

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中外科学家发明家丛书

米高扬



阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬，前苏联著名的飞机设计师，科学院院士。他酷爱航空事业，毕生致力于新式飞机的设计，他一生中设计了多种飞机，在设计过程中不断探索，勇于实践，终以设计米格式歼击机而闻名于世。

## 一、多彩的少年时代

1905年8月，著名的飞机设计师阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬出生在阿拉韦尔季市郊的萨纳英村，该市位于埃里温和第比利斯之间，它是亚美尼亚采铜工业的中心城市之一。

阿·伊·米高扬的父亲奥瓦涅斯·米高扬是炼铜厂的工人，他的木匠手艺在当地颇有名气。阿尔乔姆的母亲塔利达·奥塔罗夫娜是缝补工，阿尔乔姆有两个哥哥、两个姐姐，他是家里的第五个孩子。

洗礼时，教父给阿尔乔姆起了个教名叫阿努沙万，可他并不喜欢这个名字，参加工作后，他的同事给他改名为阿尔乔姆，于是他便不再用阿努沙万这个名字，而把阿尔乔姆作为自己的正式名字，并且一直使用下去。

阿尔乔姆的父亲在工厂中的月薪只有40卢布，为了维持全家的生计，奥瓦涅斯让大儿子去炼钢厂做了锻工，他自己则在工作之余给邻居做些木匠活以收取少量的报酬。同时，他还让孩子的母亲在照顾家庭之余，给村里的其他人缝缝补补，赚取一点补贴。尽管这样，由于孩子多，收入低，他们的生活仍然没有摆脱贫困，只能勉强糊口。

阿尔乔姆·米高扬把父亲当做自己的榜样。他崇拜父亲，敬重父亲，奥瓦涅斯也喜欢小儿子，他疼爱他，关心他，经常同他促膝交谈，教他做家务活，还教他一些小窍门，父亲坚毅的性格深深地影响着小阿尔乔姆。同时，阿尔乔姆受母亲的影响也很大，母亲心地善良，和蔼可亲，母亲宽容的性情使他学会了以平易的态度对待周围的人，这使他在以后的生活中，在同事之间能够树立起很高的威信，从而促进了他的事业向前发展。

家庭的影响使阿尔乔姆很早便学会了干各种家务活，干家务活对他来说是一件快乐的事情，因为他能从家务活中找到乐趣。在秋天的收获季节里，阿尔乔姆同哥哥、姐姐们一起到山上去砍柴、采野果，他们用毛驴把采集到的东西运回家。在家里，他们把野果晒干后储存起来；并把蔬菜腌制起来，这样可以一直存放到冬天。阿尔乔姆和哥哥、姐姐们都学会了擀制俄式面条，他们在欢笑中揉好面团，然后把面团擀成面片，再切成细细的面条。

阿尔乔姆机敏、勇敢，他能够根据父亲教给他的一些小窍门去解决生活中的一些小问题。当他七八岁的时候，父亲让他看管家里的山羊，为了防止山羊吃庄稼，别的孩子总是紧紧地盯着山羊，结果他们除了看管山羊外不能再干别的。而且，稍一疏忽，山羊就会去吃庄稼，但阿尔乔姆有自己的办法，他凭着对周围环境的了解，设法使山羊走最近的便道，避免了山羊吃庄稼，他教山羊认路，把山羊赶到一个他熟悉的地方，然后他可以自己玩了，玩耍之后，他能计算出山羊所在地方。放羊期间，他还能做一些自己喜欢的事情：有时跑到别的地方采野果；或者用父亲的木工工具制作小玩具；他跟父亲学习本土设计……

阿尔乔姆上学了，他很珍惜这个得来不易的机会，因此他学习非常刻苦。对于所学的每一门课，都很认真。遇到不懂的问题先思考，然后向老师请教，直到把问题弄明白为止，在萨纳英村简陋的学校里，阿尔乔姆学习了习字、

宗教、算术、音乐、绘画、自然常识等课程，他很爱读书，所读的书除了课本外还有一些自己喜欢的读物，因此，他比别的孩子知道更多的东西。

他的老师十分喜欢这个机灵好学的学生，认为阿尔乔姆思维敏捷，当然，作为一个十多岁的孩子，他也有令老师生气的时候，他有时很贪玩，甚至和其他同学一起逃学，偷偷地溜到村子外面去玩，阿尔乔姆也因此而受到学校的惩罚，甚至将他的表现告诉家长。

第一次世界大战爆发后，阿尔乔姆的大哥叶尔万德参军了，战火烧到了他们的故乡，土耳其军队入侵后，进行了大规模灭绝人性的屠杀，阿尔乔姆被迫停学。土耳其军队闯入了萨纳英村，阿尔乔姆和其他居民一样，被迫到山上躲起来，就在这一年，父亲永远地离开了阿尔乔姆，阿尔乔姆的全家陷入了深深的悲痛之中。

父亲去世后，母亲决定让阿尔乔姆去第比利斯，让她的堂姐韦尔吉尼亚·图马尼扬照顾他，并让他在那儿继续读书，以接受更多、更系统的教育。于是，阿尔乔姆便同母亲一起乘火车去了第比利斯。

阿尔乔姆第一次离开家乡出远门，家乡留给他的记忆是青青的山坡、古老的教堂和低矮的平房，而第比利斯则是另外一番景象：高耸的楼房，宽敞的马路，熙熙攘攘的人群，这使他眼界大开。

母亲将他托付给她的堂姐后就回了萨纳英，阿尔乔姆在图马尼扬家住了下来，图马尼扬是个心地善良，热爱劳动的人，她过着宁静、舒适的生活。阿尔乔姆来到她家后，她让儿子去照顾阿尔乔姆，在这段日子里，阿尔乔姆和加伊·图马尼扬建立起了深厚的友谊，这种友谊一直持续了他们一生。

图马尼扬全家对阿尔乔姆都非常关心，他们把他当做家庭的一员。这使阿尔乔姆生活得非常快乐，心里没有身在异乡的不适感，一些重要的事情也让阿尔乔姆知道，并让阿尔乔姆谈自己的看法。

阿尔乔姆在第比利斯上了亚美尼亚学校，第比利斯的亚美尼亚移民很多，许多亚美尼亚人都设法用自己的语言教育孩子，因此，阿尔乔姆在那儿接受了亚美尼亚语言的教育。那个时候图马尼扬参加了革命，他的家是布尔什维克的第比利斯总部所在地，那里保存着大批地下出版物，图马尼扬思想和行动深深地影响着年少的阿尔乔姆，这使他对革命有了较深的了解，这为他后来的人生选择指明了方向，并打下了良好的基础。

一天，几个宪兵突然闯进图马尼扬家，当时阿尔乔姆正生病，紧急之中阿尔乔姆的姨妈镇定自若，烧掉了部分党的材料，又把另一部分塞进阿尔乔姆的床下，宪兵们进屋后便开始搜查，他们搜查了衣橱和书柜，没有搜到想要的材料，然后，他们来到阿尔乔姆的床边，他们要搜阿尔乔姆的床，姨妈试图制止他们，但他们还是蛮横地把阿尔乔姆从床上推了下来，搜出了藏在床下的文件，于是，他们毒打阿尔乔姆，拷问他哥哥阿纳斯塔斯的下落，阿尔乔姆坚持说不知道，宪兵只好作罢。

宪兵们把拉扎儿·图马尼扬父子关进了监狱，阿尔乔姆·米高扬承担了为他们送饭的任务。送饭时他将一封封信件送到图马尼扬的手中，使他们及时了解到狱外的情况和组织的指示。作为一个聪明而勇敢的孩子，他把信包起来，放在深饭盒的底部，并把饭覆盖在上面，送饭时狱吏要进行检查，他们用勺子挖一挖以查看有无违禁品。这时，阿尔乔姆总是镇定地把饭盒打开，若无其事地让他们检查，没有露出丝毫破绽，每次都是顺利地通过了检查。

