

数控车床加工外圆尺寸精度控制方法研究

邓柏雄

(娄底技师学院, 湖南 娄底 417000)

摘要: 随着科学技术的快速发展, 工程技术实现了优化升级, 这也为数控车床加工工作提出更深层次的要求。现阶段, 我国普通车床加工的精度相对较高, 刀具磨损与车床自身的精密度具有至关重要的联系。为此, 工具直径尺寸控制存在一定的困难。操作者应当有效作出规划, 从而进行车床加工外圆的尺寸控制, 更加系统性地展开分析。基于此, 文章阐述了数控车床的背景、概念、特点和应满足的条件, 分析出产生加工误差的主要因素, 对数控车床的数据方法展开研究, 并结合实际情况分析出应当注意的问题, 以供参考。

关键词: 数控车床; 加工; 外圆尺寸精度控制

在新时代的时代背景下, 机械零件加工应当达到规定的要求, 从而开展精度控制。尺度精度与表面粗糙质检局有关系, 操作者应当结合实际要求进行控制, 找出操作过程中出现的问题, 分析出当前精度达不到要求的原因。为此, 操作者只有掌握数控车床加工外圆尺寸精度的控制方法, 从而进行外圆尺寸控制, 才能解决实际问题。

一、数控车床概述

数控技术的发展起源于1950年左右, 在国家技术与资金的支持下, 引进了关键的技术, 实现了数控技术的创新发展, 并不断进行技术攻关, 实现了技术上的革新。为此, 我国数控技术在行业中取得突出的发展成绩, 也更好地推动了行业的发展, 促进了国家经济的发展。与此同时, 在近年来, 我国数控机床的生产量与需求量也不断提高, 位于世界前列。在我们的实际生活中都能够看到数控机床的操作和应用。

作为新时代背景下应用程度最高的数控机床, 它主要应用于周类零件、盘类零件之中, 将其应用于切槽、钻孔过程中。数控机床需要按照提前编制好的加工运行程序, 实现科学有效的加工工作。加工期间应当明确加工的工艺路径, 对工艺的参数、道具的运动形态、位移量、切割参数等要素展开分析, 根据按照相关机床规定的指令代码, 根据程序的编写情况展开分析, 将程序单中的内容进行有效记录, 从而输入到数控机床的装置系统之中, 更好地展开工作。大批量的生产零件需要根据半自动化、自动化的机床进行生产操作。然而, 它仍然具有较高的难度, 无法在一定时间内快速解决。对于加工复杂程度较高、加工精度较高的零件来讲, 它始终处于一个停滞的发展状态, 始终无法解决仿形车床的问题。

和普通的机床作对比, 数控机床的特点有以下几个方面: 它具有较高的精度系数, 能够更加稳定地开展工作的, 实现坐标的联动控制, 从而加工出更加系统而复杂的零件。当零件实现调整改变后, 会通过调整数控程序的操作方式, 从系统内部出发节省生产准备时间。车床本身的精度相对比较高, 对它的刚性要求也比较高, 这就需要采取有效的方式控制加工操作的整个过程, 科学选择有利的加工方式, 并且控制加工的用量, 达到提高生产效率的情况。机械自动化的程度比较高, 通过有效的操作能够实现劳动强度的降低, 从而对操作人员的素质展开具体的要求, 做好系统性地控制。

数控车床的正常使用还应当满足以下几个条件: 在环境要求方面, 需要确保机床的位置远离振源, 避免阳光直接的照射, 从而出现热辐射的现象, 避免出现潮湿与气流的影响。另外, 如果机床附近由振源, 则需要设置相应的防振沟, 否则会直接影响到机床加工精度的稳定性, 造成电子元件的接触不良现象出现。在

电源要求方面, 需要严格控制电源电压, 确保电压控制在一定限度之内, 从而保持电源电压的稳定性, 避免影响到数控系统的正常工作。在温度条件方面, 数控车床的环境温度应当小于3摄氏度, 相对温度也应当小于80%, 数控机床需要安装排风扇等设施, 从而避免出现故障问题, 从而出现短路的现象。

二、产生加工误差的主要因素

尺寸精度是指加工后和加工前所规定的内容出现偏差, 出现不相符的问题。一般情况下, 会利用误差进行衡量, 包括加工误差精度、降低误差精度, 科学选择高精度的机床, 从而确定实际的精度范围。除此之外, 在工作过程中还需要判断道具工件与道具切削运动之间的相互联系, 需要作出有效地调整, 从而进行加工精度的控制。产生加工误差的主要原因包括以下几个方面:

第一, 加工原理方面的误差。加工原理上的误差采用了近似的加工运动模式, 道具轮廓初现误差, 也会反映在加工原理之上。因此, 只要原理误差能够在允许的范围内, 这种加工方式具有可行性。第二, 机床的几何误差。机床的制造误差、安装误差中出现磨损的情况, 会直接影响工件的精度, 通过会转运动的方式, 利用机床导轨直线运动产生误差。第三, 道具在生产制造的过程中出现误差, 从而出现了变形的现象。很多人都有这样的经历, 就是在前一刀削了几毫米之后, 在计划下一步工作时, 发现了多切的问题, 尺寸有可能超出了实际的范围。这种情况的出现可能是机床间隙出现问题, 这种情况需要我们进行分析, 对其中的实际范围、产生问题、误差的原因展开探讨。很多人由于机床间隙出现较弹性变形的现象, 它主要体现于刀具之中, 从而出现工具的使用后退, 通过阻力降低时形成变形, 这样会使工件报废。最终产生变形的主要原因在于强度不足和切削力较大。弹性变形会导致零件加工的持续精度受到限制, 甚至会影响到几何精度, 无法达到实际的零件图纸要求, 理论并没有考虑到外部材料方面因素的影响。第四, 夹具存在误差, 主要包括定位误差、夹紧误差、夹具安装方面的误差, 这些误差往往与夹具的制造和装配的精度具有密切的关系。其中包括基准补充和、基准位移的偏差等问题, 这些问题的出现会导致实际的精度受到偏差。第五, 转速对加工的影响。在正常情况下, 转速越高、切削的效率也越高, 效率同样也是利润。为此, 在允许的范围内应当加快转速。然而, 转速过快容易出现更多的问题。第六, 切削要素会对道具的表面粗糙情况造成一定的影响, 当刀具的材质比较硬时, 加工后的表面粗糙程度会相对较为适合, 如果工件材料的可塑性较差, 则容易出现更加复杂的情况, 造成出现更多的问题。为此, 切削工作的开展应当根据道具的实际情况, 科学展开规划, 从而确保提高工作的效率, 顺利完成具体的工作内容。第七, 操作者操作方法也会影响到尺寸精度问题。绝大多数操作者都会在刀具安装完成后,

对程序进行编辑和检查,对完刀、设置刀尖圆弧半径补偿后开始加工。这样,很容易加工出尺寸过大或是过小的零件,尺寸精度不符合要求和标准,从而造成储存超差的现象,这就导致出现零件不合格的现象。

三、数控车床加工外圆尺寸精度控制方法

(一)修改刀补法

第一种是一次刀补法。这种模式对于精度要求并不高,需要操作者进行科学控制,确保每一次的操作切削深度之间具有较小的误差。为此,只有通过冷却处理,才能在保障道具工件刚性的同时,利用一次刀补法完成尺寸控制。为此,再具体的操作中,操作者应当在加工完成后进行测量,输入预期的理想数值,输入值也就等于理想值减去实际的测量值。比如说,刀具的直径为60mm的外圆通过加工达到预期的理想值,以加工量0.3mm为实际要求,从而进行测算。在刀补的过程中输入相应的数值,有助于更好地达到实际的尺寸要求。

第二次是二次刀补法。它对于加工的精度具有一定程度的要求,小于量相对较大。机床刀具和工件的刚性情况不高,可能会导致切削力出现一定程度的差距,从而采取第二次的刀补。这种方式有助于进行科学、准确地调整,从而更好地达到实际的要求。在切削的过程中,应当以粗加工结束之后进行停止作业,从而在刀补之中输入值0.3,这样才能达到精加工的状态,更好地进行数据测量,从而达到预期的理想效果。

(二)修改程序法

在机床加工期间,由于机床自身的问题,会出现零部件尺寸上存在误差的问题,工件越大、越长,这种情况也会持续的时间更长。为此,采用修改刀补的方式,有助于科学调整零部件的前后尺寸,从而尽可能地达到预期的领不尺寸要求。然而,在操作的过程中可能会因为操作问题、材料问题出现相应的突发情况。为此,操作人员需要采用一次刀补法,修改程序的方式确保零件加工的尺寸精度,具体操作位,在粗加工结束后停止作业,并通过程序进行调整零件尺寸。详细的操作刘成伟:在粗加工结束后,在刀补中输入相应的数值,确保误差不大于0.1,从而更好地开展作业。在精加工结束之后,还应当对停车测量工件展开分析,根据实际的测量尺寸修改相应的数值,确保所有数值达到零件尺寸的实际。

