

机械制造工艺的金属材料快速成型技术研究

肖云华 庄 钰 (通讯作者) 杨启正

湖南交通工程学院 湖南衡阳 421000

摘 要:相较于传统的制造技术,金属材料快速成型技术在原理及特点方面都存在较大不同。要想在机械制造工艺中科学合理应用金属材料快速成型技术,机械制造企业应当结合自身的发展状况,制定更加科学合理的金属材料合成方案,通过加强金属材料合成监督管理力度,积极引进先进的金属材料、金属设备,全面提高机械生产制造的效率。本文对机械制造工艺的金属材料快速成型技术进行研究分析。

关键词:机械制造工艺;金属材料;快速成型技术

引言:

金属材料快速成型技术主要是通过科学合理应用计算机数控技术、激光技术、CAD 技术,将多种技术进行有效融合、结合,从而能够对金属材料进行快速成型的技术手段。在应用金属材料快速成型技术的过程中,应当根据实际的金属材料功能,选择更加科学合理的成型技术。

一、金属材料快速成型技术的原理及特点分析

(一)机械制造工艺的金属材料快速成型技术概述

机械制造工艺金属材料快速成型技术主要是以计算机技术、数控技术为基础,结合先进的激光技术,将金属原材料进行合成、集成、成型的技术手段。通过科学合理应用金属材料快速成型技术,能够提高金属材料制造成型的效率,缩短制造周期,提高产量,可以为后续产品开发提供重要的技术支撑。同时,通过科学合理应用技术材料快速成型技术,能够在全面提高产品生产效率和质量的同时,也可以一定程度上降低生产成本,减少资金投入。因此,企业需要积极引进最新的金属材料快速成型技术,满足当前技术发展的实际需求,才能够为市场人民群众提供更加高效、优质的金属材料成型服务。

(二)金属材料快速成型技术原理

通常情况下,由于快速成型技术具备快速打印、立体制造的功能,与打印机存在类似的原理,因此快速成型技术也称为立体打印机技术。金属材料的快速成型技术主要是以 CAD 技术以及 CAM 技术为基础,通过对金属模型进行不断地详细描述,并将其相关的数据及信息记录在计算机控制系统当中,从而根据指令,让当前的金属材料严格按照虚拟模型的方式成型。同时,通过科学合理应用金属材料快速成型技术,也能够有利于后期金属材料的修改、调整,保证零部件设计效率及质量不断提高。此外,通过科学合理应用 CAM 技术,也能够对金属材料进行高效控制、严格把控,保证不同的材料能够精确叠加,从而构建成一个完善、全面的三维实体。

(三)快速成型技术的特点分析

快速成型技术具备较高的敏捷性、便捷性、高效性,能够使得机械制造工作高质、高量完成。首先,快速成型技术具备便捷性,其不需要对加工材料进行夹具、模具安装,可以对原有的机械制造步骤进行优化、完善,从而降低机械制造材料的使用成本,同时利用快速成型技术打造的金属材料修改也更加高效、方便,只需要通过计算机软件,则能够完成调节操作,可以促进产品一次成型的效率及质量不能提高。其次,快速成型技术是一项远程操控的技术,通过以计算机技术为基础,利用计算机系统进行远程操作,从而打

破传统的时间限制、空间限制。同时,用户终端也能够通过互联网将机械制造的相关材料及数据及时传递给供应商,进而全面提高机械制造的效率。最后,快速成型技术具备高效性,其制作周期相对较短,能够科学合理应用 CAD 技术高效完成机械模型建立,只需要花费少量时间,则能够完成机械产品的生产及制造。

二、机械制造工艺的金属材料快速成型技术存在的问题

(一)金属材料合成数量有限

在利用快速成型技术对金属材料进行合成的过程中,其主要是通过不断叠加金属材料的方式对其进行合成处理。然而,在金属材料的实际分层叠加过程中,需要对金属材料以及合成材料进行展开合成以及不断叠加,从而会在此过程中存在许多问题。由于在分层叠加过程中会使用到较多的化学元素,需要将多种化学元素进行充分搅拌、融合,才能够防止其产生不良反应,因此需要选择具备较高安全性、可靠性的材料才能够进行叠加合成。

