

论化工机械设备及电气自动化控制的结合问题

Discussion on the Combination of Chemical Machinery Equipment and Electrical Automation Control

陈桃红

Taohong Chen

江苏索普新材料科技有限公司 中国·江苏 镇江 212136

Jiangsu Sopo New Material Technology Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212136, China

摘要: 在化工生产运行中,传统的人工控制模式效率较低,故障率较高,导致化工产品的产量、质量都比较差。基于此,需要加大化工机械设备与电气自动化控制的结合力度,从而全面提高生产效率,减少劳动力的依赖,有效控制生产成本,促进化工企业综合效益的提升。论文主要对化工机械设备与电气自动化控制的结合路径、优化措施进行综合性分析,旨在进一步提高化工机械设备的自动化、智能化生产水平,保障化工企业的高质量发展。

Abstract: In the chemical production and operation, the traditional manual control mode has low efficiency and high failure rate, resulting in the poor output and quality of chemical products. Based on this, it is necessary to increase the combination of chemical machinery and equipment and electrical automation control, so as to comprehensively improve production efficiency, reduce the dependence of labor force, effectively control production costs, and promote the comprehensive benefits of chemical enterprises. This paper mainly makes a comprehensive analysis of the combination path and optimization measures of chemical machinery and equipment and electrical automation control, aiming to further improve the automation and intelligent production level of chemical machinery and equipment, and ensure the high-quality development of chemical enterprises.

关键词: 化工; 机械设备; 电气自动化控制; 结合问题

Keywords: chemical industry; mechanical equipment; electrical automation control; combined with problems

DOI: 10.12346/peti.v4i2.6605

1 引言

电气自动化控制是在计算机技术、物联网、智能化技术等多种高新技术融合发展的结果,可以有效提升生产系统的自动化控制效果,优化数据分析处理能力,减少技术故障问题,实现对整体系统的自动化控制。在化工机械设备总融入电气自动化技术,可以提高设备生产效率,减少人力消耗,保障化工生产质量,降低生产成本,推动化工机械设备的稳定安全运行^[1]。

2 电气自动化控制特点

电气自动化控制技术在化工机械设备中的有效性应用,具体以下特点:自动控制运转,可以结合提前设定好的程序,对电气设备展开有效性管控,并实现自动化控制指令的传送

和接收,保障控制能力的有效性提升;自动监控,可以实现对电气设备的实时监控,确保系统的精准性运行;协调操作,主要是对自动化平台开展全面的资源整合,提高整体管理效率,保障系统始终处于良好的运行状态,促进整体系统的生产效率^[2]。

3 电气自动化控制功能

3.1 远程监控技术

该类技术可以实现远距离监控,是电气自动化控制的内在需求。在一些偏于地域、设备数量较少,分布分散等区域较常使用。在该技术应用中,主要是利用计算机对监控方与被监控方进行连接,并实现远程操控管理。在具体应用中,费用较少,运行效率较高,灵活性较强,易于操作和使用^[3]。

【作者简介】陈桃红(1985-),女,中国江苏镇江人,本科,工程师,从事化工电气专业研究。

3.2 统一监控技术

该类技术可以协助设备开展自动检修，而且设计较为简单，主要在安全要求较低的设备中进行使用。该技术主要是通过中央处理器发挥功能作用，可以对信息开展高效处理，但是其监控目标较小。

3.3 现场总线监控技术

可以进行针对性的远程监控，在实际运用性优势较为明显。化工机械设备与该技术的结合应用，可以有效提升整体电气设备的运行效率，保障生产质量和效果。其中化工机械设备与现场总线监控技术的结合应用，具备以下优势特点：

①保障设备控制的客观性，避免人工主控控制的缺陷问题。在化工机械设备进行运行时，如果使用人工控制，容易存在很大的主观性因素，影响控制结果的客观性，甚至对整体化工机械设备的正常运行造成很大影响。在设备中使用现场总线监控技术，可以在系统中设置相关程序，使其自动工作，省略了人工操作，减少主观控制的影响，保障整体化工机械设备的安全稳定运行^[4]。

②可以降低运行成本，提高整体系统的运行效率。化工机械设备在运行中较为复杂，以往人工管理模式的效率较低，工作难度较大，而且费用较高，难以对相关数据进行快速收集，而且数据计算精度不足。因此，使用电器自动化控制技术，可以实现对各类数据的精准化、高效化收集、整理和分析，节省人力，促进整体生产效率的提升。

③实现对化工机械设备的统一调配。在化工机械设备运行中，需要应用到很多的生产信息，并在控制中心进行分析，因此需要利用定期自动化控制系统实现统一调配，实现对相关设备的统一调配，促进系统的协调运转，推动整体生产效率的提升。

