

HT-KZX 系列开关柜智能操控装置

产 品 说 明 书

保定市航泰电力科技有限公司

目 录

- 一、 产品概述
- 二、 产品选型
- 三、 主要技术特性
- 四、 面板的符号说明
- 五、 装置的安装和接线端子图
- 六、 工作原理及使用说明
- 七、 安装调试方法
- 八、 配套负载
- 九、 产品订购
- 十、 使用注意事项

一、产品概述

HT-KZX 产品是根据当前中压系统开关柜技术发展而设计开发的一种新型的模块化、智能型的操作测量显示装置。

该系列产品集主回路模拟指示、带电指示及闭锁、验电功能、温湿度数字实时显示、自动加热除湿控制、自动排风降温控制、断路器分合闸状态指示、储能、接地开关指示、手车位置指示、智能防误语音提示、人体感应报警语音警示、回路电流、电压、频率、功率、电能、断路器进线出线母排温度测量显示、故障记录查询、时钟指示、手动自动储能选择、远方就地切换、分闸合闸操作以及 RS485 通讯接口等功能于一体，可根据需要选配。该产品以一体化布局配套装备于开关柜，将简化开关柜的面板结构设计，美化开关柜的面板布局，完善开关状态的指示功能和安全性能。

该系列可用于 3~40kV 户内的开关柜，适用于中置柜、手车柜、固定柜、环网柜等多种开关柜。符合 IEC255-22 标准。

二、产品选型

型号 功能表述	HT-KZX95-1	HT-KZX95-2	HT-KZX95-3	HT-KZX95-4	HT-KZX97-1	HT-KZX97-2
动态模拟图（接地/储能指示、工作/试验位置指示、手车状态指示、断路器/接地开关防误指示）	●	●	●	●	●	●
防误语音提示	●	●	●	●	●	●
故障记录功能	●	●			●	●
带电显示及闭锁	●	●	●	●	●	●
温湿度数字显示	●	●	●		●	●
温湿度数字控制	●	●	●	●	●	●
温湿度模拟控制				●		
分合闸、储能、远方/就地操作	●	●	●	●	●	●
时钟功能	●	●			●	●
报警关闭功能	●	●			●	●
测量显示主回路电能参数	●				●	
母线/触头测温					●	●
带电语音警示	●	●	●	●	●	●
人体感应探头	●	●	●	●	●	●
RS485 通讯接口	选配	选配	选配	选配	选配	选配
验电功能	选配	选配	选配	选配	选配	选配

注：标注“●”符号的代表具备该项功能。无标注的则无对应功能。

三、主要技术特性

1. 使用环境

- 温度：周围空气温度上限为+65℃，且 24h 内的平均值不超过+35℃；周围空气温度下限为-40℃。
- 湿度：大气相对湿度在周围空气温度为+40℃时不超过 50%RH，在较低的温度下可以有较高的相对湿度，例如 20℃ 时可达到 95%RH。对由于温度变化产品表面上偶尔产生的凝露已采取特殊措施。
- 海拔：安装地点的海拔不超过 2000m。

2. 安装

- a) 与垂直面的安装倾斜度不超过 5 度；
- b) 应安装在无显著振动和冲击的地方。

3. 开孔尺寸：220mm×165 mm

4. 污染等级： 污染等级为：污染等级 3。

5. 防护等级： 防护等级为：IP20。

6 多功能表电能计量起动

在额定电压、参比频率及功率因数为 1 的条件下，负载电流为 0.001Ib(0.2 级)、0.001Ib(0.5 级)、0.004Ib(1 级)、0.005 Ib(2 级)电能表应能起动并连续计量电能。

7 时钟准确度：日误差≤0.5s（23℃）。

8 电气参数

- A) 工作电压：AC 85~265V / DC 90~375V。 B) 电压回路功耗：≤15VA。 C) 介质强度：≥AC2000V。
- D) 绝缘性能：≥100MΩ。 E) 抗电磁干扰性能：符合 IEC255-22 的标准规定。

