

驾驭“蛟龙”号的科学家崔维成

○朱一卉 毛雨森

崔维成，男，江苏海门人，1963年生。1986年清华大学工程力学系固体力学专业毕业，1990年英国布里斯托大学土木工程结构可靠性专业研究生毕业，获博士学位。1990年2月至1993年1月英国布里斯托大学航空系，从事博士后研究。1993年2月至1999年3月中国船舶科学研究中心七〇二所工作，从事船舶与海洋工程结构力学研究。1999年4月至2002年9月任上海交通大学船舶与海洋工程学院教授、副院长。“长江学者奖励计划”首批特聘教授，先后获“船舶总公司优秀青年”“国防科技工业有突出贡献中青年专家”“中央企业优秀归国留学人员”“全国优秀科技工作者”等荣誉称号。

2002年10月调回中国船舶科学研究中心工作，担任七〇二所所长；为专心从事海洋深潜研究，2007年请求改任副所长。从2002年起，主要从事大深度载人潜水器的研制工作，担任7000米级“蛟龙”号载人潜水器研制的第一副总设计师和4500米级载人潜水器研制的总设计师。

2012年7月16日，承载“蛟龙”号载人潜水器的“向阳红09”船抵达青岛奥林匹克帆船中心，标志着中国7000米级载人深潜海试

圆满结束，“蛟龙”号经过10年研制与海试后，将进入试验性应用阶段。

从1000米，3000米，5000米，直到现在的7000米，我国的载人深潜不断深入新的海区，不断取得新的突破。而作为第一副总设计师的崔维成，不仅担负着“蛟龙”号载人潜水器的设计研制工作，每次深潜海试，他都是第一次下潜的试航员之一。他以大海之子的坚韧与勇敢，缔造着中国的深潜传奇。

“我生在海边，长在海边，从小在与大海的接触中形成了坚韧的性格。”

1963年，崔维成出生在海门市三阳镇一个普通农家。读小学二年级时，崔维



2012年6月30日下午5时58分，“蛟龙”号进行7000米级海试成功后，三名下潜员出舱。左1为崔维成学长

成想得到他梦寐以求的一支钢笔，大人用激将法让他默写课文，他竟在半天时间内背诵默写出从未读过的《为人民服务》全文。中考时，崔维成是他就读的那所学校里唯一考取海门中学的学生，但成绩仅比录取分数线高出3分。然而崔维成有一股特别坚韧的精神，因为家境贫寒买不起参考书，他就利用别人午休的时间从同学那里借来参考书，抄下题目供自己练习。第一学期期中考试，他的成绩便跃居全班第一，此后便一直保持在领先地位。1981年，崔维成顺利考取清华大学。1986年，他以优秀的学业被免试保送到七〇二研究所攻读硕士研究生。

1987年秋，崔维成叩开了英国伦敦帝国理工学院神圣的大门，开始了他的海外留学生活。异国他乡，崔维成抱定一个宗旨：不管多苦多累，中国人的尊严不能丢。

第一个月的生活，名义是熟悉环境，其实是学校考验一个人的适应能力。崔维成对学校的历史、专长进行了全面了解后，选择了当时国内刚刚兴起的用模糊数学来进行结构可靠性分析的课题。崔维成的选择让导师忍不住怀疑：这位中国的穷学生能行吗？对崔维成送交的报告也不屑一顾。在崔维成的坚持下，导师勉强答应一周只能见面10分钟。尽管如此，导师还觉得这是在浪费他的时间。

崔维成说：“我生在海边，长在海边，从小在与大海的接触中形成了坚韧的性格。”导师的冷漠并没有让他放弃自己的选择，他决定独立开展研究。图书馆成了他的一方净土。眨眼过了半载，崔维成视野开阔了，思路更加清晰了。他断然重新选择了布里斯托大学继续他的模糊可靠性研究。

在布里斯托大学，崔维成的研究报告《用于证据支持的区间概率论》让导师不由得对这位来自中国的青年学者刮目相看，并一见如故地与他进行了一次学术上的切磋，同时把该论文推荐到《国际人工智能系统杂志》上发表。这一成果的取得，意味着崔维成完全有能力在这新科学的理论上探究下去；意味着崔维成能享受和导师平等讨论问题的自由；意味着崔维成再也不需为使用一次计算机、复印一份资料的费用而绞尽脑汁。

区间概率论建立了，崔维成随即展开应用研究。一年半的“模糊”生活，崔维成的成果令人惊叹。他的导师、国际著名的结构可靠性专家 David Blockley 这样称赞他：“崔维成工作得太快了，连我这个导师都跟不上了。”

