

喜迎十九大·实干兴邦英雄谱之一

崔维成：万米海底追梦人

本报首席记者 许琦敏

崔维成教授最难忘的是，2013年5月他在人民大会堂被党中央、国务院授予“载人深潜英雄”的荣誉称号，并受到了习近平总书记的亲切接见。

30多年前，还在清华园中，崔维成从《城南旧事》电影中听到“长亭外，古道边，芳草碧连天。晚风拂柳笛声残，夕阳山外山”的歌词时，不知不觉就出了神。从此，他找到了自己的人生偶像——李叔同。这一生，他都在力争做一个真正的学者。

“一个人的理想抱负，一定要落到实处。”20多年与深海科技结缘，崔维成将为国家早日研制出全海深载人潜水器，视为人生的一个阶段目标，“我只想这件事该不该做，如果该做就全力以赴去做，只要我不放弃，成功只是时间早晚的问题。”

担任我国首个7000米载人深潜器的项目负责人和第一副总设计师，崔维成带头进入深潜器，九次下潜深海，最深到达7035米。

就在功成名就之际，崔维成却出人意料地辞去中船重工第

702研究所副所长的职务，放弃局级待遇，来到上海海洋大学，另起炉灶，探索通过“国家支持+社会投入”的新模式来研制万米级载人深潜器，他所追求的是以最快的速度研制出来，抢占载人深潜技术的制高点。

有了这样的深潜器，占全球面积超过三分之二的深海大洋，就可以畅行无阻。这将为中国在全球海洋竞争中，赢得更多先机。崔维成说：“无论我能够做多少，成功抑或失败，都为后人积攒了经验，铺平了一段道路。”



2016年7月，崔维成在“张謇号”上指挥海试工作。（均受访者本人供图）

“他人见风浪，我心中有坦途”

2010年7月，我国首台7000米载人深潜器“蛟龙号”刚完成了3000米海试。在无锡702所的所长办公室里，记者第一次见到了崔维成。这可能是与他对话最简短的一次，他只是说：“潜水器的研发能取得今天的成功，不得不说是集合了众多单位、所有参与者的智慧。不要采访我，我没什么好说的。”

这是一个科学家的低调。然而，在这低调的背后，有更多不为人知的努力。702所是“蛟龙号”项目的总师单位，牵头100多家国内科研院所和企业。“在历时近十年的研发过程中，任何一个兄弟单位出现‘掉链子’，我都得想办法补救。”过了很多年，崔维成才说，当时身为所长，他几乎动用了所内的所有资源来维持研发进度。

事实上，整个团队都非常称道“蛟龙号”的总师、副总师，说他们没有任何私心，总是以“做成事”为目的。其中甘苦，只有崔维成自己和“蛟龙号”总设计师徐芑南知道。

当一个人的人生目的是为了做成一件事，并去实践自己的人生信条，他看待得失荣辱的方式，就会与众不同，甚至看起来不可思议。

2009年，“蛟龙号”进行1000米海试。第一次载人下潜需要三名潜航员，作为海试指挥部领导，崔维成分管潜航员，可当他要求受过培训的潜航员主动

报名时，没人响应。可能刚经历过“莫拉克”台风，大家已产生了恐惧心理。为了消除这种心理，他就向总指挥请求：“让我带手下潜吧！”海试现场顾问丁抗教授听说“崔维成要亲自下潜”，也向总指挥请求：“我在美国‘阿尔文’号的下潜经历，我也参加下潜！”

获得海洋局领导许可，崔维成在甲板上完成了短短两个小时的培训后，就带头作了首次下潜。第二次丁抗带队，崔维成再带第三次……他们两位经过了八次的示范，终于消除了受训潜航员的恐惧心理，使得后续的海试得以顺利开展。首次下潜顺利完成，当崔维成再回船上，所有人看到他的眼中，都藏着一个大写的“服”字。

其实，身为所长，身为项目第一副总师，崔维成更适合留在船上掌控大局，为何要决心下潜？崔维成不是没想过最坏的情况，可跳出个人生死，他看到的是另一番景象：如果他留在船上，万一三名潜航员在水下出了事，那他除了要面对自己的愧疚，还要面对悲伤欲绝的潜航员家属。