(三)百分表校正法

在车床加工工作中,对于工件尺寸相差较大的车床主轴旋转轴线,容易出现车窗导轨移动的平行度现象。只有利用科学的方法进行校正,才能更好地开展工作。首先,利用三尺抓盘,准备好钢棒料,从而确保深处的长度在180mm左右,充分利用80度左右的外圆车道,从而将百分表吸附在到刀架之上,调整百分表与外援表面水平的接触,从而通过z形的移动,查看相应的百分表数值特点,分析其中的变化特征。操作者需要注意的是科学佩戴防护罩。其中,可以观察百分表的数值变化情况,并且对数值变化的具体数值进行计量。利用这种方法进行反复校正,有助于更好地达到机床所要求的精度,从而实现主箱轴箱与机床导轨螺钉上的连接。

(四)实现精准对刀

利用对刀仪进行对刀,有助于提高精度。然而,对刀仪的价格相对昂贵,并且容易出现损坏。除此之外,利用自动循环指令程序完成切削工作,在不划伤工件而造成尺寸减小的情况下,对刀的精度也相对较高。然而,这种操作相对烦琐。不仅如此,可以通过手轮摇动使刀具慢慢靠近工具,控制一定的距离,调整位

置和档位,这样对刀后,能够在刀具没有磨损的情况下,控制机床的精度,从而可以直接加工零件,从而调整控制尺寸的大小。手动试切工件阶段,应当确保精准对刀,确保按照车的方向开展工作,提前在坐标上输入预期的数值,方便进行准确对刀。但是由于直进、直退的切削会出现工具误差问题,这就导致了对刀的坐标定位不准确,无法更好地满足实际的加工要求。

(五)绝对编程保证尺寸精度

编程主要包括绝对编程和相对编程这两部分,这两部分的工作内容具有较大的差异性。相对编程是指在加工轮廓的曲线之中,在保证各线重点位置,以改线段的起点作为原点,从而确定坐标系数。也就是再说相对坐标的原点容易出现变化,从而导致误差出现。绝对编程的操作有助于操作者的控制,统一具体的基准点,明确坐标的原点,所以累积误差相对变成小。数控车床加工外圆尺寸精度控制工作中,工件径向的尺寸精度一般比轴向的尺寸精度高一大部分。为此,在编写程序阶段应当充分考虑到这一问题,从而采用绝对编程,考虑到加工和编写程序的便捷性,轴向尺寸应当采用相对编程。这就需要考虑绝对和相对之间的差异性,从而避免出现更多的问题。

四、数控车床工作的注意事项

数控车床作为一种具有高效、高精度特点的车床,利用这种方式有助于提高车床的控制成效,从而创设出更多的价值。数控车床的操作有助于改变以往的加工方式和方法,实现加工技术的优化升级。然而,这种数控车床是一次装夹,需要通过自动加工完成切削的工序。然而,仍需注重以下几个问题:第一,保证切削量。对于高效率的金属切削工艺来讲,应当考虑到加工的材料、切削工具和条件。这些因素影响着加工的时间和整体质量。因此,为了实现加工方式的合理有效性,应当选择合适的切削条件。操作人员应当注意切削条件的分析,分别对切削速度、进给量、切深直接引起刀具的损伤等要素展开分析,根据实际的切削情况展开分析,从而确保切削速度得到有效控制。第二,合理选择刀具。刀具的选择也是高效完成工作的基础,当租车时应当选择强度高、耐用度好的刀具,从而满足租车情况下的需求。精车应当考虑到选用具有良好耐用性的道具,从而根据工作的实际要求,在保证精度的情况下进行科学分析。为了减少换刀的时间,并尽可能地降低误差的出现,应当充分利用机夹刀和机夹刀片,尽可能地降低误差定位。第三,科学有效地规划路径,根据数控机床工作的实际要求和道具零件的运动方向,判断加工的精度和表面的粗糙要求,从而尽可能地减少加工的路径使用时间,尽可能地提高效率。

五、结语

综上所述,在数控车床加工外圆尺寸精度的控制,应当符合实际的发展需求,结合工程技术的实际情况,从而优化数控车床外圆尺寸精度控制方法。只有做好对数控车床加工工作的优化,才能更好地控制尺寸和精度,真正解决实际问题。为此,操作人员仍需要加强自身的学习,精进自身的专业技术能力,从而更好地开展数控车床加工工作,提升工程的质量。

参考文献:

- [1] 何承卫,徐海波.影响数控车床加工精度因素的分析及控制方法[J].天工,2019(02):114.
- [2] 龙昌演.基于数控车床加工精度的影响因素分析及应对策略探究[J].机电元件,2021,41(02):52-54.