

重庆文化遗产保护系列丛书

重庆市开县馆藏青铜文物 保护与研究

重庆市文化遗产研究院
重庆文化遗产保护中心 编著
开 州 博 物 馆



科学出版社

重庆文化遗产保护系列丛书

重庆市开县馆藏青铜文物 保护与研究

重庆市文化遗产研究院

重庆文化遗产保护中心 编著

开 州 博 物 馆



科学出版社

北 京

内 容 简 介

《重庆市开县馆藏青铜文物保护与研究》是重庆市文化遗产研究院近年来开展的馆藏可移动文物保护修复项目的研究报告，主要介绍了重庆市开州博物馆馆藏青铜文物的保护修复与相关研究工作。本书融合了重庆市文化遗产研究院文物保护修复人员多年来开展青铜器保护修复的实践工作积累和科学研究成果，是关于重庆地区青铜器保护修复及相关问题研究的实例汇编，可为同行今后开展同类工作提供借鉴。

本书适合文物科技工作者、馆藏文物保护修复工作者阅读、借鉴。

图书在版编目 (CIP) 数据

重庆市开县馆藏青铜文物保护与研究 / 重庆市文化遗产研究院, 重庆文化遗产保护中心, 开州博物馆编著. —北京: 科学出版社, 2016.11

(重庆文化遗产保护系列丛书)

ISBN 978-7-03-050356-5

I. 重… II. ①重… ②重… ③开… III. 青铜器(考古)-文物保护-研究-重庆 IV. K876.414

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第251015号

责任编辑: 王光明 卜 新 / 责任校对: 张凤琴

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 美光设计 / 设计制作: 金舵手世纪

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京利丰雅高长城印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年11月第 一 版 开本: 889×1194 1/16

2016年11月第一次印刷 印张: 19 3/4

字数: 570 000

定价: 368.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)



《重庆文化遗产保护系列丛书》

编 委 会

主 任 邹后曦

委 员 白九江 袁东山 方 刚 林必忠

杨小刚 李大地 刘继东



《重庆市开县馆藏青铜文物保护与研究》

编 委 会

主 编 邹后曦 王永威

执行主编 杨小刚

编 委 叶 琳 黄 悦



序

《重庆市开县馆藏青铜文物保护与研究》是由重庆市文化遗产研究院承担的可移动文物保护修复项目。该书的出版，标志着重庆市开县文物管理所馆藏青铜文物保护修复项目的圆满完成，在此特向该项目组织者和实施者致贺。

人类对保护文物方法的探索，并非始于近代。数千年前的文化遗物能保存下来的事实，说明保护文物的技艺是由来已久的。传统文物修复保养工艺源远流长，为保护中华古代文明立下了不可磨灭的历史功绩。

较长时期，有一种习惯的概念：将传统文物修复工艺称为修复，将用现代科学技术对已损文物进行技术处理、运用化学和物理的方法消除病患、控制劣化变质、维护文物原状的工作称为保护或科技保护。其实，不论采用的是传统工艺，还是现代科学技术，凡对已损文物进行技术处理者，都是文物修复工艺。

从时间的角度看，过去的就是历史。传统修复工艺是随时光岁月逐渐发展成熟的，每个时期都会将当时的材料和技术用于文物修复。目前文物修复中使用的仪器、设备、工具、试剂、材料和工艺，已是各取所长，相互渗透，融为一体。传统修复工艺与现代科技结合的实质是传统修复工艺的发展。

文物修复工艺是保护物质文化遗产的非物质文化遗产，在科学技术高速发展的 21 世纪，更要重视继承弘扬传统的文物修复工艺。在系统地发掘、整理、继承传统修复工艺的同时，需深入开展用现代科技手段对古代工艺进行剖析的科学研究，揭示其科学原理，奠定传统修复工艺的理论基础，明确传统文物修复工艺在文物保护科学技术中的重要地位和作用，增强弘扬传统修复工艺的信念。当然，受时代的局限，传统修复工艺所采用的方法或使用的材料亦有不当之处，对此要客观分析，取其精华。继承发扬传统文物修复工艺，是尊重历史、珍视历史的文明行为。

