

现代化工仪表及化工自动化的过程控制研究

胡克雷 (武汉鑫淮润达设计服务有限公司, 湖北 武汉 430040)

摘要: 随着科学技术的发展与进步, 我国的经济建设在科学技术的支持下取得了很大的进步。但是, 为了有效地使用现代化设备和化工自动化技术, 有必要加强对其应用过程的管控。化工仪表的自动化控制较为强大, 在化工行业的发展潜力也非常大。

关键词: 现代化工仪表; 化工自动化; 过程控制

0 引言

依靠市场经济, 现代化工仪表的使用提高了各个行业的生产能力, 并显著提高了产品质量, 化工工业的发展正在加速, 化工仪表的应用, 使生产变得更加精确。使用自动化设备和工作方法减少了人为事故发生的概率, 使产品质量得到提升, 也让生产效率提高, 并促进化工工业的发展。因此, 在本文中, 我们基于化工自动化的概念进行了研究, 并研究了现代化工仪表的自动化监控技术和化工仪表的应用成果。

1 现代化工自动化的内涵和意义

1.1 现代化工自动化的内涵

目前, 依托于社会的进步和强大的科技智能化已显示出普及的趋势。“智能”渗透到社会的各个方面, 包括生活的细小方面, 在我国的化学工业中, 现代化学设备的使用极大地影响了化学工业的运转。而且, 在化学生产过程中, 使用现代设备也可以代替传统的人工, 节省人力资源并提高生产率, 这也可以降低化学工业的生产成本。由此可以看出, 现代工业测量仪器的使用在化学工业中变得越来越重要。

1.2 现代化工生产的意义

在我国工业革命之后, 科学技术是第一生产力在我国工业发展中依旧是最重要的观念。随着人工智能技术的最新发展, 各个行业都在采用或多或少的智能技术。作为我国发展的先驱, 化学工业必须积极顺应时代潮流, 在这种环境下将自动化技术应用到实际的工业生产中。

2 现代化工仪表类型

化工设备是化工制造过程的各种设备和组件的总称。化学设备是控制化学制造过程各个方面的关键组件, 并广泛用于化学制造中。这是因为化学制造过程的任何参数都可能影响化学制造的结果。现代化学装置的主要类型有以下几种:

2.1 温度仪表

一些化学药品需要较高的环境温度。例如, 某些化学药品需要 -200 至 180°C 的环境温度。在生产化学药品期间要控制环境温度, 这是非常重要的环节。常用的仪器包括热电偶和热电阻仪表。总线是现代设备的基础, 其结合电子技术可以快速获取温度信号。温度提取系统直接从外部环境中收集温度并将其转移到系统中, 从而在生产化学品的过程中对环境温度有效控制和测量。

2.2 压力仪表

压力表是用于监控化学制造过程中压力状况的主要设备。压力是化学制造设备中最重要的变量之一。通过对环境压力的精确控制, 可以实现高效且准确的生产, 并且可以提高化学品的生产率。化学生产设备还受到外部压力因素的影响。精确的压力控制是化学生产中的基本要求。因此, 在实际生产过程中, 有必要使用专用的压力装置, 以使压力通常控制在 300MPa 以下。典型的压力设备包括压力传感器, 特种压力表和压力变送器等。这是由于化学生产是一个相对特殊的行业, 所以用于制造的专用压力表必须具有耐腐蚀和高强度的特性和优点。



图1 压力表

2.3 物位测量仪表

物位测量仪表是一种用于精确监控化学药品中原材料数量的设备。一般的物位测量仪表分为直读式仪表、浮力式仪表、回波反射式仪表、电容式仪表、静压式仪表等。其中, 导波雷达仪表和磁致伸缩仪表具有最高的精度, 可以精确地控制物料量, 以确保化学生产过程中的产品的安全性和质量。

3 现代化工仪表及化工自动化的过程控制

3.1 可编程功能的控制

随着科学技术的不断发展, 计算机技术不断的发展。当在化学工业中使用自动化设备时, 操作者可以将计算机技术利用到其中, 以实现自动化设备的可编程性。通过将计算机技术引入化学设备中, 可以利用计算机技术的优势进行快速开发, 从而逐步简化化学工业对硬件设备的使用。对于具有更复杂控制电路的化学设备而言, 这非常重要。此外, 可编程功能控制不仅在生产过程中

提高了设备的稳定性并最大化利用了化学设备的功能,而且还对设备的日常维护有利。

3.2 计算功能控制

化工仪表应用与计算机技术合并应用后开展化工企业生产经营,使得最大程度上促进了化工企业工作效率的提升。信息技术加工和制造技术的使用使得控制系统的更加完善,使得化工仪表的功能得到更大程度的利用。同时也使化学事故发生的原因和化学事故发生的概率得到有效降低。各种技术手段的提升和升高,使得化工企业各种生产得到巨大的提升,但在操作的过程中,同时应该注意安全,比如压力、温度等。

