

钱学森的科学报国精神

钱学森（1911.12.11—2009.10.31），汉族，浙江省杭州市人，享誉海内外的杰出科学家和我国航天事业的奠基人，中国科学院、中国工程院资深院士，曾担任中国人民政治协商会议第六届、七届、八届全国委员会副主席、第三届中国科学技术协会主席等重要职务。

实现中华民族伟大复兴的中国梦，是新一届中央领导集体根据我国社会主义初级阶段基本国情提出的重大战略构想，是我党治国理政的目标及国家未来发展的政治宣言。“这个梦想，凝聚了几代中国人的夙愿，体现了中华民族和中国人民的整体利益，是每一个中华儿女共同的期盼。”

实现中国梦，离不开现代科技尤其是高科技的支撑。航天技术作为一个国家现代技术综合发展水平的重要标志，对增强经济实力、科技实力、国防实力和民族凝聚力有着无可替代的作用。习近平总书记最近指出：“航天梦是强国梦的重要组成部分。”

钱学森是中国航天事业的创业奠基人和技术领导人，他毕生追逐科学报国梦想，为中国科技事业、国防和军队现代化建设建立了不朽功勋，堪称老一辈爱国科学家群体中践行中国梦的典型代表。

一、志存高远，奋发学习

钱学森出生于政治黑暗、社会动荡的旧社会。父亲钱均夫谦躬自守、博学多才而又思想开通，且深谙近代教育。他极力倡导“教育救国”、“实心实力求实学”，是一位具有先进教育理念和办学思想的教育家。父亲不仅为钱学森营造了一个良好的家庭文化氛围，而且能寓教于乐启发他树立远大抱负，为他开启了人生的智慧之窗。在父亲的影响下，钱学森从小就接受了“学习知识，贡献社会”思想的熏陶，在幼小的心灵里播下了爱国的种子。钱学森后来回忆说：“我的第一位老师是父亲。”

1923年9月，12岁的钱学森进入北师大附中学习，该校秉持“诚、爱、勤、

勇”校训，爱国主义是学校的核心办学思想。对于自己在北师大附中所受的教育，钱学森曾回忆说：“当年我们在附中上学，都感到民族、国家的存亡问题压在心头，老师们、同学们都在思考这个问题。在这样的气氛下，我们努力学习，为了振兴中华”；“六年师大附中学习生活对我的知识和人生观起了很大作用”。爱国元素潜移默化，内化于心，对钱学森青少年时期的人格养成起着催化作用，启蒙了他的报国梦想。

“交通为实业之母，铁路又为交通之母”。孙中山先生 1921 年曾在《建国方略之二（实业计划）》中明确勾画出了实业救国的蓝图，而他的思想也感染着当时的热血爱国青年投身这项事业。钱学森在中学时便立志学习火车制造，以实现交通救国的抱负。1929 年 7 月，钱学森从北师大附中毕业后，为改变旧中国积贫积弱的面貌尽一己之力，“抱着振兴祖国的决心”，决心学工科。他以优异成绩考上被誉为“东方 MIT”的交通大学，主修铁路工程。

1931 年，“九·一八”事变爆发，亡国灭种的危险召唤广大青年学子走出象牙塔。1932 年的“一·二八”淞沪抗战使得上海变成了抗日最前线。血与火的洗礼，促发了钱学森对国家、民族和社会更深层次的思考和认识。在一·二八事变期间，日本空军凭借空中优势，掌握了制空权，对上海狂轰滥炸，中国军民惨遭杀戮，人员财产遭受惨重损失。钱学森亲眼目睹这一切，他深切感受到现代航空技术及制空权对国家实力与国防安全的重要作用，痛感中国必须拥有强大的航空工业，才能自立于世界民族之林。于是，他及时将人生理想从“交通救国”转到“航空救国”上来，决意为此贡献自己的力量，并进行了积极探索。大学四年级的时候，钱学森选修了《航空工程》等课程，他并利用大部分课余时间到学校图书馆借阅航空方面的书籍，学习和研究航空与火箭技术，发表了《火箭》、《美国大飞船失事及美国建筑飞船的原因》、《气船与飞机之比较及气船未来发展之途径》、《最近飞机炮之发展》等多篇航空、火箭方面的论文。

在《火箭》一文中，钱学森发出这样的感慨：“你在一个晴朗的夏夜，望着繁密的闪闪群星，有一种可望不可及的失望吧。我们真的如此可怜吗？不，决不！我们必须征服宇宙。”从这段激情飞扬、充满浪漫主义色彩的文字中可以看到，探索太空、征服宇宙的梦想已经在风华正茂的钱学森心理扎根，体现了他将个人梦想与国家、民族的梦想紧密联系在一起的远大志向。钱学森在文中极富前瞻性地指出了火箭的发展前景：“（火箭）是征服空间，征服宇宙的开端！”

钱学森在交大时期对航空的关注和研究为他后来转向这个领域奠定了知识基础，交通大学也由此成为他走上航空之路的起点。

1933年6月，钱学森以机械工程学院第一名的优异成绩从交通大学毕业，考取清华大学留美公费生，专业是“航空门机架组”。按照清华大学的规定，凡选派出国的留学生，必须由学校指派导师补习1年，于是主持招考工作的清华大学理学院院长叶企孙就为钱学森选派了三位教授组成导师组，对他进行具体指导。在此期间，钱学森先后赴杭州、南昌、南京等地的飞机修理厂实习，为出国留学作好了必要的准备。

今天的年轻人可能难以理解，钱学森为什么要放弃自己学习了四年、且就业前景很好的热门专业，另起炉灶去选择一个在当时的中国还仅限于纸上谈兵的“冷门”专业？一个主要因素是，中国抵御外侮的国家需要促发了他报国志向的调整，促使他从国家命运和民族前途的角度和高度思考自己的人生追求。钱学森后来在一篇文章中回忆说：“一九三四年夏我报考清华公费留美，改行了，要学航空工程。”面对国家的迫切需要，青年钱学森及时从铁路工程专业转向航空、火箭研究，赤子情怀，鲜明可鉴。在新的历史时期，钱学森在大学时代的专业选择与人生追求无疑值得广大青少年学习和借鉴。

