

飞机总体设计能力 与国家航空产业实力

墨翟

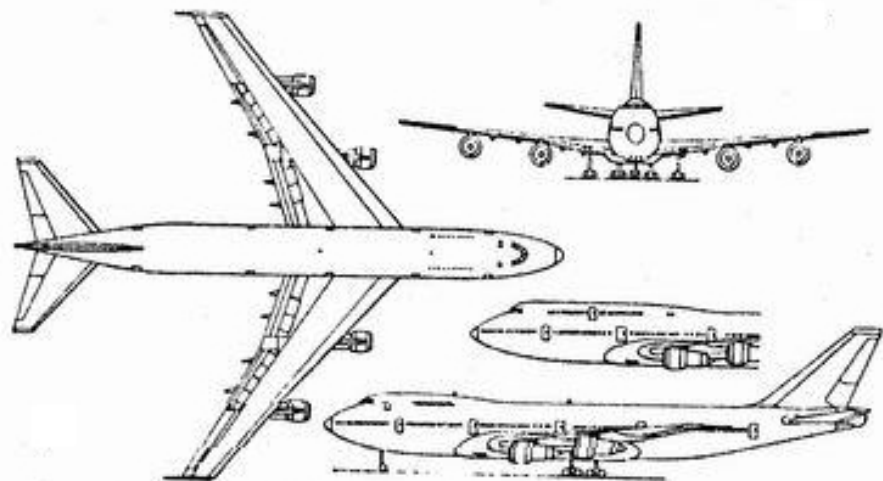
非主流航空
讲座之1



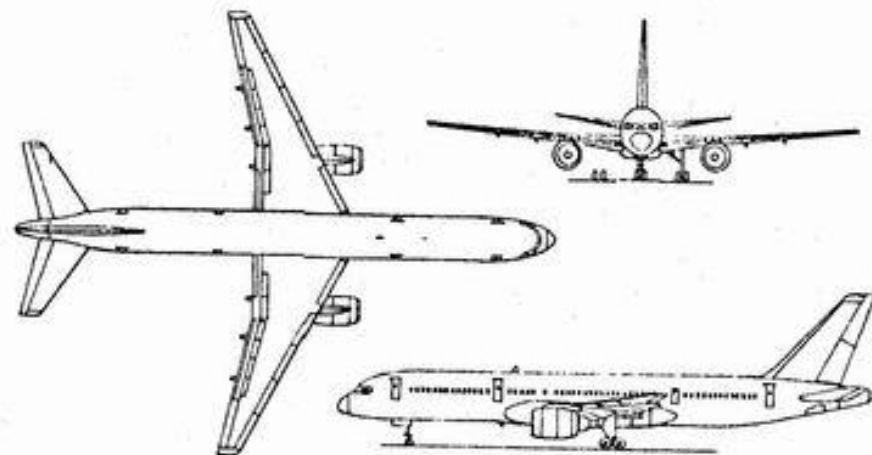
演讲目的

- 1、抢救运十队伍的残存技术力量，保有我国大型客机的研发能力，防止“从人到猿”的退化
- 2、宣传正确的航空工业技术规律---综合法，反对错误的航空工业技术原则---原准法
- 3、推进我国的大型客机项目建设。
- 4、启发民智，号召全国人民关注航空，号召企业家投资航空，改变我国三流航空国家的现状

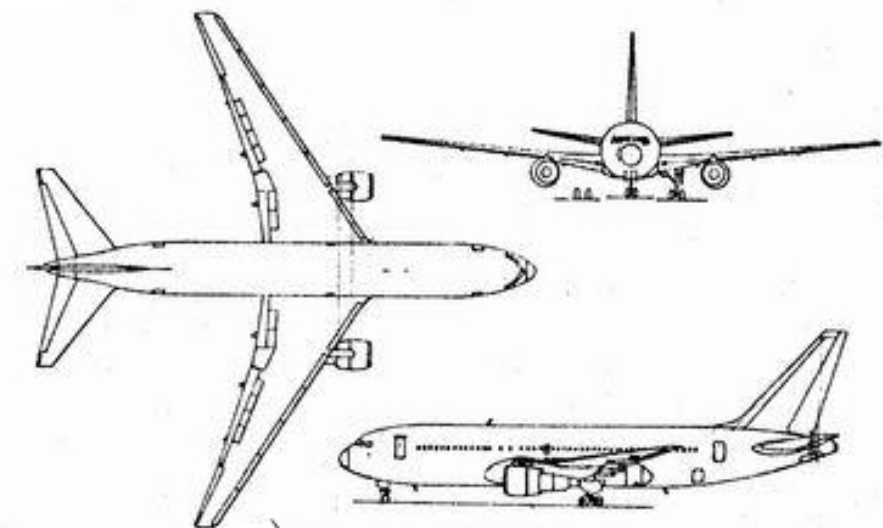
真正主题：探讨大型民机发展路线



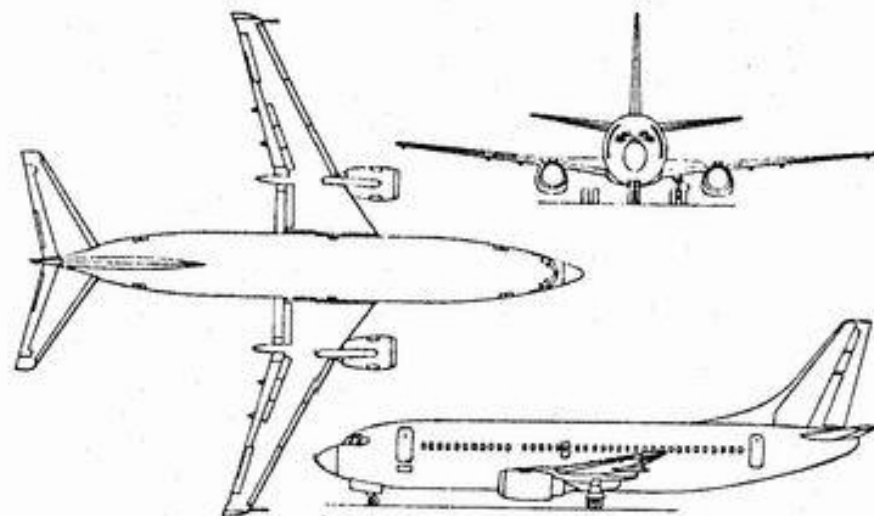
a) BOEING 747-200B (SCRAP VIEW: 747-300)



