

SEA POWER
海上力量

数百幅图片和 3D 视图深度解读从一战时期
到今天轰炸机发展的历史重要演变进程和
轰炸机参与的各场重大空中作战行动

世界轰炸机全史

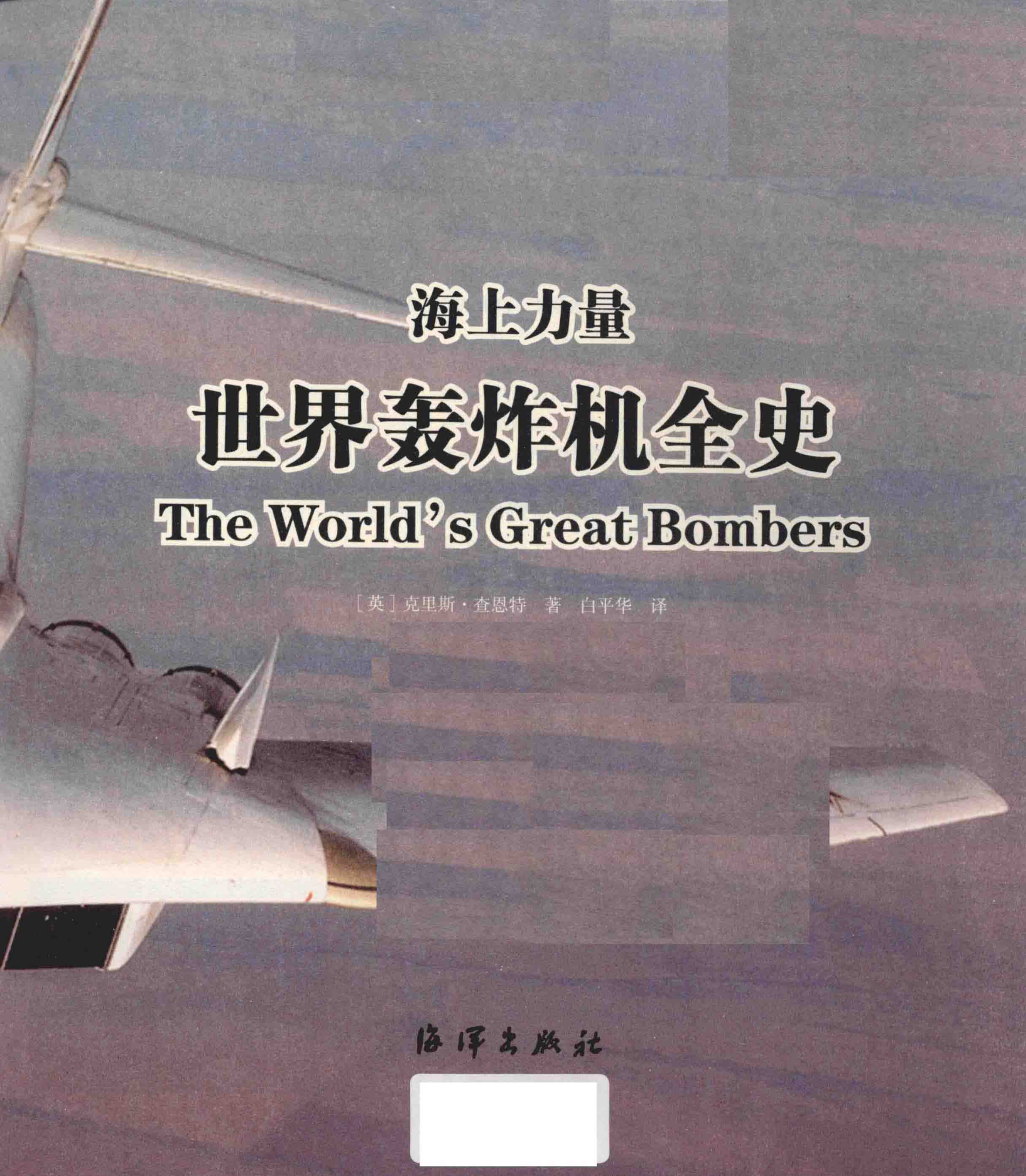
The World's Great Bombers

〔英〕克里斯·查恩特 著 白平华 译



海洋出版社





海上力量

世界轰炸机全史

The World's Great Bombers

[英] 克里斯·查恩特 著 白平华 译

海军出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

世界轰炸机全史 / (英) 查恩特 (Chant,C.) 著 ; 白平华译 . —北京 : 海洋出版社 , 2015.11
(海上力量)

书名原文 : The World's Great Bombers

ISBN 978-7-5027-9229-9

I . ①世… II . ①查… ②白… III . ①轰炸机—发展史—世界 IV . ① E926.34

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 198953 号

图字 : 01-2015-5665

版权信息 : Copyright © 2000 Amber Books Ltd, London

Copyright of the Chinese translation © 2014 Portico Inc.

This new edition of *The World's Great Bombers* published in 2015 is
published by arrangement with Amber Books Ltd.

