

# 2005 年云冈国际学术研讨会论文集

## 保护卷

云冈石窟研究院 编

文物出版社

《2005年云冈国际学术研讨会论文集·保护卷》编辑委员会

主 编 李治国  
编 委 李治国 张 焯 黄继忠  
李立芬 苑静虎 闫宏彬  
温晓龙 石美凤 王 静  
执行主编 闫宏彬

封面设计：张希广  
责任印制：张道奇  
责任编辑：段书安  
郭维富

图书在版编目(CIP)数据

2005年云冈国际学术研讨会论文集·保护卷/云冈石窟研究院 编. —北京：文物出版社，2006.8  
ISBN 7-5010-1904-5

I. 2005… II. 云… III. 云冈石窟-国际学术会议-文集 IV. K879.224-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第032191号

2005年云冈国际学术研讨会论文集·保护卷

云冈石窟研究院 编

\*

文物出版社出版发行

(北京东直门内北小街2号楼)

<http://www.wenwu.com>

E-mail: [web@wenwu.com](mailto:web@wenwu.com)

新华书店经销

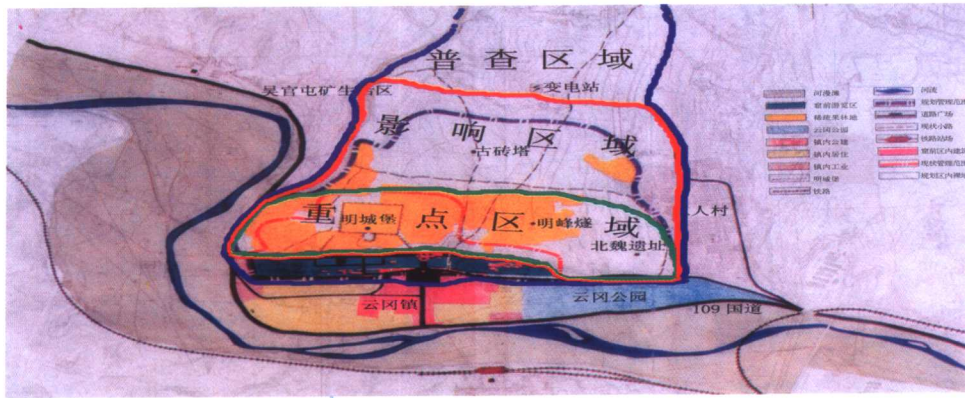
