



P45T 变压器保护装置

使用说明书

(Ver0.04)



河南森尼瑞电气有限公司

目 录

1	装置简介.....	2
2	技术指标.....	3
3	保护原理及定值.....	4
4	测控功能.....	7
5	人机接口说明.....	10
6	背板端子和接线原理图.....	10
7	机箱结构.....	12
8	装置选型.....	12
9	投运说明及注意事项.....	13
10	贮存及保修.....	13

注：本资料版权为河南森尼瑞电气有限公司所有，受版权法的保护，使用仅限于森尼瑞电气的用户，未经本公司书面许可，不得以任何形式和方式提供给第三者，同时本公司保留对资料的修改和解释权。

1 装置简介

P45T 微机测控装置适用于 35kV 以下各种电压等级的配电站中，装置完全按照间隔单元实现测量、记录、监视、控制等功能，能够满足配电自动化系统的要求。

1.1 功能配置

	功能名称	P45T
保护功能	重瓦斯跳闸	■
	轻瓦斯告警	■
	超高温跳闸	■
	超温告警	■
	油位高	■
	油位低	■
	压力异常	■
	风冷消失	■
	调压轻瓦斯	■
	调压重瓦斯	■
测控功能	SOE 事件记录和运行报告记录(1000 条)：SOE 事件记录继电器动作和 DI 状态的事件记录；	■
	31 路有源开入	■
	11 路继电器输出	■
	标配 2 路 RS485 接口	■
	2 路直流量采集口，可以采集 4~20mA 模拟信号；	选配
	B 码对时	选配
	以太网通讯接口（可选 1 路或者 2 路）	选配

1.2 装置主要特点

- 加强型单元机箱按抗强振动、强干扰设计，特别适应于恶劣环境，可分散安装于开关柜上运行。集成电路全部采用工业品或军品，使得装置有很高的稳定性和可靠性。
- 采用 32 位高性能嵌入式 ARM 作为 CPU，采用高性能嵌入式操作系统。保护功能不依赖通讯网，网络瘫痪与否不影响保护的正常运行。
- 采用大屏幕汉字液晶显示，能显示多种测量参数，能查看运行状态，能显示或修改保护定值。人机界面友好，信息详细直观，操作、调试方便。
- 大容量的信息记录。可保存不小于 1000 个最近发生的历史报告，可带动作参数，掉电保持，便于事故分析。
- 完善的软硬件自检功能。
- 通讯可以采用双 RS485，可以直接与微机监控或保护管理机通信，通讯规约具备

modbus-RTU 协议,也可以选配双以太网接口,通信规约采用 IEC-60870-5-104 协议或 MODBUS-TCP 协议可选。组网经济、方便。

2 技术指标

技术参数	技术指标	
额定数据		
工作电源	直流电源: 220V 或 110V \pm 20%	
功率消耗	直流电源回路: 正常 \leq 10W, 跳闸 \leq 25W	
出口触点	在电压不超过 250V, 电流不超过 0.5A, 时间常数为 5 \pm 0.75ms 的直流有感回路中, 装置输出触点的断开容量为 50W, 长期允许接通电流不超过 3A。	
主要技术数据		
测量元件 准确度	直流量输入 (4~20mA)	\pm 0.5%
	开关量输入电压 (220V) 分辨率	\leq 2ms;
事件记录	SOE 分辨率	\leq 2ms
通信接口 和规约	RS485	2 路, 支持双网, 通讯介质支持屏蔽电缆;
	RS232	1 路, 调试串口;
	Ethernet	选配 2 路。10/100M 自适应以太网口。IEC-60870-5-104 协议或 MODBUS-TCP 协议。
电磁兼容		
绝缘性能	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 100M Ω ;
	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 试验, 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%;
	冲击电压	装置的导电部分对外露的非导电金属部分及外壳之间, 在规定的试验大气条件下, 能耐受幅值为 5KV 的标准雷电波短时冲击检验。
抗干扰能力	能承受 GB/T14598.13 规定的频率为 1MHz 及 100KHz 衰减振荡波(第一个半波电压幅值共模为 2.5KV, 差模为 1KV) 脉冲群干扰试验;	
	能承受 GB/T14598.14 规定的严酷等级为 IV 级的静电放电干扰试验;	
	能承受 GB/T14598.9 规定的严酷等级为 III 级的辐射电磁场干扰试验;	
	能承受 GB/T14598.10 规定的严酷等级为 IV 级的快速瞬变干扰试验;	
	能承受 GB/T 17626.5 中规定的严酷等级为 IV 级的浪涌(冲击)抗扰度试验;	
	能承受 GB/T14598.17 中规定的严酷等级为 III 级的射频场感应的传导骚扰抗扰度试验;	
	能承受 GB/T14598.19 中规定的严酷等级为 A 级的工频抗扰度试验;	
能承受 GB/T14598.16-2005 中规定的 A 类设备辐射骚扰限值, 测量距离 3m;		

