

Since 1992

## ZTD 型智能浮筒液（界）位变送器

### ZTD DISPLACER LEVEL TRANSMITTER

**概述** 我公司自1992年开始研发生产浮筒液（界）位变送器，经过多年技术攻关，经验积累，产品性能达到国际领先水平。ZTD型浮筒液位（界）变送器可以用来测量液位、界位或密度，输出4~20mA电流信号，同时具备HART通信协议。通过相兼容的HART通信器，可查询、组态、标定或测试液位控制器，也可接受单个测量回路的信息，并能将来自现场的信息传输到控制系统中。

**工作原理** ZTD系列智能浮筒液(界)位变送器由液位控制器与测量室、浮筒、扭力管等组件构成。被测介质液位的变化引起浮筒所受的浮力发生变化，该变化传递到扭力管组件上，使扭力管与芯轴同步转动一个角度。耦合在扭力管芯轴上的传感系统产生电压信号。液位控制器电子组件测量液（界）位信号，提供4~20mA电流输出。微控制器测量环境温度可补偿由于过程温度变化而引起的液体密度的变化。LCD可显示模拟量输出、过程变量、过程温度(需安装RTD)、扭力管旋转角度及液（界）位的百分数范围等信息。

### 配置DLT9010液位控制器的ZTD型智能浮筒液(界)位变送器

配置DLT9010液位控制器的ZTD型智能浮筒液(界)位变送器，是我公司经多年研发和改进，已具有国际领先水平的产品。精湛的工艺和成熟的技术使产品性能更稳定、更可靠，多项权威认证保障用户放心、安全地使用该产品。



### 取得的认证、专利、软件著作权、成果、证书

#### 取得的认证如下

由目前全球业务范围最广、国际化程度最高的公证性机构，法国BV公司进行第三方认证的功能安全认证SIL 2等级证书。

由德国TUV莱茵公司进行第三方认证的，满足欧盟要求的CE ATEX产品防爆证书。

由德国TUV南德公司进行第三方认证的，满足欧盟要求的CE PED指令认证。

#### 取得的专利如下

浮筒液位计调零点装置--实用新型专利(专利号：ZL 2014 2 0097716.3)。

带过载保护机构的浮筒液位变送器--实用新型专利(专利号：ZL 2014 2 0801088.2)。

浮筒液位计在线标定、自检机构--实用新型专利(专利号：ZL 2009 2 0203039.8)。

浮筒液位变送器--外观设计专利(专利号：ZL 2010 3 0660336.3)。

#### 取得的软件著作权如下

《通博符合功能安全的浮筒液位器嵌入式软件V1.0》(软著登记字第0694038号)。

《通博智能数字液位变送器嵌入式智能软件V1.0》(软著登记字第0225313号)。

#### 取得的成果证书如下

辽宁省科学技术厅颁发的“省级科学技术研究成果”证书(2012.3)

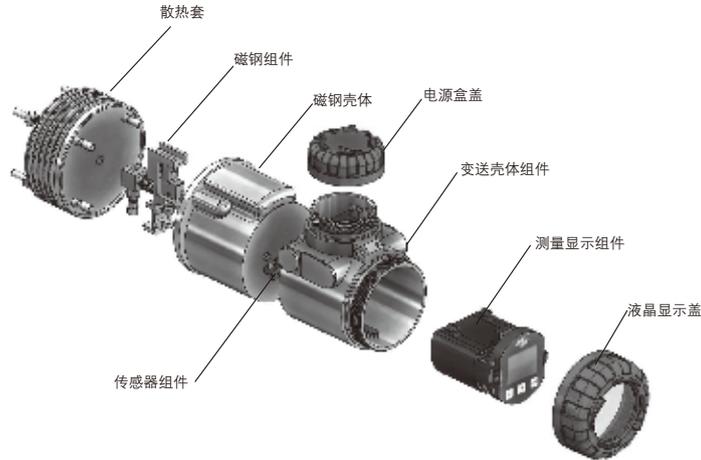
辽宁省中小企业厅颁发的“专精特新产品”证书(2012.6)

辽宁省人民政府颁发的“辽宁省优秀新产品奖”二等奖证书(证书号：09XCP-2-060)(2012.7)

辽宁省人民政府颁发的“辽宁省优秀新产品奖”三等奖证书(证书号：10XCP-3-158)(2014.8)

中国仪器仪表学会颁发的“2012年度优秀产品奖”证书(2012.8)

Since 1992



DLT9010 液位控制器分解图

## 主要技术参数

电源电压: 12~30V DC; 控制器内有反向极性保护 (HART协议通讯时控制器电压 $\geq 17.75$  V DC)

输出信号: 4~20mA DC+HART (正作用—提高液位、界面或密度使输出增加; 或反作用—增加液位、界面或密度使输出减少)

