

LD302 系列

现场总线变送器



技术特性

- 0~125 Pa 至 0~40 MPa(0 ~0.5 inH₂O to 0 ~ 5800 psi)
- 精度：校准量程的0.075%
- 校准范围：URL~UPL/40
- 触液材质：316不锈钢、哈氏合金、钽
- 数字显示（可选）
- 组态通过现场总线通讯实现，使用PC机或本地调整（必须带显示）
- 调用/删除功能块
- 传感器、电路、通讯为完全数字化
- 自诊断功能
- 防爆、防水，本质安全
- 主站功能



概述

LD302是smar公司第一代现场总线设备之一，是一种用于测量差压、绝压、表压、液位和流量的变送器。它以数字式电容传感器为基础，运行稳定、性能优越。LD302完全采用数字技术，具有以下优点：

- 具备多种转换功能；
- 现场与控制室之间接口简单；
- 精度高；
- 稳定性好；
- 大大减少了安装、运行及维护费用。

LD302是smar公司推出的现场总线302系列产品的一部分。现场总线是一个完整的系统，它能够把控制功能分散到现场设备中，将多个现场设备互联起来，用户可通过功能块的连接建立符合要求的控制策略。

功能块概念的引入使用户现在可以很容易地建立和浏览一个复杂的控制策略。它的另外一个优点是提高了灵活性，毋需重新接线或改变任何硬件即可完成控制命令。

在开发现场总线302系列现场设备时，smar就已经考虑了现场总线在小系统与大气系统中得以实现的不同需要。现场设备可以在网络中作为主站使用，也可以用磁性编程工具进行本地组态，这样在许多一般应用条件下就不再需要组态器或控制台。

功能块列表

功能块	功能块
RES	资源块 - 该功能块包含与资源相关的硬件数据
TRD	转换器功能块 - 将输入/输出设备变量转换成相应的工程数据
DSP	显示转换器 - 用于组态液晶显示上的过程变量
DIAG	组态转换器 - 它提供在线测量功能块执行时间，检查功能块与其它特征之间的连接
AI	模拟输入 - 此功能块从转换功能块获得输入数据然后传送给其它功能块，它具有量程转换、过滤、平方根及去掉尾数等功能
PID	PID控制功能 - 包含多种功能：如设定点调整(值及变化率范围)、PV滤波及报警、前馈、输出跟踪等

EPID	增强的PID功能 - 它除了具有所有标准功能外, 还包括: 无扰或强行手动/自动切换及偏差。自适应增益, PI 抽样, 错误死区, 错误特殊处理, ISA及并行算法。差值死区, 差值特殊处理, ISA或并行算法
ARTH	运算功能块 - 提供预设公式, 用于流量补偿、HTG, 无线控制等应用
INTG	集成器 - 按照时间函数积分变量。含第二个流量输入, 可完成下列应用: 净流量累加, 体积/质量变化及流量变化控制
ISEL	输入选择器 - 该功能块具有四路模拟输入, 可供输入参数选择, 或可参照一定标准选择, 如最好, 最大, 最小, 中等或平均
CHAR	信号特征描述 - 同一曲线可描述两种信号特征。第二个输入可选择由x 到 y, 反向函数可用于回读变量特征描述
AALM	模拟警报 - 该功能块具有动态或静态警报限位, 优先级, 暂时性警报限位扩展阶跃设定点等功能, 可以避免错误警报、重复报警限位或报警检查延迟
TIME	计时器 - 它包含四个由组合逻辑确定的离散输入, 被选定的计时器工作模式作用于输入信号可进行测量、延迟、扩展、脉冲或反跳等
LLAG	超前/滞后功能块 - 它提供动态变量补偿。通常用于前馈控制
OSDL	输出选择器/动态限位器 - 有两种算法: <ul style="list-style-type: none"> 输出选择器-离散输入的输出选择 动态限位器-专门用于燃烧控制的双交叉限位
CT	常量 - 它提供模拟及离散输输出常量参数
DENS	密度 - 该功能块有一种特殊的算法专门用于计算不同工作单位的密度: Plato degree, IMPM等



