

“十三五”国家重点图书出版规划项目

俄罗斯航空武器装备研制与发展译丛



ИСТРЕБИТЕЛЬ СУ-27  
РОЖДЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ

# 苏-27研制历程

## ——传奇的诞生

巴维尔·普鲁因斯基 (Павел Плунский)

维亚切斯拉夫·金肯 (Вячеслав Зенкин)

尼古拉·高尔久科夫 (Николай Гордюков)

伊利达尔·别德列特基诺夫 (Ильдар Бедретдинов)

[俄]

著

李志 王永庆 译



航空工业出版社

# 苏 - 27 研制历程 ——传奇的诞生

巴维尔·普鲁因斯基 (Павел Плунский)

维亚切斯拉夫·金肯 (Вячеслав Зенкин)

尼古拉·高尔久科夫 (Николай Гордюков)

伊利达尔·别德列特基诺夫 (Ильдар Бедретдинов)

李志 王永庆 译

[俄]

著

航空工业出版社

北京

## 内 容 提 要

本书主要讲述了后苏霍伊时代的故事。苏霍伊设计局新任总设计师西蒙诺夫领导设计局对苏-27进行了革命性的改进,使其成为传奇式的飞机。本书从20世纪60年代末美苏对抗开始写起,描述了苏-27飞机方案的诞生,以及苏-30、苏-33等系列改型飞机的发展,其中涉及了大量历史人物,当然更多的是对飞机、发动机、机载雷达、武器系统等研制工作的描述,可以说本书是苏联30多年航空发展史的一个缩影。

本书可作为我国航空工业主机厂所科研人员、航空院校师生的参考资料,对于从事飞行试验论证、飞行事故分析的工程技术人员以及使用跟踪的装备部门也有很大的参考价值;同时也适用于研究苏俄航空体系架构、军用飞机研制流程、苏俄航空史的专家们阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

苏-27研制历程. 传奇的诞生 / (俄罗斯)巴维尔·普鲁因斯基等著;李志,王永庆译. --北京:航空工业出版社,2017.5

(俄罗斯航空武器装备研制与发展译丛)

ISBN 978-7-5165-1157-2

I. ①苏… II. ①巴… ②李… ③王… III. ①歼击机—研制—俄罗斯②截击机—研制—俄罗斯 IV. ①E926.31②E926.32

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第311626号

北京市版权局著作权合同登记

图字:01-2015-0365

©ООО «Издательская группа «Бедретдинов и Ко», 2009

©Павел Плунский, 2009

©Вячеслав Зенкин, 2009

©Николай Гордюков, 2009

©Ильдар Бедретдинов, 2009

本作品中文版权通过中华版权代理中心取得,由中航出版传媒有限责任公司独家出版。

苏-27研制历程——传奇的诞生

Su-27 Yanzhi Licheng——Chuanqi de Dansheng

航空工业出版社出版发行

(北京市朝阳区北苑2号院 100012)

发行部电话:010-84936597 010-84936343

三河市华骏印务包装有限公司印刷

全国各地新华书店经售

2017年5月第1版

2017年5月第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:50.75 彩插:28 字数:1082千字

印数:1—2000

定价:180.00元

# 丛书前言

航空武器装备是现代战争不可或缺的作战武器，也是制胜的法宝之一。在冷战时期，苏联航空武器装备研制的指导方针是保证苏联空中武装力量具备高水平，可以与美国和北约组织其他国家进行对抗，并获得优势。第二次世界大战结束后，从20世纪50年代起，苏联的航空武器装备迅速跻身世界最先进水平行列，这与其航空工业部门与军方逐步建立的完整、高效的航空武器装备研制体系分不开。

苏联在与美国等北约国家对抗过程中，积累了丰富的航空武器装备的研制和使用经验。苏联解体后，大批政府文件和研制单位的技术资料得以公开，许多从事航空武器装备论证、研制和试验的专家、学者和政府官员纷纷著书立说，讲述他们所经历的先进航空武器装备的研制历程，这是一笔宝贵的财富。我们通过长时间搜集，尤其是俄罗斯朋友的无私赠送，找到了一批俄罗斯最新出版的航空武器装备研制工作的经验总结和未来战斗机发展预测方面的珍贵图书。这些书籍分门别类研究总结了俄罗斯航空武器装备的立项、研制、鉴定和部队使用过程，以及未来远景战斗机总体方案的预测方法和实践。“他山之石，可以攻玉”，将这些书翻译过来，既可以作为我国建立自己独立的航空武器装备研制体系的参考资料，也对从事航空武器装备论证和使用的军方人员，以及负责现代航空武器装备研制、试验、鉴定和发展预测的科研人员具有很重要的参考价值。

为此我们与中航出版传媒有限责任公司合作，经过数年的努力，将这几本书翻译出版。在此过程中，顾诵芬院士在书的推荐、选择和立项等方面给予了许多支持和指导，并且还亲自审稿，让我们深受感动和敬佩。

