2018年3月15日 星期四 中国航空报 CHINA AVIATION NEWS
责任编辑：马丽元 联系电话：010-85672312 美术编辑：蔡兴

心语

两会时光，激荡起全面深化改革的春风

| 子铎

又是一年全国两会，春风悄然拂动京城，全面深化改革的主题也渐渐激荡和弥散开来。

3月7日，习近平总书记在参加广东代表团审议时发表重要讲话。他指出，要进一步解放思想、改革创新，全面推进体制机制创新。今年的两会无疑带有强烈的改革和创新信号：会期长，重要议题多，宪法修改、国家监察委成立、国务院机构改革等均被提上议程并顺利开展。正如政府工作报告指出，思想要再解放，改革要再深化，开放要再扩大；要加大改革开放力度，加快建设创新型国家，加强国家创新体系建设。

改革已然成为了2018年全国两会关键词。

无论是发展的现实还是未来的需求，无论是发展的难点还是现实的痛点，都在呼唤更多的改革，航空工业也不例外。来自航空工业的全国两会代表委员们，承载着人民的重托和期望齐聚北京，带来了46万航空人改革和创新发展的成绩单，亦带来了推动航空工业深化改革、创新超越的提案、议案和建议，用航空报国的情怀和实践，托举伟大的“航空梦、强军梦、中国梦”实现。

正如全国政协委员、航空工业党组副书记、总经理谭瑞松所说，军民融合、供给侧结构性改革、创新驱动、“一带一路”、国企改革、国防科技工业改革等许多任务都与航空工业密切相关，我们责任重大、使命光荣。军民融合协同发展，其核心主要聚焦在体制改革上，要“拆壁垒、破坚冰、去门槛”，要在市场、体系和机制三个方面实现融合；通航产业要加大顶层推动，国家进行均衡、理性的管理，促进通航制造业和运营业的协同发展；科技创新方面要加强应用研究和基础研究的投入，通过需求引领，真正实现自主创新。两会代表委员们的声音，是为航空工业奋斗的未来指出的方向，亦是全体航空人需要共同奋斗的未来。

“我们已经从‘必然王国’迈向了‘自由王国’。未来的战机将由我们中国来制定标准。”全国人大代表、歼20总设计师杨伟的话语铿锵有力；“我们有信心为国家研制更多更好的飞机，满足国家未来战略需求的需要。”全国政协委员、运20总设计师唐长红对未来充满了期待；“我国导弹武器装备已经进入全球第一梯队。”全国人大代表、新型空空导弹总设计师樊会涛这样评价我国的武器装备。这是航空工业创建67年来，坚持改革发展和自主创新所取得的丰硕成果：航空武器装备硕果累累，未来发展方向清晰给力；更重要的是奠定了整个行业发展的坚实基础，对下一步的改革和创新发展充满了自信。

改革，是决定当代中国命运的关键，更是新时代中国再出发的澎湃引擎。站在改革开放40周年的历史节点上，航空工业重任在肩。把全面深化改革进行到底，强化使命担当，狠抓工作落实，争创一流业绩，为履行新时代强军使命、服务经济社会发展作出新的更大贡献。新时代，航空工业再出发，改革未有穷期，航空强国未来可期。

大视野

中国民航局局长冯正霖：

推动民航高质量发展

全国两会期间，中国民航局局长冯正霖做客新华网，就建设航空运输强国、为国产民机飞向世界创造条件、鼓励民营资本进入通用航空市场等话题与网友进行在线交流。他表示，2018年中国民航局将持续推动民航高质量发展，以满足人民对美好生活的向往。

加快从航空运输大国向航空运输强国跨越

冯正霖介绍说，我国正加快从航空运输大国向航空运输强国跨越。随着新时代民航强国战略进程的梯次展开，安全高效、通畅便捷、绿色和谐的现代化航空服务体系将逐渐形成。预计到2020年我国人均航空出行次数将达到0.5次，到2035年人均航空出行次数超过1次，一些目前的老少边穷地区人民也将能够享受基本航空服务计划提供的航空运输服务，民航越来越飞入寻常百姓家，全方位地满足人民日益增长的美好生活需要中的航空服务需求。

民航业作为国家重要战略产业，是交通强国的重要组成部分和有力支撑，在交通强国各领域中最具国际比较性，在国际互联互通中最能发挥先导作用。民航局党组按照十九大的战略安排，谋划了新时代民航强国战略进程。

