



博锐泰仪表

选型样本

射
频
导
纳
物
位
变
送
器

湖南博锐泰仪表有限公司
HUNAN BRT INSTRUMENT CO.,LTD

BDE700系列射频导纳物位变送器

》 概述

BDE700系列智能射频导纳物位变送器采用了射频导纳技术，它不仅只是射频电容物位计单一的容抗测量，而且还同时测量阻抗，独特的电路模块防挂料电路将容抗信息和阻抗信息综合在一起，能可靠地消除传感器和容器壁上挂料或结垢影响。它采用全智能化模块设计，输出4~20mA模拟信号和HART协议数字信号。模块内液晶显示4~20mA、百分比、工程单位。无拆卸或磨损的可动部件，因此，测量范围大、精度高、安装简单方便、免维护、使用寿命长。它采用多种裸露和绝缘材料型式的探头，几乎用于所有场合物位的粘稠、粘污介质、颗粒状介质、粉末状介质、混合介质的测量。

该变送器适用于各种易燃易爆场合，特别适用于酸、碱等腐蚀性强介质的测量。可广泛用于石油、化工、冶金、医药、电力、食品、造纸等工业领域的物位(界面)连续测量。它将物位量转换成4~20mA信号和HART协议数字信号，可与国内外DCS控制系统配套使用，实现工艺流程的自动检测和自动控制。



》 主要特点

- 防挂料：同时测量挂料阻抗与容抗，独特的电路和三端屏蔽探头能忽略传感器和容器壁上挂料或结垢影响。
- 耐腐蚀性强：接液体为全不锈钢和聚四氟乙烯材料，耐强酸、碱等腐蚀性介质。
- 使用范围广：介质液体、界面，粘稠、粘污介质，强腐蚀性介质、颗粒状介质、粉末状介质、片状介质。
- 无漂移：不随介质密度或温度变化产生漂移。
- 标定简单方便：按键操作标定或用HART手操器标定。
- 测量范围大：0.5~50m 范围任意选用。
- 长寿命：独特的电路设计及无拆卸和磨损的可动部件，保证了仪表工作寿命长达10年以上。
- 具有极性保护和良好抗干扰性能：有极性误反接保护、防雷击和先进的抗射频干扰电路。
- 安装简单方便：可通过容器上螺纹口及法兰安装，也可采用筒体侧侧安装，操作快捷方便可靠。
- 现场替换下列仪表：电动浮筒式、差压式、电容式、干簧管式、浮标式、光导式、核子式、钢带及钢带伺服式等仪表。

》 典型应用

- 液体测量：导电液体和绝缘液体的液位测量。
- 界面测量：不同介电常数的两种液体的界面测量，电脱盐界面测量。
- 浆体测量：导电浆体和绝缘浆体的物位测量。
- 颗粒测量：煤颗粒、塑料片、粮食。
- 粉末测量：煤粉末、塑料粉末、水泥、粮食粉末。
- 腐蚀介质：酸、碱等强腐蚀性介质测量。
- 储罐脱水：储罐油水分分离及球罐液化气水分分离控制。
- 替代仪表：电动浮筒式、差压式、电容式、干簧管式、浮标式、光导式、核子式、钢带及钢带伺服式等仪表。

》 测量原理

射频导纳物位变送器是在电容物位计基础上发展起来的一种实用、可靠测量仪表。射频导纳中的“射频”即高频，“导纳”即阻抗的倒数，它由阻抗、容抗、感抗而组成。射频导纳物位变送器就是用正弦波振荡器输出稳定的高频信号测量源，应用电桥的原理，精确测量探头上导电物料的阻抗与容抗，起到防挂料作用，使测量更准确、更可靠。在直接作用模式下，变送器的输出与物位成正比。

射频导纳物位变送器与电容物位计主要区别在于它不仅只是电容物位计单一的容抗测量，而且还同时测量导电挂料的容抗与阻抗，以及防挂料三端屏蔽探头。为此，它增设了高精度振荡驱动器、交流鉴相器和三端屏蔽电极跟随驱动器。上述技术成功地解决了探头垂直安装顶部的挂料问题，同时还解决了连接电缆易受温度变化影响问题。

