

神奇神器神匠

——揭秘我国对大洋深处的探寻

□ 余孝忠 徐 冰 邓卫华 张旭东

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、齐心戮力,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,遇到岩浆被加热,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,包括潜潜虾、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”号共在我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、潜潜虾等形成共生关系,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~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。

》10版



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、齐心戮力,驾驭着各式国产“神器”,将一幕幕深海“神奇”呈现在世人面前……图为“向阳红09”科学考察船吊起“蛟龙”号载人潜水器(资料图片)。

新华社记者 张旭东 摄

□ 闫睿 潘祺

初看似乎矛盾:在远离大海的哈尔滨,一代代水声科研人员为祖国国防扎下了根。

回首十足振奋:半个多世纪以来,他们攻关的矢量水听器技术等一项项颠覆性成果用于水下兵器,犹如“装”上耳朵、眼睛,固防起水下国门。走进中国水声科学发源地哈尔滨工程大学,感受他们为国分忧中与大海共振的澎湃心潮。

一次自主的南海水声考察

2017年9月14日晨,台风在即,舟山群岛千船进港。浩荡队伍中,一艘船逆向而出。86岁的中国工程院院士、哈尔滨工程大学教授杨士莪带队,按照计划进行一次海上试验。数据获取后赶在封港前返程。“研究声波在水下远距离的传播规律,就是水声。通俗讲,就是要搞懂大海的‘脾气’,才好海上‘出门’。”同行的陈洪娟教授解释说。为不耽误教学,一行人次日返回了哈尔滨。9月17日,杨士莪准时出现在讲台,和大一新生交流起“做人、做事、做学问”。大海不曾忘记。1950年,响应海军号召,杨士莪从清华大学肄业入

与大海共振

哈尔滨工程大学水声科研人员攻关的矢量水听器技术固防起水下国门

伍,两年后被抽至哈军工(现为哈尔滨工程大学)支援,1957年被派往苏联科学院声学研究所进修。不久,杨士莪发现所中的声呐设计、舰船噪声研究室,对他

程大学教授杨德森不禁感慨:“要想‘下五洋捉蟹’,难离水声学。据此研制的声呐设备是各国海军必备之物。”我国水下声呐研发早期跟跑欧美。但落后就要挨打,发展才能自强。1997年,在杨士莪支持下,杨德森开始从事矢量声呐研究。相比传统声呐,这一设备测量的信息更多,效率更高。设备初研成功后,有关方面组织了一场专家座谈。虽然有确实的实验数据,但不少人向杨德森当面质疑“数据不符合规律”。返程时,同行的杨士莪也给杨德森提出了一个问题。当年的一些质疑,后来都随着理论渐进而解开。杨德森团队也突破了矢量水听器技术这一颠覆性研究,被公认为是水声领域具有代表性的创新,国际上对此反响强烈。我国在此领域一跃进入世界第一梯队,目前只有美、俄掌握该技术。杨德森当时并不知道,老师提给自己的问题,只是他收录逾百项中的一个。几年前偶然得知,让杨德森百

感交集。“包括那之后进行装备试验,心中的压力只增不减。如果当时那些问题都被抛出来,真不敢想会是什么样。”他说。“任何一个新鲜事物,大家接受起来都有过程。遭遇质疑别气馁,但也不能回避。对学生们要热情地支持,又要科学地引导。”杨士莪说。时至今日,这种水下矢量声呐历经几代更新,目标侦测距离大为提高,对我国相关军事领域产生了巨大推动。一份矢志不渝的热忱杨士莪对自己“党小组组长”这个身份情有独钟。一次出差路上,陈洪娟无意中提起做科研和思想学习交织,杨士莪一句“思想做通了,原动力就来了”,点醒了她的困惑。“这里不用敲锣打鼓去教育,而是一点点被感化。”对女教师时洁而言,出海试验就是“作战”,时间精确到分钟,晕了船也是一边呕吐,一边记录,咬牙坚持不能出错。有同事晕船,杨士莪就唱歌给

