



# 中国 国 飞 机







NUAA2011027872

V271-64  
1006-C2



**谨此献给：**

**中国航空100周年**

**祖国母亲60华诞**

**人民海军成立60周年**

**人民空军成立60周年**

**中国陆航成立23周年**

**中国民航成立60周年**

**航空工业创建58周年**

**中航工业成立1周年**

**中国商飞成立1周年**

**为中国航空奠基与发展做出  
贡献的人们。**

**他们的功绩彪炳千秋，他们  
的事业薪火相传……**

**《环球飞行》杂志社**

**2009年11月**

2011027872





## 第十二篇

# 滑翔机系列

### 前言

滑翔机 (Glider 或 Sailplane) 是一种不带动力、重于空气、有固定翼的飞行器。它形似飞机, 需靠外力起飞升空。在人类发明飞机之前, 德国人李林塔尔早在 19 世纪 80 年代成功地制成了滑翔机。滑翔机主要用于滑翔和翱翔飞行。为了增加滑翔性能, 设计师们把滑翔机的翼展做得很长, 外观流线非常光滑, 因此, 它具有很大的滑翔比 (滑翔距离与高度之比)。在上升气流中, 滑翔机可以不损失高度, 相反还可以增加高度, 像老鹰一样作长时间、长距离的翱翔飞行。

滑翔机的主要作用: 第一, 是十分经济的进行飞行员初始训练的入门机种。通过滑翔, 可以筛选飞行员, 淘汰不适宜飞行的学员, 这样可以减少日后飞机训练中的停飞率, 加快飞行进度, 提高飞行质量, 有利保证飞行安全, 增加尖子飞行员的比例。经过滑翔训练的学员, 接受能力强, 空中反应快, 飞行中不紧张, 处置特殊情况果断。如空军试飞员王冠扬, 因学习过滑翔, 在一次驾驶歼击机进行科研试飞中, 飞机高空停车, 他放弃了跳伞, 毅然驾机滑翔迫降成功。滑翔还适于在青少年中普及飞行和进行早期航空教育, 寓飞于民, 通常 16 周岁便可取得单独驾驶滑翔机的资格。第二, 用于航空运动竞赛、创纪录、表演和娱乐。由于滑翔机具有独特的翱翔性能, 飞行时没有污染和噪音, 可以大量节省汽油能源, 被誉为“回归自然的绿色飞行”, 是国际倡导的飞行方式。国际航空联合会 (FAI) 将其作为航空运动的重要竞赛项目, 每两年举行一次世界锦标赛, 以竞赛促发展。第三, 可以促进航空工业和科技的发展。通过竞赛, 新技术、新材料不断应用, 新滑翔机层出不穷, 新纪录不断创造。比赛促进了滑翔机制造业的发展, 又辅助促进了飞机的发展, 人类第一架飞机就是从滑翔机发展而来的。





动力滑翔机是在滑翔机上加装了一台小发动机，能像飞机一样自行起飞和飞行，实际上是一架滑翔比较大的轻型飞机。当遇到上升气流时，即关闭发动机或减小油门，可以节省油料。发动机多为固定式，螺旋桨和发动机产生的阻力会大大破坏滑翔比。近些年来，设计师们又研究出一种可收放式的发动机，起飞时把发动机打开，起飞后到需要的高度时，再将发动机关闭然后收入机身或机头内，此时的动力滑翔机完全变成了一架高性能的滑翔机。这样可以省去了靠飞机牵引起飞或翱翔时遇不到上升气流时造成场外迫降搬运的麻烦。我国沈阳滑翔机制造厂生产的“海燕”系列动力滑翔机，就是在原来滑翔机的构架上安装了一台发动机改装而成的。20多年来，这种机型为我国的通用航空作出了一定贡献。

我国的滑翔事业起始于20世纪30年代。据资料统计，1931年天津有人制成了我国第一架初级滑翔机。1937年赴国外学习飞机制造而后在德国学习滑翔飞行技术的韦超先生，将近代滑翔机和高级滑翔技术引入中国。1937年至1945年间，为了抗战需要，在孙中山“航空救国”和培养航空后备人才思想的引导下，在大后方重庆、成都等地开展了初级滑翔机制造和初级滑翔训练，曾举办过百架滑翔机命名和呈献大会。1941年4月4日在重庆成立了中国滑翔总会，创办了《中国滑翔》杂志。先后参与初级滑翔训练人数达四千余人。抗日战争胜利后，随着形势的变化，滑翔事业自然消亡。

新中国成立后，在朱德、刘少奇、贺龙等老一辈党和国家领导人的亲切关怀下，我国的滑翔事业得到了迅速的发展。1950年开始由团中央、中华全国体育总会等部门学习借鉴“苏联支援陆海空军志愿协会”的经验，于1952年筹建并成立了“中央国防体育俱乐部”（后改称中国人民国防体育协会）。该组织受国务院和中央军委双重领导。1954年起，在全国主要城市高中学生中招收滑翔学员。在空军的大力支持下，1955年6月在张家口机场成立中央滑翔学校和滑翔机修理厂，由波兰人民共和国滑翔专家负责飞行技术训练和滑翔机制造培训。1957年这些毕业的滑翔学员分配到全国的一些省市，筹建航空俱

