

中远程高低空全覆盖 战略战役战术都在行 走过天安门广场的无人机



本报记者 彭训文

本文配图：无人机方阵经过天安门广场接受检阅。

在刚刚过去的“9·3”阅兵中，由3种型号11架无人机组成的无人机方队在天安门广场接受检阅，成为万众瞩目的焦点。这不仅是因为其长127米、宽30米、7大编队的巨大排面，堪称阅兵方队中编队最长、排面最多，更因为其中多款无人机为我国自主研制、我军最新列装的型号。例如国产“GJ-1”中型长航时无人机、“BZK-005”长航程无人机都是首次公开，并在阅兵中亮相。

无人机，打赢未来信息化战争的“制胜锋刃”。如今，我军这支新型作战力量集中受阅，表明我国已具备自主设计研发低、中、高端无人机的能力，部分技术已达到国际先进水平；同时也说明我军在战略、战役、战术层面都已具备无人机实战能力。

那么，此次参阅的新型“国之利器”都有哪些杀手锏？我军无人机发展又有哪些战略？

“GJ-1”无人机——察打一体实现“发现即摧毁”

“GJ-1”无人机（也称“攻击-1”无人机），全称为高空长航时战略侦察无人机，是我军正式服役的一款“新型察打一体无人机”。所谓察打一体，就是除了完成战场侦察、监视和打击效果评估等任务外，在必要时还能实时攻击地面目标。该机这种集侦察、评估、决策和攻击等功能于一身的系统，做到了“发现即摧毁”。

“它的列装填补了我空军的空白。”空军某部政委张杰说，该机具有的战略和战役级目标，表明我军已经跻身世界最先进无人机俱乐部。

此外，这款无人机不仅续航时间长，而且具备隐身能力，作战半径大，具备全天候作业功能，被外媒称为中国版“捕食者”（美国中空长航时无人侦察机）。除了约20小时的续航时间较“捕食者”（40小时）还有差距外，“GJ-1”无人机1.1吨的自重、18米的翼展，5300米的巡航高度，约4000公里的航程，以及其挂载的精确制导空对地导弹系统等技术指标均已接近“捕食者A”。军事专家杜文龙表示，其弹种非常全，既有火箭弹，又有炸弹、导弹，还有滑翔制导的各种武器系统，说明它具备远程打击能力。

在去年举行的“和平使命-2014”联合反恐军演实兵行动中，首次参阅的“GJ-1”无人机小试牛刀。该机对一处高地实施侦察，准确命中“敌”指挥车，同时将图像实时回传，展现出非凡战斗力。

“BZK-005”无人机——全域侦察可隐身续航40小时

“BZK-005”无人机最早进入人们视野还要追溯到2013年9月。当时，日本防卫省表示发现疑似中国空军“BZK-005”远程侦察无人机进入日方所谓“东海上空的日本防空

识别区”，我方回应这是年度计划安排，符合相关国际法和国际实践。

“BZK-005”无人机是我国校企联合研发的一款具有隐身能力的中高空远程无人侦察机。该机机身以骨架承力为主的薄壁式结构，采用常规铝合金铆接，主要由框、纵梁、地板、蒙皮及整流罩等组成。一些部位采用了我国新型材料技术，例如蒙皮和整流罩就采用了玻璃纤维、碳纤维、纸蜂窝等复合材料热压成型。

虽然美国空军引以为傲的RQ-4A（“全球鹰”）无人机在升限高度（2万米）、有效载荷（900公斤）、巡航速度（635公里/小时）等方面优势明显，但“BZK-005”无人机目前的关键参数已基本满足我军积极防御的国防战略。而且该机可隐身续航40小时，航程达1.1万公里，同样可以搭载光电侦察设备、电子干扰设备和小型空地打击武器，还能进行空中加油等，其功能已经可以与“全球鹰”匹敌。



“JWP-02”无人机——中程通用为炮兵装上“千里眼”

“JWP-02”是我军服役近15年的“JWP-01”无人机的升级版。“JWP-01”无人机由西安工业大学研制，于1994年定型，1996年获得国家科技进步一等奖，是我国陆军装备的第一代200公斤级中短程多用途无人机，现已停产。

无人机最初的功能其实是炮兵侦察。简单来说，就是我们的炮兵打得更远，打得更准，在炮兵部队推进过程中，协助炮兵“洗地”（即递进式、地毯式火力覆盖）。第二次世界大战以前，交战双方主要通过望远镜、方向盘、炮队镜等工具实施侦察、校射，只能发现10%—15%的战场目标。二战后期，无人机开始出现，为炮兵装上了一双敏锐的“眼睛”，使得70%—80%的战场目标无所遁形。上世纪50年代以来，美军利用其“BQM-34A”（“火