大家听,教大家用手势观测时间,转移注意力。船上铺位不够,杨德森就搬到仪器间住,身体有恙也坚持着不下船,不时给同事们递黄瓜解渴……苦乐相伴,50余年来,怀着对国防事业的执着,他们将忠诚汇入了海洋。我国水声领域中近六成中高层领导和业务骨干都出自于此。水声科学家李琪提出“混响箱测量方法”,解决了水动力噪声测量的国际难题;孙大军作为我国深远海领域著名科学家,带队逐梦海洋强国的滔滔浪花;青年优秀教师代表殷敬伟,将目光聚焦于极地声学这一新领域……90后学生张睿说,在这里,他常有机会和院士们交流,“他们不扼杀科学的种子,一旦方向被认准,就扶着我们坚持下去。”杨士莪现在还给博士生上课,写工整的板书,不断推导新的公式算法……涛声如魅,“声声”不息。大海的澎湃不曾传至这里,却传进了一代代水声工作者的心里。

重点推荐

抢占“中国制造”转型升级先机

辽宁省落实新发展理念和“四个着力”“三个推进”要求,近年来加快推进装备制造业向智能化、高端化转型,带动传统产业悄然嬗变,在“中国制造”大变革的新时代抢占先机。今年以来,在高端装备引领下,辽宁装备制造业稳步上升。1月~9月,全省装备制造业累计工业增加值占全省工业的31.8%,行业利润同比增长29.5%。其中,高端装备制造业占全行业比重达到18%,比去年底提高0.8个百分点。

10版

双创空间

打造增材制造产业创新引擎

将解决增材制造技术成果转化、行业应用等问题

本报讯 记者斯兰报道 近日,工信部、国家发改委、教育部等十二部门联合发布了《增材制造产业发展行动计划(2017-2020年)》(以下简称《行动计划》)明确,到2020年,增材制造产业年销售收入超过200亿元,年均增速在30%以上。关键核心技术达到国际同步发展水平,工艺装备基本满足行业应用需求,生态体系建设显著完善,在部分领域实现规模化应用,国际发展能力明显提升。重点任务方面,《行动计划》提出提高创新能力、提升供给质量、推进示范应用、培育龙头企业、完善支撑体系等五大任务。

《行动计划》聚焦4大重点领域,实施5大重点任务,采取6项保障措施,实现5大发展目标,可以说是面面俱到又重点突出,目标明确且路径清晰、措施到位,充分体现了国家对增材制造产业发展的重视和支持,对产业发展将发挥积极的推动作用,增材制造产业将迎来巨大的发展机遇。发展增材制造产业不仅要关注其自身的发展,更应该关注的是其背后的间接价值,作为制造业中最具代表性的颠覆性技术之一,它与传统产业的融合创新,将对传统的工艺流程、生产线、工厂模式、产业链组合产生深刻影响,对传统产业提质增效、焕发新生将发挥巨大作用,创造的间接价值要远比其本身数百亿元的产值大得多。为了贯彻《行动计划》精神,工信部工业文化发展中心增材制造研究院联合世界500强、上市公司、知名高校、行业领军企业等单位,依托增材制造(3D打印)公共服务平台,充分发挥产业资源和专家资源优势,以增材制造关键技术研发为核心,正在建设集科技体验、创新研发、成果转化、产业服务等增材制造产业全生命周期服务为一体的科技创新中心。通过科技创新中心建设,打造增材制造产业发展的创新引擎,促进以增材制造为代表的先进制造与实体经济融合创新,助推实体经济发展。

科技创新中心通过建设科技体验中心、技术研发中心、成果转化中心、综合数据中心、创新创业中心和产业服务中心,同时充分导入技术、人才、产品等核心产业资源,围绕增材制造的软硬件、材料、设计、制造等全产业链领域,整合资金、信息、项目、人才、技术等资源,建设和引进一批重点实验室、大型科研基础条件平台等研发机构和成果转化平台,改变传统的研发生产模式,为产业提供源源不断的能量补给,从根本上解决增材制造技术的成果转化、行业应用以及与传统产业融合创新等问题,有效促进全球3D打印企业、项目、人才和资金的集聚。

创新创业编辑部
执行主编:薛秀泓
新闻热线:(010)56805059
监督电话:(010)56805167
电邮:jenny1938@126.com