b) BOEING MODEL 757-200



c) BOEING MODEL 767-200



d) BOEING MODEL 737-300

2007年04月02日 《商务周刊》

(本届政府) 第一次论证

- 第一次论证是2003年11月由科技部组织，论证的内容是
要不要将大飞机列为国家重大科技专项，主要的争论焦点在于中国需要民用大型客机还是军用大型运输机。一航态度明确，反对上马大型客机项目，认为中国目前最迫切是满足军方对大型运输机的装备需要。大飞机研发能力较弱的二航也倾向于反对立即上马大型客机项目。
- 科技部则认为，出于国家利益和带动产业升级等方面的考虑，中国应迅速上马大型客机而非大型运输机。同时，科技部主张脱离原有军工体系，进行体制创新。
- 一航随即公布了自己对于发展大飞机项目的“一次立项、两个机型、军民统筹、系列发展”方针。有观察人士评论，该方针看似一航做出了妥协，但实际上是一航是希望将大型运输机项目与大型客机项目“捆绑”在一起。

(本届政府) 第二次立项论证

- 2006年，大飞机项目开始第二次立项论证。国务院总理温家宝批示，由科技部会商发改委、国防科工委和总装备部等部委，共同组建专家论证组。事实上，由极力主张尽快上马大飞机的科技部为主组织这次专家论证，已经代表了领导层对新一轮论证的指向，即由“要不要上大飞机”转为“大飞机该怎么做”的问题。
- 论证组专家包括一二航集团高层、经济学家、技术专家，以及来自用户方南方航空公司发展规划部门的代表和中国国际工程咨询公司的相关负责人。论证组由身为两院院士的歼8II总设计师顾诵芬、北航校长李未、原中国第二航空集团总经理张彦仲担任主任委员。

**注意：论证组里没有运十成员
运十队伍被排斥在国家民机决策以外**

大型民机为什么走不动（1）

- 前中航一集团总经理刘高倬多次在会议上公开讲：“波音一口气就把你吹跑了”/“波音一口气吹你一溜跟头”/“什么时候波音破产了，就可以干民机了”
- AE100总师王庆平在会议上公开讲：“不给我这个洋拐棍，我就干不了飞机”
- 崔德刚：“要首先突破十大关键技术才能干大型民机”，“中国大型民机总体设计还没有突破”
- 前任某个副部长，“我的任务是勒住你们的嚼子”
- 运十一上天，真叫人头疼---前民航总局局长沈图
- 运十要上天了，我就（抹脖子）---前三机部副部长段子俊
- 某官员斥责陆孝鹏，“你不就是总想当中国的图波列夫吗！”
- 航空工业界的“两个凡是”
- “运十飞机就是破铜烂铁、七零八落。就和它的708名字一样”---某现任航空工业领导在北京航空航天大学演讲

大型民机为什么走不动（2）

---四大分歧的假象搞晕你

- **干、支之争**
三步走/一步走
- **自主与仿制之争**
AE-100的100亿的斩首项目
- **军、民之争**
军机改民机，还是民机改军机？
- **东、西之争**
上海与西安

其实就一个问题
“上不上自主技术
的大型民机”

大型民机为什么走不动（3）

大飞机：用儿童语言的伪定义忽悠你

- 几乎所有的主流报刊媒体所谓大飞机，指的是起飞重量100吨以上的飞机。
- 大型民机
B737起飞重量在60吨，难道不能叫大飞机吗？那么本次中央决策上马150座大飞机，居然是自相矛盾的？！！
- 扰乱视听的后果：最近新闻报道中航上马90-149座的ARJ900支线飞机

这是支线飞机吗？

两个“大飞机”概念在打架

■ 上飞制造的两个大飞机

150座的干线大飞机



149座的
ARJ900支
线飞机的想
象图

与庞巴迪合
资就是MD-
82的重复建
设

务必澄清四个定义

航空业垄断的奥秘首先在于塑造一个有利于自己的行业定义——大飞机

- 飞机
- 大飞机
- 军用大型运输机
- 大型民航机产品

军用大型运输机
与大型民机是根本不同的两个产品，不是一个项目可以框住的。

四大分歧都是伪问题

- 两个完全不同的项目，差别如同卡车和轿车，潜艇和轮船

一个是“**军用大型运输机**”

一个是“**大型民航机**”

中央上马大飞机的意图是“150座以上的大型民航机，而不是250座级的军用大型运输机”

■ 军、民之争



军民不争

■ 干、支之争



干支不争

■ 自主与仿制之争



自主/运十

■ 东、西之争



上海民机/陕西军机

大型民机项目工程的三大问题

都是否定运十带来的

- 要不要
 - 大量采购
 - 主流体制回答：不要
- 能不能
 - 运十
 - 主流体制回答：不能
- 怎么办
 - 运十队伍
 - 主流体制回答：三步走

《商务周刊》3月5日发表的《大飞机项目潜行一年》一文中所披露，一航一位负责人曾明确表示过反对成立大飞机公司。他提出的最主要理由仍然是：“成立大客机公司是另起炉灶，将使有限的航空技术力量被人为分裂，造成军用运输机和民用客机都搞不出来的苦果。”

话语霸权---把打棍子扣帽子手段带到科技真理的辩论里

- 让运十队伍全部退休回家，让640所解体
- 把运十飞机藏起来
- 把运十资料藏起来
- 诬蔑运十是破铜烂铁、七零八落
- 诬蔑运十是王洪文造的708，让运十“政治化”
- 诬蔑运十仿造波音707
- 诬蔑运十没有适航取证
- 派出大量人手扮装网民去侮辱运十



