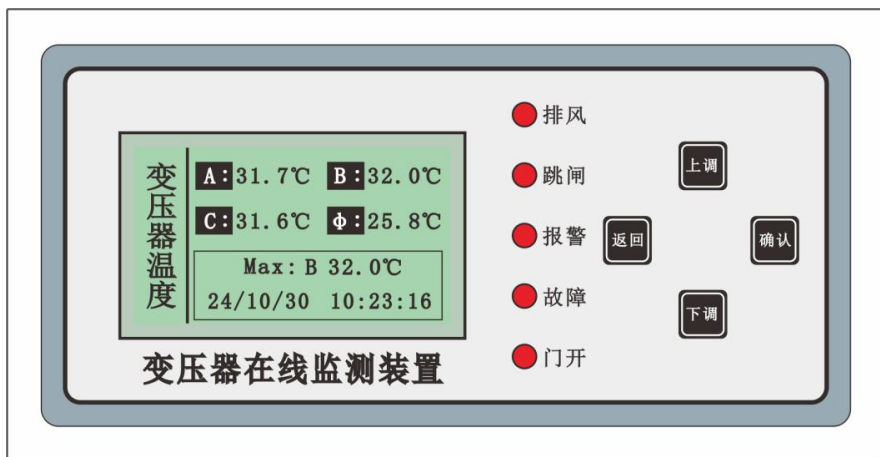


变压器在线监测装置



Installation & Operation Manual

说明书

V1.02

安全和注意事项

危险和警告

- 本装置只能由专业人士进行安装和维护。
- 对于因不遵守本手册的说明而引起的故障，厂家不承担任何责任。

触电、燃烧和爆炸的危险

- 设备只能由取得资格的工作人员才能进行安装和维护。
- 对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和切断设备的工作电源。
- 要有一台可靠的电压检测设备来确认电压是否已切断。
- 在将设备通电前，应该将所有的机械部件恢复原位。
- 设备在使用中应该提供正确的额定电压。
- 在通电前应仔细检测所有的接线是否正确。

不注意这些预防措施就有可能引起严重损害！

目 录

一、产品概述	4
二、设备参数	4
三、显示界面	5
四、功能菜单设置	8
4.1 预设参数	8
4.2 风机启动	8
4.3 跳闸输出	9
4.4 报警输出	9
4.5 门开输出	9
4.6 故障输出	9
4.7 模拟量输出	9
4.8 菜单结构	10
4.9 跳闸阈值修改设置(示例)	11
4.10 无线测温 ID 号设置(选配、示例)	12
五、传感器参数	12
5.1 PT100 温度传感器参数	12
5.2 荧光光纤传感器参数(择配)	13
5.3 无线温度传感器参数(选配)	13
六、背部接线端子图	14
七、外形开孔尺寸	14

一、产品概述

本产品是为风冷干式电力变压器可靠运行而设计的新一代综合多功能监控装置，利用预埋在干式电力变压器三相绕组线包（或铁芯）中的三只（四只）PT100 铂热电阻或荧光光纤来检测干式电力变压器线包温升，并依据温升自动控制冷却风机启停、超温报警直至超高温跳闸以确保干式电力变压器安全运行。

