



智能开关控制器(看门狗)
ATN-360B

使
用
说
明
书

北京安通尼电子技术有限公司

重 要 提 示

感谢您使用北京安通尼电子有限公司的产品。为了安全、正确、高效地使用本装置，请您务必注意以下重要提示：

- 1) 本说明书仅适用于：
程序为V5.21及以上版本的智能开关控制器ATN-360B。
- 2) 请仔细阅读本说明书，并按照说明书的规定设定、测试和操作。如有随机资料，请以随机资料为准。
- 3) 为防止装置损坏，严禁带电插拔装置各插件、严禁触摸印制电路板上的芯片和器件。
- 4) 请使用合格的测试仪器和设备对装置进行试验和检测。
- 5) 本装置定值的操作密码是：1000。

目 录

1 概述	1
1.1 适用范围.....	1
1.2 主要功能.....	1
1.3 主要特点.....	3
2 通用技术数据	4
2.1 额定交流数据.....	4
2.2 过载能力.....	4
2.3 功率消耗.....	4
2.4 输出触点.....	4
2.5 绝缘性能.....	4
2.6 冲击电压.....	4
2.7 抗干扰能力.....	4
2.8 机械性能.....	5
2.9 环境条件.....	5
3 主要功能数据	5
3.1 保护动作时间（包括出口继电器动作时间）.....	5
3.2 精确工作范围.....	5
3.3 定值整定范围.....	5
3.4 定值误差.....	5
3.5 遥信分辨率.....	6
4 装置结构	6
4.1 外形尺寸图.....	6
4.2 开孔尺寸图.....	6
4.3 端子定义图.....	7
5 装置简介	9
5.1 装置命名规则.....	9
5.2 装置硬件说明.....	9
5.3 装置功能原理.....	10
6 定值整定表	13
7 手机短信功能	15
8 显示面板使用说明	15
8.1 键盘操作.....	16
8.2 LED 指示灯.....	16
8.3 装置上电.....	16
8.4 循环工作界面.....	16
8.5 用户操作界面.....	16
8.6 故障告警状态.....	21
8.4 信号复归.....	21
9 配套使用的无线通讯模块 AMR-331-GPRS 说明	22
9.1 简介	22
9.1.1 概述.....	22
9.1.2 主要功能及特点.....	22
9.2 装置技术数据	22
9.3 模块安装尺寸及端子图	23
10 订货须知	25

1 概述

1.1 适用范围

智能开关控制器 ATN-360B 是一种集测量、保护、监控为一体的配电自动化终端。安装在 10kV 馈电线路上，对柱上开关或其他断路器回路进行监控，完成遥测、遥控、遥信、故障检测功能，并与配电自动化主站通信，提供配电系统运行情况和各种参数即监测控制所需信息，包括开关状态、相间故障、接地故障以及故障时的参数，并执行配电主站下发的命令，对配电设备进行调节和控制，实现故障定位、故障隔离和非故障区域快速恢复供电功能。

智能开关控制器 ATN-360B 是专门用于开关本体的智能控制装置，具备三段式过电流保护功能、三次重合闸功能、过负荷保护功能、零序过流保护功能、零序过压保护功能、低压（失压）保护功能、过流反时限保护功能、PT 断线保护功能。该产品广泛适用于城乡 10KV 输电线路用户。

1.2 主要功能

1.2.1 保护功能

- a) 三段式电流保护功能；
- b) 三次重合闸功能；
- c) 过负荷保护功能；
- d) 零序过流保护功能；
- e) 零序过压保护功能；
- f) 低压（失压）保护功能；
- g) 过压保护功能；
- h) 过流反时限保护（含三种反时限功能：标准反时限、非常反时限、极端反时限）；
- i) PT 断线保护功能。

1.2.2 装置自检功能

- a) 自动检测 RAM、ROM、A/D 等故障；
- b) 自动检测定值等参数。

1.2.3 事件记录功能

- a) 记录事件内容包括备自投动作事件、告警事件、装置自检故障；
- b) 记录保护动作事件的类型、动作时刻；记录装置自检故障的类型和发生时刻。

1.2.4 通讯功能

产品具有标准的 RS-485 通讯接口，可与相关设备配合实现有线等远动控制。也可通过本地通讯端口进行“四遥”操作。

通讯方式可选择：GPRS 无线网络方式、GSM 中文短信等（订货需说明，另配 GPRS 通讯模块）。

通讯规约：支持多种规约，并可根据需要调整。基本配置支持 IEC-60870 101。通过 101 规约，将采集到的数据与后台通讯实现基本的数据监测及控制功能。

1.2.5 监控功能

- a) 遥测：显示进线电流、电压；
- b) 遥信：采集断路器、隔离刀闸和远方/就地等位置信号及其它开关量信号；
- c) 遥控：后台监控分合断路器及修改定值。
- d) 遥调：管理手机在线修改定值（订货时需注明）。

b) 就近遥控功能

本装置的遥控器采用 1 对 1 的编码方式（即发送器与接收器的编码一致，出厂时已设置为唯一的）。

- a) 遥控器按 B+A 为分闸遥控操作。
- b) 遥控器按 B+D 为合闸遥控操作。

c) 手动分闸闭锁（投入保护启动重合闸控制字）功能

- a) 面板按键分闸后，控制器闭锁重合闸。
- b) 面板遥控分闸后，控制器闭锁重合闸。
- c) 后台遥控分闸后，控制器闭锁重合闸。
- d) 开关信号由合变为分时，重合闸不启动。
- e) 手动分闸闭锁需由手动合闸（按键合，遥控合，远方合，开关信号由分变为合）方能解锁。

1.2.6 显示操作功能

面板上具有大屏幕液晶汉字显示、键盘操作功能，可方便实现数据跟踪监视、在线修改定值或投退某些保护功能。当有故障发生时，自动弹出相应的提示画面。面板上还具有运行、合闸、分闸、自检、告警、故障指示灯。

1.3 主要特点

1.3.1 高性能的硬件系统

本装置采用 32 位微处理器，独立的硬件看门狗，高性能硬件体系保证了装置具备强大的数据处理能力。

1.3.2 多功能的硬件平台

本装置集保护、信号、远方控制等多功能于一体。

1.3.3 完善的保护设计

本装置具有独立的保护动作（或报警）出口，具有保护动作记忆和信号保持功能，保护原理成熟可靠，能够经历长时间的现场运行考验。

1.3.4 完整的事件记录

本装置配有大容量铁电 RAM，可保存相关的操作、告警、事故记录，数据掉电不丢失。

1.3.5 完备的自检功能

本装置自检功能包括：A/D 自检、定值自检、通讯自检等，便于及时发现故障，从而保证装置的可靠运行。

1.3.6 精确的实时时钟系统

本装置支持远方通讯对时和液晶手动对时，且时钟掉电不丢失。

2 通用技术数据

2.1 额定交流数据

- a) 额定交流电流 I_n : 5A;
- b) 额定交流电压 U_n : 220V;
- c) 交流电源波形为正弦波, 畸变系数不大于2%;
- d) 频率 f_n : 50Hz (有60Hz功能可选, 订货需注明), 允许偏差为 $\pm 0.5\%$ 。

2.2 过载能力

- a) 交流电流回路: 2倍额定电流, 连续工作;
10倍额定电流, 允许10s;
40倍额定电流, 允许1s。
- b) 交流电压回路: 1.2倍额定电压, 连续工作;
1.4倍额定电压, 允许工作10s。

2.3 功率消耗

交流电流回路: 当为额定电流时, 每相不大于1VA;

交流电压回路: 当为额定电压时, 每相不大于1VA;