ALL RIGHTS RESERVED

策 划 : 高显刚

责任编辑 : 杨海萍 张 欣

责任印制 : 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编 : 100081

北京佳明伟业印务有限公司印刷 新华书店发行所经销

2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月北京第 1 次印刷

开本 : 787mm × 1092mm 1/12 印张 : 21

字数 : 360 千字 定价 : 68.00 元

发行部 : 62132549 邮购部 : 68038093 总编室 : 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换





前言

1914年,轰炸机首次投入实战使用,对德国“齐柏林”飞艇仓库进行轰炸。现在,作为维护世界和平的一种武器,轰炸机发展成为全球最有效也是最为可怕的武器之一。本书向您全面介绍了20世纪各型最重要轰炸机的发展背景及其在军队服役的记录。在第一次世界大战期间,尽管有的国家也曾经试图应用重型轰炸机来实施战略任务,如德国“哥达”式轰炸机,但由于当时的轰炸机缺乏足够的航程以及动力等因素,因此,轰炸机在当时的战场上主要充当一种战术武器。进入20世纪20年代,随着发动机及飞机设计技术的逐渐提高,战略轰炸机的发展尽管缓慢,但其发展进程却极其有序。

20世纪30年代中期到末期,随着轰炸机的各项能力的大幅度提高,轰炸机发生了巨大的变化。轰炸机的动力更加强劲,具备全金属结构、密封驾驶舱、极具流线型单翼机布局、内置携带炸弹的新机型已经出现,如海因克尔公司的 He-111 型轰炸机和道尼尔公司 Do-17 型轰炸机已经开始进行部署,而且其作战有效性在西班牙内战和二战初期得到了充分验证。当德国与日本还在集中精力采用战术轰炸战术时,盟国已经在世界大战的战场上投入了战略轰炸机。不过,在德国

空防力量以及德国空军战斗机拦截之下,盟国战略轰炸机损失惨重。但到了1944年,随着美国投入 B-17 战略轰炸机实施昼间轰炸、英国投入“兰开斯特”轰炸机实施夜间轰炸,德国继续发动战争的能力被大大削弱了。

1945年8月,由于作为一种向日本长崎和广岛投掷原子弹的武器平台,轰炸机开始转变成成为极具不可比拟的战略轰炸能力的武器。从第二次世界大战结束,直到20世纪80年代后期,美国、苏联、英国和法国先后推出了由更加强劲的涡轮发动机驱动的轰炸机,如波音公司 B-52 式轰炸机和图波列夫图-95 型轰炸机,它们最后还发展成为导弹发射平台。今天,只有美国能够继续发展、生产和部署极其先进的战略轰炸机,如 B-2 隐形轰炸机。

本书通篇应用了珍贵的照片及工艺图,详尽介绍了主要轰炸机机型的发展过程、独一无二的特性以及作战能力。每幅工艺图还附有飞机的相关技术参数,包括武器装备、动力装置、飞机性能及尺寸等。本书向您提供了轰炸机——这种20世纪最具决定性意义的武器的丰富信息,内容极具权威性,且浅显易懂,是一本不可多得的好书。





目录

CONTENTS

I 第一次世界大战时的轰炸机 27

- 首次法国设计 2
- 维辛公司 L 型轰炸机 3
- 俄国发展 5
- 法国进一步发展 5
- 重新分类 7
- “布雷盖” V 型轰炸机 7
- 英国试验 8
- 首次投入作战 9
- 提高 184 式飞机发动机功率 10
- “阿尔伯特罗斯”轰炸机 10
- 海因克尔的首次设计 11
- 俄国新式飞机 12
- 法国发展 13
- “埃尔考” D.H.4 型轰炸机 14
- 极佳性能 15
- 美国参战 16
- 意大利轰炸机 18
- Ca-1 型飞机装备部队 19
- “卡普罗尼” Ca-5 型飞机 20
- 德国“哥达”式轰炸机 21
- “哥达” G-II 型轰炸机 23
- 自卫水平得到提高 24
- 空袭英国 25
- “哥达” G-V 型轰炸机 26
- 后期机型 27
- 英国的反应 28
- 首次交付使用 30
- “自由”式发动机 30

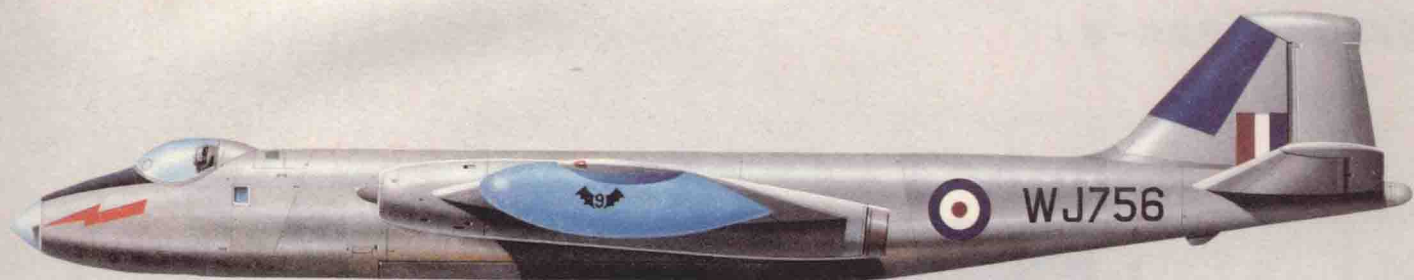
- D.H.9A 型轰炸机 31
- 性能得到提高 33
- 海外部署 33
- 真正的重型轰炸机 34
- O/100 型机投入使用 36
- 汉德利·佩季 O/400 型轰炸机 37
- 投入生产 39
- 独立部队 40
- 多兰司令官 40
- “马基”轰炸机 42
- “齐柏林—斯达肯” R-VI 型飞机 43
- 得到成功使用 46
- “安萨尔多” SVA-10 型轰炸机 46

II 两次世界大战期间的轰炸机 49

- 夜间轰炸机 50
- “维米”替代机型 53
- “弗吉尼亚”系列机型首次投产 55
- 菲亚特飞机公司 57
- 新式美国设计 58
- 捷克航空公司 A.11 型飞机 59
- “法曼”式轰炸机 60
- “卡普罗尼”新式机型 61
- “吉斯通”式轰炸机 62
- 新式设计 64
- LeO 公司飞机 65
- “安萨尔多” A.120 型轰炸机 66
- 新式捷克设计 67
- 法国发展 67

