

## CNC 加工动态基准视觉检测新工艺探究

杨立田, 韦 演, 冯军林

深圳市同星精密机械有限公司 广东深圳

**【摘要】**随着我国科技的不断发展,大部分的人工检测设备已经不能满足需求,而视觉检测新工艺通过精度高以及成本价格低廉的优势在 CNC 加工动态基准中得到了广泛的运用。在 CNC 加工中,运用视觉检测新工艺能够高效的分拣出不合格的 CNC,有效的提高了分拣 CNC 的效率。因此,本文将分析 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺在 CNC 加工中的应用,从而提升企业的经济效益。

**【关键词】**CNC 加工; 动态基准视觉检测新工艺; 应用分析

**【收稿日期】**2023 年 1 月 25 日 **【出刊日期】**2023 年 2 月 20 日 **【DOI】**10.12208/j.ijme.20230002

### Research on new technology of CNC processing

Litian Yang, Yan Wei, Junlin Feng

Shenzhen Tongxing Precision Machinery Co., LTD., Shenzhen, Guangdong

**【Abstract】**With the continuous development of science and technology in China, most of the manual testing equipment has been unable to meet the demand, and the new visual testing technology has been widely used in the CNC processing dynamic benchmark through the advantages of high accuracy and low cost. In CNC processing, the new process of visual detection can efficiently sort out the unqualified CNC, and effectively improve the efficiency of sorting CNC. Therefore, this paper will analyze the application of the new CNC processing dynamic benchmark visual detection process in CNC processing, so as to improve the economic benefits of enterprises.

**【Keywords】**CNC processing; new technology of dynamic benchmark visual detection; application analysis

我国自进入 21 世纪以来,科学技术水平飞速发展,现阶段已实现了信息化技术的大范围普及。目前,我国市场竞争压力巨大,各企业想实现持续发展,就必须结合实际情况进行相应的技术改革,充分引入新工艺技术,对生产方式以及经营模式进行创新。CNC 加工质量对于我国国民生活水平造成直接影响,同时对于综合国力的发展起到至关重要的作用,传统的机械加工效率低下,无法满足市场需求,因此需要相关工作人员对 CNC 加工动态基准视觉检测进行全面分析,从而提高 CNC 加工效率<sup>[1]</sup>。

#### 1 CNC 加工特点

关于此加工技术的特点主要可总结成三个方面:

(1) 柔性强。即适应性强,指 CNC 针对产品差异变化的能力。CNC 加工中,若要改变加工零件只需将程序重新编制输入后即可,不需要改变其他硬件设施。如此一来,在试生产新的产品时会非常便捷。(2)

产品精度高,质量好。CNC 加工属于全自动化过程,只需输入固定程序即可,因此生产出的产品质量比较稳定,合格率较高。另外,此加工系统的热稳定性及刚度都很好,会尽可能减少产品误差。(3) 生产效率高。例如 CNC 的刚度条件好,因此加工可强力切削,提升此环节的操作效率。另外装配各种零件、工件变更时都非常方便,省下了重新安装、调试的时间。另外根据第二点可知,此加工技术生产出的零件质量高,那么往往便不需要逐次检验,减少了检验工作量,省下时间便可用于产品的生产中,因此,就提升了生产效率。如今,经济全球化进程不断深入,计算机技术也迅猛发展,都为 CNC 发展创造了有利条件,使其使用范围扩大,为人们生活及生产带来了便利<sup>[2]</sup>。

#### 2 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺的概述

CNC 加工动态基准视觉检测新工艺是通过计算机科学以及图像技术的有效发展的前提下将其相结

第一作者简介:杨立田(1981-)男,土家族,湖南慈利县,总经理,主要从事机械加工、装配工艺与自动化方向的工作。

合的方式进行发展的。



图 1 CNC 加工示意图

以图像检测识别的功能为前提,再运营无接触的视觉传感器技术,将视觉检测新工艺技术运用在CNC加工上,运用相机和图像的处理系统等机器获得CNC外部的图像来判断CNC加工CNC的质量并对生产进行反馈,从而实现有效的指导生产CNC。其特征是具有自动化、非接触、高精度度等,展现了检测CNC的瑕疵、图像显示、瑕疵分类、设备诊断、剔除瑕疵等技术,提升了CNC质量并提高了生产速度。视觉检测新工艺是利用计算机技术模拟人工视觉功能提取CNC图像中的信息并进行分析,从而达到检测、测量以及控制的目的。自动化技术以及电脑技术是机器视觉迈入CNC加工生产中重要的元素,它的工作流程是根据光学系统将需要检测的CNC转换成图像,然后传送给专门的图像处理器,通过像素分布的亮度、颜色等信息转变成数字形式的信号,控制系统根据这些数字形式的信号进行有效的计算并判断,最后根据判断的结果进行控制操作单元,将符合要求的CNC定为合格品,不符合图像要求的CNC作为瑕疵CNC并进行剔除<sup>[3]</sup>。