2.4 输出触点

- a) 在电压不超过250V, 电流不超过0.5A, 时间常数为 $5 \pm 0.75\text{ms}$ 的直流回路中, 装置输出触点的断开容量为50W, 允许接通电流不超过5A。
- b) 在电压不超过250V的交流回路中, 装置输入触点的断开容量为50W, 允许接通电流不超过5A。

2.5 绝缘性能

- 2 绝缘电阻: 装置所有电路与外壳之间绝缘电阻在标准实验条件下, 不小于 $500\text{M}\Omega$ 。
- 3 介质强度: 装置所有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实验, 而无绝缘击穿或闪络现象。当复查介质强度时, 试验电压值为规定值的75%。

2.6 冲击电压

符合GB/T15145-2001的要求。

2.7 抗干扰能力

超强的抗干扰能力, 本系统能顺利通过 IEC61000-4 所规定的全部十四项干扰实验检测, 处国内领先地位, 能很好地保障系统运行的安全稳定性。

2.8 机械性能

- a) 工作条件：装置能承受严酷等级为 I 级的振动响应、冲击响应检验；
- b) 运输条件：装置能承受严酷等级为 I 级的振动耐久、冲击及碰撞检验。

2.9 环境条件

2.10.1 正常工作大气条件

- a) 环境温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度：不大于95%，无凝露。

2.10.2 储存、运输极限环境温度

装置的存储、运输极限的环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，在不施加任何激励量的条件下，装置不出现不可逆变化，温度恢复后装置应能正常工作。包装后的装置应保存在相对湿度大气压力： $200\sim 275\text{kPa}$ （相当于海拔高度 5km 及以下）。

2.10.3 周围环境

装置的使用地点应无爆炸危险，无腐蚀性气体及导电尘埃，无严重霉菌。有防御雨、雪、风、沙、尘埃及防静电措施。

3 主要功能数据

3.1 保护动作时间（包括出口继电器动作时间）

动作时间平均误差：不超过 40ms。

3.2 精确工作范围

最小精工电流： $0.08I_n$ ；最大精工电流： $20I_n$ ；
最小精工电压： $0.40V$ ；最大精工电压： $120.00V$ 。

3.3 定值整定范围

电流定值整定范围： $0.40 \sim 99.99A$ （ $I_n=5A$ ）；
电压定值整定范围： $20.00 \sim 100.00V$ ；
时间定值整定范围： $0.10\sim 120.00s$ ；
有流/无流定值整定范围： $0.20\sim 10.00A$ 。

3.4 定值误差

电流定值误差：电流大于 $1.00A$ 时，不超过 $\pm 2.5\%$ ；
电压定值误差：不超过 $\pm 3\%$ ；
时间定值误差：不超过 $\pm 40ms$ 。

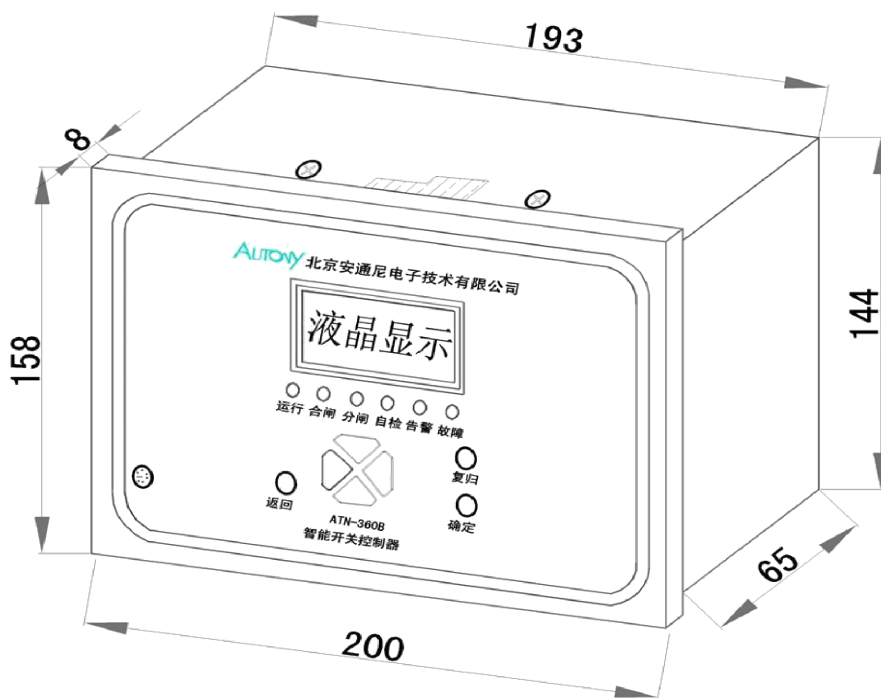
3.5 遥信分辨率

不大于 2ms。

4 装置结构

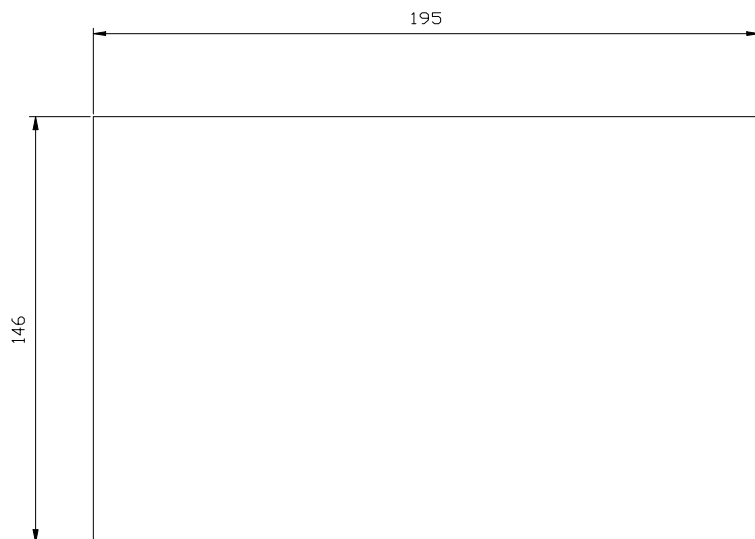
4.1 外形尺寸图

外形尺寸：宽*高*深=200*158*88（含装置端子），单位 mm



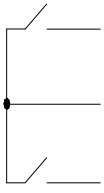
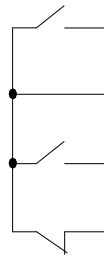
4.2 开孔尺寸图

开孔尺寸：宽*高=195*146，单位 mm。



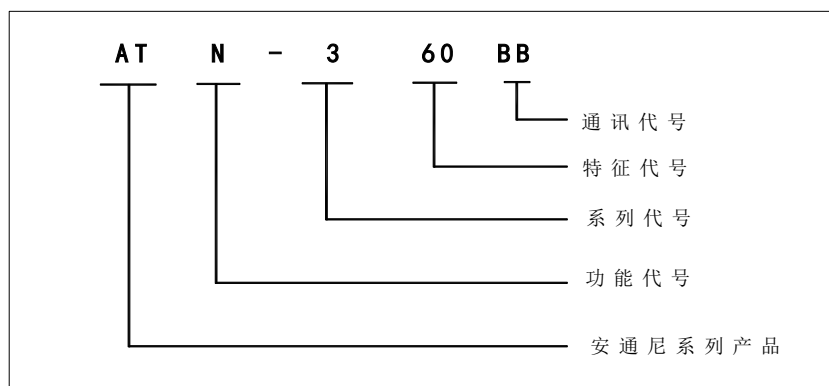
4.3 端子定义图

A 端子定义			
编号	定义	备注	注意事项
A01	Ia 入	保护电流 A 相	①电流互感器的输入输出不能接反； ②由于装置的采样电流可能较大，该端子接线时要求制作 U 型或 O 型线头，以增大接触面积，并保证可靠连接；而其它 B 和 C 端子（指直流输入回路、开入量输入回路、信号继电器输出回路、断路器操作回路、电压回路和电源的接线端子），接线时制作针型线头即可。 ③当为两组 C T 接线时，A03, A04 可不接线。
A02	Ia 出		
A03	Ib 入	备用/保护电流 B 相	
A04	Ib 出		
A05	Ic 入	保护电流 C 相	
A06	Ic 出		
A07	3I0 入	零序电流	
A08	3I0 出		

