



# 科技创新 大潮澎湃

| 子铨

“这次参加两院院士大会，聆听习总书记的讲话后，我整夜没能合眼。感觉压力很大，一直在思考我们的航空工业到底要如何突破‘卡脖子’的关键专业和技术问题。”我国航空领域唯一的两院院士、年近90高龄的顾诵芬，仍在苦心筹谋航空工业未来的发展道路，殚精竭虑于如何实现真正的科技创新，打造新时代航空强国。

这样的一位前辈，67年为航空工业的创新发展呕心沥血，却仍觉“使命未达”。他呼吁科技工作者们要沉下心来，梳理和突破“卡脖子”的关键技术；要习惯坐“冷板凳”，加强基础研究和应用基础研究。这就是航空人的初心和使命，航空报国，生死相依。在航空工业的起步阶段，没有妄自尊大，更没有妄自菲薄，而是苦心孤诣加快自主创新步伐；在航空工业发展的浪潮中，也没有妄自尊大，毅然自我加压勇攀科技前沿的高峰。

习近平总书记在院士大会上强调，中国要强盛、要复兴，就一定要大力发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地。形势逼人，挑战逼人，使命逼人。纵观我国航空工业发展史，科技创新在武器装备的推陈出新中结出了硕果，但同时也存在着预先研究和基础研究不够扎实、技术储备不够雄厚；科技人才队伍总量不够、青年技术人才培养断层；科技创新工程化应用不够、技术转化为生产力的能力不足等问题。而今，新一轮科技革命和产业变革正在重构全球创新版图、重塑全球经济结构，“中国制造2025”、

智能化、机械化和信息化正裹挟着加快融合。站在历史和未来的交汇处，航空工业科技创新面临着前所未有的挑战和使命。

对于航空工业来说，要努力实现关键核心技术自主可控，把创新主动权、发展主动权牢牢掌握在自己手中。其实质是要将世界一流的航空武器装备掌握在自己手中，让新时代航空强国成为现实，让中国特色强军之路更加顺畅，让我国的国防和经济建设更加稳固和繁盛。因着这些使命和责任，航空工业科技创新的方向越发明晰和坚定。

近年来，航空工业不断明确战略定位，加速培育创新能力，着力提高核心竞争力；创新管理体制，构建公平自主、协同开放的创新环境；创新激励机制，在科研领域推行项目制管理，变“相马制”为“赛马制”，让科研人员“想干事、能干事、干成事”；把建立一支有战斗力、有凝聚力、能打硬仗的创新团队放在首要位置，打造厚基础、宽口径、跨学科、复合型高层次人才队伍；开阔思维，瞄准世界科技前沿和顶尖水平，以全球视野推进开放式创新。

“我们要在军事装备方面迈向国际顶尖水平，我们有这个能力一步一步往前走，当然这需要一过程。”中国工程院院士孙聪平和的话语背后，是航空人的真本领和宽肩膀，是航空人的真性情和有担当。年轻如“80后”的钳工方文墨，资深如耄耋之年的院士顾诵芬；细微如工序工装，重大如歼15、歼20、运20，航空人伴随着航空装备，在创新发展的进程中，共同激荡着澎湃的大潮。

# 中航科工H股全流通启航 航空工业资本运作纵深发展

## ——专访航空工业资本管理部部长王学军

| 本报记者 刘文波 通讯员 科文

前不久，中国航空科技工业股份有限公司获得证监会批准，进入首批实现H股全流通试点的企业名单，成为首家进入“全流通”试点的央企公司，彰显了国家对行业重点扶持。

H股全流通试点是中国证监会进一步优化境内企业境外上市融资环境、推进资本市场对外开放的重要举措。中航科工本次获得全流通试点批准，对于公司在资本市场发挥更大作用有什么意义？对航空工业的资本化战略、中航科工的公司治理规范，以及股东利益等会带来哪些影响？为此，《中国航空报》记者采访了航空工业资本管理部部长王学军。

《中国航空报》：中航科工是中航科工的大股东，中航科工成功获准H股全流通试点对于航空工业的资本化运作将产生哪些影响？

王学军：中航科工成为全流通试点本身，体现了中航科工作为军工央企，在体制创新和深化改革方面取得了又一成果。中航科工自2003年成立并在港交所上市以来，就是军工央企建立现代企业制度、推进国企改革的一次尝试和创新。此次，中航科工又成为H股全流通央企首家试

