



山西九原岗

北朝墓葬壁画搬迁保护

© 山西博物院 编著



科学出版社

山西九原岗

北朝墓葬壁画搬迁保护

◎ 山西博物院 编著



科学出版社

北京

内 容 简 介

墓葬壁画的揭取搬迁是一项重要的文物保护工作。本书第一章介绍了墓葬及壁画基本情况，详细说明了墓葬结构，出土文物、壁画内容及价值；第二、三、四章介绍了壁画的制作材料和工艺、出土壁画保存环境状况、前期信息采集及揭取前预实验；第五、六章介绍了壁画的揭取实践工作，包括揭取原则及技术路线、揭取操作实践等。九原岗北朝墓葬壁画的揭取搬迁保护，不仅立足于壁画的安全揭取，更加注重墓葬和壁画现场考古信息的深层次提取，是对以往壁画搬迁保护工作的深化。

本书适宜于文物保护、科技考古及相关专业研究人员、大专院校师生阅读、参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

山西九原岗北朝墓葬壁画搬迁保护 / 山西博物院编著. —北京: 科学出版社, 2018.8

ISBN 978-7-03-058296-6

I. ①山… II. ①山… III. ①墓室壁画—文物保护—研究报告—忻州—北朝时代 IV. ①K879.415

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第158725号

责任编辑: 樊 鑫 / 责任校对: 邹慧卿

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 金舵手

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>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年8月第 一 版 开本: 889×1194 1/16

2018年8月第一次印刷 印张: 9 1/4

字数: 195 000

定价: 198.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

编 委 会

主 编 张元成

副主编 霍宝强 钟家让

撰 稿 胡文英 第一章

石美风 第二章

第三章

第四章

第五章

第六章

总审校 渠传福

制 图 胡文英

摄 影 历晋春 秦 剑

序

山西文物遗存丰富，作为古建筑附属内容的壁画，是人类绘画艺术的重要组成部分，也是山西别具特色的文化遗产。随着我省文物考古事业的发展，不断出土的墓葬壁画，为这一绘画艺术增添了新的内容。墓葬壁画保护的最有效方式，一是原址建馆保护，二是异地搬迁保护。忻州九原岗北朝墓葬壁画的揭取、搬迁保护，就是异地搬迁保护的实例。在“最小干预”原则下，以“最大限度保留出土壁画原始信息”为目标，以科技保护理念为指导，以现代科技手段与传统壁画保护技术相结合的方式实施，为我们今后在墓葬壁画揭取、搬迁保护工作方面提供了一个成功的范例，具有重要意义。

2013年春，九原岗北朝壁画墓首次被发现。经科学发掘，该墓葬系山西省忻州市首次发掘的北朝晚期墓葬，填补了忻州地区北朝墓葬资料的空白。该墓建造方法独特，特别是在甬道前壁墓门上方修筑门墙并彩绘大型大出檐庑殿式门楼建筑的做法，在北朝墓葬中首次发现，其建筑图也是研究该历史阶段建筑形式的珍贵资料；该墓葬壁画面积240余平方米，内容丰富。它的发现使我们加深了对当时民族汇聚状况和文化分布范围的认识，是研究北朝社会生活、历史文化、军事制度、思想信仰等的重要资料。经山西省文物局报请国家文物局批准后，由山西省考古研究所、忻州市文物管理处与太原市文物考古研究所组成联合考古队，于2013年6月至2014年1月，经过近5个月的抢救性发掘取得重要成果。

由于九原岗北朝墓葬壁画具有重大的学术研究价值，原址保护条件有限，2014年8月，经山西省文物局批准，由山西博物院牵头，会同山西省考古研究所、忻州市文物管理处、太原市文物考古研究所，共同实施了九原岗北朝墓葬壁画的揭取搬迁、异地保护工作。

2014年9月，山西博物院文物保护技术中心人员依据文物保护相关行业规范，对墓葬及壁画进行深入的现场调查，并结合前期考古发掘资料和大量壁画揭取搬迁保护实践经验，编制了《忻州九原岗北朝壁画墓壁画揭取保护方案》。依据批准的方案，山西博物院文物保护技术中心人员从2014年11月初至2015年1月底，经过为期3个月的艰苦工作，成功完成了忻州九原岗北朝墓葬200余平方米壁画的揭取、搬迁保护工作，使这一珍贵的壁画得以在室内进行后期的保护修复。

