

上海飞机制造厂



• 运十飞机的研制成功，使我国拥有了自己设计制造大型飞机的复杂技术，这不仅填补了我国民航工业以前不能制造大型飞机的空白，而且使我国一举成为继美、前苏联、英、法之后，第五个研制出 100 吨级飞机的国家。此外，在运十飞机研制的 10 年中，上海还同步研制成功了与 JT3D-7 性能相当的 915 发动机，并成功地装在飞机上作了飞行试验。

• 运十飞机首飞并成功地进行了各项飞行试验引起了世界舆论的广泛关注和高度赞誉，美国波音公司副总裁斯坦因纳在 1980 年 5 月《航空周刊》上说：“‘运十’不是波音 707 的翻版；更确切地说，它是该国发展其设计制造运输机能力的十年之久的锻炼。”



运十 的 故事

上海科学技术出版社

永不放弃

谨献给所有为中国民用航空工业奋斗的人们

1970年8月，国家下达代号“708工程”任务，拉开了我国自行设计制造大型喷气客机的帷幕。运十飞机由上海飞机设计研究所设计，上海飞机制造厂制造，全国10多个部委近300家单位协作支援。

运十飞机的研制是我国民用航空工业的伟大实践和有益探索，在研制过程中全体参研人员体现出的强烈爱国主义热情和无私奉献精神，激励着航空人在创建国际一流航空企业的伟大征程中奋勇拼搏、建功立业。

上海飞机制造厂
上海科学技术出版社

运十 的 故事



《运十的故事》编委会

主 编 楼雄心
责任编辑 曹印诺
策 划 顾建民
版面设计 张 云 叶 斌
编 辑 骆黎佳 袁晓君
徐炳南 赵逢庆

图书在版编目(CIP)数据

运十的故事/上海飞机制造厂. —上海: 上海科学技术出版社, 2009. 5

ISBN 978-7-5323-9816-4

I. 运… II. 上… III. 民用飞机-制造-概况-上海市 IV. F426.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第054108号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版发行

(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

上海精英彩色印务有限公司

新华书店上海发行所经销

开本889×1194 1/12 印张10.5 字数250千

2009年5月第1版 2009年5月第1次印刷

ISBN 978-7-5323-9816-4/ · 13

定价: 88.00元

本书如有缺页, 错装或损坏等严重质量问题,
请向印刷厂联系调换



序

翻开这本书，扑面而来的是一幅自力更生、奋发图强、为国争光的绚丽画卷。

由上海飞机设计研究所设计、上海飞机制造厂制造，上海市和全国10多个部委近300家单位协作支援、克服种种困难完成的运十飞机02架，于1980年9月26日上午9时37分，驶进跑道，高速滑行千米后，腾空而起。参研人员疲惫的脸上洋溢着幸福的笑容，激动的泪水如泉水般喷涌

而出，欢呼雀跃和雷鸣般的掌声响彻瓦蓝的天空。

虽然运十飞机的研制由于种种原因没有走完整个过程，留下了遗憾；但是，研制过程中全体参研人员体现出的强烈的爱国主义精神和无私奉献精神，铸就了民机工业之魂。

这种强烈的、持久的“为祖国争光”精神正在激励一代又一代航空人前赴后

继，继往开来，在“让中国的大飞机翱翔蓝天”的号召下，以无所畏惧、永不放弃的豪气和魄力去创造中国民机工业新的辉煌！

让我们永远铭记运十飞机曾经获得的成就，是以作序，以谨记之。

《运十的故事》编委会
2008年9月28日



1

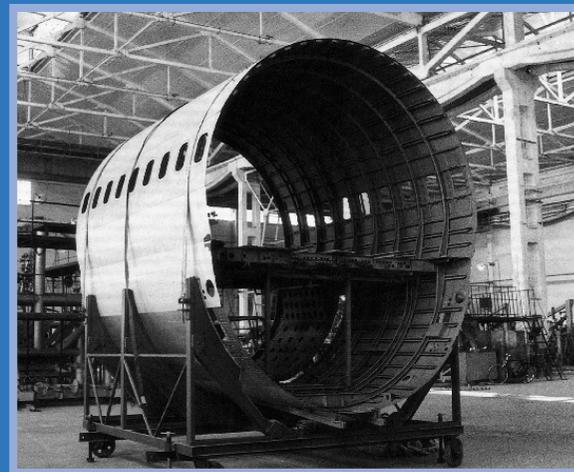
2



运十飞机

P6

运十项目简介
运十飞机三视图 · 8
运十飞机基本数据
运十飞机客舱布置图



制造

P12

运十飞机是怎样设计出来的 · 14
我的飞机梦 · 50

目录

3



试飞

P64

试飞英雄忆壮举 · 66
中国人的骄傲 · 101
我为运十献青春 · 110

4



大事记

P116

运十飞机大事记 · 118

5



后记

P122

后记 · 124
附光盘



1

运十飞机



运十项目简介

1970年8月国家下达了研制运十飞机的任务，代号“708”工程。运十飞机是由中央直接指挥、中央各部委、军队及全国21个省、直辖市、自治区的262个具体单位集体创作、大力协同的产物；她的研制成功，使我国拥有了自己设计制造大型飞机的复杂技术，这不仅填补了我国民航工业以前不能制造大型飞机的空白，而且使我国一举成为继美、前苏联、英、法之后，第五个研制出100吨级飞机的国家。此外，在运十飞机研制的10年中，上海还同步研制成功了与JT3D-7性能相当的915发动机，并成功地装在飞机上作了飞行试验。

运十飞机1972年8月正式开始研制。1976年10月，01架机交付静力试验，02架机于1980年9月26日首飞。至1985年共飞行164小时，121个起落。进行了性能、操稳、系统、成品等调整试飞，曾飞抵北京、哈尔滨、昆明、乌鲁木齐、拉萨、广州等九大城市，七次进藏运输物资。运十飞机于1985年2月停飞。完成的试飞科目证明运十飞机操纵性和稳定性好，飞机性能达到设计标准。

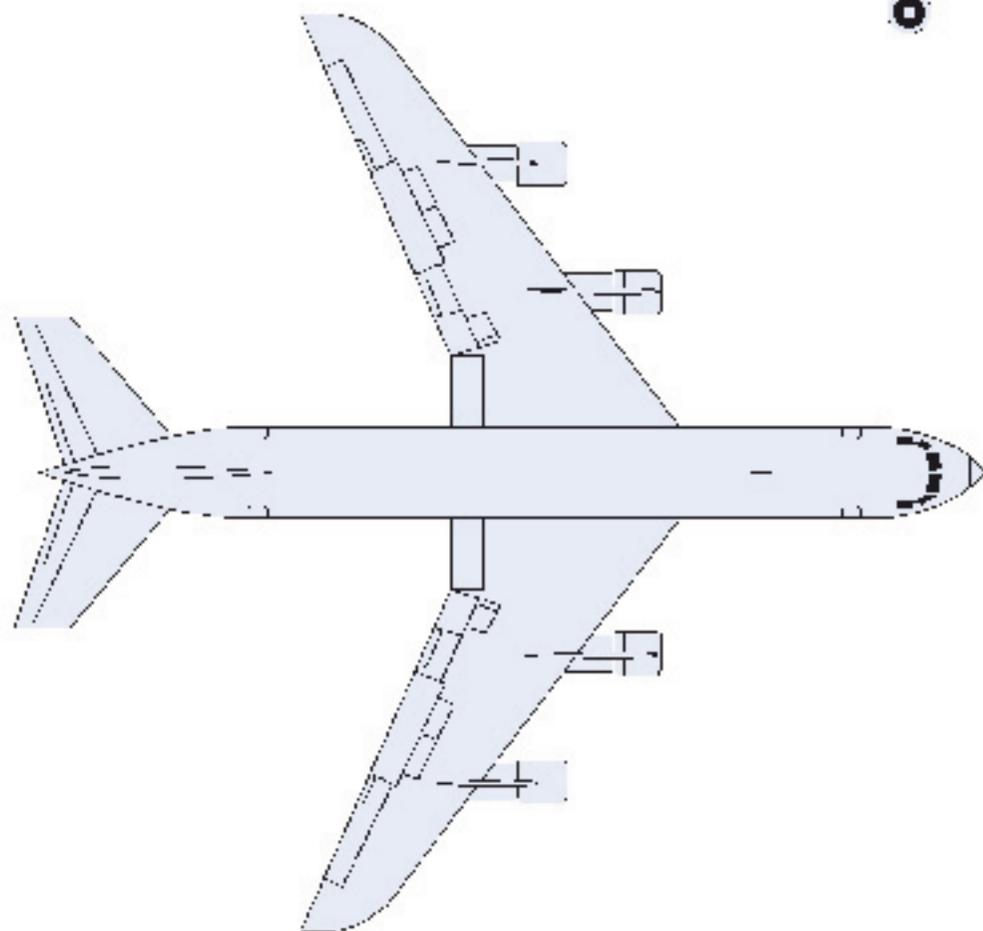
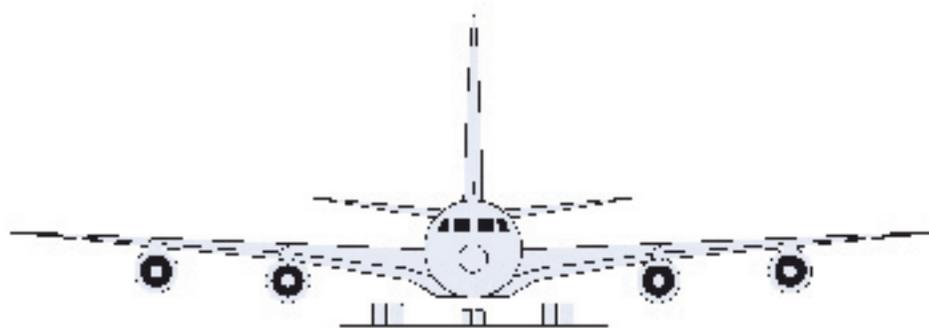
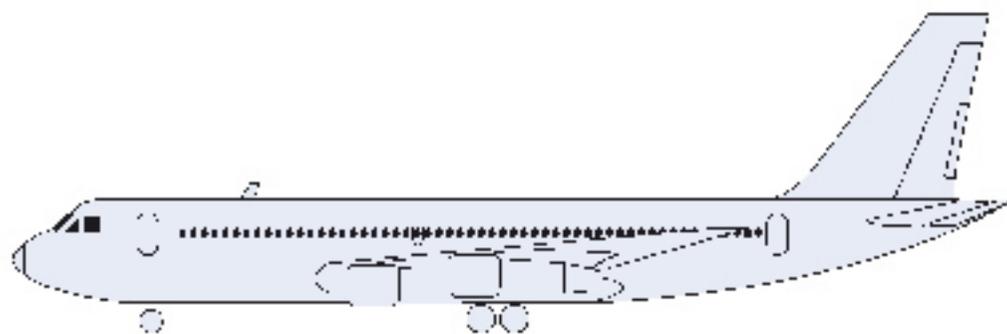
运十飞机的研制费用总计5.377亿元人民币，其中研制费3.34亿元，基建费1.747亿元，上海市提供流动资金0.29亿元。

运十飞机首飞并成功地进行了各项飞行试验，此举引起了世界舆论的广泛关注和高度赞誉。美国波音公司副总裁斯坦因纳在1980年5月《航空周刊》上说：“‘运十’不是波音707的翻版；更确切地说，它是该国发展其设计制造运输机能力的十年之久的锻炼。”

英国路透社北京1980年11月28日电讯评价“运十”说：“在得到这种高度复杂的技术时，再也不能视中国为一个落后国家了。”

运十是继“两弹一星”之后为中国赢得荣誉和国际地位的伟大创举，她的研制成功属于全国人民。

运十飞机三视图



翼展	42.24m
总长	42.93m
机身长度	40.75m
客舱长度	30.40m
最大客座数	178
机翼面积	244.46m ²
总高	13.42m
客舱容量	200.49m ³
客舱宽度	3.48m ³
货舱容量	36.01m ³

运十飞机基本数据

速度

(1) 最大巡航速度 (100t, 8 000m): 974km/h (真速)

(2) 经济巡航速度 (100t, 11 000m): 917km/h (真速)

(3) 最大巡航高度 12 000m (39 370ft)

航程

(1) 15t商载、 $\mu=0.82$ 、巡航高度11 000m: 6 400km

(2) 5t商载、 $\mu=0.82$ 、巡航高度11 000m: 8 300km

机组/乘员: 5人驾驶制、4位乘务员

最大起飞重量: 110t

发动机: 4台PW JT3D-7涡扇发动机; 单台推力84 770N

客舱:按混合级布置为124座,头等舱16座,排距1.05m (41.34in),旅行舱108座,排距0.88m (34.65in);全经济级布置149座,排距0.88m (34.65in);按高密度布置,可达178座,排距0.736 6m (29.00in)。

运十飞机迄今保持的记录

运十飞机是第一架国产喷气式旅客机

运十飞机最大起飞重量高达110t,是最大的国产飞机

运十飞机最大航程长达8 300km,是飞得最远的国产飞机

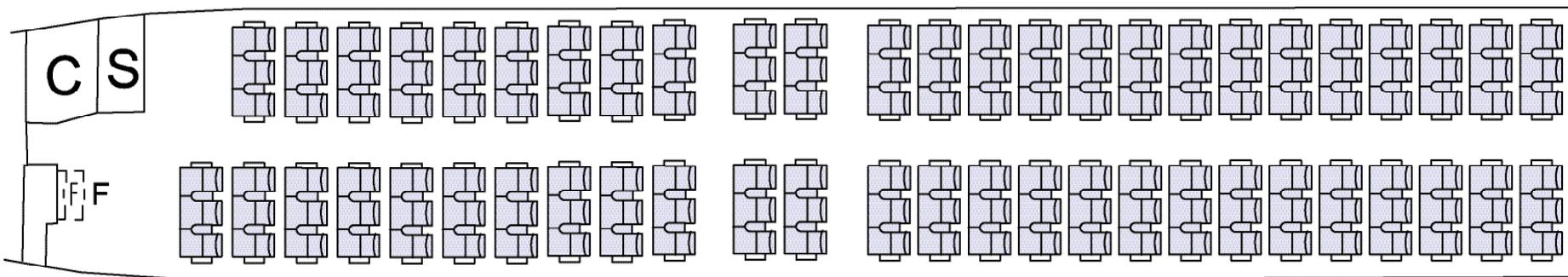
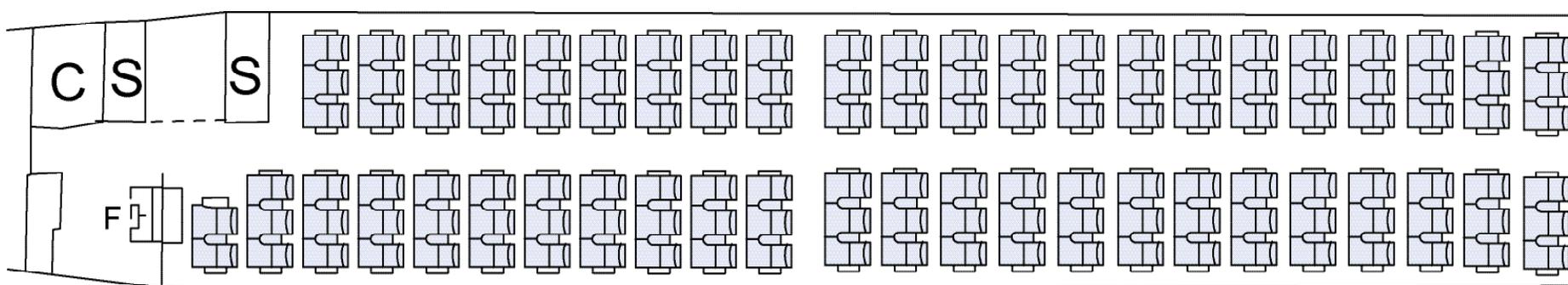
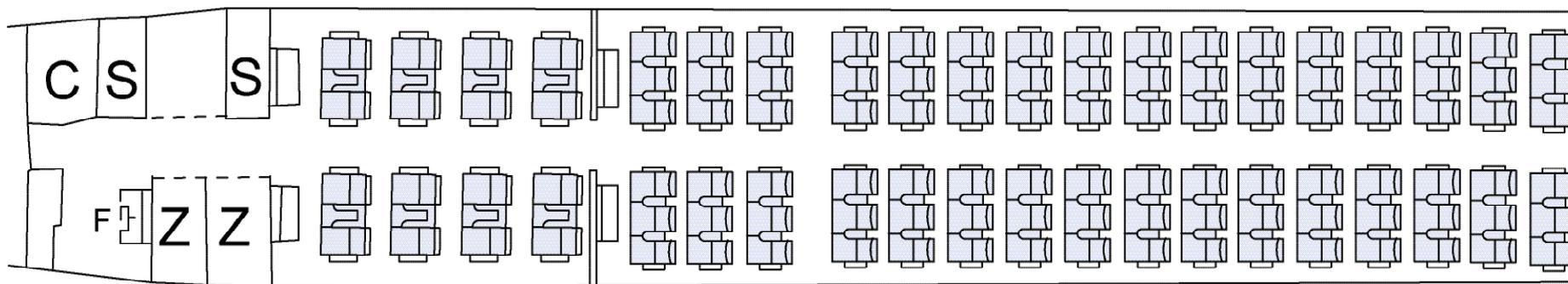
运十飞机最大速度达974km/h (真速),是飞得最快的国产运输机

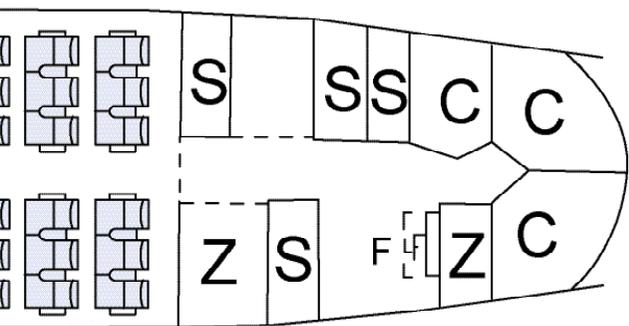
运十飞机的实用升限高达12 000m,是飞得最高的国产运输机

运十是第一架按英美适航条例 (CAM4b和后来的FAR25部) 设计的国产飞机

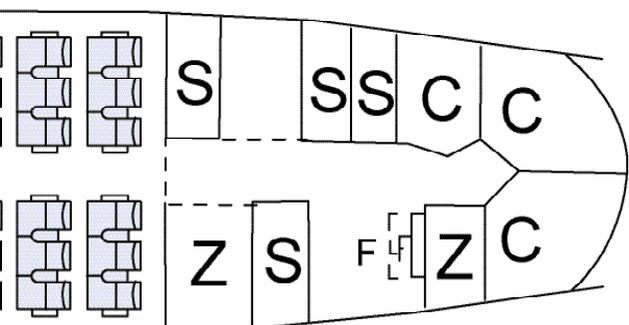
运十飞机是第一架飞抵拉萨的国产运输机

运十飞机客舱布置图

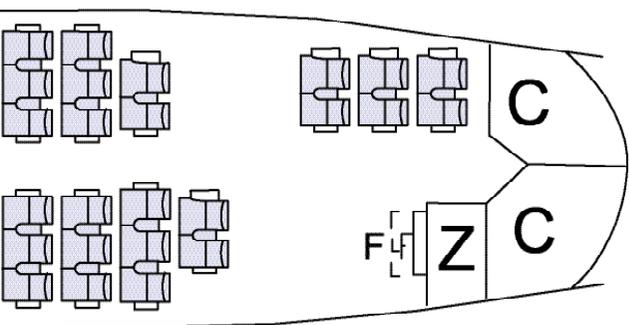




基本型混合级 客舱布置	124座	排距		
		1 050 mm (16座)	880 mm (108座)	
编 号	C	F	S	
名 称	厕所	服务员座	食品柜	储藏室



基本型旅行级 客舱布置	149座	排距		
		880 mm		
编 号	C	F	S	
名 称	厕所	服务员座	食品柜	储藏室



基本型混合级 客舱布置	178座	排距		
		810 mm (59座)	760 mm (130座)	
编 号	C	F	S	
名 称	厕所	服务员座	食品柜	储藏室

2

制造





运十飞机是怎样设计出来的

新中国成立以来，我国航空工业有了很大的发展。我们逐步有了自己的歼击机、攻击机、轰炸机和直升机，但大型旅客机还是空白，长期以来一直依靠进口。1970年8月，根据周恩来等老一辈无产阶级革命家关于要乘坐自己的飞机出国访问的指示，中央军委和国家计委正式向上海下达了制造飞机的任务。经过近10年的努力，我国第一架自行设计和研制的国内最大的喷气客机终于问世了。

航空工业是一个国家的科学技术和工业水平的综合反映。大型喷气飞机的设计和研制更是表明了一个国家的实力以及掌握先进技术的能力。运十飞机从1980年9月首飞以后，在国内外引起了强烈的反响。一些外刊评论说，“这种飞机研制成功，使人们再也不能认为中国是一个技术落后的国家了。”有的更猜测“这是中国四个现代化的一部分。”作这样评价，恰恰是因为人们懂得，搞这样大的工程，绝不是一件轻而易举的事情。目前世界上能够研制运十这类飞机的国家不多，仅美、俄罗斯及欧洲共同体等几家。

飞机的研制涉及冶金、机械、电子、

仪表、石化、轻纺等工业。没有这些工业作为基础，要研制大飞机是不可能的。涉及这么多的工业部门，必须依靠全国各部门的力量通力合作才行。在运十飞机的研制中，全国许多个省市上百家工厂为之配套协作，特别是我国航空工业部门及所属厂所，为运十飞机的研制起到了后盾的作用。因此，运十飞机研制成功是全国大协作的产物。

飞机设计是研制工作的第一道工序，也是起决定性作用的一环。运十飞机研制从1971年4月开始，到1980年9月26日试飞上天，共用了近10年时间，其中用在设计研究的时间就有4年多。按照一般飞机设计的步骤，我们把设计研究工作划分为三个阶段。

第一个阶段是总体方案设计阶段，从1971年4月到1972年12月。这一个阶段进行的主要工作是根据上级确定的技术指标，制定设计工作原则，选定所采用的设计规范（或称适航性要求），制定强度计算原则，进行气动布局设计，绘制飞机三面图及各部件的理论外形图，进行总体布置和结构布置设计，初定各系统的原理方

案，选择材料、成品及标准，进行初步的质量重心及强度估算，制造吹风选型试验的模型，并进行选型试验等。通过这一阶段工作，我们提出了完整的总体设计方案报告，并提请上级领导机关召开会议进行方案论证审查。根据审查提出的意见进行总体方案的完善工作。这一阶段是整个设计工作的关键。一些重大的问题基本上都在这个阶段中决策。这个阶段工作的质量直接影响着以后的研制和质量。