阿尔乔姆·米高扬的少年时代是丰富多彩的，既有苦又有乐。生活环境

的改变使他打开了眼界，更增强了他对生活的适应能力。对革命活动的接触和了解使他的思想发生了很大的变化，这对他日后选择自己的事业产生了深刻的影响。

## 二、伟大的选择

随着年龄的增长，阿尔乔姆·米高扬开始思考他未来的发展方向。那时，外界环境为他提供的条件是十分有限的，为寻求适合自己的发展目标，他进行了认真的思考，并进行了多次尝试，这位后来对世界航空史有重要影响的著名的飞机设计大师，当时却在多种工作之间选择着：他从事过党、团工作、当过军人、做过旋工、也干过体力活，但最后，他还是走上了飞机设计的道路。当然，这一选择是在实践中逐步做出的，这一选择决定了他的成功。

阿尔乔姆第一次看到停在地面上的飞机是在第一次世界大战时期。那是一架“法尔曼”式双翼机，它有发动机，板条式的骨架，用蒙布和金属丝包起来的机翼。这种老式飞机的外形像一只大风筝，样子十分笨拙，当米高扬第一次看到这架怪物似的飞机时，心里产生了一种特别的感情，一种冲动也开始在他的脑海中浮现：“我要立志使自己飞起来！”

制造飞机对一个贫苦人家的孩子来说，只能是一个梦想，但阿尔乔姆却坚信这一梦想，并在若干年以后把它变成了现实，在当时，这的确是个梦想，虽然他仅仅是个孩子，但被贫困所笼罩的生活使他不得不更加关心吃饭和穿衣等更现实的问题。

1921年，亚美尼亚建立了苏维埃政权，阿尔乔姆回萨纳英过暑假，他在村子里组织了青年团支部，并担任了支部书记。他由于在城里的见多识广而在村里享有很高的威信。村里的青年人都很信任这个机敏的小伙子，因此，他的言谈吸引了一大群人，大家都聚精会神地听他讲话，并按他的要求去做，米高扬帮助萨纳英村建立了公社，他们打开公爵的粮仓，分了公爵从村民手中征收的粮食和土豆，他们还分了公爵的田地，这使不少缺少土地的村民有了自己的土地。阿尔乔姆当时只有16岁，但他却成为当地青年团中的核心人物。

1923年，阿尔乔姆的哥哥阿纳斯塔斯把他接到了罗斯托夫，在那里，米高扬就读于红色阿克赛农机厂技术学校，随后，他在这个农机厂的旋床车间当了一名学徒工。阿尔乔姆非常珍惜自己的工作机会，他表现积极。当机器转动起来的时候，他就忘掉了周围的一切，全身心地投入到工作中。

阿尔乔姆从不在上班时间抽烟、聊天或者开小差，也因此受到同事们的称赞。他扎实的工作基础，良好的工作习惯，使他在以后许多年里能够持之以恒地投入工作，以充沛的精力实现自己的目标；同时，农机厂的学徒生活使米高扬全面地了解了机器的性能，使他把在技术学校里学习的理论知识和实际问题紧密地结合在一起，为他更加深入地学习和研究打下了良好的基础。

1924年，阿尔乔姆·米高扬被接纳为俄共（布）候补党员，第二年，他被接纳为正式党员。从青年团支部书记到加入党组织成为一名党员，他的思想开始成熟起来了。

1925年，米高扬到达莫斯科，从此，他成了一个莫斯科人，他是在哥哥的介绍下去莫斯科的，莫斯科使阿尔乔姆的视野更加开阔。当他初到莫斯科时，看到了高大的建筑和更加宽阔的大街；大街上人来人往，马戏团的人正

牵着他们的动物给人们表演；小贩们不厌其烦地向人们兜售着他们的商品；小手艺人们则拿着锯子、斧子、刷子等工具，等待着人来雇佣他们干活。这种热闹的景象不由地使他想到了宁静的萨纳英。

阿尔乔姆住在斯切潘·邵武勉家里，在这里，阿尔乔姆结识了几个青年，其中有几个是大学生，他们都很有理想，很有志向，阿尔乔姆同他们建立了深厚的友谊。这使他在这里生活得无拘无束，轻松愉快。

米高扬想去读书，在等待读书机会的同时，他找了份工作，到“迪纳摩”电机厂做了一名五金工人，他先后做了车工、钳工、铣工和刨工。复杂的工种使年轻的阿尔乔姆对机械知识有了更广泛的接触和了解，使他掌握了机器和机床的许多知识。这对他以后在机械方面有所发展无疑是十分有利的，在这段日子里，他开始了独立生活。虽然生活条件非常恶劣，但他并不在意。

1925年12月，他参加了党的第十四次代表大会，这次大会提出了“加强国防建设以保证经济建设”的决议，提出要“加强红军海、陆、空三军的实力”，这使全国的社会生活和政治生活发生了很大的变化，它对米高扬的前途也产生了影响，它影响着米高扬确定和实现自己的奋斗目标。

1928年，米高扬被任命为“十月”电车场的党组织书记。同年，他应征入伍，作为新兵被编入步兵部队，由莫斯科到了利夫内城。第二年8月，他又被调到伊万诺沃——沃兹涅先斯军事学校学习，在他入学后不久，这所学校就被改为第一坦克学校，该校被授命装备红军的装甲部队。米高扬当时是学校的团组织书记，他也参与了这一工作。

这段工作对他以后的生活道路产生了极大的影响，在入伍前，他曾渴望受社会学教育，但入伍后，他逐渐地改变了这一想法。这使他在退伍以后，决定选择工程师职业，这一改变对阿尔乔姆·米高扬来说无疑是一生中的一个最伟大的选择。它甚至是世界航空史上的伟大选择之一。

1930年，米高扬退役了，他重新从事党的工作，在组织工作方面积累了很多经验。这些经验对他后来成为飞机设计局负责人后颇为有用。

1931年1月，共青团第九次全苏代表大会通过了关于共青团空军工作的决议。大会还宣读了《我们要学会驾驶飞机》的号召书，一批共青团员和共产党员被挑选参加空军和航空工业，这对被选中的人来说是很大的光荣。由于阿尔乔姆的勇敢和守纪，他作为党的优秀青年工作者也被选中，他被派往茹柯夫斯基空军学院学习，这是当时全国空中的第一线。

阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬复杂的社会经历使他积累了宝贵的经验。这使他对自已的前途作出了具有关键意义的选择。这种选择是偶然的，但更是必然的。他的社会经历所积累的经验对他以后的事业产生了积极的推动作用。

从农村到城市，从工人到军人，从军人到大学生，阿尔乔姆·米高扬也从一个天真的少年逐渐成长起来，他对未来进行了认真的思考。社会角色的不断转换使他丰富了自己的知识结构，提高了自己的能力，在工厂当工人使他有机会全面接触机器设备，并巩固了在技术学校里学习的理论知识，将理论和实践结合在一起。做党、团工作锻炼了阿尔乔姆的组织能力。这使他能够协调好和处理好人与人之间的关系，更好地开展工作。这对他以后成为总设计师后，带领设计局的设计人员更有成效地完成设计任务，开展设计活动打下基础。他最后选择了工程师的职业，这是经过数次转变后所做出的适合于他的，更能发挥他的才干、挖掘他的潜能的伟大选择。

### 三、迎着困难前进

茹柯夫斯基空军学院是全国第一所高等航空技术学校。学校的宗旨是使每个毕业生成为精通理论的，能从事实际工作的专家，学校要求学员在部队和学校的实际工作中组织大家从技术上掌握新式武器，并在这一工作中成为部队指挥员的直接助手。学校还要求学员在科学研究所的验收工作中，在最新工艺规程和最佳战役战术性能的基础上，能够提供更加完善的飞机、发动机和武器装备。人们对这批青年学员们寄予了很高的期望，人们期望着他们不仅成为国家未来的航空专家，而且还成为国家未来的指挥官。

学校对学员们的高要求给阿尔乔姆·米高扬提出了一大难题，因为阿尔乔姆的文化水平很低，他甚至还不具备中学的文化水平，正式进入空军学院以前，阿尔乔姆首先参加了一个预备班，这个预备班类似工农速成中学，它的课程内容十分有限，米高扬进入预备班后，拼命地学习和复习。他需要学习那些对于别的学员来说，也许早已掌握的基础知识，虽然进了预备班，但摆在米高扬面前的困难并没有得到彻底的解决。这不仅因为预备班课程内容有限，还因为预备班的教育很不系统、很不全面。当然，不管怎样，阿尔乔姆毕竟学到了一些东西，学习了一些最基本的理论，这使他取得了进入茹柯夫斯基空军学院的资格。

