

★独家引进国外军事权威版权

★图文并茂地详解了空中战鹰的历史和现在及未来的发展方向

★深度揭密了战斗机在研发中的问题及空中较量的性能比



空中战鹰的过去与未来

[英] 罗伯特·杰克逊◎著 吴玉涛◎译

战斗机发展史

中国市场出版社
China Market Press



空中战鹰的过去与未来

[英] 罗伯特·杰克逊◎著 吴玉涛◎译

战斗机发展史



中国市场出版社
China Market Press



图书在版编目 (CIP) 数据

战斗机发展史/(英)杰克逊著;吴玉涛译. —北京: 中国市场出版社, 2009.12

ISBN 978-7-5092-0538-9

I. 战... II. ①杰... ②吴... III. 歼击机—发展史—世界 IV. E926.31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 189194 号

Copyright © 2001 Amber Books Ltd

Copyright of the Chinese translation © 2009 by Portico Inc.

This translation of *The World's Great Fighters* is published by arrangement with Amber Books Limited.

Published by China Market Press.

ALL RIGHTS RESERVED

著作权合同登记号: 图字 01-2009-6429

书 名: 战斗机发展史

著 者: [英] 罗伯特·杰克逊

译 者: 吴玉涛

责任编辑: 郭 佳

出版发行: 中国市场出版社

地 址: 北京市西城区月坛北小街 2 号院 3 号楼 (100837)

电 话: 编辑部 (010) 68033692 读者服务部 (010) 68022950

发行部 (010) 68021338 68020340 68053489

68024335 68033577 68033539

经 销: 新华书店

印 刷: 三河市华晨印务有限公司

开 本: 787×1092 毫米 1/16 15.5 印张 315 千字

版 次: 2010 年 1 月第 1 版

印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5092-0538-9

定 价: 48.00 元

空中战鹰——战斗机

自从飞机应用于战争以来，人类就想方设法阻止敌人使用飞机对己方构成威胁。起初，第一代作战飞行员用手枪和来复枪相互射击，此后不久，专门用于击落敌机的战斗机就应运而生。本书详述了战斗机在整个20世纪的发展历程，探究了世界上著名战斗机的发展背景及服役记录。在第一次世界大战期间，战斗机（那时称侦察机）多数活跃在东欧和西欧前线，只有少数在后方对付敌方飞艇或轰炸机的袭击。第一次世界大战后的整个20世纪20年代，随着发动机及设计技术的不断提高，速度虽慢但极其灵巧的双翼战斗机的研制工作得到了长足发展。

20世纪30年代后期，由于发动机和设计技术的提高，优美而强大的单翼战斗机问世了，这种飞机配备了功率更大更可靠的发动机，其封闭式飞机座舱使飞行员在操作时更舒适，收放式起落架提高了飞机的飞行速度。在西班牙内战和第二次世界大战初期的几次战役中，诸如德国Me-109型和英国“飓风”式战斗机之类的新型战斗机向世人证明了自己的作战威力。第二次世界大战期间，“喷火”式、“野马”式和“零”式等战斗机在遍及全球的空战中赢得了不朽的声誉。与此同时，喷气式飞机也在这场战争中得到首次应用。

第二次世界大战后直到20世纪80年代后期的冷战期间，美苏两个超级大国在战斗机的研制方面一直走在世界的最前列；它们研制了许多著名战斗机，如F-86型“佩刀”式、F-4型“鬼怪”式、米格-21型、F-14型“雄猫”式、F-16型“战隼”式和米格-29型战斗机等，在战斗机研制方面能够与美苏竞争的只有一些欧洲国家，它们生产了霍克“猎人”式、“幻影”式Ⅲ型、“旋风”式、“阵风”式和“台风”式等有名的战斗机。尽管如此，美国在能够夺取空中优势的隐形战斗机的研制和生产方面仍占有明显优势，如极其先进的F-22型“猛禽”式战斗机。

本书配有大量插图，详尽地介绍了世界主要战斗机的研制、特性和作战能力等方面的知识。此外，每幅插图均附有飞机的武器装备、动力装置、性能和尺寸等方面的相关技术说明。本书融高度的权威性和可读性为一体，为广大读者提供了一种重要武器——战斗机的翔实资料。

