

不受气候条件限制的液位传感器 LCN

应用及特殊应用

- 潮湿环境下的静压式液位测量
- 专为户外储罐设计

应用范例

- 液位测量，使用 1 台 LCN、1 台 PEM-DD 线性化处理和显示设备（6 种标准的几何图形，1 个可编程的几何运算；具体请参见详细的产品信息）
- 差压测量，使用 2 个 LCN 和 1 台 PEM-DD 显示设备

卫生级设计过程连接

- 使用耐格焊座 EMZ-352 或内置 EHG-.../1" 系统，即可获得 1 个卫生且易清洗的前齐平式测点。
- 卫生级过程连接 CLEANadapt(LCN...160)，通过 EHEDG 认证
- 带 Tri-Clamp DIRECTadapt 的型号 (LCN...004, -005, -007)，通过 3A 认证
- 符合 CIP / SIP 规范，可耐 140°C (284 ° F) 高温（最长 30 分钟）
- 前齐平式不锈钢传感器单元
- 所有接触到介质的材料均符合 FDA 标准
- 传感器为全不锈钢材质
- 防护等级 IP 69K（带电缆连接）
- 多种过程接头（适配器）可选：Tri-Clamp, SMS, DRD, Varivent, BioControl

特性及优势

- 测量单元是一个完全密封的测量系统，根本不接触大气
- 不会因冷凝发生漂移
- 超高精度，长期稳定
- 测量介质温度可达 130 °C (265 °F)
- 填充油，符合 FDA 规范
- 出厂或现场标定
- 集成两线制测量变送器，4...20 mA 输出
- 2 年保修

可选项及附件

- 3.1 材料证书
- 特殊压力范围，特殊的压力标定
- 电气连接采用 M12 插头
- 标配 M12 插头的预制电缆

测量原理

压力传感器通过内置的压电转换器将机械压力转换为相应的 mV 信号。然后将其进行自定义线性化与调节电路处理，得到特定范围内的工业标准的 4...20 mA 信号。另外，板载电路可进行温度补偿，以确保运行中各阶段的读数稳定。