B 端子定义					C 端子定义					
编号	定义	备注			编号	定义	备注			
B01	Ua	Y 型 接 法	A 相电压	V 型 接 法	A 相电压	C01	空			
B02	Ub		B 相电压		B 相电压	C02	合闸出口			
B03	Uc		C 相电压		C 相电压	C03	出口公共端			
B04	Un		公共端		B 相电压	C04	跳闸出口			
B05	3U0	零序电压			C05	空				
B06	3U0n	零序电压公共端			C06	备用				
B07	空				C07	备用				
B08	电源+/L	装置电源			C08-C12 无端子					
B09	电源-/N									
B10	装置接地									
B11	空							C13	告警信号	
B12	YX00	遥信/（远方/就地）						C14	信号公共端	
B13	YX01	遥信/（合位）			C15	跳闸信号				
B14	YX02	遥信/（分位）			C16	装置异常信号				
B15	YX03	遥信/（低压压板）			C17	空				
B16	YX04	遥信/（手动分闸）			C18	RS485-A/CAN-H	通讯标准配置 按 RS485			
B17	YX05	遥信/（手动合闸）			C19	RS485-B/CAN-L				
B18	YX06	遥信/（重合闸闭锁）			C20	RS485/CAN-GND				
B19	YX07	遥信/（重合闸压板）								
B20	YXcom	遥信公共端								

5 装置简介

5.1 装置命名规则



5.2 装置硬件说明

装置由 2 块电路板组成：CPU 及液晶公共前面板，出口板、电源、遥信及电流电压采样公共板。

5.2.1 CPU 及液晶公共板

CPU 及液晶共用一块电路板，CPU 板采用高性能、低功耗的 ARM 微处理器，先进的 RISC 结构，非易失的程序和数据存储器，简洁高效的数据采集和处理系统，独特的设计和先进的表面贴片工艺大大提高了装置的可靠性和抗干扰能力；硬件两级看门狗保证系统在异常时能及时复位；完善的软硬件自检还能使装置在运行时保证保护动作可靠性；用具有多重写闭锁功能的串行铁电 RAM 保存定值、系数和配置，确保这些参数不被误修改而且能够掉电保持；模数转换将二次交流信号隔离变换为小电流或小电压信号，经调整后输入 A/D；具有开关量输入功能，采集断路器位置等信号，具有开关量输出功能，下发控制命令给出口板，与上位管理机通过总线接口交换数据。液晶部分提供了便捷的键盘操作和友好的显示界面，便于用户完成浏览本地数据和故障信息、整定定值和控制等功能。

5.2.2 出口板、电源、遥信及电流电压采样公共板

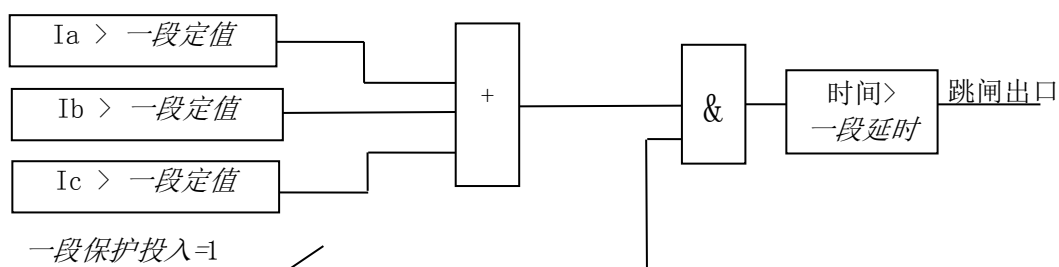
出口部分接收 CPU 板下发的控制命令并完成断路器的跳闸、合闸操作及相应的告警或跳闸信号输出。工作电源适用于 AC/DC220V, DC110V（工作电源 24V/48V, 订货时需说明）。对于每一个开关量输入采取硬件 RC 滤波和软件去抖，可保证遥信采集的准确性，使装置不会误发信号。电流电压输入部分内部有 3 个小型电流互感器及 3 个小型电压互感器及相应滤波元件。

