

经典战史回眸 兵器系列



搏击海天

F4U海盗战机传奇

二战美国海军航空兵的**最强之翼**
优美飘逸的造型蕴藏着**强大的战斗力**
从**瓜岛的炎炎热浪**到**冲绳的狂风骤雨**

谱写了一首**“海盗”**不败的史诗

朱昱◎ 著



Wuhan University Press
武汉大学出版社

搏击海天

T4C 海盗战机传奇

朱昱◎著



Wuhan University Press
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

搏击海天：F4U海盗战机传奇/朱昱著. —武汉：武汉大学出版社，
2011.6

(经典战史回眸·兵器系列)

ISBN 978-7-307-08540-4

I. 搏…

II. 朱…

III. 舰载飞机—歼击机—简介—美国

IV. ①E926.31②E926.392

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第025265号

本书原由知兵堂出版社以繁体字出版。

经由知兵堂出版社授权本社在中国大陆地区出版并发行简体字版。

责任编辑：王军凤

责任校对：黄添生

责任印制：人 弋

出 版：武汉大学出版社

发 行：武汉大学出版社北京图书策划中心
(电话：010-63978987 传真：010-63974946)

印 刷：廊坊市兰新雅彩印有限公司

开 本：710×1000 1/16

彩 插：4

印 张：11

字 数：205千字

版 次：2011年6月第1版

印 次：2011年6月第1次印刷

定 价：25.00元

版权所有，盗版必究(举报电话：010-63978987)

(如图书出现印装质量问题，请与本社北京图书策划中心联系调换)



