



色·物象·变与辩

首届曲江壁画论坛论文集

周天游 主编

文物出版社

色·物象·变与辩

——首届『曲江壁画论坛』论文集



文物出版社



责任编辑：李 睿

封面设计：程星涛

责任印制：张道奇

图书在版编目 (CIP) 数据

色·物象·变与辩：首届“曲江壁画论坛”论文集 /
周天游主编. —北京：文物出版社，2014.7

ISBN 978-7-5010-4047-6

I. ①色… II. ①周… III. ①壁画—美术考古—西安市—文集 IV. ① K879.41-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 154134 号

色·物象·变与辩——首届“曲江壁画论坛”论文集

周天游 主编

*

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

北京宝蕾元科技发展有限责任公司制版

北京燕泰美术制版印刷有限责任公司印刷

新华书店 经销

889×1194 1/16 印张：20.5

2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5010-4047-6 定价：290 元

序

周天游

2013年10月24日，西安曲江艺术博物馆举办的首届“曲江壁画论坛”圆满落幕。在送别来自中日及联合国教科文组织的近60名专家之后，三天中一直悬着的心终于落了下来，于是感到无比的轻松与欣慰。毕竟这是一个新建才一年有余的民办博物馆所主办的国际性论坛，也是继2012年7月12日成功举办中国唯一的“色挂形象穷神变——中国古代壁画源流展”之后的又一盛举。这在一定程度上推动了中国古代壁画保护、研究、推广、展示等相关工作，对此本馆上上下下可以问心无愧地说：我们努力了，尽心了！所有的付出得到了应有的回报，为此我们感到自豪。

中国古代壁画是中国文博界里一类重要却又遭到漠视的文物，也是既古老而又年轻的一个科研对象与课题。说它重要，是因为古代壁画是中国古代社会最为直观也是最为真实的历史再现，极大的弥补了文献的不足。它的存在系统而完整，几乎每个朝代都不存在缺项；同时还传承有序，具有十分鲜明的时代特征，是我们了解中国古代社会与历史不可或缺甚至是不可替代的宝贵文化遗产。但是业界出于认知、技术、经费、管理等方面的原因，或者在考古发掘中，常常被忽视。好一些的会拍下照片，留下资料，部分内容会得以发表，大多则存为档案，很少为人所知，所用。而其本体在回填中惨遭毁灭是常有的事。另外，从先秦典籍开始，我们都会看到或繁或简有关壁画的记述，显露出人们对壁画的重视。比如唐张彦远《历代名画记》，就用较多的篇幅记录下唐代两京的寺观壁画，所述作者中不乏阎立本、吴道子、尹琳、韩干、尉迟乙僧、李思训等著名画家。而卷四所言自轩辕至唐会昌年间凡370余名画家中，大多都从事过壁画的绘制工作。然而近代以来，除张大千、常书鸿等以临摹敦煌壁画著称之外，人们往往醉心于宋元明清的纸本之作，忽略了对壁画的研究，甚至出现壁画出于匠人，不值得过问的错误论调。建国以来，不要说很少有人去蒐集古代文献中的有关资料，甚至考古发掘后公布的壁画资料一度十分有限，研究专著更是寥若晨星。改革开放以后，国外研究者热心推动该项研究，其中日本的平山郁夫，美国的巫鸿等专家热心推动相关交流，很大程度上影响了国内学界。而国内学界也开始系统整理已有发现，同时关注并推动大型壁画图册的出版，而如贺西林、李清泉著《中国墓葬壁画史》一类有份量的学术专著也陆续问世，尽管深度又待提高，但势头较猛，令人欣喜。