	能承受 GB/T14598.16-2005 中规定的电源端口传导骚扰准峰值及平均值不超过相应限值。	
机械性能	工作条件	装置能承受严酷等级为 1 级的振动响应、冲击响应检验；
	运输条件	装置能承受严酷等级为 1 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。
环境条件		
环境温度	工作	-10℃~+50℃；
	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；
大气压力	80~110kPa（相当于海拔高度 2km 及以下）。	
相对湿度	不大于 95%，无凝露。	
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。	

3 保护原理

3.1 保护逻辑说明

所有非电量保护为纯硬件设计，非电量保护出厂默认设有：重瓦斯跳闸、轻瓦斯告警、调压重瓦斯跳闸、调压轻瓦斯告警、超高温跳闸、超温告警、油位高告警、油位低告警、压力异常告警、风冷消失告警；生产订货非电量保护动作方式可选择“跳闸”或者“告警”，生产订货确定后，保护动作方式在装置出厂时已经整定确定，客户不可经装置修改。

保护逻辑图如图 3-1 所示：

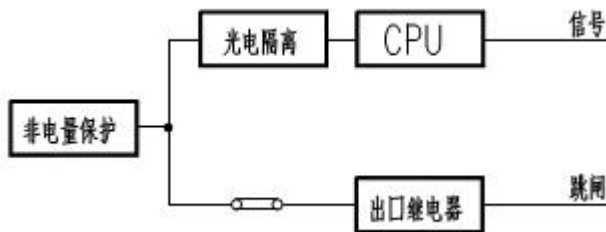


图 3-1 非电量保护逻辑框图

3.2 非电量默认动作方式表

序号	非电量名称	默认动作方式
1	重瓦斯跳闸	跳闸
2	轻瓦斯告警	告警
3	超高温跳闸	跳闸
4	超温告警	告警
5	油位高	告警
6	油位低	告警

7	压力异常	告警
8	风冷消失	告警
9	调压轻瓦斯	告警
10	调压重瓦斯	跳闸
11	非电量 11	告警
12	非电量 12	告警
13	非电量 13	告警
14	非电量 14	告警
15	非电量 15	告警

非电量跳闸的动作出口为对应的非电量跳闸 1、非电量跳闸 2、非电量跳闸 3、非电量跳闸 4 继电器动作出口同时动作。

非电量告警的动作出口为对应的非电量告警 1、非电量告警 2、非电量告警 3、非电量告警 4 继电器动作出口同时动作。

客户订货时可对应提供非电量动作方式表，提交生产按照此表进行生产校验。若不提供则按默认出厂设置焊接。

3.3 非电量保护对应报告显示内容

本装置非电量保护默认为纯电路设计，针对客户要求出厂定制的非电量保护对应告警继电器出口或者跳闸继电器出口动作。为对应装置界面的显示内容为客户定制的非电量保护告警或者跳闸，客户可在“设置”——“出厂参数设置”——“重瓦斯跳闸等”——“告警输出/跳闸输出”。此设置仅对应显示内容，不对应跳闸或告警继电器动作出口。