第二个阶段是草图设计阶段，又称打样设计阶段，从1973年1月到1973年9月。这一个阶段的主要工作是进行气动力计算，进一步进行吹风试验，最后确定气动外形，修改外形理论图，完善三面图，制定强度计算原则，进行强度载荷计算，进行总体布置协调、结构之间协调、结构系统之间以及系统之间纵横向协调，进行结构和系统的草图设计，提出材料、成品、标准的选用目录及技术要求向制造厂提出订货，召开成品、材料的定点订货协调会并签订技术订货协议，考虑工艺方法并为制定工艺总方案提供依据，进一步完善系统原理图，制造全尺寸木质协调样机等。

这一阶段的特点是进行广泛的纵、横、内、外的技术协调工作，暴露矛盾，解决问题，进一步完善总体方案，为下一个阶段大量出图作技术准备。这一阶段也很重要，它影响着第三阶段出图能否顺利进行。

第三个阶段是生产图设计阶段，也称细节设计阶段，从1973年6月到1974年12月。这个阶段是设计工作的高潮。全机14万多标准页图纸基本上在这个阶段内设计并发出，陆续提供工厂制造。由于系统图纸的设计涉及到全国各成品工厂技术资料的提供和协调，在1975年初到同年6月，对系统图纸进行了收尾工作。个别图纸因成品协调资料提供不及时和技术问题难以确定等原因，收尾工作还持续到更晚。

当然，不同阶段之间，不是机械地划分界限，而是相互衔接和交叉的。但各个阶段之间的工作内容有着很强的程序性。前一个阶段的某项工作没有完成会影响到后一阶段某项工作的开展。比如没有质量重心的计算，就无法计算强度外载荷。没有强度外载荷，就无法进行结构打样设计。因此，这三个阶段里的各项工作，均需按系统工程的理念，按一定程序排列，形成完整的计划，以免造成先后脱节，互相等待，浪费时间。由于当时我们在管理上还没有来得及实施计划评审技术（PERT），仅仅根据当时的实际情况搞了一个较完整的“立体计划”。这个计划把设计三阶段中各项工作按设计出图、科

学试验、系统配套协调等几条主线排列，而每条主线上的各项工作内容，彼此之间有着横向的如蜘蛛网般的彼此联系，互相牵扯，互为因果。看起来像个立体交叉的网络，故我们称它为“立体计划”。其实这种计划已带有一些网络计划的性质，只是我们当时还没有这样正式提出而已。如果现在动手搞这样的工程设计，毫无疑问，我们会全面采用计划评审技术。

飞机设计是一个逐次渐进的完善过程。随着工作的深入，一项工作有了新的进展，就会引起其他工作相应地改变。一次全面的变动，搞了一个循环，我们称之为“轮”。运十飞机设计过程总共循环了三轮，有的工作项目还循环了四轮。这类类似数学上的迭代法，愈到最后一轮，数值愈接近实际。

在运十飞机的设计过程中，我们遇到了很多的技术难关。主要是工程的先进性和艰巨性与我国科学技术、工业基础薄弱和缺乏经验的矛盾。我们所遇到的困难主要有：运十飞机被要求能作跨洋过海飞行，航程较远，飞机尺寸及吨位也大，上级提出的技术指标要求也较高。要满足这些要求，国内当时尚缺乏条件，影响着设计工作的开展。一个好的设计，应该是能造得出来的或是经过努力可以做得到的。由于当时客观条件不具备，引起设计工作的反复，事例也较多。例如，飞机需要的蒙皮铝合金，除了材质与国外先进水平有差距外，规格大小也不满足设计要求。运十飞机尺寸大，要求机翼蒙皮有2.2米宽度的厚板。但国内当时只能提供0.8米宽。由于厚板在加工中会变形，需



03段机身 运十飞机机身典型剖面采用倒“8”字的双圆弧状，交点线在地板处。上部设置客舱，下部设置货舱





要进行预拉伸。国内冶金工厂当时还无此拉伸设备。如果用0.8米宽的蒙皮，将使机翼接缝过多，既影响美观，还得增加对接板，增加了空机重量。最后设计作了让步，选用了1.6米宽的厚板。由上海协助冶金工厂协作加工拉伸设备夹头，使这个问题得以基本解决。再如连接机翼的机身受力框铝合金大锻件，需要在三万吨以上的水压机上压制，当时国内三万吨水压机仅在调试阶段。运十飞机的这一锻件长3.2米，宽约0.5米，在三万吨水压机上压制还很勉强，是采取分段压制的。飞机上采用的成品附件，情况更是如此。全机14个系统，共采用成品附件435项。由于国内过去没有设计制造过大型民用飞机，现有批产的成品附件的品种规格均不满足选用要求，只得要求研制。运十飞机研制的各种新成品达305项，占总数的比例是较高的。这一方面说明了国家当时工业基础差，另一方面也说明了研制飞机的难度。为了保证飞机有足够的安全性，根据发动机及成品研制情况，对首批装机的成品选用了包括发动机在内共58项进口成品进行过渡，待国产成品研制出来后再换装到飞机上，由于成品的更换，引起了飞机设计的更改。诸如此类的例子很多，不一一列举了。

运十飞机的设计研制属于应用科研的范畴，但也遇到了国内过去没有解决的基础科研方面的问题。这就不得不由我们自己去研究它。例如，国内当时风洞尺寸较小，飞机尺寸大，得用缩比较大的模型进行吹风试验。作全模吹风，缩比更大。作

半模试验，也遇到翼根流场的模拟如何解决的技术问题。同时半模与全模试验之间也有如何衔接和修正数据等问题。再如飞机的颤振、铰链力矩吹风试验，国内在试验技术上也并不成熟。在运十设计中我们都和风洞试验单位一起完成了不少探索性研究工作。又如运十飞机机翼较薄，机翼展长较长，机翼富于弹性，飞机在飞行中弹性对性能的影响，对载荷和强度有关的动力响应，都是十分复杂的问题。在国内飞机设计中，运十是首次遇到这类问题，尚无成熟的国内经验可借鉴。

运十飞机设计中，第一次采用国际民航的规范，而规范的规定是很笼统的，并没有完整的计算公式。因此在设计中我们遇到了如何正确理解规范的问题。往往由于对规范的理解错误，造成设计工作的返工。为了正确弄清规范的制订背景，我们通常要查找各国同类规范，进行对照分析。我们对英、美、前苏联等国的规范，共翻译出版了6种计156万字，并在总结运十使用规范的基础上编制了《中国民航适航性要求》的规范性资料，为今后民用飞机设计逐步采用我国自己的规范提供了一些经验。

要保证飞机设计正确可靠，最重要的方法是进行充分的设计试验。在运十飞机设计研制过程中到试飞上天为止，共进行了163项试验。实践表明，这些试验起到了事先暴露隐患，证实设计正确，保证安全可靠，确保工程一次研制成功的作用。如运十飞机01架全机静力试验的各个情况都达到了设计要求，其中全机破坏试验达到了100.2%，比之理论计算结果，误差不超过2%。再如全机4个主要的系统（液

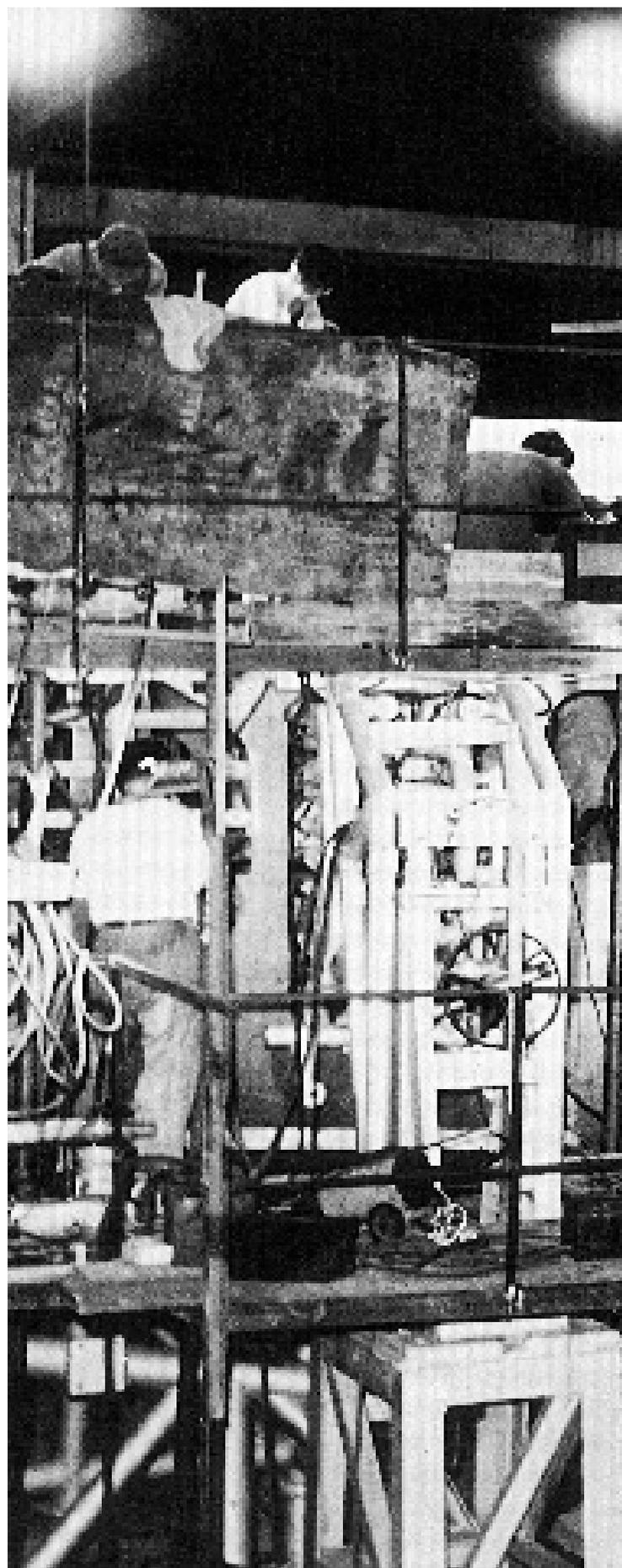
压、操纵、燃油、电网络）的模拟试验，这么大规模的全尺寸试验，在国内还是首次，有的已达到国际上同类飞机设计试验的水平。在风洞吹风试验方面，运十飞机共制造了40多套各种高低速试验模型，在风洞中纯吹风时间就近1400小时。这些试验的结果为后来试飞证实是正确的。

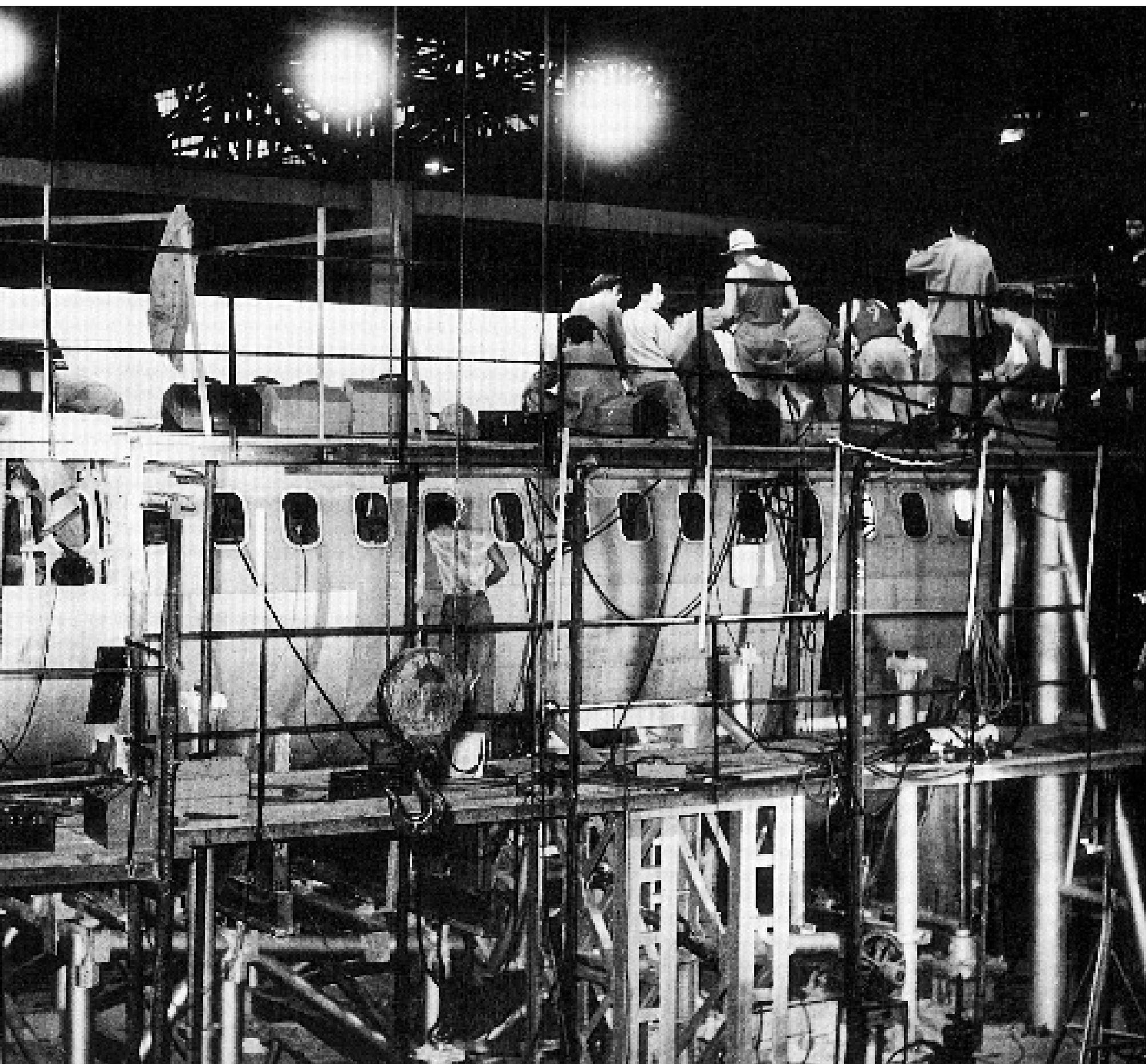
本文摘自2005年第1期（总第76期）
《民用飞机设计与研究》

作者小传

马凤山同志（1929—1990）是我国著名飞机总设计师、国家级有突出贡献科技专家、优秀共产党员。他立志航空报国，为发展我国军民用飞机，特别是我国大型民用飞机，艰苦奋斗、呕心沥血、无私奉献、鞠躬尽瘁。马凤山同志是中国第一架现代大型客机的总设计师、中国第一支大型民用飞机设计国家队的创建者和领导者、中国第一次实施民用飞机研制大型系统工程的优秀组织者、中国民用飞机适航研究和型号适航工作的先行者，主持编制了中国第一部民用航空规章、第一部民用飞机适航标准，并亲自撰写了编制说明。

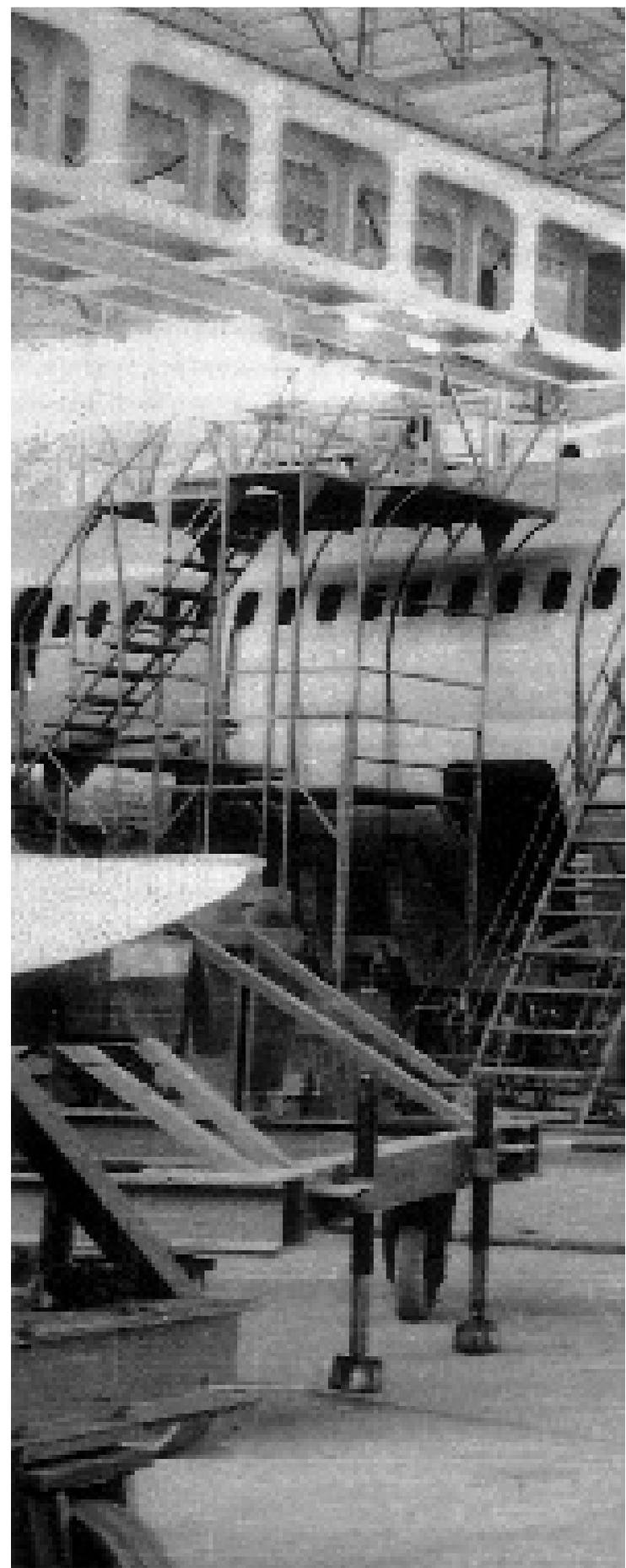
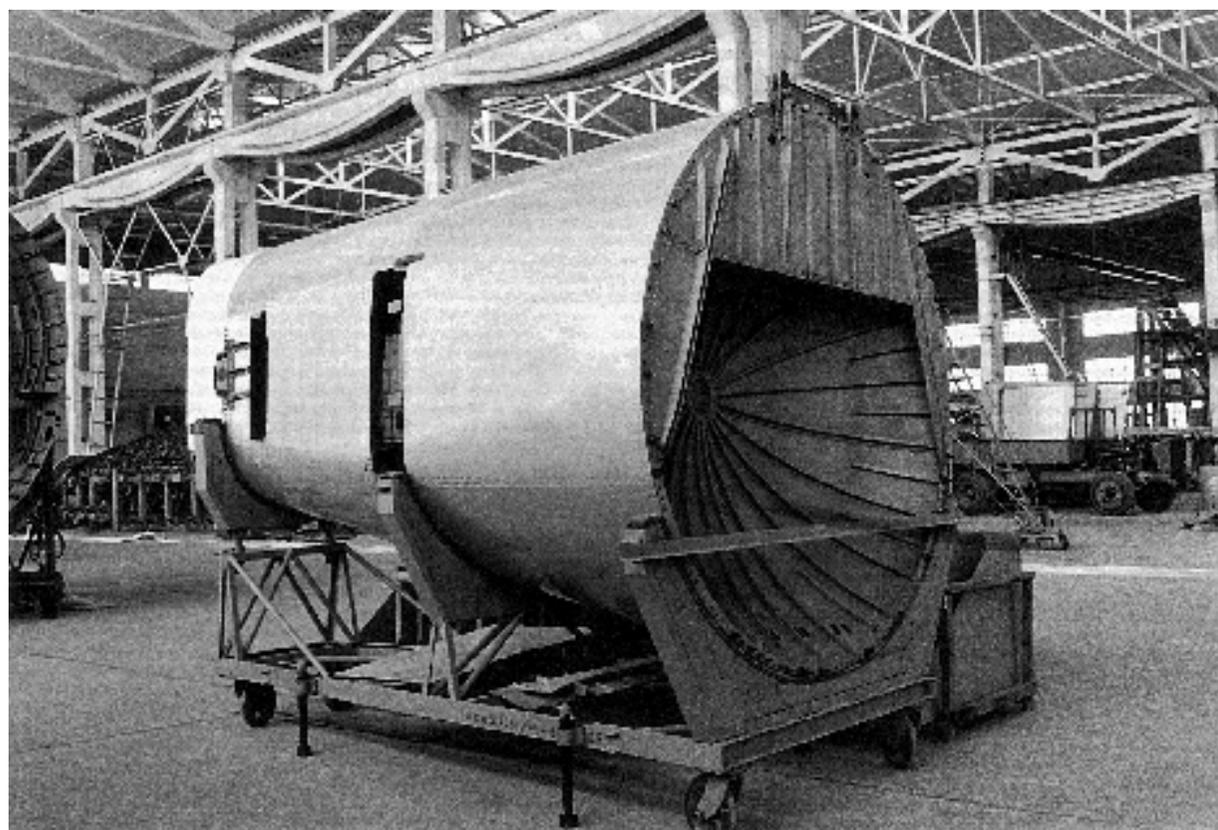
04段机身生产现场

