

主编 卞毓麟·赵所生

FEIXIANG LANTIAN

飞向 蓝天

谢 础 著

江苏教育出版社



金苹果文库

JINPINGGUO WENKU



金苹果文库

主编 卞毓麟 · 赵所生

飞向蓝天



谢 础 著



江苏教育出版社

作者题词

中国是风筝和火箭的故乡。对于人类的飞行探索，中国人应当做出更大的贡献！



谢础

谢础,1935年9月生,浙江绍兴人,1958年毕业于北京航空学院,现任航空知识杂志社总编辑,教授,中国航空学会常务理事,中国航空运动协会副主席,中国科普作家协会常务理事,为国际科学作家协会(ISWA)首名中国会员。

从50年代开始从事科普创作,已发表科普文章500余篇,公开出版译著14种(有的与人合作),包括《飞行员》(1961,上海少年儿童出版社)、《未来的交通工具》(1963,中国青年出版社)、《星际航行与火箭》(1965,中国青年出版社)、《世界航空航天大事年表》(1983,中国大百科全书出版社)、《航天风云》(1991,天津新蕾出版社)等共约400余万字。其作品曾获全国新长征优秀科普作品奖、全国晚报科普征文奖、第二届全国优秀图书二等奖、建军六十周年国防科普征文一等奖。

长期主编《航空知识》月刊。该刊深受广大读者特别是青少年的喜爱,目前发行量居全国航空航天类报刊之首,曾获国际航联(FAI)荣誉奖,全国优秀科技期刊评比一等奖,全国国防科技期刊评比一等奖,全国航空科技期刊评比一等奖,并获“全国先进科普工作集体”称号。

曾先后获党中央召开的全国科学大会“有突出贡献的先进科技工作者”奖,国务院颁发的“政府特殊津贴”,航空工业部记三等功,中国科协先进工作者,全国科普报刊先进个人,“建国以来,特别是科普作协成立以来成绩突出的科普作家”,北京市先进科普工作者,首届“全国百佳出版工作者”等表彰,并被中共中央宣传部出版局收入该局主编的全国第一部《编辑家列传》。

主编的话

强烈的好奇心和求知欲,是人类极宝贵的天性。

我们的祖先很早就开始关心:天有多高?石头往上扔为什么还会掉下来?为了回答这些问题,人类就从当时已经明白的道理来推测未知的原因。例如,闪电很可怕,它像一把猛然投掷而来的利器。于是古人推测,必定存在能够使用这类超级武器的神。这样,在神话中,闪电就成了雷公的锤,或是众神之王宙斯的矛。

后来,人类不再满足于神话的臆想,而是开始思考:也许宇宙就像一台由固定的“法则”控制的机器,人类则应该努力发现自然界的法则究竟是什么。这样做的时候,必须运用合乎逻辑的步骤进行推理。这主要包括三个方面:首先,收集对大自然的观察资料;其次,把观察资料整理好,使它们变得有条有理;最后,从这些资料中概括、发掘出客观规律。

从16世纪开始,除了观察以外,人类又学会了研究自然规律的一种新方法——实验。在这方面,贡献最突出的是意大利科学家伽利略。人们常称颂他为现代实验科学的创始人。

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。伽利略逝世的那一年,牛顿诞生了。

人们经常惊叹,牛顿在科学研究方面怎么能够取得如此

辉煌的成就。对此,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。”他还说过:“我觉得自己好像一个在海边游戏的孩子,不时地为比别人捡到一块更光滑的卵石或一只更美丽的贝壳而感到高兴,而我面前浩瀚的真理海洋,却还完全是个谜。”

从牛顿时代至今的三个世纪中,科学发展得越来越迅速,也越来越复杂了。所以,科学家、科学教育家们就有义务尽可能通俗地向社会公众,特别是向青少年们更多地宣传普及科学知识、科学思想和科学精神。这也正是我们主编这套《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,具有初中文化水平基本上就可以看懂。我们希望,这些“苹果”能适合大家的“口味”,帮助大家不断激发求知欲和创造欲,建立爱好科学的终身志趣。我们也期望,它们会受到同样渴求加深对科学技术的了解的中老年读者的青睐。作者们尽了很大努力,展现科学的内在魅力。《金苹果文库》将使您再次体验到,阅读科学书籍实在是一种妙不可言的美的享受。