乐部和开展滑翔训练。张家口滑翔机修理厂迁至沈阳，成立“中国人民滑翔机制造厂”，开始仿制波兰初、中、高级滑翔机和绞盘车牵引器材，后在仿制的基础上又研制、设计了自己的滑翔机，成为亚洲最大的滑翔机制造厂。1957年全国航空俱乐部开始为空军和海军航空兵代训飞行学员。1962年改为业余滑翔。“文革”期间，滑翔事业被撤消。1974年8月，空军党委给国务院副总理邓小平和中央军委写报告，建议恢复业余滑翔，邓小平同志在报告上批示：“这是应该迅速办理的事情。”1975年1月，国务院、中央军委下达了关于在全国恢复业余滑翔学校的文件，当即恢复航空运动学校24所，滑翔机制造厂又开始恢复生产。1976年至1980年期间，十多所训练条件的航空运动学校又为空军、海军航空兵训练了大批业余滑翔学员。1955年至1980年共生产滑翔机2521架，滑翔为我国军队建设和国民经济发展作出了重要贡献。

1981年起，因体制的变化，业余滑翔多头领导带来诸多问题，国家体委、总参谋部、教育部共同向中央报告，停止了业余滑翔输送飞行学员的作法，航空运动学校的任务转为竞技运动和开展群众性滑翔活动，滑翔机制造也因此停止。滑翔机工厂由计划生产任务被迫面向市场需求，工厂由滑翔机生产转向动力滑翔机和轻型飞机的生产。

国际上特别是一些发达国家一直把滑翔作为一项高级航空运动广泛开展，同时仍以滑翔飞行手段在民间培训和选调飞行员，飞行后备人才源源不断，这项运动从未间断。我国和世界滑翔的差距拉大了。总结过去，我们应认真贯彻科学发展观，借鉴国外的成功经验，在市场经济的条件下，建立民间的飞行体制，从政策上、资金上给予扶持，把这项对我国国民经济和国防建设有着重要作用的滑翔事业尽早开展起来。

黄树中





# 目 录

序 言 .....	50
建国初期同苏联谈判援建航空工业的回忆 .....	62
创业初始的回忆 .....	66
总 前 言 .....	76
■ 第一篇 歼击机 .....	86
第一章 歼-5系列飞机 .....	88
第一节 歼-5系列 .....	90
第二节 歼-5甲 .....	104
第三节 歼教-5 .....	109
第二章 歼-6系列飞机 .....	128
第一节 歼-6系列 .....	130
第二节 歼-6甲 .....	147
第三节 歼-6乙 .....	153
第四节 歼教-6 .....	155
第五节 歼侦-6 .....	159
第六节 BW-1变稳飞机 .....	167
第三章 歼-7系列飞机 .....	182
第一节 歼-7系列 .....	184
第二节 歼-7 III系列 .....	214
第三节 歼-7E系列 .....	226
第四章 歼-8系列飞机 .....	238
第一节 歼-8 I系列 .....	242
第二节 歼-8 II系列 .....	256
第五章 歼-10系列战斗机 .....	288
第一节 歼-10 .....	290
第二节 歼-10双座战斗/教练机 .....	311
第六章 歼-11战斗机 .....	314
第七章 枭龙/FC-1战斗机 .....	320
第八章 过渡预研机 .....	360





第一节	“东风104/107” .....	362
第二节	“东风113” .....	365
第三节	歼-9 .....	374
第四节	歼-11(老) .....	378
第五节	歼-12 .....	379
第六节	歼-13 .....	385
<b>■ 第二篇</b>	<b>强击机 .....</b>	<b>388</b>
第一章	强-5系列飞机 .....	390
<b>■ 第三篇</b>	<b>轰炸机 .....</b>	<b>426</b>
第一章	轰-5系列飞机 .....	428
第二章	轰-6系列飞机 .....	442
<b>■ 第四篇</b>	<b>歼击轰炸机 .....</b>	<b>462</b>
第一章	歼轰-7飞机 .....	464
第二章	歼轰-7A飞机 .....	491
<b>■ 第五篇</b>	<b>水上轰炸机 .....</b>	<b>504</b>
第一章	水轰-5系列飞机 .....	506
<b>■ 第六篇</b>	<b>教练机 .....</b>	<b>528</b>
第一章	初教-5飞机 .....	530
第二章	初教-6系列飞机 .....	538
第三章	歼教-1飞机 .....	554
第四章	歼教-5飞机 .....	见109
第五章	歼教-6飞机 .....	见155
第六章	歼教-7系列飞机 .....	570
第七章	轰教-5飞机 .....	见437
第八章	K-8系列飞机 .....	596
第一节	K-8 .....	598
第二节	基教-8 .....	610
第九章	山鹰飞机 .....	614
第十章	L-15(猎鹰)飞机 .....	642
<b>■ 第七篇</b>	<b>运输机 .....</b>	<b>652</b>
第一章	运-7系列飞机 .....	654
第一节	运-7 .....	656
第二节	运-7大家族 .....	673





