



THE WORLD OF HELICOPTERS

直升机的世界

UTILITY OF HELICOPTER

扶摇直上

王钟强 编著



北京航空航天大学出版社

直升机的世界

扶摇直上

王钟强 编著



北京航空航天大学出版社

内容简介

《直升机的世界》系列丛书共三册,包括《岁月之旅》、《扶摇直上》和《中国足音》,分别介绍直升机的发展、直升机的应用和中国直升机的发展。

直升机的应用可谓异彩纷呈,《扶摇直上》生动地描绘了直升机的广阔应用天地,展示了直升机披挂上阵的飒爽英姿、无处不在的广泛用途、永攀高峰的各项纪录及直升机家族中的优秀代表,展现了直升机应用的广阔世界。

图书在版编目(CIP)数据

扶摇直上 / 王钟强编著. —北京: 北京航空航天大学出版社, 2007. 8
(直升机的世界)
ISBN 978-7-81124-155-6

I. 扶… II. 王… III. 直升机—普及读物 IV. V275-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第116045号

扶摇直上

王钟强 编著

责任编辑: 江小珍

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市学院路37号(100083) 发行部电话: 010-82317024 传真: 010-82328026

www.buaapress.com.cn

E-mail: bhpress@263.net

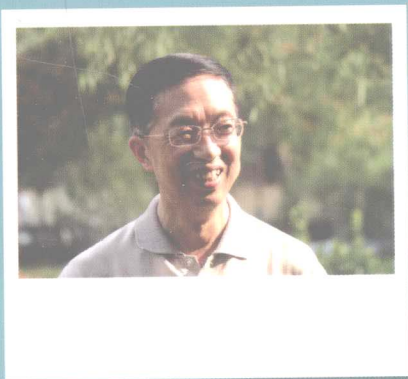
北京地大彩印厂印装 各地书店经销

*

开本: 889×1194 1/16 印张: 12 字数: 288千字

2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

ISBN 978-7-81124-155-6 定价: 32.00元



王钟强，编审。1939年12月生，江苏苏州人。1962年毕业于北京外国语学院。后长期在航空情报所从事航空信息跟踪、分析和报道工作。1988年调《中国航空报》任副总编辑。从20世纪70年代开始从事航空历史及科普写作，在多种杂志和报纸上发表过数百篇科普文章，独自或参与写作的主要著述有：《航空航天博物馆》、《航空精英》、《飞翔的文明》、《灿烂群星——外国航空人物》、《飞行世纪——纪念飞机发明100周年》、《蓝天精灵》、《邮票上的航空史》、《邮票上的航空人物》等。

编委会

编委会主任委员

倪先平 李 慧

编 委

(按姓氏笔画)

王凤魁 王直华 王钟强 甘立伟 乔少杰
闫灵喜 李成智 周日新 赵延永 曹 凯

策 划

李 慧

主 编

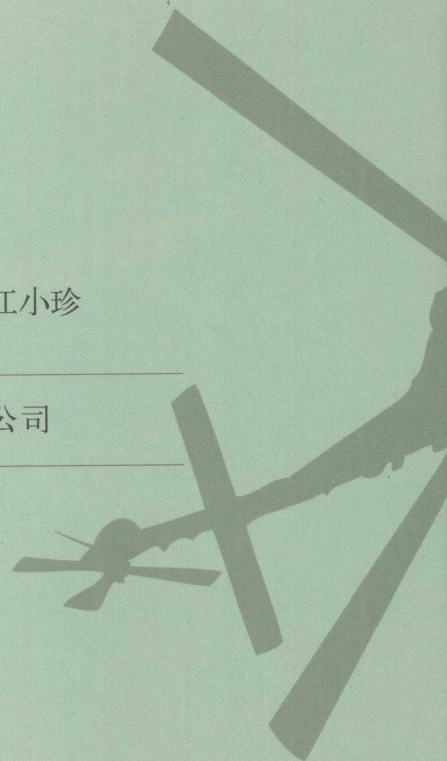
甘立伟

办公室

支 鸣 白 雪 胡 敏 江小珍

组 织

中国航空科技工业股份有限公司



直升蓝天去放飞想象

王直华

在航空界，我有一批朋友。这些朋友，有年老的，有年轻的，有航空工程师，有航空科普作家，有航空人文学者。航空界的书事，他们做了不少。这一次，是甘立伟做主编，周日新、倪先平、王钟强、李成智执笔，出了一套科普书《直升机的世界》，共有三册，分别为《岁月之旅》、《扶摇直上》和《中国足音》。他们知道我是爱看书的人，就送来彩样给我欣赏。读着朋友们的新作，一些强烈的感想油然而生。

