

# 这一生，深海作证

## ——记我国第一代核潜艇总设计师黄旭华

新华社记者 王敏 熊金超

### ■ 科星灿烂

中等身高，花白头发，和蔼可亲的笑容，温和朴素的话语，看上去只是一位普通的老人。然而，88岁的他，背后却有着一段惊涛骇浪的故事。

黄旭华，我国第一代核潜艇总设计师，中国科学院院士、中国船舶重工集团公司第719研究所名誉所长。他这一生，就像他一辈子的作品——深海中核潜艇，无声，但有无穷的力量。

### 矢志报国，隐姓埋名三十年

1926年，黄旭华出生在广东汕尾。上小学时，正值抗战时期，家乡饱受日本飞机的轰炸。海边少年就此立下报国愿：将来，要学宇航空，要不学造船，更不能让祖国受人欺负！

“高中毕业后，中央大学航空系和上海交通大学造船系同时录取了我。我从小在海边长大，爱海，最终选择了造船。”他说。

“我被调过去说要搞核潜艇。”黄旭华告诉记者，这得益于自己一直从事潜艇的研究工作，是名老党员，组织上放心。但接受任务后

必须隐姓埋名。

接受任务后，黄旭华回到阔别许久的老家。母亲再三嘱咐道：“过去颠沛流离，如今工作稳定了，要常回家看看。”他答应了。

但是，从1957年到1986年，30年时间家人都不知道他在做什么，父亲直至去世都没有见到他。家中慈母，从63岁盼到93岁才终于又见到儿子。

### 攻坚克难，殚精竭虑一生成

研制初期最大困难不是物质匮乏，而是根本没有知识和人才。

“当时我们只搞过几年苏式仿制潜艇，核潜艇和潜艇有着根本区别，核潜艇什么模样，大家都没见过。”黄旭华回忆。

谁都想不到我国的核潜艇是从玩具开始的。当时，他们弄来一个核潜艇玩具模型，拆了装，装了又拆，计算推理核潜艇的形状、布局。最终黄旭华选择了难度很大，却是最科学的水滴线型为艇体形状。

研制核潜艇和综合国力相关，工程曾几上几下，被搁置时有单位高薪聘请他，都被谢绝了。他的妻子李世英总结说：“他是一条道走到黑。”

确定了核潜艇的艇型，仅仅是万里长征第一步。核潜艇技术复杂，配套系统和设备成千

上万。设备和技术的落后，让黄旭华曾经用最“土”的办法来解决最尖端的技术问题。

从核潜艇的艇型方案到弹道方案，从模型制造和模拟试验……“计算数据，当时还没有手摇计算机，我们初期只能依靠算盘。每一组数字由两组人计算，获得相同答案才能通过。常常为了一个数据，我们会日夜不停地计算，争分夺秒。”

在进行核潜艇的试潜和定重测试时，黄旭华用“秤”的土办法。他要求所有上艇设备都要过秤，安装中的边角余料也要一一过秤。几年的建造过程，天天如此，使核潜艇下水后的数值和设计值几乎完全吻合！

1970年12月26日，当凝结了成千上万研制人员心血的庞然大物稳稳浮上水面时，黄旭华难掩眼泪长流。正如钱学森所说：“没有一万年，也没有一千年和一百年，只用了十年，我们就建造出了自己的核潜艇。”

### 大爱无言，身蹈险地一痴翁

与对家里人隐姓埋名相比，妻子要承担更大的压力。

结婚8年后结束两地分居，李世英才知道丈夫是做什么的。忙时，一年中他有10个月不在家。他对家里不闻不问，甚至不会给自己买双袜子。“他生活简单随意，出去理发都嫌时

可前往南极开展相关活动。

近年来，随着南极活动日趋多样化，参与南极考察活动的人员数量日益增多，组织与考察活动方式更加社会化，人员构成也日趋多样化，尤其是社会团体组织的南极旅游、探险及科普考察等活动呈迅速上升趋势，这对南极考察活动的管理提出了新的要求。

国家海洋局极地考察办公室有关工作人员介绍，制定规定是为进一步规范南极考察活动许可的管理和实施，保护公民、法人和其他组织的合法权益，维护我国国家形象和南极考察活动秩序，履行南极条约体系规定的权利和义务，保障和监督行政机关有效实施行政管理。

除明确开展特定南极考察活动需要许可外，规定还对环境影响评估、国家海洋行政主管部门在南极现场的监督检查职责等作了说明。当活动可能对南极环境和生态系统产生轻微或短暂影响时，应当提交初步环境影响评估报告；当活动可能对南极环境和生态系统产生大于轻微或短暂影响时，应当提交全面环境影响评估报告。



