

四川崖墓石刻

病害调查与风化机理研究

陈显丹 谢振斌 编著

文物出版社



四川崖墓石刻病害调查与 风化机理研究

陈显丹 谢振斌 编著



封面设计：程星涛

责任印制：张 丽

责任编辑：吴 然

图书在版编目（CIP）数据

四川崖墓石刻病害调查与风化机理研究/陈显丹，谢振斌编著.
—北京：文物出版社，2014.11
ISBN 978-7-5010-4173-2

I. ①四… II. ①陈… ②谢… III. ①崖墓—石刻—病害—研究报告—四川省②崖墓—石刻—风化作用—研究报告—四川省
IV. ①K877.494

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第276234号

四川崖墓石刻病害调查与风化机理研究

陈显丹 谢振斌 编著

*

文物出版社出版发行

(北京市东直门内北小街2号楼)

<http://www.wenwu.com>

E-mail: web@wenwu.com

北京燕泰美术制版印刷有限责任公司制版印刷

新华书店经销

889×1194 1/16 印张：16.5 插页：1

2014年11月第1版 2014年11月第1次印刷

ISBN 978-7-5010-4173-2 定价：300.00元

本书图版与文字为独家所有，非经授权同意不得复制翻印

序

四川崖墓分布广、数量多、时间跨度长，四川境内现保存有汉至宋明时期崖墓20余万座。在已发掘的四川崖墓中有全国重点文物保护单位13处，省级文物保护单位22处。在这些崖墓的墓门与墓壁上雕有大量精美绝伦的石刻，其内容题材丰富多彩，人物造型姿态万千，故事情节栩栩如生，建筑装饰表现细致，如乐山、彭山等地发现的崖墓石刻佛像、三台郫江崖墓群的仿木建筑雕刻、中江塔梁子崖墓的壁画与胡人舞蹈图及郫江流域的崖墓石刻彩绘等。从19世纪末开始，英国E. Colborne Baber与G. H. Beclior d、法国Vieter Segalen与Gilbet de Voisins及我国夏鼐、梁思成、商承祚等众多国内外学者对四川崖墓墓葬形制与墓葬石刻画像进行了考察研究。特别是20世纪90年代中后期到21世纪初，我院在涪江和岷江流域崖墓的几次重大考古发现，出版了《三台郫江崖墓》和《中江塔梁子崖墓》两部考古报告，不仅为研究汉至魏晋南北朝时期的墓葬制度、思想意识、社会经济、美术、建筑及民族民俗等提供了珍贵资料，也掀起了崖墓考古研究的热潮。

四川崖墓大多建造在沟湾山麓的山脚至山腰，依形度势就地开凿而成，而开凿崖墓的岩体软弱结构面发育，岩石孔隙率大、填隙物含量高、颗粒度较粗、力学强度较低，在千百年的岁月中经受水害、温湿度变化、大气环境变劣、可溶盐和生物等多种因素的长期作用，崖墓石刻产生较严重的片状脱落、粉状剥落、表面泛盐、空臃开裂、颜料褪色脱落等风化病害。崖墓石刻的保护研究是我们面临的一项十分紧迫的任务。但由于墓葬石刻保存环境复杂，如何对这种潮湿环境下的石质文物进行科学保护，一直是困扰我国文化遗产保护领域的技术难题。为此，在四川省科技厅的支持下，2009年我院启动了“四川省崖墓石刻风化机理研究”课题。课题组根据四川崖墓的分布情况及崖墓石刻的价值，对四川境内的重要崖墓石刻病害现状、保存环境进行了勘探调查和温湿度监测。采取XRD、薄片鉴定、SME、XRF等方法对其重点研究崖墓的新鲜岩石、风化产物、石刻彩绘、可溶盐进行了分析检测，并通过室内模拟实验深入探讨各种外界因素对崖墓石刻的影响程度。阐述了崖墓石刻风化病害的产生机理和受损本质，为我省进行崖墓石刻保护研究提供了第一手资料与技术方法。

