

操作手册

Operating Manual

PM20 系列压力变送器



PM20 系列变送器主要由测压元件传感器（也称作压力传感器）、测量电路和过程连接件三部分组成。它能将测压元件感受到的气体、液体等物理压力

参数转变成标准的电信号（如 4....20mA DC 等），以供给指示报警仪、记录仪、调节器等二次仪表进行测量、指示和过程调节。

中仪知联（苏州）工业自动化有限公司

目录

CONTENTS

一、 文档信息	1
文档功能	1
信息图标	1
二、 技术指标	2
三、 指定用途	2
应用和介质	2
错误使用	2
其他风险	2
工作场所安全进行仪表操作时	3
操作安全	3
改装设备	3
危险区域	3
产品安全	3
四、 储存和运输	4
储存条件使用	4
将产品运输至测量点	4

目录

CONTENTS

五、安装	4
安装条件	4
安装位置的影响	5
安装位置	5
安装后检查	6
六、机械结构	6
设计及外形尺寸	6
七、电气连接	8
连接测量单元	8
连接条件	10
连接参数	10
八、操作方式	10
插拔式显示单元 (可选)	10
九、注意事项	13
十、常见问题及解答	13

— 文档信息

文档功能

文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

信息图标

1. 安全图标

图标	说明
	危险！危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
	警告！危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	小心！危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
	注意！操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

2. 电气图标

图标	说明	图标	说明
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。		接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

3. 工具图标

图标	说明
	开口扳手

二 技术指标

- ★ 测量范围: -0.1 ~ 10MPa
- ★ 精度: 0.2 级
- ★ 介质温度: -20 ~ 70°C (高温需要定制)
- ★ 输出信号: 二线制 4 ~ 20mA, 0~10V
- ★ 电压: 标准 24VDC
- ★ 负载能力: 0~500 Ω
- ★ 不灵敏区: $\leq \pm 1.0[\%]FS$
- ★ 防护等级: IP65/68

三 指定用途

应用和介质

该测量设备用于气体、蒸汽和液体的绝压和表压测量。测量仪表的过程接液部件材质必须能够耐受介质腐蚀。

错误使用

由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的仪表损坏，制造商不承担任何责任。

其他风险

在使用过程中，外壳温度可能会接近过程温度。存在接触表面烧伤的危险！

- ★ 进行高温流体测量时，确保已采取防护措施，避免发生接触性烧伤。

工作场所安全进行仪表操作时

- ★ 遵守联邦 / 国家法规要求，使用所需人员防护设备。
- ★ 进行仪表接线前，请切断电源。

操作安全

- ★ 存在人员受伤的风险！
- ★ 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

危险区域

在危险区中使用设备时，应采取措施避免人员或设备受到伤害（例如：防爆保护、压力设备安全）：

- ★ 参考铭牌，检查并确认所订购的设备是否允许在危险区中使用。

产品安全

测量仪表基于工程实践经验设计，符合最先进、最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

四 储存和运输

储存条件使用

原包装。

在清洁、干燥条件下储存测量设备，并采取防冲击损坏保护措施 (EN 837-2)。

储存温度范围

-40…+85°C (-40…+185°F)

将产品运输至测量点

▲ 警告 错误运输！

可能会损坏外壳和隔膜，存在人员受伤的风险！

★ 使用原包装或通过过程连接将测量设备运输至测量点。

五 安装

安装条件

- ★ 安装或操作仪表时，或进行仪表接线时，水汽不能渗入至外壳中。
- ★ 带金属 M12 插头：完成电气连接前请勿拆除 M12 插头上的保护盖（仅适用于 IP69 防护等级和 Exec 防爆型仪表）。
- ★ 请勿使用坚硬和 / 或尖锐物品清洁或接触过程隔离膜片。
- ★ 安装前请勿拆除过程隔离膜片上的保护盖。
- ★ 始终牢固拧紧电缆入口。

- ★ 电缆和连接头朝下安装，防止水汽渗入（例如：雨水或冷凝水）。
- ★ 采取外壳抗冲击防护措施。
- ★ 以下说明适用于带表压传感器和 M12 插头或霍斯曼插头的仪表型号：

