

# 投入式压力变送器

## 适用于高端应用

### 型号 LF-1

威卡 (WIKA) 数据资料 LM 40.04



#### 应用

- 容器和存储系统的液位测量
- 监测装料过满和空跑
- 江河湖泊的水位测量
- 深井和地下水监测
- 电池供电的液位测量系统

#### 功能特性

- 适用于受污染和腐蚀性介质的测量
- 优化的排放性能和较大的压力端口，可防止仪表堵塞并确保最低的维护工作量
- 可用于防爆区域
- 为无线应用开发



左图：带导管和FEP电缆  
右图：带PUR电缆

#### 描述

##### 长期可靠

广泛的测试不仅可以确保产品在测量腐蚀性原油和生物燃料的工况中依旧可以正常工作，且使用寿命较长，还可用于流动和停滞水域以及废水处理应用。

受益于新设计的线缆，拥有高品质合金不锈钢制成的零部件和优化设计的防雷电保护，LF-1投入式压力传感器不仅适用于液体水平测量，同时也可用于户外测量。

##### 带 HART® 协议的精确液位和温度测量

LF-1 的测量误差  $\leq 0.5\%$ ，长期稳定性为  $0.1\%$  且拥有极小的温度误差，其优异的性能使其可作为罐体和水箱液位测量的可靠解决方案。该产品还可选配温度模拟信号，用于计算介质的密度变化，尤其在  $-40 \dots +80^\circ\text{C}$  [ $-40 \dots +176^\circ\text{F}$ ] 范围内的密度变化。

集成的 HART® 通信协议可用于调节测量量程和设置单位、报错信号等其他参数。

##### 专为电池供电设计的最佳电子方案

受益于低功率供电、低功耗、快速的响应时间和低功率的输出信号，LF-1除了可提供长时间高品质的输出信号，还可以确保电池的使用寿命得到较大提升。

##### 安全可靠，适用于危险区域

此款压力变送器可选配本安型电子系统，该系统的设计符合国际标准，适合全球范围内爆炸性气体和蒸汽相关的应用。

## 测量范围

表压							
MPa	0 ... 0.01	0 ... 0.016	0 ... 0.025	0 ... 0.04	0 ... 0.06	0 ... 0.1	0 ... 0.16
	0 ... 0.25	0 ... 0.4	0 ... 0.6				
inWC	0 ... 50	0 ... 100	0 ... 150	0 ... 250			
psi	0 ... 5	0 ... 10	0 ... 15	0 ... 25	0 ... 50	0 ... 100	
mH <sub>2</sub> O	0 ... 1	0 ... 1.6	0 ... 2.5	0 ... 4	0 ... 6	0 ... 10	0 ... 16
	0 ... 25	0 ... 40	0 ... 60				

绝压							
MPa	0 ... 0.16	0 ... 0.25	0 ... 0.4	0 ... 0.6			
psi	0 ... 25	0 ... 50	0 ... 100				

提供的测量范围还可以 kPa 和 MPa 为单位。

### 耐压上限

≥ 3 倍

## 温度测量 (选项)

测量范围	
选项 1	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)
选项 2	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

温度输出信号与选择的介质温度对应 (参见操作条件)。

## 输出信号

无温度测量	
标准	4 ... 20 mA (2线制)
选项 1	4 ... 20 mA + HART® (2线制)
选项 2	DC 0.1 ... 2.5 V (3线制, 低功率) <sup>1)</sup>

带温度测量	
标准	2 x 4 ... 20 mA (2 x 2线制, 电位隔离)
选项 1	2 x DC 0.1 ... 2.5 V (3线制, 低功率) <sup>1)</sup>

1) 缩短电缆长度会导致电压信号发生变化 (参见准确度规范)。

### 容许负载 Ω

电流输出:  $\leq (U_+ - (U_{+min} - 0.5 V)) / 0.023 A$

电压输出:  $\leq 1 mA$

电缆附加载荷:

