

脊梁

献给钱学森和他的战友们



中国航天系统科学与工程研究院 编著

中国书店



脊梁

献给钱学森和他的战友们

中国航天系统科学与工程研究院 编著

中国书店

图书在版编目 (CIP) 数据

脊梁：献给钱学森和他的战友们 / 中国航天系统科学与工程研究院
编著. — 北京：中国书店，2016.12
ISBN 978-7-5149-1602-7

I. ①脊… II. ①中… III. ①航天—研究所—概况—中国
②钱学森 (1911~2009) —生平事迹 IV. ①V4-242 ②K826.16

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第277596号

脊梁：献给钱学森和他的战友们

中国航天系统科学与工程研究院 编著

封面题字：贺秉发

封面设计：李 鹏

责任编辑：姚文杰

出版发行：中国书店

地址：北京市西城区琉璃厂东街115号

邮编：100050

印刷：北京联华宏凯印刷有限公司

开本：787mm×1092mm 1/16

版次：2016年12月第1版第1次印刷

印张：12.75

书号：978-7-5149-1602-7

定价：108.00元

谨以此书

纪念钱学森诞辰 105 周年

纪念中国航天事业创建 60 周年



钱学森和他战友的代表

《脊梁：献给钱学森和 他的战友们》

编著委员会

总策划：张文台

顾 问：雷凡培 高永中 吴燕生

主 编：薛惠锋 郭京朝 钱永刚 李湛军

委 员：刘文军 李天春 谢 平 于景元

陈大亚 石 磊 王春河 赵梦熊

张宏显 马建农 刘大鹏 李琳斐

刘敬群 张广勇 李欣雁 贺亚莉

孙宇燕 张 峰 唐 铭 曹 宇

王晓媛 薛凤桐

前言

钱学森是享誉海内外的杰出科学家和我国航天事业的奠基人，是中国共产党员的优秀代表。他具有坚定的理想信念，对党高度忠诚，始终把爱祖国、爱人民作为人生的最高境界，自觉把个人志向与民族振兴紧紧联系在一起。他对科学执着追求，毕生致力于推动我国科学技术发展，尤其是航天事业的发展。他为中国科技事业、国防和军队现代化建设建立了卓越功勋。钱学森胸怀坦荡、高瞻远瞩、光明磊落、淡泊名利、无私奉献、坚持真理、科学求实，是我国爱国知识分子的杰出典范，被誉为“人民科学家”。

为纪念钱学森同志诞辰 105 周年和中国航天事业创立 60 周年，我们组织编写了这本书，以展现钱学森同志归国后在关键时刻对中国航天事业发展起到的无可替代的重要作用以及后人难以逾越的至高高度。本书包括七个章节。

第一章《钱学森的艰难归国路》主要记录了钱学森从美国突破重重阻碍返回中国的艰难历史，以及他在美国受到的不公待遇。这部分展现出钱学森坚定的归国信念以及浓浓的爱国热情。

第二章《命运的抉择》以钱学森回国后我国国防事业的起步为主要脉络，讲述了国家领导人对国防事业特别是导弹和原子弹事业发展的重视，以钱学森为代表的科学家迎难而上，以一腔热血开启了中国

导弹的征途。

第三章《中国航天事业的奠基》从中国导弹和火箭事业的正式付诸实践开始讲起，讲述了第一代航天人在钱学森的带领下，学习导弹和火箭知识，成功仿制造出“东风一号”的艰难历程。

第四章《中国导弹威震四方》主要介绍了从“东风二号”的失败一点点总结经验到“两弹”的顺利结合，中间虽然经历各种困难，但这些都未使中国导弹事业的脚步停止，“八年四弹”的任务顺利完成。

第五章《太空翱翔中国星》讲述了在各国开始将着眼点投向太空的国际大背景下，为达到“上得去、抓得住、听得到、看得见”的目标，以钱学森为首的科研人员不断尝试，大胆创新，最终完成了卫星遨游太空的中国梦想。

第六章《曙光照苍穹》揭秘了当年我国载人航天事业起步时，在“载人飞船”与“航天飞机”的分歧路口，钱学森向载人飞船投上了至关重要的一票，为中国载人航天事业的顺利发展打下了坚实的基础。

第七章《神舟飞天路》讲述钱学森以他的高瞻远瞩一次次化解了中国载人航天事业的发源地 507 所的危机，为我国航天员的培养打下了坚实的基础。

我们以此书缅怀“国家杰出贡献科学家”钱学森，纪念中国航天事业开创 60 周年、钱学森诞辰 105 周年，并希望可以向社会各界普及钱学森与中国航天的发展历程，激励更多的有志之士，贯彻落实党中央的战略发展规划，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗！

