

ALP220-PT 系列 低压 PT 保护器

安装使用说明书 V1.0

安科瑞电气股份有限公司

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

目录

1 概述.....	4
2 型号规格.....	4
3 技术参数.....	5
4 外形及安装尺寸.....	6
5 安装接线.....	7
5.1 端子排列.....	7
5.2 端子编号.....	7
6 使用操作指南.....	8
6.1 显示操作说明.....	8
6.2 ALP220-PT 菜单概述.....	8
6.3 ALP220-PT 保护功能介绍.....	14
6.4 子菜单详细描述.....	16
7 通讯指南.....	19
7.1 Modbus RTU 通信协议概述.....	19
7.2 ALP220-PT 系列通讯地址表.....	19
8 常见故障的诊断分析和排除.....	28
8.1 电压显示值与实际电压值不对应.....	28
8.2 通讯无法正常连接.....	28
9 应用范例.....	28
10 订货范例.....	30

1 概述

ALP220-PT 系列智能型低压 PT 保护器（以下简称 ALP220-PT），适用于额定电压为 400V、额定频率为 50Hz 的低压系统。产品具备完善的保护、测量、控制与监视功能，为低压系统的保护与控制提供了完整的解决方案，同时还具有体积小，结构紧凑，安装方便等优势。

ALP220-PT 系列产品集保护、测量、总线通讯为一体，提供面板指示、信号报警、故障/报警记录及开关量记录等功能。可以广泛使用于煤矿、石化、冶炼、电力、船舶、以及民用建筑等领域。

ALP220-PT 系列产品具有以下特点：

- 辅助电源支持 AC 85V~265V/DC 110V~350V。
- 测量功能包括保护回路的电压测量和其他参数如接地电压的测量。
- 具有低电压三段式保护、过电压保护、零序过电压保护、电压不平衡保护、PT 断线保护、小车位置保护、联动保护等功能。
- 具有 5 路 DI 无源干接点输入，信号电源采用内置 DC24V 电源，另外可选配湿接点开关量输入。
- 具有 4 路 DO 输出，可用于保护控制。
- 具有 2 路标准的 RS-485 通讯接口，采用 Modbus-RTU，保证了上位机通讯的快速可靠。
- 具有 1 路 DC 4-20mA 模拟量输出接口，通过设定，模拟量可与多种电参量成对应关系。
- 具有系统时钟和 8 次故障/报警记录功能，系统时钟记录当前时间（日、时、分、秒），故障记录功能记录故障原因。
- 具有 8 次 DI 动作记录功能，记录 DI 动作时间及状态。
- 采用全中文液晶显示界面。

2 型号规格

ALP220-PT 型号说明如表 1 所示。

表 1 ALP220-PT 型号说明表

产品型号	开关量类型 (K×)		选配功能 (M)
	型号	说明	
ALP220-PT-K×/M	K1	DI 为干结点	模拟量输出功能
	K2	DI 为湿结点，DC110V 输入	
	K3	DI 为湿结点，DC220V 输入	
	K4	DI 为湿结点，AC110V 输入	

3 技术参数

产品相关技术参数如表 2 所示。

表 2 ALP220-PT 主要技术参数

技术参数	技术指标	
精度等级	电压 0.5 级	
辅助电源	AC 85V~265V 或 DC 110V~350V 功耗 7VA	
额定输入电压	AC 100V 50Hz	
继电器输出触点容量	阻性负载	1 路(95.96.97): AC250V 3A/DC30V 3A 3 路: AC250V 5A/DC30V 5A
开关量输入	5 路无源干接点/有源湿接点	
通讯	Modbus-RTU 波特率: 2400-38400	
环境	工作温度	-10°C~55°C
	贮存温度	-25°C~70°C
	相对湿度	≤95% 不结露, 无腐蚀性气体
	海拔	≤2000m
污染等级	2 级	
防护等级	IP20	
安装类别	III 级	

产品功能配置如表 3 所示:

表 3 ALP220-PT 功能配置

功能	配置	标配功能	选配功能
	保护功能	低电压三段式保护	√
过电压保护		√	
零序过电压保护		√	
电压不平衡保护		√	
PT 断线保护		√	
小车位置保护		√	
联动保护		√	
通讯功能	Modbus-RTU	√	
开关量输入	开关量输入 DI, 支持 5 路 DI,	√	
继电器输出	开关量输出 DO, 支持 4 路 DO	√	
模拟量输出	DC4-20mA		√ (模拟量功能)
故障记录	8 条记录, 记录线路发生故障、报警的原因、时间, 发生故障时的各参数以及线路的 DI 动作记录	√	
测量显示	三相线电压、三相电压最大值比值、零序电压、零序电压 (自产生)、电压不平衡度、频率	√	
定值设定	各种保护定值查询	√	
	各种保护定值设定	√	

4 外形及安装尺寸

ALP220-PT 外形尺寸及安装开孔尺寸如图 1 所示，ALP220-PT 采用嵌入式安装，按照开孔尺寸在柜体表面开好安装孔，通过锁紧件固定在柜体表面上。（单位：mm）

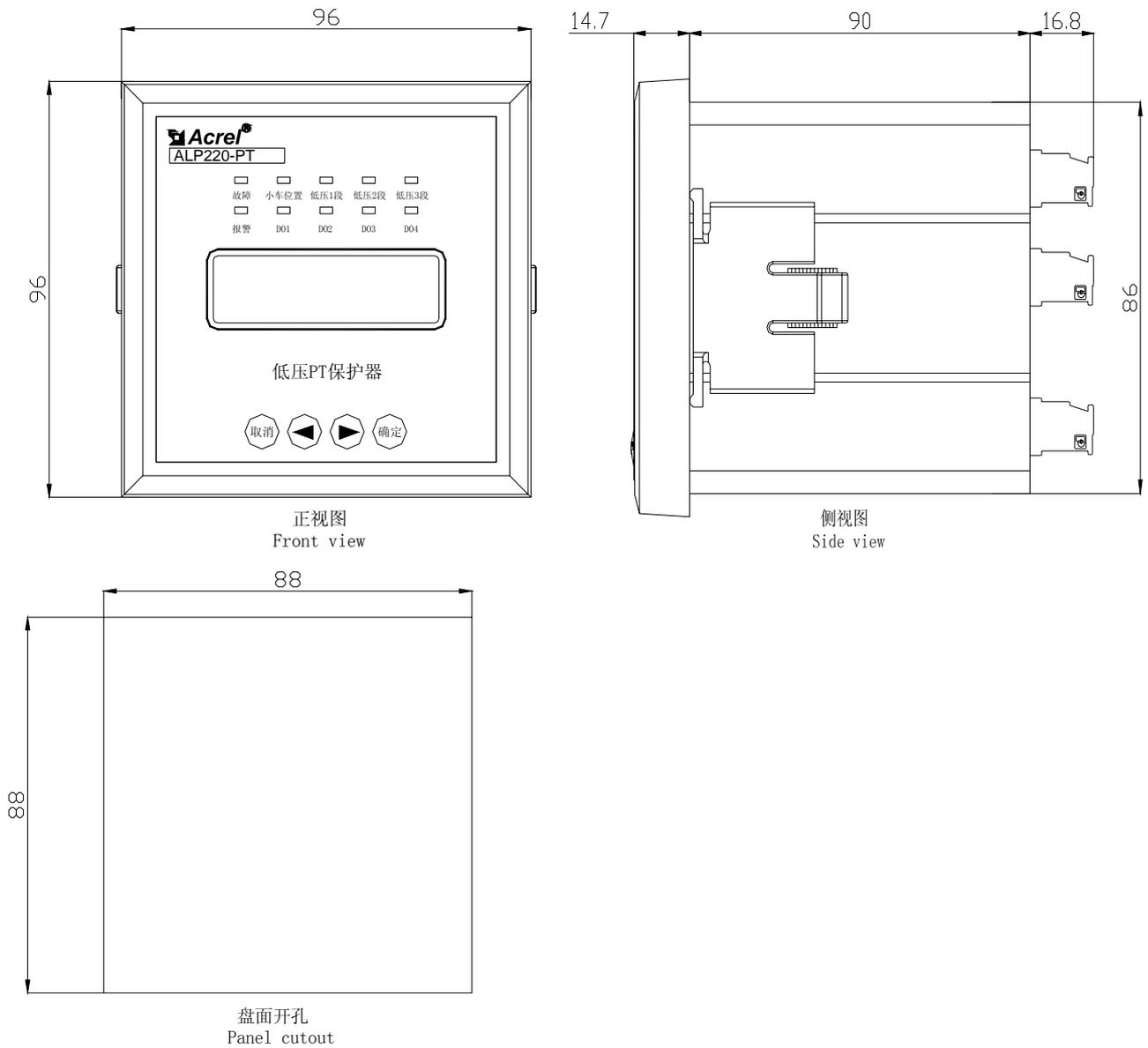


图 1 ALP220-PT 外形及安装开孔尺寸

5 安装接线

5.1 端子排列

ALP220-PT 接线端子如图 2 所示。

4		5		6		3		40		41	
Ua		Ub		Uc		Un		3Uo*		3Uo	

14	15	16	17	18	23	35	36	25	26	28	29
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	COM1	IO+	IO-	A1	B1	A2	B2

