

智慧物流，物资保障的“效率革命”

■ 罗少锋 李娅菲 刘振华

上月底，2019全球智慧物流峰会在浙江杭州国际博览中心举行。快递飞艇、无人直升机、人工智能空间、5G自动驾驶等物流科技集体亮相，惊艳外界，展现出智慧物流发展的蓬勃生机。自诞生之日起，智慧物流便一直处在发展的快车道，各类高新技术密集运用，不断刷新着人们对于现代物流的认知。近年来，智慧物流概念被引入军事领域后，推动了军事物流的快速发展，在未来战场上，或将掀起一场战争物资保障的“效率革命”。



智能仓储管理中使用的搬运机器人

何为智慧物流

现代物流最早起源于军事领域。二战时，美军运用运筹学等管理方法，将军用物资的生产、筹措、储存、运输、分发等进行整体统筹管理，解决了战场物资供应中诸多棘手问题。战后，相关理论和技术在商业领域得到广泛应用，对现代物流的发展产生重要影响。通常认为，现代物流是按照“粗放型物流—系统化物流—电子化物流—智能物流—智慧物流”的阶段发展。

与前几个阶段相比，智慧物流是以物联网、云计算、大数据等信息技术为支撑，运用感知、推理和判断等思维能力模仿人的智能，使物流系统具备自行解决物流中某些问题能力的新型物流形态。2009年我国物流行业提出这一新概念后，得到广泛关注。近些年，随着智能传送分拨系统、无人驾驶车辆、配送机器人、无人仓、物流机器人、智慧供应链等诸多物流新技术的不断涌现，具备自动化、可控化、智能化、网络化的智慧物流已经成为行业发展趋势。

能感知、会决策、可执行

智慧物流可模拟人的大脑思维过程，替代人的体力劳动，实现及时准确、经济高效的自动化物资保障。与传统物流相比，智慧物流的最大特点在于能感知、会决策、可执行。

能感知。智慧物流依托物联网技术，通过部署各类传感器，自动识别标签等，从周围环境中获取物流相关信息，并自动采集相关数据，形成全面感知能力。

采用智能包装，并跟踪物流过程的“微环境”指标，如温度、湿度、光照以及振动和冲击强度等。当冷链物资“感受”到温度升高，精密仪器“感受”到“野蛮装卸”，真空包装物资“感受”到包装破损时，都会发出“告警”提醒。

智能仓储管理。物资进入仓库时，库存管理系统将自动扫描识别物资信息完成清点，并生成存储方案，随后指挥无人叉车、搬运机器人等将物资搬入库。日常管理中，系统依托传感器完成库存盘点和物资质量状态监测。当物资出库时，系统根据发货指令生成发货方案，完成搬运后自动扫描确认无误后发货。

智能军事运输。运输环节，运输管理系统实时掌握机场、码头、道路等物流基础设施情况，智能生成运输方案，实现全程最优运输路线和最佳运输方式，并在运输过程中，根据战场实时路况毁损情况，及时修正选择运输路线。

智能分拣配送。在野战配送环节中，分拣配送系统将同一部队的物资需求实施智能“打包”配送，在此基础上，区分轻重缓急，智能选择时间短、费用低、安全系数高的配送方式和路线，利用地面无人运输车、无人机将物资快速准确运送到指定地域，满足部队作战物资保障需求。

不过，当前智慧物流在军事领域的发展总体仍处于探索起步阶段。今后，随着加强物联网感知、数据挖掘、智能决策、自动控制等高新技术在军事物流领域的应用，物资保障的智能化水平将不断提升，智慧军事物流时代将加速到来。

会决策。依托大数据和人工智能技术，智慧物流可依托采集的数据进一步分析规律、挖掘数据、作出决策，例如，需求预测、仓储选址、路径优化等，并根据反馈结果完善决策模型，使物流体系具备智能分析、决策和学习能力。

可执行。依托自动控制、机器人技术等，智慧物流通过各类智能化设施，如无人仓、无人车、机器人等，形成强大精准的自动执行能力，完成物流作业并实时反馈信息。

未来战场应用构想

军事物流是将弹药、给养等军用物资从供应地运送到需求地，满足作战持续消耗的后勤保障活动。随着物联网、大数据、云计算、人工智能和机器人等新兴技术在军事后勤领域的应用发展，军用智能化立体仓库、无人机战场配送等先进物流技术逐渐成为现实，未来战场的物资保障将呈现出高度智能化特征。

