



低速增压风洞

| 本报记者 刘文波

航空发动机试车台、高空台、高低速风洞、飞机铁鸟台……在新中国航空工业66年历史中，有一家与新中国航空工业同时诞生却鲜为人知的公司，默默地支撑了每一件航空产品的研发制造试验验证，默默地支撑了新中国航空工业从维修测仿到自主研发，从一穷二白到比肩世界航空强国的苦难辉煌的历史。从某种意义上讲，没有这家公司，就没有新中国航空发动机事业，就没有新中国飞机制造业的腾飞。

这家公司，就是中航工程集成设备有限公司，是中国航空规划设计研究总院有限公司的全资子公司。66年来，航空工业设备工程公司栉风沐雨，玉汝于成，从当年重工业部航空工业局只有3个人的设计处设备室，发展到现在集高端咨询、研发设计、供货、安装调试及配套工程于一体的全价值链航空地面支持专用设备工程公司，服务范围遍及航空、航天、军民机制造、船舶、兵器、汽车、风电等多个行业。



民品试车台

航空制造 装备先行

66年前，就在国家重工业部航空工业局成立的当年，设计处设备室应运而生，这就是中航工程集成设备有限公司的前身。它诞生的使命，就是要做好航空试验设备的设计。

成立之初，设备室的技术人员就在前苏联专家的协助下，建成了我国第一座喷气发动机试车台和活塞式航空发动机试车台，保证空军飞机的维修工作。从此，航空工业设备工程伴随着我国航空事业的发展，无论是发动机试验设备，还是飞机试验设备、飞机强度和救生设备等，创造出又一个又一个辉煌的里程碑。

至今，航空工业设备工程的老专家赵燕平，还记得当年火箭发动机试车台研制的情景。那是20世纪50年代末60年代初，我国开始了“两弹一星”的研制工作，当时要为一个大型的液体火箭发动机做试验，急需建设一个火箭发动机试车台。设计员朴朴和楼运康在没有任何外援资料的情况下，靠自己的力量设计建成了我国第一座台架推力500千牛的大型液体火箭发动机试车台，并研制成功了国内第一套涡轮流量计，保证了该项目国防工程的成功。后来，调集各方力量，在苏联专家撤走的情况下，自力更生完成了全部设计任务，建设成了我国第一批航天试验研究基地，包括多个风洞、冲压发动机的轴试式高空台等一系列航天试验设备，为我国“两弹一星”的研制工作做出了重大贡献。上级

领导由衷地竖起大拇指：“你们，劳苦功高！”

而公司的发展，更是与航空发动机事业息息相关。航空发动机的发展史就是一个设计、制造、试验、修改、再制造、再试验不断循环往复、摸索和反复完善的过程。航空发动机各种试验和测试项目大都是在试车台和部件试验器上进行，试车台作为发动机研制和生产中极其重要的验证设备，是发动机试验技术与测试技术两相结合的产物。中航工程集成设备有限公司在航空发动机地面试验设备领域有66年的技术积淀，为我国每一台航空发动机设计建设了地面试验装备，见证了我国航空发动机制造的每一个脚印：20世纪，公司设计了国内全部航空工业工厂研究所，空军以及民航的航空发动机试车台，并设计建成了我国第一座航空发动机连续气源高空模拟试车台；21世纪初，研发出国内首个屋顶悬挂式试车台，大大减少了发动机的占台时间，提高了发动机批量试车、维修的效率；2007~2009年自筹资金建立了首个地面支撑式矢量试验台，在短期内取得关键性的技术并投入使用，保证了我国新型发动机和新型战机的研制进展。

66年来，航空工业设备工程从WP5等小推力等级的地面室内支撑式台架开始设计，桁架支撑、牛腿支撑等，一直到最新的发动机型号试车台，从试车台到最先进的试车数据采集、处理系统……一步步，

用智慧和汗水，护卫着、见证着、推动着新中国航空发动机事业的发展。

多年来，航空工业设备工程的多项精品设备工程拔地而起，航空发动机试车台、航空风洞、环境试验设备工程、飞机强度、救生试验领域……公司设计建成了中国第一座高速风洞；世界第三座、亚洲第一座高雷诺数风洞；多个亚声速、超声速风洞；被称为“亚洲第一轨”的火箭撬滑轨，精度可达到毫米级……多项技术荣获国家科学技术奖。

