

PCL 树脂材料在首饰设计中的应用及可持续设计价值

刘佳倩

全球低碳政策与生态设计理念驱动珠宝行业转型升级,行业逐步摆脱贵金属稀缺发展思路,大力研发低能耗、可循环环保材料,搭建绿色产业链。金银开采、冶炼能耗极高,市面通用珠宝光固化树脂以石油为原料,难以自然降解,废弃产品回收难度大,堆积后持续产生固体废弃物污染。聚ε-己内酯(PCL)由单体开环聚合制得,属于半结晶聚酯,兼具热塑性、生物降解性与人体相容性,适配首饰热塑、注塑、3D打印全加工工艺;掺入石英、长石、羟基磷灰石等矿物粉体可优化材料性能,契合宝石矿物材料研究方向,推动多学科交叉创新。工业PCL颗粒单价仅8~25元/公斤,对比珠宝专用树脂、贵金属具备突出成本优势。当前国内多数珠宝院校材料课程侧重金属、天然玉石与普通工业树脂,可生物降解高分子矿物复合材料相关教学内容稀缺。将PCL材料纳入专业课程,既能填补绿色珠宝材料教学空白,又贴合资源环境学科绿色发展主题,帮助学生建立并运用可持续设计思维。

一、PCL树脂材料基础性能概述

(一)心理理化与环保特性

PCL熔点59~64℃,60℃以上即可软化塑形,常温形态稳定,断裂伸长率500%~1000%,弯折、撞击不易开裂,适合制作造型繁复的有机风首饰;材料不含重金属与刺激性助剂,长期接触皮肤不易引发过敏。环保层面,PCL置于土壤、水体中,经微生物6~12个月可完全分解为二氧化碳与水,无残留微塑料;废弃首饰可反复熔融重铸,多次循环后力学性能无明显衰减,形成闭环资源利用模式。相较ABS、环氧树脂等传统珠宝塑料,PCL不存在百年难降解的环境遗留问题,高度适配珠宝产业绿色转型政策。

(二)合成与矿物改性方式

工业化生产采用开环聚合,可精准调控聚合物分子量,保障材料性能统一稳定;实验室小规模制备多用简易缩聚法,便于融入课堂实训。行业普遍采用天然矿物粉体共混改性提升基材硬度与质感:添加纳米羟基磷灰石可将折射率调至1.52,复刻天然玉石温润通透的视觉效果;氧化铁、高岭土等天然矿物色粉可调配象牙白、琥珀黄、墨绿等自然色系,无需化工人工染料,兼顾美学与环保。依托秦岭本地石英、方解石宝玉石尾矿开展改性实验,能够实现矿山固废资源化利用,践行矿产循环利用研究思路。

二、PCL树脂在首饰设计中的多元应用形式

(一)多工艺实现差异化造型

手工热塑操作门槛低,适配高校首饰实训,可快速制作肌理胸针、半透吊坠,作品《山水之间》依托PCL半透明基底,借光线折射打造层次丰富的水墨意境;注塑工艺适合标准化首饰批量生产,能耗较金属铸造降低40%,节约生产资源。FDM熔融沉积3D打印是PCL首饰创新核心工艺,依托三维建模可成型镂空、仿生拓扑等传统工艺难以实现的复杂结构;50~200μm打印层厚形成周期性微观纹理,产生类似珍珠母贝的虹彩衍射效果,作品《Dreamscape I》便以此打造线性有机珠宝。

(二)色彩与质感的可控化表达

原生PCL为无色透明基底,调节冷却速率、45%~55%区间结晶度,可实现0.5~3.0NTU透光率连续变化,自由呈现乳白哑光、高透玻璃、温润玉石三类质感;喷砂、覆膜表面处理可模拟金属磨砂、宝石抛光光泽,大幅降低仿真首饰制作成本。矿物色粉改性体系稳定性优异,上

