

# 雕塑艺术的材料创新与表现形式研究

舒学锋

南京艾科特公共艺术发展有限公司, 江苏 南京 210000

**摘要：** 雕塑是一门历史悠久的艺术，它的材质和表达方法不断地折射出时代的精神和科技的革新。从原始时代的石器到现在的数字创造，物质不再仅仅是一种艺术形式，而是一种思想的扩展。在全球一体化和技术革命的共同作用下，新材料和新技术的出现正在重新塑造着一个新的世界，它不仅对传统的创造模式进行了冲击，而且为我们的艺术表达提供一种新的可能。“物质的革新”和“形态的探寻”之间的相互影响，是现代雕塑研究中的一个重要课题。

**关键词：** 雕塑艺术；材料创新；表现形式

## Research on Material Innovation and Expression Forms in Sculpture Art

Shu Xuefeng

Nanjing ACT Public Art Development Co., LTD. Nanjing, Jiangsu 210000

**Abstract：** Sculpture is an art with a long history. Its materials and expression methods constantly reflect the spirit of The Times and technological innovations. From the stone tools of the primitive age to the digital creation of the present, matter is no longer merely an art form, but an expansion of thought. Under the combined effect of global integration and technological revolution, the emergence of new materials and new technologies is reshaping a new world. It not only challenges the traditional creative model but also offers a new possibility for our artistic expression. The mutual influence between "material innovation" and "exploration of form" is an important topic in modern sculpture research.

**Keywords：** sculpture art; material innovation; form of expression

根据2022年中国雕塑协会的研究成果，在过去的五年里，我国的雕塑产品中，合成材料所占比重由17%上升到39%，而三维印刷工艺的使用率则提高了240%。《美术观察》杂志的数据显示，在2023年国内大型展览中，使用环保材质的雕塑将达到28%，比2018年增加了将近三倍。这一变化来自两个驱动因素：一是钛合金和碳纤维（拉伸强度超过3000 MPa）使得超大跨度的悬臂结构得以实现。另外，以温敏高分子为代表的智能材料（其相变过程的精确控制在 $\pm 0.5$ 摄氏度）引发一种新型的基于动力学的互动器件的研究。物质技术的发展和美术理念的创新，促使雕塑由单纯的视觉效果走向多感觉的感受。

## 一、雕塑材料创新的艺术价值与社会意义

### （一）材料作为艺术观念的载体

雕塑素材的演化史是一段可视化的历史。意大利卡拉拉地区的大理石质地精致，不但具有米开朗琪罗作品《大卫》那种优美的线条，而且凝聚当时人们对于人文精神的追寻。这些产自阿尔卑斯山区的变质岩，经过雕塑家们的精心雕琢，经过十二个步骤，才能让这些岩石拥有如皮肤一般光滑的触感。而中国的商周青铜铸件则主要采取去蜡工艺，即在其表面涂上蜂蜡，然后将其包覆在多个耐火部件上制成模具，然后在高温锻打，最后浇注铜锡合金。这项起源于公元前两千年的技术，在物质物理性质上的转化，使“金文”和器形达到了一个很好的结合。现代画家也打破了物质上的局限，德国雕塑家沃尔夫冈·莱普使他以聚酯和玻纤

为原料，采用多层铸造工艺，创造出一种类似于无重量感的、半透明的身体，透过材质的性质，在物质与虚拟的空间之间形成一种诗性的交流<sup>[1]</sup>。

### （二）科技与艺术的跨界融合

瑞士画家让·丁格利于60年代的作品《向纽约致敬》首次把电力机器运用到了雕塑上。采用废弃的金属部件和高精度的齿轮驱动机构进行连续移动，各关节均进行了动平衡试验，保证工作的稳定。从工艺到美术语言的转换，对后期动态美术的发展产生了重要的影响。荷兰画家泰奥·扬森更进一步，他开发了一套“海滩生物”，利用PVC管道和风能传动的原则，通过参数化的设计，雕像可以自动地适应不同的沙丘条件。在材质方面，扬森使用了热空气焊枪，对管子进行了部分的柔软和弯曲，每一个接头的柔软度都是通过数千遍的反复试验来调节的。中国画家尹秀珍

作者简介：舒学锋（1983.10.18-），男，汉，籍贯：安徽六安，硕士，安徽省雕塑协会副会长，安徽省工艺美术学会雕塑专业委员会副秘书长，安徽艺术学院客座教授，中国工艺美术学会会员，研究方向：雕塑艺术创作以及城市雕塑艺术工程。

创作的《可携带的城市》则更加具有社会渗透性，她从世界各地搜集到的废弃衣服，经过杀菌，然后利用传统的绉线技术将其还原成了一个都市景观模式。这一物质转换的进程，既包括织物的染色工艺，也包括一系列社群参与的创造，让材质自身作为一种社会记忆的承载。