编者

二〇一六年十一月

序 一

邓小平同志曾经讲过，“如果没有两弹一星，我们就不可能有今天这样的大国地位”，这充分肯定了中国航天的重要地位，肯定了为航天奋斗终生的科学家们。如果把解放军比作雄鹰，那么这些科学家就给雄鹰装上了翅膀；如果把解放军比作雄狮，那么这些科学家就给雄狮装上了钢牙利齿。中国能有今天安宁的发展环境，能够发展成为世界第二经济大国，就是因为有一支英勇的人民军队在保护我们，有以航天为代表的国防科技工业作为我们的坚强后盾。

值钱学森同志诞辰 105 周年之际，特推出《脊梁：献给钱学森和他的战友们》这本著作，展现钱学森为了军事航天、国防航天、国家安全与发展做出的卓越伟绩。他是民族的英雄，是民族的功臣。我们不能忘记他，要隆重纪念他，纪念他的丰功伟绩，让世人了解他的卓越贡献。

钱学森作为中国航天事业的奠基人，是“思想的先驱、科技的泰斗、育人的导师、做人的楷模”。钱学森同志 1955 年返回故土，在毛主席、周总理和聂荣臻元帅等老一辈无产阶级革命家的领导下，带领我国科技工作者，在中国航天事业一穷二白，人才、技术极度缺乏的

条件下实现零的突破，研制成功导弹、火箭、人造地球卫星，提高了我国的国防实力、科技实力和民族凝聚力，为新中国的建设与发展做出了重要贡献。他提出的系统工程思想，保障了我国航天工程研制工作的顺利进行，这个思想还得到中央领导的高度认可，已经应用到国家和社会的组织管理工作中。习近平总书记提出“全面深化改革是一项复杂的系统工程，需要加强顶层设计和整体谋划，加强各项改革关联性、系统性、可行性研究”，就体现了钱老系统工程思想的重要性。钱学森不仅带领科技人员完成了“两弹一星”重大工程，还为中国培养了一批科技人才，其中包括孙家栋、王永志这些专家，为中国航天如今的飞速发展打下了基础。钱学森襟怀坦荡、光明磊落，淡泊名利、无私奉献，坚持真理、科学求实，是爱国知识分子的杰出典范，是中国共产党的优秀代表。

钱学森面对国家需要所开创的“两弹一星”和航天事业的成就是中华民族复兴历程中的一座丰碑，是一百年来中华民族从衰弱走向繁荣的标志，而他一生所追求的系统工程思想更是推进了人类的科学技术发展。作为中国航天事业的先行人，钱学森不仅是知识的宝藏、科学的旗帜，更是民族的脊梁、人类的典范。因此，钱学森是世界的、国家的、民族的；钱学森的精神，社会需要，国家需要，民族需要。

作为中国航天事业的智囊团，中国航天系统科学与工程研究院（后简称为“航天十二院”）这些年来，连续开展了“口述钱学森工程”和“群星灿烂工程”。“口述钱学森工程”，通过与钱学森共事的时代专家与领导回忆，以及对相关历史文献和档案资料的研究，还原当时科学发展过程中重大历史事件原貌，挖掘和整理钱学森的生平事

迹和思想方法，建成记录钱学森的权威资料库，为各方面的研究和宣传教育提供形象、生动、真实的珍贵史料。同时在“口述钱学森工程”的基础上又进行拓展工程——“群星灿烂工程”，旨在推出可以撼动世界的精英人才，作为共和国脊梁之星、科技之星。

今年，航天十二院组织编写《脊梁》一书，作为纪念钱学森同志诞辰 105 周年并献给航天事业 60 周年的一份厚礼，旨在为国家留史、为民族留记、为人物留传。正如书名所说，钱学森是共和国的脊梁，在航天建设中，做出了杰出贡献，在他看来，国家利益高于一切。而中国航天，不是航天人的航天，是全国人民的航天。通过纪念为中国航天做出伟大贡献的科学家钱学森，让更多人感受航天人所经历的艰苦岁月，发扬航天人的正能量，传承航天人的精气神，同时也鼓舞更多人积极加入到航天事业发展的大家庭之中，共同推动国防工业的发展，共同构筑伟大的航天梦！