“如果这样的事情发生，我的灵魂一辈子都难以得到安宁。”他说，如果自己下去了，哪怕发生事故送了性命，所里其他领导在善后处理时的压力就可小一些，毕竟所长也在牺牲之列。而自己如果成为烈士，家属的生活照顾国家肯定会管的，如此权衡之下，选择下

潜显然是更明智的选择。

“常言道，生死由命，真的放下了对死亡的恐惧，我就可以跟随内心的选择走。”崔维成的这番话中透露出的人生哲理，使他在遇到重大人生抉择时，往往可以具有超出常人的智慧——于他人所见之狂风恶浪，在他心中却是平坦大道；他人眼中之稳妥安逸，在他看来反而凶险丛生。

在“蛟龙号”成功之际，辞去所长职务、放弃局级待遇，转而利用社会资助渠道，开展万米级载人潜水器研发，就是崔维成人生哲理的又一次实践。

“蛟龙号”的研制尚未完全成功时，崔维成就在考虑：载人深潜器的下一个十年，该如何做？当时，国家科技部给702所的任务是，在完成“蛟龙号”之后，做4500米深潜器的国产化。这在大多数人看来，是一件十分稳定的美差；冲击过技术的高峰之后，回过头来作国产化——也是国家级的重大科技项目，比起冲击万米载人深潜器的世界级技术高峰，似乎风险很小，过几年申报院士，何乐而不为？

但崔维成并不这么想。在他看来，中国研制出了“蛟龙号”深潜器，离国际领先水平就差一步之遥，怎么能再停下一两年呢？如果就在这几年里，国外把万米级的作业型载人潜水器再研制出来，中国不是又要丧失一次“世界第一”的机会吗？

“国产化项目并非一定要由我来领衔。”考虑到所里的专业人员已经承接了太多的科研项目，无法让他组建新的团队，直接攻关全海深载人潜水器，崔维成选择了离开。

在“蛟龙号”7000米级海试之前，美国著名制片人詹姆斯·卡梅隆出资建造的全海深载人潜水器，由他本人亲自驾驶，到达马里亚纳海沟10898米深的海底。

这个事件，也是刺激崔维成作出这个选择的一个重要因素。尽管卡梅隆的潜水器只是“签到式”到达而已，没有在海底取到样品，也无法重复下潜。但这显示了国际上已经把目光瞄准到了11000米的海底最深处——如果我国努力一下，有可能在国际上率先研制出三人生作业型的载人潜水器。

崔维成觉得，他有很大的发挥空间，也希望在退休之前，能够带领团队研制出可以畅行全球深海的11000米载人深潜器，并将其发展成为一个多学科交叉的深渊科技平台。

这条路，当然也充满挑战和风险。

可崔维成想的是，不管他能做多少，无论成功还是失败，都会为后人留下宝贵的经验。

这条别人看来荆棘丛生的道路，在他心中实在是一条康庄大道，可以走得安定而踏实，“如果为了保留一点待遇，而让我放弃自己真正想做的事情，我一定不会这样。”

万米深潜器，市场道路研发

不如另辟蹊径。

在很多人看来，这太匪夷所思。动辄几亿元的经费投入，社会上哪来这样的投资人，愿意把如此巨大的资金，投到看不到任何盈利希望，风险又这么巨大的项目中去？

“很多人说，我一直生活在梦幻的世界里，总想一些旁人看起来不着边际的事儿。”崔维成说，“可我就是想告诉大家，尤其是年轻人，一定要有梦想。而且在中国，追梦是有空间的。”

为了筹集最初的启动资金，崔维成拿出了家里几乎所有的积蓄200万元。他的妻子反对，说这是留给儿子结婚买房用的。他就叫来儿子，让儿子决定这笔钱的用途。儿子表态：“我的人生靠自己努力，不需要这笔钱！”此后，崔维成每年只从年薪中给家里留出20万元作为家用开销，剩下的全部都投入到科研中去。

