

化工企业自动化控制技术解析及优化探究

喻春城（新疆大全新能源股份有限公司，新疆 石河子 832000）

周 娟（新疆泰新科技咨询服务有限公司，新疆 石河子 832000）

摘 要：随着计算机及信息化技术的发展，自动化控制技术的应用日趋成熟。自动化控制技术是通过计算机化系统处理工作的技术。自动化控制技术可以简化化工企业的生产过程，还可以降低化工生产成本。自动化控制在化工生产中的作用，大大减少了化工生产中的事故数量，使生产更安全高效，促进现代化化工厂的高效发展。由于化工厂生产工艺和过程较为复杂，同时存在的风险因素较多。在生产中使用自动化控制，可以提高化工企业的生产效率，减少潜在的安全危害。

关键词：化工企业；自动化控制解析；优化探究

化工行业在经济中占有重要的地位。由于化工企业在实际生产过程中存在诸多隐患，使用自动化控制技术，可以控制生产中的各种问题，降低发生危险的可能性。保证化工企业的快速发展，应用先进的自动化技术，使化工企业的生产适应市场需求。因此，控制自动化技术的优化对于化生产尤为重要。

1 化工自动化控制技术的概述

自动化控制是利用设备和系统，根据企业的生产要求，通过自动检测处理，实现生产过程，无需人员操作，或仅需要少数人员的参与。控制自动化技术广泛应用于化工、交通和医疗等领域。自动化控制技术是将自动化应用到化工生产中，将自动化与生产控制相结合，达到自动化的目的。自动化控制技术要在生产过程中实现温度、流量和压力的控制，根据每个阶段的生产采用特定的方案和算法。随着化工控制技术的系统化应用，在生产中需要按照技术使用要求，才能满足自动化控制的需求。自动化生产需要科学的工作和管理，操作人员的素质必须过硬。自动化技术在化工生产中的应用必须打造智能化平台。自动控制技术是基于生产和自动控制技术的特殊技术，因此对于专业化的平台非常重要。系统必须与实际生产过程相适应。在化工生产中，必须监控压力、液位和流量等参数。所使用的系统必须能够随时控制参数，以保证信息反馈的及时性，关系到自动化控制技术在生产中的应用效果。在化工自动化生产中，返回参数后，控制器通过分析提供修正方案，提高生产的效率和安全性。

2 化工企业电自动化技术的优势

化工企业电自动化技术，可以提高生产效率，有效的实现资源的合理配置，还可以提高产品质量。采用先进的自动化设备，实时监控环境数据和参数，确保生产始终在良好的环境中，设备处于最佳状态，产品质量也将得到改进。电气自动化技术也可以保证安全生产，保证资产的安全和员工安全。通过监测生产中的参数指标，预测调整参数指标达到标准，并及时警告人员，进一步

改进问题，避免安全事故的发生。因此，在化工生产中使用自动化是非常必要的，这需要人员不断改进，完善的电自动化技术，根据实际需要，提供完整的技术适用于每个生产通过自动化控制为化工企业的进一步发展做出贡献。在生产中，电气自动化技术可以节省大量的人力。节省下来的物力资源，可以对电技术进行深入研究，促进企业发展，增强企业的基础竞争力。

3 自动化控制技术其重要性

化工厂生产的危险因素很多，实时监控和故障诊断对安全具有重要意义。自动控制可以通过实时监测预防化工生产中的潜在事故，可以降低安全事故发生的概率。自动控制技术可以适应数据变化的变化，即使出现故障，也能进行调整和修复。问题通过自动控制技术来解决，单靠人工是无法解决。自动控制监控机械设备故障，发出警告提醒，发生事故时保持警惕，采取有效措施预防或停止故障。自动化控制技术提高化工生产效率。传统以人力资源为基础的方式，风险因素较高，生产效率低下，不能适应化工快速发展的时代。必须有效地实施自动控制技术来生产，替代人工工作。总的来说，化工生产安全存在诸多风险，自动控制技术提高了生产安全性，科学地规避风险，降低了事故的发生概率。

