

HART375手操器基本款 操作手册



绍兴中仪电子有限公司

在特征化菜单里增加了数据备份和数据恢复功能

(1) 数据备份：将当前用户量程值和格式化的数据全部备份到 FLASH 数据库中，此功能是以便于误操作后数据恢复。单击菜单中“8.数据备份”即可。

(2) 数据恢复：在仪表出厂前，厂商已经对仪表进行了格式化操作，并将格式化后的正确数据做了备份，当用户误操作使仪表不能工作时，可以使用“数据恢复”功能将其误操作内容清除，并且重新将厂商初始化的备份数据重新写入仪表，便于仪表恢复原数据。单击菜单中“9.数据恢复”即可。在现场使用时，可以用液晶上的两个按键来操作，操作方法为：同时按下 5 秒，弹起后再同时按下 5 秒，即可完成此操作。

通用格式化：（即通常所说的三点，五点格式化）

- (1) 选择仪表类型和量程代码，确定仪表的物理量程。
- (2) 在通用格式化里进入格式化，原装板 1151 电流会为 22mA,次序为物理量程的 0%，60%，100%三点格式化，或 0%，60%，100%，-60%，-100%五点格式化。根据通讯器第一行显示的物理量程的百分数计算压力，输入其压力并填写压力值（单位为 Pa），待压力稳定后按右键头发送。
- (3) 操作成功后，显示下一点的百分数，继续操作或退出。
操作失败（如加的压力与显示百分比对应的压力相差太大）会返回此点重做。三点格式化在做完 100%点后按退出完成，五点格式化在做完-100%自动退出。退出后电流由 22mA 变为测量值的电流。

本仪表配： 手操器一台（含皮包）

通讯电缆一条

说明书一本

250 欧母电阻一支

目 录

一. 基本使用

- 1.1 安装电池组（操作前请先关机）..... (1)
- 1.2 开机注意事项..... (1)
- 1.3 键盘使用..... (2)

二. 在线操作菜单

2.1 检测菜单

- 2.1.1 轮询检测..... (4)
- 2.1.2 按轮询号检测..... (4)

2.2 主菜单

- 2.2.1 过程变量..... (4)
- 2.2.2 组态与测试..... (5)
 - 2.2.2.1 状态检测
 - 2.2.2.2 回路检测
 - 2.2.2.3 量程设定
 - 2.2.2.4 基本设置
 - 2.2.2.5 显示模式选择

三. 提示界面

- 电池欠压警告..... (10)
- 通信故障警告..... (10)
- 日期输入错误..... (11)
- 数据输入错误..... (12)

- 附：特征化详细说明..... (14)
- Hart 操作步骤..... (15)

第一章 基本使用

本通讯器适合 HART 协议智能压力变送器的通讯操作，与 HART275, HART375 兼容，具有极好的兼容性，可通讯 1151, 3051, EJA, ABB 及其他 HART 协议的进口仪表，完全兼容国产的各种智能压力变送器

