

# 数字化制造技术在汽车质量管理中的应用

王攀

(上汽通用五菱汽车股份有限公司青岛分公司, 山东 青岛 266555)

**摘要** 计算机技术正随着社会的进步而在扩大规模、加深应用程度。汽车制造业应用好数字化制造技术,不但能够提高汽车制造的数量,很好地控制汽车的质量、提高汽车制造企业的经济效益,同时也能够提高相关企业的社会效益,从而避免因汽车质量问题导致企业遭受资金损失。本文主要探讨数字化技术的概念以及工作流程和在汽车制造业中应用数字化制造技术管控汽车质量的策略,以期为汽车行业的发展提供帮助。

**关键词** 数字化制造技术 汽车制造 质量管理

中图分类号:U461

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)05-0007-03

数字化技术应用广泛,为了提高汽车的市场销量,企业需要引起重视,必须加强在生产过程中的质量管理。对汽车制造企业质量管理的重要性的意识要重点关注,认真地、仔细地去分析其现状和存在的问题,并针对目前市场所存在的问题去寻找改进的方法,这样就可以在一定的程度上促进汽车制造企业的更好发展。在目前的市场经济环境下,汽车制造企业之间的竞争日益激烈,为了保持自身的发展优势,我们必须加强质量管理、塑造成为一种品牌效应,扩大社会影响力。所以使用先进的技术是势在必行的,希望这些技术可以更好地促进本行业的发展,创造更多的效益。

在汽车制造业应用数字化制造技术辅助汽车质量管理工作,能够显著地提升汽车的质量。现在数字化制造技术在各行各业都得到了深入的应用,因此汽车行业要继续加大数字化制造技术的应用深度,通过运用虚拟仿真等先进的数字化技术不断提高汽车的质量,从而不断降低生产成本,缩短生产周期,提高汽车制造企业的经济效益。

## 1 数字化技术的概念

数字化技术在这些年得到了飞速发展,由于数字化技术的广泛应用,人们的生活发生了翻天覆地的变化,生产质量和效率得到了显著提升。数字化技术是以计算机系统为核心,通过计算机系统与各种生产系统的配合连接,从而精准快速地获取信息、处理信息,并完成产品的设计、生产等过程。计算机硬件越先进、软件越优秀,计算机辅助设计系统的性能就越优良,所生产的产品质量就越高,生产效率也越高。在汽车制造业使用的数字化制造技术包括了数据库、交互图形软件等组成部分,计算能力比较强,能够对数据

进行高质量的分析,从而能够优化产品设计,提高产品的产出质量。数字制造技术是基于计算机操作,是实现具体制造编程、控制、自动化,以最简单、方便、安全、快速的方式模拟制造的一种方法。它可以实现对整个制造过程中一些制造问题、自动维修漏洞的全面控制,从而实现高效、有利于制造技术的现代化。数字制造技术的利用实现了制造材料和制造资金的合理节约,提高了制造过程的成功率。

## 2 数字化制造技术的工作流程

### 2.1 获得产品数据

建立数字化制造系统以后,可以利用信息系统直接从设计部门获得产品的各种关键数据,例如装备组成结构等,甚至获得3D产品信息,对3D流程信息进行同步化。通过数字化制造系统还可以从相关配套企业数据库中获得重要的资源数据,从而为数字化工厂构建各项资源的资源库提供支持。

### 2.2 工艺规划设计

在得到了一系列数据之后,就可以在数字化制造系统的支持下,在数字化工厂进行工艺规划,设计图纸和确定工艺细节、产品特性、制造明细表等工艺信息的输出。

### 2.3 进行中试验证

完成工艺规划的设计以后,就要利用数字化数字系统进行工艺的验证,以确定工艺规划是否具有可行性、是否能够在完成中试以后直接进行投产,在这一过程中要在数字化制造技术的支持下建立仿真制造条件,对实际工艺流程进行模拟,然后对产品的生产结果进行检验。

## 2.4 产品定型生产

当通过中试过程验证工艺规划合格之后,就要依靠系统模式、根据客户的拓展要求,在数字化生产系统的支持下完成产品的定型、生产。

## 3 数字化制造技术在汽车制造中的应用

随着现代化的加速,人们对汽车的应用也越来越重视。在这种大量使用的情况下,相关人员提高对汽车质量的监督尤为重要。汽车制造过程非常复杂,中间往往一个小环节就会导致使用风险和生命安全问题增加,因此汽车质量管理相关人员必须做好汽车质量监督工作。随着社会现代化和信息化的不断推进,监管手段也发生了一些变化,其具体的监管过程有以下步骤:

### 3.1 冲压

在对冲压阶段的材料流进行分析,对动态力进行研究的时候,可以通过数字化汽车制造技术提高工作质量,从而对汽车设计的科学水准进行验证。因为数字化制造技术可实现3D模拟,因此能够对汽车的设计进行完善,及时发现并纠正错误,使汽车设计效果更立体、更直观,能够使各部门的沟通更有效。

### 3.2 白车身

对汽车的主体进行焊装工作被称为白车身阶段。以往汽车生产工人均是根据生产经验等方式完成相关工作,但是在数字化制造技术的支持下,可以自动对焊点进行确定,然后根据焊接要求自动配置焊枪的规格,从而使白车身阶段的工艺流程完善、工作质量较高,还能够优化白车身制造工艺,从而提高产品性能。

### 3.3 涂装

在汽车制造的涂装阶段,也可以使用数字化制造技术。数字化制造技术可以通过可行性分析标准等对涂装生产线进行仿真,通过模拟过程中的数据进行统计分析,获得统计图以后,可以在此基础上对涂装工艺进行优化,从而提高产品质量。

### 3.4 总装

在汽车的总装阶段,也能够使用数字制造技术。通过数字技术来合理规划生产工艺流程,使汽车配件的装配次序最优化、装配操作最简单,进而降低劳动强度和缩短生产周期,从而节省资源浪费。数字化制造技术可以使用三维仿真模拟手段,对装配期间的各个环节要素进行模拟分析,从而确定最佳的总装工艺方案<sup>[1]</sup>。

## 4 数字化制造技术在汽车质量管理中的应用

现在汽车的需求量越来越大,在这种情况下,汽车的生产数量增加了,但是汽车的质量监管也变得更为重要,否则就会影响人们的使用体验,影响交通安全。汽车制造工艺非常复杂,任何一个关节出问题都可能导致汽车的质量受到严重的影响,因此必须利用现代化的技术,对汽车生产的质量加强管理。无论在哪个阶段,都可以利用数字化技术对汽车生产的质量进行管理。数字化技术可以在汽车的设计、中试、涂装、总装阶段进行生产控制,从而优化工艺流程,缩短生产周期,提高产品质量。现在数控机床、坐标测量机等数字化制造设备已经广泛用于汽车生产之中,汽车生产获得了精准的尺寸数据,质量控制效果极佳。

### 4.1 汽车设计阶段的应用

要想生产出高质量的汽车产品,首先要完善设计工作,只有设计水平高,汽车的制造工艺才能够得到提升,汽车的质量才能够得到提升,才能够提高企业的生产效益。设计是汽车生产制造的第一环节,也是决定汽车质量的重要环节。设计有问题,其他的功能就不能够保证正常运行,在进行汽车产品的设计时,设计人员必须根据汽车的消费定位进行生产目标的确定,对相关功能进行设计,保证汽车在使用期间既能够保证安全,又能够保证提升人们的生活体验,这就要求汽车的功能比较稳定,因此汽车的设计方案必须达到最优化的效果,即便完成了设计方案,也要根据具体情况进行细节上的调整,使设计方案越来越完善,形成最终的汽车生产方案。要想在汽车设计阶段提升设计水平,就需要加强质量管理工作,使设计方案与汽车的生产目标相一致,这个时候可以运用数字化制造技术对设计工作进行支持,完善设计流程的监管工作和通过数字化编程模拟汽车设计生产的整个链条。使用数字化模拟技术形成的模拟汽车模拟目标产品的运行状态,通过仿真分析工具,对模拟汽车的运行参数进行检测分析,找出错误,然后进行完善工作,通过不断地分析、不断地调整,从而使汽车的设计方案合格<sup>[2]</sup>。

### 4.2 汽车制造阶段的应用

完成了汽车的设计,还要进行汽车的制造,只有经过制造,设计才能够形成产品,汽车制造企业才能够获得社会效益和经济效益,因此汽车制造环节是汽车产品形成过程的重点环节。这个环节包括很多工作内容,环节之间的衔接比较复杂,因此非常容易出现

