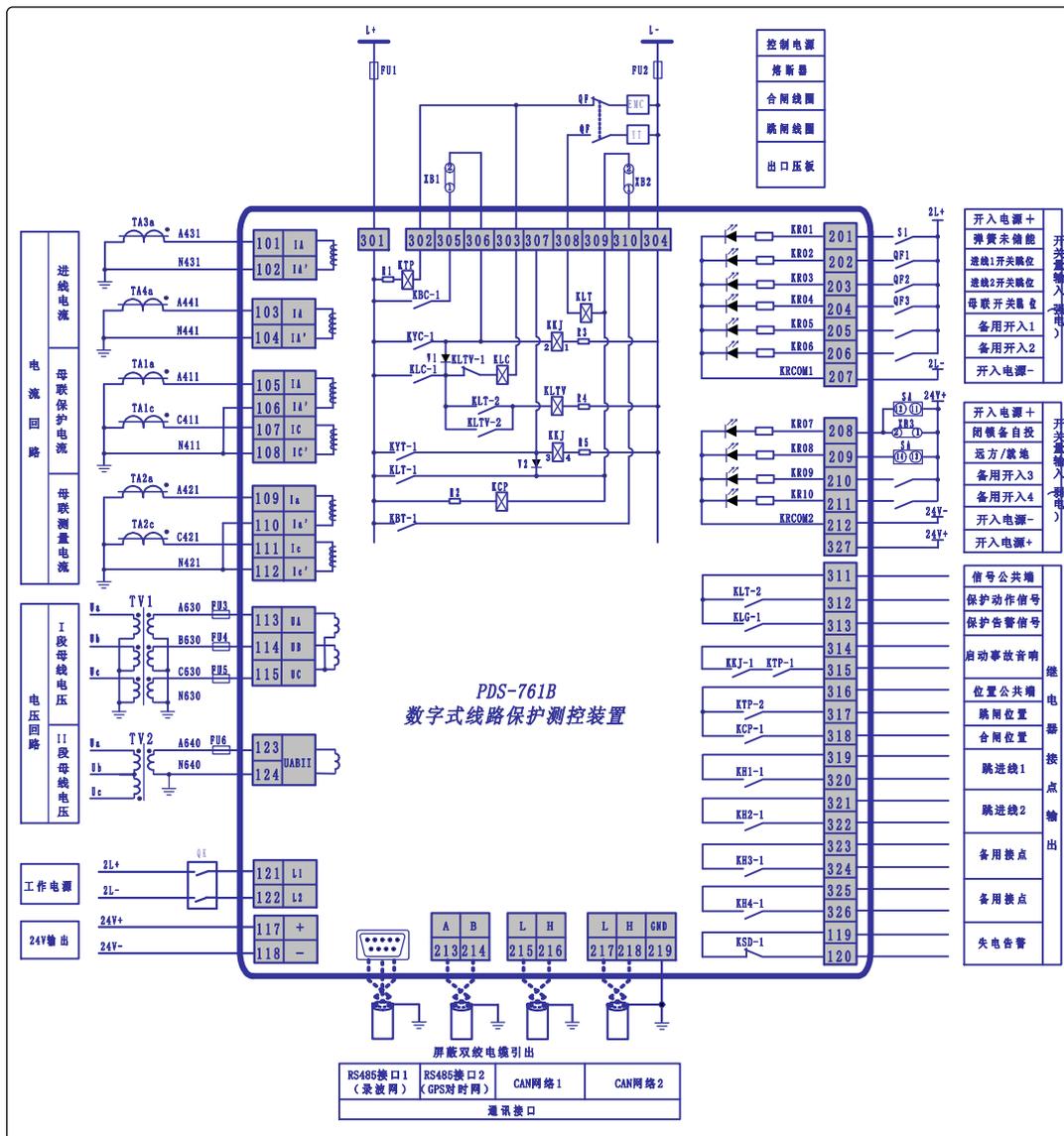


图 98、PDS-761B 装置端子定义图

### F.1.3.PDS-763A 数字式电容器保护测控装置

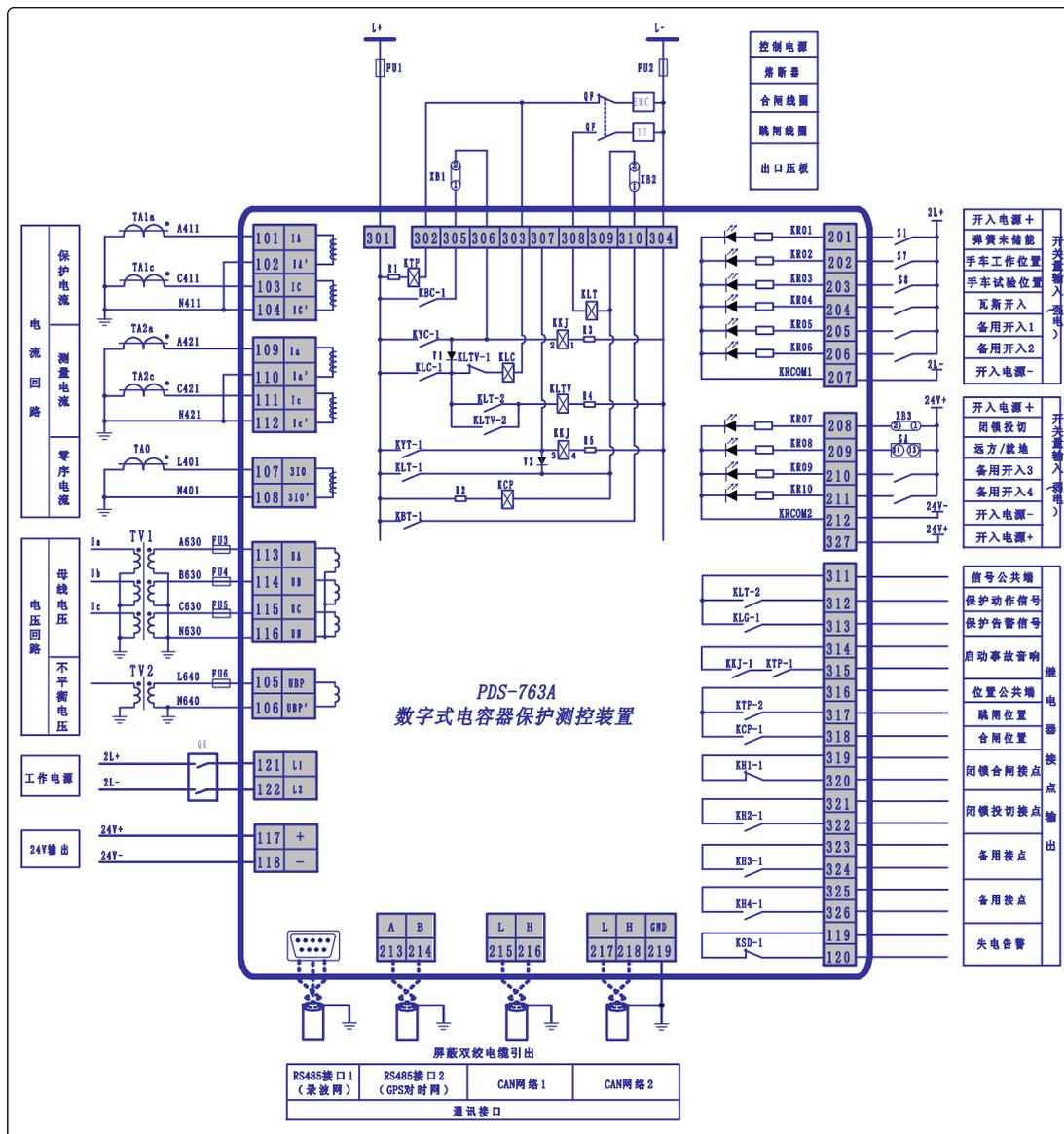


图 99、PDS-763A 装置端子定义图

F.1.4.PDS-763B 数字式电容器保护测控装置

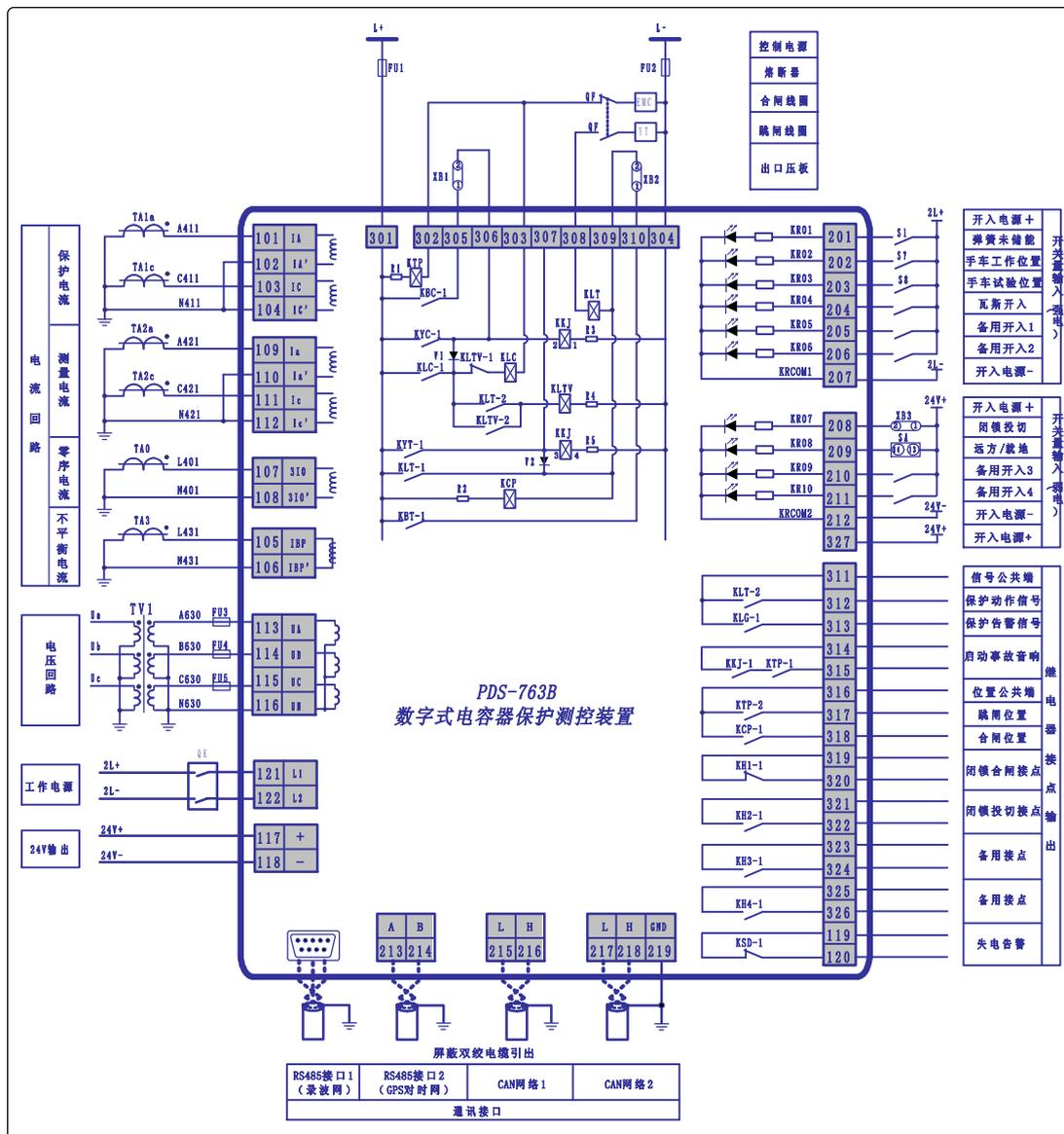


图 100、PDS-763B 装置端子定义图



F.1.6.PDS-766A 数字式电动机保护测控装置

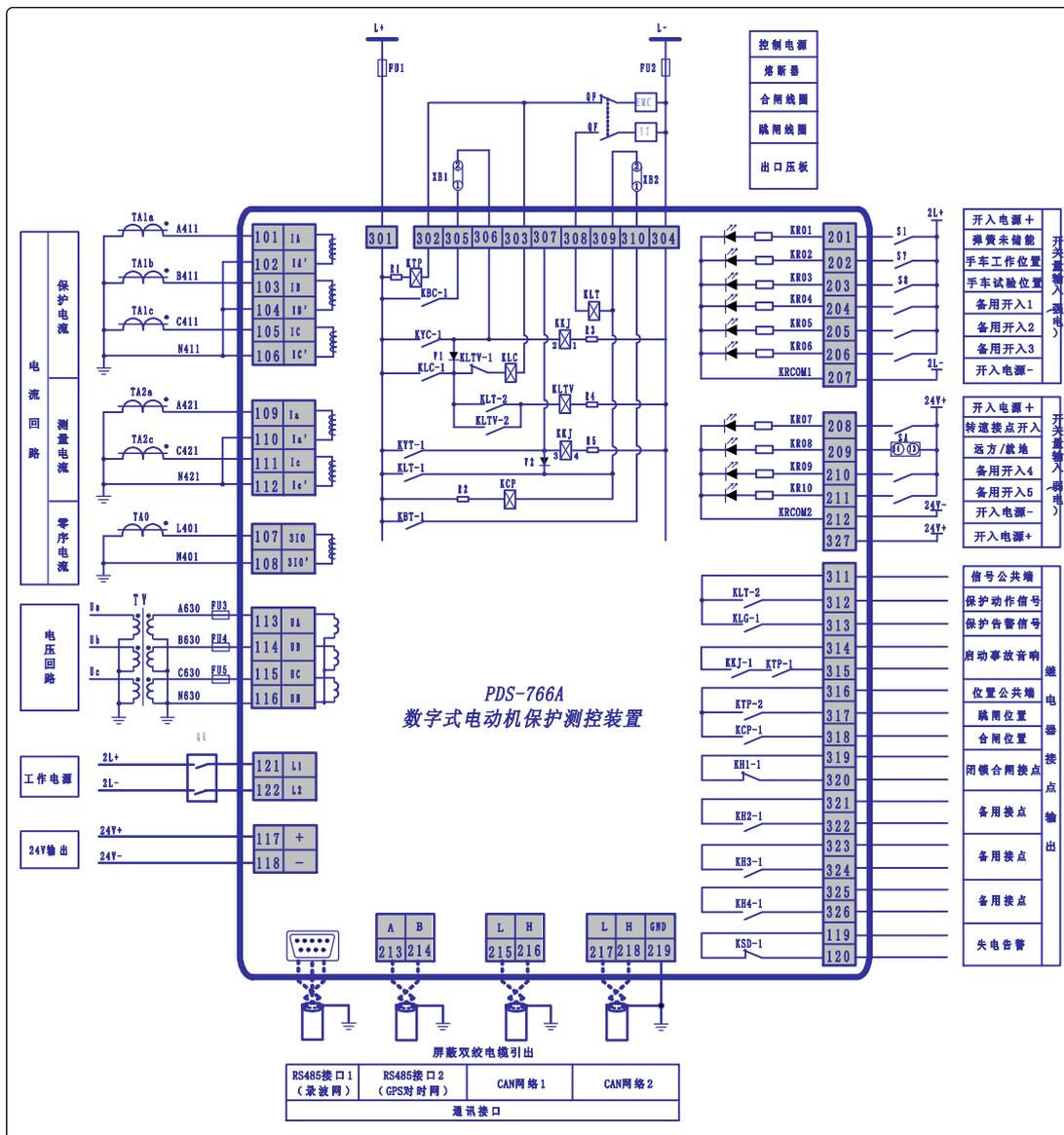


图 102、PDS-766A 装置端子定义图

### F.1.7.PDS-767A 数字式差动保护装置

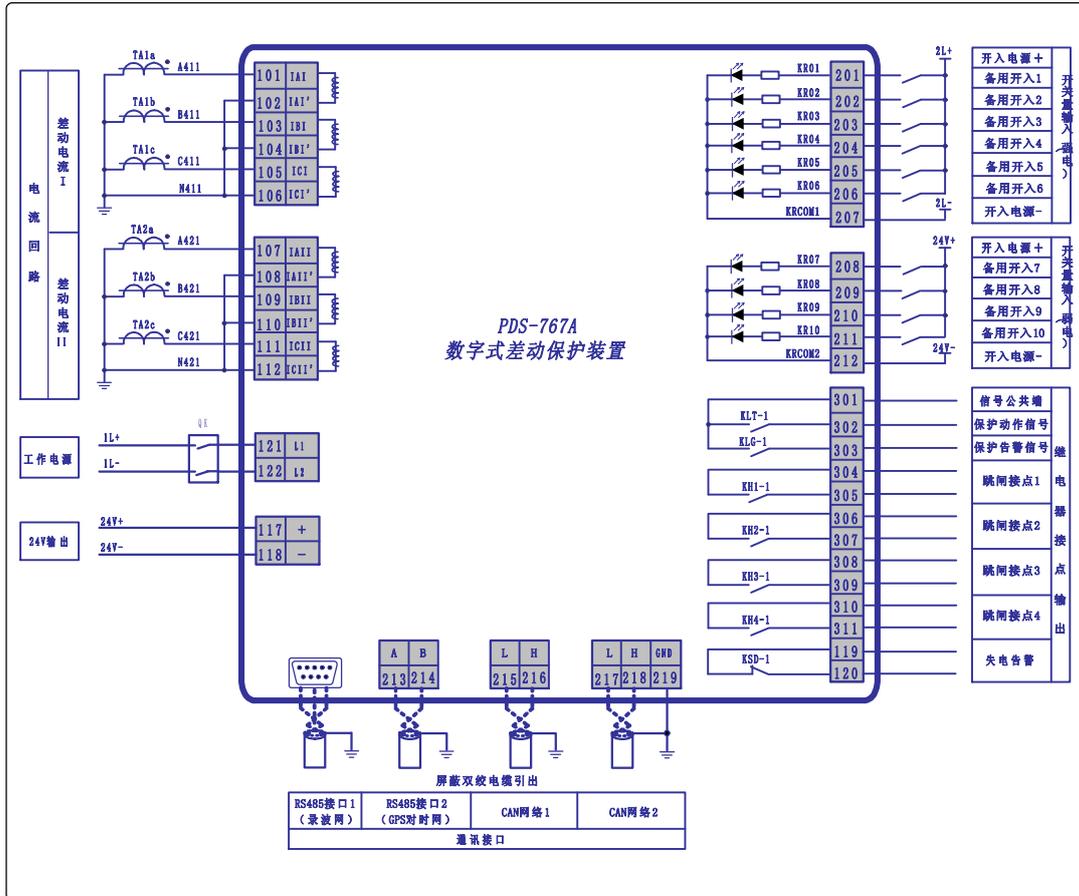


图 103、PDS-767A 装置端子定义图

F.1.8.PDS-768A 数字式备用电源切换装置

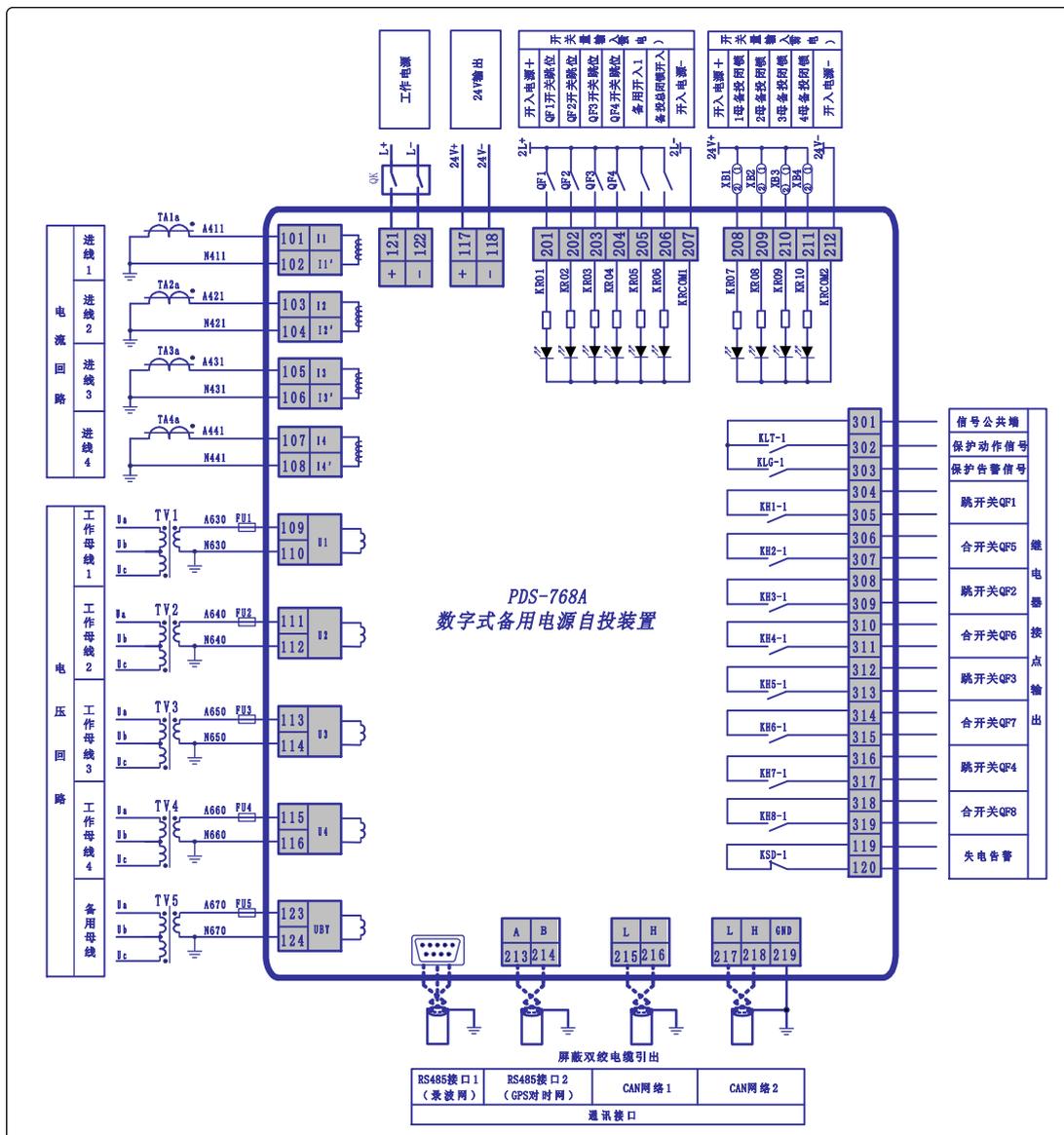


图 104、PDS-768A 装置端子定义图

## 附录二、PDS—760 系列装置信息表

## F.2.1.PDS-761A 数字式线路保护测控装置

## 1) 事故代码表

序号	事故代码	液晶显示内容
1	01H	电流 I 段动作
2	02H	电流 II 段动作
3	03H	电流 III 段动作
4	04H	零序 I 段动作
5	05H	零序 II 段动作
6	06H	零序 III 段动作
7	07H	重合加速动作
8	08H	零序加速动作
9	09H	低周减载动作
10	0AH	低压减载动作
11	0BH	过负荷出口
12	0CH	手合保护动作
