

基于逆向工程陕西省文化遗产保护与开发

◆魏浩 陶林康 周亚男

(西京学院 710123)

摘要: 陕西省在中国历史上历经十三个朝代在西安建都,其辖区内分布着诸多的历史文化古迹,历史文化遗产自然而然成为陕西的一个标志性名片,享誉世界。陕西省的文化遗产,是中华文明瑰宝中的一朵璀璨明珠,笔者将通过分析逆向工程对陕西省的文化遗产进行数字化采集,以及采用虚拟现实技术对陕西省文化遗产进行交互式虚拟展示的意义所在,探寻新时期文化遗产保护与开发的新思路和新策略。

关键词: 逆向工程;陕西省;文化遗产;保护

陕西省作为文化遗产大省,拥有悠久的历史 and 灿烂的文化,彰显着中华文明的源远流长,它是中华文明中物质文明和精神文明的集大成者。文化遗产作为陕西省的鲜明印记,华夏民族的发源地、中国古代农耕文明的发祥地、五千年历史中十三次被定为国都等等,目前陕西省全省文物景点多达 55 750 余处,国家级文物保护单位 89 处。文化遗产的保护与开发工作,是顺应历史潮流的表现,是提升文化遗产感召力和影响力的重要形式。随着信息技术的发展,逆向工程技术得以迅速发展,将其引入文化遗产保护与开发的具体工作中,将有重要的历史价值和现实意义。

一、逆向工程概述

逆向工程(Reverse Engineering,简称 RE)是与正向工程相对的概念,它是指将客观存在的实物通过 CAD 模型等相关的技术处理,将其数字化技术、几何模型重建技术以及产品制造技术整合,实现对已有产品的剖析、重塑的过程。逆向工程关键技术包含数据采集技术、测量数据处理技术、CAD 模型重塑技术等,目前主要应用在产品定型、三维实体重塑、商业媒体传播行业、产品(含文物)修复等。

逆向软件的演进大致可以分为三个阶段。第一个阶段是研究阶段:早在二十世纪八十年代西方发达国家开始关注逆向工程这一领域,并在高校教育开设相应的研究,并将该技术推广到工业生产领域;1990 年初期,学术界团队大量投入逆向工程的研究,并取得十足进展。这一阶段最早是运用仿制加工设备,但是效果并不理想,后来开始引入接触式扫描设备,并采用探针接触工件获取产品外观形态。第二阶段是萌芽阶段。以台湾省对该领域的持续研究为代表,台湾工研院曾设计并开发一套逆向工程软件,出具不同功能的系统软件,并将这些技术引用到工业生产的实践中去,带来了经济价值的产出,使得该技术被广泛推进。第三阶段发展阶段。当前对于逆向工程的研究进一步深化,尤其是在数据采集技术、测量数据处理技术、CAD 模型重塑技术广泛应用下,VR 技术、3D 打印技术兴起与发展,使得在全球范围内,对逆向工程引发高热度关注。

二、逆向工程在陕西省文化遗产保护与开发工作中的应用

具体到文化遗产保护与开发领域来讲,目前逆向工程的发展处于发展的前期阶段,但是目前国内很多文化遗产保护工作都采用了该项技术。陕西省目前运用该技术较成功的是微软研究院兵马俑,而相对于整个陕西省的文化遗产保护来看,该技术的应用还需要进一步深化和推广。利用逆向工程实现对陕西省文化遗产的保护与开发,具体可以通过以下几个方面具体展开实施。

(一)利用逆向工程实现文化遗产数字化

利用逆向工程,对陕西省物质文化遗产进行数字化,建立对省内文物精确的三维外形特征的数字化信息,利用逆向工程的数据处理和曲面模型重塑获得相应文物的三维曲面模型,并借助虚拟现实技术制作出文物的交互式虚拟展示效果,努力将各处的文化遗产打造成数字化文化遗产博物馆,从而对一些濒临消失的文物进行数字保存。与此同时,陕西省文化遗产种类繁多、地域分布广等,想全面地展示陕西省文化遗产难度非常大,以往的展览只能挑选个别的具有代表性的文化遗产进行展示,并不能将大范围进行展出。而利用逆向工程中的虚拟现实技术(Virtual Reality,简称 VR)就能向世人展示庞大的文化遗产群体,可以详实地将

文化遗产的图片资料、三维立体模型、虚拟展示以及音频资料等全部汇集起来展示给世人,使得文物得以以数字的形式全面向世人展示,是新技术对文化遗产开发与保护的典范。建立文化遗产数字博物馆,是新时期文化保护工作的新出路和新策略。利用现代科学技术与方法把逆向工程和陕西省历史文化开发与保护紧密地联系起来,实现对陕西省文化遗产保护与开发,将在最大限度上实现陕西省文化遗产的数字化、永久性、高效性、低成本地开发与保护。

(二)利用逆向工程快速成型技术重塑文物样本

随着时间流逝,华夏民族的发源地、中国古代农耕文明的发祥地、五千年历史中十三次被定为国都等等,目前陕西省全省文物景点多达 55 750 余处,国家级文物保护单位 89 处。但是很多陕西省省内一些宝贵的文物遗产面临着消失的威胁,文物的寿命也是有其内在的规律。传统的方法用人工复制的方式来对文物进行保护,但是其存在着诸多弊病:需要花费的人力、物力大,形成高昂的文物遗产修复成本;复制文物有时候体积过于大,并不易于保存;精确复制文物的工匠匮乏,需求缺口大;复制效果差并不能满足复制保存的需求。在信息时代、数字时代大潮下,通过逆向工程,实现对陕西省文化遗产数据测量、数据处理、模型重建,可以对面临消失的文物进行重塑,以样本的形式使得文物以另一种形式抵抗岁月侵蚀,而长久存在。在逆向工程中,3D 技术的创新应用将在最大限度上满足对文物复制的需求。利用特殊可粘材料,利用 3D 打印机逐层打印的方式,构造物体模型,利用三维扫描技术可以在不碰触文物的前提下就可以实现对文物进行精准扫描,并可以将文物的复杂的形状直接打印出来,尤其是一些形状特殊、复杂的珍贵文物保护具有保护发挥非常有价值的作用。

陕西省省内文化遗产数量存量、文化遗产质量在全国来安都是佼佼者,历史文化保护与保护具有典型的特殊性,更需要利用逆向工程技术,对文物进行深层保护与开发,创新文化遗产开发与保护手段,切实让陕西省文化遗产保护与开发落到实处,并取得实际性进展。

参考文献:

- [1]王海南,邱望标.基于逆向工程的少数民族文化遗产保护方法研究[J].机电产品开发与创新,2011,24(2):175-177.
- [2]王海南,邱望标,黄克.贵州少数民族文化遗产的逆向工程应用研究[J].工程设计学报,2009,16(5):379-382.
- [3]张荣强.逆向工程技术在古典家具保护方面的应用与研究[J].机械设计,2013,30(1):105-107.
- [4]金涛,陈建良,童水光.逆向工程技术研究进展[J].中国机械工程,2002,13(16):1430-1436.

