

云冈保护五十年

云冈石窟文物研究所 编



云冈保护五十年

云冈石窟文物研究所 编

文物出版社

《云冈保护五十年》编辑委员会

编委会主任：李治国

委 员：张 焯 黄继忠 李立芬
张海雁 解廷凡 苑静虎
员新华

主 编：李治国

执 行 主 编：黄继忠

封面设计：张希广

摄 影：张海雁 员新华

责任印制：王少华

责任编辑：段书安 郭维富

图书在版编目 (CIP) 数据

云冈保护五十年 / 云冈石窟文物研究所编.

北京：文物出版社，2005.7

ISBN 7-5010-1775-1

I. 云… II. 云… III. 云冈石窟—文物保护—概况
IV. K879.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 070475 号

云 冈 保 护 五 十 年

云冈石窟文物研究所 编

文 物 出 版 社 出 版 发 行

(北京五四大街 29 号)

<http://www.wenwu.com>

E-mail: web@wenwu.com

北京天人鉴设计制作有限公司制版

北京方嘉彩色印刷有限责任公司印刷

新 华 书 店 经 销

2005 年 7 月第一版第一次印刷

889 × 1194 1/16 印张：8

ISBN 7-5010-1775-1/K · 936

定价：160.00 元



前言

始建于公元 460 年的云冈石窟以规模宏大、题材多样、雕刻精美、内涵丰富而驰名中外；以典型的皇家造像风范而区别于其他早期石窟；以融汇东西、贯通南北的鲜明的民族化进程为特色而在中国石窟艺术中独树一帜。石窟依山开凿，东西绵延 1 公里，现存大小窟龕 252 个，石雕造像 51000 余尊，是中国早期石窟艺术的杰出代表，对中国石窟艺术的创新与发展有着重大贡献，具有其他早期石窟不可替代的历史、艺术和科学价值。1961 年，由国务院公布为第一批全国重点文物保护单位。2001 年，由联合国教科文组织列入《世界遗产名录》。

北魏以后的各个朝代曾对石窟进行过不同程度的修整。随着时光的流逝，朝代的更迭，石窟也时常处于无人看管的状态，对石窟造成了不同程度的人为破坏。石窟开凿 1500 年以来，在自然界各种营力的作用下，



上世纪中叶的云冈石窟洞窟裂隙纵横交错，坍塌现象比比皆是，石雕风化剥落随处可见，残垣断壁，杂草丛生，一派凄惨荒凉景象。

1949年以来，国家、省、市各级政府投入巨资进行过多次大规模的保护维修；多次组织专家对云冈石窟进行勘察、研究；国内外有关专家、学者在云冈石窟的维修保护和研究方面做了大量卓有成效的工作。建国初期的研究拉开了科学保护的序幕；持续不断的研究解决了石窟保护中的许多技术难题；国际合作的开展提升了石窟保护的水平和技术含量。“三年保护工程”的完成，基本上解决了洞窟的稳定性问题；“八五维修工程”的实施，为石窟风化治理奠定了坚实的基础；“一〇九”国道云冈段的改线，从根本上解决了石窟周边环境的严重污染；成功列入《世界遗产名录》，使云冈石窟走向世界；防水保护工程的完成，将从根本上解决水对石雕的影响；《云冈石窟规划》的制定，为云冈石窟未来的发展提供了科学依据；《云冈石窟保护管理条例》的颁布，为《云冈石窟规划》的顺利实施提供了法律保障。

石窟的保护工作是一个复杂的、长期的系统工程。随着时间的推移，石窟雕刻还会出现新的问题；随着科学技术的发展，新技术新手段的出现，云冈石窟将会得到更好的保护。

李治国

2005年6月



目 录

前 言 / 李治国

云冈石窟保护五十年 / 黄继忠	1
1. 自然地理、区域环境与窟区地质特征	8
1.1 交通位置	8
1.2 地形地貌	8
1.3 气象与水文	8
1.4 区域环境	9
1.5 窟区地质特征	10
2. 历史上云冈石窟的维修	16
3. 1949年以来云冈石窟的保护维修	18
3.1 整理环境保护修缮时期	18
3.2 石窟保护试验研究时期	19
3.3 防止石窟崩塌抢险加固时期	20
3.4 全面维修时期	24
3.5 石窟风化治理规划实施阶段	25
4. 云冈石窟的保护研究	102
4.1 建国初期石窟保护研究	102
4.2 石窟风化研究	104
4.3 中外合作保护云冈石窟研究	105
4.4 环境对云冈石窟影响的研究	106
结 束 语	121



