



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



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

·南京·

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国际公约与法律,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

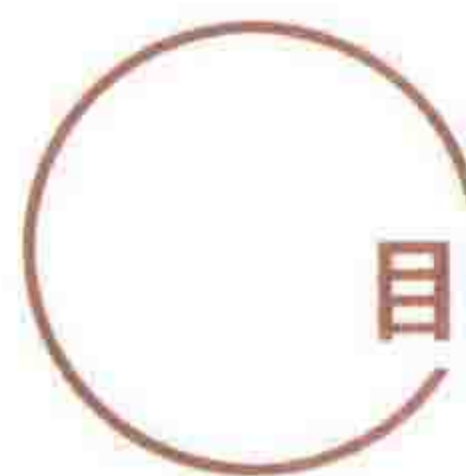
- 2.1 内陆水下文化遗产的发展与特性 / 029
- 2.2 人工淹没区文化遗产与水下文化遗产保护 / 033
- 2.3 三峡工程的抢救性文物保护 / 036

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

5 水下文化遗产保护实施指南 / 087

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

6 水下文化遗产保护的宣传教育 / 114

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

上篇结语 / 118

下篇 / 121

7 白鹤梁题刻 / 122

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硏究 / 163

7.5 白鹤梁题刻的价值 / 169

8 白鹤梁题刻保护工程方案研究 / 171

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

下篇结语 / 316

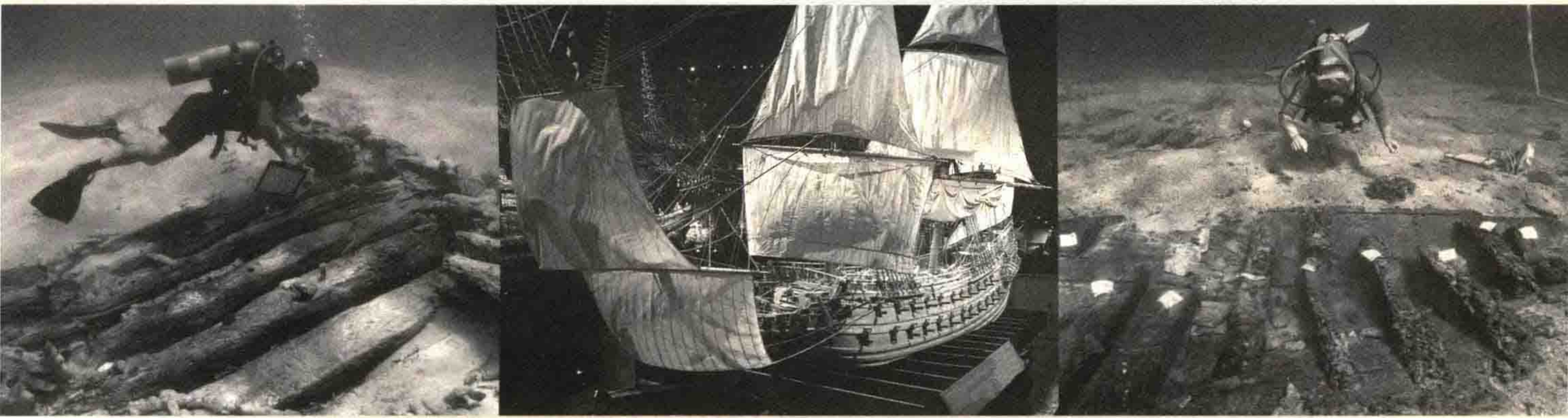
附录 / 321

- 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

参考文献 / 334

后记 / 340

上篇



水下文化遗产 的提出与保护

1.1 从水下考古到水下文化遗产

1.1.1 水下考古学的发展

水下文化遗产的提出与发展与水下考古学的发展紧密相连。水下考古学是水下文化遗产发现、保护的前提和基础,因此只有充分掌握并科学使用水下考古技术才能完成水下文化遗产的保护目标。

002



图 1-1 水下考古



图 1-2 奥西拉河遗址

水下考古学,直译来自于 underwater archaeology,是指水下的考古学(archaeology under water),在日本则称之为“水中考



古学”。水下考古学的萌芽可以追溯到 16 世纪，但水下考古学作为一门科学则开始于 20 世纪初。美国人爱德华·赫伯特·汤普森在 1904 年至 1907 年间曾对墨西哥境内的古玛雅人祭祀用的水池进行了潜水打捞，并获得了一些雕刻精美的金圆盘、面具、戒指等遗物，由于这一时期的潜水技术比较落后，无法进行精细操作和考古记录，算不上是真正意义上的考古活动，但这却为未来的文化遗产发展指引了一个新的方向。

