

探究机电一体化技术在化工工程机械中的应用

魏川 张楠

唐山冀东水泥外加剂有限责任公司

摘要：在化工工程领域中，工程机械发挥着关键的生产功能，且化工机械设备精密，体型较大，在运行管理中具有一定的难度。随着科学技术的发展，机电一体化技术在化工领域中得到了广泛应用，有助于实现对化工机械设备的精准管控，进而推动化工企业经营效益的提升。文章主要针对机电一体化技术的优势、技术类型以及在化工工程机械中的具体应用进行了分析。

关键词：机电一体化技术；化工工程；工程机械；技术应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.08.032

一、机电一体化技术的概述

机电一体化技术是现代科学技术发展的产物，也逐渐成了机械电子中的一门综合性学科，其中主要包括信息技术、机械技术、计算机技术以及微电子技术等，在当前的工业领域得到了广泛的应用。技术人员借助机电一体化技术，可以实现对生产设备的精密化操控，有助于降低人工失误率，提高机械设备的自动化应用水平。借助机电一体化技术中的先进软件，技术人员可以编制特定的功能程序，完善化工生产的自动化操作流程，并且可以实现对整个生产流程的全面监控，从而提高化工产品质量，延长设备的使用寿命。我国的化工工程机械领域已经广泛应用了机电一体化技术，不仅改变了生产流程，也促进了化工机械生产智能化与节能化效果的提升，为化工行业的可持续发展注入了新的活力。

二、机电一体化技术在化工工程机械中的应用优势

（一）操作简便

随着科学技术的发展与不断创新，当前的机电一体化技术在使用中更加简便、高效，当将其应用在化工工程机械领域中时，可以显著改善传统的操作形式，有助于降低工程机械的操作复杂度，规避操作中的失误性问题，从而可以有效防止设备故障的生成，保证化工机械设备的正常运转。另外，在使用机电一体化技术之后，化工工程机械设备也具备一定的自我控制、学习与修复能力，可以推动化工生产流程更加简便，不仅可以减少企业在设备运营管理中的成本投入，也可以保证化工生产的安全性与规范性。随着科技的发展，机电一体化技术也会不断融合人工智能技术等一批先进技术，以此不断完善与提升化工工程机械的性能，达到高水平的化工生产目的。

（二）工作效率高

在当前的化工领域中，机械设备的应用已经逐渐取代了人工，不仅促进了工作效率的提升，也有助于保证生产品质，推动企业的稳定发展。而机电一体化技术在化工工程机械中的应用可以进一步促进工作效率的提升，并且可以监测生产环境中的不良影响因素，帮助技术人员及时关注到设备的运行参数，实现对设备性能的有效掌控。随着机电一体化技术的全面应用，化工企业在生产过程中只需要少量的设备管理人员便可以精准完成多项化工操作，极大地突显了化工工程机械中的技术优势^[1]。

（三）安全等级高

在使用机电一体化技术之后，化工工程机械的自动控制能力得到显著增强，有助于规避不良的化工生产因素，保证自身的稳定运转，最大程度杜绝化工安全事故的发生。在化工设备的运行中，计算机系统以及传感器等设备可以为化工生产提供实时性的监测数据，并且设备在出现参数运行不稳定的情况时，会及时发出预警信号，可以提醒技术人员进行维护与检修，避免设备出现严重的故障问题。另外，在上述技术基础上，化工工程机械在融合机电一体化技术后，也会具有自我诊断的功能，从而可以实现设备的安全、高效与稳定运行。

（四）应用效益高

将机电一体化技术应用在化工工程机械中，可以为化工企业的建设、生产与经营带来良好的经济效益。通过精细化控制设备的运行状态，有助于掌握设备状态，规避设备故障，降低企业在设备购置方面的成本投入。另外，通过提高设备的安全应用等级，可以避免出现机械设备引发的化工安全事故，从而保障工作人员的生命安全，减少对企业的经济损失。总的来说，机电一体化技术在化工工程机械中的应用可以有效提高企业的经济效益，促进化工企业市场竞争力的提升。

三、机电一体化技术类型

对于机电一体化技术而言，具有综合性的技术特点，技术的设计与应用不单单与电子机械、仪器仪表相关，也与科研、生产等领域有着较为密切的联系。因此在化工工程机械中应用机电一体化技术时，工程人员应当清晰认识到机电一体化技术的功能特性，以便于促进其应用价值的有效发挥。另外，在使用机电一体化技术时，相关人员也要做好横向联合，提供良好的技术应用环境，达到推动机电一体化进程的目的。下面主要介绍了几种关键的机电一体化技术类型。

（一）传感技术

传感技术是机电一体化技术中的关键内容，发挥主要功能的部件是传感器，这也是信息传递的重要媒介之一。传感器可以被设置在化工工程机械的关键部位，能够及时检测设备的温度、湿度等参数，并将信息数据传输到管理平台，从而帮助设备管理人员及时掌握设备的运行状态。因此，传感技术的应用在机电一体化技术发展过程中发挥着关键的作用，并且这一技术的应用效果也在一定程度上影响着机电一体化技术的应用水平。传感技术的应用关键在于对信号的收集、检测与处理，并且在这一技术的应用过程中，应当尽量增强其抗干扰能力，以保证收集到的信息数据是精准与可靠的。