智能需求预测。战前，作战指挥部门结合兵力部署、对抗强度、机动范围等数据，预测各类作战物资需求，作为物资筹措、运输和配送依据。战时，野战仓库根据弹药、物资消耗情况，“主动”向后方申请补充。

智能筹措采购。前方物资保障需求一旦产生，即推动采购系统及时响应，按物资品种、数量、所需时间和地点实施精准筹措。系统首先就近调拨现有储备物资满足保障。同时，采购系统根据供应链负荷能力，提前优化调度资源，调整供应端企业生产，实现整个供应链最大限度“零库存”。

智能物资包装。出厂运送前，物资



“海上猎手”卡-29运输战斗直升机

卡-29上岛，俄打造远东抗美“堡垒”

■ 柳 军

据俄罗斯《消息报》报道，近日，俄国防部决定在东部堪察加半岛部署“海上猎手”卡-29运输战斗直升机，增强该地区防御力量。分析认为，堪察加半岛对俄军来说是对抗美军在远东地区军事活动的重要战略区，未来半岛地区的军力部署将会进一步加强。

据军方消息人士透露，俄国防部目前已经决定把卡-29直升机大队编入第317独立混合航空兵团。部署后，该直升机将与其他装备一起保障部署在该地区的核潜艇安全。由于堪察加半岛地形复杂，几乎没有道路，卡-29直升机的另一个任务是运送海军陆战队。

卡-29直升机是在卡-27直升机基础上研制的一款双发运输战斗直升机。2014年，俄罗斯对10架卡-29直升机进行现代化升级。升级后的卡-29直升机是一款舰载运输战斗直升机，该机有两副共轴反旋翼，采用四轮式起落架，机上设有绞车，可

吊载300公斤物资。机内可运送16名全副武装的海军陆战队队员或10名伞兵，也可装载两吨或外挂4吨物资。卡-29直升机正常起飞重量11吨，最大起飞重量12.6吨。最大平飞速度280千米/小时，正常巡航速度235千米/小时，爬升率12.1米/秒，实用升限4300米，悬停高度3700米，航程460公里。机上装备有先进观瞄系统和火控设备等，可在复杂气象条件下遂行作战任务。

武器装备方面，卡-29直升机装备4管“卡特林”7.62毫米机枪，备弹量1800发；左侧安装一门30毫米2A42机炮；还可配备8枚AT-6空地导弹，以及2个80毫米火箭发射巢，用于摧毁装甲和其他地面目标。该机可用于运送和掩护登陆部队抢占登陆场、实施突击火力支援以及掩护登陆分队撤退上船等任务。目前，俄海军3艘1174级大型远洋登陆舰均可搭载该直升机，每艘舰可搭载4架。舰艏或舰尾

设直升机起降场。此外，俄罗斯还计划将卡-29直升机配备到未来航母上。

除卡-29直升机外，俄罗斯还计划在堪察加半岛地区部署新型特种雷达和侦察系统，跟踪军舰和潜艇活动，控制整个堪察加海岸和邻近水域。目前，部署在这里的独立海岸导弹旅已接装20套新一代“舞会”和“棱堡”岸基反舰导弹系统。其中，“舞会”岸基反舰导弹系统旨在控制领海和保护沿海区域基础设施，防范敌方登陆行动。该系统可齐射31枚导弹，射程达260公里。“棱堡”移动式岸基导弹系统能够袭击各种水面舰船，无论单个目标，还是登陆群、航母编队和攻击机群，守护沿海600公里海岸线，阻止敌人登陆。俄军观察人士认为，堪察加半岛邻近美国阿拉斯加州和日本，是对抗美军的前哨阵地。苏联解体后，这里的军事部署一度非常薄弱，目前俄罗斯正在弥补这一“漏洞”，将这里打造成无坚不摧的“堡垒”。



激光武器上舰，海战开启“定向能时代”？

■ 苍 蓝

美国《星条旗报》网站近日披露，驻扎在珍珠港的“普雷贝尔”号驱逐舰将成为美海军第一艘装备高能激光武器的现役舰艇。该舰隶属于太平洋舰队的阿里伯克级驱逐舰“普雷贝尔”号将于2021年配备“太阳神”激光武器。外界评论认为，该事件是未来海战进入“定向能时代”的先兆。

