

走进军事变革的未来战场 /

ZOUJIN JUNSHI BIANGE DE

WEILAI ZHANCHANG

DIKONG SHASHOU ZHISHENGJI YU ZHANZHENG

低空杀手

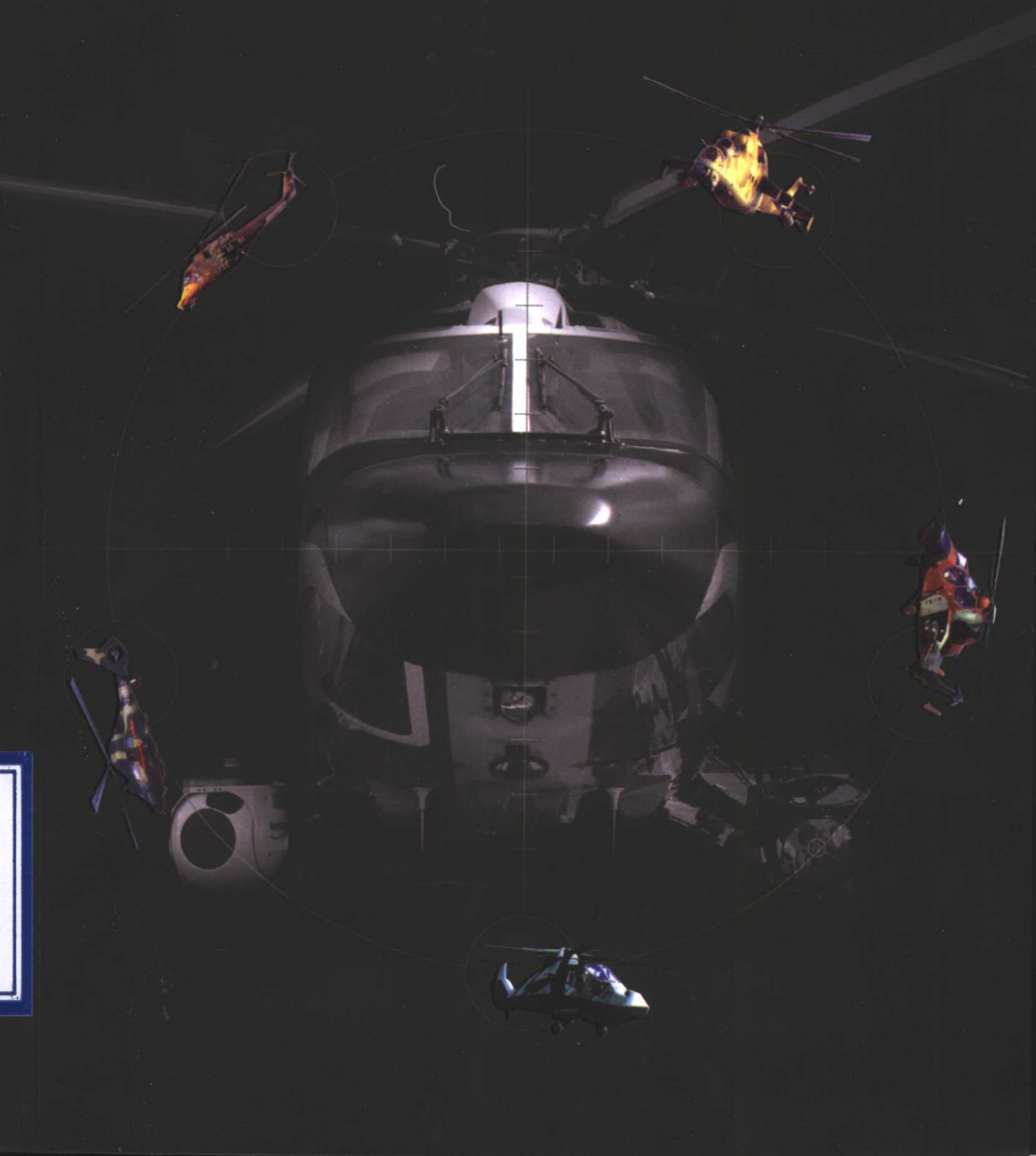
中国人民解放军国防大学
胡思远 主编

直升机与战争



湖南科学技术出版社

HUNAN KEXUE JISHU CHUBANSHE



ZOUJIN JUNSHI BIANGE DE

WEILAI ZHANCHANG

中国人民解放军国防大学 胡思远 主编

低空杀手

直升机与战争

中国人民解放军国防科学技术大学 李自力 审校

DIKONG SHASHOU

ZHISHENGJI YU ZHANZHENG



湖南科学技术出版社

HUNAN KEXUE JISHU CHUBANSHE

走进军事变革的未来战场 1

低空杀手

——直升机与战争

主 编：中国人民解放军国防大学 胡思远

审 校：中国人民解放军国防科学技术大学 李自力

责任编辑：梅志洁

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系：本社直销科 0731-4375808

印 刷：长沙化勘印刷有限公司

（印装质量问题请直接与本厂联系）

厂 址：长沙市青园路 4 号

邮 编：410004

出版日期：2005 年 2 月第 1 版第 1 次

开 本：880mm×1230mm 1/32

印 张：3.75

插 页：4

字 数：99000

书 号：ISBN 7-5357-4172-X /E·11

定 价：12.00 元

（版权所有·翻印必究）



XU

序

走进军事变革的未来战场

人类社会从有私有财产和有阶级以来，就开始有战争，战争是解决矛盾的最高斗争形式。武器装备是进行战争的重要物质基础。武器装备的发展，推动着战争形态的演变，而战争的需求又促进武器装备的发展。

