

石化企业在线分析仪表的应用及故障排除

郭碧波（中海壳牌石油化工有限公司，广东 惠州 516086）

摘要：近些年，石化企业在经营进展历程中，对提升生产转化率的要求变得愈来愈严苛。故此在生产领域应用自动化技术，不仅可以保障生产技术人员的安全性，而且还能够显著提升生产速率和质量，缩减生产阶段各类能源资源的无用耗损量，可以减少生产成本，促使石化企业的资金收益得以增加。鉴于此，文章从在线仪表的构成内容出发，针对在线分析仪表的特征，对在线分析仪表在石化企业生产中的实际运用情况做出了分析与论述。

关键词：在线分析仪表；石化企业；生产阶段；实际运用

Abstract: In recent years, petrochemical enterprises to improve the production conversion requirements become more and more stringent. The application of automation technology in the field of production can guarantee the safety of production technicians, but also significantly improve the production rate and quality, reduce the useless consumption of all kinds of energy resources in the production stage, reduce the production cost, and promote the increase of capital income of petrochemical enterprises. This paper analyzes and discusses the practical application of on-line analysis instrument in petrochemical enterprise based on the composition of on-line analysis instrument and its characteristics.

Key words: On-line analysis instrument; Petrochemical enterprises; Production; application

0 引言

当前时期，伴随国内科技水平的提升，各类新型技术、新型产品、新型工艺应时而生，其中在线分析仪表深受石化企业的广泛青睐。

站在实际角度分析，在石化企业生产阶段有效运用在线分析仪表，能够优化生产工艺流程的同时，实现现代化的操控目的。伴随近些年石化产业取得的良好进展，加之社会生产力的提升，使得社会市场对于化工产品的需要量也随之变得愈来愈多。

为了可以优化化工产品的生产水平，增强化工产品的生产速率和效果，石化生产企业愈加看重了在线分析仪表的使用。当前在线分析仪表已经成为了石化企业不可缺少的构成内容。

之所以如此，主要是因为社会经济的进步，促使社会市场对于化工产品的使用性能、生产品质提出全新的标准，化工企业如果想要满足市场的需求，就应明晰在线分析仪表的类型、使用范围、操控要点等^[1]。唯有如此，才能实时对在线分析仪表做出更新，以此强化化工产品的生产效果，增强化工企业的生产实力，提升企业的竞争优势，让化工企业可以在激烈的行业市场竞争环境中得到胜利，这样一来，才可以推进石化企业的进步，让企业得到健康良好的发展。

1 在线分析仪表的特点

区别于传统仪表，在石化领域应用的在线分析仪表功能相对独立，仪表通常以成撬安装的结构型式出现，独立满足工艺参数在线监测的设计与使用要求。一部分在线分析仪表配置有前置处理系统，被检测的介质通过采样及前级处理单元经过降温，过滤，脱水等适当的预处理后引入到分析仪表中，完成工艺介质参数的实时检测、数据处理和通讯传输。同时在线仪表系统需要引入

氮气、仪表风、不间断电源等公用工程配合使用。除此之外，石油化工产品的生产环境多为易燃易爆区域，对于许多在线分析仪表而言，受安装区域具体危险等级的划分限制，须选择相应的防爆结构来满足装置区域的特殊防爆功能要求，如一些在线分析仪表小屋内按技术要求需配置防爆空调，隔爆电气配电箱，以及在线分析仪表正压控制箱等。

2 在线分析仪表发生故障的原因

在石油化工领域，在线分析仪表在生产控制环节直至产品出厂各环节均具有广泛的应用，而复杂的应用环境往往会给在线分析仪表的应用带来许多影响和干扰，所以在线分析仪表在使用过程中也会经常性的发生一些不可控制的故障，如结焦、堵塞、漂移、示值偏差或频繁波动、仪表组成元件损坏或失效等。

在线分析仪表发生故障的原因很多，可以简单归纳如下几个方面：预处理系统故障，电子器件故障及线路故障，辅助设备设施易损件故障，仪表程序故障以及仪表后路排放不畅等。值得注意的是，在线分析仪表通常配置有专用的处理器和可编程逻辑控制单元，具备一定的故障自诊断能力，在使用过程中，一旦出现故障，应首先做好科学分析，结合故障诊断信息逐步开展故障点排查。

以某炼油装置原料及产品总硫含量在线分析仪为例，两套仪表自开工投用以来，频繁出现动力窗漏油，一级窗破损，仪表真空度报警以及仪表测量值偏差和波动故障，经与厂家技术人员多次到场联合排查，发现仪表多项需整改优化内容，如换膜机构卡涩，分析仪表采样回路后路背压过高，排放不畅等。经技术人员提出改进措施和多次进行测试比对和仪表标定后，最终达到了较好的使用效果。

3 石化企业在线分析仪器的应用及故障排除措施

3.1 在线色谱分析仪

石油产品中的硫化物含量是石油化工生产中的重要质量指标,它不仅对抗氧性、腐蚀性、安定性等有重要影响,而且对炼油工艺也有一定的危害,因此,对油品中硫含量的准确检测分析显得尤为重要,在石化油品质量升级中硫形态分布及含量分析中,采用了热力学原理的气相色谱分析技术。优点是具有取样量少、效能高、分析速度快、定量结果准确等特点;缺点是该技术很难将大分子硫化物分析出来,检测结果容易受油品结构影响。

