

世纪军武

图解主题

百科

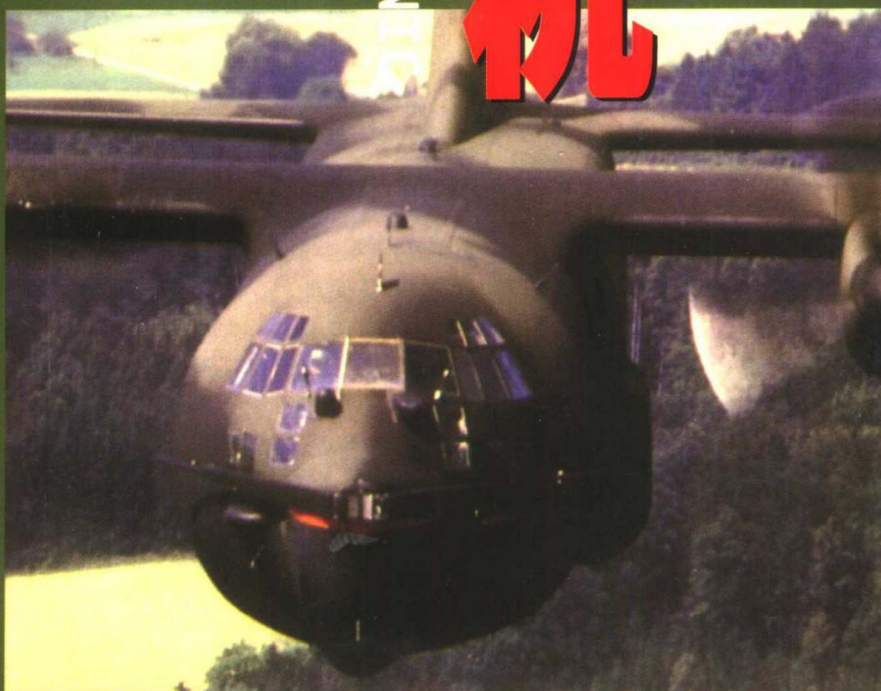
5

间谍飞机

SPY PLANES & ELECTRONICS

WARFARE AIRCRAFT

BILL GUNSTON 著 陈良慈 张凤仪 合译



世界图书出版公司

COPYRIGHT NOTICE EXACTLY AS IN PUBLISHERS' EDITION
CHINESE TRANSLATION REPRINTED BY ARRANGEMENT WITH
BARDON-CHINESE MEDIA AGENCY
FOR DISTRIBUTION IN CHINA ONLY
ALL RIGHTS RESERVED

世纪军武图解主题百科 5

间谍飞机

陈良慈 张凤仪 合译

上海世界图书出版公司 出版发行

上海市武定路 555 号

邮政编码 200040

商务印书馆 上海印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经销

开本: 889 × 1194 1/32 印张 5 字数: 125 000

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1 - 6 000

ISBN 7 - 5062 - 4049 - 1/Z · 81

图字: 09 - 1997 - 027 号

定价: 25.00 元

间谍飞机

SPY PLANES & ELECTRONIC WARFARE AIRCRAFT





17958

358

USAF

间谍飞机

SPY PLANES & ELECTRONIC WARFARE AIRCRAFT

BILL GUNSTON 著

陈良慈 张凤仪 合译



世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

间谍飞机/(美)肯斯顿(Gunston, B)著;陈良慈,张凤仪译-上海:上海世界图书出版公司,2000.1

(世纪军武图解主题百科)

ISBN 7-5062-4049-1

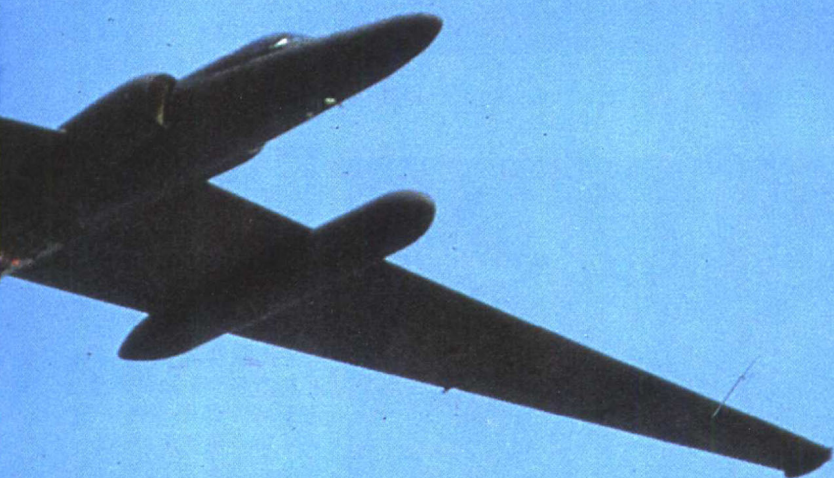
I. 间… II. ①肯… ②陈… ③张… III. 侦察机-普及读物
IV. E926.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 60430 号



