

简析检测技术在机械自动化制造系统中的应用

易振宇
(江西省水务集团有限公司 江西 南昌 330000)

摘要: 检测技术的广泛应用极大地改变了以往机械自动化制造系统的应用模式, 大大提升了机械产品质量, 对推动机械自动化制造行业的发展具有重大意义。本文先对检测技术的组成与特性作简要的介绍分析, 进而论述检测技术在机械自动化制造系统中的应用, 包括间接检测与直接检测, 最后对机械自动化制造系统中检测技术的发展谈一些看法。

关键词: 检测技术; 机械自动化制造系统; 数码测量技术; 数字化技术; 非接触技术

0 引言

检测技术是指借助化学或物理效应并使用相应的设备与方法来检测生产制作及科学研究方面的信息。作为一种现代制造业广泛使用的技术之一, 检测技术的应用可以大大提升机械制造产品的质量和精度。目前来看, 检测技术已经广泛应用在机械制造行业中, 常用检测技术主要包括数码测量技术、数字化技术、非接触技术, 这些技术均具有较高的分辨率和灵敏度, 可对机械制造产业作检测和定量分析, 对提升产品质量和精度有十分重要的作用。为进一步提升机械自动化制造系统应用检测技术的能力和水平, 分析论述检测技术在机械自动化制造系统中的应用要点与策略尤为必要, 必须予以充分的重视。

1 检测技术的组成与特性

当前, 最为常用的检测技术主要有数码测量技术、数字化技术、非接触技术, 检测技术系统则是由传感器、空间转换装置、自动信号处理电路、自动保护处理、自动显示记录装置及计量与测量设备组成, 具有较高分辨率和灵敏度的优势。在实际应用过程中, 检测技术系统可以借助自身的技术优势来搜索和显示相关的信息, 对所搜索到的信息作定量和定性分析, 以此来确定最佳的检测点, 保证可以得到精准的检测结果。值得一提的是, 检测技术系统中的传感器、中间转换装置及显示装置均是实现机械设计制造产品检测的核心部件。比如, 传感器在机械设计制造中发挥着十分关键的作用, 可以作为重要信息传播的媒介, 一方面实现预期的数据检测功能, 另一方面可以与中间转换装置建立彼此的联系, 检测数据信息可以顺利传输至中间转换装置, 待分析处理完成后即可以通过显示装置来显示。

对于机械自动化制造系统来说, 其控制目标主要通过机电结合的方式来实现, 检测技术在使用过程中需要这一控制方式来具体操作。一方面, 检测技术需要做到简单性和经济性, 确保一旦发现机械自动化制造过程中存在故障问题可以立即处理, 方便后续维修保养工作的高效开展。另一方面, 需要对机械制造与检测技术之间的关系做到全面的把控, 重点从机械制造产品的工艺技术、结构特点及成本控制等方面着手, 发挥机械制造与检测技术的双重优势, 实现深度融合。

需要注意一点, 输入信号往往在传感器中有较快的变化速率, 因而需要及时构建数字模型系统, 以此分析传感器

的输入输出变化, 把控好检测装置特点。考虑到在使用物理系统开展检测工作时会受到非线性特性的影响, 极易影响检测质量, 因而通常情况下可以将非线性因素转换为线性因素来考虑。除此之外, 为确保检测过程中电路运行的稳定性, 要确保电器元件在适宜的环境中运行, 按照机械设计制造的相关规范标准来连接电器元件。

2 检测技术在机械自动化制造系统中的应用

2.1 直接检测技术

机械制造产品的形状和机床特点均有较大的差异性, 导致不同测量系统需要使用不同的测量装置。按照产品检测表面特点, 主要可以将测量装置分为外圆、断续表面、孔及平面, 不同测量系统中较为常用的是外圆磨削自动测量装置。就外圆磨削自动测量装置的组成来说, 其主要结构包括量头、晶体管光控制系统、浮动式气动测量装置、光电混合式传感装置。开展检测工作时, 技术人员先将量头安装到磨床的工作台之上, 而后确保检测产品的下母线与测量量杠杆的硬质合金一端相互接触。需要注意一点, 检测装置的气动式喷嘴需要与另外一个端面留有一定的空隙。在测量过程中需要保证工件的尺寸符合规范标准, 确保光电控制系统可以被浮标切断, 光信号由灯泡中发出。最后, 通过光电传感器装置输出信号, 完成测量工作。

直接检测使用时不需要对设备进行大范围的调整, 检测过程中可以直接对机床的运行情况作检测和监控, 可以直接完成产品大小和尺寸的测量。在应用直接检测技术开展机械自动化制造系统检测时, 为有效提升检测质量, 需要按照系统功能和产品特点来合理测量相关的元件, 控制设备运行速度。

2.2 间接检测技术

为确保可以对机床执行系统进行控制, 在应用间接检测技术开展系统和产品的检测工作时, 不能再使用测量装置直接开展工件的尺寸变化和质量精度, 而是需要预先设计定程装置。比如, 珩磨工序便可以使用间接检测技术来完成, 当珩磨头上升到最高位置时, 塑料块便可以进入到标准环内, 继而促使砂条向外扩张。如果工件没有完全切除, 则标准环的孔径会大于珩磨头的外径, 当工件尺寸达到标准要求后塑料块可以顺利进入到标准环内, 在摩擦力的影响下标准环可以转动起来, 待发出销压信号后标准环会停止当前工