13	0DH	一次重合闸出口
14	0FH	开关偷跳
15	11H	突变量启动
16	12H	辅助启动
17	13H	保护启动重合闸
18	14H	不对应启动重合闸
19	15H	试跳启动重合闸
20	16H	低周保护启动
21	17H	低电压保护启动
22	18H	过负荷保护启动
23	19H	电流反时限启动
24	1AH	电流反时限出口
25	1BH	二次重合闸出口
26	1CH	闭锁远控操作

## 2) 告警代码表

序号	告警代码	液晶显示内容
1	01H	系统存储器出错
2	02H	定值校验出错
3	03H	A/D 采集出错
4	04H	开出自检不响应
5	05H	开出光耦击穿
6	06H	开入回路异常
7	08H	开关量输入异常
8	09H	母线 TV 断线告警
9	0AH	过负荷告警
10	0BH	零序 III 段告警
11	0CH	跳闸失败
12	0DH	控制回路断线
13	0EH	单相接地告警
14	0FH	本线接地告警

15	11H	母线三相失压告警
16	12H	重合闸无法重合
17	13H	运行模式告警
18	14H	有效定值区出错
19	15H	有效定值出错

### 3) 遥信配置表

装置遥信分两组上送，第一组为反映装置状态类的硬遥信量；第二组为保护动作/告警类软遥信，该组遥信均上送 SOE、驱动事故或告警音响。定义如下：

一组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	弹簧未储能	备用开入 4	电流 I 段压板	定值区 1
1	备用开入	备用开入 5	电流 II 段压板	定值区 2
2	备用开入	备用开入 2	电流 III 段压板	定值区 4
3	备用开入 1	备用开入 3	零序 I 段压板	定值区 8
4	开关 HWJ	备用	零序其他段压板	备用
5	开关 TWJ	备用	重合闸停用压板	备用