在引进、消化、吸收到自主创新这条技术发展的道路上我们还有很长的路要走，希望各位读者和专家对译作不吝赐教，提出批评意见和建议。

编译者

2017年3月

# 译者序

20世纪60年代，美国空军吸取越南战场上的经验教训，在展开新一代战斗机F-X研制计划时，放弃了上一代多用途战斗机的研制思想，拟定了夺取空中优势战斗机（F-15）的战术技术要求。1972年7月，F-15战斗机原型机试飞；1974年11月开始服役，装备美国空军。1976年，单发轻型战斗机F-16也装备美国空军部队，并向其盟国出口。这两型战斗机的作战性能明显优于苏联的米格-21、米格-23、苏-15等歼击机和歼击/截击机，也优于美国上一代战斗机F-4和F-111。1982年，以色列与叙利亚发生严重的军事冲突，在贝卡谷地上空，以预警机、F-15、F-16、F-4和“幻影”Ⅲ混合编队组成的以色列空军完胜叙利亚空军和地面导弹部队，验证了美国第四代战斗机F-15、F-16对米格-21、米格-23的巨大优势。

实际上，苏联情报部门一直关注着美国F-15的研制过程，并将搜集的情报源源不断送到军方和航空工业部门。1969年，为了对抗F-15战斗机，苏联空军第30研究所开始论证新一代远景前线歼击机（PAK FA）的战术技术要求。随后，苏联军事工业委员会做出决议，要求航空工业部所属设计局设计远景前线歼击机方案，并开展方案竞争。70年代初，苏霍伊设计局、米高扬设计局和雅科夫列夫设计局分别提出了T-10（苏-27原型机）、米格-29、雅克-45和雅克-47四种方案。通过两轮竞争，苏-27方案获得压倒性优势。

这时候，美国提出了轻重搭配概念，并且启动了F-16战斗机的研制。苏联军方和工业部门为了协调苏霍伊设计局和米高扬设计局这两大设计局的关系，要求国家航空系统研究院和空军第30研究所共同论证米格-29与苏-27飞机轻重搭配概念，并最终获得军方和政府高层的认可。由此拉开了苏-27与米格-29的研制序幕。

苏-27的研制、试验和使用历史跌宕起伏，除了技术问题外，中间还穿插着一系列的人事变动。在研制苏-27原型机的十年历程中，苏霍伊设计局两任总设计师苏霍伊、伊万诺夫相继去世；两任型号总设计师切尔尼雅科夫、萨莫伊洛维奇也分别因T-10飞机坠机事故被解职和被排挤出苏霍伊设计局而到莫斯科航空学院任教。可以说，萨莫伊洛维奇等人设计的苏-27原型机气动布局先进，首次采用了电传操纵系统，只是发动机、火控雷达、武器系统等未达到要求的指标，并且超重严重，导致苏-27原型机的作战性能落后于F-15。当然，苏-27原型机的气动布局也有缺点，例如，由于未采用前缘机动襟翼，导致飞机在飞行过程

中出现严重的抖振现象。这些问题都需要新任总设计师西蒙诺夫去解决：是小改还是重新设计？如何抉择？

当时苏联航空工业部已经投产了 12 架原型机，苏联空军也同意苏-27 以原型机状态装备部队，重新设计势必造成巨大损失。西蒙诺夫是一位追求完美、有雄心壮志的设计师，也是能力超群、执行力极强的领导人。他居然有能力在短时间内组织起一支技术团队和“院外集团”，拿出苏-27 重新设计新方案并说服了航空工业部和军方领导。在西蒙诺夫的强力推进下，苏-27 飞机增加了前缘机动襟翼，改善了大迎角气动抖振问题，提高了飞机的机动性和巡航能力；将下置发动机附件机匣改为上置，重新设计主起落架收放方案，解决了机身面积律和超声速波阻问题；大量使用钛合金焊接工艺，没有了铆钉的蒙皮壁板既可承受气动载荷，也改善了阻力特性。与此同时，发动机、雷达、武器的研制也取得了突破性进展。西蒙诺夫率领的团队使得苏-27 飞机在规定的时间内完成飞行鉴定试验，交付部队，这的确是一个奇迹！

苏-27 飞机的重新设计让苏霍伊设计局各专业人员得以用批判的眼光重新审视自己的“作品”，这件作品虽然立意很好，各方面也很满意，但还不够完美，仍需要精雕细琢。可以说，西蒙诺夫顶住了各方面的压力，做出了重新设计苏-27 原型机的决定。这一决定是英明的，它为苏-27 飞机后来的改进改型提供了很好的基础，也为苏联解体后苏霍伊设计局能够生存并重新崛起提供了坚实的保障。

