

# MR数字化 可视艺术 与文物保护



郑轶 / 著



文物现状



数字化



数字修复还原



文化艺术出版社  
Culture and Art Publishing House

# MR数字化 可视艺术 与文物保护



郑 轶 / 著

## 图书在版编目(CIP)数据

MR数字化可视艺术与文物保护/郑轶著.

—北京:文化艺术出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5039-6278-3

I. ①MR… II. ①郑… III. ①数字技术—应用—  
文物保护 IV. ①G26

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第045198号

## MR数字化可视艺术与文物保护

著 者 郑 轶

责任编辑 田守强 周进生

书籍设计 姚雪媛

出版发行 文化艺术出版社

地 址 北京市东城区东四八条52号 (100700)

网 址 [www.whyscbs.com](http://www.whyscbs.com)

电子邮箱 [whysbooks@263.net](mailto:whysbooks@263.net)

电 话 (010) 84057666 (总编室) 84057667 (办公室)

(010) 84057691—84057699 (发行部)

传 真 (010) 84057660 (总编室) 84057670 (办公室)

(010) 84057690 (发行部)

经 销 新华书店

印 刷 国英印务有限公司

版 次 2017年6月第1版

印 次 2017年6月第1次印刷

印 张 19.75

字 数 220千字

开 本 710毫米×1000毫米 1/16

书 号 ISBN 978-7-5039-6278-3

定 价 49.80元

## 前 言

不同地域拥有不同的文化传统。同一民族的不同地区，由于历史条件、社会环境不同，文化上也会有差异。四川古为蜀地，重庆古为巴地，三星堆、金沙遗址的发现，蚕丛、柏灌、渔凫、杜宇、开明的传说，表明远古巴蜀文化与中原文化有着不同的来源。秦汉以后，巴蜀文化与中原文化、荆楚文化、吴越文化、客家文化逐渐融合，又受到了佛教、道教文化的影响，汉、藏、羌、彝、苗族等民族相邻的地区，文化上亦不无交融，但巴蜀文化仍然有着自己的特点。

古代文化遗产从不同方面反映了不同时代人们的生活、习俗、思想、技艺、希望或顾虑。我们后人可以通过这些物质文化遗产和非物质文化遗产对先民的智慧进行学习、研究。一些大型的文化遗产，如北京故宫、山东孔庙等，每年有千万名游客参观，有经济来源，同时还得到国家支持，偶有破坏，即可修复，并且保护单位也积极利用现

代科技手段打造网上博物馆、网上展厅等，使文化遗产得以完整保存下来。但是，对于民间文化遗产，尤其是对于散落在边远地区的小型文化遗存，无人管理，自生自灭，甚至遭到人为破坏或盗窃。保护和挽救这些文化遗存，实在是一项严肃而刻不容缓的任务。

四川师范大学郑轶老师、肖卫东老师等带领他们的团队，历时多年，跋涉川、渝两境，调查研究，对散落在边远地区的古桥、石刻、壁画、墓碑以及民间文书等进行了认真、扎实的实地调查，搜集资料五千余万字，拍摄照片十五万余张，并在此基础上，融合历史学、民俗学等学科知识与方法，对这些宝贵的第一手资料展开了多学科的综合研究，撰写成本书。最为可贵的是，本书利用混合现实技术，对文物进行了虚拟现实的三维展现，能够立体地、全方位地展现文物，使得这些散落在边远山区的文化遗存真正“走出来”，凸显其“立体活史书”的珍贵价值。本书在内容上涵括了巴蜀文化尤其是明清以来形成的巴蜀民间文化的诸多方面，是对巴蜀民间文化的一次较为全面、系统的搜集、整理和研究。在巴蜀历史文化的研究中，新史料的发现近年来备受关注，大量档案类文献的搜集、整理已经成为学术热点，但是散落在乡野，与档案资料同等重要的牌坊、碑刻铭文、墓葬等却鲜有人问津。本书将学界较少关注的墓葬、民间文书等作为研究对象，在视角上有独到之处。

本书包含图像数百张，内容丰富，图文并茂。本书在资料搜集上有开创之功，在研究上不仅采用文献学方法，更能结合历史学、口头传统以及艺术学等学科的理论与方法，从而全面呈现出该书的学术价

值。在展示方法上利用现代混合现实技术，让文物更直观、更接地气地呈现在读者面前，有利于广大读者更好地认识文物。本书基于虚拟现实的文物展示，读者可以扫描以下二维码体验在文物保护中的虚拟展示的成效。



