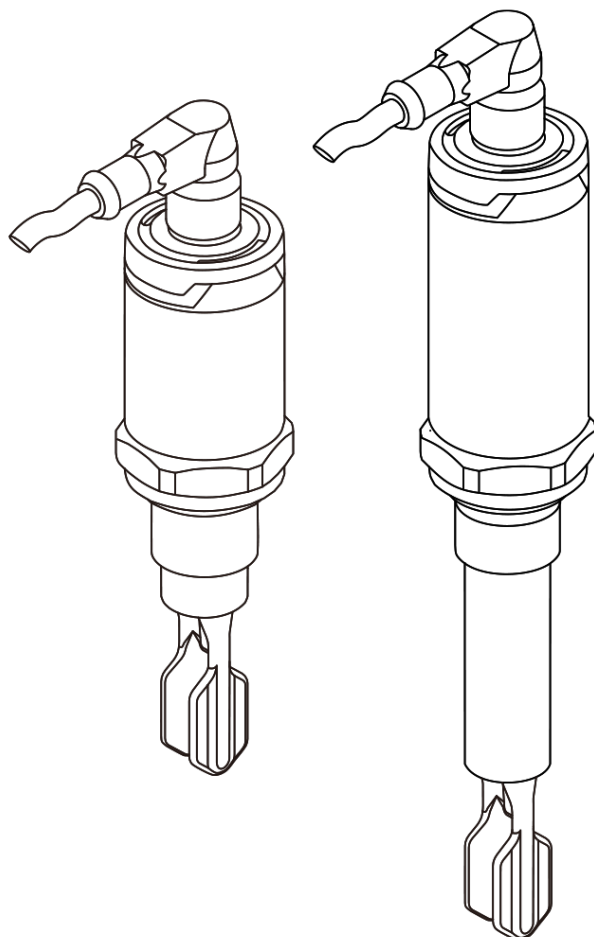


# 操作手册

Operating Manual

## LTL20 紧凑型液体音叉



中仪知联（苏州）工业自动化有限公司

# 目 录

<b>1 产品简介</b> .....	<b>1 -</b>
1.1 产品概述 .....	1 -
1.2 工作原理 .....	1 -
1.3 应用范围 .....	1 -
<b>2 产品结构与特点</b> .....	<b>1 -</b>
2.1 产品结构 .....	1 -
2.2 产品特点 .....	2 -
<b>3 安装指南</b> .....	<b>2 -</b>
3.1 安装前说明 .....	2 -
3.2 安装 .....	2 -
3.3 安装方向 .....	2 -
3.4 避开入料口 .....	2 -
3.5 压力/真空 .....	3 -
3.6 防潮 .....	3 -
<b>4 接电</b> .....	<b>3 -</b>
4.1 安全提示 .....	3 -
4.2 接入电缆 .....	3 -
4.3 接线图 .....	4 -
<b>5 调试</b> .....	<b>5 -</b>
5.1 高低位模式转换 .....	5 -
5.2 指示灯 .....	5 -
5.3 信号输出功能表 .....	5 -
<b>6 故障分析与维护</b> .....	<b>8 -</b>
6.1 故障分析 .....	8 -
6.2 仪表维修 .....	9 -
<b>7 技术数据</b> .....	<b>9 -</b>
<b>8 尺寸图</b> .....	<b>11 -</b>
<b>9 贮存和运输</b> .....	<b>12 -</b>
9.1 包装 .....	12 -
9.2 运输 .....	12 -
9.3 贮存 .....	12 -
<b>10 型号对照表</b> .....	<b>13 -</b>



## 1 产品简介

### 1.1 产品概述

LTL20紧凑型音叉液位开关是专用于液体限位测量的经济型限位控制开关。产品整体结构小巧轻便，产品总长度160.5mm，最大直径31.5mm，其中音叉长度仅有38mm。该产品不仅适用于容器、储罐、槽罐以及泡沫、气泡、粘稠液体以及有振动干扰的液位限位测量，更适用于小容器和罐体周围空间狭小的场合。同样基于检测叉体浸泡于介质时振动频率变化的设计原理，产品可测量介质密度低至 $0.7\text{g/cm}^3$ 。

### 1.2 工作原理

LTL20紧凑型音叉液位开关是基于检测音叉叉体浸泡于介质时振动频率变化的设计原理。即当叉体与被测液体接触时，叉体的谐振频率明显降低，振动频率的变化直接反应在压电检测器件的输出信号上，检测电路对频率的变化进行判别并输出一个开关信号。

