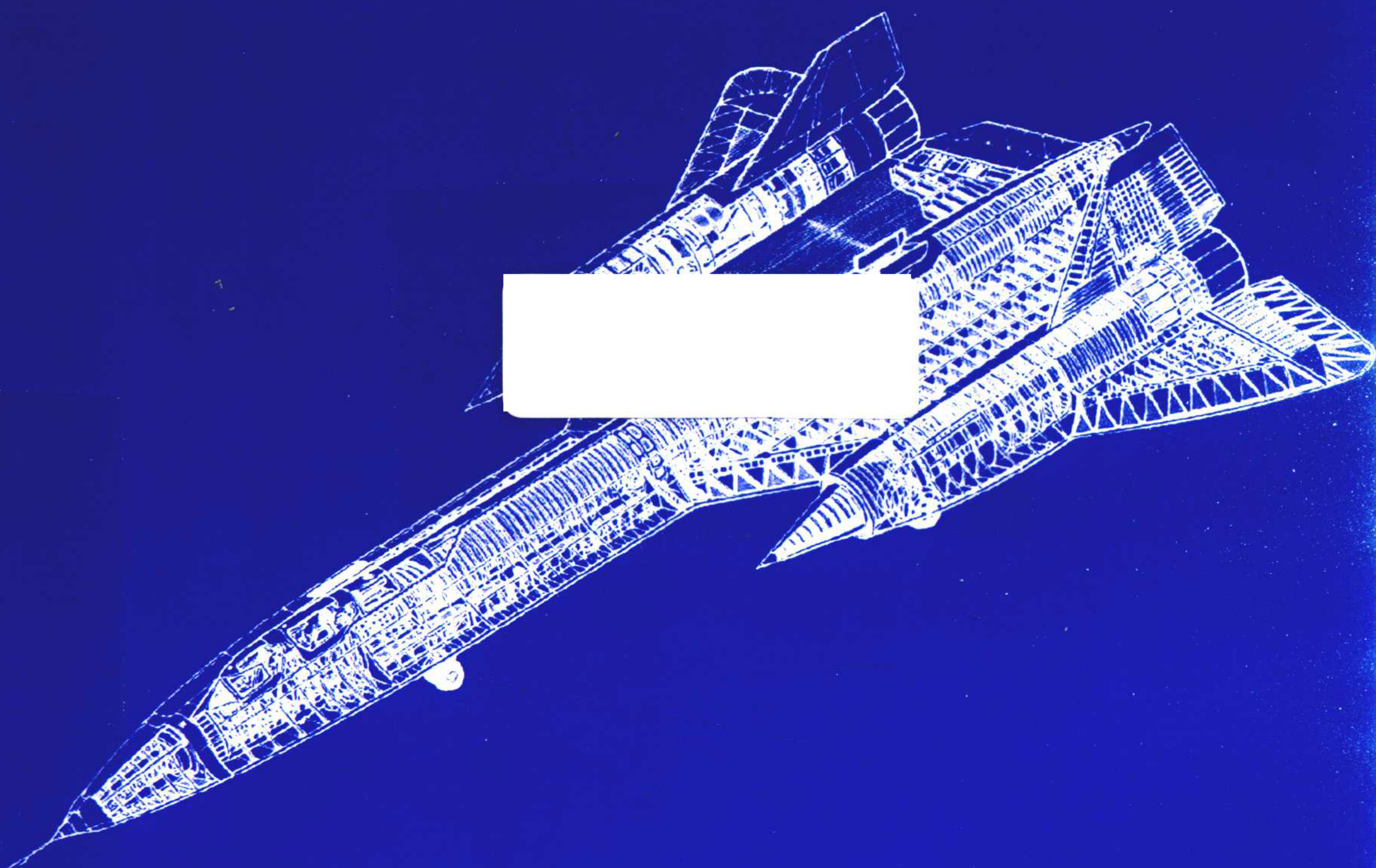


洛克希德SR-71 “黑鸟”完全手册

LOCKHEED SR-71 BLACKBIRD OWNERS' WORKSHOP MANUAL

[英]史蒂夫·戴维斯 [英]保罗·克里克莫尔 著

陈超 尚琨 张正勇 主译



西北工业大学出版社





西北工业大学
官方微信



西北工业大学出版社
天猫旗舰店

ISBN 978-7-5612-6818-6

9 787561 268186 >

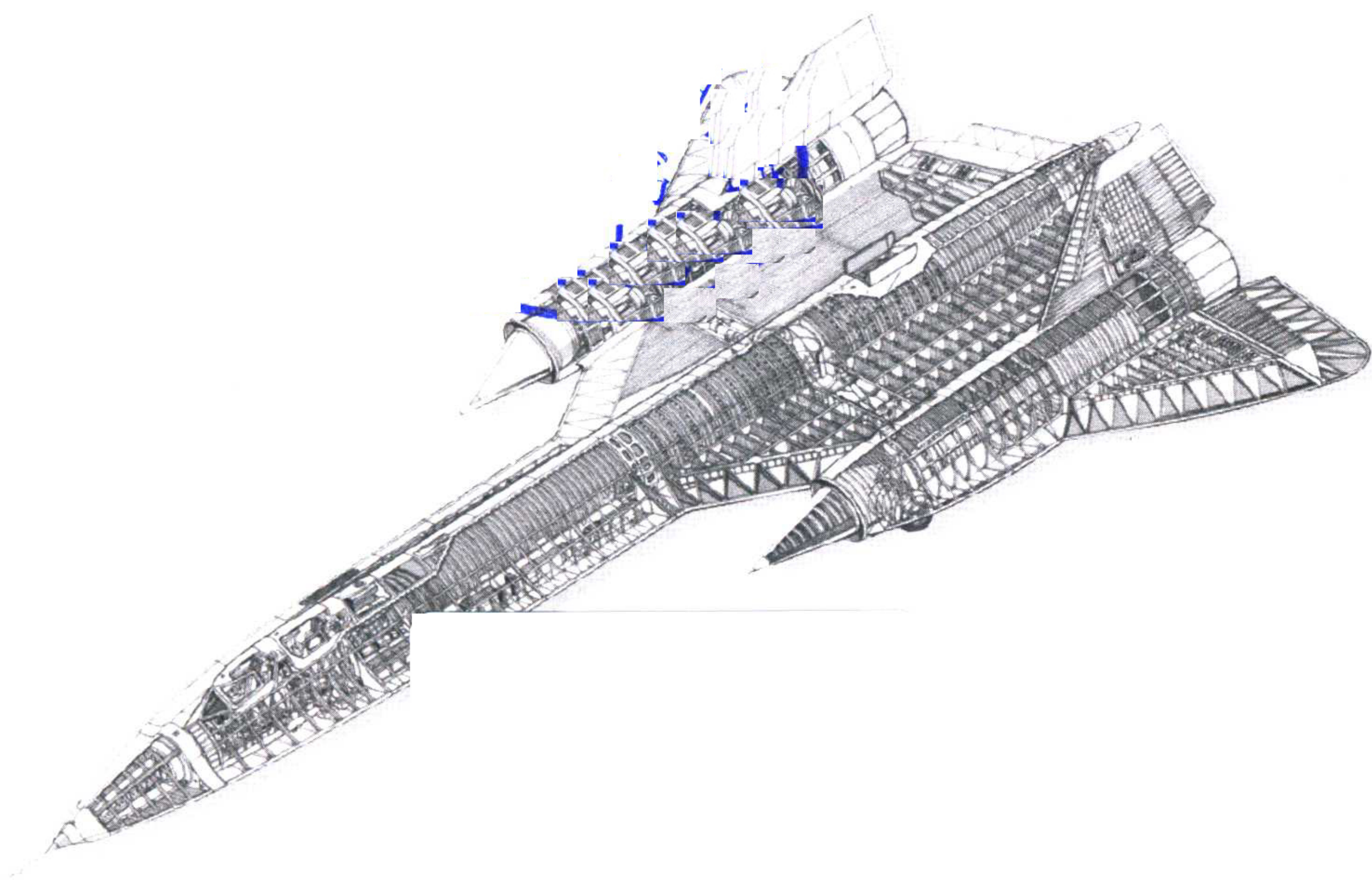
定价：88.00元

洛克希德 SR-71 “黑鸟” 完全手册

LOCKHEED SR-71 BLACKBIRD OWNERS' WORKSHOP MANUAL

【英】史蒂夫·戴维斯 【英】保罗·克里克莫尔 著

陈超 尚琨 张正勇 主译



深度解析冷战时期美国绝密侦察机的设计、使用与维护

西北工业大学出版社

西安



出版者: J. H. Haynes & Co. Limited

作品名: LOCKHEED SR-71 BLACKBIRD
OWNERS' WORKSHOP MANUAL

作者名: Steve Davies & Paul Crickmore

书 号: 978-0-85733-156-4

Copyright © Steve Davies and Paul Crickmore 2012

Library of Congress control no. 2012933489

陕西省版权局著作权合同登记号: 25-2020-049

图书在版编目 (CIP) 数据