1943 年法国人亚克斯·库托斯率领的水下工作组研制出空气压缩机，发明了自携式水下呼吸器(图1-1, 图1-2)，为水下考古的实施提供了技术支持，但这一时期对于水下文化遗存的发掘并没有使用现代考古学的工作方法。直到 1960 年，美国考古学家乔治·巴斯带领宾夕法尼亚大学博物馆的一支考古队，使用自携式水下呼吸器在土耳其格里多亚角附近海域采用考古学方法发掘了一艘大约为公元前 1200 年青铜时代的沉船，并以此为据对地中海周边贸易做了更深入的研究，至此，水下考古学作为一门科学的地位正式确立，并逐步发展成熟和完善。

水下考古学在本质上并不是一种新型考古学，而只是陆地田野考古学的水域延伸，它以水下文化遗存为主要研究对象，借助潜水技术、水下探测、水下工程等手段，运用考古学方法对沉(淹)没于海洋和江河湖泊的文化遗迹、遗物进

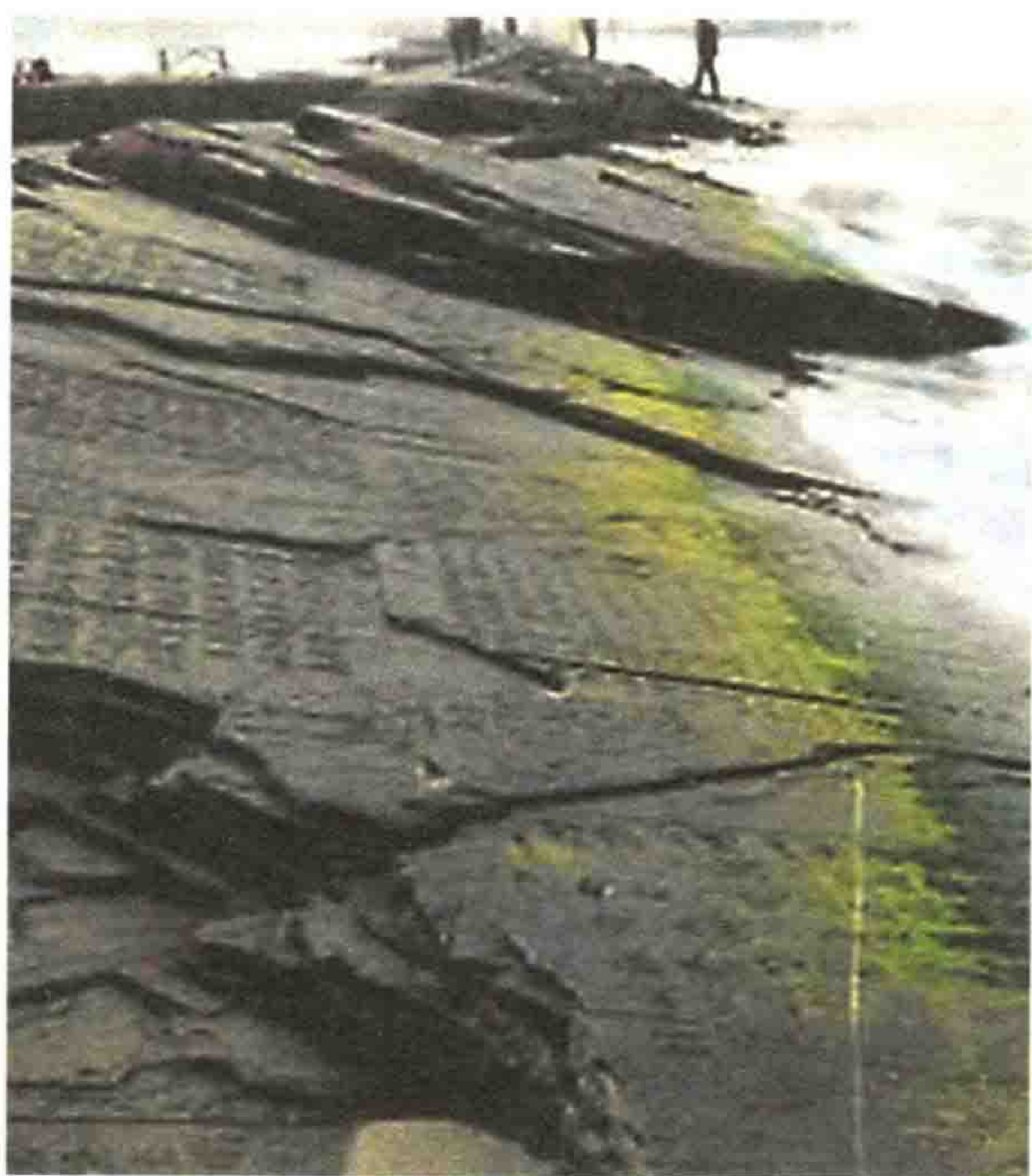


图 1-3 白鹤梁题刻



图 1-4 地中海水下石棺残骸

图 1-5 古罗马混凝土公共浴室遗址, Caesarea



图 1-6 克罗地亚 Brioni 岛古罗马遗址



行调查、发掘、保护和研究,以揭示和复原埋藏于水下的人类活动的历史。随着潜水技术的发展,一些考古专家尝试着将考古学方法应用到水下的一些文化遗迹中,由此产生了“水下考古学”,随着相关技术的发展,水下考古在全世界范围内得到发展,领域也不断扩大,从沿海到远洋,再到内陆的江河湖泊。

水下考古学作为一门独特的考古学分支学科,以技术手段为主要特征,除了运用基本的考古学技术、方法外,同时还必须借助多种水下专门技术支持才能开展,如潜水工程技术、水下记录方法、海洋遥感物探技术、出水文物保护技术等。

水下文化遗产作为水下考古学的直接成果,既是基于水下考古的技术手段,同时也包含了“文化遗产”的概念,已成为国际上文化遗产的有机组成部分,与其他文化遗产具有共性。

1.1.2 水下文化遗产概念的提出

“文化遗产”的概念则又是来源于“文化财产”和“遗产”。英文“遗产”, heritage, 源于拉丁文,指的是“父亲留下的财产”,到了 20 世纪,“遗产”一词的内涵和外延发生了改变,成为“先辈留下来的共同的财产”,可以是有形的,可以是无形的,包括文化或者自然的人类财富。