制造了65%之后被
拆解的03机

原因是为麦道组装
腾出厂房



题目

- 1、为什么军机民机必须分开
- 2、大飞机设计并不神秘
 - 飞机总体设计流程是什么？
- 3、总体设计能力在手，就能启动大飞机工程，就可以驾驭各种飞机设计的分支技术
- 4、打倒仿制文化，提倡总体设计，只会“抄飞机”没有中国航空产业的未来
 - 靠“原准机”没有前途，
 - 靠“综合法”才能起飞
- 5、国家竞争力要靠自主设计的民用大飞机拉动
- 6、中国当前航空产业的需求和发展趋势预测

大型民用飞机产品必须面向市场需求

- 民用飞机是以实现其用户的增值为最主要用途的特殊商品，必须讲求**经济性**，其中含有快速性带来的效益
- 实现这种增值的必要条件是企业必须同时向用户提供不可或缺的“**产品支援和客户服务**”，卖的不只是产品而是产品加服务，“**直销**”几乎是销售民用飞机唯一的方式
- 民用飞机的使用对公众安全和生活质量有重大影响，必须满足以法规表达的公众与时俱进的**对安全性和环保性的要求**
- 民用飞机承担的客货运量越来越大，在某些领域不可替代，在交通运输和国民经济发展中地位越来越重要，其**安全性、经济性、环保性的影响范围和程度越来越广大**，随着人类对生活质量的追求，对民用飞机舒适性的要求越来越高
- 用户增值实现了民机企业可观的增值，促进了相关行业的发展，于国于己大利可图，因此民机产品和服务面临**剧烈的市场竞争**，必须以具备在一定条件下的**不可替代性**和使用户在认识这种不可替代性前提下确定取向来确保竞争优势

大型民机座级划分

没有一个可以用军大运改造

研发中



ARJ21



MA60



ERJ145



Ty154



CRJ700



MD90



727



B717



MD82



737



A310



A300



787



A350



747



777

研发中



A380



军用大型运输机

为什么不能做为大型民航机产品？

- 上单翼改不成下单翼
- 油耗高，经济性差
- 环保性能差
- 舒适性差

中国要赶超的是波音
不是赶超乌克兰



世界最大的运输机 安225 乌克兰制造



世界最大的运输机 安225 乌克兰制造



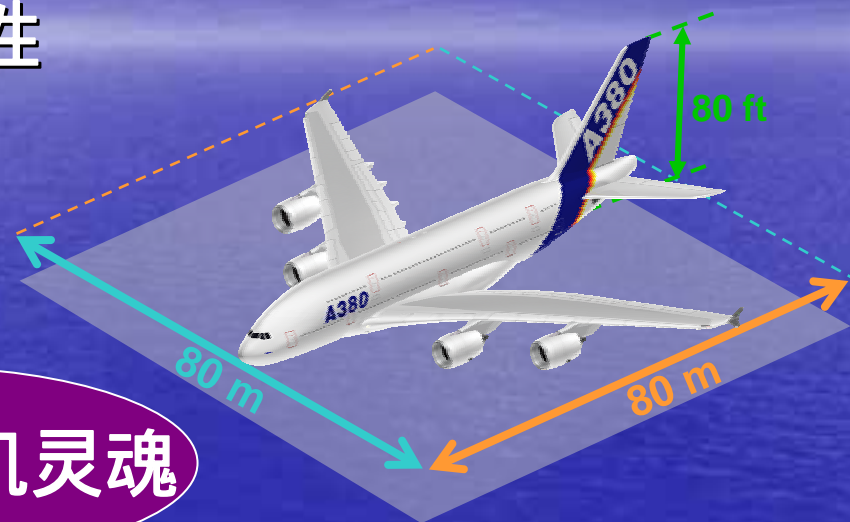
一位技术人士对《商务周刊》透露了他的担忧：“军用运输机远超过大客机吨位，而且一航的大型运输机预先研究工作已经开展了近10年，现在这个项目捆绑到大客项目上很麻烦，是不是到时候真的能够满足大客的平台和技术转换需求很难说。”

他认为平台转换并不简单，“大客需要9万或者7.5万飞行小时，有抗疲劳和寿命要求，而大运只要2万-3万飞行小时，对发动机等部件的要求完全不一样，整个飞机的操纵和控制系统都有很大的区别”。

据《商务周刊》了解，国务院相关领导在听取大飞机论证组关于方案的工作汇报时，也曾提出过250座级的大型运输机如何与150座级大型客机进行“成果共享”的疑问。得到的回答是：“**成果共享是指技术上的共享，而非研发平台的共享。**”

根据航空公司需求总体布局设计

- 增加载客量、航程、舒适性
- 减少成本、环境的影响
- 发展大型和多功能飞机
- 飞机的尺寸范围



宽度是民机灵魂





← EXIT →

EXIT

EXIT

军机民机各不相干

- 军机是国防需求
- 民机是民航需求
- 一个是为军方作战量体裁衣
- 一个是为航空公司创造经济效益
- 军机体制干民机是让男人生孩子---经济参考报

军民分线

打破垄断

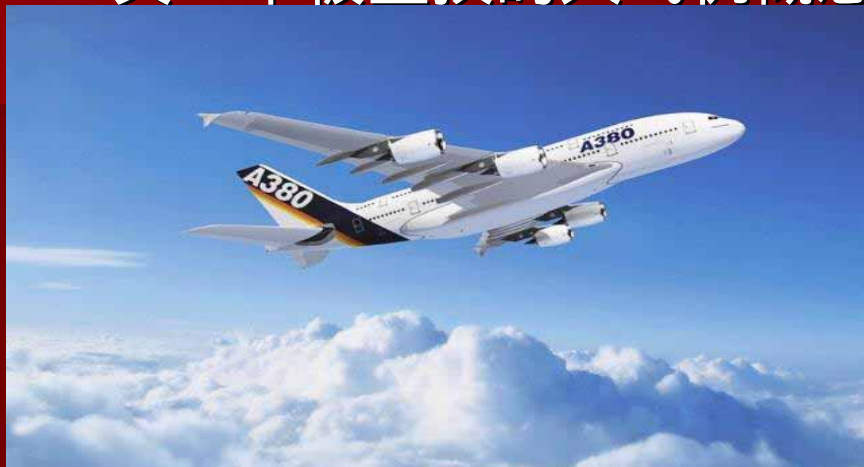
行业垄断 → 置换概念

先军后民

- 大型民机=军用大型运输机 ?
- 大型民机设计出发点是客舱布置、机翼升力、发动机的燃油经济性、备件和维修经济性、乘坐环境舒适性、安全性适航审定等民机需求特征
- 军用大型运输机设计出发点是载重量、货仓容积、航程、最大推力等军用运输特征。

