

提升数控加工效率的策略探析

王 明

(兰州航空职业技术学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 如何充分利用和融合发展高效数控机床加工、实现高效数控机床加工, 已逐渐成为制造企业非常关心的一件头等大事。数控机床加工企业效率低下、制造技术能力储备不足已逐渐成为许多加工企业较突出的一个共性技术问题。如何通过高效精密数控材料加工设备技术的应用研究等来提高高效数控设备制造业的技术水平, 提高高效数控设备加工的生产能力, 是一个摆在我们面前的严峻技术课题。实现高效数控原料加工对不断增强生产企业的提高综合技术生产力水平具有重大现实意义。

关键词: 提升; 数控加工; 效率; 策略探析

随着现代计算机信息技术的高速进步发展, 传统的智能制造管理技术已不再能适应现代先进的人工智能设备制造管理技术, 传统的制造业模式开始了一场根本性的大变革, 全新的制造模式开始出现。作为我国推进现代数控工程机械传动设备模具制造业快速发展过程中的重要工程机械加工件和传动设备工具, 数控机械加工传动设备同时同样具有高速度运动和高精度、高效率、柔性化和工业自动化等三大主要特点, 对工程机械制造业快速发展、实现高精度和柔性化的工业自动化、集成化、智能化产业发展进程起着举足轻重的推动促进作用。它已代替传统机床在各行各业中被广泛应用。而加工制造设备数控技术投入应用后的开发创新能力、加工设备生产经营效率的整体水平及其高低直接体现了一个设备企业的加工设备数控加工水平和一个企业设备生产经营管理综合实力。

一、数控机床加工效率现状分析

有很多的企业用户没有将数控机床高效的作用充分发挥出来。数控机床利用率、加工效率的高低直接体现了企业的加工水平和生产实力。由于数控设备价格昂贵、成本较高、生产技术准备时间较长, 如果加工效率低下, 会直接影响企业生产力和经济效益的提高。充分利用好数控机床, 提高利用率、生产率具有重要的现实意义。现在数控机床加工中还存在很多问题, 比如加工工艺安排的不够合理, 设计加工工艺、加工路线中都存在很多问题。如: 数控加工刀具种类不齐全, 刀具质量、性能不稳定, 切削用量计算设置不合理, 影响加工速度和加快刀具的磨损; 数控机床工装应用不合理; 平时不重视数控机床的维护保养工作, 导致故障率上升增加了停机维修时间; 另外, 对数控机床技术人员的培训提升工作做得较少, 缺乏高技能人才; 对生产组织方式安排不科学。以上种种问题都会导致数控机床的性能得不到充分的体现, 发挥不了设备最优作用。因此, 如何提升数控机床在设计和制造过程中的加工效能已经成为了机械制造行业发展中所面临的一个重要问题。下面以我个人在学校期间所做的数控科技教学实践工作中的一点心得体会, 从以下几个方面来谈谈自己对于如何更好地提升数控机床的加工质量的看法。

二、数控设备加工中存在的问题

(一) 企业中的生产管理干部人员、技术人员依然长期地固守着传统机床制造的管理模式, 对于现代化数控机床的制造要求做到了自动化、集成式、智能化技术特性不甚了解, 对机床零件

的整体加工制造工艺和对零件 CAD/CAM 等的应用生疏, 无法对数控机床设备本身进行科学的生产管理。先进的生产加工工艺方法、落后的质量管理手段早已成了直接影响我国数控机床真正发挥其使用效率的一大瓶颈。

(二) 数控切削加工的专业操作技术人员, 文化素质参差不齐, 缺乏系统有效的专业培训, 对高速数控机床高速数控切削的正确特性、数控切削刀具的正确选择、切削刀具参数的正确选择等都缺乏充分科学合理的专业认识。而数控加工设备程序的品质优劣、效率的水平高低完全直接取决于专业操作数控工人人员素质的水平高低, 人员素质的水平高低直接限制了数控加工设备完成加工程序效率的最大限度发挥。

