

## 多任务、多用途、多场景应用不断延伸

# 百变“翼龙”风雨之中显“神通”

深瞳工作室出品

采写:本报记者 矫阳  
策划:刘莉 李坤

前不久,在甘肃省临夏州积石山县6.2级地震救援行动中,“翼龙”无人机备受瞩目。它搭载侦察和通信载荷,执行灾情侦察和通信中继任务,为灾区救援提供了强有力的通信保障。

“经过十几年发展,‘翼龙’从技术创新、产品创新到产业创新,实现了与世界强国的同台竞技。”中航(成都)无人机系统股份有限公司(以下简称中航无人机)副总经理李屹东说。

如今,“翼龙”系列无人机已具备执行通信、探测、侦察、投送等任务的能力,成为重大应急救援的新质力量。

### “翼龙”系列无人机初步形成谱系化

12月20日,积石山县地震救灾指挥大厅大屏幕上,实时显示着翼龙-2H应急救援型无人机侦察的灾情画面。图像、数据上下贯通,一个个塌方地点被精准定位,搜救画面被实时回传。

“翼龙-2H应急救援型无人机在空中搭建的通信中继站,使移动信号具有长时、稳定和连续的特点,可覆盖约50平方公里范围。”在现场执行任务的中航无人机飞行主管李鹤说,翼龙-2H应急救援型无人机,是“翼龙”系列产品翼龙-2的衍生型,主要用于执行灾害探查、应急通信保障、应急投送等。

无人机是无人驾驶飞机的简称。它由无线电遥控设备和自备程序操纵,也可以由车载计算机完全或间歇地自主操作。

无人机种类繁多。从技术角度定义,可以分为无人固定翼飞机、无人垂直起降飞机、无人飞艇、无人直升机、无人多旋翼飞行器、无人伞翼机等。从动力系统定义,有油动和电池无人机。按起飞重量、任务半径和飞行速度、高度,可分为大、中和小型无人机。

“不同类型无人机应用场景不一样,设计思路、可靠性和成本都不一样。”李屹东说。

1917年,美国研制出世界首架无人机。此后100余年,伴随着动力和无线电指令、模拟数据链及惯导、航电等新技术的涌现,无人机技术不断迭代更新:从需要用运输机携带至空中放飞、回收且只会平飞,到可以按规划自动起降,并完成复杂动作;从低速、低航时、短航程,到高速中高空、长航时和长航程。

“翼龙”系列属大型固定翼无人机。2012年11月,在第九届珠海航展上,首款“翼龙”原型机亮相,被命名为翼龙-1。

此后,“翼龙”家族不断壮大,其中不乏处于国际先进水平的明星机型。例如,翼龙-2是我国首架搭载国产涡桨动力系统的大型无人机,于2015年立项研制,2017年实现首飞。其气动布局、机体结构和机载系统先进,各项技术指标趋近目前世界最先进的同类无人机。特别是,它具有超强的自主性。

今年11月28日,在四川自贡航空产业园,翼龙-2在中航无人机生产试飞基地完成了一次飞行演示。当天,翼龙-2携带光电吊舱和合成孔径雷达等载荷,按指令起飞。

按预定规划执行自主短距起降、高速升空、低空盘旋、“8”字绕飞……一系列动作灵活机动、控制精准。机头下方的高清光电吊舱,如火眼金睛,将识别到的高清画面实时回传,航程越远,识别范围越广。

“低空盘旋和‘8’字绕飞等动作,对飞行系统的响应速度和稳定性要求极高,翼龙-2结合高分辨率光电系统,可对现场进行360度拍摄。”翼龙-2飞行表演现场总指挥张越说。

“可以说,经过十几年发展,‘翼龙’系列无人机已初步形成谱系化。”李屹东说。

### 突破关键技术打造一机多用

“翼龙”无人机是在已有技术基础上,大胆突破核心技术,自行研制的系列化、中空长航时、多

用途无人机。”李屹东说。

11年来,“翼龙”创新不止。

如今,“翼龙”无人机的型号丰富多样。2018年,“翼龙”无人机获第五届中国工业大奖,技术指标达到世界先进水平。

随着世界无人机市场竞争日趋激烈,中国航空工业集团有限公司审时度势,作出“打造我国无人机产业专业化国家队”的战略决策,于2018年12月25日在四川成都重组设立中航无人机,聚力打造国内领先、世界一流的高端无人机产业基地。

“做强做大”的重要标志之一,是让“翼龙”品质更优、用途更广。在研发新型号的同时,中航无人机也开始探索“一机多用”。

“我们在民用领域,率先开展了无人机在大应急、大气象、大安防领域应用的探索和创新,为增进民生福祉提供科技支撑。”中航无人机市场发展部副部长杨翰如说。

仅翼龙-2这个系列,除此次在甘肃执行救灾任务的翼龙-2H应急救援型,还有翼龙-2H气象型。

2019年3月,为解决祁连山生态修复问题,甘肃省率先探索启动大型无人机人工影响天气作业。他们将目光锁定在翼龙-2身上。

传统大面积人工影响天气作业,多采用有人机播撒的方式。有人机搭载催化剂,飞至云层中进行催化剂播撒。

这种方式有很多安全隐患。“达到催化作业条件的云层,内部温度较低,易导致飞机空中结冰。结冰后,飞机自身加重,会出现气动外形变化、控制舵面结冰卡滞等,安全隐患极大。”李屹东说。

