

化工仪表的自动化控制与管理策略分析

俞旭渊（宁波中金石化有限公司，浙江 宁波 315000）

摘要：化工自动化主要指在化工生产过程中借助先进生产设备，实现对工艺参数的自动检测、自动调节，进而使化工生产过程步骤得到优化控制。化工自动化仪器的应用为化工生产自控水平的提高提供了物质基础及技术支撑，化工企业在选择化工仪表仪器时，可以结合实际生产需求，选取具备更高生产效率及安全指数的自动化仪器。

关键词：化工仪表；自动化控制；管理策略

化工产业是国民经济的重要组成部分，在我国工业化进程中发挥关键作用。在节能环保理念下，化工生产要兼具安全性及高效性，借助仪表自动化控制技术，能够达成这一要求。分析化工仪表自动化过程控制的技术优势及相关问题，可进一步提高仪表的智能化水平。

1 现代化工仪表类型

1.1 流量仪表

流量仪表的主要工作是对液体进行流量检测以及流速检测，需要按照检测数据对液体输入量等参数进行判断，比较常见的有电磁流量计、超声波流量计等。

1.2 压力仪表

监测化工生产中的压力变化与状态需要利用压力仪表，化工生产设备会因为诸多因素对内部压力造成影响从而产生变化，对生产的质量与效率产生影响。化工生产的实际过程当中，会使用压力仪表对生产过程中的压力状态进行检测，根据收集到的压力数值来进行调整。

1.3 温度仪表

因为化工生产对温度上有很高的要求，许多产品需要利用温度仪表，对温度范围进行严格的把控。温度仪表可以接受热源信号对生产的实际温度进行反馈。这样控制化工生产中的环境温度。除此之外温度仪表还能够对温度进行收集，记录在系统当中，方便工人对化工生产中的温度变化进行了解，对后续的温度控制也起到了一定作用。

1.4 物位测量仪表

物位测量仪表的主要工作是对化工生产中原料的投入量进行控制，物位测量仪表能够分为差压式、电容式、静压式、核辐射式等多种仪表类型，生产企业可以按照实际的精度需求来进行选择。化工生产过程中的原料投入配比能够直接对生产质量产生影响，所以必须要使用物位测量仪表对原材料的投入量进行控制，不仅能够保障产品质量，还可以让生产的安全性得到提高。

2 自动化技术在现代化工仪表的应用

2.1 可编程功能的应用

为了将现代化工仪表智能化程度进行有效地提高，将可编程的功能加入其中，让自动化控制和化工仪表进行一个有效的结合，使用计算机对其进行整体的控制，让化工生产控制得到优化。

当可编程功能加入到现代化工仪表当中之后，可以使其自动化程度得到进一步的提升，各项数据也可以直接反馈到电脑中，这样能够让生产的安全性得到极大的提高，保障了仪表监测的实时性。将可编程功能的加入到现代化工仪表当中还能够让生产的效率得到提升，企业可以按照

实际生产需求提前将逻辑关系输入到系统程序当中，这样可以在各种情况发生变化时，系统程序能够进行自主判断，从而发出控制信号。利用这项措施将化工生产过程中需要的人工需求进行减少，降低了人为因素对化工生产影响的同时，最大程度的将生产控制过程进行优化，提升企业的经济效益。

2.2 计算机功能的应用

计算机功能是使计算机技术与现代化工仪表进行密切结合，利用计算机强大的运算能力将化工仪表反馈的数据精度以及速度进行提升。传统的化工仪表当中数值显示的方式比较单一，需要人们对数值进行计算以及判断，不仅时间被延长，还得不到高效的生产效率，并且在此当中还存在着不少的安全隐患。将计算功能加入到现代化工仪表当中，能够对这些问题进行完美解决，将各项数值进行实时反馈，还可以将所需数据直接呈现出来。计算机功能的加入让检测的准确度得到了极大程度的提升，对于让生产控制得到进一步优化起到了积极的影响。

2.3 记忆功能的控制

为了增强化工仪表的功能性，加入了记忆功能，这样在收集数据的同时进行记录，就可以将生产的关键数据进行保存，为后期工作提供了参考依据。并且现阶段的化工仪表的记忆功能方面还融入了大容量的计算机，能够收集到大量的原始数据，让工作人员能够更加方便地了解整个生产过程。仪表的记忆功能对于现代化的化工生产来说特别重要，因为有许多生产环境是人工不能进入的，所以需要仪表的记忆功能来对各类参数的变化进行了解，随后在采取相应的措施进行控制。

2.4 自动检测与修复技术

自动检测技术与修复技术是实现化工仪表自动化的关键，在自动检测技术功能支持下，可有效提升化工产品生产的安全性及精准性，防止化工生产过程出现突发性设备故障。化工生产的过程复杂，各个生产环节的危险性不同，运用自动检测技术，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，自动检测的支持下，人工控制的操作比较少，可减少因人工主观性操作，而引起的各种安全事故。

在化工仪表和统一参数进行搭接完成之后，需要对工艺参数与各个数据资料进行必要的手机以及整理。在分析完成后，进一步将其转化为一个较为合理的数学模型。需

要在这样一个前提下,对仪表误差功能进行修复,利用微处理器将其他一些干扰因素进行有效去除,在去除干扰因素后在对各类误差进行修复,这样能够更加有效的提高仪表管控精度,从而满足对过程有效管控的需求。例如在对一些较为复杂的化学混合物进行分析时,可以采用经色谱分离的方式,能够获取其更加精准的化学成分。

