

浮子型液位开关

标准或用户定义长度的产品

GEMS 为用户提供了上百种标准的、单点液位开关作为选择。从小巧的全塑料 LS-3 系列到牢固的全不锈钢 LS-1950 系列，每一种都质量优良，具有长期的可靠性。尺寸和材质都经过严格挑选，以便在液位点测量应用中为您，设计者，提供最大的选择范围。

GEMS 有多种用户定义长度的液位开关供您选择。用户定义长度的设备可以设为单点或多达 7 点(依系列而定)的测量，长度可以从几英寸到 10 英尺。安装件和浮子的材质包括 PVC(聚氯乙烯)、聚丙烯、PVDF(聚偏二氟乙烯)、黄铜、不锈钢及其它材质。

独特的变体和选项

需要一种带一体化弯管的液位开关？或者，也许您需要一个可以同时提供连续温度输出的液位开关？您可以在 GEMS 产品里找到这样及其它有趣的设计。GEMS 提供多种标准型的变体，如弯杆、特殊的安装件和浮子，或防溅屏蔽等，因为我们在液位传感器的设计和制造领域已经有超过 40 年的历史了。其它选项和系统附件请参见有关附件的章节。

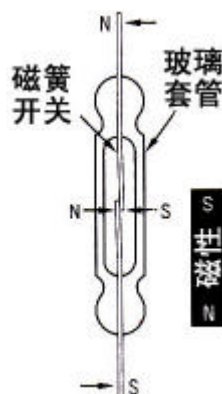
基本工作原理

GEMS 液位开关的操作原理十分直接而简单。在大多数的型号中，套在杆上的浮子配有一个强大的恒磁场。当浮子随液位上升或下降时，浮子内部产生的磁场将带动杆内部的一个气密的磁簧开关。杆由非磁性材质或牢固的工程塑料制成。垂直安装时，这一基本型设计可以提供 $\pm 1/8$ "的固定精度。多点式的开关在每个被测的液位点上使用一个浮子。

由于安装位置是水平的，侧装开关采用的是不同的动作方式。然而，基本原理是一样的：由于液位上升或下降，磁场的变化使磁簧开关产生动作。

磁簧开关的可靠性

这些磁簧开关可靠的构造保证了长期无故障的工作。由于撞击、磨损和振动的影响被减到最小，这些气密的开关可以提供精确的、不超过 1% 的重复性。开关动作点在产品的使用期限内保持恒定。有关延长 GEMS 液位开关使用寿命的信息参见本章(浮子型部分)中的“磁簧开关保护”。



电气数据

GEMS 液位和流量开关装置中的标准弹簧开关是气密型、磁力式通断型开关。开关为 SPST 或 SPDT, 额定值为 20VA。GEMS 液位开关的最大负载特性参见下表。

GEMS 公司十分愿意用您的特殊负载来测试 GEMS 液位或流量开关的寿命, 并提交一份列出近似可预期工作循环数的报告。U.L. 认证的设备显示的 U.L. 额定值为 10VA, 20VA 或 50VA, 如下表所示。

开关额定值——最大阻性负载

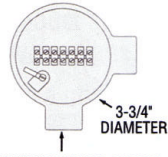
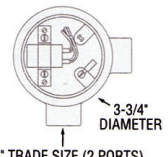
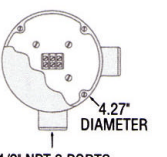
VA	Volts	Amps AC	Amps DC
10 通用	0-50	0.2	0.13
	120	0.08	N.A.
	100	N.A.	0.1
20 试验性负载	0-30	0.4	0.3
	120	0.17	0.13
	240	0.08	0.06
50 通用	0-50	0.5	0.5
	120	0.4	0.4
	240	0.2	0.2
100*	120	0.8**	N.A.
	240	0.4	N.A.

