

吴自良在晚年的回忆录《“链条”人日记》中，自称“链条人”，在他看来，自己就是祖国的一根链条。日记中回忆道：“原子弹爆炸成功，举国欢腾，我终于松了一口气，总算完成了‘链条’人光荣的使命。”1964年10月16日，中国第一颗原子弹爆炸成功，举国欢腾。可是哪有什么横空出世，不过都是一群抱着“竖着进去横着出来”决心的国防人在负重前行。吴自良用自己的实际行动践行着一代国防人的使命。

自小便将“天助自助者”作为人生格言

1917年，吴自良出生在浦江县城前吴村的一个知识分子家庭，父亲是前清秀才。受书香门第良好家风的影响，吴自良自幼爱好读书。他9岁进入浦江县立浦阳小学学习，一日上课在诵读到“天行健，君子以自强不息”这句话时，他瞬间被这股强劲的气势所折服，便将“天助自助者”作为自己的人生格言。1929年，他考入浙江省立第一中学，成绩依旧十分突出。在中学时养成的良好学习习惯为他以后的学习和科研打下了坚实的基础。中学时他便开始思考“中国为什么贫穷落后”“中国为什么总是受到列强欺辱”等问题，科学救国的种子就这样在他心中渐渐埋下。

1935年高中毕业后，吴自良考入国立北洋工学院的矿冶系，恰逢当时航空事业蓬勃发展，在“航空救国”的热潮中，吴自良凭借优异的成绩转入新成立的航空机械系学习。吴自良后来回忆道：“当时校舍比较差，但教师教课非常好，学生学习很用功。”就是在这样的艰苦环境下，他读完了大学。1939年大学毕业后，吴自良经学校推荐，前往垒允飞机制造厂工作，在设计科任设计员。因为当时工厂里的许多工程师是美国人，所以吴自良在学习专业飞机制造知识的同时，还有机会练习英语口语，为日后赴美留学打下语言基础。1942年，该中央飞机制造厂惨遭日机轰炸，吴自良随工厂搬到昆明，但当时有关方面在组织工厂的重建工作时却告知他：只有加入国民党才可以再续他的航空救国大业。亲眼目睹国民党种种恶行的吴自良掷地有

吴自良：完成“链条人”光荣使命

□ 李金雨



吴自良（1917.12.25—2008.5.24），浙江浦江人。物理冶金学家，中国科学院院士。1939年毕业于国立北洋工学院（天津大学前身）。1948年获美国匹兹堡卡内基理工学院冶金系理学博士学位。1950年年底回国。1956年，率队用国内富产元素锰、铝等代替短缺的铬，研制苏联40X低合金钢的代用品——锰钼钢取得成功，对建立中国合金钢系统起了开创作用。1963年年底，领导并研制完成分离铀同位素的核心部件“甲种分离膜”，于1964年试制成功并投入使用，对打破超级大国核垄断，增强我国国防实力作出突出贡献。他先后获得国家发明奖一等奖、国家科学技术进步特等奖、何梁何利基金科学与技术进步奖、1999年被授予“两弹一星”功勋奖章。

声地回复：“宁死也不加入国民党！”

国家需要，就是我的“归国日”

1943年，吴自良自知在当时的体制下，航空救不了国。在大姐的资助下赴美国匹兹堡卡内基理工学院转而学习物理冶金，也正是机缘巧合，为共和国培养了一位“国防人”。博士期间，他师从X射线晶体学家、物理冶金学家巴瑞特教授和物理学家斯莫落柯夫斯基教授。他努力克服专业基础薄弱的困难，一心向学，悉心钻研物理冶金方面的专业知识。1945年，美国成功爆炸了世界上第一颗原子弹，此时还在求学中的吴自良已经坚定了以所学知识报效祖国的决心。

1948年，吴自良以优异成绩通过

题为《片状铝单晶中滑移机制和内耗的关系》的博士论文答辩，顺利取得理学博士学位。博士毕业后，吴自良继续留在卡内基理工学院金属材料系从事博士后研究工作。1949年应聘到美国锡腊丘斯大学材料系任副研究员，参与主持美国国防部资助的重要科研项目“软钢中阻尼和疲劳”的研究工作，发展前景一片大好。1949年10月，新中国成立的消息传到美国后，吴自良激动不已，他从未忘记报效祖国，也从未忘记自己心中自强不息、科学救国的梦想。没过多久，吴自良就接到国内老师的来信，希望他可以回国工作。1950年年底，学有所成的吴自良带着满腔热忱，冲破美国当局的重重阻挠，毅然放弃美国优厚的物质条件和发展前途，以华侨身份辗转日本、香港后终于回到魂牵梦绕的祖国怀抱。在踏上

