



天利智能
TIANLI INTELLIGENT
证券代码: 870539



TXW型无线温压一体化变送器 说明书

常州天利智能控制股份有限公司
CHANGZHOU TIANLI INTELLIGENT CONTROL CO.,LTD.

一. 概述

TXW型无线温压一体化变送器板卡是ZigBee协议的无线压力、温度、温压一体测量终端板卡。适配扩散硅传感器和PT100温度传感器。无线频率工作在2.4G频段。集成高灵敏度压力，温度检测元件，高精度信号调理电路，低功耗电池电源管理，丰富的LCD显示界面于一体。天生强抗干扰特性，是一款压力，温度采集传输，显示的理想智能仪器。适合油田，水利，液晶，自来水行业使用。

■ 特点

- 采用最新微处理器技术，电池供电，超低功耗运行,电池寿命达到2-5年。
- 强抗干扰特性，整机温度特性非常良好，工作温度范围-30-70度。
- 无线ZigBee协议，自组网运行。完整的协议支持，适合油田，自来水，矿山，水利。预留无线手操器参数设置功能。可通过手机APP设置运行参数。
- 内部参数设置更适合集团用户的使用。无线组网设置简单。
- 可做单独温度，压力，温压一体无线变送器。内置报警设置和面板报警灯。
- 曲线拟合技术校准温度和压力曲线，完美呈现压力和温度特性，高稳定性。
- 无线连接多重校验机制，确保永远在线，传输距离500m-1000m。
- 达到IP65以上高防护等级，适合野外场合。
- 丰富的液晶显示界面，显示分辨率可调整，具有电量提示，动态百分比显示，温压显示切换，通信网络信号状态显示，变送器组号，序号显示。
- 完美的用户校准支持，通过面板按键，可以实现用户重新校准变送器数据，而无需任何辅助设备，多重数据保护，就算设置错误，也可恢复工厂状态。
- 通过面板USB接口，可以随时随地设置变送器工作状态和工厂级校准。
- 支持USB动态升级APP软件，变送器升级、更换协议、更改功能直接在现场升级即可，无需返厂。专业校准设置软件支持。
- 用户现场按键校准功能。支持用户二次校准变送器。
- 多种应用软件硬件支持，数据传输解决方案，客户应用软硬件支持。

二. 技术参数

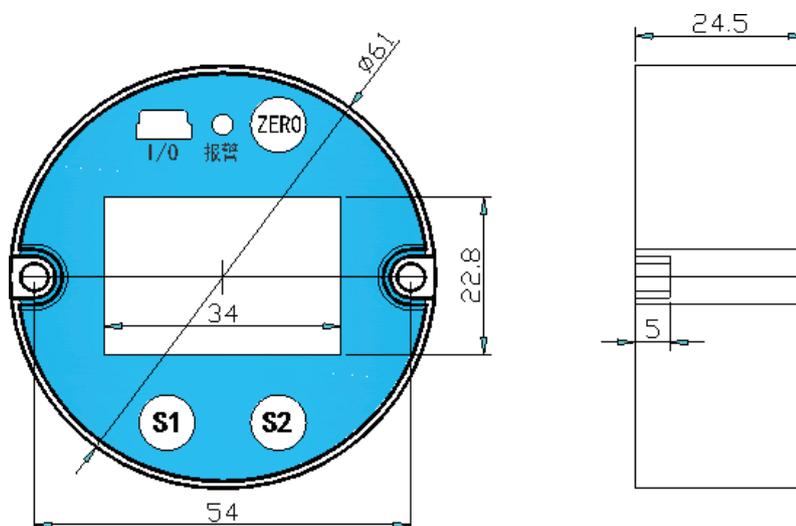
参数	指标	参数	指标
供电电源	DC3.1-6V	电池寿命	2-5年 (间隔大于60S)
发射电流	<35mA	温度传感器	PT100三/二线制
电池容量	38A/h	温度线性	0.04度最大
压力采集	24位二进制	模块尺寸	直径60.5mm
工作温度	液晶-30-70度	安装孔距	孔安装 开孔 ≥12mm
	电路-40~85度	电流(待机)	<20uA
加速度	3g	供电类型	电池
无线频率	2.4G免费频段	电池低压阈值	3.1V
发射功率	db	温度采集	24位二进制
无线协议	ZigBee协议	储存温度	-40~85度
无线速度	115Kbps	湿度	0%-60%
显示方式	LCD大屏	冲击	4g