冯正霖表示，在新时代民航强国建设过程中，中国民航局将始终坚持稳中求进的总基调，坚持目标导向与问题导向相结合，把全面深化民航改革作为推动民航强国建设的动力。瞄准安全监管、枢纽建设、运行监控、空域资源、服务品质等焦点，集中发力，一些重要领域和关键环节改革实现突破，在推动国家空域管理体制改革、京津冀民航协同发展、行业监管模式调整、民用机场收费标准调整、涉企经营服务性收费清理规范、民航设计市场全面开放、军民航深度融合发展、航权和时刻资源分配、社会资本投资民航业、国内航空旅客运输价格、民航空管系统管理机制改革等领域，形成整体推进之势。

积极为国产民机飞向世界创造条件

随着中国经济社会发展，许多人不仅希望乘坐中国民航的航班，还渴望乘坐中国制造的飞机。对此，冯正霖表示，党的十九大强调加快建设制造强国，加快发展先进制造业，国产大飞机的制造有助于促进我国产业向全球价值链中高端发展。同时，党的十九大提出要建设交通强国，民航强国是交通强国的重要组成部分，建设全产业链、全方位的民航强国，离不开强大的国产民机制造能力。

航空工业、中国商飞等航空器制造企业是我国民机制造的中坚力量，民航局将大力支持航空工业、中国商飞的发展，把推动国产民机发展作为新时代民航强国建设的重要任务。一方面，坚持严格适航审查，推动国产民机制造企业持续提升国产民机质量，进一步完善国产民机售后服务体系和技术支撑体系建设，促进国产民机制造技术和能力逐步达到世界一流水平。另一方面，加大政策支持力度，积极促进国产民机投入航空市场，逐步提高国产民机在我国民航机队的占比。同时，大力开展国际合作，积极深化中美、中欧、中俄等适航审定国际合作，利用多种平台，积极为国产民机飞向世界创造条件。

民营资本可分享万亿级通用航空蛋糕

今年《政府工作报告》提出，落实鼓励民间投资政策措施，在铁路、民航、油气、电信等领域推出一批有吸引力的项目，务必使民间资本进得来、能发展。冯正霖介绍说，民航是国家较早向民间资本开放的领域之一。改革开放以来，民航积极鼓励和支持民间资本参与民航事业的发展，在公共航空运输、通用航空、航空器维修、服务保障、客货运输销售代理等多个领域，涌现出一批具有一定规模、管理日益完善的民营企业，对于打破垄断经营、活跃航空市场、提高服务水平发挥了重要作用，成为促进民航发展的重要力量。

我国民航踏上了新时代建设民航强国的新征程，民间资本是民航事业发展的重要资金来源，进一步鼓励和引导民间资本投资民航业，对促进民航高质量发展，推动新时代民航强国建设具有重要意义。同时，新时代民航强国建设也为民间资本孕育了大量的投资机遇。

此外，作为民航两翼之一的通用航空也值得社会资本关注，随着通用航空更加普及应用到国计民生领域，通用航空交通功能、公共服务和新消费功能将越来越得到重视。除了传统工农林作业外，航空医疗救援、短途运输等公共服务领域，低空旅游、飞行体验等消费性需求领域都蕴藏着大量投资机会，民营资本将有更多机会分享一个万亿级的大蛋糕。

（新华网）

聚焦两会·声音

全国人大代表樊会涛：

导弹武器装备研制 要“并跑”更要“领跑”

| 本报记者 吴斌斌 姜春艳 梁晓英

庞则龙 摄

“我国的导弹武器装备已经实现了从原来与国际先进水平‘跟跑’到‘并跑’的重大跨越，部分武器装备已经实现‘领跑’。我国已经进入全球第一梯队，但与世界最先进水平仍然存在差距。”在全国两会召开期间，全国人大代表、中国工程院院士、空空导弹总设计师樊会涛接受了本报记者专访，他指出，我国新型空空导弹具有完全自主知识产权，已经达到世界先进水平，并形成了作战能力。

作为一名连续四届参加全国两会的人大代表，樊会涛笑言“老代表要有新提高、新气象、新作为。”今年的两会，他带来了如何加速推进军民深度融合、如何推动我国通航产业发展等相关的议案和建议，不遗余力地为航空工业发展、为我国国防经济和国民经济建设建言献智。

“我们的导弹很好，缺的是实战”

