

螺纹类零件在数控机床上的加工工艺探讨

魏海云

(新乡职业技术学院,河南新乡 453006)

摘要:随着科学技术不断发展,数控机床成为零件加工中最为重要的生产设备。数控机床的使用能够有效优化机械生产加工工艺,全面提高零件生产质量,有利于提高机械加工效率。同时,数控机床加工对机械生产工艺也有改进和优化作用,能实现零件整体生产质量的改进。因此,在螺纹类零件生产过程中,数控机床有非常重要的作用。围绕着螺纹类零件在数控机床上加工工艺展开论述,希望能为改进零件的加工质量提供参考。

关键词:螺纹类零件;数控机床;加工工艺

中图分类号: TG659; TG62

文献标识码: A

doi: 10.14031/j.cnki.njwx.2022.01.015

0 引言

制造业在我国社会发展和工业进步中起到重要作用,若要促进制造业进步,就必须要加强使用先进技术,数控机床就是其中重要的一种。在所有机械零件中,螺纹零件是重要的连接件,因此生产技术人员要重视螺纹零件的加工精度,让零件连接部位精度提升,提高零件整体加工质量,也能满足不同流水线的生产要求。因此,在机械生产时,要充分重视螺纹零件加工情况,加强技术总结,让机械加工水平符合社会需求。

1 数控机床加工工艺概述

数控机床加工是指在数字化和信息化技术支撑和指导下,发挥机械设备的多元化作用,数控机床具有较强的自动控制功能,因此具有较强加工性能。数控加工控制系统对加工刀具发出控制命令,让刀具按照生产指令工作。大多数零件加工都会通过相应机床完成生产加工任务。一般而言,加工操作人员会根据项目加工标准,敲定零件加工材质,编写数控程序、符号,按照参数规定对数控机床控制程序加以编制。随后,数控系统对不同的系统部件发送运动指令,在数控机床使用时,智能化系统要对操作信号加以控制,根据信号要求进行深层加工和改进,从而达到精简任务量、减小工作难度的目的,促进零件加工效率得到有效提升。

随着社会的快速发展,现代化生产制造行业已经开始普遍加强了对数控机械设备的使用,当前数控机床设备已经成为了全行业发展所必须的制造

装备。数控机床加工工艺指的是要充分发挥数字信息科技的优势和价值,对机械设备展开多元化功能的开发与利用,让机械设备具有较强的自动化控制性能,提高设备的加工速度和加工精准性,达到精确性加工的水平,同时在数控机床加工的过程中,利用智能化信息系统对数控机床展开严格的操控。智能化系统是基于逻辑编程而产生的新技术,在数控机床的使用过程中,把智能化的系统机械软件输入操作命令就可以达到整条流水线的生产效果,因此在机械零件制造的过程中,有关工作人员可以根据输入的信号展开深层加工和处理,达到减轻工作任务和工作量的目的,对传统加工的难度予以降低,促使加工效率和加工质量得到进一步提升。

2 机械螺纹类零件加工原理

众所周知,机械螺纹类零件在机械设备运转过程中发挥着重要作用;螺纹零件对机械设备整体性连接和运动起到重要作用。螺纹在这里可以理解为在圆柱体或圆锥体表面形成的、沿着螺旋纹理分布、有规律性的凸起。在现代社会工业生产不断进步中,机械螺纹类零件的类型越来越多元化,主要包括变螺距螺纹、多线螺纹等类型,但是在数控机床加工和使用过程中,以往最常用的加工方式是对刀,主要针对螺纹线深层加工。除了对刀之外,车削加工也是机械加工中比较常见的方法之一,其主要适用回转型螺纹零件加工,车削加工主要是依靠生产工件旋转的方式进行,充分发挥加工刀具在生产过程中的作用,不断移动水平线,让整个零件加工全过程得到顺利完成。因此,在整个车床加工中,螺纹加工具有基础性地位^[1]。

