

浅析现代木工机械的创新与发展趋势

曹 猛 杨忠昌 赵 萌
清华大学基础工业训练中心 北京 100084

摘 要：随着信息技术迅猛发展，现代木工机械自动化水平也在不断提升，这对现代木工的加工生产起到了关键作用。为掌握现代木工机械关键技术，提升木工生产与制作重点。分析了现代木工机械创新意义，提出CNC木工机床、自动化木工生产线等多项创新技术，并且就现代木工机械发展趋势解析，希望通过探究后，能给相关工作人员提供一些参考。

关键词：木工机械；创新发展；现代木工

引言

随着时代的发展，对于现代木工机械的创新不只是在生产效率的提升与产品品质的保证，还是驱动整个木工行业走向绿色化、智能化和可持续发展方向。根据消费者的个性化与多变化需求，以及越来越严格的环保法律法规，在木工机械行业所要面临的挑战和机遇越来越严重。因此，对现代木工机械的创新与发展趋势进行深入研究，以至于推进产业链升级、提升国际竞争力具有一定意义。然而，现阶段探讨现代木工机械的创新与发展时，依然发现还有很多不足之处^[1]。一方面来说，在某领域探究中太过于偏向技术层面的探讨，往往没有注重市场的需求、忽视了政策环境等其他因素对木工机械创新所带来的影响；另一方面，基于木工机械未来发展方向缺少预测性、前瞻性的系统分析，所以很难给行业提供有利的对策与方法。鉴于此，本文将在梳理现代木工机械发展历程上，进行一定深度分析当前行业的创新状况，指出存在的相关问题以及不足之处。同时，把国内外市场的需求、相关技术发展的趋势和政策环境下等因素结合起来，给现在木工机械的未来发展奠定基础。

1 现代木工机械创新意义

1.1 提高加工精度和生产效率

在现代木工机械发展过程中，通过把先进的数控技术、自动化生产线等装备引入，可以提高木工机械在加工木材时的加工精度和高效生产，从而降低人工作业的误差，同时还能提高生产的速度与产品品质。

1.2 满足客户需求

作者简介：曹猛（1997年5月—），男，满族，辽宁宽甸人，本科，高级技师/全国技术能手，研究方向：机械制造及其自动化、手工/机械木工、高等教育工程实践教学。

在时代快速发展的背景下，不仅消费者的定制化、消费化在不断提高，木工机械行业也需要跟着时代的变化而变化，努力研发轻巧便捷、多功能化的加工设备。可以通过自主创新技术研发，从而使木工机械可以更完善的满足市场需求，给行业注入新的活力和表现。

1.3 推动行业绿色发展

当下环保意识逐渐加强，迫使木工机械行业也需要主动寻找节能型、环保型的生产方式。因此可以采用低震动、低噪音、低能耗的设计方案，还可以采用绿色能源、可降解材料，使木工机械行业对环境的污染和破坏得到减少，进而实现推动行业绿色发展。

2 现代木工机械的技术进步

2.1 CNC木工机床

在现代化木工行业中，CNC木工机床也就是计算机数控（Computer Numerical Control）木工机床，它是一种高端精密加工设备。CNC木工机床把数控技术、计算机技术、制造技术和精密机械设计融合为一体，可以通过预设编程的相关指令来超控机床自动工作，进而实现了对木材加工的高效性、精准性。对于CNC木工机床的工作原理来说，主要是在它的内部安装先进的控制系统，且此系统可以进行接收指令，并可以由CAD/CAM软件生成相关的加工程序，把复杂的图形信息转化为机床可以辨别的数控指令。随后，将预设指令通过机床设置到电机、主轴等执行部件，并且通过预编的路径和速度进行精准作业，进而完成对木材的切割、钻孔、铣刨、雕刻等加工操作。同时，CNC木工机床相比传统木工机床具有一定的优势，它主要表现为：现代木工机械可以通过智能化与自动化实现加工过程，可以在生产时很大的提高了加工精度和生产效率。同时，CNC木工机床自身带有很强的适应性和灵活性，可以便捷的应对各种复杂结构和形态的木材加工。此外，CNC木工机床加工过程

