

机械自动化技术在机械制造业中的应用

马洪杰¹ 刘 虎¹ 薛 磊²

1. 山东双一科技股份有限公司 山东 德州 253000

2. 山东双一游艇有限公司 山东 德州 253000

摘 要: 机械自动化技术作为现代机械制造业的核心驱动力,通过集成信息技术、控制理论与机械设计,实现了生产流程的高效与智能化。然而,当前应用中面临自动化程度不足、编程技术滞后及人才短缺等问题。但其在提升生产效率、优化资源配置、增强生产灵活性及推动智能化转型方面展现出巨大潜力。机械自动化技术的应用正逐步重塑机械制造业,引领产业向更高效、更环保、更智能的方向发展。

关键词: 机械自动化技术;机械制造业;应用

引言

随着科技的不断进步,机械自动化技术已成为推动机械制造业转型升级的关键力量。这一技术不仅融合了先进的控制理论与信息技术,还深刻改变了传统机械生产的面貌。通过自动化手段,机械制造业得以实现生产流程的高效管理,产品质量的严格控制,以及资源的优化配置。机械自动化技术的应用并非一帆风顺,仍面临诸多挑战与问题,亟待深入探讨与解决。

1 机械自动化技术概述

机械自动化技术是现代制造业的核心组成部分,它融合了机械工程、电子技术、计算机技术以及控制理论等多个学科,旨在实现生产过程的自动化、智能化与高效化。这一技术通过预设的程序和先进的控制装置,使机械设备能够按照既定的工艺要求,自动完成原材料的加工、装配、检测等一系列生产任务,显著提升了生产效率和产品质量。在机械自动化系统中,传感器、执行器、控制器等关键组件发挥着至关重要的作用。传感器负责实时采集生产现场的各种数据,如位置、速度、温度等,为控制系统提供精准的信息支持;执行器则根据控制指令,驱动机械设备进行相应的动作;控制器作为系统的核心组件,负责处理传感器数据,并依据预设算法发出控制指令,协调整个生产流程的有序进行。机械自动化技术的应用范围极为广泛,涵盖了汽车制造、航空航天、电子信息、食品加工等多个行业。在汽车制造业中,自动化生产线能够高效地完成车身焊接、喷涂、总装等工序,显著缩短了生产周期;在航空航天领域,高精度的机械自动化设备则用于零部件的加工与组装,确保了产品的性能与质量;在电子信息产业,机械自动化技术也广泛应用于半导体芯片的制造与封装过程中。随着科技的不断发展,机械自动化技术正朝着更加智能

化、网络化的方向发展。通过与物联网、大数据、人工智能等先进技术的深度融合,未来的机械自动化系统将具备更强的自适应能力和远程监控功能,为实现智能制造奠定坚实的基础。

2 机械自动化技术在机械制造业应用中存在的问题

2.1 自动化水平比较低

(1) 机械自动化技术在机械制造业应用中存在自动化水平相对较低的问题。尽管近年来我国加大了对机械制造领域的投入与研究力度,并取得了一定的进展,但与西方工业化国家相比,我国在机械设计与制造方面的自动化水平仍显不足。这主要是由于我国在机械制造领域的起步较晚,技术积累和经验相对匮乏,欧美等国家和地区在工业自动化方面拥有长期的技术沉淀和丰富的实践经验,其自动化水平和生产效率普遍较高,这是我国在短期内难以完全追赶上的。(2) 技术与战略导向的不完善,成为制约我国机械自动化技术迈上新台阶的关键绊脚石。在驱动机械自动化技术持续进步的征途中,一套科学、系统的指导方针和实施蓝图至关重要。遗憾的是,我国在构建和实施这些指导方针及蓝图时,尚存明显短板,致使机械自动化技术的发展缺失了清晰的指引和坚实的支撑。这种导向机制的缺失,使得我国机械自动化技术的演进过程带有盲目色彩,缺乏有序性,不仅减缓了技术进步的步伐,也极大地制约了我国机械制造业整体竞争力与实力的飞跃^[1]。

2.2 编程技术水平偏低

(1) 编程技术的基础薄弱问题,无疑为机械自动化的发展潜力戴上了枷锁。在机械自动化的广阔舞台上,计算机程序编制扮演着举足轻重的角色,它是实现高精度、高效率机械设计与生产的基石。我国机械自动化领域在编程技术的应用上,相较于国际上的先进水准,仍