第三节 运-7 军用型 .....	680
第二章 新舟60 飞机 .....	688
第三章 运-8 系列飞机 .....	702
第一节 运-8 系列 .....	704
第二节 运-8 气密型系列 .....	720
第三节 运-8F-600 .....	733
第四章 运-10 飞机 .....	736
第五章 ARJ21 飞机 .....	756
■ 第八篇 特种勤务飞机 .....	790
第一章 预警指挥机 .....	792
第一节 空警-1号 .....	794
第二节 空警2000 .....	800
第三节 空警200 .....	802
第二章 侦察机 .....	
第一节 歼侦-6 .....	见159
第二节 歼侦-8 .....	见246
第三节 轰侦-5 .....	见437
第三章 空中加油机 .....	
第一节 轰油-6 加油机 .....	见451
第四章 森林灭火机 .....	
第一节 水轰-5 森林灭火机 .....	见511
■ 第九篇 无人机 .....	804
第一章 中航工业研制的无人机系列 .....	806
第一节 天翼-1 无人机系统 .....	808
第二节 天翼-2 无人机系统 .....	809
第三节 翼龙无人机 .....	810
第四节 系留气球及飞艇 .....	812
第二章 北京航空航天大学无人机系列 .....	816
第一节 靶标无人机系列 .....	822
第二节 北京五号无人驾驶飞机 .....	825
第三节 侦察型无人机系列 .....	828
第四节 其它型号 .....	830
第五节 无人驾驶飞艇 .....	832
第三章 西北工业大学无人机系列 .....	834
第四章 南京航空航天大学无人机系列 .....	842





第一节 无人靶标系列 .....	844
第二节 无人驾驶取样机系列 .....	861
第三节 其它型号无人机 .....	863
<b>第十篇 轻型 / 超轻型飞机 .....</b>	<b>864</b>
第一章 运-5 系列飞机 .....	866
第二章 运-11 飞机 .....	880
第三章 运-12 系列飞机 .....	886
第四章 农-5 系列飞机 .....	906
第一节 农-5A .....	908
第二节 农-5B .....	920
第五章 井冈山4号飞机 .....	922
第六章 小鹰-500 轻型多用途飞机 .....	928
第七章 AC-500 飞机 .....	942
第八章 运动飞机 .....	948
第九章 蜻蜓系列飞机 .....	952
第一节 蜻蜓5号 .....	954
第二节 蜻蜓6号 .....	958
第十章 蜜蜂系列飞机 .....	960
第十一章 海鸥系列飞机 .....	976
第一节 A-1、A-1B、A-1C .....	978
第二节 A-2C、A-2 .....	982
第十二章 AD 系列飞机 .....	986
第一节 AD-100 .....	988
第二节 AD-200 .....	991
第十三章 FT300 飞机 .....	998
第十四章 大跃进时期研制的飞机 .....	1002
第一节 飞龙1号 .....	1004
第二节 北京一号 .....	1006
第三节 首都1号 .....	1009
第四节 松花江1号 .....	1011
第五节 沈航1号 .....	1013
第六节 延安1号 .....	1015
第七节 黑龙江1号 .....	1017
第八节 红旗1号 .....	1019
第九节 勤工号 .....	1021





■ 第十一篇 直升机 .....	1022
第一章 直-5系列直升机 .....	1024
第二章 直-6直升机 .....	1036
第三章 直-7直升机 .....	1044
第四章 直-8系列直升机 .....	1050
第五章 直-9系列直升机 .....	1076
第一节 直-9系列 .....	1078
第二节 直-9武装型 .....	1095
第六章 直-11系列直升机 .....	1100
第七章 701直升机 .....	1118
第八章 延安2号直升机 .....	1121
■ 第十二篇 滑翔机系列 .....	1132
第一章 滑翔机 .....	1134
第二章 动力滑翔机 .....	1152
第一节 海鸥系列 .....	1154
第二节 海燕系列 .....	1157
■ 第十三篇 特种飞行器 .....	1162
第一章 地效飞行器 .....	1164
第二章 浮空飞行器 .....	1180
第一节 飞艇 .....	1182
第二节 系留气球及平流层定点飞艇 .....	1189
■ 第十四篇 飞行试验 .....	1190
第一章 概述 .....	1193
第二章 型号试飞 .....	1204
第三章 飞行试验科技发展 .....	1222
第四章 飞行试验研究机 .....	1234
第五章 先进的试飞硬件设施 .....	1237
■ 第十五篇 航空发动机 .....	1240
第一章 概述 .....	1242
第二章 活塞系列发动机 .....	1248
第三章 涡轴系列发动机 .....	1253
第四章 涡桨系列发动机 .....	1264