5.3 装置功能原理

在下面各保护功能原理的介绍中，相关定值项用斜体字表示，例如“一段保护投入=1”表示“一段保护投入”为定值整定项。

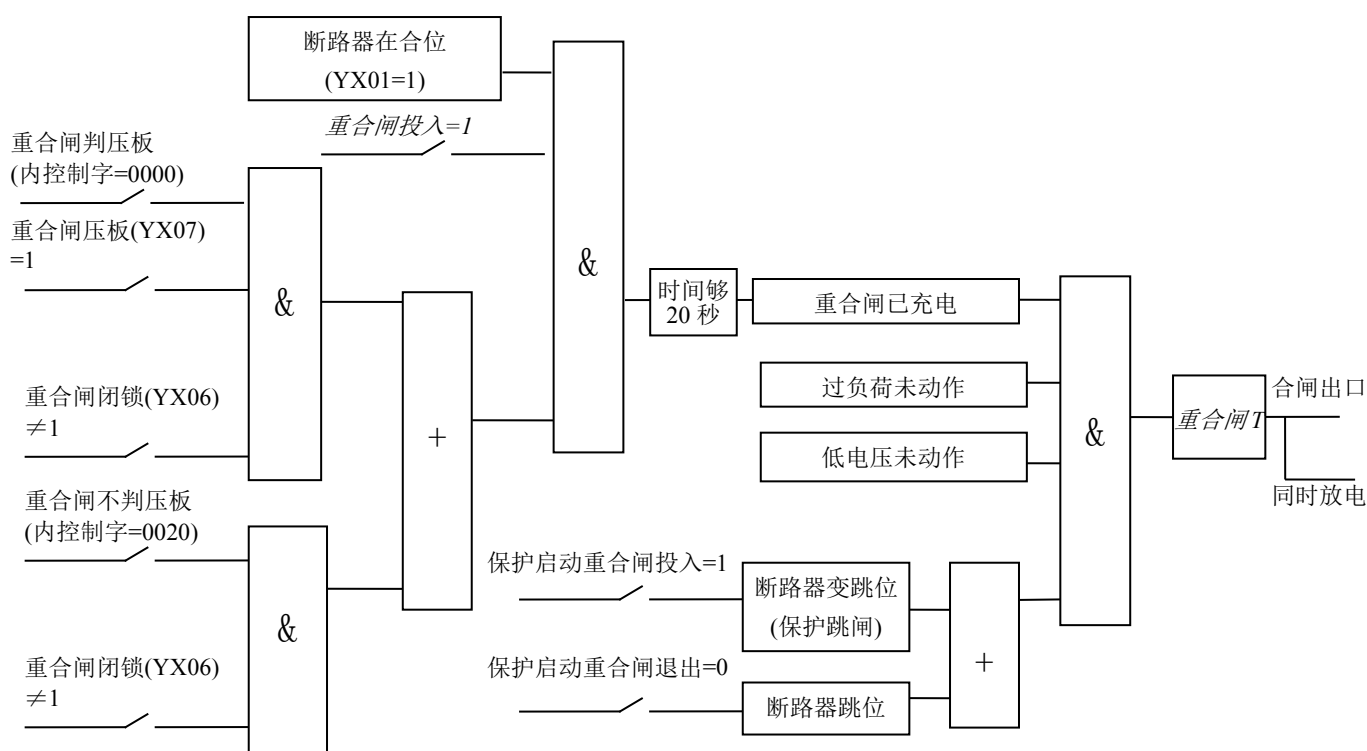
5.3.1 三段式过流保护（即瞬时电流速断、延时电流速断、定时限过电流）

三段过流判别各段逻辑一致（以一段保护为例），其动作条件如下：



5.3.2 重合闸（仅限于带重合闸功能的线路保护）

重合闸只在保护跳闸和断路器偷跳情况下启动，在遥控跳闸和手动跳闸方式下不启动（装置判遥控跳闸命令清重合闸充电标志）。

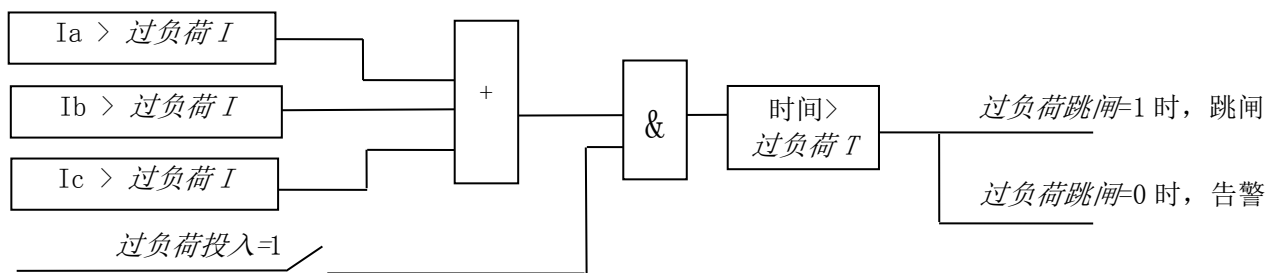


说明：“2. 定值”输入高级密码 8519 后进入修改或查看“配置”界面，最后一项设置“内控制字”=0020 时重合闸不判压板，“内控制字”=0000 时重合闸判压板。重合闸已充电后循环显示界面显示充电标志 $\overset{+}{+}$ （未充电时无此标志）。装置内部重合闸继电器经过定值时间“重合闸 T”动作后 0.5s 自动返回。

注意：如上逻辑框图所示，遥信 YX06 为“重合闸闭锁”信号，用于手跳断路器时闭锁重合闸功能，接手跳按钮或把手的无源常开接点。

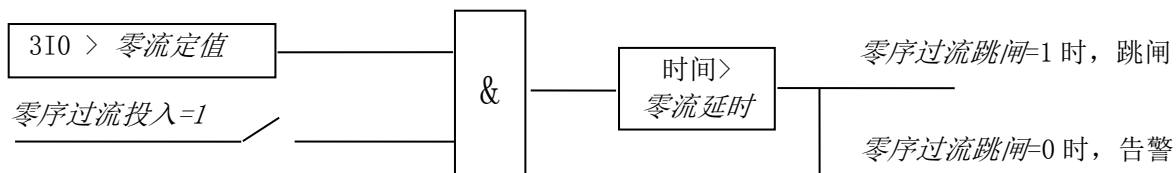
5.3.4 过负荷保护

过负荷元件监视三相保护电流。

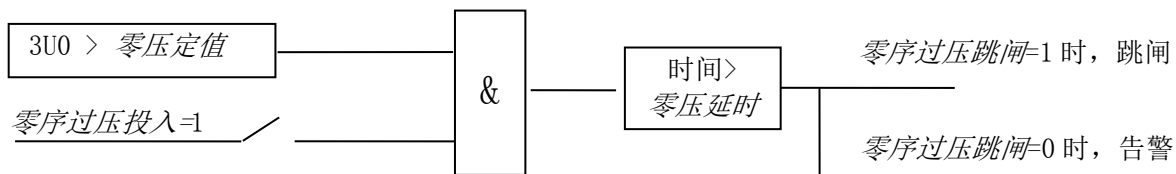


5.3.5 零序过流保护

采用与三段过流保护相同的零序电流突变量启动和有效值辅助启动方式。

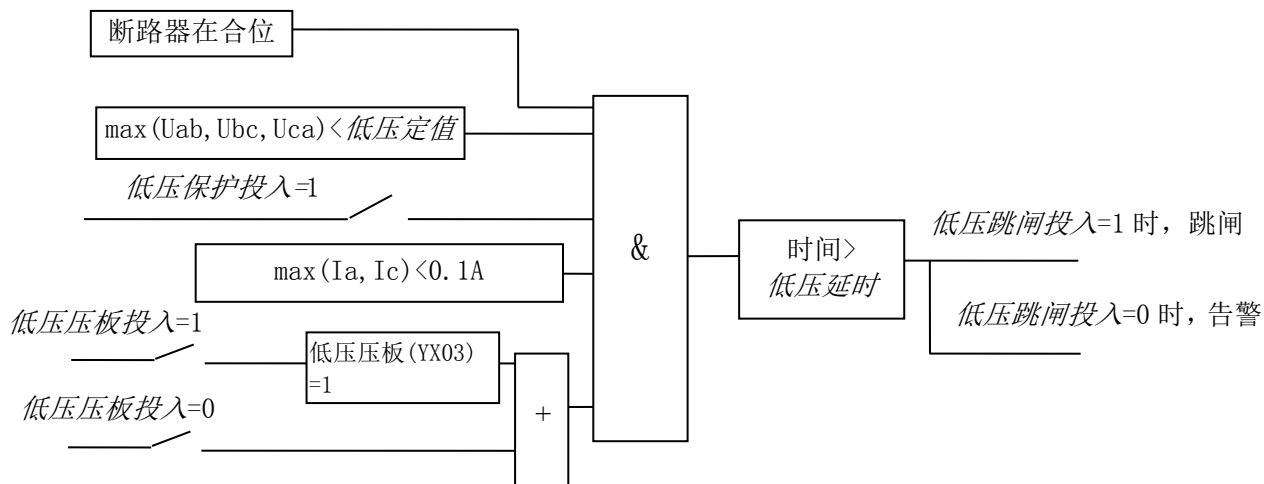


5.3.6 零序过压保护

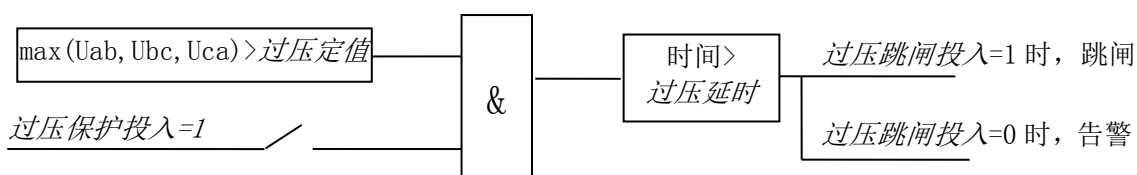


(出口可选择跳闸或告警)

5.3.7 低压保护



5.3.8 过压保护



5.3.9 过流反时限保护

反时限特性方程如下：

$$t = \frac{K * T}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^\alpha - 1}$$

t——动作时间 T——反时限时间常数 整定范围：0.05-40 s，步长 0.01s。

I——施加的动作电流 I_s——整定的反时限动作电流门坎定值

本装置设有三种反时限，反时限特性方程如下：

标准反时限： (1) $t = \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^{0.02} - 1} t_p$

