

Discussion on the Application of Artificial Intelligence in the Field of Machinery

Xuanying Zhang

Henan Longhua Textile Equipment Co., Ltd., Sanmenxia, Henan, 472000, China

Abstract

In the field of textile machinery processing, traditional textile machinery processing equipment has high complexity in mechanical design and higher requirements for technical personnel. The vast majority of them are single machine operations, which require a large amount of personnel consumption and cannot guarantee the consistency of processed products. However, artificial intelligence has made necessary improvements to these issues. The digital operation reduces the complexity of equipment and the labor intensity of personnel, improves the operability of equipment and product consistency, cultivates knowledge and theory brought by the digital economy for personnel, improves product quality for enterprises, and creates higher enterprise benefits. The development of intelligent textile machinery for human labor is currently becoming particularly important.

Keywords

digitization; artificial intelligence; textile machinery

浅谈人工智能在机械领域的应用

张轩营

河南龙华纺织器材有限公司, 中国 · 河南 三门峡 472000

摘要

在机械加工领域中, 传统纺织机械加工设备机械设计的复杂性高, 对技术人员的要求较高。其中, 绝大多数是单机操作, 需要大量的人员消耗, 不能保证加工产品的一致性。然而, 人工智能对这些问题进行了必要的改进, 数字操作降低了设备的复杂性和人员的劳动强度, 提高了设备的可操作性和产品的一致性, 培养了人员数字经济带来的知识和理论, 提高了企业的产品质量, 创造了更高的企业效益。人工智能纺织机械的发展目前正变得尤为重要。

关键词

数字化; 人工智能; 机械

1 引言

人工智能的概念最早于 1956 年由麦卡赛、明斯基等人提出。此后人工智能的发展较为波折, 可以将其发展历程分为五个阶段: 第一阶段为 1956—1974 年, 这一阶段可以称为黄金年代。第二阶段为 1974—1980 年, 是人工智能的第一次低估, 人工智能的发展遇到了瓶颈, 计算机的运算能力、问题的复杂程度、数据库的大小以及莫拉维克悖论等, 都一定程度地限制了人工智能的发展。第三阶段为 1980—1987 年, 是繁荣阶段, 一类名为“专家系统”的人工智能程序, 被全球大量公司所采纳, 各国也开始继续向人工智能领域投入资金。第四阶段为 1987—1993 年, 人工智能的发展再一次进入低谷^[1]。第五阶段为 1993 年至今, 随着互联网、大数据、云计算、物联网等技术的不断进步, 以深度神经网络为代表的

一系列人工智能技术得到了快速发展, 迎来再一次繁荣。

2 人工智能在纺织机械设计、制造及生产中的优势

2.1 纺织机械设计

近些年, 随着自动化设备的发展和使用, 人工智能在纺织机械加工也有了一定范围内的应用, 人们对人工智能在纺织器材加工领域的研究也越来越深。作为一种智能系统, 要实现机械设计全自动化, 减少设计的主观因素。相比较传统的设计理念, 现代化机械设计中人工智能的技术的应用尤其的显著, 在当今计算机技术发展如此迅速的今天, PLC 技术作为一种全新的管理技术方式, 之所以在机械设计中可以得到广泛的应用, 都源于人工智能为整个系统提供了高效的技术支持, 可以实现灵活的全方位的机械运动轨迹。

2.1.1 降低人工成本提高生产效率

传统的纺织机械设计都依赖人工来完成, 一方面要投入大量的人工成本, 另一方面受人的影响比较明显。人工智

【作者简介】张轩营 (1991—), 男, 中国河南三门峡人, 本科, 初级工程师, 从事机械自动化研究。

能技术在机械设计制造中有效地解决了这些问题，借助人工智能降低了人工成本的投入，很多环节实现了自动化智能化，系统可以24小时进行运转。除此之外，还可以更加精确和预警故障问题，在零部件的设计制造方面，精准性和直观性更强。

2.1.2 简化优化纺织机械设计流程

传统的纺织机械设计过程，很多环节需要反复尝试和实验，才能敲定方案，并投入大规模的生产，在整个过程中，人工损耗很大，且人工误差也比较大，人工智能在设计应用中推动了机械设计制造的数字化和智能化，在机械设计中很多环节是基于强大的智能技术和信息系统就可以实现更科学更合理的精准设计和测试，不再需要过多的人工参与和操作，很多设计流程被简化和优化，系统关系更加清晰，操作上更加便捷和顺畅。并且人工智能系统反应速度快、工作质量高。所以，在机械设计中，人工智能的应用越来越广泛^[2]。