洛克希德 SR-71 “黑鸟” 完全手册 / (英) 史蒂夫·戴维斯, (英) 保罗·克里克莫尔著; 陈超, 尚琨, 张正勇主译. — 西安: 西北工业大学出版社, 2020.1

ISBN 978-7-5612-6818-6

I. ①洛… II. ①史… ②保… ③陈… ④尚… ⑤张…
III. ①侦察机-军事技术-手册 IV. ①E926.36-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 012476 号

LUOKEXIDE SR-71 “HEINIAO” WANQUAN SHOUCHE
洛克希德 SR-71 “黑鸟” 完全手册

责任编辑: 朱辰浩

策划编辑: 杨 军

责任校对: 王 静

装帧设计: 李 飞

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号

邮编: 710072

电 话: (029) 88491757, 88493844

网 址: www.nwpup.com

印 刷 者: 陕西向阳印务有限公司

开 本: 720 mm × 1 020 mm

1/16

印 张: 13.25

字 数: 224 千字

版 次: 2020 年 1 月第 1 版

2020 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 88.00 元

如有印装问题请与出版社联系调换

《洛克希德 SR-71“黑鸟”完全手册》编译委员会

主 译 陈 超 尚 琨 张正勇

翻 译 沈玉芳 赵 磊 秦成军 胡加国 张宇杰

