

[文章编号] 1003-4684(2022)06-0115-04

基于 C4D+VRP 的新疆首饰建模方法

印琦¹, 常鸿飞²

(1 延安大学西安创新学院, 陕西 西安 710100; 2 西京学院, 陕西 西安 710123)

[摘要] 新疆传统首饰是中华优秀传统文化中不可忽略的一个组成部分。在新时代的审美需求的影响下正面临着变革与创新,其传承与数字化记录工作成为了一个亟待解决的课题。随着 VR 展示手法的逐渐普世,首饰的展示呈现方法可以通过数字化三维建模与 VR 展示手法记录并呈现出来。成为数字化保护的原始数据模型^[1]。利用 CINEMA 4D 将首饰的基本形态进行数字化建模,并利用 Virtual Reality Platform builder 进行 VR 展示,打破民间非遗技艺传承的局限。为民间工艺品的传承和非遗的数字化保护提供参考和建议。

[关键词] CINEMA 4D; 三维建模; 首饰; 数字化保护

[中图分类号] J529, TS934.3 **[文献标识码]** A

新疆的民间传统文化尤其是手工制作的传统首饰具有理论意义上的不可复制性。每一件首饰的设计制作和加工流程都呈现并印证了技艺传承人的不经意间的灵感迸发。严格意义上讲,每件首饰都是孤品。其传承方式为师徒间的言传身教。而在如今信息时代背景下,有意传承该技艺的年轻一辈屈指可数。回望历史长河,多少精工美物的制作工艺已失传。如今科技虽然发展到一定高度,但是手工造物技巧已不及古时。本文通过以下方法对新疆传统首饰的器型和制作工艺进行数字记录并展示,为民间优秀传统文化的数字化传承进行探究。

1 原始数据采集与分析

1.1 首饰基本形态的原始数据采集

每件首饰在制作三维模型之初都应该对其做全面的数据分析。用游标卡尺和钢尺对其进行较为详细的基本数据信息测量,对其进行正交视图的数码照片的拍摄。对不同材质的部件应分别作出相应的测量,保证每一个部件的数据准确。在同种材质首饰或类似材质首饰的数据采集中,尽量使用相同的方法和精细度去规范采集标准。针对有模范的首饰,应详细记录模范的尺寸。可利用工业级三维扫描仪对基本形态相对较复杂的首饰进行三维扫描^[2]。但是通过工业级三维扫描仪扫描出来的首饰模型格式需要进行统一,OBJ 格式文件不可以直接使用,会有很多的平面出现破裂现象。应导入到

3DMAX 建模软件中进行“封口”操作,或者导入到 C4D 软件对平面进行“熨烫”处理。两种方法的最终目的都是为了解决扫描仪的“精度不足”缺陷或者“阴角镂空无法精准扫描并进行参数记录”等缺陷。将缺陷平面处理完成后即可纳入数据库备用。

1.2 首饰材质与色彩的原始数据采集

原始数据采集的过程中不仅要对外观形体作出精准测量,同时对于首饰的颜色和材质也应该有详尽的数据记录。首饰材质的不同导致其呈现出的颜色也是各不相同,因此在首饰的材质与色彩数据采集过程中应使用文字清楚的标明材质的种类和颜色的倾向,并利用 AI 设计辅助软件将首饰色彩和材质予以数字化视觉记录。在相同材质的数字纪录时应该记录清楚表面的光滑程度,最终形成数字化的材质和颜色标注。例如:黄金(999 足金)光滑表面/磨砂表面(砂面颗粒噪波阈值)其真实颜色为 R:255、G:132、B:0。数字化的颜色记录往往不足以表达出丰富多彩的自然材质。例如:天然宝石、动物羽毛、植物种子等。自然材质的颜色往往不是单一颜色,在记录自然材质时应该以 20.00 的容差范围为上限进行颜色的渐变记录。不宜超过 20.00 的容差量,否则会出现失真,失去了记录的真实性。在材质数据的记录过程中,秉承着实事求是的原则,尽量能将材质的固有色准确记录。

1.3 首饰制作工艺的图文式记录

维吾尔传统首饰工匠人在制作首饰的时候通

[收稿日期] 2021-11-09

[基金项目] 延安大学西安创新学院校级科研项目(2019XJKY-4)