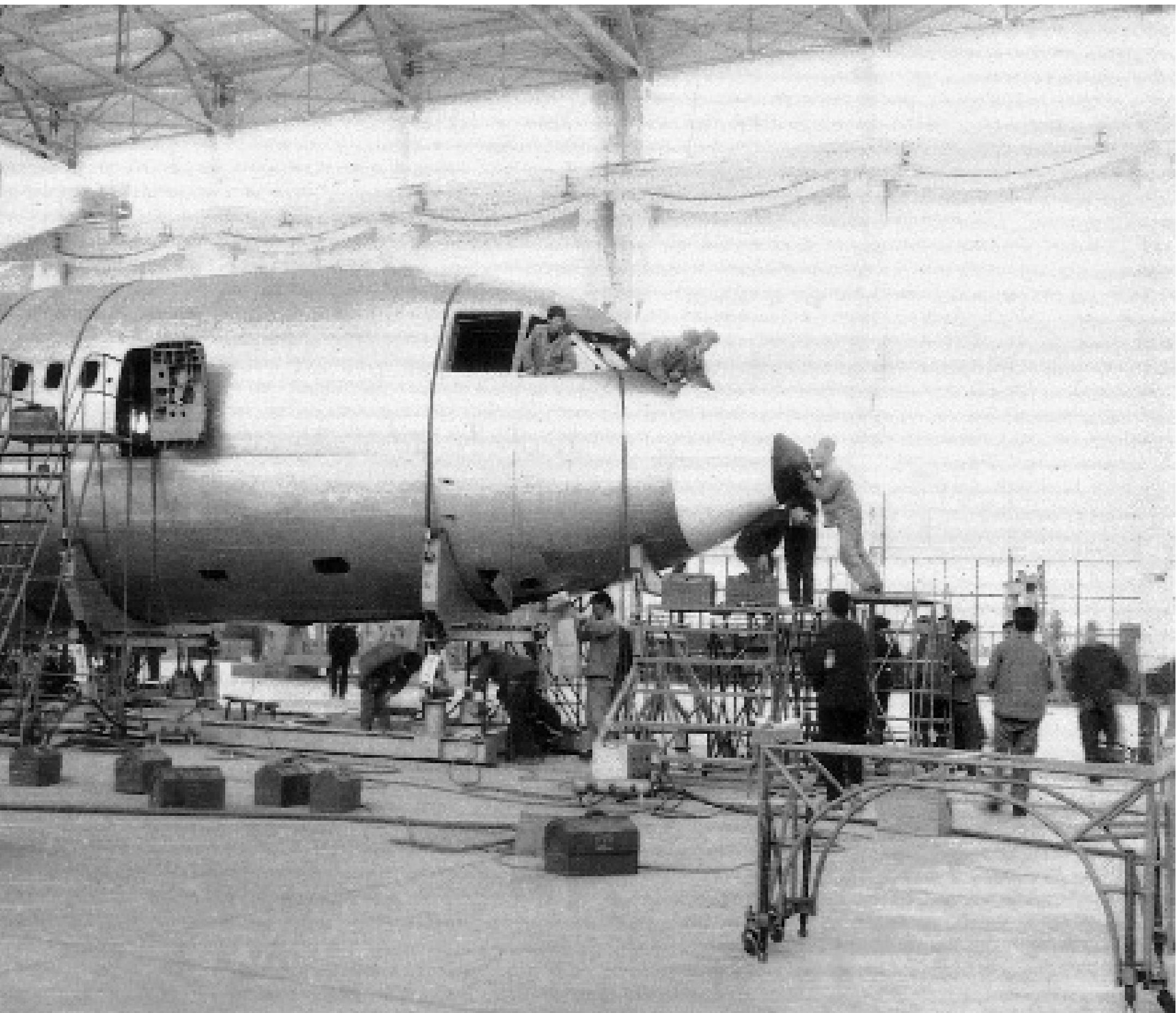




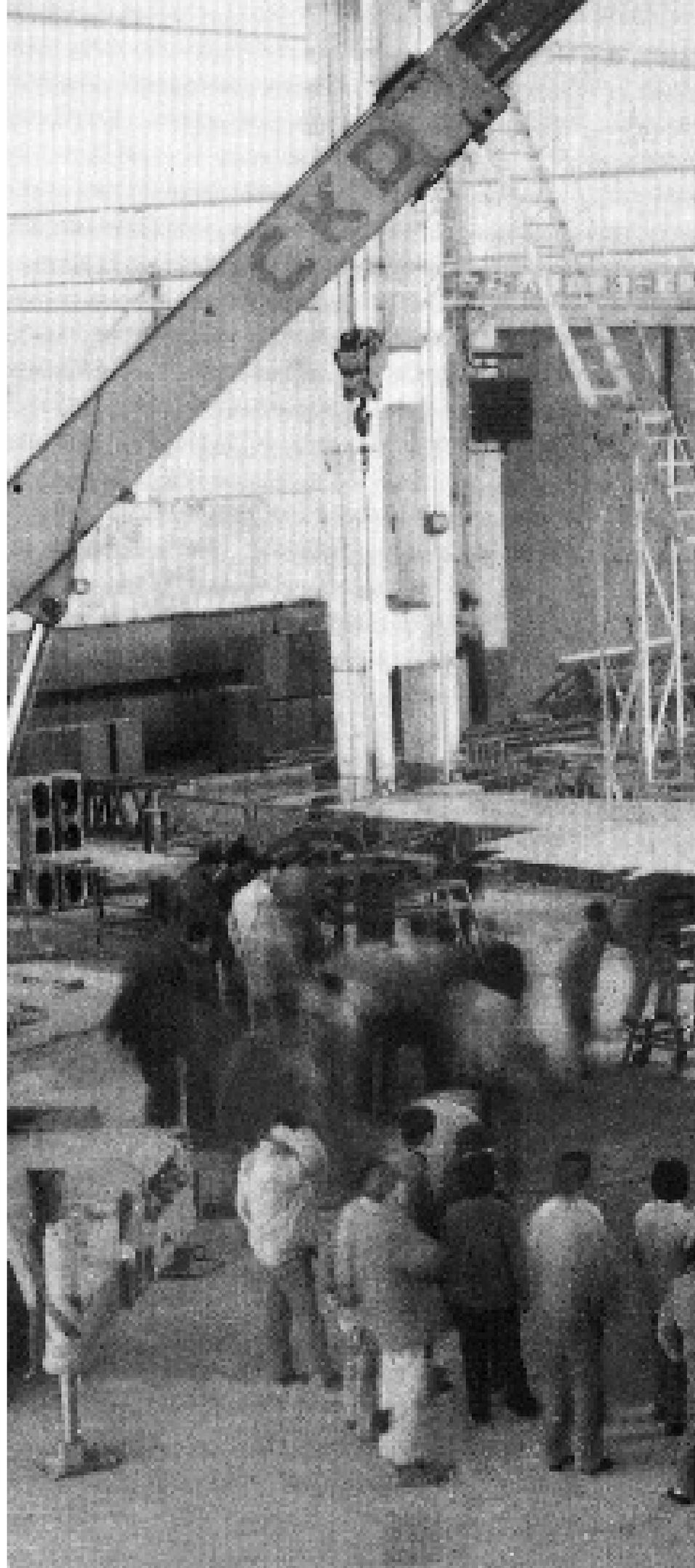
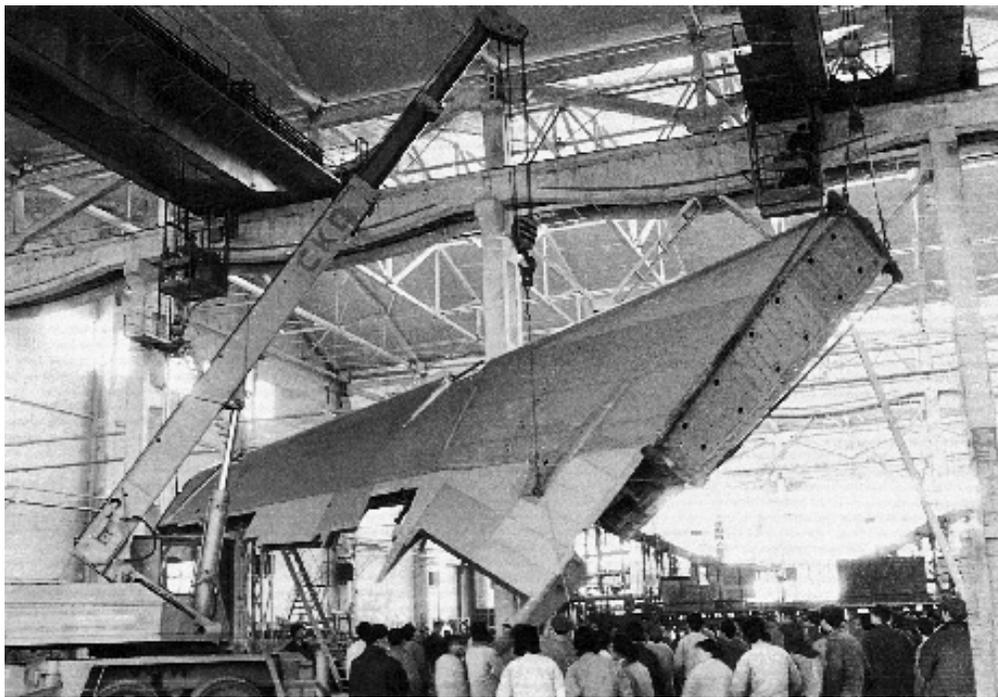
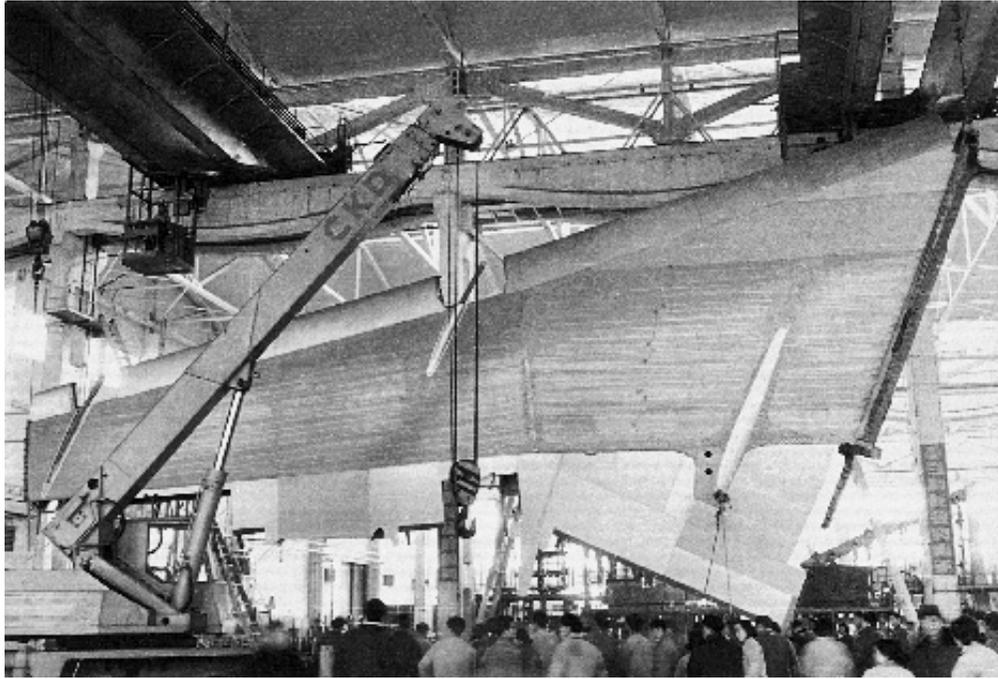
左 06段机身

