

青海省海西州岩画地震灾害调查与保护研究

蒲天彪 (青海省文物考古研究所)

摘要: 本文通过对海西岩画的历史、艺术和科研价值三方面, 阐述了海西岩画在地区文物中的重要地位, 并通过在地震灾害中的调查, 从地震和岩画的影响关系、地震对岩画造成的破坏、灾前预防性保护、灾后应急处理和科技保护几个方面, 介绍了在地震灾害中岩画的保护问题。

关键词: 地震灾害; 岩画; 保护

中图分类号: K879.42 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-6962(2011)04-0085-09

一、引言

岩画是一种石刻文化, 在人类社会早期发展进程中, 人类祖先以石器作为工具, 用粗犷、古朴、自然的方法——石刻, 来描绘、记录他们的生产方式和生活内容, 它是人类社会的早期文化现象, 是先民们给后人的珍贵文化遗产。

在遍布世界各地的岩画中, 中国岩画以数量多、内容丰富、题材广泛而著称。更难能可贵的是, 中国最早有关岩画的较为详实的文字记载至少比欧洲早了上千年, 是世界上最早发现和记录岩画的国家。著名岩画专家盖山林考证指出, 中国岩画的发现见之于古典文献是非常早的。在公元前 3 世纪战国时期的著作《韩非子》中就记录过凿刻脚印岩画的事。到公元 5 世纪的北魏时期, 地理学家郦道元所著的《水经注》, 则是目前中国古书中有关岩画记载最早最为详实的文献。而在此之前的《史记》和在此以后的一些历史著作、地方志书中, 也都有过零星的记载。中国岩画分为南北两个系统。南系除广西左江流域, 还有四川、云南、贵州、福建等地。南系岩画大都以红色涂绘, 颜料是以赤铁矿粉调合牛血等而成的。制作年代在战国至东汉期间。北系以阴山、黑山、阿尔泰山等为主, 绵延数千里, 气势宏阔。北系岩画大都是刻制的, 刻制又包括磨

制、敲凿与线刻。制作时间跨度很大, 最早的可能在新石器时代, 最晚的在元代。

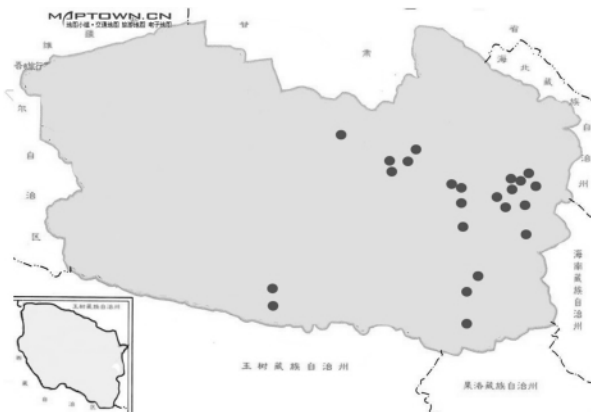
对于青藏高原岩画在地震灾害下的保护, 必须进行科学系统的现状调查和分析, 重视监测数据, 归纳岩画种类、面积, 分析保护难点, 提出符合青藏高原实际情况的保护方案。我国岩画保护和研究工作较国外起步较晚, 虽已取得不少科研成果, 但是岩画蕴含信息量庞大, 如果不进行及时保护, 就会流失许多历史信息, 受经济、技术、人为、自然等各种因素的影响和制约, 目前岩画保护仍面临着严峻考验, 岩画保护已经成为文物保护工作中不可回避的问题。本文在理念上坚持岩画原真性、历史性和最小干预原则, 以海西州岩画为例, 对地震灾害下岩画保护问题作了分析探讨, 以解决岩画保护中的程序问题。

