



当年苏联遗留下来的图-160机体



NK-32 02 发动机台架试车



图-160M2 出厂



大修和正在组装的图-160



米亚西舍夫的 M-18

图-160复产杂谈

逸文

11月16日，俄罗斯最新一架战略轰炸机图-160M2在喀山航空厂亮相。图-160M2是图-160战略轰炸机的现代化升级版。这架“白天鹅”的面世不仅对俄罗斯空中战略力量有重大意义，也对低潮中的俄罗斯航空工业具有重要意义。

抱来的孩子

在介绍这架最新的图-160M2之前，先简单介绍下图-160的诞生背景。图-160的问世也是个很有传奇性的故事，简直可以比喻为苏联航空工业版的“狸猫换太子”。

20世纪60年代末，苏联战略导弹武器日臻成熟，陆基和海基发射平台建设较为完善，但是作为“三位一体”之一的空基平台一直处于低水平状态。当时能够执行战略空中打击的只有早期型图-95和米亚-4，这两型飞机根本不能完成突防美国进行战略打击的任务。为解决空基平台短板的问题，1967年，苏联部长会议决定发展新型洲际战略轰炸机。

计划初始阶段，发展战略轰炸机的任务并没有明确哪一家设计局具体负责，苏联部长会议决定让苏霍伊、米亚西舍夫和图波列夫3家设计局各拿一个方案，以便从中择优。苏霍伊设计局和米亚西舍夫设计局接令之后立马撸起袖子，全力投入了新轰炸机的设计工作。图波列夫设计局当时正在忙于完善图-22轰炸机和图-144超声速客机的设计，对这个项目根本没放在心上，研制工作甚至一度停滞。

苏霍伊和米亚西舍夫两家很快就有了成果，苏霍伊设计局搞出来一代传奇T-4M（产品200号）轰炸机，这架最大速度马赫数2.6、巡航速度马赫数2.4的轰炸机以当时的技术标准来看堪称神作。另一家米亚西舍夫设计局则拿出了变后掠翼的M-18，M-18看上去与美国的B-1轰炸机非常相似，一度被不明真相的人戏称为“B-1斯基”。其实，M-18设计工作开始时间早于罗克韦尔公司的B-1。

1972年，项目委员会开始评审T-4M、M-18和图波列夫“糊弄事”的非竞争设计。就在委员会表现出基本倾向米亚西舍夫局的M-18方案时，苏联空军此时跳了出来，空军提出这型飞机须能解决多样化任务、飞行速度范围广、飞行距离远等一系列要求，然后话锋一转，宣称苏霍伊局和米亚西舍夫局都不具备这样的能力，所以选中者是一图波列夫局！面对这样“黑箱操作”的结果，可以料想到当时苏

霍伊局与米亚西舍夫局的震惊和愤怒。更令米亚西舍夫局感到侮辱的是，空军不但看上了M-18的设计方案，而且要求米亚西舍夫局向图波列夫局移交全部M-18的研制资料、设计方案和研究成果。受到严重伤害的米亚西舍夫局心灰意冷，移交了全部资料后，就此逐渐放弃航空领域追求，转身投向航天方面发展。当然，不肯低头的“硬茬子”也是有的，苏霍伊局的创始人帕维尔·苏霍伊当时还在主持设计局的工作，经历过大风大浪的苏霍伊本人显然不能接受这样的结果，他频繁找有关部门据理力争，要求“讨个说法”。老图波列夫终于坐不住了，他亲自打电话给苏霍伊，以长辈的口吻对苏霍伊说：“帕夏（帕维尔·苏霍伊的小名），放弃吧，你们在这方面不擅长……”一场精彩的技术竞争最终以一个黑色幽默的方式结束。愤怒、绝望、窃喜，不同情绪在不同的设计局中弥漫开来。新战略轰炸机项目的设计竞标工作至此尘埃落定，木已成舟。由此，三家设计局走上了不同的命运之路。

