

Clash of Ultimate Weapon
终极武器对决之全面打击

击沉超级航母

21世纪海战场上的航母生存危机

王宏亮 等著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



击沉超级航母

21 世纪海战场上的航母生存危机

王宏亮 等著

 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

《击沉超级航母——21世纪海战场上的航母生存危机》一书的主题是探讨航母战斗群在现代海战场上的生存能力。美国海军的超级航母具有战后航母的典型意义，因此在分析航母防御能力和反航母武器系统的攻击能力时，本书均围绕美国海军的超级核动力航母展开。

本书的第一章、第三章和第五章分别论述了超级航母的防空能力、反潜能力，以及航母自身的抗沉设计。与此“针锋相对”的是，本书在第二章、第四章分别论述了现代战争中从空中、水下和太空对航母发起攻击的武器系统和战术模式。本书的第六章则从宏观视角论述反航母作战模式的现实与未来。

本书正文附带有大量与内容相关联或具有发散性的精彩视频资料、原创 Flash 和原创有声读物，读者朋友们扫描文字旁的二维码即可观看、收听或下载，尽享立体化阅读体验。

图书在版编目 (CIP) 数据

击沉超级航母：21世纪海战场上的航母生存危机 / 王宏亮等著. —北京：机械工业出版社，2015.3
(终极武器·全面打击)

ISBN 978-7-111-49462-1

I. ①击… II. ①王… III. ①航空母舰—介绍—世界 IV. ①E925.671

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 038458 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：孟 阳 责任编辑：孟 阳

责任校对：李新承 封面设计：马精明

北京汇林印务有限公司印刷

2015年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·19.25印张·452千字

0001—4000册

标准书号：ISBN 978-7-111-49462-1

定价：89.90元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203

教育服务网：www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网：www.golden-book.com

前言 超级航母真的不可战胜吗？

什么是“超级航母”？在航母百年历史的不同阶段恐怕有不同定义。当1941年12月7日太平洋战争爆发时，“赤城”号和“列克星敦”号堪称那个时代的超级航母；1944年的超级航母王冠非“大凤”号与埃塞克斯级莫属；战后的第一艘超级航母肯定是“中途岛”号，它在半个世纪的服役生涯里见证了喷气式战斗机上舰、加装蒸汽弹射器和铺设斜角飞行甲板等航母技术革命。

不过，1955年开始服役的福莱斯特级才应该算第一型现代意义的超级航母。此后的企业级、小鹰级、尼米兹级，甚至刚下水的福特级都只是福莱斯特级基本设计理念的延续与发展罢了。

超级航母霸权

在“杰拉尔德·福特”号服役之前，如今的美国海军由10艘清一色尼米兹级超级核动力航母组成，它们无疑是美国全球海上霸权的柱石。我们已经在无数的技术资料 and 纸上谈兵中了解了尼米兹级的强大。作为美国战后航母发展的集大成者，尼米兹级攻防能力惊人，它的近百架舰载机可以在远离本土且缺乏海外基地支撑的全球任何地区发起空中打击。

对于那些“痛恨”美国航母霸权，并渴望击沉超级航母的国家而言，将一艘超级航母送入海底显得那么不切实际。尼米兹级搭载的“鹰眼”预警机可在距离母舰上千千米处发现威胁；“超级大黄蜂”战斗机足以拦截距离母舰700千米的空中或水上目标。此外，超级航母从不孤军奋战，伴随的提康德罗加级和阿利·伯克级“宙斯盾”舰艇撑起了200千米级舰队区域防空网；而由“海麻雀”“密集阵”和“海拉姆”近防系统构筑的中近程防线也让任何“漏网之鱼”几无飞临航母的可能。

水下威胁同样很难奈何超级航母。整个航母战斗群搭载的数十架反潜机，与舰载反潜导弹和鱼雷一起，组成了铜墙铁壁般的多层水下防线。

很明显，任何单独的空中或水下突防手段都不可能对航母构成实质性威胁，更不用说击沉航母了。历史似乎也证明了超级航母的“无懈可击”。自1945年以来，没有一艘超级航母被击沉，甚至连被击中的记录也没有。

