

科技创新大潮涌

——透视 2019 年度国家科学技术奖

□ 胡 喆 屈婷

科技创新大潮涌，千帆竞发勇着胜。

这是一年一度的国家科技盛典！1月10日上午，中共中央、国务院在北京隆重举行国家科学技术奖励大会，习近平等党和国家领导人出席大会并为获奖代表颁奖。

黄旭华、曾庆存两位院士摘得2019年度中国科技界最高荣誉；曾经9度空缺的国家自然科学奖一等奖连续7年产生得主；紧扣经济发展和民生急需，科技创新让生活更加美好……透视2019年度国家科学技术奖，科技创新的大潮更加澎湃，实现建成创新型国家的目标令人信心满怀。

科技报国 誓言无声

每年国家科学技术奖，最受关注的无疑是国家最高科学技术奖的得主。

吴文俊、袁隆平、王选、黄昆……一位又一位科学巨匠的名字闪耀着这份荣誉的榜单。掌声，鼓舞着一项项光照千秋的重大突破；鲜花，掩映着一座座彪炳史册的时代丰碑。

1999年以来，共有33位杰出科学家被授予国家最高科学技术奖，他们以亲身行动阐释了新时代科学家精神的核心内涵，他们的爱国之情、报国志激励着广大科技工作者奋斗不息、创新不止。

2019年度国家最高科学技术奖，授予原中国船舶重工集团公司第七一九研究所黄旭华院士和中国科学院大气物理研究所曾庆存院士。

生于1926年，在炮火和动荡中走过少年和青年的黄旭华，立志科学救国。为了祖国的核潜艇事业，他隐姓埋名、以身许国，阔别家乡30载。黄旭华说，一开始参与研制核潜艇，就知道这将是他一辈子的事业。

没有现成的图纸和模型，就一边设计、一边施工；没有计算机计算核心数据，就用算盘和计算尺；为了控制核潜艇的总重和稳性，就用磅秤来称……

黄旭华和同事们用最“土”的办法解决了一个个尖端技术问题，使中国成为世界上第五个拥有核潜艇的国家，辽阔海疆从此有了护卫国土的“水下移动长城”。

干惊天动地事，做隐姓埋名人。“当祖国需要我一次把血流光，我就一次流光；当祖国需要我一滴一滴流血的时候，我就一滴一滴地流！”黄旭华说。

一代代科学家逐梦奋斗，一批批报国者誓言无声。

明天天气怎么样？当人们掏出手机，自由享受天气预报带来的便利时，有一位科学家的贡献应该被永远铭记。

曾庆存提出的“半隐式差分法”，是世界上首个用原始方程直接进行实际天气预报的方法。

如今，3天预报准确度可达70%~80%，在我国华南地区，可提前3天~4天对台风路径做出较为准确的预报。

2009年，年事已高的曾庆存仍然“金点子”不断，他与其他科学家萌生了建立“地球模拟器”的想法。2018年，国家重大科技基础设施“地球系统数值模拟装置”在北京破土

动工，将为国家防灾减灾、应对气候变化等重大问题提供科学支撑。

曾庆存总是把“国家需要”挂在嘴边、放在心上，他时常用一句话勉励和要求自己：“为人民服务、为真理献身，凭黄牛风格、具赛马精神。”

基础研究 创新源头

树高叶茂，系于根深。基础研究是我国提升原创能力的关键和突破口。

手性分子是大多数药物的活性成分。这类分子具有两个异构体，如同人的左右手，互成镜像，但不能重叠，因而也具有明显不同的生物活性：一个有药效，另一个则可能对人体造成严重伤害。为精确获取有药效的“那一个”，不对称催化是当下的主流手段，其核心是手性催化剂。

历时20年，南开大学化学学院教授周其林带领团队发现了手性螺环催化剂，一个催化剂分子可以将455万个原料分子转化成目标分子，这是目前最高效的手性催化剂。

此次科技奖励大会上，周其林团队的这一发现获国家自然科学奖一等奖，曾9度空缺的国家自然科学奖一等奖如今连续7年产生得主，大会还颁发了国家自然科学奖二等奖45项。

基础研究是科技创新的总源头。党的十八大以来，我国通过一系列改革，进一步加强对基础研究的持续稳定支持。从衡量基础研究的重要指标——国际科技论文来看，数量不断增长，多年稳居世界第二位。

