

# 石油化工仪表中的自动化控制技术研究

杜联朝 张 鹏 (艾默生过程控制有限公司西安分公司, 陕西 西安 710065)

**摘要:** 随着我国科技的不断进步, 石油化工迅速发展仪表自动化控制技术, 不仅提高了企业的经济效益, 而且确保了生产安全。本文研究了石油化工仪表自动控制技术的要点。首先, 他解释了石油化工仪表自动控制的意义, 其次介绍了自动化仪表的基本组成然后总结了石化仪表自动控制技术。最后总结分析了仪表自动化控制技术的应用情况。

**关键词:** 石油化工; 仪表; 自动化控制; 技术分析

石油化工一直是中国工业的重要组成部分。并且随着私家车的普及, 相关运输业的发展。石油需求只会增加。石油化工仪表自动化技术可以使仪表控制更加科学合理。为石油化工企业提供更准确的实时数据对于整个行业的发展也很重要。

## 1 石油化工仪表自动化控制技术概述

### 1.1 石油化工仪表自动化控制技术主要特征

自动化控制技术的多样性。石油化工生产存在一些风险。在化学企业修理过程中因吸烟而死亡的情况下, 安全控制应成为提高生产效率的主要生产目标。自动控制系统还应进行安全控制下的生产工作。当前, 石油化工仪表自动控制技术依靠 DCS 控制系统满足石油化工生产的具体需要, 使自动控制系统更加多样化和实用。自动控制系统既全面又智能。现阶段, 石油化工仪表的智能控制系统越来越强大了。在实际应用方面, 石油化工自动控制系统将分散控制与系统控制相结合, 提高了具体控制能力, 进一步提高了石油化工产品的性能。此外, 分散控制石油化工设备可以帮助企业节约资源、简化操作和优化生产流程。

### 1.2 石油化工仪表自动化控制的重要意义

提高监测生产进度的能力。在传统的手动操作模式下, 一些问题影响数据参数的读取, 工作人员的工作状态也很重要。在人为操纵过程中, 它可能受到技术水平、身体状况和工作情绪的影响, 包括监测仪表, 这可能对人为错误造成严重后果。在化学仪表自动控制过程中可以避免人为疏忽。通过自动控制技术应用, 它能够保持技术指标不变, 增加监测和监视时间, 提高生产能力。降低劳动强度, 提高安全性。在石油化工行业, 人类长时间接触环境是不合适的, 甚至可能存在可燃性和爆炸等生命安全风险。在仪表控制过程中, 使用人工方法不仅会损害工人的健康, 而且会危及人的生命。因此, 有必要使用自动化仪表来控制石油化工企业的生产过程, 从而降低工人的工作水平, 提高石油化工企业的生产效率。适应时代的发展。随着新时代的到来, 科学水平有所提高, 但传统的手工操作方式不再符合时代发展的需要, 自动化技术的应用是时代发展的必然趋势。在石油化工企业生产过程中, 需要改变传统的工作方法, 采用自动仪表控制技术, 提高石油化工企业的生产效率, 以

适应时代发展的需要。

## 2 石油化工中的仪表类型概述

### 2.1 温度仪表

石油化工生产过程中的温度要求太严格, 因此温度仪表的类型和性能要求太高。石油化学生产必然涉及许多复杂的化学反应, 我们对一系列反应条件的理解必然要求有适当的温度和压力, 才能顺利进行。因此, 有必要选择合理的温度仪表, 实时监测化学反应过程中的温度, 以减少与生产有关的风险。首先, 应科学选择热电偶的类型, 并根据石油化工生产过程中的化学反应确定模型, 以确保温度控制的准确性, 提高化学反应的效率; 其次, 温度仪应准确控制温度控制范围, 实时监控所有工艺和链条的温度, 实现生产过程的自动控制。如果温度过高或过低, 可以随时调整温度计, 以确保系统温度在科学上合理。

### 2.2 压力测量仪表

因为在石油化工生产过程中, 许多反应需要相应的压力但是, 压力没有得到控制, 压力太低, 反应效率太低, 压力太高可能导致资源浪费。大气压力的每增加都需要大量资源。因此, 在整个石油化工生产过程中, 使用压力测量仪表也是必不可少的。主要的压力测量仪表是液体、柔性、复合量等。不同类型的压力测量仪表, 不同的测量范围和间隔, 不同的相关测量原则。措施制定者必须根据所需措施的状况选择更适当的压力测量仪表和仪表, 以便提供更准确的数据, 确保对压力有更好的了解, 并促进整个石油化工生产过程。

### 2.3 物位仪表

水位计主要用于测量液体和颗粒物质的液面和电荷高度。液体水平测量通常用于检测工业生产中封闭或打开的容器中所含材料的高度。由于不同类型的仪表因具体的生产环境而受到影响, 因此有必要根据石油化工生产的实际情况选择合理的液面仪表。它通常由三个部分组成; 测量手段、测量对象和测量仪表的使用, 根据不同的缔约方选择适当的仪表类型。可以看出不同类型文书的适用范围不同, 差别文书主要适用于相对简单的技术要求, 结构简单, 反应灵敏, 价格优势大, 利用率高; 辐射计使用不同强度的放射源测量, 主要用于连续测量位置高度; 雷达测量仪表比其他两种仪表应用更广泛,