L	N		D01			D02		D03		D04	
1	2		95	96	97	7	8	9	10	11	12

图 2 ALP220-PT 接线端子图

5.2 端子编号

ALP220-PT 端子标识见表 4 所示。

表 4 ALP220-PT 端子标识及功能定义表

端子号	功能定义	备注
1	电源输入 L (直流时为+)	辅助电源
2	电源输入 N (直流时为-)	
95、96、97	D01 (默认电平输出, 低压 1 段故障)	继电器输出 (DO)
7、8	D02 (默认电平输出, 低压 2 段故障)	
9、10	D03 (默认电平输出, 低压 3 段故障)	
11、12	D04 (默认电平输出, 总故障输出)	
14	DI1 (小车位置, 默认常闭)	开关量输入 (DI)
15	DI2 (普通 DI, 默认常开)	
16	DI3 (普通 DI, 默认常开)	
17	DI4 (普通 DI, 默认常开)	
18	DI5 (复位, 默认常开)	
23	COM1 (DI 输入公共端)	RS485 通讯接口
25	A1	
26	B1	
28	A2	
29	B2	模拟量输出
35	模拟量输出 AO+	
36	模拟量输出 AO-	零序电压输入
40	零序电压输入 3Uo*	
41	零序电压输入 3Uo	三相电压输入
3	Un 输入	
4	Ua A 相电压输入	
5	Ub B 相电压输入	
6	Uc C 相电压输入	

6 使用操作指南

6.1 显示操作说明

ALP220-PT 显示操作面板如图 3 所示。



图 3 ALP220-PT 显示面板图

ALP220-PT 显示状态说明、按键功能如表 5 所示。

表 5 ALP220-PT 显示状态及按键功能说明表

序号	名称	状态	功能说明
1	故障指示灯	亮/灭	常亮-脱扣，灭-无脱扣
2	小车位置指示灯	亮/灭	亮-小车位置处于合位 灭-小车位置处于分位
3	低压 1 段指示灯	亮/灭	亮-低压 1 段故障，灭-低压 1 段正常
4	低压 2 段指示灯	亮/灭	亮-低压 2 段故障，灭-低压 2 段正常
5	低压 3 段指示灯	亮/灭	亮-低压 3 段故障，灭-低压 3 段正常
6	报警指示灯	亮/灭	闪烁-报警，灭-无报警
7	D01-D04 指示灯	亮/灭	亮-对应 D0 吸合，灭-对应 D0 断开
8	“取消” 按键		无脱扣时： 单击：退出菜单或取消修改操作。 常按：不起作用 有脱扣时： 单击：退出菜单或取消修改操作。 常按：复位（上电初始界面有效）
9	左右三角按键		切换显示界面、切换菜单、修改参数
10	“确定” 按键		进入菜单、保存修改参数

6.2 ALP220-PT 菜单概述

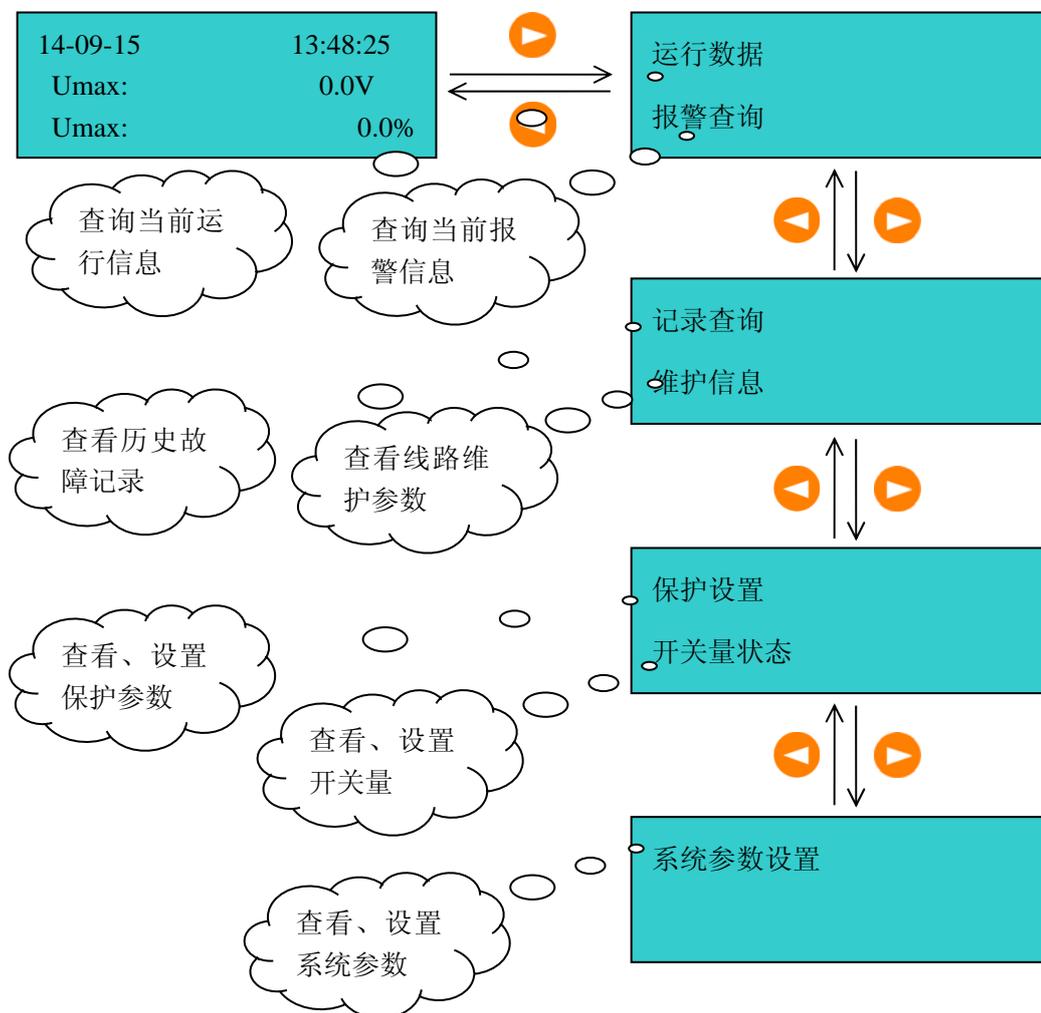
上电后保护器显示屏处于数据显示界面，主界面显示当前的日期、时间及线路最大电压。

14-09-15	13:48:25
Umax:	0.0V
Umax:	0.0%

按  后进入主菜单。当有故障发生时，主界面显示当前故障。

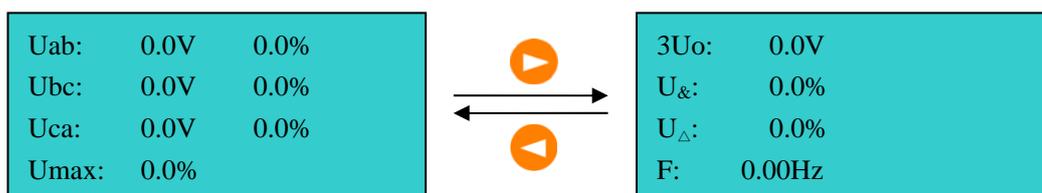
6.2.1 ALP220-PT 主菜单概述

ALP220-PT 液晶显示菜单为全中文显示。



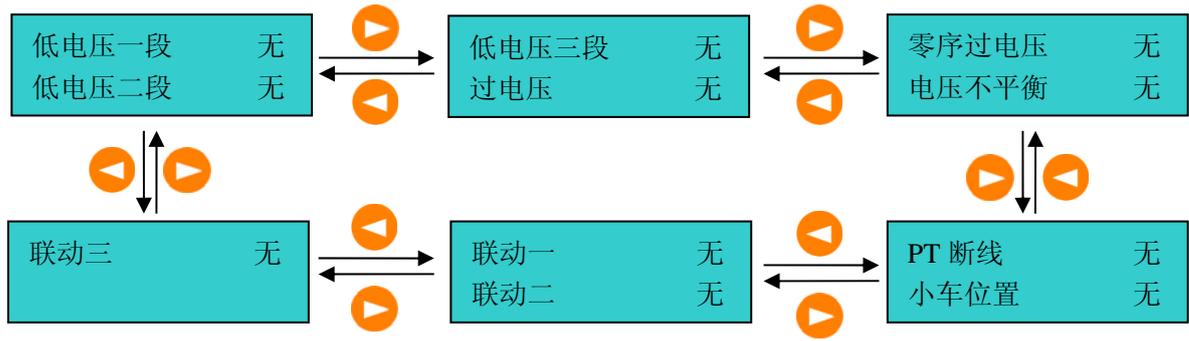
可以操作   按键实现菜单选取和翻页，选中相应菜单后，按  进入对应菜单，按  退出相应菜单。

