

# 基于化工自动化仪表及控制系统智能化分析

崔新平 (河南骏化发展股份有限公司, 河南 驻马店 463000)

**摘要:** 随着我们国家化工行业的飞速发展, 自动化的控制技术逐渐被普及, 智能型的测控仪表以及控制系统也逐渐被投入应用到化工工业中。化工仪表是化学工业生产中的重要仪器, 实现化工仪表系统的自动化和智能化对化工工业具有着特别重要的意义。本文主要描述了自动控制系统的含义和自动化仪表控制系统的优势, 并且对化工测控技术向智能化方向发展的趋势进行了分析。

**关键词:** 自动化仪表; 控制系统; 智能化

在现代科学技术的推动下我国的化工行业已经取得了很大的发展, 自动化控制系统也普遍应用到化工产品的生产中, 在化工仪表方面有很多的应用, 在未来的发展中化工工业也需要紧跟时代的步伐, 推动化工监测仪表向更加自动化和智能化的方向发展<sup>[1]</sup>。化工仪表是在化工生产期间产品与生产设备的实际情况进行检测, 并显示其信息的装置, 将自动化仪表在自动化体系中应用, 能够最快速的对信息进行收集, 并对逻辑单元实施控制并提供最完整、最真实的信息, 然后对相关设备作出指令与反馈了, 有效提升化工生产的科学性与针对性。自动化仪表的发展逐渐趋于智能化, 在设备的整体运行中, 采用智能化的仪表应成为未来发展潮流, 为未来化工行业的发展创造了新的条件, 促进化工生产朝着智能化、现代化不断进步。

## 1 自动控制系统的含义

自动控制系统是指在没有人干涉的情况下, 按照预先设置好的程序自主进行工作的控制系统, 是生产产品的过程中或者是其他过程中进行自动化作业的主要手段。根据控制的原理不同分为开环控制系统以及闭环控制系统。目前, 化工的自动控制系统已经广泛地运用到各个领域之中<sup>[2]</sup>。由于化工企业的特殊性在生产中会遇到各种变量, 比如温度、位置、速度等都要有与之一一对应的控制环节来进行调控。随着控制技术的不断应用和发展, 自控系统的适用领域也在不断的扩大, 不仅是在化工方面, 在医疗、生产等方面都已经有了相当成熟的应用。

## 2 化工仪表的自动化系统发展简述

化工生产在我国具有悠久的历史, 在以往化工生产中, 生产仪表在传统模式的化工厂所使用的覆盖范围较小, 并且使用运行结构较为简单, 操作相对便捷, 只需要生产技术人员简单学习就可以操作执行。自 20 世纪开始, 我国科技力量不断扩大, 自动化控制技术随着科技的飞跃也不断实现变革与升级。在电学与自动化不断融合的环境下, 自动化控制仪表逐渐面世, 当前, 我国已经在各行业中拥有并应用了大范围的测量控制仪表以及自动化控制系统, 并且得到了显著的成效。自 21 世纪后, 人们对于生活、工作等品质逐渐提高, 这位化工产生带来了新的挑战, 为了确保生产的经济效益、产品

质量等, 及时对生产装置优化, 并为设备运行提供最真实、最准确的信息, 实现模块化、集成式发展。所以针对如何将化工生产革新为自动化系统发展, 是当下化工行业必须重视, 也是必须通过实践解决的问题。

化工生产是一项特殊的行业, 对设备的安全性、耐腐蚀性等均有较高的要求, 因为在化工生产过程中通常在高温下进行, 如果对环境把控度不足, 不仅会影响产品的质量, 还会造成安全事故的发生。所以对此, 为了提升稳定性、安全性等, 进行自动化设备安装并采用精确的自动化仪表非常必要。把化工仪表与自动化技术结合起来, 能够为仪表的运行提供较高的稳定性, 并对设备的运行现状、环境等相关参数及时捕捉, 为自动化控制系统提供运行的依据与基础。

## 3 自动化仪表控制系统的优势

自动化仪表控制是当下化工行业发展的重要因素, 无论是化工企业的生产还是未来发展, 都离不开自动化系统。随着人们对化工生产要求的提高, 化工行业应当抓住时代趋势, 积极构建自动化仪表控制系统, 为企业创造更高的经济收益, 促进生产效率的提升。在具体实践中, 首要任务是认识自动化仪表控制系统的强大记忆功能, 以及可编辑性等, 充分借助其优势, 才能有效实现自动化。

### 3.1 强大的存储记忆功能

自控仪表具有很强大的存储记忆功能, 并且能够将数据信息进行自动保存。传统的化工生产过程中, 化工仪表一般是利用时序电路和逻辑电路来使仪表的数据信息被记录下来。但是此模式有着很大的缺陷, 那就是在进行记录的过程中, 只能对某一个生产环节或特定时间点的数据进行记录, 当进行下一环节的工作时, 就会消除掉之前的数据, 这样只能记录一部分数据, 有时并不能满足化工记录数据的需要。现今, 由于 DCS 等控制系统在化工生产中的应用, 使传统的化工仪表向自动化的方向发展, 并具有不同的自动化程度, 可以使化工仪表在正常运行状态时对化工生产中的数据进行动态化的跟踪记录, 还可以对记录的相关数据进行追溯。其中搭载的小型信息模块可以对仪表的记忆信息有效的存储, 使信息能够得到很好的存储, 而且能够避免信息被篡改的可能<sup>[1]</sup>。另外, 自控仪表还有相应的逻辑运算模块,

