

CHNT

NZB7184
微机变压器差动保护装置

使用说明书

上海正泰自动化软件系统有限公司

2016年06月

注意事项



装置外壳必须可靠接地。



装置内包含静电敏感组件，当移除装置外壳工作时，工作接触面和工作人员必须良好接地，避免设备受到伤害。



禁止带电拔插通讯接头。



输入开关量为有源接点，确保正确接线。



现场调试时应注意大电流通电时间不能过长，本装置交流回路 2 倍额定电流时可连续工作，10 倍额定电流时允许 10s，40 倍额定电流时允许 1s。



确保输入电流极性、输入电压相序正确。



装置经开出传动试验后，请务必按复归键复归。

目 次

1	概述.....	1
1.1	范围.....	1
1.2	产品特点.....	1
1.3	保护配置.....	1
1.5	基本技术数据.....	1
1.6	主要技术指标.....	2
2	安装.....	4
2.1	外形尺寸图.....	4
2.2	开孔尺寸图.....	4
2.3	背板端子简介.....	5
2.4	装置原理接线图.....	6
3	保护功能.....	7
3.1	差流速断保护.....	7
3.2	二次谐波闭锁的比率差动保护.....	7
3.3	差流越限.....	9
3.4	TA 断线.....	9
3.5	非电量保护.....	10
4	定值压板清单.....	10
4.1	NZB7184 变压器差动保护定值清单.....	10
4.2	NZB7184 变压器差动保护压板清单.....	11
5	人机界面操作说明.....	11
5.1	前面板.....	11
5.2	菜单结构.....	12
5.3	正常显示界面.....	14
5.4	主菜单.....	14
5.5	子菜单.....	14
6	装置调试及维护.....	24
6.1	版本检查.....	24
6.2	开入量检查.....	24
6.3	开出量检查.....	24
6.4	模拟量检查.....	25
6.5	整组试验.....	25
6.6	维护说明.....	25
6.7	装置自检告警报文.....	26
7	订货与选型.....	26
7.1	NZB7184 系列参数选型表.....	26
7.2	订货须知.....	28

1 概述

1.1 范围

NZB7184 变压器差动保护主要用于 110kV 及以下电压等级的两圈变压器，作为变压器的主保护，并且包含本体重瓦斯、本体轻瓦斯、有载重瓦斯、有载轻瓦斯、温度高告警、温度高跳闸、压力释放、风冷消失等 8 路非电量保护。


1.2 产品特点

- a) 32位的高速DSP保证了高精度的快速计算，每周波48点采样，能在每个采样间隔对所有继电器实现实时计算，提高了采样精度，保证了保护的可靠性和速动性。
- b) 采用自适应算法，既能保证在区内严重故障时保护快速动作，又能保证正常运行及区外故障时保护不误动；
- c) 综合能力强，保护测控一体化；
- d) 体积小，功耗低，强弱电分开，结构紧凑，便于开关柜安装或组屏；
- e) 装置可存储32次故障报告、32次事件记录，掉电不丢失，便于事故分析；
- f) 装置可存储10次故障录波数据，每次录波数据包含了故障前4个周波和故障后6个周波；
- g) 就地打印机可以打印事件记录、定值单、录波记录等信息，同时支持共享打印机配置接口。
- 1) 通信配置齐全，包括打印机接口，Modem或IAP下载电缆接口，差分GPS脉冲对时接口，两个RS485接口，两个以太网接口，支持电力行业通用的标准通信规约 IEC60870-5-103。

1.3 保护配置

- a) 差流速断保护
- b) 二次谐波闭锁比率差动保护
- c) 差流越限
- d) TA断线
- e) 高压侧过负荷
- f) 低压侧过负荷
- g) 闭锁调压
- h) 启动通风
- i) 非电量保护[默认投入]

1.5 基本技术数据

- a) 额定交流数据
 - 1) 额定交流电流 I_n : 5A或1A;
 - 2) 额定交流电压 U_n : 线电压 100V, 相电压  V;
 - 3) 额定频率: 50Hz。
- b) 额定电源数据
直流220V或110V, 允许偏差 +15%, -20%。

- c) 机箱结构
采用6U, 19/3英寸机箱, 采取后插拔, 强弱电完全分开的方式。
- d) 功率消耗
 - 1) 交流电流回路: 交流电流回路每相不大于1VA。
 - 2) 电源回路: 正常运行时, 保护逻辑回路不大于15W, 开入回路不大于15W; 保护动作时, 保护逻辑回路不大于25W。
- e) 热稳定性
 - 1) 交流电流回路: 2In下连续工作; 10In下允许工作10s; 40In下允许工作1s;
 - 2) 交流电压回路: 1.2Un下可连续工作; 1.4Un下允许工作10s。
- f) 绝缘性能
 - 1) 绝缘电阻: 装置所有电路与外壳之间的绝缘电阻在标准实验条件下, 不小于100M Ω ;
 - 2) 介质强度: 装置的额定绝缘电压小于60V的电路与外壳的介质强度能耐受交流50Hz, 电压500V(有效值), 历时1min试验; 其它电路与外壳的介质强度能耐受交流50Hz, 电压2kV(有效值), 历时1min试验, 而无绝缘击穿或闪络现象。
- a) 冲击电压
装置通信回路和24V等弱电输入输出端子对地, 能承受1kV(峰值)的标准雷电波冲击检验; 其各带电的导电端子分别对地, 交流回路和直流回路之间, 交流电流回路和交流电压回路之间, 能承受5kV(峰值)的标准电波冲击检验。
- g) 触点寿命
 - 1) 电寿命: 装置输出触点电路在电压不超过250V, 电流不超过0.5A, 时间常数为 5 ± 0.75 ms的负荷条件下, 产品能可靠动作及返回105次; 切断电流0.3A(DC220V, 时间常数L/R为 $5\text{ms} \pm 0.75$ 的感性负载)
 - 2) 机械寿命: 装置输出触点不接负荷, 能可靠动作和返回107次。
- h) 机械性能
 - 1) 工作条件: 能承受严酷等级为I级的振动响应, 冲击响应检验;
 - 2) 运输条件: 能承受严酷等级为I级的振动耐久, 冲击及碰撞检验。
- i) 环境条件
 - 1) 工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$, 24h内平均温度不超过 35°C ;
 - 2) 贮存温度: $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 在极限值下不施加激励量, 装置不出现不可逆变化, 温度恢复后, 装置应能正常工作;
 - 3) 大气压力: 80kPa \sim 110kPa ;
 - 4) 相对湿度: 最湿月的月平均最大相对湿度为90%, 同时该月的月平均最低温度为 25°C 且表面无凝露。最高温度为 40°C 时, 平均最大相对湿度不超过50%。
- j) 抗干扰能力
 - 1) 辐射电磁场干扰试验: 通过GB/T14598.9规定的严酷等级为III级的辐射电磁场干扰试验;
 - 2) 快速瞬变干扰试验: 通过GB/T14598.10规定的严酷等级为A级的快速瞬变干扰

试验;

- 3) 脉冲群干扰试验: 通过GB/T14598.13规定的III级脉冲群干扰试验;
- 4) 抗静电放电干扰试验: 通过GB/T14598.14规定的严酷等级为IV级的抗静电放电干扰试验;
- 5) 浪涌抗扰度试验: 通过GB/T14598.18规定共模电平 $\pm 2\text{KV}$ 、差模电平 $\pm 1\text{KV}$ 的浪涌抗扰度试验;
- 6) 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验: 通过GB/T14598.17规定80MHz至150MHz扫频、点频的射频场感应的传导骚扰抗扰度试验。

1.6 主要技术指标

- a) 采样回路精确工作范围
 - 1) 保护电流: $5\text{I}_n\sim 20\text{I}_n$;
- b) 电流整定值误差
 - 1) $0.1\text{I}_n\sim 0.4\text{I}_n$ (含 0.4I_n) 范围内不超过 $\pm 0.015\text{I}_n$;
 - 2) $0.4\text{I}_n\sim 20\text{I}_n$ 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。
- c) 延时整定值误差 (1.2倍整定值时)
 - 1) $0\text{s}\sim 2\text{s}$ (含 2s) 范围内不超过 40ms ;
 - 2) $2\text{s}\sim 100\text{s}$ 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。
 - 3) 差流速断保护动作时间 (1.5倍整定电流时) 不大于 20ms ;
 - 4) 比率差动动作时间 (2.0倍整定电流时) 不大于 30ms 。
- d) 测控技术指标
 - 1) 电流: 0.2级;
 - 2) 遥信分辨率: 不大于 2ms 。
- e) 开关量、遥信及硬脉冲对时
 - 1) 开关量输入电平为 220V 或 110V (订货注明)
 - 2) 支持IRIG-B码485电平差分输入