6.2.2 ALP220-PT 运行数据菜单



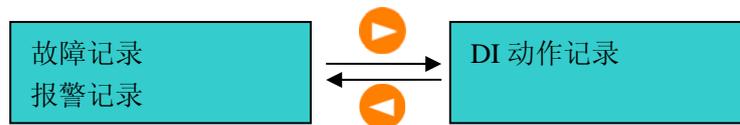
可以操作   按键实现菜单选取和翻页，查看不同的参数显示。

6.2.3 ALP220-PT 报警查询菜单



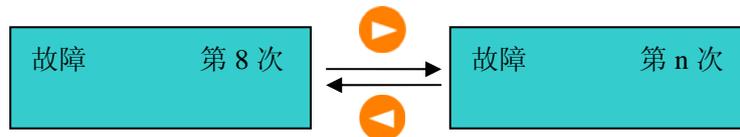
可以操作 按键实现报警信息菜单的选取和翻页，查看当前的报警状态显示。

6.2.4 ALP220-PT 记录查询菜单



可以操作 按键实现维护信息菜单的翻页，选中相应菜单后，按 进入对应子菜单，按 退出相应子菜单。进入相应子菜单后，通过操作 按键实现子菜单的翻页，查看对应的故障信息。

- 故障记录子菜单：

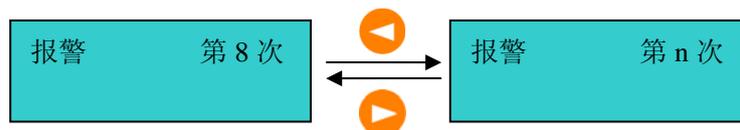


可以操作 按键实现对某次故障记录的选择，选中某次故障记录后，按 进入对应的故障详细信息。

故障记录详情信息：



- 报警记录子菜单：



可以操作 按键实现对某次报警记录的选择，选中某次报警记录后，按 进入对应的报警详细信息。

报警信息详情信息:

14-09-11	14:22:35
×××	

- DI 动作记录子菜单:

DI1 断开	第 8 次
14-09-04	

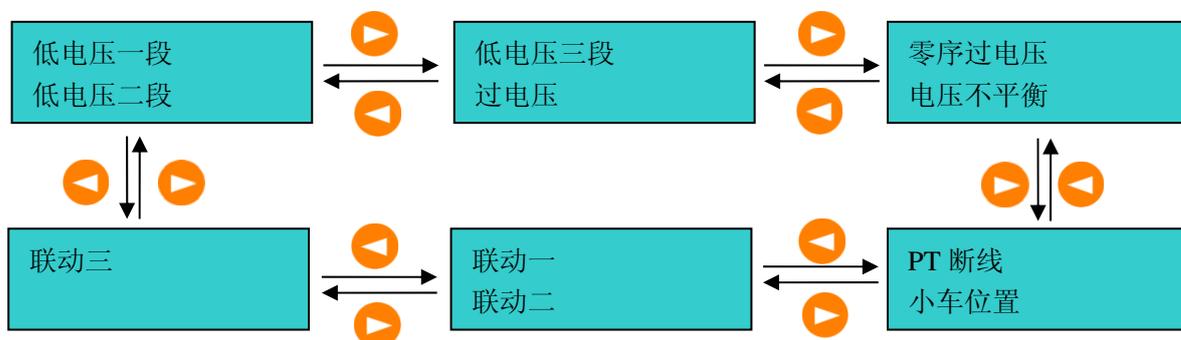
可以操作   按键实现对某次 DI 记录的查询。

6.2.5 ALP220-PT 维护信息菜单

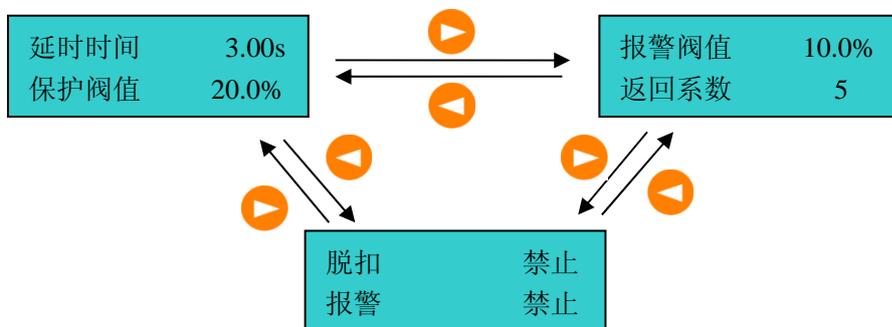
故障次数	××
报警次数	××

6.2.6 ALP220-PT 保护设置菜单

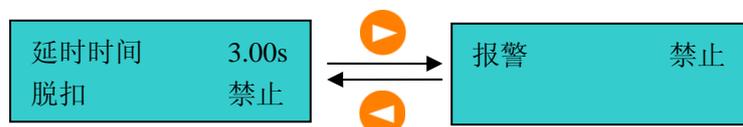
可以操作   按键实现保护设置菜单的翻页, 选中相应菜单后, 按  进入对应子菜单, 按  退出相应子菜单。进入相应子菜单后, 通过操作     按键实现子菜单的设置, 保护设置菜单中详细设置参数见表 6。



- 低压一段、低压二段、低压三段、过电压、零序过电压以及电压不平衡的子菜单:

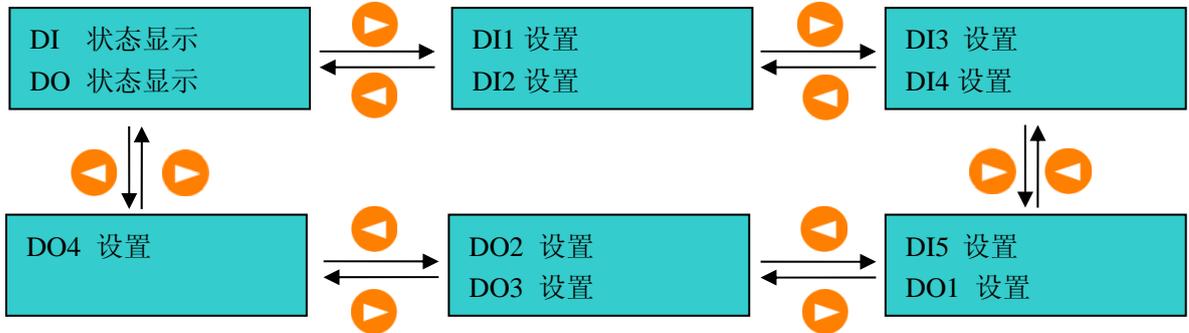


- PT 断线、小车位置、联动一、联动二以及联动三的子菜单:

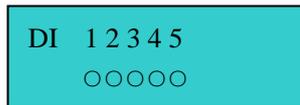


6.2.7 ALP220-PT 开关量状态菜单

可以操作   按键实现开关量状态菜单的翻页，选中相应菜单后，按  进入对应子菜单，按  退出相应子菜单。进入相应子菜单后，通过操作     按键实现子菜单的设置，开关量状态菜单中详细设置参数见表 8。

