

## 放心，有我

| 子铨

5月17日，江西景德镇吕蒙机场，天气晴。

随着放飞指令的下达，AC313A大型民用直升机自跑道滑行至指定区域，在发动机的轰鸣声中腾空而起，通场掠过、有地效悬停、近地面对、标准起落航线飞行……巨大的身躯从容优雅、灵活自如，熟悉的红蓝白涂装在蓝天白云的映衬下愈加通透美丽。25分钟的飞行时间里，AC313A圆满完成了所有首飞科目，初步检查了直升机的动力、旋翼、操纵和航电系统等设备的状态，为后续的科研调整试飞打下坚实基础。

我国是世界上自然灾害最为严重的国家之一，具有种类多、分布广、频率高等特点，且发生灾害、事故的关联性、衍生性、复合性和非常规性日渐凸显，构建国家航空应急救援体系早已成为民众的迫切企盼和国家高效应对自然灾害和事故灾难的必由之路。

瞄准我国当前航空应急救援体系建设所需，AC313A应运而生。针对不同客户使用需求，通过定制化设计，这款13吨级的大型多用途民用直升机可满足我国全疆域全天候多用途的需求，有效提高国产大型民用直升机航空应急救援能力和高质量供给能力，为我国航空应急救援体系建设注入新动力，蓄势新动能。

14年前的那场大地震，正是举国上下“凑”出来不到100架的直升机为灾区人民打通了“天空生命走廊”，为现场救援增添了“生的希望”。那时的捉襟见肘，让我们更加坚定：中国人一定要发展自己的航空应急救援力量。

14年来，我们始终将满足国家需要作为航空工业责无旁贷的历史使命和重大发展任务，以高度的政治责任感和强烈使命感，践行航空

报国初心，主动承接国家治理体系和治理能力现代化发展需求，为新时代国家应急救援事业提供航空工业解决方案。

14年来，我们始终保持创新驱动的定力不变。从无到有，从弱到强，从跟踪仿制到自主创新，预先研究不断取得新突破，装备性能不断实现新跨越，体系能力不断实现新跃升，建设了一批航空科技需要的重点实验室、技术中心，培养了一支有激情有担当的科技人才队伍，阔步迈入“20时代”。

14年来，我们始终坚持自主发展和开放合作相结合，在全球市场中登台亮相、锻造本领，秉承以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，通过国际化提升自主化，在国内、国外两个舞台上彰显中国航空工业的自信。

14年前，我们挺身而出；14年后，我们仍然勇毅向前。

肆虐全球的新肺炎疫情爆发以来，运20大型运输机先后多次执行医护人员与医疗物资的国内外紧急转运任务，收获广泛赞誉；去年7月河南抗洪救灾中，“翼龙”无人机跨区长途飞行4个多小时打通应急通信保障生命线，多架直20飞赴灾区执行空中勘察和空投救援物资器材任务；第13届中国航展上，大型灭火/水上救援水陆两栖飞机AG600，成功完成珠海的飞行投水功能演示首秀，不日将成为航空应急救援装备队伍中的新生代；在刚刚落下帷幕的国家“应急使命·2022”抗震救灾演习中，运20大型运输机、“翼龙”无人机、直8直升机、运9医疗飞机等机型纷纷亮相，体现了我国航空应急救援领域取得的长足进步，更展现了我国应急管理体系的建设成效。

14年前，我们挺身而出；14年后，我们仍然勇毅向前。备豫不虞，为国常道。放心，有我，在你需要的每一个地方，为“人民至上”倾尽全力。

备豫不虞，为国常道。放心，有我，在你需要的每一个地方，为“人民至上”倾尽全力。

## 创新落地 航空强国

## 攻克飞翼控制难关

| 高翔 吴云燕 杨铭超

随着夜色的悄然降临，白日里充满紧张繁忙气氛的试验大厅渐渐安静了下来，角落中突然传来的细微敲击键盘声打破了这份静谧。

“你先回，我再加会儿班。”循着声音望去，航空工业自控所吨级飞翼无人机全电飞管系统的试验工位此刻正灯火通明，电脑屏幕上隐约能看到飞翼无人机翱翔蓝天的身影……

多电飞机技术的诞生改变了传统飞机设计理念，是飞机技术发展史的一次重大革命。国外军机、民机均有多电技术的应用，而国内多电飞机技术长期以来受到多电系统架构及高功率供电分配等问题的制约，严重阻碍了全电技术的发展。

