

# 仪器仪表中的自动化控制及应用研究

张 赞<sup>1</sup> 王 尼<sup>2</sup>

(1. 齐鲁工业大学(山东省科学院), 山东省科学院海洋仪器仪表研究所, 山东省海洋环境监测技术重点实验室, 国家海洋监测设备工程技术研究中心; 山东 青岛 266061

2. 山东省海洋仪器仪表科技中心, 山东 青岛 266061)

**摘要:** 我国工业化水平不断提高, 新的技艺也层出不穷, 给工业化生产带来了新活力。现阶段, 从国内外工业生产的机械、电子设备等应用现状上看, 自动化控制技术应用广泛, 对仪器仪表自动化控制的需求更是与日俱增。电动化仪表作为系统的核心部位, 可以准确监测系统的故障问题, 缩短维修时间, 供技术人员确定故障的原因和具体位置。基于此, 本文针对仪器仪表中的自动化控制及其应用研究做了相关探讨。

**关键词:** 仪器仪表; 自动化控制; 应用研究

现代化仪器仪表的自动化控制已成为整个工业生产的主要趋势, 是当前工业生产的核心组成部分。为助力我国工业的自动化生产, 实现整个工业生产的智能化、高效化、自动化, 需要借助高性能仪器仪表的优势, 控制整个工艺的生产流程。以此, 逐步为我国的现代化建设提供源源不断的支持。

## 一、仪器仪表自动化控制介绍与发展现状

### (一) 仪器仪表自动化控制技术介绍

仪器仪表自动化控制技术不是单一一种技术, 其为多种技术的综合。近年来, 工业对仪器仪表自动化提出了更高的要求, 要提高仪器仪表记录数据的准确性, 同时还要提高其数据处理能力, 使其在短时间内处理多组数据。目前来看, 我国信息技术高速发展, 仪器仪表自动化程度也越来越高, 仪器仪表也逐渐变得智能化和自动化。现阶段仪器仪表已经脱离了传统人工控制的弊端, 从单项数据测量变成整体参数测量, 大大提高了数据处理效率, 从其功能来看, 实现了传统单一接收功能到信息处理功能的转化。现阶段的仪器仪表技术智能化程度更高, 且在信息技术的辅佐下实现了分析、处理、监督、检测、控制为一体。

目前仪器仪表控制技术主要包括以下四种技术:

#### 1. 智能控制技术

该技术是仪器仪表自动化的重要技术之一, 能够实现系统功能的最优化, 同时还能远程控制监控工具和设备, 能够从根本上优化整个系统。此外, 该技术在测控中也有重要应用, 能够为相关人员提供更加真实准确的数据。

#### 2. 集成技术

集成技术是仪器仪表自动化的核心技术, 该技术主要控制仪器仪表的性能, 测试过程中产生了一系列参数, 相关人员能够更加客观地分析系统中存在的问题, 能够减少后续失误。此外, 该技术还能分析各个分系统的功能, 能够有效衔接各个分系统, 具有很高的应用价值。

#### 3. 人机界面技术

仪器仪表自动化中的人机界面操作技术尤为关键, 其智能化程度比较高, 只有提升仪器仪表的自动化效果才能将人机界面的作用发挥到极致。人机界面的作用主体是人、机, 需要提

高双方的配合度, 这就需要借助专门的交流设备。研究发现, 人机界面技术能够简化复杂的语言, 同时还能将整个系统的功能发挥到极致。

#### 4. 传感技术

传感技术的敏感性极高, 该设备能够感知周围的运行环境, 也是仪器仪表自动化技术的发展基础。传统仪器仪表技术需要借助人工作业, 即人为输入相关数据。而仪器仪表自动化技术的出现革除了这种弊端, 利用传感技术收集信息, 大大减轻了人工作业的负担。

### (二) 仪器仪表自动化控制应用情况

随着我国经济的快速发展, 对自动化程度的需求和要求都在不断提高, 同时在我国科研人员的不断努力下, 中国的仪器仪表也在控制领域取得了长足的发展。尤其在近些年, 仪器仪表在各行各业、各领域的应用大大提高, 即使存在一些差异性, 但总体来说, 中国仪器仪表的不断发展也使其占据了很大一部分市场。但在这种情况下, 我国对自动化控制的应用还尚未形成系统, 传统仪表的控制也还是占据主导地位, 究其原因, 人们的思想观念还尚未转换过来。