9 节点测温参数

- A) 电缆搭接头测温范围：-20~125℃。 B) 触点测温容量：128 点。 C) 告警事件存储：≤40 条。
- D) 数据保存时间：≥10 年。 F) 节点测温精度：±1%。

10 测量范围

- A) 三相三线 3×100V。 B) 三相四线 3×57.7/100V、3×220/380V。
- C) 基本电流(Ib)为：1.5 A，规格为 3×1.5 (6) A。
- D) 湿度测量范围：0~100%RH。 E) 温度测量范围：-40℃~120℃。 F) 人体接近感应时间：≤3 秒。
- G) 动态闪烁频率：两次 / 秒(亮一次灭一次)。

11 测量精度

- A) 湿度测量：±3.0%RH。 B) 温度测量：±0.4℃。 C) 分相电流：±0.2%。
- D) 分相电压：±0.2%。 E) 有功功率：±0.5%。 F) 无功功率：±1.0%。

四、面板的符号说明

装置面板图：



01: 上手车试验位置指示	11: 加热负载断线报警指示	21: 上手车工作位置指示
02: 液晶显示	12: 柜内照明指示	22: 储能指示
03: 断路器分位置指示	13: 带电闭锁指示	23: 断路器合位置指示
04: 下手车试验位置指示	14: A 相带电指示	24: 储能旋钮
05: 设置按键	15: B 相带电指示	25: 下手车工作位置指示
06: 远方/就地开关	16: C 相带电指示	26: 分/合闸转换开关
07: A 路温度负载指示	17: A 相验电插孔	27: 接地开关合指示
08: B 路温度负载指示	18: B 相验电插孔	28: 接地开关分指示
09: A 路湿度负载指示	19: C 相验电插孔	
10: B 路湿度负载指示	20: 语音提示	

五、装置的安装和接线说明

1. 安装说明：本产品均为嵌入式结构，只需要在开关柜面板上开好孔，开关柜开孔尺寸：220mm×165mm，再将其用配套的三个安装支架固定在面板上即可。

2. 接线说明

- A) 具体的接线图请致电公司 0312-7508551；
- B) “温湿度传感器屏蔽线”的接线方法是：一端接在“温湿度传感器 A 或 B”端，另一端接在附件“温湿度传感器”上；
- C) 按端子图接好线并校对正确后，通入电源；
- D) 检验其它功能是否满足要求，具体操作见“工作原理及使用说明”。

六、工作原理及使用说明

1. 工作电源：AC/DC 85~265 V

2. 模拟指示部分：

a) 断路器状态指示：

当公共端触点与断路器合触点接通，断路器合闸并且分闸回路完好时，中间 V 字灯红色模拟条亮；当公共端触点与断路器分触点接通，断路器分闸并且合闸回路完好时，中间 V 字灯绿色模拟条亮；断路器位置指示：

当公共端触点与工作位置触点接通时，两个十字灯红色垂直模拟条亮；

当公共端触点与试验位置触点接通时，两个十字灯绿色水平模拟条亮。

b) 接地开关位置指示：产品供电，接地刀绿色指示灯亮。

当公共触点与接地刀触点接通时，下方 V 字灯红色模拟条亮，接地开关合闸；

当公共触点与接地刀触点断开时，下方 V 字灯绿色模拟条亮，接地开关分闸。

c) 储能指示：

当公共端触点与储能触点接通时，红色方形模拟灯亮，显示断路器已储能；

当公共端触点与储能触点断开时，绿色方形模拟灯亮，显示断路器未储能。

注意 1：当公共端与工作位置触点接通时，不能再把公共端与接地刀触点接通；

当公共端与断路器合触点接通时，不能再把公共端与接地刀触点接通。

以上操作均会以语音提示的方式，提醒用户已违反操作。

注意 2：1) 失电状态下所有的发光指示均不亮。

2) 以上接点信号均来自断路器的辅助接点。

3. 加热除湿控制部分：

3. 1 湿度控制值设定及控制

湿度控制值设定范围 0~99% RH

3. 1. 1 湿度控制默认为加热除湿（其他要求可特殊说明）。设定时，可对 A 路和 B 路选择设定。例如：该路是 A 路，当前 A 路传感器所监测到的湿度值超过 A 路湿度设定值时，产品背部指示的“加热 A 输出”接点闭合，加热器开始起动，对应的产品面板“湿度 A”指示灯亮（绿色），直到湿度值低于（设定值-回差）的值时，退出加热，对应的指示灯灭。