注意

在清洗过程中（例如：使用冷水清洗），已加热的仪表会被冷却，短时间内形成的真空使得水汽通过压力补偿口渗入至传感器内。

损坏仪表！

安装位置的影响

允许任意安装方向。但是安装方向可能会引起零点漂移，即空罐或非满罐中的测量值显示不为 0。建议水平安装。

安装位置

1. 压力测量气体压力测量

带截止阀的仪表应安装在取压点的上方，冷凝物能够回流至过程中。

蒸汽压力测量

使用冷凝圈进行蒸汽压力测量。冷凝圈使得介质温度降低至接近环境温度。安装带截止阀的仪表时，保证仪表与取压点处于相同高度。

优点：

仪表上的热效应很小 / 可以忽略不计。

注意变送器的最高允许环境温度！液体压力测量安装带截止阀的仪表时，保证仪表与取压点处于相同高度。

2. 液位测量

- ★ 始终将仪表安装在最低测量点之下。

- ★ 请勿在下列位置上安装仪表：
- 加料区中
 - 罐体排放口
 - 泵抽吸区
 - 被搅拌产生的压力冲击影响到的地方。

安装后检查

图标	说明
<input type="checkbox"/>	仪表是否完好无损（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	仪表是否符合测量点的技术规范要求？例如： • 过程温度 • 过程压力 • 环境温度范围 • 测量范围
<input type="checkbox"/>	测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	是否采取充足防护措施避免仪表被日晒雨淋？
<input type="checkbox"/>	是否牢固拧紧所有安装螺丝？
<input type="checkbox"/>	大气压力补偿口是否倾斜朝下安装或侧面安装？
<input type="checkbox"/>	为了防止水汽渗入：连接电缆 / 插头是否朝下安装？

六 机械结构

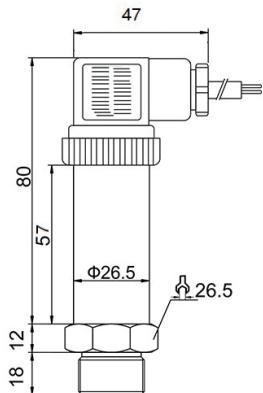
设计及外形尺寸

仪表高度包括

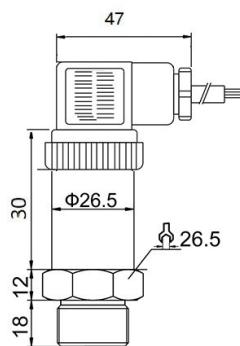
- 电气连接的高度

- 外壳高度
- 各个过程连接的高度。

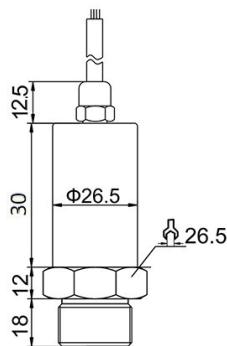
不锈钢标准壳体的外形尺寸



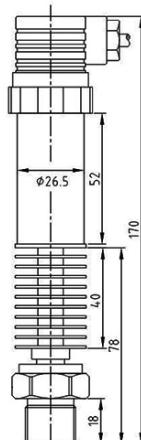
紧凑型



迷你型



防水型



耐温型

七 电气连接

连接测量单元

1. 接线端子分配



警告

不受控制的过程启动存在人员受伤的风险！

- ★ 进行仪表接线前，请切断电源。
- ★ 确保过程不会意外启动。



警告

可能带电！

存在爆炸风险！

- ★ 确保接线时不带电。
- ★ 进行仪表接线前，请切断电源。



警告

错误连接会破坏电气安全！

- ★ IEC/EN61010 标准要求必须安装专用设备断路保护器。
- ★ 仪表使用时必须安装 500mA 细丝保险丝（慢熔型）。
- ★ 在危险区中使用测量仪表时，必须遵守相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装 / 控制图示》进行安装。
- ★ 防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册是防爆危险区中使用的所有认证仪表的标准文档。
- ★ 内置极性反接保护回路。

