

化工仪表的自动控制与管理

张晓丽

(山东胜睿工程技术咨询有限公司, 山东 东营 257100)

摘要: 处于新时代发展视域下, 国内经济迅猛发展, 与此同时, 推动着化工产业的升级与优化, 而化工仪表在整个行业中有着广泛的应用, 并且取得了显著的应用成效。现阶段, 部分化工产业已经逐步实现了化工仪表自动控制、自动生产, 这样, 既可以有效节约人力资源, 还能够大幅提高化工产业生产效率。自动化技术、设备的灵活应用有效改变了化工生产管理理念和方式, 化工仪表自动控制水平的不断提高, 使得其技术也愈加成熟。但是在实际应用过程中会因为各种现实因素出现各种问题, 因此, 有必要进一步分析化工仪表的类型和特点, 提出具体的解决方法和管理措施, 进而才能够充分发挥化工仪表的应用价值, 并推进化工行业的进一步创新发展。如何充分发挥化工仪表的自动控制功能是当前技术人员亟待解决的重要议题, 本文将围绕这一议题展开深入探究。

关键词: 化工仪表; 自动控制; 管理措施

伴随国家科技水平的进一步提升, 为化工行业的创新发展提供了技术支撑。如今, 化工仪表工作领域仍处于不断发展阶段, 其自动化水平逐步提升。基于此, 技术人员需要提高对化工仪表自动控制和管理工作的力度, 进而能够结合现存问题、发展需求来提出切实可行的措施, 以此来不断提高化工仪表自动控制、管理水准, 最终能够促使相关企业获取更高的经济收益。鉴于此, 笔者结合自身实践经验和专业理论围绕化工仪表展开深入探究, 先简单概述, 然后分析化工仪表自动控制技术类型、技术特点, 最后能够提出具体的管理措施, 以期对技术人员、管理人员开展相关研究提供实践经验和理论依据。

一、现代化仪表的简要概述

在工业生产过程中出现了各种类型的仪表, 不同类型的仪表统称为化工仪表, 而化工仪表功能能够在工业生产过程中的相互配合来实现的, 并且一般情况下, 普遍应用在过程控制、产品质量、性能测试等工作环节中。因此, 技术人员应充分发挥化工仪表在化工生产中的应用成效, 从而能够提高产品质量和生产效率, 最终对提升现代化自动控制水平起着至关重要的作用。现代化化工仪表测量的参数类型包含有温度、湿度以及密度等等, 以上参数的设置直接影响着产品的生产质量, 为此, 在工业生产中对仪表性能、运行状态提出了较高要求。其中在生产中常见的化工仪表包含压力仪表、温度仪表、流量仪表以及物位仪表等类型仪表, 与此同时, 还可以依据功能类型的不同划分为控制仪表、检测仪表、在线分析仪表等集中类型。在实际生产中, 若是作业环境危险系数较高, 则此时, 便需要借助自动化控制技术来对仪表的运行状态进行有效控制, 最终能够保证工作可以顺利开展。

二、化工仪表自动控制技术类型

(一) 仪表计算功能

在使用化工仪表时, 微电脑设备有着强大的计算功能和突出的换算速度, 因此, 在对专门数据进行转化时需要借助计算机技术和设备来操作。在化学单元操作的过程中, 需要获取精准的参数值, 比如最大值或是最小值, 由此可知, 化学仪器在此过程中起着重要的作用, 从而能够充分发挥其应用价值。基于化学仪器有着计算机速度快、准确度高的特征优势, 从而能够大幅提高化工工作效率。另外, 还可以简化不同数值计算工作流程来提高工

作效率, 减少工作任务。

(二) 分散式控制技术

化工仪表一般是分散控制模式, 进而能够保证化工生产环境安全、适宜, 同时, 还能够降低化工原料消耗, 因此, 在化工生产过程中充分发挥化工仪表的分散式生产控制技术。但是该技术虽然有着显著优势, 但是控制模式需要定期更新系统、优化功能。基于此, 对于化工企业而言, 可以将分散控制技术应用到仪表自动控制中, 以此来健全控制体系, 丰富控制功能。伴随各种先进技术的宣传和使用, 数字化、自动化控制系统得到完善和优化, 可以借助先进技术和 OPC 化工系统来提高生产准确度, 极大地降低生产升本。

(三) 程序化控制技术

在生产中灵活运用成细化控制技术能够充分发挥其速度、准确度的显著优势, 若是采用计算机编程控制技术这一控制方式, 能够显著提升仪表控制的自动效率, 实现灵活控制。化工仪表在进行自动控制的过程中, 程序化功能作用体现在以下三点: 第一, 采用程序化管控的方式, 促进了生产控制的智能化发展; 第二, 在进行程序化控制时, 用软件程序替代机械电子零部件, 可以在很大程度上降低仪表故障发生的概率, 使得故障排除效率得到提升; 第三, 程序化控制自动化仪表寿命能够得到明显地提高。

