

# UV 喷墨 3D 打印木材研究现状与发展前景

安家猛

深圳市中诚慧达科技有限公司 深圳市 518052

**【摘要】**随着3D打印技术的不断发展和应用的深入,对于3D打印材料的研究也越来越多。本文对于国内外关于UV喷墨3D打印木材纹理的研究现状进行综述,并探讨其在未来的发展前景。研究表明,木材纹理的3D打印技术已经逐渐成为研究热点,但是目前的研究仍然存在一些困难和局限性,如需要高成本的设备和材料以及对于打印技术的精细控制等。然而,未来随着技术的不断提升和材料的改进,木材纹式的3D打印技术将逐步被更广泛地应用于家居装饰、建筑设计、文化艺术等领域,成为3D打印技术应用的重要方向之一。

**【关键词】**3D打印技术;木材纹理;UV喷墨;发展前景

Research status and development prospect of UV inkjet 3D printed wood

An Jia meng

Shenzhen Zhongcheng Huida Technology Co., Ltd. Shenzhen City 518052

**【Abstract】** With the continuous development and application of 3D printing technology, there are more and more research on 3D printing materials. This paper reviews the research status of UV inkjet 3D printed wood texture, and discusses its future development prospects. Research shows that the 3D printing technology of wood texture has gradually become a research hotspot, but the current research still has some difficulties and limitations, such as the need for high-cost equipment and materials and fine control of printing technology. However, in the future, with the continuous improvement of technology and the improvement of materials, wood pattern 3D printing technology will gradually be more widely used in home decoration, architectural design, culture and art and other fields, and become one of the important directions of the application of 3D printing technology.

**【Key words】** 3D printing technology; wood texture; UV inkjet; development prospects

## 引言:

3D 打印技术是一种近几年来兴起的新型制造技术,它在制造领域的应用已经逐渐深入到了各个领域。随着技术不断的发展和完善,3D 打印技术已经被应用于很多行业,例如航空航天、医疗、建筑设计、文化艺术等领域,其中,3D 打印木材纹理技术作为 3D 打印技术的分支之一,逐渐受到了市场的关注。3D 打印木材纹理技术能够将真实的木材纹理结构打印出来,从而使得 3D 打印出来的木制品具有更加真实的外观,类似于真实的木质制品,具有更好的欣赏和使用价值。本文将对于 UV 喷墨 3D 打印木材纹理的研究现状进行综述,主要包括打印设备、打印材料、打印工艺、打印质量和应用场景等方面,同时,也将对于其未来的发展前景进行探讨,以期对于该技术的更深入发展和应用提供有益的参考。

## 一、UV 喷墨 3D 打印技术的原理

UV 喷墨 3D 打印技术是一种使用紫外线固化的 UV 墨水进行打印的 3D 打印技术。其原理是通过喷头从墨盒中喷射 UV 墨水,将其喷射在模型的制作区域上,利用紫外线灯光固化墨水,从而逐层打印出模型,这些层被称为“切片层”,即被切片并打印出的图层。

UV 喷墨 3D 打印技术将纸张或塑料卷材与 UVDPI 打印技术结合在一起,可以实现快速、高精度的 3D 打印。在

UV 喷墨 3D 打印技术中,每一幅切片层都可以完成固化,因此,整个模型制作的过程不需要等待,可以快速部署,并能够在需要的时候进行更改。

这种打印方法的好处在于它可以使用各种颜色、材料和质感来打印模型,可以使用多种颜色墨水来打印出彩色模型,用于制作艺术品和产品的拉丝网或条纹纹理很好。UV 喷墨 3D 打印技术也可以使用多种材料来制造模型,包括塑料、树脂和金属,这种技术可以用于制造高精度配件、原型、零部件以及可以应用于机械、建筑、医学和其他产业。