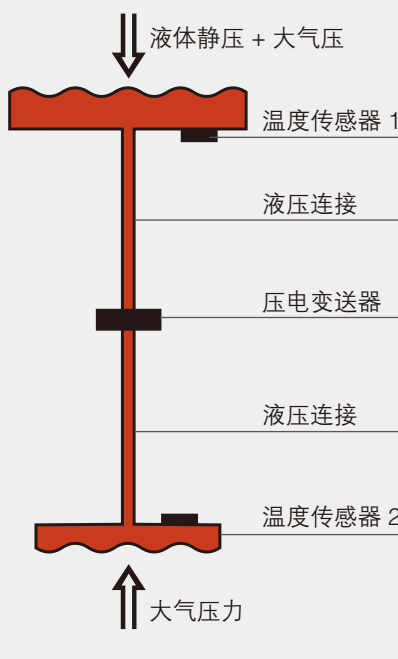
认证



LCN...004



测量原理

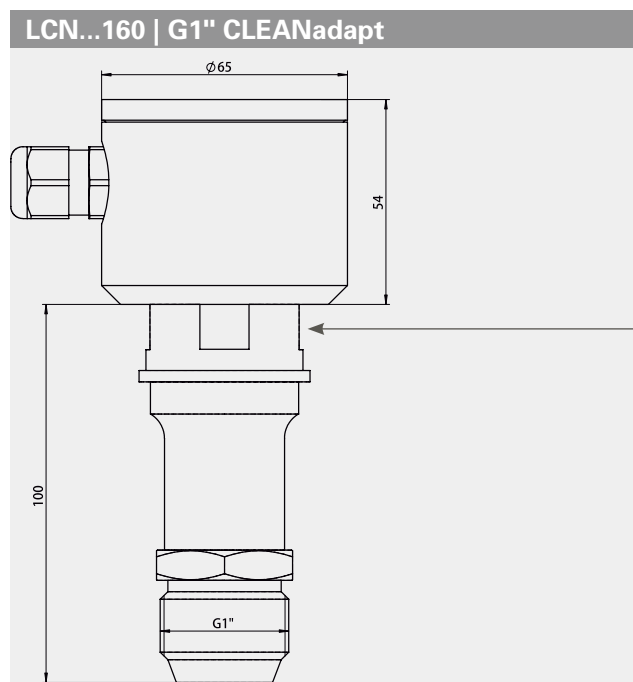
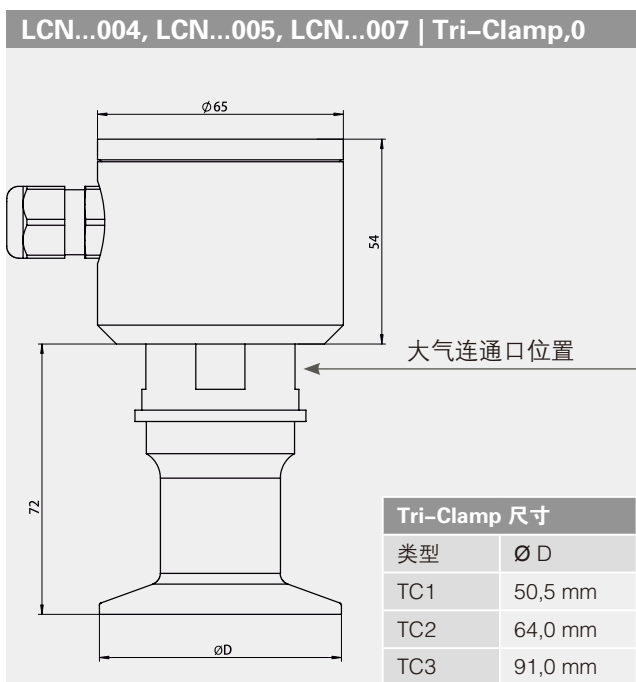


规格

量程及标准	相对	0...350 / 1040 / 2070 / 3500 mbar
额定过压	因数	2 倍基本量程
过程连接	LCN...004: DIRECTadapt LCN...005: DIRECTadapt LCN...007: DIRECTadapt LCN...160: CLEANadapt	Tri-Clamp 1½" Tri-Clamp 2" Tri-Clamp 3" 螺纹 G1" 传感器, 搭配耐格 CLEANadapt 过程连接件, 最大扭矩 20Nm
材料	表头 螺纹连接 膜片 填充油	SS 316 (1.4305), Ø 65 mm SS 316L (1.4404) SS 316L (1.4404), Ra < 0,4 µm 医用白油, FDA 认证编号: 21CFR172.878, 21CFR178.3620, 21CFR573.680
温度范围	环境温度 过程温度 补偿 CIP / SIP	-10...+50 °C (15...120 °F) -20...+130 °C (0...265 °F) -20...120 °C (0...250 °F) 140 °C (284 °F) (最长 30 min.)
温度补偿时间 t ₉₀		30 s / 10 K
精度	迟滞 线性度 重复性	≤ 满量程的 0,075 % ≤ 满量程的 0,05 % ≤ 满量程的 0,075 %
温漂	zero span	< 满量程的 0,036 % /K < 满量程的 0,036 % /K
电气连接	电缆密封套 电缆接头	M16 x 1,5 (PG) M12 插头 SS 316 (1.4305) (可选)
防护等级	电缆密封套 电缆接头	IP 67 IP 69 K
电源		12...40 V DC
输出	2 线制电流回路	模拟 4...20 mA 短路保护
最大回路电阻 (不包括 LCN)	电源 18 V DC 24 V DC 40 V DC	最大电阻负载 300 Ω 600 Ω 1200 Ω
重量		约 1050 g

