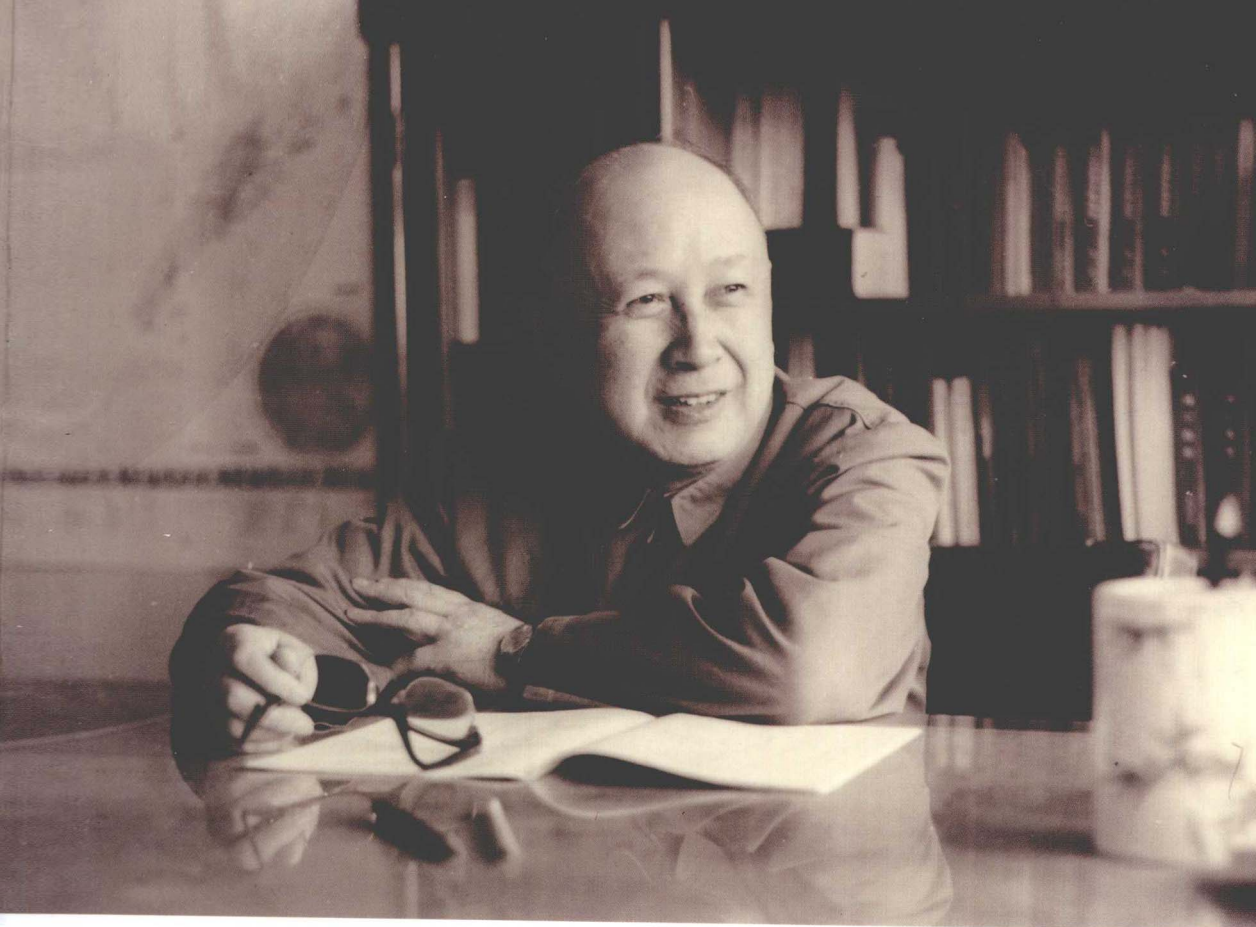


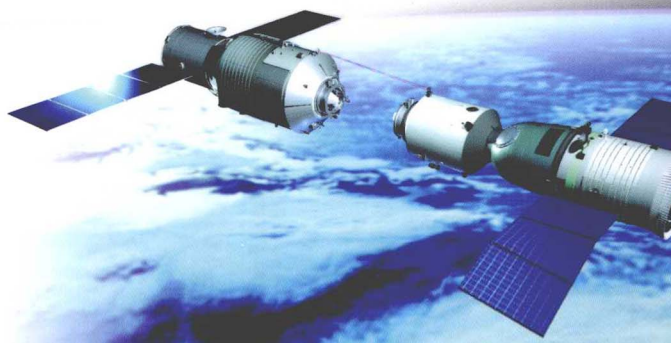


钱学森 中国星

杨照德 熊延岭◎著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS





钱学森 中国星

杨照德 熊延岭 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书是“钱学森与中国航天”课题组的最新研究成果之一。作者是曾经长期在钱学森身边学习和工作的老科技工作者。本书通过大量的采访和个人回忆,搜集了有关钱学森与中国卫星事业发展的第一手资料,完整记录了中国卫星事业在钱学森的指导、关心下从无到有,从弱到强的不凡历史历程。

本书有助于普通读者了解钱学森与中国卫星事业发展的那段光辉的历史。

图书在版编目(CIP)数据

钱学森 中国星 / 杨照德,熊延岭著. —上海:上海
交通大学出版社,2012
ISBN 978-7-313-09125-3

I. ①钱… II. ①杨…②熊… III. ①钱学森
(1911~2009)—生平事迹 IV. ①K826.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 247126 号

钱学森 中国星

杨照德 熊延岭 著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 21.75 字数: 266 千字

2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1~3030

