

中国深海考古三部曲

宋建忠

国家文物局考古研究中心, 北京 100013

摘要 梳理了国外深海考古发展情况,介绍了中国深海考古的发展历程。从2018年4月西沙北礁海域深海考古调查,到2022年8月西沙海槽深海考古调查,再到2023年5月南海西北陆坡一号、二号沉船深海考古调查,中国深海考古经历了从零的突破,到沉船遗物集中发现,再到古代沉船重大发现的3个阶段。中国深海科学与技术的人文科学领域的应用使中国的深海考古迅速达到世界先进水平。提出3点建议:尽快完成南海西北陆坡一号、二号沉船考古调查与综合评估,为该沉船遗址后续的研究、保护、阐释和利用提供重要依据;根据初步形成的深海考古调查技术、方法与流程,未来有计划、有目标地对已发现水下文化遗存较多的礁盘周边海域和古代重要航线节点海域开展系统的区域调查;结合南海西北陆坡一号、二号沉船遗址,进一步开展中国深海考古专用技术与装备的研发。

关键词 中国南海;深海考古;载人深潜;深海科技

人类虽然是陆地生物,但与海洋有着千丝万缕的联系。考古证实,人类至少从6万年前就开始了海洋的探索和利用^[1];至少8000多年前发明了独木舟^[2];至少2000多年前开辟了海上丝绸之路^[3];而15世纪初郑和下西洋和15世纪末的欧洲大航海,则彻底将人类历史推进到全球化时代。在漫长的历史进程中,人类创造的部分物质文明在海上运输过程中不时地被海洋无情地吞噬,其中一部分仍静卧在浩瀚的海底等待后世的唤醒,而水下考古就是打开这扇古老而神秘之门的一把钥匙。

近代考古学诞生于19世纪中叶的欧洲,现代科学技术的发展被不断运用于考古学中,进而发展

出诸多门类不同的考古学分支学科,水下考古学就是其中的一个重要分支。水下考古诞生于20世纪60年代的地中海,中国水下考古则始于1987年^[4],迄今已36年。30多年来,中国水下考古从无到有、从小到大、从弱到强,取得了丰富成果,先后调查发现和发掘了元代三道岗沉船^[5]、宋代南海一号沉船^[6]、明代南澳一号沉船^[7]和清代长江口二号沉船^[8]等一系列重要沉船遗址,为重新认识中国古代海洋文明、深入研究古代海上丝绸之路提供了重要资料和全新视角。

根据海水深度不同,海洋学将海水(海底)环境划分为浅海区(海底区)和大洋区(洋底区)。浅海

收稿日期:2023-10-01;修回日期:2024-03-04

基金项目:国家重点研发计划项目(2020YFC1521705)

作者简介:宋建忠,研究员,研究方向为水下考古、深海考古和海上丝绸之路考古,电子信箱:1394305327@qq.com

引用格式:宋建忠. 中国深海考古三部曲[J]. 科技导报, 2024, 42(14): 48-60; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2023.11.01646

区是从海岸向外海延伸至深度 200 m 以内的所有区域, 以此再向外延伸则是深度超过 200 m 的大洋区。大洋区进一步可细分为半深海(200~4000 m)、深海(4000~6000 m)和深渊(6000 m 以下), 它们一起构成了完整的地球海洋体系、是驱动地球演化的关键一环^[9]。与海洋学对深海的明确划分不同, 水下考古学对于深海考古的深度并没有一个明确的界限。通常将超过 50 m 水深不适宜自携式潜水考古, 而需要通过饱和潜水或借助载人潜器、无人潜器进行的水下考古称之为深海(深水)考古。由于中国深海科技起步较晚、发展相对滞后, 同时与水下考古结合有限, 导致长期以来中国水下考古工作多局限于 40 m 以浅水域, 极大地阻碍了中国水下考古向深海的挺进。

本文中深海考古主要是指借助载人潜器(HOV)和无人潜器(UUV)进行的大深度水下考古。载人潜器是具有水下观察和作业能力的载人潜水装置; 无人潜器是具有水下观察和作业能力的无人潜水装置, 也称“水下机器人”, UUV 又可分为有电缆连接的遥控潜航器(ROV)和无电缆连接的自主潜航器(AUV), 是目前应用于深海考古的主要工具。

1 国外深海考古的发展

自 20 世纪 60 年代起, 几乎与科学水下考古起步的同时, 国外研究人员就开始在地中海海域主动探索深海沉船。1964 年 5 月, 为延长海底停留时间及对水下沉船摄影测量的需要, 美国考古学家乔治·巴斯与美国通用动力电船公司技术人员合作设计生产了载人潜器阿瑟拉号(Asherah), 这是世界上首台专门为水下考古设计的载人深潜器, 标志着深海考古工作的正式开始。该潜器长 5.2 m、质量 3810 kg, 配备可以保障 2 人 48 h 的生命支持系统, 设计深度为 180 m(图 1^[10])。随后, 考古学家在土耳其海域的多处水下遗址对其进行了试用^[11]。

20 世纪 70 年代以来, 国际上随着渔民拖网捕鱼深度的加大和海底管线等涉海工程的日益增多, 深海沉船的发现越来越多。这些深海沉船大部分

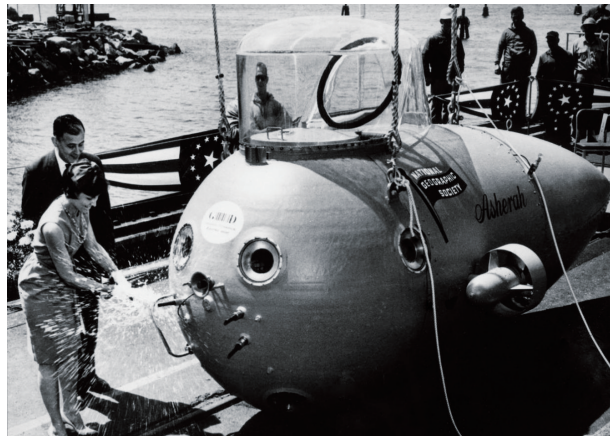


图1 阿瑟拉号(Asherah)载人潜器

发现时保存良好、学术价值高, 但是随着不断增加的深海活动, 深海沉船也面临着越来越多的人为破坏。在考古学家的高度关注, 随着深海技术的进步, 深海考古的工作频率和深度都大幅增加, 丁见祥对国际深海考古案例进行了梳理, 如表 1^[12]所示。但是, 此时考古学家亲自主导的项目相对较少。

