

基于3D打印技术的工业产品设计研究

吕刚

(深圳市泰昂能源科技股份有限公司, 广东深圳 518100)

【摘要】现代化制造行列中,3D打印技术是应用高频的一种技术手段,其促使工业产品的设计理念实现创新改进,短时间内便能准确制造复杂的产品。主要围绕工业产品的设计展开,基于3D打印技术,细化分析技术的特点,针对产品的设计模块结构进一步分析模块化流程,结合产品概念模型的制作、打印技术参数的计算等维度探究工业产品设计要点,提升设计的数字化水平。

关键词:3D打印;产品概念模型;模块化流程;参数计算

中图分类号:TB21

文献标识码:B

DOI:10.13596/j.cnki.44-1542/th.2024.11.070

Research on Industrial Product Design Based on 3D Printing Technology

Lv Gang

(Shenzhen Taiang Energy Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong 518100, CHN)

【Abstract】In the field of modern manufacturing, 3D printing technology is a high-frequency technology that promotes innovative and improved design concepts for industrial products, enabling accurate manufacturing of complex products in a short period of time. This article mainly focuses on the design of industrial products. Based on 3D printing technology, the characteristics of the technology are analyzed in detail. The modular process is further analyzed for the design module structure of the product, and the key points of industrial product design are explored through dimensions such as the production of product conceptual models and the calculation of printing technical parameters, in order to improve the digital level of design.

Key words:3D printing; product conceptual model; modular processes; parameter calculation

1 引言

当前,工艺技术不断改革,促使3D打印技术广泛应用,此项技术可顺利转化数字文件,打造物理形式的工业产品。工业朝着数字化方向转型,制造商应充分利用时代发展优势,发挥3D打印技术的功效,为消费者设计符合其品位、喜好的产品,提升产品设计的创新性,推动工业领域扩大发展规模,对此应围绕3D打印技术实现工业产品设计的深层研究。

2 3D打印技术的特点

关于3D打印技术,其又为增材制造技术,此项技术主要利用三维数字化模型的数据,合理利用粘合性较强

的材料。例如,利用金属粉末进行景观打印处理从而有层次地获取三维实体。结合技术的基本原理可见,促使材料有层次地完成堆积过程,不断添加材料,最后可得到三维形式的实体。这一技术和先前应用的技术手段存在明显不同,此项技术不用借助模具,面对比较复杂的零部件也能轻松实现制造,赋予生产环节更强的定制性,更贴合人们的各类要求^[1]。产品设计的流程如图1所示。

2.1 促使工业产品的制作领域创新性提升

当生产工业产品时,应重点考虑产品的设计内容,科学设计才能保证制作过程更加精准。3D打印技术的应用,无论是对于工业设计来讲,还是对于工业制作来讲,改善了传统模式中的不足之处,相关人员可借此技

术获得产品模型,从而预先把握设计效果,减少问题的出现。例如,利用3D打印技术,当制作掩模时,此环节的设计内容要依托CAD的制图软件,依据需求实现设计规划。当完成3D模型的绘制工作之后,需要妥善保存,处理为STL格式,在此格式下获得掩模模型之后,经过快速导入从而到达3D打印软件,此时也可以整改打印参数,当打印完成后,面对模型的多余辅助打印,应落实分离处理举措,最终便可以获得模型成品。