2 安装

2.1 外形尺寸图

NZB7184产品外形尺寸图如图1所示：

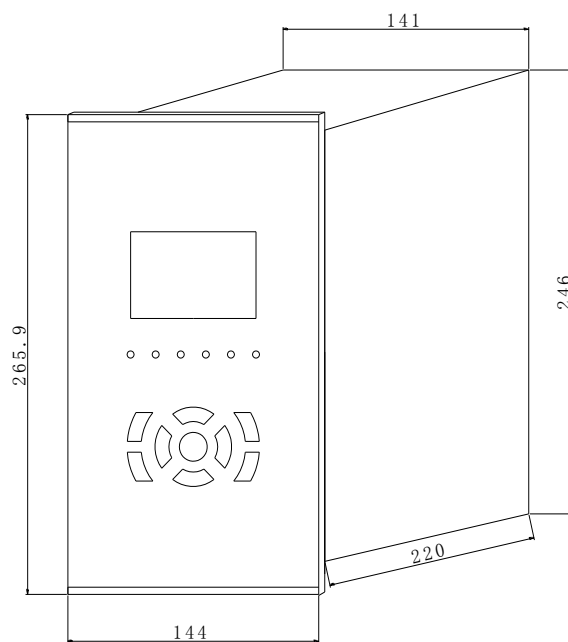


图 1 NZB7184 产品外形尺寸图

2.2 开孔尺寸图

NZB7184产品开孔尺寸图如图2所示：

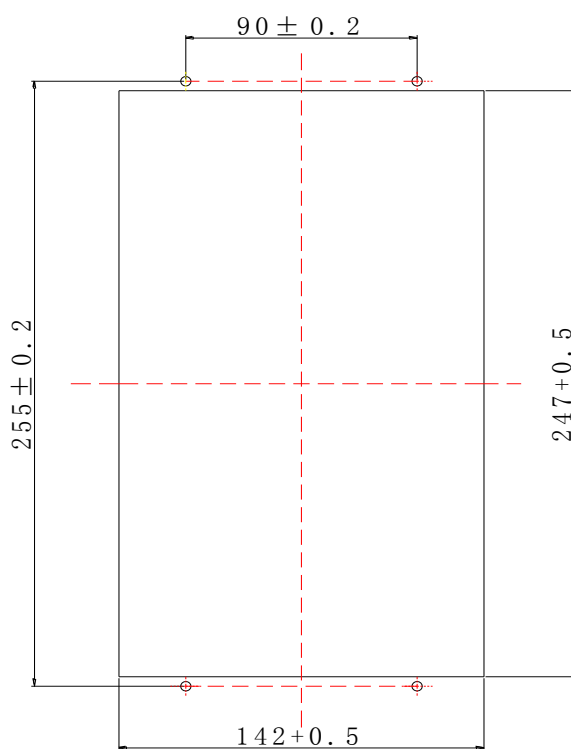


图 2 NZB7184 产品开孔尺寸图

2.3 背板端子简介

NZB7184 端子图如图 3 所示：

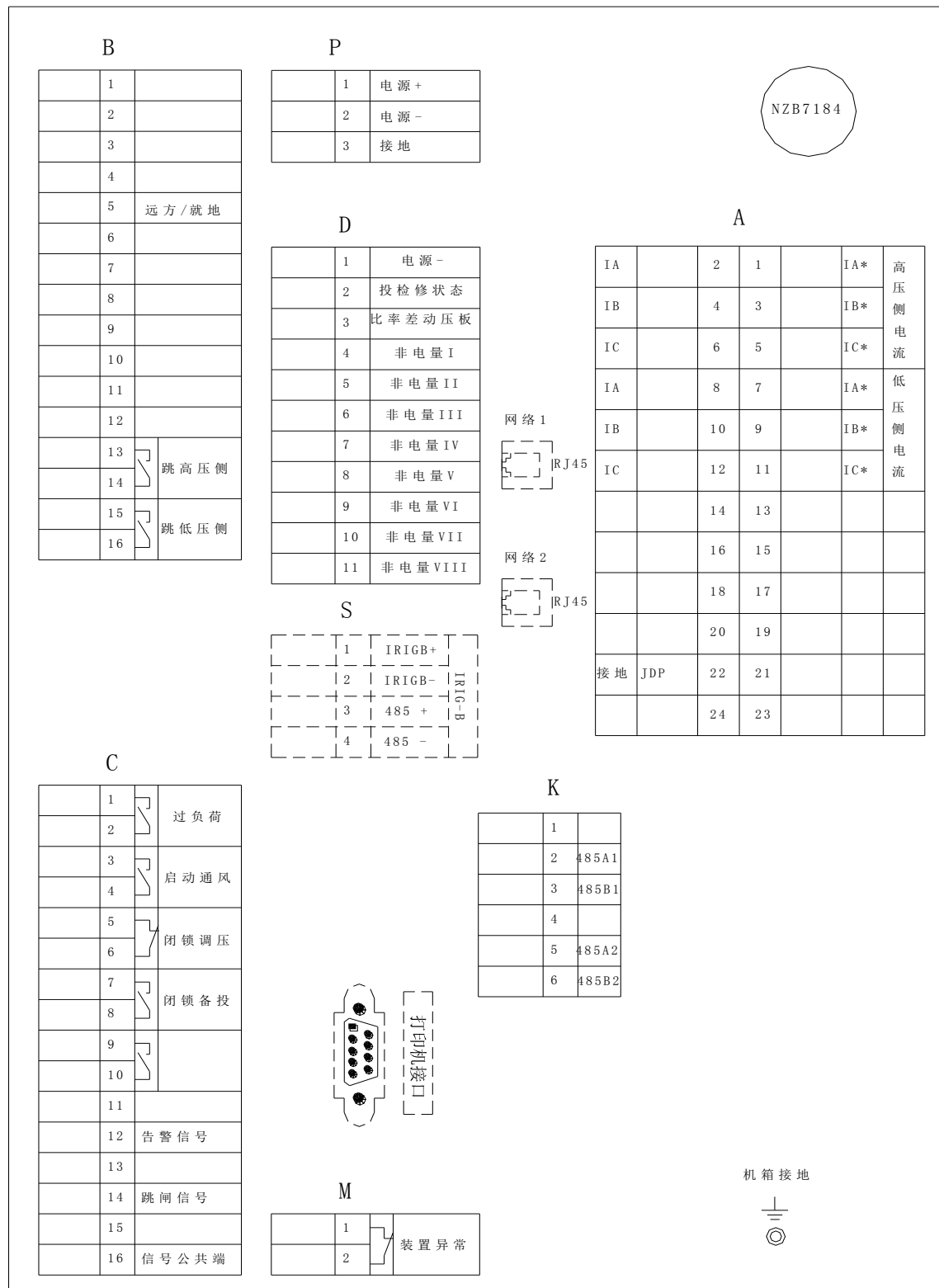


图 3 NZB7184 端子图

注：1. 通讯方式为双以太网及双 485（二选一），具体以工程图为准。

2. 对时及打印为选配功能，具体以工程图为准。

2.4 装置原理接线图

a) NZB7184 原理接线图如图 4 所示:

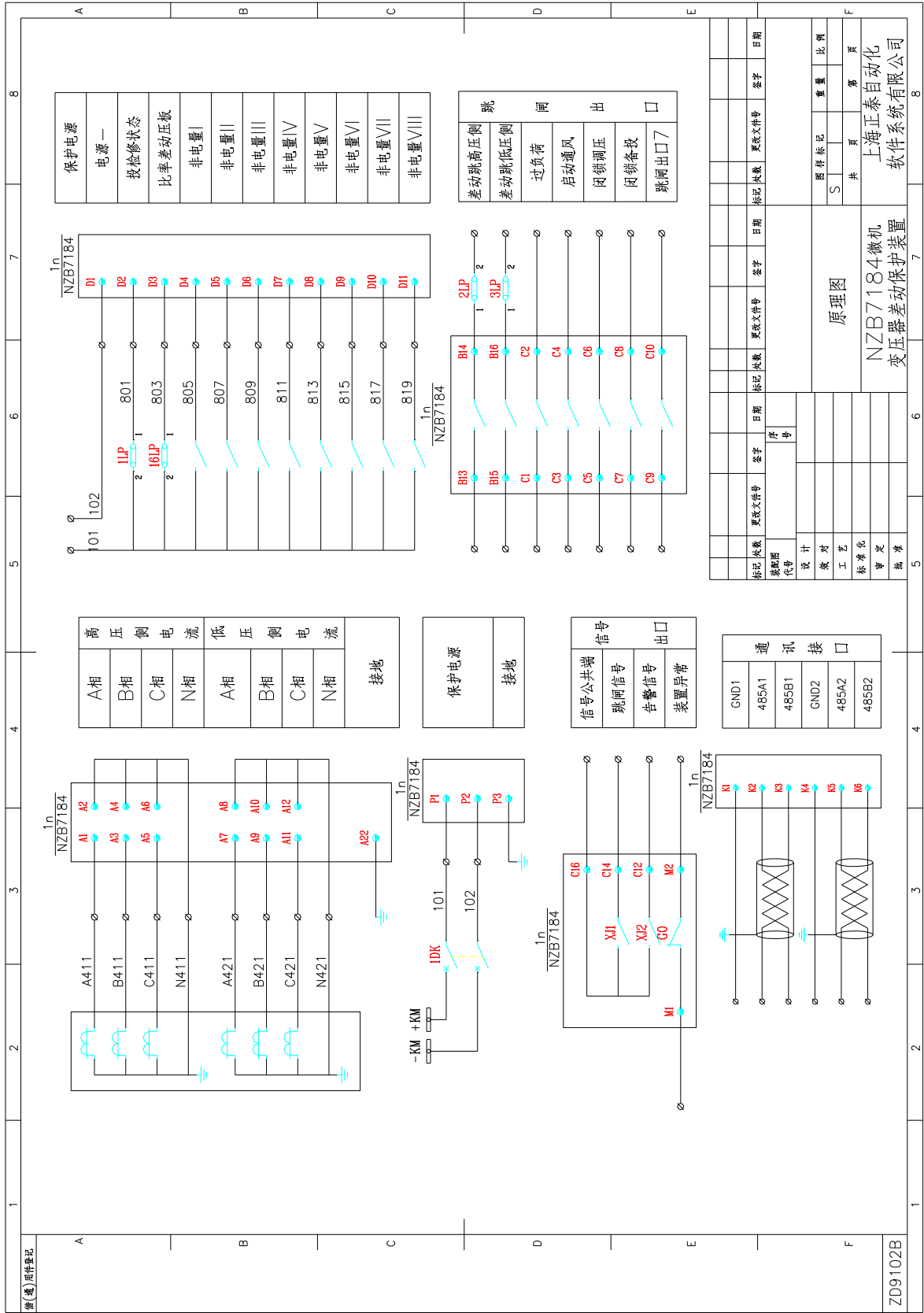


图4 NZB7184原理接线图

3 保护功能

3.1 差流速断保护

当任一相差动电流大于差流速断整定值时瞬时动作于出口。

$$I_{op} > I_{sd}$$

式中： I_{op} 为差动电流， I_{sd} 为差流速断动作电流整定值，一般取 4~8 倍。

逻辑框图如下图 5 所示：

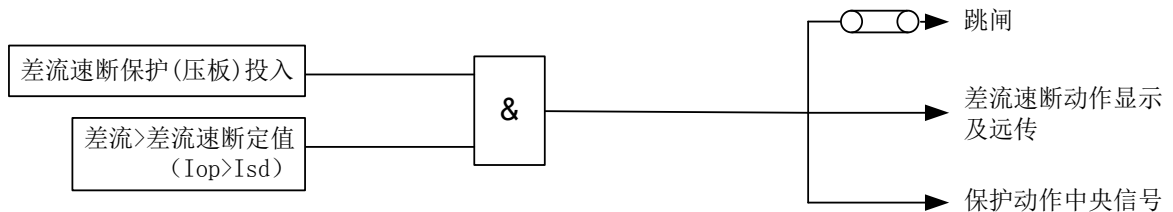


图 5 差流速断保护逻辑图

注： I_{op} 为差动电流， I_{sd} 为差流速断整定值。

3.2 二次谐波闭锁的比率差动保护

比率制动式差动保护是变压器的主保护。能反映变压器内部相间短路故障、高压侧单相接地短路及匝间层间短路故障，保护采用二次谐波闭锁原理，用以躲过变压器空投时励磁涌流造成的保护误动。

动作特性如下图 6 所示：

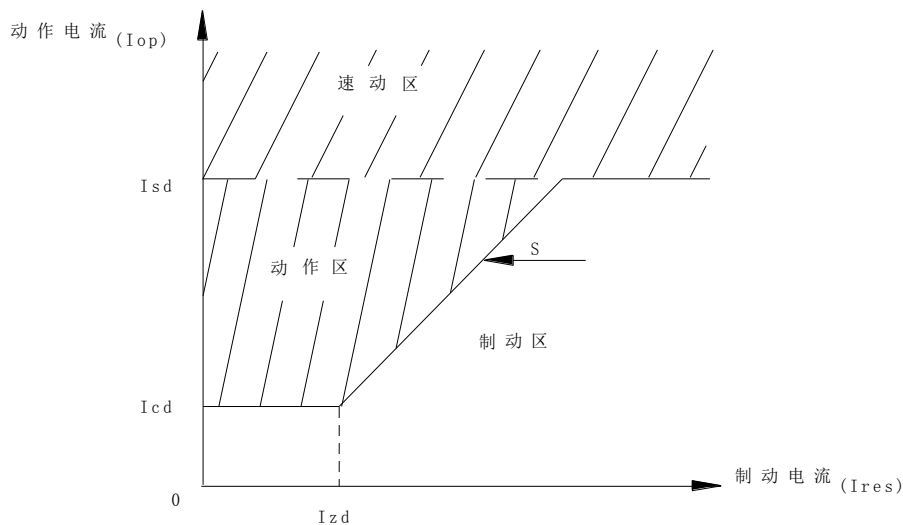


图 6 比率差动保护动作特性图

图中阴影部分要经过励磁涌流判别、TA 断线判别及二次谐波闭锁判别后才出口。

差动动作方程如下：

$$I_{op} > I_{cd} \quad (I_{res} \leq I_{zd} \text{ 时})$$

$$I_{op} \geq I_{cd} + S(I_{res} - I_{zd}) \quad (I_{res} > I_{zd} \text{ 时})$$

满足上述两个方程差动元件动作，式中： I_{op} 为差动电流， I_{cd} 为差动最小动作电流整定值（门槛电流）， I_{res} 为制动电流， I_{zd} 为最小制动电流整定值（拐点电流）， S 为比率制动特性斜率，各侧电流的方向都以指向变压器为正方向。

对于两侧差动：

$$I_{op} = | \dot{I}_1 + k_b \dot{I}_2 |$$

$$I_{res} = | \dot{I}_1 - k_b \dot{I}_2 | / 2$$

式中： \dot{I}_1 ， \dot{I}_2 分别为高压侧、低压侧电流互感器二次侧相位调整后的电流， k_b 为差动平衡系数。

保护利用三相差动电流中的二次谐波分量作为励磁涌流闭锁判据。动作方程如下：

$$I_{op2} > k_2 I_{op}$$

式中： I_{op2} 为 A, B, C 三相差流中的二次谐波电流， k_2 为二次谐波制动系数， I_{op} 为对应相差流中的基波电流。

逻辑框图如下图 7 所示：

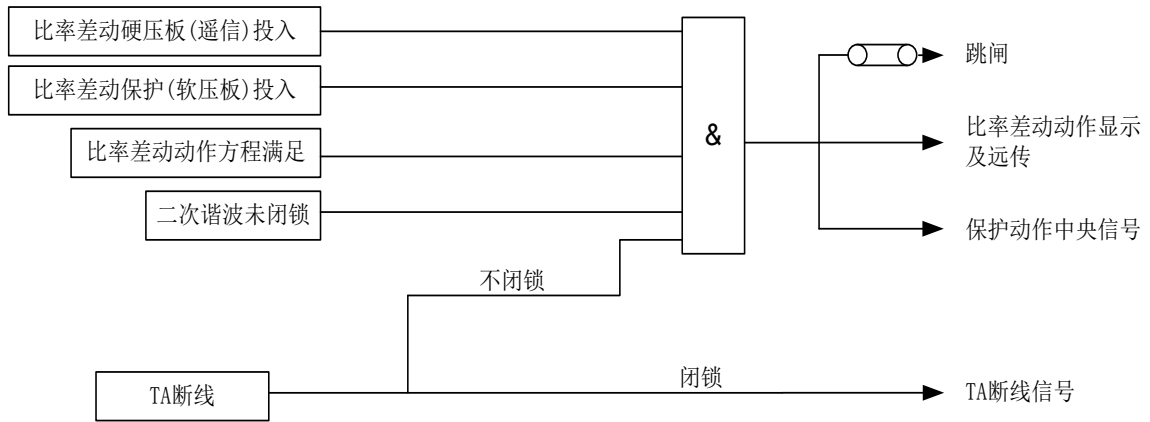


图 7 比率差动保护逻辑图

注：比率差动作方程如上。

3.2.1 变压器各侧电流

$$I_e = \frac{S_n}{\sqrt{3} \times U_n}$$

式中： I_e 为变压器额定电流， S_n 为变压器额定容量(kVA)， U_n 为变压器额定电压(kV)。计算变压器各侧流入保护装置的二次电流：

$$I_{2n} = \frac{I_e}{n_{TA}}$$

式中： I_{2n} 为流入保护装置的二次电流， n_{TA} 为电流互感器的变比。

3.2.2 平衡系数

平衡系数（ k_b ）用来对主变各侧因 CT 变比不同引起的误差进行修正，其以变压器高压侧（原边）电流二次值为基准，将变压器低压侧（副边）电流二次值乘以 k_b 来进行差流判别。

$$k_b = \frac{I_{2nH}}{I_{2nL}} = \frac{U_{nL} * n_{TAL}}{U_{nH} * n_{TAH}}$$

式中： I_{2nL} 为流入保护装置的低压侧二次电流， I_{2nH} 为流入保护装置的高压侧二次电流， U_{nL} 为低压侧额定一次电压， U_{nH} 为高压侧额定一次电压， n_{TAL} 为低压侧 CT 变比， n_{TAH} 为高压侧 CT 变比。

高压侧 CT 变比。

3.2.3 不平衡电流的校正

a) 对于变压器原、副边接线为 Y/Δ-11 接线，校正 Y 侧（方式 0）。校正方程如下：

$$i'_A = (i_A - i_B) / \sqrt{3} \quad i'_B = (i_B - i_C) / \sqrt{3} \quad i'_C = (i_C - i_A) / \sqrt{3}$$

b) 对于变压器原、副边接线为 Y/Y-12 接线，两侧都校正（方式 1）；

c) 对于外部已校正的可选择两侧都不校正（方式 2）；

d) 对于 D/Y-11 接线，校正 Y 侧（方式 3）。校正方程如下：

$$i'_A = (i_A - i_C) / \sqrt{3} \quad i'_B = (i_B - i_A) / \sqrt{3} \quad i'_C = (i_C - i_B) / \sqrt{3}$$