进入 21 世纪, 水下考古与深海技术及人工智能的结合, 推动了深海考古的快速发展。挪威考古学家在 2006 年执行的奥尔曼·兰格(Ormen Lange)沉船考古项目就是一个典型的深海考古案例。该项目是配合大型海底油气管道工程建设的考古项目, 在挪威 170 m 深度的海底发现一艘 17 世纪的沉船。考古学家使用水下遥控机器人搭载旁侧声呐、多波束声呐、浅地层剖面仪、磁力仪、小型测深仪及必要的光学影像设备对沉船遗址进行了详细的调查勘探, 获取了大量物探数据和光学图像, 为后续考古发掘方案的制定奠定了坚实基础^[13]。之后, 考古学家与斯拜雷 ROV 制造商(Sperre AS.)合作设计了一台工作级考古 ROV, 载重 2 t。为实现深海考古发掘, 专门为该 ROV 研制了 ROV 发掘支持框架, 用于考古发掘工作过程中分区作业和控制精度, 设计了吸盘拾取器用于有机质类或其他文物的提取, 以及基于力反馈原理(force feedback)的多功能机械臂用于考古发掘或文物提取。为解决水下定位问题, 该 ROV 搭载长基线定位系统(long baseline positioning system)和高精度定向传感器支持的旋转声呐(精度小于 1 cm)。为保障数据记录

表1 1970年以来国际深海考古部分案例

深海考古开始时间	名称(沉船、飞机或项目)	沉没年代	深度/m	沉没位置
1973	USS Monitor	1862年	73	北卡罗来纳海域
1977	Capistello	公元前3世纪	60	地中海利帕里群岛
1980	Bénat-4	古罗马时期	328	土伦港海域
1981	HMS Edinburgh	1942年	244	巴伦支海
1985	RMS Titanic	1912年	3810	北大西洋
1988	SS Central America	1857年	2439	南卡罗来纳海域
1989	Dry Tortugas wreck	1622年	406	加勒比海海域
1989	Skerki Bank	公元前4世纪	900	西西里岛海域
1989	Isis Wreck	古罗马晚期	800	西西里岛海域
1990	Sainte Dorothea	17世纪	72	尼斯海域
1993	Plage d'Arles-4,5	古罗马时期	660/450	法国阿尔勒海域
1997	Ashkelon Shipwreck	公元前8世纪	400	以色列阿什克伦海域
1998	Brunei Shipwreck	15世纪	64	文莱海域
1999	Champa wreck	15世纪	70	越南海域
1999	Herodotus Abyssal Wreck	公元前2世纪	3048	希罗多德深渊平原
2003	Greece Deepwater Survey	—	50~200	希腊海域(区域)
2003	The Ghost Ship	17世纪中期	130	波罗的海
2003	Ormen Lange	17世纪晚期	170	挪威中部海域
2003	SS Republic	1865年	518	乔治亚州海岸
2004	World War II Shipwrecks	1939—1945年	87~1964	墨西哥湾(区域)
2004	Aegean Sea Shipwrecks	—	60~500	爱琴海(区域)
2005	HMS Sussex	1929年	914	直布罗陀海峡
2007	Mardi Gras	19世纪早期	1220	墨西哥湾
2010	Eratosthenes Seamount	公元前8至8世纪	600~2400	地中海东部海域(区域)
2011	The Eregli E Shipwreck	公元前3世纪	101	土耳其黑海海域
2012	La Lune	1664年	2000	法国土伦海域
2012	Monterrey A	18~19世纪	1310	墨西哥湾
2013	SS Dago	1942年	50	葡萄牙佩尼谢海岸
2013	Cap Corse-2	1世纪后半段	350	法国科西嘉岛海域
2015	Skagerrak Wrecks	—	90~700	斯卡格拉克海峡(区域)
2016	SS Coast Trader	1942年	165	加拿大胡安德富卡海峡
2016	B-29WWII Aircraft	1944—1945年	330~380	太平洋塞班岛海域
2017	Ex-USS Bugara	1971年	242	福拉德利角海域

注：“时间”栏多指开始时间，其中有很多延续多年的工作。

和存储，工作团队还设计了专门的数据管理系统^[14]。通过该项目，挪威考古学家总结出一套适合深海考古发掘的设备、技术、方法和工作流程，在以往只能采用水肺潜水的方式在较浅海域开展水下考古工作的基础上，拓展了挪威水下考古的“深度”，同时也证明考古学家可以科学地开展深海考古发掘工作^[12]。

另一个重要的深海考古案例是法国考古学家2012年提出的“奔向月球”计划。1993年，法国“鸚

鹉螺”号深潜器在土伦外港发现了法国皇家海军著名战舰——“月亮号”(La Lune)沉船，该沉船1664年沉没于近百米深的海底。由于当时不具备工作条件，沉船被原址封存。随着条件逐渐成熟，2012年10月，法国考古学家提出“奔向月球”海洋考古实验计划，决定重启“月亮号”沉船发掘。该项目融合了虚拟现实、人机互动等技术^[15]，研发出满足2000 m深海考古作业的新型发掘设备和相关技术与方法，关键技术使考古学家利用机器人进行考古

发掘和文物提取时可以实现人为感知。考古学家与斯坦福大学合作研制的“海洋一号”(Ocean One)考古机器人(图2)能够触摸、感受到整个深海考古发掘过程。“奔向月球”计划是由考古学家基于考古学的要求积极设计和主导的,是深海考古由单纯的人操纵机器向人与机器合作转变的探索和尝试。

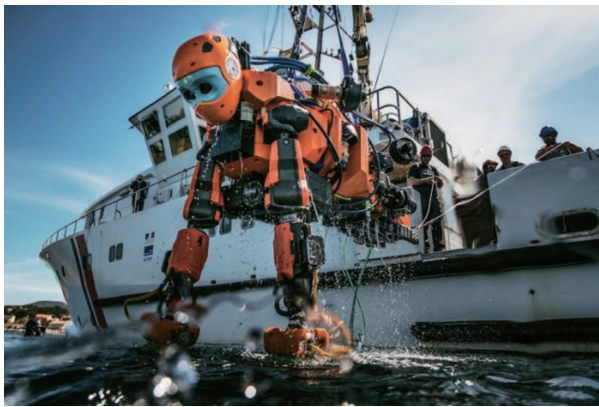


图2 法国 Ocean One 考古机器人
(图片来源:法国水下考古研究中心(DRASSM))

谈到深海考古不得不提起“泰坦尼克”号沉船,尽管社会各界对这艘沉船的探险和考古争议不断。1912年4月15日,“泰坦尼克”号在加拿大新斯科舍省(Nova Scotia)东南375英里水深达3800 m处海域沉没,导致1500余人丧生,成为人类历史上最大的海难之一。1985年9月1日,法国海洋探索与开发研究所(INFREMÉR)和美国伍兹霍尔海洋研究所(WHOI)联合开展调查,发现了“泰坦尼克”号沉船,并于9月11日召开新闻发布会,随后《科学》杂志也进行了报道^[16-17]。自此以后,探险人员多次抵达沉船现场。1987—2004年,美国一家私人公司使用法国“鸚鵡螺”号(Nautile)载人潜器开展了7次探险活动,提取沉船文物约1500件,并用于展览盈利,这项活动饱受社会各界争议。1997年前后,《泰坦尼克》电影导演詹姆斯·卡梅隆(James Cameron)曾多次抵达遗址现场。最近一次是2023年6月,带有商业性质的“泰坦”号载人潜器在抵近沉船遗址时发生灾难性内爆,潜器内5人全部遇难,再次给这处灾难遗址蒙上一层阴影^[18]。

