

我国将加快推进6G技术研发与创新

据新华社消息 近日，工业和信息化部宣布，将深入推进新型无线、新型网络等关键技术研发，推动行业加快补齐高端器件、基础软件等短板，加快推进6G技术研发与创新。

工业和信息化部副部长张云明表示，工业和信息化部会同各方系统推进6G愿景需求研究、技术研发、国际合作等各项工作，指导成立IMT-2030(6G)推进组，明确将6GHz频段划分给5G/6G使用，为6G创新发展提供政策保障。

张云明表示，6G作为新一代智能化综合性数字信息基础设施，需要全球产学研用各方凝聚共识、集思广益、紧密合作。工业和信息化部将坚持创新引领、体系攻关、应用牵引，加快5G融合应用发展，夯实6G应用基础，推动信息通信企业与垂直行业企业交流合作，携手构建6G应用生态。同时，秉持互利互惠、合作共赢原则，加强沟通、扩大共识、深化合作，推动形成6G全球统一标准。

全球首款超宽体专用公务机正式投用

据中国民航网消息 达索航空近期宣布旗下“猎鹰”6X公务机于11月30日正式交付市场，此举标志着全球公务航空业首款超宽体专用公务机正式投入使用。此前，“猎鹰”6X已于8月22日获得欧洲航空安全局(EASA)和美国联邦航空管理局(FAA)颁发的型号认证。

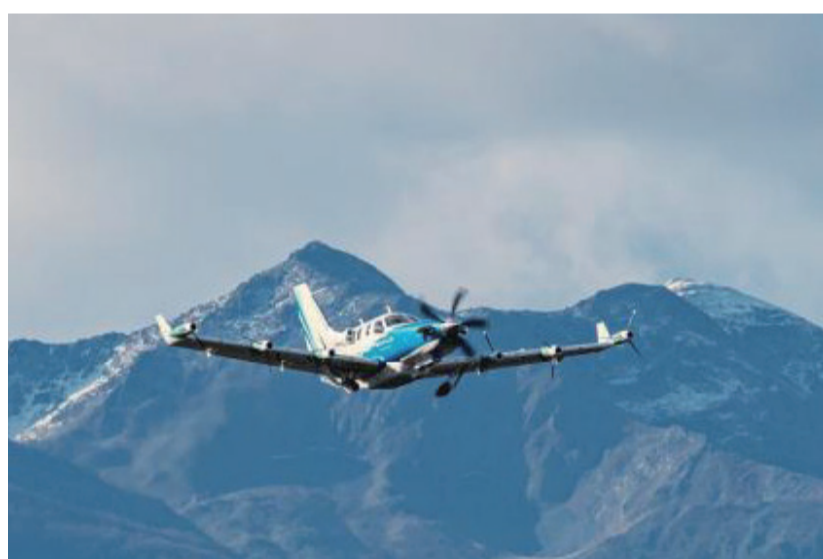
“猎鹰”6X开创了专用公务机领域的全新类别——超宽体专用公务机。该机客舱内部尺寸宽2.58米、高1.98米、长12.3米，可容纳16名乘客。机身拥有30个超大窗户，同时开业界先河——在以往较昏暗的厨房区域开设了一扇天窗，客舱内可调节的内部照明度调节器能够创造日出和日落的效果，帮助乘客调整因飞机跨越多个时区而产生的时差。

“猎鹰”6X的航程可达10200千米，将达索航空领先的商务和战

斗机专业知识的最佳品质融为一体。“猎鹰”6X也是同级别机型中航程最远的公务机，具有无与伦比的乘客舒适度和极高的灵活性”达索航空董事长兼首席执行官埃里克·特拉皮耶(Eric Trappier)表示。

“猎鹰”6X通过智能侧杆控制飞行，具有一系列高科技创新设计，比如，机翼上的移动舵面——襟副翼，有助于提升对飞机进场着陆的速度控制，新一代机翼使“猎鹰”6X速度包线范围更宽，轻松实现低速进近。作为一架远程大型公务机，“猎鹰”6X的停机速度可低至109节，其优异程度与小涡桨固定翼飞机的速度不相上下。即便在部分燃油载荷情况下，“猎鹰”6X仍然能在跑道长度不到914米的小型机场起降，可以到例如伦敦城市机场等有挑战性的起降目的地。

EcoPulse验证机完成首次混合电动飞行



本报讯(记者 王兰) 12月6日，由空中客车、赛峰集团和达赫集团(Daher)联合开发的混合电动分布式推进飞机验证机EcoPulse在混合电动模式下完成了首次试飞，该验证机的电动螺旋桨由电池和涡轮发电机提供动力。