色不破坏材料柔韧成型性,成品色彩持久不易褪色。

(三)与宝玉石、金属复合镶嵌应用

PCL可塑性适配多元材质组合设计:搭配银、铜金属框架,弥补自身硬度偏低、易划伤的短板;借助3D打印定制异形镶口,精准贴合石榴石、玉髓、石英等天然宝石轮廓,简化镶嵌工序;混合原木、植物纤维可打造自然文创首饰。市场调研显示,超70%消费者认可PCL复合天然矿物、金属的创意首饰,市场接受度持续走高。

三、PCL树脂首饰的多层次可持续设计价值

首饰可持续设计分为环境、循环、社会三大维度,PCL材料均具备突出优势。环境可持续:PCL合成无需强腐蚀性化工试剂,生产能耗远低于贵金属冶炼与宝石开采;佩戴阶段无有毒物质析出,废弃后完全生物降解,单件PCL首饰碳足迹比传统金属首饰降低60%~75%,缓解珠宝行业高碳压力。循环可持续:废旧PCL首饰可熔融重铸反复使用,搭配淀粉、植物提取物共混改性,减少化石原料依赖,搭建“原料加工—佩戴使用—回收重铸/自然降解”完整循环链条,契合循环经济理念。社会可持续:低廉原料成本打破珠宝奢侈品壁垒,推动环保创意首饰大众化;材料生物安全性适配敏感肌、儿童人群,传递人文关怀,向大众普及低碳绿色消费审美。

四、PCL矿物复合首饰的独特美学内涵

其一,矿物改性调控光学美学。PCL柔顺分子链自带柔与半透基底,矿物粉体掺杂可精准调整折射率、散射度,低成本复刻硅酸盐玉石通透质感;控温改变结晶度可自主设计透光

梯度,单种材料实现多重视觉效果,突破贵金属视觉表现单一的局限。其二,加工工艺塑造专属视觉语言。3D打印层微观纹路、手工热塑随机有机肌理构成PCL独有的表面符号;天然矿物色粉替代化工染料,形成原生态生物显色美学,区别于电镀、染色传统首饰。其三,可持续理念完成审美转译。PCL可控降解周期赋予首饰“时间叙事”美学,材料随时间自然缓慢形变,将生态循环理念转化为可触摸的艺术语言;低碳可降解属性本身成为环保视觉符号,构建当代珠宝负碳审美新体系。

五、结论与行业展望

PCL树脂凭借低温易加工、完全生物降解、可矿物复合、低成本等综合优势,是宝石材料工艺领域极具潜力的绿色基材。现阶段材料存在硬度、耐热性不足的短板,未来可通过高填充宝玉石粉体改性优化力学性能,拓展4D动态首饰、智能穿戴珠宝等前沿方向。依托“十五五”区域宝玉石资源规划,可开展秦岭非金属尾矿与PCL共混改性专项研究,打通本土矿物资源与绿色高分子融合路径,打造兼具地域特色与生态价值的新型首饰基材。产业层面,行业协会应完善环保首饰材料标准,推动PCL可持续首饰规模化落地;高校宝石材料专业可将PCL矿物复合实验、绿色首饰设计纳入《结晶矿物学》《首饰工艺》等核心课程,依托本土宝玉石资源开展产学研课题,以教学科研双向赋能珠宝行业绿色转型。相关实训成果也能丰富资源环境专业矿物循环利用研究案例,为高校跨学科育人、科研项目申报提供理论与实践支撑。

作者单位:陕西国际商贸学院

非遗元素在伴手礼开发中的价值转化

刘艳

文旅消费不断升级的当下,伴手礼作为地域文化向外传播的小型载体,是促进地方文旅消费的有效途径。将非遗元素融入到伴手礼开发当中,一方面可以为旅途纪念增添更为浓厚的文化分量,另一方面也可以为非遗活态传承开拓出一条新的市场化途径,使扎根于乡土之中的传统技艺和文化符号再次走进大众生活,对接当代的消费需求。基于此,有必要围绕非遗元素在伴手礼开发中的价值转化展开探讨,剖析当前转化过程中存在的现实短板,从而探索适配市场需求的可行实践路径,推动非遗资源更好地融入文旅消费市场。