“四川省崖墓石刻风化机理研究”课题于2014年1月通过了四川省科技厅组织的项目验收，本书是该课题的研究成果之一。课题结项并不是工作的结束，而仅仅是在崖墓保护方面迈出一小步，还有许多疑难问题有待我们深入探索与研究。我谨希望以此书的出版为契机，引来国内外更多专家学者对四川崖墓保护的关注。也希望我院从事文物保护的同志不断地学习、借鉴国内外先进文物保护技术和理念，与其他文物保护机构和大专院校合作共同解决这些技术难题。

石质文物保护一向为我院文物保护的强项，早在20世纪七八十年代，我院马家郁、曾中懋等文保专家就曾在石质文物保护的研究和维修的实践探索中做出过骄人的业绩，在全国范围内产生过较大的影响。回顾我院文物保护所取得的成就，可乐观地预期四川崖墓保护一定会拥有辉煌的未来，让我们充满信心，为把这些珍贵的历史文化遗产更好地传承给我们的子孙后代，共同奋斗吧！

高大伦

2014年3月

四川崖墓石刻病害调查与风化机理研究

本研究系四川省科技厅2010年公益性研究计划项目
编号：2010FZ0022

课题承担单位：四川省文物考古研究院

课题负责人：陈显丹

主要研究人员：谢振斌 陈显丹 王 冲 宋 艳

课题参与人员：韦 荃 贺晓东 郭建波 赵 凡

樊 斌 冯六一 任俊峰 郑建国

目 录

第一章 四川崖墓概况	001
1.1 崖墓分布概况及研究现状	001
1.2 四川崖墓工程地质环境概况	004
1.2.1 四川气候特征	004
1.2.2 四川崖墓分布区域及地质特征	005
第二章 四川崖墓的价值	008
2.1 历史与研究价值	008
2.2 艺术价值	010
2.3 科学价值	012
第三章 四川崖墓的主要病害类型与重点研究崖墓病害调查	017
3.1 四川崖墓的主要病害类型及特征概述	017
3.1.1 岩体病害及特征	017
3.1.2 滑坡病害	018
3.1.3 水害	018
3.1.4 风化及风蚀病害	020
3.1.5 生物病害	021
3.1.6 表面污染、变色与人为破坏	021
3.2 四川重点崖墓病害现状调查	021
3.2.1 三台郪江崖墓群	021
3.2.2 中江塔梁子崖墓群	051
3.2.3 彭山江口崖墓群	057
3.2.4 乐山麻浩崖墓群	064

3.2.5	柿子湾崖墓M1	068
3.2.6	瑞峰崖墓群	070
3.2.7	黄伞崖墓群	073
3.2.8	石城山崖墓群	076
3.2.9	长宁七个洞崖墓	081
3.3	结 论	083
第四章	重点研究崖墓岩样检测分析与崖墓石刻表面苔藓植物分离鉴定	087
4.1	薄片鉴定	088
4.1.1	薄片鉴定结果	088
4.1.2	薄片鉴定结论与讨论	104
4.2	岩样矿物成分分析	104
4.2.1	岩样定量分析结果	104
4.2.2	其他崖墓岩样半定量分析结果	106
4.2.3	岩样矿物组成及风化特点	113
4.3	岩样物理性能及力学强度测试	116
4.4	四川重点研究崖墓石刻表面苔藓、地衣植物的分类鉴定	119
4.4.1	四川崖墓石刻表面苔纲分类	120
4.4.2	四川崖墓石刻表面藓纲分类	124
4.4.3	四川崖墓石刻表面地衣分类	130
4.5	四川重点研究崖墓石刻彩绘及墓室壁画颜料XRF分析	131
4.5.1	检测仪器及条件	131
4.5.2	颜料样品检测位置	131
4.5.3	分析结果与讨论	132
4.6	四川重点研究崖墓部分风化岩石样与新鲜岩样电子显微镜分析	137
4.6.1	检测仪器及条件	137
4.6.2	检测样品	138
4.6.3	检测结果	139
第五章	四川重点研究崖墓石刻风化机理研究	140
5.1	文献概述	140

