

ConST 285Ex

防爆智能压力校验仪



让检测更轻松

# **ConST**285Ex 防爆智能压力校验仪

-----用户手册

[版本号：2207V01]

**北京康斯特仪表科技股份有限公司**

## 声 明

本用户手册适用于本公司设计生产的 ConST285Ex 防爆智能压力校验仪，为方便用户熟悉、正确使用本产品而编写。本用户手册使用中文编写，如果对不同语言版本的手册有不同理解，请以中文版为准。如果本手册有修改，对于已经发出的手册，恕本公司不另行通知。

# 目 录

安全须知.....	1
安全使用的特殊条件.....	2
符合标准.....	3
设备名称防爆信息.....	4
预期用途.....	5
<b>一、 介绍.....</b>	<b>6</b>
1.1 概述.....	6
1.2 技术规格.....	7
1.2.1 通用技术指标.....	7
1.2.2 技术指标.....	8
1.3 基本结构.....	10
1.4 标准包装内含产品.....	12
1.5 供电说明.....	13
<b>二、 显示与功能操作.....</b>	<b>15</b>
2.1 主界面显示.....	15
2.1.1 状态栏.....	16
2.1.2 应用列表.....	16
2.1.3 主要功能导航.....	16
2.2 控制中心.....	16
2.2.1 日期和电量.....	17

2.2.2 诊断中心和快照.....	18
2.2.3 快速设置 .....	18
<b>三、 校验仪.....</b>	<b>19</b>
3.1 电信号测量.....	20
3.1.1 直流电压测量.....	20
3.1.2 电流测量 .....	20
3.1.3 频率测量 .....	21
3.1.4 脉冲测量 .....	21
3.1.5 开关测量 .....	21
3.1.6 滤波 .....	22
3.1.7 比例缩放 .....	23
3.2 HART .....	25
3.2.1 搜索和连接.....	26
3.2.2 设置 .....	26
3.2.3 诊断和服务.....	28
3.2.4 过程量设置.....	35
3.3 压力测量.....	35
3.3.1 滤波 .....	36
3.3.2 模块信息 .....	36
<b>四、 系统设置.....</b>	<b>37</b>
4.1 蓝牙通讯.....	37
4.2 电源管理.....	37

---

4.3 系统校准.....	37
4.4 服务.....	37
4.4.1 维修保养.....	37
4.4.2 恢复出厂.....	38
4.4.3 运行信息.....	38
4.4.4 系统升级.....	38
4.5 个性化.....	38
4.5.1 声音.....	38
4.5.2 语言.....	39
4.5.3 日期时间.....	39
4.6 产品信息.....	39
<b>五、 数据管理.....</b>	<b>40</b>
<b>六、 快速测试.....</b>	<b>41</b>
6.1 校准指针压力表和数字压力表.....	41
6.2 校准压力变送器（电压、电流、HART）.....	43
6.3 校准压力开关.....	44
<b>七、 应用.....</b>	<b>45</b>
7.1 单位转换.....	45
7.2 压力泄露测试.....	45
7.2.1 压力泄露测试执行.....	45
7.3 安全阀测试.....	46
7.3.1 安全阀测试执行.....	46

---

# ConST

---

7.4 差压模块.....	46
7.5 接线帮助图.....	47
<b>附录 I: .....</b>	<b>48</b>

---

## 图片目录

图 1 基本结构图 .....	10
图 2 适配器及电源插头 .....	13
图 3 校验仪主操作界面 .....	15
图 4 校验仪控制中心界面 .....	17
图 5 校验仪页面 .....	19
图 6 电压/频率/脉冲/开关测量接线图 .....	20
图 7 电流测量接线图 .....	21
图 8 滤波设置 .....	22
图 9 比例缩放设置 .....	24
图 10 内电源内电阻连接 .....	25
图 11 外电源外电阻连接 .....	25
图 12 电流环测试 .....	29
图 13 主变量清零 .....	30
图 14 电流调整 .....	31
图 15 量程迁移 .....	32
图 16 传感器调整 .....	33
图 17 过程量选择 .....	34



## 安全须知

### 警告：

为了防止人员受伤，请务必按照用户手册使用本产品。

为了防止可能发生的火灾、触电或人身伤害：

#### 1. 常规：

- ◆使用产品前，请仔细阅读用户手册，特别是“安全须知”部分；
- ◆当显示电池电量不足指示时请为电池充电，以防测量不正确；
- ◆切勿将电池投入火中，或者将电池短路；
- ◆使用产品前，请先检查产品外观有无损坏部分；
- ◆若产品损坏或工作失常，请勿使用，不要自行拆卸并联系康斯特；
- ◆使用时严禁接触探针或测试线金属部分；
- ◆使用前请移除不必要的探针、测试线或其他附件；
- ◆请勿使用已损坏、破损的测试线；

### 注意：

为了防止损坏本产品或被测试设备，请务必按照用户手册使用本产品。

- ◆避免在强烈机械振动环境下使用；
- ◆仅使用康斯特公司提供的适配器对电池充电；
- ◆如配置外接压力模块，其安全须知参考压力模块用户手册。

## 安全使用的特殊条件

1. 警告——请勿在爆炸性环境中打开设备；
2. 警告——请勿在危险区域为电池充电；
3. 警告——仅使用认可的电池，详见防爆说明；
4. 设备需要被保护防止受到高能冲击；
5. 请勿触摸非金属外壳或仅触摸绝缘材料；
6. 设备中使用的电池需要具有相同制造商、相同型号和相同电化学系统；
7. 应用于 PCB 板的保形涂层的制造商声明符合 IEC 60664-1 和 IEC 60664-3 的要求；
8. 温度：-20°C至+50°C。
9. USB 接口仅可在危险环境以外使用；
10. PX（侧面航插）仅可与压力模块 CDPX-Ex 连接，用于外部压力模块的连接线和软管由绝缘材料制成，因此终端用户在材料选择和安装过程中应考虑静电放电风险；
  11. 金属部件（仅紧固件）的最大电容为 110pF，终端用户应考虑此风险以进行合适的应用；
  12. 电压不超过 250V 时，Type-C USB 端口和 DC 充电端口无需额外的输入能量限制（内部 OVP/OCP 设计符合 IEC 60079-11）；
  13. 在危险区域内不要移除保护设备的橡胶套；
  14. 需要严格、完整地按照防爆说明遵守不同型号的各外部测量端口的本安参数；
  15. 以下是本安设备与相关设备或其他本安设备之间的本质安全电气系统：