EcoPulse于当地时间11月29日10时32分从法国塔布机场起飞，进行了约100分钟的试飞。飞行过程中，机组人员启用了电动螺旋桨，并验证了飞机的飞行计算机、高压电池组、分布式电力推进系统以及混合电动涡轮发电机的正常运行。

赛峰集团执行副总裁、战略与首席技术官Eric Dalbiès表示：“我们证实了这种颠覆性的推进系统能够在飞行中应用，这为更可持续的航空业铺平了道路。从即将开始的飞行测试中所吸取的经验将纳入我们的技术路线图。”

空客首席技术官萨宾(Sabine Klauke)表示：“这是航空业的重要里程碑，我们很自豪能够使用我们的全新电池系统为EcoPulse验证机的首飞提供动力。无论是轻型飞机、先进空中交通还是大型混合电动飞机，高能量密度电池对于减少航空业的碳排放都是必要的。像EcoPulse这样的项目是加速电动和混合电动飞行进步的关键，也是我们实现整个航空航天的脱碳目标的基石。”

达赫集团首席技术官Pascal Laguerre指出：“这一系列试飞活动将为达赫集团提供关于机载技术有效性的宝贵数据，包括分布式推进、高压电池和混合电动推进。我们正在努力融合设计、取证和运营方面实用且重要的专业知识，以塑造未来电动飞行更加可持续发展的道路。”

中国航发 AEOS 建设

陈誉松 崔扬

十年前，几张航空发动机装配现场流水线作业的照片，让中国航发黎明发动机装配厂的所有人瞪大了眼睛：航空发动机处于水平姿态，以吊装形式在钢架上移动，和汽车总装流水线高度相似。

这是国际先进航空发动机制造厂商大批量稳定交付的关键“法宝”——脉动装配线，一种产品以固定节拍流动、介于固定式装配与流水式装配之间的装配模式。

“咱们的航空发动机是否也能应用这种生产模式？”大家忍不住憧憬起来。

十年后，再次走进黎明发动机装配厂生产现场，曾经的愿景如今已变为现实：宽敞明亮的车间内，整齐划一、横向排列的多自由度翻转装配平台依次排布，航空发动机按节拍依次装配，实现均衡产出。

大家纷纷感慨：“这才是流动生产的理想场景，这才是一流航空发动机企业应有的面貌。”

“回望十年建设历程，翻天覆地，又实属不易。”黎明发动机装配厂厂长韩大禹说。

1个卡箍与630页工艺规程

“王奇，这里有个卡箍位置装错了，对着规程赶紧改一下，再把那页规程重新学一学！”检查“作业”的班组长朱伟龙又一次发现了质量问题。入职3年，王奇捧着厚达630页的总装工艺规程，总是感到不知所措。这是几年前黎明发动机装配厂的真实场景。

以往，传统整机装配需要小组人员熟练掌握工艺规程的全部复杂操作内容。在此过程中，存在分工界面不清、作业内容繁多、新员工培训成本较高等根本性缺陷，制约着生产效率

十年磨一“线”

——中国航发黎明发动机装配脉动线建设侧记



与质量水平的进一步提升。

专业的人就要干专业的事，精益化的脉动线建设首先从站位设计开始：发动机装配由固定式站位转变为按工艺流程设定站位，按照固定节拍在工位间流动起来。

一个小站位，改变的却是大理念。依托涉密网、工控网等先进网络基础设施，应用合并工序、重排工序、简化物流流转等措施，让串行工序变为并行工序，分工界面更加清晰，吊具安装步骤减少，最终实现工艺流程优化、各站作业时间平衡，打通数字化“最后一公里”。

如今，脉动装配小组仅需具备执行单个节拍的能力，大幅提升的操作熟练度使生产效率提高40%，新员工正式上岗时间由3年缩短至1年。此外，质量一致性提高、精益主观能动性增强等红利开始显现，综合收益逐步扩大。茫然面对630页工艺规程的场景，已彻底成为历史。

“做体操”与“揉着腰”

关于装配工的选拔标准，除了有一手过硬的装配技能，黎明发动机装配厂还流传着一句顺口溜：“攀得了

高，下得去腰，钻得了旮旯儿，做得好体操……”

虽是调侃，但顺口溜所描绘的那幅生动的“百人五禽戏”图景，就是几年前黎明装配现场的生动写照——以翻转装配车为代表的传统整机装配平台，仅以满足发动机结构为主要设计需求，这使得登高、弯腰、俯仰成为整机装配主要姿态，不仅操作风险高，还容易引发腰腿等职业病，高强度生产作业时经常看到“干活的同时捂着脖子揉着腰”的场景。