时间飞逝，转眼已到 2010 年秋天，此时苏联早已解体，苏联航空工业部也不复存在。莫斯科航空学院儒拉夫廖夫教授应邀到我国航空研究院讲课，他送给研究院副院长顾诵芬院士两本介绍苏-27 飞机研制、试验和装备使用的图书：《苏-27 研制历程——历史的起点》和《苏-27 研制历程——传奇的诞生》。顾院士认为，这两本书虽然讲述的是苏联研制歼击机的过程，但对我国航空部门具有借鉴意义，可以让我们充分了解别人是如何设计先进歼击机的。

这两本书的内容不是演绎故事，而是以苏霍伊设计局档案资料为基础，搜集了 50 多家参与这架飞机研制企业的资料写成的。作者还亲自到苏霍伊设计局，寻找苏-27 飞机研制历史的见证人。他们幸运地找到了当时的总体组组长，也是后来的总体室室主任邦达连科，他提供了苏-27 飞机研制工作计划、总设计师召集的 70 多次工作会议记录等珍贵资料。以此为线索，作者逐渐理清了苏-27 飞机的研制历史，继而为广大读者奉献了两卷本的苏-27 飞机研制历程——《苏-27 研制历程——历史的起点》和后来的《苏-27 研制历程——传奇的诞生》。

此外，作者还直接采访了苏-27 飞机研制、试验和装备使用的当事人，由他们描述当时各事件发生的来龙去脉，真实可靠，具有很高的史料价值；多次采访了苏霍伊设计局总设计师和苏-27 飞机型号总设计师西蒙诺夫、首席试飞员伊留申、空军第 30 研究所项目负责人、共青城航空厂厂长、各协作单位的科研人员等。

在撰写这两本书时，有两本回忆录十分珍贵。一本是苏-27飞机布局方案的发明人、型号总设计师萨莫伊洛维奇的回忆录，它为读者清晰了解苏-27飞机翼身融合体布局的诞生提供了详细的第一手材料。这本回忆录在本书中多次被引用，也被其他报刊杂志或书籍广泛引用，莫斯科航空学院也将他的设计理论作为经典，向下一代航空大学生传授。

另外一本是仍健在的国家航空系统研究院科学领导人费多索夫院士的回忆录《航空50年》。国家航空系统研究院是苏联航空工业系统研究航空武器作战效能的主导研究机构，费多索夫院士担任这家研究机构的副院长和院长长达50年，他的回忆录让读者了解到苏-27这一代飞机立项论证的有关细节。

除此之外，书中还用大量篇幅介绍了发动机、机载系统、航空武器、航空电子设备的研制机构、研制人员和产品，以及苏霍伊设计局研制的飞机的三个批生产厂——共青城航空厂、伊尔库茨克航空厂（生产双座型苏-27和苏-30）和新西伯利亚航空厂。

在第二本书的最后，较详细地介绍了空军飞行试验机构、装备和作战训练中心、接装苏-27系列飞机的航空团和基地等。

总之，这两本书所提供的信息量之大，超过了以往任何描述苏-27飞机的书籍，参考价值巨大。

这两本书的出版得到了俄罗斯国家出版基金的资助，也得到了政府和军方的支持，因此，作者获得了大量政府决议、军方内部文件、设计局方案原件，从而使本书内容更加翔实。

这两本书的翻译和出版，离不开顾诵芬院士的鼓励和支持，在此表示衷心的感谢！

由于这两本书叙述的事件历时长且繁杂，涉及机构、人员、产品型号众多，给编辑工作增加了难度，在此对他们的辛勤工作表示感谢！

这两本书的信息量巨大，涉及远景前线歼击机立项论证、方案设计和研制生产，以及后续试飞鉴定和装备使用的方方面面，历经两年多的时间才完成书的翻译。由于本人知识面和俄语水平有限，书中难免出现误译或理解错误之处，恳请广大读者和专业人士批评指正，不吝赐教。

译者

2017年2月

# 创作集体的话

尊敬的读者，这是讲述苏-27飞机研制过程系列丛书的第二本。第一本书已于2005年夏天出版，讲述的是苏-27飞机研制初期的内容，即1969年至1977年这段时间发生的事情，在最后章节简单叙述了初始方案T-10-1原型机的飞行试验情况。本书将要描述苏-27飞机改进方案的相关事件，改进工作的结果导致了代号T-10S（批生产型）新飞机方案的诞生。本书简要叙述了单座苏-27飞机基本型方案研制工作的主要发展方向，某些改型以及不成功方案的技术数据。此外，还讲述了苏-27飞机装备苏联空军和防空军后使用初期遇到的一些问题。本书作者根据需要进行了层次结构和工作阶段的划分，仍有相当多公开出版的材料未能采用。

