

港口机械设计制造及其自动化的发展方向探讨

陈辉

深圳海勤工程管理有限公司

摘要：在社会主义市场经济创新发展的有力推动下，社会各行各业的新兴科学技术应运而生，带动各类技术要素深入各行业之中。在港口机械设计制造行业也是如此，由于港口机械尤其是港口大型起重机对设计制造质量、安全、效率、差异性等方面有着较高要求，新兴科学技术直接促成了其设计制造自动化趋势，以传统机械设计制造为基础，统合现代化尖端科技后大幅推动港口机械设计制造的效率及效果取得提升。当前，自动化已经在港口机械设计制造领域促成了崭新的可能性，同时受科学技术持续发展的影响，仍处在继续向前发展的过程中，因而需要如实把握其发展现状和后续发展方向，推动现有的港口机械设计制造自动化做出相应的改良，为尖端技术的融入创造有利的条件，为港口机械业主单位ESG体系建设作出贡献。为此，首先需要更加切实地把握港口机械设计制造自动化相关的概念、应用优势与应用思路，然后才可以为后续基于现有发展状况探讨其后续发展方向的实践过程提供理论支持。

关键词：港口机械；机械设计；机械制造；自动化；创新发展

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.054

引言

在国内各地市的工业化与城市化水平持续提升的过程中，港口机械（以下简称“机械”）设计制造随之取得了较为可观的发展成果。究其本质，机械设计制造是工业生产活动赖以维持的必要基础，港口机械在国民生产生活中扮演越来越重要的角色，一方面可以影响到机械设计制造本身的质量，另一方面也会同步作用于工业生产活动的进行与发展。在工业发展与科学技术进步的推动下，自动化技术早已在机械设计制造领域得到应用，具备传统设计制造模式所不具备的显著应用优势，可以从效率性与效果性两个维度出发，为机械设计制造过程保驾护航。而社会经济发展仍在继续带动科学技术发展，为社会各行各业带来更多的技术要素，同样会推动机械设计制造自动化呈现出崭新的发展趋势。因此，需要从机械设计制造自动化现有的发展状况和已经初步呈现出的发展趋势出发进行剖析，对其后续的发展方向进行更加科学的探讨。

一、机械设计制造自动化的相关概念

为求深入探讨机械设计制造及其自动化的发展方向，应当优先针对机械设计制造自动化的相关内涵进行确认和把握，诸如机械设计制造自动化的定义、发展现状以及实践原则等，以便为后续的实践探讨过程提供明确的方向。

（一）机械设计制造自动化的定义

在传统模式下，机械设计制造过程需要人工进行操作和把控，不仅需要更多的时间方可完成机械设计制造，同时还为操作人员的技术能力提出了较为严格的要

求。与此同时，传统人工模式下还容易受误操作影响引发各类安全生产问题，轻则影响当批次机械产品的实际生产质量，重则引发严重的安全生产事故。而机械设计制造自动化正是因此产生的，主要是指利用多种互联网信息技术自动化执行机械设计制造各项流程的新型设计制造模式，既可以缩减生产时间和人工成本，也可以大幅提升机械设计制造的效率效果。

（二）机械设计制造自动化发展现状

经过长时间的应用发展，机械设计制造领域的自动化发展已经取得了一定的成果，在生产效率和产品质量提升等方面均发挥着可观的支撑作用。在实际的机械设计制造过程中，自动化当前以CAD软件和CAM软件的形式得以实现，可以显著地提升机械设计制造的效率与精度。与此同时，数字化制造、3D打印和仿真技术等新型技术也已在部分机械设计制造流程中得到体现，可以更加灵活地高效完成机械设计制造。在人工智能技术兴起后，机械设计制造自动化同样也获得了崭新的可能性，需要如实予以把握。

（三）机械设计制造自动化的实践原则

在机械设计制造中实践自动化时，应当遵循科学的实践原则，主要应当从持续引入新型科学技术赋能，确保设计制造契合机械功能等角度出发进行把握和遵循，指导具体的实践过程。一方面需要持续引入新型科学技术赋能。在实践机械设计制造自动化时，与之相匹配的各类自动化生产设备必不可少，需要持续跟进新型设备的研发应用状况，针对现有设备进行升级换代，以期确保自动化设计制造的实际效果。另一方面应当确保设计

制造契合机械功能。机械设计制造自动化后仍以设计制造为主，因而在实践自动化时，应当确保自动化设计制造可以有效地适配于机械产品实际的设计制造功能，确保实践自动化可以如实发挥其效用。

二、机械设计制造自动化技术的应用优势

自动化技术在机械设计制造中具备显著的应用优势，应当如实进行把握和发挥，提升机械设计制造实际的效率效果。具体而言，优势集中表现在高效实现更高精度的机械设计制造，灵活调整生产线以适配不同产品生产，切实减少机械设计制造过程中的隐患等方面。