* 50VA 液位开关和 100VA 开关无 U.L. 认证或 CSA 认证

** 限 50,000 次操作

防爆和本安

GEMS 为多种液位开关型号提供可选择的 U.L., CSA 和 FM 认证防爆接线盒。本手册中, 防爆液位开关用一个  来表示。

非防爆接线盒					
合金			塑料		
					
1/2" TRADE SIZE (2 PORTS)		1/2" TRADE SIZE (2 PORTS)	1/2" NPT 2 PORTS		
类型	3-pin	7-pin	DPDT 继电器	3-pin	7-pin
部件号	113873	113877 	75980	113850	118828

 工厂库存项

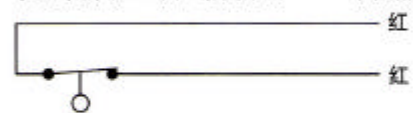
在本安安装中, 没有其它产品比 GEMS 的齐纳安全栅和 SAFE-PAK® 继电器的工作更出色。这些固态装置无需防爆封装就可以保证整个传感电路的本安。联锁式继电器可以控制泵开/泵关操作。

典型接线图

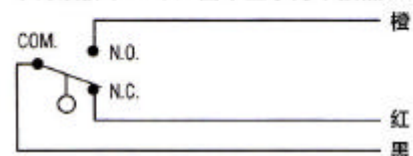
单刀单掷 (SPST), 常开 (NO) —— 干接点



单刀单掷 (SPST), 常闭 (NC) —— 干接点



单刀双掷 (SPDT), 图中显示为干接点



接线盒经 U.L., CSA 和 FM 认证, 可以用于 Class I, Division 1, Groups B, C, D, E, F, G 环境中的防爆。



本安继电器
和安全栅



小尺寸——工程塑料

LS-3 系列——提供高可靠性、紧凑型低成本的 NPT 螺纹、直螺纹和公制螺纹开关

对于浅罐或空间限制的，或任何低成本、大批量的应用十分理想。

LS-3 系列可以提供 FDA 认证的材质，详情请向 GEMS 查询。

聚砜浮子(空心)

聚丙烯浮子(空心)

聚丙烯浮子(实心)

丁腈橡胶浮子

全 PVDF



适用于水基溶液并
可有限地用于油和
化学液体



低比重的浮子提供
广泛的化学兼容
性，可以满足多种
不同的应用



聚丙烯材质的杆和
浮子为开关提供了
广泛的化学兼容
性。

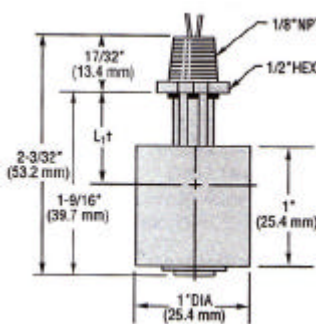


适用于油和燃料



适用于超纯净应用
的防腐蚀 PVDF(聚
偏二氟乙烯)材质的
杆和浮子

尺寸



=L₁= 开关动作点位置，
公称值(基于 1.0 的液
体比重)
聚砜浮子：
3/4" (19.0 mm)
聚丙烯浮子(空心)：
13/16" (20.6 mm)
聚丙烯浮子(实心)：
9/16" (14.3 mm)
丁腈橡胶浮子：
13/16" (20.6 mm)
PVDF 浮子：
1/2" (12.7 mm)

其它安装类型

3/8"-16 直螺纹	G1/8" 1/8"-28 BSP	M12 × 1.75 直螺纹
引线	电缆	电缆

通用规格

电气连接：No.22 AWG, 24" L., PVC 引线。BSP 和公制安装：PVC 护套 2 芯 No.22 AWG 电缆。

PVDF 材质产品：No.22 AWG, FEP 特氟隆护套，24" ~ 26"

认证：U.L.认证-文件号 E45168；CSA 认证-文件号 30200。如需要，可提 CE 认证。

SPST 开关：20VA, 120-240 VAC。除非另作说明，否则发货时开关状态为常开。可通过改变浮子在杆上的位置在 N.O.(常开)和 N.C.(常闭)之间进行选择。