“做好基础研究，赶时髦不行，

跟热点也不行，需要‘十年磨一剑、敢坐冷板凳’的精神。”国家自然科学基金委副主任侯增谦院士说，基础研究既要注重科学兴趣驱动下的自由探索，也要聚焦国家重大需求，解决背后的重大基础问题。

侯增谦领衔的研究团队经过十余年潜心研究建立的“碰撞性斑岩铜矿成矿理论”，在此次科技奖励大会上摘取国家自然科学奖二等奖，该理论大幅度发展和完善了国际矿床学界的经典斑岩铜矿理论，极大拓宽了全球斑岩铜矿的勘探区域，并被西藏等地系列找铜新突破所证实，为我国铜矿勘探提供了有力的理论支撑。

更可喜的是，青年科技工作者已成为我国基础研究领域的中流砥柱，成为科技创新队伍中最具活力的生力军。

多点开花 服务人民

科技是国之利器。国家赖之以强，企业赖之以赢，人民生活赖之以好。

今年获奖的成果中，从半导体照明关键技术，到水污染防治、土壤修复等领域的创新成果，再到治疗疑难杂症、护卫“舌尖上的安全”……通过紧扣经济发展和民生急需、把准科技创新的着力点，让技术更加贴近群众、创新真正造福人民。

以LED为核心器件的半导体照明，被认为是继白炽灯之后的第二次照明革命，其电光转换效率是荧光灯的5倍、白炽灯的20倍。

中国科学院半导体研究所李晋闽研究团队经过十余年联合技术创新，率先突破了全链条自主可控的

半导体照明关键技术，实现了全球最大规模的LED芯片产业化。

“制浆造纸清洁生产与水污染全过程控制关键技术及产业化”项目构建了清洁生产与末端治理相结合的水污染全过程控制新模式；“稻田镉钾污染阻控关键技术与应用”项目为土壤污染防治提供有力技术支撑……

从污染机制的基础研究到空气质量治理、水污染防治、土壤修复等领域创新成果硕果累累，支撑引领了绿色高质量发展。

为治疗系统性红斑狼疮，南京鼓楼医院孙凌云研究团队历时18年，首创异体间充质干细胞(MSC)移植疗法，确立异体MSC移植治疗自身免疫病优化方案，目前已推广到全国30多家医院应用，为保障人民健康做出突出贡献。

腊肉、火腿、酱牛肉等食品深受人们喜爱，针对传统特色肉食工业化生产中品质稳定性差、有害物控制薄弱等问题，中国肉类食品综合研究中心王守伟研究团队经过12年攻关取得系列技术突破，推动传统特色肉制品向“品质定向调控——安全高效控制——绿色自动化”的加工方式转变。

一项项科技成果，切实服务经济发展和民生急需，是中国式创新的最佳注脚。

创新是中华民族最鲜明的禀赋，是任何时代都不可或缺的精神特质。一个创新的中国，必将在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，发动科技创新的强大引擎，乘风破浪，向着建设世界科技强国的宏伟目标奋勇前进！

群言堂

让甘坐冷板凳者得到更多褒奖

□ 张 泉 温竞华

让“板凳甘坐十年冷”的专注得到更多褒奖！日前举行的国家科学技术奖励大会发出激励创新的时代强音。潜心钻研、默默奉献的科技工作者越多，民族复兴的后劲越强。给他们更多褒奖，将会凝聚起更大的创新力量。

科技创新从来没有像今天这样深刻影响一个国家和民族的命运。新中国成立70年来，我国科技发展波澜壮阔、成就辉煌，助力中华民族迎来从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃。站在新起点上，创新驱动发展战略的深入实施、高质量发展的持续推进，同样离不开科技创新的有力支撑。

