

41种著名直升机及相关经典战事评说
500多幅精彩图片呈现 军迷到专家一步跨越

最新军备我知道

讲解主流军事科技

展现全球精彩战事

HELICOPTER

垂直极限 直升机

铁骑工作室 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

最新军备我知道



讲解主流军事科技

展现全球精彩战事

垂直 极限直升机

HELICOPTER

铁骑工作室 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

北京 • BEIJING

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

垂直极限——直升机 / 铁骑工作室编著. — 北京：电子工业出版社，2013.5
（最新军备我知道）

ISBN 978-7-121-18888-6

I. ①垂… II. ①铁… III. ①直升机—世界—普及读物 IV. ①V275-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第267626号

责任编辑：于 兰

文字编辑：周 林 于军琴

印 刷：中国电影出版社印刷厂

装 订：三河鹏成印业有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

开 本：720×1000 1/16

印张：15 字数：444千字

印 次：2013年5月第1次印刷

定 价：49.90元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件到dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前言



经济建设的快速发展给各国人民的的生活带来了很大的改善，同时对资源也有了越来越高的依赖和要求。进入21世纪以后，世界局部战争和地区冲突不断出现，领土争端、经济衰退、宗教冲突、文化差异、恐怖主义等时时考验着世界各国敏感的神经，威胁着世界和平。在这样的国际环境下，没有哪个国家会认为当今世界已经天下太平，可以高枕无忧；相反，不少国家都在加紧制定军事发展计划，部署国防战略，花大力气研制和改进武器装备、完善作战方法；不断提升自己的硬实力。

因此，传统意义上的主战武器，如火炮、战舰、战机、战车等被注入了新的生命力：最新的通信、情报、指挥、控制技术如庞大机体的神经系统，使传统武器的威力、精准度、反应速度和打击效果几近完美；各种新式武器不断涌现，隐形飞机、隐形战舰、无人机、电磁炮、激光武器、电磁脉冲弹等，其超乎想象的战场威力几乎颠覆了现代战争的模式和形态；覆盖陆、海、空、天四位一体的立体作战网络在不断构建之中；网络、气象、人工智能、定向能等之前在人们脑海中的的一些抽象概念都成为了战争的手段。

军事武器的发展对民用技术的发展也有一定的促进作用。当然，最新的科技还是会先应用到军事上，或者说军事技术比民用技术要略前沿一些，如美国的GPS系统用于军队的分辨率是厘米级，而用于民用的分辨率却是米级，由此就可看出军民技术的差别了。

电子工业出版社作为多年从事专业技术出版的科技出版社，在电子领域具备较强的出版经验和技術积淀。此次推出的军事系列丛书，涵盖当前世界上最先进的海、陆、空三军现役武器，可以使广大军事爱好者快速掌握基础而又地道的武器系统知识，理清其发展脉络，把握其发展现状和未来发展方向，获得一步提高的效果，成为半个军事专家。本军事系列丛书一共包括7本，每本介绍一种主战武器，其中配有大量精美图片，同时加入了一些相关趣闻和小知识，以增加阅读的趣味性。

- 《海上霸主——航母》

一本精彩的航空母舰科普知识读本，搜集、整理了大量航空母舰的相关资料，包括航母战斗群的组成、航母的结构、航母上不同工作人员的职责、航母的自卫系统等。当然，对于形形色色的舰载机，书中也有翔实的介绍。

- 《百发百中——枪械》

本书着重介绍第一次世界大战以来世界各国的经典枪械，包括半自动步枪、狙击步枪、突击步枪、机枪、冲锋枪、手枪、霰弹枪以及其他特种枪械等。每一种枪械都配有精美图片，包括整体展示图、局部图等。

- 《钢铁洪流——战车》

本书收录坦克、步兵战车和装甲运兵车等主要战车中最经典、最有代表性的车型，讲述它们的研制历史、性能特点、装备情况、参战经历等，同时对坦克歼击车、自行火炮、两栖战车和装甲侦察车等其他车型也有介绍。

- 《苍龙出海——战舰》

本书除了介绍战舰基础知识外，还对世界著名的战列舰、巡洋舰、驱逐舰等各型舰艇的性能参数及作战能力做了详细讲解，并将一些战舰趣闻和以其为主导的重大海战搜罗其中。

- 《鹰击长空——战机》

本书对许多著名战机进行了详细的解析，包括其诞生历史、主要性能参数、主体结构、综合作战性能、衍生机型和参与的精彩战事等。此外，大量战例趣闻也收录其中，帮助读者了解战机历史，同时也增加了图书的趣味性。

