

研究数控立车加工精度影响因素及处理对策

赵庆

山西航天清华装备有限责任公司 山西 长治 046000

[摘要]随着数控立车设备的引进,各类复杂结构零部件加工不断优化,现如今正逐渐向精细化方向过渡,但在相关任务执行中,可能会受到外界因素影响而降低精度,无法充分发挥数控立车设备的效能,制约高效数控加工技术的发展。下面将对数控立车的发展与内涵进行探讨,结合实际总结当前影响数控立车加工精度的各类因素,以此提出了具体的处理对策,保证产品加工能够达到预期要求。

[关键词]机床数控技术;自动化;智能化

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1599

前言

我国现代化水平不断提高,带动了各行业生产制造水平的提升,在应用数控立车机床的过程中必须把握其特点,结合应用情况进行规范,以现代化技术推动我国机械制造行业的发展。为了使当前数控立车加工精度得以提升,需要在生产加工过程中收集整理各项参数信息资料,对技术应用进行选择,从而不断提高机床制造产品的质量,最终达成产品高效制造目标,为行业创新提供有效推动力。

1 数控立车加工概述

1.1 数控技术发展

传统的机械加工制造技术较为单一,无法满足当前时代机械行业需求,而数控技术的出现使得加工精度不断提高,且改变了传统机械行业或工程行业单一的模式,借助立车设备可以根据实际情况进行有效编程,对复杂结构零部件的各项参数进行运算,借助终端来完成后续操作,不断提升机械设备的生产效率。在此基础上,必须发展新兴科技来带动工业生产,在应用立车设备过程中进一步完善传感技术、自动化技术、智能技术、控制技术、计算机技术、数据计算等,以数控装置完成优化,充分体现出数控立车加工的优势^[1]。

1.2 数控技术内涵

当前数控立式车床加工正向着精准化发展,现如今已取得显著的成果,在后续发展中具有很大的应用价值,为此需要结合实际进行优化,不断提高设备的灵活性,在科学技术的支持下提高机床生产、加工、制造的质量。机械加工是我国发展建设过程中的重要组成,数控立车在我国各类生产制造中都有着重要的作用,在生产中可融合传感监测技术、无线通信技术等,借助编程软件来控制制造或者加工程序,如微结构零件便可通过立车进行生产加工,在此过程中需要控制执行精确度,以此使加工更加符合实际需求,推动行业的后续发展建设。

2 数控立车加工的特点分析

2.1 操作创新优化

传统机械设备要借助外力,在使用外力进行调整的过程中,操作不当便会导致机械损坏,而数控立车加工可以从根本上解决这一问题。在实际生产加工过程中,可以通过终端控制生产设备完成变准化作业,通过指令变换完成设计,提高机械设备的灵活性,发现问题也能及时对制造产品的生产规格、加工尺寸等进行调整,进而不断提高安全性,使整体设计制造更加符合要求。

2.2 强化效率质量

随着我国科学技术的不断发展,现代化工业制造正不断完

善,现已逐渐融入了智能技术、智能设备、自动控制程序等,提高了生产加工过程中的应急处理能力,在数控立车设备的支持下,各类机械零件加工能够及时修正数据参数,不仅提高了我国的发展建设效率,且减少了工作中不必要的人力支出,有效避免了人为因素导致的质量问题,有效避免了各类风险的出现。

2.2 提高加工安全

在我国当前科学技术的助力下,生产制造正朝着智能化方向发展,数控技术在制造与设计都十分常见,若仍然选用人工生产,则会严重降低机械制造的质量和效率,难以满足社会的要求。在数控立车的帮助下,便可以准确进行各类零件加工,将管理、设计、生产融为一体,通过智能化的手段来完成相关工作,一旦出现了加工不符合规定的情况便会直接报警,提高制造过程中的安全性^[2]。

3 数控立车加工的要素分析

3.1 实现自动操作

我国数控立车加工起步较晚,早期许多技术与发达国家存在差距,应用中只能按照设定好的程序执行,但随着我国建设速度不断加快,各类先进的工艺手段被应用在了数控立车加工中,现如今已经取得了一定的成就和进展。信息化融入是数控立车加工的重要组成部分,其能够有效减少人工作业,实现各类操作半自动化、自动化,在一定程度上减少人工偏差,提高生产加工的质量和效率。

3.2 完成加工检测

数控立车加工可以进行数据分析,将所得结果及时进行反馈,通过前端设备与后台数据库实现信息对接交流,最终完成自动检测,使生产加工能够更加科学化、规范化。数控立车可以将捕捉到的信息传入数据库中,通过网络平台进行相应的分析,在自动检测中遇到问题可以采取补救措施,提高运行时的安全性、稳定性,在后续发展中仍旧有很长的路要走,从而满足不同群体的生活需求^[3]。

3.3 捕捉制造误差

数控立车的感应设备可以对环境进行实时捕捉,不仅可以有效提高加工精准度,且可以避免因误差而发生风险,在此过程中配合自控技术还能够实现自动化生产,在扩大生产规模的基础上降低生产成本,进而使施工效率明显提升。但从当前现状来看,尽管相关制度已基本完善,但各项标准应用却十分有限,为此后续需要以精确度提升为前提,保证技术能够满足客观要求。

4 数控立车加工精度影响因素

4.1 机床基础影响

数控立车加工中，机床基础属于不可取代的载体，若在执行相关任务中期自身存在问题，则会严重降低精确度，如基础性设置离振动源非常靠近，则可能出现深度与宽度参数偏差的情况，操作平台设置水平精度很难控制，无法契合实际标准需求，对机床可靠性以及高效性起到不良影响。如机床基础在非常恶劣的条件之下，加工精准程度也难以得到保证，最终降低产品制造综合质量，为此在后续优化处理中需要对此加大关注，避免此类问题的出现。