技术特性

功能描述

过程流体	液体、气体、蒸汽
输出信号	数字信号。现场总线速率31.25kbit/s, 电压模式为总线电源
电源	总线电源: 9~32 Vdc 电流消耗(静态) 12 mA
显示	可选的4 位半数字或5位字母LCD液晶显示
防爆性能	防爆、防水, 本质安全(符合CENELEC和FM标准)
温度范围	环境温度: -40~85°C 介质温度: -40~100°C (硅油) 0~85°C (氟油) -40~150°C (适于LD302L液位型) -25~85°C (氟橡胶O型圈) 贮存温度: -40~100°C 数字显示: -10~65°C (正常运行) -40~85°C (无损坏)
启动时间	电源供电后, 各项性能指标在5 秒达到正常运行。
体积变化	小于 0.15 cm ³ (0.01 in ³).



<p>过压与静压范围</p>	<p>从3.45kPa 绝对压力*至</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 MPa (量程1) 16 MPa (量程2, 3, 4, 5) 32 MPa (LD302H5型和A5 型) 40 MPa (LD302 M5型) 52 MPa (LD302 M6型) * LD302A (绝压型) 除外 <p>对于符合ANSI/DIN标准的液位法兰(LD302L液位型):</p> <ul style="list-style-type: none"> 68 kg法兰: 41 kPa~1.9 MPa (38英寸) 136 kg法兰: 41 kPa~5 MPa (38英寸) 272 kg法兰: 41 kPa~10 MPa (38英寸) PN10/16: -60 kPa~2.8 MPa (38英寸) PN25/40: -60 kPa~9 MPa (38英寸) <p>过压不会损坏变送器, 但需要重新校准。</p> <p>法兰检测压力: 60 MPa</p>
<p>湿度范围</p>	<p>0~100%相对湿度</p>

性能指标

参考条件: 测量范围始于零点, 温度为25℃, 大气压, 电源24Vdc, 填充液为硅油, 隔离膜片材质为316L不锈钢, 数字整定范围在量程上限与量程下限之间。

<p>精度</p>	<ul style="list-style-type: none"> ± 0.075量程(量程 > 1URL) ± 0.0375[1+(0.1URL/量程)]%量程(量程 < 0.1URL) <p>对于量程5, 6, 绝压型, 钽、蒙氏合金膜片, 或硅油填充液:</p> <ul style="list-style-type: none"> ± 0.1%量程(量程 > 1URL) ± 0.05[1+(0.1URL/量程)]%量程(量程 < 0.1URL) <p>对于绝压型的量程1: ± 0.2%量程</p> <p>精度数据已包含线性、滞后性和重复性的影响。</p>
<p>稳定性</p>	<p>对于量程2, 3, 4, 5, 6的变送器, 6个月的稳定性为±0.1% URL;</p> <p>对于量程1, 及液位型的变送器, 12个月的稳定性为±0.2% URL;</p> <p>在温度为20℃, 静压不大于7MPa的条件下, 5年内可保持±0.25%URL稳定性。</p>

温度效应	对于量程2, 3, 4, 5的变送器, $\pm(0.02\%URL+0.1\%量程)/20^{\circ}C$ 对于量程1和液位型变送器, $0.05\%URL+0.15\%量程)/20^{\circ}C$
静压效应	零点误差 量程2, 3, 4, 5: $\pm 0.1\%URL/7MPa$ 液位型: $\pm 0.1\%URL/3.5MPa$ 量程1: $\pm 0.1\%URL/1.7MPa$ 这些都是系统误差, 可以通过校正消除。 量程误差 量程2, 3, 4, 5: $\pm 0.2\%URL/7MPa$ 量程1及液位型: $\pm 0.2\%URL/3.5MPa$
电源影响	$\pm 0.005\%$ 校准量程/伏
安装位置影响	250Pa以下的零点迁移, 可通过校正消除, 对量程无影响。
电磁干扰影响	根据 IEC801标准设计

物理特性

电器接口	1/2-14 NPT, Pg 13.5, 或M20x1.5m, 亦可根据要求提供其它型号
过程接口	-18 NPT 或 -14 NPT (带适配器). L 型参见选型代码.
触液部件	<ul style="list-style-type: none"> • 隔离膜片 316L 不锈钢, 哈氏合金C276, 蒙氏合金400或钽 • 排液/排气阀及连接法兰 316不锈钢, 哈氏合金C276或蒙氏合金400 • 法兰: 镀碳钢, 316不锈钢, 哈氏合金 C276或蒙氏合金400 • 密封圈(用于法兰和适配器) 丁腈橡胶, 氟橡胶, 亦可提供聚乙烯 <p>LD302所选材质均符合NACE MR-01-75建议材质</p>