- 《深海幽灵——潜艇》

本书收录现代潜艇史上最著名、最经典、最具影响力的潜艇，并按照弹道导弹核潜艇、攻击型核潜艇和常规潜艇等类别进行归类，详细介绍这些潜艇的背景、性能特点以及武器系统等，帮助读者迅速准确地对这些潜艇进行鉴赏和识别。

- 《垂直极限——直升机》

本书对现代武装直升机、运输直升机、多用途直升机等类型中的代表机型进行了详细介绍和说明，包括它们的发展概况、性能参数、武器装备、技术特点和作战经历等，并配有大量精美图片，旨在帮助读者迅速而准确地对这些直升机进行鉴赏和识别，并掌握有关直升机的详细知识。

本书由罗亮主持编写，参与本书编写的其他人员有周金梅、尹川、唐棠、陈亚妮、邓小林、吴英燕、秦峰、牛晓莉、闫龙、吴晓玲、吴倩、刘静、喻玲、张亚琼、谭有彬，在此感谢他们对本书做出的贡献。

目录

第1章 飞机家族迟来的成员——直升机

1.1 直升机的诞生	/2
1.2 直升机的作用与分类	/8
1.3 直升机精彩战例	/12
1.4 直升机的性能指标	/17
1.5 世界直升机之最	/19

第2章 出奇制胜——武装直升机

2.1 美国AH-64 “阿帕奇” 武装直升机	/22
2.2 美国AH-1 “眼镜蛇” 武装直升机	/30
2.3 欧洲 “虎” 式武装直升机	/37
2.4 俄罗斯卡-50 “黑鲨” 武装直升机	/42
2.5 俄罗斯卡-52 “短吻鳄” 武装直升机	/46
2.6 俄罗斯米-24 “雌鹿” 武装直升机	/51
2.7 俄罗斯米-28 “浩劫” 武装直升机	/56
2.8 意大利A-129 “猫鼬” 武装直升机	/62
2.9 南非CSH-2 “石茶隼” 武装直升机	/67

第3章 空中飞人——多用途直升机

3.1 美国UH-1 “休伊” 直升机	/74
3.2 美国SH-2 “海妖” 直升机	/79
3.3 美国V-22 “鱼鹰” 直升机	/83
3.4 美国SH-60B “海鹰” 直升机	/90
3.5 美国MH-53J “铺路汪” 直升机	/95
3.6 美国SH-3 “海王” 直升机	/100
3.7 英法 “山猫” 直升机	/105
3.8 英法SA341/342 “小羚羊” 直升机	/110

3.9 法国AS355/555 “松鼠” 2直升机	/115
3.10 德国BO105直升机	/121
3.11 英德法意荷NH-90直升机	/126
3.12 英意EH-101直升机	/134
3.13 德日BK-117直升机	/141
3.14 俄罗斯卡-27 “蜗牛” 直升机	/145
3.15 俄罗斯卡-60 “燕子” 直升机	/150
3.16 俄罗斯卡-32 “蜗牛” 直升机	/155
3.17 俄罗斯米-14 “烟雾” 直升机	/161
3.18 法国AS-565 “黑豹” 直升机	/166

第4章 空中大力士——运输直升机

4.1 美国UH-60A “黑鹰” 直升机	/172
4.2 美国CH-53E “超级种马” 直升机	/178
4.3 美国CH-47 “支努干” 直升机	/184
4.4 美国CH-46 “海上骑士” 直升机	/191
4.5 俄罗斯卡-29 “蜗牛” B直升机	/197
4.6 俄罗斯米-26 “光环” 直升机	/202
4.7 俄罗斯米-8 “河马” 直升机	/208
4.8 俄罗斯米-17 “河马” H直升机	/213
4.9 俄罗斯米-171直升机	/217

第5章 无人直升机

5.1 无人直升机概述	/223
5.2 CL-227 “哨兵” 无人直升机	/228
5.3 MQ-8B “火力侦察兵” 无人直升机	/230
5.4 S-100无人直升机	/233
5.5 卡-137无人直升机	/234

第①章

飞机家族迟来的成员 ——直升机

1903年12月17日，美国的莱特兄弟发明了飞机，实现了人类的飞行梦。然而，同样作为飞行器的直升机，却迟迟未能飞上蓝天。当1939年9月14日西科斯基成功研制出了世界上第一架实用型的直升机时，离飞机发明已经过去了近36年。