4.2 数控编程影响

数控立车加工可以融入信息技术、智能技术等实现自动生产，通过数控标称系统进行优化，科学选择编程原点，结合制造图纸、加工特点、制造目标等，按照指令完成产品制造生产，将数控系统与生产精度控制在合理范围内，但在编程过程中如存在问题，则后续生产加工的精确度难以保证。例如，技术人员未能有效掌握加工产品的各项参数，编程原点选择不当，使得后续的路线选择、数据处理、轨迹拟合等存在偏差，导致加工精度无法控制，严重降低了产品质量^[4]。

4.3 机床系统影响

机床运动偏移较为常见，具体表现为主轴的部件运动轨迹不符合标准，出现此类问题的原因在于系统存有的误差，系统运行无法在可控范围内，产品生产加工的精确度无法保证。螺距作为处于机床系统的主要数据之一，如出现偏差则会降低丝杠后续定位精准性，为此需要技术人员依照具体情况展开探究与分析，结合当前生产加工的实际情况进行调整，最终将误差控制在合理范围内，从而保证有关产品的生产精准度，避免出现批量不合格的情况。

5 数控立车加工处理对策

5.1 优化工艺方案

数控立车加工需要预先合理设置加工尺寸，预留余量过大会导致在进行后续精加工时零件变轻情况加重，为降低零件在进行后续精加工时变形概率，可以将数控立车加工程序合并，减少公差和余量差距，以此进一步加大生产精度，提高生产质量。部分零件本身易变性，在数控立车加工过程容易产生震颤，为此在复杂精加工时要减少零件压力，可以将加工系统刚性降低为弱刚性，在此基础上统一改变装夹、换夹基准，改进装夹定位位置及其结构，以此提升数控立车加工中各项参数的精确度，最终节省加工成本和加工时间。

5.2 设计制造集成

要意识到数控立车加工发展对于市场份额提高的意义，结合实际寻找新方法和新措施，将集成化应用到机械制造中，掌握企业目前的整体生产状况，其现已在机床制造领域取得了良好的效果。在此基础上应优化机床制造集成应用，提升设计中的每一项活动，调整企业内部的各种资源和材料集中度，突出设计制造时的功能性，包括信息技术、多媒体技术、计算机图形技术和其他技术等，通过前端的设备与后台的数据库实现信息对接交流^[5]。

5.3 数控设计编程

在数控技术应用及编程中，需要借助CPU及可RISC芯片编

程电路板，在实际应用中结合现代化设备，不断提高制造业的生产效率，在扩大生产规模的基础上降低生产成本，确保辅助模拟的自动参数设置符合预期要求。同时，需要基于整体角度，运用相应的知识对其进行目标函数的确定，使函数变量得以优化，根据其内容实行重新连接，使机械优化设计更加完善。因此，有关技术人员要由零部件轮廓开始分析，照零件具体需求情况明确其加工作业的具体条件，防止测量方面出现误差，做好退刀以及进刀等方面的相应规划工作，将其存有的误差控制在相应范围当中，以此来提高数据编程的精度。

5.4 机床系统优化

想要做好机床系统的误差，要从螺距误差补偿方面入手，要比较分析系统获得有关数值，要尽可能多地选择测量对比点，将误差数值直接录入系统中，保证实际加工作业的精准程度。在实际构建数控立车加工体系的过程当中，应优化反向间隙的误差问题，根据数控系统正常运转情况，实现热变形方面的补偿，并利用好表格和函数的关系提高加工精度。随着我国科学技术的不断发展，人工智能的应用也愈发广泛，将其结合机床数控系统，可以在生产加工后自动进行调试和验收工作，借助系统中的监测控制模块掌握机床制造时出现的误差，确保技术在实际应用过程中的合理性和有效性，进一步提高设计制造效益。

5.5 系统布局调整

在数控立车加工处理过程中，需要根据其产品性能来分类，把注意力集中放在稳定性上，通过开放式数控系统提高其稳定性与安全性，将微型计算机的发展与机床数控技术相融合，提高技术的应用范围及效果。除此之外，数控立车加工程序多是由工人输入数据后CAM软件自动生成的，为此系统需要搭配不同设备及装置，根据零件模型计算刀轨点位，随后检查这两个尺寸是否符合标准，以此加强加工零件尺寸精度，对于进给率和线速度也有明显提升效果。

结束语

数控立车加工优化是一项长期工作，在实际发展的过程中不可盲目引进技术手段，需要从主观和客观角度出发，明确生产的实际情况，在此过程中需要落实数控技术的应用规则，将机床的基础设置做好，避免因编程以及系统存有误差而出现问题，实现数控技术的科学发展，最终使其能够与时俱进。

参考文献

- [1] 李聪波, 余必胜, 肖溱鸽, 等. 考虑刀具磨损的数控车削批量加工工艺参数节能优化方法[J]. 机械工程学报, 2021, 57(1): 217-229.
- [2] 曹永辉. 数控车铣中心铣削加工工艺的应用[J]. 机电元件, 2021, 41(3): 42-44.
- [3] 付川川. 立式车铣复合数控机床关键部件的结构设计[J]. 南方农机, 2021, 52(4): 183-184.
- [4] 张岁, 孙敬敬, 蒋丛军. 基于CAD/CAM的汽车曲轴的数控加工仿真[J]. 制造业自动化, 2020, 42(2): 153-156.
- [5] 周立波. 数控车床加工的常见问题探析[J]. 科技创新导报, 2019, 16(23): 92, 94.