

石油化工自动化仪表的可靠性及发展趋势分析

胡铭鉴¹ 张清²

1.身份证号码: 230231198809280516

2.身份证号码: 652325198302260039

摘要: 在石化行业中, 自动化技术的应用取得成效, 通过这种方法, 能够有效地提高总体工作效率, 提高生产效率。在自动化生产中, 最关键的是要确保系统的稳定运转, 运用计算机网络技术来实现对生产过程的控制, 有着积极的作用。尤其是在目前存储器应用的不断普及中, 其融合很强的计算能力, 具有很重要的信息储存功能, 使其实际效果得到提高。本文针对相关内容进行分析, 首先介绍石油化工自动化仪表的概念, 其次探讨石油化工自动化仪表的应用意义, 列举石油化工自动化仪表的可靠性, 最后预测石油化工自动化仪表的发展前景。

关键词: 石油化工; 自动化仪表; 使用性能

Analysis of the reliability and development trend of petrochemical automation instrument

Mingjian Hu¹ Qing Zhang²

1.ID No.: 230231198809280516

2.ID No.: 652325198302260039

Abstract: In the petrochemical industry, the application of automation technology has achieved results, through this method, can effectively improve the overall work efficiency, improve the production efficiency. In the automatic production, the most important thing is to ensure the stable operation of the system, the use of computer network technology to achieve the control of the production process, has a positive role. Especially in the current continuous popularity of memory applications, its fusion of strong computing power, has a very important information storage function, so that its actual effect has been improved. This paper analyzes the relevant content, first introduces the concept of petrochemical automation instrument, and then discusses the application significance of petrochemical automation instrument, lists the reliability of petrochemical automation instrument, and finally predicts the development prospect of petrochemical automation instrument.

Keywords: Petrochemical; Automatic instrument; Use performance

在石化工业中, 需要在较高的温度和压力下进行操作。石化行业中, 极易发生爆炸, 火灾, 氧化等现象, 采取更为行之有效的手段, 确保其总体建设水平, 并在自动化仪表的帮助下, 达到目的。在实际进行控制工作时, 可以避免参数的错误, 使得总体效果得到显著提高。在进行有关工作时, 仪表不能确保其处理效果, 这种情况下, 就在提高生产效率的同时, 有效地解决有关问题, 对石油化工自动化仪表的可靠性进行分析, 就更为重要。

一、石油化工自动化仪表的概念

正常的生产过程中, 石油会与其它原料产生反应, 自动化仪表的作用就是起到在自动化仪表的帮助下, 可以将其综合作用提升到新高度, 通过自动化仪表, 可以将管理和应用的流程变得更为简单, 使得石油化工的实现变得更为容易, 还可以高效地利用各方面资源, 防止浪费。有效地节省人力、时间成本, 提升石化的总体效率, 显著地改善生产工作的实践效果, 并进一步提升石化自动化技术水平, 减少对基础设施

备的要求, 在降低成本的前提下, 确保总体建设水平。石化企业的生产环境是很特别的环境, 而这些环境会对其安全性产生一定的影响。

石化行业的生产工作中, 仪表的种类是多种多样的, 而最具代表性的就是温度仪表、压力仪表以及物位仪表、测量仪表等, 下面将对这些仪表进行具体的介绍。

(一) 温度仪表

石化行业的工作条件十分苛刻, 其中高温和低温的影响最为突出, 根据有关资料显示, 石油化工行业的工作条件下, 工作条件下的最低温度可以达到-200 摄氏度, 最高可以达到-1800 摄氏度, 因为工作条件十分苛刻, 传统的汞柱温度计无法达到对工作条件下的监控要求; 传统的普通温度计在应用中存在数据测量、采集、处理等比较麻烦的操作过程, 是手工操作, 错误率也比较高。

(二) 压力仪表

石化行业中, 除需要在较高的温度下工作之外, 还需要

在较高的压力下工作。因为采油区的高压,对全部工程设备的总体抗压性能也有很高的要求,所以要通过压力仪器来测量其压力的准确范围。根据有关资料,石化行业的工作是承受着 3000 MPa 以上的高压,而高压的撞击也会加重仪器的损坏。当常规的压力仪器在工作时,如果总体材料不耐用,故障率高,就会出现一些错误的问题,这对石化生产工作的可持续发展是不利的。石化行业采用更高可靠性的压力仪器是非常必要的,也是提高生产效率和品质的关键。

二、石油化工业的经济地位与自动化仪表应用的必要性

石油化工业自形成以来,就在国家的发展进程中起着举足轻重的作用。从国际竞争的角度进行分析:石油化工是兼具技术导向型与资本密集型特征于一体的行业,它是衡量一国技术发展水平和经济发展条件的重要指标。石化企业的生产环境和产品特性决定其在生产工艺中应用自动化仪表的合理性。石化行业的工作环境以高温、高压和真空为主要特征;不同工作条件下,石化工艺的安全也会受到不同影响。为保证施工的安全性,采用精确测量技术对施工现场进行监控;石化行业的产品特性也表明,用自动仪表代替常规仪表已成为必然。