其中 i'_A i'_B i'_C 为校正后的电流， i_A i_B i_C 为 Y 侧 CT 二次电流。

3.3 差流越限

正常情况下监视各相差流，如果任一相差流大于差流越限定值，经整定延时启动告警继电器。

$$I_{op} > I_{yx}$$

式中： I_{op} 为差动电流， I_{yx} 为差流速断动作电流整定值。

逻辑框图如下图 8 所示：

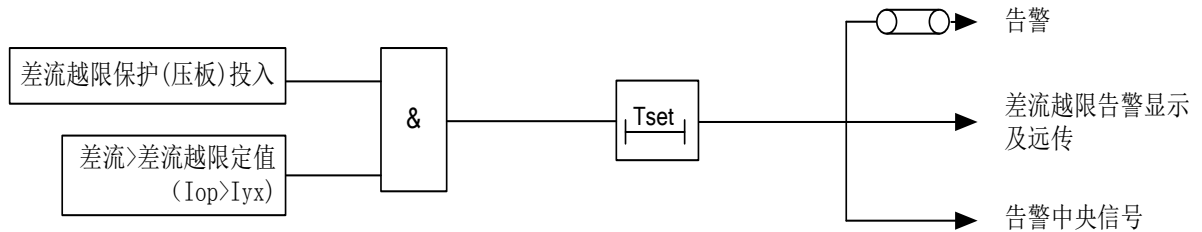


图 8 差流越限逻辑图

注： I_{op} 为差动电流， I_{yx} 为差流越限整定值。

3.4 TA 断线

当三相电流都大于 0.2 倍的额定电流且差动电流大于 0.04 倍的额定电流时，启动 TA 断线判别程序，满足下列条件即可认为 TA 断线：

a) 断线相电流从正常状态呈减小趋势，变化到故障状态（0.25 倍正常状态电流以下）。

b) 本侧三相电流中至少有一相电流保持不变。

逻辑框图如下图 9 所示：

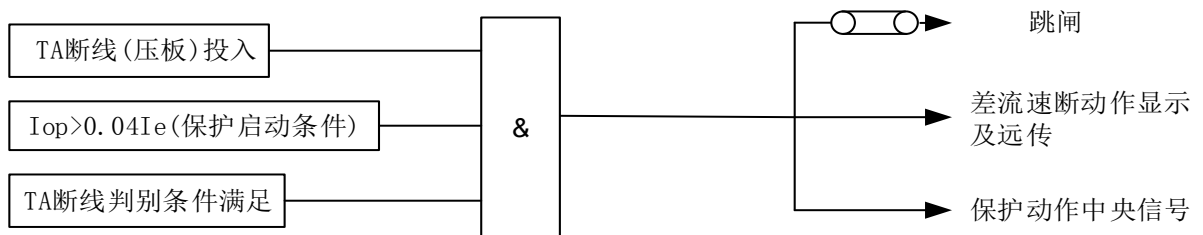


图 9 差流速断保护逻辑图

注： I_e 为额定电流（1A 或 5A）， I_{op} 为差动电流。

3.5 非电量保护

差动保护装置中包含本体重瓦斯、本体轻瓦斯、有载重瓦斯、有载轻瓦斯、压力释放、风冷消失、变压器高温、变压器超温等 8 路非电量保护。这些非电量保护默认投入，没有独立的控制字，在继电器动作后，可将其节点接入本装置即可用于跳闸或告警。非电量保护逻辑图如图 10 所示：

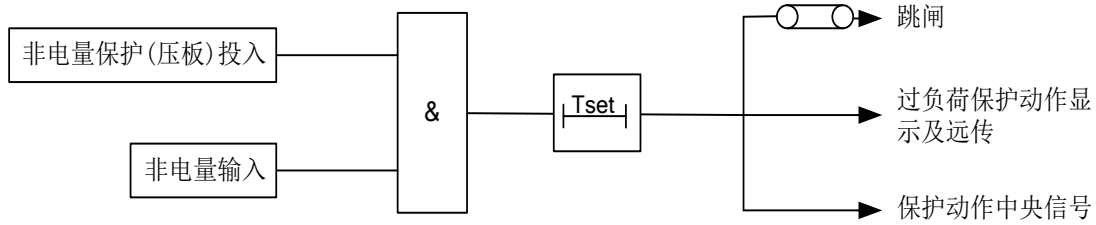


图 10 非电量保护逻辑图

注：Tset 为保护整定延时。

4 定值压板清单

4.1 NZB7184 变压器差动保护定值清单

NZB7184 变压器差动保护定值清单如表 1 所示：

表 1 NZB7184 变压器差动保护定值清单

序号	保护名称	定值项目	初始值	整定范围	步长	顺序号
1	差流速断保护	动作电流	10A	(0.04A)0.1In~20In	0.01	1
2	比例差动保护	动作电流	3A	(0.04A)0.1In~20In	0.01	2
		拐点电流	5A	(0.04A)0.1In~20In	0.01	3
		比例系数	0.50	0.2~0.8	0.01	4
		平衡系数	1	0.10~4.00	0.01	5
		谐波系数	0.2	0.10~0.40	0.01	6
		接线方式	2	0: YD-11 1: YY-12 2: 不校正 3: DY-11	1	7
3	差流越限	动作电流	5A	(0.04A)0.1In~20In	0.01	8
		动作时限	5s	0~99.99	0.01	9
4	TA 断线控制	TA 断线选择	0	0: 不闭锁差动保护 1: 闭锁差动保护	1	10
5	高压侧过负荷	动作电流	5A	(0.04A)0.1In~20In	0.01	11
		动作时限	10s	0~99.99	0.01	12
6	低压侧过负荷	动作电流	5A	(0.04A)0.1In~20In	0.01	13
		动作时限	10s	0~99.99	0.01	14
7	闭锁调压	动作电流	5A	(0.04A)0.1In~20In	0.01	15
		动作时限	5s	0~99.99	0.01	16
8	启动通风	动作电流	5A	(0.04A)0.1In~20In	0.01	17
		动作时限	5s	0~99.99	0.01	18

表 1 (续) NZB7184 变压器差动保护定值清单

序号	保护名称	定值项目	初始值	整定范围	步长	顺序号
9	非电量 I	动作方式	1	0: 告警 1: 跳闸	1	19
10	非电量 II	动作方式	0	0: 告警 1: 跳闸	0	20
11	非电量 III	动作方式	1	0: 告警 1: 跳闸	1	21
12	非电量 IV	动作方式	0	0: 告警 1: 跳闸	0	22
13	非电量 V	动作方式	1	0: 告警 1: 跳闸	1	23
14	非电量 VI	动作方式	0	0: 告警 1: 跳闸	0	24
15	非电量 VII	动作方式	0	0: 告警 1: 跳闸	1	25
16	非电量 VIII	动作方式	1	0: 告警 1: 跳闸	0	26

4.2 NZB7184 变压器差动保护压板清单

NZB7184 变压器差动保护压板清单如表 2 所示:

表 2 NZB7184 变压器差动保护压板清单

序号	压板名称	对应功能
1	差流速断	差流速断保护功能投退
2	比例差动	比例差动保护功能投退
3	差流越限	差流越限功能投退
4	TA 断线	TA 断线检测功能投退
5	高压侧过负荷	高压侧过负荷功能投退
6	低压侧过负荷	低压侧过负荷功能投退
7	闭锁调压	闭锁调压功能投退
8	启动通风	启动通风功能投退

5 人机界面操作说明

5.1 前面板

a) 液晶显示器 LCD

LCD 为 128×128 点阵式液晶显示器, 显示方式为蓝底白字, 为全中文菜单结构。设有液晶休眠功能, 当无故障、无告警状态下 3 分钟后 LCD 自动休眠, 当有键盘操作或有故障、告警信号时自动打开 LCD 显示。

b) 状态指示灯

运行灯: 绿色, 正常运行时为闪烁状态。

合位灯: 红色, 断路器合位时点亮。

跳位灯：绿色，断路器跳位时点亮。

动作灯：红色，保护跳闸后点亮该灯并保持，故障消失后可按复归按键复归。

重合闸灯：红色，重合闸动作后，点亮该灯。

告警灯：黄色，保护告警后点亮该灯并保持，故障消失后可按复归按键复归。

c) 默认显示信息

正常运行界面显示三相电流、零序电流、线电压以及零序电压。Nzb71 系列产品面板图如图 11 所示：



图 11 Nzb71 系列产品面板图

5.2 菜单结构

装置电源投入以后，进入工作状态，液晶界面显示为主菜单界面。用户可以通过面板按钮或者使用便携机通过通讯接口，方便地进入到各子菜单下，对装置进行设置和操作。菜单结构图如图 12 所示：