总的来说,UV 喷墨 3D 打印技术是一种具有许多优点的打印方法,它使用各种颜色、材料和质感来打印出高精度的、复杂的模型,这种技术的运用覆盖范围广,可以适用于多个产业。UV 喷墨 3D 打印技术的应用将极大地推进现有产业和实现创新,此外,UV 喷墨 3D 打印技术还可以有效减少生产成本,提高生产效率和减少浪费。

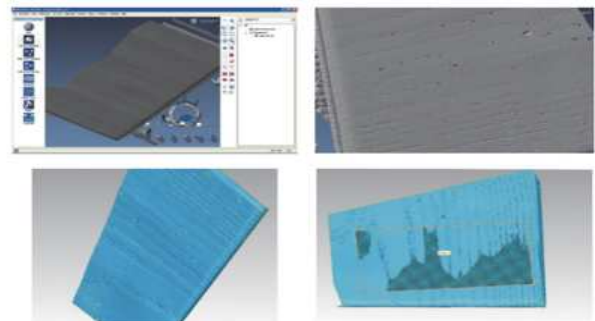


图 1 3D 扫描木纹肌理模型

## 二、UV 喷墨打印木材的研究现状

### (一) 实现方式

在 3D 打印中实现木材纹理,具体方法是在建模时加入木材纹理模型图形,即先进行木材肌理的扫描建模,然后在 3D 打印软件中导入到模型中,再进行打印及处理工作<sup>[1]</sup>。

木材纹理的实现方式主要有以下几种:

1.以色彩方式体现木材纹理。这种方法是在 3D 建模软件中通过给模型上色实现木材纹理的效果。例如,在设计木质家具时,可以使用适宜的颜料对模型进行渲染,从而给人一种质感逼真的木质观感。

2.利用组件方法实现木材纹理。通过将 3D 贴图应用于模型的表面,使其在外观上呈现出木材的质地和纹理效果,在 3D 建模和打印时,可以在模型表面设置 3D 贴图,加入木材纹理组件,最终打印出来的模型表面会呈现出质感逼真的木材纹理<sup>[2]</sup>。

3.在 3D 打印时将木材纹理印在物体表面。在 3D 打印时,直接使用能够打印木材纹理的材料,在模型表面打印出木材纹理,从而达到真正意义上的木质效果,这种方法相对来讲较为专业,并需要耗费相应的成本。

### (二) 打印材料

在 UV 喷墨 3D 打印木材纹理技术中,打印材料是影响打印质量和工艺的一个重要因素。打印材料对于打印纹理、颜色和硬度等方面都有较大的影响。目前市场上提供的打印材料主要有:

#### 1.树脂材料

树脂材料是一类透明的液态材料,主要在 3D 打印厂商中使用,具有优异的成型效果和高精度的模型打印,而且模型表面很光滑,并且可以进行各种颜色和纹理的处理,可以达到很好的打印效果。

#### 2.陶瓷材料

陶瓷材料主要由粉末和液体组成,是一种类似于陶瓷的打印材料,可以打印出各种具有特殊纹路和花纹的 3D 模型,但是成本比较高,而且打印难度较大,一般不太适用于一般消费者。

#### 3.多色 3D 打印材料

与一般的 3D 打印材料相比,多色 3D 打印材料尤其重要。这种多色材料是将不同颜色的塑料材料粘合在一起打印出来的,可以让整个 3D 模型变得非常有色彩感和视觉冲击力。

### (三) 打印工艺

UV 喷墨 3D 打印木材纹理技术的打印工艺主要分为两个步骤:光固化和模型喷射。在模型喷射过程中,打印材料被喷出来,然后由紫外线进行光固化,在光固化过程中,材料开始固化成固体状态,并且形成三维的形状,完成打印过程。

### (四) 打印质量

UV 喷墨 3D 打印木材纹理技术的打印质量主要取决于打印设备、打印材料和打印工艺等方面。如果打印设备的精度越高,那么打印出来的样品的精度也会更加接近真实的样

品,如果打印材料的质量越好,那么打印出来的样品也会更加的美观、鲜明和有质感<sup>[3]</sup>。如果打印工艺的控制更加精细,那么打印的纹理和颜色的效果也会更加优越和自然。

