

54项成果获奖 上海展示科技创新强劲实力

连续13年保持两位数 高等级奖项突破显著

核物理学家于敏院士被授予2014年度国家最高科技奖 新中国自己培养的“氢弹之父”



重要成就

■ 突破氢弹原理, 解决核武器物理中的基础问题, 成功建立氢弹模型。

■ 用2年8个月, 研制出我国第一颗氢弹, 创造研制氢弹的世界纪录, 比美国少用4年半。

■ 世界上有五个国家拥有氢弹——美俄英中法, 却只有两种氢弹——美国氢弹和中国氢弹。核武器核心是构型, 世界上只有两种氢弹构型, 美国的T-U构型, 中国的于敏构型(也称于敏-邓稼先构型)。于敏构型比美国的T-U构型更加巧妙, 因此中国首爆氢弹体积比美国的小。

于敏, 1926年8月16日生于河北省宁河县。1949年毕业于北京大学物理系。1980年当选为中国科学院学部委员(院士)。

被称为“中国氢弹之父”“一个出类拔萃的人”“国产土专家一号”



在中国核武器专业领域, 鲜为人知的于敏和邓稼先齐名, 堪称中国“氢弹之父”, 只是由于保密原因, 于敏的名字直到1988年退休后才被大家知道。颁发两弹一星功勋勋章时, 于敏赫然在列。今天上午, 这个对众多国人来说依然陌生的名字, 被授予2014年度国家最高科技奖。

放弃兴趣隐姓埋名

于敏, 1926年8月16日生于河北省宁河县芦台镇(今属天津市), 在抗战期间的沦陷区度过青少年时代。同学父亲的资助他考取了北京大学工学院, 条件是毕业后到资助者公司就职。大二时, 凭着对物理的一腔热爱, 于敏辞谢资助, 转至理学院物理系, 靠吃窝头就咸菜完成学业。新中国成立, 于敏考取本系研究生。1951年毕业分配到原子能研究所工作。

我国研制第一枚原子弹时, 有关部门部署氢弹的理论探索先行一步。1960年底, 钱三强找于敏谈话, 请他参加氢弹原理研究, 于敏服从了安排。客观地说, 这次学术转向对他的个人损失很大: 向来喜欢基础研究, 当时已很有成绩。相比之下, 核武器研究任务重, 集体性强, 一旦投入意味着放弃一片光明的学术前途, 开始另外一种隐姓埋名的人生。多年后, 他曾对记者说: 童年亡国奴的屈辱生活留下惨痛记忆, 中华民族不欺负旁人, 也不能受旁人欺负, 这种民族情感是我的精神动力。

大多数人了解的“中国氢弹”故事是这样开的头: 从突破原子弹到突破氢弹, 美国用了7年4个月, 前苏联用了4年, 法国用了2年6个月, 中国仅用了2年零2个月。人们却无法真正知晓, 人迹罕至的大西北是多么寂寞, 风沙走石的荒滩戈壁大风如刀削一般, 冬天气温零下30℃, 道路冻得像搓板, 吉普车开上去颠得像“打摆子”, 人坐在里面不停撞头……就是在这样极端恶劣的生存环境下, 于敏和他的战友们开始一遍遍演算, 一次次奔波, 一日日辛劳。

依靠勤奋取得突破

涉足深奥的核理论研究之初, 国内很少有人熟悉原子能理论, 是钱三强、王淦昌、彭桓武和于敏等创建了新中国第一个核科学技术研究基地。于敏没有出过国, 在研制核武器的权威物理学家中, 几乎是唯一一个未曾留过学的人, 但这并没有妨碍他站到世界科技的高峰。彭桓武院士曾评价说: “于敏的工作完全是靠自己, 没有老师, 因为国内当时没有人熟悉原子核理论, 他是开创性的。”钱三强则称于敏的工作“填补了我国原子核理论的空白”。

几乎是从一张白纸开始, 于敏如饥似渴掌握和了解国外的相关信息, 在当时遭受重重封锁的情况下, 只有依靠自己的勤奋, 举一反三探索理

论。从原子弹到氢弹, 各国突破原理试验用时多年, 主要原因是计算繁重, 我国当时仅有一台每秒万次的电子管计算机, 95%的时间分配给原子弹计算。于敏领导的工作组人手一把计算尺, 废寝忘食地计算。几年间, 一个又一个未知的领域被攻克, 一篇又一篇的论文交了出来, 对氢弹的许多基本现象和规律有了深刻认识。

