

军用

主编
陈贵春

无人机

副主编 闵增富 何月生

解放军出版社





JUNYONGWURENJI

军用无人机

解
放
军
出
版
社

图书在版编目 (CIP) 数据

军用无人机 / 陈贵春主编. —北京: 解放军出版社,
2007

ISBN 978-7-5065-5519-7

I. 军… II. 陈… III. 军用飞机: 无人驾驶飞机-简介
IV. E926.399

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第151630号

书 名: 军用无人机

作 者: 陈贵春 主编

责任编辑: 陈济康

装帧设计: 张禹宾

出版发行: 解放军出版社

社 址: 北京市西城区地安门西大街40号 邮编: 100035

电 话: 66531659

E-mail: jfwybs@public.bta.net.cn

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京汇林印务有限公司

开 本: A5

字 数: 230千字

印 张: 8.125

插 页: 2

印 数: 1-5000册

版 次: 2008年1月第1版

印 次: 2008年1月北京第1次印刷

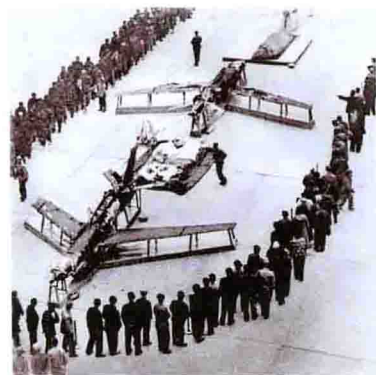
书 号: ISBN 978-7-5065-5519-7

定 价: 20.00元

(如有印刷、装订错误, 请寄本社发行部调换)



▲ “飞行者1号”飞机



▲ 中国人民解放军空军在国土防空
中击毁的高空无人侦察机



▲ CQ-10A无人机



▲ 英国的“女妖”无人靶机



▲ 美国早期无人机Q-2A



▲ “鹰眼”倾斜旋翼无人机



▲ “微星”无人机



▲ “猎人” 无人机从跑道上滑跑起飞



▲ 美国“太阳神”（Helios）太阳能无人机



▲ “大乌鸦” 微型无人机



▲ “短毛猎犬” 无人机



▲ 加挂“地狱火”空地导弹的美国“食肉者”无人驾驶飞机



◀ 美国X-43A高超音速无人试验机

以色列“哈比”无人机 ▶



▶ “猎人”无人机系统的GCS-3000
地面控制站与控制员

北京航空博物馆中陈列的杜-4上挂载
的“长虹-1”无人机



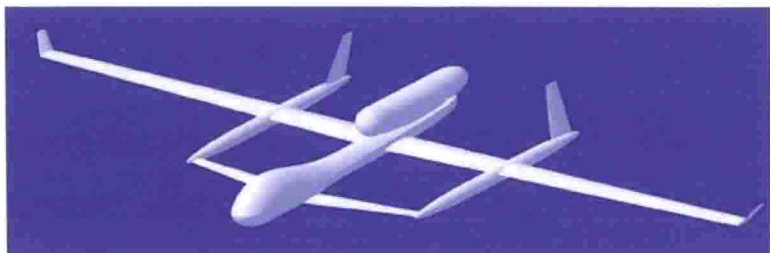


▲ 试飞中的X-45A无人战斗机



◀ “TU-300”遥控驾驶飞行器

美空军“全球鹰”无人机 ▶



▲ 无人机概念设计

前 言

从 1914 年英国研制军用无人驾驶飞机开始,至今快一个世纪了。经过不懈努力,研究工作取得了一个又一个的成果,军用无人机已经成为飞机大家庭中的一个重要家族。目前,无人机家族中形成了靶机、侦察机、干扰机、预警机、攻击机、多用途飞机等多个分支,至今无人机家族的分支还在增加。20 世纪 30 年代,无人机开始出现在军事训练场的上空,扮演假想敌和靶机的角色,从此大举进入军事训练领域,在航空兵、高射炮兵、地空导弹兵射击训练、军队战役战术演习和新武器的试验鉴定中大显身手;从 20 世纪 60 年代起,无人机开始进入支援作战的领域,深入战场上空进行侦察,对敌方进行电子干扰、空中预警,充当使敌人上当受骗的诱饵等;从 20 世纪 80 年代开始,无人机承担起攻击敌人重要目标的重任,进入与敌人真枪真刀直接作战的战场,攻击敌人雷达、地空导弹阵地等重要目标。在高技术局部战争中,军用无人机那娇小的身影时不时地出现在空中战斗最激烈的地方,就像个鬼怪的精灵一样活跃在空中战场上,发挥着有人驾驶作战飞机不可替代的作用。

