

# 自动化仪表与控制系统的现状与发展趋势综述

于万军

中机国能电力工程有限公司

**[摘要]**现阶段,我国自动化仪表的技术水平有了很大提高,各领域的应用效率逐步提高。在数字化、智能化的发展趋势下,传统的工艺设备已不能满足各个领域的发展要求,这为管控系统自动化技术的应用提供了良好的机遇。因此,在工业生产的过程中,我们应该注意自动化仪表在整个生产过程中的重要性,注意自动化仪表的技术特性,合理控制自动化仪表的整个系统,确保自动化仪表能充分受益于工业生产过程。同时,在未来的社会发展过程中,要充分考虑我国自动化仪表的总体发展方向和趋势,为企业创造巨大的经济和社会效益奠定坚实的基础。

**[关键词]**自动化仪表、控制系统、发展

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.508

在对仪表自动控制系统进行详细分析的过程中,可以清楚地看到,具有自动功能的主要电子元件被正确组合和使用,能够有效地执行自动测量、报警、检测、管理等功能。与传统的人工操作管理模式相比,前者主要通过应用自动化设备,可以有效地防止实际生产中的人工错误。主要是对生产设备进行监督管理,调整和修改生产过程的相关参数,这可以进一步降低成本,提高生产效率。

## 一、自动化仪表控制系统的作用

### (一) 存储功能

对于传统的仪器控制系统,技术人员在实际执行测量工作之前必须记录具体的测量数据,以便真正反映仪器的具体运行状态。过去仪器的运行只能实时记录。虽然仪器的操作受到逻辑技术的限制,但仪器的操作只能实时记录,因此工作人员很容易记录仪器的运行状态。通过应用仪表控制系统的自动化技术,可以实时监控设备的运行状态,并将监控信息数据记录在后台处理器中<sup>[1]</sup>。这样,技术人员可以根据具体的工作需要调用后台处理中各个时段的信息数据,并充分发挥其存储功能,它为有效扩展测量和分析功能提供了基础。

### (二) 信息计算处理功能

在仪表自动控制系统中,微机装置主要用于提高仪表自动控制系统的计算能力和数据处理能力,帮助仪表自动控制系统有效地处理数据。传统形式的仪控系统只能以文本的形式记录信息和数据,而自动化仪控系统最终可以以图像的形式表达一定时期的数据和信息。因此,图像更加生动,能够正确地表达设备在各个阶段的运行情况。

### (三) 可拓展功能

仪表自动控制系统采用应用软件和硬件相结合的方式,充分发挥其功能和数字处理能力。考虑到应用程序本身强大的可扩展性,无需在控制系统之外安装硬件设备。根据自动化仪表的具体功能要求,程序技术人员帮助更新应用软件,扩展应用软件功能。此外,仪器本身的自动控制系统具有强大的显示功能,有助于提高程序设计的简单性,提高自动化仪器的维护效率。

## 二、自动化仪表控制系统的常见故障

### (一) 流量控制仪表系统故障

在系统运行期间,我们可以收集流量。如果在收集过程中流量突然变化,我们怀疑这种情况是流量控制系统的故障。如果此时仪表的值显示最小值,则应检查相关仪表。如果这些采集工具没有发现故障,故障可能会出现显示工具上。当未检测到故障时,许多情况都是由操作错误引起的,例如工艺操作变化、系统压力参数不足、系统堵塞等<sup>[2]</sup>。

### (二) 液位仪表故障

在生产过程中,可能会出现液位仪表故障的问题。当液位仪表的频率频繁变化时,技术人员必须检查仪表的液位,并采取相应的措施进行处理。如果发现仪器值与液位值不一致,检查设备的脉冲管,确认是否有泄漏或侧向泄漏。修复泄漏后,必须再次注入密封液。当仪表出现液位控制最小或最大显示值问题时,需确认仪表显示状态是否正常。因此,根据液位的变化范围确定误差的位置,然后解决故障。

### (三) 环境系统故障问题

在使用过程中,各种系统部件会随着环境和工艺条件的变化而变化,这往往会影响设备的正常使用。如果环境温度和湿度变化过大,并超过部件本身的允许差值,则会发生系统故障和温度控制仪表的系统故障。当温控仪不工作时,将显示仪器的测量延迟。如果工艺条件保持不变,测量元件会损坏,测量值会突然变化,这种变化称为测量元件故障。如果出现这些问题,首先观察仪表的显示值是否突然变得越来越大。在这种情况下,可以判断主测量元件和测量电路有缺陷。如果在温度控制器上发现振动,可以判断故障是由系统故障引起的<sup>[3]</sup>。如果温度控制仪表低速变化且符合工艺热守恒定律,则基本上可以确定故障是由工艺生产引起的。

## 三、自动化仪表控制系统的发展方法

### (一) 有效创新自动化仪表控制系统

时代瞬息万变。如果我们不能跟上时代,我们将被无情地淘汰。世界的发展离不开科学技术的帮助。研发的进展和科技创新能力直接关系到国家的发展。我国已经自主开发了许多产品,但这些产品都不实用,应用效果不理想,并且有很大的局限性,阻碍了自动化仪表和控制系统的开发进程。在产品研发方面,中国侧重于低水平的技术产品,而高水平的技术产品非常罕见。许多公司只关注眼前利益,忽视了高端技术产品带来的放大效应。先进技术产品的研发需要高成