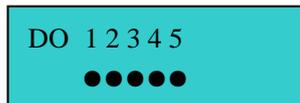


- DI 状态显示子菜单：



其中空心圆圈表示无输出，实心圆圈表示有输出。

- DO 状态显示子菜单：



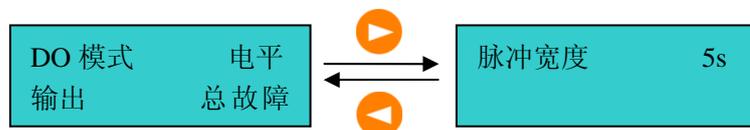
其中空心圆圈表示无输入，实心圆圈表示有输入。

- DI 设置子菜单：



按  进入对应子菜单，按  退出相应子菜单。进入相应子菜单后，通过操作     按键实现 DI 状态和编程内容的设置。

- DO 设置子菜单：

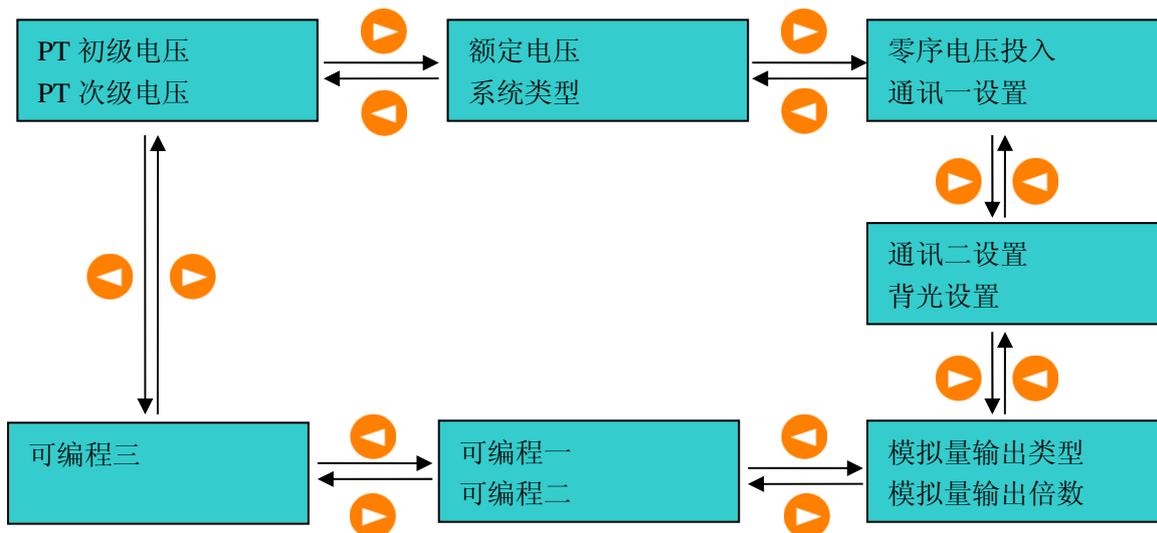


可以操作   按键实现 DO 设置菜单的翻页，选中相应菜单后，按  进入对应子菜单，按  退

出相应子菜单。进入相应子菜单后，通过操作     按键实现 D0 模式、输出以及脉冲宽度的设置。

6.2.8 ALP220-PT 系统参数设置菜单

可以操作   按键实现系统参数设置菜单的翻页，选中相应菜单后，按  进入对应子菜单，按  退出相应子菜单。进入相应子菜单后，通过操作     按键实现子菜单的设置，系统参数设置菜单中详细设置参数见表 9。



- PT 初级电压、PT 次级电压以及额定电压子菜单：



可以通过操作     按键实现 PT 初级电压、PT 次级电压以及额定电压的设置。

- 系统类型子菜单：



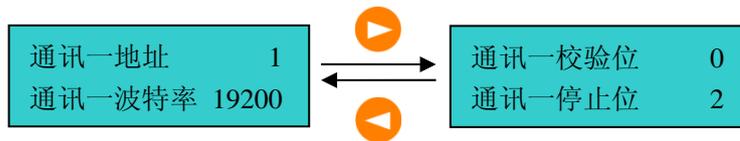
可以通过操作     按键实现系统类型的设置。

- 零序电压投入子菜单：



可以通过操作     按键实现零序电压投入的设置。

- 通讯一、通讯二设置子菜单：



可以通过操作 按键实现通讯一以及通讯二的设置。

- 背光设置子菜单：



可以通过操作 按键实现背光的设置。

- 模拟量输出类型子菜单：



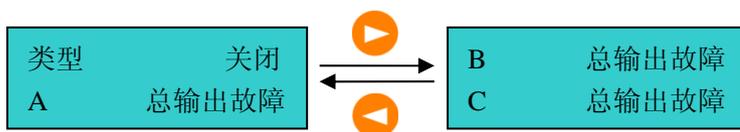
可以通过操作 按键实现模拟量输出类型的设置。

- 模拟量输出倍数子菜单：



可以通过操作 按键实现模拟量输出倍数的设置。

- 可编程设置子菜单：



可以通过操作 按键实现编程的设置。

6.3 ALP220-PT 保护功能介绍

■ 低电压保护

低电压保护元件的判据为：根据测量的线电压值与低电压设定值比较，当三个线电压均持续低于定值并超过设定的延时时间，装置发出脱扣命令，低电压保护元件执行脱扣。

➤ 低电压保护动作条件：

- $MAX(U_{ab}, U_{cb}, U_{ca}) < \text{低压定值}$ ；
- $T > \text{低压延时时间}$ ；
- 小车位置闭合；
- 低电压保护投入。

■ 过电压保护

➤ 过电压保护动作条件:

- $\text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}) > \text{过电压定值};$
- $T > \text{过电压延时时间};$
- 过压保护投入。

■ 零序过电压保护

➤ 零序过电压保护动作条件:

- $U_0 > \text{零序过电压定值};$
- $T > \text{零序过电压延时时间};$
- 零序过压保护投入。

■ 电压不平衡保护

计算三相电压不平衡率 U_{Δ} ，根据三相不平衡率和设定的不平衡保护动作设定值比较判断是否启动不平衡保护。

$$U_{\Delta} = (\text{MAX}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ca}) - \text{MIN}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ca})) / \text{AVERAGE}(U_{ab}, U_{bc}, U_{ca})$$

➤ 电压不平衡保护动作条件:

- $U_{\Delta}\% > \text{不平衡保护百分比设定};$
- $T > \text{不平衡延时时间};$
- 电压不平衡保护投入。

■ PT 断线保护

➤ PT 断线保护动作条件:

- 三相线电压均小于线电压额定值 8%，并且小车位置闭合，判为三相失压。
- 三相线电压大于线电压额定值 8%，最小线电压小于线电压额定值 16%，判为两相 PT 断线。
- 三相线电压大于线电压额定值 8%，最大线电压与最小线电压差大于线电压额定值 16%，判为单相 PT 断线。

相 PT 断线。

以上条件有一条满足且时间超过设定时间，装置发出警告报文，报“PT 断线保护”。

■ 小车位置故障

设置为小车位置的开关量输入点作为 DI 输入点，无输入信号的时间长于延时时间，执行脱扣或报警

■ 联动保护

设置为联动保护的开关量输入点作为联动输入点，联动信号长于延时时间，执行脱扣或报警。

6.4 菜单详细描述

保护设置子菜单内容详述见表 6。

表 6 保护菜单各子菜单详述表

菜单	功能介绍	设置范围	备注
低电压三段式保护	低电压保护功能投退。 设置低电压 1 段、2 段、3 段的脱扣值、报警值、脱扣时间、返回系数。	延时时间： 0.06s-600.00s	默认值： 详见表 7 保护参数默认设置表
过电压	过压告警功能投退。 设置过电压脱扣值、报警值、脱扣时间、返回系数。	保护阈值： 10.0%-100.0%	
零序过电压	零序过压告警功能投退。 设置零序过电压脱扣值、报警值、脱扣时间、返回系数。	报警阈值： 10.0%-100.0%	
电压不平衡	电压不平衡投退。 设置零序过电压脱扣值、报警值、脱扣时间、返回系数。	返回系数： 5-50。 脱扣： 允许、禁止。 报警： 允许、禁止。	
PT 断线	PT 断线告警和脱扣功能。设置 PT 断线脱扣时间。	延时时间： 0.06s-600.00s	默认值： 详见表 7 保护参数默认设置表
小车位置	小车位置报警和脱扣功能。设置小车脱扣时间。	脱扣： 允许、禁止。	
联动保护	联动报警和脱扣功能。设置联动一、二、三脱扣时间。	报警： 允许、禁止。	

表 7 保护参数默认设置表

保护类型	脱扣值 (%)	报警值 (%)	脱扣时间 (s)	返回系数	脱扣	报警
低电压一段	60.0	70.0	0.5	5	允许	允许
低电压二段	40.0	45.0	9	5	允许	允许
低电压三段	40.0	45.0	9	5	允许	允许
过电压	130.0	120.0	0.5	5	禁止	禁止
零序过电压	20.0	15.0	1	5	禁止	禁止
电压不平衡	30.0	20.0	5	5	禁止	禁止
PT 断线故障	/	/	0.5	/	禁止	允许
小车位置故障	/	/	5	/	禁止	允许
联动一	/	/	5	/	禁止	禁止
联动一	/	/	5	/	禁止	禁止
联动一	/	/	5	/	禁止	禁止