4 化工生产特点

随着社会水平的提高，各行业对化工产品的需求增长，生产的提高对发展产生了积极的影响。在以人工控制为主的管理框架下，生产效率不高，不能满足市场需求，对实际生产的管理需要实施技术自动控制，化工生产具有较大的风险，由于化工行业的有毒原料较多，如果不采取防护措施，生产人员接触化学品，将对身体造成危害。如果设备器件参数没有得到调整和验证，设备在使用中会随着时间的不断老化，导致故障和各种问题。在严重的情况下，导致原材料的泄漏。因此，自动化控制实时监控技术，以降低化工生产事故风险。

5 化工厂电气自动化控制面临的情况

化工企业要实现电气自动化功能，需要对自动化技

术有更深入的了解,还需要明确自动化设备,应对的生产环境,从而进一步完善设备。与其他行业相比,化工生产环境相对危险。自动化电气设备在高温高压下运行,对于电石炉,内部温度可达 2200℃。在用于测试产品的场所,室温也可以达到 35℃以上。使用电气自动化设备时,应考虑高温环境对设备的影响。在生产活动中会出现粉尘颗粒,在这样的环境中使用自动化设备时,要充分考虑到灰尘颗粒对设备的危害。灰尘如果不及时清除,就会在外部甚至内部堆积,堵塞通风孔、散热等,导致快速冷却,影响设备的可靠性。如果灰尘颗粒能够导电,甚至会造成事故;对于化工公司来说,使用过程可能是危险过程,所使用的原材料具有腐蚀性,或在制造过程中会产生腐蚀性副产品。大部分设备金属抗潮性低,可以考虑高抗潮性原材料代替金属,以增加设备的可靠性,避免受潮带来的负面影响。

6 化工自动化控制技术发展现状

基于化工行业的发展,企业可以通过自动化技术,充分了解设备情况,并通过控制技术应用,优化设备使用和控制。按照目前化工行业,自动化技术一般由自动化硬件系统、化软件系统、应用系统组成。技术的应用,可以满足市场需要,实现自动化控制系统应用的目标。化工自动化技术在应用中还存在限制性问题。自动化流程缺乏标准化。由于自动化技术使用的特殊性,有些系统是独立的开发,每个独立的开发在运行中需要进行数据转换。其化工自动化控制的应用受行业的影响。一些化工虽然采用了先进的技术,但受行业规模小影响,无法规范运行,长期发展会降低竞争力。

7 自动化控制在化工企业中的应用

7.1 故障诊断与监控

自动化控制系统,可以诊断和检测故障,并识别潜在的问题。实时监控和故障诊断,确保生产安全稳定。实时监控是通过对化工生产中的各项指标和参数进行监测,根据参数评价生产是否正常,进而完善解决方案。化工自动化控制有数据分析、建模和专家方法。在自动监测的方法中,利用经验和专家知识监测具有实用性,但也存在局限性。由于技术要求高,模型在实践中很少使用。为化工生产中的问题,将相关的方法结合,开发出自动控制系统,以解决生产中出现的故障和安全隐患。

7.2 在紧急停车系统的应用

在化工行业,为避免事故频发,必须时刻监控化工生产中各装置的运行情况。在化工生产中,急停系统可用于因生产故障引起的安全问题。为确保在控制系统中高效的生产,可以预先配置停机操作。一旦出现安全威胁,系统可以根据设备当前的运行做出决策,进行紧急停机操作。在化工生产中,紧急停机主要是在紧急情况下急停。在化工生产中,紧急停机是不可避免的。停止可以让员工有时间解决问题。化工设备运行后,需要进

行维护和测试,并在此紧急停机。化工厂在生产中,不仅受到生产设备和材料的影响,还受到水、电、蒸汽等因素的影响,也会产生一定的影响。如遇到影响较大的外部因素,化工生产必须暂时停产控制。