这本书主要是面向航空领域的专家，或者是了解苏联航空领域工作特点和基本特征的人群。尽管如此，我们也希望所有关心苏联/俄罗斯航空事业、热爱航空、希望更多了解苏-27飞机的读者喜欢这本书。我们真诚希望本书能够通过最后的审查，因为书中涉及了个人隐私、与苏-27飞机研制有关的专利和发明权等问题，尤其是苏霍伊设计局方案室。我们准备认真听取任何建设性的意见，并补充到书中。读者意见请发送到出版社。

我们非常感谢以下人员对本书出版所提供的帮助：阿夫拉缅科、阿扎连科、阿科什诺夫、阿尼西莫夫、安东诺夫、巴什托沃姆、比尤什根思、瓦列耶夫、瓦西里耶夫、格拉祖诺夫、高尔布诺夫、格拉切夫、格里高利延科、古德尼克、达维多夫、杰耶夫、杜舍波、叶梅林、日旺斯基、日里佐夫、扎鲁德涅夫、扎斯拉夫斯基、扎赫瓦托夫、泽斯金娜、祖基洛夫、卡拉什尼科夫、卡里巴布楚克、卡普拉洛夫、卡尔塔文科、卡尔切夫斯基、卡沙福特基诺夫、科诺霍夫、康斯涅金诺夫、科罗特琴科、科斯坚纽克、克拉伊兹古勒、科列切托夫、克雷洛夫、拉普申、连涅夫、洛克欣、留索夫、马克里茨基、马兰诺夫、马里尼切夫、马尔基罗索夫、梅德韦杰夫、梅列斯科、米哈伊琴科、米哈伊洛娃、纳格尔诺姆、纳扎罗夫、纳乌莫夫、尼古拉延科、奥弗谢延科、奥格罗德尼科娃、皮楚金、波波夫、波塔坡金娜、普里西亚日纽克、普罗科洛夫、列夫诺夫、列德奇茨、罗德琴科夫、罗曼诺夫、利亚贝什金、萨夫琴科、西蒙诺夫、斯克沃尔佐夫、索科洛娃、索科洛夫、索伯夫、斯坦德里克、苏哈诺夫、塔拉索夫、图尔金、法捷耶夫、费达连科、费多托夫、弗罗洛夫、卡尔塔文科、切尔诺夫、奇库诺夫、奇尔金、申芬克里、申申娜、施雷科夫、雅基莫夫。