4 化工机械设备与电气自动化控制的结合路径

电气自动化控制技术在化工机械设备中的有效性应用，可以强化自动化水平，实现远程控制和智能监控，促进其生产效率的提升，并减少化工机械设备运中的安全事故几率，降低人员工作强度，保障化工产品质量和效率的提升，为中国化工行业的高质量发展创建良好环境^[5]。

4.1 实时监测和故障诊断

随着中国化工行业的高速发展，化工企业发展水平日益提升，机械设备高强度运转，加大了设备故障率；同时化工行业较为特殊，其生产原料、环境、工艺等都存在一定的危险性。因此，需要在电气自动化控制技术基础上，构建信息化检修管理系统，实现对设备运行情况的实时动态监督，及时发现异常情况并展开数据分析，自动调整和优化数据信息，全面提高自动化生产控制的需求。在该系统运行中，综合应用了很多技术，如物联网技术、信息技术等，可以在线监测检修设备，实现自动控制检修^[6]。由此可见，在化工机械设备中融合电气自动化控制技术，可以实现动态监测，及

时发现系统问题，并开展科学合理的诊断与处理，保障机械设备的稳定性运行。在具体工作中，需要加大人员管理，保障监督管理制度制度的贯彻落实与执行，实现对机械设备的有序性管理，明确系统控制药单，强化信息数据分析，促进自动化应用速度的提升。

4.2 PLC 的应用

4.2.1 特点

PLC 的性价比比较高，具有较强的编程功能，而且可以结合用户实际需求展开针对性工作，在管理中发挥重要的通信作用；抗干扰能力较强，通过专业软件控制不良问题，减少系统故障问题的出现，保障系统稳定性运行；操作简单且便捷，可以在计算机技术基础上，利用简单的编程语言系统完成操作，并结合实际情况，对程序进行了灵活性修改。

4.2.2 控制原理

首先，输入采样环节，PLC 控制系统通过扫描方式对获取的数据直接存入到对应单元，结合相关步骤要求转入到用户程序中，完成操纵；

其次，用户执行阶段，PLC 控制系统对用户程序进行扫描，获取相应运算结果，对逻辑线圈状态刷新，明确用户指令执行情况；

最后，输出刷新环节，在 CPU 处理器发出指令基础上，按照映像区的状态对电路进行优化控制，以便对外部设备进行驱动^[7]。

其具体控制原理流程如图 1 所示。

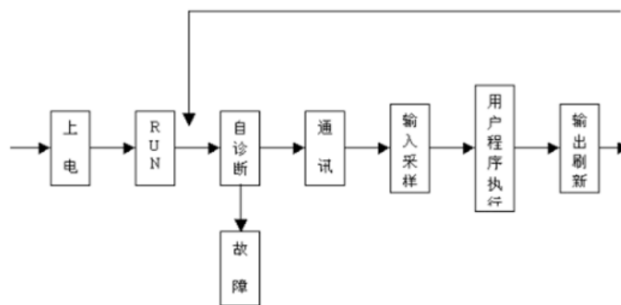


图 1 PLC 控制原理

4.2.3 应用优势

该技术的功能强大，具有较高的效率比，尤其在控制与管理方面表现出来良好的效率；操作难度不大，很容易发出指令，人员能够对其迅速判读，以便按照要求对系统设备进行操作；实现机械控制，淘汰以往的人工控制模式，提高控制效率，方便工作开展；功能丰富，包含顺序控制、数据采集等功能，能够有效控制相关数据，促进电气设备的有序运行，及时发现异常情况，并发出告警信号，阻止设备运行，对设备安全起到良好的防护效果。

4.2.4 应用要点

要结合实际需求合理选择 PLC 技术的使用类型，优化设备选型，确保该项技术能够与化工机械设备直接连接，

保障设备稳定运行；控制开关。可以对开关进行全面控制，实现各个装置开关的统一控制；控制模拟量，化工机械设备运行中受到多种因素影响，需要利用 PLC 技术对整个生产过程进行模拟，对潜在问题提前模拟和预测，并对模拟量进行转化，进行数字化呈现，从而提高控制效率和生产质量；PLC 技术包含集中性控制和分散式控制两种，前者是使用计算机对整体操作系统进行统一控制，也可以结合各个设备运行需求转化控制方式，提高不同设备等运行效率，加大配合度，减少运行成本，但是缺乏灵活性。后者可以对各个设备分散控制，及时控制参数发生改变也不会影响设备运行，可以有效提升生产效率；还可以对化工生产中的故障实时处理，减少机械设备运行故障。