### 1.3 应用范围

LTL20音叉液位开关是专用于容器、槽罐和各种管道的液位限位测量，广泛应用于水利、化工、环保、食品、医药等行业。

## 2 产品结构与特点

### 2.1 产品结构

如图1，LTL20由以下部件组成

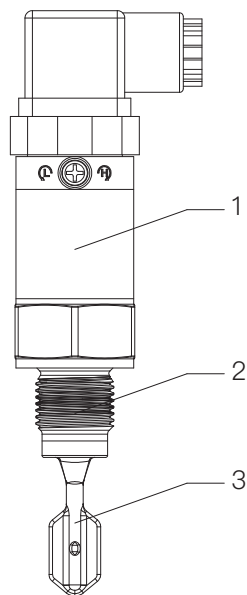


图1 LTL20 整体结构图

1- 带电子部件的外壳 2- 过程连接 3- 振动叉体

## 2.2 产品特点

- (1) 价格低廉，结构小巧轻便，总长160.5mm，最大直径31.5mm，叉体长仅38mm；
- (2) 特别适合管道及狭小空间的液体限位测量；
- (3) 可测量介质密度低至  $0.7\text{g/cm}^3$ ；
- (4) 经济实用，价格低廉，性价比高；
- (5) 免于受泡沫、气泡、粘稠、振动以及液体特性的影响；
- (6) 基于检测频率变化的设计，具有高可靠性；
- (7) 操作简单、安全可靠，通用性强。

## 3 安装指南

### 3.1 安装前说明

在安装之前，请再次确认仪表型号是否满足现场的环境要求，如：过程压力、过程温度、介质的化学性能等，确保仪表在安装后能够正常使用。

### 3.2 安装

一般地，LTL20 可以根据需要安装在任何位置，可以水平安装、也可以垂直安装或倾斜安装。当被测介质具有粘稠性时，为了减少或避免出现挂料现象，请将仪表垂直安装。

### 3.3 安装方向

安装LTL20时，应使叉体面和液体升降或流动保持方向一致，可以避免由于介质对叉体的阻力而产生的测量误差，如图2所示。

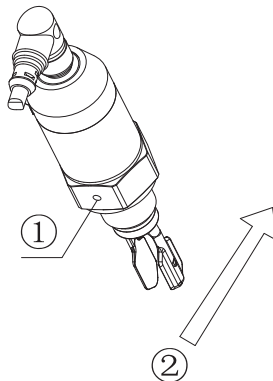


图2 介质流动方向

①螺纹连接的标志点      ②介质流动方向

### 3.4 避开入料口

LTL20 安装位置的选择，应避免由于安装在入料口位置而造成的测量误差，甚至损坏仪表，如图3所示。

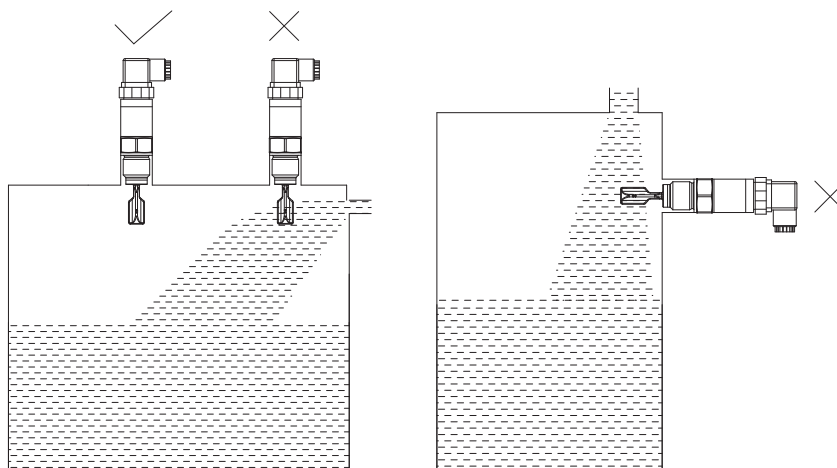


图3 避开入料口的安装示意图

### 3.5 压力/真空

对于过压或欠压的容器或管道，必须保证过程连接处的密封完好性。安装之前应确认好密封材料是否满足现场过程温度和过程压力的要求。

### 3.6 防潮

如图4，当仪表安装在户外或有潮气的环境中，如遇到下雨或存在冷凝现象时，雨水和冷凝水便会随之往下流，所以在接入电缆之前，请将电缆线弯曲并朝下引，以防止潮气进入仪表。

