

机械设计制造中人工智能技术的应用

王金轩

河北科技学院 河北保定 071000

【摘要】伴随现代人工智能技术的高效发展,已成为机械设计生产的一个重要驱动力。本文重点讲述了如何利用这一新兴技术,对它应用到机械设计的各个领域进行了深入的研究,而且也深入探索了人工智能技术对于机械设计生产和各个领域的深入影响。通过合适的方式运用这一先进技术,可以让我们更好地实现自身机械设计与生产能力的再提升,进而更加有力地支撑着我国的机械设计与生产整体能力。

【关键词】机械;设计;制造;人工智能

引言:

近年来,被人们普遍认为是第四次工业技术革命重要力量的人工智能技术,其不同领域中应用的广泛性与有效性都为实现增产增效提供了有力保障。然而随着现代化机械工程技术的进步,对更高技术水平的设备需求越来越高,这不但提高了该产业的需要标准,同时促使机械工程传统路径重新规划和定位。以电脑信息处理能力作为自身最大优势的人工智能技术,是目前最为先进的技术之一,它能给我们不同的创新性对策。例如它可以作为我们用于解决不同问题的技术,从不同的途径保证设计合理性、提高生产效率、保证产品品质等方面突出技术实力。所以,在进行机械工程中,一定要积极展开和加强人工智能技术的探索和研究,保障我国机械工程行业转型升级的不断推进。

一、人工智能技术在机械设计制造中的主要应用方向

(一) 设计优化

在机械设计过程中,最难点的就是机器的优化设计。以往通过反复测试验证才能得到最后的结论,来保证机器设备达到提高生产效率、产能等。而人工智能是运用电脑模拟环境的技术,它的运用方式与传统的运用方式比较类似,就是运用大量的历史设计资料加以预测分析其功能,然而与人力操作方式不同的是,它可以一次处理数量众多的数据,还能根据具体的设计需求运用不同算法或模式,满足机械产品优化设计方案的要求。例如,在机器升级设计的过程中,运用人工智能可以在虚拟环境中不断地进行测试和完善,配合机器生产升级换代需求,对现有制造方

案进行全面评估,得出更加精准的升级设计结论,给机械产品设计、生产提供强大的指导。

(二) 模拟仿真

为了使设计的最终效果达到理想的境界,对于机械产品设计制做需要进行多次试验验证和推敲,而试制品所耗费的成本通常情况下较高,所以在当今机械产品设计与制做程序中,应用仿真模型来得到实物的运行结果已经成为主要的环节,通过这种方式,机器学习能改善机械产品仿真的数据库,提升仿真的精度和效率,以及解决一些包含大量计算而操作性较强的仿真问题,而且还能够快速得到仿真结果,由此满足当今机械化产品设计与制做快速更新换代的需要。

(三) 智能制造

优化制造效率有利于降低装备成本、提升产品产量,因此机械工程领域的智能制造已经成为不可或缺的重要课题。首先,前期的半自/全自动制造使得机械工程领域的生产效率大大提升;其次,伴随工业机器人和人工智能技术的发展,机械工程领域的自动化、智能化生产水平提升,企业可以更好地满足精细化、迅速的机械装备生产需求。当然人工智能技术的深度运用不仅仅能够实现生产制造过程中的高精度控制,还可以实时监控现有生产情形,进而适时性改变生产流程上的资源配置和操作流程,以确保机械设备的制造质量与灵活度的稳步提升。因此,人工智能凭借着在数据处理上的优势可以在短时间提升生产现场的反应速度,进而促使生产流程向节能、高效、优质的品质目标发展,进而优化机械工程领域的生产效益。

二、人工智能技术在机械设计制造中的应用意义

(一) 推动机械设计制造行业转型

20世纪30年代,一些发展先进的国家已经开始在机器设计上使用人工智能。但比起其他国家,中国在机器设计和生产中的人工智能应用起步较晚。在部分地区还有一些应用较为落后的手工工艺,但是在很多中小型企业中都有明显的体现。这些公司的运行流程基本都是以人工为主,并没有自动化机器,这大大阻碍了行业的发展。在新的阶段发展开始后,中国随着经济实力和科技能力的同步增长,将人工智能的应用投入到更多的机械设计和生产制造中,这大大提高了我国的机械加工能力。

