

归航

钱学森的求索与归途



一九一一 至 二〇〇九

求实

一九一一至一九三四

1911年12月11日，钱学森出生于上海。1929年，他考入国立交通大学机械工程系。父母的教养与学校的训练，使他逐渐走向工程与科学。一个问题能否解答，不只在于想法，还在于推导、计算与检验能否经得住推敲。

1933年的一次水力学考试，留下了一个小细节。老师给了满分，他发现自己的式子中漏写了一个下标，便主动说明，成绩因此改为九十六分。分数已经足够好，公式却仍须准确。这份学生时代的认真，后来被保存在母校的记忆中。

在校期间，他接受机械工程训练，也逐渐关注航空。飞机怎样飞得更快，气流与结构怎样相互作用，这些问题需要扎实的数学基础，也需要对真实机器的理解。理论和工程，从起点上便相互连接。

1934年，他从交通大学毕业，随后准备赴美国深造。离开熟悉的校园时，他带走的不是已经完成的答案，而是一套继续求证的方法。更长的学习与研究，正在大洋彼岸等待他。

深造

一九三五 至 一九四九



一九四六年六月 参加科学咨询会议

1935年，钱学森赴麻省理工学院学习航空工程，次年转入加州理工学院，在冯·卡门指导下研究。1939年取得博士学位后，他继续从事空气动力学等领域的工作。

1946年的照片，记录了他参加美国陆军航空队科学咨询会议的情景。讨论中的科学家面对的是具体工程任务：复杂的问题，需要不同领域的知识一起参与。

此后，他先后在麻省理工学院和加州理工学院任教。求解飞行问题所需的理论训练，与组织研究的经验，成为他后来工作的积累。照片中的一次会议，只是这段漫长研究生活的片刻。

阻归

一九五〇至一九五五



一九五〇年十一月 洛杉矶移民听证会

1950年，钱学森准备回国，却受到美国当局限制。照片记录了当年他参加移民听证会的情景。回家的愿望，被拖进了漫长的审查与等待。

此后数年，他的行动受到约束，仍坚持研究与写作。1954年，《工程控制论》出版。生活的不确定，并没有使案头的工作完全停止；科学问题依然需要一页页推演。

1955年6月，他写信给陈叔通，表达回国意愿并请求帮助。在多方努力下，他终于获准离境。从提出归国，到真正踏上轮船，这条归途持续了五年。

归途

一九五五 全家同行

1955年9月17日，钱学森与蒋英带着孩子，从洛杉矶登上克利夫兰总统号轮船。海上的家庭合影，留下了他们一起归国的身影。

钱学森与蒋英于1947年结婚。她从事声乐艺术，两人的专业不同，却一起经历了此后多年生活的变化。这次航行，属于科学家的归途，也属于一个家庭的重新安顿。



一九五五年
归国轮船上的全家合影

10月8日，轮船抵达香港，随后一家人进入内地。走下船之后，他很快投入新的工作。照片里可以看见的是海面与家人，看不见的则是归来之前长久的等待，以及此后从头建设的任务。

推演

从理论走向工程



一九五七年三月

《人民画报》所刊工作照

这张伏案工作的照片，刊载于1957年3月的《人民画报》。纸页、钢笔与墨水瓶，把一位科学家的工作还原为安静的日常。

此前出版的《工程控制论》，从不同工程问题中寻找共同的控制规律。怎样描述一个系统，怎样分析它的稳定性，怎样让它按预定要求运行，都是他关注的问题。

将这些问题写成理论，并非离开实际。不同机器和过程可能有相近的数学结构，找出其中联系，能够让已有经验变成可以交流、继续发展的知识。回国后的钱学森，把这样的理论能力带入研究机构，也带入大型工程的组织之中。

合力

一九五六至一九七〇



一九六六年十月 钱学森向聂荣臻介绍设备

1956年，钱学森参与创建中国科学院力学研究所，并担任首任所长。同年，他出任国防部第五研究院首任院长，投入中国导弹事业的组织与建设。

1966年10月的照片中，他向聂荣臻介绍设备。同月，中国完成导弹与原子弹结合试验。后来，他又参与组织人造卫星研制，见证1970年东方红一号成功发射。

大型工程的成果，来自研究人员、技术人员和建设者的共同劳动。钱学森的重要工作，是把理论、技术与组织联系起来，让许多人的知识在同一个目标下协同。

系统

一九七八至一九八三



一九八三年三月 出席系统工程研讨会

1983年的研讨会照片里，钱学森面前摆着书与笔记。此时，他关注的系统工程，已经把视野伸向更多行业与组织问题。

1978年，他与许国志、王寿云共同发表《组织管理的技术——系统工程》，介绍复杂任务的组织方法。目标、方案、人员与资源之间，不能只各看各的一部分。

多年工程实践，使他重视整体与局部的关系。一个环节的改变，可能牵动许多其他环节。把关系辨明，把协作安排清楚，这种工作常常不在聚光灯下，却决定着一个集体能否把事情做成。

授业

一九五八以后

1958年，中国科学技术大学成立，钱学森担任力学和力学工程系首任系主任。他不仅参与建立专业，也走进课堂。新兴的航天事业需要工程，更需要能够理解并继续发展这些工程的年轻人。

1961年，他为学生讲授《星际航行概论》。听课者后来回忆，课程持续到次年初，内容使学生第一次较为系统地认识这门新事业。课堂还吸引了研究所的同行前来旁听，座位不够，有人带来凳子和马扎。不同年龄与经历的听课者，为同一门新知识坐到了一起。讲课不是把前沿研究缩成几句口号，而是把问题的来龙去脉交给初学者。

1963年，这门课程整理成书。学生还收到他赠送的书，课堂中的知识因此有了可以反复翻阅的形态。从一堂课，到一本书，再到学生日后的工作，研究者积累的经验逐步进入新的实践。

对于钱学森，培养人才和完成工程并不是两件互不相干的事。机构需要人来接续，理论需要人来检验。让学生能理解、能提问，也能独立承担工作，才使一次开创不止停在开创者的一生。

相续

二〇〇六至二〇〇九



二〇〇六年一月 航天员看望钱学森

2006年1月10日，杨利伟、费俊龙、聂海胜到家中看望钱学森。合影把早期航天建设者与已经执行飞行任务的航天员，连接在同一段记忆里。

1991年，他获授国家杰出贡献科学家荣誉称号；1999年，获授两弹一星功勋奖章。荣誉所对应的，是跨越数十年的理论研究、工程组织与人才培养。2009年10月31日，钱学森在北京逝世。

归国的轮船早已驶远，出发的工作却没有结束。新的飞行任务、新的科研课堂与新的工程团队，仍在向前。一个人的归航，最终与许多人的远行相连。

年轮

求学 归国 建设

- 一九一一 十二月十一日，出生于上海。
- 一九二九 考入国立交通大学机械工程系。
- 一九三五 赴美国学习航空工程。
- 一九三九 获加州理工学院博士学位。
- 一九四七 与蒋英结婚。
- 一九五四 出版《工程控制论》。
- 一九五五 与家人乘船归国。
- 一九五六 参与创建力学所与国防部五院。
- 一九五八 任中国科大力学系首任系主任。
- 一九七八 与同事撰文介绍系统工程。
- 一九九九 获授两弹一星功勋奖章。
- 二〇〇九 十月三十一日，在北京逝世。

归航

把求索带回大地
让后来的人走向更远的天空

钱学森

一九一一年十二月十一日

二〇〇九年十月三十一日