

CHINA

C H I N A A V I A T I O N

中国
航空
史话

AVIATION

沈海军◎著

N
O
I
A
T
A
V
A
N
C
H

沈海军◎著

中国 航空 史话

N
O
T
A
V
A
N
C
H
I



北京时代华文书局

图书在版编目 (CIP) 数据

中国航空史话 / 沈海军著. -- 北京: 北京时代华文书局, 2020.2

ISBN 978-7-5699-3516-5

I. ①中… II. ①沈… III. ①航空—技术史—中国 IV. ①V2-092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 009164 号

中国航空史话

ZHONGGUO HANGKONG SHIHUA

著 者 | 沈海军

出 版 人 | 陈 涛

策划编辑 | 高 磊

责任编辑 | 邢 楠 郭玉平

装帧设计 | 王 王 王

内文设计 | 迟 稳

责任印制 | 刘 银 范玉洁

出版发行 | 北京时代华文书局 <http://www.bjsdsj.com.cn>

北京市东城区安定门外大街 136 号皇城国际大厦 A 座 8 楼

邮编: 100011 电话: 010-64267955 64267677

印 刷 | 三河市嘉科万达彩色印刷有限公司 0316-3156777

(如发现印装质量问题, 请与印刷厂联系调换)

开 本 | 710mm×1000mm 1/16 印 张 | 19.5 字 数 | 190 千字

版 次 | 2020 年 6 月第 1 版 印 次 | 2020 年 6 月第 1 次印刷

书 号 | ISBN 978-7-5699-3516-5

定 价 | 78.00 元

版权所有, 侵权必究



前 言

前几日，正式接到北京时代华文书局发来的本书的校样稿，这意味着首部全面描述中国航空发展历史的著作将在不久之后与读者见面。作为一名长期坚守在高等教育一线的航空从业者与本书的独立撰稿人，此刻我的心情无比激动和自豪。将近天命之年，蓦然回首，才发现自己经历过20世纪末中国航空事业的大萧条，也赶上了本世纪以来航空工业突飞猛进的“春天”，近几年更是亲眼目睹了国产航母、大飞机等重大工程的“井喷式”发展，着实令人振奋，因此不免感慨万千。

《中国航空史话》（简称《史话》）一书写完了，全书共21章，分4个部分：“砥砺前行”、“海航力量”、“国之利器”和“壮志凌云”，共计16万字。4个部分分别描述了中国航空特别是航空发动机的发展历程，中国的海军航空力量与水上飞机，中国的作战飞机以及中国的直升机、运输机、教练机和民用客机等内容，展现了中国航空技术与力量的发展历史与现状。



十年积累，一气呵成

《史话》的撰写速度比较快，但该书的内容工作最早可追溯到2009年。那时候，一次偶然的机会我结识了《百科知识》杂志的编辑赵菲老师，从此便开始陆续接受她航空科普方面的约稿。时间流逝，不知不觉中，自己的航空科普文章竟坚持撰写了近十年。近十年里，百余篇航空科普方面的文章相继推出，几乎覆盖了航空专业的各个领域。其中不乏佳作，不少文章被《中国科学报》、《新民晚报》、搜狐、网易、今日头条等媒体转载，有的甚至被作为中学生的语文阅读试题。此间收集的大量资料，为撰写《史话》奠定了基础。

《史话》顺利完成的第二个保障性事件是在2016年。那一年，为响应国家“一带一路”倡议，原同济大学校长吴启迪教授组织大家编写《中国工程师史》，本人有幸成为航空部分的负责人。为了编写此书，我查阅、收集了大量文献，走访了国内几大主机厂（所），参观了他们的厂（所）史馆……2017年，吴启迪教授主编的《中国工程师史》（科普版）出版。尽管该书中航空部分的内容被大大压缩，但自己收集的中国航空历史方面的宝贵资料却被完整地保存了下来。

除了上述两个事件外，《史话》的完成还得益于另外一件事情，那就是航空公益科普。这些年，自己投身航空科普活动，开展过航空公益科普工坊系列活动近百次；出过《沈教授教你做模型（系列）》十三期，举办过公益飞机展数次，国内各地航空科普讲座两百余场；做过电视台航空栏目嘉宾，上过报纸杂志；关心航空时事，个人博客中经常会对业内突发事件发表评论……属于典型的“不务正业”型教授。参加这些活动要花费精力，做好前期功课，查阅大量资料。正所谓“见多识广”，每次参加公益航