目 录*Contents*

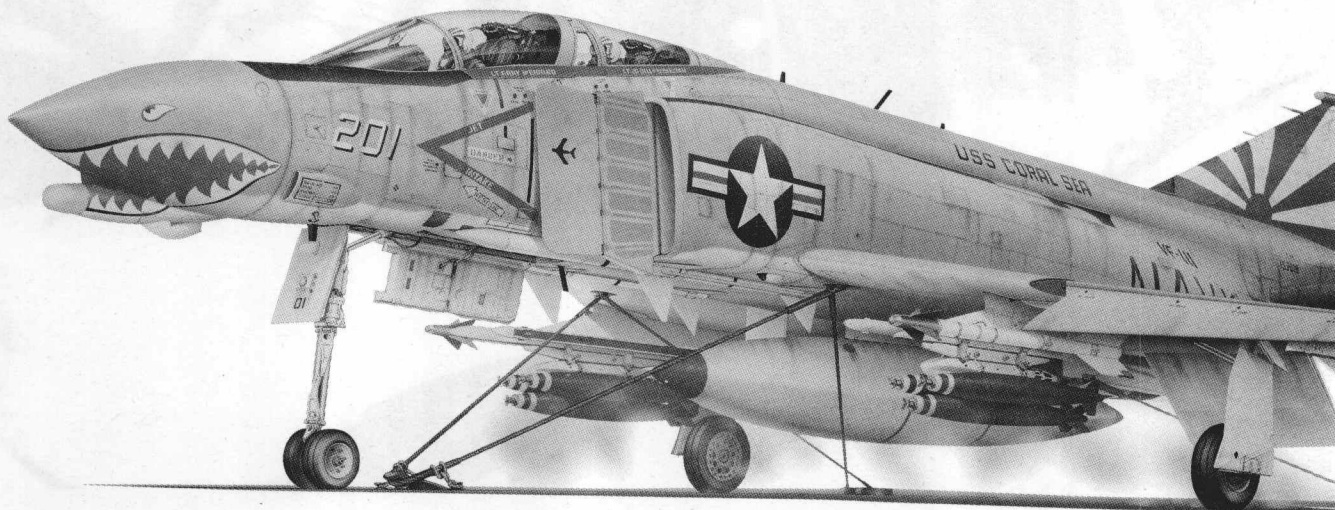
1 战斗机诞生 1

2 从双翼飞机到喷气式飞机 47

3 伟大的竞技场 81

4 冷战斗士：全天候战斗机 153

5 两马赫以上的战斗机 189





战斗机诞生

在20世纪第一次大冲突时期，原始的侦察机经历了从飞行员用手枪相互射击到架置速射机枪透过螺旋桨射击的发展阶段。

在20世纪头10年期间，怀特兄弟于1903年进行了历史性飞行，“比空气重的飞行器”的研制工作获得了重大进展，在空战武器研制方面起着重要作用的军事技术也取得了巨大进步。作为一种有潜力的军事利器，飞机的作用得到了意大利军官朱里奥·杜黑少校的高度评价，他写道：“现在，我们充分认识到了海洋的重要性，但在不久的将来，制空权将高于一切。”就在杜黑作出预言的那一年，飞机的作战潜力得到了显示，1910年1月19日，美国陆军中尉保罗·贝克从路易斯·保罗汉姆驾驶的飞机上把一个沙包作为炸弹投到了洛杉矶。6月30日，格伦·H. 柯蒂斯从50英尺（15米）的高空，把1枚哑弹投到克卡湖上由浮标标识出的战列舰大小的区域内。与此同时，在飞机上应用火器的可能性也得到了验证，1910

年8月，雅格·厄尔·菲克尔在飞机上用0.30英寸（7.62毫米）口径来复枪击中了纽约希珀斯黑德湾上的一个地面目标。几周前，一位名叫奥古斯特·尤列的人为一种新装置申请了专利，这种装置能使固定机枪从飞机上射击，这对飞机未来的研制工作具有更深远的意义。

第一次任务

相应的，受杜黑制空权理论的影响，意大利人首次在战争中证实了飞机的作用。1911年11月22日，意大利人强行占领昔兰尼亚和的黎波里塔尼亚地区，引起土耳其人的强烈不满。紧接着，意大利对土耳其宣战，卡罗皮埃萨上校负责指挥意大利远征军航空联队，他驾驶“布



罗兰·加罗斯坐在“莫拉那—索尔尼埃”式单翼飞机的座舱里。在与MS.23飞行小队一起作战的3周内，加罗斯至少击落了5架敌机。



↑ 观察员/机枪手坐在“莫里斯·法曼”式MF.7型飞机短舱里。在战争初期的数月之内，该型飞机在协约国得到了广泛应用。

莱里奥”式飞机在的黎波里和阿齐齐亚之间对土耳其进行侦察，这是“比空气重的飞行器”首次用于实战。

与此同时，航空兵这种作为世界上重要武装力量的兵种也开始逐渐形成。法国陆军在凡尔赛附近的塞特利接收了1架“怀特”式双翼飞机，这是法国的第一架飞机。负责军事航空的罗克斯将军发起了招募飞行员的运动，炮兵部队提供了3人，步兵部队提供了4人，而骑兵部队却轻蔑地拒绝参与该项活动。第一位得到名誉晋升的飞行员是费利克斯·卡梅门，他后来负责在切朗斯地区的法国航空学校的工作。到了1910年底，新组建的航空队拥有29架军用飞机（“布莱里奥”式、“布雷盖”式、“法曼”式、

“安托瓦内特”式和“福伊斯恩”式）和39名飞行员。

1910年10月，德国陆军接收了订购的首批7架“鸽”式单翼飞机。几周前，德军在多布利兹地区建立了一所培训学校，德国第一位受到名誉晋升的是一位轻骑兵军官理查特·冯·泰德曼，他于1910年7月23日进行了单飞。

1911年4月1日，皇家工程兵航空营在威尔特郡的拉克希尔地区组建，其前身可以追溯到1892年在奥尔德肖特组建的气球飞行学校。该营由第1连（飞艇、气球和风筝）和第2连（飞机）组成，亚历山大·伯纳曼少校担任指挥官。航空营拥有3艘飞艇和一些杂牌飞机，包括1架老旧的“C.S. 罗尔斯”式、1架有点危险的“布

莱奥特”式、业已停产的“保罗汉”式、1架“哈维兰”式、1架“亨利·法曼”式、4架“布里斯托尔”式和1架“华德·怀特”式。1911年12月，皇家海军飞行学校在肯特郡的东教堂地区成立，当时共有6架短程双翼飞机，它们还是从弗朗克·麦克利恩皇家航空俱乐部租借过来的。1913年5月，在皇家工程兵航空营和皇家海军航空力量的基础上，皇家飞行团成立了。这支新组建的飞行队下属1个军事航空联队、1个海军联队和1个中心飞行学校，同时还包括一些后勤和技术支援部队。