[第一作者] 印琦(1988-),女,山东东营人,延安大学西安创新学院讲师,研究方向为美术学,数字媒体艺术

[通信作者] 常鸿飞(1988-),男,山西侯马人,西京学院助教,研究方向为数字媒体技术

常会根据师傅传授的制作方法进行制作,而有些首饰的制作完全是手工艺人灵感的突然迸发,随心所欲的毫无数据来源的创作。因此在基本形态和材质颜色的记录已经完备的情况下,对于能够收集到的首饰制作工艺流程,进行影像全程记录,拍摄制作流程与施工工艺,记录模和范的制作方法。若该首饰为纯手工打造,应记录其真实的制作流程,以便于在后期 C4D 软件中进行首饰制作工艺的三维数字动画制作。民间手工艺人通常会有一本记录着首饰基本形态的图谱手册。这些图谱手册的记录内容十分详实。可以学习并借鉴他们的记录方式完成制作工艺的图文式记录工作。

2 首饰的 C4D 三维建模方法

2.1 按首饰部件解构分批建模

对于一个完整的首饰作品,先对其进行按材质不同的部位进行解构分析,将不同材质的部件进行分别建模,最后将其组装。如图 1 所示,此首饰有 5 种不同材质和 8 种基本颜色。建模方法如下:首先,建立铁质弯钩部件的三维模型;其次,建立孔雀羽毛部件的三维模型(此时应注意四色羽毛的同材质不同颜色的处理);再次,建立亚克力装饰管珠的三维建模;最后,将金珠部件进行建模。完成这四步建模之后,再进行组装拼接。此建模方法有利于对含有多种材质的首饰进行建模。利于材质的统一赋予,缺点是没有施工工艺的流程记录,建模速度较慢,拼装繁琐。羽类首饰的三维建模方法较为复杂,对于羽类的细节绝大多数是通过材质贴图来完成的,并不会详细记录每一个细节节点。



图 1 羽类首饰

2.2 按模块进行三维建模

此种方法是将相同材质的首饰中同一模块的零部件(款式相同,大小不同)同时建模。下面一组案例将介绍模块建模的方法步骤。首先,将巴旦木花朵形状的金珠部件进行建模,并阵列布局;其次,将叶片状部件进行建模,并进行镜像复制操作左右布局;再次,将大小不一的中心特异部件进行建模;最后将所有部件进行统一拼接组装,形成一个完整的首饰模型。此建模方法的优点是建模速度快,相同零部件只需一次建模便可以利用“克隆”命令多次使用,极大地提高了建模速度,对部件重复率较高的首

饰模型建模具有很高的程序简化优势。缺点是不能直接记录首饰的施工流程,需要在完成建模之后开始对各部件进行工艺流程的排序并设置动画方可实现工艺记录,如图 2 所示。

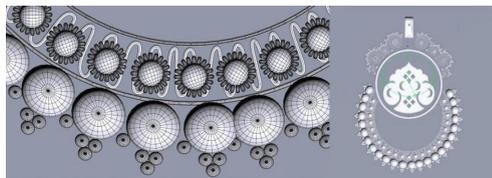


图 2 按模块进行三维建模

2.3 按制作工艺流程进行顺序建模

C4D 建模的优势在于可以将首饰制作工艺记录下来。因此按照制作工艺流程的先后顺序进行建模可以演示出该首饰的制作流程。对于民间手工艺人的技艺传承有着极大的帮助。此建模方法适用于数据采集之初就已经收集到该首饰的制作流程,并已经通过视频或图像记录整个流程。在 C4D 中对首饰建模时就可以利用关键帧和补间动画对该首饰的制作流程和施工工艺进行虚拟演示。该案例记录了整个首饰的制作流程及各部件穿插连接的方法。

