

数控加工工艺与传统机械加工工艺比较

王 茵

阜新市第二中等职业技术专业学校 辽宁阜新 123000

摘要: 与传统机床相比,数控机床作为现代发展的产品,具有更明显的技术优势。目前,数控车床和数控加工中心的加工技术是传统加工技术的继承和延续。通过整合传统机床和数控机床的加工特点,可以充分发挥数控机床的优势。然而,这是一种沿用传统机床加工技术,技术人员迫切需要全面考虑数控加工的特点,有效地评价新的加工技术,这为充分发挥数控加工技术的优势创造了条件。数控技术给传统的机械加工带来了革命性的变化,引领机械加工向着高质量、高效率方向前进,产生了与传统零件加工工艺方法明显不同的数控加工新工艺,加快加工效率的同时,产品生产成本也显著降低。本文分析了传统加工技术与数控加工技术之间的区别,并对数控加工工艺的发展趋势进行讨论预测。

关键词: 传统加工工艺; 数控加工工艺; 发展趋势

前言:

数控加工所用的数控机床及其以整体硬质合金、可转位刀具为代表的技术一起构成了金属切削发展史上的一次重要变革,数控技术给传统的机械加工带来了革命性的变化,引领机械加工向着高质量、高效率方向前进,产生了与传统零件加工工艺方法明显不同的数控加工新工艺。数控机床是高精度和高生产率的自动化机床,加工过程中的动作顺序、运动部件的坐标位置等功能,都是通过数字信息自动控制的,操作者在加工过程中无需人为干预补偿。

为了通过产品加工创造更多的利润,现代制造商对车床提出了更严格的要求。部分生产车间主要使用合金车削工具来完成相关的加工作,转动部件硬度非常高,很容易损坏,反复切换转动刀具会增加刀具磨损,会带来成本的增加。这就是为什么车床需要使用最新的数控加工技术来优化刀具。本文将数控加工技术在刀具选择、切削参数和柔性度等方面与传统的数控加工技术进行了比较。

1 数控加工工艺和传统机械加工工艺的概念

1.1 传统加工工艺

传统加工技术是人类通过长期生产实践积累的经验和技术,它是一种代代相传的处理技术。传统的加工技术通常是从加工到测量到再加工的一种模式,其加工技术具有一定的随机性,这与人员的经验密切相关。此外,传统处理技术造成的废气、废渣、噪声等污染问题仍然

是造成环境污染的主要原因。也就是说,它不仅会造成废物污染,给环境带来麻烦和危害,还会影响周围居民的生活。

1.2 数控加工技术

数控加工技术是数控机床出现后的一种应用技术,其工艺来自于传统的加工技术,高于传统的加工技术。数控加工工艺必须经过复杂、严格、科学、合理的工艺,才能进入生产线。在使用数控加工技术制造零件或产品时,加工者必须将设计图纸及相关技术文件提交技术人员进行数字加工工艺分析,并正确规划和设计加工工艺。只有在数控加工过程设计有序、科学时,才能生产出高效、高水平的数控编程程序,才能称之为完美的过程。相对传统加工工艺而言,数控加工工艺显得更为复杂,且影响因素也更多一些,基于此,对数控编程全过程实施综合分析、合理安排并进行整体完善具有重要意义。对同一个数控加工任务来说,有多套数控工艺方案可供其选择。多样化既是数控加工工艺的主要特色,也是与传统加工工艺的重要区别之一。

1.3 数控机床对加工工艺的改变

1.3.1 数控机床的结构及性能

通过改变数控机床的加工工艺、结构和性能特点,可以详细地应用传统的加工方法。在最新的数控机床中,传统的悬臂和尾座导向被各种固定环所取代。采用各种形式的圆弧插补和数控修整来代替传统的填孔方法。最新的硬切削技术是一种以提高加工效率、降低加工成本和设备投资为特点的新型加工技术,传统的磨削技术受到质疑。普通铣床通常用于逆铣,由于普通铣床通过螺杆的传动间隙高,会导致加工过程中出现窜动。该结构

作者简介: 王茵,本科、教师,研究方向:机械工程、机械加工。

具有良好的铣质，数控机床设有高精度滚珠丝杠和间隙调节装置，顺铣质量好。

1.3.2 程序指令对工艺的改变

数控过程由数控系统中的循环程序指令预先控制，编程可能会改变机械加工过程，数控加工中循环加工直接改变了其加工过程。数控机床自动刀具更换、半精加工、开槽、切割、铣削、倒角通过径向层可循环G75和螺纹切割循环G76连接成一个工序。循环程序说明直接集中工作过程，并可连续完成旋转铣面、凹槽钻孔、镗孔等部件。数控刀具的连续加工定义为符合工艺的工艺，是一种典型的工艺过程循环。在传统的机械加工中，多工艺模式需要多种加工工艺。

