许身深潜 科研报国

访2019年度国家最高科学技术奖获得者黄旭华

► 新华网记者 凌纪伟

爱国，就要把个人命运和祖国命运紧紧联系在一起。

为我国核潜艇事业奉献一辈子，黄旭华将“惊涛骇浪”般的功勋“深潜”在人生大海中，终生报国不言悔。

黄旭华的一生，就是一部我国核动力潜艇的研制史。他呕心沥血，毕生致力于我国核潜艇事业开拓发展的精神令人动容；他锲而不舍，为我国核潜艇从无到有、跨越发展、不懈奋斗的拼劲催人奋进。

为祖国做贡献而默默无闻的人，祖国和人民不会忘记。在2020年1月10日举行的国家科学技术奖励大会上，中国第一代核潜艇总设计师、中国工程院院士、中国船舶集团所属719所名誉所长黄旭华荣膺国家最高科学技术奖。黄旭华说，最高奖这个荣誉属于千千万万船舶科研人。

核潜艇 一旦结缘就是一生

黄旭华是谁，都干了什么？

在那个特殊年代，黄旭华与他从事的工作都是秘密。也正因这份工作的特殊性，更凸显出黄旭华科研工作的独特意义。

一辈子与核潜艇打交道，黄旭华都做过什么？只顾躬身向前，他本人并没有总结过功劳，但他身边的同行、同事却看得清清楚楚。大家说，中国核潜艇的昨天、今天和明天都贯穿着黄旭华的身影，这就是他的科研人生。

科研没有坦途和捷径，人不痴狂，难以达到光辉的顶点。

黄旭华一辈子痴迷于核潜艇研究，尽管科研条件艰苦，但因为热爱，他在苦中品尝到了甜。“科研是追求真理，充满无限魅力，一旦有突破，其乐无穷。”黄旭华说。

对中国人来说，研制核潜艇是前无古人的伟业，将会遇到的艰难险阻，黄旭华一开始就有心理准备。

1958年，他从上海到北京报到后，支部书记同他谈话，说了三点，一是“你被选中，说明党和国家信任你”；二是“这项工作保密性强，这个工作领域进去了就出不来，犯了错误也出不来，出来了就泄密了”；三是“一辈子出不了名，当无名英雄”。

越有成绩，越要把自己埋得更深。领导对他说，你能接受这种工作吗？黄旭华毫不犹豫回答，“能适应，而且是自然适应”。

科研是有灵魂的，这个灵魂就是奉献精神。尽管知道一辈子只能当无名英雄，黄旭华还是热情高涨。

临门一脚，一个好的足球运动员惟一的念头就是进球，这种强烈的求胜之心会湮没可能出现的失败。

黄旭华做研发也是这个道理。一没专业人才，二没专业知识，三没技术参考资料，尽管研发之路步履维艰，但黄旭华抱着必胜的信心。1958年，黄旭华和同事一起，开始了核潜艇研制这一惊天动地的伟业。

没条件创造条件 搞科研不等不靠

上世纪60年代，核潜艇研制之难，难在这项工作几乎是从零起步。黄旭华面对的不仅是技术难题，更是从何下手，从哪打开工作局面的方法问题。

破局之道考验决心，更考验领导智慧。

为了成功，黄旭华开动脑筋，自创了许多科研机制，这些机制看着土，却行之有效。面对一时难以解决的困难和错综复杂的矛盾，黄旭华与干部职工从《矛盾论》和《实践论》两篇哲学著作中汲取智慧，把实践是第一要素和抓好主要矛盾的基本观点应用到核潜艇研制工作中。

黄旭华还运用系统论思想，悟出了“在综合上发展就是创新”“综合出尖端”的融合创新之道。他说，越是复杂的尖端工程，越是要利用成熟的技术加以综合集成提高，特别是总体研究设计，更要在综合运用上做文章、下功夫。

科研条件不具备，可以先启动相关基础工作，边干边创造条件。面对困难，黄旭华又提出“骑驴找马”的工作思路，通过走出去“种菜”的办法提升科研能力。

黄旭华和一代艇的科技人员长期在协作单位蹲点“种菜”，开展工作。他们先后派出200多名科技人员，到工地去“种菜”，按照艇的总体设计要求，在工地上和施工方、用户方共同完善设计、处理施工问题。