作。在使用间接检测技术开展检测工作时为最大限度减少测量误差,技术人员在标准环孔径设计时严格按照塑料块受到磨损的规律来设定,防止出现塑料块与砂条磨损不一致的情况。

以往所使用的测量技术自身有较大的局限性,检测过程中极易出现测量精度低和准确性无法保证的问题,而间接检测技术实际应用时可以最大限度克服这一类问题。比如,在检测过程中可以通过检测装置来完成控制机床的测量工作,同时可以对机床的大小和结构作动态化调整,满足机械设计制造产品的测量要求。

2.3 机械自动化制造系统中检测技术的发展

当前阶段机械自动化制造系统中检测技术的发展主要有两大特点,即检测范围扩大化和检测精度与灵敏度大幅度提升。在检测范围扩大化这一方面,传统的检测方式无法对机械设计制造中的微小孔进行测量,但随着影像仪等新型设备技术的出现与发展,微小孔测量工作变得更加简单和有效,不仅可以完成微小孔的测量,甚至可以完成微米级孔径的测量,其检测范围进一步扩大,同时还可以保证检测数据的准确性。在检测精度与灵敏度大幅度提升这一方面,目前所使用的纳米技术、微波技术的检测灵敏度均可以达到微米级,检测质量更高。除此之外,近年来随着自动检测领域的发展,当前所使用的检测技术已经开始应用到环境检测和安全检测等领域。

考虑到现阶段所使用的检测技术在机械设计制造应用

中还存在一定的局限性,比如大多数的产品为金属体,所使用的三坐标测量机无法有效检测金属零件的内部状况。尤其是当零件内部发生裂纹或气孔时,如果无法及时检测势必导致工件的强度和刚度均受到较大的影响,继而导致使用寿命缩短。因此,在今后检测技术的研发过程中,可以考虑将多种检测技术联合起来使用,比如,可以将三坐标测量机和涡流检测联合使用,三坐标测量机和超声波检测技术联合使用,以此提升产品检测质量,确保整个检测工作的精准性和全面性。

3 结语

随着近年来检测技术的发展,已经实现了检测工作的自动化和智能化,不仅可以准确获取到产品生产加工过程中设备的运行参数,而且可以通过获取数据信息来进一步优化加工工艺,机械产品生产质量可以得到很好的保证,充分体现了检测技术在机械自动化制造系统中的应用优势。后续,要进一步加大相关技术的研究力度,以此推动机械设计制造业的更好发展。

参考文献:

- [1] 田川. 自动化技术在机械设计制造中的应用[J]. 黑龙江科学, 2020, 011(08): 66-67.
- [2] 蓝土庆, 叶观伟. 基于物联网技术的制造业机械自动化检测系统设计[J]. 制造业自动化, 2020, 042(12): 116-120.
- [3] 刘凯. 机械制造应用自动化技术的分析[J]. 中国新技术新产品, 2020, 427(21): 83-84.

(上接第48页)

3 工作过程及原理

上述装配结构工作过程是: O型圈被输送到上料端后, 抓取组件在水平气缸的作用下向左移动, 使真空吸头到达上料端的正上方, 真空阀打开产生真空, 抓取组件在垂直气缸的作用下向下移动到位, 真空吸头接触并吸附 O型圈, 抓取组件在垂直气缸的作用下向上移动到位, 抓取组件在水平气缸的作用下向右移动到位, 抓取组件在垂直气缸的作用下向下移动到位, 真空阀关闭并吹气, 真空吸头上的 O型圈掉落到 O型圈中转台上, 中转台上均布安装有 4 个撑圈杆, 撑圈杆在撑圈气缸作用下向外动作将 O型圈由内向外均匀撑开到一定程度, 抓取组件重复上一次动作, 真空吸头取第二个 O型圈的时候, 装配套筒将中转台上的第一个取走, 第二个 O型圈到达中转台的同时第一个到达装配台并装配在已经夹持到位的管接头上, 依次往复进行, 实现连贯的抓取、装配动作。

电气程序控制上设计联动互锁, 使得装配过程的所有动作按照既定逻辑和时序进行, 互不干涉, 如有故障及时停机示警; 在上料端和中转台设计有激光对射检测, 实时检测 O型圈到位精度和是否被取走; 吸头的真空由真空泵提供, 使用真空阀控制在取料的时候吸气, 在放料的时候吹气,

保证吸头对 O型圈的取和放的稳定性; 所有气缸行程在理论上经过计算选取, 前后由行程到位检测和限位, 保证每一个位置的准确性; 由程序控制每一个位置上停留时间和动作时间协同, 保证装配工作能够连续高效进行; 管接头上 O型圈装配位置检测在后续工序中设计, 此处主要介绍装配的方法。

4 结语

O型圈的自动化的装配方法已经成了装配工作中的主要手段, 全自动装配代替人工装配是必然趋势, 这种方法的诞生必将彻底改变了 O型圈装配行业, 向着精密化、产量化、数量化的方向大步迈进。本文中所介绍的 O型圈自动装配方法及机构, 可以提供直接参考, 用于改进装配工艺, 集成生产工艺, 提高效率和产品质量, 提高生产自动化程度。

参考文献:

- [1] 刘晓宇. 浅谈 O型橡胶密封圈的装配与拆卸[J]. 科学之友, 2013(07): 19-20.
- [2] 许心华. 密封圈装配工具[J]. 机械工人. 冷加工, 1982(07): 32.
- [3] 杨家义, 孔建, 李振环, 等. 全氟醚橡胶密封圈在旋转接头上的应用研究[J]. 流体机械, 2011, 39(06): 10-12.