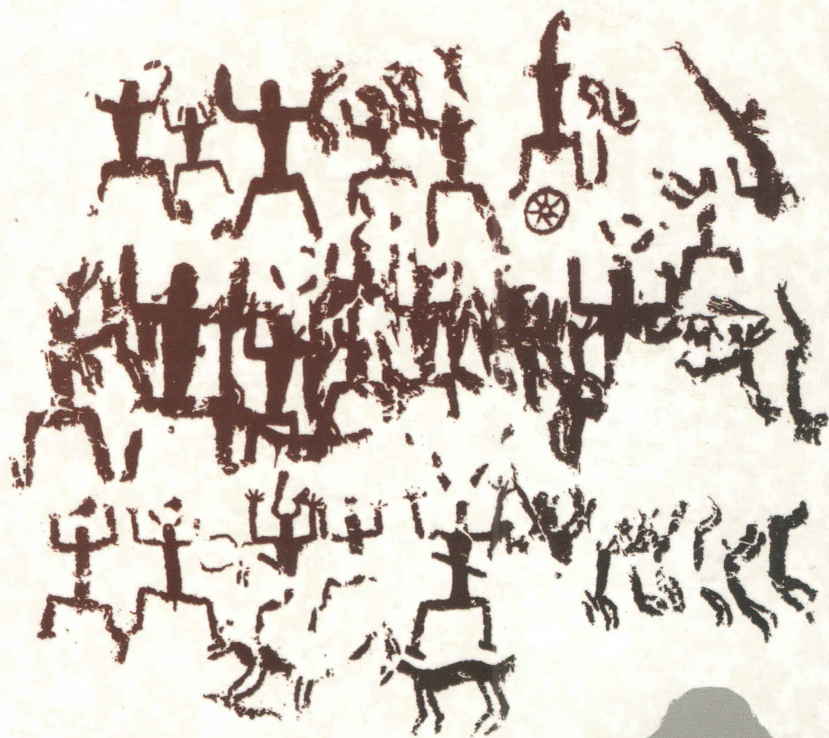


湖北省社会公益出版专项资金资助项目

广西宁明 花山岩画保护研究

GUANGXI NINGMING HUASHAN YANHUA BAOHU YANJIU

王金华 严绍军 李黎 著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

广西宁明花山岩画保护研究/王金华,严绍军,李黎著. —武汉:中国地质大学出版社,2015. 8
ISBN 978—7—5625—3663—5

- I. ①广…
- II. ①王…②严…③李…
- III. ①岩画—文物保护—研究—广西
- IV. ①K879. 42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 175954 号

广西宁明花山岩画保护研究		王金华 严绍军 李 黎 著	
责任编辑:彭 琳		责任校对:张咏梅	
出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)		邮政编码:430074	
电 话:(027)67883511	传 真:67883580	E-mail:cbb @ cug. edu. cn	
经 销:全国新华书店		http://www. cugp. cug. edu. cn	
开本:787 毫米×1 092 毫米 1/16		字数:378 千字 印张:14. 75	
版次:2015 年 8 月第 1 版		印次:2015 年 8 月第 1 次印刷	
印刷:武汉中远印务有限公司		印数:1—1 000 册	
ISBN 978—7—5625—3663—5		定价:68. 00 元	

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

《广西宁明花山岩画保护研究》

著作委员会

主要编撰：王金华 严绍军 李 黎

参与编撰：方 云 戴仕炳 王云峰 朱秋平

郭 宏 彭鹏程 张兵峰 刘建辉

周 霄 胡 源 吴育华 张金凤

黄玉琴 刘意鸥 孔庆生 张德兵

陈国军 胡战勇 龙 飞 何 林

杨 雪 范佳翎 闫海涛 伏学智

曾剑雄 褚 飞 方 芳 黄 蕾

孙 兵

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 广西宁明花山岩画	(2)
第二节 花山岩画调查、研究与保护	(8)
第二章 花山岩画区域环境与地质条件	(10)
第一节 自然环境	(10)
第二节 地层岩性	(13)
第三节 地质构造	(14)
第四节 研究区水文地质条件	(21)
第五节 崖壁渗水病害与形成机理	(25)
第六节 地 震	(32)
第三章 花山岩画岩石特性与岩石劣化评价	(33)
第一节 岩画区立壁的地层特性研究	(33)
第二节 岩画区岩石矿物、化学成分及微观结构研究	(34)
第三节 岩画区岩石力学及热力学性质分析	(38)
第四节 岩画区回弹测试研究	(40)
第五节 岩画区开裂岩体超声波测试与劣化评价	(46)
第四章 开裂岩体调查及统计分析	(51)
第一节 花山岩画区开裂岩体病害现状	(51)
第二节 岩体开裂深度的确定	(52)
第三节 构造裂隙形成的开裂岩体统计分析	(78)
第四节 风化裂隙形成的开裂岩体统计分析	(82)