北京美通印刷有限公司印刷

2006年8月第一版第一次印刷

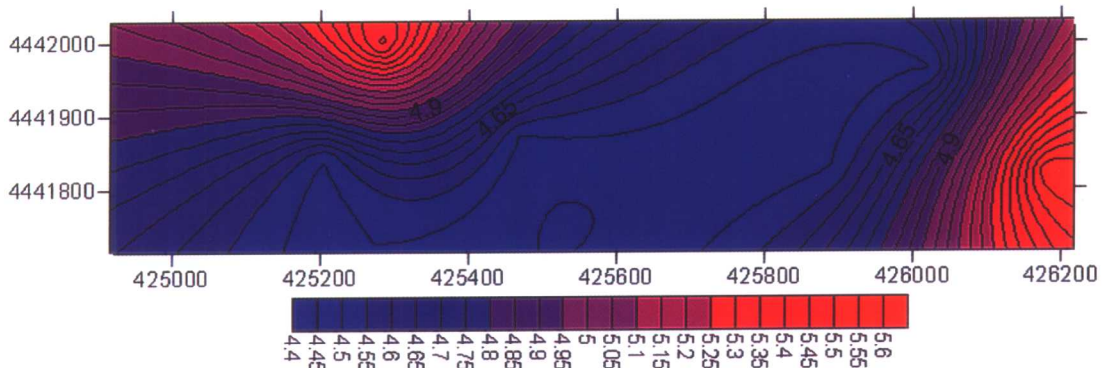
889×1194 1/16 印张：28.25

ISBN 7-5010-1904-5/K·1002

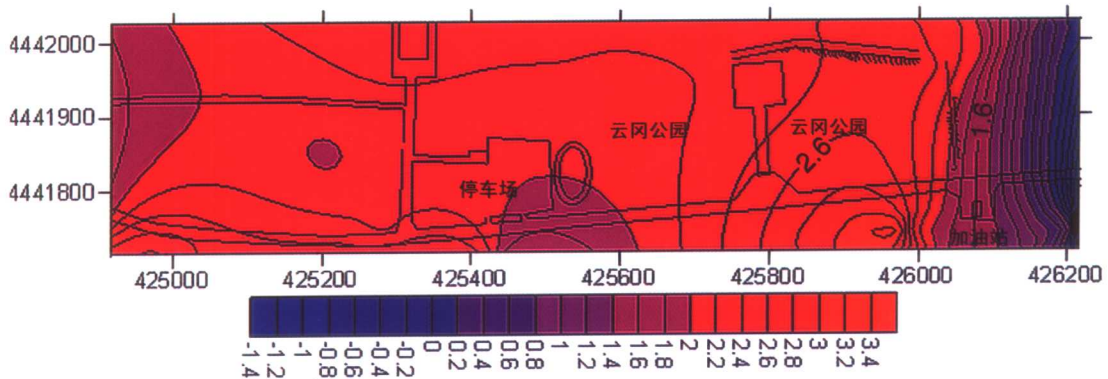
定价：160元



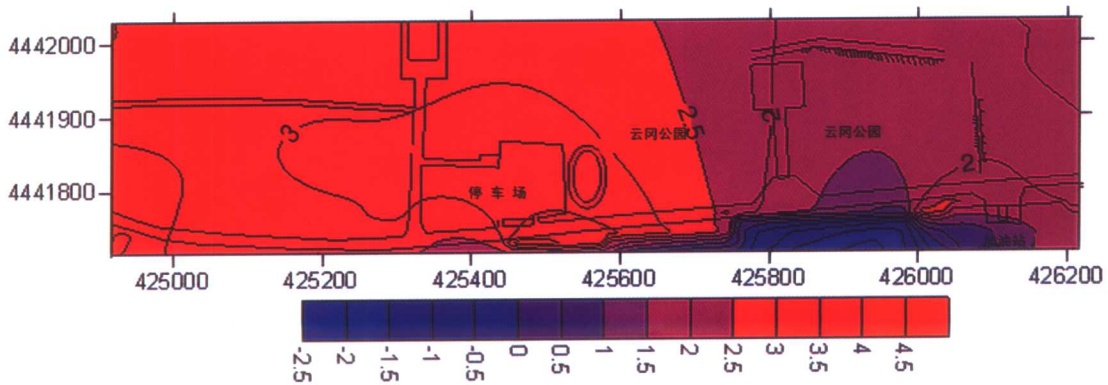
1 云冈石窟防水方案勘察范围示意图



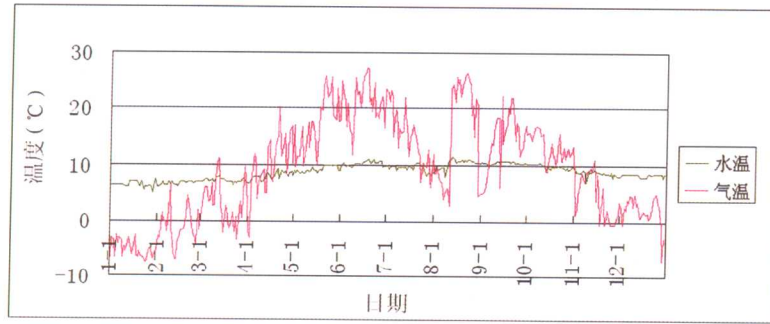
2 工程建设之前云冈石窟地下水埋深



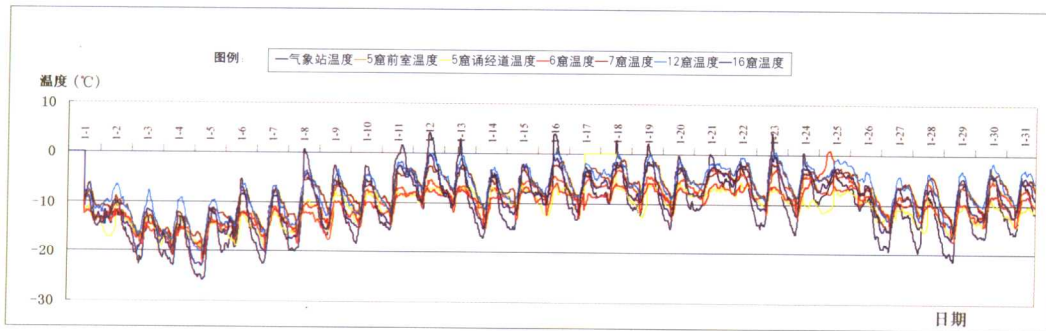
3 在情形二条件下，地下水水位抬升幅度等值线图



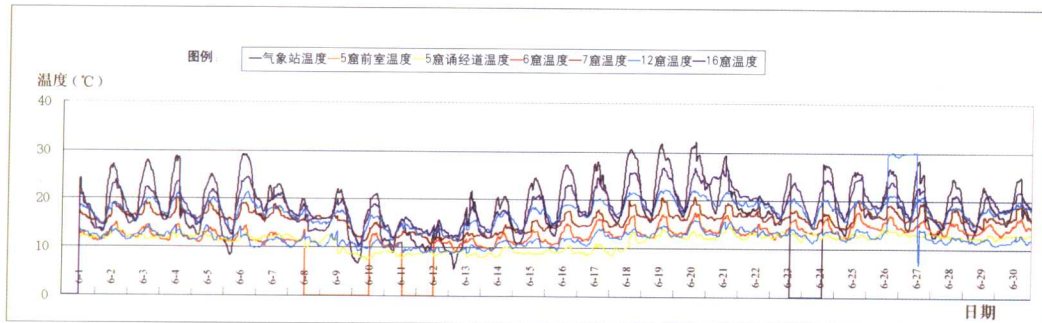
4 实施埋管排水方案后地下水水位埋深等值线图



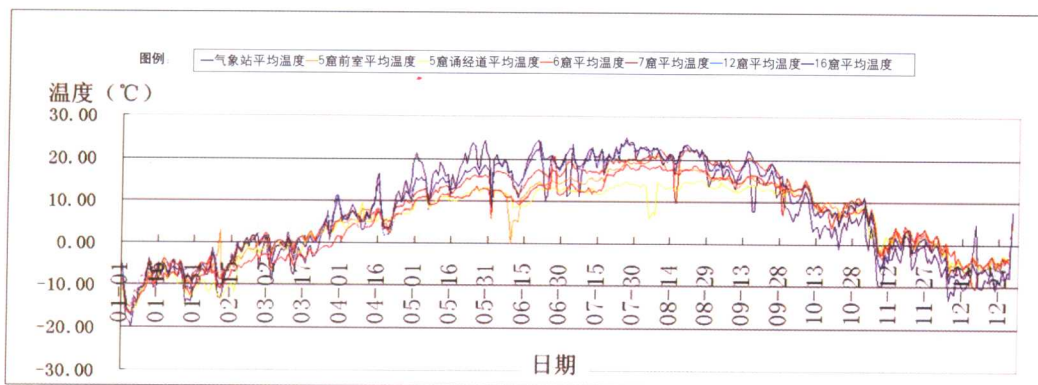
5 1962年第2窟水温与气温比较



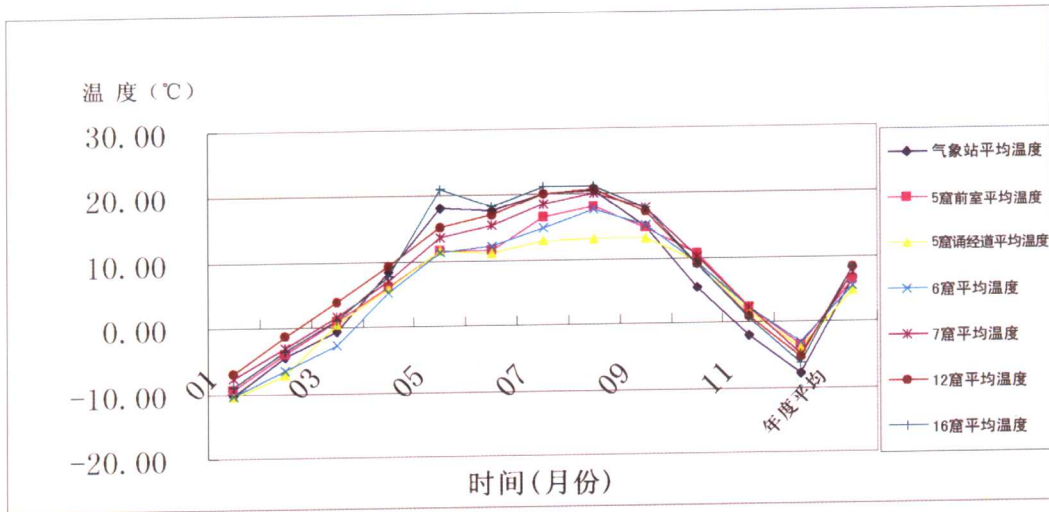
6 2003年1月份各监测点温度曲线图



