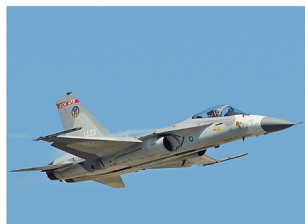




武器是用于攻击的工具，也被用来进行威慑和防御。任何可造成伤害的东西，甚至可造成心理伤害的物品都可称为武器。武器家族的成员众多，随着科技的不断进步，新的成员更是层出不穷。可以说，武器总是推动着科学技术的不断发展。

世界前沿武器科技



空战与导弹卷

胡元文◎主编



武器是人类科学技术发展的缩影。原始人类的武器主要来源于自然界，即树枝、石头、兽牙等较为锋利的东西，而随着人类科技的发展，人类利用冶金术制造出更坚硬更有杀伤力的金属兵器。而在近代战争中，随着火器的普及，冷兵器已逐渐退出人们的视野。许多高技术、高性能的前沿武器不断涌现，充满了浓厚的神秘色彩，使我们广大军事武器爱好者不得不产生巨大兴趣。我们呼唤和平，坚决反对核武器和大规模杀伤武器的扩散。因此，我们也有必要认识各种各样的武器。随着新军事变革的深入发展，推进军事转型，构建信息化军队，打赢信息化战争，已经成为世界各国发展武器装备的主要目标。

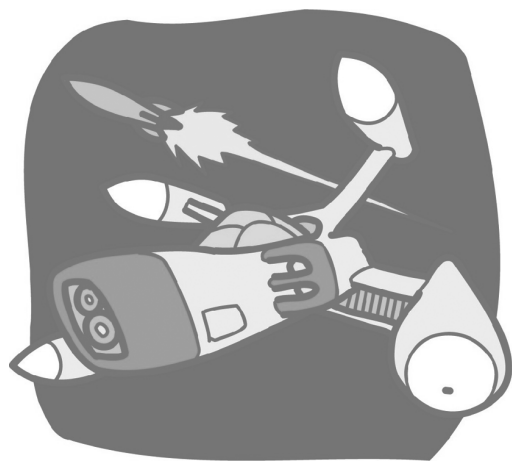


哈尔滨出版社

世界前沿武器科技

空战与导弹卷

胡元文 主 编



哈尔滨出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学名家讲座：世界前沿武器科技/北青委策划 胡元文主编. —
哈尔滨：哈尔滨出版社，2009. 06 (2010. 11 重印)

ISBN 978-7-80753-592-8

I. ①科… II. ①北…②胡… III. ①科学技术-技术发展-讲座
IV. ①N1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 060423 号

责任编辑：王 放

装帧设计：世纪鼎

科学名家讲座：世界前沿武器科技

北青委策划 胡元文主编

哈尔滨出版社出版发行

哈尔滨市香坊区泰山路 82-9 号

邮政编码：150090 电话：0451—82380850

E-mail: hrbcbbs@yeah. net

网址: www. hrbcbbs. com

全国新华书店经销

北京中创彩色印刷有限公司印刷

开本 710×1030 毫米 1/16 印张 48 字数 600 千字

2010 年 11 月第 2 版 2010 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-80753-592-8

定价 368. 00 元 (全四卷)

版权所有，侵权必究。

本社常年法律顾问：黑龙江大公律师事务所 徐桂元 徐学滨

前言



武器是用于攻击的工具，也被用来进行威慑和防御。任何可造成伤害的东西，甚至可造成心理伤害的物品都可称为武器。武器家族的成员众多，随着科技的不断进步，新的成员更是层出不穷。可以说，武器总是推动着科学技术的不断发展。

由于武器是在矛与盾的激烈对抗中发展起来的，所以呈现出名目繁多、相互兼容的特点。从大的方面讲，按战争中的作用可分为战略武器、战役武器、战术武器；按毁坏程度和范围讲，可分为大规模的杀伤破坏武器和常规武器；按使用的兵种讲可分为陆军武器、海军武器、空军武器、防空武器、海军陆战队武器、空降部队武器和战略导弹部队武器等。

