

Aircraft Carrier Night and All-Weather
Operations

航母舰载机的夜间 和全天候飞行

(美) C.H. 布朗 (Charles H. Brown) 著

苏嘉鹏 卢汉 译
吴强 陈宣友 校
谭振亚 审

航空工业出版社

航母舰载机的夜间和 全天候飞行

(美) C. H. 布朗 (Charles H. Brown) 著

苏嘉鹏 卢 汉 译

吴 强 陈宣友 校

谭振亚 审

航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

舰载机飞行员面临的最大挑战之一就是驾驶飞机在夜间及各种恶劣的气象条件下着舰,在第二次世界大战期间只有少数舰载机飞行员具有在夜间以及复杂气候条件下执行任务的能力,并且平均每名飞行员的夜间着舰次数不超过20几次。到了20世纪90年代,所有舰载机飞行员的着舰至少有30%在夜间。本书以时间为顺序,从飞机和航母两方面展开,跨度为20世纪20~90年代,包括了第二次世界大战、朝鲜战争、越南战争、冷战时期,以及海湾战争,着重讲述了不同历史阶段舰载机的夜间作战使用,包括作战战术,使人能清晰地了解舰载机夜间着舰的发展情况。

本书对从事海军航空武器装备使用和研究人员有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

航母舰载机的夜间和全天候飞行 / (美) 布朗
(Brown, C. H.) 著; 苏嘉鹏, 卢汉译. -- 北京: 航空工业出版社, 2012. 2

书名原文: Dark Sky, Black Sea Aircraft Carrier
Night and All-Weather Operations
ISBN 978-7-80243-887-3

I. ①航… II. ①布… ②苏… ③卢… III. ①舰载飞机 IV. ①V271.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第268247号

By: Naval Institute Press, 291 Wood Road, Annapolis, MD

©1999 by Charles H. Brown

Published in the Simplified Chinese Language by arrangement with the Copyright Agency of China, Beijing, China.

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2011-0294号

航母舰载机的夜间和全天候飞行

Hangmu Jianzaiji de Yejian he Quantianhou Feixing

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里14号 100029)

发行部电话: 010-64815615 010-64978486

北京地质印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2012年2月第1版

2012年2月第1次印刷

开本: 710×1000

1/16

印张: 14

字数: 244千字

印数: 1—3000

定价: 38.00元

译 序

海洋占地球表面的70%左右，蕴涵有丰富的资源。在陆上资源日趋匮乏的今天，世界各国对海洋资源的渴求日益强烈，对海上权益的争夺也日趋激烈，海上纷争不断。在历史上，大英帝国的兴衰就是一部其海上力量的兴衰史，当今美国也是靠控制海洋进而称雄世界。因此历史和现实都表明：谁控制了海洋，谁就拥有了未来。

航空母舰自上世纪初诞生起，其拥有的地平线以下的侦察/打击能力，引起了世界海战作战样式的变革，成为世界大国国威和军威的象征。时至今日，航空母舰丝毫没有退出历史舞台的迹象，世界各大国甚至中等国家发展航空母舰的热情不减。美国最新的航母“福特”号航母将在2015年左右服役，预计服役时间长达50年。该航母采用了新型的推进装置和电力系统、电磁飞机弹射系统、先进的拦阻装置等，综合了先进的信息化系统，能够起降F-35C和舰载无人作战飞机，其舰载机的最大日出动架次达310架次，具有强大的打击能力。特别是舰载无人作战飞机，其作战半径达3000千米左右，能够对目标进行远距离打击和长时间监控。因此，在新的历史时期，航空母舰已不是简单的机械化的作战平台，而是集成当今最先进技术的平台，也是综合信息化力量投送与指挥控制的平台。

航空母舰的作战能力主要体现在其搭载的舰载机上，美国是世界上最早装备和使用航空母舰的国家之一，具有丰富的舰载机作战使用经验。舰载机飞行员面临的最大挑战之一就是在夜间及各种恶劣的气象条件下驾驶飞机在航空母舰上起飞和着舰。本书介绍了美国航母舰载机在各个历史时期的作战使用，时间跨度为20世纪20~90年代，包括了第二次世界大战、朝鲜战争、越南战争、冷战时期，以及海湾战争，其中既有成功的经验，也有血的教训，可为后来者借鉴。