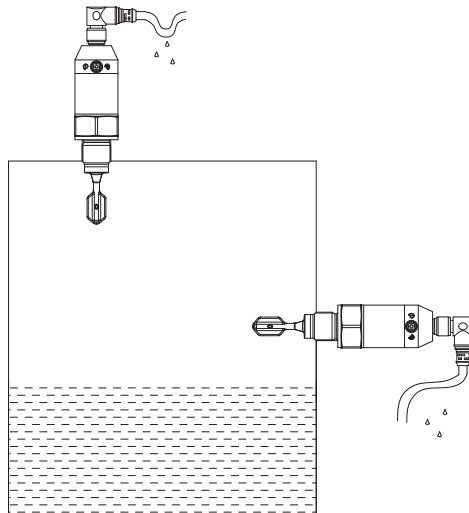


图4 防潮安装

## 4 接电

### 4.1 安全提示

从安全角度考虑，只有在断电的情况下才能进行接线。

### 4.2 接入电缆

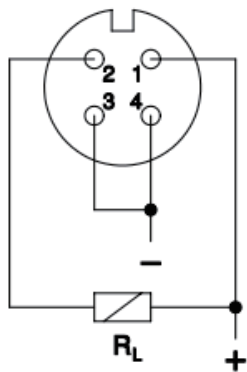
LTL20 的电缆一般采用横截面为圆形的通用电缆。阀门型电缆横截面直径为4.5-8mm，否则无法确保电缆入口的密封效果。