“泰坦尼克”号沉船的发现并未引起考古学家

和海洋科学家的高度关注,因此相关科学调查和研究并不深入。直到2010年,美国伍兹霍尔海洋研究所等组成的联合考察队利用声学 and 光学探测设备,首次获取了“泰坦尼克”号沉船遗址全景地图,为遗物空间分布、遗存保存环境、遗址形成过程研究以及遗址地理信息系统(GIS)数据库建设提供了基础。这些工作对复原沉船这一流动的微型社会具有很大价值。因此,丁见祥认为:“从这次工作开始,‘泰坦尼克’号沉船在研究上实现了‘范式转换’,成为考古遗址,成为水下考古学的研究对象”^[12]。值得关注的是,深海测绘公司 Magellan Ltd. 与 Atlantic Productions 于2020年使用遥控潜水器工作200多个小时,采集超过70万张图像,对沉船进行了3D重建,是目前为止“泰坦尼克”号沉船最新的高清影像模型,可以从不同角度观察沉船的保存状态,对考古学研究有着十分重要的帮助。

除上述重要的深海考古案例外,最近几年国外深海考古的著名案例还有“黑海海洋考古计划”(Black Sea Maritime Archaeology Project)和“坚忍号”(Endurance)沉船考古调查。前者通过对黑海海底的探测,以了解地球在末次冰期后黑海和周边环境的变化。2015年以来,由英国南安普敦大学海洋考古中心领导的国际团队一直在黑海1800 m深度以下的海域进行搜索,利用深海遥控摄影系统绘制海底地图,迄今已经找到60多艘沉船,包括罗马帝国、奥斯曼帝国和拜占庭帝国的船只,对于古代造船和航海技术的研究具有重要意义。其中,2017年底发现了已知世界上最古老的完整沉船——公元前400年左右的希腊商船(图3^[9]),该发现被美国《考古》杂志评为2018年全球十大考古发现之一^[19]。

“坚忍号”沉船是1914年英国传奇极地探险家欧内斯特·沙克尔顿横跨南极大陆乘坐的探险船,很可惜船只被浮冰围困无法移动,于1915年11月沉没。2022年3月5日,一支由探险家、海洋考古学家和技术人员组成的搜索团队“Endurance 22”宣布,他们在南极威德尔海冰层下3008 m深处找到了沉没的“坚忍号”^[20],该发现被美国《考古》杂志评为2022年全球十大考古发现之一。

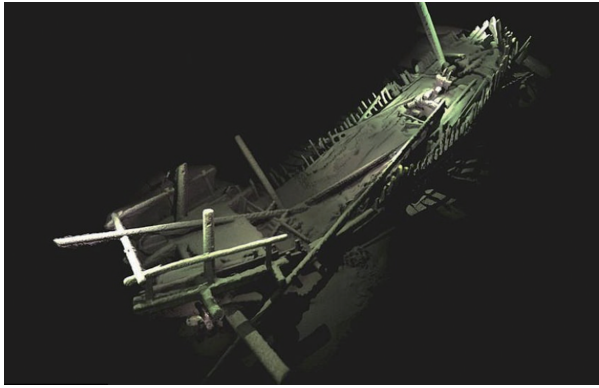


图3 黑海发现的公元前400年左右的希腊商船

岛考古一直是被关注的重点区域。南海是中国近海中面积最大、深度最深的海域,位于中国大陆的南面,东连太平洋,西通印度洋,是一个东北—西南走向的边缘海。

为探索南海人文历史和保护南海及南海诸岛文化遗产,20世纪70年代,广东省文物考古工作者在西沙群岛开展了一系列考古调查和发掘工作,取得了丰硕成果^[21-23]。20世纪90年代以来,中国水下考古工作者开始对西沙群岛海域进行调查,经过长期的考古工作,截至目前,在海南环岛沿海海域发现12处水下文化遗存,西沙群岛海域发现106处水下文化遗存(图4),南沙群岛海域发现6处水下文化遗存;其中沉船遗址57处,水下遗物点67处;这些水下文化遗存大多位于岛礁礁盘的浅海海域,分

2 中国深海考古的起步

中国水下考古开展30多年来,南海及南海诸

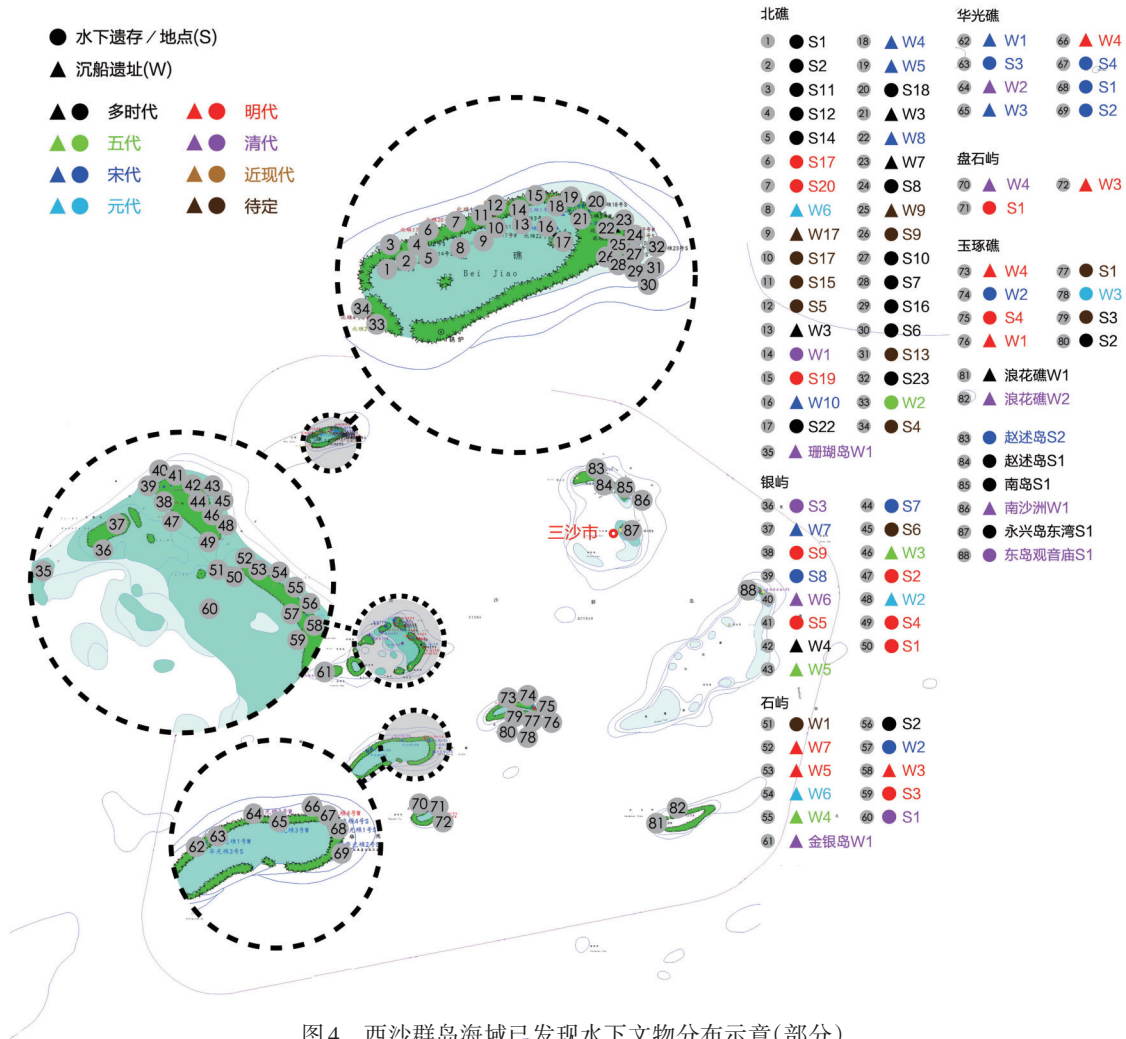


图4 西沙群岛海域已发现水下文物分布示意(部分)
(图片来源:国家文物局考古研究中心)