王 昂

序 1

我写这本书的灵感，来自于我对航空母舰夜间作战的长期兴趣。灵感最早出现于我在我所属的第一支中队——VC-35服役期间，当时它是太平洋舰队中唯一一支夜间攻击中队。在那些年里，许多与我并肩飞行与战斗的人们为我传授了有关于海军飞行的专业知识。这涉及到许多人，不能一一列举他们的姓名，但没有他们的帮助，我就不可能获得足够的经验，更不可能写出这本书。

直接促使我开始这一创作的因素之一，是伍尔德里奇上校、恩金海军中将和米勒海军中将对这一创作项目表露出来的极大兴趣。他们浏览了我写的航空母舰夜间及全天候飞行历史纲要之后，鼓励我把这项工作继续下去。《海军学院报》的贝利沃先生给我指引了一个很好的起步方向。我的儿子布莱德，他为我提供了他作为报纸/电视记者获得的经验，给予了我支持。我的女儿凯西是我的第一位编辑，对我帮助良多。此外如果没有我的夫人珍妮特的编辑、耐心，以及她对我这个项目的欣赏，我也不可能完成这本书。

许多人在写作的过程中投入了他们的时间，接受了我的访问，我要向他们对本书所表现出的兴趣与贡献，致以深深的谢意。我特别感谢莫里斯·韦斯纳海军上将、曼德维尔和欧文思海军少将、伍尔德里奇和米切尔上校、福克斯和巴恩斯中校，他们在本书定稿交出版前阅读了我的手稿，并给予了完善的建议。非常感谢哈默上校对手稿的评审，以及他所撰写的前言。希尔·古德斯皮德先生及海军航空博物馆为我搜索图片的工作提供了很大帮助。我还要向在我的研究过程中提供了帮助的美国海军航空历史中心的罗伊·格罗什尼克先生及全体职员，以及尾钩协会《尾钩》杂志的米利根上校表示感谢。

总而言之，在本书的创作历程中，获得了许许多多人的帮助。我向所有人致以我的谢意。

序 2

“黑色的天空，黑色的大海，我的上帝，为什么是我？”——无名氏

自莱特兄弟首次驾机飞上天空起，航空人就已开始了在夜间和恶劣气象下飞行的奋斗，希望在这些条件下的飞行，能像在充满阳光的白天里那样游刃有余。在航空的早期，一名飞行员观察地平线所处的位置和状态，进而判断出他的飞机所飞行的高度，而在夜间、云里或大雾中，地平线常常变得模糊不清，使飞行员失去对他的飞机是在正常飞行还是在倒飞的判断能力，甚至无法判断飞机是在爬升还是在俯冲。对于飞行员来说，依仗地平线作为视觉参照，是正常而自然的行为。即便是今天，海军航空兵在学习夜间或低能见度的云中飞行的技术之前，都必须先学会依仗地平线作为视觉参照物进行飞行。盯着一套飞行设备仪表来判断飞机的高度和操纵飞行，则是不自然的行为。在只能依赖飞行设备仪表时，每一位飞行员或迟或早地会出现失去自身平衡而造成的眩晕症状。

在航空发展的历程中，工程师们迅速地研制出了旨在取代天然地平线作用的若干基本飞行设备。最初，这些设备仅仅包括一个高度表、一个罗盘和一个空速表，随后增加了转弯倾斜角指示器，向飞行员提供一定的指示飞机转弯时是否平衡的参照。在此之后，飞行员面前的仪表板又增加了一个陀螺稳定的姿态指示器。当飞行员在不良条件下飞行，不能看到真实的地平线的时候，这些设备成为了飞行员所能依赖的参照信息的主要来源。这些设备出现后，飞行员们开始掌握在看不到地平线时，迅速地扫视这些设备仪表的技术，通过它们的读数来了解他们的飞机是否处于正常飞行姿态，以及是否正在水平飞行。比如，如果仪表显示空速读数在增长，而海拔高度读数减少，意味着飞机正在俯冲；空速读数在减少而海拔高度读数在增长，则意味着飞机在爬升；等等。这些问题中最为关键的要点是，飞行员必须培养出对飞行设备提供的飞行信息的信任。