现在再分析苏联空军当时的做法，空军从自身立场来看不能全算错。毕竟苏联空军从实际使用经验出发，从二战时期的TB-3、图-2、图-4到战后的图-16、图-95和图-22，一路走来全是使用图波列夫设计的轰炸机，这是对图波列夫本人及其设计局最大的认可。然而也是这种思维的惯性，造成了对其他设计局的排斥，更何况处理这场竞争的方式方法又十分欠妥，这样的结果最终导致了一家独大。相比之下，同时期美国研制B-1轰炸机过程就没有此类惯性思维作祟。美国当时的情况与苏联高度类似，也是3家公司竞争B-1项目，这三家分别是波音、通用动力和罗克韦尔，要是按照苏联空军的思路，那肯定是研制生产B-17、B-29、B-47、B-52的波音是当然赢家啊，然而最后的结果是罗克韦尔胜出。遵循科研规律，防止思想僵化才是正确的处理方式。

简单粗暴的做法给航空工业带来的伤害无疑是深远的。而且这种伤害最终还是会落到用户本身。几十年后的今天，俄军新一代PAK DA轰炸机的研制工作开始，俄空军四下打量，除图波列夫设计局外，其他有能力参与竞标的设计单位已然没有了。无奈之下，只得指定图波列夫设计局继续来干这事。这次图波列夫局是捡不上谁家的便宜了，不管设计出的PAK DA是个啥样，俄空军都得接着。大国空军就这样，无论再好或再烂的战略装备只能用自家的，总不可能向别的国家去买战略轰炸机吧？

命运多舛的“白天鹅”

竞标结束之后，得到意外之喜的图波列夫设计局对研制工作不敢懈怠。1972年，在竞标中取胜的图波列夫设计局立刻联合中央空气流体力学研究院、其他研究机构、国防工业企业以及空军研究院对刚刚拿到手的M-18方案开展了广泛的优化设计。该机未来的参数，它的动力装置，结构材料的选择和必要的技术的发展，机载设备和武器系统的最佳结构，以及通信设备的选择都得以确定。在那一时期，苏联有800家院所和企业参与了图-160研制和生产工作。

1981年12月18日，首架工厂编号“70-01”的原型机在莫斯科郊外的拉明斯基机场成功首飞。“70-02”机为静力试验机，“70-03”机完成了第二次试飞。这三架原型机都是后来并入图波列夫科研生产联合体的莫斯科“经验”机器制造厂生产的。

图-160采用变后掠翼布局，机翼较低，采用翼身融合体技术。机翼固定段前缘的后掠角较大，呈弧线形，直到机头座舱的两侧。该机采用了电传操纵系统，座舱内机组人员前后并列，4名机组人员分别是正副飞行员、导航员和武器系统操作手。座位前后并列每人有单独的弹射座椅。座舱每侧有一个窗，可向内向外开启，以便地面通风。乘员从前起落架舱进入座舱。

图-160动力装置采用四台NK-32涡扇发动机，单台巡航推力14吨，加力推力25吨。进气口装有垂直的进气调节装置。该机最大燃油载量为160000千克。机载设备包括机头的导航/攻击雷达，据称有地形跟踪能力；机尾舱段装有预警雷达、天文和惯性导航系统、航行坐标方位仪；前机身上部的透明窗口内，装有武器瞄准光学摄像机，以及主动、被动电子对抗设备等。机尾装有预警雷达。另外该机还装有各种主动、被动电子对抗设备。图-160舱内可载自由落体炸弹、空地导弹或

利钦为向西示好，宣布暂缓图-160的生产工作。其实，叶利钦宣布暂缓生产除了政治层面的考虑，实际生产情况也令人堪忧。苏联解体了，15个加盟共和国纷纷独立，曾经的苏联人大部分都处在迷惘之中，未来会怎样没人知道。苏联解体后的航空工业也是一团混乱。前面说过，参与图-160工作的有800家单位，这些单位分散在各个加盟共和国。图-160的主机身段由喀山厂生产，机翼由沃罗涅日航空厂生产，部分机舱在库梅尔套生产；还有已经归属乌克兰的基辅、哈尔科夫，以及归属乌兹别克斯坦的塔什干航空厂参与部件制造；航电设备在泽廖诺格罗德和亚美尼亚的埃里温生产……这些企业又都有自己的供应商。解体打乱了原有的生产和供应体系，造成了各企业生产供货困难，甚至彻底丧失了生产能力。