点，说明中航科工所属行业符合国家产业政策发展方向，契合国家军民融合和“一带一路”建设，属于具有一定代表性的优质企业。

中航科工成功获准H股全流通试点对于航空工业未来的发展将产生积极影响，主要体现在以下三个方面：一是从股权的流动性和股权价值方面来看，全流通后，航空工业所持中航科工股份真正实现了流动，可进一步提升对应的股权价值。全流通前，航空工业所持中航科工更多体现的是账面价值；全流通赋予这部分股权“市场价值”，在具有流动性后该部分股权价值也获得较大幅度的提升。

二是为航空工业围绕中航科工实施资本运作打好基础。过去，航空工业向中航科工注入资产，换得的是中航科工不可流通的内资股，资产处于价值低估状态，也没有实现真正意义上的资产证券化。全流通后，航空工业注入进来的股权可按市场价格进行价值重估，真正实现资产证券化。

三是我们开展资本运作的手段会更加丰富。随着全流通后，大股东可更灵活地开展各类资本运作。

中航科工作为航空产业管控平台，可充分发挥自身资本市场资源优势，通过市场化融资投资军民融合及高端装备高新技术高附加值等业务领

域，更好地支撑航空产业的快速发展。《中国航空报》：作为中航科工的大股东，全流通改革成功后航空工业会减持中航科工的股份吗？如何做强做优中航科工？

王学军：要特别强调的是，中航科工申请H股全流通不是为了减持。中航科工在航空工业改革发展中具有重要战略位置，并不会因为获得流通权后就进行股份的减持。

首先，航空工业将中航科工作为产业发展、军民融合深度发展的重要平台，通过产业整合、资本运作等手段，聚焦航空主业，积极推进中航科工航空高科技产业发展，推进军民融合，这是实现中航科工战略定位的根基。今年，中航科工组建航空工业军民融合基金就是落实中航科工战略定位的重要举措。

其次，中航科工将更好地发挥其国际化上市公司的作用。到今年10月，中航科工将在港上市15年，在国际资本市场积累了丰富的经验，未来将在航空工业产业整合中发挥更加积极的作用。

在此基础上，H股全流通后，航空工业作为大股东将力促中航科工内在价值提升，进一步推动中航科工的做优做强。

《中国航空报》：航空工业是一个

全球性的产业，集团公司未来如何利用中航科工这个资本平台，做好全球资源配置？

王学军：世界航空工业发展的主要特征之一是全球化。集团公司2035年基本建成新时代航空强国的重要标志之一就是全球资源配置能力强。

航空工业积极参与全球化。2003年中航科工香港上市，是航空工业积极进入国际资本市场的重要举措之一。

中航科工自2003年上市以来，总市值增长近5倍，现为恒生指数成份股。公司治理规范，多次获得香港上市公司管治类优秀奖项。公司在市场上的认可度逐步增强，融资能力不断提升，资本市场影响力不断提高。作为航空工业进入国际资本市场的先锋力量，中航科工将更好地发挥国际资本平台的作用。

中航科工同时也是航空工业走向国际化的重要窗口。中航科工旗下包括四家A股上市公司和众多附属公司，形成以整机、零部件、工程服务为核心的完整航空产业链，在国家“一带一路”建设中有很大发挥空间。同时，中航科工作为国际融资平台，将在航空工业国际并购中发挥更加积极的作用。

编者按：

中国航发自成立以来，高度重视安全生产，积极强化各级领导干部安全生产红线意识和责任意识，提升全员风险防范意识和安全意识，促进各单位安全生产主体责任落地。近日，以“生命至上、安全发展”为主题的安全生产月活动在中国航发各单位相继开展，进一步筑牢安全思想底线，激发生产活力，让安全生产文化蔚然成风。如何把好安全生产关口，做好安全生产工作，中国航发部分直属单位“一把手”分享了对于安全生产的独到见解。

