

现代化工仪表及化工自动化过程控制的经济性研究

丁 媛（滨化集团股份有限公司，山东 滨州 256600）

摘 要：在我国经济发展的过程中，化工行业发挥着重要作用。在经济全球化的背景下，化工行业的发展受到了极大的影响。因此，对于现代化工仪表及化工自动化过程控制技术进行深入研究，将其应用到具体的化工生产过程中，对其进行合理运用，分析其应用经济性，有利于有效提升化工企业的经济效益，为我国经济发展做出巨大贡献。

关键词：现代化工仪表；化工自动化；经济性研究

0 引言

在现代化的化工企业生产过程中，现代化工仪表及自动化控制技术发挥着重要的作用，并且其应用有着较强的经济性。首先，在现代化工仪表及自动化控制技术应用过程中，可以对生产的各个环节进行有效监督，并且可以及时发现其中存在的问题。其次，在现代化工仪表及自动化控制技术应用过程中，可以有效提升生产效率，降低生产成本。因此，在新时期的发展过程中，要充分发挥出现代化工仪表及自动化控制技术的作用。

1 现代化工仪表

现代化工仪表是工业生产中不可或缺的重要工具，它们的主要功能是测量和控制化工过程中涉及的各种参数，如温度、压力、物位和流量等。这些仪表对于产品的参数检测和生产过程控制至关重要，它们的工作条件特殊，对性能的要求极高。

现代化工仪表的种类繁多，其中主要包括：温度仪表、压力仪表、物位仪表以及流量仪表等。这些仪表通过精确测量和实时反馈，为化工生产提供了稳定、可靠的参数依据，进而保障了化工产品的质量和生产过程的顺利进行。与此同时，自动化技术在化工仪表中的应用大大提高了工业生产的效率。自动化技术的应用不仅提高了产品的质量，还克服了化工生产过程中的种种困难，提高了生产过程控制中的精度。这主要体现在通过实时、精确的测量和控制，以及根据预设的控制算法进行调整，实现了自动化控制，为化工生产提供了便利的条件。

此外，现代化工仪表还具备可编程功能，这一功能的应用范围广泛，进一步增强了仪表的灵活性和实用性。可编程功能使得仪表可以根据生产需求进行定制化的设置和调整，从而更好适应不同的生产环境和工艺要求。

2 现代化工仪表在化工自动化过程控制中运用

2.1 安全仪表系统

在化工自动化过程控制中，安全仪表系统主要是为了一些重要的化工设备和化工工艺进行检测，根据化工生产的具体情况，将一些特殊的信号传送到仪表中，帮助工作人员对化工设备和工艺进行有效的控制。在自动化过程控制中，安全仪表系统的功能主要包括：

①检测：安全仪表系统主要是为了一些对化工生产过程中的一些危险因素进行检测，通过对危险因素进行分析和检测，然后对检测结果进行分析和处理。在现代化工自动化过程控制中，安全仪表系统主要是通过一些传感设备来完成这些工作的；

②控制：安全仪表系统主要是通过一些设备来完成这些功能，在自动化过程控制中，需要工作人员对一些重要的化工生产装置进行检测和控制。例如，在一些催化装置中，如果出现了异常情况，工作人员就可以对催化装置进行分析和检测，然后根据检测结果采取相应的措施来处理；

③报警：安全仪表系统主要是通过一些声光报警设备来完成这些功能；

④保护：安全仪表系统主要是为了防止在化工生产过程中出现意外事故而采取相应措施。例如在化工生产过程中可能会出现一些意外情况，比如爆炸等，安全仪表系统可以通过一些仪器设备来保护操作人员和生产装置；

⑤连锁：安全仪表系统主要是通过对一些特定设备的连锁来保证相关操作可以按照设计要求进行。例如在化工生产过程中可能会出现一些错误操作或意外操作，如果没有按照设计要求进行操作就会造成严重的后果。

2.2 过程控制技术

在化工自动化过程控制中运用过程控制技术，能

够有效的提升化工企业生产的质量和效率。但是,在具体运用过程中,必须要充分的考虑到化工自动化生产中各个设备之间存在的相互联系和影响,要对其进行合理的优化和整合,进而提升整体运行效果。在实际操作中,必须要重点关注以下几个方面:

化工自动化生产系统与 PLC 系统之间存在着密切联系,所以在实际运用过程中必须要重点关注 PLC 系统和化工自动化生产系统之间的相互联系。化工自动化生产系统主要是指的是将整个化工企业生产的各个设备、装置以及流程等进行合理的连接和整合,进而实现对整个生产过程进行自动化控制的目的。而 PLC 系统则是将 PLC 和计算机技术结合在一起而形成的一种新型自动化控制技术。