科技创新尤其是基础研究，来不得半点浮躁。科技工作者既要有“板凳甘坐十年冷”的毅力，也要有“十年一剑寒光华”的志气。为核潜艇事业隐姓埋名30年的黄旭华，为气象事业甘做老黄牛的曾庆存，2019年度国家最高科学技术奖两位获得者都用行动诠释了对报国初心和科学精神的坚守。

让科学家潜心科研，离不开国家和社会的支持。近年来，我国采取一系列措施为科技工作者营造良好的科研环境。未来，我国将进一步加大财政支持，引导社会力量增加投入，支持科研人员创造更多“从0到1”的原创成果，加速产业升级的关键核心技术攻关和成果转化，加大重大疾病防控、环境治理等研发力度，让技术贴近群众、创新造福人民。

可以看到，青年科技工作者已成为我国基础研究领域的中流砥柱，2019年度国家自然科学奖获奖成果完成人平均年龄比2018年下降了2岁，超过60%的完成人年龄还不到45岁。越来越多挑大梁青年科技人才选择沉下心来把冷板凳烧热，假以时日，共和国的科技天空上必将更加星光灿烂。

开拓者

为核潜艇研制奉献一生

——记隐身30年的中国核潜艇先驱黄旭华院士

□ 特约记者 孙自法

“花甲痴翁，志探龙宫；惊涛骇浪，乐在其中。”30多年前，世界上首位亲自参与深潜的核潜艇总设计师黄旭华院士在试验艇起浮过程中，激情澎湃赋诗一首。

这位“痴翁”痴心不改，为中国“大国重器”核潜艇研制奉献一生，立下不朽功勋。1月10日，96岁高龄、满头银发的黄旭华院士在北京人民大会堂神采奕奕登上领奖台，荣获2019年度国家最高科学技术奖。

中国不能没有核潜艇

解密资料显示，1958年6月，聂荣臻向中共中央呈报《关于开展研制导弹原子潜艇的报告》，周恩来、邓小平分别对这份绝密文件作出批示并呈送毛泽东签批，中国核潜艇研制事业大幕由此拉开。

同年8月，从上海交通大学造船系毕业近10年、参加过常规潜艇转让制造和仿制工作的黄旭华奉命调往北京，到海军“造船技术研究室”从事核动力潜艇的研究设计工作。

中国核潜艇研制工作虽正式起步，但步履维艰。就在黄旭华和同事们怀揣梦想日夜苦干时，残酷的现实又给了他们沉重的一击：1962年，因国家经济困难、技术力量不足、给“两弹一星”让路等原因，核潜艇工程被暂时下马。

不过，黄旭华坚信中国不能没有核潜艇，终有一天会重新上马。作为留下的技术骨干之一，继续进行核潜艇关键技术和攻关。他的坚持很快等来回报，1965年8月，代号“09”的核潜艇研制工程重新立项上马，正式进入型号研制，原国防科工办同时批准组建代号“719”的核潜艇总体研究



2016年12月20日，黄旭华在办公室内与同事交谈。(资料图片)
新华社记者 熊琦 摄

设计所，黄旭华任副总工程师，中国核潜艇研制步伐由此加快并步入正轨。

黄旭华感慨地说：“在核潜艇研制过程中那么多挫折，项目上马下马，我都没有动摇过。我非要实现目标不可。”

“三面镜子”看资料

面对核潜艇研制一时难以解决的诸多困难和错综复杂的矛盾，黄旭华和同事们扎实开展调查研究工作，以摸清国际核潜艇主要战术技术性能和发展趋势，提高对核潜艇的认识和研制工作起点。

黄旭华还针对性提出，收集资料时要带上“三面镜子”：一要用“放大镜”，沙里淘金，追踪线索；二要用“显微镜”，去粗取精，看清实质；三要用“照妖镜”，鉴别真假，去伪存真。

在调查研究的同时，黄旭华和同事们不等不靠，提出“骑驴找马”工作思路，先启动核潜艇研制相关基础工作，边干边创造条件，提升科研能力、锻炼科研队伍。为保证计算结果的精确性，他们组织三组人马同时计算，如