# 目 录

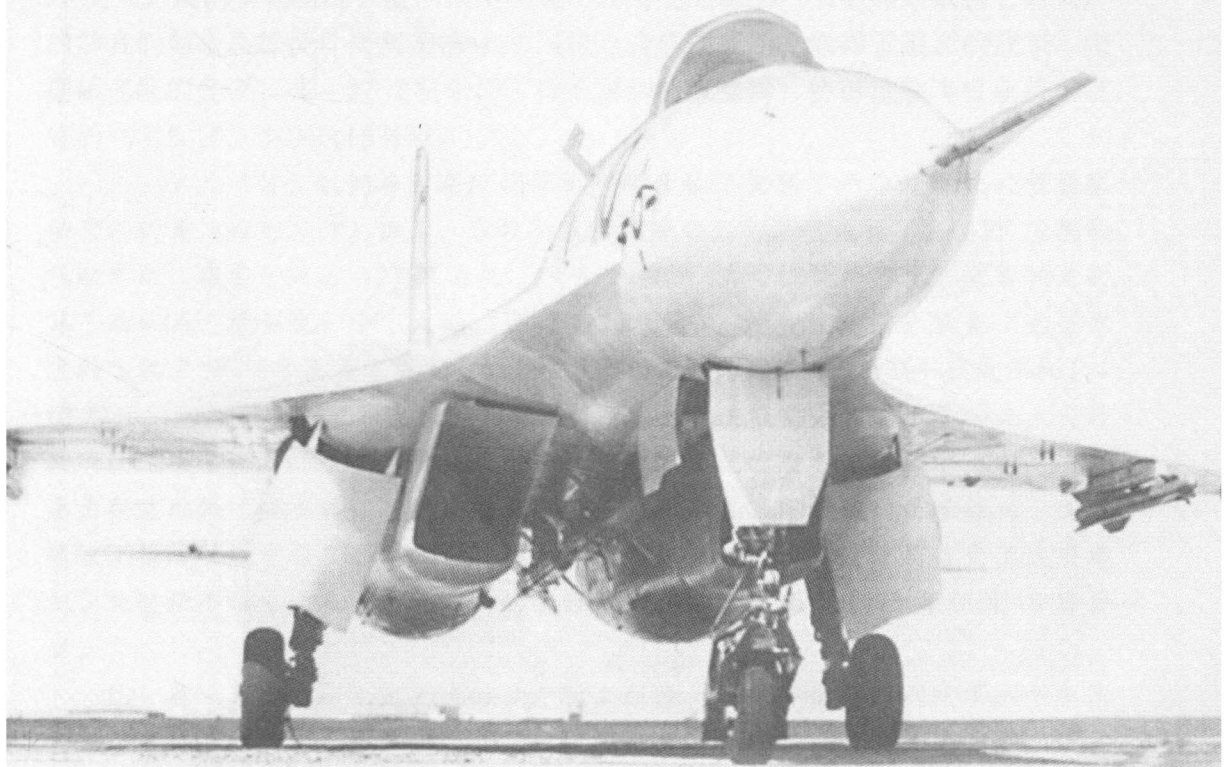
|   |         |
|---|---------|
| 绪论  | ( 1 )   |
| 第 1 章 二次革命的开始                             | ( 9 )   |
| 1.1 初步作战部署 (1976 年初)                      | ( 11 )  |
| 1.2 在斗争中探索前进道路 (1976 年)                   | ( 18 )  |
| 1.3 主攻方向 (1977 年)                         | ( 36 )  |
| 1.4 型号总设计师所留的余量 (1976 年至 1977 年)          | ( 50 )  |
| 1.5 前夜来临 (1977 年)                         | ( 67 )  |
| 第 2 章 继续战斗                                | ( 89 )  |
| 2.1 飞机总体方案的形成 (1977 年 11 月至 1978 年 1 月)   | ( 91 )  |
| 2.2 发出指令性文件 (1978 年 1 月)                  | ( 120 ) |
| 2.3 1978 年航空工业部和空军针对组织问题做出的决定             | ( 123 ) |
| 2.4 飞机生产文件的发放、各主要设计室的工作方向                 | ( 133 ) |
| 2.5 机载航电设备                                | ( 214 ) |
| 2.6 1978 年至 1982 年苏 - 27 飞机气动力研究          | ( 221 ) |
| 2.7 1978 年至 1979 年飞机布局更改期间所完成的设计工作        | ( 245 ) |
| 2.8 试验机的试制及组织问题 (1978 年至 1979 年)          | ( 267 ) |
| 2.9 1980 年至 1982 年期间的飞机布局设计工作             | ( 274 ) |
| 2.10 T - 10 - 7 试制工作结束 (1980 年至 1981 年)   | ( 296 ) |
| 第 3 章 飞机只有在空中飞行才能活下来                      | ( 307 ) |
| 3.1 T - 10 - 7 飞行试验 (1981 年)              | ( 309 ) |
| 3.2 T - 10 - 12 的悲惨命运 (1981 年)            | ( 325 ) |
| 3.3 复杂的飞行试验形势 (1982 年)                    | ( 332 ) |
| 3.4 伟大的转折之年 (第一部分, 完成国家联合鉴定试验 A 阶段<br>任务) | ( 353 ) |
| 3.5 伟大的转折之年 (第二部分, 国家联合鉴定试验 B 阶段)         | ( 380 ) |
| 3.6 1982 年后的设计工作                          | ( 403 ) |

|              |                                       |              |
|--------------|---------------------------------------|--------------|
| 3.7          | 苏-27 飞机批生产的掌握过程 .....                 | (431)        |
| 3.8          | AL-31F 发动机试验样机和批生产型的调试工作 .....        | (441)        |
| 3.9          | 1984 年及以后 (苏-27 飞机的飞行试验) .....        | (454)        |
| 3.10         | 1987 年 .....                          | (519)        |
| 3.11         | 1988 年 .....                          | (532)        |
| 3.12         | 1989 年 .....                          | (540)        |
| 3.13         | 后话, 1990 年及以后 .....                   | (555)        |
| <b>第 4 章</b> | <b>我们的“大鸟”越飞越完美 .....</b>             | <b>(563)</b> |
| 4.1          | 双座之歌 .....                            | (565)        |
| 4.2          | 舰载机停泊之路 (苏-27K/苏-33) .....            | (609)        |
| 4.3          | 多用途歼击机苏-27M/苏-35 .....                | (654)        |
| 4.4          | 强击机苏-27IB/苏-34 的研制 .....              | (681)        |
| 4.5          | 新经济形势下的苏-30MK .....                   | (720)        |
| <b>第 5 章</b> | <b>从荒原走向不列颠海洋 .....</b>               | <b>(749)</b> |
| 5.1          | 第 4 作战训练中心 (利佩茨克) .....               | (751)        |
| 5.2          | 第 60 歼击航空兵团 (泽姆吉) .....               | (753)        |
| 5.3          | 第 216 歼击航空兵团 (奥勒洛夫卡, 第 10 军分区) .....  | (756)        |
| 5.4          | 第 831 歼击航空兵团 (米尔戈罗德) .....            | (756)        |
| 5.5          | 第 159 近卫歼击航空兵团 (克留切沃) .....           | (757)        |
| 5.6          | 第 234 近卫混合航空兵团 (第 237 航空武器演示中心) ..... | (758)        |
| 5.7          | 第 582 歼击航空兵团 (豪伊娜) .....              | (759)        |
| 5.8          | 防空军第 148 作战训练中心 (萨瓦斯列依卡) .....        | (759)        |
| 5.9          | 第 941 歼击航空兵团 (吉尔-亚夫勒) .....           | (760)        |
| 5.10         | 第 562 歼击航空兵团 (克里木斯克) .....            | (761)        |
| 5.11         | 第 529 歼击航空兵团 (古达乌塔) .....             | (762)        |
| 5.12         | 第 641 近卫歼击航空兵团 (罗干切沃) .....           | (763)        |
| 5.13         | 第 47 歼击航空兵团 (乌纳什) .....               | (763)        |
| 5.14         | 第 54 近卫歼击航空兵团 (瓦伊诺德) .....            | (763)        |
| 5.15         | 第 689 近卫歼击航空兵团 (尼文斯克耶) .....          | (763)        |
| 5.16         | 第 61 歼击航空兵团 (巴兰诺维奇) .....             | (764)        |
| 5.17         | 第 9 近卫歼击航空兵团 (安吉让) .....              | (764)        |
| 5.18         | 第 62 歼击航空兵团 (别里别克) .....              | (764)        |
| 5.19         | 第 558 飞机修理厂 (巴兰诺维奇) .....             | (764)        |
| 5.20         | 第 275 飞机修理厂 (克拉斯达尔) .....             | (765)        |