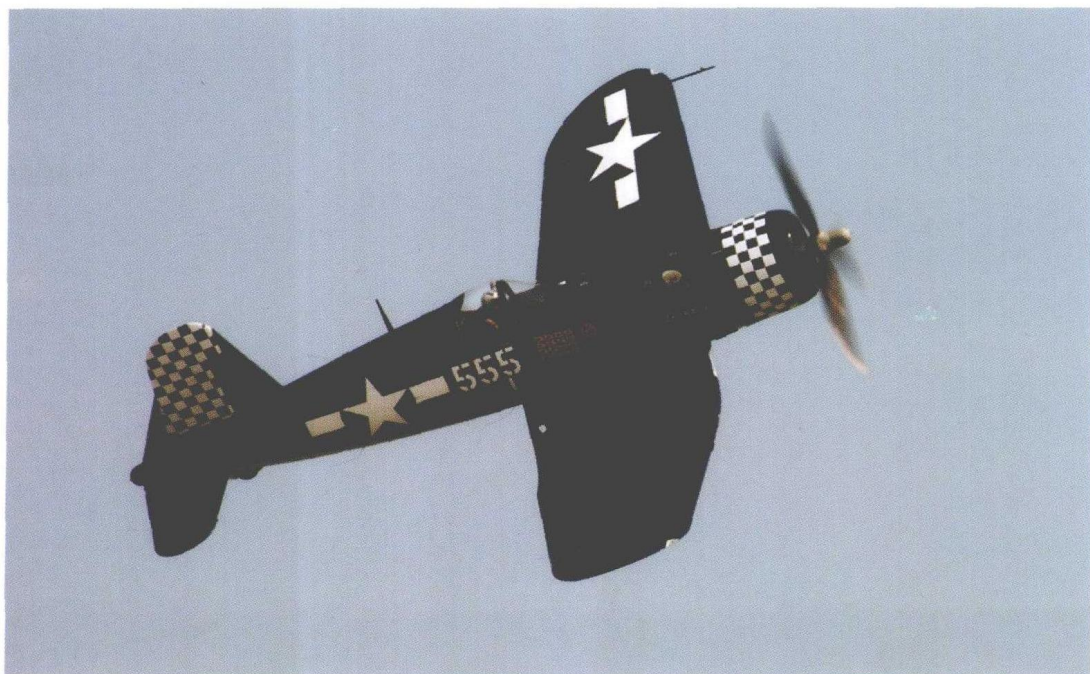
■ 1942年一架早期的“海盗”，隶属美国海军航空兵。



■ 一架沃特F4U-4海盗战机正准备从“埃塞克斯”号航空母舰上起飞。



■ 一架在纽约州杰纳西奥航展中表演的F4U-5NL，这架“海盗”曾在洪都拉斯空军服役。机腹挂载空中截击雷达和154加仑副油箱。



■ 2006年5月在康涅狄格州布里奇波特表演的海盗FG-1 (F4U-1D)。



■ 这架曾在洪都拉斯空军服役的 F4U-4海盗战机折起两翼，2005年康涅狄格州布里奇波特航展。



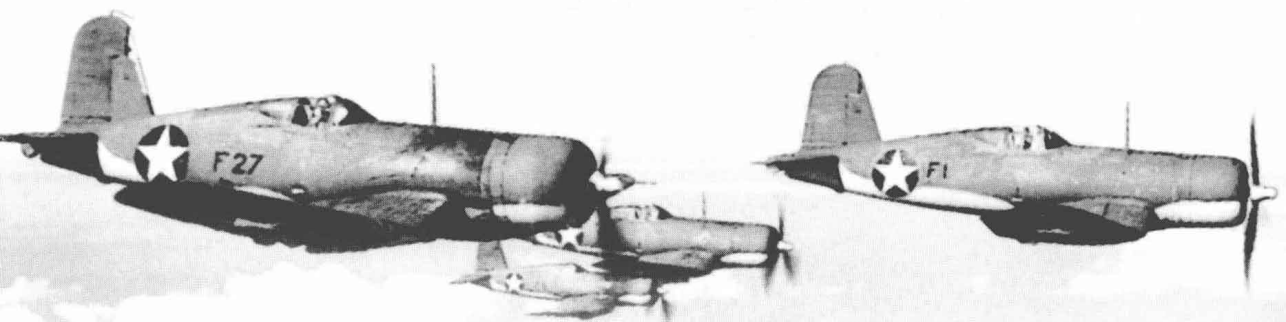
■ 2005年，一架私人拥有的F2G-1D超级海盗在威斯康星的奥什科什举行的“飞来者大会”上进行飞行表演。



■ 2005年11月中旬，得克萨斯州加尔维斯敦孤星航空博物馆的一架“海盗”正在滑行，准备起飞。



■ 2007年5月12日，法国图卢兹附近米雷勒姆机场举行的航空博览会上，一架展出中的“海盗”。



目录CONTENTS

前言 / 001

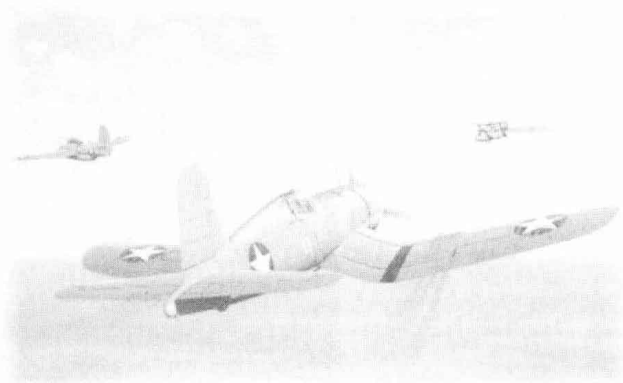
第一章 “海盗”之心 / 002

第二章 波音顿以及他的“杂牌军” / 051

第三章 中太平洋 / 089

第四章 最后一战 / 137

参考书目 / 169



第一部分

Barrett 食管

第一章

Barrett食管定义

第一节 Barrett 食管定义的演变

虽然很多人认为 Barrett 食管 (Barrett esophagus, BE) 最早是由英国的心胸外科医生 Norman Barrett 于 1950 年报道,并以他的名字来命名的,但早在 Barrett 著名的论文《chronic peptic ulcer of the oesophagus and oesophagitis》发表前半个世纪的 1906 年,美国病理学家 Tileston 在波士顿就首次描述了某些患者存在“食管的消化性溃疡”,认为这些溃疡与食管反流和贲门部肌肉薄弱有关,并描述其为“类似于通常在胃里才能发现的紧密排列的溃疡”,但并未提出内有柱状上皮。1937 年 Lyell 第一次注意到食管黏膜鳞状上皮内有柱状上皮的存。1950 年,Barrett 从解剖的食管溃疡上证实了 Lyell 的发现,但他认为这些有溃疡的柱状上皮也许并不属于食管,而是“被先天性缩短、鳞状上皮覆盖的食管拴在胸腔的一段管状胃型黏膜”,认为这些改变由食管裂孔疝(Hiatalhernia, HH)所致,将其命名为 BE。在早期的研究中,这种柱状上皮属于食管型黏膜还是胃型黏膜是很多学者争论的话题,大多数学者倾向于这种柱状结构在类型上属于胃型黏膜。

最早提出在这种柱状上皮中可以找到肠型杯状细胞的是 Boshier 和 Tayler。1951 年,他们描述了一位女性患者“有一长段食管覆盖着胃型黏膜,其中可以找到杯状细胞,但找不到壁细胞”。1952 年 Morson 和 Belcher 也在位腺癌患者的食管黏膜中发现“许多杯状细胞并伴有萎缩性改变”,这是第一次将杯状细胞和食管腺癌相联系。