历史上武器装备的发展经历了由冷兵器、热兵器到高技术武器的漫长发展历程。20 世纪是武器装备飞速发展的时代。在这 100 年中，人类经历了两次世界大战和无数次局部战争，发明了飞机、坦克、航空母舰、导弹、核武器等一系列现代武器装备。20 世纪 80 年代以来，世界高新技术迅猛发展，以信息技术为核心的军事技术将武器装备推向新的发展阶段。战争形态由机械化转向信息化，从而引发了一场世界范围的新军事变革。

在 21 世纪之初，和平与发展仍是当今时代的主题，但是世界并不安宁，人类面临严峻的挑战。要维护和平，促进发展，阻止战争，必须先了解战争。这不仅是国防战线同志们的神圣职责，也是全民的共同任务。在新的军事变革面前，了解新的军事技术、军事装备，成为广大人民群众的迫切愿望。

中国人民解放军国防大学的一批青年有识之士，在导师、专家的指导下，编著了这部《走进军事变革的未来战场》丛书，以翔实的资料、大量的信息、生动形象的语言，给我们介绍了武器装备的发展历程，并展望未来战争的预测，有较强的科学性、知识性、趣味性和可

读性。它不仅是广大青年喜闻乐见的科普读物，也是广大官兵学习现代武器装备知识的辅助教材，同时也可作为武器装备研究和使用管理的参考材料。相信它的出版将对普及武器装备知识，增强全民的国防观念，弘扬爱国主义精神和革命英雄主义精神产生积极影响。

原国防科工委副主任
中国人民解放军中将

懷國模

2005年2月2日

ZHUBIAN DE HUA

主编的话



主编与科学院和工程院院士王大珩在一起

走进军事变革的未来战场

一个人如果不懂得牛顿力学，不明白相对论，不清楚信息技术，他仍然可以是音乐家、文学家、企业家；但如果一个民族不知晓划时代的科学知识，那么这个民族将永远是落后愚昧的民族。

一个军人如果不懂得当代最前沿的军事技术与武器装备知识，他也可能凭自己的勇敢与忠诚报效祖国；但如果一支军队和这个国家的青少年不知道这些知识，那么这个国家落后挨打的悲剧将永远不会远离身边。

我们并不缺乏伟大的将军，我们缺少的是日新月异的科学技术观念。在军事变革飞速发展的今天，面对全球化技术国防的历史性挑战，我们需要昂首看世界，低头思科技。在本丛书中，我们向广大读者介绍了我们所理解的信息装备、网络武器、非致死武器、太空大战、无人战车、隐形兵器等，让大家的军事思维进入一个新的世界。