(四) 仪表记忆功能

在化学仪器使用过程中, 硬件设备起着至关重要的作用, 旧的仪表存在记忆功能缺陷的问题, 因此, 能够记录和存储的信息数据较少, 只能记录部分内容或是一项数据。基于此, 若是遇到复杂的工作情境或是烦琐的工作任务时, 容易导致记录内容缺失, 最终导致数据保存不够完整的情况, 进而不利于后续化工生产工作的稳定性、安全性。伴随新时代的来临, 计算机在化工仪表领域中的应用范围不断扩大、应用深度不断深化, 增了其存储功能, 能够不间断地记录整个过程的运行状态, 为数据采集提供技术支撑。

(五) 故障检测功能

化工仪表有着记录过程、存储数据的功能, 但是在化工生产过程中会产生庞大的数据信息, 无形中增加了化工仪表的工作难度, 并对日常检测维修提出了更高要求。但是在化工仪表出现故障时, 很难及时发现, 并且维修难度较大, 若是借助做自动化仪表的故障检测功能, 则能够及时题型使用人员故障位置和故障原因, 这样, 既可以节约故障排查时间, 还能够节约维修时间, 极大地提高了化工生产效率。

三、化工仪表自动控制技术特点

(一) 优化技术措施

如今, 自动控制实践操作技术和措施得到了有效改善和优化, 其中围绕化工工业生产来讲, 经常遇到应用级控制和单回路这种情况。针对控制器定律来讲, 使用 PID 是当前的主要策略。其中 PID 更新之后配备有软件包, 因此, 与 DCS 相比而言有着较高的独立性, 从而能够增强动态变量技术与软测量技术之间的内在联系。部分化工企业对 PID 技术的升级与应用高度重视, 并且正在广泛推广串级控制表测量和控制方法。

(二) 保障生产安全

化工企业在生产过程中存在各种危险因素, 究其原因, 多是

因为各个生产步骤均存在各种安全隐患导致的。为迅速发现潜在安全因素和减少事故发生频率,化工企业需要投入跟多的时间和精力来控制整个生产过程的各个阶段、环节,并对特别之处进行危险警告。自动控制的目的在于为化工生产提供安全保障,避免事故发生,并在此基础上最大程度地提高经济效益,促进企业持续发展。

(三) 延长使用寿命

在化工企业生产过程中,自动化工以期有着较高的使用频率,并且其工作环境相对嘈杂,若是无法及时维护和管理仪器设备,则会降低其生命周期,甚至是损坏以期,影响化工企业的正常生产经营。为此,需要强化化工仪表的维护和管理,并将维护工具划分为不同的等级,进而能够针对不同级别来采取不同的管理措施和维护方法,避免严重事故发生。技术人员需要定期或是不定期管理、维护不同级别的仪器,及时发现和解决仪表故障,以此来演唱仪表使用寿命,提高生产效率。

(四) 符合生产所需

自动化仪表是化工类企业生产、经营中的重要部分,发挥着数据收集的功能,因此,决定着设备操作的安全性和准确性。基于此,技术人员需要结合实际情况来维护、管理化学仪表,在选择合适的自动仪表类型之前,应先结合企业的生产需求来选择合适的仪器配置。基于自动化技术有着自动化、实用性等特征,因此,在进行维护和管理时,有必要结合其特性来进行分类、定期维护管理,并在维护的过程中体现其性能作用,最终能够减少仪器故障次数,满足生产需求。

四、化工自动化仪表控制策略

(一) 依托计算机辅助,增强仪表控制精度

随着微电脑芯片技术的发展及应用,化工仪表自动化控制技术得以大大增强,控制效果得以有效提升,同时操作效能也得到了发展,这不仅提高了仪表的控制精度,且在一定程度上减轻了设备的体积。就自动化控制仪表而言,其最为明显的特征即编程功能,通过各类仪表与软件的融合,可以利用接口芯片在控制电路中的应用完成更加复杂的控制操作,转变传统的逻辑电路进行顺序性控制的方式,进而以软件编程形式实施存储控制程序,这能够进一步提升仪表控制的灵活度和精度。一般而言,自动化控制仪表需要具备强大的记忆功能和计算功能,基于计算机技术的辅助下,只要将随机存储器进行通电,则可以有效保存仪表的运行状态信息,并完成综合记忆,这对于后期高精度计算的实施具有积极意义,能够有效减少硬件负担,丰富仪表功能。