《山西九原岗北朝墓葬壁画搬迁保护》内容主要包括三部分：第一部分第一章介绍了墓葬及壁画基本情况，包括墓葬及壁画的结构、出土文物、壁画内容及价值；第二部分第二、三、四章介绍了壁画的制作材料和工艺、出土壁画保存环境状况、前期信息采集及揭取前预实验；第三部分第五、六章介绍了壁画的揭取实践工作，包括揭取原则及技术路线、揭取操作实践等。墓葬壁画的揭取搬迁保护工作，既与壁画原址保存状况有密切联系，又对后期室内修复工作有重要的影响，是一项集文保理论与实践经验，合理设计和可行操作为一体的重大工程。九原岗北朝墓葬壁画的揭取搬迁保护，不仅立足于壁画的安全揭取，更加注重墓葬和壁画现场考古信息的深层次提取，是对以往壁画搬迁保护工作的深化，反映出山西博物院壁画保护水平的提高和技术的进步，也为今后墓葬壁画搬迁保护积累了丰富的经验。

张元成

2018年5月

目 录

第一章	墓葬及壁画概况	001
	第一节 历史地理.....	001
	第二节 墓葬结构.....	002
	第三节 墓主人随葬品及时代.....	006
	第四节 壁画内容.....	007
	第五节 墓葬及壁画价值.....	016
第二章	壁画的结构工艺	017
	第一节 壁画制作材料分析.....	017
	第二节 壁画结构调查.....	025
第三章	出土壁画现状与保存环境	036
	第一节 壁画保存状况.....	036
	第二节 保存环境.....	043
第四章	信息采集与前期实验	049
	第一节 画面信息采集.....	049
	第二节 前期实验.....	056
第五章	壁画的科学揭取	063
	第一节 壁画揭取保护工作原则.....	063
	第二节 壁画揭取技术路线.....	064
	第三节 壁画揭取前的准备.....	065
	第四节 壁画的揭取.....	071
第六章	壁画的后期保存	092

主要参考文献	093
附件	094
附件一 壁画揭取保护操作预案	094
附件二 壁画揭取保护措施	112
附件三 九原岗北朝壁画墓壁画病害图	114
后记	133

插图目录

图 1.1 忻州九原岗北朝壁画墓行政区域位置图001	图 2.1 蓝色颜料的拉曼图谱018
图 1.2 九原岗北朝壁画墓封土堆.....002	图 2.2 红色颜料的拉曼图谱018
图 1.3 墓室地面砖层结构003	图 2.3 黑色颜料的拉曼图谱019
图 1.4 墓室内部西壁盗洞和北壁残缺处004	图 2.4 黄色颜料的拉曼图谱019
图 1.5 甬道结构及门额内侧壁画.....004	图 2.5 绿色颜料的拉曼图谱020
图 1.6 九原岗北朝壁画墓斜坡墓道结构005	图 2.6 橙色颜料的拉曼图谱020
图 1.7 墓道东壁中部盗洞005	图 2.7 白色颜料的拉曼图谱021
图 1.8 九原岗北朝壁画墓出土陶器残片006	图 2.8 灰色颜料的 SEM 图像021
图 1.9 九原岗北朝壁画墓出土陶俑残块007	图 2.9 灰色颜料的 EDS 图谱022
图 1.10 墓道西壁第一层壁画局部008	图 2.10 红棕色颜料的 SEM 图像022
图 1.11 墓道东壁第一层壁画局部008	图 2.11 红棕色颜料的 EDS 图谱023
图 1.12 墓道东壁第一层壁画局部009	图 2.12 壁画白灰层材料的拉曼图谱024
图 1.13 墓道东壁第一层壁画局部009	图 2.13 壁画白灰底层的 SEM 图像024
图 1.14 墓道东壁第一层壁画010	图 2.14 壁画白灰底层的 EDS 图谱024
图 1.15 墓道西壁第二层《狩猎图》.....010	图 2.15 墓道东壁第三层壁画结构026
图 1.16 墓道东壁第二层《猎物图》.....011	图 2.16 墓道东壁壁画结构026
图 1.17 西壁第二层老虎形象011	图 2.17 上层壁画顶端白灰层弧形“卷边”027
图 1.18 墓道西壁第二层《贸易图》.....012	图 2.18 墓道结构逐层分解027
图 1.19 墓道西壁第二层中亚人形象012	图 2.19 墓道东壁中部逐层分解结构028
图 1.20 墓道东壁第三层《武士图》.....013	图 2.20 砌筑墓道东西两壁墙体的土坯028
图 1.21 西壁第四层壁画局部013	图 2.21 墓道西壁第四层北段土坯墙背侧结构029
图 1.22 墓道北壁《庖殿顶木构建筑图》.....014	图 2.22 土坯墙表面草拌泥层及残留的白灰层029
图 1.23 甬道拱券顶部《神兽图》.....015	图 2.23 在墓地中开挖墓圪结构030
图 1.24 墓室穹隆顶《星象图》.....015	图 2.24 在墓圪内部砌筑土坯墙030
	图 2.25 在土坯墙表面涂抹草拌泥层031