在文物修复领域应用现代科技的观念，不应理解为均可将现代科技手段直接作用于文物；否则，会给文物造成难以挽回的损失。在移植应用新技术时，要因物制宜地研究试验不同质地、不同损坏程度文物的修复方法，绝非照搬新技术、新工艺、新材料，而要结合文物的特性，通过试验研究，取得可行性成果后，方可用于文物，不可为“创新”而将成熟可靠的传统文物修复工艺放弃。传统文物修复工艺，承担着抢救保护文化遗产的重任，大量实践证明，它是行之有效的优秀工艺。高科技再发达，修复文物也离不开文物修复师的亲手操作，这是不容置疑的。

随着材料科学的开拓，为文物修复提供了广泛的材料源。曾使用的材料，往往因其优点而被采用，也因发现其缺陷和不利之处，而不能推广或被淘汰。要慎重使用新材料，避免出现短暂的加固所带来的对文物的永久性毁损。

该项目的实施过程，体现了传统修复工艺与现代科技的紧密结合。在对残损破碎青铜器进行整形、固接、补配、修饰等工序的同时，将其腐蚀劣化产物的检测分析、预防性保护措施等融入修复流程，结合文物的特性，因物制宜地针对不同损坏程度的青铜器进行技术处理。文物保护科学技术的实质是研究文物在内外因素影响下的质量变化规律，应用科学技术手段，维护文物质量，对抗一

切形式的质变，阻止、延缓质变过程，控制、降低质变速度，达到对文物的劣化进行综合防治的目的。重庆市文化遗产研究院长期以来的文物保护科技工作，进一步阐明了文物保护的基础理念与原则。

该书还对青铜器铸造工艺、青铜保护材料的改进等方面做了专题论述。重庆市文化遗产研究院有着这样一个勤奋、好学、聪慧、团结的团队，其所取得的优异成绩，是该院朝气蓬勃的文物保护技术工作者刻苦钻研、积极进取、默默无闻、埋头实干的结果，他们必将为重庆乃至我国的文物保护科技事业做出更大的贡献。

遵嘱作序，对勤奋工作在保护抢救人类文化遗产岗位上的文物保护修复科技工作者深表敬意。

周宝中

2016年5月18日于北京



前言

《重庆市开县馆藏青铜文物保护与研究》是重庆市文化遗产研究院近年来开展的馆藏可移动文物保护修复项目的研究报告，主要介绍了重庆市开州博物馆馆藏青铜文物的保护修复与相关研究工作。重庆市文化遗产研究院开展金属文物保护修复工作始于20世纪70年代，师从传统京派青铜器修复技术传人，自重庆博物馆时期开始逐步修缮破损馆藏文物。特别是针对糟朽破碎的青铜文物，借鉴使用玻璃钢材料解决了这一难题，并在三峡水利枢纽库区抢救性考古发掘中，挽救了大量出土青铜文物。21世纪以来，由于文物保护研究的深入，大量的文物保护工作者加入文物修复，使得糟朽青铜器得到更有针对性的保护与复原。同时，随着国家对文物保护工作的重视日益加强，重庆市文化遗产研究院科研硬件实力获得了稳步提升，文物保护修复与科研工作结合越发紧密。在前期调研、取样分析、保护实施、修复操作以及项目验收等方面，依照国家文物局颁布实施的文物保护行业标准的要求，科研工作发挥着越来越大的作用，有力保障了保护修复的安全性、稳定性和可靠性。

全书共5章。第1章是导论，介绍重庆市开州博物馆的地理、历史概况，馆藏青铜文物保护修复项目的立项、实施和验收情况。第2章是文物保护修复实施，着重介绍开展保护修复的实施流程，并以食器、酒器、乐器、兵器、其他类别这五类文物的具体修复方法、步骤进行案例说明。第3章是样品金相及合金配比分析，研究金相学，着重分析青铜器样品的金相特征、合金配比。第4章是铸造工艺研究，通过对青铜器范铸痕迹的观察，研究其相关的铸造工艺。第5章是鎏金青铜器凝胶除锈方法研究，研究凝胶除锈法，通过对青铜器中鎏金文物的除锈处理研发凝胶材料，开展除锈效果研究。

