

# 石油化工仪表中自动化控制技术的应用分析

赵晓龙

力方数字科技集团有限公司 四川 成都 610000

**摘要:** 石油化工企业想要更加科学合理的开展生产管理工作,就需要相关的工艺过程数据。而这些工艺数据来自于石油化工仪表。在自动化技术不成熟时期的石油化工仪表数据常常是由人工控制以及抄读。而现在很多的企业已经使用了高度自动化和智能化的石油化工仪表,能够直接对工艺数据进行处理,大大提升了相关的工作效率。文章深入探析了石油化工仪表自动化控制技术的具体应用。

**关键词:** 石油化工; 化工仪表; 自动化; 自动控制

## 引言

在最近这些年,我国的自动化技术发展迅速,在石油化工生产中应用也越来越广泛,推动石油化工制造不断向自动化、智能化的方向发展。但现阶段我国仍处于石油化工自动化生产的中低端,行业整体经济效益较低,在经济优化升级方面处于劣势地位。而石油化工自动化仪表作为工业生产中的关键设备,对石油化工生产及发展有着很大的影响。因此,需要在自动化仪表技术创新的基础上,去改善现在的石油化工生产模式,进一步提高我国石油化工生产自动化、智能化水平。

### 1 石油化工仪表自动化技术阐述

石油化工仪表作为石油化工生产过程中必不可少的使用设备之一,石油化工仪表实际应用时的精准性将直接影响到石油化工生产的质量。近年来,在受科技技术快速发展的影响下,社会对于石油化工生产质量提出了更高的要求,这促使石油化工仪表的精准性提升与控制,成为了石油化工仪表应用的重要要求之一。因当前石油化工生产趋向于高效化的发展趋势,自动化技术逐渐被运用于石油化工仪表中,这也是提升石油化工生产效率与质量的有效方法之一。石油化工仪表自动化技术是以计算机技术为基础,融合自动化元件、设备、过程控制技术、网络技术、信息技术与其他先进技术,在各种参数的设置下,通过指令传递的方式,实现石油产品的自动化生产。石油化工仪表自动化技术的出现与运用,使石油化工仪表从单一的测量功能设备,转变为了测量、现实、存储、控制、预警与数据处理等一体化平台,这极大的促进了石油化工生产行业的发展,实现了石油化工行业的初步自动化<sup>[1]</sup>。

### 2 自动化仪器仪表的主要特点

同传统型的工业仪表相比,自动化仪器仪表不仅显著提升了制作技术,还提升了数据分析与处理的精准度

和准确性。首先,自动化仪器仪表实现了可存储目标,将存储设备安装在仪器仪表的内部,自动化仪器仪表所收集的各类数据信息则会自动保存在存储设备中,如果存储设备出现容量不足的现象,还能及时提醒工作人员进行更换处理。而传统型的仪器仪表设备则不具备这一功能。其次,自动化仪器仪表具有数据自动分析功能。而传统型的仪器仪表要开展数据分析处理,主要是利用人工计算的方式进行,这样不仅效率低,还会消耗大量的人力资源,并且计算结果的精准性也无法保障。而自动化仪器仪表,则能依托计算机内部数据处理系统实现对各类数据信息的自动分析与处理,并且处理的精准性较高,不需要投入较多的人力资源<sup>[2]</sup>。

### 3 石油化工仪表的自动化控制技术

#### 3.1 人机界面技术

人机界面主要的作用就是实现计算机和人之间的信息传递,简单来说就是工作人员从机器之中获取数据。使用人机界面技术能够有效减少人的劳动力使用,并且其提供的数据更加准确精细。对于传统的人工摄取数据的过程具有十分重要的改良作用。

#### 3.2 自动检测与修复技术

自动检测技术与修复技术是实现石油化工仪表自动化的关键,在自动检测技术与修复技术的功能支持下,可有效提升石油化工产品生产的安全性及精准性,预防石油化工生产过程出现突发性设备故障。石油化工生产的过程十分复杂,各个生产环节的危险性不同,运用自动检测技术与修复技术,能够对各个环节的生产情况进行实时监测,在发现存有安全隐患后,可及时发出警报并通知技术人员,以快速解决与处理设备运行故障。特别是对温度、压力与流量的监控,更是可以做到精准性监控,这利于有效降低安全事故发生率。并且,在自动检测与修复技术的支持下,人工主观性操作比较少,可

减少因人工主观性操作而引起的各种安全事故<sup>[3]</sup>。

### 3.3 智能控制技术

智能技术是现阶段工业电气自动化仪器仪表控制所使用的主要技术之一，在应用过程中需要根据具体生产目标的需要，对相关的智能化设备进行优化，同时也要注意相关设备的搭配。在此基础之上，要结合信息技术，实现工业电气自动化仪器仪表的智能化发展，提高工业生产效率。

### 3.4 自动化控制技术

信息收集、整理、分析三个功能结合在一起就是工业自动化仪表。自动化的基础是收集和整理企业内中的各种信息，以完备的信息来促进自动化产业的可持续发展作为前提。

在目前，自动化仪表的生产控制和研发进展受到了企业的高度重视。要想合理的运用好自动化技术，就要求企业的工作人员要了解自动化技术相关方面的知识并且要熟悉自动化仪表的操作方法以及区分出自动化生产过程中每个步骤的不同。定期对自动化仪表的性能进行检测，若发现问题要及时的进行维修处理。自动化控制技术要控制好各项工作的进行，收集各项信息，维护好生产设备，采用科学的方法来增加企业的经济收益<sup>[4]</sup>。