如何订货——按所需的规格选择部件号

材质		最小 液体比重	压力,** PSI/Bar, Max.	工作温度	安装 类型	部件号
杆和 安装件	浮子					
聚砜	聚砜	0.75	50/3	-40°F ~ +225°F (-40°C ~ +107°C)	1/8" NPT	42295
聚丙烯	聚丙烯 (空心)	0.60	50/3	-40°F ~ +225°F (-40°C ~ +107°C)	1/8" NPT	142505
				-40°F ~ +176°F (-40°C ~ +80°C)	3/8"-16	171517
				-40°F ~ +176°F (-40°C ~ +80°C)	G 1/8"-28	171518
	聚丙烯 (实心)	0.90	150/10	-40°F ~ +150°F (-40°C ~ +66°C)	M12×1.75	189739
				-40°F ~ +176°F (-40°C ~ +80°C)	1/8" NPT	116826
				-40°F ~ +176°F (-40°C ~ +80°C)	3/8"-16	171514
尼龙	丁腈橡胶	0.45	150/10	-40°F ~ +250°F(油) (-40°C ~ +121°C[油])	1/8" NPT	162745
				-40°F ~ +176°F (-40°C ~ +80°C)	M12×1.75	189786
PVDF	PVDF	0.86	50/3	-40°F ~ +250°F (-40°C ~ +121°C)	1/8" NPT	173250

** 70°F(30°C)时的最大压力

工厂库存项

可以 OEM 数量提供的附件：

锁紧螺母、垫圈和防溅屏蔽

小尺寸——工程塑料

LS-7 系列——适用于多种小容器的 紧凑型侧装液位开关

这种低价位的开关适合于在小容器的应用中大量使用。工程塑料的构造提供了与水、油和化学物质的广泛兼容性。

3型——内部安装



聚丙烯或尼龙

7型——外部安装

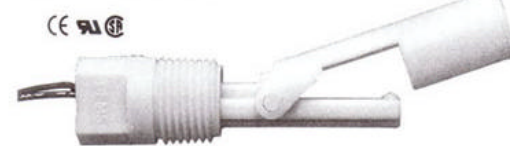


聚丙烯或尼龙；导管连接

新！

LS-7 开关现在可提供防水电气终端

5型——外部安装



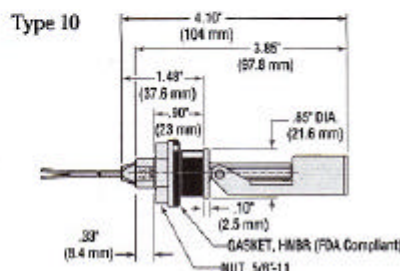
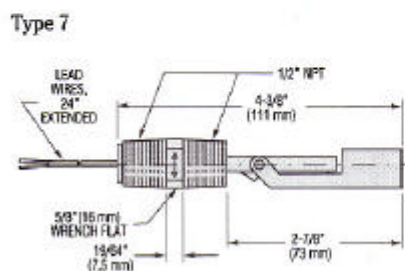
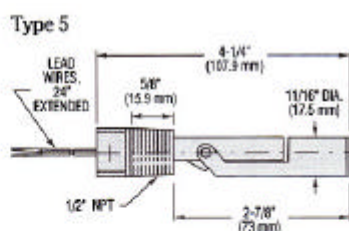
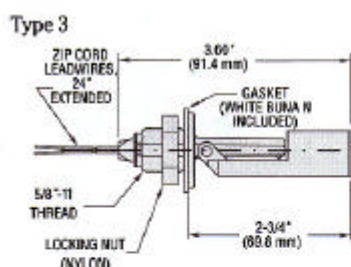
聚丙烯、尼龙或Versaplast
(Versaplast：一种聚苯撑硫和尼龙的混合物)

10型——外部安装



用一个丁腈橡胶压缩垫圈通过
无螺纹孔进行安装

尺寸



Note: Recommended hole size = 7/8" thick panel.

