

# 化工仪表自动化控制技术

丁建琪

山东齐鲁石化建设有限公司 山东 淄博 300480

**摘要:**随着我国经济和社会的不断发展,化工产品已经广泛的应用在了人们生产、生活的方方面面,而化工产品在生产的过程中,化工仪表具有监测的作用,其可以对化工生产的过程及设备仪器等生产数据进行采集、分析和整理,可以激发发现生产过程中存在的不稳定以及不安全因素,对于保障化工生产过程的正常运转,提升化工生产的效率、质量以及安全性有着重要的作用。而仪表在化工生产过程中想要充分的发挥出价值,还需要运用自动化控制技术去对有关工作的具体流程进行控制,从而提升化工生产的自动化水平,为化工企业健康、稳定发展奠定了基础。基于此,本文对化工仪表自动化控制技术进行了研究。

**关键词:** 化工仪表; 自动化控制技术; 应用

## Chemical Instrumentation Automation Control Technology

Ding Jianqi

Shandong Qilu Petrochemical Construction Co., Ltd, Shandong Zibo, 300480

**Abstract:** With the continuous development of China's economy and society, chemical products have been widely used in all aspects of people's production and life. During the production process of chemical products, chemical instruments have the function of monitoring, which can collect, analyze, and collate production data such as chemical production processes, equipment, and instruments, and can stimulate the discovery of unstable and unsafe factors in the production process. It plays an important role in ensuring the normal operation of chemical production processes and improving the efficiency, quality, and safety of chemical production. In order to give full play to the value of instruments in the chemical production process, it is necessary to use automation control technology to control specific processes related to work, thereby improving the automation level of chemical production and laying a foundation for the healthy and stable development of chemical enterprises. Based on this, this paper studies the automatic control technology of chemical instrumentation.

**Key words:** chemical instrumentation; Automation control technology; application

随着仪表设备在化工生产中的应用,自动化控制技术的应用价值也越发的明显,有关化工企业以及工作人员要对化工仪表的类型进行分析,结合化工生产的需求,明确化工仪表自动化的意义,并对化工仪表自动化的关键性技术以及具体应用进行分析,从而对自身化工生产过程中仪表自动化控制技术应用进行优化和改革,全面提升化工仪表的工作效率和质量,满足化工企业生产和发展的需求,有助于提升化工企业生产的经济效益以及社会效益,为化工企业可持续发展奠定了基础。但是,当前化工仪表自动化控制技术的应用实际上还存在一定的不足,这就需要有关人员对其进行进一步的研究和分析,确保化工仪表自动化控制技术可以得到有效的应用和发展。

### 1 化工仪表类型

#### 1.1 压力仪表

化工生产的过程中压力仪表是较为常见的仪表,主要包

括压力传感器、压力变送器以及压力表等,而根据化工生产环境以及生产需求应用到的化工仪表以及工作原理也存在不同。因此,化工企业在对压力仪表进行选择的过程中需要结合化工生产的现场情况以及压力测试需求,去对仪表进行选择。例如,在强碱环境中可以选择隔膜压力表,对化工生产环境中的压力参数进行收集,不仅可以避免环境中的物质对压力仪表造成损害,同时也可以保障压力测量的精度。而压力仪表在应用的过程中主要是通过压力传感器去对数据信息进行收集,然后借助压力变送器去将收集到的数据信息传输到控制系统中进行数据的分析、对比和生产过程中的调控,从而是实现压力的自动化监测和控制<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 温度仪表

化工生产的过程中大多数的化学反应都需要一定的环境温度,而温度仪表就是借助温度传感器去对化工生产过程中的温度变化情况进行检测,并借助自动化控制技术去对环

境中的温度进行调控,从而保障温度在规定范围内,避免反应过程中温度变化过大或者温度不符合反应要求,导致反应的产物无法满足产品质量需求,造成材料浪费以及成本的增加,同时也可以确保化工生产过程中的安全性。在化工生产的过程中,最常应用的是接触法对物质的温度进行测量,依靠的是热电阻以及热电偶,随着自动化控制技术的应用,温度仪表不仅可以实现对化工生产过程温度的监测,同时也可以借助总线控制基础去对生产过程中的温度进行调控。