本书融合了重庆市文化遗产研究院文物保护修复人员多年来开展青铜器保护修复的实践工作积累和科学研究成果，是关于重庆地区青铜器保护修复及相关问题研究的实例汇编，对今后开展同类工作具有参考价值。

编者

2016年5月11日于重庆



目 录

序
前言

第 1 章 导论	1
1.1 地理、历史概况	1
1.2 文物资源概况	2
1.3 开州博物馆概况	5
1.4 项目概述	7
1.4.1 文物类型情况简介	7
1.4.2 文物来源情况简介	7
1.5 文物保存环境调查和评估	13
1.5.1 地域大环境	13
1.5.2 保存小环境	13
1.6 文物现状调查与评估	14
1.7 保护修复原则和目标	15
1.7.1 保护修复原则	15
1.7.2 保护修复目标	15
1.8 实施流程	15
1.8.1 技术流程图	15
1.8.2 进度安排	16
1.9 保存环境控制建议	16
1.9.1 微环境	16
1.9.2 小环境	16
1.9.3 大环境	17
1.10 风险评估和防范措施	17
1.10.1 风险评估	17
1.10.2 防范措施	17
1.11 项目验收	17

第2章 文物保护修复实施	21
2.1 建档工作	21
2.2 检测分析	23
2.2.1 实验仪器与条件	24
2.2.2 分析结果	24
2.2.3 讨论	31
2.3 文物保护修复方案的制定	32
2.4 文物保护修复实施	32
2.4.1 清除	33
2.4.2 有害锈转化	35
2.4.3 矫形	36
2.4.4 拼对黏结	37
2.4.5 补配	39
2.4.6 缓蚀	40
2.4.7 封护	41
2.4.8 做旧	41
2.5 完善修复档案及验收	42
第3章 样品金相及合金配比分析	43
3.1 青铜器金相学研究	43
3.1.1 金相研究意义	43
3.1.2 实验样品及研究方法	44
3.1.3 实验仪器及条件	44
3.1.4 分析结果	45
3.1.5 讨论	46
3.2 青铜器样品合金配比研究	50
3.2.1 研究目的	50
3.2.2 样品选择	50
3.2.3 实验仪器及条件	51
3.2.4 实验数据	51
3.2.5 讨论	51
3.3 结论	52
第4章 铸造工艺研究	53
4.1 文物范铸痕迹观察	54
4.1.1 整	54
4.1.2 整耳	69

4.1.3	釜	88
4.1.4	觚	91
4.1.5	鼎	91
4.1.6	戈	92
4.1.7	剑	95
4.1.8	矛	96
4.2	讨论	99
4.2.1	范铸工艺	99
4.2.2	铸接工艺	100
4.2.3	环耳范包的制作	102
4.2.4	垫片与补铸	105
4.2.5	其他现象说明	106
第 5 章	鎏金青铜器凝胶除锈方法研究	109
5.1	清洗实验	113
5.1.1	实验原理	113
5.1.2	操作制备步骤	114
5.1.3	配方选择	114
5.1.4	凝胶除锈剂除锈效果测试	116
5.2	鎏金文物清除效果	118
5.2.1	凝胶除锈剂制备	118
5.2.2	凝胶除锈剂使用方法	119
5.2.3	注意事项	119
5.2.4	案例说明	119
5.3	凝胶除锈相关问题讨论	121
5.3.1	载体与有效成分的关系	121
5.3.2	施工环境的影响	121
5.3.3	残留问题	121
结语		122
附录 A	文物基本情况表	124
附录 B	开县馆藏青铜器锈蚀检测分析	132
B1	盘	132
B2	釜	133
B3	洗	135
B4	勺	137