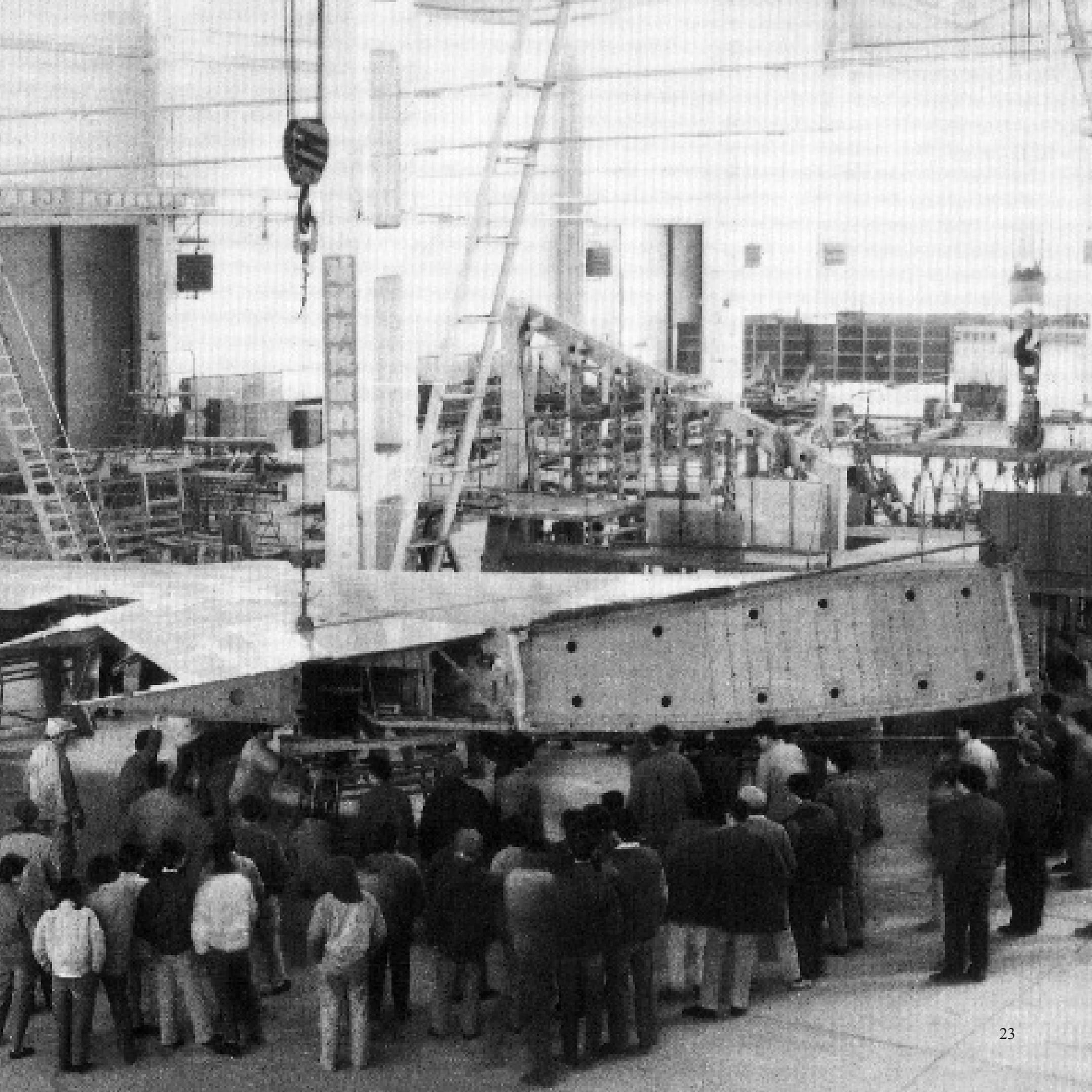
右 机身前段在对接中（02段、03段，机头雷达罩）

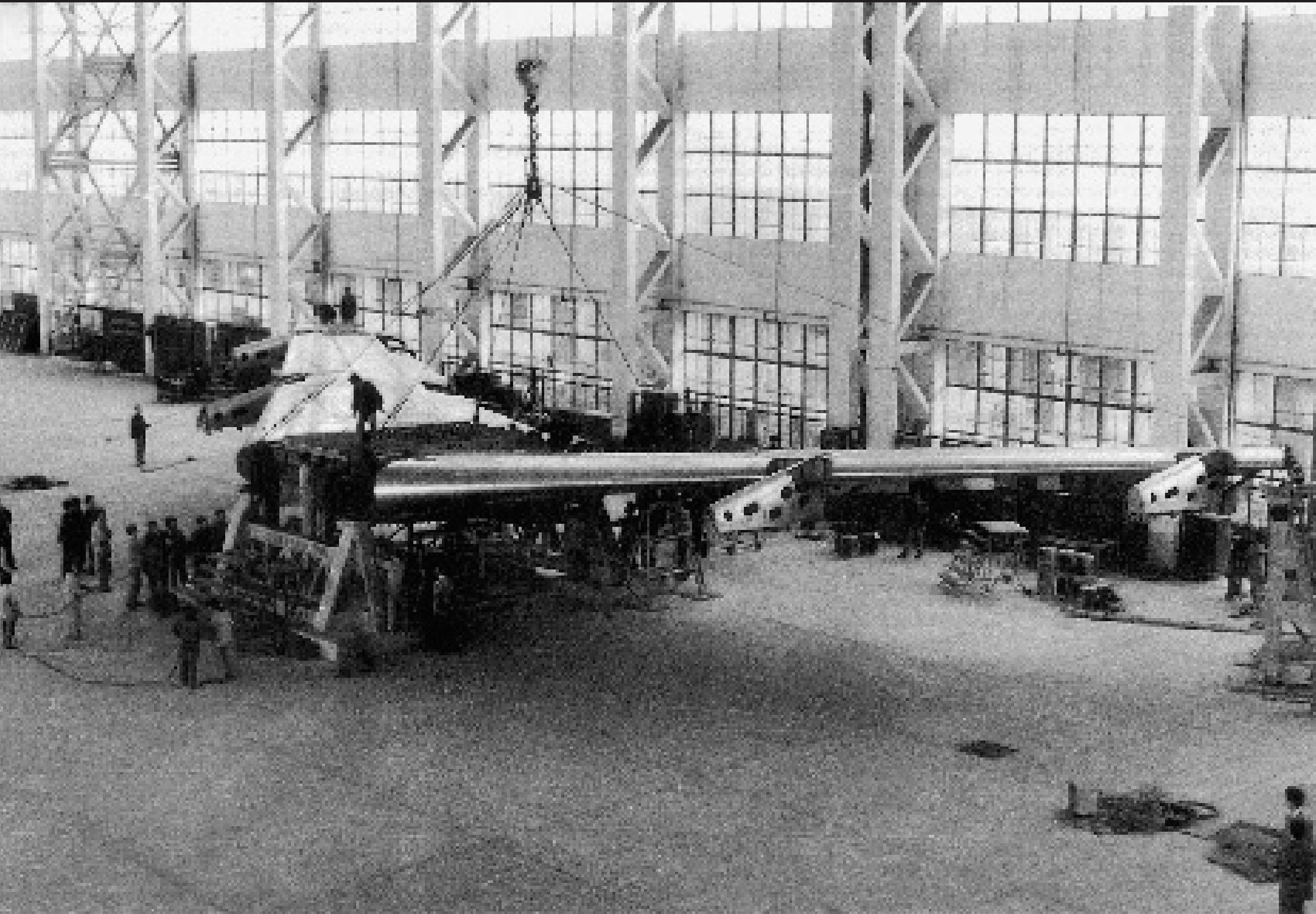




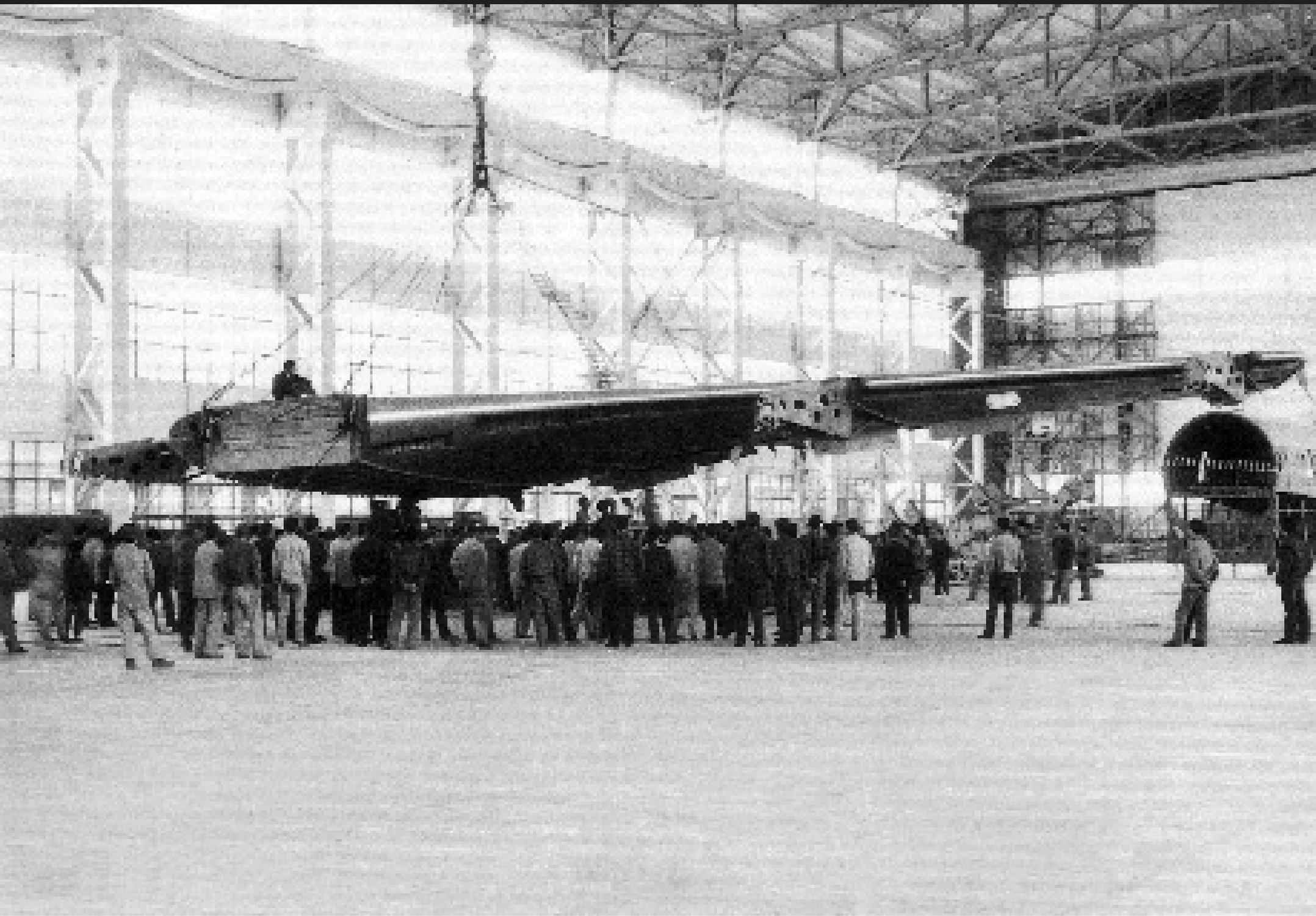
中外翼翻身平放



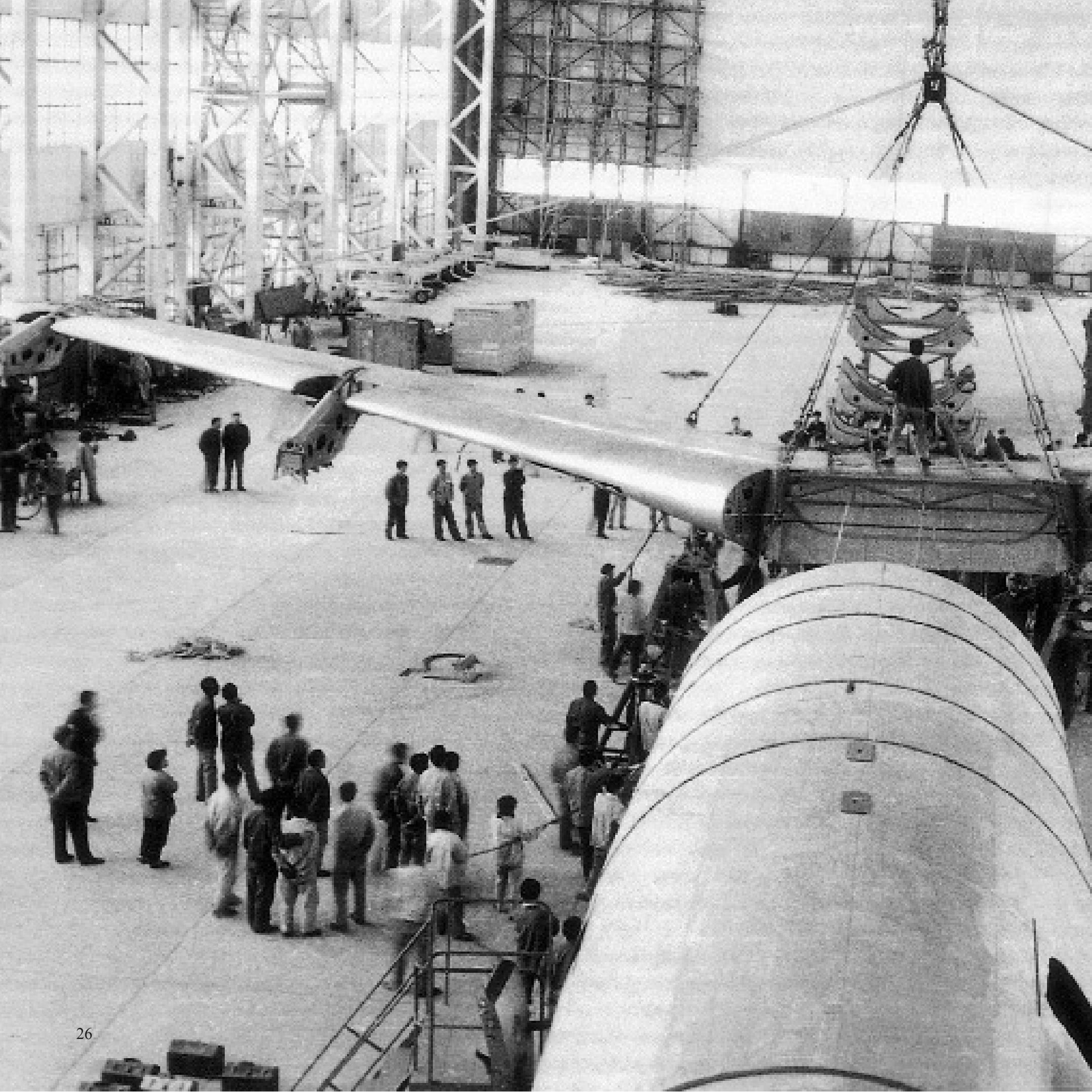




中央翼、中外翼对接完成，准备起吊



机翼整体吊运进入纵向对接台





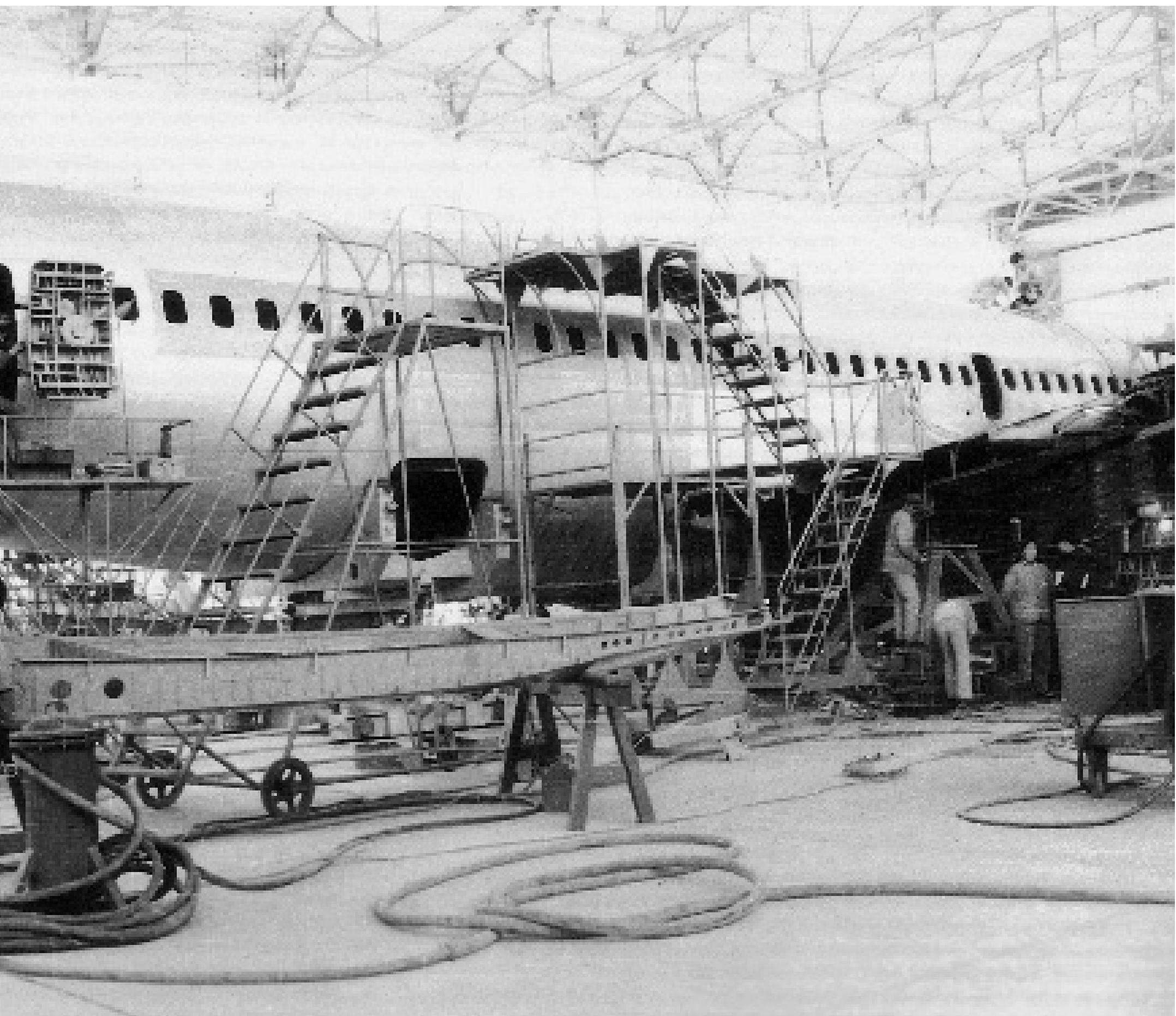
机翼整体吊运进入纵向对接台就位



左 04段机身正在吊入机翼

右 整体结构对接









全机纵向对接



全机纵、横向对接



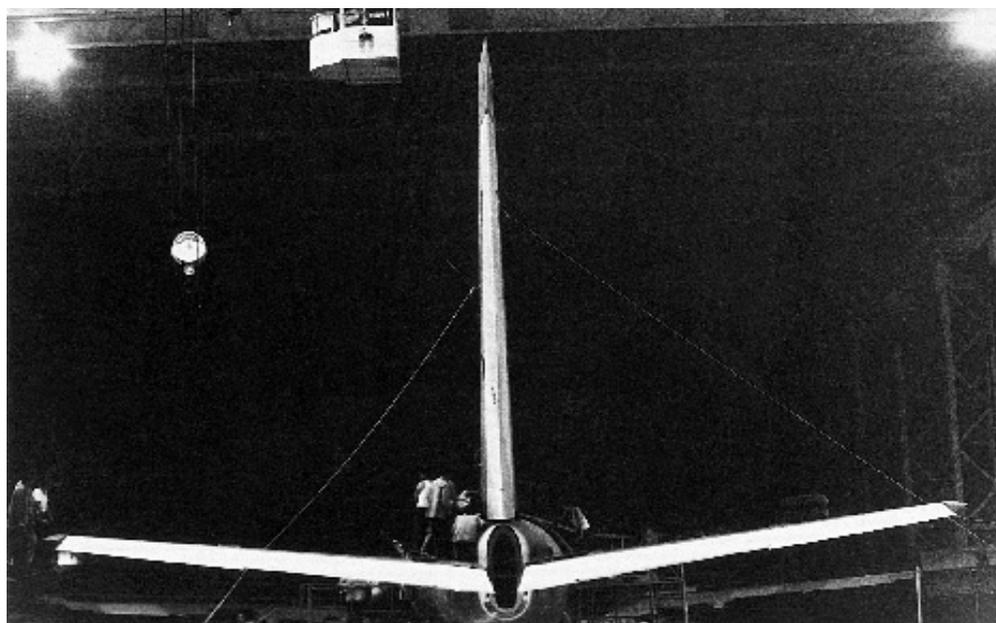
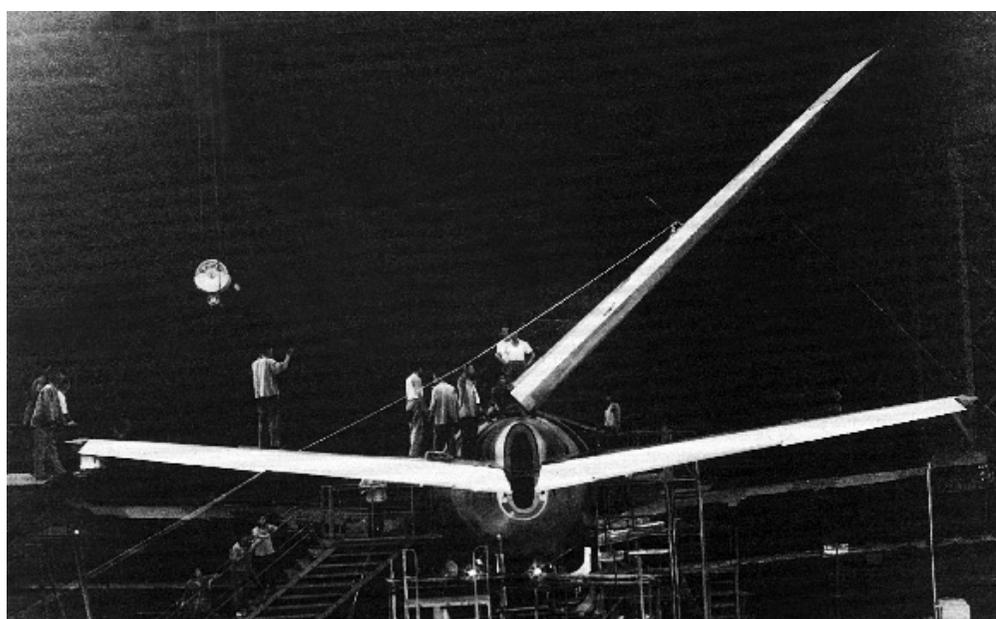
把平尾对上盒段