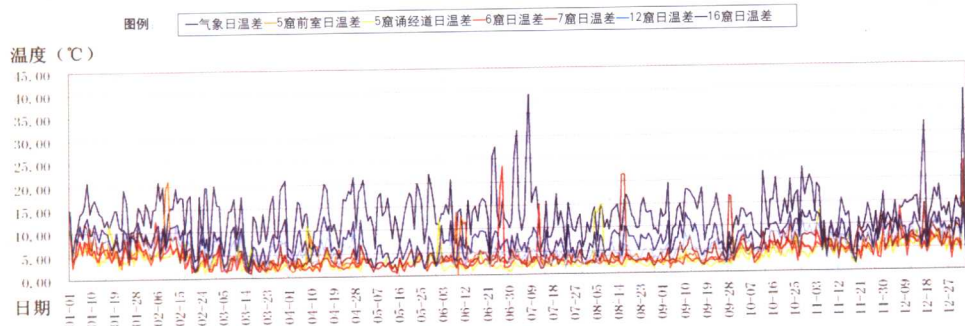
7 2003年6月份各监测点温度曲线图



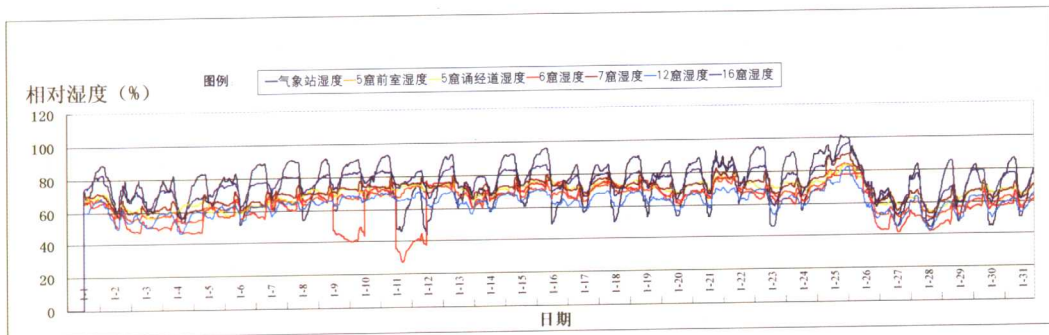
8 2003年日平均温度曲线



9 2003年各监测点月平均温度

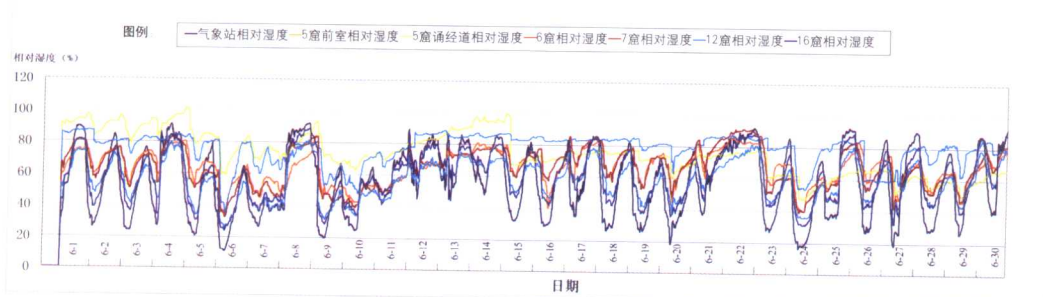


10 2003年日温差曲线

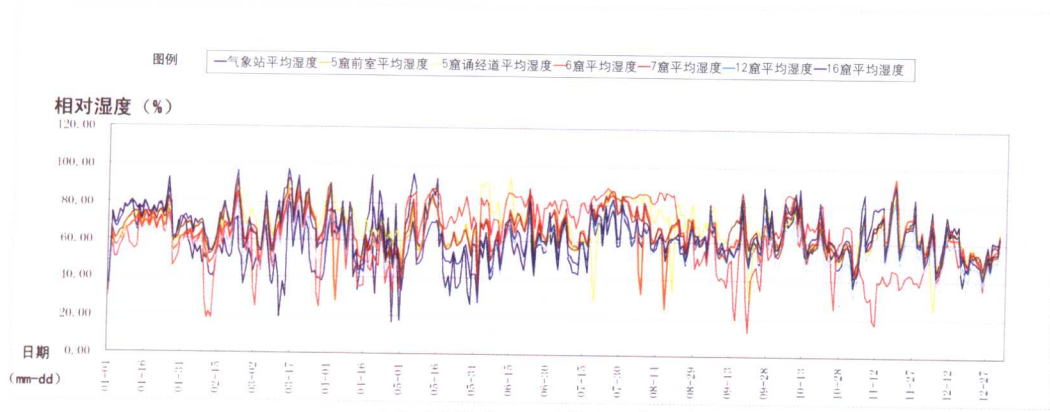


11 2003年1月各监测点相对湿度曲线

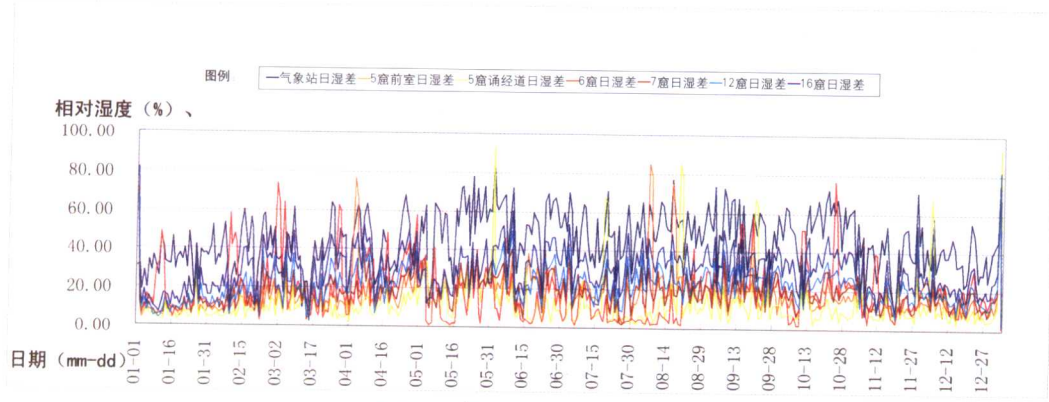




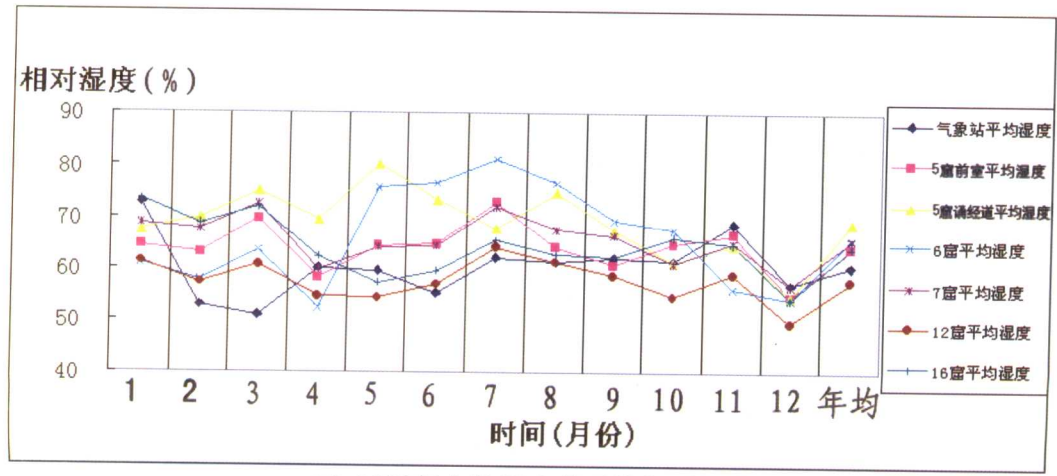
12 2003年6月份各监测点相对湿度曲线图



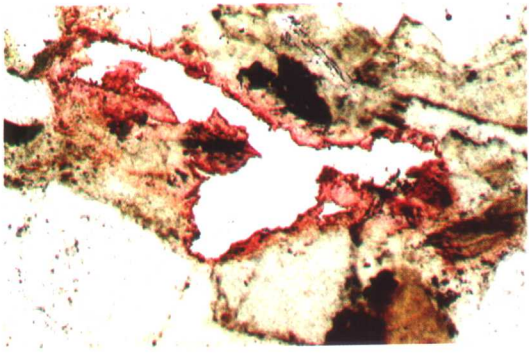
13 2003年日平均相对湿度



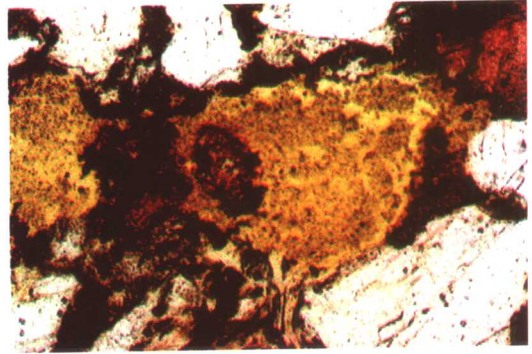
14 2003年日相对湿度差



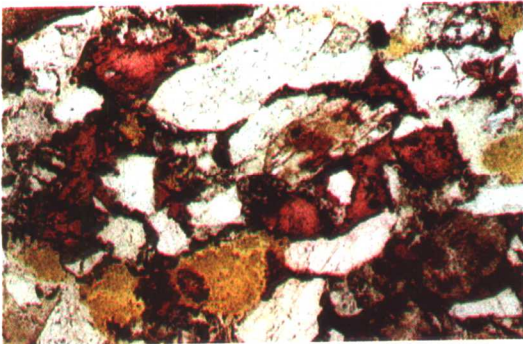
15 2003年各监测点月平均相对湿度



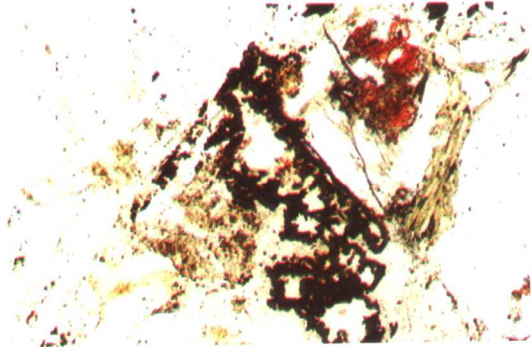
