



# 水下文化遗产保护

## 白鹤梁题刻原址水下保护工程

谢向荣 吴建军 章荣发·著



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS



## 作者简介



谢向荣，1961年生于湖南冷水江，毕业于武汉水利电力学院水利水电工程建筑专业，2000年获中南财经大学MBA学位，2001年获武汉大学水工结构专业硕士学位。现任长江勘测规划设计研究院副院长，教授级高级工程师。主持或参加了三峡、南水北调中线、葛洲坝以及长江重要堤防隐蔽工程、深圳机场等数十项大中型工程的设计工作，南水北调中线一期工程设计总工程师。著有《大中型水利水电工程招标文件实例》、《水利水电工程施工设计指南》等专著，发表了《长江三峡永久船闸高边坡施工技术研究》等多篇论文。



吴建军，1963年7月生于湖北红安，毕业于武汉水利电力大学工民建专业，现任长江勘测规划设计研究院副总工程师，教授级高级工程师，国家一级注册建筑师。参与长江三峡工程、南水北调中线工程、白鹤梁题刻原址水下保护工程、石宝寨文物保护工程、长江武汉河段汉口边滩防洪及环境综合治理等一系列重大工程的规划设计工作，先后获国家、省、市级优秀规划设计、科技进步、工程咨询奖10余项，在国家核心期刊上发表学术论文多篇。



章荣发，1965年10月生于江西南城，毕业于江西工业大学工民建专业，教授级高级工程师，国家注册建筑师。参与葛洲坝、清江隔河岩、长江三峡工程、南水北调中线工程、白鹤梁题刻原址水下保护工程、石宝寨文物保护工程、深圳河治理、厦门过芸流域环境综合治理等一系列重大工程的规划设计工作，先后获国家、省、市级优秀设计、科技进步、工程咨询奖10余项，在国家核心期刊上发表学术论文多篇。

## 执行主编简介

丁援

建筑学博士, 博士后。国际古迹遗址理事会共享遗产委员会专家委员。

曾留学德国, 并主编《文化线路研究丛书》。

SHUIXIA WENHUAYICHANBAOHU  
BAIHELiangTIKEYUANZHISHUIXIABAOHUGONGCHENG

# 水下文化遗产保护

## 白鹤梁题刻原址水下保护工程

责任编辑 杨 凡  
责任印制 张文礼  
封面设计 王 玥

上架建议 遗产保护 / 水利工程

ISBN 978-7-5641-5198-0



9 787564 151980 >

定价：168.00元





# 水下文化遗产保护

## 白鹤梁题刻原址水下保护工程

谢向荣 吴建军 章荣发·著

东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

·南京·

试读结束，需要全本请在线购买。 [www.tongbook.com](http://www.tongbook.com)

## 图书在版编目(CIP)数据

水下文化遗产保护:白鹤梁题刻原址水下保护工程 / 谢向荣,吴建军,章荣发著. — 南京:东南大学出版社, 2014.10

ISBN 978-7-5641-5198-0

I. ①水… II. ①谢… ②吴… ③章… III. ①水下 - 文化遗产 - 保护 - 研究 IV. ① K917

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第214988号

## 水下文化遗产保护——白鹤梁题刻原址水下保护工程

---

出版发行 东南大学出版社  
出版人 江建中  
责任编辑 杨凡  
社址 南京市四牌楼2号  
邮编 210096

---

经 销 全国各地新华书店  
印 刷 南京顺和印刷有限责任公司  
开 本 889mm×1194mm 1/16  
印 张 22.25  
字 数 568千字  
书 号 ISBN 978-7-5641-5198-0  
版 次 2014年10月第1版  
印 次 2014年10月第1次印刷  
定 价 168.00元

---

(本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话:025-83791830)

