

1月2日,我国科学家成功对两套深海潜标进行实时传输改造,成功破解了深海观测数据实时传输的世界难题。

2月6日,“蛟龙”号载人潜水器、“海龙二号”无人有缆潜水器和“潜龙一号”无人无缆潜水器组成的“龙”家族在青岛聚首。

近日,我国自主研发的“海翼”号水下滑翔机在马里亚纳海沟下潜6329米,成为继“蛟龙”号载人潜水器下潜7062米、“海斗”号无人潜水器下潜10767米之后的又一项新纪录。

进入2017年,我国各类深海潜水器“争奇斗艳”,不断“突破自我”,在大海深处不断创造着“中国深度”。

# 我国深海空间站预计两年内启动

## 深海探索有何用?

### 能源紧张下的必然选择

人类对未知世界的不懈探索源于对知识的渴求。而人类对于深海的探索则有更为现实的驱动力:对能源的不断需求。

地球表面71%被海水覆盖,其中超过1000米的深海区占海洋面积的90%以上。教育部高等学校海洋类专业教学指导委员会委员、华北理工大学矿业工程学院教授张振国告诉记者,人类对深海的不懈探索不仅是出自于人类的好奇心,更是目前陆地能源资源日趋紧张情况下的必然选择。

深海是一个巨大的蓝色宝库,沉睡在人们难以想象的丰富资源。

有关统计显示,大洋海底存在着大量的油气等能源,目前已有60多个国家开展深水油气勘探,发现33个储量超过5亿桶的深水巨型油田,预计未来全球油气总储量的40%将来自水深超过400米的深海区。海底富含的天然水合物又称“可燃冰”,其储量大约相当于所有煤炭和常规石油天然气总量的3倍,是未来重要的后续能源。此外,海底还有大量的多金属结核、钴结壳、硫化物等矿产。比如,海底火山口附近含有大量金属硫化物资源,其深度大多在2000米左右,开发前景十分诱人。

除了提供丰富的资源,深海探测将有助于人类进一步读懂赖以生存的这个星球。通过深海探测,人类看到了一个常识以外的世界。

在大海深处,人类意外发现了生活在海底岩石里的微生物群“深部生物圈”,这是地球上微生物最大的“宝库”,占地球总生物量的30%。在这里,生存并不依赖阳光,而是以地热能为基础,通过化合作用将硫细菌转化为有机质。比如,在深海热液喷口,几百度的高温下,一种长长的管状蠕虫,它们一无口腔,二无肛门,就靠吃有毒的硫细菌生存下去。

通过探测深海,科学家们还验证了海底扩张学说和板块学说,对小行星撞击地球是6500万年前恐龙灭绝的原因这一学说提供了有力论据。利用大量的深海沉积物和珊瑚样品,科学家还重建了1亿年以来的全球海平面变化历史,揭示了冰盖的快速融化过程,地球的气候变化受地球轨道参数的控制。

越来越多的证据表明,地球表层的种种现象根源在深海。有专家认为,只有潜至几千米甚至上万米的大海深处,人类才能看到海洋甚至地球的“真面目”。

## 深海开发有多难? 高压低温是最严苛挑战

2000年11月2日,随着首批3名宇航员进驻国际空间站,人类开始了常驻太空进行科学研究的新探索。

截至目前,国际空间站已经有过上千人次的停留记录,进行了1400多次的科学实验。这些实验促进了人类在医药、生物、环境科学等领域的突破发展,并加深了人们对宇宙的了解。

能“上天”,肯定也能“入海”。当人类在宇宙探索上取得不断突破的同时,人们不禁要问:为何深海开发裹足不前?人类何时才能在深海漫步?