---

|              |                            |              |
|--------------|----------------------------|--------------|
| 5.21         | 第 322 飞机修理厂 (沃兹德维任卡) ..... | (766)        |
| 5.22         | 第 121 飞机修理厂 (库宾卡) .....    | (766)        |
| <b>第 6 章</b> | <b>空中的钢铁之翼</b> .....       | <b>(767)</b> |
| 6.1          | 机体 .....                   | (769)        |
| 6.2          | 动力装置 .....                 | (782)        |
| 6.3          | 驾驶导航综合设备 .....             | (788)        |
| 6.4          | 机载无线电设备 .....              | (792)        |
| 6.5          | 武器 .....                   | (796)        |
| 附录           | .....                      | (797)        |

# 绪 论





关于苏-27飞机的研制历史人们已经写得很多了，在一些相当严肃的专题文章中，作者们也不同程度地讲述了飞机研制的整体过程和部分细节。苏-27飞机自问世以来已经过去了30多年的时间，从各项性能看，它仍是同类飞机中的佼佼者。同时，伴随这一型飞机的研制过程出现过许多戏剧性事件，有着丰富多彩、峰回路转的“故事情节”，这在苏联航空武器的研制中是不常见的。

具体情况是这样的，当时已经决定将飞机投入批生产，并开始安排调整批飞机用于飞行试验，但苏霍伊设计局又决定进行飞机大改，将飞机方案“推倒重来”。开始飞行试验和进行批生产的时间节点只能向后推延。经过结构布局更改后，飞机的气动性能明显改善，时至今日，这架歼击机的各项性能仍是研制新一代飞机的样板。

关于苏-27飞机原始方案进行大改的详细情节，在公开出版物上描述得既不够深刻，也不详细，因此，经常出现很多错误的说法。在选择苏-27飞机的气动布局时，经常会遇到很多观点上的冲突，这些冲突事件既牵涉到具体人物，也与某些机构有关。争论是难免的，而且这些争论观点经常被媒体炒得沸沸扬扬，甚至同一事件在不同媒体上的说法截然相反，版本颇多。例如，在讲述中央空气流体动力研究院历史的书籍中，在描述1960年至1980年发生的事件时，关于苏-27飞机方案的变化情况，他们采用的是一成不变的说法。书中详细描述了研究院的学者们与米高扬设计局在米格-29飞机上合作很成功，取得了很大的成果。根据研究院的建议，苏-27飞机采用了梯形翼和前缘襟翼，使得这架飞机获得了良好的气动性能。书中这样写道：

……与此同时，我们与苏霍伊设计局一起开展了安装了两台发动机的重型机动飞机的类似研制工作。但是，设计局最后按照自己的思路选择了苏-27飞机的气动布局。在第一架苏-27试验机（代号T-10）上曾经使用了变前缘后掠角的非平面机翼，根部有一个不大的边条（卵形机翼），没有前缘增升装置。这个方案的飞机于1977年5月完成首飞。同美国当时研制的类似用途的新一代战斗机F-15相比，这种几何形状飞机不具有优势，机翼气流提前分离。尽管如此，当时政府还是决定投入批生产，而且批生产所需的工装也已准备完毕。中央空气流体动力研究院再次提出建议，建议使用带边条的梯形翼，同时使用前缘襟翼。这项建议汇报给了航空工业部部长卡扎科夫。经过广泛讨论后，设计局接受了这项建议，此时伊万诺夫是苏霍伊设计局的总设计师，苏霍伊已于1975年9月15日去世。