序号	默认显示名称	动作方式	对应显示
1	重瓦斯跳闸	告警 / 跳闸	重瓦斯跳闸/告警
2	轻瓦斯告警	告警 / 跳闸	轻瓦斯跳闸/告警
3	超高温跳闸	告警 / 跳闸	超高温跳闸/告警
4	超温告警	告警 / 跳闸	超温跳闸/告警
5	油位高告警	告警 / 跳闸	油位高跳闸/告警
6	油位低告警	告警 / 跳闸	油位低跳闸/告警
7	压力异常告警	告警 / 跳闸	压力异常跳闸/告警
8	风冷消失告警	告警 / 跳闸	风冷消失跳闸/告警
9	调压轻瓦斯告警	告警 / 跳闸	调压轻瓦斯跳闸/告警
10	调压重瓦斯跳闸	告警 / 跳闸	调压重瓦斯跳闸/告警
11	非电量 11 告警	告警 / 跳闸	非电量 11 跳闸/告警
12	非电量 12 告警	告警 / 跳闸	非电量 12 跳闸/告警
13	非电量 13 告警	告警 / 跳闸	非电量 13 跳闸/告警
14	非电量 14 告警	告警 / 跳闸	非电量 14 跳闸/告警

15	非电量 15 告警	告警 / 跳闸	非电量 15 跳闸/告警
----	-----------	---------	--------------

3.4 非电量保护联跳设计

定值整定内容不对应原硬件设计的 4 个非电量跳闸出口与 4 个非电量告警出口，仅对客户有特殊的保护联跳需求，选择多个联动动作出口（备用 1、备用 2、备用 3，共 3 个选择出口）。

出口整定的延时设置，只对应非电量保护联动动作出口（备用 1、备用 2、备用 3，共 3 个选择出口）的延时动作。

定值整定：

定值种类	定值项目	整定范围	联动出口选择
非电量保护	重瓦斯跳闸（延时时间）	0.1~99.99S	备用出口 1 投入/退出； 备用出口 2 投入/退出； 备用出口 3 投入/退出。
	轻瓦斯告警（延时时间）	0.1~99.99S	
	超高温跳闸（延时时间）	0.1~99.99S	
	超温告警（延时时间）	0.1~99.99S	
	油位高（延时时间）	0.1~99.99S	
	油位低（延时时间）	0.1~99.99S	
	压力异常（延时时间）	0.1~99.99S	
	风冷消失（延时时间）	0.1~99.99S	
	调压轻瓦斯（延时时间）	0.1~99.99S	
	调压重瓦斯（延时时间）	0.1~99.99S	
	非电量 11	0.1~99.99S	
	非电量 12	0.1~99.99S	
	非电量 13	0.1~99.99S	
	非电量 14	0.1~99.99S	
	非电量 15	0.1~99.99S	

软压板：

序号	压板名称	整定范围
1	重瓦斯跳闸	投入 / 退出
2	轻瓦斯告警	投入 / 退出
3	超高温跳闸	投入 / 退出
4	超温告警	投入 / 退出
5	油位高	投入 / 退出
6	油位低	投入 / 退出
7	压力异常	投入 / 退出
8	风冷消失	投入 / 退出
9	调压轻瓦斯	投入 / 退出
10	调压重瓦斯	投入 / 退出
11	非电量 11	投入 / 退出
12	非电量 12	投入 / 退出
13	非电量 13	投入 / 退出

14	非电量 14	投入 / 退出
15	非电量 15	投入 / 退出

4 测控功能

4.1 设备外设参数

地址	参数	数值范围	意义	读写属性
0530H	保护密码	0~9999		Word
0531H	背光点亮时间		0~120 (分钟)	R/W
0532H	中英文设置		1: 中文 0: 英文	R/W
0535H	第1路直流量4mA转换值	0~9999	0~999.9 默认40mA	R/W
0536H	第1路直流量20mA转换值	0~9999	0~999.9 默认 200 mA	R/W
0537H	第2路直流量4mA转换值	0~9999	0~999.9 默认 40mA	R/W
0538H	第2路直流量20mA转换值	0~9999	0~999.9 默认 200 mA	R/W
053AH	系统通讯 1 modbus 地址	1~247	1~247	R/W
053BH	系统通讯1波特率和奇偶校验	波特率设置	高 8 位奇偶校验: 0: 8, 1, n 1: 8, 1, even 2: 8, 1, odd. 波特率: 0: 1200, 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400	R/W
053CH	系统通讯 2 modbus 地址	1~247	1~247	R/W
053DH	系统通讯2波特率	波特率设置	高 8 位奇偶校验: 0: 8, 1, n 1: 8, 1, even 2: 8, 1, odd. 波特率: 0: 1200, 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400	R/W
053EH	串口3 (装置前面)	波特率设置	高 8 位奇偶校验: 0: 8, 1, n 1: 8, 1, even 2: 8, 1, odd. 波特率: 0: 1200, 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400	R/W
053FH	通讯测试	0~0xffff	如果在系统调试的时候, 输入任意一个数值, 所有的遥测量都是该数值, 输入 0 代表测试状态退出。如果重新上电, 测试状态也退出, 如果测试状态一直运行超过 1 个小时, 也自动退出测试状态	R/W