ISBN 978-7-313-09125-3/K 定价: 49.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 021-54742979

引 言

铺路者的足迹

钱学森,1911年12月11日出生于上海,祖籍浙江省杭州市。1923年9月,进入北京师范大学附属中学学习。1929年9月,他怀着科学救国和振兴中华的远大理想,以优异成绩考入交通大学机械工程系。他在刻苦钻研专业知识的同时,深入思考国家和民族的前途与命运。1934年6月大学毕业后,他考取清华大学公费留学生。1935年9月,他进入美国麻省理工学院航空系学习,获航空工程硕士学位,此前曾到杭州笕桥飞机场和南京、南昌飞机修理厂实习一年。1936年9月,他转入美国加州理工学院航空系,在世界著名力学大师冯·卡门教授指导下,从事航空工程理论和应用力学的学习研究,先后获航空、数学博士学位。

天资聪慧、受过严格的家庭和学校教育、勤奋好学、勇于开拓的钱学森在美国显示出令人瞩目的才华。他在冯·卡门工程科学思想的影响下,自己总结二战中雷达、原子弹等提高综合国力的经验,从中看到了技术科学是一个国家从贫穷走向富强的关键。在美国长达20年的时间里,他在科学理论和工程设计两方面都取得了飞速的进步,始终如一地以推动航空和航天新技术的发展为目标,努力探索科学与技术最前沿的问题。早在1937年从事博士论文研究的同时,他就参加了由同学弗朗克·马林纳组织并得到冯·卡门支持的火箭技术研究

小组,他对火箭研究中的诸多理论问题,如燃烧室中的温度、火箭的理想效率、燃烧产物膨胀不足和过度膨胀对火箭的影响、燃烧喷嘴设计、发动机推力计算等,进行了成功的研究,解决了火箭设计中的许多理论问题。该小组后来发展成为美国火箭研究的中坚力量,即当今世界遐迩闻名的喷气推进实验室。