美国上空的军事飞行

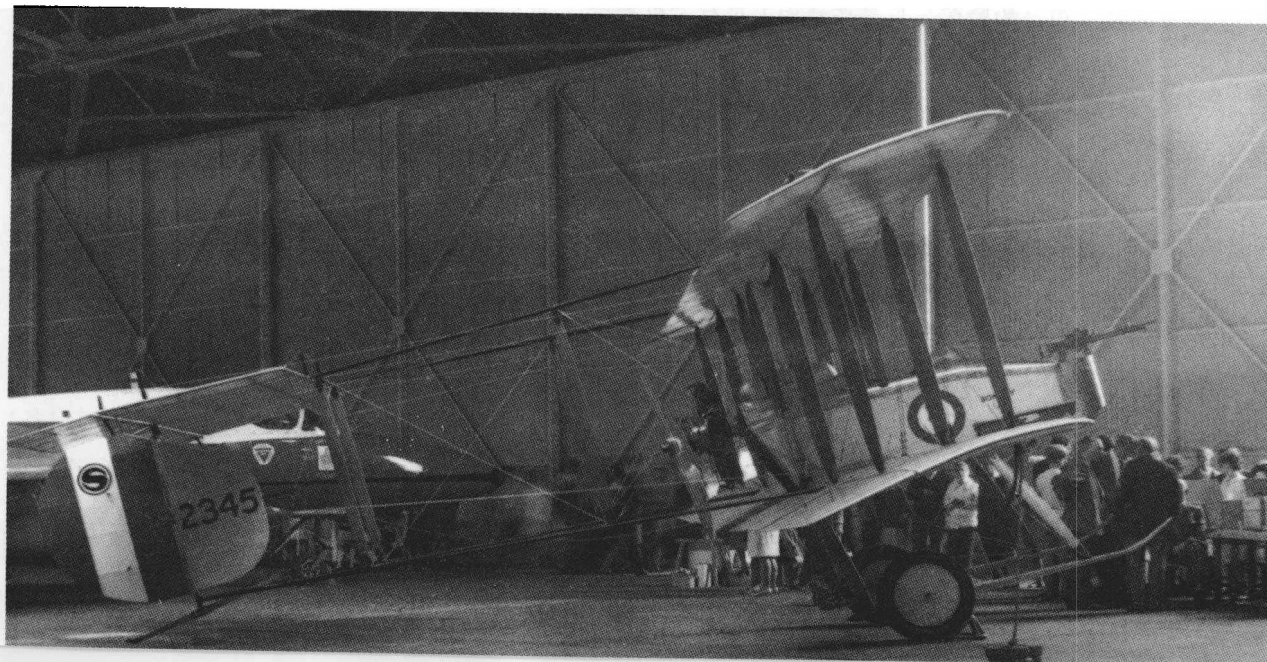
1911年3月，比利时陆军第一军事航空学校创建。与此同时，美国也开始组建自己的海军航空力量，尽管美国早在1907年就组建了陆军通信兵航空师，但一直发展缓慢，直到1913年3

月5日，航空师才得以在得克萨斯城的加尔维敦地区组建了第1飞行中队，该中队由查理斯·德·福斯特·钱德勒上尉负责指挥。在组建初期，航空师只有1架“怀特”式双翼飞机，一些骨干军官通过该飞机掌握了驾驶技术，后来又陆续配备了1架“柯蒂斯D”式、1架“伯吉斯H”式和1架“马丁TT”式水上飞机。

1912年6月2日，钱德勒上尉参加了装备机枪的飞机的第一次试飞。参加试飞的那架飞机是通信部队的“怀特”式双翼飞机，由托马斯德·威特·米令中尉驾驶，钱德勒上尉则负责操纵“路易斯”式机枪，实验场所设在马里兰州的学院公园。1912年11月3日，美国海军科利兰·戴维斯海军中校设计了无后坐力机枪，并在印第安海德的海军试验场进行了初始试验，这种武器计划用来发射大口径子弹。

就在此时，英法两国的设计者们对于“战斗机”概念也产生了极大兴趣。除了实施侦察

❶ 英国皇家飞行团第11中队装备了维克斯公司出品的FB.5型“枪车”式飞机，这是第一支专业战斗机中队。1915年，该中队驾驶FB.5型飞机前往法国作战。





之外，一些公司还认识到了飞机的作战潜力，英国维克斯有限公司就是其中的一员。1913年，在伦敦奥林匹亚航展上，维克斯有限公司展出了“破坏者”式18型飞机，它是一款双座双翼飞机，装备水冷型“沃尔斯利”推进式发动机和固定在机头位置的自由射击型“马克沁”式机枪。该款飞机后来被重新设计成EFB.1型（1号试验型双翼战斗机），也就是FB.5型“枪车”式前身，并计划于1915年装备几支部署在法国的皇家飞行中队。先驱飞行员克劳德·格雷厄姆·怀特展示了他设计的XV型飞机，该型飞机在飞行员座舱下面为“路易斯”式机枪手设置了一个专用平台。1913年，英国设计的另1架配置机枪的FE.3型实验飞机由皇家飞机厂制造，属于双座侦察/夜间轰炸机，与当时的其他设计一样，该架飞机有一个推进式平面，以便使坐在前舱的观察员或炮手能够拥有一个不受限制的射击区域；此外，在该飞机的吊舱形机身处，还安装了考文垂军械厂制造的机枪，从机头一个开口处进行射击。尽管该架飞机性能比较优良，但结构脆弱，只是在地面上进行过机枪射击试验。

重量障碍

1914年初，毋庸置疑，机枪为“作战飞机”的武器难题找到了出路，但要使这种办法切实可行，仍然需要克服几个问题：首先，机枪只能安装在比较坚固的现役飞机上；其次，对于低功率飞机，重量障碍是不可接受的；还有一个难题，由于飞行员和观察员被很大的翼展面积和支臂张线所包围，当他们坐在脆弱的木制

