

# 自动化控制技术在海洋石油平台中的应用

魏文涛

中海石油(中国)有限公司深圳分公司 广东 深圳 518000

**摘要:** 随着现代科学技术和信息载体的飞速发展,自动化技术在我国各行业的广泛应用进一步增强了其重要作用。从石油化工行业的发展来看,自动化仪表技术属于其中应用的主要设备,能够准确检测出石油化工产品的产量、质量、生产成本等,更好地帮助企业提高市场竞争力。因此,本文首先阐述了石油化工仪表的自动化特点,然后深入分析了自动化仪表的分类,并在此基础上提出了石油化工自动化仪表技术的特殊应用措施。

**关键词:** 石油化工; 自动化仪表; 应用措施

## 引言

石油化工行业的很多原材料都具有易燃、易爆、辐射性等特点,对化工生产和工人健康构成潜在风险,因此,很多石油化工企业都在转向全自动化,这不仅减少了工人之间的直接接触,而且快速提高生产质量和效率。随着石油化工行业的不断发展,传统的自动化控制技术已不能满足石油化工生产的需要,需要从单一的自动化控制器向集成化、网络化、先进化的控制器演进。

### 1 石油化工仪表自动化的特点

#### 1.1 模块化、精细化

近年来,随着石油化工生产新技术、新工艺、新材料的引进和推广,仪器仪表的制造方法也逐渐从简单、原始向复杂、精密发展。仪表的外观不再是简单、笨重、粗制滥造的,而是在向着小巧、方便的方向不断进化。在自动化生产的影响下,测量设备的基本结构开始呈现标准化、模块化的趋势,内部结构件越来越少,设备在实际应用中的稳定性和可靠性得到了极大的提高。在石油化工仪器实际维护管理中,只要对与检测介质接触的仪器进行预处理,仪器出现故障的概率就会越来越小,即使仪器遇到结构件,也只能通过更换部件来解决及时排除故障问题。

#### 1.2 智能化

石油化工装备开发主要是指利用大规模集成电路、微处理和通信技术等技术实现装备智能化功能的方法。可以通过智能仪表和设备对系统误差进行自我评估,同时可以对设备内部数据进行统计分析,数据整合完成后,为后续的系统运行打下坚实的基础,打下坚实基础,安排后续维护和防止仪器故障也可以提高仪器性能<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 总线化

石油化工仪表内嵌的过程控制系统中使用的石油化工仪表式仪表设备称为现场仪表,主要包括执行器、执

行机构、在线分析仪表类型。为了促进集中式和分布式控制系统的进一步发展,可以使用现场总线技术将现场设备连接到设备网络。现场仪表的商品化是未来智能工厂普及和发展的主要方向。

#### 1.4 网络化

石油化工仪表利用计算机技术、通信技术和总线技术,将自动化系统与现场生产设备网络连接起来,促进智能仪表功能的充分发挥。未来,随着网络架构方案的成熟,新的自动化测量设备体系即将建立。

## 2 自动化仪表分类

### 2.1 温度仪表

从字面意思也可以看出它是用来测量温度的。电气工程运行过程中,温度变化较大,需要对温度进行实时监控。技术人员使用传统方法监测温度变化,通常使用热敏电阻或热电偶。随着我国电气工程领域相关技术的发展和科学技术的发展,可以通过智能监控系统对生产过程中的电气设备进行温度自动监控。技术人员利用计算机系统将现场采集的温度变化数据传输到后台系统进行统一的数据分析和处理。

### 2.2 物位仪表

电气工程在使用物位仪表时,主要是用仪表测量产品的位置。例如,化工企业在生产过程中可能使用水平仪测量产品的高度,水平仪测量管道中的油位,铁路电气化项目可能使用水平仪测量两点之间的距离。操作过程中。

### 2.3 压力仪表

为了在工业生产过程中提高生产效率和生产质量,企业需要对设备进行压力控制。测量压力时,技术人员采用传统的测量方法,通常是通过仪表观察压力变化,并将压力管道连接到压力计上,以更好地观察压力变化。工业生产过程中压力变化的记录,可以及时发现生

产过程中可能出现的问题,同时保证设施的正常运行,同时杜绝生产工人的人身安全<sup>[2]</sup>。

### 3 石油化工自动化仪表及控制系统智能化功能

#### 3.1 数据存储功能

自动化技术在化工生产中的应用主要表现在自动化装置和智能控制系统两个方面。而仪表作为化工生产中非常重要的一项设备,智能化系统的应用能够对仪表进行通电操控,即便是出现断电问题,也能够保障及时恢复。在化工生产中,如果某台仪表发生短路或停机,会立即导致存储数据和相关仪表参数丢失,最终对生产过程造成严重的负面影响。最重要的是,当仪表在断电或短路后重新连接时,会直接恢复到原来的状态,不仅浪费人力物力,而且严重影响正常生产。只有当控制系统用于生产时,设备故障后数据才不会丢失。

