

单法兰压力变送器 用户手册



山东瑞恒仪表科技有限公司

目 录

CONTENTS

一、 产品简介.....	1
二、 智能型变送器特点与规格.....	1
三、 变送器结构材料.....	3
四、 变送器工作原理.....	4
五、 安装.....	4
六、 接线.....	5
七、 危险场所安装.....	6
八、 仪表使用说明.....	6
九、 变送器故障检查.....	8
十、 外形尺寸图.....	10
十一、参数选型.....	12
十二、本安防爆说明.....	13

一、产品简介

智能压力变送器是本公司采用国内多方技术力量，共同研制开发的新型智能仪表。本仪表采用微处理器技术进行温度补偿和非线性补偿，从而大幅度提高仪表测量精度，改善温度特性，扩展了量程比，增添了智能组态功能，进一步满足了工业现场仪表高可靠、高稳定要求。关键元器件和零部件均采用进口，整机经过严格测试后出厂。具有设计原理先进，产品质量可靠，品种规格齐全，安装使用简便等特点。

二、智能型变送器特点与规格

2-1 产品特点

- 在仪表运行过程中可实时对仪表组态，如修改量程、监视变量等。
- 可对压力信号进行智能线性化处理，保证测量数据准确可靠。
- 线路板上有反向保护电路、限流电路，尽可能避免线路的意外损坏。
- 组态后的参数存入E PROM可保持不变。
- 精度高，可靠性高。
- 固体元件，接插式电子线路板，坚固抗振。
- 防爆结构，全天候使用。
- 量程、零点、阻尼现场连续可调。
- 指示机构与被测介质完全隔离，密封性好，可靠性高，使用安全。
- 高品质传感的灵敏度高，响应速度快，准确反映流动或静态液面的细微变化，测量准确度高。
- 单法兰压力变送器的测量范围大，不受贮槽高度的限制。

2-2功能规格

■测量范围：

额定量程	0-6.2~40KPa	0-31.1~250KPa	0-0.117~1MPa	0-0.345~2.5MPa
单端静压上限	10MPa	10MPa	10MPa	13MPa

■零点与量程：

可用本机量程和零点按钮调整，或用HART手持智能终端远程调整。

零点负迁移时，量程下限须大于或等于-URL。

零点正迁移时，量程上限须小于或等于+URL。检验量程须大于或等于小量程。

2-3 性能规格

■输出信号：DC4-20mA+HART 协议

■输出方式：线性输出

平方根输出（可通过组态软件进行远程调整）

■阻尼时间常数：时间常数可调，以0.1秒递增，由小至32秒，如阻尼时间为0时默认0.1。

■环境温度极限：普通型 -40至85℃ 液晶表头 -20至70℃

■过程温度极限：-40至175℃

■贮存温度极限：-40至85℃

■环境湿度：0-95%相对湿度

■容积变化量：小于 0.01in^3 (0.16cm^3)

（零基准校验范围，参考条件下，硅油充液，内置316L不锈钢隔离膜片）

■精度：量程比 $<5:1$ ： $\leq \pm 0.1\%$ FS

量程比 $\geq 5:1$ ： $\leq \pm 0.25\%$ FS

■稳定性：6个月， $\pm 0.5\%$ URL

■环境温度影响：-29至85℃

零点误差： 0.5% URL/ 56°C

总体误差： $(0.5\% \text{URL} + 0.2\% \text{校验量程}) / 56^\circ\text{C}$

■防护等级：IP65

■振动影响：在任意轴向上，200Hz下振动影响为 $0.2\% \text{URL}/g$

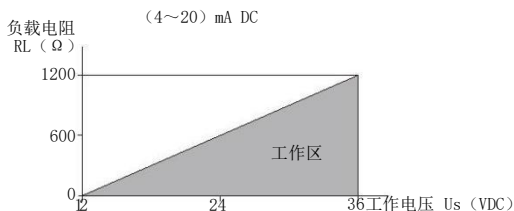
■电源供电范围：12~36VDC

■本安防爆：Ex ia IIC T6 Ga

注：本质安全须经由安全栅或本安电源供电

■安装位置影响：零点漂移至多为 $\pm 0.25\text{KPa}$ 。所有的零点漂移都可修正掉；对量程无影响。

- 负载影响： 没有负载影响，除非电源电压有变化。
- 负载特性： $\text{电流型负载} \leq \{ (U_s - 12) \div 0.02 (U_s = \text{供电电压}) \} \Omega$