开关量状态各子菜单内容详述见表 8。

表 8 开关量状态菜单详述表

菜单	功能介绍	设置范围	备注
DI 状态显示	显示开关量输入状态	/	/
DO 状态显示	显示开关量输出状态	/	/
DI1-DI5 设置	DI1-DI5 参数设置	DI 状态设置： 常开、常闭。 编程内容设置： 普通 DI、小车位置、联动一、联动二、联动三、复位。	各 DI 的默认设置： DI1 状态：常闭 DI1 编程内容：小车位置 DI2-DI4 状态：常开 DI2-DI4 编程内容：普通 DI DI5 状态：常开 DI5 编程内容：复位
D01-D04 设置	D01-D04 参数设置	D0 模式设置： 电平、脉冲。 D0 输出设置： 普通 D0、 总故障输出、 低电压 1、2、3 段故障、 过电压故障、 零序过压故障、 不平衡故障、 PT 断线故障、 小车位置故障、 联动 1、2、3 故障、 总报警输出、 低电压 1、2、3 段报警 过电压报警、 零序过压报警、 不平衡报警、 PT 断线报警、 小车位置报警、 联动 1、2、3 报警、 自诊断输出、 可编程一、二、三输出、 脉冲宽度设置： 1-5s	各 D0 的默认设置： D01 输出模式：电平 D01 输出编程：低压 1 段故障 D01 脉冲宽度：5s D02 输出模式：电平 D02 输出编程：低压 2 段故障 D02 脉冲宽度：5s D03 输出模式：电平 D03 输出编程：低压 3 段故障 D03 脉冲宽度：5s D04 输出模式：电平 D04 输出编程：普通 D0 D04 脉冲宽度：5s

系统参数设置子菜单内容详述见表 9。

表 9 系统参数菜单各子菜单详述表

菜单	功能介绍	设置范围	备注
PT 初级电压	设置 PT 初级电压	57.7V~2000V	默认：100
PT 次级电压	设置 PT 次级电压	57.7V 或 100V	默认：100
额定电压	设置 PT 额定电压	57.7V~2000V	默认：100
系统类型	设置系统接线方式	1PT、2PT、3PT	默认：3PT
零序电压投入	设置 零序电压投入状态	投入、不投入	默认：不投入
通讯一、通讯二 设置	设置 保护器的通讯方式	通讯地址： 1-247 波特率： 2400、4800、9600、19200、38400。 奇偶校验： 0，无校验、1，奇校验、2，偶校验。 停止位： 1 个停止位、2 个停止位。	通讯地址默认值：1 波特率默认值：19200 奇偶校验默认值：无校验 停止位默认值：:1 个停止位
背光设置	设置保护器液晶 背光显示方式	常亮、自动	默认：自动
模拟量输出类型	设置保护器 模拟量输出的控制 类型	Uab、Ubc、Uca、Uav、Umax、F	默认：Uab
模拟量输出倍数	设置保护器 模拟量输出的控制 类型的倍数	1、2	默认：2
可编程一、二、三 设置	设置可编程的参数	类型： 关闭、A、A*B、A+B、A*B*C、(A+B)*C、 A*B+C、A+B+C、 A、B、C： 无、总故障输出、低压 1 段故障、 低压 2 段故障、低压 3 段故障、 过压故障、零序过压故障、不平衡 故障、PT 断线故障、小车位置故障、 联动 1 故障、联动 2 故障、联动 3 故障、总报警输出、低压 1 段报警、 低压 2 段报警、低压 3 段报警、过 压报警、零序过压报警、不平衡报 警、PT 断线报警、小车位置报警、 联动 1 报警、联动 2 报警、联动 3 报警、DI1、DI2、DI3、DI4、DI5。	默认值： 可编程一类型：A 可编程一 A、B、C 默认 值：低压 1 段故障、低 压 2 段故障、低压 3 段 故障 可编程二类型：A*B 可编程二 A、B、C 默认 值：过电压故障、零序 过电压故障、电压不平 衡故障 可编程三类型：A+B 可编程三 A、B、C 默认 值：低压 1 段报警、低 压 2 段报警、低压 3 段 报警

7 通讯指南

7.1 Modbus RTU 通信协议概述

电气接口：RS485 半双工

波特率：2400/4800/9600/19200/38400

地址：由一个字节组成（8 位二进制），十进制为 0~255，系统中只使用 1~247，其它保留

错误检测：CRC

数据格式：

地址码	功能码	数据区	CRC 校验
-----	-----	-----	--------

数据长度：

1 个字节	1 个字节	N 字节	2 个字节
-------	-------	------	-------

每字节位：1 位起始位、8 位数据位（最小有效位先发送）、无奇偶校验、1 位停止位

ALP220-PT 系列支持的 modbus 功能码：

03 (0x03) 功能码：读保持寄存器

06 (0x06) 功能码：写单个保持寄存器

16 (0x10) 功能码：写多个保持寄存器

通讯应用

本节所举实例尽可能采用下表格式（数据为 16 进制）

Addr	Fun	Data start		Data		CRC16	
		reg Hi	reg Lo	reg Hi	reg Lo	Lo	Hi
01H	03H	00H	00H	00H	06H	C5H	C8H
地址	功能码	数据起始地址		数据读取个数		循环冗余校验码	

读数据

例 1：使用 03 功能读寄存器：读取 247 号 ALP220-PT，从地址 00 开始读 3 个数据

查询数据帧	F7 03 00 00 00 03 11 5D
返回数据帧	F7 03 06 00 00 00 00 00 00 0E D1

说明：

F7：从机地址

03：功能码

06：十六进制，十进制为 6，表示后面有 6 个字节的数据

0E D1：循环冗余校验码

7.2 ALP220-PT 系列通讯地址表

ALP220-PT 系列详细 Modbus 通讯地址见表 10 所示。

表 10 ALP220-PT 系列通讯地址表

地址	名称	参数范围	属性	默认值	备注
0000	A 相电压	0-9999	R		

0001	B相电压	0-9999	R		
0002	C相电压	0-9999	R		
0003	AB线电压	0-9999	R		
0004	BC线电压	0-9999	R		
0005	CA线电压	0-9999	R		
0006	平均线电压	0-9999	R		
0007	最大线电压	0-9999	R		
0008	AB线电压百分比	0-9999	R		
0009	BC线电压百分比	0-9999	R		
000A	CA线电压百分比	0-9999	R		
000B	平均线电压百分比	0-9999	R		
000C	最大线电压百分比	0-9999	R		
000D	零序电压	0-9999	R		
000E	接地电压	0-9999	R		
000F	电压不平衡率	0-9999	R		
0010	频率	4500-6500	R		
0011	自诊断输出	0-3	R		Bit0=1: 内部 3.3V 低于 2.8V; Bit1=1: 主频错误
0012	输入输出状态	/	R		Bit0-Bit4:DI(输入)1~5; Bit9-Bit12:DO(输出)1~4。 (输入: 0-断, 1-通; 输出: 1-吸合, 0-断开)
0013	故障状态	0-2047	R		Bit0: 低电压一段 Bit1: 低电压二段 Bit2: 低电压三段 Bit3: 过电压 Bit4: 零序过电压 Bit5: 电压不平衡 Bit6: PT断线 Bit7: 小车位置脱扣 Bit8: 联动一 Bit9: 联动二 Bit10: 联动三
0014	报警状态	0-2047	R		同上
0015	可编程输出结果	0-7	R		bit0: 可编程 1; bit1: 可编程 2; bit3: 可编程 3。 (1-有输出, 0-无输出)
0016	复位	/	W		复位命令: 0x03
0017-001A 保留					

001B	实时时钟年月		R/W		
001C	实时时钟日时		R/W		
001D	实时时钟分秒		R/W		
001E-0021 保留					
0022	脱扣保护使能	0-2047	R/W		Bit0: 低电压一段 Bit1: 低电压二段 Bit2: 低电压三段 Bit3: 过电压 Bit4: 零序过电压 Bit5: 电压不平衡 Bit6: PT 断线 Bit7: 小车位置脱扣 Bit8: 联动一 Bit9: 联动二 Bit10: 联动三
0023	报警保护使能	0-2047	R/W		同上
0024	低电压一段动作值	10%-100%	R/W	60%	
0025	低电压一段报警值	10%-100%	R/W	70%	
0026	低电压一段动作时间	0.1s-100s	R/W	0.5s	
0027	返回系数	5%-50%	R/W	5	
0028	低电压二段动作值	10%-100%	R/W	40%	
0029	低电压二段报警值	10%-100%	R/W	45%	
002A	低电压二段动作时间	0.1s-100s	R/W	9s	
002B	返回系数	5%-50%	R/W	5	
002C	低电压三段动作值	10%-100%	R/W	40%	
002D	低电压三段报警值	10%-100%	R/W	45%	
002E	低电压三段动作时间	0.1s-100s	R/W	9s	
002F	返回系数	5%-50%	R/W	5	
0030	过电压动作值	100%-150%	R/W	130%	
0031	过电压报警值	100%-150%	R/W	120%	
0032	过电压动作时间	0.1s-100s	R/W	5s	
0033	返回系数	5%-50%	R/W	5	
0034	零序电压动作值	2V-80V	R/W	20V	
0035	零序电压报警值	2V-80V	R/W	15V	
0036	零序电压动作时间	0.1s-100s	R/W	1s	
0037	返回系数	5%-50%	R/W	5	
0038	电压不平衡动作值	5%-100%	R/W	30%	
0039	电压不平衡报警值	5%-100%	R/W	20%	