武器是人类科学技术发展的缩影。原始人类的武器主要来源于自然界，即树枝、石头、兽牙等较为锋利的东西，而随着人类科技的发展，人类利用冶金术制造出更坚硬更有杀伤力的金属兵器。而在近代战争中，随着火器的普及，冷兵器已逐渐退出人们的视野。许多高技术、高性能的前沿武器不断涌现，充满了浓厚的神秘色彩，使我们广大军事武器爱好者不得不产生巨大兴趣。我们呼唤和平，坚决反对核武器和大规模杀伤武器的扩散。因此，我们也有必要认识各种各样的武器。

随着新军事变革的深入发展，推进军事转型，构建信息化军队，打赢信息化战争，已经成为世界各国发展武器装备的主要目标。军事大国正加紧调整军事战略，以信息技术推动信息化武器装备的发



展，继续加快核威慑力量的建设。另外，空间是人类军事发展中新的战略制高点。当前，军事航天大国围绕“进入空间、利用空间和控制空间”正展开激烈地竞争，军事航天装备的创新发展是举世瞩目。

在新的世纪，根据国际战略格局的变化，虽然大规模的世界大战不会发生，但局部战争的可能性随时存在着，因此，新时期积极防御的军事战略方针要适应国际军事斗争和国家安全利益的需要，这也反映了当今世界军事形势的发展。

有鉴于这种发展趋势，认识和了解前沿武器，甚至于发展、研制高科技武器依然是我们义不容辞的责任。军事武器装备不仅可以用以巩固国防建设与促进和平发展，还可逐渐转化为民用科技，能够提高我们的日常生活水平。

为此，我们综合国内外最新军事武器研究成果，特地编辑了《世界前沿武器科技》图书，主要内容包括枪炮、战车、舰艇、航母、舰艇、导弹、核子武器、生化武器、电子武器、激光武器、太空武器和新概念武器等多方面的内容，具有很强的系统性、知识性和现代性，是我们广大读者学习武器科技知识的最佳读本，也是各级图书馆收藏陈列的最佳版本。

目 录

军用飞机篇

军用直升机
现代直升机
武装直升机
“防御者”直升机
小羚羊直升机
阿帕奇直升机
黑鹰直升机
“速度鹰”直升机
“虎”式武装直升机
歼击机
轰炸机
歼击轰炸机
强击机
侦察机
预警机
反潜机
反潜巡逻机
空中指挥所
军用无人机



军用运输机
“隐身”飞机
作战支援飞机
空中加油机
电子战飞机
电子干扰机
电子对抗飞机



科学名家讲座：

世界前沿武器科技

太空武器篇

军用航天器
军事卫星的种类
预警卫星
侦察卫星的种类
电子侦察卫星
空天飞机
挑战者号航天飞机
奋进号航天飞机
军事飞艇
空中机器人警用飞艇
战神一号运载火箭
战神四号运载火箭
战神五号火箭

导弹武器篇

轨道式导弹
洲际导弹



地地导弹
地空导弹
空地导弹
反舰导弹
反坦克导弹
反雷达导弹
防空导弹
空空导弹
巡航导弹
鱼叉导弹
霍特导弹
飞毛腿导弹
萨姆导弹
飞鱼导弹
红石导弹
响尾蛇导弹
地狱火导弹
星光防空导弹
企鹅反舰导弹

