

# 手持式测力计

# 使用说明书

B9XHH

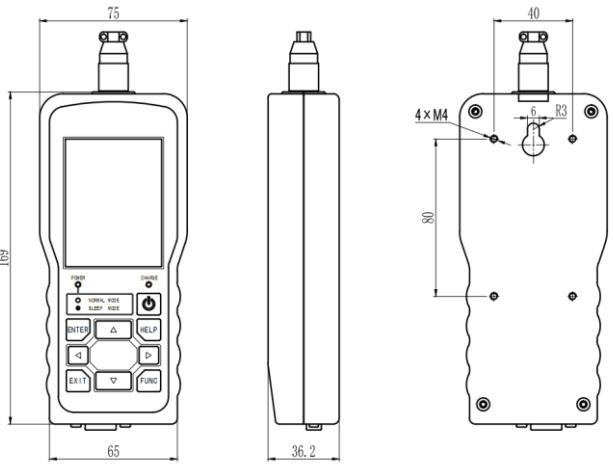
## ■ 重要事项

- ◆ 请勿使用在易燃、易爆气体的场所。
- ◆ V1 规格的仪表内部有大容量锂电池，切勿敲击，切勿自行更换内部电池。
- ◆ 本说明书如有变动，恕不通知，随时更新，查阅时请以最新版本为准。如有疑问，请与本公司联系。
- ◆ 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
- ◆ 请使用配套的电源适配器供电，否则会引起电路故障，甚至引起自燃。

## 1. 外形及固定安装

### 1.1 外形尺寸

以下标注的尺寸单位均为 mm (毫米)

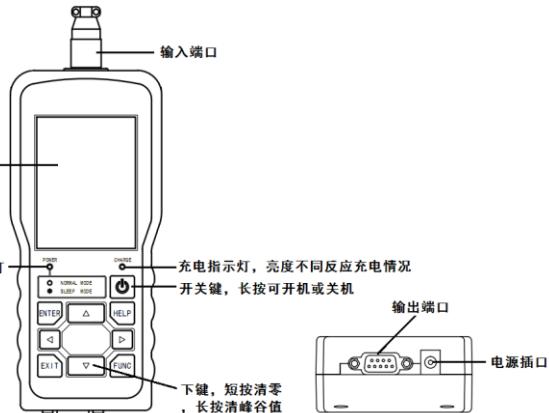


### 1.2 固定安装

可利用仪表背面的 4 个 M4 的螺孔进行固定安装，尺寸见上图。

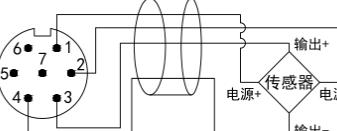
## 2. 部件名称及说明

### ■ 部件名称及说明



### 2.1 输入端口

◆ 本仪表配接电阻应变桥式传感器。其接线方式为：四线制接法，具体如下图：



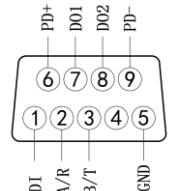
★ 对于多传感器并联的应用，要采取措施使各传感器接入仪表时的灵敏度 (mV/V) 一致。

★ 推荐使用屏蔽线，屏蔽层可以接到第 5 脚

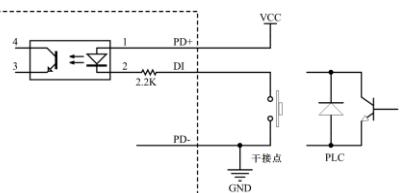
★ 航插 5 脚 —— 智能传感器，航插 6 脚 —— 智能传感器+。

### 2.2 输出端口

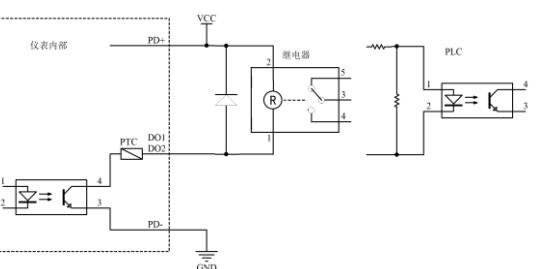
◆ 本仪表输出端口包含 1 路通讯、1 点开入、2 点 OC 门输出，具体如下图：