李富强 罗 娴 游文通 谢文婷 韩志敏

致 谢

在此,谨向在本书创作中给予帮助的各位表示感谢:

SR-71 飞行员瑞奇·格拉汉姆上校(退役),以及多年来为保罗·F.克里克莫尔提供大力支持的所有“大蛇”飞行员们,“黑鸟”机务卢·威廉姆斯和麦克·雷亚,SR-71 生理保障处技术员凯文·斯维特柯斯。最后,还要感谢鲍勃·阿切尔和格雷格·戈贝尔提供的精彩图片。

此外,还要特别感谢SR-71 地勤组长利兰·海恩斯军士长的遗孀——戴安娜·海恩斯夫人,海恩斯军士长同时也是精美的“SR-71 黑鸟”网站(www.wvi.com/~sr71webmaster/sr-71~1.htm)的拥有者。

史蒂夫·戴维斯
保罗·克里克莫尔

前 言

洛克希德SR-71“黑鸟”及其前身A-12、F-12和M-21均诞生于冷战高潮时期。黑色的涂装以及高度机密的战略侦察与情报收集任务更是给这款传奇的3倍声速高空侦察机增添了一抹神秘的色彩。

半个多世纪以前，克拉伦斯·L.凯利·约翰逊带领洛克希德“臭鼬工厂”的工程师团队，仅用纸笔和尺子就创造出了线条圆滑且外形隐身的SR-71飞机，即便在今天想来仍然让人难以置信。40多年前，SR-71从纽约到伦敦以不到2 h的时间飞越了大西洋，创造的这一世界纪录至今都未被打破，也充分证明了“黑鸟”设计的先进性。

本书原著作者史蒂夫·戴维斯和保罗·克里克莫尔采访了拥有数百小时SR-71飞行经验的资深机组人员，还采访了经验丰富的SR-71飞机地勤人员，从设计、演化、使用和维护等多方面对这架卓尔不凡的飞机进行了独到解析。书中插入了大量过去未曾公开的高清照片和技术图解，对SR-71飞机的结构、机载系统及独特的普拉特·惠特尼J58发动机进行了史无前例的深度剖析。

