

航空之声

全国人大代表羊毅：

加快推进航空装备社会化配套体系建设



| 本报记者 马丽元 袁新立 任旻

航空装备制造，是牵引科技创新和带动众多产品升级换代的重要推手，是保障国防安全的重要基础，是制造强国的重要标志。近年来，我国航空装备制造快速发展，航空技术与研发投入持续增强，但与建设新时代航空强国的战略目标相比，还有较大提升空间。

“要想提高军用航空装备制造业的国际竞争力，除了要进一步加大基础研究和前沿布局，还要进一步提高全产业链自主化水平，这就需要吸引国内更多的优质资源进入航空装备产业

链。”

作为一直工作在航空工业光电所科研一线的全国人大代表，航空工业特级技术专家羊毅在今年两会期间提交了关于加快推进航空装备社会化配套体系建设的相关建议，呼吁推动航空装备社会化配套驶入快车道。

破解体制机制问题是军用航空装备社会化配套的关键

我国制造业连续十多年位居世界第一，这为航空装备实施社会化配套提供了坚实基础。推动航空装备社会化配套，就是要充分发挥市场机制作用，加快向社会开放航空产业链，在航空装备发展过程中充分利用社会化资源推进开放式创新发展、市场化资源配置，形成开放型协同创新体系，提高航空产业的社会化发展力度。

为破解我国航空制造业发展的主要瓶颈问题，“全军武器装备采购信息网”应运而生，经过多年运营，已经成为全军武器装备采购信息的权威发布平台、优势产品技术的主要汇集渠道、军用航空装备供应商开发的主要源头。

“全军武器装备采购信息网”平台是军用产品和技术信息的主要交互平

台，但因军用装备研制涉及国家秘密、军民科研生产管理体制机制不同等体制机制等现实情况，目前该平台在企业的注册数量、信息交互等方面还不能像社会平台那样方便快捷，加上军用航空装备产业链发展政策尚不明确等原因，一定程度上影响了军用装备社会化配套的进程。所以羊毅认为：“要打造开放性的产业链，必须首先明确产业链条发展过程中的信息共享机制、利益分配机制、融通创新体制机制等问题。”

航空装备社会化配套是实现高质量发展的必由之路

航空装备是重大技术装备中最具战略价值的组成部分，特别是其具有显著的带动效应。

据美国国家先进制造办公室发表的题为《国家制造创新网络：初步设计》报告显示：服务业每投入1美元，在相关经济活动中将产出0.55~0.66美元；在制造业上每投入1美元，在相关经济活动中将产出1.35美元；1个制造业工作支持了2.5个其他制造业的就业，可以带来1.6个制造业之外的就业；而1个诸如航空制造业这样的高端制造业工作可以支持高达16

个其他制造业的就业，可以带来5个制造业之外的就业。

因此，对我国这样一个崛起中的大国来说，航空制造业必须在国际竞争中实现领先，才有可能实现推动我国经济社会发展、确保国家安全的战略目标。“航空装备制造的产业链是非常长的，一个产品从原始创新到应用基础研究，再到产品研制、定型生产，直至最后的批量生产，可能需要10~15年的时间。”羊毅说：“所以，我们要构建一个开放型的科技创新体系，在这个体系中，前端研究和后端制造可以顺利实现信息交互和思想碰撞，以此吸引国内更多优质资源进入航空装备产业链，以长期的战略性投入抢占航空技术制高点，才能实现航空武器装备的高质量发展。”

为此，羊毅建议应完善军用航空装备产业发展政策，推动航空产业集群发展；建立健全利益分配机制、信任机制和知识产权保护机制；建立社会资本引入机制以持续提高航空装备的战略性投入；加快建立开放型融通创新体系以汇聚磅礴之力；加快“全军武器装备采购信息网”应用以提高融通创新效率。

全国人大代表邢京龙：

完善新能源行业政策以激励和法规标准驱动绿色未来



| 本报记者 马丽元 袁新立 任旻

今年的政府工作报告中明确指出，要加快发展方式绿色转型，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护。绿色发展，再一次成为国家未来发展的“主色调”。

作为汽车产业转型升级的主要方向，新能源汽车是我国推动绿色发展、保障能源安全的战略选择。从标志性的“十城千辆”工程算起，中国的新能源汽车发展已经走过了10年。在过去10年中，中国迅速成长为全球最大的新能源汽车市场，电动乘用车销量占全球的一半，电动汽车和电动卡车的销量占到全球的90%以上。