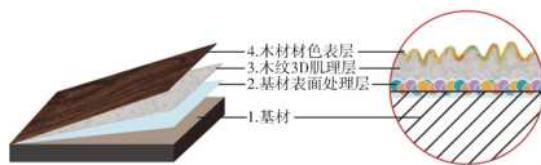


图2 UV 多层喷墨打印技术 3D 木材模型

## 三、实现打印木材的方法

### (一) 选择合适的 UV 喷墨材料

在选择 UV 喷墨材料时,需要考虑以下因素: 1.材料质地。选择质地坚实、紧密的材料,以确保所打印的物体有足够的强度和稳定性。2.颜料选择。UV 喷墨机所使用的颜料需要具备较强的耐光性,避免在阳光或强光下容易褪色或失去色彩鲜艳的效果。3.厚度选择。喷墨材料的厚度决定了所打印物体表面的质量和纹理深度,需要根据实际需求进行选择。

### (二) 整理与准备木纹材质文件

在下载了合适的木纹整体材质文件之后,需要用 3D 软件打开,然后进行适当的调整。首先通过软件对木材纹理进行一些必要的裁剪和编辑,使得纹路更加饱满、自然,同时也可以根据 3D 打印机的尺寸、规格等参数进行合适的调整。通常,使用 3D 建模软件或 CAD 绘图软件创建模型文件,以便 2D 图形可以转化为 3D 打印文件进行输出<sup>[4]</sup>。在模型文件准备阶段,需要特别注意以下要点: 1.准确尺寸。模型文件的尺寸需要与实际所需产品的尺寸一致。2.木材纹理设计。将木材纹理嵌入到模型文件当中,以确保所打印的产品具有真实感和美观性。

### (三) 编辑模型文件

在进行适当修改后,接下来就需要将木材纹理导入到 3D 打印机的软件中。众所周知,3D 打印机的打印材料有很多种,我们可以根据不同的需求和要求选择适当的材质进行打印。在选择打印材料时,一定要注意其质地和颜色的搭配,这样才能使得 3D 打印出来的木材纹理更加逼真、自然。为了使木材纹理更加逼真且层次感更加丰富,还需要对模型文件进行一些编辑处理,可以分别在渲染软件中对文件进行渲染和修改,以达到最佳效果。编辑处理工作包括: 1.色彩搭配。选择合适的颜色并根据打印环境调整色彩饱和度和色调。2.纹理处理。调整纹理深度、细节程度以及纹理布局,以达到更为逼真的效果。3.模型设计。根据产品的实际需求,对模型进行必要的修改和添加。

### (四) 进行 UV 喷墨印刷

在进行了以上的步骤后,就可以进行 UV 喷墨印刷了。在实际操作时,我们可以先将 3D 打印出来的图像进行烘干处理,使其表面干净、光滑。然后,利用 UV 喷墨打印机进行喷印,使得图像上的木纹可以更加清晰、明显,不过,需要注意的是,UV 喷墨技术是一种新型的喷印技术,所以

在喷印的过程中,需要进行适当的调整和试验,以使得最终打印的效果更加合适、满意。在UV喷墨打印过程中,需要注意以下要点:1.打印层厚度。打印层厚度决定纹理的厚度和清晰度。2.打印速度。控制打印机的运行速度,以控制打印质量的稳定性。3.照射时间。在UV喷墨打印过程中,照射光线的会影响打印质量<sup>[5]</sup>。

#### (五) 进行加工处理

最后,对于已经制作出3D打印木材纹理的产品,我们还需要进行一些加工处理,以使得它更加完美。比如,我们可以使用打磨机进行打磨和刻画木材的纹路;或者使用木蜡油对打印出来的物品进行防水、防潮、抗氧化等处理,保证其长久使用期间的质量和周围环境的协调。

