

携万米级『彩虹鱼』深潜器

考察为主兼顾市场开发

张謇号首秀挑战深海八千米

本报记者 彭训文

7月17日一大早，浩瀚而美丽的南海呈现出一望无际的蔚蓝色，天上白云低垂。碧海蓝天下，一艘白色大船上，五星红旗迎风飘扬。一个六边体金属结构状的设备被人们吊起、投放到水中。随后，现场响起欢呼声和掌声。这个设备叫“彩虹鱼”万米级深潜器着陆器。它的投放，是这艘船在海洋深渊探测方面迈出的一大步。

这艘白色大船就是用中国教育家、实业家张謇



怀抱万米级深潜器“彩虹鱼”

深潜科学一直是世界主要国家发力的重要领域，并形成了美、英、日、中竞争的格局。在“张謇”号建成前，中国深渊探测只有“蛟龙”号2012年达到的7000米。“张謇”号的建成并首次出海，将使中国在深渊探测方面大踏步前进。

之所以这么说，主要源于“张謇”号搭载的一大宝贝——“彩虹鱼”万米级潜水器。这是一个系列产品，包括3台万米级着陆器、1台万米级无人潜水器、1台万米级载人潜水器。“张謇”号此次出海，重要任务之一就是测试“彩虹鱼”的重要部件。

如果从外形上看，“蛟龙”号长得像鲨鱼，“彩虹鱼”号则像一个瘦长的鱼雷。因此，和“蛟龙”号在海里垂直下潜不同，“彩虹鱼”号采取45度角倾斜下潜。此外，由于需要深潜，制成“彩虹鱼”号的材质提升了抗压能力。在电力系统中，“彩虹鱼”号用的是寿命更长、动力更大的锂电池。

为了让“彩虹鱼”尽快问世，科学家们将若干关键技术分解到“全海深着陆器”“全海深无人潜水器”等项目上。

为此，科学家们计划研制3台万米级着陆器。34岁的潘彬彬担任总设计师，他介绍说：“3台着陆器各有分工，一号着陆器主要用于水下拍摄，二号主要用于沉积物取样，三号主要用于诱捕宏生物。”

文章开头所说的那个六边形物体，正是刚刚研制成功的一号着陆器。它的最上端安装了12个橘黄色浮球和水面定位通信系统，中间搭载了摄像机、闪光灯、采水、温盐深传感器等设备，最下端是释放机构，还携带了两个宏生物（与海洋微生物相对应、眼睛能够看得见的海洋生物）诱捕器。

潘彬彬介绍，这个着陆器有两个最关键设备——水下控制系统和能源供给系统。它们藏在最中间的两个浮球里。这些玻璃材质的浮球，能抵抗1.1万米的深海压力，通过万米级密封技术研制成“电控舱”和“电池舱”。“电控舱”能实时与着陆器上各种设备保持联系，就像人体的“大脑”一样，控制着各类设备在海底自主进行科考作业。“电池舱”里的大容量锂电池是着陆器的“心脏”，可以提供着陆器在海底作业的能量，每次作业完上岸后还能充电。

7月18日，当着陆器在南海海底“潜伏”了10个多小时后，科学家们成功对其进行了回收。按照计划，这个着陆器将跟随“张謇”号首航到南太平洋，在8000多米深的新不列颠海沟现场采集微生物、沉积物等样品。

命名的“万米级载人深潜器科考母船”，其首航标志着中国在挑战地球海洋极限深度的道路上迈出了坚实一步。

按照计划，“张謇”号将沿着“海上丝绸之路”南线行驶，最终抵达南太平洋岛国巴布亚新几内亚及其附近海域考察。那么，“张謇”号“牛”在哪里？它首次出海要干什么？有了它，将来我们又能做些什么？让我们跟着“张謇”号去看看。

适应任何海深作业需要

“张謇”号自身条件也是顶尖的。其设计目标是全海深作业，能适应任何海洋深度科考需要。为此，它搭载了多种先进设备。比如，GPS和北斗卫星定位系统。多波束回声仪、浅地层剖面仪、多普勒流速剖面仪等水声探测系统，能让它全面探测海底地形、海洋流速，以帮助深潜器安全下潜和工作。重力取样仪、振动采样管、电视抓斗、深海钻机等地质取样系统，这些都是深海采样时的必需品。

“张謇”号还配备了大小两台发动机，既能全速在大洋中行进，又能慢慢“踱步”。而安装在船侧的动力推进器，还可使它原地转身。另一个表现是地方大。它长97米、宽17.8米，设计排水量约4800吨，让科考所需要的空间更宽敞了。

