

从“平面”到“立体”：3D美学教育对创新思维培养的机制研究

温嘉玲 陈国涛 王昊^(通讯作者)

南宁学院，广西南宁市，530000；

摘要：随着移动互联技术、人工智能以及新型材料科学的迅猛发展，人类的视觉感知与创造方式正经历一场深刻的认识论转向——从传统的二维平面范式向三维立体（3D）范式跨越。这一转变不仅重塑了媒介传播的形态，更对高等教育体系中拔尖创新人才的思维培养提出了全新的挑战与机遇。本研究旨在系统性地探讨3D美学教育在激发创新思维方面的内在神经认知机制、美学构建逻辑以及具体的实践评价路径。

关键词：3D美学教育；创新思维；认知神经科学；3D打印

DOI：10.64216/3080-1486.26.03.086

1 绪论

在当今数字化浪潮的席卷下，人类社会正处于一个从“读图时代”向“沉浸时代”跨越的历史节点。传统的二维平面视觉经验，主要依赖于视网膜对光影的平面捕捉，大脑通过透视原理“脑补”出空间感。然而，随着技术的迭代，这种被动的、基于平面的感知模式正在被主动的、全方位的立体感知所取代。特别是在移动互联时代，媒介技术的革新不再仅仅是清晰度的提升，而是维度的拓展。

陈积银（2016）在其关于移动互联时代3D视听新媒体的研究中敏锐地指出，这一领域的变革并非单一技术的突破，而是整个产业生态的重构。他通过对国家社科基金项目“我国3D电视产业国际规制借鉴”的深入研究发现，便携式移动3D电视（Portable Mobile 3D TV）概念的提出，标志着视听消费场景的根本性转移。在此背景下，3D视频编码压缩技术、网络传输技术、裸眼3D显示技术以及2D转3D技术的成熟，共同构建了一个全新的技术底座。更重要的是，这种技术进步直接催生了便携式移动终端与3D数字技术的“联姻”，这种融合不仅拓展了3D视频的未来发展前景，更为美学教育提供了前所未有的物质载体与实践场域。

然而，高等教育领域现有的美育模式大多仍停留在平面图像的赏析与二维设计的训练上，缺乏对“立体”思维的系统性建构。如何利用移动互联时代赋予的技术红利，将3D美学融入创新人才的培养全过程，成为教育界亟待解决的命题。

2 3D视听技术的演进与认知神经机制的重构

2.1 技术基础：移动互联环境下的3D生态

要理解3D美学教育的创新机制，首先必须剖析其赖以生存的技术土壤。不同于早期依赖庞大放映设备的3D电影，当下的3D美学呈现出高度的移动化与个性化特征。

陈积银（2016）指出，移动互联时代的3D视听新媒体发展呈现五个核心维度：内容制作从专业摄影棚转向用户生成内容，移动端3D拍摄工具普及，降低技术门槛，提升学生实践频率；编码传输依托H.265等高效标准与5G/6G网络，实现实时交互式教学；播放终端从戴眼镜的3D电视演进为裸眼3D手机及VR/AR头显，审美体验由“隔岸观火”转向“身临其境”；审美价值从视觉奇观转向对空间感与临场感的深度追求；未来趋势则是移动终端与3D技术深度融合。这一技术生态使3D美学不再是象牙塔实验，而是渗透日常生活的普遍经验，为“立体”思维培养提供了丰富素材与场景。

2.2 认知神经机制：“怀疑的悬置”与具身沉浸

在传统的平面电影理论中，观众进入叙事世界往往依赖于“怀疑的悬置”（Suspension of Disbelief）机制，即观众理智上知道影像为虚构，但情感上选择相信。然而，3D与高帧率技术的出现，正在根本上改变这一心理与神经机制。

焦焱楠（2023）在认知神经科学视域下对高帧率电影的研究指出，传统的24帧/秒电影由于频闪和运动模糊，实际上给予了大脑一种“非真实”的信号，大脑需

要消耗能量去修补这些视觉漏洞，这一过程恰恰维持了“审美距离”。然而，高帧率（如120帧/秒）与3D技术的结合，极大地消除了这种运动模糊，提供了超越日常经验的视觉信息密度。

从神经科学的角度看，这种极致的清晰度与流畅度产生了一种“超真实”体验。大脑不再需要进行“怀疑的悬置”，而是直接进入一种“具身沉浸”（Embodied Immersion）状态。这种状态下，观众的镜像神经元系统被高度激活，仿佛亲身经历影像中的动作与情感。

刘铮（2018）以李安的电影《比利·林恩的中场战事》为例，进一步阐释了这种技术创新在美学与内容上的价值。他认为，120帧/4K/3D的技术规格不仅仅是技术参数的提升，更是一种美学语言的重构。这种技术消弭了银幕的物理隔阂，使观众直面角色的微表情与战场的残酷细节，从而在认知上产生了一种“原本”的真实感。

对于美学教育而言，这一机制的发现具有革命性意义。它表明，3D美学教育不仅仅是视觉训练，更是一种认知训练。通过高沉浸感的环境，可以有效刺激学生的感官敏锐度，打破常规的逻辑思维定势，促使大脑在处理复杂空间信息时建立新的神经突触连接，这正是创新思维产生的生理基础。