#### 3.2 计算功能

过去,化工制造技术人员必须根据基本参数进行模拟后续计算。这种计算方法只能处理一些简单的数据。当需要计算的数据量大且复杂时,不仅需要较长的时间、人力和时间,而且准确性也得不到保证。但在生产中引入自动化仪表和智能化系统后,数字电路控制在仪表数据采集和计算方面的优势得到了充分发挥,不仅可以在短时间内分析出仪表参数,而且提高了准确性,这有效促进仪表在化工生产中的重要作用。逻辑电路分析表明,计算机软件技术在系统中的应用与人工技术相比具有诸多优势,但需要非常专业的技术才能完成对复杂界面布局的控制。编程功能的应用可以有效解决这个问题,有能力的人员只需要根据电路控制系统的性能使用设备完成编程,然后在传统仪表的基础上优化其使用情况。

#### 3.3 误差处理功能

自动化仪表应用于化工生产时,微处理器与软件相结合,可以实现精确的计算和数据分析,解决了化工生产检测中的一些难题,大大减轻了仪表的压力和工作量。由于计算机系统具有容量大的优点,更适用于化工生产中的远程控制。因此,化工企业必须在生产线上采用先进的软件系统,加大数据采集量,并利用计算机技术严格控制这些数据的准确性。微处理器可以显著减少数据误差,因此在智能设备中安装传感器并应用温度和压力补偿功能可以大大提高系统智能化,提高化工生产中自动化仪表的效率<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 安全监测技术

石油化工企业的仪器仪表在应用自动控制技术时,对安全监控技术的依赖性很大,DCS系统可以实时监控仪器仪表的工作状态,可以有效保证生产系统的安全。

目前,国家的发展离不开石油化工和能源产品,因此需要不断加大安防监控技术的开发力度。这是为了满足用户的需求,同时也导致很多石油化工企业不断扩大生产规模,因此在生产过程中自动化控制方案存在一些问题。因此,有必要采用安全监控技术,实现自动监控和仪表检测,防止意外高温、损坏等生产安全级别。

#### 3.5 人机接口技术

人机接口技术是企业DCS自动控制技术中应用最广泛的技术。有了这项技术,企业可以在生产过程中更好地控制他们的仪表。在实际应用中,该技术通过专用的人机接口协议,让操作人员更好地了解自己设备的运行状态,从而增加操作的灵活性,实现设备的自动化控制。以往一般采用一对一刀具识别,耗费大量人力物力,大大增加生产经营成本。人机交互技术可以有效避免传统管理技术的缺点,降低生产经营成本,实现人力资源的优化配置。同时,利用该技术通过人机接口对设备进行控制,实时了解其生产运行的具体情况。可根据生产系统的工作状态和屏幕界面进行实时调整。这项技术的有效使用主要是屏幕和控件。在运行过程中,大部分可通过PID控制自动运行,部分可通过键盘、触摸屏、鼠标等进行控制。必须通过妥善管理在操作站的人机接口机上对测量设备进行有效的监测和控制。同时方便控制界面,有效监控信息。实时人机接口技术在实际使用中具有良好的控制效果,在操作设备时,操作人员必须严格按照技术要求进行调整,以防止仪表设备发生故障。如果在实际操作中出现问题,接口会发出告警。该告警必须由操作者实际操作清除。在这个过程中,人机接口技术在仪表和测量装置的自动控制中有特殊的应用<sup>[4]</sup>。

### 4 自动化控制技术分析

#### 4.1 自动化控制技术

自动化技术在电气工程领域的应用,不仅表明了我国科学技术的飞速发展,也意味着工业的现代化。在分析自动化技术时,通常以两个维度作为切入点:全自动和半自动。全自动控制技术主要是根据企业的生产需要对电气设备进行预先配置,整个生产过程只需要电脑控制,有效地节省了人工。采用半自动控制技术时,需要人工控制机械装置和仪表,生产过程中需要人员参与。目前,全自动控制技术不仅在工业生产中得到广泛应用,在农业和制造业中也得到广泛应用,不仅可以提高生产效率,还可以保证生产质量。