目 次

导言	6	绅宝 37 三叉闪电式	54
侦察机	16	图波列夫 Tu-20	56
达梭 幻影三式	18	图波列夫 Tu-22	60
达梭 幻影四式	20		
达梭 幻影 F1	22		
格鲁曼 OV-1 摩和克式	24	电子作战飞机	62
洛克希德 SR-71	26	意大利航空器 G222	64
洛克希德 U-2/TR-1	36	安托诺夫 An-12	66
麦道 RF-4 幽灵式	44	毕琪 超级空中霸王式	68
米高扬/格里维奇 MiG-25	48	波音 C-135 系列	70
诺斯洛普 RF-5	50	英国电气(英国航太)坎培拉式	78
洛克威尔 OV-10 野马式	52	通用动力/格鲁曼 EF-111	80



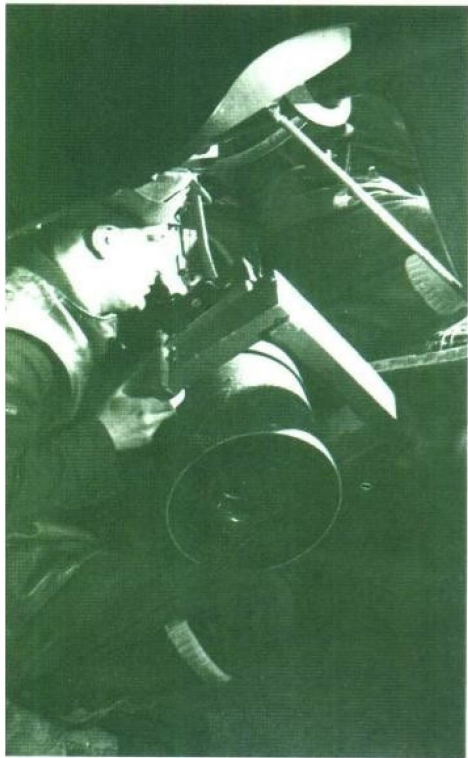
格鲁曼 EA-6 徘徊者式	86	国家紧急状态空中指挥所	108
伊留申 11-14	90	霍克·席德雷 夏克雷顿式	114
伊留申 11-18	92	英国航太 狩猎者	116
米尔 Mi-4	94	格鲁曼 E-2 鹰眼式	120
塞考斯基 EH-60	96	伊留申 11-76	124
图波列夫 Tu-16	98	洛克希德 EC-130 力士型	126
		图波列夫 Tu-126	130
		威斯特兰 海王式	132
空中早期预警、			
空中预警管制系统与指挥所	100	侦察系统	134
波音 E-3 哨兵式及			
E-6 海军空勤通讯中继式	102	遥控飞行载具	144
波音 E-4			

导 言

我们对介绍战斗机、轰炸机和其他种类作战飞机的书籍都相当熟悉。相对而言，侦察机和电子情报机则常被视为是较次要的——被设计用来执行此类任务的飞机通常不会配备有机枪、炸弹或导弹。但在实战中证明这类飞机的单机出击对战役或战争结果具有决定性的影响。情报，关于敌方资讯的一般通称，对兵器、政策、战略和战术决定及一切军事态势是绝对重要的。

经由大众传播媒体和其他渠道所得到的印象，情报的搜集是来自穿着破雨衣的男人和诱人的

美女。但逐渐地，最重要的搜集方法是由高处俯视。载具升到优越的位置使我们可以看得更远。在这本书中提到的侦测器几乎都具有电磁频谱 (electromagnetic spectrum)，包括可见光、无线电、雷达波和红外线 (IR, infra-red)，即众所周知的热。上述所有的辐射能都以直线进行，即使因为电离层将大气中的一些电磁波绕着地球作长距离的反射。这些电波被用于广播，但并不能搜集大量情报。在实际运用上，侦测器是以直线“看”，也就是我们所谓的视线 (LOS, Line of Sight)



