



互动时刻 玩转科学

动起来吧！

战机起飞

零距离科学互动

成就小小科学家

十一点零五 编著

免费下载“战机起飞”APP 
开启专属于你的空战传奇

17 个 AR 实境互动模型
带你驰骋空中战场



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



动起来吧！ 战机起飞

十一点零五 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

动起来吧! 战机起飞 / 十一点零五编著. — 北京 :
人民邮电出版社, 2018.6
ISBN 978-7-115-48181-8

I. ①动… II. ①十… III. ①军用飞机—儿童读物
IV. ①E926.3-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第060080号

◆ 编 著 十一点零五

责任编辑 刘 朋 赖 青

责任印制 陈 彝

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址: <http://www.ptpress.com.cn>

北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/12

印张: 4

2018 年 6 月第 1 版

字数: 43 千字

2018 年 6 月北京第 1 次印刷

定价: 69.00 元

读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

主创团队:

出品人 郭洪亮

特邀策划 云书启

内容策划 张 琦 等

版面设计 张婷婷 等

交互设计 郭洪林 等

程序开发 席梦飞 王 争 赵 伟 等

模型制作 周 帅 等

科学顾问 周日新 叶昆鹏



动起来吧！ 战机起飞

十一点零五 编著

人民邮电出版社
北京

如何使用本书所配的 AR 应用

操作非常简单，你只需按下列步骤进行即可。

第一步：下载 APP

方法一：扫描下方的二维码，将其下载到你的智能移动设备上。

方法二：苹果设备用户可到 APP STORE，安卓系统用户可到应用宝，下载免费的“战机起飞”APP。



扫描此二维码下载软件。

第二步：启动 APP

点击图标运行 APP 后，选择登录或直接使用 APP。进入下一页面后点击“开始使用”按钮。



APP 图标



第三步：激活 APP

扫描下方的激活码（请在联网状态下使用），完成激活后，就可以用镜头对准本书的内容页开始互动啦！



扫描此激活码后方可使用。
一个激活码仅限 5 台设备使用，请妥善保管。

什么是增强现实？

增强现实（Augmented Reality，AR）技术是指通过带有摄像头的智能移动设备进行扫描，将真实的环境和虚拟的物体联结起来，从而获得超越现实的感官体验。

对智能移动设备有何要求？

系统要求：需要软件更新或操作系统版本升级，本产品需要与以下操作系统兼容。

- 苹果设备：iOS 9.0 及以上的版本。
- 安卓系统：Android 4.0 及以上的版本。

APP 操作说明

以下是常用按钮的功能说明示例。



目录

发展历程

飞速前进中
——战机发展历程

6~7

一战时期的著名机型

“福克式灾难”
——福克 E.III 战斗机

8~9

“红色男爵号”
——福克 Dr.I 战斗机

10~11

“一战王者”
——“骆驼” F.I 战斗机

12~13

二战时期的著名机型

空中搬运工
——JU-52 运输机

14~15

“空中堡垒”
——B-17 型轰炸机

16~17

“王牌飞行员的摇篮”
——Bf-109 战斗机

18~19

“英国的救星”
——“喷火” 战斗机

20~21

“坦克杀手”
——伊尔-2/10 攻击机

22~23

决战太平洋
——零式与“地狱猫”

24~25

“歼击机之王”
——P-51 “野马” 战斗机

26~27

实战喷气式战斗机
——Me-262 战斗机

28~29

二战后的著名机型

- | | | |
|------------------------------|---|-------|
| 空中补给站
——KC-135 空中加油机 |  | 30~31 |
| “一代谍王”
——SR-71 “黑鸟” 侦察机 |  | 32~33 |
| “猛龙” 升天
——歼-10 战斗机 |  | 34~35 |
| 纪录创造者
——苏-27 战斗机 |  | 36~37 |
| 第五代先驱
——F-22 “猛禽” 战斗机 |  | 38~39 |
| 空中“混血儿”
——V-22 “鱼鹰” 倾转旋翼机 |  | 40~41 |
| “战斗力倍增器”
——空警-500 预警机 |  | 42~43 |
| 空中幽灵
——X-47B 无人机 |  | 44~45 |

飞速前进中

——战机发展历程

1903 年莱特兄弟的“飞行者号”成功试飞，10 年之后飞机出现在战场之上，历经战火洗礼。一百余年后的今天，让我们回顾它的发展历程。看，它正跃跃欲试，想飞出来呢！



射击协调器极大地增强和提高了飞机的攻击火力和命中率，飞机开始担任摧毁敌方目标的任务，空中格斗发展出了简单的战术。

民用航空的发展对飞机提出了新要求，为战斗机的快速发展奠定了基础。

各国最先进的战斗机具有共同的特点：单翼、以金属材料为主的结构和外壳、阻力较小的起落架、液冷式发动机和增大口径的武器等。

战斗机在抵挡敌机轰炸、摧毁敌人空中火力等许多方面都发挥了重要的作用，而且速度已经接近音速了。

第一次世界大战期间

和平时期

第二

战斗机的起源

第一次世界大战（以下简称一战）推动了航空技术的迅猛发展，从1903年莱特兄弟试飞成功到1918年一战结束，在不到15年的时间中，飞机制造迅速发展成一个新的产业。军用飞机也从最初只负责侦察、运输和校正炮火等辅助任务，发展到随后使用石头、手枪等武器相互攻击，再到将机枪、机炮等搬上天空，逐渐拉开了现代空战的序幕。

