

“海翼”号在“探索一号”科考船的螺旋桨附近做了一个漂亮的回旋后，潇洒地驶离母船，如同游子远行前的告别。

之后便是12小时的漫长等待。当接收到下潜深度6329米这个数据的时候，大家都激动得欢呼起来。

# 6329米！刷新世界纪录

## ——“海翼”号水下滑翔机如何炼成“深潜第一”

本报记者 李大庆



在马里亚纳海沟，科研人员正准备将海翼7000放入水中实验

近日，又一条属于“世界之最”的消息从中国科学院传出：由中国科学院沈阳自动化研究所自主研发的“海翼”号深海滑翔机，在马里亚纳海沟完成了深度下潜观测任务并安全回收，其最大下潜深度达到了6329米，创造新的世界纪录。

水下滑翔机到底是一种什么设备？它的主要用途有哪些？其科学原理又是什么？带着这些问题，记者采访了中科院沈阳自动化研究所的研究人员。

### 惊心动魄的12小时

中科院沈阳自动化研究所研究员、水下滑翔机项目负责人俞建成介绍说，今年1月15日我国“探索一号”科学考察船从海南三亚起航，开赴马里亚纳海沟、雅浦海沟执行深渊科学考察和装备试验任务。中科院沈阳自动化研究所的研究人员随船携带“海翼”号水下滑翔机开展试验。这个最新款的深海滑翔机长3.3米，翼展1.5米，重140公斤，设计下潜深度7000米。

中科院沈阳自动化研究所助理研究员罗业腾回忆，此次布放中，“海翼”号在“探索一号”科考船的螺旋桨附近做了一个漂亮的回旋后，潇洒地驶离母船，如同游子远行前的告别。

之后便是12小时的漫长等待。随船出海奔赴马里亚纳海沟的中科院沈阳自动化研究所副研究员金文明说，当接收到下潜深度6329米这个数据的时候，大家都非常激动。“我的同事甚至欢呼起来了。其实我的内心还是比较紧张的，因为就在同一个海域，去年我们的一台水

下滑翔机在挑战6000米深度的世界纪录时与母船失去了联系。现在“海翼”号成功打破了世界纪录，并安全地回收回甲板上。”

金文明说，“海翼”号水下滑翔机一共进行了12次下潜工作。在前半段实验中，“海翼”号经过6次下潜，历经了44.5小时，在深度上达到了6082米，水平航行距离达到了67公里。实验过程中，“海翼”号状态良好，并显示出了在复杂海流及恶劣海况下良好的航向保持和数据交互能力。

在前试的基础上，科考队决定再进行两次超越6200米深度的试验，并制订了“突破世界纪录5%”的目标，即下潜目标深度设定为6300米，进一步检验“海翼”号的运行性能。

至此，“海翼”号的观测任务已经完成，累计工作87小时48分钟，累计航行134.6公里。试验证明了“海翼”号水下滑翔机作为一种新型海洋智能设备，能够对现有深渊观测任务提供新的解决方案。

### 能进行水体观测的水下机器人

俞建成告诉科技日报记者：“从本质上说，水下滑翔机是一种水下机器人，主要是用来收集海水水文参数信息的。”这种新型水下机器人具有低功耗、长续航力、高静音等特点，可以对特定海域进行高精度大范围的水体观测，能够有效提高海洋环境的空间和时间测量密度，是现有水下观测手段的有效补充。

“水下滑翔机主要的应用就是现场观测海洋

的环境参数，包括海水的温度、盐度、溶解氧、叶绿素、营养盐等要素。”俞建成说，未来它可以用于海洋环境预测预报提供实时的现场观测数据，海上环境现场测量评估、特殊海洋现象科学研究等。