观念不变原地转，思维一变天地宽。脉动线建设团队积极应对、主动求变，将“以人为本、使设备适应工艺”作为出发点，对整机装配中300余组动作进行分解研究，广泛调研与学习行业内、国内外先进人机工程技术，并将工艺流程和人机工程最优姿态点作为选型重要参数，同国内优势供应商、院所合作，研发制造了多功能装配平台、多自由度装配平台及上部吊装系统，实现了装配全流程多自由度调姿。

曾经如钢铁从林般的装配架架已无处可寻，早年间“做体操、五禽戏”的本领也无用武之地，如今的装配现

以“一次成功”标准高质量完成全年任务

韩静 于述建 龙开红

在年底收官的关键阶段，中国航发各单位锚定科研生产年度目标“硬任务”，深入实施“一次成功”工程，提升研制过程风险防控“软实力”，为高质量完成全年任务增益赋能、持续发力。

航发动机：工艺改进推进试车“一次成功”

航发动机紧盯年度任务，深入推进“一次成功”工程，围绕航空发动机研制各领域、各环节、各工序开展技术研究和工艺改进，实现多型发动机一次试车合格率100%。

抓牢技术创新，确保效率“提得上”。航发动力以缩短试车周期、提升交付质量为目标，探索开展试车台架电气控制系统数字模拟技术研究和自动化试车程序开发。

对发动机启动控制、发动机状态控制等开展模拟比较与模拟研究，初步实现了试车过程控制系统与人机界面之间的自动数据交换，有效降低人为干扰、减少非计划停机时间，试车效率得到了显著提升。

围绕试车过程，通过开发自动化试车程序，实现发动机试车状态自动控制、试车参数自动采集、试车数据

合格性自动判读、故障自动处置等功能，提高发动机状态监控的自动化、智能化水平。

抓好流程管控，确保状态“控得住”。发动机技术状态受控，是保证质量、快速交付的先决条件。航发动力结合MES(生产管理)推广，以流程优化为切入点，自主开发技术文件管理程序，实现技术文件接收、转化、下发、贯彻、闭环全流程状态可控。同时，坚持定期组织开展试车工艺文件质量复查，编制质量控制卡、标准作业指导书等，推进工艺流程优化，有力保障了工艺文件全面、准确、可执行。

抓细日常管理，确保设备“测得准”。为保证试车台架技术状态稳定，航发动力从试车台架建设技术要求、试车技术要求和试车台架的使用维护需求等方面出发，编制可视化设备维护图册，提升设备维护的规范性。

积极推进信息化应用，开发试车台架设备管理平台，让维护项目查阅由手工翻阅向一键查询转变，实现工作任务准时提醒，节约设备管理时间。

中国航发红林：巧用“加减乘除”赋能“一次成功”

中国航发红林在产品研制中，巧

用“加减乘除”法，在不到半年的时间里实现了产品的方案设计、工程设计、零件加工、装调试制“一次成功”，提前完成了专项研制任务。

专业“加”产品，保证创新制胜。“难题就是用来攻关的，只要敢想敢为，必能善为有为。”作为项目副总师，封寓带领团队攻坚克难，创新采用“专业+产品”融合研制模式，实现产品与技术同步规划、异步开发，提升技术成熟度。

运用虚拟仿真验证平台，团队构建起基于发动机全工况工作场景的高置信度仿真模型，提前开展闭环验证。依托“技术树”和“技术地图”的帮助下，他们圆满完成关键核心技术攻关，实现产品研制“一次成功”。

闭环“减”风险，落实强化保障。坚持把问题困难想在前、办法措施订在前、准备工作做在前，项目团队多措并举强化过程管控，规避研制风险。依托多项目管理平台，实现年度计划可视化，提前识别风险。应用长线条分批投产模式，加强制造领域与采购领域配合，对生产周期较长的零组件提前投产，保证生产进度不耽误。

团队成员全面梳理产品装配调试过程，针对关键零部件提前开展元件

场有了一句新的顺口溜：“装核心机真方便，多自由度调姿费，吊装还能带滚转，站着轻松把活干！”

2箱账本与12千米

几年前的一个凌晨时分，还在如小山般的账本中不断翻阅清点的李振伟不禁唉声叹气。批产以来，型号交付量逐年攀升，作为配套工段保管工的李振伟管理着各类机件，记载的账目已有2箱之多。

“知足吧老李，这两天任务多，我送得腿都软了。”配套工吴迪在旁边努嘴。吴迪每天要在仓库中快速搜寻零件，并搬运至指定位置。据统计，任务集中时，配送操作员每日至少拖拽机件行走12千米。