注意：当该路加热负载发生断线情况时（如 A 路），面板湿度报警指示灯亮（红色），并伴有该路湿度（如 A 路）绿色指示灯闪烁。

3. 2 温度控制值设定及控制

温度控制值设定范围： -40~120 ℃

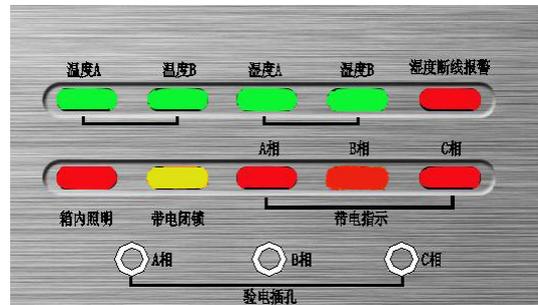
3. 2. 1 降温型：在液晶显示区，用户可自行设定升温/降温（液晶显示符号“+”为升温控制，显示“-”为降温控制）。设定时，可对 A 路和 B 路选择设定。例如：该路是 A 路，在设定完 A 路温度为降温后，当前 A 路传感器所监测到的温度值超过 A 路温度设定值时，温度 A 指示灯亮（绿色），产品背部指示的“排风 A 输出”接点闭合，降温负载开始起动，直到温度低于（设定值-回差值）的值时，风机退出。

3. 2. 2 升温型：在液晶显示区，用户可自行设定升温/降温（液晶显示符号“+”为升温控制，显示“-”为降温控制）。设定时，可对 A 路和 B 路选择设定。例如：该路是 A 路，在设定完 A 路温度为升温后，当前 A 路传感器所测到的温度值低于 A 路温度设定值时，温度 A 指示灯亮（绿色），产品背部指示的“加热 A 输出”接点闭合，升温负载开始起动，直到温度值高于（设定值+回差值）的值时，加热退出。

注意：当该路加热负载发生断线情况时（如 A 路），面板湿度报警指示灯亮（红色），并伴有该路温度（如 A 路）绿色指示灯闪烁。

4. 高压带电指示部分

4. 1 指示灯信息说明见图 3（以具体产品实物为准）



4. 2 LED 启辉电压 (KV): ≤额定母线电压×0.15~0.65VN

闭锁启控电压(KV): ≤额定母线电压×0.65VN

闭锁继电器输出触点额定容量: AC220V/5A, 闭锁继电器动作规律如下:

条件	状态
无辅助电源时	闭锁接点断开，禁止操作
有辅助电源，高压任一相带电时	闭锁接点断开，禁止操作。红灯亮
有辅助电源，高压三相都不带电时	闭锁接点闭合，允许操作。绿灯亮

带电指示灯 A 相、B 相、C 相用来指示主回路是否带电，若主回路 A 相、B 相、C 相中某一相或几相带电，则对应的带电指示灯亮（红灯），此时背部“带电闭锁输出”接点断开，闭锁指示灯亮（黄灯）；三相均不带电时，则对应的带电指示灯均不亮，此时带电闭锁输出闭合，闭锁指示灯不亮。

a) 接带电信号 A，带电指示灯 A 亮，带电闭锁输出；语音提示：“本柜主回路已带电”；

- b) 接带电信号 B, 带电指示灯 B 亮, 带电闭锁输出; 语音提示: “本柜主回路已带电”;
- c) 接带电信号 C, 带电指示灯 C 亮, 带电闭锁输出。语音提示: “本柜主回路已带电”。

注意: 如用市电试验时, 请在三相 A、B、C 输入各端串联 0.01 μ F/275V 电容或 30K/2W 电阻; 在给一次系统做耐压试验时, 当达到额定电压时, 请将 38-41 号端子拔掉后短接。