1935年8月，钱学森从上海黄浦江码头登上美国邮船公司的“杰克逊总统号”邮轮，赴美深造。临行前夕，同学们纷纷赠言留念，期待他学成归来，报效祖国。而钱学森则向交通大学同学、地下党员戴中孚同志表露了自己的心声：“现在中国政局混乱，豺狼当道，我到美国去学技术是暂时的，学成之后，一定回来为祖国效力。”戴中孚赞许道：“你的想法很好。中国确实有很多事情要做。你学成归国后是大有可为的！”

1935年秋，钱学森进入美国麻省理工学院（MIT）航空系学习。那个时代中国积贫积弱，中国人在世界上尚未摘除“东亚病夫”的帽子，被人瞧不起。所以，初到美国的钱学森感到处处受人歧视，这使他的自尊心受到很大伤害。于是他下决心奋发学习，一定要用自己的聪明才智在外国人面前证明中国人不可小觑。一天课余时间，几个美国同学在一起聊天，说到中国，他们说中国十分落后，中国人不讲卫生，随地吐痰，男人抽鸦片，妇女裹脚等等，把中国说得入耳、一无是处。钱学森在一旁听得忍无可忍，便走过去对他们说：“我

们中国作为一个国家，现在是比你们美国落后。但我钱学森作为个人，你们谁敢跟我比，到学期末了，看谁的成绩好？”几个美国人听到他发出的挑战，谁也不敢应战，因为他们知道，钱学森的成绩比他们好得多。从此以后，他们再也不敢当着钱学森的面说中国人的坏话了。

钱学森在麻省理工学院学习期间，一次考试，老师出的全是偏题怪题，结果全班人几乎都不及格。学生们对这样的考试很有意见，认为那位教授在故意使他们难堪。于是同学们一起去找这位教授。当他们来到教授办公室门口时，发现那位教授早已把钱学森的试卷贴在门上。所有的题目全部答对，而且卷面干净整洁，书写工整。老师给了一个 A 三个加号，非常醒目。看到钱学森的试卷，忿忿不平的学生们立马泄了气，不敢再去找教授评理了。

钱学森为什么会有这么好的成绩？主要是由于他的勤奋。钱学森在美国学习工作了 20 年，据他自己说，这 20 年他从未休息过星期天和节假日。一个同学的回忆验证了他的说法。有一年过圣诞节，一位犹太学生去教室复习功课。他认为今天教室里肯定没有别人，于是把收音机打开，一边看书，一边听广播。由于音量过大，不一会儿他听见隔壁教室里有重重的敲墙声。他走过去一看原来是中国人钱学森。这使他大为惊讶！因为他一直认为世界上最勤奋的是犹太人，没想到这位中国人居然比他来得更早，更勤奋。钱学森的这种品格甚至使有的教授怀疑他是不是有犹太血统。

钱学森勤奋的动力是什么？是他那强烈的爱国情怀。他知道自己的祖国贫弱，处处受人欺凌；他要改变这种状况，就必须付出比别人更艰辛的劳动，为国人争气，为祖国争光。

二、矢志科学，胸怀祖国

在麻省理工学院学习期间，钱学森心系祖国，潜心研发，仅用一年时间即获得硕士学位，顺利毕业。由于他认识到“一名技术科学家对于祖国的帮助远大于一名工程师”，于是打算将研究方向从航空工程转向航空理论，但是他的父亲钱均夫却不同意。他在信中告诫钱学森：“重理论而轻实际，多议论而乏行动，是中国积弱不振的一大原因。国家已到祸燃眉睫的重要关头，望儿以国家需要为念，在航空工程上深造钻研，而不宜见异思迁。”钱学森把自己的想法告诉前来看望的父亲挚友、后来成为自己岳父的蒋百里，得到了他的支持。回国后，

蒋百里向钱学森转达了钱学森的想法，他对钱均夫说：“欧美各国的航空趋势在于工程、理论一元化，工程是跟着理论走的。而且，美国是一个富国，中国是一个穷国。美国造一架飞机，如果有理论上的新发现，立刻可以拆下来改造过来，我们中国就做不到了。所以中国人学习航空，在理论上加工是有意义的。”蒋百里的一席话最终改变了钱均夫的看法，也得到了他的理解。对此，钱学森一直心存感激，他后来说：“蒋百里不仅是我的岳父，他还是我最早的师长和引路人。”

1936年10月，钱学森转入加州理工学院，师从世界著名力学大师冯·卡门教授，学习航空工程理论，即应用力学，开始了与冯·卡门先是师生、后是亲密合作者的情谊。他曾说：“我到美国去，心里只有一个目标，就是要把最先进的科学技术学到手，而且要证明我们中国人是可以赛过美国人，达到科学技术的高峰。”

1939年6月，钱学森博士毕业，留在美国继续从事应用力学研究。他在工作中同样刻苦勤奋，刻苦到甚至不顾及新婚妻子的感受。1947年钱学森回国与蒋英结婚。婚后不久即返回美国，蒋英随后去美国和他团聚。天生丽质的蒋英来到美国，这令钱学森的那些美国同事们既羡慕又嫉妒。而钱学森却没有时间陪伴新娘度蜜月。据蒋英回忆，她到美国的第一天，钱学森照常上班，把她一个人撂在家里。傍晚下班回来问蒋英有什么吃的，蒋英说没有，于是二人只好出去吃晚餐。饭后回到家里，钱学森沏一杯浓茶对蒋英说：“我要工作了，你早点休息吧。”他一头钻进书房，一直工作到深夜。

旅美期间，钱学森在应用力学、喷气推进以及火箭与导弹研究方面，取得了举世瞩目的成就：与导师冯·卡门共同完成的高速空气动力学问题研究课题和建立的‘卡门—钱近似’公式，使他在不到而立之年就成为世界知名的空气动力学家；他独立完成的学术论文《关于薄壳体稳定性的研究》，使他在航空技术工程理论界获得很高声誉；他提出的火箭与航空领域中的若干重要概念、超前设想和科学预见，奠定了他在力学和喷气推进领域的翘楚地位。同时，他还开创了工程控制论、物理力学两门新兴学科，为人类科学事业的发展作出了重要贡献。尤其是他1954年出版的《工程控制论》一书，“成为自动控制领域的一本经典著作”（戴汝为），它“所体现的科学思想、理论方法与应用，直到今天仍然深刻的影响着系统科学与系统工程、控制科学与工程以及管理科学与工