对于高导电物料的容器，由于物料是导电的，接地点可以认为在探头绝缘层表面，对变送器探头仅表现为一个纯电容。当容器排料时，会在探头上附着一层挂料，以前纯电容现象变为由电容和电阻组成的复合阻抗，从而引起两个问题：

第一个问题物料与探头本身相当于一个电容，它不消耗变送器的能量（纯电容不耗能），当探头表面覆

盖有挂料，挂料具有阻抗，挂料的阻抗会消耗能量，从而将振荡器电压拉下来，导致桥路输出改变，产生输出误差，在振荡器与电桥之间增设一个驱动电路以后，使消耗的能量得到补充，因此就不会降低加在探头上的振荡电压。

第二个问题对于高导电的物料介质，探头绝缘层表面的接地点扩展到整个挂料层，使有效电容扩展到挂料的顶端，这样就会产生挂料误差，且挂料的导电性越强误差越大。但任何物料介质都不是完全导电的，从电学角度看，挂料层相当于一个电阻，探头被挂料覆盖部分相当于一条由无数个无穷小的电容和电阻组成的传输线，根据导电挂料电特性确定，如果挂料足够长则挂料的容抗和阻抗相等，在电路中增设一个交流驱动电路，该驱动电路与交流鉴相器和同步检测器一起就可以分别测量电容和电阻，由于挂料的阻抗和容抗相等，电路上测得总电容相当于 $C_{\text{物位}} + C_{\text{挂料}}$ 再减去与 $C_{\text{挂料}}$ 相等的电阻 R ，就可以实际测量物位的真实电容值，从而排除挂料对输出信号的影响。