如今，在习近平总书记提出的2060年碳中和目标的大背景下，全球新能源汽车产业竞争日益激烈，中国正在迈入新能源汽车发展的新时代，急需更加全面、系统化的新能源汽车长期发展战略作为支撑。

因此，在今年两会期间，来自中航锂电的全国人大代表邢京龙带来了一份《完善新能源行业政策：激励与法规标准相结合，驱动绿色未来》的建议。他表示，与快速发展的新能源汽车市场相比较，我国在相关政策激励措施、市场结构和充电设施基础设施建设等方面仍存在很大的提升空间。

数据显示，2020年上半年，中国的新能源汽车市场渗透率被欧洲赶超。欧洲相关市场份额从2019年的年均市场份额3%迅速上升到2020年上半年的8%左右，且这一数据还在持续攀升。其中，德国2020年10月的新能源汽车市场份额更是达到了17.5%。

在那京龙看来，相同时期、相同国际经济发展的大环境下，中国新能源汽车市场份额下降40%多，而欧洲市场份额增长近60%的主要原因是“政策”二字。他告诉记者，为了达到2021年的二氧化碳排放标准，避免上亿欧元的不达标罚款，欧洲的汽车生产企业于2019年下半年向市场推出了30多种电动汽车新车型。

正是一系列严格的碳排放法规以及6个欧洲国家针对新冠肺炎疫情采取的电动汽车财政激励措施，为市场

发展提供了强大动力。但反观我国，2019年，中国对新能源汽车的财政激励措施减少，车辆燃油能效标准和新能源汽车积分管理也并未能够大力驱动市场发展，且缺少有力的执法和处罚。

此外，在市场结构方面，中国早期的新能源汽车市场策略是推动新能源汽车在政府车队和公共领域中的应用。因此，电动公交车和在共享车队中广泛使用的微型电动汽车是新能源汽车在我国最成功的细分市场。而在商用车领域，尽管商用车是中国空气污染物和温室气体排放的重要污染源，还是交通领域的燃油消耗大户，但中国商用车市场的电动化进程仍处于萌芽状态，且针对商用车电动化的政策工具也远远少于乘用车。

邢京龙建议，首先要从宏观层面树立全面电动化的新愿景以及长期战略，助力实现国家产业发展、空气质量和减缓气候变化目标。“特别是在有新能源汽车战略基础上，我们急需为商用车和非道路机械领域规划出清晰的中长期电动化发展战略。”其次，要迅速向法规与市场并行互补的新政策组合模式转型，包括加强新能源汽车法规标准，制定和完善切实推动未来技术进步的能效、排放和温室气体管控标准法规，同时还应加强财税政策创新，引导主流汽车消费市场，令新能源汽车的发展与环境收益衔接更紧密。

以点及面，邢京龙提出，可以在各级城市中选择一些领先城市，为它们设定比其他省市更为激进的交通领域全面电动化时间表，让这些城市的政府管理部门在车辆注册、税费、路权等方面被赋予一些特殊权限，并配套适当的财政支持，从而助力这些城市分阶段实现包括市政车队、出租车、网约车、私家车、市内和城际货运车队在内的全面电动化。

如今，虽然新能源汽车已经逐渐被主流市场认可，成为越来越多人购车的“第一选择”，经过多年发展，我国在充电基础设施建设方面也取得了长足进步。但随着一大批续航里程超过600千米的车型推出，新能源汽车的“续航焦虑”已经转变为“补能焦虑”。邢京龙表示，应该对新能源汽车快速发展带来的充换电基础设施需求进行大力支持，解决私人充电桩的安装和公共充电设施的推广、管理、保障等问题，以此为用户提供优于燃油汽车加油的使用体验。

“中国作为地球村的一员，将以实际行动为全球应对气候变化作出应有贡献。”——促进新型节能环保技术、装备和产品研发应用，培育壮大节能环保产业，新能源汽车已经为绿色未来装好驱动，静待出发。

全国人大代表、海特集团董事长李飏：

民营科技力量需要政策支持推动飞行模拟器国产化替代



| 本报记者 任旻 袁新立 马丽元

近年来，随着经济的发展，民营科技力量已成为我国经济发展的重要力量。作为成都最具代表性的民营科技企业，全国人大代表、海特集团董事长李飏在两会上提交了将民营科技力量纳入现代化强国战略，关于支持飞行模拟器国内生产和采购等建议。他表示，给予民营科技企业更好的政策支持，通过体制机制创新，为