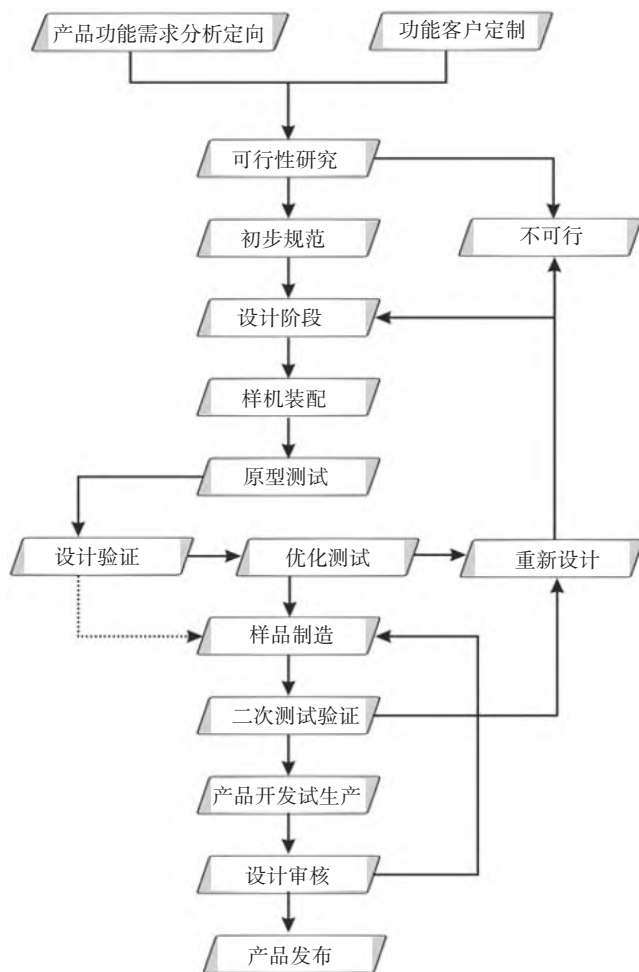


图1 产品设计的流程

2.2 提升企业产品的生产效率

在工业生产领域中,引进3D打印技术,有序执行设计、研究等工作,从而有效协调不同的处理过程,促使产品的生产制作进程更顺利。通过3D模型的制作软件,可以处理不同的工业产品模型,经过科学设计、制作,获得与预期相符合的工业产品,在设计、生产阶段,一体化处理水平提升,为产品的高效生产带来了有效支持。例如,推行金属3D打印技术,可在生产环节促使温度水平降低,可实现产品的冷却效果,针对模具收缩循环的时间参数,给予缩减调整,能够促使生产环节更加高效。

3 针对3D打印技术分析工业产品的设计步骤

以大多数的工业产品分析,当展开产品的设计工作时,拼接零件是其中的主体应用部分,工业产品的设计环节中,投入3D打印技术,可先建立足够准确的设计模块,形成匹配的模型,可以得到外观造型精致的产品。依托不同的产品模块,促使产品可实现互相协调、交换的过程,促使产品设计挑战性降低,简化了设计流程,相比较传统设计应用的成本更低。基于工业产品,如关系到设计模块结构,要切实遵循模块化流程,相关步骤如下:①结合市场信息实现全面调查,包括设计产品的功能、外观、性能等重要的指标,分析并总结具体的要求,从而以此为参考设计产品;②充分把握分析的结果,在工业产品模块中,获得大致结构信息;③科学创建工业产品的设计模块结构后,联合市场收集的信息内容,细致审视产品的需求,在模块设计中根据结构特点分为多个模块;④调查现阶段的市场要求,考虑产品的功能、结构等不同的要素,当工业产品的模块完成划分工作后,采取组合处理操作,打造当前新型的工业产品;⑤工业产品模块的设计工作趋于完善的状态后,需要借此来推进产品的设计工作;⑥细致研读工业产品的准则,结合当前所需,投入3D打印技术,实现产品样式的合理设计;⑦确定工艺产品有关的参数,通过计算获取参数值,推进各个零件的制作工作;⑧对于产品模块应继续组合处理,具体依据以上的零件组合流程来处理,实现产品的设计。

4 针对3D打印技术分析工业产品的设计要点

4.1 产品概念模型的制作

工业产品生产期间,促使3D打印技术运用在产品的的设计环节,能够从传统的思路中跳脱出来,实现工业设计、制作的改进,相关人员可以清晰地看到产品的模型。设计环节应围绕工业产品的现实需求,科学、有序设计并制作匹配的概念模型。概念模型的制作环节要考虑多种内容,不仅仅优化设计外观,还需要从性能等角度考虑原型。结合先前的工业产品设计工作,工业产品相关流程比较复杂,需要完成模具的制作过程,当选择的模具存在差异时,也会需要不同类的零件,如果要想达到设计的效果,需要多次处理。在这样的处理模式中,会导致人力、时间成本增加,而产品制作的精准性也难以控制。引进3D打印技术后,为工业产品的设计带来了有效的技术手段,赋予设计环节新思路。既能在设计制造环节减少成本投入,还能利用高精度水平的模型评估设计方案,提升产品设计制作效率。应用3D打印技术时,需要考虑注意事项,为了提升打印处理的效果,要围绕环境条件进行调整。正常情况下,要想保证打印工作