螺旋桨的前面和后面时，不管使用什么样的枪射击都不易进行瞄准。

不过，英国空军很快采用了27磅（12千克）美制“路易斯”式机枪作为侦察机的标准武器，尤其是推进式机型，观察员坐在飞行员的前面，上下左右都有较大的射击空间。在最初阶段，机枪通常由观察员亲自安装，这样更利于其进行射击。法国采用了“霍奇基斯”式机关枪，它与“路易斯”式机枪一样属于气冷型弹带送弹式武器，但是，该种机枪刚开始使用就证明很不适合观察员，于是又采用了一种圆盘机关枪。此外，德国采用了“帕拉布朗”式MG-14型轻型机关枪，是水冷型“马克沁”式机枪的改进型，也有一个鼓形弹匣。

尽管认识到军用飞机需要一种有效武器，但当1914年8月一战爆发之际，除了飞行员携带卡宾枪和一些随身武器之外，几乎所有的飞机均未配备任何武器。在8月4日入侵比利时的战斗中，德国仅有的数架“鸽”式飞机居然没有携带武器，只是用来执行空中侦察任务；与此同时，比利时的飞机也未携带武器，它们执行的也是同样的任务。

空军力量

1914年8月，德意志帝国航空队由246架飞机、254名飞行员和271名观察员组成，共分为33支野战飞行小队，每支6架飞机；8支要塞飞行小队，每支4架飞机。其中，野战飞行小队由陆军直接进行作战控制，每个陆军司令部配备1支，每个陆军军团也配备1支；要塞飞行小队负责保护德国前线要塞城市。在德国航空队的可

用飞机中，大约一半为“鸽”式单翼机，这种飞机是前几年为战争做准备时大量生产的，未配备任何武器，其最大时速60英里（96千米/小时）。其他现役飞机都是双翼式，分别是AEG-B-II型、“阿尔伯特罗斯”式B-II型和DFW-B-I型。

法国飞行队拥有132架现役飞机，同时还有150架预备役飞机，其中，后者大部分集结在圣西尔地区。一线战斗机分为24支飞行小队，尽管在飞机数量上略有不同，但平均每支小队拥有6架飞机。在这些飞行小队中，有5支小队配备“毛瑞斯·法曼”式飞机、4支配备“亨利·法曼”式、2支配备“福伊斯恩”式、1支配备“考德朗”式、1支配备“布雷盖”式、7支配备“布莱里奥”式、2支配备“迪珀杜辛”式、1支配备REP式，还有1支配备“纽波特”式。所有这些小队负责执行侦察任务，分属在西线作战的5个野战集团军。

1914年8月，欧洲另外两个主要交战国——沙皇俄国和奥匈帝国在飞机装备方面非常落后，沙皇俄国空军有24架飞机，而奥匈帝国空军则有36架，其中大部分属于“鸽”式单翼机。实际上，直到1915年夏季意大利参战之后，奥地利进行了快速的扩张，那时弱小的奥匈帝国航空工业才得到了真正的发展。

战争开始时，英国皇家飞行团大约拥有各型飞机180余架，但大都属于早期的教练飞机，其中只有84架才真正具备飞行价值。此外，英国皇家海军航空部队共有71架飞机，其中的31架属于水上飞机，这些飞机沿着英吉利海峡到苏格兰一线进行部署，各部署位置的间距都在飞机航程之内，从而使得皇家海军航空兵能够进行

重迭式海岸巡逻。

部署到法国

1914年8月13日，为了支援在法国作战的英国远征军，英国皇家飞行团第2、3、4、5中队被部署到法国作战。最初，共有64架飞机、105名军官和775名其他人员在亚眠地区进行集结。与此同时，英国皇家海军还在奥斯坦德地区建立了一个临时的航空兵飞行基地，水上飞机在该基地与肯特郡的威斯格特之间进行巡逻，以保护向法国运送英国远征军的运兵船。19日，第3中队的菲利浦·丘波特·德·拉·弗特上尉（二战中担任海军岸防司令部司令）驾驶1架“布莱里奥”式和第4中队的G.W.梅普勒贝克中尉驾驶BE-II型飞机从比利时的莫伯哥起飞，实施了一战中的第一次侦察飞行。8月22日，皇家飞行团首次受到打击，第5中队的V.沃特弗尔中尉驾驶的“阿弗罗”式504型飞机在比利时上空被敌方使用来复枪击落。

就在马恩河战役进行之前，随着有关侦察活动的不断升级，第一次空战的发生只是时间问题。在当时，尽管交战双方的机组人员携带了随身武器，有时还有卡宾枪，但双方却没有1架飞机装备有武器系统。英国皇家飞行团第5中队机组人员曾在“亨利·法曼”式飞机的观察员座舱里架置了机枪进行试验，但因此额外增加的重量使得飞机性能大打折扣。8月5日，皇家飞行团第2中队3架BE-II型飞机迫降了敌方的1架双座飞机，英国飞行员H.D.哈维-凯利上尉降落到该机附近，和其观察员一道将敌人追进树林深处，而后在放火烧毁敌机之后再次起飞。在另



一场空战中，在罗兰·加罗斯驾驶的1架法国飞机上，观察员德伯尼斯上尉用卡宾枪向两架德国“阿尔伯特罗斯”式飞机发射了六七发子弹，但没给敌人造成多大的损坏。就在当天晚些时候，其中的第二架德机在勒奎斯诺伊被俘获。