(二) 削弱人工成本提升生产效率

人工技术传统的机械设计和制造的程序均采用人工形式,其生产效率相对不高。在对产品质量的影响上相对不好,在此情况下,随着人工智能技术应用的推广,一方面将人工管理的开支有效降低,另一方面大大提升了工作效率。这是引入人工智能的目的和运用环境。当然,在机械设计中,人工的需要制造过程中是居于主导地位的,有时候甚至超过投入材料,从而为机械制造企业带来一定的经济负担,随着人工智能科学技术的引入,使得企业可以在更大范围内投资购买智能化机器,减少公司成本的压力并提升经济效益。在进行当代机械设计与制造过程中,对于人的需求已经不是必要条件了,需要提前设定好程序并输入到人工智能设备当中,加入进行加工处理的原材料、零部件,机械就能够自动完成制造、运行程序,同时不需要工作人员长时间注视或监管。设备的瑕疵会在设备运行过程中提示给负责人并定位,快速的给出解决建议,避免问题扩大。在人工智能的掌控下制造出的产品更精准、比手工生产更高质量。

(三) 优化设计制造流程

在生产机械设计过程中,许多环节都需要大量人力参与,而由于人为性错误的发生的概率大,很难实现完美结果,所以必须依靠人工智能提供帮助。通过在加工生产过程应用机器人的办法,为机械设计产业开拓了新空间,凭借其数字性、自动化、智能化的优越特点,能够模仿人类的思考、行动活动,还能复制超越人类原始的思维,从而能够获得高质量的机械制品。此外,通过引入人工智能技术,机械设计生产程序变得更加简易明了,操作起来更加

通畅。

三、基于人工智能技术的机械设计制造方法与要求

(一) 做好准备工作

使用人工智能技术设计和生产机器产品,企业需要确定其准备工作,即在生产机械设计制造之前,企业要确定产品的真实需求,并根据它对所需部件的大小、位置、尺寸等做出决定。但在实际制作过程中,企业一定要按照生产的顺序进行管理,避免员工私自随意操作,一些中国企业在生产前也会存在这样的问题:一些工程师认为自己有多年的工作经验,不需要严格按照程序从事工作,最终导致一些不可弥补的错误。尽管人工智能技术在机械设计制造方面尚未进入高级阶段,仍处于研究阶段,为充分发挥人工智能技术的助手作用,企业必须严格按照生产流程的规定,还要根据生产实际对部分产品部件的大小、尺寸等适当修改,避免出现产品错误,还应对其所生产的机器产品进行生产过程控制,制造优良的产品。

(二) 完善机械设计制造方案

企业在制定机器设计生产计划的过程中,需要确保其实践性、全面性和逻辑性,同时将所有因素考虑在内。例如,对机器设计所用到的每一项组件都需要构建框架,将之放置于CNC设备或夹具中,并结合后期生产进行调试,以避免因组件位置改变所引发的问题。其主要目的就在于提升了组件位置的精确性。在机器设计和制造的过程中,将会用到切割工具,这就需要企业尽可能采用角度较小的切割器,这是为了能够降低切割面的粗糙度,提升组件的精度。与此同时还会发生一系列潜在的风险事故,这就需要企业为避免发生这种情况,必须依照组件的切割环境、材质等因素对组件的切割方法进行合理的选定。同时还需要公司关注AI技术对组件制造生产过程所发挥的关键作用,可通过对组件相关信息的数据信息输入人工智能系统,让其在对获取的数据信息进行分析、处理后,能产生出模型,这样就能够符合机器设计生产的需求。

(三) 拥有高质量硬件与软件

只有经过硬件与软件的支持,才能够提升人工智能技术对于机械行业的实用性,因此企业需要研发出更高品质的硬件以及软件商品,同时也间接地对整个行业机械制造智能化发展产生影响。例如,就机械设备本身来讲,要实现电脑、电子信息等相关技术的运用,在软硬件系统组合之

下,让两部分彼此配合,交互影响,以此提升机械制造设计水平的精确程度和速度。要实现这样的目标,就应当采取多种软体技术进行相搭配,使其能够在应用过程中具备协同作用,进一步优化当前机械设计制造的技术。