我国第一颗原子弹爆炸成功的第二年, 38岁的于敏带领一支小分队赶往上海华东计算机研究所, 抓紧计算了一批模型。但这种模型重量大、威力比低、聚变比低, 不符合要求。他总结经验, 带领科技人员又计算了一批模型, 发现了热核材料自持燃烧的关键, 解决了氢弹原理方案的重要课题。“我们到底牵住了‘牛鼻子!’”他当即给北京的邓稼先打了一个耐人寻味的电话。为了保密, 于敏使用的是只有他们才能听懂的隐语: 暗指氢弹理论研究有了突破。

年底, 于敏开始从事核武器理论研究, 在氢弹原理研究中提出从原理到构型基本完整的设想, 解决了热核武器大量关键性的理论问题, 并在平均场独立粒子方面取得令人瞩目的成绩。1967年6月17日, 中国的第一颗氢弹在中国西部地区上空爆炸成功, 研究过程用时之短, 创造了研制氢弹的世界纪录。后来, 诺贝尔奖得主、核物理学家玻尔访华时, 称赞于敏是“一个出类拔萃的人”, 是“中国的氢弹之父”。

被授奖章名字浮出水面

1999年, 中华人民共和国成立50周年之际, 党中央、国务院、中央军委隆重表彰为我国“两弹一星”事业作出突出贡献的23位科技专家, 并授予“两弹一星功勋奖章”, 排在专家名单第一位的于敏, 并不像钱学森、钱三强、邓稼先那样家喻户晓, 却在中国核武器发展里程中, 起了至关重要的作用。

上世纪80年代初, 他意识到惯性约束聚变在国防和能源上的重要意义。为了引起大家的注意, 他在一定范围内作了“激光聚变热物理研究现状”报告, 并立即组织指导我国核理论研究的开展。1986年初, 邓稼先和于敏对世界核武器科学技术发展趋势作了深刻分析, 向中央提出了加速我国核试验的建议。事实证明, 这项建议对我国核武器发展起了重要作用。1988年, 于敏与王淦昌、王大珩院士一起上书中央领导, 建议加速发展

我国惯性约束聚变研究, 并将它列入我国高技术发展计划, 使我国的惯性聚变研究进入了新的阶段。

“我们当初是为了打破核垄断才研制核武器的。如果丧失了威慑能力, 我们就退回到了上世纪50年代, 就要受到核讹诈。但我们不能搞核竞赛, 不能被一些经济强国拖垮。我们要用创新的符合我国国情的方法, 打破垄断, 以保持我们的威慑力。”于敏说。

直到1988年, 于敏从中国工程物理研究院副院长的岗位上正式退下来, 他的名字才不再是绝密。名字解禁后, 于敏才有机会第一次出国, 走走转转。

爱好文学与京剧

长期从事氢弹研究, 艰苦的工作条件再加上沉重的精神压力和过度劳累, 于敏的身体一度很虚弱, 走路都困难。一次热试验前, 于敏被同事们拉着到小山上看火球时, 满头大汗, 脸色发白, 气喘吁吁。大家见他这样, 赶紧让他就地躺下, 给他喂水。过了很长时间, 他才慢慢恢复过来。由于操劳过度 and 心力交瘁, 于敏在工作现场几至休克。

还记得1969年1月, 他和同事一起踏上了去往西南的专列。因为临时增加的车次, 所以车速很慢, 有站就停有车就让。有时在深山峡谷中一停就是好几个小时。挤在没有厕所的大闷罐车厢内, 休息不好, 加上胃病发作, 整整四天四夜, 差点把他折磨死; 1973年, 一次返回北京的列车上他开始便血, 回到北京后被立即送进了医院检查, 在急诊室输液时, 于敏又一次休克在病床上……由于学习和工作的繁忙, 至少有三十多年, 于敏每天休息不足6小时, 枕着古诗词入眠, 是独门的催眠秘笈。“浔阳江头夜送客, 枫叶荻花秋瑟瑟……”直到如今, 曾经夜夜陪伴的诗词, 仍是信口拈来。

今年, 于敏已89岁高龄, 除了有些轻微老年病外, 每天打打太极拳, 做做健身操, 身体依然不错。工作少了, 中国历史、古典文学和京剧是这位大物理学家最大的爱好。他从小就会背不少古诗词, 如今一天至少要拿出3个小时读读喜爱的书: 《资治通鉴》、《史记》、《汉书》、《三国志》、《三国演义》、《红楼梦》……“读书不在多, 而要抓住精髓, 不被书所累。我虽然从事的是物理研究, 喜欢的却是传统文学和历史书。”小三岔五, 老先生还会去看上一次打小就爱看的京剧。本报记者 马亚宁 综合报道

今天上午揭晓的2014年度国家科学技术奖327项(人)“榜单”中, 上海所获高等级奖项突破显著, 荣获国家科学技术进步特等奖1项(第三完成单位)、国家科学技术进步一等奖6项(牵头完成1项)。上海共有54项牵头及合作完成的重大科技成果荣获国家科学技术奖, 占全国获奖总数的16.5%, 连续13年保持两位数的高水平。