钱学森在第二次世界大战结束前夕,参加了由冯·卡门为团长的美国科学咨询团,并于1945年5月赴欧洲考察,特别了解德国在航空和火箭方面的新进展。他作为咨询团的核心成员,在哥廷根大学见到了冯·卡门的老师普朗特,并与冯·卡门一起代表战胜国方审问代表战败国方的普朗特及冯·布劳恩等,掌握了当时德国飞机和火箭技术已经走在美国前面的准确情况和大量第一手资料,并写出了若干颇有见地和深度的考察报告,全面展现了他的过人才华。回到华盛顿后,咨询团写出了著名的《迈向新高度》的研究报告。该报告共九卷,其中3、4、6、7、8卷中的部分出自钱学森之手,它成为美国导弹发展的规划蓝图,并为美国后来20~50年空军发展指明了方向。美国专栏作家密尔顿·维奥斯特曾写道:“钱(学森)是帮助美国成为世界第一流军事强国的科学家银河中的一颗明亮的星。”^①

在20世纪30年代,火箭在技术和理论上都是很不成熟的,并且由于常常和科幻小说中的登月和宇宙航行相联系,而被蒙上了一层神秘的外衣。当时还很年轻的钱学森勇于向未知挑战,选择它作为严肃的科学研究对象,这些都需要有持之以恒的动力,和献身于科学与工程与技术创新的精神。

在美国学习和工作期间,他始终心系祖国,密切关注国内局势变化,希望能早日报效祖国。1948年,他为了准备回国,退出美国空军科学顾问团,辞去海军军械研究所顾问职务。新中国成立后,他回国

^① 叶永烈:《钱学森》,上海交通大学出版社,2010版,第1页。

的心情更加迫切。1950年夏,为了顺利返回祖国,他向加州理工学院提出回国探亲,但临行前被以莫须有的罪名拘捕,遭受无理羁留达5年之久。他不屈不挠地斗争,在毛泽东、周恩来等党和国家领导人的亲切关怀下,经过我国政府的严正交涉和国际友人的热心帮助,冲破重重阻力,于1955年10月回到祖国,并立即投入到新中国建设的热潮中。

1956年,钱学森起草了《建立我国国防航空工业的意见书》,并积极参与制定新中国第一个长期科技发展的规划《1956年至1967年科学技术发展远景规划的纲要》的工作,将喷气技术火箭导弹事业纳入了国家长远发展规划,勾画了这一尖端技术的发展蓝图,对推动航天事业发展起了重要作用。

1956年1月,钱学森担任中国科学院力学所所长;10月任国防部五局第一副局长、总工程师兼国防部第五研究院院长;1965年1月,钱学森任第七机械工业部副部长,主持制定了《火箭技术(1965~1972)发展规划》;1968年2月,他兼任新成立的中国空间技术研究院院长。钱学森指导并开创了中国的空间事业,主持了我国第一颗人造卫星的研制和发射工作,培养了我国第一代人造卫星技术专家,规划了我国空间技术的发展,推进了我国空间事业成功起步和快速发展。中国的空间科学技术成就举世瞩目,从无到有,从小到大,一步一个脚印,一步一个台阶,跨过了近地轨道、太阳同步轨道、地球同步轨道三个发展阶段。东方红卫星太空奏乐,神舟飞船返回大地,嫦娥奔月成功,实现了中华民族几千年的飞天梦想。

钱学森,他的名字将永远镌刻在中国空间事业这座丰碑上,与日月同辉,与祖国同在。他被国务院、中央军委授予“国家杰出贡献科学家”、“两弹一星元勋”,其经历岂止是不同寻常,更多的是给人们以深刻的启示。他的名字与中国航天的许多第一联系在一起,在他的名字的背后,有主席、总理、元帅和将军们强有力的支持,他还有一个伟大

的名字——人民科学家。

水有源，树有根。今天中国卫星的基础是靠老一代科学家用心血、青春奠定的。钱学森在中国卫星史上竖起了一座丰碑。中国航天事业靠着一代又一代航天人的勇气和智慧，铸就了今日的辉煌。