6	闭锁重合闸	备用	低周减载压板	备用
7	远方/就地	备用	低压减载压板	运行模式

二组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	电流 I 段动作	低周减载动作	系统存储器出错	母线 TV 断线告警
1	电流 II 段动作	低压减载动作	定值校验出错	过负荷告警
2	电流 III 段动作	过负荷出口	A/D 采集出错	零序 III 段告警
3	零序 I 段动作	手合保护动作	开出自检不响应	跳闸失败
4	零序 II 段动作	一次重合闸出口	开出光耦击穿	控制回路断线
5	零序 III 段动作	备用	开入回路异常	单相接地告警
6	重合加速动作	开关偷跳	备用	本线接地告警
7	零序加速动作	事故总信号	开关量输入异常	告警总信号

## F.2.2. PDS-761B 数字式线路保护测控装置

### 1) 事故代码表

序号	事故代码	液晶显示内容
1	01H	备自投跳#1 开关
2	02H	备自投跳#2 开关
3	03H	备自投合母联/桥
4	04H	电流 I 段动作
5	05H	电流 II 段动作
6	06H	电流 III 段动作
7	07H	电流加速保护动作
8	11H	备投启动
9	12H	突变量启动
10	13H	辅助启动

### 2) 告警代码表

序号	告警代码	液晶显示内容
1	01H	系统存储器出错
2	02H	定值校验出错
3	03H	A/D 采集出错
4	04H	开出光耦不响应
5	05H	开出光耦击穿
6	06H	开入回路异常
7	09H	I 母 TV 异常告警
8	0AH	跳闸失败
9	0BH	控制回路断线
10	0CH	开关量输入异常
11	0DH	合闸失败
12	0EH	II 母 TV 异常告警
13	0FH	运行模式告警
14	11H	过负荷闭锁备投
15	12H	远方闭锁遥控