$$\text{即：} C_{\text{测量}} = C_{\text{物位}} + C_{\text{挂料}} - R_{\text{挂料}}$$

$$C_{\text{测量}} = C_{\text{物位}}$$

》 安装示意图

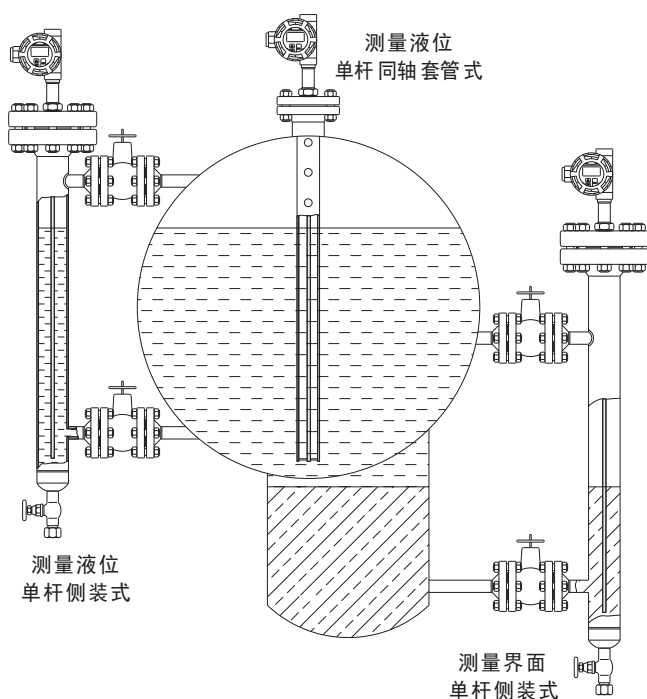


图1

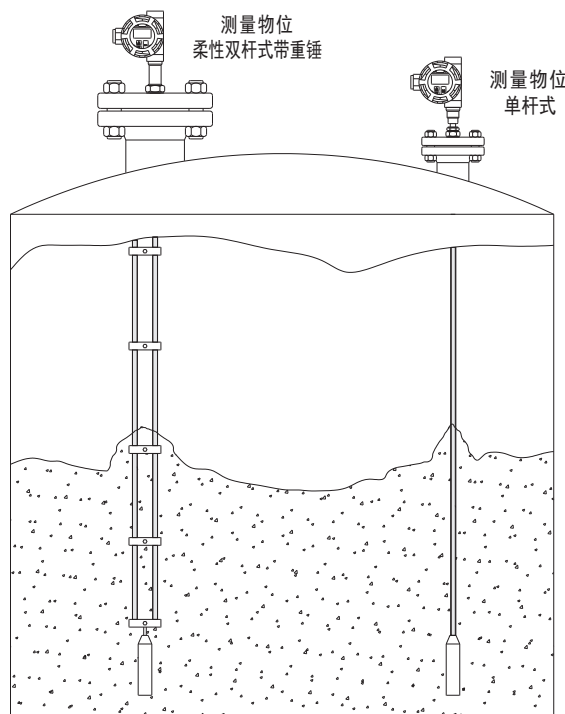


图2



》 性能指标

测量范围：500~30000mm 范围任意选用
工作温度：-80~420℃(绝缘探头230℃)
工作压力：0.6~25MPa
精确度：±0.5%
输出信号：4~20mADC、HART数字信号、二线制
液晶显示：显示4~20mA、百分比、工程单位
环境温度：-40~85℃
防护等级：IP65
输入电压：12.5~36VDC
阻 尼：0.2~30秒按键调节
报 警：高报设置21mA，低报设置3.6mA
极性保护：二极管串接供电回路
电气接口：M20×1.5内螺纹或1/2"NPT
安装方式：顶装式、侧侧式、见安装方式图1~图2

防爆标志：本安型 ExiaIICT1~6，隔爆型 ExdIICT5
材 质：金属材质见下代码表，衬聚四氟乙烯

代码	材质	代码	材质	代码	材质
1	304	5	304L	8	Ti(钛)
2	321	6	316L	9	HC-276(哈氏合金)
3	316	7	20# 碳钢	X	选用其它材质需注明