布集中,多遭到翻动扰乱,几无原生堆积,保存现状较差、种类单一,大多数沉船船体已不存在,仅存零散船货堆积。与广阔的南海海域相比,这些水下文化遗存多集中在5 m以浅的礁盘海域,深海区域却长期处于空白状态,文物分布现状与南海真实历史明显不符。

近年来,随着中国水下考古事业的快速发展,深海之门终于叩开。2018年1月27日,国家文物局水下文化遗产保护中心(现国家文物局考古研究中心)联合中国科学院深海科学与工程研究所成立“深海考古联合实验室”。2018年4月18—26日,双方联合海南省博物馆在西沙北礁海域共同组织实施了中国首次深海考古调查,调查海域位于北礁东北缘海域,通过深海勇士号载人潜器搭载考古学家进行了7个潜次的考古调查(图5),最大深度1003 m,潜时累计66 h 51 min,共完成312 km多波束测量,采集器物标本6件(图6),器型为罐、碗、钵,时代为宋末元初与清代中晚期2个阶段^[24]。这次工作填补了中国深海考古的空白,探索了在南海开展深海考古的技术与方法,为后续深海考古的正式开展奠定了坚实的基础。

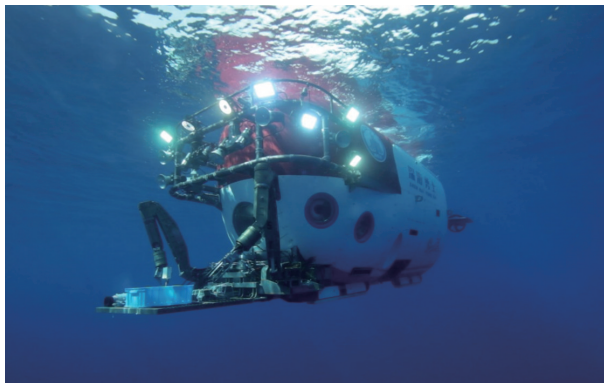


图5 深海勇士号载人潜器

(图片来源:国家文物局考古研究中心)

3 西沙海槽深海考古调查

2022年7月,中国科学院深海科学与工程研究所实施科考任务时,在南海北部西沙海槽海底发现一批水下文物,主要有陶器、瓷器、紫砂器、铜钱等。



图6 2018年西沙北礁深海考古调查出水文物

(图片来源:国家文物局考古研究中心)

2022年8月5—14日,以深海深渊科考与装备海试共享航次为依托,以海南省“陆海空”科技专项为支撑,国家文物局考古研究中心、中国科学院深海科学与工程研究所、中国南海(海南)博物馆、海南省深海技术创新中心联合在该海域开展了深海考古调查。此次调查通过“深海勇士”号载人潜水器执行7个潜次,确认了7月发现的水下文物点性质,另外发现并确认3处沉船(图7),发现情况如下。

3.1 西沙海槽一号遗物点

西沙海槽一号遗物点位于西沙海槽北坡峡谷边缘,西距海南省三亚市约210海里,西南距北礁约110海里,水深2151 m,海底较平坦,略有起伏,泥底,呈灰黄色,生长有少量珊瑚,水中有悬浮物,水底能见度较好,可达10 m(图8)。通过深海勇士号载人潜水器对一号遗物点进行了2个潜次调查,确认了该遗存分布范围、堆积情况和性质,对剩余的水下文物进行了全部提取(图9)。

西沙海槽一号遗物点主要为陶瓷器等堆积,面积约9 m²,堆积处为凹地,低于周围海床约0.2 m,文物分布较为密集,位于海床表面,大多较完整,器表覆盖有一层较薄的黄色浮泥,且多附着海洋生物。紧邻陶瓷器南侧发现4块木板残片,呈东西向

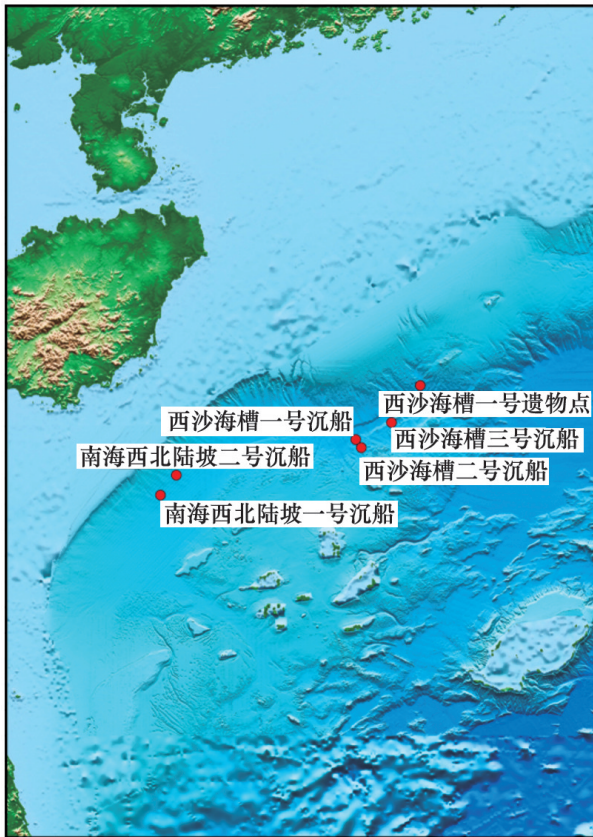


图7 中国南海深海沉船分布
(图片来源:国家文物局考古研究中心)

线性分布,彼此间没有连续,2块发现于海床表面,另外2块发现于海床以下0.1 m,木板呈长条状,外表为灰黑色,形状不规则,腐蚀极为严重,表面有大量海洋生物蛀蚀痕迹,材质松软,部分木板上残存有铁钉和钉孔痕迹,推测这些木板可能为船板。木板以东的海床表面还发现有多条残断的棕绳。经载人潜器探扎,遗存分布范围内海床以下0.3 m内没有发现文物堆积或船体,仅有少量陶瓷器残片,仍为泥质,呈灰白色。