左图：即使许多相机具有遥控、为转动底片而设的加热和电力系统，第二次世界大战时的空用相机只比一般卷装底片相机大一点而已。图中一名皇家空军技工握着应为1架F.24相机，装在1具可双方位（垂直和斜角）调整的普通型式弹簧底座或供手持使用，像枪一样的以观景窗瞄准。这个时期的少数相机具有多个镜头（大部分的情况是7个）以6个斜角影像围绕形成一个垂直的影像。最后的输出以一部特殊的机器重新再拍摄一次以更正扭曲。

右图:现今高速飞机使用的相机装设在机体结构中,通常成行地安排在中轴线方向上,在一些情况下相机可调整在地平线至地平线 180° 的范围内。图中是一名美国空军的地勤人员为 F-4C 安装相机。



当然,我们生活在一个飞机可作长距离飞行跨越广大土地的年代,这不再是件值得大书特书的事。例如,在写下本篇文章的同时,芬兰航空(Finnair)公司开辟了一条赫尔辛基直飞东京的不着陆航线。但通常搜集情报很重要的一点是不能越过实际上的边界,所以视线距离成为一个重要的因素。假设我们在平静海洋的中央,忽视由大气折射所造成的扭曲,我们可以看到的距离是 $d = 1.5h$, 其中 d 是距离(km),而 h 是我们离开海平面的高度(m)。因此一个高 183cm 的人的视距约为 4.8km 远。若将此人置于直升机上并爬升到 20.3m 的高度时,他的视域延伸到 16km。一架飞行在 10 700m 高度配有雷达的飞机,其视域不少于 370km。侦察卫星的最低实用高度约为 161km,而在这个高度约可“看”到 1 422km。

对某些人,例如一个小男孩试图在栅栏外看一场足球赛,高

度便可使一切改变。飞行器最早被用于战争的例子是 1794 年 6 月 26 日的佛禄须战役(Battle of Fleurus)中,一名法国的观测者克提尔(J. M. J. Coutelle)上尉乘着他栓钉在定点的气球在打败数量上较联军强大得多的摩塞利(Moselle)军队之中扮演了决定性的角色。飞机第一次用于战争是 1911 年 10 月 23 日意大利的皮亚萨(Piazza)上尉在他的 N 型单翼机(Bleriot)上花了一个小时对上土耳其军队在埃勒阿西兹(El Aziz)到的黎波里(Tripoli)之间的阵地进行记录。在 1912 年 2 月 24 日皮亚萨作了第一次使用相机的空中侦察飞行,当时的相机是一个占满驾驶员膝部的复杂箱子。

在第一次世界大战前,飞机在战争中被预设的唯一任务是侦察(相对的飞船[airship]被认为有投射炸弹的能力)。有些人认为当侦察任务中遇到敌方的飞机也在进行相同的工作时,某



上图:洛杉矶的斜角照片。飞机距图片中心点的距离为 16500 米。



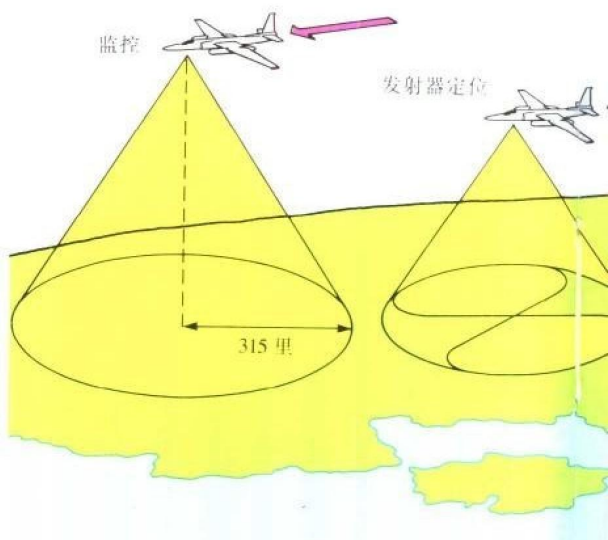
上图:同一照片的一部分放大四倍,显示主要的十字路口。

种形式的格斗便由此发生,但这种看法被大部分人视为荒谬的幻想而被轻视。当然,事实上空战很快成为一件非常真实的事。在 1918 年之前,空中侦察是前线超过 90 000 人的全天候工作,一天大约印出 12 000 张具有四年前所想象不到的品质和可靠性的大幅照片。长达四年的战争压力将空中侦察任务推向使用专为执行任务设计的体积极大、但性能极佳的相机的一种例行作业。这些相机中有些仍

