

机械模具数控加工制造技术研究

郭建刚

(重庆五一高级技工学校(重庆五一技师学院) 重庆 401320)

摘要: 本文以机械模具为研究对象,以其数控加工制造技术为研究目标。首先,对机械模具数控加工制造技术进行了简单概述,包括数控加工制造技术应用的具体优势;其次,重点从三个方面对机械模具数控加工制造技术进行了分析和研究,即数控车削、铣削和电火花加工制造技术,希望能够促进我国模具制造业的技术进步。

关键词: 机械模具; 数控加工; 制造技术

0 引言

作为我国设备制造行业中十分重要的基础设施,机械模具随着科技的不断进步得到了广泛应用。机械模具在制造业中发挥着越来越重要的作用,其加工与制造技术也显得尤为重要,尤其是随着信息化不断发展,在机械模具加工和制造过程中,数控加工制造技术的应用越来越重要,该项技术不仅能够提升机械模具的加工和制造效率,而且还能够促进其工艺水平的不断提升,从而改进模具加工精度。本文主要针对机械模具数控加工制造技术进行分析和研究。

1 机械模具数控加工制造技术概述

就目前来看,机械模具的加工制造主要包括以下几个环节:电火花线切割与加工、车削与数控加工以及铣削加工等,而且这些加工与制造环节之间都具备自身的专业性,不能够相互替代。同时,机械模具在其生产方式和结构上也存在很明显的差异性,对于加工制造技术具有较高的要求。就现阶段的机械模具数控加工技术而言,其具有以下两个非常明显的特点:第一,机械模具的自动化加工与制造;第二,机械模具的数字化加工与制造。另外,数控加工制造技术在机械模具生产中的应用具有很多优势。

首先,机械模具的生产精度和生产效率会大大提升。应用数控加工制造技术不仅能够实现对模具的创新,而且还能够大大提高其制造的精度与效率。从目前的生产实践来看,在进行机械模具的生产中,设计人员可以通过对数控技术的部分细节进行有效改善,从而实现更加精确化的模具生产,同时生产人员也可以通过数字化的方式来有效控制机械模具生产,从而不断提升其加工制造的工艺水平和效率。

其次,机械模具的生产越来越规范。机械模具在加工与制造方面具有较为复杂的设计和制造,因此对于其工艺水平要求比较高。在实际生产过程中,一旦出现误差,则会极大地影响到模具的生产质量和使用效果。而数控技术的应用,能够确保模具加工与制造的顺序性和规范性,以数字的方式精确规范机械模具的具体生产工艺,从而提高机械模具生产的精度和规范性。

最后,促进机械模具向着更加柔性化的方向发展。一方面,利用数控加工制造技术,在进行机械模具实际生产时,现代化设备能够结合具体的生产情况,实现对具体模具加工的相应调整,从而确保模具的精确性;另一方面,与传统模

具加工制造技术相比,数控技术能够有效满足不同的模具加工要求,即一种数控加工制造设备能够满足多种模具的生产要求,从而使得覆盖范围大大提升。

2 机械模具数控加工制造技术的具体应用

数控加工制造技术在机械模具中的应用具有十分重要的现实意义,下面将对三个主要数控加工制造技术进行深入分析,即数控车削、铣削和电火花加工制造技术在机械模具生产中的应用。

2.1 数控车削加工制造技术的应用分析

实际上,在我国整个制造业中,尤其是在平面模具的生产制造中,数控车削加工制造技术发挥着十分重要的作用。一般来说,针对不同形状的模具,数控车削加工制造技术能够实现有针对性的加工,因而该项技术在机械模具生产中的应用是最多的,其中轴类机械模具、塑类机械模具以及杆类机械模具是最为常见的。与其他两种数控加工技术相比,数控车削加工技术具有操作简单、使用便捷的优势,尤其是在平面机械模具的加工上,这种技术的优势更加明显。例如,对于杆类机械模具来说,利用数控车削加工技术能够简单、快捷地对杆类零件中的顶尖和导柱等进行精确化的生产。同时,瓶体注塑模具、冲压模具以及盆类模具也需要利用该项技术来生产。需要注意的是,该项技术的应用在实际生产中容易受到自身局限性的影响,如单一的操作以及防错技术等,从而导致其仅仅能够应用在一小部分的机械模具生产中。

2.2 数控铣削加工制造技术应用分析

对于一些曲面或者凹凸面的机械模具而言,数控铣削加工制造技术应用的最多,而且在这类机械模具的实际生产中具有较好的应用效果。在制造业实际应用中,有部分模具的表面是曲面的或者凹凸面,这就需要应用数控铣削加工制造技术来对其进行生产。与数控车削加工技术相比,铣削加工制造技术更为复杂,因而对于其工艺要求也比较高。例如,在电火花形成加工制造过程中,针对这些外形比较复杂且表面呈现各种凹凸或者曲面的模具,可以利用数控铣削加工制造技术来实现对其的加工制造,同时也能够确保电火花的质量。由此可见,对于外形轮廓比较复杂的机械模具而言,利用该种技术能够不断提升其模具的加工工艺水平以及制造质量,其在该类机械模具中具有明显的优势,从而能够

