

三维技术在运动鞋产品设计效果的应用研发

胡晨

泉州华光职业学院

DOI:10.32629/mef.v3i1.537

[摘要] 建设OpenGL中的变换、颜色模式、图像数据、纹理映射等功能性运动鞋三维图形库。用线条、明暗、色彩等因素把三维空间的鞋造型表现在出来,提高运动鞋三维图形的设计效果。将集创意、构思和艺术素养为一体的鞋体建模创作,为应用研发提供了技术支持。三维图形比平面图更直观,使消费者提前领略新产品的立体效果。运用三维技术视觉传达方式来展现运动鞋产品立体效果的表现力,具有更强大的说服力和感染力,使消费者直观、全面、详实的了解运动鞋产品功能及特色。

[关键词] 三维技术; 运动鞋; 设计效果; 应用研发

Application and Research of 3D Technology in the Design of Sports Shoes

Hu Chen

Huaguang College of Quanzhou

[Abstract] Build a 3D graphics library of functional sneakers in transform, color mode, image data, texture mapping in OpenGL. Line, light and shade, color and other factors are used to express the shoe shape in 3D, improving the design effect of 3D graphics of sports shoes. The shoe body modeling creation that integrates creativity, idea and art literacy provides technical support for application and research. 3D graphics are more intuitive than floor plans, enabling consumers to appreciate the 3D effects of new products in advance. The 3D visual communication method is used to show the expressive force of the 3D effect of sports shoes products, which has a stronger persuasion and appeal, enabling consumers to understand the functions and characteristics of sports shoes intuitively, comprehensively and thoroughly.

[Keywords] 3D technology; sports shoes; design effect; application and research

随着我国计算机技术领域和三维可视化技术的飞速发展,在运动鞋产品研发过程中,应用三维技术可以改变实物修正、手绘修正等工作的反复性,减少资源浪费,打造尽善尽美的产品,以便满足当下市场需求。当今鞋类研发技术日趋成熟,在企业生产中,运动鞋设计研发过程中应用三维技术,不仅节约了设计时间,还有助于节省研发成本,提升产品研发的成功率。三维技术已经形成当下设计研发的新业态,加之三维打印技术的应用,更为鞋类产品设计研发提供了技术支持。

1 运动鞋三维图形库的建设

三维图形库建设包括OpenGL中的变换、颜色模式、图像数据、纹理映射等特殊功能。

1.1 OpenGL中的变换: 显示设计中如何去绘制一个三维的运动鞋款式图形,要按比例来确定出它的线条和轮廓大小,从不同的角度观察它三维立体感,移动或者旋转它,确定最佳的视角等等。三维图形变换一般是通过矩阵变换来实现的。无论是移动,扩缩,或者是旋转都是在一个矩阵的基础上乘上另一个矩阵来实现的。

1.2颜色模式: 颜色索引模式在三维图形应用的优点是占用空间小,运行速度快。像素点附加颜色之后,就必须为

每一个像素点额外分配一个内存空间保存该点的颜色信息,对于颜色模式,保存的数据直接代表了颜色,对于颜色索引模式,保存的是该颜色在颜色索引表中的位置,通过查颜色索引表对应到相应的颜色上。

1.3图像数据的运用: 在摄像头预览中添加自己的OSD,并且做到部分透明的效果,研究了鞋款项外观图片合并后采用Mask和ROI的方式,对鞋款式外观图像进行与操作,可以给每一鞋款项外观图像添加OSD,进而达到给视频添加OSD的目的。

1.4纹理映射的作用: 纹理映射是将纹理空间中的纹理像素映射到屏幕空间中的像素的过程。在运动鞋三维图形中,纹理映射的方法运用得最广,尤其描述具有真实感的运动鞋。绘制一款运动跑鞋,就可以使用一幅具有真实感的图像或者照片作为纹理贴到一个矩形上,这样,一款逼真的运动跑鞋就画好了。