如果您需要使用其它规格的电缆，请使用匹配的电缆入口螺栓，并注意更换后电缆入口的密封性能。

### 4.3 接线图

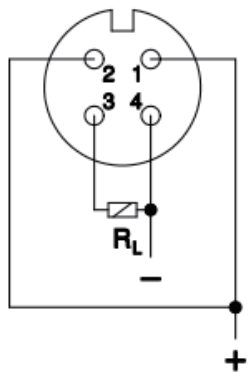
接线时，请按照如下示意图进行安全接线。

图5、6、7、8 为 M12x1 连接方式的接线图。



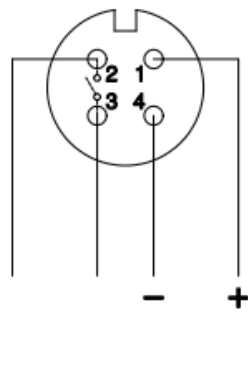
DC NPN

图5



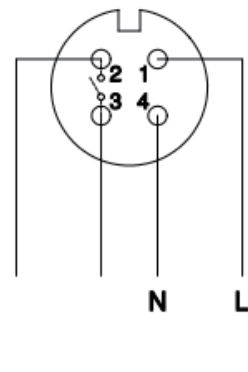
DC PNP

图6



DC 继电器

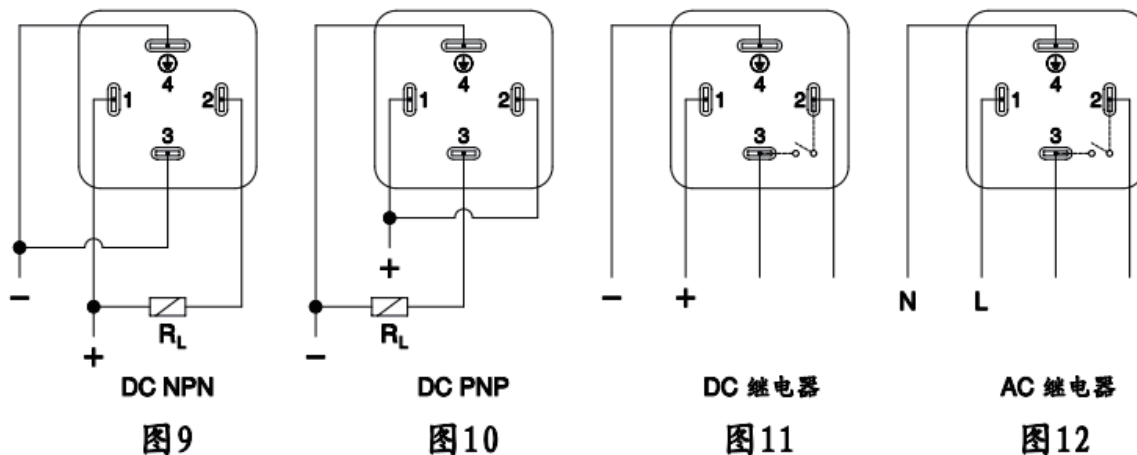
图7



AC 继电器

图8

图 9、10、11 和12 为电磁阀接头连接方式的接线图。



说明: 1.  $R_L$  为负载电阻(接触器、继电器等)

2. M12x1 连接方式的电缆并不属于我司出货的标准配件, 如有需要, 请注意选配。我司 M12x1 连接方式的电缆颜色与接线端子的对应关系为: 棕色-1, 白色-2, 蓝色-3, 黑色-4。在连接时请意识别。

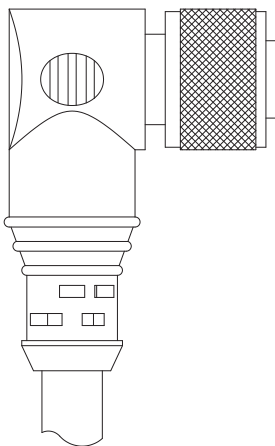


图 13 M12x1 连接方式的电缆配件

## 5 调试

### 5.1 高低位模式转换

对于溢流保护和防干运行的两种限位报警功能，需结合现场实际要求来调节仪表的高低位模式 (H/L) 开关，最终达到客户所需要的信号输出状态。

高低位调试步骤：

- (1) 用螺丝刀拧开并取下壳体部分的螺丝（见图14），可见到内部的电子电位计；
- (2) 用一字螺丝刀轻缓顺时针旋转电子电位器到底，则仪表处于高位模式（见图15）；
- (3) 用一字螺丝刀轻缓逆时针旋转电子电位器到底，则仪表处于低位模式（见图15）；
- (4) 当调试好高低位模式后，请拧紧壳体部分的螺丝，并重新上电（见图16）。

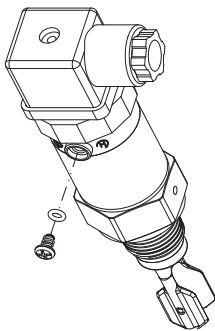


图 14

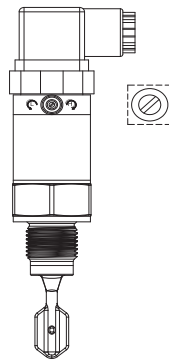


图 15

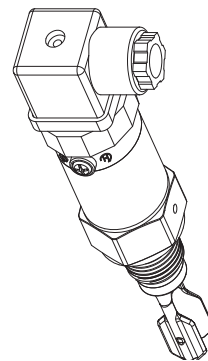


图 16

### 5.2 指示灯

用于显示开关状态的指示灯

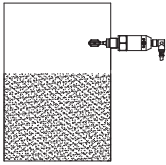
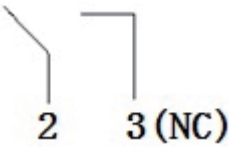
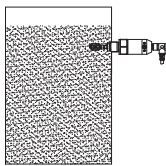
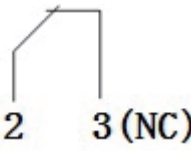
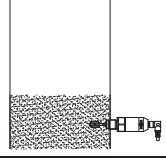
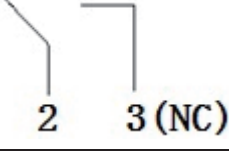
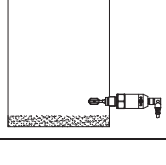
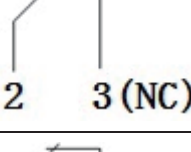
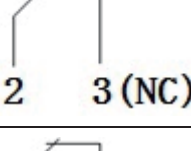
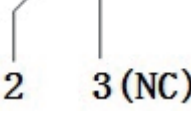
- 绿色 = 正常工作状态
- 红色 = 报警状态
- 红色 ( 闪烁 ) = 故障状态

### 5.3 信号输出功能表

本产品配置的是单刀单掷 (SPST) 的继电器开关。

表一列出了继电器常闭(NC)模式下仪表上电后继电器输出方式所对应高位、低位模式下的信号输出状态:

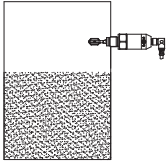
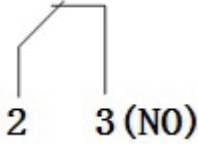
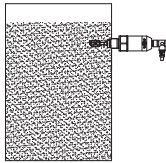
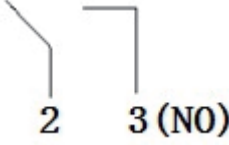
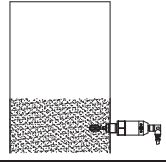
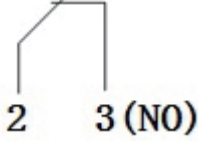
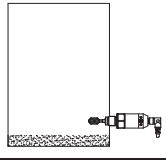
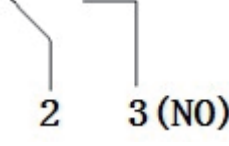
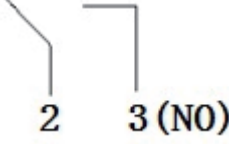
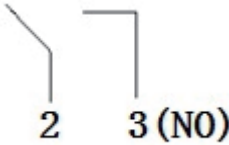
表一 继电器常闭 (NC) 模式下的输出状态

运行模式	安装位置	继电器的状态	指示灯
高位模式 (H) 溢流保护			绿色
高位模式 (H) 溢流保护			红色
低位模式 (L) 干运行保护			绿色
低位模式 (L) 干运行保护			红色
故障	任意位置		红色闪烁
断电	任意位置		熄灭

**注:** 上图为继电器常闭(NC)模式下仪表上电后的默认状态, 其中 2 为公共点, 3 为常闭触点, 客户可根据具体需要定制常开或常闭模式。

表二列出了继电器常开(NO)模式下仪表上电后继电器输出方式所对应高位、低位模式下的信号输出状态:

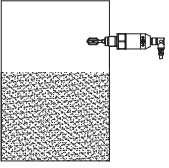
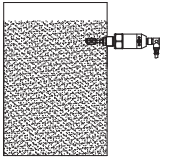
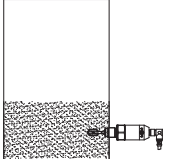
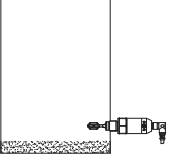
表二 继电器常开(NO)模式下的输出状态

运行模式	安装位置	继电器的状态	指示灯
高位模式 (H) 溢流保护			绿色
高位模式 (H) 溢流保护			红色
低位模式 (L) 干运行保护			绿色
低位模式 (L) 干运行保护			红色
故障	任意位置		红色闪烁
故障/断电	任意位置		熄灭

**注:** 上图为继电器常开(NO)模式下仪表上电后的默认状态, 其中 2 为公共点, 3 为常开触点, 客户可根据具体需要定制常开或常闭模式。

表三列出了仪表上电后 NPN/PNP 输出方式所对应高位、低位模式下的信号输出状态：

表三 NPN/PNP 输出方式

运行模式	安装位置	NPN 状态	PNP 状态	指示灯
高位模式 (H) 溢流保护		导通	导通	绿色
高位模式 (H) 溢流保护		断开	断开	红色
低位模式 (L) 干运行保护		导通	导通	绿色
低位模式 (L) 干运行保护		断开	断开	红色
故障	任意位置	断开	断开	红色闪烁
供电中断	任意位置	断开	断开	熄灭

**安全提示：**在测试时，请不要用手握住叉体测试 LTL20 的功能，这样可能会导致叉体变形甚至受损。

## 6 故障分析与维护

### 6.1 故障分析

设备使用者有责任采取合适的措施去消除出现的故障现象。

LTL20 具有高质量和高可靠性，尽管如此，依然可能在运行期间出现一些故障。可能存在的故障现象主要出现在以下几个部位：

- 电子部件
- 供电电源
- 安装位置
- 振动叉体

当出现故障问题时，首先可以检查输出信号。在很多情况下，通过输出信号就能够检查到故障原因，并处理相应故障现象。



表四 一般性故障分析表

故障类型	原因分析	故障处理
绿色指示灯熄灭	工作电压太低	检查工作电压
	电子部件损坏	请更换仪表
	断电	检查供电情况以及电缆连接情况
指示灯出现红灯闪烁	叉体损坏	检查叉体是否受损或被严重腐蚀
	仪表其他部件损坏	更换仪表或寄回维修