上海正在建设具有全球影响力的科技创新中心, 产生有影响力的基础研究成果, 以及具有全球竞争力的创新型企业和产业是重要指标。来自上海的获奖项目, 包括7项国家自然科学基金奖, 占全国46项国家自然科学基金的15%; 8项国家技术发明奖, 占全国70项国家技术发明奖的11%; 39项国家科学技术进步奖, 占全国202项国家科学技术进步奖的19%, 展示出上海科技创新的强劲实力。中青年科学家已经成为科技创新的主力军, 此次获奖项目的第一完成人中最年轻的是43岁的上海交通大学管海兵教授。

■ 上海对我国尖端科技成果的贡献持续增加 54项获奖的上海项目中, 有7项涉及国防、军事、安全的项目(专用项目), 体现了本市科研单位在满足国家重大战略需求、提高军事装备水平和保证国防安全方面所发挥的重要作用。

上海部分获奖项目介绍

“海洋石油981”获国家科技进步特等奖

项目名称: 超深水半潜式钻井平台“海洋石油981”研发与应用
获奖奖项: 国家科技进步特等奖
完成单位: 上海外高桥造船有限公司(第三完成人)
创新点睛
南海深水油气资源丰富, 是我国油气资源的战略接替区, 却受制于深水装备的缺乏。2006年起, 上海外高桥造船有限公司、中国海洋石油总公司组织国内百余家公司组建了5000人的研究、设计、建造、调试和运营一体化研发团队, 成功研制了具有世界先进水平的我国首座超深水半潜式钻井平台“海洋石油981”, 使我国成为继美国、挪威之后第三个具备超深水半潜式钻井平台设计、建造、调试、使用一体化综合能力的国家。项目首次建立了考虑南海内波流等特殊灾害环境条件的超深水半潜式钻井平台理论研究方法和设计技术体系, 创新研发出针对中国南海环境条件的钻井平台新船型。平台工作水深3000米, 钻井深度10000米, 可变载重9000吨, 综合性技术指标世界领先; 首次建立基于海洋环境与钻井工况耦合作用下的隔水管理理论分析与实验技术, 可有效防范类似墨西哥湾BP井喷事故的发生。而

项目名称: 新型香精制备与香气品质控制关键技术及应用
获奖奖项: 国家科技进步二等奖
完成单位: 上海应用技术学院
创新点睛
有一种事物可以改变我们生活中的“味道”: 内衣自身散发香气, 不管水洗还是烘干, 半年后香味犹存; 新车开

项目名称: 专家解答 腰椎间盘突出症
获奖奖项: 国家科技进步二等奖
完成单位: 复旦大学附属中山医院
创新点睛
腰椎间盘突出症是骨科常见病, 其前期症状——腰痛的发生率仅次于普通感冒, 人群中发病比例高达18%, 据统计我国患者达4000万众。目前腰突症呈年轻化趋势, 门诊甚至可见中学生患者, 已成为严重影响

项目名称: 提高肝癌外科疗效的关键技术体系的创新和应用
获奖奖项: 国家科技进步二等奖
完成单位: 第二军医大学东方肝胆外科医院
创新点睛
中晚期肝癌多, 术后复发率高, 肝

项目名称: 脑组织修复重建和细胞示踪技术及转化应用
获奖奖项: 国家科技进步二等奖
完成单位: 复旦大学附属华山医院
创新点睛
神经系统疾病(包括卒中、脑外伤、神经退行性疾病等)存在脑组织损伤及变性, 具有高发率、高患病率、高

致残率的特点。如何促进脑组织的修复和功能重建, 一直是神经再生科学关注的重点。华山医院神经外科朱剑虹、周良辅和毛颖教授领衔的科研团队历时10年的系统研究, 将人脑再生及干细胞示踪由基础研究推进到了临

床应用的新阶段, 为提高神经疾病治疗水平起到积极影响, 被《The Scientist》杂志评价为“不仅为脑外伤患者, 也为卒中、老年痴呆症、帕金森病以及其他一系列退行性神经疾病的治疗研究带来了新的希望”。

上海牵头完成的技术发明奖和科技进步奖获奖项目, 约53%有外省单位参与, 许多成果已经“墙外飘香”, 科技创新辐射作用不断加强。

■ 基础研究领域取得突破性进展

在生命科学、红外物理、生物材料、吸附式制冷等方面的基础研究取得重要进展, 有多项世界领先的基础性研究成果。例如, 国家自然科学基金二等奖, 中国科学院上海生命科学研究院王以政教授领衔的“TRPC通道促进神经突触形成机制的研究”项目, 揭示了神经接触形成、进而影响学习和记忆功能的机制, 在国际学术界引起强烈反响, 激发了世界范围内新一轮探索和研究神经突触形成机制的热潮。

