

# 超声波物位计在化工生产中的应用

房江

( 天华化工机械及自动化研究设计院有限公司, 甘肃 兰州 730060 )

**摘要** :超声波物位计受外界因素影响较小, 测量比较精准, 在化工生产当中得到了广泛的应用, 对促进化工生产发展产生了重要作用。本文主要对在化工生产当中超声波物位计的应用进行了分析, 并对超声波物位计的选择和原理进行了讨论, 以期能够为化工生产提供更多的测量参考。

**关键词** :超声波 ;物位计 ;化工生产

**中图分类号** :TQ056 **文献标识码** :A

测量在化工生产当中占据着很重要的地位, 反应槽和贮罐物料位的高低直接影响着化工产品的最终质量, 因而如何对物料位进行精确测量对于化工产品生产具有重要价值。传统的物位计对抗外界的侵蚀能力较弱, 通常使用寿命较短, 且测量结果的准确性不能得到保证, 因而随着物位测量技术的发展, 超声波物位计也随之诞生。

## 1 超声波物位计概述

物料位测量是化工生产当中一项重要的测量任务, 物料位的控制情况直接关系着化工产品的生产安全和质量, 在过去所用的物料位测量方法多是采用压力式物位计或是浮力式物位计, 这些物位计在满足特定条件下能够对物料位进行比较精确的测量, 但这类物位计对抗外界侵蚀能力较弱, 当遇到腐蚀性较强、粘度较大的物料测量时, 就会容易受到物料侵蚀而发生损坏, 直接影响物料位测量的准确性, 而且物位计本身零件维护费用较高, 总是进行更换会增加化工企业的生产成本。而化工企业在生产过程中不能完全避免不使用腐蚀性强、粘度大和含固量高的原料, 因而传统的物位计在化工生产当中所起的作用并不大。随着科学技术的发展, 超声波物位计诞生了, 超声波物位计利用超声波原理能够对物料进行精准的检测, 并且能够有效对抗外界侵蚀, 延长使用寿命, 一经诞生就在化工生产当中得到了广泛应用。

超声波物位计的测量原理是利用不同密度物体的声波传播速度不同来进行测量的, 测量时从超声波探头发出声波信号, 经过物料表面反射之后折回到超声波探头的位置, 探头将两次声波传送到超声换能器, 在控制器的控制下能够利用声波在空气中

的传播时间, 对被测目标和超声波换能器之间的距离进行计算, 加上已知超声换能器和容器底部之间的距离, 那么就可以直接计算出物料位的高低, 也就是用换能器到容器底部的距离减去上面计算出来的换能器与被测目标之间的距离, 这样就能够直接得到物料位。从测量原理可以看出, 超声波物位计的测量主要是依靠探头所发出的声波来进行测量, 因而在安装时探头的选择和安装时非常重要的。

## 2 超声波物位计的应用优点及影响因素

(1) 超声波物位计应用优点。从超声波物位计的测量原理中可以看出, 超声波物位计在进行测量时, 测量元件不必与所测量的目标物料发生直接的接触, 因而不会受到物料的侵蚀和影响, 可以对很多种物料位进行测量, 可见超声波物位计在测量范围上的广泛性;再者, 超声波物位计的应用优点还表现在其能够对低温介质物料位进行测量;最后, 超声波物位计的使用寿命较长, 由于不与物料发生碰触, 不会受到物料侵蚀, 加上换能器本身部件的强度较大, 因而在很长一段时期内超声波物位计都可以正常进行运转, 可以实现化工产品的连续生产, 有效提高了化工产品的生产效率, 从而有效降低了化工生产的成本, 增加化工企业的经济利润。正是基于这些优点, 使得超声波物位计在化工生产当中得到了广泛应用, 对于推动化工生产发展也同样具有重要价值。

(2) 超声波物位计的影响因素。在实际化工生产运用过程中, 外界的影响因素实际很多, 具体来说影响超声波物位计测量准确性的因素主要包括以下几点:一是外界环境和物料的温度, 当超声波从

(下转 64 页)

**作者简介** :房江 (1983-), 男, 工程师, 本科学历, 研究方向为工业物位计。

**收稿日期** :2016-05-08

综合分类评价以选择储层评价参数为根基,对储层不同影响所在提出进行综合评价,最终获得综合评价标准,以此对储层评价进行分类。在这个阶段内最重要的是判断所有项评价参数的权系数,透过应用层次分析法判断研究范围评价参数的权重系数,能够客观体现出选择的指标在综合评价里的合理性与重要性,将运用单因素评价当中时常产生的评价结果不是唯一的状况得以解决,以此提升储层综合评价结果的正确性,结论更为可靠。