根据故障原因和所采取的措施，必要时应按照“调试”一章中的说明再次完成所述的步骤。

## 6.2 仪表维修

我们为客户提供的服务包括技术咨询、用户培训、现场的安装与调试、产品的更换和维修以及现场技术支持等。中仪知联产品的保修期为一年，保修期内为您免费维修，长期提供技术支持，在使用中如需咨询可发邮件至Service@cn-zyzl.com，我们将竭诚为您服务。

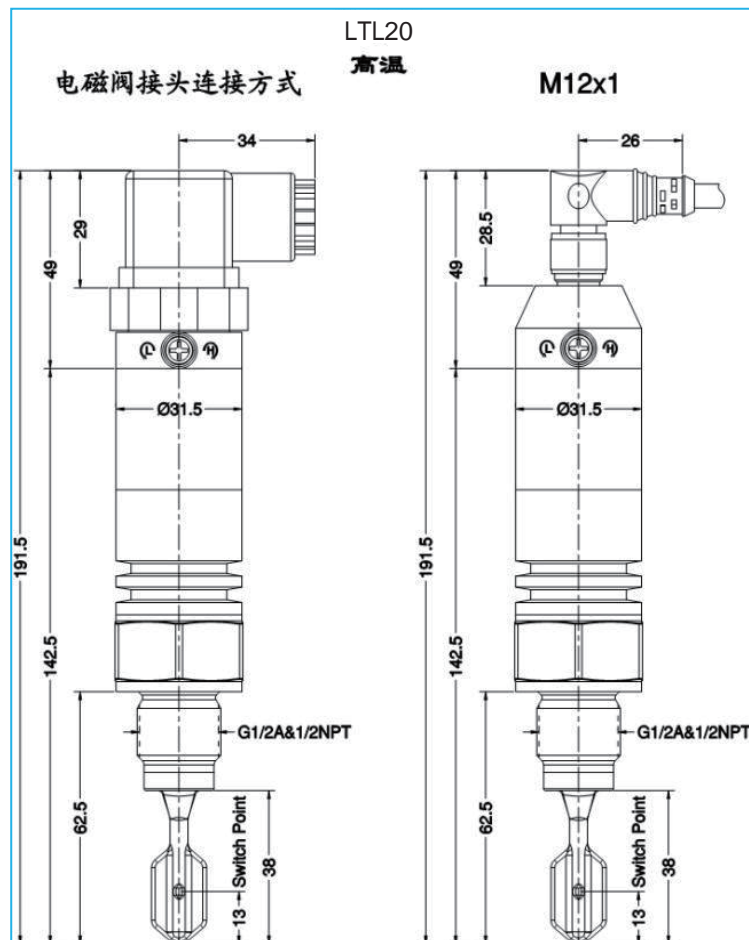
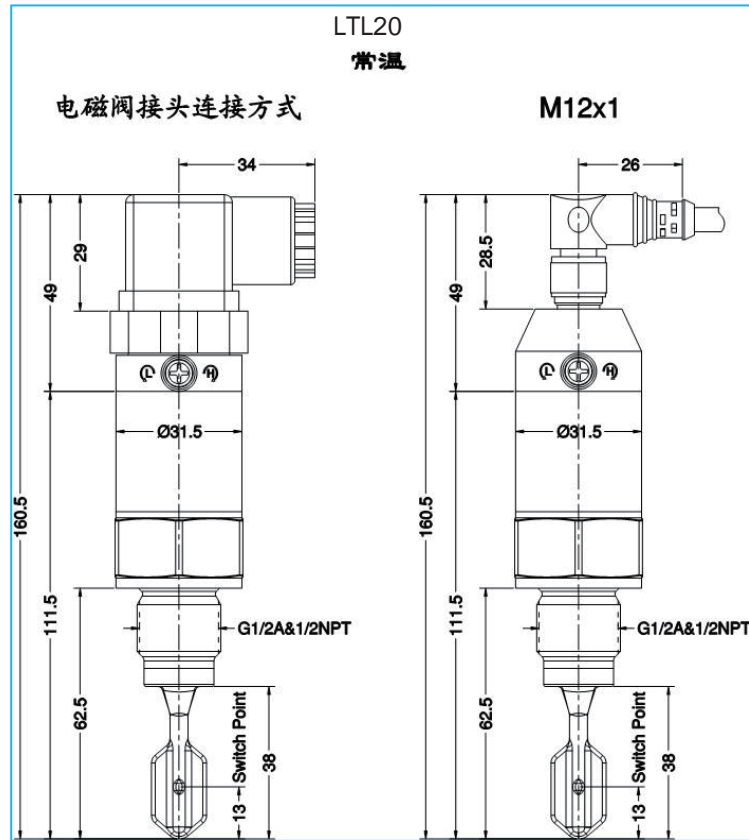
## 7 技术数据