作者简介:魏海云(1981-),女,河南延津人,本科,讲师,主要从事机电一体化相关研究工作。

3 螺纹类零件在数控机床上加工工艺分析

3.1 数控机床加工

数控机床在加工机械螺纹零件的时候主要是通过编码器数控系统控制刀具的进出,同时为主轴配备驱动装置,控制刀具架的运动轨迹,达到对螺纹零件的加工目的,经过转动数控系统可以检测转动信号控制电动机的启动和终止,按照螺纹零件要求比例,设计出车床切削螺纹,在主轴运动的过程中,编码器也会随之被带动发出相同的脉冲频率,数控系统会通过接收到的信号判断同步信息,开始切削加工,防止机床长时间保持在待机状态,但是车床加工的主要特点是在于对步骤的控制,因此对刀具材料和结构的要求更加严格,材料刀具可以进行粗加工,也可以进行精细加工,它是数控车床加工过程中的关键性设备,在螺纹类机械零件的生产过程中,数控机床车削加工是较为重要的环节,同时也是零件产品制作的关键步骤,机械螺纹类零件数控机床车削加工要选择更加科学与合理的加工方式,利用零件图纸展开数字化信息处理,按照零件材料加工要求,根据图纸的零件信息展开智能化全方位定位与控制,让螺纹类零件车削加工顺利进行。在零件车削加工的过程中,工作人员要调整刀具的角度,选择合适的刀具类型和规格控制整体退刀量,除此之外,为了提高车削加工零件的精密程度,还需要让刀具在使用的过程中更加稳定,选择更加合理的刀具运动路径,设定刀具操作步骤,对刀具加工的次数展开详细的设置,把它控制在较为合理的范围之内,延长刀具使用寿命,让加工更加精确。

3.2 数控机床仿真加工

数控机床仿真加工以先进的数控技术为依托,它的运用有利于提高零件智能化控制整体水平,并且能够在后续加工过程中不断提高零件精确度。在仿真加工过程中,技术人员可以结合机械类螺纹零件设计图纸相关参数要求,控制系统发出加工指令,在这一过程中,加工技术人员一定要把握机械类螺纹零件的加工尺寸,按照中间值编辑程序^[2]。在制定轮廓曲线的过程中,要确保测量方式的科学性,全面提高零件精确度。在数字控制环节,一定要利用计算机系统进行自动程序编辑,避免出现生产加工数据误差,提高程序编辑过程的精确程度。

机械加工的走刀路线一定要经过合理安排,这一环节决定了零件加工结果的精确程度。在数字控制期间,一定要仔细筛选加工内容,设计严谨周密的设计方案,并且根据图纸要求按照工序操作步骤确定走刀方向,合理设置走刀路线,对程序编辑流程进行精简,在螺纹零件进行数控加工时,还要考虑到系统限制性因素,避免在程序加工过程中发生严重错误,确保零件数控加工的数量和质量得到有效提高^[3]。

3.3 数控机床车削加工

数控机床在加工螺纹类零件时,要重点关注车削环节,通过改进车削加工工艺能够在很大程度上提高螺纹零件的生产质量。具体生产流程可以通过以下几个方面来描述:首先,工作人员要根据参数标准制作螺纹零件设计图案,根据设计要求展开计算,之后还要确认零件的加工点是否在正常范围内,刀具最小角度值要符合要求,并且经过精确地计算,之后要展开循环加工,合理分配刀具数量。其次,螺纹类零件的加工和设计要求工作人员熟悉零件形状,针对不同零件的不同形状展开规划和设计。在数控机床加工过程中要编辑加工命令,进一步打磨螺纹零件,进行细化加工。再次,零件切削加工中要保持刀具运行的稳定性,不可以疏忽大意。在零件切割加工过程中,要选择型号合适的刀具,做好相关保护措施,这样才能确保螺纹零件切割安全有效,要对刀具循环切割次数进行科学设置,保证螺纹零件在生产过程中得到高效率地推进;最后,如果要对机械类螺纹零件进行粗略切割,应当科学计算零件的切割数量,确保零件外表质量达到标准。加工过程具有一定精细程度,还要注意,在加工过程中要及时准确地进行粗切,确保加工刀具拥有较强的耐磨性,提高粗切过程的整体效率^[4]。除此之外,在螺纹类零件加工过程的车削环节要确保加工的机床符合要求,确保零件车削速度处在匀速推进的状态,在切割刀具的制作中要尽可能选择优良的材料,确保刀具软硬度和其他性能符合加工要求,对刀具切割速度进行控制,尽可能降低螺纹零件切削工作的出错率。

3.4 数控机床处理技术

螺纹零件加工中,数控机床可以用来进行零件处理。具体来说,工作人员要使用坐标尺寸等不同方式,对零件各个部分的大小、尺寸等位置信息进

行标记,在零件的面、点、线段中注意角度变化,只有让零件加工信息精确,才能在程序编制过程中确定原点和方向。数控加工技术在工作时不会积累误差,工作人员可以调整部分标注位置的尺寸。在数控加工操作时,要确保刀具使用方式简洁,可以采用0 b和90 b的方向进行切割,用数控技术进行螺纹零件处理不存在轮廓误差,在加工时要保证零件各部分轮廓与坐标轴处在平行位置,保证零件制作精度达到要求,在加工时还要对拐点位置加以合理掌控与设计,不要用直角进行加工。

