

一艘会飞的船 会游泳的飞机

我国自主研制的大型水陆两栖飞机 AG600“鲲龙”获得市场“准入证”

“鲲龙”一日同风起，扶摇直上九万里。中国大型特种飞机翻开新篇章！4月20日，我国首次按照中国民航适航规章完全自主研制的大型水陆两栖飞机AG600“鲲龙”获得中国民航局颁发的型号合格证，标志着全球起飞重量最大的民用水陆两栖飞机通过了严格测试和验证，研制取得圆满成功，获得市场“准入证”。



▲ AG600飞机在湖北荆门开展水上科目试飞(2023年4月摄)。新华社发

▲ AG600飞机在四川西昌开展典型灭火场景验证试飞科目(2023年6月摄)。新华社发

从2012年正式提出型号合格证申请到2017年在广东珠海实现陆上首飞；从2018年在湖北荆门完成水上首飞到2020年于山东青岛成功实现海上首飞；从2023年具备执行灭火任务能力到2025年圆满取得型号合格证……

型号合格证不仅是一纸证书，更是我国航空人矢志报国的答卷。

这是一场向科技创新高峰发起的冲锋——

“AG600是一艘会飞的船、会游泳的飞机。”AG600飞机型号总设计师黄翎才说，除具备陆上飞机所有功能特性

外，它还须具备水上的功能和性能。

为满足AG600飞机的总体设计要求，研制团队在气水动布局设计中大量采用了系统工程设计方法和气水动布局综合优化设计技术。先后突破了高抗浪船体设计、复杂船型机身制造等20余项水陆两栖飞机领域的关键技术，弥补了我国在气水动融合设计、复杂船体制造及水上试飞等方面的空白，构建了大型水陆两栖飞机航空技术体系。

这是一架为人民生命安全而生的“空天保镖”——

AG600飞机是一种多用途的大型航空装备平台，应用场景丰富。可在平原、草原、丘陵、高原运行，满足国内各类航空森林消防场景应用。

它不仅可执行平原、丘陵以及高海拔投水灭火任务，还可适应空中指挥、人员和物资转运、通信中继等多场景任务，适应多灾种救援需求。同时，AG600飞机在应急救援领域也填补了我国长距离航空救援能力的空白。

这是一次发挥新型举国体制优势的生动实践——

AG600研制团队涉及全国22个省

级行政区、296家企事业单位、16所高校，创新形成了我国大型水陆两栖飞机核心技术体系，构建了“小核心、大协作”的研制模式，建立了大型水陆两栖飞机设计、生产制造、系统配套、试验试飞、保障服务体系，使我国具备了自主研发大型水陆两栖飞机的技术和工业能力，实现了我国民机产业发展在大型特种用途飞机领域的历史性跨越。

乘风破浪，海天梦圆。让我们一起期待AG600飞机在水天交汇之处振翅高飞，于山川林海之上守护人民生命安康。 据新华社

全球首次人机共跑的半程马拉松 跑出了什么？

4月19日一早，全球首个以人形机器人为参赛主体的半程马拉松赛事——北京亦庄人形机器人半程马拉松正式开跑。

此次参赛的人形机器人队伍共20支，优必选科技、乐聚机器人、松延动力、灵宝、众擎、青心意创等皆在参赛之列。

赛事首创“人机共跑”模式，为保障安全，人类与机器人赛道通过铁马隔离，机器人需在专用赛道上完成21.0975公里的挑战。经过激烈角逐，由北京人形机器人创新中心研发的“天工Ultra”用时2小时40分14秒率先冲过终点线，摘得冠军。

这场赛事不仅是机器人运动能力的极限挑战，更成为全球具身智能技术发展的里程碑事件。从实验室走上赛道，人形机器人“跑马”背后有何深意？

从“科幻场景”到“现实突破”

北京亦庄半程马拉松赛道全长21.0975公里，1.2万名人类选手与20支机器人队伍同场竞技。参赛机器人需满足身高0.5米至2米、双足行走或奔跑等硬性条件，禁用轮式结构，且全程需自主应对复杂地形与突发状况。

“我们这次没有直接参赛，但不少客户用我们的机器人和自己的算法参与了比赛，所以在现场能看到不少宇树科技的机器人。”4月19日，宇树科技产品经理在接受华西都市报、封面新闻记者采访时介绍。

值得注意的是，参赛队伍技术路线呈现多元化。

北京人形机器人创新中心的“天工Ultra”，高1.8米、体重52公斤，实测平均时速10公里，最高时速达12公里，创全球人形机器人奔跑速度纪录。其腿部采用刚柔耦合设计，通过仿生结构分散冲击力，并在赛前进行轻量化改造，去除冗余部件以提升续航。在近日举行的5公里彩排赛中，“天工Ultra”以36分54秒的成绩取得第一。