3 从“平面”到“立体”的创新思维障碍与突破

3.1 审美范式的冲突：赛博朋克与本土文化的张力

在3D内容的构建中，如何处理外来美学范式与本土文化认同的关系，是创新思维培养中的一大挑战。赛博朋克（Cyberpunk）作为一种典型的技术美学，起源于西方语境，强调高科技与低生活的反差。然而，直接照搬这种美学往往导致作品缺乏文化根基。

王程（2025）在分析动画电影《熊出没·重启未来》时，提供了一个成功的创新样本。该片没有简单堆砌霓虹灯与义肢等符号，而是将赛博朋克美学与中国本土IP进行了深度结合。这种结合体现在：

视觉景观的重构：利用3D技术构建出既具有未来科技感，又蕴含中国传统建筑或市井气息的立体空间。

叙事内核的置换：将西方赛博朋克中常见的虚无主义，转化为更符合中国观众价值观的关于家庭、责任与希望的探讨。

这一案例表明，3D美学教育中的创新思维，应当

包含一种“文化转译”的能力。学生需要学会利用3D技术作为载体，去激活本土文化资源，在“立体”的空间中重新讲述中国故事。这不仅是技术的应用，更是文化自信的体现。

3.2 传统与现代的博弈：数字化工具对非遗的重塑

另一个突出的问题是如何利用3D技术赋能传统工艺。传统非遗（如顾绣）往往高度依赖手工技艺与平面构图，其传承面临着现代审美冲击与技艺失传的风险。

杨天奇（2025）的研究展示了Style3D等数字化工具在顾绣传承中的创新应用。Style3D不仅能够对刺绣的材质、光泽进行高保真的三维模拟，还能通过算法辅助生成复杂的图案布局。在这一过程中，创新思维体现在对“矛盾”的处理上：

手与机的矛盾：如何让冰冷的数字建模保留手工刺绣的“温情”？

虚与实的矛盾：如何让虚拟展示反哺实体创作？

通过引入人工智能与3D建模，顾绣从静态的平面艺术转化为动态的、可交互的立体数字资产。这种实践要求学生具备跨越时空的思维能力，既要理解数百年前的针法逻辑，又要掌握最前沿的AI算法。这种跨越，正是拔尖创新人才所必备的素质。

3.3 工业设计中的思维局限：系统性评价的缺失

在工业设计与制造领域，从平面图纸到3D实物的转化过程中，最大的障碍在于评价体系的滞后。邹涛等（2019）指出，目前的设计过程过分依赖设计人员的个人经验和知识，缺乏标准化的程序和系统控制，导致设计成果与人员经验水平呈现强相关，而缺乏客观的创新性度量。

特别是在高过载测试装置等复杂机械设计中，存在着“强耦合”和“创新不足”的核心问题。传统评价往往只关注最终的平面图纸是否规范，而忽视了在三维空间中结构的功能性创新与系统集成度。缺乏科学的评价指标体系，使得学生难以判断自己的设计是否真正实现了突破，从而限制了创新思维的迭代。

4 构建“立体”美学教育体系

4.1 课程重构：打破学科壁垒的“工程美育”

高校应打破艺术与工科的传统界限，构建“工程美育”课程体系。李书简（2025）提出的“美育赋能”路径，强调要遵循美育与专业教育融合的规律。

在艺术设计课程中，引入 SaaS 云 ERP 系统与 3D 打印技术。李园（2022）的研究表明，基于 SaaS 云 ERP 系统的智能面料生产，能够连接下游品牌与上游印染织造工厂，通过 IoT 实现资源优化。学生不仅要学习服装设计的美学，还要理解背后的数据流与供应链逻辑。同时，利用 PLA（聚乳酸纤维）等生物可降解材料与 3D 打印结合，探索“循环时尚”，这要求学生在设计之初就将材料学、环保理念与立体造型统筹考虑。

在机械工程等课程中，引入身体美学与生命意识的教育。吴明华（2018）通过对波兰艺术大学生培养的访谈发现，亚采克·鲁明斯基教授极力倡导“自由教育”与“身体美学”，强调艺术教育应唤醒学生的生命意识，关注身体在空间中的感知。对于工科学生而言，理解人体工学不仅仅是数据，更是一种基于身体感知的 3D 美学体验，这将极大提升其设计的创新性与人文关怀。

4.2 评价体系创新：基于 AHP 的量化模型

为了克服经验主义评价的弊端，应建立科学的创新能力评价指标体系。基于邹涛（2019）的研究方法，建议采用层次分析法（Analytic Hierarchy Process, AHP）构建评价模型。

借鉴邹涛研究中的配置，专家组应包含机械设计/艺术设计教授（理论高度）、资深工程师/设计师（实践经验，10 年以上经验）、以及设计方法学博士研究生（方法论支持）。这种“3+4+3”的结构确保了理论与实践的平衡。