- 苏联军事力量不断壮大 69
- “埃米尔特”式轰炸机 70
- 容克尔斯 K-43 轰炸机 71
- LeO-200 系列轰炸机 72
- 日本攻击机 73
- 苏联发展 74
- 捷克航空公司 A.100 和 A.101 型轰炸机 77
- 极重型轰炸机 78
- 日本三菱 Ki-1-I 型轰炸机 80
- Ki-2-I 型轰炸机 82
- 马丁 B-10 型轰炸机 83
- 德国重整军备 86
- 新式日本设计 87
- 费尔雷公司轰炸机 88
- 博尔顿·鲍公司轰炸机 90
- 汉德利·佩季公司新式轰炸机 92
- 霍克“雄鹿”轰炸机 94
- 英国重整军备 96
- 波音公司轰炸机 97
- MB.200 机型 99
- 布洛赫公司设计 100
- “海福特”轰炸机 103
- 费尔雷“亨登”轰炸机 105
- 埃米尔特公司的新式飞机 106
- 轰炸机的发展 109
- 日本产生兴趣 110





III 第二次世界大战中的轰炸机 113

获得生产订单 114

第二次世界大战爆发 116

渐趋落后 118

苏联的成功 119

“惠特利”式轰炸机 120

B-17 型轰炸机问世 123

首架 B-17E 型轰炸机装备部队 124

“飞行束”轰炸机 127

道尼尔公司实施改进 128

内部拥挤的条件 130

斯大林干涉 131

日本“九六”式轰炸机 132

意大利“麻雀鹰”式轰炸机 134

“汉普登”式轰炸机 135

“惠灵顿”式轰炸机的发展 137

“惠灵顿”式轰炸机装备部队 139

CANT 设计 142

“容克”88 型轰炸机 144

携带火箭辅助起飞设备的 Ju-88 型轰炸机 146

法国优秀的轰炸机 148

LeO-451 型轰炸机参战 149

三菱公司 Ki-21 型轰炸机 150

埃米尔公司新式设计 151

道尼尔 Do-215 型轰炸机 153

“弗里茨”-X 制导炸弹 155

“哈利法克斯”轰炸机 156

“哈利法克斯”B.MK-II 型轰炸机 158

三菱公司 G4M 型轰炸机 160

“斯特林”式轰炸机 162

“解放者”轰炸机 164

“解放者”原型机 165

B-24E 型轰炸机 167

“蚊”式轰炸机 168

使空军部信服 170

敦刻尔克 170

加拿大“蚊”式轰炸机 172

最后机型 175

“掠夺者”式轰炸机 175

自卫武器装备 177

“掠夺者”式轰炸机投入生产 178

进一步生产 182

东京轰炸机 184

杜立德轰炸东京 186

B-25 型轰炸机的次承包商 187

B-25G 型轰炸机 189

苏联“蚊”式轰炸机 189

首次投入飞行 192

“兰开斯特”轰炸机 193

立即获得成功 195

普惠发动机 196

海因克尔 He-177 型轰炸机 198

“海伦”式轰炸机 200

原子弹轰炸机 201

XB-29 原型机 202

太平洋部署 203

首种作战机型 205

首架 Ar-234B 型轰炸机 206

三菱公司 Ki-67 “飞龙”轰炸机 208

IV 第二次世界大战后的轰炸机 209

“林肯”B.MK-2 型轰炸机 210

波音 B-50 轰炸机 210

康威 B-36 “大力士”轰炸机 212

苏联首种喷气式轰炸机 214

“蚊”式轰炸机的替代机型 216

B-47 “同温层喷气”轰炸机 217

美国轻型轰炸机竞赛 219

苏联“獾”式轰炸机 220

英国缺乏威慑力量 222

“勇士”式轰炸机投入飞行 223

波音公司重型战略轰炸机 224

B-52G 型轰炸机 226

B-52H 型轰炸机 226

苏联“熊”式轰炸机 227

图-95 型轰炸机投入飞行 228

“野牛”轰炸机 229

汉德利·佩季公司的“胜利者”轰炸机 230

阿弗罗公司新式设计 231

携带“兰剑”核弹的轰炸机 233

美国“盗贼”轰炸机 234

苏联“眼罩”轰炸机 235

法国打击部队 236

图-22M 型轰炸机 237

“逆火-B”型轰炸机 238

B-1 型轰炸机问世 240

里根总统提供支持 241

B-1B 型轰炸机首次投入飞行 241

图-160 型轰炸机 242

图-160 型轰炸机交付使用 242

隐形轰炸机 243

I 第一次世界大战时的轰炸机

在 20 世纪的第一次重大冲突的战争年代，原始轰炸机发展成专门的原始远程多引擎平台，可以轰炸敌人的领土。

第一次世界大战期间，首次投入作战的轰炸机为阿弗罗公司生产的 504 式轰炸机。由于该型机操作简便、使用寿命长、生产周期适中等特点，成为一战中的著名轰炸机。

1913 年 9 月，504 式原型机进行了首次试飞。1914 年 10 月，504 式定型机进行了首次试飞。在此期间，原型机经过了数次改进。众所周知，阿弗罗公司设计飞机的最初目的是要满足军方与民用需求。1913 年夏，阿弗罗公司获得了首份订单，战争办公室为英国皇家飞行团订购了首批 12 架 504 式轰炸机，同时，英国海军部也为皇家海军航空部队订购了 1 架。后来，英国皇家飞行团与皇家海军航空兵合并，组成了皇家空军。1918 年 4 月 1 日，英国皇家空军正式成立。

皇家飞行团首次订购 12 架 504 式轰炸机，在 1913 年 7—9 月的计划发展初期，该批飞机交付完毕。在第一次世界大战结束之前，504 式轰炸机共交付了 8340 架，其中阿弗罗公司生

