

刍议深海资源宝库与科普创作

李新正^{1*} 杨立敏²

(中国科学院海洋研究所, 青岛 266100)¹

(中国科学院大学, 北京 100049)¹

(中国海洋湖沼学会科普工作委员会, 青岛 266071)¹

(中国海洋大学—中国科普研究所海洋科普研究中心, 青岛 266100)²

一、开展深海科普创作的重要性

浩瀚的海洋是生命的摇篮。人类对海洋的探索,是一个不断深入的过程。从最初且最原始的“舟楫之便”“鱼盐之利”到现在的海洋环境检测、海洋资源开发和海洋生态保护,人类与海洋的关系越来越密切,对海洋的探索和认识也越来越深入。而奇妙的深海自然环境与生命起源和演化很可能有着千丝万缕的联系。探索和认识深海,可以解开很多科学奥秘。

人类深海探索的发现表明,深海环境相较于陆地环境、浅海环境,更加复杂特别,深海具有很多特有的自然地质现象,都孕育着不同的深海生物群落,有大量的生物物种分布,有些环境的生物量高得超出想象。寒冷、黑暗、神秘的深海环境里,到底还有哪些人类未知的奇特自然现象?还有哪些不为人知的生命形态?还有哪些丰富的矿产资源?这些疑问撩拨着科学家们探索的兴趣,也蕴含着人类生存发展的新机遇。在陆地资源日趋枯竭的背景下,海洋资源的开发利用成

为人类生存发展的必然选择。深海科考的成果表明,深海蕴含着不可估量的生物与矿产资源,对人类发展意义重大。根据《联合国海洋法公约》的要求,联合国 1994 年成立了国际海底管理局,专门负责国际海底资源的管理与开发。

对社会公众而言,浩瀚的海洋在人们心目中是一个神秘的世界,而深海远离人类的日常生活,更增加了神秘的色彩。通过深海科普创作,系统地、及时地、准确地向普通民众介绍深海知识,有助于社会公众尤其是青少年全面系统地了解深海的真实情况、国内外深海考察和科学研究的最新进展,有助于快速提高和增强社会公众的科学素养和海洋意识。特别是在我国全面建设海洋强国的战略背景下,推动深海科普创作发展更显得意义重大。

二、深海科普创作的素材资源

人类对深海的考察、探险已有几百年的历史。进入 21 世纪以来,我国“蛟龙”“深海勇

*通信作者: 李新正, 中国科学院海洋研究所研究员, 主要研究方向为海洋生物学、海洋生态学。lixzh@qdio.ac.cn。

士”“奋斗者”等载人深潜器、“发现”“海龙”等无人深潜器、“潜龙”等水下机器人，以及多艘现代化的海洋科学考察船相继下水启用，获得了大量的深海新发现，海量的新数据、新样品。这些深海科考成果为深海科普创作提供了丰富的素材。此外，深海自身带有神秘性，而这些科考成果同样能激发人类的想象力，启发科幻创作。考虑到各领域的深海科学发现带有不同特质，结合读者的兴趣点等因素，笔者认为深海科普创作资源主要有以下几个种类。

（一）奇妙的深海生命现象

人类作为自然界中等级最高的智慧物种，对一个陌生环境中的事物最感兴趣的肯定是生命现象，深海已发现的生命现象、生物知识就成为海洋科普创作的首选资源。会游泳的大型海参、比雪还白的美丽的雪莲海绵、深海鱼类鼠尾鳕、棍棒玻璃海绵（偕老同穴）、枝条上爬满棘皮动物海蛇尾和海百合的冷水珊瑚、一碰就发出蓝色绚丽荧光的竹节珊瑚、张牙舞爪几十厘米长的恐怖的西瓜虫（深海水虱）、漫山遍野的锰结核，还有冷泉环境中一望无边密密地铺在海底的贻贝（平额深海偏顶蛤）和白瓷蟹（柯氏潜铠虾）……这些奇妙怪异的深海生物让人着迷，若能图文并茂或以更加生动的视频形式展现，就能够引发读者极大兴趣，引领读者推开深海知识之门。