项目	本安接口	外部测量设备	系统
设备分类	IIC	IIC	IIC
防护等级	ia	ia	ia

温度级别	T4	T4	T4
环境温度	-20° C~+50° C	-20° C~+50° C	
电压	U <sub>o</sub>	U <sub>i</sub> (30V)	
电流	I <sub>o</sub>	I <sub>i</sub> (100mA)	
功率	P <sub>o</sub>	P <sub>i</sub> (0.75W)	
线缆参数			
电容	C <sub>o</sub>	C <sub>i</sub>	C <sub>c</sub>
电感	L <sub>o</sub>	L <sub>i</sub>	L <sub>c</sub>
L/R比率	/	/	/
接地	绝缘	绝缘	绝缘

$$U_o \leq U_i$$

$$I_o \leq I_i$$

$$P_o \leq P_i$$

$$C_o \geq C_i + C_c$$

$$L_o \geq L_i + L_c$$

### 符合标准

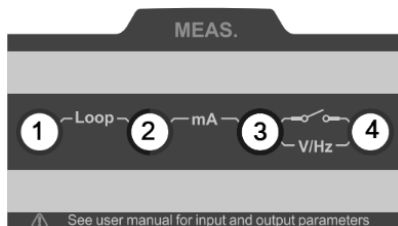
- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- IEC 60079-0:2017 Edition 7.0
- IEC 60079-11:2011 Edition 6.0

## 设备名称防爆信息

- 国家法规: ATEX directive 2014/34/EU 和 IECEx scheme 02
- 认证编号: TÜV 20 ATEX 8509 X 和 IECEx TUR 20.0009X
- Ex Marking for EU-Type Examination:  $\text{Ex}$  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
- Ex Marking for IECEx CoC: Ex ia IIC T4 Ga
- 温度:  $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$
- IP 等级: IP20
- 本安参数

## ConST285Ex

### 防爆智能压力校验仪



#### 输入参数，简单连接

功能	功能	U <sub>i</sub> /V	I <sub>i</sub> /mA	P <sub>i</sub> /mW	C <sub>i</sub> /nF	L <sub>i</sub> /mH
J1、J3	HART (外源外阻)	30	100	750	10	0
J2、J3	电流测量	30	100	750	1	0

J4、J3	电压、频率和开关测量	30	100	750	1	0
J1、J2	回路变送器电流测量/HART（内源内阻）	30	100	750	10	0

输出参数，简单连接

连接	功能	Uo/V	Io/mA	Po/mW	Co/ $\mu$ F	Lo/mH
J1、J3	HART（外源外阻）	25.2	79.16	499	0.107	9
J2、J3	电流测量	5	0.85	1.1	87	100
J4、J3	电压、频率和开关测量	5	0.85	1.1	87	100
J1、J2	回路变送器电流测量/HART（内源内阻）	25.2	79.16	499	0.107	9

### 预期用途

- 设备用于存在 IIC 分类气体的 0 区危险区域；
- 设备用于油气平台、炼油厂、化工和石化工厂、制药、能源和气体加工等行业。

**注意：安全使用的特殊条件、符合标准、设备名称防爆信息、预期用途的英文正式说明参见附录 1**

## 一、介绍

### 1.1 概述

ConST285Ex 防爆智能压力校验仪是康斯特推出的文档化多功能压力校验仪，它既内置快速测试任务，强力提升防爆现场测试与校准效率。内置大气压传感器，使表压绝压自由切换，用户无需付出额外成本。采用一机三压力模块的设计，用户灵活配置，轻松应对现场多量程校准与测试需求。

如何联系康斯特

请拨打以下电话号码：

电话： +86 010 56973333

或访问康斯特公司网站：[www.constgroup.com](http://www.constgroup.com)

## 1.2 技术规格

### 1.2.1 通用技术指标

表 1 防爆智能压力校验仪通用技术指标

项目	规格
显示	4.4 英寸彩色显示电容屏，阳光下可视，带 LED 背光
尺寸	177mm×105mm×52mm
重量	0.75kg
按键	1 个电源按键、4 个快捷功能键
电源	4000mAh, 14.4Wh 防爆锂电池组，电池组可独立充电
充电方式	使用 ConST 专用 5V 适配器供电，充电时间约 6 小时
电池工作时间	典型工作时间 75 小时(测量模式)
环境条件	保证技术指标的温度范围：(-10~50)°C 工作温度范围：(-20~50)°C 存储温度范围：(-30~70)°C 环境湿度：0 % 至 95% RH，非凝露 最大海拔：3000 米
预热时间	开机 10 分钟后，达到技术指标
端口防护电压	30Vmax，具体本安输入输出参数详见用户手册
防爆等级	Ex ia IIC T4 Ga Ta = -20°C~50°C 本安防爆认证：ATEX、IECEX、CSA、UKEx

CE 认证	TUV IEC61326、IEC61010
Rohs 合规	Rohs II Directive 2011/65/EU, EN50581:2012
防护等级	IP67、1 米跌落测试
机械振动	低频、高频各 5g
机械冲击	8g
盐雾测试	48 小时
显示刷新率	3 次/秒
总线配置	HART
通讯	隔离 USB-TYPEC (从机)、蓝牙 BLE
环境参数测量	内置环境大气压传感器 (用户可校准), 范围: (60~110) kPa. a, 年准确度: $\pm 55\text{Pa}$ 温度传感器 (不提供精度, 仅作参考)
电测量模块 功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪电压测量: <math>\pm 300\text{mV}</math>、<math>\pm 30\text{V}</math></li> <li>▪电流测量 30mA</li> <li>▪开关通断测量</li> <li>▪频率测量: (0.01~50000) Hz</li> <li>▪脉冲计数: 0~9999999</li> <li>▪回路电源: 20V</li> </ul>
外部压力模块	双通道航插, 可连接两个数字压力模块

## 1.2.2 技术指标

表 2 防爆智能压力校验仪信号测量技术指标 (环境温度:  $(-10\sim 50)^{\circ}\text{C}$ , 一年准确度)

测量信号种类	测量范围	分辨力	准确度
电压	$\pm 300\text{mV}$	1 $\mu\text{V}$	0.015%RD+15 $\mu\text{V}$



	±30V	0.1mV	0.015%RD+1.5mV
电流	±30mA	0.1μA	0.015%RD+1.5μA
频率	(0.01~5)Hz	0.00001Hz	0.005%RD+0.00002Hz
	(5~50)Hz	0.0001Hz	0.005%RD+0.0002Hz
	(50~500)Hz	0.001Hz	0.005%RD+0.002Hz
	(500~5000)Hz	0.01Hz	0.005%RD+0.02Hz
	(5000~50000)Hz	0.1Hz	0.005%RD+0.2Hz
脉冲	0~9999999	1	NA
大气压	(60~110)kPa. a	NA	年准确度±55Pa
开关通断	支持干式开关、湿式开关巡检, 电压范围: (3~30)V, 响应速度: 小于10ms		
回路电源	输出电压: 20V±10%, 最大负载电流: 25mA		

注1: 当环境温度为(-20~-10)°C时, 其温度系数为:

(1) 电压、电流: ±5ppmFS/°C;

注2: 输入特性:

(1) 电压量程: ±300mV 输入阻抗 >100 MΩ;

(2) 电压量程: ±30V 输入阻抗 >1MΩ;

(3) 电流测量: 输入阻抗 <40Ω;

注3: 频率、脉冲测量最小阈值电压: 2.5V;

注4: 频率测量支持单位: Hz、kHz、MHz、CPM、CPH、s、ms、μs;