003A	电压不平衡动作时间	0.1s-100s	R/W	5s	
003B	返回系数	5%-50%	R/W	5	
003C	PT断线动作时间	0.1s-100s	R/W	0.5s	
003D	小车位置动作时间	0.1s-100s	R/W	5s	
003E	联动一动作时间	0.1s-100s		5s	
003F	联动二动作时间	0.1s-100s		5s	
0040	联动三动作时间	0.1s-100s		5s	
0041 保留					
0042	接线方式	0-2	R/W	3PT	0: 1PT; 1: 2PT; 2: 3PT
0043	额定电压	57.7-2000V	R/W	100V	
0044	PT初级电压	57.7-2000V	R/W	100V	
0045	PT次级电压	57.7 或 100	R/W	100V	
0046	零序电压投入	0-1	R/W	不投入	0: 不投入; 1: 投入
0047	通讯地址 1	1-247	R/W	1	
0048	波特率 1	2400-38400	R/W	19200	
0049	奇偶校验 1	0-2	R/W	none	0: 无校验; 1: 奇校验; 2: 偶校验
004A	停止位 1	1-2	R/W	1	1: 1个停止位; 2: 2个停止位
004B	通讯地址 2	1-247	R/W	1	
004C	波特率 2	2400-38400	R/W	19200	
004D	奇偶校验 2	0-2	R/W	none	0: 无校验; 1: 奇校验; 2: 偶校验
004E	停止位 2	1-2	R/W	1	1: 1个停止位; 2: 2个停止位
004F	背光	0-1	R/W	自动	0: 自动, 1: 常亮
0050	模拟量输出类型	0-5	R/W	Uv	0-Uab; 1-Ubc; 2-Uca; 3-Uav; 4-Umax; 5-F
0051	模拟量输出倍数	1-2	R/W	2	
0052-0056 保留					
0057	DI1 设置状态	0-1	R/W	1-常闭	0-常开; 1-常闭;
0058	DI1 编程内容	0-5	R/W	1-小车位置	0-普通 DI; 1-小车位置; 2-联动 1; 3-联动 2; 4-联动 3; 5-复位
0059	DI2 设置状态	0-1	R/W	0-常开	同 DI1 设置状态
005A	DI2 编程内容	0-5	R/W	0-普通 DI	同 DI1 编程内容
005B	DI3 设置状态	0-1	R/W	0-常开	同 DI1 设置状态
005C	DI3 编程内容	0-5	R/W	0-普通 DI	同 DI1 编程内容
005D	DI4 设置状态	0-1	R/W	0-常开	同 DI1 设置状态
005E	DI4 编程内容	0-5	R/W	0-普通 DI	同 DI1 编程内容
005F	DI5 设置状态	0-1	R/W	0-常开	同 DI1 设置状态

0060	DI5 编程内容	0-5	R/W	5-复位	同 DI1 编程内容
0061-0067 保留					
0068	D0 通讯使能	/	W	/	普通 D0 状态： D01: Bit0-Bit1: 3 为闭合，0 为断开； D02: Bit2-Bit3: 3 为闭合，0 为断开； D03: Bit4-Bit5: 3 为闭合，0 为断开； D04: Bit6-Bit7: 3 为闭合，0 为断开；
0069	D01 输出模式	1-2	R/W	电平	1: 电平；2: 脉冲
006A	D01 输出编程	0-28	R/W	2: 低电压 1 段故障输出	0-普通 D0； 1-总故障输出； 2-低电压 1 段故障输出； 3-低电压 2 段故障输出； 4-低电压 3 段故障输出； 5-过电压故障输出； 6-零序过电压故障输出； 7-电压不平衡故障输出； 8-PT 断线故障输出； 9-小车位置故障输出； 10-联动 1 故障输出； 11-联动 2 故障输出； 12-联动 3 故障输出； 13-总报警输出； 14-低电压 1 段报警输出； 15-低电压 2 段报警输出； 16-低电压 3 端报警输出； 17-过电压报警输出； 18-零序过电压报警输出； 19-电压不平衡报警输出； 20-PT 断线报警输出； 21-小车位置报警输出； 22-联动 1 报警输出； 23-联动 2 报警输出； 24-联动 3 报警输出； 25-装置故障/失电； 26-可编程一输出； 27-可编程二输出； 28-可编程三输出；
006B	D01 脉冲宽度	1-5	R/W	5s	
006C	D02 输出模式	1-2	R/W	电平	
006D	D02 输出编程	0-28	R/W	3-低电压 2 段故障输出	同 D01 输出编程
006E	D02 脉冲宽度	1-5	R/W	5s	
006F	D03 输出模式	1-2	R/W	电平	

0070	D03 输出编程	0-28	R/W	4-低电压 3 段故障输出	同 D01 输出编程
0071	D03 脉冲宽度	1-5	R/W	5s	
0072	D04 输出模式	1-2	R/W	电平	
0073	D04 输出编程	0-28	R/W	0-总故障输出	同 D01 输出编程
0074	D04 脉冲宽度	1-5	R/W	5s	
0075-0077 保留					
0078	可编程输出 1 编程类型	0-7	R/W	A	0-关闭; 1-A;2-A*B;3-A+B;4-A*B*C; 5-(A+B)*C;6-A*B+C;7-A+B+C
0079	可编程 1 输入条件 A	0-29	R/W	2-低电压 1 段故障输出	0-无输入; 1-总故障输出; 2-低电压 1 段故障输出; 3-低电压 2 段故障输出; 4-低电压 3 段故障输出; 5-过电压故障输出; 6-零序过电压故障输出; 7-电压不平衡故障输出; 8-PT 断线故障输出; 9-小车位置故障输出; 10-联动 1 故障输出; 11-联动 2 故障输出; 12-联动 3 故障输出; 13-总报警输出; 14-低电压 1 段报警输出; 15-低电压 2 段报警输出; 16-低电压 3 端报警输出; 17-过电压报警输出; 18-零序过电压报警输出; 19-电压不平衡报警输出; 20-PT 断线报警输出; 21-小车位置报警输出; 22-联动 1 报警输出; 23-联动 2 报警输出; 24-联动 3 报警输出; 25-DI1; 26-DI2; 27-DI3; 28-DI4; 29-DI5;
007A	可编程 1 输入条件 B		R/W	3-低电压 2 段故障输出	同可编程 1 输入条件 A
007B	可编程 1 输入条件 C		R/W	4-低电压 3 段故障输出	同可编程 1 输入条件 A

007C	可编程输出 2 编程类型		R/W	A*B	同可编程输出 1 编程类型
007D	可编程 2 输入条件 A		R/W	5-过电压故障输出	同可编程 1 输入条件 A
007E	可编程 2 输入条件 B		R/W	6-零序过电压故障输出	同可编程 1 输入条件 A
007F	可编程 2 输入条件 C		R/W	7-电压不平衡故障	同可编程 1 输入条件 A
0080	可编程输出 3 编程类型		R/W	A+B	同可编程输出 1 编程类型
0081	可编程 3 输入条件 A		R/W	14-低电压 1 段报警	同可编程 1 输入条件 A
0082	可编程 3 输入条件 B		R/W	15-低电压 2 段报警	同可编程 1 输入条件 A
0083	可编程 3 输入条件 C		R/W	16-低电压 3 端报警	同可编程 1 输入条件 A
0084-00C6 保留					
200-359	故障记录, 见表 11				
360-439	DI 动作记录, 见表 12				
440-459	预留				
460-620	报警记录, 见表 13				