入学以后，通过对大学课程的接触，米高扬更加深刻地意识到，他的基础知识实在太薄弱了，但他并没有被这个困难吓倒，父亲奥瓦涅斯对他的影响使他具有了不屈不挠的奋斗精神。他告诉自己，不管面前的困难有多大，除了勇敢地去克服困难，他别无选择，这一崇高的品格伴随了阿尔乔姆一生。这成为他最终赶上并超过基础好的同学的一个法宝。

在学习之余，阿尔乔姆对体育活动很感兴趣，他的许多体育项目都取得了很好的成绩，但是，由于他身材不高，鞍马这个项目曾给他造成了一些困难，他多次从鞍马上摔了下来，还受了伤。同学们劝他改练别的项目，但阿尔乔姆认为必须坚持练下去，他暗暗地下定决心：不能因为自己的体力不足而屈服，一定要跳过去！于是，他便将更多的时间花在鞍马项目上，直到他能够轻松地跳过去为止。遇到困难不退缩，正是伴随阿尔乔姆·米高扬一生的优秀品质。

1935年，阿尔乔姆被派往哈尔科夫实习。当时，哈尔科夫是飞机制造业的一个中心，在那里，阿尔乔姆遇到了著名的飞机设计专家涅曼教授。涅曼教授采用特殊的教学方法，学员们收获很大，他们的潜力得到了充分地发挥。

当时，实习生们所在实习工厂正在生产一种带有自动动力火箭炮的“Z”型歼击机，经过多次试验，效果仍不理想，歼击机无法摆脱螺旋现象，设计师们正忙于查找问题的原因并加以克服。米高扬对这个问题很感兴趣，他常常跑到机场进行研究，积极参加关于改变机翼的各种方案的讨论。设计师们对他提出的一些改进方案非常吃惊，认为这对解决螺旋问题有非常大的帮助。

在哈尔科夫，阿尔乔姆认真地研究了那儿生产的几种飞机，并同涅曼教授进行了长时间的交谈，这极大地丰富了他关于飞机设计的知识，他掌握了当时在设计和生产飞机方面的许多知识。

回到莫斯科后，他产生了亲自设计制造一架飞机的想法，他联合了几个

同学进行设计，他们把自己设计的小飞机叫做“十月儿童”。在设计过程中，他们征求了飞机设计专家佩什诺夫和博尔霍维季诺夫等人的意见，并取得了他们的帮助。飞机设计专家们在空气动力、飞机平衡、飞机装配图等方面给他们提供了很大的帮助。

“十月儿童”设计完毕后，莫斯科国防及航空化学建设促进会技术委员会认真研究了设计图，并决定把它作为最佳设计方案推荐给全苏比赛会比赛。为此，米高扬和他的合作者得到了委员会拨给的一台发动机，委员会还答应他们，如果评比结果得到认可，他们可以考虑请求促进会中央理事会批准成批生产。

这个消息对阿尔乔姆这些设计者们来说，无疑是莫大的激励，这群朝气蓬勃的小伙子们克服了首次设计带来的所有困难，大胆地进行了设计。他们在设计中大胆创新，从根本上改善了飞机的飞行性能。

1937年11月，“十月儿童”完成了第一次飞行，《共青团真理报》、《红星报》、《航空报》都加以报道，人们把“十月儿童”视为一架既具有稳定性，又具有良好性能的飞机，舆论给设计者带来了莫大的荣誉，朋友们都跑来向他们祝贺。年轻的设计者又想扩大试验计划，想让“十月儿童”飞往彼得堡，这对于小型飞机来说，是一次严峻的挑战。结果，飞机在飞行中发生了故障，连杆被损坏，发动机也熄了火，飞行计划未被实现。

“十月儿童”的设计使米高扬树立了当一名飞机设计师的信念，他立志要做一名飞机设计师，实现自己“立志飞起来”的愿望，用自己的力量设计出更先进的，性能更好的飞机。

早在上大学的时候，阿尔乔姆就对歼击机产生了浓厚的兴趣，于是他便要求去歼击机设计中心波利卡尔波夫的设计局。波利卡尔波夫是一位享有崇高威望的歼击机设计专家，他具有卓越的发明才能，设计出了著名的伊—16型歼击机，曾享有“歼击机之王”的美誉。在波利卡尔波夫设计局，他被任命为军代表，这使他有更多的机会全面了解歼击机，他在悄悄地从事自己的飞机设计事业做准备。

米高扬尽力广泛地接触各种机型的设计师，他认真地观察飞机的制造规程。设计师们都把他当做自己人，同他讨论各种设想以及实现这些设想的各种方法和途径。米高扬把自己的设想大胆地提了出来，其中有许多设想是具有创造性的，引起了总设计师波利卡尔波夫的注意。总设计师于是就把研制伊—153型飞机的工作交给了阿尔乔姆·米高扬。

米高扬在设计过程中表现出极大的热情和足够的耐心，他不厌其烦地修改设计图，机智地解决了一个又一个的问题。他第一次独立完成工作的任务，是用首批生产的伊—153型飞机来试验机枪，射击结果很令人失望，枪身的温度超过了允许极限，于是米高扬立即决定定制冷却喷管，以便在射击时冷却枪管，在他的带领下，机枪的冷却系统得到改进，枪身过热的问题得到彻底解决。

为了深入地进行研究，阿尔乔姆经常同有经验的工程师商谈，以检验自己的观点是否正确。他经常到波利卡尔波夫设计局总体设计室走走。在那里，他找到了志同道合的同学米哈伊尔·约瑟福维奇·古列维奇。共同的志趣，共同的追求和对工作的忘我追求，使他同古列维奇这个聪明过人、学识渊博、富有生活和专业经验的人连结在了一起，他们在一起谈论飞机设计，谈论飞机的性能，交换对新式歼击机的设想，两人常常一起工作到深夜，甚至为了

一个问题而彻夜长谈。

职业上的一致使他们彼此尊重。在工作上，两个工程师能够密切配合，取长补短，这为他们进行深入而长久的合作创造了条件。

#### 四、米格飞上蓝天

1939年夏，许多有名的航空工程师出席了在克里姆林宫举行的大型招待会，阿尔乔姆和古列维奇都出席了招待会，招待会期间。斯大林、莫洛托夫和伏罗希洛夫接见他们。斯大林最为关心的是两位设计师打算设计什么样的歼击机。未来的歼击机的发展方向这个问题已经被讨论过多次，斯大林详细询问了有关情况，对他们简明扼要而又准确的回答感到满意。对他们提出的“速度加高度”的原则，斯大林听了后非常高兴。

未来的歼击机应该是什么样子，是每一位设计师都应该考虑的，斯大林指出，国家需要的是性能可靠，功率强大，装备精良，同时又便于成批生产的战斗机，每一个设计师都可以按照自己的设想进行设计，但国家只能将最佳设计方案的飞机投入成批生产。斯大林的指示引起了设计师们的高度重视。

阿尔乔姆和古列维奇遇到了严重的挑战，困难接踵而来，他们组成的设计集团阅历很浅，在理论方面还不具有足够的优势。他们仅仅在实践的大道上迈出了第一步。而且，他们所处的环境也不容乐观。

但他们并没有放弃这稍纵即逝的机会，他们以满腔的热情和坚定的信念开始了研究和设计，他们同总体设计小组的工作人员一起，开始绘制飞机总体轮廓的草图，全部零件的细图和工作样图，他们的设想是设计一种具有截击、超载、护航等多种功能的机型，这是一次前所未有的挑战，无经验可循，也没有更多的时间容他们犹豫。

设计小组的每一个人都担负着艰巨的工作任务。米高扬和古列维奇让每个人都提出自己的设计方案，发表自己对设计工作的意见和建议，所有这些做法在每一个设计流程中重复多次，以便使未来的飞机以崭新的面貌出现在它的制造者面前。设计过程中，米高扬和古列维奇不仅表现出非凡的设计才能，同时还显示出了很强的组织能力。他们把设计人员的积极性充分地调动起来，使他们认识到全力以赴投入工作的重要意义。这样，设计室的所有成员都以极端负责的态度投入了设计工作。