测量范围: 300mm~2500mm (可超出范围制作)

公称压力:  $\leq 42.0$ MPa(Class2500)

公称通径: DN40或按用户要求。

环境温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ (当 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 时, 液晶无显示, 远传可正常使用)

介质温度:  $-196^{\circ}\text{C} \leq T \leq +450^{\circ}\text{C}$

精度等级: 有0.5级或0.2级可选

供电影响: 当供电在规定电压的最小值与最大值间变化时, 输出变化 $< \pm 0.2\%$ 满刻度

液晶显示: 输出电流信号、过程变量、过程温度、百分数范围、扭力管旋转角度

介质液体密度:  $0.2 \leq \rho \leq 1.9$ g/cm<sup>3</sup>

介质密度差:  $\geq 0.04$ g/cm<sup>3</sup>

扭力管材质: 标配Inconel600, 可选Monel、HasetlloyC-276

测量室材质: 碳钢、304、316L或按用户要求

浮筒材质: 304、316L或按用户要求

法兰标准: HG/T20592-2009、HG/T20615-2009或按用户要求

电源引入口: 2个M20 $\times$ 1.5 (内螺纹) 或按用户要求

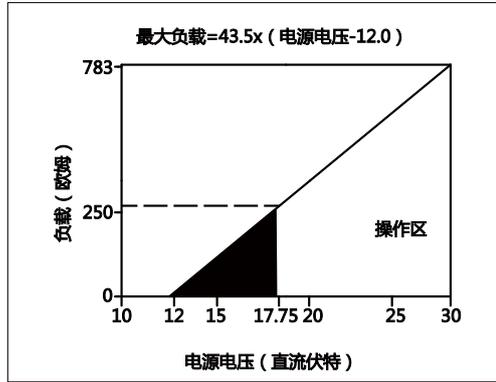
防爆型式: IECEx Ex ia II C T5 Ga; Ex d II C T5/T6 Gb;  
TUV Ex ia II C T5 Ga; Ex d II C T5/T6 Gb;  
PCEC Ex ia II C T5 Ga; Ex d II C T5/T6 Gb;