空战

然而，直到1914年11月才发生了第一场真正意义上的空战。4日，第24飞行小队的约瑟夫·弗朗茨中尉驾驶1架装备“霍奇基斯”式机枪的“沃伊斯恩”式推进式双翼飞机，由昆纳尔特下士担任观察员，在兰斯附近击落了1架“阿维亚蒂克”式飞机，致使该机飞行员威廉·施利汀和弗利茨·冯·赞根中尉丧生。在战斗中，昆纳尔特下士共向“阿维亚蒂克”式飞机发射了47发子弹，该飞机是历史上第一架被另一架飞机击落的飞机。和昆纳尔特下士一样，弗朗茨中尉在战斗中得以生还，并于1915年5月再次击落两架“阿维亚蒂克”式飞机。弗朗茨后来于1979年9月在巴黎去世；而昆纳尔特则于1958年4月在马塞去世。11月22日，皇家飞行团发威的时候到了，1架装备“路易斯”式机枪的“阿弗罗”式504型飞机与1架“阿尔伯特罗斯”式飞机在空中遭遇，L.G. 施姆尔中尉向对方倾射了两弹匣子弹，受损的“阿尔伯特罗斯”式飞机被迫降落，两名机组人员被俘。

1915年2月，以威尔特郡奈塞拉丰为基地的皇家飞行团第11中队接收了维克斯公司出品的第一架FB-5型飞机，该型飞机由前面提到过的“破坏者”式18型飞机发展而来。这种双座的FB-5（FB为双翼战斗机的首字母缩写）型飞机

的前座舱配备有“路易斯”式圆盘机关枪，采用“格诺姆·莫纳索培普”式推进式发动机。该型飞机自从开始生产以后首先交付少数中队，第11中队由于全部配备了该型飞机，成为英国空军组建的第一支专业战斗机中队。1915年7月，第11中队部署到了法国的维勒斯—布里托纽克斯地区，并在此执行了长达数月之久的挑衅性巡逻和对地攻击任务。此外，第18中队也装备了FB-5型飞机，并且也于1915年11月抵达法国进行部署。实战证明，FB-5型飞机是很好的顶梁柱，在空中竞技场上，德国飞机无法与之匹敌。

重大革命

1915年，随着机枪射击技术（透过螺旋桨叶片向前射击）的发展，世界空战战术发生了重大的革命。截至当时，给飞机安装前射机枪的唯一办法是将其安装到上层机翼之上，使子弹从螺旋叶片的上方射过，但这种配置使得机枪瞄准和重新装弹非常困难。随后发展的同步技术解决了这一难题，使机枪的射击速率和螺旋桨的旋转速率同步，从而避免子弹射中飞速旋转的桨片。在法德战争之前，莫拉那一索尼尔埃公司的雷蒙多·索尼尔埃和LVG公司的弗朗茨·施耐德就对此做了试验，其实早在1913年，施耐德就已经为一种原始的同步装置申请了专利。1915年，该种设备的改进型安装在1架LVG公司生产的E-VI型单翼飞机上，但由于该架飞机在一场事故坠毁，于是有关样机就停止了生产。

尽管法国政府鼓励有关飞机的早期试验，但雷蒙多·索尼尔埃从当局却得不到研制基金，

于是便采用了给桨片装配钢制楔形致偏器这种比较经济的方案，这样一来，击中桨片的子弹就可以无害地偏转。MS.23飞行小队的著名飞行员雷蒙多·加罗斯先后两次帮助索尼尔埃进行试验，1915年3月，他对该种设备进行了实战测试。在不到3周的时间里，他驾驶莫拉那·索尼尔埃公司出品的单翼飞机击落了5架敌机。但不幸的是，1915年4月19日，加罗斯驾驶的飞机被地面炮火击中，被迫降落到敌控区，由于他没来得及烧毁飞机，德国技术人员对这架飞机进行了检验，并汲取了有关设计经验，仿制了1架飞机。但实验结果令人遗憾，由于德国的子弹镀了一层铬，而法国的子弹则镀了一层铜，结果德国子弹把螺旋桨叶片击成了碎片。随后，这种法国飞机被送到为德国建造飞机的荷兰设计师安东尼·福克面前，他很快认识到这种设计思想过于危险，不能算是成功的设计，当子弹射到叶片时会产生严重的波动，这样会使发动机松动。根据这一发现，这名犹太人设计出一种简单的凸轮和推杆发动机传动系统，当飞行员扣动扳机时，随着螺旋桨的旋转，该系统就会使“帕拉布朗”式机枪的机械装置运转，实际上是螺旋桨在开枪（这种传动装置的设计工作大部分由福克公司的3名工程人员完成的，他们分别是赫柏、莱姆伯瑟和卢珀）。这种机械装置在“福克”式M5K型单翼飞机上得到了成功地展示，其军事序列编号为E-1（E表示单翼飞机）型飞机，该型飞机成为德国第一代专门用于追击和摧毁敌机的飞机。直到1914年2月，英国皇家飞行团的飞机才装备了维克斯公司设计的射击协调装置。几乎在同一时间，法国航空队也装备了类似的装置。

“福克”式灾难

与此同时，英法两国飞行人员遭到了“福克”式飞机的重创。这场灾难开始于1915年7月1日，这一天，库尔特·温特肯兹驾驶“福克”式M5K型飞机击落1架法国“莫拉那”式单翼飞机，尽管这一消息绝对可靠，但由于该架飞机坠落在法军阵地，德国最高统帅部没能掌握到充分证据。在此期间，德国“福克”式E-1型飞机开始抵达前线。6月份，德军飞行员接收到少量的该型飞机，他们中的许多人由于驾驶该型飞机开始成为传奇人物，并且让敌人感受到了他们的存在。其中最著名的飞行员是马克斯·殷麦曼和奥斯瓦尔德·波尔克，他们都是第62野战飞行小队的成员。1915年8月1号，殷麦曼在实战中检验“福克”式飞机的机会到来了，他与波尔克一道起飞对轰炸德国杜埃机场的英国飞机进行攻击，后来的战斗报告讲述了事情的经过：