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

极端反时限： (3) $t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^2 - 1} t_p$

(采用标准反时限 K 取 0.14，α 取 0.02)

反时限曲线特性可由控制字选择（0 为一般反时限，1 为非常反时限，2 为极端反时限）。

注：在电动机启动过程中，定值按 2 倍处理。在运行过程中，如果最大电流大于 10 倍的额定电流，则直接按速断处理，否则按反时限处理。

5.3.10 PT 断线

单相 P T 断线的判据：负序电压 U₂ > 18V 时，则判为“单相 P T 断线”；

三相 P T 断线的判据：最大相电流 I_{max} > 0.2A，并且最大线电压 U_{max} < 15V 时，则判为“三相 P T 断线”。

5.3.11 装置故障及失电

如果装置本身发生故障，装置的液晶显示器会弹出故障信息，并驱动异常继电器发出异常信号，同时点亮装置异常灯。如果装置失电，异常继电器发出异常信号。

5.3.12 遥信、遥控、遥测

遥信：保护各种动作信号及断路器位置等开入量信号；

遥控：后台控制断路器的跳闸、合闸及修改定值；

遥测：保护电流、电压、功率等。

5.3.13 通讯

装置可直接同后台系统通讯，通讯接口为 RS485 或 CANBUS, 通讯规约可选用 MODBUS 或本公司内部规约。

5.3.14 贮存

包装好的装置应当保存在相对湿度不大于 80%，周围空气不含有酸、碱性或其他腐蚀及爆炸性气体的防雨、雪的室内。

6 定值整定表

名称	范围	步长	备注
1、一段保护设置（即瞬时电流速断）			
(1.1) 一段保护投入	1/0		一段保护功能：投（1）/退（0）
(1.2) 一段后加速投入	1/0		一段后加速功能：投（1）/退（0）
(1.3) 一段延时	0~120.00s	0.01s	
(1.4) 一段定值	0.40~99.99A	0.01A	
2、二段保护设置（即延时电流速断）			
(2.1) 二段保护投入	1/0		二段保护功能：投（1）/退（0）
(2.2) 二段后加速投入	1/0		二段后加速功能：投（1）/退（0）
(2.3) 二段延时	0~120.00s	0.01s	
(2.4) 二段定值	0.40~99.99A	0.01A	
3、三段保护设置（即定时限过电流）			
(3.1) 三段保护投入	1/0		三段保护功能：投（1）/退（0）
(3.2) 三段后加速投入	1/0		三段后加速功能：投（1）/退（0）
(3.3) 三段延时	0~120.00s	0.01s	
(3.4) 三段定值	0.40~99.99A	0.01A	
4、重合闸设置			

(4.1) 一次重合闸投入	1/0		一次重合闸保护功能：投（1）/退（0）
(4.2) 二次重合闸投入	1/0		二次重合闸保护功能：投（1）/退（0）
(4.3) 三次重合闸投入	1/0		三次重合闸保护功能：投（1）/退（0）
(4.4) 保护启动重合闸	1/0		保护启动重合闸功能：投（1）/退（0）
(4.5) 重合闸 T1	0.1~120.00s	0.01s	一次重合闸时间
(4.6) 重合闸 T2	0.1~120.00s	0.01s	二次重合闸时间
(4.7) 重合闸 T3	0.1~120.00s	0.01s	三次重合闸时间
5、过负荷设置			
(5.1) 过负荷投入	1/0		过负荷保护功能：投（1）/退（0）
(5.2) 过负荷跳闸	1/0		过负荷跳闸功能：跳闸（1）/告警（0）
(5.3) 过负荷 T	0~120.00s	0.01s	
(5.4) 过负荷 I	0.40~99.99A	0.01A	
6、零序过流设置			
(6.1) 零序过流投入	1/0		零序过流保护功能：投（1）/退（0）
(6.2) 零序过流跳闸	1/0		零序过流跳闸功能：跳闸（1）/告警（0）
(6.3) 零流延时	0~120.00s	0.01s	
(6.4) 零流定值	0.50~99.00A	0.01A	
	0.50~99.00A		380V 三相四线制单相接地系统
7、零序过压设置			
(7.1) 零序过压投入	1/0		零序过压保护功能：投（1）/退（0）
(7.2) 零序过压跳闸	1/0		零序过压跳闸功能：跳闸（1）/告警（0）
(7.3) 零压延时	0.10~120.00s	0.01s	
(7.4) 零压定值	10.00~120.00V	0.01V	
8、低压保护设置			
(8.1) 低压保护投入	1/0		低压保护功能：投（1）/退（0）
(8.2) 低压跳闸投入	1/0		低压保护出口功能：跳闸（1）/告警（0）
(8.3) 低压压板投入	1/0		
(8.4) 低压延时	0.10~120.00s	0.01s	
(8.5) 低压定值	10.00~100.00V	0.01V	
9、过压保护设置			
(9.1) 过压保护投入	1/0		过压保护功能：投（1）/退（0）
(9.2) 过压跳闸投入	1/0		过压保护出口功能：跳闸（1）/告警（0）
(9.3) 过压延时	0.10~120.00s	0.01s	

(9.4) 过压定值	10.00~120.00V	0.01V	
10、过流反时限设置			
(10.1) 过流反时限投入	1/0		过流反时限保护功能：投（1）/退（0）
(10.2) 反时限 T	0.10~120.00s	0.01s	
(10.3) 反时限 I	0.40~99.99A	0.01A	
11、通用设置			
(11.1) 零流变比	1~9999	1	
(11.2) 电流变比	1~9999	1	
(11.3) 电压变比	1~9999	1	
(11.4) 电流三元件接线	1/0		电流三元件：投（1）/电流两元件：投（0）
(11.5) 电压三相四接线	1/0		电压三相四线：投（1）/电压三相线三：投（0）
(11.6) PT 断线投入	1/0		PT 断线保护功能：投（1）/退（0）

7 手机短信功能

a、读手机号码。

b、读网络配置：发送“网络接入配置/网络基本配置”；写网络配置通串口维护一致。

c、读取测量及开关状态：发送：“开关状态查询”。

回：Ia=00.000A, Ib=00.000A, Ic=00.000A, I0=00.000A, Uab=000.00V, KG=0, CN=1。

d、预分：发送：“预分”；回：开关分位， 断路器已储能。

e、预合：发送：“预合”；回：开关分位， 断路器已储能。

f、SOE：

上送格式：2014-11-20 19:53:29 744ms 遥信开入四 合

2014-11-20 19:54:25 042ms 遥信开入四 分

g、遥控操作：发送“遥控分闸”，实现分闸操作；发送“遥控合闸”，实现合闸操作。

h、查询事件记录：发送“CXJL=X”，X 代表故障序号。

i、查询定值：发送“CXJL=X”，共 50 个定值，分位 6 部分来读写。

j、修改定值（与查询定值中每组参数一一对应）。

k、读、写时间：读时间--发送“时间查询”，回：SHIJIAN=2015-08-27 17:03:24!