参数	指标
采集间隔	1-3600秒可设置
发射间隔	1-3600秒可设置
用户协议	中石化四化协议
组网方式	星形网络
校准接口	USB接口

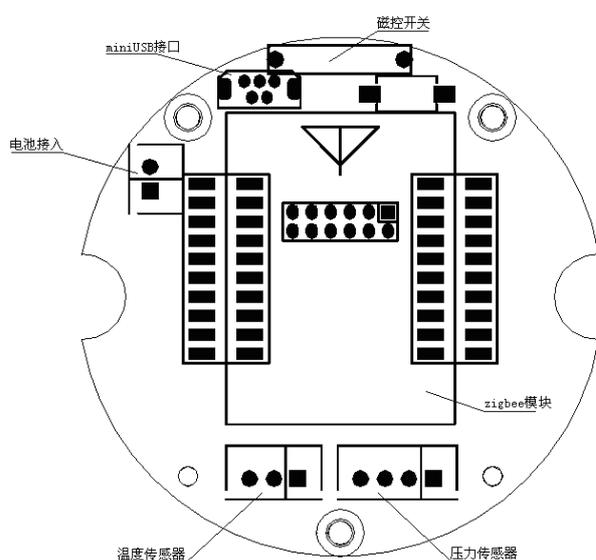
参数	指标
通信距离	500-1000m
压力传感器	恒流驱动的电桥信号
压力误差	综合0.1%(可校准)
模块高度	24mm
适配壳体	专用壳体

三. 外形参数

外形图：



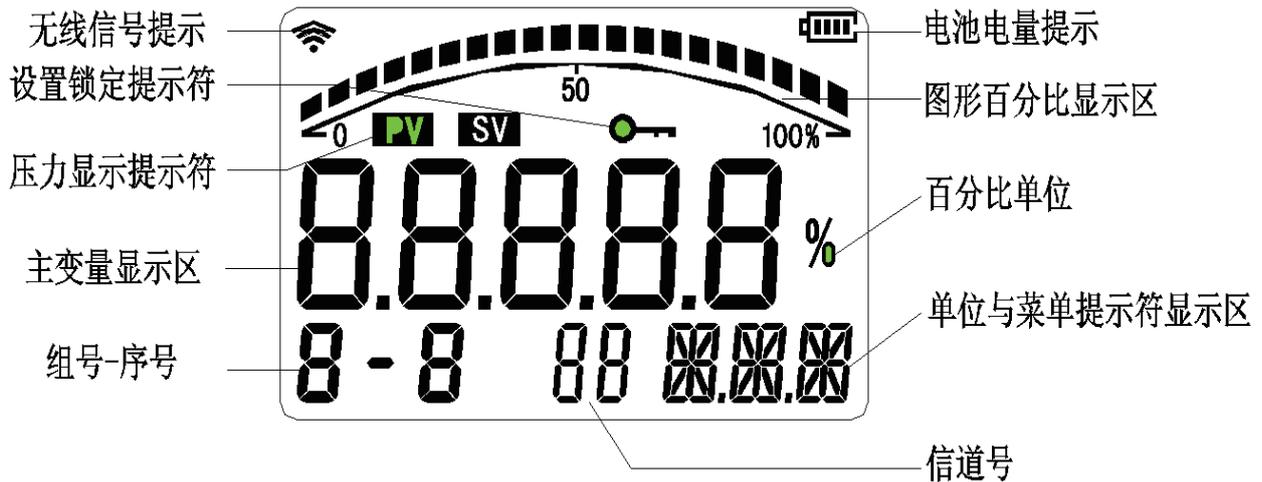
四. 接线说明：电路板背面



电源：使用锂电池供电，电源有反极性保护。
 压力传感器：采用4线电桥输入，恒流激励。
 温度传感器：采用三线/两线PT100电阻输入。
 磁控开关：用户重新启动网络连接。
 Zigbee模块：无线发射和接收数据转发器。
 MINIUSB：板卡与校准软件连接通信接口。