功能安全等级: SIL2

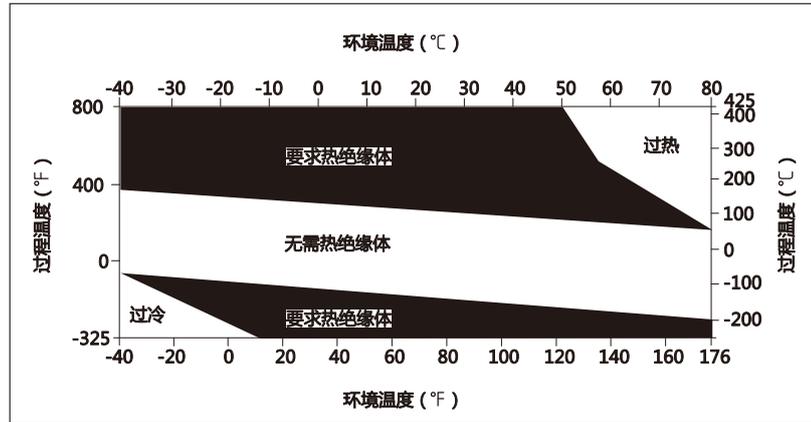
防护等级: IP66

报警选择: 对过程变量测量不准确的故障(例如电子模块的故障)的自诊断。可组态过程变量的高低报警。

Since 1992



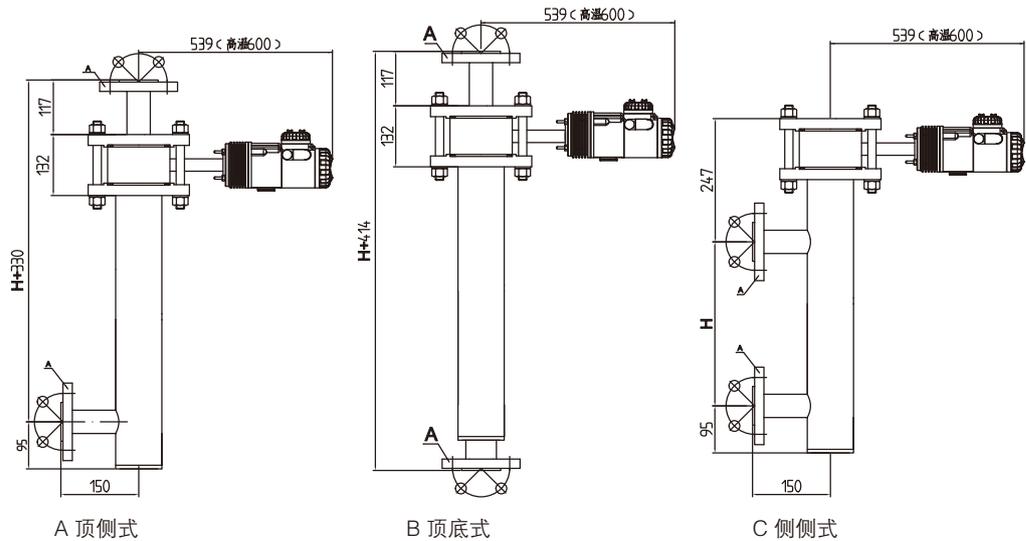
供电电源要求和负载电阻



环境温度和介质温度极限

注：若环境露点高于过程温度，冰的形成会引起仪表故障并降低绝缘体的有效性。

外形图 下图中H为量程，公称压力 $\leq$ PN63，图中括号内尺寸为带隔热套型产品。



Since 1992

## 配置DLC3000系列液位控制器的 ZTD型智能浮筒液(界)位变送器

### 概述

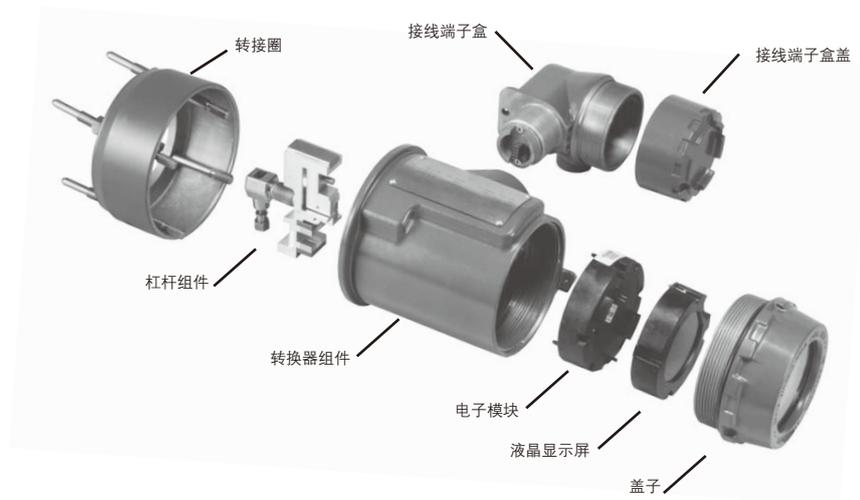
我公司是FISHER公司DLC3000系列液位控制器的全球最大浮筒OEM商，该系列液位控制器由FISHER公司原厂制造。我公司在多年配套制造和维护使用过程中，积累了丰富经验，保障用户长期、安全地使用该系列产品。



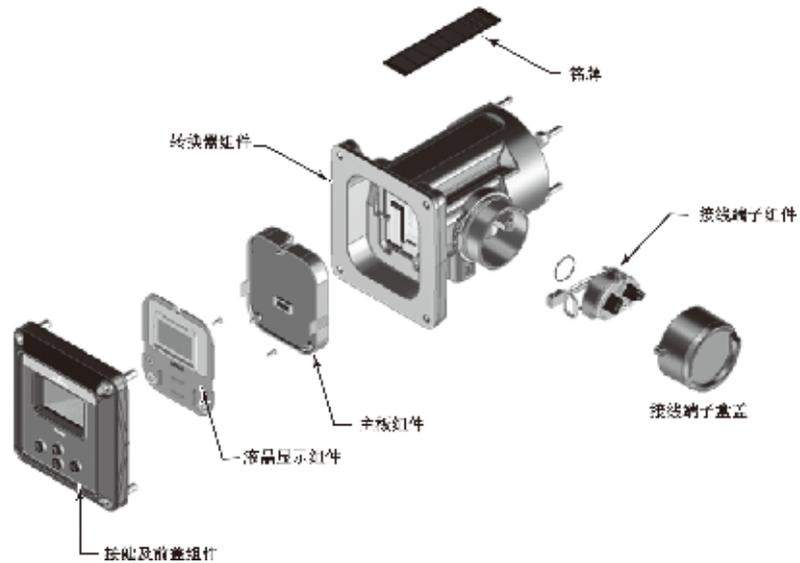
配置DLC3020f液位控制器的  
浮筒液(界)位变送器



配置DLC3100液位控制器的  
浮筒液(界)位变送器



配置DLC3020f液位控制器的发讯器分解图



配置DLC3100液位控制器的发讯器分解图

## 主要技术参数

电源电压：12~30V DC；控制器内有反向极性保护（HART协议通讯时控制器电压 $\geq 17.75$  V DC）

输出信号：4~20mA DC+HART（正作用—增加液位、界面或密度使输出增加；或反作用—增加液位、界面或密度使输出减少）

测量范围：300mm~2500mm（可超出范围制作）

公称压力： $\leq 42.0$ MPa（Class2500）

公称口径：DN40或按用户要求。

环境温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ （当 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 时，液晶无显示，远传可正常使用）