祖国领土的那一刻，吴自良难掩心中喜悦。

回国后，吴自良马不停蹄地投入到新中国建设中。在当时百废俱兴的情况下，经济建设和国防建设亟需解决材料学方面的基础性问题，在国家需要面前，吴自良秉持“国家的需要就是我的研究方向”原则，毅然舍弃自己在物理冶金方面已取得的成就，先后领导完成朝鲜前线急需的“特种电阻丝”试制任务；苏联低合金钢40X代用钢研制任务，为我国合金钢系统建设开创先河。

如果奇迹有颜色，那一定是“中国红”

1956年4月，我国正式启动原子弹研发工作。众所周知铀-235是最重

要的核燃料，但在天然铀中，铀-235只占0.7%，其他都是铀-238。所以要研制原子弹首要任务就是分离铀-238，从而得到浓缩的铀-235。“甲种分离膜”技术成为提炼浓缩铀的关键，而这种被称之为“社会主义阵营安全的心脏”的技术在当时仅有美国、英国和苏联掌握。1960年，中苏关系恶化，苏联撤走专家，随之分离膜关键器材也停止了供应。周恩来总理及时作出了指示：要不惜一切代价，在五六年内攻克这一“心脏”。1960年8月，经过反复评估，最终将“甲种分离膜的制造技术”的研发任务交给上海冶金研究所。为此，包括上海冶金研究所、沈阳金属所、复旦大学和中科院北京原子能研究所在内的4家单位60多名专家在上海冶金研究所组成了第10研究室，集中联合攻关。时任上海冶金研究所副所长的吴自良担任

此项任务的技术总负责人，在当时，很多成员都在30岁左右，挑大梁的吴自良也不过40岁出头，是一个相当年轻的团队。吴自良接到任务后，放下筹备许久的项目，全身心投入到“甲种分离膜”的研发工作中来。他先后组织上海市包括冶金、纺织、化工等领域在内的多家单位参与协同，带领大家一起解决制粉、调浆、烧结、机械加工、焊接、后处理等一系列工艺问题，在3年多的时间里，他带领第10研究室攻坚克难，逐一解决分离膜元件研制中的技术难关。1963年年底，上海冶金研究所终于试制出符合要求的分离膜元件，元件性能甚至超过苏联。功夫不负有心人，“心脏”终被攻破，吴自良和他带领的第10研究室成功了！1964年10月16日，那横空出世的“礼炮”声中，饱含了所有“国防人”对祖国的赤子深情。

由于原件出色的性能，“分离膜”于1965年开始批量生产，经过多年的实际投产，分离膜的使用效果远远超出预期，这项成果在1984年被授予国家发明奖一等奖，1985年又被授予国家科技进步特等奖。1999年，吴自良还获得中共中央、国务院、中央军委授予的“两弹一星”功勋奖章。

1988年后，氧化物超导材料的发现在全世界掀起了“高温超导热”。在科研这条漫长道路上，吴自良未曾懈怠，不颐年逾古稀，依旧努力奔跑，以赤子之心转向这个全新的研究领域。吴自良曾说：党和人民给予我这么高的荣誉，我一定要发扬当年研制“两弹一星”的精神，继续攀登世界科技高峰，为祖国的现代化建设作出更大的贡献。由他指导的中青年科研人员 and 博士研究生开展的“薄膜材料制备工艺及氧在高温超氧化物物中扩散行为的研究”被国内外同行广泛认可。1980年，吴自良当选为中国科学院学部委员（院士）。

2008年5月24日19时45分，91岁的吴自良离开了人世。回顾他的一生，与材料打了一辈子交道，直至生命的最后一刻也未曾停下脚步。他不仅为我国第一颗原子弹成功安装了“心脏”，完成好“链条人”使命，还为我国科研事业注入一生心血，完成好“园丁人”使命。他的谦虚严谨、淡泊名利、无私奉献也影响着青年学人。

打赢关键核心技术攻坚战的关键

□ 李乾

党的二十大报告把“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”作为专章论述、专门部署，充分体现了以习近平同志为核心的党中央对科技、教育、人才工作的高度重视。报告对科教兴国战略进行了全面部署，强调要完善科技创新体系，加快实施创新驱动发展战略；提出“坚决打赢关键核心技术攻坚战”。这为新时代新征程科技强国建设指明了前进方向、提供了根本遵循。

