

**深海**，是地球上人类最晚认知的世界，至今，仍充满许多科学之谜。

习近平总书记强调，要进一步关心海洋、认识海洋、经略海洋，推动我国海洋强国建设不断取得新成就。深钻、深潜、深网、深渔……深耕蓝色国土，建设海洋强国，我国海洋事业正日益向“海洋深处”进军！

**超大推力  
重复使用  
成本低廉**

——中国正研发更先进的火箭

火箭是人类进入太空的最主要方式。为了探索和利用更遥远的宇宙，中国正研发更先进的火箭运输系统。8日在京进行的全球航天探索大会上，中国火箭专家们宣布了中国重型火箭、低成本火箭和可重复使用运载器的最新研发进展。

瞄准深空探测 重型火箭低轨运力可达140吨

当前，世界航天强国纷纷启动重型运载火箭研制计划，欧洲、日本、印度竞相推进新型大运载火箭研究论证。与此同时，中国航天人也加紧研制自己的重型运载火箭。

国际宇航科学院院士、中国航天科技集团一院科技委主任鲁宇表示，我国现有长征系列运载火箭运载能力仍需继续提升。“目前，中国的重型火箭正进行先期关键技术攻关、方案深化论证研究，计划于2028年至2030年首飞，近地轨道运载能力可达140吨。”鲁宇说。

据国家航天局副局长吴艳华介绍，我国重型运载火箭拟命名长征九号。

专家表示，重型火箭先期关键技术攻关、方案深化论证的主要内容是“一总三大”：一总即重型火箭的总体技术和方案优化；三大即10米级大直径箭体结构的设计、制造

和试验，480吨大推力的液氧煤油发动机，220吨大推力的氢氧发动机。

中国航天科技集团公司六院科技委主任谭永华告诉记者，480吨液氧煤油发动机已经完成了首次发生器-涡轮泵联试，试验达到了预期目的，通过试验验证了发动机系统和组件方案的可行性，标志着480吨液氧煤油发动机研制关键技术攻关取得突破性进展。而220吨级高性能氢氧发动机也已完成了多个组件方案详细设计，进行了组件的研制试验工作。

鲁宇介绍，重型火箭的运载能力将在现有的长征五号大型运载火箭基础上大幅提升，主要瞄准深空探测，月球转移轨道运载能力可达50吨，可满足未来建立月球基地、载人登月等方面的需求，并为我国火星探测和其他深空探测提供强大的运载平台。

研发成本低 长征八号弥补轨道发射能力“空档”

随着人类太空探索能力的不断成熟，“如何进入太空”的问题已逐渐转为“如何低成本进入太空”。

据国际宇航科学院(IAA)研究，太空发电站、载人深空探测、小行星采矿以及卫星发射等需求到2045年将达到10万吨级运载量。未来20年内太空旅游预计将发展成为数十亿美元的产业。

种种迹象表明，低成本进入太空正迎来难得的发展机遇，中国也在探索具体技术路径。我国正在开展低成本运载火箭长征八号的研制工作，“前期论证已基本完成，即将进入正式工程化设计和制造阶段，预计

最快将在2018年完成研制，实现首飞。”鲁宇介绍。

长征八号采用两级半构型，低轨运载能力7.6吨，太阳同步轨道运载能力为5吨左右，它将弥补中国现役运载火箭在太阳同步轨道和地球同步轨道发射能力上的“空档”，也将弥补我国新一代大型火箭和中型火箭之间的“空档”。

鲁宇说，长征八号运用了我国现已成熟的长征火箭和长征五号火箭的动力，并采用长征十一号和长征三号甲火箭第三级的有关技术，大大降低研发成本，因此参与国际竞争将更有优势。

可天地往返 中国重复使用运载器“三步走”