2.1.3 推动传统纺织机械行业的转型

任何行业的生存和发展都要顺应时代发展的规律。随着科学技术的迅猛发展，人们已经步入了智能时代，人工智能被广泛地运用的各行各业。但是中国的纺织机械加工行业还在沿用传统的机械制造工艺。在激烈的市场竞争下，人工智能走入纺织机械加工领域，推动着中国纺织机械加工行业的转型。

2.2 纺织机械制造

2.2.1 数控领域中人工智能的应用

随着科学技术的迅速发展，数控行业的竞争愈演愈烈，这就需要我们更加保证数控系统的稳定性和安全性。人工智能在数控系统的应用，极大地提高了数控机床的安全性，有效延长了触控机床的使用年。将人工技术运用到数控机床，可以通过智能系统对相关信息进行整合，将加工数据进行有效分析，整个过程告别人工，系统进行自主控制、检查、故障排除等。

2.2.2 人工智能对电气系统的优化

电气自动化的发展对人工智能给予了充分的利用，使得电气设备的优化目标得以实现。将人工智能大的作用切实的发挥出来，使得优化时间大幅度缩短，设备质量整体得到提升。原有的优化方案对技术人员的工作阅历挂钩，增加的设备优化的局限性。智能优化在计算机的各种专家系统的加持下虚拟了各项电气元器件，保证了传统优化的一些弊端，使电气优化的目标得以实现^[3]。

2.3 纺织机械生产

2.3.1 提高机械生产安全性

在实际生产中安全性，稳定性至关重要中国机械生产中频繁发生人员伤亡事件，其主要原因是在机械设计制造过程中，使用的工具不够先进，员工的操作缺乏科学有效的保障措施，从而埋下很大的隐患。人工智能自动化生产系统地、完整地运行设备实时进行监控，可以有效对应突发事件，

一旦发生紧急情况，可以快速有效地进行控制，从而实现了安全稳定的生产模式。

2.3.2 提高设备生产效率

传统的纺织织针的加工通常是单机加工。例如，纺织精密制针的加工，原有的冲坯至成品检验包装环节，整个流程需要二十多道工序，即冲坯—校直—刨边—打头—裁齐—卷头—锯槽—冲槽—弯钩—制舌—上舌—冲舌座等一系列的冷加工环节，设备单一复杂，人工智能有效地将这些环节进行了整合，联合机诞生，数控操作实现等智能化的出现解决了人工操作环节过多，容易出现人为失误和疏忽，在人工智能的加持下，自动化生产线应运而生，大大减小了机械加工的复杂性和降低了成本。自动化技术可以帮助实现精准计算，同时实现自动化处理，减少了人为操作失误，降低事故，提高生产率的同时质量也得到了极大的保障，

2.3.3 便捷的维修方式

在其自动化生产的机械设备中，生产的加工及调试数据可以通过上位机进行精准化调试，告别以前很多的机械调试，实现数字化控制。同时还可以通过自检模式及实时监控画面，发现生产加工中存在的问题，保证产品的质量，在系统故障时可以采取措施，使设备强迫自动停止，保障了设备和人员的安全。

3 设备操作智能化

3.1 现状分析

目前的技术发展中，人们更加注重对信息的处理和利用，这也是信息社会的发展所决定。随着电子信息的发展及计算机技术的进步，人们对数据的处理以及数据的通讯操控更加娴熟，在这样的背景下，智能化概念开始走进人们的生活。将智能化引进到设备的加工及制造当中，也顺应了时代发展的潮流。目前中国的设备操作还是过多地依靠人力，但随着智能化设计在机械设备中的引入，这一理念得到了广泛的认可^[4]。

3.2 具体体现

上位机 HMI 作为一种便捷的操作控制界面，其通过 RS232、485、MODBUS、CAN 总线等协议用计算机与控制系统交互数据和控制信号。这种实时的内容便实现了监控、模块的运行，并在 HMI（人机界面）形象地显示出来，操作者可以通过 HMI 向自动化设备发出预期的控制信号，使得自动化设备按照操作者的意图进行运行。并且，人工智能算法可以将其当前性能与之前的结果进行比较，并需要学习以改进数据处理。