4.2 设备外设参数设置

直流量采集的计算方法：

如果 20mA 对用 100，4mA 对应是 10，通过测量得出结果是 12mA，显示结果为 X，计算方法如下：

$$\frac{100-10}{20-4} = \frac{X-10}{12-4} \quad \text{结果 } X = 55。$$

根据以上的设置，会直接给出测量结果的实际量。如果是出厂是默认值，可以直接认为数据的结果就是测量电流的实际值。

4.3 继电器和开入量说明

16 路遥信：开入电源为外部无源接点信号输入。同时采用硬件电路滤波和软件时间窗技术，消除开关接点抖动和电磁干扰等引起误变位，保证遥信正确率达 100%。

15 路直流开入：开入电源为外部无源接点（DC220V/DC110V）信号输入，开入电源均为直流电源。

提供标准 8 路继电器输出。可扩展 3 路备用出口，共 11 路继电器输出。3 路备用出口继电器脉冲时间都可设。

地址	参数名称	定制范围	控制字及步长	出厂值
0590H	遥信 DI 开入量极性	0x0000~0xffff	16 个 DI 量	1
0591H	非电量 DI 开入极性	0x0000~0xffff	备用极性设置	1
0592H	开入 1 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
0593H	开入 2 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
0594H	开入 3 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
0595H	开入 4 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
0596H	开入 5 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
0597H	开入 6 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
0598H	开入 7 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
0599H	开入 8 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
059AH	开入 9 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
059BH	开入 10 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
059CH	开入 11 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
059DH	开入 12 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
059EH	开入 13 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
059FH	开入 14 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05A0H	开入 15 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05A1H	开入 16 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20

05A2H	开入 17 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05A3H	开入 18 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05A4H	开入 19 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05A5H	开入 20 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05A6H	开入 21 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05A7H	开入 22 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05A8H	开入 23 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05AAH	开入 24 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05ABH	开入 25 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05ACH	开入 26 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05ADH	开入 27 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05AEH	开入 28 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05AFH	开入 29 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05B0H	开入 30 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05B1H	开入 31 防抖时间	0~9999	0~9.999S	20
05C0H	继电器 1 脉冲宽度	0~9999	0~9.999S	200
05C1H	继电器 2 脉冲宽度	0~9999	0~9.999S	200
05C2H	继电器 3 脉冲宽度	0~9999	0~9.999S	200

4.4 B 码对时

装置通过与配电站自动化主站通信，得到年月日时分秒的信息，装置还具备一个 B 码对时接口，对时精度小于 1ms。

4.5 网络通信功能

装置具有双 RS-485 通信接口，可以直接与微机监控或保护管理机通信，通讯规约同时具备 modbus-RTU 协议和 IEC60870-5-103 规约，软件自动识别规约格式；装置可增选两路以太网通信接口，采用 IEC-60870-5-104 协议或 MODBUS-TCP 规约可选。网络通信波特率可设置：1200，2400，4800，9600，19200，38400。