纹理映射能够保证在运动鞋三维变换多边形时,多边形上的纹理也会随之变化。例如,用透视投影模式观察运动鞋时,离视点远的运动鞋的部件与鞋的尺寸就会缩小,而离视点近的就会大些,这些是符合视觉规律的。

纹理映射是真实感运动鞋图像制作的一个重要部分,运

用它可以便捷的制作出极具真实感的运动鞋图形,而不必花过多时间来考虑物体的表面细节。

2 运动鞋三维图形的设计效果

2.1 手绘图形设计: 手绘图属于平面设计,容易展现鞋的造形与鞋部件的比例,在将计算机技术应用于运动鞋三维设计之前,可以将手绘图形加载到设计项目中。另一方面,使用软件工具确定尺寸,通过专业软件进行的三维运动鞋设计,实质上是虚拟空间中的模拟设计,通过软件中自带工具,有效地掌控运动鞋造形设计的各部位比例。

2.2 产品造型设计三维效果: 造型设计设计内容包括运动鞋的外型设计与结构设计,造型设计的要求比较严格,包括标准造型、转面图、结构图、比例图、鞋内腔分解图等,通过运动鞋的三维造型设计,并且附以设计文字说明来实现。

运动鞋帮面造型设计就是两个不同视点的立方体形,以一个共用面紧紧地联系在一起,以此构成视觉上相反方向的三维空间结构,有种透视变化的灵活性。运用透视图具有近大远小、平行直线的透视消失于同一灭点的规律,三维运动鞋款式造型设计必须表明内腰高而外腰低的组合构造。用线条、明暗、色彩等因素把三维空间的运动鞋造型表现在出来,并使运动鞋帮部件之间存在一定的空间距离感,从而立体地将运动鞋款式表现出来。

2.3 产品三维图形的设计制作: 根据运动鞋产品的实际尺码进行产品模型的三维图形设计制作;重组运动鞋产品的材质与配色设计,包括其材料质感体现、层次体现以及需配合的物理效果体现;根据实际效果的需要设计物理灯光,引用材质属性制作出高光、反射、折射、阴影、次表面散射等相关效果;结合设计方案,可运用传统动画制作方法与计算机智能系统模块解算方法制作动画与特效,实现运动鞋产品三维图形的设计制作与数据注释。

2.4 三维技术与设计艺术的展示: 运动鞋通过三维图形效果演示,展示了运动鞋产品内部结构,将鞋的材料、线迹、透气、减震、防震等功能作用,用三维图形直观的加以演示,让消费者直观、全面、详实的了解产品功能及特色。

3 运动鞋鞋体建模的设计

鞋体建模是集创意、构思和艺术素养为一体的艺术创作。是根据前期的运动鞋造型设计,通过三维建模软件在计算机中绘制出运动鞋模型。

3.1 基点设计

3.1.1 基线设计。应用三维图形库的功能与素材为运动鞋鞋面设计提供载体,使用控制点曲线工具(点、线控制均可)或者多边形概念的笔刷工具绘制运动鞋鞋体剖面的曲线轮廓,包含顶部和底部曲线形状。如果需要更改曲线,可以使用曲线的控制点进行调整,以点级别的调整控制形状的改变,可运用三视图管理模式实现多视角同步管理,在不同的视角,根据同比例的手绘设计图进行点与线的对齐与修整。

3.1.2 创建与修改曲面。可使用三维软件中Extrude概念

的系列工具将曲线挤压转换为曲面,这里采用多边形概念来处理曲面,可直接运用点线面的修改方法将曲面进行调整,也可运用贴砖式建模的方法直接改变面的形状并进行面与面之间的缝合,过程中灵活运用点吸附、吸附抓取、细分曲面、Hull调整等命令调控。