云冈石窟保护五十年

黄继忠

云冈石窟是公元5世纪中叶至6世纪初中国石窟壮丽辉煌、璀璨夺目的艺术篇章。云冈石窟古称武州（周）山石窟寺，始建于公元460年（北魏和平初年）。石窟依山开凿，东西绵延1公里，现存大小窟龕252个，石雕造像51000余尊，是中国早期石窟艺术的杰作。云冈石窟以规模宏伟、题材多样、雕刻精美、内涵丰富而驰名中外；以典型的皇家造像风范而区别于其他早期石窟；以融汇东西、贯通南北的鲜明的民族特色而在中国石窟艺术中独树一帜。云冈石窟以大量的实物形象和文字史料，展示了公元5世纪中叶至6世纪初中国石窟艺术风格及中国北方地区宗教信仰的重大发展变化，对中国石窟艺术的创新与发展有着重大贡献，具有其他早期石窟不可替代的科学、历史、艺术价值。

云冈石窟是佛教艺术传入中国后，第一次由国家主持经营的大型石窟群，它不仅体现了强烈的中国皇家政治色彩，而且反映了佛教艺术中国化进程加速发展的时代特征。

云冈石窟注重雕刻艺术自身的审美规律和形式法则，运用雕刻艺术语言揭示宗教艺术特征，是印度及中亚佛教艺术向中国佛教艺术发展的佳例。在短暂的30年时间里，云冈石窟造像艺术相继完成了从“胡貌梵相”到“改梵为夏”的过程，这是中华民族审美意识和历史文化底蕴强烈追求而形成的，是印度犍陀罗和秣菟罗艺术与中华民族艺术相融合、碰撞所产生的结果。云冈石窟在诸多方面都开创了石窟艺术中国化的新形式，逐渐成为体现中国传统审美思想和审美情趣的石窟艺术的典范。同时，作为中国石窟艺术发展、变化的一个转折点，云冈石窟所出现的许多有异于印度、中亚石窟的新因素又极大地影响了龙门、敦煌等其他中国石窟造像。

大同在公元5世纪不仅是当时世界上最大都市之一，同时也是吸收印度、中亚文化艺术，融合西域诸国和中国山东六州、关中陕西、河西凉州、东北和龙等经济文化发达地区各民族文化与艺术的聚集之地。云冈石窟即当时中国民族大融合的特殊例证。

云冈石窟是多元文化融合形成的中国化艺术风格的石窟，是世界佛教石窟艺术第二



次繁荣期的最佳作品。“褒衣博带”是显示佛教造像汉式衣冠服饰的一种新形式、新风格，渊源于南朝“秀骨清像”画风。这种通脱潇洒的新形象，使造像的人物服饰和精神面貌都发生了很大变化，是石窟艺术中国化的楷模，其样式、风格对北中国佛教石窟艺术产生了深远的影响。

云冈石窟雕刻艺术的形式和内涵相得益彰，在我国乃至世界石窟艺术发展史上具有十分重要的地位。1961年中华人民共和国国务院公布云冈石窟为第一批全国重点文物保护单位。2001年，云冈石窟以符合世界文化遗产六项标准中的第 I、II、III、IV 四项被