## 把好科研生产安全关口 为高效优质研制航空发动机产品保驾护航

| 中国航发动动力所所长 李宏新

安全生产事关人民群众的切身利益，事关国家社会经济的长远发展，是保护劳动者安全健康和国家财产、促进社会生产力发展的基本保证。习近平总书记曾多次就安全生产发表了一系列重要论述，充分体现了党和国家高度重视安全生产工作的坚定立场，体现了新时代党安全治国和安全发展的理念，为我们做好安全生产工作指明了方向。

中国航发成立以来，坚决落实中央关于安全生产工作的重要指示批示精神，严格按照安全生产法规履行义务、承担责任，在落实安全主体责任中起到表率作用，遵循中国航发董事长曹建国提出的“零隐患，零事故，零死亡”要求，全力提升现场安全管理水平。动力所作为中国航发重要的直属单位，承担着国防武器装备研制的重要任务，把独立自主、性能先进、质量可靠的航空发动机产品提供给用户是动力所矢志不渝的使命和责任。把好安全生产关口，做好安全生产工作，是托举动力所腾飞的基石和臂膀，必须高度重视，并坚定不移地做好、做实。

加强系统筹划，推进重点举措。动力所按照集团公司安全生产“十三五”规划，结合科研总体发展，制定了《中国航发动动力所安全生产“十三五”规划》，对安全生产的重点内容进行系统识别和筹划。针对试验安全风险管控、条件建设源头把控、提升技术手段、安全教育全员参与等基础重点问题进行论证规划，确保科学管理，做到提前谋划。以安全生产标准化为抓手，强化标准执行，严把入口关，从源头控制，将事故隐患消除在基础建设阶段；建设试验现场“危险源”数据库，提前做好安全隐患预防措施；宣传贯彻安全生产法律法规，加强对安全生产失职的问责等，以重点举措促进全所安全生产管理提升。

全面识别风险，做好源头把控。在航空发动机的研制过程中，试验是必不可少的，高温、高压、高转速的航空发动机整机、部件试验存在着不可忽视的安全风险。动力所还涉及到大量使用的航空燃油、天然气、压缩空气、高压电等各类危险源。因此，掌握和把控科研试验安全风险是动力所安全工作的重中之重。动力所推进将安全事项纳入试验规划，科研人员根据科研试验和试验设备两方面固有风险，确定风险管控部位和节点，做到从源头辨识风险；持续提升信息技术手段，采用监控设备、视频设备对试验现场进行远程监视，确保试验和人员安全。

落实安全责任，重视全员教育。针对安全事项，动力所建立分级评审制度。重大试验尤其是新建高风险试验设备投入运行前，主管领导带队开展检查和评审；在试验过程中，严格落实各项检查、检测制度，将事故风险降至最低；试验结束后对所采取的措施进行评估，提出改进意见，确保试验设备运行安全、试验安全，将安全责任层层分解、层层落实。动力所推进全员安全教育，针对不同岗位不同专业，做好针对性应急应急演练，加强安全生产可视化建设，营造基层安全氛围，提炼所安全文化；发动并指引职工参与“安全生产月”活动，提升职工的安全意识和安全素养，确保安全工作全员参与、全员提升。

安全生产是关系型号研制顺利实施和职工生命健康的头等大事，动力所牢固树立安全生产红线思维和底线思维，坚定不移推进安全生产举措，大力实施安全发展战略，为研制优质高效的航空发动机产品把好安全关，为职工的健康生活和幸福工作打牢坚实安全基础。

（本文摘编自《飞机设计大师顾诵芬》）



## “连洗脚时也在看书”

“仿制而不自行设计，就等于命根子在人手里，自己没有任何主动权。”徐舜寿、黄志千、顾诵芬是幸运的，他们梦寐以求的自行设计制造飞机的想法与中国航空工业的决策者、领导者心有灵犀，不谋而合。

1956年8月，四局局长王西萍发布了《关于成立飞机、发动机设计室的命令》，决定从1956年8月15日起，在112厂、410厂分别成立飞机、发动机设计室，任命徐舜寿为飞机设计室主任设计师，叶正大、黄志千为副主任设计师，先是调徐舜寿、黄志千、顾诵芬和程不时四人到设计室工作，后又从各厂设计科调集了不少属于主管设计员一级的技术骨干，也从南航、北航、清华等大专院校的毕业生中录用了一批年轻人。就这样，飞机设计室组成了一支平均年龄仅22岁的设计队伍。在这支荟萃新中国最优秀飞机设计师的队伍中，年仅26岁的顾诵芬承担了气动组组长的工作。