超级航母不可战胜的神话由此被确立。美国的超级航母既是冷战对手与反美国家揣摩研究的战场目标，也成为后者试图学习与追赶的榜样。受海权战略驱动，苏联在一度否认航母价值后陆续开工了10艘航空母舰，解体前完工30%的“乌里扬诺夫斯克”号不仅是红海军第一艘超级核动力航母，也是全世界除美国外开工的唯一一艘超级航母。今天的中国海军也



在全力追寻航母梦，当拥有了一艘滑跃甲板式大型航母后，完全有理由相信中国将在不久的将来建造第一艘超级航母。

海权不等于航母

纵观人类战争史，除核弹外，从没有一种所谓“终极武器”能够在战场上永远立于不败之地——步枪终结骑兵，火炮摧毁棱堡，坦克突破战壕，航母取代战列舰……历史告诉我们，那些在上一次战争中横扫战场的武器很有可能在下一次战争中就会被淘汰。

那么航母呢？已称霸海洋 70 年的超级航母能逃脱历史的宿命吗？

当“航母派”将“航母 = 海权”作为信条时不应忘记，马汉写《海权对历史的影响 1660—1783》的年代并没有航母，连飞机都没有。而书中所分析的海战案例尚处于风帆战列舰时期。我们有理由相信——海权是永恒的，航空母舰却未必！

“航母派”的另一个观点是，太平洋战争证明，击沉一艘航母的最有效武器就是另一艘航母。此说法显然经不起推敲，1939 年至 1945 年的大西洋战场、地中海战场、印度洋战场和太平洋战场的综合数据显示，超过半数的航母被击沉记录不是由舰载机创造的。

超级航母在战后的确很安全，但我们必须看到，战后根本就没有发生过一次像样的海战，超级航母在各种非对称战争中也根本没遇到过一个像样的对手。假如 1962 年的古巴导弹危机和 1973 年的地中海对峙“擦枪走火”，那么美国的超级航母们是否还能续写不败神话？

可惜历史无法假设。

超级航母的攻防竞赛

超级航母的战后霸权是建立在美国的国家霸权和核恐怖阴影下的。核均势让冷战一直持续到苏联解体后结束，现代超级航母失去了在一场全面战争中检验自己的机会。实际上，在超级航母不断完善自身攻防能力的同时，试图挑战美国航母霸权的国家也在潜心研究击沉超级航母的手段。

从 20 世纪 60 年代开始，苏联海军在舰艇与轰炸机上全面装备超声速远程反舰导弹。同时，一批高速大潜深核潜艇陆续服役，苏联甚至研制出一种专门用于攻击航母的潜艇——巡航导弹核潜艇。到 1973 年第四次中东战争爆发时，苏联地中海舰队已经可以毫无惧色地与美国第 6 舰队的超级航母对峙，并成功将对手逼退。面对超级航母在战后的第一次生存危机，时任美国海军作战部长朱姆沃尔特语出惊人：“如果美国在 1970 年以后的任何一年中不得不同苏联开战，我们将输掉这场战争，因为美国海军取胜的概率已经降到了 35% 以下。”

作为对苏联海军威胁的回应，美国海军在 20 世纪 80 年代初开始批量装备“宙斯盾”防空系统、MK41/48 垂直导弹发射系统和“密集阵”近防炮，

超级航母战斗群的防空反导能力得到大幅增强。苏联人也没闲着，“红色马汉”戈尔什科夫继续强化红海军的超饱和打击能力，试图再从“质”和“量”两方面来饱和“宙斯盾”系统的防空火力，只要有几枚导弹击中目标，就足以让超级航母失去战斗力。

为了支撑该战术，苏联花巨资建成海洋监视卫星网，并将其融入由岸基雷达、潜艇、水面舰艇、空中力量，甚至拖网渔船所组成的海上侦察与中继制导网——该系统堪称世界上第一个基于数据链与信息化理念的多维海战系统。同一时期，苏联核潜艇在静音技术上取得重大突破，以奥斯卡级和阿库拉级为代表的高性能静音潜艇将在一场突袭中让超级航母腹背受敌。

然而，就在海上攻防竞赛被推向高潮时，苏联解体了。超级航母的生存警报瞬间解除。当历史进入21世纪，快速崛起的中国海上力量成为美国战略界的新话题，一种新型反舰弹道导弹凭借非传统打击理念引人注目——它能结束超级航母的霸权吗？