五. 面板功能：面板图片

液晶显示窗口：



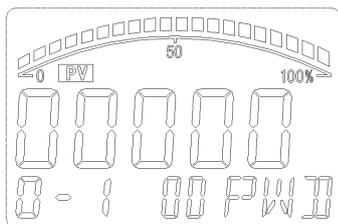
- 面板按键共有三个按键，显示界面如图所示。
- 预留用户校准界面，可进行压力清零，压力零点，压力满度重新校准。恢复工厂校准数据功能。
- 按键“ZERO”，“S1”，“S2”，其中“ZERO”按键具有确认按键功能。
- 所有用户校准项目可恢复操作。
- 按键ZERO代表执行主变量清零操作
- 按键S1代表执行用户零位校准操作。
- 按键S2代表执行用户满度校准操作。
- 所有的面板操作只针对压力信号。
- 每一个面板操作执行之前，都会有密码输入模式，默认密码都是00001。
- 液晶显示屏，全字符。

操作

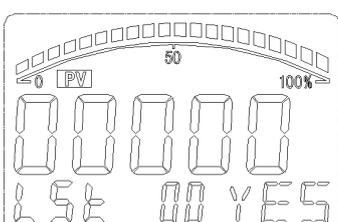
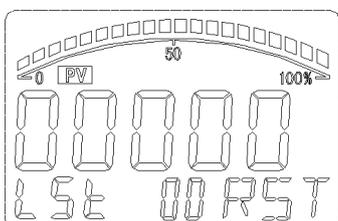
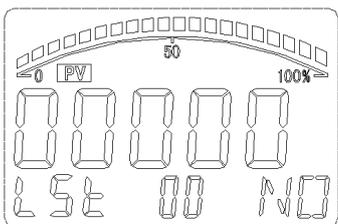
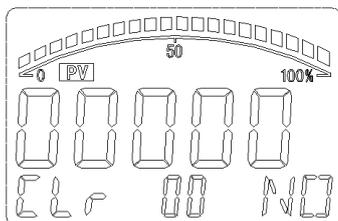
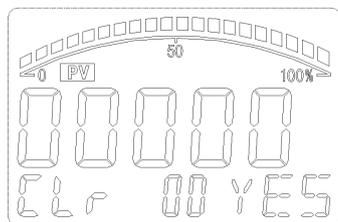
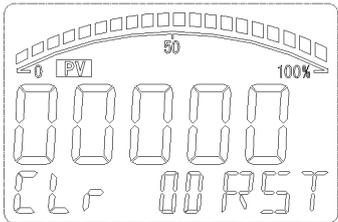
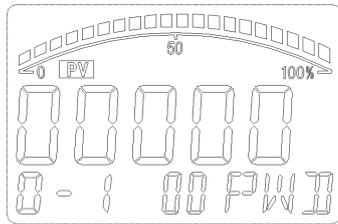
界面

步骤

密码
输入
界面



清零操作、零位校准和满度校准操作之前具有密码验证过程，此界面如作图所示。



在正常工作状态下，长安“ZERO”按键3秒钟时间，液晶右下脚显示PWD，提示输入密码，按S2输入密码1，液晶右下角提示NO,YES,RST三种状态，如果确认需要执行操作，选择YES，如果需要放弃操作，选择NO，如果需要复位之前的校准操作，选择RST，安S1,S2均可选择。

确认操作按ZERO执行。之后变送器执行相关操作并返回到正常测量状态。

屏幕左下提示操作类型，CLR表示清零操作。按照需要选择YES,RST，NO三种状态。YES表示需要认可此次操作，RST表示恢复上次本操作。NO表示不执行此操作。

在正常工作状态下，长安“S1”按键3秒钟时间，液晶右下脚显示PWD，提示输入密码，按S2输入密码1，液晶右下角提示NO,YES,RST三种状态，如果确认需要执行操作，选择YES，如果需要放弃操作，选择NO，如果需要复位之前的校准操作，选择RST，S1,S2均可选择。