纵深是一种美。为什么哲人说“凝视月亮，你会生发灵感”？原因之一就是，月亮与我们有距离，从地球到月亮有令人遐想的纵深美。月亮在太空遥远的深处，加上玉盘、玉兔的优美形象，她便成了诗人灵感的源泉。

再说我们头顶上的蓝天。蓝天有莫测高远的纵深，又有鸟儿们翱翔蓝天的启迪，于是她就成了人类放飞想象的理想空间。看吧，“飞天”，那是中国古代的“天使”形象；天使，那是欧洲古人的“飞天”想象；中国古代的竹蜻蜓，是百姓手里的飞天玩具；达·芬奇在15世纪末设计的直升机草图，是艺术科学家笔下的天使翅膀。环顾世界航空历史，我们内心惊叹：人类想象力的火光何其璀璨，人类直上蓝天的理想殊途同归——我们要飞上蓝天，我们要直升蓝天！环顾世界航空历史，我们分明看到，人类的科学大旗上写着“同一个蓝天，同一个想象”。这与今天五环标志上“同一个世界，同一个梦想”的口号何其相似乃尔！环顾世界历史，我们为人类的智慧欢呼：多么可爱，这“和而不同”的人类！

纵深就是想象力；想象就是创造力。《岁月之旅》让我邂逅了一位德国科学家弗莱特纳，他是一个有思维纵深的人。他的想象之奇妙，他的思维之放射，让我在阅读时想为他叫好。

事情得从大家熟悉的体育运动说起。在排球和乒乓球赛场上，许多球手会打出“飘球”。这时，球会向一个方向旋转，它的运动轨迹就画出了一条弧线。在足球场上，极具观赏性的香蕉球，也是这样踢出来的。19世纪中期，德国科学家马格努斯对飘球做出了解释。他指出，球的旋转导致球的上下两侧气流的气压不同，使球飘忽不定。

20世纪20年代，弗莱特纳沉醉于船舶推进的研究。他想到那飘忽的球。他决定把马格努斯效应用到船上。他设想，在船上竖直安装一个巨大的圆柱体，当圆柱体高速旋转的时候，侧向风在柱体前后形成气压

差，船舶就会被推动，就会向前进！

弗莱特纳绝不是学院里的书生，只会论证。他是手脑并用的人，他是工厂里的实践者，他是大西洋里的搏浪者。1926年，弗莱特纳设计的“巴登巴登”下水了，此行的目的地是纽约。它最引人注目的地方，是船上那两根50英尺高的“烟囱”。“烟囱”高速旋转起来，“巴登巴登”启动了。就是靠着马格努斯效应，5月9日，“巴登巴登”到达了纽约。

奇特的动力，使这艘船成了公众关注的焦点。航空大师冯·卡门和物理学大师爱因斯坦都对“巴登巴登”表示称赞。虽然这种旋转柱体推进效率不高，并不实用，但是我们不能不感叹，弗莱特纳的思路何其高妙，他的想象力何其精彩！20世纪30年代，弗莱特纳开始研制直升机。他的著名作品是“蜂鸟”，它是第一种在设计时就有明显军事目的的直升机。

阅读《直升机的世界》，我激情地欣赏着人类的想象力。那些直升机的发明家、设计者，都跟弗莱特纳相似，有着动人的头脑风暴故事。这三册书各有主题，又有一个相同点——述说创新的历程。这是一套歌颂想象力、启发想象力的书。