◆ 开入接线图如下：



◆ 开出接线图如下：



注：上图中外部供电 VCC 范围 9~30VDC

### 2.3 电源端口

请使用配套的电源适配器供电，否则会引起电路故障，甚至引起自燃。

## 3. 开机及操作

### 3.1 关于说明书

为方便使用，本仪表以“说明画面”和“帮助”的方式将部分说明放在仪表中。本说明书将结合“说明画面”及“帮助”的内容进行说明。

### 3.2 开关机及画面

#### ● 开关机：

1. 长按“开关键”可开机或关机
2. 可以自动关机，保护电池（详见“系统设置”）

#### ● 画面：

1. 开机自检结束后，进入“简要说明”画面或某一种指定的工作画面（详见“系统设置”）。
2. 基础应用画面有三个：连续波形画面、单通道棒图画面、多通道数值画面。可以选择一个做为开机后的画面（详见“系统设置”），不用的画面也可以通过设置关闭。可以短按“画面”键切换这三个画面。
3. 捕捉功能画面有二个：捕捉波形画面、捕捉记录列表。可以选择将捕捉波形画面做为开机后的画面（详见“系统设置”）。可以短按“画面”键在这两个画面间切换。
4. “操作说明”等说明（书）画面。
5. 长按“画面”键，可在上述各画面间切换。

#### ● 画面要素：

1. 各工作画面中包括了：工程量单位、实时时间、报警信息、采样速率、工作状态等要素。可按“帮助”键查看相关说明。
2. 画面顶部的提示栏说明见说明（书）画面的“系统标题栏说明”

### 3.3 清零及清峰谷值

1. 清零及清峰谷值的定义见“术语说明”
2. 短按“▼”键执行清零操作，长按“▼”键执行清峰谷值操作
3. 清零操作与设置相关，详见“测量设置”

## 4. 术语说明

### ● 称重：

指以计重为目的的应用，要求在空秤状态和放上被称重物体后的计重状态时的显示值要稳定，不能波动，一般利用仪表的零点跟踪功能和分度值功能实现，对测量速度的要求不高。

### ● 测力：

指测量力值的变化过程，一般以监视和控制为目的的应用，要求速度快，分辨力高，这类应用一般应关闭零位跟踪，并将分度值设置为 1。

### ● 零点：

或零位。指力传感器（含承载装置）处于不受力状态。

### ● 清零：

将当前传感器输出对应的采样值做为测量的起点。清零的实现包括按键、开入、上电、通讯等方式。为防止误操作，受到设置参数的限制（详见“测量设置”）。

### ● 峰值：

峰值是指一个过程中的最大值。当力值增加，从小到大穿过设定的峰值阈值时开始记录最大值，当力值减小至设定的峰值阈值时停止。该过程中的最大值即为峰值。对峰值的报警是在过程结束时判定。

### ● 谷值：

谷值是指一个过程中的最小值。当力值减小，从大到小穿过设定的谷值阈值时开始记录最小值，当力值增加至设定的谷值阈值时停止。该过程中的最小值即为谷值。对谷值的报警是在过程结束时判定。

#### ● 峰值过程量：

与峰值是在过程结束时判定不同，峰值过程量是在过程中实时刷新的。当需要对过程中的最大值实时显示或报警时，可用峰值过程量。

#### ● 谷值过程量：

与谷值是在过程结束时判定不同，谷值过程量是在过程中实时刷新的。当需要对过程中的最小值实时显示或报警时，可用谷值过程量。

## 5. 设置及功能

### 5.1 关于密码

为了防止误操作，仪表以密码的方式设定了三级操作权限。

第一级：仅限于一般操作，不能设置【修改】参数，或只能设置“报警设置”参数（当“测量设置”中的“允许修改报警参数”选择为“启用”时）

第二级：可以设置除第三级外的全部参数。初始密码为 01111，可以在“系统设置”中的“替换参数密码”更改为其它数值。

第三级：初始密码为 02027，以该初始密码进入设置画面后，可以在“系统设置”的“替换备份密码”更改为其它数值，在本级中可实现：（由“参数备份”进入）

- ①“系统特殊”设置——通讯
- ②“保存当前参数”——备份
- ③“恢复备份参数”
- ④“恢复出厂参数”