设计师们没有忽视对旧式飞机的研究和考察，他们注意分析旧式飞机的优点和缺点，并十分注意将其优点吸收到新式飞机的设计中来，他们邀请在中国作过战的回国飞行员到他们的设计局作客，这些飞行员给他们提供了十分宝贵的资料，其中包括歼击机伊—15和伊—16的作战情况，飞机的优缺点分析使设计师们少走了很多弯路。米高扬多方位地征求意见使他的设计思路更加开阔。对确定新式飞机的外形结构和内部性能起到了特别重要的作用。

飞机的研制是一项极其复杂的工作，完成了空气动力学计算，飞机模型风洞试验和飞机组装工程以后，设计师们开始考虑具体的总体装配图，设计师必须从总体设计的角度对待每个部件，从而使每个部件都能准确地配置在总体设计方案中，在图纸上先把整体分割成部分，然后再将各部分汇总成整体，以保证所有部件相互协调。

当分配给各工作人员的任务陆续完成时，具体工作人员把修改好的设计

方案集中到阿尔乔姆手里。下一步的工作便由米高扬和古列维奇两人决策了，这一步工作对于新型飞机的成型具有决定性意义。米高扬和古列维奇表现出极强的决策能力。米高扬是个果断的人，他思维十分敏捷，能够很快地分析出不同方案的优劣并迅速地作出结论；而古列维奇却是个耐心的人，为了确定一种设计方案，他会反反复复地进行比较、分析，然后，再根据比较和分析结果予以取舍，作出决断，凭借对新式飞机的设想和对旧式飞机的了解，他们从众多的方案中挑出了最满意的方案，为新型飞机确定了初步的总体设计图。

在整个设计过程中，阿尔乔姆和古列维奇的工作量都非常大。但高超的组织才能使他们没有陷入繁忙的事务之中，他们的每一项工作都进行得有条不紊，整个设计工程井井有条。对于工作人员，他们的原则是充分信任和尊重每一位设计工作者，倾听他们的意见，激发他们的热情。这样一来，从配置图到工作图的整个过程都能按照预定计划进行，从而保证了整个飞机设计计划的如期完成。

飞机总体装配工序要求各部件之间环环相扣，设计过程中每一阶段的部件配置也是如此。在这个过程中，往往会产生一些新的情况和新的问题，这些问题又往往是设计师事先无法预测的，米高扬和古列维奇在领导配置人员进行工作时，设法使每一个设计师开动脑筋，找出最妥当的解决方案。遇到不同设计师之间的设计方案发生矛盾时，他们仔细地分析矛盾所在，分析矛盾产生的原因，并根据新式飞机的总体要求进行解决，在对方案的设计者解释清楚后，或者舍弃不适合要求的方案，或者综合两个方案的长处。

就这样，在阿尔乔姆和古列维奇的带领下，设计人员在3个月时间里，成功地设计出了以米高扬和古列维奇两人名字命名的新式歼击机——米格—1型飞机，飞机的结构十分特别：它的机翼和机尾是木质的，而机身则是金属的。这在世界范围内引起了广泛的关注，米格歼击机顿时成为世人关注的焦点。

第一架米格飞机研制成功以后，紧接着对它进行各种试验。试验以前，许多人曾对其构成材料表示怀疑：他们怀疑飞机的木质结构，不相信用加压过的胶合板能制造大型飞机，特别是高速飞行的飞机。关于这一点，就连著名的飞机设计师波利卡尔波夫也这样认为，人们甚至认为这种结构肯定不能通过强度试验。

但米高扬和他的同事们却对此充满信心。经过强度试验，证明木质结构是可靠的，试验取得了圆满成功，这就扫除了积压在人们心中对米格飞机的疑虑。同时，这也使波利卡尔波夫设计的歼击机在竞争中吃了败仗。

在进行空气动力试验时，米格飞机是全国第一架经过图—101实物风洞科学检验的飞机，在中央流体动力研究所，米格飞机被放在风洞器的工作室，它在风洞中模拟进行了各种状态下的“飞行”。航空工业部门的领导观看了风洞检验的结果，对米格机给予了充分肯定。

几乎在同时，米格飞机进行了试飞。试飞员是富有飞行经验的阿尔卡季·尼基福罗维奇·叶卡托夫。叶卡托夫成功地完成了第一次试飞。完成第三次飞行后，他向设计局报告了试飞中发现的问题，同时，另外三个试飞员也驾驶米格飞机进行了试飞。设计师们根据他们发现的问题，不断对飞机进行改进，经过3个月夜以继日的拼搏，他们终于克服了飞机存在的一些主要问题，并把改进后的飞机交给了部队。

米格机通过了部队的检验，它成为当时最先进的歼击机，它战胜了雅科列夫、拉沃奇金、戈尔布诺夫和古德科夫设计的飞机，并取得了成批生产歼击机的资格。

当米格机被成批生产时，航空工业部门采用了模线样板生产法。这种方法是，先在胶合板上切下或绘制成图，然后再按它取下尺码。这种生产方法在飞机制造业是首次使用，是米高扬首先想到了它，并把它应用到实践中，这就大大地减少了生产时间，提高了生产效率。

新设计的飞机仍然需要不断完善，它的俯冲稳定性需要加强，飞行距离需要延长。米高扬及其设计小组没有把米格机的制成当做研制工作的终结，而只把它作为一个生产阶段，他们对发现的问题逐一进行分析、研究，使飞机的性能不断提高。经过改进，飞机的俯冲稳定性得到加强，飞行距离也从原来的 760 公里增加到 1250 公里。

此后，米高扬和古列维奇对米格—1 进行了改进，更名为米格—3。

米格—3 型飞机是为了防御法西斯德国的进攻而制造出来的，米高扬对它情有独钟。认为它是一种更先进的高空高速飞机，它成为边境各军区装备最多的一种新式歼击机。在当时，伊—16 型飞机仍然是一种常用的歼击机，但同米格飞机相比，它就有些落后了。它不具有在高速飞行中灵活的反应性能，无法完成米格飞机所具有的急速升降的性能。

这时，阿尔乔姆和古列维奇又接到一项新的任务：设计反坦克米格飞机。阿尔乔姆在军队服役期间，曾留心观察了国内装甲坦克部队最初的发展历程，因而对坦克有一定的了解。接到任务后，他们立即投入到研究工作中，他们研究了德国的“框架式”和“鸛式”反坦克飞机，并着手于对新式强击机的研制。

伊柳辛首先完成了研制任务，米高扬和古列维奇便终止了对反坦克机的研制。他们虽然没有研制成功反坦克机，但这段工作对于米高扬来说是很很有意义的。强击机的研制扩大了他的视野，丰富了他的知识，为他继续研制米格飞机提供了帮助。

1940 年底，政府为表彰他在设计和生产新武器方面所取得的成就，授予他列宁勋章，这是政府给予的最高荣誉，以后，他又两次获得这一荣誉。

1946 年 6 月，德国的数千辆坦克，数千架飞机，以及数百万德军突然大举入侵，苏军配置在西部各军区机场新式的米格歼击机遭到德军“容克”式轰炸机的空袭。苏军毫无戒备，结果大批米格歼击机中弹起火，其中大部分从未参加过战斗便被炸毁了。德国入侵的当天，仅在地面上就有 900 架飞机被炸毁。

阿尔乔姆·米高扬目睹了这场灾难，他知道，国家的航空事业正遭受着最严重的危机，要摆脱这一危机，就必须加速生产能够进行实战的飞机，战争时飞机的需要量急剧上升，他又受命于生产更新型的米格歼击机。

战争对于米格飞机来说是一次大检验，米格飞机在战斗中不断暴露出新问题，又不断得到改进，这对于完善米格歼击机来说，无疑是十分有益的。米格飞机在战斗中有时陷入螺旋，大大影响了战斗力，中央流体动力研究所、米高扬设计局的工作人员根据风洞试验，在机翼上安装了前缘开缝翼，终于克服了这一问题。

在与德军的较量中，米格飞机发挥了巨大的威力，给德国空军以沉重的打击。在保卫莫斯科的战斗中，米格飞机击退了德国空军的多次侵袭，证明

和检验了它的先进性。

由于米格飞机所需的发动机短缺，政府反复研究后，最后下令停止生产战前试制的新型米格歼击机，而只生产拉戈克和雅克飞机，这一决定很让米高扬失望，因为这就意味着，米格飞机不能在战争中得到进一步的检验和发展。