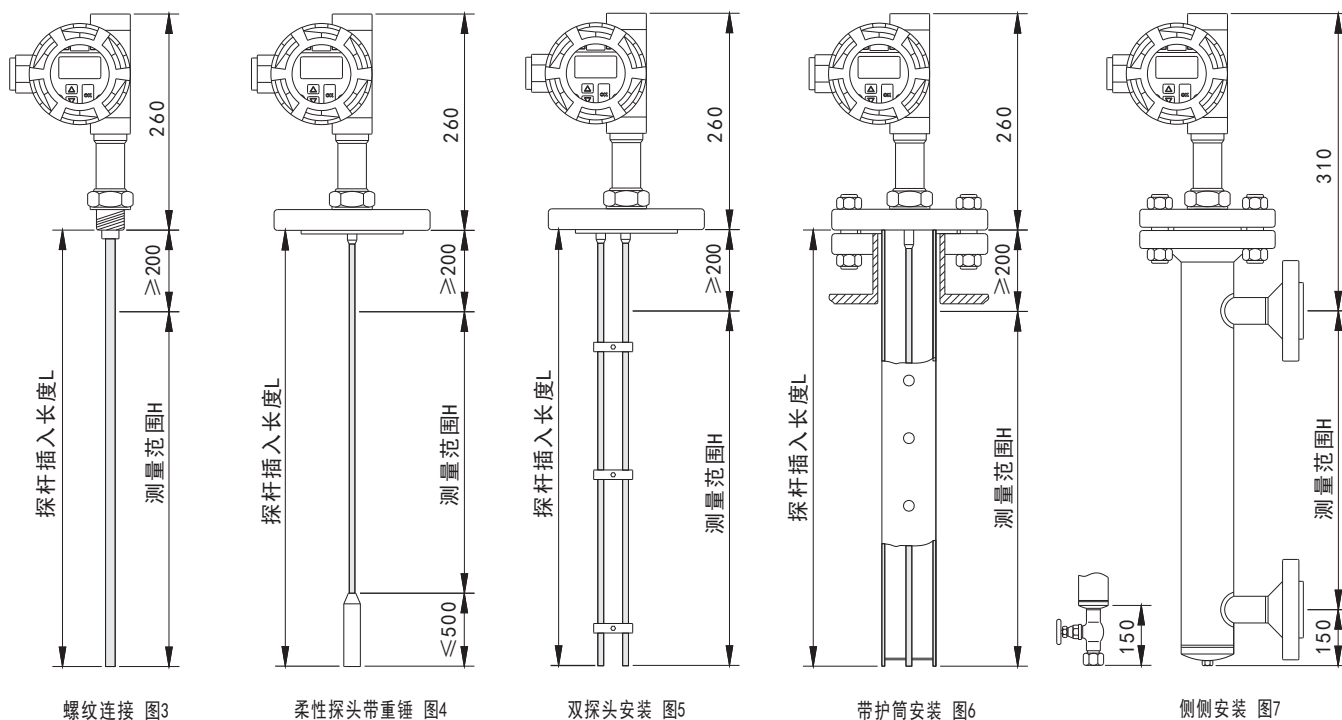
外形尺寸：见外形尺寸图3~图7

仪表接线：见接线示意图8~图9

过程连接：M27×1.5外螺纹，连接法兰(侧侧式DN40)见下代码表

代码	连接法兰	代码	连接法兰
H	HG20592~20635-97 DN65~150	A	ANSI DN65~150
J	JB DN65~150	D	DIN DN65~150
G	GB DN65~150	X	选用其它法兰标准 口径需注明

》 外形尺寸



》 接线示意图

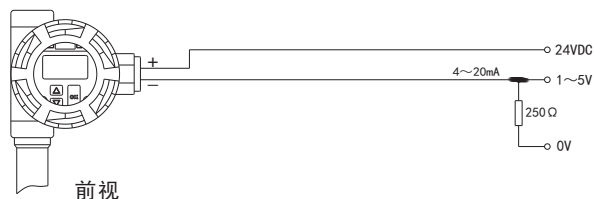
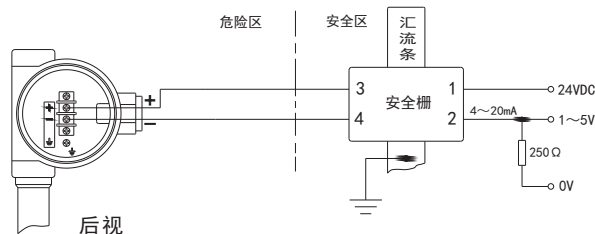


图8



本安系统接线 图9



TEL:0730-2988222 FAX:0730-2988658
http://www.hnbrt.cn E-mail:brt-2@163.com

湖南博锐泰仪表有限公司
HUNAN BRT INSTRUMENT CO., LTD

》 仪表选型

型 号	规 格	代 码	说 明
BDE786A	—		BDE786A型射频导纳物位变送器(用于导电介质 绝缘探头)
BDE786B	—		BDE786B型射频导纳物位变送器(用于绝缘介质 裸体探头)
BDE787D	—		BDE787D型射频导纳真液位变送器(用于液体密度变化和体积随浓度变化介质)
安装方式	1		顶装式
	2		侧侧式
探杆结构	3		刚性探杆(最长5000mm)
	5		柔性探杆(最长5000mm)
	/S		双探杆式(适用于非金属类容器 侧侧式无双探头)
	/D		变送单元与探杆分体安装
材 质	1		标准304 选用其它材质请在性能指标中选取材质代码
测量物位	7		液位
	8		界面
	9		料位(颗粒 粉末 片状)
压力等级 (MPa)	1		0.6
	2		2.5
	3		4.0
	6		6.3
	5		10
	7		16
	8		25
	X		其它压力等级
工作温度 (°C)	2		-80~150
	3		151~420 (BDE786A型最高温度≤230°C)
输出信号	8		4~20mADC
	9		HART数字信号 4~20mADC
液晶显示	2		显示百分比 4~20mA 工程单位
	0		无液晶显示
防爆等级	1		本安型 Exia II CT1~6
	2		隔爆型 Exd II CT5
	0		无防爆
附 加	/3		配手持编程器
	/5		配关联设备(安全栅)
	/7		配数显控制仪表
	/8		带重锤
	/9		带护筒(用于球面容器液位测量 侧侧式不带护筒)
过程连接 连接法兰标准 口径 压力 凹凸面(容器上法兰为凹面 仪表上法兰为凸面)	M		M27×1.5外螺纹(螺纹连接无双探杆式 护筒式)
	H		连接法兰 在性能指标中选取法兰标准代码
探头插入长度 L(mm)	L=		探头插入长度 L=XXXXmm(最长5000mm)
测量范围 H(mm)	H=		测量范围 H=XXXXmm
测量介质名称	N		测量介质名称