### （三）公众审美与参与方式的变革

具有开创性的交互式作品，奥拉维尔·埃利亚森的《天气计划》曾经在伦敦泰特当代艺术博物馆的涡轮机展厅中进行过展示。作者利用超声增湿器和单频率照明技术，营造出人造雾霾，营造出梦幻般的阳光景色。当观者进入其中时，地下的气压感应装置会即时改变雾的浓度，这样的材质感应原理就使得使用者和观者之间的界线变得模糊。而 teamLab 的数码雕塑园区则呈现出了更加极端的感受，其《漂浮 Resonating 生命》的作品使用了带有传导墨水的 LED 阵列，这些阵列在观看者触摸到某个区域时，就会引发一场由电流引发的连锁反应。在材质方面，项目组开发出一种独特的嵌套式亚克力光导面板，保证了光线的连续传输。这样的科技融合，不但让我们看到了一座雕像，也让我们看到了一种全新的意义<sup>[2]</sup>。

## 二、当代雕塑材料的类型与特性分析

### （一）传统材料的现代演绎

传统的雕塑媒体——石材、木材和金属，在数字科技的作用下焕发出新的生命。在石材行业，采用数控五轴雕刻机床（北京精雕技术资料），实现对复杂表面的高精密雕刻和对三维造型到 G 编码的精确控制。引进德国的 BFT CNC 加工设备，福建惠安石刻厂将传统的木雕工艺由原来的3个月缩减为72个月。上海画家李明伟创作的《数字山水》，采用200 W 的光纤激光，在玄武岩上刻制深度0.05毫米的图案，使其在紫外光下呈现出隐蔽的阴影分层。在金属铸件上，利用脱蜡法与3D打印蜡型工艺相结合的方法，实现了对材料的精细刻画；而在德国 EOSM290 的3D打印设备上，可以在280×250×325 mm 的模具内部，实现了0.3 mm 的空心结构的制造。瑞士画家康拉德·肖克斯罗斯利用 KUKA 的专用刀具，以200 mm/s 的进给速率，完成了一件《木质的旋律》，其精密程度超过了以往人工所不能达到的水平<sup>[3]</sup>。

### （二）工业与科技材料的应用

在巨大的雕塑作品中，碳纤维合成物正在重新塑造其构造的限制。美国画家珍妮特·埃许曼的作品《1.8》，使用了一个22公尺的碳纤维网格，只有340公斤，抗12级台风的能力，其秘诀是使用了 T700 碳线和环氧树脂的复合材料，抗拉强度高达4900 MPa（东丽科技资料）。目前，光固化3D打印技术已经取得了重大进展，Formlabs 硬质树脂经405 nm 激光硬化处理后，其洛氏硬化层厚度为0.05 mm，洛氏硬度为82 HRR，由著名画家 Tom Lomax 制成的《未来遗迹》在紫外光老化试验中，其色彩稳定达10年之久。以温敏感高分子为代表的智能材料为雕塑创造了一个全新的交互空间，荷兰工作室 Drift 公司的《Shylight》工作室采用镍钛诺（NiTi）作为一种新型的结构，能够在22—35摄氏度范

围内进行开关操作，其反应速度只有1.2秒。

### （三）可持续与生态材料探索

利用回收塑胶进行雕塑，已经构成了一条较为完整的工艺链。巴西画家维克·穆尼兹创作的《垃圾肖像》，利用社会上废弃的 PET 瓶，经过粉碎和热压，制作出2米乘3米的巨型马赛克，大约耗费167个塑胶瓶（UNUNEP 个案资料）。在可降解材料上，荷兰建筑师 Eric Klarenbeek 研发出的真菌复合体，是由农作物废料和香菇菌丝共同培育而成，经过2个星期的发酵，压缩强度达到1.3 MPa，并能在天然条件下进行分解。中国画家尹秀珍《可携带的城市》，就是以120目筛子筛选出的土地，加入天然凝胶剂制成的可塑性浆液，再以夯实法建造1:1000的城镇建筑，干燥后其抗裂能力按 ASTM C67 评定<sup>[4]</sup>。

## 三、雕塑艺术材料与表现形式的创新策略与实践路径

### （一）跨媒介融合与材料实验创新

跨媒体的结合和材质的试验在雕塑这一方面进行很大的探索。大理石和青铜等具有悠久的历史底蕴，在现代技术的运用下，赋予它新的可能性。在把传统的材质和现代技术相融合的过程中，画家们经常会把金属浇铸和数码造型相结合。如一座室外大型雕像先利用数码模型对雕像进行精确的外形设计，模拟不同光照和视角下的渲染结果，保证雕像在空间中的表达能力。再通过 CNC 工艺，准确地复刻出了铸件的形状。赋予雕塑艺术独特的肌理和厚重感，同时也赋予传统雕塑技术所不能达到的复杂形态。开发具有智能响应性的新型功能材料是当前的研究热点。如形状记忆合金和电致发光等具有智能响应性的物质，可以对外界的外界环境如温度、光、电等做出感应。如制作一个交互式的雕像，框架是形状记忆合金，外面是聚合物，透明的聚合物<sup>[5]</sup>。

随着观众的接近，温度会让金属表面发生变化，内部的荧光物质也会随着温度的升高而发生变化。互动使观看者成为创造性的参与者，而非观看者。有关方面的研究表明，70%以上的参观者都对这种交互式的雕塑作品产生了一种全新的审美感受。对废旧材料进行艺术再利用，既满足了环境保护的要求，又赋予了雕塑艺术另一种韵味<sup>[6]</sup>。