### 1.3 物位仪表

化工生产的过程中会存在液体以及粉粒状材料,需要在生产的过程中对装载的高度以及液面的高度进行测量,在对这些内容进行测量的过程中就需要运用物位仪表。而根据测量的内容存在差别,通常会分为差压式物位仪表、电测式物位仪表、超声式物位仪表、浮力式物位仪表等<sup>[2]</sup>。可以实现对反应过程中工艺参数的控制,一方面可以在化工生产过程中对各种材料进行有效的控制,确保化工生产的正常开展,确保材料可以得到充分的反应。另一方面,也可以避免材料过高或者过低导致化工生产过程中出现安全隐患,威胁到工作人员的生命健康安全,保障了化工企业经济效益以及产品质量不受到影响。

## 2 化工仪表自动化的意义

### 2.1 弥补传统控制方法缺陷

传统对化工生产过程进行控制的过程中,人力操作是主要方式,由于运用测量仪器较为滞后的,导致在开展监测工作的过程中存在疏忽,不仅缺乏有效的控制方法,也在一定程度上的留下的严重的安全隐患,这也是传统控制方法应用过程中化工厂安全事故频发的主要原因。而化工仪表自动化控制基础的应用,可以实现对化工生产过程中各项内容的实时监控,在对数据收集、整理以及分析的过程中,可以第一时间检测并发现生产过程中各项参数的异常情况,并发出异常预警,不仅可以为化工生产工作人员提供数据支撑,同时也可以去自动对生产过程进行调控,保障了设备的安全运行。

### 2.2 推动化工生产行业发展

化工仪表自动化有助于促进化工行业的发展。首先,化工仪表自动化的推广和应用有效降低了化工企业工作人员的工作强度,让工作人员远离了危险的生产环境中,保障了工作人员的生命健康安全,降低了化工安全事故出现的概率,为化工企业发展奠定了基础。其次,化工仪表自动化有助于提升化工生产过程中的自动化水平和管理水平,促进了生产效率以及质量的提升,为化工企业提升品牌影响力,把握市场先机提供了保障。最后,化工仪表自动化可以实现对化工生产过程的有效监测和控制,为故障位置判断和维修提供了数据支撑,提升了故障监测和维修的效率,有助于实现化工生产过程中的成本控制,避免材料的浪费,保障了化工生产行业经济效益的提升,促进了化工行业的稳定、健康发展。

### 2.3 提高化工生产控制效率

以往在开展化工生产的过程中人力是最主要的化工生产过程管理和调控因素,但是人工管理的过程中实际上化工生产的效率相对较低。国民生活水平的提升,对化工产品的需求量也在不断增加,而科学技术的不断发展为化工生产改革和创新提供了重要的支撑,各种化工自动化生产技术以及智能化控制技术得到了广泛的应用<sup>[3]</sup>。在这一背景下,化工仪表的应用可以存化工生产过程的自动化,并对化工生产的进度、过程以及环境等进行有效的控制,有效降低了化工生产过程中的各项成本,也有助于提升化工生产的控制效率,确保生产过程中各设备、参数可以得到实时监测和自动化调控。

## 3 化工仪表自动化的关键性技术

### 3.1 接地保护技术

化工仪表自动化控制在化工生产过程中想要得到有效应用,保障自动化仪表的正常运转,保障化工生产过程中的安全性,就需要保障仪表系统安装和使用科学性和规范性,这就需要接地保护技术充分重视起来,结合选择的仪表以及安装现场的情况,去选择并应用正确的安装图纸和安装流程,明确接地保护施工过程中技术应用的重难点,从而避免自动化仪表在使用的过程中出现漏电以及触电的情况,保障工作人员的生命健康安全<sup>[4]</sup>。另外,要安装触电保护装置,确保在出现触电后可以第一时间切断,同时也要暗转并使用未级剩余电流保护器,提升接地保护技术应用的有效性。

### 3.2 人机交互技术

随着化工仪表自动化的应用,分散控制系统也在不断完善,人机交互技术也得到了进一步的发展和完善。可以通过仪表去对生产过程中的各项参数进行收集,然后收集到的数据会在系统内结合编程的内容,去实现对数据的分析和反应,而工作人员可以系统远程对化工仪表进行操作,并对生产过程中的各项参数进行调整,有效提升了人机交互的效果,降低了化工生产过程中人工成本。同时人机交互技术在仪表自动化的中英,促进了仪表系统监督管理的升级和优化,现如今,当仪表测量的参数超出规定范围时,会对工作人员进行预警,工作人员已经可以借助手机、计算机等自动化系统去对仪表设备进行调整,

