

讲述两次世界大战以来，米格和苏霍伊
战机及其对手等西方各主要战机的发展
史和对比分析，更有作者的精彩评论。



较量

米格、苏霍伊
及其敌人

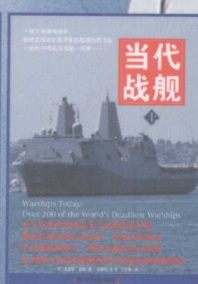
矫中成 著



科学普及出版社

米格和苏霍伊家族具有巨大的知名度和影响力，战斗力更是不可低估。这些红色雄鹰不但改变了世界军事力量的态势，甚至影响到了世界上各国军事、政治、经济、外交等各方面。更主要的是他的独特的风格，永恒的魅力，高傲的气质，先进的性能，强悍的战斗力……一切的一切或许只有用两个字才能形容——震撼。于是有了这本书，由于民族风格、地理位置、政治环境等诸多因素的影响，中国战机与苏式战机有着不解之缘，而苏式战机的对手也极有可能是我们的对手。这也是我们对米格家族和苏霍伊家族感兴趣的重要原因之一。

当然一个国家空军的战斗力的强大不是靠一两种先进战机，而是靠先进的、适合国情的空中国防理念指导的完善的力量组合成的空中国防体系，是一个系统工程。



ISBN 978-7-110-07001-7



9 787110 070017 >

定价：48.00元

较量

米格、苏霍伊及其敌人

矫中成 著



科学普及出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

较量：米格、苏霍伊及其敌人/矫中成著. —北京：科学普及出版社，2009
ISBN 978-7-110-07001-7

I. 较... II. 矫... III. 歼击机—普及读物 IV. E926.31-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 022003 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志，未贴防伪标志的为盗版图书

策划编辑 肖 叶
责任编辑 金 蓉
封面设计 回廊设计
责任校对 王 勤 杰
责任印制 安 利 平
法律顾问 宋 润 君

科学普及出版社出版

北京海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码：100081

电话：010-62103210 传真：010-62183872

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

科学普及出版社发行部发行

北京国防印刷厂印刷

*

开本：787 毫米 × 1092 毫米 1/16 印张：17.75 彩插：8 字数：284 千字

2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

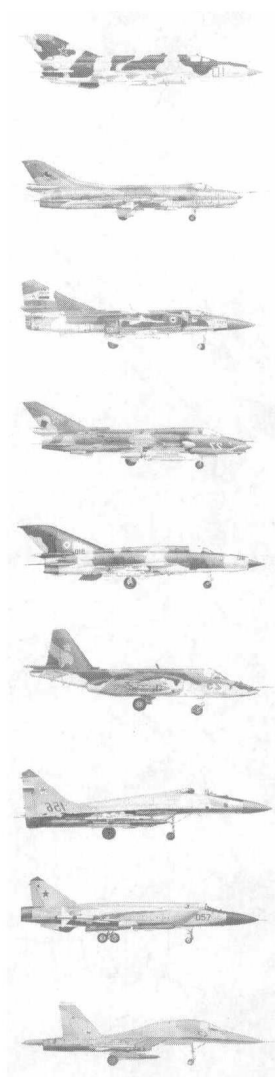
ISBN 978-7-110-07001-7/E·27

印数：1-5000 册 定价：48.00 元

(凡购买本社的图书，如有缺页、倒页、脱页者，
本社发行部负责调换)

较量

米格、苏霍伊及其敌人



1 米格和苏霍伊家族 4

2 第一代喷气式战机 40

3 第二代喷气式战机 74

4 第三代喷气式战机 122

5 第四代喷气式战机
及其他飞机 228

6 从设计开始的较量 256

后记 281



米格—29 战机



米格及苏霍伊家族有着巨大的知名度和影响力，其实力不可低估。这些雄鹰不但改变了世界军事力量的态势，而且影响到了世界各国的政治、经济、外交等各方面，更主要的是它们独特的风格、永恒的魅力、高傲的气质、先进的性能、强悍的战斗力……