图 2.26	在草拌泥层表面涂抹白灰层	031	图 4.7	橙色区域	051
图 2.27	在白灰地仗层表面绘画图案	032	图 4.8	绿色区域	052
图 2.28	北壁墙体剖面结构	032	图 4.9	白色区域	052
图 2.29	北壁墙体平面结构	033	图 4.10	黑色区域	052
图 2.30	北壁墙体表面草拌泥层	033	图 4.11	数字化信息记录	053
图 2.31	甬道门额南侧壁画	034	图 4.12	壁画揭取前信息采集	054
图 2.32	甬道门额北侧壁画	035	图 4.13	壁画揭取过程跟踪记录	054
图 3.1	东壁第一层南端褶皱、断裂、叠压	036	图 4.14	壁画揭取前病害调查及病害图绘制	055
图 3.2	西壁第一层空鼓、白灰层脱落	037	图 4.15	壁画揭取前残缺位置绘图定位	055
图 3.3	壁画东壁植物病害	037	图 4.16	1%、2%、3% 的 B72- 乙酸乙酯	056
图 3.4	壁画盐结晶病害	038	图 4.17	0.5%、0.8%、1% 的明胶 - 水	056
图 3.5	东壁第三层白灰层脱落	038	图 4.18	图选框内颜料加固前	057
图 3.6	西壁第三层裂隙、褶皱	039	图 4.19	选框内颜料加固后	057
图 3.7	东壁第四层白灰层脱落、颜料层脱落	039	图 4.20	壁画表面盐结晶清除	058
图 3.8	西壁第四层壁画裂隙、泥渍、褶皱	040	图 4.21	实验区域脱盐前	058
图 3.9	西壁第二层壁画空鼓、盐结晶	040	图 4.22	用于脱盐的脱脂棉	058
图 3.10	西壁第二层壁画微生物	041	图 4.23	脱脂棉半干状态	058
图 3.11	墓室顶部壁画地仗脱落	041	图 4.24	实验区域脱盐后	058
图 3.12	墓葬防护棚	044	图 4.25	吸水纸脱盐的脱色实验	060
图 3.13	防护棚内的加热管道	045	图 4.26	实验区域脱盐前	060
图 3.14	墓道口温湿度监测	045	图 4.27	贴敷 3 层吸水纸	060
图 3.15	墓道中部温湿度监测	046	图 4.28	实验区域脱盐后	060
图 4.1	墓道壁画色度检测	049	图 5.1	九原岗北朝墓葬壁画揭取保护技术路线	064
图 4.2	蓝色区域	050			
图 4.3	红色区域	050	图 5.2	壁画表面覆盖海绵防护层	065
图 4.4	黄色区域	051	图 5.3	壁画表面遮挡七合板防护板	066
图 4.5	红棕色区域	051	图 5.4	墓道中设置“#”字形防护钢架	067
图 4.6	灰色区域	051	图 5.5	制作壁画保护夹板	068