5. 故障记录功能: 在操显装置上显示“年 月 日 小时 分钟”, 在设备发生故障时, 譬如断线报警等故障内容和故障发生时间将存储在存储器中, 用户在需要的时候可以调出查看; 故障发生时液晶右上脚显示一个“!”, 故障记录被查看后, 该标志自动消失。故障类型为 2 种, 每种记录的次数为 8 次, 先前的将被自动删除。发生故障视为一个故障记录, 直到被下次故障记录覆盖。

6. 按键操作和装置设置: 该设备为触摸式按键, 用手指轻放在上面即可, 两个按键一个“+”键和“-”键;

6. 1 同时长触摸“+”键和“-”键 3 秒以上则进入设置界面, 进入后再同时触摸“+”键和“-”键可以对要设置的项目进行选择, 单独触摸“+”键或“-”键可以设置的值进行改变, 超过 30 秒没有任何按键操作, 屏幕自动返回显示界面; (具体设置选项和设置以实物为准, 不同产品显示和设置有所不同)

6. 2 在显示界面, 单独长触摸“+”键 3 秒钟以上可以打开和关闭柜内照明灯;

6. 3 在显示界面, 单独触摸“-”键则进行显示滚动切换, 切换保持时间为 30 秒(正常滚动时间为 5 秒)

6. 4 按键的有效性进行声音提示确定, 单独触摸成功为短“嘀”; 同时触摸成功为长“嘀——”。

6. 5 温湿度值设置

同时触摸“+”键和“-”键进入设置界面, 根据显示屏上的提示通过同时触摸“+”键和“-”键进入温度湿度设置界面;

同时触摸“+”键和“-”键移动光标选择要设置的项目, 在光标所在项目位置上, 按“+”键和“-”键可以改变设置值;

比如: 在湿度设置单元里, 有“+”加湿、“-”除湿、设置值、回差; (按“+”键和“-”键可以在加湿和除湿之间进行切换这个功能也可以在调试的时候启动控制负载, 检查负载接线是否正确, 以及负载是否工作正常); 同时触摸“+”键和“-”键移动光标位置, 在光标位置上按“+”键和“-”键来改变要设置的值的大小。

温度设置范围: -40 $^{\circ}$ C—120 $^{\circ}$ C 回差: 0 $^{\circ}$ C—20 $^{\circ}$ C

湿度设置范围: 0—99%RH 回差: 0—20%RH

6. 6 通讯设置

同时触摸“+”键和“-”键进入设置界面, 根据液晶显示屏上的提示, 进入“通讯语音”设置栏, 在该设置项目中可以设置通讯的 IP 地址, 通讯波特率。

波特率设置: 2400 / 4800 / 9600 / 19200

IP 地址设置: 0—63

6. 7 报警关闭功能设置

同时触摸“+”键和“-”键进入设置界面, 根据液晶显示屏上的提示, 进入“通讯语音”设置栏, 在该设置项目中可以设置防误语音、带电语音是否提示, 防误语音设置为“开启”时装置在工作时发错误操作, 将进行语音提示; 设置为“关闭”则不进行误操作语音提示; 带电语音设置为“开启”时, 当主回路带电并且有人靠近开关柜时装置进行语音警告提示, 设置为“关闭”时则不进行提示。

6. 8 时钟设置

同时触摸“+”键和“-”键进入设置界面, 根据液晶显示屏上的提示, 进入“时钟设置”设置栏, 在该设置栏中可以设置年、月、日、时、分。

6. 9 多功能表参数设置

同时触摸“+”键和“-”键进入设置界面，根据液晶显示屏上的提示，进入“多功能表”设置栏，在该设置栏中可以设置电流互感器比率、电压互感器比率以及线制；

电流互感器比率设置范围：原边：0—9999A 副边：1A、2A、3A、4A、5A

电压互感器比率设置范围：原边：1.0KV—35.0KV 副边：100V、200V

线制选项：三相三线制 三相四线制（默认为三相四线制）

6. 10 母排温度报警设置

同时触摸“+”键和“-”键进入设置界面，根据液晶显示屏上的提示，进入“无线测温”设置栏，在该设置栏中可以设置各个不同测温点的报警温度极限值。当无线模块测量到该测量温度点的值大于设定值时，装置的液晶显示的该点的温度值闪烁，同时蜂鸣器发出“滴”“滴”的报警声音，直到该点温度恢复正常。