$\leq$  电缆长度 (m x 0.084 Ω)

( $\leq$  电缆长度 (ft x 0.0256 Ω))

对于电压输出, 规定的载荷必须确保输出电流不超过1mA。

## 供电电压

电源取决于所选择的输出信号和本质安全电子设备（Ex认证）。  
在危险区域运行时，投入式压力传感器变送器必须通过中继器供电（参见附件）。

### 电源

电源	标配	具有 Ex 认证
4 ... 20 mA (2 线制)	DC 8 ... 36 V	DC 9 ... 30 V
4 ... 20 mA + HART® (2 线制)	DC 12 ... 36 V	DC 12 ... 30 V
DC 0.1 ... 2.5 V (3 线制, 低功率)	DC 3.6 ... 36 V	-
2 x 4 ... 20 mA (2 x 2 线制, 电位隔离)	DC 8 ... 36 V	DC 9 ... 30 V
2 x DC 0.1 ... 2.5 V (3 线制, 低功率)	DC 3.6 ... 36 V	-

低功率通过电池的运行达到最佳效果。

### 电流消耗

电流输出：最大 25 mA（每次输出）  
电压输出：最大 5 mA

## 标准条件（根据 IEC 61298-1）

### 温度

15 ... 25 °C (59 ... 77 °F)

### 大气压力

86 ... 106 kPa / 12.5 ... 15.4 psig

### 湿度

45 ... 75 % r. h.

### 电源

- DC 24 V, 带电流输出
- DC 5 V, 带压流输出

### 安装位置

在垂直安装位置校准，过程连接朝下。

## 准确度规格

### 标准条件下的准确度 ( 压力变送器 )

	准确度 <sup>1)</sup>	非线性精度 ( 根据 IEC 61298-2 ) BFSL
标准	$\leq \text{FS} \pm 1 \%$	$\leq \text{FS} \pm 0.5 \%$
选项	$\leq \text{FS} \pm 0.5 \%$	$\leq \text{FS} \pm 0.25 \%$

1) 包括非线性精度、回差、零点偏移和满量程偏差 ( 与根据 IEC 61298-2 测得的误差对应 )。

在调节电压信号期间, 将对电缆长度进行补偿。每次大量缩短电缆长度都会导致出现约  $0.14 \%$  /  $10 \text{ m}$  (  $0.13\%$  /  $30 \text{ ft}$  ) 的偏移误差。

### 通过 HART® 将量程比调为 5:1 后的准确度

标准	$\leq$ 标度量程的 $\pm 1.25 \%$
选项	$\leq$ 标度量程的 $\pm 0.75 \%$

将量程比设为大于 5:1 后, 可能会出现较大的测量误差。

### 准确度 ( 温度传感器 )

$-10 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  (  $14 \dots 176 \text{ }^\circ\text{F}$  ):  $\leq \pm 1,8 \text{ K}$

$-30 \dots -10 \text{ }^\circ\text{C}$  (  $-22 \dots +14 \text{ }^\circ\text{F}$  ):  $\leq \pm 3,0 \text{ K}$

$-40 \dots -30 \text{ }^\circ\text{C}$  (  $-40 \dots -22 \text{ }^\circ\text{F}$  ):  $\leq \pm 4,5 \text{ K}$

### 不可重复性

$\leq \text{FS} 0.1 \%$

$\leq \text{FS} 0.2 \%$  ( 带电压输出, 电缆长度  $> 100 \text{ m}$  (  $325 \text{ ft}$  ) )