《金苹果文库》于1997年推出第1辑10种,并拟于2000年出至50种。为使首批图书尽快与读者见面,考虑到便于组稿,我们先在京、沪两地约请作者。同时,我们热切欢迎全国各地的优秀科普作家主动与我们联系,使“金苹果”因为增添了您的佳作而变得色彩更绚丽、滋味更甜美。

最后,我们恳切地请读者朋友将阅读《金苹果文库》的印象及时告诉我们,让我们共同将整套图书出得更好。

卞毓麟 赵所生

1997年9月19日

目 录

1	我与科学世界
7	鸟飞难圆人飞梦
11	蓝天白云话风筝
14	热气球与人类升空
18	中国人的第一架飞机
23	单人滑翔器与悬挂滑翔
28	人力飞机的早期设计
32	18年转两个弯
37	信天翁远航记
42	从同温层跳下
44	载人气球横渡大西洋
50	航空与机械
55	运十
	——我国研制的第一架大型喷气客机
58	海空蛟龙“水轰五”
64	令人头痛的西方空中交通管制
73	飞行大敌“风切变”
78	巨型客机在北太平洋被击落
89	难忘卢森堡飞艇盛会
97	斯密桑宁研究院印象
105	国际航空联合会印象记

113	航空母舰夜袭塔兰托
127	海空大战中途岛
160	“旅行者”号环球飞行大功告成
165	原子弹的诞生
172	原子弹轰炸广岛
195	人造地球卫星的发射和返回
200	太空生活 175 昼夜
205	探测火星生命之谜

我与科学世界

我在编写科普文章中,比较喜爱军事和国防题材。一方面固然是因为我熟悉的航空专业,同军事关系密切;另一方面则是个人对战争苦难的回忆。

我的童年是在战乱中度过的。1937年南京沦陷前夕,我父母一手抱着我,一手牵着刚会走路的哥哥,丢弃家中的一切,徒步随着逃难的人流,在隆隆炮声中逃离了南京,侥幸躲过了日本侵略者南京大屠杀的屠刀。那时我才两岁。抗日战争时期我上小学,为了躲避日本飞机的轰炸,“跑警报”成了日常生活的一部分。解放初期我在上海上中学,国民党飞机对上海空袭了26次,尤其是1950年2月6日这一天,国民党空军出动B-24、B-25、P-51等型飞机17架,对我们学校所在的闸北等地区进行狂轰滥炸。这一天,上海居民被炸死炸伤1400余人,房屋被毁2000余间。

这许多战争的回忆,使我深切感到,军事与国防同普通百姓密切相关。我们需要在群众中普及国防科技知识,特别是对于没有经历过战争年代的青少年,更要加强国防教育,学习军事知识。

第二次世界大战,日本侵略者对珍珠港的偷袭,使美国太平洋舰队在毫无戒备的情况下,舰艇沉伤40余艘,飞机被毁260多架,死伤官兵4500多人。美国人认为是奇耻大辱。为

了让后人永远记住这一历史教训，美国人在珍珠港修建了一座战争纪念馆。馆址就坐落在当年被日本人攻击的海湾，利用被炸毁的战列舰残骸，加上图片、实物、模型、电影，向游人再现了那场战争浩劫的情景。我到夏威夷访问时，曾前往参观，留下很深的印象。今天的夏威夷已经成为太平洋上的旅游胜地，碧海蓝天，风光绮丽。在这样美丽的地方，保留让人触目惊心的战争遗迹，是否大煞风景？否。正是这种鲜明的对比，更使人有居安思危之感。

