

智能阀门定位器

任强 (大庆油田工程有限公司)

控制阀与工业生产过程自动化的发展同步进行。为提高控制系统品质,对系统的各组成环节(检测、控制器和执行单元)提出了更高要求。其中执行单元中应用最多、最关键的是控制阀,阀门定位器作为控制阀的“大脑”,是控制阀最重要的辅助部件。而智能阀门定位器相比普通的阀门定位器,具备以下显著的优点:

(1) 提高控制阀调节性能和精度。首先,智能阀门定位器可以提高阀门定位精度,从而提高系统的控制精度。智能定位器与普通定位器的工作方式完全不同,微处理器 CPU 对设定值与实际阀位的电子信号进行比较。如果微控制器检测到偏差,它就用一个开关程序来控制压电阀,压电阀调节进入执行机构气室的空气流量。压电阀操纵元件是连接气动主控单元的压电弯曲转换器,由于质量小,可以发出很短的控制脉冲,因而能达到很高的定位精度。第二,智能定位器提高了阀位检测精度,因为直接采用霍尔应变效应等原理检测阀位移动,有效消除了反馈通道的间隙。第三,智能阀门定位器通过组态,可方便地设置各种阀门特性曲线。

(2) 节约耗气并保证生产安全可靠。对气动调节阀,普通阀门定位器由于技术上的原因每小时的耗气量很大,一般来说,稳态耗气量在 300L/h。智能阀门定位器采用先进的压电阀和气动放大器作为气压驱动装置,压电阀的响应时间很快,而定位器本身不耗气,阀门一旦定位,其耗气量可以忽略不计。比如山武 AVP300 系列智能阀门定位器的稳态耗气量低于 10L/h。另一方面,如果采用大量的智能阀门定位器,由于用气量很少,总耗气量大大降低,有利于保持仪表风管网压力的稳定,保证生产过程安全可靠。

(3) 提高阀门定位器自诊断能力。由于智能阀门定位器安装在气动调节阀上,工作环境相对恶劣,如环境温度、管道振动等因素都会影响其正常工作,而智能定位器具备针对以上影响因素的自诊断功能。例如受到调节阀振动影响造成定位器反馈部件失灵,如反馈杆松脱,智能定位器检测不到正常反馈信号,即发出一个报警信号给控制室 DCS/PLC,仪表工程师根据报警内容,作出相应判断并及时处理。

(4) 实现对控制阀的预见性维护。除被动性及预防性维护(如定期校验)外,智能阀门定位器还具备阀门的预见性维护能力。预见性维护采用非侵入式诊断技术,可以在控制阀运行中,根据实际运

行数据判断阀门是否需要拆检,以提高检验效率。在线诊断功能包括:控制阀动作次数、行程累加、噪声诊断、环境温度诊断、填料函泄露诊断等。智能定位器对控制阀的故障诊断由附加的传感器完成,定位器内部 CPU 通过定时采集各种传感器数据,对数据运算、比较、分析、组态,将出现异常的信息通过组态软件输出报警信号。

建议依据以下两点选用智能阀门定位器:

(1) 对调节性能和精度要求重要的重要过程控制回路,在满足现场工况条件下,应选用智能阀门定位器,以获得较高的性价比,使控制阀具有高精度调节、双向通信、在线阀门故障诊断等非常实用的功能。

(2) 如果控制阀数量较多(10 台以上),使用智能阀门定位器可以有效地节能降耗,延长控制阀使用寿命,并且大幅度降低投产运行时的综合成本。

通过近几年大庆油田各采油厂联合站、转油放水站、脱水站及原稳装置扩建、浅冷轻烃处理装置改造等工程中智能阀门定位器的设计和应用情况来看,配用智能阀门定位器在保障生产稳定、节约能耗成本、提高控制阀运行维护效率等方面确实具备普通阀门定位器难以取代的优势。

(上接第 51 页) 然有机物,年生物产量达上百亿吨。作为一种天然高聚物,与其他高分子材料相比,它们具有可生物降解、无毒、杀菌、抑菌、具有良好生物相容性等特点;与传统的化学絮凝剂相比,具有投加量少,沉降速度快,去除效率高,污泥易处理,无二次污染等特点,它对污水中的 COD 及重金属离子等均有较好的去除作用。在纺织、印染、造纸、生化、食品、医疗、日用化工、农业 and 环境保护等方面都得到了广泛应用。由于壳聚糖分子本身含有氨基和羟基,化学性质活泼,所以可通过化学修饰形成不同结构的衍生物,从而提高溶解性能,扩展其应用范围。

(3) 微生物絮凝剂。微生物絮凝剂(MBF)是一种天然高分子絮凝剂,是指利用生物技术,通过微生物的发酵、抽提、精制而得到的一类能自然降解的新型水处理絮凝剂,它可以归类为天然高分子改性絮凝剂,也可以单列为一类。具有无毒、安全、高效、可生物降解、无二次污染等特点。对高浓度有机废水、染料废水、高浓度无机悬浮废水、化工废水净化和城市生活污水处理等方面都有很好的处理效果。但目前微生物絮凝剂的应用还大多处于菌种的筛选阶段,且存在成本较高的缺点,无法适应工业化生产的需要。

(栏目主持 樊韶华)