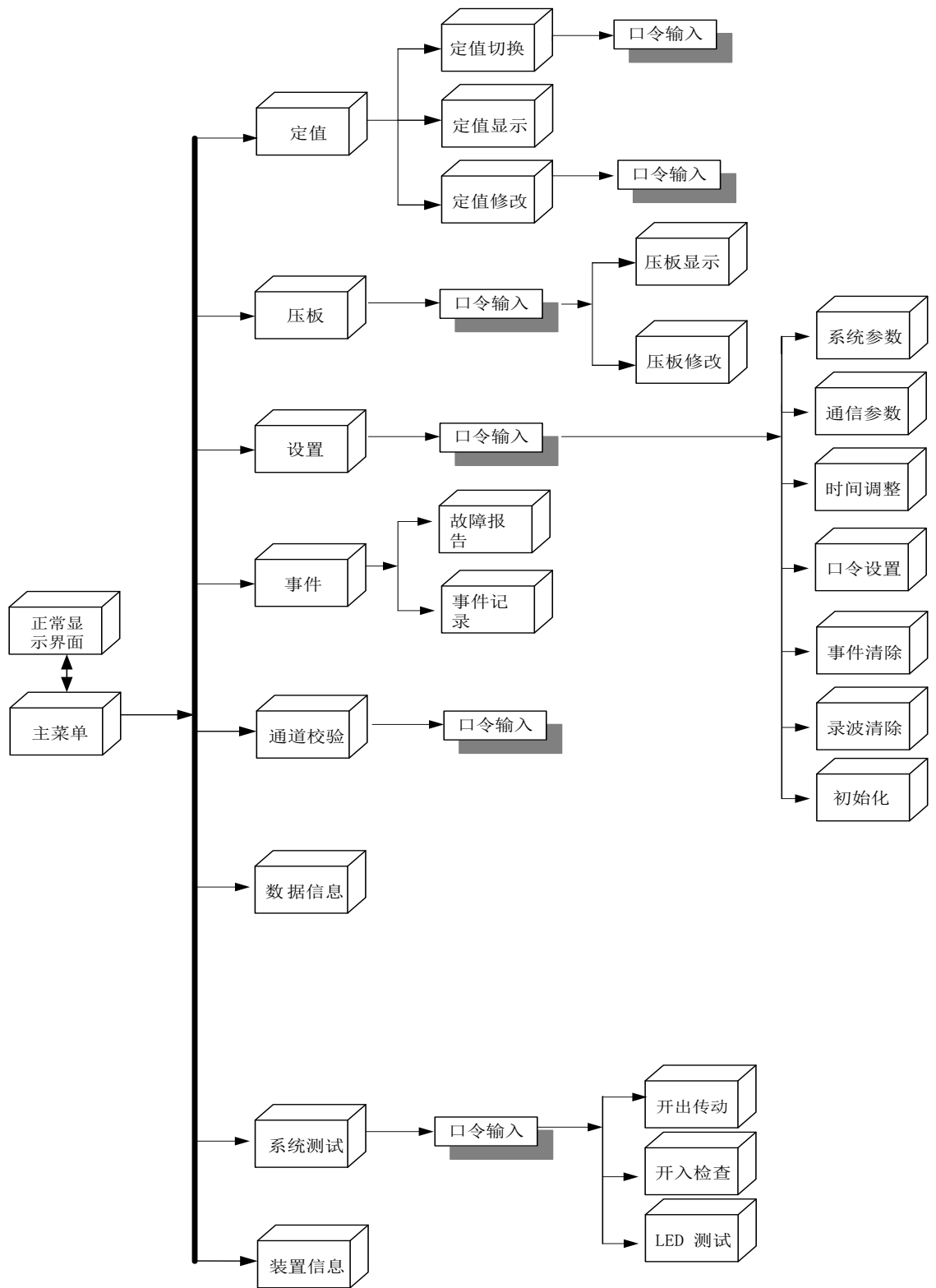


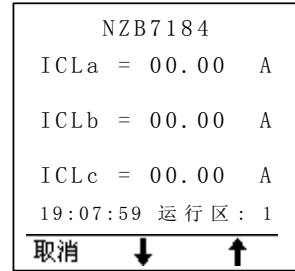
图 12 菜单结构图

5.3 正常显示界面

装置上电后，面板3分钟内无按键操作，或用户在主菜单界面下操作【取消】键，则人机界面（简称MMI）进入正常显示界面，同时关背光灯。

在正常显示界面中显示装置名称、时间信息、运行定值区号、电流及电压的一次值等信息。

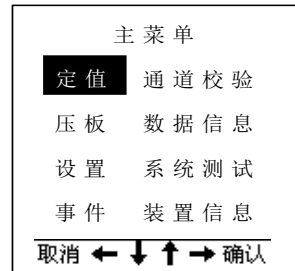
在正常显示界面下，用户操作【取消】键，则MMI返回到主菜单界面；用户操作【↓】或【↑】键，进行上下翻页查看。



5.4 主菜单

装置上电后进入“主菜单”界面。

在“主菜单”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到正常显示界面；用户操作方向键【↓】、【↑】、【←】、【→】，到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显显示，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项，屏幕显示相应的子菜单内容。



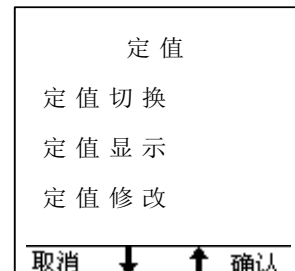
“主菜单”界面中共八项子菜单：1、定值；2、压板；3、设置；4、事件；5、通道校验；6、数据信息；7、系统测试；8、装置信息。

5.5 子菜单

5.5.1 定值

本子菜单用于保护定值区的选择，保护定值的显示和整定。有三个下一级菜单项：定值切换、定值显示和定值修改。

在子菜单“定值”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到“主菜单”；用户操作方向键【↓】或【↑】到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项。

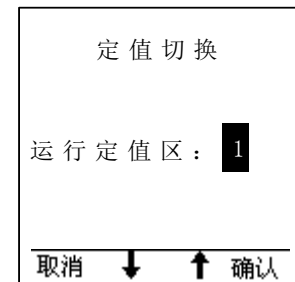


a) 定值切换

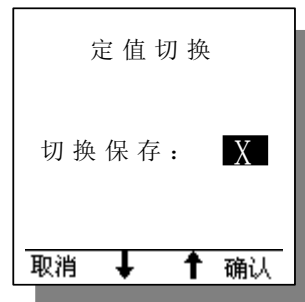
选择子菜单“定值”界面下的“定值切换”菜单项，首先提示用户输入口令。出厂口令为“000”，此口令用户可在子菜单“设置”的下一级菜单“口令设置”中更改。

口令界面操作方法：

- 1) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；进入选择状态，此时整个口令的各个数位全部反显；进入修改状态，此时口令中要修改的单个数位反显；
- 2) 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 3) 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项；
- 4) 输入正确口令后按【确认】键进入“定值切换”界面；



- 5) 若输入口令错误，后按【确认】键，MMI返回到上一级“定值”界面；
- 6) 在输入口令界面下，操作【取消】键，MMI也返回到上一级“定值”界面。
- 7) 定值切换界面操作方法：
- 8) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；
- 9) 在修改状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，修改选择项；
- 10) 操作【取消】键，MMI从“定值切换”界面进入到提示用户保存的“定值切换保存”界面。



定值切换保存界面操作方法：

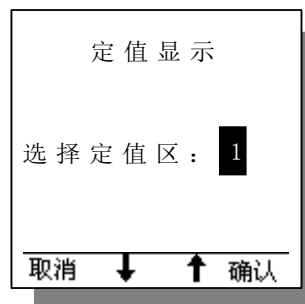
- 1) 通过操作方向键【↓】或【↑】，配合操作【确认】键选择是否保存，操作完成后，MMI返回到“定值”界面；
- 2) 通过操作【取消】键，不选择保存，MMI直接返回到“定值”界面。

b) 定值显示

选择子菜单“定值”界面下的“定值显示”菜单项，首先提示用户选择要显示的定值区。

选择定值区界面操作方法：

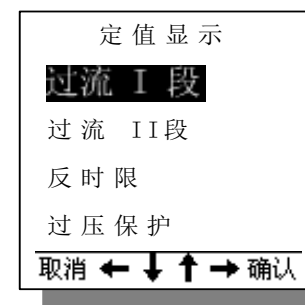
- 1) 通过操作方向键【↓】或【↑】，配合操作【确认】键选择定值区，操作完成后，MMI进入到“定值显示”界面；
- 2) 通过操作【取消】键，不选择保存，MMI返回到“定值”界面。



定值显示界面操作方法：

子菜单定值显示用于保护定值区的显示，有按保护功能划分的多个下级菜单项。

- 1) 用户操作方向键【↓】、【↑】、【←】、【→】，到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项；
- 2) 如选择“过流”后，则MMI显示“过流”的定值，若为多页定值，用户可按方向键【↓】或【↑】翻页查看；
- 3) 在子菜单“定值显示”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到“定值”界面。

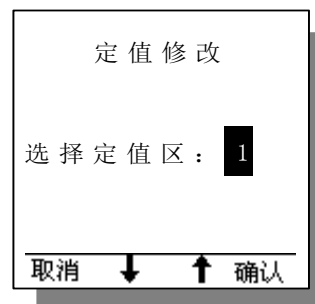


c) 定值修改

选择子菜单“定值”界面下的“定值修改”菜单项，提示用户输入口令，口令界面操作方法同上（定值切换中）。输入正确口令后，选择要显示的定值区，选择定值区界面操作方法同上（定值显示中）。操作完成后，MMI进入到“定值修改”界面。

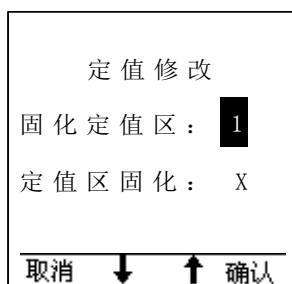
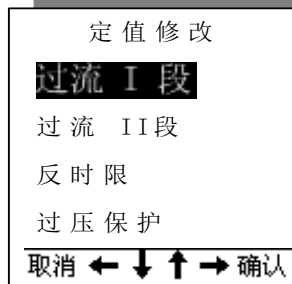
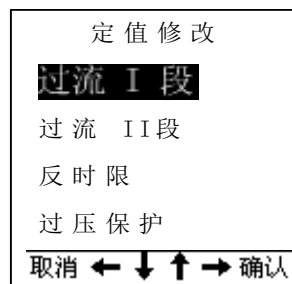
定值修改界面操作方法：