第五章 花山岩画现场环境监测研究 (87)

第一节 现场监测工作及布置 (87)

第二节 花山岩画岩体夏秋监测数据分析 (89)

第三节 花山岩画冬季监测结果分析 (106)

第四节 温度应力与岩石表面破坏分析 (119)

第六章 花山岩画风化与开裂机理 (120)

第一节 花山岩画本体及颜料褪色 (121)

第二节 花山岩画化学风化及其机理 (125)

第三节 花山岩画物理破损开裂机理 (131)

第四节 花山岩画岩体开裂形成机理分析 (136)

第七章 粘结加固材料的选择 (138)

第一节 有机类材料 (138)

第二节 水泥及其他无机材料 (139)

第三节 水硬性石灰及其历史 (140)

第八章 水硬性石灰及其性质测试 (147)

第一节 主要试验方法简介 (147)

第二节 实验用水硬性石灰材料基本性质试验 (148)

第三节 实验用 NHL 工作性及强度试验 (153)

第四节 NHL 材料比选结论 (160)

第九章 花山岩画灌浆与封口材料实验室研究 (162)

第一节 试验目的与设计 (162)

第二节 封口粘结材料试验与分析 (168)

第三节 裂隙灌浆材料试验与分析 (176)

第四节 实验室研究结论 (183)

第十章 水硬性石灰现场试验研究 (185)

第一节 现场试验条件与要求 (185)

第二节 粘结封口材料现场试验 (189)

第三节 灌浆材料现场试验 (196)

第四节 现场试验成果 (200)

第十一章 花山岩画现场保护施工 (201)

 第一节 现场施工准备工作..... (201)

 第二节 施工具体实施与施工记录..... (202)

 第三节 保护施工实例..... (203)

后 记 (209)

主要参考文献 (212)

附 录 (216)



第一章 绪 论

岩画是绘在或刻在崖壁和岩石上的图画(绘在崖壁和岩石上的图画称为岩绘画, pictograph;刻在崖壁和岩石上的图画称为岩刻画, petroglyph),是具有世界性的古文化现象。我国不仅是世界上岩画出现较早的国家之一,也是岩画保存最丰富的国家,目前全国已有 17 个省(自治区)的 60 多个县发现岩画,如图 1-1 所示。



图 1-1 中国岩画分布示意图(据盖山林,1995;略做修改)

到目前为止,亚洲、非洲、欧洲、美洲、大洋洲的 70 多个国家、150 多个地区保存有岩画。全世界岩画所展示主题和形象的一致性,证明人类智慧有着共同来源。对以岩画形式保存下来的图像的研究可以提供对远古人类精神生活和数千年前人类祖先征服自然的记载。岩画是



人类最早的艺术瑰宝,是早期人类表现他们自己和他们对世界的看法的最重要、最直接的证据,岩画有助于研究原始人的心理状态和社会习俗等许多问题。

岩画是最早与环境结合的绘画,既与特定的自然环境相结合,又与当时人们的经济和社会生活密不可分。岩画的表现形式和制作方法也受自然环境的制约。世界各地岩画在题材上受特定时代的社会经济生活的影响。在旧石器时代,岩画的题材全部是动物,即用简洁的线条勾勒出生动的动物形象。对于当时的狩猎者来说,获取作为食物的动物是生活的第一需求。进入新石器时代,在亚欧大陆的西部和南部地区,农业和畜牧业发展加速了文明进程,岩画的题材基本上还是以动物为主。石器时代的岩画以追求形似为目的,是对物象(主要是动物)的复制与再现。到了青铜时代,岩画的题材内容和表现手法变成了伴随着动物而出现人像,而且人像越来越多,人物变为岩画的题材。青铜时代之后的岩画题材,不仅人物岩画占据主导地位,岩画还反映人的各种活动,如狩猎、放牧、舞蹈、出行、相聚等题材增多(郭宏,2004)。

依据岩画所表现的主题、绘画技法等特征,将我国岩画划分为东北农林区岩画、北方草原区岩画、西南山地区岩画和东南海滨区岩画(盖山林,1995)。就岩画数量而言,我国北方岩画约占80%以上,远多于南方岩画。其中,西南山地区岩画中的云南沧源岩画和广西左江岩画以其规模宏大、文化内涵丰富而著称于世。

第一节 广西宁明花山岩画

左江是贯穿广西西南部的一条重要河流,沿左江及其支流明江、平而河两岸发育典型的喀斯特断崖峭壁,悬崖上保存着独具特色、异常珍贵的文化遗迹——岩画。这种直接在天然岩石上绘制的、携带独特壮族先民文化信息的不可移动文物,在左江流域已经发现80余处,构成了左江岩画群。绘制有岩画的山体,人们一般称之为“画山”,也称“仙人山”“人影山”“仙岩”及“鬼影山”,也有将颜色为赭红色的岩画称之为“红山”。由于“画”与“花”音相近,“画山”也被称为“花山”,其中宁明花山岩画从规模、岩画数量等方面来说,是整个左江岩画群的代表。

