

螺旋铣削在数控铣加工中的运用分析

姚德强 洪晓燕

(广东省技师学院 广东 惠州 516100)

摘要: 随着数控加工技术的不断完善,数控机床生产形式也迎来了多元化发展,其中表现效果最为明显的当属数控铣床,有效促进了机械加工业的发展。随着机械产品的技术创新与发展,零件精度与质量也随之提升,数控铣加工也面临着巨大挑战。螺旋铣削技术作为数控铣加工中的组成部分,能够有效优化加工工具,分析调配轮廓、螺纹与孔等技术要点,确定其具体操作标准,进而实现对数控铣加工生产工艺的有效完善。基于此,本文主要探究螺旋铣削与数控铣加工技术的应用,并对二者优势的发挥充分思考,以此推动数控领域的高效发展。

关键词: 螺旋铣削; 数控铣加工; 应用

0 引言

随着科学技术的快速发展,机械加工工艺也不断完善,在进行机械加工生产制造过程中采取不同的技术模式,能够有效提高生产效率,但与此同时也要合理运用不同的技术手段,提高数控加工技术效果与综合质量,以此形成完善的数控技术加工产业链,充分发挥出每一环节的生产优势。近年来,数控加工先进技术的应用程度不断提高,且在机械加工生产领域中得到了全面应用,促进了机械工业的可持续发展。因此,相关工作人员应对数控加工技术进行更深入研究探讨,针对数控铣加工中螺旋铣削技术的使用进行合理分析。

1 螺旋铣削技术概述

螺旋铣削技术离不开刀具的支持,刀具是其重要的结构组成,在工作过程中刀具会沿着圆柱的螺旋线进行,同时也可以按照既定轨道路线进行切割。在具体工作过程中,刀具始终处于连续工作状态,使得设备底部端刃会形成环状体,在切割底面需要进行投影,螺旋线底面也会形成圆圈投影结构。而在实际加工操作过程中,螺旋铣削在下刀时,随着周围角度的改变,会形成不同的切割自变量,刀具在具体工作过程中需要按照轨迹完成铣削,如果切割深度超过了预设深度,那么螺旋铣削则会停止运行。

2 螺旋铣削的具体应用

2.1 轮廓铣削

在过去机械平面加工作业中,工效是其主要研究问题,这主要是由于传统的铣刀在加工过程中刀具始终处于高速旋转状态,一旦使用垂直切削手段,在进刀过程中会产生巨大的应力冲击,对机械工件产生破坏,工件主体结构的完整性受到影响。如果采用直接加工法,也会对刀具或者机床造成损伤,刀具使用年限不断降低,机床作业精度也难以保障。而使用螺旋铣削技术能够有效弥补传统平面作业的不足,使得铣刀铣削明显提升。这主要是由于螺旋铣

削技术创新改良了切削路径,沿着机械工件的轮廓进刀的方法,使得刀具切削力降低问题得以有效改善,减少刀具与机械工件出现冲击的发生,使得工效与加工精度能够得到全面保障。

对于螺旋进刀法而言,其核心在于合理挑选刀具类别,确定切削半径范围,并改进螺旋进刀的具体角度。在选择刀具类型时,需要综合考虑机械加工空间、材料以及造型等多项影响因素,在具体机械加工过程中,一般使用的刀具包括立铣刀与面铣刀。同时,也要科学确定最大与最小铣削螺旋半径,避免在剪刀过程中出现顶刃等现象。在设计最小半径过程中,半径数值应当超过刀具主体无法切削的实际半径,同时也要控制切削受力超过临界标准情况的发生。可以制定最大铣削螺旋半径,则能够避免出现过切或少切的情况,使得机械工件的切削质量得以保障。在确定半径参数时,应当综合考虑铣削机械工件的外观形状与尺寸,并对其进行精准计算。除此之外,也要核对进刀角度,如果进刀角度超出标准范围,则会引发切削应力过大的情况,如果角度过小,则会导致侧螺旋圈数出现异常增长,切削量不足、切削用时过长或切削量不足等情况,这些消极现象都会影响数控加工的实际质量,明显降低其完成效率。在设定切削角度时,需要结合机械加工的具体工况进行综合考究,同时也要对影响刀具寿命的因素进行综合分析,适当增大切削角度,保障数控机加工技术的有效落实。一般情况下,铣削进刀的角度应当为 $5 \sim 15^\circ$ 。