大飞机：先进的大型客机

- 又一个被置换的大飞机概念



大飞机=先进大型民机

- 以“先进的大型民机难为”而宣扬“大飞机不可为”
- 以“先进的大型民机难为”而宣扬“大飞机必须三步走”
- 先进的大型民机不等于“满足市场需求的”，比如协和飞机的失败。
- 技术落后的民机不等于没有市场，比如卖给非洲的新舟60

主流航空工业垄断的行为

■ 垄断的集团利益

中航一、二集团的拆分没有形成事实的竞争。

以建立“中国第一飞机设计院”的名义，强行整合603所和640所，解散640所民机队伍。

- 辽宁省地方政府筹建支线飞机项目被误导停止。而所谓18个单位共同的ARJ项目公司“中航商飞”其实是中航一集团的父子公司。

■ 垄断的科技话语权

制定大飞机的特殊定义，用军机代替民机
让两院院士出头，在技术上彻底否定运十
让院士出头，宣传“三步走”

■ 垄断的行政决策

制造大型客机决策的分歧假象，所谓“四大分歧”

民机队伍被强行解散，运十队伍没有死在运十停飞，而是结束在2003年的“两所整合”。

主流航空体制的垄断行为

守住三条
底线

- 上海的老航空人说：平时航空工业有关人员会表现出相当谨慎的态度愿意谈问题。但进行下去，谈话者会发现有三条不得触及的底线：
 - 一是：我国发展民用大飞机好吗？那不行！
 - 二是：我国来自行研制飞机型号好吗？那绝对不行！中国航空工业只能仿制。
 - 三是：如果你们实在不肯干，现在国家需要，我们另外组织一支队伍来干好吗？那更不行！触及这个问题，更是捅了马蜂窝啦，可能会出现严词痛斥，或拂袖而起等被人称为“怎么歇斯底里起来了呀”的表现。

中央决策分析

2007年04月02日 《商务周刊》 作者：谢鹏

- 大型客机股份公司由国家大飞机项目领导小组直接组建
- 中央政府将是大型客机股份公司的主要股东
- 整个大型飞机项目国家将投入500亿-600亿元，该笔资金的使用范围包括大型运输机、大型客机和发动机。项目立项后，将分成大型运输机项目和大型客机项目同步发展。
- 在上海组建新的大型客机股份公司，按照研发、总装和销售三位一体化的公司模式运作。上海作为研发、总装和营运总部，制造则可分包给四川、沈阳、陕西等地的其他航空工业企业。
- 由总装备部成立相关领导小组，负责大型运输机项目的研制工作，其技术研究和生产制造将完全按照现有的军用飞机研制体系进行，目前研发地址选在西安，由中国航空工业第一集团公司下属的第一飞机设计研究院负责，一航西安飞机工业集团有限公司为主要生产单位，型号很可能是180—200吨的大型运输机。
- 民机公司要求中航一二集团以小股东身份参加
- 民机按照市场机制运营
- 2016—2017年出第一架样机，2020年以后开始实行产业化。但出于谨慎考虑，对外口径会延后2—3年。

打破垄断在于飞机总体设计



- **打破波音空客的垄断**在于形成中国的飞机总体设计成果，形成“大型民机TC在手”的竞争局面
- **打破主流航空体制垄断**在于发展院校、民间的（通用）飞机总体设计和总体制造能力，形成与主流航空集团的竞争局面
- **打破院士专家的话语权垄断**在于发展青年设计师的总体设计能力，尤其是无人机设计能力，不仅在分支技术上挑战权威，而且在总体设计上挑战权威。

运10在今天仍是大型客机的基础

-----程不时

总体设计经得起历史的检验

翼吊布局、一排六座、车架式起落架.....

研制的年代不是陈旧的决定性因素

B-52- 50多年 波音737、747- 40多年

航空技术新的进步，可以在新飞机上采用

发动机耗油率下降 噪声水平降低

仪表和控制系统的电子计算机化、自动化

材料的搞疲劳性能提高，延长了结构寿命

打破垄断在于民企发展大型民机总体设计

发布在互联网上的CS2000



飞机总体设计

- 飞机设计是航空工业企业进行产品定义的工作，解决产品“要不要干、干什么、怎么干、怎么有人要”的问题。产品定义是渐进明细化和不断改进的过程，因此从产品的酝酿开始，在整个生命期内的各个阶段，都有侧重不同的飞机设计任务。
- “飞机设计”有时也被称为“飞机综合”，是一种有明确目标，受明确约束的创新过程，从事飞机总体设计必须牢牢把握设计优化目标和设计约束，是依据“设计输入”得出唯一“设计输出”的一成不变的处理过程。
- 飞机总体设计的任务是完成飞机产品的多专业初始定义和顶层定义，是地位重要，涵盖面广但不包办一切的“龙头”。这个“龙头”的作用也要在产品整个生命期内充分发挥，与飞机产品本身和它的制造、维修应用的技术日新月异一样，初始定义和顶层定义的范围、方式、技术手段也在与时俱进。

机壳子高科技

---反对总体设计的理论

- 诬蔑运十是“机壳子工程”
- 其实运十是“运十飞机+涡扇8发动机工程”
- 总体设计能力在手，就能启动大飞机工程，就可以驾驭各种飞机设计的分支技术，就可以进行国际国内资源整合配套。
- 民企进入大飞机，就是要搞“机壳子工程”