1953 年,Allison 和 Johnstone 通过研究 7 名反流性食管炎患者,在食管下段发现胃型黏膜,提出这种柱状表层的胸内结构实质上是食管,即 Barrett 所说的胃。与胃不同的是,这种结构没有壁细胞层,但有黏膜腺和食管的固有肌层特征。由此提出疑问:为什么这些患者食管远端会有柱状上皮,且这种上皮多见于胃食管反流病(gastro-esophageal reflux diseases, GERD)患者? 1957 年,Barrett 认同这种覆有柱状表层的器官是食管,并提议将之改称为“覆盖柱状表层的低位食管”。虽然 Barrett 已分析出这种改变与 HH 和严重的 RE 有关,但他依然认为这种改变是先天起源的,存在这种改变的患者都患有先天短食管症。另外,Barrett 未提出柱状表层的上皮可能是小肠类型,也没有提出确定这种诊断所需柱状上皮的最小范围。1959 年,Moersch 等人提出这种柱状表层不是先天性的,而是反流性食管炎的结果。之后的许多动物实验也证实了柱状上皮食管(columnar lined esophagus, CLE)是长期胃食管反流

1961年,澳大利亚外科医生 Hayward 提出:远端食管的鳞状上皮变成泌酸型的胃底柱状上皮可能与消化功能相关。正常的食管不只有鳞状上皮,其下段1~2cm处也可被柱状上皮覆盖,还可延伸部分胃黏膜。这种柱状上皮即现在所说的胃食管连接处(esophagogastric junction, EGJ)。EGJ为一缓冲带,虽不分泌胃酸或胃酶,但具有胃底和幽门部上皮抗酸、抗胃酶消化的能力。

关于CLE的组织学研究一直没有中断,早期的学者报道了一例覆盖着Hayward所称的交界性上皮的食管病例,其后又有人研究了覆有泌酸胃底上皮的食管,还有一些有关杯状细胞肠上皮的研究。直至1976年,Paull等人报道了11个BE病例,使用测压法取出活检标本,发现这些患者下段食管存在三种柱状上皮,提出了最早的BE组织学分型,即贲门型、胃底型、特殊肠化生(specialized intestinal metaplasia, SIM)型,至此形成了完整的BE组织学分类。胃底型与胃底上皮相似,可见到主细胞和壁细胞,但BE上皮较正常萎缩,腺体较少且短小,此型分布于BE远端近贲门处;贲门型和贲门上皮相似,有胃小凹和黏液腺,但无主细胞和壁细胞;特殊肠化生型又称Ⅲ型肠化生,分布于鳞状细胞和柱状细胞交界处(squamocolumnar junction, SCJ),具有结肠表型,表面有绒毛和隐窝,杯状细胞是其特征性细胞,此型特点是含酸性黏液唾液酸和硫酸黏液。因此AB(pH 2.5)染色呈深蓝色,另外此型不同于正常小肠上皮,含有大量吸收细胞的I型(完全)肠化生。在BE的组织分型中,SIM型更易癌变,有研究显示从BE发展而来的腺癌患者术后标本中,肿瘤周围包绕的基本是SIM,并显示出间变特征。SIM和间变在不同患者表现不同,在食管末端及GEJ的分布可呈点状或全周分布。近来研究表明,角蛋白(CK)-7和克隆增强标志物MABDAS-1抗体可使其着色,有助于识别特殊肠化生。

20世纪70年代,CLE与GERD关系紧密这点已经得到证实,患有严重HH的患者通常伴有严重的食管炎,甚至严重到内镜下无法明确何处是胃食管连接部。研究人员发现若没有明确有关BE的定义,则研究无法继续下去。学者们在80年代初期定下一个标准,即通过食管柱状上皮的范围来诊断BE,Shinner等人认为只有柱状上皮长度超过3cm才能称之为BE。此时,BE的最初定义形成,即食管远端正常鳞状上皮被柱状上皮所取代,且受累长度超过3cm。

这个标准在很长的一段时间内被各国医师广泛采用,内镜医师认定末端食管柱状上皮的长度局限于3cm之内就属正常。BE也仅以柱状上皮长度大于胃食管交界处3cm这样的标准来诊断。在其后的临床应用中发现,由食管柱状上皮的范围来确定BE在技术上和观念上存在着许多问题。主要的技术问题在于如何在内镜下确定食管与胃交界的精确部位,即使解决了内镜的准确定位和测量问题,定义BE的概念即柱状上皮的长度依然存在问题。尤其是,选择多少长度作为定义BE的标准合适,若采用3cm作为标准,那么3cm以下柱状上皮(具癌变风险)的患者就可能被忽略。

