

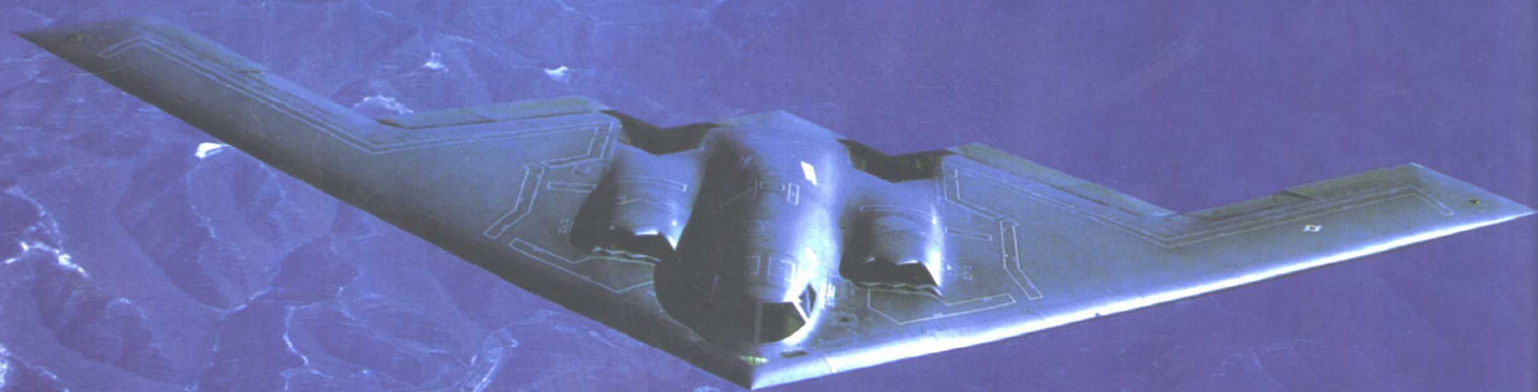
[美] 史蒂夫·佩斯 著

B-2

“幽灵”——威力 超强的隐身轰炸机

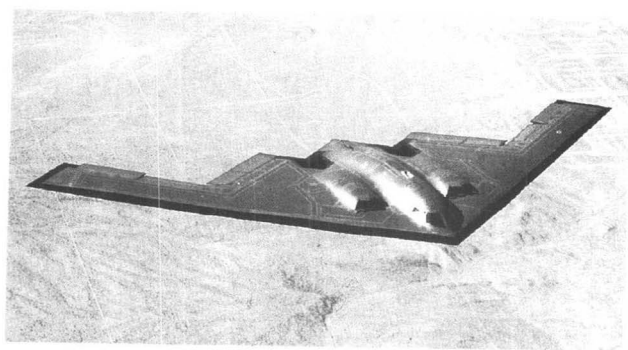
熊峻江 主译 荣现志 凌云霞 黄俊 译 武哲 主审

沃尔特 J. 博伊恩军用飞机丛书



国防工业出版社
National Defence Industry Press

B-2 “幽灵”



——威力超强的
隐身轰炸机

熊峻江 主译
荣现志 凌云霞 黄俊 译
武哲 主审

[美] 史蒂夫·佩斯 著

国防工业出版社

·北京·

著作权合同登记 图字：军一2001—026号

图书在版编目(CIP)数据

B-2“幽灵”——威力超强的隐身轰炸机/[美]佩斯(PACE,S.)著;熊峻江译. —北京:国防工业出版社, 2002.1

书名原文: B-2 SPIRIT: THE MOST CAPABLE WAR MACHINE ON THE PLANET

ISBN 7-118-02770-7

I .B... II .①佩... ②熊... III .轰炸机, B-2型 — 基本知识 IV .E926.34

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第091430号

B-2 SPIRIT:

THE MOST CAPABLE WAR MACHINE ON THE PLANET

Steve Pace

Copyright © 1999 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

All rights reserved.

本书中文版由美国麦格劳-希尔股份有限公司授予国防工业出版社独家出版发行。版权所有,侵权必究。

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号)

(邮政编码 100044)