徐舜寿带领着这支年轻的队伍开展的第一项工作就是学习、培训，还有就是给设计室的技术骨干聘请顾问。顾诵芬对徐舜寿的做法非常赞赏，他曾多次回忆说：“那时顾问的工作方式不像现在的评审会，而是专题专问的方式，效率很高，我们的疑难问题经他们指点立刻就解决了。”在培训和学习中，顾诵芬常常给年轻的同事予以帮助，而大家也纷纷视他为学习的榜样。

当时设计室人员大部分是刚刚从学校毕业的学生，根本谈不上飞机设计经验，面临歼教1飞机的设计，大家都在努力学习。顾诵芬身为气动组组长，整架飞机的气动问题都压在了他的身上。他的工作压力非常大，只能苦苦地找资料、艰难地钻研学习。

宝贵的技术文献资料成为飞机设计开展飞机设计工作的基础。徐舜寿为了培养飞机设计人才、掌握和学习国外航空的先进飞机设计动态，非常重视收集订购西方（美、英等国家）和苏联的航空期刊及飞机设计的参考资料，其中顾诵芬做

了很多具体的选购工作。每次去北京他都有任务去外文书店买原版书，此外还及时订购美、英等国家关于飞机设计的技术报告和公开发行的航空期刊、书籍。在大家的共同努力下，一个有着几千册航空图书的资料室用了不到半年时间就建成了，航空科技资料的收藏量在当时国内都是最多的。

利用科技文献是顾诵芬掌握国外先进航空技术的重要途径。在这个时期，顾诵芬对科技书刊资料的钻研达到了忘我的程度。为了跟踪和了解航空工业先进国家的发展动向和先进技术并为我所用，顾诵芬经常从图书馆借阅新的期刊杂志。与他同住一个寝室的冯家斌曾多次提到，当时顾诵芬晚饭后的大部分时间仍在办公室继续工作、找资料、看书，每天回到寝室的休息时间比较晚。但他还是会利用睡前洗脚的这段时间，翻看英文版的技术书。当书翻得差不多的时候，双脚也就泡

徐舜寿带领着这支年轻的队伍开展的第一项工作就是学习、培训，还有就是给设计室的技术骨干聘请顾问。顾诵芬对徐舜寿的做法非常赞赏，他曾多次回忆说：“那时顾问的工作方式不像现在的评审会，而是专题专问的方式，效率很高，我们的疑难问题经他们指点立刻就解决了。”在培训和学习中，顾诵芬常常给年轻的同事予以帮助，而大家也纷纷视他为学习的榜样。

当时设计室人员大部分是刚刚从学校毕业的学生，根本谈不上飞机设计经验，面临歼教1飞机的设计，大家都在努力学习。顾诵芬身为气动组组长，整架飞机的气动问题都压在了他的身上。他的工作压力非常大，只能苦苦地找资料、艰难地钻研学习。

宝贵的技术文献资料成为飞机设计开展飞机设计工作的基础。徐舜寿为了培养飞机设计人才、掌握和学习国外航空的先进飞机设计动态，非常重视收集订购西方（美、英等国家）和苏联的航空期刊及飞机设计的参考资料，其中顾诵芬做

## 强化安全工程 控制安全风险

| 中国航发动控所所长 杨晖

企业要发展，安全是保障，我们必须坚持安全发展“五项”原则。我们的梦想是建设最有幸福体验的研究所，全所员工应以主人翁精神全方位参与，成为践行梦想的建设者、见证者和体验者。

幸福是奋斗出来的，我们深知肩负的使命，深知“生命至上、安全发展”的责任。生产安全无小事，落实责任是小事。我们一是要完善“两单”至岗位，做到责任横向到边、纵向到底，为安全提供制度保障；二是各级管理者务必落实安全主体责任，做到管业务必须管安全；三是各部门要直面问题，不断进行自我反思，确立安全底线思维，明确安全管理构型与管理边界。只有将责任分解、落实，才能夯实安全生产的基础。

