

变速箱齿轮加工自动生产线设计与应用

陈斌

(珠海飞马传动机械有限公司 广东 珠海 519000)

摘要: 跟着社会技术的不断创新和打开以及集约化出产趋势的不断加强, 智能技术的广泛能够在必定程度上促进主动出产线在齿轮箱加工中的打开和使用。本文经过对变速箱齿轮加工的一系列剖析研讨, 根据工业机器人的广泛运用, 能够影响变速箱齿轮加工主动出产线的研讨开发和实际使用; 变速箱齿轮出产与加工的专业化促进了轿车工业的智能打开。传动齿轮的智能化出产, 能够有用提高轿车行驶的安全性能指标, 大大提高轿车的运用寿数, 削减轿车运行的噪音问题。

关键词: 变速箱齿轮; 自动生产线; 加工设计

1 研究背景及意义

制造业是我国经济的基础产业, 是国民经济的命脉, 也是社会稳定发展的重要保障。近几十年来, 我国制造业的快速发展, 不只增强了我国的综合国力, 而且增强了我国在国际上的竞争力和影响力。改革开放以来, 随着与外国企业的不断协作, 我国制造业发展迅速。进入新世纪后, 我国于 2001 年加入国际交易组织, 极大地促进了我国与国际其他国家之间的交易, 使我国经济迅速发展。当时, 我国正在加速工业化进程, 制造业在工业中发挥着重要作用。它约占 GDP 的三分之一, 约占交易出口的 90%, 极大地促进了我国经济的发展。能够预见, 在未来的很多年中, 制造业仍将是国民经济发展的基础。我国是制造业大国。2013 年, 我国的总需求量已超过欧盟和美国的 50%, 分别是日本和德国的 1.77 倍和 2.56 倍。

2 国内外研究综述

王国发其他人建立了根据 RVM 的铣削进程中刀具磨损情况监控系统。结果表明, 在小样本训练的情况下, 相关矢量机的分析速度和准确性优于 SVM。

Cus F 等建立了用于球头铣削加工的智能系统。该系统经过力传感器搜集切削进程变量, 并将其传输到计算机进行数据分析, 并完结铣削情况的监控和优化。

Teng D. 根据网络技能, 数据库技能, 仿真技能和智能决议方案技能, 研讨了用于凌乱零件加工进程的视觉实时监控系统。

Kim 等提出了一种改善的设置方法来实时估计滚珠丝杠结构的温度散布。在几毫秒内预算温度散布时, 该方法比有限元方法快。

胡毅等结合三坐标测量机的结构特色, 确认了三坐标测量机的热变形为随机热变形。经过 BP 神经网络理论建模方法建立了联合 CMM 的过失校正模型, 并验证了其有效性。对三坐标测量机的热变形过失模型进行了查验和验证。

赵晓松等根据多系统统的基本理论, 推导出数控机床的几许过失模型, 然后推导数控机床的过失模型, 包括热过失和变形过失。

3 变速箱齿轮加工自动生产线概述

我国已经成为世界上最大的汽车制造商和消费者, 汽车

工业已经成为我国最重要的支柱产业之一。

汽车变速箱齿轮加工主动出产线具有以下特点:

- ①每条出产线一般只加工一种汽车变速箱齿轮;
- ②工件的加工周期短, 每台机器只能完结一两个加工程序;
- ③出产线主动化水平高, 所有齿轮加工机床均为国产高端数控机床, 整个出产体系的齿轮加工均选用全主动加工方法, 设备利用率高。在处理进程中;
- ④加工进程稳定, 毛坯精度高, 加工余量小, 加工质量高。

本文以特别项目开发的一条出产线为例, 介绍了变速箱齿轮加工的主动出产线, 即汽车变速箱输出轴五档出产线。出产体系整个出产进程的监控选用网络化的现场管理和智能监控体系, 实现了生产线的高自动化和高柔性化。

4 变速箱齿轮加工自动生产线性能分析研究框架

本文变速箱齿轮加工自动生产线性能分析的主要步骤是, 首先选择性能指标并分析相关影响因素, 然后建立仿真模型, 最后利用仿真模型所得数据对变速箱齿轮自动生产线性能进行分析。

4.1 缓冲区配置策略对生产线性能影响

出产体系是一组机床、传动元件、计算机、缓冲器和其他一起用于制造的组件。出产线是串联衔接并由缓冲器离隔的机床的组合。缓冲器是在出产线中暂时存储工件的设备。带缓冲的出产体系可以减少对出产体系的晦气影响, 具有较高的出产功率。

假如出产体系的上游处理体系发作故障, 经过缓冲区后会对下流处理体系产生影响; 假如下流处理体系呈现故障, 则或许还会通过缓冲区影响上游处理体系。在每个处理体系发作故障或保护的情况下, 缓冲区的存在可以减轻对其他设备的影响, 从而进步出产线的性能。因而, 缓冲器配置, 即容量巨细和方位散布, 对出产线的性能有很大的影响。

缓冲区容量的设置和缓冲区方位的散布对出产体系的性能有很大的影响。假如将缓冲区容量设置得太大并分配过多, 则会添加出产线的建立成本。假如将容量设置得太小而分配得太少, 尽管会下降出产线的成本, 但会下降出产线的出产功率。因而, 人们对缓冲才能和出产体系的方位散布进行了

(下转第 5 页)