科技兴则民族兴，科技强则国家强。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视科技创新工作，坚持把创新作为引领发展的第一动力。全社会研发经费支出从一万亿元增加到二万八千亿元，居世界第二位，研发人员总量居世界首位，科技创新取得新的历史性成就。基础研究和原始创新不断加强，一些关键核心技术实现突破，战略性新兴产业发展壮大，载人航天、探月探火、深海深地探测、超级计算机、卫星导航、量子信息、核电技术、大飞机制造、生物医药等取得重大成果，进入创新型国家行列。

当前，世界百年未有之大变局加速演进，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开，新一轮科技革命和产业变革深入发展，我国发展面临的国内外环境发生深刻复杂变化，全面建设社会主义现代化国家迫切需要加快科技创新，迫切需要尽快改变关键核心技术受制于人的局面。自力更生是中华民族自立于世界民族之林的奋斗基点，自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路。只有把关键核心技术掌握在自己手中，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。

打赢关键核心技术攻坚战，必须发挥我国社会主义制度能够集中力量办大事的显著优势。科技创新是一个系统工程，战略导向、资源优化配置至关重要。我们最大的优势是我国社会主义制度能够集中力量办大事，这是我们成就事业的重要法宝，过去我们取得重大科技突破依靠这一法宝，今天打赢关键核心技术攻坚战也要依靠这一法宝。要完善党中央对科技工作统一领导的体制，健全新型举国体制，加强战略谋划和系统布局，强化国家战略科技力量，优化配置创新资源，优化国家科研机构、高

水平研究型大学、科技领军企业定位和布局，形成关键攻关强大合力。要以国家战略需求为导向，集聚力量进行原创性引领性科技攻关。加快实施一批具有战略性全局性前瞻性的国家重大科技项目，增强自主创新能力。

打赢关键核心技术攻坚战，必须深化人才发展体制机制改革。“盖有非常之功，必待非常之人。”人才是衡量一个国家综合国力的重要指标，也是自主创新的关键，特别是顶尖人才具有不可替代性。国家发展靠人才，民族振兴靠人才，关键核心技术攻坚呼唤人才。要真心爱才、悉心育才、倾心引才、精心用才，求贤若渴，不拘一格，把各方面优秀人才集聚到党和人民事业中来。要营造良好创新环境，加快形成有利于人才成长的培养机制、有利于人尽其才的使用机制、有利于竞相成长各展其能的激励机制、有利于各类人才脱颖而出的竞争机制。特别是要完善人才评价体系，要依靠改革激发科技创新活力，通过深化科技体制改革把巨大创新潜能有效释放出来，避免简单以学术头衔、人才称号确定薪酬待遇、配置学术资源的倾向，避免急功近利、拔苗助长，遵循人才成长规律和科研规律，给青年创新人才提供成长时间和空间，加快建立以创新价值、能力、贡献为导向的人才评价体系。

打赢关键核心技术攻坚战，广大科技工作者要敢于创新、勇于奉献。创新之道，唯在得人。习近平总书记在湖北省武汉市考察时强调，如果我们每一座城市、每一个高新技术开发区、每一家科技企业、每一位科研工作者都能围绕国家确定的发展方向扎扎实实推进科技创新，那么我们就一定能够实现既定目标。广大科技工作者要大力弘扬胸怀祖国、服务人民的爱国精神，勇攀高峰、敢为人先的创新精神，追求真理、严谨治学的求实精神，淡泊名利、潜心研究的奉献精神，集智攻关、团结协作的协同精神，甘为人梯、奖掖后学的育人精神，勇于攻坚克难、追求卓越的奉献精神，积极抢占科技竞争和未来发展制高点。要坚守学术道德和科研伦理，践行学术规范，让学术道德和科学精神内化于心、外化于行，涵养风清气正的科研环境。

（上接1版）我国14亿多人口整体迈进现代化社会，规模超过现有发达国家人口的总和，艰巨性和复杂性前所未有，发展途径和推进方式也必然具有自己的特点。中国式现代化要充分考虑人口规模巨大的基本国情，保持历史耐心，坚持稳中求进、循序渐进、持续推进。

全体人民共同富裕的现代化。科学社会主义反对资本主义的两极分化和经济社会的巨大不平等，探求最终建立一个没有压迫、没有剥削、人人平等、人人自由的理想社会。实现共同富裕是社会主义的根本原则和本质特征，也是中国式现代化的重要目标。中国式现代化坚守人民立场，坚持以人民为中心的发展思想，自觉主动解决地区差距、城乡差距、收入分配差距，促进社会公平正义，逐步实现全体人民共同富裕，坚决防止两极分化。