无人机则很好地规避了这些隐患。

然而,避免飞机结冰,是迄今飞机设计的关键难题之一。

“一旦结冰,会导致无人机损毁的灾难。”李屹东说。

为此,李屹东带领项目团队,协同多个科研院所、高校,共同研发了防除冰系统。

经过多轮理论分析、实验室模型验证、材料技术攻坚、施工工艺攻坚,最终正式将防除冰系统加载于翼龙-2上。

试飞小组成员王德林回忆说,理论和模型验证都成功,但试飞试验却总是出问题。“在甘肃金昌进行外场试飞验证,无人机屡现防除冰系统在空中不受控的现象。”王德林说。例如,降落后的无人机,机翼出现鼓包、涂层小面积烧蚀等问题。

李屹东带领团队成员攻坚克难,他们克服种种不利因素,临时搭建试验测试环境,夜以继日开展试验,进行故障分析。经过多次反复试验验证,终于找到问题的症结。原来,云层中的静电影响了除冰系统的正常工作。经过10个月的研制,翼龙-2H气象型无人机各系统达到了设计要求并交付使用。

“利用大型无人机开展人工影响天气作业,填补了国内大型无人机人工增雨的空白,属于世界前沿性技术,促使人工影响天气作业能力得到巨大提升。”在当天的首飞仪式上,中国气象局副局长余勇说。

这样的创新故事,在“翼龙”一机多用的探索中,比比皆是。

一机多用的成功探索,让“翼龙”成为百变之身。

### 多元搭载应对不同需求

百变“翼龙”,应用场景不断丰富。

2021年1月6日15时24分56秒,在甘肃省金昌市金川机场,被命名为“甘霖-1”的翼龙-2H气象型无人机起飞。地面控制系统显示,无人机防除冰、大气探测、催化剂播撒等功能正常,系统稳定,性能满足项目要求,经过30多分钟飞行,“甘霖-1”平稳着陆,首飞圆满成功。

经“甘霖-1”数次作业,祁连山雨、雪明显增多。

这时,“翼龙”化云为雨。

2021年7月21日,郑州强降雨,其下辖的巩义市成为洪涝灾害重灾区。在巩义市米河镇,由于信

号塔被冲毁,导致通讯中断,全镇人员失联。

面对汹涌而至的洪水,深陷“断网”“断电”困境,整个米河镇,笼罩在一片寂静的恐惧之中。

就在村民们一筹莫展之时,手机突然间收到了一条“陌生”短信:“米河镇的乡亲们,因暴雨导致通信中断,应急管理部紧急调派翼龙无人机抵达你镇上空,可暂时恢复中国移动公网通信……恢复时间只有五小时!请尽快报告情况、联系人。祝平安!”

原本已“失灵”的手机被重新“点亮”,通信网络神奇地恢复了!

这是一种全新的应急通信方式,即由无人机携带基站吊舱,在空中搭建一个应急通信平台。米河镇50平方公里范围内恢复了应急通信。

这时,“翼龙”变身空中通信基站。

2021年11月27日,在南海海域,中国气象局气象探测中心联合航空工业等10多家单位,进行基于无人机的海陆空协同观测试验。

当日9时,随着对讲机里传来的“放飞”指令,搭载着毫米波测云雷达、掩星/海反探测系统的翼龙-10腾空而起。几十分钟飞行后,试验无人机到达任务空域,与天基、海基、岸基气象观测仪器一起,对海洋上空云系、温湿廓线分布以及海面风场等气象要素进行协同观测。

在无人机气象保障服务指挥调度平台上,技术人员看着屏幕上一组组实时传输回来的试验数据很是兴奋:“这些数据用常规气象探测手段几乎无法获取到。”

试验圆满成功,我国朝着建设以无人机为主体的空基观测体系这一目标,迈出重要一步。

这时,“翼龙”成为勇斗台风的“追风者”。

今年6月28日,国家级机动观测业务在四川省自贡市启动。

启动仪式上,两种型号的气象探测型高空大型无人机完成交付,并成功实现青藏高原东南边缘气象精细化垂直探测首飞。

两型气象探测型高空大型无人机,是我国首次专为气象探测任务研制的,分别基于翼龙-2和翼龙-10无人机基础平台。其中一款针对高原任务,另一款则针对海洋任务。两型无人机均可挂载气象雷达吊舱和多光谱分析仪等设备,具有航程远、航时长、承载能力大、环境适应性强等特点,可为海洋气象目标观测、高原气象探测、重大气象灾害机动观测及气象卫星真实性检验等关键任务提供突破性解决方案。

这时,万米高空上,“翼龙”成为“天眼”。

自2019年完成大型无人机科研首飞后,“翼龙”系列飞行任务繁忙。在三江源开展首次大型无人机人工影响天气作业和气象探测,在青海参与大通县泥石流灾害救援,在四川提供气象服务保障“大运会”开幕式,在青藏高原实施气象探测……

### 融合新技术拓展应用场景

今年3月,国资委印发《关于印发创建世界一流示范企业和专精特新示范企业名单的通知》,中航无人机位列其中。

2022年,中航无人机在科创板上市。

“我们的目标是做国内领先、世界一流的无人机产业引领者。”中航无人机董事会秘书杨萍说。

“为顺应国内外市场发展,我们也在研发1吨级以下的无人机。考虑到市场需求、技术发展等多方面因素,后续会有更多样的无人机产品类型出现。”李屹东说,放眼未来,无人机技术



翼龙-2H气象型无人机。



翼龙-2无人机。



翼龙-2H应急救援型无人机。



翼龙-1E无人机。



“翼龙”系列无人机机群。  
中航(成都)无人机系统股份有限公司供图