

化学工程与工艺中的自动化发展趋势

姚先玲（卓格（天津）仪表有限公司，天津 300350）

摘要：科学技术进步推进了我国化工行业的发展，近些年来，国家政府以及社会群众对化工行业的关注度持续提升，推进了化工行业进步。目前，大数据技术、人工智能技术、自动化技术不断发展的前提下，更有效满足了化工行业的发展要求，也成为了化工行业进步的必然趋势。结合当前的市场形势，在化学工程与工艺中需要建立自动化的发展模式，节约生产中的资源，进一步优化生产过程，满足化工行业生产的稳定性与安全性，促进化工行业有更大的进步空间。基于此，本文针对化学工程与工艺中的自动化发展趋势进行分析，仅供参考。

关键词：化学工程与工艺；自动化；发展趋势

0 引言

自进入 21 世纪以来，我国经济和科技飞速发展，推进了工业产业的进步，化工工程属于工业行业的重要组成部分，在当前的发展过程中，扮演着关键角色。大数据技术、智能化技术、自动化技术是我国科学技术飞速发展的象征，这些技术逐渐应用在工业生产中，促进了生产效率和生产质量的提升。而且自动化技术应用是当前化工行业发展中的关键话题，目前行业的发展都满足了自动化技术的应用，保证了生产的效率提升，同时利用自动化技术还能够更好的满足化工生产的安全性与科学性。在自动化技术应用过程中，各企业积极响应国家号召，推进了整个化工行业生产的进步，是满足我国经济可持续发展的基础。因此，在化学工程与工艺应用中自动化发展正在发挥着重要作用。

1 化学工程与工艺概述

自进入 21 世纪以来，我国的经济飞速发展，已经形成了全球经济一体化的发展模式，工业发展在其中有着关键作用，化工工程更是关键的组成部分。在化工工程与化工工艺的研究过程中，同时需要满足化工技术和自动化技术的融合，包含内容复杂繁多，而且各个学科之间需要保持相互包容以及相互发展，这也让化学工程在各个行业内被广泛应用。目前，随着技术的进步，化学工程与工艺有了更大的发展空间，在科学技术不断发展的推进下，已经成为了重要学科之一。近些年来，我国在化学工程与工艺的应用过程中融合了自动化技术，满足了应用市场的拓展与创新，结合相应的理论知识以及操作实践，将新材料，新技术应用到工艺生产中，有了突破性进步，也推进了化工工程的发展。同时，在生产中融合了更多的先进技术，实现了生产过程的优化，在环境保护工作中有着重要价值，是实现资源节约的重要方式。当前，自动化技术在化学工程与工艺的应用过程中先进程度不断进步，结合目前的化工行业发展要求，生产质量以及自动化发展程度有着很大联系。如果在化学工程与工艺的应用过程中无法满足自动化技术的应用要求，将会给产品质量以及生产效率带来不良影响。通过相关实践调查，化学工程与工艺的自动化技术应用能

够显著提升生产效率，降低生产过程中出现的污染物，有利于环境保护，同时对于化工行业发展也有一定的推进作用。

2 化学工程与工艺自动化发展的重要意义

2.1 提高化工生产安全性

在化工生产过程中，为了满足生产的安全性与科学性，需要在生产过程中对应用到的机械设备进行故障检测以及故障问题分析，应用以往传统型的故障检测方式，需要依靠大量的工作人员，主要原因是并未结合应用到的机械设备类型建立相应的自动控制系统，无法满足对机械设备运行故障的捕捉与预警，需要较多工作人员配合，落实对生产中机械设备故障的分析与预警，从而达到化工生产的安全性与稳定性。现阶段，信息化技术、计算机技术、人工智能技术等自动化技术不断发展，在化学工程与工艺应用中，融合自动化技术，建立设备运行的自动控制系统，可以满足对生产设备的全面监控，实现对故障的自动检测以及自动预警，在发现问题时，能够在第一时间发出相应的警报，让维修人员满足快速对问题进行处理与分析，确保整个化工生产过程的安全性。在自动化监控体系的运转过程中，化工工业生产需要确保所有的仪器设备在全面监测之下，让工作人员能够准确掌握仪器设备的运行状况以及运行中存在的问题，确保出现问题的几率降到最低，同时发出相应警报，为后续工作开展提供更多支持，也减少在生产过程中面临的安全威胁。在当前的化工生产中应用到的自动化设备，向精密、智能测量方向发展，通过在系统内部输入相应的数据和资料，能够实现设备的自动化运行，满足对参数的监控，如果发生设备故障或者生产事故时，能够第一时间进行数据和信息的收集，采用紧急停车措施，降低事故给生产造成的威胁。相比于以往传统型的生产方式，在生产效率和生产安全性方面都有了很大保障。