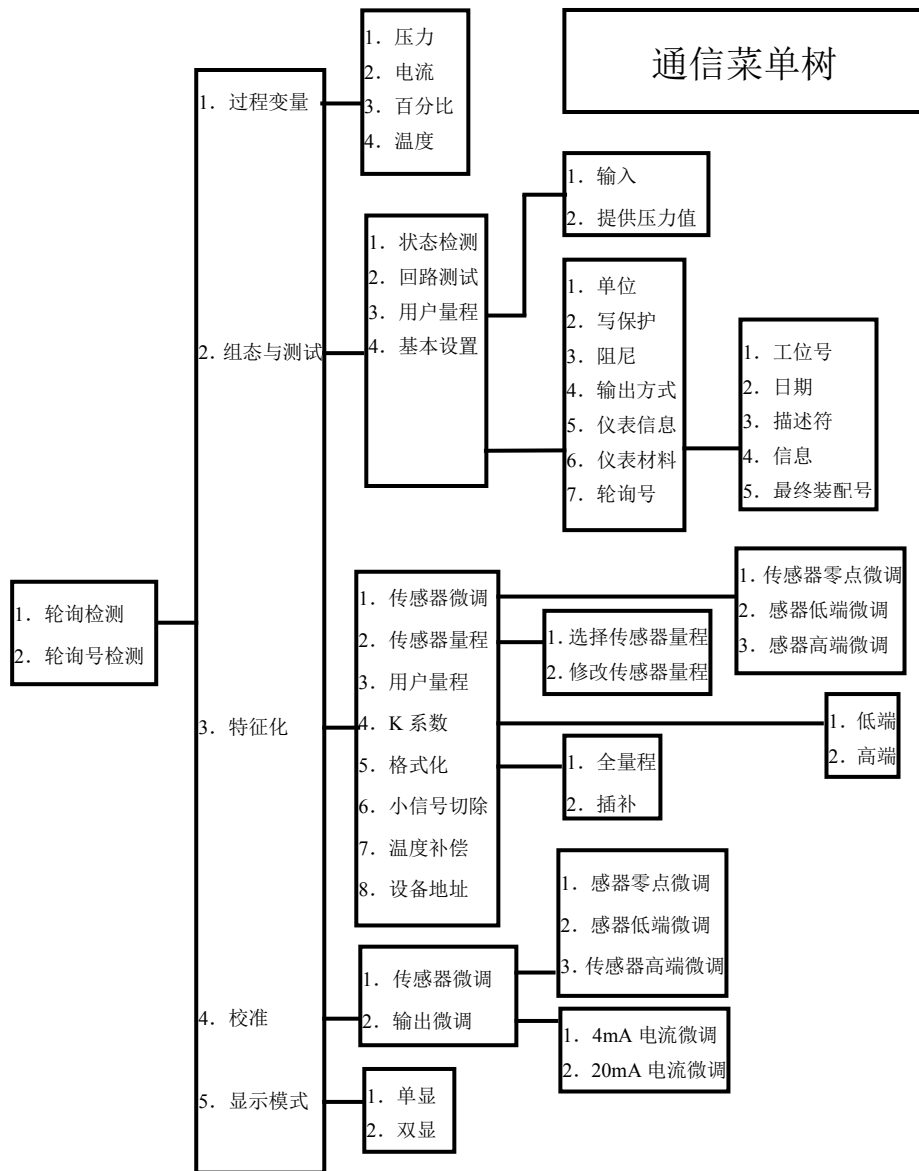
1.1 安装电池组（操作前请先关机）

1. 将现场通讯器正面向下放在平稳的地方，注意不要损坏液晶屏。（如图 1-1）
2. 按住红色圆圈处，向后轻轻推开后盖更换电池。（注意后盖推开距离不能太大，以免损坏内部的连接线）



图 1-1

回路测试	2、2
设备测试	2、1
修改用户量程	2、3
传感器量程	2、3
修改单位	2、4、1
写保护	2、4、2
阻尼	2、4、3
输出方式	2、4、4
轮询号	2、4、7
工位号	2、4、5、1
日期	2、4、5、2
描述符	2、4、5、3
信息	2、4、5、4
最终装配号	2、4、5、5
选择传感器量程	3、2、1
修改传感器量程	3、2、2
K 系数低端	3、4、1
K 系数高端	3、4、2
格式化（全量程）	3、5、1
格式化（插补）	3、5、2
小信号切除	3、6
温度补偿	3、7
设备地址	3、8
零点微调	4、1、1
高端微调	4、1、2
低端微调	4、1、3
4 mA 电流微调	4、2、1
20mA 电流微调	4、2、2
双显示	5、1
单显示	5、2



1.2 开机注意事项

在开机前，请确保以下几点：

- 该现场通讯器没有物理机械损坏
- 电池组已经装好
- 将现场通讯器连接到回路(如图 1-2)