4 物联网工程在机械行业应用

现阶段机械制造行业整体上得到国家宏观调控的帮助，并未出现严重的缺失和不足，各项工作在开展中，取得了较大的进步。为此我们要将物联网工程拓展到其他的层面上，实现对机械行业的更多把控。在拓展中不断丰富技术体系，

将技术措施和相关内容进行有效的增加,推动机械行业能够良性发展。物联网可以应用于纺织制针的精密自动化控制当中,把所有工序自动化设备,通过智能分站和智能交换机连接起来,以检测和控制现场,进行数据分析和优化,保证安全生产,达到质量把控,减少维护。可以通过传感装置或者联网方式,建立后台系统,通过反馈,及时了解车台的运转情况保证设备的运转率,提高产量。

5 电子工艺流程卡的趋势

5.1 传统工艺流程卡

现在的加工制造业企业的工艺流程主要依靠传统的纸质流程卡和普通的系统管理进行流转,每张卡包含一个批次的产品信息,卡片跟随该批次产品进行生产工艺流转,每道工艺流程由不同的操作人员进行生产,完成后该操作人员在纸质卡上填上生产数量信息和操作人员姓名进行数据记录,工艺流程完成再由质检和管理人员根据纸质卡片统一记录数据,录入到普通管理系统,进行生产数据统计和工资计算。传统的工艺流程卡存在;数据滞后,不能随时掌握生产情况;统计缓慢,制作生产计划困难;作业人员填写纸质流程卡清晰度低,识别率低,出错率高;管理者录入工作量大,效率低;计算员工计件工资缓慢^[5]。

5.2 电子工艺流程卡

为了更有效便捷地掌握生产情况,高速准确地统计生产数据,可以创建一套电子工艺流程卡工作系统。它可以运用识别二维码的方式,实现免填产品加工工艺流程卡,提前将工序和操作人员录入到系统当中,扫描每批次包产品的二维码即可查看到对应的操作人员,以及该批次包的流转情况,随时掌握生产情况,并自动生成产量工资,节约了统计人数,提高了产品数量的准确性,减少了工作量。

6 设备的远程监控

6.1 远程监控的趋势

为了提高工厂的生产力,车间设备必须在生产周期内以最佳性能运行。因此就需要采集并分析设备的相关参数,

随着时间推移重新创造条件,使设备能够维持最佳性能运行。支持远程监控的可视化技术能够为远程维护和维修活动提供途径。技术人员可以通过远程监控诊断出现问题的机器,同时还可以实现远程管理维修和维护。

6.2 远程监控的实现

远程监控和状态监控都属于工业 4.0 背景下提高工业自动化数字化水平的产物。二者的运作基础都是工厂车间的数字化,而远程监控和状态监控的实现需要硬件和软件解决方案。工业物联网、智能设备和边缘设备是用于采集车间数据或执行相应活动。在状态监控过程中,这些设备负责采集设备运行数据或执行活动所需的数据,远程监控则通过分析这些设备采集的数据,进而远程控制车间活动。远程监控过程中的数据交换需要进行统一。统一的 IT 架构意味着工厂车间设备可以在需要进行数据传输和接收。工业现场设备接入、数据采集、设备监控的工业级边缘计算网关。从而实现数据的相互交换,使远程监控成为可能。HINET·G 系列边缘计算网关,是面向工业现场设备接入、数据采集、设备监控的工业级边缘计算网关。采用 ARM Cortex-A7 800MHz 高性能 CPU,拥有以太网、串口、CAN 口、IO 口等丰富的接口,支持以太网、2G/3G/4G 网络接入方式,可满足绝大部分工业应用场景及工业设备接入。工业级边缘计算网关也叫工业物联网智能网关、无线数据采集网关、通讯采集网关,无线网关,工业通讯网关,属于无线传感器网络产品。

参考文献

- [1] 申祖辉.智能制造技术在纺织机械制造业中的应用[J].纺织报告,2021,40(9):2.
- [2] 王如会,李方园.智能制造技术在行业中的应用系列 第五讲 加工车间MES系统的应用实践[J].自动化博览,2020(9):3.
- [3] 杨状元,林建中.人工智能的现状与今后发展趋势展望[J].科技信息,2009(4):524-525.
- [4] 刘向永,周以真,王荣良,等.计算思维改变信息技术课程[J].中国信息技术教育,2013(6).
- [5] 张红光.加快技术创新步伐 振兴纺织机械制造业[J].科技风,2014(8):1.