制导武器篇

精确制导武器
自主式制导系统
遥控式制导系统
自动寻的制导系统
有线电指令制导
无线电指令制导
电视指令制导



雷达波束制导

激光波束制导

激光制导导弹

制导炮弹

制导地雷

制导炸弹

麻雀空空导弹

毒刺肩射防空导弹

阿尔法导弹

联合制导攻击武器

“风暴之影”巡航导弹

“神剑”制导炮弹

“独眼巨人”光纤制导导弹

红箭-73B 反坦克导弹

“米兰”反坦克导弹

美国“陶”反坦克导弹

美国“龙”反坦克导弹

美国“掠夺者”反坦克导弹



军用飞机篇

军用直升机

直升机实际上不是飞机，而是一种航空器，因此严格地说不能称之为直升飞机。

直升机是依靠发动机带动旋翼产生升力和推动力的航空器。能够垂直起落，空中悬停、原地转弯并能随意向各个方向飞行。

起飞场地条件要求低，从楼房屋顶和军舰上都可以起飞，是军队的重要技术装备，负担着运输、吊装物资、反潜、反舰、反坦克、布雷、扫雷、火力支援、救护、观测和通信指挥等任务。直升机按水平旋翼数目分为单旋翼机、双旋翼机和多旋翼机。按重量分为轻型、中型和重型直升机。直升机由机身、旋翼、动力和操纵系统组成。

1936年德国人福克研制成功双旋翼横列式直升机。1939年，美籍俄国人西科尔斯基研制出单旋翼机。1942年美国陆军开始使用。最初主要使用直升机执行救护和运输任务。

20世纪50年代中后期，法国在阿尔及利亚战争中首次使用直升机执行轰炸和扫射任务。60年代美国军队在越南战争中先后投入数千架直升机。其后，在中东战争、马尔维纳斯群岛战争、阿富汗战争等局部战争中，武装直升机都发挥了较大的作用。

现代直升机可以分为两类：一类承担运输机降和通信勤务等工作的直升飞机，是军队行动的主要工具，如美制VH47型直升机。另一类装备空地（舰）导弹、鱼雷、火箭及航空机关炮的直升机，进行反



坦克、攻击潜艇，如美制 AH1 直升机是第一批专用武装直升机。

它的后继机，AH—64 阿帕奇攻击直升机在海湾战争中，曾经使用“海尔法”反坦克导弹，一举消灭数百辆伊拉克坦克，是名副其实的“坦克杀手”。

目前，美国是世界上装备军用直升机最多的国家，约占其军用飞机总数的三分之一以上。中国于 50 年代开始成批生产直升机并且装备部队。

现代直升机

20 世纪 90 年代是直升机发展的第四阶段，出现了目视、声学、红外及雷达综合隐身设计的武装侦察直升机。典型机种有：美国的 RAH-66 和 S-92，国际合作的“虎”、NH90 和 EH101 等，称为第四代直升机。

这个阶段的直升机具有以下特点：采用第 3 代涡轴发动机，这种发动机虽然仍采用自由涡轴结构，但采用了先进的发动机全权数字控制系统及自动监控系统，并与机载计算机管理系统集成在一起，有了显著的技术进步和综合特性。

第三代涡轴发动机的耗油率仅为 0.28 千克/千瓦小时，低于活塞式发动机的耗油率。其代表性的发动机有 T800、RTM322 和 RTM390。桨叶采用碳纤维、凯芙拉等高级复合材料制成，桨叶寿命达到无限。新型桨尖形状繁多，较突出的有抛物线后掠形和先前掠再后掠的 BERP 桨尖。

这些新桨尖的共同特点是可以减弱桨尖的压缩性效应，改善桨叶的气动载荷分布，降低旋翼的振动和噪声，提高旋翼的气动效率。球柔性而无轴承桨毂获得了广泛应用，桨毂壳体及桨叶的连接件采用复合材料，使结构更为紧凑，重量大为降低，阻力大大减小。

旋翼升阻比达到 10.5，旋翼效率为 0.8。这个阶段应用了无尾桨反扭矩系统，其优点是具有良好的操纵响应特性、振动小、噪声



低，不需要尾传动轴和尾减速，使零部件数量大大减小，因而提高了可维护性。

复合材料在直升机上获得了前所未有的广泛应用。直升机开始采用复合材料主结构，复合材料的应用比例大幅度上升，通常占机体结构重量的 30 ~50%。这一时期的民用型直升机的空重/总重比约为 0.37。高度集成化的电子设备。计算机技术、信息技术及智能技术在直升机上获得应用，直升机电子设备朝着高度集成化方向发展。

