

# 沪苏浙皖联合攻关 大飞机操作系统“中国心”要来了

以大飞机诞生地上海为圆心,半径400公里内,便能覆盖超过1/3的装机配套供应商——江苏南京,全面参与大飞机燃油、液压和空气管理系统相关工作;浙江杭州,提供中央翼、中机身等部件的装配和制造;安徽合肥,主攻大飞机油气系统、油箱惰性化防护系统的国产化开发。2024年,长三角(含江西)大飞机集群入选国家先进制造业集群。

四四方方,比一台电脑主机略大——在浙江大学高端装备研究院,记者第一次见到仍在“孕育中”的航空液压泵,只觉平平无奇。

就是这个其貌不扬的设备,竟是民航大飞机的“命脉所在”,被业内称为大飞机液压系统的“心脏”。

过去,这颗“心脏”核心设计制造技术被国外企业牢牢掌握,国内相关能力与国际先进水平差距悬殊。

如今,长三角正凝聚合力,向这一“卡脖子”难题发起冲锋。2024年,来自沪苏浙皖的几家科研主体启动跨省域联合攻关项目,目标很明确:研发高稳定、高可靠、高适应性的航空液压泵,补齐国内技术短板,让国产大飞机的操作系统装上“中国心”。

更多市场主体也参与进来,共建国产大飞机的产品供应链。研发团队在长三角范围内先后筛选了50余家公司,最终锁定30家核心供应商。这些企业既有配套中国制造的经验和对接国际体系的能力;既懂产业协同,也懂成本核算。更重要的是,它们把长期价值看得比短期利润更重。

长三角企业对大飞机供应链的保障并不陌生。以大飞机诞生地上海为圆心,半径400公里内,便能覆盖超过1/3的装机配套供应商——

江苏南京,全面参与大飞机燃油、液压和空气管理系统相关工作;浙江杭州,提供中央翼、中机身等部件的装配和制造;安徽合肥,主攻大飞机油气系统、油箱惰性化防护系统的国产化开发。2024年,长三角(含江西)大飞机集群入选国家先进制造业集群。

而让大飞机长出液压“中国心”,正是朝着技术创新高峰的又一次攀登。

“民机需要在长期运行中保持可靠,液压泵的寿命要达到3万小时。这意味着材料、设计、工艺一点瑕疵都不能有,还要兼顾安全性和经济性,技术难度非常高。”浙江大学高端装备研究院总工程师张斌介绍。

飞机升空后,机翼上下摆动,起落架收放、舵面调节、发动机反推……每一次姿态调整,都离不开液压系统的驱动,而液压泵,正是这一系统的核心中枢。

国产液压泵的攻关之路,早已埋下伏笔。早在1972年,民机泵的研制就在贵阳山区开始了,那是对应“708工程”的第一次冲锋。1979年,团队购买国外专利;1980年,“运10”装载着自研泵在上海试飞成功——那一刻,国产“心脏”曾在蓝天上短暂地跳动过。

然而,从商业盈利的角度看,航空液压泵投入巨大、回报漫长。技术难度高、研发周期长,项目几经沉浮,断断续续。2003年,张斌在研究生时期便开始接触液压泵的研发,一晃二十多年过去,这条路走得并不平坦。

2023年5月,国产大飞机完成首航。让国产大飞机用上更快、更强的液压“心脏”,成为他们心中必须完成的使命。

前两年,浙江大学高端装备研究院与民机主

制造商共建大飞机液压关键设备联合创新中心。

这一次,研发团队给自己定下的路线非常清晰:自主创新,设计性能更高、功能更强、控制更准的液压泵。从仿真、计算、实验到制造,一步一步搭建自主技术体系,做能落地的中国方案。

攻关不止于泵本身。航空装备是系统工程,单点突破无法成功。液压泵背后,还有材料、零部件、检测、工艺、适航体系等一整个链条。一个环节不过关,整套设备就无法上机。不只造泵,更要重建一整条供应链。

“我们做的不只是一个产品,更是在培育航空液压设备新的供应商体系。”张斌说。未来还要形成A角、B角双备份机制,一旦某一环节出现问题,另一家企业能立刻顶上。

国产航空液压泵的研发刚刚踏上征程,正向设计的努力已经带来了惊喜。新构型液压泵重量有望减轻10%以上,脉动更低、振动更少、更安全,推演寿命更长,成本也具备优势。团队还搭建了AI数字化产线,从设计、制造、检测到上机数据全部打通。过去,零部件的尺寸偏差、性能波动,往往要靠人工经验去发现;现在,系统可以自动识别批次偏差,及时反馈到工艺和制造端,形成闭环优化。“即使是国外巨头,也未必有这样的系统。”张斌难掩骄傲。

回望十多年前,不只是大飞机,连挖掘机、起重机等工程机械领域的液压泵也大多依赖进口,我国机械制造利润的75%,不得不流入国外液压零部件厂商的口袋。

如今,格局正在改变。“目前,这个领域90%以上的液压泵都被我们攻克了,最后的两三个也已经列入日程。”张斌说。

来源:解放日报

## 从一组数据看见

### 安徽省博物馆的“厚度”与“热度”

备案博物馆数量稳步增长、陈列展览出新出彩、文创产品活力迸发……近日,由安徽省文化和旅游厅、安徽省文物局、蚌埠市人民政府主办的2026年“5·18国际博物馆日”安徽省主会场活动亮相蚌埠市博物馆,发布大数据,带动新热度。

“全省备案博物馆达252家,国家等级博物馆54家,馆舍总面积128.24万平方米,每24.13万人拥有1家博物馆。”主会场活动发布了《2025年度安徽省博物馆事业发展报告》,报告显示,全省博物馆2025年接待观众3586万人次,其中未成年观众896万人次,全年开展线上线下社教活动18642场,参与人次超2000万。全省博物馆从业人员3793人,蓬勃发展的志愿者队伍达7279人。

陈列展览是博物馆的核心产品。第八届全省博物馆陈列展览精品项目推介名单同期公布,安徽博物院《文脉——桐城派主题文物展》等十个展览入选。2025年,全省博物馆共举办陈列展览1784个,其中临时展览1041个、原创性展览556个、馆际合作展览479个。《一定要把淮河修好——蚌埠治淮记忆展》《五千年文明的见证——红山文化文物精品展》两场新展当日于蚌埠市博物馆开幕。

展厅内外,“博物馆之夜”已成常态。蚌埠市博物馆以文艺演出表达淮河文化与华夏文明之美,省内十余家文博单位携300余款文创精品组成“文博夜市”。2025年,全省博物馆新开发文创产品2430款,销售收入5786万余元,同比增长108%。以“科技赋能博物馆高质量发展”为主题的学术研讨会上,中博协专家和省内青年学者,围绕数字展览、智慧场馆等议题深度探讨。当前,科学技术已深度融入考古、修复、展陈、传播全链条。

2026年“5·18国际博物馆日”期间,全省博物馆围绕“博物馆:联结世界的桥梁”主题,将同步开展300多场形式多样、内容丰富的主题活动,继续推动博物馆走近大众、贴近生活、联通世界。

来源:安徽日报

## 劈波逐浪



5月17日,2026长三角绿水青山运动会新安江浆板赛在歙县新安江水域开赛。

郑宏摄

## 水上速度与激情



日前,2026中国家庭帆船赛·宁波湾站在浙江宁波湾省级旅游度假区火热开赛。来自全国各地的50组家庭、近160名选手在奉化天妃湖驾驭帆船,绕标竞速、环岛巡航,上演了一场夏日的速度与激情。陈章升 竺琳梓 景士杰 摄