5 优化措施

为了提高化工机械设备与电气自动化控制技术的结合效果，强化化工生产效率和生产质量，需要结合化工行业的发展需求，采取合理的优化措施，保障两者的可靠性结合与运行。

5.1 明确应用标准

不同化工企业使用的电气自动化控制技术存在很大差异性，难以实现彼此之间的技术共享。此外，电气自动化控制在应用中缺乏透明度和参与度，没有统一的行业标准，导致化工机械设备电气自动化控制技术难以稳定运行。因此，需要结合行业发展需求，制定统一化的技术标准，拓展技术交流与合作，促进行业高速发展^[8]。

5.2 优化设备安装方案

要对电气控制设备安装方案进行优化设计，保障其安全可靠运行，尤其要展开合理的参数分析，确保使用环境满足其实际需求，确保电气自动化控制设备设计的适宜性与合理性。要对设计工作中的各类影响因素进行综合性分析，优化设计方案，对价值工程概念进行综合考量，从而保障控制设备的科学设计与生产，同时兼顾经济性指标。

5.3 强化系统自动化

信息化技术在电气自动化控制技术中的融合应用，进一步推动了电力系统的自动化控制水平。因此，需要加大对信息化技术的应用力度，引进先进的信息分析处理软件，全面收集相关数据，展开精准的数据分析，从而推动电力系统自动化控制的高效运行，保障化工机械设备电气自动化控制的可靠性运行。

5.4 批量测试设备

要提前全面监测电气自动化控制设备的稳定性，确保其性能等各方面的可靠性，才能使其在化工机械设备中使用，从而全面提高应用效果。对电气自动化控制设备的检测工作中，需要对设备的运行环境进行模拟，然后检测设备参数，保障其符合设计要求，实现数据统计与汇总、存储；开展设备现场测试，尤其要精准测试其使用效果，详细记录测试过程与结果，包含参数、问题、解决方法等，以便为决策人员

提供详细的参与依据。可以结合实际需求开展批量式测试，确保设备可靠性，减少测试时间。

5.5 排除故障、更换配件

实现两者的有效结合之后，需要对控制设备的运行情况进行定期检查，及时发现设备故障、老化、损坏情况，并做好故障排除处理、备件更换等工作，保障整体系统的安全稳定性运行^[9]。由于化工生产的环境较差，设备故障率较大，需要加大监控力度，及时发现设备故障问题，并做好检测工作，端正维修人员工作态度，强化检测水平，保障故障问题的及时排除。运行环境对化工机械设备质量的影响较大，为了保障生产效果，需要定期更换零件，保障零件质量、型号、规格满足电气自动化控制的需求，从而实现两者的完美结合，充分发挥其各自优势，为推动化工行业可持续发展贡献力量。

6 结语

综上所述，随着科学技术的逐渐发展，电气自动化控制水平日渐提升，在化工机械化设备中的有效性应用，可以有效提升整体系统的生产质量，保障化工机械设备的安全稳定性运行，并对设备生产数据的精准性、全面性收集，实现数据的合理性分析与处理，提高管理者的合理决策。同时需要对电气自动化控制性能进行优化提升，拓展技术研究与发展，保障整体化工机械设备的运行效果。实现化工机械设备与电气自动化技术的优化应用，可以为中国化工行业的高速发展奠定良好的基础，为电气自动化控制的持续性更新设计提供依据，使其在更大范围内进行合理使用。

参考文献

- [1] 翟云霞.化工电气自动化仪表设备安装调试方法设计[J].河南化工,2022,39(1):56-57+69.
- [2] 徐冠华.电气自动化技术在化工生产中的应用及发展趋势研究[J].新型工业化,2021,11(5):247-248.
- [3] 郝瑞卿,任谦.解析化工机械设备与电气自动化控制的有机结合[J].粘接,2021,46(5):119-123.
- [4] 钱宇洋.化工机械设备及电气自动化控制研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(5):36-38.
- [5] 郭翔宇,李瑞.化工生产中电气自动化控制系统的实践运用分析[J].电子测试,2020(24):111-112.
- [6] 张伟,魏红伟,邢伟龙,等.化工机械设备以及电气自动化控制的有效融合分析[J].冶金与材料,2020,40(2):103+105.
- [7] 苗华.化工机械设备以及电气自动化控制的有效结合[J].粘接,2019,40(10):181-183.
- [8] 杨正高,刘鹏辉,李世梅.化工机械设备及电气自动化控制分析[J].化工设计通讯,2019,45(4):139.
- [9] 王玉龙.化工企业设备自动化控制的可靠性分析[J].中国设备工程,2018(3):222-223.