黄旭华在办公室查看资料。

新华社发

间。后来，我买了理发工具学会理发，给他理了几十年。”她说。

照顾家、照顾孩子、照顾他，这些都不难。她最揪心的是丈夫的平安。

核潜艇只有深深地、静静地隐藏在海洋中，才能对敌人产生真正的威慑，形成战斗力。而战斗力的关键在于极限深潜试验。而战斗力关键在于极限深潜试验。而我们自己造的。开展极限深潜试验，并没有绝对的安全保证。我总担心还有哪些疏忽的地方。”黄旭华告诉记者，“为了稳定大家情绪，我决定和大家一起深潜。”

接近极限深度时，庞大的核潜艇载着黄旭华和100多名参试人员，一米一米地下潜。巨大的海水压力压迫艇体发出“咔嚓”的声音，惊心动魄。黄旭华镇定自若，了解数据后，指挥继续下潜，直至突破此前纪录。在此深度，核潜艇的耐压性和系统安全可靠，全艇设备运转

正常。

新纪录诞生，全艇沸腾了！62岁的黄旭华，世界上首位亲自参与核潜艇极限深潜试验的总设计师，抑制不住内心的欣喜和激动，即兴赋诗一首：“花甲痴翁，志探龙宫。惊涛骇浪，乐在其中！”

此前支持他的妻子得知深潜成功后，忍不住大哭，将一直郁结的压力尽情释放。

这么多年，黄旭华一直觉得对妻子愧疚，对父母愧疚，但是他知道，这些亲人是谅解、理解他的。

如果人生还有选择，还会干这个吗？

“核潜艇是大家的功劳，是一代造船人共同拼搏奋斗的结果。将来在子孙面前说起来，我们这辈子没有虚度，能为核潜艇奉献一生，无怨无悔。”

深海作证，岁月留声。

(新华社北京6月3日电)

## 陕西:引进国外高智人才参与西部开发

新华社西安6月3日电(记者刘彤)记者3日从陕西省委组织部等部门了解到，近年来，陕西依托“千人计划”等引进国外高智人才项目，吸引人才参与西部大开发，取得明显成效。

近年来，围绕重大战略部署和重大产业项目需要，陕西切实加强高层次人才队伍建设和引进。陕西省委组织部人才处副处长成应斌说：“通过面向国内外加大引才力度，陕西开展了引进高层次人才‘千人计划’等诸多引智项目。在引进高层次人才创新创业工作中，累计有7人入选国家‘万人计划’第一批青年拔尖人才，116人进入国家‘千人计划’，362人入选陕西‘百人计划’。通过建立‘三秦学者’特聘专家、教授制度，首批确定了54个岗位，吸引稳定了一批领军人才和团队在陕工作。”

根据统计，通过实施引进外国智力项目，陕西已执行引智项目1450个，引进7400人次外籍专家来陕工作。

据西安交通大学党委组织部相关负责人介绍，随着引才工作的开展，西安交通大学的引进人才与校内相关学科的优势团队自然形成了合作关系，逐步实现了深度融合，以“强强联合”态势形成了若干国际先进水平的人才高地，机械、能源、电气、材料、力学、控制、电子等优势工科、数学、化学、生命、基础医学等基础

学科，以及长期保持国内领先的管理学科，显著集聚起了高水平队伍，新建或扩建国际一流研究平台27个，支撑起24个条件和水平与国际一流可比的研究团队。

在“千人计划”的带动下，西安交通大学由卢秉恒院士领衔的创新团队聘请了5名“千人计划”学者加盟，汇聚了“长江学者”等领军拔尖人才6人，新引进了一批青年学者，在先进制造领域承担了大批国家任务，持续产出了国际一流的研究成果；侯院士、姚嘉院士领衔的两个创新团队共引进“千人计划”人选者6人，引进一批青年学者，在电子材料与器件领域建成了国际一流水平的研究平台，持续产出了国际一流的研究成果；由长江学者管晓宏领衔的团队与2名院士、3名千人计划学者、5名长江学者联手，汇聚了一批青年人才，在数学与信息处理交叉领域开展了系列学术前沿研究，持续产出了一流成果。

在引进国外智力的带动下，作为教育资源大省的陕西，科教水平进一步提高。据统计，2011年陕西专利申请突破3万件，发明专利申请突破1万件，分别居全国第14位和第8位，每万人发明专利拥有量为2.2件，居全国第8位，科技和人才对经济社会发展的贡献进一步提升。