花山岩画位于广西壮族自治区宁明县驮龙乡耀达村明江右岸,距南宁市206.5km,距宁明县城公路14.5km,水路25km。地理坐标为东经 $107^{\circ}0'37''$,北纬 $22^{\circ}15'42''$,地处弄岗自然保护区(图1-2)。花山临江处受断裂影响,形成陡立的断层三角形悬崖峭壁,峭壁山峰海拔363.8m,距江面高约260m(图1-3)。在临江墙壁上布满了赭红色的古代岩画。画面宽约172m,最高处距江面约90m,最低处距江面约30m,面积为 $8\,000\text{m}^2$ 。除风化剥落和漫漶不清者外,在峭壁上分布着约1900多个大小不等的赭红色人物、动物、道路以及铜鼓、刀、剑、钟、船等器械图形,人像高度一般在60~150cm之间,最大的高约3m。

关于左江岩画最早的文献记载,见于南宋初李石所著的《续博物志》,清嘉庆五年广西巡抚谢启昆主持修撰的《广西通志》、光绪九年出版的《宁明州志》对此亦有简略的记述。如光绪九年出版的《宁明州志》记载:“花山距城五十里,峭壁中有生成赤色人形,皆裸体,或大或小,或执干戈,或骑马。”沿江两岸的崖壁上有很多此类图形。

根据 ^{14}C 年龄测定,作画年代距今1680~4200年,整个画面中的各种图像组成了111组神秘的图画,是战国至东汉时期壮族先民骆越人巫术活动的遗迹,具有重要的历史、文化、艺术和科学价值。花山岩画因其规模宏大、场面壮观、图像众多而闻名于世,堪称广西左江岩画的杰出代表。花山岩画于1988年5月由国务院公布列为全国重点文物保护单位。