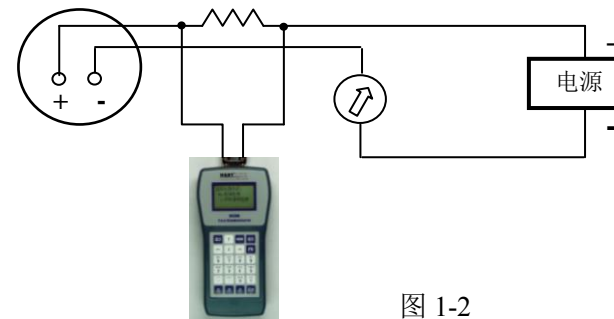


图 1-2

启动手操器

按住“开关”键，直到液晶屏亮，说明开机成功。

关闭手操器

按住“开关”键，直到液晶屏关闭，说明关机完成。

1.3 键盘使用

开关键

该键用于启动或关闭现场通讯器。

导航箭头键

Hart 操作步骤

四个导航箭头键提供菜单选择功能。

按 **→** 进下一级菜单，按 **←** 键返回上级菜单，按 **↑↓** 键可以在菜单中切换。在字符数字输入模式，**←** 键可以作为退格键使用，**→** 键用作确认键。

修改键

对于可以修改的内容，液晶的最下面一行会自动显示"修改"字样，此时按修改键即进入修改页面。

退出

在字符数字输入模式，液晶最下面一行出现“退出”选项，此时按该键即退出输入界面。

字符数字键盘

字符数字键盘可以输入字符、数字以及其他符号，例如标点符号等。他有字符和数字两种输入模式，现场通讯器能根据需要，自动选择输入模式。

在字符输入模式，若要输入数字，直接按数字所在的键盘，若要输入字符，根据字符在键盘上的位置，先输入"左"、"中"、"右"中的一个键，再按字符所在的小键盘。例如要输入字符"T",先按"中"键，再按字符数字 4 键盘。

注意 1：全量程格式化误操作种类及补救措施：

- (1) 输入的压力值与所加的压力值不相等。
- (2) 输入负压力时，没有加负号。
- (3) 没有输入压力值就做格式化。

遇到以上错误时，必须重新做全量程格式化

注意 2：插补误操作种类与补救措施：

- (1) 输入的压力值与所加的压力值不相等。例如：要在 20KPa 点做插补，外部加 20KPa 的压力，但是输入为 200Pa。
补救措施：重新做全量程格式化
- (2) 当外部所加压力不够时就做插补。例如：要在 20KPa 点做插补，外部只加到 10KPa 压力，输入为 20000Pa。
补救措施：选择菜单：主菜单>>特征化>>格式化>>插补，把外部压力加到 20KPa，输入 20000Pa，按右箭头即可。

注意 3：传感器微调误操作及补救措施：

- (1) 做高低端微调时，输入的压力值与外部所加的实际压力不相等。
例如：做高端微调时，外部加 120KPa 的压力，但输入为 120Pa。
补救措施：从新做高端微调，外部加 120KPa 压力，输入 120KPa 压力。

点数	压强值
1	-36000 pa
2	-30000 pa
3	-24000 pa
4	-18000 pa
5	-12000 pa
6	-6000 pa
7	0 pa
8	6000 pa
9	12000 pa
10	18000 pa
11	24000 pa
12	30000 pa
13	36000 pa

共为 13 个点, 结束后退出。

注: 点数可根据各厂习惯及精度要求增减。

8. 检查各点的压力值是否准确, 若某点值不准确, 则用“格式化—插补”的插入功能将其校正过来。例如: 现在压强加到 20Kpa 时, 20Kpa 压强值不准确, 那么可以把法码压到 20Kpa, 选择菜单: >>主菜单>>特征化>>格式化>>插补, 再输入压强值 20000Pa, 按 **→** 后执行插入。该插入功能可以进行多次直到被格式化仪表达达到精度要求为止。注: 对同一个压力点, 可以进行多次插补, 但不同压力点的插补点数加上格式化点数不能超过 40 点。