三河市腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

开本 880 × 1230 1/16 印张 7 3/4 插页 4 248千字

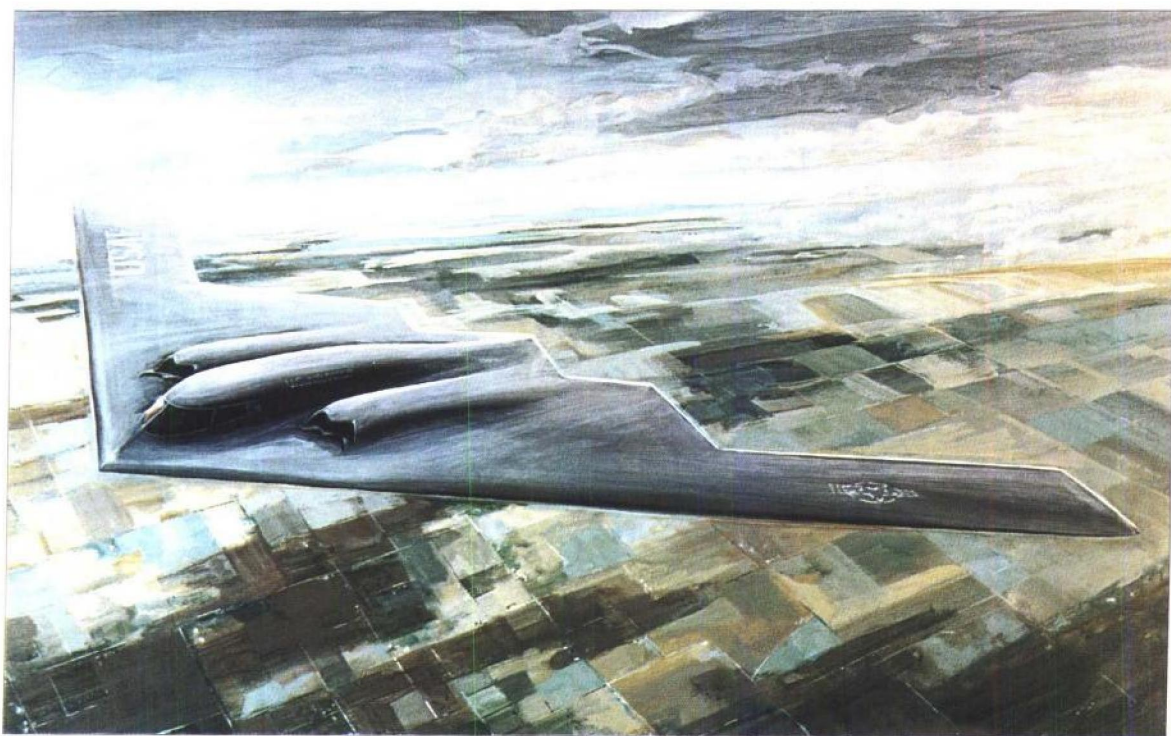
2002年1月第1版 2002年1月北京第1次印刷

印数: 1—3000册 定价 29.00元

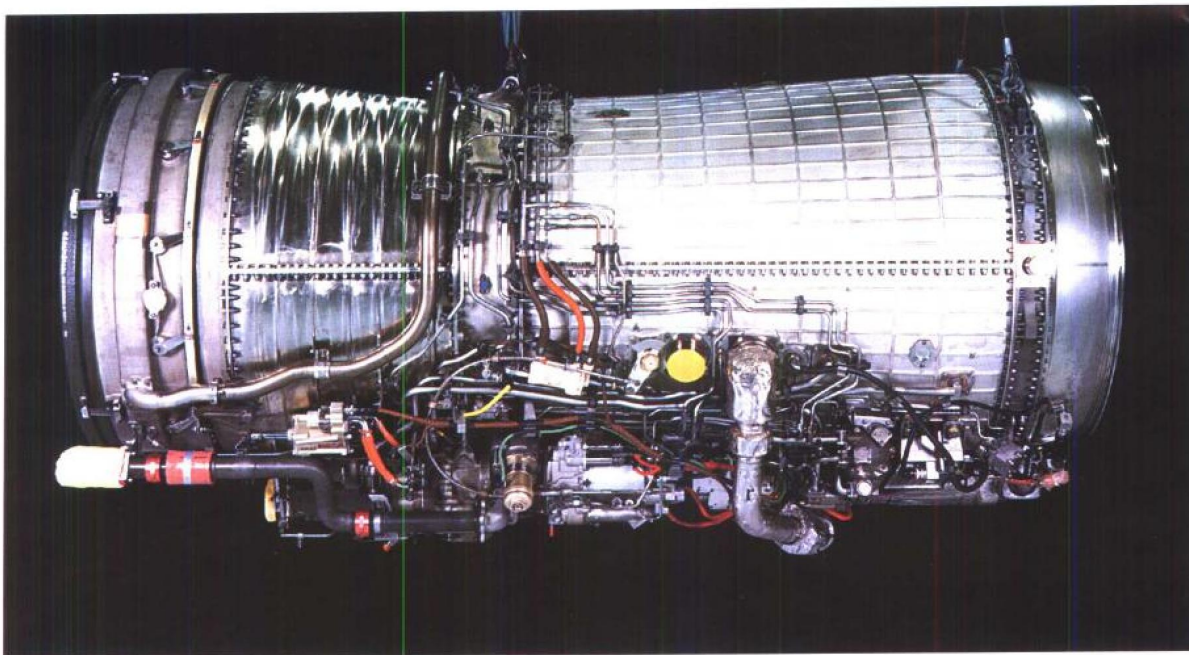
(本书如有印装错误,我社负责调换)



美国当前的，也可能是最后的重型轰炸机群由波音公司 B-52H “同温层堡垒”(上)、波音北美公司 B-1B “枪手”(中)和诺斯罗普·格鲁门公司 B-2A “幽灵”下组成。各自列入美国空军作战编目的数量是 B-52H 和 B-1B 轰炸机各约 90 架，B-2A 轰炸机是 20 架。



就在第一架 B-2 于 1988 年 11 月 22 日首次公开亮相之前，美国空军发表了这张艺术家描绘的飞机图样。除了明显地缺少了有关飞机发动机尾喷管的细节之外，图示基本上是正确的。(美国空军)



在本书中，通用电气公司仅允许发表这张无加力F118-GE-100涡轮风扇发动机的照片。每台发动机额定推力为77千牛，四台发动机总共为B-2A提供总输出推力308千牛，这足以推进飞机达到马赫数为0.95的最高速度，即达到声速的0.95倍。(通用电气公司)