是手持的,但大部分以垂直或斜角(指向前倾斜或向一侧倾斜)的方式安排在飞机上

必须特别一提的是一次大战中英国海军航空队(RNAS, Royal Naval Air Service)的澳大利亚籍飞行员西德尼·卡顿(Sidney Cotton),他在 30 年代成为都费彩色(Dufaycolour)公司的高级主管,为彩色底片发展的先驱。他是执行秘密照相侦察任务的理想人选,因为他具有驾驶飞机的能力,且他对相机和底片具有丰

右图:TR-1 的任务执行。扮演监控任务的 TR-1 可在 19 800m 的高度每小时监控涵盖 681 170km² 的区域。被动接收器用于精确地指出敌方的发射器位置。右边的两个图示是表示电子光学(EO)影像的涵盖面积和合成孔径(阵列型式[phased-array])雷达任务。在 TR-1 最高升限的 20 400m 可以看到任一方向半径 507km 的范围。





上图:同一照片中部分放大 16 倍,显示地区细部外表。

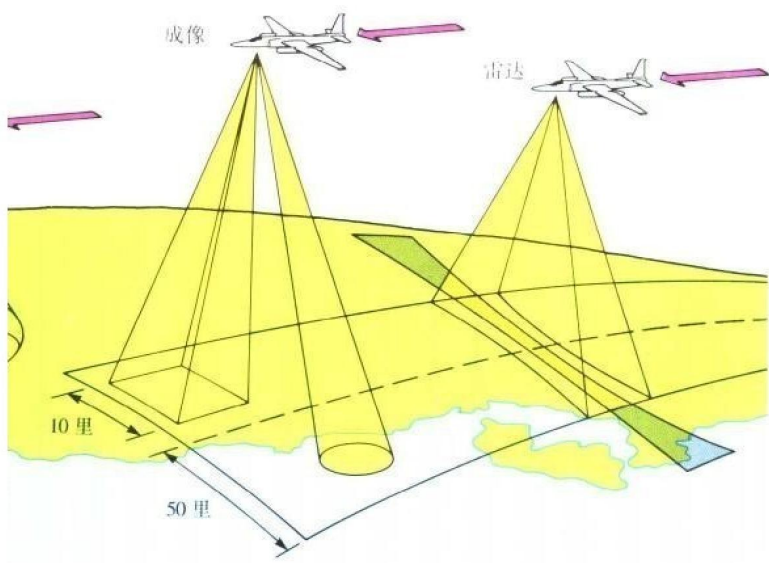


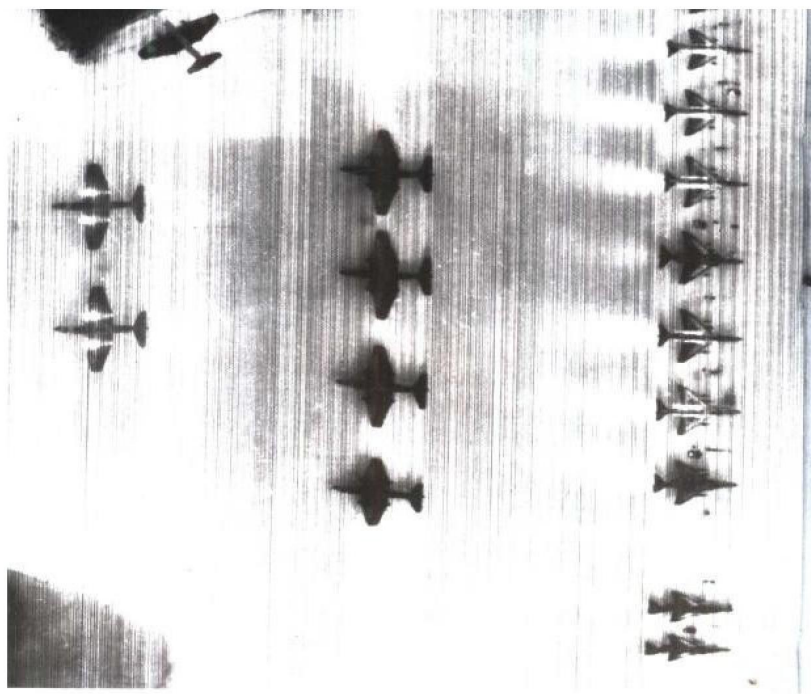
上图:同一照片中部分放大 48 倍,约为最佳解析度的极限。

富的知识,同时又有他的生意作为理想的“掩护”起先他是与法国接触,安装了 1 架大型侦察相机在他的洛克希德 (Lockheed) 飞机上,但当局以机密为由拒绝他看成果。他与英国的合作较为理想,他的洛克希德 12A, G-AFTL 漆着华丽的颜色,很快地成为赫斯顿 (Heston) 至红海的常见景象。它并不只装有 1 架光圈为 24 的大型三片扇状快门相机,而且在外侧机翼装有 2 架小型莱卡 (Leica) 35mm 相机——市

场上的一种新产品,也就是今日 35mm 相机的先驱——安装在一无法察觉的伪装舱口内