HOME 键

直接返回主菜单的快捷键。在字符数字输入模式, 该键无效。

PV 键

监测实时变量的快捷键, 观察实时压力、电流、百分比、温度。

在字符数字输入模式, 该键无效。

第二章 在线操作菜单

2.1 检测菜单 (2-1-1)

选择检测方式:

- ▶ 1. 轮询检测
- 2. 按轮询号检测

2.1.1 轮询检测

图 2-1-1

选择该菜单, 现场通讯器将从轮询号 0 到轮询号 15 依次检

测设备，若检测到设备，将自动显示设备类型和工位号；若没有检测到设备，将出现没有检测到变送器的警告。

2.1.2 按轮询号检测

对指定轮询号的设备进行检测，按 **↑ ↓** 键可以在 0~15 之间选择轮询号，然后按 **→** 键开始检测，若检测到设备，自动显示设备类型及工位号，若检测不到设备，将出现没有检测到变送器的警告。

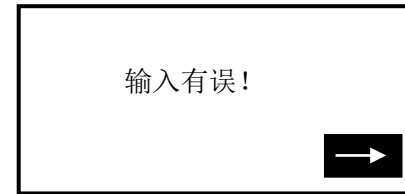


图 3-4

2.2 主菜单 (图 2-2)

子菜单

1. 过程变量
2. 组态与测试
3. 特征化
4. 校准
5. 显示模式选择

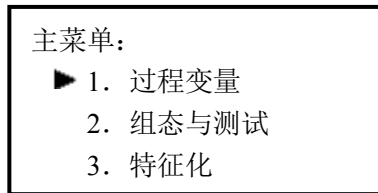


图 2-2

2.2.1 过程变量(图 2-3)

实时显示变送器的压力，百分比，电流，温度等参数。按 **←** 键

3 秒后弹起方可退出实时变量监测模式。

压强	-0.258	KPa
电流	4.820	mA
百分比	5.127	%
温度	19.570	℃

图 2-3

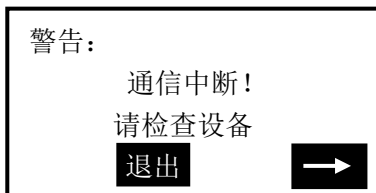
附：特征化详细说明

以下均以 4E 为例 (DP -37.4-----37.4Kpa)

1. 选择传感器量程
2. 设定用户量程
3. 4mA / 20mA 电流微调
4. K 系数
 - ① K 系数低端：压力值为 0 kpa (必须先做低端)
首先关掉气源，使其处于无压力状态，然后进入 K 系数低端输入界面，键入低端压力值 (0 kpa)，待压力和电流值稳定后，按 **→** 即可。
 - ② K 系数高端：压力值为 36 kpa
首先把气源打开加压，然后进入 K 系数高端输入界面，键入高端压力值 (36kpa) 待压力和电流值稳定后，按 **→** 即可。
5. 传感器零点微调
6. 简单格式化后温度补偿 (1151 型-120, 3351 小型化+100)
7. 格式化—全量程 (换到负端, 压力加到最低-36000 pa)
从负压的最大值处开始格式化, 如下: (均以为 DP 4E 为例)

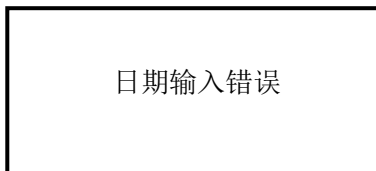
通信故障警告

当现场通讯器与变送器之间的通信出现故障时出现该警告（图 3-2）。



日期输入错误

允许输入的日期范围为 1900 年 1 月 1 日到 2155 年 12 月 31 日,当输入的日期不在这个范围时,会出现输入错误提示（3-3）,注意日期的输入格式为 xxxx 年 xx 月 xx 日。