自1952年Morson和Belcher第一次提出BE和食管腺癌的关系后,BE和食管腺癌相关性的研究就没有中断过。1972年,Naef和Savary等又在62例BE患者中检出7例食管腺癌,远高于正常人群。其后,Cameron等也证实在患有BE的人群中,食管腺癌的风险大大提高,因此将BE视为一种癌前病变。越来越多的研究证实了BE和食管腺癌的相关性,确定SIM型上皮有致癌倾向,而其余柱状上皮并没有潜在的危害,不需要长期耗时耗力的随访。此时,为了避免过度诊断,有学者建议将出现肠化生(intestinal metaplasia, IM)的CLE统称为

BE。此时, BE 的诊断标准在过去三四十年间从胃上皮覆盖的食管演变到被任何长度肠上皮覆盖的食管。1998 年美国胃肠病学会提出新的 BE 定义: 食管远端组织活检有肠化生柱状黏膜的存在, 即可称为 BE, 不用考虑其受累长度, 定义的重点在于强调和食管腺癌发病有关的肠化生上皮。如受累长度 $\geq 3\text{cm}$, 称为长节段 BE (long-segment Barrett esophagus, LSBE); 受累长度 $< 3\text{cm}$, 称为短节段 BE (short-segment Barrett esophagus, SSBE); 后期又有人提出受累长度 $< 1\text{cm}$ 可称为超短 BE (ultra-short Barrett esophagus, USBE)。根据该定义, 诊断 BE 的前提应当是组织学的改变, 即食管末端存在肠上皮化生, 而不论长度如何。因此, 有学者提出无论是食管末端还是贲门部出现肠上皮化生都可诊断为 BE。而且, 多数学者认为食管腺癌常来源于 LSBE, 贲门部腺癌常来源于 SSBE 或贲门部肠化生。另有学者证实, 食管或贲门部腺癌多发生于有 SIM 明显的 BE 中。

正如早期使用柱状上皮范围作为 BE 的诊断依据那样, SIM 有关的诊断标准现在被临床医师采纳并广泛应用。

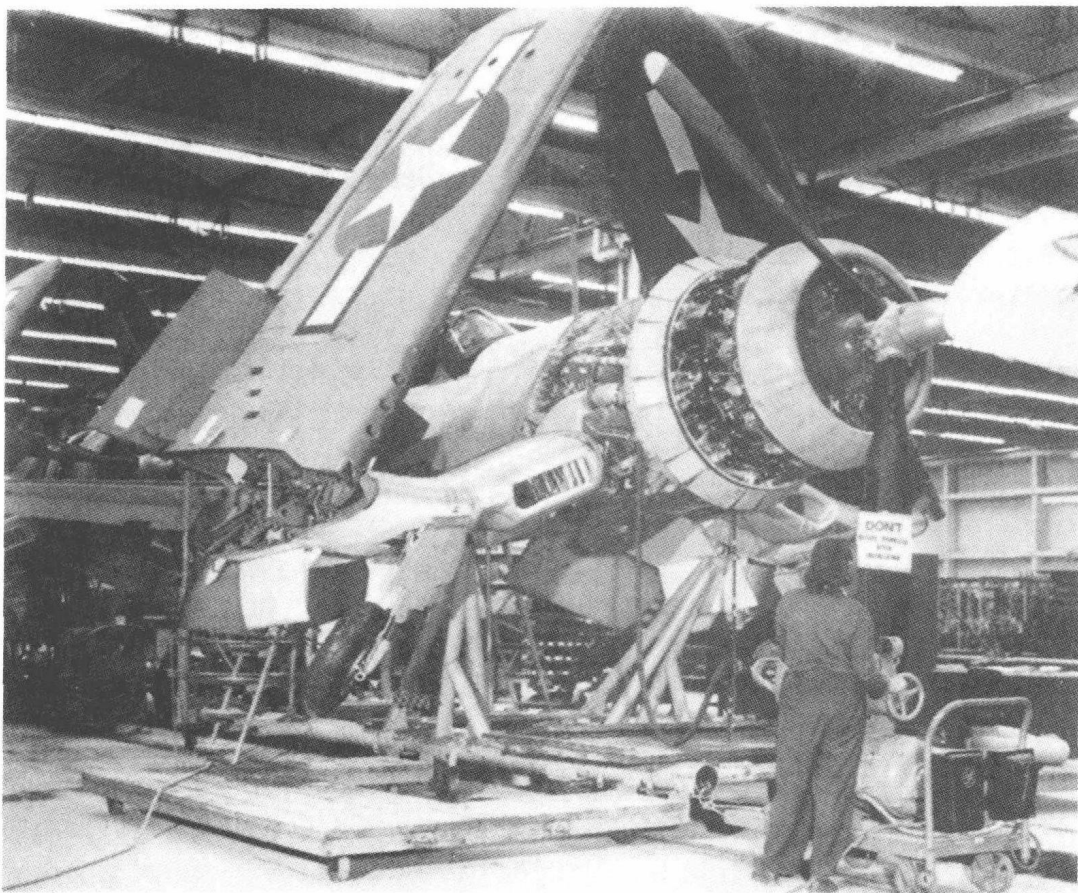
正常情况下, 鳞状上皮和柱状上皮交界处与胃-食管连接处应位于同一部位。但也有学者认为, 食管末端出现 2cm 以内的柱状上皮可属于正常, 而胃-食管连接部或胃部出现无论多长的肠上皮化生都是不正常的。此外, 若仅仅依据组织学改变作为诊断 BE 的标准, 显得内镜对于诊断的意义不大。基于此, 在 2000 年的日本 BE 研讨会上, 部分与会专家提出食管下段的复层鳞状上皮被单层柱状上皮取代, 在齿状线 2cm 以上出现柱状上皮即为 BE。