# 第二十二卷 民航知识

第五章	涡喷系列发动机 .....	1272
第六章	涡扇系列发动机 .....	1301
■ 第十六篇	机载导弹 .....	1318
第一章	概述 .....	1320
第二章	中国空空导弹研发基地 .....	1326
第三章	中国空空导弹 .....	1331
第四章	空空导弹发射装置 .....	1341
第五章	空空导弹地面设备 .....	1344
第六章	制导航空炸弹 .....	1349
■ 第十七篇	航空防护救生与空降空投装备 .....	1352
第一章	弹射座椅 .....	1354
第二章	个体防护救生装备 .....	1372
第三章	航空供氧装备 .....	1384
第四章	降落伞 .....	1394
第五章	空投装备 .....	1416
■ 第十八篇	中国飞机出口 .....	1428
附录:		
一、	中国飞机谱系图 .....	1449
二、	中国直升机谱系图 .....	1452
三、	1909至1949年中国(仿)研制的飞机 .....	1455
四、	中国台湾省研制的飞机 .....	1474
第一节	IDF(经国号)战斗机 .....	1476
第二节	AT-3教练机/A-3攻击机 .....	1497
五、	民间研制的超轻型飞机 .....	1502
六、	建国以来历次国庆阅兵空中梯队 .....	1504
中国著名航空机构 .....		1544
后记 .....		1606



# 第一章 滑翔机











1958年，中央军委副主席贺龙（右一）视察山坡弹射滑翔



1955年，我国制造的首架初级1型滑翔机由黄树年首飞成功



波兰现代高级滑翔机“杨塔3型”

在人类发明飞机之前，德国人李林塔尔早在19世纪80年代成功地制成了滑翔机。在研究空气动力和实践滑翔的基础上，人类在20世纪初发明了飞机。滑翔机主要用于滑翔飞行，因此，它具有很大的滑翔比（滑翔距离与高度之比）。在上升气流中，滑翔机可以不损失高度作长时间长距离的翱翔飞行，世界距离飞行纪录已超过2000千米，绝对飞行高度已超过15000千米。

长期以来，滑翔机制造多采用木质蒙布结构，这样制作的滑翔机结构简单、制造容易、价格低廉，一直在许多国家盛行。现代滑翔机正发展成全玻璃钢材料制造，外观流线光滑，具有更大的强度、速度和滑翔比，最好滑翔机的滑翔比纪录可达65，也就是说1000米的高度可以滑翔65千米远。我国的滑翔机制造业由于种种原因，经历过两起两落的发展历史。

### 产生背景

建国之初，中共中央副主席刘少奇根据苏联斯大林的推荐和中国体育代表团与青年代表团考察苏联培养部队后备力量的组织——苏联支援陆海空军志愿协会（Д О С А А Ф），写信给总政治部主任肖华和空军司令员刘亚楼，请他们组织讨论是否我国也成立类似的组织。经过中央的论证和决策，周恩来总理批准，于1951年底成立了中央国防体育俱乐部，由身兼中央军委副主席和国家体委主任的贺龙元帅领导。

重点试办航空运动的滑翔项目，先由老教员利用旧有或委托航空修理厂制造的器材，首先开展初级滑翔训练。

1953年，了解到波兰滑翔技术先进，经过申请，批准列入“中波技术和技术科学合作协定”，含4项内容：波兰向我国提供滑翔机，援助建设滑翔学校和滑翔机制造厂，接收留学生。

拟订建设蓝图，详细的实施计划——包括三年里三大建设项目的初步设计、经费概算、进口器材计划、设备清单、人员增调计划、培训计划、专家和分批来华计划等。

空军司令部指派专人根据国家需要和逐步发展的精神，参与规划的研究。国外专家中有一位是波兰最知名的副博士工程师、滑翔机试验工厂的厂长诺瓦科夫斯基。他在介绍并商议新建工厂援助细节的计划时，同意我方提出产品自行设计制造，慷慨同意提供各级滑翔机图纸，确定





1955年由滑翔学校修理厂的专家在指导修理的后期就开始指导试制初级滑翔机。新厂开工时，波方供应高级机的关键零部件，后期派遣设计专家培养我方设计师。

1955年，国务院批准了我国滑翔事业三年发展规划（1955年~1957年），三年总共约需770.8亿元（合现人民币770.8万元）。其中外汇约112亿元（合现人民币112万元）。聘请专家32人次，购买滑翔机54架。其中第一经费约137亿元（合现人民币137万元）及一所航校由空军拨给，以后经费由国家体委列入经费预算开支。

随后的三年里，实际超额完成了滑翔事业三大基础建设，为今后发展奠定了基础。

沈阳滑翔机厂是滑翔事业的国产器材供应基地，共经历了四次建厂、六个方案和三种工艺。

## 波兰方案

1954年来我国的波兰专家已带来一个援助我国滑翔机制造厂的初步设计方案，规模是年产和修理各300架各级滑翔机。这个方案包括平面布置工艺、流程设计、人员编制、结构说明和一个模型。厂房布置很紧凑，后面是木材库，接着是材料库，进入车间后是办公室和工具室。左面一排是木制零件制作，右面是金属零件制作，中间大面积用于预先装配，向前是蒙布、喷漆，出来进入总装配、测量、检查之后推进机库暂放、等待试飞出厂。机库外面就是机场。波兰专家要求工厂设在气候干燥地区，靠近机场。