在空空导弹研制领域，樊会涛研制成功了多项重点型号，推动实现了导弹武器装备从第三代到第四代的跨越发展，为我国空空导弹进入全球第一梯队做出了贡献。

“一代导弹一代技术，空空导弹的发展高度依赖于技术突破，如果没有核心关键技术的突破，就不会有导弹的更新换代。”樊会涛指出，空空导弹最核心的是制导技术，而主动雷达制导技术和复合制导技术的突破是空空导弹实现跨代发展的关键。

现代战争很大程度上是空中实力的较量，谁夺取了制空权，谁就赢得了战争的主动权。要想夺得制空权，必须要有先进的战斗机，更要有先进的空空导弹。樊会涛指出，空空导弹要实现“动打动”，即发射平台和被攻击目标都在高速机动飞行，其研制难度不言而喻。这也要求空空导弹在研制的过程中实现轻量化、小型化，还要具有远程化的特性，就如同“既要马儿跑得快，又要马儿不吃草”。

樊会涛告诉记者，随着第四代雷达型空空导弹的广泛应用，“先敌发现、先敌发射、先敌命中、先敌脱离”成为了空战制胜的“四先原则”。先敌脱离可大大提高载机的生存能力，是空战效能的倍增器。这也对导弹设计的飞行控制系统、导引系统、动力系统等提出了更高的要求。

“同时，我们现在研发武器装备，也要讲究经济可承受性，要在不断提升性能的同时降低武器研制成本，这也是未来努力的一个重要方向。”樊会涛说道。当问及我国的导弹武器装备与世界先进水平的差距时，樊会涛坦言：“从性能上来说，两者差不多。但美国等基于全球作战的武器装备，在使用中积累了更多实战经验。我们缺的恰恰是根据这些实战经验累积形成的现实需求，以对武器装备进行调整和提高。”

“我们研制武器装备，最终目标还是为了制止战争，保卫和平。但我们只有做好了打仗的准备，具备了相应的能力，才能享有相对和平的权利。落后必然挨打！”樊会涛对此显得理性且辩证。

“全面满足需求、全面超越对手”

作为在空空导弹领域工作了30余年的樊会涛来说，见证了太多将不可能变成可能的奇迹。樊会涛表示。他主持研制的重点型号不断创造着我国空空导弹的新纪录，“飞得最快，打得最远、最准，定型一次成功”等也不断诞生。空空导弹仅仅是研制成功还远远不够，如何能够全面满足用户需求、超越潜在对手、赢得用户信任等等对研制团队提出了更高的要求。

在樊会涛看来，全面参与市场竞争，是企业必须经历的跨越发展之路。从企业研制本身来说，“小核心、大协作”的机制要实行起来，与核心技术无关的螺钉、螺帽等配套生产，完全可以放到市场上竞争，引进优质供应商，在保证产品质量的基础上降低产品的成本，而不是依赖于企业自身这种大而全的配套生产模式。只有经过市场的考验生存下来，才能实现优胜劣汰。从市场竞争来看，这也倒逼着企业不断创新关键技术，全面超越对手。“市场竞争并不会有太多戏剧化的成分，也不要妄想一招鲜。它需要的是长期的积累，不断创新、突破。”樊会涛说道。

针对未来导弹的研究方向，樊会涛表示，在一段时期内，仍将趋向于六化：远程化，这是空空导弹永恒的发展方向；自主化，降低导弹对发射平台的依赖，自主识别攻击目标；小型化，随着作战平台的隐身和武器内埋需求，这一趋势变得更加迫切；多用化，一是多任务，可以攻击空中目标和地面目标（防空雷达）等，二是双射程，可以近距格斗，还可以打远处的不同目标；跨域化，多域目标打击能力是未来战场中空空导弹的一个重要能力，将具有应对和打击空天飞行器、高超声速飞行器等空天目标以及网电域目标的能力；网络化，导弹属于网络作战体系中的一个节点，不光使用平台信息，也可以用卫星、地面预警雷达等获取综合信息。

发展是第一要务，创新是第一动力

“科技创新是撬动地球的杠杆，总会带来意想不到的奇迹。”这句话在樊会涛看来意味深长。他认为，我国的科技创新发生了历史性变化。创新分为原始创新、集成创新、消化吸收再创新。在跟跑阶段，实现的主要是消化吸收再创新，并跑阶段更多的是集成创新，要想领跑就必须是原始创新，这就必须加大基础研究的投入。