B5	盆	141
B6	耳杯	142
B7	钫	143
B8	镜	143
B9	带钩	144
B10	簋	145
B11	釜	146
附录 C	开县馆藏青铜器保护修复案例	170
C1	食器	170
C2	酒器	177
C3	乐器	183
C4	兵器	184
C5	其他类别	189
附录 D	文物保护修复档案（选登）	199
D1	汉代青铜吊灯（23）	199
D2	东汉青铜提梁壶（378）	204
D3	东汉铜壶（396）	209
D4	战国青铜甬钟（560）	214
D5	宋代生肖八卦青铜镜（667）	219
附录 E	开县馆藏青铜器金相检测结果	224
E1	釜（4101）	224
E2	釜（5473）	225
E3	釜（4014）	225
E4	釜（5448）	227
E5	釜（5379）	228
E6	釜（3622）	229
E7	釜（1584）	230
E8	耳杯（108）	231
E9	釜（453）	232
E10	釜（26）	233
E11	钟（560）	234
E12	盘（82）	235
附录 F	开县馆藏青铜器保护修复前后对照图录	237
后记		304

第1章 导 论

1.1 地理、历史概况

开县位于重庆市东北部(图1-1)、长江三峡工程库区小江支流末端,地处长江之北、大巴山南坡(占全境四分之一)与川东平行岭谷(占全境四分之三)的结合地带(北纬 $30^{\circ}49'30''\sim31^{\circ}41'30''$,东经 $107^{\circ}55'48''\sim108^{\circ}54'$)。西邻四川省开江县,北接城口县和四川省宣汉县,东毗云阳县和巫溪县,南邻万州区。北依大巴山,千峰竞秀;南临长江,百水汇流;沿河零星块状平坝,地势开阔,土层深厚,开阔向阳。



图 1-1 开县的位置

开县历史悠久,根据多处考古发掘资料显示,早在4000多年前的新石器时期,已有人类在这片土地上繁衍生息,过着刀耕火种、渔猎采集的生活,多处商周遗址再现了古巴人生活的繁荣与兴衰。

东汉以前开县地区尚无独立建制。古属梁州之域;周,为庸国之地;春秋,为楚国之地;秦、汉属巴郡胸忍县地。根据《水经注》、《夔州府志》和《咸丰·开县志》记载,开县在东汉以前尽管没有独立建制,却在境内设有胸忍尉署。胸忍尉署,在渠口。《水经注》载:“……北水出新浦县北高梁山分溪。南流径其县西。又南百里,至胸忍县,南入于江,谓之北集渠口,别名班口,又曰分水口,胸忍尉治此。”《咸丰·开县志》亦有相关记载。

东汉建安二十一年(公元216年)蜀先主划胸忍西部地置汉丰县,以汉土丰盛为名。南北朝刘宋(公元420~479年)又于汉丰境内增置巴渠、新浦,共三县,皆属巴东郡;西魏(公元535年)平蜀后改汉丰为永宁;北周天和元年(公元566年)分巴东郡置万安郡,领永宁(郡治)、万世(巴渠改名)二县;又理置周安郡,领西流(郡治)、新浦二县。天和四年(公元569年)移开州于新浦,后又移于永宁,辖永宁、万世、新浦、西流(新置)四县。隋开皇十八年(公元599年)改永宁为盛山县,改开州为万州。唐武德元年(公元618年)改万州为开州;贞观元年(公元627年)省西流县并入盛山县;广德元年(公元763年)改盛山县为开江县,开州辖开江、新浦、万岁(万世改名)三县。宋庆历四年(1044年)省新浦入开江,万岁改名清水,时开州辖二县。元(1271~1368年)省县入州。明洪武六年(1373年)降州为县,开县之名自此始。因南河古称开江,州、县由此得名。清代、中华民国、中华人民共和国(1997年前),开县均属四川省辖。1997年3月重庆市划归为中央直辖后,开县始属重庆市所辖。2016年6月,国务院正式批准,撤销重庆市开县,设立重庆市开州区^①。