二、海西州岩画构成及价值

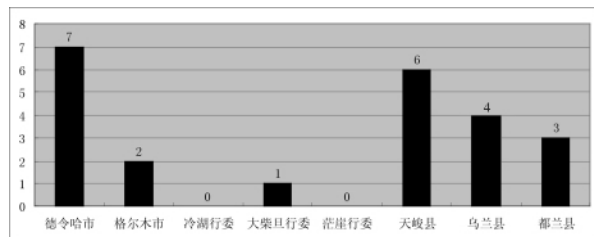
(一) 海西州现存岩画调查

经笔者与同事的不懈调查, 对海西地区岩画的基本情况得出以下结论: 海西州岩画分布主要集中在德令哈市、天峻县、格尔木市、都兰县、乌兰县、大柴旦行委这几个市(县), 冷湖行政委员会和茫崖行政委员会目前尚未发现岩画存在。其中德令哈市 7 处、天峻县 6 处、格尔木市 2 处、都兰县 3 处、乌兰县 4 处、大柴旦行委 1

处。从分布区域方面看, 主要在北纬 $37^{\circ} \sim 35^{\circ}$; 东经 $93^{\circ} \sim 99^{\circ}$ 之间的区域内, 最北为红土沟岩画 ($N35^{\circ}33'56.0''$), 最南为洪水川岩画 ($N37^{\circ}8'3.5''$), 最东为梅陇岩画 ($E99^{\circ}13'9.6''$), 最西为野马滩岩画 ($E93^{\circ}57'35.2''$)。从岩画所处的位置看, 其分布均在海拔 3300 米以上地区, 海拔最高的岩画为野马滩岩画 (4014 米), 最低的岩画为敖木本哈达岩画 (3300 米)。组群数最多的岩画为卢森岩画, 有 39 个组群; 最少的为艾力肯达呼尔岩画、敖木本哈达岩画、洪水川岩画、巴哈莫力岩画、野马滩岩画、巴里河滩岩画, 每地只有 1 个组群。单体形象出现最多的岩画为卢森岩画 (270 个) 和野牛沟岩画 (250 个), 最少的为敖木本哈达岩画, 只有 1 个动物形象出现。从岩画总体分布看, 海西岩画主要分布在祁连山系和昆仑山系中 (合计 22 处), 阿尔金山系有少量出现 (1 处), 柴达木盆地中部地区则完全没有发现。



图一 海西州岩画点分布图



图二 海西州市 (县)、行委岩画点数量柱形图

(二) 海西州现存岩画的价值评估

1. 历史价值

对于海西地区历史沿革的文献记载几乎为空白, 海西州岩画是该地区早期人类活动的实物见证。岩画的不断发现对研究本地区的历史演变,

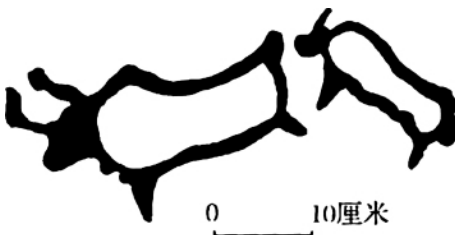
链接历史缺环, 充实历史资料起到了重要的作用, 并对研究青海地区早期人类活动、生产生活、宗教、文化等方面具有重要的历史价值。岩画从其制作手法看分为直接打击法和磨刻法两种, 从制作手法上可以充分反映出当时该地区使用生产工具的情况。岩画题材以当地的野生动物为主, 画面内容较多体现自然场景, 动物形象有牛、羊、马等, 说明此地早在远古时期便有人类从事生产生活活动, 同时也为生物学科提供了不可多得图像资料。

2. 艺术价值

海西地区岩画构图精巧, 线条流畅, 造型生动, 形象逼真, 凿刻清晰, 凿刻技术分为垂直打击法和磨刻法, 岩画将粗犷与细腻、古拙与灵巧、古朴与现代、现实与想象、具象与抽象完美地结合在一起, 对于探寻远古先民的生活方式和精神世界、民族的文化传统, 是极其宝贵的材料, 具有极高的艺术价值, 用笔方面“骨老血浓, 筋藏肉莹”、“棉里藏针, 力透石背”充满力度美、节奏美和韵律美。



