

荣昌陶虚拟现实系统的研发与应用

兰淳惠 孙会龙

(重庆建筑科技职业学院)

摘要: 虚拟现实陶文化技术是虚拟现实技术在数字化陶瓷技术同的具体应用。虚拟现实技术和荣昌陶文化进行结合,可以再现真实的陶瓷技术实践场景,可以使那些没有机会实地参观实践的人获得身临其境的感受。还可以以此基础上建立三维虚拟仿真交互性的草此虚拟现实系统。提供相应的网上教育或体验,具有较高的应用价值。

本文较为全面地介绍了虚拟现实技术和 Unity3D 技术,利用 3DMAX 建模技术和 Unity3D 虚拟现实引擎共同构建的具有沉浸感和交互性的陶瓷虚拟现实系统,使体验者身临其境的体验陶瓷制作过程,对虚拟陶瓷系统所涉及的问题进行了比较详细的研究。本文以荣昌陶为对象,以 Unity3D 技术为主,综合运用多种技术,设计了虚拟陶瓷系统内的多个场景,构建了各个环节的场景建模,内容包括挖陶土-炼泥-拉坯-印坯-利坯-晒坯-打磨-装窑-窑烧-窑变等三维立体形象,模型优化和渲染以及交互设计与实现,经过整合,最终实现了虚拟现实陶瓷系统,实现对陶瓷文化的了解、欣赏和学习,很好地传承中华优秀传统文化遗产。

关键词: 虚拟现实(VR);陶瓷文化;Unity3D

一、虚拟现实技术

虚拟现实(Virtual Reality,简称VR)技术是是虚拟和现实相互结合的一种新技术。理论上,虚拟现实技术是一种可以建立和沉浸式体会虚拟现实世界的计算机仿真系统,它可以利用计算机技术,构成一种模仿系统,使用户沉浸到这种系统中。

二、荣昌制陶

瓷器的故乡就在中国,瓷器的创造是我国对世界文化的重要贡献。陶瓷一直存在于我国百姓生产生活中的各个方面,陶瓷文化的发展史,也是我国传统文化发展的写照。荣昌的陶瓷原产地位于重庆市荣昌区安富镇,重庆市荣昌区安富镇是整个西南地区最大的地方传统艺术品陶瓷生产基地。荣昌陶器工艺精湛,有“红如枣,薄如纸,声如磬,亮如镜”美好形象的美称,荣昌陶器制作技术已被列为国家级非物质文化遗产。传统手工制作的陶瓷难度较大,需要专业的技术及特定的物质条件进行支撑,一般群众或普通学生难以接触陶器技艺制作,这让弘扬陶瓷技艺文化受到了严重阻碍。随着虚拟现实技术的兴起,逐步走进家家户户,从而使得这个问题有了新的解决方法。本文将通过将虚拟现实技术和陶瓷技艺进行结合,营造良好的体验氛围,创设出接近真实的体验或教学情境,可以让学生在接近真实的教学环境中切身吸收到陶器文化知识,以及制陶技艺能力的提升,让学生沉浸式体验荣昌陶的整个制作过程,通过体会制陶的艰辛,从而了解中华文化的博大精深,这也为复兴千年荣昌陶,很好地传承中华优秀传统文化做应有的贡献。

三、虚拟现实技术与荣昌制陶场景设计

(一) 荣昌陶历史简介

进入以荣昌陶文化博物馆为原型的虚拟博物馆,映入眼帘的各

色陶器。通过虚拟字幕以及语音介绍安陶历史、特征以及历史地位。体验者可拿起博物馆内陶器进行近距离观赏,尤其是成为珍贵文物的陶器,而不担心文物损坏。

(二) 场景二:挖陶土

进入以荣昌挖陶土文化为原型的虚拟场景,在体验挖陶土的过程中可体会到荣昌陶土蕴藏丰富,其中,泥色为红色和白色,我们可以在虚拟场景中了解到红泥含铁量高,白泥主要含三氧化二铝、二氧化硅和少量的铁,在挖陶土的过程中看到泥料质细色正、可塑性强等特点,正是这些特点导致在制陶烧结过程中的性能稳定,由于含水率低,因此烧失率也低,由此可知荣昌陶是最佳的陶瓷原料,体验者会体会到“泥精”之美称。

(三) 场景三:炼泥

进入以荣昌炼泥文化为原型的虚拟现实场景,可以体验到荣昌陶炼泥的过程是先从矿区采取陶土,亲身体验拿起铁锤敲碎,看到变成小块状,再用水碓舂打成粉,成粉后需进行淘洗除质,待沥水后用沉淀物制成砖状的泥块。然后再用水调和泥块,去掉渣质,用双手进行搓揉,或用脚踩踏,才能把泥团中的空气挤压出来,并使泥中的水分均匀。炼泥是个精细过程,虚拟现实炼泥过程可以身临其境体会到炼泥的复杂与乐趣。

(四) 场景四:拉坯、印坯

拉坯是成型的第一道工序。进入以拉坯文化为原型的虚拟现实场景里,体验者可以将泥团摔掷在辘轳车的转盘中心,随者手法的屈伸收放,可以拉制出坯体的大致模样,体会其中的文化与乐趣。

拉坯完成以后,进入印坯环节,映入眼帘的是印模,外形可按坯体内形弧线旋削而成的,当晾到半干的时候,体验者可以均匀按

拍坯体外壁直至脱模。

（五）场景六：利坯

印坯结束后切换到利坯场景，利坯也称“修坯”或“旋坯”，引入眼帘的是转动车盘，此时可以将坯覆放于辘轳车的利桶上，当转动车盘时用刀进行旋削，使坯体厚度削到适当的厚度，这是一项要求较高的技术工艺，器物在此环节进行定型。