程等的发展”（于景元）。这些辉煌成就来源于钱学森科学报国的雄心壮志、智力储备和学术积淀，也因此铸就了他科学历程中的第一座创造高峰。正如他自己所说的：“我在美国前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都在做准备，为了回到祖国后能为人民做点事。”

钱学森在美国做学问极其严谨认真，英文书写清秀流畅，运算方程和计算公式的推导极其严谨，甚至连作图制表这些小事都十分规范，一丝不苟。他对自己论文的质量要求极严，只要发现有不满意之处，便立即推倒重来。因此，很多工作都是重复多次，手稿多达几十页、上百页甚至好几百页，而最后发表的论文就几页纸。他做圆柱壳失稳问题研究，仅现在我们收集到的手稿就有 800 多页，而正式发表在《航空学报》上的论文只有 10 页。钱学森为此付出了艰辛的劳动。也许他在做完这项工作以后长长地舒了一口气，因为我们看到，他在存放手稿的档案袋上用铅笔写了个“Final”。但是，作为一名严肃的科学家，他立即意识到，在科学上没有什么东西是最后的，于是又用铅笔将“Final”改成“Nothing is final”，并打了三个惊叹号，以此来警示自己。

此时的钱学森在美国科学界已享有盛誉，并享受着各种职务、头衔带来的优厚生活条件，但他回国报效的意愿从未改变。钱学森回国后曾说：“我在美国那么长时间，从来没想到这一辈子要在那里待下去。我这么说是根据的。因为在美国，一个人参加工作，总要把他的一部分收入存入保险公司，以备晚年退休之后用。在美国期间，有人好几次问我存了保险金没有，我说一块美元也不存，他们感到很奇怪。其实没什么奇怪的，因为我是中国人，根本不打算在美国住一辈子。”

1941 年，钱学森的同学兼同事马林纳看到喷气推进是一项有利可图的事业，于是建议加州理工学院火箭小组办一个公司，制造喷气推进发动机的零配件出售给军队。此建议立即得到了冯·卡门的支持，小组成员每人出资 200 美元，于 1942 年 3 月 19 日成立了航空喷气公司（Aerojet 公司）。后来，航空喷气公司发展成美国导弹制造的一个主承包商，公司上市的股票也节节攀升。冯·卡门和马林纳退休以后，依靠在航空喷气公司的原始股，都过着富裕的生活。钱学森一开始就被聘为公司顾问，每周三去公司一次，帮助他们解决生产中遇到的一些问题。马林纳作为好友，曾极力劝说钱学森参与公司的股权，均被其婉言谢绝。他当然不知道，在这个中国人的心里，早已拿定主意，决不在美国待

一辈子，因此也不愿发这笔“洋财”。

在美国学习工作 20 年间，钱学森并不为国外优厚的生活待遇和优越的工作条件所动，当得知新中国即将诞生，他即先后退出美国空军科学顾问团、辞去海军军械研究所顾问等职务，毅然决定回国。我们从手稿中发现，钱学森在美国还运用他丰富的空气动力学知识，对风力发电进行过专门研究和计算，他运算的实例计算中所取的地理参数不是美国的，而是中国的。可见这位海外学子一直胸怀祖国。他说过：“我的事业在中国，我的成就在中国，我的归宿在中国。”虽说科学是没有国界的，但科学家都有自己的祖国，钱学森对此做了最好的诠释。

三、筚路蓝缕，艰苦创业

1949 年 10 月，钱学森夫妇获悉新中国成立的喜讯，即着手为回国做准备。1950 年 8 月，钱学森打点好行李、买好机票准备举家回国。但是，受麦卡锡主义反共浪潮的影响，美国政府以莫须有的罪名，非法扣留了钱学森，并软硬兼施，以达到让他滞留美国的目的。钱学森不为迫害所惧，不为利诱所惑。面对美方的挽留，他坚定地说：“我不能再留在美国，新中国已经成立了，我是一定要回到祖国去的，这没有什么可商量的”。

1955 年 8 月 4 日，在钱学森的不懈抗争和中国政府的严正交涉下，美国当局最终不得不同意放行钱学森。9 月 17 日，钱学森一家从旧金山踏上了回归祖国的路程。为了这一时刻的到来，他整整准备了 20 年。在回国的邮轮上，钱学森无比激动地说：“今后我将竭尽全力，和中国人民一道建设自己的国家，使我的同胞能过上有尊严的幸福生活。”在踏上新中国土地的那一刻，面对美联社记者的提问，他不无感慨又义正辞严地回答：“我是大唐的后代，我的一腔热血只图报国。我的根在中国”。

钱学森在美国从事过应用力学理论研究，又参与了美国的航空和导弹工程实践，而且成为这个领域的世界知名科学家。卓越的科学成就、深沉的爱国情怀和强烈的报国之志，使钱学森受到党和国家领导人的高度重视，他回到祖国不久就被委以重任，参与组建新中国的导弹航天事业。钱学森认为，这正是他报效祖国、实现一生梦想的大好时机。所以，他以极大的热情投入到这项事业之中。当周恩来总理在 1956 年 2 月初请他就开创我国导弹事业写一份建议时，

他用了不到 10 天时间就写出了一份《建立我国国防航空工业意见书》，全面提出了开创我国火箭导弹事业的组织方案、发展计划和必要措施。毛泽东、周恩来和聂荣臻都很尊重钱学森的意见，这使他可以放开手脚，大胆施展自己的才华。

钱学森始终站在世界科技前沿，以自己的卓越智慧、远见卓识和深邃眼光，带领中国航天人白手起家，自力更生，艰苦创业，攻破了一系列重大技术难关，解决了一大批关键技术难题，在艰苦卓绝的环境中开创了中国的航天事业；他从战略高度思考、谋划我国科学技术发展特别是国防科技发展的重大问题，提出了许多富有创造性、富于前瞻性的重要学术思想和有重大价值的建议，为我国导弹航天事业发展作出了许多具有里程碑意义的贡献。