### 长期稳定性 ( 根据 DIN 16086:2006-01 )

测量范围  $> 0 \dots 0.01 \text{ MPa}$ :  $\leq \text{FS} \pm 0.1 \%$  / 年

测量范围  $\leq 0 \dots 0.01 \text{ MPa}$ :  $\leq \text{FS} \pm 0.2 \%$  / 年

### 接通时间

输出信号, 无 HART®:  $\leq 150 \text{ ms}$

输出信号, 带 HART®:  $\leq 250 \text{ ms}$

### 稳定时间

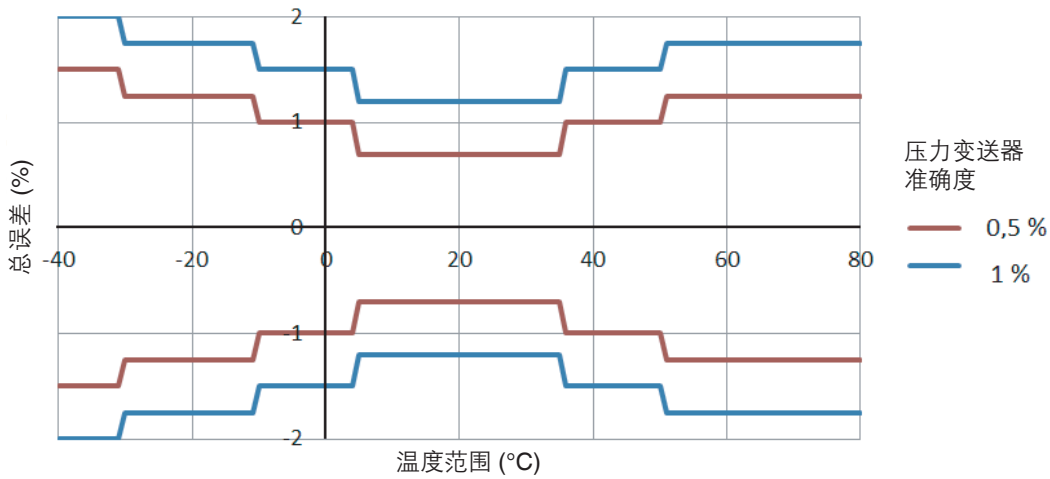
输出信号, 无 HART®:  $\leq 100 \text{ ms}$