确认操作按ZERO执行。之后变送器执行相关操作并返回到正常测量状态。

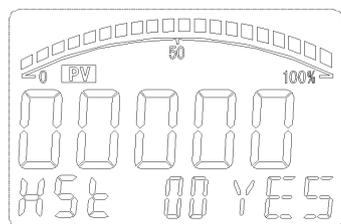
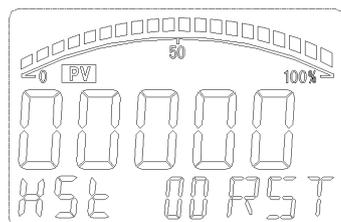
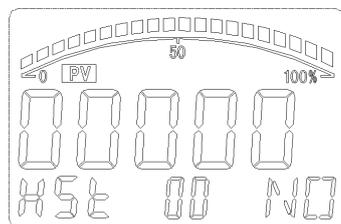
屏幕左下提示操作类型，LST表示清零操作。按照需要选择YES,RST，NO三种状态。YES表示需要认可此次操作，RST表示恢复上次本操作。NO表示不执行此操做。

操作

界面

步骤

用户
满意度
校准
操作



在正常工作状态下，长按“S2”按键3秒钟时间，液晶右下角显示PWD，提示输入密码，按S2输入密码1，液晶右下角提示NO,YES,RST三种状态，如果确认需要执行操作，选择YES，如果需要放弃操作，选择NO，如果需要复位之前的校准操作，选择RST，S1,S2均可选择。

确认操作按ZERO执行。之后变送器执行相关操作并返回到正常测量状态。

屏幕左下提示操作类型，HST表示清零操作。按照需要选择YES,RST，NO三种状态。YES表示需要认可此次操作，RST表示恢复上次本操作。NO表示不执行此操作。

此智能板卡可做单独温度，单独压力，温压一体变送器。在温压一体模式时，显示屏轮换显示温度和压力，其中PV表示压力，SV表示温度。切换时间受采集间隔控制。

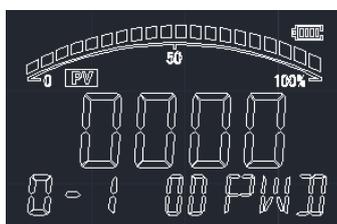
但是在单独温度和单独压力时，显示屏直接显示PV测量值，显示屏不会切换。温度和压力类型可以通过校准设置软件来修改。

操作

界面

按键说明

密码
输入
界面

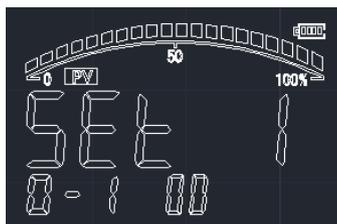


按键“S1”：循环左移选择。

按键“S2”：加一操作。

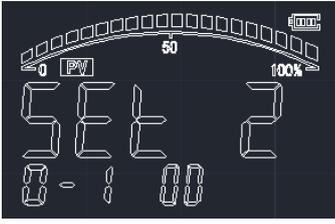
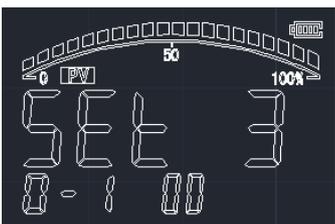
按键“ZERO”：确认。

组号
设置
界面



按键“S1”：进入下一步。

按键“S2”：组号加一操作。

操作	界面	按键说明
序号设置界面		按键“S1”：进入下一步。 按键“S2”：序号加一操作。
信道号设置界面		按键“S1”：进入下一步。 按键“S2”：信道号加一操作。
网络号设置界面		按键“S1”：循环左移选择。 按键“S2”：加一操作。 按键“ZERO”：确认。
参数保存界面		按键“S1” “S2”：选择是否保存。 按键“ZERO”：最终确认。

本版本对按键“ZERO”，“S1”，“S2”的设置功能做了如上调整:

- (1) 长按“S2”重启并搜寻网络。
- (2) 长按“ZERO”或“S1”进入密码输入界面后,输入密码0066可依次对组号、设备号、信道号、网络号进行修改设置。(原密码0001进入的“ZERO”主变量清零操作,“S1”用户零位校准操作保留不变。)