“我们必须趟出一条自主创新的路子，让中国多电飞机飞起来！”这

是自控所系统主管吕全喜最迫切的愿望。为占得先机，飞控部安排吕全喜立即组建了吨级无人机全电飞管系统攻关团队。

全电飞管系统到底采用什么样的系统架构？这是创新团队面临的首要难题。这很硬竹必须破！在干中学，在学中干，这群年轻人从最初国外多电飞机产品的架构剖析，到国内相关领域部分应用情况调研；从当前型号装备综合对比，到核心架构的反复论证；系统与软件的团队通力合作，协同攻关，创造性地提出了兼容性强的多路总线分布式体系。通过搭建分层开放式系统软件架构，实现了全电飞管系统架构的突破，创新性开展高功率全电飞管系统技术预先研究，填补了国内该设计领域的空白，为多电、全电飞机发展铺平道路。

首次接触吨级飞翼布局飞行

## 中国航发 AEOS 建设

## 数字化探索 助力精益加速度

## ——中国航发动控所电子产品物料数字化管理的变革之路

| 姜斌 钱海红

“人工操作时间显著减少，人员人工成本大大降低；配套效率大幅提升，存储占地面积极大缩减；出入库正确率、配套准确率由原来的90%左右提升至95%以上……”

随着AEOS建设应用逐步深入，中国航发动控所电子部的干部职工渐渐尝到了变革的甜头。

从精益单元建设，到精益单元改善的反复迭代升级，特别是推进电子产品物料数字化管理后，动控所的数字化管理变革之路正逐步走向深入。

## 探索智能生产 带动总装加工单元全面流动

过去，数字电子控制器的整机组装采用“单打独斗”的方式：一名操作者承担所有的装配环节，效率低、时间长，无法满足日益增长的任务需求。如何才能在不断增加人员的情况下提升产能？

动控所电子部在推进AEOS生产制造体系建设应用过程中，在整机组装环节全新设计了一条全自动回转线，每个操作工位围绕生产线依次排开，输送带自动传输产品部件，保证生产工序有序流动。

实现流动生产，关键在人。“我们积极开展技能人才培养，实现全员具备专业技能资质和总装全流程作业能力，保障了不同工位装配的要求，为生产线再造、产能平衡奠定了基础。”动控所电子部总装单元长盖爱飞深有体会地说。

工艺不断优化，推动各工序循环

(上接一版)

航空工业通飞及所属单位在组织收看庆祝中国共青团成立100周年大会直播后召开座谈会。大家纷纷表示，将军习近平总书记对青年的谆谆教诲，在各自工作岗位上担当尽责，守正创新，勇当开路先锋，绽放新时代航空青年风采，从建团百年的光辉岁月中汲取力量，提振信心，以光耀，开创未来，在青春的赛道上奋勇争先，成长为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年。(包玲玲)

航空工业试飞中心举行庆祝中国共青团成立100周年暨2022年青年工作会，100多名各级领导干部、团员青年集体学习了习近平总书记对青年工作会的重要讲话精神。大家纷纷表示，习近平总书记的话语鼓舞人心，催人奋进，青年定当守理想，主动作为，勇于担当。会议号召团员青年要坚决贯彻习近平总书记重要讲话精神，站在新的起点，振奋士气、焕发精神，以青春之担当、青春之作为，迎接党的二十大胜利召开。(马明)

航空工业发展中心团委将以习近平总书记给共青团提出的“坚持为党育人、自觉担当尽责、心系广大青年、勇于自我革命”要求为指导，引领青年始终坚守“永久奋斗”的光荣传统，永远跟党走、奋进新征程、建功新时代；引领青年以实际行动将发展中心“三有特性”(有文化、有格局、有情怀)和“四个精神特质”(勇于牺牲、迎难而上的精神，锲而不舍、顽强拼