巴·奥·苏霍伊是一位杰出的学者和工程师，他用毕生精力创建了一个杰出的设计集体。他具有远见卓识，并且把这些好习惯传给了设计局的战友们。但在他生命的后期已经很难再跟踪苏-27飞机的全部研制工作了。正是由于苏霍伊的离世，导致苏霍伊设计局研制苏-27初始方案时没有能够听取中央空气流体动力研究院的建议，致使所研制的飞机效率不高。

但是，新西伯利亚航空研究院的卡沙福特季诺夫关于苏-27 研制工作的回忆使得上述解释更加复杂化：

20 世纪 70 年代初，在苏霍伊的领导下开始研究平面形状为“哥特式”的总体布局，之所以选择这样的布局，在很大程度上是由于它具有超声速阻力小的优点。这种布局包含相当多全新的内容和细节，有许多飞机气动力设计问题需要解决……

……在我的印象里，设计局的飞机设计和新西伯利亚航空研究院开展的气动力研究是分别独立进行的。在这个过程中，关键是设计局的领导集体不允许改变原来的设计方案，这个想法等于是为原来的布局方案“打上一个界桩”，即使周边环境发生变化也不能改变。

后来事情发展的结果证明，航空工业部领导曾经为初始构型的苏-27 飞机绘制了一个理想的蓝图，……

……到了 1975 年至 1976 年，我们才开始明白：初始方案具有严重缺陷。我们同设计局的专家一起，对原始布局进行了一系列更改。但原始布局的飞机已经造出来了……这使设计局的领导又增加了一份担心。

卡沙福特季诺夫随后说得更加明确：

原始布局飞机的飞行试验结果表明，除了气动力方面的明显缺陷外，迎角超过  $8^\circ$  后，飞机结构还存在不可接受的抖动，在飞行试验前，我们根据经验已经预料到会发生这种现象……

在苏联国内各种报刊上刊登了很多有关苏霍伊设计局的文章中曾经发表过总设计师西蒙诺夫观点的文章。例如，在 2004 年 10 月 12 日《消息报》第三版上，是这样讲述苏-27 飞机的：

当时情况已经明朗化，飞机已不能承载它所寄托的希望。西蒙诺夫采取的行动等同于自杀：他带着搜集好的资料来到航空工业部副部长西拉耶夫的办公室，把一切责任揽在自己身上，要求重新设计这架飞机。下面是他们当时的对话。

“飞机上还能留下很多东西吗？”西拉耶夫听完西蒙诺夫的汇报后不无揶揄地问。

“起落架和弹射座椅。”西蒙诺夫直截了当地说。

诸如此类的报道容易给读者造成误导，好像苏霍伊设计局的设计师们没有远见，不理睬中央空气流体动力研究院和新西伯利亚航空研究院的建议，自己走到了死胡同，设计出来一架有明显缺陷的飞机；而且他们将设计局和航空工业部的领导引入歧途，坚持将设计不成功的战斗机投入批生产，其结果是中央空气流体动力研究院或新西伯利亚航空研究院提出建议后，才被迫纠正设计错误。

在这套丛书的第一本中，我们试图清晰地描述 1975 年前苏-27 飞机发生产图之前气动布局方案选择情况。我们不打算掩盖或抹杀最初方案选择时存在的争论，在此顺便聊一下这个话题，让我们回忆一下当时的情景。1970 年，正是由于

苏霍伊的建议，苏霍伊设计局与中央空气流体动力研究院的领导共同召开了一个会议，研究院院长斯维肖夫和副院长比尤什根思参加了会议。设计局建议双方共同研究代号为 T-10 飞机的气动布局方案。设计局提出的飞机气动布局具有以下主要特点：由翼型和平滑连接过渡的机翼构成的升力体；尖前缘前机身边条与卵形机翼平滑过渡；升力体下部布置两台分开的发动机舱；双垂尾布置在发动机舱上面。

1971 年，为了选择飞机的气动布局，设计局和研究院一起确定了机翼和平尾的主要几何参数和翼型，其中包括机翼平面形状、后掠角、中弧面变形（弯扭）、翼型几何扭转角和前缘过顶下弯角等。设计局发出了风洞试验模型的图样，即用于在 T112、T113 和 T114 风洞进行吹风试验的 13T10-1 模型。为了加快进度，研究院负责模型加工，并且还在 T114 和 T108 风洞进行了吹风试验。正是由于 1971 年完成的模型风洞试验，揭示了该气动布局比以前研究的方案具有一系列实质性的优势，其中包括最大升阻比  $K_{\max}$  和诱导极曲线特性。研究院副院长比尤什根思在 1971 年 12 月该院召开的远景前线歼击机会议上不失时机地披露了这一结果。第一本书中已经明确地说明：“1972 年，中央空气流体动力研究院将建议书交给米高扬设计局。”在此之前，米格-29 飞机采用的是独立机身的气动布局，但后来交给军方进行评审的方案则变成了翼身融合体布局。