容许负载电阻：0~600 Ω (DC 24V 时)

注：与手持通信器进行通讯时，需要一个标准（250 Ω）的负载电阻。

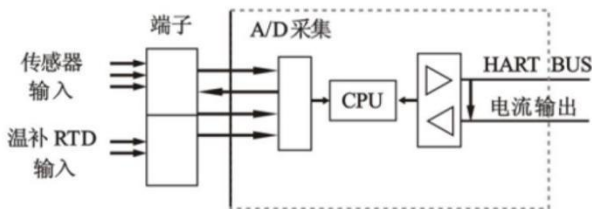
2-4 产品应用

- 1、高温下粘稠介质；
- 2、易结晶的介质；
- 3、带有固体颗粒或悬浮物的沉淀性介质；
- 4、可消除导压管泄漏污染周围环境现象的发生；可免去采用隔离液时，因测量信号的不稳定，需要经常补充隔离液的繁琐工作；
- 5、远传装置可避免不同瞬间介质的交混，从而使测量结果真实地反映过程变化的实际情况；
- 6、卫生清洁要求很高的场合；
- 7、如食品、饮料和医药工业生产中，不仅要求变送器接触介质部位符合卫生标准，并且应便于冲洗，以防止不同批量介质的交叉污染。

三、变送器结构材料

- 隔离膜片： 316L不锈钢、哈氏合金-C、钽（与被测介质接触）。
- 法兰： 304不锈钢。
- "O"形圈： 氟橡胶另加丁腈橡胶。
- 灌充液： 硅油。
- 螺栓： 304不锈钢/20#钢。
- 电子壳体： 低铜合金铝。

变送器的微处理器控制A/D和D/A转换模块的工作，同时也完成数字通讯和自诊断功能。工作时，微处理器控制A/D转换模块对来自敏感元件的模拟信号进行采样转换，并转换成数字信号。微处理器对数字信号进行处理，包括信号线性化，温度补偿，工程单位转换等。微处理器也能完成传感器的特征化，量程，阻尼时间以及其它功能。E PROM存储所有组态及微调参数，由于存储器是非易失性的，所以存储的参数在断电后不会丢失。



考虑到工艺流程和经济因素，液位变送器经常只得安装在恶劣的环境避免振动和冲击。

5-1 安装

变送器可由安装法兰直接安装在管道或罐壁上直接固定。

变送器本体可在法兰里转动，只要保持法兰接口是垂直的，转动变送器本体不会引起零点的变化。如果水平安装法兰(例如，在垂直管道测量压力)，须消除由于连接管高度不同而引起液压头的影响，须再调零点。

5-2 安装注意事项

压力变送器应由专业工程师或技术人员负责安装，调试、维护。安装前应仔细阅读产品说明书，理解并遵守其中的各项规定。

压力变送器由外部电源供电，供电电路应符合相关标准规定的能量限制电路，并注意电路中可能存在的高压。

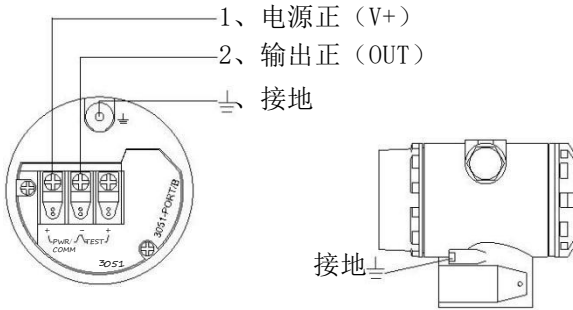
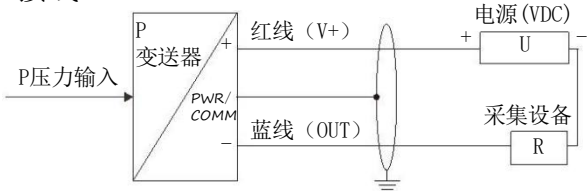
压力变送器静压上限过载已在产品的标签上注明，过程大压力值应不超过压力变送器的满量程。