无人机是机械时代的产物,是机械技术给了无人机一个强健的身体;无人机又是信息时代的弄潮儿,是信息技术和人工智能技术使无人机那原来干瘪的大脑不断生长出智慧的细胞,变得越来越聪明,越来越鬼怪,越来越精灵,越来越讨人喜欢。它没有人的恐惧,却有着人的勇敢;虽然还没有人聪明,却比人更加专业和执著;它永不满足,不断有新的追求。



当前,无人机正在军事特别是战争舞台上大力拓展自己活动的空间。与高空长航时无人机正在拓展无人机活动宏观战场的同时,微型无人机即将开创信息化的微观战场时代。陆军士兵眼前这个原本就存在的微观战场,在越来越透明的高技术战争战场上反而被战争迷雾所笼罩,变得越来越模糊。微型无人机将改变这种情况,它就像一个悬放在微型战场上空的放大镜甚至是显微镜,战场上的蛛丝马迹都将难逃它的眼睛。无人机将要在战争舞台上扮演的另一个角色是无人战斗机。攻击地面目标已经在高空长航时无人机上得到实现,今后无非是做得更好一些。无人作战飞机的下一个角色是做空中角斗士,即空中格斗。空中角斗士,对于有人驾驶飞机也是最富于挑战性的角色,更何况是无人机。然而,对于锲而不舍的无人机来说,这也只不过是时间问题。无人机的远大抱负是更加全面代替有人作战飞机。凡是有人作战飞机能够执行的任务,无人机要能执行;凡是有人作战飞机不便执行或执行时有危险的任务,无人机更是要义不容辞地去执行。如进入敌人指挥所或其他重要建筑物内侦察这样有人作战飞机不能去执行的任务,无人机未来一样可以执行。无人机还以比军事卫星灵活、便利、经济的优势,在某些领域替代甚至可能取代军事卫星发挥作用。

在人们可以预见的将来,无人机将成为空中战场的主角,成为各国军队的宠儿。

作者

2007年10月

目 录

第一章	无人机的诞生	(1)
第二章	无人机的家族	(10)
第三章	无人靶机	(33)
第四章	无人侦察机	(63)
第五章	无人作战支援飞机	(97)
第六章	长航时无人机	(115)
第七章	无人驾驶飞艇	(147)
第八章	微型无人机	(167)
第九章	无人攻击机	(181)
第十章	高超音速无人轰炸机	(206)
第十一章	无人机的发展趋势	(229)

第一章 无人机的诞生

飞机诞生的故事已经家喻户晓。然而,无人机的诞生,对于大多数人来说却仍然是个谜。有人驾驶飞机的诞生是人类千年飞天梦想的驱动。与之不同的是,无人机的诞生在很大程度上却是由于人们为了摆脱飞机可能给驾驶员带来的风险。

1.1 飞机的价值及困惑

1903年12月17日,美国莱特兄弟设计制造的“飞行者I号”飞机,在北卡罗莱纳州基蒂霍克试飞成功。当天共试飞了4次,飞机第一次只离开地面飞行了4秒钟,像个醉汉一样摇摇晃晃地飞行了37米。最后一次飞行了59秒,飞行距离260米。这次飞行开创了人类航空的新时代,是近代科技史乃至人类历史上的一件划时代的大事件,人类飞行的千年梦幻终于成真。

飞机诞生的时代正是人类社会生产力大释放的时代。蒸汽机产生的巨大的机械力使得西方国家以前所未有的速度大量生产着资本主义制度赖以生存的基础—商品。商品的爆炸需要更广阔的市场空间来容纳它。当商品的流通遇到海洋、高山阻碍的时候,蒸汽机就被搬上了轮船和火车,能够多拉快跑的轮船和火车可以把商品运送到世界上的任何地方;当商品的流通遇到国家疆界阻断的时候,蒸汽机又被搬上了军舰,资本主义强盗就靠铁甲巨舰撞开其它国家的国门,打开商品涌进落后国家的通道。人类的最新发明,一方面改善了人