子菜单定值修改用于保护定值区的整定修改，有按保护功能



划分的多个下级菜单项。

- 1) 在子菜单“定值修改”界面下，户操作方向键【↓】、【↑】、【←】、【→】，到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项；
- 2) 如选择“过流”后，则MMI进入“过流”的定值界面；
- 3) 此时，通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换。进入选择状态，此时整个要修改项的各个数位全部反显；进入修改状态，此时要修改项中要修改的单个数位反显；
- 4) 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 5) 在修改状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，修改选择项；
- 6) 在选择状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，选择项向下或向上移动；
- 7) 在按保护功能划分的多个下级菜单项界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到“定值修改”界面；
- 8) 在子菜单“定值修改”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到提示用户保存的“定值修改保存”界面。输入要固化的定值区后，此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同。



5.5.2 压板

在子菜单“主菜单”界面下，选择子菜单“压板”菜单项，首先提示用户输入口令，口令界面操作方法同上（定值切换中）。操作完成后，MMI进入到“压板”界面；

在子菜单“压板”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到主菜单；用户操作方向键【↓】或【↑】到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项。

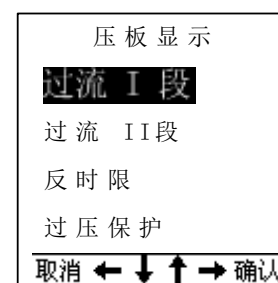
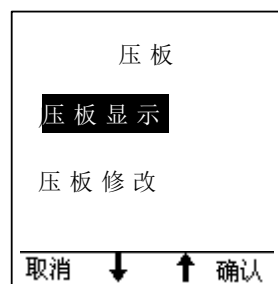
a) 压板显示

选择子菜单“压板”界面下的“压板显示”菜单项，MMI进入到“压板显示”界面。

压板显示界面操作方法：

子菜单压板显示按保护功能划分了多个下级菜单项。

- 1) 用户操作方向键【↓】、【↑】、【←】、【→】，到欲选择的子菜单位置，此时



对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项；

- 2) 如选择“过流I段”后，则MMI显示“过流I段”的定值,若为多页定值，用户可按方向键【↓】或【↑】翻页查看；
- 3) 在子菜单“定值显示”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到“定值”界面。

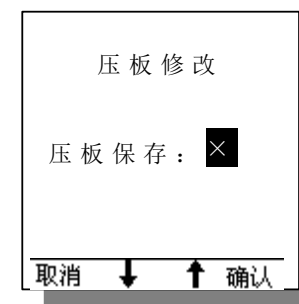
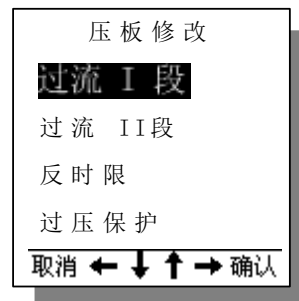
b) 压板修改

选择子菜单“压板”界面下的“压板修改”菜单项，MMI进入到“压板修改”界面。

压板修改界面操作方法：

子菜单压板修改按保护功能划分了多个下级菜单项。

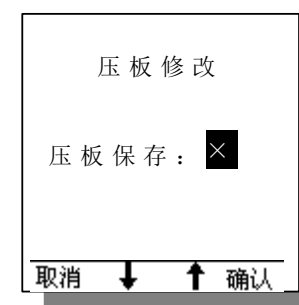
- 1) 在子菜单“压板修改”界面下，户操作方向键【↓】、【↑】、【←】、【→】，到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项；
- 2) 如选择“过流I段”后，则MMI进入“过流I段”的定值界面；
- 3) 此时，通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换。进入选择状态，此时整个要修改项的各个数位全部反显；进入修改状态，此时要修改项中要修改的单个数位反显；
- 4) 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 5) 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项；
- 6) 在选择状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，选择项向下或向上移动；
- 7) 在按保护功能划分的多个下级菜单项界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到“压板修改”界面；
- 8) 在子菜单“压板修改”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到提示用户保存的“压板保存”界面。



5.5.3 设置

在子菜单“主菜单”界面下，选择子菜单“设置”菜单项，首先提示用户输入口令，口令界面操作方法同上（定值切换中）。操作完成后，MMI进入到“设置”界面；

在子菜单“设置”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到主菜单；用户操作方向键【↓】或【↑】到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项。

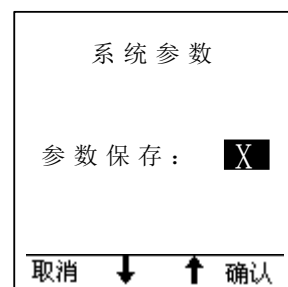
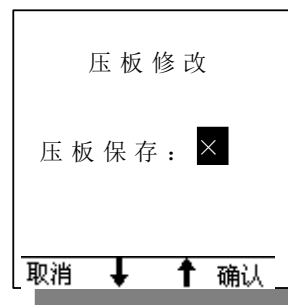


a) 系统参数

选择子菜单“设置”界面下的“系统参数”菜单项，MMI进入到“系统参数”界面。

系统参数界面操作方法：

- 1) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；进入选择状态，此时整个要修改项的各个数位全部反显；进入修改状态，此时要修改项中要修改的单个数位反显；
- 2) 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 3) 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项；
- 4) 在选择状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，选择项向下或向上移动；
- 5) 在子菜单“系统参数”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到提示用户保存的“参数保存”界面。此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同。

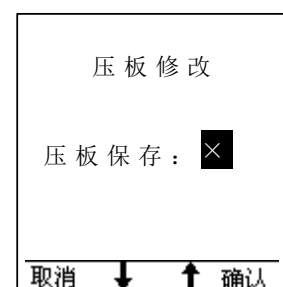
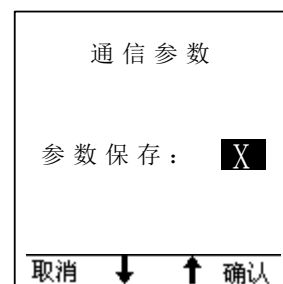


b) 通信参数

选择子菜单“设置”界面下的“通信参数”菜单项，MMI进入到“通信参数”界面。

通信参数界面操作方法：

- 1) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；进入选择状态，此时整个要修改项的各个数位全部反显；进入修改状态，此时要修改项中要修改的单个数位反显；
- 2) 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 3) 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项；
- 4) 在选择状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，选择项向下或向上移动；
- 5) 在子菜单“通信参数”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到提示用户保存的“参数保存”界面。此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同。

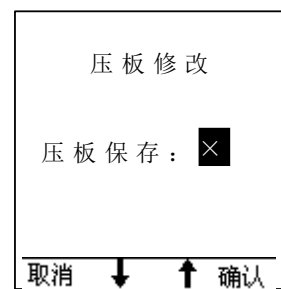


c) 网口设置

选择子菜单“设置”界面下的“网口设置”菜单项，MMI进入到“网口设置”界面。

网口设置界面操作方法：

- 1) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；进入选择状态，此时整个要修改项的各个数位全部反显；进入修改状态，此时要修改项中，要修改的单个数位反显；
- 2) 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 3) 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项，用户修改的数据，应符合IP地址的规定，如：单IP段值不应大于255；
- 4) 在选择状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，在相邻选择项间移动；
- 5) 在子菜单“网口设置”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到提示用户保存的“参数保存”界面。此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同。

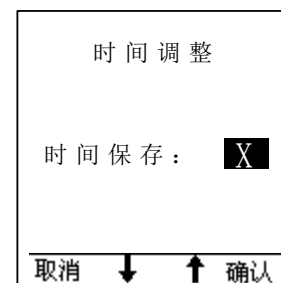
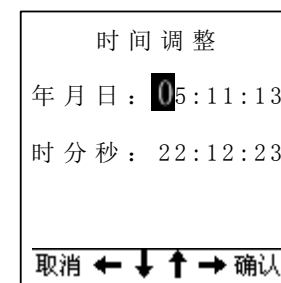


d) 时间调整

选择子菜单“设置”界面下的“时间调整”菜单项，MMI进入到“时间调整”界面。

时间调整界面操作方法：

- 1) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；进入选择状态，此时整个要修改项的各个数位全部反显；进入修改状态，此时要修改项中，要修改的单个数位反显；
- 2) 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 3) 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项，用户修改的数据，应符合年月日时分秒的规定，如：月份不应大于12；
- 4) 在选择状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，在相邻选择项间移动；
- 5) 在子菜单“时间调整”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到提示用户保存的“时间保存”界面。此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同。

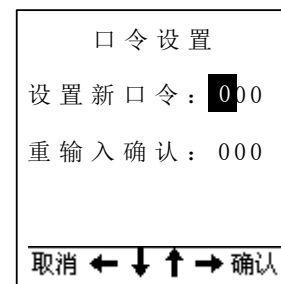


e) 口令设置

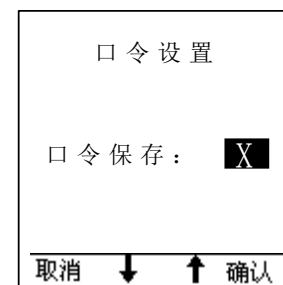
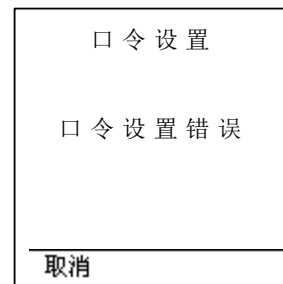
选择子菜单“设置”界面下的“口令设置”菜单项，MMI进入到“口令设置”界面。

