

important consideration for consumers when purchasing furniture. This article will mainly explore new methods of home design from three aspects: interface, furniture and decoration.

Key words: interior and household 3D printing design

1 引言

20世纪80年代3D打印技术应运而生。3D打印技术是一种通过材料逐层添加制造三维物体的变革型性、数字化增材制造技术,它将信息、材料、生物、控制等技术融合渗透,将对未来制造业生产规模与人类生活方式产生重要影响。近年来,该技术的日益娴熟,打印成本逐渐降低、打印速度逐渐提升,且被广泛应用于航空、交通、制造、教育等领域。

传统的室内家居产品在形态和构造上都比较简单,而且需要大量的施工、连接构件、喷绘、粘贴等,某些材料的使用严重的污染了室内环境,对人们的身体健康造成了影响,材料的切割等会浪费大量的板材,稍复杂的工艺和设计施工周期就更长、成本也高、技术性强。成熟的3D打印技术在制造业已能够有效的打破传统制造业的桎梏,对于制造业的快速腾飞具有重要的推动作用,尤其是3D打印技术在家居中的应用,比如平面布局、空间艺术形态、居室空间装饰材料等方面的应用,建筑界传统的水泥喷涂、石膏喷涂工艺,已经具有增材、快速成型的特点,结合电脑控制,便可以形成低成本的3D打印室内施工技术,为人们创造个性、别具风格的家居环境,同时满足不同用户对家居装饰的要求。

2 3D打印室内家居在国内外的应用

2.1 在国外的应用

3D打印技术在国内外的运用时间比较早,而且应用领域都是一些比较高端的领域,比如:汽车制造、航空航天产品设计、医疗、建筑以及制作等等。3D打印技术在艺术设计领域也进行了各种跨界性的尝试,在全球各种时装展上,已经不只一次出现3D打印的鞋子、衣服。

在2011年,Materialise公司为了给3D打印服务,特别以纯银、14K金作为原材料,这证明了在珠宝制造业的一次重大改革。快速成型技术是Materialise决定要研究、开发的,过跨界的与设计师合作,就是为了3D打印技术的推广。

时代赋予3D打印技术在室内应用上新的意义,发达国家已经将3D打印技术完全应用到室内装饰、室内空间、界面造型设计和室内设计施工的过程中,在完整居住空间方面,Franois Brument把空间使用与家具功能紧密结合,通过塑料、混凝土、砂砾等材料的叠加,设计出可以调节的空间布局。

在装饰部件方面,美国设计事务所nervous system的设计一直以来都致力于模仿自然生成过程和形式。最近,他们运用生成算法创作的最新灯具:



图1 Nervous System的叶脉灯具

nervous system。当我们打开灯,其复杂而发散的枝叶形状的影子投射到墙壁和天花板上,让屋子犹如身处梦幻的树林里。灯具是用尼龙材料制作,内置3盏LED灯,总耗电量3.6W,使用寿命超过50,000小时,相当于连续6年的使用时间。(见图1)

荷兰设计师Kooij设计的“无尽流淌”家具(见图2),同样给人们留下了深刻印象,通过观察椅子,人们不会意识到“无尽流淌”椅是3D打印的。这是因为Vander Kooij使用的独特技术。他并不是简单地3D打印椅子,而是像使用大多数3D打印家具一样来回运动。相反,他允许他的3D打印机在多个方向打印,创造出独特的外观效果。

2.2 在国内的应用

国内对3D打印技术的研究起步比较晚,使用观念意识上落后,因为对其具体的研究不够,技术方法上的研究不足,我国虽然有个别意识比较超前的单位或个人有关于3D打印技术的使用案例,但都不够深入。国内最新实验性室内装饰作品的例子是上海盈创公司的室内外装饰与建筑一体化打印的实验性别墅等(见图3)。