举例: BDE786A-131832921/9 H 连接法兰标准 HG20594-97, DN80、PN4.0MPa, 凸面, 探头插入长度 L=2900mm, 测量范围H=2600mm, 介质为油、水混合物。



》 按所测量介质选择仪表型号

测量介质电特性	测量介质举例 (典型应用)	选用型号
导电介质	电脱盐、油/水界面、己烷/水界面、水/磷界面、盐酸溶液、硫酸溶液、硝酸溶液、铬酸溶液、醋酸、磺酸、稀酸液、盐水、饮用水、海水、污水(未处理)、高聚物(溶于水)、聚合电解质、硫化钠溶液、硫酸铵溶液、硫酸钾溶液、甲酸溶液、硫酸锡溶液、硝酸铵溶液、草酸溶液、二氧化钛浆体、硫酸钙浆体、碳酸钙浆体、碳酸钾浆体、氧化铁浆体、氧化镁浆体、石灰石浆体、煤浆、铁矿石浆体、铁燧岩浆体、铜矿浆体、纸或纸浆、矾土浆土、飞灰浆体、灰浆、灰泥浆、黏土浆、混凝土浆体、氟硅酸溶液、硫酸铁溶液、硫酸亚铁溶液、高锰酸钾溶液、硅酸钠溶液、硫酸铝溶液、硫酸钠溶液、硫酸铜溶液、碳酸铝溶液、硝酸银溶液、磷酸、铝酸钠溶液、氢氧化铵溶液、四氯化钛、氯化汞溶液、氯化铝溶液、氯化钠溶液、氯化铁、氯化银溶液、硼酸溶液、铝溶液、肥皂水、氢氟酸溶液、氰化钾溶液、氰化钠溶液、氰化铜溶液、氢溴酸溶液、氢氧化铝溶液、过氧化氢、乳酪(家用)、淤泥(水中)、纸浆、焦碳粉、氧化钙颗粒、铝矿石浆体、膨润土浆体、甲醛、啤酒、葡萄酒、漆料(水溶解)、牛奶、糖、巧克力浆、溴、碘、酱(蔬菜水果酱)、洗涤剂、漱口药、狗食。	BDE786A型
绝缘介质	汽油、蜡、石蜡、液体石蜡、硫(熔融)、柴油、燃料油、矿物油、煤油、刹车油、轻油、焦油、松油(脂)、液压油、沥青、去离子水(>4MΩ)、软化水、二甲苯、庚烷、环己烷、己烷、甲苯、甲醇、甲基异丁酮、聚氯乙烯、二氯乙烷、二氧化硫、三氯乙烷、四氯化碳、乙醇(纯)、异丙醇(纯)、异丁烯酸甲脂单体、亚麻油、脂肪酸、苯酚(石炭酸)、异热姆热剂、丁醇、丁酮、酒精溶液(>5%水)、冷凝蒸汽、氯乙烯、树脂、蓖麻油、菜油、豆油、花生油、棉花籽油、香料、小麦、玉米油、椰子油、乙二醇溶液、料仓(C形)、尿(熔融)、石油焦、大米、大麦、煤粉颗粒、水泥粉、碳黑颗粒、玉米。	BDE786B型