7.3 先进控制

先进控制其效果优于单循环控制。控制基于信息计算机技术,通过数学模型和多因素来实现更好的预测。在很多情况下,单回路控制不能满足生产,先进控制可以看作是满足需求,复杂的数据可以被识别和评估。通过数据采集和平滑测量来处理数据,确定各个变量关系,对变量的数据进行汇总,并建立数学模型来确定数据。计算以推断数据,达到预测的目的。充分利用电气自动化设备在生产活动中的作用,注意对环境的影响。在数据采集阶段,尽量减少环境因素对数据采集准确的影响,需要考虑在采集设备安装抗干扰设备。同时,扩展控制也取得了一定的发展成果,在扩展控制的应用中,开发更深层次的应用,提高化工生产效率。扩大人才及专业引进,利用人才的专业知识,发挥扩大管控的效果,进一步推动企业产业的高质量发展。

7.4 现场总线

现场总线是基于计算机技术,结合智能设备和自动化技术,通过变送器和单回路连接器的串行连接实现数字化。利用现场设备的通讯构建网络系统,同时,通讯标准使系统开放,加强设备通讯和性能,规划相同功能的结构以开放系统,使设备更兼容。改进的控制功能,使管理和控制更容易。现场总线在自动化设备的使用,节省了设备维护成本。同时,实时监控和控制设备更加方便准确,有助于提高工作效率。现场总线还可以为化工企业节省投资资金。技术设备成本低,安装过程负担小,可以减少企业的投资。现场总线可以实现智能设备管理。对于现代企业,特别是大型化工企业,现场总线在得到了广泛的应用。现场总线和电气设备的集成,可以节省人力物力,实施安全生产,提高产品质量和生产效率。

7.5 化工仪表装置自动化控制

由于计算机技术的支持,设备不仅具有自动化处理功能,而且在控制方面也具有较高的精度。在装置仪表控制方式上,采用了计算机控制方式,有效提高设备控制的效率和灵活性。在仪表控制中,使生产逐渐反应灵敏,使用软件程序更换电子元件,最大限度地降低故障的概率,降低故障排除难度;可编程控制工具的使用得到提高。化工仪表采用分散式控制,可为企业提供基本的生产环境,减少生产中资源和物料的损失,分散控制的方法先进水平较高,集散控制系统也很明显,控制系统需要不断更新和改进。在化工行业,在使用分散式系统时,使用管理形成更完整的系统,就必须基于现代技术升级分散式管理系统。数字控制系统通过网络化提高

化工生产的精度,最大限度地减少投入成本。自动化监控技术在化工自动化生产中非常重要,在生产中使用,可以提高化工生产的精度和可靠性,提高化工生产效率。

8 化工生产自动化优化

8.1 自动锁定报警

由于化工生产具有易燃易爆和腐蚀性特点,生产的各个环节都有严格的要求。在高温高压的生产环境下,如果操作不小心,发生事故的概率较高。机组的参数和运行不符合,就会产生爆炸和有毒气体泄漏风险。2019年江苏响水工业园区发生大爆炸,造成大面积破坏。为应对系统干预带来的潜在威胁,必须优化相关设备自动报警。遇到突发情况,及时通知人员,安全撤离事故发生地。在紧急停水停电后,及时发出警告。收到系统参数后,根据实际选择临时停车或维修。

8.2 测量技术优化

根据化工自动化技术的特点,在控制过程中,采用多重测量技术,不断提高自动控制的精度:使用芯片微机时,自动控制可以不断提高。在高效的技术操作中,提高对自动化设备的理解,优化系统的软件功能,保证控制电路和功能的完整性。利用自动化控制,利用系统优势扩大系统内存,提高数据资源的存储效率,扩展系统使用能力,增加存储和处理能力。设备运行中避免数据偏差和自动化技术的不合理使用,保证持续运行和发展需要。