输出信号, 带 HART®:  $\leq 250 \text{ ms}$

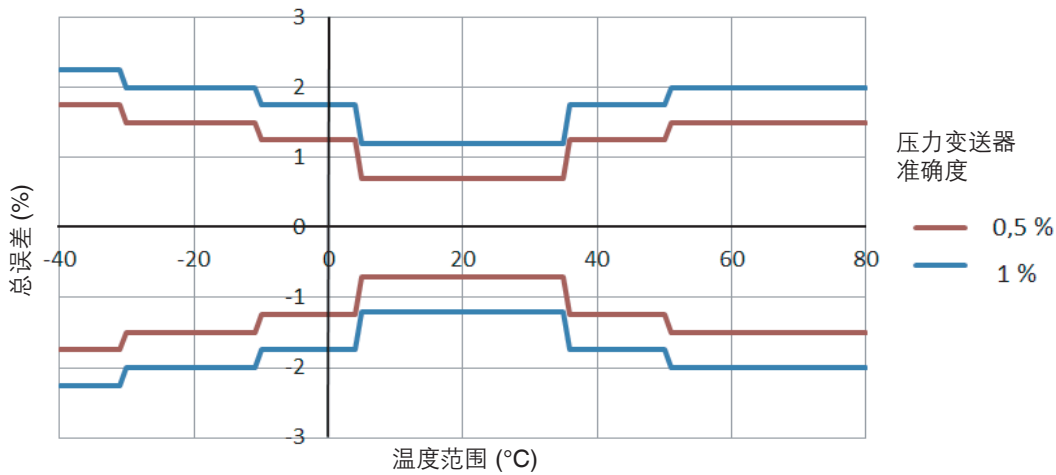
### 总误差

包括非线性精度、回差、零点和量程误差、温度误差和温度回差。

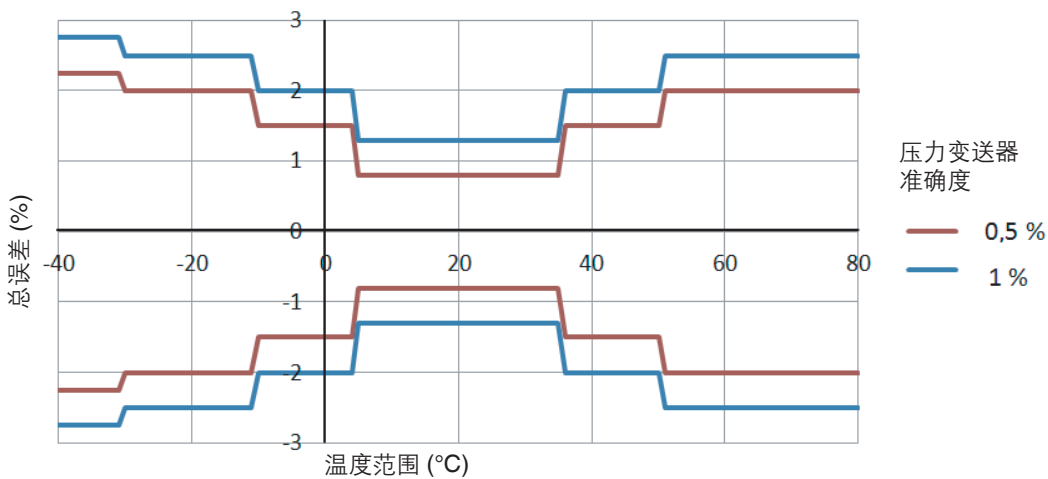
#### ■ 压力范围 $\geq 0.06 \text{ MPa}$ , $\geq 250 \text{ inWC}$ , $\geq 10 \text{ psi}$ , $\geq 6 \text{ mH}_2\text{O}$



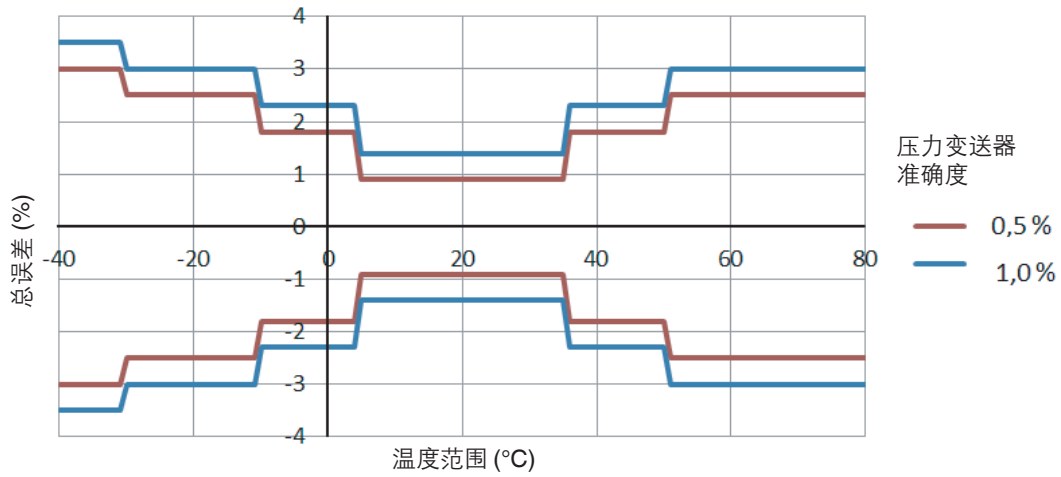
#### ■ 测量范围 0.04 MPa, 150 inWC, 4 mH<sub>2</sub>O