作为亲历了共和国航天事业从艰难起步到今日腾飞的航天工作者，我们每当回首钱学森与中国卫星时，许多激动人心的场面历历在目。用文字去追忆钱学森，听到的是进军的号角；用语句去叙述钱学森，看到的是春天的绚烂；用阅读去触摸钱学森，感到的是民族精神。钱学森，携着科技的雷霆，挟着创新的电光，一路驰骋。历史留给我们的不仅仅是钱学森在中国卫星上的光辉成就，更是他的无穷智慧和思想……

目 录

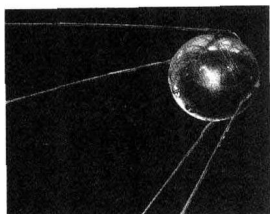


第一章 海外归来描绘宏图 / 1

中国卫星从中关村起步 / 2

东北之行深入调研 / 13

规划蓝图综合决策 / 19

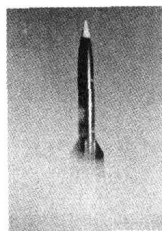


第二章 开拓创建卫星事业 / 31

呼吁倡导人造卫星 / 32

空间探索创建“581” / 43

探空火箭试验先行 / 53



第三章 大力协同托起火箭 / 65

自力更生发展导弹 / 66

地面试验指点目标 / 73

光学跟踪轨迹测量 / 78

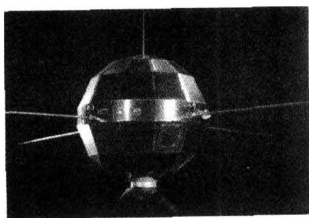


第四章 宇航论坛推动卫星 / 85

星际航行学术报告 / 86

星际航行发展规划 / 96

重点项目初见成效 / 104

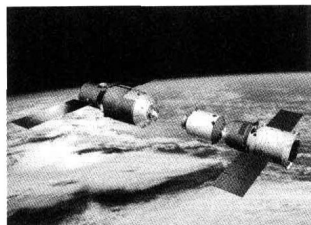
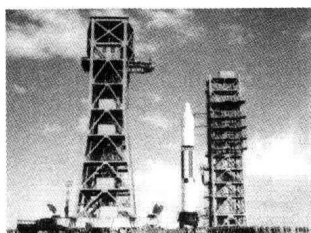
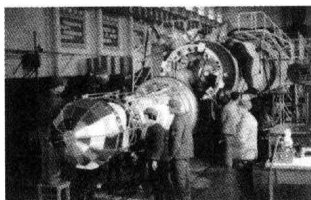
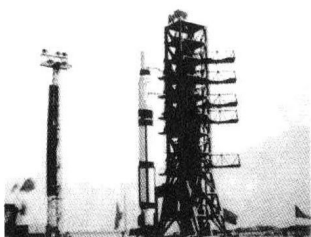


第五章 卫星任务专委立项 / 115

发展人造卫星建议 / 116

国防科委综合报告 / 125

专委立项组织落实 / 131



第六章 “651 工程”系统论证 / 141

首颗卫星论证会议 / 142

运载工具专题论证 / 149

卫星系列规划研究 / 158

第七章 创建空间技术研究院 / 165

力排干扰形成拳头 / 166

突出重点制定规划 / 177

卫星工程系统管理 / 183

第八章 太空奏乐豪情盈宇 / 193

集思广益审定方案 / 194

突出重点强化管理 / 202

系统管理卫星上天 / 215

第九章 应用卫星开拓创新 / 229

返回式遥感卫星有功 / 230

科学技术卫星先行 / 249

导航通信远望测量 / 266

第十章 载人航天神州圆梦 / 291

早期飞天探索活动 / 292

“曙光”飞船推动科技 / 302

高瞻远瞩“神舟”起步 / 313

钱学森精神永放光芒 / 331

后记 / 336

第一章

海外归来描绘宏图



中国卫星从中关村起步

中华民族在人类发展的历史上,曾创造过灿烂的古代文明。众所周知,中国是火箭的故乡,中华民族是龙的传人。可是鸦片战争中,火箭故乡却遭到了英国侵略军的库格里夫火箭的轰炸。处在战争状态下的旧中国,国民经济遭到严重破坏,生产力得不到发展,科技工作缺乏起码的物质条件,研究力量十分薄弱,不少爱国科学家空有发展中国现代科技良好的愿望,却难以发挥自己的聪明才智。

