

# Discussion on the Application of CNC Technology in Automated Vehicle Mechanical Manufacturing

Yue Li

Jiangsu Xinyang New Material Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

## Abstract

The effective introduction of CNC technology in vehicle manufacturing can better improve the efficiency and quality of automobile manufacturing and promote the development of automobile manufacturing industry, this paper also focuses on the technical characteristics of CNC technology, analyzes the specific application of CNC technology in vehicle machinery manufacturing, and expounds the safeguard measures of CNC technology in vehicle machinery manufacturing. It is hoped that through the discussion and analysis of this paper, it can provide more reference and help for relevant units, give better play to the technical advantages of numerical control technology, improve the efficiency and quality of vehicle machinery manufacturing, and promote the sustainable development of enterprises.

## Keywords

numerical control technology; automation; vehicle machinery manufacturing; application path

## 略谈数控技术在自动化车辆机械制造中的应用

李跃

江苏新扬新材料股份有限公司, 中国 · 江苏 扬州 225000

## 摘要

数控技术在车辆制造中有效引入可以更好地提高汽车制造的效率和质量, 推动汽车制造业的发展, 论文把目光集中于此, 主要讨论了数控技术的技术特点, 分析了数控技术在车辆机械制造中的具体应用, 阐述了数控技术在车辆机械制造中应用的保障措施。希望通过论文的探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考与帮助, 更好地发挥数控技术的技术优势, 提升车辆机械制造效率和质量, 促进企业的可持续发展。

## 关键词

数控技术; 自动化; 车辆机械制造; 应用路径

## 1 引言

数控技术是计算机技术、网络通信技术、传感检测技术等相应信息技术的融合性产物, 可以为制造业发展提供更多的助力, 工作人员可以利用数控技术来完成设备机械运动轨迹的控制与管理, 一般情况下, 在数控技术分析的过程中, 可以从机床本体、数控系统、外围技术三个角度来展开分析, 其中机床本体主要负责的是接收控制指令, 并根据指令完成机械运动。数控系统则可以通过现场监测来让工作人员更好地明确生产情况, 在此基础上结合生产目标调节控制指令。外围技术的主要功能是保障数控系统的正常运转, 具有信号传递等相应的功能。将数控技术应用于自动化车辆机械制造中既符合于数控技术的技术特点也满足于自动化车辆机械制造的实际需求。

【作者简介】李跃(1993-), 男, 中国江苏扬州人, 本科, 初级工程师, 从事生产自动化研究。

## 2 数控技术的技术特点

### 2.1 高效性

数控技术在车辆机械制造中应用可以进一步提高工作效率, 相较于传统人工操作的方式, 数控技术的融入可以有效替代人力完成一些简单且重复性相对较高的零件加工和组装工作, 同时数控技术可以通过算法调整、系统控制保障工作落实的精密性, 因此也可以胜任一些精密度相对较高、程序相对而言较为复杂的工作, 这可以有效降低该部分工作对于人力的依赖性, 同时相较于人工生产, 机械生产的效率更高且质量更好, 产品合格率也相对较高, 这可以促进机械制造业的迅速发展。

### 2.2 便捷性

数控技术继承了计算机技术的技术优势, 可以在机械制造的过程中通过计算机完成远程操控, 进而有效地降低自动化车辆机械制造的难度, 工作开展会变得更加高效, 同时工作流程也会因为数控技术的加入得到有效简化, 进而更

加便携高效地完成汽车机械制造工作。数控技术可以融入汽车机械制造的各个环节,为流水线优化、操作程序调整以及工作问题的减少和工作质量的提升提供更多的助力,在数控技术支持下汽车机械制造工作在实践落实的过程当中更加简单快捷。

### 2.3 经济性

数控技术在自动化车辆机械制造中应用对于提高相关企业的经济效益可以起到较高的帮助和影响,一方面数控技术的融入可以更好地提高自动化车辆机械制造工作的效率和质量,这样则可以实现大规模生产大批量生产,尤其是可以为精密度相对较高的零部件制作提供更多的助力,同时也可以有效降低在零件制造过程当中对于人力的依赖性,有效降低人力成本和时间成本,进一步提高生产经济效益。

## 3 数控技术在自动化车辆机械制造中的应用

### 3.1 汽车零部件加工

在过去为了提高生产效率,车辆机械制造企业在零部件加工的过程当中往往更加强调规模化量产化,以提高批次产品产量为中心提升企业的经济效益,但是随着时间的推移,市场中车辆的类型变得越来越多,对于零件的要求也变得越来越多元化,在这样的背景下车辆机械制造企业想要获得更大的经济效益,占得更多的市场份额,就需要实现多品类、小批量、小规模的生产制造,这就意味着在零部件加工的过程当中对于生产线的灵活性提出了更高的要求,传统的工作方法和生产技术无法满足现阶段汽车零部件的加工需要,而数控技术的有效应用则可以较好地解决这一问题<sup>[1]</sup>。