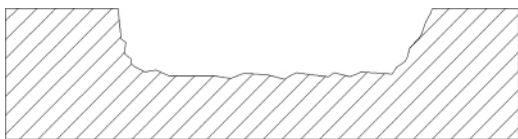
图三 卢森岩画



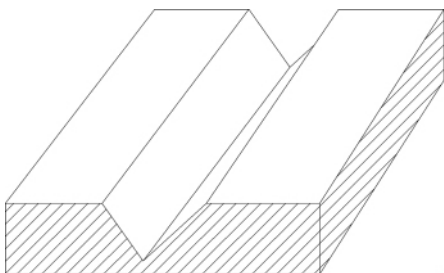
图四 怀头他拉岩画



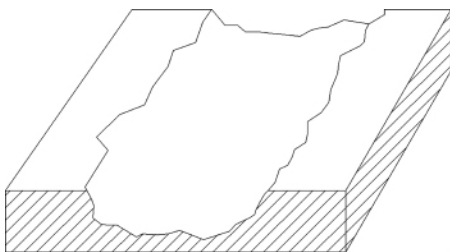
图五 磨刻法剖面图



图六 垂直打击法剖面图



图七 磨刻法立面示意图



图八 垂直打击法立面示意图

3. 科学价值

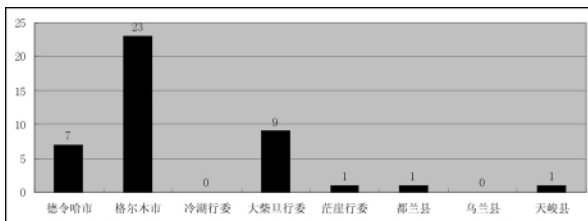
海西地区岩画的发现对于研究人类学、宗教、民俗、绘画等学科，提供了十分宝贵的实物资料。岩画内容丰富，涉及面广，是海西地区早期人类活动遗迹的直观反映，对高原文化、内地文化和中西亚文化的联系性研究提供了重要线索，如位于海西州天峻县卢森岩画中的《车猎图》（图九）就证明了早在公元前后海西地区就已经出现了车辆，有车辆便必然有道路，从而说明这里的先民并非单纯的马背民族，他们的生产生活中已将车辆作为运输和乘坐的交通工具。



图九 海西州天峻县卢森岩画 《车猎图》

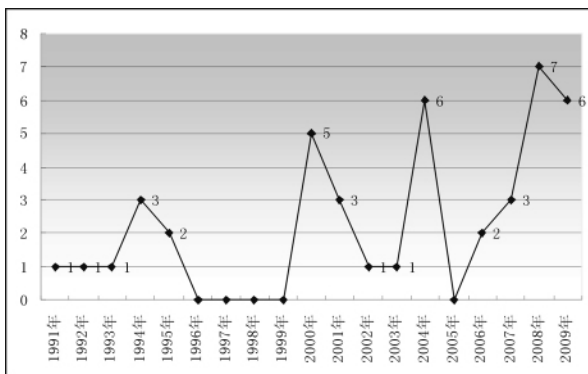
三、地震灾害下海西州岩画保护问题

（一）海西州历年地震情况调查



图一〇 海西州市（县）、行委 1991~2009 年地震发生次数柱形图

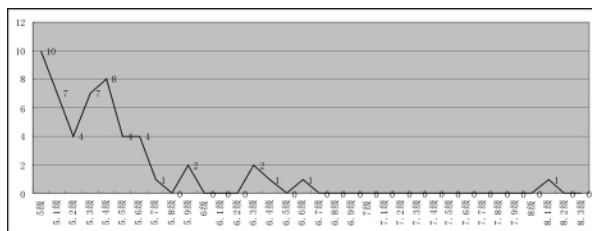
从海西州市（县）、行委 1991~2009 年地震发生次数柱形图中我们可以清晰地看出各地地震次数，19 年间格尔木市共发生 5 级以上地震 23 次、大柴旦行委 9 次、德令哈市 7 次、都兰县和天峻县各 1 次。说明格尔木市、大柴旦行委、德令哈市为地震高发区域，区域内岩画保护工作应得到充分的重视。