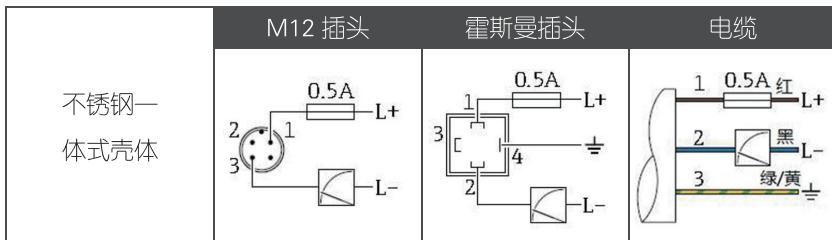
按照以下步骤进行仪表接线操作：

1. 检查供电电压是否与铭牌参数一致。
2. 参照下图进行仪表接线。

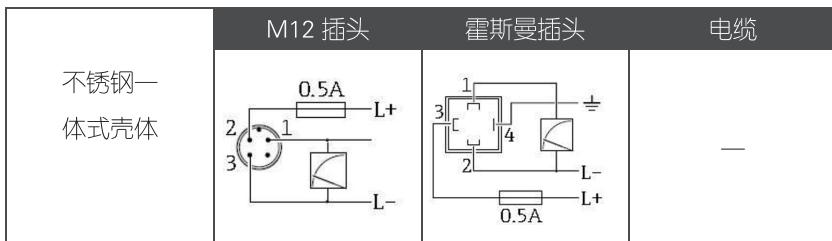
接通电源。

采用电缆连接的仪表：禁止堵塞大气补偿管！防止水 / 冷凝物进入至参考大气补偿管内。

输出为 4...20mA



输出为 0...10V



2. 供电电压



存在爆炸风险！

- ★ 在危险区中使用时，必须按照相关国家标准和法规，以及《安全指南》安装测量仪表。
- ★ 防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册 (Ex) 是所有防爆危险区中使用的认证型仪表的标准文档。

电子插件类型	仪表型号	供电电压
4....20mA 输出	PM 系列	10...30V DC
0....10 V 输出	PM 系列	12...30V DC

连接条件

1. 电缆规格

霍斯曼插头: $< 1.5\text{mm}^2(16\text{AWG})$ 和 $\Phi 3.5\cdots 6.5\text{mm}(0.14\cdots 0.26\text{in})$

连接参数

1. 负载 (适用于 4...20mA 型仪表)

不得超过最大负载 RL (包括线缆阻抗), 以确保两线制仪表的端子电压足够高, 具体取决于电源供电电压 UB 。

2. 负载阻抗 (适用于 0...10V 型仪表) 负载阻抗必须 $\geq 5[\text{k}\Omega]$ 。

八 操作方式

插拔式显示单元 (可选)

无需通过显示单元或其他设备操作仪表。仪表可以选配现场显示单元。显示单元 使用液晶显示屏 (LCD), 单行显示。现场显示单元上显示测量值、故障信息和提示信息。

基本参数:

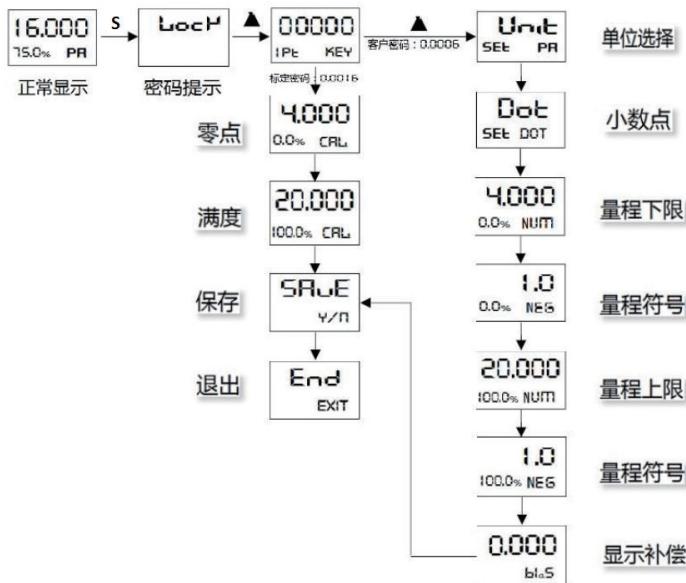
- 内部分辨率: 16 位 AD
- 显示方式: 液晶 + 背光 (白色背光)
- 显示范围: -19999~99999
- 极性保护: 反极性保护
- 过电流保护: $< 50\text{mA}$

- 工作温度: -20°C ~85°C
- 单位选择: 25 种单位可以选择 (压力、温度、高度)

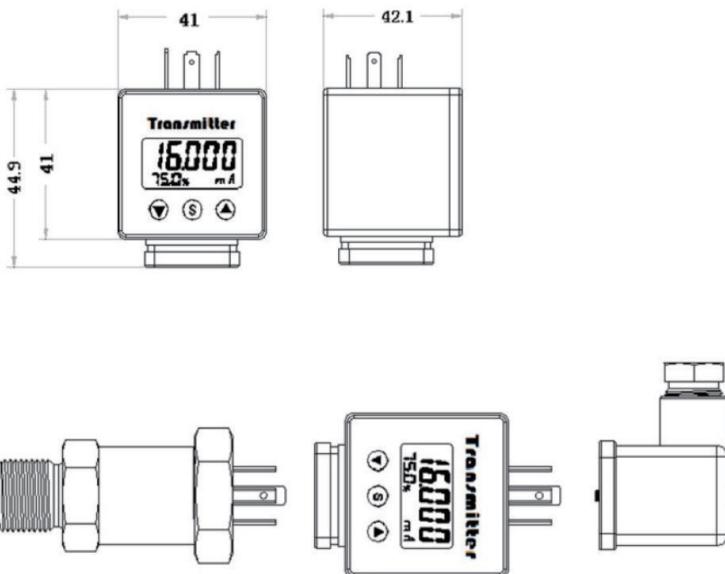
按键功能说明:

- : 移位, 菜单选择, 功能选择
- : 数字修改, 菜单选择, 功能选择
- : 功能确认

菜单设置流程:



赫斯曼表头尺寸图：



1. 储存条件

- ★ 使用原包装。
- ★ 储存温度范围：-30…+80°C (-22…+176°F)

2. 电气连接针脚分配

！ 警告 是否已断电？存在电击风险！

- ★ 进行仪表接线前，请切断电源。
- ★ 针脚 1：L+(供电电压 UB)
- ★ 针脚 2：L-(0V)
- ★ 针脚 3：未分配供电电压

供电电压（通常为 24VDC）必须大于传感器电压降 U_s 、显示单元电压降 5V 和其他部件电压降 U_a （例如：其他计算和功率损耗）的总和。

因此： $U_b = U_s + 5V + U_a$ 连接后检查

<input type="checkbox"/>	仪表或电缆是否完好无损(目视检查)?
<input type="checkbox"/>	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封?
<input type="checkbox"/>	上电后,设备是否准备就绪,显示单元上显示数值?

3. 调试

▲ 注意 不受控过程启动存在人员受伤的风险!

- ★ 确保系统中的不受控过程处于非工作状态。

九 注意事项

1. 凡供货产品均带有产品合格证及使用说明书,请认真查对其中技术参数以免出错。
2. 拧紧螺纹时应慢速拧紧,注意密封,不能把转矩直接加到变送器壳体上,只能加在压力接口的六角上。
3. 接线应严格按照我公司使用说明要求进行。
4. 本产品禁止随意拆卸、碰撞、跌落、用力甩打、用尖锐器具捅引压孔等有可能损坏产品外表及内部线路的一切行为。
5. 通电后即可工作,但预热 30 分钟后输出稳定。
6. 使用中若发现异常,应关掉电源,停止使用,进行检查或向我公司技术部门联系。
7. 运输、储存时应恢复包装,存放在阴凉、干燥、通风的库房内。
8. 产品本身质量问题(人为或者安装、选型不当而导致的产品损坏除外)12 个月内免费维修。
9. 任何产品都有正常使用寿命,工程设计者在使用本产品时请同时设计备用方案,以免产品出现故障引起用户不必要的损失。

十 常见问题及解答

① 问题：压力上去后变送器输出上不去怎么办？

回答：此种情况，先应检查压力接口是否漏气或者被堵住，如果确认不是，检查接线方式，如接线无误再检查电源，如电源正常再察看传感器零位是否有输出，或者进行简单加压看输出是否变化，有变化证明传感器没有损坏，如果无变化传感器即已经损坏。出现这种情况的其他原因还可能是仪表损坏，或者整个系统的其他环节的问题。

② 问题：加压变送器输出不变化，再加压变送器输出突然变化，泄压变送器零位回不去。

回答：产生此现象的原因极有可能是压力传感器密封圈引起的，一般是因为密封圈规格原因（太软或太厚），传感器拧紧时，密封圈被压缩到传感器引压口里面堵塞传感器，加压时压力介质进不去，但是压力很大时突然冲开密封圈，压力传感器受到压力而变化，而压力再次降低时，密封圈又回位堵住引压口，残存的压力释放不出，因此传感器零位又下不来。排除此原因的最佳方法是将传感器卸下，直接察看零位是否正常，如果正常更换密封圈再试。

③ 问题：变送器输出信号不稳定 信号不稳定的原因有以下几种：

回答：压力源本身是一个不稳定的压力，仪表或压力传感器抗干扰能力不强、传感器接线不牢、传感器本身振动很厉害、传感器故障。

④ 问题：变送器接电无输出可能的原因有哪些？

回答：接错线（仪表和传感器都要检查）、导线本身的断路或短路、电源无输出或电源不匹配、仪表损坏或仪表不匹配、传感器损坏。

⑤ 问题：变送器接电无输出可能的原因有哪些？

回答：接错线（仪表和传感器都要检查）、导线本身的断路或短路、电源无输出或电源不匹配、仪表损坏或仪表不匹配、传感器损坏。

其他问题可与本公司或者本公司各地代理商联系。

本公司保留最终解释权



——品质 • 全球共享 ——
Quality • Shared Globally



中仪知联（苏州）工业自动化有限公司

电话：0512-69383719

邮箱：info@cn-zyzl.com

网址：www.cn-zyzl.com

地址：苏州工业园区苏虹东路 177 号（1 棚 1 楼）