可以满足不同的测量要求。它们主要用于高精度测量，但不适用于高温和高压条件。

## 2.4 流量仪表

流量测量是研究物质数量变化的科学，是事物发展的基本规律。因此，流量的对象不限于液体变化，所有可能发生数量变化的情况都是流量问题。随着社会的不断发展，对流程流量、能源流量的需求不断增加。一方面，它在国民经济发展中发挥着重要作用，另一方面，它对改善流量仪表作出了重大贡献。不断适应新的需要和变化。就石油化工生产而言，流量表的选择对整个过程中生产的质量和效率有着重大影响。只有根据流体的性质和措施的性质更换不同的流量计，才能减少生产损失，达到一定的精确度，降低石油化工企业的生产成本，提高生产效率，并为发展中国家的石油化工带来巨大的经济利益。

## 2.5 分析仪表

分析仪表的定义是科学合理地分析和测量石油化工生产中使用的各种物质和材料的组成和性质的仪表。该系统主要包括六个部分：自动取样装置、预处理系统、探测器、信息处理系统、显示屏和全机自动控制系统。由于分析器是一种在线分析器，因此通过生产过程分析获得的实时数据可以随时监控生产过程中的各种变化，有效防范未知风险，尽可能实现生产过程的自动控制和优化。

## 3 石油化工仪表中的自动化控制技术分析

### 3.1 人机界面技术

人机界面的主要功能是实现计算机与人之间的信息传输简而言之，工人们从机器获取数据使用人机界面技术可以有效地减少手动使用。它提供了更准确、更准确的数据。必须改进传统的手动数据收集过程。人机界面处理系统的主要功能是处理外地总线收集的数据，并按照编程系统发出的写入指示反映相应数据。例如，当现场总线给出的温度信号过高时，用人机界面编写的程序接收和控制温度信号，给现场工作人员带来一定的压力信号，或者使用自动系统直接启动冷却设备，以确保温度降低。

### 3.2 自动化控制技术

在常规自动控制技术的应用中，只有石油化工仪表才能进行大规模控制，通过仪表灯和分散控制系统的应用，才能对化学生产进行有效控制和监督。在集散控制系统中实施集中管理模式的过程中。主要包括操作分发和控制、收集生成的数据信息、使用系统控制功能模块控制数据信息以及培训控制电路配置。此外，散射控制系统是一个综合控制系统，其主要功能包括控制系统和显示检测功能。在石油化工发展过程中，应用了常规分散控制系统的控制技术，仪表自动化水平得到了有效提高，自动化技术得到了优化和改进，随着信息技术的不断进步，PID 控制技术应用于石油企业的生产在应用 PID 控制技术时，不仅可以动态测量多个变量，还可

以比较和分析多个变量以有效识别相关数据。PID 控制技术的应用可为石油化工仪表自动化的发展提供技术支持。

### 3.3 分散式生产控制

随着时间的推移，中国大多数化工企业在日常生产运营中普遍采用分散控制模式，以维护企业的生产环境，同时降低化工生产过程中的相关能耗。随着时间的推移，分散控制模式的应用出现了问题，在一定程度上影响了企业的生产力。因此，有关人员需要提高对模式具体内容的认识，进行深入分析和研究，以确保权力下放控制模式的应用水平尽可能高，从而有助于提高中国化工企业的生产力和经济效益。分散控制系统在石油化工仪表的控制方面发挥着重要作用，可以改变石油化工仪表的传统控制要素。仪表分布式控制器可同时接收多个输入输出信号，散射控制系统可对接收输入输出信号的输入输出点进行分级管理。石油化工仪表连接 I/O 信号的层次管理图见。

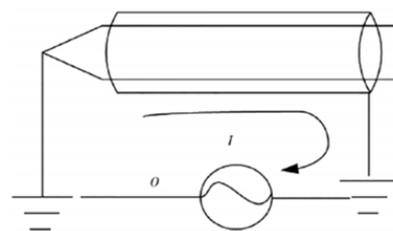


图 1 I/O 信号接石油化工仪表分级管理示意图

### 3.4 安全监测控制技术

在中国经济持续发展和进步的背景下，石油化工企业将继续生产在高强度试验期间，大多数仪表都处于永久运行状态，这可能导致生产线过热，并影响监测数据的有效性。在仪表运行状态监测过程中，需要及时利用自动控制技术处理和调整仪表运行状态，确保仪表的良好生产环境。

## 4 结束语

综上所述，石油化工仪表自动控制技术不仅提高了生产安全，降低了生产过程中的风险率，而且降低了企业的劳动和生产成本。在此基础上，有关部门要大力发展石油化工仪表自动控制技术，在自动检测维护技术、监控模型分析技术、实时仪表监控技术等方面进行实时创新，以提高生产效率和整个石油化工的发展进程。

### 参考文献：

- [1] 林建波. 石油化工仪表中自动化控制技术的研究[J]. 石化技术, 2019, 26(10): 37-38.
- [2] 宋佳. 石油化工仪表中的自动化控制技术研究[J]. 化工设计通讯, 2019, 45(10): 48-49.

### 作者简介：

杜联朝（1979-），男，汉族，陕西咸阳人，硕士研究生，工程师，主要从事石油化工 DCS 和 SIS 系统改造和售后服务。

张鹏（1986-），男，汉族，陕西渭南人，本科，工程师，主要从事石油化工 DCS 和 SIS 系统项目执行。