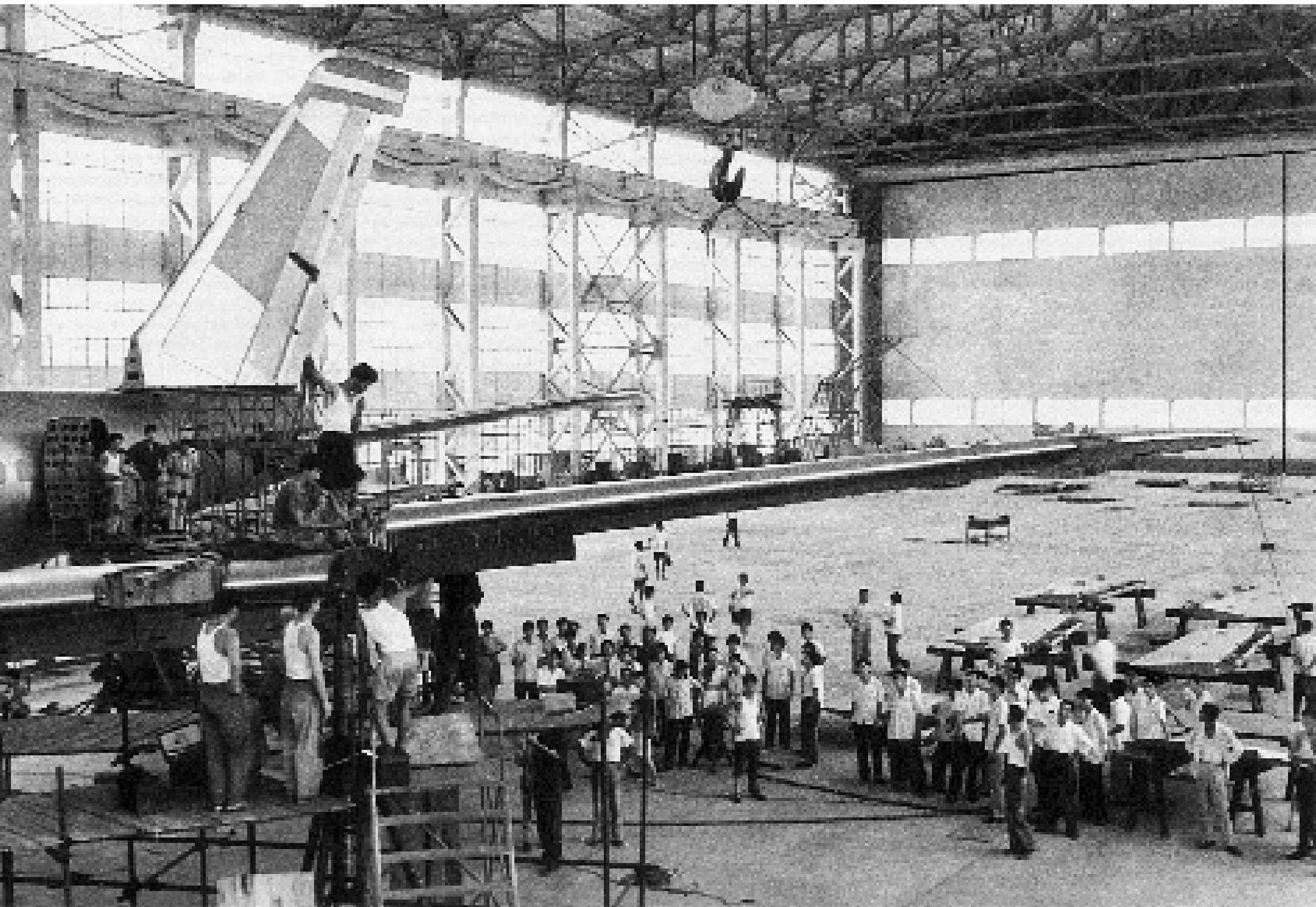




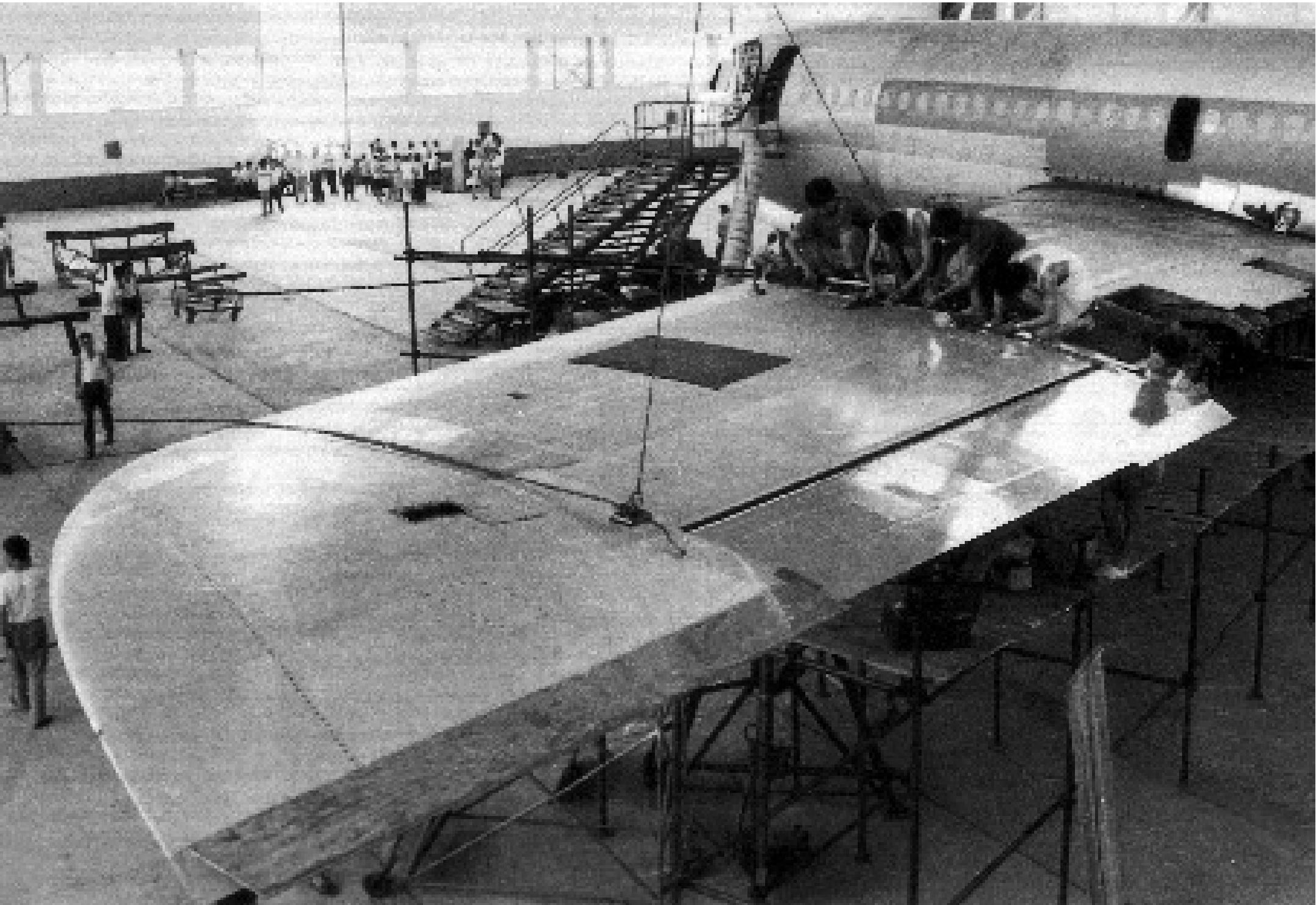
右上 工人们正在安装运十飞机垂直安定面

右下 检查垂直安定面与机身交点孔的准确度

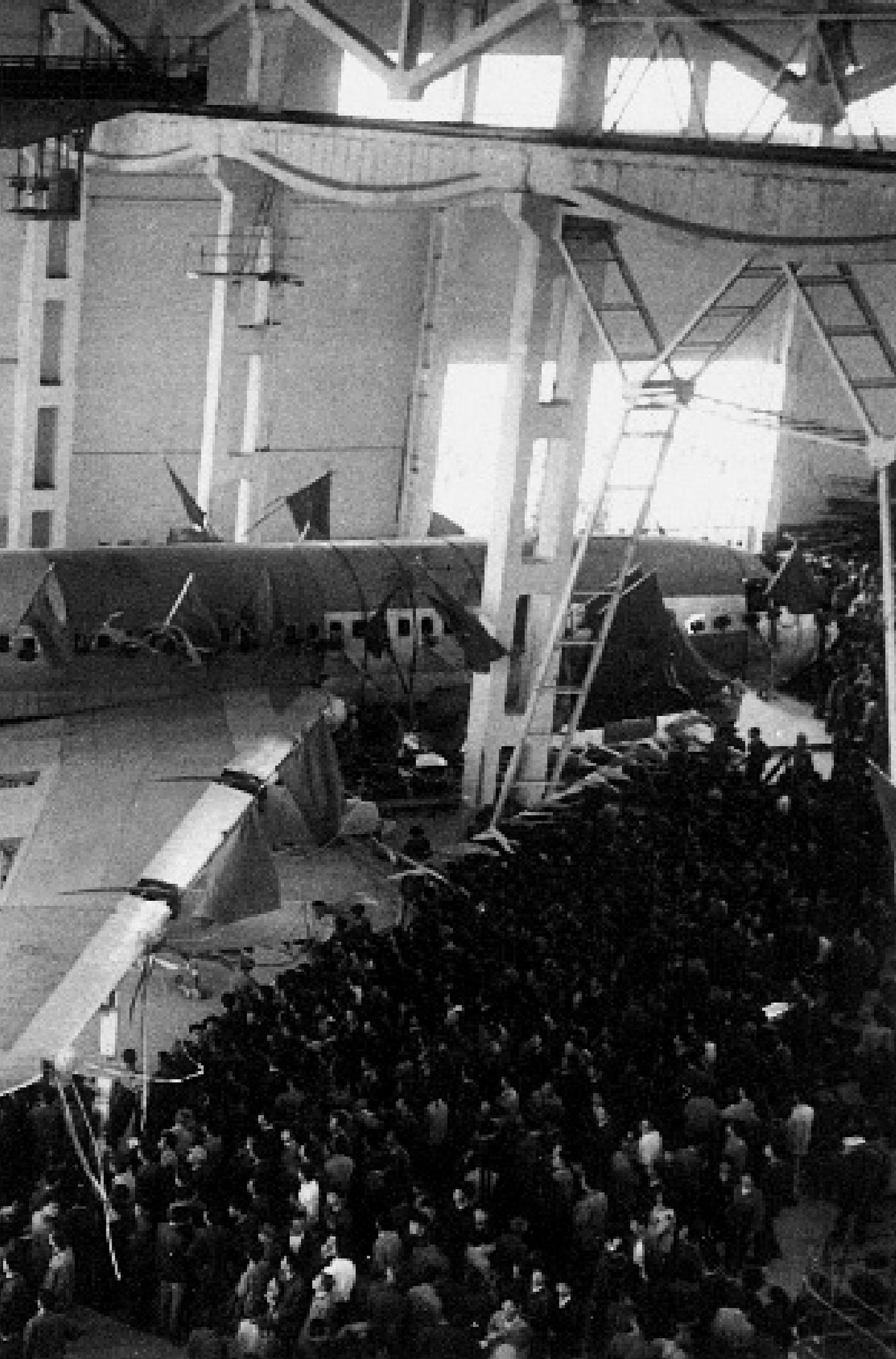




把外翼对上中外翼

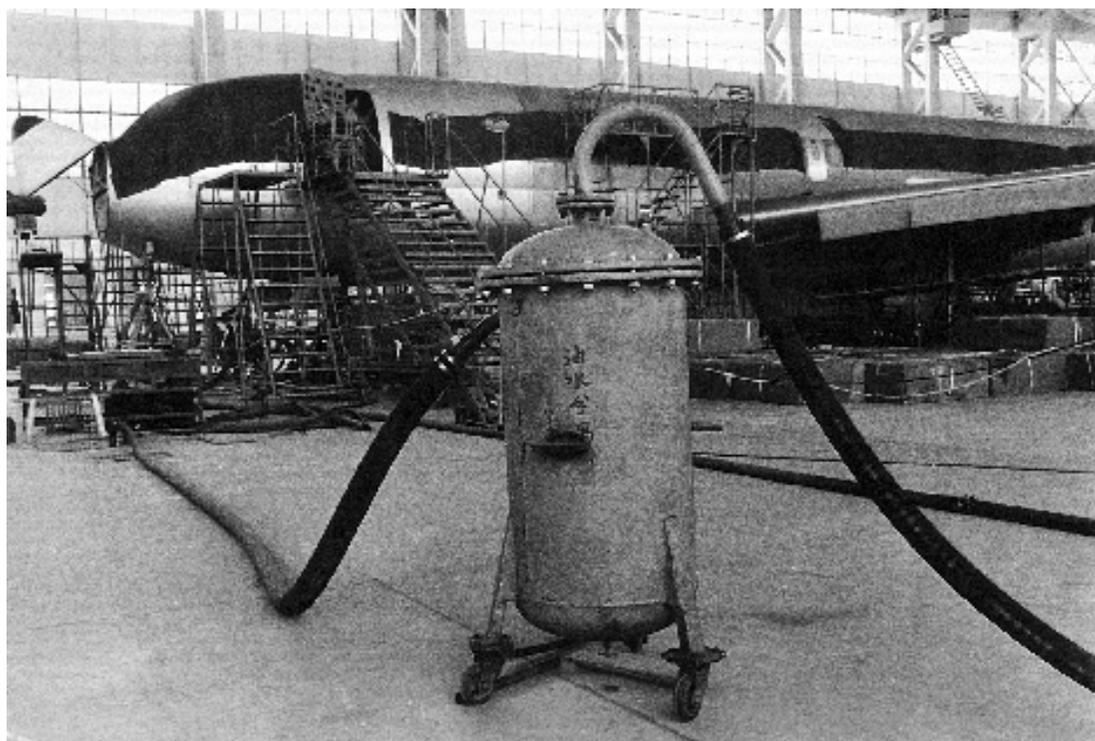






结构总装完成

左 运十飞机移出总装厂房
右 机身气密试验正在进行中

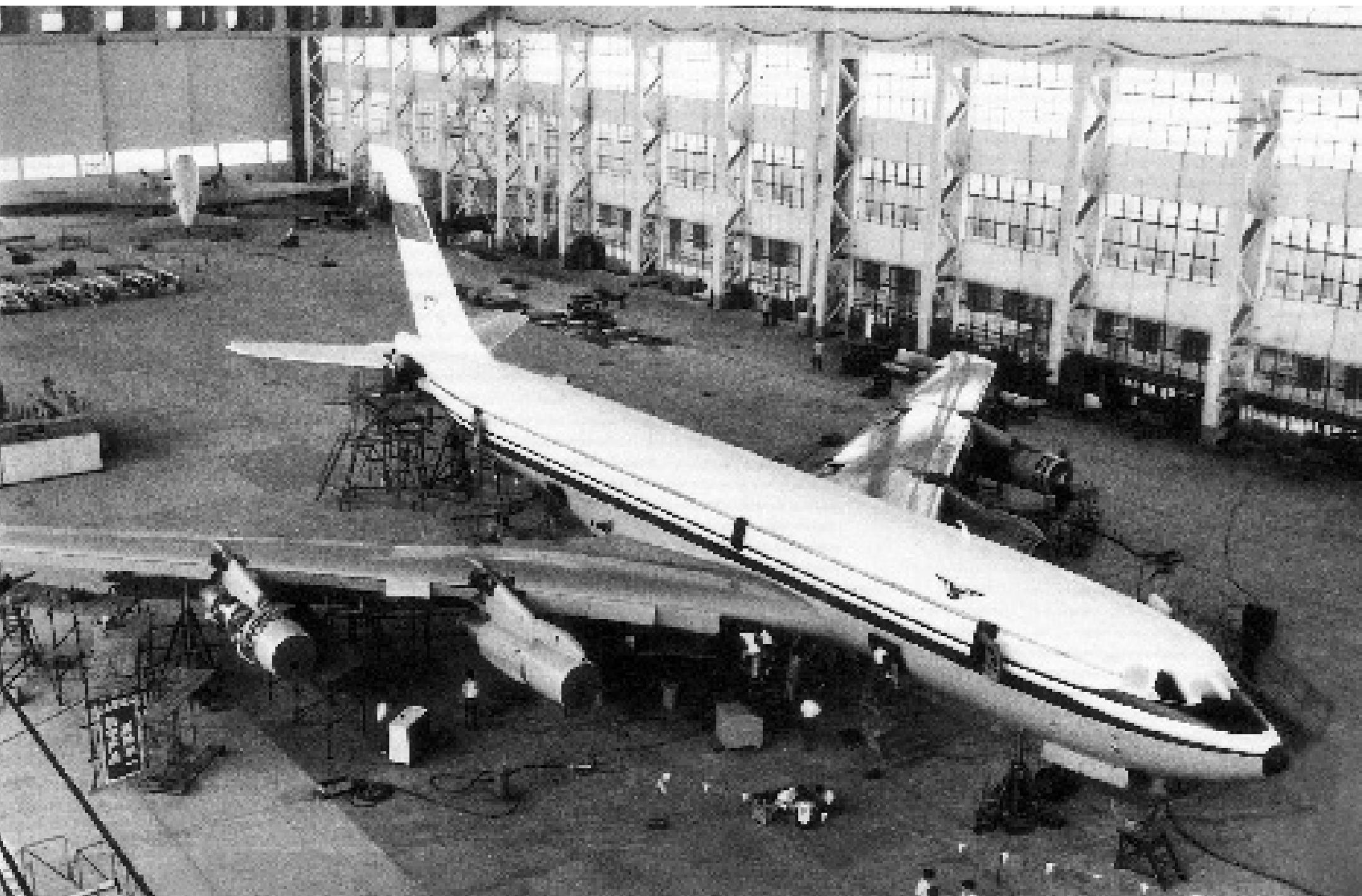






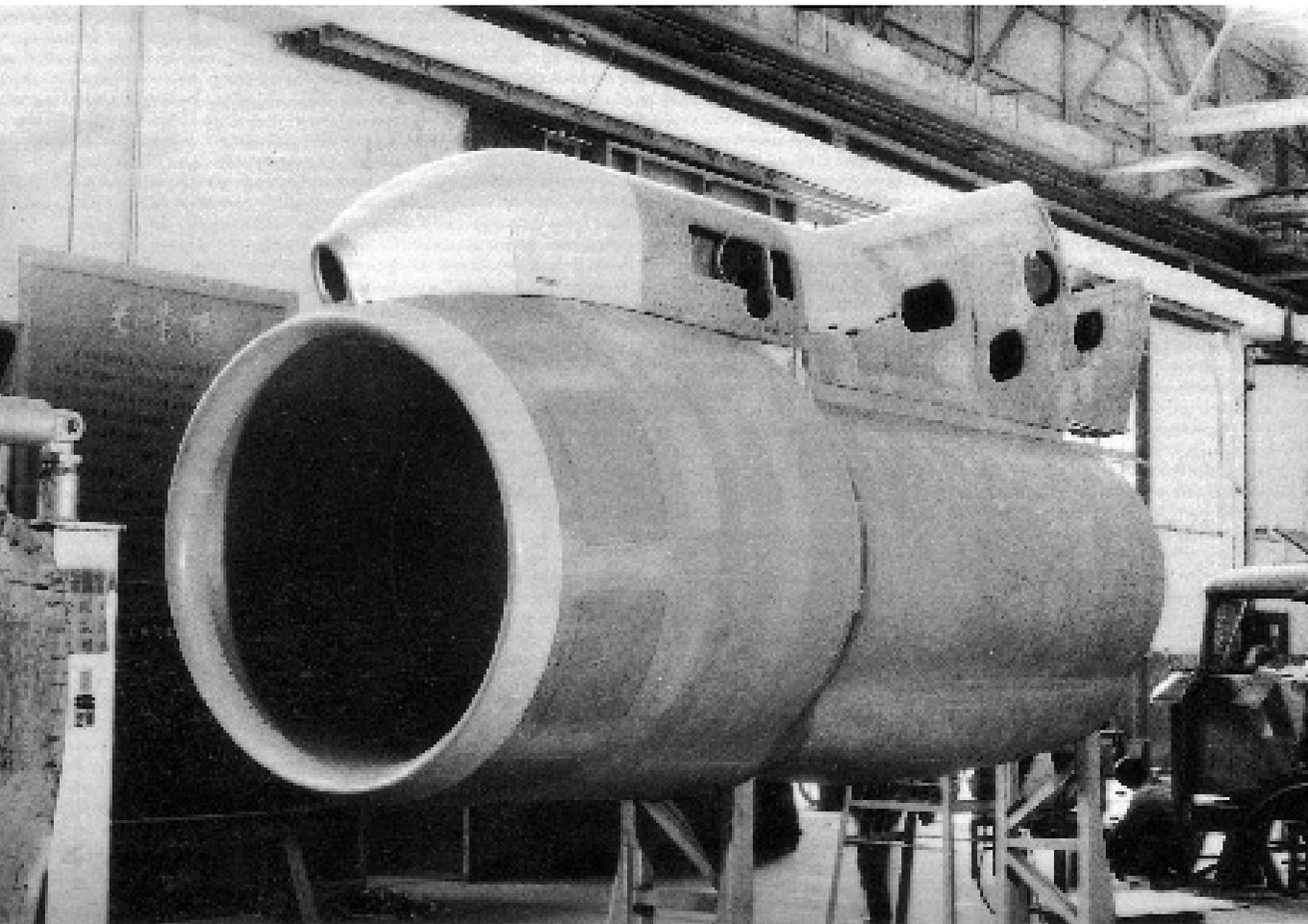


运十飞机正在做淋雨试验



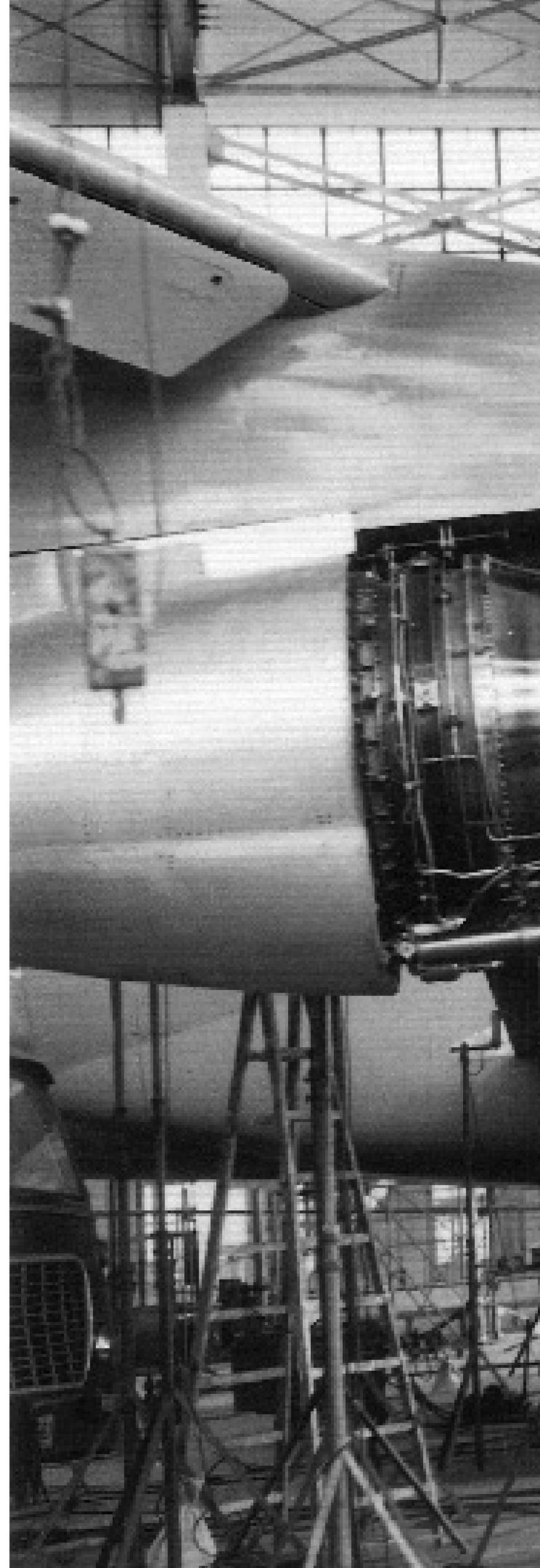


全机对合后喷漆



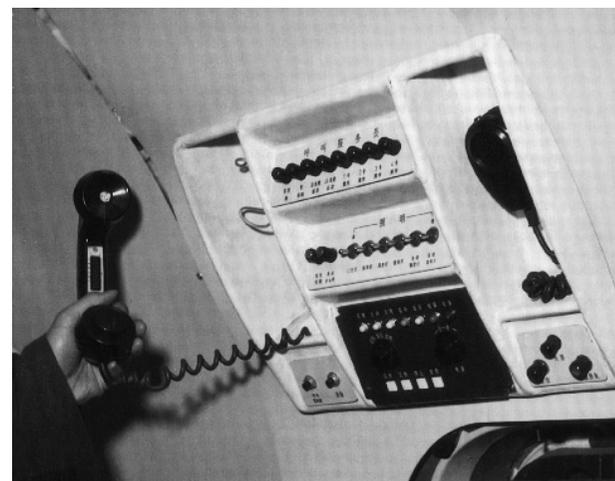
左 在对合台上检查吊挂、发房的协调关系

右 运十飞机吊装4台美国P. W公司生产的
JT3D-7涡轮风扇发动机









左 客舱座椅布置如航线班机排列，前面一级舱每排4人，可坐16人，后面二级舱每排6人，共18排，可坐108人，全机可坐124人

右上 舒适的座舱

左下 客舱厕所

右下 机内通话装置

我的飞机梦

一、大梦源自国难

我生于长沙，从小崇拜劫富济贫的绿林豪侠。后来日本侵略者侵略中国，我们那里空袭频繁，大家只好躲在饭桌底下，老师教导我们要科学救国，我就画了一架飞机把敌机打下去。等到进了中学，目睹了美国P-51飞机把日本零式敌机击落，于是立志长大后自己也要造飞机保我中华，从此开始我的飞机梦。

二、梦的苦恼

我考取航空工程系，满以为抗战胜利了可以发奋建国图强，但“沈崇事件”日渐暴露蒋介石卖国独裁打内战反共反人民的真面目，1948年学校派我们三年级同学去飞机制造厂实习，使我们面对一个严峻问题，在蒋介石反动统治下，造飞机不仅不能强国，反而要帮反动派打内战，祸国殃民，因此大家都不想去实习了，这时熊德基教授对我说：你要争取去实习，先学到本事，以后能够派用场的（熊教授是中共地下党领导

成员）。当时引进制造美国初级木质双座教练机，年产100架，我们参观实习全过程，到试飞站上机滑行时，老师告诉我们，当初造出第一架飞机时无人敢飞，后来悬重奖才有一位中校飞行员出来试飞成功。如此崇洋而无自信实在是可悲。

三、梦的解放

大军渡江，蒋介石逃到台湾去了，中国人民解放了，我们的飞机梦也得到解放，所学专业就可以为新中国造飞机派用场了。我们地下党的任务完成后，按照专业我被分配参加了人民空军，在南昌接收了一架多座位联络机，这是抗战时航空研究院在内地造的飞机，因俯仰安定性不好而长期停飞，我想今后我们造飞机一定要确保一次成功。

广州解放后，遭到国民党反动派的空军狂轰滥炸，尽管我们已有空军，但是是没有飞机的空军，无法在天空消灭它！当时苏联空战师来帮助我们，我负责联络协调广东防空司令部与苏联空战师地空协同

保卫广东领空，米格飞机使敌机不敢再来侵袭广州。但作为中国空军不可没有自己的飞机，第一个五年计划开始创建航空工业，我便申请技术归队，来到上海飞机制造厂，梦想造飞机。

四、梦的腾飞

毛主席要上海造飞机，全厂沸腾，梦想终于腾飞。运十飞机是现代大型高空远程喷气客机，可做周总理出国专机，造运十飞机是我厂的骄傲，何时出样机，当时没有说法，我便试排全过程综合网络计划，使各单项周期尽可能长，以确保一次成功，而使总周期尽可能短，以尽早试飞，计划约需4年。当时我通过探讨全过程，觉得必须集中精力，先确保解决主要矛盾，达到一次成功，为此向厂领导霍清万（军代表）建议将我厂制订的以“工艺定型”为目标的“试制”工艺总方案，改为以“设计定型”为目标的“研制”工艺总方案。霍清万召开专题会议讨论，在会上运十飞机总设计师马凤山鼎力支持，当场

果断决策将“0批试制”改为“00批研制”，促成了我厂转入研制轨道，设计所同志为了满足我厂研制的特殊需要，还在业务上按研制特点破常规支援我厂。

我有幸参加了马凤山总设计师向国家计委和叶帅的汇报会议。在向国家计委汇报时，曾有同志担心运十飞机万一失败，难向毛主席交待，出于好心，建议改为将运七转移上海生产，被婉言谢绝了。随后

向叶帅汇报，马凤山总设计师亲自汇报了运十飞机设计总方案，曹里怀副司令员说明毛主席要上海造飞机，因为其他机种都有了，所以决定上海造大客机。其他在座的中央领导都表示希望能早日坐自己造的大客机，最后叶帅下决心，“全国支援上海造运十飞机”，确保了运十飞机研制的顺利进展。

1980年9月26日，我国首次自主设计

研制的大型现代客机运十飞机首次试飞一次成功，获得试飞正驾驶王金大首席飞行员对飞行性能的良好评价，以后又首次试飞拉萨一次成功。对比解放前台湾复制小飞机竟然久久无人敢试飞，真是两个时代两重天。

运十飞机自主设计研制一次成功，令西方行家也不得不说中国自己造出了运十飞机，就不能再说中国是一个落后的国



运十飞机正在称重

家了。运十飞机的成功为我国航空人争了气，增强了自主创新的信心。

五、梦的遐想

运十飞机不幸下马停产，让位于MD-82，一代人的心血付诸东流。梦虽中断，但梦的遐想不止，运十飞机下马促使我于1983年写了《关于我国航空工业发展的几点看法》，也就是关于飞机梦的遐想。

一是基于民航工业是潜在的军航工业，理应提升民航工业的战略地位，合理部署军航工业与民航工业的结构比例。我国航空工业的总体规模应能满足战时的需要，但在平时则应一分为二，军航与民航协同发展，以民航养军航，平时确保民航工业持续发展，到战时合二为一，才能保持总体规模不被缩减和削弱。因此持续发展民航工业，是寓军于民，是战略不懈的需要，不应搞造机不如买机，买机不如租机。发展的突破口是先造支线飞机，抢先占领尚未被国外飞机占领的国内广阔的支线市场，特别是开发至今仍是我国战略腹地的大西南，更具有国防和经济双重战略意义。

二是强化研制体制，在我国已引进复制（如轰六）到测绘仿制（如运七、运八），进而自主设计研制（如运十飞机、歼八、强五、水轰五等）的基础上，应及早启动国际前沿新机设计研制的第四阶段。

三是将复制阶段（当时机体结构制造是主要矛盾）形成“主机老大，发动机老二，系统辅机老三”的发展模式，改进为围绕新机型号研制规划，三者协同发展的模

1980年1月29日运十飞机首次加油









式，才能适应自主设计特别是前沿新机创新设计研制的需要，因为“老二、老三”对新机性能的提升的重要性已日益突出。

2000年底，我在放疗期间听说国家计委发展规划司分开征求对“十五”规划的建议，我即寄去当年遐想的第一部分，并要求国家统筹协调发展支线机场及市场建设。规划司广泛整合多方面的建议，将规划层稿“发展支线机场建设”进一步强调为“突出支线机场建设，并向西南地区倾斜”，这是国家计委继第一次扶植运十飞机之后，又一次为民航工业的长远发展开拓广阔深远的国内市场。

六、大梦回归，航空再显辉煌

“十五”规划贯彻党中央自主创新号召，我厂研制的新一代支线飞机ARJ21即将首架试飞，大型客机研制也已在望，前景无限好，能不令人欢欣鼓舞？

年过八旬不言老，
大梦回归乐逍遥；
春风再绿浦江岸，
航空儿女尽英豪。

预祝ARJ21试飞一次成功，再创辉煌！

作者小传

傅锡寿同志，1927年4月出生，1949年4月加入中国共产党，大学学历，研究员级高级工程师。1953年到上海飞机制造厂，先后担任技术员、主任设计员、工艺组长、工程师、科技委委员等职。对飞机修理有较深的研究和丰富的实践经验，在“运十”飞机、麦道飞机的总装工艺及现场处理，以及工业工程运用等方面取得显著成绩。1990年4月离休。