我们热爱和平，但战争的威胁并没有远离我们。第二次世界大战以来，局部战争不断发生，每一次战争都有新的武器登上战争的擂台。让我们的技术眼光与技术思维走在敌人的前面，我们才能真正有希望战胜未来的敌人。你、我、他，在我们的双肩，担负着中国国防现代化的希望。我们是思考的一代，行动的一代，我们求知的渴望和改革的热情为中国新型的国防迈出了坚实的步伐，我们已经听到了未来国防的历史呼唤。

本丛书启动了充满希望的航程，它开始走向火热的练兵场，走向

大学生的教室，走向自学者的寝室，走向青年思想家和改革家的讲台，走向打工姐妹们的餐桌边，走向每一个立志振兴中华民族国防事业的中国公民心中的军事科技知识港湾。

朋友们，未来国防拂晓的阳光已照亮崎岖的山路，惟有奋勇前进，才是我们当前的共同任务。让我们负重前行，毫不踌躇，向着我们正确的预测方向一如既往、义无反顾。我们热爱和平，但是，我们只有认真地研究武器装备知识，壮大我们的军事力量，才能保卫自己的国家，守护好自己的家园，才能拥有和平、享受和平。

需要特别感激的是我们敬爱的王大珩院士。因为学术及工作上的关系，我数次聆听了王院士对国防与武器装备发展的教导。王院士多次说过，军事科学普及，首当其冲的是什么？是一种国防技术上的观念！这是灵魂。本丛书的出版，不敢说我们做的是一件了却王老心愿的事情，但我们在这一方向上尽了一点绵薄之力。请王老放心！年轻的一代会让祖国的国防走向强盛的未来！

还要特别感谢湖南科学技术出版社和中国人民解放军国防科学技术大学的领导和同志们，是他们的帮助与努力才使本丛书与大家见面。

最后，还需要特别感谢那些工作在军事科学技术战线的专家学者们，是他们的科学精神与成果启发了我们。虽然许多资料的引用都难以逐一表述出诸位的名字，但我们的心灵是相通的，为我们民族国防事业的发展繁荣而奋斗，永远是我们大家不懈的追求。由于作者，特别是主编在科普能力上的不足，加之高新技术的内容之多难免挂一漏万，书中尚有错误与技术细节问题，这些都欢迎读者批评指正，以便我们今后修改。

丛书主编 胡恩远

2005年1月于北京西山



QIAN YAN

前言

走进军事变革的未来战场

直升机的内容真的不少，让我们从直升机的演变中寻觅它发展的轨迹吧！

1907年，世界上第一架直升机诞生于法国。在第二次世界大战中，直升机开始走向战场。1942年美国成立了以直升机做装备的陆军航空兵，成为陆军的一个新兵种。这时的军用直升机主要从事军事运输、战地救护、战场侦察等作战保障性任务。

20世纪50年代的朝鲜战争，美军在战场上开始大量使用军用直升机。它虽然主要用于战场救护，但却立了大功。在朝鲜半岛的崇山峻岭中，直升机简直就是美军伤兵的救星，这对美军保持部队战斗力和鼓舞士气起到了特别重要的作用。

法国人对直升机情有独钟，他们在发明直升机后仍不满足。20世纪50年代，他们首次在直升机上加装了机枪；1958年，法国又在直升机上装备了反坦克导弹。就这样，法国率先在军事领域刮起了一股低空旋风——武装直升机正式诞生了。在阿尔及利亚的战争中，法军首次使用直升机进行对地支援和攻击的行动。

武装直升机从诞生的那一天起，就显示了突出的军事应用价值，并把现代战争在近地空间领域的斗争推向了一个新的时代。

越南丛林战被许多军事专家称为直升机战争。在这场战争中，美军的武装直升机遂行了大量兵力机动和对地火力攻击任务。前苏联在阿富汗的战争中，也广泛使用武装直升机进行机降突击、攻击敌方车