事实上，欧美的许多地方，都在公共休闲场所，进行国防科普教育。加拿大的多伦多市濒临一片大湖，湖边有个美丽的公园。我多次访问过加拿大，也曾在这个公园散步。公园的翠绿草坪当中，醒目地陈列着黑色的巨型坦克、大炮，还有二次大战中使用的四发巨型轰炸机，机身也漆成黑色，都是实物。在大理石说明牌上，详细地说明了这种武器的性能特点，它在战争中的应用，以及它所参加过的著名战例。不少家长带着孩子，仔细读着说明，抚摸着钢铁武器实物，边看边议论。我想这就是寓教于乐。加拿大朋友说，两次世界大战的战火，虽然都没有烧到北美大陆，但是有许多人战死在欧洲和太平洋，他们不想让下一代在和平的环境里，对国防和军事一无所知。

这些印象都启发我，对国防科技和军事知识的普及，不能用生硬的说教，而适宜用青少年喜闻乐见的方式。例如结合生动的战例来宣传有关知识。现在收集在这本集子里的文章，有一部分与军事和国防有关，就是这个想法的产物。

我在编写科普文章时，还有一个想法，就是要在文章中，努力去贯彻唯物辩证法的思想，宣传辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观。

写科普文章不是写论文,科普是要面向广大群众的,不能不注意对读者世界观的影响。我在从事科普创作的过程中,曾经多次受到我国著名科学家钱学森同志的亲切指导。他一贯很重视学习和应用马克思主义哲学。1987年4月,钱老在一次谈话中指出,对于宣传科学技术,应当做到“实事求是,有趣易懂,并指出它与国民经济或科技发展的关系”。他说,科技宣传应当是唯物主义的、实事求是的;是什么样就说什么样,不能超出,也不能歪曲;千万不要想当然,也不要为了吸引人而加些什么东西进去。他还说,最好不要就事论事,要就事谈出一些观点,论及与国民经济或科技发展等的某种关系;不仅要知道国家的大政方针,还应当对当今科学技术总的情况有所了解、心中有数,要努力学一点马克思主义哲学。

我从1958年在《北京日报》发表第一篇科普文章开始,同科普创作结缘已有近40年。写作的甘苦姑且不论,即以在写作中贯彻辩证唯物主义这一点来说,就深感其大不易。

例如介绍某项科学技术新成就的时候,往往不仅要谈原理,而且更多地要谈应用、谈方向。这就不仅涉及到自然科学,而且同社会科学颇有瓜葛。特别是介绍国外的科技新成就,这方面的问题更不容忽视。我想从科普的角度介绍国外科技的目的,不只在于具体技术的引进和推广,因为这不是短短几篇科普文章所能完成的任务。我们的着眼点,似乎更多地应该放在介绍国外科学技术发展的动向,使读者开阔眼界,增长见闻,启发思想,丰富知识。

还有,在编写科普文章时,对于科学技术成就的介绍,当然总要说它的好处。不过好处强调过分,往往会不自觉地走向片面性,优点会转变成缺点。对于飞机速度的介绍,就是一个例子。

过去我写文章,介绍飞机的性能和发展,常常讲设计师如

何为提高飞机速度而努力。这就给读者造成一个印象,似乎飞机飞得越快就越先进。其实这样的讲法有片面性。

就战斗机来说,固然要求它具有很高的速度,但也有一定限度,一定的使用条件,并非一味图快就是好。在空战中,飞机速度快,便于追击或摆脱敌机,取得速度优势,但是却带来一个缺点,就是由于惯性的影响,速度越快越不容易转弯,空中转弯半径大。这样,在空战格斗中,就显得不那么灵活。在对地面攻击时,速度太快,看不清地面目标,攻击效果也就减弱。因此,现在最新式的战斗机,速度超过两倍音速之后,追求的并不是继续提高速度,而是改善其机动性能。同样道理,尽管现代战斗机速度早已跨过音速,而对地面坦克作战的强击机,速度往往还是亚音速的。它在机身腹部增加厚厚的防弹钢板,借以弥补损失速度所带来易受攻击的缺点。