1980年3月11日，运十飞机进行全机共振试验



1980年5月24日，运十飞机进行整体油箱清洗

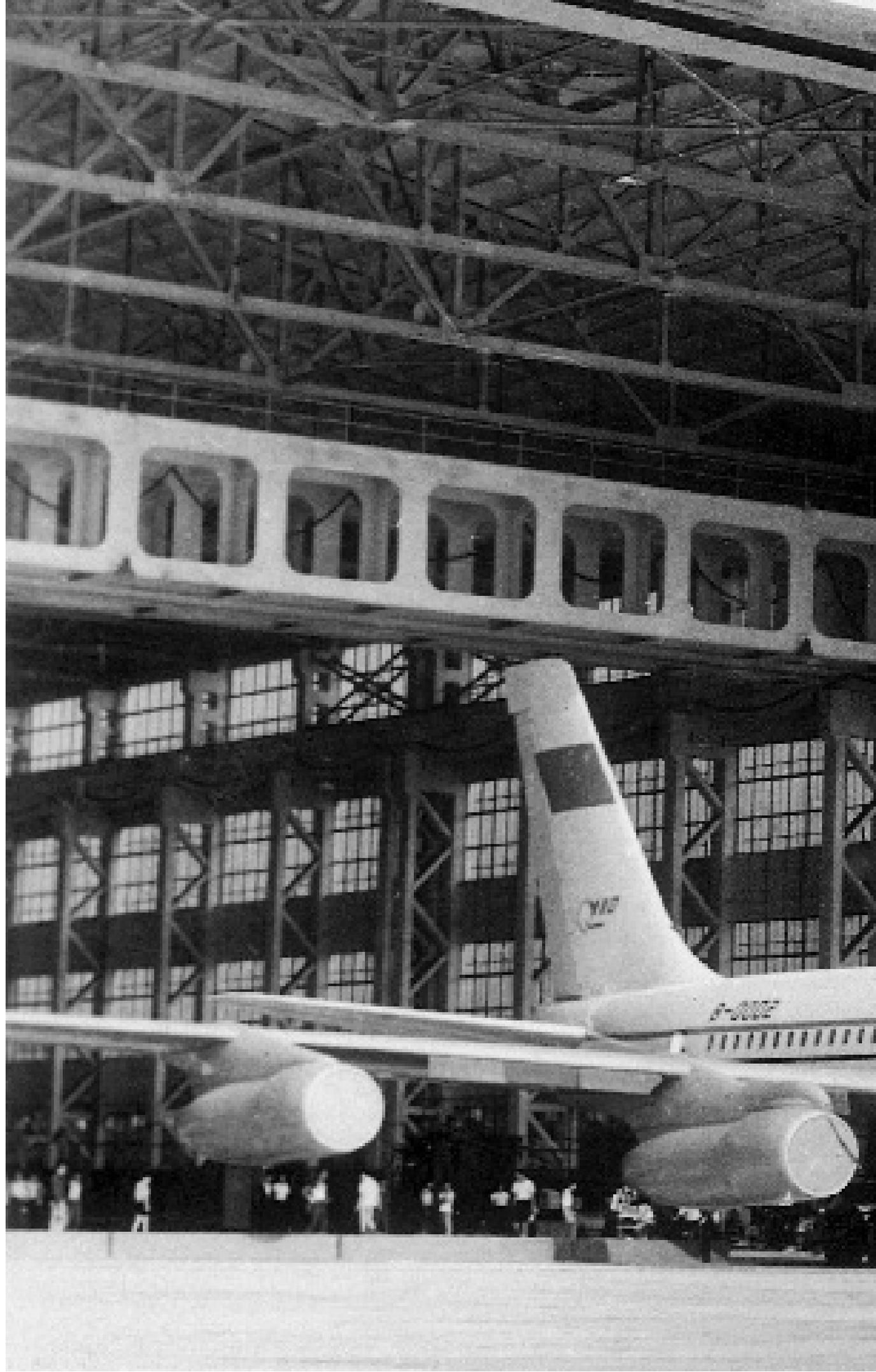




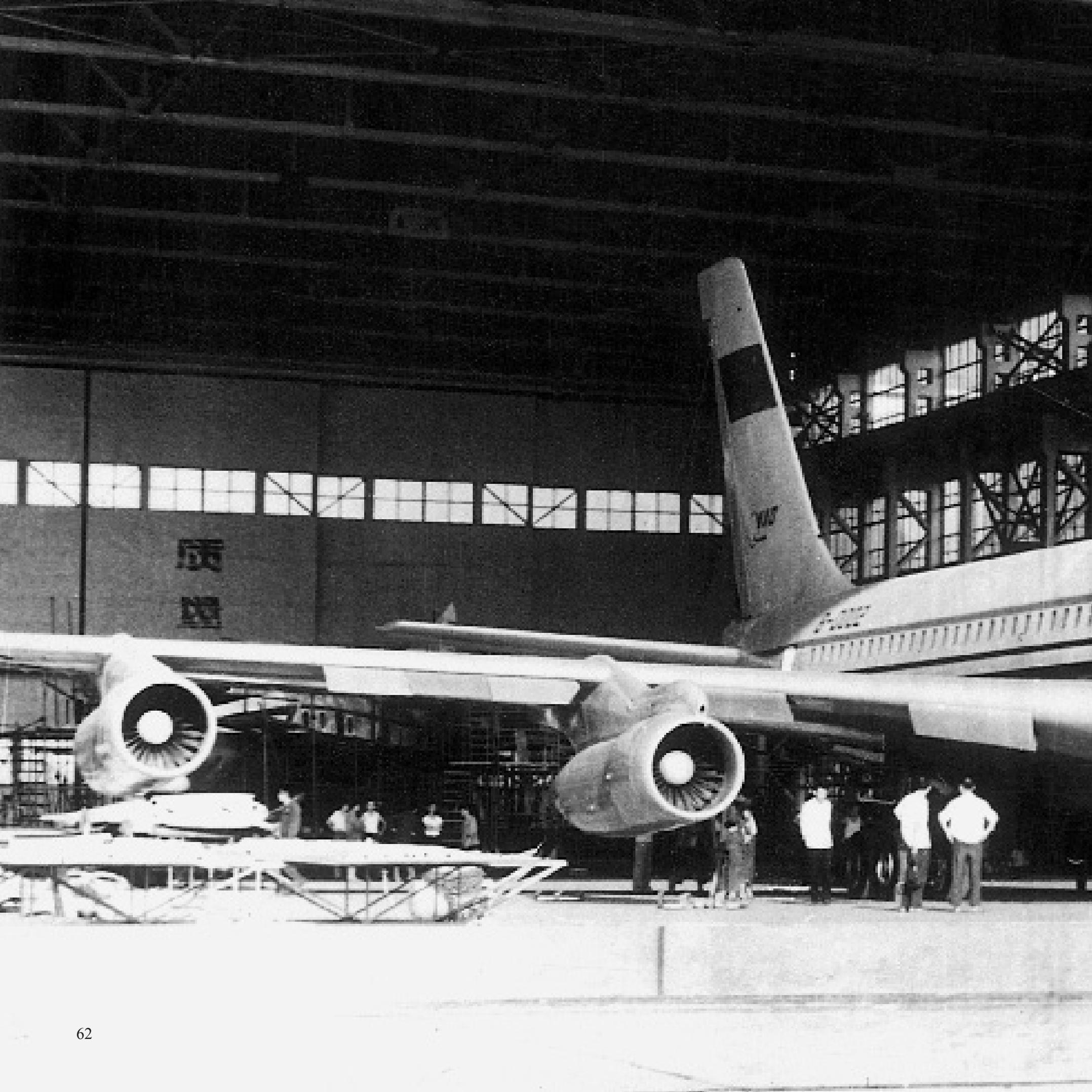


1980年7月31日，运十飞机正在进行校试无线电罗盘

1980年7月31日，运十飞机
进行首次试飞前称重



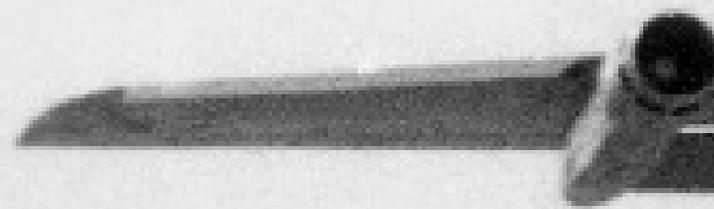






3

试 飞





试飞英雄忆壮举

——运十飞机首席试飞员王金大同志一席谈

在上海市西区一座旧公房的寓所里，运十飞机试飞队中队长、首席试飞员，已经满头银发的王金大同志热情接待了我们。金大同志依然是那样精神抖擞，声音洪亮，不减当年驾驶运十飞机直上云霄的丰采。当我们的谈话切入主题运十飞机时，这位80岁的老英雄顿时双眼闪烁着激动的火花，他深情的追忆，将我们带回了多少航空人毕生难忘的峥嵘岁月

“1970年12月，我正在西藏执行航空摄影任务，突然接到速回北京接受新任务的电报。当时心情很不安：和平时期有什么新任务？为什么如此十万火急？我带着一连串的问号赶到北京，走进中国民用航空总局领导办公室。总局领导告诉我，国家正在上海研制大型客机，民航决定派我到上海参加研制运十飞机

“回到家里，我兴奋得一夜没有合眼。作为飞行员，我多么想早日驾驶国产客机在蓝天飞翔，现在这一天为时不远了。我打点行装，离开工作多年的民航北京管理局，匆匆南下，到了我热切盼望

的地方——上海飞机制造厂，一呆就是30年

“当时的情况可能是现在年轻一代所不能想象的。我来上海时正值参加研制运十飞机的科研人员从全国各地向上海集中。一切都在组建中，工作条件很艰苦。当时的设计队伍称为‘七〇八工程设计组’，就是后来的‘上海市七〇八设计院’即上海飞机研究所。大食堂是设计人

员工作的地方，开饭了就把图纸收起来，吃完饭再把图纸铺开继续工作。有些设计人员只能在直升机包装箱里工作。那里夏天是蒸笼，冬天像冰库，工作条件很差，风扇、空调什么的当时都没有。那时广大科技人员和工人师傅靠的是艰苦奋斗、自力更生的精神，没有什么经济利益可图。紧张的工作进程处处反映出广大设计人员、技术工人意气风发、斗志昂扬的精神



1980年6月19日，运十飞机进行首次滑行



面貌。在确定飞机总体方案时，设计组领导相信群众，依靠群众，充分发挥大家的才智，也充分发挥老专家的作用，定下来的总体布局成功经受了历史的考验。我认为整个设计组是值得敬佩的，他们克服了来自各方的干扰，选对了标准、选对了机型布局，用科学的态度严格设计试验。整个运十研制工程锻炼出一支队伍，经得起摔打，经得起造反派的‘批判’，那时一会儿‘马桶事件’、一会儿什么别的事件，四人帮的打手借题发挥整人的事件很多。但大家心底都很正，不管怎么‘批

判’，就是坚持科学态度，在实践中锻炼了一支技术、品质都过硬的队伍

“这些年来我一再宣传，对一个设计队伍，对知识分子，给他一万元、二万元或者多少万元奖励他的贡献，当然是必要的，但也不是绝对的。调动知识分子积极性最重要的是对他信任，给他报效祖国的任务，给他在实践中创新的机会

“当时中央军委调拨了一架崭新的2402号波音 新飞机，作为试飞用机。设计组制定了周密的设计试验、设计试飞和产品试验、产品试飞计划。一切经过试

验，在设计中对参数的选择慎之又慎。试验和试飞验证了我们设计的正确性。经过全体人员的艰苦奋斗，1976年第一架用于静力试验的运十飞机诞生了，并于1978年在陕西省耀县623所进行了飞机结构的静力试验。我和另外几位飞行员来到试验现场。当时外界议论纷纷，认为运十飞机的静力试验将以失败而告终。在强大的压力下，工程设计人员排除各种干扰，按科学规律办事，完成了周密的试验准备

“我亲身感受了全机结构破坏试验当天试验大厅里紧张的气氛。随着载荷的加

大，机翼慢慢地弯曲变形，一声巨响之后，机翼在预定部位破坏。从汇总的各项技术数据来看，运十飞机的结构设计达到了要求。这时我和在场的技术人员都高兴得跳了起来，‘成功了！我们胜利了！’掌声、欢呼声，在大厅里久久回荡

“有了设计中严格的把关、规范的地面试验和在2402号飞机上完成的各种引导性试飞，对运十飞机的试飞，我的心里有了底了

“1980年 月3日，第二架用于试飞的运十飞机成功地进行首次地面滑行。我作为首席试飞员参加了整个试飞过程。 月26日，是令人难忘的一天。这是我作为有超过6 000小时飞行经验的老飞行员，第一次驾驶我国自己设计制造的大型客机试飞。上午，我和副驾驶员等6位同志静静地坐在驾驶室里，等待着起飞的命令。这时，虽然我们的肩上仿佛压着无形的、重重的担子，但我们的脑海里只有一个念头：把运十飞机安全送上祖国的蓝天

“9时30分，指挥塔传来起飞的命令，我和副驾驶员推动发动机油门杆，飞机开始在跑道上慢慢地滑行了，接着滑跑、加速，刹那间拔地而起，直上蓝天。当看到机下滚滚东流的浩瀚长江和广袤无垠的绿色田野时，我才兴奋地意识到：试飞成功了

“这次试飞在空中飞行了24分钟，飞行时没有收起落架和襟翼。运十飞机刚一着陆，等候在机场的工人和技术人员就涌向了飞机。我们一步出机舱，就被团团围住，掌声、欢呼声响成一片。当我们被簇拥着坐上汽车离开停机坪时，人们还在后面边追赶、边挥手致意。此时我再也按捺

不住内心的激动，泪水夺眶而出，如此动情，在我几十年的飞行生涯中还是第一次

“1981年12月8日，运十飞机进京汇报表演。稍有一点航空知识的人都知道，飞机首次试飞后需要完成大量的飞行科目，在有十二分把握的情况下才敢对参观者表演。运十飞机当时只飞行了24小时。但是，在参加三结合设计研制的过程中，我心里越来越有底气，深深相信成千上万人一丝不苟、辛勤劳动的结晶一定会为她的研制者争气

“在南苑机场的几次表演，飞的全是试飞科目，都达到极限范围。表演中，我们进行了大侧滑飞行。当飞机侧滚到30度的时候，我们压驾驶杆，使飞机滚转到60度，整个过程只用了4秒钟，而国际标准是 秒钟，这证明了运十飞机的机动性并不比国外的同类型客机差

“在京表演成功后，运十又先后到新疆、昆明、广州、哈尔滨进行转场试飞和快速航行试验，随后向拉萨进军

“当时运十飞机仍在试飞阶段，世界上还没有一种飞机能在这个阶段进入过高原机场。为了确保拉萨之行的一举成功，我们对飞机进行了全面检查，飞行员完成了模拟试飞的准备……

“1984年初的一个早晨，成都双流机场薄雾蒙蒙，运十飞机就从这里起飞了。转眼间，它驾雾穿雨进入了川西山区，起伏的山峦，蜿蜒的河川尽收眼底。飞出山区，沿金沙江，经南藏到了拉萨，在雅鲁藏布江畔的贡嘎机场安全着陆

“进军拉萨的成功，开创了新机种试飞阶段进入高原机场的首例，也进一步验









证了运十飞机的研制质量。不久，运十飞机又在一周内六进拉萨，都获成功

“其实，运十飞机在首次试飞前已进行了大量的地面试验和在2402号飞机上的引导性试飞。设计人员对运十飞机的装机成品已从1976年起陆续在中国民航2402号飞机上作了大量摸底、验证试飞。由于准备得充分，运十飞机在整个试飞过程中没有发生重大问题，一些小故障也很快被及时排除，进展非常顺利

“我觉得这架飞机的操稳特性很好，这是由于设计人员精心设计、认真试验的结果。总的说来，运十飞机很争气，在直到1984年为止的转场试飞以及七次进藏飞行中工作都很顺利。特别要提到我们飞昆明时遇到百年不遇的大雪，机翼翼根上堆积了一米多厚的雪，气候的突变对飞机毫无影响，所以说这飞机经得起摔打

“试飞运十飞机是我一生中最值得纪念的，因为这是我们自己的飞机，有我们自己知识产权的我国第一架真正靠自己力量设计、制造出来的大型喷气客机

“想当初在那样的年代，设计、生产、使用三方面结合，发扬了团队精神，在极其困难的环境中克服了各种干扰，在国内首次采用先进的西方标准，并且充分发挥设计人员的才智，搞出了这架飞机确实很简单，是个重大突破

“我在当时和后来当全国人大代表时多次提出要总结这段经验，向各方面都呼吁过，这样好的飞机弃之不用是非常可惜的

“运十成功的重要经验之一在于坚持‘三结合’的团队工作实践。这也是科研和生产相结合，理论和实践相结合，大胆

创新和科学论证相结合的成功。我认为，整个设计队伍是值得敬佩的，他们始终是用科学的态度走完了从方案论证、飞机设计到试验试飞的整个过程

“我觉得我们应该充分利用这一优势来发展我国的民用运输机。现在许多做法是依靠外国人，靠买，这样你一直处于落后状态。中国人的钱都到外国人的口袋里去了。所以，不能这样干，一定要想办法自己搞，要有自己的东西。运十飞机的研制已经证明我们在30年前就有能力自己干了，为什么现在不干了？干是符合国家利益的。”

英雄不夸当年勇。王金大同志有多少曾令我们激动不已的壮举在他的追忆中或者一语带过，或者完全没有提及，但这只会使我们对他更为崇敬。

老前辈壮心不已的豪情和亲切的勉励将永远激励我们在发展民机的征途上勇往直前！

本文摘自2000年第3期（总第58期）
《民用飞机设计与研究》

作者小传

王金大同志，1935年5月出生，是运十飞机首席飞行员。王金大同志长期从事航空飞行工作，为航空飞行事业作出了重大的贡献，1962年被民航上海管理局评为上海市先进生产者。1975年5月到上海飞机制造厂任试飞中队飞行员、中队长。1983年当选为全国第六届人民代表大会代表。在驾驶运十飞机首次升空试飞过程中，他精心做好试飞前的准备工作。在试飞中，他勇于挑战，不顾自己的生命危险，沉着果断，获得了宝贵的各项飞行试验数据，圆满完成了试飞任务。1995年 月退休。