果三组人的计算结果都一样，就通过，得出的数据稍有出入，就必须重算，直到得出同一数值。

亲身参与深潜试验

上世纪80年代，中国首艘核潜艇迎来期待已久的深潜试验，当时已年过花甲的黄旭华立即作出一个惊人的决定：作为核潜艇总设计师，他要同参试人员一起入深潜。

核潜艇总设计师亲自参与深潜，在世界上尚无先例，很多人都劝当年已年逾六旬的黄旭华不要参加深潜。黄旭华却坚持参加，他说：“首先我对它很有信心，但是，我担心深潜时出现超出了我现在认知水平之外的问题。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。”

这次深潜试验，核潜艇稳稳下潜到设计的极限深度，标志着中国自行研制的第一代鱼雷攻击型核潜艇达到设计目标，符合实战需要，中国海军潜艇史上首个深潜纪录由此诞生，中国核潜艇总设计师随同首艇一起深潜，也成为719所一项“光荣传统”。

致力“天有可测风云”

——记大气科学家曾庆存院士

□ 特约记者 孙自法

1月10日，中国2019年度国家科学技术奖励大会在北京人民大会堂举行。从事大气科学研究近60年，致力推动“天有不测风云”成为“天有可测风云”的国际著名大气科学家曾庆存院士，荣获国家最高科学技术奖。

留学归来立志攀登气象科学高峰

1935年5月，曾庆存出生于广东省阳江市一个贫困的农民家庭。1952年，曾庆存考入北京大学物理系。

北大毕业前夕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，往往只能是定性分析判断和凭经验做天气预报。他看在眼里，记在心上，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。

1957年年底~1961年年初，曾庆存获选拔派遣至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、苏联科学院通讯院士基别尔。留学期间，曾庆存研究提出世界上首个用原始方程直接进行实际天气预报的方法——“半隐式差分法”，并随即用于实际天气预报业务，至今仍在应用。

在苏联科学院获副博士学位后，曾庆存立即回国，还写下一首《自励》诗：“温室栽培二十年，雄心初立志驱邪。男儿若个真英俊，攀上珠峰踏北边。”当年仅26岁的曾庆存立下志向，一定要在气象科学领

域踏上世界最高峰。学成归国，曾庆存被分配到中科院地球物理研究所气象研究室工作，从此开始了他投身大气研究、科学报国的科研生涯。

科研攻关“风云变幻”成就卓著

从风华正茂到耄耋之年，曾庆存院士与“风云变幻”打了一辈子交道，从“中国北坡”攀登大气科学“珠峰”的征途中，他用汗水和智慧收获了一大批原创性、基础性和关键性科研成果。

在数值天气预报与地球流体力学的数学物理系统理论方面，曾院士建立起完整的地转适应过程理论、地转适应过程与大尺度大气运动演变过程的弱非线性相互作用及准可分性理论，阐明天气系统演变的大气动力学和热力学本质特性，并出版专著《数值天气预报的数学物理基础》。

在数值天气和气候预测模式的研制与计算地球流体力学研究方面，继首求解大气运动原始方程组的“半隐式差分法”，曾院士还发展“标准层结扣除法”“平方守恒格式”等方法，这些方法至今仍是世界数值天气预报和气候预测的核心技术。

在建立大气红外遥感系统理论和发展定量信息提取方法方面，曾院士1974年出版的《大气红外遥测原理》是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“最佳信息层”等概念和方法，是如今监测暴雨、台风等及相应灾害性天气的极为重要的手段；提出求解“遥感方程”的反演算法，已成为世界各主要卫星数据处



曾庆存（新华社供图）

理和服务中心的主要算法。

在开创跨季度气候动力学预测研究和气象灾害监测预报与防灾减灾调度方法研究方面，上世纪80年代起，曾庆存就致力于跨季度气候数值预测以及集卫星遥感、数值预测和超算为一体的气象灾害防控研究。他1991年还创立自然环境自控和人工调控的新理论“自然控制论”，目前已成功应用于大气污染和核生化污染风险防控等方面。

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，曾庆存是建立中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。被形象称为“可以给地球做CT”的“地球系统数值模拟装置”，2016年获国家批准后已在北京怀柔科学城积极建设，预计2022年建成运行。