六. 工厂校准软件

工厂校准软件作为工厂生产和现场设置软件,可以对变送器的内部任意参数修改,所以非专业人员请勿操作此软件。

软件的运行环境为WINXP以上系统,对硬件没有要求,目前的主流配置都可以满足要求,软件适配专用数据线通信,所以在使用软件之前,请先安装专用数据线的USB驱动程序。此驱动程序可以直接向常州天利索取。本软件与变送器连接采用虚拟USB连接,使用专用过的USB线连接到变送器表头的miniUSB接口即可点击软件自动查找端口,然后读取数据。

软件的截图：



1. 变送器信息页面：

此页面主要显示变送器的出厂日期，设备型号，厂家代码，资产编号，温度或者压力的测量范围，还有本软件需要使用的端口设置信息。

软件支持变送器升级固件功能，如果有需要更改变送器的配置或者更新功能，则无需返厂，直接使用本软件打开升级数据文件，自动升级为最新的功能。支持在现场升级操作。

支持工厂功能恢复，如果客户设置错了数据，可以使用此功能。执行完此功能之后需要重新读取变送器数据。

软件的右边有操作信息输出窗口，次窗口主要提示软件的操作和执行过程信息。同时，在软件的最下边还有状态提示，主要提示的是通信过程状态。

软件均以汉语提示，所以在软件的每个操作按钮上均会有功能提示，解释此功能的意义。非专业人士不要误操作本软件，因为此为工厂级软件，错误的设置和数据修改会导致变送器不能正常工作。

2. 终端系统参数/zigbee参数：

考虑到无线应用设置的繁杂，在此页面，用户只需要设置好应用的井名称，即可按照协议规定的算法计算出网络号和信道号，网络地址等信息，所以简化了变送器的投入运行。设置完成后修改数据，保存数据，重启变送器即可。变送器会自动按照设置重新寻找网络加入。

组号和序号功能为变送器的附加分组功能，防止在同一个应用里面有多个规格一致的变送器无法区分而设置。无线部分每次均会将以表自身的组号和序号上传给接收器，接收器也会每次验证组号和序号，如果不合适，接收器不会回复变送器数据。所以使用者必须明白每一个变送器的组号和序号的意义。

3. 此页面主要设置变送器的采集，上传间隔，最大间隔时间，ZIGBEE网络的网络号，信道号，以及现场井名，还有根据井名称生成网络参数。所有参数设置完必须执行写入操作，写入操作完毕之后必须用户保存参数。网络参数设置完必须重启变送器才可以启用本次设定的无线参数。