西沙海槽一号遗物点共采集出水文物标本57件,主要有酱釉陶罐、盆、灯盏,陶罐、壶,紫砂壶,青花瓷钵、碗、盘、碟、杯,白瓷杯,船板残片,棕绳,果壳,铜钱,石块等(图10)。其中铜钱发现15枚,部分置于酱釉陶罐内,部分散落于海床表面,有唐代“开元通宝”1枚、宋代“元祐通宝”1枚;其余皆为清代铜钱,有“康熙通宝”“雍正通宝”“乾隆通宝”。

综上所述,西沙海槽一号遗物点的年代为清乾

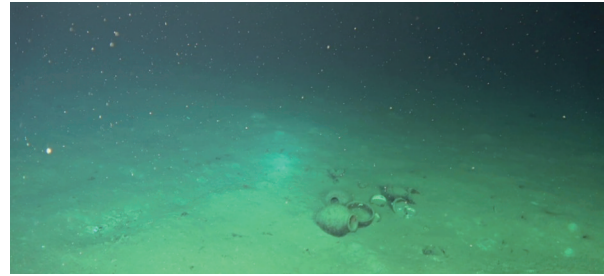


图8 西沙海槽一号遗物点
(图片来源:国家文物局考古研究中心)



图9 深海勇士号机械手提取文物
(图片来源:国家文物局考古研究中心)



图10 西沙海槽一号遗物点出水酱釉壶
(图片来源:国家文物局考古研究中心)

隆年间。除陶瓷器、铜钱外,该遗存还发现有少量残存的船板和棕绳,可以推测此处遗存有可能是船舶失事沉没后形成的堆积,暴露在海床表面的船体在海洋生物蛀蚀和洋流的冲刷作用下逐渐破坏殆尽,船体不存。另外该遗存出水的文物种类丰富,但数量较少,个别器物底部残留有长期使用后留下的烟灸(图11),推测是船上日常使用的器物。

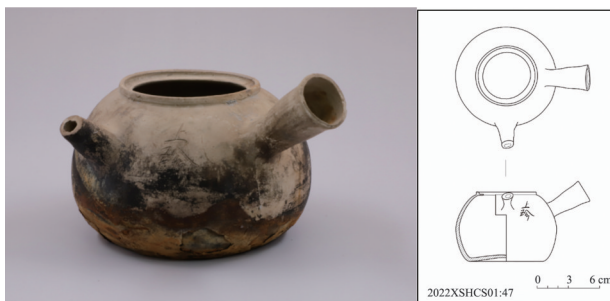


图11 西沙海槽一号遗物点出水的急须
(图片来源:国家文物局考古研究中心)

3.2 西沙海槽一号沉船

西沙海槽一号沉船位于西沙海槽一号遗物点西南约90 km处,2022年8月9日使用深海勇士号载人潜器对其进行了调查,主要工作包括对船体进行影像资料采集、三维激光扫描、沉积物采集、船内探扎和船板采样等。

经调查,西沙海槽一号沉船所在海底水深2503 m,泥底,为一艘木质沉船残骸,呈东北—西南向,东北为船艏,船体上部结构不存,仅余下部,轮廓较为清晰,露出海床表面约5~20 cm,残长约11.4 m、最宽约2.1 m,受海洋生物蛀蚀,船板糟朽严重,外表呈黑色(图12)。在船内中部3处位置使用金属杆进行了探扎,探扎深度最浅为0.55 m,最深0.8 m到船底,没有发现遗物。采集出水船板3块,外表呈灰黄色,糟朽严重,可见大量海洋生物蛀蚀的痕迹,其中一块船板上残留有钉孔。沉船内没有发现遗物,根据采集船板样本的碳-14测定,西沙海槽一号沉船年代推断为清乾隆至咸丰年间。

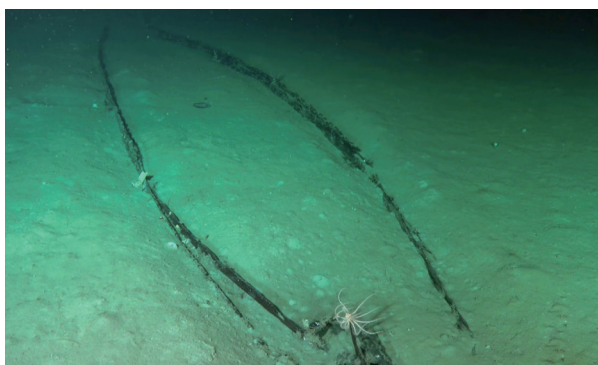


图12 西沙海槽一号沉船
(图片来源:国家文物局考古研究中心)

3.3 西沙海槽二号沉船

西沙海槽二号沉船位于西沙海槽一号沉船南部约10 km处,2022年8月12日使用深海勇士号载人潜水器对其进行了调查,主要包括船体影像资料采集、三维激光扫描、沉积物采集、机械手探抓、船板采样、周边搜索等工作。

经调查,西沙海槽二号沉船所在海底水深2155 m,泥底,为一艘木质沉船残骸(图13),西北—东南向,东南为船艏,仅余肋骨和船底,船壳板全部不见,大部分暴露于海床表面,残长7.4 m,残宽1.8 m,最高处高出海床约20 cm,受海洋生物蛀蚀,船板糟朽严重,外表呈黑色,船头发现有穿过船板的绿色塑料绳、渔网等,采集出水有带铁钉的船板、钢管、铝管、塑料绳等。沉船年代为现代。

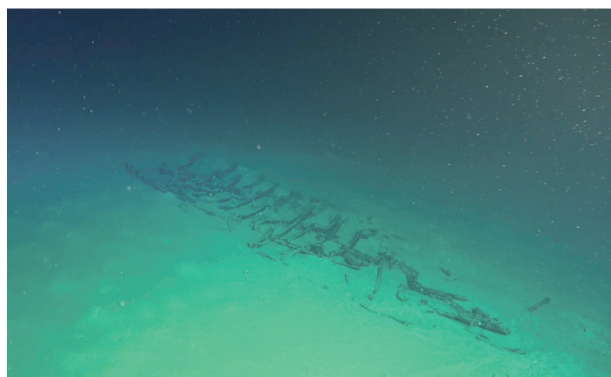


图13 西沙海槽二号沉船
(图片来源:国家文物局考古研究中心)

3.4 西沙海槽三号沉船

西沙海槽三号沉船位于西沙海槽一号沉船东北约42.5 km处,2022年8月12日晚至8月13日凌晨,使用深海勇士号载人潜水器对其进行了调查,主要包括船体影像资料采集、三维激光扫描、沉积物采集、探扎等工作。

经调查,西沙海槽三号沉船所在海底水深2296 m,泥底,为一艘木质沉船残骸,全部暴露于海床表面,南北向,北为船艏,保存较为完整,隔舱清晰,甲板大多不存,船艏有一锚绳连接一铁锚置于船艏外4 m处海底,船长11.5 m、最宽2.5 m、高1.5 m,船体表面有大量白色的船蛆,受海洋生物蛀