在危险场合使用压力变送器、安装、使用和维护应同时遵守使用说明书和国家标准的有关规定。

测量膜片位于压力变送器过程连接前端，硬物触碰或挤压膜片会造成损坏。

小心！仅允许在常压状态下拆卸仪表！

六、接线



建议选择电缆直径为 $\Phi 7.5 \sim \Phi 9$ ，接线后需拧紧锁线端以确保变送器的防护性。

TEST它用于连接指示仪表或测试用。电源是经过信号线送到变送器的，不需要附加线。注意，不要把电源-信号线接到测试(试验)端，否则，就会烧坏二极管。如果万一烧坏，为使变送器正常工作，可将两测试端子短接。

由于变送器是电容合接地，检查绝缘电阻不能用高压兆欧表。线路检查只准用不大于100V的电压。

七、危险场所安装

为使安装的变送器保持防爆功能，须注意下述事项(详见防爆说明书)

- 1、外壳须用手拧紧，不得损坏螺纹。
- 2、敏感部件的壳体至少拧入电气壳体六圈。
- 3、接线孔须用合适密封件密封。
- 4、如果壳体上一个接线孔不用，须加装密封件后再用带螺纹的金属塞塞住，最少拧入六圈。
- 5、电气壳体的电路侧和接线侧之间的密封层不得损坏，接线端子都须完好。
- 6、固定好量程和零点调整的挡圈。

八、仪表显示说明

8-1更改液晶显示

正常显示时,长按住S键,显示在电流、主变量、百分比之间切换,出现需要的显示时松手即可;此时可能每隔3秒显示跳变一次,当出现不需要的变量时,重复以上操作一次即可。

8-2更改单位

正常显示时,长按Z键,屏幕上5个0依次闪烁。等最右位闪烁时松手,按S键,把数字改成“00002”,按M键一次,液晶左下角显示数字“2”。每按下S键一次,右下角单位切换一个,直至需要的单位出现,按M键保存。

8-3更改量程范围

正常显示时,长按Z键,屏幕上5个0依次闪烁。等最右位闪烁时松手,按S键,把数字改成“00003”,按M键一次,液晶左下角显示数字“3”。按下S键一次,最左侧箭头闪烁,按Z键移位,按S键更改数字。最右位闪烁时,按下Z键,小数点全亮,按下S选择小数点位置。输入完毕后按M键,保存数据并自动切换到量程上限。(注:如不需要调整下限,进入“3”后可直接按下M键跳过,直接进入“4”)此时液晶左下角显示“4”,重复以上操作,更改数字后按M键保存即可。

8-4更改阻尼

正常显示时，长按Z键，屏幕上5个0依次闪烁。等最右位闪烁时松手，按S键，把数字改成“00005”，按M键一次，液晶左下角显示数字“5”。按下S键一次，最左侧箭头闪烁，按Z键移位，按S键更改数字。最右位闪烁时，按下Z键，小数点全亮，按下S选择小数点位置。输入完毕后按M键，保存数据并自动切换到菜单6。

8-5主变量调零

正常显示时，长按Z键，屏幕上5个0依次闪烁。等最右位闪烁时松手，按S键，把数字改成“00006”，按M键一次，液晶左下角显示数字“6”。按下S键，右下角显示在“NO”和“YES”之间切换，当显示“YES”时按M键完成调零。

快捷键：正常显示时，同时按下M+Z键，并保持5秒。液晶左下角显示数字“6”，其它操作同上。

8-6输出函数

正常显示时，长按Z键，屏幕上5个0依次闪烁。等最右位闪烁时松手，按S键，把数字改成“00008”，按M键一次，液晶左下角显示数字“8”。按下S键，右下角显示在“LIN线性”和“SQRT电流开方”之间切换，当需要的函数出现时按M键保存。