- 尼龙和 Versaplast®适用于油和燃料应用，其中 Versaplast®适用的温度较高。
- NSF 认证的聚丙烯材质适用于饮用水和多种化学物质的应用。

通用规格

开关额定值*：SPST，20VA

引线规格：No.22 AWG

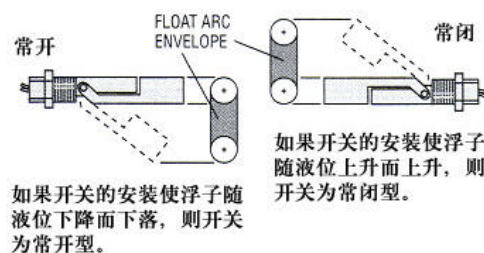
认证：本页上所有 LS-7 系列开关都经过了 U.L. 认证——文件号 E45168，CSA 认证——文件号 30200。聚砜材质符合 FDA 和 NSF Compliant 认证。

安装方式：水平

开关操作

按照安装位置的不同，这些开关上的浮子随液位的上升或下降而移动。将开关旋转 180°，开关的动作可以是 N.O.(常开)或 N.C.(常闭)。开关安装表面的箭头向上时表示 N.O.(常开)

如何订购——按所需规格选择部件号



安装类型	材质*			最小液体比重	工作温度	最高工作压力	浮子电弧外壳	部件号
	杆和安装件	浮子	引线护套					
3	尼龙(13%玻璃)	PVC		0.65	-40°F ~ +250°F (-40°C ~ +121.1°C)	100 PSI @ 70°F	2.20	165570
	聚丙烯(20%玻璃)			0.55	-40°F ~ +225°F (-40°C ~ +107.2°C)		2.20	164520
	Versaplast®			0.80	-40°F ~ +300°F (-40°C ~ +149°C)		2.20	182600
5	聚丙烯(20%玻璃)	PVC		0.55	-40°F ~ +225°F (-40°C ~ +107.2°C)		1.25	131100
	尼龙(13%玻璃)			0.65	-40°F ~ +250°F (-40°C ~ +121.1°C)		1.25	140620
	Versaplast®			0.80	-40°F ~ +300°F (-40°C ~ +149°C)		1.25	177100
7	聚丙烯	TPE=		0.55	-40°F ~ +225°F (-40°C ~ +107.2°C)	100 PSI @ 70°F	1.50	160450
	尼龙			0.65	-40°F ~ +250°F (-40°C ~ +121.1°C)		1.50	160460
10	聚丙烯(20%玻璃)	TPE=		0.55	-40°F ~ +225°F (-40°C ~ +107.2°C)	50 PSI @ 70°F	2.08	165800
	尼龙(13%玻璃)			0.65	-40°F ~ +250°F (-40°C ~ +121.1°C)		2.08	165900
	Versaplast®			0.80	-40°F ~ +300°F (-40°C ~ +149°C)		2.08	182700