1935年8月,钱学森从上海坐美国邮轮公司的船只赴美留学。当时他的心情是:中国混乱而落后,先赴美学习先进科学与技术,日后回来为祖国效劳。

钱学森虽然远在大洋彼岸,在科学道路上攀登着,但他并不是一个完全脱离尘世的探求者。从只身漂洋过海的闯荡到功成名就之后的奔波,他目睹了美国社会的一幕幕悲喜剧,目睹了外国移民或“二等公民”在这里的境遇。直到20世纪20年代美国仍存在歧视华人的排华法。中国有过辉煌灿烂的文化,近100年来它所蒙受的屈辱和盘剥,在每个中国人的心灵中都留下了极深的烙印。钱学森越来越感到不安宁,他怀念祖国,祖国大地发生的每一件事、每一个微小的变化,他都留心关注着、思索着。他受教于世界航空理论权威冯·卡门,以空气动力学和超音速飞行的科学成就享誉世界,曾是美国麻省理工学



1935年9月3日,21名赴美留学的中国学生在杰克逊总统号邮轮即将到达西雅图时的合影,舷梯末排右一为钱学森

院最年轻的终身教授,面对个人的卓越成就,他却说:

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,为的是日后回到祖国后能为人民做点事,因为我是中国人。

1948年,祖国解放在即,钱学森开始准备回国。他与留美爱国知识分子经常以舞会、酒会的形式相聚、交流,讨论国内时局。上海解放了,从中国传来的令人振奋的消息,在美国华人中迅速传播开来。

1949年3月,中共中央迁到北平,立即着手组建新的中国人民政治协商会议,拟定“共同纲领”,筹建中华人民共和国。1949年5月,由中国科学社、中华自然科学社、中国科学工作者协会以及东北自然科学研究会四个团体联合发起成立全国自然科学工作者代表会议的筹

备会的促进会在北平召开。5月20日,钱学森收到美国芝加哥大学金属研究所副教授研究员、留美中国科学工作者协会美中区负责人葛庭燧的来信;信中同时转来1949年5月14日曹日昌教授(中共党员,当时在香港大学任教)写给钱学森的信,转达即将解放的祖国召唤他回国服务,领导新中国航空工业建设之切切深情。这时钱学森还看到周培源写给林家翘的信,得知解放前夕解放军占据北平西郊的良好状况;也见到加州理工学院的研究生罗沛霖,他亦认为钱学森回国为祖国服务的时刻到了。钱学森加紧了回归祖国的准备。

1949年9月,在全国政治协商会议上拟定的“共同纲领”第四十三条是:“努力发展自然科学,以服务于工业、农业和国防建设,奖励科学发现和发明,普及科学知识”;第四十四条是:“提倡用科学的、历史的观点,研究和解释历史、经济、政治、文化及国际事务,奖励优秀的社会科学著作”;第四十二条上还把“爱科学”规定为国民公德的“五爱”之一。^① 这些实际上为新中国发展科学确定了基本方针。1949年10月1日中华人民共和国正式成立的消息传到美国,钱学森和大多数爱国的中国留学生一样,深感中国有了新的希望。

1949年10月19日,中央人民政府委员会第三次会议通过任命历史学家、考古学家、文学家郭沫若为中国科学院院长的决议。10月31日,中央人民政府主席毛泽东向郭沫若颁印。11月1日,中国科学院正式成立,归政务院领导,它标志着中国科学事业开始进入一个新的历史时期。中国科学院是全国性机构,不仅领导本院科学家,而且担负着关心和指导全国科学工作的任务;此外,还要积极争取和协助在国外的科学家回国参加建设。