面对国外严密的技术封锁，黄旭华带领团队自力更生、艰苦奋斗，一路攻克种种技术难关，突破了核潜艇最关键、最重大的七项技术，让茫茫海疆有了中国的“钢铁蛟龙”。

爱岗敬业 以身试险开先例

回顾黄旭华科研工作的不易，他的同事、学生和亲属不约而同提到了1988年那次期待已久的深潜试验。

深潜试验追求的是极限下潜，将下潜到设计的极限深度，这个深度预示着危险。有美国“长尾鲨”号核潜艇深潜遇难的前车之鉴，为确保这次深潜不出意外，各有关单位做好了充足准备。然而，准备工作越充分、越周全，参试人员的精神压力也越大。

试验前，核潜艇总体建造厂为参试同志拍了“生死照”，以防万一失败后做个“最后的留念”。参试的年轻艇员满腔热血，有的甚至写好了遗书。

看到这个情况，年过花甲的黄旭华立即作出一个惊人的决定：亲自参与深潜！

核潜艇的总设计师亲自参与深潜，这在世界上尚无先例。单位领导得知后，劝黄旭华不要亲自深潜，但黄旭华却坚持参加。他说：“深潜不是冒险，我对它有信心。而且，万一还有哪个环节疏漏了，我在下面可以及时协助艇长判断和处置。”

黄旭华的决定得到了夫人李世英的支持。李世英与黄旭华一起工作几十年，深知深潜的重要和风险。她宽慰黄旭华说，“你是总师，当然要下去，否则将来怎么带这支队伍？你下去，没事的，我在家里等你！”

作为黄旭华的学生，1985年参加工作的中国船舶首席技术专家张锦岚对这次深潜印象深刻。“深潜试验是有风险，但有风险不是冒险，是有信心，要拿数据，是紧张不是害怕。”张锦岚说，各方面为这次深潜作了周全的准备和预案，漏水了怎么办，故障了怎么办，变形了怎么办，总计准备了28套500多条应急处置的预案。

事实证明，一代核潜艇的设计、建造都达到了预期。中国人民海军潜艇史上首个深潜纪录由此诞生，中国核潜艇的总设计师随同首艇一起深潜也成为佳话。

传道育人 当好“场外指导”

感动中国人物、全国道德模范、共和国勋章获得者……如今的黄旭华，年逾九旬，算得上荣誉等身。

尽管有了些名气，但就像深爱的核潜艇事业一样，黄旭华希望“潜在水下”，默默无闻，不喜欢出名。

我国未来核潜艇发展正在大步向前，核潜艇装备的持续创新和跨越赶超需要一大批优秀的科技人才。如今，黄旭华最牵挂的，就是核潜艇研制事业的人才培养。

培养科研人才，黄旭华有什么秘诀？他主张从工程实践中培养人。几十年来，他率领团队开展了一系列重点型号研制，并在这个过程中为国家培养锻炼了众多科技英才。

作为70后新一代核潜艇人，中国船舶所属总体研究设计所副所长刘潜一直奋斗在核潜艇研制一线。他说，他们这代人一是照着黄旭华做，消化吸收那代人的工作体系和方法，另外就是接着黄旭华的工作继续干。“今天，我们之所以能够取得新的突破，那是因为站在了黄院士那一代人的肩膀上。”刘潜说。

建设世界科技强国时不我待，夯实人才基础是关键。

黄旭华对自己的定位是当好青年科研人员的“啦啦队长”，给他们撑腰，给他们敲锣打鼓。“我更愿意当‘场外指导’，不当教练，放手让他们去干，大胆去干。”黄旭华说。

让年轻人放手去干！黄旭华任总师、所领导时如此，退出一线后也是如此。他说，年轻人需要支持、需要鼓励。他希望年轻人勤于奋斗，勇于创新，敢于担当，百尺竿头更进一步。

黄旭华是国防科技战线上无数无名英雄的缩影，一旦“许国”，便隐姓埋名、无声奉献。黄旭华和老一代核潜艇人用自己的人生经历，完美诠释了“自力更生、艰苦奋斗、大力协同、无私奉献”的核潜艇精神，这种精神必将感召一代又一代年轻人肩负起历史赋予的重任，献身国防科技事业！

科研报国永不悔 攀上珠峰踏北边

访2019年度国家最高科学技术奖获得者曾庆存

► 新华网记者 陈听雨

2019年12月30日，北京正是数九寒天。中国科学院大气物理研究所一间普通的会议室，座无虚席。会议圆桌外围是添置的座椅，交错摆放、角力最佳位置的多台摄像机，以及无处落座全程站立的听众。