以下是本书原著作者简介。

史蒂夫·戴维斯：军用航空及民用航空自由摄影记者和作家，出版过很多备受好评的书籍，并曾担任英国和美国多部军事航空电视纪录片的顾问。摄影作品多次被航空媒体、重要国防承包商及航空公司采用。

保罗·克里克莫尔：公认的SR-71飞机权威专家。此前出版过两本关于SR-71的书籍，广受好评。在担任空中交通管制员时，对绝密的“黑鸟”任务有深入了解和独到见地。曾为多份航空杂志撰写过很多文章，同时也是一名狂热的空中摄影师。



本书主译人员陈超、尚琨和张正勇是三位资深航空专家，翻译人员包括沈玉芳、赵磊、秦成军、胡加国、张宇杰、李富强、罗娴、游文通、谢文婷、韩志敏。感谢翻译团队的精诚合作、求真务实，完成了原版英文书籍的翻译工作，使本书尽可能准确、全面地反映原著的内容，向国内读者展示神秘的SR-71“黑鸟”飞机的前世今生。在翻译过程中既注重译著的专业性，也尽可能考虑了科普性，使它能够被更多的读者接受和喜爱。

限于笔者水平有限，译作中难免有不妥之处，欢迎读者批评指正。

《洛克希德SR-71“黑鸟”完全手册》编译委员会

2019年9月

目 录

引言	1
第 1 章 SR-71 的研制与改型	4
1.1 需求	5
1.2 飞行员的选拔与 51 区	11
1.3 “高级皇冠”	22
1.4 项目终止	26
第 2 章 作战中的 SR-71	29
2.1 越南	30
2.2 朝鲜	36
2.3 两伊战争	38
2.4 特遣队的行动	38
2.5 也门	44
第 3 章 解析 SR-71	51
3.1 钛金属结构和机体	59
3.2 起落架、刹车和液压系统	63
3.3 隐身特性	67
3.4 燃油系统	70
3.5 大卫·克拉克公司的压力飞行服以及配套的增压系统	75
3.6 温度控制与环境控制系统	83
3.7 电气、通信与导航系统	85
3.8 飞控装置	89



3.9	数字式自动飞行与进气道控制系统	96
3.10	传感器与载荷	101
第4章	普拉特·惠特尼公司的J58-P4发动机与进气推进系统	116
4.1	进气推进系统	123
4.2	进气道中心锥和放气门的详细情况	130
第5章	飞行员的视角	132
5.1	日本冲绳嘉手纳空军基地的第1特遣队	136
5.2	从米尔登霍尔到摩尔曼斯克的一次飞行任务	138
第6章	地勤组长的视角	152
6.1	维护概述	153
6.2	起飞之前的24h	154
6.3	详细的维护程序	157
6.4	无法避免的麻烦——漏油	160
6.5	其他维护	164
6.6	“别克”起动车	173
6.7	飞机故障	176
附录		177
附录 I	“标签板”项目	177
附录 II	“黑鸟”创造的纪录	180
附录 III	美国国家航空航天局的飞行项目	185
附录 IV	“凯德洛克”项目	189
附录 V	“黑盾”行动	193
附录 VI	SR-71 与 A-12 的“归宿”	196
术语表		199

引 言

当海恩斯找到我们并询问是否有兴趣编写一本关于传奇的洛克希德SR-71“黑鸟”飞机的完全手册时,我们产生了极大的兴趣。尽管市面上已经有太多关于SR-71的图书,但这本书中将会涵盖一些以前从未详细披露过的信息和细节。同时,这本书还会首次讲述一些无名英雄——负责保障这件复杂、高要求的航空“杰作”的高水平维护人员所从事的具体工作。我们非常乐意地答应了海恩斯的请求,而您现在所看到的,就是我们的成果。