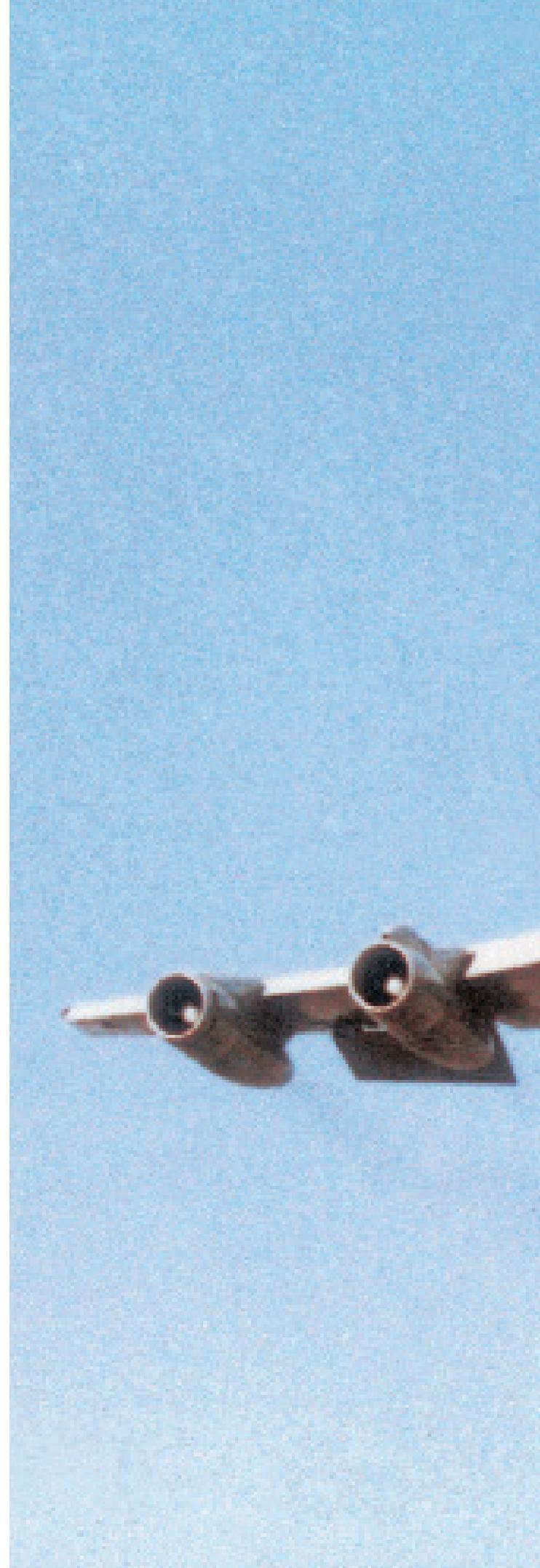
滑行

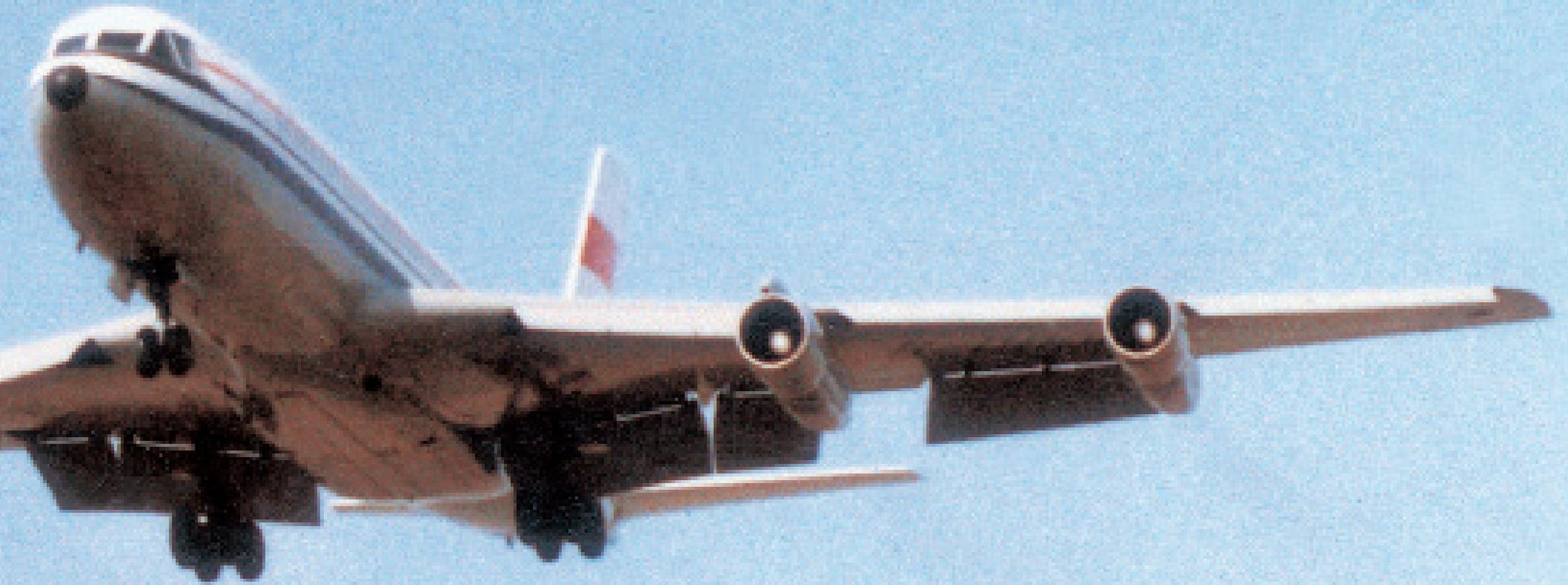












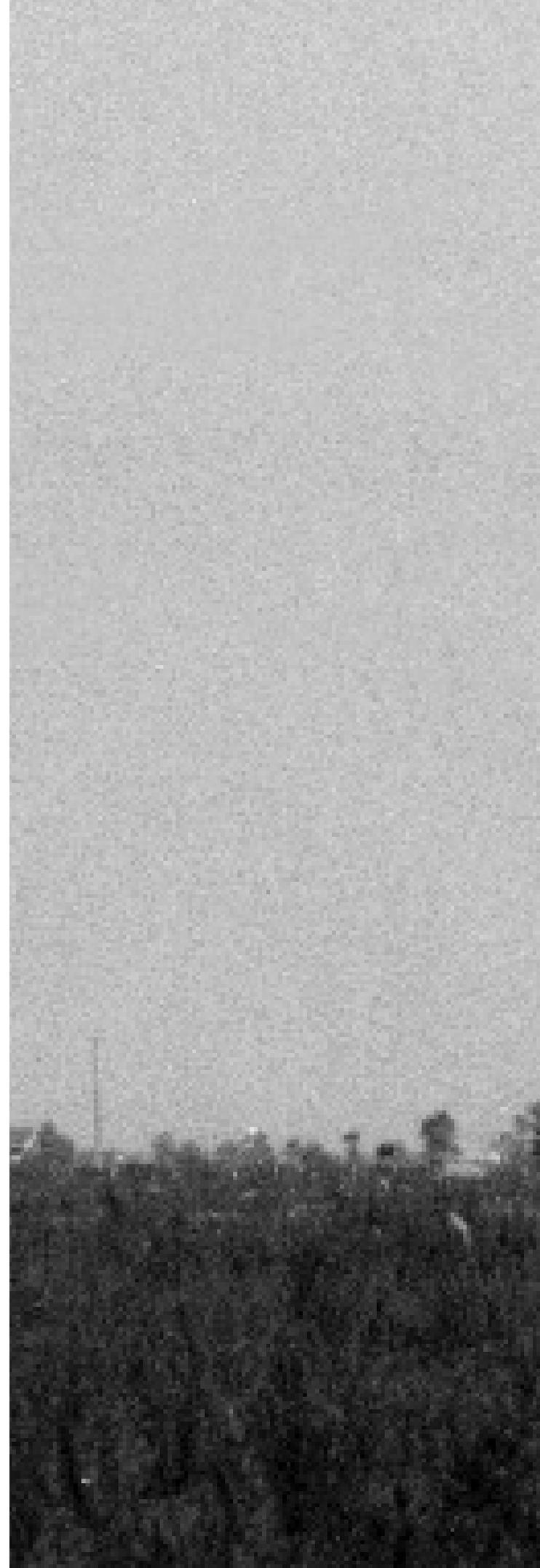








凯旋







运十飞机在停机坪













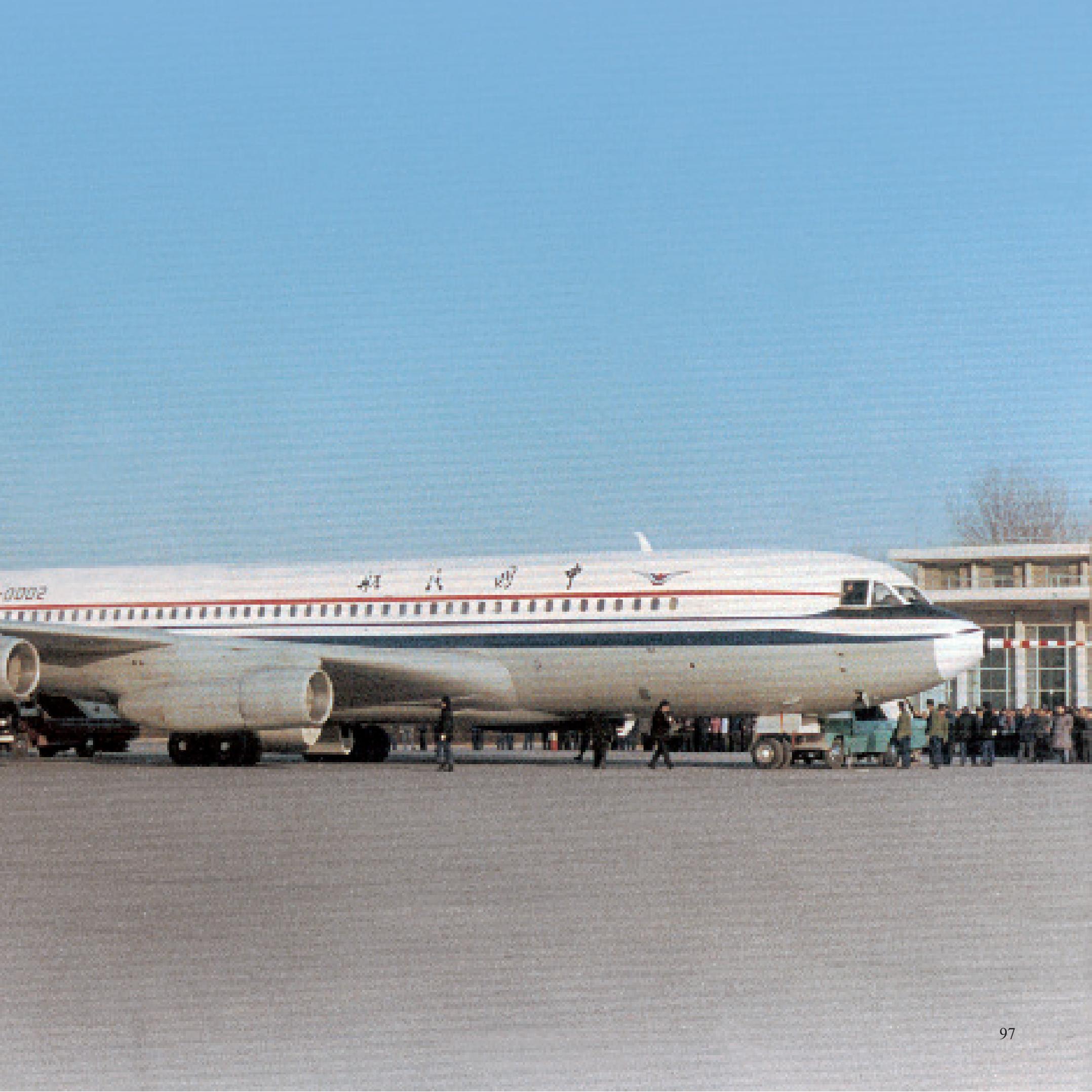






1981年12月8日，运十飞机
转场试飞到北京，首都各
部委67个单位，4 600余人
参观运十飞机







1983年4月25日，运十飞机转场试飞到哈尔滨



1983年11月4日，运十飞机转场试飞到乌鲁木齐





中国人的骄傲

——纪念运十飞机首飞28周年

我为有幸参与制造和维护当年我国最大的国产运十飞机而深感幸福和光荣，在短短的十年间，我们把首架大客机运十送上祖国的蓝天，这是中国的骄傲，是中华民族的光荣，更是一代航空人的骄傲，也是我们上飞人的骄傲。

1974年4月，国务院根据周恩来总理的指示，命令民航总局调拨一架刚引进的波音707飞机（编号2402）到上海，给上海市航空工业办公室为运十飞机的设计飞行提供帮助。上飞厂试飞站受命组织18位同志构成地勤维护组（当时有人笑谈为18位勇士），其中有孙绍琪、胡仙宝、张庭壁，王俊、黄金发、俞荣根、林松鹤、王胜华、林鹤鸣、顾锦宜、许道生、何远荣、李明启、张学明、刘金文、裘水云、陈庭江等。

首先由设计院的工程技术人员汇编教材，在原龙华东民航局教学楼内给我们18位同志和原华东民航局五大队的机务中队的同志一起授课改装学习，主要课程是对波音707飞机机务改装学习。我们的

同志由于长期搞军机对大飞机毫无概念，对民机的适航理念非常陌生。大家冒酷暑仔细听讲，课后展开大讨论、大学习，向民航局机务中队有经验的同志取经，虚心向他们学习机务维护作风和工作方法。7月，上海正进入高温季节，我们的改装学习基本结束，经考试，我们每个人都取得了优异的成绩，获得了资格证书，走向我们从没有看到过的大飞机——波音707。

我们完成的第一项测试任务是在高空巡航状态下拆下后客舱左右行李架下装饰板，现场用分贝机测试环控系统，即运十飞机的客舱噪声不能高于国际民航规定的分贝值。我们取得了满意的数据，为以后运十飞机的测试课目奠定了扎实的基础。后来我们在波音707飞机上先后测试改装的项目有大攻角传感器、气象雷达、发电机（恒装）、915发动机、应急地平仪、VOR、导航计算机、极曲线、机内播音机和录音机、纵向平衡曲线、无线电高度表、副翼钢性、70#电台、失速警告、座舱温控、应急放油、指引系统等等。1977年5月我们又飞赴陕西阎良，请航空部623所做共振试验，为运十飞机的共振试验积

1983年12月23日，运十飞机转场
试飞到广州，为外贸公司运送13吨出口商品

累了宝贵的科学的数据。

总之，我们这18人的地勤维护组，只要是运十飞机的需要，我们就配合改装，就做数据测试，哪怕是飞机在空中做各种极限动作我们都毫不犹豫，我们的目标只有一个，尽快为运十飞机探索到一整套试飞的科学数据，为完成把运十飞机早日送上祖国蓝天的光荣使命而奋斗。

运十飞机的发动机和仪表由美国进口，中国民航总局调拨。飞机本体结构中除各系统设备部件由上海和全国200多家企业协作生产外，其余都由我厂承担生产，并由我厂承担主制造商的角色，总装、试飞、测试、改装一条龙完成。当时

的生产手段还相当落后，图纸要一张张描出来，模线样板要按实样放大，电脑是根本谈不上的，样样实物要先开模子再生产，就说模子这一项就要组织大量的人力来锉修，时间短、任务紧，这就迫切需要组织大会战，通宵达旦地连续几天赶工。此时，我们所有的人只有一个信念，只要运十飞机需要，我们宁愿掉几斤肉，晚上不睡觉也要把任务完成好。有时候A任务刚刚完成，回家睡上没几个小时，B任务又下达了，需要返厂工作。大家只是跟家属打个招呼，就立即返厂积极工作，全身心的投入到新的工作任务中去。

1979年，运十飞机进入总装阶段。为

了尽快掌握运十飞机的维护手段和排故技巧，我们机务维护组通过理论学习改装后正式进入总装车间。同总装车间的各系统装配人员融合在一起，同吃同睡同工作，同设计院现场科研人员有事大家一起干，有问题就“三结合”。大家在现场研究商讨，不分彼此，也不分白天黑夜，累了在小组的长凳子上躺一会，饿了就去食堂吃一点。我们舍小家为大家，忘我无私，苦干加巧干，经过一年的奋战，大家战严寒斗酷暑终于在1980年初装配完成，把飞机推出总装厂房，交给试飞站开始外场性能调试准备工作。

运十飞机推出总装厂房的这天正逢天



运十飞机在广州机场停机坪



运十飞机在昆明机场停机坪

下小雪，当天气温达 -4°C 。刺骨的西北风无情地向我们袭来，但是我们外场工人毫无畏惧，我们的血是火热的。为了把工作开展得更好，同志们提早上班做好一切准备工作。大家都表示，不要让运十飞机在我手中误事，冷一点又算什么呢。

不久，中国人的传统佳节春节即将来临，大家放弃同家人团聚，共享天伦之乐的机会，在外场连续作战十多天，将质量最高，精度要求最严的燃油功能试验完工，取得了外场第一战役的胜利。

发动机启封后上海进入盛夏，热浪包围着我们的运十飞机。发动机性能调试是

一项高精尖项目，来不得半点马虎。由于驾驶舱内没有空调，温度高达 60°C ，无法降温，我们几个承担试车任务的同志（孙绍琪，俞荣根，王胜华）只穿短裤赤膊上阵，但是汗水仍像雨水似的流下，淌到驾驶舱地板上快成河了，可是我们想，只要发动机性能数据能全盘采集下来，就是流尽全部的汗水我们也愿意。此时我们的老站长胡德堂同志，老厂长马肃同志都在机翼下，坐在水泥地上始终全力关注着我们的每一个动作，关注着发动机每一次试车后的数据记录，他们和我们心连心，为我们紧张，为我们高兴。

为了配合飞行员熟悉飞机，我们几十次为飞行员提供各种良好环境，使他们尽快掌握驾驶运十飞机的飞行本领，有充分的信心升空。又按计划十多次地提供机会让飞行员投入到从低速到高速的滑行，甚至有控杆升空的感觉。使他们完全有决心和信心，要驾驶着中国人自己设计制造的大客机翱翔蓝天，为毛主席争气，为祖国人民争光。

1980年9月初，运十飞机万事俱备，我们将一切准备工作调整到最佳状态。大家静候着，等待着，就像拉紧弦的弓箭，只待一声命令。

这一天终于来临了。1980年9月26日，我们将运十飞机精心准备好后就静静地等待着上级领导的命令，停机坪上静悄悄，大家翘首以待，但心中始终不能平静，只想早点将心爱的飞机送上蓝天，向祖国献礼。

观礼道上人山人海，奋斗了近十年的各方科技人员汇聚在一起，为将要实现的首飞而欢呼，为中国的航空事业突飞猛进而欢畅。人们用紧张的心情注视着远方停机坪上待命的运十飞机，期待着将要梦想成真的几代人的愿望的实现。

上午9时许，一枚绿色信号弹从指挥车塔台射向空中，运十飞机平稳的滑向跑道南头的起飞线，待停稳后，摆摆尾，加大油门，声音轰鸣，运十飞机呼啸而过，腾空而起，像一道神箭冲向蓝天。这是新中国成立后中国人自己造的最大的民用客机升空，是为国家领导人出访世界的国产专机升空，这是中华民族的骄傲，是我们上飞人同全中国各方精英汇聚在一起努力奋斗十年的结晶，是我们的荣耀。我为能成长在这光荣的年代、为能作为放飞运十飞机上天的地勤维护人员而自豪。

在整个首飞过程中，飞机始终保持平稳的姿态，通场一圈后安全着落，在稳稳地滑向滑行道时，飞机马上被欢呼的人海淹没了。当试飞员们走下登机梯时，他们受到了英雄般的欢迎，大家为他们的成功而欢呼，为我们的“708”工程成功而欢呼。我们要永远记住他们的名字：首席试飞员王金大，试飞员冯承直，指挥员张跃德，机械师李德汉，领航员彭家华，报务员李召兴，随机工程人员孙绍琪。

运十飞机获得首飞成功后立即进入测

试调整飞行阶段。由于飞机在首飞前已具备了高空、高速的飞行条件，各项地面调试功能都基本上达到设计指标。因此，我们就科学、大胆地在空中完成了各项设计预定目标。我们的运十飞机，考虑到领导层出访安全的需要，垂尾比波音707飞机的大，目的是操纵性要稳定，甚至在空中想进入荷兰滚都难。

当时的机载测试设备需要人工操作，测试人员和科研人员一定要上机工作记录测试数据。在各种飞行状态中，不管老同志、女同志、年轻同志，大家都是克服不同程度的困难，甚至是生理上的困难，齐心协力坚持苦干加巧干。在短短的几年时间里为达到设计要求，完成了飞行测试几十个项目，经过计算，运十飞机完全达到设计所要求的高指标，甚至有所突破。我们上飞厂的测试队伍是一支勤奋的队伍，是一支永不言败的队伍，是一支能培养出无数精英的队伍。

1981年12月，经过一年多的调整试飞，运十飞机已具备进京向中央领导汇报表演的条件。此时，上海的各大媒体都用大量的文章版面来报道运十飞机的成功，欧美一些国家的媒体也大量登报赞美。在征得航空部的同意和空军34师的支持后运十飞机在12月8日转场北京，着陆在南苑机场。我们在上海市航办领导的带领下，历时90分钟的飞行安全着落在南苑，随机的有上飞厂领导、设计院工程人员、地勤维护人员和测试人员、解放日报和文汇报记者。

在机场我们受到了国家各部委派出的代表和人民团体等上万人的热烈欢迎。当天上机参观达数千人，听到的是一片赞

扬声，人们都翘起大姆指异口同声一个字“好！”

第二天，我们的试飞员驾驶着运十飞机在南苑机场分上下午各作一次飞行表演。在上午的表演中，机长张跃德还做了一个低空60米通场动作，获得在场参观人员的一片惊叹！

由于种种原因，运十飞机表演后我们在京苦等半月有余，未等到中央领导亲临现场，甚至主管运十飞机的航空部部长也未未来南苑机场。我们的积极性和美好的梦想受到了失落，无奈之下，只好挥泪返航上海。临走时，只有天空飘落的雪花来给我们送行。

后来我们才知道，中央财政已基本停止运十飞机科研经费。但当时的上海市政府伸出了温暖的手，继续提供少量的经费来维持运十飞机飞行测试。此刻，我们利用这珍贵的机会，联系港澳地区的贸易公司，通过帮他们运送货物来赚取测试飞行的燃油经费，继续我们运十飞机的测试飞行课目。我们在全国各地的航线上飞行总计超过160小时，飞达的城市有哈尔滨、北京、郑州、合肥、广州、昆明、乌鲁木齐、成都、拉萨。在试飞中，考验了运十飞机的耐寒性和抗高温指标，将运十飞机最迫切要飞的科目都抢时间提前飞好了，研制水平和测试课题都达到了一个新的境界。

运十飞机在云南省昆明经受到了500年一遇的严寒考验。那天，当运十飞机飞抵昆明机场时，昆明的气温低达-11℃。一夜间，运十飞机翼根处积雪厚达一米多。我们还没扫完厚厚的积雪就接到上海市人民政府的命令，要运十飞机立刻返回



1983年12月29日，运十飞机从广州转场试飞到昆明，
恰逢百年罕见大雪，飞机机翼根部积雪达一米厚

上海准备援藏任务。

1983年底，西藏自治区遭受严重的雪灾，向上海市发出求救要求，希望上海能尽快帮助西藏自治区解决一些灾后的困难。上海市委市政府立即行动起来，要求运十飞机进藏做一些具体工作。我们得到命令后立即中断测试飞行任务返航上海。经过充分的准备，1984年1月中下旬，运十飞机满载着上海人民支援西藏人民急需的玻璃幕墙、彩电、文体用具等物资，飞

向成都双流机场。我们在双流机场苦等了十来天，终于在春节前的一天，进藏的命令下达了。

上午8点，运十飞机从成都起飞，顺着青藏高原雅鲁藏布江西行。我是进藏队伍中的一员，我在飞机上看到祖国的美丽山河感慨万千，我为我们国家有如此美好的山河而自豪，为我们的运十飞机能征服如此险峻的山峦而激动。

10点，运十飞机安全抵达贡嘎机场，

停稳飞机后一打开登机门，就看到地面有好多的人，其中有边防战士，有警察，有藏民，有政府官员，他们的心情和我们一样都十分激动，他们从来没有看到过如此大型的国产客机飞抵拉萨，更不用说是来帮助他们救灾的，现场有很多人激动地哭了。一位年轻的边防战士走过来问我这是什么飞机，当知道这是我们国家自主研制的大型客机后，他转过身去，面向运十飞机立正，行军礼，又转过身对我们行军



礼，之后他说，这是来我们这儿最大的飞机，我为我们国家能生产出这么大的飞机而自豪。

西藏自治区政府组织藏族女青年向我们的英雄机组献上洁白的哈达，深表藏族人民的真情厚意，深谢亲人进藏为受灾的灾民解困。卸完救灾物资，我们载着藏族人民的敬意返航，临关机舱门的时候，我们对机下送行的藏族人民说：再见！我们还会再来的，只要你们需要，一定！

春节刚过，我们就接到上海市政府的第二次进藏令。1984年3月8日，运十飞机第二次为进藏而西行，经成都双流机场后第2天，即3月9日上午8点，运十飞机就满载着四川人民给西藏人民的救灾物资（水果、蔬菜和文化用品等）起飞，约在10时抵达贡嘎机场。

由于在卸货的时候延迟了一点时间，飞机在12点左右起飞返航后经过横断山脉时遇到横向气流上升，迫使运十飞机真正意义上经受了一场前所未有的大考验。飞机在横向气流中上下左右飘摆，前后俯仰颠簸，下降不能，上升无力，只能随气流舞动。机上的乘员，其中有我，头痛难耐，筋疲力尽，大家都横卧在三联座椅上动弹不得，双眼目睹着机外的发动机和机翼的晃动。两位飞行员都有数千飞行小时的经验，经历丰富，早在起飞时就做好了充分准备。用自身的系留绑带将自己和座椅绑得紧紧的，氧气面罩俯吸在脸上，双手紧握着驾驶盘，双脚平蹬着脚蹬，不准飞机有任何脱离操作的空隙，不准飞机有任何偏离航线的角度出现。最终我们胜利了，我们的运十飞机胜利了，在横断山脉上空，依靠两位资深飞行员的高超技术，

飞机飞出这一极限危险阶段，盘旋而下，安全着陆在双流机场。

第二天，即3月10日仍飞贡嘎。运十飞机不仅没有做任何受外力后的磁性检查，而且提前起飞，跟民航航班飞机一起起飞。要知道，民航航班飞机是早上6点就起飞，成都在中国的西部，早上6点的天还没亮，乌黑一片。运十飞机还从没做过夜航试飞科目，但是，为了救灾，为了灾区人民利益，为了证明运十飞机是经得起考验的，我们做好了一切准备，在3月10日早上6点打开航行灯和着落灯，迎着黑色的夜空，起飞向前，向前，向着西藏人民的需要前进，前进。就这样，我们的团队在第二次进藏救灾任务中连续飞行，发扬了我们上飞人艰苦创业、连续作战的精神。怀着对藏族人民的深厚兄弟友谊，我们出色地完成了上海市政府下达的救灾任务，也圆满地验证了我们的飞机是世界一流的，更显示出了我们的团队是出色的，是一支久经考验的队伍，我们的团队的主考成绩是优秀的。

赴西藏救灾回沪后运十飞机又继续后续测试飞机任务，但生命线上的经费是一天天短缺。为了生存，运十飞机接受邀请远赴哈尔滨，运去鸡蛋和韭菜，给试飞科目增加些经费。为了增加购油的经费，我们几次与港商合作，运成衣（西服）到广州。为了运十的前途，我们准备同郑州的中原航空公司合作开航班。但是几经周折，我们的运十飞机最终还是在1985年2月被迫停飞了，结束了一代人的努力拼搏，使我们国家的航空事业又一次较大距离地落后于西方。

运十飞机停下来了，但我们的队伍要

保存下去。为最大范围保存队伍和保留种子，20多年来，我们上飞人通过帮助筹建上海航空公司，同美国合作生产MD80、MD90，翻修航线飞机，给航线飞机喷漆，劳务输出中国香港、新加坡等地，使上飞的技术不断、精神不断，终于在ARJ21飞机项目中得到了肯定，得到了发扬光大。中国的民机将要重新翻开光辉的一页，中国的大客机雏形将在运十飞机的基础上造出更大的来满足市场需求。上飞人，继续努力啊！

此文谨为运十飞机首飞28周年而作。在此，请允许我向上飞厂的老一辈航空人敬礼，向上飞厂的青年一代说一句：愿你们发扬运十精神，光大“上飞”文化，在不久的将来把中国人梦想的大客机送上祖国的蓝天，赶上世界民航新潮流！

作者小传

王胜华同志，1946年1月出生，中专学历，技师。1964年8月到上海飞机制造厂，先后担任工人、副组长、分队长、工段长、工艺员、试飞站副站长等职。长期的工作，使他熟练掌握运十飞机、麦道飞机、运八飞机以及空客等多种飞机的维修技能；擅长外场飞机放飞、发动机开车调试和飞机维护、维修。2006年1月退休。





1984年1月31日，运十飞机从成都转场试飞到海拔3 540米的拉萨贡嘎机场。为支援西藏建设，运十飞机于1984年3月连续为西藏自治区运送了44吨急需物资

我为运十献青春

每当我经过虽已折翅但仍挺着脊梁的运十飞机时，都会激情澎湃心潮起伏，情不自禁地把目光投向这天之骄子，因为三十余年前，在她身上曾洒下我青春的汗水。

1973年5月，因运十工程需要，组织上把我从造船厂调到上飞厂工作，成为支援运十大军中的一员，从此我与民用客机结下了不解之缘。起初我被分配到特设车间（三车间），修理米格15飞机电气部件。这年十月，厂组织科找我谈话，说模线设计是运十飞机研制的细脖子，急需大量设计人员，组织决定借调我到模线设计室支援飞机模线设计。说一不二，第二天借调令就下来了。在“一生交给党安排，哪里需要哪安家”的大环境下，我与另外几位特设车间的热血青年，被安排到全新的工作岗位。

本人学的是自动控制，对飞机结构知之甚少，什么“理论模线”、“结构模线”、“模线样板工作法”，什么“弯边”、“切边”、“形位公差”、“尺寸协调”等专业名词，对我来讲是多么的陌生。针对这种情况，领导组织我们集中培训，请航空部主

机厂的专家给我们上课，从最基础的阅读飞机结构图纸开始，到为什么要采用模线样板工作法，模线样板有什么用途，怎样正确地绘制模线，如何为模线样板作标记，样板是怎样制造出来的，如何使用与存储模线样板，标准件如何选用等都一一作了介绍。

结业后，我们就投身到项目的设计之中，边学习，边实践，在周围有经验的设计员指导帮助下，很快适应了新的工作。组长让我设计的第一个零件是垂尾翼肋，它结构简单，容易上手，一旦不符合要求的话，返工也方便，组长的意图大概是权作练兵吧，接着又设计了几片翼肋。随着时间的推移，我的识图能力和设计能力都有很大进步，分配给我的设计难度也不断提高。一年半后，在我借调期满离开模线室前，我已经完成运十飞机04段和中央翼的总图模线设计。尽管时间已过去三十余年，但这一段经历，在我脑中烙下深深的印记。