## 3D打印在生物医学领域应用将更普及

科技日报北京6月4日电(记者付丽丽)“3D打印在骨修复、打印牙齿等个性化方面的应用将变得更为普及。”4日，世界3D打印技术产业联盟秘书长罗军在2014青岛世界3D打印技术产业大会媒体吹风会上说。

“每个人的牙齿都不一样，每个人的骨骼损坏程度也不一样，3D打印技术无疑是最佳的选择。”罗军表示，3D打印技术总体来讲还是一项制造技术。与传统制造技术相比，3D打印主要可以满足个性化、复杂化、高精度的技术需求。

3D打印在生物医学领域的应用，一直是专家们小心翼翼讨论的话题。有专家认为，3D打印牙齿、口腔修复技术已经非常成熟，并在各大口腔医院、口腔医院快速普及，而3D打印细胞、软组织、器官等方面的技术可能还需要5—10年。

罗军认为，3D打印技术作为一项新兴技术，虽然广为人知，但是目前主要还处于开拓阶段，大多数人并不知道3D打印具体适用于哪些领域，以及如何科学使用这项技术。而一些专家总喜欢将3D打印技术包装成无所不能、无所不及，这是极端错误的。

罗军指出，3D打印技术未来不可能替代传统制造技术。传统技术经过数千年的积累和完善已经非常成熟，而3D打印技术只是传统制造技术有益的补充。尽管3D打印技术未来仅仅是一个小众的市场，但他认为，3D打印的小众市场至少也是上万亿级的规模，值得去扶持和推动。

以“3D打印走进我们生活”为主题的第二届世界3D打印技术产业大会6月19日—22日在青岛举行。

### 从顶层设计上布局谋篇

“无论是传统的海洋渔业，还是新兴的海洋医药产业，近年的进步有目共睹。但与发达国家相比，我国海洋生物资源开发利用领域工程与科技尚有不小差距。”焦炳华用“资源、技术、产品、体制”概括了问题所在。

《中国海洋生物种类与分布》已确认的我国海洋生物资源种类达到20278种，作过描述或初步鉴定的仅有1500种，初步研发的不到200种。焦炳华表示，技术层面上而言，研究基础薄弱，关键技术亟待完善与集成。

品种单调，产业化程度低、应用领域狭窄，折射出我国海洋生物产品总体创新能力不强的现状。焦炳华更为担忧的是，体制层面上国家资助力度小，企业参与度低。

目前，我国海洋生物资源开发利用方向的国家资助主要源于国家863计划，从“九五”到“十二五”期间，国家对海洋生物资源的开发利用投入不到10亿元；而美、日、俄、欧等海洋大国，近30年来总投入已超500亿美元。

“我国海洋生物资源开发利用的力量相当分散，相互间高效协作机制尚不完善。全国约

有30余家单位从事海洋生物产品研究与开发方面的工作，参与研发的科技人员不过500人，且分散在有关高等院校和研究所。”焦炳华称，由于我国海洋生物产品研发基础薄弱，品种储备较少等现实问题，企业参与投入的积极性不高，以企业为主体的海洋生物产品研发体制尚未形成，产学研用的创新体系也未建立，严重阻碍了我国海洋生物资源开发利用的快速发展。

党的十八大报告提出建设海洋强国战略。“我们需要从顶层设计上规划海洋生物科技的发展，迫切需要国家科学计划或重大专项的持续支撑。”焦炳华强调，在政府引导、加大投入、培育市场的同时，打通产学研用的产业链后，未来5—10年，我国将在海洋创新药物、海洋高端生物制品、海洋功能基因产品、海洋微生物技术与产品、海水产品加工与高值化利用、远洋和极地渔业资源可持续利用等方面全面推动产业化进程，初步形成海洋生物战略性新兴产业。

据预测，至2030年，将形成100亿元规模的海洋生物产品战略性新兴产业群，达到中等海洋生物技术强国水平，为2050年全面建设成为世界海洋生物技术强国奠定基础。

(科技日报北京6月4日电)

### ■ 简讯

#### 创客总部5个月入孵项目突破50个

科技日报讯(红霞)位于北京中关村创业大厦的创客总部孵化器，运营5个多月后，迎来了自己的红五月。创客总部自去年12月22日开始运营以来，截至目前共有103个项目申请入孵，通过入孵评审的项目已突破50个。

据了解，创客总部入孵项目的创业团队包括北大校友、清华校友、联想之星创业联盟成员以及来自微软、英特尔等跨国公司高管、多次创业和具有多年企业高管经历的创业团队，以及国家“千人计划”专家创业团队。入孵项目的业务涵盖软硬结合、移动游戏、互联网金融、O2O、移动教育和基于云的移动互联网行业应用等。