当今世界的海洋观测技术主要包括天基、海基和移动三种。天基海洋观测是将航空和航天遥感技术应用于海洋观测的技术手段，这种观测技术一般只针对海洋表面物理特征进行



科研人员正在对海翼7000进行检查

中科院沈阳自动化研究所供图

## 小小“标识牌”蕴藏“大科技”

### 第二看台

本报记者 付毅飞

前不久，我军新型军人标识牌进入部队试用，消息引起广泛关注。

记者从该型标识牌的研制总体单位——中国电科28所了解到，该标识牌除了具有传统的军人基本信息标识功能，还集成军人保障卡、电子伤票等应用于一体，具备战时身份识别、实力管理、救治搜寻、体征监测、信息服务等诸多功能。小小的标识牌，背后蕴藏着“大科技”。

#### 研制瞄准最新技术应用

军人标识牌已在在外军服役多年。该型标识牌研制项目总师、28所研究员徐军介绍，军人标识牌最早用于记录佩戴者本人的所属部队番号、姓名、血型等相关身份信息，虽然较为简单，却在战场伤员救护等方面发挥了巨大作用，二战以来受到世界各国的重视和发展。

由于传统军人标识牌主要采用蚀刻工艺，将相关信息记录在金属牌面上，信息容量非常有限，用途较为单一。随着技术不断进步，对于军人标识牌也提出了更高发展要求，各种集合了新技术新功能的军人标识牌在外军不断涌现。

“如果仍采用传统思路和手段为我军研制新型军人标识牌，将不可避免的形成‘装备即落后’的被动局面。”徐军说。

为此，项目组在立项之初就决心瞄准国际军人标识牌最高水平，综合利用最新技术手段，研制具有我军特色的军人标识牌。项目组背靠28所在我军指挥信息系统领域的总体优势，联合领域内多家优势企业，基于在信息系统、物联网等相关领域的雄厚技术积累，历时三年多的研制和试验，终于交付部队开展试用。

#### 物联网、大数据等技术齐“上阵”

此次投入试用的军人保障标识牌系统由主牌、无源副牌、有源副牌和应用系统组成。

观测。海基海洋观测是一种基于海洋测量船、浮标以及潜标的观测技术，由于这类观测平台没有空间上的自由度，因而观测效率不高。现在科学家普遍认为比较有前景的观测技术是水

### 前进动力来自“肚子”里的“鱼鳔”

在水下，“海翼”号滑翔机前进时的轨迹可不是直线，而是像海豚游弋时那样是沿着“之”字形的轨迹向前航行。之所以这样是与它的动力系统有关。我们平时看到的船舶大都是依靠船下的螺旋桨旋转所产生的推力前行。在动物界，鱼类是通过尾部的摆动前行，鸭子是靠脚蹼上下打水游动。而“海翼”号很特殊，它没有螺旋桨，体外也没有其他动力装置。它的动力全部来自“肚子”里的一个类似“鱼鳔”一样的油囊，通过吸油和排油改变自身的浮力，同时借助于大翅膀和改变自身重心而提供前进动力的。

中科院沈阳自动化研究所的孙朝阳向记者详细解释了“海翼”号的驱动原理。滑翔机的肚子里安装有一个类似于“鱼鳔”的油囊，而且肚

### 潜心13年，一步一个脚印

“海翼”号是一步一个脚印向世界纪录冲击的。我国水下滑翔机的研究起步较晚。由于西方国家在水下滑翔机技术上对我国实行封锁，中科院沈阳自动化研究所的“海翼”号水下滑翔机完全是由我国自主研发的。

中科院沈阳自动化研究所从2003年起持续开展水下滑翔机研发工作，突破系列关键技术，于2005年研制出我国首台水下滑翔机原理样机，2008年研制出工程样机，2009年在南海完成海上试验。13年来，中科院沈阳自动化研究所已研制出了浅海、深海等不同型号的水下滑翔机20余台