首饰的制作流程一般有一下几个步骤:设计一起板—压模—倒模—执模—镶石—抛光—电金—一品检。但是维吾尔传统首饰的制作流程因材质不同而呈现出多样性的制作流程。

维吾尔传统首饰在制作工艺方面大致分为以下几步,本文只做如实记录。不试图工业化制作流程,如图 3 所示。

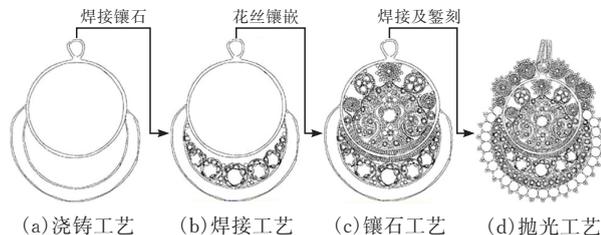


图 3 按工艺流程进行顺序建模

3 基于 VRP 编辑器的首饰虚拟呈现

以 3DMAX 模型为前提的三维首饰模型,导入到 VRP-builder 中之后需要通过以下方法进行 VR 编辑并呈现,如图 4 所示。

3.1 模型的微调与修改

模型的微调一般包含以下两种情况:第一种情况:首饰模型进入 VRP 中之后需要先进行坐标原点的设置与微调。也就是原点的重新设置。第二种情况:纯色单一背景一定要注意三维空间感体现,需要借助环境的陪衬从而使首饰模型更真实的显示。一般可以利用 L 型空间展示背景或 BOX 空间展示

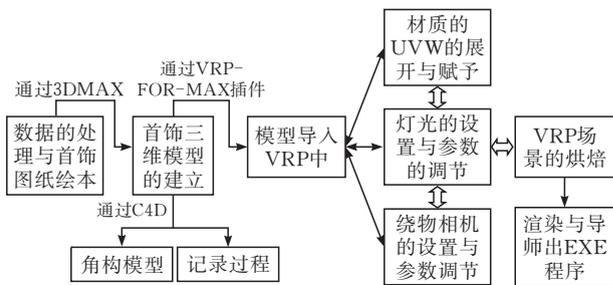


图 4 首饰 VR 编辑与呈现

背景,配合展台和转子展示架进行重点展示设置。

3.2 材质的 UVW 展开与赋予

当首饰模型导入到 VRP 之后是没有材质的,材质需要后续附加,附加后的材质需要进行 UVW 展开和重新指认。首饰模型必须赋予正确的材质才能体现出真实性。因此材质的重新赋予是一个极为重要的工作环节。

3.3 灯光的设置

灯光的设置有助于首饰材质的体现,一般会利用自然光对首饰进行补光照明。首饰一般多为金属材料并且多以黄金和白银为主,金属光泽在点光源下会产生大面积的高光点,对首饰本体的观察会受到高光点的影响从而降低观感体验。在软件中可以通过对光源的设置达到金属材料高光点的光斑大小及明亮程度的可控调节。因此灯光的设置首饰的虚拟呈现过程中是极为重要的工作节点。

3.4 绕物相机的设置

对于小体积物体的多角度观察,可以利用绕物旋转相机对首饰进行环绕式观察设置,设置绕物相机的原则之一是视野不能大于 45° ,如果视野过大会在成像时产生透视畸变。原则之二是摄影机距离物体的最大距离和最小距离的控制一般在 $25\sim 50$ cm 之间。若设置物理相机,则光圈不宜小于 F2.8。大光圈的景深效果是并不利于绕物旋转相机观测物体的。绕物相机的交互设计应遵循单点触摸习惯和多点触摸习惯。设置翻转交互为单指,设置缩放交互为双指。

3.5 渲染并导出

加载渲染器并设置渲染参数后,可以对项目进行程序导出。VRP 中场景的烘焙需要一定的时间,软件对模型面数是有要求的,VRP-V12 版本的软件目前只支持不大于 8 万面的模型,所以在制作模型时要注意减面操作。导出程序的格式为 EXE 格式可以在 Windows 系统直接运行。如果想实现在 iOS 系统或者安卓系统运行,可以导出为相应格式以满足不同系统设备的兼容运行。程序导出需注意分辨率的设置,对于不同显示面积的设备可以适当调整分辨率已达到数据质量的最优化匹配,避免资