5.1.1	关于石质文物病害的分类及评价	140
5.1.2	关于石质文物风化病害的勘察调查	141
5.1.3	关于石质文物风化机理的研究	141
5.2	岩石内部因素引起崖墓石刻风化的机理研究	144
5.2.1	岩石矿物成分及含量对崖墓石刻风化影响研究	144
5.2.2	岩石结构构造对崖墓石刻风化影响研究	146
5.2.3	岩体软弱结构面对崖墓石刻风化影响研究	147
5.3	外部环境因素引起崖墓石刻风化的机理研究	148
5.3.1	“水害”引起崖墓石刻风化的机理研究	148
5.3.2	可溶盐引起崖墓石刻风化的机理研究	153
5.3.3	温湿度变化引起崖墓石刻风化的机理研究	163
5.3.4	生物对崖墓石刻风化的机理研究	168
5.3.5	酸雨对四川重点崖墓石刻风化的机理分析	173
5.3.6	其他因素对崖墓石刻的影响	178
5.4	结 论	178
第六章	四川崖墓石刻保护对策	184
6.1	文献概述	184
6.1.1	保护材料	184
6.1.2	石质文物加固工程技术	186
6.1.3	石质文物表面清洗技术	187
6.1.4	新技术在石质文物保护中的应用	187
6.2	四川崖墓石刻病害治理对策	188
6.2.1	崖墓基岩裂隙、危岩（危石）及滑坡病害治理	188
6.2.2	“水害”治理	189
6.2.3	四川崖墓石刻防风化保护	191
6.2.4	四川崖墓石刻表面苔藓地衣及其他污染物的清洗保护	191
6.2.5	监测与病害风险评估	192
6.2.6	加强管理工作	193
6.3	结 论	193

第七章 附 件.....	196
7.1 岩样薄片图像	196
7.2 酸雾实验后实验样与空白样对比照片	199
7.3 崖墓石样冻融实验数据测试成果及对比照片	204
7.4 耐盐实验过程中岩样重量变化及实验前后岩样表面形貌变化对比照片	213
7.5 崖墓石样温湿度变化实验数据测试成果	224
7.6 四处监测点崖墓温湿度变化监测数据曲线	234
7.7 崖墓石刻表面彩绘及墓内壁画颜料XRF分析图谱	238
7.8 部分工作照片及项目验收意见	247
后 记.....	252

第一章 四川崖墓概况

1.1 崖墓分布概况及研究现状

崖墓 (cliff tomb)，开凿于山崖或岩层中的墓穴，是古代流行于江河流域的一种仿生人住宅、凿山为室的墓葬形式，俗称“蛮洞”。《后汉书·冯衍传》载：“凿崖石以室兮，托高阳以养仙。”这是崖墓最早见于文献的记载。南梁李膺《益州记》^[1]、唐柳宗元《龙城记》^[2]和五代前蜀杜光庭《录异记》^[3]对四川崖墓都有所记述，但因年代久远、时人不识，唐宋时期，崖墓又被附会成了修仙炼丹的“神仙洞府”。南宋诗人陆游指崖墓为“古得道之人藏丹之所”，崖墓又被蒙上了幽秘神奇的色彩。宋至明清时期，四川各种地方志对崖墓多有记载^[4]。在明清地方志中，更是将其当做“蛮族”住过的居室，称作“蛮洞”或“撩洞”，至今四川境内的土著居民仍称崖墓为“蛮洞”。

考古调查、发掘表明，崖墓分布广泛，我国江西、福建、浙江、四川、重庆、广西、湖南、贵州、湖北、云南、广东、海南等十余省均有分布，东南亚少数国家也有分布，但最为突出的是我国四川的崖