另集成了无线测温、环境监测等多类型传感器接入，实时监测箱体、柜室环境变化，根据预设值联动报警输出。

二、设备参数

功能参数		技术指标	
显示	显示方式	LCD 液晶显示	
数据监测	变压器绕组、铁芯（选配）	监测三相线包、铁芯（选配）温度，精度： $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 三只（四只）PT100 铂热电阻 或 荧光光纤，测温探头	
	无线测温	监测断路器、电缆、母排等温度，（最大 48 只）	
	环境监测(选配)	可接入 6 路 485 型有线环境监测传感器， 1~6 默认：温湿度、烟感、水浸、噪声、备用一、备用二	
	开关量输入	3 路，无源开关量输入（内置 DC12V，公共端为负极）	
变压器温控	风机输出	1 路，有源 AC220V 输出 触点容量 AC220V/10A	
	跳闸输出	1 路，无源常开 触点容量 AC220V/5A	
	报警输出	1 路，无源常开 触点容量 AC220V/5A	
	故障输出	1 路，无源常开 触点容量 AC220V/5A	
	门开输出	1 路，无源常开 触点容量 AC220V/5A	
	4-20mA 模拟量输出	3 路模拟量输出，分别对应 ABC 绕组温度	
通讯参数	通讯接口	1 路 RS485 接口	
	通讯协议	Modbus-RTU	
	数据格式	校验位：无	数据位：8 停止位：1
4G (选配)	支持数据通过 4G 上送至我司云平台	注：4G 与 LoRa 通讯功能仅可二选一	
LoRa 通讯 (选配)	无线通讯距离： $\leq 1000\text{m}$ （空旷距离）	注：4G 与 LoRa 通讯功能仅可二选一	

存储	数据存储	掉电不丢失
	事件记录	50条，绕组、铁芯及无线测温越限报警记录，开关状态记录，最新记录置前，超出则覆盖最早记录
工作电源	电 源	AC220V ±10%
	功 耗	≥30W
	隔离耐压	2kV
使用环境	环境温度	-10 ~ +55℃
	环境湿度	≤95 %RH
	大气压力	80~110 kPa
	海拔高度	≤2500 米
装置密码	用户密码“2000” 管理员密码“5102”	
安装方式	嵌入式	
外形尺寸	148*96.5*76mm	




三、显示界面

装置显示界面包含：实时时钟、变压器温度、风机运行状态、报警声音模式、开关量状态、无线温度数据(选配)。

注：根据实际功能配置显示对应内容，无该配置则无对应界面内容显示。

界面显示	注释说明
	实时时钟
	ABC三相绕组温度 + φ铁芯温度 (选配) 历史最高温度 + 记录时间

界面续.....	
 <p><自动模式> <手动模式> 开00879.9 秒</p>	<p>风机运行状态; 当前手动模式, 开启时间剩余 879.9 秒</p>
 <p><正常模式> <消音模式></p>	<p>报警蜂鸣模式; 当前正常模式, 产生报警时蜂鸣器响; 当产生报警蜂鸣, 可通过此屏按上按键切换“消音模式”关闭</p>
<p>开关量监测</p> <p>开关量 1 : </p> <p>开关量 2 : </p> <p>开关量 3 : </p>	<p>开关量状态; 当前“开关量 1” 状态闭合 “开关量 2、开关量 3” 断开</p>
<p>无线温度</p> <p>01 0.0℃ 04 0.0℃ 02 0.0℃ 05 0.0℃ 03 0.0℃ 06 0.0℃</p>	<p>无线温度传感器数据; (选配、最大可接入 48 只)</p>
<p>环境监测</p> <p>温湿度</p> <p>30℃ 67%RH (在线)</p> 	<p>485 型有线温湿度数据显示 (选配) 默认端口一</p>

界面续.....	
<p style="text-align: center;">环境监测 烟感 正常 (在线)</p> 	<p>485 型有线烟感状态显示 (选配) 默认端口二</p>
<p style="text-align: center;">环境监测 水浸 正常 (在线)</p> 	<p>485 型有线水浸状态显示 (选配) 默认端口三</p>
<p style="text-align: center;">环境监测 噪音 56.0 dB (在线)</p> 	<p>485 型有线噪声数据显示 (选配) 默认端口四</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">绕 组 跳 闸</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">A: 159℃</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B: 未触发</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C: 未触发</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">24/10/30 10:36:12</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin-top: 10px;">按下确认键复归</div>	<p>当 ABC 三相温度产生跳闸动作时，弹窗固定界面显示；</p> <p>在此界面下按“上”按键可查看当前各相温升变化；</p> <p>在此界面下按“SET”确定按键可执行跳闸复归，恢复正常显示且解除跳闸状态，当温度仍达到跳闸阈值，则继续执行跳闸动作</p>