3D打印技术在国内的发展的潜力



图2 Kooij设计的“无尽流淌”家具

很大，未来将更好地满足人们实现私人化的家居定制和个性化的室内装饰的需求。王雪莹在3D打印技术与产业的发展及前景分析中提到，家居室内装饰市场的室内装饰品大多形式与功能比较单一，且之前由设计师设计出来的很多饰品，通过传统工艺都无法尽善尽美地表现出来，在这样的情况下，“跨界设计”这一新名词被提出，工艺的创新融合是跨界的重要组成，而出于新工艺与个性化设计方面的要求，3D打印成为一种可以具体化各种个人品味、物化艺术的工具，室内装饰与3D技术的合作与交汇成为了时代的必然。个别尖端技术仍然是国外引进，目前，我国对于3D打印技术的运用主要是在建筑层面和设计层面。大多数的企业对于3D技术的运用意识并不强烈，且秉持了怀疑态度，所以，仍然坚持了传统的产品设计和生产方式。

3 3D打印在室内家居设计中的应用分析

3.1 界面的应用

3D打印界面的案例有很多，意大利名家Enrico Dini发明了一台可以用于沙子为原料直接打印立体建筑的3D打印机，在2013年的巴黎家具装饰展中，法国设计师Francois Brument与Sonia Laugier利用3D打印技术所创作出的“Habitat imprint”获得了一等奖。加利福尼亚的emerging objects使用840块定制3D打印水泥板制作了一座造型独特的“花朵”馆，这个亭子由840块预制的3D打印水泥块组成，高9英尺。在3D打印时使用了一种铁与氧化水泥的聚合物复合材料，这种材料非常适合3D打印。“花朵”制作成弯曲的十字架形状，然后在这样的形



图3 盈创全球最高3D打印建筑

状下转动45度，形成扭转的“X”形。当在外层加上花朵图案时，这种波浪状的空间让人们想起大象脚或是加纳tiebele人们的传统泥制房子。

在2013年瑞士巴塞尔举办的东京和瑞士艺术奖上，建筑师Benjamin Dillenburger和Michael Hansmeyer完成了“数字怪诞”——一个全面的3D打印石窟，这种高度装饰性的结构完全由算法设计，包括13.5亿个表面，由7吨印刷砂岩制成，丰富多样的不同几何形状为每位观众带来了丰富的、动态的空间体验。（见图5）

3.2 家具的应用

3D打印技术与传统制造技术相比，就是其能够同时将产品的功能性与美学性完美的融为一体的能力，这一点是传统制造技术很难做到的。因此，越来越多概念性的产品正逐渐选择使用3D打印技术，作为其产品生产的终极建造方式，例如：由荷兰的工作室Bernotat和Co所创造，在米兰Ventura Lambrate district上展出。受到德国生物学家和艺术家



图5 3D打印模型房间——数字怪诞



图4 3D打印建筑

Ernst Haeckel 的影响，这款设计被命名为“放射虫”的灯具设计是基于生物体的形态，以涤纶为主材料，瓷制的配件和银色的连接线，而制作出来的3D打印灯具，创造出在一个黑暗中发光的奇形灯。（见图6）

洛杉矶的设计和建筑工作室（SQA）与3D打印机厂商Stratasys公司合作，为ACADIA2015制作一个实验项目。最终，由Huang领导的SDA的团队只使用Objet500connex3打印机完成了所有的制造工作。SDA团队设计了一种既是躺椅又是摇椅的两用椅，将其命名为 Durotaxis 椅。

Durotaxis 椅“充满外星气息”，整个椅子像蛋一样浑然一体，四处镂空。颜色由上至下从白色渐变到深蓝，给人一种魔幻感。这样奇特的造型，也只有用3D打印才能够实现。使用这种成型技术之后，设计师能够很轻易地在实现炫酷外表的同时保证舒适性。（见图7）

3.3 装饰的应用

荷兰建筑师Luc Merx创作了张扬

而诡异的Damned. MGX枝形吊灯, 吊灯的外部造型使用3D打印技术打印生产, 表达的是被诅咒的堕落至地狱之人, 互相缠绕的裸体人群盘旋其上, 形式丰富而浮夸。基于3D打印技术打印复杂造型的优势, 使得吊灯结构浑然天成, 没有任何接缝, 若使用传统生产技术制造则很难实现。(见图8)