战略转型 航空报国

“我们要做航空设备工程全价值链公司，要加速转型成设备工程公司。”采访中，航空工业设备工程董事长王世光几次对记者说。

是啊，航空工业设备工程从一开始就不能算是设计单位，更不是机械加工。近年来，随着公司的战略转型，公司的业务范围和服务模式也开始了脱胎换骨的转变。目前，公司可提供高端咨询、研发设计、供货、安装调试及配套工程全价值链的EPC总承包业务，业务范围涉及航空、航天、船舶、兵器、民航、汽车、风电等多个行业。员工从66年前的3名专家，发展到现在的将近300人，年产值超过6亿元，成为一家名副其实的全产业链设备工程公司。

当前，航空工业设备工程已经具备了三大核心技术：咨询规划能

力、设计研发能力、设备工程总承包的管控能力。

特别是2011年以来，公司狠抓咨询设计强项，扩大公司咨询设计水平在军用市场中的影响力，先后完成航空工业重大技改投资项目的建议书、可行性研究、初步设计等。公司不断完善各项规章制度、健全资质和许可，2016年取得了工程咨询资质，公司通过并购整合手段取得工程设计甲级资质，为公司的高端咨询和设计业务提供了有力保障。现在，公司能够从事前期介入，从国家航空产品研制条件咨询、项目前期咨询、航空试验设备国际国内前沿技术论证、设备研发、工程设计直到设备研制、加工、安装调试、配套厂房总承包、试运行等都能提供一条龙“交钥匙”的服务。

随着业务模式的改变，公司也改变了管理模式。公司牢牢抓住前端的咨询、研发和设计，以及后端的电气控制、工业自动化、数据采集及处理、核心软件、设备工程调试等掌握核心技术的产业“微笑曲线”的两端，而将普通加工等技术含量较低的“微笑曲线”的低端业务切割分配给外协厂去完成。

进入21世纪，航空工业设备工程的航空试验设计队伍经过几代人不断努力，已经壮大成为近三百余人的由老中青结合的、年轻人为主的设计队伍。设计人员涵盖航空试验设备工艺咨询、空气动力学、机械、压力容器、热工、环境模拟、声学、噪音控制、工业自动化控制

和数据采集及处理工程、计算机应用、工程管理等多个专业。他们继承了老一代设计大师的优良作风，在近年来完成了多个重大航空试验设备的设计和研制，先后完成了大运转系起落架试验，直升机结冰试验、飞机环境试验、大型涡轮扇发动机露天台、多座亚跨超声速风洞，以及各种航空救生设备、空运投放试验设备的设计和研制。

展望未来，航空工业设备工程总经理熊涛这样说：航空工业设备工程将以“成为具有国际竞争力的设备工程领域价值集成商”为愿景，致力于打造具有较为完整的产业链，拥有自主知识产权的核心技术，强大的非标准装备制造开发能力，成为国际知名专业品牌。

航空工业的发展，尤其是涉及国家安全的试验验证装备，只能依托自主研发。航空工业设备工程一代又一代的科研人员，满怀航空报国的热情，怀揣着国防工业做贡献的朴素信念，一代又一代坚守并传承着。航空工业设备工程一代又一代员工，无论是退休多年的耄耋老人，还是刚刚入职不久的年轻一代，他们都知道，公司为新中国航空工业的每一款飞机、每一台发动机都做过不可替代的贡献。虽然在欢呼胜利的时候，他们没有掌声和鲜花，但是他们知道自己的价值，知道公司在航空工业发展中的价值。

他们，就是共和国航空工业发展中不可或缺的“幕后英雄”。

紧抓通航发展新机遇 构筑产业发展大平台

第五届中国国际通用航空大会开幕

本报讯(记者 李美静) 8月24日，由陕西省人民政府、中国国际贸易促进委员会、中国民用航空局、中国航空工业联合主办的第五届中国国际通用航空大会(以下简称“通航大会”)在西安开幕。本届通航大会以“推动通用航空发展，加快航空产业集聚”为主题，融入了更多的创新理念，全方位展示通航产业发展的无限潜力，参会企业超过500家。

在本届通航大会上，位于西安绿地笔克会展中心的航空设备器材展区面积共计20000平方米，较上届增加了25%，参展企业超过300家。美国、捷克、法国、奥地利等多个国外展团参展，北京、上海、天津、广东、江苏、山东、安徽、湖北、海南、黑龙江、陕西等多

个省区的通用航空相关企业也在此次设备器材展上一一亮相，呈现出国内外通航产业发展的最新趋势，也标志着通航大会在专业性、规模化方面迈出了重要一步。

作为本届通航大会亮点之一，同期举办的高峰论坛将紧跟我国通航产业发展新形势，集中关注我国通航产业发展过程中的关键性政策与市场问题。在高峰论坛上，中国民航局、工信部、空管委、美国德事隆集团、国际航协、亚洲商务航空协会等部委和企业的专家，将围绕社会各界密切关注的焦点话题进行主题发言并深入探讨；而专业论坛则包括“一带一路”通航发展、通航产业园区建设、通航金融、通航政策法规、通航人才培养、通航救援、军民融合等多