### 5.2 关于可设置参数的要素

要素包括地址（通讯读写用）、可设置范围、作用及相关提示。可以在进入该参数的修改状态后，按“帮助”键查看。个别有必要详细说明的，在本说明书中的相关章节进行说明。

### 5.3 系统设置

系统设置包括若干与显示相关的参数，其作用详见“提示”或“帮助”。

显示简要说明：指开机时是否显示“简要说明”画面

### 5.4 测量设置

#### ■ 术语/功能说明：

◆ 零点、清零：详见 4

◆ 零点跟踪： 目的为了克服传感器的零点漂移。

“零位跟踪范围”设置为正值

如果在大于或等于“零点跟踪间隔”内，测量值在“零位跟踪范围”设定范围内，读数将被跟踪至零。

“零位跟踪范围”设置为负值

“零点跟踪间隔”、“零位跟踪范围”用于小信号切除功能。例：“零位跟踪范围”设置为-100，“零点跟踪间隔”设置为 1.0，则在 1.0 秒时间内，测量值始终处于-100~100 的范围内时，测量值被切除为 0。

◆ 变动检测：当测量值 1 秒内的变化量超过设置的“变动检测阈值”时，仪表认为力值在变化中，此时不进行清零、零位跟踪等操作。

◆ 惯性滤波：力值测量装置可能受其本身固有频率和外界传导的振动影响，从而使仪表的显示值不稳定。可视其振动的大小选择适当的惯性滤波，使显示稳定。

设定的数值越大，滤波作用越强，但对输入信号的变化反映越慢。

滤波后显示值 = 本次测量值 ×  $\frac{1}{1 + \text{滤波常数}} + \text{上次显示值} \times (1 - \frac{1}{1 + \text{滤波常数}})$

◆ 平滑滤波：连续取 n 个采样值作为一个队列，队列长度 n 即为“平滑滤波次数”设置的数值。每次采样到一个新数据放入队尾，并替换掉原队列中队首的数据（先进先出原则），将队列中的全部数据的算术平均值作为滤波结果。滑动滤波的优点是对于周期性干扰有良好的抑制作用，平滑度高。

◆ 滤波效果：★ 仪表内部先进行滑动平均滤波，克服周期性振动影响，再进行惯性滤波，克服突变噪音影响。如果显示还不如愿，未达到稳定的显示要求，可适当设置显示更新速率，对实时值再进行平均处理，使显示更新速度变慢，可获得更好的稳定显示。

★ 峰值、谷值、峰值过程量、谷值过程量以及捕捉的处理过程是采用实时值，与设置的显示更新速率无关。

◆ 预压修正：当测量值 < “预压修正阈值”时，测量值 = 修正前测量值

当测量值 ≥ “预压修正阈值”时，测量值 = 修正前测量值 + “预压修正值”

◆ 开入：1 点开关量输入功能，可通过“开入功能选择”设置其功能，具体功能说明如下：

参数值	选项	说明
0	禁用	不使用
1	清零	在开入闭合瞬间执行清零、清峰谷值操作
2	允许报警	仅当开关量输入有效时才能执行正常报警输出功能。否则报警输出状态锁定为当前输出状态。 ★ 报警输出状态在标题栏上显示
3	显示锁定	当开入有效时，显示值被锁定。对捕捉画面无效。
4	清除峰谷值	在开入闭合瞬间执行清除峰谷值操作，即以当前总值为峰值、谷值、峰值过程量和谷值过程量
5	负向沿清零	在开入撤销瞬间执行清除峰谷值操作，即以当前总值为峰值、谷值、峰值过程量和谷值过程量
6	负向沿清零	在开入撤销瞬间执行清零、清峰谷值操作
7	持续清零	在开入有效过程中，仪表始终执行清零、清峰谷值操作
8	延迟清零	在开入闭合瞬间仪表开始准备清零，但如果当前原始测量值超过了清零范围或测量处于变动中，则清零操作会被推迟，直到满足清零条件时才会进行。在此期间，不会提示清零失败信息
9	延迟负向沿清零	在开入撤销瞬间仪表开始准备清零，但如果当前原始测量值超过了清零范围或测量处于变动中，则清零操作会被推迟，直到满足清零条件时才会进行。在此期间，不会提示清零失败信息