### 壳体

塑料	PC
过程连接	
螺纹	316L
探头及管材	
叉体	316L
表面光洁度	
标准型	3 μm
卫生型	< 0.8 μm ; < 0.3 μm
仪表重量	250g
测量频率	约 1100 Hz
环境条件	
外壳上的环境温度	-40~70
存储和运输温度	-40~80
过程条件	-1~ 40bar
过程压力	-50~100
过程温度( 常温型 )	
过程温度( 高温型 )	-50~150
灵敏度 ( 最低测量密度 )	
密度	> 0.7g/cm <sup>3</sup>
高低位转换模式	
高位 ( High )	溢出保护
低位 ( Low )	干运行保护
开关延迟	
接触物料	0.5s
没有物料	1s
测量精度	
测量偏差	± 1mm

延滞性	3.0 ± 0.5mm
重复性	0.1mm
<b>输出方式</b>	
继电器	单刀单掷
继电器额定负载	AC 125V 0.5A ; DC 24V 1A
NPN/PNP	负载电流 < 300 mA ; 电压降 < 1.6 V
<b>工作电压</b>	
继电器	85~253VAC/10~35VDC
NPN/PNP	10~35VDC
<b>电气保护措施</b>	
防护等级	
M12 × 1	IP66/67
阀门接头	IP65

8 尺寸图



## 9 贮存和运输

### 9.1 包装

您购买的仪表在运输途中会有包装材料的保护。

标准型仪表采用纸箱包装，这种包装不会危害环境，且可重复利用。对于叉体的保护可以额外配备一个用纸板制成的护盖。对于特殊形式，还使用 PE 泡沫或 PE 薄膜加以保护。请让专业回收企业来回收包装材料。

### 9.2 运输

应遵循运输包装上的提示进行运输，否则会导致仪表受损。

收到货物后请检查包装的完整性和可能存在的运输损坏。如发现存在运输过程中出现的损坏或隐藏的缺陷，应及时给出信息反馈。

### 9.3 贮存

存储包装物件时应遵循下列条件：

- (1) 避免露天保存
- (2) 避免存放在潮湿和大粉尘的场所
- (3) 避免与具有腐蚀性的介质接触
- (4) 避免受阳光的强烈照射
- (5) 避免机械式振动
- (5) 储存环境
- (6) 相对空气湿度：20 ~ 85%  
存储温度：-40~80℃

## 10 音叉物位计 LTL20选型表

<b>认证</b>	
P	非防爆场合
9	特殊型, 用户自定义
<b>过程温度</b>	
C	-50~100°C
H	-50~150°C
<b>过程连接</b>	
A	螺纹G $\frac{1}{2}$ "A
B	螺纹G3%"A
C	螺纹G1"A
D	螺纹G1", 316L, 安装>焊座附件
E	螺纹1 $\frac{1}{2}$ "NPT
F	螺纹3%"NPT
G	螺纹1"NPT
H	1"卡箍
9	客户定制 (说明螺纹尺寸)
<b>开关输出</b>	
2	3-接线 PNP 10-35VDC
4	继电器 (SPST, 可选常开/常闭) 10~35VDC
5	继电器 (SPST, 可选常开/常闭) 85~253VAC
9	特殊型, 用户自定义
<b>电缆入口</b>	
P	插接头 ISO4400 Pg11, IP65/67
M	插接头 M12, IP67
9	特殊型, 用户自定义
<b>插入深度</b>	
S	标准型 (62mm)
L	加长型 (62 < L < 260mm)
9	特殊型, 用户自定义



品质 全球共享

Quality • Shared Globally



 中仪知联  
instrument world

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 幢 1 楼）