1939 年整个 7 月和 8 月的大部分时间,卡顿的洛克希德飞机在合法营利事业的掩护下飞越德国,因此也有高职位的德国乘客搭乘,尽管他正在搜集不寻常的一系列德国机场、工场和齐格非防线 (Siegfried Line) 防御工事的高品质照片。此外,尽管英国皇家空军在二次大战开始 (1939 年 9 月 3 日) 时的非常时期





尝试得到德国特定目标的照片，但因种种不同的原因以致失败。

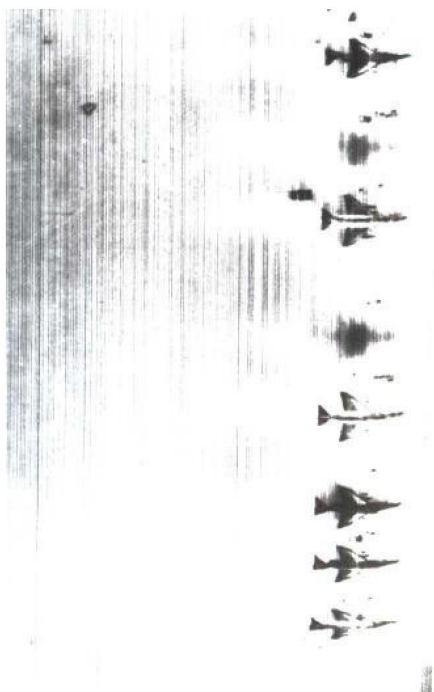
卡顿于9月16日驾着其民用洛克希德客机出发，并带回完整且十分清楚的德国舰队的报告。

卡顿后来在赫斯顿设立了摄影发展单位(Photographic Development Unit)，而后成为著名的摄影侦察单位(PRU, Photographic Reconnaissance Unit)，而它所发展出来的不只是数以百万计的底片，同时研发新技术和新飞机。摄影侦察单位的蓝色即官方的蔚蓝色，是一种低视度的色彩，近似于今天用于战机的全灰色色彩计划。它不只应用在设计于飞行在同温层中较低空域的飞机，同时也广泛地应用在以除去武装换取较多油料、速度并在座舱后安装斜角相机之战斗机为基础的新一类的低空侦察机上。低空、高速摄影成为1940年晚期

的技术标准，不久，在轰炸机上所配置的相机在大型闪光弹和主要炸弹命中目标区爆炸时，以计算好的时间自动拍摄(或通常不用于轰炸目标上，如于1941年时)。

在早期，英国皇家空军低空摄影突击任务的目标是敌方的雷达系统。英勇的英国伞兵很快地突击了1架类似于今日的雷达并将最主要的部分带回英国，因此英国的“科技人员”——现在用语是参与国家机密的科学家或研究工作者，在战争中备受依赖——找到波形、频率、脉波复现频率(PRF, pulse repetition frequency)和其他有关这项设备的基本参数，以这些知识加以武装，他们发明了数种方法干扰敌方此型雷达，开启了作战方式的一个新的篇章。