二

1907年，法国人保罗·科尔尼研制出“飞行自行车”。它靠自身动力垂直升空，并在空中连续飞行20秒钟。“飞行自行车”是人类第一架直升机，是1903年之后，在载人飞行器方面取得的又一突破。到今年，直升机已经走过了百年征程。

我国的直升机事业，也已经“年过半百”。1957年，西北工业大学决定开设直升机专业。我国直升机事业元老级人物王适存，那时正在莫斯科航空学院直升机专业留学。1961年，他在副博士学位论文中，提出直升机旋翼在前进状态飞行时涡流的算法。这个算法受到国际同行的高度评价，被称为“王适存涡流理论”。

王适存现任南京航空航天大学教授，他曾经这样说：“每年，我都对考入南京航空航天大学直升机专业的新生说两句话：直升机，第一，它是‘万用’的机种；第二，它是‘万岁’的交通工具。”朴实无华的一席话，令人过目不忘。直升机事业是老教授终身无悔的选择。

在我的记忆中，类似的感人故事还有一个。北京大学中文系一位教授，每年秋天开学时，都对考入北京大学中文系的新生说这样一句话：大家对自己献身的中文专业，要怀着敬畏之情。“万用”是社会上、空间上的全方

位,“万岁”是时间上的全方位。面对驰骋于全时空全社会的直升机事业,谁能不敬不畏!王适存的“万用”、“万岁”表达的就是对事业的敬畏之情。

直升机领域无数的拓荒者,都与王适存一样,拥有科学与人文和谐一体的魅力。此刻,我们忆起爱因斯坦的教育观念:“学校应该永远以此为目标:学生离开学校的时候,是一个和谐的人,而不是一个专家。”

三

我发现,这一群作者有一个特点:明白读者的“不明白”。

《岁月之旅》分册中的《直升机旋翼产生升力的奥妙》这一节讲述的是读者最感兴趣的问题。作者层层设问,层层释疑,不仅说理清楚,而且读来畅顺。看得出来,作者很了解青少年或者外行读者,知道他们的疑惑之处。读这一节的时候,我想起了一句有趣的话:“明白不明白的人为什么不明白才是真明白。”

人们常常把“直升机”说成“直升飞机”。这可能是千千万万国人在直升机领域最大的“不明白”。文章首先告诉读者,飞机与直升机的区别是,飞机用的是“固定的机翼”,直升机用的是“旋转的机翼”。看到这样的解释,我想称颂:“传播是一种艺术”。大家很困惑的一些事物,比如怎么区分新石器时代与旧石器时代,怎么区分大理石与花岗岩,都可以用一句话说明白。

“旋翼的升力是怎样产生的呢?”“为什么不把旋翼设计成一个大圆盘?”“旋翼的桨叶是不是越多越好?”这接踵而来的什么、怎么、为什么,调动起了读者的阅读动机,让你欲罢不能。坐过飞机的人很多,乘过直升机的人就少得多,人们很希望了解直升机的速度、高度、续航时间的世界纪录。这些问题或内容设计得非常好,因为它是读者自己曾经想过、不明白又急于知道的问题。这让我想起余秋雨的一件往事。一次,记者问他:“你的书为什么总是很畅销?”余秋雨用一句很富哲理的话回答:“我写每一封信的时候,都深知这信是写给谁的。”读着《直升机的世界》里许许多多趣味盎然的问题,我萌生了一个感想:这些作者太了解他们的读者了。

有人说“我的设计,是为你做的。”科学是我们;艺术是我;设计是我,更是你。为读者写科普,是不是跟设计有点像?