8月1日6时许，十几架敌机（大约10或12架）正在轰炸杜埃机场，殷麦曼中尉驾驶“福克”式单翼战斗机起飞对其进行驱逐。在阿拉斯到菲特利之间空域，他与3架具有法国标识的飞机进行交战，并取得了胜利。在当时，尽管形势对他极为不利，但他还是勇敢地向1架敌机发起了攻击，与其进行近距离格斗，对手则通过滑翔和盘旋竭力躲避，另外2架敌机用机枪支援受到攻击的敌机。殷麦曼中尉在对敌机的致命部位进行几次重创后，迫使其往西降落到伯比拉斯附近。

受伤的英国飞行员当了战俘。此后，尽管又发生了几次小规模战斗，但直到8月底，殷麦



福克公司的 E.III 型侦察机

机型：单座侦察机

原产国：德国

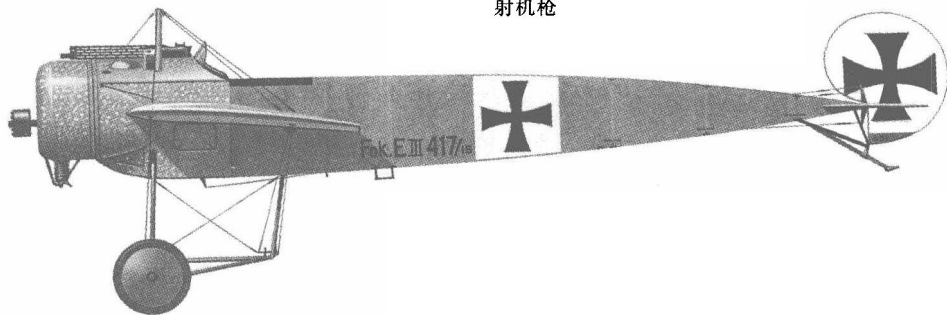
动力装置：1台100马力（74.5千瓦）“厄伯鲁塞尔”式U.19型转缸式发动机

性能：最大时速83英里（134千米）

重量：空重1 100磅（500千克）；最大起飞重量1 400磅（635千克）

尺寸：翼展31英尺3英寸（9.52米）；机长23英尺11英寸（7.3米）；机高9英尺6英寸（3.12米）

武器：1挺0.31英寸（7.92毫米）口径LMG型固定式前射机枪



曼才迎来了他的第二次胜利，他在给他母亲的一封信中这样写道：

突然，我看到敌人1架双翼飞机从后面攻击

波尔克，波尔克好像没有看到，但我们不约而同地调过头来，这架先是闯进了波尔克的视野，接着我也看到了，我们一起朝对方迎了上去，



“阿尔伯特罗斯” Dr.I 飞机是该公司向德国空军交付的一种新型三翼侦察机。大约有 14 家德国和奥地利公司提交了各自的设计方案。

靠近敌机并与它保持50~80米的距离。波尔克的机枪似乎卡住了，我向敌机发射了300余发子弹。当我看到敌人举起双手的时候，我几乎不敢相信自己的眼睛，他的防护帽转着圈掉了下来。紧接着几秒钟后，敌机从2200米的高空栽了下来，坠机的地方冒起了烟柱。

新战术

1915年1月底，殷麦曼的战绩记录增加到了5架。尽管大多数同事把空战看做一种体育运动，但殷麦曼从科学的角度去对待空战，随着经验的增长，他不断演变新战术，并提高作战效率。最后，殷麦曼中尉发明了一种新的空战战术动作——“殷麦曼转弯”，该战术动作在世界空战教科书中作了许多年的标准。这个战术动作的要领是向敌人加速俯冲，然后使飞机急剧爬升，从下面对敌人进行出其不意地开火，随后继续爬高直到飞机接近垂直的状态，然后运用满舵、失速旋转从相反的方向再次向敌人俯冲。由于德国“福克”式飞机优越的性能，这种战术才得以很好的运用。到了后来，更为强大的发动机出现了，这使协约国的飞机能够在后方受到敌机袭击时急速爬升，在敌机失速时开火射击。

“福克”式单翼飞机的最后定型为E-III型，装备“斯潘多”式双管机枪。1915年底，第62野战飞行小队新装备了该型飞机。1月13日，殷麦曼和波尔克驾驶E-III型飞机分别击落1架英国飞机，两人均被授予“军功勋章”，这是德国最高的荣誉勋章。当时，驾驶“福克”式飞机的飞行员在各自防区内来回飞行，殷麦曼在一封家书中描述了这种战术：

莱弗斯中尉在杜埃南方的巴保梅飞行，这里是他的防区，以前我经常出现在这里。只要自己的防区内不再出现敌机，每个飞行员必须到另一个飞行员的防区内进行协防。冯·阿尔道兹男爵在更为靠南的地方，帕兹考的另一个防区是凡尔登，贝特尔德的防区还在他的南面。到日前为止，他们每人已经击落了4架敌机。我们的防区充满了危险，当我们进入高射炮的射程时，就会受到攻击。