科学执行,应将温度调整为合适的范围。当处于夏季时,促使温度值降低,若处于冬季,则应增加温度,适宜的温度有利于得到质量过关的3D模型^[2]。

4.2 打印技术参数的计算

应用3D打印技术时其中包含着多项重要的参数,如打印速度、喷头内径。当推进打印工作时,若参数设置缺乏合理性,特别是喷头的内径、层高,则会干扰产品设计制作,促使其表面不够精准。3D打印技术投入使用后,喷头的内径是重要的指标,相关人员还应把控层高参数,而这两个参数彼此存在着影响作用,若内径的大小发生变化,那么喷头出丝时也会呈现不同的粗细状态。从层高来看,当层数增加,则存在发生阶梯现象的概率。当遇到阶梯现象,此时观察现实外表面,和理论内容相比较,两者之间具有明显的偏差。3D打印技术投入使用时,关于层高参数、加工件的整体高度,选用的指代字母为 h 、 H ,当 H 发生变化,呈现增加的趋势,此时会带动 h 变化,数值逐渐提升,在不同的层高中,形成的角度也会受到影响,导致数值增加^[3]。从层截面的角度来看,对于加工件而言,假设截面的底角设定为字母 A 来表示,若 A 处于稳定不改变的情况,在各层截面处,其中的面积也会稳定不会产生变化,面积利用字母 S 表达。当步入工业产品的设计环节,应找出底角区域并明确其中的大小值,从而有效制约层高、喷头的直径,以便促使产品表层呈现不同的形状。要想对制作的产品的形状实现调整,那么应根据面积的公式来直接应用,具体如下:

$$\Delta S = \frac{h^2}{2 \tan \alpha}$$

利用公式,利用3D打印技术时,实现打印空间的限制,关于长度、宽度、高度,具体数值均为15cm,而对于其中的比例因子,数值选取介于10到20,经过综合分析,便能在技术应用环节获得喷头的内径、层高等重要的参数。在工业产品中,当产品逐渐成型时,其耗费的时间、具体成效主要受到两方面因素的影响,一方面为打印速度参数,另一方面则为挤出速度,故应深层围绕这两大参数展开研究,掌握它们之间的联系。

4.3 材料尺寸参数与工艺标准参数

要想获得材料尺寸的参数,应在设计环节考虑产品的外形,当真正计入设计环节时,要从规格统一的角度制约产品的材料尺寸,对工业产品的类型、数量等清晰把握,在产品模块中促使各个零件支持互相交换。工业产品设计环节,若采取组合的方式,并不能保证各个配件能够充分接触,将会出现明显的缝隙,故而应结合配件所处位置、形成的缝隙,从而调整尺寸。部分零件比较特别,其具有凹槽,此时应针对性进行尺寸的设计,尽

可能落实统一性原则把控凹槽的类型。

5 工业产品的优化设计分析

基于3D打印技术的应用,要想优化设计工业产品,可以实现参数化设计,并合理选用参数化设计软件,从而制约工业产品的设计、制作能够从曲线、曲面的层面,充分利用参数化特点,顺应新时期的要求,提升造型的创新性。通过参数化设计,可以尽快完成参数的调整,可以根据数字模型尽快获得反馈的信息。执行参数化设计时,应科学把握不同要素,如参数模型、参变量。应用不同的软件在组合情况下投入使用,即利用Grasshopper、Rhinoceros,主要依托电脑设备,从而促使不同的元素、参数形成不同的关系,从而进行结构的设计。通过三维模型建立软件的利用,其主要依托NURBS,充分发挥数字化作用,实现整体造型的清晰描述,能有效处理2D形态的线,从而转变为3D形式,给予其有机曲线、清晰实体,故而可以针对不同的几何图形、造型实现描述。相比较常规的网格图形,若利用NURBS实现几何的形体描述,仅仅需要少部分的数据,而当执行计算过程时,整个过程相对比较精准,能够利用计算机来完成^[4]。

6 结束语

通过上述分析可知,现代工业生产中各项科学技术逐渐成熟,工业产品的设计制作中应用3D打印技术,提升了产品设计的创新性,赋予外观设计独特的魅力,促进工业生产领域朝着更高层次发展,现实工业产品设计环节,相关设计人员应清晰把握3D打印技术的特点,准确计算相关参数,考虑设计环节的成本、精准度、材料等多个方面,优化工业产品设计。

参 考 文 献

- [1] 李卓.3D打印技术背景下参数化设计软件在工业产品设计中的意义探索[J].明日风尚,2023,(24):104~106
- [2] 黄火辉.基于逆向工程的工业产品数字化设计与3D打印应用研究[J].木工机床,2023,(03):16~18
- [3] 郭扬,肖石霞.工业产品数字化设计与制造的核心技术研究与应用策略[J].造纸装备及材料,2023,52(07):120~122
- [4] 胡星晔,邹泽昌.基于数字建模和FDM打印技术的工业产品模型设计混合式教学应用[J].现代信息科技,2023,7(05):167~170

作者简介:吕刚,男,1981年3月生,汉族,甘肃静宁人,本科,研究方向:工业产品架构设计,主攻电力配电产品模块化设计。

(收稿日期:2024-06-26) 