“仓储”依旧是仓库内平铺叠放，“物流”依旧是人工拖拽配送，“管理”依旧是纸质账本记录，看似井井有条，背后是管理的落后粗放，这就是几年前黎明发动机装配厂的仓储物流管理状况。

脉动线建设团队深知，实现精准高效的物料管理，是实现按节拍脉动的关键因素，仓储物流管理变革被纳入了脉动装配线子项目“一揽子”计划。

拉条挂账、闭环管理，新建的大件立体库与小零件库，使仓储能力翻了3倍。专门构建的物料管控系统，利用信息化手段将物料出入库效率提升5倍，并将各系统与脉动装配线制造执行系统打通，取消消耗类账本，实现物码精准管理，让成百上千的零件信息在“指尖流动”。

一个个小场景变化的背后，是黎明发动机装配现场蜕变的缩影。正式运行以来，这条工艺水平先进稳定、人机系统协同高效、物料配送精准自动的脉动装配线，已然形成大江奔流之势，“心”动的节拍化作浪涌拍打着每一个人的心弦。

级试验验证，提前发现薄弱环节，制定应对措施。在大家的团结协作下，调试周期缩短15天，有力保障产品首台交付。

体系“乘”产品，做到同频共振。团队成员以AEOS产品研发体系为支撑，构建“体系X产品”矩阵，深化体系建设成果应用，加快产品研制交付。

以需求分析为例，项目团队在设计前端充分识别隐性需求，逐一制定验证计划，实现了设计输入需求100%捕获、分解与验证。同时，利用体系文件检查单，有效确保工作开展的全面性。运用MBD数字化工具，保证设计信息传递的快捷性与准确性。

管理“除”间隙，实现高效协同。为加快项目研制进度、缩短研制流程，团队从管理上“化繁为简”，消除工作衔接间隙，坚持“一个计划、一个项目、一个目标、一个团队”原则，建立了多领域跨部门协同PDT扩展团队。

通过动态管理、集中办公，实现年度计划可视化，提前识别风险。应用长线条分批投产模式，加强制造领域与采购领域配合，对生产周期较长的零组件提前投产，保证生产进度不耽误。

团队成员全面梳理产品装配调试过程，针对关键零部件提前开展元件

经济回升向好

据经济日报消息 国家统计局服务业调查中心、中国物流与采购联合会11月30日发布数据，11月份，制造业采购经理指数PMI、非制造业商务活动指数和综合PMI产出指数分别为49.4%、50.2%和50.4%，比上月下降0.1个、0.4个和0.3个百分点，我国经济景气水平稳中有缓，回升向好基础仍需巩固。

11月份，受部分制造业行业进入传统淡季、市场需求不足等因素影响，制造业PMI比上月低0.1个百分点。国家统计局服务业调查中心高级统计师赵庆河表示，制造业企业中反映市场需求不足的企业占比超六成，市场

需求不足仍是当前制造业恢复发展面临的首要困难。

中国物流信息中心专家文韬表示，四大行业市场需求分化，其中基础原材料行业市场需求加快收缩对市场需求整体有所拖累，但新动能市场需求上升有效支撑需求整体保持相对稳定。具体来看，装备制造业新订单指数和新出口订单指数分别为53.3%和48.7%，较上月上升1.1个和2.1个百分点；高技术制造业新订单指数为51.8%，较上月上升2.1个百分点，新出口订单指数稳定在48%左右的水平。

从企业规模来看，大型企业PMI

基础仍需巩固

为50.5%，连续6个月保持在扩张区间，今年5月份以来大型企业生产指数和新订单指数始终位于临界点以上，大型企业产需持续释放；中、小型企业PMI分别为48.8%和47.8%，景气水平偏弱。从企业预期看，生产经营活动预期指数为55.8%，比上月上升0.2个百分点，继续位于较高景气区间，制造业企业对市场前景保持乐观。

“整体而言，11月份制造业增速虽略有放缓，但需求整体相对稳定，生产保持扩张状态。”文韬表示。

光大银行金融市场部宏观研究员周茂华认为，11月制造业PMI与

非制造业PMI指数回落，带动综合PMI指数下降，反映11月经济活动整体扩张步伐略有放慢。当前国内制造业与服务业仍面临有效需求不足制约，需求修复进程存在一定波动，国内有效需求恢复仍需政策支持。

国务院发展研究中心研究员张立群建议，应增强积极财政政策对政府投资的支持力度，提高政府在基础设施等公共产品方面的投资建设能力，增加相关企业订单，并通过产业链对企业生产投资产生广泛带动，增强企业生产投资意愿，促进就业形势向好、提高消费回升动力，推动经济持续增长快速进入持续回升向好轨道。



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>