洛克希德SR-71及其前身A-12、F-12和M-21,应该是那个时代最为著名的喷气式飞机系列了。在“黑鸟”(即秘密项目)中孕育,在冷战高潮时诞生,黑色的涂装和绝密的战略侦察任务,这一切都为这架3倍声速的飞机增添了神秘的色彩。尽管所有这些神奇的飞机现在都已经进入了博物馆,但站在这些飞机的旁边,很难想象它们圆润的隐身外形是克拉伦斯·L.“凯利”·约翰逊和他“臭鼬工厂”的工程师团队在20世纪50年代末60年代初用计算尺设计出来的!同时,这些飞机目前仍然保持着在40多年前所创造的跨大西洋飞行的世界纪录,在不到2h的时间内从纽约飞到了伦敦,这在很大程度上也体现出了其设计的先进性。

作为背景介绍,本书开篇首先介绍研制这样一款飞机需求的历史情况,以及美国中央情报局(Central Intelligence Agency, CIA)的A-12和美国空军的SR-71在进入作战部署之前需要排除的各种障碍。之后,将介绍SR-71“大蛇”在美国空军近30年的服役期内所参与的一些重要作战任务的具体情况。

在后续章节中,本书非常详细地介绍了SR-71的结构、机载系统,以及无比强大的普拉特·惠特尼J58发动机。然后,经验丰富的瑞奇·格拉汉姆上校从飞行员的角度给出了他的看法。他曾是SR-71的飞行员、标准化主管、中队长,最终成为了唯一一个“黑鸟”飞行联队的联队长,他在SR-71上累计飞行了765h。这一章的内容将读者直接带进了驾驶舱,清晰地描绘了驾驶这架标志性的“大马力改装车”的真实体验。



驾驶SR-71需要天赋和奉献,而为了保障这架飞机的正常飞行,美国空军最优秀的维护人员在完成他们的工作时也需要同样的天赋和奉献。在本书中,资深的SR-71维护人员首次详细介绍了“黑鸟”的独特之处。同时,为了便于理解,书中也给出了详尽的照片和技术原理图。

