# 吴乃虎：基因工程技术的坚守者

弘扬科学家精神

◎本报记者 张佳星

听到党中央决定颁发“光荣在党50年”纪念章的消息，82岁的吴乃虎老人很激动。他拿起一直摆放在台灯下的那枚熠熠生辉的党徽，眯起眼睛，目光扫过上面鲜红色的旗帜、金色的镰刀锤头以及遒劲的“为人民服务”五个大字。党徽上莹莹的光随着他的手微微颤抖着，多年以来的回忆涌上心头。

1965年，刚从北京大学毕业的吴乃虎就入了党。在安徽农村的生产队时，吴乃虎获知自己得到组织批准成为一名共产党员。彼时举起右手宣誓的那股子冲劲，56年来一直陪着他搞科研、写专著、编教案，没有一刻缺席。

上世纪60年代的一个炎热夏天，在中科院遗传所从事“八四一国防科研任务”的研究团队需要将一箱试验材料送到另一个研究单位。

“材料装在重达七八十斤的特制铅盒中。起初我们根据研究要求计划用小汽车运送，但申请用车没有得到批准。”吴乃虎说。

时间紧迫，吴乃虎最终决定骑上自行车自己送过去。

那时的北京，北四环外还是名副其实的郊外。一个年轻的科研工作者，在小径上骑着一辆平凡的自行车，看起来没有任何的“特别”，只有他自己知道：车上的担子“重千斤”。

这份重要的材料是科研任务有所突破的关键一环。1978年，吴乃虎作为主要研发人员之一参与的“八四一国防科研任务”获得全国科学大会重大科技成果奖。

作为代价，吴乃虎曾去中国医学科学院原副院长张孝骞处求医。张孝骞问：你接触过特别的东西吗？吴乃虎答：张教授，我们有规定，有些东西不能讲。

“越是困难越要向前。”吴乃虎说，“我从中学到大学，一直享受人民助学金；去北大的路费、过冬的衣被、生活费和学杂费全部由政府支持；赴美留学的所有费用，包括制装费也是由政府提供的。没有国家和人民的哺育，不会有今天的我。”

为人民服务，哪能都是不困难的事情？吴乃虎铭记共产党员的信念，把新科学带回国。

1983年，吴乃虎获得公派出国留学的机会。他有两个选择，一个是年薪25000美元的癌症研究所，一个是年薪不足5000美元的康奈尔大学。

吴乃虎选择了后者，谈及原因，他说：“国家选派我出国是为了发展基因工程新技术，后者才能把新技术学清楚。”

把基因工程技术学个“底掉儿”还要带回来，是吴乃虎踏出国门前就下定的决心。

3年后，吴乃虎回国行李中，最“重磅”的就是和基因工程技术相关的文献资料，一共大小50箱，是在他的导师吴瑞先生的帮助和鼓励下，用3年时间持续积累和整理的。运回国时，海关人员逐箱检查后发现全是书本资料，禁不住感叹：“这才是名副其实的留学生啊。”

“教育是发展科学的基础。”吴乃虎也因此把书看得特别重要。回国后的两年，他既要组织筹建中国科学院发育生物学研究所分子生物学实验室，又要把带回来的实验操作经验、技术指南、英文文献“吃透吐出”、整理成书。

大年三十，他最后一个离开实验室。春节假期是最高效的写作时间，儿子被发动起来为他电脑作图、妻子为他打字誊抄书稿……

在把基因工程新技术带回国的路上，他们日夜兼程；

在让新技术的种子“萌发”的路上，他们分秒必争！

1989年国庆节前夕，中国第一部由中国学者撰写的《基因工程原理》专著正式出版。

在原版书奇缺、科研人员靠复印啃书本的年代，这套生动、翔实的教科书，让很多新的技术一目了然，也让很多误传的概念得到了纠正。知名分子遗传学家、中科院上海植物生理研究所洪孟民院士评价：该书的出版对促进中国基因工程的教学与研究功不可没。