个领域，来自国内外的顶尖专家和资深人士将在相关领域进行广泛交流。

在本届大会上同期举办的首届通航大会创新创业大赛，目前已有343个项目报名参加，符合参赛标准的项目116个。8月25日，将有进入决赛的10个项目在通航大会上亮相，其中不乏创新程度深、技术含量高、市场前景广的项目。大赛还引起了近20个国内顶级投资机构、金融机构的关注，并于为参赛选手提供资源对接、资本运作、法律咨询的全创业周期服务，助力创新创业梦想成真。

无人机是近些年来大众关注的通航产品之一，为了办好通航大会，让通航大会能够走进大众，同时起到普及航空文化知识的目的，本届通航大会各

类参展飞行器超过60架。其中，有我国第一款自转旋翼机“太阳之鹰”、世界首架油动四旋翼载人无人机“祥云320”、多用途长航时无人侦察旋翼机“穿云鹰”以及“天眼”垂直起降复合翼无人机等，均是我国自主研发的新型机型。

据悉，本届通航大会各类展品超过3000件，新型航电设备、通用航空发动机、通用航空零部件等产品和服务的参展商比重进一步加大。国外企业也将在这次大会上展示其代表机型和创新成果，如德国奥捷捷龙公司，携旗下MTO运动型、卡度士、卡瓦隆等三款最新主力机型参加本届大会；贝尔直升机、空客直升机等世界知名航空企业的品牌机型也逐一展出。

2017四川航展9月举办 将有120架飞行器参展

本报讯(记者 任峻) 8月22日，2017四川国际航空航天展览会媒体交流会在成都举行。在本次媒体交流会上，组委会就航展的报批筹备、展会招商、室内静展展、飞机动态和静态展、无人机专项展、论坛会议及同期活动六大部分进行了详细的讲解和说明。

四川航展将于9月29日-10月3日在四川德阳举行，由四川省德阳市人民政府和四川航空集团主办，以“共舞蓝天，融合发展”为主题，以“大规模、高水平、国际性、专业性”为办展方向。据组委会负责人介绍，与珠海航展不同的是，选址在德阳广汉举办的四川航展定位于通用航空主题，对促进四川全面改革创新试验区建设，加快德绵一体化和军民融合发展，提高四川省航空航空制造业水平具有重要意义。航展提出“以市场换产业”的宗旨，在筹展过程中就有不少客户积极参与多项交易。目前，本届航展已确定各类参展飞行器约为120架。

据了解，本次航展约有200余家企业参展，范围涵盖航空航天制造、运

营、设备、维修、材料、军民融合、无人机以及通用航空等各个领域。目前招展工作顺利，完成度已达95%，其中包括中国航空工业、中国商飞、航天科技、航天科工、中电科、中航集团、空客、ATR飞机公司、德事隆集团、普惠发动机、霍尼韦尔、三一重工、川航集团、成都航空等国内外知名公司，德阳30余家本土企业也将参展。此次航展，室内展区30000平方米，分为六大展馆，包括主办方川航馆和德阳馆、企业形象(航空企业)展区、航空航天军民融合展区、航空航天科普展区等，同时捷克作为此次航展的主宾国将携多种经典航空器和大批航空航天及关联产业企业参展，使四川航展成为国内首个拥有主宾国的航展。室外展区共计50000平方米，其中飞机静态展区共有约80架各式航空器展出，主要机型包括公务机、固定翼飞机、直升机、轻型运动飞机等，如湾流G450、“新舟”60、比奇C350、AW139、PT-17、运5、贝尔407、EC135、R44、R22等。

值得一提的是，在国家大力推进

航空产业发展下，军民技术、人才、资源的交流与合作成为加快我国航空产业发展的重要方式。其中5号展馆的航空航天军民融合展区是本次展览的一大特色。在展馆内分别设置“军民融合”和“民参军”展区，目前已有数十家企业确定参展。通过国内航空航天高新技术项目展览展示、供需对接、技术交流等形式，推进创新交流、深化产业合作、推动创新成果转化与应用。

作为本届四川航展的一大特色，无人机专项展区设于德阳会展中心，以无人机的技术及应用为主线，邀请国内无人机的重点企业、重点高校和众多优秀民营无人机整机制造商以及载荷、图传等产业链相关企业参与展示，展出面积12000平方米。其中包括航天科技集团、航空工业成飞、航空工业贵飞、一飞智控、云汉通航、西工大、成都纵横等企业，其中的一些展品，如彩虹4、翼龙、鹞鹰1、鹞鹰2等装备级的真机将亮相本次航展。