队、对步兵进行空中支援等任务。1991 年的海湾战争和 2003 的伊拉克战争，武装直升机更是独领风骚。在特种作战行动中，武装直升机已经成为特种部队的一张“王牌”，随时准备完成那些困难、艰险、复杂的任务。

直升机是在对抗中求生存，在生存中求发展的。由于武装直升机在现代战争中的作用越来越大，它已经成为“众矢之的”，世界各国都在研究探索对付武装直升机的有效方法。以色列研制的“直升机捕手”雷达和英国的“警戒哨”音响传感系统，能根据直升机机翼旋转时反射回来的雷达信号和发出的特殊亚声辐射来发现直升机。一些发达国家还成功研制了专打低空、超低空目标的防空导弹。

然而，直升机的各种“克星”并没有阻止它的发展，相反却使直升机向着更加适应复杂战场的激烈对抗和多功能的方向去全面发展。更快、更强、更隐蔽和更加多元化就是这种发展的必然趋势。

新一代高性能武装直升机，动力装置多采用第三代涡轮轴发动机，速度超过了 350 千米/小时，升力系统的主旋翼采用柔性结构，并普遍采用新材料、新工艺，使飞行性能和生存能力大大提高。此外，还加装了先进的航空电子设备，提高了武装直升机的导航、目标识别、威胁告警和夜间飞行能力，并在驾驶舱设计上进行了智能化和功能综合化的尝试。

现在的喷气式飞机，速度已达到 3000~4000 千米/小时，而直升机最快的却只有 300 多千米/小时。速度慢了就要挨打，因此，提高直升机的速度，是世界各国对未来直升机发展的共同的追求。1989 年的 3 月 19 日，美国贝尔公司阿林顿飞行研究中心出厂了一架 V-22“鱼鹰”直升机，它的试验速度已经可以达到 500 千米/小时。

武装直升机要在猛烈的炮火中生存，除了要求速度快之外，还要求有强大的突击能力和抗毁能力。美国波音直升机公司和西科斯基飞机公司联合推出了 RAH — 66“科曼奇”双座隐身武装直升机，它就具有很强的生存能力。“科曼奇”双座隐身武装直升机采用跪式吸能起落架、抗坠毁座椅、防弹自封抗坠毁油箱等抗坠毁技术和抗坠毁吸能材料。此外，它还是世界上第一种隐身直升机。在进攻武器上“科曼奇”更是全身披挂，它的空重只有 3392 千克，却能携带约 1600

千克重的导弹或火箭，武器的有效载重量是相当大的。

武装直升机已经走过了半个多世纪的路程，在这半个多世纪中发生的近 200 场局部战争中，几乎都有武装直升机的身影，而且它的作用越来越大。这种局部战争的巨大示范效应，使世界各国迅速掀起了发展陆军航空兵和研制武装直升机的高潮。目前已有近 130 个国家和地区装备了军用武装直升机，总数已突破 4 万架，有 30 多个国家组建了独立的陆军航空兵。

战场需求是武器发展的根本动力，武装直升机的发展同样也是这个道理，它必将随着军事变革的步伐向前快速发展。

让我们打开本书，进入直升机的飞行空间，去漫游未来的战场吧！

编者

2005 年 1 月

MU LU

目 录

它从哪里来 (1)

- 竹蜻蜓的向往 (1)
- 只是“模型”离了地 (3)
- 实用型“降生” (6)
- 英国人先行实验 (8)
- 朝鲜战场上露大脸 (9)
- 让陆军插上翅膀 (14)

直升机家族的骄傲 (23)

- “阿帕奇”霸气十足 (24)
- “眼镜蛇”系列异军突起 (27)
- “雌鹿”当仁不让 (35)
- “浩劫”后起之秀 (40)
- “直-9”海上领风骚 (42)

直升机的丰功伟绩 (47)

- 逞凶越战 (47)
- 发威中东 (55)
- 建功阿富汗 (57)
- 显身马岛 (64)
- “两伊”发威 (67)
- 称雄伊拉克 (71)