时间逐渐均衡，生产节拍实现了同频共振，流程工序得到有序运转，大大提升了总装加工单元整体效率。

秉承智能探索、持续迭代的发展思路，动控所电子部将在优化工艺的基础上，持续投入智能化生产设备，采取人机分工模式，让标准的、重复的工序逐渐自动化、程序化，确保总装单元高效、稳定运行。

## 设备升级更新 推进物料存储配套智能发展

以往，动控所电子部在多品种批量散料出入库时效率较低——单人出入库一种电子物料，从收货、核对、登账、库位配置到入库，需要十余分钟，耗时耗力。

“更为关键的是，存储配套占用大面积现场生产作业场地，导致产品生产用场地缺乏拓展余地，无法增添新产线、进一步提升产能。”动控所电子部生产主管蒋顺喜说。

为了解决这个困扰已久的问题，动控所电子部牵头、技改和信息化等部门共同参与，组建了智能物流建设跨部门协同IPT工作团队，从电子控制类产品全生命周期的管控需求出发，识别流程质量及效率瓶颈，推进五项改进举措：

——引入并改造自动料仓，对出入库窗格、仓门及WMS(仓储物流管理系统)软件升级，使其具备数据网络传输、开关仓门远程自适应控制等智能管控软硬件能力。

——自主开发ICM(集成控制管理系统)软件，在信息化部门协同下，对自动料仓群实施集成调度，实时显

## 谋求全电技术发展

器，控制律主管王跃萍心里也在打鼓，气动耦合、航向不稳定、故障重构等都是控制领域的致命难点。她带领团队花了整整半年时间，分析本体、操稳特性，评估故障情况下的重构能力，找出了气动设计的短板，理出了盘根错节的“竹根”，支撑了总体舵机选型和舵面布局设计。秉承“方法总比问题多”的思想，王跃萍组织团队专项技术攻关，创新性地提出了纵向非线性分段增益技术及基于多变量不变性解耦纵向过载控制技术，圆满支撑了制导控制系统的方案论证。从最初的“摸着石头过河”，到对整个系统的成竹在胸，挑战一直存在，只是他们已不再畏惧。

为满足全电系统作动器的高功率输出，由副总师刘向和主管周蕾分别带领EMA作动器和EHA作动器团队并行研制两款产品，技术验证与型

号设计同步运行，为后续项目研制打好基础；与此同时，舵控器主管李涛提出缓起开关、泄放电路以及高转速风扇等设计，在系统中首次增加了主动散热功能，使设计的独立性以及后期的维护性都得到了显著改善。

一支能打硬仗的团队需要强大的凝聚力，并将这力量聚于指尖，形成难以阻挡的破竹之势。创新团队充分发挥年轻队员的创新活力，在一次次课题例会、技术研讨会、故障分析会中，不仅解决了技术难题，更激荡起了团队成员的拼搏之心、奋斗之力。

创新从来都不是一帆风顺，面对项目中的各种挑战，团队成员立足当下，着眼未来，他们将以更昂扬的姿态去突破自我，为实现“逐梦蓝天”的理想，一路势如破竹，奋勇向前！

示各料仓存取状态。

——解决物流运输的无人化，研制包含抓取、暂存、运输等功能的智能物料周转机器人。

——在SMS(供应链管理系统)中嵌入在线条码生成和编码系统，使每一种电子元器件物料形成唯一编码，实现可追溯。

——将自动料仓群、智能物料周转机器人、ICM和SMS系统联网，推动电子元器件存储在线管理，实现对电子元器件存取、集件、配送的高精度、高可靠智能控制和调度。

“原来的人工收货、核对、登账、库位配置、出库、查找等过程全部自动化，入库操作员只需登录系统、扫码确认、自动料仓口取取所需物料即可，出入库配套效率和正确率显著提升。”在集成库管系统运行后，动控所维保部库房主管黄超兴奋不已。