1.1 直升机的诞生

■ 直升机的起源

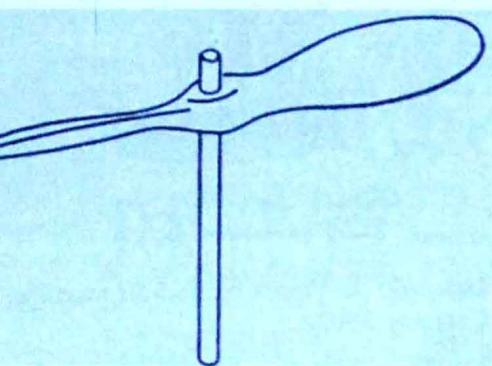
人类有史以来就向往着有朝一日能够自由飞行。古老的神话故事中就诉说着人类早年的飞行梦，而梦想的飞行方式都是在原地腾空而起，其中最有价值、最具代表性的就是中国古代玩具“竹蜻蜓”和意大利人达·芬奇关于垂直起降航空器的画作。

竹蜻蜓利用“环剑”驱动螺旋桨轴，从而通过旋翼的空气动力实现垂直升空，它演示了现代直升机旋翼的基本工作原理。《简明不列颠百科全书》第9卷写道：“直升机是人类最早的飞行设想之一，多年来人们一直相信最早提出这一想法的是达·芬奇，但现在都知道，中国人比中世纪的欧洲人更早做出了直升机玩具。”这种玩具于14世纪传到欧洲。“英国航空之父”乔治·凯利（1773年-1857年）曾制造过几个竹蜻蜓，但他是用钟表发条作为动力来驱动其旋转的，飞行高度曾高达27米。

15世纪时，达·芬奇的画是世界上最早的直升机设计方案图。大概是想仿照当时的提水机械，以阿基米德螺线形状的翼面在空气中旋转，从而实现把人垂直提升到空中的构想。在古代，生产力和科技水平低下，当然造不出实际的直升机，然而中国人的竹蜻蜓和意大利人达·芬奇的直升机方案图，为现代直升机的发明提供了启示，指出了正确的思维方向，它们被公认为是直升机发展史的起始点。

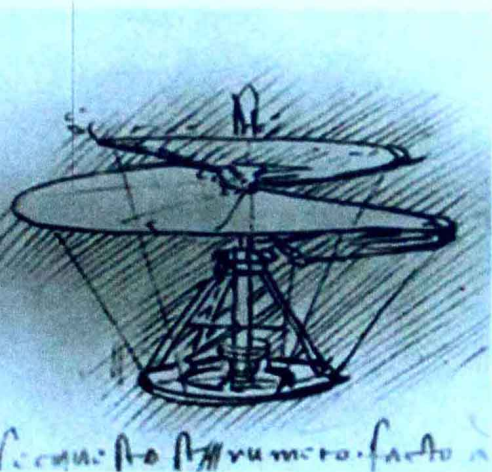
■ 第一架直升机的诞生

随着生产力的发展和人类文明的进步，直升机的发展史由幻想时期进入了探索时期。欧洲产业革命之后，机械工业迅速崛起，尤其是20世纪初汽车和轮船的发展，为飞行器准备了发动机和可供借鉴的螺旋桨。经过航空先驱者们勇敢而艰苦的创造和试验，1903年莱特兄弟（Wright Brothers）制造的固定翼飞机飞行成功。在此期间，尽管在发展直升机方面，航空先驱们付出了相当多的艰辛和努力，但由于直升机技术的复杂性和发动机的性能不佳，使得它的成功飞行比飞机晚了30多年。