21世纪海战场上的航母生存危机已初露端倪……

参加本书编写的有王宏亮、王鹏飞、陈斌、张明辉、王德民、王堃、吕博、彭勇勇、王红根和康安康。

李松、周海锴、钟振凯、罗菊香、叶瀚然参与了本书的图片绘制和版式设计工作，李丰、陈雅为本书的封面设计提供了无私的帮助，在此对他们致以衷心的感谢。

本书正文附带有大量与内容相关联或具有发散性的精彩视频资料、原创Flash和原创有声读物，读者朋友们扫描文字旁的二维码即可观看、收听或下载，尽享立体化阅读体验。





目录

CONTENTS

前言

超级航母真的不可战胜吗？

第一章

防空天网

- 4 从“雄猫”到“闪电”II——超级航母远程防空能力的衰落
- 18 超级航母的“标准”盾牌——美国海军舰队区域防空效能评估
- 30 “海麻雀”鸡肋——解构超级航母战斗群的“点防空”体系
- 40 最后的防线——“密集阵”与“海拉姆”近防系统
- 52 破解神盾密码——透视航母防空作战的指挥系统

第二章

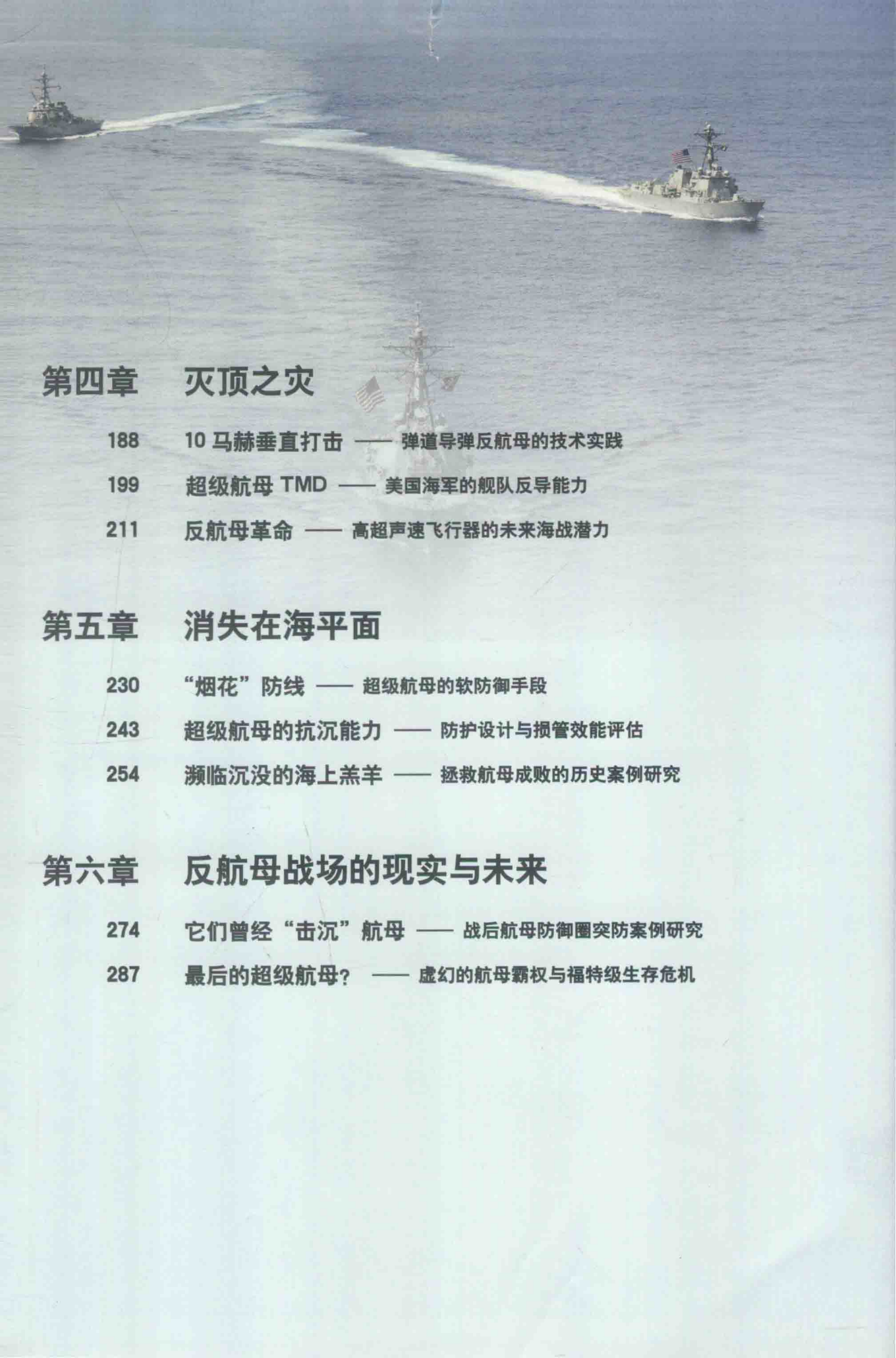
超声速饱和打击

- 66 “逆火”的威胁——现代战斗/轰炸机的反航母手段
- 78 超级巡洋舰对决超级航母——光荣级与基洛夫级的反航母能力
- 96 神盾难御重锤——反航母巡航导弹的技术发展
- 111 锁定“福特”号——信息化锻造超远程反航母杀伤链

第三章

潜航刺杀

- 126 攻势反潜体系的瓦解——超级航母丧失的远程反潜能力
- 136 与潜艇“肉搏”——后“斯普鲁恩斯”时代的舰队反潜舰
- 148 “奥斯卡”的神话与噩梦——专业反航母核潜艇的兴亡
- 167 警报！狼群出没——追踪航母战斗群的攻击型核潜艇



第四章 灭顶之灾

- 188 10 马赫垂直打击 —— 弹道导弹反航母的技术实践
- 199 超级航母 TMD —— 美国海军的舰队反导能力
- 211 反航母革命 —— 高超声速飞行器的未来海战潜力

第五章 消失在海平面

- 230 “烟花” 防线 —— 超级航母的软防御手段
- 243 超级航母的抗沉能力 —— 防护设计与损管效能评估
- 254 濒临沉没的海上羔羊 —— 拯救航母成败的历史案例研究