(二) 做好设备前期管理,保障仪表稳定运行

化工自动化仪表在化工生产过程中有着重要的应用价值,在自动化仪表的辅助下,能够大幅度提升化工生产水平。基于此,保障化工自动化仪表的稳定、安全运行,加强仪表设备的前期管理工作,是十分重要的一项工作内容。对此,首先,需要重视设备的采购和验收,做好前期准备工作。相关人员进行化工仪表采购时,需要精心选择性价比高、质量可靠的仪表设备,并加强设备的验收流程。其次,化工企业需要从企业的生产实际出发,充分考虑设备的使用安全性,做好仪表设备的使用规划工作,控制化工仪表设备的检查工作,以保障仪表额的安全性和可靠性。此外,在仪表设备前期管理工作中,还需要重视仪表的调试和安装工作,保障相关人员根据规范调试和安装化工仪表设备,并需要定期开展设备的检修工作,最大限度地规避运行风险。

(三) 加强信息化整合,促进全局和全生命周期结合

要充分发挥化工自动化仪表的功能作用,还需要加强自动化仪表工程项目全局信息和全生命周期信息的整合,主要表现为自

动化仪表系统的全面可互操作性。值得注意的是,其可互操作性应该是分层次的。其中,过程控制机的互操作是最为基本的一步,主要为控制系统与现场仪表表层免的可互操作;再进一层则是控制系统维护与生产设备诊断信息的可互操作;在此基础上,再高一层的则是企业管理信息的可互操作。想要实现全局的信息化整合,则首先需要达到全局信息的可互操作,保证企业不同层级之间的信息实现无障碍共享。此外,自动化仪表技术和控制技术基于企业集成汇编上产生,通过计算机技术和大数据处理技术的应用,对原材料、产品、控制中心和仪器进行高效集成,有效推进了化工企业生产和管理的自动化和智能化发展。

(四) 积极开展专业培训,迅速引入尖端人才

如今,化工企业普遍缺乏仪表技术人员,因此,需要提高对这一问题的重视程度,在引入自动仪表设备的同时,还应引入专业技术人员,或是开展专业培训工作,从而能够避免出现设备闲置现象。基于此,企业需要组织员工积极参与到专业培训活动中,以此来转变他们的工作理念、提升他们的信息素养,从而能够适应先进的自动仪表设备;除此之外,企业还应积极引入各种尖端人才和技术骨干,并提高他们的薪资待遇,以此来激发他们的工作热情和动力,最终能够为化工企业输送优质的技术人才,保障工作生产能够顺利实施。

(五) 优化人机界面

伴随计算机技术的迅猛发展,迎来了智能化发展阶段,促使智能控制系统更为完善和优化,并且在化工领域中得到广泛应用,这样,不仅可以实现自动管理和控制,保证精度和效率,还能够节约人力资源、材料资源。传统模式下的化工企业生产过程中,装置和系统一般仅仅只设置一个控制室,在使用智能控制系统之后则需要设置并行的控制室,最终能够实现中央控制室与子控制室的联系互动,提高工作效率。在化工企业生产控制中,中央控制器可以采用显示设备来显示仪表的信息和内容,此时,技术人员则需要通过人机界面来完成自动化控制,及时调整参数,确定具体工位号和操作方式,最终能够实现 DCS 组态。与此同时,管理人员还可以借助人机控制界面来制作工艺流程图、模拟图,进而可以优化工艺生产,促进长效发展。

五、结束语

总而言之,处于新时代发展背景下,为适应现代化技术发展,化工企业需要积极引入自动仪表,并通过采取有效措施来充分发挥这一设备的应用价值,在此过程中,还应优化仪表控制和管理,从而能够依据不同的自动仪表来完成实时监控、数字记录,最终能够及时发现问题并处理问题,保障整个化工企业生产能够顺利开展。

参考文献:

- [1] 陈秀军,魏秉楠,任晨明.论石油化工自动化仪表控制技术 & 仪表控制 [J]. 中国科技期刊数据库工业 A, 2021 (3): 1.
- [2] 刘烨.关于化工自动化仪表及控制系统智能化分析 [J]. 中国科技期刊数据库工业 A, 2021 (7): 2.
- [3] 刘子夫.浅析化工自动化控制及化工仪表的应用研究 [J]. 中国科技期刊数据库工业 A, 2021 (6): 1.
- [4] 杨爱军.化工仪表自动控制系统的故障和维护分析 [J]. 中文科技期刊数据库 (文摘版) 工程技术, 2022 (11): 3.
- [5] 杨健,陈毓晖.化工仪表中的自动化控制技术分析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41 (19): 2.