企业科研人员提供更多鼓励通道，激发企业家创新热情。

民营企业在党和政府的政策支持下，积极参与国防科技装备现代化建设，特别是“核心装备国产化”提升到国家战略层次以来，经过不断创新积累，许多民营企业发挥了体制机制灵活、创新能力较强的优势，陆续掌握了一些关键核心技术，已经在某些装备建设中占据了重要地位。“但在此过程中，也面临着许多政策、机制等方面的障碍，比如信息获取不对称、行业壁垒难以打破、政策扶持和支持力度不一致等，需要加以认真研究，拿出有针对性的办法和措施。”李飏表示。

李飏建议，一是在装备自主化保障信息获取上，参与科技装备的民营企业要享有同等的政策条件。二是要打破固有的行业壁垒和藩篱，真正从政策机制上让优势民营企业获得更大的参与权。三是在政策扶持和支持上让优势民营企业享受到同等的待遇。四是建议国家发改委、工信部成立专

门的机构引导和发展有能力的民营企业参与到大科技装备的供应链保障中，加大对民营科技创新企业的长期项目优惠贷款，匹配优惠的科技贷款等政策。

“强烈建议国家在装备自主保障竞争择优过程中，让民营企业享有同等的条件和机遇，真正落实习近平总书记提出的‘民营企业是自己人’的指示要求，激发民营企业参与装备自主保障的积极性。”李飏说道。

随着我国民用航空事业的快速发展，越来越多的国内制造商积极投入到了飞行模拟器研制中，海特下属安胜（天津）飞行模拟系统有限公司生产的波音737NG飞机D级全动飞行模拟器，其整体运行可靠性超过99.6%，满足航空公司优质飞行训练的需要。李飏表示：“国产模拟机可以完全替代欧美同类产品，实现国内循环。然而，由于诸多因素限制，国产飞行模拟机还没有能够实现应有的市场突破，需要更多的政策支持，推动国产化模拟机采购，才能真正补齐航空产

业供应链的短板，实现内循环。”

李飏建议，一是进一步加强国家统筹管理，制定激励政策。由民航局牵头，立项支持民营和合资的模拟器制造企业的发展，对于已具备飞行模拟机研发制造能力的企业给予研发资金支持，提升其研发创新能力。二是由民航局放宽在国内生产的模拟机制造企业的政策限制，统一进行备案，按照一定比例采购国内生产的系统设备，促进国产模拟机产业发展，增强国产模拟机产业竞争力。三是建议民航局推动民航发展基金支持国产模拟机发展，制定政策并提供专项财政补贴支持国产飞机飞行模拟机技术的前期研发。

据他介绍，国内飞机制造商已经将目光转向国内模拟机企业。中国商飞与天津安胜模拟机公司进行了深入的技术合作交流，但这只是良好的开端。“要实现真正的国产替代，仍需要国家层面给予更多的政策支持与财政扶持。”

国内首次C919全机雷电防护试验顺利结束

——航空工业合肥航太为“大飞机”保驾护航

| 本报记者 吴琼 通讯员 陈牧

日前，中国商飞与东航在上海签署国产大型客机C919采购合同，全球首单成功落地。与此同时，由航空工业合肥航太承担的C919全机雷电航取证试验也圆满完成。据悉，这是首次在国内开展的大型客机全机雷电试验，为国产大飞机的适航取证助推了重要一步。

一架商用飞机平均每年要受一次雷击，雷电防护技术是航空工业绕不开的课题，飞机的雷电防护设计也是飞机适航取证的强制要求，而这正是力争在年内交付的C919大型客机目前接受的考验。

直击试验现场：“余量”与“缩比”

2月28日，中国商飞南昌基地C919大型客机外场试验库内一片忙碌。位于机库正中的是C919飞机106架机，蓝白机身、绿色尾翼，格外引人注目。

试验现场，C919客机周围布满了雷电回路导线系统与雷电回路支撑系统，雷电防护试验正在紧张进行着。“我们的试验分两个阶段，即全机雷电间接效应试验与全机燃油系统雷电试验。”试验现场，合肥航太总经理、飞机雷电防护专家段泽民几乎连喝水的时间都没有。在过去的一个多月里，他紧盯每个环节，不敢有丝毫松懈。

从理论和试验情况看，C919大飞机能够承受200千安雷电的打击，抗雷击能力特别强，这是业内共识。在试验库内，与记者设想的“电闪雷鸣”的试验场景不同，相关试验工作正在相对安静的环境中开展，段泽民介绍，这与“缩