与之相关的是壁画保护工作，这是比历史或美术史研究更为重要的壁画研究项目。上世纪六、七十年代，陕西关中唐墓壁画被大量揭取，仅保存在陕西历史博物馆内的就有 540 余块近千平方米之多。但也引来很多批评，认为脱离了原址，影响了它存在的价值。经过数十年的实践证明，在原址无法保存的情况下，揭取不失为一个明智的选择，而只要再给上一个恒定的环境，是可以延长壁画的寿命的。在对其进行有效的保护之后，它的合理利用具有广阔的前景，会对相关学科的研究起到重要推动作用，也有利于中外的文化交流，并且在不断的交流中，进一步提高修复水平与管理能力。尽管近十年来，保护工作有了长足的进步，不必讳言的是，真正能够独立从事壁画修复的人才，仍十分缺乏。而能够主持指导壁画修复的人才更是屈指可数。目前少数被揭取的墓葬壁画仍沉睡在库房之中，长期得不到及时处理。残存在地上建筑中的古代壁画，除如敦煌研究院、龟兹研究院等少数单位外，往往管理松弛，甚而任其自生自灭。更可怕的是，在基础建设和城镇化建设的过程中，壁画惨遭毁灭时有发生。这种状况，令人触目惊心，难以释怀。可喜的是，随着国家古代壁画保护研究培训中心在敦煌落脚，许多大学也纷纷设立文物保护专业，西安还出现了一所文物保护专修学院，为中国的壁画保护事业带来了希望。壁画保护需要有一批有志之士去开拓，去奋斗。我们是在和时间赛跑，抢救壁画，时不我待！

当年在陕西历史博物馆任馆长时，被唐代壁画所深深吸引，为之着迷，总想做一些力所能及的事。在全馆上下的共同努力下，唐墓壁画馆的筹建开始了，有关中日、中意合作保护课题实施了，有关的研究成果也陆续发表了。特别是在 2001 年 10 月 20-24 日，成功举办了“唐墓壁画国际学术会议”，有来自美国、英国、法国、意大利、丹麦、荷兰、日本、韩国、德国及中国大陆与台湾的学者 96 人济济一堂，展开了热烈的讨论与交流，取得了大家都满意的结果。会议闭幕时，大家有一个共同的愿望，希望这种会议能一届一届的办下去，让更多的研究者和实践者能从中受益。可惜的是，这一心愿落了空，只留下一段美好的回忆。

本次“曲江壁画论坛”的召开，可以说是对一个往昔承诺的弥补，也是一个难得的契机和转机。我衷心的祝愿这是一个良好的开端，并能每两年一次的举办下去。如果中间穿插一些实地考察则更好。总之，让壁画这一人类共同的宝贵财富，能更加长久的留在人间，展现在一切喜爱它的人们面前，给人以无限的享受和美好的启迪。

本论文集是一束鲜花，它饱含作者的智慧与期望。也是一个火种，是所有合作单位和合作人的一份发自内心的炽热的爱，期待去感召更多的人加入到保护壁画的队伍中来。

在本论文集的编辑过程中，林少萍、杨璐、梁宏、张楠、苏媛玲等均付出了辛勤的劳动。同时，文物出版社总编辑葛承雍先生、责编李睿副编审也提出许多很好的建议。在此一并表示诚挚的谢意。愿壁画长青，愿论坛兴旺！

目 录

序·····	周天游	1
壁画保护篇·····		1
甘肃省博物馆嘉峪关新城魏晋壁画墓保存现状研究·····	俄 军 吴依茜	3
鄂托克旗乌兰镇米拉壕墓葬壁画抢救性揭取保护·····	杨文宗 尹春雷	11
内蒙古地区壁画保护修复及其研究·····	杜晓黎	29
水中浸泡壁画揭取技术和修复方法·····	易泽林	37
大同北魏墓石椁彩画保护·····	周雪松	41
库木吐喇千佛洞第 56 窟病害及抢救性保护修复·····	史汨力 葛 洪 许 玲	48
吉林省博物院藏库伦一号辽墓壁画材质与病害相关性分析·····	刘文兵 胡 钢	58
故宫倦勤斋通景画在修复中对于石青石绿矿物质颜色脱胶掉色的试验·····	张志红	66
墓葬壁画记录方法研究·····	冈田健 高林弘实 犬冢将英 张建林 张 静 袁 鸿	74
内蒙古呼和浩特市馆藏大召壁画的保护修复·····	任亚云 赵江滨 杜晓黎	86
石膏加固的唐薛氏墓壁画再次保护修复研究——以双环髻侍女图为例 ·····	张群喜 李文英 付清秀	96
福州三坊七巷明清古建筑壁画和灰塑传统技法及工艺研究 ·····	杨秋颖 蔡博 张芳 刘东博 崔敏侠 田小平	106
洛阳唐 49 号墓壁画清理及思考·····	杨 蕊	114
艺术史研究篇·····		123
壁画塑俑共现的唐代家乐中胡人·····	葛承雍	125
论日本古代壁画与历史环境·····	百桥明穗	142
东平后屯 1 号汉墓壁画空间布局的象征意义·····	杨爱国	164