但米高扬和他的设计局并未丧失信心，他仍然争分夺秒地工作，他们坚信，新式的飞机能够重新进入生产装配线。

适应战争形势的需要，米高扬设计局加快研制季斯—200 重型护航歼击机，季斯—200 型飞机是从 1940 年 11 月开始研制的，设计局的工作人员全力以赴地投入了“战斗”。这种飞机装有两门火炮，比普通歼击机增加了一门火炮，从而加强了它的攻击性，米高扬对这种飞机寄予了很大的希望，但由于战争形势发生了变化，战争对护航歼击机的需要量减小。这种飞机没有被投入批量生产，这是国家利益的需要，阿尔乔姆愉快地接受了这一决定。

那时，在相当长的一段时间里，飞行员的座舱是敞开式的，这种结构不能满足高空高速歼击机的要求，因为它使歼击机的速度明显降低，油耗量增大，航程缩短。于是，米高扬设想研制封闭式座舱。但这要求舱盖能在需要的时候迅速被抛掉，要顺利地抛掉舱盖，却是一个十分复杂的问题，因为空气的动力在飞行中对座舱盖产生吸引力，座舱盖只要稍微启开，空气的环流条件就会改变，空气的动力在力量大小和作用方向上立刻会发生变化。而且，座舱盖还可能碰到机翼或尾翼，损坏飞机，甚至造成飞行员伤亡。

米高扬认真考虑了座舱盖同机身结合部的密封问题，决定把橡皮软管放在舱盖和机身之间，以增加封闭性。同时，为了增强密封舱的坚固性，他们采用双层玻璃构造，并在密封舱内安装了吸湿装置。以排除密封舱的湿气，他反复进行试验，终于设计成功了密封舱结构，这为设计以后的飞机座舱打下了基础。

从 1942 年开始，米高扬设计局先后参与了伊—211、伊—220、伊—222、伊—224 型试验歼击机的研制工作，他们取得了一项又一项的突破，当时的飞机使用的是活塞式发动机，歼击机需要高速飞行，而活塞式发动机的功率已经耗尽，已经没有储备功率来提高航速了，米高扬敏锐地认识到，活塞式发动机的末日即将到来，只有喷气发动机才能进一步提高歼击机的航速。

阿尔乔姆·米高扬的这一设想是具有划时代意义的，它预示着喷气式飞机时代的到来。

米高扬在米格式飞机上安装了由喷气科学研究所研制的液态燃料喷气发动机，并进行了试飞，根据试飞的结果，他决定放弃安装液体燃料喷气发动机的飞机，而安装复合式发动机，即压缩器式发动机。这种发动机具有更好的技术性能，它能把时速提高 100 公里。米高扬在飞机的头部装配一台活塞式发动机，尾部加装了喷气式发动机，以对飞机起到加速作用。

这是一次创造性的尝试！米高扬很清楚，飞机的动力装置是决定飞行速度的关键，研制出压缩器式发动机后，他又开始研制涡轮喷气式飞机，在高速空气动力学和空气压力学方面取得了惊人的成绩。

普通飞机的动力装置是在飞机的头部，喷气式飞机却要求其动力装置装配在飞机的尾部。这是因为，喷气式飞机发动机的喷嘴会喷出火流，以提高飞行速度，阿尔乔姆经过反复研究，决定使机身采用“鸭型”构造。他把发动机的位置由机身的头部移到尾部，但不改变飞机的重心。发动机喷出的气

体火流经过飞机的后部，为飞机提供了强大的飞行动力。

“鸭型”飞机和普通飞机是同一时期的产物，但它在许多方面仍是空白，还有待于重新开始研究。从事飞机配置图的同志详细研究了国内外的文献资料，但没有找到有关的资料，于是他们便从头开始设计和研制。

“鸭型”飞机第一次放飞时，机身发生颤振，结果损坏了飞机，经过设计师们的努力，终于找到原因并克服了颤振，试飞结果显示，“鸭型”飞机的抗螺旋性能很好，对于高速飞机来说，这一点的优势是非常明显的。

不久，阿尔乔姆又开始继续研制伊—250 型飞机，研制过程非常复杂，但他始终保持着清醒的头脑，终于，他成功了！伊—250 的时速达到了 825 公里，成为国内首架时速超过 800 公里的飞机。

伊—250 的研制成功，把全国航空工业带到了一个崭新的阶段上。它对于进一步研制高空高速飞机，具有十分关键的意义。

## 五、永不停止的脚步

1945 年 5 月，德国宣布无条件投降，饱受战争苦难的人们纷纷涌上街头，庆祝胜利。军人成为国家的英雄。

阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬在高兴之余，又开始思考他下一步的设计计划，他已经深深地认识到，未来的飞行时代是喷气式飞机的时代，世界上许多国家的设计师都开始了对喷气式飞机的研制，米高扬正思考设计他的第一架喷气式飞机。

受习惯势力的影响，开始他仍采用螺旋桨式双发动机结构，把两个发动机安装在机翼上。这样的结构使机身和发动机在飞行时产生很大的阻力，因而直接影响了飞行速度，经过反复地试验，反复地比较，米高扬后来做出了一个令人吃惊的决定：重新设计机身结构，将发动机放进机身内部，以便减少空气阻力。

但另一个问题出现了，发动机在运行时会产生大量的热量，这会引起机身的温度过高，从而直接影响到飞机的性能。另外，还会影响到飞机电动系统的电路，甚至可能导致油箱爆炸，这个问题使许多人对阿尔乔姆发生了怀疑。

在当时，米高扬设计局还无法彻底解决热交换问题，但米高扬没有气馁，他相信，设计师的努力会克服这个困难。阿尔乔姆同中央流体动力研究所合作，以期解决这个问题，研究所通过空气动力试验，向设计局提供了新的知识，但问题仍然没能彻底解决。

阿尔乔姆设计出第一架喷气式飞机，飞机制造完毕后，首先应对它各方面的性能进行试验，最先试验发动机，当发动机达到预定功率时，它排出了一股灼热的气流，气流从机身尾部的下面通过，然后再汇合在一起。热气流吹稀了机身下面的空气。这使机头向上翘了起来。

根据初次试验结果，米高扬对这架外形笨拙的飞机进行了改进，以使飞机在飞行时保持机身平稳，对于热气流使机身温度过高这一问题，阿尔乔姆考虑用隔热板对机身进行防护。

但是，隔热板受热后会膨胀变形。经过一段时间的探索，他们同时又设计出一种气冷装置，把冷空气导向热气流区，这就大大地降低了热气流的温度。经过设计师们的共同努力，米高扬设计局的第一架喷气式米格—9

型飞机终于问世了。

接下来的工作是试飞，这项任务交给了阿列克谢·尼古拉耶维奇·格林奇克。米高扬对第一次试飞进行了周密的准备。令人激动的是，第一次试飞出色地完成了。以后的每一次试飞，设计师们都对试飞中发现的问题进行研究、解决。因此，新设计的飞机虽然存在着不少缺点，但它一步步地走向完善。它代表了飞机事业的发展方向，具有远大的前途。

当试飞中发现的问题被一一解决后，政府同意成批生产米格—9 型飞机，这一决定使米高扬设计局的全体人员非常兴奋，因为这是他们 5 年来的劳动成果。工厂的工人日夜奋战，总设计师米高扬也加入了劳动者的行列。国家元首斯大林对此非常重视，他几乎每天都给工厂打电话，询问新式飞机的生产情况。

第一批米格—9 型飞机被制造出来了，但米高扬却累病了，他被迫住进了医院。躺在病床上，他的心却飞回了设计局，他在思忖着下一步的工作计划。

米格—9 型歼击机的研制成功使阿尔乔姆·米高扬获得了很多荣誉，但他并没有沉浸在荣誉之中徘徊不前，他回顾了自己的飞机设计生涯：从“十月儿童”到米格—1，从米格—1 到米格—3，最后一直到米格—9，每次成功的背后都有他巨大的付出；而每一次成功，都激励了他向更高的目标前进。米高扬隐隐感到，挑战音速的飞机的时机到来了。

研制接近或者超过音速的飞机，在全世界的航空发展史上都是一件具有划时代意义的事情，对于米高扬来说，这是一次真正的考验。因为这不是一次简单的尝试，也不是对原有飞机的简单改进，它是航空工业的一次飞跃，具有决定性意义。

美国、英国等航空大国，航空事业正在迅速发展，这不容阿尔乔姆犹豫不决了。当时，美国已经开始制造先进的喷气式飞机，英国也不甘落后，奋起直追。现实情况要求米高扬立即作出决定，并立即开展工作。