本次航展包括飞行表演和展示飞行两部分，共邀请了5支国际知名的飞

行表演队进行表演。其中，拉脱维亚波罗的海蜜蜂特技飞行表演队将使用捷克L39型高级喷气式教练机进行六机编队飞行，这也是其首次亮相中国。阿隆索单机特技飞行表演队将使用俄制苏霍伊31型特技运动飞机进行飞行表演。另外还有马来西亚·阿隆索特技单机飞行表演队、美国空中动力特技五机编队飞行表演队、美国杰出飞行两机编队飞行表演队。飞行部分将有约30架飞机参加，此外还有展商将进行展示飞行和应急救援演示飞行等，机型涵盖大金牛、病毒、罗宾逊直升机、西锐飞机、贝尔直升机等。

本次航展还将同期举办2017四川国际航空航天高峰论坛暨第四届中国国际通用航空发展高峰论坛、无人机应用发展论坛以及中国四川航空航天军民融合配套产业对接会。此外，还将举办“寻找最美航空人”、“航空航天摄影大赛”和“无人机关越对抗表演赛”等活动。这些会议和活动与产业深度结合，全面展示四川通航产业发展基础及优势。

我国首个空港经济区排行榜发布

本报讯 近日，在第二届长江发展论坛上，复旦大学国际空港城市研究中心发布《2017中国空港经济区(空港城市)发展报告》和《2017长江经济带空港经济区(空港城市)发展报告》，对全国27个空港经济区及长江经济带9个空港经济区进行全面评估。这也是我国首个空港经济区排行榜。

该报告共有四大榜单，从枢纽状况、开放功能、腹地经济综合交通体系等19个量化指标全面评估，通过公开资料及采样评估进行打分，对全国27个空港经济区和长江经济带9个空港经济区排座次。并发布了空港经济区综合竞争力排行榜以及发展潜力、“政府力”和航空物流业三大专项排行榜。

据公开资料显示，2015年全球

航空货运量大约只占全球货物贸易量的0.5%，但是航空货运货值约占全球贸易货值的36%。空港成为推动经济发展和对外开放的新平台。

根据该榜单，2016年综合竞争力排名前10的空港经济区依次为：上海、北京、广州、重庆、成都、郑州、天津、深圳、武汉以及杭州空港经济区。全国航空物流竞争力排行榜前10的空港经济区分别为上海、北京、广州、郑州、杭州、深圳、重庆、南京、成都和天津空港经济区。在“政府力”排行榜中，排名前10的空港经济区依次为郑州、上海、广州、武汉、北京、西安、大连、成都、沈阳、厦门。在发展潜力的比较分析中，排名前10的空港经济区为上海、北京、广州、深圳、重庆、成都、天津、武汉、南京及郑州空港经济区。(宗合)

民航局印发《141航校质量和安全管理体系指南》

本报讯 为了进一步提高CCAR-141部驾驶员学校质量和安全管理水平，指导和帮助驾驶员学校提升自我管理能力，民航局飞行标准司近日印发《驾驶员学校质量管理体系指南》(以下简称《指南》)。

《指南》依据中国民用航空规章《民用航空器驾驶员学校合格审定规则》(CCAR-141)第103条(a)(3)和(a)(4)款制定，目的是指导CCAR-141部驾驶员学校(以下简称“学校”)建立符合驾驶员学校质量管理体系(SMS)和安全管理体(SMS)。

《指南》提出，驾驶员学校的飞行训练既要重视训练质量，同时也要控制训练中的安全风险，SMS和SMS分别针对上述要求，同时互相关联互相促进。驾驶员学校飞行训练

的OMS基于质量控制和质量保证，在实施过程中强调质量管理文化；驾驶员学校的SMS是安全文化的体现，侧重于安全管理，是飞行训练安全的保证。SMS中安全和风险的内容贯穿于各个训练环节，因此OMS也必须是基于风险管理和评估的质量体系。

《指南》指出，CCAR-141部驾驶员学校可以内审或委托第三方机构对其建立的OMS和SMS进行监督审核，而无需局方审定。局方飞行标准监察员(局方人员)可以根据内审或第三方机构审核的结果，观察学校两个体系的运行情况以及效果，而非注重其中的过程。

据了解，2017年6月12日，飞标司曾针对《驾驶员学校质量管理体系和安全管理体(SMS)指南》面向各单位公开征求意见。(边际)