经过最初几年的混乱后，俄罗斯社会趋于稳定。领导人此时也有机会重新考虑国家安全问题。经历了前南斯拉夫地区内战和科索沃冲突，以及东欧国家的“带枪叛变”后，俄方发现自己的常规武装力量难以抵挡西方国家的步步紧逼，战略核力量成为国家安全最后的屏障。空中战略核打击力量因此又受到重视，图-160的生产也再度被提出来。

图-160的生产状态在1992年之后并不是彻底停产，而是生产得极为缓慢。原因很简单，一部分供应商成了外国公司，受政治因素的影响就非常显著了。在俄罗斯境内的厂家因为资金匮乏，人才流失，产能不足等原因也无法正常供货了。苏联解体之初，俄罗斯没有一架能实际装备部队的图-160，这使得喀山厂不得不还在生产线上10架不同状态的机体和3架份没组装的零部件进行拼凑。到1994年，6架在解体之初完工度已经在80%以上的机体，陆续继续组装完成交付给俄罗斯空军，加上从乌克兰要回的8架，俄罗斯空军勉强能撑起2架图-160战略打击力量的架子。而2架完工度在50%左右的机体则费了牛劲，分别在2000年和2008年才彻底

完工交付。今年11月下线的图-160M2则是由那第9架机体组装而来，而这架的完工时间距上一架完工过去了整整10年，其中的艰辛不言自明。

所以，这架图-160M2不仅是代表着俄罗斯对图-160的最新改进，也是观察图-160是否重新打通理顺了生产环节、调整配套供货渠道的重要参照。在下线仪式现场，俄罗斯空军司令邦达列夫对媒体说，图-160M2将于2018年首飞，2021年全面投产。如果一切像邦达列夫所言，俄罗斯航空工业理顺了生产供货关系，那么应该能在不久的将来，见到由苏联遗留下的第10架机体组装的图-160M2，重新装备50架图-160M2将使俄罗斯航空工业得到一次振兴。反之，如果又是十年八年后才见到新机，那图-160的复产计划就彻底没救了，甚至俄罗斯的航空工业复兴也变得镜花水月。

相对于邦达列夫的乐观，俄罗斯国内的很多人表达了相反的意见。有媒体报道，图波列夫设计局为新的图-160M2任命了新的总设计师，但这位年轻的设计师从根本就没接触过这架飞机，整个设计工作还得从头学习，而有设计经验的人则在基本都在领退休金。万般无奈之下，图波列夫局和喀山厂又把已经80多岁的图-160前总师瓦伦丁·布林兹纽克请出来坐镇，给年轻人当顾问。这个局面被俄罗斯媒体戏称为80岁老头带30岁小年轻干活。

除了人才队伍的青黄不接外，资金问题是整个复产项目的关键。喀山厂现在急需资金改造企业生产设备，那些苏联时期的老设备已经不适应现代化的生产需要了。况且，为完成邦达列夫所说的50架图-160M2的订货，喀山厂也需要新建厂房。前些年技术工人队伍的流散也需要厂方大量新招技术工人并加以培训，此外复产所需各种配套供货所需的货款自不必多说……各个要钱的地方还在整个项目前面等着呢。

当然，也不是只有坏消息，没有好消息。现在新的图-160M2配套供货商在俄罗斯境内基本都找到替代企

业，外国供货商卡脖子的问题不存在了。改进后的新飞机整个作战效能是老飞机的2.5倍，第一阶段使用的发动机NK-32-02推力将达到18~23吨，而且该型发动机还将配备MS-21客机。第二阶段使用的NK-65发动机推力将达到26~35吨，NK-65不仅是图-160M2的最终动力，也将是未来俄罗斯战略轰炸机PAK DA的动力配备。