### 3) 遥信配置表

装置遥信分两组上送，第一组为反映装置状态类的硬遥信量；第二组为保护动作/告警类软遥信，该组遥信均上送 SOE、驱动事故或告警音响。定义如下：

一组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	弹簧未储能开入	备用开入	备自投投入压板	定值区 1
1	进线 1 开关 TWJ	备用开入	电流 I 段压板	定值区 2
2	进线 2 开关 TWJ	备用开入	电流 II 段压板	定值区 4
3	母联 TWJ 开入	备用开入	电流 III 段压板	定值区 8
4	开关 HWJ	备用	备用	备用
5	开关 TWJ	备用	备用	备用
6	闭锁备自投	备用	备用	备用
7	远方/就地	备用	备用	运行模式

二组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	电流 I 段动作	备用	系统存储器出错	I 母 TV 断线

1	电流 II 段动作	备用	定值校验出错	II 母 TV 断线
2	电流 III 段动作	备用	A/D 采集出错	备投方式出错
3	备自投跳闸	备用	开出光耦不响应	跳闸失败
4	备自投合闸	备用	开出光耦击穿	控制回路断线
5	电流加速段动作	备用	开入回路异常	开关量输入异常
6	备用	备用	备用	合闸失败
7	备用	事故总信号	备用	告警总信号

## F.2.3. PDS-763A 数字式电容器保护测控装置

## 1) 事故代码表

序号	事故代码	液晶显示内容
1	01H	过流 I 段动作
2	02H	过流 II 段动作
3	03H	零序 I 段动作
4	04H	零序 II 段动作
5	05H	过电压动作
6	06H	低电压动作
7	08H	不平衡电压动作
8	09H	电流反时限动作
9	11H	低电压启动
10	12H	过电压启动
11	13H	自投切电压启动
12	14H	不平衡电压启动
13	16H	过电流启动
14	17H	反时限电流启动
15	18H	零序过流启动
16	19H	电容器自投动作
17	1AH	电容器自切动作
18	1BH	瓦斯跳闸动作
19	1CH	装置闭锁自投切
20	1DH	闭锁远控操作

## 2) 告警代码表

序号	告警代码	液晶显示内容
1	01H	系统存储器出错
2	02H	定值校验出错
3	03H	AD 采集出错
4	04H	开出自检不响应
5	05H	开出光耦击穿
6	06H	开入回路出错
7	08H	开关量输入异常
8	09H	TV 断线告警
9	0AH	过电压告警
10	0BH	零序过流告警
11	0CH	跳闸失败
12	0DH	控制回路断线
13	0EH	单相接地告警
14	0FH	本线接地
15	11H	母线三相失压告警
16	12H	电容器自投失败
17	13H	电容器自切失败
18	14H	运行模式告警
19	15H	有效定值区出错
20	16H	有效定值出错

### 3) 遥信配置表

装置遥信分两组上送，第一组为反映装置状态类的硬遥信量；第二组为保护动作/告警类软遥信，该组遥信均上送 SOE、驱动事故或告警音响。定义如下：

一组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	弹簧未储能	备用开入 3	过流 I 段压板	定值区 1
1	刀闸开入 1	备用开入 4	过流 II 段压板	定值区 2
2	刀闸开入 2	备用开入 1	零序 I 段压板	定值区 4
3	瓦斯开入	备用开入 2	零序 II 段压板	定值区 8
4	开关位置 HWJ	备用	过压保护压板	备用
5	开关位置 TWJ	备用	欠压保护压板	备用
6	闭锁投切开入	备用	不平衡电压压板	备用
7	远方/就地	备用	备用	运行模式

二组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	过流 I 段动作	电流反时限动作	系统存储器出错	TV 断线告警
1	过流 II 段动作	备用	定值校验出错	过电压告警
2	零序 I 段动作	备用	AD 采集出错	零序过流告警
3	零序 II 段动作	备用	开出自检不响应	跳闸失败
4	过电压动作	备用	开出光耦击穿	控制回路断线
5	低电压动作	备用	开入回路出错	单相接地告警
6	备用	备用	备用	本线接地
7	不平衡电压动作	事故总信号	开关量输入异常	告警总信号

## F.2.4. PDS-763B 数字式电容器保护测控装置

## 1) 事故代码表

序号	事故代码	液晶显示内容
1	01H	过流 I 段动作
2	02H	过流 II 段动作
3	03H	零序 I 段动作
4	04H	零序 II 段动作
5	05H	过电压动作
6	06H	低电压动作
7	07H	不平衡电流动作
8	09H	电流反时限动作
9	11H	低电压启动
10	12H	过电压启动
11	13H	自投切电压启动
12	15H	不平衡电压启动
13	16H	过电流启动
14	17H	反时限电流启动
15	18H	零序过流启动
16	19H	电容器自投动作
17	1AH	电容器自切动作
18	1BH	瓦斯跳闸动作
19	1CH	装置闭锁自投切
20	1DH	闭锁远控操作

## 2) 告警代码表

序号	告警代码	液晶显示内容
1	01H	系统存储器出错
2	02H	定值校验出错
3	03H	AD 采集出错
4	04H	开出自检不响应
5	05H	开出光耦击穿
6	06H	开入回路出错
7	08H	开关量输入异常
8	09H	TV 断线告警
9	0AH	过电压告警
10	0BH	零序过流告警
11	0CH	跳闸失败
12	0DH	控制回路断线
13	0EH	单相接地告警
14	0FH	本线接地
15	11H	母线三相失压告警
16	12H	电容器自投失败
17	13H	电容器自切失败
18	14H	运行模式告警
19	15H	有效定值区出错
20	16H	有效定值出错

## 3) 遥信配置表

装置遥信分两组上送，第一组为反映装置状态类的硬遥信量；第二组为保护动作/告警类软遥信，该组遥信均上送 SOE、驱动事故或告警音响。定义如下：

一组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	弹簧未储能	备用开入 3	过流 I 段压板	定值区 1
1	刀闸开入 1	备用开入 4	过流 II 段压板	定值区 2
2	刀闸开入 2	备用开入 1	零序 I 段压板	定值区 4
3	瓦斯开入	备用开入 2	零序 II 段压板	定值区 8
4	开关位置 HWJ	备用	过压保护压板	备用
5	开关位置 TWJ	备用	欠压保护压板	备用
6	闭锁投切开入	备用	不平衡电流压板	备用
7	远方/就地	备用	备用	运行模式

二组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	过流 I 段动作	电流反时限动作	系统存储器出错	TV 断线告警
1	过流 II 段动作	备用	定值校验出错	过电压告警
2	零序 I 段动作	备用	AD 采集出错	零序过流告警
3	零序 II 段动作	备用	开出自检不响应	跳闸失败
4	过电压动作	备用	开出光耦击穿	控制回路断线
5	低电压动作	备用	开入回路出错	单相接地告警
6	备用	备用	备用	本线接地
7	不平衡电流动作	事故总信号	开关量输入异常	告警总信号

## F.2.5. PDS-765A 数字式厂用变压器保护测控装置

## 1) 事故代码表

序号	事故代码	液晶显示内容
1	01H	电流 I 段动作
2	02H	电流 II 段一时限
3	03H	电流 II 段二时限
4	04H	电流 II 段三时限
5	05H	高压零序 I 段 1 时限
6	06H	高压零序 I 段 2 时限
7	07H	高压零序 II 段动作
8	08H	高压零序三段动作
9	09H	正序反时限动作
10	0AH	低压零序一时限
11	0BH	低压零序二时限
12	0CH	低压零序三时限
13	0DH	低压零序反时限
14	0EH	零序过电压动作
15	11H	非电量跳闸动作
16	12H	开关量输入启动
17	13H	电流保护启动
18	14H	过负荷启动
19	15H	高压零序电流启动
20	16H	低压零序电流启动
21	17H	零序电压启动
22	18H	正序电流启动
23	19H	零序反时限启动
24	1AH	闭锁远控操作
25	1BH	非电量动作 1
26	1CH	非电量动作 2
27	1DH	非电量动作 3
28	1EH	非电量动作 4
29	1FH	重瓦斯动作信号
30	20H	轻瓦斯动作信号
31	21H	超温跳闸动作信号
32	22H	温度高报警信号
33	23H	油位报警信号

## 2) 告警代码表

序号	告警代码	液晶显示内容
1	01H	系统存储器出错
2	02H	定值校验出错
3	03H	AD 采集出错
4	04H	开出自检不响应
5	05H	开出光耦击穿
6	06H	开入异常
7	08H	开关量输入异常
8	09H	TV 断线告警
9	0AH	过负荷告警
10	0BH	高压侧零序告警
11	0CH	跳闸失败

12	0DH	控制回路断线
13	0EH	单相接地告警
14	0FH	本线接地
15	11H	母线三相失压告警
16	12H	高压零序电流告警
17	13H	高压零序电压告警
18	14H	运行模式告警
19	15H	有效定值区出错
20	16H	有效定值出错