这一时期战斗机的特征是飞得更快、看得更远、打得更准。喷气式发动机和雷达设备开始出现并快速发展，飞行速度突破了音速。

各国列装的机型和数量都规模空前，机动性成为战斗机发展的第一要素。

战斗机仍是一个国家军事力量的重要体现，新一代战斗机要求更高的机动性、更远的射击距离、多目标攻击能力和隐形外形设计等。

次世界大战期间

冷战时期

现代

“福克式灾难”

——福克 E.III 战斗机

随着战斗日益激烈，飞机开始装备武器。德国装有机枪协调器的福克式战斗机使英、法等国的飞机遭受了严重的损失，当时称之为“福克式灾难”。

AR

启动增强现实动画

背景介绍

1915年4月8日，德国缴获了一架装有偏导板的法国飞机。通过仿制和改进这种射击装置，德军飞机的攻击能力大大提升。同年9月1日，著名的空战能手殷麦曼驾驶着装有射击协调器的福克 E.III 战斗机击落了一架前来偷袭的英国轰炸机，从此拉开了军用飞机争夺制空权的序幕。

殷麦曼翻转

一战时期德国王牌飞行员殷麦曼驾驶福克 E.III 做出了至今仍闻名于世的“殷麦曼翻转”动作，也称“半筋斗翻转”。这是一种飞机在爬升的同时改变航向并做半滚动作的战术，不仅能够摆脱敌机，还能获得高度优势，开辟了战斗机在空战中实施垂直机动的新方法。

作战记录

福克E.III战斗机

福克E系列是一战时期德国的主力战机之一，共生产了416架。其中最成功的改型是福克E.III，共生产了249架，是一战中性能最好、击落敌方飞机数量最多的战斗机。直至1916年6月，福克E系列才逐渐撤出第一线。

技术革新

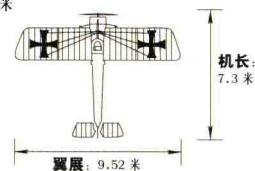
机枪射击协调器

机枪射击协调器的出现，使空中对决成为可能。改进后的机枪射击协调器利用新型凸轮系统控制机枪射击，当桨叶和枪管呈一条直线时，机枪就会停止射击，子弹不会打到螺旋桨，战斗机的空战能力有了突破性的提高。

福克 E.III 战斗机 (Fokker E.III)

- 生产者：德国福克公司
- 设计者：安东尼·福克
- 首飞时间：1915年5月23日
- 最大速度：134千米/小时
- 发动机：一台贝鲁赛尔9缸风冷发动机
- 武器：一挺7.92毫米口径MG08机枪
- 续航能力：1.5小时
- 升限：3700米
- 航程：220千米
- 乘员：1人

载重：635千克



机高：2.79米



“红色男爵号”

——福克 Dr.I 战斗机

一战末期，福克 Dr.I 战斗机出现在战场之上。作为一战的经典名机，福克 Dr.I 纤小的机身最适宜与敌机近距离格斗，获得了众多飞行员的青睐，其中就包括一战传奇人物“红男爵”里希特霍芬。

AR

启动增强现实动画

背景介绍

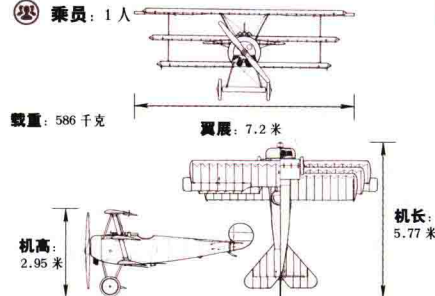
一战后期，随着英国皇家海军采用的索普威斯三翼机的出现，德国开始处于劣势，急需一种新的战机扭转战局。在众多设计之中，福克 Dr.I 战斗机脱颖而出，成为一战时期德国的又一主力战斗机。这一机型是三翼机中的经典，机身纤小，操纵灵巧，深受飞行员的喜爱，也一直为人们所津津乐道。

偷偷告诉你

王牌飞行员又称击坠王牌、王牌机师，有时也简称为王牌，这一名词最早出现在一战期间。罗兰·加洛斯成为首个击落 5 架敌机的飞行员后，法国报纸称他为“王牌”，后来该名词就专指那些曾经击落过 5 架及以上敌机的飞行员了。

福克 Dr.I 战斗机 (Fokker Dr.I)

- 生产者：德国福克公司
- 设计者：莱茵福·普拉茨
- 首飞时间：1917 年 7 月 5 日
- 最大速度：185 千米 / 小时
- 发动机：一台 9 缸风冷星形发动机
- 武器：两挺 7.92 毫米口径 MG08 机枪
- 升限：6095 米
- 航程：300 千米
- 乘员：1 人