1 米格和苏霍伊家族







苏—5 战斗机

本书将带大家走进战机的世界，在此之前有几点需要说明：

1. 那些认为飞机对地就是进攻、对空就是防御的思维是错误的。本书认为进攻就是指相对防御而言的进攻精神和进攻手段。诚然，进攻型空军要有强大的对地打击能力，但这种能力发挥作用的前提是空战能力的强大，不然光有对地能力的空军会成为对手的活靶子，是“送死型”空军，不是进攻型空军。进攻型空军要对空、对地能力兼备，重点优先对空，因为对空是对地的前提和保证。无论对空、对地，都可以是进攻，也都可以是防御。

从技术层面而言，衡量战机的性能是不是符合进攻型空军的要求，不是看它是侧重空战，还是侧重对地打击，而是看其是否具备大航程、大载弹量和优秀的纵深突破能力。举个例子，同为争夺制空权为主的米格—21 和苏—27，航程短只适合前线截击的米格—21 属于防御型战机，航程大的苏—27 则属于进攻型飞机。同为以对地攻击为主的苏—7 和苏—34，航程短的苏—7 属于防御型战机，航程大的苏—34 则属于进攻型飞机。当然在拥有优秀的空战能力能取得制空权的前提下，对地/对海打击能力是进攻



型空军高度重视的。此外，值得注意的是，在今天无论进攻型战机还是防御型战机都必须具备很强的独立作战能力、超视空战能力和防区外打击能力，才能适应现代战争。

2. 俄罗斯飞机划代标准和西方不同（到目前为止西方其他国家划了四代，俄罗斯、美国划了五代）。为了方便对比，本书采用西方标准，因为西方标准不但比较通用，而且是我们最常用、最熟悉的。本书战机划代没有特殊标明时全部默认为西方标准。

3. 即使按西方标准，飞机划代也有很多种划分标准和存在争议的地方，况且很多飞机不断改进，很多改进型飞机部分甚至全部具备下一代战机的衡量标准，划代比较麻烦，所以笔者决定按大家比较公认的方式划分哪种飞机属于哪一代，有争议和有趣的进行特殊说明，个别战机按笔者的观点划代。

4. 一般只有战斗机（包括多用途战斗机、战斗轰炸机）划代，“纯种”的攻击机和其他型战机是谈不上什么划代的。但为了行文方便，脉络清晰，也为了让读者看看这些飞机属于什么时代、哪种水平。笔者将这些飞机和它们同时代的战斗机放到一起，也算是划了代。

5. 本书几乎涵盖了全部的米格和苏霍伊战机（包括验证机和未投产的），但篇幅有限，对两家所生产的非军用机（如苏霍伊设计了不少运动型飞机）未做介绍，望读者见谅。

6. 绰号后的括号内标明绰号是谁起的，没有标明的则是生产国自己起的。

7. “主要对手”主要是对照同时代、同类型的西方（主要是美国）典型战机以及交战中的真正对手，比如和米格—29相对应的对手是F-16，它们同属三代战机中“轻重搭配”中的轻型战机，苏—27和F-15则同属三代重型战机，但战场上米格—29有碰上F-15的时候吗？严格地说，一种飞机在现实中的所有能对它构成有效威胁的武器都是它的“主要对手”，一种飞机在它服役阶段面对的所有其他国家的战机都是其主要对手，所以本书设定这个“主要对手”的目的是对照同时代、同类型的米格、苏霍伊战机与西方战机的性能水平，这个“主要对手”既有相对对应性，又是灵活的。

喷气式战斗机的划代标准五花八门，遵循的依据也各不相同，甚至有些国家内各部门的划分标准都不统一，即使采用同一划分标准，对一些战机应该属于哪一代也往



往争论不休，尤其是有些飞机升级改进后还属于哪一代更是有些难处理，因此，明确一个划分标准显得十分必要。笔者将查阅的无数权威资料和自己积累的知识相结合，决定采用以最主流划分原则为依据对个别战机灵活处理的办法进行划分，基本遵循以技术最先进的国家的典型战斗机作为划代参照物，并力争同代的各型战机都比上代战机有质的飞跃。笔者参考（这些观点在网络和杂志书籍等各媒体上屡见不鲜，已成为一种常识性知识，加之笔者进行了整理修改、增删并加入了一些自己的观点，因此不再注明引用出处）的目前主流观点概括起来有以下几点：