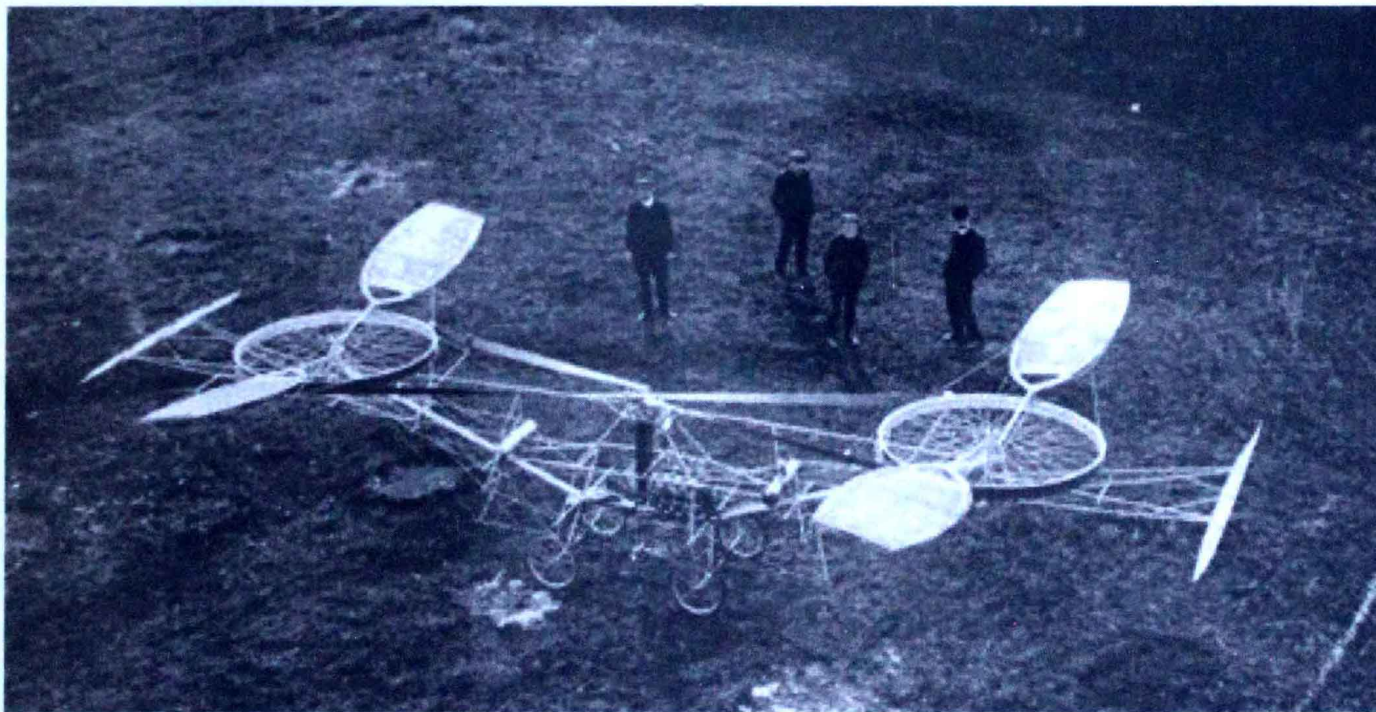


关于中国竹蜻蜓，有据可查的记载最早出现于晋朝（265年—420年）葛洪所著的《抱朴子》一书中

达·芬奇的直升机方案图



人类历史上的第一架直升机最终在1907年浮出水面。1907年8月，法国人保罗·科尔尼等人研制出一架全尺寸载人直升机，并在同年11月13日试飞成功，它在一个高度上的飞行时间最长达到了20秒，这架直升机被称为“人类第一架直升机”。虽然当时的直升机与现在的没有太多类似之处，但这种新型机械装置确实让人类在研制直升机的道路上成功地迈出了第一步，简单地说，就是要靠螺旋桨产生的动力上演有人飞行。



人类历史上的第一架直升机，它的机身两端分别装有一个旋翼，它们向相反的方向旋转，用以抵消扭矩

■ 第一架试飞成功的直升机

在20世纪的前几十年，已经“长大成人”的飞机参与了第一次世界大战，同时成为战后演说家四处游说的必备工具。1927年，查尔斯·林德伯格第一次成功上演不间断飞越大西洋的壮举。20世纪30年代初，威利·波斯特又两次完成绕世界飞行的奇迹。

而此时的直升机正在苦苦等待着技术突破，原因在于当时发动机的功率/重量之比太低，但直升机对此指标却特别敏感。此外，扭矩也是另一个不得不考虑的严峻挑战，发明家一直尝试用新的方式抵消螺旋运动产生的扭矩，这种运动会通过它的大块头主发动机对机身产生不利影响。即使现在，直升机的摇晃程度也高于普通飞机。