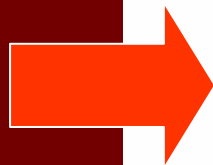
总体设计是百花齐放的

---程不时

- B-52是在周末三天完成的，后期完善化的研制几乎没有对原始方案的大改型
- F4是多轮逼近设计的结果
- 8种支线机各有各的论证
- 美国“反暴乱飞机”有12个不同的设计
- A380早期总体设计有前面的小翼
- 波音777的机翼设计曾经是折叠的，目的是减少停机的占地费用


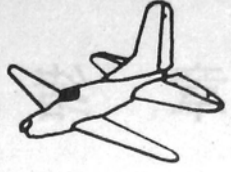
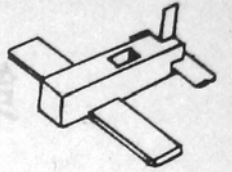
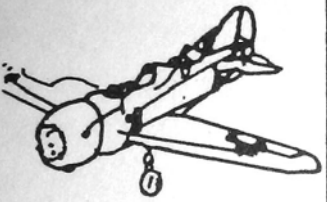
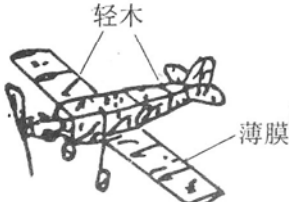





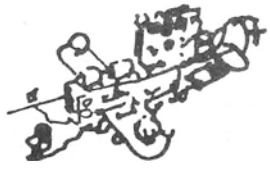


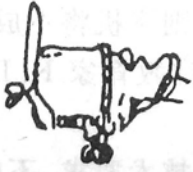
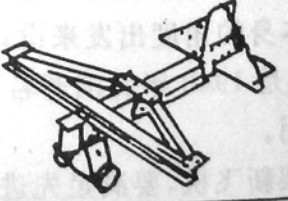
大飞机设计与一般飞机设计的共性

总体配套设计数据：
起飞重量
发动机指标
机翼面积
起飞场长



飞机总体设计要求

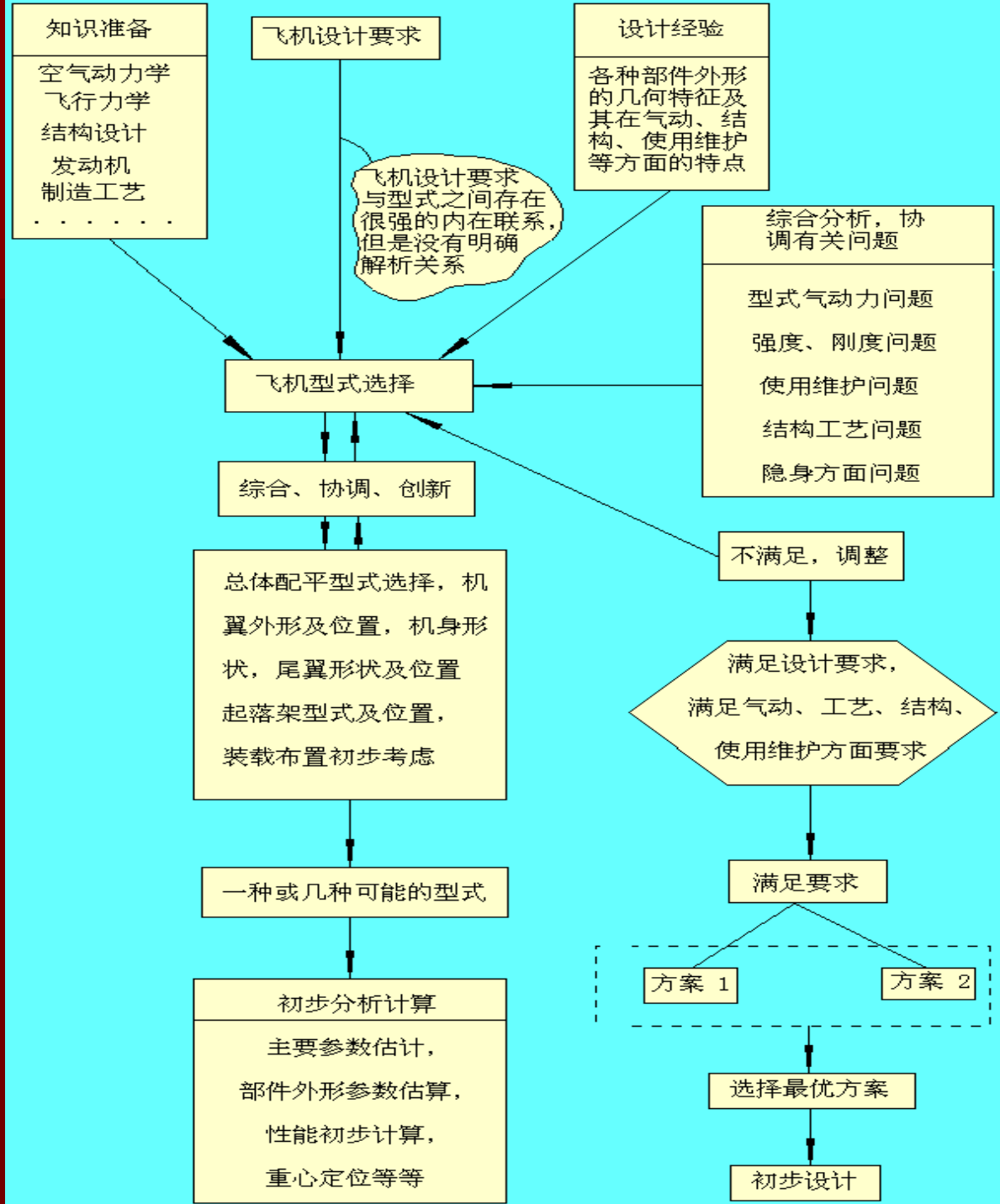
- 飞机的总体布局
- 飞机的性能计算
- 飞机的重量重心惯性矩计算
- 飞机的驾驶舱和座舱布局
- 使用维护性检查
- 搞清楚设计飞机的边界指标