（一）高效实现更高精度的机械设计制造

在自动化的机械设计制造中，自动化技术可以实现传统人工操作难以实现的精准控制，同时可以即时检查机械产品在尺寸、形状和质量方面的生产精度，进而为机械产品生产质量与生产稳定性提供坚实的保障。与此同时，自动化技术还可以直接作用于机械产品生产线，确保生产流程的科学性，同时实现连续化自动作业。受此影响，机械设计制造所需的时间及人力成本将会大幅缩减，同时可以有效预防各类误操作，以降低机械产品生产成本的形式，高效地提升机械设计制造企业的生产所得经济效益。

（二）灵活调整生产线以适配不同产品生产

对于机械设计制造企业而言，机械产品市场变化频繁，需要常态化跟进市场需求变化并在实际的设计制造过程中予以体现，确保最终产出的机械产品可以收获良好的市场反响。而在自动化技术的加持下，机械设计制造生产线可以通过调整自动化生产程序的形式，快速地完成现有生产线转换，为不同机械产品的生产过程提供支持。换言之，自动化技术应用可以促成灵活调整生产线的可能性，确保企业可以根据外部市场环境直接且快速地完成既有生产线的调整，有序完成不同产品的生产。

（三）切实减少机械设计制造过程中的隐患

机械设计制造过程有可能出现一定的安全生产隐患，在传统人工操作模式下，更是容易为企业带来较大的损失。而在自动化技术应用于机械设计制造过程后，原本需要人工操作处理的调整均可自动化完成，可以大幅度地提升机械制造过程的稳定性与安全性，同时有效规避传统人工操作模式下的各类误操作问题。与此同时，不同机械产品的应用需求各有不同，实际的设计制造过程可能需要通过高危作业的形式完成，而自动化技术可以直接代替人工操作，自动化执行各类高危作业的操作，规避机械设计制造过程中可能出现的人员伤亡。

三、机械设计制造及其自动化技术的应用思路

在实际应用自动化技术改良机械设计制造流程时，应当围绕具体且科学的思路进行，诸如以节能为基准提升机械设计制造实际效率，优化机械零部件结构设计以减少阻力摩擦，引入各种新型优质材料改善设计制造效果，基于自动化审视并优化现有机械设计制造，确保自动化技术的上述应用优势均可得到发挥。

（一）以节能为基准提升机械设计制造实际效率

通过应用逻辑不难发现，自动化技术应用于机械设计制造的根本目标在于确保设计制造的效率性及效果性。因而在实际应用自动化技术时，应当以节能为基准减少设计制造过程中的资源能源损耗问题，确保机械设计制造自动化可以服务于实际生产效率的有序提升。一是在机械产品设计阶段，应当将结构重量纳入考量，通过应用轻量化材料的形式减少结构构件的实际重量，借助运动惯性减少降低其运作能耗。二是在机械制造中，应当尽其所能地围绕生产效率优选高效的自动化制造方式，诸如激光切割与数控加工，以减少制造能源消耗为抓手提升生产效率。

（二）优化机械零部件结构设计以减少阻力摩擦

在实际的机械设计制造中，机械零部件的尺寸与形状较为关键，可能会影响到实际的机械阻力与机械摩擦。在尺寸形状的作用下，机械零部件可能难以在运作过程中表现良好，作为零部件的生产质量也就得不到保障。因而需要对机械零部件结构设计引起重视，通过应用自动化技术予以优化，确保零部件的形状尺寸设计可以减轻其在运作过程中的阻力与摩擦。举例而言，在基于自动化技术针对机械传动齿轮进行结构设计优化时，可以着重关注齿轮的齿数、齿形以及模数等参数设置，确保自动化技术可以服务于设计优化。

（三）引入各种新型优质材料改善设计制造效果

在应用自动化技术服务于机械设计制造时，制造材料选取同样较为关键，可以为自动化运作效果带来较为直观的影响。在制造材料密度及强度表现欠佳时，自动化技术在制造过程中可以发挥的作用也会停留于较低的水平。因而在实际应用自动化技术时，还应从制造材料出发把握现有材料的性能表现，结合进一步发挥自动化技术应用优势过程中各项需求进行分析，立足于分析结论引入各种新型的优质制造材料，改善机械产品的设计制造效果，确保自动化技术可以如实发挥其可观的支撑作用。

（四）基于自动化审视并优化现有机械设计制造

对于自动化技术实际的应用过程而言，机械设计制

造现有的流程设置较为关键，其中有可能存在不利于自动化技术应用的部分环节。因此，应当基于自动化技术应用需求和应用过程进行分析，审视现有的机械设计制造流程设置，明确把握其中是否存在可能阻碍自动化技术应用的环节。在发现有待改进的环节之后，应当切实地参考自动化技术应用做出优化和调整，为自动化技术的实际应用过程创造更加有利的基础性条件，确保其各项可观的应用优势均可得到充分发挥。