据介绍，创客总部首创“靠谱协同创业圈”理念，创立了“业务对接+组合投资”协同创业孵化模式。将孵化领域定位为“移动互联网和互联网金融”，搭建线下提供深度服务、线上撮合合作的O2O业务对接平台，积极整合了中国移动、中国电信、豌豆荚、诺基亚、淘宝、京东等核心资源为人孵企业所用，建立相应机制鼓励入孵企业之间开展合作，同时建立靠谱指数鼓励诚信协作，提高协作效果，聚合越来越多优质企业。

与此同时，创客总部除成立自有的创客基金外，还联合联想之星、虎童基金等投资机构形成资金、资源合力共同投资入孵企业。

#### 首届环球旅游高峰论坛举行

科技日报讯(记者吴佳坤)按照原型1:1建造的全球第一艘“永不沉没泰坦尼克”，其所属项目浪漫地中海七星国际文化旅游度假区近日在四川大英县开建。首届环球旅游高峰论坛也同期举行。

据介绍，浪漫地中海七星国际旅游文化度假区于2013年中国西博会上招商引进，总投资额近百亿元人民币，由中国与美国好莱坞、迪士尼团队携手打造。项目集地海自然风光和人文风情、旅游购物和休闲度假于一体，将建设成为一个不分白昼，不受季节和气候影响，真正实现全天候旅游、令人震撼的高科技体验式国际文化旅游度假区。建成之后，这个项目将创造全球第一艘按1:1原型建造的泰坦尼克号、全球最大的室内人造天空沙滩海滨浴场及全球第一家立体互动高科技动感演艺剧场等多项世界第一。

据了解，环球旅游高峰论坛今后每两年举行一次，并永久落户浪漫地地中海七星国际旅游文化度假区。

#### 丁洪:物理梦·中国梦

(上接第一版) 丁洪编织起了他在中国科学研究中的三个梦想。

在多年的研究工作中，他接触最多的是同步辐射光源。他梦想建设一条世界上最好的光束线站。在物理所、中科院和财政部的大力支持下，2009年，丁洪申请到了国家重大科研装备研制项目，开始在上海同步辐射光源上建一条分辨率近10万的光束线站。目前，这条世界最高指标的线站已基本建成，预计今年10月将会验收。有了这条线站，便有望在高温超导体和拓扑绝缘体等重要材料的研究中取得重大突破。

丁洪的第二个梦想是建设一个北京先进光源。这将是世界上亮度最高的高能同步辐射光源。“我已协助中科院高能所向国家发改委提出了建设建议，目前已开展了预研工作，预计在‘十三五’期间正式建设。这个世界上最先进的光源将为新材料、新能源、生态环保等国家重大战略问题提供一个强有力的支撑平台。”

丁洪还有一个梦：建设一个综合性的国家科学中心。这将是一个以大科学装置群为依托的多学科交叉的综合研究平台。目前，中科院和北京市已准备在北京怀柔区建设北京综合研究中心。为了打造这一“科技航母”，丁洪一回国就积极参与了北京综合研究中心的整体规划，参加了近百次相关研讨会，为该中心的筹建起了至关重要的作用。

他深信，自己三个梦想的实现将会有助于中国科学界整体水平的提高。

丁洪把自己的三个梦想称为：Dream Line(梦之线)、Dream Ring(梦之环)和Dream Center(梦中心)。他说：“这三个梦概括了我回国后的奋斗目标，也就是我的‘中国梦’。”

## 我国出台《南极考察活动行政许可管理规定》 赴南极开展特定考察活动须先申请

科技日报北京6月4日电(记者陈瑜)今后，我国公民、法人或其他组织想去南极开展某些类别的考察活动，必须提前向国家有关部门递交申请书。只有在申请受理并经行政许可审批后，方可起程。这是记者从国家海洋局刚刚印发的《南极考察活动行政许可管理规定》中了解到的信息。

规定共5章33条，从申请与受理、审查与决定、监督管理等方面对我国南极考察活动进行规范。

规定要求，我国公民、法人或其他组织开展6类可能破坏南极环境和生态系统的考察活动应当向国家海洋行政主管部门提出申请。这些活动包括：进入南极时携带非南极本

土的动物、植物和微生物等有机生物，食物除外；猎捕哺乳动物、鸟类及无脊椎动物，采摘和采集植物以及其他可能干扰动植物的活动；采集南极陨石；进入南极特别保护区的活动；在南极建立人工建造物的活动；其他可能损伤南极环境和生态系统的活动。

