

Development of Automatic Control Technology for Construction Machinery

Huaming Ran Lili Ren Jinyan Zhang

Zhejiang Changhong Feishi Electric Appliance Industry Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314001, China

Abstract

Since the reform and development, China's various industries have made good progress in technology, especially the progress of construction machinery automatic control technology is very significant. The rapid development of this technology means that the country and industry can complete the production task accurately and efficiently with the help of more efficient automatic control technology, which can greatly shorten the time to complete the task, and then promote the iteration of the industry and the upgrading of traditional industries. Therefore, this paper start with the current situation of construction machinery automatic control technology, and focus on its future development prospects and direction, in the hope that this technology can better serve the development of China's industry.

Keywords

construction machinery; automation technology; development

工程机械自动控制技术的发展

冉华明 任丽俐 张金艳

浙江长虹飞狮电器工业有限公司, 中国·浙江 嘉兴 314001

摘要

自改革开放以来, 中国各个行业的技术均取得了不错的进步, 特别是工程机械自动控制技术的进步十分显著。此技术的飞速发展, 意味着国家和行业可以借助效率更高的自动控制技术, 精准而高效地完成生产任务, 能大幅度缩短完成任务的时长, 进而推动行业的迭代和传统产业的升级。因此, 论文从工程机械自动控制技术的现状情况入手, 着眼其未来发展的前景和方向, 以希望此技术能够更好地服务于中国工业的发展。

关键词

工程机械; 自动技术; 发展

1 引言

在工业行业的发展过程中, 自动控制技术在提高生产效率、降低人工成本、降低生产危险等方面起着难以估算的重要作用。正是由于其重要功能, 众多技术人员秉着精益求精和攻坚克难的工作态度, 对自动控制技术进行了多次技术改造和升级, 使得此技术在短时间内取得了喜人的进步。时至今日, 与人类生活息息相关的许多生产领域, 均认识到了技术的重要性, 愿意投入资源至自控技术的研发中, 旨在希望自控技术的精准度、安全度更高。因此, 论文以工程机械自动控制技术为讨论重点, 谈谈其现实情况和未来发展实属必要。

【作者简介】冉华明(1973-), 男, 中级工程师, 从事机械设备的改造(性能、安全预防)研究。

2 工程机械自动控制技术的应用现状

2.1 柔性自动化技术

柔性自动化生产如图1所示, 产品的结构和种类越是单一, 越能批量生产; 反之, 越难批量生产。随着生活水平的提高和人类审美的多样化, 人类对产品的要求呈现多样化趋势, 不利于批量生产。为了达到规模生产和多样生产要求, 柔性自动化技术应运而生。柔性技术最大的特点在于柔, 具备了易于变动的优势, 既能批量生产, 也能够多样生产。例如, 当原有的生产对象发生改变后, 传统的生产作业需要更换机床, 而柔性技术只需更改数控程序, 就能马上执行生产任务, 从而节省生产准备时间^[1]。对于工程机械行业的企业来说, 将柔性自动化技术应用于生产线上, 单位时间内能完成更多的生产任务, 获得更大的利润。

2.2 集成自动化技术

集成自控技术指的是遵循集成控制原理,利用仪器仪表、电子设备等工具,对生产工作进行控制、优化、调度等操作。相比传统的生产技术,此技术具备提高生产管理效率的较大优势。在传统的生产制造行业中,生产者不得不雇佣大量的一线操作工人和相关的技术维修人员。而工人的精力和注意力是有限的,不可避免会出现一些生产错误,从而影响生产的效率。但是,自集成自动化技术被研发出来以后,工程机械行业中大量的企业引入了集成自控技术,使得行业内的机械化水平得到显著升高。