L、101 规约：

m、遥控器控制功能：见“3.2.2”。

8 显示面板使用说明

8.1 键盘操作

装置共有九个操作按键，分别为：上键、下键、左键、右键、返回键、确定键和复归键；上键、下键、左键、右键、返回键、确定键 用于液晶菜单操作，复归键用于复归跳闸信号及跳闸灯。

8.2 LED 指示灯

面板上的指示灯用来表明系统和装置的各种状态（在装置已带电情况下），如下图。

标识	现象	含义	备注
运行	闪烁 1 次/秒	装置正常运行	
	长时间的亮或灭及闪烁不均匀	装置运行异常	需更换 CPU 板
合闸	开关处于合闸状态时常亮	开关在合位	
分闸	开关处于分闸状态时常亮	开关在跳位	
自检	常亮	装置自检发现异常	装置自身异常
告警	常亮	系统出现异常告警	告警消失可自动复归
故障	常亮	系统出现故障跳闸	需手动复归

8.3 装置上电

装置上电后开始初始化，直接从装置的串行铁电 RAM 读取系统参数、保护定值等数据，并检查这些数据的正确性；在读取数据并检查无误后，主控模块的初始化工作完成。如果从串行铁电 RAM 读取数据失败，则装置会禁止相关的功能（包括保护、监视、控制等），并发送装置自检故障告警信号。装置上电初始化正常后，运行指示灯每秒钟闪烁 1 次，液晶显示屏进入循环工作界面。

8.4 循环工作界面

装置上电后即进入有背光循环工作界面。在无键盘操作或故障告警情况下背光灯保持亮 3 分钟后转入无背光循环工作界面。循环工作界面为重要数据显示界面，显示为一次值（图 1-1 和图 1-2）。按确定键，可由该界面进入用户操作界面；如有故障出现时从该界面进入故障告警状态界面，同时点亮背光灯。

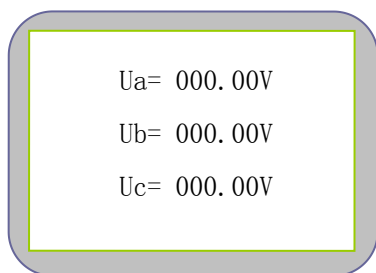


图 1-1

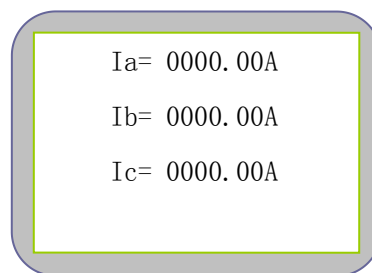
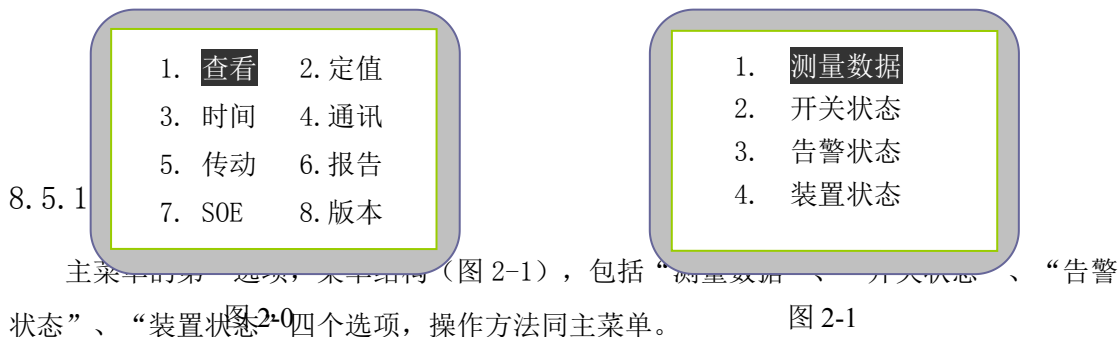


图 1-2

8.5 用户操作界面

用户操作界面为多级菜单结构，从循环工作界面按“确定”键首先进入主菜单（图 2-0）。在主菜单按“返回”或在所有的用户操作界面下保持无按键 3 分钟，便可从用户操作界面返

回到循环工作界面。主菜单有八个功能选项，可通过按“上”或“下”键在其中做循环选择，黑色条块标示了所选的项，选好项后按“确定”键便进入相应项的下级内容，8个功能选项分别介绍如下。



主菜单的第一选项，菜单结构（图 2-1），包括“测量数据”、“开关状态”、“告警状态”、“装置状态”四个选项，操作方法同主菜单。图 2-1

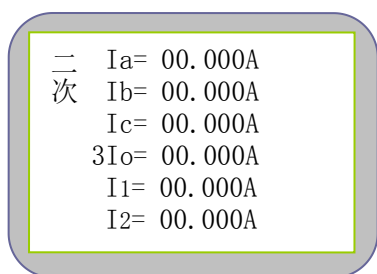


图 2-1-1

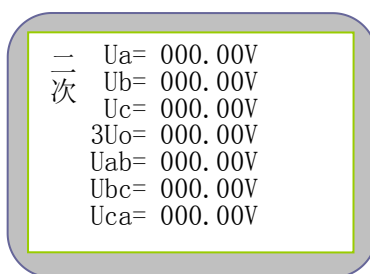


图 2-1-2

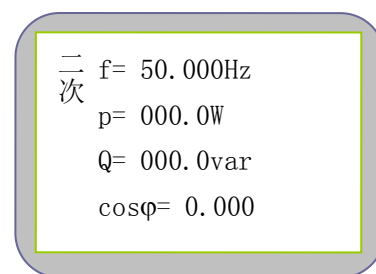


图 2-1-3

- a) 测量数据：包括电流、电压、频率等各项内容，可通过按“上”或“下”键循环选择。按“左”或“右键”在一次值和二次值之间切换。按“返回”键回到上级菜单。二次值的显示画面如图2-1-1、2-1-2、2-1-3。注意I1, I2分别为正序，负序电流。
- b) 开关状态：显示8个开关输入量的对应端子号、序号和开关状态（图2-1-4）。按“返回”键回到上级菜单。
- c) 告警状态：可通过按“上”或“下”键循环显示告警信号的状态（图2-1-5）。按“返回”键回到上级菜单。
- d) 装置状态：可通过按“上”或“下”键循环显示故障信号的状态（图2-1-6）。按“返回”键回到上级菜单。

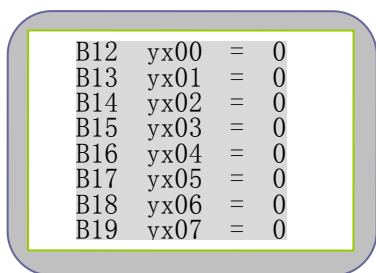


图 2-1-4

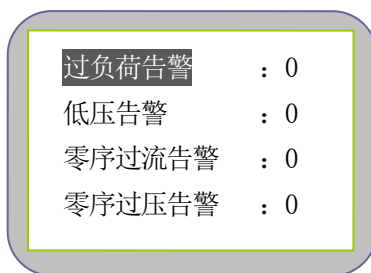


图 2-1-5

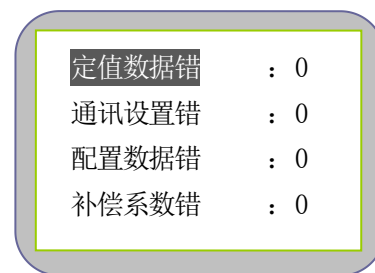


图 2-1-6

8.5.2 定值

为主菜单的第二选项，用于修改定值。鉴于数据的重要性，要对操作人员密码验证，密码为1000，密码输入正确才能进入数据菜单并修改数据，密码错误只能进入菜单查看数据，不能修改数据。定值菜单共有九个选项（图2-2-1），可通过按“上”或“下”键在其中做循环选择，黑色条块标示了所选的项；选好项后按“确定”键便进入相应项的下级内容（图2-2-2），通过按“上”或“下”键在其中做循环选择，黑色条块标示了所选的项；选好项后按“确定”键便进入相应项的修改，黑块则消失，用下划线“_”标注编辑位（图2-2-3）。编辑位可通过按“左”或“右”键在本项数据的所有位间循环移动，编辑位的值可通过按“上”或“下”键来改变。输入结束后按“确定”键确认后便可返回画面2-2-2，并退出此项功能的编辑状态，再按一次“返回”键退回上一级画面（图2-2-1），此时黑条块出现可继续其它选项修改。修改结束后连续按两次“返回”键进入画面图2-2-4（如在数据编辑状态按“返回”键则相应项的修改无效，如数据未修改则回到主菜单）。再按“确定”键可确认修改（按“返回”键取消修改直接退出），如果修改成功显示“修改成功”，失败则显示“修改失败”；再按“返回”键回到主菜单图2-0。

