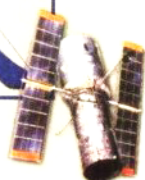




航

天



档

案

ISBN 7-5343-3935-9



9 787534 339356 >

装帧设计 虞刚

ISBN 7-5343-3935-9/G·3630 定价:6.00元



金苹果文库

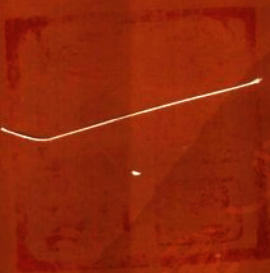


国防大学 2 075 9037 4

主编 卞毓麟 赵所生

航天档案

钱文耀 著



江苏教育出版社

江苏教育出版社是1994年11月受到中共中央宣传部和新闻出版署表彰的全国优秀出版单位之一。

《金苹果文库》是江苏教育出版社出版的大型科学普及丛书，共出版5辑50种。

《金苹果文库》已列入《1996-2000年国家重点图书出版规划》。

《金苹果文库》向您奉献“中国人急需的科普，真正看得懂的科普，中国人自己的科普”。

《金苹果文库》第4辑书目

姚诗煌著	《科学智慧》	定价5.50元
潘重光著	《再造生命》	定价6.50元
钱文耀著	《航天档案》	定价6.00元
杨秉辉著	《战胜癌症》	定价6.50元
谈祥柏著	《稳操胜券》	定价6.00元
陈 淳著	《远古人类》	定价6.00元
姚昆仑著	《文物探秘》	定价7.00元
顾庆超著	《营养新观念》	定价6.50元
程志理著	《奥林匹克风》	定价6.00元
施鹤群著	《现代新武器》	定价7.50元

金苹果文库

航天档案

钱文耀 著

插图 白庚和

责任编辑 喻 伟 责任校对 刘晓萍 韩宇新

出版发行：江苏教育出版社
(南京市马家街31号，邮政编码：210009)

经 销：江苏省新华书店

照 排：南京展望照排印刷有限公司

印 刷：淮阴新华印刷厂

(淮阴市淮海北路44号，邮政编码：223001)

开本 850 × 1168 毫米 1/32 印张 4.625 插页 5 字数 113 000

2000年10月第1版 2000年10月第1次印刷

印数 1 - 10 000 册

ISBN 7 - 5343 - 3935 - 9

G · 3630

定价：6.00元

江苏教育版图书若有印刷装订错误，可向承印厂调换
苏教版图书邮购一律免收邮费。邮购电话：025 - 3211774，
邮购地址：南京市马家街31号，江苏教育出版社发行科。

作者题词

回眸航天的过去和今天，人类一定会征服宇宙空间。



钱文耀

钱文耀，1941年11月生，浙江鄞县人，1965年毕业于复旦大学数学系。先后从事计算流体动力学研究、数值分析以及导弹武器系统计算机半实物仿真研究。1981年、1990年先后获得国防科工委重大科技成果奖和航空航天工业部科技进步奖。1990年获上海市劳动模范称号。1992年被评为研究员。曾任上海航天局计算机应用办公室主任。现任上海航天局科学技术委员会常务委员兼秘书长。

主编的话

《金苹果文库》列入《1996—2000 年国家重点图书出版规划》后,编写出版工作进展顺利。全部 5 辑共 50 种图书,按每辑 10 种依次出版。其中,第 1、2 两辑已分别于 1997 年和 1998 年出版,第 3 辑于 1999 年面世,第 4、5 两辑将于 2000 年出齐。

20 个月以前,我们曾在第 1、2 辑《主编的话》中说过,科学的发展是一代又一代富有献身精神的人不断努力、不断拼搏的结果。对此,科学巨匠牛顿有一句广泛流传的名言:“如果我比别人看得远些,那是因为我站在巨人们的肩上。”

从牛顿的时代至今的三个多世纪中,科学发展越来越迅速,也越来越复杂,所以,科学家、科学教育家们就有义务向社会公众,特别是向青少年们尽可能通俗地宣传普及科学知识、科学思想和科学精神。这就是我们主编这套《金苹果文库》的宗旨。