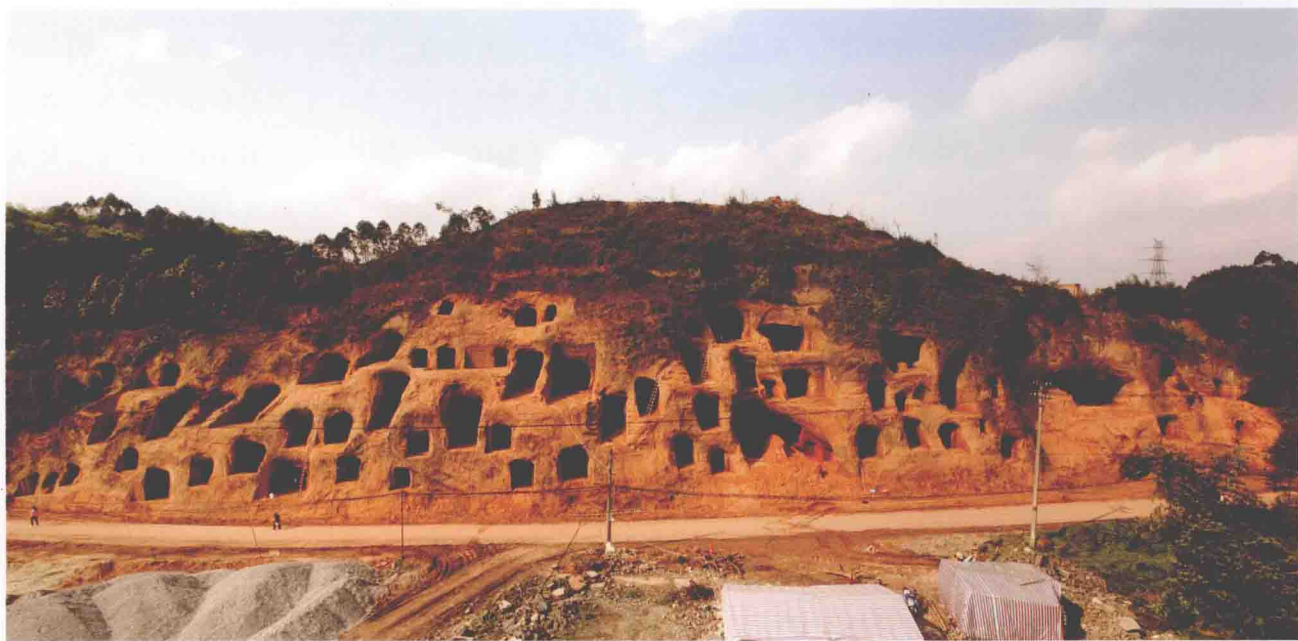


图1-1 乐山肖坝崖墓外景



图1-2 松林嘴M1后室

墓。汉、魏、六朝时期，四川地区的崖墓最为流行。西至四川汉源、昭觉，北抵四川广元、陕西商洛，南达云南昭通、贵州遵义，约东西750、南北800km的范围内均有发现。根据目前掌握的材料，四川的崖墓多开凿在江河两岸面水背山的峭壁和山坡上，据水面几米至几十米不等，主要分布在大渡河、青衣江、岷江、沱江、涪江、嘉陵江以及渠江等流域。以乐山地区为代表，往往几十座甚至上百座崖墓聚集在一面山坡上，形成墓地，有的山坡分布4~5层崖墓（图1-1）。崖墓的特点是直接利用山崖向山腹内开凿墓穴，墓穴内设前堂、门阙及左、右室或后室等，墓穴门外设有排水沟。有的墓室内凿有壁龛、灶台、案龛、石棺、石函等。墓室内外雕凿有大量的石刻，其内容主要为仿古建筑类（如斗拱、门房、瓦楞、柱子、柱础、房檐、檩子、踏带等），均系利用原生岩琢磨而成，与墓室融为一体（图1-2）。