们的生产和生活,另一方面也改变了战争。

随着世界上第一架飞机试飞成功,飞机成为继在地上跑的火车、在海上行的轮船之后的一种新机器——在天空中飞行的机器。飞机也必然遵循火车和轮船的模式发展。然而,与蒸汽机、火车、轮船发明不同的是,飞机的价值并没有首先表现在改善人们生活上,而是首先表现在军事特别是战争上。就在飞机试飞成功后的一年以后,莱特兄弟中的奥维尔·莱特于1905年1月致函美国陆军部,对飞机的军事价值进行了展望。他指出,多次飞行表明,飞行已经达到了用各种方式更加广泛地实际使用的程度,其中之一就是在战时执行侦察任务和传递信息。飞机在军事上的潜在价值引起了美国的重视,1907年8月1日,在第一架飞机诞生的故乡,美国陆军通信兵建立了航空处。飞机对国家安全构成的潜在影响,也引起了欧洲各国的重视,他们对飞机在军事领域中的作用和使用问题开始进行积极探索。英国、法国、德国、意大利等国,相继建立了军事航空部队和相应的军事组织机构,到1910年,这五个国家共拥有50架飞机。并建立了军事航空部队和相应的组织机构。

早期的军事航空部队主要是为了进行战场侦察和通信而建立的。然而,人们很快就发现,飞机也是最适用于进攻的武器。使用飞机从空中投放炸弹始于20世纪初期的1910年。“关于用飞机投放炸弹的最早的记录,看来是美国一家报纸1910年1月的一篇报道:‘上星期三,M·波朗用亨利·法尔芒飞机载着美国炮兵中尉贝克,以便进行投放假炸弹的实验’。第一枚假炸弹几乎可以肯定是由美国陆军中尉迈伦·S·克里西投放的,同年11月,意大利首先在战争中实施了空中轰炸。”(《世界航空史话》(下),英约翰·W·R·泰勒 肯尼思·芒森主编,《世界航空史话》翻译组译,解放军出版社,第39页)还有的资料说,1910年6月30日,寇蒂斯乘飞机从15米的空中向丘卡湖的船形浮标投掷模拟炸弹;1911年1月7日,有人利用莱特型双发飞机,在旧金山附近,首次完成空中投放爆炸装置试

验等。

使用飞机轰炸地面目标则始于二十世纪初期的意土战争。意大利为争夺奥斯曼帝国的北非省份一的黎波里塔尼亚和昔兰尼加,于1911年9月29日至1912年10月18日与土耳其进行了战争。在这次战争中,意大利军队使用了飞机,开创了飞机用于战争的先河。1911年11月1日,意军少尉加沃蒂驾驶“鸽”式单翼机在北非塔吉拉绿洲和艾因扎拉地区,向土军阵地投掷了4颗各重2千克的“西佩利”式榴弹,这是人类历史上首次使用飞机轰炸地面目标。结果土耳其指责意大利犯有轰炸医院的罪行。1912年6月11日黎明前,意军第二航空队队长马连戈上尉对土耳其营地投下了数枚炸弹,进行了人类历史上首次夜间轰炸。当时的夜间轰炸设备非常简单,仅是固定在飞行帽上的一个普通手电筒,轰炸效果很差,然而却显示人类探索创新的精神,预示了夜间空中轰炸作战这种新样式的诞生。尽管这种轰炸还只是象征性的,效果也是非常差的,但先知先觉的人已经从中发现这种作战方法的巨大军事价值,“战略轰炸”成为当时的一个热门话题。推崇战略轰炸的人认为,飞机是一种完全新型的武器,它可以不用突破敌人的防线直接进入敌国后方,通过空中轰炸直接摧毁其战争资源和民心士气,从而剥夺其进行战争的能力,而不必使用传统的从地面侵入敌国领土在地面战场击败敌人的方法。人们的这种认识推动了航空技术的发展,催生了军用飞机中第一种专用作战飞机—轰炸机,并从轰炸部队的组建、轰炸方法、组织计划等方面对轰炸机作战使用进行研究。