米高扬非凡的设计才能和勇敢的探索精神使他树立了坚定的信念。

挑战音速的任务是异常艰巨的，要研制近音速或者超音速的新式飞机，必须具备 3 个条件：有功率足够大的新式发动机，后掠式机翼以及新式的救生工具。普通飞机使用的发动机、功率已经达到最大，发动机的性能已发挥到极限。只有更为先进的发动机才能提供飞机高速运行时充足的、所需要的动力。高速飞行时机翼与空气相互作用，这会产生强大的阻力，所以需要设计一种新型的，能减少阻力的机翼。另外，飞机在高速飞行时，降落伞已经不能保障飞行员的安全，必须设计一种更加有效的新式救生工具。

摆在米高扬面前的困难是显而易见的，但米高扬已经习惯了向困难挑战，已经学会了迎着困难前进。

米高扬和其他设计师一起分析了面临的困难，当时最为关键的问题是研制新型发动机，发动机是飞机的心脏，没有新型的发动机，研制近音速或者超音速的飞机是不可能的，而后掠机翼和救生工具问题则可以分别解决。设计机翼的任务可以交给空气动力学家和压强试验人员，而救生工具的任务则可由生理学家和医生来协助完成。

3 个条件都需要付出巨大的努力，制造新型发动机并不是简单的改进，而生产后掠式机翼的经验几乎没有，新式救生工具的设计只能从头开始。但德国生产的梅—163 截击机却给设计师们很大的参考，这种飞机的机翼前缘

呈箭形，飞机的火箭发动机使飞机获得了很大的推动力，它的飞行速度达到每小时 1000 公里。这种无尾飞机的出现，给米高扬设计局的设计师们提供了启示。此外，他们还获得了英国研制后掠机翼的部分资料。

研制后掠式机翼的过程中，设计师们得到了中央流体动力研究所的帮助。首要的问题是正确地选定翼型，设计师同流体力学研究所的学者密切配合，在探索具体方案时展开了设计竞赛。他们一起努力实现新的富有创造性的设计思想。最后，设计师和研究员们共同设计出了符合要求的后掠机翼。

另一个任务是研制新式救生工具，这是高速飞机所必须的，因为设计师们在为人们打开通向高速飞行大门的同时，必须关心在这种危险的飞行中如何保证飞行员的安全。阿尔乔姆请生理学家和医生参与并指导他们的设计工作，他决定研制打开式弹射座椅。为此，成立了弹射座椅设计小组，小组的成员有医生、生理学专家和飞机设计师。

弹射座椅的功能是当飞机发生故障时，或飞行员需要迅速离机的时候，能够把飞行员迅速而又安全地抛射出去。米高扬曾经设计过密封座舱，制造过座舱盖紧急抛掷系统，经过多次的试验，他已经积累了不少经验。但他现在面对的速度更快的米格—15 型飞机，它的性能和飞行速度对于抛射装置提出了更高的要求。

经过一次又一次地进行试验，设计小组的专家们取得了一系列试验结果和数据分析，根据这些试验结果和数据分析，他们终于制造出了较为满意的弹射座椅。

设计局研制出后掠机翼和新式救生工具后，制造米格—15 型飞机的必备条件中就只剩下新型发动机了。

设计小组将研制新式发动机的任务分三步来完成，第一步是到英国考查。因为英国人在喷气式发动机方面卓有成效，英国的“鲍威尔”公司在研制喷气式发动机方面掌握了丰富的经验，取得了先进的技术成果。第二步掌握由英国制造而由我国改装的“德温特”发动机和“尼恩”发动机。第三步是联合弗·雅·克利莫夫、亚·亚·米库林和阿米·柳利卡设计局的力量来全面的加强国家喷气式发动机的研制，所有的发动机都要为长期使用做好准备，而且其输出功率也应能满足未来的需要，应足够地大。

从英国购买发动机后，设计师们使它们很快便发挥了作用。雅科夫列夫和拉沃奇金在“德温特”发动机的基础上制成了一种供歼击机使用的新型发动机；米高扬则在“尼恩”的基础上研制成了一种在轰炸机上使用的发动机，它的功率甚至比“尼恩”还大。

高速歼击机要求制造功率大的发动机。但是，功率越大则发动机越笨重，飞机的总重量也会越大。歼击机的作用要求它在战斗中必须灵活机动，重量过大则会影响它的机动性和灵活性，不利于它的性能得以发挥。因此，在设计更为先进的歼击机时，飞机的重量及其灵活性总是处于矛盾之中。设计师们都竭尽全力地去提高歼击机的性能，提高其灵活性，也竭尽全力地减少它总重量。但是，似乎越先进的歼击机重量越大。

这种现象要求设计师们必须采取更先进的技术，否则其越来越大的重量将来必定会限制其机动灵活性，进而会降低歼击机的性能。米高扬清楚地看到这些问题，为了采用最好的设计方案：制造新式飞机米格—15 时，设计师们先后设计了数种不同的草图方案。最初准备采用双发动机式，但因为当时发动机数量短缺，影响批量生产，他们就放弃了这一方案；另一种方案是把

发动机安装在机身前面，在机身的底部排气。但经过认真讨论后，这一方案也没有被采用。到后来，又设想采用双梁式结构。这种结构使机身的一部分又粗又短，里面装配发动机和飞行员座舱，另一部分是两根细梁，连结机翼和机尾，双梁式歼击机方案被讨论了一段时间，最后也未被采纳。

经过设计师们辩论，产生了一种全新的方案。这种方案把飞行员和武器都安置在机身的前部，发动机放在尾部，这样的结构布局，可以防止发动机喷射的热气流烧坏机身的其他结构。安装发动机的特制接头可以使发动机迅速地安装和拆卸，便于发动机的修理和更换，这一方案得到设计师们的赞同。

但是研制工作开始后，设计师们却遇到了很多困难，因为这种结构使飞机的重心后移。发动机安装在尾部，使用时虽然很方便，但重心后移却给驾驶带来不便，而且不易保持飞机的稳定性。向发动机输送空气的通气管道，也存在着问题，空气管道的前端位于飞机头部的进气口，末端却在机尾的发动机燃烧室。空气管道需要绕过机身内的许多障碍，这使得管道的构型异常复杂，不仅增加了内部的阻力，而且减小了气流的压力，从而影响到发动机的正常工作。

同时，装配工作也因各种问题而变得复杂和困难，薄薄的后掠机翼不仅影响起落架的收放效果，而且本身需要增加硬度，否则可能会使飞机丧失稳定性。

新型歼击机的设计使工艺师们也遇到了难题，米格—15 歼击机的机翼，其主要梁要尽量地结实，重量要尽量地轻。因此，不能采取传统的分段组合法，只能采取整体冲压成型法，主梁的巨大给冲压工作带来了不少麻烦。但最后，工艺师们还是克服了种种困难，完成了设计任务。

米格—15 型飞机的强度试验是在莫斯科进行的。根据强度试验的结果，米高扬对机翼和其它结构的重量进行了调整，以便使整机具有最佳性能。

重量问题解决后，下一个问题便是在研制米格—9 时也没有得到彻底解决的问题：飞机在射击时发动机有时熄火。米格—15 安装的也是同一种机关炮，所以这一问题必须加以解决。

经过研究，米格—15 安装机关炮的合适位置找好了，即座舱下面，但这个位置不便于对它进行修理、更换。受古列维奇在米格—3 上的发明的启发，米格—15 的设计师们开始考虑制造一种可以拉出来和推进去的炮架。这种结构不仅给机关炮找到了适合的位置，而且大大提高了飞机的作战性能。因为在较短的时间里，手摇绞盘便可以把消耗完弹药的机关炮连同炮架一块拉出来，然后再安装上预先装好弹药的另一门炮，这使得飞机能够连续作战了。

阿尔乔姆和他的助手们没有在困难面前屈服，凭借他们丰富的设计经验和超人的工作热情，不仅克服了原有的缺点，而且将缺点转化为优点，从而提高了飞机的性能。

新型飞机设计出来后，大家都焦急地等待着第一次飞行。1947 年 12 月 30 日，试飞员尤加诺夫驾驶第一架米格—15 型歼击机飞上了天空。但由于天气的影响，第一次起飞没有取得令人满意的结果。时间对于阿尔乔姆·米高扬来说是太宝贵了，因为他的设计局正与拉沃奇金设计局以及雅科夫列夫设计局进行激烈地竞争，时间就是胜利。为了争取时间，米高扬决定到南方去试飞，南方的天气状况比北方要好一些，更适合试飞。于是，他们把米格—15 拆开，装在平板货车上，运往南方。