很快，在读者的呼唤声中，第二版140万字于1998年再次发行。这套书在26年间再版2次、重印17次、发行量十几万册，奠定了中国基因工程发展的基础！

让新技术的“种子”萌发，还少不了无数次的实操教学。吴乃虎在中科院遗传发育所主持开办的“全国分子生物学培训班”历时10届，为来自全国的科研人员讲授基因工程原理和进行实验技术训练。

2014年，吴乃虎与妻子黄美娟同台授课、被学生称为“神仙眷侣”的新闻火遍全网。那时，他们已经在中国农科院研究生院、中国科学院研究生院授课20多年。

就在2021年，吴乃虎、黄美娟共同编著的百万字新书《分子遗传学原理》再次出版。82岁高龄仍旧挡不住一颗“为国家发展基因工程新技术”的赤子之心。

这名党龄56年的老党员，用教书育人的一生，捍卫肩负的国家使命。

（科技日报北京3月21日电）

## 猛禽回家

3月20日，北京猛禽救助中心在北京市延庆区野鸭湖湿地公园附近空地放飞了两只康复治疗后的大鵟。大鵟是一种猛禽类动物，为国家二级保护动物。此次放飞的两只大鵟在去年12月分别被市民发现，其中一只因饥饿、虚弱原因被救治，另一只因闯入市民鸽舍觅食被发现且身体有创伤被救治。经过三个月的治疗，两只大鵟均已康复并达到了放归野外标准。北京猛禽救助中心的猛禽康复师为两只大鵟佩戴了GPS追踪器，以监测它们被放归大自然后的情况。

图为北京猛禽救助中心猛禽康复师戴畅（右）和周蕾放飞大鵟。

新华社记者 李京摄

科技观察家

# 无惧“九死一生” 勇攀科技高峰

◎龙跃梅

2021年第6期《求是》杂志发表了习近平总书记的重要文章《努力成为世界主要科学中心和创新高地》。习近平总书记强调，创新从来都是九死一生，但我们必须有“亦余心之所善兮，虽九死其犹未悔”的豪情。我国广大科技工作者要有强烈的创新信心和决心，既不妄自菲薄，也不妄自尊大，勇于攻坚克难、追求卓越、赢得胜利，积极抢占科技竞争和未来发展制高点。

创新与现有的、常规的不同，很多时候是从空白起步、从零开始，通过持之以恒的努力，实现突破，走出一片新天地。因为与众不同，所以成功不易。现实中，许多科技工作者花费大量时间精力，投入巨大的资源，矢志不渝推进创新。但，理想很丰满，现实很骨感，成功的不多，失败的不少，创新路上留下了许多失败的无奈。可见，“创新从来都是九死一生”并不是一句空话，而是对现实的深刻总结。

“夫夷以近，则游者众；险以远，则至者少。”创新之路同样如此。近年来，我国科技事业实现了历史性、整体性、格局性重大变化，但仍然存在一些亟待解决的问题。要建设世界科技强国，成为世界主要科学中心和创新高地，把关键核心技术掌握在自己手中，没有捷径可走，必须要以问题为导向，主动走进一些创新“死地”，在危险中摸爬滚打，在“九死”中找到“生”的希望、“生”的路径。

新时代广阔天地，科技创新大有作为。站在这个历史节点，广大科技工作者如果不敢创新，不敢探索“死地”，只是重复昨天的故事，如何担当起科技自立自强使命？广大科技工作者要有“亦余心之所善兮，虽九死其犹未悔”的豪情，要有“陷之死地而后生，置之亡地而后存”的决心，敢于走进无人区，向未知的领域发出“天问”，向基础研究和关键核心技术发起“长征”，在创新的茫茫宇宙找到“北斗”，才能成为科技自立自强的坚定“奋斗者”。

习近平总书记指出，自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路。创新从来都是九死一生，“九死”昭示着艰难，“一生”蕴藏着突破。创新路上，大多数时候没有鲜花和掌声，只有羊肠小道和漫漫征途，广大科技工作者要始终秉持科学家精神，无惧“九死一生”，以强烈的创新信心和决心，找到未知领域的那束微光，并朝着这束微光前进，努力攀登世界科技高峰，抢占科技竞争和未来发展制高点。

