

化工工业仪表自动化过程中仪表的选择

杨艳花*

鹤岗征楠煤化工有限公司 黑龙江 鹤岗 154100

摘要: 在科学技术飞速发展的当下, 仪表在化工工业的应用越来越广泛, 并且具有占有主导地位的趋势, 特别是仪表自动化的发展与应用更是迅猛, 仪表自动化对促进化工工业的发展具有积极的推动作用, 加强其应用是很有必要的。因此, 本文就化工工业仪表自动化过程中仪表的选择进行了详细的阐述, 希望可以为相关的工作人员提供一定的参考。

关键词: 化工工业; 仪表自动化; 仪表的选择

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0308-13>

化工工业作为我国工业重要组成部分, 在社会工业生产中占有着非常重要的地位。化工工业中仪表自动化的应用有效提高了的生产效率, 保证了生产过程的精准性。因此, 对于自动化仪表的选择是十分重要的, 在生产的过程中需要加以注意。通过自动化仪表的选择可以有效降低安全隐患的发生, 保证化工生产正常进行。

1 自动化仪表内涵

化工生产的自动化就是在化工生产过程中加入一些自动化设备, 以取代之前的人们手工操作, 通过对自动化设备中的参数进行设置, 从而实现通过人们对设备的操作实现化工生产的过程。自动化仪表就是化工生产自动化中的自动化设备。

自动化仪表是指由多种自动化元件经过精密设计加工形成的生产工具, 以满足化工生产过程中自动化的需要。一般来说, 自动化仪表具备控制、测量、显示、记录等功能。自动化仪表的使用不仅能降低化工生产过程中化学产品对人们的伤害, 同时能够提高生产的效率和精度。作为化工生产中的核心产品, 随着科技的发展, 目前的自动化仪表正在向智能化和数字化的方向发展。自动化仪表可以对整个化工生产过程的数据进行不间断的记录和控制, 通过产生的数据对生产程序进行实时调节, 确保整个生产环节的最优。另外, 自动化仪表的应用能够对整个化工生产过程进行监控, 对可能出现的危害进行报警, 尽可能降低危害的程度, 保证人身安全, 同时降低企业损失。因此自动化仪表的应用对于整个化工行业是十分重要的^[1]。

2 自动化仪表在化工工业生产中的作用

第一, 数据记忆和处理。数据化仪表具有数据记忆和储存的功能, 这使其可以将各项仪器的工作情况进行长时间的记录, 从而提高各项仪器的管理效率。自动化仪表不仅能够记录仪器之前的工作信息, 而且可以对当前仪器的运行信息进行记录和保存, 通过应用自动化仪表能够对这些信息进行高效的处理, 使各仪器之间更加协调, 有效地提高工作效率, 使化工生产工作可以安全、高效的进行, 为企业提供更大的经济效益。第二, 可视编程作用。当前自动化仪表具有可视编程的功能, 通过应用计算机网络技术, 相关工作人员可以实现对自动化仪表程序的编辑, 从而对生产过程进行控制。为了使自动化仪表发挥出理想的效果, 在进行自动化仪表程序的编辑之前, 相关人员应先进行测试, 确定其满足生产标准再进行编程。通过可视编程能够实现数据的处理和控制在, 因此不需要使用其他仪器进行辅助。自动化仪表相较于传统仪表, 外形上也更加轻巧, 因此可以更加方便、便捷的使用^[2]。第三, 计算功能。现在自动化仪表都配有微型的计算机, 可以实现复杂数据的处理。在实际的化工生产过程中, 工作者只要将得到的数据输入到自动化仪表中。在短时间内, 仪表会自动的进行数据的检测和对比, 保证数据结果的精确性。目前, 仪表中经常使用的是加减乘除的计算公式, 在数据处理的过程中, 工作者只要给出相应的数据范围, 就可以实现对数据快速的处理。同时, 通过计算机处理的数据, 可以充分保证了数据的精准, 有效避免数据错误情况的出现。

*通讯作者: 杨艳花, 1989.03, 汉, 女, 河北省成安县, 鹤岗征楠煤化工有限公司, 助理工程师, 大专, 研究方向: 生产过程自动化技术。

3 仪表不同类型及选择

3.1 分类原理

工业仪表虽然种类繁多,但都基于平衡原理,包括力平衡、力矩平衡和电平衡等。仪表的感受部分—传感器将被测参数(如温度、压力、流量等),经变送器转换成容易放大的测量量(如电压量、电流量和机械量等),再经过放大。放大后的量值,一部分传入显示部件,一部分经反馈部件与测量量进行比较,以达到平衡的目的。

根据分类原理,工业仪表分为两类:一类是测量仪表,另一类是功能仪表。测量仪表种类较为丰富,包括温度测量、压力测量、流量测量以及机械量测量等,功能仪表包括检测仪表、显示仪表以及调节仪表。功能仪表中的检测仪表检测内容分别为温度、压力、物位以及机械量,并且检测仪表具备记录和调节功能。显示仪表作为观察仪表,向工作人员显示输出信号,并且显示仪表会与其他仪表配合使用,包括变送器和传感器等,用于显示模拟状态下,设备的生产数字和字符图像等。调节仪表用于调节设备生产参数,将设定好的参数,按照规律传输至执行器,由执行器下达操作命令,使设备自行生产^[1]。