图一一 海西州 1991~2009 年 5 级以上地震发生次数折线图

从海西州 1991~2009 年 5 级以上地震发生次数折线图中我们可以看出 1994、2000、2004 和 2008 年度为地震多发年份，分别是 3、5、6 和 7 次。根据该图显示数据我们可以在地震多发年份灾后对地震区域内的岩画及时采取抢救性保护措施，并可以大致推算出地震周期，虽然数据不准确但是足可以让文物保护工作人员做好应急准备工作。

从海西州 1991~2009 年度地震各级数发生次数折线图中何以看出海西州 5~6.7 级地震发生次数最多为 41 次，8 级以上地震只发生 1 次。根据以上信息，文物保护工作者可以在对岩画进

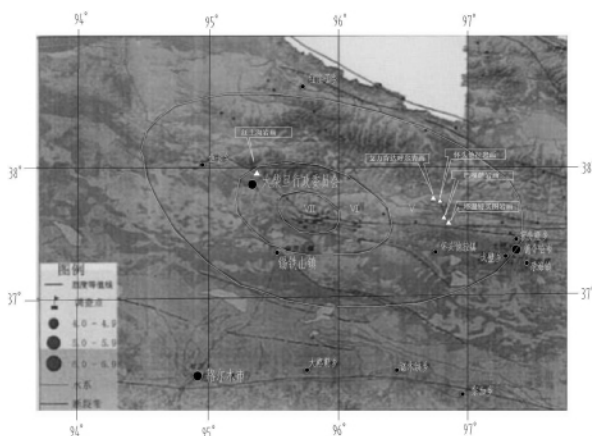


图一二 海西州 1991~2009 年度地震
各级数发生次数折线图

行科技保护时决定使用什么样的加固材料和加固强度等。

（二）地震烈度与岩画风险等级评估

海西州历次地震均对岩画构成不同程度的威胁和破坏，下面仅以海西州 2009 年 8 月 23 日发生的 6.4 级地震为例来阐述岩画在地震中的位置，地震烈度越大对所处区域造成的破坏就越强。在此次地震中，红土沟岩画处于地震Ⅵ度区域之中；艾力肯达呼尔岩画、怀头他拉岩画、巴嘎萨岩画、塔温特买图岩画处于地震的Ⅴ度区域之中，从地震烈度划分范围和岩画所处地理位置比对后可以得出以下结论：1. 海西州有 5 处岩画在此次地震的影响范围之内；2. 红土沟岩画所存在的危险等级高于其他 4 处岩画；3. 其余 18 处岩画在此次地震中未受影响。通过这样的比对我们可以轻松地得出每一次地震对于岩画的影响，以及地震中岩画所受到的破坏风险等级。处于历次地震影响范围内的岩画和处在高烈度中的岩画，应该是我们首先采取保护措施的目标。



图一三 2009 年 8 月 28 日大柴旦行政委员会 6.4 级
地震烈度划分与岩画位置关系图

（三）地震灾害对岩画的影响

地震不仅激活了部分已存在的崩塌滑坡体，还产生了大量新的地质灾害，对地质环境、生态环境和地下水环境等都带来了一定的影响。地震影响区的地质环境将随当地经受的地震动烈度、地质环境条件组合和外在因素干扰等而发生一定的变化。