注5: 脉冲测量可选上升沿和下降沿触发模式;

## 1.3 基本结构

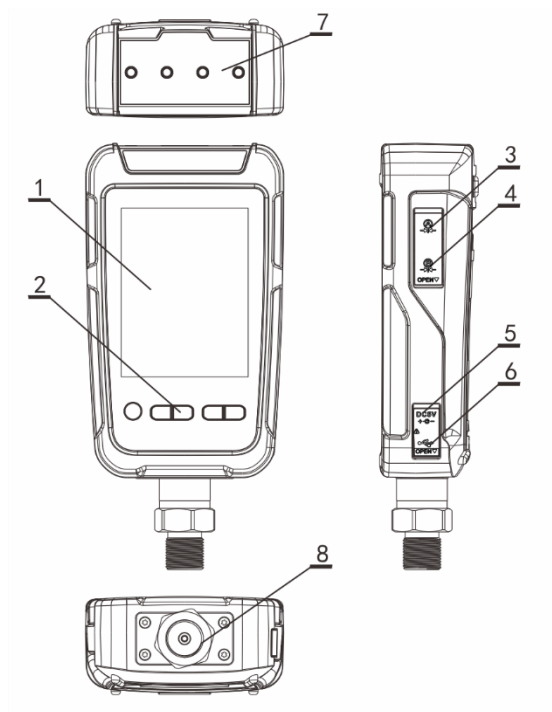


图 1 基本结构图

表 3 基本结构说明

序号	内容	说明
1	显示屏+电容屏	显示区域，可触摸操作
2	电源键	控制开机和关机
3	航插口 A	外接压力模块
4	航插口 B	外接压力模块
5	适配器接口	用于适配器供电
6	USB 从口	用于 USB 通信
7	电测插孔	电测连线接口，包括电测测试线接口、HART 通讯接口
8	压力模块	用于压力测量

## 1.4 标准包装内含产品

表 4 标准包装列表

配附件		
标准配件	测试线 (2 红 1 黑)	1 套
	防爆 USB 通信线 TYPE-A 转 C	1 根
	专用 5V 电源适配器	1 个
	防爆适配器线	1 根
	防爆智能锂电池	1 块
	说明书	1 份
	校准证书 (电测)	1 份
	合格证	1 份
	装箱清单	1 份
选配件	CDP 模块式压力校验仪	
	备用防爆智能锂电池	
	防爆碱性电池盒	
	ACal 检定/校准系统软件	
	Additel/LogII 数据记录软件	
	Additel/Land 数据下载软件	
	仪器箱	1 个

说明：标准配件列表如有修改，恕本公司不另行通知，请以发货装箱清单为准。

## 1.5 供电说明

### (1) 防爆智能锂电池供电

#### 1 节 BP3640Ex 防爆智能锂电池供电

- 防爆智能锂电池可外部独立充电
- 电源适配器快速适配各国电源插头
- 切勿将电池投入火中，或者将电池短路
- 仅使用 ConST 公司提供的适配器对电池充电
- 仅使用 ConST 指定型号的的电池供电

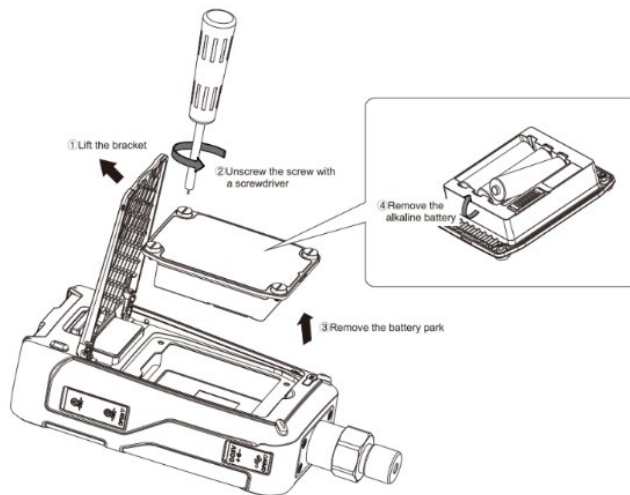


图 2 适配器及电源插头

## (2) 3节 AA 碱性电池(可选)

### 核准电池型号列表

制造商	型号	环境温度
Panasonic®	LR6A	-20°C to 45°C
Maxell®	LR6	-20°C to 50°C
ENERGIZER®	E91	-18°C to 45°C



## 二、显示与功能操作

校验仪开机后直接进入校验仪功能，在校验仪中可直接返回到主操作界面（详见第三章节），在主操作界面提供了各功能界面的入口。

### 2.1 主界面显示













主界面自上而下分为三个部分，位于最上方的是状态栏，中间是应用列表，主要功能导航在主界面最下方，如图3所示。




图3 校验仪主操作界面

## 2.1.1 状态栏

主界面上方显示状态栏信息，包括：

1. 系统时间：实时显示系统的时间变化；
2. 电池电量：实时显示电池电量以及充电状态变化，图标表示已连接适配器；
3. 蓝牙：图标显示表示主机蓝牙功能开启，图标则表示蓝牙功能关闭；
4. 外接模块 A：图标表示外接模块 A 已插入，图标则表示未接入；
5. 外接模块 B：图标表示外接模块 B 已插入，图标则表示未接入；
6. 消息通知中心：图标闪动表示有通知、警告或异常提示消息，图标表示没有消息；
7. 24V 状态：图标表示 24V 供电已经打开，图标不显示则表示 24V 供电关闭；
8. 锁屏状态：图标表示此时处于锁屏状态。


## 2.1.2 应用列表

应用列表展示了设备中提供的所有应用，包括快速测试、HART 通讯、差压模块、泄露测试、安全阀测试、单位转换以及接线帮助图。点击分页按钮，或者使用实体左右按键可以在应用列表不同页面之间切换。

## 2.1.3 主要功能导航

页面底部的主要功能导航提供了设备中三个主要功能的入口，分别是校验仪、系统设置以及数据管理。

## 2.2 控制中心

在设备的任何界面中都能通过实体按键 唤出控制中心界面，如图 4 所示。控制中心提供了日期和电量的详细显示、诊断中心入口和快照功能以及一些便捷的系统设置项。



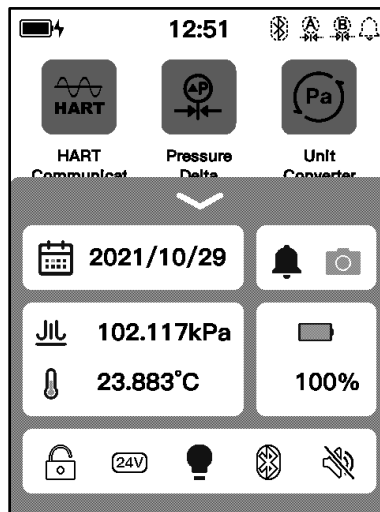





图 4 校验仪控制中心界面

### 2.2.1 日期和电量






控制中心展示当前日期以及当前电量的准确百分比值。

## 2.2.2 诊断中心和快照

点击控制中心中的  图标能够打开诊断中心，诊断中心中实时展示设备的硬件诊断状态，如果设备的某些功能出现故障可以在此处查询故障原因。点击诊断中心页面中的  图标能够查看历史异常日志。点击控制中心中的  图标可以生成屏幕快照，在数据管理应用程序中，提供查看/删除屏幕快照功能。