<p>非触液部件</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 变送器外壳 带有聚酯涂层的灌注铝或316不锈钢 保护级别：NEMA 4X, IP67) • 盲法兰 若触液法兰选用镀镍碳钢材质，盲法兰也用镀镍碳钢。 其它情况使用316不锈钢 • 液位法兰 316不锈钢 • 填充液 硅油或氟油 • 密封圈 丁腈橡胶 • 安装支架 带有聚酯涂层的镀镍碳钢或316不锈钢。 附件(螺栓、螺母、垫圈和U形夹)为碳钢或316不锈钢。 • 法兰螺钉 镀镍碳钢(7级)或316不锈钢 • 标牌 316不锈钢
<p>安装</p>	<p>a) 法兰安装适合于LD302L液位型 b) 可选择平面支架安装、水平或垂直的(DN50)2"管线安装 c) 可通过支架装在三阀组上 d) 直接管线安装适合于变送器与孔板法兰的组合体</p>
<p>重量</p>	<p>3.15 kg : 除液位变送器外的所有类型 5.85~9.0 kg: 液位变送器，重量差别根据法兰、附件与材质估算</p>



选型代码

型号 差压、表压、绝压及高静压变送器
LD302

代码 型号及量程(1)

D1	差压	0.125	~	5	kPa	0.5	~	20	inH ₂ O
D2	差压	1.25	~	50	kPa	5	~	200	inH ₂ O
D3	差压	6.25	~	250	kPa	25	~	1000	inH ₂ O
D4	差压	62.5	~	2500	kPa	9	~	360	psi
M1	表压	0.125	~	5	kPa	0.5	~	20	inH ₂ O
M2	表压	1.25	~	50	kPa	5	~	200	inH ₂ O
M3	表压	6.25	~	250	kPa	25	~	1000	inH ₂ O
M4	表压	62.5	~	2500	kPa	9	~	360	psi
M5	表压	0.625	~	25	MPa	90	~	3600	psi
M6	表压	1	~	40	MPa	145	~	5800	psi
A2	绝压	0.5	~	5	kPa	3.7	~	37	psia
A2	绝压	2.5	~	50	kPa	0.36	~	7.2	psia
A3	绝压	6.25	~	250	kPa	0.9	~	36	psia
A4	绝压	62.5	~	2500	kPa	9	~	360	psia
A5	绝压	0.625	~	25	MPa	90	~	3600	psia
H2	高静压差压	1.25	~	50	kPa	5	~	200	inH ₂ O
H3	高静压差压	6.25	~	250	kPa	25	~	1000	inH ₂ O
H4	高静压差压	62.5	~	2500	kPa	9	~	360	psi
H5	高静压差压	0.625	~	25	MPa	90	~	3600	psi

代码 膜片材质及填充液(2) (3)

1	316L 不锈钢	硅油	
2	316L 不锈钢	氟油	
3	哈氏合金 C276	硅油*	(2) 绝压型不能使用钽膜片或填充氟油。
4	哈氏合金	氟油*	
5	蒙氏合金 400	硅油	(3) 钽及蒙氏合金膜片不能用于量程1的变送器。
7	钽	硅油	
8	钽	氟油	
Z	其它		

代码 法兰、适配器及排气/液阀材质

C	镀镍碳钢(排气/液阀为不锈钢)
I	316不锈钢
H	哈氏合金 C276*
M	蒙氏合金400
N	316 不锈钢(排气/液阀为哈氏合金C276)*
Z	其它

代码 触液O型圈材质(4)

0	不带O型圈	
B	丁腈橡胶(Buna N)	
V	氟橡胶(Viton)	(4) 变送器安装远传法兰的一端不带O型圈。
T	聚四氟乙烯(Teflon)	
Z	其它	

代码 排气/液阀位置(5) (6)