## 5.5 折线修正

当“mV 折线修正”选择为“禁用”时，表示按显示值修正。

当“mV 折线修正”选择为“启用”时，表示按传感器给出的数据输入及修正，此时各折线段的“修正前测量值”应输入传感器的 mV 值。

不使用折线修正时，将折线修正点数设置为 0。

## 5.6 用户标定

### 5.6.1 术语/功能说明

标定：指对传感器、承载机构及仪表进行校准。

砝码标定：指用已知标准重量的物体（砝码）来进行校准。

无砝码标定：指不具备砝码标定的条件，直接用传感器标示的灵敏度 (mV/V) 作为计量的依据。自动标定：需外接智能模块，连接后仪表上电后会自动运算标定相关参数。

锁定标定参数：将“锁定标定参数”设为“启用”，将不能进行标定，防止误操作。

### 5.6.2 砝码标定过程说明

★ 开始标定前，应重新上电，使仪表处于未清零的状态。

- ① 设置“分度选择”（一般为 1）、最大量程（一般为传感器标示量程），当测量值超过最大量程的 110% 时会出现过载报警提示。
- ② 进入“零点标定”，仪表显示当前实测的 mV 值。
- ③ 确认秤台已清空，待显示稳定后，按“进入”键保存零点 mV 值。
- ④ 进入“增益标定”，放置适当重量的砝码，待显示稳定后，按“进入”键保存增益 mV 值。
- ⑤ 将砝码重量设置到“增益标定对应重量”。

### 5.6.3 无砝码标定过程说明

- ① 设置“分度选择”（一般为 1）、最大量程（一般为传感器标示量程），当测量值超过最大量程的 110% 时会出现过载报警提示。
- ② 将传感器标示的灵敏度设置到“传感器灵敏度”。
- ③ 进入“零点标定”，仪表显示当前实测的 mV 值。
- ④ 确认秤台已清空，待显示稳定后，按“进入”键保存零点 mV 值。
- ⑤ 将传感器标示的量程设置到“增益标定对应重量”。
- ⑥ 若认为准确度有偏差，可以通过“零点修正值”和“满度修正系数”进行修正。

修正后 = 修正前 输入 × 满度修正系数 - 零点修正值

### 5.6.4 仪表测量过程说明

- <ol

报警输出的极性可以通过输出 1 反相、输出 2 反相参数进行设置。

### 5.8.2 报警输出

仪表有 2 个 OC 门报警输出, 与报警判断点的关系由“报警输出”设置。

### 5.9 通讯设置

① 仪表支持 TC-ASC II 和 MODBUS/RTU 两种通讯协议, 均支持读测量值、读仪表参数、设置仪表参数、控制报警输出点等功能, 通讯协议说明详见附录《通讯协议说明》  
② TC-ASC II 协议支持主动发送测量值  
→ 主动发送时仪表仅支持 TC-ASCII 协议, 此时要求仪表通讯波特率不能低于 9600bps, 测量速率也不可大于 960 次/秒。

仪表为 RS232 通讯接口, 上位机可发 STOP 及回车符 0xD 结束主动发送。再次设置密码及设置“本机主动发送”参数后, 可以重启主动发送。

主动发送模式下, 发送数据的周期与仪表的测量周期、通讯速率有关, 下表列出其对应关系: (表格中的数值为“每 N 次测量通讯主动发送一次数据”):