四、人工智能技术在机械设计制造中的具体应用

(一) 在机械产品设计中的应用

在传统的加工过程中,应用人工智能技术改善机械设备的加工方式能够在很大程度上提高机械设备的工作效率。人工智能技术被应用于机械设备产品的设计中,有利于提高其完善性。但是在以往传统的机械设备加工过程中,主要以人类加工为主,可能会因为考虑不周而出现了某些不合理的设计计划。但通过采用人工智能技术,能够通过专家系统构建模型的方式模拟并选择出最优的生产流程计划。在设计数控机的床组的时候,可以利用人工智能技术寻找其加工的方法,完成后根据完整的数控机床的总体规划再实施零件加工。因为人工智能技术具有了专家系统,所以比CAD技术的快捷、精确和对专门领域的重视,在每一个细节上都可以得到解释,一旦发现问题能够迅速纠正。

(二) 在零件工艺设计中的应用

当前最为成熟的技术体系主要集中在限制技术的应用和程序编制的解析上,随着时间的延续,逐渐演变为智能式制造程序的建设。一般来说,我们可以将机械零件按照旋转轴零件和箱型结构的零件进行划分,由于各零件存在的孔、角度和表面的形态不同,导致其加工模式也不尽相同,包括选择的切割深度、时间、成本、器具的选取与数控设备的应用等。对于机械零件的工艺规划,我们可选择一台数控机器使用或者选择加工中心。运用AI技术可在电脑生成的产品体系中,进行加工零件信息的管理,并做到刀具传输、数控设备的调节等。国内针对零件的工艺编制,我们可以根据国外的先例工艺设计编制。比如法国研发的CARI可以处理几十种不同形状的零件,而其建立在LISP的语言上。由日本研发的TOM可以为钻孔过程的应用。最后,英国研发的EXCAP则适合于旋转的零件加工。但就目前来看,我国尚处于程序编排解析的阶段,但我国大型的机械企业已经制作出较为复杂的程序了。

(三) 在数控机床设计控制中的应用

人工智能技术在机械设计制造过程中的应用可以采用自动化控制方式。通过对相关数据进行解析和计算,就可以

检测出当前采用的参数是否符合限制标准。比如在钻孔阶段,我们需要保证切割过程中不会出现较大的震动现象,而其震动大小只要出现也需要检测是否符合限度,通常而言这个结果都需要进行反复试验才能得出结论。在机械设计制造中的工作主要依靠数控机床开展,而机床又是通过自动化控制系统的指挥核心工业机器协作中心来实现。正是基于中心的配合,才使得我们能够控制数控机床。但是要应用自动化控制系统方式,就需要建立一个计算机系统,也就是说公司需要构建自己的一套计算机网络才能引进该种技术。与传统的控制方式相比,自动化的控制拥有更大的优势,对于生产较小的机械产品的公司来说,采用自动化控制能够在省时省力的情况下提高效率、降低成本,这样能拥有相当高的投资回报率。

五、结语

进入新世纪以来,人工智能技术已被广泛应用于中国机械工业及制造业当中,其对于这一领域的贡献是巨大的。可以协助机械工程往更好的方向发展,以较低的人力成本获得更高的生产力,优化设计过程。而如今这种技术已被应用到机器产品设计、零部件设计、数控设计程序、机器设计生产与生产制造以及企业的投资决策等不同领域。为了能够让这些最大限度地发挥价值,企业要做好充足的准备,制定更恰当的机械设计方案,并且能够拥有优质的软件与硬件设备。

参考文献:

- [1]周传应,张锦.浅谈人工智能技术在机械设计制造中的应用[J].中国设备工程,2021,(12):18-19.
- [2]刘荣元.人工智能技术在机械设计制造领域的应用分析[J].造纸装备及材料,2021,50(04):98-100.
- [3]郑英明,刘永东.大型机械制造中人工智能技术的应用[J].南方农机,2020,51(12):195.
- [4]张智武.人工智能技术在机械设计制造中的应用[J].信息记录材料,2020,21(02):92-93.

作者简介:

王金(2003-),性别:男,民族:汉族,籍贯:河北省唐山市滦州市八里桥村1排22号;

第二作者:

张轩(1993-),性别:男,民族:汉族,籍贯:河北省唐山市曹妃甸区唐海镇五队233号,学历:本科。