## 2.2.3 快速设置

控制中心中提供了一系列便捷的系统设置功能：

1. 点击  图标进入锁屏状态，锁屏状态下任何的触屏操作以及除了控制中心和电源按键之外的三个实体按键均无效。
2. 点击  图标开启和关闭 24V 环路供电。
3. 点击  图标开启和关闭背光。
4. 点击  图标开启和关闭蓝牙通讯。
5. 点击  图标启用和禁用系统声音。

### 三、校验仪

作为本设备的主要功能之一，校验仪可以用来对压力、回路等多种类型的设备仪器进行校准和测量，如图 5 所示。校验仪能够同时展示上下两个通道，位于上方的通道 1 主要用于电信号测量功能，拥有多种电信号测量类型供用户选择；位于下方的通道 2 主要用于压力测量功能，最多可以提供 4 个压力通道测量数据供用户选择。

在每个通道的最中间用于显示该通道此时的测量信号值，左上方展示了当前信号类型的图标以及对应的量程信息，点击该图标可以弹出用于切换信号类型的菜单，点击右上方的图标  则可以在弹出的菜单中对当前通道进行相关的设置，点击右下角的  图标可对当前通道执行清零操作。如若通道中所选择的信号类型有多个数值可供显示（比如开启比例缩放功能后，除了中间位置的缩放后数值还有左下角原始测量值），此时通道还会在主要信号值下方展示出其他的信号值。

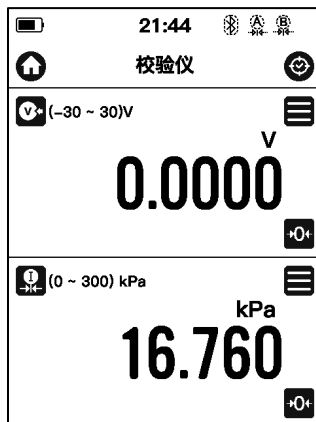




图 5 校验仪页面

## 3.1 电信号测量

### 3.1.1 直流电压测量

使用电压测量时先按照图 6 正确接线。接线完成之后将通道 1 的测量信号切换到电压测量挡即可开始测量。为了保证测量精度以及适应更多的使用场景，本设备中电压测量可以选择两种不同的量程。在通道 1 中点开挡位选择菜单，可以看到电压测量的  $(-30\sim 30)\text{V}$  挡  和  $(-300\sim 300)\text{mV}$  挡 ，使用电压测量功能的时候用户应该根据使用情况选择合适的挡位。

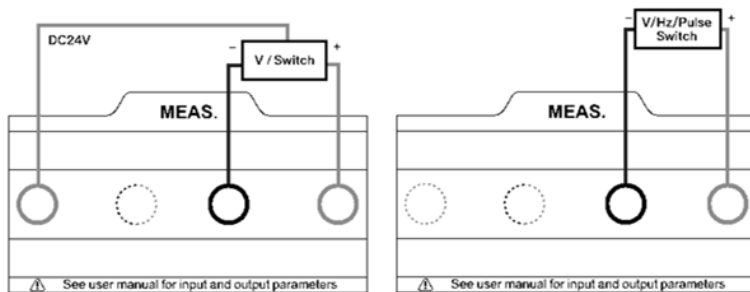



图 6 电压/频率/脉冲/开关测量接线图

### 3.1.2 电流测量

使用电流测量功能时先按照图 7 正确接线，接线完成之后将通道 1 切换至位  $(-30\sim 30)\text{mA}$  挡 ，即可开始测量。

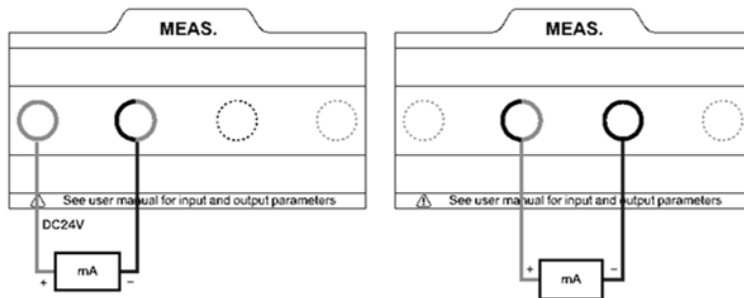




图 7 电流测量接线图


### 3.1.3 频率测量

使用频率测量功能的时候接线方式和直流电压测量相同（图 6）。在挡位选择菜单中选择 (0.01~50k) Hz 挡  即可开始频率测量。

### 3.1.4 脉冲测量

使用频率测量功能的时候接线方式和直流电压测量相同（图 6）。在挡位选择菜单中选择 (0 ~9999999) Pulse 挡  即可开始脉冲测量。脉冲测量挡位允许用户设置脉冲计数的方式，在脉冲测量挡位中进入设置菜单，即可选择脉冲计数使用上升沿计数还是下降沿计数。


### 3.1.5 开关测量

使用开关测量功能的时候接线方式和直流电压测量相同（图 6）。在挡位选择菜单中选择 Switch 挡  即可测量测试线两端所接被检的通断状况。

开关测量能够与位于下方的通道 2 配合使用，并在开关通断动作发生的时候将动作发生时通道 2 的数值显示在开关测量通道的下方。例如：通道 1 选择开关测量，通道 2 选择外接压力模块测量。此时开关通道检测到通断状态改变时将记录下此

时通道 2 的压力值，这种情况下设备就能用来校验典型的压力开关设备。在通道 1 中点击开关图标或者在右侧通道菜单中点击“通断数据”选项，能够在弹出的通断数据展示页面中查看最近 8 条开关动作点以及对应通道 2 测量到的动作值。

### 3.1.6 滤波

校验仪提供一阶线性滤波和滑动平均滤波两种滤波方式来对数据进行处理，以满足不同使用场景的需要。点击测量通道的菜单按钮 ，在弹出的菜单中选择滤波菜单项，将显示滤波设置界面，如图 8 所示。

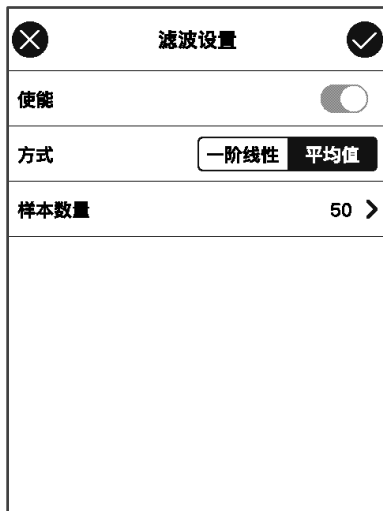



图 8 滤波设置

表 5 滤波设置

项目	有效值	说明
使能	启用或禁用	滤波功能的启用或关闭
方式	一阶线性滤波或滑动平均滤波	滤波算法
滤波系数	0 ~ 1	一阶线性滤波时显示
样本数量	1~50	滑动平均滤波时显示