		
机身组	尾翼组	外形组
		
控制组	重量组	制造组
		
液压组	装备组	武器组
		
维护组	电气组	气动力组
		
机翼组	动力组	应力组

当前航空院校不重视飞机总体设计

航空科研在飞机的各个局部设计上努力钻研

作好翼载 G/S 、推重比 P/G 以及发动机油耗的选择。特别要注意重量控制，为“节省每一克重量而奋斗”。



大型客机总体设计以外的难度是什么？

---总体设计以外的关键技术是什么？

- 高可靠性的民机发动机
- 高可靠性的长寿命的机体结构
- 先进复合材料的应用
- 高可靠性航电设备
- 高可靠性的起落架
- 主动控制技术和电传操作技术

TC在手的大型客机发展思想

TC、PC、AC是大型民机三大知识产权

按照国际航空适航管理惯例，商用飞机必须取得型号合格证（TC）和生产许可证（PC）；对于每架交付用户的飞机必须取得单机合格证（AC）。在颁发TC之前，飞机制造商还必须完成经适航当局批准的定期维修大纲（MRBR）。

按照发达国家研制商用飞机的惯例，预发展阶段结束后，必须取得足够数量的先锋用户定单，项目方可转入发展阶段，否则，项目只好停止或观望，等待时机。

2002.12.9-13，ARJ21飞机工程中启动了JDP（联合定义阶段），在中国民机研制史上首次与国际供应商开展“联合定义”。2002年，还启动了与乌克兰安东诺夫公司就ARJ21机翼、气动等多专业联合设计的第一阶段，为超临界机翼设计迈出了坚实的一步。

产品、项目、产业



什么是产品？

- 产品是制造业满足市场需求，具有商品特征的生产活动成果
- 产品的生命周期包含它的开发和生产、营销及服务两大阶段
- 新产品的开发是项目执行的结果
- 产品的生产、营销及服务一般采用常规运作进行管理，具有连续性和重复性

什么是项目？

- 项目是为了开发某一独特的产品或服务所做的临时性努力
- 临时性指每一个项目都具有明确的开始和结束的时间、状态
- 独特指该产品或服务与所有其他产品或服务一定在某些方面有显著的不同
- 项目具有三大特征：
 1. 临时性
 2. 产品、服务或项目结果的独特性
 3. 渐进明细化
- 执行项目通常是实现组织战略的手段

什么是产业？

- 产业指市场分享、经济或/和社会效益达到相当水平的某范畴产品制造商的全体，或者该范畴产品产量占主导地位的制造商群体，通常包含多个执行主体
- 产业必须在自身努力和社会支撑下进入自我发展的良性循环，才能生存和发展
- 优良产业对国民经济发展和社会进步具有积极的影响、拉动和回馈作用
- 通常必须通过执行多个项目，并相继进行生产、营销、服务的常规运作，形成多个满足市场需求的产品系列和配套的服务，才能形成一种产业
- 广义地讲，形成产业是某种组织战略的归宿

只会“抄飞机”没有中国航空业的未来

- 打破主流航空工业界至高无上的“原准法”
- 抛弃主流航空工业界至高无上的“原准机”
- **“原准法”的来源就是航空官僚害怕承担飞机研制的巨大风险和失败的责任！**
- 要承认航空工业的特征在于：失败中成功，不是每个飞机型号都要大获成功

“智者+强者+商人+英雄”=波音/空客”

波音747研制几乎导致波音公司破产

空客380交付让空客公司陷入危机

“大飞机公司的成功是在泰山压顶下抒发三大战役的胜利情怀”

航空工业界呼唤英雄主义

- “原准法”的来源就是航空官僚害怕承担飞机研制的巨大风险和失败的责任！
- 世界上没有一个国家的航空工业进步是官僚和懦夫主导的
- 空客的成功源于二战中自由法国运动的参谋长齐格勒担任总裁
- 美国的航空成就源于波音、休斯、道格拉斯等航空界的“爱迪生”
- 苏联航空的成就也是高度重视图波列夫、苏霍伊、雅科夫列夫、米高扬等航空领袖

“抄飞机”的新中国航空发展史

- “抄飞机”是建国初期抗美援朝的国防压力决定的
- “抄飞机”建立了人民空军和航空工业的基干力量
- 来自传统官僚体制的“抄飞机”派主导了航空工业的领导地位，从而让“设计派”只能是“设计为生产服务”，排斥了技术领袖的真正领导。
- 左的知识分子政策压制“设计派”，逼死徐舜寿
- 撤销六院，分解六院的设计体系，用生产厂管理设计所
- 现在的官僚买办政策消灭“设计派”，宁可买飞机，不能造飞机，合资优于自主
- 彻底压制运十的成果和运十的队伍，从中国航空工业历史上消灭运十的痕迹。

航空工业“抄飞机”和搞垄断的后果-- 军机“代差”

USA



CHINA



航空工业“抄飞机”和搞垄断的后果--- 民机“代差”



中国航空“抄飞机”发展史



中国航空“抄飞机”发展史



用这个老古董
发出中国
战略空军的
梦呓！



歼7的子子孙孙—没人敢动机壳子

歼击7型飞机谱系



仿制派的“两个凡是”

- 凡是**中国设计的飞机都是失败的**，凡不是**中国设计的飞机都是成功的**。

--- 《中国大飞机发展研究报告》在90年代上半年，两个即将退休的民机局副局长向与会者散发了他们多年总结经验的文章

- 以前：凡是**苏联设计的飞机都是成功的**---反对运十的翼吊布局，因为那是美式的。

- 现在：凡是**波音空客设计的飞机都是成功的**
1976年空客曾经积压过几十架大型客机卖不出去，停满了图卢兹的制造厂

从十九世纪以来我国的农村经济，对洋货形成既钦羨又敬畏的心理。（当时对煤油称为“洋油”、火柴称为“洋火”、机织布称为“洋布”、对铁钉称为“洋钉”）觉得“洋货”是本土经济的“土货”绝对无法比拟的。这些氛围养成根深蒂固的崇洋媚外感情。甚至发展到从人种上、或从基因上认为亚洲人先天没有在高新技术上的创新能力。