轰炸机诞生于第一次世界大战前。1912年,英国研制成功了B. E. 2 轻型轰炸机。1913年,俄罗斯的以神话传说勇士歌中的主人公俄罗斯大地卫士名字命名的“伊里亚·穆罗梅茨”的重型轰炸机研制成功。接着,法国、德国、意大利等国也先后研制成功轰炸机。这些轰炸机研制成功并装备部队使用,标志着用于从空中轰炸地面和水上目标的专用飞机—轰炸机的诞生。当时,由于航空技术发展



第一次世界大战初期飞行员从空中用手投掷炸弹突击目标

的水平限制,轰炸机的结构很简单,只是具备了从空中轰炸地面目标的最基本能力。到第一次世界大战爆发时,协约国的英、法、俄三国共拥有飞机 477 架,飞艇 21 艘,其中,英国拥有飞机 113 架,飞艇 6 艘;法国拥有飞机 138 架,飞艇 4 艘;俄国拥有飞机 266 架,飞艇 11 艘。同盟国的德国和奥国共拥有飞机 268 架,飞艇 12 艘。其中,德国拥有飞机 232 架,飞艇 11 艘;奥国拥有飞机 36 架,飞艇 1 艘。上述五国投入大战的飞机有 745 架,飞艇 33 艘。航空技术为战神插上了翅膀。

飞机除了表现出军事上的价值外,也在体育运动上初露头角。当时,飞机比赛和表演成了飞机在军事以外的主要用途的。在各个航空公司的支持和组织下,一些航空工业发达的国家和地区经常组织飞行比赛,主要比赛什么型号的飞机飞行速度快,飞得高,飞得远,爬升得快,转弯更加灵活等。通过比赛,不断有各种反映飞机某方面性能的新飞行世界记录产生。飞行表演也引起了很多人的观看兴趣,

在人们期待的目光中,飞机表演着“斤半”、“俯冲”、“拉起”等各种特技飞行动作。一个个惊险刺激的特技飞行动作,不但给人们带来了享受,还不断调动着人们的兴趣,甚至使一些人的情绪达到近乎癫狂的状态。1910年,法国巴黎举行了航空博览会。虽然只有西方航空工业发达的国家参加这届博览会,但它毕竟是第一次世界级的航空博览会。为了宣传自己公司的产品,各个航空公司都把自己的公司的飞机送去参加展览。为了更好地展示飞机的技术性能与飞机的品质,有的航空公司还在展览会上进行飞行表演和比赛。第一次世界航空博览会取得了很好效果,有力地促进航空工业和飞机的发展,从这以后,在欧洲和北美洲的美国等地,每隔几年就要组织一起航空博览会。

就在飞机迅速发展并开始显现其巨大的军事和体育运动价值的时候,人们一方面为飞机不断取得的新成就而欣喜;另一方面,也在经历飞机的不成熟和所从事飞行事业存在高风险的苦恼。当时,飞机虽然是已经在天空翱翔,但终究是航空技术发展的初期。这时航空技术的基本情况,一方面是发展很快,不断在航空技术的各个方面取得新的进步,从而使飞机的性能不断得到改善;另一方面则是航空终归是一个新领域,航空技术处于其发展的初期,其很快的发展速度也正是其不成熟的表现,很多技术难题不是一时能够解决的。从现在的角度上看,当时的飞机还是十分原始的,飞机的驾驶系统和飞行座舱中的设备是如此的简陋,可操作性和安全性都很差。加之当时飞行是一种竞技体育运动,一些想冒险的人则把飞行当作是一种富于刺激的娱乐活动,这样,飞行事故不断,机毁人亡的事时有发生也就不足为奇了。因此,很多人把飞行看作是一种危险的职业。

人们的这种苦恼还表现在军用飞机上。当时,飞机的主要用途是军用。开始,飞机的主要任务是进行战场侦察和通信;从1911年意大利与土耳其争夺殖民地战争开始,轰炸地面目标成为飞机的主要任务,世界上一些国家开始研制专门用于轰炸地面目标的轰炸机。