源的浪费。

4 课题的研究价值

4.1 学术价值

新疆传统首饰的 VR 三维建模有利于非物质文化遗产的数字化保护工作,有利于该民间手工技艺在传承过程中传承效率的提高。使技艺的传承不再局限于小范围的师徒口手相授^[3]。更加直观的演示首饰制作的加工流程,并可以利用数字化展示平台或设备进行无限次回放演示,减小了技艺传承者的“授课”工作压力。并可以建立养成型数据库,为其在民众层级主动传播提供可视化数据模型的支撑。

4.2 商用价值

新疆传统首饰以往的的售卖途径以线下商铺的售卖方式为主,极少出现在互联网中,利用 VRP 平台可以建立网上虚拟售卖展示厅,消费者不仅可以足不出户就能体验网上虚拟的试穿戴,还可以对想要购买的首饰进行全景查看。配合 VR 眼镜或 VR 头盔等设备就能实现 VR 观看体验。为首饰的全方位包装宣传提供新颖的展示和销售体验。

5 总结

乘着去工业化的基本原则,利用数字媒体技术对民俗手工艺进行数字化保护工作是中华优秀传统文化在传承过程中较为有效的方法^[4]。在科技高速发展的今天,人们的审美也随着快节奏的生活发生了变化,如何能让民俗手工艺品在传承和创新衍生方向发展的更好是数字艺术工作者不断努力的方向,本课题利用数字媒体技术中的三维建模软件 3DMAX 对首饰的基本形态进行三维建模,并利用 C4D 将首饰的制作工艺流程进行记录和演示,打破了师徒间技艺传授的局限。再利用 VRP-BUILDER 对首饰进行 VR 展示,并通过互联网销售平台将网上虚拟售卖厅推广使用,打破传统销售方式的地理局限性。使中华优秀传统文化得以传承和发扬,增强人民的文化自信和文化认同感。

[参 考 文 献]

- [1] 王云虎.民间美术的数字化与非数字化保护[J].美与时代·美术学刊,2014(4):47-48.
- [2] 张俊齐.《基于照片建模技术的彩色三维扫描仪改良设计及其应用研究[D].青岛:青岛理工大学,2018.
- [3] 夏宁博.非物质文化遗产的传承途径探究[D].昆明:云南艺术学院,2011.
- [4] 陈梅.民间艺术的传承机制与保护措施研究[J].大众文艺,2015,21:33-34.

Research on VR 3D Modeling Method of Xinjiang Traditional Jewelry Based on C4D+VRP

YIN Qi¹, CHANG Hongfei²

(1 *Xian Institute of Innovation, Yan'an University, Xian 710100, China*;

2 *Xijing College, Xian 710123, China*)

Abstract: Xinjiang traditional jewelry is an indispensable part of Chinese excellent traditional culture. However, under the influence of the aesthetic needs of the new era, it is facing changes and innovations. Its inheritance and digital recording has become an urgent issue to be solved. With the development of presentation technology, the VR display method has increasingly become popular, and the display and presentation method of jewelry can be recorded and presented through digital 3D modeling and VR display method. This has become the original data model for digital protection. We utilize C4D software to digitally model the basic shape of jewelry, and display in VR on Virtual Reality Platform builder, breaking the limitations of craftsmanship, providing references and suggestions for the inheritance of folk handicrafts and the digital protection of intangible cultural heritage.

Keywords: CINEMA 4D; 3D modeling; jewelry; digital protection

[责任编辑: 裴 琴]

(上接第 79 页)

Research on “V + *dao* + X” Construction Based on an Audio Described Multimodal Corpus

WANG Haowei, LIU Yang

(*School of Foreign Languages, Hubei Uni. of Tech., Wuhan 430068, China*)

Abstract: This paper constructed an audio described multimodal corpus of the Disney film *Frozen* and used statistical methods to investigate the characteristics of “V+*dao*+X” construction. It then analyzed the semantic meaning of the “V” and “X” in the construction and also explored the cognition mechanism of such usages. This paper found that “V+*dao*+X” construction in the corpus can be divided into object construction and location construction. The “V” are mainly autonomous verbs and sensory verbs, which can strengthen the cognitive experiences of the audio description users and “X” mainly focuses on people, things and places. Such choices can strengthen the connection between the audio description users and the outside world and it is conducive for them to develop the cognition of the spatial concept.

Keywords: audio description; multimodal corpus; “V+*dao* (到)+ X” construction

[责任编辑: 张岩芳]