最早的如德国梅—262、英国的彗星和前苏联的米格—9等不算第一代，只是初期型喷气战机。

第一代战斗机于20世纪50年代服役，最大飞行速度达到高亚音速或低超音，最大速度可达1.3马赫。第一代战斗机普遍采用后掠机翼，飞机的武器和电子设备比较简单，武器装置以大口径航炮为主，后期型可以挂装第一代空空导弹。飞机的火控系统为简单的光学—机电式瞄准具，后期安装了第一代雷达。飞机的主要作战方式是近距离格斗和尾追攻击。代表机型有F-86、米格—15，其他的如米格—17、米格—19、F-100等也属于这一代。

第二代战斗机于20世纪60年代服役。这一代战斗机的最大平飞速度达到了2倍音速。采用大推力涡轮喷气发动机，机载电子设备和武器系统的性能有了较大改进，开始装备独立的航空电子设备系统，如单脉冲雷达、导航计算机、惯性导航系统等等。具有有限全天候作战能力和有限超视距作战能力，装备了中距空空导弹，而且兼顾对地攻击，对地攻击能力较强，飞机的重型化倾向明显。但由于过分迷信导弹性能，有些战机研制之初竟然没有装备机炮。代表机型有F-4、米格—21，其他的如米格—23、F-5、F-104、幻影-3等也属于这一代。

第三代战斗机于20世纪70年代开始服役，设计师们总结了60年代以来几次局部战争的经验教训；加上当时气动设计、动力装置、电子技术、机载武器、材料等科技发展迅速，也为战斗机的发展创造了良好条件。第三代战斗机综合作战性能有较程度的提高，重点是强调格斗空战能力和全天候作战能力，十分重视飞机在亚音速、跨



音速范围内的机动性；火控系统发展完善，机载电子设备和武器系统的性能水平有了突破性进展。超视距能力增强，使用电传操纵系统、第三代雷达等先进设备，战机具有全方向、全高度、全天候、下视下射、对抗复杂气象的优越品质，独立作战能力强。代表机型有苏—27、米格—29、F-15、F-16、幻影-2000。这一代战机中多用途、大航程、大载弹量、可空中受油成为东西方都认同的主流趋势。

第四代是目前最新、最先进的一代，目前只有极少量战机正式服役，这是一代“突出一项、各项全能”的战机，多用途化思维成主流，以多用途战机取代了传统战斗机、战斗轰炸机、攻击机和战术轰炸机，连战略轰炸机也受到削减。第四代的特征为：

(1) 超音速巡航能力和大航程，独立作战能力进一步增强。

(2) 超隐身性能。

(3) 超敏捷性和机动性，特别是过失速机动能力，但飞机的最大速度和升限仍然只保持第二代的水平（超机动能力）。

(4) 短距起落或垂直起落性能（超短距起降）。

(5) 配备新一代火控雷达系统和更先进的机载设备，以及新型机身材料和武器系统，拥有超强格斗、超视距攻击和对地、对海攻击能力（超强攻击能力）。

(6) 高通用性、高出勤率、高可靠性、高维护性、高生存力（超可靠性）。

总之，用几“超”来概括第四代战机已成为非常时髦的事，笔者今天归纳的应该是大家公认的第四代战机的硬性指标，不满足其中任何一点（第四点、第六点还多少可以商量）恐怕也算不上第四代战机。