四、功能菜单设置

4.1 预设参数

项目内容	预设值	单位	可设范围
通讯地址	001	-	1-254
波特率	9600	-	1200; 2400; 4800; 9600; 14400; 19200; 38400; 56000; 57600; 115200
数据格式	n81	-	校验位: 无 数据位: 8 停止位: 1
手动运行风机时长	15	Min	0-999
定期运行风机	0	h	0-65535 注: 设为 0 表示关闭
定期运行风机时长	2	Min	0-999
风机启动上限	100	°C	0-200
风机停止下限	80	°C	0-200
绕组跳闸温度	150	°C	0-200
绕组报警温度	130	°C	0-200
铁芯报警温度	80	°C	0-200
4-20mA 上限	200	°C	-40 ~ 200
4-20mA 下限	0	°C	-40 ~ 200
无线温度报警	90	°C	0-200

4.2 风机启动

【自动】 启动风机	当测得 ABC 三相绕组任意温度大于风机启动预设值，风机出口输出 AC220V，面板排风指示灯亮； 当三相绕组温度小于风机停止预设值，风机出口输出断开，排风指示灯灭。
【手动】 运行风机	风机运行状态界面，通过“上”按键可切换风机手动模式，手动时间默认 15 分钟（可设），风机出口输出 AC220V，面板排风指示闪烁； 手动运行过程中可通过“上”按键可切换至自动模式，风机出口输出断开，面板排风指示灯灭。 【此时风机出口切换至自动模式】
【定期】 运行风机	通过定期运行风机设置，可定时开启风机，默认“0h”不开启，按需自行设置； 定期运行风机，运行时长默认“2”分钟（可设）。