4 3D打印在室内设计施工中的应用

随着虚拟现实技术发展, 在室内设计施工中运用3D打印技术, 有可能出现立体的预施工, 客户需要寻找设计师时, 通过网络双方则不用见面就可以进行交流, 通过网络设计师就能给客户传输施工过程、设计图, 客户能直接查看施工流程、预观施工现场等, 利用3D打印技术能够解决传统室内设计过程中存在不足之处, 如减少了材料的加工、搬运, 在有些很复杂的力学构造和曲线等制作成构件上, 在施工时就可以直接连接安装。将3D打印技术作为基础, 构建共享网站, 设计师结合客户要求、工学等方面内容, 将自己设计的方案和模型等上传到网站上, 满足客户个性化要求, 无需花费大量时间进行沟通, 能够实现私人订制等设计目标, 在进行到施工阶段时, 设计师可以协助施工方打印小型模型, 评估其结构性能等, 确保其可操作性, 并计算成本, 进行施工。



图6 3D打印灯具——放射虫



图7 3D打印座椅Durotaxis



图8 3D打印枝形吊灯——Damned. MGX

5 展望

3D打印技术以突出的智能生产方式优势, 正在室内家居领域快速发展, 3D打印技术已出现于家具定制、室内装饰、室内空间界面造型、室内施工各个方面, 同时3D打印技术在室内家居领域的发展, 也离不开互联网、智能时代的整体意识, 随着科技的成熟甚至每一个人都能够成为独立的设计者, 应用3D打印为自己创造出个性化的室内家居。未来3D打印技术运用在室内设计或家居产品设计时, 人们可以个性化定制喜爱的室内装修风格及各类家居产品, 不仅减少原材料以及运输成本, 而且节省能源、避免财力物力及劳动力的消耗, 由于3D打印技术环保的突出优势符合人们越来越强的需求, 不管是从领域技术、使用行业的发展和社会思想观念上来考虑, 3D打印技术都有巨大发展潜力。**T**

参考文献

- [1] 王蕾.3D打印技术与家具设计智能创新[J].家具与室内装饰, 2016, (01):60-62.
- [2] 王芳君, 夏溢涵, 邓德儒.3D打印技术在室内设计中的应用[J].家具与室内装饰, 2014, (08):14-15.
- [3] 牛晰.三维打印机机型发展与趋势分析研究[J].机械工程师, 2015, (06):108-110.
- [4] 李明.跨界与融合——现代家具产品的创新设计研究[J].家具与室内装饰, 2016, (01):80-81.
- [5] 王康, 黄筱调, 袁鸿.3D打印技术最新进展[J].机械设计与制造工程, 2015, (10):1-6.
- [6] 王雪莹.3D打印技术与产业的发展及前景分析[J].中国高新技术企业, 2012, (26):3-5.
- [7] 马敬畏, 蒋正武, 苏宇峰.3D打印混凝土技术的发展与展望[J].混凝土世界, 2014, (07):41-46.
- [8] 邹芸鹂.室内设计形态创新中3D打印技术的应用初探[J].现代装饰(理论), 2015(09):44.
- [9] 李竟杰, 张荣强, 3D打印技术在定制家具中的应用研究[J].家具, 2015(05):17-21.
- [10] 张齐明.现代室内空间中界面设计的应用研究[D].鲁迅美术学院, 2014.
- [11] 申保彬, 韩顺锋.3D打印技术优缺点及在家居装饰中的应用要点解析[J].科技展望, 2015(34):121-122.

作者信息

蒋维乐, 西安交通大学、副教授, 陕西省西安市碑林区咸阳西路28号, 710049, 13991890128, 386776637@qq.com。

关于召开2019年全国机电企业工艺年会暨第十三届机械工业节能减排工艺技术研讨会的通知 (第二号)

中国工艺协会〔2019〕第14号

各会员单位、各有关单位：

为深入学习贯彻党的十九大、中央经济工作会议和全国两会精神，围绕落实中央决策部署和行业“十三五”发展纲要，总结工作，研判形势，凝聚共识，明确任务，表彰先进，汇集力量，持续推进行业转型升级，实现高质量发展。我会定于2019年11月20-23日在中国无锡举办“2019年全国机电企业工艺年会暨第十三届机械工业节能减排工艺技术研讨会”，会议主题“智能制造与绿色发展”。会议将邀请相关部委领导、业界知名专家、学者、企业代表进行大会报告和技术研讨，交流研讨制造工艺技术发展以及机电行业企业未来规划，现将会议有关事项通知如下：

