

高

齐云山 摩崖石刻 保护

The Protection of
Cliff Inscription in
Qiyun Mountain

汪海 主编

安徽人民出版社

御鑒

蓬甘

此石在
齊雲山
摩崖上
刻有
石銘
及
摩崖
刻



齐云山摩崖石刻保护

汪涛 主编

白
月
寓言還鄉已出世知未
樨香濕

叢夜懷友

山情與友情清感一時生
前侶初知若上行
驚響泊岸聲憶爾佳書壁
贈鳥嘯

京山鄭友主題石

西泠印社出版社

天開神秀

明嘉靖乙酉上巳

邑人吳藩伯主書

嶺

人山嶺台

人山嶺台

人山嶺台



《齐云山摩崖石刻保护》编辑委员会

策 划 | 程声长 黄永强

主 编 | 汪 涛

副主编 | 许振杰

编 委 | 鲍文宁 陈为伟 孙 艳 李璐颖 朱一青

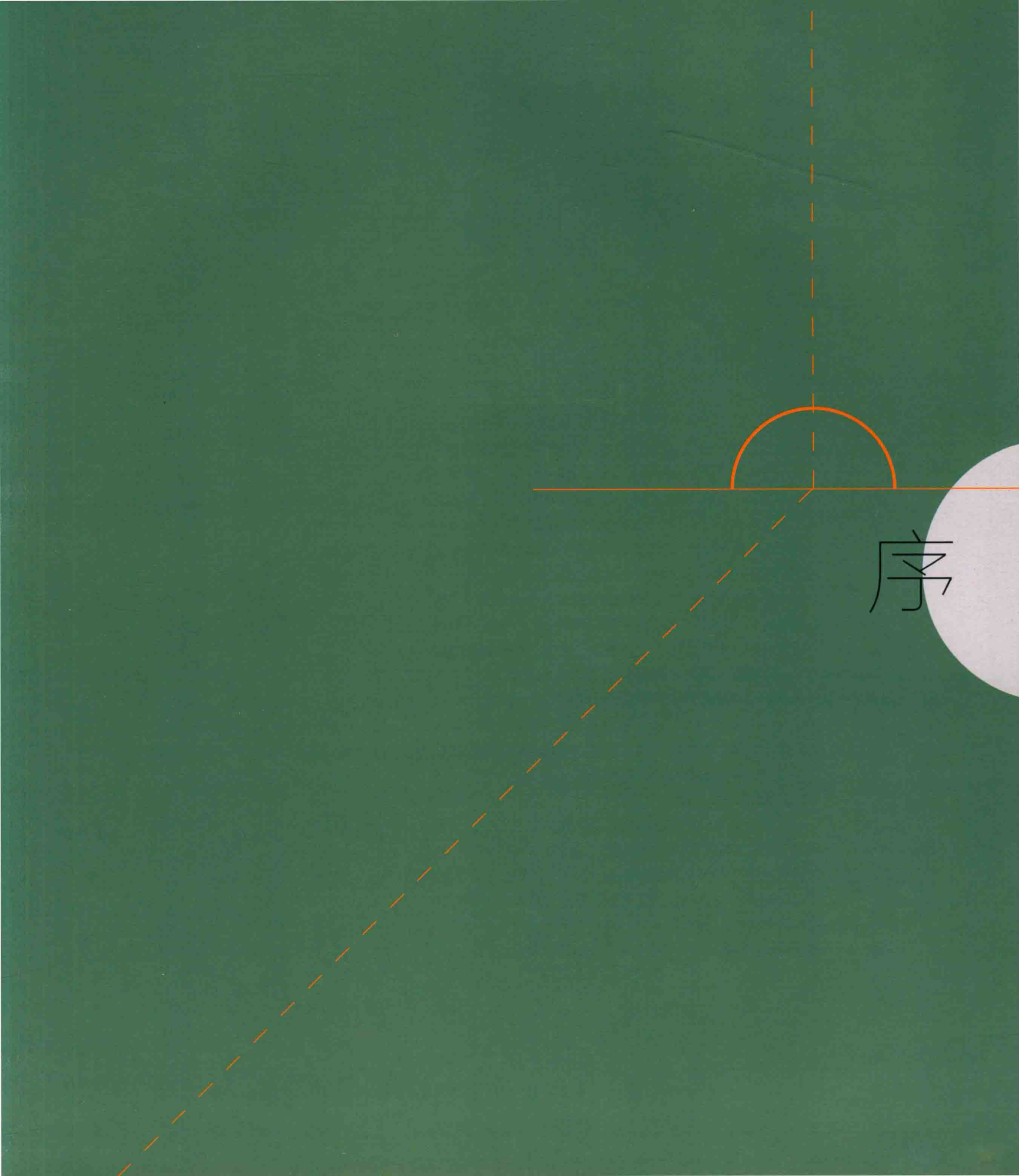
| 张 旭 袁华阳 孟德成 张 勇

撰 稿 | 朱一青 张 旭

摄 影 | 张 旭 潘志超

校 对 | 朱一青





序

序

齐云山摩崖石刻，位于安徽省黄山市休宁县齐云山上，距休宁县城 15 公里。据史料记载，唐至民国年间游人香客在山上留下的摩崖石刻及碑刻有 1400 余处（块），由于自然界和各种人为因素的影响，现存碑刻及摩崖石刻 299 处（块）。其中年代最早的是唐大和三年石刻，大多数为明、清两代的石刻和碑刻，具有较高的历史、艺术和科学价值。2006 年被国务院公布为第六批全国重点文物保护单位。