构建多维指标：

创新性（Innovation）： 设计方案的独创程度，是否突破了原有结构限制。

功能性（Functionality）： 在三维空间中的运动逻辑与物理性能。

美学度（Aesthetics）： 造型的视觉张力与文化内涵（如赛博朋克本土化程度）。

技术实现度（Feasibility）： 3D 打印或建模的可操作性。

邀请专家对各维度进行打分，建立判断矩阵，计算权重系数。通过这种量化手段，将模糊的“美学感觉”转化为可度量的数据，为学生提供精准的反馈。

4.3 知识体系建设：本土化规律与学科自觉

潘可武（2022）在探讨戏剧影视学知识体系创新时

指出，学科建设必须遵循自身规律，并在此基础上进行理论创新。3D 美学教育同样需要建立具有中国特色的知识体系。

这要求我们在引进西方技术（如好莱坞的 3D 流程）的同时，必须深入挖掘本土美学资源。例如，将中国传统绘画的“散点透视”与 3D 技术的“焦点透视”进行对比研究，探索具有东方韵味的 3D 空间表现语言。这不仅是技巧的训练，更是对学生文化主体性的确立。

4.4 伦理与法律教育：技术理性的边界

最后，3D 美学教育不能忽视技术背后的伦理与法律问题。王增（2016）关于 3D 打印艺术审美及文化价值取向的研究中，特别提到了版权保护的复杂性。

随着 3D 扫描与打印技术的普及，对艺术品、文物甚至人体进行数字化复制变得轻而易举。这引发了关于“原作”与“复制品”的本体论争论，以及非物质文化遗产数字化过程中的知识产权归属问题。教育过程中，必须引导学生思考：

原创性的界定： 在 AI 辅助生成（如 Style3D）和 3D 扫描复制中，创作者的贡献在哪里？

伦理边界： 技术的便利性是否会消解艺术的神圣性？

通过引入这些讨论，培养学生的技术伦理意识，使其在创新过程中自觉遵守法律与道德规范，实现技术理性与人文精神的平衡。

5 结论

从“平面”到“立体”的跨越，是数字时代美学教育面临的一场深刻变革。本研究通过对移动互联时代 3D 视听技术、认知神经机制、工业设计实践及伦理法律的多维剖析，得出以下核心结论：

第一，技术是基础，认知是核心。3D 美学教育的有效性建立在便携式移动 3D 终端与高帧率影像技术之上，其作用机制在于通过高沉浸感打破大脑的“怀疑置”，激发具身认知与直觉思维。

第二，跨界是路径，融合是关键。创新思维的培养依赖于学科壁垒的打破。无论是赛博朋克美学的本土化重构，还是 3D 打印技术在时尚与非遗中的应用，都证明了“工程+艺术”、“传统+现代”的交叉融合是产生创新成果的源泉。

第三，评价是导向，伦理是底线。建立基于专家

系统与 AHP 的量化评价体系,能够有效克服传统美育的模糊性;而强化版权与伦理教育,则能确保技术创新不偏离人文轨道。

展望未来,随着元宇宙、全息投影等更高级形态的 3D 技术进入教育视野,3D 美学教育的内涵将进一步延展。高校应当持续深化教学改革,构建开放、多元、立体的美育生态,为国家培养出既具国际视野又具本土情怀,既通晓技术逻辑又富含审美素养的拔尖创新人才。

项目支持:2023 年广西壮族自治区大学生创新项目《蝶花美学—打造儿童 3D 美学新概念》,项目编号:S202311549069X。

参考文献

- [1]陈积银,刘颖琪.移动互联时代 3D 视听新媒体的发展现状与趋势研究[J].现代传播(中国传媒大学学报),2016,38(10):8-11.
- [2]李书简,彭岷,袁亚楠.高校美育赋能拔尖创新人才培养的规律与路径[J].中国高等教育,2025,(06):46-50.
- [3]焦垚楠.认知神经科学视域下的高帧率电影研究——兼论“怀疑的悬置”机制[J].当代电影,2023,(08):135-142.
- [4]刘铮,洪焱垚.电影美学与内容在技术创新中的价值——以李安电影《比利·林恩的中场战事》为例[J].电影评介,2018,(16):77-79.
- [5]王程.动画电影《熊出没·重启未来》中赛博朋克美学的构建与创新[J].电影文学,2025,(09):150-154.
- [6]杨天奇.人工智能时代的顾绣传承:基于 Style3D 的实践创新与理论探索[J].上海文化,2025,(08):14-21+74.
- [7]邹涛,王涛,肖序.工业设计人员创新能力评价指标体系架构研究[J].机械设计,2019,36(05):128-133.
- [8]李园,文海.基于 3D 打印技术的服装设计创新研究[J].印染,2022,48(04):84-85.
- [9]吴明华,刘妍汝.波兰艺术大学生文化创新能力培养及启示——亚采克·鲁明斯基教授访谈录[J].现代大学教育,2018,(03):56-61+112-113.
- [10]潘可武,冯晓.戏剧影视学知识体系创新的规律[J].电影文学,2022,(15):24-30.
- [11]王增,林旭怡.3D 打印的艺术审美及文化价值取向[J].江西社会科学,2016,36(08):239-244.