盲点

“福克”式飞机是第1架专门用于实战的专业战斗机，该型飞机使协约国的飞机在德国境内的侦察活动无异于飞蛾扑火。在同“福克”式飞机的交战中，英国皇家飞行团BE-II型飞机的损失尤为惨重。除了不够灵活之外，BE-II型飞机机腹下方有一个易受攻击的盲点，德国飞行员充分抓住BE-II型飞机的这一弱点，在它的下方爬升飞行，一边飞行一边射击。对于协约国来说，丧失对德国的侦察权将导致不堪设想的后果，于是很快就采取措施来对付“福克”式战斗机。法国飞行队首先作出反应，1915年夏，法国引进了“纽波特”式11型双翼飞机，机翼上安装了机枪，这种飞机因为小巧的尺寸而被称做“婴儿”。此外，“纽波特”式11型还在英国皇家飞行团和皇家海军航空兵中服役。这种飞机由意大利以许可证的方式进行生产，因此直到1917年，该型飞机还一直是意大利生产的标准型飞机。

直到英国的FE-2b型和DH-2型飞机出现之前，“纽波特”式11型飞机仍在主宰着战场。FE-2b型和DH-2型飞机由皇家飞机厂设计建造，



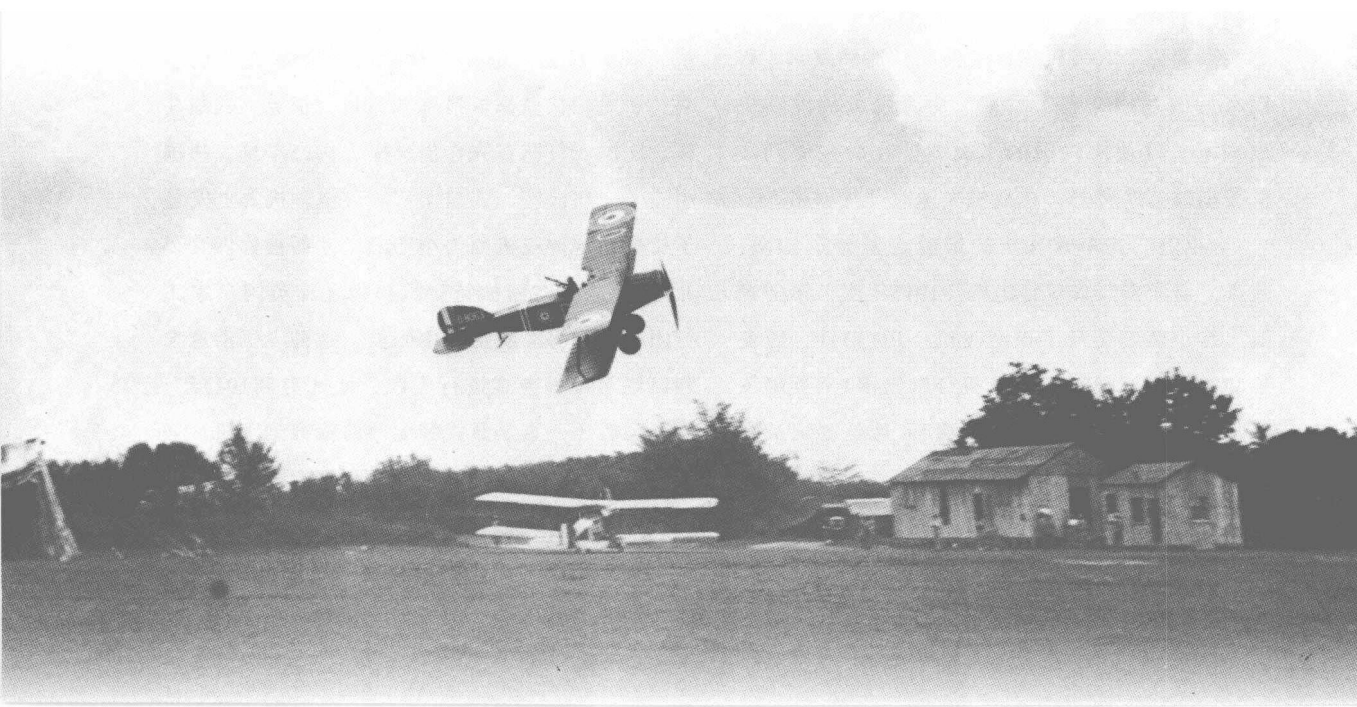
原型机FE-2a型飞机于1913年完成建造，但皇家飞机厂早在一年以前就已经接到了首批12架飞机的订单，第一架飞机于1915年进行了飞行。为了使生产工作进行得更为顺利，当局授予FE-2b型的优先权。FE-2型飞机在战场上几乎无与伦比，“福克”式飞机只能望其项背。第1架FE-2b型飞机于1915年3月进行了首飞，5月，一批生产型样机抵达法国，装备了驻扎在阿比利的皇家飞行团第6中队。但直到1916年1月，第一支全部装备FE式飞机的第20飞行中队才部署到法国。FE-2b型飞机采用1台120马力（89.4千瓦）的“比尔德莫”式发动机，除在前座舱安装了1挺“路易斯”式机枪，还在一个视野宽阔的架座上安装了第二挺。在速度方面，FE-2b型飞机比“福克”式E-III型稍微慢一点，但在机动性方面，后者并非它的对手。

DH-2型飞机时代

1916年2月8日，继第20中队之后，第24中队也装备了皇家飞机制造公司的DH-2型飞机，该型飞机是一种单座推进式飞机。1915年7月，DH-2原型机送到法国进行作战适应性测试，但不幸的是，该机于8月9日在敌控区被击落。DH-2型采用1台100马力（74.5千瓦）“莫纳索培普”式发动机，在飞机机头的旋座上安装1挺“路易斯”式机枪，这种旋座装置可使机枪上下左右转动。在试验中，飞行员发现这种安排很不稳定，就把机枪固定在一个前射位置上，以整架飞机作为瞄准平台。DH-2型飞机的结构坚固并具有高度的灵活性，在与“福克”式战斗机的对阵中，它比协约国其他任何一种战斗机都取