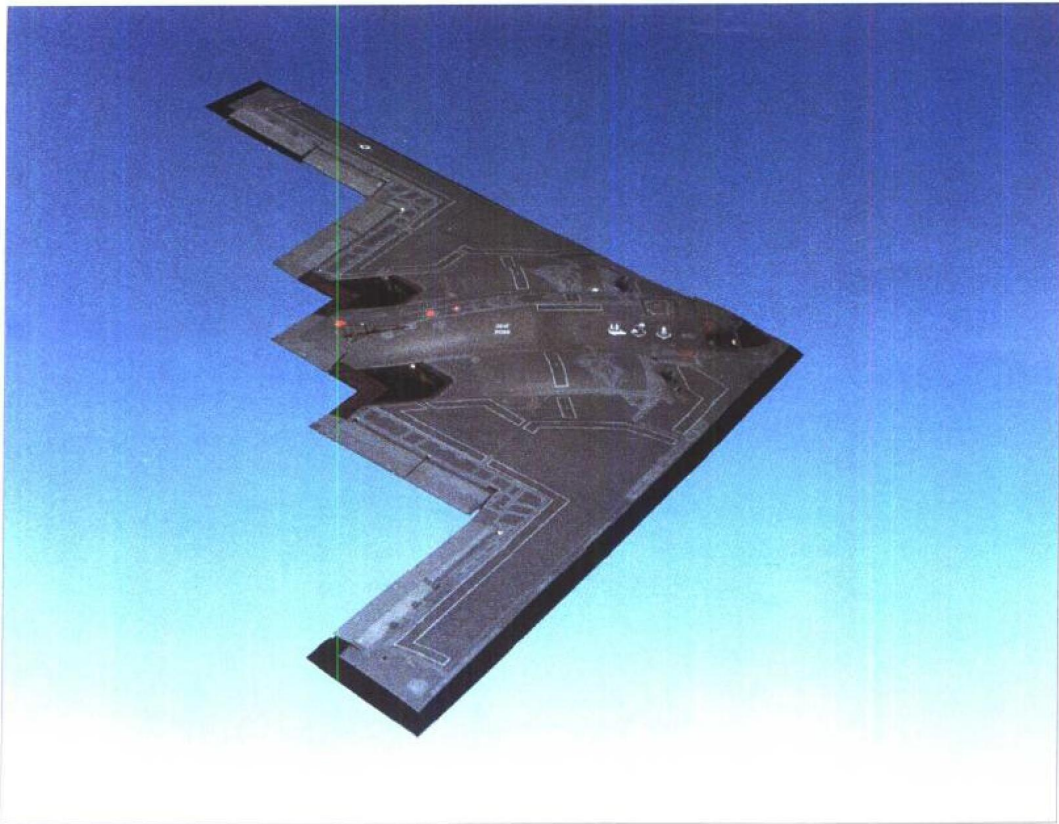
大约拍摄于1989年的B-2A一号机内的“仪表板”，图中可看到许多阴极射线管或者CRT，两腿之间的是按战斗机方式设计的飞行控制杆，以及许多按钮、表盘和开关。右侧驾驶员使用左手控制发动机油门操纵台(左边座椅的油门杆超出了视线)值得注意。(诺斯罗普·格鲁门公司)



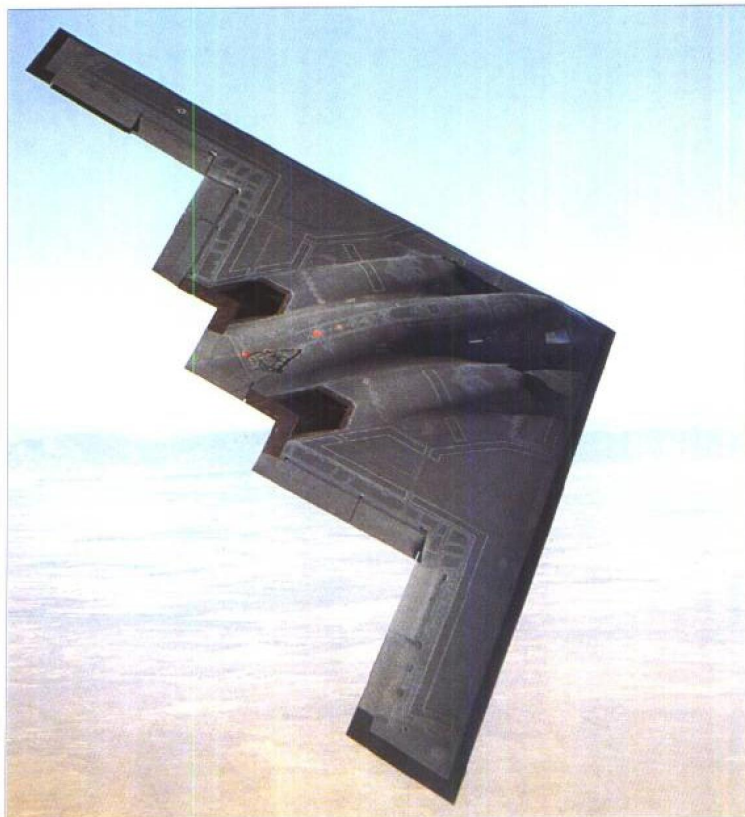
日期：1988年11月22日。最先向世的B-2A“幽灵”在加利福尼亚州棕榈谷内的美国空军42厂官方举办的展览仪式上首次公开亮相。就在世界开始习惯于多面隐身战斗机(F117)的奇形外貌时，这种隐身轰炸机的弯曲表面又成了焦点。两种对待隐身的不同观点导致在如何创造隐身飞机的思考中产生两种不同的结果。(诺斯罗普·格鲁门公司)