口令设置界面操作方法：

- 1) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；进入选择状态，此时整个要修改项的各个



- 2) 数位全部反显；进入修改状态，此时要修改项中要修改的单个数位反显；
- 3) 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 4) 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项；
- 5) 在选择状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，选择项向下或向上移动；
- 6) 在子菜单“口令设置”界面下，用户操作【取消】键，如果用户设置的新口令和确认口令一致，MMI进入到提示用户保存的“口令保存”界面。此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同；
- 7) 在子菜单“口令设置”界面下，用户操作【取消】键，如果用户设置的新口令和确认口令不一致，MMI进入到提示用户口令设置错误的界面，用户操作【取消】键后，重新返回到“口令设置”界面。

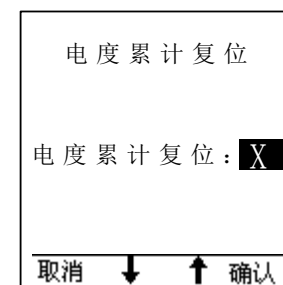


f) 电度累计复位

选择子菜单“设置”界面下的“电度累计复位”菜单项，MMI进入到“电度累计复位”界面。

电度累计复位界面操作方法：

- 1) 通过操作加减键【+】或【-】，配合操作【确认】键选择是否复位，操作完成后，MMI返回到“设置”界面；
- 2) 通过操作【取消】键，没有复位操作，MMI返回到“设置”界面。

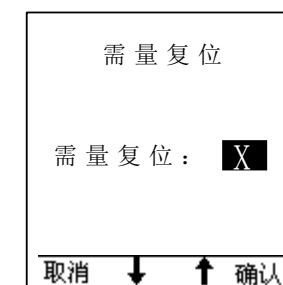


g) 需量复位

选择子菜单“设置”界面下的“需量复位”菜单项，MMI进入到“需量复位”界面。

需量复位界面操作方法：

- 1) 通过操作加减键【+】或【-】，配合操作【确认】键选择是否复位，操作完成后，MMI返回到“设置”界面；
- 2) 通过操作【取消】键，没有复位操作，MMI返回到“设置”界面。

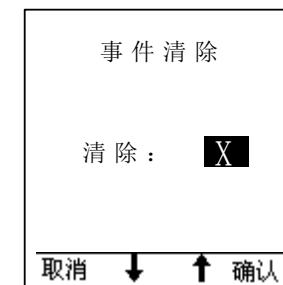


h) 事件清除

选择子菜单“设置”界面下的“事件清除”菜单项，MMI进入到“事件清除”界面。

事件清除界面操作方法：

- 1) 通过操作加减键【+】或【-】，配合操作【确认】键选择是否复位，操作完成



后，MMI返回到“设置”界面；

2) 通过操作【取消】键，没有复位操作，MMI返回到“设置”界面。

i) 录波清除

选择子菜单“设置”界面下的“录波清除”菜单项，MMI进入到“录波清除”界面。

录波清除界面操作方法：

1) 通过操作加减键【+】或【-】，配合操作【确认】键选择是否复位，操作完成后，MMI返回到“设置”界面；

2) 通过操作【取消】键，没有复位操作，MMI返回到“设置”界面。

j) 初始化

选择子菜单“设置”界面下的“初始化”菜单项，MMI进入到“初始化”界面。

初始化界面操作方法：

1) 通过操作加减键【+】或【-】，配合操作【确认】键选择是否复位，操作完成后，MMI返回到“设置”界面；

2) 通过操作【取消】键，没有复位操作，MMI返回到“设置”界面。

5.5.4 事件

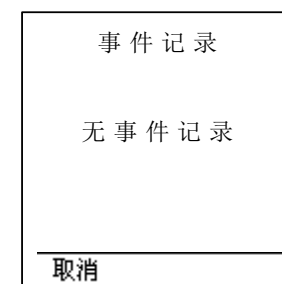
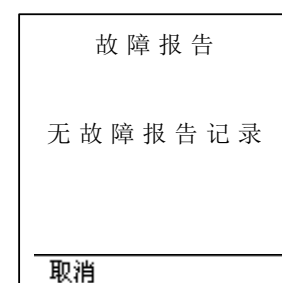
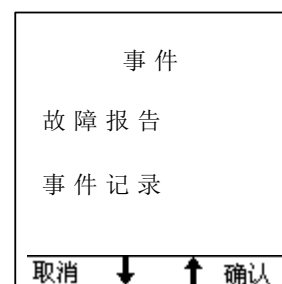
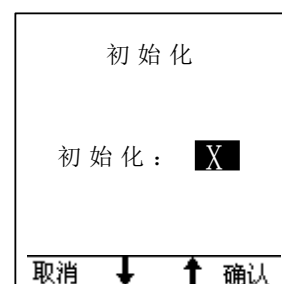
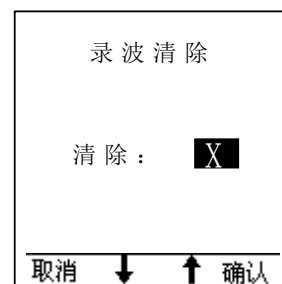
在子菜单“事件”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到主菜单；用户操作方向键【↓】或【↑】到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项。

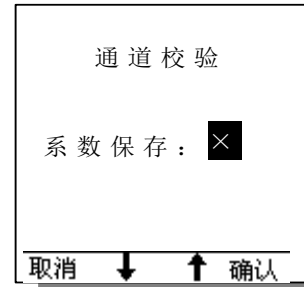
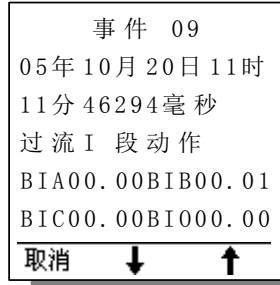
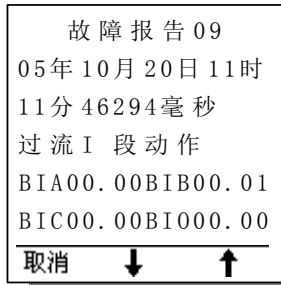
如果系统中没有故障报告和事件记录，MMI将出现提示界面，用户操作【取消】键，退出提示界面，返回到“事件”界面。

如果系统中有故障报告，则显示故障报告的浏览界面；如果系统中有事件记录，则显示事件记录的浏览界面。在浏览界面，一页显示一条记录，用户操作方向键【↓】或【↑】翻页查看各条记录；用户操作【取消】键，退出浏览界面，返回到“事件”界面。

事件记录和故障报告的格式：

- 子菜单名称；
- 记录序号；
- 年、月、日、时、分、秒；
- 故障类型或事件类型；
- 动作值或变位信息。



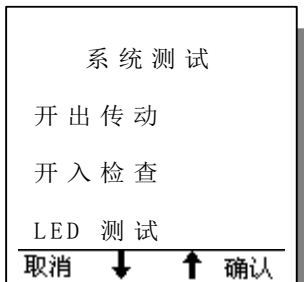
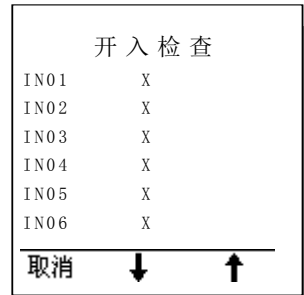


5.5.5 通道校验

在子菜单“主菜单”界面下，选择子菜单“通道校验”菜单项，首先提示用户输入口令，口令界面操作方法同上（定值切换中）。操作完成后，MMI进入到“设置”界面；

在子菜单““通道校验””界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到主菜单；

- 在修改状态，通过操作方向键【←】或【→】，光标按位左移或右移，从而选择要修改的位，选中的位反显色；
- 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项；
- 在选择状态，通过操作方向键【↓】或【↑】选择项向下或向上移动；
- 在子菜单“通道校验”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到提示用户保存的“系数保存”界面。此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同。



5.5.6 数据信息

在子菜单“数据信息”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到主菜单；

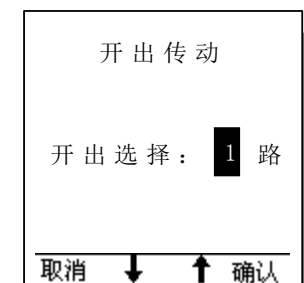
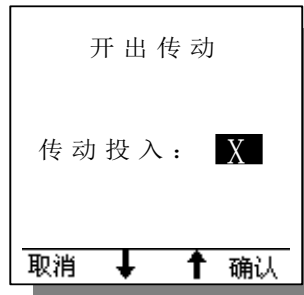
用户操作方向键【↓】或【↑】到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项。在相应子菜单项的数据浏览界面，按页显示各种数据信息，用户可操作方向键【↓】或【↑】翻页查看数据；用户操作【取消】键，退出浏览界面，返回到“数据信息”界面。保护实时值的数据浏览界面如右图。

5.5.7 系统测试

在子菜单“主菜单”界面下，选择子菜单“系统测试”菜单项，首先提示用户输入口令，口令界面操作方法同上（定值切换中）。操作完成后，MMI进入到“系统测试”界面。

在子菜单“系统测试”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到主菜单；用户操作方向键【↓】或【↑】到欲选择的子菜单位置，此时对应的菜单项反显色，再按【确认】键，即可进入相应的子菜单项。