企业可以以数控技术为要点核心构建柔性化制造系统,柔性化制造系统可以以企业的生产制造需求和市场需要为导向调节系统算法,进而满足多品种、小批量的零部件加工工作需要,工作人员可以利用数控系统完成数据调整,进而实现工艺调整,加工不同类型的汽车零部件。相较于传统的刚性自动化生产线,数控技术支持下的柔性自动化生产线无疑更契合于现阶段企业的零部件加工需要。

数控技术可以将多项制造工艺整合为技术密集型技术群,由系统完成自动化控制与管理,进而提高零件加工过程的管控能力,如果零件加工需求发生了转变则会自动触发程序,降低了人工介入调整生产方式的难度,在提高零部件加工效率和精密度的同时更好地适应企业产品生产的变化和需要。

### 3.2 汽车底盘生产

汽车底盘是车辆制造过程当中十分关键的一环,汽车底盘需要具备较强的荷载能力,这样才可以更好的保障汽车运行的安全,而不同车型对于汽车底盘的需求是有所区别的,例如在汽车底盘制造的过程当中其纵梁形状、尺寸都有着鲜明的差异,这时则需要根据实际需求和生产需求调节生产方式<sup>[2]</sup>。

在过去汽车底盘生产中大多采用大吨位压力机冲压和摇臂钻床划线靠模的方式,这两种生产方式在实践应用的过程当中存在着较为鲜明的局限性,一方面在前期设备购入上所需要消耗的资源和本相对较多,另一方面,在生产的过程当中其生产周期是相对较长的,作业效率无法得到保障,但是数控技术的融入则可以较好地解决这一问题,可以通过引入焊接机器人、建设数控加工中心、建立纵梁数控冲孔生产线提高生产的效率和质量。

首先从纵梁数控冲孔生产线的角度来分析,可以利用数控技术配合气动控制与光电技术,结合生产要求调节数控程序,在此之后做好物料准备,工作系统会控制设备运转,完成自动化下料、自动化废料输出,进而完成纵梁冲孔加工作业。相较于传统技术方法,该种技术方法的优势是相对而言较为鲜明的,其在工作落实的过程当中对于人力的依赖性相对较弱,并不需要人工介入来调整板料方向,工作人员只需要通过计算机操作即可以达到较好的生产效果,同时数控系统会自动完成数据监测、信息监测,一旦出现加工问题时会自动触发警报。

其次从焊接机器人的角度来分析,数控技术支持下工作人员可以利用数控系统远程操纵焊接机器人下达控制指令,在保障加工的精密度的同时有效提升生产效率,降低对于一线生产人员的依赖性,降低人工成本,同时在生产作业的过程当中因为作业环境相对而言较为复杂恶劣,很容易会让工作人员的身心健康受到较大影响,而数控技术配合焊接机器人则可以较好地避免这一问题<sup>[3]</sup>。

最后从数控加工中心的角度来分析,数控加工中心可以为复杂零件加工提供技术基础,可以在生产加工的过程当中自动完成主轴加工刀具交换等相应的工作,进一步提高加工效率,相较于普通机床,数控加工中心支持下的工作效率能够提升 5 到 10 倍。

### 3.3 高精度机械加工

上文中也有所提及,在自动化车辆机械制造的过程当中工作人员的工作效率和质量往往会受到工作人员自身的专业素养、工作人员的身体素养、工作人员的情感状态等多重因素的影响,这就导致传统人工生产的方式生产质量和效率无法得到保障,尤其是在高精度机械加工过程中很容易会出现生产失误进而带来较大的经济损失,而数控技术则可以较好地解决高精度机械加工面临的问题。数控技术支持下高精度机械加工对于人类的依赖性进一步降低,可以在少人甚至无人干预的条件下完成高精度机械加工,系统会自动向数控机床发布指令,完成零件图识别、工艺选择、参数调整等相应工作,同时也可以通过实时监测来分析生产是否存在质量问题及时做出参数调整<sup>[4]</sup>。

### 3.4 复合机械加工

在车辆机械制造的过程中会涉及复杂的车辆零件加工,这时可以通过数控技术与五轴联动技术相配合的方式达到

较好的生产效果,保证生产质量和生产效率。数控技术可以将原本分布于五面加工机床的多功能主轴在同一数控机床上进行集成处理,发挥数控系统自动化调节控制功能,结合生产方案和控制方案调整输出指令,进而从不同垂直面落实加工作业,这可以有效解决传统复合机械加工过程当中所采用的机械设备占地空间大、运转要求严格、设备结构复杂等相应的问题,在降低工作难度的同时提高工作效率和工作质量。