0	不带排气/液阀	(5) 建议使用排气阀。
U	上部	
D	下部	(6) 变送器安装远传法兰的一端不带排气/液阀。

代码 显示

0	不带显示
1	带显示

代码 过程接口

0	1/4 - 18 NPT (不带适配器)
1	1/2 - 14 NPT (带适配器)
R	远传法兰
Z	其它

代码 电气接口

0	1/2-14 NPT
A	M20 x 1,5
B	Pg 13,5 DIN

代码 2"管或表面安装支架

0	不带支架
1	碳钢支架
2	316 不锈钢支架
7	碳钢支架, 316不锈钢固定件

代码 其它可选项**

HI	316 不锈钢外壳
AI	316 不锈钢螺钉*
CI	特殊清洁
ZZ	其它特殊要求

LD302 - D2 1 I - B U 1 0 - 0 2 / ** ◀ 基本选型示例

(1) 量程上限可以扩大到原来的1.2倍,对精度略有影响。

* 符合NACE 材质建议(MR-01-75)
** 若无其它选项,此栏不填。

选型代码

型号 液位变送器
LD302

代码 量程

L 2	液位	1.25	~	50 kPa	5	~	200 inH ₂ O
L 3	液位	6.25	~	250 kPa	25	~	1000 inH ₂ O
L 4	液位	62.5	~	2500 kPa	9	~	360 psi

代码 膜片材质及填充液 (低压端)

1	316L 不锈钢	硅油
2	316L 不锈钢	氟油
3	哈氏合金 C276	硅油*
4	哈氏合金 C276	氟油*
5	蒙氏合金 400	硅油
7	钽	硅油
8	钽	氟油
Z	其它	

代码 法兰、适配器及排液/气阀材质 (低压端)

C	镀镍碳钢 (排液/气阀用不锈钢)
I	316L 不锈钢
H	哈氏合金 C276*
N	316 不锈钢 (排液/气阀用哈氏合金 C276)*
Z	其它

代码 触液 O 型圈材质 (低压端)

O	不带 O 型圈 (远传法兰)
B	丁腈橡胶 (Buna N)
V	氟橡胶 (Viton)
T	聚四氟乙烯 (Teflon)
Z	其它

代码 排气/液阀 (低压端)

O	不带排气/液阀	注意: 为使性能最优, 应选用标准排气/液阀。若不用排气/液阀, 选代码 0。
U	上部	
D	下部	

代码 显示

0	不带显示
1	带数字显示

代码 过程接口 (低压端)

O	1/4 - 18 NPT (不带适配器)
1	1/2 - 14 NPT (带适配器)
R	远传法兰
Z	其它

代码 电气接口

O	1/2-14 NPT
A	M20 x 1,5
B	Pg 13,5 DIN

代码 过程接口 (高压端)

1	3" 150# (ANSI B16.5 RF)	A	2" 300# (ANSI B16.5 RF)
2	3" 300# (ANSI B16.5 RF)	B	2" 600# (ANSI B16.5 RF)
3	4" 150# (ANSI B16.5 RF)	C	3" 600# (ANSI B16.5 RF)
4	4" 300# (ANSI B16.5 RF)	D	4" 600# (ANSI B16.5 RF)
6	DN 80 PN 25/40	E	DN 50 PN 10/40
7	DN 100 PN 10/16	Z	其它
8	DN 100 PN 25/40		
9	2" 150# (ANSI B16.5 RF)		

代码 法兰延长部分长度

0	0 mm	
1	50 mm (2")	注: 延长部分为 316L 不锈钢。
2	100 mm (4")	
3	150 mm (6")	
4	200 mm (8")	
Z	其它	

代码 膜片材质 (高压端)

1	316L 不锈钢
2	哈氏合金 C276*
3	蒙氏合金 400**
4	钽
5	钛
Z	其它

代码 填充液 (高压端)