产 3696 架，其他承包商生产 4644 架。

1914 年 8 月 22 日，英国一架 504 式轰炸机被击落，这是一战期间首次被敌军炮火击落的英国飞机，该机隶属于皇家飞行团第 5 中队，在比利时上空遭遇到地面火力攻击。到 1914 年底，英国皇家飞行团所属部队已经大规模地装备使用了 504 式轰炸机。尽管皇家海军航空兵该型机的数量极少，但执行的任务却极为艰巨。例如，1914 年 11 月，皇家海军航空兵派遣小批 504 式轰炸机对德国南部康斯坦湖附近腓特烈港的“齐柏林”飞艇机库成功实施了空袭。在这次突袭过程中，每架 504 式轰炸机携带 4 枚 20 磅（9.1 千克）的炸弹，成功地将附属于齐柏林工厂的煤气厂摧毁。后来，英国皇家海军航空兵在对位于奥斯坦德与安特卫普的德国潜艇基地的空袭中，也使用了同样的炸弹。其中，在对安特卫普实施空袭时，皇家海军航空兵成功击沉了两艘 U 型潜艇。同时，皇家飞行团在空中对德国飞艇发动攻击时，也使用了同种武

对面图：虽然用作宣传目的，但本图向人们展示了在第一次世界大战早期瞄准及炸弹投掷的根本特点。



上图：阿弗罗公司 504B 型飞机是一战期间使用的通用机型的典型代表，主要用来遂行轰炸以及对“齐柏林”飞艇实施拦截的任务。

器，只不过在实施攻击时，要求阿弗罗式飞机须在这种充满氢气的巨型飞艇前上方投掷炸弹。

首次法国设计

在法国，与 504 式轰炸机最为相近的机型也许就是“法曼” HF.20 型飞机。该机型是法曼公司生产的首种机型，机型设计充分体现出法曼兄弟——亨利与毛瑞斯的设计思想。1913 年，亨利·法曼在吸收其兄弟的 MF.11 “短角”飞机部分设计经验的基础上，在 F.16 型机基础上推出了 HF.20 型飞机。HF.20 型机属于蒙布覆盖木质结构，双座配置，动力装置为 80 马力（59.6 千瓦）转缸活塞式发动机，驱动双桨木质螺旋桨。

如果仅仅作为一种飞行器，从 HF.20 型机的性能及飞行特性来看，该型机毫无疑问可以



胜任这一角色。但在携带任何炸弹载荷时，它就暴露出功率严重不足的缺陷。即使如此，1914 年 8 月，第一次世界大战爆发之前，HF.20 型飞机已经装备了比利时、英国与法国的航空部队。但除了在几次有限的行动中作为轰炸机之外，该型飞机改为执行侦察任务。1915 年，几乎全部的 HF.20 型飞机开始遂行训练任务。

阿弗罗公司 504B 型飞机是一战期间使用的通用机型的典型代表，主要用来遂行轰炸以及对“齐柏林”飞艇实施拦截的任务。

HF.21 型飞机是 HF.20 型的改进型，改进的目的在于提高 HF.20 型飞机的性能。在改装过程中，设计人员用一台“莱罗尼”转缸发动机取代了 HF.20 型“守护神”发动机，新式发动机额定功率同原发动机保持一致，均为 80 马力（59.6 千瓦）。此外，HF.21 型飞机上层机翼的翼展比 HF.20 型机有所增加。然而在事实上，改装后推出的 HF.21 型飞机的性能比 HF.20 更差。此后，设计人员紧接着推出的 HF.22 型同样是 HF.20 型的失败的改进机型。经过不断改

技术参数

阿弗罗公司 504 式战机

机型：504 式双座通用战机

原产国：英国

动力装置：1 台 80 马力（59.6 千瓦）“克拉盖特”、“守护神”或“罗纳”转缸活塞式发动机

性能：（海平面）最大平飞速度 82 英里/小时（132 千米/小时）以上

重量：空重 924 磅（419 千克）；最大起飞重量 1574 磅（714 千克）

尺寸：翼展 36 英尺 0 英寸（10.97 米）；机长 29 英尺 5 英寸（8.97 米）；机高 10 英尺 5 英寸（3.175 米）；机翼面积 320.00 平方英尺（29.73 平方米）

武器装备：无

进，最后终于推出 HF.27 型飞机，该机可以算做 HF.20 系列改进机型中最为成功的机型。HF.27 型可以说是 HF.21 型飞机使用钢结构的翻版，除此之外，该机还配置了新式起落装置（机身中央前下方一对前轮），机翼为等翼展结构，配置一台“萨默森”（坎顿—昂尼）星形活塞式发动机，额定功率 140 或 160 马力（104 或 119 千瓦）。HF.27 型飞机载弹量 500 磅，英国曾在非洲、爱琴海、美索不达米亚平原使用过该型飞机。

HF.20 系列机型共生产了 3300 多架，大多数主要用作教练机。各种机型在比利时、法国、意大利、俄罗斯和英国均有生产，不同机型配置的发动机至少有 8 种之多。

维辛公司 L 型轰炸机

法国军队装备的轰炸机有两种机型，分别为法曼 HF.20 型与“维辛”L 型（1 型与 2 型）。1913 年，翼展达 13.5 米的“维辛”L 型轰炸机进行了首次试飞，正因为这两个特点，该型机还被称作“1913”式或“13.5 米”式轰炸机。在一战的第一阶段，L 型飞机是维辛公司生产的最重要机型。虽然从外表来看，该型机确实有些差强人意，但由于其属于蒙皮覆盖钢结构，事实上极其坚固。