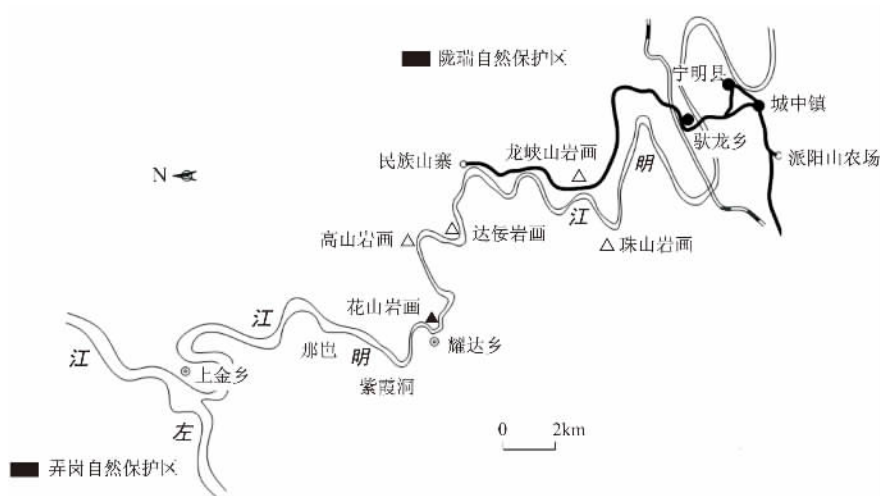


图 1-2 花山岩画地理位置示意图

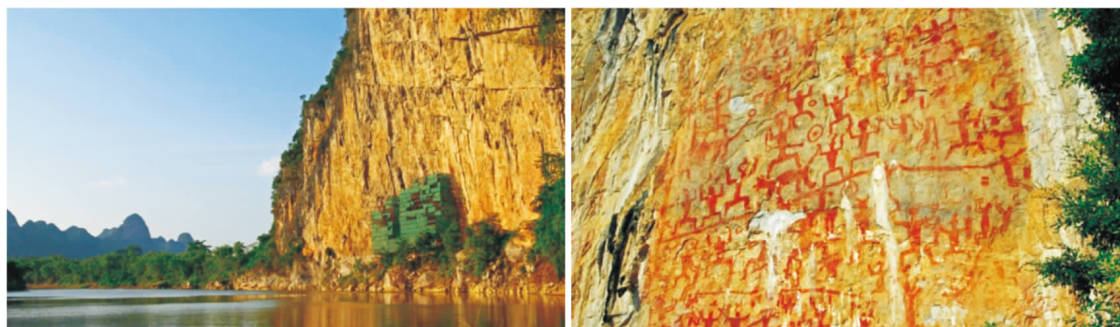


图 1-3 明江与花山岩画

一、岩画主要内容

花山岩画绘在依江临水、人迹罕至的悬崖峭壁上，画面的位置距江面一般为 30~60m，最高处达 120m，肉眼难以看到。因此，岩画不是为审美观赏而作，岩画本身就具有某种神秘特殊的功能。骆越人生活在江河、峻岭间，其生存对山、河有很大的依赖性，山、河在古代被幻想成为神灵的住所。至今在广西的某些地区仍然保留着祭祀土地神、社神、雷神、水神、山神、灶神等习俗，这些都与原始崇拜有渊源。花山岩画所在地就是他们信仰的神灵所在之处，也是古代骆越人进行巫术活动的场所，而岩画则是一次次巫术礼仪活动留下来的遗迹，即把现实中举行的巫术礼仪记录下来，固定在岩壁之上，作为沟通人间与神灵的媒介。因此，花山岩画是古代巫术文化的遗迹，其主要内容包括以下几个方面。

1. 太阳崇拜

祭日源于人类对太阳的崇拜，在古代各个民族中都很盛行(图 1-4)。为了求得太阳的保佑，祭祀太阳神便成了人类社会早期最隆重的活动。最常见的方式是举行祭祀仪式、奉献牺牲



牲,并加以记录。花山岩画中描绘了一个光芒四射的太阳下面有3个顶礼祈祷、虔诚歌舞的人像。

2. 祭祀铜鼓

铜鼓是岭南古代少数民族的圣物,在花山岩画中有许多击鼓图像,其主题以铜鼓为中心,反映了骆越人对铜鼓的崇拜,是他们进行祭鼓礼仪的真实写照(图1-5、图1-6)。



图1-4 祭日

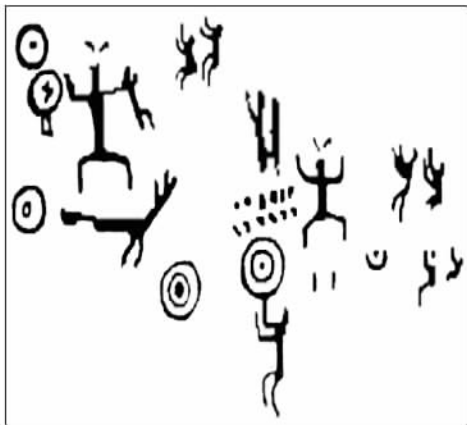


图1-5 祭祀铜鼓与田神



图1-6 重叠的正身人像



图1-7 祭祀水神

3. 祭祀水神

左江及其支流,水流浩瀚,水患频繁,人们为了在实际生活中达到自己的目的,于是便去祭祀水的力量的化身——水神(图1-7)。花山岩画有的地方,在同一地点多次频繁作画,是那个地方祭祀水神次数多、对水神深信不疑的表现。祭祀水神所示画面中船的图形极其逼真,船尾立两个头似鸟形的木棒,船上数人曲肘举手,动作一致,似歌舞、又似在划桨,场面隆重而热烈。这些画面与骆越人祭祀水神的习俗有关。

4. 祭祀鬼神

我国远古传说中的鬼神大都附以某类动物的形体,在近代的某些民族中至今仍然保持着这种风俗(图1-8)。在花山岩画中,有一个处于画面中最高位置的正面人像,其身躯高大魁



梧,腰间佩戴环首刀,头戴兽形饰物。兽形饰物头长、顶上有双耳、四肢细长,人戴在头上,无疑是装扮成某种动物形象。

此外,还有一些岩画中,虽然没有直接表现动物的形体,但出现了面具。戴面具进行巫术仪式,目的在于通过面具化身为鬼神,在人世间以鬼神的面目出现,主宰整个巫术礼仪。岩画中反映骆越人跳面具舞的图像应与祭祀鬼神的巫术礼仪有关(图1-9)。



图1-8 祭祀鬼神



图1-9 岩画中的面具人像

5. 祭祀田神及生殖崇拜

骆越民族是农业民族,巫术舞蹈在以祭祀田神(农业神、生育神、春神)和祈求生殖为目的的仪式是不可缺少的(图1-5、图1-10)。花山岩画中有许多毫无掩饰的夸大和突出“性”特征的男女人像以及由其组成的舞蹈场面,借助于对生殖器的崇拜和男女交媾的图像,祈求怀孕、生育、繁衍,以及土地多产和丰收。



图1-10 生殖崇拜

6. 人祭和图腾

花山岩画中有许多人祭的画面,表现以人祭鼓。杀人祭祀之风,曾盛行于古代许多民族之中。在我国商代社会,各种祭祀活动中人祭、人殉的现象十分普遍,花山岩画中的人祭画面展现了古代骆越社会人祭礼仪的真实场面。