蚀,糟朽严重,外表呈黑色。船内发现大量渔网、塑料绳、铁皮桶等(图14)。沉船年代为现代。



图14 西沙海槽三号沉船

(图片来源:国家文物局考古研究中心)

本次联合深海考古调查通过深海物探搜索与载人潜器排查结合,有目的、有意识地搜寻水下文物,取得了较为丰硕的成果。调查不仅发现1处有一定数量文物的水下遗物点,还发现3处沉船,积累了丰富的深海考古调查经验,充分体现了合作单位间信息交流、航次共享以及联动机制对发现深海水下文物所发挥的重要作用,实现了中国深海考古质的飞跃,成为中国深海考古发展的重要里程碑。

4 南海西北陆坡一号、二号沉船

2022年10月,中国科学院深海科学与工程研究所南海开展科考航次时,于南海西北陆坡约1500 m深的海底发现2处古代沉船(图7)。其中一处发现多个隔舱的船货堆积,包括瓷器、金属器等,种类丰富,数量庞大,保存状况好,根据出水文物初步判断为明代正德(1506—1521)年间,定名为南海西北陆坡一号沉船(图15)。另一处为大量原木及少量陶瓷器构成的堆积,根据出水文物初步判断为明代弘治(1488—1505)年间,定名为南海西北陆坡二号沉船(图16)。

从地形上看,南海海底从周边向中央海盆呈阶梯状下降,依次发育着大陆架和岛架、大陆坡和岛坡、深海盆地等地貌单元,陆坡是向海一侧从陆架



图15 南海西北陆坡一号沉船陶瓷器堆积情况

(图片来源:国家文物局考古研究中心)

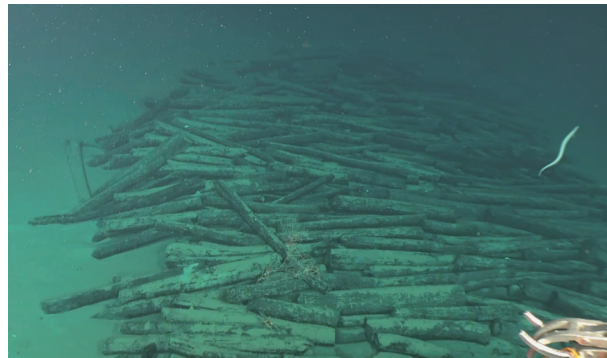


图16 南海西北陆坡二号沉船原木堆积

(图片来源:国家文物局考古研究中心)

外缘较陡地下降到深海底的斜坡^[25]。南海西北陆坡位于海南岛的东南部,西部毗邻越南陆架,东南为西沙群岛的北部诸岛,该陆坡的上陆坡窄而陡峭,宽约20 km,坡度约2.3°,水深从100 m陡降至1000 m以上;下陆坡地形平缓,坡度约1°,海底峡谷发育^[26]。2处沉船就处在这样的海底地形上。

为摸清这两处沉船遗址的分布范围和保存状况,2023年5月20日至6月11日,国家文物局考古研究中心、中国科学院深海科学与工程研究所、中国(海南)南海博物馆联合组织实施了南海西北陆坡一号、二号沉船第一阶段考古调查。

第一阶段考古调查使用探索一号科考船作为工作船,通过深海勇士号载人潜器进行了21个潜次考古调查。主要开展并完成了以下工作:一是在

南海西北陆坡一号、二号沉船核心堆积区西南角成功布放水下测绘永久基点(图17);二是通过测深侧扫声呐探测及水下搜索调查,基本摸清了南海西北陆坡一号、二号沉船的分布范围;三是对南海西北陆坡一号、二号沉船进行了多角度、多种类的影像记录,初步完成沉船主要堆积区的摄影拼接和三

维激光扫描;四是首次使用了长基线、超短基线、惯性导航定位系统,柔性机械手,潜载抽沙、吹沙装置等多种新型技术和装备;五是在南海西北陆坡一号、二号沉船核心区提取陶瓷器、原木等文物标本269件(套),并采集了底层海水、海底沉积物及生物样品等(图18)。

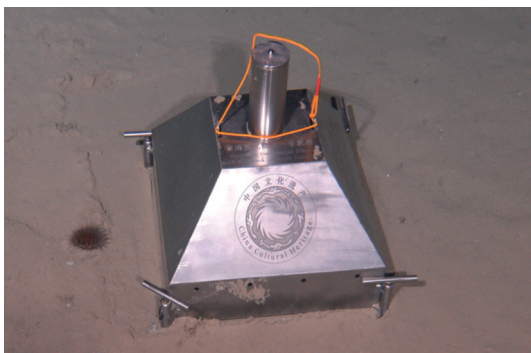


图17 南海西北陆坡一号沉船遗址永久基点
(图片来源:国家文物局考古研究中心)



图18 南海西北陆坡二号沉船遗址沉积物采集
(图片来源:国家文物局考古研究中心)

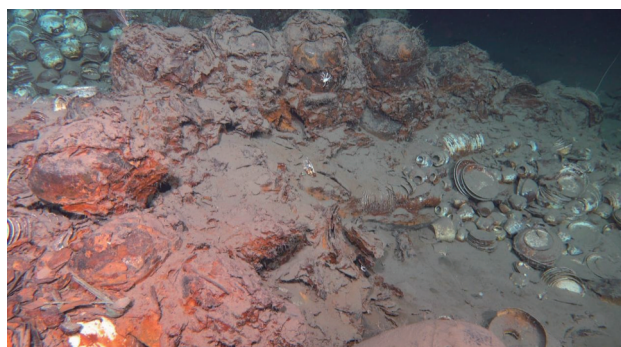
经过第一阶段调查,已基本摸清南海西北陆坡一号、二号沉船遗址的分布范围,大致掌握了2处遗址遗物的分布情况、种类和类型。

南海西北陆坡一号沉船遗址所在海底水深约1500 m,水温3℃,水中悬浮物较多,能见度约10 m,泥底,海床表面呈灰黄色,多为浮泥,堆积较薄,生长有少量海绵、冷水珊瑚等,浮泥下为灰白色松软海泥,地势整体较平,略有起伏。一号沉船遗址由核心区、环形散落区和条带散落区组成,其中核心

区长约37 m、宽约11 m、方向350°,环形散落区东西向长约116 m、南北向宽约97 m,条带散落区长约300 m,宽约57 m。沉船船体位于核心区,上部结构不存,残存船体大部分被器物掩埋覆盖,目前发现有隔舱板、疑似底板等构件,具体结构尚不明晰。船体上的器物堆叠有序、码放整齐,可见明显分舱,主要有陶瓷器、铁器等(图19、图20)。散落区的遗物数量相对较少,有陶瓷器、铜器、铁器、木器等。



(a) 绿釉瓶、绿釉罐、珐华瓶等



(b) 铁锅堆积情况

图19 南海西北陆坡一号沉船文物(图片来源:国家文物局考古研究中心)