(三) 缺乏数控加工工艺知识, 对 CAD/CAM 技术应用不广泛。数控辅助型机床制造业的快速成长发展给我国大型数控机床制造行业带来了很好的技术保障。专业编程人员不仅仅需要熟练掌握使用各类型的 CAD/CAM 编程软件, 而且还要熟练掌握大量的材料工艺管理知识和丰富的实际材料加工操作经验。同样的总加工件数也可能因为不同编程软件质量在完成加工程序时间上也会出现成倍的巨大差距, 因为加工程序中不仅可以包含每个零件的基本几何模型信息, 还可以包含每个零件的制造工艺设计信息。这就对编程人员提出了较高的要求, 而编程人员具备的相关知识还存在着很大的局限性。

(四) 基层企业缺乏与上层同级技术主管部门的有效衔接工作环节, 无法及时获得上级技术主管部门的有力政策支持。机床设计操作人员由于缺乏机床工艺设计知识及机床加工操作经验, 车间的高级专业技术人员及高级机床设计操作工程师难于充分了解机床设计操作人员的基本设计操作理念, 相互间不能取长补短。从打印图纸到手绘成品, 中间环节质量问题频发, 延长了图纸成品的批量生产加工周期。

三、提升数控加工效率有效措施

(一) 培养优秀的数控技术人才

虽然数控机床智能化程度不断提高, 但是机器人的主导作用却至关重要。没有一批专业技术好的数控机床加工编程人员, 数控机床的生产和操作效率就有可能无法达到最高效率的改善和提高, 没有好的数控机床加工操作者就很有可能得不到最佳的数控机床加工和操作方式, 产品中的数控机床废料利用率就很有可能也无法得以大大提高, 同时很有可能导致大大降低了使用数控机床

的产品在实际应用中所能获得的生产效率,从而极大地缩短了数控机床产品的使用寿命。因此,要不断提高专业数控设备加工的工作效率,就必须不断培养锻造出优秀的专业数控技术操作人员。对软件设计开发人员、工艺管理人员、程序员和操作技术人员定期进行专业培训,使其对数控切削设备的使用性能、各类切削刀具的正确选用、金属材料切削工艺参数的正确合理分配排定及各种现代金属加工管理软件的广泛应用都可以有一系统的深入了解和正确掌握,使其针对各自的机床工作应用领域充分挖掘出了数控机床高速高效的基本特性。

(二)合理选择切削刀具和工装夹具

刀具种类选择主要目的是为了在设备中保证加工刀具的质量及同时提高加工刀具操作效率。为了不断地提高机床的生产率,数控机床加工正在向着高速、精度刚性以及高速大功率加工的方向发展。这就必然地要求工件必须同时具备一种特殊的能够使其同时经受高速和强力切削而产生的特殊性能,而这种特殊性能必须是非常稳定的。在国家规定选择硬质钢合金刀具所用加工材料时,凡是刀具加工技术情况达到允许值应选择硬质钢合金刀具。有这种条件的人可选用各种性能更好更耐磨的陶瓷刀具,如陶瓷涂层切片刀具、立方陶瓷氮化切片刀具、陶瓷氮化刀片等。

工装测量夹具的形式选择与测量工件的安装时间和机械测量工作时间长短有直接性的关系。移动组合定位夹具的广泛应用,缩短夹具辅助定位时间;通过提高专用定位夹具基准的功能统一性,减少专用工装夹具定位的主要工作量和专用夹具的定位数量;同时采用移动定力定位夹具,防止移动工件定位产生用力装夹时的变形,提高工件加工操作精度。积极倡导推广各类工装机械夹具采用计算机远程辅助操作管理。