蜂”）无人机等肆意侵犯我领空、开展侦察活动。中苏关系恶化后，我国开始自主研发用于炮兵侦察的无人机，并在1958年试飞成功第一套无人机系统，其研制者就是西北工业大学。其后，60年代末的“长空”1核试验取样机、高空型靶机，70年代的“无侦”5高空照相侦察机，90年代的ASN系列等无人机相继问世，表明我军的无人机研发已不止于炮兵侦察。

以“JWP-02”无人机为例，该机较第一代不仅在战术级情报侦察、火炮射击校正及毁伤效果评估等方面能力显著提高，还提升了航程，搭载前视红外热像仪，能完成侦察预警、指挥控制、精确打击等多项任务。

我军无人机战略——立足高精尖引领世界潮流

从英国研发的具有洲际打击能力的超音速、隐形无人机“雷神”，到欧洲联合研发，宣称可在不接受任何指令情况下独立完成飞行、自我校正的“神经元”无人战斗机，再到美国所谓的人类历史上首架无需人工干预、完全由电脑操纵的“X-47B”（“飞马”）舰载隐形无人战机……世界无人战机正在向实现“更高更久”、“更快更远”的目标迈进。

我国在紧跟世界步伐的同时，正着力通过立足高精尖和自主创新，达到引领潮流的目标。如新一代无人雷达预警机“神雕”，巡航高度达1.8万米—2万米、巡航速度大于700公里/小时的无人机“翔龙”，大型隐身无人攻击机“利剑”等，这些正在研制或接近服役的无人机，某些功能已经达到或超过国际先进水平。

军事专家表示，我军未来作战中，将大力提升无人机战斗力，并与有人机在全方位全体系的作战模式中互相配合。

例如，以无人机密集飞行提升无人机整体战力就是我军将要突破的一大难点。此次“9·3”阅兵中，因为技术原因，无人机都是用车拉，而不是编队飞行。其实，到目前为止，还没有任何一个国家宣称已掌握无人机编队飞行技术，原因在于无人机是自主飞行，人员地面操控，密集编队飞行距离太近，难度较高。

无人机编队飞行具有很强的实战意义，不仅可以扩大侦察和搜索范围，还可以提高无人机的整体突防和作战效率。美国海军计划在2016年进行规模达30架的无人机集群技术海上演示验证。

我军其实已开始试验中型无人机编队飞行。去年，广州军区某旅的无人机营已能够操控“GJ-1”无人机实现控制距离长达12公里的一拖一编队。尽管这对于守护好我国长达1.8万公里的海岸线来说还有较大差距，不过，随着我国在无人机空中加油、人工智能技术等方面不断取得突破，我军无人机一定能在不久的将来实现“编队护国土，御敌国门”的重任。

中国“龙家族”再添“新丁”

“潜龙一号”研发成功

本报记者 刘 晓

近日，由中科院沈阳自动化研究所承担的“6000米水下无人无缆潜器（AUV）（“潜龙一号”）实用化改造”课题通过国家课题验收，标志着我国首台6000米自主水下机器人研发成功。

从“试水”到“出水”、从试验到实用，此次验收通过意味着“潜龙一号”相应技术及产品已跻身国际先进行列，为下一步的大规模探测吹响了号角。作为我国大洋勘探领域“龙家族”的三大成员之一，“潜龙一号”已经做好准备，在深海资源勘探上大显身手。

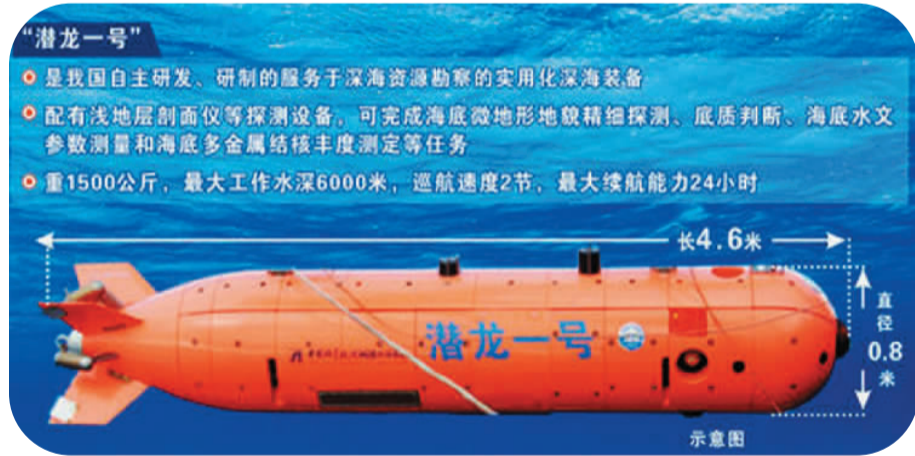
身经百战终成“龙”