这一时期的直升机，采用了先进的增稳增控装置，用电传、光传操纵取代了常规的操纵系统，采用先进的捷联惯导、卫星导航设备及组合导航技术，先进的通讯、识别及信息传输设备，先进的目标识别、瞄准、武器发射等火控设备及先进的电子对抗设备，采用了总线信息传输与数据融合技术，并正向传感器融合方向发展。机上的电子、火控及飞行控制系统等通过多余度数字数据总线交连，实现了信息共享。

采用了多功能集成显示技术，用少量多功能显示器代替大量的单个仪表，通过键盘控制显示直升机的飞行信息，利用中央计算机对通讯、导航、飞行控制、敌我识别、电子对抗、系统监视、武器火控的信息进行集成处理从而进行集成控制。

采用这类先进的集成电子设备，大大简化了直升机座舱布局和仪表板布置，系统部件得到简化，重量大大减轻。更主要的是极大地减轻了飞行员工作负担，改善了直升机的飞机品质和使用性能。直升机的全机升阻比达到 6.6，振动水平降到 0.05g，噪声水平小于 90 分贝，最大速度可达到 350 千米/小时。

武装直升机

概述

武装直升机是装有武器、为执行作战任务而研制的直升机。说



到武装直升机，先要讲一下直升机。直升机是谁最先发明的，这个看法也不完全一致。现在较公认的是，第一架接近实用的直升机是由美籍俄国人西科斯基研制的 VS-300，它于 1939 年 9 月 14 日试飞成功。这个西科斯基是个传奇式的人物，他曾在 1914 年研制成当时世界上最大的轰炸机。

在直升机上加装武器开始于 20 世纪 40 年代。1942 年（有说 1944 年），德国在 Fa-223 运输直升机加装了一挺机枪。50 年代，美、苏、法等国都分别在直升机加装武器，开始主要用于自卫，后来也用来执行轰炸、扫射等任务。60 年代初，美国在越南战争中大量使用直升机（多为运输型）。

战争中，其直升机损失惨重，因而决定研制专用武装直升机。第一种专门设计的武装直升机是美国的 AH-1G，1967 年开始装备部队，并用于越南战场。

目前，武装直升机可分为专用型和多用型两大类。专用型机身窄长，作战能力较强；多用型除可用来执行攻击任务外，还可用于运输、机降等任务。美国的 AH-1 属于专用型，而原苏联的米-24 属于多用型。

地 位

武装直升机越来越受到重视，是因为它具有独特的性能，在近年来的一些局部战争中发挥日益重要的作用。它的主要性能特点：

- 一是飞行速度较大，最大时速可超过 300 公里；
- 二是反应灵活，机动性好；
- 三是能贴地飞行，隐蔽性好，生存力强；
- 四是机载武器的杀伤威力大。

在现代战争中，武装直升机主要可遂行以下的一些任务：

一是攻击坦克。武装直升机是一种非常有效的反坦克和装甲目标的武器。国外进行的模拟对抗试验表明，坦克与直升机对抗的击毁概率为 12：1-19：1。在近年来的一些局部战争中，武装直升机在反坦克作战成果累累。

二是支援登陆作战。在 1982 年的英阿马岛战争中，英国出动了近百架武直升机。



三是掩护机降。武装直升机是掩护运输机和运输直升机进行机降的主要火力支援武器。在 1991 年的海湾战争的一次作战行动中，在 AH-64 直升机掩护下，多国部队的 2000 多名官兵、50 辆军车和火炮，大批燃料和弹药快速突入敌纵深 80 公里的地域。

四是火力支援。武装直升机能有效地给予地面部队行动实施火力支援。在海湾战争中，AH-64 等直升机曾为地面部队提供火力支援，为地面部队进攻开辟了通道。

五是直升机空战。“有矛就有盾”。各国在发展武装直升机的同时，也在考虑如何有效地对付它。目前普遍认为对付武装直升机最有效的武器还是直升机。

未来战争中，直升机间的空战似乎是一个不可避免的趋势。武装直升机还可遂行侦察、空中指挥电子战和其他作战任务因而有人称之为“战场上的多面手”。武装直升机在未来的高技术战争中将会发挥日益重要的作用。