L 型飞机的核心结构为短中央机身，机身内部从前至后分别为观测员 / 炮手、驾驶员和油箱。该型机在较为突出的位置配置一台“守护神”转缸发动机，驱动一台双桨木质螺旋桨。维辛公司为法国陆军航空兵大约生产了 70 架 L 型飞机，主要装备第 14、21 中队。与此同时，

该公司向沙皇俄国空军交付了更多数量的 L 型飞机。一般来说，L 型飞机常用作炮兵观测平台，1914 年 11 月，大多数现行飞机均在机身中央加载轻型炸弹，从而成为轰炸机。L 型飞机的两种型号分别为 1 型和 2 型，其中，1 型配置“守护神”7A 型转缸发动机，额定功率 70 马力（52.2 千瓦）；2 型配置额定功率 80 马力（59.6 千瓦）的大功率“莱罗尼”9C 型发动机。

后来，使用维辛公司飞机的部队逐渐装备了该公司出品的 LA、LB 型飞机（3 型与 4 型），这两款机型大规模地取代了早期的 L 型飞机。其中，LA 型于 1914 年 2 月进行了试飞，后来装备部队时被命名为 3B.2 型，该型飞机是 L 型的改进型，机翼结构为不等翼配置，逆向锥形副翼，动力装置为一台“萨默森”（坎顿—昂尼）9M 型星形活塞式发动机，由两片散热器进行冷却。该型机坚固的基准机型结构经过连续发展，最终改进成为性能更好的飞机，能够携带更重的武器装备，同时配置功率更为强劲的“萨默森”（坎顿—昂尼）9M 水冷星形活塞式发动机，驱动一台双桨木质螺旋桨。

1914 年 8 月，第一次世界大战爆发。此时，已有一批 LA 型轰炸机等待向俄国出口，但由于战争的爆发，加百利·维辛立刻将该批飞机提供给法国政府，甚至自己还出资为其中 6 架飞机配置了 8 毫米（0.315 英寸）口径的“霍奇基斯”式机枪。后来，正是该批加装武器装备、隶属第 24 中队的 LA 型飞机中的一架（由约瑟夫·弗兰兹中尉驾驶，卡波罗·奎纳尔特任机枪手）谱写了军事航空史上的新篇章，1914 年 10 月 5 日，该机的机载“霍奇基斯”式机枪射出的 47 发子弹，将一架“阿维尔

蒂克”B-I型侦察机击落，取得了世界上第一次空对空战役的胜利。

后续生产的飞机均按照 LA.S 标准进行生产，动力装置安装方式实施了少许改进，发动机以一定角度固定，这样一来，推力作用线就可以向下倾斜。后来，设计人员对这些飞机进行了改装，成为 3D.2 型教练机。

在维辛公司生产的所有型号的飞机中，LA 型飞机的制造数量最多。其中，1915 年 9 月之前，该公司共向法国陆军航空兵交付了 800 架左右 LA 型飞机作为通用飞机。事实上，大多数飞机用来实施炮兵弹着点观察及战场侦察任务。后来，军方对这些飞机的任务进行了重新调整，开始实施夜间轰炸任务。少部分 LA 型飞机配置三个浮筒后成为水上飞机，由法国海军航空兵使用。其余的飞机则出口到俄国（俄国以许可证的方式在国内也生产了一定数量的该型飞机）、比利时（数量足以装备一个中队）和英国。

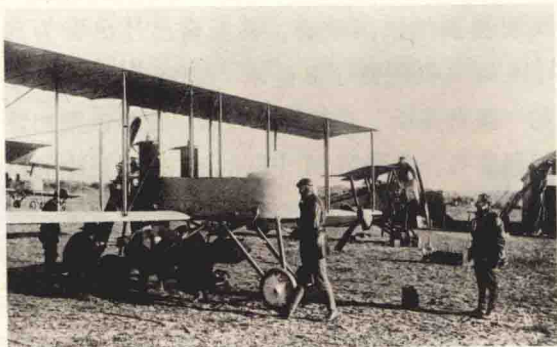
3B.2 型轰炸机是法国空军第一支战略轰炸机部队的主要装备。1918 年，法国将第 1、2 和 3 轰炸机中队组成第 1 轰炸机大队，共配备 18 架 3B.2 型飞机。后来，根据对德国后方目

标实施打击的昼间战略打击计划，法国又组建了第 2、3 和 4 轰炸机大队，对德国铁路交通枢纽、集结部队和工业目标（包括毒气生产工厂）实施打击。截至 1915 年 9 月，法国空军的奇袭行动取得一些成功，特别当后期装备导槽的飞机投入战场之后，由于该种飞机能够投掷 132 磅的炸弹（60 千克），作战效果更加明显。但在 1915 年夏季，由于该型机的伤亡率越来越高，导致其参战过程时断时续。

根据从法国所获得的生产许可，意大利将为本国空军生产 112 架 LA 型飞机。1915—1916 年，意大利 SIT 公司将这些飞机制造完毕，交付 5 个意大利空军中队使用。该批飞机分别装备了“菲亚特”、“伊索塔—弗拉西尼”和“雷诺”等不同的发动机，这些飞机根据其配置的发动机的不同进行了分类。其中装备数量最多的发动机为“伊索塔—弗拉西尼”V.4B 直列活塞式发动机，额定功率 190 马力（142 千瓦）。

LB 型飞机是 LA 型（3 型）的改进型，即后来众所周知的 4Ca.2 型机，该型飞机于 1915 年 3 月进行了首次试飞，共生产了 200 架。LB 型飞机配置交错式机翼和改进型驾驶舱，此外还添加了附加支撑结构。在改进过程中，设计人员对其实施一系列改进措施，其中，最重要的是在驾驶舱前部配置了威力更强的武器装备，多数飞机配置一门 37 毫米（1.46 英寸）口径的“霍奇基斯”机炮，其余则配置一门 47 毫米（1.85 英寸）口径“霍奇基斯”机炮。事实上，这些航空机炮在空战过程中并无多大用处。由于机炮重量的影响，飞机性能及灵活性大大降