3.2 提升在线分析仪表精度

从炼油化工实际情况来说,在线分析仪器的应用,获得了数据信息,其和实验室工作产生的数据信息,存在着一定的差异,而各部门都认为自己的数据信息准确,使得工艺操作人员难以获得真实的数据,最后怀疑在线分析仪器的应用效果。对于此问题,需要强化在线分析仪表管理,由管理人员牵头,落实管理职责,以免出现责任推诿的情况。在实际工作中,要定期做好仪表校准工作,保证其应用效果,充分发挥仪表的功能作用,提高炼油化工生产质量和效率。除此之外,要强化在线分析仪表配置环节的把控,结合炼油化工生产的实际情况选择设备。以循环氢为例,控制要点为氢纯度,使用色谱仪或者热导分析仪。

3.3 氧化锆分析仪表

对于石化企业而言,在实际生产石化产品时,经常会将氧化锆这类在线分析仪表运用在烟道气体不间断监测氧气含量、监测加热炉燃烧状况方面。此时,加以运用氧化锆在线分析仪表,不仅能确保燃烧速率和效果达到预期目标,而且还能参照氧化锆分析仪表监测所得的参数信息,让生产技术人员可以清楚地掌握空气燃烧比例,让燃料可以完全燃烧。这样一来,就能缩减生产资源、生产成本的投放量,不但可以提升生产工艺流程的安全稳固性,而且还可以减少污染物质的产出量,保护生态环境。

3.4 在线 pH 计

pH 计是工业生产中常用的仪器,用于连续监测介质的 pH 值。pH 值的高低直接影响生产控制系统的安全稳定运行,将 pH 值稳定控制在一定的范围内才能保证现场安全环保生产。pH 计测量酸碱度的工作原理是以溶液中氢离子的浓度为测量依据,测量 pH 值一般使用参比电极和测量电极以及被测溶液共同组成的 pH 测量电池。参比电极的电极电位是一个固定的常数,测量电极的电极电位则随溶液氢离子浓度而变化。电池的电动势为参比电极与测量电极间电极电位的差值,其大小代表溶液中的氢离子浓度。优点是数据处理速度较快,精度高,性能稳定;缺点是电极难维护。

3.5 调节控制

炼油化工生产过程中涉及到诸多反应,比如固体催化剂烷基化反应。为了保证工艺顺利开展,多设置在线分析仪表。一般来说,对于 C_4 物料中的烯烃以及异丁烷含量检测,使用在线色谱分析仪器。基于分析结果,调整异丁烷流速,保证烷基化反应器运行的效果。在固体催化剂烷基化反应中,多个测点都需要设置分析仪。若为各个测点,都设置分析仪,则会增加工艺系统建设的资金投入。依据测量物料特点以及工艺流程,使用 1 台在线分析仪,能够满足工艺需求。从实际应用效果来说,不仅能够达到工艺要求,满足生产需求,还能够节约控制成本。具体体现在以下方面:①计量精度高。在线分析仪表具有计量精度高和量程范围广等的优势,适用于单井原油计量以及其他介质下多相流的测量作业;②安全可靠。利用在线分析仪表,能够保证炼油化工生产系统运行的安全性以及可靠性;③提高炼油化工精细化管理水平。基于在线分析仪表,能够自动生成液、气、水计量曲线以及生产报表,为炼油化工精细化管理,提供数据信息保证。

4 结语

综上所述,在线分析仪表在石化生产装置中具有广泛的应用前景,在线分析仪表配合装置其他自动化仪表可以实现产品质量的稳定控制,对于提升企业的质量控制水平具有重要的作用。为了充分发挥在线分析仪表的价值,就需要对其维修保养的各个环节进行控制,尽可能将仪表运行成本控制可控范围内,以实现稳定高效应用。在线仪表的正常运行涉及到工艺、仪表、分析化验、自动控制系统等许多领域的专业技术,区别于普通的仪表设备,在日常运行中应根据其特点加以管理,面对频繁的故障维修与日常养护,培养一支人员组成相对稳定的成长型仪表维护队伍是十分必要的。结合现阶段在线分析仪表的使用情况,要想进一步提升仪表的运行稳定性,需要不断提升人员的技术水平,同时充分发挥实验室分析仪器的作用,定期进行参数比对,不断积累在线分析仪表运行故障的处理经验,使仪表维护人员的技术水平不断提高,从而确保在线分析仪表的应用效果,为我国石油化工行业的可持续健康发展增添新动力。

参考文献:

- [1] 侯长江. 试论几种在线分析仪器的特点及其在我国石化工业中的应用 [J]. 中国石油石化, 2016(22):124-125.
- [2] 韩揽月, 穆婷. 在线分析仪表在核电厂的应用 [J]. 化工自动化及仪表, 2016, 43(12):1325-1326, 1339.
- [3] 陈朋伟, 杨建平. 在线分析仪表在乙烯装置中的运用 [J]. 化工管理, 2020, 556(13):162-163.
- [4] 薛伟. 石化企业在线分析仪器的应用及故障排除 [J]. 化工设计通讯, 2020, 046(005):118-119.