

# 基于智能自动化技术的机械设计研究

张媛媛

(临沂科技职业学院 山东临沂 276000)

**摘要:**在信息化时代下,机械设计不但要追求高效率、低成本,更要追求高品质的产品,智能化是机械、微电子、计算机和电气自动化等多个学科交叉融合的一门新技术,在机械制造和交通运输等方面具有广阔的应用前景。我国制造业向高端方向发展,对各类精密、多功能的机械设备提出了强烈的需求,随着结构越来越复杂,越来越精密,传统的机械设计模式已经不能很好地适应这一需求,在机械设计中引入智能化技术显得尤为重要。

**关键词:**智能化技术;机械设计;应用

## 引言

在我国科技进步迅速的今天,自动化技术的使用日益广泛。传统的机械设计方法已无法适应新形势的需要,在工业生产中,必须持续推进智能化技术的应用,以保证生产效率,降低设计成本,提高设计质量,促进行业的健康快速发展。

### 1.机械设计中应用智能化技术的重要性

#### 1.1.增强产品的可靠性

机械产品是多个零件组合而成,其中一个环节出现质量问题,直接关系到整体设备的可靠性,严重时还会造成重大的安全事故。这就要求设计者在设计过程中,既要注意其各项功能的正常发挥,又要注意各构件间的协调,以保证其总体的可靠性。在机械设计中运用智能化技术,既能将机械设计的内容形象化,又能增强产品的立体效果;另外,该技术还具有虚拟漫游、碰撞检测等先进功能,使设计人员能够及时发现机械设计中存在的问题,从而达到优化设计的目的。通过虚拟漫游,设计师可以找出不合理的、隐蔽的地方,并作出相应的修改,从而提升机械设计水平。

#### 1.2.改善机械产品性能

在机械设计中,改善机械产品性能一直是一个非常重要的问题。机械产品的性能有许多指标,包括功能完成度,运行能量消耗,机械损耗,寿命,安全等。利用智能化技术,设计人员在绘制出CAD草图之后,可以利用虚拟样机对产品进行数字化的设计与模拟。设计人员可以对机械产品的工作运行进行模拟,并对各部分之间的协同运动进行检验,并对各部分的功能进行验证。通过对模拟结果的分析,可以使设计人员充分认识到机械模型在哪些地方满足了设计人员的要求,以及在哪些地方需要进一步完善和优化。

#### 1.3.提高机械设计效率

机械设计是机械制造中必不可少的条件。对某些结构复杂、零件精度高的大型机械,进行前期设计是一件费时、费力的工作。设计人员在设计时,要充分考虑其使用性能,并保证所设计的方案能满足各项功能的要求;同时也要注意各零件间的配合,以达到零件

尺寸精度。在此背景下,传统的手工制图耗时耗力,且由于设计过程中的疏漏,使得设计结果的实用性不强,进而不利于后续的加工与制造。相比较而言,采用智能化技术进行机械设计,能够利用人工智能和计算机信息技术,替代设计人员进行设计工作,极大地提升了机械设计的效率,从而将机械产品从设计到生产的整个过程都缩短了,间接地减少企业机械产品的研发成本。

### 2.智能化技术在机械设计中的应用

#### 2.1.检测技术在机械设计中的应用

##### 2.1.1.光电检测原理

现代检测技术是一种先进的检测手段,可以通过化学、物理等多种手段,对被检测的机械产品进行质量评定,并生成量化的检测报告。通过这份检测报告,可以让机械设计人员清楚地认识到目前为止还有哪些地方是不完善的,并且可以用来进行最优地设计,从而达到高精密加工的目的。在机械设计领域,应用自动检测技术,是提高设计效率与准确性的一个重要保证。在当前较为成熟的检测方法中,光电检测具有检测准确度高(0.05微米),且检测效率高,可避免与被检测对象直接接触。其检测的基本原理是:当被检测物体受到光线照射时,会反射光线。前端光接收器对反射回来的光线进行探测,通过A/D变换,将光信号转化成电子信号,并由计算机进行识别,再经过计算机分析、处理,掌握设备运行情况,并加以控制。

##### 2.1.2.检测技术的应用

近年来,随着光电检测技术的不断完善,在包装机,打印机,洗衣机等设备上得到了广泛的应用。本文以某牙膏包装机为研究对象,提出基于光电检测和计算机信息技术的新型包装机械的设计方案。在包装流水线上设置等距离排列的反射型光电检测设备。包装好的牙膏一传送道光电检测设备的检测区,就会对光信号进行检测,并将其转化成电子信号,再由PLC发送控制指令,利用凸轮带动连杆,将牙膏连底座抬起,使其转动。如果光电接收器的位置和牙膏管内的印记相符,那么此处的颜色标志就不会再发光了。这时,光

电检测设备会根据光线的变化,对控制指令进行修正,以保证牙膏筒底部和商标处于同一平面。将光电检测技术运用于包装机械设计,可以有效地提高机械检测的准确性,从而极大地提高检测的效率和减少操作费用。