第六章 反航母战场的现实与未来

- 274 它们曾经“击沉”航母 —— 战后航母防御圈突防案例研究
- 287 最后的超级航母？ —— 虚幻的航母霸权与福特级生存危机

第一章

防空天网

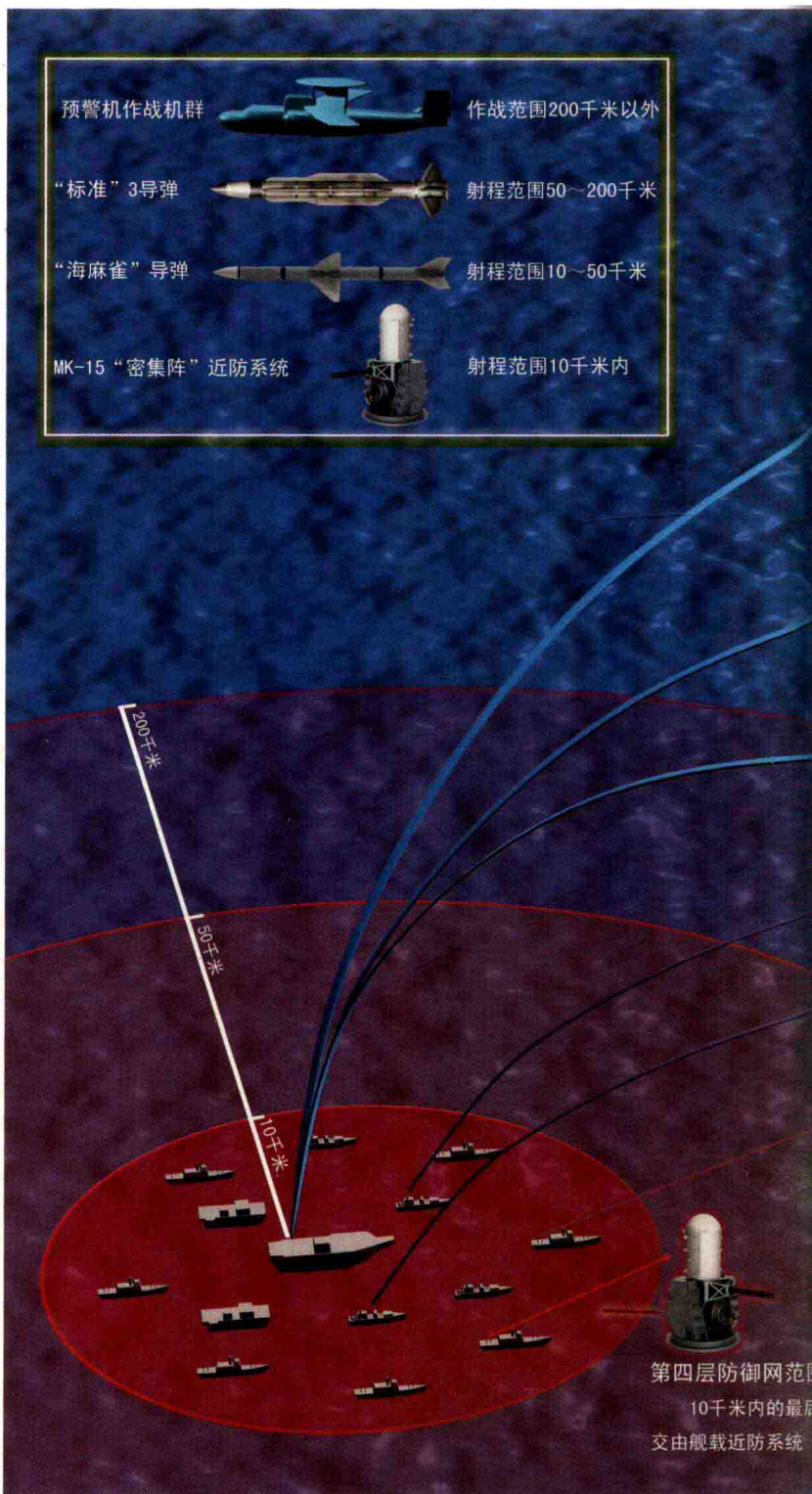


防空天网

航空母舰诞生在 20 世纪初空权理论和航空技术蓬勃发展的时期，一艘航母的作战价值在于其所搭载的舰载机，而非航母平台本身。照此逻辑反推，敌方的舰载机或者陆基作战飞机自然会将本方的航母视为重要目标。因此，从航母诞生至今，尽管有数据显示造成航母战损的最大威胁来自水下（潜艇或水雷），但各国航母设计与使用者仍然将空袭视为航母的头号杀手。