3.2 压力仪表

在化工生产过程中,通常采用压力仪表来测量压力,在化工生产过程中压力是一个比较重要的物理参数,对于化工生产有较大的影响。在化工生产过程中,基于压力介质的不同,需要选择相应的压力仪表,在进行压力仪表的选择时,还要考虑物体的黏度。举例来说,若要测量黏度较高液体的压力,需要选择隔膜式和膜压式的压力表;若介质温度为高黏度的固体颗粒时,则需要用法兰膜片式压力变送器;若介质处于剧烈震动的状态,则需要使用数字压力变送器来进行压力的测量。总之,为了确保测量的准确性,需要根据实际情况来选择适当的自动化压力仪表。

3.3 温度仪表

温度仪表是用来对物体冷热程度进行测量的,在化学工业生产过程中具有重要的作用。温度仪表根据测量温度大小,可以分为高温计和温度计。高温计一般是用来测量温度大于600℃以上的物体,而一般低于600℃都用温度计进行测量。另外,温度计根据用途可以分为标准仪表和实用仪表。根据测量方式可以分为接触式温度计和非接触式温度计。在温度仪表的选择上面,需要根据实际情况的进行选择,如石油化工温度仪表的选择,在就地指示的温度仪表上,最好的选择就是使用金属温度计。这种温度计的测量范围是在-80℃到500℃之间,精度等级达到了1.0左右。而对于那些测量精度要求不高的,可以选择一般的温度仪表进行测量,但也需相应的注意各种仪表的型号选择。

3.4 流量仪表

在化工生产过程中,流量仪表的使用一般是用来液体的提纯,同时为了进行更好的操作和生产,需要对流量进行相应的测量和控制。流量仪表的出现就是为了更好实现流量测定,根据结构原理不同,流量仪表大致可以分为容积式流量计、差压式流量计和速度式流量计三大类。其中速度式流量计主要是通过利用流过某一管道液体的速度来使流量计异形叶轮旋转起来,液体流速越快,流量计异形叶轮就旋转的越快,从而转数也就越多。速度式流量计就是应用转数和流量之间的正比例关系来进行流量的测量。而差压式流量计则是通过计算管道中的节流装置前后两次受到的压力差来进行流量测量的,这其中也是充分应用了压差和流量的函数关系。同时,对于流量仪表的选择也要考虑液体介质粘度。如对于粘度较高的液体,可以采用容量式流量计,而对于粘度很小的介质则需采用涡轮流量计^[4]。

3.5 液位测量仪表

液位测量仪表主要是对液体的液位和液面进行测量,这种类型的仪表在工业生产中的应用也非常广泛,主要是根据测量物体的形状进行仪表类型的选择,还需要考虑到测量物质的温度、压力等环境因素。如果测量的介质粘性比较大,需要考虑采用玻璃板液位测量仪表,如果介质的流动性比较强,那么也可以考虑应用浮球液位测量仪表进行测量。

3.6 在线过程分析仪

在化工生产过程中,控制和分析化工生产过程,使控制和分析体现出自动化特点,需要在生产设备上安装在线过程分析仪,并且配合使用精密分析仪器,包括气相色谱仪、液相色谱仪以及质谱仪等。化工设备进入到实际生产环节,根据化工生产的某项数据,选用功能单一的分析仪器可进行测量和检验,或者为提高监测效率,采用综合性分析仪。例如对多项系数进行测量时,采用综合性分析仪,可以获得综合性测量数据。如果选用综合性分析仪,会提升使用和运维成本,化工企业应根据实际情况,选用合适的在线过程分析仪。

选择在线过程分析仪时,应按照以下流程进行:①工作人员应掌握工业生产流程,包括使用的生产工艺、介质以

及各项参数,如温度、湿度以及压力等;②对工业生产环境进行考察,根据生产需求,将在线过程分析仪安装在合适的位置;③做好在线过程分析仪的检测和保养工作,可以有效延长设备的使用寿命,避免设备的测量精度出现问题,保证测量的准确性,使生产过程处于安全稳定的状态。

4 化工自动化仪表应用注意事项

设计与选型、仪表施工、仪表调试应用是目前化工企业自动化仪表的主要三个应用流程。在这三个流程中要统筹规划,要根据企业实际情况,首先做好仪表的设计与选型,这是最基本的前提;第二就是做好仪表的施工安装,施工安装过程中要确保施工质量,每个步骤都做好施工质量检查与监督;第三就是在自动化仪表竣工后应进行验评表、隐藏签证单并检查记录单。此外,化工自动化仪表能否正常运行,还与仪表具体使用环境的安装与施工相关,因此必须要综合考虑。

5 结束语

总之,伴随着我国经济的蓬勃发展,各行业也在改革创新中进步,仪表一直是化工工业领域所需要的设备,现今引入自动化技术,对于化工领域的发展有很大的促进作用。

参考文献:

- [1]田运良.化工生产中自动化仪表的控制研究[J].现代工业经济和信息化,2015,5(1):44-45.
- [2]赵岳,陈昕.化工业中仪表自动化的应用探析[J].中国化工贸易,2015(6):171.
- [3]丁秋琴,姜盈盈.探讨现代化工仪表及化工自动化的过程控制[J].化工管理,2014(23):179.
- [4]杨柳.油田仪表自动化中的仪表选择探讨[J].石化技术,2016,23(03):111.