

机械模具数控加工制造技术分析

杨小燕

(威海机械工程高级技工学校, 山东 威海 264500)

摘要 机械模具数控加工制造技术在使用过程中, 需要保证模具的使用精度及结构复杂程度等多方面的特点得到满足。模具在生产期间所使用的生产技术手段必须达到较高标准, 才可在短期的作业期限内完成制作任务, 并根据产品的实际需求及结构特征等多方面要素进行有效控制, 为模具的实际生产加工质量提供重要保障。

关键词 机械模具 生产加工技术 数控加工技术

中图分类号: TP3; TG7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0007-03

模具作为工业发展行业的重要基础, 需要在模具制造技术及生产质量等多方面定制要求标准, 在对现有技术进行研发优化的情况下, 针对传统机械模具加工制造技术及设备应用中所存在的问题, 开展深入研究工作予以解决, 可在一定程度提升实际生产质量及加工效率。因此, 有必要在技术应用要点和质量等多方面进行深入研究。

1 模具制造中数控加工技术的应用方向

1.1 作业高精度控制

数控加工技术的应用可有效提升模具制造中的加工工艺, 在零件加工过程中增加高精度控制能力, 可有效提升工件加工质量及精确程度。尤其是在加工零件所提出的质量控制标准中, 由于其在精度控制方面提出更高标准, 可在结合应用后良好满足高精度管理要求。在高精度控制力与几何精度结合后, 可利用减少数控系统的方式使机床制作精度及稳定性得到有效提升。

1.2 实现柔性化加工

柔性作为数控机床适应加工对象的重要能力, 可在加工过程中利用相同的数据机床与数据系统进行作业, 所生产的零件产品及模具在结构、形状方面可展现不同变化。在实现数控加工柔性化加工目标时, 需重视数控系统的构建重要性, 并在其中增加开放式特点, 可完成多种加工用途设计需要。通过配置专用及通用等功能, 在与用户技术经验进行结合后, 在重新编辑后可作为专家系统使用, 利用其控制能力及专业性为模具制造控制提供重要保障。

1.3 加工高速切削功能的应用

高速切削功能的应用极为重要, 对实际加工效率的改善提升具有明显效果。这种施工方式可有效改善机床振动问题, 在明显降低其影响后使加工废屑的处

理能力得到提升, 使热变形问题得到控制。在主轴切削性能得到提升的同时, 可在原生产加工制作质量方面进行优化, 使工件加工精度效果更佳明显, 为此, 应在重视主轴系统与刚性能力的基础上, 使数控系统的高速运算及高速通信等功能得到提升。

1.4 网络化制作功能

数控加工技术与模具制造的结合, 可在其中增加柔性制作系统及计算机集成系统制造系统等功能, 对多种通信协议的构建完善程度具有明显影响, 在后续配备网络接口后, 可使用计算机平台远程监控, 对制作工艺及质量进行检测确认, 进一步提升工件的加工制作能力。

1.5 举例分析使用效果

在试验过程中选择带有弯头的零件进行尝试, 弯头位置设定为夹角 45° 的锥形弯头, 左右两端需要将距精准控制为15mm。所选材料为达到预定加工要求, 其中具有45钢。在零件装夹期间, 利用夹板将其倾斜 45° 后固定, 工件左侧在V形铁上靠近后才可固定螺栓及夹具, 并确保夹板是否已妥善固定。利用数控加工程序构建坐标系后进行模拟, 确认坐标系变化情况是否符合使用需求。实验中将弯头夹角锥度预定为1:50, 选择15mm为半圆距离, 并结合各个部分数据完善坐标系后制作模型。在模型制作完毕后检验其中是否存在误差, 并尝试加工实物与其进行对比检验, 在对出现误差部位进行调整校准后, 所加工的工件确认达到设计预期。

2 机械模具数控加工的主要要求

2.1 明确产品基本特征情况

通常在进行模具制造工作时, 由于不同模具中自身结构特征具有明显区别, 所以在生产加工期间主要以单件生产为主。需要在数控编程及机床控制等方面

进行严格管控,从而避免在加工期间出现重复开模情况。为保证模具加工质量,在模具结构过于复杂的情况下应使用其他机械软件进行辅助配合,从而更好地完成加工任务^[1]。

2.2 了解多种不确定因素的影响

模具的主要作用是产品开发工作提供重要便利性,由于模具在开发期间具有一定不确定性特点,所以在时间及数量等多方面会出现随机变化,模具设计人员必须提升自身应变能力,才能适应多种不确定因素频繁出现的过程,另外,设计人员的相关经验是否丰富,也是保证模具开发质量的重要基础条件之一。在加工期间必须保证其精准程度控制达到最高标准,为尽量减少误差问题出现,加工人员需要严格按照工作流程规范制度进行操作,从而在操作过程中减少误差出现的可能性,为产品的质量提供保障^[2]。