1972 年联合国教科文组织在巴黎通过的《保护世界文化和自然遗产公约》主要规定了文化遗产和自然遗产的定义,而“水下文化遗产”(underwater cultural heritage, UCH)即“位于水下的文化遗产”,它是文化遗产的组成部分。相对于陆上文化遗产而言,它具有环境上的特殊性。

保护文化遗产,传承优秀文化,其意义不言而喻。问题在于法律如何选择:我们从先辈那里继承文化,运用这些文化并传承给后辈。但出于经济、政治、社会等某些原因,我们可能需要有选择地对待这些文化遗产,保护其中某些文化遗产并传承给后辈,而不是直接利用。换言之,并非所有的文化遗产都需要保护,在资源有限的情况下,我们需要根据一定的标准,界定其适用对象,并对这些文化遗产进行良好的管理和保护。

事实上,“文化遗产”一词并非一开始就被相关的国际文件所采纳,它有一个逐渐发展的过程。传统上,法律是将“文化遗产”作为财产看待的,经常使用的是“文化财产”(cultural property)一词,如 1954 年《关于发生武装冲突时保护文化财产的海牙公约》(1954, Hague Convention for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict, 以下简称《海牙公约》)所界定的“文化财产”包括:

(1) 对各国人民的文化遗产具有重大意义的动产或不动产,例如建筑、艺术或历史上的纪念物(不论是宗教性的或者是世俗的);考古遗址;具有历史或艺术上价值的整套建筑物;艺术作品;具有艺术、历史或考古价值的手稿、书籍及其他物品;以及科学收藏品和书籍或档案的重要珍藏或者上述各物的复制品。

(2) 其主要目的为保存或展览(1)款所述可移动文化财产而修建的建筑,例如博物馆、大型图书馆和档案库以及拟于发生武装冲突时准备用以掩护(1)款所述可移动文化财产的保藏所。

(3) 用以存放大量的(1)、(2)两款所述文化财产的中心站,称为“纪念物中心站”。

1954 年的《海牙公约》是第一个真正尝试保护文化财产的国际公约,也是世界上第一个武装冲突情况下全面保护文化遗产的专门性和国际性公约,它系统地规定了武装冲突情况下文化遗产保护的原则、范围、缔约国的义务、特别保护制度、标记和运输、执行措施等内容。在此之后,1968 年的《关于保护受到公共或私人工程危害的文化财产的建议》,1970 年的《关于禁止和防止非法进出口文化财产和非法转让其所有权的方法的公约》,1976 年的《关于文化财产国际交流的建议》等一系列国际文件都对“文化财产”做出了以“重要性”、“重要意义”的“价值为核心”的定义,并暗示文化