1.2 文物资源概况

开县境内留存有大量文物古迹。全县共有不可移动文物点420余处。主要文物资源分布见图1-2。其中,国家级重点文物保护单位1处。市(省)级文物保护单位2处,县级文物保护单位37处。开县境内国有馆藏文物总量6567件(套),包括国家珍贵文物519件(套)。其中,一级文物6件(套),二级文物42件(套)。

开县古属《禹贡》所划九州之一的梁州。目前已知史前文物有涵盖中更新世早期至晚更新世晚期的各类动植物化石,以及少量新石器时代晚期的陶器,包括铁桥镇采集的恐龙化石、温泉镇采集的野牛化石,大桥遗址、姚家遗址出土的石器和陶器。

开县境内的商周文化带有浓厚的巴人土著色彩。从白鹤街道大桥遗址到赵家街道的姚家遗址都可以印证这一点。其中,姚家遗址是目前开县境内最大的一处商周遗址,台地遗址分布约80000 m²,先后由山东大学和重庆市文化遗产研究院完成了2400 m²考古发掘工作。遗址中保存有灰坑、柱洞、灶、窑等遗址,其中,陶窑结构保存完整,由火膛、火道、窑室组成,底部有大量的草木灰,是目前开县发现最早的制陶遗存。出土的器物包括红陶和灰陶釜、罐、尖底杯、尖底盏、钵、壶、器盖、网坠、纺轮等。其中,出土大量商周石器,以及灰陶圜底罐、尖底罐等典型的商代陶器。所有这些遗迹、遗物对商周时期古文化研究有重要价值,为我们了解开县境内的商周文化提供了丰富的实物资料。

春秋战国时期,巴文化在开县境内呈现辉煌的局面,据统计,开县境内已经进行考古发掘的有巴文化特征的墓葬遗址10余处、200余座墓葬。渠口镇余家坝战国遗址是最具特点的,遗址以墓葬