## 2.2.集成化技术在机械设计中的应用

### 2.2.1.机械图纸集成化管理系统的架构

机械图纸集成化管理系统是一种基于网络环境下的机械图纸综合管理系统。该软件以 C/S 体系结构、Windows、SQLServer 为基础,该系统的架构包括主机,多端口中继器,多端口打印机,共享绘图仪,可拆卸驱动器,扫描器等部件。其中,主服务器主要负责机构设计图及相关数据的存储与管理,多端口中继器可实现多个使用者的同步接入,可共享打印机与绘图设备以供设计者进行制图与打印,以及可携式数据传输与扫描装置进行数据输入与输出。本系统可与多种 Windows 软件相兼容,并可实现对 CAD 绘图中各属性值的智能化捕捉,从而实现对设计成果的可视化。

### 2.2.2.机械图纸集成化管理系统的应用

机械图纸集成化管理实现了数据输入、浏览查询、报告输出等功能。设计人员可根据用户的要求,对产品进行设计,并根据产品特点,对产品进行设计。当数据录入完毕后,该系统能自动地将零件名称、工艺参数等信息存入数据库,便于检索。这样,设计人员可以通过对属性的查询,组合查询等,迅速地查找所需的设计信息。另外,系统还可以按照设计图自动生成产品清单,并能自动打印出产品清单,为机械生产的正常运转提供了保障。

## 2.3.柔性自动化

柔性自动化技术就是在机械设计工作中应用计算机技术。柔性自动化是我国经济发展的一种趋势。该系统依靠计算机,将其传送到信息控制中心,建立统一的控制模式,可以很好地监测企业的信息,对整个生产流程进行管理,确保企业相关数据的安全状态,确保各种生产工艺的安全和质量。将计算机技术运用到实际生产中,能达到以机算为基础,保证有关数据真实地达到国家标准的要求。同时,也能实时地对信息、产品的质量、运行过程的状况进行检测,使生产质量得到切实的保证,总体的生产率得到了提升,并使其获得了更大的经济效益,因此,使机械设计和制造变得更加地自动化和便捷化。基于柔性自动化在制造过程中不会对其他制造模块造成干扰这一关键特点,既能保证在采用这种方法的同时,又能保证其他设备的持续运转,使整体机械设计体系的内在耦合度较低。在国内已有的智能化技术中,较为有效的方法就是能够自主完成机械设计与制造过程中各模块自动控制的柔性生产训练系统。同时,在生产过程中发生的任何问题,都能在同一时间内自行处理,不会对各模块造成不良的影响。随着我国信息化进程的加快,机械行业的快速发展,对机械产品设计提出了更高的要求。其中,智能化技术的广泛运用,对改善人民生活具有重要意义。

## 2.4.虚拟化技术

在我国科技领域,各行业最为关注的就是虚拟化技术。如何将其有效地运用到机械设计中,将成为企业进行技术升级的一个重要环节。通过虚拟化技术获取精确的模拟参数,提升设备的性能,是虚拟化技术的关键。虚拟化技术在机械设计中的重要意义在于:一方面,通过准确的仿真参数,确保机械设计的高品质与高效率;另一方面,通过对机械设计过程的分析,可以有效地实现对机械设计产品的性能和结构的有效建模,并可以找出与之关联的隐含问题,从而解决机械设计和制造过程中多个复杂的影响问题。在实际制造过程中,可以利用机械切割部件,利用虚拟化大数据、多媒体、人工智能等技术,加强对被设计产品质量结构和生产过程的检查,从而降低其自身的缺陷,提升产品的品质和生产效率。模拟是一种能够根据加工指令与生产作业逻辑进行高效的指令与逻辑优化工作,为后续产品与生产线检验提供重要的参考,进而达到机械设备自动化的目的。但是,由于虚拟化技术自身的复杂程度,同时也涉及到了人工智能、图形学等多学科领域的知识,使得该技术的实用化面临着巨大的挑战。有关企业要保证在虚拟化机械设计期间,系统和设备都是虚拟化运行状态,从而最大限度地降低由于产品质量问题对生产造成的影响。

## 3.结束语

综上所述,从技术实际应用情况来看,智能自动化技术能够实现通用部件的通用化、虚拟漫游等功能,大大减少了系统的设计难度;同时,该技术还能在机械设计过程中达到“所看即所得”的效果,将设计成果直观地展现在设计者面前,便于设计者对设计方案进行适时地调整。当前,在机械设计方面出现了集成化、虚拟化、柔性化、自动检测技术等方面的发展趋势。下一步,将继续推进大数据、互联网、人工智能等先进信息技术在机械设计领域的深入应用,为实现高质量的制造业发展打下扎实的理论基础。

## 参考文献

- [1]李良.机械自动化技术在机械制造中的应用[J].南方农机,2020,51(20):153-154.
- [2]蔡志容.智能制造时代机械设计制造及其自动化技术研究[J].内燃机与配件,2019,(22):195-196.
- [3]王文景.机械设计中智能化技术的运用分析[J].时代农机,2019,46(05):50-51.
- [4]周文武.机械设计中智能化技术的应用初探[J].科技创新导报,2019,16(11):1+3.
- [5]邢书天.智能化技术在机械设计中的应用研究[J].山东工业技术,2019,(10):19+37.
- [6]张琳咨.基于智能化技术的机械设计[J].设备管理与维修,2019,(06):165-166.