图1 柔性自动化生产

2.3 智能自动化技术

自动控制技术发展以来,许多技术工人为技术的升级和迭代,付出了无数的汗水,才迎来了如今光明的现在。现如今,随着技术发展,智能自动化技术成为了一个新的发展方向。具体来说,智能自动化技术是结合了集成和智能两个方向的特点,能够利用计算机控制系统对生产过程进行智能监控、智能测试、智能环保等,从而缩短生产问题被发现和处理的时间,提高生产效率,智能自动控制功能如图2所示。除了之外,由于智能技术还结合了神经网络,使其拥有不错的适应能力和自学能力,能够快速适应不同且复杂的状态,处理生产过程中出现的老问题和新问题。

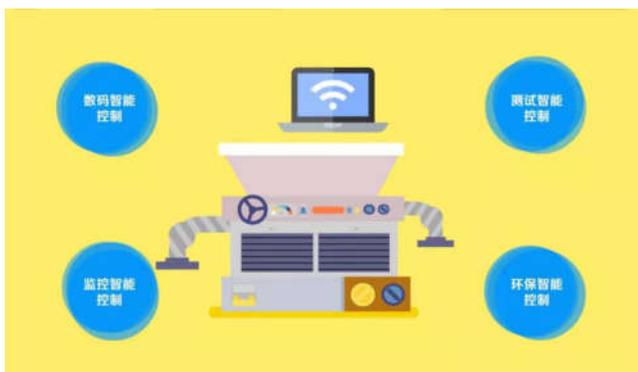


图2 智能自动控制功能

3 工程机械自动控制技术的发展方向

3.1 优化相关配套措施

工程机械的可持续发展,既离不开精湛的自动化技术,也需要相关的配套设施。如果一味追求自动化技术的发展,而忽略了配套设施的完善,那么行业发展至一定的阶段,落后的配套设施一定会限制行业的未来。因此,为了工程机械行业的可持续发展,自控技术未来发展方向之一是,优化配套设施。例如,许多生产企业都需要计算机、数控机床等最基本的生产设备。生产商就不能只优化自动化技术,还需要对基础的生产设备进行定期的升级和优化^[2]。只有当自控系统和基础设备同步完善时,工程机械自动化才能进入完全阶段,进而推动整个行业的进步。

3.2 提高技术的应用性

生产技术的优化,最终是为了更好地服务生产者,以更快的速度、更低的成本生产出质量更高的产品。可以说,工程机械自动化技术的未来发展主要侧重于提高技术的实用价值和扩大应用范围。

一方面,在推广自动化生产技术的过程中,生产者需要对机床和计算机等进行优化,为技术的全面应用奠定基础。

另一方面,生产者还需要加大对机电产品的研发力度,以提高其应用水平、丰富应用功能等。除此之外,尽管现阶段的智能自控技术具备了自主学习和智能处理的能力,但仍然会受到系统质量和系统结构的影响。生产者还需要定期检查自动化技术,以确保其能正常进行生产制造作业。

3.3 采用环保生产模式

在工程机械行业,优化生产技术仅仅是一个方面,还需要重视环境保护。现阶段,中国许多的生产企业均想要在短时间内适应快速变化的行业,在变化的局势中站稳脚跟,甚至引领潮流。为了达到此目的,许多企业选择提高产品生产速度,完成更多的生产任务。然而,快速发展的同时,部分企业忽视了快速发展给生态环境带来的影响。

例如,生产资源消耗过快,会促使企业们去挖掘更多的资源,会加速资源的消耗;生产速度加快,使得生产废料的堆积速度加快,易超过企业处理废料的能力,易产生环境污染。因此,在工程机械行业内,生产者需要探索出一条绿色生产的发展之路,兼顾生产发展和生态保护。

4 工程机械自动控制技术的前景

4.1 经济前景

现阶段,由于对自动化技术的认识不深、技术优化资金匮乏等原因,工程机械行业内许多企业的自动化技术应用水平较低,使得行业整体的生产效率提不上去,经济效益得不到提升。因此,为了让更多的企业能够获得更多的经济收入,