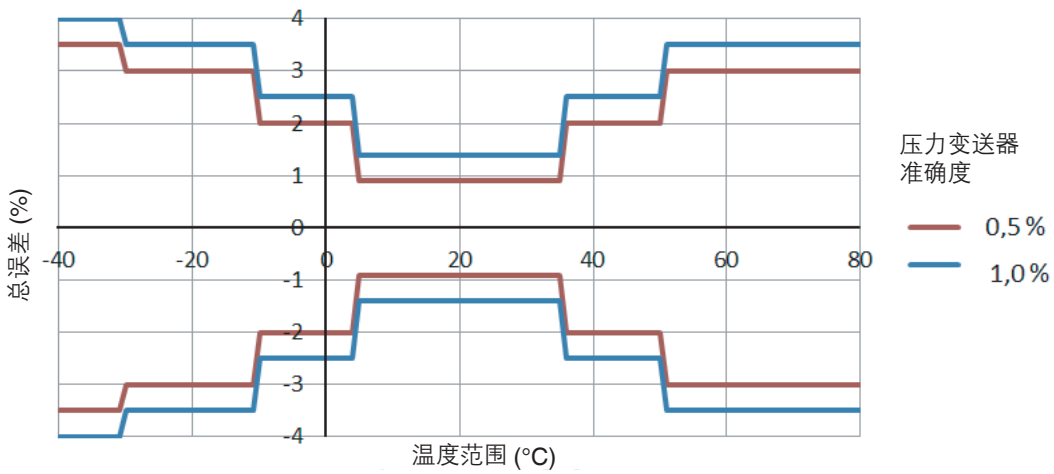
#### ■ 测量范围 0.025 MPa, 100 inWC, 5 psi, 2.5 mH<sub>2</sub>O



■ 测量范围 0.016 MPa, 1.6 mH<sub>2</sub>O



■ 测量范围 0.01 MPa, 50 inWC, 1 mH<sub>2</sub>O



## 运行条件

### 防护等级

IP68

### 增加过压保护, 防止雷击 ( 可选配 )

标称放电电流:  $\geq 10$  kA

上升时间:  $8/20 \mu\text{s}$

### 浸入深度

最大 100 m (325 ft)

### 电缆最大张力

1,000 N

### 重量

投入式压力变送器: 约 300 g (0.661 lbs)

电缆: 约 80 g/m (0.538 lbs / 10 ft)

额外重量: 约 300 g (0.661 lbs)

允许温度范围		
介质	标准	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)
	选项	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
环境	标准	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
存储	标准	-30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)

## 防爆保护 ( 可选配 )

认证	标记
ATEX	爆炸性气体环境0区[II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] 爆炸性气体环境1区[II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]
IECEX	爆炸性气体环境0区[Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] 爆炸性气体环境1区[Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]
CSA	I类, 1区, 组A, B, C, D I类, 0区; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Ga I类, 1区; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Gb I类, 2区; A/Ex ic IIC; T6 ... T4 Gc ( 参见控制图14136138 )
FM	I类, 1区, 组A, B, C, D I类, 0区; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Ga I类, 1区; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Gb I类, 2区; A/Ex ic IIC; T6 ... T4 Gc ( 参见控制图14136138 )
EACEx	爆炸性气体环境0区 [0ExialICT6...T4 X] 爆炸性气体环境1区 [1ExialICT6...T4 X]

### 危险区域内允许温度范围(ATEX, IECEx, EACEx)

环境和介质温度范围 ( $P_i = 600$ mW)	环境和介质温度范围 ( $P_i = 800$ mW)	温度编码
$-40 \leq T_a \leq +59$ °C	$-40 \leq T_a \leq +52$ °C	T6
$-40 \leq T_a \leq +74$ °C	$-40 \leq T_a \leq +67$ °C	T5
$-40 \leq T_a \leq +80$ °C	$-40 \leq T_a \leq +76$ °C	T4 - T1

## 危险区域内允许温度范围 (FM, CSA)

环境和介质温度范围(Pi = 600 mW)	温度编码
$-40 \leq T_a \leq +59 \text{ }^\circ\text{C}$	T6
$-40 \leq T_a \leq +74 \text{ }^\circ\text{C}$	T5
$-40 \leq T_a \leq +80 \text{ }^\circ\text{C}$	T4 - T1