到达目的地后，他们立即卸下飞机，并把被拆散的飞机装配起来，设计

师和军队试飞员一起，投入了紧张的试飞工作。

米格—15 飞上天空后，开始还按飞行员的操纵飞行，随即却出现了螺旋下降，飞机开始向下坠落，经过研究得知，这种现象是由于采用后掠机翼后造成的。后掠机翼改变了传统的装配方法。这样，飞机发生螺旋并且失去常态的问题便成了设计师们的一项重要研究课题。对它的试验不仅限于专门的螺旋风洞试验，而且必须由试飞员弄清造成螺旋的原因情况，学会摆脱螺旋的方法。当飞行员完成这些任务后，米格—15 的优势便鲜明地表现出来了。米格—15 的研制成功，是研制喷气式飞机的一座里程碑。

米高扬设计与学者们紧密地联系在一起，他们在不长的时间里便研制出米格—15，并攻克了大量的研究课题，为他们进一步研究、设计新式飞机创造了条件。

米格—15 具备良好的作战性能，它成为装备空军的主要机种。朝鲜战争期间，美军在朝鲜半岛使用了 B—29 重型轰炸机。B—29 以其良好的作战性能被美军喻为“超级空中堡垒”，但米格—15 型飞机参战后，美国的 B—29 立即失去了优势。于是美国空军又拿出了自己的最新式飞机——佩刀式战斗机。这是一种后掠机翼的喷气式飞机。虽然佩刀式战斗机的设计者和米格—15 型飞机的设计者彼此了解不多，但两种飞机却存在着惊人的相似性，各种数据也非常接近。

米格—15 与“佩刀”的空战使米格—15 暴露出试飞中无法知道的许多问题，但米格—15 却装有三门机关炮，具有更强的杀伤力，并且，米格—15 连续作战的性能优于“佩刀”，这使得米格在空战中处于绝对优势，良好的垂直机动性，强大的火力和极强的生命力为米格—15 赢得了广泛的赞誉。

## 六、飞越音速

本世纪 30 年代，许多国家出现了雷达。第二次世界大战期间，雷达得到了更广泛的应用。有的国家已将雷达应用在轰炸机上，使雷达成为一种有用的武器。它的出现和应用对阿尔乔姆·米高扬来说，意味着必须尽快进行一项全新的工作。阿尔乔姆没有沉醉在米格—15 给他带来的巨大荣誉中，他仔细研究了国内外有关雷达的各种报告。

米高扬了解到，有的国家已经把原来巨大而笨重地面雷达发展到小巧玲珑的机载雷达。机载雷达正在开始发挥着越来越大的作用，于是，他开始了雷达的研究并开始设想将雷达搬上正在研制的新式飞机。

米高扬邀请了雷达专家同他合作，他向雷达专家请教雷达的原理和性能，作为一名富有创造性的设计师，阿尔乔姆很快便掌握了雷达的原理和功能。之后，他便开始设计配置雷达的新式飞机。

雷达的配置改变了传统的配置图，雷达的显示屏需要安装在仪表板的正中位置，而其它仪表就只能配置在显示屏的边上，安装雷达后，原来的配置图需要进行大幅度调整。

配置雷达后，飞机的性能得到大大地提高，在飞行过程中，飞行员按地面雷达站发出的信号捕捉目标，打开定位器后，显示屏上立即显示出敌机的位置。这样，飞行员在捕捉到目标的位置后，可以操纵雷达自动追踪目标，雷达可以帮助飞行员在极短的时间内计算出最有利的进攻路线。这样，飞机的作战性能就大大地提高了。

但米高扬是刚刚开始试制机载雷达，因而还有很多的问题尚待解决，还有许多的工作需要去做。安装雷达以后，为了使机载雷达能够排除其它信号的干扰，保证它灵敏可靠地工作，就需要同时装配大量的附件。同时，雷达系统在运作过程中会产生热量而升温，这就大大地影响了它的精度。为了提高它的精度，就要对它进行冷却，这就增加了设计上的许多困难。另外，雷达具有很强的方向性，它要求把天线安装在飞机的前端，但在当时，飞机的前端却是发动机进气口的位置。这些问题使米高扬陷入了思考。

在当时，原子武器已开始用于战争，原子武器的发展和应用需要战斗机大大地增加航程，以便能在携带有原子武器的敌机尚未到达目标时进行拦截，这需要雷达帮助飞行员对敌机进行搜寻、定位，这样，人们对雷达系统的要求提高了。

阿尔乔姆深入地研究了当时国内已经研制成功的两种雷达，一种是斯列普什金的“托里”雷达；另一种是季霍米罗夫的“伊祖姆鲁德”雷达。“托里”雷达是单天线雷达，它没有自动跟踪装置。经过反复试验，米高扬放弃了“托里”而采用了“伊祖姆鲁德”，这种雷达是双天线雷达，它有先进的自动跟踪装置，他决定把雷达的两支天线都装在进气口内，以便使雷达充分发挥作用，同时，他又在设想研制只用一支天线就能进行自动跟踪的雷达。

为了研制全天候歼击机，米高扬和拉沃奇金进行了合作，他们共同分担了研制过程中所遇到的各种困难。他们在设法缩小雷达的体积，减轻雷达的重量的同时，又设法改装飞机的前端，使它的前端留有更多的空间以安装雷达。

拉沃奇金设计成功拉—200，他将发动机的进气口设计在机身外部。这样，雷达便能安装在机身内部了。与此同时，设计师雅科夫列夫又研制出雅克—25。设计师们为了提高设计速度，决定对拉—200和雅克—25同时分别试验。这就大大地加快了全天候飞机的研制进程。

米高扬也加紧研制伊—320，这种全天候歼击机和拉—200的原理图十分相近，米高扬在研制过程中非常重视发挥机载雷达的作用，因为雷达为发展导弹这种新式武器提供了前提条件，由于雅克-25的成功，伊—320最后未被投入批量生产。

米高扬不是一个保守的人。在米格—15取得成功的同时，他就开始着手对米格—15的改进工作，在研究设计伊—320的同时，这项工作也在同时进行，他将米格—15改进为更先进的机型，这就是米格—17的原型机。

这种飞机比米格—15的性能更好：它的发动机有加力燃烧室，这使发动机的功率增大了；它后掠机翼的翼角被加大了，因而提高了飞行速度。所有这些，为研制接近或者超过音速的高速战斗机创造了条件。

研制接近或者超过音速的高速飞机，是阿尔乔姆·米高扬心中的酝酿已久的愿望。他深知这项工作的危险性和艰苦性，但他却接受了挑战，坚定地迈出第一步。

在国内，首次达到音速的是拉—176型飞机。但这种飞机是在飞机俯冲时利用发动机的推力加速飞行时达到的。米高扬深知这样做的危险性，因此他不打算这样做，他采用了加力装置来加大发动机的功率，改变机翼的结构以改变空气动力的状况，终于使米格—17这种新型飞机在水平飞行时速度达到了音速，对于阿尔乔姆·米高扬来说，对于国家航空事业来说，这不能不说是一次胜利。

米格—17 的飞行速度接近了音速，米高扬毅然向下一个目标发起了冲击：超越音速。

为了进一步提高飞机的速度，同时又不影响飞机的其它性能，米高扬设计局的设计师们研制出了“米”式飞机，同米格—17 相比，它的机翼更加贴紧机身，后掠机翼的掠角增至  $55^{\circ}$ ，“米”式飞机试飞了几次，但都未获成功。

米高扬和其他设计师一起分析了设计方案，决定另行研制一种更加完善的飞机，即 CM—2 型飞机，他们周密地研究了飞机在低音速、近音速和超音速三种不同速度飞行时的不同状态，对新式飞机作了根本性改进，其中包括使用了 AM—9 型大功率发动机。

超音速飞行出现了一系列低音速飞行所没有的问题，在超音速飞行时，飞机升降舵的性能会突然降低，尾翼发生变形，安定面失去作用，这样，飞行员的操纵功能大大下降，甚至失去操纵，为了解决这个问题，设计师们重新设计了尾翼的结构，并制造了实验机进行试验。