量程

型号	最小工作范围	最大工作范围	额定过压
LCN5	0...75,0 mbar	0...350,0 mbar	600 mbar
LCN6	0...350,1 mbar	0...1040,0 mbar	2000 mbar
LCN7	0...1040,0 mbar	0...2070,1 mbar	4000 mbar
LCN8	0...2070,1 mbar	0...3500,0 mbar	6600 mbar

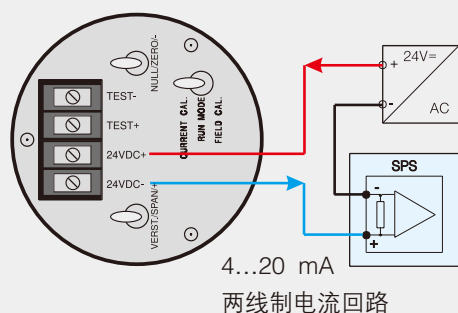


机械连接 / 安装

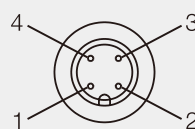


- 若使用安德森耐格 CLEANadapt 系统，请注意最大拧紧扭矩为 20Nm
- 注意保持 4 个大气连通口敞开

电气连接



带 M12 插头



M12 插头配置

1. 电源 24V 直流
2. 输出 4...20 mA
3. 未连接
4. 未连接

初始操作

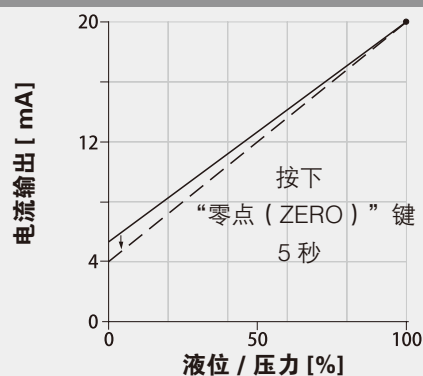


- 连接传感器与电源 (12...36VDC)，详情请参见“LCN 电气连接”。
- 传感器即可开始工作。
- 标准出厂设置中，0...100% 满量程与 4...20 mA 电流输出相对应。例如：LCN6=0...1040 mbar 对应于 0 bar=4 mA；1040bar=20 mA。
- 若为特殊出厂标定，则定制的量程与 4...20 mA 相对应。
- 例如：LCN6 标定为 0...800 mbar，则 0 bar = 4 mA，800 mbar = 20 mA
- 特殊测量任务可进行现场自定义标定。
- 零点设置 (4 mA) 与量程设置 (20 mA) 无关，互相之间没有影响。

零点调节 (使用空储罐)

- 因为安装地点会影响零点设置，因此强烈建议在安装后进行一次零点调节。
- 将储罐完全清空 (膜片上无压力或介质，储罐与大气相通)
- 开关位置调至“运行模式 (RUN MODE)”
- 按住“零点 (ZERO)”键 5 秒
- 零点调节完成
- 输出电流为 4mA
- 为了得到最大精确度，我们建议安装 3 周后再进行一次零点调节。
- 然后建议每年进行一次。

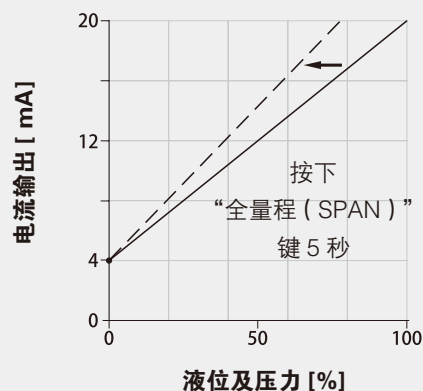
零点调节



1. 利用储罐中的液位进行量程调节

- 将储罐充满至最大所需液位
- 请注意静压值应在传感器最小与最大量程之间 (见第 2 页量程表)
- 切换至“RUN MODE (运行模式)”位置
- 按下“全量程 (SPAN)”键 5 秒
- 量程调节完成。
- 输出电流为 20 mA。