存在不容忽视的差距。这种技术基础的薄弱,不仅削弱了我们在机械产品创新设计上的能力,还使得自动化生产线的优化升级步履维艰,进而严重阻碍了整个机械制造业在国际舞台上竞争力的提升,让我们在激烈的市场竞争中处于不利地位。(2)编程技术人才短缺制约了机械自动化技术的广泛应用。编程技术人才是推动机械自动化技术发展的关键力量。我国在编程技术领域的人才储备不足,高级编程工程师和技术专家相对稀缺。这种人才短缺现象不仅导致机械自动化技术在研发和应用过程中遇到技术瓶颈,还使得企业在面对复杂多变的市场需求时难以快速响应,影响了机械制造业的智能化转型进程。人才短缺还加剧了企业间对于稀缺编程技术资源的竞争,不利于形成健康有序的行业生态。

2.3 缺乏创新与应用型人才

(1)在机械自动化技术于机械制造业的应用过程中,一个显著的问题是创新型人才的匮乏。创新是推动技术发展的核心动力,而在当前的机械自动化领域,具备独立研发能力和创新思维的人才严重不足。这导致我国在高端机械自动化技术的自主研发上进展缓慢,难以突破关键技术瓶颈,从而限制了机械制造业的整体竞争力。(2)应用型人才同样短缺,这是制约机械自动化技术有效应用的关键因素。应用型人才能够将理论知识与实践操作紧密结合,是推动技术落地、实现产业升级的重要力量。当前机械自动化领域的教育培训体系与市场需求存在脱节,培养出的专业人才往往难以满足企业对于实际操作技能和项目管理能力的需求,这直接影响了机械自动化技术在生产实践中的广泛应用和深入发展。

(3)人才流失问题也不容忽视。由于国内机械自动化行业在薪资待遇、工作环境和职业发展前景等方面与发达国家存在一定差距,导致部分高素质人才流向海外或转向其他行业,进一步加剧了国内机械自动化领域的人才短缺现象。因此,构建完善的人才培养体系,吸引并留住创新与应用型人才,已成为当前亟待解决的重要问题^[2]。

3 机械自动化技术在机械制造业中的应用

3.1 提高生产效率与质量控制

在机械制造业中,生产效率与产品质量是企业立足市场的关键因素。机械自动化技术的应用为这两大关键要素带来了革命性的提升。自动化设备能够以稳定且高速的状态持续运行,极大地缩短了产品的生产周期。传统人工操作在长时间工作后易出现疲劳,导致生产效率下降,而自动化设备则不存在这一问题,它们可以不间断地完成重复性的生产任务,如零部件的加工、装配等环节,使得生产节奏得以稳定维持,单位时间内的产出

大幅增加。以汽车制造为例,自动化生产线可精确控制每一个装配步骤,从车身焊接到零部件安装,每一个动作都能在设定的时间内精准完成,相比人工装配,生产效率得到了数倍的提升。从质量控制角度来看,机械自动化技术的引入,让产品质量的稳定性和一致性得到了前所未有的保障,自动化设备凭借高精度的传感器和先进的控制系统,能够对生产过程中的各项参数进行实时监测和精准调整。在机械加工过程中,刀具的切削速度、进给量以及加工深度等参数都能被精确控制,从而确保每个零部件的尺寸精度和表面质量都符合严格的标准。一旦生产过程中出现参数偏差,自动化系统会立即发出警报并自动进行修正,避免了因人为疏忽而导致的质量问题。这种高度的精准控制使得产品次品率大幅降低,企业无需再花费大量的时间和成本进行产品的返工和质量检测,从整体上提升了企业的经济效益和市场竞争能力。

3.2 优化资源配置与降低能耗

机械自动化技术在机械制造业中的应用,为优化资源配置和降低能耗提供了有效的途径,自动化生产系统能够依据生产任务和工艺要求,对原材料、能源等资源进行合理调配和高效利用。在原材料的采购与使用环节,通过自动化的物料管理系统,企业可以精确计算所需原材料的数量,避免因采购过量或不足而造成的资源浪费和生产延误。自动化设备在生产过程中能够实现对原材料的精准切割、加工,最大限度地提高原材料的利用率,减少边角废料的产生。例如在金属板材加工行业,自动化的数控切割设备能够根据板材的尺寸和零件的形状,通过优化排样算法,实现对板材的最优切割,使原材料的利用率达到90%以上,相比传统手工切割方式,大大降低了原材料的损耗。在能源消耗方面,自动化技术同样发挥着重要作用,先进的自动化设备通常采用了节能型的驱动系统和智能控制系统,能够根据生产负荷的变化自动调整能源供应。当设备处于低负荷运行状态时,系统会自动降低电机的转速和功率,避免能源的无效消耗。一些自动化生产线还配备了能量回收装置,能够将生产过程中产生的多余能量进行回收和再利用,进一步提高了能源的利用效率。通过这些措施,企业在机械制造过程中的能源消耗大幅降低,不仅降低了生产成本,也符合当今社会对节能减排和可持续发展的要求,为企业树立了良好的环保形象^[3]。

