

# 石油化工仪表中的自动化控制技术研究

张 坤

青岛中石大教育发展有限公司 山东东营 257000

**摘 要:** 为了满足石油化工企业发展需求, 要对石油化工仪表予以重视, 从而提升企业产品的质量和产品生产的安全性。自动化技术作为提升生产效率与质量的先进技术, 在石油化工仪表生产过程中, 合理结合自动化工作技术进行改进, 利于改进和完善石油化工仪表的功能, 充分发挥出石油化工仪表的技术优势, 提升石油化工仪表的生产效率与质量。针对此, 文章分析了石油化工仪表自动化控制技术的特点, 深入探析了石油化工仪表自动化控制技术的具体应用。

**关键词:** 石油化工仪表; 自动化控制; 技术应用

## Research on automatic control technology in petrochemical instrument

Kun Zhang

Qingdao Zhongshi University Education Development Co., Ltd. Shandong Dongying 257000

**Abstract:** In order to meet the development needs of petrochemical enterprises, it is necessary to pay attention to petrochemical instruments to improve the quality of enterprise products and the safety of product production. As an advanced technology to improve production efficiency and quality, automation technology is improved in the production process of petrochemical instruments by reasonably combining automation technology, which is conducive to improving and perfecting the functions of petrochemical instruments, giving full play to the technical advantages of petrochemical instruments and improving the production efficiency and quality of petrochemical instruments. In view of this, this paper analyzes the characteristics of petrochemical instrument automation control technology and probes into the specific application of petrochemical instrument automation control technology.

**Keywords:** Petrochemical Instrument; Automatic control; Technology application

### 1 石油化工仪表中应用自动化控制技术的意义

对于社会经济发展体系而言, 石油化工企业的经营水平和市场竞争力具有重要作用, 因此, 在石油化工企业仪表设备控制工作中融合自动化控制技术十分关键, 利用DCS体系能在提升石油化工产品控制便捷性的基础上, 为石油化工企业经济成本的优化提供有利保障<sup>[1]</sup>。同时, 依据石油化工仪器仪表的功能需求, 配置计算机为载体的自动化控制技术, 就能在强化人机交互水平的基础上, 发挥其人性化应用优势, 维持技术运行效率, 减轻

工作人员压力, 有利于提升经济效益。综上所述, 石油化工仪表中应用自动化控制技术具有重要的实践意义。

### 2 石油化工仪表自动化控制的特征

#### 2.1 具有交互页面

在传统的石油化工生产中, 工作人员是根据石油化工仪表的监测情况, 判断石油化工生产的运行稳定性与安全性。在将自动化控制技术运用于石油化工仪表中后, 可以在自动控制技术支持下, 实现人机操作的功能, 而交互页面则是人机操作的核心组成部分。工作人员通过人机操作的页面, 可以对石油化工生产的页面进行参数设置, 在参数调整与设置完成后, 即可实现石油化工生产设备的自动化管理。并且交互页面能够将石油化工仪表监测到的数据, 根据工作人员需求实时显示出来, 这

**作者简介:** 张坤 (出生年: 1986), 男, 汉, 山东聊城人, 职称: 助工, 学历: 本科, 职务: 技术, 研究方向主要从事: 石油仪器研发, 邮箱: 15166216826@163.com。

可以使工作人员快速获取到所需数据,合理调整石油化工生产设备,从而确保石油化工生产的效率与质量<sup>[2]</sup>。当前在自动化控制技术的深入应用下,现阶段石油化工仪表的人机交互页面,已经达到了相对完善的水平,其人性化与直观化的界面显示优势,为石油化工仪表的深入应用提供了基础技术支持。

### 2.2 自身控制的复杂化

石油化工企业生产环节较多,影响因素也多,这就对化工企业提出了极高的要求,然而现实情况是,化工企业自身控制能力往往较差且控制难度大。因此,从这个角度看,仪表自动化控制技术对化工生产具有重要的意义,从某种程度来看,仪表自动化控制技术的提升和改善,能够从一定程度上提高化工企业对生产线的控制,从而在生产线上出现问题时,及时做出相应的处理,从而解决化工生产中遇到的问题,保障生产线的运行。

### 2.3 具有多元化的优点

自动化控制系统具有多元化的优点,石油化工企业在实际的生产过程中需要切实保证生产的安全,利用全面的检测对各种潜在的危和险和风险进行控制,自动化控制技术能够有效保证石油化工的安全性,石油化工仪表在应用自动化控制技术时也需要将安全性放在首位,随着数据集散控制系统(DCS)系统的发展,石油化工仪表的自动化控制也越来越多样和便捷,比过去的控制系统更加多元化和集成化,而且可视化的特点也越来越明显,多元化的自动控制系统让仪表的控制更加可靠。

### 2.4 提升控制水平

受到社会对石油化工产品需求较高的影响,很多石油化工企业在进行产品生产时,多采用批量制的生产方式。虽然批量制生产可以有效提升生产效率,但社会对石油产品多样化的需求,使得批量制生产方式应用比较局限化。如石油化工产品生产过程中,应用比较广泛的DCS系统,此系统的生产操作简单,需要的资金投入却比较多,系统维护非常复杂。为解决此类情况,石油化工企业引入了PID技术,在PID技术的支持下,以往的批量控制转变为了串级控制,不仅可以对某个环节进行单独控制,也能独立进行编程操作,可满足生产企业的多种生产需求,系统控制效果十分良好。