第四代先进多用途战斗机兼有战斗和突防能力，它的进攻范围空前扩大，能打击战争中全纵深的目标，是未来战争的宠儿。

有些改进飞机由于领先于同代战机但还达不到下一代战机的水平，因此存在“半”的划分，如二代半、三代半战机，不特殊强调这一点时也笼统地称为第二代、第三代战斗机。

不得不引起我们注意的是，世界上数一数二的航空大国俄罗斯、美国将喷气式战机划了五代，而另一个航空大国美国在军队内部也采用五代划分法，两个最有资格的



划代者都将战机分成了五代，这多少说明点什么。好在它们的划分法变动并不大，下面列举美军内部的划分法，俄罗斯的划分结果与之类似就不列举了。美军内部是以飞机的火控雷达系统、执行任务的功能和隐身能力来划分的。

第一代：基本无雷达，靠地面引导进行战斗，如米格—19 以前的苏联战机、美国的 F-84、F-86 等。

第二代：装备测距雷达和进程格斗导弹，如米格—21、F-100 等。

第三代：装备脉冲雷达，多任务能力，具备有限超视距作战能力，如米格—23、F-4、幻影—3 等。

第四代：装备多功能脉冲多普勒雷达，有下视下射能力，超视距能力加强，如苏—27、F-15、幻影—2000 等。

第四代半：在四代基础上具备有限的超音速巡航能力和有限的隐身性能，如苏—35、苏—37、苏—47、米格—31M、台风、阵风等。

第五代：就是常提的“六超”标准，如 F-22、米格—39 等。

这种划分明显把战机的雷达性能、超视距作战能力和隐身能力放在了第一位，这种划分法的用意和学问值得我们注意，它是否反映了战机的发展趋势和未来空战的主要模式呢？

米格设计局

提起米格飞机，人们会有一连串的回忆：朝鲜战场上与 F-86 英勇搏斗并以“米格走廊”闻名于世的米格—15；在越南战争中与美军战机浴血搏杀的米格—21；中国仿制并作为主力大量装备自己长达半个多世纪的歼—5（米格—17）、歼—6（米格—19）、歼—7（米格—21）；以极其先进的系统工程理念打造出来的速度高达 3.2 马赫的、具有无以伦比的高空性能的米格—25；20 世纪 80 年代以高机动飞行表演轰动英国范堡罗航展的米格—29；在速度、航程、载弹量、超视距攻击能力方面都十分出色甚至具备双基地预警指挥能力的米格—31；具备和 F-117 类似的设计理念的隐型战斗机米格—37；



为对抗 F-22 计划而研制的充满神秘色彩的米格—39……

总之，米格飞机以其传奇的研制和使用生涯、先进而具有特色的性能、足以抗衡西方战机的作战能力、独特的设计理念和风格，在世界航空工业中具有巨大的知名度和影响力。米格设计局是俄罗斯最大的飞机制造厂，是俄罗斯著名的军火品牌之一，迄今为止，已生产了 6 万余架飞机，其中 1 万多架出口到全球 40 多个国家和地区。米格飞机先后创下 55 项世界记录。米格飞机对世界航空工业和东西方飞机（尤其战机）设计的影响和贡献是巨大的，并在战后很多著名的局部战争中频频亮相，今天仍有无数先进的和已经过时的米格飞机飞翔在很多国家和地区的天空，卫戍着那里的人们。尽管苏联解体后尤其是最近几年，米格设计局不断走下坡路，困难重重，甚至不知未来的命运将会如何，但米格王朝永远是不朽的神话！

米格之父



米高扬

提起米格设计局就不能不提到米格设计局的两位开山鼻祖——米高扬和格列维奇，米格设计局的称呼也是从两人的名字得来的，下面我们就看看这两位红色帝国铸剑者不平凡的一生：

阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬，1905 年出生在阿尔明尼亚的一个贫苦农民家里，童年时代当过放羊娃，青少年时代曾在第比利斯和顿河罗斯托夫求学。1925 年，米高扬进入莫斯科“迪纳莫”工厂当车工，不久应征入伍。1931 年，米高扬离开连队进入布科夫斯基空军工程学院学习。他是大家常听说的苏联重要领导人之一、曾当选为最高苏维埃主席的米高扬的亲弟弟。哥哥是苏联重要领导人，历经列宁、斯大林、赫鲁晓夫、勃列日涅夫四代都担大任。弟弟也绝非纨绔子弟，不是靠哥哥撑腰才当上设计局的负责人，更不是靠哥哥才成就如此的辉煌业绩。