技术革新

简洁张线

最初机翼在很大程度上是依靠张线支撑的。福克 Dr.I 的机翼布局在当时显得尤为简洁，设计师有意识地利用刚性支柱代替繁复的张线，从而减小飞行阻力，提升飞行性能。自上而下递减的三层机翼提供了足够的升力，十分灵敏轻巧。



曼弗雷德·阿尔
布雷希特·冯·里
希特霍芬

1892 年 5 月 2 日 -
1918 年 4 月 21 日

出身：德国贵族

最后座机：福克 Dr.I 战斗机

绰号：由于他后期驾驶的战斗机都是红色的，所以被称为红男爵。

战绩：他在一战中共击落 80 架敌机，是击落敌机数量最多的战斗机王牌，被称为王牌中的王牌。

“一战王者”

——“骆驼” F.1 战斗机

一战后期，各国又不断推出性能更佳的战斗机，其中最为著名的就是英国的索普威斯 F.1 战斗机。由于它的机枪上方各罩有一个鼓包，如同两个驼峰，所以被称为“骆驼”战斗机。

AR

启动增强现实动画

背景介绍

随着战争的不断发展，各国相继推出了更多性能更加优良的战斗机。1916 年英国急需开发新型单座战斗机，索普威斯公司在“幼犬”战斗机的基础上进行改进，开发出了日后大名鼎鼎的“骆驼”战斗机。在一战最后一年多的时间里，这一机型发挥了巨大的作用。

证书

“骆驼” F.1 战斗机：

“骆驼”战斗机总共生产了5490架，除英国之外，希腊、比利时、美国、加拿大等国也都装备过这种飞机。从量产投入战争到战争结束的一年多时间内，“骆驼”战斗机共击落敌机1294架，创造了一战中单机种战果之最。大名鼎鼎的“红男爵”也是在与“骆驼”战斗机的搏斗中被击落的呢（另一种说法是他是被地面的机枪手击落的）。



法国纽波特 17

纽波特系列战斗机是一战时期法国最出名的战斗机，其中1916年5月首飞的17型被认为是当时最好的战斗机之一。它的出现加速了法国夺回西部战线制空权的进程。除了装备法国空军外，该机还出口到许多其他国家。由于其良好的机动性和爬升性能，许多王牌飞行员都喜欢驾驶它单枪匹马地在边境线上游猎。



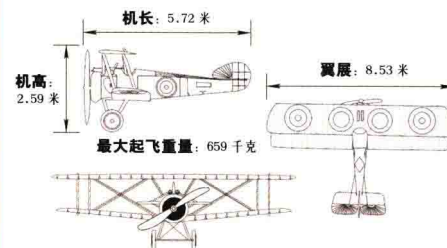
设计亮点

机翼

“骆驼”F.I战斗机的机翼采用了当时较为普遍的双翼模式，拥有金属骨架，但在上机翼的后部留有缺口，可以让飞行员更容易发现上方敌机。

“骆驼”F.I 战斗机 (Sopwith Camel)

- 生产者：英国索普威斯公司
- 设计者：赫伯特·史密斯
- 首飞时间：1916年2月22日
- 最大速度：185千米/小时
- 发动机：星形汽缸旋转发动机
- 武器：两挺7.92毫米口径MG08机枪
- 续航能力：2.5小时
- 升限：5774米
- 航程：485千米
- 乘员：1人



JU-52 运输机的机身轮廓分明，采用了波纹铝蒙皮。这样不仅能减小机身阻力，而且还能承担一部分结构载荷。



空中搬运工

——JU-52 运输机

俗话说：兵马未动，粮草先行。战争时期，大载重量的运输机无疑是非常重要的，但它们不只是运送物资，JU-52 运输机还帮助德国迅速占领了欧洲战场的大片土地。让我们一起去认识一下它吧。

背景介绍

一战结束后，民用航空发展迅速，德国容克公司设计的 JU-52/1m 原计划作为货机使用，后改型为客机，大获成功。第二次世界大战（以下简称二战）开始后，JU-52/3m 继续升级改型出 JU-52/3m ge 系列，作为运输机使用。由于它宽大的客舱适合各种改装，所以曾被作为侦察机、救护机、海上巡逻机、滑翔机牵引机、教练机等使用。从 1939 年 9 月起，德国发动了多场闪电战，迅速攻占了欧洲的多个国家，JU-52 在此期间率引滑翔机运送伞兵，发挥了巨大的作用。

“容克大婶”

JU-52 是二战时期德国最著名的运输机，具有众多衍生型号，战争前用于民航领域，开辟了多条新航线；战争中参加了德军几乎所有的空中行动，战后继续发挥作用。JU-52 共生产了 4835 架，是二战中德军最倚重的运输机，被德军士兵称为“容克大婶”，盟军士兵则称它为“钢铁安妮”。从 1939 年服役到 1981 年退役，它是服役时间最长的飞机。