只有充分考虑到这些问题,才能够在实际操作中做到有计划、有目的、有重点地对化工自动化过程进行控制。而且,在实际操作过程中还要根据具体情况选择合适的控制方式,例如:对于一些较为复杂和困难的化工自动化控制系统来说,就必须要采用先进而有效的控制方式才能够确保其安全和稳定;对于一些比较简单和容易实现自动控制的化工自动化控制系统来说,就可以采取一些较为简单和容易实现自动控制的方式来进行。

2.3 阀门定位器控制

在化工自动化生产过程中,阀门定位器的应用能使阀门动作更加精准,而通过对阀门定位器的使用,可以有效的降低化工生产中的能源消耗,提高化工生产效率。阀门定位器是一种在生产过程中常用的阀门控制设备,主要通过其内部的反馈装置对阀门进行控制,这种控制方式具有可靠性高、成本低等特点。随着科学技术的发展,现代电子技术、计算机技术和网络技术被应用到阀门定位器控制中,使其工作效率和控制精度得到了提高。

现代电子技术与计算机技术可以实现对阀门定位器运行状态的实时监测,并通过对系统中参数的设置来实现对阀门定位器工作状态的有效控制。这类产品可以将其安装在控制室或者其他位置,其工作原理是根据反馈信号来对阀门进行控制,并将其输出信号与反馈信号进行比较,若两者之间存在一定差异则说明调节阀出现故障或者是出现偏差。

如果调节阀出现故障时,其输出信号与反馈信号存在差异则说明调节阀出现了偏差或出现了故障。但当调节阀工作正常时,其输出信号与反馈信号基本一致。根据反馈信号可知调节阀出现了故障或偏差时,

则说明调节阀出现了故障,而根据反馈信号可知调节阀没有问题或没有偏差,则说明调节阀没有发生故障。在实际操作中,若操作人员对阀门定位器进行调整后发现其仍然存在较大偏差或者是发生了偏差,则说明调节阀发生了故障,此时应及时将其关闭并上报化工自动化生产管理部门。在接收到报警信息后则需要对其进行排查并查明原因。

3 现代化化工仪表应用于化工自动化过程控制取得的显著经济效益

3.1 有效节约人力成本

由于化工生产流程较为复杂,涉及的控制点也较多,而这些控制点需要在不同的仪表下进行实时监测,才能确保生产过程的安全性。传统的人工检测方法存在较多弊端,不仅浪费人力资源,而且无法保证数据的准确性,不利于企业进行科学决策。

随着现代化技术的应用和发展,化工企业对现代化化工仪表及自动化控制系统的应用力度不断加大。在实践中发现,在现代化化工仪表及自动化控制系统的辅助下,企业能够根据不同工况、不同参数来选择不同类型和型号的仪表进行测量,极大地降低了工作人员在人工检测时产生的失误率。此外,通过自动化控制系统自动计算出工艺参数和设备运行状态,能够对其进行实时监控和调整,这不仅提高了工作效率和准确性,还降低了工人在工作过程中产生的风险。例如在某大型石化企业进行原料加工生产时,发现操作工人无法根据现场温度变化及时调整所使用的设备温度参数。生产工艺对温度要求十分严格,一旦设备温度过高或者过低都会对产品质量造成影响。因此企业要求操作人员实时监控生产设备的温度变化情况,当出现温度异常时需要及时调整工艺参数。传统方式下需要操作人员根据经验来进行手动调整生产参数,这种方式不仅容易出现偏差,而且对工人专业素养要求较高。但是通过运用自动化控制系统后,操作人员只需将仪表监测到的数据传输到计算机上即可得出生产结果,不仅降低了工作人员劳动强度和工作难度,还有效提高了生产效率。

3.2 保障生产安全

在现代化化工自动化过程控制系统中,现代化化工仪表发挥着重要作用,具体来说,可从以下三方面体现:

其一,通过对化工生产进行连续监测,确保生产安全性。在化工自动化过程控制中,可利用现代化化工仪表实现对生产过程中温度、压力、流量、液位等参数的实时监测,在这些参数出现变化时,通过对报警