花山岩画中还发现了犬、鸟、鹿等图像,与骆越人的原始崇拜和信仰有关,应是骆越民族图腾祭祀礼仪在岩画中的反映。

二、花山岩画的历史价值

骆越民族属百越民族的一个分支,花山岩画是骆越人的作品,反映了骆越族人民当年的社会生活、思想意识、民俗风情等,同时也反映了当时社会生产力的发展水平,为探索骆越族的早期历史提供了可靠的、形象化的资料。通过对岩画的研究,可以帮助人们了解古代西南少数民族,尤其是古代骆越族的历史。

骆越社会的发展使花山岩画的表现形式产生了相应的变化。原始的巫术礼仪是由氏族部落成员集体进行的,后来出现了巫觋,巫术礼仪由巫觋率领全体人员进行。在花山一期岩画中,图像组合比较简单,规模普遍较小,缺乏宏大的场面,中心人物不够突出,侧身人像较少。主要采用模拟和写实的手法进行绘画,人和动物具有较浓的写实意味。

二期岩画的图像组合趋于复杂,宏大壮观的画面明显增多,图像的布局 and 排列形式趋于程式化,即画面中心为一个高大的正身人像,四周为众多的小个体正、侧身人像所环绕。反映此时的巫术礼仪,是由巫觋主持、氏族部落全体参加,场面浩大,人、物较多。巫觋画面形象高大,且头饰羽毛、身佩刀剑、骑马、立于铜鼓之旁,为众人所簇拥,位置醒目;其余人像矮小,没有饰物;身份更低下的人物,画得更为矮小。这些现象表明,左江骆越社会中高低贵贱的等级观念已经比较明显,阶级已经产生。此外,二期岩画中反映的人数众多、场面宏大的巫术活动,以及其他正面人像仍然可以表示巫术以外的成员(画得矮小,以示差别),这表现出原始社会巫术活动的全民性和集体性依然有较多保留。

三期岩画的图像组合形式与二期基本相同,但画面规模明显变小,图像简练,中心人物依然处于突出地位,侧身人像的数量大为减少。人及动物的形体进一步简化,变得越加消瘦,图案化更浓。

四期岩画的图像组合形式简单,排列松弛零散,缺乏规律性。图像仅存正身人像,画面虽然是以数个或单个的符号形式出现,但具有的巫术意义并没有因此而消失,一个人像符号不是某一类巫术礼仪过程的代表,而是各种巫术活动的象征。在四期岩画中,去除了一般成员的形象,仅留巫觋自身,这表明巫觋作为统治者的地位和权威已经完全确立,骆越阶级社会得到巩固。

三、花山岩画的艺术价值

如前所述,花山岩画是骆越社会各种巫术活动的反映,而舞蹈则是这些活动的共同形式。以舞蹈为主题的巫术礼仪反映在绘画中的舞蹈人像及其所组成的舞群,成为了花山岩画的创作主题。“世界上所有的原始民族都有其巫术和魔法,而所有的巫术和魔法都采用过舞蹈形式”。花山岩画的舞蹈组合有正、侧身两种舞姿的组合,以侧身舞姿为主体的组合,以正面舞姿为主体的组合,独舞等形式。花山岩画有自己的模式、风格、特征,在创造形象、表现形式方面有自己稳定的艺术风格(郭宏、黄槐武、谢日万,2004)。

1. 岩画与环境和谐统一

花山岩画是处于原始社会时期的作品,画面的图像组合是当时举行祭祀仪式的真实写照。画面一般距江水水面 30m,下临滔滔江水,向上壁立千仞,正是岩画和这种特定环境所构成的气氛,使岩画对接受者的身心产生了强烈的震撼感。



2. 纯色之美

花山岩画采用单色平涂方法表现,颜色一律采用红色。原始人群之所以染红穿戴,撒抹红粉,已不是对鲜艳红色的动物性生理反应,而开始有其社会性的巫术礼仪的符号意义存在。处于原始社会末期或阶级社会早期的花山岩画、作者显然具有这种同样的心理意识。岩画以大自然为背景,在斑驳的灰色崖壁构成的冷色调中,唯有鲜艳的红色画面才显得突出醒目。红色画面不仅与周围环境形成强烈的色彩对比,而且达到了与环境的和谐统一。

3. 概括与夸张

花山岩画省略了物像的细部,画面中人物的头部概括为规则的长方形、方形、圆形,身体躯干为长方形、倒三角形、腰鼓形,四肢以匀称的、大小不等的长方形或粗壮的线条表现。人物图像几乎完全呈几何形体,但基本准确地表现了人物的形体和舞蹈中最关键的动作,使人一看就能够想象到当时祭祀活动的场景,具有极强的艺术感染力。