四川盆地崖墓分布最密集的地区，至今仍普遍保存着东汉至六朝的崖墓遗存，距今1900多年，也有部分唐代以后的崖墓，但是这部分的崖墓数量不多。据不完全统计，四川的崖墓现存20余万座（图1-3）。对四川崖墓的研究，始于1877年，主要是考古学和民族学方面的研究。英国学者巴伯（E. Colborne Baber）到岷江中下游一带做考古调查，在其所著《中国西部旅行研究》中比较详细地介绍了四川犍为一带被当地人称为“蛮子洞”的“崖窟陵（葬）”情况^[5]。之后，我国的杨枝高、商承祚、卫聚贤等人以及日、法、英等国学者陆续对崖墓进行了研究，并发表了研究文章^[6]。100多年来，国内外

专家学者对四川崖墓的研究从未中断。20世纪40年代,前中央研究院曾在彭山王家沱进行大规模的崖墓考古发掘,当时的中国营造学社参加了发掘工作,还调查了乐山白崖、宜宾黄伞等地的崖墓^[7]。梁思成在1942年出版的《中国建筑史》中重点介绍了彭山崖墓的建筑结构和雕刻艺术^[8]。新中国成立后,四川崖墓研究出现了新面貌,四川大学博物馆、四川省文管会等文物考古研究机构对嘉陵江、岷江、涪江以及沱江流域的崖墓进行了调查和发掘,一大批研究成果在《考古》、《文物》、《考古与文物》、《四川文物》等刊物上相继发表。特别是20世纪80年代,四川的文物普查工作将崖墓研究向前大大地推进了一步。20世纪90年代中后期到本世纪初,四川省文物考古研究院在涪江支流、郫江流域的几次重大考古发现,出版了《三台郫江崖墓》和《中江塔梁子崖墓》两部考古报告,丰富了四川崖墓内容,使研究工作得到了长足的发展。但是这些研究工作多限于对崖墓墓葬形式、时代、墓主人身份等方面的考察以及出土器物、石刻艺术、石刻内容和民族民俗方面的研究^[9],而对崖墓石刻风化机理的研究还一直处于空白状态。

由于四川崖墓的普遍性和特殊性^[10],20世纪80年代以后,麻浩崖墓、江口崖墓、瑞峰崖墓群、塔梁子崖墓群、黄伞崖墓群、石城山崖墓群、郫江崖墓群、河边九龙山崖墓群、合江崖墓群、顺河崖墓群、铁佛寺崖墓群、南广河流域崖墓群及石刻、七个洞崖墓群等13处崖墓被公布为全国重点文物保护单位。天平梁子崖墓群、柑桔梁子崖墓群、柿子湾崖墓、肖坝崖墓、白岩山崖墓、梦仙亭崖墓群、鹭澜洞崖墓、邓双崖墓群、雷公坡崖墓群、何家湾崖墓、杜家嘴崖墓群、白蝉朱家梁子崖墓群、寺包山崖墓、月亮坡崖墓群、金城崖墓群、唐湾山崖墓群、牛角寨崖墓群、八角洞崖墓群、洞子山崖墓群、蜂耳洞崖墓群、观音堂崖墓群、鸳鸯村崖墓群等22处崖墓被公布为四川省文物保护单位。

四川崖墓主要分布于江河沿岸,在长江沿岸主要有宜宾、江安、纳溪、泸州、合江等地,大渡河流域主要有乐山、峨嵋等地,青衣江流域主要有芦山、雅安、洪雅、夹江等地,岷江流域主要有都江堰、双流、大邑、新津、邛崃、蒲江、彭山、青神、井研、夹江、乐山、犍为、宜宾等地,沱江流域主要有新都、金堂、简阳、资阳、资中、内江、自贡等地,涪江流域主要有江油、绵阳、中江、三台、盐亭、蓬溪、遂宁等地区,嘉陵江流域主要有广元、阆中、南部、蓬安、南充等地,渠江流域主要有渠县、广安等地区。总而言之,四川崖墓的分布中心区域为岷江、沱江、涪江、嘉陵江中下游和长江沿岸等地区,即四川盆地的中心地带,其中以岷江中下游的乐山、彭山和涪江中下游的三台、中江地区数量最多、规模最大。