### 3.1.7 比例缩放

比例缩放功能让校验仪拥有将电测信号转换为其他信号的能力。点击测量通道的菜单按钮 ，在弹出的菜单中选择比例缩放菜单项，将显示比例缩放相关的参数配置，如图 9 所示。

比例缩放	
使能	<input checked="" type="checkbox"/>
输入量程	(4~20) mA >
输出量程	(0~100) kPa >
小数位数	3 >
转换关系	线性 >

图 9 比例缩放设置

表 6 比例缩放设置

项目	有效值	说明
使能	启用或禁用	启用或禁用比例缩放功能
输入量程	数字	当前测量信号比例缩放前的量程



输出量程	数字	比例缩放后的量程
小数位数	选项: 0~0.000001	缩放后显示的小数位数
转换函数	选项: 线性、平方或开方	比例缩放的转换关系函数

### 3.2 HART

在主页面上点选 HART 应用图标,或者在校验仪主界面中切换测量通道至 Hart 测量挡位都可以进入 HART 通讯功能。HART 通讯提供了对变送器的搜索、过程量选择、设置、诊断以及测试。使用 HART 通讯功能的正确连线方式如图 10 和图 11 所示。

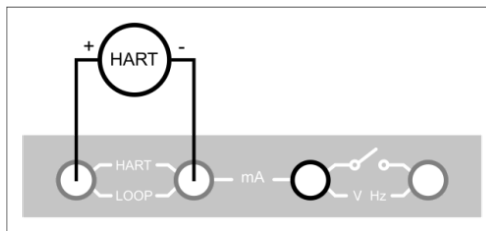


图 10 内电源内电阻连接

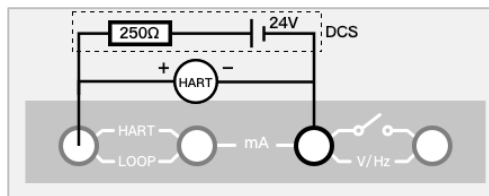



图 11 外电源外电阻连接

## 3.2.1 搜索和连接

在校验仪 HART 测量通道中点击手动搜索可以进入供电方式选择页面(如果从主页面选择 HART 应用则先进入的就是供电方式选择页面)，在该页面中可以选择内部供电内置电阻或者外部供电外置电阻的变送器供电方式。选择合适的供电方式之后，系统会使用所选供电方式对已连接的变送器进行搜索出。如果需要重新搜索，则可以点击图标  重新开始搜索。

搜索成功之后会将搜索到的所有设备陈列在界面列表中。点选列表中的设备就能够连接对应的设备了。连接完成之后可以对该变送器设备进行设置和诊断等操作。

## 3.2.2 设置

变送器的设置项分为三类，分别是设备信息、传感器信息以及设备输出。

### 1. 设备信息

表 7 设备信息展示项

项目	有效值	说明
厂家	只读信息	变送器生产厂商
设备类型	只读信息	变送器类型
设备号	只读信息	变送器编号
标签	支持字母和数字输入，长度不能大于 8 个字符	变送器自定义标签
日期	2000/1/1~2099/12/31	变送器日期设定
写保护	只读信息	变送器保护类型
信息	支持字母和数字输入，长度不能大于 20 个字符	变送器自定义信息
描述	支持字母和数字输入，长度不能大于 20 个字符	变送器自定义描述
最终装配号	支持数字输入，长度不能大于 20 个字符	变送器最终装配号

先导符数	5~20	变送器先导符数
通用版本	只读信息	变送器通用版本
软件版本	只读信息	变送器软件版本
硬件版本	只读信息	变送器硬件版本
设备版本	只读信息	变送器设备版本

### 2. 传感器信息

可以查看当前变送器的传感器单位、上下限以及最小量程。

### 3. 设备输出

表 8 设备输出设置项

项目	有效值	说明
主变量/量程单位	°C、° F、° R、K	变送器测量单位
PV 量程下限	支持数字输入，传感器下限外扩 10%	主变量下限
PV 量程上限	支持数字输入，传感器上限外扩 10%	主变量上限
转换函数	线性、开方	变送器转换函数
报警状态	只读信息	变送器报警状态
阻尼	支持数字输入， $\geq 0$	阻尼时间
轮询地址	0~15	变送器轮询地址
突发模式	禁用、启用	突发模式状态
突发命令	1、2、3	突发命令，取决于不同变送器

### 3.2.3 诊断和服务

HART 变送器的诊断/服务功能包含电流环测试、主变量清零、电流调整、量程迁移以及传感器调整。需要注意的是：电流环测试、电流调整以及其它涉及到使用电流环作为校准目标的诊断调整功能，当且仅当变送器轮询地址为 0 时功能可用，而不能在多点接入模式下（巡检地址为 1~15 时）完成，因为这种变送器工作模式下，电流固定输出为 4mA 左右，如果需要调整，使用本校验仪的 HART 设置功能，把变送器的巡检地址改为 0。

#### 1. 电流环测试

电流环测试允许用户对变送器电流输出信号和本设备的电流测量信号进行比较并校准。测试过程中用户可以通过数字键盘输入或通过点击界面下方代表不同电流值的按钮来应用设备的电流测量信号值。应用完成之后设备会向变送器发送所应用的电流数值，并在界面上展示出变送器的输出电流值以及本设备的实际电流测量值，对比二者，如果数值偏差较大则表示该变送器需要被校准。



图 12 电流环测试

## 2. 主变量清零


对压力变送器的零点进行清零操作，以修正变送器的零点偏移。进入清零模式之后需要选择本设备所连接的压力模块作为标准模块，选择完成之后进入清零界面，界面中上方通道显示的是变送器输出的压力数值，下方通道中显示的是所选本机标准模块所测到的压力数值。点击右上方的应用按钮 ，设备将下发命令对变送器进行校准。



图 13 主变量清零

### 3. 电流调整

通过调整 HART 变送器的电流输出环节，使变送器 PVA0 的零点（4mA）、满度（20mA）同实际输出的环路电流数值一致。以 D/A 零点校准为例，进入该校准模式之后，界面中上方通道中显示的是本设备实际测量到的电流信号数值，下方通道中显示的则是 HART 变送器的设定 PVA0 零点电流值，固定为 4mA。校准的时候可以再最下方的调整值输入框中手动输入实测电流


数值，也可以点击“获取”按钮自动获取设备的实际测量电流信号数值，调整值设置完成之后点击右上方的应用按钮 ，设备就会将调整值下发给变送器。



图 14 电流调整

#### 4. 量程迁移

变送器量程迁移功能让用户能够在变送器原始量程中进行灵活的映射。



图 15 量程迁移

## 5. 传感器调整

校验仪提供了 HART 变送器的传感器调整，传感器调整一般分为低端调整和高端调整。用户可选择合适的压力模块（内置模块、外接模块 A、外接模块 B）作为压力标准对变送器进行调整。