(3) 储层综合定量评价方法。对储层地质特征造成影响的因素众多,储层综合评价以成岩、沉积岩、储集特征等综合研究为根基,对储层采取分类、分段、分区域的评价,掌控不同区块储层质量、不同层段的差异,给予分类。可以用在储层分类评价的指标涵盖到岩相、岩性、成岩作用等不同内容,因此所有项目中时常会包含几个或十几个参数。这些庞大且繁琐的参数令储层分类评价变得尤为艰难。储层综合定量评价则为一储层评价参数选择为根基,对储层不同影响因素给予综合式评价,最终获得综合评价标准,且依照其对储层给予分类。重点在于确定所有评价参数的权系数。此类方式不但符合储层评价分析,对其余油气资源评价问题也十分适合,特别对权系数求取问题而言,具备充分的适用性,

以及更为宽广的应用前景<sup>[3]</sup>。

## 4 结束语

在我国经济发展中,石油具有强有力的支撑。虽然全球已经着力探寻全新的经济发展能源,可是对石油资源依然非常渴望,所以对石油地质勘探乃至储层评价依旧成为目前我国经济发展中重要所需。在以后,需要提高石油地质勘探技术分析,持续改变各类勘探技术的运用,且创建对于储层地质氛围的评价方法,以此保障石油地质勘探的顺利执行,并且还需继承资源节约发展战略,打造节约型社会,为社会主义现代化的发展给予强有力的力量。

## 参考文献:

- [1] 杨勇,汤良杰,棋立新,秋海峻,姚文倩.塔里木盆地塔中——巴楚地区反转构造及其石油地质意义[J].现代地质,2014(3):59~65.
- [2] 张顺,付秀丽,张晨晨.松辽盆地大庆长垣地区嫩江组二段滑塌扇的发现及其石油地质意义[J].地质科学,2012(1):129~138.
- [3] 郭平.石油勘探技术的发展研究[J].中国石油勘探,2011(7):125~126.

(上接 62 页)

探头发射到物料表面时,超声波的发射频率会受到温度影响而发生变化,尤其是在低温物料测量当中,温度对超声波反射频率影响较大,如果不采取措施,就会影响物位计的测量正确性。为了有效对抗温度带来的影响,可以在超声波探头位置加设温度传感器,在探头向物料发射信号时,温度传感器会把探测到的温度数据也传送到处理器当中,处理器根据温度数据来对物料位测量影响进行自动补偿,从而对反射频率进行校正,保证超声波物位计的测量准确性;二是物料位测量的极限值,每个超声波物位计都存在一个盲区,盲区内的反射波处理器将无法进行接收,会使物位计失去测量作用,因而当物料位到达盲区之后,物料表面的反射波将无法进行接收,因而在测量前应该先确认物料的最高位是否与超声波物位计的盲区发生重合,如果重合,那么会直接影响测量结果。再者,存在最高位也就存在所能测量的最低位,每个超声波物位计对于物料的测量距离是有一定界限的,超过这个界限的话将无法进行精准测量,因而在安装之前应该先了解超声波物位计的测量范围,根据不同的测量任务、物料种

类等来选择不同的超声波物位计,只有两者之间搭配准确,才能保证超声波物位计的测量准确性,这样才能发挥超声波物位计的测量作用。

## 3 结语

在实际化工生产当中,技术人员应该在使用物位计前对超声波物位计性能进行充分了解,然后根据不同的生产任务来选用不同的超声波物位计,这样能够将化工生产任务与超声波物位计匹配起来,这样能够实现物料位的精准控制,从而提升化工生产的生产效率,为化工产品质量提供保障,同时也能够为化工生产安全提供坚强后盾。

## 参考文献:

- [1] 温博,孟召磊,李蝉.超声波物位计在料位监测中的应用[J].中国科技纵横,2015(22).
- [2] 袁凤学.包络曲线在超声波物位计诊断中的应用[J].自动化应用,2015(08).
- [3] 李元昊.西门子一体式超声波物位计 Sitrans LU150[J].自动化博览,2015(08).