## 顾问编委会

总 顾 问: 葛修润

主 任: 徐麟祥

副 主 任: 谢向荣 李学安

委 员: 吴建军 章荣发 丁 援 王环武 陈 涛 董建顺 胡 泓 黄德建 李 杰

曹伟宁 吴莎冰 曹 莉 陈文明 李 霞

主 编：谢向荣

副 主 编：吴建军 章荣发

执行主编：丁 援 王环武

编 写：高洪远 郭 晓 龚 斌 郭 靖 韩建成 尹振强 周 圣 陈华蕾



# 水下文化遗产保护

白鹤梁题刻原址水下保护工程

## 序一

张柏

原世界博物馆协会亚太地区联盟主席  
原国家文物局党组副书记、副局长  
中国文物保护基金会理事长

如果从大禹治水开始算起,中国已有 4000 多年的治水历史了。

中国人自古“逐水而居”,讲究“风水”,对水的利用和整治都是每一朝代的大事。从更广阔的范围来看,中国不仅有漫漫的陆上丝绸之路,还有绵长的海上丝绸之路,郑和七下西洋成为世界航海史上的壮举,中国文化的影响远及东、南沿海各国。但对于绝大多数中国人而言,至少是目前,“水下文化遗产”还是个新词,“水下文化遗产保护”更加陌生。

从国际层面来看,“水下文化遗产保护”早已有之:它起源于欧洲,其主要关注的对象是欧洲在发展海洋文明时期所遗存的诸如遗址遗迹、沉船、飞行器等文物。自 20 世纪中期以来,水下文化遗产越来越发展形成一个独立的门类,联合国教科文组织、国家法协会等组织机构制定了各类有关于水下文化遗产保护的公约与法律,越来越多的国际文件谈及水下文化遗产的保护和利用。从中国国家层面来看,新中国成立以来几次重大的文化遗产保护工作都是与水利工程建设有关的:20 世纪 50—70 年代兴建的刘家峡水电站是当时全国最大的水利电力枢纽工程,它位于甘肃省永靖县境内的黄河干流,沿线分布着众多历史遗迹,其中全国首批重点文物保护单位——炳灵寺位于水库上游,为保护文物古迹的安全,在施工期间浇筑了防护堤坝。20 世纪 80、90 年代应对三峡水利枢纽工程的建设,在国家文物局的领导下,中国历史博物馆水下考古研究室开展了大量关于三峡工程水下文物的考古调查工作,对重庆白鹤梁水下题刻、朝天门码头灵石水下碑林、云阳龙脊石题刻等古代遗迹进行了详细的探摸与记录,并获得了丰富的成果资料。21 世纪初开展了举世瞩目的南水北调工程,其线路深入黄河和长江,穿越了中国古文化、文明核心区域,途经河北、河南、湖北、山东等地,涉及大量珍贵的文物遗迹,各有关文物部门积极地参与到工程实践



的文物保护工作中,并及时开展了保护和抢救性工作,许多重要文物遗迹得以留存,取得了显著成就。

《中华人民共和国文物保护法》中规定:“考古调查、勘探中发现文物的,由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门根据文物保护的要求会同建设单位共同商定保护措施。需要配合建设工程进行的考古发掘工作,确因建设工期紧迫或者有自然破坏危险,对古文化遗址、古墓葬急需进行抢救性发掘的,由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门组织发掘。相关的法律条文规范了文物保护工作的要求和程序,但在应对实践中的诸多问题与困境时,除了需要技术人员高超的专业水平与高度的敬业精神外,还需要他们对祖国宝贵的文化遗产的崇敬与责任心。跨世纪展开的白鹤梁题刻保护工程造就了世界上独一无二的遗址类水下文物博物馆,其水下保护的技术和方法走在了世界水下文物保护的前沿,赢得了国内外专家的钦佩,并获得了国家文物局文物保护工程一等奖第一名。白鹤梁题刻保护工程的实践是我国水下文化遗产保护工程的典范,它的努力与成就体现了工程实践者们的高超技能和对文化遗产的责任与担当。

大禹治水,以“疏代堵”,这是工程思想、工程技术上的高明和巧妙;“三过家门而不入”,这是品德的高尚。大禹“泽被天下”,因此受到了历代人民的推崇。

时至今日,治水之道仍然是与民生息息相关的国家大事,而大型工程的兴建又常常与文化遗产的保护形成局部的冲突。如何协调它们之间的关系,越来越成为工程专家与文物保护者们工作的难点之一。

白鹤梁题刻保护工程实践所取得的丰硕成果则是一个很好的例证:它是科技的前沿,实践的先锋,也是当代科技人员敬业精神的体现与中国文化遗产传承尊崇的典范,是今后科技与文化协同发展的方向。它启示人们:大型工程带给世界的,不仅仅是经济和实用,还有美丽与乡愁。