空活动后自己都会收获满满，很有成就感，对于国内外航空领域的宏观视野也逐渐开阔，对重大航空事件不断形成自己的观点。这为自己撰写《史话》积累了足够的底气和信心。

正是因为以上经历，本书集中撰写时间用了两个月不到，可以说是一气呵成。

第一部分 砥砺前行

本书第一部分“砥砺前行”的开篇是讲古代中国的飞行器。《史记·五帝本纪》：“使舜上涂廩，瞽叟从下纵火焚廩。舜乃以两笠自扞而下，去，得不死。”舜帝使用斗笠跳下粮仓顶、民间玩具竹蜻蜓，分别被认为是“降落伞”和“直升机”的起源。春秋时期出现的风筝、明朝的“万户飞天”、孔明灯等被很多人奉为世界上最早的飞行器、载人火箭和热气球雏形。民间走马灯的结构、原理与现代喷气式发动机极其相似。《山海经》中记载的“奇肱飞车”、《抱朴子》记载的载人飞行器……这些带有神话色彩的故事，精彩演绎了古人渴望飞天的美好向往。总之，我们的先祖们为征服天空不断地做着尝试。

如果说第1章内容偏“虚”，那么第2章和第3章的内容则转为写实。早在清咸丰五年（1855年），上海等地的刊物就开始介绍国外的飞行器。清光绪十三年（1887年），天津武备学堂数学教习华蘅芳便自制了飞行气球；随后，湖北清军还组建了气球队，用于高空侦察。中国航空先驱谢纘泰早在1894年就开始设计飞艇，他曾成功造出“中国号”飞艇。然而遗憾的是，“中国号”飞艇被清政府忽视，断送了我们发展飞艇的大好前景。

20世纪第一个十年，刘佐成、李宝焌等人的“飞机二号”，冯如的“冯

如二号”，谭根的水上飞机，它们不管是在飞行性能，还是在飞行记录方面，都处于世界前列。林福元、厉汝燕等人在中国空军发展及飞行人才培养方面卓有成绩。潘世忠更是发明了“枪车”飞机，开创了中国战斗机的先河。王助曾担任波音公司前身的首任工程师，挽救了濒临倒闭的公司。可以说，在世界航空工业起步阶段，中国的航空技术一点都不比西方国家差。

第4章是讲“抗战”期间的事。通篇可用“惨烈”两字来概括。抗战前夕，东北张学良的空军实力最为强劲，东北空军坐拥三百余架飞机，有航校、有机场，还自制了多款“辽式”战机。然而因为东北军执行“不抵抗”政策，东北军的绝大多数飞机落入日军之手，令人惋惜。抗战期间，中国空军英勇作战，战果辉煌，尽管我们在抗战中途得到苏联的援助，但无奈国内没有航空工业做支撑，作战飞机几度损失殆尽，中国航空事业近乎陷入绝境。后来，在美国人的援助下，中国空军才恢复了元气，坚持到战争结束。

《史话》第5章主要讲述抗战后中国航空工业的发展。我们先是接受援助组建航空工业，取得初步成效后，却面对一系列动荡的国内国际环境，航空工业艰苦发展。最后讲述了改革开放时期以及新时代中国航空工业所取得的伟大成就。总之，一路走来，磕磕绊绊，但我们不屈不挠，砥砺前行。

《史话》第一部分的最后一章分别介绍了涡喷发动机、涡扇发动机、涡桨与涡轴发动机。这一章均以时间为主轴，分类阐述了不同国产发动机型号的研发背景、研发经过、结果或现状。在这章中，读者可以看到“太行”、“峨眉”、“玉龙”等中国航空发动机的希望；同时也可以看到“夭折”的航发型号。“航发”是中国航空事业发展的“瓶颈”，它的发展牵动我们的心。



第二部分 海航力量

第二部分主要讲述崛起中的中国的航空母舰、舰载飞机和水上飞机。

抗战时期，臭名昭著的日军航母“龙骧”号曾巡弋于中国沿海，为非作歹，配合日本陆军作战，令中国军队损失惨重。国民政府海军署署长陈绍宽曾提出过建造航母的计划，但由于当时各种原因，该计划始终限于“纸上谈兵”。新中国成立后，刘华清上将为海军发展航母做了大量技术准备与筹备工作。但2011年将军走了，载着“中国航母之父”的美誉，遗憾地留下了未圆的航母梦。

2011年8月，我国首艘航母“辽宁”号完成了处女航，而这一刻，对于中国人来说，既自豪又“憋气”。自豪的是，中国人的航母梦终于实现了；“憋气”的是“辽宁”号是一艘“舶来品”，购买过程中还受到过外国的要挟、敲诈和勒索。然而令人欣慰的是，中国第一艘国产航母（即我国第二艘航母）“山东”号已经下水，这意味着中国海军正走向深海，即将步入“双航母”时代。