2008 年, 美国胃肠病学会 (American College of Gastroenterology, ACG) 在芝加哥举行会议, 会议上大部分学者认为可将 BE 定义为: 内镜下鳞-柱状上皮结合部移行至胃食管结合部近端, 并经组织学证实存在肠化生。该定义充分考虑了 SIM 和食管腺癌的潜在关系, 为 BE 患者的随访提供了指导, 避免将无意义的柱状上皮列入随访范畴。但仍有少数专家认为仅内镜下见到远端食管柱状上皮 (不论有无肠化生) 即可以诊断为 BE。

后来一些研究者认为, 选择以 SIM 而非柱状上皮的长度定义 BE 也存在一些问题, 有时在食管远端近贲门处活检出 SIM 可能存在假阳性。因各种上腹症状行胃镜检查的人群中高达 36% 的患者活检可见 SIM, 且其中许多与 GER 无关, 而与年龄增长和幽门螺杆菌 (*helicobacter pylori*, HP) 感染相关。此时, 将这些活检到 SIM 的人群全部归入 BE 显然并不合适。此外, IM 的活检也常存在假阴性的情况, IM 在食管内分布不均匀, 尤其在 SSBE 食管和 USBE 中, 常需大范围、多点活检, 漏检率很高。故 Spechler 和 Gayal 提出, 只要在食管中看到柱状上皮, 无论其长度如何, 都称为“柱状上皮覆盖的食管” (Barrett 最早提出的概念)。这样, 食管柱状表层结构需由活检来寻找是否存在 SIM, 将其定为“伴 SIM 的 CLE”或者“不伴 SIM 的 CLE”。两者都可能与 GERD 有关, 但似乎只有伴 SIM 的 CLE 患者才有发展为腺癌的风险。

此外, 对于许多无 SIM 的病例, 许多研究已证实与 BE 相关腺癌的关系不大, 对于这些病例是继续诊断为 BE 还是诊断为食管炎? 若仅从腺癌风险的角度来命名, BE 的组织学分型也将变得没有意义。当前各国对此尚未达成统一。

(陈芬荣 张 军)

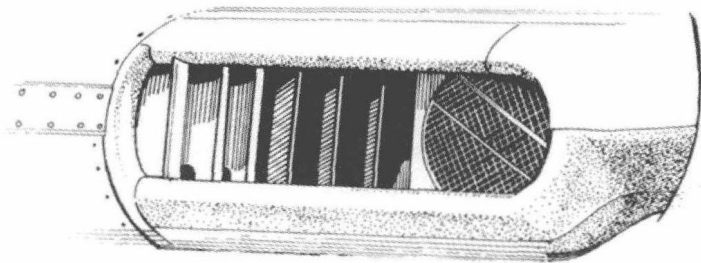


■ 技术人员正在测试“海盗”起落架的收放。

的风洞数据，从侧下方插入机身的上段机翼与机身几乎90度垂直，这样从机翼上下分离的气流打到后部机身上时，产生的诱导阻力最小，这种布局很好地结合了中翼布局低阻的优点；其次，这种设计可以使用较短的起落架，而不像直翼战斗机那样需要长长的起落架；第三，较短的起落架向后收起，然后机轮转过90度收入机翼中，不会占用太多空间，可以在机翼中加装油箱，容纳更多的燃料以增大航程；最后，作为一种舰载机，倒海鸥翼的设计使得机翼即便向上折叠后，也