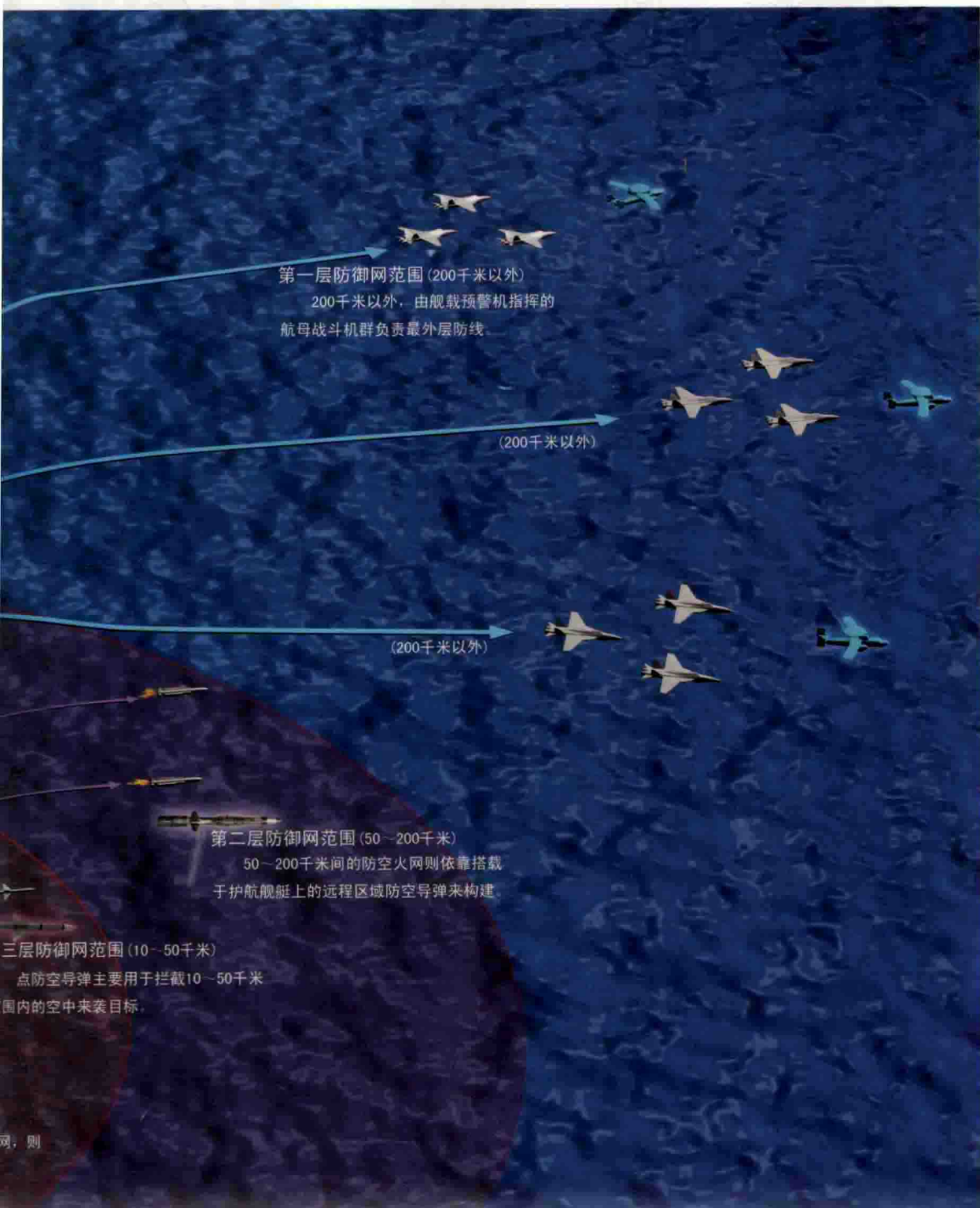
自第二次世界大战后，第一艘超级航母“福莱斯特”号诞生以来，随着舰载防空导弹的快速发展，美国及其他国家的航母战斗群已经逐渐构建起四层对空防御网。在 200 千米以外，由舰载预警机指挥的航母战斗机群负责最外层防线；50~200 千米间的防空火网则依靠搭载于护航舰艇的远程区域防空导弹来构建；点防空导弹主要用于拦截 10~50 千米范围内的空中来袭目标；10 千米内的最后一层硬防御网，则交由舰载近防系统（CIWS）完成。

理论上，上述四层火力网构成的防空天网几乎无懈可击。然而，在以大功率相控阵雷达、高速计算机和数据链为核心的“宙斯盾”防空系统出现之前，超级航母的四层对空防御网已经显现出衔接不紧密、响应不及时、



多目标拦截能力不足等诸多问题。即便在“宙斯盾”系统与舰载垂直发射系统（VLS）上舰后，面对敌方多种反舰导弹的饱和打击，超级航母的防空能力仍然面临着严峻的考验。

■ 航母战斗群的四层防空网示意图



从“雄猫”到“闪电” II

——超级航母远程防空能力的衰落

F-14“雄猫”的接班人应该是一款重型制空战斗机——如F-22舰载型。后者毫无疑问要比F-35强大得多，并可以压制未来可能出现的其他国家所有舰载战斗机，就像F-14曾经做到的那样。



■ 英雄迟暮