今天的电子作战(EW, ele-



左图:由英国航太 401 型红外线扫描器 (IRLS, infra-red linescan) 列印出的照片。可以看到英国皇家空军的幽灵 (Phantom) 机和坎培拉 (Cambera) 停在机坪上。阴暗的部分温度较低而白色的部分温度较高。因此,左侧的 2 架坎培拉是刚停入的或是曾因发动机长时间运转而使得发动机外壳发热。一些幽灵机也曾运转过 1 个或 2 个发动机。混凝土因发动机地面运转而变热,而在成排的幽灵机中,地上深色的冷混凝土“影子”是由刚滑行出的飞机所造成的。

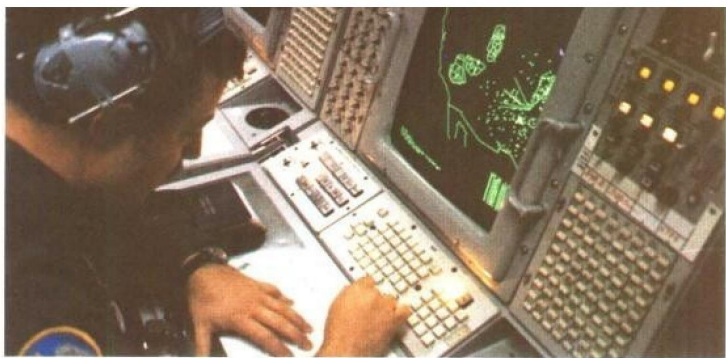
下图:另一个 401 型行扫描样本,为工业区或发电厂排放到冷水中的热水(白色部分)。



下图:RC-135C 型两侧的平直长方形为巨大的侧视雷达。不知前苏联人是否真把在 1983 年 9 月击落的韩国波音 747 当作是 1 架此型飞机?







左上图:美国海军在 1959 年至 1965 年间以 E-1B 追踪者(Tracer)作为空中早期预警(AEW, Airborne Early Warning)机。

左图:今日的 E-3 空中预警管制系统(AWACS, Airborne Warning and Control System)具有比 E-1B 大 8 倍的涵盖范围以及超过百万倍的运算能力。

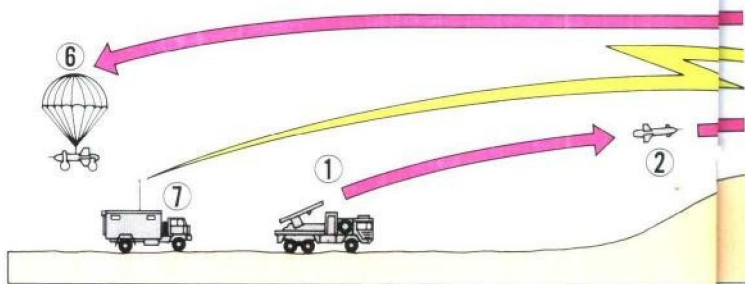
ctronic warfare)与炮弹和导弹是同样的重要。由于敌对双方在电子战的领域中可能已达到相当的平衡,以至于许多的物理学家、电子工程师及飞行组员认为应放弃这些科技装备,重新回归“人类眼球一型”(Mark I Human Eyeball)的怀抱。如此一来,将造成新的困扰,装置电子设备的现代飞机,能像装饰着灯饰的圣诞树般通告其存在。缺少了这些有用的装备的飞机可能会变得“安静”与“被动”,但亦会对敌方造成极大困扰。

最常见的例子是德国空军夜间战机飞行员于 1944 年奉命飞至西线以协助抵抗英国皇家空军和美国陆航军的猛烈攻击。据此飞行员透露自东线调回之后,他发现一项很不错的改变。“你看,”他说,“苏联人落后到没有雷达,而这对我们造成了相当的困难。”换句话说,对每个令人惊讶的致胜发明,随即很快的就会有反制之道的产生,但是,偶

上图:在每架空中预警管制系统载具中有 9 部图中这样的多功能控制台(MPC, multipurpose console)显示电脑处理过的影像和资讯,以表示在约 402km 半径中的全部战术情况。

尔一些新的发明反而帮助了敌方,而使情况较发明之前还糟。电子战在二次大战英国皇家空军轰炸机指挥官对抗德国的夜间作战中迅速成长,跃居主流。今日,即使皇家空军面临财政上的困境,但仍努力提升其电子作战领域的的能力,至少能尽可能地接近世界先进水平,因为全世界的空军都了解电子作战的重要性,若没有电子作战的能力就无法取得胜利