信号的及时处理,能够对事故原因进行及时分析和判断,并采取有效的措施解决问题,从而实现对生产安全的保障。

其二,通过对化工生产过程的全面监控,降低生产事故发生概率。现代化工仪表在工作中能够实时监测装置运行状态和工作人员操作行为,并通过对装置运行状态、运行过程进行分析和判断,及时发现可能存在的安全隐患问题。现代化工仪表可以在第一时间将异常情况上报给操作人员和管理人员,并根据具体情况采取相应措施进行处理,从而有效降低化工生产事故发生概率。

其三、通过对化工生产设备和工艺的全面监控,确保其正常运转。现代化工仪表在工作中可实现对工艺参数、设备运行状态的全面监控和监测。在此基础上通过对运行状态的分析和判断,可以及时发现其中可能存在的隐患问题和故障因素并及时进行处理。由于现代化工仪表具有自动报警功能和自动诊断功能,还可以在出现故障时及时向操作人员发出警报信号和故障信息并通过自动化控制系统进行控制、调节、显示和记录等操作,从而在第一时间发现问题并采取相应措施进行解决。

3.3 实现节能增效最大化

在实际的生产中,通常会利用到化工自动化技术,其能够有效地将化工自动化技术和化工生产有机结合起来,在化工生产的过程中,使其实现了自动化控制,这样就能够将现代化的技术和自动化的控制技术进行有效的结合,从而提高整个化工生产过程中的控制能力和控制水平。

同时在进行化工自动化生产过程中,能够实现节能增效最大化,根据当前我国的实际情况来看,我国的能源消耗是非常大的,尤其是在化工生产当中,会使用到很多资源和能源,这些资源和能源消耗不仅会给国家造成一定的负担和压力,同时也会影响到企业经济效益的提升。在当前我国经济发展当中,能源消耗问题是一个非常严重的问题。因为能源消耗是造成环境污染的主要原因之一,对此人们在生产生活中也一直都在努力地减少能源消耗。对此我国政府也一直都在采取相应措施来降低对资源消耗和能源消耗。与此同时还需要通过现代化工仪表以及化工自动化过程控制技术来有效地对各种能源资源进行节约和利用,从而降低各类能源浪费问题发生的概率。

3.4 实现企业的可持续发展

现代化工仪表与自动化过程控制技术的应用,不

仅可以实现生产效率的有效提升,而且也能实现企业经济效益的最大化。在化工企业生产过程中,若能够合理地应用现代化工仪表与自动化过程控制技术,不仅可以显著提高企业生产效率,还能显著降低企业生产成本,为企业可持续发展奠定坚实的基础。但是从实际情况来看,许多化工企业在生产过程中依然存在着诸多问题,如设备老化、工作人员专业素质不足、设备维修和保养不到位等问题。而要想保证化工企业的可持续发展,就必须要加强对于化工企业的技术改造力度,不断提升化工企业的生产效率和生产质量。

在进行化工自动化过程控制时,其不仅需要有效地提高化工仪表的管理水平,同时也要保证其工作人员在实际工作中具有较高的专业素养和技能。尤其是要注重对员工进行必要的技能培训,从而使员工具备较高的综合素质和专业技能。只有这样才能保证化工自动化过程控制技术能够发挥其最大的经济效益和社会效益。

在具体操作时,化工自动化过程控制技术的应用还需要遵循一定原则。首先,在进行化工仪表及自动化过程控制时,需要充分了解所选择的仪表设备和控制系统是否符合相应的标准;其次,要选择适合本企业生产特点和生产工艺要求的仪表设备和控制系统;最后,在进行化工自动化过程控制时还要注重与其他技术之间进行合理地融合和应用。只有这样才能最大程度地发挥现代化工仪表及自动化过程控制技术在实际应用中的价值。

4 结语

在科学技术不断发展的背景下,我国的化工行业也取得了很大的进步,并取得了非常显著的经济效益。现代化工仪表及化工自动化过程控制技术作为一种现代化的技术手段,对其进行合理应用,可以有效提升我国化工企业的生产效率,并显著提升经济效益。因此,在未来的发展中,需要继续加大对于现代化工仪表及化工自动化过程控制技术的研发力度,并将其应用到具体的工程中去,不断提升其经济效益。

参考文献:

- [1] 曹俊平.现代化工仪表及化工自动化技术的协调应用研究[J].山西化工,2023,43(09):128-130.
- [2] 权刚,张瑞.现代化工仪表及化工自动化过程控制分析[J].数字通信世界,2023(03):91-93.
- [3] 赵婕.浅谈化工自动化仪表在生产中的应用和管理[J].中国设备工程,2022(18):43-45.
- [4] 孟帅.化工仪表自动化管理水平的提升路径[J].化学工程与装备,2021(11):158-159.