四、机械设计制造及其自动化技术的发展方向探讨

经过多年发展机械设计制造及其自动化技术应用已经初步取得了相应的发展成果，同时仍然留有进一步发展的空间，因而需要对其后续的发展方向进行探讨，以便确保其后续的实际发展质量可以达到预期。具体而言，可以从自动化发展过程中绿色环保化趋势逐渐显著，多方面新兴要素助推机械设计制造创新发展，机械设计制造及其管理之间的沟通效率大幅提升，设计制造自动化技术的智能化转型态势明显等角度出发，更加清晰地把握其后续的发展方向。

（一）自动化发展过程中绿色环保化趋势逐渐显著

在国家高度重视生态环境及其保护工作的新形势下，绿色环保化的趋势在机械设计制造自动化领域同样逐渐显著。机械设计制造是工业生产活动赖以维持的根本，同样需要足量的资源能源投入，以便确保机械产品的设计制造质量可以达到预期。当前，各种节能设计在自动化发展过程中越发常见，同时在机械设计、机械制造和设计制造运维等方面均有所体现。因而在更进一步创新应用自动化技术时，应当将绿色环保化转型纳入考量，通过减少设计制造所需资源能源的形式，降低设计制造的成本投入。

（二）多方面新兴要素助推机械设计制造创新发展

机械设计制造领域的自动化技术仍然处在持续发展的过程中，各种新兴要素应运而生，为机械设计制造自动化带来了诸多的崭新可能性。因而可以得出结论，机械设计制造自动化的另一崭新发展方向在于引入并引用多方面的新兴要素，为机械设计制造自动化的创新发展过程赋能。一方面是新兴制造材料，可以为自动化设计制造的创新进行减少阻碍。另一方面是新兴制造技术，可以借助智能化机械设计制造机器人，更好地完成自动化的机械设计制造，进一步提升设计制造质量。

（三）机械制造及其管理之间的沟通效率大幅提升

在自动化的机械设计制造过程中，机械制造与机械制造管理两个环节之间同样需要进行沟通，以便确保自动化技术的实际应用效果，为机械产品的设计制造质量

提供相应的保障。因而在进一步发展机械设计制造领域的自动化技术时，可以着重从这一方面出发进行，确保机械的制造及其管理两环节之间可以实现更高的沟通效率，进而提升自动化技术在机械设计制造中的实际应用表现。与此同时，在大幅提升沟通效率之后，自动化技术应用过程中的各类潜在问题均可得到及时的发现和处理。

（四）设计制造自动化技术的智能化转型态势明显

在智能化相关技术迅速发展的过程中，机械设计制造自动化技术的智能化转型态势也越发明显，可以在计算机技术及设备的有力支撑下实现自动化设计制造过程的科学把控。诸如计算机虚拟技术，可以在自动化机械设计阶段仿真完成设计与加工处理，在直接模拟自动化设计制造成果后，通过直观的视觉形式进行展示，为机械产品设计调整提供智能化的有力支持。

结语

总而言之，在自动化技术得以应用之后，新型机械设计制造模式相较于传统模式具备相对显著的优势，需要如实予以把握和分析，立足于分析结论把控新型模式后续的应用过程。目前，自动化机械设计制造已经初步取得一定的发展成果，同时仍将进一步取得创新发展，在智能化和机电一体化等方面取得崭新的进步，不仅可以大幅提升机械设计制造效率与机械产品质量，同时还可以为机械生产企业带来可观的经济效益与社会效益，为当前环境下广大港口企业ESG（Environmental、Social和Governance）体系建设贡献力量。因此，一方面应当深入剖析机械设计制造自动化现有的应用过程，把握其中可供改进之处，另一方面也应从机械设计制造自动化技术已经呈现出的发展趋势出发进行分析，探讨有利于其后续取得可持续创新发展的方向，保障自动化技术的实际应用效果，保障港口机械在多样性、制造效率、产品质量等方面均得到显著提升。

参考文献

- [1]陈超辉.节能设计理念在机械制造及自动化中的应用研究[J].造纸装备及材料,2022(09):37-39.
- [2]严滔滔,杨熙春,李三峰.自动化生产设备在机械设计制造中的应用探讨[J].机械管理开发,2022(09):315-316.
- [3]彭杰.机械设计制造及其自动化的优势、特点与发展趋势[J].造纸装备及材料,2022(07):50-52.

作者简介:陈辉,1980.2,男,民族:汉族,籍贯:四川合川,学历:在职研究生,职称:高级工程师(副高),研究方向:港口物流机械。