16 粒间方解石胶结物部分溶解后形成的连续残留边， $\times 100$  (-) (云冈10号)



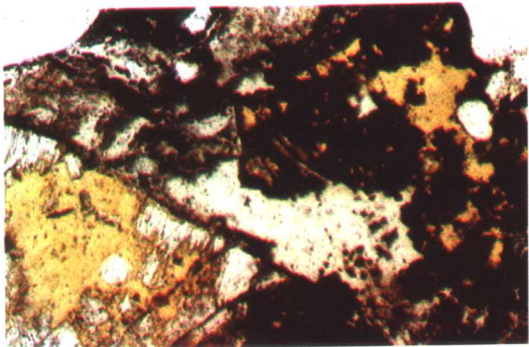
17 粒间方解石胶结物部分溶解，残留部分呈悬浮状、不连续残留边状， $\times 100$  (-) (1号孔，27.99m)



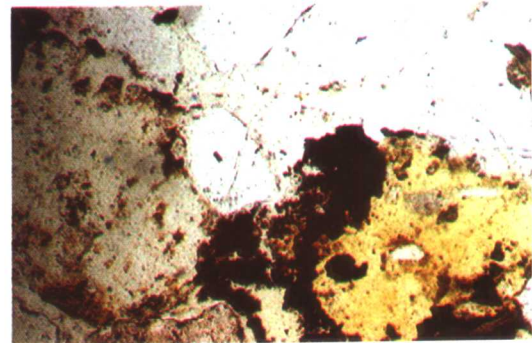
18 岩石内不同部分的方解石胶结物溶解程度不一致， $\times 40$  (-) (1号孔，22.99m)



19 粒间方解石溶解，粒内方解石残留下来， $\times 100$  (-) (云冈1号)



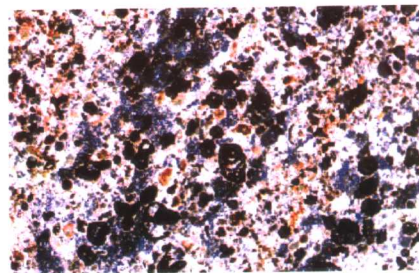
20 粒间和粒内碳酸盐均被完全溶解，氧化铁质分布在溶孔内壁， $\times 100$  (-) (7号孔，14.80m)



21 碳酸盐胶结物被完全溶解后形成的溶孔，其内壁有氧化铁质分布， $\times 100$  (-) (7号孔，14.80m)

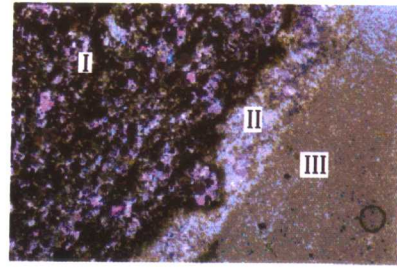
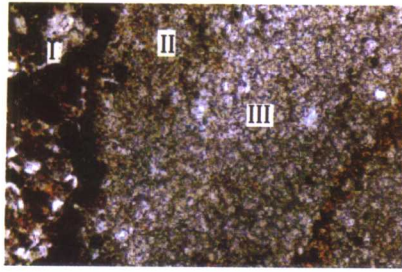