再有像对于飞机垂直起落技术的介绍,也容易只强调其优点,而忽略其消极的一面。世界上服役的垂直起落战斗机,例如英国的“鹞”式飞机,最大的优点是它可以摆脱对于机场的依赖,战争时期可以隐蔽在前线附近的树林、山谷中,灵活地出击。但是它也有严重的缺点,就是耗油量很大,因此作战半径较小,飞不远;由于分散的配置,给后勤保障、油料供应等方面,也造成很多困难。同时,它对驾驶技术的要求很高,从悬停到转入平飞的过渡阶段,很容易因操纵失误而失事。在写科普文章时,如果对垂直起落飞机的优点讲得多,对它受到的限制讲得少或根本不提,就会给读者造成片面的印象。

因此,从唯物辩证法的观点来介绍航空技术的发展,就不能笼统地讲速度越快越好,垂直起落多么多么先进,而要结合其使用条件,具体分析在什么情况下好,什么情况下又不好,这样才能给读者比较全面的认识。

以唯物辩证法的思想来指导科普创作,是我长期追求的

目标。尽管至今在这方面只懂得一些皮毛,不过我会继续努力学习。

科普文章有没有新闻性?我认为不但有,而且很重要。

怎样使一般读者对你所介绍的科学技术问题感兴趣,当然有不少写作技巧可以讨论。但是最重要的,是先要吸引读者对这个主题的兴趣。

我在主编《航空知识》的实践中,曾经为这本杂志设置一个专栏,起名“新闻里的飞行器”。多年来,这个专栏发表的文章,一直是最受读者欢迎的内容之一。读者喜爱它的原因何在?我反复琢磨,觉得读者大概是看中了其中的“新闻”二字。

国内外新闻里不时会出现一些同航空航天有关的事件,报纸或广播电视,限于时间和篇幅,对这些事件中涉及的飞行器及其专业知识,不可能详加介绍。但读者往往对此很关心。同时,一般新闻报道主要是时事性和政治性的,知识性并不强,因此读者感到知识上不满足。“新闻里的飞行器”就用专栏文章去填补这个不足。如果能抓住这种机会,写出既有新闻性,又富科学知识的文章,读者一定爱看。也就是说,借新闻之题加以发挥,吸引读者兴趣,达到普及科技专业知识的目的。

收集在这本集子里的作品,有一部分就是依照这个思路写出来的。其所涉及的事件,各有自己的特点,或在航空史上占一定地位,或能给人某些启示。像“载人气球横渡大西洋”、“信天翁远航记”、“太空生活 175 昼夜”、“探测火星生命之谜”等,都是航空史上很有意思的创举。不论文章写得如何,题材本身至少不会惹人生厌。有的科普文章,在普及科学技术知识的同时,还可以传播爱国主义思想,宣扬我国科学技术成就,其影响不容低估。我自己在编写科普文章中,也有这方面

的体会。60年代初,北京航空学院武光院长从广东参观回来,告诉我广东有一位早期飞行家的事迹很感人。根据他提供的线索,我查阅了历史资料,采访了有关人士,在广州博物馆等单位的协助下,写出《中国第一位飞机设计师和飞行家冯如》一文,发表在1964年1月号《航空知识》上。这是全国性报刊首次宣传、介绍冯如。冯如的爱国主义思想和开拓创新精神,在读者中产生了强烈反响;也改变了过去一说早期航空史,就只讲美国莱特兄弟的状况。1975年末,我国第一颗返回式卫星发射成功。《光明日报》约我写了一篇《人造地球卫星的发射和返回》,在该报发表。这是一篇约8000字的科普文章,发表后却受到国际新闻媒介的广泛关注。法国的法新社转发了该文摘要,美国《纽约时报》发表了对该文的评论,当时的南斯拉夫《政治报》和匈牙利《人民之声报》也分别对该文作了报道。国外媒体介绍我国科普文章的情况并不多见,这当然说明我国发展航天技术受到世界瞩目。