张文台

张文台：中国人民解放军原总后勤部政委、中国航天系统科学与工程研究院总顾问。

序 二

中华民族的伟大复兴梦启于中国共产党带领全国各族人民推翻“三座大山”，迈向社会主义历史的新纪元。新的起点带有无限的希望，但也充满了艰辛与苦难。20世纪50年代中期的中国百废待兴，外敌虎视眈眈。面对这样的局势，中国领导人清醒地认识到，唯有强大的军事实力才能保障国家的安危和民族的富强。

钱学森就是抱着航空救国的梦想，踏上了赴美求学的道路。经过在美国20年的学习和研究，钱学森成为著名的空气动力学家、航空推进专家和世界数一数二的航天专家，并为反法西斯战争的胜利和人类的和平做出了卓越的贡献。当中央人民政府成立的号角划破天际，在海外游子们心中响起时，钱学森兴奋地意识到：“该回国了！”1955年10月，钱学森历尽千辛万苦，冲破美国政府的重重阻挠，回到祖国的怀抱。

面对缺钱、缺人、缺技术的大困境，陈赓大将问：“我们中国人能不能搞导弹？”钱学森自信满满地回答道：“有什么不能的？外国人能造出来的，我们中国人同样能造出来。难道中国人比外国人矮一截不成？”此后，钱学森在毛泽东、周恩来和聂荣臻等老一辈无产阶级革命家的领导下，带领我国科技工作者，在一穷二白的条件下创建了我国的航天事业，研制出我国自主设计的导弹武器，并于1966年成

功实现了“两弹结合”，中国从此拥有了真正的核威慑能力。在复杂的世界格局中，中国依靠战略威慑武器创造了和平发展的国际环境，这个效应一直延续至今。1970年，钱学森带领我国航天科技工作者研制的“东方红一号”卫星成功发射，“两弹一星”的成就奠定了中国的国际大国地位。自20世纪70年代末以来，钱学森在诸多学科领域进行了不懈的探索，特别是在系统科学、社会科学、思维科学等领域取得了开拓性的进展，他倡导的系统工程、总体设计部、综合集成方法等为我国的社会建设与经济发展做出了重要贡献。

因此，钱学森归国不仅具有深刻的历史意义，还具有重要的现实意义；不仅开创了我国航天事业，还为中国的科技进步、经济发展做出了重要贡献，使中华民族能够昂然屹立于世界东方。

今天，中国正在从航天大国向航天强国迈进，全国各族人民正在为实现中华民族伟大复兴的“中国梦”而努力奋斗。但是，前进的道路并不平坦：我国改革已经进入攻坚期和深水区，深层次矛盾凸显，面临经济下行压力大、贫富分化加剧、城乡发展失衡、环境污染严重等诸多问题。由于这些问题所涉因素众多、结构关系复杂，越来越迫切地需要运用系统工程这一先进的方法论来认识 and 解决。中国历代党和国家领导人均高度重视钱学森先生倡导的系统科学与系统工程方法论体系。中共中央总书记习近平同志强调：“全面深化改革是一项复杂的系统工程，需要加强顶层设计和整体谋划，加强各项改革系统性、关联性、可行性研究。”这就需要我们深入研究钱学森的系统工程思想方法；学习钱学森热爱祖国、为国奉献的崇高品质；传承钱学森勇于创新、严谨务实的科学态度；进一步弘扬钱学森的哲学思想、科学

精神，激励全国各族人民为实现“中国梦”而努力奋斗。

为此，中共中央党史研究室和中国航天科技集团公司于2014年4月15日按照“中央史办〔2014〕49号”《关于实施党史资料征集“口述钱学森工程”的通知》的文件精神，联合启动“口述钱学森工程”，并委托中国航天系统科学与工程研究院具体组织实施。“口述钱学森工程”通过采访钱学森的亲友及身边工作人员、国防系统专家、系统工程及系统科学界专家的方式，来挖掘和整理钱学森的生平事迹和思想方法，还原历史原貌，特别是研究钱学森发展系统科学和系统工程的思想，建成记录钱学森的权威资料库，为中华民族留下宝贵的精神财富。

值中国航天事业开创60周年之际，又是钱老诞辰105周年，在中央党史研究室、总装备部、中国航天科技集团公司等单位的组织和领导下，航天系统院联合总装备部科技委钱学森办公室、上海交通大学钱学森图书馆等单位分别在北京、上海、杭州、西安以及武汉举办了“纪念钱学森归国60周年系列活动”，包括召开纪念大会和研讨会、发表纪念文章和出版专著、组织群众性活动等。而本书的出版是纪念中国航天事业开创60周年、纪念钱学森诞辰105周年系列活动的重要内容之一，以此来缅怀钱学森的丰功伟绩，学习钱学森的远见卓识，尝试探讨钱学森的思想方法在社会治理、法治、交通、教育等各领域的应用。