具体操作过程中,对于工作台技术处理,需要设计实际的操作数值,同时在有关的运用内容上,需要确保工序的状态,比如设备的安放。对于视距来讲,应当处于 0.25~1.5 米的范围,且在确保站立操作的基础上,和工作台之间,要有着科学的距离。对于此视距来讲,基于各种要求条件,有着突出的不同状态。比如当对视距进行管理时,直径应当处于 0.4~0.6 米的范围,而且以视距条件来分析,应当介于 0.25~0.35 米之间。以避免材料的视野来分析,其直径应当大于 0.8 米,同时把 0.5 米当作标准,把这一数值看成最大值。除此之外,对于监视机器控制而言,在确保最小距离的前提下,结合作者的实况,针对视野以及视距,对两者的限值开展控制。

2.4 设计方案整合

对于人机工程设置来讲,交互界面是非常关键的,基于系统和操作,构建了根本性的工作桥梁。当开展技术管理时,应当确保方案的实施效果,除此之外,在块面叠加的过程中,实现交互运行的模式,在此基础上,产生造型化层次体系。

当进行机械设置时,应当结合使用条件,积极引进各种各样的设施,比如在案例过程中,把灰色当作该设备主要的色彩,接着针对一些核心设施,将其转变成橙色,通过这样

的方式,以便能够更好区分结构,通过对色彩进行调节,以发挥警示的作用。另一方面,基于设备所存在的按钮,需要和颜色有着一定的不同,同时借助比较颜色的区分,能够及时定位,且有效完成操作。从设置上来分析,需要结合右手工作的习惯,以科学合理的方式,对按钮位置进行设计,除此之外,针对一些开放性设备,有必要设计防护罩,防止无关人员接触这一区域。

3 结语

基于人机工程学原理,对结构设计开展改进调节,通过对一系列内容的技术处理,比如操作空间,促使设计有着不错的工作状态,除了有效维护了可靠性,也促使设备操作更加容易,基于人机交互的状态,可为更好优化运用技术,提供强有力的保障。

参考文献:

- [1] 邓方.金属带锯床人机工程设计与应用研究[J].技术与市场,2020,27(01):150-151.
- [2] 黄金发,陈贤生.金属带锯床人机工程设计研究[J].机械设计,2018,35(05):126-128.

作者简介:陈晋(1991.1-),男,安徽池州人,本科,中级工程师,研究方向:金属带锯床及配套设备。

(上接第3页)

很多研讨。

对于齿轮箱自动加工出产线,合理的缓冲分配战略对进步齿轮加工的出产功率具有重要影响。本文建立了一个仿真模型来分析缓冲区分配战略对出产率的影响。

4.2 机床可靠性对生产性能影响

可靠性评估指的是元件或系统在给定时间间隔内、规定条件下,连续实现其功能的能力。机床失效之后需要一段时间进行修复,这会降低机床利用率,同时也降低生产线的生产效率。如果机床失效没有被及时发现会产生大量不合格品,这将大大降低生产线的合格率。

5 变速箱齿轮加工自动生产线的技术路线和特点

面向柔性可重组的模块化齿轮自动加工单元的开发。为了满足主动衔接线和紧凑型结构的要求,规划了嵌入式桁架机械手或关节机器人的模块化齿轮加工单元,使主动齿轮加工线更加灵活、紧凑。

(1) 对于齿轮加工,车削过程能够与 CHS20 平行双主轴车削中心集成在一起。机床采用平行双刀塔,平行双主轴,嵌入式龙门架操纵组织和零件车削组织的对称布局,能够主动对盘件的两侧进行主动夹紧,并对齿轮的各个零件进行车削加工毛坯,使传统加工需求两台车床完结工作,并集成在车削中心,整机结构紧凑,功率和加工精度也得到进步。

(2) 滚齿工艺集成了 YE3120CNC7 CNC 高速干切削滚齿机。机床采用了新式的偏置龙门柱结构,进步了机床的全体刚度,并在构成紧密维护的情况下有利于构成清晰洁净的切削区域。漏斗形的内盖具有完美的维护和快速的排屑功用。配备两方位旋转机械手,主动进给装置和桁架机械手,能够

完成齿轮的主动装卸。加工功率和精度得到进步,滚齿精加工精度稳定达到 GB/T 10095.1—2008 的 6 级。

(3) 倒角和去毛刺工艺集成了 CHMTI 新开发的 GCDV300 CNC 高效倒角机。该机器专为齿轮加工主动生产线的紧凑结构而规划。它采用刀具轴被迫和工件轴主动的笔直布局结构,主要用于盘式齿轮的倒角和去毛刺。嵌入式桁架机械手完成了齿轮上下料流的主动化。具有加工功率高,占地面积小的特点,特别适合于主动化生产线的集成衔接。

6 结语

本文通过对变速器齿轮加工进行针对性地分析与研究,变速器齿轮加工环节通过利用工业机器人和智能化技术的运用,一定程度上可以有效地降低劳动力的使用,劳动强度方面得到有效地解放,也是为制定科学化的生产方案提供技术支持。另一方面,智能化技术的运用可以大幅度地提高生产效率和降低企业的生产成本,也是有效地利用科学技术服务生产的具体体现。

参考文献:

- [1] 梁耀云.滚齿在变速箱齿轮加工中的应用[J].机械管理开发,2019,34(07):78-80.
- [2] 陈鹏.汽车变速箱齿轮加工自动生产线总体方案及关键技术研究[D].重庆大学,2017.
- [3] 邓兰兵.变速箱齿轮加工自动生产线仿真建模与性能分析[D].重庆大学,2017.

作者简介:陈斌(1989.9-),男,汉族,福建闽侯人,本科,研究方向:机械设计。