

液位传感器简介

液位传感器（[静压液位计](#)/[液位变送器](#)/液位传感器/水位传感器）是一种测量液位的[压力传感器](#)。静压[投入式液位变送器](#)（[液位计](#)）是基于所测液体静压与该液体的高度成比例的原理，采用隔离型[扩散硅敏感元件](#)或[陶瓷电容](#)压力敏感传感器，将静压转换为[电信号](#)，再经过[温度补偿](#)和线性修正，转化成标准电信号（一般为4~20mA/1~5VDC），适用于[石油化工](#)、冶金、电力、制药、供排水、环保等系统和行业的各种介质的液位测量。

产品简介

分为两类：一类为接触式，包括单法兰静压/双法兰差压[液位变送器](#)，[浮球式液位变送器](#)，磁性液位变送器，[投入式液位变送器](#)，电动内[浮球液位变送器](#)，[电动浮筒液位变送器](#)，[电容式液位变送器](#)，[磁致伸缩液位变送器](#)，伺服液位变送器等。第二类为非接触式，分为[超声波](#)液位变送器，雷达液位变送器等。

静压投入式液位变送器（[液位计](#)）适用于[石油化工](#)、冶金、电力、制药、供排水、环保等系统和行业的各种介质的液位测量。精巧的结构，简单的调校和灵活的安装方式为用户轻松地使用提供了方便。4~20mA、0~5V、0~10mA等[标准信号输出方式](#)由用户根据需要任选。利用[流体静力学](#)原理测量液位，是[压力传感器](#)的一项重要应用。采用特种的中间带有通气导管的电缆及专门的密封技术，既保证了传感器的[水密性](#)，又使得参考压力腔与[环境压力](#)相通，从而保证了测量的高精度和高稳定性。

类型

1、浮筒式液位传感器

[浮筒](#)式液位变送器是将磁性浮球改为浮筒，液位传感器是根据[阿基米德](#)浮力原理设计的。浮筒式液位变送器是利用微小的[金属膜](#)应变[传感技术](#)来测量液体的液位、界位或密度的，它在工作时可以通过现场按键来进行常规的设定操作。

2、浮球式液位传感器

浮球式液位变送器由磁性浮球、测量导管、[信号单元](#)、电子单元、[接线盒](#)及[安装件](#)组成，一般磁性浮球的比重小于0.5，可漂于液面之上并沿测量导管上下移动，导管内装有[测量元件](#)，它可以在外磁作用下将被测液位信号转换成正比于液位变化的电阻信号，并将电子单元转换成4~20mA或其它标准信号输出。

液位传感器为模块电路，具有耐酸、防潮、防震、防腐蚀等优点，电路内部含有恒流[反馈电路](#)和内保护电路，可使输出[最大电流](#)不超过28mA，因而能够可靠地保护电源并使[二次仪表](#)不被损坏。

3、静压式液位传感器

该变送器利用[液体静压力](#)的测量原理工作，它一般选用硅压力测压传感器将测量到的[压力](#)转换成[电信号](#)，再经放大电路放大和补偿电路补偿，最后以4~20mA或0~10mA电流方式输出。

工作原理

用静压**测量原理**：当液位**变送器**投入到被测液体中某一深度时，传感器迎液面受到的压强公式为： $P = \rho \cdot g \cdot H + P_0$ 式中：

P ： **变送器**迎液面所受压强

ρ ： 被测液体密度

g ： **当地重力加速度**

P_0 ： 液面上大**气压**

H ： 变送器投入液体的深度

同时，通过导气**不锈钢**将液体的压力引入到传感器的正压腔，再将液面上的大气压 P_0 与传感器的负压腔相连，以抵消传感器背面的 P_0 ，

使传感器测得压力为： $\rho \cdot g \cdot H$ ，显然，通过测取压强 P ，可以得到液位深度。

功能特点：

◆稳定性好，满度、零位**长期稳定性**可达 0.1%FS/ 年。在补偿温度 $0 \sim 70^\circ\text{C}$ 范围内，温度漂移低于 0.1%FS，在整个允许**工作温度范围**内低于 0.3%FS。