俄国人尤利耶夫另辟蹊径，提出了利用尾桨来平衡旋翼反扭矩的设计方案，并于1912年制造出试验机。这种单旋翼带尾桨式的直升机成为至今最流行的形式

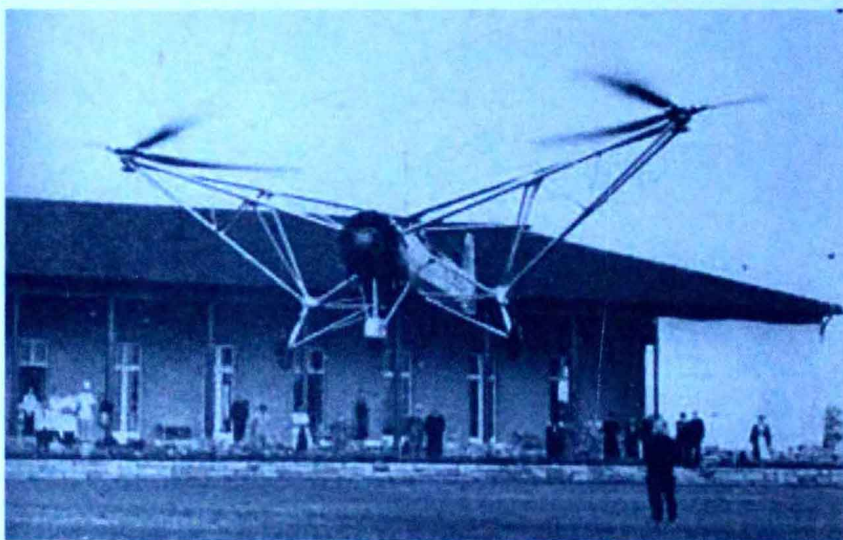


经过20世纪初的努力探索，直升机的研发已经积累了可贵的经验并取得显著进展，有多架试验机实现了短暂的垂直升空和短距飞行，但离实用还有很大距离。

1936年，德国福克公司在对早期直升机进行多方面改进后，公开展示了自己制造的FW-61直升机，一年后该机创造了多项世界纪录。FW-61在直升机发展史上具有里程碑式的意义，可以说它对数代人多年来在直升机领域的所有努力进行了一次良好总结。

小知识:

FW-61是一种横列式双旋翼直升机，直接沿用了同为福克产品的FW-44教练机的机身和发动机，全长7.3米，高2.65米，自重800公斤，最大起飞重量950公斤（另有一说为1024公斤）。



FW-61直升机



德国人汉纳赖奇发明的双旋翼直升机

1938年，年轻的德国人汉纳赖奇驾驶一架双旋翼直升机在柏林体育场进行了一次完美的飞行表演。这架直升机被直升机组认为是世界上第一架试飞成功的直升机。

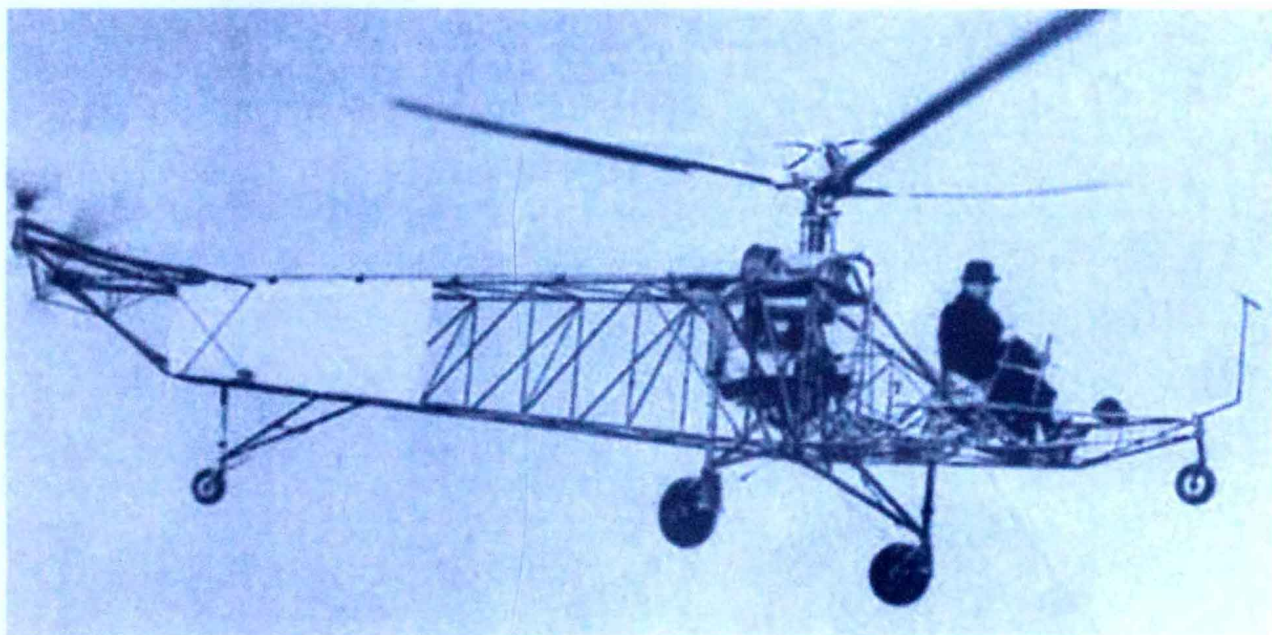
■ 第一种实用直升机

到20世纪30年代末期，法国、德国、美国和俄罗斯都有直升机试飞成功，并且经过迅速改进而达到了能够实用的程度。

1939年春，美国的伊戈尔·伊万诺维奇·西科斯基完成了VS-300直升机的全部设计工作，同年夏天制造出一架原型机。这种单旋翼带尾桨的直升机构型成为现在最常见的直升机构型，并于1939年首次试飞成功。VS-300被称为历史上第一种实用直升机。1941年5月6日，VS-300创造了1小时32分26秒的国际续航时间记录。