2.5 先进控制技术

先进控制是有比常规 PID 控制效果更好的控制策略的统称。此技术在出现后,因具有动态测量、监控水平高等优势,有效促进了化工企业的发展,成为了众多企业纷纷引进的新自动化技术。先进控制技术是根据当前化工生产的需求,结合了众多的先进技术,融合创新而成的一种自动化控制技术。实际运用时,可通过软件包结构,实现化工生产环节的独立管理,为生产企业提供了技术改进支持。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,先进控制技术可满足此需求,并能模糊识别出化工仪器的关联性,科学管控仪器设备的生产操作。目前在先进控制技术的广泛运用,自动化控制技术与化工仪表测控技术的融合,已成为化工企业的重要发展趋势之一。

3 化工仪表自动化控制管理策略

3.1 做好技术档案的收集及管理

化工仪表自动化过程中,随着技术模块的升级,会产生大量的化工仪表技术档案,如设备升级、仪表维修、日常巡检等,应做好档案的收集及管理:一是设置技术人员及管理人员对化工仪表档案进行收集整理及存档,对档案分门别类,避免出现档案遗失;二是制定化工仪表技术档

案的管理及应用制度,对技术档案中的数据信息做好研究利用,不能束之高阁;三是结合化工企业自动化水平情况及企业自动化需求,更新技术档案。在引入新的仪表后,比对附带的技术档案,与原有仪表档案进行比对分析,查找提升所在,为后续仪表设备的升级换代提供依据。

3.2 跟进化工仪表的维护保养

化工仪表自动化应用过程中,对仪表要制定严格的维修保养制度并执行,确保化工仪表在参数上始终保持高精度度,保障化工生产过程中的效率及安全:第一,维护保养化工仪表时,应根据化工仪表的类型差异,明确维保细则,设置专业维修技术人员参与维保过程,避免仪表重要元件部位出现问题;第二,对化工仪表的精准性进行校对,考虑化工仪表所处工作环境的复杂性,通过试验手段,测试其在极端生产环境下数据参数显示的精准性,如数据显示失准,及时调整,以免对化工产品生产质量造成损害。

4 结语

化工仪表自动化是化工行业发展及自动化控制技术逐渐成熟的必要趋势。在化工仪表自动化过程控制中,应根据化工仪表的类型及应用场景,做好仪表自动化控制氛围的营造、技术档案的管理应用、维护保养的及时跟进及操作管理技能水平的提升。

参考文献:

- [1] 石志宏.化工装置自动化仪表的安装及调试技术[J].消费导刊,2020(38):94.
- [2] 方鄂.化工工业仪表自动化过程中仪表的选择[J].化工设计通讯,2020(10):39-40.

(上接第 201 页)并且将结果添加到规则库中,增加故障诊断能力;或者当数据超出阈值时,诊断系统查找是否有相同案例,如果有则检查案例是否一致,如果一致则直接保存诊断结果,输出结果派遣维修人员处理故障,在整个查询案例的过程中都可以将此次故障案例添加到案例库中。

3.3 社会效益

项目实施后,主煤流运输系统可以使用智能带式输送机巡检机器人的巡检代替人工巡检。智能带式输送机巡检机器人利用计算机编程技术、无线网络技术等综合性应用系统,实现并集成了带式输送机现有保护和驱动电机振动参数,地面后台集控中心能够对胶带运行状况进行音频分析处理、监控和异常诊断报警,从而提高了巡检效果,降低了设备损坏率,减轻了现场人员劳动强度,降低了劳动风险,确保了主煤流运输系统设备安全可靠运行,提高了带式输送机安全管理水平,具有良好的社会效益。

3.4 加强人员管理

针对皮带输送机的日常操作、管理和维护,应当组建一支专业的技术团队,要求相关人员在掌握扎实的专业知识的基础上,还要拥有好的职业素养。在此同时,要建立好团队的责任机制,使用科学恰当的奖惩策略,提高所有人员的责任感。

4 结束语

综上所述,通过对带式输送机容易出现托辊损坏、输

送带故障、皮带停转打滑问题、皮带断裂问题的原因分析,针对性提出优化改进方案并采取措施,实践应用效果明显。主要结论如下:①对带式输送机的结构参数进行介绍,详细分析出现托辊损坏、减速机断轴和皮带跑偏问题的原因;②针对以上带式输送机常见故障,提出了有效的优化方案,并对优化效果进行了检测。优化后的带式输送机应用期间运行稳定,减少了托辊损坏、减速机断轴和皮带跑偏等故障;降低了故障率,提高了皮带使用寿命,减少了维修成本;提高了运输系统的运行效率。

参考文献:

- [1] 宋新扩.带式输送机故障分析及其诊断系统设计研究[D].徐州:中国矿业大学,2019.
- [2] 石永峰.带式输送机故障巡检系统的研究[J].机械管理开发,2019,34(06):115-116+160.
- [3] 杨祥.矿用胶带输送机监测监控及故障诊断系统的开发[D].太原:太原理工大学,2019.
- [4] 曹军.带式输送机巡检机器人设计与研究[D].徐州:中国矿业大学,2019.
- [5] 张帅.带式输送机安全保护装置状态监测研究[D].哈尔滨:哈尔滨理工大学,2018.

作者简介:

彭凯(1987-),汉族,毕业院校:阳泉职业技术学院,本科,职称:机械助理工程师。