四

在这个写作团队里,用得最多的一个词是“碰撞”。气象专家戏言“天气预报是讨论出来的”,作家戏言“好文章是改出来的”,如今甘

立伟他们戏言《直升机的世界》是碰撞出来的。他们碰撞出的一个理念，是“写故事”。《直升机的世界》的作者，为我们讲述了那么多动人心弦的故事。许多故事，我看过一遍之后，便能够再讲给别人听。故事把读者带进发明、探索的过程，使读者领略发明、探索的快乐，正所谓“人生如旅程，情趣在路上”。

甘立伟先生对我说：“丛书名、书名都是碰撞出来的。”大家对第2册的书名一直不满意，这事让一位编委知道了。他想起《庄子·逍遥游》句“扶摇而上者九万里”，想起李白的诗句“大鹏一日同风起，扶摇直上九万里”。就用“扶摇直上”！我听了高呼：“精彩，精彩！”为什么？“扶摇”指“盘旋而上的旋风”，在这里比作直升机非常贴切。另外，丛书第2册讲的是五花八门的直升机应用，用“扶摇直上”，给人强烈的动感：执行任务的直升机升天了！其三，标题“扶摇直上”展示了丛书的创作理念：在科学普及中感受深厚璀璨的中华文明，感受先人的丰富想象力。

《直升机的世界》的主编与作者，深谙学术，了解读者，长于表达。特别难能可贵的是，他们还习惯于“碰撞火花”。《直升机的世界》的概念精准、问题引人、故事感人，正是得力于作者团队的综合素养。

五

阅读科普图书，我们获得了许多新的知识，那无疑是宝贵的。如果你能从阅读中获得艺术的感染、人文的熏陶，那就更值得祝贺。爱因斯坦说：“伟大的科学家和伟大的作曲家在这一点上是相同的，他们都是伟大的诗人。”我们的职业五花八门，我们绝大多数人不是诗人，但是有一点是相同的，我们都应该拥有诗人那般的直觉、灵感和想象力。达·芬奇、爱因斯坦、冯·卡门、弗莱特纳的故事，都诉说着这样的道理：杰出科学家都是具有敏锐直觉、丰富想象的活生生的人。建设创新型国家，需要具有想象力、创造力的新一代。培养具有直觉、灵感和想象力的青少年，是教育家的使命，也是科学家、工程师、科学作家和科普作家的责任。

仰望蓝天，我们思索那坚苦卓绝的岁月之旅；仰望蓝天，我们领悟那惊天动地的扶摇直上；仰望蓝天，我们聆听那开拓创新的中国足音。我愿意看到，众多的读者跟着《直升机的世界》，去仰望蓝天，去放飞想象，去创造明天。



昌河飞机工业(集团)有限责任公司

Changhe Aircraft Industries Group



↑ 直8A型直升机



↑ 直8F型直升机



↑ 直11武装直升机



↑ 直11中继航拍直升机



↑ 直11警用直升机

昌河飞机工业(集团)有限责任公司坐落在闻名中外的瓷都景德镇,是我国直升机科研生产基地和航空工业骨干企业,具备研制和批量生产多品种、多系列、多型号直升机和航空零部件转包生产的能力,承担着我国4个直升机型号中3个型号的系列科研生产任务。亚洲最大吨位的多用途直升机——直8型机、我国第一个拥有自主知识产权的军民通用型直升机——直11型机,均诞生在这里。

公司占地面积129万平方米,建筑面积31万平方米,职工人数4500余名,各类生产设备4000余台套,资产总额55亿元。具有雄厚的科研生产技术力量及先进的冷、热加工能力和手段,有较强的理化测试、计量、特设、试飞试验和数字化管理与制造能力。

直8型机的研制成功填补了我国大型直升机研制的空白,使我国跻身于美国、俄罗斯、法国和英国等少数几个能生产大型直升机的国家之列。近年来,公司相继对直8型机改进、改型,研制生产了直8陆军运输型、通用运输型机等6个型号的后继机型,实现了一机多型系列化发展的目标。

直11型机是目前中国使用出勤率最高的直升机型号,并且一直扮演直升机进入民用领域的“领航员”角色。该机相继获得中国民航总局颁发的民用型号合格证和生产许可证。其家族中已研制成功的机型有直11ME1(中继航拍机)、直11MB1(单发改型直升机)、直11W(武装型)和直11J(警用型),已具备的改型机有医疗救护型、农林作业型、电力巡线型和电力勘探型等。

昌飞公司努力打造具有世界先进水平的新一代直升机,大力拓展航空修理业务,积极参与国际航空产业分工合作,加大对外合作和转包生产力度,加强民机的开发力度,提高抵御风险的能力。公司将通过“十一五”的发展使直升机产业迈上一个新的台阶,以大航空的生产经营理念和具有昌飞特色的文化理念全力打造技术先进、效益优良、持续发展的一流航空企业。