1. 对岩画原有位置的影响及后果

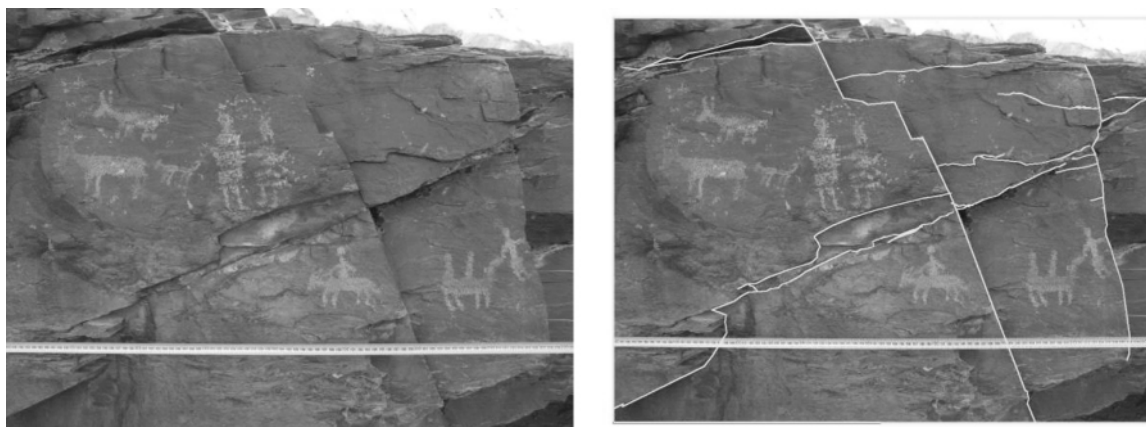
地震灾害发生时，由于地壳剧烈运动，造成山体崩塌，部分岩石脱离山体等的后果。而岩画的支撑体便是岩石，处于地震区域内的岩画支撑体如果随之脱落，那么势必会造成岩画原有位置的改变。已有的研究成果表明，岩画的产生和祭祀活动、祈求丰产等活动有着密切的关系，其绘制时的选址自当非常谨慎和考究。地震改变岩画的原始位置，对于研究原始先民在制作岩画时的地址选择以及精神信仰等造成了极大的困难。在德令哈市怀头他拉镇的巴嘎萨岩画，就鲜明地体现出这一后果（图一四）。目前该岩画面呈现倒置的状态，显然是由于受到地震的影响造成的。



图一四 德令哈市怀头他拉镇巴嘎萨岩画
原有位置明显位移

2. 对岩画支撑体的影响及后果

岩石具有受力后发生破裂的性质，这是它会破裂的根据，但尚需外力作用于其上才能使其破裂。在地下存在着各种形式的力的作用，而且这些力会在地下某些处所积累加强，当增大到使那里的岩石无法承受时，破裂就发生了。岩石（支撑体）破裂直接导致岩画面遭到破坏，残缺不全，缺乏完整性。



图一五 地震导致岩画载体的破裂

3. 对岩画周边环境的影响及后果

地震导致岩画周边水质发生变化,酸性水质导致岩画面遭到腐蚀;风速和风向改变会影响支撑体(岩石)老化时间和老化位置发生变化甚至加速老化;温度的骤升与骤降导致岩石收缩率发生变化,温度变化产生热胀冷缩效应直接使岩石崩解破碎的作用,称为温差风化。昼夜温度变化和岩石矿物组成对于温差风化起着重要的作用,温度变化的幅度越大,温差风化越强烈。笔者曾向家住大柴旦行政委员会红土沟岩画附近的牧民永星了解到,2009年8月28日大柴旦行政委员会6.4级地震发生后,当地的气温突然升高,闷热难当,且尘土飞扬,这种气温的骤变对于岩画的影响非常大。

四、地震灾害前海西州岩画的预防性保护

(一) 制定预防性保护方案和应急预案

对于地质灾害条件下岩画的保护工作,笔者认为文物部门应首先汇同地震、国土资源、岩土研究等相关部门制定灾害前预防性保护方案和应急预案。预防性保护方案是岩画保护工作中具有指导意义的纲领性文件中应包括岩画的介绍、价值(历史价值、艺术价值、研究价值)、历史沿革、岩画构成清单、岩画本体状况、自然和人文环境、位置示意图、平面图和主要画面的形象图,并就该处岩画所存在的病害情况加以说明,然后对照病害制定出合理的保护方案;灾后应急预案中应包括岩画点保护和管理负责人、联系方式、地震发生后人员就位时间、就位方式等,还