作为降低航天发射成本的重要途径，重复使用运载器也是各航天强国竞相研发的重点。

2016年中国发布的航天白皮书指出，未来中国将开展低成本运载火箭、新型上面级、天地往返可重复使用运输系统等技术研究。

鲁宇说，我国正在开展重复使用运载火箭技术研究，包括了伞降回收和垂直起降技术，目前完成部分试验验证，一些关键技术取得突破。

同时，我国已明确了发展升力体式重复使用运载器“三步走”的发展思路，即火箭动力部分重复使用、火箭动力完全重复使用、组合动力飞行器。他透露，根据正在进行的

关键技术研究，第一步到第二步实现起来会相对容易些。

在重复使用技术上，鲁宇认为，重复使用的目的是为了降低成本，而不是仅仅实现重复。中国要走符合自己国情的发展道路，要充分考虑中国火箭发动机现有的能力和特点，以及现有火箭构型怎样实现低成本。

中国航天科技集团公司一院副院长王国庆说，实践证明，通过可重复使用运输系统降低进入太空的成本是可实现的，但并非唯一途径，还可以通过优化航天工业管理等途径来降低成本。此外，航天发射要求高可靠性、安全性，可重复使用运输系统在这方面会面临较大技术挑战。

新华社北京6月8日电

## 中国空间站将对外开放空间实验资源

据新华社北京6月8日电 记者从8日在京进行的全球航天探索大会上获悉，中国计划2022年建成空间站，并开展较大规模的空间科学实验与技术试验，为加强国际合作，也会向国际开放空间科学载荷实验资源。

中国航天科技集团公司五院系统工程室主任魏锋告诉记者，中国的空间站能提供机

械、供电、信息、温度控制等多种类型的空间科学实验载荷接口。中国也制定了接口标准规范和国外的实验载荷进入中国空间站时必须满足的安全性标准，以及适应中国环境实验条件等要求。

目前，我国已与联合国签署了框架协议，其中包括外国航天员可搭乘中国载人飞船登上中国的空间站等内容。

深钻

深潜

深网

深渔

中国科技向『深海』进军



这是在我国南海神狐海域进行天然气水合物试采作业的“蓝鲸一号”钻探平台(5月16日摄)。新华社发

## 深钻：钻到海底“窥探”地球

地壳最薄的地方在海底。半个多世纪以来，大洋钻探已在国际上掀起了一场轰轰烈烈的“地学革命”。

上世纪六十年代发展起来的大洋钻探技术，为地球科学研究打开了一扇“宝藏之门”。始于1968年的国际大洋钻探计划，目前已成为世界地球和海洋科学领域规模最有影响的一项国际科学合作计划。大洋钻探为一系列科学研究立下“汗马功劳”。

我国自1998年加入国际大洋钻探计划以来，已有上百位科学家先后登上美国“决心”号参加大洋钻探。目前，由我国科学家主导的第三次南海大洋钻探已接近尾声。这次钻探时间长达四个月，在我国南海北部共执行两个航次任务，来自13个国家的66名科学家参加。中国科学院南海海洋研究所孙珍研究员、同济大学翦知潜教授分别担任两个航次的中方首席科学家。

对于我国的大洋钻探，国际大洋发现计划中国专家咨询委员会提出“三步走”战略规划：第一步，2014年至2017年，实现3个以中国科学家为主的“匹配性项目建议书”航次；第二步，2018年至2020年，实现中国自主组织的国际大洋发现计划航次，建设新的岩芯研究中心；第三步，建造新一代大洋钻探船。目前，我国大洋钻探正按照这三步走的战略规划，稳步推进。

## 深潜：《海底两万里》不再是科幻

148年前，法国作家儒勒·凡尔纳写了一部名著《海底两万里》。

随着深潜技术发展，《海底两万里》早已不再是科幻。不久前，新华社记者刘诗平乘坐我国的“蛟龙号”载人深潜器，在全球最深的马里亚纳海沟下潜到4811米海底。刘诗平发现，海底世界并非荒芜一片，不时见到海参、海绵、海星、鱼、虾等动物。许多细节，都与《海底两万里》中的描写不谋而合。