由于齐云山摩崖石刻长期处于露天环境中，出现了严重的结构稳定性、水患、风化和剥落问题。为有效解决所出现的问题，延长文物寿命，2009 年 5 月，休宁县全面启动齐云山摩崖石刻抢救性保护工程，该县邀请众多专家，对齐云山一些风化严重的摩崖石刻的抢救性保护提出建议。2011 年由安徽省文物保护中心、河北省文物保护中心及国文科保（北京）新材料科技发展有限公司共同完成安徽省休宁县齐云山摩崖石刻抢救性保护技术方案，并顺利通过国家文物局审批。

该工程由成都市屹华建筑工程公司为施工单位，河南东方文物建筑监理有限公司为监理单位。2012 年 6 月 11 日，安徽省休宁县齐云山摩崖石刻保护工程一期工程正式开始，在建设单位、设计单位、监理单位及施工单位的共同努力和积极沟通下，2013 年 4 月 9 日，齐云山摩崖石刻保护工程一期工程顺利竣工，并于 6 月 1 日通过安徽省文物局组

织召开的竣工验收。2014年7月，二期工程正式开工。

齐云山摩崖石刻保护工程是红砂岩石刻保护的示范性工程，通过表面清洗、表层加固、表层防水、表面封护、裂隙灌浆及毛细水转移等工作，取得了较好的保护效果。施工单位在施工现场建立实验室，对施工质量及材料质量进行跟踪检测与控制，做到了工程与科研相结合，充分体现了工程项目的规范性与科学性。同时，在保护施工过程中，低缔合度活性水清洗、毛细水转移及纳米级保护材料的使用，体现了工程的创新性与前瞻性。

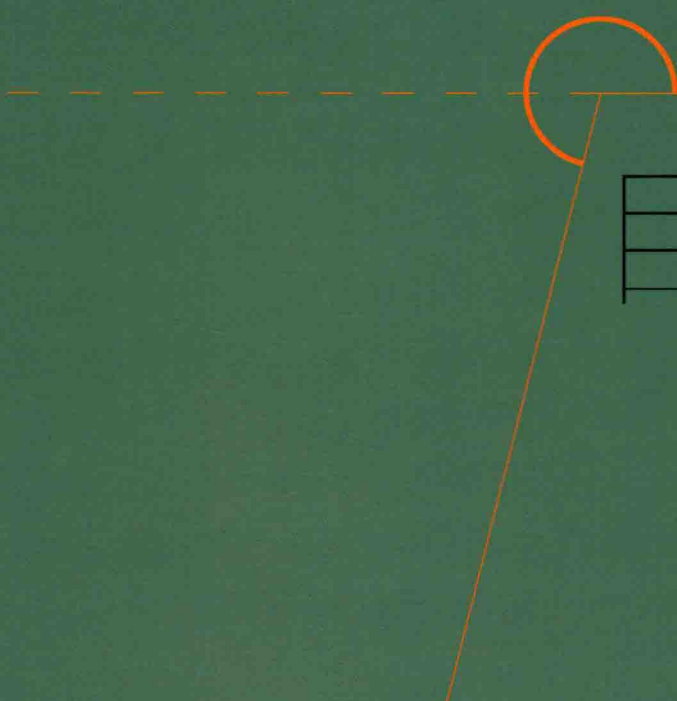
文物保护工程不仅仅局限在施工现场文物本体的保护工作，更应该对前期探索、研究、试验及施工中取得的成果、经验及遇到的问题进行总结与分析，这样才能在后期保护工程中有更大的突破和收获。该书详细讲述了齐云山摩崖石刻保护项目从设计到施工的全过程，对保护技术、材料及思想进行了详细介绍，并对项目实施过程中遇到的重点与难点问题进行了分析与总结，是项目团队积极探索与不断努力的结晶。