四川崖墓的分类据有关学者研究,按地域大致可以划分为川西类型、川中类型、川南类型和巴渝类型等^[11]。按照墓室结构可分为单室,双室,多室,带双翼侧室、耳室,侧厅套双室、耳室,前堂后穴等形式^[12],单室墓在各地普遍存在。墓室的功能性结构,诸如斗拱、门楣、藻井、隔扇、壁龛、棺床、石棺(石函)之类,其建筑艺术成就比较突出。四川崖墓自东汉流行以来,历经三国、两晋、南北朝、隋唐、两宋及元明时期,时间跨度为1500多年。崖墓中的画像砖、画像石、画像石棺、墓室壁画以及墓室装饰艺术的形式和社会内容等^[13],也是学术界研究的重要内容。



图1-4 柏林坡中室左侧室藻井

根据课题研究的需要,我们将四川已发现的崖墓分为有雕刻和无雕刻两大类,本课题研究对象为有雕刻类,主要集中在中江塔梁子崖墓群、三台郪江崖墓群、宜宾长宁七个洞崖墓群、黄伞崖墓、石城山崖墓群、彭山江口崖墓群、油房沟崖墓群、青神瑞峰崖墓、乐山麻浩崖墓。四川崖墓雕塑艺术包含墓室内的大面积浮雕、圆雕、半圆雕、深浮雕、直到单体六面体雕塑,所有的石雕工艺技术表现形式基本囊括。浮雕图像主要作为墓壁、棺床、石棺装饰,值得注意的是崖墓墓室壁画彩绘,这类壁画彩绘主要集中分布在三台、中江郪江流域一带。在三台县郪江镇金钟山、柏林坡和中江县的民主乡塔梁子一带就发现了大面积的墓室彩绘,从现存的残迹观察,郪江区域有相当一部分崖墓都不同程度地施有彩绘,并且是在墓室大面积地涂刷,特别是有雕刻的部分(图1-4、1-5)。

1.2 四川崖墓工程地质环境概况

1.2.1 四川气候特征

四川气候的特点是:区域差异显著,东部冬暖、春旱、夏热、秋雨、多云雾、少日照、生长季长,西部则冬冷、基本无夏、日照充足、降水集中、干湿季分明;气候垂直变化大,气候类型多,有利于

农、林、牧综合发展；气象灾害种类多、发生频率高、范围大，主要为干旱，暴雨、洪涝和低温等也经常发生。四川崖墓分布区域多属亚热带湿润气候，季风气候显著，四季分明，降水充沛，年平均降水量一般为800~1200mm，年平均相对湿度为70%~85%，年平均气温为16.6℃~17.8℃。根据其特征可分为以下几类：

(1) 四川盆地中亚热带湿润气候区，即四川盆地及周围山地。该区全年温暖湿润，年平均气温为16℃~18℃，日温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的持续期为240~280天，积温达4000℃~6000℃。气温日差较小，年差较大，冬暖夏热，无霜期为230~340天。盆地云量多，晴天少，全年日照时间较短，仅为1000~1400h，比同纬度的长江流域下游地区少600~800h。雨量充沛，年降水量为1000~1200mm。

(2) 川西南山地亚热带半湿润气候区。该区全年气温较高，年平均气温12℃~20℃，气温年较差小、日较差大，早寒午暖，四季不明显，但干湿季分明。降水量较少，全年有7个月为旱季，年降水量为800~1200mm，其中90%集中在5~10月。云量少，晴天多，日照时间长，年日照时间为2000~2600h。河谷地区受焚风影响形成典型的干热河谷气候，山地形成显著的立体气候。

(3) 川西北高山高原高寒气候区。该区海拔高差大，气候立体变化明显，从河谷到山脊依次出现亚热带、暖温带、中温带、寒温带、亚寒带、寒带和永冻带等气候类型。总体上以寒温带气候为主，河谷干暖，山地湿冷，冬寒夏凉，水热不足，年平均气温4℃~12℃，年降水量为500~900mm。天气晴朗，日照充足，年日照时间为1600~2600h。