上传间隔指的是传感器的无线上传间隔时间，时间设置单位是秒。

采集间隔是指传感器的压力，温度信号采集间隔，采集间隔与上传间隔并非一致。所以采集间隔到了并不一定会上传数据，取决于上传间隔的设置。

网络号，网络地址，信道号除非设置者知道具体数值，否则还是使用本软件根据井名自动计算的为依据。灰色框为本产品预留功能。目前无用。

变送器信息(1)	终端系统参数/ZigBee参数(2)	报警参数设置(3)	工厂校准页面(4)																																																						
<p>系统参数设置区</p> <table> <tr> <td>终端地址:</td><td>0</td> <td>获取目的地址:</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>终端资产编号:</td><td>12345678</td> <td>目的网络地址:</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>实时ADC值:</td><td>0</td> <td>应答等待mS:</td><td>300</td> </tr> <tr> <td>实时工程值:</td><td>0</td> <td>组号-序号:</td><td>0 — 1</td> </tr> <tr> <td>上传工程间隔S:</td><td>30</td> <td>最大休眠时间S:</td><td>3600</td> </tr> <tr> <td>调试设置:</td><td>0</td> <td>设备型号:</td><td>QXWX30</td> </tr> <tr> <td>唤醒后工作时间:</td><td>0</td> <td>现场井名:</td><td>齐兴科技123a</td> </tr> <tr> <td>工作模式:</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>传感采集间隔S:</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> </table>				终端地址:	0	获取目的地址:	0	终端资产编号:	12345678	目的网络地址:	0	实时ADC值:	0	应答等待mS:	300	实时工程值:	0	组号-序号:	0 — 1	上传工程间隔S:	30	最大休眠时间S:	3600	调试设置:	0	设备型号:	QXWX30	唤醒后工作时间:	0	现场井名:	齐兴科技123a	工作模式:	0			传感采集间隔S:	0																				
终端地址:	0	获取目的地址:	0																																																						
终端资产编号:	12345678	目的网络地址:	0																																																						
实时ADC值:	0	应答等待mS:	300																																																						
实时工程值:	0	组号-序号:	0 — 1																																																						
上传工程间隔S:	30	最大休眠时间S:	3600																																																						
调试设置:	0	设备型号:	QXWX30																																																						
唤醒后工作时间:	0	现场井名:	齐兴科技123a																																																						
工作模式:	0																																																								
传感采集间隔S:	0																																																								
<p>无线ZIGBEE参数设置</p> <table> <tr> <td>无线设备类型:</td><td>协调器</td> <td>实地网络标识:</td><td>0</td> <td>本地IEEE地址:</td><td>0000000000000000</td> </tr> <tr> <td>无线网络重置:</td><td>无效</td> <td>实地网络地址:</td><td>F18D</td> <td>目的IEEE地址:</td><td>0000000000000000</td> </tr> <tr> <td>无线网络标识:</td><td>49807</td> <td>实地网络信道:</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>无线网络信道:</td><td>26</td> <td>API模式选项:</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>无线发射功率:</td><td>0</td> <td>源端点:</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>无线休眠控制:</td><td>0</td> <td>目的端点:</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>休眠周期数:</td><td>0</td> <td>簇HEX:</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>无线工作时间:</td><td>0</td> <td>类HEX:</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>无线休眠周期:</td><td>0</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> </table>				无线设备类型:	协调器	实地网络标识:	0	本地IEEE地址:	0000000000000000	无线网络重置:	无效	实地网络地址:	F18D	目的IEEE地址:	0000000000000000	无线网络标识:	49807	实地网络信道:	0			无线网络信道:	26	API模式选项:	0			无线发射功率:	0	源端点:	0			无线休眠控制:	0	目的端点:	0			休眠周期数:	0	簇HEX:	0			无线工作时间:	0	类HEX:	0			无线休眠周期:	0				
无线设备类型:	协调器	实地网络标识:	0	本地IEEE地址:	0000000000000000																																																				
无线网络重置:	无效	实地网络地址:	F18D	目的IEEE地址:	0000000000000000																																																				
无线网络标识:	49807	实地网络信道:	0																																																						
无线网络信道:	26	API模式选项:	0																																																						
无线发射功率:	0	源端点:	0																																																						
无线休眠控制:	0	目的端点:	0																																																						
休眠周期数:	0	簇HEX:	0																																																						
无线工作时间:	0	类HEX:	0																																																						
无线休眠周期:	0																																																								
<p>用户修改完设置数据, 请按此按钮断电保存修改数据, 切记!</p>																																																									
上锁成功		2016-05-24 15:20																																																							