图 5.6	标记壁画保护夹板名称	068	图 5.28	固定木龙骨和壁画保护夹板	080
图 5.7	测量拱券顶部弧度处高度	069	图 5.29	缓慢放倒揭下的壁画	081
图 5.8	制作拱形保护板框架	069	图 5.30	清理壁画背后残留的支撑体土坯层	081
图 5.9	甬道拱券顶部壁画保护夹板	070	图 5.31	画面贴纸、贴布后	083
图 5.10	水浴法熬制桃胶	071	图 5.32	固定纱布于水平横梁上	083
图 5.11	制作适合揭取壁画的铲刀	071	图 5.33	铲切揭取壁画	084
图 5.12	确定壁画分割线位置	072	图 5.34	北壁底部采用水平钢筋横梁进行安全防护	084
图 5.13	西壁第三层部分壁画分割线的位置	073	图 5.35	支架上悬吊壁画块的滑轮	085
图 5.14	壁画分割线位置的红线标记	073	图 5.36	北壁壁画的揭取	085
图 5.15	壁画分割线位置的红线标记	074	图 5.37	拱券顶部壁画表面贴纸	086
图 5.16	壁画背后支撑体土方的清除	074	图 5.38	拱券顶部壁画表面贴布	086
图 5.17	土坯墙厚度(约 52cm)	075	图 5.39	铲切拱券顶部壁画边缘	087
图 5.18	清理壁画表面的浮尘、盐结晶	076	图 5.40	铲切揭取拱券顶部壁画	088
图 5.19	揭取前对壁画画面喷涂加固	076	图 5.41	搬运揭下的弧形壁画	088
图 5.20	大头针临时锚固空鼓壁画	077	图 5.42	壁画背后的残余泥土	089
图 5.21	揭取前壁画表面贴纸	077	图 5.43	壁画晾晒暂存架	089
图 5.22	揭取前壁画表面贴布	077	图 5.44	壁画暂存晾干	090
图 5.23	烘干壁画	078	图 5.45	覆盖壁画保护盖板	090
图 5.24	沿预先标记的分割线位置切割壁画	078	图 5.46	运输车辆上安装壁画存储架	091
图 5.25	壁画保护板支撑于壁画前方	079	图 5.47	壁画安全运输	091
图 5.26	清除壁画块背后土结构	079	图 6.1	山西博物院文物库房壁画存储架	092
图 5.27	木龙骨加护出露的壁画	080			

插表目录

表 2.1 灰色颜料的 EDS 检测结果	022	表 3.4 墓道内温湿度情况	047
表 2.2 红棕色颜料的 EDS 检测结果	023	表 3.5 墓道口温湿度情况	048
表 2.3 白灰底层的 EDS 检测结果	025	表 4.1 壁画色度检测结果	050
表 3.1 墓道壁画病害调查结果	042	表 4.2 实验区域脱脂棉清除盐类前后色度情况	059
表 3.2 甬道和墓室壁画病害调查结果	043	表 4.3 实验区域使用吸水纸脱盐前后色度情况	061
表 3.3 墓室内平均温湿度	046	表 4.4 脱盐后吸水纸浸泡液的电导率	062

第一章 墓葬及壁画概况

第一节 历史地理

忻州，古称肆州，是北朝晚期尔朱荣、高欢等枭雄频繁活动的区域，又与东魏、北齐王朝“别都”晋阳唇齿相依，九原岗因此成为东魏、北齐权贵的重要墓葬区，大致范围约20km²。《永乐大典》引《太原志》记载：东魏刘贵珍墓在忻州九原岗，有神道碑在。清道光年间，九原岗出土《刘懿墓志》。刘懿即前述东魏刘贵珍，亦即《北齐书》记载的刘贵。目前，该地区尚有5座高大墓冢存在。

忻州市忻府区地处山西省中北部，北纬38°13′~38°41′，东经112°17′~112°58′，东西55km，南北43km，总面积1980km²。东连定襄，西邻静乐，南靠阳曲，北依原平。九原岗北朝壁画墓，位于山西省忻州市忻府区兰村乡下社村东北约600m处，北距范野村800m，西距108国道1500m，是忻州九原岗墓葬群中一座带封土的墓葬。墓室上方残存封土的中心地理坐标为东经112°42′54″，北纬38°22′39″，海拔为808±5m。九原岗北朝壁画墓是九原岗墓葬群中被盗较为严重的一座（图1.1）。



图 1.1 忻州九原岗北朝壁画墓行政区域位置图

第二节 墓葬结构

九原岗北朝壁画墓坐北朝南，为长方形斜坡墓道砖砌单室墓，由封土、墓道、甬道和墓室四部分组成，南北总长约 41.2m。

1. 封土

现存封土堆位于墓室正上方，平面为不规则圆形（图 1.2），直径 6.5~10m，高 4.2m。封土堆用浅黄色粉砂土夹杂红土块夯筑而成。夯土层结构下半部分质地坚硬，厚 0.1~0.12m；上半部分质地疏松，厚度 0.4~0.6m。封土堆表面长满杂草和酸枣树，西侧有一现代盗洞直通墓室，对墓室结构造成了极大的破坏。



