

5月21日，汪品先院士从“深海勇士”号载人舱走出。 新华社发

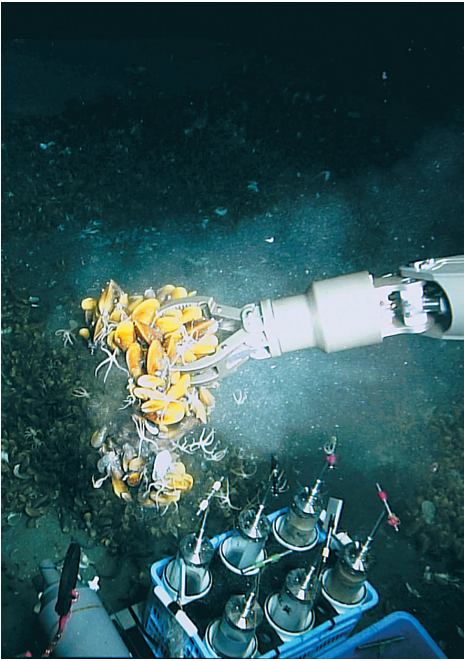


五月十九日晚，蛙人为「深海勇士」号解缆。 新华社发

5月24日，我国“南海深部计划”西沙深潜科考航次圆满结束，来自全国14个单位的60名考察队员乘坐“探索一号”科考船返回三亚。在长达12天的科学考察中，科研人员乘坐4500米载人潜水器“深海勇士”号共下潜13次，在南海首次发现“深水珊瑚林”和新的冷泉活动喷口。

82岁海洋地质学家汪品先院士讲述深潜南海故事 像勇士一样探索深海

文|海南日报记者 王玉洁



5月20日，“深海勇士”号在“海马冷泉”进行科学采样的情景。 新华社发



5月21日，“深海勇士”号科考母船“探索一号”停泊在南海西沙海域。 新华社发

从5月13日至24日，在不到半个月时间内，同济大学、中科院海洋研究所、广州海洋地质调查局等单位的8名科研人员，先后乘坐“深海勇士”号到甘泉海台、海马冷泉、西沙海槽和泥火山的海底，进行深海过程、生物群和微地貌的观察研究，采集了丰富的海洋生物、岩石、沉积物以及供分析的微生物、海水等科学样品。

担任此次“南海深部计划”专家组组长的是我国著名海洋地质学家、中科院院士、同济大学海洋与地球科学学院教授汪品先。已是82岁高龄的他此次终于实现深潜的心愿，3次下潜到1400余米的深海，每次下潜观测采样时间都在8小时以上，每次都收获满满。

“如果没有这次深潜，我们是不太会发现‘深水珊瑚林’的，深潜加深了对冷泉口变化的认识，为全面、正确理解南海深部提供崭新的材料和方向。”6月2日，已回到上海忙着处理后续工作的汪品先院士接受了海南日报记者的电话采访。电话那头，他笑着对记者说：“采访我的媒体有点多，我岁数大啦，时间不多，不能太‘慷慨’，只能挑你最想问的简单说！”

即便如此，一聊起深海科考，原定的简单采访还是被拉长了。就在汪院士或快或慢、或率真或严肃的话语中，一个不断朝神秘深海靠近的探索故事在记者眼前被徐徐拉开……

不断修正的航行路线和计划

回想起来，让汪品先院士印象最深刻的，莫过于本航次“连续作战”的奋斗精神。半个月里，“探索一号”科考船俨然成为一个“科学大会堂”，每天下潜的人员上来后都要作分享，讨论、分析“深海勇士”号在海底录制的图像。

“大家不仅讨论与后面科考任务相关的内容，还不断将科考内容与国际上的研究成果进行比较，每一次分享就像一次学术报告。”汪院士说，参加本航次的不少都是各个科研院所的学科带头人，在各自的领域颇有建树，大家既能在交流互动中加深对深海的认知和了解，也对下一步的工作计划进行了调整，这种连续作战、随时调整科考计划的工作状态是以往少有的。

实地探索深海与在办公室读文章考出的问题截然不同。汪品先说，本航次就是一个科学探索的过程，不是为了回答问题，而是为了发现和提出问题，修正航行路线和计划变成了正常的事情。

本航次上的8位科研人员，每人都搭乘“深海勇士”号下潜了1至2次，每次要在海底待上8个小时。不过原计划下潜2次的汪品先多了一次下潜机会，“我原来主要也是想看冷泉和珊瑚礁，但因深水珊瑚林的发现，在中科院深海所的支持下，我有幸多潜了一次。”

让人骄傲的“深海勇士”号

1000多米深的海底是什么样？那是一片黑暗的神秘世界。因为只有200米以上的浅水才有光，超过这个深度的海底一片黑暗。世界大洋平均3700米深，这就是说海洋的95%是黑的，汪品先说自己观察到的仅仅是这广阔海底世界的一角。

“‘深海勇士’号载人潜水舱像一个直径两米的‘球’，里面的大气环境与在陆地一样。每一次载人下潜的成本很高，下潜前我们必须做到心中有数，珍惜在海底的每一分、每一秒。”尽管年事已高，但汪品先那份对未知世界探索的激动、兴奋、紧张早已盖过了身体的劳累，他总觉得舱外海底神奇的世界让时