图 2 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺示意图

CNC 加工动态基准视觉检测新工艺是根据不同的检测标准进行分类的,根据不同的工作形式可以分

为在线检测系统和离线检测系统;根据不同的检测技术可分为立体检测技术、斑点检测技术、测量检测技术以及 OCR 技术等。

CNC 加工生产环境竞争激烈以及成本的压力需要加强 CNC 生产的效率和质量,促使了 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺的广泛运用。CNC 加工动态基准视觉检测新工艺不但可以提高检测 CNC 的精准度还能提升 CNC 检测的速度,尤其是在比较危险的工作状况下,视觉检测新工艺技术能够大大提高检测工作的安全性。另外 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺还可以在排放烟尘以及污水等情况下展现其相应的作用。运用 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺能够快速地发现生产环境中出现的火灾以及烟雾等状况。运用 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺中人脸识别功能能够协助 CNC 加工企业强化生产环境中出入位置的管控,实现提升工厂管理能力以及减少成本的目标。



图 3 CNC 加工动态基准视觉检测装置

### 3 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺的优点

第一,人工检验技术比较的优点。人工检验技术的运用方式是不能避免主观形式的风险,比如,人工检测的过程出现眼疲劳、在生产过程中无法一直集中注意以及高速生产人工检测无法跟上生产速度等,例如,在进行生产饮料灌装生产的过程中速度已经达到 100 瓶/分钟以上,这运用人工检测技术已经远远不能跟上生产的速度了,同时,人的主观意识强烈,不能一直保持检测指标统一。若运用精准度非常高以及检测速度更加快的 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺,可以减少人工检测受外界影响的因素,同时可以设定统一的检测指标,保证 CNC 质量的统一性。

第二,光电技术比较的优点,在广泛运用视觉检

测新工艺技术之前, 自动化生产线上大部分运用的是光电技术来协助人工展开大部分的检测工作。但光电技术在设定以及调试的过程中过于复杂。在包装的过程中出现变化就会出现检测结果不准确等现象。另外, 光电技术检测的项目和功能比较简单, 不能同时检测多个项目, 为了能够实现控制检测 CNC 质量的目标, 就需要在生产线上配备更多的光电技术仪器来达到多项目同时检测的目的。运用 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺可以实现复杂的检测任务, 可以通过实际生产线上的检测需求进行设置, 能够实现多种检测任务同时进行。既节省了生产线上的空间也可以对检测设备进行有效的管理<sup>[4]</sup>。

#### 4 CNC 加工中存在的问题

##### 4.1 频率与操刀设计问题

频率与操刀设计不合理就是 CNC 加工中存在的一个不容忽视的问题。从实际工作经验来看, 有许多机械加工企业在使用 CNC 进行生产的时候, 陷入了频率与操刀配合不到位的困境, 给机械加工造成不便。同时, CNC 的操作人员没有考虑到细节问题, 忽略了夹具和走刀线路的重要性, 这也给机械加工带来一定负面影响。

##### 4.2 CNC 使用问题

CNC 的应用, 保证了我国制造业的发展水平和发展速度。但是从实际情况来看, 很多机械加工企业都没有采取措施延长 CNC 的使用年限, 在长时间使用 CNC 进行生产的同时, 没有及时安排专门的技术人员对 CNC 进行定期整修维护, 即使发现 CNC 存在精度下降的问题, 也没有采取有效措施进行处理, 这降低了 CNC 的使用价值。有一部分机械加工企业虽然认识到了 CNC 维护的重要性, 但是无论是维护流程还是整修效率都有待进一步提升。

##### 4.3 机械加工程序问题

CNC 在机械加工中的应用, 离不开各种程序的支持, 通过计算机程序控制设备进行机械加工, 最终才能完成生产任务, 而保证计算机程序的合理性, 是提升机械加工效率的必然手段。然而, 从具体的 CNC 加工情况来看, 程序不合理的问题并不少见, 其很可能导致 CNC 加工效率的大幅度下降。