(二)金属设备成本较高

要想在机械制造过程中科学合理应用金属材料快速成型技术,则应当营造良好稳定的适应环境,并且也应当具备配套完善的金属设备。然而当前情况下,我国大部分机械制造企业资金不足,融资力度相对较低,加上各种金属设备价格高昂,会导致机械制造企业无法积极引进先进的金属设备,从而严重阻碍快速成型技术合成技术的应用,进而使得金属材料的生产效率及质量无法满足实际的需求。

(三)软件存在问题

当前情况下,大部分机械工艺企业在对金属材料进行成型、分层叠加的过程中,主要利用快速成型系统,通过科学合理应用 STL 文件格式,将原材料进行转化、成型。然而随着软件技术的不断发展,该软件在使用过程中会出现各种各样的问题,例如,由于三角网格出现空隙,从而导致成型相关数据出现遗漏、丢失,从而会使得后期平面分层,进而导致台阶效应问题不断出现,影响整个金属材料成型零件的质量,同时也会使得零件的精确度、精密性下降。

三、机械制造工艺的金属材料快速成型技术研究

通过科学合理应用金属材料快速成型技术,能够提高机械制造的效率及质量,并且保证生产出的产品更加具备精确性、精密性。在此过程中,机械制造企业要想提高金属材料快速成型技术的水平,应当建立健全完善的内部管理体系,全面提高操作人员的专业素养、综合素养,通过增加资金投入,配套完善的技术设备。同时,也应当不断探索新的膜片方式,研发现代化的 PR 材料,才能够制定更加科学合理的技术材料合成方案,全面提高机械生产制造

的效率及质量。

(一) 建立健全完善的内部管理体系

由于金属材料以及合成技术涉及到的相关材料价格高昂,大部分企业并不具备较高的资金支持,会使得企业无法积极引进先进的技术设备,导致机械制造的生产效率及质量无法提高。因此,机械制造企业应当建立健全完善、统一、规范的内部管理体系,通过构建具备较高专业性、综合性的管理机构,安排专业人员进行金属设备采购,通过统筹规划,贯彻落实责任制,从而全面促进机械制造工艺的金属快速成型技术有效应用。同时,企业也应当及时探索自身存在的问题,并制定针对性解决方案,通过对现有的管理制度、操作规范进行完善、优化,全面提高操作人员的专业素养、综合素养。例如,企业应当了解自身的发展状况,及时发现经营管理过程中存在的问题,结合自身产品特点及优势,制定更加科学合理的应用方案,从而全面提高快速成型技术的应用及研究。针对金属材料以及金属设备价格高昂的问题,企业应当安排专业人员负责设备采购、材料采购,通过统筹规划,选择性价比更高的合成设备、金属设备。同时,也应当建立健全完善、统一、规范的设备点检体系,通过对设备进行定时、定期检修、维护,保证设备可以正常稳定运行,延长设备使用寿命。在对金属设备进行检修、维护过程中,应当贯彻落实经济性原则,采用更加经济合理的方式对设备进行定时、定期点检,通过建立专业小组、维修小组、保修小组,加大设备维护监管力度以及投资力度,从而使得金属设备能够正常稳定运行。此外,机械制造企业应当对设备资料进行研究分析,由于不同的设备使用人员存在差异,加上使用周期使用功能也存在不同,为了防止出现设备交叉使用的问题,制造企业应当安排具备较高专业素养、综合素养的人员对设备资料进行计算分析,从而保证设备使用更加具备有序性、合理性。