4.报警参数设置：

变送器信息(1)	终端系统参数/ZigBee参数(2)	报警参数设置(3)	工厂校准页面(4)																									
<p>压力报警设置</p> <table> <tr> <td>上限报警使能:</td><td>使能</td> <td>压力上限值:</td><td>2000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>下限报警使能:</td><td>使能</td> <td>压力越上限延时mS:</td><td>5</td> <td>全部读取</td> </tr> <tr> <td>压力最大量程:</td><td>3000</td> <td>压力下限值:</td><td>1000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>压力最小量程:</td><td>0</td> <td>压力越下限延时mS:</td><td>5</td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>压力小数位数:</td><td>2</td> <td>报警回复比例(0.1%):</td><td>1</td> <td></td> </tr> </table>				上限报警使能:	使能	压力上限值:	2000		下限报警使能:	使能	压力越上限延时mS:	5	全部读取	压力最大量程:	3000	压力下限值:	1000		压力最小量程:	0	压力越下限延时mS:	5	修改	压力小数位数:	2	报警回复比例(0.1%):	1	
上限报警使能:	使能	压力上限值:	2000																									
下限报警使能:	使能	压力越上限延时mS:	5	全部读取																								
压力最大量程:	3000	压力下限值:	1000																									
压力最小量程:	0	压力越下限延时mS:	5	修改																								
压力小数位数:	2	报警回复比例(0.1%):	1																									
<p>温度报警设置</p> <table> <tr> <td>上限报警使能:</td><td>使能</td> <td>温度上限值:</td><td>1000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>下限报警使能:</td><td>使能</td> <td>温度越上限延时mS:</td><td>5</td> <td>全部读取</td> </tr> <tr> <td>温度最大量程:</td><td>1500</td> <td>温度下限值:</td><td>500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>温度最小量程:</td><td>0</td> <td>温度越下限延时mS:</td><td>5</td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>温度小数位数:</td><td>2</td> <td>报警恢复比例(0.1%):</td><td>1</td> <td></td> </tr> </table>				上限报警使能:	使能	温度上限值:	1000		下限报警使能:	使能	温度越上限延时mS:	5	全部读取	温度最大量程:	1500	温度下限值:	500		温度最小量程:	0	温度越下限延时mS:	5	修改	温度小数位数:	2	报警恢复比例(0.1%):	1	
上限报警使能:	使能	温度上限值:	1000																									
下限报警使能:	使能	温度越上限延时mS:	5	全部读取																								
温度最大量程:	1500	温度下限值:	500																									
温度最小量程:	0	温度越下限延时mS:	5	修改																								
温度小数位数:	2	报警恢复比例(0.1%):	1																									
<p>用户修改完设置数据, 请按此按钮断电保存修改数据, 切记!</p>																												
上锁成功		2016-05-24 15:24																										

此页面主要设置变送器的报警功能，主要设置项目包括上限值，越上限延时下限值，越下限延时以及报警恢复比例。

报警信号有自己独立的量程范围和小数点设置，此值并非与变送器的工厂设置一致，这是区别，请注意。此处的量程信息只是给接收器的数据，小数点位置不会影响变送器的显示分辨率，但是会影响变送器的报警设置值的量纲，请注意设置。一般工厂数据写入时会自动修改此值的量程和报警设置数据，数据接收器也可以修改这些值。接收器设置数据优先执行。



工厂校准页面主要是温度和压力的校准数据，此为工厂数据。工厂数据参数意义以及设置详细情况咨询常州天利，这里不做太多解释。需要特别说明的是本公司采用多点数据拟合算法，保证压力和温度传感器的数据准确性。可以根据变送器的类型，选择校准温度还是压力通道。工厂数据采集完毕需要写入操作，然后需要执行工厂保存操作数据才会被永久保存在变送器内部。

所有的用户操作修改完数据必须执行本页面的写入操作，必须再执行用户保存操作，否则数据会掉电消失。用户保存操作是软件的最下面长按按钮。

工厂校准数据除非知道具体数据意义，否则不要更改，工厂数据更改以后没法恢复，切记。

七. 无线部分

无线部分采用四化组制定的zigbee模组。

变送器支持心形网络的组网方式，采用ZIGBEE协议传输数据，整体网络拓扑遵守ZIGBEE协议规定。

本变送器支持无线ZIGBEE协议，每次开机或者使用磁铁触发表头内部的磁感应开关，变送器均会首先连接手操器网络，如果没有手操器网络，则会按照调试软件设置的网络信息连接网络，如果连接成功并收到无线接受器的数据，则仪表会在面板上点亮无线天线信号，表示网络已成功连接。

a)无线传输的距离受天气，灰尘，遮挡物以及天线增益的影响，所以距离并非是一成不变的，在开阔地带，视距传输距离在500-1000m之间。

b)一般变送器需要设置为终端设备，而不能设置为路由设备，路由设备需要长供电，长供电的设备需要外供电源，所以一般的配置是一个接收器被配置为路由器或者协调器，接受变送器的信号，再由协调器或者路由器发送到客户的软件端。

c) 本公司有配套的无线数据采集器和客户应用软件支持，也支持客户定制化软件开发，满足不同客户的需求。

d)本产品完全按照中石化四化建设标准设计，可以直接投入到油田的测控网络，直接适配RTU接受装置，在入网之前只需要设置井名即可完成整个网络参数的配置工作。