1918年，在意大利比亚维尔拉，W.G.巴尔克少校特意对威尔士亲王殿下展示布里斯托尔公司生产的1架F.2B型战斗机的飞行性能。



阿弗罗公司的DH-2型侦察机

机型：单座侦察机

原产国：英国

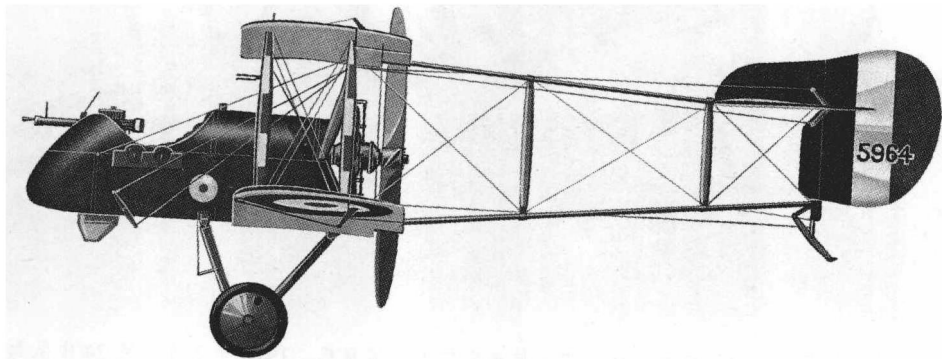
动力装置：1台100马力（74.5千瓦）“诺姆·莫纳索培普”式活塞发动机或1台110马力（82千瓦）“勒罗恩”式转式发动机

性能：最大时速93英里（150千米）

重量：空重943磅（428千克）；最大起飞重量1441磅（645千克）

尺寸：翼展28英尺3英寸（8.61米）；机长25英尺2英寸（7.68米）；机高9英尺6英寸（2.91米）

武器：活动式枪架上安装1挺0.303英寸（7.7毫米）“路易斯”式前射机枪



得了更大的成功。1915年7月25日，L.C.霍克少校驾驶第5中队1架“布里斯托尔”式侦察机，与3架敌机接连交战并击落其中的1架，因此被授予“维多利亚”十字勋章。他后来担任第24中队指挥官，并使得该中队很快成为协约国空军中最负盛名的精锐部队。第24中队于1916年4月2日取得了首次胜利，并于当月25日击落了17架敌机，紧接着于7月份击落25架、8月份击落15架、9月份15架、11月份击落10架。然而，11月23日，在巴波默上空进行的35分钟艰苦空战中，霍克少校被曼弗雷德·冯·里希特霍芬击落，里希特霍芬是一位刚刚开始崭露头角的德国飞行员，一颗子弹擦伤了霍克的头部，使他失去了知觉，飞机失去控制坠毁。这一颗子弹对里希特霍芬来说是幸运的，他后来承认，与霍克的一战是他生活中最为艰苦的一场恶斗，要不是

那一颗子弹，霍克或许会赢得那场战斗，“红色男爵”传奇可能就不会出现。

艾伯特·鲍尔

1916年3月，英国皇家飞行团第1和第8中队装备了“纽波特”式飞机（英国军方称作“纽波特”式侦察机）。尽管其最大速度不尽如人意——每小时只有96英里（154千米/小时），并且在做激烈的动作时飞机机身易受损害，但它有优秀的爬升率。要想很好地驾驶“纽波特”式飞机确实需要有相当的素质和专长，在这一方面，有一位飞行员比较出色，他就是年仅19岁的艾伯特·鲍尔空军少尉。开始，鲍尔被派往驻法国的第13中队驾驶BE-2c型飞机，由于第11中队与第13中队共用一个机场，因此，他一有



↑ DH.2 型是由杰弗里·德·哈维兰设计的一种单座推进式侦察机。1916 年 2 月，第 24 中队驾驶该型飞机抵达前线，并于 4 月 2 日取得首次胜利。

机会就去第11中队借1架“纽波特”式飞机来驾驶。1916年夏季，第11中队当时正忙于攻击敌方观测气球，这是一项非常危险的任务。7月份，鲍尔击落了一只气球，这是他取得的第一次胜利。后来，鲍尔死于1917年的一场空战，这位年轻的军官总共取得了43次胜利。

1916年夏，协约国战斗机中队坚守阵地，对付“福克”式飞机的攻击。到年中的时候，两款新型“福克”式战斗机D.I型和D.IV型开始在战场上出现。根据设计计划，该两款飞机将用来取代E-III型，但实际上却远远达不到预期的目标。“福克”式D.I型具有良好的爬升能力和灵活性，在这方面，“纽波特”式战斗机远远不及。到了1916年年底，德国把提供给西线部队的D-I型飞机的大部分转移到了相对安全的东

线空域，把夺取制空权的希望寄托到“阿尔伯特罗斯”式D.I型飞机之上。1916年9月，D.I型飞机出现在战场上，该型飞机装备两挺0.30英寸（7.92毫米）口径的“斯潘多”式机枪，由1台160马力（119.3千瓦）的“默西迪丝”式发动机提供动力。“阿尔伯特罗斯”式D-I型是德国第1架配备2挺机枪而没有影响性能的战斗机，其灵活性尽管不如“福克”式战斗机，却具有更快的速度、爬升率和火力。1916年2月，“阿尔伯特罗斯”式的改进型D.2型飞机也抵达前线，截至年底，已有20多架该型飞机加入现役。

1916年夏，德国另一款战斗机“哈尔贝斯塔特”式D-II型飞机也加入了现役，该型飞机配备1挺“斯潘多”式机枪，采用1台120马力（89.4千瓦）的“默西迪丝”式发动机。尽管“哈尔贝