* 可按要求提供聚砜和 Ryton® R-4 材质

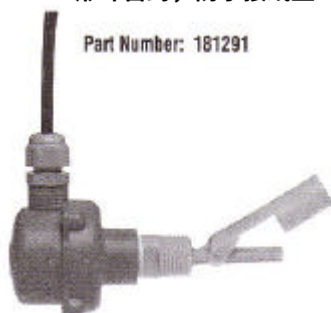
= 热塑合成橡胶代码

工厂库存项

有合金型 LS-7 提供

带 5Amps 继电器的 LS-7

- O 形环密封，防水接线盒

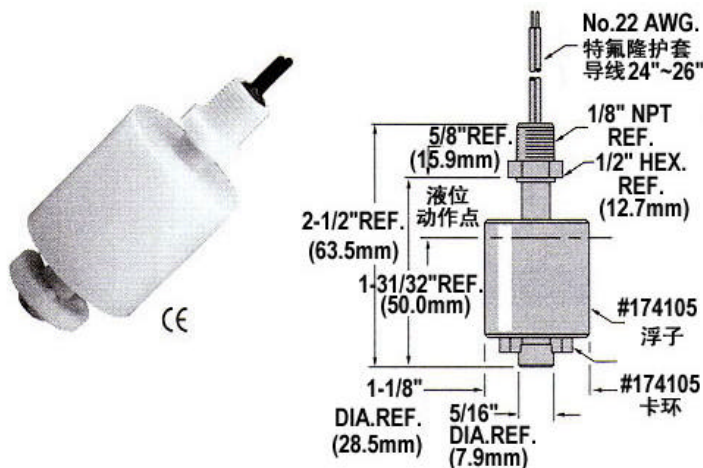


这种 LS-7 的 SPDT 继电器使之可以控制两个 5Amps 的独立负载，一个常开、一个常闭。产品的设计是每路输出接一个负载。SPDT 开关正常工作，这些负载最小必须是 10watts。如果只接一个负载，必须接在常开端。如果只接这一个负载(可以小于 10watts)，则作为 SPST 开关工作。

规格

带 5A 继电器的接线盒	120VAC 50/60 Hz
	触点：5A-240 VAC Res
	1/3 HP-120 VAC
	5A-28 VDC Res
LS-7 开关	参见部件号 160450 的规格

LS-1700 TFE——适用于超洁净液位传感应用的中型尺寸液位开关



- 低粒子生成
- 抗腐蚀的 PTFE(聚四氟乙烯)材质

工作温度：+32°F ~ +212°F (0°C ~ +100°C)

最高工作压力：25 PSI @ 70°F (21°C)

最小液体比重：0.86

开关*：SPST，20VA

* 参见电气数据表

如何订购——根据开关动作方式选择部件号

开关动作方式	部件号
常开	174100
常闭	174200

小尺寸——合金

一种拥有牢固的可靠性，能耐高温、耐高压的紧凑型开关

这种开关是浅罐或空间有限的低成本、大批量应用中的理想选择。

LS-1700 系列——
丁腈橡胶浮子



LS-1700 系列——
特氟隆浮子



LS-1750 系列——
全不锈钢



LS-1755 系列——
全不锈钢



一般应用中提供广泛的化学兼容性。同时是油、水应用中的理想选择。

牢固的构造，适合于大多数腐蚀性液体，可以在高温高压的环境下应用。全不锈钢材质符合 FDA 食品级认证。

尺寸

LS-1700 系列		LS-1750 系列	LS-1755 系列
丁腈橡胶浮子	特氟隆浮子	不锈钢浮子和杆	
$L_2 = 9/16'' (14.2 \text{ mm}) \text{ N.O.}; 13/16'' (20.6 \text{ mm}) \text{ N.C.}$	$L_2 = 1/2'' (12.7 \text{ mm}) \text{ N.O. and N.C.}$	$L_2 = 5/8'' (15.7 \text{ mm}) \text{ N.O.}; 3/4'' (19.1 \text{ mm}) \text{ N.C.}$	$L_2 = 37/64'' (14.5 \text{ mm}) \text{ N.O.}; 53/64'' (20.8 \text{ mm}) \text{ N.C.}$

= L_1 =开关动作液位，标称值(基于 1.0 的液体比重)

通用规格

电气终端：No. 22 AWG，24" L.，聚合导线(有特氟隆导线的 Part No. 79990 除外)

认证：系列号 Nos. LS-1700，LS-1750 和 LS-1755 有 U.L. 认证——文件号 E45168 和 CSA 列表——文件号 No.30200。

开关动作：除非特别指明，否则元件按 N.O.(常开)发货。可以通过倒转元件杆上的浮子(带特氟隆浮子的 LS-1700 除外；见“怎样订货”中的选项)在 N.O.和 N.C.之间选择。

怎样订货——按所需的规格选择部件号

系列号	材料			最小液体比重	工作温度	最高压力 PSI**	开关* SPST	部件号
	杆和安装件	浮子	其它接液部件					
LS-1700	黄铜	丁腈橡胶	316 S.S. 环氧	0.45	水：到 180°F (82.2°C) 油：-40°F~+230°F(-40°C~+110°C)	150	20VA	01701~
	316 S.S.						20VA	01702~
	316 S.S.	特氟隆		0.85	-40°F~+250°F(-40°C~+121.1°C)	1000	20VA N.O.	26791~
							20VA N.C.	27980~
LS-1750	316 S.S.	316 S.S.	316 S.S.	0.70	-40°F~+300°F(-40°C~+148.9°C) -40°F~+480°F(-40°C~+248.9°C)	100	20VA	01750~
LS-1755	316 S.S.	316 S.S.	316 S.S.	0.90	-40°F~+300°F(-40°C~+148.9°C)	275	20VA	79990~ 01755~