这样,根据军用飞机承担的主要任务,无论是在战场上空进行军事侦察,还是使用轰炸机深入敌国境内进行轰炸,难免遭到对方的抗击。虽然当时还没有有效对抗飞机的武器,但这也仅仅是时间问题。因此,军用飞机在战场上难免会遭到损失。民用飞机进行的飞行比赛和娱乐中出现的飞行事故造成的机毁人亡,军用飞机在战场上空被击落所造成的飞机损失和飞行员的伤亡,不断给社会与人们带来切肤之痛。能否研制一种飞机,既能够轰炸敌人的重要目标,又不会造成飞行员的伤亡呢?还在人们激烈争论飞机有没有军事价值的时候,军事界和航空界的一些先知先觉者已经开始思考这样的问题。

1.2 飞机自动驾驶仪研制成功

有播种就会有收获。有思考就会有探索。人们思考的结果,是研制一种不需要人驾驶的飞机飞抵目标上空进行轰炸。这样,在有人驾驶飞机诞生后的十年,在西方列强正在磨刀霍霍准备进行战争的时候,人们就开始了对于无人驾驶飞机的搜索。人们最初的设想,是让无人机充当空中战争中的新杀手——无人驾驶飞弹。

按照当时的设想,研制无人机的关键技术有四项:一是飞机本身;二是无人机由于没有人驾驶,必须有一种能够代替飞行员驾驶飞机的装置,我们现在把这种不需要人操纵的能够自主驾驶飞机飞行的装置叫飞机的自动驾驶仪;三是炸弹及其控制装置,也就是投弹系统。四是无人机的遥控系统,即无人机的自动驾驶仪只能控制飞机的一些正常的飞行动作,而要让飞机自己去寻找目标,到达目标上空后自主投放炸弹,这在当时的技术条件下是不可能的,只能在人的操纵下才能完成。研制飞机的技术已经解决,炸弹的问题也不大,需要重点解决的是不需要人操纵就能控制飞机自主飞行的自动驾驶装置和人在地面对无人机的遥控问题。

无独有偶,想到研制飞机自动驾驶仪的不只是想研制无人机的

人。当时,驾驶飞机既是一种比较危险的工作,也是一种很劳累和繁琐的工作。不要说在起飞和降落时,飞行员要不停地操纵飞机,即使飞机在空中进行平稳飞行,由于空中气流的不稳定,要保持飞机的飞行姿态,飞行员也要不断对飞机状态进行调整。为了减轻飞行员的工作负荷,能不能研制一种飞机在空中飞行尤其是平稳飞行时,不需要飞行员操作就能够自动保持飞机状态的装置呢?这个问题也自然成为当时航空技术所要解决的问题之一。工夫不负有心人,就在飞机首次飞行成功十年后的1913年,世界上第一部由陀螺稳定器控制的飞机自动驾驶仪研制成功。人们把它装在柯蒂斯(CURTIS)双翼机上,由劳伦斯·斯佩里进行首飞并获得成功。试飞成功说明,这种能够代替飞行员控制飞机自主飞行的技术已经基本被人们所掌握。飞机自动驾驶仪的研制成功,为研制无人驾驶飞机提供了一种最基本的技术基础,研制军用无人机的工作随之开始。

1.3 无人驾驶飞机的诞生

就在人们深入思考如何研制无人机的时候,第一次世界大战于1914年爆发。面对战争可能对轰炸机出现的巨大需求,研制无人轰炸机的问题也变得更加现实与迫切。英国将军卡德尔和皮切尔从未来作战需求出发,向英国军事航空学会提出一项建议,研制一种无人驾驶的小型飞机,代替有人驾驶的轰炸机,挂上炸弹,使用无线电操纵它飞行到敌人目标上空,将炸弹投下去。这无疑是个非常大胆而有意义的设想,立即得到当时英国军事航空学会理事长戴·亨德森爵士的支持。他指定由英国星际学会主席A·M·洛教授组成一个小组进行专项研究。为了保密,该项研究被叫做AT计划。

开始,AT计划的研究工作是在布鲁克兰兹进行的。后来又转移到米德尔赛克斯的费尔泰姆地区。研究小组首先从研制无人机的遥控装置入手。当时,无线电已经有了一定发展,对无人机进行遥控,