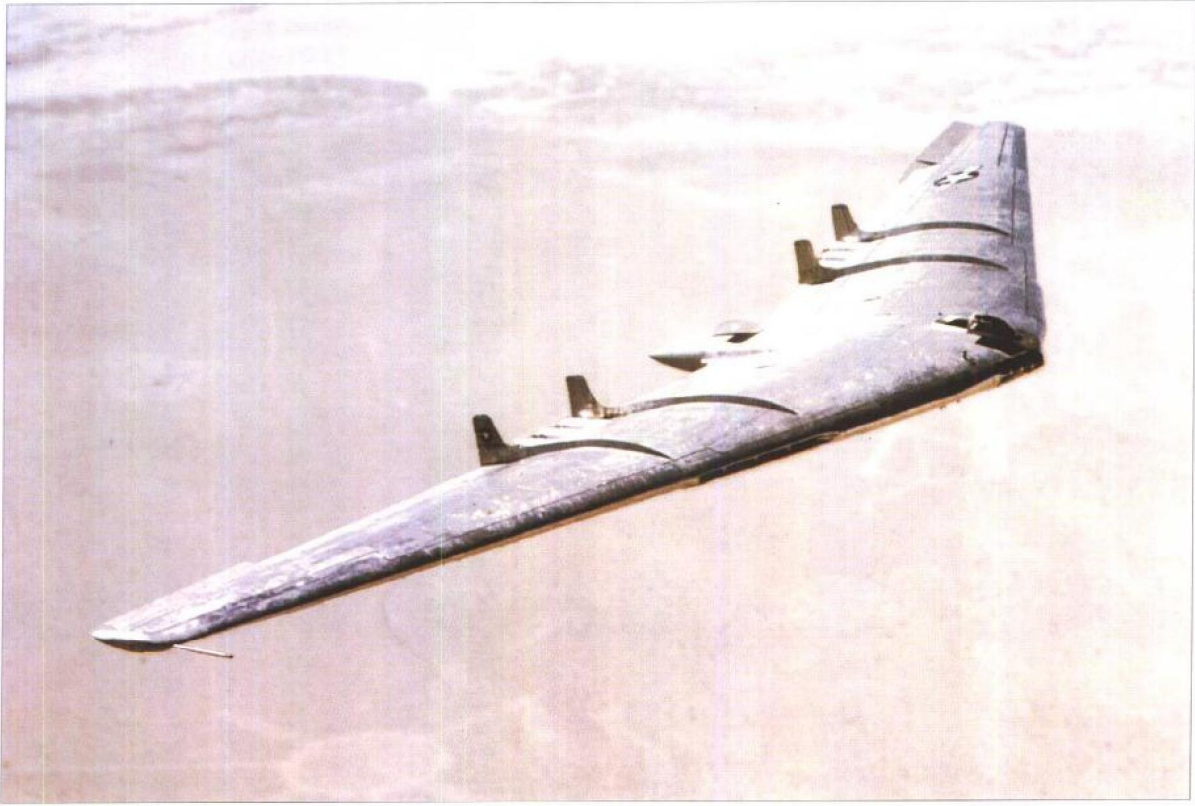
21架B-2轰炸机的第一架(AV-1)于1989年7月17日飞离安特洛普谷底开始了第一次飞行。布鲁斯·海因兹坐在左边，里克·库奇上校坐在右边。这架独特的飞机于太平洋时间上午6点37分起飞，太平洋时间上午8点29分着陆。依据飞行报告，1小时52分钟的飞行完全成功。差不多40年之后，一架飞翼飞机又重返蓝天。(诺斯罗普·格鲁门公司)



虽然B-2不具备超声速飞行能力，但它还是有一个光滑的空气动力构型。F-117隐身战斗机和B-2隐身轰炸机都没有加力发动机；因而，它们仅具备高亚声速飞行能力。(诺斯罗普·格鲁门公司)



B-2一号机于1989年末在爱德华兹的一次试飞期间向右压坡度。从该图可以明显地看到飞机没有垂直尾翼的事实。换句话说，它是一架纯飞翼飞机——杰克·诺斯罗普的最终目标。(诺斯罗普·格鲁门公司)