图 1.2 九原岗北朝壁画墓封土堆

现场痕迹显示，该盗洞外宽内窄，外侧为长方形，宽约 1.2m，高约 2.3m；内侧为圆形，直径约 0.4m，仅可容一人爬行进入墓室内部。

2. 墓室

墓室砌筑于边长 8m 的方形土圻内，平面为弧边方形，穹隆顶，东西 5.9m，南北 5.75m，高 9.3m。四壁墙体厚 0.45m，用条形砖以三平一竖为一组错缝垒砌，至第九组开始平砌起券。墓室地面铺砖为错缝平砌，砖上抹一层草拌泥和白灰（图 1.3）。棺床位于墓室西部，平面呈长方形，南北长 4.16m，东西宽 2.4m，高 0.25m；用两层土坯垒砌，其外包砖，棺床面

铺两层条砖，砖上分别抹 1~1.4cm 的草拌泥和厚 0.8~1cm 的白灰。

墓室四壁墙体原均有壁画，现几乎完全缺失，仅残存穹隆顶部的《星象图》，东壁上方的《三足乌图》，其余壁面上有不完整残块，图案无法辨识。

对该墓葬进行抢救性发掘前，墓室内部地面上堆积有零乱的残砖、棺木以及盗墓者遗留的毛毯、矿泉水瓶等日常用品。墓室西部偏北处发现一个不规则盗洞，由封土堆西侧进入墓室。墓室北壁中部墙体被盗墓者拆除，露出墓圻内夯土（图 1.4）。



图 1.3 墓室地面砖层结构

发掘过程中，墓室内填土中出土大量壁画残片。壁画残片断面显示为切割断面。由此推断，墓室壁画大面积缺失、脱落，不仅仅是简单的人为破坏，而是曾经遭受过系统的切割盗掘。

3. 甬道

甬道位于墓道与墓室之间，平面呈长方形，拱形券顶。南北长 3m、宽 1.86~1.95m、高 3m，墙体厚 0.7m。甬道南端为墓门，原有石质门墩、门槛、门框、门扉等，门墩和门扉已被盗，门框被破坏，现仅残存石质门额，立面呈半圆形，宽 2.03m，高 1m，厚 0.24m（图 1.5）。甬道两壁及拱券顶部原来均绘有壁画，现损毁严重，仅残存拱券顶中央的《神兽图》及石质门额内外表面的朱雀和花草图案。甬道北部近墓室处残存有封门墙，用条形砖垒砌，厚 0.5m，残高 0.42~0.64m。甬道前端外壁墓门的门额上方砌筑有“门墙”，用砖和土坯垒砌。上部土坯墙高 1.55m，下部砖墙高 4.97m。此墙亦为墓道北壁上部。