# 目 录

## 第一章 文物数字化可视艺术的研究背景 / 1

### 第一节 从文物保护看文物数字化可视艺术研究 / 3

#### （一）建筑文物的保护与数字化可视艺术 / 3

#### （二）雕塑文物的保护与数字化可视艺术 / 7

### 第二节 从数字化发展趋势看文物数字化可视艺术研究 / 10

#### （一）数字化技术的优势 / 10

#### （二）数字化技术在建筑文物保护方面的贡献 / 11

#### （三）数字化技术在雕塑文物保护方面的贡献 / 14

### 第三节 从跨学科交流合作看文物数字化可视艺术研究 / 16

#### （一）传统交流合作方式的不足 / 16

#### （二）数字化可视艺术在文物保护交流合作中的贡献 / 17

## 第二章 建筑文物文物保护历程的发展阶段 / 21

### 第一节 建筑雕塑文物基于传统技艺修复及复制的文物保护阶段 / 23

#### （一）传统修复及复制技艺在文物保护中的应用及展望 / 23

#### （二）传统手工测绘在文物保护中的应用及缺陷 / 26

### 第二节 建筑雕塑文物基于影像方式记录及传播的文物保护阶段 / 28

#### （一）摄影是文物保护的基础工作 / 28

#### （二）近景摄影测量成为文物测绘工作的重要方法

##### ——以乐山大佛为例 / 29

### 第三节 建筑雕塑基于现代数字化技术保护及修复的文物保护阶段 / 31

#### （一）三维激光扫描技术在大型文物还原中的应用

##### ——以乐山文庙大成殿为例 / 31

#### （二）数字媒体介入文物保护的开发与运用

##### ——以广元千佛崖石窟为例 / 33

#### （三）基于MR（混合现实）数字化可视艺术的文物保护的创新研究 / 35

## 第三章 四川龙桥数字化艺术案例展示 / 45

### 三元桥 / 47

### 双龙桥 / 50

### 万寿桥 / 53

### 仙济桥 / 56



|      |       |
|------|-------|
| 小龙桥  | / 59  |
| 新 桥  | / 62  |
| 永济桥  | / 65  |
| 子母桥  | / 68  |
| 白思桥  | / 72  |
| 薄刀桥  | / 75  |
| 保寿桥  | / 78  |
| 风水桥  | / 81  |
| 福水桥  | / 84  |
| 观音桥  | / 87  |
| 桂花坝桥 | / 90  |
| 鸿雁桥  | / 94  |
| 江安桥  | / 97  |
| 苦桥子桥 | / 101 |
| 栏湾桥  | / 107 |
| 龙灯桥  | / 112 |
| 桥底下桥 | / 117 |
| 翘墩桥  | / 120 |
| 如此桥  | / 125 |

#### 第四章 四川佛像数字化艺术案例展示 / 131

|           |       |
|-----------|-------|
| 巴中南第078号龕 | / 133 |
| 巴中南第079号龕 | / 136 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| 巴中南第026号龕   | / | 139 |
| 巴中南第065号龕   | / | 142 |
| 巴中南第092号龕   | / | 145 |
| 巴中南第021号龕   | / | 148 |
| 巴中南第022号龕   | / | 153 |
| 巴中南第023号龕   | / | 157 |
| 巴中南第025号龕   | / | 161 |
| 巴中南第061号龕   | / | 164 |
| 巴中南第066号龕   | / | 167 |
| 巴中南第067号龕   | / | 171 |
| 巴中南第068号龕   | / | 176 |
| 巴中南第007号龕   | / | 180 |
| 巴中南第009号龕   | / | 184 |
| 巴中南第010号龕   | / | 187 |
| 巴中南第011号龕   | / | 190 |
| 巴中南第051号龕   | / | 193 |
| 巴中南第052号龕   | / | 197 |
| 巴中南第053号龕   | / | 200 |
| 巴中南第058号龕   | / | 205 |
| 巴中南第060号龕   | / | 208 |
| 广元千佛崖第806号龕 | / | 211 |
| 广元千佛崖第140号龕 | / | 214 |
| 广元千佛崖第144号龕 | / | 217 |
| 广元千佛崖第148号龕 | / | 221 |