夸张是花山岩画的表现手法之一。画面中的人物一律是双手曲肘上举、双腿屈膝下蹲,肘关节与膝关节近似呈 90° ,动作极度夸张。岩画中的铜鼓形象,取其鼓面的俯视图,羊角钮钟则取其侧面形象,器物顶端两只上翘外撇的钮角,在侧视角度下显露无遗;岩画画面人物多取正面,动物多取侧面。虽然岩画是平面造型,但由于取舍合理,因而取得了较好的艺术效果。尤其是到了岩画创作的晚期阶段,人物图像只以3条线构成简洁的形体,是氏族集体狂热的祭祀舞蹈中某个关键性动作的凝固与浓缩,体现了岩画作者的概括与夸张能力。

4. 均衡对称与主次对比

艺术的均衡与对称,是人类祖先在其自身形体结构中,同时也是在生产实践和工具制造中逐渐认识到的,即便是在最简单的艺术造型里,也可以看到对称的图形。花山岩画中的正面人像,人物上举的双手和屈蹲的双腿,都近似呈 90° ,上、下、左、右几乎完全对称,似乎蕴藏着一种深沉内在的力度美。在画面的构图上,如在人物数量的排列,人物与动物、器物的分布以及位置关系上,作画者有意识地处理成均衡对称的形式,使得在视觉上显得完整协调。

5. 图像的程式化与节奏感

花山岩画是以表现人的活动为主题内容的,但每一组图像的组合也都表现成规则的形式,画面普遍以高大醒目的正面人像为中心,其左右和上下方整齐排列着几个、十几个、甚至百余个举手蹲足、动态一致并面对着小侧身人像。围绕中心人物四周还点缀有各种圆形器物。这种固定形式画面的反复出现,千篇一律,虽然略显呆板,但这程式化的举手蹲足动态无疑表现了当时人们强烈的精神寄托。

节奏感的一个重要因素是有规律地重复,岩画图像的大小、上下,人物的正、侧面和聚散,整个构图的变化,以及流畅的线条、均衡对称的造型、浓艳单纯的色彩、粗犷有力的笔触、画面人物整齐一律的舞蹈动作,加之钟、鼓等乐器,使人感受到祭祀人群一定是在震撼人心的音乐声中和人们同声高歌的旋律下欢快起舞,画面虽然无声,但观画者却于无声中感到了强烈的音乐节奏感。

总之,花山岩画的艺术成就是多方面的:采用了最有效的手法将祭祀活动上应出现的祭者、氏族图腾、祭品以及与祭神有关的崇拜物全部展现出来,组成了完整的构图;形象上采用鲜艳、悦目的红色,使大的图形与壮丽的山河和谐统一;人物形象虽然雷同,但却加重了巫术祭祀仪式庄严肃穆的气氛,以图画的形象烘托了祭祀时紧张、严肃、热烈的场面。花山岩画是历史



上骆越民族的杰作,他们把简单的人、物等图像组合成为具有丰富社会内容、充满活力的画面,形成了气魄雄伟、粗犷壮观的古代岩画遗址。花山岩画是一种特有的文化现象和文化表现形式,其产生与当地特有的自然环境、历史背景、作画者的意识形态密切相关,是古代骆越族先民留给今人不可多得的文化遗产。

几千年来,由于自然风化营力的长期作用,花山岩画出现岩体开裂、崩落掉块、片状鳞片状剥落、岩画颜料层褪色脱落、岩溶覆盖、生物风化等地质病害,给花山岩画造成了巨大破坏,威胁着岩画的长期保存。随着宁明县及周边城市工业化进程的加快,环境污染趋于严重,旅游业的迅速发展,游客、车船的大量增加,使岩画保存环境进一步恶化,破坏速度加快。为此,开展广西南宁花山岩画开裂岩体形成机理研究工作,查清岩画加速破坏的原因,成为花山岩画保护修复的当务之急(黄槐武,2007)。

第二节 花山岩画调查、研究与保护

对花山岩画进行科学调查与研究主要开始于20世纪50年代末。1954年1月,广西壮族自治区博物馆对花山岩画开展了第一次、也是比较粗略的调查。随后的1956年9月—10月,广西及中央民族学院有关民族、考古、历史的学者,对明江流域两岸的岩画进行专门调查,并发现了珠山、龙峡、高山、红山4个岩画地点,以及分布在崇左、龙州的另外3个岩画点。结合考古资料,中央民族学院杨成志教授提出:“根据我们现在掌握的资料,大约有1000年到2000年的历史。这些岩画的发现为我们研究壮族古代文化,提供了很有价值的史料……”