接着，米高扬又对 CM—2 进行改进，研制成功 CM—9 型飞机，这就是米格—19 型超音速飞机。1954 年 1 月，CM—9 型飞机试飞成功，设计师们对它进行进一步的改进后，于 1955 年 8 月交给部队试飞。

当全部准备工作就绪后，试飞员瓦辛创造了每小时 1800 公里的超音速纪录，飞机在超音速飞行时，操纵舵非常灵活，但当它低速飞行时，它的操纵性能却很差，为解决这一问题，米高扬在机翼的副翼上加装了一块阻流板，加强了副翼的作用。同时，为了保证飞行员在飞机高速运行时能够正常工作，他们又研究制出液压助力器，降低了驾驶难度。

为充分保证飞行员的人身安全，他们又设计了双层保护结构，飞机在结构上采用密封舱结构，飞行员同时穿戴着密封的高空补偿飞行服，有了双重结构的保护，飞行员就可以放心地在高空进行高速飞行和战斗了，双层保护结构是飞机设计师们的创造性发明。

米格—19 型飞机的速度超过了音速，冲破了音障，它是阿尔乔姆·米高扬及其他设计人员们的又一杰作，它的研制成功，是世界航空事业的又一个里程碑，为世界航空史翻开了新的一项。

米格—19 被大量地用来装备空军，它和雅克式飞机一起，担负了同敌人的空中侦察机作斗争的任务，为了有效地对付突如其来的空袭，提高飞机的实战水平，阿尔乔姆和其他设计师一起，研制成功了移动式起降装置。这样，战斗机可以通过移动的起降装置，在没有专用机场的情况下进行起飞和降落，无机场降落大大地提高了战斗机的作战性能，开创了航空事业的新局面。

阿尔乔姆·米高扬在飞机设计事业上继续发挥他的超人才能，在他的进一步努力下，“E”族实验飞机相继面世，此后，他又迈出了关键的一步，成功地研制出米格—21 新式飞机。这种飞机的机翼不再是后掠式，它的机翼首先使用三角机翼。它的发动机动力较米格—19 更大，武器也更加先进，米格—21 型飞机装配了自导导弹，这种导弹能够根据雷达的信号自动瞄准目标，从而使飞机的攻击性大大加强，三角形的机翼提高了飞行速度，延长了航程，米格—21 新式飞机为米高扬设计局在世界飞机制造业中赢得了信誉和赞誉。

不久，E—166 型飞机和 E—266 飞机又相继飞上了天空。

## 七、家庭与事业

阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬出身于贫苦家庭，他早年受到的教育很不正规，很不系统，但他却取得了骄人的成就，使他成为飞机制造业中的巨人。这些成就的取得，除了依靠他自己的忘我追求外，家庭的影响起到了重要的推动作用。

米高扬的父亲是一个性格坚强的人，他富有正义感，勇于向生活挑战，具有乡下人所特有的不屈服精神；米高扬的母亲则是一个心地善良，待人和蔼的人，她生活在乡村中，但目光却很长远。正是这一点，使阿尔乔姆在少年时代受到尽可能多的教育，所有这些，为米高扬走上飞机设计道路并取得成功奠定了基础，父亲的影响使米高扬养成了不屈不挠的品格，母亲却使他具备了一定的文化水平。

少年时代的阿尔乔姆深深地受着家庭的熏陶，成年后的他同样深受家庭的影响。

阿尔乔姆同卓娅·伊万诺夫娜·利西钦娜是在卓娅 20 岁的生日认识的，卓娅能歌善舞，多才多艺，第一次见面时，他们彼此喜欢上了对方。他们一起跳舞、聊天，玩得非常开心。

此后，两人的关系更加密切，阿尔乔姆经常跟卓娅谈论各种各样的飞机，谈国家的航空工业。这些，引起了在塔斯社工作的卓娅的极大兴致，共同的志趣把他们联系在了一起，1936 年，他们举行了婚礼。

婚后，阿尔乔姆将很大的精力投入到他的工作——飞机设计事业中去。同时，他也力所能及地照顾家庭，帮卓娅干家务活，两人生活得非常美满、和谐。

大女儿出生时，阿尔乔姆·米高扬正忙于毕业论文的写作，他给妻子送去了菊花。3 年后，当第二个女儿出生时，他给妻子带去了一大把牡丹，像在大女儿出生时一样，他还附上了一张条子：“生儿子时，我将送你一束玫瑰。”

生活逐渐使米高扬树立起成为一名飞机设计师的理想，为了收集更多的、有关飞机制造的信息，米高扬经常把志同道合的朋友请到家里来，当时米高扬全家正和母亲住在一起，人多屋小，非常拥挤，但卓娅总是热情地招待米高扬的朋友和同事，这使米高扬有条件获得更多的飞行及飞机设计知识，对他以后的事业来说，这一点是很重要的。

为了研制更先进的新式飞机，阿尔乔姆忘我地工作着，时间对他太宝贵了，他一生中大部分时间是在极度紧张的工作中度过的。卓娅理解丈夫的事业和追求，她默默地承担了照顾孩子、照顾家庭的重担，当阿尔乔姆的研究工作取得突破时，当更先进的飞机设计出来后，卓娅同米高扬一样激动，她为米高扬的成功由衷地高兴，并为丈夫的成就感到骄傲。她密切地关注着国家航空工业，因为那里有她的期待。

阿尔乔姆·米高扬对妻子有着无限的深情，他是一个对家庭负责的人，他想抽更多时间来照顾家庭。但繁重的工作任务又使他力不从心，无法分担家庭的重担。因此，对于卓娅，米高扬所取得的成就，包含了她不可磨灭的伟大贡献。

“十月儿童”是米高扬从事飞机设计事业以来，亲自参与设计的第一架飞机。它刚刚被设计成功，就引起了飞机设计专家的注意，并作为最佳设计

方案推荐给全苏比赛会参加比赛。“十月儿童”飞行的成功，不仅使他摸索出许多设计经验，而且使他坚定了从事飞机设计的信念，从此，他一发而不可收。在他有限的设计生涯中，先后设计出米格歼击机等多种飞机，其中的不少机型在国内乃至国际航空史上都具有划时代意义。如：他设计的米格—19 型歼击机，是国内第一种在水平飞行状态下速度超过音速的飞机，它的研制成功，成为国家航空事业的一个里程碑；他设计成功的米格—21 型飞机是当时最先进的飞机，代表了航空工业的最高发展水平。它创造了多项惊人的飞行纪录，成为世界飞行库中的精品。

此外，他在飞机研制过程中的多项研究成果，都走在了世界航空工业的最前列，成为航空工业的排头兵，他研制成功了弹射座椅，最早提出并进行研制了封闭座舱，为研制高空高速飞机创造了条件；他完成了三角机翼的设计工作，把飞行事业带入到一个全新的境界上。

米高扬在飞机设计工业中的累累硕果使他获得了多项荣誉，他先后三次获得列宁勋章，多次获得国家奖金，为表彰他在飞机设计事业上取得的成就，国家授予他“社会主义劳动英雄”称号，颁发给他“镰刀斧头”金质奖章，米高扬还被国家科学院吸收为院士，这充分显示了他非凡的才能和卓越的贡献。

阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬的一生是探索的一生，战斗的一生，他毕生致力新式飞机的设计，将整个生命无私地献给了飞机事业，推动了国家航空事业发展，他对事业有着忘我的拼搏精神，为了自己的事业，他几乎放弃了一切，米高扬在飞机设计生涯为自己设定了一个又一个的目标，为了达到这些目标，他近乎发狂地工作，征服了一个又一个的困难，甚至连续数日工作后，仍然极少抽时间进行恢复和休息。长期废寝忘食地工作，使他患上了严重的心脏病。

米高扬的健康状况越来越令人担心，1970 年 12 月 9 日，阿尔乔姆·伊万诺维奇·米高扬，这位对世界航空史有着杰出贡献的巨人，带着对航空事业的遗憾，与世长辞了。

米高扬逝世了，却为人们留下了一批极为宝贵的财产，他设计的战斗机，成为世界武器库中的精品；他不息的奋斗精神，激励着越来越多的有志青年不断地探索、创新。