3.1.3 鞋底设计。运动鞋底的设计过程与前面讨论的方法基本相同。鞋底侧面可用模型雕刻工具沿纹理路径进行凹凸处理,也可运用材质属性的凹凸编辑方法设计出侧面与底的纹理效果,专业的三维软件可提供庞大的工业图案纹理库以供选择。运动鞋底表面则需要较多的模型面数支撑,以便根据设计图勾勒出复杂细腻的鞋底纹路,可选用雕刻工具进行细节加工,通过路径定位与点分布放缩,使得生成较为均匀的模型面,构建成运动鞋鞋底底面。

3.1.4 鞋带设计。运动鞋鞋带的设计可用曲线命令与三维扫描命令相配合完成,使用B-spline或pen tool绘制鞋带路径曲线,改变点差值方式,同时绘制鞋带的剖面曲线,将鞋带路径曲线与剖面曲线运用sweep进行三维扫描计算,生成立体的鞋带样式,并用磁铁工具或点抓取工具进行外形的修改。

运动鞋辅助部件较多,设计过程中可以根据实际和美学要求进行特殊设计,在此不再赘述。

3.2 材质设计

3.2.1 配色设计。根据运动鞋平面设计图的配色方案为运动鞋模型进行分部件上色,除了符合基本配色要求之外,重要的是运动鞋模型表面材料的匹配与模拟。通过三维软件系统中材质球属性参数设计出物理材质的色泽,如光滑度较强、粒面毛孔细密分散的皮革材料,光感度低、有适度弹性的纺织材料,有光泽、半透明状的PVC材料等。

3.2.2 物理纹理设计。在常规配色基础上加入物理仿真纹理模拟出真实材料的质感,在纹理模拟方面则比较依赖计算机处理三维数据的能力,难点在于网眼布之类材料纹理的模拟。

3.3 动画设计

运动鞋完成模型后,可根据展示方案或客户需求制作出产品动画,如性能展示动画或者运动鞋生产过程动画等。运用专业三维动画软件的摄像机系统进行镜头模拟。运动鞋动画过程中的工业缜密性、逻辑性是动画师需遵循的原则,使用动画软件中的三维图形运动节点(Motion Graphic)、动画变形器(Bend、Bulge、FFD等)、阵列克隆、动态效果器等命令进行鞋类各部位的拆解、各面料的动态特效模拟,通过运用动画编辑曲线、编辑图表等工具对鞋型动画的整体和细节部分的运动节奏不断地调整修改,结合专业物理图像渲染器生成工业理念的产品展示视频,其视频效果给客户带来了灵活直观的艺术视觉和富有科技理念的观感。

4 三维技术在运动鞋的应用研发

在产品研发阶段,通常需要进行多次更改才能实现模型的最终设计。通过三维技术,可以更好地进行修正操作,提

升模型管理的调控性和精准性。尽管目前三维技术可能还达不到实物模型的直观精准细腻度,但其展示产品的方法途径广泛分布且展示内容丰富直观,三维模型不仅可以代替实际的产品测试,而且可以在研发阶段不断进行修改和完善,从而缩短了产品研发流程,大大提高了市场竞争力。

4.1建模优化应用研发:根据市场流行和企业要求,运用三维软件在计算机中建立各款式运动鞋图形库,在这个三维图形库中,按照需要设计的鞋款的形状尺寸建立模型,优化采用细分建模—结合多边形建模与样条曲线建模的优点面开发的建模方式。通过创意、构思在计算机中绘制出运动鞋模型。再根据要求设定模型的各项设计参数,最后按要求为模型赋上特定的材质、色彩,并打上灯光,并让计算机自动运算,生成运动鞋产品效果的画面。

4.2材质贴图:把三维模型赋予运动鞋生动的表面特性,体现在运动鞋材料的质地的颜色、透明度和反光度等特性上,形成外观细节和结构布局。对具体的三维图片要贴到特定的位置,三维软件使用了贴图坐标的概念。模型的材质与贴图要与运动鞋款式相一致。