1962年7月,广西壮族自治区民族事务委员会组织各专业人员考察了宁明、龙州、崇左及扶绥等地的岩画,新发现了43个岩画点,并将成果编写成《花山岩画资料集》一书。书中内容包括考察点简况、局部临摹图及有关花山岩画的传说故事等。1963年夏,广西壮族自治区文化厅组织全区文物普查,在南宁地区进行普查时,崇左县(2002年12月23日国务院批准设立地级崇左市)驮芦公社那陶村附近丈四山、凭祥市北郊马鹿山再次发现古代岩画。1980年6月—7月,广西壮族自治区文物部门组成左江岩画调查组进行了一个月的专题调查,在江岸岩拱山临江岩壁发现两处壁画,这是在左江支流平而河第一次发现古代岩画,这一新的发现无疑扩大了左江岩画的分布范围。调查组不仅复查了原来已经发现的52处岩画,同时又发现了宁明县达赉山、龙州县崖拱山、宝剑山、大岸山、崇左市赫头山、驮目红山、扶绥县小银瓮头山、仁怀山、驮拉山、敢造山10个岩画地点。通过照片、临摹和文字记录,收集了大量原始资料。1984年初,在扶绥县发现了后底山等7处岩画。广西壮族自治区博物馆左江岩画调查组汇集1980年、1984年调查研究成果,于1984年发表了《巫术文化的遗迹——广西左江岩画剖析》,这是首篇对左江岩画进行系统、全面研究的文章,并编著成《广西左江岩画》一书,对左江岩画的发现、调查,岩画地点的情况,岩画的图像考释,岩画的分期、衍变、年代以及族属、性质、内容、特色等做了全面的论述。1985年,广西壮族自治区及全国专家组成考察团,对广西左江流域岩画进行了考察,并开展了科学测试工作,考察团的成果编著成《广西左江流域崖壁画考察与研究》一书,对左江岩画的年代与分期、族属、内容及其社会功能、艺术风格、作画技术以及与其他文化的关系进行了研究。

上述调查为该区域的岩画分布、艺术价值、科学价值及历史价值评估提供了充足的资料。在充分认识到花山岩画价值的同时,逐步开展了这一艰巨的保护工作。1990年,中国文物研



究所、中华人民共和国住房和城乡建设部综合勘察研究院对宁明花山岩画进行了遥感测绘。在测绘的基础上,1991年初,中国地质大学(武汉)水文地质工程地质系、广西文物工作队对花山岩画地质环境条件进行了专题调查,内容包括:收集宁明花山地区有关气象、水文、地质、水文地质及工程地质、地震等方面的资料;进行1:10 000的地质、工程地质调查,岩画立面岩体工程地质测绘;采取岩块、钟乳石石帘及覆盖物,进行化学成分、矿物成分,以及物理、水理力学性质与热学性质试验;取水样进行水化学分析;对立壁边坡进行剖面有限元分析;等等。在调查的基础上,提交了《广西花山岩画地质环境病害及防治对策研究报告》,对岩画环境地质病害(裂隙病害、溶蚀病害、风化病害)进行了分析,提出了地质病害防治的基本对策,为花山岩画的保护奠定了良好的基础。

2004年10月广西文物局组织广西壮族自治区遥感信息测绘院对花山岩画进行了近景摄影测量工作,完成了1:100和1:20的数字正射影像、岩画立体景观影像。

近年来,花山岩画的保护愈加受到了社会的广泛关注。2004年4月,国务委员陈至立批示,加强对花山岩画保护的指导。同年5月,国家文物局局长单霁翔、广西壮族自治区政府副主席吴恒亲赴宁明县对花山岩画进行了现场考察调研,并对花山岩画保护以及申报世界文化遗产、合理利用与加强管理工作等方面做了重要指示。2005年初,中国文物研究所受广西壮族自治区文化厅文物处委托,承担花山岩画保护工程勘测、试验及保护设计任务,任务包括:花山崖壁岩体稳定性加固、水害治理和本体开裂、片状剥落加固保护(张兵峰,2009)。2005年11月16日、17日,国家文物局组织有关专家学者,再次深入宁明花山做实地考察,并对“广西壮族自治区宁明花山岩画水害治理工程及危岩体抢险性加固保护工程设计”方案进行论证。2006年12月,花山岩画列入《中国世界文化遗产预备名单》。2008年,中国文化遗产研究院采用三维激光扫描技术对花山岩画进行三维影像测量,为本次研究提供了重要的原始资料。2009年完成了花山岩画一期保护抢救性加固保护设计文本编制,并通过了国家文物局的审批,花山岩画本体保护工程自2010年起至2014年逐步实施,确保了花山岩画的保护工程顺利进行。