能够实现极值运算等功能,对所存储的这些数据进行分析。仪表自控系统的运用大大提高了化工业生产的工作效率,而且能够减少由于人工操作而产生的操作失误,还可以减少人力方面的投入。

### 3.2 自动化系统的可编辑功能

现在的化工仪表将电子控制软件和仪表电子、电路设计技术融合到一起使电子仪表能够“自动化”,现在较新的自控仪表的相应控制模块通常使用可以进行编程的模块,它给自控仪表在操作和控制方面提供了相当领先的编程能力,使自控仪表能够在逻辑单元更加的灵活,对于仪表的优化也有很重要的作用。化工仪表必须要有一定的精确性,这样才能符合化工生产的各方面要求,所以,在生产化工仪表时,除了要保证仪表生产的工作效率也要保证仪表的精确性和稳定性,通过对逻辑单元进行编辑实现对仪表程序的控制,使仪表在投入使用的时候可以由相关的技术人员设置一定的程序,对化工产品的生产过程进行比较智能化和自动化的控制。随着我国计算机技术的发展,计算机技术已经有了很大的进步,已经可以实现可编程功能,还可以有一定的计算功能,使化工仪表具有更好的精确度,并且向着智能化的方向发展。化学仪表的可编辑功能可以使仪器自身有更强大的数据处理能力,而且智能化的计算方式能够让仪表的精确度得到有效保证,使仪表的工作效率更高。

### 3.3 数据处理能力

在传统的化工仪表中,往往只有记录的功能,却不具备数据处理的能力,而在现在的化工生产的过程中,数据产生的速度往往特别得快,自控仪表可以通过自身对这些数据信息进行运算和分析,为化工仪表进行科学的调整提供依据。现在的自动化仪表有很强的运算功能,经过仪表的线性化处理,可以对化工装置的信息进行校正等处理使仪表采集信息的过程中更加具有精确性<sup>[2]</sup>。

## 4 化工测控技术向智能化方向发展的趋势分析

### 4.1 未来化工自动化测控仪表发展智能化趋势

智能化的数据处理分析、数字化的测量、控制功能可靠性评估等这些是目前每个领域能够实现精准的自动化控制和计量工作的前提。传感器是否具有科学性是决定数字化的测量是否精准的前提,所以业界对于数字化传感器十分关注。信息的微处理技术和数字信号处理电路技术都在飞速向前发展,使化工仪表里的传感器得到了很大程度上的优化,并且为传感器在智能化方向上的研究提供了很强的技术支持。

智能化的传感器能够对化工生产过程中的数据进行精确地测量,而且测量的效果更加的稳定,其搭载的具有先进技术的微控制器具有很强的性能,实现了仪表的高度自动化和智能化。智能化的传感器利用数字技术提高了传感器的抗干扰能力,并且使仪表的响应时间在很大的程度上有了缩短,还可以针对数据信息进行有效性的分析,这种具有智能化传感器的化学仪表的运行优势

是十分明显的。在化工生产中其作用也是不可忽视的。传统的传感器对化工产品是否符合质量指标不能够进行快速地测量,但是智能传感器融合了信息处理技术、智能诊断、自我学习等多种智能化的技术,可以对化工产品的各项质量指标进行快速分析,进而对化工产品的质量做出定性。目前自动化控制技术和智能化技术已经有了比较高的融合,智能化的传感器集合了智能称重和数字电极等高精尖技术模块,传感器的功能已经非常的强大。自控系统的执行器就是根据逻辑控制器所发出的控制指令来实现对被控对象的控制和响应,比如,在化学生产中通过调节被控的介质流量的数据,把被控变量进行一定的调整,使其能够符合化工产品生产的需求,所以执行器在自控系统中是非常重要的存在。在化工业中常常使用的执行器有变频器和控制阀门等,现在已经有智能型的控制阀用于化工业中的执行器中。

### 4.2 自动化控制系统的智能化发展趋势

进行智能化的数据分析,主动地对化工厂进行维护保养可以有效保证生产的顺利进行。智能化仪表负责对现场的监测数据进行采集和运算,然后对整个生产过程的执行单元进行调节和控制,对于整个的生产装置来说是相当于“人类大脑”的存在。随着通信技术、互联网技术以及计算机技术的飞速发展,智能型的传感器和执行器已经在化工业中逐渐地被运用,已经承担了大量的运算处理工作,逐渐替代了传统仪表的主要地位,控制系统由原来的需要在现场进行测控转变为由化工厂的数据中心集中控制的方式,化工厂的数据处理中心负责和现场的测控仪表的处理器进行数据共享、实现运行数据的信息化、工艺和方案的优化、故障的预警以及主动式的维护和保养等工作,形成了以智能控制系统作为核心、测控功能分级下放的工作模式。

## 5 结语

综上所述,在化工业生产的现代化建设中,为了更好的提高企业的经济效益和化工产品的质量,保证化工生产系统的稳定性、先进性和科学性,就需要充分的利用好自动化仪表控制系统在存储记忆、可编辑功能以及数据处理方面的优势,把握住化工自动化测控仪表以及自动化控制系统的智能化发展趋势,更好地促进化工业发展。

### 参考文献:

- [1] 安小华.智能自动化仪表在煤化工行业的应用与发展方向探究[J].当代化工研究,2020(06):6-7.
- [2] 刘瑞平.当代石油化工自动化仪表的性能评价和发展趋势重点分析[J].现代工业经济和信息化,2020,10(03):90-92.

### 作者简介:

崔新平(1970-),男,汉族,河南驻马店人,毕业于四川绵阳建材工业学校,大专,仪表工程师,研究方向:自动化仪表。