8-7校准上下限

正常显示时，长按Z键，屏幕上5个0依次闪烁。等最右位闪烁时松手，按S键，把数字改成“00009”，按M键一次，液晶左下角显示数字“9”。按下S键一次，最左侧箭头闪烁，进入校准，加对应压力，按Z键移位，按S键更改数字，最右位闪烁时，按下Z键，小数点全亮，按下S选择小数点位置，输入完毕后按M键，保存数据并切换到校准量程上限。此时液晶左下角显示“10”，加对应压力，重复以上操作，输入压力值后按M键保存即可。

注：此功能要求9、10菜单都必须同时校准！并且上下限不能是相同的压力！

8-8任意点迁移

调整完“10”后自动进入，参照9/10项设置数据方式，在屏幕上设置需要迁移到的值（当前压力值），按下M键，保存数据即可。

注1：在2-3-4-5-6中的任何一个菜单，每按下一次M键，都会切换到下一个菜单，如果有改动同时会保存。菜单8的下一个菜单为0表示是正常显示状态，此时如果无按键操作，3秒钟后自动退出调整状态，开始正常显示。3秒钟内有按键操作，则重新循环2-3-4-5-6菜单。

注2：阻尼中输入05678.或5678.0仪表可恢复到出厂状态。

注3：菜单9-10-11需要专业人员操作，故不再上述循环之内，只能通过“00009”进入。

九、变送器故障检查

9-1 故障检查

输出过大

可能的原因和校正方法

一次元件孔板等

■检查一次元件是否堵塞。

引压管

■检查管路是否漏或堵塞。

■检查阀门是否全开。

■检查充液管路里是否有残存的气体，在气体管路是否有残存液体。

■检查引压管里液体的浓度是否有变化。

■检查变送器法兰是否有沉积物。

变送器的电气连接

■保证接插件是清洁的，同时检查敏感部件的连接。

■检查接地点是否可靠接壳。

变送器的电故障

■用备用板去检查有故障的电路板；更换有故障的电路板。

敏感元件

■参看敏感部件校验部分。

电源

■检查电源的输出。



变送器的电故障

■用备件检查有故障的电路板，更换有故障的电路板。

9-3 输出过低或无输出

可能的原因和校正方法

一次元件

■检查一次元件的安装和状态。

！ 注意:被测介质特性的任何变化都会影响变送器的输出。

回路

■检查加到变送器的电压。

■检查短接和接地情况。

■检查接级性。

■检查回路阻抗。

！ 注意:检查回路不能用高于100V的电压。

引压管

- 检查管路连接是否正确。
- 检查管路是否渗漏或堵塞。
- 检查充液管路中有否残存气体。
- 检查变送器法兰中是否有沉积物。
- 检查阀门是否全开，同时旁路阀是否紧闭。
- 检查引压管中液体密度是否有变化。