对其中一些飞行员来说，在他们精彩的飞行生涯之中还要再加上一项需要完成的事项：以大海中航行的舰艇为基地，执行飞行任务。而这其中最大的挑战是，在夜间和恶劣气象下，以航空母舰为基地执行飞行任务。对于既能胜任

航母舰载机的夜间和全天候飞行

航空母舰飞行任务，又征服了暗夜的飞行员们，有专门为其所设的奖项。对于只能在日间和良好气候下飞行的飞行员们，他们的任务要远远比夜间全天候飞行员来得简单。当飞行员们仅能依赖仪表指示来驾驶飞机的时候，会无时无刻感受到持续的压力。一名飞行员只有连续不断地进行相关训练，才能确保安全地控制自己的飞机。无论过去还是现在，学习掌握在夜间全天候条件下飞行，进而完成战斗机机动动作的特殊技术，一直都是全面成才的海军舰载机飞行员所面对的主要挑战。

除了应对在仪表飞行情况下控制飞机的挑战之外，海军人员还必须努力学习，掌握在各种条件下确保攻击航空母舰正常运作的设备和战术。这种在任何时间、任何气象下作战的能力，在军事行动上有着重要的优势。随着时间推移，工程师们研制出了雷达、红外线传感器等能够让飞行员“看穿”云雾、大雨、暗夜的设备。航空母舰夜战飞行员们所应对的作战任务也逐步多样化，从第二次世界大战时的击沉军舰，到朝鲜战争、越南战争时阻断运输卡车、火车等，再到海湾战争时攻击伊拉克的发电厂，而直到今天，总的指导思想仍然和以往一致，即尽可能早地攻击和摧毁敌人，而无须受制于当时的气象条件。

本书着力于表述美国海军发展其航空母舰、舰载战斗机、轰炸机、作战中队，以及在夜间与任何气候条件下飞行与作战能力的历史。这里记录的历史提及了第二次世界大战时的混合中队，以及其后的航空母舰反潜艇、支援中队的夜间飞行经历，但并不作详细描述。这其中记录的部分历史，基于我个人作为海军航空兵的一员的亲历视角。所记录的故事，从航空母舰飞行的开端讲起，一直延续到冷战时期。本书以海湾战争时航空母舰夜间作战的一些简述作为结尾。

经过了多年的发展，随着航空母舰各个系统和飞机的多方面技术发展，夜间和全天候的舰载飞行的困难得到了一定的缓解。现在，有的人说，“夜晚属于我们”。尽管如此，我们知道唯一能“完全”掌握夜晚的只有上帝。也许这本书能够解释，我们是如何做到了至少部分地掌握了夜晚。

前言

本书记录了航空母舰舰载机夜间及全气象条件下的飞行历史，涵盖了空中作战与管制人员等多个方面的信息，揭示了从第二次世界大战起早期夜间及全天候战斗机刚刚投入到航空母舰编队中服役时遇到的种种问题。之后，本书以编年史的方式，清晰地编录了舰载航空史中赋予每一位海军舰载飞行员在任何气象条件下飞行和战斗能力的各项关键技术。在回顾历史的过程当中，我没有遗忘早期夜间航空母舰作战的先行者们做出的贡献，为之留下了重重的笔墨。

我是第一支夜间航空母舰舰载战斗机中队的指挥员。皮特·奥兰德与我各自带领着一支中队，VF(N)-101 和 VF(N)-76（即最早的两支夜间战斗机中队），于 1944 年几乎同时登上了航空母舰，执行作战任务。这里说一段琐事，可以印证当时航空母舰编队上的指挥、作战人员在一个缓慢的过程，逐步地接纳我带领的飞行员们所掌握的夜间作战技术。1944 年 1 月我的中队建成一个完整的中队后，被划分为两个分队，其中一支由分队指挥官斯维德·库尔贝格带领进驻“无畏”号航空母舰，另一支进驻“企业”号航空母舰。进驻“企业”号航空母舰后，我们发现我们并不受到舰上人员的欢迎。当时，这些采用直通式飞行甲板的航空母舰的主要任务是，对日本军事目标发动连续的昼间空中打击任务，从破晓开始，到日落时结束。而我们夜间战斗机的夜间出动任务，必然影响到日出前的昼间任务准备工作。于是，我的中队所在的 CVG-10 航空母舰航空大队的指挥官断然宣称：“我们会向对待任何一个海军固定翼舰载战斗机中队那样对待你们。”（即不会为夜间战斗机部队进行夜间起降的需求提供便利。）