22 光学显微镜下石雕灰岩 (10 $\times$ 10，结晶质灰岩)

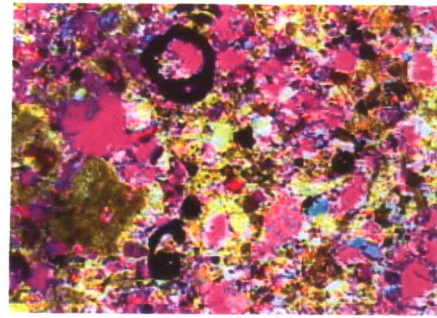
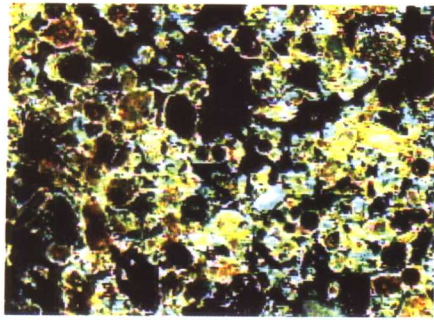


23 风化壳中黑褐色“脏”的物质 (40倍)

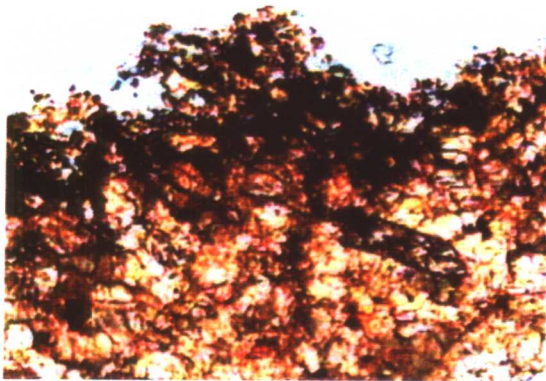




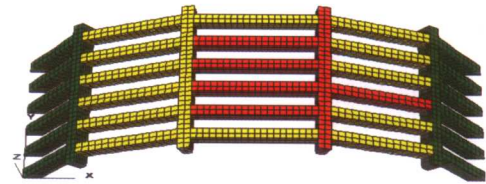
24 表面风化分层 (40倍)  
左: 晶质灰岩 右: 泥晶灰岩



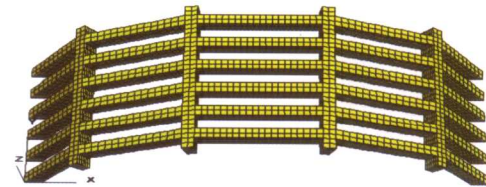
25 泥晶石雕灰岩风化壳I的粒度、孔隙 (ZHISS图像分析仪100倍)  
左: 粒度分析图 右: 孔隙分析图



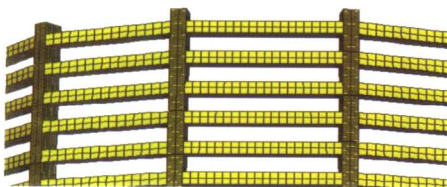
26 晶质石雕灰岩风化壳I粒度和孔隙分析图 (ZHISS图像分析仪100倍)



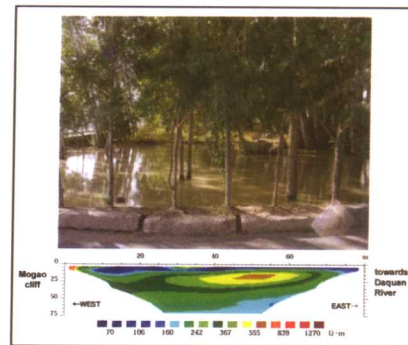
27 Weathering zoning



28 The stability calculation model with unbroken locking beam



29 The stability calculation model with broken locking beam (red circles show the location of broken)



30 Irrigation (top) and electric resistivity distribution (bottom)



# 目 录

云冈石窟科学保护与考古研究五十年(代序) .....	李治国(1)
石质文物保护的水问题研究 .....	袁道先等(7)
白鹤梁题刻——世界第一古代水文站在长江三峡水库库底的原址水下保护工程简介 .....	葛修润(11)
<b>保护理念</b>	
石窟寺保存修复的理念与技术 .....	黄克忠(22)
石窟寺的文化价值与跨越学术领域的必要性 .....	冈田健(28)
从国际宪章和中国案例评《中国文物古迹保护准则》 .....	张成渝(34)
石质文物保护与抢修的理念与实践 .....	郑必勇等(45)
浅谈可移动与不可移动石质文物保护修复 .....	张晓彤(51)
<b>保存环境</b>	
世界遗产地的环境空气质量现状与对策 .....	周宝中(60)
城市空间中的文物保护——以桂林石刻环境因素为素材 .....	沈 阳(70)
云冈石窟区域地质概况 .....	赵庚鑫(75)
云冈石窟防水方案设想 .....	苑静虎等(80)
“十里河工程”对云冈石窟文物保护影响的研究 .....	谭科艳等(86)
石质文物风化防护的探索与实践 .....	燕学锋(92)
云冈石窟温湿度变化规律及对石窟保存的影响 .....	闫宏彬等(101)
大气环境污染对云冈石窟的影响 .....	温晓龙等(109)
<b>现状调查和档案建设</b>	
甘肃庆阳北石窟寺病害分析及防治对策 .....	宋文玉(116)

文博图书馆的专业性及其数字化建设思路 .....	李鸿恩(122)
中国古代石窟寺彩塑的种类、分布及其彩绘研究 .....	王进玉(128)
明清时期对云冈石窟的保护与破坏 .....	姚斌(139)
桂林石刻的保存现状和保护历史 .....	严铭(147)
龙门石窟风化现状调查与对策分析 .....	杨刚亮等(153)
碳酸盐类的石窟寺环境病害调查方法研究 .....	高东亮(160)

### 病害机理

水岩作用与云冈石窟石雕风化病害研究 .....	黄继忠等(165)
环境污染对广西花山岩画的影响及其预防措施 .....	郭宏等(173)
岩石材料工程性能的研究——石质文物保护科技保护的基础性研究方向 .....	李宏松(178)
云冈石窟洞窟内凝结水形成机制与防治研究 .....	曹文炳等(184)
云冈石窟石雕风化保护的渗水机制分析 .....	傅志斌等(192)
南响堂石窟石雕风化壳形成机制与环境污染 .....	赵以辛等(201)
石质表面黑色结垢与大气污染的关系 .....	张可等(209)