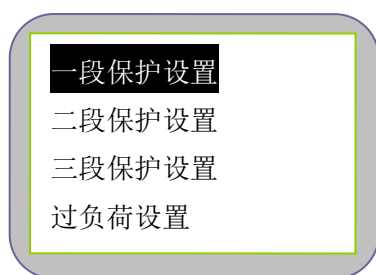


图 2-2-1

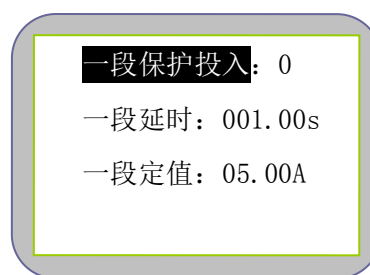


图 2-2-2

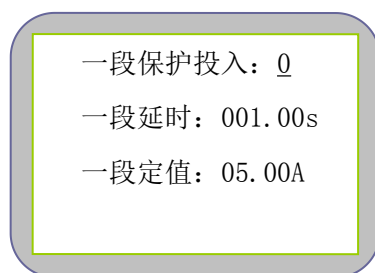


图 2-2-3

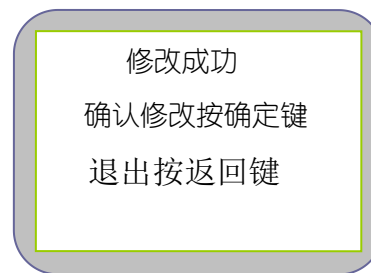


图 2-2-4

8.5.3 时间

主菜单的第三选项，显示当前时间（图2-3-1），黑块指示了要编辑时钟的项，按“确定”键后便进入相应项的编辑状态：黑块消失，用下划线“_”标注编辑位。编辑位可通过按“左”或“右”键在本项数据的所有位间循环移动，编辑位的值可通过按“上”或“下”键来改变，见图2-3-2。输入结束后按“确定”键确认后便可退回画面2-3-1，并退出编辑状态。修改成功为出线图2-3-3。其它操作等同于定值操作，不在重复说明。

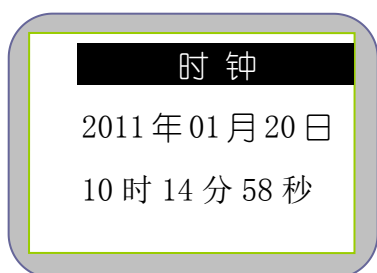


图 2-3-1

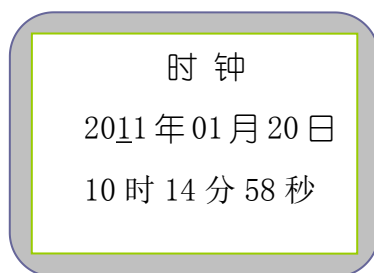


图 2-3-2

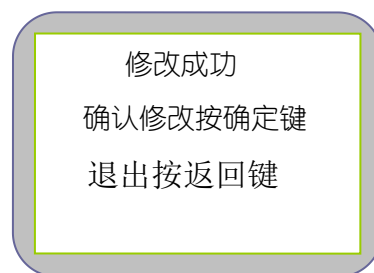


图 2-3-3

8.5.4 通讯

主菜单的第四选项，修改通讯相关信息，修改方法与修改定值相同，此处不再赘述。

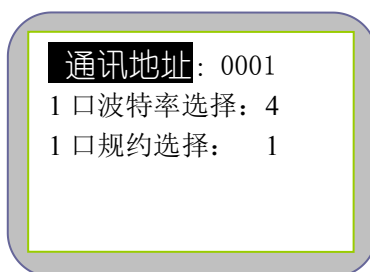


图 2-4-1

注：CAN 通讯速率固定为 100K。

RS485 波特率设置说明如下表所示：

数值	定义	数值	定义
0	600bps	3	4800bps
1	1200bps	4	9600bps
2	2400bps	5	19200bps

通讯规约设置说明如下表所示：

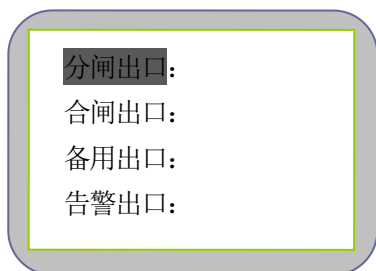
数值	定义	数值	定义
0	内部规约	1	MODBUS

8.5.5 传动

主菜单的第五选项，用在调试过程中检查通讯控制是否畅通，黑色条块标注了选择的实验通道，实验通道可通过按“上”或“下”键循环选择，对所选项按“确定”键确认，实验开始，进入画面图 2-5-2。实验成功在相应位置显示“OK”（图 2-5-3），同时听到继电器动

作及返回各一次的声音。失败则无任何显示。

实验完毕按“返回”键回到主菜单图 2-0。



8.5.6 报告

图 2-5-2

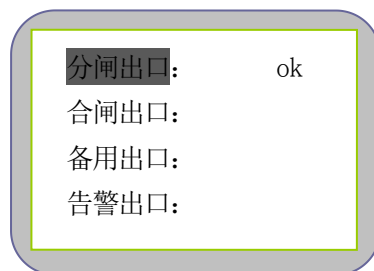


图 2-5-3

在主菜单中选择了第六项“报告”，便进入读故障报告状态，如没有故障报告便显示 2-6-1 画面，否则将以类似图 2-6-2 的方式报告故障（表示 2011 年 01 月 01 日 13 时 32 分 30 秒 613 毫秒系统发生了过压动作）。按“上”键可继续向前查询故障报告，按“下”键则向后查询。按“左”和“右”则显示故障时电压、电流值等各项数据，便于进行故障分析。共保存 16（00~15）组动作信息，液晶左上角为相应的故障组号，掉电后，再上电，故障报告仍保存。

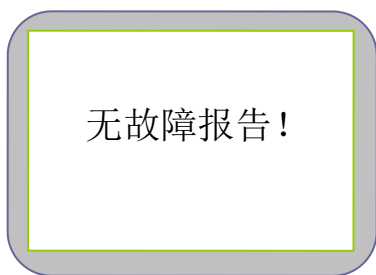


图 2-6-1

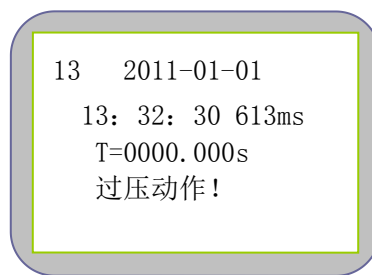


图 2-6-2

8.5.7 SOE

在主菜单中选择了第七项“SOE”，便进入读“SOE”状态，如没有事故报告便显示 2-7-1 画面，否则将以类似图 2-7-2 的方式报告故障（表示 2011 年 01 月 20 日 18 时 59 分 30 秒 333 毫秒系统发生了过流一段动作）。按“上”键可继续向前查询 SOE，按“下”键则向后查询。共保存 64（00~63）组动作信息，液晶左上角为相应的故障组号，掉电后，再上电，SOE 仍保存。