介质温度： $-196^{\circ}\text{C} \leq T \leq +450^{\circ}\text{C}$

精度等级：0.5级

供电影响：当供电在规定电压的最小值与最大值间变化时，输出变化 $< \pm 0.2\%$ 满刻度

液晶显示：输出电流信号、过程变量、过程温度、百分数范围、扭力管旋转角度

介质液体密度： $0.2 \leq \rho \leq 1.9\text{g/cm}^3$

介质密度差： $\geq 0.04\text{g/cm}^3$

扭力管材质：标配Inconel600，可选Monel、HasetlloyC-276

测量室材质：碳钢、304、316L或按用户要求

浮筒材质：304、316L或按用户要求

法兰标准：HG/T20592-2009、HG/T20615-2009或按用户要求

电源引入口：2个NPT1/2（内螺纹）或按用户要求

DLC3020f防爆型式：Ex ia II C T5/T6 Ga；Ex d II C T5/T6 Gb

DLC3100防爆型式：Ex ia II C T5/T6 Ga；Ex d II C T5/T6 Gb

DLC3020f功能安全等级：SIL 1

DLC3100功能安全等级：无SIL认证/SIL 2（可选）

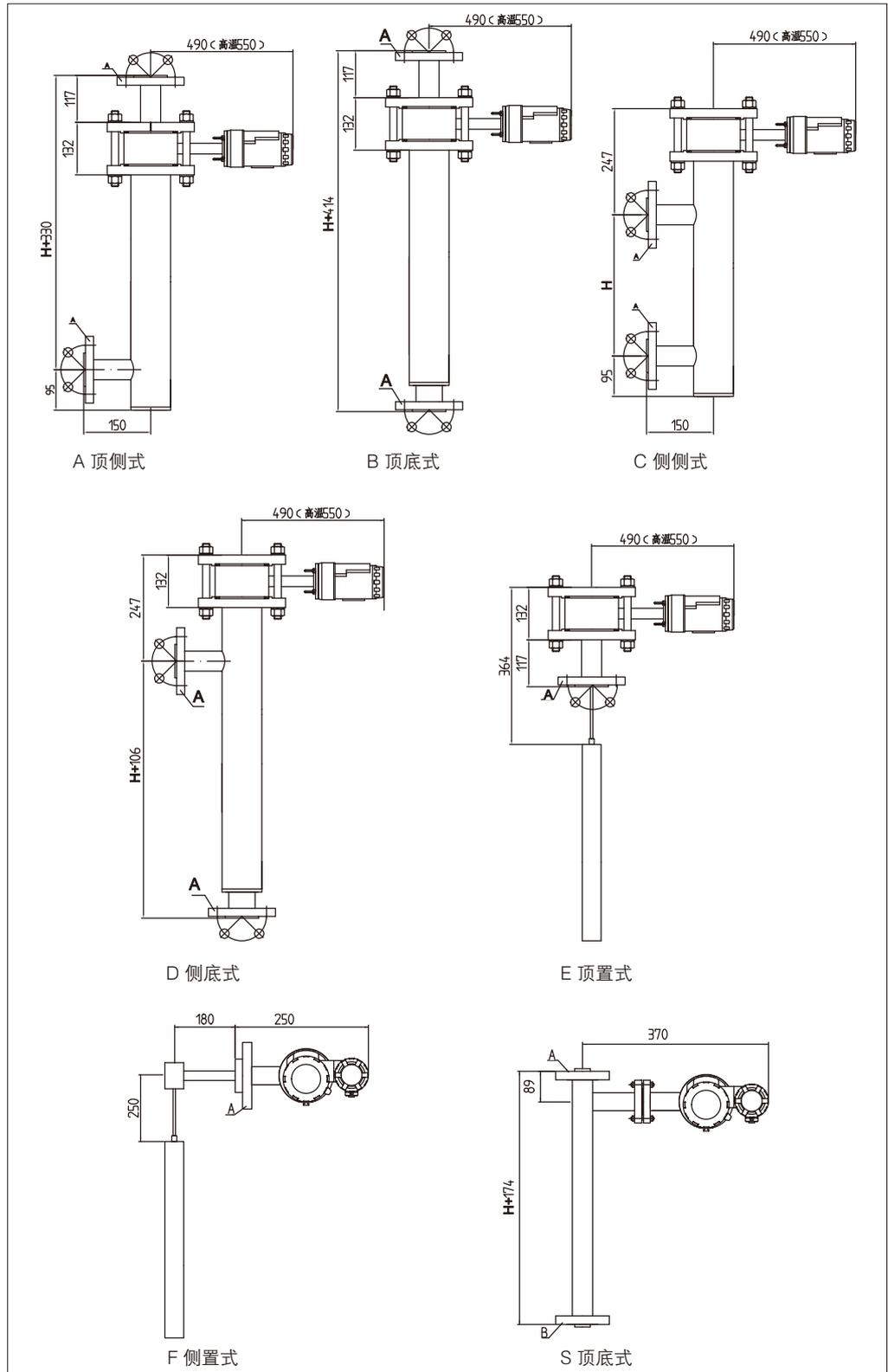
防护等级：IP66

报警跳线：对过程变量测量不准确的故障（例如电子模块的故障）的自诊断。可组态过程变量的高位、低位报警。

Since 1992

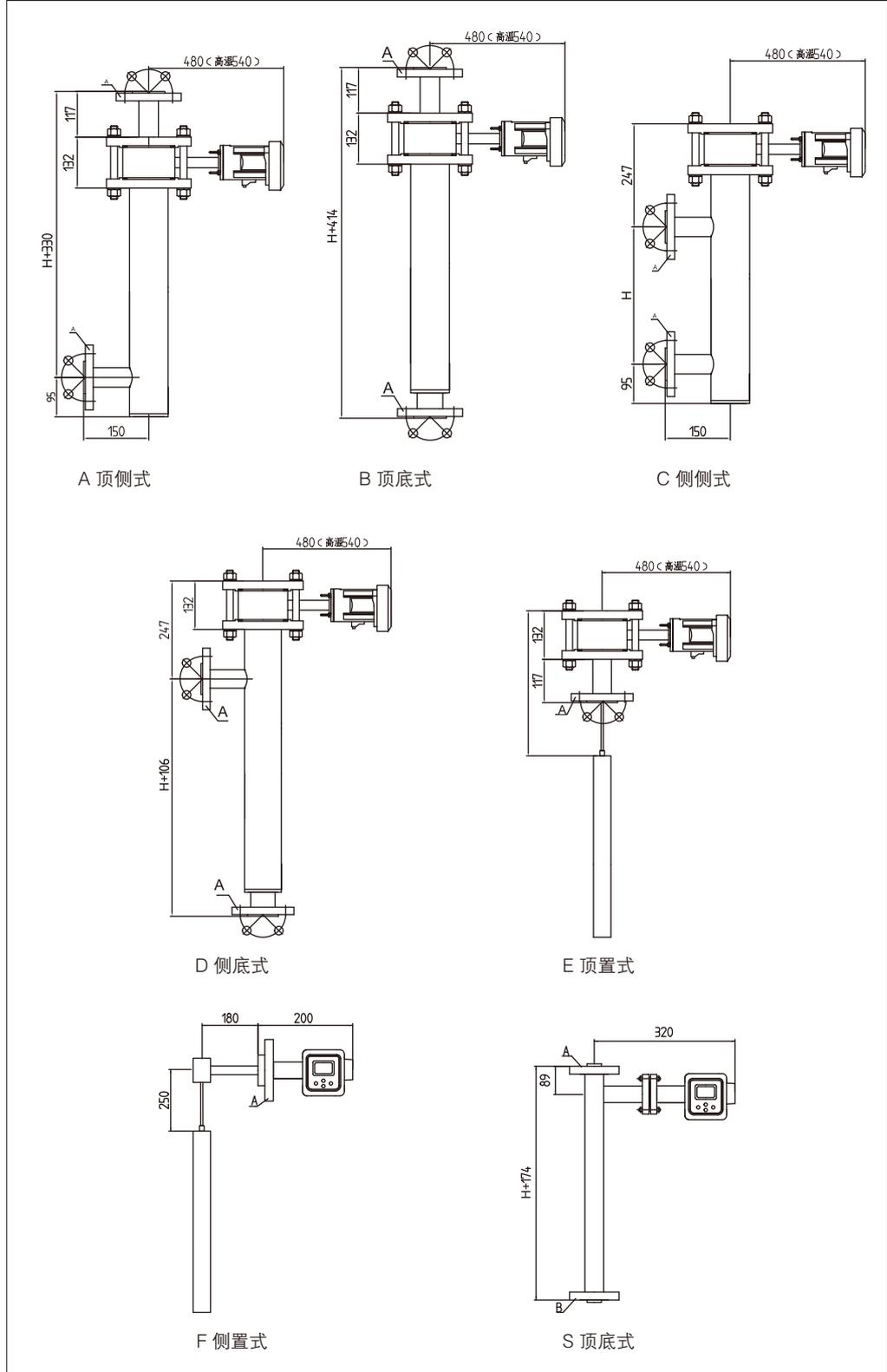
外形图

下图中H为量程，公称压力 $\leq$ PN63，图中括号内尺寸为带隔热套型产品。



配置DLC3020f液位控制器的浮筒液（界）位变送器外形图

Since 1992



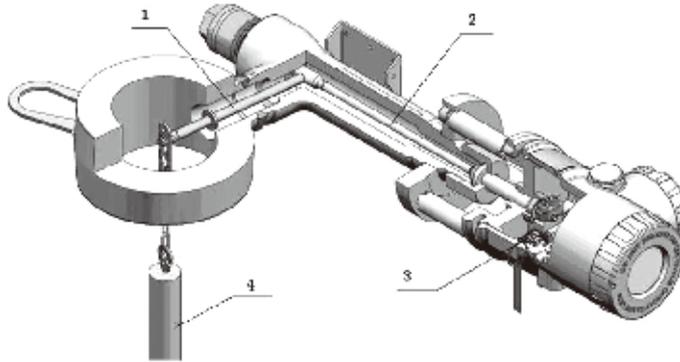
配置DLC3100液位控制器的浮筒液(界)位变送器外形图

Since 1992

## 配置244LD液位控制器的 ZTD型智能浮筒液(界)位变送器

### 概述

我公司是FOXBORO公司244LD液位控制器的全球最大浮筒OEM商，该液位控制器从FOXBORO公司原装进口。经历144LD、244LD、244LD LevelStar系列液位控制器多年的配套制造和维护使用，积累了丰富的经验，我公司掌握该系列液位控制器更多的技术特性，有更丰富的现场处理经验，保障用户长期、安全地使用该系列产品。