### 3.3 自动控制技术

化工仪表控制的过程中会应用到线路,而这些线路在应用的过程中受到各方面的影响,可能会出现的问题,而如果工作人员没有及时发现这种问题,就可能会导致线路的运行出现问题,从而影响到生产的效率,导致生产进度、质量以及安全性等受到威胁<sup>[5]</sup>。而传统的仪表控制技术通常工作效率不高,而自动化控制仪表在应用的过程中,可以结合生产过程运用相应的软件去设置自动化控制的程序,对自动化仪表使用过程中进行监控和分析,保障了仪表的正常运行,同时也可以保障仪表测量的精度。

### 3.4 周期预防技术

周期预防技术主要设备的使用寿命以及使用状态进行分析和预防性维护,化工生产的过程中大多数的化工仪表都处于高负荷状态中,并且化工生产的环境相对较为复杂,而化工自动化仪表使用寿命有限,而周期预防技术可以实现对设备寿命周期的自动化分析,并对设备的故障情况进行分析以及预防性防护,为仪表的正常运行提供了有利的环境,极大程度降低了仪表设备故障发生的概率<sup>[6]</sup>。在具体应用的过程中,主要是对仪表应用环境以及仪表的温度、湿度、压力等参数进行检测和调控,保障运行稳定在标准数值内,从而实现对设备的周期性防护,为提升化工企业经济效益奠定了基础。

## 4 自动化技术化工仪表中的应用

### 4.1 自动控制系统

化工生产的过程中需要对温度、压力以及材料等进行实时检测和控制,从而确保化工材料可以符合生产设计要求<sup>[7]</sup>,避免影响到化工产品生产的效率和质量。而自动化控制技术当前应用到仪表检测和控制系统,借助控制设备以及控制系统实现了对生产过程中参数的采集、整理、分析和预警,为生产过程的自动化控制提供了便捷,提升了自动化控制的效率和准确率,为化工安全生产提供了重要保障。

### 4.2 现场总线系统

现场总线系统也是自动化技术在化工仪表中应用的重要体现,具有开放性、互动性强的特征,实现了化工生产过程的数字化管理,在化工企业生产中具有广阔的发展前景。现如今现场总线智能仪表中控制分散度的提升,有效提升了化工仪表的功能水平和适应能力。痛死在分散控制的过程中,也降低的仪表安装、调控、维修的费用,为提升化工企业经济效益奠定了基础。

### 4.3 安全控制系统

化工企业受到生产材料以及生产过程的影响,出现爆

炸、火灾以及化工污染等情况的概率相比其他生产要更大,因此其安全生产也是当下政府和社会关注的重点内容<sup>[8]</sup>。而传统化工企业生产的过程中主要是应用DCS设备去对生产过程进行安全管理和监督,但是实际监督管理效果还存在一定的不足,导致生产过程中出现了安全风险。而安全仪表自动化控制系统的出现和应用,可以对生产过程中的风险因素进行收集、分析和判断,并发出预警信号,可以及时实现生产过程的安全控制,保障了化工生产的安全性。

结束语:化工仪表自动化控制技术为化工企业安全生产提供了重要的保障,可以实现对生产过程中各项数据的实时收集、分析以及自动化调控,并为生产过程以及工作人员提供了重要的数据支撑,促进了化工企业自动化、智能化水平的提升,为化工企业发展提供了保障。

### 参考文献

- [1] 杨健,陈毓晖.化工仪表中的自动化控制技术分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(19):185-186.
- [2] 林建波.石油化工仪表中自动化控制技术的研究[J].石化技术,2019,26(10):37-38.
- [3] 宁慧琴.化工仪表自动化控制技术分析[J].技术与市场,2021,28(05):85-87.
- [4] 贺小俊.化工仪表与自动化过程控制问题探索[J].中国设备工程,2019,No.434(22):117-118.
- [5] 孙键博.石油化工仪表中自动化控制技术的应用分析[J].冶金与材料,2020,40(04):122-123.
- [6] 陈凤林.化工仪表自动化过程控制问题分析[J].化工设计通讯,2020,46(02):57+59.
- [7] 王鹏.化工仪表中的自动化控制技术分析[J].山东化工,2019,48(24):88+91.
- [8] 李美玉,聂国亮.化工仪表自动化控制技术研究[J].浙江化工,2019,50(09):21-23+28.