（二）独特的深海自然现象

不同于浅海和陆地上的一些自然现象，深海中遍布着人们难以想象的深海奇观，例如，热液、冷泉、海山、洋中脊、海底火山、海沟。它们为什么出现，又是如何形成的？为什么只在深海才有这些现象和奇观？这些深海特殊环境的存在也与奇妙的深海生命现象密切相关，是紧密相

连、环环相扣的深海科学知识，在深海科普创作中适合以图文并茂或视频、互动形式呈现。

（三）丰富的深海油气矿产资源

海洋是资源的宝库，看似深不可测、幽暗寒冷的深海中，除了有着奇妙的深海生命现象和独特的生物多样性资源，还蕴含着丰富的矿产、油气等资源，是人类可持续发展的重要支撑。深海资源的勘探、开发和利用过程，彰显着人类的智慧和科学技术的力量，深海科普创作不仅可对资源本身进行介绍，还可以借此梳理人类开发深海资源的历史。同时，结合能源政策来进行知识解读，也是一个重要的创作方向。

（四）曲折的深海探索过程

几百年来，人类是如何一步一步开展深海探索的？深海探索过程中，有哪些典型的人物、不可替代的装备和里程碑式的重大发现？目前人类深海探测能力建设进展到什么水平，我国处在什么水平？装备的技术研发和制造技术的难点在哪里？发展方向是什么？深海科普创作可结合我国国情和能力建设现状对这些问题展开解答，还可以撰写更具文学色彩的科学考察记、重要的科学家传记等。

三、开展深海科普创作应注意的问题

深海科普创作与科学探索关系密切，同时，深海探索关乎国家利益。因此，相较其他领域的科普创作而言，深海科普创作带有一定的特殊性。

（一）作者应具有扎实的深海知识储备与实践经验

海洋科学领域的专家对深海领域最为熟悉，能够确保作品中深海知识的科学性，是开展深海科普创作的最佳人选。不过，每一位科研工作者都存在自身的专业局限性，因此也需要在创作中

广泛查阅资料，进行调查研究。若作者研究领域离深海较远，更需要设法增强知识储备，必要时应邀请相关领域专家审稿。

（二）图片与视频的知识产权

知识产权是国家发展战略性资源和国际竞争力的核心要素。图片、视频能够直观展现深海生命、自然现象，受到公众欢迎，但使用这些科考素材进行深海科普创作时应特别注意知识产权保护。虽然我国深海考察能力后来居上、近年取得大幅提升，一些昔日只在海外期刊上能看到的深海现象（如深海黑烟囱）照片，现在我们自己的深潜设备也拍到了，但根据我国深海科考的实际情况，目前仍然有很多现象，我国自己的装备和科学家没有拍到或见到。创作时要引用其他国家的科考成果，需妥善处理授权问题，以免引起国际版权争端。就算是知识产权归属于国内单位和个人影像资料，使用也应合理合法。

（三）深海科考泄密问题

深海科考都是国家级的重大项目，运营成本高，敏感性强，往往与国土安全等国家利益紧密相关。我国自主研发的先进科考装备、前沿技术，都是国家投入巨额经费和多少科技工作者多年辛勤劳动的成果；许多科考成果，如

影像资料、样品、数据等，也涉及国家秘密，所以必须高度注意保密问题。哪怕一个保密点的泄露，都会给国家造成不可挽回的巨大损失。深海科普创作一方面要让受众了解新知，感受我国海洋科学的迅猛发展及海洋科学工作者的精神，另一方面在素材使用上要规避涉密内容，绝不可越过红线。

深海还有大量的未解之谜有待人们去解开，深海的科学发现还需要科学家去准确解析。从科普创作角度看，无论何种创作形式、创作载体，深海都是一个全新的领域，是充满机遇与挑战的富矿。当前，无论是发达国家还是我国这样的金砖国家，都在大力进行深海考察能力建设，极力发展本国的深海科学考察研究，如前文所言，“蛟龙”“奋斗者”等一再刷新人类深海考察探险的记录，让我国也成为深海考察的佼佼者。世界正处于深海科学考察研究的黄金时代，这对于深海科普创作来说是个非常好的机遇。深海科普创作者一方面需要抓住这个机遇，追踪新发现，通过丰富的作品为公众带来新知；另一方面应特别注重科学性，尊重科学、尊重知识，避免将不成熟的未经科学证明的知识传播给公众。

（编辑 / 齐 钰 姚利芬）