宁夏固原出土壁画简述·····	程云霞 176
宋墓壁画夫妻对坐图的再研究·····	程 义 181
汉墓壁画色彩组配初探——以定边郝滩汉墓为观察中心·····	龚 晨 206
“色挂形象穷神变——中国古代壁画源流展”展品赏析 ·····	梁 宏 222
敦煌莫高窟藏经洞壁画问题再探·····	沙武田 232
曲阳修德寺塔新发现壁画考察·····	郝建文 251
“叉手”礼图像考 ·····	黄剑波 276
中国传统壁画的传承与发展·····	王颖生 305
西方壁画修复见闻·····	段 萍 318

壁画保护篇



甘肃省博物馆嘉峪关新城魏晋壁画墓保存现状研究

俄 军（甘肃省博物馆 馆长 研究员）

吴依茜（甘肃省博物馆 馆员）

内容提要：为了全面了解甘肃省博物馆嘉峪关新城魏晋壁画墓的保存状况，对墓室内温度、相对湿度进行了全年监测；对光照度、污染气体浓度等进行了检测。结果显示，墓室内光照度符合国家文物保存标准；污染气体浓度符合国家室内空气质量标准；但温湿度不能达到壁画保存的可接受范围，对此我们提出了相应的保护建议。

关键词：甘肃省博物馆嘉峪关新城魏晋壁画墓 保存环境 温度 相对湿度

1. 概述

保存于甘肃省博物馆的魏晋壁画五号墓，是于1973年由嘉峪关市东北20公里处的新城乡戈壁滩上搬迁至甘肃省博物馆展览大楼西侧进行半地下复原陈列的。五号墓是一座二室墓，总长七米左右。墓室内的画像砖均为一砖一画，上下分层排列，内容丰富，也有半砖一画的，有的则为了表现一个完整的情节以连环画的形式展现，用数块画砖组合^[1]。墓门外有一条斜坡式墓道，上铺花纹方砖，砖上雕刻有云纹或水火图。墓门高1米左右，用砖拱券而成。墓门上方有高大的门楼，门楼上部镶嵌有雕砖门阙、斗拱、彩画砖或图案画，砖画像和砖雕塑，内容有人身鸡头，人身羊头、青龙、白虎等^[2]。进入墓门通道则为墓室。前室顶部为盝顶，后室顶部为拱券顶。顶以条砖纵叠起券。墓壁用干砖相叠，不用粘合剂。棺置于后室^[3]。

嘉峪关魏晋五号壁画墓的“半地穴式”墓葬壁画搬迁和保存方法，经过二十多年来的考验，墓室内温湿度变化基本保持稳定，墓内壁画保存状况良好，画面层没有明显变化，为全国墓葬壁画搬迁的成功范例。但由于近十年来博物馆基建项目繁多，展览大楼的重建及其配套工程的兴建，使壁画墓周边环境发生了很大变化。墓室周围地势低凹、离壁画墓不到5米的水冲式厕所、近年兰州降雨量增多等诸多原因，导致壁画出现地砖隆起、碎裂、颜料层起甲、脱落、酥碱、霉菌污染等病害（图1-6），严重影响了壁画的长期保存。

2. 影响壁画保存的因素

2.1 温度

壁画保存的温度因素主要指的是保存壁画的库房、展厅内的空气温度，或室外壁画周围环境的空气温度。对于壁画墓，其墓室内温度高低，很大程度上取决于室外温度，室外温度主要受太阳辐射、墓室内外空气对流和墓室周围结构热传导等因素影响^[4]。由于壁画墓内无温度调节设备，墓室内温度变化规律与室外变化规律基本相同，按照一定规律呈周期性变化。由于墓室处于半地下保存，受到周围结构的影响，墓室内部温度变化幅度略小于室外，峰值也没有室外高。