图 1.4 墓室内部西壁盗洞和北壁残缺处

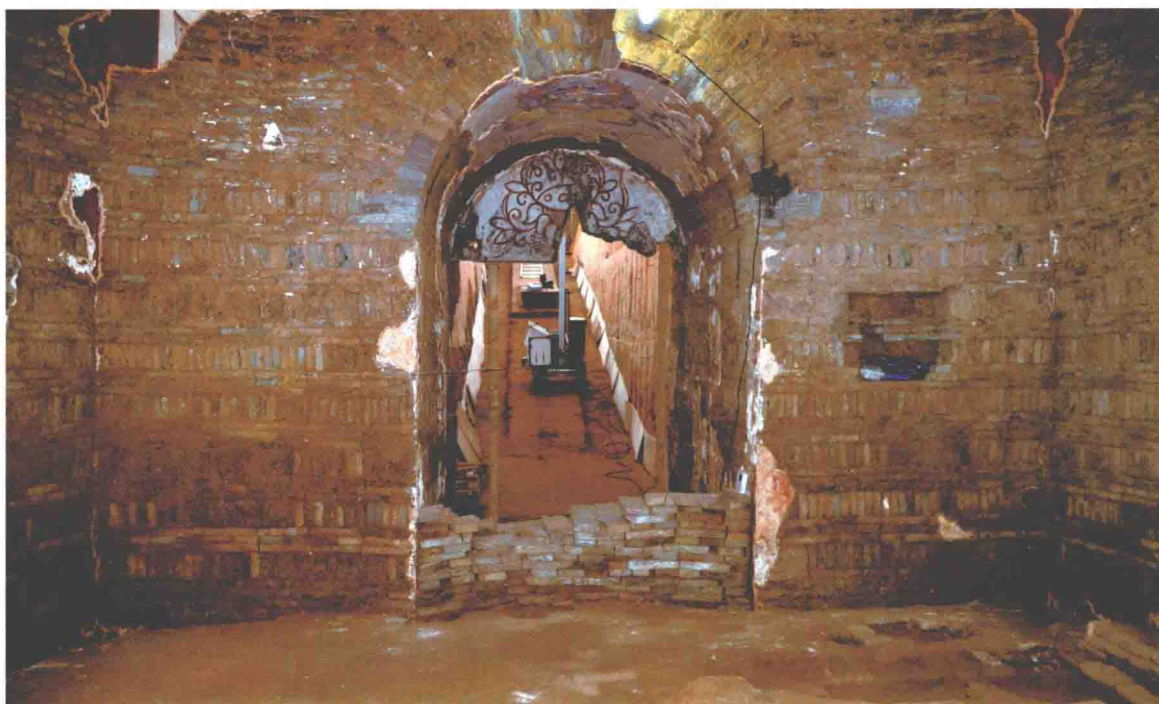


图 1.5 甬道结构及门额内侧壁画

4. 墓道

墓道位于甬道南面，平面呈长方形，开口距离地表 0.5~0.6m，长 31.5m，但南段被破

坏。墓道上宽下窄，东西两壁由上至下分为四层，呈阶梯状，每层向内渐收约 0.25m，上口宽 3.5m，底宽 2.5m，北端深 6.47m，斜坡约 15°（图 1.6）。

墓道中部填土内和东壁中部分别有一盗洞，均挖至墓道底部后沿着东壁第三层和第四层进入墓室，故东壁第四层的壁画几乎全被破坏（图 1.7）。



图 1.6 九原岗北朝壁画墓斜坡墓道结构

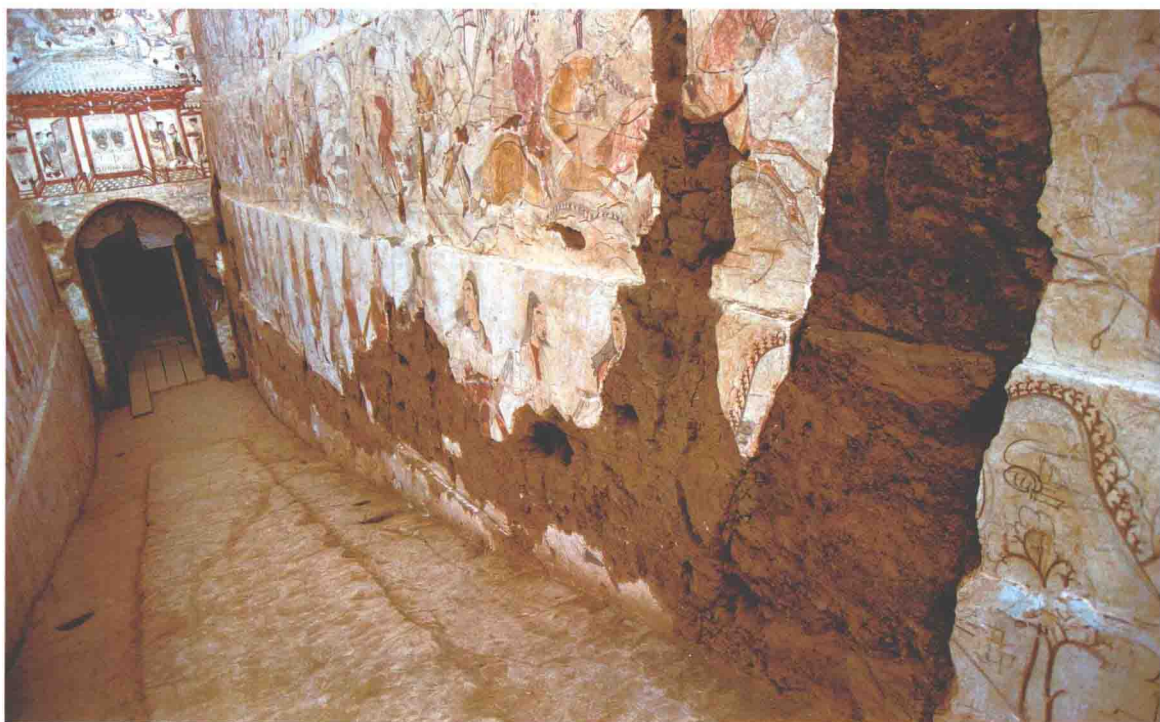


图 1.7 墓道东壁中部盗洞