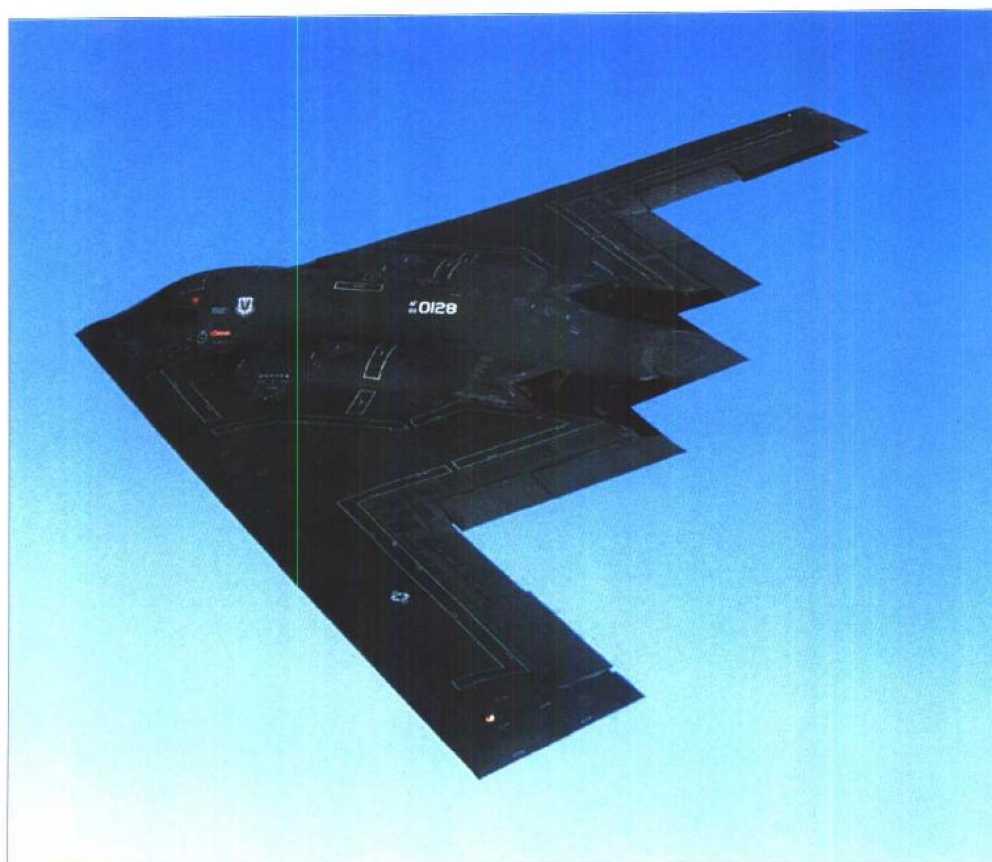
从1947年末开始，抱着为美国空军生产一系列喷气动力飞翼轰炸机的希望，诺斯罗普最初的飞行试验是在两架8发YB-49飞机上进行。这种有垂直尾翼的半飞翼布局，作为一个精确的轰炸平台，已证明它是不稳定的。(空军飞行试验中心/总部办公室)



1996年夏天，第五架B-2A(AV-5)飞机停放在满月下的阿拉斯加空军基地，在那里它成功的经受了寒冷气候试验。所有新型飞机在使用之前都必须完成一连串的寒冷气候试验。对于“幽灵”隐身轰炸机也不例外。(波音公司)



图中可见飞机相当深的V型机腹，第三架B-2A(AV-3)于1991年夏天在一个公开场合展示，借此让那些参观者能更清楚地看到美国空军的隐身轰炸机。这种飞机非常宽的主轮距值得注意。(托尼·兰迪斯摄)



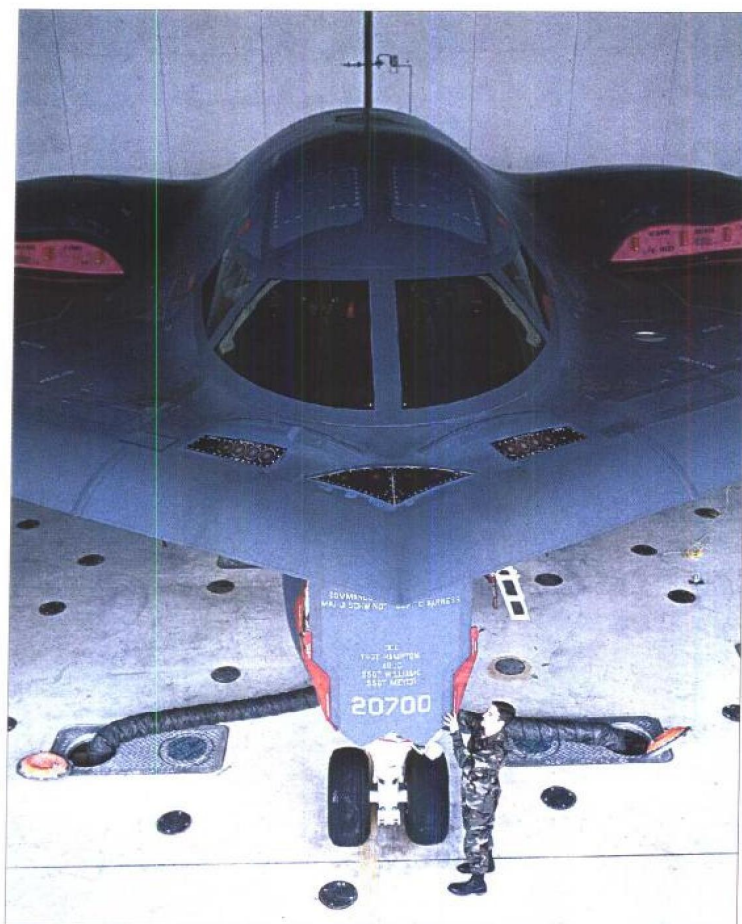
机长仅20.9米和机高仅5.1米，本照片中的B-2七号机(AV-7)并不能明显地展示B-2的庞大尺寸，但由于它的52.12米的翼展，确实可以算得上是一架非常庞大的飞机了。(诺斯罗普·格鲁门公司)