1964 年 6 月，钱学森作为执行发射任务的最高技术负责人，同现场总指挥张爱萍一起组织指挥了我国第一枚改进后的中近程地地导弹飞行试验。1966 年 10 月，钱学森作为技术总负责人，协助聂荣臻组织实施了我国首次“两弹结合”试验，试验取得圆满成功，标志着中国开始有了用于自卫的导弹核武器，极大地提升了中国的国际地位。1970 年 4 月，钱学森牵头组织实施了我国第一颗人造地球卫星发射任务，成为新中国科技发展史上的一座重要里程碑。1972 年至 1976 年，钱学森参与组织领导了运载火箭和洲际导弹研制工作，提出了建立导弹航天测控网概念；领导设计制造了我国第一艘核动力潜艇；组织启动了远洋测量船基地建设工程；指挥成功发射了我国第一颗返回式卫星。进入改革开放新时期，钱学森先后参与组织领导了我国洲际导弹第一次全程飞行、潜艇水下发射导弹和地球静止轨道试验通信卫星发射任务，为实现我国国防尖端技术的新突破建立了卓越功勋。……

筚路蓝缕，创业维艰。今天我们说起这些往事似乎很轻松，但当年开创这项前无古人的事业却是十分艰辛和困难。上世纪 50 年代到 60 年代的中国，经济实力有限，工业基础薄弱，又缺少高科技人才，在这样的基础上要自力更生搞尖端武器，所遇到的困难是现代人根本无法想象的。钱学森说，我们开始造火箭发动机，是在一分院（即现在的中国运载火箭技术研究院）的一个大工棚里用最落后的工艺铸造发动机部件。然后用车铣刨等机床加工。由于我们的机床落后，根本达不到火箭发动机的精度要求。怎么办？钱老说我们中国共产党有办法，从全国调来一批最高级别（八级）金工师傅，就是靠这些工人师傅的手艺，

用手工一点一点加工，最后硬是达到了精度要求的。为了尽快把导弹送上天，在试验基地，当基本试验设施刚刚建成，生活设施完全不配套的条件下，便开始了导弹试验任务。

钱学森虽是著名科学家，但他也和大家一样同甘共苦。据钱老的夫人蒋英说，钱学森在美国生活上是很讲究的，总是西装革履，衬衫洁白平整。他一回到祖国就脱下西服，换上中山装，头戴解放帽，生活上全不讲究了。在基地执行任务时，冬天穿着老羊皮大衣还冻得鼻涕直流，夏天背后的衣服上总是一圈一圈汗渍。晚上困了，就在试验指挥大厅把两个长板凳一拼，躺下稍事休息。有时他还要亲自去那些散布在戈壁深处的观测点视察工作。那时，只要站点建成就立即投入工作，连公路都来不及修。他去那些观测点，吉普车在戈壁滩上颠簸前行，年轻人都感到骨头要散架了，钱学森居然还能和大家谈笑风生。一位大科学家来到一个观测小点，往往引起一些小战士的好奇。有的战士在吃午饭时站在窗口，要看看这位著名科学家吃的是什​​么。结果他看见钱学森和他们吃的一样，一碗米饭，一碗白菜煮豆腐。与以往不同的是，今天的白菜豆腐里多了一点荤腥，因为从试验中心区出发时，基地首长考虑到基层伙食太差，为了给钱学森补充营养，让陪同的参谋带了两筒猪肉罐头。钱学森知道后指示，把罐头肉倒进大锅里，让大家共同分享。

钱学森在美国有很好的工作生活条件，他为什么一定要经历那么大曲折，坚持回到自己的祖国吃苦受累？内中缘由只有一个，那就是在他的心中始终有一个理想，或者叫梦想，即实现中华民族伟大复兴的梦想，自己再苦再累也在所不惜。以钱学森为代表的老一辈科学家们为了实现这个梦想，奉献了他们毕生的精力和智慧。

吃水不忘挖井人。如今，中国已经成为名副其实的航天大国，钱学森的名字也将永远铭刻在中国航天事业的史册上。他当年的航空救国梦、科学报国梦如今都在新中国的土地上变成了现实。神舟飞天，嫦娥奔月，浩瀚太空一次次留下中国人的矫健身影。

祖国强大、人民幸福是钱学森的最高追求。在钱学森心里，“国为重，家为轻”；在钱学森看来，“外国人能干的，中国人都能干。”他以强烈的民族自尊、民族自信、民族自强，以坚定的爱国之情、报国之志、效国之行，向祖国和人民递交了一份完美的人生答卷。

四、殚精竭虑，为国为民

进入晚年，钱学森从国防科研战线技术领导岗位上退居二线，但他退而不休，老而弥坚，以超前思维和远见卓识，继续思考攸关国家长远发展、关乎社会长治久安的前瞻性、战略性重大理论和现实问题，并提出了许多有价值的新观点、新理论、新方法，为实现中国梦殚精竭虑、鞠躬尽瘁。他从工程技术、技术科学、基础科学直到马克思主义哲学的不同层次上，在跨学科、跨领域和跨层次的研究中，特别是不同学科、不同领域的相互交叉、结合与融合的综合集成研究方面，都做出了许多开创性的独特贡献，并创造性地提出了现代科学技术体系，铸就了科学历程中的第三座创造高峰。

（一）科技强军，面向未来

出于对祖国国防和军队现代化建设事业的关切，钱学森一直十分重视研究军事科学的有关理论，并提出了许多深思熟虑的创见。他希望通过科学技术与军事科学的结合，推动军事科学的现代化，以更好地发挥军事科学在国防现代化中的理论先导作用。

从 20 世纪 70 年代末起，在钱学森的倡导和指导下，军事运筹学和军事系统工程得以在中国建立并快速发展，为军事科学研究开辟了新的领域。1979 年 7 月 24 日，钱学森为解放军总部机关领导做了关于《军事系统工程》的讲演，对国防和军事系统工程在中国的发展产生了重要的推动作用。钱学森在文中指出：“实现国防现代化就要实现军事手段的现代化和军事科学的现代化。”

钱学森敏锐地把握国防现代化对军事科学研究方法革新的需要，大力倡导以“计算机兵棋推演”为核心的作战模拟技术，并提出运用“从定性到定量综合集成方法和综合集成研讨厅体系”，使军事科学研究走出纸上谈兵和沙盘模拟的传统模式，跨入集成创新的新时代，从而“启发新的作战思想”。1979 年，钱学森提出：“作战实验是军事科学研究方法划时代的革新。”1985 年，钱学森在全军第一次作战模拟经验交流会上发表了题为“作战模拟是门重要的科学技术”的报告，进一步阐述了作战模拟的作用。