1.2.2 四川崖墓分布区域及地质特征

四川介于北纬 $26^{\circ} 03' \sim 34^{\circ} 19'$ 和东经 $97^{\circ} 21' \sim 108^{\circ} 33'$ 之间，位于中国西南腹地，地处长江上游，东西长约1075、南北宽约921km。与7个省（区、市）接壤，北连青海、甘肃、陕西，东邻重庆，南接云南、贵州，西衔西藏。四川的地形可分为川西高原、四川盆地（含成都平原）两大部分。

川西高原为青藏高原东南缘和横断山脉的一部分，地面海拔4000~4500m，分为川西北高原和川西山

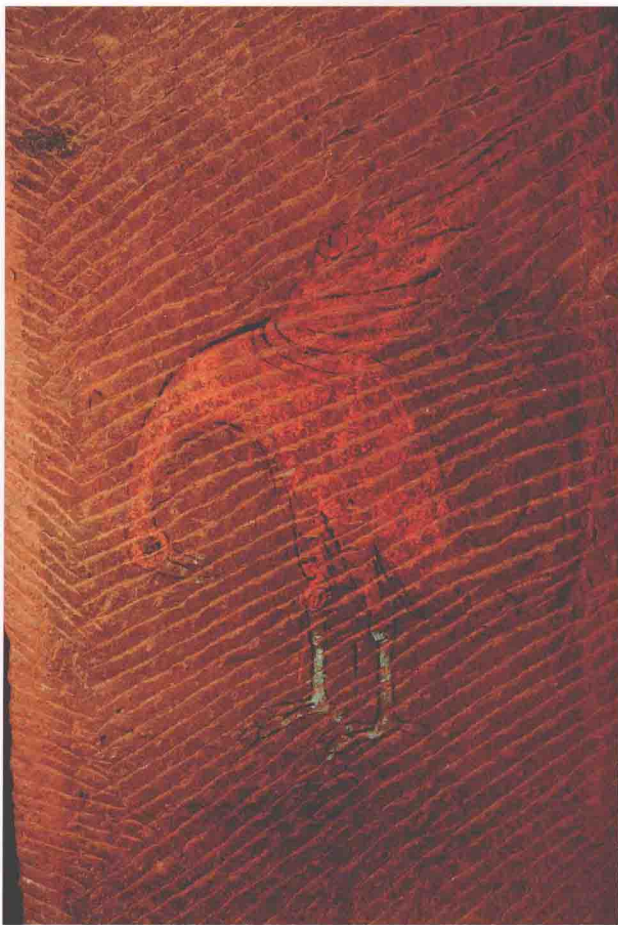


图1-5 中江塔梁子M3朱雀图

地两部分。川西高原与成都平原的分界线是今雅安의邛崃山脉,山脉以西便是川西高原。川西北高原地势由西向东倾斜,分为丘状高原和高平原。丘谷相间,谷宽丘圆,排列稀疏,广布沼泽。川西山地西北高、东南低。根据切割深浅可分为高山原和高山峡谷区。川西高原上群山争雄、江河奔流,长江的源头及主要支流在这里孕育了古老与神秘的文明,特别是近年在岷江上游的考古发现更加证明了古代文明的存在^[14],同时,在属于藏区的理县等地也有少量的崖墓发现。

四川盆地由连接的山脉环绕而成,位于中国大西部东缘中段、长江上游,囊括四川中东部和重庆大部,是川渝的主体区域。人口稠密,城镇密布,经济繁荣,文化昌盛,气候宜人,山水秀丽,人杰地灵,物华天宝,资源丰富,区位优势。四川盆地的面积为26万余平方千米,占四川省面积的46%。四川盆地西依青藏高原和横断山脉,北近秦岭、与黄土高原相望,东接湘鄂西山地,南连云贵高原,盆地北缘米仓山,南缘大娄山,东缘巫山,西缘邛崃山,西北边缘龙门山,东北边缘大巴山,西南边缘大凉山,东南边缘相望于武陵山。这里的岩石主要由紫红色砂岩和页岩组成。这两种岩石极易风化发育成紫色土。紫色土含有丰富的钙、磷、钾等营养元素,是我国最肥沃的自然土壤之一。四川盆地是全国紫色土分布最集中的地方,享有“紫色盆地”的美称。四川盆地底部面积约16万平方千米,按其地理差异,又可分为川西平原、川中丘陵和川东平行岭谷三部分。四川盆地按方位可以细分为川东、川西、川南、川北和川中五部分。崖墓主要分布在四川盆地,而有石刻的崖墓主要分布在盆地的川西、川中和川南3个区域。