^① 因本书内容都发生于撤县设区之前,故仍用开县等地名。

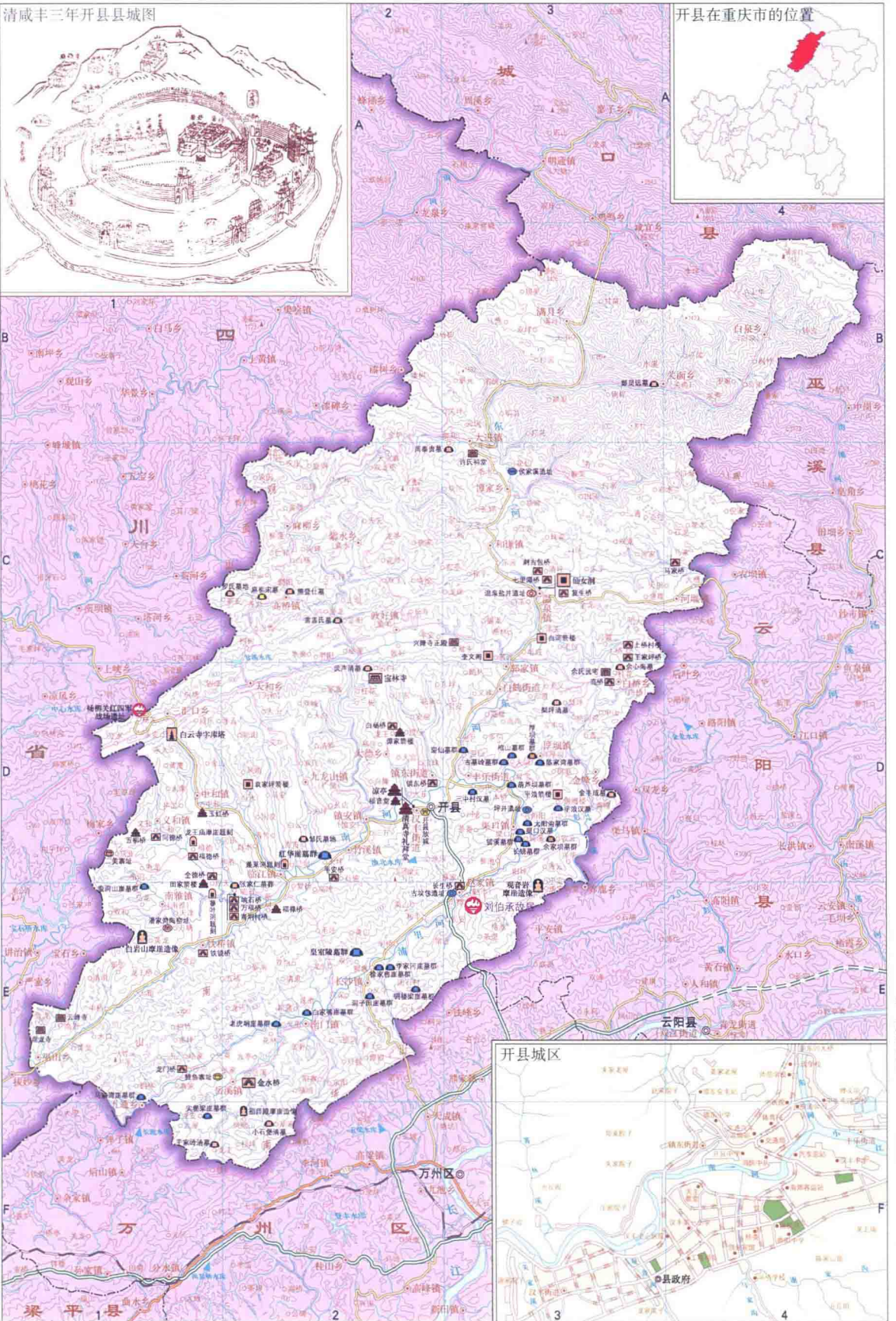


图 1-2 开县文物资源分布图。国家文物局主编，中国文物地图集：重庆分册（上），北京：文物出版社，2012

为主, 10000 m² 范围内就分布有近 200 座墓葬, 是境内最大的巴文化墓葬遗址, 并且有埋葬规格很高的墓葬, 不排除系巴国贵族墓或军事首领墓葬。墓葬遗址整体保存完好, 面积较大, 墓葬多用木质葬具, 还有部分漆制葬具。遗址出土器物众多, 包括鎏金铜器、铜器、铁器、玉器、漆木器、琉璃器、陶器等。其中以青铜器和陶器为主。铜器以青铜兵器和生产、生活用具为主, 陶器以日常生活用品鬲、罐、钵、豆为主, 也有少量的生产、生活用具和印章。遗址内最具特色的是, 几乎所有墓葬都有随葬的成套青铜兵器, 包括戈、剑、钺、矛、箭镞等, 纹饰精美, 巴文化特征明显。所有这些巴文化的遗址、遗物都展示了开县境内灿烂的巴文化。充分体现了巴人勇敢尚武的传统。出土器物中, 除了巴文化特征明显的器物外, 还有少量明显带有楚文化元素的器物, 说明春秋战国时期的开县是以巴文化为主的多元文化相互交融的地方。

秦汉时期, 开县属朐忍县。此段时期开县境内的古文化已经纳入中国文化大一统的范围, 也是开县经济发展的一个鼎盛时期。短暂的秦国没有在开县境内留下可以考证的痕迹, 在史书上也无法找到记载开县的只言片语。开县境内汉墓的考古发掘始于 1992 年, 大规模发掘是在三峡工程建设时期。目前发掘了 30 余处汉代至六朝时期墓葬。出土了大量器物。最具代表性的墓葬包括竹溪镇红华崖墓、丰乐街道迎县汉墓群、汉丰街道王爷庙墓群、渠口长塆墓群、姚家汉墓群。这些墓葬出土大量精美的文物, 如青铜器、陶器、玉器、青瓷器、琉璃器等。其中青铜器有青铜马、青铜牵马俑、青铜洗、青铜甗、青铜案、青铜灯等; 陶器包括摇钱树座、组合灰陶俑、陶盒、陶鼎、陶砖等; 玉器有玉璧、玉扳指等。开县汉代藏品数量大, 种类多, 且各具特色, 价值重大。这一时期最具价值的墓葬当属竹溪镇的红华崖墓, 出土了大量的青铜器和陶器, 几乎都属于国家珍贵文物, 尤其是青铜马和青铜牵马俑组合、灰陶俑组合在重庆地区乃至三峡地区都少见。