钱学森提出的综合集成方法为研究和解决复杂军事系统问题提供了有效的途径，大大提高了关于复杂军事问题，特别是战略方案、国防规划之类高层次综合性问题对策性研究成果的可信性和满意程度。

1986年9月，钱学森在首届全军战役理论学术讨论会上发言，明确指出：“战争的确是一门科学，我们要用现代科学技术来研究战争的规律，研究战争这一门科学，这就形成了现代的军事科学。”

基于唯物史观，1995年7月，钱学森在国防科工委首届科技学术交流大会的书面发言中指出，随着生产力的发展和科学技术的进步，战争的发展形式依次是：徒手战争、冷兵器战争、热兵器战争、机械化战争、信息化战争。1998年他又进一步指出，未来战争是“核威慑下陆、海、空、天、信息战的一体化战争”。而在我军干部培养方面，钱学森于1986年的全军战役理论研讨会上，有着这样一番憧憬：“所有的尉官应为学士、校官应为硕士、将官应为博士，以大大改变中国人民解放军的干部素质……将中国人民解放军组建成为21世纪的信息化人民军队。”为我军人才队伍及军队现代化建设描绘了一幅美好图景。

钱学森关于未来战争模式的判断是对海湾战争后我国国防领域专家学者关于高技术战争研讨意见的综合集成与科学概括，对我国国防建设和军事斗争准备的筹划具有重要意义。他希望通过科学技术与军事科学的结合，推动我国军事科学的现代化，以更好地发挥军事科学在国防现代化进程中的理论先导作用。

（二）教育强国，立身之本

钱学森始终从战略高度思考谋划人才培养。他曾经多次向有关部门提出建议，深刻阐述培养我国科技帅才和将才的重要性、迫切性，并具体提出了培养途径和方法。

1989年7月，钱学森在《教育研究》撰文《要为二十一世纪社会主义中国设计我们的教育事业》，他在文中指出：“在21世纪，国与国的竞争，综合国力的比赛，最关紧要并有决定性的，是公民的教育文化水平。水平高的占优势；水平低的处劣势，甚至有被开除‘球籍’的危险。”

1991年5月23日，在中国科学技术协会第四次全国代表大会上的工作报告中，钱学森指出：“我们要十分重视教育和人才培养。当代世界科技竞争最激烈的是人才竞争。一个国家现代化建设诸因素中最重要的是人才因素。”

2005年3月29日下午，钱学森在301医院与秘书专门谈了科技创新人才的培养，这是他生前最后一次系统谈话。钱学森认为科技创新人才的培养问题是国家长远发展的一个大问题。

2005年7月29日，面对前来探望的温家宝总理，钱学森曾发出这样的感慨：

“现在中国没有完全发展起来，一个重要原因是没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独特的创新的东西，老是‘冒’不出杰出人才。这是一个很大的问题”

在2007年8月3日和2008年8月2日，温家宝总理两次来看望时，钱学森都谈到了中国的大学培养杰出人才的重要性。

2009年8月6日，温家宝总理再次看望钱学森时谈到：“这几年，您特别关注教育。我每次来，您都提出要大力培养杰出人才。”钱学森回答：“中国要大发展，就是要培养杰出人才。”钱学森的话让温家宝十分感慨：“我经常将您的话讲给大家听。努力培养杰出人才，不仅是教育遵循的基本原则，也是国家长远发展的根本。”

可以说，钱学森长期热忱地关注着中国的教育事业，为之倾注了大量心血。2007年，96岁高龄的钱学森通过助手表达他“成天思考”、“念念不忘”、“忧虑”的问题，就是中国目前缺乏拔尖的科技领军人才。他说：“这是一件关系国家长远的大事，要办好。”

钱学森对教育事业的关注体现了他始终将祖国强大、民族振兴放在第一位的爱国情怀，表现出深邃的战略眼光，具有丰富的理论内涵和现实指向，对于国家科技教育事业的发展，为实施科教兴国战略、实现中国梦提供了理论支撑，具有重要的现实价值和启示意义。

（三）“五业”并举，利国利民 Library & Museum

上世纪80年代，面对常规能源日见其少、人地矛盾日益凸显、环境问题日益突出，钱学森首次提出“农业型的知识密集产业”理论，为解决中国未来“百年之困”的“三个怎么办”未雨绸缪、出谋划策，即：1. 常规能源煤、天然气、石油等用完了怎么办？2. 18亿亩耕地红线突破后怎么办？3. 人口发展到30亿，要丰衣足食怎么办？钱老认为，与其到月球上找未来的生存发展空间，不如把地球表面的沙漠治理好、草地利用好，用“高科技”和“可持续”确保中华各族儿女过“富裕而有尊严的生活”，“给世界带好这个头”。

1984年，钱学森在为《农业系统科学与综合研究》杂志创刊号所撰的《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》一文中，首次提出“农业型的产业”一词。他指出：“农业型的产业是指像传统农业那样，以

太阳为直接能源，靠地面上植物的光合作用来进行产品生产的体系。”在生产过程中，“一方面充分利用生物资源，包括植物、动物和微生物，另一方面又利用工业生产技术，也就是把全部现代科学技术，包括新的技术革命，都用上了。不但技术现代化，而且生产过程组织得很严密，一道一道工序配合得很紧密，是流水线式的生产。这就是农业型的知识密集产业。”

按钱学森论述的第六次产业革命的农业型知识密集产业，将依其生产空间分布的区域差异，类分成农产业、林产业、草产业、沙产业及海产业。他认为，“既然说是知识密集型的产业，那就要充分运用自然科学、社会科学、工程技术，以及一切可以运用的知识来组织经营它，”使之成为社会主义中国 21 世纪的第六次产业革命。钱学森提出“建立农业型知识密集型产业”理论，旨在利用高科技和新思维，既充分利用自然条件，提高农业生产率，又保护和改良生态环境，让中国农民尽快富裕起来，造福子孙万代。

求索奋进、不懈进取是钱学森科学人生的真实写照，是他作为人民科学家突出的生命符号。在攀登科学高峰的漫漫征程中，钱学森永不满足，永不停歇，永不懈怠，永无止境，将全部生命和满腔热情融入国家富强和民族振兴的伟大事业之中，达到了忘我的精神状态和超凡的人生境界。