具有比较低矮的外形，可以省出航母机库顶部的空间。

V-166B获得了海军打出的最高分——86.4分（总分100）。1938年6月11日，钱斯沃特公司赢得这笔订单，开始试制XF4U-1原型机。1939年2月10日，全尺寸模型完成，立即送去做风洞试验。从XF4U-1开始的战斗机采用了新的点焊技术，这使得新飞机可以采用更坚固更重的全铝蒙皮，可以更有效地承受在航母上急速起降带来的冲击，经受战斗中的伤害。全硬壳结构的飞机机体都很坚固，



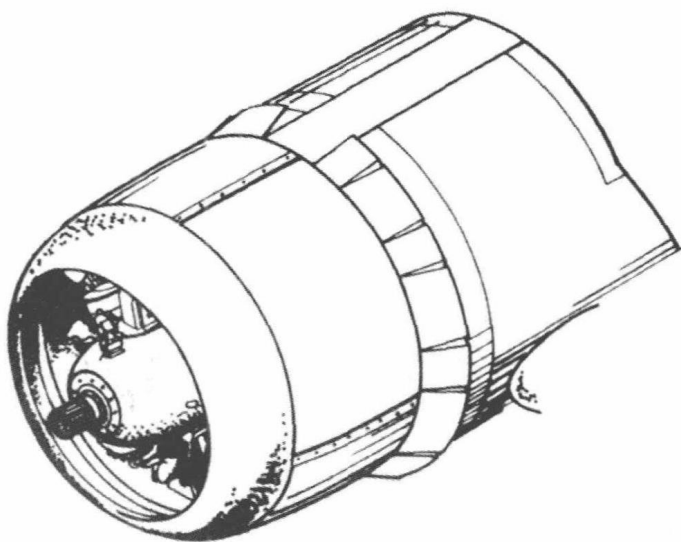
■ “海盗”翼根的冷却器进气口。

采用点焊技术后机身更是光滑，工程师们花了很大力气设计飞机的引擎盖，最大限度地利用R-2800发动机那种相对小的正面面积，尽量保持机头流线外形。机头的结构很紧凑，但是引擎盖可以很方便地拉开来进行维护，发动机产生的巨大热量通过整流罩周围一圈通风片散发出来，很快被迎面吹来的气流带走，而不是集中吹向某个特定的方向。另外一个问题是后排的汽缸冷却不够，温度很容易升高，既要散热，但又不能增加发动机总体积，美国人高超的铸造工艺解决了这个问题。R-2800汽缸头是整体铸造的，外壁的散热片排布得相当紧密（比R-1830发动机增加了近一倍的散热片）。在技术验证和测试阶段，XF4U-1最初计划采用的是XR-2800-2型引擎，而最终装到机体上的是R-2800-4型，可以在起飞时提供1805马力，在15000英尺高度，转速2400转/分时功率1600马力，最大功率2000马力，同样处