↑ 吕蒙生产区



↑ 公司零、组件生产区

目录

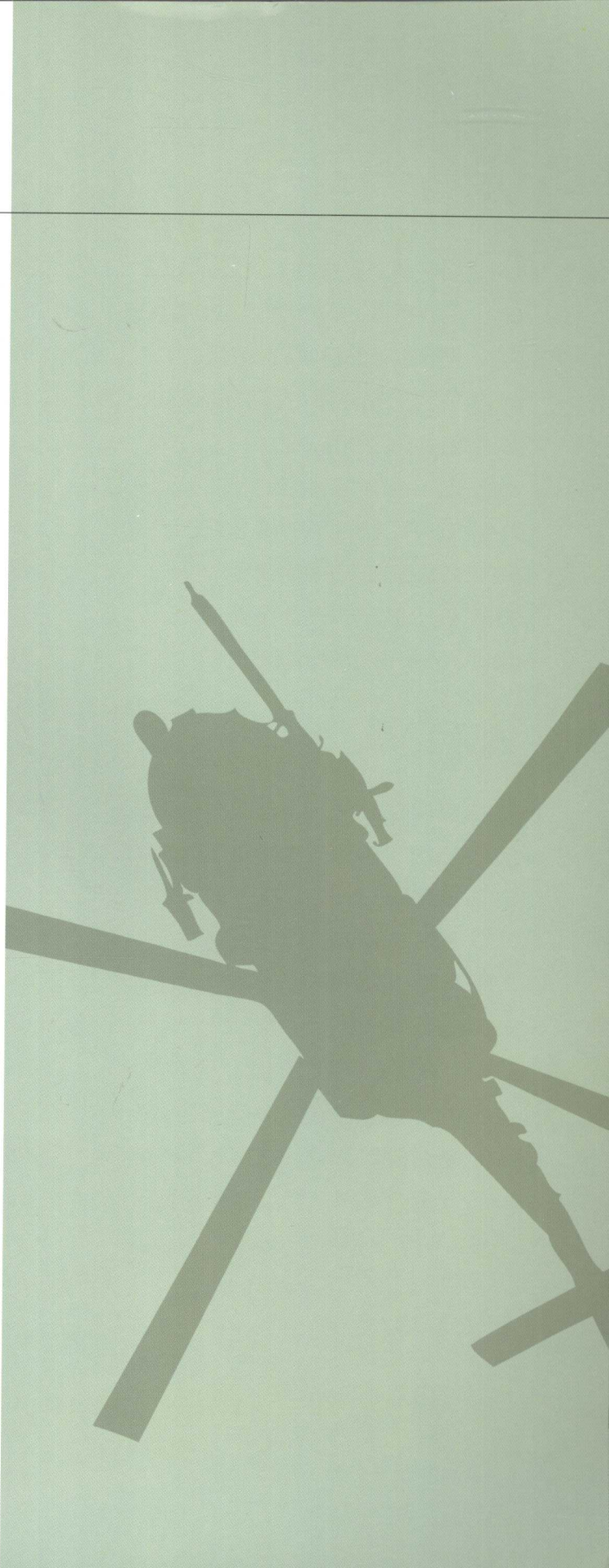
Contents

骁勇善战

1	军用直升机在海湾战争中登上巅峰	2
2	越战美军山西战俘营劫俘无功而返	7
3	救命使者从天而降	13
4	朝鲜战争中空中救护23000人	16
5	“山猫”重创阿根廷“圣菲”号潜艇	20
6	直升机反潜	24
7	征战沙场的高手:米-24直升机	27
8	“超级飞行大师”——阿西莫夫	32
9	“挖眼行动”	36
10	预警直升机	40