最初我方认为在成都建厂合适，因为靠近木材产地，又有太平寺机场滑翔站的基础，但波兰专家认为四川潮湿不适于木质工业，建议北京最好，有利于技术发展，但未能实现。最后选在张家口新建滑翔学校的榆林机场旁边，并开始钻探为工厂设计提供地基资料，后来因故未在此设厂。

## 修理厂练兵——培训工程技术骨干

滑翔学校由波兰专家选定在张家口，认为山区上升气流好，遂由空军拨给一所航校，领导班子就地转业，立即进行筹备。现有机场和营房均够用，只须扩建机库和新建修理厂，很快就完成了扩建任务。波兰的54架滑翔机和来华专家按计划到达，新招学员和老飞行员到位。1955年6月正式成立滑翔学校并开始训练，年底前培养出第一批教员和骨干，并将这些骨干分配到各地筹建新的航空俱乐部。

在修理厂建设的同时，培养出一批工程技术和工厂制造的技术骨干。

后来在波兰制造专家培训同时，结合滑翔训练，配套地派来了修理专家，包括：滑翔机检查工程师、机械员兼装配工、木工兼蒙漆工、绞盘车牵引员兼修理工、钳工。他们培养了中国的机械员并讲解了有关定检工作、小修、大修和延寿等工程管理方面的规定。因为滑翔机是木结构，波兰制造的初级滑翔机为单座，飞行训练中稍有掌握不好就会损坏滑翔机，修理工作量很大，有时要晚上加班才能保证第二天飞行，所以，在修理厂培养木工，以便及时修理。

按照规定计划，一方面培养滑翔俱乐部里的滑翔机修理木工，同时抓紧培养制造厂的工人，我方配备了50人左右，请波兰专家指导制造初级-1型滑翔机（仿“ABC”型）。经过3个月左右，在专家回国前装配2架，试飞成功。

参加沈阳滑翔机制造厂试飞工作的试飞员有但昭孝、宋国杰、曾昭惠、薛祥吉等。

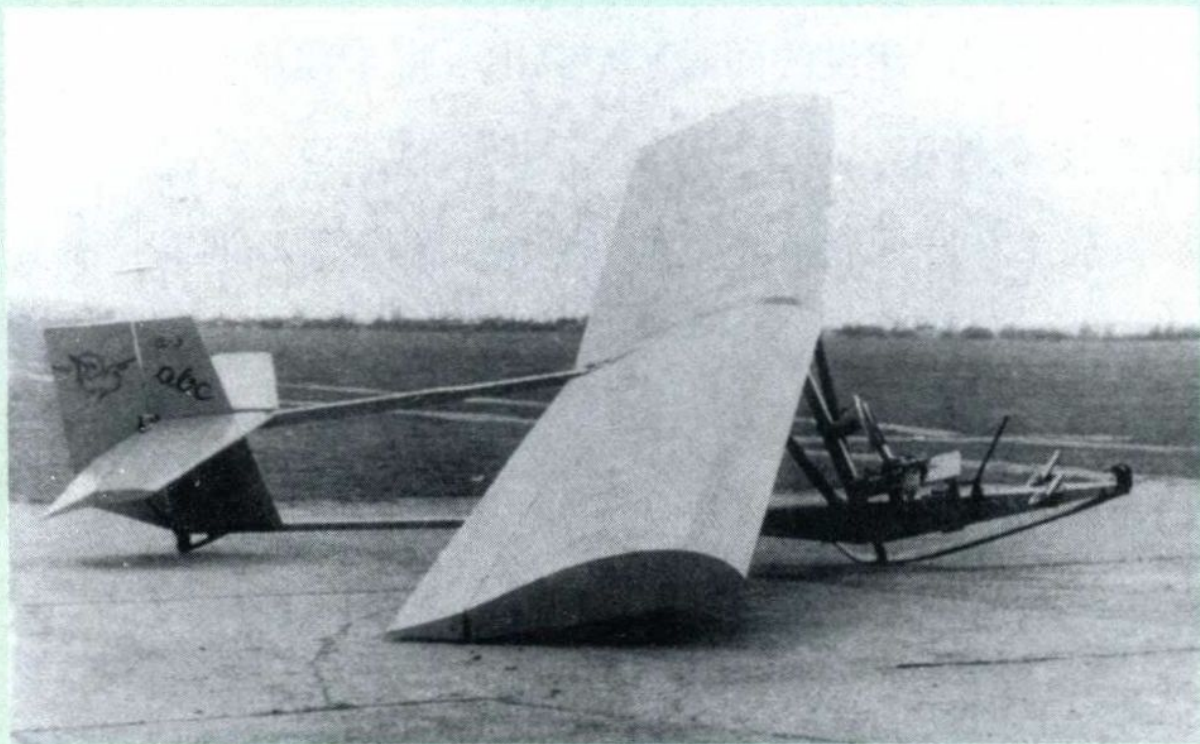
## 建设亚洲最大的滑翔机制造厂

1956年，因在沈阳发现有60米跨度的大型厂房和车间可以利用，国家同意该厂房作为滑翔机制造用，于是原计划新建设计变为改建设计。由于设计院不愿承担改建设计，只得自行负责改建设计和建厂任务。此时正好波兰制造专家到华，遂请专家考考总工程师进行工艺设计，我方滑翔组工程师进行技术设计、工厂总布置、联系设计院进行公用动力设计和组织施工以及设备安装等，最后反而缩短了建设周期。1957年夏，技术骨干从张家口迁到沈阳，设计年产500台架、规模亚洲最大的沈阳滑翔机制造厂投产。中国人民国防体育协会成立后，该厂定名为“中国人民滑翔机制造厂”。