会议室的中心是一位老者。黑衣白裤，满头银丝，一顶毡帽。思维敏捷，逻辑清晰，不苟言笑。无论提问者的位置距他有多远，老人回答时都要转过身，面对提问者，迎着对方的目光。

2020年1月10日，这位老者从国家主席习近平手中接过了“2019年度国家最高科学技术奖”奖章和证书，他就是中国科学院大气物理研究所研究员、国际著名大气科学家曾庆存。

少年家贫立大志

1935年，曾庆存出生在广东一个贫困的农民家庭。由于父母每日在田间劳作，年幼的曾庆存在家中无人照顾，哥哥便带着他一起上学堂听课。

曾庆存弟兄一边劳动、一边读书，成绩却一直名列前茅。小学没毕业，弟兄俩便参加了百里挑一的“跳考”，直接进入初中读书。此后，兄弟俩又因成绩优异先后获得了学校16个公费读书名额中的2个。

新中国成立之初，我国急需气象科学人才。1952年，曾庆存考入了北京大学物理系，服从国家需要，被分配学气象专业。

20世纪50年代，即将毕业的曾庆存到中央气象台实习，看到气象预报员们废寝忘食地守候在天气图旁进行分析判断和发布天气预报。但由于缺少精确计算，做天气预报往往只能定性分析判断，凭经验做预报，心里没把握。

“那时我就下决心要研究客观定量的数值天气预报，提高天气预报的准确性，增加人们战胜自然灾害的能力。”

1957年底至1961年初，曾庆存被选拔派遣至前苏联科学院应用地球物理研究所作研究生，师从国际著名气象学家——前苏联科学院通讯院士基别尔。在前苏联学习期间，他研究提出的“半隐式差分法”，成为世界上首个用原始方程直接进行实际天气预报的方法，随即被用于实际天气预报业务，沿用至今。

“温室栽培二十年，雄心初立志驱前。男儿若个真英俊，攀上珠峰踏北边。”

1961年，曾庆存在前苏联科学院获副博士学位后旋即回国，写下了这首题为《他立志自励》的诗。那一年，曾庆存年仅26岁。他立志要在气象科学领域踏上世界最高峰。

学成回国的曾庆存被分配到中国科学院地球物理和气象研究所气象研究室工作。他充满了使命感，自此开始了科学报国、服务人民、勇攀高峰、求实奉献的科研生涯。

矢志不渝攻难题

曾庆存毕业回国后，集中精力研究大气和地球流体力学以及数值天气预报中的基础理论问题。

“这在当时看来是十分抽象和脱离实际的，但后来证明这对数值预报进一步的发展极为重要。”他说。

曾庆存在数值天气预报与地球流体力学的数学物理基础理论研究中有开创性、系统性贡献，并对数值天气和气候预测模式的研制与计算地球流体力学进行了开创性研究。

1970年，曾庆存再次服从国家需要，被中国人民解放军总参谋部紧急调任作为卫星气象总体组的技术负责人。

“当时生活困难重重，我自己生病，还要经常奔波出差。兄长重病要动大手术，需要照顾和护理；妻子和幼子被我托寄在十分贫困的农村老家……为了专心搞科研，这些确实都无暇顾及……”当被问到六十载科研生涯可有遗憾时，这位84岁的老者多次提及未能照顾家人，饱经风霜的面庞上是凝固的沉默。

虽有遗憾，却从不后悔。曾庆存说，“我出生在农家，家里特别穷，很小的时候就要像成年人一样劳动。如果不是新中国成立，上大学是我想都不敢想的事。我衷心感激党和国家的恩情，党和国家的需要，永远是我的第一选择，是推动我深入科研工作的动力。”

终于，曾庆存解决了大气红外遥感的基础理论问题，利用一年时间写出了《大气红外遥测原理》一书，于1974年出版。该书是当时国际上第一本系统讲述卫星大气红外遥感定量理论的专著。他提出的求解“遥感方程”的“反演算法”，已成为世界各主要卫星数据处理和服务中心的主要算法。

地球系统模式是当今全球气候和环境变化问题研究的制高点。曾庆存是建立我国地球系统模式的主要倡导者、领导者，并参与具体设计和研制。2011年中科院提出以研制我国地球系统模式为首要任务并带动地球科学数值模拟研究的国家重大科技基础设施“地球系统数值模拟装置”，2016年获国家批准，曾庆存是该项目的创导者和科学总指导。