一、非遗元素融入伴手礼开发的多元价值

非遗伴手礼具备突出的文化传播价值。各地非遗项目中传统技艺类占据相当大的比重,其承载着当地世代延续的生活习俗。市面上的旅游纪念品同质化现象严重,款式千篇一律,不能给游客留下深刻的印象。借助本土非遗打造的伴手礼具有明显的地域辨识度,游客带走伴手礼的同时也带走了当地的文化印记。在亲友馈赠的过程中,非遗文创产品依靠人际交流不断扩散,从而实现了非遗的活态传播,打破非遗多存在于展馆展示的传播困局,让更多游客感受到了地方民俗的独特之处。

从产业层面看,非遗元素能够提升伴手礼产品附加值。当下年轻消费者越来越看重产品背后所蕴含的文化故事,愿意为具有文化底蕴和手工质感的产品付费。许多地方土特产是散装销售模式,依靠低价竞争,盈利空间小。将传统刺绣纹样、手工编织工艺、特色饮食技艺等融入到伴手礼设计当中,可以对原有产品实现包装升级,从而有效提高产品溢价空间。伴手礼产业的发展可以带动本地非遗工坊保持稳定的订单量,有助于扩大手工艺人的收入来源,促进地方经济增收。

从情感角度来讲,非遗伴手礼符合当下礼品消费个性化的需求。工业化生产的礼品缺少专属的记忆点,带有本土非遗印记的伴手礼有手工温度,无论是商务往来还是日常送礼都具有很强的纪念性。游客购买非遗伴手礼既

可以传递旅途心意,也可以体现游客对于传统文化的认同。如果再加入一些简约可行的手工体验环节,游客亲自参与一些环节,礼物的情感价值就会提高,游客对当地城市的感情也会加深。

以陕西省汉中市汉台区为例,仅2024年元月至2026年6月,已开发“弓成名就”弓箭摆件、“印象汉中”汉锦框画等20余类文创产品,指导非遗企业注册4个商标、申请4项专利,培育非遗文创企业4家,增加百余个就业岗位。

二、非遗元素向伴手礼价值转化存在的现实短板

一是非遗元素挖掘流于表面。部分商家开发产品时仅将成品图案印刷在外包装,并没有深挖纹样背后的民族民俗、地方历史内涵。消费者只能看到外在装饰,无法理解非遗背后的文化故事。产品文化内核薄弱,导致难以形成长期记忆点,文化传播效果有限。

二是产品适配伴手礼场景不足。传统大件编织摆件体积大、不便携带;部分非遗特色小吃保鲜期短,长途寄送难度高。有些开发者过度追求工艺复杂度,忽视了日常使用需求,产品观赏性强、实用性弱,购买对象局限于小众收藏人群,难以适配普通游客出行送礼的现实需求。

三是设计和运营存在短板。现有不少伴手礼配色老旧、款式传统,不符合年轻人简约国风审美,不利于社交平台传播。本地非遗产品多由零散小作坊生产,品控标准不一,线上宣传薄弱,销售渠道主要依靠景区线下门店。手艺人擅长技艺创作,缺乏现代设计与电商运营能力,优质非遗资源难以对接广阔消费市场,旺季订单承接能力不足。

三、非遗元素在伴手礼开发中的价值转化实践路径

(一)深挖文化内涵,构建产品叙事体系

开发前期需系统梳理本地非遗资源,搭建区域非遗元素素材库,设计环节要把地方历史、民俗融入产品细节。以陕西省汉台区“传统弓箭制作技艺”为例,既要有弓箭实物展示及体验互动,还应提炼其蕴含的“尚武精神”与

“匠心力学”内核,将弓箭弧线结构、缠弦工艺转化为书签、茶具手柄或桌面摆件的设计语言,并附带解说卡片讲述汉中作为军事重镇的弓箭文化渊源,让游客在使用中自然接触本土历史。同时可挖掘弓箭制作中“选材—烤弯—缠弦”的工序故事,将其转化为产品包装上的连环画叙事,使静态器物承载动态技艺记忆。依靠文化叙事增强产品记忆点,让带有文化解说的伴手礼拉长传播链条,潜移默化扩大本土非遗影响力。