# 科技让思政课党史教育更动人

◎何星辉

伴随着激昂的音乐，历史的画面穿越百年风霜，回到了中共一大会址。当画面切换到遵义，黑白影像中，中国共产党那次惊涛骇浪中的生死转折极具震撼力。

一个是诞生地，一个是转折地，虽远隔千里，但红色血脉相连。这是一堂跨越时空的思政课，历史和现实交融，影像和讲述并举，交流和思考同步。

日前，贵州省遵义市第五中学和上海卢湾高级中学千里“同堂”，5G+全息等科技手段的运用，让这堂特殊的思政课在“云连线”中“活”了起来。

青少年处于人生观、世界观、价值观形成的关键时期，加强思想政治教育正逢其时。尤其是，我们正处于信息爆炸时代，网络上各类思潮鱼龙混杂，怎么样防止青少年被误导甚至被带偏？思政课的重要作用毋庸多言。我们必须上好思政课，帮助青少年在心灵上埋下“真善美”的种子，引导他们“扣好人生第一粒扣子”。在立德树人方面，我们还要下大功夫、狠功夫。激浊才能扬清，正本才能清源。

党的十八大以来，党和国家对思政课的重视程度前所未有，社会各界对思政课的关注度前所未有。

历史是最好的教科书，党史就是最好的思政教材。我们党的一百年，是矢志践行初心使命的一百年，是筚路蓝缕奠基立业的一百年，是创造辉煌开辟未来的一百年。当前，全国上下正在开展党史学习教育，要放眼世界百年未有之大变局以及党和国家事业发展全局，把党史学习教育和青少年思想政治教育深度融合起来。要用党的奋斗历程和伟大成就鼓舞斗志、明确方向，要用党的光荣传统和优良作风坚定信念、凝聚力量，要用党的实践创造和历史经验启迪智慧、砥砺品格，让广大的青少年通过学党史，明理、增信、崇德、力行。从这个意义上说，沪遵这堂思政课，为我们做出了宝贵的探索。

对于如何上好思政课，习近平总书记曾多次做出重要论述，强调上思政课不能拿着文件宣读，需要做很多创造性工作，要推动思想政治工作传统优势同信息技术高度融合，增强时代感和吸引力。

灌输式的教学方式，确实已经不合时宜。上好思政课，不能照本宣科。沪遵这堂思政课就是一个活生生的例子，正是5G+全息等科技手段的加持，让这堂跨越千里的云上思政课，起到了动感、动人、动情的教学效果。

当前，世界正在孕育新一轮科技革命，5G、VR、人工智能、大数据等新技术日新月异，正在深刻地改变着社会生活的方方面面。新时代下，思政课要主动拥抱新变化和新技术，将高科技引入思政课堂，营造出沉浸式、体验式和互动式的学习环境，让历史“动”起来，让理论“活”起来，让课堂“炫”起来。我们还可以利用大数据和云计算技术进行数据搜集和量化分析，评估思政课教学效果，以便针对不同学生开展个性化教育。

思政课与科技创新的深度融合，将是大势所趋。目前，国内已经有高校先行探索。据媒体报道，郑州科技学院投入近千万元建成的思政课体验教学中心，已经成了一个远近闻名的网红“打卡”点。在时光隧道里了解党史、在360环幕厅中体验红军长征路、在互动答题中检验学习效果……试想一下，当我们置身其中，戴上VR虚拟仿真眼镜，回到红军爬雪山、过草地、飞夺泸定桥等历史场景中，将会是何等震撼？何等感慨？

奋斗百年路 启航新征程

# 为有牺牲多壮志

## ——四平英雄城曾经的炮火硝烟

◎本报记者 杨 仑

四平（四平街），这座东北城市有两个响亮的外号：英雄城、东方马德里。

解放战争时期，为了争夺这个地处东北平原中部，由铁路线连接四方的交通枢纽、战略要地，中国共产党领导的人民军队先后在1946年3月至1948年3月间与敌人四次大战于四平，最终取得胜利，掌控了战略要地四平。四战四平体现了人民军队的爱国主义精神和革命英雄主义精神，更是中国革命历史中的一曲慷慨悲歌。