20 世纪 50 年代云冈石窟原貌





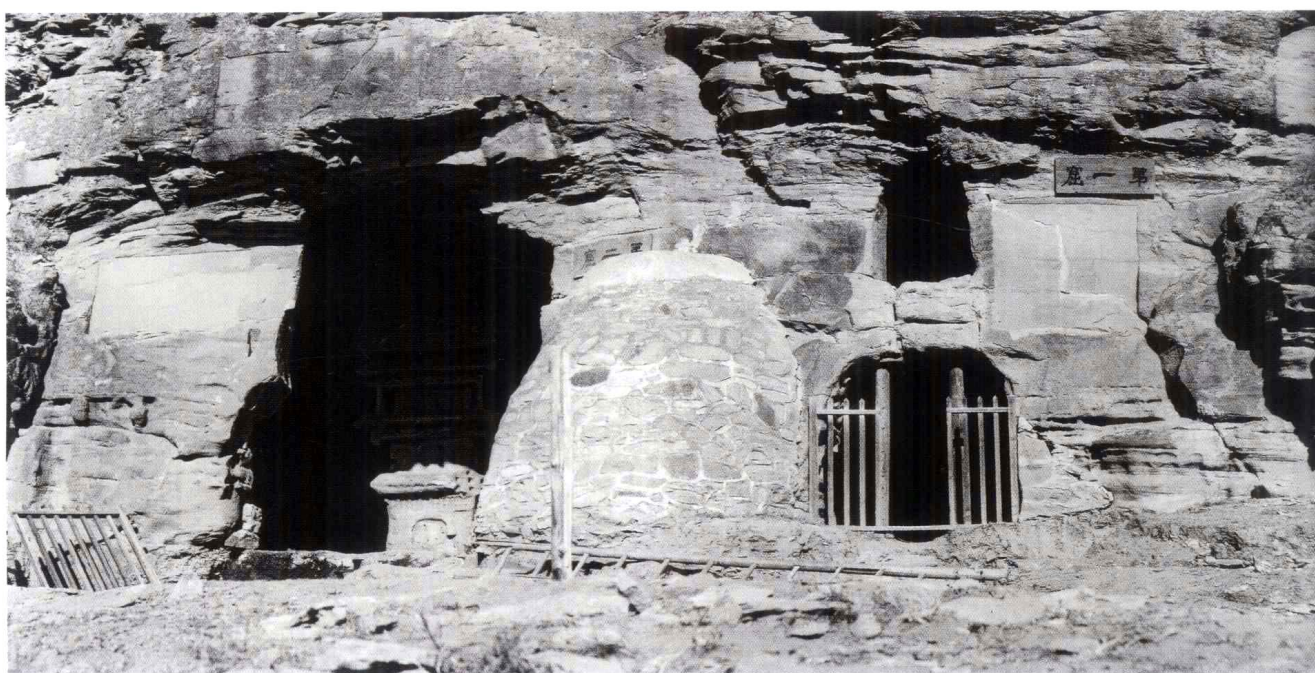
联合国教科文组织世界遗产委员会第 25 届大会通过列入《世界遗产名录》。

历经 1500 年的沧桑，由于石窟区所处的地质及环境条件的变化，云冈石窟经历了不同程度的自然风化；由于历史上有过多次无人看守的时期，石窟遭受过人为破坏，致使洞窟及雕像有不同程度的损毁。同时，历史上云冈石窟也经历过不同方式的保护与修复，特别是中华人民共和国成立以来，云冈石窟的保护工作得到国家各级政府的高度重视，进行过多次大规模的维修保护，使得石窟保存的环境得到了改善，遭受严重风化的石雕得到了妥善的保护。





20 世纪 60 年代西部窟群原貌



1962 年第 1、2 窟原貌



1964年第3窟原貌



20世纪60年代中部窟群原貌



20 世纪 60 年代第 18 窟原貌



20 世纪 30~40 年代西部窟群原貌

20 世纪 60 年代第 21~23 窟原貌





1. 自然地理、区域环境与窟区地质特征

1.1 交通位置

云冈石窟位于山西省大同市西郊云冈镇，距大同市区 16 公里。石窟区南侧、西侧毗邻十里河，北依武周山。云冈石窟开凿在武周山余脉的悬崖峭壁中，东西绵延 1 公里左右。地理位置为东经 $113^{\circ} 20'$ ，北纬 $40^{\circ} 04'$ 。大同至左云公路从石窟前穿过，交通十分便利。

1.2 地形地貌

1.2.1 地形

云冈石窟开凿于十里河三级基座阶地砂岩中。石窟南临十里河；窟顶北部为低山丘陵，地势平缓，呈波状起伏，地形北高南低，最大高差 55 米左右（水泉村南最高 1218 米，石窟前沿 1163 米）；石窟东侧为冲沟；西侧为十里河谷。石窟砂岩透镜体与十里河谷垂直高差达 30 米左右。窟区被南北向大冲沟（东谷、西谷）分为东、中、西三部分。冲沟的特点是坡降大，切割深度大。

1.2.2 地貌

在云冈石窟 3.6 平方公里的保护范围内，地貌类型较简单。按成因可分为两大单元：一为云冈顶部高台地与构造剥蚀低山丘陵，高程为 1163~1218 米，地面坡角 $4^{\circ} \sim 9^{\circ}$ ，比较平缓。二为十里河侵蚀堆积阶地，高程为 1124~1140 米，河床两侧为河漫滩，一级阶地较发育，二、三级阶地只有部分残存，石窟开凿在三级基座阶地的砂岩透镜体中。

1.3 气象与水文

1.3.1 气象

本区为大陆性半干旱气候，年平均气温 $7 \sim 10^{\circ}\text{C}$ ，1 月最冷，月平均气温 -11.4°C ，7 月最热，月平均气温 23.1°C ，月平均变化幅度在 40%；年平均降雨量 423.8 毫米，雨季集中在 7~9 月，月最高降雨量达到 100 毫米以上；年平均蒸发量 1748 毫米，其中 6 月最大蒸发量为 801.8 毫米，12 月蒸发量为 74.9 毫米；年积雪在 20 毫米左右，冻结期为 10 月下旬到次年 4 月，标准冻结深度 1.5 米，全年无霜期 120 天。