与此同时，他在江苏海门的同乡中，开始游说大大小小的民营企业老板，希望他们投资支持自己的科研。凭借着“蛟龙号”的业绩和自己的真诚，崔维成陆续募集到了几百万元的捐款，他用这笔钱成立了一个基金——有了这笔钱，就有了资金周转的余地，开始继续追逐深渊科技的梦想。

在很多公开场合，崔维成都提到过《文汇报》在他的深渊探测事业中的一段因缘。2013年9月，在组建起了最初的科研队伍后，崔维成开始为深潜器的出海海试考虑，需要一条科考母船。与其抱怨现有科研体制，等待改变，

母船，投资动辄两三亿元，耗时数年不足为奇。于是，他考虑收购一条旧船进行改造。当记者看到他的群发邮件后，报道了这一消息。令崔维成没有想到的是，消息一出许多民营企业纷纷向他抛来了“绣球”，有的提出愿意为他造一条新的科考母船。

接下来的短短几年中，5000吨级的科考母船“张謇号”下水，并成功前往我国南海、巴布亚-新几内亚海域进行深渊科考；万米级无人深潜器在马里亚纳海沟完成了首次海试；万米级载人舱和高压海水泵在芬兰开建……

在推进深潜器研发的同时，一个围绕深渊科技的平台也正在搭建：为了利用好从深海取回的样品，一个深渊生物样品库已在临港投入使用，相关的生命科学、药学、化学、地质学等方面的专业正逐渐汇聚到中心周围。

在这个过程中，崔维成的确遇到了不少难题，比如，整支研究队伍的人员费用就是一大笔开销。上海海洋大学给了他的深渊科学技术研究中心一定的编制，使他可以用稳定的岗位吸引人才，可他还是得给出符合人才市场水平的年薪，才能留住优秀人才。

“上海市科委也给了我不少支持，不过缺口仍然存在。”崔维成透露，最近，他们除了继续争取上海地方政府的支持外，也在与其它地方政府接触，多方“化缘”，继续追逐他的深渊梦想。

他，就是想做成事。其他的，他并不那么在意。



2016年从马里亚纳海沟10890米深处捕获的钩虾。



我国自主研制的全海深无人潜水器从南太平洋采集生物样本。

为国之重器赋名“彩虹鱼”

现在，崔维成正在研制的万米级载人深潜器，有一个好听的名字“彩虹鱼”。为国之重器赋名的，是一位当时仅9岁的小女孩。

说到这里，不得不提到这位小女孩的父亲，崔维成在英国布里斯托大学的师兄吴辛。在商场中摸爬滚打多年的他，从师兄冲击世界科技高峰的宏大心愿中，看到了可能带动起来的海洋高端装备、服务，乃至文化产业。

有天晚饭，吴辛对女儿说：“爸爸想和崔伯伯一起造一条人工鱼，可以游到海底的任何地方。好不好？”女儿问：“是不是就像童话里的彩虹鱼那样？爸爸，我真希望有那么一条鱼。”就当实现女儿的一个梦想，吴辛决定通过市场融资、发展产业的方式，支持师兄研发深潜器。

当时他们只有一个漂亮的PPT，这是真正的白手起家。吴辛卖掉了两套房，凑起了启动资金，和崔维成一起，一家家企业游说。“当第一条科考船‘张謇号’建成后，给我们带来的不仅仅是一条船，更是让所有支持我们的人看到了实实在在的希望。”吴辛记得，当时崔维成一家研究所设计科考船时，报价要两亿多元，可最后愿意出资造船的浙江企业家卢云军觉得1.2亿元就能造出来。卢云军愿意牵头筹措9000万元，吴辛和崔维成通过预售科考船的股份，筹措了3000万元。于是，从收购旧船到造一条全新科考船的转变，就这样完成了。

就在这一过程中，吴辛发现，其实国内对于海洋科考的需求相当旺盛。“张謇号”除了用来满足崔维成的海试需求外，还可以承接国内外各种海试业务——这不就是海洋科考的商业模式吗？如今，“张謇号”在未来两年的海试任务基本排满，而卢云军也开始向商业科考船领域发展。目前“张謇号”已有四十五条姐妹船在开建或收购，2019年还将建成有破冰能力的极地科考船。