从利益上，进入外国的机制，从中获取高额的个人收益对他们存在着诱惑，影响他们对事物的判断。

（一位“仿制派”代表人物在高层次技术讨论会上，炫耀地自我表白说：我在外国公司作为中方代表任职，去过五十个国家、住的是五星级酒店……）、另外他们出于自己惯于“窝里斗”的心理，使他们内心渴望自己的日常工作，事无巨细都由外国人来领导，由外国人来指挥，觉得这样比较省心，放心，和舒心。

看看主流航空体制的研发能力

人民日报北京3月12日讯 新华社消息：正在北京参加“两会”的中国航空工业第一集团公司科技委副主任、中国工程院院士刘大响说，如果进展顺利，我国有望于2020年前拥有自己的大飞机。

波音的研发速度：1965年8月宣布开始设计波音747，1968年9月总装完毕，1969年2月试飞。1970年正式进入航线。

运十的研发速度：运十工程开始于1970年8月，1980年9月26日试飞成功。中间1976-1978年处于半停工状态。

看看主流航空体制的研发能力

- 大飞机项目论证组成员、中国航空第二集团公司科技委副主任崔德刚最近表示，中国要发展大型民用客机，必须**首先突破**10项关键技术：
 - 一，民用大型飞机总体设计技术；
 - 二，现代民用飞机的气动特性预测方法；
 - 三，民用大型飞机的噪声预测和减噪措施；
 - 四，民用大型飞机载荷确定技术；
 - 五，高效结构和强度设计技术；
 - 六，长寿命高可靠性结构设计技术；
 - 七，民用大型飞机防雷设计和抗高强度辐射设计；
 - 八，多轮起落架设计技术；
 - 九，**先进复合材料结构设计技术**；
 - 十，适航审定的特殊要求的鉴定技术。

运十是在29基地做的完整的风洞试验

民机要抗辐射干什么

从运十到麦道上飞搞过多次了

ONLY YES

在毛主席周总理决策下，在全国航空力量支援下的，非主流的，上海航空工业成果Y10



诞生运十的上海飞机制造厂前身是海军飞机修理厂
诞生涡扇八发动机的上海航空发动机厂前身是上海汽车配件一厂

中国航空三大自主创新创就

- 强5
- 歼10
- 运10



失败的歼九，成功的歼十



鸭式布局

歼8歼9歼10三大
机型的开创人，
没有院士头衔的飞
机大师

----王南寿



航空产业对其他产业的拉动能力

- 大型飞机研制涉及的技术领域广，按所含零组件和技术参数的量级比较，汽车为10000，火箭为100000，大型飞机为10000000。波音747的零件数量可以高达600万个。（国家科学和技术中长期规划大飞机重大专项报告）
- 按照美国统计计算，向航空工业投资1万美元，10年后航空工业和相关工业能产出约80万美元。美国民用飞机销售额每增长1% GDP就增长0.744%。

航空产业如果不对民企开放，就是国家投资的无底洞，就是前苏联的后果

国家竞争力要靠自主设计的民用大飞机拉动

- 大型民机是高新技术的集合，称为工业皇冠上的明珠
- 大型民机带动材料、制造、电子信息、自动控制、计算机等领域的创新
- 兰德公司统计：可以为相关产业提供12倍于航空工业就业人数的机会

美国航空发展体制论述

- 上民用大型飞机，需要面对技术、资金、成本、市场四大障碍。对于西方市场经济发达的国家，要克服这些障碍尚有很大难度，需要政府的大力支持。而西方在支持航空工业这种高科技领域是不遗余力的。
- 西方国家通过
 - (1) 政府军事采购（美国和欧洲的国防采购量约占世界采购总量的60%）
 - (2) 出口信贷担保
 - (3) 政府直接与工业界联合投资，
 - (4) 政府对R&D的资助等方式，对航空工业鼎力支持。1990年，法国政府投入航空工业的R&D费用占总R&D费用的54%，美国为40%，德国为38%。