2 数控加工工艺和传统机械加工工艺的比较

2.1 刀具的选择

制造企业需要适应外部行业的新变化，在实施机械加工活动中，刀具的作用不容忽视。在开发刀具时，应深入研究数控系统的技术要求，并结合零件的各种技术指标，使数控系统能够实现低能耗、高质量、高性能。

与传统的数控加工相比，数控加工在技术和工艺上有很大的差异，因此在刀具选择上也存在差异。高速切削对提高机械加工质量和加工效率具有重要作用。因此，在加工和制造过程中，可以适当地调整切割速度。目前，干式切削有多种用途。该工具具有良好的耐热性，并且不需要添加切削液或少量添加。与传统的机械加工相比，对数控刀具加工的要求相对较高。同时，刀具制造商的地位变化很大，从原来的工具供应商到重要的合作伙伴，提高了企业的生产质量和效率。

根据数控车床的位置，将工具部件设置到位。刀具磨损这是目前数控加工实践中最常见的问题，可以确定某些类型的工具磨损。如果在待加工的工件表面有振动的迹象，则可以确定该工具的安装位置不正确。另外，如果工作轴与工具尖不对齐，则在切割工件时会产生较大的振动，刀具损坏会阻碍后续的机械加工工作。在实际刀具设计中，应注意断开的不同刀具的正确位置和相应位置。装配工具时，应有效掌握精加工的基本工程要求，工具安装牢固，与密封件前端对准，掌握工件旋转直径的具体长度和具体加工要求。有效地避免了降低刀具机头刚度的问题。否则，工件表面会粗糙而且切削也会增加，在固定时，可使用垫片或螺钉。

图1记录阀体各部件的结构图。根据图中提供的信息。在数控加工过程中，必须充分了解孔系结构的影响，并必须解决“如何形成环形凹槽”的问题。在数控加工过程中，为了有效地形成环形内槽，可以选择类似于内

槽铣刀的刀具（如图2所示），并根据环形环的规格和尺寸合理选择刀具，从而有效地产生一个环形的内凹槽。

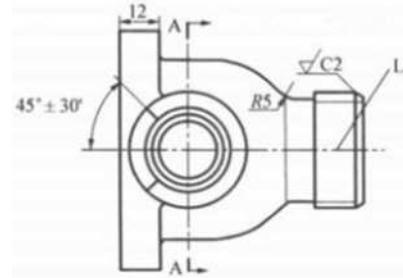


图1 阀体零件结构图



图2 环槽铣刀

在传统的加工技术中，安装环槽铣刀不能满足其生产要求。从此案例中可以发现数控刀具的数控加工技术与传统机械加工技术存在明显的差异。

2.2 装夹和夹具的选择

在数控加工中，夹具应保证：（1）夹具与机床之间的坐标方向固定。（2）能有效地处理零件尺寸与工具坐标之间的关系。在选择数控加工中心进行安装时，应根据工作台的凹槽和基准平面来确定定位和装配要求，进一步检查零件尺寸与刀具坐标系之间的关系，它与传统工具的加工部件有根本的不同。夹具程序主要包括夹紧和定位。当夹紧一个传统的机床时，由于机床的容量有限，夹紧时间将会增加。在数控机床的夹紧过程中，减少夹紧误差。为了便于定位和夹紧，应使用特殊的夹紧，但这将产生更高的成本。如果要加工的部件数量较大，那么固定装置的成本就会更高。因此，应充分注意特殊夹具的设计和使用。同时，数控加工也可以采用仪表调试的方法来满足定位标准。在这个环节中，对夹具固定装置的要求非常低。如果想夹紧，只需要普通的压紧元件，这大大降低了成本。

2.3 加工方式的比较

数控机床的特点之一是能够有效地应用传统机床必须谨慎使用的加工方法。在数控车床上，调头镗和各种循环取代了传统的悬臂镗和尾座导向形成支撑筐。各种形式的圆弧插补法、背镗法和数控精密加工已经取代了传统的填料法、空刀法和修整法。此外，新的硬切割技