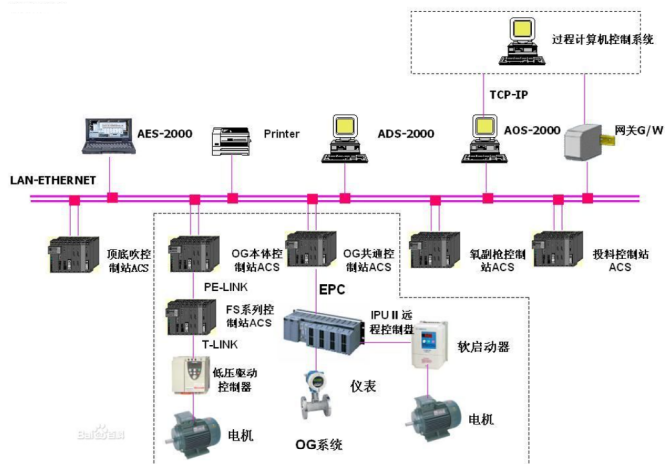


图2 计算功能控制

3.3 记忆控制功能

对于现在市场上的硬件设备,他们并不能长久存储数据信息,只能进行一些最基本的存储,如某环节、某种状态进行记录,却无法全面完整的保存信息量巨大的文件,它具有片面性,不能实时进行记录保存,还有他无法进行分离保存,只能进行覆盖式保存,旧数据被新数据覆盖,这就使得人们在进行数据调研时存在一定的困难,但是如果可以将自动化技术和计算机技术有效的引用进来,那就可以减少大量的问题,同时提高各项工作效率,发挥出更加优异的作为。不但可以缩短数据信息的获取和整理的时间,同时也可以减少人为因素造成的失误和错误。

3.4 故障监督控制功能

对于智能化的现代工业设备,其主要功能是数据记录和存储。但是,实际化学生产中不可避免地会产生大量数据,从而使操作和定期维护化学设备变得困难。尤其是在化学设备的操作过程中,肉眼的观察是很有限的,要想修复更是很困难的。因此自动化技术可以用于化学设备的制造中,在化学设备出故障的情况下,它可以及时监控并反馈。这样维修人员就可以及时的维修,减少了解决问题的时间,进而大大提高了化学生产的整体效率。

3.5 复杂功能的控制

显然,随着科学技术的不断发展,现有的化学设备已经无法满足人们对化学工业发展更快提升的期望和要

求。现有的化学设备,它们的监控功能相对较弱,只能显示和处理一些简单的数据。随着智能化水平的不断提高,自动化水平也不断提高。不断提高的智能水平改善了设备的控制能力,并快速、准确地处理以前未处理过的数据或未及时处理的数据。现代化工设备的自动化水平越高,化工设备复杂操作的性能越好,化工行业的整体生产率也提高了。

3.6 数据处理功能

化工公司不仅需要在生产过程中详细记录各种生产参数,还需要计算每个参数的准确性。化工设备的特征之一是对接收的数据进行线性化处理。例如,校准和自动测试操作是工作中最重要的,测量值的转换。外部因素会显著影响化工仪器的整体使用。通过使用自动化工具,计算机技术,数据处理能力,程序控制技术,对化工公司生产过程的详细分析,高效的数据处理,不断提高化工公司的生产水平。化学工具可以监视数据收集过程的异常状态,分析欺诈原因并不断纠正,改进它,并提高数据的准确性和时效性。

4 结语

本文结合经验总结法首先对现代化工自动化的内涵和意义进行了分析,然后从温度仪表、压力仪表以及物位测量仪表等方面对现代化工仪表类型进行了分析,最后从可编程功能的控制、计算功能控制、记忆控制功能、故障监督控制功能、复杂功能的控制以及数据处理功能等方面对现代化工仪表及化工自动化的过程控制进行了分析。换句话说,灵活地将现代自动化技术用于现代化工仪表过程控制,不仅可以实现对化工仪表的各环节和内部结构的智能控制,而且还可以减少员工的劳动,对人力资源的优化它也起着不可忽视的重要作用,为员工的人身安全提供了可靠的支持。在化工的制造过程中,现代工业仪表的使用增加了许多功能,而不是过去的简单逻辑电路,对提高电表的自动控制水平非常重要。最后希望通过本文的研究对今后本人的实际工作有一定的帮助作用。

参考文献:

- [1] 居玮. 探究自动控制系统在石油化工中的应用——评《石油化工自动化及仪表》[J]. 电镀与精饰, 2020, 42(01):48.
- [2] 王彦棋. 现代化工仪表及化工自动化的过程控制探讨[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(14):170-171.
- [3] 闫志富. 化工自动化仪表及控制系统智能化的研究[J]. 化工设计通讯, 2020, 46(05):120-121.
- [4] 李利民, 杨勇刚, 罗娟丽. 石油化工自动化控制仪表常见故障原因分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(21):34-36.

作者简介:

胡克雷(1990-), 男, 民族: 汉, 籍贯: 湖北省天门市, 学历: 大学本科, 职称: 中级工程师, 研究方向: 化工工艺设计、自控设计等。