数据输入错误

当输入的参数不正确时,会出现该提示（图 3-4）,比如小信号切除只能输入正整数,若输入一个负数,会出现错误提示。

2.2.2 组态与测试(图 2-4)

子菜单:

1. 设备测试
2. 回路测试
3. 用户量程
4. 基本设置

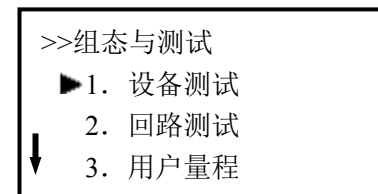


图 2-4

2.2.2.1 设备检测

检测设备状态,若一切正常,液晶显示“设备正常”,若有错误,将出现警告提示。

2.2.2.2 回路测试

检测 D/A 的电流输出。先在回路里串连一个电流表,再键入一个 4—20mA 之间的电流值,送入变送器,变送器会自动输出键入的电流值,若键入的值与电流表的显示值不相等,需做电流微调。

2.2.2.3 用户量程(图 2-5)

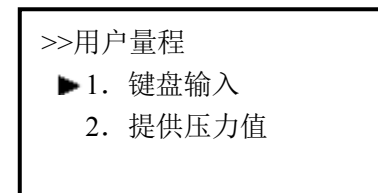


图 2-5

键盘输入

选择此菜单后，首先提示传感器的量程范围（图 2-6），然后进入量程设定菜单(图 2-7)，按 **↑** **↓** 选择零点或量程，然后输入用户需要设定的数值（保留三位小数），再按 **→** 键送入变送器。

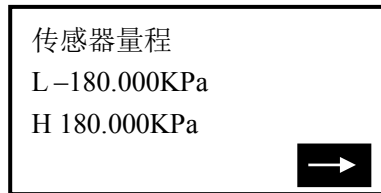


图 2-6

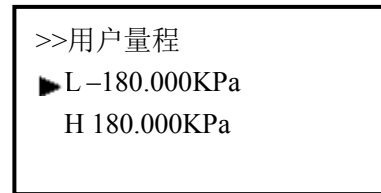


图 2-7

提供压力值(图 2-8)

用变送器当前所受压力值设定零点和量程，按 **↑** **↓** 选择，按 **→** 确定。

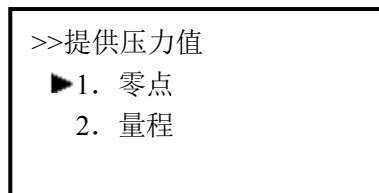


图 2-8

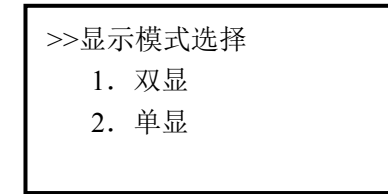


图 2-22

双显

选择此模式，变送器显示两个变量，可通过修改单位来选择显示的变量,每隔 4 秒切换一次。

单显

选择此模式，变送器只显示一个变量，可通过修改单位来选择显示的变量。

第三章 提示界面

电池欠压警告

当电池电压不足时，在液晶显示的右上方会有一个电池形状的图案闪烁（图 3-1）。

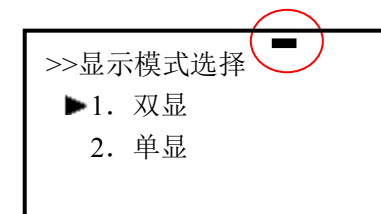


图 3-1

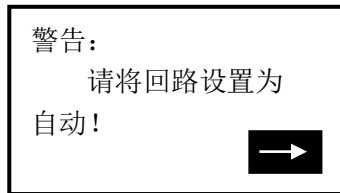


图 2-20

4mA 电流微调

选择 4mA 电流微调（图 2-21），此时输出应该为 4.000mA，若电流表显示的数值不等于 4.000mA，选择“否”，出现输入框，在输入框里键入电流表显示的数值（保留三位小数），然后按 \rightarrow 把输入的电流值送入变送器，变送器会自动校正电流输出，使输出为 4.000mA，若一次达不到理想效果，可重复此操作。（注意：电流表精度应该高于表的输出精度）