### (三) 仪器仪表自动化控制发展现状

目前来看, 我国的仪器仪表发展比较晚, 起点也较低。近年来, 随着我国信息技术的不断发展, 工业也有了良好的发下局势, 仪器仪表自动化程度也越来越高。现阶段我国仪器仪表控制技术取得了良好的发展成效, 舆论是产品构造还是应用方面较之前都有很大进步。仪器仪表自动化技术也渗透到多个行业, 如电工、环保、医疗等, 大大促进了该技术自动化发展的进程。“十二五”期间, 我国相关部门提出了节能, 在该理念下, 仪器仪表自动化技术也成为工业发展的根本需求。在新的时代背景下, 实现仪器仪表自动化控制符合工业发展的根本需求, 也有利于降低我国的能源压力。

## 二、自动化仪表特点及优势

### (一) 自动化仪表特点

相较于传统的工业仪表, 自动化仪表对数据的处理分析的准确度高, 其自身所具有的内存装置实现了移动储存的功能。而当内存卡的容量不足时, 及时更换内存卡即可, 简单方便。传统工业仪表在数据存储上稍显逊色, 数据的记录也只停留在设定的时间内, 数据更新不及时。且人工计算作为传统工业仪表的数据处理方式, 耗费了大量时间, 结果的精确度不够, 误差较大等, 这些都限制了工业进程的发展。自动化仪表借助大数据信息处理器, 依靠计算机处理器实现对数据的自动化处理, 计算结果快速又准确, 这也是它区别于传统仪表的最显著优势。

### (二) 自动化仪表优势

仪器仪表自动化是信息技术与专业碰撞的结果, 也是仪器仪

表发展的最终趋势。在新的时代背景下, 仪器仪表自动化符合工业发展的综合需求, 同时也能实现数据的高效处理。

目前来看, 仪器仪表自动化的优势主要体现在以下三个方面:

#### 1. 储存功能优化

仪器仪表自动化从一定程度上优化了其储存功能, 能够实现系统数据的高效存储, 同时还能进一步拓宽存储空间。以往的仪器仪表虽然有一定储存功能, 但存储空间不大, 部分信息只能在一段时间内得以保留, 超过这个时间段后信息存储的速度就变得很慢, 而且还存在信息丢失的情况。但仪器仪表自动化革除了这种弊端, 能够实现信息的高效存储, 同时还能实现信息的高效传输, 为后续数据信息的查询奠定基础。

#### 2. 数据处理能力增强

目前来看, 仪器仪表自动化从一定程度上加快了数据处理速度, 在短时间内就能实现海量数据处理。仪器仪表自动化从一定程度上增强了系统的数据处理能力, 同时还有效促进系统高效运行, 能够在短时间内得到比较准确的运算结果, 革除了传统人工处理数据的弊端。

#### 3. 程序设计拓展性高

仪器仪表自动化是依据特定的程序造成的, 可以说, 其是信息技术发展到一定阶段的产物, 能够带动工业进步。目前来看, 仪器仪表自动化有特定的算法, 其采用特殊的逻辑系统, 按照一定的程序工作, 从一定程度上提升了程序的应用效果, 也使远程操控变编程成为可能。传统模式下, 仪器仪表记录工作内容主要依靠电路和自身的硬件系统实现, 而现阶段仪器仪表设计更加趋向于智能化, 能够通过软件升级修复系统漏洞。总体来看, 仪器仪表自动化使程序设计拓展性更高。

### 四、仪器仪表中自动化控制的具体应用

#### (一) 完善性能, 提高工作效率

自动化的广泛应用是建立在仪器仪表技术广泛普及的基础上, 而仪器仪表在自动化控制上的应用也极大促进了仪器仪表的发展。仪器仪表的高效发展与软硬件技术之间的结合也会提升其工作效率, 延伸测量功能。智能算法在仪器仪表中的应用, 不仅提升了仪器仪表的测量速度, 提升了整体的工作效率, 也在使用过程中逐渐完善了仪器仪表的性能。另外, 相互独立的仪器仪表系统, 在处理器和控制器的结合中和模糊控制的算法下, 可以对数据进行比较和参考, 借助数学模型的处理, 根据以往的经验, 考虑芯片的现场调试等因素, 依据结果进行分析和控制。此外, 相关部门还要完善仪器仪表算法, 算法设计过程中, 可采取模糊算法, 为了提升整个系统的自动化程度, 可采用微控制器、微处理器控制, 同时还要结合仪器仪表的工作特征优化系统功能设计。在此过程中, 相关人员还要根据实际参数, 结合工作经验与芯片离线计算情况进行现场调试, 全面提高仪器仪表自动化水平。