物质文明和精神文明相协调的现代化。科学社会主义以实现人的解放、促进人的全面发展为目标，反对资本主义社会片面追求物质利益和雇佣劳动所造成的人的异化。科学社会主义的未来理想社会是社会生产力高度发达和人的精神生活高度发展的社会。中国式现代化坚持社会主义核心价值观，加强社会主义精神文明建设，发展社会主义先进文化，推动中华优秀传统文化创造性转化、创新性发展，不断提高人民思想觉悟、道德水准、文明素养，在创造和积累物质财富的同时，促进人的全面发展。

人与自然和谐共生的现代化。科学社会主义反对资本主义生产方式之下对自然资源进行的掠夺式开发，认为资本主义生产方式之下生态危机的实质，是人与人之间社会关系的不和谐。科学社会主义强调人类在利用自然、改造自然的同时，必须遵循自然发展的客观规律，追求未来社会人与自然和谐相处的美

好前景。中国式现代化注重同步推进物质文明建设和生态文明建设，坚持人与自然和谐共生，牢固树立和切实践行绿水青山就是金山银山的理念，动员全社会力量推进生态文明建设，共建美丽中国，走出一条生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

走和平发展道路的现代化。科学社会主义创始人马克思、恩格斯曾经预言，“各民族的原始封闭状态由于日益完善的生产方式、交往以及因交往而自然形成的不同民族之间的分工消灭得越是彻底，历史也就越是成为世界历史”。在这个预言已经成为现实的当今世界，中国式现代化坚持和平发展道路，不断拓展同世界各国的合作，积极参与全球治理，在更多领域、更高层次上实现合作共赢、共同发展，不依附别人、更不掠夺别人。更具包容性、开放性和共享性，同各国人民一道努力构建人类命运共同体，努力为人类和平与发展作出贡献。

（三）

世界社会主义从空想到科学，从理论到实践，从一国到多国的发展，经历了五百年的历史。中国式现代化，将彻底改写现代化的世界版图，标志着科学社会主义在二十一世纪的中国焕发出新的蓬勃生机。

中国式现代化科学回答了在经济文化落后的国家如何建立社会主义制度、如何符合本国国情的社会主义道路的重大课题。对于如何在社会主义条件下成功驾驭资本、实现“后发型”现代化，如何使发展中国家超越西方现代化模式、保持民族独立、自主实现现代化等一系列问题，中国式现代化提供了中国智慧、中国方案、中国力量。

中国式现代化在世界多极化、经济全球化、社会信息化、

文化多样化加速发展的时代，回答了社会主义与资本主义的联系、区别和共存问题。积极推动建设相互尊重、公平正义、合作共赢的新型国际关系，推动全球治理体系改革。中国式现代化为推动构建人类命运共同体，建设持久和平、普遍安全、共同繁荣、开放包容、清洁美丽的世界开辟现实道路。

中国式现代化实践中形成的社会主义初级阶段理论、社会主义本质理论、社会主义市场经济理论、社会主义改革开放理论、社会主义现代化理论等，创新和发展了科学社会主义理论。中国式现代化形成了物质文明、政治文明、精神文明、社会文明和生态文明“五位一体”的社会主义文明新模式，形成了道路、理论、制度、文化“四位一体”的科学体系。科学社会主义在现实形态上发展到一个崭新阶段。

中国式现代化高举社会主义的旗帜，其伟大实践检验了科学社会主义的科学性和真理性，彰显了科学社会主义是人类社会进步的普遍价值追求，极大地增强了社会主义的影响力和感召力，引领世界社会主义运动摆脱二十世纪八九十年代的低潮，走上振兴之路，改变了世界社会主义的历史进程。中国式现代化为世界社会主义运动的发展提供了新机遇，展示了光明前景。

科学社会主义是开放的实践的和发展的理论，不是一成不变的模板。中国式现代化成功运用和发展了科学社会主义。科学社会主义基本原则同中国具体实际、中华优秀传统文化和时代要求紧密结合起来，形成了中国式现代化的中国特色、本质要求、重大原则。科学社会主义深刻地改变了中国这个东方古老大国，中国式现代化开创了科学社会主义在新时代条件下发展的新境界。

（作者系全国政协委员、中国科学社会主义学会会长，原中央党校副校长）