接下来的事情大家都知道了，两套飞机方案并行向前推进。但是应当承认，米高扬设计局事先选择的梯形机翼布局，但有前缘机动襟翼，而苏霍伊设计局继续研究非平面的卵形机翼布局，机翼上采用具有固定下弯角的前缘。应当指出的是，1971 年至 1976 年期间，苏霍伊设计局并未从中央空气流体动力研究院得到过任何技术建议。看起来，当时研究院的领导对这个布局相当满意，对设计局选择的参数没有任何异议。

在这个问题上，新西伯利亚航空研究院的作用是这样的，该研究院的研究人员之所以能够参与到苏-27 飞机的研制中，也是设计局建议的。由于苏霍伊设计局同中央空气流体动力研究院关系的特殊性，迫使我们的气动力专家们“需要区分”不同研究机构所完成的研究结果。由于设计局具有这样的选择权，因此，在实施各项风洞试验时具有一定的“自由度”，所做出的决策可以是独立的鉴定结果。新西伯利亚航空研究院的优势是具有强大的模型生产能力，而且工作饱满度也远低于中央空气流体动力研究院；不利因素是研究条件明显逊色于后者，研究院只有两座风洞：亚声速的 T203 和超声速的 T205。综上所述，苏霍伊设计局在研究苏-27 气动布局时与这两家单位的合作形式主要是：

- 在中央空气流体动力研究院，完成了苏-27 飞机所有主要布局方案的吹风试验，研究这些布局的特点以及确保达到给定性能的方法，定量确定这些布局方案的气动性能水平。最后得到各阶段气动布局方案的正式评价意见。
- 在西伯利亚航空研究院，完成课题性的风洞试验，研究所选择布局的主



要元件对飞机气动性能的影响（主要以定性形式），例如表面流谱研究。

时至今日，我们应当对这些研究院所的领导和工作人员在合作中所做出的巨大贡献表示感谢，感谢他们为完善苏-27 布局所做出的一切。

但是，在选择具体气动布局问题上，设计局、中央空气流体动力研究院和新西伯利亚航空研究院之间存在着相互影响和责任分工问题，在决定苏-27 飞机结构和气动布局的问题上，两家研究院虽然具有科学技术权威，并且起到非常重要的作用，但绝对不是决定性的。

在 1976 年至 1977 年期间，苏-27 飞机设计上遇到的问题具有多面性，远不是单纯的技术问题那样简单。即使在设计局内部，对所发生的一切事件也没有统一的认识。在这段时间里，苏-27 飞机的研制是在设计局的领导，即总设计师伊万诺夫与型号总设计师西蒙诺夫之间存在冲突的情况下进行的。领导之间的不寻常关系造成的影响给整个工作进程打上了深刻的烙印，对许多参与这些事件的人的命运也产生了长远的影响。

在此我们打算评价当时发生的事件。这个问题相当复杂，时间跨度大，涉及人物多，而且其中许多人已经离世。同时，我们也不希望误导读者，因为围绕苏-27 飞机研制的许多事件，至今也没有定论。我们编写此书是以文件材料和当事人的回忆为基础，描述飞机研制的历史事实，让读者自己去判别事件真相。我们希望读者以这些材料为基础，还原出自己版本的事实经过，法律赋予读者的权利是接受或推翻我们对事件的评述。

我们之所以这样对待苏-27，是因为这段历史离我们还不算遥远，现在还能够依靠事件亲历者和工作的直接参与者的直接证言。在许多情况下，这些信息远超过研究文件资料得到的结论，具有更大的价值，因为并不是所有事件都在纸面上留下痕迹。当然，所有的回忆都具有主观性，因此，在许多情况下，如果有可能，我们总是要从其他途径或文件中得到佐证。

还应当说明一点，在我们使用的许多“历史研究”原始数据中也存在很多问题。为了能够更加准确地还原事件发生的时间顺序，对原始材料必须反复审查，找到属于这一段时间的相关文件。但我们遇到了很大的困难，因为设计局内已经不存在官方的资料信息，可以据此来恢复 1976 年至 1977 年期间设计局“推倒重来”重新设计苏-27 飞机的工作进程。事情的经过是这样的，在飞机研制初期，研制工作局限在设计局内部，无需与外部机构进行官方书信往来。在设计局内部，大部分情况下工作是按照非正式指令完成的，甚至连相应的文件都没有，因此，现在寻找证明研制工作进程的文件相当困难。我们不得不开始研究不同文件的编号和先后顺序，例如，设计局方案室在发出备选气动布局方案的图样时，应当有一个正式文件，图样随后发放到生产车间加工风洞模型，而中央空气流体动力研究院和新西伯利亚航空研究院完成风洞试验后应当写出相关报告，有时候这个文件找不到，或者图样没有了。因此，我们需要参考设计局直接参与这项工作