1. 杠杆
2. 扭力管
3. 传感器
4. 内浮筒

配置244LD系列液位控制器的发讯器分解图

### 工作原理

内浮筒4所受到的浮力通过杠杆1和扭力管2传送到传感器3上。在测量范围内，电压与浮力成正比，并作为输入信号被传送到电子放大器。通过电子放大器，电压被转成4-20mA的两线制输出信号。在两线制模式下，放大器由信号电流电路供电。

浮筒的任何部分浸入液体都遵守阿基米德浮力原理。通过测量悬浮于液体中的圆柱型浮筒所受的浮力的变化量，即可测出液体的液位、界位或密度。

测量密度和界位时，内浮筒应完全浸入液体。液位的改变必须在量程范围之内。

浮力的计算：

$$F_A = V_X \cdot \rho_1 \cdot G + (V - V_X) \cdot \rho_2 \cdot G$$

式中：F<sub>A</sub>：浮力

V：浮筒的体积

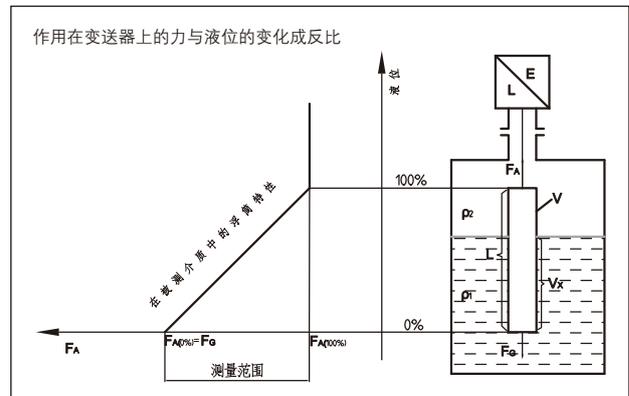
V<sub>X</sub>：在密度为ρ<sub>1</sub>的液体中，  
内浮筒置换出的介质体积