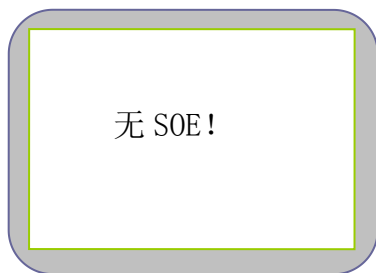


图 2-7-1

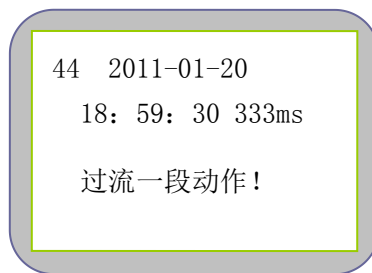


图 2-7-2

8.5.8 版本

在主菜单中选择了第八项“版本”，便可查看装置版本和通讯方式（图 2-8）。

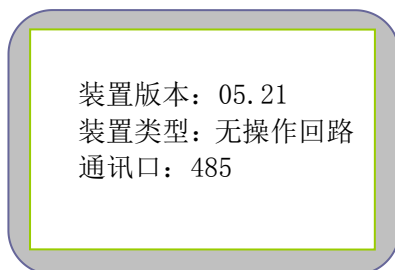


图 2-8

8.6 故障告警状态

当电力系统发生了故障时，装置便进入相应的故障告警状态，用类似画面 3-1 的方式向用户报告故障类型。按“返回”键回到操作界面对故障系统做相应处理。在报警状态或处理故障期间，如有其它故障发生，则自动弹出新故障类型的故障告警状态界面。如果需要查看具体的故障或告警情况，请到报告或 SOE 中查看。

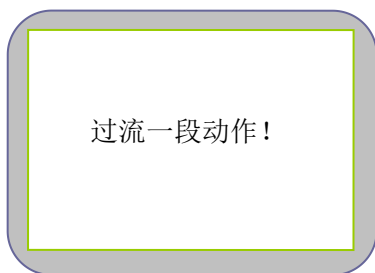


图 3-1

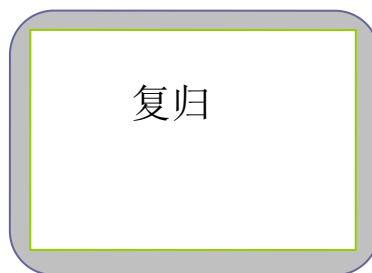


图 4-1

8.4 信号复归

保护动作后，面板上相应信号指示灯点亮（见 7.3LED 指示灯），并保持直到复归。复归可通过按面板上的“复归”键来就地复归，也可通过后台监控远方复归。按“复归”键时显示图 4-1 画面，按“返回”键后返回到复归前画面。

9 配套使用的无线通讯模块 AMR-331-GPRS 说明

9.1 简介

9.1.1 概述

AMR-331-GPRS 无线通讯模块为主要是通过上网的网络终端来实现远程控制和对现场各类设备参数设定以及运行状态数据的监控，同时可实现多点到多点的双向控制。模块成本低廉，更能节省很大的人力及物力，效率很高；覆盖面广，无线上网，适用于可移动目标；安装简便，维护方便，完成用户对各种信息的管理。

9.1.2 主要功能及特点

- a) 体积小，便于安装；
- b) 监测电压、电流、遥信量等数据；
- c) 分、合断路器及储能的遥控功能；
- d) 采集断路器位置信号及箱门开关信号的遥信功能；
- e) GPRS 无线通讯技术赋予系统超强的远程跟踪能力，解决了布线的问题，特别适合 布局分散、地理环境恶劣的信息管理；
- f) 支持双频 GSM/GPRS；
- g) 透明数据传输与协议转换，为用户的数据设备提供透明传输通道；
- h) 支持点对点、点对多点、中心对多点对等数据传输；
- i) 支持短信配置和维护功能；
- j) 支持断线自动重连功能，确保永远在线；
- k) 在现场设备断电或故障时也能将信息及时有效的反馈得到远程控制中心；
- l) 多重软硬件可靠设计，复合式看门狗技术，使设备安全运行；
- m) 超强的抗干扰能力，本系统能顺利通过 IEC61000-4 所规定的全部多项干扰实验检测，处国内领先地位，能很好地保障系统运行的安全稳定性。
- n) 装置自检功能：装置自动检测 RAM、A/D 及电源消失等故障；自动检测定值、配置、系数等参数。
- o) 通讯功能：485 通讯模式（装置上传实时数据，接收上级下发的控制命令）；
手机通讯模式：可将保护装置的动作信息及模拟量、遥信量等数据，采用 GSM/GPRS 无线通讯方式，发送给监控系统或用户手机。

9.2 装置技术数据

a) 环境温度

工作：-20℃~+70℃；

贮存：-25℃~+70℃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。包装后的装置应保存在相对湿度大气压力：80~110kPa（相当海拔高度 2km 及以下）；

b) 相对湿度：不大于 95%，无凝露；

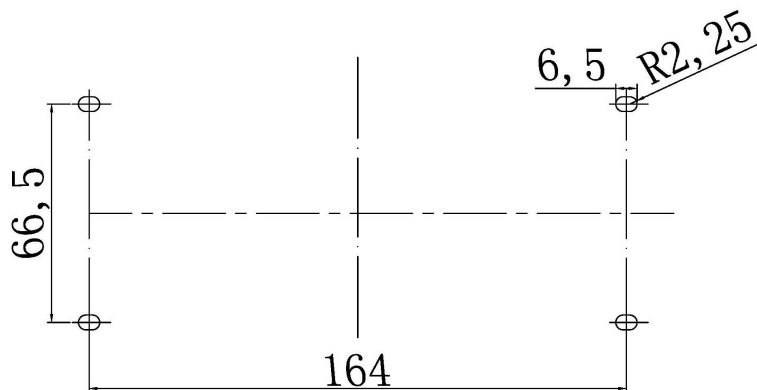
c) 其它条件：装置周围的空气中不应含有带酸、碱腐蚀或爆炸性的物质。

9.3 模块安装尺寸及端子图

装置外形尺寸：175（长）*110（宽）*47（深），单位 mm。

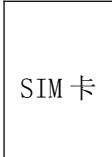

装置为板前接线方式；

板前安装孔尺寸图如下：



端子图

模块正面左侧			模块正面右侧		
端子	定义	备注	端子	定义	备注
10	串口调试	厂家写程序用	1	E	接地
				2	2
11	专用通讯 维护线	印制板内部焊盘 6 (红线)	3	-	电源-/N
12		印制板内部焊盘 5 (黄线)			
13		印制板内部焊盘 2 (黑线)	4	YK2	合闸出口(备用)
14		印制板内部焊盘 1 (绿线)	5	YKCOM	出口公共端(备用)
15	空		6	YK1	跳闸出口(备用)
16	空				
			7	G	RS485/CAN-GND
			8	B	RS485-B/CAN-H
			9	A	RS485-A/CAN-L

SIM 卡 无线发射器接口

注意：SIM 卡：用户自购买移动手机卡即可；开通 GPRS 流量。可实现上述功能。

SIM 卡与管理用户手机(设置好后)可实现数据传输；

串口通讯：支持 IEC-60870 101。通过 101 规约，将采集到的数据与后台通讯实现基本的数据 监测及控制功能。

10 订货须知

用户选用装置，需提供以下说明及参数：

- 1、产品型号、名称、数量；
- 2、装置工作电源电压；
- 3、通讯方式：RS485/GPRS（GPRS 模式需增加 GPRS 无线通讯模块）；
- 5、手持遥控：简易版/带菜单操作；
- 4、供货时间和收货地址。