无处不在

11	驾车人注意:直升机在监视	46
12	“特拉菲戈”航空队:10分钟到现场	48
13	法国:用直升机巡查电力网	50
14	澳大利亚的空中牛倌	52
15	女医生的直升机牧牛公司	54
16	第一个国际定期直升机航班	56
17	世界上第一批“会飞行的警察”	58
18	直升机为伦敦警察助威	61
19	“无价的反毒斗士”	63
20	奥运会少不了直升机	65
21	阿尔卑斯滑雪人的救星	68
22	最发达的空中救援网络	71



23	驾直升机测量冰层厚度	74
24	卡-32消防直升机5年灭火300场	76
25	招之即来的森林灭火“合同工”	78
26	尼亚加拉:一年10万人空中看瀑布	80
27	直升机:匈牙利农业航空主力	83
28	“松鼠”充当海龟保护神	85
29	用直升机引港	87
30	电视台的“空中工作室”	89
31	新闻采访用上直升机	91
32	最快捷的直升机航线	93
33	直升机满天飞的圣保罗	95
34	众“米里”大战切尔诺贝利	97

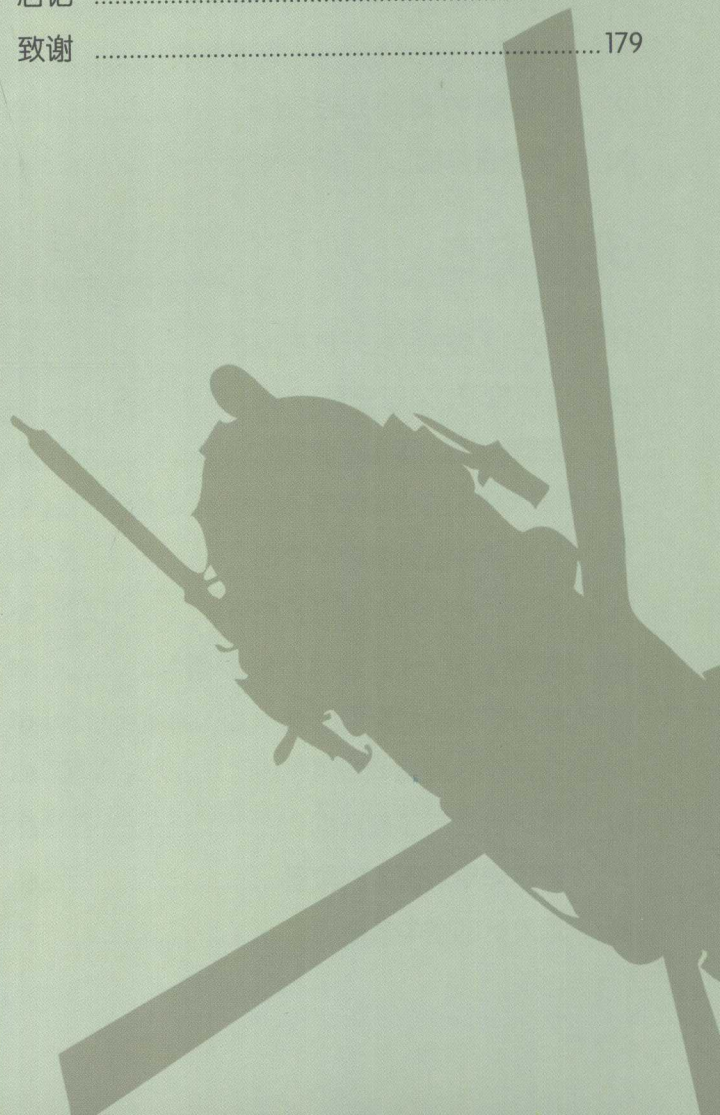
刷新纪录

35	英国“山猫”飞得最快	100
36	法国“美洲驼”飞得最高	102
37	美国“印第安小种马”飞得最远	106
38	跨海峡与越大洋飞行	107
39	英国老太的第一次环球飞行	108
40	环球飞行迷	112
41	“鸡妈妈”带着“小鸡”环游地球	115
42	史密斯:“我想试试我的能力”	116
43	鲍尔创造直升机单人环球飞行新纪录	118
44	英国人刷新环球飞行速度新纪录	120
45	“松鼠”成功登顶珠峰	121