2.2 螺纹加工

传统数控加工中,螺纹加工具有标准化的流程,因此数控螺纹加工作业中会采取标准的刀具,并以此为主要工具对元件开展旋转切削处理。在此种作业形式下,虽然能够保证在进行螺纹加工后的形状符合机械产品需求,但随着现代社会的快速发展,对螺纹精度的标准也随之提升。另外,随着不同标准结构的多样螺纹发展,对传统车床整

体性能也提出了新的挑战。数控铣床加工属于前沿性生产技术,融合螺旋铣削技术能够有效解决数控螺纹精准度问题,并拓展新的发展思路。与传统螺纹加工工艺对比,螺旋铣削技术所生产出的机械元件精准度更高,产生废品率更低,应用到数控加工中,不仅能够提高其作业效果,同时也能够减少浪费。

除此之外,螺旋铣削技术在应用过程中不会受到螺纹形状等多个因素的影响,甚至可以利用不同铣削刀具对螺纹进行加工。在传统螺纹加工作业中,加工元件必须符合铣削条件后,才可进行加工,而新一代的螺旋铣削技术能够使得数控铣床作业更加精准,不需要再进行过渡,可直接开展螺旋铣削作业,使得作业应力能够得到集中汇集。除此之外,采用新型螺纹铣刀所生产出的螺纹元件,耐久力可有效提高,与常规性生产的螺纹耐久度相比,使用效果更佳。同时,螺旋铣削技术也具有一定的优势,能够实现螺纹元件的高精度加工。

2.3 孔加工技术

螺旋铣削技术在孔加工作业中,也能够充分发挥出自身的优势,使得铣加工作业能够高质量开展。一般情况下螺旋铣削技术在开展作业时,需要在三轴依靠下开展协同运动,其中X、Y轴进行平面运动,而Z轴则进行垂直性旋转运动,元件孔作为刀具的中心线逐步开展螺旋运动。在螺旋系统技术的支持下,铣削面积、钻孔尺寸得以扩大,铣削作业效率明显提升,铣削处理后的元件工作表面更加光滑,具有良好的加工形态,最终的精细度更高。将螺旋铣削技术与孔加工作业相融合时应当注意:第一,加工刀具与待加工元件之间的接触面积有限,所以切削参数应当在其他类钻孔技术之下;第二,螺旋铣削技术具备扩展材料切屑排出空间的能力,有效降低孔壁与刀具之间产生的摩擦力;第三,在进行螺旋铣削作业中,应合理设计元件孔的规格与尺寸,在数控程序的辅助下逐步完成,减少刀具所产生的客观影响,降低钻头储备条件。

如果企业采取模具加工生产大型元件时,各机床在拼接移动的过程中存在一定难度,而且需要消耗大量的时间,直接影响了铣加工的工作效率。由于数控螺旋切削工具的造型特征明显,铣刀能够一次性切割出笔直侧壁,同时也能够展现出 90° 的底部,与传统钻孔器相比,其性能更为良好,因此在大规模生产时,可积极应用数控铣床加工技术,科学应用铣削技术。除此之外,螺旋铣削钻孔技术的冷却形式也是其关键影响因素,刀具在执行铣削动作前处于静止状态,并未抬刀,开始作业时所产生的碎屑就难以在孔中及时排出,很容易引发原件划伤或损伤等问题。而刀具在切削过程中,元件与刀具间产生的摩擦会引发铣刀

异常升温,刀具的使用寿命会受到影响,甚至会出现崩刀等危险现象,对工作人员生命安全产生影响。在孔加工作业中,应优先使用高压气体,对铣加工面进行冷却,待刀具能够符合冷却作业标准时,可及时排出切屑。

2.4 建立数控切削信息小组

在操作数控机加工技术时,应当合理安排各项信息数据,确定合理的数控切削小组标准。在具体工作过程中要对数控切削进行合理调整,运用多元化的培训手段,增强每一位工作人员的专业实力,同时按照相关标准合理分配各项资源,使得数控铣削加工模式能够被工作人员所熟知,提升机床操作人员的综合能力与工作水平。与此同时,按照数控切削加工的具体编程模式,结合机床的实际操作方法,积累操作经验,使得数控切削技术在机械生产中的应用更加完善。在注重数控技术发展模式的同时,完善信息化流程,培养相应的专业技术人才,加强对螺旋铣削技术在数控铣加工操作中的普及应用;根据实际操作经验完善操作标准,加强技术规范培训,使得每一工作人员能够了解实际加工中的各项要素。

