

外测液位计在球罐上的应用

王维利¹, 韩贵新¹, 任润川¹, 王 瑞²

(1. 沧州化学工业集团公司 沧井化工有限公司, 河北 沧州 061000;

2. 西安工业学院 计算机系, 陕西 西安 710048)

摘要:介绍了 ELL 系列外测液位计的工作原理、构造、特点及适用范围, 并结合在沧州化学工业集团公司 VCM 球罐上应用的实践, 介绍了该仪表的安装要求与注意事项, 展示了它的应用前景。

关键词:外测液位计; 振动波形; 构造; 特点; 适用范围; 安装要求; 注意事项

中图分类号: TH816 **文献标识码:** B **文章编号:** 1007-7324(2002)06-0091-01

沧州化学工业集团公司是一个大型的 PVC 生产企业, 其中 VCM 的储罐是球罐。由于生产及安全的需要, 要随时掌握内部介质的液位、压力及温度等工艺参数。尤其液位是确保安全生产, 防止发生爆炸事故的重要数据。在原设计中, 球罐的液位测量采用的是钢带液位计。VCM 具有一定的腐蚀性, 造成钢带变脆变薄。在球罐出料时同时伴有回流, 造成罐内 VCM 液位的剧烈波动, 使钢带长期处于受压状态, 造成钢带断裂和浮子脱落, 致使球罐液位无法测量, 严重地影响了生产的正常进行, 同时存在重大的安全隐患。为此, 经过反复的市场调研, 采用了西安定华电子有限公司发明并生产的 ELL 系列外测液位计。该液位计从容器外部测量容器内部液位, 完全不接触容器内的介质, 测量准确、安全环保、安装维护方便。

1 ELL 外测液位计的工作原理

该仪表测量探头直接吸附在容器外壁, 检测到的微小机械振动波形的特性是由液体振动特性和容器振动特性决定。此振动波形经用定华公司专用算法处理后可以得到其液位特征量 y 。液面的高度 H 与 y 及液体温度 t 之间的关系式如下:

$$H = f((a + bt)y)$$

式中 a ——液体特性系数;

b ——液体温度系数。

利用此原理通过测量头敏感器件检测容器壁上的微小振动, 变为电信号传送给仪表主机。主机对收集到的各种不同模式的振动波进行滤波、判别, 除去与液位变化无关的虚假波形, 保留可利用的与液面垂直方向的波形, 并对该波进行复杂计算, 提取出其液位的特征量。同时温度测量头检测到介质温度的变化情况, 对液位的计算进行温度补偿, 从而得到更精确的液位。

2 ELL 外测液位计的构造

该仪表由主机、机架、防爆接线盒、测量头 4 部分组成。需要温度补偿的还包括温度测量头。主机安装在球罐旁的仪表箱内, 对测量头采集到的信号进行分析、计算。主机为 24 V DC 供电, 4~20 mA 隔离标准输出, 可与 DCS 或 III 型显示表配套使用。仪表为四线制, 两根电源线, 两根输出线。

3 ELL 外测液位计的主要特点

1) ELL 外测液位计从罐外连续、精确地测量罐内的液位, 完全不接触罐内的液体和气体, 实现了真正的隔离测量。

2) 可用于最危险的环境, 可测量腐蚀性最强、毒性最剧烈、任何压力、绝对无菌或高纯度、具有放射性易爆炸的液体。

3) 安全环保: 在测量有毒有害、有腐蚀、有压力、易燃易爆、易挥发、易泄漏的液体时, 由于测量头和仪表都在容器外, 因此安装、维修、维护操作均不接触罐内的液体和气体, 非常安全, 且不污染环境, 是绿色环保仪表。

4) 安装方便、耐用可靠: 安装不必在容器上开孔, 不用法兰盘, 不用连通管, 可以不停产安装, 不必清空容器。测量头和仪表中无机械运动部件, 严格密封与外界隔离, 不会磨损或腐蚀, 十分耐用可靠, 维护工作量很小。

4 ELL 外测液位计的适用范围

该仪表测量范围较大, 有 0.3~3 m, 0.6~6 m,

(下转第 94 页)

收稿日期: 2001-04-10; 修改稿收到日期: 2002-10-21

作者简介: 王维利(1968—), 男, 河北青县人, 1990年毕业于唐山工程技术学院自动化系, 工业自动化仪表专业, 现任沧州化学工业集团公司沧井化工有限公司工程师。