图 16 传感器调整



图 17 过程量选择





### 3.2.4 过程量设置

HART 变送器拥有多种过程量可供选择，校验仪中提供了查看和选择变送器过程量的功能。

表 9 Hart 过程量

项目	说明
主变量	主变量，单位取决于变送器设定单位，详见变送器设备输出设置
输出电流	变送器输出电流，单位：毫安（mA）
百分比	示值占变送器量程的百分比
环路电流	变送器环路电流，单位：毫安（mA）
第二变量	变送器第二变量，不同品牌变送器不同
第三变量	变送器第三变量，不同品牌变送器不同
第四变量	变送器第四变量，不同品牌变送器不同

### 3.3 压力测量

本设备内置压力模块，默认显示内置压力模块测量信息 ，另外提供了两个外接模块航插口 A 和 B，当 A 口或者 B 口上连接了压力模块的时候，用户可以在挡位切换菜单中选择切换至压力测量挡位 A  或者 B ；如果差压模块应用中使能差压模块测量功能（详细信息请参阅 7.4 差压模块），满足条件时可以切换至差压测量挡位 。点选压力测量数值上方的压力单位可以在弹出的单位选择界面中选择切换压力单位。


压力测量挡位提供了详细的设置项，用以对当前压力测量通道的压力类型、分辨率以及稳定、去皮等功能进行设置。点击压力测量通道中的菜单按钮 ，并在弹出的菜单中点选“设置”菜单项即可进入压力测量设置页面。

表 10 压力测量设置项

项目	有效值	说明
分辨率	4/5/6	当前测量通道的分辨率
压力类型	表压/绝压	当前测量通道压力类型
测量频率	1~10Hz	当前测量通道的数据采集频率
稳定使能	开启/禁用	是否开启判稳功能
稳定值	压力值或者量程百分比	压力判稳的判稳值，在稳定时间内测量值波动小于该值则判定为数值稳定。
稳定时间	数字	压力判稳的时间
去皮使能	开启/禁用	是否开启去皮
去皮值	压力值	去皮功能的修正值


### 3.3.1 滤波

内容参考章节 3.1.6 滤波部分。

### 3.3.2 模块信息

展示压力模块序列号、量程、压力类型以及固件版本等基础信息。

## 四、系统设置

在设备主页面中，点击下方正中的系统设置按钮  进入系统设置界面。系统设置中提供了系统维护、系统校准以及各项基础的系统设置项。

### 4.1 蓝牙通讯

校验仪拥有蓝牙通讯的功能，在系统设置界面中点选“蓝牙通讯”菜单项进入蓝牙通讯设置界面。蓝牙通讯设置界面提供蓝牙通讯功能的使能和禁用以及蓝牙设备名称和物理地址的查询功能。

### 4.2 电源管理

在系统设置界面中点选“电源管理”菜单项进入电源管理界面。电源管理界面中用户可以启用和禁用屏幕背光，设置自动关闭背光、自动待机以及自动关机的时间。

### 4.3 系统校准

在系统设置界面中点选“系统校准”菜单项，并在弹出的密码输入框中输入校准密码“123456”即可进入系统校准界面。系统校准界面中可对设备中所有的测量以及输出信号挡位进行校准。校准的过程如下：

1. 在信号挡位列表中选择需要校准的挡位。
2. 使用高精度的标准器，充分预热之后按照界面中校准向导点击“开始”按钮开始校准。
3. 根据界面上提供的参考校准点选取合适的标准值录入。
4. 点击“完成”按钮向模块下发校准数据完成校准。

在校准界面中点击下方“恢复”按钮，能够恢复设备的出场校准数据。点击下方“取消清零”按钮能够清除当前信号挡位的清零数据。

### 4.4 服务

#### 4.4.1 维修保养

该功能仅针对厂家开放。

## 4.4.2 恢复出厂

设备提供恢复出厂设置功能，开启该功能需要输入密码，出厂默认密码为：123456。

◆恢复出厂设置不会恢复系统校准的数据。

## 4.4.3 运行信息

查看设备运行信息。运行信息包括大气压模块示值、当前电池电压以及电测量模块详细信息。

## 4.4.4 系统升级

设备提供通过 USB-C 口对设备固件进行升级的功能。

## 4.5 个性化

在系统设置界面中点选“个性化”菜单项，进入个性化设置界面。在个性化设置界面中，用户可以根据自己的喜好对设备的声音、语言类型、当前时间日期以及时间日期格式等进行设置。

### 4.5.1 声音

通过调节音量进度条可修改校验仪音量大小，除此以外还可以配置提示音。

表 11 声音设置

项目	有效值	说明
声音使能	打开/关闭	打开/关闭设置
按键音	打开/关闭	按键音设置
触摸音	打开/关闭	触摸音设置
超量程报警音	打开/关闭	超量程音设置
报警音	打开/关闭	报警音设置

#### 4.5.2 语言

设备提供多语言界面，可通过此菜单选择可用的语言界面。

◆语言界面选择后需要重启设备以生效。

#### 4.5.3 日期时间

设备支持自定义日期时间。

表 12 日期时间设置

项目	有效值	说明
日期	2000-1-1 ~ 2099-12-31	日期设置
时间	00:00 ~ 23:59	时间设置
日期格式	年-月-日 / 月-日-年 / 日-月-年	日期格式设置
分隔符	-, /, .	日期分隔符设置
24 小时设置	使能	启用 24 小时的显示设置


#### 4.6 产品信息

产品信息为只读信息，分为基本信息、模块信息：

- ◆基本信息：包括型号、序列以及系统版本信息。
- ◆模块信息：包括电测量板版本、电输出板版本、温度板卡版本。
- ◆外接模块信息：包括外接 A 模块信息和外接 B 模块信息。



## 五、数据管理

在设备主页面中，点击下方正中的文件管理按钮  进入文件管理界面。文件管理界面中以功能模块进行分类管理，每种功能保存的数据管理在对应的文件夹下，方便用户浏览。








可保存数据文件的功能模块有：快照、安全阀测试、泄露测试。在对应的文件夹下，用户可以通过右上角的菜单按钮  打开操作菜单，对其中的文件进行删除和批量删除操作。



## 六、快速测试

校验仪提供了便捷的快速测试功能，用以各种压力设备的校准。同时对校准数据进行自动采集、存储、分析以及查看。在设备主界面点击任务图标 ，或者在校验仪界面中点击右上方的任务按钮  即可进入到快速测试界面。