温度作为一个单一因素对壁画材料性能影响并不很明显，因为外界环境温度一般不太高，最高也仅有 40℃ 左右，但是由于环境中还存在着光、水汽、空气等因素，当壁画受到这些因素联合作用时会发生一定的化学反应，温度在化学反应中会起到加速作用。在一定温度范围内，按一般化学反应规律温度每升高 10℃，反应速度增加 1-3 倍。壁画、砖画一般都是由建筑支持物、地仗层和绘画颜料层组成，由于这几种物质材料的热膨胀系数不同，温度的剧烈变化会直接对画面产生破坏作用。同时，由于温度变化引起的相对湿度的改变对画面层产生间接破坏作用。因此，温度的剧烈变化引起的壁画损坏不容忽视。



图1 颜料层起甲、酥碱



图2 地砖隆起



图3 颜料层脱落



图4 霉菌污染



图5 地砖碎裂



图6 保存完好的壁画

2.2 湿度

湿度一般是指相对湿度，在绝对含水量不变时，它与温度的变化有直接关系，温度对文物的影响经常是以改变相对湿度而间接进行的。实验证明，湿度因素可以引发多种壁画病变，其中最突出的就是壁画酥碱病变、壁画颜料变色、壁画胶结材料老化等。对于魏晋壁画墓这样半地下保存的墓室壁画，由于在地下有一定深度，相对湿度较高，适当的温度下微生物很容易大量生长，破坏壁画表面，对壁画造成很大的危害。

2.3 光照

光辐射与保存环境温湿度一样，是文物保存中最常见、最基本的外界环境因素。其来源首先来自太阳光辐射，其次是人工光源。两者对于人类的生存和生活是必不可少的，但对于文物的保存都是有害的。光线能够损坏它能达到的任何物体的表面，光的热效应能使有关化学反应加快速度，从而破坏文物材料。长期暴露在室外的壁画，经过长时间的光照，壁画中的胶结材料老化，会造成壁画粉化脱落，有机颜料褪色，无机颜料变色^[5]。

2.4 空气污染

壁画所处的环境中的空气组成也很重要，空气主要是由氮、氧和几种惰性气体组成的混合物，它们在自然界的主要组成是大体不变的，但随着人类工业活动和交通运输业的扩大，每年向大气中排放大量污染物，如二氧化碳、二氧化硫、硫化氢、二氧化氮等会形成酸雨直接破坏壁画，它们与颜料发生氧化还原作用，或与固相反应发生沉淀转化而破坏壁画颜料层，导致颜料变色。

3. 魏晋壁画墓保存环境状况

3.1 温度、相对湿度监测

兰州地处甘肃内陆，受地理、地形和大气环境影响，为温带干旱、半干旱气候，大陆性季风气候明显，特点是：降雨少，日照多，蒸发量大。根据兰州地区气象统计数据：市区温度最高值为39.8℃，最小值为-22℃，年平均温度为10.3℃；空气相对湿度最大值为100%，最小值为6%，年平均相对湿度为50%。