测量速度 通讯速率	15 次/秒	120 次/秒	240 次/秒	480 次/秒	960 次/秒
9600bps	1	2	3	6	12
19200bps	1	1	2	3	6
38400bps	1	1	1	2	3
57600bps	1	1	1	1	2
115200bps	1	1	1	1	1
128000bps	1	1	1	1	1
230400bps	1	1	1	1	1

③ 捕捉功能相关的通讯说明, 详见附录《捕捉通讯说明》

### 5.10 数值画面

“多通道数值画面”可以选择显示 1~4 个与测量相关的结果。包括: 总值、峰值、谷值、峰值过程量、谷值过程量、总值平均。

### 5.11 棒图画面

“棒图画面”可以选择显示 1 个与测量相关的棒图。不使用“单通道棒图画面”时, 可将“棒图数据源”设置为“禁用”。

### 5.12 波形画面

“连续波形画面”可以选择显示 1~4 个与测量相关的结果绘制曲线。如果不使用本画面, 可以将“波形 1 数据源”到“波形 4 数据源”均设置为“禁用”

## 6. 规 格

项目	规格
外部电源适配器	输入: AC 90~260V, 50Hz 或 60Hz 输出: DC 12V/2A, 接口内正外负 注意: 请勿使用非本机配套的电源适配器
内置电池	持续使用时间约 18~36 小时, 与使用方式有关 充电时间约 4~8 小时 寿命不低于 1000 次完全充电、放电循环
绝缘电阻	≥100MQ (500V DC MEGA 基准)。内置电池供电时不适用
绝缘强度	2000V AC (测试条件: 50/60Hz, 1 分钟)。 内置电池供电时不适用
抗干扰	IEC61000-4-2 (静电放电), III 级 IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群), III 级 IEC61000-4-5 (浪涌), III 级。内置电池供电时不适用
防护等级	IP65 (产品前面板防护) (GB/T42-2008)
运行环境	环境温度 -30~60°C (保存: -40~65°C)
	环境湿度 35~85% R·H, 无凝露
	安装位置 室内, 高度<2000m
输入信号	比例测量, 配接 4 线制应变传感器 -14 ~ 14mV
输入灵敏度	0.1uV / d
零点调整范围	-10~10 mV
增益输入范围	1 ~ 12 mV
转换方式	Sigma-Delta
测控速度	15、120、240、480、960、1920 次/秒 (通过参数设置)
非线性	±0.01%F·S (测量速度 15 次/秒)
增益漂移	< 10 ppm / °C (连接传感器时须使用配套端子接插件, 否则会恶化温漂特性)
最高显示精度	1 / 100000
接点输入	1 点外部开关量输入, 可用于清零、去皮、允许报警、显示锁定、清峰谷值等 (可通过参数选择)
DI/DO 外部供电电压	PD+ 与 PD- 间: +9V~+30V
传感器电源	DC 5V/±2%, 100mA (MAX)
报警输出	2 点 OC 门输出, ≤35mA
通讯接口	RS232 接口, TC-ASC II 和 MODBUS/RTU 协议, 应答时间: 500μS (测量值)
智能模块	TS 智能模块
电源规格	V0 无内置电池
	V1 有内置电池