1949年12月21日晚7时,竺可桢、陶孟和以及涂长望夫妇,到中南海参加中苏友好协会举行的庆祝斯大林七十华诞晚会,郭沫若夫妇

^① 钱临照,谷羽主编:《中国科学院》上,当代中国出版社,1994年版,第11页。

也来到了会场。晚会中间,竺可桢、涂长望和郭沫若商量,怎样吸引海外的留学生回国参加祖国建设。涂长望说,在美、英、法等国的留学生中,有中国科学工作者协会的分会,大约有三分之一的留学生参加了这些组织。涂长望进一步提议:可以通过这些组织开展工作。郭沫若表示赞成,并说,我们可以以领导机关负责人的身份,向他们发出号召书,算是有凭有据的邀请。此后,郭沫若便以政务院副总理兼中国科学院院长的名义,写了致各国留学生、学者的号召书,涂长望亦以气象局局长名义写了号召书,号召海外学子回国,参加新中国的建设事业。郭沫若还采纳了涂长望的建议,与教育部领导商定,由教育部授权在各国中国科协分会代发回国证件,英国领事馆根据这些证件签发经香港入境的手续。这样,就为留学生回国安排了具体而可行的通道。然而,由于美国法律限制外国团体在美国设立分支机构,因此,留美中国科学工作者协会与中国科协无隶属关系,但尚有工作联系,实际上也起到了分会的作用。他们通过聚会和办刊物等方式,介绍新中国情况,发动留学生、学者回祖国参加建设,并出具介绍回国的证明,在协助留学生回国方面发挥了重要作用。如地质学家李四光经过艰苦历程,终于在1950年5月回到祖国;数学家华罗庚、物理学家葛庭燧、曹日昌、李薰以及叶笃正、谢义炳、王希季等一大批科学家冲破重重阻挠,克服种种困难,陆续回到祖国的怀抱,参加到新中国宏伟事业的建设中。

然而,自1950年6月25日美国发动侵略朝鲜的战争之后,中国留美科学家回国的势头便被扼杀了,美国非美活动委员会^①的特务加强了对中国留学生、学者的控制和迫害,特别是留美科学协会会员,被列为重点对象。1950年9月12日,核物理学家赵忠尧、沈善炯、罗时钧三人,自美归国途经横滨时被驻日美军扣押;大致与此同时,正欲归

① 1938~1969年,美国国会众议院设立的反共、反民机构。



1950年,钱学森在美国联邦调查局和移民局联合召开的听证会上接受审查

国的钱学森亦在美国遭到拘禁,这导致他在20世纪50年代初期未能如愿返回祖国。

早在中国科学院成立之初的1949年11月,钱三强以中科院计划局名义与吴有训讨论中国物理研究机构设立问题时,吴有训对中科院设立近代物理所和应用物理所提出了建设性意见。他还特别建议中科院设立数学及应用数学研究所筹备处和工程科学研究工作筹备处,以招揽钱学森、林家翘、陈省身等旅美学者回国工作。他是新中国第一个主张中国科学院专门为钱学森等旅居国外的中国科学家预设研究机构,用虚位以待的诚心召唤他们归国服务的人。他的这些高瞻远瞩的意见得到了政府有关部门的高度重视。1950年7月初,李四光为使在美国的钱学森安全回国,和陶孟和、竺可桢共同给钱学森发电报要他先去欧洲。7月15日,收到中共中央统战部秘书处来函说:“钱学森因时间匆促,实在来不及去欧洲,又因环境上的困难不便回电,计划已决定,回国之期不远,因此代致意迄为转达为感。”