1990年5月，崔维成面对国际专家，以流利的英语、独到的见解、新颖的理论阐述了他的博士论文《结构安全评估中的不确定性分析》，顺利通过了博士论文答辩。一般人要花去三至五年，而他仅用了前后才两年半的时间就获得了博士学位。

随后，崔维成又在英国进行了三年的博士后研究，对复合材料层间剪切强度测量、非线性效应、尺度效应、脱层破坏机理等有深入研究，所提出的变截面结构脱层强度的工程预测方法及整个破坏过程的数值预报方法有重要应用价值，被英国西部直升飞机公司引入设计手册。

1993年初，正当崔维成在国外的事业处于得心应手之际，国内的一纸召唤悄然而至。

崔维成说：“一个人必须把对事业的爱和对祖国的爱结合起来，他的事业才能

□ 清芬挺秀

成功。”从硕士到博士、博士后，按照正常轨迹需要9年才能完成，而崔维成仅用了不到6年时间就获得成功。当时，导师却再三挽留他留在英国，英国西部直升飞机公司也拿出高薪合同希望他继续留下。也就是说，崔维成只要答应留在英国，不但可获得高薪，也可以让自己在事业上再登高峰，在学术界更有影响。然而崔维成毅然携妻踏上归国之路。“我来自黄海边的农家，自小饮着长江水，”崔维成说，“是祖国养育了我，祖国现在需要我，我必须回去。”

回到七〇二研究所，崔维成充分展示自己的专长，彻底释放自己的能量。他主持了“舰艇复合材料结构特性研究”课题，解决具有低磁性玻璃钢复合材料在我国反水雷艇中的应用问题。除此，他还参加了我国水面舰船和大型油船以及集装箱船的可靠性分析和设计研究工作，并承担了多个基金项目研究课题。

1999年，崔维成调到上海交通大学工作，任船舶与海洋工程学院教授、副院长。在“人才高地”的上海交大，当时只有36岁的崔维成成为“长江学者奖励计划”首批特聘教授。三年的“长江学者奖励计划”生涯，崔维成主持承担了包括国家自然科学基金重点项目“超大型海洋浮式结构物的动力特性研究”在内等十几个科研项目。2002年，正当崔维成以优异的科研业绩和教学成果通过了教育部组织的对“长江学者奖励计划”的中期考评可以续聘时，上级单位决定将他调回七〇二所担任所长，同时开展大深度载人潜水器的研制工作。由于缺乏载人潜水器的专业背景，崔维成知道他将要承担的任务会有多么艰难，但他还是毫不犹豫地离开上海

回到七〇二所：“只要是祖国的需要，再重的担子交给我，我都会全力以赴。”

大深度载人潜水器是我国863计划重点项目。“蛟龙”号总设计师是徐芑南，有上百家科研单位和企业的上千名科研人员参与研制，光七〇二所就有百余位科研人员参与其中。崔维成作为第一副总设计师，是载人潜水器总体与集成子课题负责人，技术攻关中，他参与了从方案初步设计再到详细设计的全过程。

2010年，“蛟龙”号成功完成了3000米级海上试验，最大下潜深度达到3759米。

2011年，“蛟龙”号载人潜水器5000米海试在东太平洋国际海域试验区成功完成了第一次下潜试验任务，经现场指挥部最终确认，最大下潜深度达到4027米。随后，崔维成和同事们又完成了4次下潜试验，最大下潜深度达5188米。

“海试的安全责任应该由设计师团队来承担，所以我必须亲自参加试航”

2012年6月，“蛟龙”号再次出征，进行7000米级载人深潜海试。在第五次下潜中，“蛟龙”号下潜深度达7062米，创造了我国载人深潜新纪录。这个纪录，意味着我国具备了在全球99.8%的海洋深处开展科学研究、资源勘探的能力。

和以往的海试一样，这一次崔维成还是第一次下潜的三名试航员之一。

2009年，南海1000米海试时，有试航员对下潜存在恐惧心理，崔维成当时明确提出：“每到一个地方自己先下去，海试的安全责任应该由设计师团队来承担，所以我必须亲自参加试航。”崔维成说，

海洋装备行业有个不成文的规矩，每到一个新深度，总设计师要首先试用，一方面是在表明态度，设备是安全的，即使有风险也是敢担当的，另一方面也是为了稳定试航员的心理状态。