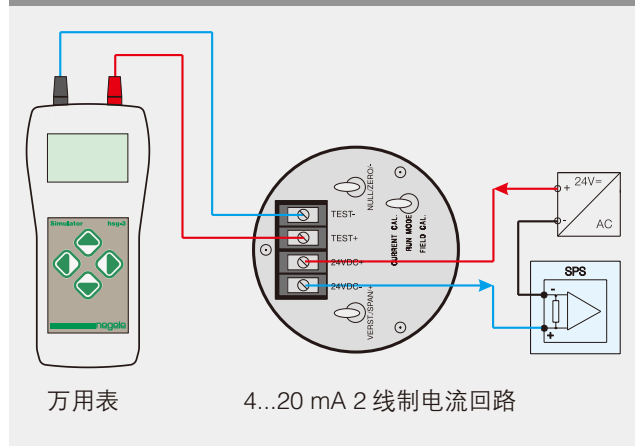
量程调节



2. 使用板载设置

若无法进行“湿标定（向储罐进液）”，则可通过板载设置完成量程调节。首先，必须将所需满量程值换算为相应的电流值。然后，用万用表对计算所得的电流进行调节，以便进行新的标定。下例为电流标定程序。

标定接线图



LCN 标定值

类型	基本量程 (bar)	线性上限值 (bar)	基本量程电流标定 (mA)
LCN5	0,35	0,3612	19,50
LCN6	1,00	1,0462	19,29
LCN7	2,00	2,0799	19,39
LCN8	3,30	3,4623	19,25

2.1 计算要调节的电流值

计算要调节的电流值时，需用到“线性上限值”（见标定值表）。该线性上限值大于基本量程。LCN 需基于此值计算特性线。

计算公式：

$$((\text{所需量程} / \text{线性上限值}) \times 16) + 4 = \text{要调节的电流值}$$

LCN6 需要标定为 0.8bar: $((0,8 / 1,0462) \times 16) + 4 = 16,23 \text{ mA}$

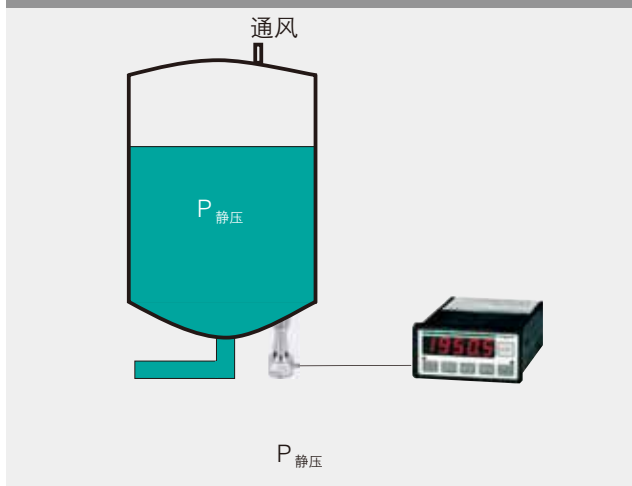
2.2 LCN 调节

- 将 LCN 接上电源，具体请参见上述标定接线图。
- 将仪表接至测试点（设置 mA/DC）。
- 将模式开关（MODE SWITCH）置于“现场标定（FIELD CAL）”。
- 输出将自动变为 19.99mA，此时 LCN 等待输入新的标定量程。
- 使用“全量程（SPAN）”与“零点（ZERO）”键增大或减小电流，直至达到计算所得的数值（参见上文所述）。
- 达到所需值后，同时按下“全量程（SPAN）”与“零点（ZERO）”键 1 秒，锁存新的传感器标定值。
- 将模式开关（MODE SWITCH）置于“电流标定（CURRENT CAL）”模式，确认仪表读数为计算所得的值。（切换至“电流标定（CURRENT CAL）”位置时，电流输出等于实际标定值）。
- 将模式开关（MODE SWITCH）置于“运行模式（RUN MODE）”。
- 现在可在新的标定设置下使用 LCN