问题,对汽车的质量有很大的影响,因此必须加强质量管控工作,避免因为没有发现隐患而导致流入市场的汽车影响交通安全,对企业的信誉造成损失,降低企业的经济收益。在汽车制造阶段,也可以运用数字化制造技术对质量管控工作进行辅助,从而确保生产正常进行。数字化制造技术能够有效管控汽车制造环节的各种生产问题,避免出现质量隐患。在汽车制造阶段运用数字化制造技术进行质量管理,主要使用的技术为CNN,使用的数控加工设备为CNC,通过这两种数字化技术的结合应用,能够在离线状态下对汽车制造的过程进行编程、在线进行质量检测,从而通过数字化控制技术使汽车的质量得到保证。

#### 4.3 汽车生产阶段的应用

数字化制造技术的合理使用,对于汽车质量管理提高水平具有重要的意义,未来我国的汽车行业将彻底实现数字化技术制造技术的广泛、深入的应用,从而使我国的汽车制造业上升至新的台阶。数字化技术的变化、发展日新月异,因此汽车生产的质量管理工作也要相应变化,需不断提高技术水平,满足市场的需求。在汽车生产环节,可以充分利用数字化制造技术完善汽车产品的质量,在生产过程中,通过数字化制造技术监测分析各种数据信息,从而全面掌控生产过程并解决生产过程中的各种问题,最终进行生产过程的优化,从而提高产品的质量,确保汽车生产企业的社会效益和经济效益不受影响<sup>[1]</sup>。

#### 4.4 建模技术的应用

现在汽车行业已经广泛应用数字化制造技术,通过数字化制造技术不断完善生产工艺,不断提升产品质量,使汽车行业的发展不断向前飞跃,但是用数字化制造技术辅助汽车产品的质量管控,还有很大的提升空间,例如可以运用建模技术来进一步加强数字化制造技术对于汽车产品质量的管控工作。建模技术能够运用数学工具,借助计算机的支持,对汽车整个生产链条进行线上模拟,从而发现整个生产链条的问题,在汽车还没有开始生产前,就消除质量隐患,从而显著降低成本,最大程度地提高产品的质量。当然建模技术对于技术人员的要求比较高,工作环节比较多,需要汽车制造企业建立一支高素质的人才队伍来从事相关工作。使用建模技术提高汽车产品的质量,首先要做好数据的收集工作<sup>[4]</sup>,在制造汽车配件、完成总装生产之前,就要收集汽车生产过程所涉及的所有数据,然后通过计算机系统对这些数据进行整理,完成三维建模工作。建立好数学模型后,要进行进一步的研究

以消除隐患。三维数学模型能够模拟生产的全过程,能够发现生产环节的各种问题,从而为生产流程的完善提供支撑。完成三维数学建模工作以后,就可以根据三维模型获得的数据,进行汽车的实际设计和生产。通过三维建模技术的应用,可以使汽车的生产过程得到优化,能够使生产成本降低、质量隐患被清除,能够使汽车的生产效率显著提高,汽车产品质量能够最优化,从而增加相关产品的市场占有率,保证汽车生产企业的经济效益稳定并逐步提高。

## 5 结语

数字化制造技术就是使用计算机对生产过程进行模拟,包括部分环节的模拟和整个生产链条的模拟。数字化制造技术现在越发成熟,广泛而深入地应用于汽车制造等各行各业。运用好数字化制造技术,能够降低生产成本,消除生产安全隐患,提高产品质量,从而保证企业的社会效益和经济效益,所以汽车制造企业应该加大对数字化制造技术应用的研究,使数字化制造技术成为汽车生产期间质量管理的主要工具,从而使生产成本、产品质量、企业经济效益实现理想的目标。在汽车全面生产监督的过程中,进行全面数字化管理,以数字化的方式解决部分问题,控制整个生产线,同时提高生产效率的质量,促进汽车制造业和品牌的可持续发展。它是一种现代、科学、有效的仿真生产模式,实现了汽车制造商的利益和质量控制的利益,应被大多数汽车制造商广泛使用。本文简单讨论了数字制造技术在汽车质量管理中的应用,形成了对汽车制造过程的改进思路,希望为提高汽车制造效率提供一定的参考。

## 参考文献:

- [1] 徐冰,左振玉,孙晨辉,等.数字化制造技术在汽车质量管理中的应用刍议[J].汽车实用技术,2018(18):294-295,308.
- [2] 曹昱昊.数字化制造技术在汽车质量管理中的运用[J].南方农机,2017,48(18):116.
- [3] 王燕萍.数字化制造技术在汽车质量管理中的应用[J].汽车工艺与材料,2012(07):12-16.
- [4] 刘润雪,薛娅坤.汽车质量管理中数字化制造技术的运用分析[J].经营管理者,2015(12):234.