## 3 自动化控制技术在石油化工仪表中的应用

### 3.1 石油化工仪表中应用常规自动控制技术

石油化工自动化仪表分为物位仪表、温度仪表和压力仪表等,这些仪表根据不同的用途进行设计,并利用自动化技术,帮助生产线有序生产。事实上,这些仪表

在生产中是十分重要的,将这些仪表应用在生产中,工作人员可以极大减少工作量,及时有效的建立数字化、智能化信息数据库,从而实现仪表的自动运行,提升整个化工生产的安全性<sup>[3]</sup>。更为重要的是,这些仪表还满足了化工生产线某种特殊需要,将其渗透到具体的应用方案中,可以帮助企业建立自动运行的模式,利用仪表的特性,辅助生产,规范生产线操作模式,推动生产线自动化进程,保障整个化工企业生产的安全性和可靠性。而要想强化这一技术的优势,相关方面在实际应用中,必须加强自动化技术的控制工作,按照相关要求对石油操作流程进行分层处理,保证每一个每一层的操作模式都能独立完整的运行,从而提高石油化工仪表自动化控制水平。

### 3.2 自动化检测修复技术

自动化的监测和修复技术在化工行业自动化生产中非常关键,使用在实际生产领域可以有效提高化工行业生产方面的精确度以及安全性和可靠性,可以促进化工生产整个过程的高效进行,这些年来现代化的信息技术获得了极快的发展。使用自动化的监测技术可以比较高效的了解生产过程当中各种不同的安全隐患,并且对所出现的故障及时进行调节以及处理,让设备运行的效率有效提升,也让化工生产能够处于一个比较安全的状态,防止设备的容器管道产生超温或者是超压的现象,并且可以尽量降低在设备因为一些因素产生故障的时候,有可能对化工生产过程所造成的影响,可以不断地提高行业生产的效率,还有行业生产过程当中的安全性。

### 3.3 石油化工仪表中应用人机交互技术

近几年,人机交互是对传统管控技术的升级,能利用对应的交互界面完成指令的部署和执行,保证界面应用效率的提升。在人机交互技术体系内,要借助智能化技术设计单元和人性化设备改造处理完成相应的技术方案,其中,计算机显示技术是整个技术应用的平台,配合电子通信技术模块、智能信息处理模块以及视频监控处理模块等,打造完整且有效的交互模型。一方面,石油化工仪表中应用人机交互技术,能有效突破传统的一对一应用处理模式,从而增加控制对象的数量,保证控制效果的基础上减少成本投入,也能最大程度上降低工作人员的操作和维护压力。另一方面,人机交互技术模式能配合远程监控模块实现自动化远程操作,借助CRT显示屏以及对应的指示数据就能落实针对性的处理方案。例如,应用人机交互模块,技术人员能对石油化工设备操作信息予以传递,结合显示屏提示信息或者是告警信

息分析现场操作的合理性, 准确了解运行情况并及时纠偏。总之, 石油化工仪表中应用人机交互技术, 就能提升控制效果和基本管理质量, 维持仪器仪表运行的规范性和可靠性, 并且整合稳定运行流程, 确保技术操作规范的同时, 合理配置资源。

#### 3.4 监控技术的应用

监控技术的使用能够监测出比较严重的风险隐患问题并及时进行预防和处理。由于石油化工生产工艺比较复杂, 其中有很多环节都含有一定的危险性, 而仪表对各生产环节基本信息的检测能够帮助系统进行分析 and 进一步监控, 确保各生产环节的安全。监控技术和仪表的结合能够让数据的检测更加准确和全面, 工作人员能够更加清晰地掌握生产运行系统的运行状态, 规避风险和保证安全。监控技术的使用有利于形成仪表自动化监控系统, 监控系统的形成能够更好地控制生产运行中的潜在风险, 针对具体的风险制定预防措施, 尽量减少石油化工生产系统中的风险问题, 让各项生产工作都能够安全有序地衔接和完成。监管系统中可以引入自动化修复技术, 在发现问题后能够很快进行修复, 将修复技术、环境监测技术、自动化监督技术等修复和监控的技术手段结合在一起, 使仪表和监管系统更加可靠和有效。

#### 3.5 分散式生产控制

化工仪表使用分散式的控制方法, 能够让化工企业基本的生产环境有所保障, 而且对生产过程中所使用到的各种资源和材料也可以降低损耗度, 所以把分散控制方式使用在生产当中, 先进程度更高, 但需要注意的是

分散式控制系统的劣势也是非常明显的, 分散式控制系统需要不断地进行系统的更新以及功能的提高<sup>[4]</sup>。在化工行业企业, 如果想要在分散系统使用过程当中, 应用仪表自动化控制形成更加完善的系统, 那么就必须要目前在新技术不断更新的基础上, 对分散式控制系统进行不断更新, 同时, 利用数字化操控系统通过网络信息技术提高化工生产精确性, 能够尽量在这方面减少投入的成本。

#### 4 结束语

综上所述, 石油化工行业是我国国民经济的产业支柱之一。立足于长远化的发展角度而言, 石油化工仪表融入自动化技术, 进行深入的功能改进与完善, 是实现石油化工产品高品质的重要技术策略之一。在实际进行石油化工仪表运用时, 可根据石油化工产品的生产情况, 合理运用自动化控制技术, 不断改进与推进自动化技术在石油化工仪表中的应用, 扩展石油化工仪表的功能, 进而有效提升石油化工产品的生产效率与质量。

#### 参考文献:

- [1]詹雨. 石油化工仪表中的自动化控制技术探析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020(17): 11-15.
- [2]孙健博. 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(4): 37-39.
- [3]王洪响. 石油化工行业自动化仪表特点与控制技术分析[J]. 河南化工, 2020(7): 17-18.
- [4]耿宏亮. 石油化工仪表中的自动化控制技术应用分析[J]. 中小企业管理与科技, 2020(2): 23-28.