### 检测分析

A Study of Stability Assessment of Chinese Masonry Building Cultural Remains .....	He Man - chao <i>et al.</i> (220)
Application of Satellite Remote Sensing of Fault Distribution and Groundwater in Mogao, Dunhuang .....	Chikaosa TANIMOTO <i>et al.</i> (225)
石雕风化深度的检测及石窟岩体裂缝深度探查 .....	钟世航(234)
云冈石窟第九、十洞窟稳定性三维有限元分析研究 .....	方云等(239)
云冈石窟石雕表面降尘分析 .....	李海等(246)
物探新技术在云冈石窟防水保护勘察中的应用 .....	李耀刚等(253)
石灰岩质文物超声检测中耦合剂的筛选 .....	马宏林等(262)
北魏青石彩绘造像的颜料分析研究 .....	容波(267)

### 保护材料

石质文物表面化学保护的副作用研究 .....	刘强等(273)
纳米改性聚合物基复合材料在石质文物保护中的应用研究 I .....	许淳淳等(280)
纳米改性聚合物基复合材料在石质文物保护中的应用研究 II .....	许淳淳等(284)
库木吐喇石窟岩面化学加固保护试验 .....	周双林等(288)
干湿与冻融循环条件下膨润土防水毯的防水性能 .....	彭涛等(294)

---

纳米材料在石质文物保护中的应用研究 .....	柳振安等(303)
<b>工艺技术</b>	
锚固加固技术及其在石质文物保护领域中的应用 .....	王金华(310)
空鼓病害壁画灌浆加固技术研究 .....	汪万福等(322)
西安北郊汉墓出土玉璧的复原与研究 .....	杨忙忙等(332)
造像石碑的保护修复技术 .....	陈卉丽(337)
<b>保护实例</b>	
丝绸之路古遗址保护 .....	李最雄(342)
吴哥古迹的保护与修复 .....	姜怀英(353)
周口店北京人遗址地质病害调查及保护对策的初步研究 .....	牟会宽等(361)
黄陵万佛寺砂岩风化特征及保护研究 .....	和 玲等(370)
西安文物保护修复中心石质文物保护实践 .....	齐 扬等(388)
北京明成化真觉寺金刚宝座式塔保护实录 .....	滕艳玲(399)
山东青州、临朐博物馆馆藏彩绘石刻的保护修复 .....	周 萍等(407)
阿艾石窟保护工作的初步探索 .....	郭梦源等(413)
麦积山石窟保护工作中存在的主要问题及其采取的相应措施 .....	马 千等(421)
龙门石窟新发现洞窟的防水工程 .....	李心坚(430)
后记 .....	(435)



# 云冈石窟科学保护与考古研究五十年 (代序)

李治国

云冈石窟研究院

平城（今山西大同），是北魏的故都，也是5至6世纪世界文化交流的中心之一。

云冈石窟作为北魏建都平城时留下的大型石窟寺庙文化遗存，当之无愧地成为中国石窟艺术史上第一次造像高峰时期的典范，是世界石窟艺术第二繁荣期杰出的例证。进入20世纪后，经过各国专家学者的共同耕耘，特别是1949年新中国成立后，在各级政府的高度重视下，云冈石窟科学保护与考古研究工作均取得了显著的成果。

当今国际社会，在对世界遗产保护的认知和佛教考古艺术的研究上，都提出了更高的要求。

2005年7月26~30日召开的云冈石窟国际学术研讨会，是我国文物界规模最大的一次国际性石窟学术研讨会，来自中国、美国、德国、日本、韩国、新加坡等国家和港台地区近300位知名学者出席了这次盛会。为期五天的会议，共安排了41场学术交流报告会，103位专家学者宣讲了论文，提交学术论文160余篇。

其中，石窟保护方面，围绕保护理念、保护环境、病害调查、检测分析、病害机理、保护材料、保护实例以及遗产保存、利用及合作等等多个学科与领域，进行了广泛深入的研讨，涉及的介质包括石窟、摩崖、岩画、石构建筑、壁画、彩塑等，取得了丰硕的实践经验和研究成果。特别是，与会代表中有许多科研单位、专业院校及企业中深有造诣的专家、学者，由于他们对文物保护事业的关注与支持，使得文物保护工作在科学化、规范化方面得到了长足进步，体现了多学科合作攻关的必要性。

石窟研究方面，大致有以下几个方面的论文内容：（1）石窟建造；（2）题材考证；（3）石窟雕刻所反映的宗教信仰；（4）石窟与当时社会历史的联系；（5）中国石窟的比较研究；（6）石窟雕刻艺术史研究。有的从图像学的角度进行题材考证；有的探讨当时的信仰在造像上的反映；有的则从政治背景下考察相关内容；也有对其他石窟寺研究的论述，如甘肃敦煌、麦积山、武山水帘洞，新疆库木吐喇、龟兹石窟，河南龙门石窟，浙江新昌南朝佛教造像，重庆大足法华寺摩崖造像，陕西邠宁地区部族石窟，山西龙山石窟以及过去鲜为人知的仙人崖石窟等，范围广博，内容丰富，展示了在这一学术研究领域上取得的新成果。

今天,我们已将会议中部分论文编为《2005年云冈国际学术研讨会论文集·保护卷》和《2005年云冈国际学术研讨会论文集·研究卷》。值此,概况性地总结并回顾50年来云冈石窟科学保护与考古研究的历程,对于今后的工作具有重要的指导价值。

从20世纪初至今,云冈保护与考古研究工作大致经历了三个时期。

## 一 20世纪初萌芽期(1902~1949年)

从学术意义上讲,最早调查云冈石窟的是1902年日本东京帝国大学建筑学家伊东忠太。同年,他发表了《北清建筑调查报告》和《支那山西云冈石窟寺》,提出云冈造像受西方犍陀罗艺术影响的观点。1907年,法国汉学家沙畹在云冈进行调查,率先公布了一批云冈石窟的图像资料。

在日本,还出现了关于云冈造像渊源问题的讨论。大村西崖在《支那美术史雕塑篇》中认为,云冈早期雄伟的造像形象是表现北魏拓跋鲜卑民族最理想的形象;松本文三郎和关野贞认为,中印度笈多造像在很大程度上影响了云冈造像艺术;塚本善隆认为,昙曜五窟是为太祖道武帝以下五帝所造;小野玄妙勾画出从犍陀罗沿丝绸之路发展到龙门的谱系,突破了以前云冈研究的局限性。

瑞典喜龙仁是西方研究云冈影响最大的学者,他在《中国雕刻——从五世纪到十四世纪》一书中对云冈石窟雕刻艺术特点进行了论述,认为云冈造像明显具有两种风格:一是印度式风格,主要表现在大像雕刻上;一是汉地本土风格,主要表现在小型造像上。