广元千佛崖第223号龕 / 225

广元千佛崖第512号龕 / 228

广元千佛崖第535号龕 / 232

广元千佛崖第001号龕 / 236

广元千佛崖第011号龕 / 239

广元千佛崖第008号龕 / 242

广元千佛崖第805号窟 / 245

广元千佛崖第452号龕 / 248

## 第五章 四川墓葬石刻数字化艺术案例展示 / 255

第00542号《采莲舞女一号》 / 257

第00543号《采莲舞女二号》 / 260

第00549号《采莲舞女三号》 / 263

第00550号《采莲舞女四号》 / 265

第00676号《扛交椅男侍》 / 267

第00609号《二男侍》 / 269

第00889号《龟鹤同寿男女二侍从》 / 271

第00553号《二女击鼓》 / 274

第00590号《端器皿男侍从》 / 277

第00592号《持鞭女武士》 / 280

第00593号《持大刀武士》 / 283

第00760号《立斧男武士》 / 286

第00591号《蒙古女武士》 / 289

第00602号《持骨朵武士》 / 292

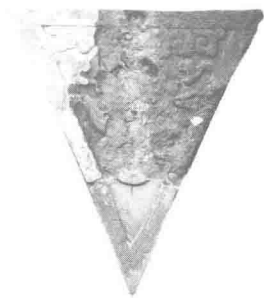
第00912号作品 / 295

参考文献 / 298

后 记 / 301

## 第一章

# 文物数字化可视艺术的研究背景





## 第一节

### 从文物保护看文物数字化可视艺术研究

文物自然保护涉及种类众多的各色文物，本节主要针对建筑艺术文物、雕塑艺术文物的保护来展开讨论。

#### （一）建筑文物的保护与数字化可视艺术

中国古建筑文物作为珍贵的历史文化遗产，在世界建筑上独树一帜，具有很高的艺术价值、科学价值。中国古建筑的独特性主要体现在中国古建筑在建筑材料上以木结构为主，辅以砖、瓦、石。这也就造成了古建筑长年遭受多种病害的侵蚀，面临着消失的危险。尽管现在有条件可以重建或复制，其历史价值、艺术价值与原物也是不可同一而论的。所以，建筑文物的保护工作非常重要。



德阳文庙侵星门病害：墙体酥化掉落

### 1. 四川建筑文物的病害

四川建筑文物的病害主要来自自然地质侵害、生物破坏、人的因素三个方面。

四川位于亚热带范围内，由于复杂的地形和不同季风环流的交替影响，气候复杂多样，气象灾害种类多，发生频率高，范围大。受四川盆地的潮湿环境的气候影响，四川建筑文物，特别是木结构古建，普遍存在自然糟朽的问题。同时，建筑物的墙体颜料层也受其影响，存在颜料变色、褪色，墙体龟裂、起甲、霉变等多种情况。

2008年的汶川地震，给四川川北建筑文物造成了巨大的损失。在此次地震中，四川都江堰、绵竹地区的古建筑通过调查得出四川建筑



文物的震害主要表现为：木结构古建筑发生溜瓦、饰物掉落等轻微破坏或“墙倒屋不塌”的中等破坏，只有少数年久失修或场地不合理的木结构古建筑发生整体垮塌破坏。砖、石材料砌体结构古建筑的破坏比木结构古建筑的破坏严重，很多建筑发生整体倒塌或部分倒塌。<sup>①</sup>

四川建筑文物的生物破坏主要是由白蚁等有害昆虫所致。白蚁对古建筑的损害非常大，主要特征是白蚁群体大、数量多、活动隐蔽。白蚁除季节性分飞外，从不露天活动，巢穴也极其隐蔽，所以很难被发现。一旦发现白蚁蛀蚀时，说明房屋的破坏已经非常严重了，有倒塌的可能性。

随着我国改革开放的不断推进，经济发展成为了许多地方政府的发展重心。这往往会对当地文物保护造成较为严重的破坏。特别是旅游经济开发，对文物的影响极为明显。

## 2. 传统的建筑文物保护工作及其缺陷

建筑文物的保护工作主要有以下三个方面的工作。

(1) 对建筑文物自身的保护。其中包含对已经遭受损害的建筑文物进行修复，对现有完好的建筑文物进行安全防护，对现有建筑文物进行摄影、摄像、测绘等处理，以便留底或仿制。

(2) 对建筑文物环境进行防护加固，减少自然地质病害、生物

---

<sup>①</sup> 谢启芳、薛建阳、赵鸿铁：《汶川地震中古建筑的震害调查与启示》，《建筑结构学报》2010年第2期，第18—23页。