地方大了，像“彩虹鱼”这样的宝贝自然住的是大房间。安放它的机库，面积90平方米，高6米。除了停放，还可以在机库中完成维护、检修。为了避免“彩虹鱼”在上下船时损坏，“张謇”号专门为其配备了通往机库的专用轨道、船尾布放回收潜水器的A形架，乃至甲板座架、声学绞车等都一应俱全。即便在海试时遇上五级海况，深潜器也能安全回收。

作为海上科研平台，“张謇”号上的实验室面积约260平方米，干性实验室、湿性实验室、重磁实验室、资料处理室、综合物理实验室、备用实验室等一应俱全。

大空间也让科研人员住得舒适些。“张謇”号可供60人自持生活60天，且所有房间都按三星半到四星标准装修，每个房间配有独立卫生单元，只设单人房和双人间。

另外，“张謇”号的甲板作业区面积达550平方米，而每平方米甲板承重高达5吨（一般科考船为2吨），这意味着“张謇”号的甲板足够摆布多台像“彩虹鱼”这样的机器。甲板上还能悬停直升机，万一海试发生意外，可以方便救援。



普通人也可圆探秘深渊梦

按计划，“张謇”号出南海后，经西北太平洋，穿越赤道，进入南太平洋。7月底抵达巴布亚新几内亚的拉包尔港。航海家郑和曾率领船队到达这里，它是中国“海上丝绸之路”南线上的“明珠”。如今，“张謇”号沿着前人的足迹到来，则是为了探索海洋深渊区的奥秘。在补给后，它奔赴巴布亚新几内亚的所罗门海，在8000多米深的新不列颠海沟开展深渊科学联合考察。

不过，在离开巴布亚新几内亚前，“张謇”号会迎来一批从中国坐飞机抵达该地的游客。这又是该船建造时的一大创新——将科考和探险旅游、海底考古、深海电影拍摄等功能结合起来，以解决其研发资金的短缺问题。

这个金点子的提出者就是“张謇”号的实际推动者崔维成。作为“蛟龙”号的研发者之一，他经历了“蛟龙”号从立项到投用近20年的漫长周期。2012年，美国导演卡梅隆在马里亚纳海沟创造了万米深潜纪录。这让他大受刺激。

“工欲善其事，必先利其器。”要想探测海洋极限深度，必须先拥有先进的科考船和深潜设备。但是，如果再走“蛟龙”号的老路，中国深渊探测也许还要

再等10年。

崔维成决定运用市场力量打造一艘专门进行深渊探测的科考船。2014年4月，他说服同门师弟吴辛投资成立上海彩虹鱼海洋科技股份有限公司，随即与上海海洋大学签署战略合作协议。

该公司成立后4个月内，就筹齐了“张謇”号设计建造费用，并创下了1年建成的纪录。目前，崔维成负责科研，未来研发成功的深潜器归公司管理；吴辛负责市场开发，培育深海设备、海洋工程、探险旅游等相关产业，形成可持续的赢利模式。

“张謇”号首航到巴布亚新几内亚要接的这些游客，就是这个公司市场开发的最新成果。这些游客将乘坐“张謇”号上搭载的观光载人潜水器“水下飞行器”，潜入海底观看珊瑚礁、二战沉船等南太平洋海底风景。

当然，“张謇”号进行的这些“副业”，主要是为了深渊探测筹资。等到各分项目研发完成后，“张謇”号将搭载3台“全海深着陆器”和“全海深无人潜水器”赴马里亚纳海沟进行海试。如果进展顺利，全球首台作业型“全海深载人深潜器”将在2018年底完成建造，2019年到马里亚纳海沟进行载人海试。

据悉，全海深载人潜水器项目有望在“十三五”获得国家立项。而从首航以来的顺利进展看，实现2019年对极限深渊的挑战，我们完全有理由期待！

惬意的海岸线，独立的礁石，长长的沙滩，这块美丽而淡泊的天堂之地再一次见证了智慧与勇气并存的时刻。当地时间7月7日14时30分，在意大利撒丁岛的高山深处，6名航天员从洞穴中手牵手走出，出色地完成了欧洲航天局组织进行的洞穴训练。其中，一张中国面孔格外引人注目——他，就是首次亮相的中国航天员、80后四川小伙叶光富。

作为中国航天员的代表，叶光富与来自美国、俄罗斯、西班牙、日本的5名航天员共同参加了欧洲航天局组织进行的洞穴训练，在洞穴中生存了6天6夜。这是中国航天员首次与多国航天员共同开展训练，也是中国首位尚未执行飞行任务即公开身份的航天员。