我国最早研究云冈石窟的学者首推陈垣先生。1919年,他从史料学的角度对云冈石窟的史料进行考证,发表了《记大同武州山石窟寺》,后在《云冈石窟寺的译经与刘孝标》一文中,首次论及云冈的译经活动。文中指出,昙曜既是云冈石窟的创凿者,也是云冈译经的创始者。稍后,从事佛教史研究的汤用彤先生提出云冈佛教造像源出凉州的观点。30年代,梁思成、林徽因、刘敦桢等在云冈进行调查,从建筑学角度撰写了《云冈石窟中所表现的北魏建筑》,书中系统地分析了云冈石窟中的北魏建筑样式,指出了云冈北魏建筑的西方因素和汉地传统因素。此外,大同学者白志谦编写的《云冈石窟寺记》,对云冈当时保存状况做了客观的调查,并注意到对云冈窟檐遗迹的记录,这是当时中国学者比较详尽的一份调查报告。

云冈研究成果最为丰硕的是,1938~1944年,日本学者水野清一、长广敏雄等在云冈石窟进行的全面调查、记录和实测工作,同时,他们还在第7~13窟、14~20窟等窟前遗址进行了小规模发掘。

## 二 新中国30载开拓期(1949~1980年)

石窟保护方面。1949年中华人民共和国成立后,党和国家各级政府对云冈石窟的保护、研究、管理工作十分重视。1950年,中央文化部、国家文物局派裴文中先生率领雁北文物勘察团到山西北部进行调查,发表了《雁北文物勘察报告》。1955年设置了专职机构大同市古迹保养所,后相继更名为云冈石窟文物保管所、云冈石窟文物研究所,专门负责云冈石窟保护、研究和管理的工作。从1949~1980年的三十年间,经过几代人的努力,云冈各方面工作取得了显著成绩,为以后的事业发展奠定了扎实的基础。

1960年，由中央文化部副部长徐平羽在北京主持召开的“云冈石窟保护专家会议”，拉开了应用现代科学技术保护云冈石窟的序幕。

随后，北京古代建筑修整所会同北京地质学院、中国科学院武汉分院化学研究所等有关单位的专家和工程技术人员共同合作，就云冈石窟的地质、水文地质、工程地质进行大规模的调查，并对云冈石窟的地形、气象以及国内外有关石窟保护、防止岩石风化等相关资料进行了收集。经过初步踏勘与研究，全面掌握了云冈地区的地质状况，找出岩石风化崩裂坍塌的原因，提出若干个解决问题的方案。选择崩塌和风化情况比较严重的第1窟和第2窟作为试点，撰写了《山西大同云冈石窟修缮工程第一、二窟试验性修缮方案说明书》，在岩石加固的化学方法处理上，针对云冈石窟复杂的残破情况，提出《云冈石窟岩石加固的化学方法处理问题》，应采取土木建筑工程和化学方法处理并举的措施，以求收得比较全面、彻底的防护效果。从1962~1964年，先后对云冈第1窟塔柱，第10与第11窟前立壁间一龕内佛头、臂膀，第14窟塔柱以及西部窟群危岩裂隙进行了化学材料灌浆、粘接加固试验，在石窟稳定性方面取得良好效果。

经过多年的试验，应用环氧树脂进行裂隙灌浆并结合锚杆加固洞窟的方法已经成熟。1974~1976年，按照“抢险加固、排除险情、保持现状、保护文物”的原则，对云冈中央区主要洞窟进行了全面的加固维修，基本上解决了该区域石窟的坍塌问题。1978年3月，我所与文物保护科学技术研究所（中国文物研究所前身）合作在石窟围岩高分子化学材料灌浆加固研究及其实际应用上取得成功，这一成果获全国科学大会奖。目前为止，该项技术仍在国内石窟保护领域广泛应用。

这一时期，国内各研究机构有关云冈石窟保护研究的工作也取得了进展。北京地质学院王大纯、沈孝宇撰写了《云冈石窟工程地质问题》，通过对云冈石窟的工程地质和测绘等综合性的调查研究，认为坍塌是云冈石窟存在的最严重问题之一；风化是又一严重问题；水与岩石长期而缓慢的相互作用是雕刻品遭受风化破坏的主要原因。林茂炳、赵不忆撰写的《大同云冈石窟岩石风化调查报告》将云冈石窟风化类型进行详细划分。此外，北京地质学院山西云冈石窟物探科研队应用地球物理勘探方法对云冈石窟岩体裂隙发育和砂岩风化情况进行了调查，撰写了《地球物理勘探方法在云冈石窟的应用》一文，这是应用地球物理方法在文物保护研究中的首次应用。

考古研究方面。1951~1956年，日本京都大学人文科学研究所陆续出版了水野清一、长广敏雄著《云冈石窟——公元五世纪中国北部佛教石窟寺院的考古学调查报告》，报告共十六卷三十二册，内容广博，卷帙浩大，代表了当时云冈研究的最高水平，其成果影响至今。

宿白教授，是中国历史考古学的奠基人之一。1947年，宿白先生在北京大学图书馆整理善本书时，发现了《大金西京武州山重修大石窟寺碑》抄本。50年代初以来，他又对云冈石窟进行了多次实地考察，先后完成了《〈大金西京武州山重修大石窟寺碑〉校注》、《〈大金西京武州山重修大石窟寺碑〉的发现与研究》等文章，通过对历史上云冈石窟的寺院设置及沿革、洞窟的整体布局和分期的深入研究，进而对云冈石窟的编年提出新的学说。1977年，云冈石窟文物保管所李治国与山西省考古研究所丁明夷首先采用宿白先生创导的考古类型学研究方法，完成了《云冈石窟》一书。1978年，宿白先生发表《云冈石窟分期试论》，对云冈石窟的分期及其历史背景做了全面的阐述，并由此引发了与



日本长广敏雄教授的一场讨论，这也是云冈石窟研究史上的一段佳话。实际上，长广先生与宿白先生关于云冈石窟分期之争，是一场有关中国石窟寺研究方法论的大辩论，对推动云冈研究起到了积极的作用。刘慧达先生对北魏石窟中的三佛题材和三佛窟的演变做了分析探讨，同时研究了北魏石窟与禅修的关系和北魏石窟的性质问题。这一时期的云冈考古研究，呈现出百花齐放的局面，取得了可喜的成果。阎文儒、杨泓、董玉祥先生等对云冈石窟造像题材的考证与分析，吉村怜、常任侠先生等对云冈石窟佛教艺术的探讨，对云冈石窟的研究具有重要的学术意义。

### 三 80年代以来，构建科学保护与学术研究发展期

1980年以来，改革开放给云冈石窟的文物保护和学术研究带来了新的生机。在中央、省、市各级政府的高度重视和深切关怀下，先后完成了“云冈石窟‘八五’维修保护工程”、“109国道云冈段改线”、“云冈石窟景区周边环境整治”等保护工程。目前，云冈石窟“防水保护工程”正在实施，由我所保护室承担的国家文物局、省科委等部门资助的五项科研课题也在完成中。考古研究方面已经启动“云冈石窟洞窟调查”项目。