三、石油化工自动化仪表的可靠性分析

(一) 储存能力有效提升

信息储存的角度来看,石油化工自动化仪表可以更好地进行存储,存储的内容也更多。新仪表将会加入存储装置,将会比原来的仪表大得多,不会被外部环境所干扰,可以极大提升存储效率。这一优势主要有两方面的原因,第一,使用石化自动化仪表的时候,大部分都是通过计算机控制系统和信息技术来完成,数据存储的时,可以对各种信息进行合成和存储,可以再现和进行对应的处理。以往的仪表由于以时序和逻辑电路为主,只能对某一时刻发生事情进行记载,要想进行更多事情,就需要将原来的存档进行删除,无法做到持续存储,停电时,有关数据也会随之丢失,对数据存储造成冲击。其次,仪表将会与计算机连接,以确保仪表的可靠性,同时也确保仪表可靠性、精确性。

(二) 计算能力更加准确

石油化工自动化仪表其实是一种分析软件,它主要是由编程得到的,它可以在逻辑电路中,运用软件,提升控制水

平,减少电路的复杂度,更好地起到实际的效果,不用过多的电路,也可以达到自己的实际要求,反映出仪表本身的发展水平。该系统能较好地减少错误发生的概率,达到设计要求。从成本上来说,由于逻辑电路的显著减少,可以降低其实际成本,还可以确保仪表的精密程度,这对自动化仪表的发展有着更为积极的作用。

(三) 控制与处理更突出

仪表中含有大量的电路,依靠这些电路完成各项工作。其最大问题就是线性化处理、测量值转换等,而石油化工自动化仪表可以解决该问题,其采用信息技术,而且具有处理错误的微处理器,使得其在数据的准确程度与抗干扰性能方面得到更大的提高。利用这一仪表,可以使查找变得更为容易。发生问题,还可以迅速地作出相应的反应,将有关问题所造成的后果降到最低。这个过程中,仪表可以存储很多的信息,可以在制造的过程中,提供更高的支撑,保证参数不会发生太大的问题。在对最原始的数据展开分析之后,还可以将仪表对于数据的判断能力充分地体现出来。

(四) 应用类型角度下的石油化工自动化仪表可靠性分析

近年来,随着国家石化行业的快速发展,迫切要求适应新的发展思想,“智能工厂”应运而生。以现代化和自动化设备为代表的“智慧工厂”,自动化仪表在石化行业是首家使用的。具有 30 多年发展历程的某石化集团,在最近几年的现代化建设过程中,建立并运用 ERP 运营管理平台,并将其与信息基础设施与运维平台、MES 生产运营平台相结合,改变公司的发展模式。其中,自动测量仪表作为先进的仪表,对提高我国的测控仪表水平、提高信息化水平起到不可忽略的作用。

1、温度仪表

-200℃-1800℃是石化公司正常生产和运营所需要的温度,而常规的汞柱测温仪只能测到 49℃-359℃,不能适应现代石化行业的生产需要。”使用自动化仪表的时候,可以自动的对生产加工现场的温度数值进行记录和分析,使用时可以将以电热组为主要的组成,将各类温度数据传输到温度采集仪表,使得使用时实现对温度数据的实时更新,在更为方便的进行数据分析的基础上,工作的稳定性比较高。

2、压力仪表

石化企业的运转中,往往存在着大量的腐蚀介质和结晶

介质, 在对其的压力值进行测定时, 就使用到压力仪表。常规测压计一般都是 0-30 Mpa 的量程, 不但量程窄, 而且精度也不高。而在自动化压力仪表的使用中, 它表现出更高的耐久性和更高的可靠性, 这对保证石油化工生产的安全有着不可忽略的作用。

(五) 功能优势角度下的石油化工自动化仪表可靠性分析

近年来, 某石化集团在其现代化建设过程中, 建立并运用 ERP 管理平台, 并将其与信息基础设施与运维平台、MES 生产运营平台相结合, 改变公司发展模式。其中, 自动测量仪表作为先进的仪表, 对提高我国的测控仪表水平、提高信息化水平起到不可忽略的作用。

1、计算更加精确

自动化仪表在对数据进行处理和处理时, 采用先进的技术, 它的准确运算很大程度上得益于安装在自动化仪表中的微机芯片。而在软件的控制界面上, 可以提高计算的精细程度, 仪表在工作的时候, 可以在长时间的稳定工作中, 进行自动的误差控制, 并进行重复的计算, 这就是提高计算的精度的关键。

2、自动化仪表的储存功能更加丰富

与常规的仪表比较, 自动化仪表在存储信息的时候, 具有更多的信息量, 内部设置实时存储装置的时候, 可以促进其具有更强的逻辑性, 在存储信息的时候, 既有更高的准确性, 又有更好的抗干扰性。在使用自动化仪表时, 即便出现紧急情况, 也不会出现数据丢失的情况, 在石化企业中使用自动化仪表, 对促进本行业的整体发展有着不可忽略的作用。