其实，在平时的工作中，崔维成一直坚持一个原则：“凡是我要求别人做的，我自己一定要首先做到；我自己做不到的，我没有资格要求别人。”多年来，他一直以这种“以身作则”的方式来影响别人。特别是在“蛟龙”号研制和海试的过程中，每次项目评审，他都会邀请在行业内严格出了名的专家，保证每一个重要技术节点的严格把关，进而保证了“蛟龙”号的质量和性能。

崔维成介绍，“蛟龙”号载人潜水器研制工作已走过10年，海上试验于2009年开始，从最初下潜50米、1109米、3759米、5188米，再到成功完成7000米级海试，一步一个脚印完成了前无古人的重大任务。“蛟龙”号设计级别就

是7000米，之前进行1000米、3000米5000米的级别的海试，目的是通过不同级别的海试，对潜水器不断进行改进，这种改进差不多是“鸡蛋里面挑骨头”的改进。尽管如此，有时还会有意想不到的情况出现，比如5000米级海试时，“蛟龙”号执行完一次下潜任务上浮后，由于无法被母船发现，在海上漂了半个多小时。这个意外很惊险，但整个海试团队临危不惧，最终化险为夷。崔维成说：“海试团队已经做好了各种预案，大家在各自的岗位上有条不紊地做着自己的工作，整个海试团队正变得越发成熟。”这次7000米级海试，在推进器、海下联系方面也出现了一些意外情况，但都很快得到解决。崔维成表示，“蛟龙”号在未来的使用中依然有改进空间，比如在人性化设计以及作业的方便性方面可以作出技术改进。“技术是无止境的，”崔维成说，“等设备使用了5至10年，需要更新换代时，我们可以让‘蛟龙’号的技术水平再上一个台阶。”

说到我国深海探测的前景，崔维成说，我国的深海探索不会停留在7000米，我国要想进入深潜强国的行列并保住强国地位，还要在深海技术上继续努力。他介绍说，我国已经于2011年启动“南海深部计划”，该计划是国家自然科学基金委员会重大研究计划“南海深部过程演变”的简称，以“构建边缘海的生命史”为主题，从深海盆演化、深海沉积、生物地球化学3方面展开研究，将利用现代技术重新测定南海



崔维成学长在“蛟龙”号舱内工作

□ 清芬挺秀

磁异常条带，争取钻探大洋壳，系统研究火山链；观测现代深部海流和海底沉积过程，从深海沉积中提取边缘海盆演化的信息；认识海底溢出流体与井下流体的分布

和影响，揭示微型生物在深海碳循环中的作用。

转自 2012 年 7 月 31 日南通网

清华兄弟书写海天传奇

本刊编辑部 解红岩

在搜索崔维成学长事迹材料时，我们意外发现他的弟弟崔维兵也是清华校友，1990年毕业于土木系建筑管理专业，现任中国航天科工集团公司发展计划部副部长。两兄弟一个“入海”一个“上天”，堪称传奇。带着这种好奇心，我们近日访问了近在北京的弟弟崔维兵。

崔维兵说，他所在的发展计划部，承担着集团公司综合计划、统计、经济运行分析、经营业绩考核等职责，对去年家乡江苏海门的媒体所谓“哥哥蛟龙，弟弟神九”的说法并不认同，他说，我只是间接参与一些“神九”的工作而已，这样宣传就失实了。应我们要求，崔维兵向我们介绍了他们兄弟在清华的故事。

崔维兵说，虽然哥哥只大自己3岁，但却是自己人生的引路人。哥哥在大四时把弟弟接进清华，哥哥住1号楼，弟弟住2号楼。兄弟俩都是好学、上进、能吃苦的清华学子。1986年哥哥毕业赴英留学，把一辆破旧自行车交给了弟弟。大学期间，弟弟也像哥哥一样，为了减少家庭的经济负担，每到周末或课余时间都会去打工，自己赚取生活费。大一暑假时，他曾在一个建

筑工地苦干一个假期；大二暑假时，他去某纺织厂承担设备维修；后面几年，他打工的技术含量逐渐提升，可以在学校实验室帮助老师做实验、翻译外文资料了。

毕业后，崔维兵先是进入航天设计院，后调入航天总公司基建局，还曾到河南挂职锻炼，到国外学习进修，2009年任现职。他说清华“面包和猎枪”、“健康工作50年”等理念，以及不断学习、追求卓越的精神，一直是自己人生路上最宝贵的财富，可以让自己充满自信地迎接各种挑战。他庆幸自己赶上了一个好的时代、选择了较适合的行业，因此，只有创造出优异的业绩才能回报母校、回报国家。



崔维成（左）、崔维兵兄弟