中相对稳定,能够减少人工控制对木材加工的影响,进而保证产品的稳定性。随着时代的发展,木材加工行业也随之不断发展和技术进步,在CNC木工机床的方向也是不断发展。在家具制造、工艺品制作、建筑装修等多个领域都离不开CNC木工机床。同时,对于市场的变动人们对高质量产品、个性化定制品的需求不断增加,然而CNC木工机床也会随之不断增加^[2]。

2.2 自动化木工生产线

在自动化生产系统中,它是由先进技术和设备集成自动化木工生产线,还可以操控计算机自动控制、机械传动、传感器监测与自动化机构等这些较为先进的技术,从而保障了木材品质的原材料到成品的全自动生产过程。通过这样的操作大大的提高了生产能效,人工成本也得到了降低,进而确保产品品质的一致性与稳定性。同时,原材料木材通过准确的测量、切割、铣削、钻孔、拼接、涂胶、上漆等一切相关流程,都可以在自动化木工生产线上完成,避免人工操作产生误差现象。此外,在自动化木工生产线过程中,设备与设备之间的信息交换可以协同工作,可以实现智能化与集成化,依据市场需求可以灵活性的进行优化。

2.3 数控榫槽机

数控榫槽机作为现代木工机械的重要代表,其工作原理体现了数控技术与木工机械加工的完美融合。数控榫槽机通过预先在计算机中设定好的加工程序,利用数控系统对机床的各个运动部件进行精确控制。在加工过程中,数控系统接收并解析程序中的指令,控制主轴电机驱动刀具进行旋转,同时进给机构带动工件或刀具按照预设的路径进行直线或曲线运动。这一过程中,数控系统能够实时调整刀具的位置、速度和进给量,确保加工精度和效率。具体来说,数控榫槽机的主轴电机通过高速旋转带动刀具对木材进行切割或铣削,形成所需的榫槽形状。进给机构则根据数控系统的指令,控制工件在机床上的移动速度和方向,使刀具能够精确地沿着预设路径进行加工。同时,数控系统还具备自动检测和补偿功能,能够实时检测加工过程中的误差,并通过调整刀具的位置或进给量来补偿这些误差,确保加工精度。

此外,数控榫槽机还配备了先进的夹具和定位装置,能够确保工件在加工过程中的稳定性和准确性。夹具用于固定工件,防止其在加工过程中发生移动或变形;定位装置则用于精确确定工件的位置和姿态,确保刀具能够准确地切入工件并沿着预设路径进行加工^[3]。

2.4 激光切割机

激光切割机的应用原理是利用激光束的高能量密

度对工业设备进行精准地切割,可以大大地提高工业加工切割操作的效率和切割的精准性。激光切割机的使用主要是通过激光发生设备产生高能量、高聚焦度的激光束,经过对光学器件的导向和聚焦的方式形成极小的光斑。使用激光束切割的原理主要是:激光束照射到材料的表面,通过将能量转化为热能,使得器械的温度局部升高,从而达到材料的熔点,进而在极短的时间内能够完成切割效果。激光切割机在使用过程中,需要辅助气体系统的帮助,例如:氮气和氧气等,这些气体在切割过程中能够起到吹除融化材料的作用,确保材料在切割过程中的边缘部分不易被氧化,确保切割的效率和质量。此外,激光切割机具有精密性的运动控制系统,在面对复杂的运动途径的材料时,激光切割机也能精确地、严密地实现切割。

2.5 精密雕刻机

精密雕刻机是现代化中一种新型且高科技为一体的加工设备,其在运行操作过程中,主要融合了精密机械、数控技术、激光技术和其他先进的处理技术,并且通过计算机程序的控制可以对材料进行精细化、精密性的雕刻和加工。在数控系统中不仅可以完成精细度性强的雕刻工艺,同时还可以为比较复杂的图形、文字或图案进行转化,并可以识别相应的控制指令。在实施激光雕刻模式中,激光可以通过发射装置对光速进行可控制并聚焦,从而形成高度集中和能力密集的光束,这股光束一旦照射到指定的材料表面,则将会迅速地吸收能量并转化成热能,从而能够使得材料的局部温度逐渐上升,甚至达到了材料的熔点,进而使材料出现融化达到了雕刻的目的。由于激光雕刻具有精度高、速度快且影响范围小,因此,在木工机械领域中得到了广泛地应用,并且取得了良好的成就^[4]。