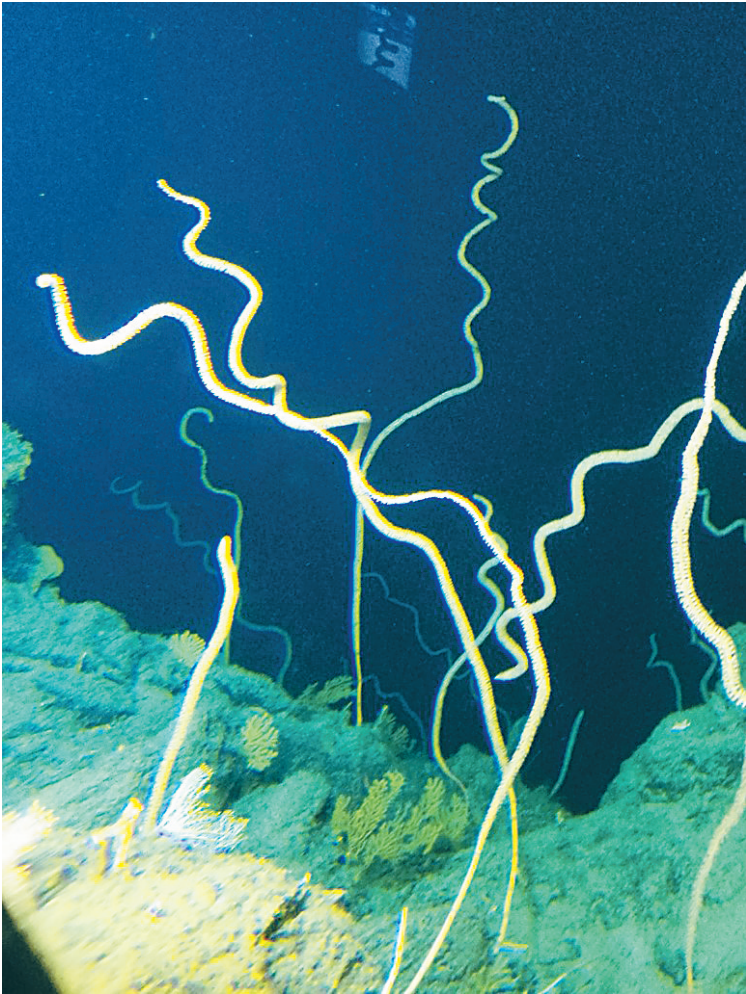
间走得快极了。

每每想起这几次深潜科考经历，汪品先都为之动容，他很感激中科院深海所丁抗、彭晓彤等科学家的陪伴和支持。

汪品先和海洋打了一辈子交道，作为祖国科技创新不断发展壮大的受益者，他完成了人生中的第一次深潜。“深

海探索太重要了，无论如何，我们南海深部计划的目标是要向世界证明南海深部主要是中国人认识的。深潜就是其中一个环节。”他说。

仔细算算，这已是汪品先第五次参与南海科考。早在上世纪70年代末，当海南岛莺歌海打下南海第一口探井时，他就在岸边为石油井做鉴定。之后的三次南



西沙海域水底的「竹珊瑚」。汪品先供图

海科考，汪品先乘坐的都是“外国船”。

数十年风风雨雨，汪品先见证了祖国海洋科研实力的发展壮大。“如今，那么多曾一起并肩作战的人不在了，和他们相比，我太幸运了，直到今天还能发挥些许作用。”他说，最让自己骄傲和激动的是，他有幸搭乘我国自主研发的4500米载人深潜器“深海勇士”号下潜到了千余米深的南海。

历经8年艰苦攻关，在国家863计划支持和国内近百家单位共同研制下，“深海勇士”号成功实现潜水器核心关键部件的全部国产化。它充一次电，能在海底遨游10个小时，借助锂电池的澎湃动力，这名“勇士”可以快速上浮和下潜，大大节约了往返时间，增加了深海作业的时间。

震撼于海底绿洲“海马冷泉”

从变幻多彩的海平面、到美丽繁华的热带浅海生物，再到漆黑荒凉的深海海底，又到奇形怪状的深渊生物，科学家们逐步揭开了海洋的神秘面纱，而海洋也在不断地惊艳着世人。

在深海，科学家们探索发现了热液和冷泉这两种神秘而特殊的环境。冷泉是探寻天然气水合物的重要标志之一，本航次的科考目标便把冷泉列了进来。

乘坐“深海勇士”号下潜到南海西沙某海域，汪品先被眼前的“冷泉”惊住了：在灯光的照射下，海底幽蓝静寂，一串串气泡从海底汩汩冒出，气泡周边，密密麻麻生长着贻贝与蛤类，半透明的阿尔文虾、白色的铠甲虾、一簇簇管状蠕虫也随处可见。