(二) 探索新的膜片方式

通常情况下,会使用以 STL 文件转化为为基础的材料合成方式应用于机械制造过程中,然而随着近几年来科学技术不断发展,STL 技术在应用过程中也表现出越来越多的问题,已经无法满足机械制造金属材料快速成型的基本需求。因此,制造企业应当积极引进新型的金属材料合成方式,与时俱进,结合科学化发展,加大快速成型技术研究力度,从而开发出全新的符合社会发展的膜片技术,例如曲面切片法、模型直接切片法。通过有效应用曲面切片法模型直接切片法,能够打破传统技术限制,利用 CAD 模型完成相应的切片处理操作,进而减少误差,保证生产出的产品更加精确、可靠。例如,在对合成技术进行改造完善、升级的过程中,需要对现有的金属材料合成技术进行实时监测、动态管控,及时根据相关数据,分析采用的技术是否具备科学性、合理性,从而为后续制定快速成型技术发展途径及思路奠定方法,进而促进企业获得更多的经济效益、社会效益。具体来说,可以通过科学合理应用模型直接切片法,以 PowerSHAPE 造型软件为基础对金属材料进行切片研究处理,并将其切取出来的轮廓截面划分为自由曲线、线段等方式,保证金属材料成型更加具备精确性、精密性。此外,企业也应当建立综合型研究小组,聘请具备较高专业素养、综合素养的人员参与到膜片技术的研发工作中,同时也应当营造良好和谐的研究氛围及环境,保证研究工作能够顺利开展。在此过程中,企业也应当配套完善的实验设备,例如金属材料监测设备、使用工具等,进而保证研究人员能够投入更多的时间精力到膜片方式的开发研究当中。

(三) 研发现代化的 RP 材料

由于在金属材料快速成型技术中对各项材料具备较高的要求,材料需要满足快速加工快速成型的基本特点,并且也应当具备较高的强度、刚度、硬度,才能够使得后续快速成型工作顺利开展。然而,具备以上特征的材料相对较少,并且收集难度较大。在此过程中,则需要机械制造企业探索出全新的现代化 RP 材料。具体来说,机械制造企业在研发现代化 RP 材料时,应当全面掌握 RP 材料的状况,明确合成原理、技术原理,保证 RP 材料运用技术可以得到统一化、标准化、完整化的整合规划,从而为提高后续基础材料快速成型的效率及质量奠定基础。其次,为了提高金属材料合成的精密性、精确性,应当制定更加科学合理的调整方案,明确调整内容,严格按照操作规范及技术流程科学合理应用快速成型技术,并安排监督管理部门对所有的操作流程及运行进行监督管理。此外,机械制造企业应当积极引进市面上先进的现代化快速模具,从而全面提高生产效率及质量。并且也应当在不断地应用过程中发掘出更多的新型成型材料,并安排专业小组分析材料的基本性能,开发出更加科学合理的合成软件。最后,机械制造企业应当将快速成型技术与其他技术进行有效融合、整合,从而全面提高金属材料快速成型的精确性、高效性。

例如,企业在研发现代化的 PR 材料过程中,应当了解市面上已有的 PR 材料,通过全方位了解,可以掌握 PR 材料的合成技术及相关原理,同时能够了解其运行的程序,才能够对 PR 材料运行技术进行不断地统一、规划、整合、升级,从而全面提高产品生产效率,保证产品运行更加具备科学性、稳定性。通过对金属材料快速成型技术及相关系统的不断完善、优化,可以提高金属材料合成的精密性、精确度,进而制定更加科学合理的改善方案。并在机械工艺金属材料快速成型过程中贯彻落实相应的操作流程,才能够对现有的技术进行不断优化完善、改进。同时,为了全面提高金属材料快速成型技术及相关工艺的水平,企业应当建立健全规范、标准的监督管理部门,安排专业人员对整个成型的全生命周期进行质量监督、运行监督。此外,企业也需要提前研究快速模具的实体应用方式,能够在后续生产过程中高效应用模具,通过积极引进先进的成型技术,聘用具备较高业务水平的专业人才,才能够提高模具运行的效率,保证其应用程度比较增高,进而最大化发挥出快速成型材料的积极作用,通过建立标准、规范、专业的研究开发小组,全面提高金属材料的性能,进而开发出符合实际需求的合成软件。

四、结束语

综上所述,通过科学合理应用金属材料快速成型技术,能够提高机械制造的效率及质量,并且保证生产出的产品更加具备精确性、精密性。在此过程中,机械制造企业应当结合自身的发展状况,制定更加科学合理的金属材料合成方案,通过加强金属材料合成监督管理力度,积极引进先进的金属材料、金属设备,全面提高机械生产制造的效率。

参考文献:

- [1]陈致欣王纯杰. 基于机械制造工艺的金属材料快速成型技术研究[J]. 探索科学, 2020, 000 (006): 37.
- [2]冯春宝. 基于机械制造工艺的金属材料快速成型技术研究[J]. 世界有色金属, 2019.
- [3]李新荣. 机械制造工艺的金属材料快速成型技术研究[J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 工程技术, 2022 (3): 4.