(三)编制理想的加工程序

数控机床技术水平的高低,不仅与数控机床编程人员的专业技术水平高低有关,而且在很大程度上还取决于设备编程人员的基本编程技能和数控加工人员的素质。一个好的加工程序技术人员应该做的是:在完全保证加工过程质量的基本前提下,工序段最少,工件加工的工作周期最短,缩短非工件加工时间,提高效率。减少了更换刀具的时间,减少了更换刀柄的次数。当工件远离刀具工件的固定位置、工件随刀具变化时,刀具变化点通常是固定的。这种加工方法极有可能直接导致整机加工路径的大幅度增加和加工过程中机械转折点的大幅度增加,从而导致整机换刀时间大幅度延长,从而大大降低换刀机的效率。为了有效地解决这一复杂问题,可以根据每一步确定刀具运动位置,判断刀具、工件和夹具之间的运动空间转换关系。设置一定数量的自动换刀点,大大减少了换刀操作过程中的停刀、定位换刀次数。加工中充分利用CAD/CAM软件也能有效提高加工效率。

(四)对生产组织方式进行科学合理的安排

什么样的企业生产流程组织管理方式就必然决定了什么样的企业生产流程,也就必然决定会最终产生什么样的企业生产流程结果。例如通过组织各类机床设备加工针对某族机床零件集中加工进行综合加工,以便能够更好地有效保证机床产品质量和性能稳定性,并可以形成一定的社会规模经济效益,提高我国数控机

床产业集群的集中加工生产效率。

所以,如果说要想真正充分发挥现代数控机床的高质量效率,就必须从不断加强对现代数控机床的质量管理及技术普及对现代数控机床的广泛应用角度着手。

(五)加强培养优秀的数控技术人才

数控机床加工的主体是操作者,但他们文化素质参差不齐,缺乏系统有效的培训,对数控机床高速切削的特点、数控机床刀具的选择、切削参数的设定都缺乏科学合理的认知。零件加工的质量和效率却最终取决于操作人员的技能水平,数控技能人才能力提升培训欠缺限制了数控设备的最大效率。在实际加工过程中同一台数控机床的效率在不同操作人员之间同时存在很大差异。许多数控机床的性能不能充分体现,不能发挥其最大的优势。操作者在数控机床加工过程中起着极其重要的作用,是加工方法和加工质量的掌握者。许多企业缺乏高级程序员、操作员等复合型应用型专家。即使数控机床的智能化得到了提高但人的作用也不能忽略,如果没有技术水准过硬的编程技术人员,数控机床的加工效率也不能有效提升。机床操作人员技术水平有限就无法实现最佳的加工效果,相应的产品废品率就会显著增加,达不到生产要求的标准值,大大降低了数控机床的使用效率,增加停机时间,缩短了机床的使用寿命。

因此培训优秀的技术人才,也是进一步提升数控机床生产和加工效率的一个重要的有效的方法。引进技能大师不定期培训设计人员、技术人员、编程操作员,帮助其快速高效掌握数控设备性能、刀具选择、切削参数的合理安排和现代制造技术辅助软件的应用,使数控机床技术人员对各个工作领域的研究提高数控机床加工效率的方法和技术

三、结语

总之,提高数控机床加工效率的关键就是要有效地提高数控机床的使用率,确定合理的工件装夹方法、编制合理的工艺、科学安排加工工序;合理选择加工刀具和设置切削相关参数、优化数控编程、提升数控机床操作人员的技能水平、转变加工观念;重视生产管理技术等几个方面来提升数控机床加工效率。但是,数控机床的加工性能存在多样性和复杂性,还需要相关的技术人员来展开研究,对于提高数控机床加工效率的问题进行深入分析,形成完整的数控机床加工规范与体系,真正保证数控机床加工质量。

参考文献:

- [1] 刘世豪,赵伟良.大型复合数控机床的研发现状与前景展望[J].制造技术与机床,2017(06):69-73.
- [2] 吴瑞莉.数控机床切削刀具的耐磨性能研究[J].铸造技术,2016,37(04):638-641.
- [3] 杨波透.镜数控加工效率提高[J].科技视界,2015(7).
- [4] 邵加丽.数控加工的工艺设计原则及方法分析[J].科技风,2017(21).
- [5] 彭丽华.提高数控机床机械加工效率的方法[J].机电工程技术,2011(2).