6. 11 设置参数保存

对要设置的参数设置完成后，同时触摸“+”键和“-”键直到退出设置界面，返回设置界面，设置的参数自动保存，或者进入等待装置自动退出界面，设置的结果也将保存。

6. 12 恢复出厂设置

同时触摸“+”键和“-”键进入设置界面，根据液晶显示屏上的提示，移动光标到“出厂设置”选项，同时触摸“+”键和“-”键，装置自动返回主显示界面，装置的设置参数值恢复到出厂时的设置值。

7. 显示功能：液晶显示屏对测量的数据进行实时的滚动显示，第一屏显示 A、B 两路的温度湿度值以及当前的日期和时间；第二屏、第三屏显示电流、电压、功率等电能参数；第四屏显示母排测温点和电缆搭接点的当前温度，或者是其他方式，具体根据测量的信息多少变化。（具体设置选项和设置以实物为准，不同产品显示和设置有所不同）

8. 无线测温系统

高压开关柜在长期运行过程中常出现开关表面氧化腐蚀、紧固螺栓松动，触点和母线排连接处老化等问题，造成设备过热甚至出现严重事故。而开关柜内有裸露高压，空间封闭狭小，无法进行人工巡查测温。无线测温系统采用无线传感器技术，实现对电力系统的高压开关接点（以及人员无法接近的其它危险、恶劣环境）的温度进行实时在线检测，并可与电力自动化系统连接，实现在中心监控室内就可以监视设备的运行温度状态，现异常立即报警，及时消除事故隐患。

此系统用的是无线传输模块对母排进行温度测量然后传送到主系统功能，会在液晶里实时显示，并判断是否超过用户设定的温度值，如果超过设定温度值则该温度显示值跳动，蜂鸣器发出长“鸣”音的方式提醒用户，系统对探头的电池电量进行检测，但电池电量过低时，母排测温显示界面对应的温度显示位置显示的温度值的区域显示方式发生偏转，表示电池电量低的信息，并且蜂鸣器发出“嘀、嘀”报警声，提醒用户更换电池。

- (1) 测量温度范围：0℃-120℃
- (2) 测量精度：±2℃
- (3) 温度反应时间：小于 30S
- (4) 工作站管理终端数量：64 （可安装的温度测量模块的数量）
- (5) 无线传输距离：大于 100M（加强可以到 1KM）
- (6) 电池使用寿命：2-3 年



9. 通讯功能:

采用 RS485 隔离半双工通; 同一 485 总线可接设备数: 64 (地址号 0-63)

波特率: 9600

通讯协议: MODBUS (具体通讯规约另附)

七、安装调试方法

1. 本产品均为嵌入式结构, 只需要在开关柜面板上开好孔, 再将其固定在面板上即可。如果产品有无线测温功能, 把外置天线吸在柜体上, 吸盘天线到发射探头之间要有可以通过信号的空隙。
2. 按端子图接好线并校对正确后, 通入电源。
3. 将各开关量输入端短接, 检查其功能是否正常。
4. 温湿度控制功能, 用嘴对传感器吹气至加热指示灯亮 (或者在设置里切换加湿、除湿和升温、降温强制起控), 温度湿度输出端应为短路状态; 当未接加热器时, 断线报警灯亮, 则该功能正常。
4. 三相带电输入端分别接上高压带电传感器, 用给系统打耐压的方式可使高压带电传感器工作, 带电指示灯亮; 不带电时, 闭锁解除。

注意: 耐压值不能超过主回路电压。

5. 无线模块的安装方法: 打开包装盒后取出无线模块, 在模块的背面有条形码的标示, 根据条形码的标示把模块安装到对应的要测量温度的位置上, 安装角度和方向任意;