在学院学习时，米高扬便表现出了设计飞机的天赋，米高扬和三位同学设计了一种小型体育运动飞机“十月号”。它的重量只有 250 千克，最大时速为 130 千米。“十月号”采用了襟翼、前线缝翼、阻力板等技术手段（这些在 20 世纪 30 年代初都算是



新技术)。“十月号”曾获准投产并在社会上赢得了声誉,使这位未来的著名设计师初露锋芒。

毕业后,米高扬到一家航空工厂当军代表,该厂设计室是当时苏联唯一的战斗机研制中心,负责人是著名设计师波里卡尔波夫。不久米高扬正式开始了飞机设计生涯,并很快一跃而成为这个设计室的主要设计师之一。

在这个设计室里有位才华横溢的设计师,名叫格列维奇。米高扬和格列维奇一见如故。后来,这两位志同道合的设计师合作了几十年。



格列维奇

米哈伊尔·伊利亚·格列维奇, 1892 年生于乌克兰卡可夫市, 1913 年留学法国, 专攻数学, 后决定投身航空工业, 1938 年格列维奇进入波里卡尔波夫设计局, 在那里他认识了米高扬, 两人成为莫逆之交。

米高扬和格列维奇性格迥然不同。米高扬血气方刚, 精力充沛; 格列维奇老成持重, 沉着稳健。这是一对理想的合作伙伴, 可以互为补充, 米高扬长于迅速入手并找出关键所在, 而格列维奇凭借他数学家的缜密思维, 擅长具体、严密周到的设计, 两人配合得天衣无缝。两人姓氏的字头合起来便是“米格”, 他们设计的飞机就是世界闻名的“米格”飞机。

虽然性格的迥然不同导致了一些设计思想的不同, 使米高扬和格列维奇有时会产生严重分歧, 但两人的私人友谊从未受到任何影响, 同时两种设计思想的争论和分歧对米格设计局的成长壮大未尝不是一件好事。不过, 尽管不知道具体到飞机上两人设计思维的分歧到底在哪儿, 但米格飞机绝大多数秉承“高空高速”的设计思想却是不争的事实。

两人一直负责从米格—1 到米格—25 的设计, 米高扬由于心脏的先天性缺陷和长期不辞辛苦的紧张工作, 导致心脏病多次发作, 在 1969 年 5 月 27 日又一次心脏病发作后, 他不得不离开心爱的工作岗位, 并且再也没有回来——第二年 12 月 9 日, 米高扬因心脏病抢救无效而逝世。米高扬逝世后, 苏联政府将米高扬—格列维奇设计局重



新命名为米高扬设计局，为在书中统一称谓和纪念同样已过世的格列维奇，笔者在本书中统一称呼该设计局为米格设计局，但设计的飞机仍叫米格。同时为纪念米高扬，他的办公室至今仍保持他最后一个工作日的样子。格列维奇在设计局的最后几年里，主持设计最保密的项目——巡航导弹和米格—25的最初设计，因此在这几年里几乎没有关于他的消息，格列维奇于1964年退休，1976年在列宁格勒逝世。

米格之父虽然相继去世，但米格设计局并没有因此而停止发展，米格—29、米格—31、米格—33、米格—35、米格—37、米格—39等各型飞机相继飞向天空，继续创造着米格王朝的神话。

米格战机主要机型

活塞式飞机

米格—1——属于米格设计局的开山之作，为高空高速截击机

米格—3——高空高速截击机

米格—5——单座双发远程战斗机

米格—7——高空战斗机

米格—8——鸭翼技术验证机

米格—13——混合动力战斗机

以下分代均按西方标准。

第一代喷气式飞机

米格—9——苏联第一架喷气式战斗机

米格—15——高亚音速喷气式战斗机

米格—17——高亚音速喷气式战斗机

米格—19——超音速战斗机