2006年9月22日，22架F-14“雄猫”战斗机排列在弗吉尼亚州海军航空站，没有发动机的轰鸣。在战斗机对面，约3000名前F-14飞行员、机师和生产员工向最后一批“雄猫”告别。这一天没有进行飞行表演，F-14的最后一次飞行已经在两个月前的7月28日谢幕，而它最后一次执行作战任务则是在2月8日的伊拉克上空。



■ 美国海军舰队司令部司令 John·B·Nathman 在2006年9月22日的F-14退役仪式上致辞

美国海军的重型战斗机时代就此终结。

技术在发展，航空母舰的综合作战能力也在不断增强。然而讽刺的是，美国超级航母的远程防空能力却正在被不断削弱。替代 F-14 的

F/A-18E/F“超级大黄蜂”不

是什么代表未来的新鲜玩意儿，

这款双发中型战斗机早在 1980 年

就已经上舰服役。在此之后，作为美国海军唯一一款多用途战斗机，

F/A-18 一直是作为 F-14“雄猫”和 A-6“入侵者”的小伙伴存在的。

一个不争的事实是，F/A-18 的对地攻击能力不如“入侵者”重型舰载攻击机，而截击性能又逊于“雄猫”。

美国海军用 F/A-18 取代 F-14 和 A-6 的原因很简单：冷战结束了。超级航母战斗群面临的海上和空中威胁似乎都变得不值一提，用一款便宜的中型多用途战斗机同时取代两款昂贵的重型专用作战飞机将大幅节约采购和维护成本。未来的美国航母舰载机联队将只保留一款作战飞机，2006 年至今是 F/A-18E/F，2015 年后，则是属于 F-35“闪电”II 的时代。