《金苹果文库》首先是为青少年朋友编写的,具有初中文化水平的读者基本上就可以看懂。我们希望这些“金苹果”能适合他们的口味,激发他们的求知欲和创造欲,帮助他们建立爱好科学的终身志趣。我们也相信,这些“金苹果”还会受到同样渴求加深对科学技术的了解的成年读者的青睐。《金苹果文库》的作者们有一个共同的心愿,那就是使读者充分体验

到,阅读科学书籍实在是一种妙不可言的美的享受。

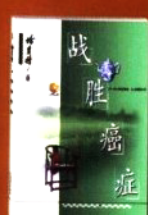
阅读科普作品,也是广大社会公众,特别是青少年喜爱的一种文化生活。在现代中国,编著和出版优秀的科普作品既有良好的传统,又有迫切的需要。新中国成立 50 年来,我国已涌现出一批又一批的科普作家。他们了解中国读者对科学的需求,熟悉中国读者的阅读习惯和思维方式。随着《金苹果文库》编写出版工作的进展,我们也愈益体会到,组织中国的优秀科普作家,创作这样一套生动有趣、易读易懂的大型科普丛书,确实是非常适时、非常必要的。

科学的真正魅力首先在于它的“真”,而决不能靠“炒作”哗众取宠。同时,科学研究又是十分艰苦的劳动。科普作家的任务则是尽力用自己的智慧和笔墨,向读者展示蕴藏在真实的科学知识、科学思想和科学精神中的永恒魅力和无尽乐趣。因此,我们一再要求《金苹果文库》的作者们:对读者已具备的科学知识背景的要求,务必尽可能地降低。只有这样,才有可能真正扩大读者队伍,让更多的人品尝到“金苹果”的滋味,汲取到“金苹果”的营养。

世纪之交,千年之禧,我们谨代表《金苹果文库》的全体作者和编辑,向广大读者朋友致以亲切的问候和良好的祝愿。同时,我们也深盼《金苹果文库》具有跨世纪的生命力。为此,恳请读者朋友将品尝“金苹果”的感受及时告诉我们,让我们共同将“金苹果”栽培得更好。

卞毓麟 赵所生

1999 年 5 月 19 日

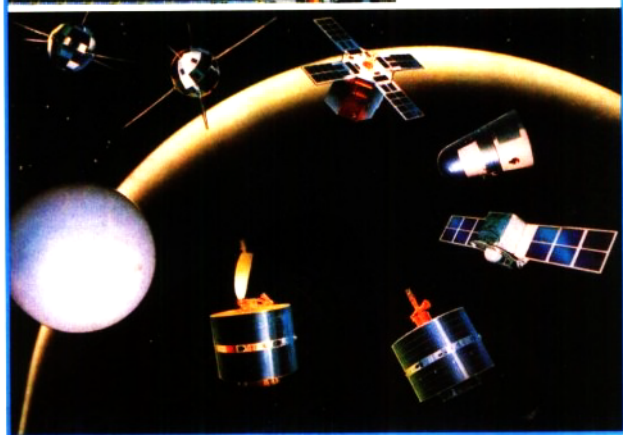


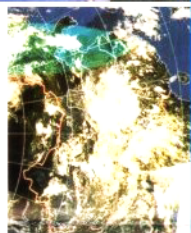
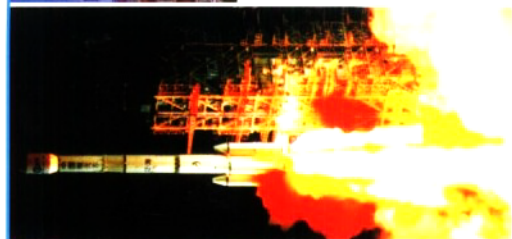


1
2

1 中国“长征2号F”大型捆绑式火箭，1999年11月20日成功发射中国“神舟号”飞船

2 中国人造卫星“家族”。图中共有7颗卫星，自左上角起，按顺时针方向排列，依次为：“东方红1号”科学实验卫星，“实践1号”科学实验卫星，“实践2号”科学实验卫星，返回式遥感卫星，“风云1号”气象卫星，“东方红2号”通信卫星，“东方红2号甲”通信卫星





1 2 3 4
5

1. “长征2号D”火箭升空
2. “长征3号B”火箭升空
3. “长征4号E”火箭升空
4. “神舟号”飞船在太空遨游
5. 神舟号飞船
6. 神舟号飞船在太空遨游