### 3.5 数控技术在汽车整车生产中的应用

上文中所提及的数控技术应用大多集中于零部件加工当中,但是数控技术的技术优势决定了其可以有效地覆盖汽车制造的全过程,因此可以通过数控技术来优化汽车生产流程,实现一条龙式加工。企业可以设置冲压生产线、焊接线、涂装线、总装线四条生产线。冲压生产线中数控技术可以结合汽车建设需求以及在汽车组装过程当中所需的零部件完成零部件的制造。作而在焊接线则可以将零部件进行焊接处理。在涂装线可以完成汽车部分零部件的喷涂组装工作。在总装线则可以按照既定程序和控制指令落实汽车组装,进而形成汽车成品。数控技术支持下汽车整车生产并不需要人工介入,同时工作的精准度和工作的效率都可以得到有效提升,生产的成本也可以得到有效控制<sup>[5]</sup>。

## 4 数控技术在自动化车辆机械制造中应用的保障措施

### 4.1 采用自动编程技术

事实上,数控技术在车辆机械制造中的应用时间是相对较长的,但是在过去数控技术应用的过程当中需要人工编程、手动编程,这对相应操作人员的技术要求是相对较高的,工作人员需要结合自己的实践经验以及加工图纸和加工形状在收集整理信息之后编写程序,这时很容易会因为工作人员个人因素的影响导致信息整合分析不到位,出现信息计算误差的问题,进而导致了在数控系统运转的过程当中很有可能会出现运行故障或者生产质量受到了较大的影响,生产效率达不到预期的目标,为了更好地解决这一问题则可以引入自动编程技术,企业可以购买相应的计算机专用软件,如Powmill、CAXA等,发挥这些软件系统的优势,利用软件系统完成编程,进而保障数控系统的正常运转,有效解决手动编写程序误差出现频率相对较高的问题,进一步保障生产质量<sup>[6]</sup>。

### 4.2 引进新型车辆机械加工设备

自动编程技术在车辆机械制造过程当中属于软件系统,而想要更好地发挥数控技术的技术优势,提高车辆机械加工效率和质量,还需要加强硬件基础设施的建设。近几年来,

随着市场需求的不断转变,车辆类型变得越来越多,车辆机械加工的精密密度要求也变得越来越高,这就意味着早期的数控机床和机械加工设备已经逐渐无法满足于现阶段车辆机械加工的实际需求,这会直接影响生产效率和生产质量,同时传统机械设备的功能较为单一也无法满足于柔性化生产的需求,为了更好的解决这一问题,相应企业就需要加强基础设施建设,积极购入更多的先进技术设备,提升机床的使用性能,进而更好地发挥数控技术的技术优势,满足市场多元化需求,提高生产效率和生产质量。

### 4.3 培育数控人才

工作人员始终是工作开展的最初落脚点,工作人员的素养、能力、态度、意识将会直接影响工作落实的最终效果。为此,加强人才队伍建设、培育数控人才是十分必要的,企业一方面需要提高人才准入门槛,招收更多具备专业素养和专业能力的专业型人才走入到对应的工作岗位,另外一方面需要完善人才培训机制,通过系统化、理论化、周期性培训工作的落实来不断地丰富相关工作人员的知识储备,提高相关工作人员的工作能力,让相关工作人员对于数控技术有更加全面的认识和了解,能够结合实际情况合理应用数据库技术解决实践问题,提高生产效率和生产质量<sup>[7]</sup>。

## 5 结语

数控技术在车辆机械制造中有效引入可以更好地提高生产效率和生产质量,控制生产成本,具备便捷性、经济性和高效性优势,可以从汽车零部件加工、汽车底盘生产、高精度机械加工、复合机械加工以及汽车整车加工等多个角度来展开分析,发挥数控技术的技术优势,在此基础之上通过自动编程技术的应用、加强基础设备建设、培育数控人才为数控技术效能的有效发挥提供更多保障。

### 参考文献

- [1] 李波. 自动化车辆机械制造中数控技术运用[J]. 河北农机, 2023(6):49-51.
- [2] 邓小芳. 自动化车辆机械制造中数控技术运用[J]. 中国科技信息, 2022(23):58-60.
- [3] 于波. 数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用[J]. 内燃机与配件, 2022(1):190-192.
- [4] 杨彩霖. 车辆机械制造中的自动化网络数控技术研究[J]. 制造业自动化, 2020, 42(10):150-154.
- [5] 石瑞瑞, 任杰. 数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用研究[J]. 内燃机与配件, 2020(6):83-84.
- [6] 胡涛. 数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用[J]. 现代制造技术与装备, 2019(11):191-192.
- [7] 韩为俊. 浅谈数控技术在自动化车辆机械制造业中的应用[J]. 汽车与驾驶维修(维修版), 2017(10):129.