## 材料 ( 接液 )

	标配	选项 ( 高电阻 )
箱体	316L	318LN
传感器元件	316L	哈氏合金 C276
电缆	PUR	FEP
密封	FKM	FKM
保护帽	PVDF	PVDF

## 电气连接

电缆出线盒	
标准	电缆出线盒, 无导管
选项	电缆出线盒, 带导管

电缆长度										
标准	米(m)	3	5	10	15	20	25	30	40	50
	英尺(ft)	10	20	30	40	50	75	100	125	150
选项	米(m)	对于电流输出, 可自由定义长度达 1,000 米								
		对于电压输出, 可自由定义长度达 200 米								
	英尺(ft)	对于电流输出, 可自由定义长度达 3,250 英尺								
		对于电压输出, 可自由定义长度达 650 英尺								

可按要求提供其他长度

### 短路保护

S+ vs. U-

### 反极性保护

U+ vs. U-

### 反极性保护

DC 40 V

### 绝缘电压

标准: DC 850 V  
增加过压保护, 以防雷击: DC 50 V



## 接线图

4 ... 20 mA, 4 ... 20 mA + HART® ( 2 线制 )	
U+	棕色 (BN)
U-	蓝色 (BU)
铠装	灰色 (GY)

DC 0.1 ... 2.5 V ( 3 线制, 低功率 )	
U+	棕色 (BN)
U-	蓝色 (BU)
S+	黑色 (BK)
铠装	灰色 (GY)

2 x 4 ... 20 mA ( 2 x 2 线制, 电位隔离 )	
U+ ( 压力变送器 )	棕色 (BN)
U- ( 压力变送器 )	蓝色 (BU)
U+ ( 温度传感器 )	绿色 (GN)
U- ( 温度传感器 )	白色 (WH)
铠装	灰色 (GY)

2 x DC 0.1 ... 2.5 V ( 3 线制, 低功率 )	
U+	棕色 (BN)
U-	蓝色 (BU)
S+ ( 压力变送器 )	黑色 (BK)
S+ ( 温度传感器 )	绿色 (GN)
铠装	灰色 (GY)

### 图标符号

U+ 正极电源端子  
U- 负极电源端子  
S+ 模拟输出

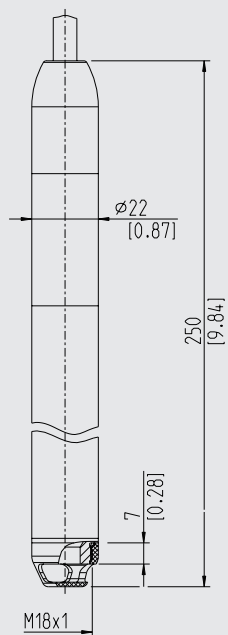
## 认证 ( 可选 )

标志	描述	描述
	<b>EU 符合性声明</b> ■ EMC 指令 EN 61326标准, 电磁辐射 ( 1组, B类 ) 和电磁干扰抗扰度 ( 工业应用 ) ■ RoHS 指令 ■ ATEX 指令 <sup>1)</sup> - Ex i 爆炸性气体环境0区 [II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] 爆炸性气体环境1区 [II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]	欧盟
	<b>IECEx <sup>1)</sup></b> 危险区域 - Ex i 爆炸性气体环境0区 [Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] 爆炸性气体环境1区 [Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]	国际
	<b>FM <sup>1)</sup></b> 危险区域 I类, 1区, 组A, B, C, D I类, 0区; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Ga I类, 1区; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Gb I类, 2区; A/Ex ic IIC; T6 ... T4 Gc ( 参见控制图14136138 )	美国
	<b>CSA</b> ■ 安全 ( 如电气安全, 过压, ... ) ■ 危险区域 <sup>1)</sup> I类, 1区, 组A, B, C, D I类, 0区; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Ga I类, 1区; A/Ex ia IIC; T6 ... T4 Gb I类, 2区; A/Ex ic IIC; T6 ... T4 Gc ( 参见控制图14136138 )	美国和加拿大
	<b>EAC</b> ■ EMC 指令 ■ 危险区域 ( 参见 “认证” )	欧亚经济共同体