7. 神舟号飞船在太空遨游
8. 神舟号飞船在太空遨游
9. 神舟号飞船在太空遨游

图书在版编目(CIP)数据

航天档案/钱文耀著. —南京: 江苏教育出版社,
2000

(金苹果文库)

ISBN 7-5343-3935-9

I. 航... II. 钱... III. 航天学-普及读物
IV. V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 71811 号

目 录

- 1 我与科学世界
- 7 引言
- 9 通向太空的运载火箭
- 18 运载火箭的发展历史
- 22 屡创佳绩的苏联运载火箭
- 26 遐迩闻名的美国运载火箭
- 31 异军突起的欧洲“阿里安”火箭
- 34 独立自强的亚洲运载火箭
- 40 航天器
- 46 人造地球卫星
- 51 通信卫星
- 56 导航卫星
- 60 气象卫星
- 65 地球资源卫星
- 67 侦察卫星
- 73 深空探测
- 77 金星探测
- 80 火星探测
- 85 水星探测
- 86 远航考察类木行星
- 91 先进的“伽利略”木星探测器

92	探测太阳极区的“尤利西斯号”太阳探测器
94	星际航行
98	载人航天器
100	载人飞船
102	苏联(俄罗斯)的载人飞船
108	美国的载人飞船
111	“阿波罗”载人登月计划
118	“神舟号”圆华夏飞天梦
120	航天飞机
126	空间站
128	苏联(俄罗斯)的空间站
134	欧空局的“空间实验室”空间站
135	美国空间站
141	结语

我与科学世界

40多年前的1958年正值“大跃进”年代，中央提出了“向科学进军”的号召。那时我还在读高中，学校里也兴起一股科技浪潮。不知何故，我突然对半导体颇感兴趣，白天和几个同学到书店及图书馆寻找有关提炼半导体硅的书籍，晚上在学校实验室挑灯夜战，企图炼出硅来。当时我们几个毛头小孩知之甚少，加上学校实验室设备简陋，不多久炼硅之事也就不了了之。但这件事对我影响很深，它在我心里种下了一株学习科学、热爱科学的幼苗。

高中期间，我的班主任是位数学老师，他对复旦大学数学系颇为推崇。在他的引导下，我考入了复旦大学数学系学数学。大学三年级分专业时，我的班级指导老师是位教物理的，他认为学力学更能结合实践，因此我就选择了流体力学专业。大学生活期间，不论是对数学还是对流体力学，我都产生了很大的兴趣。尤其是在课余阅读了好些有关数学和流体力学的科普书籍，认识了许多著名科学家，他们的有趣故事，以及严谨的科学方法和为科学献身的精神，一直对我的生活和工作产生着很大的影响。

1965年大学毕业后，我被分配到七机部（航天部的前身）的北京空气动力学研究所，对一个刚出学校大门的学生而言，能够到一个与自己所学的专业对口的单位为国家服务，我感

到十分幸运。况且又是搞航天研究的尖端科技,心里更是万分的高兴。

进所后,我被分到计算技术研究室。当时,我有些纳闷了:大学里学的是数学,三年级后改学流体力学,虽说毕业分配到空气动力学研究所也算对口,但计算技术与流体力学并非一回事,早知如此,当初要是去学计算数学就好了。后来我才知道,研究空气动力学,不仅要靠风洞、模型自由飞等实验技术,还要借助计算机,应用流体力学的理论和方法进行计算,才能达到预期的目的。对高速、高温和高压的气流,完全用实验的方法而不借助计算机去研究,是很困难的,甚至是不可能的。现在这门科学已十分成熟,这就是计算流体力学,它已成为解决空气动力学问题的新学科。

这样我感到,仅仅靠大学学习的知识,要适应走出校门后的工作,是远远不够的。我力学知识浅薄,更需要将计算机技术知识从头学起。在以后的工作中,我坚持不懈地边工作边学习,使自己在各方面都有了较大的提高。

掌握计算技术,对我以后的工作起了十分重要的作用。1975年,我被调到浙江省计算技术研究所,与浙江大学土木工程系共同合作,成功地借助计算机对平面框架进行计算机辅助设计。这项设计的软件是在 TQ-16 计算机上运行的。TQ-16 是我国早期的电子计算机,运算速度仅为每秒 10 万次。这台现在看来很原始的计算机,在当时却产生了很大的影响。浙江省的许多重要工程计算都是在 TQ-16 上进行的,尤其是平面框架软件在浙江省建筑设计院得到应用,深受设计人员的欢迎,影响很大。