◆具有反向保护、限流**保护电路**，在安装时正负极接反不会损坏变送器，异常时送器会自动限流在 35MA 以内。

◆固态结构，无可动部件，**高可靠性**，使用寿命长。

◆安装方便、结构简单、经济耐用。

主要技术参数：

工艺：扩散硅 **陶瓷电容** 蓝宝石 电容任选。分体式一体式可选，量程：0---0.5---200 米，输出：4---20mA (2 线制)供电：7.5---36VDC 推荐 24VDC CBM-2100/CBM-2700 **投入式静压液位计**可靠防腐并带有陶瓷**测量单元**的探头，用于净水、污水及盐水的**物位测量**。GY500 投入分体式液位变送器采用扩散硅压阻芯体，316 全不锈钢结构，壳体采用隔离防爆设计，该**投入式液位计**主要适用于河流、**地下水位**、水库、水塔及容器等的液位测量与控制。电路采用信号隔离放大，截频干扰设计（**抗干扰能力**强，防雷击）**过压保护**，限流保护，抗冲击，防腐等设计。]主要技术参数：b]测量介质： 水 油 等液体压力类型： 表压、绝压（没有要求 默认表压）

b、量 程：0~300m 中间量程任选 综合精度：0.1%FS **输出信号**：4~20mA(二线制)、0~5V、1~5V、0~10V(三线制) **供电电压**：12~36VDC 介质温度：-30~60℃环境温度：-40~85℃零点温漂移： $\leq \pm 0.05\% \text{FS}/^\circ\text{C}$ 量程**温度漂移**： $\leq \pm 0.05\% \text{FS}/^\circ\text{C}$ 补偿温度： $0 \sim 70^\circ\text{C}$ 安全过载： 150%FS 极限过载： 200%FS **采样频率**： $\leq 2\text{ms}$ 负载能力：（电流型）250~1425Ω（电压型） $\geq 2\text{K}\Omega$ 密封等级：IP68 长期稳定性能：0.1%FS/年 振动影响：在机械振动频率 20Hz~1000Hz 内，输出变化小于 0.1%FS 机械连接(螺纹接口)：投入式(潜入式)产品尺寸（mm）： b]

投入分体式液位变送器

- ⊙选用美国进口的高精度、隔离式敏感组件，性能可靠
- ⊙表压或[绝压](#)测量
- ⊙量程宽：1mH₂O～200mH₂O
- ⊙输出：4～20mA 或 0～5V
- ⊙电源电压：24VDC(12～36VDC)，mV 输出型为恒流 1.5mADC 或恒压 12VDC 供电
- ⊙精度高，优于 0.2%F.S
- ⊙100%防水防潮，[防护等级](#) IP68
- ⊙完备的电路功能，调校方便

产品参数

被测介质： 液体（弱腐蚀性）

压力类型：[表压](#)

量 程： 0～0.1M～1M～3M～5M～10M～20M～50M～100M～200M～500M （水位高/深度,最小 量程为 0.1 米）

输 出：4～20mA（[二线制](#)）、0～5[VDC](#)、0～10VDC、0.5～4.5VDC（[三线制](#)）

综合精度： ±0.25%[FS](#)、±0.5%FS

供 电： 24V Dc（9～36VDC）

[绝缘电阻](#)： ≥1000 MΩ/100VDC

[负载电阻](#)： 电流输出型： 最大 800Ω

电压输出型： 大于 50KΩ

介质温度： -20～85℃

[环境温度](#)： -20～85℃

[储存温度](#)： -40～90℃

[相对湿度](#)： 0～95% RH

密封等级： IP68

[过载能力](#)： 150%FS

[响应时间](#)： ≤5mS

稳定性: $\leq \pm 0.15\%FS/\text{年}$

振动影响: $\leq \pm 0.15\%FS/\text{年}$ (机械[振动频率](#) 20Hz~1000Hz)