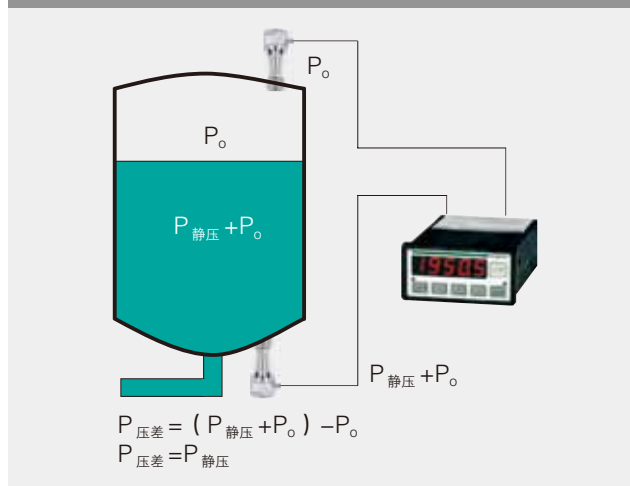
2.3 复位出厂设置

若需要复位出厂设置，请按步骤 2.2 进行标定，并根据表“LCN 标定值”（基本量程电流标定）进行电流调节。

使用 1 台 LCN 和 1 台 PEM-DD 进行静压液位测量和线性化处理



使用 2 台 LCN 和 1 台 PEM-DD 进行差压测量和线性化处理



关于压差测量的建议

$$P_0 < 4 \times P_{\text{静压}}$$

为确保压差测量的稳定，过压值不得超过静压的 4 倍！

清洗

- 液体清洗不会影响正常使用
- 金属膜片（工艺及参考膜片）切不可进行机械清洗
- 使用压力清洗器时，切勿将喷嘴直接对准电气接头或参考膜片！
- 清洗时，压力不能大于 2 倍公称压力。
- 用压力清洗器清洗内部时，不能直接对准膜片！

常规应用

- 不适用于爆炸性区域的应用。
- 不适用于安全相关设备（SIL）中的应用。

运输与存放

- 切勿室外存放
- 存放环境：干燥，无尘
- 不得接触腐蚀性介质
- 请避免受太阳辐射
- 请避免机械冲击和振动
- 存放温度：0...40 °C
- 最大相对湿度：80%

EMC 建议

- 适用指令：电磁兼容性指令 2004/108/EC
- 设备上的 CE 标签说明其符合适用的欧盟规范。
- 用户必须确保遵循整个设备的 EMC 指令。

重新装运

- 传感器应保持清洁，绝对不能受到危险介质的污染！
- 请选用恰当的包装，避免运输损坏！

报废

- 该仪器不受 WEEE 指令 2002/96/EG 及相应国家法律的约束。
- 请将仪器专门的回收公司，不能直接送至地方回收点处理。

故障排除

故障现象	解决办法
1. 任何模式下均无输出电流 (0 毫安)	可能是回路损坏, 请测量回路正负端的电压。 如果在 12...40VDC 之间, 则请检查接头与外部回路的接线。 检查 DMM 里的 mA 熔丝是否烧断。这在测试过程中经常发生。
2. 输出电流小于 4mA, 并且不随着液位的增加而增加 (即使模式开关置于“现场标点 (FIELD CAL)”))	用毫安表连接回路正端与测试端。如果回路开始工作, 则传感器电路已经损坏。请联系厂家。
3. 输出卡在 4 和 20mA 之间	确认模式开关置于运行模式。清空储罐并执行第 4 页所述的传感器重新调零程序。
4. 执行传感器重新调零程序不能使输出返回至 3.96...4.04mA	确电流标定值输出在 7.2~20mA 之间。 如果电流小于 4mA, 则按照故障类型 2 的指示操作。如果大于 4mA, 则传感器损坏。请联系厂家。
5. 传感器输出不稳定	确认电流标定值在 7.2~20mA。
6. 随着时间的推移发生输出漂移	检查外壳内有没有潮湿或进水迹象。
7. 传感器毫安输出与预期的液位不对应	清空储罐, 执行传感器重新调零程序。按照第 4 页的方法确认电流标定值输出。
8. 输出信号不准确	
9. 传感器输出信号大于 20mA	传感器可能已经归零。请按第 4 页的方法执行传感器重新调零程序。 或者传感器可能过量程了, 请确认电流标定值, 确认此产品适合所测量的应用。必要时, 请联系厂家请求帮助。
10. 传感器输出不随着液位的增加而增加, 但是如果模式开关置于“现场校准 (FIELD CAL)”, 则会增加到 20mA。	传感器可能被跌落摔过或者过压永久损坏了。请联系厂家请求帮助。