最后,本书的6份附录给出了“黑鸟”所涉及的其他项目的一些信息,并简要介绍了每一架“黑鸟”飞机的具体情况。



▲ SR-71需要熟练的维护人员来保障其飞行(TopFoto图片馆提供)。



▲ 距离SR-71原型机首飞已经过去了50多年,而其独特的外形现在看来仍然颇具未来感(盖蒂图片社提供)。

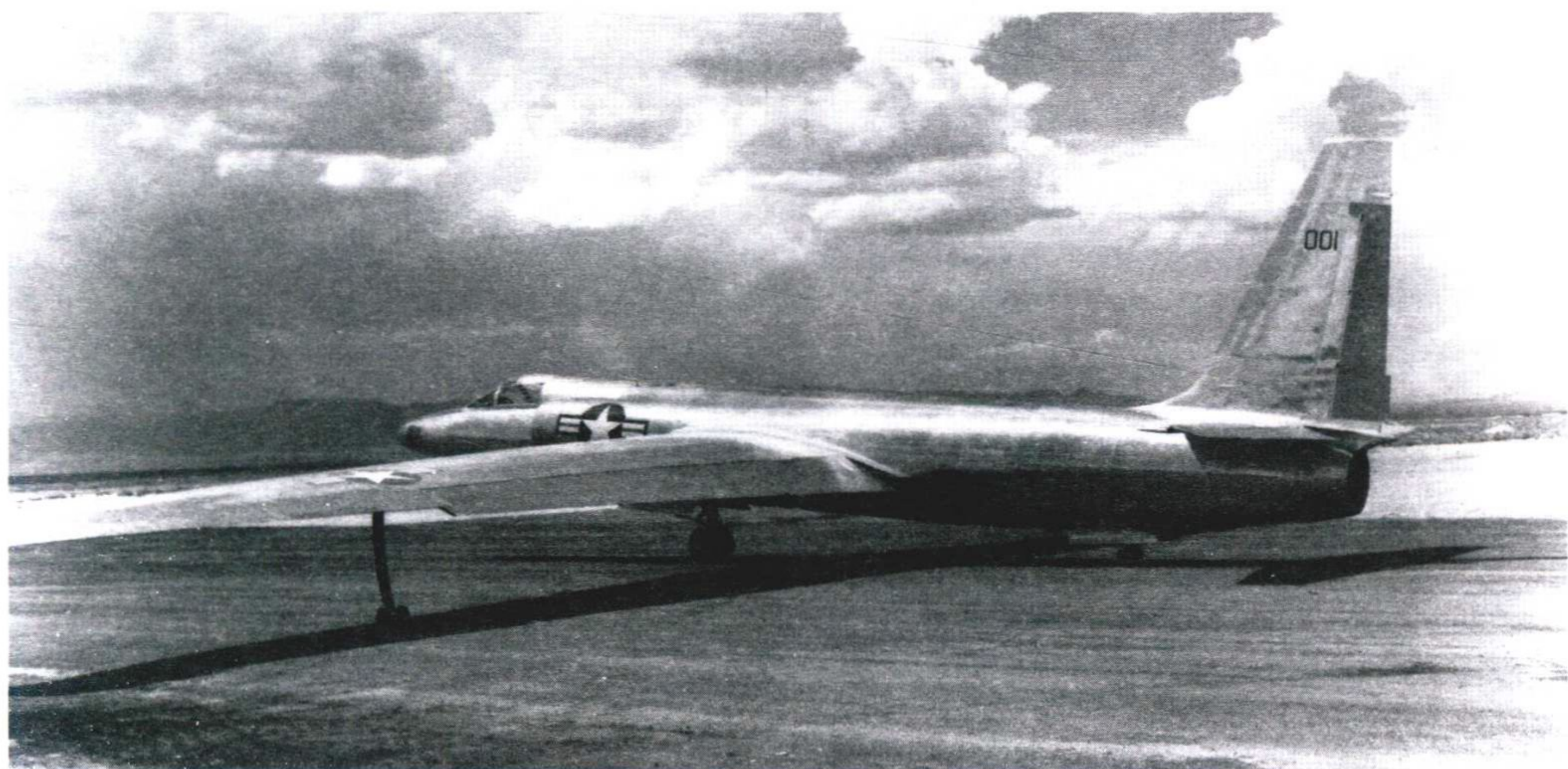
第1章

SR-71 的研制与改型

SR-71的“诞生”并不简单,沿着早期一系列姊妹项目的迂回之路,SR-71来到了这个世界。“黑鸟”的起源绝对是一个有趣而又复杂的故事,涉及美国中央情报局和美国空军的需求、凯利·约翰逊令人惊叹的想象力以及他领导的洛克希德“臭鼬工厂”的工程师团队的智慧。



▲ 20世纪90年代末被封存之前,美国国家航空航天局一直使用着这架编号为61-17956(NASA 831)的SR-71B教练机(美国国家航空航天局提供)。



▲ 马夫湖,也称“水城带”,这就是最初为人所知的“51区”。在被正式命名为U-2之前,原型机“天使”在此进行了3个月的试飞(洛克希德公司提供)。

1.1 需求

1956年7月4日,洛克希德U-2(生产编号347。译注:后文简称347号机)完成了飞越苏联领空的首次飞行。这次由美国中央情报局飞行员赫维·斯托克曼从位于联邦德国的威斯巴登空军基地起飞完成的高空、不着陆往返飞行,共历时8 h 45 min,飞机利用其携带的Itec B型高分辨率相机拍摄到了非常清晰的图像。然而,随着后续飞行任务的持续进行,很明显,这一款非常成功的亚声速平台迟早会遭到苏联不断发展的防空技术,特别是地对空导弹的拦截。

作为一个从不满足于现状的人,U-2背后的航空设计天才,同时也是洛克希德公司位于加利福尼亚州伯班克的绝密工厂(即“臭鼬工厂”)的总裁,克拉伦斯·L.“凯利”·约翰逊与电子以及其他专业的工程师团队着手开始了U-2后继机型的研制工作。他们开展了一系列的研究,以确定能否开发出一种仅会产生少量雷达回波的飞机外形,使飞机能够以较高的存活率飞越广阔的敌方领土,执行侦察或武器投放任务(这是首次在飞机的设计阶段考虑我们现在所说的“隐身”技术)。研究团队设想了各种概念方案,在洛克希德公司的消声实验室内对各种模型进行了测试,并获得了一定程度上的成功。但是,考虑到敌方雷达能力的未来发展,雷达天线、发射机和数据处理的能力都在