应明确就位人员采取紧急保护的处理方法,如保护现场、记录破坏情况,绘制破坏后的各类图纸、采取临时性加固措施以及加固方法等。

(二) 实施预防性保护方案

在制定了合理完整的预防性保护方案后,可以按照保护方案实施,对岩画进行建档备案,掌握家底;进行拍照、测绘等的资料提取工作;进行日常维护确保岩画安全;定期巡查防止破坏文物案件发生;定期监测,为岩画科技保护提供可靠数据记录。

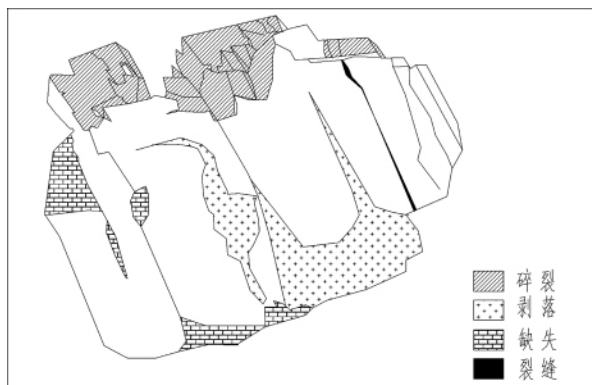
五、地震灾后海西岩画的应急性保护

地质灾害发生后,应立即启动灾后岩画保护应急预案,按照预案步骤逐项进行,实际操作中,当保护人员到达现场后应首先查明岩画受灾情况,以及存在潜在危险的区域,运用GPS、数码照相设备、摄像设备等采集破坏数据信息,并按照存在危险等级,制定临时保护措施,如就地取材对危险岩体进行“打沿”、“打桩”、“夹板”固定,同时开始监测风向、风力、降雨量、气温等变化情况,监测岩石开裂程度及速度,为岩画灾后科技保护提供科学依据。

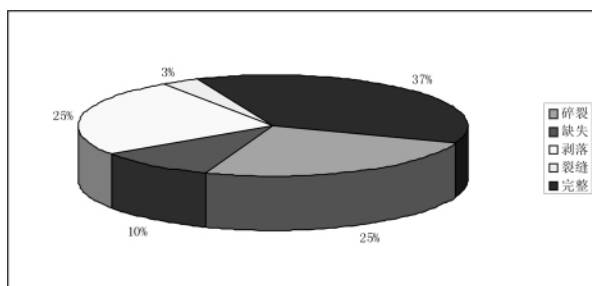
六、海西岩画的科技保护

(一) 文物地质灾害统计

在采取了必要的应急性保护措施后,便可以着手对海西岩画进行科技保护工作,首先应开展岩画开裂、位移等病害现状的价值评估工作,进行病害统计分析。下面以海西州天峻县鲁莽沟岩画为例介绍病害统计的方法。



图一六 海西州天峻县鲁莽沟岩画 1 号支撑体震后病害分布图



图一七 海西州天峻县鲁莽沟岩画 1 号支撑体病害分布比例图

从该图可以直观的反映出鲁莽沟岩画 1 号点支撑体各种病害的程度和病害分布及病害面积: 碎裂达到约 25%; 剥落约 25%; 缺失约 10%; 裂缝约 3%。根据 1 号支撑体总面积计算出病害面积。根据上图数据统计各种病害在支撑体中所占比例, 以便于保护人员制定合理的保护方案。