我们在魏晋壁画墓内放置了温湿度记录仪,连续记录了2010年6月至2011年5月间的温湿度变化情况,每60分钟记录一次。监测结果见图7。

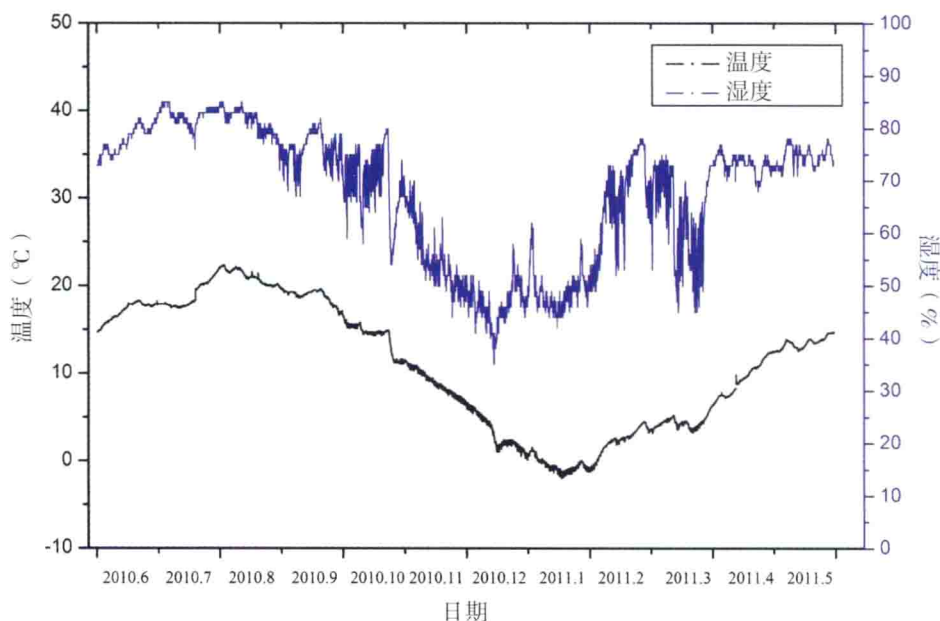


图7 魏晋壁画墓温度、湿度年变化

根据监测数据来看,壁画墓内一年气温最高值出现在8月份,气温为22.3℃;最低值出现在1月份,为-2.0℃,二者之值相差24.3℃。从图7看出,壁画墓内平均气温变化很有规律,具有明显的季节性。平均气温最高的是8月,为21.0℃,其次是7月为18.83℃、9月为18.8℃、6月为17.0℃、10月为14.2℃、5月为13.4℃,气温最低的是1月,平均值为0.51℃。由监测结果看,壁画墓内温度变化范围较大。墓室内相对湿度最高值出现在7月和8月,达到了85%。墓室内相对湿度平均值最高的是7月,达到83%,其次是8月为81%、6月为78%、9月为76%,最小的是12月,平均值47%。

以上大量的监测数据以简单的平均值和最大、最小值来进行评估^[6],虽然这也能说明很多问题,但平均掩盖了各个检测值间的差异,温湿度分开评价人为割裂了温湿度间的耦合性。为此本文使用“温湿度合格率”和“温湿度分布图”来进行评价^[7]。“温湿度合格率(P)”即同时满足温湿度“适宜”指标范围的监测值个数占所有监测值个数的比例。

温湿度合格率 $P = (\text{同时满足温湿度指标的检测值个数} / \text{所有监测值个数}) * 100\%$

温湿度的“适宜”性指标是对温湿度的一种静态评估。某一时刻的温湿度是一个定值,为了评价这个指标是否“适宜”,可以将所测数据与相应的标准值或人为确定的温湿度边界范围进行比较,是否达到“适宜”的指标。首先,确定温湿度的适宜值(即标准值)。标准值要根据不同的地域环境,不同质地的文物分别确定,每个文物对环境温湿度的“适宜”指标是不同的,严格来说应有一系列的科学实验来验证。而文物已经保存了上百年的历史,已经适应了当地的温湿度

情况，因此，该温湿度的“适宜”指标可根据文物长期保存环境中温湿度的平均值来确定。魏晋壁画墓内主要为砖画，参考国家文物局编制的《馆藏文物保存环境试行规范》，并结合魏晋壁画墓所处地理环境的实际状况，设定温湿度适宜值为 20℃，40%。设定温湿度理想范围为 ±2℃，±5%。可接受的温湿度范围大于理想温湿度范围，设定为 ±5℃，±10%。按照上述标准范围计算得到的温湿度合格率见表 1。

