

# “神奇” “神器” “神匠”

## ——揭秘中国对大洋深处的探寻

16世纪人类进入海洋,21世纪人类深入海洋。  
经过长期努力,特别是党的十八大以来,以“蛟龙”号载人潜水器、“科学”号科考船投入应用为代表,我国快速挺入“国际深海俱乐部”。一批批海洋科考的“神工巧匠”前赴后继、齐心协力,驾驭着各式国产“神器”,将一幕幕深海“神奇”呈现在世人面前……

### “神奇”:高温 高压 剧毒 竟是蟹虾“天堂”

#### “神奇”一:热液

在西太平洋1700多米深的海底,“科学”号获取了这样一段视频:如“石林”般的硫化物矗立在海底,一股股“浓烟”从“石林”中喷出。

是不是像极了陆地上的大烟囱?

其实,那股“浓烟”根本不能触碰。我国科研人员测得的“大烟囱”喷口最高温度,竟然高达370多摄氏度。

虽然科研人员根据液体颜色不同,将之形象地称作“黑烟囱”“黄烟囱”“白烟囱”,但它的真实学名叫“热液”。

中国科学院海洋研究所研究员张鑫说,海底热液区的成因在于海水从地壳裂缝渗入地下,遇到熔岩被加热,溶解周围岩层中金、银、铜、锌、铅等金属后,又从地下喷出这些金属经过化学反应形成的硫化物沉积到附近海底,就像“烟囱”的形状一样堆积起来。

#### “神奇”二:冷泉

深海里的神奇,不仅有热液,同时也有冷泉。

远观深海冷泉,晶莹的气泡从海底不断冒出,像是小孩在玩吹泡泡游戏。

冷泉也是一种神奇的海底现象,是指来自海底沉积物中含有硫化氢、甲烷及其他富碳氢化合物的流体在海底表面的渗漏活动。相对于热液喷口,冷泉流体与海底温度相近,故称为“冷泉”。

热液、冷泉,名字听上去水火不相容,但中国科学院海洋研究所研究员沙忠利等科研人员首次发现,冲绳热液区和南海冷泉区存在多个共有优势物种,包括潜铠虾、阿尔文虾和贻贝。

对了,我国科学家首次在南海海域发现裸露在海底的“可燃冰”,也是在冷泉附近。

今年,“科学”号共在中国南海海域发现两个存在裸露天然气水合物的站点,水深约1100米:一个分布在冷泉生物群落中,另一个位于一个活动冷泉喷口的内壁。

#### “神奇”三:专吃剧毒物的虾兵蟹将

迄今为止,我国海洋科考足迹已遍布五大洋。

人们没有找到传说中的海底“龙宫”,却看到一群虾兵蟹将在热液、冷泉区“胆大妄为”。

熙熙攘攘的一群毛瓷蟹,挥舞着钳子,在黑暗、高压的海底,有时围绕着“大烟囱”狂欢,有时悠然自得。

别看它们一个个身躯肥硕,但却不能放在餐盘里当美味,因为它们是以剧毒物为生。

沙忠利说:“热液喷口附近有大量细菌,它们依靠热液中的硫化氢等生存。这些细菌与贻贝、潜铠虾等形成共生关系,大型生物依靠这些共生菌提供能量或者直接吞噬它们获得能量。”

目前,科学家在全球已经发现热液口生物700多种,分布在100多个热液口。

自2013年“科学”号执行中国科学院战略性先导专项“热

带西太平洋海洋物质能量交换及其影响”以来,我国科研人员在热液区发现了1个新科、2个新属和12个新种。

冷泉附近同样有大量生物,其生存之道与热液区类似。不过,它们的共生菌依靠的主要是甲烷。

#### “神奇”四:古老珊瑚与调皮“小飞象”

随着我国海洋科考的足迹向深海不断延伸,一个个未曾露面的神奇海底生物展现在世人面前:

高1.6米、宽3米的一株巨大的柳珊瑚,是“科学”号派出的“发现”号遥控无人潜水器在西太平洋卡罗琳海山发现的。

虽然尚未确认这株柳珊瑚的确切年龄,但据科研人员介绍,它的年龄可能已超过1万年。目前全球发现的深水珊瑚最长寿命约为4200岁。

在西太平洋的卡罗琳海山,“发现”号还抓取了一只“萌萌哒”的深海“小飞象”,它的两个鳍如大象的两个耳朵,在水中摇曳。其实这只“小飞象”和预测世界杯的“保罗”是一家,都是章鱼,只不过“小飞象”是烟灰蛸属章鱼,非常罕见。