因此，我们在“大 E”（即“企业”号航空母舰，其英文名以 E 开头）上的未来在那时候看起来并不太光明，然而我们随即遇到了一个转折性的事件。一天夜里，“企业”号航空母舰的舰长加德纳把我叫到舰桥上，告诉我一个消息：几架战列舰上的水上飞机组成的搜索小队迷航了。我们所在的水上战斗群的指挥官出于可能将下辖舰艇的位置泄露给日本人的顾虑，不想用无线电呼叫这些飞机。加德纳舰长问我，能不能用“海盜”战斗机（即我们中队的 F4U-2

航母舰载机的夜间和全天候飞行

“海盗”舰载战斗机夜间作战改型）上的雷达搜索到这些飞机，然后把它们带回到航空母舰上来。我果断回答：“行！”随后我驾驶飞机从航空母舰上起飞，独自向我们的下一个作战目标——塞班岛，飞行了大约 80 英里（129 千米），找到了这些失踪的水上飞机。这些飞机正以方形编队飞行，它们机身上的所有灯具都打开了（以使前来引导它们的飞行员更易于发现它们）。这时我还能够通过我飞机上的雷达搜索模式，观测到我所属的特混编队的所在位置，于是我用机身背部的信号灯给那些水上飞机标示出航向，带领着它们成功“回家”。我忘不了在我降落在“企业”号航空母舰上之后，加德纳舰长欢迎我时说的话：“你所有的罪过都被宽恕了。”VF（N）-101 中队从此开始获得了夜间出动机会，我们也在这次作战巡航中获得了击落 5 架日本轰炸机的战绩，其中 4 架是在一个夜晚击落的。

这就是我们“全天候”飞行的开端。

退役美国海军上校 R. E. 哈默

目 录

第一章	早期航空母舰夜间和全天候的运作	1
第二章	第二次世界大战	7
第三章	战后的转型	34
第四章	朝鲜战争时期	46
第五章	航母舰载机夜间和全天候飞行的成熟阶段	74
第六章	航母舰载机夜间和全天候飞行的新时代	114
第七章	越南战争	133
第八章	冷战的延续	168
第九章	海湾战争	189
后 记		201
附录一		204
附录二		207
附录三		209

第一章 早期航空母舰夜间和全天候的运用

1925年4月8日，在加利福尼亚州北岛海军舰队航空基地，第一海军战斗中队中的4名海军飞行员分别驾机起飞，飞向停泊在外海的CV-1“兰利”号航空母舰。这几架TS-1单发战斗机准备执行首次航空母舰夜间飞行任务。在飞行过程中，夜间飞行员们独自坐在各自的飞机座舱里，认真地观察着他们面前简陋的几样仪表：空速指示器、气压式高度表、磁罗盘和一个仅能提供飞机姿态参照的陀螺稳定转弯倾角指示器。因为没有电子导航辅助技术，他们使用了航位推测法的导航技术来引导自己飞向20海里（37千米）外暗夜中的“兰利”号。

在黑暗之中，飞行员们很快发现了航母的桅顶指示灯，以及专门为这次试验加装的低亮度舷侧白光指示灯。“兰利”号调整航向为顶风航行，领队飞行员普莱斯中尉转向与“兰利”号相反的航向，然后与“兰利”号航向成垂直飞行了0.1英里（161米），并将高度降低为距离水面80英尺（24米），略高于航母甲板20~30英尺（6~9米）。他以50节（93千米/时）的速度飞行，对照舷侧指示灯检查自己所在的位置。在飞行的过程中，没有比他当时所处的状况更为危险的情形了，既要完全依赖观察飞机仪表信息来保证飞机的飞行迎角和高度处于全范围之内，又要不断观察飞机之外的夜空中可能存在的各种障碍物。普莱斯和他的队友们是第一批在海上尝试这一技术的人。