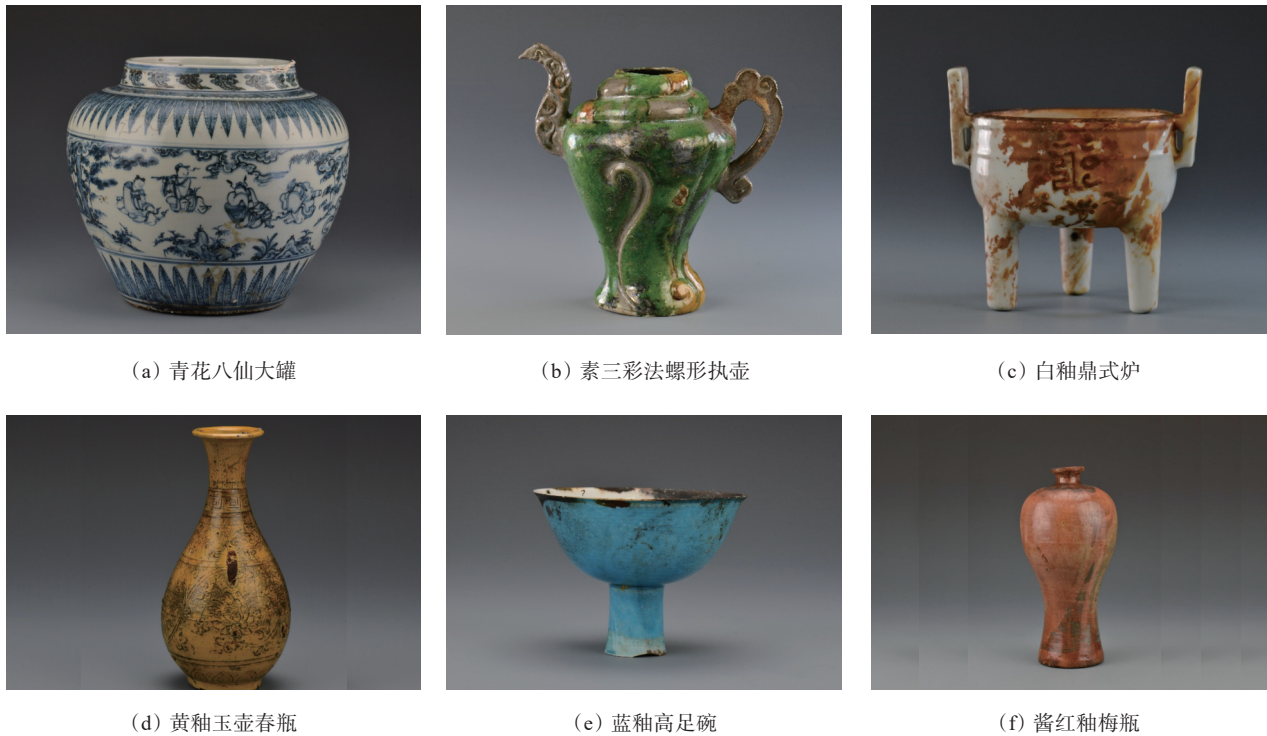


图20 南海西北陆坡一号沉船提取文物(李滨摄)

南海西北陆坡一号沉船遗物包括并不限于陶器、瓷器、铜器、铁器、木器等。其中陶器以罐为主,多酱釉,部分陶罐内装满小件器物;瓷器在表层堆积中占比最大,有青花、青釉、青白釉、红绿彩、珐华、黄釉、绿釉、蓝釉、素三彩、白釉等,又以青花数量最多;铁器有锅、盆、锚等;铜器有器座、烛台、环、盘、锁、勺、铜钱等;目前发现的木器多为木箱,有的木箱外包金属,大小各异,内装铜盘、铜锁等物。

第一阶段考古调查从南海西北陆坡一号沉船提取文物244件(套),以瓷器为主,代表性器物有青花松竹梅纹碗、飞马纹碗、缠枝花卉纹碗、鱼纹碗,青花人物纹罐,青花麒麟纹盘,青花龙纹玉壶春瓶,红绿彩人物纹碗、鱼纹碗,红绿彩花卉纹盘、杯,青釉盖罐(罐内装有大量白釉小杯)、玉壶春瓶、菊瓣纹盘,釉下刻划缠枝花卉暗纹的白釉盘、碗,口部描金的白釉三足圆香炉,蓝釉高足碗,绿釉、黄釉玉壶春瓶,素三彩螺形壶、象形壶等(图20)。

南海西北陆坡二号沉船位于南海西北陆坡一号沉船东北约12海里处,所在海底水深约1500 m,水温3℃,水中悬浮物较多,能见度约10 m,泥底,

海床表面呈灰黄色,多为浮泥,堆积较薄,生长有少量海绵,灰黄色下为灰白色松软海泥,地势整体较平,略有起伏。沉船核心区为大量码放较为整齐的原木堆积,南北长21 m、东西最宽约8 m、方向25°,地势略低;原木多被截成一定长度,整体呈黑色,质地较硬,少见海洋生物蛀蚀痕迹;原木堆积中部及东部边缘可见零星的陶瓷器散落,数量较少,有陶罐、青花瓷碗及螺壳等;原木堆积区中东部发现一根内部呈红色、外表黑色、被蛀蚀严重、底端带一榫头的木头,与原木有明显区别,推测为船体构件。

南海西北陆坡二号沉船原木堆积区外西北部有一定数量的原木和陶瓷器,以大件陶罐为主,瓷器及小件陶器较少发现,陶罐上有的生长有冷水珊瑚和海蛇尾(图21);原木堆积区东侧有一条带状遗物散落区,海床表面发现一定数量的陶罐、瓶、器盖、青瓷碗、罐、金属器残片、鹿角、螺壳等。海床表面为灰白色,可见明显扰动痕迹。从南海西北陆坡二号沉船遗址提取25件文物,主要有原木、青瓷碗、罐,青花瓷碗,酱釉陶罐、陶瓶,蛛螺壳、鹿角等。

南海西北陆坡一号、二号沉船遗址保存相对完



图21 南海西北陆坡二号沉船遗址散落区遗物堆积(图片来源:国家文物局考古研究中心)

好,文物数量巨大,时代比较明确(明弘治—正德),具有极高的历史、科学及艺术价值,这不仅是中国深海考古的重大发现,也是世界级重大考古发现。南海西北陆坡一号沉船满载外销的陶瓷器,南海西北陆坡二号沉船装载了从海外输入的木材,这是首次同时发现的中国古代出航与返航的海外贸易沉船,对深入研究中国古代海上丝绸之路的双向贸易流动有着重要的价值。这一重大发现不仅实证了中国先民开发、利用、往来南海的历史事实,再现了明代中期远洋贸易的繁盛景象,而且对中国海洋史、陶瓷史、海外贸易史、海上丝绸之路研究等都具有突破性的贡献。