失误的警示 (77)

- 加错油，一国总理丢了命 (77)
- 飞鸟撞死国防部长 (78)
- UH-1 顺利出逃 (79)
- 两机相撞，76 人全丧命 (80)
- 直升机被套马索捉住 (81)
- 歹徒逞凶，挟直升机逃跑 (82)
- 忘记带武器的“侦察兵” (84)
- 暴露弱点机毁人亡 (85)
- 折戟大沙漠 (86)



走向未来 (91)

- “不死鸟”不再是幻想 (91)
- “大威力”进战场 (93)
- 数字化打扮 (94)
- 向高速挺进 (97)
- 直升机预警 (100)
- 空战时代已经到来了吗 (101)
- 无人直升机竞风流 (104)
- 哇，新的竞赛 (108)



它从哪里来

TACONG

NALI

LAI



我们今天看到的直升机，同历史上的大炮军舰技术一样，它也是最先在军事领域得到了应用的航空技术。

当然，刚刚“参军”时直升机并不怎么为军人们重视，但随着直升机本事的增大，特别是战争的发展，在第二次世界大战后的局部战争中，充分显示出了它的巨大作战潜力，世界各国的有识之士，不仅看到了未来直升机的发展前景，而且也看到了直升机将会对军队的作战方式产生重大的历史影响。

冷战结束后，世界并不太平，局部冲突不断发生，但哪一场战争似乎也离不开直升机的身影。2003 年的伊拉克战争直到战后的不断冲突，直升机一刻也没有离开过那块 40 万平方千米的沙漠战场。

但我们要真正认识今天的直升机，还需要从头说起。



竹蜻蜓的向往▷

让人们难以相信的是，比起 100 年的飞机发展的历史来说，直升



机的发展历史可以说是既漫长而又艰难。在人们为了实现升天梦想的探索过程中，直升机的想法是最早被人们想到的一种升天方式。然而，直升机却像是一个难产的婴儿一样，就是迟迟不肯降生人世。当固定翼飞机已经升空翱翔时，直升机的探索者们还在模型的研制阶段探索呢！

据考证早在 4000 多年前，勤劳勇敢的中国人民就懂得了利用风力进行生产劳动，并相继创造出了风车和风扇。此后，又发明出了一种由一根竹棒和几个竹片构成的“竹蜻蜓”。

这个“竹蜻蜓”的游戏也许很多少年朋友都玩过。如果我们用双手夹住竹棒使劲一搓，“竹蜻蜓”就会发出“嗖嗖”的响声，飞向高高的天空，当它的旋转惯性减弱以后，再慢慢地向地面降下。

因为这种“竹蜻蜓”没有连续提供动力的技术装置，飞行时在与空气的摩擦过程中就会越转越慢，当它飞到空中一定高度后便会慢慢地下降到地面，但它却给那些做着升天梦的“发烧友”们以很大的启示。如果给这种“竹蜻蜓”装上一个适当的动力装置，连续不断地给它提供动力，它不就可以克服空气的摩擦力，在空中长时间地飞行了吗？

人们的梦想是美好的，但在技术上实现又谈何容易！历史瞬间又过了漫长的岁月。

大约到了明代的时候，中国的“竹蜻蜓”传到了欧洲，被称作“中国的飞行陀螺”。到了 15 世纪，欧洲的一些人已经开始探索直升机的发展道路。最先设想直升飞行器，并画出了草图的人是意大利的著名画家达·芬奇。达·芬奇是一个著名的画家，但他的发明能力更是惊人。他在此之前曾提出过扑翼机的设想，虽然他没有进行进一步的探索，但他的设想却给后人提供了帮助。后来，达·芬奇又画了一张直升飞行器的草图，但遗憾的是，他的这种直升飞行器草图同他的扑翼机草图一样，当时并没有发表。直到 1893 年，达·芬奇画的这两种有关人类飞行探索的飞行器草图才出版发表。