## 7. 参数一览表

第 1 组参数: 报警设置				
受参数密码保护, 未设置密码时不能进入				
该参数设为“启用”时, 允许修改; 设为“禁用”时, 仅在设置参数密码后才可修改。				
参数组	参数名称	取值范围	出厂设置	地址
报警设置	报警方式	0~5 对应: 上限: H、下限: L、偏差上限: BH、偏差下限: BL、绝对值偏差上限: ABH、绝对值偏差下限: ABL	上限	02H
	报警比较值	-999999~999999 (小数点可移动)	10000	03H
	报警灵敏度	0~999999 (小数点可移动)	0	04H
	报警延时	0~60	0	05H
	偏差比较值	-999999~999999 (小数点可移动)	0	06H
报警点①	报警数据源	0~5 对应: 总值、峰值、谷值、峰值过程量、谷值过程量、总值平均	总值平均	07H
	报警方式	0~5 对应: 上限: H、下限: L、偏差上限: BH、偏差下限: BL、绝对值偏差上限: ABH、绝对值偏差下限: ABL	上限	08H
	报警比较值	-999999~999999 (小数点可移动)	20000	09H
	报警灵敏度	0~999999 (小数点可移动)	0	0AH
	报警延时	0~60	0	0BH
报警点②	偏差比较值	-999999~999999 (小数点可移动)	0	0CH
	报警数据源	0~5 对应: 总值、峰值、谷值、峰值过程量、谷值过程量、总值平均	总值平均	0DH
	报警方式	0~5 对应: 上限: H、下限: L、偏差上限: BH、偏差下限: BL、绝对值偏差上限: ABH、绝对值偏差下限: ABL	上限	2EH
	报警比较值	-999999~999999 (小数点可移动)	9600	49H
	报警灵敏度	0~999999 (小数点可移动)	0	4DH
报警输出	校验位选择	0~2 对应: 无校验、奇校验、偶校验	无校验	4AH
	通讯控制报警	0~1 对应: 禁用、启用	禁用	4BH
	通讯协议选择	0~1 对应: TC-ASCII、MODBUS/RTU	MODBUS/RTU	4DH
	本机主动发送	0~6 对应: 禁用、总值、峰值、谷值、峰值过程量、谷值过程量、总值平均	禁用	4EH
	通讯停止位	1、2	1	100H

第 4 组参数: 通讯设置				
受参数密码保护, 未设置密码时不能进入				
仅在设置为备份密码时可见, 未设置密码时不能进入				
参数组	参数名称	取值范围	出厂设置	地址
通讯设置	记录数据源 B	0~4 对应: 不使用、捕捉峰值、捕捉峰值位置、捕捉谷值位置、捕捉谷值位置	不使用	BCH
	切换捕捉画面	0~1 对应: 禁用、启用	禁用	BDH
	本机通讯地址	0~99	1	48H
	波特率	0~9 对应: 2400、4800、9600、19200、38400、57600、 115200、230400、1.5M、2M	9600	49H
	注: 1.5M、2M 仅在 RS485 通讯接口时可选			
报警点①	校验位选择	0~2 对应: 无校验、奇校验、偶校验	无校验	4AH
	通讯控制报警	0~1 对应: 禁用、启用	禁用	4BH
	通讯协议选择	0~1 对应: TC-ASCII、MODBUS/RTU	MODBUS/RTU	4DH
	本机主动发送	0~6 对应: 禁用、总值、峰值、谷值、峰值过程量、谷值过程量、总值平均	禁用	4EH
	通讯停止位	1、2	1	100H

第 5 组参数: 折线修正 (N 为折线段数)				
受参数密码保护, 未设置密码时不能进入				
仅在设置为备份密码时可见, 未设置密码时不能进入				
参数组	参数名称	取值范围	出厂设置	地址
折线修正	折线修正点数	0~10	0	4FH
	修正前测量值 1~10	-999999~999999 (小数点可移动)	0.0001 × (1+N)	50H+(N-1)×2
	修正后显示值 1~10	-999999~999999 (小数点可移动)	1+N	51H+(N-1)×2
	mV 折线修正	0~1 对应: 禁用、启用	启用	80H

第 6 组参数: 波形画面				
受参数密码保护, 未设置密码时不能进入				
仅在设置为备份密码时可见, 未设置密码时不能进入				
参数组	参数名称	取值范围	出厂设置	地址
波形画面	波形 Y 坐标方式	0~2 对应: 数值范围、0~100%、-100%~+100% 100%指的是“最大量程”参数数值	-100%~+100%	80H
	波形 Y 显示上限	-999999~999999	100000	801H
	波形 Y 显示下限	-999999~999999	-100000	802H
	启用光标	0~1 对应: 禁用、启用	启用	803H
	显示报警状态	0~1 对应: 禁用、启用	启用	804H
波形 1	波形 1 数据源	0~6 对应: 禁用、总值、峰值、谷值、峰值过程量、谷值过程量、总值平均	总值平均	805H
	波形 1 颜色</td			