空客模式与欧洲复兴

▼空中客车系列飞机

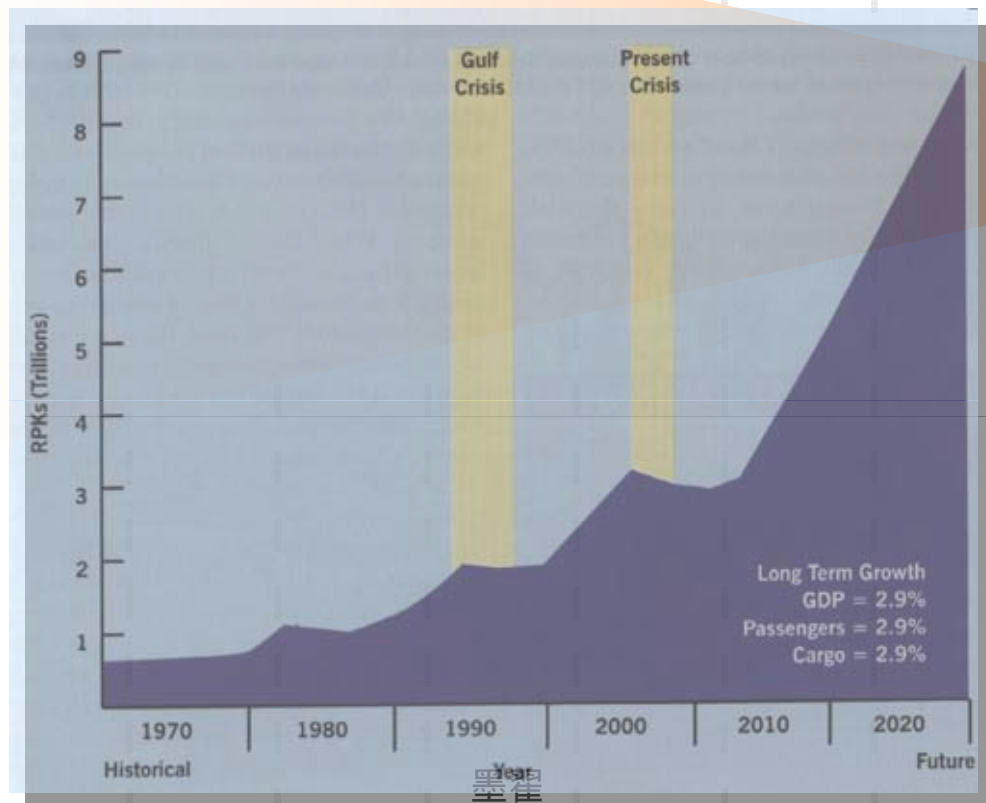


中国当前航空产业发展趋势预测

- 欧、美、日等发达国家民航业的发展历程显示，民航业从成长期进入到成熟期，一般要经历30年-40年的时间，年均复合增长速度大致为同期GDP增速的1.5-2.2倍左右。
- 对2000年以来GDP增长速度和航空总周转量进行对比分析发现，我国最近几年航空总周转量复合增长率为16.17%，增速大致为GDP复合增长速度9.73%的1.66倍。
- 根据有关最新预测，我国未来几年GDP增长速度将不低于8.5%，依此推算，我国航空总周转量增长速度约为14.13%，
- 进入大量飞机购买时期
 - 约平均每年采购150架/这个5年
 - 约平均每年采购300架/下一个5年
 - 约平均每年采购600架/再下一个5年

美国预测航空运输量每十年增16000亿人-公里

波音公司预测2005~2024年，经济增长率每年平均为**2.9%**，客运年增长率每年平均为**4.8%**，货运为**6.2%**，全球客货机的机队总数达35300架。



	全国客运 总量	国内客运 总量	国内年增 长率	国内客运 年增长量	旅客吞吐 量100万 /1000万机 场数量	GDP增速
2006	33197.3万	29934.3万	17%	4554.8万	44+7	
2005	28435.1万	25379.5万	18.5%	3605.1万	42+7	
2004	24193.5万	21774.4万	37.4%	5932万	39+6	
2003	17432.5万	15842.4万	4.5%	682.7万	33+4	
2002	17137.3万	15159.7万	14.4%	286		
2001		14873.7万	11.3%	1504.5		
2000		13369.2万	11.4%			

以上数据来源于统计公报

在主流航空体制研制出大飞机之前 2020年前中国大飞机的采购量估算

- 2007-2011年，如果总增长率为227.74%，则国内客运绝对数量将达到68249.5万人，增长量为38315.5万人，增长的起降架次为255.4万/150人架次，191.6万/200人架次。
如果每架飞机年签派次数为3000小时/年，则全部购买737则需要购买844架，全部购买757则需要购买633架。

预测：**2007-2011年**满足国内航空运输增长量的
150-400座大飞机采购量约为**600-844架**之间

- 2012-2016年如果总增长率为227.74%，则国内客运绝对数量将达到136499万人，增长量为106565万人。如果飞机年签派次数为3000次，则需要737需要购买2368架，757需要购买1776架。

- **预测**：2012-2016年满足国内航空运输增长量的150-400座大飞机采购量约为**1500-2300架**之间



- 2017-2021年如果总增长率为200%（年平均增长率为1.15%），则国内客运绝对数量将达到272988万人，增长量为136499万人。如果飞机年签派次数设为3000次，则需要737需要购买3033架，757需要购买2274架。

- **预测**：2017-2021年满足国内航空运输增长量的150-400座大飞机采购量约为**2000-3000架**之间



2020年前中国大型客机的采购量

- 600 - 844架
- 1500-2300架
- + ■ 2000-3000架

4100-6144架
4000-6000亿美元

■ 波音2006年报告：
■ 未来20年中国购机**2800亿美元**

想想波音公布的
这个数字是
大还是小？

大型客机是2020年前中国国民财富的出血口

“买啥啥贵，卖啥啥便宜”，主要体现在航空产品购入，高科技产品的购入。购入的是低资源消耗高附加值的，售出的是高资源的低附加值的。

大型客机将是2020年前中国国民财富的 最大出血口---主流航空体制的失职！

按照波音计算

- 波音2006年最新报告：未来20年中国购机2800亿美元
- 全寿命成本是2800亿*8=22400亿美元
飞机全寿命成本=购机费用*8
- 未来20-40年中国由于航空产业流失的国民财富为22400亿美元，粗略估算为20万亿人民币。

用40年摊销，未来40年每年流失0.5万亿人民币

- 2005年国民总收入为183192亿元

$$5000\text{亿} / 183192\text{亿} = 1/36$$

失去了运十，我们都失去了什么

-- 民机领域重新进行“从猿到人”的进化！

- **第一，失去了大型民机工业的“国家发展能力”**

什么叫“国家发展能力”？就是在科技或者工业活动中人形成团队的特定组织形式，与相关的支持资源进行配套，完整的人与物形成一个自发展、自循环体。

- **第二，大型民机工业的团队现在“濒临（肉体）灭亡”**

运十下马，并没有失去“国家发展能力”的主要因素一人，但是现在确实如此。马凤山英年早逝，是中国大型民机事业的巨大损失。现在运十团队已经基本退休，平均年龄约65岁。

- **第三、上海市的大型民机配套资源丧失殆尽，中国失去了一个大型民机的“产业链”**

当年的运十“骡马大会”现在不复存在，100多个厂的负责人齐聚一堂，为中国民机进行配套。赫赫有名的上海航空发动机厂现在沉醉于加工奥迪汽车配件的利润中。当年与之配套的300多个企业的加工能力和技术水平都得到了大幅提高，现在散落。

- **第四、运十样机没能完成既定的试飞、试验、适航取证，运十工程溃于九十。**

结 论

- 建国以来航空领导不懂得怎么搞航空科研，没有重视过徐舜寿、黄志千等技术专家的意见
---前航空工业部副部长徐昌裕《为祖国拼搏一生》
- 垄断导致从人到猿的航空技术退化，为保持垄断而必须“屠杀”运十飞机的成果，没有对“航空体制的彻底改革”就没有中国的大型客机
- 打不倒技术腐败的航空仿制文化，就打不破“官僚+砖家+买办”的利益铁三角，中国航空就永远是要“洋拐棍”的三流国家。
- 以主流航空体制的“爬行主义”研制大型客机，到2020年将造成中国国民财富的最大流失



关注运十
谢谢

zhilu108@126.com



07-7-7



墨翟