虽然达·芬奇的这些设想都没有能够实现，但他的设计思想却有许多值得借鉴的地方。为了说明直升机探索的艰苦过程，后人根据达·芬奇的草图仿制了一个直升飞行器的模型，并将它摆放在纽约的一个博物馆里，供人们参观。

19 世纪中叶，英国发明家乔治·凯利制作了一架直升机模型，它的头部尖如鸟嘴，机身就像海鸥一样呈流线形，上面装有两副向相反方向旋转的旋翼，旋翼为横向布局，尾部有垂尾方向舵，并装有 1 台蒸汽机为其提供动力。虽然这个模型制作得相当完美，但它并没有飞起来，只是停留在模型阶段。

30 余年后，意大利的一个土木工程师恩里科·弗拉尼尼又研制出了 1 架直升机模型。这个模型的重量仅 3.6 千克，采用双桨共轴式旋翼，装有 1 台 0.184 千瓦（0.25 马力）的蒸汽机。恩里科·弗拉尼尼的这个模型比乔治·凯利的模型前进了一步，它在试飞中最高曾飞到了 12.2 米的高度，并在空中停留了 20 秒钟的时间。



只是“模型”离了地 ▷

飞向天空的梦想，吸引了许许多多的人投身到发展飞机的科技领域中来，一部分人致力于固定翼飞机的发展，一部分人致力于直升机的发展。到 20 世纪初，直升机的发展进入了一个新的时期，法国、西班牙、意大利、德国、美国、俄国等国家的许多科学家，都在为直升机的研制而奋斗。这一阶段，诞生了许多直升机模型。

1907 年 8 月 24 日，法国工程师布雷盖驾驶着他自己设计制造的一架直升机飞离了地面。这是世界上第一架由人驾驶着飞离地面的直升机。布雷盖的直升机模型成了直升机发展的一个重要起点。

由于受当时科学技术水平的限制，布雷盖直升机与现代直升机相



比，看起来相当笨重。它装有 4 副旋翼，每副旋翼由 8 个巨大的双层桨叶组成，上面装有 1 台 36.7 千瓦（50 马力）的发动机，可乘载 1 人。

布雷盖直升机的严重不足之处，那就是没有飞行操纵系统，这就使得布雷盖直升机的飞行稳定性极差，不能在天空中自由飞行。为了制造更加完善的直升机，布雷盖又于第 2 年制造了第 2 架直升机，仍然没有解决飞行操纵的问题。在这个问题的困扰下，布雷盖于 1909 年制造了第 3 架直升机，因为他仍然没有解决直升机的飞行操纵问题，便暂时放弃了垂直飞行试验，等待时机成熟时再重操旧业。

虽然布雷盖放弃了垂直飞行试验，但许多不屈不挠的人仍在这个领域里进行着艰苦的探索。在法国，有一个名叫保罗·科尔尼的人，他在布雷盖直升机飞行后不久，也制造了一架直升机。保罗·科尔尼制造的这架直升机采用双旋翼，旋翼直径约 6 米，纵向安装在旋翼支架上。这架直升机的动力装置为 1 台约 18.3 千瓦（25 马力）的发动机，起落架很简单，是用 4 个自行车轮子制造的。保罗·科尔尼的直升机在多次试飞中，最高只飞了 1 米左右，留空时间也仅有 20 秒。这架直升机的的问题同布雷盖直升机的问题一样，也是操纵性能很差。

1910 年，在尤里耶夫的领导下，莫斯科高等技术学校的大学生们成立了一个直升机科研小组，经过两年的努力，终于制造出了 1 架与实物大小相当的单旋翼式直升机模型。这架直升机模型在 1912 年举行的国际浮空器展览会上获得了金质奖章。尤里耶夫是前苏联气体动力学家，前苏联直升机制造业的创始人。1910 年，尤里耶夫就发明了自动倾斜装置，并成功地应用在了直升机模型的设计制造上。

移居美国的俄国科学家德保泰扎特在垂直飞行方面的研究成就，使其成了一个垂直飞行专家。他在 1916 年发表的一篇关于垂直飞行理论的论文中，详细地论述了直升机的设计问题，并给出了比较完整、准确的设计数据。德保泰扎特的论文对于直升机的设计具有非常重要的参考价值，后来被刊登在美国的国家航空咨询委员会（NACA）的报