当普莱斯处于“兰利”号航空母舰的桅顶指示灯的正侧方时，他转向舰首前方，并转入降落航道，在黑暗中寻找舰上的着舰指挥官（LSO）所发出的信号。普莱斯最终观察到了着舰指挥官手持的发光信号棒，并跟随其信号指示开始降落。在普莱斯中尉飞到距离舰尾船艙10英尺（3米）的上方时，着舰指挥

航空母舰载机的夜间和全天候飞行

官发出了关闭飞机发动机的信号，飞机降落在甲板上。普莱斯成功完成了世界上第一次夜间航空母舰降落任务。

其余3名海军中尉，D. L. 康利，A. W. 戈顿，R. D. 莱恩，在当晚也成功降落到“兰利”号航空母舰上。根据戈顿的回忆，他当晚在日落后起飞，环绕飞行了一会儿之后，进行了4次航母降落。他表示当他飞向大海，越过他在夜空中最后能看到的一些地面灯光后，他想到：我已经没有退路了！

不难想象，在呼啸的海风中，坐在这些蒙皮拉索结构的早期飞机里，执行着初次夜间航母降落的任务，普莱斯中尉和他的战友们难免有所焦虑。在夜间，即使是现在，仍然有不少令航空母舰飞行员分神的危险因素。这些航空先行者们证明了在夜间操纵飞机降落在移动的水面平台上是可行的，这是航空母舰夜间作战发展史上极为重要的一步。

上述首次夜间航空母舰降落试验的准备工作，在VF-1和VF-2中队成为入驻“兰利”号航空母舰的头两支作战中队后不久就已经开始了。1925年1月，VF-1中队的飞行员们完成了首次航空母舰降落任务。随后的两个月内，在北岛机场的一块与航空母舰甲板同等尺寸的场地上，至少5位VF-1中队的飞行员进行了航空母舰降落训练。在夜晚为这一降落场地提供照明的是一些煤油浸透过的碎布，以及一些汽车上的车灯。

当时各方开始意识到，必须为飞行员们在不断做着俯仰、偏航、侧倾动作的航空母舰上降落时提供更多的帮助，在航空母舰作战开始后不久，飞行部队开始启用有相应履历和资格的飞行员担任着舰指挥官。在航空母舰上，着舰指挥官的战位在接近飞行甲板尾端的地方，他从那里监视一架进行航空母舰降落的飞机。假如一架飞机不具备安全降落的正确速度和飞行高度，着舰指挥官会向飞行员发出指示修正的信号。着舰指挥官使用信号棒，向飞行员发送旗语基础上改进的指令。在夜间，无论是在陆地机场还是在航空母舰上，着舰指挥官均使用电池供电的信号棒来发送信号。着舰指挥官和飞行员需要花费大量时间来共同训练，从而达到完美的团队合作水平，而这对航空母舰夜间作战是不可或缺的。

尽管在若干飞行中队进驻“兰利”号航空母舰后不久，首次航空母舰夜间起降已于1925年即告完成，但美国海军航空兵直到1929年1月才将夜间飞行列入需求项目。当时，每位海军飞行员必须完成10小时的夜间飞行，包括20

次夜间降落（但并不要求只能在航空母舰上完成），才能成为合格的舰载飞行员。

到了 20 世纪 30 年代，所有的航空母舰舰载中队都在演练夜间起飞与降落操作。在 1932 年前后，各作战中队执行的夜间飞行任务大致分为两个阶段：导航及航空母舰降落训练。在完成 4 小时的夜间陆地上空单独飞行包括至少 15 次夜间降落后，飞行员开始夜间航线飞行。各航空母舰舰载中队的飞行员们驾驶着他们的双翼飞机、侦察机、轰炸机等，从圣地亚哥市附近的北岛基地起飞，进行一个地点到另一地点的导航训练飞行，目的地包括洛杉矶、长滩或者贝克斯菲尔德。前往贝克斯菲尔德的飞行任务时间较长，要求飞行员先进行一段昼间飞行，达到贝克斯菲尔德后吃晚饭，然后在夜间飞回出发地点。完成了夜间导航飞行任务后，飞行员们在被泛光灯照亮的北岛基地指定降落区域里着陆。