在航空武器装备研制方面，樊会涛表示，将由需求牵引，推动科技创新。它需要我们把握住航空武器装备技术发展的趋势，通过关键技术突破，甚至是颠覆性的技术研发，真正走向自主创新之路，真正实现建设航空强国，真正实现航空武器装备的“领跑”。

针对科技创新中科研人员的激励机制问题，政府工作报告指出，有悖于激励创新的陈规旧章，要抓紧修改废止；有碍于释放创新活力的繁文缛节，要下决心砍掉。樊会涛建议，科研人员自身的价值，可以放到市场中去衡量，真正建立人才保障机制，倒逼企业吸引优秀人才，并按照市场原则给予激励和奖励政策。

军民融合：从“物理变化”到“化学反应”

在樊会涛看来，军民融合是一个深度发展的过程，过去叫军民结合、寓军于民，现在提出军民深度融合，前者是“物理变化”，后者是“化学反应”，就是要在更大范围、更高层次、更深程度上将国防和军队建设融入国家经济社会发展体系之中。

在军民融合的过程中，樊会涛认为要坚持“拆壁垒、破坚冰、去门槛”。为此他建议，首先要加快军工企业体制机制创新，积极引入社会资本参与军工企业股份制改造，积极稳妥推动军工企业混合所有制改革，鼓励符合条件的军工企业上市或将军工资产注入上市公司；第二，要进一步扩大军工开放，打破军工和民口界限，不分所有制性质，对全社会军品科研生产能力进行分类管理，形成小核心、大协作、专业化、开放型武器装备科研生产体系；第三，要完善成果转化政策、畅通成果转化渠道，解决军工科技成果不能转、不想转、不敢转的问题；第四，要拓展军贸和国际合作。在确保国防安全和装备技术安全的前提下，着力优化军贸产品结构，提升高新技术装备出口比例，推进军贸转型升级，为国家“一带一路”和“走出去”保驾护航；第五，要加快启动军民融合创新示范区规划建设工作，以点带面加快全国军民融合深度发展。

全国人大代表向巧：

知难而进 坚决走好航空发动机正向研发之路

| 本报记者 梁晓英 吴斌斌 姜春艳

梁晓英 摄

“建立中国航空发动机集团、实施‘两机’重大专项绝不仅仅只是为了搞几个型号，还要夯实我国航空发动机正向研发的基础。”全国人大代表，中国工程院院士，中国航发总经理助理、科技委副主任向巧在两会期间接受本报记者专访时强调，要夯实航空发动机正向研发基础，一方面是把自身的科研基础、技术基础夯实；另一方面是要建立基于全国资源的航空发动机正向研发体系。

知其难 更有可为

走航空发动机正向研发之路，必须要对航空发动机有一个客观理性的认识，首先要“认识到航空发动机之难”。

向巧认为航空发动机研制有“九高三长”：从航空发动机产品本身来说，具有“高空”“高推重比”“高可靠性”和“长期反复使用”的特点；从组成产品的零部件来说，具有“高转速”“高压”“高温”和“长期循环往复工作”的特点；而从整个行业和对从业者的要求来讲，则有“高投入”“高门槛”“高回报”及“长周期”的特点。

“正是这个‘九高三长’，直接决定了航空发动机的研制之难。”首先是设计难。在产品研发方面我们缺乏完善的设计体系。第二，材料难。从国外研发航空发动机研发规律来看，一个新材料应用到型号上要20到30年的时间，而型号的研发周期是10到20年，材料的研制周期比型号的研制周期还要长。第三，制造难。每一个零件制造就有很多关键技术需要突破，从零件到组装整台发动机，装配的过程也有很多技术需要突破。第四，维修难。航空发动机的维修是一种高科技的维修，要把发动机拆成一个个零件，最后还要恢复原本的性能，有很多工作要做。第五，试验难。从材料级、试样级、试件级、零件级到部件级、整机级试验，无论技术还是设备都要满足不同试验的要求。第六，检测难。在缺少相关基础理论支撑的情况下，检测工作非常重要，要把相关性能数据测准。

航空发动机研制是多科学集成工程，其研制难度对任何国家都是一样的，也是公平的。对比西方和我国航空发动机的发展历程，我们不难看出其中的差异和差距。

“从提出内燃机的概念到实现内燃机再到1903年莱特兄弟以内燃机实现动力飞行，两百多年来西方人走过的是一条正向研发的道路，都是从原理和机理上不断突破，最后实现了动力飞行。而我国航空发动机的发展起步晚基础差，过去长期处于受制于人的状态。”