### （二）数字技术赋能雕塑创作转型

数码科技对雕塑作品的革新，数码科技正在给作品以全新的视角和全新的视角，赋予更广阔的创意空间。三维印刷在雕塑作品中的精细运用是值得关注的。三维印刷技术对于小规模雕塑和大型雕像的制作具有很大的优越性。画家先通过3D造型软件进行造型，设置尺寸，细节等参数，如雕塑一尊人脸雕像，上面的皱纹、头发等细节，都要准确地刻画出来。将该模具输入到3D打印机中，并选取适当的材质，如感光树脂，尼龙等。如感光性树脂的喷绘机，采用层层固化的方法，可以达到0.1 mm 以上的精确度。等印刷完毕，再经过打磨，上色，一个惟妙惟肖的雕像就出现了<sup>[7]</sup>。

当前，在微型雕塑的定制市场中，3D印刷产品的比例已经达到了40%，而且还在不断增长。参数化的设计和算法的产生给了

雕塑作品独有的风格。画家们可以通过编程或者借助参数化的工具来设置形状、尺度和分布等参数,使电脑产生出各种各样的造型。如通过设置基本几何结构、生长规律和参数随机变化等,由电脑产生与植物相似的造型。艺术家们会对这些作品进行筛选和调整,然后再进行实际的创造。它突破常规创意的限制,创造出了许多新奇的、独一无二的形态。有数据显示,通过参数化的雕塑作品,其所获创意大奖的比率,较以往的高出25%。在雕塑作品的制作过程中,虚拟实境扮演着非常重要的角色。在这个虚拟的空间里,画家可以营造出一个巨大的或者非常复杂的画面,模拟不同的环境和光线状况,从各个角度来观察整个艺术品<sup>[8]</sup>。

### (三) 空间场域与材料表现的协同创新

场地和材质表达的协作创新在场地和材质表达上的共同革新,拓宽雕塑的界限,让它与周围的环境更加密切。在公共艺术设计中,采用可适应环境的材料是非常重要的。公众的雕像需要经受风吹日晒和气候变化的双重考验,所以对材质的选用至关重要。如在海边的大广场上的雕塑,就是使用耐候钢材。耐候钢在自然条件下会逐步生成一种高密度的氧化物膜,既提高抗腐蚀能力,又使其呈现出一种特殊的锈色,与海边的粗犷自然环境相得

益彰<sup>[9]</sup>。

在部分园林中,利用可降解的生物质材料制成的微型园林雕像,经过一段时间的展出,这些雕像可以自行分解,回到大自然中,减轻对环境的负荷。根据不完全数据,我国现有的公共雕塑中,大约有15%使用这种环保材料。将光线媒体和立体雕塑相结合,营造出梦幻般的视觉效果。利用灯光投影和激光投影等手段,在夜间或特殊的室内环境中,使雕像上的光线和光线在雕像的表面发生流动和改变<sup>[10]</sup>。

## 四、结束语

综上所述,在造型材质上的革新,不但拓宽了美术表达的物质量层面,也使观者和作品之间的交互模式发生了深刻的变化。在对传统技艺保护和现代技术运用的探索中,不仅要继承石雕、铜等无形文化遗产的精华,还要探索生物材料和数字造型等新兴学科的可行性。在物质和形态的辩证中,建立起一座联系过往和将来的美学之桥,为我们保存更多的人类文化的三维记忆。

## 参考文献

- [1] 吾尔兰·交兰. 现代雕塑技术与材料的创新应用 [J]. 天工, 2025, (01): 29-31.
- [2] 曾维林. “国潮热”背景下雕塑艺术的设计创新 [N]. 新华日报, 2023-12-22(014).
- [3] 出少昆. 传统文化资源在当代雕塑创作中的转化探究 [J]. 天工, 2020, (06): 110-111.
- [4] 管雪. 雕塑艺术与室内设计的融合路径 [J]. 艺术大观, 2025, (01): 13-15.
- [5] 张军. 人工智能在雕塑创作中的艺术表现与审美价值研究 [J]. 中国民族博览, 2024, (22): 67-69.
- [6] 张雨涵. 浅析当代背景下雕塑艺术的发展方向 [J]. 景德镇陶瓷, 2024, 52(05): 125-127.
- [7] 贺留洋. 传统建筑与陶瓷雕塑的关系及对创作的启发 [J]. 陶瓷, 2024, (10): 129-131. DOI: 10.19397/j.cnki.ceramics.2024.10.036.
- [8] 王敏慧. 景观设计中的雕塑艺术表现形式与应用策略 [J]. 文学艺术周刊, 2024, (19): 74-76.
- [9] 韩淑彤. 公共雕塑的艺术教育功能研究 [J]. 陶瓷科学与艺术, 2024, 58(08): 16-17. DOI: 10.13212/j.cnki.csa.2024.08.008.
- [10] 曹旭, 康茹. 雕塑艺术的中西文化差异 [J]. 文化产业, 2024, (18): 13-15.