5 结论

从2018年4月西沙北礁海域深海考古调查,到2022年8月西沙海槽深海考古调查,再到2023年5月南海西北陆坡一号、二号沉船深海考古调查,短短5年时间,中国深海考古谱写了从零的突破,到沉船遗物集中发现,再到古代沉船重大发现的三部曲。特别是在南海西北陆坡一号、二号沉船的深海考古调查中,中国水下考古学家首次布放了水下沉船遗址永久测绘基点,并使用考古学技术与方法,借助深潜技术与装备对其开展了系统科学的考古调查,充分展现了中国深海科技与水下考古跨界融合、相互促进的美好前景,使中国深海科学与技术在人文科学领域的应用一举跨入世界先进行列,也

使中国的深海考古迅速达到世界先进水平。

南海西北陆坡一号、二号沉船是中国古代先民500年前为我们留下的一座文化宝藏,是中国人民创造的璀璨夺目的中华文明的一部分,它充分凝聚了中华文明所包含的连续性、创新性、统一性、包容性、和平性,是认识古代中国、理解现代中国、展望未来中国的一扇窗户。

以此发现为起点,中国深海考古必将掀开崭新的一页。在后续工作中首先将尽快完成南海西北陆坡一号、二号沉船考古调查与综合评估,为该沉船遗址后续的研究、保护、阐释和利用提供重要依据;其次,根据初步形成的深海考古调查技术、方法与流程,未来可以有计划、有目标地对已发现水下文化遗存较多的礁盘周边海域和古代重要航线节点海域开展系统的区域调查,以期逐步掌握中国南海水下文化遗产资源家底,有效发挥南海水下文化遗产对维护中国南海文化特性和南海海洋权益的重要作用;最后,结合南海西北陆坡一号、二号沉船遗址,进一步开展中国深海考古专用技术与装备的研发,一方面可以满足中国深海考古专业化需求,另一方面可以推动中国深海技术与装备的高质量发展。

参考文献(References)

- [1] Clarkson C, Jacobs Z, Marwick B, et al. Human occupation of northern Australia by 65, 000 years ago[J]. *Nature*, 2017, 547(7663): 306-310.

- [2] 浙江省文物考古研究所. 跨湖桥[M]. 北京: 文物出版社, 2004: 50.
- [3] 国家文物局. 海上丝绸之路[M]. 北京: 文物出版社, 2014.
- [4] 宋建忠. 水下考古与中国行动[J]. 文物天地, 2022(5): 113-117.
- [5] 张威. 绥中三道岗元代沉船[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [6] 国家文物局水下文化遗产保护中心. 南海I号沉船考古报告之一: 1989—2004年调查[M]. 北京: 文物出版社, 2017.
- [7] 广东省文物考古研究所, 广东省博物馆, 国家文物局水下文化遗产保护中心. 孤帆遗珍: “南澳I号”出水精品文物图录[M]. 北京: 科学出版社, 2014.
- [8] 长江口二号古船整体迁移工程驶入“快车道”[EB/OL]. (2022-07-19) [2024-03-10]. http://www.ncha.gov.cn/art/2022/7/19/art_722_175860.html.
- [9] 张荣华, 李新正, 李安春, 等. 海洋学导论[M]. 北京: 电子工业出版社, 2017: 351-354.
- [10] Bass G F. Underwater archaeology[M]. New York: Praeger, 1966.
- [11] George F B. The ASHERAH: A submarine for archaeology[J]. Archaeology, 1965, 18(1): 7-17.
- [12] 丁见祥. 大海寻踪: 深海考古的发生与发展[J]. 中国文化遗产, 2019(5): 4-12.
- [13] Ludvigsen M, Soreide F. Data fusion on the Ormen Lange shipwreck project[C]//Proceedings of OCEANS 2006. Piscataway, NJ: IEEE, 2006: 1-6.
- [14] Søreide F, Jasinski M E. Ormen Lange, norway—the deepest dig[J]. International Journal of Nautical Archaeology, 2008, 37(2): 380-384.
- [15] Michel L' Hour. 开创深海考古新模式——月亮号沉船发掘[M]. 水下考古(第一辑). 上海: 上海古籍出版社, 2017: 83-98..
- [16] Michel J L, Ballard R D. The RMS Titanic 1985 discovery expedition[C]//Proceedings of OCEANS'94. Piscataway, NJ: IEEE, 1994(3): 132-137.
- [17] Holden C. Americans and French find the Titanic[J]. Science, 1985, 229(4720): 1368-1369.
- [18] 美国深海潜水器发生内爆5名乘员死亡[EB/OL]. (2023-06-23) [2024-03-10]. http://www.xinhuanet.com/photo/2023-06/23/c_1129713059_2.htm.
- [19] 黑海海底惊现世界最古老完整沉船 已沉睡2400年[EB/OL]. (2018-10-25) [2024-03-10]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1615272889104297937&wfr=spider&for=pc>.
- [20] 美媒报道: 南极“坚忍”号沉船被找到[EB/OL]. (2022-03-26) [2024-03-10]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1728296836543494355&wfr=spider&for=pc>.
- [21] 广东省博物馆. 西沙文物[M]. 北京: 文物出版社, 1975.
- [22] 广东省博物馆. 广东省西沙群岛文物调查简报[J]. 文物, 1974(10): 1-29.
- [23] 广东省博物馆, 广东省海南行政区文化局. 广东省西沙群岛第二次文物调查简报[J]. 文物, 1976(9): 9-27.
- [24] 2018年南海海域深海考古队. 二〇一八年南海海域深海考古调查与思考[N]. 中国文物报, 2018-08-10(5).
- [25] 韩建辉, 王英民. 南海西北部陆坡形成、演化及油气成藏条件[M]. 北京: 科学出版社, 2016: 11.
- [26] 王海荣, 王英民, 邱燕, 等. 南海北部陆坡的地貌形态及其控制因素[J]. 海洋学报(中文版), 2008, 30(2): 70-79.

Chinese deep sea archaeology development trilogy

SONG Jianzhong

National Centre for Archaeology, Beijing 100013, China

Abstract This paper initially reviews the development of deep-sea archaeology abroad and in China respectively. The deep-sea archaeological surveys in the waters of Bei Jiao (north reef) of Xisha islands in April 2018, in the Xisha trough in August 2022 and two shipwrecks in the northwest continental slope of the South China Sea in May 2023 represent the three development stages of China's deep-sea archaeology, which are a breakthrough from zero, the discovery of sunken relics, and then the major discovery of ancient shipwrecks. The application of China's deep-sea science and technology in the field of humanities has made China one of the best in the world in deep-sea archaeology rapidly. Three suggestions are put forward: first, to complete the archaeological investigation and comprehensive assessment of shipwrecks No. 1 and No. 2 on the northwest continental slope of the South China Sea as soon as possible. It will provide important basis for the subsequent research, protection, interpretation and utilization of the wreck sites; second, based on the preliminarily formed deep-sea archaeological investigation techniques, methods and processes, planned and targeted systematic regional investigations shall be conducted in the future in the waters around the reefs with abundant underwater cultural relics discovered and the ancient important shipping route nodes; third, reference to the No. 1 and No. 2 shipwreck sites on the northwest continental slope of the South China Sea, further research and development of special technologies and equipment for deep-sea archaeology should be carried out.

Keywords South China Sea; deep sea archaeology; manned deep sea diving; deep sea science and technology ●



(责任编辑 傅雪)