克其难 基础为先

“世界上能够研制航空发动机的国家一只手都数得过来，可见航空发动机研制之难，但我们就这样放弃自主研制，走产品进口或仿制之路吗？答案当然是不。”

2016年，中国航发成立，标志着我国航空发动机的发展战略已进行重大转变，开始走向正向研发和自主创新相结合的发展之路。“我们深刻认识到，实施‘两机’重大专项，实现航空发动机自主研制，应该也是中华民族从站起来、富起来到强起来的重要战略举措。”向巧认为，中国航发从成立到现在，制定了三步走的战略目标，这与国家三步走的战略目标是高度契合的。

采访中，向巧告诉记者：“随着‘两机’重大专项的推进，航空发动机重点型号和项目跟以前相比周期得到压缩，商用发动机核心机部分关键技术取得重要进展。”

而对中国航发来讲，与型号研制相比更重要的工作是要夯实航空发动机正向研发的基础，解决我国航空发动机产业“持续发展的动力源问题”。

“集团高度重视‘两机’重大专项基础研究，牵头做了大量基础研究方面的工作。”一方面，专门成立了产学研创新资金，集中国内高校和科研院所的优势资源发展航空发动机。另一方面，着手建立基于全国资源的航空发动机研发体系，既和北航、西工大、南航等航空特色高校建立了战略合作关系，也与清华、上交大、西交大等综合性院校开展深化合作，联合建立航空发动机研究院或学院。

此外，中国航发构建“小核心、大协作、专业化、开放型”科研生产体系，积极推进和实施军民融合发展战略，与很多企业包括民营企业建立了合作关系。2016年11月，中国航发网上商城正式上线，作为航空发动机供应链采购管理平台，网上商城在线交易额已突破70亿元，实现航空发动机与互联网的深度融合。

行且坚 紧跟时代

“我国航空发动机产业目前正处于关键技术攻关、数字化深化应用、网络化和智能化起步等三期叠加突破的时期，航空发动机可持续发展的自主创新研制体系和产业体系尚未建立。”向巧说道。

在这种情况下，要加快发展脚步，就必须“顺应时代的特征、巧用时代的机遇”。在今年的全国两会上，向巧提出的启动实施“互联网+航空发动机”专项行动计划的建议就是出于这方面的考虑。

面对国内航空发动机产业专业技术基础薄弱、产业传统布局分散、产业开放度不够这样“弱散闭”的现状，“互联网+航空发动机”专项行动计划旨在通过建设“一个平台、三大体系”，推动我国航空发动机的创新能力、设计能力、制造能力、运维能力、智能装备研制能力等综合能力的全面突破，实现航空发动机数字制造、网络制造和智能制造的滚动迭代和跨越发展，形成具有中国特色的航空发动机工业互联网和产业生态体系。一个平台，就是建设包括民用航空发动机共有云平台和构建军用航空发动机专有云平台在内的两“云”部署的航空发动机工业互联网平台，作为“互联网+航空发动机”的运行基础。三大体系即航空发动机协同发展网络生态体系、航空发动机数字孪生运行体系、航空发动机数字化应用体系。

任何产业的发展，最终都离不开人才，而我国航空发动机产业对高端人才的需求则更为迫切。向巧建议国家有关部委尽快牵头启动研究设立“航空动力科学与技术”一级学科工作，并在此一级学科下分设设计、材料、制造、维修、试验、检测等二级学科。“建议教育部可以选择有关学校试点，把学科作为‘双一流’建设的重点关注和重点支持，先办出特色、办出效果来，再带动其他高校推进，更好地凝聚高水平学科团队，培养航空发动机的高层次人才。”

“天行健，君子以自强不息”，这也是当前我国航空发动机产业最为真实的写照。尽管与发达国家相比，我们还有一定差距，但在这个充满了拼搏与激情的时代，在党中央的科学决策部署下，航空发动机产业已经走上了一条高速发展之路。两会期间，向巧的建议也得到了来自有关部委领导、高校与科研机构专家的高度关注和大力支持。正如向巧所说，“我感觉到我们比历史上任何时候都更加接近具备自主研制先进航空发动机能力这一目标”。