#### 5 CNC 加工动态基准视觉检测新工艺的应用方法

机器视觉系统的程序, 首先将标准的 CNC 样品

放置在传送带上, 并把样品传送到 CCD 线阵中照相机的下边的位置上, 照明技术发出平行光源将样品照亮, 通过 CNC 加工相机镜头将样品形成的三维图像运用计算机运算成二维的图像, 精准的展现出样品的表面状况, 并建立标准样本数据库。想要实现更加精准的测量目的, 可以在照相的环境上将不同体位的样品进行标定, 并计算出平均值成为最终的标定数据, 这样可以纠正由于摄像头畸变产生的误差以及在标定数据的过程中产生的误差。这种方式具有过程简便、成本低以及标定精准等特点, 比标准的网格平面标定方式非常容易实现。用标准的样品作为标定 CNC, 保障了生产现场的测验品的参数与标定的参数一致, 确保了系统的标定精度以及稳定性。确定标定方法能够为之后检测 CNC 以及相机抓拍工作奠定基础。

其次运用闭环控制方法, 能够拍摄到高速运转的 CNC 的图像, 防止由于未拍摄到图片或者拍摄到的 CNC 不完整导致影响后续的工作进度, 它控制的过程是将传感器检测到的 CNC 位置信息之后, 将其发送到相机控制系统, 然后相机控制系统启动快门, 完成 CNC 曝光, 从而获得 CNC 的图像, 将图像传送到分割图像系统和定位系统, 定位系统定位到 CNC 的图像的位置在整个篇幅中所在的位置, 并算出 CNC 图像中间位置与篇幅中间位置的偏差并反馈到相机控制系统, 在下次快门启动拍摄时 CNC 图像位置是在整篇幅图像中心位置, 从而能够体现相机拍摄过程中能够精准控制 CNC 图像的位置。

维视图像在机器视觉技术的应用中取得一定了成果, 例如维视图像的 MV-E 系列大幅画面的控制, 通过大面积 PCB 板的进行检测, 以便于获取准确的信息图像, 作为截取的部分图片, 可以发现检测的难点, 在优化运用阶段, 应了解检测工作要点, 突破 PCB 检测瓶颈问题, 更好的实施后续检测。目前, 以维视图像作为代表的机械视觉供应商, 可以有效将其融入到制造 CNC 加工当中, 尤其是尺寸测量与外观缺陷改进, 可以有效将技术的优势展现, 从而朝纵向发展, 提升检测的准确性。

再次, 能够对 CNC 信号进行有效的运算, 从而获得 CNC 中存在的异常情况, 比如检测 CNC 时 CNC 中是否有头发、污点等影响 CNC 质量的情况, 同时也能计算出 CNC 中是否缺少零部件并进行快速的分拣出来。

最后, 将被检测 CNC 的图像与标准的样本的图像进行对比, 同时检测出两者中不相符的部分, 如果不相符的部分已经超过设定的范围则被分为不合格的 CNC, 运用剔除系统将不合格的 CNC 剔除, 从而实现将不合格的 CNC 快速自动识别并剔除的目的, 将检测 CNC 质量的精准度达到最高值<sup>[5]</sup>。

## 6 结束语

总之, 随着人们对生产质量和生产效率的要求越来越高, 利用视觉检测新工艺技术取代人工眼睛进行目视、读数, 这样不仅可以有效降低人工操作的工作量, 还可以大大地增加测量准确度, 在节省生产、降低原料消耗、增加经济效益方面具有重要的作用。

## 参考文献

[1] 廖琼章. 机器人视觉在数控加工中心的应用研究[J]. 装

备制造技术, 2020,39(010):332-333.

- [2] 秦锦生. 视觉定位校准的方法及相应的数控加工的方法:, CN110695770A[P]. 2021,12 (015) :127-128.
- [3] 陈英. CNC 加工动态基准视觉检测新工艺的应用[J]. 电子测试,2021(18):79-80.
- [4] 文伍龙.CNC 加工动态基准视觉检测新工艺的应用研究[J].信息通信,2021(04):200-201.
- [5] 陈志,魏协奔.现代CNC加工工艺及精密加工技术应用[J]. 内燃机与配件,2021(17):103-104.

**版权声明:** ©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**