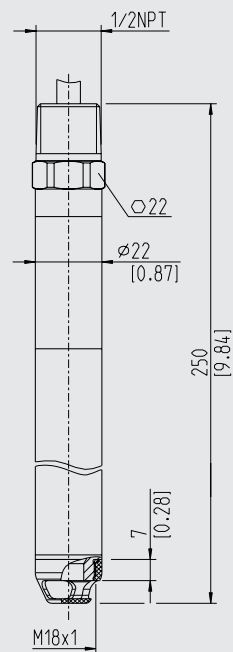
1) 仅具有4 ... 20 mA、2 x 4 ... 20 mA和4 ... 20 mA + HART®输出信号可用。

# 尺寸【单位：毫米（英寸）】

电缆出线盒，不带导管



电缆出线盒，带导管



## 配件

	描述	产品编号
	<p><b>附加重量</b></p> <p>附加重量会增加投入式压力变送器的净重。其简化了监控壁、窄轴和深墙内的降低程序，并有效减少了测量介质对测量结果造成的负面环境影响。</p> <p>不锈钢316L，约 300g ( 0.661lbs )，长度 115mm ( 4.53in )</p>	14131008
	<p><b>电缆应力消除夹</b></p> <p>电缆应力消除夹能够确保轻易地机械加紧投入式压力变送器电缆。其用于对电缆进行导向，以防机械损坏并降低拉张应力的作用。</p>	14052336
	<p><b>电缆箱</b></p> <p>接线盒 ( 防护等级为IP67 ) 和防水通风元件能够为投入式压力变送器提供无水电气端接。应将其安装在轴或容器外的干净环境内，或直接安装在配电箱内。</p> <p>不适用于危险场所!</p>	14052339
	<p><b>本质安全中继器电源, IS 型格栅</b></p> <p>输入 0/4 ... 20 mA，供电和不供电式双向 HART® 信号传输有关详细信息，参见数据资料 AC 80.14</p>	14117118
	<p><b>指示和编程模块 HART® DIH50 和 DIH52</b></p> <p>5 位数字显示器，20 段条形图，不带独立电源，具有附加 HART® 功能。自动调节测量范围和量程。</p> <p>“辅助主机”功能：可使用 HART® 标准指令设置连接的变送器的测量范围和单位。可选防爆保护，符合 ATEX。</p>	按需提供
	<p><b>HART® 调制解调器, 带 USB、RS-232 或蓝牙® 接口</b></p> <p>通过 HART® 协议使用个人计算机缩放测量范围时，可使用带 USB、RS-232 或蓝牙® 接口的 HART® 调制解调器。调制解调器会与所有注册的 HART® 现场仪表通信，并与最普遍使用的 HART® 兼容性软件程序一起使用。</p>	<p>7957522 ( RS-232 接口 )</p> <p>11025166 ( USB接口 )</p> <p>11364254 ( 蓝牙® 接口 )</p>

## 订货说明

型号/测量范围/输出信号/准确度/箱体材料/电缆出线盒/电缆材料/电缆长度/过压保护/介质温度/认证/配件

© 12/2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, 保留所有权利。  
本文件内提供的规格代表本文件发布时的工程状态。  
我们保留对规格和材质进行更改的权利。



威卡自动化仪表 ( 苏州 ) 有限公司  
威卡国际贸易 ( 上海 ) 有限公司  
电话: ( +86 ) 4009289600  
传真: ( +86 ) 51268780300  
邮箱: 400@wikachina.com  
www.wika.cn