合肥航太总经理、飞机雷电防护专家段泽民接受采访。

比”的方式密不可分。

记者了解到，根据中国民用航空规章第25部要求，目前C919采用了缩比雷电流的测量方法。“随着技术的进步，我们的传感器已经灵敏了，可以测到很小的信号，测出来以后再外推模拟，实现技术上的突破，这也是行业公认的惯例。”段泽民说。

一切试验都是为了飞机的安全考量。此前开展的全机雷电间接试验主要解决的是飞机上电子电气设备及其电缆系统的雷电感应情况。简单来说，就是向飞机注入一个雷电波形，并对耦合结果进行测量比对。段泽民介绍，飞机上的电子电气设备在安装之前都有过雷电防护设计指标和雷电防护试验参数，然而数据达到

标准并不是试验追求的结果。

“如果耐压值是1000伏，那么试验感应出来的过电压就不能超过500伏，也就是说测出来的信号必须是设计值的一半，才符合安全要求。”段泽民打了个比方，这类类似于汽车要求载重5吨，但不能超过5吨就真的走不动了。飞机设计规定必须要有安全余量，雷电安全也是这样，基于这样的原则至少要保留2倍的安全余量。在试验中一旦发现问题，科研力量就会迅速集结研究，找出最可行的解决办法。

自主研发装置首次用于民机

飞机在交付前，需经过数千次的雷电打击。其实早在2008年C919项目启动，段泽民团队

就肩负起了大飞机雷电防护工作。然而为C919进行全机雷电防护试验，研发符合要求的全机雷电波形发生器是摆在国内飞机雷电防护领域的难题，对他们团队来说也是一次。

在试验现场，两台迷彩外观的大型方舱露出真颜，该套装置获得过安徽省2019年度科技进步一等奖。这是一对移动式飞机全机雷电试验装置，在试验开展之前，专门从合肥开到了南昌基地用以开展试验。

“这两台装置是我们团队自主研发的，他们互相配合。”段泽民介绍，装置曾运用在中国研究制造的新一代大型运输机运20的全机雷电测试上，也是首次运用在C919中，这也是军民两用技术的典范，在此次项目中发挥了决定作用。

关于大飞机的每一项工作都涉及多个单位的紧密合作。这些天来，雷电防护团队和飞机制造方通力合作，不断推进各项工作开展。“我们是负责雷电的发生和雷电感应的测试，但涉及飞机的方方面面必须有飞机方来做。比如我们要做什么，他们马上派人来把盖打开，打开以后把传感器装好，再由对方把盖关上。”段泽民说，每一环节都必须由受过专业训练的人员才能实施，为了飞机的安全必须这么做。

奋战一线的农历新年

2021年是C919项目取证的关键年。刚刚过去的春节，有很多航空人夙兴夜寐，试验攻关。中国商飞董事长贺东风来到南昌现场，和战斗在C919飞机全机雷电试验现场的同志们一起度过年三十。大年大年初一，他又亲临工作现场，并下了正式开试的指令。

在这支大飞机雷电防护的试验团队中，有很多张年轻的面孔战斗在一线。老家安庆的女孩姚玲是名副其实的“95后”，正在跟随段泽民读博的她，也是整个团队在这次试验中待在基地最久的女生之一。“守着”大飞机一起度过除夕，在这里学习和见证这项工作，年轻的姚玲和很多人一样格外激动：“这可是中国的大飞机，也是我们参与做的，太自豪了。”C919此次雷电防护试验工作周期紧，团队很多工作人员每天早上六七点就来到现场，一直坚守到晚上十一二点。在机舱开展测量的过程中，“90后”团队成员王森只能半躺着进行测量，一待就是半天，直到中午和晚上吃饭时才能出来，其中辛苦不言而喻。

目前，接受全机雷电防护试验“大考”的C919已经顺利“通关”，段泽民团队还在合肥本部紧锣密鼓地开展着C919飞机复合材料结构件等的适航取证试验。随着今年1月C919首次局方审定试飞的完成，当前，C919也正朝着取证交付的目标推进。

“随着研究技术的不断突破，国产大飞机一定能在未来市场占据一席之地，与波音、空客平等竞争，我们的技术研究也恰逢其时。”段泽民表示，回望过去30多年，愈发感受到国家的科技自信与科技实力。从ARJ21、C919再到以飞机雷电防护为一大工程的大科学装置，在他看来，只有国家才有实力做到，他们团队也将不断攻关，为托起国产大飞机翱翔梦尽到一名航空人应尽的义务。