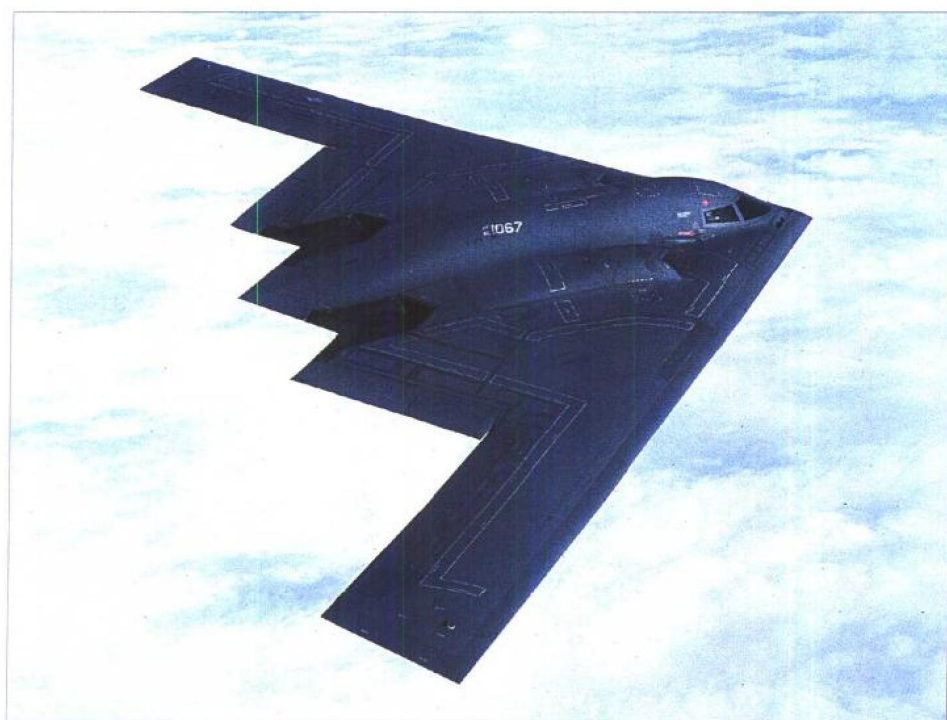
在从加利福尼亚州交付起飞之后，B-2A八号机(AV-8)于1993年12月17日在怀特曼空军基地降落。被命名为密苏里“幽灵”的它成为这时期的第一架作战B-2A。恰恰在90年前，赖特兄弟设计制造了人类飞行史上第一架可控有动力飞机。(美国空军)



每架B-2都设计了两个大容积的并排武器舱，照片显示509轰炸机联队的军械技术人员正往一架“幽灵”飞机的一个舱里装挂武器。满战斗负荷情况下，单机B-2能携带18144千克常规武器或核武器。这18吨军械，相当于4架二战时期P-51D“野马”飞机的总起飞重量。(美国空军)



这是1996年末，停放在怀特曼空军基地509轰炸机联队机库里的佛罗里达“幽灵”(92-0700)，根据这张近距离照片可以领悟到B-2A轰炸机的实际尺寸。由于它的标准起飞重量为152635千克，单架B-2重量超过了二战时期5架满载的B-17G“飞行堡垒”飞机的总重量。(美国空军)



1998年秋天，在怀特曼空军基地上空的一次训练任务期间，这架高踞浮云之上的B-2提供了一张绝妙的全飞翼飞机照片。由四台通用电气公司生产的F118-GE-100涡轮风扇发动机作动力，一架B-2的最大航程(不进行空中加油)约为9600千米。(美国空军)

沃尔特 J. 博伊恩军用飞机丛书

Walter J. Boyne



麦格劳-希尔公司非常高兴推出了这套《沃尔特 J. 博伊恩军用飞机丛书》。这套丛书的特点在于以丰富的文字和图片全面报道了当代最重要的军用航空器。这套丛书详细地介绍了那些在二战、朝鲜半岛、越南、冷战、海湾战争和未来战场上捍卫制空权的重要飞机的技术、工程、设计、任务和使飞机发挥其性能的人员等各个方面，向读者揭示了这些飞机的雏形、制造商之间的激烈竞争、发生的故障和失效、型号的改进及性能数据、所制定的规范和内幕等。

为了确保此丛书制定的标准落实到每一卷，麦格劳-希尔公司立刻邀请沃尔特 J. 博伊恩加盟并担任丛书总监，为每一卷作序，说明所选机型的范围和尺度。沃尔特被选为编辑是由于他在军用航空，特别是航空史领域的国际领先地位，他对航空航天科技有着强烈的兴趣，对史实记忆惊人和对研究执着追求。由于他熟识许多航空界著名的飞行员、设计师和商业经理，使他积累了丰富的知识与经验。