一、会议时间及地点

时间：2019年11月20-23日

地点：江苏省无锡市无锡山明水秀大饭店（地址：无锡滨湖区蠡溪路999号）

二、组织机构

主办单位：中国机械制造工艺协会

承办单位：无锡职业技术学院

北京机科国创轻量化科学研究院有限公司

协办单位：广西玉柴机器股份有限公司

先进成形技术与装备国家重点实验室

机械装备工业节能减排产业技术创新战略联盟

三、会议日程安排

11月20日	全天	注册报到
11月21日	上午	大会开幕式 大会特邀报告
	下午	大会报告 第六届理事会二次会议
11月22日	上午	研讨会/专题分论坛
	下午	参观企业
11月23日	全天	返程

四、会务安排

- 会议费用：会议费2300元/人，学生（非在职）1200元/人，10月31日交纳会议费享受9折优惠。
- 食宿及费用：会议期间食宿统一安排，住宿费自理。住宿费由参会代表同酒店单独结算，可刷卡。（房型价格见附件2）
- 请会议代表于10月31日前回执（见附件1），以便会务组统一安排食宿。
- 费用缴纳：会议费不能刷卡缴纳，建议各参会代表提前汇款，或自带现金缴纳。

汇款信息如下:

开户银行: 中国工商银行北京礼士路支行

户 名: 中国机械制造工艺协会

帐 号: 0200003609014456387

请在“用途”或“附言”栏中注明“会议费”,在会议回执中说明发票信息及邮寄地址。

五、会议代表

请各会员单位、理事单位高度重视,选派企业主管工艺技术的领导、工艺部门负责人出席年会。请各单位代表准时到会,如工作原因不能到会,请务必委托代表参加。

六、研讨会/分论坛

工艺年会期间将举办研讨会/专题分论坛,各单位可承办专题分论坛或选派代表做分论坛技术报告,展示创新成果,加强企业交流。同时欢迎参加工艺征文活动的投稿作者踊跃报名做分论坛技术报告论坛主要内容如下:

1. 增材制造与快速制造: 金属增材制造技术及装备、非金属增材制造技术、无模铸造等增材制造与快速制造的工艺、方法、技术、装备及应用;
2. 轻量化设计与轻量化材料成形: 高强度、超高强度钢、铝、镁、钛合金、纤维增强复合材料; 拓扑优化技术、多目标优化技术; 铝合金、超高强度热冲压成形工艺、镁合金高致密度压铸、钛合金等温锻造成形技术等、复合材料模压成形技术、内高压成形技术等;
3. 智能制造技术与数字化制造车间: 数字化工艺设计与仿真、专家系统、数字化物流、生产决策管理系统,智能制造标准、典型数字化车间建设经验等。
4. 激光焊接与异种连接: 激光焊接技术、激光电弧复合焊接、激光拼焊技术、异种材料连接技术以及新型连接技术等。
5. 绿色制造技术与装备: 传统制造工艺绿色化、绿色制造新工艺/新方法/新装备、绿色设计、资源循环再利用、节能减排技术与装备、绿色制造标准、绿色制造车间、绿色工厂等。

七、举办先进制造工艺与装备展览会

以实物或模型图片、资料等形式,展示贵单位在先进制造工艺技术、加工设备、工装辅具、新型工艺材料、软件、检测技术与装备、安全环保、质量攻关与技术改造等工作中取得的创新成果。请有意参加展会的单位于2019年10月31日前与会务组联系布展。

八、联系方式

联系人: 吴强 郭志丽 杨娟

邮 箱: cammt@163.com

电 话/传 真: 010-88301523 010-68517418

地 址: 北京市海淀区首体南路2号1207房间(100044)

附件: 1.会议回执;