本预算，许多公司不愿意投入多余的资金。因此，研究和产品开发进展非常缓慢，缺乏创新理念。另一个原因是受社会环境的影响，先进技术产品难以推广。一般来说，只有大公司需要使用自动化仪表和控制系统。基于这些因素，自动化仪表及相关产品的研发非常有限。为了保证自动化仪表及控制系统的发展，优化设计理念，创新设计方法，需要加强自动化仪表及控制系统的创新。

### （二）加强传感技术

自动化仪表相对较多。其中，数据采集单元是整个自动化仪表的主要组成部分，数据采集单元由传感器控制。因此，传感器在自动化仪器中起着非常重要的作用。传感器的技术优势可以推动自动化仪器的进步，并加强传感器在当前研发和制造过程中的应用。通过传感器和自动化仪表的相互集成，数据可以更快、更准确地输入计算机。必须选择标准质量的传感器材料进行融合。这可以确保自动化仪表的运行稳定性。微型计算机是仪器自动配置的一部分。随着微型技术的发展，自动化仪表越来越重视智能化和数字化，这种数字化主要体现在系统设置上。数字视觉设计加快了仪器的运行速度。为了适当地改进软件和硬件集成，数据分析依赖于编程，编程执行效率直接关系到软件和硬件的集成，用软件代替硬件的简化功能属性工具可以提供更多功能属性<sup>[4]</sup>。

### （三）对风险投资机制进行完善

自动化仪表和控制系统的研究和开发不是一个单一的过程，而是受到许多因素的影响。对于自动化仪表和控制系统的研究和开发，必须在各个阶段做好准备。从政府角度来看，鼓励企业积极开展风险投资，为产品研发提供资金保障。从公司实际情况来看，可以适当降低企业所得税，公司增加的营运资金可以支持自动化仪表和控制系统的研发，逐步完善和优化相关规章制度，从公司销售额中提取一定比例，用于支持技术创新和产品研发。我们要把握市场发展的方向，为自动化仪表和控制系统的生产奠定基础。市场竞争非常激烈，如果我们不了解市场导向，我们会陷入被动局面，产品研发响应市场发展需求，与市场运营商密不可分。

### （四）拓展关键性的技术

在时代快速发展的背景下，探索自动化仪表和控制系统可持续发展的联合技术关键是非常必要的。企业采购政策应鼓励工业化的发展，这是一个双向过程。国有产品出口的目的是在与世界相对接触的道路上促进共同技术的发展，使国内产品具有更大的市场竞争力。我们应该大力培养人才，任何技术产品的研发都离不开高素质、高层次的人才。国家应制定相关政策，为高校人才培养计划提供资金支持，发展重点企业，合理布局。受传统生产模式的限制，许多中国企业的生产经营模式过于简单，极大地限制了自动化工具和控制系统的开发过程。迫切需要改革公司的生产和经营方式。改革是一个渐进的过程，不可能一蹴而就，但我们必须注意对每个阶段的监督，它能更好地满足市场发展的需要。



### （五）提升操作人员素质

为了优化自动仪表和系统运行期间的安全保护，关键的改进因素是确保操作员的专业素质。在中国的工业生产中，控制和管理仪表的员工缺乏自动化仪表的专业技术，无法对自动化仪表和系统进行标准化监控。因此，员工的技术专业性是最重要的优化因素。专业安装程序要求专业人员确保程序的正确安装。在温度计和自动液位分析仪器的操作中，外部环境有很大的影响。为了提高员工的判断意识，必须充分发挥仪表监控的自动化作用。气体分析仪表中不同气体的分解程度越来越高，工作人员在使用过程中需要加强自身的专业素质。总之，自动化仪表的智能化程度越高，员工对专业素质的要求就越高。几种仪器在数据测量方法、操作方法和安全保护方法上存在很大差异，专业人员的培训水平有待提高。

### 结束语

总之，在科学技术和信息化水平全面提高的背景下，传统仪器已不能满足现代中国工业的生产要求。为了进一步提高自动化仪控系统的有效生产效率和技术水平，我们将通过优化应用的技术结构、降低成本和提高智能化生产的质量，继续丰富自动化仪控系统的技术功能。

### 参考文献：

- [1] 杨志. 试论自动化仪表在钢铁工业中的发展和应用[J]. 中国设备工程, 2018 (18): 208-209.
- [2] 张玲. 电气自动化仪表与自动化控制技术的思考[J]. 南方农机, 2018, 49 (14): 97.
- [3] 薛铭. 制造业信息化下自动化仪表与控制现状与发展趋势[J]. 科技视界, 2017 (31): 142-143.
- [4] 我国自动化仪表和控制系统市场及发展[C]//. 2004年论文汇编. [出版者不详], 2004: 41-45.

作者简介：于万军，1985年3月15日出生，男，汉族，山西省朔州市，本科，中级工程师，电力自动化。