2.2 提高节能减排性能

在化工生产过程中，利用自动化技术实现设备检测系统的建立，能够满足化工生产以及工艺应用中的集成化操作，利用有效方式落实对整个生产过程的监督。在自动化设备检测系统的应用过程中，能够结合生产方案

以及生产效果进行对比和调整,及时发现生产过程中存在的问题,同时可以满足对化工生产的跟踪式管理,在很大程度上降低化工生产消耗的资源以及排放的污染物,能够满足化工生产的节能环保要求。降低污染物排放是对我国可持续发展理念的支持与响应,利用自动化技术推进我国化工生产的发展,让化工企业逐渐向现代化方向以及环保化方向进步。

3 化学工程与工艺中的自动化发展存在的问题

化学工程与工艺中应用自动化技术需要保持人员、设备、工艺之间有较强的配合度,在自动化技术不断深入发展的前提下,化工生产的质量与安全是管理的根本,在整个管理过程中需要满足对专业技术人员的科学调配。然而,在当前的化工生产中,专业技术人员配置有时并不能满足生产要求,如果出现人员缺乏将会给企业生产造成不良影响,比如,在某生物科技公司生产过程中,车间内发生了二氯苯装置的爆炸事故,虽然在硬件设施上已经满足了自动化控制的整体需求,然而很多工作人员自身的知识结构体系以及对设备操作的规范性程度掌握并不高,造成了设备应用的效果下降,一直采用人工操作的方式,而人工操作便会面临着大量的操作失误现象,如果发生了操作失误极易引起安全事故,威胁到企业的经济效益以及人员的生命安全。在化工生产过程中,专业技术人员配备不足或者现有工作人员在能力与素养方面并不能达到专业性要求,在自动化设备运行过程中仍然需要对生产的设备进行定期维护与管理,确保设备的稳定运行。在实际的工作过程中,如果出现了人才短缺,很多自动化技术和自动化设备并不能满足实际要求,将会给企业生产造成不良影响,结合现代化工自动化生产的需求进行分析,出现的矛盾较多,而且很多目前的工作人员存在滥竽充数现象,无法落实自动化控制生产的相关要求,出现了自动化设备与工艺应用之间的矛盾。所以说,在实际化学工程与工艺生产过程中,必须要落实设备、人员、工艺之间的有效配合,才能真正意义上的实现自动化技术应用。

4 化学工程与工艺中的自动化发展应用

在经济和科技的推进下,化学工程与工艺应用有了广泛的发展前景,而且应用范围逐渐拓宽,在社会各行业都有着良好的作用与价值。自动化技术的不断发展,让化学工程与工艺应用有了更大范围的拓展,将更多的先进技术融合到化工工艺中,推进了化学工程与工艺应用的自动化发展,在很多领域内部都有了较高的研究价值。目前而言,自动化技术在化学工程与工艺应用过程中,主要包含了项目建设和生产运营两个方面。

4.1 项目建设

根据对数据和信息的分析,落实对工程项目设计方案的探讨,满足对项目建设全流程操作的多层管控,由专业团队对设计内容进行分析,对生产工艺进行的探讨,利用工艺的可接受风险值来确保保护设置等级,由专业

工作人员结合项目现场实际情况设计设备的科学布置,最终出具相应的施工图。建设单位严格履行设计方案进行项目施工,在施工过程中,对于出现的微调部分需要利用联络签进行修正。