“好似进行了一场星际探险。”叶光富这样形容此次的洞穴训练。在洞穴中，航天员们除了要完成探险、勘查和测绘等活动，还要完成采集洞穴样本、寻找生命等一系列科学试验。整个洞穴探索困难重重，叶光富说，有些地方十分狭窄，“你只能像蚯蚓一样匍匐前进。”有些地方则十分危险，“有一处垂直的深坑，大约有40米高，你只能一步一步往下走。”而有些地方则难以前进，“因为整个地方都是由不同的岩石类型组成，你甚至连找个好点的方位下脚都很难。”

凭借敏锐的观察力、出色的执行力、良好的心理素质以及团队合作精神，叶光富获得了国际同行的高度认可。他在此次训练中担负的洞穴勘测、内部定向、3D建模等职责，对任务安全起到决定性作用。一位航天员说：“叶光富是这个角色的最佳人选，我对他非常放心，因为我不想死在这里。”最终，叶光富带领全组在庞大的地下迷宫中找到了出口，安全出洞。此外，叶光富还发现了一段长约500米的洞穴分支，获得了该洞穴的命名权，他将其命名为“光明”，寓意着希望。

这是欧洲空间局自2011年以来组织的第5次洞穴训练



叶光富（左三）与训练团队在洞穴前留影

任务，目的是通过在极端环境中工作和生活，评估和锻炼航天员的行为绩效技能，而举办地始终选择在意大利撒丁岛具有喀斯特地貌的超级洞穴中。欧洲航天局中心航天员训练部主任鲁迪格说，这里的温度在16℃至17℃之间，湿度超过90%，没有阳光，没有什么声音，甚至连食物的选择也十分有限，洞穴内环境和太空有许多相似之处，所以洞穴就成为航天员们的理想训练之地。并且地下“洞穴行走”和太空漫步相似，两者都需要安全栓锁和3D空间定位。

鲁迪格对一个细节印象深刻。“在进入洞穴前，航天员们需要检查自己的装备。令我非常欣赏的是，叶光富帮助美国航天员理查德检查了装备，随后理查德也帮叶光富检查了装备。”他说，中美航天员之间相互帮助和合作，而国际合作正是探索太空的关键部分。中国航天员中心于2013年1月开始为欧洲航天局航天员提供相关训练支持，同时双方探讨了包括为中国航天员提供洞穴训练在内的合作项目。据悉，后续我国仍会选派航天员参加此项训练，其他合作项目也在洽谈中。

中国航天员中心副总设计师黄伟芬表示，叶光富的出色表现展现了中国航天员的良好精神风貌和优秀个人素质。现阶段中国正在加紧探索太空的步伐，拟于9月中旬发射天宫二号空间实验室，2016年第四季度择机发射搭乘两名男性航天员的神舟十一号飞船，与“天宫二号”对接。“通过国际交流合作可以互相学习，取长补短，合作共赢。中国围绕载人航天工程任务目标，从无到有建立了一套选拔训练航天员的体系。”黄伟芬说，中国航天员中心已做好为其他国家培养航天员的技术准备。

叶光富是位地道地道的80后，出生在天府之国——成都，巴蜀山水孕育出了一名出色的空军飞行员，累计飞行时间达1100小时。2010年，他入选中国第二批航天员，2014年取得载人航天飞行资格，现为三级航天员。叶光富说，作为一名航天员，希望尽快有机会执行飞行任务，与这次结识的各国航天员在太空“握手”。

北京海淀 政府买服务 免费托管娃



暑假伊始，不少双职工家庭遭遇孩子无人照顾的难题。今年中关村街道通过政府购买服务的方式，为辖区30个社区推出了创客班、书法班、玩转魔方等暑期儿童公益课程。图为7月21日，来自清华优才的培训老师在北京市海淀区某社区服务站带领孩子们实际行动当“创客”。 本报记者 贺勇摄

安徽合肥 动手测水质 保护母亲河



7月21日上午，安徽省合肥市某街道组织辖区中学生来到该市母亲河南淝河，在专业检测人员的指导下，进行取水、看水温、测PH值酸碱度、浑浊度等指标，亲身感受污染现状，呼吁保护水环境从自我做起。 傅军摄

中国航天员探秘撒丁岛洞穴



链接：

深渊和深渊科学

根据海水深度，国际海洋科学界将海深0—1000米称为“浅海”；将1000—3000米称为“半深海”；将3000—6000米称为“深海”；将6000—1.1万米称为“深渊”。据统计，地球上共有46个深渊带，最深处在1.1万米的马里亚纳海沟。深渊区内的海洋生物、海洋生态、海底地质等对地球生态、气候、生命起源、地震预报等研究具有重要作用。由于人类极难到达，深渊科学是海洋科学研究中最薄弱、最前沿的领域。