#### 4.2 自动化控制技术的应用范围

自动化控制技术广泛应用于石炼企业或化工行业,随着自动化控制技术的发展,航空航天、冶金等行业也

开始尝试应用自动化控制技术。自动化控制主要由计算机、显示器和测试设备组成,随着自动化控制技术的优化,在原有功能的基础上增加了更多的专业功能,如在工业生产过程中广泛应用的机器人。技术人员可以在系统中进行预置设置,机器人可以根据系统指令进行操作,如果需要随时更改指令,技术人员可以直接控制机器人帮助生产。目前,在工业生产领域,已经出现了许多能够适应各种产品生产的新型工业设备。自动化生产是在工业生产过程中能够充分发挥自动化技术优势的一种新型生产工艺。在预测和检测方面仍有很大的改进空间。因此,技术人员应充分利用自动化控制技术的潜力,将其应用到更多的行业中。

## 5 石油化工自动化仪表技术的具体应用措施

### 5.1 加强对自动化控制技术的推广

由于自动化仪表成本高,很多企业难以采用自动化仪表,加之近几年工业市场发展缓慢,自动化技术只能在自动化设备的基础上发挥作用,企业需要投入更多的。自动化管理技术的应用对企业的正常运营也存在一定的风险。现代世界已经实现一体化建设,企业在发展过程中必须面对市场竞争,节约成本,才能获得更大的经济效益。在这样的市场环境下,自动化和自动化技术的发展停滞不前,短时间内难以普及。因此在推广自动化技术时始终遵循循序渐进的原则,切忌操之过急,否则容易扰乱市场环境<sup>[5]</sup>。

### 5.2 提高自动化控制技术操作的规范性

企业在工业生产过程中应用自动化控制技术,要想将该技术高效地集成到生产设备中,就必须保证各项操作的标准化,以保证控制系统的稳定运行。在工业生产中,温湿度过程也是可以控制的。只有技术人员规范地使用控制技术,才能充分发挥自动化装置和自动化控制技术的作用。

### 5.3 提高自动化技术人员的综合能力

企业在工业生产过程中使用自动化技术,自动化技术人员的专业技能对数据采集、处理和使用的效率起着非常重要的作用,由此可见,技术人员的综合技能直接决定了自动化技术的价值。反映。由于我国自动化技术起步较晚,很多企业缺乏专业人才。为体现自动化技术的价值,企业不仅要从外部聘请专业技术人才,还要在企业内部培养人才,为自动化技术的应用创造良好的基础<sup>[6]</sup>。

### 5.4 自动化仪表的未来发展将会更加注重安全性与可

靠性

这主要是因为石油化工产业对于安全予以高标准和要求,生产过程中一旦发生事故,所造成的损失、损害无法想象,其容易导致人员伤亡和财产损失,自动化仪表的未来发展将会更加关注安全性能的保证,最大程度预警石油化工生产威胁,降低石油化工领域事故发生概率。

### 5.5 自动化仪表的未来发展会更加注重应用的广泛性

这主要是因为不同生产领域对于自动化仪表的要求有所不同,结构精简、功能多样化、自动化技术的应用结合,能让自动化仪表的应用范围更为广阔,以适应不同石油化工生产的需要。此外,自动化仪表的未来发展会更加注重功能的改进,尤其在计算机技术、数字化技术不断发展背景下,更需要关注自动化仪表的智能化发展,实现电路设计和安装程序的简化,便捷自动化仪表的控制和使用,让自动化仪表的操作兼具安全性、多功能性与合理性,以满足不同控制环境和运行环境需要。相信随着对自动化仪表可靠性的深入研究,石油化工行业也将会因自动化仪表质量提升而得以更好发展。

## 6 结束语

综上所述,我国未来的经济发展与众多化工企业的大力推动有着千丝万缕的联系。国家在技术和资金上对化工企业给予了大力支持和投入。国家高度重视化工企业未来的创新发展。随着大环境的改善,广大化工企业应把握大好机遇,夯实化工企业生产发展的基础,主动应对未知的市场挑战,运用自动化装置技术在生产过程中,理性思考,实现化工企业利益最大化,组织职工队伍,为国家发展做出贡献。

## 参考文献

- [1]季欣. 自动化仪表及控制系统智能化研究[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(5):36-37.
- [2]王超然. 化工自动化仪表及控制系统智能化[J]. 设备管理与维修, 2021(14):89-90.
- [3]陆洋. 石油化工自动化仪表技术应用分析[J]. 中国设备工程, 2020(18):121-122.
- [4]闫磊. 关于石油化工自动化仪表技术的应用探讨[J]. 化工管理, 2020(31):154-155.
- [5]苏肖. 电气自动化仪表与自动化控制技术应用分析[J]. 中国高新科技, 2021(22):55-56.
- [6]郑金亮. 浅析自动化控制技术在仪器仪表中的应用[J]. 中国设备工程, 2021(21):138-139.