在现役的武装直升机中，美国的 AH-64 和原苏联的卡-50 尤为令人瞩目。AH-64 的最大允许时速为 365 公里，转场航程约 1900 公里，机上装一门 30 毫米口径的航炮。可挂装 16 枚反坦克导弹或 4 枚空空导弹，或火箭等武器，能执行反坦克、对地攻击和为直升机护航等任务。

卡-50 是世界上第一种单座武装直升机，即由一名驾驶员兼任驾驶和攻击的任务。它的最大平飞时速为 350 公里，作战半径约 250 公里；机上可挂装速射航炮、反坦克导弹和火箭弹等；据称也可挂装空空导弹。卡-50 还开创了直升机使用弹射救生系统的先例。

作用

在军用直升机行列中，武装直升机是一种名副其实的攻击性武器装备，因此也可称为攻击直升机。它的问世使军用直升机从战场后勤的二线走到战斗前沿，由不具备攻击力的“和平鸽”成为在树梢高度搏击猎物的“雄鹰”。

作为一种武器装备，武装直升机实质上是一种超低空火力平台，其强大火力与特殊机动能力的有机结合，最适应现代战争“主动、纵深、灵敏、协调”的作战原则，可有效地对各种地面目标和超低

空目标实施精确打击，使之成为继火炮、坦克、飞机和导弹之后又一种重要的常规武器，在现代战争中具有不可取代的地位与作用。

可携带多种武器，攻击多种目标

现代武装直升机可携带反坦克导弹航炮、火箭、机枪、空空导弹、火箭弹以及炸弹、地雷、鱼雷、水雷等武器。这些武器具有不同形式、口径、射程和威力。例如，反坦克导弹制导方式就有多种，有红外、激光和雷达制导等。

航炮的口径有 20 毫米、23 毫米、25 毫米和 30 毫米等。航空机枪口径为 7.62 毫米和 12.7 毫米两种。火箭有 57 毫米、70 毫米、80 毫米和 90 毫米等多种口径。空空导弹有红外、雷达等制导方式和弹径不同的型号。

这些武器的发射方式、射程威力更是五花八门、各具特色。携带上不同武器，现代武装直升机可用以攻击地面、水面和空中的点状或面状目标，软目标或硬目标。包括坦克、装甲车辆、雷达站、炮兵阵地、通信枢纽、前沿哨所、简易工事、滩头阵地、水面舰船、水下潜艇、地面有生力量以及低空飞行目标等。可以说凡是敌方目标，只要是火力能奏效的都可以攻击。

载弹量大，攻击火力强

现代武装直升机不仅携带武器种类多，而且载弹量大。就单机而言，起飞重量大的直升机体载弹量更大。如在两伊战争和阿富汗战争中大量使用的米—24 武装直升机，机头装 1 挺四管 12.7 毫米机枪、备弹量 1500 发，短翼尖可挂 4 枚反坦克导弹，短翼下 4 个挂架可挂 4 个 57 毫米火箭发射器，共装火箭 128 枚。

如不挂火箭则可挂 1500 枚炸弹。又如在越南战场上就投入使用的 AH—1 武装直升机，机头配 1 门 20 毫米航炮（备弹量 750 发）或 30 毫米航炮（备弹量 500 发），机身两侧短翼下可挂 8 枚反坦克导弹或 76 枚 70 毫米火箭。起飞重量不足 4t 的 A—129 直升机配有 1 挺 12.7 毫米机枪（备弹量 400 发），可带 8 枚“霍特”导弹或 52 枚 70 毫米火箭，空战型则可挂 8 枚“西北风”空空导弹。