2.3 提高机械加工的规范程度

大部分模具在使用时,都会出现内部构造较为复杂的特点,需要在加工期间提高严格规范控制力度,在使用其他机械加工手段进行辅助配合的情况下,尽量避免出现加工不到位等情况,导致产品质量降低。比如在使用电火花技术时,为保证特殊模具制造过程的科学可控,需要严格遵守操作规范进行加工,可在提升实际加工质量的同时减少机床使用率,从而真正发挥数控加工技术的重要价值。

3 数控加工技术的应用优势

3.1 可在产品精度方面进行提升

数控机床在应用期间可利用提前设定的指令代码,在满足模具加工过程所提出的各项加工条件的情况下,可使用机床完成零件加工作,不但可以有效减少大量人工操作所需消耗的工作时长,也可以有效提升实际生产加工精度,还可以有效提升零件生产的质量水平。

3.2 可有效增强经济效益

通过使用电脑程序可使数控机床在合理控制下自动完成加工任务,在作业过程中可以进行重复操作,在确保产品实际加工精度的同时保证其实际尺寸符合预定要求,通过这种生产方式可按照预定要求连续加工生产,在最大程度省略多种繁琐环节并使生产质量得到提升的情况下,可在成本使用消耗方面突出其节约效果,从而增加更多经济效益。另外,这种数控化加工过程远远超过普通机床操控效果,在最大限度内可使操作者减少控制过程的繁琐程度,只需按照要求进行零件装卸或刀具更换工作,即可在简单控制操作的情况下高效完成加工任务,由于这种加工方式

比较简单可靠,在熟练技术工人的人员数量需求方面不需要额外提出要求。

4 机械模具数控加工制造技术的应用情况

4.1 数控车削加工技术

这一技术在应用中可承担制造业的多种加工工作任务,比如所需制作的各类杆类零件及回转模具加工应用方面,可良好完成导样、顶尖、冲压模具冲头等各项工作,在受到加工平面局限性影响的情况下,数控车削加工技术通常在部分零件的加工过程中使用频繁。

4.2 数控铣削加工技术

这一技术的运用频率较高,尤其是在模具外部结构由曲面或凹凸形面组成时,使用这一技术进行加工处理可有效提升最终加工质量。比如在电火花形成加工中可使用这一技术,在大型数铣加工中心的推广应用程度也在不断提升。

4.3 数控电火花技术

通常这种技术的应用可在快速成型加工期间展现其使用价值,由于其所具有的实际加工精度可达到较高标准,同时在生产期间所面对的编程难度较低,在结束生产加工任务后可保证其质量水平良好。在特殊材料模具及带异形槽、嵌件等加工期间使用这一技术时,所产生的电火花明显降低。在各种直壁模具加工生产期间,需要使用线切割技术完成注塑模的滑块及镶块等工作。由于现阶段模具制造各生产领域在开展生产加工任务时,已开始重视推广数控加工技术的应用,可在不断提升实际加工精度和工作效率的同时,节约模具制造时间完成良好发展目标。

5 较为常见的影响因素

5.1 刀具使用期间出现影响

在使用模具进行生产加工期间需要合理选择刀具类型,可在整体加工制造流程开展期间展现出实际使用价值。由于刀具的实际选择情况对整体制作流程的开展存在重要影响,所以一旦出现选择错误问题,极有可能在加工生产期间出现切割错误。这种情况的出现不但会使模具所受伤害程度增加,同时还还会在生产加工期间增加成本消耗量,导致模具质量出现问题。为尽量避免这类问题的出现及影响,现阶段所使用的刀具类型,通常以硬度及质地良好的合金类型为主,可以在加工制造期间有效提升实际切割速度,因此在数控加工制造中始终处于重要地位,能够最大程度展现其所具有的切割加工价值。