高永中：中共中央党史研究室副主任。

序 三

今年是中国航天事业的奠基人钱学森同志诞辰 105 周年。这不禁勾起我深深的回忆和深切的怀念，回想我这一生走过的道路，我为自己能在钱老的直接领导下工作感到十分幸运。我 1958 年从苏联留学归国来到国防部第五研究院，就在钱老的领导和爱护下从事航天工程的研制工作，跟随他整整半个世纪；亲身体验和感受了他对发展中国科学技术事业特别是航天事业做出的卓越成就和杰出贡献；目睹和见证了他用毕生的心血和精力，为中华民族屹立于世界民族之林，树立了一座中国航天的丰碑。

中国航天事业的创建，钱老功不可没。我感触最深，也是钱老贡献最大的，首先是他开创中国航天事业所建立的不朽功勋。钱老早年就怀抱“学习知识、贡献社会、报效国家”的宏大理想，在美国科学界崭露头角，功成名就。经过艰苦奋斗回国后，钱老以自己强烈的爱国热情和非凡智慧，带领我们航天战线的干部职工不懈奋斗，先后成功发射导弹和人造卫星，开创了中国航天的新纪元。

我 1958 年初到国防部五院，开始研制火箭导弹，真是又高兴又担心。高兴的是我可以为国家干一番事业；担心的是，自己学的是航

空专业，导弹是什么样子？怎么设计？怎么制造？心里一点底也没有。但是听领导和同志们给我讲，有钱老这样的世界知名科学家带领，有党和国家的特别重视和支持，我的信心就增强了。钱老亲自给我们讲授导弹概论，请庄逢甘教授讲空气动力学，等等。苏联中途支持了我们几年，后来撤走了，但我们在党中央“自力更生，奋发图强”方针的指引下，从仿制到独立研制，很快走出了一条独立自主发展航天事业的道路。中国航天事业已经走过了60多年的路程，回头来看，钱老在航天事业创建时那种建立在科学思考基础上的魄力，那种为国家为民族不怕担风险的大无畏精神，影响了我的一生。可以说，他的学识和人品影响了一代甚至几代人。

在航天技术的发展上，钱老高瞻远瞩。钱老很重视科研，在他的努力下，我国逐步建立起一支强大的、能攻关的科研队伍。在发展的道路上，钱老以他的远见卓识，带领我们制定了正确的发展规划，走出了一条多快好省的路，避免了走弯路。空间技术研究院成立之后，钱老主持制定了“三星规划”（“东方红一号”卫星、返回式卫星和同步轨道通信卫星），为空间科学事业的发展奠定了基础。

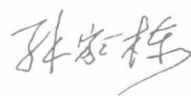
我国导弹、卫星技术从起步到大发展的过程，都是在钱老带领下开了好头，走上一条正确的发展道路。从技术发展途径来看，钱老的作用是无可以替代的。但是，钱老是个非常谦虚的人，每当讲到这些成绩时，他总是把周恩来、聂荣臻等党和国家领导人的具体指导放在前面，把广大科技人员放到前面，总把一切功劳归于集体。钱老这种崇高的科研道德和人格魅力，无时无刻不在影响着我。

在航天队伍的培养上，钱老言传身教。钱老非常平易近人，尤其

是对青年人非常爱护。为了发扬技术民主，他在很长一段时期里坚持每周都要拿出时间和我们讨论重要技术问题，他会耐心引导，或帮忙解释，或让我们回去好好想一想。同时，钱老给我们树立了严谨的好作风，必须非常认真地办好每一件事。钱老崇高品德的另一方面是敢于负责、勇于替下属和青年同志承担责任。

从仿制导弹走到自行设计阶段后，面临一个重要问题就是：设计人员从何开始搞设计。为了解决这个问题，钱老经常组织一些专家和基层干部研究。在航天工程的管理上，钱老提出两个很重要的观点，第一要有总体设计部，第二就是系统工程。把集中统一指挥和现代化的科研生产结合起来，不断探索，形成了“三步棋”“双岗制”“三检制”等工作程序、工作制度，一直沿用到现在。

钱老的一生与中国航天结下了不解之缘，中国航天史上不仅记载了他的不朽功绩，而且也展现了他出众的才华和崇高的人格！



孙家栋：原国防部五院型号总体设计师、“两弹一星”功勋奖章获得者。