3 现代木工机械的未来发展方向

3.1 智能化

在新时期中,木工机械的发展战略主要以智能化、科技化的发展方向为核心,木工机械行业的发展也随着科技的进步不断地朝向智能化、自动化和科技化的方向靠近,满足市场中对家具制造业的精确度的需求,促进家具制造业的高质量、高效率地生产。在机械生成系统中安装智能的传感器和实时监控系统,可以及时监控和反馈木工机械在生成过程中的各项参数的变动情况,例如:温度、震动频率计切屑力等,提升了家具制造业在加工过程中的精确度。智能控制系统可以根据预设的工艺参数和实时的数据自动调节刀具的位置,实时地控制切削的深度以及进给的速度。在木工机械的智能化发展

过程中,应积极融合人工智能、大数据、互联网等先进技术,全面实现生产的数字化和智能化。在形成完整的智能制造生态系统中,可以深度地融合智能设计软件、生产管理系统等,从而形成一个完整的智能生态系统,为市场供给和消费者的需求提供全链条的智能化生产产品,从而大大地提升了木工机械的生成效率和生产质量,促进木工机械行业的稳定、健康地发展^[5]。

3.2 绿色环保

绿色环保是现代木工机械发展过程中的重要趋势。我国是一个资源紧缺、地大物博的国家,因此,现代木工机械在发展过程中应积极响应环保意识,促进木工机械积极走向绿色、低碳、可持续的生产规模,同时也需要不断地创新和优化,改进生产工艺,提高资源的利用率。第一,应加大对环保技术研发的投入,积极退出低能耗、高效率的木工机械设备。在这些设备中应不断地优化动力系统和传动系统的措施来实现新型材料的使用,从而大大地提高了资源的利用率,减少能源的损耗。第二,木工机械行业应重视废弃物的回收与利用。积极引进先进的设备对生产边角料、废弃屑等进行回收,把这些废弃物转化成有价值的资源,大大地提高了资源的循环利用。第三,木工机械企业应积极响应国家环保的号召,重视环保管理,提倡绿色生产。建立健全环保管理体系,提升环保管理实施的规范性和标准性,保证木工机械在生产过程中各项指标满足生产要求。同时加强与高校和科研机构的深入合作,共同研发环保技术,促进木工机械行业的健康、绿色地发展。

结论

现阶段,随着社会科技的不断进步,市场竞争力愈发激烈,在大环境下,木工机械行业的发展也在走向智能化、科技化和高效化,在技术不断发展的趋势下,木工机械技术的提升,使得木工产业取得了巨大的成就,大大地提升了生产效率和生产质量,不仅实现资源的合理利用和可持续发展,同时也积极响应了保护环境的理念。在此趋势下,现代木工机械技术具有很强的前瞻性和广阔的发展空间。随着科技的进步,在木工机械行业中也积极地融合了人工智能、互联网和大数据等技术,进一步地提升了木工机械的智能化水平,提高材料加工的精准性和高效性,同时也一定程度上提升了消费者的环保意识,实现了资源的可持续发展,推动了木工机械绿色化发展。

参考文献

- [1]陈先锋.我国木工机械及人造板机械技术发展方向探讨[J].农家参谋,2020,(01):170.
- [2]孙荣生.工程机械设备的维护与管理创新应用[J].科技视界,2019,(29):227-228.
- [3]付志伟,王奇光.数控机床在我国木材加工行业的应用现状[J].林产工业,2021,58(03):77-79.
- [4]龚建钊,华城,周恒,等.标准板件自动化制造工艺技术研究[J].中国人造板,2021,28(10):19-21.
- [5]崔海峰.木工行业中铺装系统的自动化控制[J].科学技术创新,2019,(20):148-150.