5.2 受机床配置影响

在机械加工生产期间所常见的重要影响因素中,

机床配置问题也会使模具在加工期间出现质量问题,为此,数控加工制造工作在开展期间,对模具精度控制所提出的要求相当严格。由于模具必须保持精度,出现任何微小问题都有可能是在装配期间出现损坏现象,如果机床质量把关工作在开展期间存在问题,就有可能在加工中途出现损坏故障,在导致模具加工失败的情况下损失大量成本,还会在质量方面无法得到控制效果。企业应重视开展定期维护工作的必要性,才可在机械模具加工生产之前,确保机床处于良好作业状态,及时排查或更换所有故障部件可有效提升机床加工质量,在实际生产加工阶段良好完成各项操作指令,高效高质完成生产加工任务。

6 提升生产加工技术发展的主要措施

6.1 重视加工质量效果的提升

由于机械模具在生产加工期间属于流水线作业,所有员工在进行加工操作时的行为规范程度,对机械模具加工质量会产生严重影响。为进一步提升加工技术的发展水平,首先要在加工质量方面进行重视提升,提高所有人员的操作行为规范程度,并提高管理人员的工作监管意识及管理力度,才能在流水线作业的过程中定制更加严格有效的规范管理制度。所有施工人员在参与作业期间,应在所有作业环节中避免出现疏忽或错漏问题,尽量减少加工出错情况的发生概率,严格遵守各项规定制度,并熟练掌握各项要点及注意事项。管理人员在进行现场监管时,应加深管理力度并严格执行规范控制措施,根据企业所定制的奖惩措施对相关人员进行处理或奖励,进一步提升所有人员的工作积极性,始终保持高度集中的工作态度开展加工制造工作,在高效完成作业任务的同时,对机械模具加工制造技术的提升优化也可起到促进效果。

6.2 引入自动对刀系统和在线测量系统

通过引入自动化控制技术进行融合应用,可对机械模具数控加工制造技术的发展起到优化创新效果。比如使用自动对刀系统和在线测量系统开展工作,可以在数控加工制造过程开展期间预防刀具使用错误,在最大程度减少人为因素影响的情况下,配合开展测量工作提高加工制造精度。这种增加科学技术融合深度的加工方式,可在数控加工技术的应用发展方面得到有效提升,同时也可在生产效率及质量等方面得到改善。

6.3 配置专家参数对系统进行优化提升

配置专家参数可在自动化开展模具数控加工期间发挥重要作用,可在应用时对系统起到优化效果。尤其是在模具加工期间,为满足更高精度要求,自动化

机器操作可在最终精度控制方面达到更高标准,因此更加需要在参数精准程度方面进行重点控制。在采集温度及刀具压力等多种数据的采集方面,需要在加工生产期间进行不断调试,确保最终所配置的具体参数达到科学控制要求,在自动化系统应用后提高实际操作准确程度,并减少人工操作期间的繁杂控制步骤。

6.4 结合自动和手工两种编程方式

由于部分模具及部件在数控加工操作期间需要依靠手动方式进行操作,因此,为避免自动化操作机器加工时出现错误问题,应在作业方式中增加手工操作的切换功能。自动化的数控加工方式主要利用编程作为操控程序,虽然可以在实际工作效率和质量方面具有优化发展价值,但由于自动化操作系统并不能够保证万无一失,所以在施工期间需要与手工操控方式进行结合,可有效弥补自动化操作中所缺少的人性化特点。只使用手工操作的方式会在作业期间受繁琐操作影响,使工作效率出现明显降低,同时可能会出现错误问题影响质量,如果可以将自动和手动两种操作方式结合,将会在技术应用过程中增加创新空间,在弥补两种操作方式所存在的缺陷的基础上,进一步促进加工技术的提升优化效果。

6.5 重视机床的自动切换功能

机床的自动切换功能可在数控加工中真正提升生产效率,在实现多机床自动切换功能的基础上,可实现多级共同操作效果。在人力资源投入及生产加工效率方面,可通过多级指令控制展现其优化效果,但在进行操作时,由于多个机床需共同参与作业过程,因此需要在加工制造期间注意操作连贯性,尽量避免出现错误指令,维持整体流程的顺利开展。

7 结语

随着现代技术的快速发展及应用普及程度增加,在机械模具数控加工制造中与其结合已成为现阶段发展趋势,尤其是在加工市场行业的发展期间,通过自动化应用技术的融合发展,已在手工操作技术的应用效果方面得到明显改善,不但可以保证模具的实际加工质量,还可有效提升部件加工精度,可在多种技术创新应用的情况下,促使我国的工业生产行业快速发展。

参考文献:

- [1] 罗震峰. 机械模具制造中数控加工技术的应用探讨 [J]. 现代制造技术与装备, 2019(03):99,101.
- [2] 康逢华. 机械模具数控加工制造研究 [J]. 区域治理, 2018(16):263.