（二）接口技术

在机电一体化技术的应用中，接口技术的发展得到了较高程度的关注。通常而言，接口技术的功能在于将化工机械设备内部的不同功能模块进行有效连接，达到功能扩展的目的。接口技术的表现形式主要有电气-气动接口、电气-电子接口以及液压接口等。

（三）信息处理技术

信息处理技术在化工工程机械中的应用也至关重要。随着设备零件精密程度的提高以及机电一体化技术应用范围的拓展，相关的设备运行信息量也不断增多，因此，机电一体化技术在发展中必须具备完善、高效的信息处理系统。另外，在信息处理过程中，设备的抗干扰能力也需要得到增强。

（四）电液控制技术

电液控制技术也是机电一体化技术中的关键组成部分，并且这一技术的有效应用可以促进化工工程机械设备运行安全性的提升。传统的机械设备没有智能化的支持技术，在风险预测以及故障管理中具有较多的不足之处，容易阻碍企业的正常运行与发展。将电液控制技术应用在设备管理中，技术人员可以随时掌握设备的运行状况，能够在保证设备安全的同时，促进化工生产效率的提升。另外，在化工工程机械中应用传感技术时，传感设备的安装工作也与电液控制技术有较大的联系，传感器与控制器的安装应当符合设备平整性的要求，技术人员可以借助电液控制技术对其观测，以保证机电一体化技术的应用有效性^[2]。

（五）节能控制技术

对于大型的化工机械设备而言，其在长时间的工作中会消耗大量的电能，这与化工企业的可持续发展理念不符。为了达到节能环保的发展目标，机电一体化技术中也融合了节能控制技术，主要方向是提高化工资源的利用率，规避资源的浪费问题，并且需要合理控制设备的运转，实现能耗的有效管控。例如，化工机械设备的

动力系统中设置了动力检测装置，技术人员可以随时获取设备的压力、转速等信息，得到设备的输出功率，从而有效判定设备在运行过程中是否达到节能效果。

四、机电一体化技术在化工工程机械中的具体应用

（一）传感技术的具体应用

从上文中得知，传感技术是机电一体化技术中的关键组成部分，主要功能在于实现对化工机械设备运行信息参数的收集与传递，从而帮助技术人员有效分析设备性能，制定合理的检修方案，避免设备出现运行故障。传感器是传感技术中的主要工具，将传感器安装在化工工程机械设备的关键部位，可以将检测得到的数据资料及时转化成信号，从而传递到控制中心，为设备的运行管理提供必要性的数据参考。从这里可以看出，传感技术的应用主要是为信息的获取与传递进行服务，而信息的精准性、即时性与可靠性便影响着机电一体化技术在化工工程机械中的应用效果。为了使传感技术的功能得到切实有效的发挥，技术人员在将其应用在化工工程机械中时，需要提高信息与信号的处理水平，在将信号放大的同时及时对其进行检测，并激活参数显示、参数调整等多种功能，以此保证传感技术功能的灵敏性和精准性，实现信号参数的自动化诊断与修正，使化工工程机械能够提高自动化运作的水平^[3]。当传感装置在获取外界信息之后，不仅可以将信息转化为化工工程机械运作所需要的信号，也可将部分信号直接传输到驱动单元，当驱动单元识别相关信号后，会通过执行单元执行特定的机械运动，从而达到信号控制运动的目的。其他的信号则会被传递到控制单元，相关信号也会被精准辨别，从而使得化工工程机械基于信号指令完成相关的机械操作。另外，执行单元在执行完成操作之后，也会将执行结果以信号的形式反馈给传感装置，传感装置再将信号转达给控制单元，从而有效判定执行单元的操作是否精准得当。例如，一些化工企业将机电一体化技术应用在了设备的改造中，尤其是对催化与裂化装置进行改造时，机电一体化技术的应用不仅提高机械设备在催化与裂化阶段的工作效率，也保证了化工反应的稳定性，这主要归功于传感技术的应用。技术人员可以事先确定化工反应中催化剂的用量，并应用机电联合传感器控制好催化剂在化工机械设备中的投入量，一旦催化剂的投入量过少或过多，传感器会及时发出预警信号，以便于技术人员进行检查，保证整个催化生产流程的稳定性。

（二）接口技术的具体应用

接口技术在化工工程机械中的应用可以有效推进机电一体化全面实施。在化工工程机械中，常用到接口技术的部位一般出现在PLC调试系统，通过将各部分模块之间进行连接，可以促进化工工程机械设备模块功能