■ 准备着舰的 F/A-18C
“大黄蜂”

超级大黄蜂：从配角到主角

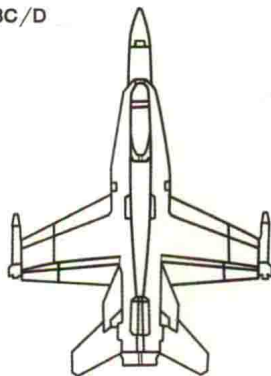
如果苏联没有解体，冷战仍然继续，按照最初的剧本，美国海军本来计划采用 F-22“猛禽”重型战斗机的海军型取代 F-14，再用 A-12 重型隐身攻击机替代 A-6E，这就相当于足球场上的“对位换人”。然而，这两种隐身战机的研发难度、时间和采购价格都超出了最初预期，五角大楼不得已命令美国海军考虑采购 F/A-18“大黄蜂”的发展型，作为 F-22 和 A-12 服役前的过渡机型。这就是后来 F/A-18E/F 的前身“大黄蜂 2000”。

■ 神秘的A-12“复仇者”II

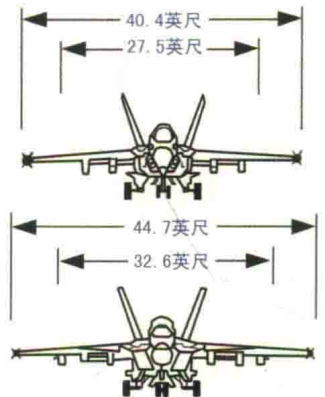
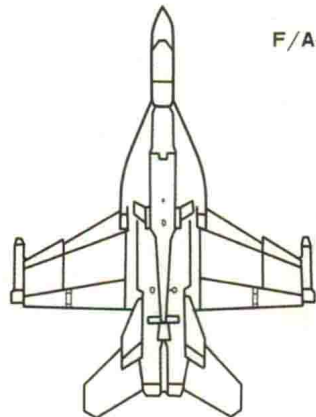


“大黄蜂 2000”于1987年正式立项。然而，该项目开始时优先级很低，并一度徘徊在被取消的边缘。不过，冷战的结束救了“大黄蜂”一命，F-22 海军型和 A-12 一夜之间失去了对手，高性价比的“大黄蜂 2000”反倒成为新的关注焦点。1991年1月7日，陷入泥潭的通用动力/麦道 A-12“复仇者”II 计划终被取消，F-22 海军型也随之西去。精明的麦道（现已并入波音）立即提出让“大黄蜂 2000”作为 A-12 的替代方案。美国海军随后在1992年5月12日发表了启动该项目的正式声明。

F/A-18C/D



F/A-18E/F



■ F/A-18C/D 与 F/A-18E/F 外形对比图

“大黄蜂 2000”的重要设计目标之一就是将“大黄蜂”的航程提高40%，而航程一直被认为是“大黄蜂”的短板。另外，该机还需要改进“大黄蜂”在载荷和带弹反舰能力上的不足，同时还要成为能够兼容新技术的21世纪海空作战平台。