### 3) 遥信配置表

装置遥信分两组上送，第一组为反映装置状态类的硬遥信量；第二组为保护动作/告警类软遥信，该组遥信均上送 SOE、驱动事故或告警音响。定义如下：

一组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	弹簧未储能	备用开入 2	电流 I 段压板	定值区 1
1	刀闸开入 1	备用开入 3	电流 II 段压板	定值区 2
2	刀闸开入 2	备用开入 5	高压零序 I 段压板	定值区 4
3	备用开入 1	备用开入 6	高压零序 II 段压板	定值区 8
4	HWJ 开入	备用	高压零序 III 段压板	备用
5	TWJ 开入	备用	低压零序保护压板	备用
6	备用开入 4	备用	零序电压保护压板	备用
7	远方/就地	备用	高压正序保护压板	运行模式

二组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	电流 I 段动作	正序反时限动作	系统存储器出错	TV 断线告警
1	电流 II 段一时限	低压零序一时限	定值校验出错	过负荷告警
2	电流 II 段二时限	低压零序二时限	AD 采集出错	高压零序告警
3	电流 II 段三时限	低压零序三时限	开出自检不响应	跳闸失败
4	高压零序 I 段 1 时限	低压零序反时限	开出光耦击穿	控制回路断线
5	高压零序 I 段 2 时限	零序过电压动作	开入异常	单相接地告警
6	高压零序 II 段动作	备用	备用	本线接地
7	高压零序 III 段动作	事故总信号	开关量输入异常	告警总信号

## F.2.6. PDS-766A 数字式电动机保护测控装置

## 1) 事故代码表

序号	事故代码	液晶显示内容
1	01H	电流速断动作
2	02H	负序过流 I 段动作
3	03H	负序过流 II 段动作
4	04H	电动机过负荷动作
5	05H	零序过流动作
6	06H	零序电压动作
7	07H	电动机过热
8	08H	电动机堵转动作
9	09H	正序过流动作
10	0AH	低电压动作
11	0BH	过电压动作
12	0CH	电动机长启动动作
13	0DH	联锁跳闸动作
14	11H	电流速断启动
15	12H	负序过流启动
16	14H	电动机过负荷启动
17	15H	零序过流启动
18	16H	零序过压启动
19	17H	电动机过热启动
20	18H	电动机堵转启动
21	19H	正序过流启动
22	1AH	低电压启动
23	1BH	过电压启动
24	1CH	负序反时限启动
25	1DH	负序反时限动作
26	1EH	闭锁远控操作

## 2) 告警代码表

序号	告警代码	液晶显示内容
1	01H	系统存储器出错
2	02H	A/D 采集出错
3	03H	开出自检不响应
4	04H	开入回路异常
5	06H	开关量输入异常
6	07H	电机过热告警
7	08H	电机过电压告警
8	09H	TV 断线告警
9	0AH	电机过负荷告警
10	0BH	零序过流告警
11	0CH	负序过流告警
12	0DH	控制回路断线
13	0EH	单相接地告警
14	0FH	本线接地告警
15	11H	零序过压告警
16	12H	电机欠电压告警
17	13H	定值校验出错

18	14H	开出光耦击穿
19	15H	跳闸失败告警
20	16H	三相失压告警
21	17H	运行模式告警
22	18H	有效定值区出错
23	19H	有效定值出错

### 3) 遥信配置表

装置遥信分两组上送，第一组为反映装置状态类的硬遥信量；第二组为保护动作/告警类软遥信，该组遥信均上送 SOE、驱动事故或告警音响。定义如下：

一组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	弹簧未储能开入	备用开入 4	电流速断压板	定值区 1
1	刀闸 1 开入	备用开入 5	负序过流压板	定值区 2
2	刀闸 2 开入	备用开入 2	零序过流压板	定值区 4
3	备用开入 1	备用开入 3	过热保护压板	定值区 8
4	开关 HWJ	备用	过电压保护压板	备用
5	开关 TWJ	备用	低电压保护压板	备用
6	转速接点开入	备用	长启动保护压板	备用
7	远方/就地	备用	正序过流压板	运行模式

二组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	电流速断动作	正序过流动作	系统存储器出错	TV 断线告警
1	负序过流 I 段动作	低电压动作	A/D 采集出错	电机过负荷告警
2	负序过流 II 段动作	过电压动作	开出自检不响应	零序过流告警
3	电动机过负荷动作	长启动动作	开入回路异常	负序过流告警
4	零序过流动作	联锁跳闸动作	备用	控制回路断线
5	零序电压动作	备用遥信	开关量输入异常	单相接地告警
6	电动机过热	备用遥信	电机过热告警	本线接地告警
7	电动机堵转动作	事故总信号	电机过电压告警	告警总信号

## F.2.7. PDS-767A 数字式差动保护装置

## 1) 事故代码表

序号	事故代码	液晶显示内容
1	01H	差动速断 A 相动作
2	02H	差动速断 B 相动作
3	03H	差动速断 C 相动作
4	04H	比率差动 A 相动作
5	05H	比率差动 B 相动作
6	06H	比率差动 C 相动作
7	07H	磁平衡差动 A 动作
8	08H	磁平衡差动 B 动作
9	09H	磁平衡差动 C 动作
10	11H	差流突变量启动
11	12H	差动速断启动
12	13H	比率差动启动
13	14H	磁平衡差动启动
14	15H	非电量跳闸
15	16H	开关量输入启动
16	17H	非电量动作 1
17	18H	非电量动作 2
18	19H	非电量动作 3
19	1AH	非电量动作 4
20	1BH	重瓦斯动作信号
21	1CH	轻瓦斯动作信号
22	1DH	超温跳闸动作信号
23	1EH	温度高报警信号
24	1FH	油位报警信号

## 2) 告警代码表

序号	告警代码	液晶显示内容
1	01H	系统存储检测出错
2	02H	定值校验出错
3	03H	A/D 采集出错
4	04H	开出自检不响应
5	05H	开出光耦击穿
6	06H	开入回路出错
7	09H	TA 断线告警
8	0AH	差流越限告警
9	11H	运行模式告警
10	12H	有效定值区出错
11	13H	有效定值出错

## 3) 遥信配置表

装置遥信分两组上送，第一组为反映装置状态类的硬遥信量；第二组为保护动作/告警类软遥信，该组遥信均上送 SOE、驱动事故或告警音响。定义如下：

一组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	备用开入 1	备用开入 9	比率差动压板	定值区 1

1	备用开入 2	备用开入 10	备用	定值区 2
2	备用开入 3	备用开入 5	备用	定值区 4
3	备用开入 4	备用开入 6	备用	定值区 8
4	备用	备用	备用	备用
5	备用	备用	备用	备用
6	备用开入 7	备用	备用	备用
7	备用开入 8	备用	备用	运行模式

二组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	差动速断 A 相	磁平衡差动 C 相	系统存储出错	TA 断线告警
1	差动速断 B 相	备用	定值校验出错	差流超限告警
2	差动速断 C 相	备用	A/D 采集出错	备用
3	比率差动 A 相	备用	开出自检不响应	备用
4	比率差动 B 相	备用	开出光耦击穿	备用
5	比率差动 C 相	备用	开入回路出错	备用
6	磁平衡差动 A 相	备用	备用	备用
7	磁平衡差动 B 相	事故总信号	备用	告警总信号

## F.2.8. PDS-768A 数字式备用电源自投装置

### 1) 事故代码表

序号	事故代码	液晶显示内容
1	01H	备投 1 跳闸动作
2	02H	备投 1 合闸动作
3	03H	备投 2 跳闸动作
4	04H	备投 2 合闸动作
5	05H	备投 3 跳闸动作
6	06H	备投 3 合闸动作
7	07H	备投 4 跳闸动作
8	08H	备投 4 合闸动作
9	11H	备投 1 启动
10	12H	备投 2 启动
11	13H	备投 3 启动
12	14H	备投 4 启动

### 2) 告警代码表

序号	告警代码	液晶显示内容
1	01H	系统存储检测出错
2	02H	定值校验出错
3	03H	A/D 采集出错
4	04H	开出自检不响应
5	05H	开出光耦击穿
6	06H	开入回路出错
7	09H	跳闸失败
8	0AH	1 母 TV 断线告警
9	0BH	2 母 TV 断线告警
10	0CH	3 母 TV 断线告警
11	0DH	4 母 TV 断线告警
12	11H	运行模式告警
13	12H	有效定值区出错
14	13H	有效定值出错

### 3) 遥信配置表

装置遥信分两组上送，第一组为反映装置状态类的硬遥信量；第二组为保护动作/告警类软遥信，该组遥信均上送 SOE、驱动事故或告警音响。定义如下：

一组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	1#进线 TWJ	3 母备投闭锁	备投总控压板	定值区 1
1	2#进线 TWJ	4 母备投闭锁	备投 1 投入压板	定值区 2
2	3#进线 TWJ	备用开入 1	备投 2 投入压板	定值区 4
3	4#进线 TWJ	备投总闭锁开入	备投 3 投入压板	定值区 8
4	备用	备用	备投 4 投入压板	备用
5	备用	备用	备用	备用
6	1 母备投闭锁	备用	备用	备用
7	2 母备投闭锁	备用	备用	运行模式