对成建制的武装直升机部队来说，其攻击火力更是令人不容低





估。如俄军 1 个摩托化师建制的 24 架米—24，一次出动就可发射 3072 枚火箭弹或 36000 千克炸弹（不带火箭时）、96 枚反坦克导弹、36000 发机枪弹。美陆 5：重型师编制内的攻击直升机营（44 架从 I—64、AH—1）一次出动就可发射火箭弹 16724 枚 30 毫米炮弹 52800 发、反坦克导弹 352 枚。

不受地形限制，机动性好

直升机特有的飞行特点是可在野外；未经任何准备的场地起降，能在空中稳定悬停，不受地形、地物限制，可敏捷地改变航线、飞行高度、速度和姿态，因此可在战区的任一指定地点迅速集中或展开，可选择有利的地点或状态，对敌进行攻击或作机动规避，这是任何其他地面和空中的武器装备无法比拟的。

固定翼飞机虽然飞行高度、速度、重量等远远超过直升机，但起降要依赖机场；而机场建设的周期长、费用高，在现代战争中，机场是攻击的首要目标之一，必然使其使用受到很大限制；其飞行高度高、速度快，但与地面低速目标的速度差大、发现率低，攻击时受到的限制较多。

而地面的坦克、装甲车、汽车或水面的舰船则不仅速度无法与直升机相比，且受地形、地物、水域的限制大，更无法与直升机相比。

隐蔽性好，突袭性强

在现代立体战争中，武装直升机多在 150 米以下空间活动，固定翼飞机一般都活动在 200 米以上高度。基于提高攻击的突然性和自身生存力的需要，武装直升机从战场前沿基地出航时高度往往在 100 米以下，而在临近战区（离战场前沿数十公里）则采用贴地飞行，即利用地形在离地 10 米以下的高度（通常为 3—5 米）隐蔽机动，发现目标后突然发起攻击。

这样的接敌方式，难以被雷达、红外、光学系统和目视等侦察手段发现和跟踪，往往会使敌方猝不及防。现代先进武装直升机装有夜视、夜瞄装置，更可以在夜幕和其他能见度极低的条件下迅速接近和攻击目标，更增加了攻击的突然性。



视野开阔，具有良好的侦察能

武装直升机在云层高度低（60 米以下）、水平能见度差（小于 400 米）等条件下都可进行有效的作战活动。而地面观察人员因受地形、地物等影响，通常难以捕获 2500 米以外的目标。

直升机可在不同的高度、方位观察，装备有优良的电子、光学侦察设备的直升机更可在昼、夜间发现和攻击数公里远的目标。互在作战前沿己方一侧或隐蔽进入敌方一例，通过巧妙地侦察，获得第一手且范围广泛的战场信息，并及时报告指挥部门及地面部队。这对于战斗指挥和战况的发展，显然具有重要作用。

反应迅速

能在需要的时间对关键的目标从各个方向实施反复攻击，武装直升机相对地面各种武器具有时间上的快速性和空间上飞越地面障碍的高度机动性，可以快速集中、机动和在指定地点作战，巧妙地活动于整个战场；可使用不同武器，对前沿和纵深内的各种目标，从各个方向和角度上反复实施攻击。

武装直升机充分利用靠近前沿的加油装弹点及时补给，对敌实施持续的空中火力攻击，这样往往可收到良好的作战效果。即使在战斗发展过程中，遇到不利情况时，武装直升机也可随时迅速后撤。

便于与诸军、兵种密切协同作战

现代战争是诸军、兵种的协同作战。人们不可能苛求武装直升机单独去打赢一场战争，甚至是一场战斗，它往往要同各种作战力量协同作战。现代立体战争，是指所谓“空、天、地、海一体化的战争”。

固定翼作战飞机的飞行高度不能太低（200 米以上），而直升机的飞行特点，正好填补了这个“时、空”间隙——飞行速度 0—300 千米/小时左右，高度 0—150 米左右。

利用其良好的侦察和通信能力，武装直升机与己方地面和空中部队保持密切联系，而对瞬息万变的战场情况，最有利于通过实施快速及时的空中火力机动，改变战场力量对比，形成火力优势，有