继“山东”号之后，中国正建造第三艘航母。近些年，经过磨炼，国产歼-15舰载飞机已经可以在“辽宁”舰上夜间顺利起降；直-18预警型和反潜型直升机、直-9D反舰直升机已开始搭载“辽宁”舰。国产直-20直升机、“彩虹”无人机、国产隐身无人机“利剑”、空警-600预警机等也有望加入中国舰载机的行列。尽管中国舰载飞机在固定翼预警机、电子战飞机、固定翼反潜机、隐身固定翼战斗机等方面还存在短板，但不可否认的是，中国正迅速崛起，将拥有继美国之后世界上最为强大的海上航空力量。

“海航力量”部分最后一章讲的是水上飞机。早在20世纪第一个十



年，中国就曾出现过一大批杰出的水上飞机设计师：谭根、王助、巴玉藻，还有飞行家厉汝燕。新中国成立初期，中国曾仿制苏制飞机，相继研制成功了运-5丙、别-6和青-6等水上飞机，并列装海军服役。20世纪60年代，我国研制出了大型水上飞机——水轰-5飞机，但使用效果并不理想。这几年，中国又着手研制“蛟龙-600”（后更名为“鲲龙-600”）大型水陆两栖飞机。2017年年底，“鲲龙-600”顺利完成了陆上首飞。如不出意外，“鲲龙-600”将在不久的将来成为中国海军的重要装备。

第三部分 大国利器

该部分最先介绍的是国产战机。从国民时期的东北张学良的自制“辽式”战机开始，依次介绍了国产的歼-5、歼-6、强-5、歼-7、歼-8、枭龙、歼-10、歼-11，最后是最新一代国产战机歼-20与歼-31。国产战机的发展其实是中国航空业发展的缩影，它集中体现了中国航空工业从仿制到自制再到自主研发，从小到大、从弱到强的艰难发展历程。

介绍完国产战机，接下来是轰炸机。抗战期间，中国的轰炸机属于“万国”制造；购买渠道杂，飞机类型多、乱，使用效率十分低下。到了新中国成立初期，在苏联的援助下，我国开始仿制苏制的图-2、伊尔-28（轰-5）与图-4轰炸机。目前，中国现役的主力轰炸机有两款：歼轰-7和轰-6，但这两款飞机已经明显老旧，且显露出“后继无人”的迹象。令人振奋的是，我国官方透露，新一代国产隐身战略轰炸机轰-20正在研制中，让我们拭目以待。

“大国利器”部分用一整章的篇幅介绍中国军用无人机的大发展。前半部分为中国的军用无人侦察机与靶机，这些无人机承担着传统意义上的



无人机用途：侦察和训练打靶。后半部分是中国的察打一体无人机，这些无人机不仅可用于对敌侦察，同时也具备一定的攻击能力。其中新一代的“利剑”隐身无人机和“暗剑”隐身无人机有望引领潮流，直接影响世界第六代战机设计思想的新方向。

无人机之后介绍的是我国空中的预警指挥中心——预警机的发展。在多次现代战争中，预警机都发挥过不可替代的巨大作用。从时间上来衡量，美、俄、英、法、日本以及北约等军事强国或军事集团预警机列装较早，集中在20世纪八九十年代。而巴西、韩国、中国等国家21世纪才开始装备预警机。尽管起步艰难，但中国的预警机发展速度惊人，短短几年时间，空警-2000、空警-200、空警-500、ZDK-03等国产预警机如雨后春笋，相继研发成功，成为我国上空的“千里眼”。

“国之利器”部分最后两章分别借最新一代战机，介绍战机的划代规则及国产飞机的命名规则。歼-20是国人的骄傲，它代表了中国航空工业的最高水平；运-20是我国“三个大飞机”工程之一；运-20则是我国最新型通用运输机。这两章是在介绍，也是在展示：介绍和展示我们的国产飞机，介绍和展示中国航空的最新成就。

第四部分 壮志凌云

最后一部分最先介绍的是国产直升机的发展。直升机和航空发动机一样，一直是中国航空工业的短板。新中国成立初期，在苏联援助下，我国在仿制米-4的基础上研制了直-5型直升机。随后便是直-6、直-7飞机的立项和相继下马。直-8型直升机研制计划虽遇到了一些波折，但最终的研制还是取得了成功。20世纪80年代，中国直升机工业开始向世界先进技术