为了援救被扣押的钱学森、赵忠尧等中国科学家,中华人民共和国总理兼外交部长周恩来发表严正声明。1950年9月24日,李四光

以中华全国自然科学专门学会联合会主席名义,发表《抗议美帝非法拘捕我科学家钱学森等》的声明。郭沫若以中国保卫世界和平大会委员会主席的身份,于1950年9月25日致电世界和平大会主席居里博士,抗议美国无理拘捕钱学森。1950年9月30日,吴有训和首都科学教育界严济慈、曾昭伦、钱三强等189名科学家,联名抗议美国政府无理扣押钱学森、赵忠尧,并向全世界控诉这一侵犯人身自由的暴行。在签署了对美国政府的抗议书之后,吴有训即与副所长钱三强联合致信郭沫若,说明赵忠尧是物理所研究员,在被美军扣押期间,院方应给其家属发放生活补助费,并建议对钱学森的家属也应采取相应措施。郭沫若院长随即主持科学院院务会议,经讨论决定,认定赵忠尧是近代物理所研究员,从9月1日起按照中国科学院一级研究员的现行工资标准,给其家属按月发放其工资总额70%的救济金;从10月份开始,新聘任钱学森为中国科学院研究员,也以同一标准给其家属发放救济金。

这项决定的重要意义是不言而喻的。对于当时的中国来说,赵忠尧和钱学森实在是太宝贵了。赵忠尧是中国第一位加速器专家;钱学森则是航空火箭技术的国际翘楚,当时空气动力学界找不到第二个能与之比肩的人。有了他们二位,无疑将使中国科学技术如虎添翼。这是一种政治姿态,它表明新中国永远是海外学子的坚强后盾。过去,国民党政府腐败无能,在国际形势风云变幻的危难时刻,往往顾及不了广大海外学者的安危;而现在,共产党能够及时给遇难学者送一份温暖,这无疑对海外学子产生一股强大的感召力。甚至,这对于国内学者,也不能不说是感情上的慰藉——共产党和人民政府是可亲可靠的。

在1950年至1955年钱学森争取回国的这段时间里,因受特务监视,他失去了人身自由,这给了他巨大的精神压力,社会活动和学术活动也很少参加。他在加州理工学院将精力全都放在教书和研究工作



钱学森一家启程回国时，在克利夫兰总统号轮船的甲板上留影

上。环境的险恶并没有吓倒这位执著的科学家，他以坚强的毅力和非凡的才华，在工程控制论和物理力学两个领域，又取得了开创性的研究成果。这期间，中美两国政府之间在日内瓦曾就双边关系和平民回国问题举行了多次大使级会谈，促使美国政府于1955年4月间宣布取消扣留中国留学生的法令，使一大批留美学者启程回到了祖国。但钱学森仍被扣留，当中国谈判代表问及此事时，美国代表无法置辩，只好推说钱学森本人不愿

回国。1955年6月，钱学森在一封家书中夹带了一封写给当时全国人大常委会副委员长陈叔通的短信，请求人民政府帮助他早日回归祖国。1955年8月1日，中美大使级会谈在日内瓦举行，周恩来总理立即指示王炳南大使，以钱学森这封信为依据，与美方进行交涉和斗争。同时，为缓和关系，中国政府也决定提前释放在朝鲜战场俘获的11名美国飞行员。最后美国政府只得于当年8月5日通知钱学森可以回国。

1955年9月15日上午，中国科学院办公厅主任秦力生通知吴有训副院长，钱学森即将启程回国，请他考虑钱学森的工作安排，吴有训高兴得两眼放光，紧紧握住秦力生的手说：“好啊！老秦，非常感谢你给我带来这么好的消息，今天中午我请客，庆祝中国航空和火箭技术事业的诞生！”在当天中午的宴席上，吴有训又禁不住绘声绘色地把钱学森在美国的工作和他在世界上的重大影响，向郭沫若、李四光、张稼夫、陶孟和以及秦力生等人详细地讲述了一遍（竺可桢副院长因出差在外，故未出席）。由于他的情绪太激动，嗓音太高，大有“泄密”的危险，弄