ALP220-PT 系列故障记录通讯地址见表 11 所示。

表 11 ALP220-PT 系列故障记录通讯地址表

地址	名称	属性	数据格式	备注
00C7	最新故障记录通讯地址	R	Word	201、221、241、261、281、301、321、341
00C8	故障年月	R	BCD 码	
00C9	故障日时	R	BCD 码	
00CA	故障分秒	R	BCD 码	
00CB	故障指示	R	Word	Bit0: 低电压一段 Bit1: 低电压二段 Bit2: 低电压三段 Bit3: 过电压 Bit4: 零序过电压 Bit5: 电压不平衡 Bit6: PT 断线 Bit7: 小车位置脱扣 Bit8: 可编程一 Bit9: 可编程二 Bit10: 可编程三

00CC	报警指示	R	Word	同故障指示
00CD	AB 相电压	R	Word	
00CE	BC 相电压	R	Word	
00CF	CA 相电压	R	Word	
00D0	零序电压	R	Word	
00D1	模拟零序电压	R	Word	
00D2	电压不平衡	R	Word	
00D3	频率	R	Word	

注意：剩余故障记录地址起始地址分别为 221、241、261、281、301、321、341，数据格式与表 11 相同。

表 12 ALP220-PT 系列 DI 动作记录通讯地址表

地址	名称	属性	数据格式	备注
0167	DI 记录最新通讯地址	R	Word	361、371、381、391、401、411、421、431
0168	DI 记录年月	R	BCD 码	
0169	DI 记录日时	R	BCD 码	
016A	DI 记录分秒	R	BCD 码	
016B	DI 状态	R	Word	高 8 位判断 DIX： 1-5 对应 DI1-DI5； 低 8 位判断原因： 1=断开，2=闭合。
016C-0170：保留				

注意：剩余的 DI 动作记录地址起始地址分别为 371、381、391、401、411、421、431，数据格式与表 12 相同。

ALP220-PT 系列报警记录通讯地址见表 13 所示。

表 13 ALP220-PT 系列报警记录通讯地址表

地址	名称	属性	数据格式	备注
01CB	最新报警记录通讯地址	R	Word	461、481、501、521、541、561、581、601
01CC	报警年月	R	BCD 码	
01CD	报警日时	R	BCD 码	
01CE	报警分秒	R	BCD 码	
01CF	基本故障脱扣位	R	Word	Bit0：低电压一段 Bit1：低电压二段 Bit2：低电压三段 Bit3：过电压 Bit4：零序过电压 Bit5：电压不平衡 Bit6：PT 断线

				Bit7: 小车位置脱扣 Bit8: 可编程一 Bit9: 可编程二 Bit10: 可编程三
01D0	基本报警脱扣位	R	Word	同故障指示
01D1	AB 相电压	R	Word	
01D2	BC 相电压	R	Word	
01D3	CA 相电压	R	Word	
01D4	零序电压	R	Word	
01D5	模拟零序电压	R	Word	
01D6	电压不平衡	R	Word	
01D7	频率	R	Word	

注意：剩余故障报警地址起始地址分别为 461、481、501、521、541、561、581、601，数据格式与表 13 相同。

8 常见故障的诊断分析和排除

8.1 电压显示值与实际电压值不对应

- 查看电压的初级电压是否和外部接入的 PT 一致，进入方法：“系统参数设置->PT 初级电压”；
- 查看设置接线方式是否和外部接入的 PT 一致，进入方法：“系统参数设置->系统类型”。

8.2 通讯无法正常连接

- 查看通讯接线是否正确，包括 A/B 线正确性，是否存在短路、断线的情况；
- 查看产品通讯地址是否正确，进入方法：“系统参数设置->通讯一设置->通讯一地址”，“系统参数设置->通讯二设置->通讯二地址”；
- 查看产品通讯波特率是否正确，进入方法：“系统参数设置->通讯一设置->通讯一波特率”，“系统参数设置->通讯二设置->通讯二波特率”；
- 注意：本产品为双通讯产品，如果通讯一、通讯二处于同一回路，请设置不同的通讯地址。