右图：第一次世界大战期间，第一代真正的轰炸机为法国维辛公司设计制造的 VIII 和 IX 型两款双座机，载弹量 660 磅（300 千克）。



低，但配置机炮的飞机在对地攻击时，发挥了应有的作用。

俄国发展

俄国 A.A. 安娜特拉工厂建立于 1913 年，在第一次世界大战期间，该工厂是俄国五大飞机制造厂之一。1917 年，在创建布尔什维克政权（在沙皇俄国基础上建立苏联）的二次革命之前，该厂分设两座工厂，分别位于乌克兰塞瓦斯托波尔和辛菲罗波尔，月产量 80 架。公司主要集中在生产获得生产许可证的法国飞机以及尼伯特与维辛公司特别设计的飞机。1915 年，安娜特拉公司开始制造“维辛”5 型轰炸机，该型飞机即所谓的 L.A.S 型，同时由达克斯、列别德夫和斯瑞蒂宁 3 家公司生产。由于该型飞机已经越来越不能满足时代需要，为了提高其性能，安娜特拉公司委任 V. 伊万诺夫设计其升级型——VI 型（“维辛—伊万诺夫”型）。事实上，除了实施一些旨在减少飞机飞行阻力的改进措施之外，与最初的 5 型机相比，VI 型机改进并非很大。

伊万诺夫成功地将飞机速度提高到 13 英里/小时（21 公里/小时），并将飞机爬升 6560 英尺（2000 米）高度所需时间减少了 5 分钟。但是，改进后的飞机横向控制性能极差，且总体操控特性也不高。尽管新型飞机的重量有所增加，但其起落装置并没有实施任何改进措施，因此，飞机的起

落装置有出现故障的倾向。

随后，安娜特拉公司获得了 1 份订单，要求在 1915 年 3 月到 1916 年 3 月期间交付 139 架 VI 型飞机。事实上，该批飞机的最后一架直到 1918 年中期才结束生产。俄国飞行员对该型飞机极不熟悉，这种不受欢迎的情况一直持续到 1917 年之后。甚至在 1917 年伊万诺夫对飞机实施了一些改进措施，并克服了除起落装置之外的大多数问题之后，该型飞机不受欢迎的状况仍然没有多大改观。

法国进一步发展

第一次世界大战爆发之前，“布雷盖”式双翼飞机稳步发展，其各项能力逐渐提高。其

技术参数

维辛公司 1B.2 型轰炸机

类型：双座通用战机及轻型轰炸机

原产国：法国

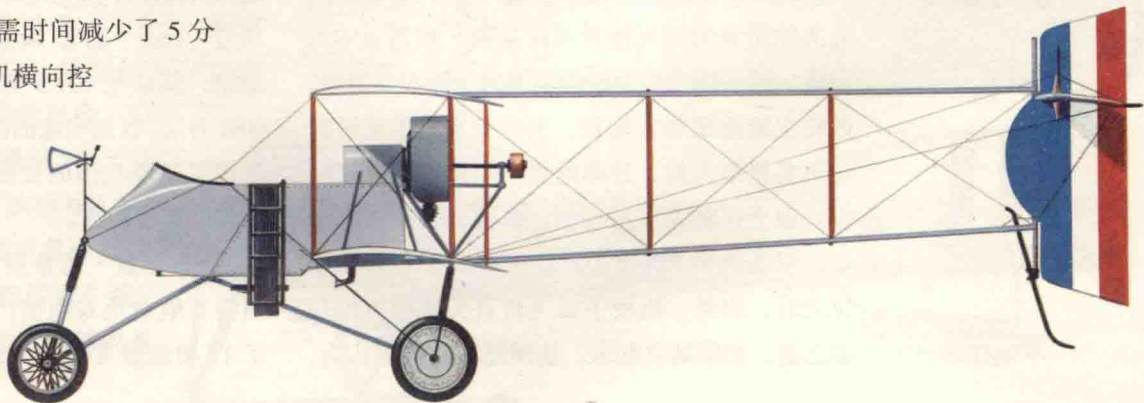
动力装置：1 台 70 马力（52.2 千瓦）“守护神”7A 转缸活塞式发动机

性能：（海平面）最大平飞速度 59 英里/小时（95 千米/小时）以上

重量：空重 1820 磅（825 千克）；最大起飞重量 2425 磅（1100 磅）

尺寸：翼展 44 英尺 3 英寸（13.50 米）；机长 34 英尺 5.33 英寸（10.50 米）；机高 9 英尺 6 英寸（2.90 米）

武器装备：1 挺 8 毫米（0.315 英寸）口径来复枪或卡宾枪，载弹量 132 磅（60 千克）



中最重要机型为 III 型，该型飞机的不同改型机在法英两国军队中服役。在一战初期几个月内，布雷盖本人作为飞行员，主要在装备 U.3 飞机的第 17 中队服役。布雷盖很快意识到，飞机在当时除了能够实施侦察任务外，缺乏足够的结构强度及发动机的驱动力。事实上，当时也不需要飞机有如何强劲的机动能力。

后来，布雷盖推出了 IV 型飞机设计，即军方所谓的 BU3 型飞机，它属于一种推进式飞机。当时，法国总参谋部要求所有新式双座战斗机均能为飞机观察员提供不受限制的前方视野，同时还能为机载 8 毫米（0.315 英寸）口径“霍奇基斯”式机枪提供最佳攻击射程。由于该型飞机为推进式飞机，故法国称之为 B 型，而机型名称中的 U3 则是指该机由 160 马力（119 千瓦）“萨默森”（坎顿—昂尼）水冷星形活塞式发动机中的一款进行驱动。