绘制模线的条件很差，不用说电脑，连电子计算器、绘制笔都没有，计算数据靠的是机械式计算器，先用按键打入一

个数据并设定算法，再打入另一个数据，然后摇动一转手柄，才跳出结果，有时也用到计算尺。绘制笔是模线室一位叫李光辉的老师傅发明的，类似于现在的水笔，因为好使，人们称之为“光辉笔”。“光辉笔”是设计人员不离不弃的工具，所以人人爱之莫及，都小心翼翼地使用、维护和保管。李光辉师傅也因为这款笔而小有名气。类似于“光辉笔”这样的发明、发现、改进、创新，在运十飞机研制工程中比比皆是，不胜枚举。

当时有一句口号，有条件要上，没有条件创造条件也要上。这种背水一战，铁了心也要把型号搞上去的不屈不挠精神，是推动项目前进的原动力。模线设计室在人员紧缺、设施落后的情况下，靠着全国支援、临时培训等途径，攻克了一个又一个技术难点，硬是靠人工定点，然后用有机玻璃加压块的办法，描绘出光顺的曲线，在很短的时间内，设计完成全机的理论模线和结构模线，为紧接着的型架制造和结构件制造开了先河。

在这段不算长的岁月里，我与其他师傅一起，经历了晚上的挑灯夜战，经历了



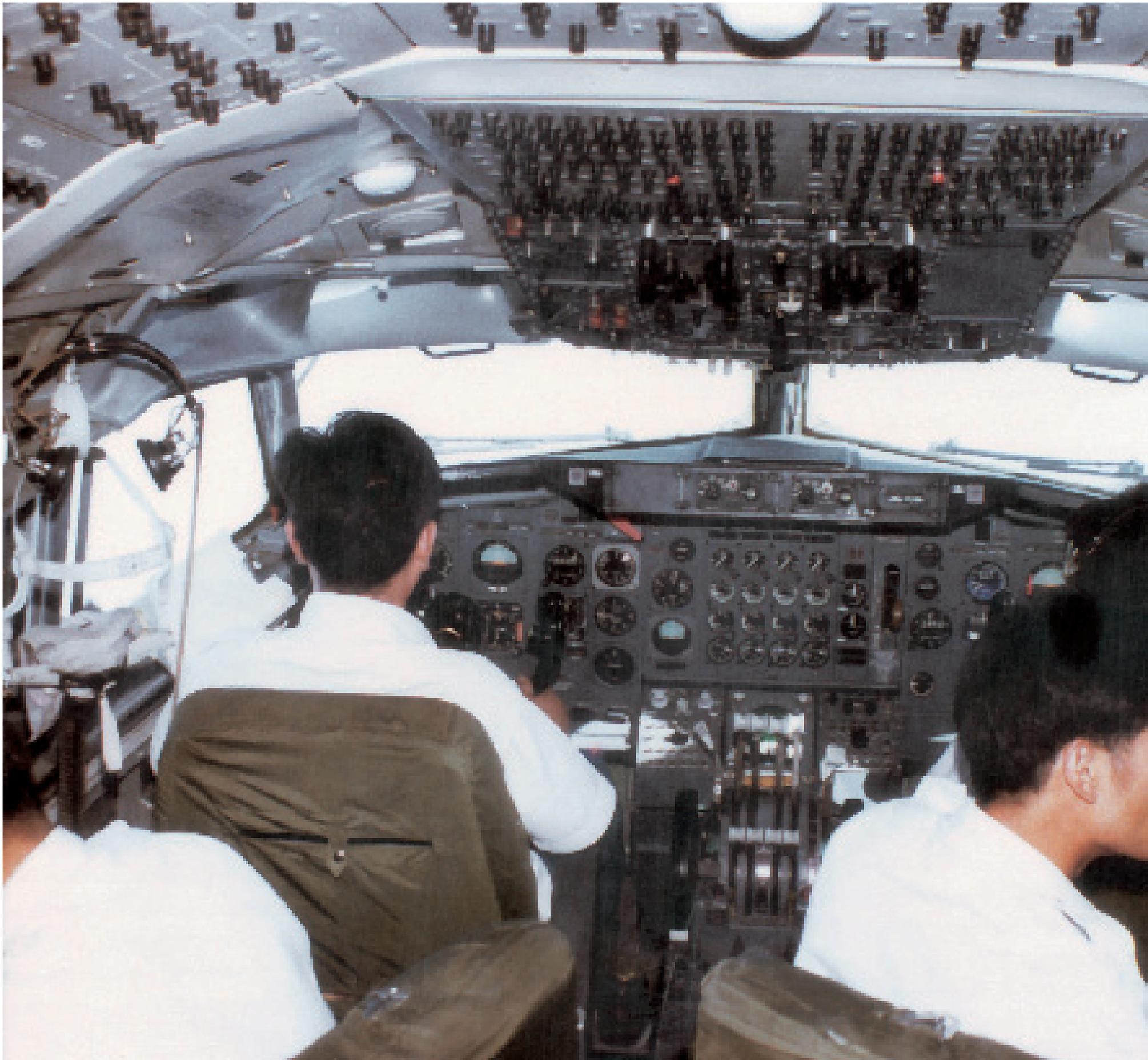
星期天和1974年春节的加班加点，也经历了到一线配合生产的过程，所有这一切，对走出校门不久的我而言，是由对飞机结构全然不知到知之较多的过程，懂得了飞机结构件是如何由理论图纸变为实物的，提高了识图和绘图能力，丰富了钣金成形及机械加工知识，为我此后从事的机械设计与加工工作打下了良好的基础。

随着项目的进展，一批批全新的航空材料源源不断地进入工厂，西南铝合金厂厚板和大型、特大型锻件来了，哈尔滨铝厂中小型模锻件来了，各种高强钢、标

准件、非金属材料、电子电气接插件、接头、导线都一窝蜂地涌入主机厂。所有进厂的材料，都急需进行理化试验，合格后才能投产。而且这些材料多是国内相关工厂专为运十飞机研制的，首次使用，质量难免不够稳定，试验环节尤其不可或缺。但是当时试验中心规模很小，设施落后，无法满足项目要求。为适应研制需要，工厂从沈飞引进任坚老师担任试验中心主任，他是航空部冶金方面权威，通晓材料机理，精通化学成分和热处理对材料力学性能和疲劳寿命的影响。上任后，任

老师慧眼识人，很快凝集和重用一批懂技术、肯钻研、有干劲的人组成骨干，形成团队，还引进了陈名烈、洪元祯老师等高水平领军人才，形成了学习氛围、讨论氛围，科研生产生气勃勃。

在试验设施方面，任老师冒着政治风险，早在1976年就打报告引进英国生产的INSTRON 1115电子拉力试验机、INSTRON 1251低频疲劳试验机，瑞士生产的AMSLER高频疲劳试验机，德国生产的蔡司金相显微镜和光谱分析仪，美国生产的超声波探伤仪等国际顶级试验设





备。在当时闭关锁国的中国，同时引进这么多的高端设备，是绝无仅有的。我清楚地记得，当设备从海关拉到工厂时，任老师高兴得合不拢嘴，连声说，好！好！望眼欲穿，终于盼到了。这些设备为运十工程的原材料、标准件、热处理工艺作了大量的试验，那一阵子疲劳试验机一刻不停，日夜轰鸣，提供的疲劳曲线和浩如烟海的试验数据，为运十飞机翱翔蓝天奠定了坚实的基础。1978年11月30日，在进行全机静力破坏试验时，当加载到设计指标100.2%时，左机翼6-10号肋失稳破坏，这个结果，几近理想，超乎寻常的精准！1979年5月17日，运十静力试验机机身加载至设计指标105%时，失稳破坏。获得如此理想的试验结果，除了验证设计、制造工艺的合理性外，与试验中心提供的结构材料的大量准确数据密不可分。

我是1975年5月模线室借调期届满后，直接调至试验中心的，领导分配我筹建运十飞机电性能试验室兼电子设备维修。从调研试验项目和试验要求入手，直到一台台设备进厂就位，很快形成测试能力。很多设备都是国内首家使用，如长春试验机厂研制的我国第一台电子拉力试验机，是花5万元人民币买进的。5万元是什么概念？相当于当时一个普通工人不吃不用100年的工资！又如德国生产的介质损耗测量仪，在全国绝无仅有。因为运十飞机所选用的所有材料，如航空接插件、电缆、接头、绝缘材料等，多数是专为运十试制的新产品，他们的电性能指标对飞行安全至关重要。而且，品种规格繁多，仅就导线而言，以不同的线径，不同的绝缘，不同的屏蔽层分，其品种规格有数十

种之多，其试验的工作量可想而知。以整体油箱和发动机所用的聚四氟乙烯护套线为例，就要经过耐电压、绝缘电阻、电阻率、介质损耗角正切、阻燃、耐寒、耐高温、热老化、耐油、抗拉强度等试验，合格后才能装机使用。为完成繁重的试验任务，应对的方法除了加班还是加班，加班突击成了家常便饭。

试验中心的涉及面广，技术要求高。中心领导十分注重青年技术骨干的培养，千方百计创造锻炼平台，放手让我们投入项目研制。运十飞机整体油箱进行气/液密试验时，需要燃油油气浓度测试仪，对放空后的燃油箱油气浓度进行测试，以确保补胶、补铆时的防燃防爆安全，而当时国内没有这种设备。领导把试制任务交给我，我生怕误事而犹豫不决时，领导却为我壮胆，鼓励我大胆地试，经费由他解决。接受任务后，我废寝忘食，一头钻进图书馆，收集各种资料，边学习，边设计，边搭线路试验，通过一个多月的努力，研制出符合运十飞机要求的“飞机燃油箱油气浓度测试仪”，并配制了燃油油气爆炸下限标准气体，此设备用于运十飞机整体油箱油气浓度测试，获得满意的结果，确保了飞机安全。以傅锡寿、顾惠冰等专家组成的鉴定组结论为：该设备的研制，解决了运十飞机气/液密试验时，燃油油气浓度的定量测试问题，为运十飞机的研制解决了一个关键。这样高的技术评价，是我意想不到的，着实让我激动了好一阵子。

此后，我更加大胆更加自信，刻苦钻研，埋头苦干，为本厂和众多的运十工程合作单位调试维修电子拉力试验机、疲劳

试验机等高端试验设备。经常动脑动手，技术革新，心里想的就是尽力为运十飞机做点什么。盐雾试验箱是测试表面处理质量的重要设备，当时国内只生产离心喷雾的盐雾箱，盐雾颗粒度、均匀性、沉降量都不符合美标ASTM的规范，且离心机浸泡在盐水里，没有几个星期就腐蚀损坏。针对这种情况，我利用原来箱体，重新设计控制线路和喷嘴，以压缩喷雾法代替原来的离心喷雾法，经计量，所有指标符合ASTM标准，为运十飞机表面处理开展了大量试验，确保表面处理膜层和涂料膜层的质量。

为完善试验设施，更好地完成运十飞机试验任务，在领导的全力支持下，我先后独立或与人合作设计制造了“导线耐低温卷绕试验装置”、“介质损耗角测量装置”、“电热干燥箱报警器”、“碳—硫自动分析仪”、“润滑油氧化安定性测试仪”、“金相试片自动镶嵌机”、“六十克自动注塑机”及部分橡胶及塑料模具，这些自制设备都应用于运十飞机的理化性能试验，获得比较好的效果。

比起运十飞机研制过程中许多惊天地泣鬼神的奇迹，作为一个普通青年的我，当时的所作所为只不过是沧海之一粟。你或许不知道，运十飞机的发房前缘是钣金工用木榔头一锤一锤地敲出来的；你或许不知道，成吨重的大锻件是用报废设备改装成的带锯下料的；你或许不知道，几十米长的长桁仿形铣是我们工厂自己设计的，解决了长桁和壁板的加工难题。当西北某厂的协作产品——机加壁板进厂检验不合格，眼看国家财产遭受损失时，工人们愤怒了，提出了“为什么千里之外找协

作，而不愿百步之内找群众”的质疑。这对领导是一个触动，他们当即拍板，上长桁仿形铣！果然马到成功，职工们用亲手制造的设备，以蚂蚁啃骨头的精神，加工出符合工程要求的飞机侧壁板……

现在你或许知道了，当年的草棚棚里为什么能够飞出金凤凰。古时的人们都以为只有神仙才能创造奇迹，其实真正的神仙，真正的奇迹创造者，是勤劳而智慧的劳动人民！

感谢您——我的领导和前辈，你们的学识和人格，给予我正面影响，使我受用终身；更要感谢你——运十，是你把我引向航空制造业的康庄大道，为你献出青春，值得！

作者小传

方学正同志，1945年3月出生，大学学历，研究员级高级工程师。1973年6月到上海飞机制造厂，先后担任技术员、副主任、主任、工程师、高级工程师、研究员级工程师等职，擅长电子电器设计、制造、调试维修和理化性能试验。曾荣获1988年上海市优秀新产品设计银质奖，2000年国防科学技术三等奖，2005年国务院政府特殊津贴。2006年3月退休。





4

大事记





运十飞机大事记

日期	纪实
年8月27日	国家计划委员会、军委国防工业领导小组正式向上海下达试制生产运输机的任务，根据文件下达的时间将这一任务定名为708工程，飞机代号运十（Y-10）。
年 月14日	“上海市革命委员会”确定，运十飞机的总装在5703厂，发动机制造在上海第一汽车附件厂，发动机叶片制造在上海航空机械厂，起落架制造在华林电器厂。
年 月21日	空军、三机部、航空研究院系统首批支援708工程的150名工程技术人员到达上海，组成708工程设计组，隶属于5703厂。
年12月18日	由民航、空13师、34师派出空地勤人员组成使用单位工作小组，参加“708工程”设计，实行使用、设计、制造三结合。
1972年 月12日	708工程设计组马凤山等在北京向国家计委汇报运十飞机方案，余秋里主持会议。会上明确708工程以上海市为主，业务由三机部归口。
1972年 月15日	中央军委副主席叶剑英主持召开中央军委办公会议，听取708工程设计组关于运十飞机设计方案的汇报。会议原则同意汇报的设计方案，并决定组织专家进行技术会审。
1972年8月5日	根据中央军委办公会议的决定，8月5日~8月22日，上海市和三机部联合在上海召开大型客机总体设计方案会审会议，全国 一个单位的228名专家和代表参加，经过会审，通过了运十飞机的总体设计方案。
1973年6月27日	国务院、中央军委批转上海市革委会《关于研制大型客机的请示报告》和国家计委《关于上海研究试制大型客机问题的报告》。文件明确了研制工作的组织领导、规模进度、资金、新材料试制、设计队伍、空军5703厂下放以及与东海舰队航空兵共用大场机场等重要问题，并确定由上海市统一领导和负责组织实施，技术业务由三机部负责归口。
1973年 月18日	上海市第一机电工业局通知，经国务院、中央军委批准，将空军5703厂下放上海，从1974年 月 日起改变隶属关系，工厂改名为上海5703厂。 年定第二厂名为上海飞机制造厂。
1973年12月12日	上海市第一机电工业局通知，将708工程设计组从上海5703厂划出，成立上海市七〇八设计院。1978年起先后改名为上海飞机设计所（代号六四〇设计所），上海市飞机设计研究所（代号上海市六四〇研究所），属市事业单位性质。

(续表)

日期	纪实
1974年 月	运十飞机研制工艺总方案完成。根据运十飞机的结构特点和研制生产纲要，全机划分成25个部件/部段，共350多个组件。大的部件/部段有机身02~06段，中央翼、中外翼、外翼、垂尾、平尾、方向舵、升降舵、盒段等。
1975年2月5日	上海市商得海军司令部同意，在海军大场机场内划拨土地550亩，供研制大型客机用。
1975年6月	运十飞机的工作图设计全部完成，共发出图纸14.3万标准图幅。
1976年4月20日	运十 一架静力机机身从龙华厂区安全运抵大场厂区部件装配厂房。
1976年 月20日	运十 一架静力机铆装胜利完工，庆祝仪式在大场厂区部件装配厂房举行。会前组织职工观看静力机活动面操纵表演和图片展览。
1976年8月16日	开始分解运十 一架静力机，准备运往陕西耀县623所做静力试验。 月28日顺利运抵623所。
1978年 月30日	运十 一架静力机在陕西耀县623所做全机静力试验。试验证明运十飞机强度完全符合设计要求，全机静力试验成功。
年5月 日	运十 一架静力机机身破坏试验一次获得成功。至此，运十飞机静力和强度试验圆满完成。
年8月 日	运十02架飞机开始进入系统总装。
年 月	华林电器厂（现为上海航空电器厂）研制成功2套起落架。 套完成于 年，用于模拟试验，通过落震、静力、摆振等 项试验，表明符合设计要求， 套装机试飞，未发现任何问题。
年12月	运十02架飞机总装完成安装调试、功能试验和测试等项目。全机共安装15个系统，包括435项成品、2 204根导线、333束电缆、296根钢索、5万多个零件。运十03架飞机完成整机工作量的65%。
1980年 月29日	运十02架飞机首次加油。

(续表)

日期	纪实
1980年 月31日	运十02架飞机牵引到试飞站。
1980年3月8日	运十02架飞机地面首次发动机开车获得成功。
1980年3月 日	运十02架飞机做全机共振试验，到4月15日圆满结束。实测飞机的全机振动特性，证明运十飞机的振动计算是正确的，颤振计算是可靠的。
1980年6月 日	运十02架飞机首次低速滑行，情况良好，各系统工作正常。
1980年 月29日	运十02架飞机首次中速滑行顺利通过。
1980年 月23日	运十02架飞机首次高速滑行，两次抬前轮，一切正常。
1980年 月26日	运十02架飞机首次飞行。起飞重量80吨，不收起落架和襟翼，飞行高度1 350米，速度310~330千米/小时。上午 时37分，飞机滑进跑道，由南向北高速滑行近千米后腾空而起，爬升到1 350米，在机场上空飞行两圈， 时05分由北向南着陆，共飞行28分钟。
1980年 月15日	运十 2架飞机第二次飞行，进行收襟翼不收起落架和收襟翼收起落架试飞，操纵品质良好，系统工作正常。
1981年12月8日	运十02架飞机由上海大场机场转场北京南苑机场。在北京期间，运十飞机在北京进行了汇报飞行，各大报社记者、首都各界代表数千人观看，中央电视台在新闻联播节目中作了报道。12月27日返回上海，转场北京试飞圆满成功。
1982年4月28日	由上海航空机械厂承制涡扇8发动机叶片，上海第一汽车附件厂（后更名上海航空发动机制造厂）承制的涡扇8发动机（发动机号码S876003）装上波音 第2402号飞机第四发动机位置上作验证性试飞，至 月12日共计8个起落，飞行21小时46分，地面开车 小时05分，顺利完成试飞大纲规定的地面及飞行试验项目，测试结果均符合设计要求。

(续表)

日期	纪实
1982年 月 日	运十02架飞机进行科目试飞，由于上海地区风速过大，飞机降落安徽合肥的骆岗机场；11月11日，飞机在骆岗机场上空做飞行科目，降落骆岗机场，11月12日返回上海。
1983年4月25日	运十02架飞机由上海大场机场转场哈尔滨阎家岗机场。飞行高度11 000米，最大时速930千米。4月28日返航。运十飞机在哈尔滨停留期间，黑龙江省党政领导及国防工业系统有关单位人员前往参观，当地报纸作了报道。4月28日返回上海。
1983年 月4日	运十02架飞机由上海大场机场转场新疆乌鲁木齐。以试飞验证飞机在最大起飞重量下的远程巡航性能，起飞重量 吨，飞行距离3 600千米。 月8日返航。运十飞机在乌鲁木齐停留期间，新疆维吾尔自治区党政领导等前往参观。
1983年12月23日	运十02架飞机由上海大场机场转场广州、昆明。23日上午 时从上海起飞， 时58分在广州白云机场着陆。26日上午 时30分从白云机场起飞，下午 时到达海拔1 900米的昆明机场。在昆明机场，恰逢百年罕见大雪，飞机机翼根部积雪达一米厚，飞机延留至12月30日返回上海。
1984年 月24日	根据国家经委要求运十飞机执行支援西藏货运任务的决定，运十02架飞机进行支援西藏的货运试航，上午从大场机场起飞到成都双流机场着陆。经国务院批准， 月31日从双流机场起飞，飞越大雪山、宁静山、唐古拉山，跨过金沙江、澜沧江、雅鲁藏布江，在拉萨贡嘎机场安全着陆，停留 时37分后返回双流机场。在双流机场加油后返回上海。试航测取了运十飞机在高原飞行和在高原机场起降的各项性能，运十飞机飞行良好，各系统正常，证明可以在拉萨机场降落，承担支援西藏的货运任务。
1984年3月8日	根据国务院和国家经委的指示，运十02架飞机于3月8日~3月20日投入飞往拉萨的货运试航。先后6次飞行，为西藏自治区政府、成都部队、民航等单位空运太阳能热水器、蔬菜、罐头食品、鸡蛋、文具、纸张、电视机、收录机以及其他急需物资共46.7吨。3月20日安全返回上海。连续飞行再次证明运十飞机已达到原定的设计要求，可以在国内任何航线实行运输任务。运十02架飞机到达拉萨时，西藏自治区党政领导专程到机场迎接，返沪前，西藏自治区人民政府赠送锦旗，上书“深切感谢宝贵的支援”。
1985年2月2日	运十02架飞机从上海起飞到郑州机场，测试短跑道机场（2 400米）的着陆性能。2月 日返回上海，这是运十02架飞机的最后一次飞行。运十02架飞机共飞行121个起落，164个飞行小时，完成的60个试飞科目、27项部分适航性试飞任务证明飞机基本性能和飞行品质符合设计要求。

5

后 记





B-0002

Y10

后记

三十多年的时光匆匆而过，当我们从封存已久的档案中找出仍保存完好的运十飞机的照片时，当我们翻阅有心人献出自己收藏的记录当时生产现场的珍贵照片时，当我们与亲身参与研制的老同志回忆往昔的峥嵘岁月时，我们无不当时所涌现出的朴实的“为国争光，造出争气机”的精神而心潮澎湃。一幕幕历史的画卷展现在我们眼前，一个个感人的故事激荡

着我们难以入寐。在全体编委会人员的共同努力下，本书终于脱稿了。

在此要感谢吴兴世、刘乾西、杨作利、王俊、胡伟敏等老同志为本书提供照片和录像资料；感谢杨世骧、傅锡寿、方学正、王胜华、顾长根、梁宝康等老同志帮助回忆当时的情景和亲自撰写回忆文章。由于我们篇幅有限，不能全部采用，还请诸位多多谅解。在此，我们编委会向

支持本书征集工作的各位前辈、专家和老同志们表示最诚挚的敬意和衷心的感谢。

由于我们编委会成员大多是民机行业的新兵，在组织编撰过程中难免存在诸多纰漏，恳请大家批评指正。

《运十的故事》编委会
2008年10月28日





责任编辑·陈晏平
装帧设计·房惠平



上海科学技术出版社
www.sstp.cn

上架建议：航空航天

定价：88.00元

易文网：www.ewen.cc