在本书中,将介绍多种现行的电子战飞机,许多电子作战形式的概念来自洛克希德的 TR-1 型(于《侦察机》部分介绍),为 U-2 的衍生型。U-2 型为航空史上恶名昭彰的飞机之一,它是首架专为执行非法飞越他国领空,进行秘密侦察任务而设计的飞机。也就是在未经他国允许下,径行飞至他国领空以取得军事或具战略意义的照片。在 1960 年之前,由于地对空导弹(SAM, Surface-to-air missile)的发展,其射程已远超过飞机可达到的高度,因此此型飞机已不再有发展的价值,然而,继承 U-2 的第二代侦察机不但可飞得更高,且其速度



更超过第一代的 5 倍。但由于其巨额的造价,使其未能广泛使用,并可能无法穿透敌境。一般认为,战略侦察任务最好由宇宙飞船(spacecraft)执行。

各种不同类型、尺寸、外观的载人飞机,均对其搜集情报的基本任务做出一定贡献,但在电子作战领域中,同等重要的任务为部队的指挥管制作业。另一类具备新的概念形式的飞机加入情报搜集的行列,此即遥控飞行载具(RPV, Remotely Piloted Vehicle)。

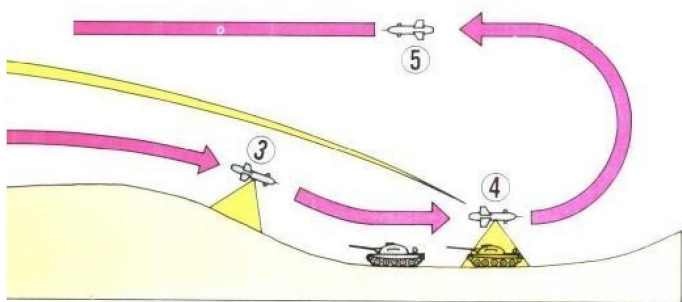
小型无人飞机早在 1917 年就已大量制造,但目的都在携带爆炸物至敌方。无线电遥控的靶机在 20 年代普及,但颇值得注意的是没有一种载具与二次大战时用于侦察的机种相似。在 60 年代结束之前已有许多用

于执行侦察任务的遥控飞行载具,它们使用各种不同的操控方式和侦测器,而美国、法国和意大利及其他国家的厂商也无不夸称自家产品之优异性。简单地说,这个构想是将相机或其他的侦测设备安装在几乎可称之为模型的小型飞机中。它可由电脑或在基地中的飞行员控制,甚至是依靠 1 架“母机”或不受危害的“无人导引机”。

如此轻巧灵活的机具是十分难以击落的,而和载人飞机比较起来,造价又极为低廉。较佳的机种可安全地以无线电将资料 and 照片传送回基地,因此在载具无法返回时的损失亦不会太大。在一定距离外,且不用将人员暴露于危险之中,这听起来像是以平民的方式进行战争。

左图:世界各国都致力于发展遥控飞行载具计划,在某种程度上是因为它们可以以很低的经费运作且十分“好玩”。这是南非的雏鹰(Eyrie)的后视照片,它具有 30 匹马力的发动机并可在 4 570m 的高度飞行 5 小时。当真正用于军事方面和侦测任务时则需要大量资金。

下图:AN/USD-502 可能是世界上众多低空侦察遥控飞行载具(无人飞行)系统中最重要的一种。这种高速遥控载具由四吨重的卡车所承载①由一前一的助进火箭将其发射,其依循预先设置的飞行路径程式飞行;②开启侦测器定时;③经过敌区,红外线行扫描;④即时传回信号,因而行扫描画面在卡车上出现;⑤即使载具被击落,原本采集的资料早已传回。如未被击落,其有较载人载具高的机会飞回;⑥打开降落伞及快速膨胀气囊;⑦以缓和落下的冲击并避免损坏。



下图:由乘员所操纵的飞机在日后的侦察任务中扮演什么角色呢? 洛克希德公布了“超级 SR-71”的提议,但这样的飞机将是天文数字的高价,而且即使以 3 311km/h 飞行在约 30 000m 的高空,仍非常容易被现今的导弹击落。