此外，现场引入的具备大存储能力的自动料仓群，相比以往的物理料柜存储能力提升了3.3倍，节约生产占地约400余平方米。

## 流程引入网络 探索生产制造过程数字化管控

此前，在电子元器件配套校验过程中，操作员需要在取得元器件出库单和实物的前提下，按出库率物理信息逐条从数百个实物袋中查找，然后核对规格和数量。核对完一种，人工在出库单上勾掉一条。

“这个过程存在两大问题：一是无法确认配套输入文件是否正确；二是逐条查找很耗时，查找一个元器件平均耗时2分钟，一个电子模块部件

需要近千个元器件，这意味着一个操作员要持续5小时不间断校验。”动控所电子部生产现场准备工序操作王瑾说。

如何运用流程工具“解套”？“SMS+MES(制造执行系统)”的网络化集成通讯成为首选路径，将入校变成成器件与两张清单自动比对：一是SMS系统按计划生成元器件出库单，出库单与实物一起出库，出库单上印有唯一的条形码，扫描后传递至MES系统；二是在实际生产制造过程中，MES系统根据设计文件生成实际使用的元器件清单。

按照这样的操作路径，操作员在配套过程中，只需要逐个扫描元器件，无需按出库单顺序查找实物，系统将自动解析，核校数量、规格，实时显示结果。

系统运行后，王瑾很欣喜：“若上述两张清单不一致，有问题的元器件信息将根据差异或者缺失显示红色或黄色，只有显示绿色才能通过。”

通过这种方式，电子元器件配套校核效率显著提升，由原来的单台5小时提升至3.5小时，配套校核准确率提升至99%。

AEOS建设是一场“前人栽树、后人乘凉”的工程，更需要追求卓越、加速部署。正如动控所电子部部长温铁锤在部门变革动员会上所说的：“我们将以自我批判、自我革命的勇气，以持续变革、持续改进的韧劲，以饱满激情的昂扬斗志，持续推进理论与实践的相互结合和创新发展，发挥体系为用户价值创造和支撑组织可持续发展的巨大作用。”

航空工业哈飞第一时间学习落实

习近平总书记在庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会上的重要讲话精神。习近平总书记的重要讲话饱含着党和国家对新时代青年的殷切期望和谆谆教诲。百年来，一代代青年人在党的领导下乘风破浪、砥砺前行，见证着、助推着国家发展进步的每一次变革。没有人能永远年轻，但永远有人正年轻。作为正活跃着的青年一辈，哈飞青年将接过历史的接力棒，在青春的赛道上接续奋斗，不负青春之名，努力奔跑在建设新时代航空强国的最前方。(姜宇)

航空工业成都所团委组织全体团干、优秀团员青年代表集中观看了庆祝中国共青团成立100周年大会直播，并结合中国共青团百年历程和工作实际进行了热烈的学习讨论。大家表示，作为新时代航空青年，我们生逢其时、重任在肩，要牢记习近平总书记的殷切嘱托，胸怀“国之大事”，以豁出去的勇气和咬定青山不放松的决心探索航空新技术，构筑祖国高边疆，用实际行动践行“请党放心，强国有我”的庄严誓言，将奋进的青春融进党和人民的事业中，书写在祖国的蓝天上。(彭文昌)

航空工业沈阳所召开党委，学习习近平总书记庆祝建团百年大会上的重要讲话精神，部署贯彻落实工作。会议强调，要在领会精神实质上走前列、在主动担当作为上求实效、在服务事业发展上出实招。沈阳所将继续做好理想信念教育和创新创优工

作，坚持服务大局与服务青年相统一，团结引领广大团员青年永远跟党走、奋进新征程，以实际行动迎接党的二十大胜利召开，为研究所跨越发展和新时代航空强国建设贡献青春力量。(宋婉华)

航空工业上将学习贯彻习近平总书记在建团百年大会上的重要讲话精神作为当前和今后一个时期公司组织的首要政治任务。第一时间组织团员青年收看大会直播，召开线上团委(扩大)会议，引导广大团员青年深刻领悟，并将学习近平总书记重要讲话精神贯彻落实到公司“双线作战”的具体工作之中，牢记习近平总书记对青年赋予的“五个模范”的殷切期盼，时刻做好复工复产的战斗准备，努力为科研攻关、疫情防控贡献青春力量，用实际行动践行新时代航空青年的责任担当。(迟林华)