(二) 制定保护修复方案

在分析了岩画病害成因、支撑体性质、结构和对病害作出正确统计后, 便可以根据《中华人民共和国文物保护法》、《中华人民共和国文物保护法实施细则》、《纪念建筑、古建筑、石窟寺等修缮工程管理办法》、《国际古迹保护与修复宪章》(威尼斯宪章)、《中国文物古迹保护准则》及国家文物局制定的石质文物保护修复方案编制规范等政策法规文件, 结合海西岩画制作材料和工艺的实际, 在做好前期研究工作的基础上, 选用修复材料, 并采取不同的修复工艺。在修复中应把握保护对象为脆弱的岩画开裂岩体, 采取的保护措施为应急的抢救性保护的抢救性保护原则, 以达到实施修复保护措施前安全稳定为目的, 还应根据支撑体的破坏力计算所需粘接力,

对岩画开裂剥离岩石采用“点”粘接加固措施, 为后期修复保护预留空间。

(三) 进行修复施工

根据具体病害成因和程度制定不同的修复方案, 采用不同的方法, 如对于裂缝大于 3 毫米的支撑体可采用锚杆连接加固的方法, 小于 3 毫米的裂隙可采用灌浆、天然水硬性石灰 (NHL2) 纤维素醚、丙烯酸胶粉混合剂粘结等的方法, 其次对移位的岩画进行复位问题, 施工时要贯彻“优化设计, 科学组织; 严格管理, 有效监控”的十六字方针, 保证工程实施技术的严格性和科学性。施工中要充分作好施工记录和档案; 修补、增加部位的记录; 特殊工艺和施工方法记录。施工时必须做好防护工作, 保证施工人员安全、文物安全。

(四) 保护修复工作档案建设

保护修复工作开始前就应启动档案建设工作, 档案建设工作应该贯穿到工作的全过程, 前期档案应包括: 项目规划、审批手续、工程(概)预算、预期进度、项目依据等文件; 工程开始后档案内容应包括: 工程进度表、保存环境监测、绘制病害现状图、修复材料和工艺的详细说明、资金落实情况、保护修复施工图、修复前后纪录(文字、照片)等; 工程竣工后的档案中应包括各项图纸、竣工验收报告等。

(五) 修复后的监测

当修复工作完成后, 要及时开始对修复岩画的监测工作, 包括对修复效果的监测、粘结材料的监测、周边水质、气候、大气、环境等的监测工作, 积累各方面数据信息, 便于为今后岩画保护提供科学的依据。

七、结语

本文通过对海西州岩画保护工作现状的调查和统计, 查阅相关资料, 分析海西州岩画资源在地震灾害后的保护工作问题, 查找成因, 并根据海西州自身特点制定出较为科学合理的保护方法, 灾后科技保护工作中的材料选取、修复技术规范、技术手段等问题由于客观原因在本文中没有涉及, 地震烈度与岩画位置关系由于无法取得历次地震的烈度图, 也仅以一次地震做了列举式的说明, 使文章无法分析出全地区历次地震对于岩画的影响, 以及全地区的岩画风险等级, 让文

章留下许多缺憾。文章尚有许多不足之处，敬请批评指正。

致谢：

敦煌研究院汪万福先生，海西州地震局副局长李大庆、主任章继焕，《意林文汇》主编李占国，海西州民族博物馆辛峰、陶建国提供照片。

注释：

- [1] 盖山林 《中国岩画学》，书目文献出版社，1995 年。
[2] 吴休 《中国书画笔墨之美》，《美术》1989 年第 8 期。
[3] 汤惠生 《青藏高原古代文明》，三秦出版社，2003 年。
[4] 汤惠生、张文华 《青海岩画——史前艺术中二元对立思维及其观念的研究》，科学出版社，2001 年。