5.1 如果是测量母排的温度, 直接把模块安装在母排上 (模块的金属壳体为感温头), 如果母排套有热缩管, 把热缩管割出模块大小的空隙, 把模块直接和母排金属接触, 用高温胶带或者母排专用热缩管固定牢即可;

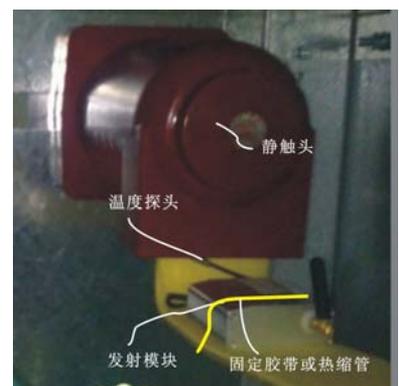
如下参考图:



5.2 如果测量的是触头温度, 或者是电缆搭界头的温度。此时的温度测量发射模块带有一根长度为 30CM 的高温导线, 温度探头接在这条高温导线上 (导线的耐受温度为 250°, 导线可以接触铜排); 安装分两个步骤: 5.2.1 先把温度探头 (也就是导线头上的不锈钢圆柱) 安装到要测温度点上, 温度探头要充分和要测量温度点的金属部分接触 (不一定要按装在特定的点上, 在点附近就可以了, 因为金属的热传导性是很好的, 短距离内温度基本相同。譬如要测量断路器动触头的温度, 就没有必要非把点放在动触头的莲花头里面去, 把测温点放到静触头处就可以了)。下图为测量断路器触头温度时的安装照片:

温度探头的固定方法:

- A, 如果有热缩管, 在热缩管上用小刀开一个比温度探头直径稍小的三角型孔, 然后把温度探头用力塞到热缩管里, 这样既可以固定温度探头又保证温度探头和金属部分接触;
- B 如果没有热缩管的, 把温度探头放到和触头附近金属部分能接触的位置, 然后用高温胶带或热缩管固定紧;



5.2.2 安装完温度探头后，根据温度探头和发射模块连接线的长度，把发射模块放到等电势的母排上，用高温胶带或热缩管捆扎固定牢固。如果连接线太长，可以把连接线用高温胶带捆扎到母排上，方式掉到其他地方。

6. 母线的温度测量的试验方法：接通系统电源，打开无线传感器模块电源，看液晶显示面板的显示温度是否正常，温度上升到报警值，则系统进行报警提示。如果对探头升温比较麻烦，可以用手触摸探头观察显示温度值是否变化即可。

注意：试验时开机顺序是先开装置电源，再打开发射模块电源，试验完成后一定要关闭发射模块电源；装置没有开启的情况下，且不可长时间打开发射模块电源开关，因为此时主机没开不会应答发射模块会处在连续发射状态（耗电量是正常工作情况的 4-5 倍，电池的使用寿命相应的缩短）。

7. 无线模块电池的更换：装置提示电池电量低（提示可以持续一个月，在此期间工作正常）时，在主回路不带电的情况下取下无线模块，打开塑料外壳，对旧电池更换即可。电池型号为：3.6V AA 型锂氟电池

八、配套负载

我们推荐使用以下产品：（AC220V 50Hz）

1. 电加热器：50W、75W、100W、150W、200W、300W、500W；
2. 风 扇：功率体积需自定。

九、产品订购

用户根据需求，须在订货单中注明以下事项：

1. 产品名称、型号及数量；
2. 温湿度传感器引线长度；
3. 提供一次方案图；
4. 多功能表功能，必须提供电压互感器比率、电流互感器比率以及主回路线制。（无此功能则不需要）
5. 无线测温功能，必须提供是测量母排温度、电缆头搭接点温度以及其他，必须提供柜型、测量点的位置、以及测量点的数量。（无此功能则不需要）

十、使用注意事项

客户在使用该系列产品前，确认各产品套件配备是否齐全；应仔细阅读产品说明书，按照提供的接线端子图进行正确接线。如遇到模糊之处可与我公司工作人员及时联系，切勿自行拆卸，否则后果自负。