五、超凡脱俗，无私无我

钱学森一生不谋权位，对“官”不在意；不图功名，对“名”不在意；不求富贵，对“钱”不在意。他对事业极为热爱，对工作极为投入，达到了超凡脱俗的忘我境界。

（一）以淡然之心面对物质待遇

不慕奢华，淡泊明志，面对金钱和物质待遇永葆淡然之心，是钱学森一生秉持的生活态度和价值取向。

1. 对金钱的态度

在决定回国前，钱学森在美国有着令人尊敬的社会地位和令人羡慕的物质待遇。1949 年，当钱学森被聘为加州理工学院著名的“戈达德”教授时的年薪大约为 1.2 万美元，相当于 1955 年时的 29541.6 元人民币，换算成月薪为 2461.8 元人民币。钱学森当时还兼任美国海军炮火研究所顾问和美国航空喷气公司顾问等职，美国海军炮火研究所当时是搞火箭导弹的。钱学森每个星期到这些单

位去一次，指导他们解决工程中的难题，并得到一笔装在信封里的美元。他们一家的生活，在当时一般美国人眼里是优越的，就是在美国科学界也是上乘的。

钱学森回国后的物质生活待遇不能与在美国的生活同日而语，他回国后的月工资是 331.50 元，这在上世纪 50—60 年代的中国属于“高工资”。夫人蒋英说：“刚回国的第一个月，我们也不知道这 331.50 元值多少钱。学森喜欢摄影，我们在美国就有一个照相机，他一踏上祖国国土，到处看到新气象，异常兴奋。于是买些胶卷，看到高兴的事就拍照。一个月下来，光他买胶卷、冲洗照片这些事，就把当月的工资花光了。这时我们才明白，不能像在美国那样花钱了，从此他再也没有动过那个相机。”不仅如此，钱学森还在 1963 年 9 月 7 日写信给中国科学院力学研究所，请求调整级别工资时，降低自己的工资。

1956 年，钱学森应苏联科学院邀请访问苏联，受到了规格很高的接待，苏联科学院院长全程陪同。钱学森先后在莫斯科苏联科学院、莫斯科大学、列宁格勒的科研机构 and 学府、新西伯利亚科学分院等地做学术报告，每次作完报告离开会场上车时，在汽车的后座上总是放着一个信封，内装一笔卢布。访问结束时，钱学森得到了一大笔钱。他回国后把这笔钱全部上交了力学所。

1961 年 12 月 25 日，钱学森赠送中国科学技术大学人民币 1.15 万元，作为改善教学设备之用。1962 年，钱学森将《物理力学讲义》与《星际航行概论》3000 多元稿酬交党费。对照当时钱学森每月三百多元的工资，这两笔金额可以说非同小可。

钱学森的父亲钱均夫原在全国政协文史委员会上班，1969 年去世。因“文化大革命”的冲击，从 1966 年起就不发工资了。所以，钱均夫在去世前的三年未领到一分钱的工资。到 1978 年落实政策时，政府给钱均夫补发了 3000 多元的工资。钱学森认为，父亲已去世多年，这笔钱他不能要。他把这笔钱退给文史委员会遭拒，遂作为党费上交。

1982 年，钱学森将《论系统工程》中自己的那部分稿费捐给系统工程研究小组做活动经费和出版经费。1992 年 1 月 1 日，钱学森写信给朱光亚，将一级英雄模范奖金 2000 元及出版文集的稿费 3000 元，共计 5000 元赠给中国科学技术协会的奖励基金。1 月 22 日，钱学森写信给基金会法人代表沈晓丹，拒绝用他的名字设立科学技术奖。

1994 年钱学森获何梁何利基金优秀奖 100 万港元，他把这笔钱委托秘书捐

给了促进沙产业发展基金。即使在平时，他和别人联合署名发表文章，也总是把稿费让给对方，说：“我的工资比你多，此稿费就请你一人收下吧！”

诸如此类的事情在钱学森身上司空见惯。这样的点滴细节，无一不彰显着钱学森的高风亮节和宁静致远的君子品质。聂荣臻元帅曾高度评价钱学森：“总是艰苦奋斗地工作，艰苦朴素地生活，从不计较个人得失”。如果说这种事在过去钱学森显得比较突出的话，今天获得高额奖金的科学家已不在少数，不少老科学家也把奖金或全部，或部分捐了出去。所以，我们今天所讲的钱老的事迹，其实是代表着那一代老科学家的风范。

2. 对物质的态度

在三年困难时期，钱学森家的食品供应也很紧张，他却主动提出来减工资。有一次，五院调进一批猪肉，聂荣臻办公室专门打电话交代给钱家半边猪。钱家的炊事员每次到食堂割一小块，切成肉末，放在菜里，以便细水长流。炊事员看到钱院长工作劳累，营养不良，人瘦了许多，于是某天就割了一大块肉，做了一锅红烧肉，想给首长补充营养。当他把红烧肉端到饭桌上时，平时和颜悦色的钱学森，一下子把脸沉下来。他严肃地对工作人员说：“你们知不知道，现在全国人民都生活困难，连毛主席、周总理都不吃肉了，你居然给我做红烧肉！党性到哪里去了？”炊事员见首长生气了，只好把红烧肉端回去。梁思礼回忆说，在1960年的困难时期，也正是我国航天技术的攻坚阶段，当时钱学森这样的高级专家在导弹试验基地工作时吃的也是酱油拌饭，导致身体浮肿。

钱学森回国之处，全家暂住在北京饭店。1956年，他们在北京中关村科学院宿舍安家。1960年，钱学森一家搬入北京航天大院里的一幢宿舍楼，钱学森居于此处直至去世。在唐山大地震后，该楼不得不进行加固，进入21世纪后已属于危房。房间在1995年钱学森因病住院期间才简单装修了一下，此前使用的家具都是上世纪50年代单位配发的。组织上多次提议为他改善住房条件，曾想给他按标准盖一座小楼，钱学森一概婉拒：“我现在的住房条件比和我同船归国的那些人都好，这已经脱离群众了，我常常为此感到不安，我不能脱离一般科技人员太远。”

回国以后的几十年里，不论是工作，还是休闲，钱学森经常穿着一身简朴的蓝色卡其上装和军便裤，而从美国带回来的西装则送给了身边的工作人员。直到20世纪80年代，钱学森受组织委派赴英国和西德访问，才临时定做了一