作为一名美国空军飞行员，博伊恩上校在不同型号的军用和民用飞机上，总计飞行了 5000 多小时。1974 年从空军退役后，他加入了史密森学会的国家航空航天博物馆，在那里，他于 1981 年当上了代理主管，并在 1986 年成为主管。他在博物馆期间的成就有：把博物馆从混乱状态转变成维护良好的深受游客喜爱的场所；并且非常成功地创办了《史密森航空航天杂志》，同时，他还负责建造了国家航空航天博物馆的由大型玻璃封装的餐厅设施，在得到为航天飞机安装 IMAX 相机的许可后，他监督了两个 IMAX 胶卷的生产。从 1985 年开始，他为最终能在弗吉尼亚州杜勒斯机场建造国家航空航天博物馆的修复工厂而四处奔波。

博伊恩的职业写作生涯始于 1962 年，自那以后，他已经撰写了与航空科技有关的 500 多篇文章和 28 本专著，他是少数几个在《纽约时报》畅销排行榜上，既有小说又有非小说作品的作家之一。他的著作包括 4 本小说，其中两本关于海湾战争，1 本有关艺术，另 1 本则描写汽车。他的书已经在加拿大、捷克斯洛伐克、英格兰、德国、意大利、日本和波兰等国出版，一些已做成记录片，由博伊恩充当主持人和讲解员。

博伊恩担任了世界上数十家博物馆的顾问。他的客户也包括航空航天公司、出版社和电视公司。作为一个普遍公认的航空和军事科学专家，他经常受到主要广播电台和有线电视网采访，并经常评阅书稿以决定是否出版。

博伊恩上校通过挑选作者和书名，并在写作过程中与作者密切合作，将他的专业技术融入于本丛书，他还根据内容、范围和准确性对完成的书稿进行复审，以期推出一套写作精良准确，在所属领域被公认为权威之作的丛书。

隐身飞机概念的提出可以追溯到第一次世界大战。当时尝试了许多伪装方式，包括对发动机进行消声，德国甚至采用四氯乙烷(Cellon)，一种让人感觉不能看到的透明赛璐珞材料，替换双发 Linke-Hofman RI 轰炸机机身的纤维蒙皮。但是上述方法似乎都有缺陷：伪装只能在一定距离并相对于特定背景下有效，消声器吸收发动机的功率太多，覆盖飞机的四氯乙烷蒙皮在太阳下像镜子一样反光。

随着时间的流逝，隐身工作也变得相对成熟。到第二次世界大战，开发出了颇为有效的喷漆方案，利用鸟蛋蓝色来掩蔽高空飞行飞机的通道，深黑色广泛而成功地运用在夜间飞行的飞机上，同时加装喷口火焰抑制器，还为冬天和沙漠使用条件创造了专门的伪装。有些有趣的实验是通过使用安装在飞机上的灯去模仿背景光而减弱其可见度，这个想法理论上可行但实际上却行不通。

随着雷达的出现，抑制声音变得几乎毫不相干，科学家转而探索性地去寻找特殊涂料和各类雷达吸收材料(RAM)来掩蔽雷达回波，但没有获得大的成功。战后，研究先进雷达技术远比研究躲避雷达技术进行得迅速。冷战期间，大量散布的雷达网像篱笆一样把两个对立的阵营分开。应该注意到，过去的一些飞机，诸如诺斯罗普生产的 YB-49，本身有低雷达信号，但达不到理想程度。原以为洛克希德生产的 U-2 会是隐身的，但它没有做到。洛克希德生产的 A-12 和 SR-71 飞机系列是在设计中考虑了某些隐身特征的第一批作战飞机，这些飞机降低了雷达散射截面(RCS)，并在结构中使用了 RAM 材料。但是，直到一项重大发明在洛克希德公司、诺斯罗普公司实现以前，隐身并未成为一门重要学科。洛克希德公司得以成功的公式是根据丹尼斯·奥弗霍尔泽(Denys Overholser)的一篇有说服力的译文推导而得，原文则是派奥塔·乌费穆特西维(Pyotr Ufimtsev)于 1966 年发表的一篇难懂的俄国技术论文。奥费霍尔泽创建了一个曾被称为隐身“罗塞塔宝石”(Rosatta Stone)并被命名为 ECHO I 的计算机程序，由此解开了通过改变飞机外形来反射雷达信号的秘密。洛克希德“臭鼬”工程队就是以这项研究为基础，研制出了第一架“海弗蓝”原型机，然后建造了 F-117A 隐身战斗机。诺斯罗普通向隐身的途径主要由约翰·卡申、欧文·瓦兰德和约翰·帕蒂尔诺开辟，他们使用最先进的 CRAY 超级计算机，天随人愿，诺斯罗普方法给这些具有传统观念人们的提示是：把飞翼作为下一代隐身飞机即先进技术轰炸机的理想化外形。

提起先进技术轰炸机，有时被理解为隐身轰炸机。与真实情况相差无几，对于诺斯罗普·格鲁门公司生产的 B-2 先进技术轰炸机，其特征除了先进的隐身技术之外，在材料、制造、空气动力学、武器及作战概念等方面都是先进的。先进技术轰炸机也反映了