* 详情参见“电气数据表”

** 更高的压力取决于温度

大尺寸——合金型

具有耐高温/ 高压特性的全不锈钢开关

对于高要求的应用，这种开关可以提供耐高温和高压的特性。构造材质符合 FDA 食品卫生级要求。

LS-1850 系列——超轻型



适用于比重低至 0.40~0.70 的液体。可用于多种化学应用。还可提供黄铜杆。



LS-1950 系列——



在腐蚀性加压液体的高温应用中，特别精确牢固。同时适用于油、水和一些化学物质。



尺寸

LS-1850 系列	LS-1950 系列

=L₁=开关动作液位，标称值(基于 1.0 的液体比重和 N.O.的干回路——尺寸与 N.C.电路不同)。

通用规格

电气终端：No.18 AWG，24" L.，聚合物导线(带有特氟隆导线的 Part No.79999 除外)。

认证：LS-1950 系列开关为 U.L. 认证——文件号 No.E45168 和 CSA 认证——文件号 No.30200(Part No.79999 只有 U.L. 认证)。

开关工作：只需将元件杆上的浮子倒过来即可在 N.O.和 N.C.之间进行选择。除非特别指明，否则元件发货时为 N.O.

怎样订货——按所需的规格选择部件号

	材质						
系列号	杆和安 装部件	浮子	最小 液体比重	工作温度	最大压力 PSI	开关*	部件号
LS-1850	316 不锈钢		0.40	-40°F~-+300°F(-40°C~-+148.9°C)	300	SPST, 20VA	113820 
						SPST, 100VA**	113822
						SPST, 20VA	113821 
LS-1950	316 不锈钢		0.80	-40°F~-+300°F(-40°C~-+148.9°C)	750	SPST, 20VA	01950 
				-40°F~-+480°F(-40°C~-+248.9°C)		SPST, 100VA**	26717 
						SPST, 20VA	79999 

* 详情参见“电气数据”表

** 100 VA 开关无 U.L.或 CSA 认证

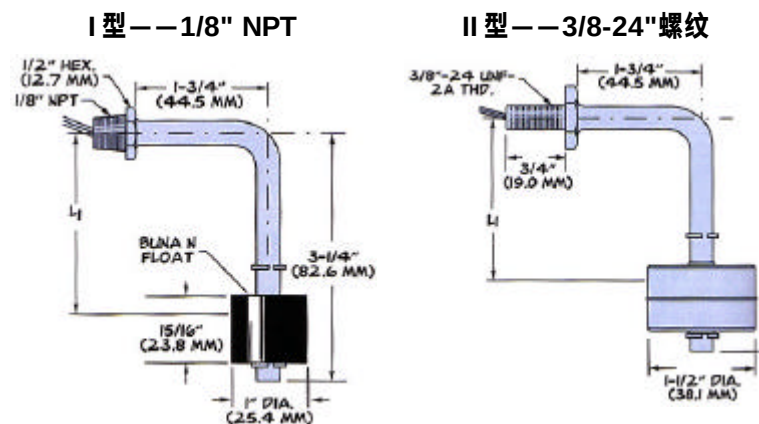
== 在 SPDT 开关上选择开关状态(常开/常闭；N.O./N.C.)无需倒转浮子

工厂库存项

LS-77700 系列——侧装式弯管开关中提供浮力最大的一种

这种开关可以在比重低至 0.45 的液体中工作；开关只伸入容器中 3 英寸。

尺寸



L1 尺寸(基于 1.0 的液体比重)：

丁腈橡胶浮子：2-3/8" (60.3 mm) $\pm$ 3/16"

不锈钢浮子：2" (50.8 mm) $\pm$ 3/16"