在能够良好地完成夜间陆地上空单独飞行之后，飞行员开始进行夜间航空母舰降落训练任务。在 20 世纪 30 年代初期，北岛基地拥有更为永久性的陆基模拟航空母舰飞行甲板。当时这一训练场地仍由煤油灯照明，飞行员在这一模拟甲板上进行降落训练。根据飞行员们各自的经验状况，中队指挥官指导他们各种关于航空母舰夜间降落的技术。为了帮助这些中队的飞行员们学习在航空母舰上安全降落的相关航线与飞机驾驶技术，一名隶属于 CV-2 “列克星顿”号航空母舰或 CV-3 “萨拉托加”号航空母舰的着舰指挥官被派驻到陆上基地，进行协助教学。在训练教学课程中，每一位飞行员先要完成 6 次陆基模拟航空母舰飞行甲板降落操作，然后才能开始进行于海上航行的航空母舰上进行的夜间着舰资格认证训练。

丹·加勒里海军少将回忆说，通常航空母舰舰载飞行员会在满月的夜里进行规定的 4 次年度夜间降落任务。加勒里所在的中队驻扎于“兰利”号航空母舰，但因为该舰相对来说个头很小，舰上搭载的飞行中队必须转到“列克星顿”或者“萨拉托加”号航空母舰上进行夜间降落训练。

航空母舰在海上进行典型的航母夜间降落资格认证任务时，通常会在天黑后进行一个由 18 架飞机组成的完整中队的放飞。飞行员在待命室内接受任务简报后，登上待命的飞机。飞行甲板指挥官向飞行员逐一发出起飞的信号，飞行员驾驶飞机滑行至起飞点，并开启机背的彩色指示灯。所有的起飞均是飞机自行滑跑起飞，这是因为当时的航空母舰并不能反复使用其弹射器。飞机升空后，

航空母舰载机的夜间和全天候飞行

逐一加入较大规模的飞行梯队，一起向航空母舰的前方飞行。随后，中队长通过其飞机上的机背指示灯发出信号，全体飞机每3架组成一个V形编队，3个V形编队组成一个更大的V形编队。以此队形飞行一小段时间后，中队长发出信号，将编队改为纵队，并带领各架飞机飞返航空母舰。在航空母舰上空，全体飞机以环形轨迹环绕航母飞行，飞行员们逐一降低高度，向降落航线的三边飞去。

正在暗夜中降落的飞行员，只能看见桅顶、甲板边缘和舷梯灯。当飞行员驾驶他的战斗机或轰炸机接近航母时，他们可以看到着舰指挥官的信号棒发出的灯光。随着着舰指挥官的引导，飞机接近甲板跑道。当飞机飞行到发动机和机翼遮挡住跑道灯的时候，着舰指挥官给出“关闭发动机”的信号。在瞬间的安静后，飞机撞击到甲板上，钩上了其中一条拦阻索后，飞机猛然停顿下来，完成了降落。当中队下属所有飞机都安全地降落到了甲板上以后，这一中队的年度夜间飞行训练结束了。

当时尽管已经开展了航空母舰夜间起降的训练，但这并不意味着海军对航空母舰夜间作战有实质的兴趣。飞行员们进行提高夜间降落成功率的训练，仅仅是为了应付飞机留空时间超出预计时限，而导致天黑后才能降落到航空母舰上的紧急情况。但是，夜间起飞训练确实为航空母舰编队提供了在天亮之前发动对敌舰的突然袭击的能力。不过各个飞行中队几乎没有进行夜间轰炸训练，而夜间空战训练则是完全没有进行过。