■ 具有引领力的产业科技创新产出硕果

获奖成果背后反映更多的是国家和上海经济产业结构的变迁, 2014年度上海有60%的技术发明奖和科技进步奖(通用项目)获奖项目来自企业或产学研合作完成, 显示企业在推动国家科技创新中正发挥着越来越重要的作用, 科技创新的主体地位逐渐奠定。

例如, 国家科学技术进步奖二等奖、中国银联股份有限公司柴洪峰领衔完成的“电子商务与电子支付综合服务系统及产业化”项目, 不仅药品功效均达到或超过美国药典、欧洲药典标准, 更打破国外对这类药物的垄断, 药品价格较进口产品下降高达90%。本报记者 马亚宁

聚焦腰椎间盘突出症的防治

2005年出版了科普读物《专家解答腰椎间盘突出症》, 之后又出版了升级版《专家诊治 腰椎间盘突出症》和补充版《细说 腰椎退行性疾病》。《专家解答 腰椎间盘突出症》至今重印12次, 累计发行65000册。三本书累计印刷15次, 发行100000余册。经新华书店上海市发行所图书批销中心查询, 在诸多同类科普书籍中, 这三本书重印版次及销售量均排名第一。

董健项目组同时多次深入社区普及腰椎病保健知识, 并前往苏浙沪甚至新疆的基层医疗机构, 帮助规范腰椎疾病的诊治。此外, 项目组先后将两本书稿的电子版放在“董健大夫个人网站”, 网站访问量达300万次; 第一本书也被中国国家数字图书馆收录。董健教授还受邀在多家中央、

地方传统媒体及门户网站宣传普及及腰椎疾病的防治、保健知识, 在新民晚报等报刊杂志上发表多篇科普文章。项目组从科普活动中了解百姓需求, 开展课题研究, 还获得3项国家自然科学基金和4项上海市医学重点基金支持。腰椎间盘突出症的系列科普书籍得到了上海市科普书籍出版专项基金资助, 获得了上海市科技进步二等奖。

■ 科技惠及民生的优秀成果不断涌现

科技创新“国字号热榜”上, 科技惠民依然是获奖成果创新关键词。本市获奖项目中, 42%的优秀成果与生命健康、医疗卫生、节能环保、衣食住行等密切相关。如, 国家科学技术进步奖二等奖, 上海医药工业研究院时惠麟教授领衔完成的“抗高血压沙坦类药物的绿色关键技术开发及产业化”项目, 不仅药品功效均达到或超过美国药典、欧洲药典标准, 更打破国外对这类药物的垄断, 药品价格较进口产品下降高达90%。本报记者 马亚宁



■ 图为海洋石油981
自然的香味, 留香效果较长, 超越美国、瑞士的品牌。
“用了‘新型香精’, 火腿肠中香气柔软自然了; 香皂的气味很好闻了”项目第一完成人肖伟兵介绍说, 国际上微型香精的研制水平达到2.6微米, 他的研究目标比这个还要细致, 达到纳米级, 故称之为“纳米香精”。“纳米香精”能镶嵌在衣服纤维中, 穿在身上能散发出幽雅的淡香, 比如口香糖, 现在市场上出售的都采用一般香精, 打开外包装后不久, 香味消失。如采用“纳米香精”, 即便嚼上一天, 依然口齿留香。本报记者 张炯强

■ 项目提出了中晚期肝癌外科治疗新观点和新策略, 发现肝内胆管癌的发病机制并创立外科预后新标准, 建立肝癌复发防治新方案并提出“炎——癌”防治新理念。由于研究结果具有很大的临床应用价值, 患者术后5

年总体生存率从45.5%提高到53.2%, 多项结果具有独创性和国际影响。他们还在国际权威刊物发表SCI论著128篇, 总影响因子553分; 研究成果被7个国际指南采纳; 获省部级科技进步一等奖2项。相关技术推广到500余家单位。本报记者 施捷

■ 项目在国际上率先从开放性脑损伤患者不同脑区的破碎组织中, 成功分离出人神经干细胞, 并系统建立成人神经干细胞体外获取、大量扩增和诱导分化成套技术, 为神经再生修复提供了细胞来源, 获专利授权。目前, 成果技术

为脑损伤病人重获新生

已经在20个大学和医院推广应用。同时, 国际首创干细胞临床示踪技术, 无创观察神经干细胞在脑中活动, 迄今已有国内多所大学附属医院及美国、英国等国际同行将本项目的成果全面推广到心脏干细胞、胰岛细胞及骨髓间充质干细胞移植的基础和临床示踪研究中。本报记者 施捷