促进曲面模具制造业实现质量上的飞跃。

另外,在数控铣削加工制造技术应用过程中,一个比较常见的加工环节是固定循环,该加工环节在模具制造过程中发挥着非常重要的作用。例如,针对6个螺栓孔的模具加工,利用数控铣削加工制造技术,首先可以在120mm的圆周上均匀分布这6个螺栓孔,然后对其进行固定,并进行底孔(11mm钻头)与沉孔(17mm钻头)加工,这样能够确保每一个螺栓孔的精确度。

2.3 数控电火花加工技术应用分析

数控电火花加工技术一般应用于机械模具的快速形成加工制造中,而且在这一加工制造过程中,应用该项技术能够加快促进机械模具成形,并有效降低模具加工制造的时间,从而提升其加工制造效率。在模具实际加工制造过程中,该项技术应用的原理是,针对机械模具,利用电火花来对其进行精确的切割,从而实现对模具精确度的有效提升。与上述两个模具加工制造技术相比,该项技术编程难度相对较低,而且操作过程也相对简单,所需时间比较少,这也是数控电火花加工技术的明显优势。同时,该项技术在特殊材料机械模具、细微复杂形状机械模具以及塑料镶拼型腔和嵌件等模具的加工制造方面,具有更为广泛的应用。特别是电火花加工技术中的线切割技术,其在冲压模具的凹凸壁以及直壁模具和注塑模的镶块上的应用也十分广泛。需要注意的是,电极是数控电火花技术应用的关键,因此一

定要确保电极的效果。

现阶段,我国数控电火花加工技术越来越成熟,而且正在向着更加科学的方向发展,随着其逐渐的完善和质量的提升,在机械模具制造中的应用也越来越多,效果十分明显。因此,数控电火花加工技术将会随着科技的不断进步而不断扩大应用范围。

3 结语

综上所述,机械模具数控加工制造技术的应用不仅能够使机械模具的生产精度和生产效率大大提升,而且还能够促进机械模具的生产越来越规范,并使其向着更加柔性化的方向发展。因此,今后一定要加大对机械模具数控加工制造技术的分析和研究,并在实际工作中不断融合国内外先进的加工制造技术,从而促进我国制造业向着更加科学化的方向发展。

参考文献:

- [1] 陈政营. 机械模具数控加工制造技术研究 [J]. 内燃机与配件, 2018(08):127-128.
- [2] 刘廷霞. 机械模具数控加工制造技术及应用探讨 [J]. 内燃机与配件, 2019(03):89-90.
- [3] 杜晓宇. 机械模具数控加工制造技术及应用 [J]. 湖北农机化, 2020(01):77-78.
- [4] 岳彩虹. 机械模具数控加工制造技术及其应用研究 [J]. 河北农机, 2019(12):64-65.

(上接第48页)

3.4 系统软硬件设计

通常情况下人们常用的手机、电脑等设备,在发挥其功能过程中需要结合其软件设计与硬件设计,对于机械手的操作系统也是一样的。在PLC系统控制的机械手中,硬件设计需关注输入地址和分配输出,并采取科学的接线方法对PLC外围接线位置进行合理分配。软件设计则需高度关注系统程序的流畅性和可行性,保证在自动化生产中机械手能够操作自如,避免发生意外事件。同时在设计时也应当做到事前控制,提前分析出设备运行可能出现的意外,制定出应急对策,避免在意外发生时束手无策。

3.5 自动化生产中PLC控制机械手的维护

在机械化设备运行过程中,往往通过分析其运行流畅度和灵敏性,判断其是否存在故障。然而,基于PLC控制的机械手,则需要在操作人员按下开关操控其实施工作时,保证控制器灵敏度良好。控制器部位一定程度上影响着机械手动作优劣,设计人员在设计过程应充分分析这一因素。由于在自动化生产过程中,PLC控制机械手的工作是无限循环的过程,所以在某一阶段发生故障后,机械手应当具备自动停止功能,避免影响到后续工作,发现问题及时通知相关人员进行检修。最后,在日常工作中,也应当完善机械手设备维护管理制度,通过定期巡检,排查设备隐患,制定出常见问题的应急预案,保证在设备发生故障

时能够第一时间采取应对措施进行处理,避免产生不必要损失。

4 结语

综上所述,本文对PLC控制机械手的工作原理和应用优势展开分析,并从分析控制需求、确定机械手位置、选择输入设备、输出设备、系统软硬件设计等角度对PLC控制机械手在生产自动化中的应用进行详细论述。通过机械手的应用不但可以提升工作效率,同时也能够保障作业人员的人身安全。因此,在企业发展过程中,应当加强机械手的制造研究,通过不断创新改造,完善其性能及功能,推动提升工业企业的社会效益和经济效益。

参考文献:

- [1] 冯小峰. 分析PLC控制机械手在生产自动化中的应用 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(21):946.
- [2] 顾宇辉. 基于PLC的气动机械手控制系统设计 [J]. 南方农机, 2019,50(17):111.
- [3] 宁振. 生产自动化领域PLC控制机械手的有效使用 [J]. 电子制作, 2019(1):79-80,78.
- [4] 王津. PLC控制机械手在生产自动化中的应用思考研究 [J]. 华东科技(综合), 2019(6):0287.
- [5] 李金斗. 自动化生产线搬运机械手控制系统的设计 [J]. 湖北农机化, 2021(4):99-100.