### 3.5 PID先进控制技术

PID先进控制技术全称为多项变量控制技术，此技术在出现后，因具有动态测量、监控水平高等优势，有效促进了石油化工企业的发展，成为了众多石油企业纷纷引进的新自动化技术。PID控制技术是基于DIS技术，根据当前石油化工生产的需求，结合了众多先进技术融合创新而成的一种自动化控制技术。实际运用PID技术时，可通过软件包结构，实现石油化工生产环节的独立管理，为生产企业提供技术改进支持。石油化工生产过程中，受到技术改进的影响，可能会出现多变量动态测量需求，PID先进控制技术可满足此需求，并能模糊识别出石油化工仪器的关联性，科学管控仪器设备的生产操作。目前对PID先进控制技术的广泛运用，自动化控制技术与石油化工仪表测控技术的融合，已成为石油化工企业的重要发展趋势之一<sup>[5]</sup>。

## 4 自动化控制在仪器仪表中的具体应用分析

### 4.1 仪器仪表结构优化方面

要显著提升自动化控制在仪器仪表中的应用水平，其中最为基础和关键的环节在于对仪器仪表结构的科学优化。科学技术的不断进步，促进了自动化控制技术的不断优化，为仪器仪表的快速发展奠定了良好的基础。将仪器仪表与智能化的软件和硬件进行科学的结合

处理，确保仪器仪表的性能得到显著的提升，那各类仪器仪表的测量速度与测量效率必将得到增强，同时仪器仪表的测量功能也将得到科学的优化。例如，将智能算法与仪器仪表进行科学融合，不仅能提升仪器仪表的工作效率，还能提升对数据的测算速度和测算精准性，最终达到保障仪器仪表高效稳定运行的目标。此外，将微处理器与微控制器应用在独立的仪器仪表系统之中，利用模糊算法进行数据信息的控制分析，能够避免传统型数据模型的干扰与影响，系统能够结合过往经验开展规则内容的综合与分析，并在离线计算方式与现场调试的工作干预下，对数据进行精准化的分析与控制<sup>[6]</sup>。

### 4.2 构建完善的自动化操作系统

随着时代的进步，以往工业生产中的操作系统已经无法适应现阶段的需求，所以需要构建完善的自动化操作系统。随着信息技术的发展，越来越多的先进技术被应用在工业自动化中，未来工业自动化想要取得长足的进步，就必须创新现有的操作系统，通过构建完善的自动化操作系统，使我国工业完成一次大的跨越。构建完善的自动化操作系统可以从以下几个方面入手：（1）要明确工业生产流程，从而在操作系统中建立相对于的操作步骤，对生产中涉及的部门要做到精准下达指令，从而实现对整个生产流程的控制。（2）在系统构建完成后，要在各部门中进行演练，检查这套系统能否正常地进行工作，通过整套系统是否可以对生产过程进行控制。如果在演练的过程中发现哪个环节出现问题，要及时对其进行优化，确保在使用中不会出现问题，只有这样才能使整个工业生产自动化。（3）随着时代的不断发展和技术的进步，要能够不断对这套系统进行升级优化，在发展的过程中不断进行系统的完善，只有这样才能确保工业自动化的稳步发展。

### 4.3 群控协作方面

受工业生产规模逐渐扩大的影响，使得仪器仪表设备的运行要求逐渐提升。现阶段的仪器仪表设备逐渐向联合运行的趋势发展，针对仪器仪表的自动化控制水平则具有更加专业严格的要求。为此，将自动化控制技术应用在仪器仪表中开展联合运行时，首先需要结合设备的特点进行装置检测工作，由此确保联合运行时各个设备的运行情况均能够得到精准有效的监测。其次，当设备运行的各项数据信息得到精准获取之后，再将这些信息自动传输到控制中心，技术人员利用电脑系统对这些数据信息进行专业处理，由此实现优化设备运行方法，精准传输指令信息，保障操作有序进行的根本目标。

结束语：综上所述，石油化工行业是我国国民经济

的产业支柱之一。立足于长远化的发展角度而言,石油化工仪表融入自动化技术,进行深入的功能改进与完善,是实现石油化工产品高品质的重要技术策略之一。在实际进行石油化工仪表运用时,可根据石油化工产品的生产情况,合理运用自动化控制技术,不断改进与推进自动化技术在石油化工仪表中的应用,扩展石油化工仪表的功能,进而有效提升石油化工产品的生产效率与质量。

#### 参考文献:

[1]詹雨.石油化工仪表中的自动化控制技术探析[J].中国石油和化工标准与质量,2020(17):11-15.

[2]孙健博.石油化工仪表中自动化控制技术的应用分析[J].冶金与材料,2020(4):37-39.

[3]王洪昀.石油化工行业自动化仪表特点与控制技术分析[J].河南化工,2020(7):17-18.

[4]耿宏亮.石油化工仪表中的自动化控制技术应用分析[J].中小企业管理与科技,2020(2):23-28.

[5]张振宇.工业电气自动化仪器仪表控制技术[J].数字通信世界,2019(08):121+112.

[6]赵云鹏.工业电气自动化仪器仪表控制探讨[J].中国设备工程,2019(15):204-206.