通用规格

电气终端：No.22 AWG, 24" L., 特氟隆引线

认证：U.L.认证——文件号 E45168

开关*SPST：20 VA, 120-240 VAC 开关为 N.O.(干)，但可也可选 N.C.(干)

安装方式：垂直 $\pm$ 30°

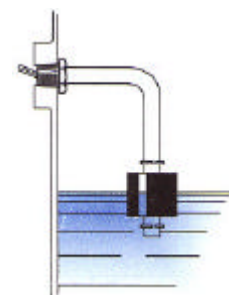
其它接液材质：浮子卡为钹、铜或 PH-15-7-MO 不锈钢。



典型接线图



典型安装



丁腈橡胶浮子
拧入 NPT 螺帽内



不锈钢浮子
直接装在容器壁上

怎样订货——按所需的规格选择部件号

类型	材质		最小液体比重	工作温度	最高压力 PSI	部件号
	杆和安装件	浮子				
I	黄铜	316 不锈钢	0.70	-40°F~+300°F(-40°~148.9°C)	100	117711
	316 不锈钢					117712 $\mathcal{R}$
	黄铜	丁腈橡胶	0.45	水：~180°F(82.2°C) 油：-40°F~+230°F(-40°C~+110°C)	150	118125 $\mathcal{R}$
	316 不锈钢					118126
II	黄铜	316 不锈钢	0.70	-40°F~+300°F(-40°~148.9°C)	100	117715
	316 不锈钢					117716 $\mathcal{R}$
	黄铜	丁腈橡胶	0.45	水：~180°F(82.2°C) 油：-40°F~+230°F(-40°C~+110°C)	150	118127 $\mathcal{R}$
	不锈钢					118128

* 详情参见“电气数据”表

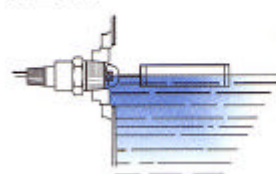
$\mathcal{R}$ 工厂库存项

大尺寸——合金型

侧装开关为无法进行顶装和底装的罐体应用解决了难题

这种侧装开关为无法进行顶装、底装或中间安装的大型罐体应用解决了难题。这种开关的动作明显而可靠。浮子随液位变化而绕轴旋转，从而使一个靠磁力驱动气密开关的梭体移动。这种开关需安装在测量点处的罐体侧壁上。

典型安装



U.L.
防爆认证

LS-2050 系列——黄铜和丁腈橡胶



通用型材质为油、水应用提供可靠的服务

LS-2050 系列——全不锈钢



适用于 900 PSIG 的压力和 300°F 的温度，可提供防爆型产品

LS-52100 系列——全不锈钢



牢固的全不锈钢构造提供对多种化学物质的兼容性，适用于 300°F 的温度，可提供防爆型产品。

尺寸

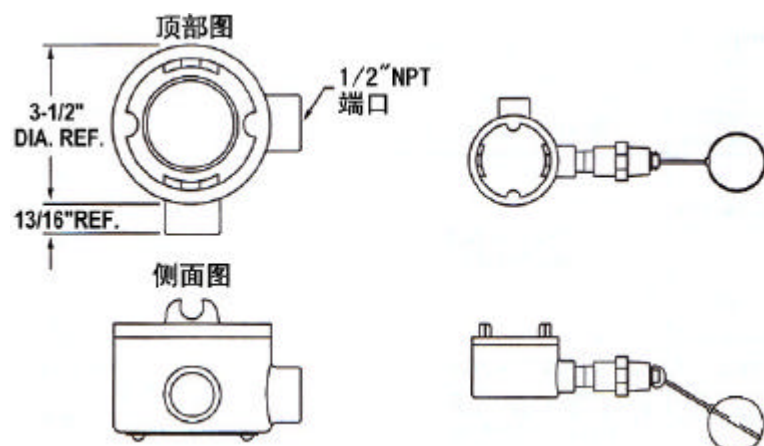
LS-2050 系列	LS-52100 系列
液位上升时的近似开关动作点 (+1/4" OF ϕ) 5/8" $\uparrow$ (15.9mm) 1" NPT 5-1/16" (128.6mm) 1" $\uparrow$ (25.4mm) 3-5/8" APPROX. (92.0mm) 5-9/32" (134.1mm) APPROX. 1/2" NPT 7/8" (22.2mm) 1-3/8" (34.8mm) 3-7/16" (87.3mm) 3-7/8" $\pm$ 1/8" (98.4mm) 2-3/8" $\pm$ 1/8" (60.3mm)	液位上升时的近似开关动作点 5-1/16" (128.6mm) 1" NPT 1" $\uparrow$ (25.4mm) 3-1/4" (82.5mm) APPROX. 5-9/32" (134.1mm) APPROX.