4.3 跳闸输出

当测得 ABC 三相绕组任意温度大于跳闸预设值，跳闸出口动作闭合，面板跳闸指示灯亮，装置蜂鸣器发出响鸣，并弹窗固定跳闸界面显示；

此时通过上按键可查看当前各相温升变化，再次切换至跳闸界面按“SET”按键可执行跳闸复归，解除跳闸状态，恢复正常显示模式。

注：当产生跳闸后需手动复归方才能解除跳闸动作状态；

跳闸复归后重新判断跳闸逻辑，如仍满足条件，则继续执行跳闸动作。

4.4 报警输出

当测得 ABC 三相绕组、铁芯(选配) 或 无线测温(选配)，任意温度大于报警预设值，报警出口动作闭合，面板报警指示灯亮，装置蜂鸣器发出响鸣；

当测得 ABC 三相绕组、铁芯(选配) 或 无线测温(选配)，报警温度点小于报警预设值，报警出口动作断开，面板报警指示灯灭，蜂鸣器停止响鸣。

4.5 门开输出

检测到关联开关量输入状态转变，门开继电器输出动作闭合，装置蜂鸣器响鸣；

检测到关联开关量输入状态恢复，门开继电器输出动作断开，装置蜂鸣器停止；

注：默认开关量 1 为 门开(常闭)，即：开关量 1 闭合时门开输出动作；

【门开输出：关联常开/常闭可设】

4.6 故障输出

当检测到 PT100 或 荧光光纤，探头短路或开路时，故障出口动作闭合，面板故障指示灯亮，装置蜂鸣器发出响鸣；

当检测到 PT100 或 荧光光纤，状态恢复，故障出口动作断开，面板故障指示灯灭，蜂鸣器停止响鸣。

4.7 模拟量输出

装置提供 3 路 4-20mA 模拟量输出，分别对应 ABC 三相绕组采集温度值变送输出。

出厂默认变送定值， 下限：0 °C 上限：200°C （可设）

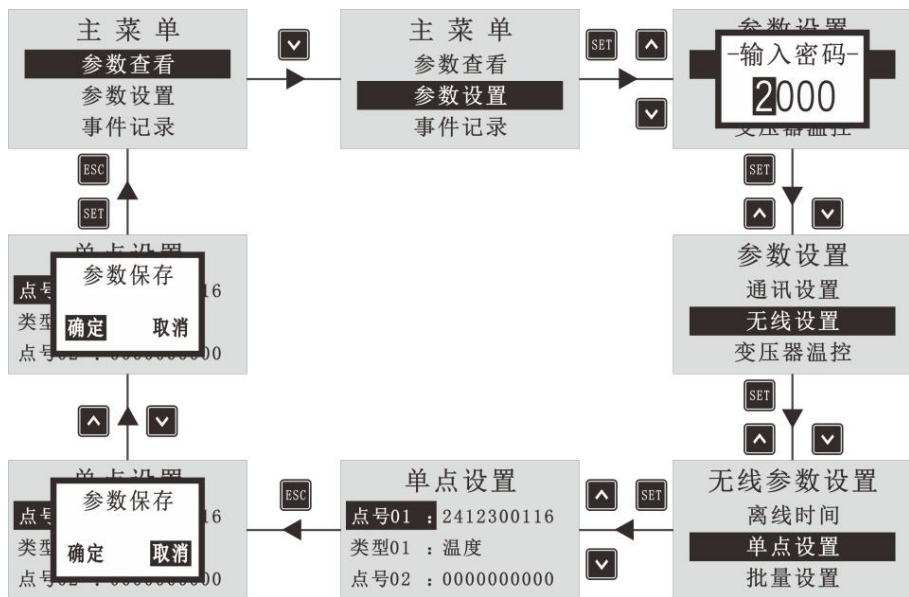
根据以上变送定值 【换算例】	
如：测得 A 绕组温度	109 °C
第 1 路 4-20mA 模拟量对应输出	≈ 12.72 mA
以此类推....	

4.8 菜单结构

显示界面按“SET”按键进入功能主菜单，下按键移位选择参数设置“SET”确定，输入装置密码“2000”进入参数设置菜单

按键	注释
	设置菜单结构中： 上翻 / 数值递增
	设置菜单结构中： 下翻 / 移位
	设置菜单结构中： 返回 / 退出
	设置菜单结构中： 确定
功能菜单	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>主 菜 单</p> <p>参数查看</p> <p>参数设置</p> <p>事件记录</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>参数查看</p> <p>通讯参数</p> <p>无线参数</p> <p>变压器温控</p> <hr/> <p>报警参数</p> <p>设备状态</p> <p>软件版本</p> </div> </div>	查看当前设备参数设置相关信息
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>主 菜 单</p> <p>参数查看</p> <p>参数设置</p> <p>事件记录</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>参数设置</p> <p>通讯设置</p> <p>无线设置</p> <p>变压器温控</p> <hr/> <p>报警参数</p> <p>4-20mA参数</p> <p>环境监测</p> <p>其他设置</p> <p>清除与恢复</p> </div> </div>	输入密码“2000”进入编程设置菜单，可进行相关参数修改设置
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>主 菜 单</p> <p>参数查看</p> <p>参数设置</p> <p>事件记录</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>事件记录</p> <p><无记录></p> </div> </div>	查看当前设备事件记录信息 最新记录置前，通过“上下”按键可查阅其它记录信息 最大 50 条，超出则覆盖最早记录