当德国军队进入法国东北部时，BU3 型飞机的原型机仍处于生产阶段。1914 年夏季早些时候，德军的步步进逼已经对设在杜埃的布雷盖工厂造成了威胁，因此，只能将未完工的原型机通过卡车运至巴黎城外的比利亚科比莱，继续加紧建造。1914 年 10 月底或 11 月初，BU3 原型机制造完毕，随后立即投入使用，有关原型机的试飞任务由路易斯·布雷盖本人完成。BU3 型飞机为结构坚固的三隔舱双翼机，四轮主起落架装置配置，大型中央机舱能够容纳两名机组人员，后部配置有星形活塞式发动机。由于该机为军用飞机，其部分机舱设有装甲，但观测员 / 机枪手的座位则设于飞行员座位之后，因此，机枪手在飞行员头顶用机枪扫射之前，必须站立起来。法国陆军航空兵认为，

既然 BU3 型机属于双座战斗机，应该将其进行改装，并将装甲去除掉。后来，当法国当局下令以轰炸机标准生产该型飞机时，陆军航空兵也认为加装装甲更为合适。

BU3 型飞机的最初改型机由米奇林工厂建造，型号为 BUM——配置米奇林公司出品的“萨默森”（坎顿—昂尼）发动机。根据 BU3 型在初始使用过程中发现的问题，设计人员后来对 BUM 型飞机实施了一系列改进措施，并以双座轰炸机形式提供给法国军方，定型为 BrM2B.2 型轰炸机，该型飞机配置“萨默森”（坎顿—昂尼）发动机，额定功率 200 马力（149 千瓦）。BLM 型飞机为 BU3 型实施改进措施之后的最终定型机，装备部队时机型命名为 BrM4B.2 型，配置一台米奇林工厂制造的大功率“雷诺”12FB 型 V 字形活塞式发动机，额定功率 220 马力（164 千瓦）。由于该型发动机的功率高，所以，设计人员重新将油箱安装在两条内侧机舱飞行线与降落线汇合处上方的机翼之间。

BLC 型飞机是与 BUC 型（BU3 的护航机型）对应的轻型轰炸机与护航战斗机型号，二者的关系与 BrM4 型同 BrM2 型之间的对应关系相似。正因为如此，BLC 型配置“雷诺”12FbV 字形活塞式发动机，额定功率 220 马力（164 千瓦），其最内侧机翼舱内配置两个油箱，储油量 121.5 美制加仑（101.2 英制加仑 / 460 升）。后期实施的改进措施是用短翼弦副翼取代了早期机型的长翼弦副翼，新式副翼向后延伸至翼板后缘。

“布雷盖·德蔡斯”式飞机是 BUC 型的英国海军航空兵专用型，英国海军航空兵共接收了 17 架该型飞机。该型飞机用“萨恩比姆·莫

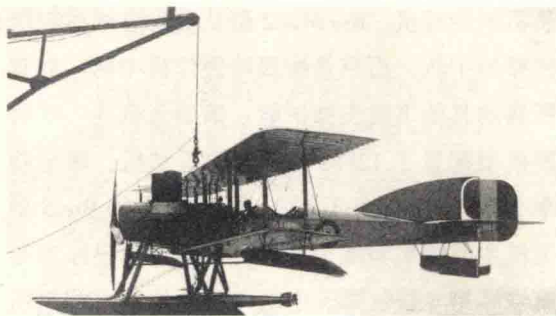
霍克”V字形活塞式发动机取代原机型的2M7型星形发动机，这是它与原型BUC型的主要不同之处。除此之外，还有几架飞机将BUC型的发动机更新为罗尔斯—罗伊斯公司生产的V字形发动机。

重新分类

1916年春，法国空军决定将所属飞机分为五种类型：A类为陆军合作飞机；B类为战斗机（当时称为战斗侦察机）；C类为三座多用途战机；D类飞机配置37毫米（1.46英寸）口径“霍奇基斯”机炮；同时，D类根据装备机炮的不同分又可为两类：D.1类飞机周围配置短身管机炮，主要遂行空战任务，而D.2类飞机配置长身管同类型机炮，主要用来对德国的观察与射弹观测气球、火车和炮兵连（特别是防空炮兵连）等目标实施打击。

“布雷盖”V型轰炸机

很早以前，布雷盖就设想生产一种执行护航任务的飞机，当其携带20枚小型炸弹的有效载荷时，就能够实施轻型轰炸机的双倍任务，这一想法后来成为所谓的C类机型。1915年，根据该设计思想制造出了新式的V型飞机原型机，配置一门37毫米口径的短身管机炮，由前座的观测员/机枪手负责操纵。为了满足法军不同的操作标准，该型飞机很快便实施了改装，在上部机翼中央正上方安装了后射式“路易斯”机炮，同时，还设置两个向后倾斜的具



左图：肖特公司设计制造的184式水上飞机，设计目的旨在用作鱼雷轰炸机。但在实施鱼雷轰炸任务过程中的表现一般，常用来实施常规轰炸任务。

备一定长度的管道，以便当驾驶舱机枪手以站立姿势操作机炮时，能够倚靠在上面稍作休息。

V型飞机的动力装置为“雷诺”12Fb型V字形活塞式发动机，额定功率220马力（164千瓦）。1916年4月，原型机通过试飞，获得批准后投入了小规模生产，投入现役时定型为Bre.5Ca.2型，其中的Ca.表示该型飞机属于加