进军，“借船出海”，引进法国技术，先后成功研制出了直-9和直-11。最近十余年，中国直升机研发持续发力，相继推出了国产武直-10、武直-19和直-20等新机型，使得中国的直升机装备水平迈上了新的台阶。

国产直升机之后介绍的是“中国运输机的发展历程”。在国民党统治时期，中国的运输机主要是从海外购买，尽管抗战期间“南川第二飞机制造厂”曾自行研制过“中运”系列运输机，但始终未能量产。新中国成立初期，主要依靠引进和仿制苏制运输机。到了20世纪60年代中期，我国开始自行设计研制运输机，相继推出运-7、运-8、运-9、运-11、运-12等中、轻型运输机。近些年，中国的大型运输机运-20成功试飞并列装部队，成为中国具备“战略空军”能力的重要标志。

教练机是该部分的重要内容，分“旧中国的教练机”和“新中国的教练机”两章介绍。“旧中国的教练机”主要介绍抗战前外购的教练机、抗战中使用的教练机、抗战前后的国产教练机以及解放战争的人民空军教练机；着重介绍这些教练机的机型、性能与使用（或研制）情况。“新中国的教练机”主要介绍新中国初期的苏制教练机、国产化的教练机和新一代的中国高级军用教练机。该章中，重点介绍了我国最新一代教练-9“山鹰”和L-15“猎鹰”高级教练机的研发背景、研制经过和应用前景。

新中国成立前和成立初期，中国民航客机主要依赖海外进口。随后，开始自主研制支线客机，相继研制了运-7客运型飞机、“新舟”系列、ARJ21翔凤客机，其中，“新舟”系列和ARJ21翔凤客机已经投入运营，甚至实现了对外出口。干线飞机方面，中国曾研制过首款大型客机——运-10，但遗憾的是，因种种原因项目下马，加之随后的挫折，致使中国民航飞机错失了大好的发展机遇。但值得庆幸的是，2017年，中国国产大型客机C919首飞成功，标志着中国的民航工业迈上了新台阶。



该部分的最后两章，也是全书的最后两章，先回顾了首架国产大型客机运-10的命运以及国产C919大型客机成功研制与试飞的情况，接着解答了国人关心的C919大型客机国产率问题，最后回答了“我们什么时候才能乘坐国产大型客机”的问题。

“百年难逢的机遇！”一章中总结了历史教训，论述了中国研发大飞机的实践经验、自主知识产权问题、中国大飞机腾飞的理由等。

以上便是本书的全部内容。

人的一生很渺小，忙忙碌碌几十年，能做出伟业的其实只是少数人。作为一个普通人，能梳理一番祖国航空的历史，我很自豪、很骄傲。最后需要说明的是，为了表达对国产飞机的信心，特意将本书最后一小节标题命名为“我要飞得更高”。

向伟大的中国航空事业致敬！



目录



第一部分 砥砺前行

- 第1章 古代中国的飞行器有哪些? 2
- 第2章 百年前的那些航空人和航空事 10
- 第3章 波音公司的发展, 离不开一个中国人? 20
- 第4章 硝烟弥漫, 血战蓝天 25
- 第5章 新中国要发展航空事业到底有多难? 37
- 第6章 三朵“工业之花” 61



第二部分 海航力量

- 第7章 航母来啦! 104
- 第8章 航母必备——舰载飞机 125
- 第9章 我们曾与世界同步 135





第三部分 国之利器

- 第10章 国产战斗机，永不止步！ 144
- 第11章 军事轰炸，再也不闹笑话 160
- 第12章 中国军用无人机你知多少？ 170
- 第13章 空中的司令部 193
- 第14章 飞机也要“论资排辈”？ 202
- 第15章 起名字的讲究 211