3.5 数控铣床加工

螺纹铣刀包括的类型有整体式螺纹铣刀、螺纹钻铣刀、普通机夹式螺纹铣刀。在具体刀具运作的过程中,会通过反复多次走刀的形式切割形状,和数控机床三轴相互联动,利用铣刀重复插到螺旋零件中进行加工,确保操作流程顺利进行。这种加工方式有其独特的加工优点,效率较高,并且具有较高的安全特性,操作步骤也较为简单。一般来说螺旋数控铣床加工可以利用四分之一的圆弧,也可以利用直线形状进行切入,在水平方向上插补圆弧。除此之外,主轴转速和螺纹之间的螺距并没有关联性,这一点和一般的螺纹加工进给量有很大的不同之处。工作人员要通过对铣刀进给量的监控与调节达到更好的加工效果,确保零件和工件的整体生产质量与精确度。

4 螺纹零件加工工艺具体运行步骤

在螺纹类零件的实际车削加工中,有关人员要筛选合适的数控加工方法,真正做到提高产品的精确度。首先,要加强对零件的图形数字化处理,尽可能筛选质量较为优良的零件原材料;其次,工作人员要结合设计图纸中的数据加强对原材料的下一步加工处理,在处理螺纹类零件图形数据的过程中,工作人员要合理计算刀具角度,在切割过程中要把精准计算落实到具体操作的步骤中;最后,还要加强对零件具体形状的勾画,根据不同的生产步骤,结合具体的指令,加强对零件加工过程中不同环节的精准控制。因此,为了尽可能保障切割稳定,工作人员要选择适合的刀具进行生产加工,制定更加合理的生产步骤,设置加工次数,确保刀具使用的合理性,提高零件加工的质量及精度。此外,工作人员还要保证加工效率,刀具应当选择刚

性强,耐用度高,从而提升零件加工的切割速度和生产质量。在螺纹零件数控加工过程中,工作人员可以利用主轴编码器作为主要的数控系统加工手段,带动刀具匀速运动,进行切割等操作,推动加工过程顺利进行。

在整个数据系统中,工作人员要计算主轴旋转信号和速度,推算出加工刀具的合适运行方式,之后在加工生产环节要根据预先设置好的参数和比例,调整刀具位置,确保生产出的螺纹类零件符合要求。在这一前提下需要解决三个方面问题:首先是螺纹车围绕主轴旋转的问题,高架会带动螺纹车以Z字形的轨迹展开移动,工作人员要通过计算得出符合要求的螺纹距离;其次,单个螺纹零件加工时不能单次切割而是需要多次切割,这就需要刀具保持深度和时间位置完全相同,否则容易影响零件精确度;最后,在多头螺纹类零件加工时,需要计算精确分度^[5]。选择增量型光电编码器作为脉冲发生器,通过一对一的形式完成设备驱动。在具体操作步骤确定之后,工作人员要加强对数控系统的利用,以设计图纸为主要依据,严格按照图纸中给定的精度要求、尺寸确定编程过程中的中间值,也可以使用计算机编程系统进行数控加工,利用自动编程技术,借助计算机软件自动识图功能提高编程准确性,这样就不容易发生刀具位移等偏差。

5 结语

综上所述,螺纹类零件在数控机床上加工具有非常重要的加工地位,具体加工工艺包括数控机床仿真加工、车削加工和数控机床处理技术。在未来,螺纹类零件加工需要利用数控技术改进加工工艺,提高机械加工整体质量。

参考文献:

- [1] 徐永利. 浅谈机械螺纹类零件数控机床加工工艺[J]. 中国新技术新产品, 2021(2): 49-51.
- [2] 张自富. 机械螺纹类零件的数控机床加工技术探讨[J]. 现代农机, 2020(6): 57-58.
- [3] 杨胜达. 浅析机械螺纹类零件的数控机床加工工艺[J]. 科技经济导刊, 2019, 27(15): 94.
- [4] 陆茜. 基于机械螺纹类零件的数控机床加工工艺分析[J]. 内燃机与配件, 2018(21): 113-114.
- [5] 蔡志兰. 机械螺纹类零件的数控机床加工工艺探析[J]. 科技风, 2018(11): 114.