尽管如此，舰队航空兵指挥官们还是为将来海军航空兵力量的运用进行了规划。1927年2月，美国海军大西洋舰队航空兵指挥官发表了一份关于飞机战术发展的备忘录，其中包括了对夜间空中搜索和打击战术的描述。为将这一指导思想转为实际行动，在1929年舰队演习中，进行了第一次航空母舰夜间作战演示：“萨拉托加”号航空母舰所属的飞行大队在天亮前向巴拿马运河地区发动了一次“作战行动”，共有69架飞机参与了这一行动。演习裁判判定，该大队在天亮不久后“完成”对运河目标的攻击，使得运河的运作被迫中断。

在20世纪30年代，只有空中邮政飞行员才会经常在大雨、云雾中飞行。舰队航空兵并不会在寒冷潮湿的天气中进行很多的飞行任务，更不用说夜间恶劣气象条件下的飞行了。当航空母舰舰载战斗机和轰炸机开始配备为飞行员提供帮助的陀螺稳定态势指示仪器之后，在恶劣气象环境中进行飞行才变得相对

可行。但航空母舰舰载机飞行员仍然仅仅学习基本的夜间和恶劣气象飞行技术，例如，保持在同一高度内的平稳飞行、简单的爬升和接近目标，很少进行仪表飞行技术的训练。

早期的航空母舰舰载机飞行员没有与其他飞机和舰艇进行通话的手段。很快他们发现，要在夜间作战行动中获得成功，与航空母舰和其他夜间飞行的作战飞机之间的通信手段是必须具备的关键因素。1928年12月，发生了一个关键性的事件，海军向“萨拉托加”号航空母舰上的VB-2B第二轰炸中队提供了14台无线电台，该中队随后对单座飞机上的无线电台应用规程进行了评估，之后在1932年11月，海军首次发出了航空母舰舰载机无线电台的采购订单。到了日本偷袭珍珠港的时候，语音通信无线电台已经成为了航空母舰舰载战斗机、轰炸机的标准装备。执行搜索任务的多座监视飞机和轰炸机还配备了另一台大功率的无线电台，其通信距离要比战斗机上携带的语音通信无线电台更远一些。

当时飞行员们只能使用航位推测法的导航手段，这是因为航空母舰上还没有配备任何的无线电导航设备。机载无线电定位设备在10年之后才出现，但在第二次世界大战开始之前，航空母舰上已经安装了一种能够帮助夜间飞行的飞行员的战术空中导航辅助设备，即YE/YG无线电信标设备。尽管YE/YG无线电信标设备较为粗陋，这一系统仍一直使用到了20世纪50年代。

为了向飞行员提供仪表飞行状态下降落到航空母舰上的能力，相关的舰载与机载设备的早期研制工作早已开始。1933年6月，海军向麻省理工学院发出了设计航空母舰盲降设备的合同。1934年5月1日，在詹姆斯·杜立特中尉（即轰炸东京的那位杜立特中尉）尝试陆地机场盲降若干年之后，法兰克·阿克尔斯中尉于马里兰州科利奇帕克驾驶一架拉上了暗舱罩的飞机，完成了依赖麻省理工学院设计的盲降系统进行降落的飞行试验。拉下暗舱罩进行飞行，要比真实情况中的仪表飞行更为困难一些。这是因为当飞行员拉下暗舱罩之后，除了飞机仪表之外，就没有有任何其他的参照物可供参考。在此后进行的一些飞行中，阿克尔斯中尉完成了由首都华盛顿附近的安纳科斯蒂亚，飞到科利奇帕克的暗舱飞行任务。

阿克尔斯中尉在完成上述的首度暗舱降落试验一年多之后，进行了首次航空母舰盲降试验。他由圣地亚哥驾驶一架OJ-2飞机起飞。起飞前他已经拉上

航空母舰载机的夜间和全天候飞行

了机舱内的暗舱罩。他成功地依靠导航设备确定了此前未知的“兰利”号航空母舰所在位置，并成功地完成了降落。尽管麻省理工学院和阿克尔斯中尉获得了上述出色的先行性成果，海军却等到 20 世纪 50 年代才开始为航空母舰加装实战使用的仪表降落辅助系统。