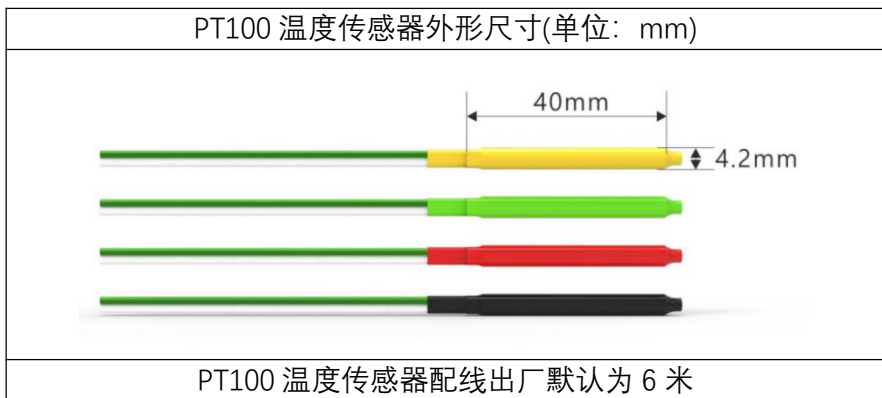
4.10 无线测温 ID 号设置(选配、示例)




上图将“点号 01”设置为：ID_2412300116；类型_温度传感器;其它修改步骤与此相同

五、传感器参数

5.1 PT100 温度传感器参数



5.2 荧光光纤传感器参数(选配)

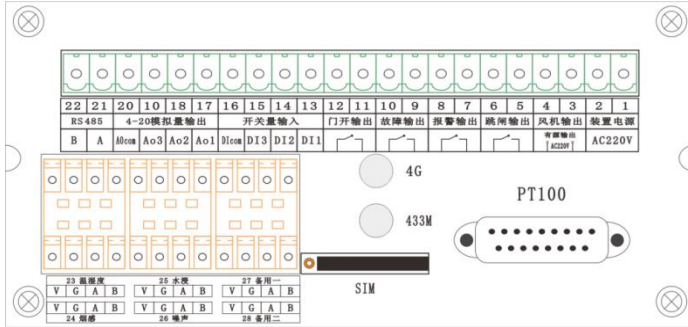
荧光光纤传感器	技术指标	
	测量范围	-40℃ ~ + 200℃
	测量精度	±1℃
	探头直径	2.3mm
	采样频率	2Hz
	分辨率	0.1℃
	光纤接口	ST
	光纤长度	1.2 米
	光纤探头延长线	4 米 (默认) 6 米、8 米 (选配)

5.3 无线温度传感器参数(选配)

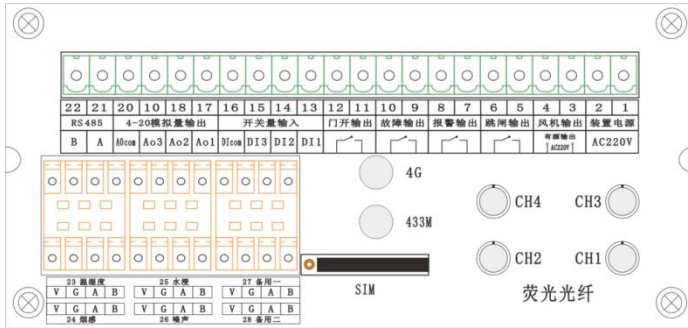
传感器类型	样式	外形尺寸 (mm)	安装方式
微型无源温度传感器		主体: 26*22.5*9.9 mm	卡扣固定
表带式无源温度传感器		主体: 35.5*21*14.5 mm 表带总长: 385 mm	硅胶绑带
表带式有源测温传感器		主体: 36*23*20 mm 表带总长: 385 mm	
工作方式	无源: CT 感应取电 (安装位置电流大于 5A) 启动		
	有源: 内置锂电池 (使用寿命 3~5 年)		
测量范围、精度	-25℃ ~ +150℃ ; ±1℃		
无线频率	433 MHz		
传输距离	150 m (空旷距离)		
采样频率	无源: 20s ; 有源: 5 Min		

六、背部接线端子图

背部接线端子 - PT100



背部接线端子 - 荧光光纤



七、外形开孔尺寸

监测装置	
<p>外形尺寸: 148*96.5*76 mm</p> <p>开孔尺寸: 136*64 mm</p> <p>安装方式: 嵌入式</p>	