8.3 零序电压不能显示

- 查看零序电压投入设置是否打开，进入方法：“系统参数设置->零序电压投入”。

9 应用范例

ALP220-PT 低压 PT 保护装置二次接线图

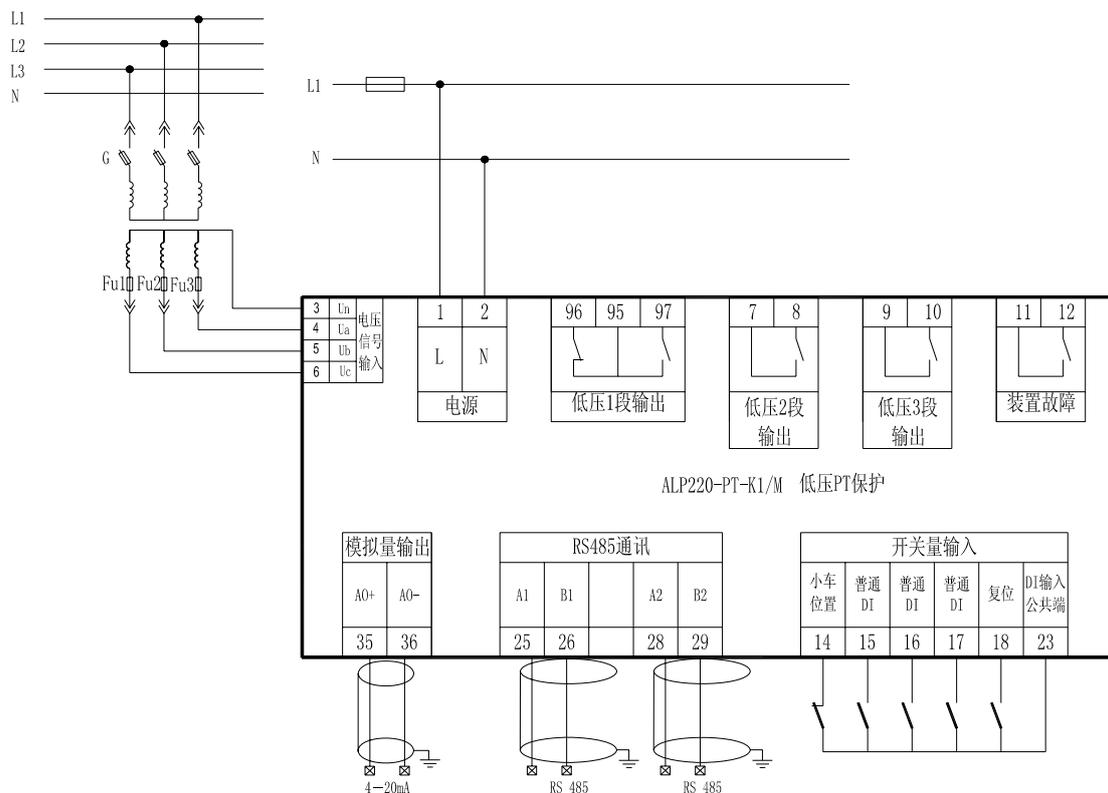


图 4 三相四线、弱电开入

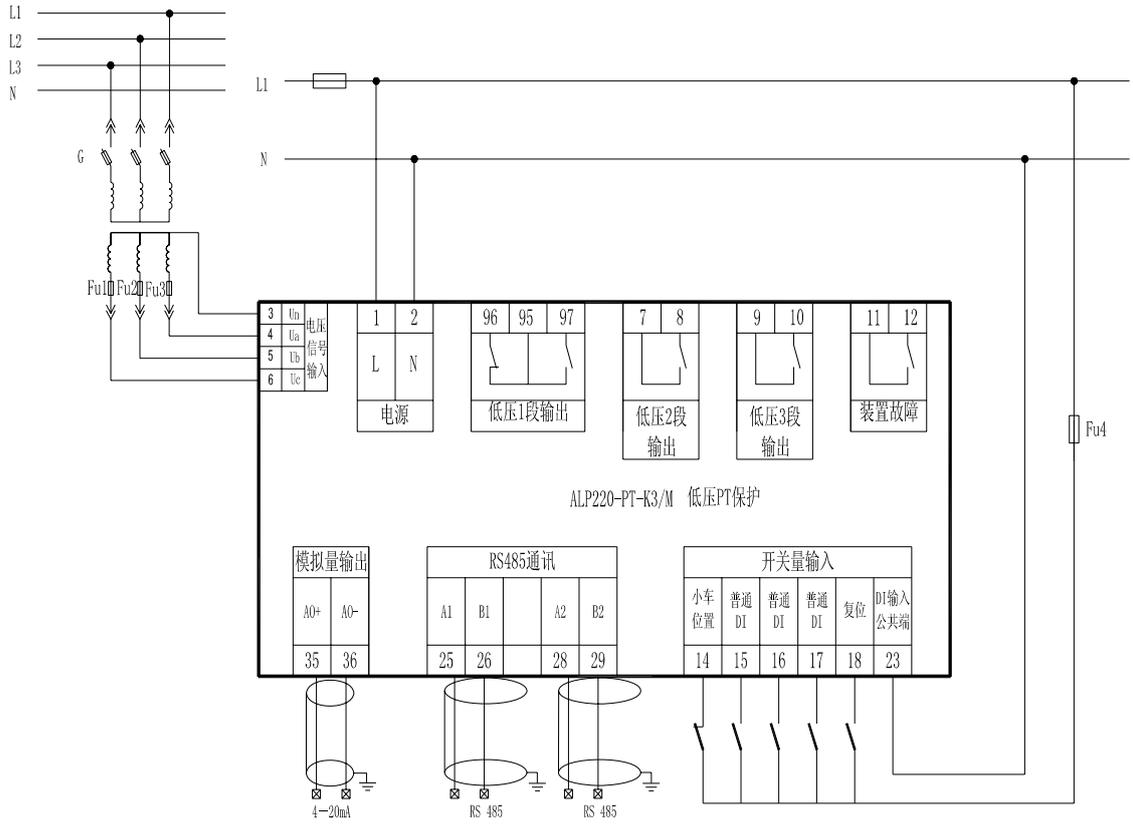


图 5 三相四线、强电开入

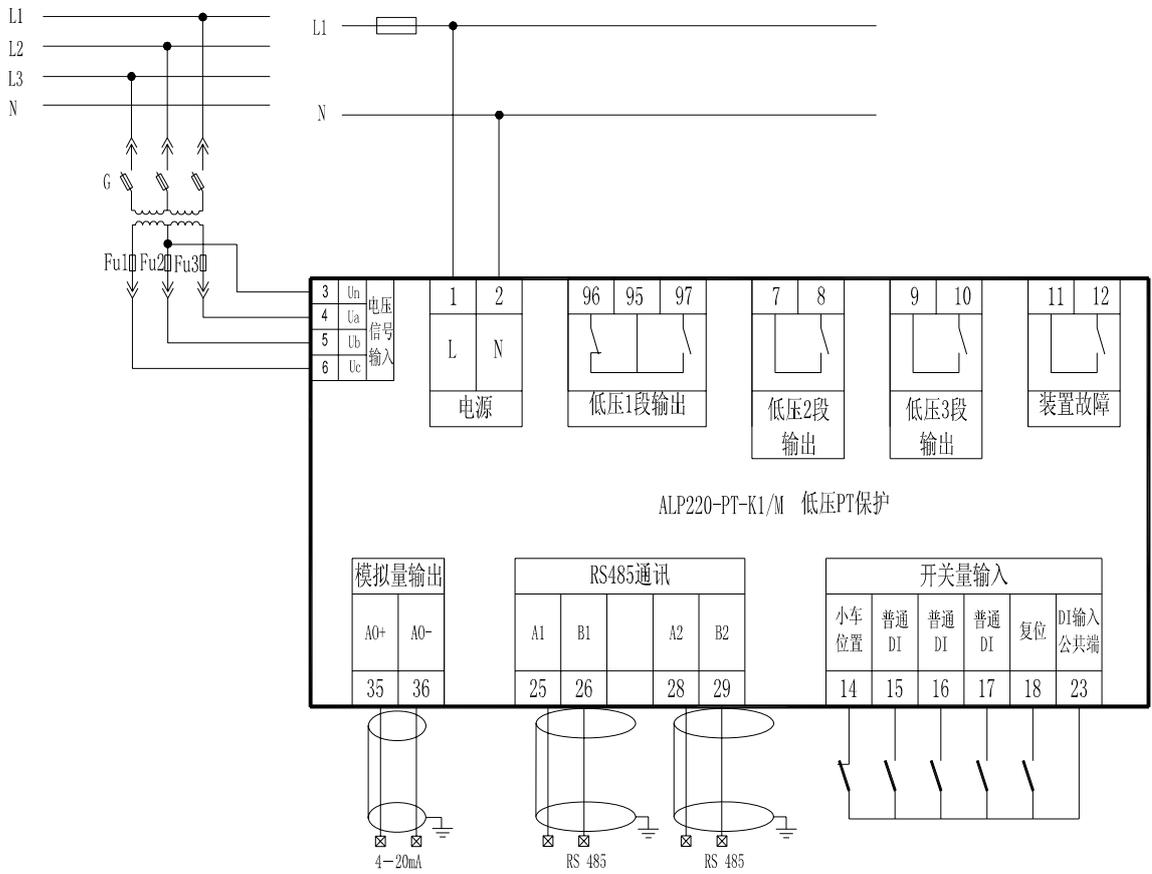


图 6 三相三线、弱电开入

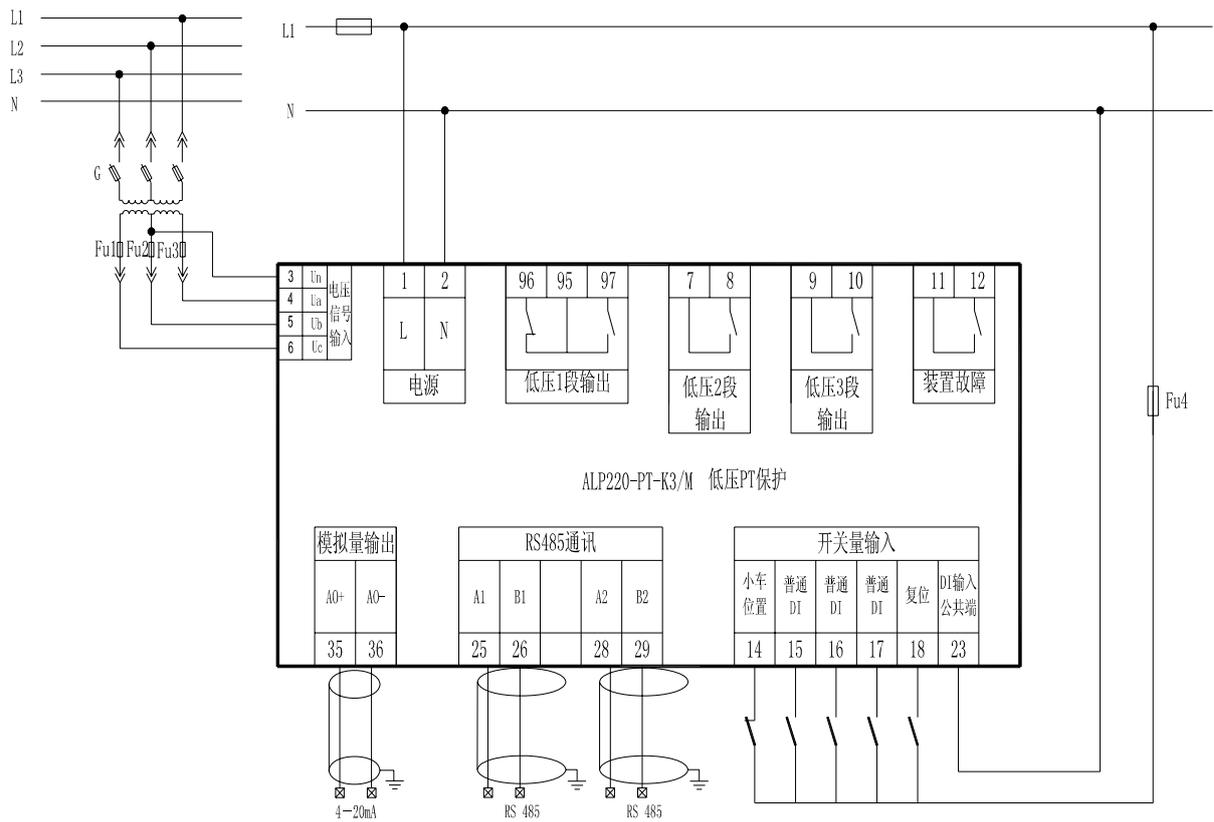


图 7 三相三线、强电开入

10 订货范例

例：型号：ALP220-PT-K1/M

辅助电源：AC220V

应用场合：低压 PT 柜

测量参数：三相电压、接地电压

附加功能：模拟量输出

总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区马东工业园育绿路 253 号

电话：021-69158300 69158301 69158302

传真：021-69158303

服务热线：800-820-6632

网址：www.acrel.cn

邮箱：ACREL001@vip.163.com

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江阴市南闸镇东盟工业园区东盟路 5 号

电话：(86) 0510-86179966 86179967 86179968

传真：(86) 0510-86179975

邮编：214405

邮箱：JY-ACREL001@vip.163.com