假如没有舰载与机载搜索探测雷达的发展，夜间空中作战不可能成为现实。1935 年，CV-5“约克城”号航空母舰完成了第一套舰载空中搜索雷达的测试工作，并正式将该设备列为舰上装备的一个组成部分。“约克城”号航空母舰完成上述测试的 6 年之后，CV-8“大黄蜂”号航空母舰安装了第一套雷达标图板，以及第一套作战情报中心系统。为航空母舰安装雷达标图板的同时，海军发布了官方指令《航空母舰对战斗机探测的暂定条令》。这份教义基本上是为昼间控制战斗机拦截敌方作战飞机的情况而设计的。但是，部分具有开拓性思维的军官们意识到，只需要略略修改一下这份条令，配以合格的夜间战斗机飞行员，就能够以之为基础，进行针对敌方夜间来袭飞机的拦截作战。在第二次世界大战开始之前，美国海军所有的航空母舰都装备了配有敌我识别应答器（即 BT-5 敌我识别系统）的对空搜索雷达。

和舰艇一样，夜间作战飞机也需要自己携带的、能够在夜间和恶劣气象条件下“看到”外界物体的探测器。1941 年 5 月，麻省理工学院开始设计一种以已经获得成功的英国皇家空军雷达为参照的空中截击雷达。同年夏季伊始，完成了一种机载截击雷达的原型（命名型号 A）的研制工作，该原型能够探测距离自身 3.5 英里（5.6 千米）的空中目标，并引导飞机进行攻击。该截击雷达还具备探测 10 英里（16 千米）之外的水面舰艇的能力。到 8 月时，海军航空兵首席飞行员库尔博格驾驶洛克希德 XJO-3 双发飞机，以宾夕法尼亚州海军飞机制造厂和“列克星顿”号航空母舰为基地，完成了 17 次雷达测试飞行。海军缓慢地开始寻求夜间空中作战能力，但直到 1941 年底，尽管欧洲战场上夜间空战进行得非常激烈，且已知悉日本军队对海军夜间作战的兴趣，海军仍然没有装备航空母舰舰载夜间战斗机或轰炸机。

第二章 第二次世界大战

1941年12月7日，日本航空母舰舰载机飞行员在黎明前起飞，于天亮后不久攻击并摧毁了美国海军太平洋舰队停泊于珍珠港内的多艘战列舰。在攻击中，日军飞机并未找到任何美军航空母舰。偷袭珍珠港事件发生后，“列克星顿”号与CV-6“企业”号航空母舰的航空大队执行了针对日军舰队的空中搜索行动，但未能捕获日军舰队。“企业”号航空母舰大队的飞行员们的搜索任务延续到了天黑之后，当H. B. 哈登中尉召唤大队中所有升空的飞机返回航空母舰时，飞行员们不得不使用他们生疏的夜间飞行技术来完成降落。

日军对珍珠港的偷袭，令美国海军认识到夜间作战能力的重要性，加速了美国海军夜间空中作战能力的发展。因此在珍珠港事件后，海军非常热心地投入到了夜间空战装备的发展与夜间空战的训练当中。1942年4月，海军在匡塞特角和罗德岛两个海军航空站设立了Afirm项目，进行夜间战斗机设备的发展和测试，以及为夜间战斗机中队和夜间战斗机引导员研究相关的战术，并进行人员培训。

第一任指挥官是W. E. G. 泰勒中校，他是一位有驾驶英国夜间战斗机与德军作战的老资格飞行员。他向申请驾驶夜间战斗机的飞行员们提出了严格的要求，要求所有参与者都必须具备超出平均水平的仪表飞行能力，且拥有超过1000飞行小时的经验。但也有例外：R. E. 哈默少校来参加Afirm项目时，是一位在“萨拉托加”号航空母舰上驾驶“野猫”战斗机的飞行员，几乎没有任何夜间飞行和仪表飞行经验。他从指导专家那里学习了以陀螺水平仪为主要飞行信息来源的仪表飞行技术。这一教学过程是在SNJ教练机的暗舱罩下进行的。

美国海军修改了其飞机发展计划，为其全新的F4U“海盗”战斗机装备了空中截击雷达。1942年10月，美军舰队接受了第一架F4U战斗机，不久后，海军飞机制造厂开始为部分F4U战斗机加装AIA雷达，该雷达装在右翼的一个