# 水下文化遗产保护

白鹤梁题刻原址水下保护工程

## 序二

葛修润  
中国工程院院士

说到水利工程，人们一般都会想到满眼的混凝土，或者是巨型的坝体和船闸。这些年来，人们的生活因水利工程而改善，无论是三峡工程还是南水北调工程，都是新时代的水利杰作，是科学的结晶，的确很精彩。值得我们欣慰的是，这些动辄投资上百亿的水利工程，不仅实现了其主体功能，同时注重文化、景观价值的挖掘和展示，特别是工程的设计和施工中对于文化遗产的保护。

白鹤梁题刻历经1200年的岁月积淀，成为集历史、科学、艺术价值于一身的国之瑰宝，被联合国教科文组织（UNESCO）誉为“保存完好的世界唯一古代水文站”。但是，随着三峡工程建成蓄水，这一千年“水下碑林”将没入水下，“永无天日”。因此，在三峡库区1087处文物中，白鹤梁最早被列为“国宝级”文物，号称“三峡一号文物”。如何让白鹤梁“绝处逢生”成为一道难题。2001年2月在涪陵召开的评审会上，我大胆提出了“无压容器”的解决方案，利用一个壳体容器把白鹤梁罩起来以后，通过平压静水系统相连通，外面作用一个压力，里面反作用一个压力，就抵消掉了，因此它就相当于零压力。我的构想得到了专家的支持，并且得到了中央领导的首肯。白鹤梁是国之瑰宝，无价之宝，保护它是无法与眼前的经济利益挂起钩来的，这是我无法计算的。我认为，作为一名科技工作者，能参与到国家文化遗产的保护中去，我感到责无旁贷，也是无上光荣的。

白鹤梁水下博物馆的建成已引起国际同行的关注。联合国教科文组织驻京办事处多次到涪陵考察，由联合国教科文组织、中国文化遗产研究院和重庆市文物局于2010年11月24—26日在重庆市召开了“水下文化遗产的保护、展示与利用国际会议”，来自德国、法国、英国、印度、埃及与瑞典等国的专家和中国专家一同介绍和交流了这方面的经验，并赴涪陵参观了白鹤梁水下博物馆。专家们一致认为，“白鹤梁水下博物馆是世界上唯一的遗址类水下博物馆”。





有媒体朋友说我是“世界水下文化遗产保护的开创者”，这是不确切的。水下遗产保护的概念来自欧洲，联合国教科文组织于2001年11月2日在第31届大会上正式通过了《水下文化遗产保护公约》(Convention on the Protection of Underwater Cultural Heritage)，明确规定不得对水下文化遗产进行商业开发。这是世界范围内通过的第一个关于保护水下文化遗产的国际性公约。另一方面，白鹤梁水下博物馆的实现有赖于长江勘测规划设计研究院专家们的共同努力。

白鹤梁水下原址保护工程涉及因素复杂，牵涉面广，保护难度大，质量要求高。要做好这样一个题目，需要具体的设计者和施工者对于水下文化遗产保护知识的了解，需要整合社会各界力量，实现遗产保护发展的跨学科、跨行业联手。同时更重要的是，工程技术人员要以保护文化遗产为己任，在工程设计和实施过程中，以敬畏的心态，通过科学的保护手段，为保护和传承中华民族优秀的历史文化遗产而不遗余力。

我生有幸，能和长江勘测设计研究院及上海交通大学的同仁合作，共同完成了白鹤梁古水文题刻水下原址保护工程，并能够看到他们把工程设计、施工过程中的积累、思考和实践成果结集出版，为后人留下宝贵文献。

水下文化遗产的保护是个世界级的难题，新的挑战仍然存在。这本书的出版，功莫大焉，善莫大焉！

是为序。

# 水下文化遗产保护

白鹤梁题刻原址水下保护工程

## 目录

### 上篇 / 001

#### 1 水下文化遗产的提出与保护 / 002

- 1.1 从水下考古到水下文化遗产 / 002
- 1.2 水下文化遗产的特性 / 009
- 1.3 世界水下文化遗产的保护与威胁 / 017
- 1.4 中国水下文化遗产保护 / 024