8.3 提高数据收集效率

根据化工自动化技术使用的特点,设备控制方案的改进,提高数据采集和处理,提高设备的使用效率。在化工生产中,精确控制设备的参数,提高设备的使用性能,避免数据偏差和操作不合理的问题。在使用技术中,及时消除操作失误,提高设备的精度。在使用自动化控制技术时,通过控制程序的应用,将设备的性能和用途结合,规范设备机制,加强对数据的控制和使用,提供完整的功能。实现化工自动化系统的运行,根据化工自动化设备状况,通过调整参数和存储分析,根据实际运行情况对系统控制系统进行分析,为控制方案提供设置。提高控制器的使用效果,扩大处理各种数据的可能性,满足行业高效发展的需求。

8.4 执行设备修复功能

通过对自动化技术在控制过程中的运用分析,充分利用管理能力,不断提高设备生产效率,以及自动化控制技术的价值。根据自动化系统的性能,在设备运行中对各设备的工艺参数和数据状态进行分析。可以避免错误的发生,提高团队工作的准确性,避免工作错误的发生。根据自动化控制技术的使用规范,控制设备的使用,色谱技术处理复杂的化学混合物,并准确地找到化学混合物并传输分析构成。确定化学物质的含量,仪表控制系统建立参数的反馈方案,优化自动化系统的使用,避

免参数分析偏差。保护装置的自动化及时监控偏差和错误,对异常作出反应。如果在生产中发生气体泄漏,人员将有生命危险,在保护装置自动化后,可以对现场人员进行疏散。避免到场人员因危险工作操作不当而造成的风险。

8.5 DCS 分散控制系统

在整个分散式 DCS 系统中,反应器生产水平关系到生产产品的质量,压力控制和工艺参数取决于产品的质量。化学制造中有严格的温度控制标准,化学反应的速率会发生变化,液体温度也有较大的影响,直接关系到生产质量和性能。因此,对反应温度的调控操作有着严格的要求。在实际生产中,还需要对机械设备进行连锁保护,以免意外情况时损坏机械。DCS 分散控制包括过程层、操作层和管理层,形成了整体的系统。

8.6 数字控制中的应用

采用 PIC 控制技术,对设备芯片进行编程,完成生产自动化控制。应用数字化集成运行数据形成生产模型,以此来设计最优运行参数。数据化控制技术确定了程序控制命令,生产任务自动激活,控制相关设备的自动化生产。使用计算机向生产机器发送指令。机器在生产完成中根据指令将生产实时信息发送到计算机,以便管理人员结合生产信息,检测信息并配置生产信息。采用计算机和数字控制相结合控制机器,保证了系统在整生产中的稳定性和连续性。将生产指令发送到控制系统,完成自动化生产控制,利用机械部分和控制部分将生产反馈给系统。计算机系统利用计算机与机器交互来完成信息管理,形成一个完整的生产管理系统。

9 结束语

随着社会经济的发展,自动化技术在化工企业中的应用,必将与时俱进发展壮大。化工制造过程相对复杂,安全风险增加。自动化技术在生产中的应用,可以提高生产安全性,还可以节省成本和劳动力。使用自动化技术解决生产中的潜在危害和故障。自动化系统需要不断完善,以提高生产效率和安全性。深入研究技术升级实践,不停留在传统的观念上,要吸收外先进的技术理念,不断改进和优化自动化技术,推动自动化技术的科学发展,为化工企业的发展带来更多的经济效益和价值。

参考文献:

- [1] 刘维华. 计算机技术在现代化化工企业生产中的应用分析——评《现代化工生产操控技术》[J]. 日用化学工业, 2021, 51(07): 698.
- [2] 王静. 自动化控制在化工安全生产中的应用及优化探讨[J]. 清洗世界, 2021, 37(06): 129-130.
- [3] 顾文海. 自动化控制在石油化工企业中的应用及发展阐述[J]. 中小企业管理与科技, 2021(05): 140-141.
- [4] 丁国峰. 机械自动化技术在化工安全生产中的运用探讨[J]. 中小企业管理与科技, 2021(05): 179-180.