名机风采

46	青春靓丽的AW139	124
47	老奸巨猾的“眼镜蛇”	130

48	老成持重的CH-47“支奴干”	133
49	还要飞25年的H-60“黑鹰”	138
50	打响海湾战争第一枪的AH-64“阿帕奇”	142
51	“21世纪隐形杀手”—— RAH-66“科曼奇”	146
52	俄罗斯的名牌——米里直升机	149
53	异类直升机——共轴双旋翼直升机	153
54	充当美国总统坐骑的EH101	158
55	欧洲新一代王牌——NH90直升机	163
56	周游全球的“海豚”	167
	附录:国外直升机名人录	173
	后记	177
	致谢	179



骁勇善战





1

军用直升机在海湾战争中登上巅峰



■ 实施反暴乱作战的UH-1H“伊洛魁”

■ AH-64发射导弹

在1991年1月的海湾战争中，直升机的优点得到淋漓尽致的展现，海湾战争使直升机特别是美国的AH-64“阿帕奇”直升机声名鹊起。

“阿帕奇”打响海湾战争第一枪

1991年1月17日凌晨1时48分，“沙漠风暴”空袭行动前22分钟，美军第101空中突击师的3架MH-53特种作战直升机和8架“阿帕奇”攻击直升机组成的“诺曼底特遣队”，在空军F-117A隐形飞机的掩护下，以低空飞行方式躲过伊军雷达

网，向北飞入大沙漠的黑暗之中。MH-53特种作战直升机有一个绰号，叫“低空铺路”，这个绰号名副其实，它的活动范围主要在低空，主要任务是为特种部队开辟道路，扫清前进障碍。

经过贴地飞行，特遣队隐蔽进入伊拉克南部，发现位于沙伊边境上伊军的两处至关重要的预警雷达站，两个雷达站相距56千米。雷达站由数台苏制雷达组成，包括预警雷达、预警和目标跟踪雷达、搜索和目标跟踪雷达。8架装备着夜视红外系统的“阿帕奇”分成两组，在“低空铺路”的指挥引导下，向伊拉克的预警雷达站猛扑过去。在距目

标约10千米处，美军第101空中突击师“阿帕奇”的飞行员按动导弹发射钮，霎时，一枚枚“海尔法”导弹尾部喷着橘红色的火焰，直奔雷达站而去。顷刻间，爆炸声震天动地，火光照亮了天空，伊拉克预警雷达站成为废墟。“阿帕奇”武装直升机打响了第一枪，为多国部队打开了一条空中安全通道，几分钟后，空军大约有100架战斗机穿过边境，在完全未被察觉的情况下轰炸了巴格达，拉开了长达38天战略空袭的序幕。

典型的“蛙跳”式作战

38天的空袭，伊拉克的战略目标（除深藏在地下的）几乎都被多国部队摧毁，伊拉克南部战区的54万大军损失在25%以上，萨达姆的精锐之师共和国卫队损失更是惨重，它每天几乎都要遭到多国部队空军数百架次飞机的轰炸，“军中之军”的威风早已荡然无存。

2月24日凌晨4时，美国向全世界宣布：实施代号为“沙漠军刀”的行动。多国部队的先头部队相继跨过科沙边界和沙伊边界，展开地面攻势，海湾战争的“最后决战”终于开始了。

多国部队采用“蛙跳”战术，组织了一次最大规模的直升机突击行动，充分发挥直升机机动灵活的优势。美军第101空中突击师180多架运输直升机，在120多架武装直升机掩护下，把2000名突击士兵、50辆军车和榴弹炮、大批燃料和弹药，快速运载到伊军纵深80千米的无防卫地区实行机降。紧接着美军大批直升机又连续空运12小时，向这一地区运送了数以千吨物资，囤积了173万升燃料、大批弹药和其他物资器材，开辟了一个前进基地，保证了部队持续作战的急需。这个前进基地有两个作用，一是作为多国部队补给基地，一是作为“阿帕奇”直升机的基地，袭击伊拉克后方的目标。