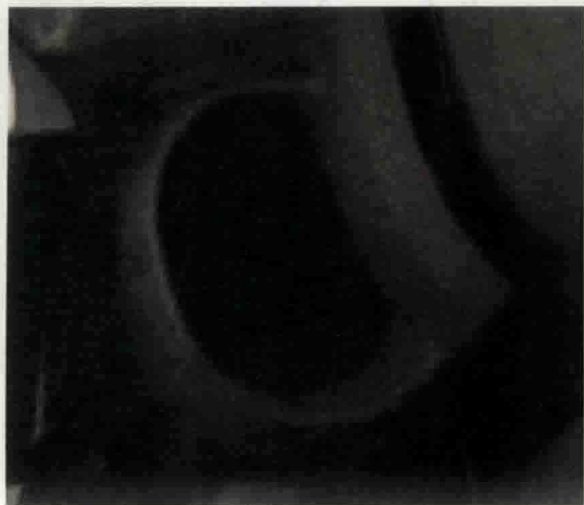
为了大幅增加航程，飞机必须增加内部载油量，为此设计师延长了F/A-18E/F“超级大黄蜂”的机身，它的机长比F/A-18C/D增加了86.36厘米。机翼按比例放大了25%，翼展增加1.3米，机翼面积也增加了9.29平方米。翼展的增加使内翼段下方空间增大，可安排三个挂架。新机翼取消了翼尖扭转以及弯度变化，在设计上更强调重载。F/A-18E/F进一步加大了边条尺寸，边缘变为尖拱形，而不是“大黄蜂”的S形，取消了边条翼刀，同时在机翼上增加锯齿。此外，该机垂尾面积增加了15%，方向舵面积增加了54%，偏转角度也增加了10度，达到40度。复合材料制造的平尾面积增加了36%，边条面积增加了34%，以保持与“大黄蜂”在30至35度迎角时相同的机动性。放大的翼面积为F/A-18E/F提供了额外的升力，从而降低了进场速度，并为隐身设计提供了条件。

通过加大机翼和延长机身，F/A-18E/F比F/A-18C/D多装了1360千克燃油，这意味着载油量增加了33%。在执行舰队防空任务时，F/A-18E/F可挂载4枚AIM-120中距拦截弹和2枚AIM-9格斗弹，加挂副油箱后可在距离航母740千米的战区滞空71分钟。多出的两个翼下挂架使其载弹量提升至8吨。正常起飞重量也增加了5262千克。该机还可以携带4吨外挂物返舰，这解决了F/A-18C/D需要抛掉未用弹药才能着舰的问题。

动力系统方面，F/A-18E/F采用两台通用F414-GE-400发动机。F414是F/A-18C/D上的F404发动机的派生型，最大推力增加了35%。该发动机是围绕着A-12的F412核心机而研制的双轴涡扇发



F/A-18E“超级大黄蜂”首飞



■ F/A-18C的D形进气口



■ F/A-18E的加莱特进气口

动机，加力燃烧室的设计借鉴了为 YF-22/YF-23 设计的 YF120(后者在与普惠 F119 的竞争失败)，其最大推力增加到 98 千牛。由于将传统的 D 形进气口换成了进气效果和隐身性能更好的加莱特进气口，F/A-18E/F 的进气量增加了 18%，这让该机拥有更好的超声速性能。

F/A-18E/F 采用了有限的隐身技术，尤其是在机翼前缘采用碳纤维蒙皮，在机身关键区域涂有吸波材料。另外，维护口盖和起落架舱门都采用菱形或锯齿状边缘以减少反射。

从 2007 年开始，新造的 F/A-18E/F 引入了 AN/APG-79 有源相控阵雷达 (AESA)。不过由于机头可提供的空间有限，AN/APG-79 的天线直径不足，导致其最大探测距离只有约 180 千米。不过 AN/APG-79 的多目标拦截能力的确惊人，它可以同时跟踪 20 个目标，并引导 AIM-120 攻击其中的 8 个。虽然“超级大黄蜂”执行空优任务时一般只携带 4 枚主动雷达制导中距弹，但如果需要，该机可以在机翼内侧的 4 个挂架上挂载 AIM-120 双联发射轨，也就是说单架战斗机完全可以满载 8 枚中距弹同时拦截 8 个视距外目标。此外，该型机还装备有 JHMCS 头盔瞄准具，从而提高了飞行员在视距内格斗时锁定目标的概率。

■ F/A-18E/F 装备的 AN/APG-79 雷达



1999 年 11 月 17 日，舰队战备中队 VFA-122 接收了首批完成作战评估的 7 架“超级大黄蜂”，这标志着后者正式投入现役。VF-115

中队的“超级大黄蜂”在阿富汗的“持久自由”行动中首次参加实战。该中队随后还参加了“自由伊拉克”行动。不过，虽然上述轰炸任务均圆满完成，但“超级大黄蜂”作为美国海军目前唯

一的制空战斗机，其实际空战能力却并没有机会得到验证。



“超级大黄蜂”作为美海军唯一的制空战斗机，其空战能力从未被验证