ρ<sub>1</sub>：较重介质密度的平均值

ρ<sub>2</sub>：较轻介质密度的平均值

G：当地的重力加速度

F<sub>G</sub>：浮筒自身的重力



Since 1992

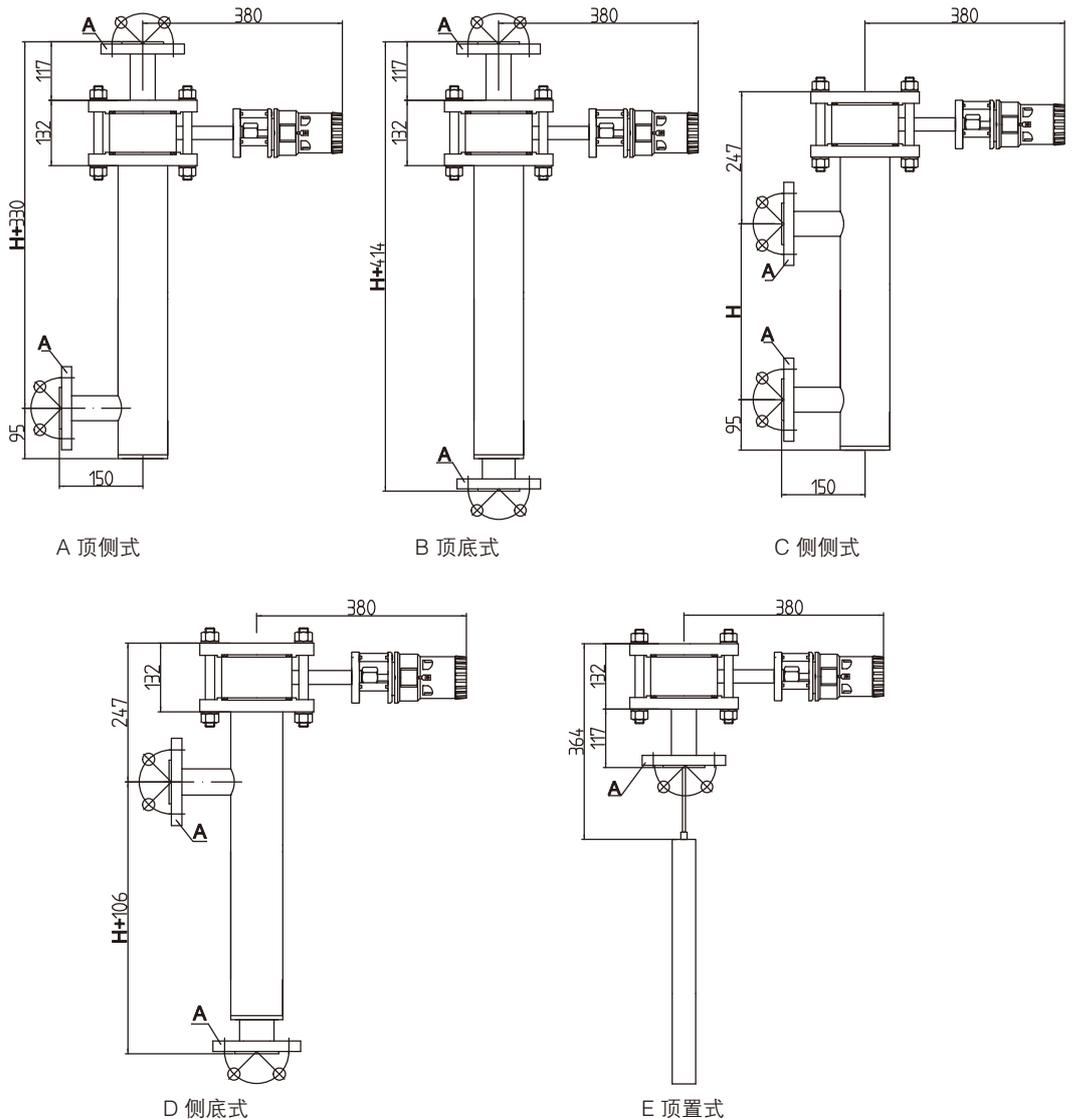
## 主要技术参数

电源电压: 12~42V DC  
 输出: 4~20mA/20~4mA+HART  
 测量范围: 300~3000mm(可超出范围制作)  
 公称压力:  $\leq 42.0\text{Mpa}$   
 公称口径: DN40或按用户要求  
 环境温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ (当 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 时, 液晶无显示, 远传可正常使用)  
 介质温度:  $-196^{\circ}\text{C} \leq T \leq 450^{\circ}\text{C}$   
 精度等级: 0.5级  
 负载电阻: (电源电压-12V)/0.02A  
 液晶显示: 五位数字可组态成%, mA或其它物理单位

介质液体密度:  $0.2 \leq \rho \leq 1.9\text{g/cm}^3$   
 介质界位密度差:  $\geq 0.04\text{g/cm}^3$   
 扭力管材质: 标配Inconel600、可选Monel、HasetlloyC-276  
 测量室材质: 碳钢、304、316L或按用户要求  
 浮筒材质: 304、316L或按用户要求  
 法兰标准: HG/T20592-2009、HG/T20615-2009或按用户要求  
 电源入口: 2个NPT1/2(内螺纹)或按用户要求  
 防爆型式: Exia II CT4/6; Ex d II CT4/6  
 功能安全等级: SIL 2  
 防护等级: IP66