3.3 增强灵活性与定制化生产能力

随着市场需求的日益多样化和个性化,机械制造业对生产灵活性和定制化能力的要求也越来越高。机械自

自动化技术的应用为企业满足这些需求提供了有力支持,自动化生产设备通过可编程控制系统,能够快速切换生产工艺和产品规格,实现不同类型产品的混线生产。企业只需在控制系统中输入相应的生产参数,自动化设备就能迅速调整工作模式,生产出符合要求的产品。这种快速切换生产模式的能力,使得企业能够在同一生产线上高效地生产多种不同型号和规格的产品,大大提高了生产的灵活性和适应性。在定制化生产方面,自动化技术与信息技术的深度融合,为企业实现定制化生产提供了完整的解决方案。通过数字化设计平台,企业可以与客户进行实时沟通,获取客户对产品的个性化需求,并将这些需求转化为精确的设计图纸和生产数据。自动化生产设备根据这些数据,能够精确地制造出满足客户个性化要求的产品。例如在家具制造行业,客户可以通过线上平台选择家具的款式、尺寸、材质等参数,企业利用自动化的木工加工设备和喷涂设备,根据客户的定制信息进行生产,实现了从设计到生产的全流程定制化。这种定制化生产模式不仅满足了客户的个性化需求,还提高了客户的满意度和忠诚度,为企业开拓了更广阔的市场空间。

3.4 促进智能化转型与产业升级

机械自动化技术是推动机械制造业智能化转型和产业升级的核心力量。随着人工智能、大数据、物联网等新兴技术与机械自动化技术的深度融合,机械制造业正逐步迈向智能化时代。在智能化生产车间中,自动化设备通过传感器与物联网相连,能够实时采集生产过程中的各种数据,如设备运行状态、产品质量数据、生产进度等。这些数据被传输到智能管理系统中,经过大数据分析和人工智能算法的处理,为企业提供精准的生产决策依据。企业可以根据数据分析结果,提前预测设备故障,合理安排设备维护计划,避免因设备故障而导致

的生产中断。通过对生产数据的实时监控和分析,企业能够及时调整生产策略,优化生产流程,提高生产效率和产品质量。智能化转型还促进了机械制造业的产业升级,自动化技术与智能化技术的结合,使得机械产品的附加值大幅提升。智能机械设备不仅具备传统机械的功能,还拥有自主感知、智能决策和自适应控制等先进功能,能够更好地满足高端市场的需求。例如,智能化的工业机器人在制造业中的应用越来越广泛,它们能够在复杂的生产环境中自主完成任务,与人类协同工作,提高了生产的安全性和效率。这种产业升级不仅提升了企业的市场竞争力,也推动了整个机械制造行业向高端化、智能化方向发展,为经济的高质量发展注入了新的动力^[4]。

结语

综上所述,机械自动化技术在机械制造业中的应用前景广阔,其对于提高生产效率、优化资源配置、增强生产灵活性及推动智能化转型具有重要意义。面对当前存在的问题,行业内外需共同努力,加大研发投入,培养专业人才,以推动机械自动化技术不断迈向新的高度。未来,随着技术的持续创新与应用的深化,机械自动化技术将为机械制造业带来更加显著的变革与升级。

参考文献

- [1]罗智星.机械自动化技术在机械制造业中的应用[J].今日自动化,2024(9):123-125.
- [2]睢雪亮,马兆宾.机械自动化技术在机械制造业中的应用[J].造纸装备及材料,2023,52(10):73-75.
- [3]高新仕.机械自动化技术在机械制造业中的应用[J].模具制造,2024,24(2):75-78.
- [4]胡余健.机械自动化技术在机械制造业中的应用[J].现代工业经济和信息化,2021,11(8):140-141,146.