变送器的电气连接

- 检查调校元件是否在控制的范围内。
- 检查敏感部件导线是否短路。
- 检查接插件是否清洁，同时要检查敏感部件的连接线。
- 检查插针8是否可靠接壳。

测试二级管的故障

- 更换测试二极管或短路测试端子。

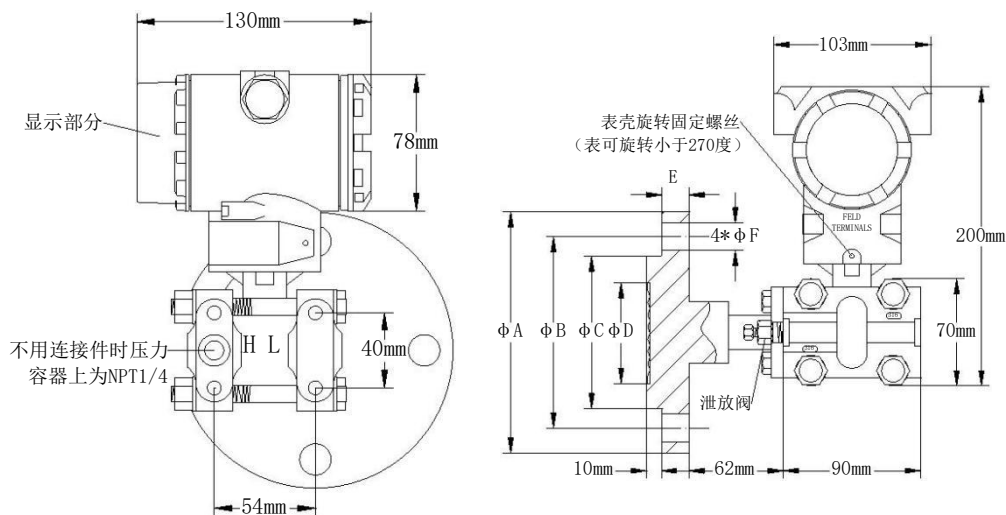
变送器电故障

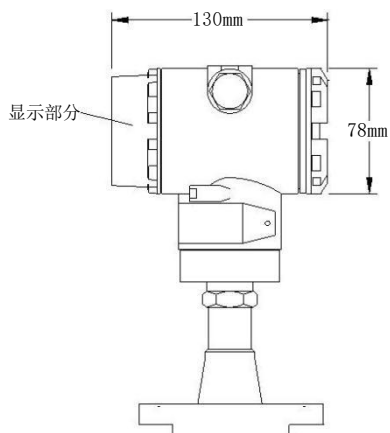
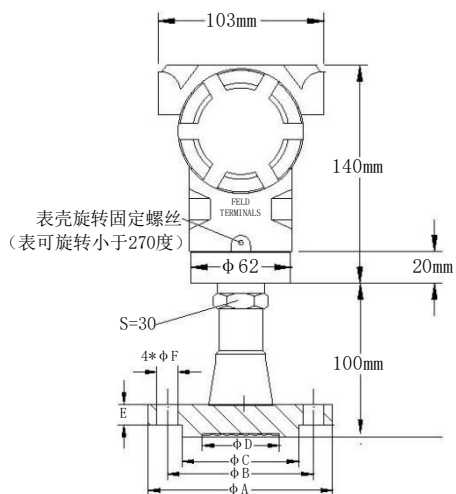
- 用备件检查有故障的电路板，更换有故障的电路板。

敏感元件

- 参看敏感部件的校验部分。

十、外形尺寸图





公称通径	法兰外径 (A)	螺栓孔距 (B)	螺栓孔直径 (F)	螺栓孔数	凸面直径 (C)	膜片直径 (D)	法兰厚度E
DN25	115	85	14	4	68	49	14
DN50	158	125	18	4	100	66	16
DN80	190	160	18	8	127	90	18
单位mm (毫米)							