二组：

位及字节	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
0	备投 1 跳闸动作	备用	系统存储出错	跳闸失败
1	备投 1 合闸动作	备用	定值校验出错	1 母 TV 断线告警
2	备投 2 跳闸动作	备用	A/D 采集出错	2 母 TV 断线告警
3	备投 2 合闸动作	备用	开出自检不响应	3 母 TV 断线告警
4	备投 3 跳闸动作	备用	开出光耦击穿	4 母 TV 断线告警
5	备投 3 合闸动作	备用	开入回路出错	备用
6	备投 4 跳闸动作	备用	备用	备用
7	备投 4 合闸动作	事故总信号	备用	告警总信号

## 附录三、PDS—760 系列装置定值清单及压板汇总表

## F.3.1.PDS-761A 数字式线路保护测控装置

## 1) 定值清单

序号	名称	记忆符	整定范围	单位
1	控制字 1	KG1	0000~FFFF	
2	控制字 2	KG2	0000~FFFF	
3	电流 I 段电流	I1	0.5~100	安
4	电流 II 段电流	I2	0.5~100	安
5	电流 III 段电流	I3	0.5~100	安
6	反时限电流基准	IP	0.5~100	安
7	手合加速段电流	ISH	0.5~100	安
8	重合加速段电流	IJS	0.5~100	安
9	过流保护低电压	UBS	0~100	伏
10	加速保护低电压	UJS	0~100	伏
11	电流 I 段时间	TI1	0~100	秒
12	电流 II 段时间	TI2	0~100	秒
13	电流 III 段时间	TI3	0~100	秒
14	反时限时间基准	TP	0~100	秒
15	手合保护时间	TSH	0~100	秒
16	重合加速时间	TJS	0~100	秒
17	零序 I 段电流	I01	0.097~100	安
18	零序 II 段电流	I02	0.097~100	安
19	零序 III 段电流	I03	0.097~100	安
20	零序加速段电流	I0JS	0.097~100	安
21	零序 I 段时间	T01	0~100	秒
22	零序 II 段时间	T02	0~100	秒
23	零序 III 段时间	T03	0~100	秒
24	零序加速段时间	T0J	0~100	秒
25	过负荷电流	IGFH	0.5~100	安
26	过负荷时间	TGFH	0~250	秒
27	低频率定值	DF	0~5	赫兹
28	DF/DT 滑差	DFDT	1.5~10	赫兹/秒
29	低频减载时间	TF	0~100	秒
30	低压减载定值	DU	0~100	伏
31	DU/DT 滑差	DUDT	1.5~10	伏/秒
32	低压减载时间	TU	0~100	秒
33	一次重合闸时间	TCH1	0~100	秒
34	二次重合闸时间	TCH2	0~100	秒

其中：

控制字 1 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	DYBS1	电流 I 段无电压闭锁	电流 I 段经电压闭锁
1	DYBS2	电流 II 段无电压闭锁	电流 II 段经电压闭锁
2	DYBS3	电流 III 段无电压闭锁	电流 III 段经电压闭锁

3	DYBS4	重合加速无电压闭锁	重合加速经电压闭锁
4	IFX1	电流 I 段无方向	电流 I 段带方向
5	IFX2	电流 II 段无方向	电流 II 段带方向
6	IFX3	电流 III 段无方向	电流 III 段带方向
7	ISH	手合保护退出	手合保护投入
8	CHJS	重合加速保护退出	重合加速保护投入
9	FSX	=00,反时限退出	
10		=01, 选择一般反时限特性 =10, 选择非常反时限 =11, 选择极端反时限	
11	I0FX1	零序 I 段无方向	零序 I 段带方向
12	I0FX2	零序 II 段无方向	零序 II 段带方向
13	I0FX3	零序 III 段无方向	零序 III 段带方向
14	I0XZ	零序电流选择自产	零序电流选择外接
15	JDFS	中性点不接地系统	小电阻接地系统

控制字 2 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	BY	备用	备用
1	BY	备用	备用
2	TQFS	母线无压不重合	母线无压允许重合
3	TTCH	开关偷跳不重合	开关偷跳允许重合
4	CH2TR	二次重合闸退出	二次重合闸投入
5	DFDT	频率滑差闭锁退出	频率滑差闭锁投入
6	DUDT	电压滑差闭锁退出	电压滑差闭锁投入
7	GFHFS	过负荷保护告警	过负荷保护跳闸
8	TVDXH	TVDX 后改纯电流保护	TVDX 后退出相关保护
9	TVDX	TV 断线检测退出	TVDX 检测投入
10	JDXX	接地选线退出	接地选线投入
11	JDXXFS	选线功能分散判别	选线功能集中判别
12	I03FS	零序 III 段告警	零序 III 段跳闸
13	GFHKG	过负荷保护退出	过负荷保护投入
14	I0JKG	零序加速保护退出	零序加速保护投入
15	ZBLKG	自并励记忆退出	自并励记忆投入

## 2) 压板汇总表

序号	名称	说明
1	电流 I 段压板	“投入” 表示电流 I 段保护投入
2	电流 II 段压板	“投入” 表示电流 II 段保护投入
3	电流 III 段压板	“投入” 表示电流 III 段保护投入
4	零序 I 段压板	“投入” 表示零序保护 I 段投入
5	零序其他段压板	“投入” 表示零序保护 II、III 段投入
6	重合闸停用压板	“投入” 则退出重合闸功能
7	低周减载压板	“投入” 表示低周减载功能投入
8	低压减载压板	“投入” 表示低压减载功能投入

## F.3.2.PDS-761B 数字式线路保护测控装置

## 1) 定值清单

序号	名称	记忆符	整定范围	单位
1	控制字 1	KG1	0000~FFFF	
2	电源有压定值	UYU	10~100	伏
3	电源无压定值	UWU	10~100	伏
4	1 号线有流定值	IX1	0.0~100	安
5	2 号线有流定值	IX2	0.0~100	安
6	备自投跳闸延时定值	TI'Z	0.0~100	秒
7	备自投合闸延时定值	THZ	0.0~100	秒
8	过流 I 段定值	I1	0.5~100	安
9	过流 II 段定值	I2	0.5~100	安
10	过流 III 段定值	I3	0.5~100	安
11	电流 I 段时间定值	TI1	0.0~100	秒
12	电流 II 段时间定值	TI2	0.0~100	秒
13	电流 III 段时间定值	TI3	0.0~100	秒
14	低电压闭锁定值	UBS	10~100	伏
15	电流加速段电流定值	IJS	0.5~100	安
16	电流加速段时间定值	TJS	0.0~100	秒

其中：

控制字 1 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	I1FYKG	电流 I 段无电压闭锁	电流 I 段经电压闭锁
1	I2FYKG	电流 II 段无电压闭锁	电流 II 段经电压闭锁
2	I3FYKG	电流 III 段无电压闭锁	电流 III 段经电压闭锁
3	IJSKG	电流加速段退出	电流加速段投入
4	YLBSKG	有流无闭锁备自投	有流闭锁备自投
5	WYBSKG	备用电源无压闭锁退出	备用电源无压闭锁投入
6	TVDXH	TV 断线后保护退出	TV 断线后投过流
7~14	BY	备用	备用
15	MTVDXPB	母线 TV 断线判别投入	母线 TV 断线判别退出

## 2) 压板汇总表

序号	名称	说明
1	备自投投入压板	“投入” 表示备自投功能投入
2	电流 I 段压板	“投入” 表示电流 I 段保护投入
3	电流 II 段压板	“投入” 表示电流 II 段保护投入
4	电流 III 段压板	“投入” 表示电流 III 段保护投入

## F.3.3.PDS-763A 数字式电容器保护测控装置

## 1) 定值清单

序号	名称	记忆符	整定范围	单位
1	控制字 1	KG1	0000~FFFF	
2	过流 I 段电流	I1	0.5~100	安
3	过流 II 段电流	I2	0.5~100	安
4	反时限电流定值	IP	0.5~100	安
5	电流 I 段时间	TI1	0~100	秒
6	电流 II 段时间	TI2	0~100	秒
7	反时限时间定值	TP	0~100	秒
8	过压保护电压	VHI	100~200	伏
9	欠压保护电压	VLO	10~100	伏
10	过压保护时间	THI	0~100	秒
11	欠压保护时间	TLO	0~100	秒
12	不平衡电压定值	UBP	0.5~100	伏
13	不平衡电压时间	TUBP	0~100	秒
14	零序 I 段电流	I01	0.097~100	安
15	零序 II 段电流	I02	0.097~100	安
16	零序 I 段时间	TI01	0~100	秒
17	零序 II 段时间	TI02	0~100	秒
18	电容器自切电压	UG	80~120	伏
19	电容器自投电压	UL	80~120	伏
20	电容器自切时间	TUG	0~100	秒
21	电容器自投时间	TUL	0~100	秒
22	电容器额定电流	IE	0.5-100	安