技术参数

肖特184式轰炸机

类型：舰基或岸基鱼雷和水平轰炸机

原产国：英国

动力装置：1台260马力（194千瓦）萨恩比姆“毛利”活塞式发动机

性能：最大平飞速度88.5英里/小时（142.5千米/小时）[高度2000英尺（610米）]；实用升限9000英尺（2745米）

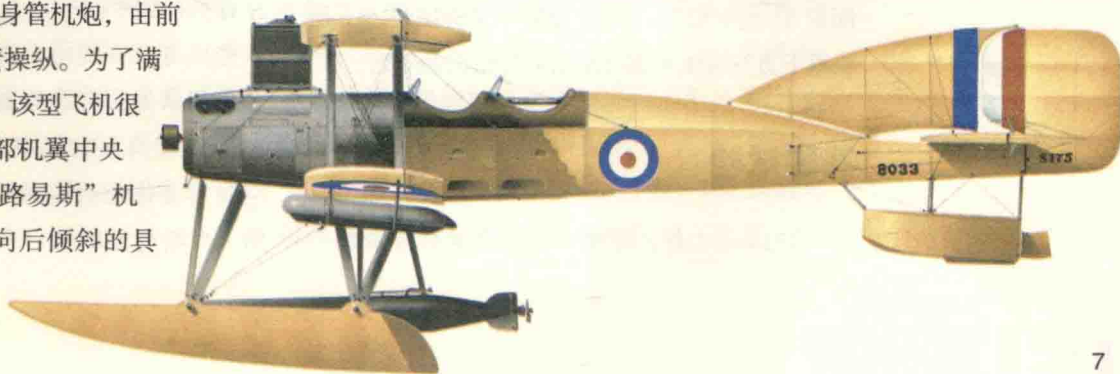
重量：空重3703磅（1680千克）；最大起飞重量5363磅（2433千克）

尺寸：翼展63英尺6.25英寸（19.36米）；

机长40英尺7.5英寸（12.38米）；

机高13英尺6英寸（4.1米）

武器装备：1挺0.303英寸（7.7毫米）口径“路易斯”机枪，载弹量810磅（367千克）



装机炮的战机。Bre.5Ca.2 型从来没有组成一个完整的中队，而只是配属给轰炸机中队，对其所属的其他飞机实施护航。该型飞机的一些后期机型配置了 12Fbx 或 Fcx 型发动机，额定功率 250 马力（186 千瓦）。虽然法军的 Bre.5 型飞机主要用来实施护航任务，但英国皇家海军航空兵第 3 联队第 5 中队（基地位于库德凯尔克）装备的 35 架该型飞机主要用作轰炸机。

当 V 型飞机以 Bre.5 型的型号投入生产并装备部队时，军方担忧该机所配置的“雷诺”12 型发动机的动力可能不足。为此，布雷盖推出了一种改进型——VI 型飞机，配置了“萨默森”（坎顿—昂尼）A9 型水冷星形活塞式发动机，额定功率 225 马力（168 千瓦），发动机通过一个加长轴来驱动推进式螺旋桨。在装备部队时，VI 型飞机分为两种类型：Bre.6B.2 型双座轰炸机和 Bre.6Ca.2 型护航战斗机，其中，后者配置了 1 门 37 毫米（1.46 英寸）口径机炮。

为了使“布雷盖”Bre.14 型飞机尽快装备部队，军方退役了 Bre.5 型系列机型，但这些飞机并没有全部报废，一部分飞机重新实施改进，发展成为 Bre.12B.2 型，用来实施夜间轰炸任务。正如 BrM4B.2.A 型一样，改装机型的机身前部安装了双前轮。此外，剩余的其他飞机也按照类似标准进行了改装，成为 Bre.12Ca.2 型夜间战斗机，配置 37 毫米机炮，右侧安装一个探照灯，下层机翼下方安装由 8 盏登陆信号灯组成的阵列。

英国试验

1914 年 7 月，即第一次世界大战爆发前一

个月，英国皇家海军航空兵中队的 A.M. 朗莫尔中校成功地从一架“肖特”式水上飞机上发射一枚口径 14 英寸（356 毫米）、重约 900 磅（408 千克）的鱼雷，而该架水上飞机则配置了一台 160 马力（119 千瓦）“守护神”式转缸发动机。几乎在 1914 年中期的相同时间，意大利人亚历山德罗·吉多尼也取得了同样的成功，他从帕特拉斯公司的“佩斯卡拉”试验型单翼机上发射一枚重约 827 磅（375 千克）的鱼雷模型。而早在 1912 年，吉多尼就开始进行空中发射鱼雷的首次试验，他从“法曼”式双翼飞机上进行了投掷重物的试验，但 A.M. 朗莫尔的发射被认为是空中发射鱼雷的首次成功。

早在 1913 年，英国使用“索普维思”C 型水上飞机成功地将一枚 14 英寸（356 毫米）的鱼雷运入空中，这是英国为实现空中发射鱼雷的目标所取得的又一项重大进步。执行此次行动的飞机配置的是“萨默森”（坎顿—昂尼）发动机，额定功率 200 马力（149 千瓦）。尽管朗莫尔的成功只能算是一次试验性成功，但它向英国军方将官，特别是海军部航空兵司令默里·休特证实：空中发射鱼雷具备可行性，并充分预示出空射鱼雷将很快发展成为战争中的有效武器。

第一次世界大战爆发后不久，肖特兄弟设在肯特郡的罗彻斯特公司推出 166 式水上飞机，该型机可以安装鱼雷发射装置。然而，英国空军部却认为，有效的鱼雷轰炸机必须使用更为大型且动力更加强劲的发动机。英国海军航空兵司令休特直接同肖特三兄弟中的老大贺瑞斯·肖特就此事签订合同（同时也同索普维思