## 木材准备是关键

有关人员首先在1954年就从林业科学研究院了解到我国航空木材资源和测得的性能数据，波兰专家来后，按波兰的树种经验选中我国东北大兴安岭的樟子松。这种树分边材和心材，只有边材部分的强度才高，而且要逐块木板作试件送试验室作强度试验，才能鉴定是属于特等材还是一、二、三等材，分别使用于滑翔机受力不同的部位。





初级-1型（仿波兰“ABC”）单座滑翔机



国家滑翔队队员用高级-2型（仿波兰“波卡”）滑翔机创纪录归来



在嘉峪关滑翔基地，初教-6飞机牵引双座高级滑翔机

后来为了简化这种繁琐的木材检验过程，革新应用了含水量测定仪和挑木丝的专用便携仪器。

1955年在修理厂试制初级-1飞机之前，第一次给专家看木材强度试验报告时，发现与波兰标准相差很远，认为不能用。后来我方人员仔细比较，发现两国计算公式的计量单位不同，经换算完全合格。

沈阳厂投产后，试用了四川的云杉，出材率和强度都比樟子松好，以后就较多使用。

### 金属工艺准备

1960年结合运动飞机的研制，同时请来了北京航空学院工艺老师对金工车间进行了金属工艺的改造，为运动飞机及工厂日后发展作了准备。

### 三线建新厂——成都滑翔机制造厂

1965年，国家体委决定在成都太平寺机场建设成都滑翔机制造厂。由沈阳老厂派总工和技术员承担工艺设计，委托沈阳的东北工业建筑设计院派设计组到现场设计并指导施工。建工部选中该厂作为轻型屋面板革新结构试点的样板工程，建设进度很快。

成都厂的工艺最初按照木质结构设计工艺流程和厂房设置，时值1966年9月新研制的全玻璃钢结构的解放-7型滑翔机首飞成功，立即将成都厂工艺改为玻璃钢结构，对技术设计作了调整。工程进度因“文革”干扰而停产，1975年滑翔事业恢复后才正式投产。

### 新世纪的新工厂

沈阳滑翔机制造厂的厂房原为大型飞机修理而设计，对滑翔机制造是大材小用，而且冬季消耗能源太多，浪费大，成本高，加上沈阳市规划已将旁边的浑河机场用于城市建设，试飞不方便。近年沈阳市又新规划建设经济开发区，厂领导决定将老厂房出售，改在经济开发区建成现代化的新厂，定名为“沈阳中体轻型飞机有限公司”。

### 研发过程

#### 专家培训技术骨干

1956年，考虑到制造厂正式建成之前即应培训锻炼技术骨干，在张家口修理厂增建了几百平米的车间，继续制





造初级-1型。年中，波兰专家组到来后指导生产中级-1型（仿萨拉曼德拉型），中方也配齐骨干（厂长、工程师、技术员、技师与各工种人员）跟随学习。有关技工的基础培训，由中方技术员承担。

### 成批生产仿波滑翔机

沈阳厂建成后，成批生产了初级-1型、中级-1型机，并开始逐架仿制4种高级型号。大梁等采用特等材的零件最初用波兰的，随后国产化，全部仿波型号相继出厂，供应新建航空俱乐部。