### 喋血四平 烈士鲜血成就伟大事业

“四平守军甚为英勇，望传令奖励……化四平街为马德里。”走进四平战役纪念馆，就能看见这封毛泽东发出的著名电文。电文发送的时间是1946年4月27日，彼时，东北民主联军已经在保卫四平的战役中鏖战9天——他们的对手，号称“天下第一军”的国民党新1军在飞机大炮的掩护下，依然未能踏进四平城半步。

这是四战四平中的第二战，四平保卫战。这是一场最为直接表达政治诉求的军事斗争，深刻而绵长地影响了国共在东北战场的最终结局。

当时，国民党当局虽然同意与中共谈判东北问题，但仍坚持“先军事，后政治”解决东北问题的强硬立场。中共中央针锋相对，部署了以保卫战略要地四平为核心的东北大会战，坚决阻止国民党军队越过四平进入东北民主联军赖以立足的北满地区。

“中国共产党的政治主张赢得了广大人民认可。战士们多是普通农民出身，他们相信共产党能带领大家走向美好生活。”四平战役纪念馆战史研究室主任张宇明说。

在信念的支撑下，东北民主联军面对受过美式训练、全美械装备的敌人喊出了振聋发聩的口号：“就是死了也要用尸体挡住敌人进入四平街的路！”

旷日持久的战斗中，东北民主联军带着对和平的热切期盼，顽强地保卫着四平，以伤亡8000人的代价歼灭国民党军16000余人。一个月后，暂居劣势的东北民主联军主动撤出四平，移师北满、西满，东北从此和平不在。

在四平战役纪念馆内，讲解员王宇彤在一座铁桥前的讲解令人动容。这里还原了三战四平即四平攻坚战的场景。当时，民主联军战士进攻四平的昭平桥，这里是连接四平东西城区的纽带。当民主联军发起进攻时，敌人向桥面上撒出几十麻袋黄豆。冲锋的战士猝不及防，纷纷摔倒。此时，敌人的火力如雨泼下，鲜血染红了桥面。

每一条小巷、每一栋房屋甚至每一处废墟，双方在巷战中殊死搏斗，鲜血染红四平城寸寸土地。国民党中央社报道：“共军以数十人一队之数百冲锋队，用波浪式攻势，前仆后继，踏尸猛冲，尸体堆积如山……”

这一站，东北民主联军付出了重大牺牲，但同时，其城市攻坚作战能力也得到了砥砺和磨炼，为其后攻克锦州、天津等大城市积累了宝贵经验。

四平攻坚战后，东北民主联军又连续进行了秋、冬两大攻势，至1948年3月4日，东北人民解放军以10万兵力再攻四平，8天清扫外围，3月12日发动总攻，仅一昼夜便大获全胜，从此东北腹心再无障碍，最终以东北人民解放军辽沈决战的全胜而告终。

### 传承英雄精神 汲取克难制胜的力量

历史因铭记而永恒，精神因传承而不灭。

为了纪念和传承这段历史，四平战役纪念馆于1958年建立，现为国家二级博物馆、全国首批爱国主义教育示范基地、全国精神文明单位、全国百个红色旅游经典景区。

2020年7月22日下午，在吉林省考察调研的习近平总书记参观了四平战役纪念馆。习近平总书记凝神观看、细致询问，他感慨地说，四战四平只是我们党领导人民进行武装斗争过程中的一次重大战役。我们从八一南昌起义到井冈山斗争，从艰苦卓绝的长征、抗日战争，再到解放战争、抗美援朝，是革命烈士的鲜血铸就了革命成功，我们一定要牢记新中国来之不易。要让14亿人民、9000多万党员特别是各级领导干部很好学习中国共产党党史、新中国史。创业难，守业更难，我们一定要守住中国共产党创立的社会主义伟大事业，世世代代传承下去。