安全管理具有多学科综合特性，要注重完整性并进行严格测量。面对安全人机工程、创造性工作的开发，必然会带来安全风险，应对复杂工程的挑战要有多学科视野，在知识和方法上跟上工程发展的挑战，实践中要有科学的态度和科学的精神。我们进行安全管理的上限是等效模拟测量，下限是控制住安全风险。

安全贯穿于生产活动的全过程，应遵循安全工程控制机理，从源头融入安全设计理念与方法。要严格限制功能开发过程，做到机理追踪、严丝合缝、严格实践，讲清楚机理、做好安全性分析。一是要理解与最终结果的相关性；二是要理解定义各过程的价值附加；三是要实现定义的性能绩效；四是要将所有数据用来测量保证改进。安全工程是系统工程，要做好安全需求的捕获并在一个架构中实现、验证、确认，达到构型管理。

风险源于信息、物质、能量的密集转换，重在评估与防控。我们通过LEC等工程方法对风险进行评估与防控，用多学科视角、方法、工具、手段，解决物质、能量、密度在特定条件下的骤变，用创造性的人机分工达到事件的二次折断。

人是解决问题的关键，要加强全员学习，让能胜任的人、多学科视角的人、训练有素的人从事安全工程。当前我们所承担的任务意味着我们正在与风险赛跑，只有学得够快，才能更好地防范风险的发生。我们要培养一流的人才来创造世界一流的业绩，这也是企业实现科学、持续、健康发展的根本。

## 落实安全主体责任 筑牢安全生产防线

| 中国航发黎阳党委书记、董事长 牟欣

安全是企业永恒的主题，企业是安全生产的责任主体，必须全面落实企业安全生产主体责任、牢固树立“以人为本、生命至上”的理念，才能更好地维护职工和企业的生命财产安全。

### 落实安全责任 健全规章制度

中国航发黎阳全面落实安全生产责任制，建立安全生产规章制度，梳理各部门、各类人员安全生产职责，规范安全生产管理流程；制定安全生产履职及检查清单，各类人员在日常安全生产中对照履职，定期检查考核；组织签订全员安全生产责任书，将安全生产责任分解到基层部门及人员；通过召开安委会、每月党政干部例会，开展车间、班组安全活动，层层落实安全生产“五同时”原则；建立安全生产管理机构，配备专业安全生产管理人员，制定《企业安全生产经费管理制度》，及时、足额保证安全生产投入。通过层层落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的安全生产责任制，建立健全各项规章制度，建立长效机制，形成安全工作有人做、安全工作有人管理，真正做到各司其职、各负其责，切实筑牢安全生产防线。

### 增强安全意识 强化风险防控

黎阳以强化安全红线意识、落实安全主体责任、推进依法治企、深化专项整治为重点内容，通过开展“一把手讲安全生产”、举办安全知识培训等安全生产宣传教育活动，提高员工现场安全意识和自我防护意识，让安全生产深入人心，增强全体员工安全意识。通过对重点部位安全风险辨识，制定对应的安全管控措施；对岗位、设备的危险有害因素进行辨识，对“四新”（新设备、新工艺、新技术、新材料）项目的危险源辨识评估并编制安全技术专项说明书；制定应急预案，定期组织开展应急演练等多种安全生产风险防控手段，有效保证企业及员工的安全，提高工作环境安全性和集体安全意识。

### 重视安全检查 消除事故隐患

黎阳重视安全生产检查，检查形式包含日常检查、定期检查、专业检查和综合检查，由党政“一把手”、安全主管领导带队组成检查组，重点针对油库、危险化学品库房、变电站、生产现场等场所开展安全检查，对安全生产管理制度的健全、执行、检查、整改归零作出明确要求，全面排查治理生产安全隐患，及时采取相应的措施消除事故隐患，强化源头管理，防微杜渐，保障安全生产安全进行。安全管理是一门长期且要不断实践摸索才可以总结得出有效方法的学问，企业只有坚持以人为本和科学发展的理念，把安全生产工作摆在首位，全面落实安全生产主体责任，才能确保企业实现安全发展的目标。