#### 相关链接

### 水下滑翔机

水下滑翔机的概念最早是由美国科学家提出来的。1989年，美国人Stommel提出采用一种能够在水下作滑翔运动的浮标进行海洋环境调查的设想。1995年以来，在美国海军研究局的资助下，美国先后研制出Slocum、Sea-glider和Spray等多种以电池为能源的小型水下滑翔机。2002年开始，美国华盛顿大学还开展了潜深为6000米的深海水下滑翔机研究工作，并先后开展了多次海上试验工作，最大下潜深度已达到6003米。2003年，美国海军又开始支持大型翼型水下滑翔机的研究工作，其

下移动海洋观测技术。这种技术引入了移动观测平台，提高了海洋观测范围和效率。随着科技进步，移动观测平台越来越趋向智能化、小型化及低成本化。

子里的电池也可以前后移动。当滑翔机需要下潜的时候，“鱼鳔”就缩小，浮力减小，同时肚子里的电池向前移动，使得整体重心前移，水下滑翔机就头部朝下进行滑翔，下降过程中在翅膀的帮助下，会产生一个向前的推力，这样滑翔机就有了水平方向上的速度。当需要上浮的时候，“鱼鳔”就会鼓起来，浮力增大，同时电池向后移动，这样就会抬起头上浮，翅膀使得滑翔机在上浮的过程中可以向前跑。在不断的下潜上浮过程中滑翔机实现折线前进。也正是因为这样的特性，所以滑翔机在水下的运动轨迹是W形状。水下滑翔机的这种驱动方式只需要在调节电池位置和“鱼鳔”的时候耗费少许电能，因此续航能力非常长。

套，工作深度有300米、1000米、7000米的三种水下滑翔机，分别承担不同的使命任务。这些水下机器人被命名为“海翼”系列。

2014年9月，1000米级的“海翼”号在南海长航程试验中航程达到1022.5公里，持续时间30天，创造我国水下滑翔机海上作业航程最远、作业时间最长的纪录；去年7月，7000米级的“海翼”号又创造了我国最深下潜5751米的纪录。

今年2月，搭乘“探索一号”科学考察船的7000米级“海翼”号不负众望，又创造了世界最深下潜纪录——6329米。

翼展约为6米，重量约为1.5吨，最高时速可以达到3节。这是目前世界上最大、航速最快的水下滑翔机。

日本也是世界上较早开始水下滑翔机研究的国家。1993年就研制出了单滑翔周期的水下滑翔机ALBAC。2008年，日本研制了碟形水下滑翔机BOOMERANG和水平翼可旋转的水下滑翔机ALEX。碟形水下滑翔机直径为1.9米，高度为0.55米，重量为270公斤。

此外，法国、加拿大、韩国也都开展了与水下滑翔机相关的研究工作。

护的及时性和准确性。

#### 未来将提供各类感知终端接入

现代战争一定程度上就是双方后勤实力的比拼。物联网、大数据等更先进信息手段的运用，对于提升后勤保障水平，进而提高部队整体作战能力，将发挥至关重要的作用。

28所副总工程师丁冠东表示，不仅军人需要标识牌，几乎所有的武器装备、战场物资都需要类似的信息标识牌。这些标识牌将基于物联网提供位置、流向、物资需求等多种信息，并综合运用大数据、云计算等技术，从而实现实时捕捉战场需求、可视掌握后勤资源、精准调控后勤保障行动等功能。

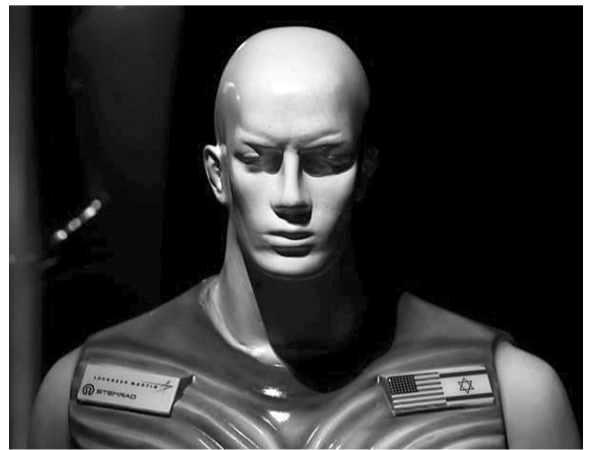
“未来，将出现各类信息全面感知的‘可视化战场’。”丁冠东说，在军民融合发展战略指引下，28所正在开展后勤保障信息系统的顶层设计，致力于构建统一、开放的物联网公共服务架构，为各类感知终端提供接入服务和共性服务。