航空工业宝成团委组织团委书记、部分团支部书记、获得上级团组织荣誉青年以及团员青年代表集中观看了庆祝中国共青团百年大会直播。团员青年心潮澎湃、百炼成钢，纷纷表示要做勇于担当、踔厉奋发的新时代青年，要坚定不移跟党走、听党话，要在新时代中国航空事业和国防事业建设征程中做刻苦学习、锐意创新的模范，带头立足岗位、苦练本领、创先争优，拼搏进取、奋勇争先，做一颗“永不生锈的螺丝钉”做党和国家殷切期盼的青年先锋。(张海斌)



航空工业直升机设计研究所  
天津：天津市滨海新区空港中心大道35号  
景德镇：江西省景德镇市珠山区航空路6-8号

## 2021年民航行业发展统计公报发布

## 通用机场数达370个

据央视网消息 日前，民航局发布2021年民航行业发展统计公报。根据公报，2021年，全行业完成运输总周转量856.75亿吨公里，比上年增长7.3%；全行业完成旅客运输量44055.74万人次，比上年增长5.5%。2021年，净增通用机场31个，全国在册管理的通用机场数量达到370个。

运输周转量方面，2021年，全行业完成运输总周转量856.75亿吨公里，比上年增长7.3%。国内航线完成运输总周转量641.14亿吨公里，比上年增长9.1%，其中，港澳台航线完成3.01亿吨公里，比上年增长5.5%；国际航线完成运输总周转量215.61亿吨公里，比上年增长2.3%。

旅客运输量方面，2021年，全行业完成旅客运输量44055.74万人次，比上年增长5.5%。国内航线完成旅客运输量43908.02万人次，比上年增长7.6%，其中，港澳台航线完成59.25万人次，比上年增长38.4%；国际航线完成旅客运输量147.72万人次，比上年下降84.6%。

飞行小时和起降架次方面，2021年，全行业运输航空公司完成运输飞行小时932.16万小时，比上年增长6.4%。国内航线完成运输飞行小时859.55万小时，比上年增长

9.0%，其中，港澳台航线完成2.64万小时，比上年下降25.7%；国际航线完成运输飞行小时72.61万小时，比上年下降17.5%。

2021年，全行业运输航空公司完成运输起飞架次395.20万架次，比上年增长6.5%。国内航线完成运输起飞架次385.53万架次，比上年增长7.9%，其中，港澳台航线完成1.25万架次，比上年下降24.2%；国际航线完成运输起飞架次9.67万架次，比上年下降29.9%。

航线网络方面，2021年，我国共有定期航班航线4864条，国内航线4585条，其中，港澳台航线25条，国际航线279条。按重复距离计算的航线里程为1049.63万公里，按不重复距离计算的航线里程为689.78万公里。

机场方面，2021年，全国民航运输机场完成旅客吞吐量9.07亿人次，比上年增长5.9%。2021年，年旅客吞吐量100万人次以上的运输机场96个，其中，北京、上海和广州三大城市机场旅客吞吐量占全部境内机场旅客吞吐量的18.0%，比上年降低0.2个百分点。2021年，净增通用机场31个，全国在册管理的通用机场数量达到370个。



中航国际供应链科技有限公司  
航空供应链集成服务商

中航供应链是中航国际按照航空工业战略部署，汇聚原中航国际物流有限公司、中航国际航空发展有限公司优势资源整合而成，旨在成为世界一流的航空供应链集成服务商。

中航供应链以为客户创造价值为宗旨，对标世界一流企业，借鉴国际先进的供应链集成服务经验，以专业化的核心能力为支撑，为客户提供采购、运输、仓储配送、转包生产、设备采购、工程能力提升、自动化装配等供应链集成服务。

公司官网：http://www.avicsupply.com.cn