另外,我还利用计算技术和力学知识,与海洋二所研究人员一起,较好地解决了台湾海峡的黑潮分析。

在浙江省计算技术研究所的 3 年多工作实践中,我体会

到,科学与实践相结合,就能产生极大的生产力。

3年后我又被调入上海航天局,重新从事我热爱的航天事业。先是在上海导弹总体设计所搞导弹半实物仿真研究。20世纪80年代数字计算机发展迅速,原先只有模拟计算机才能进行的导弹系统仿真研究,现在用数字计算机就可以实现。数字仿真比模拟仿真更灵活、更精确,从而大大加速了新型导弹的研制进度。

计算机技术的发展,不仅使仿真手段有了很大的变化,更重要的是它推动了仿真理论与实践飞速向前。在不断进步的科学世界中,在计算机这个诱人的“乐园”里,我进一步学习了科学和认识了科学。

10年前由于工作需要,我又被调到机关从事科技管理工作。这样,接触的面宽了,涉及的领域多了,在各种学术活动中进入到新的科学世界。在与社会的交往中,我看到了社会各界迫切要求了解航天的发展和我国取得的成就,希望读到有关航天的科普文章。科普文章不同于我过去所熟悉的科技论文,它所面对的是社会广大读者,既要深入浅出,又要生动有趣,还要适应不同层次读者的阅读水平与趣味。对我来说,撰写科普文章确有很大难度。

1998年我有幸参与了一篇题为《航天与力学》的文章的讨论和部分章节的撰写,体会很深,感到科普文章很不好写。如果把力学与航天的关系面写得太窄,那么既不能反映力学与航天的相互推进作用,又不能反映力学与航天的发展现状;如若泛泛而谈,平淡无味,那就不能吸引读者,文章也失去了意义。要写好科普文章,作者必须大量阅读有关文章,有较广的知识面,一定的哲理,善于捕捉好的题材,适时展开讨论,让读者读后能开阔眼界,增长见闻,启发思想,丰富知识。在撰写《航天与力学》的过程中,我回顾了力学的发展,也对航天的

发展有了较全面的了解。这也是我后来下决心编写《航天档案》小册子的由来。

从1965年大学毕业后,我就从事航天工作,对航天具有深厚的感情。作为一名航天科技工作者,不仅自身要热爱航天、献身航天,更要宣传航天,激励更多的青年来接航天事业的班,使我国的航天事业后继有人。

1997年秋,上海市举办第四届科技博览会,我参加了航天馆的承办、布展工作。为了让社会各界了解航天、支持航天,上海航天局特地将“长征4号”大型运载火箭展示在万体馆的广场上。长43米、直径3.5米的运载火箭,从郊区的闵行火箭总装厂运往万体馆决非易事。为此,上海有关部门专门动用了近百名交警和十多辆警车,为运送火箭开道。早晨5点天还未亮,火箭就从闵行出发,经过两个多小时到达万体馆广场,一路上吸引了无数的行人,从而在上海掀起了一阵“航天热”。在科技博览会展出期间,成千上万的观众蜂拥而来,不断向讲解员提问和索取资料,其中青少年占了很大的比例。这一切,令我非常感动。

广大青少年热爱航天的感人情景,促使我下决心写一本宣传航天的科普读物,让青少年更全面地了解航天。于是从1999年下半年开始,花了半年的业余时间,查找了上百份有关资料,终于完成了《航天档案》的初稿。

航天是20世纪发展最快的科技事业,也是21世纪人们最关心的高新技术。我希望《航天档案》这本科普书,能为宣传航天精神和普及航天知识作些贡献。但由于本人是初次撰写科普读物,限于水平,此书只能反映航天科技“大世界”中的“小局部”,难免存在欠妥之处,恳请专家、同行和读者及时指正。

十分荣幸的是,在本书成稿之后,上海市宇航学会的李必

光先生仔细地阅读了初稿,提出了许多修改和补充建议,并提供了图片,促成了本书早日与读者见面,对此我表示深切的感谢。