据工作人员介绍，天工Ultra采用



4月19日，天工Ultra选手在天工Ultra比赛中冲向终点。 新华社发

“慧思开物”通用具身智能平台，其AI大模型驱动的“大脑”负责任务规划，数据驱动的“小脑”执行运动控制，实现复杂任务的动态分解与实时纠错。

松延动力研发的轻量化仿生机器人N2，高1.2米、重30公斤，穿29码童鞋以降低关节磨损，最高时速12公里，通过降低运行速度保障长距离稳定性。“自4月初以来，它每天都会在北京海淀气象科技园的柏油马路及水泥路上，各跑1小时以上。”松延动力工作人员告诉记者。

北京科技职业大学研发的75厘米矮型机器人“0306小巨人”，是本次参赛个子最矮的选手，研发团队透露，该型机器人配备180度旋转关节电机与橡胶鞋底，专为不平坦路面进行了优化。

机器人长距离运动瓶颈被突破

本次赛事首创“Z型排列”起跑方

式，按照规则，机器人间距需保持1米以上，超车需主动避让。全程设置多个“能量补给点”，支持10秒级“热插拔”换电，但更换机器人将面临罚时。此外，天-空-地一体化监测系统实时追踪赛道动态，AI视觉大模型可自动识别人员倒地、烟雾预警等6类突发事件，实现“秒级响应”调度。

赛场地形对机器人来说并不简单，赛道既包括平坦柏油路、坑洼裂缝路，又有长缓坡、短陡坡路段，以及石板路、草地、石子路等区域，机器人需要精准调整步伐、姿态，控制好动力和制动。

马拉松赛事无疑成为机器人性能的“试金石”。由数千个零部件构成的人形机器人，要想在稳定状态下长时间奔跑，仍面临不小挑战。奔跑需高扭矩电机、耐磨损关节和高效热管理系统的支持，直接推动上游零部件厂商技术迭代。华鑫证券指出，此次赛事标志着人形机器人从实验室单体测试迈向复杂场景应用，加速技术迭代。

天工Ultra的夺冠凸显中国在具身智能领域的领先优势，相较最高时速8公里的特斯拉Optimus机器人与波士顿动力续航不足1小时的Atlas机器人，中国团队通过轻量化设计、算法优化与场景适配，率先突破长距离运动瓶颈。

北京亦庄人形机器人半马不仅是一场科技秀，更是全球智能制造的“宣言书”。

高工机器人产业研究所(GGII)在《2025中国人形机器人产业发展蓝皮书》中预测，2025年全球人形机器人市场销量有望达到1.24万台，市场规模63.39亿元；到2030年市场销量将接近34万台，市场规模将超过640亿元。

“人形机器人与人类共跑马拉松，对于主办方、参赛队、人类选手、观众来说都是世界首次。机器人完赛不是终点，而是产业发展、交流互鉴的起点。”北京

经开区管委会副主任梁靓表示，希望外界能以包容、鼓励的眼光看待这次比赛，人形机器人是为服务人类而生，它们的一小步，将是人类科技发展的一大步。

华西都市报-封面新闻记者 边雪

热点思考

未来的憧憬与警惕

人形机器人会在哪些领域率先应用？

工信部指导意见提出三方面场景：服务特种领域需求，打造制造业典型场景，加快民生及重点行业推广。

不少人担心“会被人形机器人抢饭碗”，对此一名厂长告诉记者，前年招了约900人，去年招了450多人，今年只招了300出头，还存在不少岗位空缺，确实有些活缺人干。

浙江人形机器人创新中心主任、浙江大学教授熊蓉表示，人形机器人如果得到大规模应用，意味着可以取代人类从事危险、重复和乏味的工作，有望解决未来社会劳动力短缺的难题。

未来人形机器人会给人类工作和生活带来极大便利，也可能给原有社会秩序带来挑战。

人们会担心机器人不知何时会失控，人类的权利在不知不觉中被侵犯，还担忧机器人的行为无法追溯和问责。

中国工程院院士、机器人与自动化专家王天然认为，这些问题的解决方式直接决定了公众对于机器人及其技术的接受程度。如何对机器人的行为加以约束，应该成为机器人设计者、生产者、应用者乃至社会管理者都关注的问题。

北京大学教授刘哲认为，尽管人形机器人要具备与人相当的自主性还很遥远，但其自主性会给人类社会带来多重伦理困境。因此，在进行伦理治理时，不仅要在设计机器人环节有伦理考量，还要有一个具备社会共识的伦理框架。 据新华社