同时，先头部队乘坐直升机，向纳西里亚和巴士拉方向实施穿插迂回，仅用36小时就前进了320



■“长弓阿帕奇”直升机

【“蛙跳”战术】

碧叶连天的池塘里，青蛙灵活地在荷叶上跳跃前进，捕食猎物；层层设防的敌阵中，攻击部队超越前线直入腹地，夺占一个个中心要点。两者的“作战机理”如出一辙。人们形象地把后者这种跳出了线性思维束缚的作战理论称为“蛙跳”战术。

“蛙跳”战术最早诞生于第二次世界大战后期的太平洋战场。众所周知，在陆战场为主宰的几千年时间里，战争双方的对抗是一场“楚河”“汉界”分明的角逐。无论是攻城略地还是摧城拔寨，在指挥员的思维里，始终存在着一条明确的战线。作战双方都立足于自我之营盘逐次推进，依法用兵。1943年的太平洋战争就陷入了这样一种拉锯状态：以美国为首的盟军开始反攻，日军则负隅顽抗。南太平洋上岛屿星罗棋布，双方逐岛争夺，战争异常艰难。为了加快战争进程，一个大胆的想法在美军的两大名将麦克阿瑟和尼米兹的脑海里产生了：放弃一线平推的传统做法，跳跃前进，越岛攻击。太平洋战区的盟军在他们的指挥下，两路并进，利用海军优势，避开日军的一线防御要点，攻取其战略纵深中守备较弱的岛屿，得手以后再以此为支撑继续开展进攻，从而使战争的进程大大加快，仅用半年多时间即突破了日军的内防圈。



千米，迅速控制了8号公路，像一把锋利的尖刀直插伊拉克腹地幼发拉底河谷，切断了伊军29个陆军师、数十万大军的退路，以空前的高速形成了对伊军的分割合围，使伊军陷入被歼的境地。这种快速超越、“闪电式”攻击和垂直“掏心式”作战，对伊军形成了迅雷不及掩耳之势，大大缩短了战争进程。

面对多国部队的几路围攻和猛烈打击，加上空袭强度仍丝毫没有减弱，萨达姆此时已觉察，伊拉克败局已定。2月26日，他不得不下令在科威特的伊军全线撤退。

在“沙漠军刀”行动中，担任轮流运送空降部队任务的直升机有UH-60“黑鹰”和CH-47“支奴干”；担任护航任务的直升机有AH-64“阿帕奇”、AH-1F“眼镜蛇”和OH-58“基奥瓦”。

UH-60“黑鹰”是海湾战争中美军用得最多的直升机，第101空中突击师装备中数量最多的也是“黑鹰”。海湾战争期间，美国陆军在中东地区部署了18个“黑鹰”直升机突击连，共有489架“黑鹰”直升机，占美国“黑鹰”直升机总数的46%。另外有一些“黑鹰”部署到医疗后勤分队、“骑兵”中队、维修连、AH-64营和特种作战分队，执行战斗、战斗支援、战斗勤务支援任务。“黑鹰”的战斗勤务支援任务包括用于输送火炮并将其部署到阵地，运送战俘，支援在波斯湾作战的“基奥瓦”直升机，医疗运送任务，在部队驻地之间运输士

兵、装备、修理部件、供应品、食物和水等。海湾战争中，“黑鹰”总计飞行44000小时。

打坦克犹如“探囊取物”

伊拉克军队从科威特全线撤退，美国总统布什命令多国

部队继续追击。由于通往巴格达的高速公路遭到严重破坏，导致伊拉克上万辆坦克、军车挤在一起，完全暴露在中多国部队空中力量的打击之下，成了轰炸机、攻击机的活靶子。

2月27日拂晓，在追击过程中，美第7军将伊军3个共和国卫队装甲与机械化师包围起来。为了突破包围，伊军组织了200多辆坦克，在巴士拉西南80千米处，向美军发起反击，试图突破美军的铜墙铁壁，杀出重围。

■ AH-64A外形三面图



■ 担负运输任务的“支奴干”



■ MH-53E“海龙”在海湾战争中担负扫雷任务



■ 海湾战争中大量使用的“黑鹰”