4.2 生产运营

项目建设完成之后,投入生产之前需要进行交接环节,工艺人员结合施工图进行一一对比,确保设备及仪表、调节阀等单击设备调试运行的科学性、合理性,按照信号采集元件进行调试,确保所有的设备均能够满足自动化运行要求。最后,在进行连运调试时,需要确认自动控制系统的设计内容,并且满足传输线路以及逻辑运算器运行的可靠性,在满足所有的工艺流程之后,确保所有的设备均能够安全稳定运行,完成整个自动化控制系统的建设要求。

化学工程与工艺应用属于较基础的应用类型,只有确保自动化技术应用的全面支撑,才能更快地促进化学工程的进步与发展。因此,在当前的时代背景下,我们需要加大对化学工程与工艺中自动化技术的研究与分析,确保化学工程与其他领域之间有更亲的密度,促进各个行业的携手发展。

5 化学工程与工艺中的自动化发展趋势

5.1 现代化

在化学工程与工艺自动化发展过程中,需要结合当前的社会发展形势进行分析,确保发展过程与社会发展要求相符合。当前人们的节能环保意识不断增强,在化学工程与工艺自动化发展过程中,也需要满足节能环保的相关要求,实现整个过程中的污染物排放控制以及资源节约。利用化学工程与工艺生产的自动化进步,促进该技术帮助人们解决生活中的问题,实现化工生产的安全性与稳定性。在自动化建设过程中,需要始终坚持现代化建设的理念,为化工企业发展提供更多的支持。通过对自动化技术应用的分析与研究,实现对整个生产过程的改进与优化,增强国家对化工企业生产的现代化建设进程,利用自动化技术坚持化学工程的重要发展方向,融合各个学科以及各个单位之间的知识促进合作,帮助自动化技术和化工技术有更大的发展前景。在国家制定的工业强国战略中,明确了化工行业发展的目标以及发展步骤,利用化工工艺自动化发展落实自动化在化学工业中有更大的支持,加速我国的工业强国建设效率,为我国的经济建设以及社会发展提供支持。

5.2 绿色化

经济全球一体化发展的深入,造成了很多行业存在着环境污染现象,为了改变生存环境,保障居民身体健康,各个国家都加大了对生态环境保护的关注,也涌现出多条生态环境保护策略,针对应用的环境治理手段,也在不断的拓展。其中化工生产中,环境保护也是非常关键的管理内容,实现了化工生产中检查力度的增加,也实现了对法律法规的完善,进一步降低了化工生产中

出现的污染状况。以目前的化工生产为基础,组建相应的监督小组,由监督小组成员实现对化工生产中工艺应用的全面检查,减少生产过程中面临的环境问题,如果发现存在漏洞或者隐患,需要立即进行处理,减少对环境的破坏力度。在化工生产过程中,涉及到多个反应过程,而且在反应过程中会存在一定量的有害气体以及有害物质,威胁着环境保护以及居民的身体健康,虽然我国目前的化工生产技术有了很大进步,但是,如果无法有效满足专业性工作人员的监督与检查,仍然会出现化工生产中的环境破坏以及资源浪费现象。所以,在当前的化学工程与工艺自动化发展中,需要强化工作人员对生产的认知,投入更多的新技术、新理念,满足化工生产中的环境保护以及资源节约。

5.3 创新化

在化学工程与工艺自动化应用过程中,自动化发展与机械化发展有着较大差别。在自动化发展过程中,需要以技术产品的创新手段为基础,并且需要不断满足技术的更新,促进化工工艺应用与时代接轨,保障整个生产流程的科学性、合理性。在实际的应用过程中,化学工程与工艺自动化应用有了新的进展,而且,很多新型工艺已经被逐步应用到生产过程中,发挥着关键作用。比如,当前在自动化技术发展不断深入的前提下,膜分离技术是创新技术应用的重要产物,也就是说在分子水平控制层面不同粒径的分子可以在半透膜中实现分离,利用这一技术能够有效实现对成分的保留。在该工艺过程中存在的优势较多,能够满足常温状态下,不出现相态以及化学变化,而且具备着极强的适应性。在上世纪,膜分离技术已经进入了技术的研发阶段,而现如今也并不代表该技术的研发已经结束,事实上,该技术始终处于研发阶段,保证其不断的实现发展趋势的上涨,让其在更多领域发挥其价值和作用。创新是全球化发展的基础,也是推进各个国家竞争实力增加的关键,在不同行业内技术创新,都需要经过很长时间的理论支持。在化学工程与工艺自动化应用过程中,也需要做到这一点,不断满足技术创新的优化,促进行业发展更好的前景。

