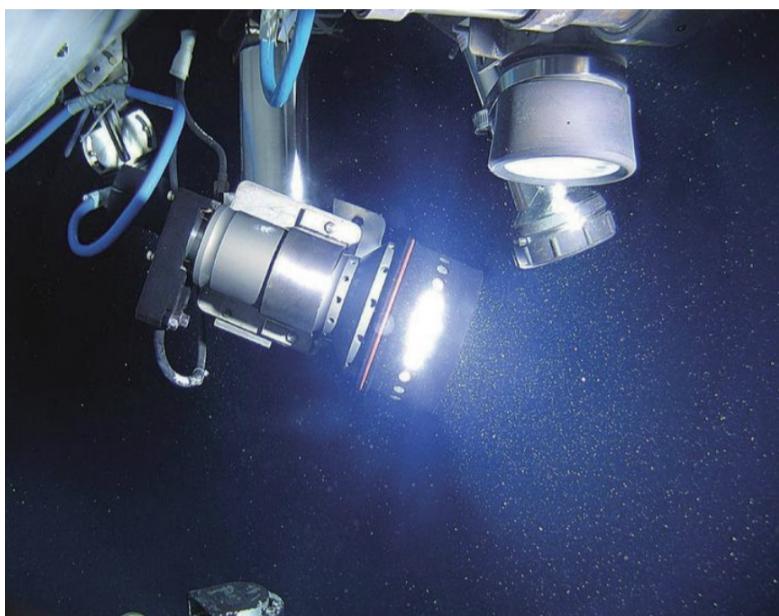


# “奋斗者”号：向着万米深海勇往直“潜”

## 中国已拥有三台深海潜水机(下)



“蛟龙”号在海底拍摄的照片  
新华社

“奋斗者”号的载人舱呈球形，能够同时容纳3名潜航员。此前，也有国外深潜器依靠球形载人舱成功挑战了万米重压，但舱体空间仅能容纳1—2人，无法搭载更多的人和设备。

**深海一片漆黑，地形环境高度复杂，“奋斗者”号如何避免“触礁”风险？**

中国科学院沈阳自动化研究所的科研人员，针对深渊复杂环境下大惯量载体多自由度航行操控、系统安全可靠运行等技术难题，进行了攻关，让“奋斗者”号的控制系统实现了基于数据与模型预测的在线智能故障诊断、基于在线控制分配的容错控制以及海底自主避碰等功能。

“我们设计的神经网络优化算法，能够让‘奋斗者’号在

海底复杂地形巡航、定点航行以及悬停定位。”中国科学院沈阳自动化研究所研究员、“奋斗者”号副总设计师赵洋说。

除此之外，科研人员还给“奋斗者”号装上了一双高度灵活且有力的“手”，在开展万米作业时，具有强大的作业能力，顺利完成岩石、生物抓取及沉积物取样器操作等精准作业任务。这项技术填补了中国应用全海深液压机械手开展万米作业的空白。

2020年2月，“奋斗者”号按计划完成了总装和陆上联调，3月立即开展水池试验。在水池试验过程中，总共完成了包括全流程考核、多名潜航员承担水池下潜培训等25项测试任务。

**未来遨游在世界海洋的最深处**

叶聪告诉记者，从2020年7月—11月，“奋斗者”号正式进入海试，共进行了30个潜次的试验，累计海底作业时间141小时。其中，在马里亚纳海沟下潜8次超过万米，最长水中时间达13小时，最大下潜深度为10909米。

记者了解到，“奋斗者”号连续和重复多次的万米级海试，不但验证了潜水器总体性能稳定和系统工作可靠，能够满足大深度载人潜水器的安全规范要求；同时，通过使用中国生产的载人舱、浮力材料、锂电池、推进器、海水泵、机械手、声学通信、液压泵、水下定位、航行控制、成像声呐等关键设备和重要技术，也为国产水密接插件提供了万米深度的试验机会，全面验证了载人潜水器的全海深作业能力和实用价值，更为后续的运维应用奠定了基础。

相关专家认为，“奋斗者”号研制及海试的成功，显著提升了中国载人深潜的技术装备能力和自主创新水平，推动了潜水器向全海深谱系化、功能化发展，为探索深海科学奥秘、保护和合理利用海洋资源提供了又一利器，为引导公众关心认识海洋、提升全民海洋意识、加快建设海洋强国作出了突

出贡献。

今年3月16日，“奋斗者”号全海深载人潜水器交付活动在三亚举行。当天，参与验收的专家组人员一致认为，“奋斗者”号在万米级海试中以诸多的显著优势，如可乘载3人的舱体、海底连续6小时的作业能力、海试过程中8次抵达万米深的海底、在多种类科考样品的采集及多次目标搜寻布放回收作业中展示的作业能力、自动巡航以及链接水面的高速数字水声通信等特点，表明了“奋斗者”号在万米级所拥有的综合性技术实力。“奋斗者”号海试现场验收得分达到99.25分。

“深海勇士”号和“奋斗者”号载人潜水器用户科学指导委员会委员、中国21世纪议程管理中心海洋处原处长孙清，是“蛟龙”号、“深海勇士”号和“奋斗

者”号三次交付的参研者和见证者。他说：“‘奋斗者’号全海深载人潜水器正式向业主单位交付，是中国迈向深海科考科研高峰的第一步，也是重要一步，但后面还有很多科学考察的工作要做，不少新的难题要攻克。”

同济大学翦知潜教授透露，今后，载人潜水器用户科学指导委员会将搭建一个面向“深海勇士”号和“奋斗者”号载人潜水器科学应用的沟通交流平台，积极推动开展载人深潜国际合作，促进学术共同体的多学科交叉融合与应用。

而在叶聪看来，在不久的将来，中国自主研发的万米载人潜水器，将搭载着更多中国科学家自由自在遨游在世界海洋的最深处，实现自己的科学梦想。

来源：科技日报