感谢江苏教育出版社策划出版这套《金苹果文库》丛书,使我有机会把基于上述想法的一些习作,结集奉献给读者,还望读者不吝批评指正。

鸟飞难圆人飞梦

“鹰击长空，鱼翔浅底，万类霜天竞自由。”经过千百万年的进化，自然界里的动物，估计有 150 万 ~ 200 万种，其中 3/4 具有飞行的能力，包括各种飞鸟约 8 600 种。自古以来，人们羡慕鸟类在天空自由飞翔的本领，努力不懈地探索飞行的秘密。同时人们也创造了许多有关飞行的传说。在欧洲有一个著名的传说是：有个名叫代达罗斯的人，曾在克里特岛建造了一座迷宫。后来代达罗斯和他的儿子伊卡洛斯被国王监禁。他们用蜡和羽毛为自己制造了翅膀，逃了出来。代达罗斯用这副翅膀成功地飞到意大利的那不勒斯。但伊卡洛斯年轻气盛，没听他父亲的忠告，飞得离太阳太近，以致蜡制翅膀熔化，从空中坠海身亡。

中外历史上还记载了许多关于飞人的幻想和真实的故事。据《前汉书·王莽传》记载，我国西汉时期，有一位年轻猎人，曾经用鸟的羽毛，造了一副很大的人造翅膀，缚在自己身上，从高处跃下尝试飞行，甚至还当众做了表演，飞了“几百步远”。这是迄今我们所见到历史记载最早的人力飞行试验，距今已经快 2 000 年了。后来，国外也有人模仿鸟的飞行做过一些尝试，不过都没有成功。在欧洲，一名意大利学者丹蒂，1503 年试图用自制的翼飞行，他摔了下来，但没有摔死。4 年后，英国人约翰·达米安计划飞往法国，他从苏格兰的一处高

高的城堡上跳下来,结果摔断了大腿骨。他把失败归咎于没有使用鹰的羽毛,而使用了鸡的羽毛。

当然,古代这些飞行尝试,成功的人极少,大部分人都摔死了,没有死的也大都残废了。600多年前,还有一位土耳其人,人们称他为“君士坦丁堡的撒拉逊人”,在尝试飞行时的遭遇就很惨。他不采用飞翼,而是穿上一件宽大的由框架支撑的斗篷。飞行中一根支杆折断,斗篷垮了下来,他也坠地身亡。

古人失败的根本原因,是当时没有人认识到:人的笨重而又非流线型的躯体是不适于飞行的。人的心脏质量只相当于人体质量的0.5%,而鹭的心脏却占8%多,小蜂鸟竟达22%。人的正常脉搏每分钟70次左右,相比之下麻雀飞行时心跳每分钟竟达800次上下!

人的体重和他所能发出的功率之比(这里简称比重),比鸟要大得多。也就是说,人的身体笨重,而能够使出的力气却很小,远不如飞鸟那样灵巧。或者反过来说,人每千克体重所能产生的功率,比起飞鸟要小得多。例如,一个年轻力壮的男子,能够在10分钟内,发出0.35马力(1马力=0.735千瓦)的功率,如果他的体重是70千克,那么他每千克体重所能产生的功率仅为0.005马力。而一只鸽子,每千克体重却能产生0.075马力。两者相差15倍!之所以有这个差别,当然是由于多少万年来自然界生物进化的结果。

问题还不止于功率的大小。飞鸟经过长期演化,整个生理结构都适应了飞行的需要。它不仅有完美的流线型外表,使其减少飞行阻力,而且胸肌特别发达,便于操纵双翅运动,甚至它的骨头也比较轻。假如人长了翅膀的话,为了驱动这双翅膀,需要非常发达的胸肌;而为了容纳这些肌肉,他要有1.8米宽的胸膛,这当然是不可能的。