能够在日益激烈的中国和国际中的竞争中取得优势,生产者需要不断提高工程机械的自动化程度,真正发挥自动化生产技术对生产的促进作用^[1]。

4.2 环保前景

工程机械行业的快速发展,一方面既能够带动人类文明的发展和国家实力的增强,另一方面也会给生态环境造成一定的影响。

例如,由于生产过快,使得企业从大自然中挖掘资源的速度过快,已经超过了自然恢复的速度。长此以往,资源枯竭就不只是一个假说,很有可能成为现实。因此,技术人员在优化自动化技术的同时,一定要遵循最小消耗资源、最小污染环境的原则,将技术对自然的损害降至最低。

5 结语

综上所述,在自动化技术出现的那一刻,工程机械行业的未来出现了新的发展点。尽管现阶段中国自动化水平仍然处于一个较低的阶段,但是随着国家、社会、企业对自动化技术的重视,对技术投入的增加,中国自动化技术一定会有一个更加光明的未来,中国工程机械行业的整体实力会更上一个台阶。

参考文献

- [1] 王轶群.工程机械自动控制技术的发展[J].江西化工,2020(3):203-204.
- [2] 牟森,张宏生.浅析机械自动化技术及应用[J].科技创新与应用,2015(5):119-120.
- [3] 陈小云.人工智能技术在自动化控制中的应用探析[J].通讯世界,2014(6):106-107.

(上接第87页)

力学模型,推导了波浪作用下海床土体的侧向位移分布曲线。结合此简化模型,与动力 p-y 曲线法相结合,在 ANSYS 中对近海风机单桩基础模型进行了建模分析。结果显示,海床失稳对桩基的内力的幅值和分布均有显著的影响,会使桩基发生剪切破坏和屈曲破坏的危险性增强,在海洋桩基的设计中应合理估计海床失稳的影响。

参考文献

- [1] Putnam J A. Loss of wave energy due to percolation in a permeable sea bottom[J]. Transaction of American Geophysical Union, 1949, 303(3):349-356.
- [2] Yamamoto, T. On the response of a poro-elastic bed to water waves[J]. Journal of Fluid Mechanics, 1978, 87(1):193-206.
- [3] Yamaoto T. Wave-induced pore pressures and effective stresses in inhomogeneous seabed foundations[J]. Ocean Engineering, 1981, 8(1):1-16.
- [4] Yamamoto T. On the response of a Coulomb-damped poro-plastic bed to water waves[J]. Marine Geotechnology, 1983, 5(2):93-130.
- [5] Biot, M.A. General theory of three-dimensional consolidation[J]. Journal of Applied Physics, 1941(12):155-164.
- [6] 章根德,顾晓芸.有限厚度砂床对波浪荷载的响应[J].力学学

报,1993,25(1):56-68.

- [7] 吴梦喜,楼志刚.立波作用下海床的有效应力与液化分析[J].水利学报,2000(1):56-61.
- [8] 王栋,栾茂田.波浪作用下海床动力反应有限元数值模拟与液化分析[J].大连理工大学学报,2001,41(2):216-222.
- [9] 冯秀丽.海洋水动力条件下粉土响应模型[D].青岛:青岛海洋大学,2000.
- [10] 冯秀丽,叶银灿.动荷载作用下海底粉土的孔压响应及其动强度[J].青岛海洋大学学报,2002,32(3):429-433.
- [11] 许国辉,单红仙,贾永刚.黄河水下三角洲沉积物在循环荷载作用下土体中孔压变化实验研究[J].青岛海洋大学学报,2003,33(1):80-86.
- [12] Gade H G. Effects of a non rigid impermeable bottom on plane surface waves in shallow water[J]. Mar Res, 1958(16):61-82.
- [13] Dalrymple R A, Liu P L-F. Waves over soft mud: A two-layer fluid model[J]. Phys Oceanogr, 1978(8):1121-1131.
- [14] 吴永胜,王兆印,胡世雄.淤泥对波浪衰减作用的数值模拟[J].水利学报,2003(7):22-30.
- [15] 齐鹏,侯一筠.波浪作用下淤泥质底床泥体输移[J].水动力学研究与进展,2005,20(Z1):847-853.