

# 揭开“超深渊”的神秘面纱

## ——探秘科考船“张謇”号首航背后的故事

冯元福 文 孟雨涵 摄 (上海海洋大学)

“Hadal”,超深渊,现代海洋科学为水深6000米以下的深渊带设立的专业术语,来源于希腊神话中的冥界之王哈迪斯。传说中他是黑暗无边的世界统治者,身上总有一股驱之不散的死亡气息。冥界之门由一只三头狗看守,不让死去的人出来,也不让活着的人进去。现代海洋科学家用冥界之王哈迪斯来命名“深渊”,因为那里正是“海洋板块走向死亡的墓地”。而在上海海洋大学,一群老师与学生却对其趋之若鹜,试图去揭开超深渊神秘的面纱。

### 蛟龙号之后的梦想

崔维成,是原蛟龙号第一副总指挥,三位试航员之一。2012年,他乘坐蛟龙号深潜器,下潜到了马里亚纳海沟7062.68米深的海底。“那里十分荒芜,但有种奇异的美感。”领略过深渊魅力的崔维成深深着迷,但他也发现问题,目前对深渊的研究方兴未艾,7000米-11000米深度的深渊研究几乎一片空白。蛟龙号归来后,崔维成对此念念不忘,提出了深渊科考“流动实验室”的概念——打造一艘科研母船,搭载一台能坐三名科研人员的全海深载人潜水器、一台无人潜水器和三台深潜着陆器,建起一支能潜入海洋任何地方的科研舰队。

为了去探索更深的海底,崔维成来到上海海洋大学,建立起了深渊科学与技术研究中心,通过“国家支持+民间投入”相结合的模式,组建起了“彩虹鱼”团队,挑战11000米全海深的载人探索。

2016年3月24日,“彩虹鱼”号科考母船“张謇”号正式下水。七月,“彩虹鱼”团队乘坐“张謇”号前往新不列颠海沟开展首次科学调查。深渊科学非常依赖设备,在7000米以下的海底,深潜器不仅要保证科研人员的安全,还要能顺利完成各项科研任务。

与卡梅隆的“深海挑战者号”深潜器不同,“彩虹鱼”号并非一台探险型深潜器,作为科研型深潜器的“彩虹鱼”号在建造难度上远超“深海挑战者”,除了下潜至万米深并且保证科研人员的安全外,“彩虹鱼”还需要在深海自由移动、采集捕获样品、传输实时数据等,更需要有较长的使用寿命和使用次数,以此来保证科研项目的顺利展开。

### 与恶劣天气抢时间

7月12日,搭载着十余名科学家,“张謇”号从上海出发,前往中国南海和南太平洋新不列颠海沟测试、演练深潜装备,科学调查海沟环境。

首航试验,“张謇”号配备了强大的科研团队,海底宏生物、微生物、有机物、古环境、碳循环等各领域专家汇聚一堂。每天船上都安排了一位专家做专题讲座,通过不同领域间的交流,团队碰撞出了许多新的火花。

出航期间恰逢中国传统佳节七夕节。当天,“张謇”号也化身浪漫鹊桥,通过视频直播,“彩虹鱼”团队与家人、朋友分享出航的喜悦。穿越赤道时,依据航海传统,“张謇”号上也展开了别致的“过赤道”庆祝仪式,预祝首航试验圆满成功。

8月7日,停靠在所罗门海新不列颠海沟附近海域的“张謇”号迎来了一批特殊的游客,来自北京、上海等地的十余名深渊探索爱好者,乘坐“兰金”号科考船与“张謇”号会合,并登船参观,科研人员向他们介绍了船上搭载的主要设备及首航各项任务。

然而,船上的生活也并非总是那么美好。海上气候千变万化,抵达新不列颠海沟后不久,团队就碰上了恶劣天气,不得不停靠驻扎待命,等天晴后立刻争分夺秒采样。“我们必须跟天气抢时间,否则首航的收获就会大大减少。”“张謇”号首次海试新不列颠海沟航段现场指挥刘如龙介绍说,“每次海试都要经过两三个月精心准备,无论是人员、物资的准