5.4 网络化

目前,我国已经进入了全面网络化发展的时代,网络化技术应用成为了其他行业无法取代的重要技术,为了能够充分发挥互联网的优势,需要利用网络力量加速各个行业之间的配合,满足各行业之间的协同发展。在战略层面,我国不断加大对“互联网+”的关注。互联网时代满足了人们生活方式以及生活内容的变更,在化学工程与工艺自动化发展过程中,也需要融合网络技术,充分发挥网络技术的应用优势,促进自动化技术应用更加合理,同时,也为化学工程和工艺自动化发展提供更多的支持。利用网络化技术优势,满足自动化技术应用中的资源整合,全面推进化学工程与工业自动化发

展的进步。

5.5 多元化

在化学工程与工艺自动化应用过程中,管理系统发挥着关键作用,需要满足各类设备的配合,确保管理系统发挥良好的作用和价值,其中包含了MES以及DCS两种不同的管理系统,具备的优势也非常明显,其中一个工作效率非常高,而另一个具备着较强的灵活性。在生产中需要根据其实际需求,找到更加适宜的管理系统,结合实际情况作出判断。在应用过程中,为了满足生产质量和生产效率提升,减少资金浪费,需要落实多个系统之间的配合,满足生产过程的科学性,同时也减少化工生产中出现的安全问题。化工生产中企业负责人需要具备较强的责任心和责任感,在技术应用多元化发展的前提下,不同的系统发挥着不同作用,通过各系统之间的融合,方能够满足化学工程与工业自动化有良好的发展优势。

6 结束语

总而言之,在当前的时代背景下,自动化技术应用有着良好的发展前景。在化学工程与工艺应用中,应充分借助自动化发展的力量,促进化学工程与工艺整体技术水平提升,满足化学工程的进步与发展。在当前自动化技术应用的前提下,为了满足化工生产的质量与效率提升,需要落实对整个化工工艺流程的优化与完善,保障生产过程更加安全,降低在生产过程中出现的污染物,实现资源节约,针对当前的生产工艺进行优化和创新,促进化学工程与工艺自动化生产有良好的发展前景,推进化学工业更大的进步。

参考文献:

- [1] 吴新庆. 化学工程与工艺中的自动化发展趋势探讨 [J]. 门窗, 2019(22):265.
- [2] 刘振. 探析化学工程与工艺中的自动化发展趋势 [J]. 清洗世界, 2019, 35(09):75-76.
- [3] 关波. 化学工程与工艺中的自动化发展趋势探析 [J]. 四川水泥, 2019(09):274.
- [4] 宋文亮. 化学工程与工艺中的自动化发展趋势 [J]. 产业科技创新, 2019, 1(18):21-22.
- [5] 冯大龙, 吴冬香, 楼佳明. 化学工程与工艺中的自动化发展趋势探讨 [J]. 当代化工研究, 2019(03):161-162.
- [6] 张梅. 分析化学工程与工艺中的自动化发展趋势 [J]. 中国化工贸易, 2017(12).
- [7] 杨占财. 浅谈化学工程与工艺中的自动化发展趋势 [J]. 市场周刊, 2017(39):1.
- [8] 罗晓明. 浅谈化学工程与工艺的自动化发展 [J]. 广东蚕业, 2018, 52(3):1.
- [9] 李嫣然. 浅谈化学工程与工艺自动化发展趋势 [J]. 当代旅游, 2018(05):192.
- [10] 李素暖. 化学工程与工艺中的自动化发展趋势 [J]. 产业与科技论坛, 2020, 19(21):2.