2.房型价格及交通路线

中国机械制造工艺协会

2019年9月2日

附件1: 会议回执

年会参会回执单(一人一单)			
姓名		工作单位	
职务/职称		手机	
办公电话		E-mail	
通信地址			
协会职务	<input type="checkbox"/> 副理事长 <input type="checkbox"/> 常务理事 <input type="checkbox"/> 理事 <input type="checkbox"/> 会员单位代表 <input type="checkbox"/> 无		
房间类型	<input type="checkbox"/> 标准间(<input type="checkbox"/> 可安排与人合住, <input type="checkbox"/> 不与人合住) <input type="checkbox"/> 单人间 <input type="checkbox"/> 不订房		
入住时间	_____日入住, _____日退房		
附: 请参会代表于10月31日前将回执发电子邮件至cammt_bjb@163.com或传真至010-88301523。本表可从www.cammt.org.cn网站下载电子版。			

发票信息登记表

开票信息	单位名称(必填)		
	纳税人识别号(必填)		
	地址		
	电话		
	开户银行		
	账号		
	备注	<input type="checkbox"/> 增值税专用发票 <input type="checkbox"/> 增值税普通发票	
以上信息请咨询单位财务后填写完整, 以便我们为您开具发票。			
交款人		联系方式	
交款金额		邮编	
邮寄地址			

注: 请各位代表提前准备好上表中的信息, 以便我们为您开具发票。现场交费的发票会后邮寄。会议费不能刷卡缴纳, 建议各参会代表提前汇款缴纳。

附件2: 房型价格及交通路线

一、房型价格

房型	价格(间/天)
标准双人间	350元
高级双人间	420元
单人间	380元

注: 根据报名先后顺序优先安排预订房型, 预订房型排满后由会务组随机安排。

二、交通路线

(一) 无锡站——无锡山明水秀大饭店(约10公里)

1. 自无锡火车站乘坐82路公交车至望山路(蠡溪路)公交站, 步行(约178米)即到;

2. 乘出租车至酒店, 费用约32元。

(二) 无锡东站——无锡山明水秀大饭店(距离约27公里)

1. 自无锡东站地铁站(4号口)乘坐地铁2号线至梁溪大桥地铁站(3号口)出站, 步行至梁溪大桥公交站, 乘坐82路支线/82路/20路公交车至望山路(蠡溪路)公交站, 步行(约178米)即到;

2. 乘出租车至酒店, 费用约70元。

(三) 苏南硕放国际机场——无锡山明水秀大饭店(距离约24公里)

1. 自无锡机场乘坐机场1号线至火车站下车, 步行至火车站公交站, 换乘82路/82路支线公交车至望山路(蠡溪路)公交站, 步行(约178米)即到。

2. 乘出租车至酒店, 费用约68元。

(上接19页)

21日下午, 中国机械制造工艺协会增材制造(3D打印)分会年会在国家增材制造创新中心多功能厅举行。中国机械制造工艺协会增材制造(3D打印)分会旨在促进学科交融、推进技术普及、强化科技创新、加速产业进步。年会由中国机械制造工艺协会增材制造(3D打印)分会秘书长、国家增材制造创新中心总师办主任王磊主持, 分会理事长、国家增材制造创新中心董事长卢秉恒院士、国家增材制造创新中心黄付中副总经理致辞, 国家增材制造创新中心副总工程师黄纪

霖、国家增材制造创新中心魏润强博士等出席。

本次年会特邀请各位增材制造学

术界及其应用领域专家与学者参加, 总结经验, 共同探讨和聚焦我国增材制造科研发展的方向和路线。7



参会领导合影

关于批准发布 《工艺规程格式 数控机床加工工序操作指导书》 等四项团体标准的公告

中国工艺协会〔2019〕第12号

中国机械制造工艺协会批准《工艺规程格式 数控机床加工工序操作指导书》等四项团体标准(见附件),现予以公布。
以上四项团体标准由中国机械制造工艺协会印制提供。

附件:四项团体标准一览表

(联系人:赵关红 电话:010-88301523)

中国机械制造工艺协会

2019年7月23日

附件:

四项团体标准一览表

序号	标准编号	标准名称	实施日期
1	T/CAMMT 17-2019	工艺规程格式 数控机床加工工序操作指导书	2019-07-23
2	T/CAMMT 18-2019	发动机零部件先进制造工艺成套性	2019-07-23
3	T/CAMMT 19-2019	发动机试生产工艺验证规范	2019-07-23
4	T/CAMMT 20-2019	机床辅料过滤再生及循环使用规范	2019-07-23