按照规定，我国公民、法人或其他组织开展上述6类南极考察活动前，可在每年4月1日至30日之间提交当年6月1日至下年度5月31日之间赴南极开展考察活动的申请。申请书包括活动名称及方案、申请者信息、带人物品清单、活动可能产生的环境影响评估、突发事件应急预案等。申请审批通过后，公民、法人和其他组织携带有关部门颁发的许可证，方



6月4日，搭载着1600余名旅客的歌诗达邮轮公司“维多利亚”号豪华邮轮靠泊天津国际邮轮母港。这是该轮今年首次到访天津，也标志着天津国际邮轮母港新航季正式开启。以该港为母港，“维多利亚”号邮轮计划从6月4日至10月25日搭载游客进行日韩特色游。皇家加勒比邮轮公司“海洋航行者”号也将于6月26日至9月10日进行航线运营。图为“维多利亚”号邮轮停靠在天津国际邮轮母港码头。新华社记者 毛振华摄

(上接第一版)

近年在国家支持下，重点建设了海洋药物研究的技术平台，突破了一批先导化合物的发现和海洋药物研究的关键技术，为后续海洋药物的开发与应用奠定了丰富的资源和化合物基础，储备了重要的技术力量。

值得关注的是，我国科学家从海洋生物中发现了一批结构新颖和活性多样的针对重大疾病药物先导化合物。比如，中国海洋大学自主研发的抗老年痴呆药物HSH971，已进入Ⅲ期临床试验，并于2009年以8100万美元的价格转让给美国新诺华公司。此外，还有20余种针对恶性肿瘤、心脑血管疾病等的候选药物正在开展成药性评价和临床前研究阶段，5个海洋药物正在开展临床研究。

### 南极磷虾捕捞之困

2012年，我国海洋生物经济占海洋产业生产总值18.6%，海洋渔业达到17.8%，海洋生物医药业仅占0.8%。如果说海洋药物和生物制品是海洋生物产业的朝阳产业，涵盖捕捞业、养殖业、海产品储运与加工业等传统产业的海洋渔业，则是蓝色生物经济中的基础和战略性

产业。

然而，捕捞过度使得海洋渔业前景堪忧。“我们将视线转向远洋渔业资源，如南极生态系统的物种南极磷虾，其生物量约为6.5—10亿吨，不仅是重要的战略资源，也有巨大的医药保健和工业原材料开发利用前景。”世界卫生组织曾将南极磷虾、对虾、牛乳和牛肉的氨基酸综合营养价值比较评分，结果是磷虾得100分，牛肉96分，牛乳91分，对虾71分。除了作为珍贵的保健食品原料，南极磷虾体内特有的低温蛋白酶、脂肪酶等，也是重要的工业原料。

南极磷虾的捕捞始于20世纪60年代，前苏联于1972年在南极水域进行商业捕捞。焦炳华告诉记者，磷虾捕捞量由磷虾加工制品的市场需求量决定，挪威、日本、韩国、智利等国是进行南极磷虾商业捕捞量最多的国家。如今，已有5家从事磷虾高值利用的国际公司，围绕饲料、人类食品、保健品及医药化工原料打造产品，南极磷虾综合开发利用产业链基本形成。

2009年起，我国开始对南极磷虾进行探捕。“我们对南极磷虾的资源认识不足，从未对

南极磷虾资源进行过科学调查，缺少渔场环境与气象条件等信息，在其资源养护措施及捕捞限额分配国际谈判中缺少话语权。”焦炳华说：“南极磷虾富含的蛋白酶易降解虾肉，空气中搁置半小时就会变成一只虾壳。从清洗、脱壳到虾肉冷冻、干燥，提取高附加值的蛋白质和虾油，再把渣滓烘干打包，发达国家基本在渔船上完成。”

由于缺乏一系列关键技术和设备，我国在捕获南极磷虾后，只能在船上冷冻后再运回陆地进行加工，加工产品且大多为低附加值的动物饲料。“与捕捞的成本相比，磷虾的资源利用率不高。”焦炳华坦言，“我国磷虾产业目前最突出的问题是，磷虾专用综合捕捞加工船的设计、建造和高附加值产品产业化技术的突破。”

虽然我国南极磷虾渔业处于试验性商业开发的初级阶段，业界专家表示，随着捕捞技术的突破，高值产品的产业链基本形成，南极磷虾资源将在保障我国食品安全生产供给方面的重要性日益显现。据估计，我国对南极磷虾形成商业性开发后，45年内年捕捞产量可达10—20万吨，10年内有望形成年捕捞量100万吨、捕捞业年产值30亿元(原虾)的生产规模。