4.3全鞋3D打印:由于使用了当前的技术和材料,大多数生产商使用三维技术只在中低或者大底中,其余的仍以传统方式制造。完整的3D鞋印刷具有许多优点,更大化的设计自由度,更短的研发过程,简化的制造过程以及优化的鞋的机械性能,这也是未来发展趋势。

4.4个性定制:三维技术可以根据用户需求实时定制3D模型,并打印不同尺寸的鞋类产品。因此,个性定制是3D打印技术的优势之一。根据用户的脚部形状定制的3D打印运动鞋,可以完美贴合脚部并增加穿着舒适度。个性化设计与定制一定是未来的发展方向。

4.5大数据整合:运动鞋是运动科学与生产技术相结合的产物。运动鞋设计研发应用三维技术,以帮助用户获得便捷与美感,并增加了灵活性和舒适性。三维技术可以根据用户个人穿戴数据,包括尺寸、大小、高低等方面,以便生产运动鞋。同时,还可以通过足底部三维测量设备,监控用户身体健康,实时关注和关心用户,强化用户的认同感和归属感。

4.6展示信息 强化互动:通过三维技术,可以直观地展示产品信息、工作流程和内部结构,并且可以提供有关产品和每个项目的特征的相关信息,以使客户能够更好地理解和体会该产品。三维动画技术这种可视化的特点,赋予客户与产品之间的互动,可以根据客户需求加以适当调整。通过三维展示,产品构造直观了然,可以很好地获取客户信任,提升产品销量,保证消费的合理性。提供三维技术服务,制作

了三维动画,展示了运动鞋生产过程的每个步骤,从鞋设计的初稿到材料的选择,都充分展现了技术内涵。三维物理特效显示了运动鞋的面料设计,三维动画演示使消费者了解到整个鞋设计过程、生产过程的复杂性,而三维素材又可用来作为实物图像恢复的依据。从这个角度来看,人们可以较为方便地探视到运动鞋的生成过程,而且感受到其具有很多科学技术含量。

三维图形生成的视觉效果表现形式活灵活现,效果生动。运动鞋通过三维图形的全方位设计与款式立体效果演示,突破了以往无法展示运动鞋产品内部结构,单靠文字图片说明的限制。将鞋腔内部一些隐藏的材料、线迹、透气、减震、防震等功能作用,用三维图形直观的加以演示,具有更强大的说服力和感染力,使消费者直观、全面、详实的了解产品功能及特色。

5 结语

运动鞋的设计是以造型、结构、工艺等形式来体现的,它是以人为媒介来表现它的视觉效果,直观地审视和反映人们的审美标准。随着计算机三维技术的不断发展,三维图形技术越来越被制鞋企业所看重。三维图形因为它比平面图更直观,更能给消费者以身临其境的感觉,尤其适用于那些尚未实现或准备实施的运动鞋款式,使消费者提前领略新产品的立体效果与功能。运用三维技术视觉传达的方式来展现运动鞋产品立体效果的表现力,这对制鞋业的发展起到非常大的推动作用。

[参考文献]

- [1]宣臻.三维智优技术下的健美鞋设计[J].印染助剂,2018(02):73.
- [2]宣臻.基于三维技术下健美鞋鞋楦设计[J].艺术与设计(理论),2018(11):85-87.
- [3]侯凤杰.三维建模技术在机械产品设计中的应用[J].时代农机,2019(08):32-33.
- [4]董兆友.浅析三维设计在机械设计中的辅助作用[J].冶金与材料,2019(04):185-186.
- [5]曹伟智,岳广鹏.3D技术下虚拟现实产品设计研究[J].美术大观,2019(03):124-125.

作者简介:

胡晨(1986—),男,汉族,山东泰安人,讲师,硕士,研究方向:数字媒体技术。

基金项目:

2018年福建中青年教师教育科研项目(科技类)(编号:JZ180963)。