在吴辛看来，高技术创新走市场道路，也有独到的优势，很多尖端技术研发，他们向全球寻找最好的资源。比如，核心设备万米级载人舱的研制，全球也没几个人真正做过，彩虹鱼公司几乎把所有高手都挖了出来，在芬兰的一个实验室里日夜赶工。又如，万米级载人深潜器的浮力装置，世界上还没有一个机构可以提供现成产品，他们也可以寻觅世界最强力量进行合作开发——以后这些世界最强技术的溢出，都将可能开启一个个全新的市场机会。

对于科研还是市场，崔维成反复强调“专业的人做专业的事，一定要学会与人合作”，他的长项是科技管理，他就把市场开拓的事全部交给吴辛。崔维成希望，通过这样一个重大科技装备的牵引，可以带出一家中国海洋工程领域的SpaceX（美国太空探索技术公司）。不管愿望是否能实现，这总是将科技对产业的牵引作用，发挥到尽可能大的一种尝试。

星辰大海，征途不平坦

趁“张謇号”科考任务归来，停靠芦潮港修整补给的间隙，记者随崔维成上了一次船。

登上“张謇号”，崔维成就像回到家一样自在，对船上的设备如数家珍。

除了常规的A型吊架、抓斗取样器等，甲板上还有一个专门的车间供潜水器使用。潜水器从水下作业回来后，就可以在这个车间里卸载样品、维护修理。紧靠车间，就是一干一湿两间实验室，用来及时处理各种样品，并及时进行需要的实验。

这是目前国内潜水器所拥有的最好的海试条件。过去，带“蛟龙号”出海的“向阳红9号”并非为深潜器量身定做，所以整个航次中，深潜器只能敞开在露天，日晒雨淋，科研人员、船员对它进行维护也十分辛苦。而在“张謇号”的这个车间里，船员工作时还能吹上点清凉的空调。

第一次海试时，“张謇号”还没建成，崔维成租了一条运泥船，设施更简陋。别说设备，就连住的地方也几乎没空洞。“当时船上没地方住，我们就弄了几个集装箱改造成简易卧室，全船只有一个水龙头可以用来洗漱。”他说，给集装箱装的空调，用了没多久，就被一个海浪打过来，全船报废。“不过，那次海试一个月，连租船只花了300万元，而以前任何一次海试的花销都不会低于千万元。”他说。

那天，“张謇号”船尾甲板上的一台无人潜水器“海狸号”尚未卸船。它来自

上海交通大学的一个课题组，这次跟船出海，是为了打捞另一台在前次海试中失踪的无人潜水器，那台潜水器丢失在南海一处900米深的海底。崔维成告诉记者，虽然从研制难度来看，载人潜水器比无人潜水器难很多，可“还是有人的靠谱”——潜水器与母船的通信要么靠电缆，要么靠无线信号，而在大海波浪的力量面前，都显得相当脆弱；如果有人在的话，还可以把机器开回来。

去年前往巴—新海域海试，海况一直比较恶劣，无人潜水器海试作业时，有好几次都差点回收失败。“当潜水器收到靠近船尾时，往往可能会被水流吸进船尾，只能靠缆绳、靠人力拉住。”崔维成说，风浪大的时候，一个不小心，潜水器就丢了，或者企图拉住潜水器的船员被拖下水，“星辰大海的征途，也是高风险的征途，在大风大浪中晕船呕吐到连房里都呆不住，都只能算家常便饭。”

在“张謇号”上，崔维成的卧室外有一间书房，他更喜欢在船上的日子，没有外界的打扰，每天有计划地工作和休息，连在岸上没时间追的电视剧，趁海试有空的时候也可以下载看一遍。

崔维成只用自己的行为，展示一个真正的学者应该做的事。他希望，到2020年，能够带着万米级载人深潜器，前往马里亚纳海沟。“在中国，技术和资金都不是问题。有梦想，敢于挑战，就一定会有所成。”他希望，能有更多人，把初心和梦想，化作大海上的那道彩虹。



崔维成（左）和吴辛在一起探讨深渊科技的产业化。



崔维成（右）与专家讨论着陆器获得的马里亚纳海沟沉积物样品。