### 四、木材3D打印的应用

UV喷墨3D打印木材技术的应用场景十分广泛,主要可以应用于以下几个方面:

#### (一) 家居装饰

现在越来越多的家居装饰公司开始使用3D打印技术来生产家居用品,例如花瓶、灯具、装饰画等等。而使用UV喷墨3D打印木材纹理技术可以实现更加真实、自然的木材质感,从而提高产品的质量和美观程度。



图3 木材拼花设计

#### (二) 建筑设计

UV喷墨3D打印木材纹理技术可以为建筑设计师提供更多的选择和灵活性,如可以在建筑外观中加入木纹的元素,使建筑更加自然、美观。而使用UV喷墨3D打印木材纹理技术,可以实现更加细腻、自然的木材质感,提高建筑外观质量。

#### (三) 文化艺术

UV喷墨3D打印木材纹理技术也可以应用于文化艺术领域,例如雕塑、青铜器件等等。使用该技术,可以将木材纹理的细腻、自然的纹路打印在青铜器件上,增加艺术品的美观程度和收藏价值。

### 五、未来发展前景

UV喷墨3D打印木材纹理技术有着广阔的未来发展前景。随着技术的不断提升和材料的改进,该技术将有望实现以下几个方面的发展:

#### (一) 更加便捷的操作

目前UV喷墨3D打印木材纹理技术还存在一些操作上的困难和局限性,例如需要高成本的设备和材料,以及对于打印技术的精细控制等。未来随着技术的发展,该技术将逐步实现更加便捷的操作和更低的成本,从而更加适合大众消费。

#### (二) 更高的打印质量

目前UV喷墨3D打印木材纹理技术已经实现了一定的打印质量,但还有提升的空间和余地。未来,该技术将实现更高的打印质量和更加细腻自然的木材质感,达到更好的视觉效果。

#### (三) 更广泛的应用领域

UV喷墨3D打印木材纹理技术已经应用于家居装饰、建筑设计、文化艺术等领域,将来也可以应用于更加广泛的领域,例如汽车、家用电器、航空航天、医疗等领域,为这些领域提供更加优质、美观的产品。

### 结语

本文主要分析了UV喷墨3D打印木材纹理技术研究,随着科技发展,社会的需求的增加,UV喷墨3D打印技术的应用范围也越来越广泛,喷墨3D打印可以制做智能家居模型、自动驾驶汽车零部件、医学影像打印和艺术品复制等,在家具建筑方面、文化艺术行业以及特殊军事用途上都需要使用先进的喷墨3D技术来实现。因此,UV喷墨3D打印技术的发展已经变得越来越重要,它不仅能够帮助我们更好地实现各种需求,也将推动各个领域的发展和进步。

### 参考文献

- [1] 桑瑞娟, 吴智慧, 范振宪, 杨舒琪. 基于图像模型的UV喷墨打印3D仿真木纹方法[J]. 林业工程学报, 2022, 7(04): 187-193. DOI: 10.13360/j.issn.2096-1359.202110007.
- [2] 杨舒琪, 范振宪, 桑瑞娟. 杨木基材表面UV喷墨色彩还原研究[J]. 林业工程学报, 2022, 7(03): 194-199. DOI: 10.13360/j.issn.2096-1359.202108014.
- [3] 刘瑜, 姚山, 矫轶男, 薛铠华. 基于UV喷墨系统提升3D打印模型表面着色效果[J]. 包装工程, 2018, 39(05): 196-202. DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.05.037.
- [4] 矫轶男. 3D打印成形及着色系统的设计与实现[D]. 大连理工大学, 2017.
- [5] 何留喜, 陈广学. 基于UV喷墨的彩色3D打印研究[J]. 包装工程, 2015, 36(09): 134-138. DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2015.09.028.