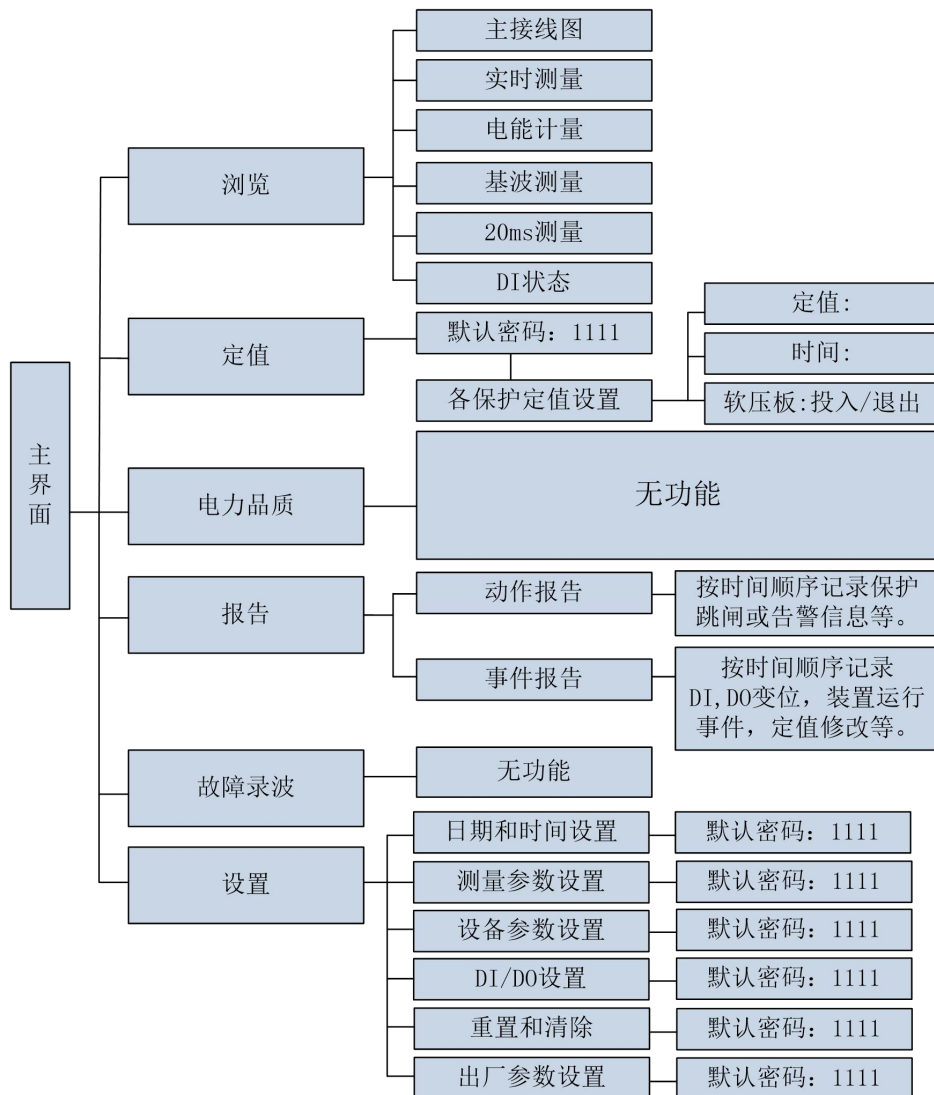
5 人机接口说明

5.1 显示菜单说明

本系列装置采用 192*160 点阵大屏幕液晶图形化显示, 全中文显示, 界面友好, 操作方便。

以下为本系列装置人机界面操作说明, 具体装置可能稍有不同, 但显示及操作方式类似。装置上电后, 直接显示为“主接线图”, 按“取消键”进入主菜单界面。

主菜单采用如下的树型目录结构:



6 背板端子和接线原理图

6.1 背板端子

从装置前面看，背板端子最左边为插槽 1，最右边为插槽 4，中间分别为插槽 2、插槽 3。从装置背面看，最右边为插槽 1，最左边为插槽 4。

端子编号为 3 位数，如“ABC”，第一位 A 为插槽序号，第二三位 BC 为自上而下端子的序号。如插槽 3 的第 1 个端子，编号为 301。

6.1.1 背部端子定义

(1) P45T

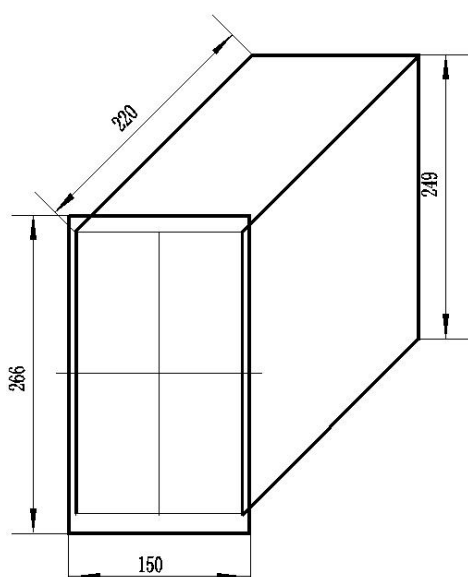
插槽4-电源		插槽3-控制		插槽2-CPU		插槽1-模入			
401	装置电源+		非电量跳闸	201		101			102
402	装置电源-			202					
403	电源地		非电量跳闸	203		103			104
404	24V+			204					
405	24V-		非电量跳闸	205		105			106
406				206					
407	备用出口1		非电量跳闸	207		107			108
408				208					
409	备用出口2		非电量告警	209		109			110
410				210					
411	备用出口3		非电量告警	211	现场总线1-A	111			112
412				212	现场总线1-B				
413	NC		非电量告警	213	信号地	113			114
414	NC			214	现场总线2-A				
415	B码对时+		非电量告警	215	现场总线2-B	115			116
416	B码对时-			216	信号地	117			118
			重瓦斯跳闸	217	遥信1	119			120
			轻瓦斯告警	218	遥信2				
			超高温跳闸	219	遥信3				
			超温告警	220	遥信4				
			油位高	221	遥信5	121			
			油位低	222	遥信6	122			
			压力异常	223	遥信7	123			
			风冷消失	224	遥信8	124			
			调压轻瓦斯	225	遥信9	125			
			调压重瓦斯	226	遥信10	126			
			非电量11	227	遥信11	127			
			非电量12	228	遥信12	128		装置接地螺栓	
			非电量13	229	遥信13	129			
			非电量14	230	遥信14	130			
			非电量15	231	遥信15	131			
			非电量DI公共端	232	遥信16	132			
				233	开入公共负1	133			AIN1+
				234	开入公共负2	134			AIN1-
						135			AIN2+
						136			AIN2-

7 机箱结构

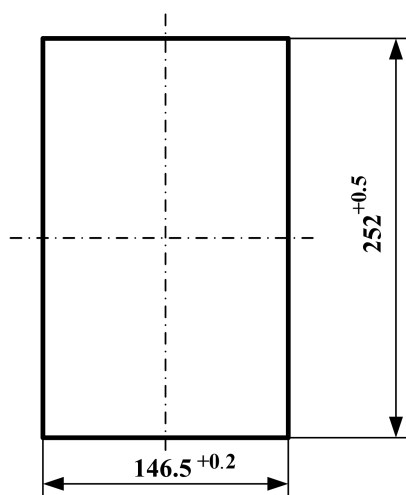
装置采用整面板形式, 面板上包括液晶显示器、信号指示灯、操作键盘、调试 RS-232 通信口插头等。采用加强型单元机箱, 按抗强振动、强干扰设计; 确保装置安装于条件恶劣的现场时仍具备高可靠性。不论组屏或分散安装均不需加设交、直流输入抗干扰模块。

装置可适用于组屏和开关柜分散安装。

7.1 外形尺寸图



7.2 安装开孔尺寸图



8 装置选型

(1) 装置网络通讯接口标配 RS485, 双网配置; 如果需要选配 Ethernet 接口, 请特殊说明;

- (2) 非电量开入电源只能选 DC220V 或 DC110V，订货需注明；
- (3) 提交非电量动作方式表，不提出特殊需求，均按照默认非电量动作方式生产。

9 投运说明及注意事项

1. 检查装置的型号、版本号，各电量参数是否与订货一致。
2. 投运前应严格按 1~8 所述检查，确认装置及外围回路无误。
3. 严格按定值单整定，未投入保护项目应设为退出，确认无误。
4. 确认定值无误。
5. 检查装置各插件是否连接可靠，各电缆及背后端子是否连接固定可靠。
6. 检查直流电源极性是否正确。
7. 清除所有保护事件记录及装置复位记录。
8. 确认保护装置网络通讯是否正常。

10 贮存及保修

1. 贮存条件

产品应保存在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性及爆炸性气体的防雨、防雪的室内；在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆转的变化，温度恢复后，装置应能正常工作。

2. 保修时间

在用户完全遵守说明书规定的运输、安装贮存和使用的条件下，产品出厂之日起一年内如发生产品非人为损坏，制造厂负责更换或修理。

公司地址：河南省许昌市城乡一体化示范区永兴东路森尼瑞产业园二楼西区

客服电话：0374-8018730 18236812016

技术咨询：0374-8018765 8018277

工作时间：周一-----周五 8:30-17:00

公司网址：<http://www.seniordq.com>

公司信箱：seniordq111@163.com