四、石油化工自动化仪表的发展前景

首先是自动化仪表在实际发展的过程中, 需要满足化工工作的实际需求。生产过程中, 一旦发生事故, 将会导致重大的人身和财产损失, 安全问题对石化行业的总体建设有很大的影响。因此, 在进行自动化仪表的设计时, 要从控制安全的角度着手, 有效地减少安全事故的发生。其次, 在现代化的发展过程中, 自动化技术的运用也在逐渐扩大, 这也对石化行业中的自动化仪表的生产造成冲击, 使其朝着智能化的方向发展。以更为简洁和多样化的方式, 有效地提升整个自动化技术的使用程度, 使得石化仪表在生产中得到广泛应用。自动化仪表自身的构造较为精细, 这种特性将通过管路的内部设计进行优选等来表现出来。最终, 在功能方面, 自

动化仪表也将得到更大的提升, 它以现代信息技术为基础, 随着计算机技术的持续改进, 在将信息技术和微电子技术相结合的基础上, 自动化仪表将会朝着智能化的方向发展。电子及其技术的运用, 不仅可以推动自动化仪表的电路设计与安装程序, 还可以提高自动化仪表的控制水平, 使其控制环境与操作过程变得更加高效。

(一) 石油化工自动化仪表功能更加完善

根据“十三五”时期的石化化工发展计划, 到 2020 年, 石化化工的产值以年均 8% 的速度以更快的速度增长, 使其产品的销售量增加到 4.9%。在石化行业中, 自动化仪表的使用范围将不断扩大。为适应工业发展的需要, 石化自动控制仪表的发展趋势将是更加精密, 功能更加完善, 设备更加简单。

(二) 石油化工自动化仪表具有更强的控制能力

当前, 石化自动化仪表仍采用传统的方法, 不能实现对装置的全方位的监控, 而随着社会和经济的不断发展, 对石化自动化仪表的监控技术和对装置的监控性能提出更高的要求。中小型的分布式控制系统是一种将计算机、显示、控制和通信等 4 C 技术结合在一起新型计算机控制系统, 其控制过程是以通信网络为纽带, 由监督级和控制级构成的多级计算机系统, 其配置更加灵活, 具有分级管理、集中操作、分散控制等特点, 能够实现前馈、串级、预测控制等多种控制能力。

(三) 更加丰富的存储功能

自动化仪表系统在设备的设计与建造中, 将自动存贮硬件与软件相结合, 提高记录数据的抗干扰能力和精度。一方面, 在信息技术和计算机控制技术的基础上, 自动化仪表装置能够完成对多个方面的测量数据的采集、分析和处理, 并将处理后的数据保存到一个固定的存储器中, 便于后续技术人员对这些数据进行访问和分析; 另外, 相对于常规的逻辑电路, 自动化仪表的存储器设备具有较低的故障率和较高的稳定性, 能够适应更为复杂的生产过程。

结束语:

信息化的到来, 科技的进步, 使我们在仪器的自动化测量, 计算, 监控等方面都有重大的突破。用自动仪器代替手工进行数据处理, 既可以减少手工业的负荷, 又可以避免手工业中, 由于人为的失误而产生的不良效果。要坚持对新的自动化控制技术进行研究, 从工作中开发出一系列具有

自主知识产权的新型自动化仪器产品,推动石化自动化仪器的迅速发展。

参考文献:

[1]葛飞,刘永志.石化行业仪器仪表自动化控制技术应用浅析[J].仪表用户,2023,30(3):102-104.

[2]黄鑫.自动化控制在石油化工仪表中的运用[J].石油石化物资采购,2023(1):16-18.

[3]权刚,冯小龙.石油化工自动化仪表技术的应用[J].化工管理,2023(6):66-69.

[4]袁荔,林凌,李春荣.油气水三相计量装置研制和应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(2):0044-0047.

[5]丁丽.现代化工仪表及化工自动化的过程控制探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(1):0009-0012.

[6]朱彤.石油化工自动化仪表的可靠性及其发展趋势研

究[J].化工管理,2022(27):140-143.

[7]彭波.石油化工自动化仪表的可靠性及发展趋势[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(10):0183-0186.

[8]甄西贺.石油化工自动化仪表的可靠性及发展趋势分析[J].IT经理世界,2022,25(2):25-26.

[9]谢小庆.石油化工企业自动化仪表故障处理及安全可靠性分析[J].前卫,2022(10):0022-0025.

[10]孙光.自动化仪表在石油化工发展中的应用解析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(4):177-180.

作者简介:胡铭鉴(1988.09——),男,汉族,黑龙江齐齐哈尔市人,毕业于东北石油大学,本科,学士学位,自动化专业,现在是中石油自动化仪表专业中级工程师,毕业至今一直从事油气田、长输管道等方面的仪表自动化设计工作。