国内部门的意见,以及美国在是否应该扮演唯一超级大国角色问题上的优柔寡断。自苏联解体以来,美国就以不同的管理方式,自以为是地充当起和平卫士和世界警察的角色;同时,防御开支锐减(自波斯湾战争以来减少超过40%)。应该注意到,大幅度减少防卫预算正巧发生在国家最繁荣的时期,防御经费占国内生产总值百分比达到第二次世界大战前的最低点。更重要的是,军队结构压缩,研制和开发经费减少,对诸如B-2等“高价”项目的花费竟被讥讽为没必要的浪费。过去轰炸机的生产量大,那是考虑到了和平时期的正常事故损耗,当然,战时的损耗比率会更大一些,因而,战后美国空军购买了2032架波音公司生产的B-47,744架波音的B-52和100架罗克韦尔国际公司的B-1B。最初对B-2的购买计划是公开宣布的132架,造价的攀升以及威胁的减小导致购买B-2的总量减少到21架,部署于两个飞行中队。

希望B-2的战斗力不要出现损耗是不切实际的,损失一架飞机几乎就意味着减少百分之五的战斗力,还必须意识到,随着机队的成熟,首先是使用可靠性的降低,接下来由于系统老化和备件可用率降低,使用可靠性将出现不可避免的下降。当初始维修性目标很高时,有理由假定,B-2机群在任何时候都有5架或5架以上的飞机待修。这意味着预算减少的结果将造成由一个仅有10到15架一线轰炸机的飞行联队来保卫世界上最富有的国家(当然仍可依赖一支已使用20年的B-1B和50年的B-52构成的力量)。

我们要问自己这个问题:作为世界上最富有的国家,作为唯一的超级大国,作为自我标榜的世界警察,这样做够吗?不幸的是,B-2蕴涵的高成本远远高于它自身的使用费用。由于把所有研究开发的费用全部均摊到现在的21架飞机上,单机成本戏剧性地升高,每架飞机(而不是整个项目)的成本,已经达到B-2竞争对手称为“天文数字”的20亿美元。由于对B-2强烈反对和忿恨,使得有人驾驶轰炸机的任何讨论无从谈起,甚至认为一种先进的有人驾驶轰炸机是必要的这样一个充满政治风险的主题都不能公开讨论。

对未来轰炸机最大的期望是:如果B-2的飞行能持续到下一个10年,实现它的承诺,那就会像史蒂夫·佩斯详细阐述的那样,B-2确实如宣传的那样优秀,依然可以是另一种形式的有人驾驶轰炸机。

——沃尔特 J. 博伊恩

致 谢

没有下述机构和人员提供热切帮助,本书难以得到出版,特向他们表示深深的谢意:
伊莱恩·安德森,乔安妮·戴维斯,迈克·隆巴德,迈克·塔尔,迪克·齐格勒,波音公司;琳达·哈钦斯少校,航空系统中心公共事务部;布鲁斯·施普雷克勒上尉,老资格飞行员波利·盖茨,第509轰炸机联队公共事务部;雪莉·达罗,迈克·格雷威特,埃德·史密斯,军用飞机系统师,诺斯罗普·格鲁门公司;丹尼斯·肖夫纳,空军飞行试验中心公共事务部;柯尔斯顿·特德埃斯科,斯科特·汤普森,皮马航天航空博物馆;特斯·塔夫特上尉,B-2系统项目办公室公共事务科;克里斯·万斯利,埃里克·西蒙森,波音北美公司;丹尼·隆巴德,洛克希德·马丁“臭鼬”工程队;道格拉斯·布拉德,纳费卡哥,托尼·兰迪斯,弗雷德·约翰逊,雷·帕福尔,空军飞行试验中心历史办公室;谢利·卡尔,沃尔特·博伊恩,费兰克·科汤斯基二世,玛丽·哈拉密斯,麦格劳-希尔公司。

B-2 “幽灵”

追念约翰·努森·诺斯罗普

1895-1981

著名航空作家史蒂夫·佩斯的力作《B-2 “幽灵”——威力超强的隐身轰炸机》(以下简称《B-2 “幽灵”》),带领您见识世界上最可怕的轰炸机,让您跟前所未见的飞机一起驶离机库、冲向跑道、飞向天空。该书将以浅显易懂的语言,最详尽地提示隐藏在轰炸机发展和试验背后的故事,给您展现这种令人敬畏的战机在设计、发展、部署和性能方面前所未闻的内幕;极具可读性并伴有丰富的图片说明,向您介绍把B-2送上蓝天的人们,从超越常规的飞翼和雷达可探测飞机去认识问题的幻想家,到那些最先把自己捆绑到座舱里的优秀飞行员;随着您走近B-2独特隐身技术、致命的武器瞄准和武器投射系统,以及机组成员对飞机无比机动能力的报告,本书向您提供对尖端战机技术的透彻论述。

诺斯罗普·格鲁门的“大冰工程”是一场与时间及竞争者进行的比赛,有些竞争者还来自内部。本书将您带入世界上一个庞大航空制造商的设计室和风洞中,让您渐渐感受这个绝密的工程。现在该工程已成为非常规飞机,并被许多人认为是地球上最可怕的战争机器。通过对人类灵感及先进航空设计、试验和进展引人入胜的描述,《B-2 “幽灵”》展示了一个无与伦比的技术创新的传奇故事,这些技术上的突破(包括弹药的改进),同时也是战争和航空机械领域内最重大的进步。