被称为“现代直升机之父”的西科斯基驾驶自己设计的VS-300直升机





■ 这张希勒航空博物馆珍藏的照片展示了飞机设计师西科斯基在驾驶VS-300型直升机，VS-300是人类历史上第一种实用直升机

■ 二战中直升机的发展

1942年4月，西科斯基根据VS-300的试验研制与改进经验，推出了VS-300的改进型VS-316，并进行了公开表演。凭借该机的良好性能，公司很快拿到了美国陆军的大批订单，其军队编号为R-4。

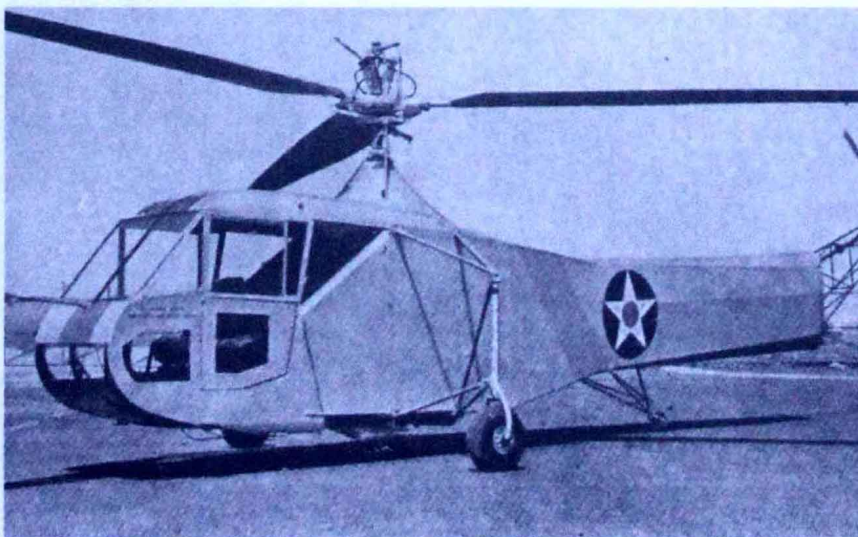
R-4是世界上第一种批量投入生产的直升机，也是美国陆军航空兵、海军、海岸警卫队和英国空军、海军使用的第一种军用直升机。第一架R-4于1942年5月交付美国陆军使用，1943年开始大量生产，它是第二次世界大战中同盟国用于前线的唯一一种直升机。1943年开始研制改进型，型号为H-5。

第二次世界大战的军事需要，促使直升机的发展由探索期进入实用期。到二战结束时，德国工厂已生产了30多架直升机。

小知识：

R-4直升机的公司编号为VS-316，它在美国陆军航空兵中的编号为R-4，在美国海军和海岸警卫队中的编号为HNS-1。此外，英国空军将其命名为“食蚜蛇1”（Hoverfly 1），而英国海军将其命名为“牛虻”（Adfly）。

■ 美国的R-4直升机





■ 二战后直升机的发展

1945 年，弗兰克·比亚赛奇为美国海军设计了一种串列双旋翼的搜救用直升机，因其身材怪异，因而获得了“飞行香蕉”的名称。这种独一无二的“香蕉”采用的是帆布蒙皮的机身和一台 Pratt & Whitney R-1840-AN-1 活塞引擎，主要装备于海军和海岸警卫队。这种直升机就被称为 HRP-1 直升机。

HRP-1 两个旋翼一前一后的设计优势在于，相对于单旋翼的设计相比，飞行员能够更容易地控制飞机。除此之外，额外的提升力也意味着能够搭载更多的人员和货物，这样，重量分配就不再是一个恼人的问题了。

装有 600 马力引擎的 HRP-1 可搭载 10 名乘客以及两名机组人员，能够运送的货物重量超过 816 千克，每小时飞行距离可达 154 千米，最远飞行距离为 426 千米，在正常负载情况下的飞行高度可超过 254 千米。HRP-1 曾在海军陆战队和海岸巡逻队服役，负责执行搜索、营救、运送重型物资和反潜艇作战等任务。