身新中山装。钱学森艰苦朴素的品质从他的衣着可略见一斑。

钱学森的公文包是他旅美期间参加国际会议时获赠的，此后一直跟随钱学森 40 余载，堪称中国导弹、航天科技事业发展的历史见证。虽经多次缝补，两侧还是有多个大小不一的破洞，但他仍不肯更换。

钱学森平时勤俭节约，经常使用各种用过的纸张撰写讲话稿、报告提纲。

有个奔马笔架是上世纪 80 年代初国防科工委给钱学森配发的办公用品。公务员在打扫卫生时不慎将马头折断，他吓哭了，并问涂元季秘书该怎么办。涂秘书用胶纸将马头贴上，并在上班后向钱学森报告此事。钱学森并未在意，说：“打了算了，也不要批评公务员，叫他以后注意小心就行了。”涂秘书说：“如果您在意，我买万能胶贴好。”钱学森说：“不必费那功夫，我们要办的事多着呢！”

（二）以淡定之心面对权力地位

不计得失，面对权力地位永葆淡定之心。立志做大事、成大业，而不是做大官、谋大权，这便是钱学森对待权力地位的一贯态度。

1. 甘当副职

钱学森一生曾任中科院力学所所长，国防部第五研究院院长、副院长，第七机械工业部副部长，国防科委副主任，国防科工委科技委副主任，直到中国科协主席、全国政协副主席等要职，但钱学森本人却说，要不是工作需要，他什么官也不愿当。“我是一名科技人员，不是什么大官，那些官的待遇，我一样也不想要。”这是钱学森的心声，也是他坚持的原则。

1957 年 2 月 18 日，周恩来总理签署国务院命令，任命钱学森为国防部第五研究院院长。就任后，钱学森被大量的行政事务所困，甚至连人员的住房分配、食堂和幼儿园的建设都要他亲自过问，但这些事务性工作并非钱学森所长。与此同时，又有大量技术问题等待他去解决和处理。在这种情况下，他不得不向领导提出，免去自己的院长职务。周恩来、聂荣臻接到钱学森的请辞报告后，果断决定，配备强有力的行政领导，把钱学森从这些繁杂事务中解脱出来，让他集中精力思考和解决重大技术问题。从此，钱学森只任副职，他对这种安排十分满意。他考虑的是国家的事业，而不是自己因此会失去什么权力，降低什么待遇。这种精神贯穿在他的一生之中。于是 1960 年 3 月，国防部任命空军司令员刘亚楼兼任五院院长，空军副司令员王秉璋任副院长，主持常务工作，钱

学森改任副院长，主持技术工作。从此，钱学森只任副职，由五院副院长，到七机部副部长，再到国防科委副主任等，专司我国国防科技发展的重大技术问题。

钱学森从不考虑自己的“地位”问题，也不考虑因此他会降低什么“级别”、“待遇”。他惟一考虑的是党的工作、国家的事业。钱学森从上世纪 80 年代起就屡次向上级请求辞去各种职务，并极力推荐年轻人接班。在制订第二代战略导弹研制计划时，他提出由第二代航天人挂帅当总设计师。1981 年，刚满 70 岁的钱学森写报告给张爱萍，说自己年纪大了，比他年轻的人也都成长起来，故恳请组织上免去他国防科委副主任的职务，并要求退休，还推荐了三位接班人。当时，国防科委和国防工办很快就要合并为国防科工委，同时在国防科工委即将成立科学技术委员会，作为科工委领导的科学技术参谋机构，为重大科研项目组织进行专家论证、提供方案。国防事业还需要钱学森，因此他在国防科工委科技委又干了五年。到 1986 年年满 75 岁时，他又主动打报告，请辞科技委副主任的职务。直到 1987 年，他才被批准从国防科研的领导岗位上退下来。

2. 多次请辞重要职务

钱学森曾担任第三届中国科协主席。大家不知道的是，他出任科协主席可谓经历曲折。原因是大家一致推举他为主席，但钱学森本人坚决不同意。后经中央领导同志反复做工作，他才勉强担任了一届主席。

1984 年，中国科协正酝酿科协第三次全国代表大会代表选举一事，钱学森则致信中国科协党组负责人，请组织不再安排其出任中国科协三大代表。因为钱学森心中清楚，只要不成为科协代表，就没法被选为科协主席。

1985 年，中国科协第二届全国委员会第五次会议一致通过建议，由钱学森任第三届主席，他个人还是不同意。直到闭幕那天，请时任副主席的钱学森致闭幕词，钱学森表示：这个稿我原则上同意，但最后要加一段话，让我向大家说明，我不能出任三届主席的理由；如果你们同意加这段话，我就念这个稿子，如果你们不同意，我就不念，请别人致闭幕词。最后科协的同志只好同意钱学森在念完稿子后讲一段个人意见。据参加当时会议的涂元季回忆，当钱学森说明自己不适合担任下届主席时，会场上连续地鼓掌，使他没法讲下去。后来方毅、杨尚昆、邓颖超都出面找他谈话，劝他出任科协三届主席。

由于这样一些工作，钱学森才担任了一届科协主席。如果不是大家这么一

致地做工作，他是绝不会要这个名的。1991年，当他任期满了以后，在换届时他坚决不同意连任，并推荐比他年轻的人担任下届科协主席。

即使像全国政协副主席这种享受党和国家领导人待遇的职务，也是经他多次主动请求才辞去的。1992年4月20日，在全国政协七届副主席任职期满之际，钱学森致函全国政协李先念主席、宋德敏秘书长，请求不要在八届政协安排其工作。

与地位相关的是待遇问题，比如配车、住房等问题。钱老担任全国政协副主席以后，组织上曾多次提出给他换房或盖新房，均被他谢绝。理由是：“我的住房条件与和我同船归国的人相比已经好多了，我不能脱离一般科技人员太远”。所以一直到逝世钱老住的仍是60年代的老房子。

（三）以淡泊之心面对功名荣誉

不求显耀，面对功名荣誉永葆淡泊之心；有功不傲功，有名不图名，是钱学森对精神气节的崇尚和坚守。他一生获得过许多荣誉，也谢绝过一些很高的国内外荣誉。

1982年，《工程控制论》（修订版）获“国家优秀科技著作奖”。钱学森坚决不出席颁奖仪式，他说新版是由宋健修订增补的，理应由宋健去领奖。

1985年3月11日，钱学森致函国防科工委陈彬主任，表示坚决不同意将其列入国际宇航科学院院士候选人推荐名单。他同时也给航天工业部科学技术委员会主任任新民写了一封信，表示自己身为宇航协会的名誉理事长，“‘名誉’者早就不干实际工作者也，列入推荐名单将成笑话。”