1	DC200 硅油
2	氟油
3	DC704 硅油
A	DC200/350 硅油-食品加工
Z	其它

代码 其它选项***

H 1	316 不锈钢外壳
A 1	316 不锈钢螺钉*
C 1	特殊清洁
Z Z	其它特殊选项

LD302 - L 2 1 I - B U 1 0 - 0 2 2 1 1 / ***

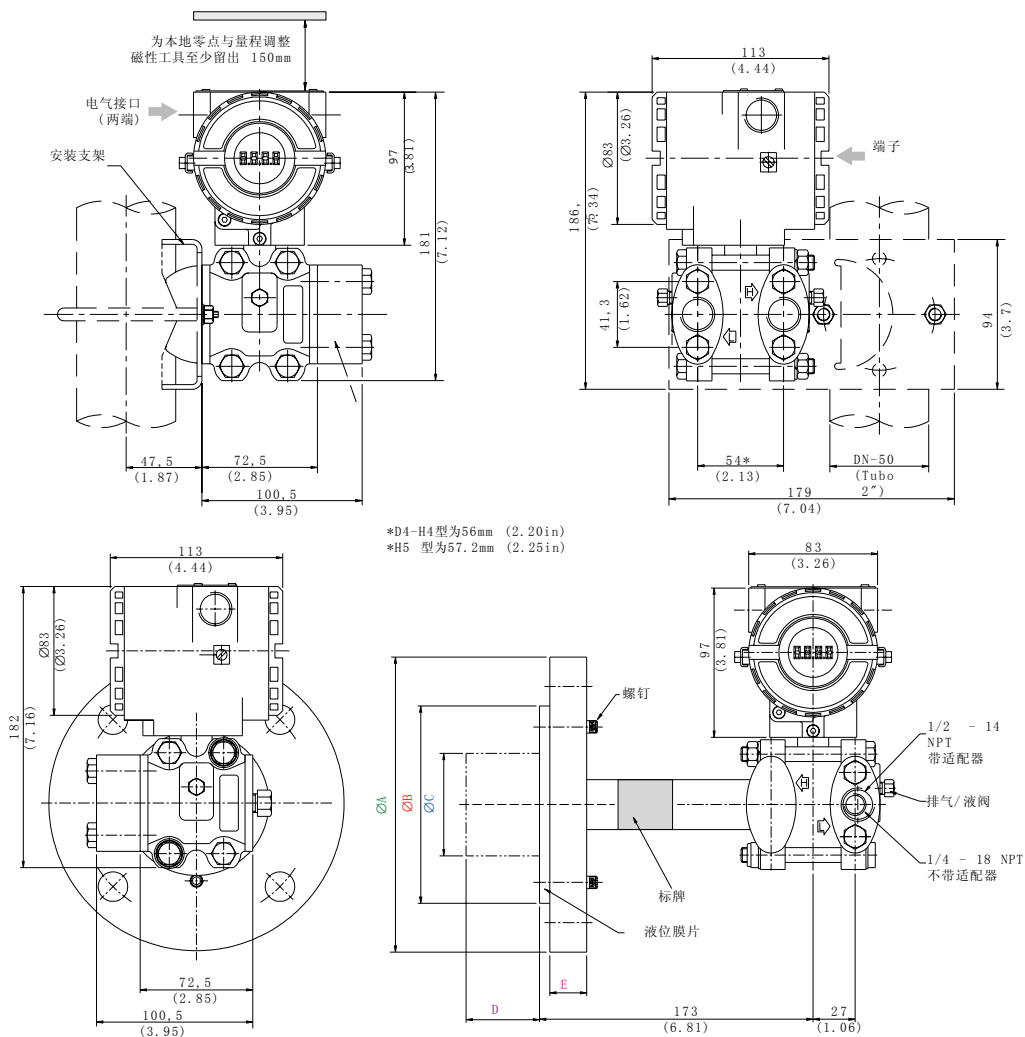
基本选型示例

* 符合 NACE 材质建议 (MR-01-75)

** 氟油填充液不能用于蒙氏合金为材料的膜片。
*** 若无其它选项, 此栏不填。

尺寸

尺寸单位为mm(in).



LD302液位型尺寸

法兰尺寸	受力等级	A	B	C	E	螺栓孔数
2"	150 lb	152	92	48	22	4
2"	300 lb	165	92	48	23	8
2"	600 lb	165	92	48	32	8
3"	150 lb	190	127	73	24	4
3"	300 lb	210	127	73	29	8
4"	150 lb	229	157	96	24	8
4"	300 lb	254	157	96	32	8
DN50	PN10/40	165	102	48	22	4
DN80	PN25/40	200	127	73	22	8
DN100	PN10/16	220	157	96	18	8
DN100	PN25/40	235	157	96	22	8

尺寸 "D" - 法兰延长部分为0, 50, 100, 150或200mm。