东汉建安二十一年(公元 216 年)始置汉丰县, 从此开启了有独立建制的新篇章。在境内发现的三国两晋南北朝时期墓葬包括渠口镇长塆墓群、古墓岭墓群、平井二组墓群、水东坝墓群、官山墓群等。出土大量的鎏金铜器、青铜器、陶器、青瓷器等。这些出土器物, 对研究有建制初期开县社会发展有重要的价值。

隋唐时期, 开县名为开州。这是开州政治、文化发展的巅峰时期。唐代先后有窦智纯、崔泰之、杜易简、柳公绰、唐次、窦群、穆质、韦处厚、宋申锡等一大批名臣显宦自京师贬谪于此, 或为刺史, 或为司马。使得这个时期的开州与唐代一大批著名的政治、文化人物发生“交集”, 结下“良缘”, 并对开州文化地位的提升有重要的促进作用^①。尽管唐代是开县文化发展的巅峰时期, 留下大量的诗文。但调查发掘的隋唐时期的文化遗存并不多, 出土的器物也不多。已发掘的唐代遗存仅有故城遗址、农试墓群、马肚坝遗址、姚家遗址。出土器物主要有青铜俑、青铜镜、钱币和石质佛像。

宋元时期, 开县仍然称开州。尽管目前发现的遗迹遗物不是很多, 但留存下来的遗迹遗物具有极大的科学、历史和艺术价值。这个时期的遗址包括温泉镇窖藏遗址、渠口镇太阳沟遗址、汉丰街道故城遗址、汉丰街道马肚坝遗址、赵家街道姚家墓群。出土器物主要包括瓷器、青铜器和石质文物。开州故城遗址出土的南宋《守廨题名记》石碑是境内唯一的宋代石碑, 具有重要的史料、文学和书法价值, 是研究宋代开州政治文化的重要资料。温泉镇老街窖藏出土了 30 余件龙泉窑瓷器, 其中南宋青瓷凤耳瓶、影青牡丹缠枝瓶和青瓷斗笠碗等都是异常珍贵的瓷器精品。这些瓷器为研究宋元时期的瓷器工艺技术提供了难得的第一手材料, 也为研究宋元时期开州与中原地区的经济、文化交流提供了难能可贵的史料。

明清时期, 开县境内留存的遗迹遗物数不胜数。择其要者, 明代县城古城墙及城内诸多古寺庙、古井等均有深厚的历史文化内涵和优美的传说, 境内保存完好的清代古建筑较多。此时期瓷器、玉

① 马强. 唐代士大夫在开州的政治、文学及意义——以唐开州刺史韦处厚、唐次、崔泰之为考察对象. 长江师范学院学报, 2015, 31(1).

器、木雕、皮质器等数量众多、异彩纷呈。

开县有着光荣的革命传统，历代仁人志士层出不穷。开县境内至今留有大量的革命遗迹和遗物。刘伯承故居以及刘伯承同志纪念馆藏有不少的刘帅遗物，保存完好、展陈精美。红军曾在杨柳关一带进行革命斗争，碉堡、战壕等遗迹尚存。抗日战争时期开县抗日阵亡将士及王润波烈士纪念碑屹立城区。

上述诸多的遗迹遗物，是开县历史长河中的吉光片羽，是曾经生活在这片土地上的祖先留给开县的宝贵遗产，是开县的文化根脉。

1.3 开州博物馆概况

开州博物馆是一座中型综合性博物馆，创建于2011年，与开县文物管理所、开县非物质文化遗产保护中心合署办公，三块牌子一套班子。馆藏文物6000余件，其中国家珍贵文物500余件。馆藏战国青铜兵器、汉代陶器、宋代官窑瓷器、清代宫廷皮影等独具特色。

