

# 智能化仪表在煤化工行业的应用

吴 葵

南京南化建设有限公司 江苏省南京市 210044

**摘要:**随着社会的发展,煤化工行业正在逐步脱离原本的传统生产模式,通过先进的现代生产技术和设备来不断提升自动化生产水平。在煤化工行业中,智能化仪表在具体的应用过程中,能够通过专业的系统来对相关的信号进行自动化的处理,保障系统的顺利工作,并突破传统控制模式的限制,使其向智能化的方向发展,保障煤化工企业的经济效益。鉴于此,本文就主要围绕智能化仪表在化工行业的应用展开分析与探讨。

**关键词:**智能化仪表;煤化工行业;应用

煤化工是指以煤为原料,经化学加工使煤转化为气体、液体和固体燃料以及化学品的过程,主要包括煤的气化、液化、干馏以及焦油加工和电石乙炔化工等。

智能化仪表集合了微型计算机优势,在嵌入式设备中通过对系统的裁剪和优化实现现场检测和控制等多个功能。随着智能化仪表的不断进步和发展,将其延伸到现代煤化工企业进行无人值守操作检测和控制变得越来越普遍。现如今,智能化仪表在煤化工企业的引入不仅减少了作业中出现的事故,提高了生产效率还通过检测煤化工作业中的设备提供了管理控制的可靠数据,为策略调整带来了依据。因此现代煤化工的发展离不开智能化仪器在企业中的应用。

## 1. 智能化仪表概述

在现代工业生产中,自动化仪表对其生产环节中具有重要的作用。一方面,智能化仪表可以在不同的工况条件下,对各种工业参数进行监控与测试,同时还可以结合其特征进行反馈,以此来指导生产的优化与升级。在煤化工企业当中,随着行业操作技术水平要求的不断提升,目前行业产业结构资源配置的优化与处理也成为新时期的侧重点之一。在现代煤化工企业采用智能化仪表设备时,需要做好现代煤化工技术研究工作,结合易燃易爆高温高压等行业特点,再加上施工环境的恶劣性,在实际生产工作中需要做好安全隐患处理工作。由此可见,智能化仪表对于煤化工企业发展具有重要的意义。近年来,随着网络技术及工业快速的发展,智能化仪表和信息技术之间的交际越来越多,目前智能化仪表大多实现了信息化、智能化、网络化发展,不仅应用性得到了提高,应用领域也得到极大的

拓展,这点在其于煤化工行业的应用中有所体现。

## 2. 智能化仪表特征

### 2.1 实现对数据的高效处理

智能化仪表可以对数据进行高效处理。在煤化工生产中会产生许多数据,需要化工仪表对数据及时进行收集和处理,保证生产正常进行。传统的化工仪表通常是由人工进行操作,保证数据得到妥善处理。如果处理不当,就会对化工仪表造成损伤,这种损伤程度会逐步扩大,甚至产生故障,影响正常生产。采用智能化仪表可以减少损失,避免出现故障。智能化仪表将数据的整理、收集和处理工作相结合,实现对数据的全面、实时监测,这样就可以及时发现故障,解决故障。

### 2.2 对复杂数据能够准确计算

在现代智能化仪表的应用过程中,由于存在丰富的微型计算单元(芯片),所以能够实现复杂数据进行监测的效果。在煤化工生产中存在众多的数据信息,相互之间会产生联系和影响,这就需要充分利用现代智能化仪表中的微型计算单元对其进行有效的计算,防止在计算过程中影响到煤化工的日常生产,同时能够使所计算得出的数据更为准确<sup>[1]</sup>。

### 2.3 具有良好的自我监测能力

智能化仪表对于生产数据的准确性提出很高的要求,一旦生产出现故障,智能化仪表可以利用自我监测的方式及时发出警告,最大程度减少事故发生。智能化仪表的内部具有智能通信感应装置,这样就可以对工作状态进行实时监控,及时发现故障,在第一时间内解决问题,保证化工生产安全。

### 2.4 具有程序可塑性

在化工生产过程中会有各种各样的原材料和产品,这就需要利用智能化仪表对其进行监测。在智能化仪表中有完善的中枢控制系统,这一系统可以对不同的监测对象进行有针对性的调整,这样就可以保证在

**作者简介:**吴葵,1982.8.4,汉,男,安徽桐城,南京南化建设有限公司,技术负责人,中级,本科,化工自动化仪表技术,210044, wukui@njncc.com

不同的工作环境下,化工生产任务可以得到高效完成。智能自动化仪表控制程序具有良好的可塑性,可实现对程序的智能化、自动化调整和更改<sup>[2]</sup>。

### 3. 智能自动化仪表在煤化工行业的应用

#### 3.1 软件控制

在传统的电子仪表工作模式下,煤化工行业都是借助硬件电路来实现对生产过程和设备运行的控制,这种传统的硬件控制模式不仅在功能上无法同现在的智能自动化仪表相匹敌,还需要依靠庞大且复杂的电路设备作为支撑,也容易出现各种故障问题。如今的智能自动化电子仪表依靠内部的微型计算机,基本实现了依靠计算机软件的控制和管理,在拓展原有电子仪表功能的基础上,不仅大大节约了硬件电路设备的损耗,很大程度上精简了电子仪表的结构,还能够有效建设硬件电路的故障以及随之而来的安全隐患问题,有利于保证煤化工行业生产的安全性和有序性。