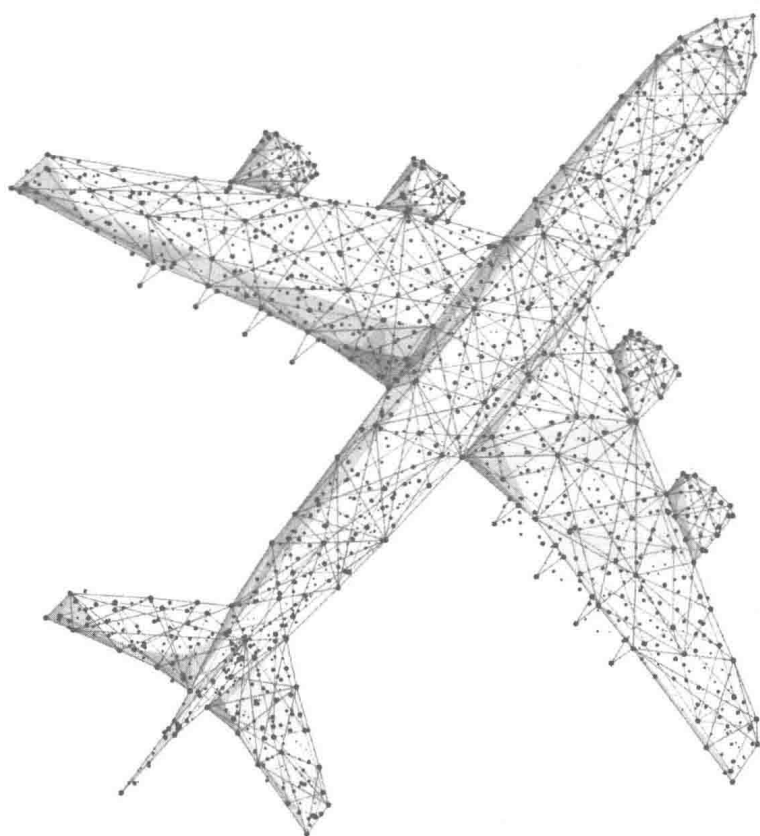
第四部分 壮志凌云

- 第16章 直升机，真的很重要 220
- 第17章 运输机，战场的后盾 235
- 第18章 不容忽视的教练机 247
- 第19章 中国民航，从依赖到独立 272
- 第20章 我们什么时候才能乘坐国产大型客机？ 281
- 第21章 百年难逢的机遇！ 288



第一部分

砥砺前行





第1章

古代中国的飞行器有哪些？

2013年，江西卫视《经典传奇》栏目播放了一期科技探秘的节目：《古岩画里的飞机》。该期节目所讲的故事发生在新疆西北部哈巴河县的多尕特山谷。在该山谷的岩石上，考古学家们发现了若干疑似飞机、飞碟、火箭等的图案，并随之展开了调查。节目中谈道，经过碳14检测结果得知，这些疑似飞行器的岩画距今已有上万年……

整期节目大约半个小时，视频画面、解说和配音都充满了浓郁的神秘感。尽管如此，多尕特山谷岩壁上距今大约万年的疑似飞行器的图案到底是什么东西？远古中国的飞行器、狩猎用的器具，还是外星人的UFO？听得观众云里雾里，直到节目末了也未有定论。

那么，古代中国人有没有发明过飞行器？如果有，都发明了哪些飞行器？这里将聊聊这个有趣的话题。



“飞天”、舜帝、竹蜻蜓

中国人自古就有飞翔梦想，如佛教绘画中，飞舞的菩萨、天女、伎乐等“飞天”形象。“飞天”最初出现在中国西北地区的石窟壁画上，最具代表性的当属甘肃省敦煌莫高窟壁画。“飞天”的形象大多体态丰满，衣袂飘飘，在天上飞翔，动作优美；或弹奏乐器，或散花人间……这些艺术杰作反映了中国古人希望超越肉身，在天空中自由翱翔的梦想。所以，“起飞”一直是我国古人们关心的话题。

相传上古的首领舜是第一个利用器物飞行的中国人。《史记·五帝本纪》记载：舜的继母和弟弟象嫉恨舜，常在舜的父亲瞽（gǔ）叟面前讲舜的坏话，一来二去，瞽叟便对舜产生了厌恶，心生杀念。一次，瞽叟让舜修补谷仓屋顶。舜刚上去不一会，他便悄悄地点燃谷仓。舜当然不会坐以待毙，于是用两顶大斗笠做翅膀，从谷仓上滑翔而下，得以逃生。这就是中国史料记载的古人最早使用飞行器的故事。

春秋时期，中国人发明了竹蜻蜓。这个简单而神奇的玩具流传至今。竹蜻蜓外形呈T字形，通常用竹子制作。横的一片是螺旋桨，中间开孔，插入一根竹棍。两手搓转竹棍，竹蜻蜓就会旋飞上天。18世纪，竹蜻蜓传到欧洲，被称为“中国飞陀螺”。英国“航空之父”乔治·凯利曾对竹蜻蜓十分痴迷，他的第一项航空研究就是仿制改进“竹蜻蜓”，解析螺旋桨的工作原理。因此，许多人认为，中国的竹蜻蜓就是后来直升机的雏形。

风筝与载人风筝

风筝，古人称之为鸢（yuān）。早在春秋战国时期，便出现了木制的