1.3.2 水文

十里河为区内唯一较大季节性河流，发源于左云县曹家堡北峰北麓，由西向东流经石窟西侧与南侧，向东10公里在小站村附近注入大同平原，汇入桑干河，全长76公里，汇水面积1210平方公里。河床上游宽50米，中游宽200米，下游最宽处达600米，河床坡降为1~2‰，一般流量为每秒0.64~1.03立方米，地表径流在枯水期较小，介于每秒0.062~1.5立方米之间，3~4月融雪期间，流量稍有增加，介于每秒1.03~3.05立方米之间，7~9月雨季流量最大，介于每秒2.23~5.34立方米之间，暴雨期间，达每秒145~351立方米，可查最大洪峰流量为每秒880立方米（1969年7月30日）。云冈石窟窟底（高程在1136米以上）高于河水位10米以上。十里河常年径流均由南北两岸各支流、泉水、降水及矿坑排水补给，冬季冻结，河床冰封至次年3~4月方可解冻。十里河主流流向基本与地层走向垂直，河水补给地下水。

1.4 区域环境

由于云冈石窟四周被煤矿包围，环境条件较差，主要表现为以下三个方面。

1.4.1 空气质量

上世纪80、90年代，云冈石窟的环境污染较为严重，特别是空气中大量的酸性气体（ SO_2 、 NO_x 、 CO_2 等）和粉尘的污染严重。其中总悬浮微粒全年超标（国家大气二级标准）率高于80%，降尘全年超标率（前苏联降尘标准）为60%。而根据我国大气环境质量区的划分及其执行标准的级别，风景游览区、名胜古迹区属一类区，应执行一级标准的规定，可见云冈石窟空气污染中粉尘的污染远远超过该规定值。窟外降尘浓度也是相当高的，年平均为每立方米378微克，第6窟内的降尘浓度约为窟外的60%，第9窟的浓度高于有窟檐的第6窟而低于窟外浓度。从降尘速度来看，窟外年平均速度是每平方米每秒13.42微克，而第6窟内为每平方米每秒5.23/微克。窟内积尘在水平面上的厚度在5年内达到0.1~0.8厘米，从重量上来说，降尘的积累高达每平方米5公斤。

从窟顶不同地点、不同深度取土样进行可溶盐分析的结果表明，自上而下， SO_4^{2-} 的含量逐渐减少，这是由于大气降水中硫酸与土壤中 CaCO_3 作用形成 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 沉淀所致。大气降水在入渗过程中，酸的浓度降低，其侵蚀能力下降，表层土由于接受酸雨作用的机会大于深部的土层，因此 SO_4^{2-} 的含量呈上多下少的规律。经过多年治理，特别



是 109 国道云冈段的改线以及周边污染企业的治理、大范围的绿化，石窟区的空气质量已有所改观，但要彻底根除这种危害，尚待时日。

1.4.2 生态环境

由于周边煤矿大量开采，地下水位日趋下降，河、泉干枯，生态环境受到严重破坏。另一方面，随着经济的高速发展，生产、生活用煤数量加大，燃煤产生的 SO_2 等气体排入大气层形成酸雨、酸雪，加剧了生态环境的恶化。

1.4.3 煤矿采空区

石窟四周煤矿众多，国营、地方国营、乡镇、民办煤矿星罗棋布，开采面积与采深日趋扩大。在石窟以外的地区，已发现地表有规模大小不等的多处塌陷漏斗。为了确保石窟的安全，采取了预留保安煤柱的措施。从目前的效果看，这一措施是可行的。

1.5 窟区地质特征

1.5.1 地层岩性

窟区地层结构较简单，属中生代中侏罗统上部和第四系中上部地层，包括第四系中更新统（残积—冲积）、上更新统（冲积—洪积）、全新统（冲积—坡积）及中侏罗统上部云冈组。云冈组对石窟有影响的地层可划分为 6 个岩性段，云冈石窟开凿于云冈组第 2 至第 4 岩性段。窟区地层如表 1 所示：

第四系

(1) 全新统 (Q_4)

主要分布在沟谷、山脚下及石窟北部高台地的局部低洼处，包括河流冲洪积、少许坡积及人类活动的近代沉积物，以粉土、砂土及砾石为主。砾石分选性差，磨圆度不等，母岩成分为区内岩石。坡积物为粉土夹碎石，厚度 0~5 米。

(2) 上更新统 (Q_3)

广泛分布于窟顶北部的高台地上，属古河床相的冲洪积层，以粉土（次生黄土）为主，夹砂土、卵砾石透镜体，具水平层理，质地较坚硬。

粉土：灰黄色、浅褐黄色，多孔隙，垂直节理发育，含砂砾 5% 左右，局部夹卵砾石薄层或透镜体。上部中密，稍湿，含植物根系，局部含钙质结核；下部砂砾含量增多，手搓砂感强，砾石磨圆度较好，偶见卵石，最大粒径 2~5 厘米。厚度 0.20~6.50 米，东西