四川是多山、多丘陵的地区,山、石与自古以来生活在这里的居民有密切联系,从我们的调查来看,四川有雕刻的崖墓主要分布在绵阳、德阳、乐山、宜宾、眉山5个市区。这几个区域都处于基本相同的自然条件下,而大部分崖墓都位于四川盆地的中东部、北部和南部,并多开凿在江河两岸面水背山的峭壁和山坡上,距水面几米至几十米不等。其间有大渡河、青衣江、岷江、沱江、涪江、嘉陵江、渠江等水系。如绵阳地区的三台郪江崖墓群地处涪江中游,为丘陵及合谷坪坝地形,地势西北高,东南低,随着涪江向下径流而缓慢递降。境内丘包群立,沟谷迂回、宽阔延伸,为四川盆地典型的丘陵景观。地貌构造以剥蚀形成的丘陵为主,侵蚀堆积的阶地漫滩发育也比较普遍。岩性主要为砂岩、泥岩和粉砂岩,属软~较软岩,地貌为丘陵地带。

实地调查资料显示,崖墓的开凿须具备以下的几个基本条件:①岩层较普遍地暴露于地表,或岩层之上的表土很薄,以便选址;②岩层要厚,有厚的岩层才能够根据墓主人的需要开凿出不同空间的多室墓和不同进深的墓葬;③岩石不能过硬,其硬度根据我们测试的结果看,测试硬度为莫氏2.5~6度之间,以砂岩为宜,这样才易开凿不同结构的墓室、壁龛、门楣、斗拱以及各式各样的雕刻;④开凿崖壁地势较高、较陡,这样既便于墓葬的安全又利于排水。

注释

[1] (梁)李膺《益州记》。

[2] (唐)柳宗元《龙城记》。

- [3] (五代)杜光庭《录异记》。
- [4] 同[3]。(宋)洪适《隶释》。(明)曹学役《蜀中广记》。(清)《嘉庆四川通志》。(清)《同治嘉定府志》。(清)《嘉庆乐山县志》。
- [5] E.Colborne Baber, *Travels and research in the Lrterior of China*.
- [6] [英]T.Torrane《四川崖墓》，《亚洲文会会志》1910年第四十一卷；[法]Victor Segalen著、冯承钧译《中国西部考古记》；商承祚《四川新津等地汉墓砖墓考略》，《金陵学报》1940年第10卷第1~2期；杨枝高《四川崖墓考略》，《华文月刊》1942年第6期。
- [7] 南京博物院《四川彭山汉代崖墓》，文物出版社，1991年。
- [8] 范小平《四川崖墓艺术》，巴蜀书社，2006年。
- [9] 四川省文物考古研究院等《三台郑江崖墓》，文物出版社，2007年；四川省文物考古研究院等《中江塔梁子崖墓》，文物出版社，2008年。
- [10] 罗二虎《四川崖墓的初步研究》，《考古学报》1988年第2期。
- [11] 同[8]。
- [12] 同[10]。
- [13] 辜其一《乐山、彭山和内江东汉崖墓建筑初探》，《中华古建筑》，第165~192页，中国科学技术出版社，1990年；刘志远《成都天山崖墓清理记》，《考古学报》1958年第1期；唐长寿《乐山崖墓和彭山崖墓》，第27~31页，电子科技大学出版社，1993年。
- [14] 蒋威、陈剑《2002年岷江上游考古的收获与探索》，《中华文化论坛》2003年第4期；成都文物考古研究所等《四川茂营盘山遗址试掘报告·成都考古发现》，科学出版社，2002年。