#### (二) 设计虚拟仪器, 注重智能化

经济全球化不断深入, 我国企业面临的竞争也越来越大, 尤其在与国外企业进行竞争时, 更考虑产品性能的智能化。也正是这个原因, 我国很多制造业厂家在设计和开发仪器仪表时, 在自动化控制技术的应用下, 相应推出了虚拟仪器。源代码形式作为虚拟仪器的主要运行方式, 由厂家直接提供源代码给用户, 且每个代码也都设置了对应的虚拟仪器驱动。虚拟仪器在自动化仪表

中可随意使用, 对工作效率的提升有很大帮助。另外, 还有一些厂家在现有驱动管理标准基础上提出了新的驱动管理标准, 这为新设备和新措施的实施提供了空间, 为用户的使用和操作也提供了极大的便利。在开发新用户和挖掘潜在客户的基础上, 仪器仪表的自动化控制运行速率也在此过程中得到了优化, 有利于其自身的再加工和升级。程序软件中驱动设备性能的提升是其自身性能提升的一大关键因素, 从这个角度看, 提升仪器仪表在自动化控制中的应用, 必须要对其整个运行系统进行合理优化, 提升整体的运行效率, 使整个驱动设备在运行时更直观、更规范、更简单。自动化的仪器仪表在其内建环境中, 可不断优化人机交互的现实和虚拟体验, 智能代码的自动生成, 可以有效对信号进行分析和传递。在该操作下, 自动化仪表的工作变得更简单, 采取统一的代码形式, 简化流程、提高工作效率。用户在智能化仪表的使用中, 借助终端设备, 可实时监测仪器仪表的运行状态, 实现追踪监督和管理。当出现故障时, 电信号会发出提醒, 设备提示数据错误, 智能管理设备发出警报, 此时, 用户根据数据变化和代码故障, 可对设备故障进行准确分析。

#### (三) 网引入络控制系统, 凸显人性化

智能化与信息技术的发展促使网络技术水平得到了深化, 并取得了快速发展。特别是在电子商务、教育和工程项目中, 有效实现了智能化和信息化的深度结合, 也证实了网络技术在我国很多领域中的应用实践, 这是大势所趋, 也是未来的各行各业发展的主要走向。自动化的控制系统与工业设备的生产, 都显示出了信息技术无可比拟的优势。仪器仪表的自动化控制应用与信息技术的融合, 有助于将各设备的优势完全展现出来, 这也迎合了国家发展规划的战略内涵, 凸显政策制定的人性化、科学化和可持续发展。

### 五、结语

综上所述, 在工业生产中, 仪器仪表极大助力了工业生产进程, 尤其是在仪器仪表自动化性能不断完善和提高的基础上。同时, 其功能的多变和提高, 也使其在各领域都得到了长足发展, 随着性能的完善和改进, 仪器仪表的应用领域也在不断扩大。在使用过程中, 其本身的功能也在不断提高, 适应性在不断增强。当前随着科学技术的发展, 仪器仪表与网络技术的结合也成为了该领域发展的必然趋势, 顺应潮流, 更有助于它的发展和进步, 也给人们的生产和生活提供便利。

#### 参考文献:

- [1] 张同君. 仪器仪表中的自动化控制及应用 [J]. 通信电源技术, 2019, 36 (07): 129-130.
- [2] 陈思成. 仪器仪表中的自动化控制及其应用 [J]. 冶金管理, 2019 (13): 59, 68.
- [3] 陆中浩. 仪器仪表中自动化控制技术及其应用探讨 [J]. 中国战略新兴产业, 2018 (28): 96-97.
- [4] 揭兵有, 张民强. 探析仪器仪表中的自动化控制及其应用 [J]. 民营科技, 2017 (11): 126-127.
- [5] 彭永炳. 智能自动化仪器仪表中工业领域的应用和发展 [J]. 化工管理, 2020 (21): 171-172.
- [6] 曹晖. 工业电气自动化仪器仪表控制的相关分析 [J]. 设备管理与维修, 2020 (03): 146-147.