以惊人的速度发展进步,即便缩减后的雷达散射截面积(Radar Cross Section, RCS)能够极大地降低飞机遭到拦截的可能,但仅仅依靠这一点,还不足以确保飞机的生存能力。

研究团队对完全的不可探测性和生存性概念进行了全面评估。同时,除了平台的雷达散射截面积之外,还对涉及凝结尾迹、声发射以及红外信号特征的其他数据进行了分析。再综合考虑航程、传感器性能或武器投放精度等其他要求,一项结论逐渐浮现出来:为了完全满足任务需求(即渗透、搜集数据或投放武器,并带着侦察数据成功脱离),平台必须具备其他两种能力——极高的飞行高度和极快的飞行速度。

毫不意外,作为洛克希德U-2客户的美国中央情报局也非常关注平台的中远期生存能力。中央情报总监(Director of Central Intelligence, DCI)理查德·比塞尔和计划与协调处特别助理艾伦·杜勒斯曾推动了一系列的研究项目,并交由美国中央情报局位于波士顿的下属机构——科学工程研究所(Scientific Engineering Institute, SEI)负责实施。科学工程研究所还对通过缩减雷达散射截面积来降低平台易受攻击性的各种方法进行了研究。这些所谓的“雷达伪装技术研究”项目旨在通过利用各种类型的涂料来削弱雷达回波信号,相关研究项目的代号为“彩虹计划”。很快,这些研究得出了与洛克希德公司相同的结论:要想在深入渗透“拒止区域”任务中降低被雷达探测的概率,飞机平台设计中必须同时采用雷达吸波材料(Radar Absorbent Materials, RAM)并具备在极高空以高超声速飞行的能力。

1957年8月,比塞尔收到了关于这些结论的汇报。不久之后,这些结论成为了美国中央情报局针对生产U-2后继机型的一项总体作战需求。该项目被赋予了“加斯托”的秘密代号,约翰·帕兰高斯基被美国中央情报局任命为负责该项目的项目经理。凯利·约翰逊和来自通用动力公司康威尔分部的罗伯特·威德默从帕兰高斯基的办公室获知了科学工程研究所得到的结论,但由于严格的保密限制,两人被要求在没有正式合同或政府资金的情况下提交设计概念。约翰逊和威德默均同意了这一要求,但前提条件是资金会在“合适的时候”到位。在接下来超过18月的时间里,洛克希德和通用动力对概念方案进行了开发和优化,而美国中央情报局没有为此支付任何费用。

比塞尔很清楚,“加斯托”对于两家参与公司而言都是高技术、高风险的



项目,没有谁能够确保获得成功。鉴于此,随后必须由美国政府来承担几乎所有的责任,而这就意味着需要有一些高层官员参与到计划当中,以确保获得必要的秘密资金。因此,1957年11月19日,比塞尔就该计划向国防部副部长夸尔斯进行了汇报,而夸尔斯则认为还应将此继续上报给负责外国情报工作的总统顾问委员会。同时,比塞尔还成立了一个评估小组,并邀请埃德温·兰德(“拍立得”相机的发明者)担任顾问委员会主席。

洛克希德“臭鼬工厂”的研制情况

由于U-2具有优异的高空能力,“臭鼬工厂”的工程师们将其称为“凯利的天使”。1958年4月21日,认识到先进的新飞机应继承这种高空能力之后,凯利在他的A-12日志/日记中写道:“我画出了第一个‘大天使’方案的草图,这将是一架以3马赫(1马赫 \approx 1 225 km/h)速度巡航、航程4 000 n mile(1 n mile=1.852 km)(约4 606 mile/7 412 km)、高度90 000~95 000 ft(1 ft=0.304 8 m)(约27 432~28 956 m)的飞机。”到1958年6月,研究结果显示,洛克希德的设计方案将采用普拉特·惠特尼公司的J58发动机提供动力。



▲ “臭鼬工厂”将美国中央情报局称为“一号客户”,将美国空军称为“二号客户”。1957年3月,编号368/56-6701的U-2A样机交付至马夫湖。与美国空军所有早期的U-2一样,这架飞机在初期使用时也采用了天然金属色面漆和标准的标识(洛克希德公司提供)。