- 开出传动



选择子菜单“系统测试”界面下的“开出传动”菜单项，MMI进入到“开出传动”界面。

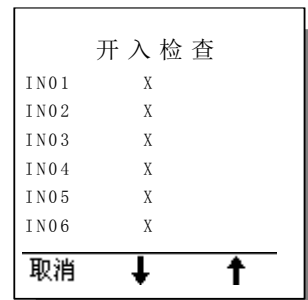
开出传动界面操作方法：

- 1) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；
- 2) 在修改状态，通过操作加减键【+】或【-】，修改选择项；
- 3) 在子菜单“系统参数”界面下，用户操作【取消】键，

MMI进入到提示用户传动命令是否投入的“传动投入”界面。此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同。

b) 开入检查

选择子菜单“系统测试”界面下的“开入检查”菜单项，MMI进入到“开入检查”浏览开入量信息的界面；在浏览开入量信息的界面，按页显示开入量信息，用户可操作方向键【↓】或【↑】翻页查看；用户操作【取消】键，退出浏览界面，返回到“系统测试”界面。浏览开入量信息的界面如右图。

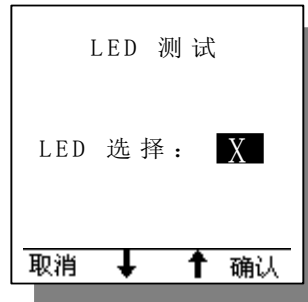


c) LED 测试

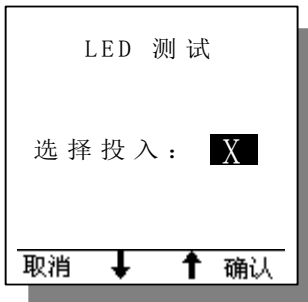
选择子菜单“系统测试”界面下的“LED 测试”菜单项，MMI进入到“LED 测试”界面。

LED 测试界面操作方法：

- 1) 通过操作【确认】键可在选择状态和修改状态间进行状态切换；
- 2) 在修改状态，通过操作方向键【↓】或【↑】，修改选择项；
- 3) 在子菜单“LED测试”界面下，用户操作【取消】键，MMI进入到提示用户LED选择命令是否投入的“LED选择”界面。此界面操作方法与“定值切换保存”界面相同。

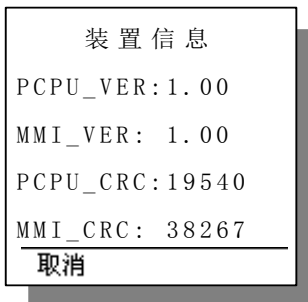


- 4) 在提示用户LED 选择命令是否投入的“LED 选择”界面，用户选择“√”，并配合操作【确认】键，则面板所有的LED灯点亮；用户选择“×”，并配合操作【确认】键，则面板所有的LED灯熄灭



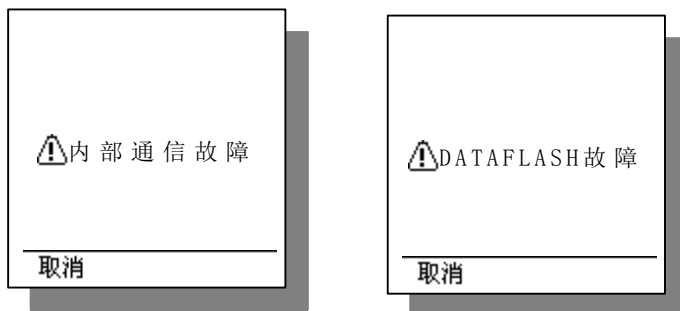
5.5.8 装置信息

显示装置中各CPU的软件版本和校验码信息。在子菜单“装置信息”界面下，用户操作【取消】键，MMI返回到主菜单。“装置信息”界面如右图。



5.5.9 告警界面

对装置在运行过程中，出现的如下告警提示，请与我们工程师联系寻求解决。用户操作【取消】键，MMI返回到主菜单。界面如图所示：



5.5.10 SOE 主动显示界面

装置运行过程中，出现SOE事件时，装置主动弹出SOE事件的浏览界面，供用户查看。浏览界面的格式与“事件”子菜单中的故障报告和事件记录的格式相同。用户操作方向键【↓】或【↑】可上下翻页查看各条SOE事件记录；用户操作【取消】键，退出SOE主动显示的浏览界面，返回到“事件”子菜单界面。

6 装置调试及维护

NZB718 系列产品属于免调试产品，如果下列项目检查正常，即表明装置工作正常。

6.1 版本检查

如果程序版本号、校验码正确，即可认为程序正确，装置的各种功能和逻辑正确。在“装置信息”子菜单中，可查看程序的版本号、校验码。

6.2 开入量检查

依次加规定电压到各开关量输入端子，液晶上将显示相应的连通端子序号。

NZB7184 开入对应表见表 3:

表 3 NZB7184 开入对应表

端子号	开入编号	功能
D2	IN01	检修压板
D3	IN02	比率差动压板
D4	IN03	非电量 I
D5	IN04	非电量 II
D6	IN05	非电量 III
D7	IN06	非电量 IV
D8	IN07	非电量 V
D9	IN08	非电量 VI
D10	IN09	非电量 VII
D11	IN10	非电量 VIII

6.3 开出量检查

通过人机接口依次传动 1 至 11 路开出，检查开出是否正确。

NZB7184 开出对应表见表 4:

表 4 NZB7184 开出对应表

开出编号	端子号	功能	节点容量	触点形式
1	B13, B14	跳高压测	DC24V 8A	常开
2	B15, B16	跳低压侧	DC24V 8A	常开
3	C1, C2	过负荷	DC24V 8A	常开
4	C3, C4	启动通风	DC24V 8A	常开
5	C5, C6	闭锁调压	DC24V 8A	常闭
6	C7, C8	闭锁备投	DC24V 8A	常闭
7	C9, C10	跳闸出口 7	DC24V 8A	常开
8		空		
9		空		
10	C14, C16	事故信号	DC24V 5A	常开
11	C12, C16	告警信号	DC24V 5A	常开

6.4 模拟量检查

在装置的交流电压、电流输入端子加入额定值，在“数据信息”菜单下，查看各路模拟量，显示值误差分别为：保护电流、电压不超过±2%；测量电流、电压不超过±0.2%。

如果某一路误差过大，应该调整相应的“通道系数”，使其满足误差要求。

6.5 整组试验

如果上述各项检查全部正确，表明装置已没有问题。为慎重起见，可根据装置的定值，然后检查装置的动作情况，确认所使用的保护功能全部正确。

6.6 维护说明

保护动作后将显示相关的 SOE 动作报告，开入状态为 1 表示投入，为 0 表示退出。

NZB7184 事件报文如表 5 所示：

表 5 NZB7184 事件报文

序号	SOE
1	A 相差流速断动作
2	B 相差流速断动作
3	C 相差流速断动作
4	A 相比比例差动动作
5	B 相比比例差动动作
6	C 相比比例差动动作
7	差流越限告警
8	高压侧 TA 断线告警
9	低压侧 TA 断线告警
10	比例差动保护硬压板
11	高压侧过负荷告警
12	低压侧过负荷告警
13	启动通风告警
14	闭锁调压告警
15	非电量 I 跳闸

表 5 (续) NZB7184 事件报文

序号	SOE
16	非电量 I 告警
17	非电量 II 跳闸
18	非电量 II 告警
19	非电量 III 跳闸
20	非电量 III 告警
21	非电量 IV 跳闸
22	非电量 IV 告警
23	非电量 V 跳闸
24	非电量 V 告警
25	非电量 VI 跳闸
26	非电量 VI 告警
27	非电量 VII 跳闸
28	非电量 VII 告警
29	非电量 VIII 跳闸
30	非电量 VIII 告警

6.7 装置自检告警报文

装置自检告警报文如表 6 所示：

表 6 装置自检告警报文

编号	含义	处理措施
1	模拟量输入错	通知厂家
2	ROM 校验错	通知厂家
3	定值错	通知厂家
4	定值区号错	通知厂家
5	DATAFLASH 故障	通知厂家

7 订货与选型

7.1 NZB7184 系列参数选型表

NZB7184 系列参数选型表如表 7 所示：

表 7 NZB7184 系列参数选型表

NZB7184											
语言											
中文	1										
英文	2										
频率											
50Hz		1									
60Hz		2									
工作电源											
110V AC/DC			1								
220V AC/DC			2								

表 7(续) NZB7184 系列参数选型表

NZB7184												
相 CT 二次电流												
无				0								
1A				1								
5A				5								
零序 CT 二次电流												
无					0							
1A					1							
5A					5							
PT 接线型式												
无						0						
三相四线						1						
三相三线						2						
V 形接线						3						
3U ₀ 二次电压												
无							0					
100V							1					
300V							2					
开入量形式												
外部电源:110V								1				
外部电源:220V								2				
通讯方式												
2 个工业以太网口(RJ45)									1			
2 个 RS485 口									2			
窗口打印功能(带录波打印功能)												
无											0	
有											1	
操作回路(NZB7184 没有操作回路, 请选择“无”。)												
无												0
内部取消防跳 AC110V												1
内部取消防跳 DC110V												2
内部取消防跳 AC220V												3
内部取消防跳 DC220V												4
内部带防跳 AC110V												5
内部带防跳 DC110V												6
内部带防跳 AC220V												7
内部带防跳 DC220V												8

7.2 订货须知

订货时应指明：

- a) 装置型号、名称及订货数量；
 - b) 根据参数配置表所列的项目逐一明确尾号；
 - c) 特殊的功能要求及备品或备件；
 - d) 供货地址及时间。
-