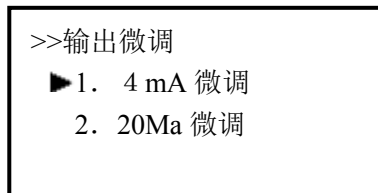


图 2-21

20mA 电流微调

操作方法与 4mA 电流微调相同。

2.2.2.5 显示模式选择（图 2-22）

2.2.2.4 基本设置(图 2-9)

子菜单：

1. 单位
2. 写保护
3. 阻尼
4. 输出方式
5. 设备信息
6. 材料信息

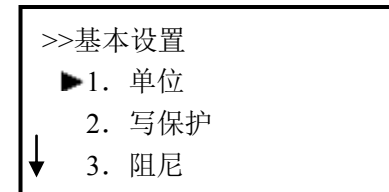


图 2-9

单位 修改主变量的单位，以及显示的单位。(改后量程要重设)

提供 KPa, Pa, Mpa, mmH₂O, mmHg, Bar, mmBar, InH₂O, InHg, g/cm², kg/cm², psi, torr, atm, %, mA 这些单位。当单位代码不能识别时显示 No（表示 unknow），修改方法见菜单树。

写保护

读写设备的保护状态，当为写保护时，变送器内部数据不可改。

阻尼

读写设备的阻尼系数（保留三位小数点）。单位为秒

输出方式

读写设备的输出方式。分为线性和开方两种。默认线性。

设备信息

读写工位号，日期，描述符，信息，最终装配号。

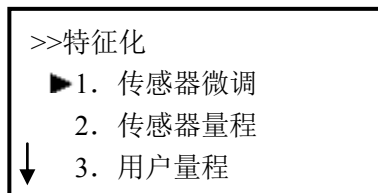
仪表材料信息

读写设备的泄放阀，O型圈，法兰类型，法兰材料等信息。

2.2.3 特征化(图 2-10)

子菜单:

1. 传感器微调
2. 传感器量程
3. 用户量程
4. 小信号切除
5. 温度补偿



2-10

该菜单下的操作会严重影响变送器的正常工作和精度，因此在进入此菜单时，需要输入验证密码(如图 2-11)。

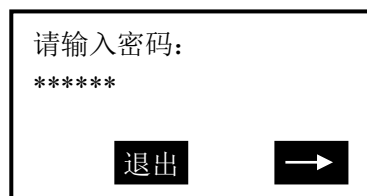


图 2-11

密码: 666666

2.2.2.4 校准

传感器微调

零点微调

给变送器加 0 压力后选择此操作，变送器自动调节零点。

高端微调(操作前先将变送器单位改为 KPa，操作后改回)

给变送器加高端压力(单位 KPa)，键入所加的压力值(保留三位小数)，变送器自动校正，使输出为所加的压力值。

低端微调(操作前先将变送器单位改为 KPa，操作后改回)