告上，引起了美国陆军的极大重视。

1921年，美国陆军与德保泰扎特签订了一项合同，请他为美国陆军研制一种直升机。经过1年的努力，德保泰扎特的直升机终于研制成功，并决定于1922年11月18日进行首次试飞。上午9时左右，美国陆军的试飞员坐上了早已停放在试飞场上的直升机。随着发动机轰鸣声的响起，直升机的4副大旋翼就像巨大的风车转动起来，只见直升机慢慢地飞离了地面，十分稳定。直升机试飞成功，赢得了现场观众一阵阵的欢呼声。

德保泰扎特制造的这架直升机重达1626千克，其动力装置为1台132千瓦（180马力）的发动机，旋翼的转速为90转/分。为了控制旋翼的转速，德保泰扎特在发动机上安装了一个油门调节器。这架直升机的飞行操纵系统与普通飞机的飞行操纵系统相似，但机械操纵系统比普通飞机的要复杂，因此，驾驶起来比较困难。鉴于这种情况，美国陆军提出了对第一架直升机进行改进的要求：重新设计中机身，提高结构强度，减小振动；重新设计旋翼，并减小尺寸。虽然德保泰扎特进行了种种努力，但后来试飞的结果仍不能令人满意。由于德保泰扎特设计的这种直升机的机身超重，实用升限太低，不能满足美国陆军的要求，美国陆军便于1922年放弃了这项长达3年之久的发展计划。

德保泰扎特对直升机改进的失败，竟使直升机的发展出现了一个停滞不前的时期。虽然不甘寂寞的布雷盖在此期间又制造了一架共轴式直升机，但在1922~1936年间的15年中，直升机在技术上没有取得惊人的进展，在性能上也没有什么重大突破。

令人不可思议的是，从直升机模型向实用型直升机的过渡竟然如此艰难。但世界上却又有一些人，就是不向困难低头，敢于向困难发起挑战。正是在这种精神的推动下，20世纪30年代后期，直升机的发展出现了重大的转折，并迅速地向实用型迈进。



实用型“降生”▷

1937年，德国的福克·沃尔夫公司研制成功了一架直升机。这架直升机的研制成功，不仅打破了直升机发展多年停滞不前的局面，而且它的试飞成功震动了全世界的航空界。

这架被称为FW-61的直升机沿用了普通飞机的机身和方向舵，采用双桨横列式旋翼，安装有1台121千瓦（165马力）的发动机，发动机安装在机身的前部，起落架为3轮式，看起来样子十分古怪。特别值得一提的是，这架直升机打破了垂直飞行器的全部记录。这个样子古怪的飞机，就是世界上第一架能够在空中盘旋的真正的直升机。

1937年的一天，一个名叫汉娜·里特斯的女子，驾驶着这个样子古怪的飞机，从德国的柏林起飞，以68千米/小时的速度慢慢地飞到了英国的伦敦。驾驶直升机进行这种长距离的飞行，这还是破天荒的第1次。

FW-61直升机诞生不久，就赶上了希特勒发动的第二次世界大战。虽然法西斯德国于1940年将其作为FA-223型战斗机投入了生产，但却因为德国官方的意见分歧和战时的生产困难，预定计划未能实现，直到1945年仅生产出3架飞行性能良好的样机。

就在德国人生产直升机样机的同时，太平洋彼岸的美国有一位名叫伊戈尔·伊万诺维奇·西科尔斯基的人，于1939年研制成功了世界上第一架实用型的代号为VS-300的直升机，并成功地进行了试飞。

早在20世纪初，西科尔斯基就曾从事过直升机的设计制造工作。第一次世界大战前，他设计的“格兰德”、“俄国勇士”和“伊里亚·穆罗梅茨”3种飞机，均以航程远而著称，并为多发动机飞机奠定了基础。俄国“十月革命”后，西科尔斯基因持有不同政见而于1919