[5] 国家文物局：《中国文物地图集·青海分册》，中国地图出版社，1996 年。

[6] 海西蒙古族藏族自治州地方志编纂委员会 《海西蒙古族藏族自治州志》，青海人民出版社，2006 年。

[7] 宋耀春 《应着力保护海西岩画遗迹》，《柴达木开发研究》2006 年第 4 期。

[8] 宋耀春 《海西州文物保护工作的现状及前景》，《丝绸之路》2010 年第 2 期。

[9] 郭宏 《岩画断代研究——一个科技考古学领域亟待解决的重点课题之一》，《文物保护与考古科学》2005 年第 2 期。

[10] 青海省文物管理局汇编 《青海省各级文物保护单位名录》2008 年。

[11] 《中国文物保护准则》（2004 年修订）。

[12] 中国地震局等 《2009 年 8 月 28 日大柴旦 6.4 级地震灾害损失评估报告》2009 年 9 月 9 日。

（上接第 78 页）

这些器物的尺寸是固定的，仅从名称上就可以区分开，无需标明。比如海碗、大碗、中碗、怀碗等，虽属碗类，但其尺寸大小早已程式化，无需专门注明。

清宫造办处设计画样时，采用的尺寸是营造尺，但御窑厂实际生产过程中采用的却是行业尺——瓷尺。1 营造尺合现标准量度尺 32 厘米。^[9] 1 瓷尺则合现标准量度尺 25.6 厘米。我们假设御窑厂烧制时分别采用了营造尺和瓷尺两种标准，依此比例折算，不难算出相应器物的尺寸。为考察实际藏品尺寸与档案中尺寸是否一致，笔者量取了清宫藏品的尺寸。

通过对现存大雅斋瓷器的测量数据与画样黄签尺寸的比较，可以看出，除鱼缸器型不全，尺寸差距稍大外，清宫藏品的实际尺寸与营造尺寸基本相符，尤其是盖盒，其实际尺寸与营造尺寸极为接近。可以推定，景德镇御窑厂基本上严格执行了画样的标准，也即窑工在制作过程中使用瓷尺，但烧成的瓷器则折合营造尺寸烧造。成品与营造尺寸略有差别，应是烧制过程中胎体收缩率所致，这也是手工制作的一个特征。鉴于瓷器这种手工生产的特殊性，清宫对瓷器的尺寸要求不是很严格，而是更注重对瓷器纹饰的要求。因此，我们并不能以成瓷收缩率来解释本表格中鱼缸和画样尺寸不符的现象。从宋以来，工匠们已经掌握了各种胎泥收缩率，无论是按照营造尺或瓷尺烧造出完全合乎尺寸的瓷器并非难事，所以

这种尺寸的差距可能另有原因，目前只能存疑。如果我们能找到更多的实测数据与档案记载相对应作进一步的比较，则对上述表格的解读会更有说服力。

大雅斋瓷器是难得一见的研究案例，文献资料、图像资料与实物资料三者均完备，时代相对集中，款识丰富，历史背景清晰，很值得作多方面的考察。本文只是一个初步的尝试，以抛砖引玉。

注释：

[1] 林业强 《香港中文大学文物馆三十年入藏文物选粹》，第 238 页，香港中文大学出版社，2001 年。

[2] 周苏琴 《大雅斋》，《官样御瓷——故宫博物院藏清代制瓷官样与御窑瓷器》，第 144 页，紫禁城出版社，2007 年。

[3] 赵小春等 《禁宫何处大雅斋》，《紫禁城》2005 年第 1 期。

[4] 张恩荫 《圆明园变迁史探微》，第 78~79 页，北京体育出版社，1993 年。

[5] 刘畅、王实伟 《从现存图样资料看清代晚期长春宫改造工程》，《故宫博物院院刊》2005 年第 10 期。

[6]（清）吴士鑑等 《清宫词》，第 12 页，北京古籍出版社，1986 年。

[7] 故宫博物院编 《官样御瓷——故宫博物院藏清代制瓷官样与御窑瓷器》，紫禁城出版社，2007 年。

[8] 她还非常慷慨地将新发现的造具清册和装桶清册提供笔者使用，不敢掠美，特致谢忱。

[9] 吴慧 《明清的度量衡》，《新编简明中国度量衡史》，第 148~149 页，中国计量出版社，2006 年。