给变送器加低端压力(单位 KPa)，键入所加的压力值(保留三位小数)，变送器自动校正，使输出为所加的压力值。

输出微调

输出微调需要将一个高精度电流表串联到回路，在进入微调时，液晶会提示接入电流表(图 2-19)，在退出电流微调时，液晶会提示恢复回路(图 2-20)。

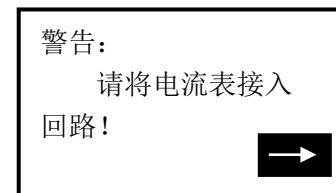


图 2-19

插补

校正格式化后超差的点。

注意：该操作会严重影响变送器的精度，建议用户最好不要自己做格式化。

操作方法：先给变送器加压力，然后输入所加的压力值（图 3-2，

注意：在负压力端做格式化时，输入的压力值前面要加负号。），按 **→** 键后，插补完成，此时该点测得的压力应基本等于所加压力。

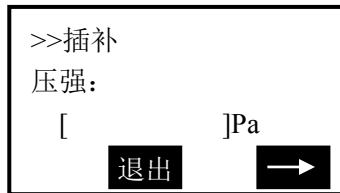


图 3-2

小信号切除

该功能是为了消除零点漂移。输入的数为用户量程的万分比。

温度补偿

可输入一个带符号的温度系数。完成全量程的温度补偿，建议在物理量程正端的 60%处，温度在 50℃时完成温度补偿。还可进行四点温补，低温空压点，低温满点，高温空压点，高温满点。

设备地址

察看设备的地址。设备地址是该智能板的唯一识别号。

传感器微调(图 2-12)

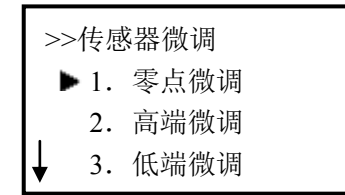


图 2-12

零点微调

给变送器加 0 压力后选择此操作，变送器自动调节零点。

高端微调(操做前先将变送器单位改为 Kpa，操做后改回)

给变送器加高端压力（单位 KPa），键入所加的压力值（保留三位小数），变送器自动校正，使输出为所加的压力值。

低端微调(操做前先将变送器单位改为 Kpa，操做后改回)

给变送器加低端压力（单位 KPa），键入所加的压力值（保留三位小数），变送器自动校正，使输出为所加的压力值。

传感器量程（图 2-13）

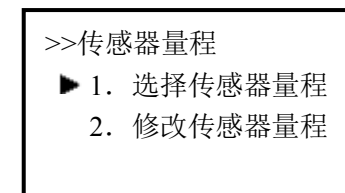


图 2-13

选择传感器量程

先选择传感器的类型(图 2-14)，然后选择传感器的量程代码(2-15)，再按 **→** 键送入变送器。

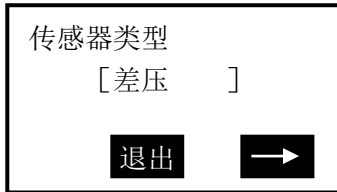


图 2-14



图 2-15

修改传感器量程

先选择传感器的量程代码，然后输入该量程代码的量程范围。

注意：输入的压力单位为 Pa,只能输入正整数。改后再选择传感器量程

K 系数 (图 2-16)

必须先做低端，再做高端。

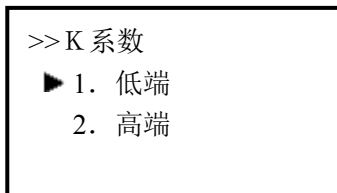


图 2-16

低端

给变送器加 0 压力，键入所加的压力值 0，按 **→** 送入变送器，变送器自动调节 k 系数低端。

高端

给变送器正端加一个压力(接近或等于物理量程)，所加压力必须大于 0 压力，键入所加的压力值（保留三位小数，单位 KPa），按 **→** 送入变送器，变送器自动调节 k 系数高端。

注意：K 系数必须在正压力情况下操作，且输入的单位为 KPa。

格式化

全量程格式化

注意：该操作会严重影响变送器的精度，建议用户最好不要自己做格式化。

操作方法：先给变送器加压力（各点压力必须从负压力最大到正压力最大），然后输入所加的压力值（图 3-1，**注意：**在负压力端做格式化时，输入的压力值前面要加负号。），再按 **→** 键执行格式化，成功后返回到下一个点的格式化，不成功返回警告提示。

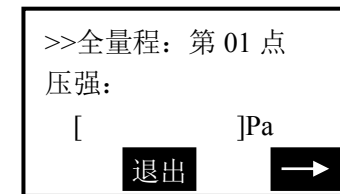


图 3-1