面对魅力无穷的海洋,深海探测之路并不平坦。“人类深海探索面临的首要难题就是来自海水的巨大压力。”张振国说。

## “中国深度”不断刷新,深海空间站预计两年内启动实施

就在不久前,在中国大洋43航次第二航段中,我国自主研发的4500米级深海资源自主勘查系统“潜龙二号”8次下潜,标志着我国以“蛟龙”“潜龙”“海龙”为代表的深海探测技术装备全面进入业务化应用阶段。

“蛟龙”号载人潜水器、“潜龙”系列无人无缆潜水器和“海龙”系列无人有缆潜水器组成的“三龙”潜水器系列,是在国家863计划支持下,由我国自行设计、自主集成、具有自主知识产权、在深海勘察领域应用最广泛的深海运载器。

其中,“潜龙”系列共有一号和二号两台潜水器,而“蛟龙”和“海龙”目前仅有各一台设备投入业务化应用。“三龙”系列潜水器是我国深海技术发展的标志和里程碑,未来将成为我国开展深海资源勘查和深海前沿科学研究的主力军。

“这三类深潜器都适用于深海探测,但在调查作业模式方面各有特点,在应用领域方面各有所长。”中国大洋协会办公室主任刘峰在接

据介绍,海水深度每增加10米,压力就增加一个大气压。在1000米深的海水中,潜水装置要面对的大概是100个大气压。以我国的“蛟龙”号为例,它在7000米处的压力是700个大气压,即“蛟龙”号2.1米直径的载人舱耐压球壳需要承受的压力相当于14座埃菲尔铁塔的重量。

人类在海水中并不能长时间生存,需要一定的装备,但这么大的压力给潜水器提出了超高的密闭性的要求。“海洋深度越深,技术含量就越高。”张振国举例说,在“蛟龙”号载人潜水器关键技术中,难度最大的是载人球壳的设计和加工制造。球壳中材料的应力与下潜深度成正比,与球壳直径的立方成正比,载人球壳直径越大,对材料

的要求就越高,加工制造难度就越大。

水下通信是深海探测的另一大难题。专家介绍说,陆地通信使用的利器电磁波在水中却很难有用武之地,电磁波在海水中只能深入几米。即使是阳光这样较强的电磁波,到达200米以下也变成“漆黑一片”,因此不能指望用电磁波来进行深海探测。

“太空空间站的失重状态,可以提供地面上难以达到的理想实验条件,而在几千米海底的环境主要是低温和高压,人类根本无法承受在那样极端的条件下生存或者实验。”张振国介绍说,目前,对于海底生物的研究主要是依靠潜水器等设备获取海洋生物的样本,之后再到陆上实验室模拟海洋环境进行研究。

受采访时曾介绍,“蛟龙”号载人潜水器可实现载人深海更精准作业,现场感强,但对安全系数要求高,更适合定点或小区域作业。另两类无人潜水器可实现水下更长时间作业。与“蛟龙”及“海龙”相比,“潜龙”系列可以真正实现自主导航、自主作业以及自我保护,体积小也更灵活,工作范围更大。因此可以在“蛟龙”号下潜之前,先由“潜龙一号”或“海龙二号”进行海底观察,提供地形地貌信息。

从最初下潜600米到如今的万米级全海深潜水器能力,以“三龙”系列潜水器为代表的深海探测技术装备不断在大海深处刷新着“中国深度”,作业功能也逐步覆盖海洋科研、大洋矿产资源开发、搜救打捞、旅游观光等。我国各类深海潜水器竞相取得突破,标志着我国深海装备建设向前迈进,也使得我国科学家探索人类知之不多的深海世界迈出了坚实步伐。

与载人潜水器相比,深海空间站的作业体系更为复杂,作业功能

也更为丰富。

“深海空间站是国际深海装备技术发展的前沿,也是衡量一个国家船舶科技水平的重要标志之一。”张振国介绍说,深海空间站可执行水下观察与探测、深海搜索与打捞、水下指控与供能、海底取样与研究、水下施工与维修、水下监视与侦察等多种任务,具有长时间、全天候、大范围、大功率、载员多、不受洋面风浪条件影响等优势。

目前,美国正在酝酿世界上第一个深海研究设备“海洋大气海底综合研究”平台,日本正在研制潜深从500米到2000米的移动式深海空间站,俄罗斯、法国等国家也纷纷在深海空间站方面展开积极探索。

就在去年,深海空间站项目作为重大项目被列入我国“十三五”规划纲要。今年两会期间,科技部副部长万钢表示,深海空间站等重大项目预计两年内启动实施。

随着“中国深度”的不断刷新,我国在深海探测之路上将越走越远。

据新华社