表 1 魏晋壁画墓室内温湿度合格率

	温湿度合格率
理想范围（18-22℃，35-45%）	0
可接受范围（15-25℃，30-50%）	0

由表 1 可知魏晋壁画墓温湿度监测结果相当不理想。在理想范围内和可接受范围内的温湿度数据都为零。这说明墓室内壁画的温湿度远远没有达到理想效果，离可接受范围相差也甚远，因此由温湿度因素直接产生的壁画破坏作用不容忽视。为了进一步分析温湿度分布，以可接受范围为标准做温湿度分布图（图 8），图中以可接受范围为标准，将温湿度平面分成 9 个区域，可以看出该监测点温度全部在 25℃以下，超过半数的温度低于 15℃，全年大部分时间低于可接受温度范围；湿度大于 60% 的数据湿度超过 50%，墓室内大部分时间湿度过大。由图可以看出，当温度在

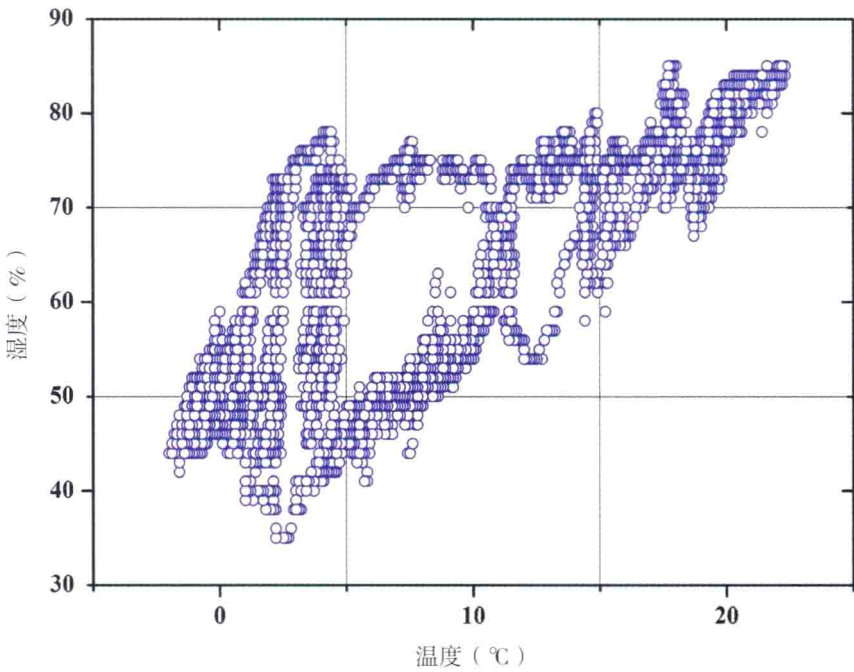


图 8 魏晋壁画墓温湿度分布图

可接受范围内时，相对湿度集中分布在 70-90%，湿度过大；当湿度在可接受范围内时，温度集中分布在 0-10℃之间，远低于温度可接受范围。

3.2 魏晋壁画墓光照水平检测

使用数位式便携照度计对甘肃省博物馆魏晋壁画墓墓道、前室和后室光照水平分别进行检测。检测结果如表 2。

表 2 魏晋壁画墓光照度分布

测试地点	光源种类	壁 / 砖画表面照度 (lux)
墓道门口	天然采光 + 白炽灯	23-24
墓道楼梯	天然采光 + 白炽灯	23-27
墓道与前室拱门	天然采光 + 白炽灯	19-21
前室中央地面	白炽灯 + 荧光灯	28-33
前室东北角	白炽灯 + 荧光灯	39-42
前室东南角	白炽灯 + 荧光灯	15-19
前室西北角	白炽灯 + 荧光灯	9-15
前室西南角	白炽灯 + 荧光灯	15-17
前、后室交接拱门	白炽灯 + 荧光灯	9-12
后室东北角	荧光灯	13-16
后室东南角	荧光灯	14-28
后室西北角	荧光灯	35-42
后室西南角	荧光灯	8-12

魏晋壁画墓使用日光和人工光源结合的采光方式，墓道两侧开有窗户，日光可通过窗户透进墓道，同时墓道顶装有白炽灯；墓室前、后室都是半地下保存，均无日光照明，前室同时使用白炽灯和荧光灯进行照明，后室使用荧光灯进行照明。