快速测试功能中提供了针对三类压力设备的校准流程，分别是压力表、压力变送器以及压力开关。使用快速测试功能的过程如下：

1. 创建测试：根据需要测试的被检类型，点选界面中对应的被检菜单项。
2. 在测试创建界面中准确详细的录入创建测试所需要的信息（例如：被检量程、准确度等）。完善信息之后点击确认按钮  开始测试。
3. 手动点击下一点按钮  记录下当前被检示值和校验仪测量值，压力表类型的被检还需要手动录入当前示值。点击上一点按钮  删除最新记录的一条测试数据。
4. 任务执行完成之后点击保存按钮  并在弹出的测试保存界面中完善数据保存所需要的信息，点击确认按钮即可保存测试数据。
5. 已经执行过并且保存了数据的测试任务，会在历史数据列表中展示出任务执行结果，在快速测试主界面中点击按钮  即可查看快速测试历史数据。测试历史数据列表每项中的  图标代表被检测测试不通过； 图标代表被检符合测试要求的精度测试通过。点击列表中的任一项即可查看并编辑该项测试的详细信息和运行数据。

### 6.1 校准指针压力表和数字压力表

#### 1. 连接被检

连接内置压力模块，或如需使用外接模块进行测试将外部压力模块连接至外接模块航插口 A 或者 B。

#### 2. 新建测试

按照上文描述创建对应被检类型的测试任务，并填写好必要的测试信息，详细信息如下表。

表 13 压力表测试设置

项目	有效值	说明
压力类型	表压/绝压/差压	被检的压力类型
输入量程	数字	被检的输入量程
准确度	0.06、0.1、0.16、0.25、0.4、0.6、1、1.6、2.5、4、自定义	被校准压力表的准确度。自定义选项中输入的数字为该指针压力表准确度等级,例如:1.5 准确度等级压力表需在数字键盘上输入 1.5 即可,范围(0.001~100)

### 3. 测试开始

自由选取被检表量程中具有代表性的几个测试点。

使用控压设备控压使得被检示值在测试点上,手动录入被检示值。

点击下一点按钮  记录下当前校验仪测量值以及被检示值。

点击上一点按钮  可以删除当前最后一条测试数据。

### 4. 测试结束


测试结束之后点击保存数据按钮  进入到数据保存界面,在保存界面中填写完整保存数据所需要的信息之后即可保存测试运行结果。

表 14 测试数据保存设置

项目	有效值	说明
名称	数字、字母、符号	测试名称
操作人	数字、字母、符号	任务执行操作人员信息
日期 时间	有效日期时间	测试执行时间

备注	数字、字母、符号	备注信息
----	----------	------

## 6.2 校准压力变送器（电压、电流、HART）

### 1. 连接被检

连接内置压力模块，或如需使用外接模块进行测试将外部压力模块连接至外接模块航插口 A 或者 B。

根据被检输出信号的类型电流（见图 7）/电压（见图 6）/HART（见图 10 或图 11）连接被检输出和校验仪电测量模块。

### 2. 新建测试

按照上文描述创建对应被检类型的测试任务，并填写好必要的测试信息，详细信息如下表。

表 15 压力变送器测试设置

项目	有效值	说明
压力类型	表压/绝压/差压	被检的压力类型
输入量程	数字	被检的输入量程
输出范围	数字	被检输出范围
转换关系	选项：线性/平方根	被检变送器转换关系
准确度	0.06%、0.1%、0.16%、0.25%、0.4%、0.6%、1%、1.6%、2.5%、4%、自定义	被校准压力表的精度。自定义选项中输入的数字为该指针压力表精度等级，例如：1.5 精度级压力表需在数字键盘上输入 1.5 即可，范围（0.001~100）
过程量	选项：主变量/输出电流/百分比/环路电流	Hart 变送器主变量（仅在 Hart 变送器下可用）

### 3. 测试开始

部分内容参考章节 6.1 压力指针表和压力数字表的测试开始部分。

校验仪根据用户设置的被检输出类型自动使用电压测量、电流测量或者 HART 测量档位的测量值，无需进行手动录入。

### 4. 任务结束

内容参考章节 6.1 压力指针表和压力数字表的任务结束部分。

## 6.3 校准压力开关

### 1. 连接被检

连接内置压力模块，或如需使用外接模块进行测试将外部压力模块连接至外接模块航插口 A 或者 B。

将压力开关输出接口连接至开关测量插口（见图 6）。

### 2. 新建测试

按照上文描述创建对应被检类型的测试任务，并填写好必要的测试信息，详细信息如下表。

表 16 压力开关测试设置

项目	有效值	说明
压力类型	表压/绝压/差压	被检的压力类型
输入量程	数字	被检的输入量程
动作类型	断开/闭合	被检压力开关的动作类型
设定点	数字	被检压力开关的动作设定点
准确度	0.06%、0.1%、0.16%、0.25%、0.4%、0.6%、 1%、1.6%、2.5%、4%、自定义	被校准压力表的精度。自定义选项中输入的数字为该指针压力表精度等级，例如：1.5 精度级压力表需在数字键盘上输入 1.5 即可，范围（0.001~100）

### 3. 测试开始

部分内容参考章节 6.1 压力指针表和压力数字表的测试开始部分。


测试执行过程中当被检开关动作时（断开/闭合），校验仪会自动记录下当前动作瞬间的压力值，无需用户手动录入

### 4. 测试结束

内容参看章节 6.1 压力指针表和压力数字表的任务结束部分。

## 七、应用

### 7.1 单位转换

校验仪提供压力单位和温度单位换算工具，用户可选择多个压力单位或温度单位同时进行换算。在设备主页面中点击单位换算应用图标进入单位换算应用界面。点击右上角的菜单按钮  可以选择并切换单位类型。点击界面中数值下方的单位能够选择并切换单位。

### 7.2 压力泄露测试

校验仪提供压力泄露测试功能，可对校验仪自身密封性进行自检定。点击上方的压力模块一栏，可对测试参数进行配置，见下表。

表 17 压力泄露测试设置

项目	有效值	说明
压力类型	表压、绝压	记录的压力开关的压力类型，根据校验仪型号查看支持情况
压力单位	压力单位	被记录的压力单位类型
等待时间	数字	外部压力模块打压时间
测试时间	数字	总共记录的时间长度
变化率单位	每秒、每分钟	换算的显示单位

#### 7.2.1 压力泄露测试执行

##### 1. 接入气路

- (1) 将设备接入到气路中；
- (2) 按屏幕下方启动图标开始执行，先外加压力至检漏点；
- (3) 开始倒计时等待时间，将等待时间结束时的实时压力记录为起始压力；

- (4) 开始测试，倒计时测试时间，同时开始计算实时泄漏量，实时泄漏量=起始压力-实时压力；
  - (5) 将测试时间结束时的压力记录为结束压力；
  - (6) 整个检漏过程结束，最终泄漏量=起始压力-结束压力；
2. 整个过程会在屏幕下方的检漏曲线示意图中分阶段表示。

### 7.3 安全阀测试

校验仪提供安全阀测试，以测试安全阀的安全压力。点击上方的压力模块一栏，可对测试相关参数进行设置，见下表。

表 18 安全阀设置

项目	有效值	说明
压力模块	内置压力模块、外接模块 A 或外接模块 B	选择校验仪当前连接的压力模块
测试时间	00:00:00 ~ 00:10:00	设置测试时长
压力单位	不同模块支持的压力单位有所不同	选择相应的压力单位