= L1=开关动作液位，标称值(基于 1.0 的液体比重)

* 开关安装尺寸同 LS-2050

防爆型产品

只有全不锈钢构造可提供 CSA 或 FM 认证。
典型例子(P/N 55690)：



用于远端报警

- 可调音量
- 室内室外
- 固态



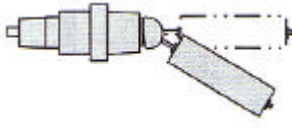
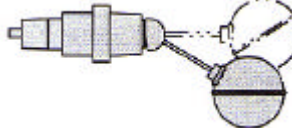
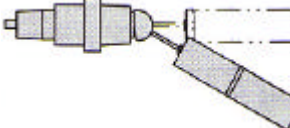
通用规格

电气终端：No.18 AWG，24" L.，聚合体引线

认证：LS-2050 系列开关有 U.L. 认证——文件号 E45168，及 CSA 认证。防爆型产品适合于 Class 1, Division 1, Groups D 的危险环境。

安装位置：水平，±15°

性能

	LS-2050 系列		LS-52100 系列	
	黄铜安装件/丁腈橡胶浮子	全不锈钢		
				
工作温度	水：到 180°F(82.2°C) 油：-40°F~-250°F(-40°C~+121.1°C)	-40°F ~ +300°F (-40°C ~ 148.9°C)		
压力, PSIG Max. @70°F	150	900	500	
最小液体比重	0.8	0.9	0.85	
液体中的开关差	1/2" 最小	约 3/4"		

怎样订货——按所需的规格选择部件号

系列号	材质			开关*	部件号		
	杆和安装件	浮子	其它接液部件		标准型	带风箱	防爆 FM Ⓢ
LS-2050	黄铜	丁腈橡胶	316 不锈钢、铍铜、特氟隆、陶瓷	SPDT, 20 VA	30288 	-	-
	316 不锈钢	316 不锈钢	不锈钢、特氟隆、陶瓷	SPDT, 20 VA	30290 	175650	55690
				SPST, 100 VA, N.O.**	48068	-	-
				SPST, 100 VA, N.C.**	48069	-	-
LS-52100	316 不锈钢	304 不锈钢	430 不锈钢、特氟隆、陶瓷	SPDT, 20 VA	52100 	-	121753
				SPST, 100 VA, N.O.**	116971 	-	-
				SPST, 100 VA, N.C.**	116972	-	-

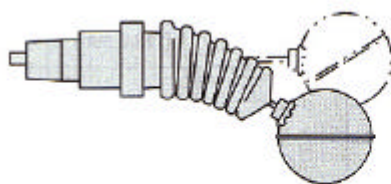
* 详情参见“电气数据”表

** 100 VA 开关无 U.L. 或 CSA 认证

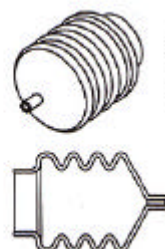
 工厂库存项

带风箱的开关——P/N 175650

将可能阻碍梭体移动的残渣和颗粒物与活动部件隔离开来。注：风箱只能装在部件号为 175650 的 LS-2050 系列(316 不锈钢材质，STD，20 VA 开关)上。风箱不单独出售，也不与其它型号的开关一同出售。



P/N: 175650 (带风箱的开关)
风箱只适用于球形浮子



适用于：
■ 250°F, Max.
■ 大气压