其中：

控制字 1 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	GYDZFS	过压保护动作跳闸	过压保护动作告警
1	LXDZFS	零序 II 段动作跳闸	零序 II 段动作告警
2	ZDTQKG	自动投切功能退出	自动投切功能投入
3	IVLOKG	欠压不经电流闭锁	欠压经电流闭锁
4	IFSXKG	=00, 反时限退出	
5		=01, 选择非常反时限	
	=10, 选择一般反时限		
	=11, 选择极端反时限		
6	SXSYKG	三相失压跳闸退出	三相失压跳闸投入
7-11	BY	备用	备用
12	TVDXKG	TVDX 检测退出	TVDX 检测投入
13	JDXXKG	接地选线功能退出	接地选线功能投入
14	JDXXFS	选线功能分散判别	选线功能集中判别
15	BY	备用	备用

## 2) 压板汇总表

序号	名称	说明
1	过流 I 段压板	“投入” 表示过流 I 段保护投入
2	过流 II 段压板	“投入” 表示过流 II 段保护投入
3	零序 I 段压板	“投入” 表示零序 I 段保护投入
4	零序 II 段压板	“投入” 表示零序 II 段保护投入
5	过压保护压板	“投入” 表示过压保护投入
6	欠压保护压板	“投入” 表示欠压保护投入
7	不平衡电压压板	“投入” 表示不平衡电压保护投入

## F.3.4.PDS-763B 数字式电容器保护测控装置

## 1) 定值清单

序号	名称	记忆符	整定范围	单位
1	控制字 1	KG1	0000~FFFF	
2	过流 I 段电流	I1	0.5~100	安
3	过流 II 段电流	I2	0.5~100	安
4	反时限电流定值	IP	0.5~100	安
5	电流 I 段时间	TI1	0~100	秒
6	电流 II 段时间	TI2	0~100	秒
7	反时限时间定值	TP	0~100	秒
8	过压保护电压	VHI	100~200	伏
9	欠压保护电压	VLO	10~100	伏
10	过压保护时间	THI	0~100	秒
11	欠压保护时间	TLO	0~100	秒
12	不平衡电流定值	IBP	0.5~100	安
13	不平衡电流时间	TUBP	0~100	秒
14	零序 I 段电流	I01	0.097~100	安
15	零序 II 段电流	I02	0.097~100	安
16	零序 I 段时间	TI01	0~100	秒
17	零序 II 段时间	TI02	0~100	秒
18	电容器自切电压	UG	80~120	伏
19	电容器自投电压	UL	80~120	伏
20	电容器自切时间	TUG	0~100	秒
21	电容器自投时间	TUL	0~100	秒
22	电容器额定电流	IE	0.5-100	安

其中：

控制字 1 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	GYDZFS	过压保护动作跳闸	过压保护动作告警
1	LXDZFS	零序 II 段动作跳闸	零序 II 段动作告警
2	ZDTQKG	自动投切功能退出	自动投切功能投入
3	IVLOKG	欠压不经电流闭锁	欠压经电流闭锁
4	IFSXKG	=00, 反时限退出	
5		=01, 选择非常反时限 =10, 选择一般反时限 =11, 选择极端反时限	
6	SXSYKG	三相失压跳闸退出	三相失压跳闸投入
7-11	BY	备用	备用
12	TVDXKG	TVDX 检测退出	TVDX 检测投入
13	JDXXKG	接地选线功能退出	接地选线功能投入
14	JDXXFS	选线功能分散判别	选线功能集中判别
15	BY	备用	备用

## 2) 压板汇总表

序号	名称	说明
1	过流 I 段压板	“投入” 表示过流 I 段保护投入
2	过流 II 段压板	“投入” 表示过流 II 段保护投入

3	零序 I 段压板	“投入” 表示零序 I 段保护投入
4	零序 II 段压板	“投入” 表示零序 II 段保护投入
5	过压保护压板	“投入” 表示过压保护投入
6	欠压保护压板	“投入” 表示欠压保护投入
7	不平衡电流压板	“投入” 表示不平衡电压保护投入

## F.3.5.PDS-765A 数字式厂用变压器保护测控装置

## 1) 定值清单

序号	名称	记忆符	整定范围	单位
1	控制字 1	KG1	0000~FFFF	
2	控制字 2	KG2	0000~FFFF	
3	电流 I 段定值	I1	0.5~100	安
4	电流 II 段定值	I2	0.5~100	安
5	电流 I 段时间定值	TI1	0~100	秒
6	电流 II 段一时限	TI21	0~100	秒
7	电流 II 段二时限	TI22	0~100	秒
8	电流 II 段三时限	TI23	0~100	秒
9	负序电压闭锁定值	U2BS	0~57.00	伏
10	低电压闭锁定值	ULBS	2~100	伏
11	正序反时限电流	I1P	0.5~15.00	安
12	正序反时限时间	T1P	0~100	秒
13	高压侧零序电流 I 段	I01	0.097~100	安
14	高压侧零序电流 II 段	I02	0.097~100	安
15	高压侧零序电流 III 段	I03	0.097~100	安
16	高压侧零序 1 段 1 时限	T011	0~100	秒
17	高压侧零序 1 段 2 时限	T012	0~100	秒
18	高压侧零序 2 段时间	T02	0~100	秒
19	高压侧零序 3 段时间	T03	0~100	秒
20	低压侧零序电流定值	IL01	0.097~100	安
21	低压侧零序电流一时限	TL01	0~100	秒
22	低压侧零序电流二时限	TL02	0~100	秒
23	低压侧零序电流三时限	TL03	0~100	秒
24	低压侧零序反时限电流	I0LP	0.097~100	安
25	低压侧零序反时限时间	T0LP	0~100	秒
26	过负荷电流定值	IGFH	0.5~100	安
27	过负荷时间定值	TGFH	0~255	秒
28	零序过压定值	U0DZ	2~160	伏
29	零序过压时间	TU0	0~100	秒
30	非电量开入 1 延时	YS1	0~100	秒
31	非电量开入 2 延时	YS2	0~100	秒
32	非电量开入 3 延时	YS3	0~100	秒
33	非电量开入 4 延时	YS4	0~100	秒

其中：

控制字 1 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	LXDYFS	零序电压投告警	零序电压投跳闸
1	I2FYBS	电流 II 段不经复压闭锁	电流 II 段经复压闭锁
2	I1FYBS	电流 I 段不经复压闭锁	电流 I 段经复压闭锁
3	KR1FS	非电量开入 1 告警	非电量 1 延时跳闸
4	KR2FS	非电量开入 2 告警	非电量 2 延时跳闸
5	KR3FS	非电量开入 3 告警	非电量 3 延时跳闸
6	KR4FS	非电量开入 4 告警	非电量 4 延时跳闸
7	IOH3FS	高压零流 3 段告警	高压零流 3 段跳闸

8	TVDXFS	TV 断线后改过流	断线退带电压保护
9	TVDXKG	TV 断线检测退出	TV 断线检测投入
10	JDXXKG	小电流接地选线退	小电流接地选线投
11	JDXXFS	选线功能分散判别	选线功能集中判别
12	BYKG	备 用	备 用
13	IGFHFS	过负荷保护退出	过负荷保护投入
14	LX1FSXKG	零序定时限投入	零序反时限投入
15	BYKG1	备 用	备 用

控制字 2 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	I1FSXKG	=00 正序反时限退出	(高压侧正序反时限)
1		=01 选择一般反时限 =10 选择非常反时限 =11 选择极端反时限	
2	I0LFSXKG	=00 选择特性 1	(低压侧零序反时限)
3		=01 选择一般反时限 =10 选择非常反时限 =11 选择极端反时限	
4	BYKR1KG	开入 1(X204)作为普通开入	开入 1(X204)作为本体开入
5	BYKR1KG	开入 2(X210)作为普通开入	开入 2(X210)作为本体开入
6	BYKR1KG	开入 3(X211)作为普通开入	开入 3(X211)作为本体开入
7	BYKR1KG	开入 4(X208)作为普通开入	开入 4(X208)作为本体开入
8-15	BY	备 用	备 用

## 2) 压板汇总表

序号	名称	说明
1	电流 I 段压板	“投入” 表示电流 I 段保护投入
2	电流 II 段压板	“投入” 表示电流 II 段保护投入
3	高压零序 I 段压板	“投入” 表示高压零序 I 段保护投入
4	高压零序 II 段压板	“投入” 表示高压零序 II 段保护投入
5	高压零序 III 段压板	“投入” 表示零序 III 段保护投入
6	低压零序保护压板	“投入” 表示低压侧零序保护投入
7	零序电压保护压板	“投入” 表示零序电压保护投入
8	高压正序保护压板	“投入” 表示高压侧正序保护投入