“蛟龙号”是我国首台自主设计、自主集成研制的作业型深海载人潜水器，最大下潜深度为7000米级，可在占世界海洋面积99.8%的广阔海域中使用，是目前世界上下潜能力最深的作业型载人潜水器，在全球载人潜水器家族中名列第一梯队。目前，无人潜水器、水下机器人等技术日新月异，科学家为什么还要制造载人潜水器，亲自下潜到海底去看一看呢？

除了满足人类的好奇心，更重要的是许多海底工作，人类的作用仍然无法替代。

“蛟龙”号载人潜水器的名声很大，它还有两个“兄弟”——“海龙二号”无人有缆潜水器和“潜龙一号”无人无缆潜水器。它们“三兄弟”均已入驻位于青岛的国家深海基地管理中心，实现了中国深海“三龙”聚首。

中国大洋矿产资源研究开发协

会办公室主任刘峰说，“三龙”是中国自行设计、自主集成、具有自主知识产权的三类典型深潜器，其在调查作业模式方面各有特点。“三龙”还可互为保障，如果有其中之一发生故障，其他潜水器可提供救援。

国家深海基地管理中心主任于洪军表示，“蛟龙”号新母船正在建设中，预计2019年3月下水，届时这条母船可同时搭载“三龙”探海。

## 深网：“现场直播”海底世界的新闻

自古以来，人类观察海洋的方式，是从海面或空中俯视海洋。随着科学技术的进步，人们可以在海底布设观测网，从海底仰视海洋。

然而，在波涛汹涌、瞬息万变的海面上，这一设想实施起来谈何容易？

在中国科学院战略性先导科技专项支持下，中国科学院海洋研究所3年多来先后组织多个航次在热带西

太平洋成功收放潜标73套次，建成了由16套深海潜标组成的我国西太平洋科学观测网并实现稳定运行，在西太平洋代表性海域最深观测深度达5093米，获取了连续3年的温度、盐度和洋流等数据。

在2016年航次中，中国科学院海洋研究所又攻克了潜标数据长时间实时传输的世界性难题，实现了深

海数据的“现场直播”。

在海底建设观测网，就像一双双安装在海底的“眼睛”，被称为继地面与海面观测、空中遥感观测之后，人类在海底建立的第三个地球科学观测平台。

日前，我国海洋领域第一个国家重大科技基础设施——“国家海底科学观测网”已被正式批复立项，建设周期5年，总投资逾21亿元。建成

后，将成为总体水平国际一流、综合指标国际先进的海底科学观测研究设施。

同济大学汪品先院士说，我国深海研究的起步比许多国家都晚，深海科技与国际前沿的差距也比许多领域都大。积极开展海底科学观测网的建设，对早日实现建设海洋科技强国的梦想意义重大。

## 深渔：挺进“深蓝”丰富百姓餐桌

随着养殖技术和海工装备技术的突破，渔场正从近岸浅海向离岸深海挺进。

中国海洋大学牵头的协同创新团队正探索在黄海冷水团养殖大西洋鲑，这是首次在温带尝试冷水鱼类养殖，而且将为我国离岸深海养

殖奠定基础，有望引发新一轮海水养殖浪潮。

中国海洋大学原副校长、教授董双林介绍，高品质冷水鱼类，如大西洋鲑和虹鳟等鱼类，一直是我国海水养殖的空白。因为我国无寒带海域，从渤海至南海，夏季海水温度太高导

致鲑鳟鱼等冷水鱼类无法存活。

董双林说：“高温季节时，可将养殖网箱下沉至冷水团，或将冷水团的水抽到养殖工船中，保证鲑鳟鱼越冬。”

我国建造的高端深海渔业养殖装备也在“走出去”。日前，世界首座

半潜式智能海上“渔场”——挪威海上渔场养鱼平台在青岛西海岸新区交付，它是目前世界上规模最大的半潜式智能海上“渔场”，集自动化养殖技术、现代化环保养殖理念和世界顶端海工装备设计于一身。

新华社北京6月8日电