参与“张謇”号首航工作报告会的科学家团队



深渊科学技术中心主任崔维成与俄罗斯“和平”号载人潜水器总设计师和主驾驶安纳托利相谈甚欢

备,还是路线、计划的调配,都需要细致考虑。海试机会来之不易,谁都不想浪费。”科学家们分成两组,八小时轮班,二十四小时不停歇,连续作业十天,终于将被风浪耽搁的进度抓了回来。

### 应用前景不可估量

在一个又一个海洋作业站位,为了采集深渊海水样品,上吨重的科考设备被钢缆悬挂在船侧和船尾的巨大吊架上,一次又一次被绞车放入深海。刚采集到的样品被立刻送往船上的实验室及时处理、分类。

深海采样远没有想象中那么简单,为了获得深渊里的宏生物科研样品,海洋生物学家许强华竭尽全力。可即使是用深海海底原位观测器看到了“深海居民”,并用多种方法诱捕,科学家仍一无所获。正因为样品极难获取,水深6000米以下的深渊带迄今仍是地球上最不为人知的世界。每每成功采集到一些样品,研究人员都会无比兴奋。

深渊里的生态环境到底怎样?深渊生态系统对海洋有何影响?深渊里的物质和能量又是怎样流通的?这些看似简单的问题放到

深渊全新的环境里顿时变得扑朔迷离。深渊带是地球表面最深的“负地形”构造。巨大的静水压力,仿佛是冥界之王哈迪斯布设的“深渊结界”,外界生物难以抵达,而深渊生物也难离开;甚至在不同深渊带的生物,相互也难“串门”。每个深渊带,都像一个黑暗无边、自成一体的世界。“张謇”号和“彩虹鱼”的到达,拨开了深渊世界的层层迷雾,逐渐揭开它的神秘面纱。

上海海洋大学深渊科学技术中心主任崔维成介绍,目前“彩虹鱼”各项研究偏理论阶段,但应用前景不可估量。深渊的海洋生物或许存在一些人类还没发现的特殊基因,或蕴含一些高效的活性物质。而深渊蕴含的资源也难以估量,人类未来或许能从中获取能量,解决能源困境。深渊极端环境下的生物链构成、物质和能量循环的方式,每个议题背后,都蕴藏无限可能……

(本文主要整理自“张謇”号首航新不列颠海沟科考现场指挥刘如松老师的采访录音,其它参考来源:《中国深渊探索爱好者参观“张謇”号》《科普:海洋科学家为何要探秘深渊》)

## “张謇”号成功首航归来

专门为我国万米级载人深潜器“彩虹鱼”设计的科考母船“张謇”号,经过70多天9000多海里的航行,9月23日返回芦潮港码头,圆满完成首航任务。此次新不列颠海沟远航,检验了“张謇”号的各项远洋航行性能,以及船上各种科考设备的可靠性。

以我国近代实业家、教育家张謇命名的“张謇”号,7月12日从上海启航。第一航段在南海测试船上深海科考设备和科学考察;第二航段经西北太平洋穿越赤道,抵达巴布亚新几内亚的新不列颠海沟。受当地矿业公司委托,“张謇”号上的“彩虹鱼”项目团队在新不列颠海沟开展了多项海洋环境调查工作。

在长达两个多月的航程中,“张謇”号一路遭遇了“妮妮”“莫兰蒂”“马勒卡”等多个台风的“围追堵截”,甚至遇到了南太平洋新爱尔兰地震并收到海啸预警。

“张謇”号首航过程中,由上海海洋大学深渊科学技术研究中心自主研发的万米级深渊着陆器首次下潜到6700米深度,水下相机拍摄到5000米海底下的多种宏生物活动。来自上海海洋大学等单位的深渊科学家还在新不列颠海沟开展了原位过滤采水、沉积物采样等多项科学考察活动,取得一系列科学样品和数据。

目前,上海海洋大学与上海彩虹鱼深海科技股份有限公司正联合打造我国万米级深渊科学技术流动实验室。由科考母船“张謇”号和三台万米级着陆器、一台万米级无人潜水器、一台万米级载人潜水器共同组成。“张謇”号成功首航,标志着这一项目迈出了重要一步。

“张謇”号的下一次航行已在酝酿,12月预计将搭载更多科研设备和人员,再次启程前往马里亚纳海沟,去探索更深、更神秘的海底世界。