2011年花山岩画重新列入《中国世界文化遗产预备名单》,2014年左江花山岩画文化景观遗产被确定为2016年中国政府申报世界文化遗产推荐项目。



第二章 花山岩画区域环境与地质条件

第一节 自然环境

一、气象条件

花山岩画地处北回归线以南,属温暖亚热带季风型气候,高温多雨,终年少见霜雪。据宁明县气象站资料记载,多年平均降雨量为 1 242.2mm,4 月—9 月为雨季,占全年降雨量的 81.8%;10 月至次年 3 月为旱季,占全年降雨量的 18.2%。在雨季,雨量集中,降雨强度较大。月降雨量最大值达 461.4mm,日最大降雨量为 196.7mm(1953 年 6 月 13 日),年平均蒸发量为 1 663.7mm。空气相对湿度较大,年平均值为 79%。

多年平均气温为 19~22℃,冬季 1 月最冷,平均气温 13.3℃,夏季 7 月最热,平均气温 28.4℃,年度平均温差 15.1℃。历年极端最高气温达 40.8℃(1958 年 5 月),历年极端最低气温达 -2.4℃(1967 年 1 月),极端气温变幅达 43.2℃。

受地形影响,区内风速较小,年平均风速为 1.3m/s,4 月—9 月多吹东至西南风,10 月至次年 3 月多吹东至东北风。全年以东风频率最大,东北风、西南风次之。区内大风多为东北风,最大风速为 17~20m/s。每年 6 月—9 月常受台风侵袭。花山崖壁走向为 NNW,受西南风的影响较大。

宁明县年平均温度出现频率如表 2-1 所示。由表 2-1 中数据可知,全年平均温度主要集中在 25~30℃ 的范围内,其次为 15~20℃ 的范围内,没有高于 35℃ 或低于 5℃ 的天气,在 5~10℃ 或 30~35℃ 范围内出现的频率也很小。岩画保存地点的昼夜温差仅每年 12 月中旬到次年 1 月中旬较大(大于 10℃),其他月份温差都较小(低于 10℃)。

从宁明县年内相对湿度出现频率结果(表 2-2)可知,平均相对湿度主要集中在 70%~90% 的范围内,高于 90% 的范围占有相当高的比例,不出现低于 50% 的天气,在 50%~60% 范围内的天气出现频率也很少。由此可知,该区域是典型的高湿度地区,为岩石表面水的凝结创造了有利条件。

据宁明县观测点 1996 年和 2001 年度的风速测定,风速集中在 1~3m/s(1996 年风速为 1~3m/s 的风占年有风纪录的 75%,2001 年风速为 1~3m/s 的风占年有风纪录的 88.7%),且风速有逐年减小的趋势。因此,风速条件也有利于水汽的凝结。

此外,当空气相对湿度增大时,水汽压增高,岩石表面附近空气温度较低,水汽极易达到饱和,岩石表面的饱和水汽压低于周围空气中的饱和水汽压,于是水汽以附着在岩石表面或空气中的微粒(粉尘、花粉孢子、SO₂ 等)作为凝结核进行凝结,形成凝结水附着在岩石表面,将空气污染物等有害物质带入,从而为化学和生物风化作用创造了条件并加速了其风化速度。

表 2-1 1996 年、2001 年月平均温度出现频率统计(单位:天)

年份(年)		1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001
温度范围		0~5℃		5~10℃		10~15℃		15~20℃		20~25℃		25~30℃		30~35℃		大于 35℃	
月 (月)	1	0	0	7	3	17	13	7	9	0	6	0	0	0	0	0	0
	2	2	0	6	4	9	13	7	7	5	4	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	8	5	15	11	6	13	2	2	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	7	0	9	9	11	11	3	10	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	8	14	22	16	1	1	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	27	27	2	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	27	27	4	2	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	29	28	1	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	11	7	19	23	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	1	0	23	20	7	11	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	1	9	10	14	18	4	1	3	0	0	0	0
	12	0	0	0	1	16	23	12	2	0	5	3	0	0	0	0	0

表 2-2 1996 年、2001 年月平均相对湿度出现频率统计(单位:天)

年份(年)		1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001
湿度范围		50%~60%		60%~70%		70%~80%		80%~90%		大于 90%	
(月) 份	1	3	1	4	5	4	11	14	10	6	4
	2	1	3	18	4	6	2	3	13	1	6
	3	3	0	7	3	9	13	8	6	4	9
	4	2	0	3	3	4	4	11	13	9	10
	5		1		4		7		16		3
	6		0		0		8		15		7
	7	0	0	3	0	11	5	16	19	1	7
	8	0	0	0	0	8	7	16	19	7	5
	9	0	0	1	0	8	12	15	13	6	5
	10	1	0	3	1	22	6	5	22	0	2
	11	5	0	1	4	15	18	5	7	2	1
	12	2	0	7	3	16	10	4	9	2	9

因此,花山岩画保存处的高湿度、低风速成为水汽在岩画表面凝结的有利条件。水汽的凝结与蒸发使岩画产生鳞片状剥离病害。