国家文物局发布的《博物馆照明设计规范》中规定，对光特别敏感的展品：织绣品、绘画、纸质物品、彩绘陶（石）器、染色皮革、动植物标本等照度不大于 50lux，年曝光量要低于 50000lux · h/ 年；魏晋壁画墓中的展品彩绘砖属于对光特别敏感的文物，因此其照度不应该超过 50lux，由表 2 可以看到魏晋壁画墓内照明每个测量地点的照度都在 50lux 以下，符合国家文物局发布的《博物馆照明设计规范》规定。由于魏晋壁画墓不对游客开放，墓室内的人工光源照明，除了工作人员定期检查外极少使用，光照时间很短，除短暂的照明发热对墓室温度稍有影响外，

光照对壁画的保存影响极小。

3.3 污染气体检测

使用便携式甲醛测定仪、二氧化硫测定仪、二氧化氮测定仪,分别对魏晋壁画墓墓道、前室和后室污染气体含量进行检测。检测结果见表3。

我国室内空气质量标准(GB / T18883-2002),要求甲醛浓度应低于 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$,二氧化硫一次测定值浓度应低于 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$,二氧化氮任何一次测定值浓度应低于 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 。对比表3检测结果,魏晋壁画墓从墓道、前室到后室的甲醛、二氧化硫、二氧化氮测量值均符合室内空气质量标准。这可能是由于魏晋壁画墓常年不对外展览,除了工作人员定期检查墓室内部环境外,墓门不常打开,避免了游客带来的二氧化碳等酸性气体,而且墓室保存在地表以下,与外界的空气对流少。

表3 魏晋壁画墓光照度分布

测量地点	甲醛含量		二氧化硫含量		二氧化氮含量	
	(ppm)	(mg/m^3)	(ppm)	(mg/m^3)	(ppm)	(mg/m^3)
魏晋壁画墓墓道	0.002	0.0027	0.007	0.02	0.012	0.0246
魏晋壁画墓前室	0.001	0.0013	0.006	0.017	0.01	0.0205
魏晋壁画墓后室	0.001	0.0013	0.006	0.017	0.006	0.0123

4. 结论

甘肃省博物馆馆藏魏晋壁画墓处于半地下保存,墓室内无温湿度调节设备,室内温度跟随外界环境波动较大,全年最高温度 22.3°C ,最低温度为 -2°C ,四季温度变化范围大。根据“温湿度合格率”和“温湿度分布图”对全年温湿度进行评价,无达到“理想范围”和“可接受范围”的温湿度数据,说明墓室内温湿度远远达不到标准。对墓室内光照度和污染空气浓度的检测,收集的数据基本都符合国家规定的壁画保存条件。因此,目前墓室内壁画出现的颜料层起甲、脱落、酥碱等病害基本是由温湿度失调引起的,对此提出以下建议:改造或加固墓室地上雨水引流渠和管道,防止雨水蓄积、渗透造成墓室内部湿度上升;在湿度较大的季节,墓室内地面增加干燥剂除湿,并进行定期更换,降低墓室内湿度;墓室内使用24小时连续运行的恒温恒湿设备,将温湿度调控在壁画保存的适宜范围内,避免温度、相对湿度受到外界环境的影响,使壁画在相对稳定的温湿度环境下得到妥善的保存。

参考文献:

- [1] 肖亢达.嘉峪关壁画墓发掘报告[M].北京:文物出版社。

- [2] 黄晓宏. 浅析嘉峪关魏晋五号墓壁画[J]. 丝绸之路, 2011, 8:74-75。
- [3] 张朋川. 酒泉丁家闸古墓壁画艺术[J]. 文物, 1979, 6:18-21。
- [4] 郭宏. 文物保存环境概论[M]. 北京: 科学出版社, 2001。
- [5] 马涛, 马宏林. 陕西遗址、陵墓博物馆文物保存环境研究[J]. 陕西环境, 2003, 10:10-13。
- [6] 徐方圆, 解玉林, 吴来明. 文物保存环境中温湿度研究[J]. 文物保护与考古科学, 2009, 21(增刊): 69-75。
- [7] 徐方圆, 吴来明, 解玉林, 白宁. 文物保存环境中温湿度评估方法研究[J]. 文物保护与考古科学, 2012, 24(增刊): 7-12。