2011年立项、2012年完成研制、2013年命名，先后完成两次湖上试验和三次海上

试验，圆满执行两次大洋应用任务——具有全部自主知识产权的“潜龙一号”，显示出我国在深海勘探装备研制上的“中国速度”。

2013年和2014年，“潜龙一号”两次跟随中国科考船“大洋一号”进行深海资源调查，积累了丰富“舞台经验”，也创造了多项应用纪录。截至目前，“潜龙一号”累计下潜122次，在近海底累计工作236.5小时，航程达712公里，获得大量声学及光学探测数据。其最大潜深达到5213米，单次下潜水下工作时间达到31小时。

就像翱翔海底的无人机，“潜龙一号”的很多动作都能够自主完成。“潜龙一号”总设计师徐会希说，“潜龙一号”可以在水下完全自主控制、自主导航和自主监控。如果遇到危险，可通过抛载上浮实现自我保护。



从布放“潜龙”到回收“擒龙”，在两次大洋试验中，“潜龙一号”从开始的无动力下潜、定深悬停，到正式作业的定高自主潜行、自主组合导航，均进展顺利。试验期间，还成功尝试了在4级海况情况、夜间情况下的布放与回收，实现了“人不下艇”的安全回收。

承担深蓝探测使命

长4.8米、直径0.8米——在茫茫大洋中，橙色的“潜龙一号”如沧海一粟。然而，在探索海洋奥秘的过程中，它的作用却十分巨大。

自主式水下航行器的研究与开发标志着一个国家科技的发展水平。徐会希说，作为一种复杂的水下工作平台，水下机器人集运动学与动力学理论、机械设计与制造技术、计算机硬件与软件技术、传感器技术、人工智能理论等科技融为一体。

2014年，美军“蓝鳍金枪鱼”自主式水下航行器曾潜入南印度洋，帮助搜寻马航MH370客机。但囿于4500米的下潜极限，搜救的范围有限。相较而言，下潜深度可达6000米的“潜龙一号”搜寻能力更强。

事实上，自主式水下航行器的应用除了水下打捞、灭雷等军事应用领域外，也广泛用于深水勘探、水下电缆铺设、海上石油和天然气开发等民用领域。中国的水下机器人研制工作尽管起步晚，但研发及应用进展迅速。

“潜龙一号”是中国国际海域资源调查与开发“十二五”规划项目之一。根据规划，“潜龙一号”将以太平洋底多金属结核

调查任务为目的，兼顾其他多种深海资源的勘探和开发需求，为海洋科学研究及资源开发提供数据。基于“潜龙一号”，中国得以首次开展近海底地形地貌、浅地层结构、海底流场和海洋环境参数的综合精细调查应用。

“龙家族”中“潜龙”最智能

水下机器人家族庞大。据中科院沈阳自动化所海洋技术装备研究室副主任俞建成介绍，载人潜水器、有缆潜水器、水下无人无缆潜水器是三类最重要的潜水器。目前，中国已经建立了以“蛟龙号”载人潜水器、“海龙”号无人有缆潜水器和“潜龙一号”无人无缆潜水器为代表的大洋勘探“龙家族”。

这三条“龙”中，“潜龙一号”是最智能的一个。中科院沈阳自动化所研究员刘健说，和“蛟龙号”及“海龙号”相比，“潜龙一号”可以真正实现自主导航、自主作业以及自我保护。“蛟龙号”更适用于定点或小区域作业，而“潜龙一号”的工作范围更大。

“潜龙一号”有能力完成对全球97%海域的探测，未来还将承担更多的探测任务。”刘健说。正式进入实用化阶段的“潜龙一号”将在我国未来海洋开发应用中发挥更大作用。

据悉，目前“潜龙一号”已搭乘“向阳红10号”远洋科考船完成综合试航，并将于今年11月与“4500米级深海资源自主勘查系统”共赴中国西南印度洋多金属硫化物矿区执行大洋第40航次任务。在海洋强国建设的过程中，“潜龙一号”将在大洋深处继续寻找埋藏的宝藏。



参试人员在“潜成一号”一次试验现场合影。

3D错视艺术引游人

近日，韩国首尔一家展示3D错视艺术的美术馆经整体翻新后重新开业。众多游客慕名而来欣赏视觉奇观。

新华社记者 姚琪琳摄