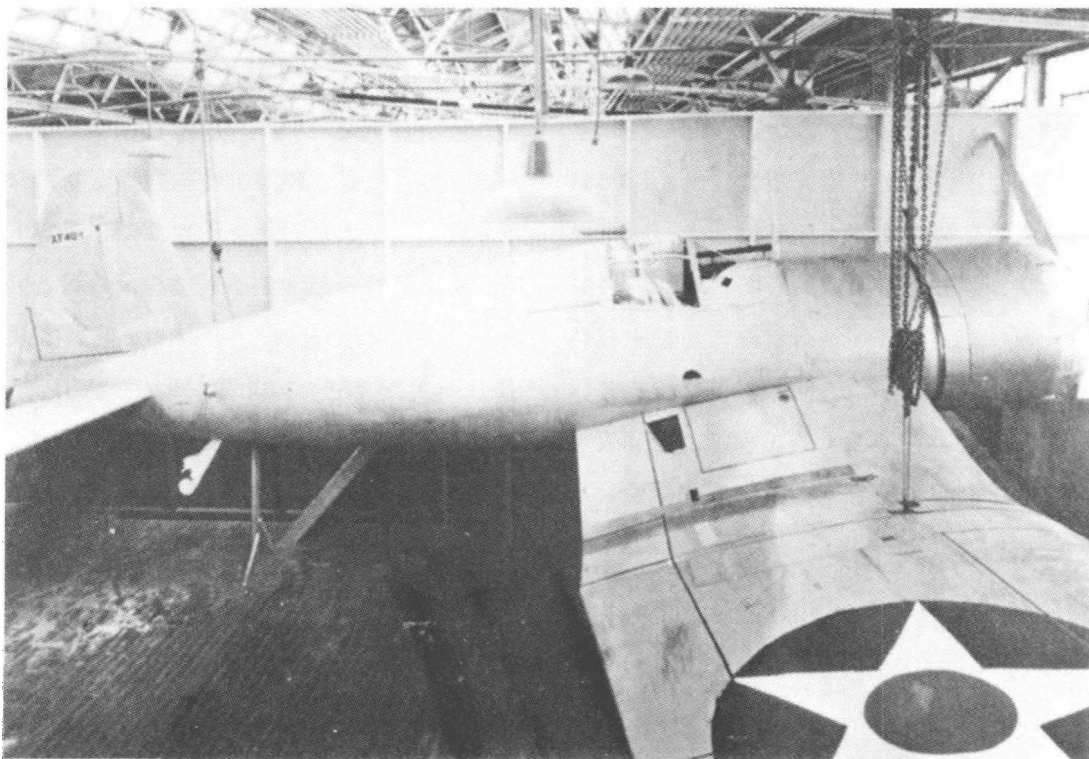
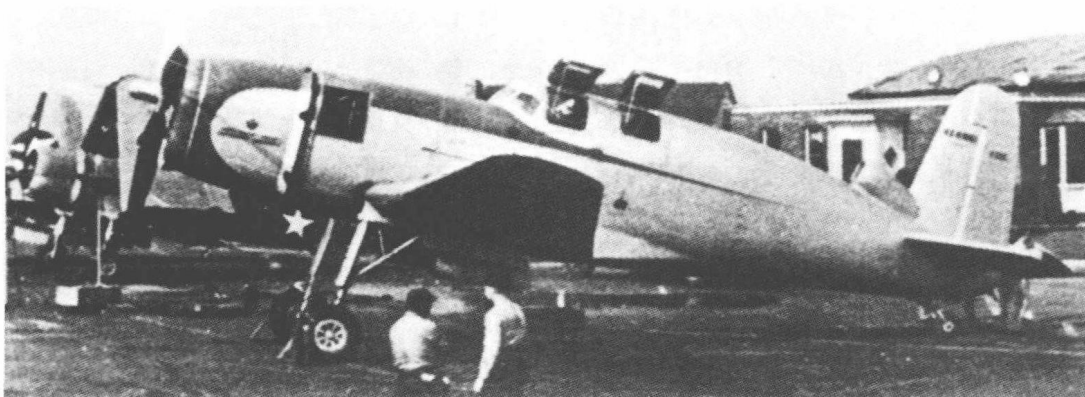
于开发阶段的最强发动机就这样结合到最强的机体上。

早安！“海盗”

不过在F4U“海盗”身上还有一些相对落后的地方，比如说外翼的后半段蒙皮就是帆布的。整个机翼可以看成三部分，首先是下折的内侧翼段，可以看成机身中段的一部分，这部分还容纳着起落架；然后是外侧翼段的前襟部分，全金属制，容纳着枪炮舱，最后是帆布蒙盖的外翼后半段，副翼也是木质结构夹板蒙皮的。其实采用帆布蒙皮的做法在海军飞机中是比较普遍的，比方说“卡塔林娜”水上飞机那么巨大的机翼后半部也是帆布蒙盖的。除了部分帆布的机翼以外，“海盗”最初的武器装备也相对保守。在外侧机翼各有一挺12.7毫米



■ F4U-1机头。



■（上）传说有一种直翼的“海盗”，这就是沃特—西科斯基公司的VS-326原型机，实际就是采用R-2800引擎的TBU，不过后来也用来测试R-4360引擎。

■（下）1939年2月11日，钱斯沃特公司里的XF4U-1全尺寸模型。

机枪，在引擎盖和机身前部装有7.62毫米和12.7毫米的机枪1挺。此时美国还没有参战，美国战斗机的火力比起交战中的英、德、日三国战机火力已经相对落后。此外技术人员还打算在机翼下开出一排10个小的炸弹舱，

容纳总共20枚5.2磅小型炸弹，在驾驶员的下方开一个泪滴形的观察窗用于控制投弹。这是一种很古怪的想法，试图让高空飞行的F4U投下这些炸弹，攻击下方的轰炸机编队。在美国，一直以来海军舰载航空兵和陆航大型

轰炸机之间总是有不可调和的矛盾，专门为海军研制飞机的钱斯沃特公司得到指示，这种新式武器必须能够把陆航的B-17机群那样的重型轰炸机编队轰得落花流水，从而让总统和国会明白“那些昂贵的四发轰炸机是多么脆弱”，谢天谢地这种诡异的设计最终没有被送上生产线。