人是长期在陆地上生活的,上述一切飞行的必要条件,他

都不具备。

1680年,意大利人齐奥凡尼·波莱里终于从理论上阐明了人类生理上的这种局限性。他在《运动的动物》一文中论述了为什么人不可能用肌肉在空中支撑住自己的体重。他认为,人要飞行,就必须造出一种能够帮助他飞行的机器。在这之后,想要成为“飞人”的人,数量虽已大大减少,但并未绝迹。大约在1742年,一名62岁名叫马尔基·巴凯维尔的人,企图从巴黎一个旅馆的屋顶飞到塞纳河对岸。他将4个翼形物绑缚在自己的手臂和腿上。结果只飞了一半距离便掉到河里,撞到一艘船上,摔断了腿。

事实证明,人不能简单地模仿飞鸟。人类必须依赖自己的智力,去创造出能够帮助自己飞行的器具。

大体上看,鸟的飞行可以分为两种方式,即定翼的滑翔和扑翼的飞行。我们常常看到天上的鹞平伸着双翅,缓慢地一圈又一圈地盘旋,这就是滑翔。现代的飞机、滑翔机都利用了这种原理。鸟类和昆虫的扑翼飞行,则是在飞行中要使双翅挥舞、扑动,做各种复杂的运动。这种飞行原理,至今还有待我们去深入研究。几十年来,虽然也有人热心地从事扑翼飞行器的研制工作,但是还未见成功的报道。

人是自然界的主人而不是自然界的奴隶。人要征服天空,缺乏条件可以设法创造,飞行规律可以逐渐认识,劳动人民的智慧和能力是无穷尽的。现在人们已经驾驶了各种各样的飞行器翱翔天际,飞行的速度、高度和航程,都远非任何飞鸟所能望其颈项的。当然这些飞行器都利用了其他动力。单纯依靠人力的飞行,还要经过一段时间的摸索,才会有所进展。

早期的人力飞行,一般都是设法模仿鸟的飞行动作,可是由于扑翼产生升力及前进运动的过程非常复杂,模仿扑翼飞行方式的人,从来也没有离地。我国汉朝那位进行了勇敢试

验的年轻人,虽然历史上并没有记载他当时采用的是哪一种方式的飞行,不过我们可以判断,他张开双翅从高处跃下,大概也是利用了滑翔的原理。要靠臂力鼓动那么大的翅膀,去尝试扑翼飞行,那恐怕连几步都飞不了。

到了20世纪的30年代,推进飞机的螺旋桨、地面交通的自行车和利用滑翔原理的滑翔机,都已经问世。有人就想到把这三者结合起来,研制用人力驱动的飞机。想法是:做一架重量很轻、翼展很长,像滑翔机那样的飞机,装上两个自行车轮子,再装上一副螺旋桨。驾驶员坐在飞机里,像骑自行车那样踏着脚蹬,通过一套传动机构,带动螺旋桨,拉着或推着飞机往前跑。只要飞机做得轻,人的力气也足够,就可能使飞机从地面滑跑起飞。飞机一离地,就靠着螺旋桨产生的动力往前飞行。

1936年,德国有人按这种想法制成了一架人力飞机。但是,限于当时的条件,飞机的重量还不够轻,传动系统的阻力也比较大,使它需要0.7马力~0.8马力的功率才能从地面起飞,而一个驾驶员却没有这么大的力气。因此,它没有靠人力起飞,而是用绳索牵引离地的。离地后,它靠驾驶员驱动的螺旋桨为动力,在离地2米~5米的低空飞过200米的距离。以后,其他国家也有人试制了类似的飞机,也都没有靠人力飞起来。

不过,从简单的模仿飞鸟插翅,转到制作由人驾驶的飞行器,是在实现飞行的道路上前进了一大步。这一点,我国古代也早就有人注意到了,历史上也有记载,古人把这种飞行器称作飞车。1600多年前,我国晋代《抱朴子·杂应》上就曾记述螺旋桨能引飞车上升空中;《苏州府志》则记载清朝有人制造脚踏飞车企图飞越河流。可惜我国古代劳动人民的发明创造,在长期封建社会的统治下未能得到进一步发展。