## 外形图及安装

1、结构形式及尺寸, 下图中H为量程, 公称压力 $\leq \text{PN}63$ 。



Since 1992

## 产品选型表

型号	规格编码		内容
ZTD-			智能浮筒液(界)位变送器
测量项目	1		测量液位
	2		测量界位
	3		测量密度
安装形式	A		顶侧式安装形式
	B		顶底式安装形式
	C		侧侧式安装形式
	D		侧底式安装形式
	E		顶置式安装形式
公称压力	2		PN10(1.0MPa)
	3		PN16(1.6MPa)
	4		PN20(CLASS150)
	5		PN25(2.5MPa)
	6		PN40(4.0MPa)
	7		PN50(CLASS300)
	8		PN63(6.3MPa)
	9		PN100(10.0MPa)
	10		PN110(CLASS600)
	11		PN150(CLASS900)
	12		PN160(16.0MPa)
	13		PN250(25.0MPa)
	14		PN260(CL1500)
	15		PN420(42.0MPa)
	16		PN420(CL2500)
	防爆型式	/	
d			隔爆型
	i		本质安全型
浮筒室材质	1		20
	2		304
	3		316
	4		316L
	X		按用户要求
温度范围	D		温度等级: $-30^{\circ}\text{C} \leq T < +100^{\circ}\text{C}$
	G		温度等级: $-196^{\circ}\text{C} \leq T \leq +450^{\circ}\text{C}$
	/		
	(量程)		量程: 按实际填写, 默认单位mm
伴热接口类型	-		
	F		浮筒室伴热, 接口法兰
	Z		浮筒室伴热, 螺纹接口
表头安装方向	Y		右式安装表头(默认)
	W		左式安装表头
	-		
表头型号	1		DLT9010(Hart)
	2		DLC3100(Hart)
	3		DLC3020f(FF)
	4		244LD(Hart)
	5		DLT9010(Hart SIL2)
	6		DLC3100(Hart SIL2)
ZTD-		/ / - -	

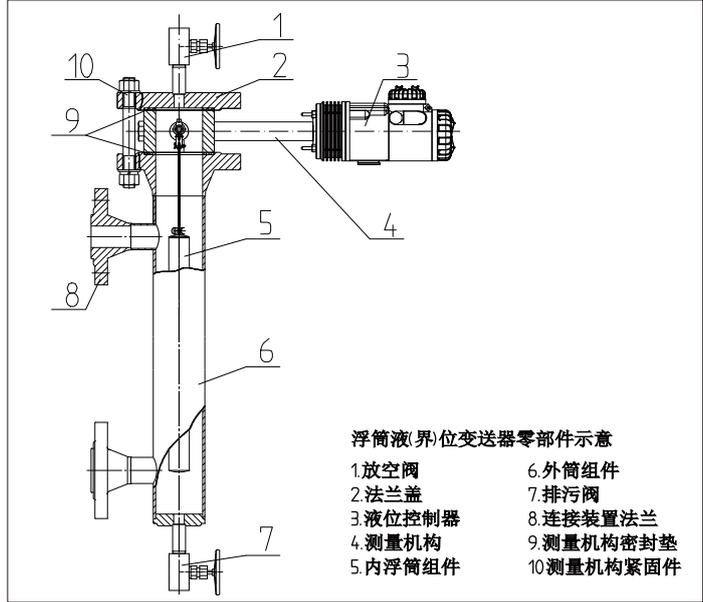
### 选型举例

ZTD-2C7/i1D/800FY-1: 为测量界位, 侧侧式安装, 公称压力为5.0MPa的智能浮筒界位变送器, 液位控制器为本质安全型、带HART通讯, 测量室材质为碳钢, 测量介质温度 $-30^{\circ}\text{C} \leq T < +100^{\circ}\text{C}$ , 量程800mm, 测量室带伴热, 伴热接口为法兰式, 表头右式安装, 液位控制器型号为DLT9010。

Since 1992

## 液位变送器表头的安装方向

将发讯器装配到浮筒测量室上，面对液位控制器液晶屏幕，液位控制器位于浮筒测量室的右侧为右式安装，当液位上升时扭力管顺时针旋转；液位控制器位于浮筒测量室的左侧为左式安装，当液位上升时扭力管逆时针旋转。



## 材质与使用温度

材质	过程温度	
	最小	最大
铸铁	-29℃	232℃
钢	-29℃	427℃
不锈钢	-196℃	427℃
蒙乃尔	-196℃	371℃
英康乃尔	-196℃	600℃
哈氏合金C	-196℃	400℃
石墨片/不锈钢垫片	-196℃	427℃
蒙乃尔/聚四氟乙烯	-73℃	204℃

## 安全栅推荐使用表

上海本安仪表系统有限公司	LS4041-Ex
德国P+F公司	KFD2-STC3-Ex1
上海自动化仪表研究所	GS8041-Ex GS8045-Ex
丹东通博电器(集团)有限公司	TP5041-Ex TP5045-Ex
龙飞集团	LF1045
英国	MTL3046B MTL5042 MTL706+

## 订购须知

- ▶ 按产品选型表选型
- ▶ 仪表安装工位号
- ▶ 仪表精度等级
- ▶ 介质工作压力及温度
- ▶ 介质名称及密度
- ▶ 特殊接液材质的牌号
- ▶ 法兰标准