#### 3.2 数据自主记忆与存储

传统煤化工仪表由于欠缺数据记忆功能,并且记忆区间十分有限,对比较负责的信息无法进行存储。而智能自动化仪表可以通过计算机网络中央处理器(CPU)展开工作,并且所采用的存储芯片内存非常大,区间更广。对于负责数据也可以实现自主记忆,这就有效提高了仪表的功能,并且自动化仪表在煤化工生产当中可以自由切换检测形式,不需要人为的进行反复设定,从而有效降低了人工劳动力,提高了工作效率。在实际应用中,将仪表与生产系统连接,生产设备运行会生成各项数据,自动化仪表可以自动获取相关数据并存储,如果工作人员需要调用数据,只需要在人机交互界面查找数据存储库或自动生成数据运行图即可,十分便捷<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 利用网络开展多元化控制

智能自动化仪表在网络环境下可以实现多元化控制,使数据能够得到高效采集,对各种数据进行精确的测量和检验,实现自动化转换。智能自动化仪表可以实现动态控制,及时将采集的数据进行高效传输,为工作人员提供有效的参考依据,保证煤化工生产顺利进行<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 实现全面自动化监控

智能自动化仪表在煤化工生产中可以实现全面的自动化监控。可建立以MES实时数据库为核心数据中心,为自动化监控提供有效的数据保证。由于煤化工控制工作比较复杂,因此,在各个控制系统开展工作的过程中,需要实现数据的实时监测与传输,保证数据库的数据及时得到更新。由于控制系统和数据库的工作各自独立,为实现更好的隔离,一般是采用安全物理隔离措施,这样就可以保证传达到系统上的数据能够实现实时、单向传输。将DCS、PLC、SCADA等各系统数据引入实时/历

史数据库之中,对数据进行有效的压缩和存储,并提供方便通用的数据接口,使数据能够在第一时间内得到共享,实现对生产过程的有效监控,及时对故障进行诊断和处理,确保生产得到合理调度。

#### 3.5 自动化仪表系统

在煤化工行业中,智能自动化仪表的应用范围正在不断扩大,而且受到越来越多的人认可。需要注意的问题是,每个自动化仪表接口衔接存在的缺陷始终不能忽视,因此,可建立完善的自动化仪表系统,保证各仪表能够得到统一管理,使其互相联系,实现信息的及时传输。煤化工生产将迈向更加智能化、系统化阶段,随着仪表框架体系的不断完善,我国煤化工行业的各项资源将得到高效整合与配置。

#### 3.6 在线分析仪表

在煤化工中气化炉各自的洗涤塔出口设置了在线分析仪表,用于合成气中 $H_2$ 、 $CO$ 、 $CO_2$ 、 $CH_4$ 、 $O_2$ 、 $H_2S$ 等的实时分析检测,计算其体积百分比,用于指导气化炉操作,并估计气化炉内的温度。它们的成分是水煤浆气化工艺先进控制系统(APC)的主要参数,是气化炉运行好坏的重要标志,为所有气化工厂所重视。按测量原理,可采用气相色谱、红外加热导等方法分析。气相色谱价高,可作全组份分析,可作相关补偿和计算,但多流路多组份分析滞后较大。色谱仪还要设1台红外分析仪在线连续测量气化气中 $CH_4$ 的含量。比较便宜且适用的是用红外加热导分析仪, $CO$ 、 $CO_2$ 和 $CH_4$ 用三台红外分析仪分别测量, $H_2$ 用一台热导分析仪分析。经过同类大化肥重油气化和水煤浆气化的实践,证明是切实可行的。气体分析仪的设计和选型中,共同的问题是采样样品的预处理装置的选择和使用,应采用国产具有丰富实践经验厂商的样品预处理系统产品。

### 4. 结束语

总而言之,随着科学技术水平的提高,极大程度上推进了智能自动化仪表的发展,无论在整体性能还是各种功能上都要比传统仪表更加实用,所以将智能自动化仪表应用到煤化工行业中,不仅可以提高企业的生产效率、产品质量,还可以减少故障率,提高设备的使用寿命,同时还顺应了我国可持续发展战略的要求。

#### 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(6):6-7.
- [2]侯东升.智能自动化仪表在煤化工行业的应用[J].山西化工,2018,38(03):143-144,147.
- [3]魏传河.自动化仪表在煤化工行业的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2017(14):5042.
- [4]路勇.智能自动化仪表在现代煤化工企业中的应用[J].化工管理,2017(01):101.