[电气连接](#): 3/5 芯导气[屏蔽电缆](#)全密封; 标准配线 8 米

压力连接: 投入式

连接螺纹材料: 304/[316L 不锈钢](#)

同类区别

[液位开关](#)是根据液位传感器的信号输出开启放水或者进水的阀门而使水位保持恒定的一种控制器。也可以说液位开关输出的是一种开关信号, 液位开关首先要确定液位的高度, 依据这个高度来输出[开关量信号](#)。而液位传感器是将液位的高度转化为电信号的形式进行输出。我们可以对电信号进行处理比如和 plc、[数据采集器](#)或者专业显示器相连进而输出液位的高度。还有就是液位开关和液位传感器的原理虽然相同。但是液位开关是开关控制电路, 而液位传感器是相当于变压, 变流用的[电路元件](#)。

光电液位传感器

[光电液位传感器](#)是利用光在两种不同介质[界面](#)发生反射折射原理而开发的新型接触式点液位测控装置。它具有结构简单, 定位精度高; 没有机械部件, 不需调试; 灵敏度高及耐腐蚀; 耗电少; 体积小等诸多优点而受到市场的逐渐认可。

1、由于液位的输出只与光电探头是否接触液面有关, 与介质的其它特性, 如温度、压力、密度、电等参数无关, 所以光电液位传感器检测准确、重复精度高; 响应速度快, [液面控制](#)非常精确, 并且不需调校, 就可以直接安装使用。

2、由于光电液位传感器探头体积相对小巧, 可分开安装在狭小空间中适合特殊罐体或容器中使用。另外还可以在一个测量体上安装多个光电探头制成多点液位传感器、变控器。

3、由于对传感器内部的所有元器件进行了树脂浇封处理, 传感器内部没有任何机械活动部件, 因此光电液位传感器可靠性高、寿命长、免维护。

产业现状

在 21 世纪初, 液位传感器产业化发展仍存在不小的挑战。据悉, 我国已有 1700 多家从事液位传感器的生产和研发的企业, 液位传感器[年产量](#)突破 24 亿只, 液位传感器产品达到 10 大类、42 小类、6000 多个品种, 呈现出良好的发展态势, 但在这企业中, 外资企业优势明显, 外资企业比重达到 67%, 尤其是日本、美国、韩国和德国, 国有企业和[民族企业](#)所占比重仅为 33%。国内外企业综合实力悬殊, 规模小, 人才短缺、研发能力弱, 难与国外企业抗衡。

更关键的是, 在技术上, 国内液位[传感器技术](#)薄弱, 主要有以下三点:

一是，[核心技术](#)和[基础能力](#)欠缺，核心芯片严重依赖国外进口，国内企业在高精度、高[敏感度分析](#)、[成分分析](#)和特殊应用的高端方面与国外企业差距明显。

二是在设计、可靠性、封装等方面，缺乏统一标准和[自主知识产权](#)，在接口、深刻蚀、高温欧姆接触、高可靠 [MEMS](#) 封装、快速测试、高[仿真模拟](#)等技术方面尚未取得突破性进展和产业化验证；

三是产品在品种、规格、系列等方面还不够全面，在[测量精度](#)、[温度特性](#)、响应时间、稳定性、可靠性等[技术指标](#)方面仍有不小差别，因此中国[浮子液位计](#)传感器企业任重道远。

发展前景

近几年国内[磁翻板](#)液位传感器市场一直持续增长，速度超过 10%，2010 年我国液位传感器销售额达到 905 亿元。据预测，未来 5 年中国液位传感器市场将稳步快速发展，在[物联网市场规模](#)大幅增长的动力之下，2015 年中国液位传感器市场规模有望达到 12 亿元以上。

据统计，至 2013 年，我国物联网整体市场规模将或达到 7500 亿元，作为物联网“金字塔”的最底层和最基础环节，液位计传感器产业将从中直接受益。