按照波兰图纸共生产6种仿波滑翔机（见附录表），其中5种已购买来华并进行了仿制。第6种是开敞座舱、支柱式的双座教练滑翔机中级2型，未仿制。

### 自主研发配合训练革新

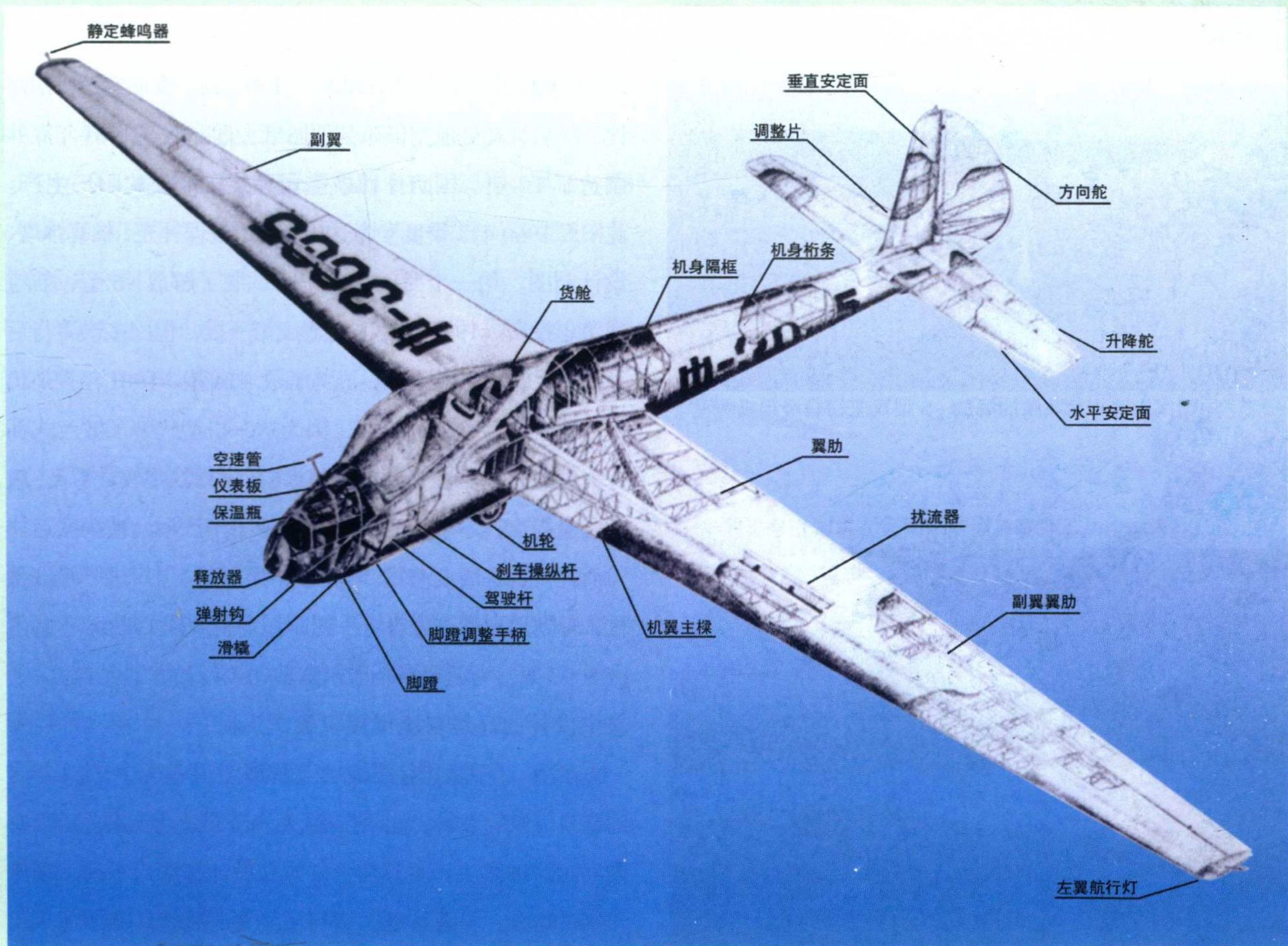
按照1954年的计划安排，波兰设计专家略迟于工厂生产专家来到，为期2年。

### 研制双座教练滑翔机练兵

解放-1型机是第一个国产设计型号。当时外场最头痛的是初始训练用单座开始，教员不能带飞，既不安全又损坏滑翔机太多，急需一种用绞盘车牵引的双座教练滑翔机。于是按照这种要求开始设计，专家聂斯巴尔带领3人，边讲课、边设计、边制图，指导试制、试飞、完成了全过程。但由于方案有缺陷，座舱高度按飞行员当时所用座式降落伞，未曾预见到日后大量使用背式，使机身前部过高。其次机身后段截面，中方设计员为了制造方便采用了六角形，试制结果，六角形比椭圆形并不简单多少，反而强度不如薄壳式，气动阻力也增加。为了提高性能，波兰专家用了更为接近高级的机翼结构形式。该机最后没有投产，但是一次很全面的练兵。