#### 7.3.1 安全阀测试执行

##### 1. 接入气路

- (1) 将设备接入气路；
- (2) 按屏幕右侧启动图标开始执行测试，同时在外部的安全阀逐渐加压；
- (3) 倒计时测试时间，读取实时压力值绘制压力实时变化曲线，并记录过程中出现的最大压力点；
- (4) 待测试时间倒计时完成时，整个测试过程结束，保存测试数据；

2. 整个过程会在屏幕下方的检漏曲线示意图中表示。

#### 7.4 差压模块

校验仪提供了将两个外接模块 (A 和 B) 组合成一个差压模块的功能，为高静压环境下提供了一个便捷的差压测试方案。差压模块的设置参数见下表。

表 19 差压模块设置

项目	有效值	说明
使能	启用/禁用开关	启用或禁用差压模块,当启用差压模块后,可在相关功能中的通道列表中显示差压模块通道。
分辨力	4/5/6	差压显示的分辨力
量程	数值	差压模块测量范围
计算方式	A-B 或 B-A	差压模块的合成方式, A 和 B 分别代表外接压力模块 A 和外接压力模块 B
实时数据	-----或实时差压值	当启用差压模块且外接压力模块 A 和 B 都在线时才显示实时差压值, 否则显示为-----
零点偏移	清零时产生的零点偏移值	差压模块清零时产生的零点偏移值
外接模块 A	模块实时压力值和单位	可点击进入查看模块信息
外接模块 B	模块实时压力值和单位	可点击进入查看模块信息

在差压模块管理界面的功能菜单中还提供了以下操作:

- ◆ 清零: 在启用差压模块且外接压力模块 A 和 B 都在线时, 可执行差压模块的清零操作, 零点偏移值将保存并参与差压的计算;
- ◆ 取消清零: 取消之前清零操作产生的零点偏移值, 将零点偏移值复位为 0。

### 7.5 接线帮助图

校验仪中的接线帮助图功能能够帮助用户在校验仪的各种工作状态下正确的接线。接线帮助图能够在每个通道的菜单项中点击“接线帮助图”菜单项进入, 也能够在设备主页面中点击“接线帮助图”应用图标进入。

## 附录 I:

### Special conditions for safe use

1. WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT
2. WARNING - DO NOT CHARGE THE BATTERY IN HAZARDOUS LOCATION
3. WARNING - USE ONLY the approved BATTERIES, see Ex instruction
4. The equipment needs to be protected from impacts with high impact energy
5. Do not touch the non-metallic enclosure or touch with the insulating materials only
6. The batteries used in the equipment with same manufacturer, same models and same electrochemical system
7. The conformal coating is applied to PCB boards was declared meet the requirements of IEC 60664-1 and IEC 60664-3 by manufacturer
8. Tamb: -20°C至+50°C。
9. USB port only to be used in Non-hazardous area。
10. PX connect with pressure measuring module CDPX-Ex only, the connected cables and flexible hose used for the external pressure modules are made of insulation materials, so end user should consider the risk of electrostatic discharge during material selection and installation process
11. Metallic parts(only fasteners) presented a maximum capacitance of total 110pF, end user should consider this risk for suitable application
12. No additional input energy limitation are required for Type-C USB port and DC charging port when Um does not exceed 250V(internal OVP/OCP are designed in line with IEC 60079-11)
13. Do not remove the silicone rubber protective sleeve from the enclosure of equipment in Hazardous area
14. IS parameters must be observed for different external measuring ports on the different models in accordance with Ex instruction strictly and completely



15. Intrinsically safe electrical system between IS apparatus and Associated apparatus or other IS apparatus:

Item	I. S Interface	External Measuring Instrument	System
Equipment group	IIC	IIC	IIC
Level of protection	ia	ia	ia
Temperature class	T4	T4	T4
Ambient temperature	-20° C~+50° C	-20° C~+50° C	
Voltage	U <sub>o</sub>	U <sub>i</sub> (30V)	
Current	I <sub>o</sub>	I <sub>i</sub> (100mA)	
Power	P <sub>o</sub>	P <sub>i</sub> (0.75W)	
Cable parameters			
Capacitance	C <sub>o</sub>	C <sub>i</sub>	C <sub>c</sub>
Inductance	L <sub>o</sub>	L <sub>i</sub>	L <sub>c</sub>
L/Rratio	/	/	/
Earthing	Isolated	Isolated	Isolated

$$U_o \leq U_i$$

$$I_o \leq I_i$$

$$P_o \leq P_i$$

$$C_o \geq C_i + C_c$$

$$L_o \geq L_i + L_c$$

## Standard Compliance

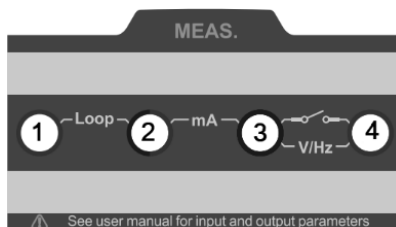
- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- IEC 60079-0:2017 Edition 7.0
- IEC 60079-11:2011 Edition 6.0

## Ex information for equipment name

- National regulations: ATEX directive 2014/34/EU and IECEx scheme 02
- Certificate No.: TÜV 20 ATEX 8509 X and IECEx TUR 20.0009X
- Ex Marking for EU-Type Examination: II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
- Ex Marking for IECEx CoC: Ex ia IIC T4 Ga
- Tamb:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
- IP Rating: IP20
- I.S Parameters:

## ConST285Ex

### Intrinsically safe intelligent pressure calibrator



**Inputparameters, simpleconnection**

Conection	Function	Ui/V	Ii/mA	Pi/mW	Ci/nF	Li/mH
J1、 J3	HART (External Power supply and External Resistance)	30	100	750	10	0
J2、 J3	Current Measuring	30	100	750	1	0
J4、 J3	Voltage, Frequency AND Switch Measuring	30	100	750	1	0
J1、 J2	Loop Circuit Transmitter Current Measuring / HART (Internal Power and Resistance)	30	100	750	10	0
J5-J8 J9-J12	Resistance Measuring	30	100	750	20	0

**Output parameters, simple connection**

Conection	Function	Uo/V	Io/mA	Po/mW	Co/μF	Lo/mH
J1、 J3	HART (External Power supply and External Resistance)	25.2	79.16	499	0.107	9
J2、 J3	Current Measuring	5	0.85	1.1	87	100
J4、 J3	Voltage, Frequency AND Switch Measuring	5	0.85	1.1	87	100
J1、 J2	Loop Circuit Transmitter Current Measuring / HART (Internal Power and Resistance)	25.2	79.16	499	0.107	9

# ConST

---

## Intended use

- The equipment to be used in Zone 0 hazardous area with gas group IIC.
- The equipment is used in oil and gas platforms, oil refineries, chemical and petrochemical plants, pharmaceutical industry, energy and gas processing industries.

北京康斯特仪表科技股份有限公司  
Beijing ConST Instruments Technology Inc.

网址: [www.constgroup.com](http://www.constgroup.com)

电话: 010-56973333



微信关注