### 趣图



### 女科学家有“怪癖”把虫子放在脸上拍照

据国外媒体报道，一名在厄瓜多尔云雾森林中从事研究的昆虫学家拍摄了大量和珍奇虫类合影的照片。特别的是，拍照时她喜欢把它们放在自己的脸上。这名女性昆虫学家名为南希，除了巨大的飞蛾和蜗牛，和她一起入镜的还有闻所未闻的热带生物。一些人们疑惑南希为什么要把虫子放在脸上，南希解释说：“希望通过这种行为，告诉人们昆虫并不可怕。”此外，南希也希望通过这种方式提醒人们去关注昆虫面对的生态难题，唤醒人们对于自然的好奇心。



### 穿着防辐射背心上月球 连干细胞都能保护

总部位于以色列特拉维夫的StemRad公司开发了一款名为AstroRad的防辐射背心，据称能为参与太空任务的宇航员阻挡致命的太阳粒子。目前该背心正准备在明年年底美国航空航天局(NASA)的猎户座飞船(Orion)月球任务中进行测试，以确定能否最终用于前往火星的载人任务。

据介绍，AstroRad防辐射背心能对人体重要组织提供保护，特别是干细胞。在没有大气层提供保护的太空环境，以及大气稀薄的火星环境中，人体器官可能会因为太阳辐射而受到致命伤害。

AstroRad防辐射背心由多层非金属材料制成，表面具有类似等高线地形图的图案，未来将为每一位宇航员提供定制化的背心，以准确地覆盖宇航员的重要器官。防辐射背心已经在实验室中通过了测试，但最终的测试将在猎户座飞船上进行。

StemRad公司的首席技术官表示，防辐射背心需要兼顾防护性和灵活性，在保护宇航员的同时使他们能够尽可能地自由活动。目前这款背心还只是模型，而第一件成品将在今年年底问世。



### 鸚鵡也会笑 还能把快乐“传染”给同伴

众所周知，人类的快乐可以通过笑声传播。研究人员发现，新西兰一种鸚鵡也拥有类似的魔力“笑声”，能把“快乐”传播给同类。据新华社报道，美国《当代生物学》杂志20日发表的一项新研究称，这种鸚鵡是新西兰特有鸟种啄羊鸚鵡，其成年体长可达50厘米，因经常攻击羊群而得名。这个最新发现使啄羊鸚鵡成为已知能通过发声传染情绪的第一种非哺乳动物。此前黑猩猩与大鼠被发现拥有类似能力。

这项研究在新西兰南岛一个国家公园展开，研究人员对着野生啄羊鸚鵡播放不同声音的录音，其中一种便是被认为具有“快乐”感染力的啄羊鸚鵡的“嬉戏叫声”，此外还有啄羊鸚鵡的其他叫声以及当地知更鸟的叫声，每种叫声的录音播放5分钟。

研究结果显示，一旦野生啄羊鸚鵡听到同类的“嬉戏叫声”，它们便会进入活跃状态，而且许多啄羊鸚鵡不是加入已在进行的嬉戏，而是去找还未在嬉戏的同类一起玩，或独自玩附近的物品，或表演空中特技。论文作者、奥地利海慈研究所的拉乌尔·施温格说：“与人类笑声类似，这种‘嬉戏叫声’对听到的鸟有情感效应，使它们处于活跃状态。”

研究人员认为，从拟人角度看，啄羊鸚鵡的“嬉戏叫声”是某种形式的“笑声”。

(图片来源于网络)