### 最简易的滑翔入门——小弹射

这是用于在城市里就近利用体育场等小场地，用地面弹射方法起飞，机动灵活地开展青少年滑翔活动，提前发现苗子，挑选进入业余滑翔学校学习。沈阳厂设计科金泰

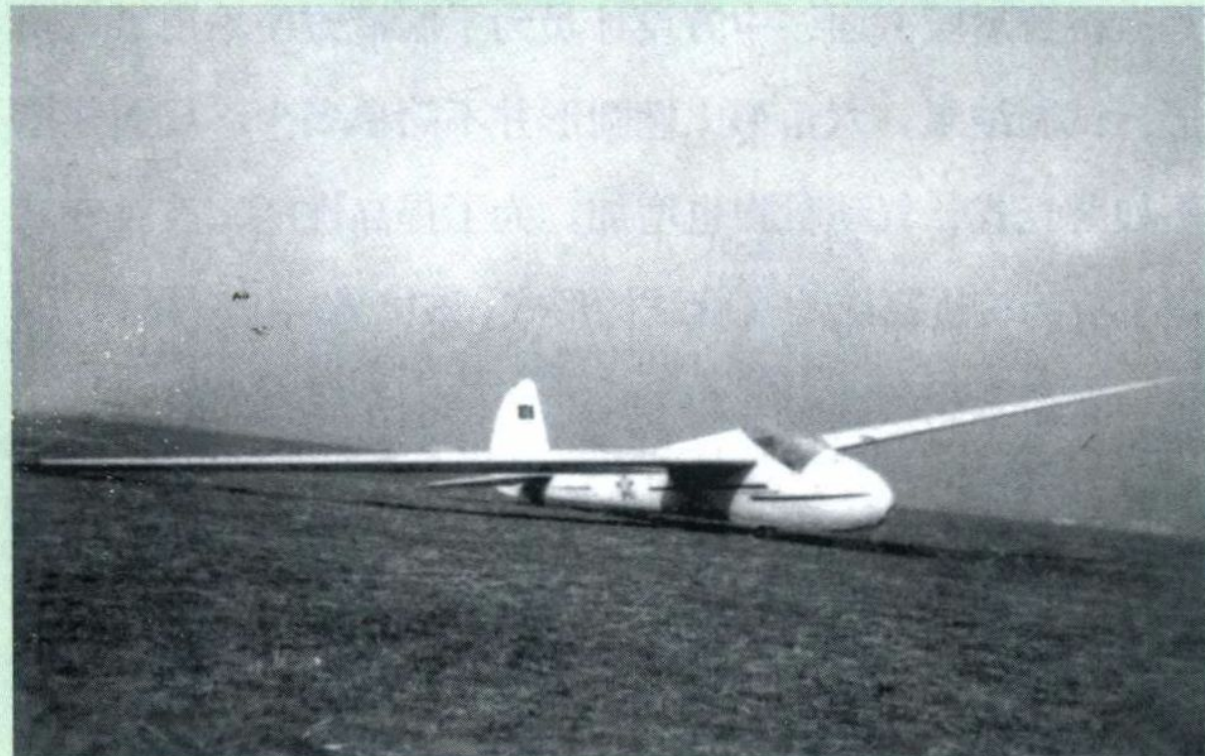


高级1型（仿波兰“姆哈”）滑翔机解剖图





20世纪50年代最先进的木质高级滑翔机雅斯库卡（高级-3型）



高级1型（仿波兰“姆哈”）单座滑翔机



中国航空博物馆收藏的解放-5型双座初级滑翔机



解放-7型滑翔机在飞行

其设计了比初级-1型更小、结构更为简化的小弹射，命名为解放-2型。它创新地将机身前半部设计成L形整体盒形木结构，机身后段用两根铝管。与此同时，国防体协航空司也组织两处设计评选，定了一种，安排沈阳厂投产，排为解放-6型。经过大规模开展活动，又进行了改进，制成了解放-2A型。

解放-2A型采用了外悬挂襟副翼，可以采用放下襟翼状态而增大升力，能够很容易地弹到5米多高，在空中停留很久，滑翔约60米着陆，使爱好者有更多的飞行体验，可惜没有投产。

### 双座初级滑翔机解放-5A型的诞生

为了解决双座带飞问题，滑翔教员、机械师和业余积极分子都动脑筋想办法。1958年，沈阳航空学校安继光老师和沈阳航空俱乐部黄铁骏教练，将单座“ABC”型巧妙地改装，使教员也能勉强坐上去带飞，不少航空俱乐部仿照改装。接着，四川航空俱乐部机械师杨廉辉与沈阳滑翔机厂设计员李吉钧合作，用解放-2型创新结构形式制成双座机身，再配上现有的中级1型的机翼，积木式地研制完成一架新型双座的原型机，1959年7月1日首飞，1960年2月川航投入一期三级滑翔训练使用，进一步证实该机适用性。随后，几处航空俱乐部要图纸去做，截至1961年底共制造了12架。国防体协航空司鉴定批准交沈阳厂生产。沈阳厂1960年二季度参考这份图纸，整理补充、核算强度、设计制图，约一个月就送到车间试制了解放-5型，航空司鉴定投产。1960年底前制造成第一批，但因多次飞行后发现不足，后进行改进，成为解放-5A型，1961年投产出厂。该机型深受外场欢迎，因为这一机型代替了波兰式训练大纲的几种机型，学员从单独飞行改为双座教员带飞，教学质量提高，学员大为安全，减少了淘汰率，减少搬运体力消耗，训练周期缩短。经过使用反馈，工厂进一步完善化，得到用户的充分肯定。工厂稳定生产到1978年，共生产1098架，为业余滑翔向军队输送飞行员立了大功。

### 自主设计的高级双座滑翔机投产

解放-3型是代替高级-2型的国产化型号。1958年受到创新气氛的鼓舞，沈阳厂48天就研制成功上天。后来有人反对这种做法，主管技术领导和设计师深入车间，理论和实践结合，日夜奋战，进行了必要的试验。其中还采用了几个创新思路：机身前段用钢管焊接构架外整形，后段