（六）场景七：晒坯、打磨

定型结束后进入的场景是将坯用手托住，逐一摆放在木架上进行晾晒。

晾晒好后根据不同陶坯模型进行打磨和设计，体验时需要注意力量的均衡、手势的平稳，并且针对不同部位进行精细的打磨，以确保陶器最后成型美观。

（七）场景九：装窑、窑烧

装窑虚拟现实场景，体验者需把陶坯装入匣钵以便焙烧，体验者可以体会到为了烧制更好的陶瓷，陶坯不能与窑火直接接触，最后装入窑炉内。

窑烧的虚拟现实场景是将制作好的陶坯装入阶梯窑内，运用传统方法进行烧制，焙烧一段时间后体验着需取出烧好的陶器。

（八）场景十一：窑变

窑变的场景中，以阶梯窑为烧陶场所，模拟陶器烧制过程及不同温度下陶器状态：①陶器在 250 度时陶器状态（包括颜色、硬度、保水性）；②500 度时陶器状态（包括颜色、硬度、保水性）；③在 700 度、白/红色陶土、天气晴朗/阴雨、环境干燥/湿润的条件下陶器窑变结果；④在 800 度、白/红色陶土、天气晴朗/阴雨、环境干燥/湿润的条件下陶器窑变结果。

四、虚拟现实技术与荣昌陶功能实现

（一）制作过程

陶瓷混合现实系统是利用 3Dmax 建模和 Unity3D 虚拟现实引擎共同构建，具有沉浸感和交互性的虚拟现实系统，使参观者在节省大量时间、精力成本的前提下实现对陶瓷文化的了解、欣赏和学习。根据面向对象分析的原理，将系统的主要制作过程包括模型构建和 unity 交互。

模型和场景构建是虚拟现实设计过程的基础和核心。本系统使用 3Ds Max 构建场景。本次场景构建包括荣昌陶博物馆主体建筑以及制陶全过程，对于主体建筑内部环境暂不构建，所以在构建时重点考虑造型部分，次要部分可以通过构建大致轮廓或直接使用贴图实现。而对于制陶场景的构建来说，因为属于室内场景，范围较小，所以制作要求比较精细，制作陶瓷要用到的各种工具、精美陶瓷的展示都需要进行建模。这种构建思路既可以提高场景实时显示速度，又不影响整个场景效果。

（二）交互过程

首先，展览馆场景展示。包括文物、展厅及相关的交互性操作。其次，第一人称漫游。参观者可以戴上 HTC Vive 虚拟现实头盔，拿着手柄虚拟博物馆游玩。

再次，陶瓷三维与交互显示。参观者可通过近距离查看陶瓷的方式查看陶瓷的简略信息，当参观者使用 HTC Vive 手柄拿起瓷器后即可查看瓷器的花纹、质地等详细信息。最后，制作陶瓷全过程体验。参观者可体验挖陶土、炼泥、拉坯、印坯、利坯、晒坯、打磨、装窑、窑烧、窑变等全过程。

（三）抓取功能实现

实现抓取陶瓷的流程：玩家将送到陶瓷的附近，将手柄贴近陶瓷，按下手柄侧键，手柄上的脚本会判断手柄所接触的物体 tag 标签是否为陶瓷，当标签为陶瓷时，将所接触的陶瓷对手柄进行一个绑定，这样陶瓷会跟随手柄的移动和旋转，从而实现抓取功能，如果不为 tag 标签不为陶瓷，那不进行交互操作，抓取的流程图如图抓取物体查看细节流程图所示。通过以上过程从而实现抓取物品，在松开按键时，物品失去与手柄的链接关系，并因为物理引擎模拟真实世界的重力下坠效果，给予玩家真实的感受。

（四）彩釉功能实现及发布

在虚拟环境中实现在瓷器表面画彩釉的功能，改变瓷器展示的静态性，增强趣味性。完成以上制作，可在系统中进行发布测试。

五、总结

本文将虚拟现实技术与特色陶瓷文化相结合，通过对陶瓷虚拟现实系统的设计开发，详细介绍了陶瓷虚拟现实系统的制作过程。虚拟现实陶瓷技术可以模拟整个制陶过程，通过虚拟现实技术模拟荣昌陶的制陶全过程，避免教学实训室中高昂设备的花费以及固定场所实验（实训）空间的限制，能够更好的让学生和体验者足不出户了解到陶瓷艺术的魅力，体验荣昌陶的制作过程，从而营造良好的教学氛围，让学生了解制陶的艰辛以及中华文化的博大精深，创设出接近真实的教学情境，辅助取得更好的教学实践效果，让学生在接近真实的教学环境中感悟知识、提升能力。系统是利用 3DMAX 建模工具和 Unity3D 游戏引擎共同构建的具有沉浸感和交互性的虚拟现实系统，使体验者身临其境的体验陶瓷制作过程，并实现对陶瓷文化的了解、欣赏和学习。

通过设计虚拟现实挖陶土-制陶-烧窑-烧陶等内容，对各个制陶环节的场景建模、模型优化、渲染以及交互设计与实现，实现了虚拟现实制陶系统。虚拟现实技术与现实制陶文化相结合，让体验者享受现代先进虚拟现实技术的同时，传承和发扬陶瓷文化。让更多的人了解传统瓷器的制作过程，体验古代劳动人民的智慧，复兴千年荣昌陶。