开州博物馆原址在开县云峰街道广电中心10楼。2011年，开县人民政府做出了决策，划拨出市民广场外滨湖公园内这一黄金地块，建造开州博物馆和开县规划馆，博物馆和规划馆共同构建成开县地标性建筑，矗立在开县南北中轴线上，见图1-3。其外形像一本翻开的大书，象征着开拓、开明、开创的开州人民在厚重的历史上书写未来的辉煌。整个建筑把传统文化和时代精神巧妙地融为一体，在三峡博物馆群中独树一帜。

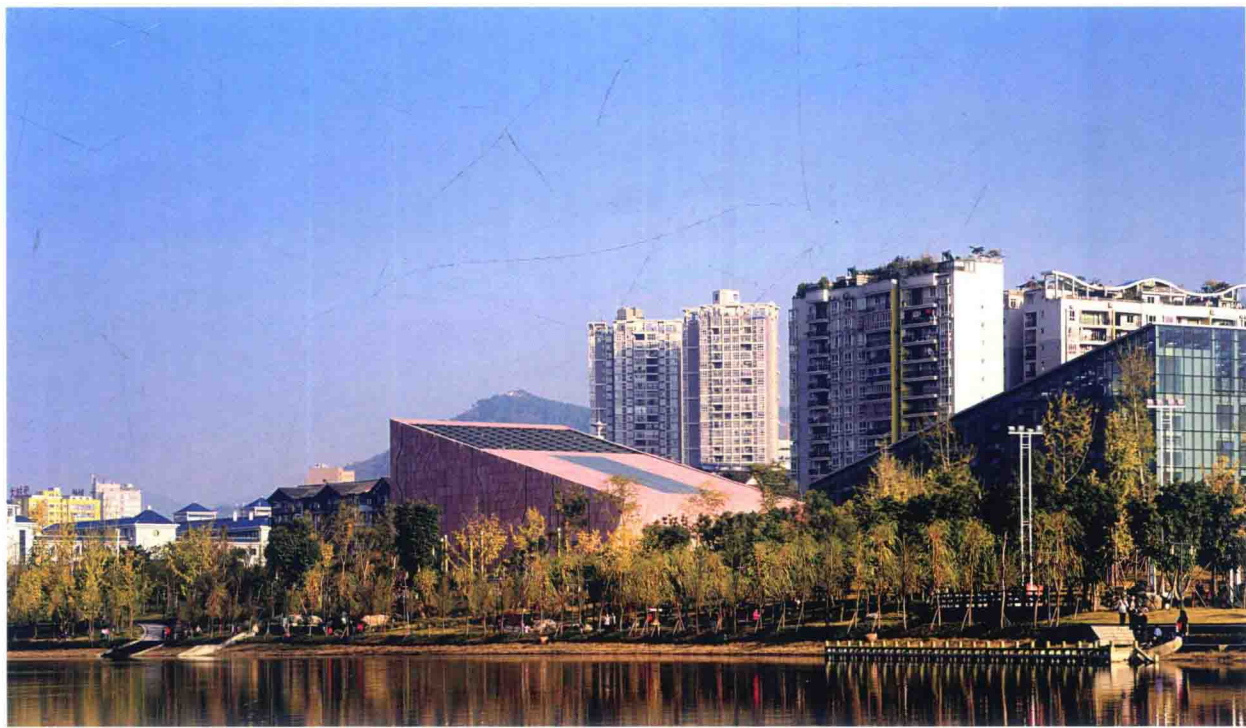


图 1-3 开州博物馆环境

开州博物馆占地面积18亩，建筑总面积4259 m²，建筑高度18.8 m，总投资8000余万元。2011年10月开工建设，2014年1月试运行，2014年5月18日正式对外免费开放。

开州博物馆陈列面积共计3000 m²。一楼为基本陈列——锦绣开州、专题陈列——皮影神韵和展