冷泉系统是一种深海自然现象，由富含甲烷的流体渗漏出海底而成。这片“海马冷泉”位于总体呈东西向条带状展布，分布在水深为1350至1430米的海底。“海马冷泉”因2015年广州海洋地质

调查局利用我国自主研发的4500米级“海马”号无人深潜器发现而得名。

不少参与深潜的科考人员还是第一次亲眼见到“海马冷泉”这片海底“生命绿洲”，他们无不被冷泉的生物量之大、丰富度之高所震撼。

汪品先在海底注意的是冷泉区的变化过程。如果从新出现的土堆，到败落衰亡的贝壳堆进行比较，就可以看出随着甲烷气体排放的盛衰，生物群、沉积物和微地貌都在变化，可以解读出千余米水下冷泉生态系统生生不息的“深海演义”。

此外，科考人员还在“海马冷泉”发现了新的活动喷口。在西沙甘泉海台下，他们也发现了活的冷泉生物群和弱冷泉活动口。随后，科学家在“海马冷泉”区进行了沉积物化学的测量和动物诱捕的试验，并在不同活动程度的冷泉口，采集了定量生物和地质样品，首次对泥火山进行了深潜探测，采集到了碳酸盐结壳等样品。

意外发现海洋古生物深水珊瑚林

在西沙海域1000多米深的海底，一些下半部分像竹子，上半部像鞭子的“竹珊瑚”引起了汪品先的注意。把这些珊瑚拉直，能有五六米之长，“站立”在它们身旁的，还有一些扇状、扫帚状等多种多样的深水珊瑚，还有海绵和苔藓虫。

深水珊瑚林的发现，让他兴奋极了，这成了本航次意想不到的重要收获。为什么会到深海珊瑚林产生如此浓厚的兴趣？

“关于深海珊瑚，大西洋早有报道，我们国家此前还几乎是个空白。据国外报道，世界上最老的生物可能就是深水珊瑚。”汪品先解释说，珊瑚不仅在热带和亚热带浅海造礁，深水也有珊瑚，许多珊瑚多营单体生活，并不形成骨骼。但这次“偶遇”的深水珊瑚不但有高大的骨骼，珊瑚群的分布也相当密集，称得上是“海底的珊瑚林”。

和陆地上的园林一样，高大的竹珊瑚像树木，低矮的扇珊瑚和海绵之类像灌木，而贴在海底的海绵、苔藓虫相当于草本植物。这些固着在海底的生物构成了深海的“园林”，为游泳和爬行的章鱼、海星等海洋动物提供了栖息地，就好比陆地上的树林是鸟兽的家园。

汪品先介绍，追溯陆地和海面千百年来 的气候变化，人类可以分析树木和珊瑚的年龄，但是我们当前研究的珊瑚多生长在热带和亚热带的浅海水面上，反映不了深海的变化。而深水珊瑚长在千米水深的海底，有些属种生长十分缓慢，几十年才长一毫米，寿命可以高达数千年，为我们研究古海洋气候提供了宝贵的记录。

深水珊瑚林的发现，还有着重要的生态意义。“以前人们认为深海裸露的岩石只是风化剥蚀的对象，没有生物。可深海珊瑚林这一生物的发现，也打破了原有的认知，需要进一步研究其分布范围和形成原因，探索它们在生物地球化学过程中的作用。”汪品先说。

“这次深潜，我在海底看到了两种截然不同的生物生态系统，见识到了冷泉的‘快生活’，也领略到了深水珊瑚的‘慢生活’，太神奇、太难得了！”说到印象深刻的瞬间，汪品先对那片深海珊瑚林念念不忘。更让他兴奋的是，“深海勇士”号抓取了一支5米长的“竹珊瑚”，不但是研究的好材料，也是科普陈列的“宝贝”。

神秘壮阔的深海，我们朝你又近了一步。 图



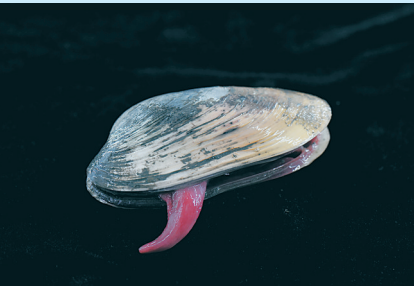
“深海勇士”号在“海马冷泉”附近采集的深海水虱样品。 新华社发



“深海勇士”号在“海马冷泉”采集的海葵样品。 新华社发



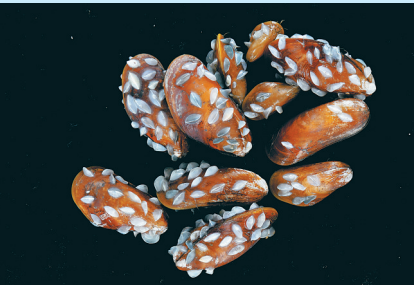
“深海勇士”号在“海马冷泉”采集的石蟹样品。 新华社发



5月19日，“深海勇士”号在“海马冷泉”采集的蛤类样品。 新华社发



冷泉口的贻贝群。 汪品先 供图



5月19日，“深海勇士”号在“海马冷泉”采集的贻贝样品。 新华社发