



自带导航 精准定位 可以实现大海捞针



“深海勇士”号载人潜水器今年夏天在南海进行了海上试验，在近两个月的时间当中进行了高密度下潜，这对潜水器的设备性能提出了极高要求，验收过程中一系列对软硬件的各类检测，也是要确保潜水器在海试之后的状态情况。



花絮

第一次下潜就一波三折

实际上，“深海勇士”的下潜挑战并不是一路坦途。第一次下潜，潜器只需要潜到50米深度，这对4500米潜器来说并不困难，甚至可说是“牛刀小试”。

潜器要安全平稳地放置在海面上，首先需要起吊。将潜器与A架勾住要靠粗重的缆绳和巨大的挂钩，由于跟吊车需要磨合，挂钩就耗费了大量时间。经过了一番磨练，潜器终于下水并很快潜到50米，一切顺利。但是在回收的时候，却出现了惊险的一幕：潜器回收的第一步，是由蛙人将缆绳挂在潜器上面。然而，蛙人第一次挂缆以失败告终，一个浪拍过来，还差点将他打入水中。好在第二次挂缆时，蛙人一脚踩稳，爬上了潜器。这次下潜，各工种都经历了一次“大考”。

【声学系统】经海试测试性能优异

“深海勇士”号载人潜水器上的声学系统，采用了大量我国自主创新的技术，声学系统承担着包括实时通信、定位、探测等一系列任务。经过海试检测显示，众多自主创新的声学设备，性能都非常优异。

中科院声学所海洋技术中心主任朱敏表示，“深海勇士”号的声学系统，包括水声通信系统、定位系统、高分辨率测深侧扫声呐、声学多普勒测速仪、避碰声呐和前视成像声呐总共

六种设备，分别负责通信、定位、障碍物规避、导航还有探测等工作。

中船重工702所“深海勇士”号载人潜水器总设计师胡震说：“我们原来按照‘探索一号’的振动和噪声的特性，从计算上，至少能够达到3500米通信距离，它是应该有保障的。但是通过海试，不断优化算法，4500米这个船载系统，也是能够正确地实现跟潜水机的通信，包括语音数据图像，都能够稳定传输。”

【多普勒测速仪】从跟随并跑到超越

“深海勇士”号潜水器控制系统最牛的设计就是自带导航，可以实现大海捞针。我们在陆地上开车需要卫星定位系统进行导航，但是卫星定位系统并未覆盖深海，潜水器在水下同样需要实时清楚自身的速度与周围环境情况，在这之中，多普勒测速仪发挥了重要的作用，它也是此次声学系统的自主创新突破的亮点。科研团队用了七年时间，将自主创新的多普勒测速仪，从浅海走向深海。

中科院声学所研究员邓锴表示，（多普勒测速仪和惯性导航）就类似于GPS。另外它也可以帮助潜水器的主驾，驾驶员知道应该怎么开，开到哪，开出了什么样的线，是

否能达到想去的作业位置。

潜水器水下作业要基于这些数据做出判断，首先就要求数据是准确的，但是在大概七年前，国产多普勒测速仪的精度还远不及国外产品。为了提升设备性能，研制人员在试验中一次次推翻之前的设计。除此之外，为潜水器提供高精度的航向和姿态信息的惯性导航，在以前深海潜水上采用的都是国外产品；而在“深海勇士”号上，北京自动化控制设备研究所首次实现了深海潜水器惯导的国产化，其航向精度为正负0.01度，达到国际先进水平。国产多普勒测速仪这种严酷条件下的运用在国际上都属首次。

【水声定位】从同场竞技到“唯一选择”

如果说多普勒测速仪是起到导航的作用，那么水声定位就是在告诉潜水器和母船，他们的位置具体在哪里。此次海试针对“深海勇士”号运用的水声定位设备进行了专项性能测试，结果显示潜水器的定位能力达到了亚米级。

胡震说：“一个潜次下去后，我们布置好标志物在某一个地方，那么第二次下潜时，我们根据这个水

深定位去找这个（标志物）。我们做了三次这样的试验，第一次我们花了二十几分钟的时间。第二次我们就花大概十分钟。到第三次，利用它那一套综合的，就是长基线超短基线结合的系统，寻找标志物，直接开过去，就在跟前。”胡震所说的这种试验，测试的是潜水器重复到达指定地点的能力。

■据央视新闻、凤凰网、新浪新闻