LCN...160 过程连接件一览表

有关可用适配器的详情, 请参见 CLEANadapt 产品信息。

LCN...160					
过程连接件	EHG 安装系统 (DIN 11850 系列 2)	Negele 焊座	乳品法兰 (DIN11851)	Varivent	APV 管件
DN40	EHG-DIN2-40/1"	EMZ-352, 适合安装在储罐中	AMK-352/DN40	AMV-352/DN40	AMA-352
DN50	EHG-DIN2-50/1"		AMK-352/DN50	AMV-352/DN40	AMA-352
DN65	EHG-DIN2-65/1"		AMK-352/DN65	AMV-352/DN40	AMA-352
DN80	EHG-DIN2-80/1"		AMK-352/DN80	AMV-352/DN40	AMA-352
DN100	EHG-DIN2-100/1"		AMK-352/DN100		AMA-352

订购代码

LCN	(不受气候条件限制的液位传感器)						
	量程 (相对)						
	5	(最小 0...75,0 mbar ~ 最大 0...350,0 mbar)					
	6	(0...350,1 mbar ~ 0...1040,0 mbar)					
	7	(0...1040,0 mbar ~ 0...2070,0 mbar)					
	8	(0...2070,1 mbar ~ 0...3500,0 mbar)					
	过程连接						
	004	(Tri-Clamp 1½")					
	005	(Tri-Clamp 2")					
	007	(Tri-Clamp 3")					
	160	(G1" CLEANadapt 卫生级)					
	膜片						
	1	电抛光 SS-316L					
	2	Hastelloy C(不适用于 G1" CLEANadapt 型产品, 针对 TC 型产品, 在用户有要求时提供)					
	安装						
	0	(水平)					
	1	(垂直安装)					
	2	其它 (与水平或垂直方向成特定角度)					
	传感器接线						
	00	M12 插头, 无电缆					
	01	M12 插头与现场接线接头, 无电缆					
	标定						
	XXXXX	用毫巴表示 (数值的 1/10)					
	00000	现场标定					
		例: 00750=75.0mbar					
		35000 = 3500,0 mbar					
	固定字符						
	OEM						
LCN	5	004	1	0	00	00750	OEM

附件

PVC 电缆, 带 1.4305 制成的 M12 插头, IP 69K, 非屏蔽

M12-PVC / 4-5 m PVC 电缆, 4 芯, 5m

M12-PVC / 4-10 m PVC 电缆, 4 芯, 10m

M12-PVC / 4-25 m PVC 电缆, 4 芯, 25m

PVC 电缆, M12 插头, 铜镀镍, IP 67, 屏蔽

M12-PVC / 4G-5 m PVC 电缆, 4 芯, 5m

M12-PVC / 4G-10 m PVC 电缆, 4 芯, 10m

M12-PVC / 4G-25 m PVC 电缆, 4 芯, 25m

M12-EVK M12 插头螺帽, 1, 4305 (303), 带防湿防尘的 O 形环

CERT / 2.2 符合 EN10204 规范的出厂证书 2.2 (仅针对与产品接触的表面)

CERT / 3.1 符合 EN10204 规范的检验证书 3.1 (仅针对与产品接触的表面)

带 M12 接头的 PVC 电缆



M12 插头螺帽