#### 1. 云冈石窟“八五”维修保护工程

随着石窟岩石稳定性问题的基本解决，石雕风化问题弥显突出。经过上一阶段近30年的研究，在中央领导同志的支持下，各级政府拨专款，从1990年开始进行“云冈石窟‘八五’维修保护工程”。在当时召开的“云冈石窟石雕风化治理规划”专家论证会上，认为，造成石雕风化的主要原因是水和大气污染，为此采取了防渗排水、改善环境、修建保护性窟檐，加强基础建设等综合治理措施，先后完成了：①降低窟前地面，修筑排水渠道；②修建第7、8窟木结构保护性窟檐；③在石窟崖顶绝对保护区修建保护性围墙；④局部石窟顶部防渗排水试验研究工程；⑤洞窟保护维修加固工程。这些工程均取得了良好的效果。

#### 2. 治理环境污染的109国道云冈段改线工程

环境污染是造成云冈石雕风化的主要原因。而当时仅距云冈石窟350米的109国道云冈段是晋煤外运的主要通道之一，每天都有大量的大吨位运煤车辆通过，由此引发的粉尘污染致使该地区的空气污染物含量，特别是总悬浮物含量严重超标，对云冈石雕造成严重威胁。经多方呼吁和长时期的努力，得到了原国家计委陈锦华主任、交通部黄镇东部长、山西省政府以及大同市委、市政府的大力支持，投资近2.3亿元人民币，将109国道云冈段改线26公里，从而彻底解决了109国道云冈段的污染问题。同时，大同市人民政府投资1800万元人民币，将原109国道云冈段辟为云冈旅游专线，并对专线两侧及视线所及范围进行多次大规模绿化，从根本上改善了云冈石窟的周边环境。

#### 3. 走向世界，国内及中外合作的保护研究

运用新的科学技术和手段来研究文物保护问题，已在国内外学术界取得共识。在石窟风化研究方面，黄克忠先生首次从地质学角度论述了云冈石窟石雕风化的情况及风化类型和形成原因，并提出了治理风化石雕的设想。黄克忠、钟世航先生在国内首次应用微测深仪对云冈石雕风化部分的深度进行了测试，推断一般风化深度在0.2~2厘米之间，最深达7厘米。在环境影响研究方面，解廷藩、苑静

虎、黄继忠先生提出环境污染对石窟风化起到了催化和促进作用以及气候环境的变化对石窟影响的基础。黄继忠先生指出粉尘对石雕影响，既有物理作用，又有化学作用，二者长期共存，交替作用，互相促进，使云冈石雕严重风化。

在国家文物局的支持下，我所与美国盖蒂保护研究所进行合作研究，完成防渗排水、气象、环境的监测、颜料分析和管理培养等项目。1998年9月7日至10日召开了“中德专家合作保护云冈石窟98科技研讨会”，就云冈的石雕风化原因及科技保护等问题进行了广泛而深入的讨论，一致认为：影响云冈石窟石雕风化的原因很多，其主要原因是水和环境污染等因素。

#### 4. 石窟考古新发现与研究新成果

云冈窟前遗址发掘起源于20世纪30年代，但规模十分有限。70年代以来，云冈石窟文物保管所（今山西云冈石窟文物研究所<sup>①</sup>）会同中国文物研究所、山西省考古研究所、大同市博物馆等单位进行了三次考古发掘，均取得了较大收获。如1972年，在第9、10窟窟前发现了前后二期建筑。第一期建筑遗迹是一处面宽七间北魏以后辽代以前的窟前建筑。有学者怀疑这就是《大金西京武州山重修大石窟寺碑》所记“唐贞观十五年守臣重建”的遗迹。第二期是一处面宽五间、进深二间辽金时期的建筑。同时，在第9、10窟立柱上方风化严重的崖面上发现屋顶出檐和人字形叉手的遗迹，表明北魏时期第9、10窟整个外观是一座十分壮丽的仿木构建筑窟檐。此外，在第12窟外崖上面发现庑殿顶屋檐，从而解决了一个长期以来悬而未决的窟檐问题。

1992~1993年，对部分窟前建筑遗址做了清理发掘工作，发现四处建筑遗址，最重要的是在第3窟遗址的发掘，发现窟前面宽九间、规模宏大的辽金建筑遗迹，同时在窟内外发现了北魏时期基岩地面未凿完的遗迹现象，揭示出北魏开凿石窟程序、方法等前所未有的情况，对于研究诸如云冈这样大的石窟工程的开凿次序和操作方法具有重要意义。

1987年，宿白先生在《平城实力的集聚和“云冈模式”的形成与发展》一文中提出“云冈模式”这一概念，强调了云冈石窟在中国石窟寺研究中的特殊地位。他认为：“云冈石窟是新疆以东最早出现的大型石窟群……对它研究的深入与否，直接影响一大批石窟的研究工作。”把云冈石窟研究价值提到如此高度，正是宿白先生全面考察研究中国石窟寺的精髓所在。

云冈石窟文物研究所专业研究人员在国际、国内各类学术刊物上发表论文100余篇。另外还编辑出版了《中国石窟·云冈石窟》（全两册）、《中国美术全集·云冈石窟雕刻》、《中国石窟雕塑全集·云冈》、《云冈百年论文选集》、《云冈保护五十年》等十余种大型图书。

近年来，国际云冈研究出现了一批新生代学者，如八木春生、石松日奈子、小森阳子等。与此同时，大同学者也不断有专著呈示学界。

21世纪，云冈在科学保护、考古研究、遗址管理上有很大的发展空间。

首先，要实现已列入国家“十五”计划中“云冈石窟石雕文物防风化治理，即防水工程”重大课题的突破，需要用新技术、新手段、新思路，勇于探索，努力实践，还要与国内国外大专院校、科研机

<sup>①</sup> 2006年7月更名为云冈石窟研究院。

构进行合作，联合攻关。

其次，佛教石窟考古报告的调查与编写，是石窟保护与石窟研究中最重要的一项基础性工作。我们要建立完整的云冈佛教考古资料系统，有计划地刊布云冈石窟调查报告。

再次，云冈石窟于2001年12月14日由联合国教科文组织批准列入《世界遗产名录》，山西云冈石窟文物研究所作为政府委托的机构组织，将严格按《云冈石窟规划》履行工作，积极探索石窟寺的科学保护、科学管理、考古发掘、学术研究、永续利用新途径，深入研究在新形势下正确处理文物保护与旅游发展的关系，走出一条既稳步前进又健康发展的路子。

是为序。