不只是古老珊瑚、调皮“小飞象”,茫茫深海中还有许多神奇生物,它们正逐渐被揭开神秘面纱。

2014年至2017年,我国科考人员在对西太平洋3座海山的探寻中,采集到深海巨型及大型底栖生物样品740多个,种类达400多种。

在深邃的海底,还有更多神奇生物,等待人们去发现。

### “神器”:打造中国“深海系”装备阵容

探寻海底神奇,离不开“探海神器”。

从气候适宜的陆地进入高压、黑暗的深海,每一次新发现的背后,都离不开我国自主研发的各式“探海神器”。没有船舶和装备,就无法进入深海、探测深海,只能“望洋兴叹”。

#### “神器”一:“深海勇士”伴“蛟龙”

2012年,我国自主研发的“蛟龙”号载人潜水器海试成功,创造了世界作业类载人潜水器最大下潜深度7062米。“蛟龙”号先后在南海、东太平洋、西南印度洋、马里亚纳海沟等七大海区开展了152次下潜,获得高质量的珍贵地质与生物样品3800多件。

今年10月,4500米级“深海勇士”号载人潜水器海试成功,成为“蛟龙”号的“小兄弟”。“深海勇士”号成功实现潜水器核心关键部件全部国产化,为我国万米级全海深载人作业型潜水器研制奠定了坚实基础。

今年,中国科学院沈阳自动化研究所牵头研制成功6000

米级缆控无人深潜器(ROV)和4500米级无缆自治深潜器(AUV)“探索”号。

其中,“探索”号今年7月在南海与“发现”号ROV实现了深海交会拍摄,这也是我国首次实现这两类潜水器交会拍摄。

#### “神器”二:“诊脉”有“白龙”

明年我国主要受厄尔尼诺还是拉尼娜影响?南涝北旱还是南旱北涝?……人们关心的这些问题,都与海洋密切相关。我国自主研发的“白龙”浮标就是大海的“诊脉器”,为全球天气和气候预报提供实时数据。

“白龙”浮标是我国自主研发的7000米级深海气候观测系统,目前已在印度洋成功布放了3套。

“白龙”浮标可以观测海表气温、气压、风速风向、相对湿度、雨量、长波和短波辐射等大气要素,还可实时采集海洋表层至深层海水温度、盐度、海流、溶解氧等重要海洋参数。这些数据实时传输回陆地岸站,并同全球共享。

#### “神器”三:“无舵”科考船能像“螃蟹”横着走

进入深海大洋的必备条件就是船。某种程度上,船坚才能“无往不利”。

不仅能适应复杂多变的远洋气候,还能精准操控,我国新一代远洋综合科考船“科学”号就是这样的佼佼者。只要海况在5级风、2节流以下,“科学”号就能在一个精确坐标保持不动,误差不超过2米。

船舶和船艏还装了侧推装置,船能原地360度转圈,驶离码头时还能像“螃蟹”一样横着走。

“科学”号实现了自动化驾驶和无人值守机舱,驾驶室已经没有了舵,取而代之的是各类电子按键。

在“科学”号之后,我国又建造了“向阳红01”和“向阳红03”船,它们在“科学”号的基础上进行优化,被称为“科学”号的“姊妹船”。明年1月,“向阳红01”将与“雪龙”号在南极开展协同科考作业。

### “神匠”:“深海梦想”驱动的科技创新

探寻深海“神奇”,操作下海“神器”,离不开过硬的技艺。

一群心怀深海科研梦的人,穿梭在各个大洋之间,苦练独门“神技”。他们中,有精益求精的耄耋老人,有青春阳光、逐梦追风的“80后”“90后”。

八旬院士坚守一线掌舵:今年81岁的中国工程院院士徐芑南,是“蛟龙”号的总设计师。退休6年后,他毅然放弃颐养天年的悠闲生活,带领团队完成了7000米载人潜水器“蛟龙”号的研制工作,使我国步入世界深潜先进国家行列。如今,耄耋老人徐芑南,依然活跃在世界深潜事业的前沿,向着万米深潜的

新目标继续进发……

海归英才担纲装备研发:36岁的张鑫,2009年从美国博士毕业到中国科学院海洋研究所工作。8年间,他带领科研团队研发了包括拉曼光谱仪、深海着陆器、热液/冷泉流体保真取样器等十几件海洋科研装备,不少技术指标国际领先。

“85后”勇担首席科学家:汪嘉宁是一名“85后”,但却是我国西太平洋潜标观测网的“现场总指挥”。由他担任首席科学家的2016年热带西太平洋综合考察航次,解决了潜标数据实时化传输的世界难题。他还和科考队员一起,刷新了单一航

次布放、回收深海潜标观测设备数量最多的世界纪录。

“载人深潜英雄”傅文韬:3000米、5000米、7000米……驾控着“蛟龙”号,我国首批两名潜航员之一的傅文韬完成了一次次大洋深潜,创造了世界同类型载人潜水器深潜下潜的新纪录,获得党中央、国务院授予的“载人深潜英雄”称号。

创造纪录只是起点。在创造了一项项新纪录后,傅文韬作为主驾驶又多次与科学家们一起潜入大洋深处,精细熟练地操作着“蛟龙”号机械手,为我国深海科考带回珍贵的视频资料、生物及矿石样品。

(新华社电)