3 数控铣加工中的具体运用

随着机械加工制造标准的完善,机械加工的整体工作效率明显提升,机械加工过程中的各项工作与方法更加简单化。通过采集和分析螺旋铣削数据信息,结合具体加工标准,合理调控机床的自动化生产,实现对机械零部件的精准加工。

在工业生产过程中,数控机械生产不仅能够提高生产效率,也能优化各项操作流程,在计算机信息化系统的使用下,机器人能够调配相应的机构,按照预先设计好的控制程序对其加以驱动。在调配相关单元指令时,可以结合实际的操作标准完成全面检测,及时发现故障点,并将故障信息传输至单元内部,做好故障预警分析,减少故障的发生。结合各项执行标准,应对机械构件与系统进行全面分析,并针对其执行工作内容进行合理调整,完成对人工操作范围的有效调整,在提高工业生产质量水平与工作效率的同时节省成本,满足数控铣加工生产中的各项需求与操作标准。

在汽车生产制造等行业中,数控铣加工技术也得到了广泛应用,在调整数控机械精密度的同时,从整体工艺技术的角度分析,提高零部件加工精度,调整各项生产要素与生产流程,使得零部件的质量标准能够有效提升,进而保障零部件的生产效率与生产质量。

4 螺旋铣削在数控铣加工中的应用思考

4.1 合理确定切削方式

在诸多铣削技术中,螺旋铣削技术的合理使用能够提

高机械元件的生产加工效率,随着我国社会的持续发展,形状各异与性能各异的元件与零部件得到多方使用,因此在数控加工过程中,需要不断提高加工技术水平。而在普通数控加工作业中,也需要结合不同机械元件的材质加工标准,针对具体工程实际情况选择最佳刀具类型以及铣削参数,在安全加工的原则下,高效完成机械元件生产。

4.2 注重专业人才培养

随着螺旋铣削数控铣加工技术使用的日益广泛,对各项加工环节的经验总结十分必要。工作人员也应当不断提高自身的专业性,确保加工任务能够在预期范围内保质保量完成。而相关机械制造企业也应为铣加工操作人员提供专业化的技术培训,邀请行业内的专业人员开展技术讲座,详细解读各项操作规程、操作技巧,帮助工作人员掌握铣加工安全生产规范,提高其专业素养,使其专业操作能力能够得到有效提升,进而为企业获取经济效益奠定良好基础。除此之外,企业也应当提高铣加工岗位人员用工门槛,通过提高薪资待遇吸引专业技术人才,构建数控铣加工人才队伍,全方位保障服务生产的技术能力,使得数控铣加工技术得到全面使用,促进企业的可持续发展。

5 结语

总而言之,螺旋铣削技术的应用不仅能够提高数控加工的质量,同时也具有更大的应用价值,明显提升机械加

工的工作效率,提高企业的经济效益。工作人员应当围绕着铣削工作的实际情况,选择相应的螺旋铣削技术,通过对螺旋铣削领域的深入探究,掌握相应的技巧,强化自身的专业素养,实现螺旋铣削加工的规范操作。

参考文献:

- [1] 余忠强,陈静,周晓彤.分析螺旋铣削在数控铣加工中的运用[J].内燃机与配件,2021(20):104-105.
- [2] 林柔瑄.螺旋铣削在数控铣加工中的运用探究[J].内燃机与配件,2021(10):107-108.
- [3] 刘艺群,尹冠博.数控铣加工中螺旋铣削的运用[J].科技创新导报,2020,17(9):101+103.
- [4] 黄清宇.数控铣加工中螺旋铣削的运用[J].科技风,2019(30):136-136.
- [5] 王雪,薛影,白新宁.机械数控铣加工过程刀具使用优化探讨[J].河北农机,2021(12):76-77.
- [6] 刘华华,雷波.数控铣和加工中心对刀设置的应用和实践研究[J].机械工程与自动化,2021(3):202-204.

作者简介:姚德强(1976.09-),男,汉族,广东徐闻人,本科,高级实习指导老师,研究方向:数控铣加工中心、模具设计;洪晓燕(1976.11-),女,汉族,广东揭阳人,本科,高级实习指导老师,研究方向:机电一体化、模具设计。