1940年5月29日，钱斯沃特公司的新飞机首次试飞，操刀的是钱斯沃特公司的首席试飞员莱曼·布拉德。此前他已经对普惠的R-2800-4发动机知之甚多，但实际驾机升空是另一回事，他把节流阀缓缓推出，1805马力的强大动力立即把人压到椅背上。飞机顺利升空，收好起落架，然后爬到9000英尺高度。布拉德开始各项例行检查，包括左右转向，再次收放起落架，测试襟翼，检查各仪表是否正常。在地面上的工程师、地勤人员和普通工人的注视下，XF4U-1慢慢减速，减

到几乎失速，然后再逐渐加速，最后急急降落。布拉德关掉引擎后爬出座舱，一言不发地点燃一支雪茄，他的手在颤抖，看上去很紧张。机械师们很快就明白为什么了，升降舵上的弹簧平衡片已经不翼而飞，根据试飞员的回忆，那是在180节正常速度巡航时飞掉的，飞行中不时有轻微震颤，而且降落时操纵杆沉得几乎拉不动，他感到自己几乎到鬼门口打了一个转。

7月11日进行了第五次试飞，结果就是本书开始时所说的那样，原型机完全变成了一堆残骸，但是在残骸被拉回钱斯沃特的车间之后，工作人员很惊奇地发现除了外翼和尾部外，机身中段和倒鸥翼的机翼内段等核心部分几乎未受损伤，3个月后，被修复的XF4U-1重新升空了。新战斗机的性能指数超越了当初海军提出的设计标准，海平面爬升率每分钟2600英尺，升限35500英尺，航程



■ 1940年，莱曼·布拉德驾驶的XF4U-1，此时座舱还比较靠前，这架原型机机身是铝色，机翼是黄色。



■ 生产车间里等待装配的主翼梁，从F4U-1-7型，这种翼梁结构始终未变过。

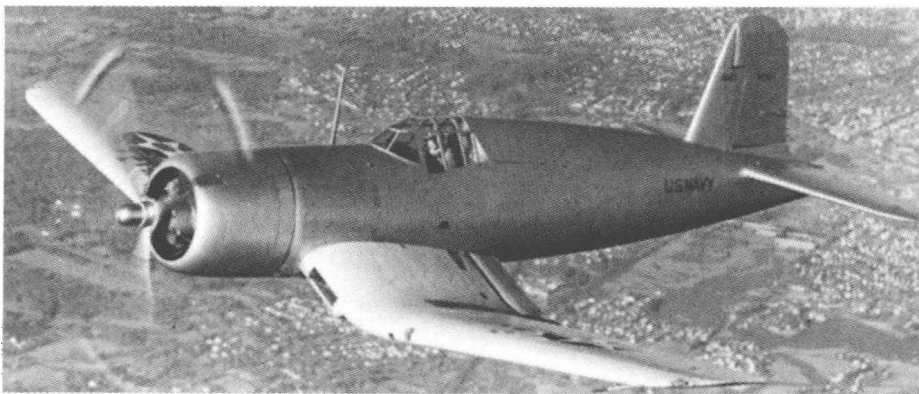
1070英里。10月1日，在海军航空局托尔斯少将的观察下，这架原型机在斯特拉福德和哈特福德之间40英里的航程上创造了每小时405英里的纪录。这项成绩引起了广泛关注，媒体纷纷发表文章，声称海军拥有世界上水平速度最高的战斗机（实际上，陆军的P-38“闪电”双发战斗机也打破了每小时400英里的纪录，但“海盗”是第一种打破该纪录的单引擎战斗机）。这项纪录甚至引起了陆军的兴趣，在“美国现代空军之父”亨利·阿诺德将军的直接干预下，正在为陆航研制下一代战斗机的共和公司彻底抛弃了原先采用液冷发动机的

XP-47A方案，代之

以采用R-2800发动机的XP-47B，即P-47“雷电”，系美国在二战中生产数量最多的战斗机。

这种巨大、坚实的战斗机此时还有不少缺点，虽然在速度和升限上已经超过海军最初的要求，但横向稳定性和滚转状态下的恢复性还有待改进。10月，海军的

飞行员在安纳卡斯蒂亚海军航空站试验这种飞机，提出了长长一条修改要求的清单，其中包括武器装备、内部油箱的防护、装甲、副翼的修改。钱斯沃特公司自己的测试中，原型机达到了每小时515英里的俯冲速度，在10000英尺高度测定的临界速度则为0.73马赫，也就是每小时536英里！但盖顿还是告诫那些飞行员，只有在中高空的稀薄空气中可以用这种速度俯冲，如果在低空稠密的大气环境下急速俯冲的话，千万别用升降舵的



■ 1940年10月1日，在斯特拉福德和哈特福德之间创下405英里/小时速度纪录的XF4U-1，它是当时世界上最快的飞机。