## F.3.6.PDS-766A 数字式电动机保护测控装置

## 1) 定值清单

序号	名称	记忆符	整定范围	单位
1	控制字 1	KG1	0000~FFFF	
2	控制字 2	KG2	0000~FFFF	
3	电动机额定电流	Ie	0.5~10.0	安
4	电流速断高定值	Isdg	0.5~100	安
5	电流速断低定值	Isdd	0.5~100	安
6	电流速断时间	TIsd	0~100	秒
7	负序过流 I 段	I21	0.5~100	安
8	负序过流 II 段	I22	0.5~100	安
9	负序反时限基准	IP	0.5~100	安
10	负序过流 I 段时间	TI21	0~100	秒
11	负序过流 II 段时间	TI22	0~100	秒
12	负序反时限时间	TP	0~100	秒
13	零序过流保护定值	I0	0.097~100	安
14	零序过流时间	TI0	0~100	秒
15	零序电压保护定值	U0	0~100	伏
16	零序电压保护时间	TU0	0~100	秒
17	过热告警定值	Ra	0.5~1.0	
18	再启动过热闭锁	Rb	0.5~1.0	
19	发热时间常数	Tfr	0~100	秒
20	堵转保护电流	Idz	0.5~100	安
21	堵转保护时间	Tdz	0~100	秒
22	电机额定启动电流	Iqde	0.5~100	安
23	电机允许堵转时间	Tyd	0~180	秒
24	电机允许启动时间	Tyq	0~180	秒
25	正序过流电流定值	I1	0.5~100	安
26	正序过流时间定值	TI1	0~100	秒
27	过负荷电流	Igfh	0.5~100	安
28	过负荷时间	Tgfh	0~250	秒
29	低电压保护电压	Uddz	10.00~100.0	伏
30	低电压保护时间	Tuddz	0~100	秒
31	过电压保护电压	Ugdz	100.0~150.0	伏
32	过电压保护时间	Tugd	0~100	秒

其中：

控制字 1 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	FXIDKG	负序 I 段退出	负序 I 段投入
1	FXIIDKG	负序 II 段退出	负序 II 段投入
2	FXIIFSXKG	负序 II 段反时限退出	负序 II 段反时限投入
3	GFHKG	过负荷保护退出	过负荷保护投入
4	DZBHKG	堵转保护退出	堵转保护投入
5	U0KG	零序过压退出	零序过压投入
6	TVDXKG	TV 断线检测退出	TV 断线检测投入
7	JDXXKG	小电流接地选线退出	小电流接地选线投入
8-15	BY	备 用	备 用

控制字 2 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	GFHFS	过负荷保护投告警	过负荷保护投跳闸
1	LXDYFS	零序过压保护告警	零序电压保护跳闸
2	LXDLFS	零序过流保护告警	零序电流保护跳闸
3	GYZZFS	过压保护动作跳闸	过压保护动作告警
4	FXIIDZFS	负序 II 段动作跳闸	负序 II 段动作告警
5	BY	备 用	备 用
6	JDXXFS	选线功能分散判别	选线功能集中判别
7	I0XZ	零序电流选择自产	零序电流选择外接
8	GZMKDZ	00:电动机过载门坎值 A=1.05	
9		01:电动机过载门坎值 A=1.10	
		10:电动机过载门坎值 A=1.20	
		11:电动机过载门坎值 A=1.25	
10	DDYIBSKG	低电压有流闭锁退	低电压有流闭锁投
11--15	BY	备 用	备 用

## 2) 压板汇总表

序号	名称	说明
1	电流速断压板	“投入” 表示电流速断保护投入
2	负序过流压板	“投入” 表示负序过流保护投入
3	零序过流压板	“投入” 表示零序过流保护投入
4	过热保护压板	“投入” 表示过热保护保护投入
5	过电压保护压板	“投入” 表示过电压保护投入
6	低电压保护压板	“投入” 表示低电压保护投入
7	长启动保护压板	“投入” 表示长启动保护投入
8	正序过流保护压板	“投入” 表示正序过流保护投入

## F.3.7.PDS-767A 数字式差动保护装置

## 1) 定值清单

序号	名称	记忆符	整定范围	单位
1	控制字 1	KG1	0000~FFFF	
2	差动速断电流定值	Isddz	5~80.00	安
3	中性点平衡系数	KPH	0.5~2.0	
4	差动电流门槛定值	Icddz	0.5~10.0	安
5	制动电流门槛定值	Izddz	0.5-10.0	安
6	比率制动系数	KBL	0.2~0.5	
7	差流越限定值	Icdyx	0.5-10.0	安
8	二次谐波制动系数	Kxb	0.1~1.0	
9	电动机额定电流	Ie	0.5-100	安
10	非电量开入 1 延时	Fr1fs	0.0-100	秒
11	非电量开入 2 延时	Fr2fs	0.0-100	秒
12	非电量开入 3 延时	Fr3fs	0.0-100	秒
13	非电量开入 4 延时	Fr4fs	0.0-100	秒

其中：

控制字 1 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	CSD	差动速断保护退出	差动速断保护投入
1	BLCD	比率差动保护退出	比率差动保护投入
2	TADX	TA 断线功能退出	TA 断线功能投入
3	CPH	磁平衡保护退出	磁平衡保护投入
4	CLYX	差流越限检测退出	差流越限检测投入
5	TADXBS	TA 断线闭锁差动	TA 断线不闭锁差动
6	CDDZJB	差动定值加倍退出	差动定值加倍投入
7	XBZD	二次谐波制动退出	二次谐波制动投入
8	BYKR1KG	开入 1(X201)作为普通开入	开入 1(X201)作为本体开入 1
9	BYKR2KG	开入 2(X202)作为普通开入	开入 2(X202)作为本体开入 2
10	BYKR3KG	开入 3(X203)作为普通开入	开入 3(X203)作为本体开入 3
11	BYKR4KG	开入 4(X204)作为普通开入	开入 4(X204)作为本体开入 4
12	KR1FS	非电量开入 1 告警	非电量开入 1 延时跳闸
13	KR2FS	非电量开入 2 告警	非电量开入 2 延时跳闸
14	KR3FS	非电量开入 3 告警	非电量开入 3 延时跳闸
15	KR4FS	非电量开入 4 告警	非电量开入 4 延时跳闸

## 2) 压板汇总表

序号	名称	说明
1	差动压板	“投入” 表示差动保护投入

## F.3.8.PDS-768A 数字式备用电源自投装置

## 1) 定值清单

序号	名称	记忆符	整定范围	单位
1	控制字 1	KG1	0000~FFFF	
2	1 段母线有压定值	UY1	10~100	伏
3	1 段母线失压定值	UW1	10~100	伏
4	2 段母线有压定值	UY2	10~100	伏
5	2 段母线失压定值	UW2	10~100	伏
6	3 段母线有压定值	UY3	10~100	伏
7	3 段母线失压定值	UW3	10~100	伏
8	4 段母线有压定值	UY4	10~100	伏
9	4 段母线失压定值	UW4	10~100	伏
10	备用母线有压定值	UY	10~100	伏
11	1 母进线有流定值	I1	0~100	安
12	2 母进线有流定值	I2	0~100	安
13	3 母进线有流定值	I3	0~100	安
14	4 母进线有流定值	I4	0~100	安
15	备投 1 跳闸延时	TTZ1	0~100	秒
16	备投 1 合闸延时	THZ1	0~100	秒
17	备投 2 跳闸延时	TTZ2	0~100	秒
18	备投 2 合闸延时	THZ2	0~100	秒
19	备投 3 跳闸延时	TTZ3	0~100	秒
20	备投 3 合闸延时	THZ3	0~100	秒
21	备投 4 跳闸延时	TTZ4	0~100	秒
22	备投 4 合闸延时	THZ4	0~100	秒

其中：

控制字 1 的位定义如下(16 位)

位	记忆符	=0 的意义	=1 的意义
0	KG_TVDX1	1 母 TVDX 检测退出	1 母 TVDX 检测投入
1	KG_TVDX2	2 母 TVDX 检测退出	2 母 TVDX 检测投入
2	KG_TVDX3	3 母 TVDX 检测退出	3 母 TVDX 检测投入
3	KG_TVDX4	4 母 TVDX 检测退出	4 母 TVDX 检测投入
4-15	BY	备用	备用

## 2) 压板汇总表

序号	名称	说明
1	备投总控压板	“投入” 表示备投功能可投入
2	备投 1 投入压板	“投入” 表示备投方式 1 投入
3	备投 2 投入压板	“投入” 表示备投方式 2 投入
4	备投 3 投入压板	“投入” 表示备投方式 3 投入
5	备投 4 投入压板	“投入” 表示备投方式 4 投入

## 附录四、PDS—760 系列装置订货信息

PDS-760 系列数字式保护测控装置订货规范	
设备名称 项目 电网频率	选项(每一项目不得复选) <input type="checkbox"/> 50Hz <input type="checkbox"/> 60Hz
二次电流额定值	<input type="checkbox"/> 5A <input type="checkbox"/> 1A
装置工作电源	<input type="checkbox"/> 直流 220V <input type="checkbox"/> 交流 220V <input type="checkbox"/> 直流 110V
交流操作回路	<input type="checkbox"/> 不选配 <input type="checkbox"/> 选配
电度量采集	<input type="checkbox"/> 不选配 <input type="checkbox"/> 选配