1948 年 6 月，比亚赛奇设计的 HRP-2 直升机再次引起美国海军的兴趣，之后该机型成为海军的搜救直升机。与 HRP-1 不同的是，HRP-2 采用了全金属蒙皮的机身，驾驶室更加宽敞，视野也更加开阔，并且安装了改进后的旋翼桨尖。



■ 包裹上金属蒙皮 HRP-2 直升机

在 HRP-2 基础上研制的 PD-22 又发展成为 CH-21，不过此时比亚赛奇公司已经被波音兼并，成为波音王国中的一个部门，专门研制旋翼飞行器。

小知识：

由于采用的是弯曲机身，所以 HRP-1 后面的旋翼高于前面的“同伴”，这种设计可以阻止桨叶发生碰撞。

纵列双悬翼式直升机CH-21是20世纪50年代波音为美国陆军研制的运输直升机，它有两具全铰接三叶反转旋翼，动力为一台 1150 马力的柯蒂斯怀特R1820-103“旋风”。此外，还可根据不同任务而装备机轮、滑撬或浮桶。其出色的低温性能使它还能胜任极地营救的工作。

小知识：

CH-21直升机是世界上第一种大量投入战场的纵列旋翼运输直升机，曾在朝鲜战争后期和越南战争初期大量使用，还参加过阿尔及利亚战争。



CH-21直升机

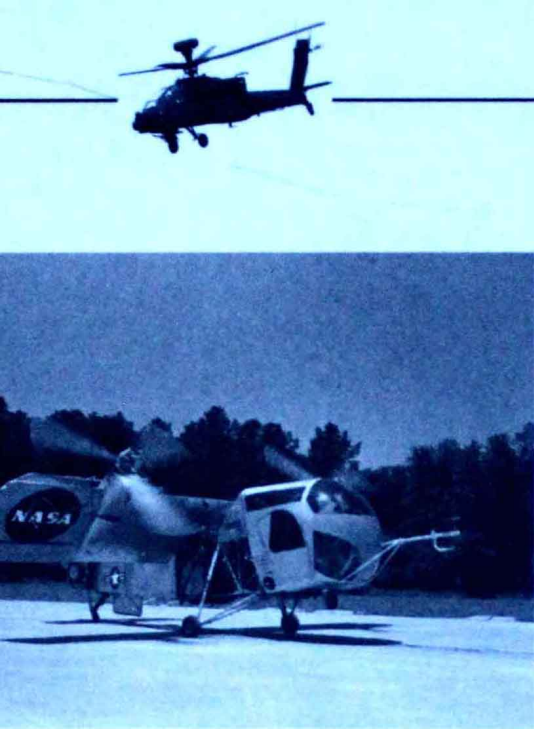
CH-21 还在美国空军、法国海军、皇家加拿大空军和西德空军中服役，其中法国人在阿尔及利亚使用的是武装型 CH-21，在舱口和起落架滑撬上安装的是机枪和无控火箭弹，这种改装的产品标志着武装直升机的诞生。

CH-21B 突击直升机在原型的基础上将发动机升级为 1425 轴马力的引擎，最大速度也提升到了 206千米/小时，可运载 22 名全副武装的士兵，或在担任救护任务时搭载12副担架加两名医护人员。CH-21B 最初出现在越南，于1961年12月装备陆军第8和第57运输连，主要用来支援陆军作战。

CH-21的速度相对较慢，它的电缆和输油管线也容易被小口径武器打坏。它们一直在越南服役，直到 1964 年才被UH-1（休伊）取代。其余的大部分都在随后的几年中被CH-47（支奴干）取代。

由于CH-21在越南表现优良，从而被称作“驮马”





而R-4的大型单旋翼和“会飞的香蕉”一前一后的双翼可
谓是直升机家族的两个基本设计，主流直升机通常会采用其中
一种设计。基于航空学研究的需要，人们研发了其他可实现垂
直起降的设计。其中的代表当属1960年的“沃特尔VZ-2”，
它曾在大约1957年至1964年间进行试飞。其他垂直起降的飞
机，包括现在的“鱼鹰”，在机翼旋转的时候，用于机翼的推
进器同样具有直升机旋翼的功能。

20世纪后半期是直升机的实用期，其主要特征有两点：
一是应用领域不断扩展，数量迅速增加，至今已有几万架直升
机服务于国民经济的各个部门和军事领域；二是技术上不断有
重大突破，使其应用效能和飞行性能不断改善，从而更适合于
使用，而且技术上逐步趋于成熟。