“在革命战争年代，仁人志士为了推动社会进步、祖国富强、人民幸福，他们甘愿付出生命、不求回报，我们有责任和义务把研究成果展示出来，让更多的人了解这段历史，激励我们更好地前行。”张宇明说。

“未来我们将与高校展开合作，把思政课搬进纪念馆中，共同查证更多的史料，挖掘它对现实的指导意义，让更多人了解这段红色基因，并代代传承下去。”四平战役纪念馆馆长李秀峰说。

（上接第一版）

### 3D打印给文物穿上“护身服”

此前评价科技手段在中华文明探源工程中的作用时，王巍曾经打过一个比方，可谓是给考古工作增加了“望远镜”和“显微镜”。此次，科技手段在三星堆遗址考古发掘中的新应用，则给王巍带来更多的惊喜。

青铜器在地下埋藏了数千年，往往有锈蚀、斑驳，甚至断裂等。以往在保护出土青铜器时，通常是在青铜器外面包上薄膜、软布，再用石膏进行固定。而此次发掘中，则采用3D打印技术，打印出非常逼真的青铜器模型，接着在模型上涂上半凝固的硅胶材料，形成一个硅胶保护套。然后，将这层硅胶保护套“穿”在出土的青铜器上，形成贴身“防护服”，外面再用石膏固定。

“当然，3D打印技术已经应用了一段时间了，在文物修复中也得到了较多应用，但用在对刚出土的青铜器的保护上，据我所知，这还是第一次，可以有效避免可能对青铜器带来的损坏。这种创新型应用，值得点赞。”王巍说。

采访中，王巍一再强调，目前对三星堆遗址的考古发掘工作还仅仅只是个开始，随着对新发现“祭祀坑”的精细考古发掘与文物保护、多学科研究的深入开展，将不断丰富和刷新人们对于古蜀文明的认知，为中华文明多元一体的历史进程研究提供更多实物资料。

# 多项“奥运首创”背后的技术支撑

（上接第一版）

“这些项目成果的应用目标，正是建立智慧化比赛训练场地，提高训练效率和质量，助力提升运动员比赛水平。”柯兵说。

正如习近平总书记所强调的，提高现代竞技体育水平，既要靠气力，也要靠技力。科技冬奥重点专项不断尝试以世界先进的训练方法，帮助运动员精准改进技术动作，实现技术水平的提升。

### 绿色智慧打造特色冬奥

“竞赛场馆100%使用绿色能源，二氧化碳零排放的制冰技术等举措，都会让北京冬奥会成为最‘绿色’的奥运会。”北京冬奥会协调委员会主席小萨马兰奇曾对此赞叹不已。

这也是柯兵口中科技冬奥树立的“新标杆”。中国曾向世界承诺，将北京2022年冬奥会办成一届创新、绿色、开放、共享的盛会。在柯兵看来，科技冬奥重点专项在绿色智慧综合示范方面提供的科技支撑，意义更加凸显。

去年6月，世界首条50万伏张北柔性直流输变电工程投用，用张北的风点亮北京的灯正成为现实。大规模风电、抽水蓄能等清洁能源的输送，将助力北京冬奥会成为奥运历史上第一届全部使用绿色清洁电能的奥运会。

除供应“绿电”外，为减少损耗，多个冬奥场馆还在照明节能方面狠“下功夫”。通过安装光伏发电系统，五棵松冰上运动中心可实现年供电约70万千瓦时；国家体育馆则依靠仿冰玻璃砖设计，充分引入自然采光，最大限度减少照明能耗……

“冬奥筹办已进入全力冲刺的关键时期，要加快实施科技冬奥（2022）行动计划，推进已部署项目在冬奥场景中测试应用，确保项目成果用得上、用得好，精准对接赛前急需科技需求，加快任务部署和实施，为办成一届精彩、非凡、卓越的奥运盛会提供强劲的科技支撑。”吴远彬说，科技冬奥重点专项不仅要攻克一批核心关键技术，示范一批前沿引领技术，建立一批综合应用示范工程，还要促进冬季运动普及和体育产业发展。