图-160M2的生产线最终将吞并更小的F-16生产设施，因为洛克希德·马丁公司要为F-35生产提速腾出空间。洛克希德·马丁公司将把F-16的生产工作转移到南加利福尼亚州格

林维尔一处已有设施，如果T-50喷气式教练机能够在美国空军T-X教练机替换合同中胜出，公司还计划在那里装配这种教练机。最后一架在德克萨斯生产的F-16将交付伊拉克空军，在过去40年间这种第四代战斗机已交付给遍及全球的28个国家，包括美国、以色列、委内瑞拉和波兰等。

被洛克希德公司员工亲切地称为“战隼集”的沃斯堡工厂相对于F-35的生产线而言显得相形见绌。F-35战斗机的生产线最终将吞并更小的F-16生产设施，因为洛克希德·马丁公司要为F-35生产提速腾出空间。洛克希德·马丁公司将把F-16的生产工作转移到南加利福尼亚州格

林维尔一处已有设施，如果T-50喷气式教练机能够在美国空军T-X教练机替换合同中胜出，公司还计划在那里装配这种教练机。最后一架在德克萨斯生产的F-16将交付伊拉克空军，在过去40年间这种第四代战斗机已交付给遍及全球的28个国家，包括美国、以色列、委内瑞拉和波兰等。

被洛克希德公司员工亲切地称为“战隼集”的沃斯堡工厂相对于F-35的生产线而言显得相形见绌。F-35战斗机的生产线最终将吞并更小的F-16生产设施，因为洛克希德·马丁公司要为F-35生产提速腾出空间。洛克希德·马丁公司将把F-16的生产工作转移到南加利福尼亚州格

以色列宣布F-35I机队形成作战能力

以色列空军12月6日宣布其F-35I“伟大”（Adir）战斗机已经形成初始作战能力。以色列空军司令阿米卡姆·诺尔对这种隐身战斗机达到这一里程碑给予确认，9架F-35I被分配给了位于内瓦提姆空军基地的第140“金鹰”中队。在该中队中的5架飞机进行检查后，以色列空军宣布“该机适于作战行动。”

以色列将F-35I描述为“一种重要战略资产”，中队指挥官尤塔姆中校称他对以色列在下一场军事行动中这种新飞机投入使用“没有任何顾虑”。然而，他指出“我们仍在试验，开发作战教义以及学习新知识”。

以色列空军预计在2018年再接收6架F-35I，下一批飞机将在2018年夏初抵达。该国目前已订购50架F-35I，后续潜在订单将在2018年提交政府进行讨论。

与此同时，以色列还要求美国允许其在“伟大”机队的飞机上集成更多以色列本国开发的武器和电子战系统。以色列正在开展向该机集成拉斐尔公司“怪蛇”5、“德比”空空导弹以及“莱特宁”5目标指示吊舱的工作。

以色列消息来源称新的需求正由“最高层”进行评估，并将需要接触这种隐身战斗机软件的核心。（黄涛）



沃斯堡工厂最后一架F-16交付

洛克希德·马丁公司在德克萨斯州沃斯堡工厂生产的最后一架F-16战斗机于2017年11月14日推出下线，标志着该厂F-16生产历史的结束。

最后一架在德克萨斯生产的F-16将交付伊拉克空军，在过去40年间这种第四代战斗机已交付给遍及全球的28个国家，包括美国、以色列、委内瑞拉和波兰等。

被洛克希德公司员工亲切地称为“战隼集”的沃斯堡工厂相对于F-35的生产线而言显得相形见绌。F-35战斗机的生产线最终将吞并更小的F-16生产设施，因为洛克希德·马丁公司要为F-35生产提速腾出空间。洛克希德·马丁公司将把F-16的生产工作转移到南加利福尼亚州格

林维尔一处已有设施，如果T-50喷气式教练机能够在美国空军T-X教练机替换合同中胜出，公司还计划在那里装配这种教练机。最后一架在德克萨斯生产的F-16将交付伊拉克空军，在过去40年间这种第四代战斗机已交付给遍及全球的28个国家，包括美国、以色列、委内瑞拉和波兰等。