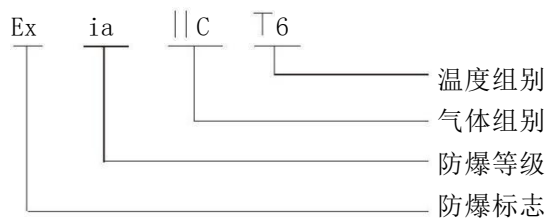
十一、参数选型

RH3051D/T单法兰压力变送器选型表									
RH	压力变送器								
	代号	变送器类型							
	3051D	侧装式（默认无连接线）							
	3051T	顶装式（默认无连接线）							
	代号	有无显示							
	P	无显示							
	X	有显示							
	代号	额定量程范围							
	4	0-6.2~40KPa							
	5	0-31.1~250KPa							
	6	0-0.117~1MPa							
	7	0-0.345~2.5MPa							
	DZ	定制							
	代号	信号输出							
	HART	4-20mA HART通讯							
	DZ	定制							
	代号	法兰规格							
	25B	DN25法兰(隔离膜片材质316L不锈钢)							
	50B	DN50法兰(隔离膜片材质316L不锈钢)							
	80B	DN80法兰(隔离膜片材质316L不锈钢)							
	25D	DN25法兰(隔离膜片材质钽)							
	50D	DN50法兰(隔离膜片材质钽)							
	80D	DN80法兰(隔离膜片材质钽)							
	25H	DN25法兰(隔离膜片材质哈氏合金-C)							
	50H	DN50法兰(隔离膜片材质哈氏合金-C)							
	80H	DN80法兰(隔离膜片材质哈氏合金-C)							
	DZ	定制							
	代号	防爆类型							
	B	ExiaII CT6本安型							
	无	标准型（无防爆）							
	代号	定制							
	D	其他定制要求							
	无	常规							
RH	3051D	X	4	HART	50B	选型举例			
例如： RH3051D-X-4-HART-50B(单法兰侧装式、有显示、额定量程0-6.2~40KPa、输出4-20mA HART通讯、DN50法兰隔离膜片材质316L不锈钢)									
注1：默认显示方式为三位半LCD液晶显示（0-100%刻度），如需调成线性指示表（0-100%刻度）、平方根刻度指示表（0-10%刻度）需单独要求。									

十二、本安防爆说明

12-1 防爆标志

a) 本安型



12-2 技术参数

型号规格	额定电压 (V)	额定电流 (mA)	防爆合格证号	防爆标志
RH3051D/T	24VDC	4~20mA	CE18.2048X	EX ia IIC T6 Ga

本安参数

U_i, I_i, P_i, C_i, L_i

$U_i=28VDC \quad I_i=93mA \quad P_i=0.65W \quad C_i=0.03\mu F \quad L_i=0mH$

关联设备参数

U_o, I_o, P_o, C_o, L_o

$U_o \leq U_i \quad I_o \leq I_i \quad P_o \leq P_i \quad C_o = C_c + C_i \quad L_o = L_c + L_i$

U_o, I_o, P_o, C_o, L_o 为安全栅本安防爆参数, C_c, L_c 为连接电缆的分布参数。

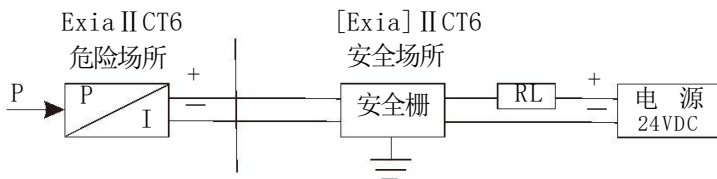
12-3 适用工作环境

- a) 环境温度 $-20 \sim +40^{\circ}C$
- b) 相对湿度 $\leq 95\%$
- c) 爆炸性气体混合物危险场所0区、1区、2区
- d) 无显著摇动冲击震动的地方
- e) 在无破坏绝缘的气体或蒸汽的环境中
- f) 爆炸性气体混合物温度组别T1~T6
- g) 爆炸性气体混合物危险类别IIA、IIB、IIC

12-4 本安防爆安装注意事项

⚠危险!

a) 本质安全型变送器须配用安全栅才能在有爆炸性混合物的危险场所使用。安全栅应符合GB3836. 4-2010《爆炸性气体环境用电气设备第4部分本质安全型“i”》的规定，并经有关防爆部门进行防爆试验并取得防爆合格证。安装应按其使用说明书的要求进行。系统接线如图13-1所示。



⚠危险!

b) 为了安全起见，应区别本质安全回路及非本质安全回路，并把本质安全回路的接线与其它的电气回路的接线分开走线。向安全栅供电的电源变压器应符合GB3836. 4-2010标准第8.1条要求。

⚠危险!

c) 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、GB3836. 13-2013“爆炸性气体环境用电气设备 第13 部分：爆炸性气体环境用电气设备的检修” GB3836. 15-2000“爆炸性气体环境用电气设备15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）” GB3836. 16-2006“爆炸性气体环境用电气设备16 部分：电气装置的检查和维修（煤矿除外）”和GB50257-2014“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范”和有关规定。

⚠危险!

d) 产品外壳为铝合金材质，须防止由于冲击或摩擦引起的点燃危险！严禁在危险场所开盖！