#### 2 内陆水下文化遗产的保护 / 029

- 2.1 内陆水下文化遗产的发展与特性 / 029
- 2.2 人工淹没区文化遗产与水下文化遗产保护 / 033
- 2.3 三峡工程的抢救性文物保护 / 036

#### 3 水下文化遗产保护工程设计的原则 / 056

- 3.1 真实性 / 056
- 3.2 完整性 / 058
- 3.3 延续性 / 059

#### 4 水下文化遗产保护策略与方法 / 061

- 4.1 水下文化遗产的保护策略 / 061
- 4.2 水下文化遗产的保护方法 / 070



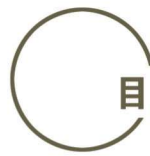
4.3	人工淹没区文化遗产保护经验模式	/ 080
<b>5</b>	<b>水下文化遗产保护实施指南</b>	<b>/ 087</b>
5.1	实施原则	/ 087
5.2	实施计划	/ 092
5.3	技术支撑	/ 100
5.4	保护与遗产管理	/ 104
5.5	资料和记录	/ 108
<b>6</b>	<b>水下文化遗产保护的宣传教育</b>	<b>/ 114</b>
6.1	宣传教育的目的	/ 115
6.2	宣传教育的基础	/ 116
6.3	宣传教育的方式	/ 116
	<b>上篇结语</b>	<b>/ 118</b>
	<b>下篇</b>	<b>/ 121</b>
<b>7</b>	<b>白鹤梁题刻</b>	<b>/ 122</b>
7.1	白鹤梁古迹	/ 122
7.2	白鹤梁题刻特点及分布	/ 124
7.3	白鹤梁题刻的历史演变	/ 161
7.4	白鹤梁题刻的发现和研究	/ 163
7.5	白鹤梁题刻的价值	/ 169
<b>8</b>	<b>白鹤梁题刻保护工程方案研究</b>	<b>/ 171</b>
8.1	白鹤梁题刻保护任务	/ 171



# 水下文化遗产保护

白鹤梁题刻原址水下保护工程

- 8.2 白鹤梁题刻保护难点 / 173
- 8.3 白鹤梁题刻保护原则 / 174
- 8.4 白鹤梁题刻保护范围 / 174
- 8.5 白鹤梁题刻保护方案 / 174
- 8.6 实施方案的确定与论证 / 178
- 9 白鹤梁保护工程方案关键技术问题专题研究 / 188**
  - 9.1 水工模型实验研究 / 188
  - 9.2 通航条件论证 / 198
  - 9.3 三维非线性结构分析 / 203
  - 9.4 循环水系统专题研究 / 223
  - 9.5 水下照明及 CCD 遥控观测系统专题研究 / 229
  - 9.6 水下参观廊道专题研究 / 235
  - 9.7 安全监测系统专题研究 / 243
  - 9.8 工程施工专题研究 / 252
- 10 白鹤梁题刻保护工程设计 / 262**
  - 10.1 工程建设条件 / 262
  - 10.2 白鹤梁题刻本体保护 / 270
  - 10.3 工程总体设计 / 271
  - 10.4 建筑设计 / 275
  - 10.5 结构工程 / 278
  - 10.6 循环水系统 / 283
  - 10.7 水下照明及摄像系统 / 286
  - 10.8 参观廊道 / 288
- 11 白鹤梁题刻保护工程实践 / 292**
  - 11.1 施工准备及施工流程 / 292



11.2	水下导墙施工	/ 294
11.3	保护体穹顶施工	/ 300
11.4	交通廊道施工	/ 302
11.5	安装工程施工	/ 306
11.6	白鹤梁文物保护施工措施	/ 306
11.7	白鹤梁工程图片	/ 308
11.8	工程展示	/ 313
	<b>下篇结语</b>	<b>/ 316</b>
	<b>附录</b>	<b>/ 321</b>
	附录一 水下文化遗产保护公约	/ 321
	附录二 加强水下文化遗产保护的重庆建议	/ 330
	附录三 白鹤梁题刻文物保护工程大事记	/ 331
	附录四 工程与文化相互促进的武汉倡议	/ 333
	<b>参考文献</b>	<b>/ 334</b>
	<b>后记</b>	<b>/ 340</b>

---

上篇

---