“跌倒了怕什么，爬起来，再前进！”曾庆存常用攀珠峰来比喻做科研，一句朴实的话语，浸透了他在科学征途上的坚韧不拔与勇往直前。

团结一心渡时艰

1984年，49岁的曾庆存挑起了中科院大气物理所的大梁，担任所长。彼时，我国基础研究正处于极其困窘的境地。大气物理所缺乏科研经费，没有科研大楼，实验室简陋，研究生没有自习室，桌子就像小学教室一样拥挤，没钱买资料、更新设备，生活条件更不必说……加之当时体制改革带来的剧烈变化，大气物理所人心涣散。

“科学家精神是什么？为国，为民，为科学。”在困境中，曾庆存提出问题，并以身作则做出回答。

1984年11月，刚刚上任数月的曾庆存就提交了大气物理所“办所方针和改革设想”，提出长远目标是把大气物理所办成“一个社会主义的现代化的研究所”，成为“我国的一个高水平的大气科学研究中心，对国内外开放，在世界大气科学发展中做出贡献”。

曾庆存鼓励全所上下为了国家和民族的利益团结协作起来，上下一心，顺应改革形势以及世界大气科学的发展趋势。在他的带领下，大气物理所迎难而上，经历了科技体制的重大变革，迈进了蓬勃发展的时代。

曾庆存担任大气物理所所长9年，期间，在中科院建设的首批国家重点实验室中有两个是大气科学方面的，即大气物理研究所创建的“大气科学和地球流体力学数值模拟国家重点实验室”和“大气边界层物理和大气化学国家重点实验室”。

1987年大气所向第三世界科学院(现称“发展中国家科学院”)申请、1991年成立了“国际气候与环境科学中心”，成为“中国科学院(CAS)—发展中国家科学院(TWAS)优秀中心”和“南方科技促进可持续发展委员会优秀科学中心”，该中心正式接收外国博士生。后又以此为基础，成立了CAS—TWAS—WMO国际气候论坛，已成为CAS与TWAS有关气候变化研究的品牌论坛。

薪火相传育后生

“我庆幸读书时代有众多好的老师和同学，在工作中有众多好的领导、同志、同事、朋友、学生，所有这些保证了我总算还做出了一些有益的工作。”已在科学界赫赫有名的曾庆存，对曾经教导、帮助过他的老师和前辈们，总是怀抱一颗感激和崇敬的心。谦虚低调的曾庆存谈及今日成就时，将功劳归于他人。

对引领他走上大气科学道路的中国气象学界的一代宗师和奠基人——中科院院士谢义炳，曾庆存更有着一份特殊的感情。

“让我印象最深的是谢先生的爱国情怀、科学情怀和培养学生薪火相传的情怀。他教育我们说，应该多为国家想，多考虑气象预报业务工作。他爱生如子，大学毕业时，我因家贫极想工作好尽早孝敬双亲，恩师得知后按期给我家寄钱，消除我的后顾之忧，让我能安心继续读书。我非常感激谢先生，我希望这样的精神能薪火相传。”

这不是一句空话，而是曾庆存践行一生的承诺。他对一些科研素质优异却不能继续科研道路的学生十分痛心，对家庭有困难的学生，他同样也会自掏腰包帮助他们。

桃李不言，下自成蹊。曾庆存为我国气象事业培养了一批又一批优秀研究生和学者，这些人中的大部分已成为我国大气科学研究和业务领域的骨干和顶尖人才，其中包括3位中科院院士、两位中国人民解放军少将、1位中国气象局副局长和不少学科带头人。

曾庆存时常教导学生要甘坐“冷板凳”，要有“十年磨一剑”的精神。“坐冷板凳有什么不好？坐冷板凳是好事！意味着可以远离是非纷扰，静下心来，一心一意专注于科研。”他说，“中国要成为世界科技强国，必须有更多能耐得住寂寞、坐得住冷板凳的青年人投身科研事业。”

“我们气象事业整体上是世界一流的，没必要自卑，不要自我否定，我希望搞研究的人也要很好地联系实际，除了向外国学习，也要向国内的气象人员学习，从实际中找出研究的问题。希望我们的青年人很好地继承这个传统。我自己是一个气象科研领域的‘老战士’，愿意为真理、为人民、为国家、为党奉献一切。我希望我们后一辈也这么做。”