(二)立足实用场景,优化产品礼赠形态

立足实用场景优化产品形态,适配当代礼赠消费需求。伴手礼需便携好用,开发时应压缩大件体积,强化日常功能。如汉台区的“千里酥糕点制作技艺”,不能固守传统的“大块头”包装形式,还应开发出独立的小袋装产品,推出抹茶、芝士等年轻人喜爱的口味,方便旅客在高铁通勤、办公间隙等场景品尝。保留古法起酥的核心技艺的同时,进一步适应现代消费者的消费习惯。还可结合节气推出限定款,如春季樱花味、秋季桂花味,让产品随季节更迭保持新鲜感,避免审美疲劳。此外,设置平价小件与商务礼盒两类档位,拓展旅行办公类产品,在研发阶段收集游客反馈,调整尺寸口味,让非遗伴手礼融入日常衣食住行,提升复购意愿,使文化传播更具持续性。

(三)升级视觉设计,打通销售渠道

邀请年轻设计师用山水、地域历史元素设计简约国风包装。比如汉台区“周家大辣椒制作技艺”,也可将辣椒晾晒、石臼舂制的劳作场景转化为包装上的国潮版画,用鲜红底色和层叠肌理体现传统的民族风格,并融入汉水文化元素,形成传统韵味兼具现代简约特征的视觉系统,在瓶身标签上简单介绍选材标准与制作特点,把调味酱变成既可品味,亦可阅读的汉台风物志。设计出辣度分级的趣味标识,用卡通形象标出微辣、中辣、特辣,降低年轻人尝试的门槛,增加社交分享性。线下在景区及街市设置非遗体验区,手艺人现场演示制作,让游客了解材料、感受工艺温度,线上开设电商直

播带货,统一区域品牌标识及品控标准,发布手艺人短视频、送礼攻略,联动文旅博主推广。线上线下各有侧重、相互映衬,把短暂的游览变成深入的文化体验,形成体验、购买、分享的传播闭环。

(四)完善协作机制,保障传承转化

文旅部门牵头建立非遗工坊、设计团队、电商平台的合作机制,定期开展技能培训,提高标准化生产的水平。以汉台区为例,可以由区文旅局牵头,联合部分非遗代表性传承人成立生产联盟,统一质量、包装标准,解决小作坊品控不稳问题。同时设立非遗文创孵化基金,对成功上市且销量达到一定要求的产品进行奖励,鼓励传承人参加市场化转型。以文旅节庆为载体推出限定伴手礼,以收益反哺传承,吸引年轻人学艺,给学徒发放补贴。制定质检标准,联动物流降低邮寄成本,联合职业院校开展文创实践吸纳学生创意,推动产品迭代。还可建立非遗伴手礼溯源体系,给每一个产品都赋予一个专属二维码,扫码之后可以查看到手艺人制作视频、原料产地信息以及文化故事,既可以保护消费者的权益,又可以加强产品的文化可信度,确保市场转化始终围绕非遗本真性开展。长效保障机制可以稳定手工艺人的收入,解决技艺后继无人的问题,实现非遗传承和文创开发的双向促进。

四、结语

伴手礼是非遗进入大众生活的重要方式,各地非遗资源丰富多样,做好非遗元素的价值转化,既可以传播地域文化,又可以促进文旅产业发展。目前非遗伴手礼开发还需不断提质优化,跳出浅层开发模式,挖掘本土历史、民俗文化内涵,结合当代消费习惯优化产品设计,打通线上线下营销渠道,这样才能使传统技艺变成可带走、可使用、可传播的特色伴手礼,不断给非遗传承注入市场活力,促进地方文旅产业的高质量发展,实现文化传承与产业发展的双向共赢。

作者单位:陕西省汉中市汉台区文化馆