我相信，这些宝贵的经验和实践的成果将对齐云山摩崖石刻的后续保护工作起到重要作用。同时，将对其他地区摩崖石刻保护项目起到指导与示范作用，为我国的文物保护事业添砖加瓦。

值此书出版之际，谨此为序。

陆寿麟

2015年12月

A decorative graphic consisting of a horizontal dashed orange line, a solid orange line, and an orange circle, all intersecting at a point. A solid orange line also extends diagonally downwards from this intersection point.

目 录

设计篇

第一章 齐云山摩崖石刻概况	002
一、地质条件	003
二、气候特征	004
三、历史与价值	006
四、保护工程	007
第二章 摩崖石刻保存现状	009
一、文物石材性质	010
二、文物病害调查	011
（一）病害类型及成因	011
（二）病害调查表	018
三、本体保存状况评估	024
（一）划痕强度	024
（二）回弹强度	025
（三）超声波波速	026

(四) 自由表面渗水率	026	(二) 摩崖石刻表面污染物的清洗	054
(五) 色度	027	(三) 摩崖石刻表层的加固和防风化处理	056
(六) 分析与评估	028	(四) 减少摩崖石刻的人为污染	057
第三章 保存环境对石刻风化的影响	038	二、技术难点	057
一、石刻的风化机理	039	(一) 保护材料体系研究	057
二、本体保存环境评估	041	(二) 毛细水转移技术研究	059
(一) 有害气体	041	(三) 施工技术及工艺研究	060
(二) 紫外线强度	042	(四) 质量控制体系的建立	060
(三) 风速	043	第五章 摩崖石刻保护技术	062
(四) 总悬浮颗粒物	044	一、表面清洗技术	063
(五) 温湿度	044	(一) 微粒子喷射清洗	064
(六) 水质、风化产物	045	(二) 饱和蒸汽清洗	064
(七) 结果分析	046	(三) 低缔合度活性水清洗	065
第四章 摩崖石刻保护技术的重点与难点	053	二、毛细水转移技术	067
一、保护重点	054	(一) 岩体外部水	067
(一) 摩崖石刻的阻水和表面防水	054	(二) 岩体表层迁移水	067
		(三) 岩体中由内向外的迁移水	068

三、表层加固与防护技术	070
四、空鼓灌浆与裂隙修复	072
第六章 材料评选试验	074
一、表层加固与防护材料	075
(一) 材料种类及性能	076
(二) 试验样品的制备	078
(三) 试验项目	078
(四) 试验结果	081
(五) 适用材料的技术指标	086
二、毛细水转移材料	089
(一) 材料种类	090
(二) 试验项目及结果	090
(三) 材料性能及技术指标	095
三、灌浆材料	097
(一) 材料种类	097
(二) 试验项目及结果	097
(三) 材料技术指标	103

第七章 现场保护试验	104
一、表面清洗试验	105
二、毛细水转移试验	111
三、表层加固与防护试验	112

第八章 技术及质量保证体系	116
一、材料质量控制	117
二、工艺质量控制与评估	119
三、质量保证措施	120

工程篇	
一、工程概况	125
二、施工技术及工艺	125
(一) 石刻表面清洗	126
(二) 毛细水转移	132
(三) 裂隙灌浆	133

（四）表层加固	133
（五）表层防水	133
（六）表面封护	134
（七）景观协调	134
三、现场质量控制体系	134
四、工艺质量评估	136
（一）表面清洗	137
（二）毛细水转移	142
（三）表层加固、防水、封护	147
（四）裂隙灌浆	156
（五）景观协调	160
五、工程总结	161
（一）技术工作	162
（二）工程意义	163

参考文献

附图



设计篇