“院士”这个称号在1993年10月改名之前叫“学部委员”。确实，一提到某某院士，大家都会觉得他是某方面的大专家、大科学家，由衷产生敬佩之情。但钱学森在1988年和1992年曾两次致信时任中国科学院院长的周光召，请求免去其学部委员（即院士）的称号。在1992年9月21日给周光召的信中，钱学森写道：“近得1992年第6次学部委员大会通过并经国务院同意的《中国科学院学部委员章程（试行）》，看到其中第24条说学部委员可以申请辞去学部委员称号。您是知道的，我前几年即有此意。近日来，更因年老体弱，已不能参加集会做学术及其他活动，故已不能完成中国科学院学部委员的任务。据《章程》规定及个人情况，特申请辞去我的学部委员称号。以上请您批办。”

“不题词、不写序、不参加任何成果评审会和鉴定会、不出席‘应景’活

动、不兼任荣誉性职务、上年纪后不去外地开会、不上任何名人录”是钱学森一生坚持的处世原则。他的传奇经历和大师风范为世人敬仰，许多著名作家、记者要为他著书立传，他都严辞拒绝。钱学森多次强调：“我个人的历史都在档案中，留在那里最好。我的功过，我死后人民自有评说，现在不是时候……”，“立功德碑和塑半身像，这只能为已去世的人才相宜，还活着的人怎能最后定其功德，又怎能塑像？”当经中央批准的《中共党史人物传》把他列入编写条目时，他不再坚持己见，而是服从组织决定，但明确提出，“写传不能为个人歌功颂德，而要实事求是，反映一个时代，我只是恰逢其时，做了该做的工作。”

人们一般喜欢称钱学森为中国的“导弹之父”或“航天之父”，但是他本人不同意这样的称呼。他说，导弹航天是一项大规模的科学技术事业，一两个人是无法搞成功的，其成就首先要归功于党，归功于集体。

钱学森特别珍惜“同志”这个称呼，认为这是人们彼此之间的最大信任和尊重。在20世纪80年代的一次科学院会议上，有人称呼钱学森为“钱先生”，他婉拒说：“还是叫我‘同志’吧，叫‘老钱’也行。”

1991年，钱老满80岁，正好这一年第三届中国科协要换届，从此，钱学森将要退出所有一线科技工作。为了表彰他这一生对我国科学技术事业的贡献，中央酝酿授予他“国家杰出贡献科学家”荣誉称号。但整个酝酿过程钱学森一无所知，授奖仪式10月16日在人大大会堂举行。当一切准备就绪之后，在10月10日这一天有关人员才向他报告。对于这么高的荣誉，钱学森本人的态度十分淡定，他在授奖仪式上甚至说自己并不激动，因为他这一辈子有过三次非常激动的时刻，其中一次是被接纳为中国共产党党员时，“简直激动得睡不着觉”；另一次是中组部把他和雷锋、焦裕禄、王进喜、史来贺一起，作为解放40年来在群众中享有崇高威望的共产党员优秀代表时，“心情激动极了”。

在获得荣誉称号后，媒体上掀起了一股宣传、学习钱学森的热潮。对此他向秘书表示，“我们办任何事，都应该有个度，这件事（指对他的宣传报道）也要适可而止”；“不要因为宣传钱学森过了头，影响到别人的积极性，那就不是我钱学森个人的问题了，那就涉及到全面贯彻落实党的知识分子政策问题。所以，我对你说要适可而止，我看现在应该画个句号了，到此为止吧。我这么说并不是故作谦虚，而是要下决心煞住。”钱老要求秘书联系报纸杂志，撤下相关的稿件。之后秘书向他反映，说有两篇回忆与钱老交往中受到教益的文章已下

厂排版，不好撤。钱学森对秘书严厉地说：“这样的回忆性文章都是在一个人死了以后才发表的，我还没死，他们急什么？”秘书听了这话，扭头就走，赶紧打电话告诉杂志的主编：“钱老把话都说到这个份上了，天大的困难你们去想办法克服，但稿子一定得撤”。就这样，这篇稿子直到 2009 年钱老去世以后才发表。

1992 年“五一”节前夕，召开全国劳模大会。全国总工会给钱学森的秘书涂元季打电话，说他们已通过表决，钱学森是全国劳动模范，并请他出席全国劳模大会。钱学森得知后说：“请他们务必不要如此。党和国家给我的荣誉已经很高了，不要把荣誉都堆到一个人头上。务必将这一荣誉授给别人，以便调动大家的积极性。”

钱学森当选 2007 年度感动中国十大人物之一。在授奖仪式上，钱学森的夫人蒋英说：“当学森听说他被当选为感动中国十大人物之一，他说：‘不敢当。实际上，我只是恰如其实地做了一点工作、所能做的工作。伟大的是中国人民。’”

感动中国组委会给钱学森授奖的颁奖词这么写道：“在他心里，国为重，家为轻，科学最重，名利最轻。五年归国路，十年两弹成。开创祖国航天，他是先行人，劈荆斩棘，把智慧锻造成阶梯，留给后来的攀登者。他是知识的宝藏，是科学的旗帜，是中华民族知识分子的典范。”

钱学森之所以能够淡泊名利，不计物质待遇和个人得失，最根本的原因，还是源于他的国家至上的情怀。在他看来，与国家强盛、民族振兴相比，个人的荣誉、地位、待遇都是微不足道的。只要有利于科学事业的发展，只要有利于实现中华民族伟大复兴的梦想，个人付出再多的努力，作出再多的牺牲，都是值得的。

高山仰止，风范长存。如今钱学森已经离开了我们，离开了他钟爱一生、并为之奋斗一生的祖国和人民。他杰出的科学成就、崇高的风范和超凡的人格魅力定将永远定格在中华民族的光辉史册上，成为中华民族伟大复兴的宝贵精神财富和思想资源，值得永远学习、传承和弘扬，成为广大科技工作者和全国人民践行中国梦的不竭动力。让我们从以钱学森为代表的老一辈科学家手中，接过历史的接力棒，承前启后，继往开来，为实现中华民族的伟大复兴继续奋勇前进！

(全文 18400 字)