术目前正在提高工作效率、降低成本和投资方面具有巨大的优势,这也是对传统磨削工艺的一个挑战。因此,在现代制造业中,磨削技术的发展正在被切削技术取代。与湿式切削相比,干式切削的绿色处理有很多优点,但也有一些缺点。耐久性高,切削阻力的增加会产生较大的变形,不能保证加工质量。通过对干式切削特性及影响因素的综合分析,并采取合理的辅助教学措施,该切削方法仍能发挥其很大的优势。

2.4 切削用量的比较

传统的机床加工受员工工作经验的控制,需要适当增加切削量,减少废品率。在数控机床的加工时,控制系统可以控制机床的加工作用,在加工过程中都能有效地控制表面的任何形状。此外,该工具在工作面上持续工作,具有自动化性和灵活性的特点。此外,在加工过程中,该程序将根据实际情况合理地设置切削参数,从而大大提高加工效率。与传统的车床加工方法相比,它具有很大的优点。在这个过程中切割时间较长,但比较耐用,加工效率和系统刚度具有重要价值。另一种方法是在高速加工中自动优化加工速度,提高小切削位置和大切边位置的切削速度,该方法大大缩短了处理时间,提高了处理效率,降低了处理成本。刀具的磨损率降低,可以提高其耐久性和加工质量。在优化了切削参数后,切削速度可能会随着允许值的变化而逐渐变化,这是传统机床无法实现的。

2.5 柔性度不同

传统的通用机床灵活性和效率较低,传统的特种机械的灵活性较小,但其生产效率较高,不能满足产品频繁更换的要求。在处理新的零部件时,将采用数控技术,只有通过改变程序才能实现操作自动化,在激烈的市场竞争中具有明显的灵活性和效率高的特点。数控机械加工技术是科学技术不断进步的象征,它满足了社会发展的需要,传统的机械加工是其发展的重要技术条件。因此,要充分把握新加工技术的优缺点,可以为新的加工技术的创新创造有利的条件,不断降低加工成本,促进加工质量和效率的有效提高,实现创造盈利的目的。在传统加工技术的基础上,数控加工技术得到了逐步的改进。虽然技术先进,但仍有很多缺点,通过对其优缺点的合理分析,提醒技术人员正确对待它们,科学安排其使用,进一步提高生产效率。

3 数控加工技术的发展趋势

3.1 高速度高精度的发展趋势

发展新机械技术的关键是确保高速度、高密度,数控技术系统关键指标与工作效率和产品质量有关。提高产品规格和等级,有效缩短生产周期,在竞争激烈的市场上具有一定的优势。

3.2 数控系统柔性化的发展

所谓的柔性化,一方面是数字控制系统本身的柔性,另一方面是群控系统的柔性。所谓的模块化意味着指标控制具有广泛的功能和强大的切割能力,它可以更全面地满足用户的需求。群控系统柔性的开发能够自动、动态地适应各种生产过程所需的材料和信息,充分发挥群控系统的作用。

3.3 智能化、网络化数控系统的发展

目前,数控技术的智能发展趋势是向自适应控制、专家控制、神经网络控制和智能控制的方向发展。数控系统在网络开发中的实施,将极大地满足生产过程的需要,提高生产效率。

4 结论

对于数控加工工艺来说,普通加工工艺是其基础及技术保障,它是由传统加工工艺、计算机数控技术、计算机辅助设计技术和计算机制造技术组成的,并起源于传统的机加工工艺。总之,在传统加工技术的基础上,数控加工技术逐步改进。虽然技术先进,但仍有很多缺点。通过对数控加工工艺与传统机械加工工艺的合理分析,可以让工艺加工者在适当的时候选择适当的加工方法,科学合理安排工具的使用,同时进一步提高生产效率。

参考文献:

- [1]杨赞波.分析对比现代数控加工工艺与传统机械加工工艺[J].文渊(高中版),2019,000(002):787.
- [2]曾艳.数控加工工艺与传统机械加工工艺比较研究[J].课程教育研究:学法教法研究,2018(14):1.
- [3]钱星宇.机械加工中的数控加工工艺探析[J].内燃机与配件,2018(8):2.
- [4]王阳,张磊.传统加工与数控加工的特点比较探析[J].2021(2013-3):92-92.
- [5]张翠林,郑莹.数控加工与传统机械加工工艺的比较[J].南方农机,2020,51(8):1.
- [6]张勇.机械加工中的数控加工工艺探讨[J].2019.
- [7]胡闯,陈利斯,田煦.数控加工工艺的问题和工艺改进策略[J].南方农机,2019,50(16):1.
- [8]穆立焯,张拓.面向机械加工工艺规划的绿色制造技术探析[J].2021(2018-28):89-90.