1.2 直升机的作用与分类

直升机因为有许多其他飞行器无法比拟的优势，从而受
到广泛应用。按用途划分，直升机可以分为军用直升机和民用
直升机。

■ 军用直升机

军用直升机包括武装直升机、运输直升机和战斗勤务直
升机三大类。

● 武装直升机

武装直升机上有武器系统，可用于攻击地面、水面（或
水下）及空中目标，因此也被称为攻击直升机或战斗直升机。
现代武装直升机机载武器系统通常包括反坦克（装甲）导弹、
反舰导弹、空空导弹、航炮、火箭及机枪等。按不同的作战任
务，可有多种武器配挂方式。

通常，一种型号的武装直升机就具有配挂上述多种武器
的能力，可以执行多种攻击任务，还可以“一机多用”。但由
于飞行质量、性能及使用等多方面的要求或限制，也有专门或
主要执行某种任务的，因而武装直升机又可以分为以下几种。



“阿帕奇”武装直升机



“眼镜蛇”武装直升机

- ※ 强击直升机。主要执行对地面、水面目标的攻击任务，也可携带空空导弹或航炮，从而具有对空攻击或自卫的能力，但主要使命是配合地面部队作战，用于消灭敌方装甲等各种软硬目标，并实施火力支援，这就是现代武装直升机的主要用途。
- ※ 空战直升机。也可称为“歼击直升机”，主要用于对付空中目标，也可用于对付敌方直升机、低空飞行的固定翼飞机或其他飞行器，争夺超低空（通常是高度150米以下）制空权，还可以为己方运输、战勤直升机护航。
- ※ 反舰直升机。主要执行攻击敌方舰船目标的任务。
- ※ 反潜直升机。装有搜索和探测潜艇的设备及鱼雷、深水炸弹等武器，主要执行反潜作战任务。

● 运输直升机

运输直升机主要用于执行运送作战人员、武器装备及各种军用物资、器材等任务。这类直升机的运载能力大小不等，但任务类型都是运输，包括使用重型直升机对大型武器装备或物资进行吊运。

● 战斗勤务直升机

战斗勤务直升机简称“战勤直升机”，这是对于执行各种特定作战勤务的直升机的统称。按专门执行侦察、通信、指挥、电子对抗、校射、救护、营救、布雷、扫雷、中继制导和教练等不同任务的需要，直升机自己备有完成特定使命的机载任务设备，可成为某种专用的战勤直升机。



“虎”式武装直升机



“猫鼬”武装直升机

“支奴干”运输直升机





“黑鹰”运输直升机



NH-90反潜、反舰多用途直升机



“基奥瓦”侦察直升机

根据任务不同，战斗勤务直升机可分为以下几种类别。

- ※ 侦察直升机。配备专用侦察设备，用于执行空中侦察任务。
- ※ 通信直升机。携带专用通信设备，用于执行空中通信（或中继通信）任务。
- ※ 指挥直升机。携带作战指挥、观察、通信等设备，用于执行空中指挥任务（主要是对己方直升机进行指挥）。
- ※ 电子对抗直升机。配备电子对抗设备，用于执行电子对抗任务。
- ※ 校射直升机。配备空中校射设备，用于为炮兵指示目标进行校正射击。
- ※ 救护直升机。配备担架、医护人员及简易救护设备，将伤病人员运送至医院或指定地点。这类直升机通常由运输直升机加装担架（可快速拆装）等设施组成。配备可进行较全面的检测诊断的设备和多种手术设备，能在救护现场作手术治疗的大型直升机被称为“空中医院”，实际上它也是救护直升机的一种。
- ※ 营救直升机。装有搜索设备、救援设备（如救生绞车、急救医疗设备等）和精确定位设备，用于对遇险人员进行救援（如对紧急跳伞着陆飞行的人员进行寻找和救生）。
- ※ 布雷、扫雷直升机。携带布雷或扫雷设施，用于实施布雷、扫雷作业。
- ※ 中继制导直升机。携带导弹制导设备，能将目标信息传输给飞行中的导弹，并导引导弹命中目标。
- ※ 教练直升机。具有双座、双操纵系统，专用于飞行员的训练。在这种直升机上通常只进行驾驶术训练，战术飞行训练在武装直升机、运输直升机或各种战勤直升机上进行。各类直升机均可用于训练，尤其是高级驾驶术和战术训练，但这些直升机并没有被称为专用教练直升机。

卡-31预警直升机