的完整化,进而推动化工工程机械自动化控制水平的提升。对于PLC控制系统而言,其中的接口类型主要分为两种,分别是外设接口以及I/O扩展接口。外设接口的功能在于将编辑器与外部设备连接起来,实现PLC控制网络的完整化,使PLC控制系统具备联网、监控以及远程编辑功能,进一步发挥出机电一体化技术的优势价值。而对于I/O扩展接口来说,它是化工工程机械中PLC控制系统的关键组成部分,借助这一接口,PLC控制系统可以与I/O扩展单元实现有效连接。在化工工程机械的运行中,若检测到某一单元中的输出点数不足,PLC控制系统可以借助I/O扩展接口及时对该单元的输出点数进行扩充。很多石油化工产品中具有多种有害物资,会对人体造成一定的危害,针对这一情况,接口技术的应用可以发挥有效价值,在将PLC控制系统与特定的设备模块进行连接后,能够实现对石油化工机械设备的自动化控制,避免工人接触到有毒有害的化工物质^[4]。

(三) 信息处理技术的具体应用

在化工工程机械的运行过程中,为了使机械硬件对相关指令做到及时响应,工程人员应当意识到信息技术的重要性,通过使用信息处理技术增强设备的抗干扰能力以及信息执行效率,以此促进机电一体化技术在化工工程机械中的功能发挥。在信息处理技术的应用中,技术人员可以将接口技术作为基础,并结合先进的智能化技术实现对图像、声音等信息的转型利用,确保信息的处理得到以及信息执行的有效性。例如,在将化工工程机械设备投入到废水的处理环节中时,可以首先应用传感技术实现对废水水质的监测,将得到的信息数据及时传输到控制系统,之后使用集成化的信息处理技术实现对监测信息的整理与分析,制作污水成分的信息图像,掌握实时性的污水处理状况,从而保证机械设备的运行能力,避免污水中的杂质含量超标。

(四) 状态监控与自动调节技术的应用

在化工工程机械中使用机电一体化技术后,设备的自动化与智能化水平得到了显著的提升,尤其是在设备运行状态的自动监控与自动化生产调节方面的表现较为突出。由于化工工程机械设备的结构较为复杂,不同的系统与构件之间需要精准配合,否则无法保证生产效率与产品的生产品质。为了及时了解不同构件之间的运行状况,技术人员可以借助机电一体化技术,监测设备的内部运行情况,在发现运行故障时及时发出警报信号,通知专业人员进行检修操作,以便于在最短的时间内排除机械设备的故障,保证系统的正常运转。另外,在化工工程机械设备中应用机电一体化技术可以实现设备自动化与半自动化的生产调节,不仅可以提高设备的控制精准度,也能够提高生产效率,最为关键的是可以

降低整个生产流程中的成本投入,促进化工企业经济效益的提升。在自动化的生产操作中,设备可以按照指定的程序命令进行化工生产,并且可以对参数进行自动修正,有助于促进化工生产规范性与科学性的提升,以此保证产品质量与化工生产的安全性^[5]。

(五) 故障诊断技术的应用

尽管现阶段的化工工程机械设备具备了更加强大的功能,但随着机械使用时间的增加以及设备压力的增大,甚至有不合理的操作应用,难免会引发各种各样的故障。为了保证化工生产的顺利开展,避免设备出现故障隐患威胁到工作人员的生命安全,企业应当将机电一体化技术合理应用在化工工程机械中,并发挥出故障诊断技术的优势,在发现故障时及时检测到其发生位置以及发生原因,为故障的检修提供充足可靠的依据,以此提高设备的故障检修效率,避免阻碍企业的正常运转。故障诊断技术的应用具有较强的针对性,不仅可以及时检测出设备的机械故障,还能够增强不同系统之间的服务协调性,促进整个设备运作成效的提升。在实际操作中,技术人员可以对化工工程机械设备的自动化运行参数进行整理与分析,并监督与诊断设备的整体运行状态,实现对设备故障的精准识别。但设备故障的发生具有突发性的特点,技术人员可以借助故障诊断技术构建自动诊断模块,实现对数据信息的自动化识别与智能化的比对,在发现问题时可以及时将信息反馈到控制系统,使设备管理人员清楚掌握设备的运行状态。另外,机电一体化技术也可以融合神经网络技术与专家系统,促进故障诊断技术应用效果的提升。

五、结语

综上所述,随着科技的发展以及化工生产要求的提高,机电一体化技术逐渐被广泛应用在化工工程机械中,不仅提高设备的运行效率,也保障了设备的稳定性与安全性,这对于化工企业的高质量发展具有现实性的意义。

参考文献

- [1]高贯奎.机电一体化技术在化工工程机械中的应用研究[J].化纤与纺织技术,2022,51(05):104-106.
- [2]王佳琦.机电一体化在化工工程机械中的运用——评《化工机械基础》[J].热固性树脂,2020,35(06):77.
- [3]丛培东.化工工程机械中机电一体化技术的应用[J].辽宁化工,2020,49(03):312-314.
- [4]胡延鹤.化工工程机械中机电一体化技术的应用[J].石化技术,2019,26(09):355-356.
- [5]王峰.化工工程机械中机电一体化技术的应用[J].化工管理,2016,(06):191.