具备三大作战能力

激光武器利用光束输出巨大能量，与目标材料相互作用，产生不同杀伤破坏效应，是一种定向能武器。由于激光武器具有快速、灵活、精确和抗电磁干扰等特性，在光电对抗、防空作战中能够发挥独特作用。多年来，为保持装备发展“代差”优势，美军一直加紧激光武器研制工作。早在1977年美海军就曾推出中波红外高能激光武器，并进行一系列打靶试验。

“太阳神”激光武器全称“高能激光与综合光学杀伤监视系统”，由洛克希德-马丁公司研发，最初作战目标是用激光干扰或灼伤敌方装备的监视传感系统。后来，美军对该武器作战性能进行扩展，大大提高其作战能力。据介绍，即

将装备“普雷贝尔”号驱逐舰的“太阳神”激光武器至少具备三大作战能力。一是“硬杀伤”能力。通过发射60千瓦高能激光束，对来袭的敌方导弹和无人机予以摧毁或瘫痪。二是“软杀伤”能力。通过发射低功率低激光，干扰或致盲敌方作战平台传感器等。此外，“太阳神”激光武器还可利用自身光学系统，作为光学雷达担任探测、监视和跟踪任务，配合舰上“宙斯盾”作战系统，强化其态势感知能力和防空反导能力。

首艘部署亚太地区

另据报道称，“普雷贝尔”号驱逐舰装备激光武器后，将率先部署亚太地区，外界认为，这一决定显然是意有所指。近年来，美军一直在亚太地区谋求所谓“航行自由”，遭到该地区一些国家的反对。美军认为，目前各类反舰导弹对美军水面舰艇构成前所未有的威胁，这些反舰导弹射程远、威力大、速度快，让“一弹沉一艘”“小艇沉大舰”变为现实。另外，随着无人机、无人艇等技术快速发展，“蜂群”作战已不罕见，这些都让美军舰艇上配备的防空导弹、密集阵近防系统等失去传统作战优势。在

这一背景下，激光武器上舰无疑将增强舰艇的打击能力。在反导和反无人机作战中，“太阳神”激光武器“指哪打哪”，适应应对高机动作战目标。同时，它采用全舰电力系统供电，没有带弹量限制，单次发射成本不足1美元，可以有效应对敌方导弹和“蜂群”攻击。目前，美军尚未公布“太阳神”激光武器的相关测试数据。考虑到早在2014年美海军“海上激光武器系统”在测试中成功击毁一架“扫描鹰”无人靶机、一艘小型靶船和一枚RPG火箭弹的成绩，作为继任者，“太阳神”激光武器的实战能力将不低于前者。

作战能力有局限

尽管美军对舰载激光武器抱有较高期待，但从技术角度看，舰载激光武器的作战能力仍被怀疑，主要是激光武器本身的局限性所致。一方面，目前的激光武器由于功率不足，只能在视距范围内交战。另一方面，激光光束的能量在传输中会被大气吸收和散射，因此距离越远激光的打击效果越低，在雨、雪、雾、霾、大风等恶劣天气下，激光武器更是难以正常工作，因此无法全天候作战。

兵器动态

以色列推出武装机器人

美国《防务新闻》网站报道，以色列通用机器人公司展示了号称世界上第一种可操作的武装机器人，可用于支援特种部队开展室内作战。这款机器人方方正正，体积与家用扫地机器人差不多，长宽30至40厘米，高约10厘米，重10千克左右，采用履带式底盘，在测试中还展示了攀爬楼梯的技能，安装手枪后，可变成武装机器人。

印度国产高超声速武器试射失败

据印度网站报道，印度国防研究与发展组织近日进行高超声速技术验证飞行器测试。测试结束后该组织发表了一份措辞含糊的声明，外界据此分析，这则声明没有提及测试结果的声明很可能表明测试失败，目前该组织和印度国防部都没有回应。

俄升级轰炸机反制美军舰

美国《国家利益》双月刊网站日前发表文章称，升级后的俄罗斯图-22M3M轰炸机不仅是俄空基核打击力量的重要补充，还可以作为新的力量投射战略先锋，该战略意在对抗活动于俄罗斯势力范围内的美国航母战斗群。

伊朗公布新型导弹防御系统

据伊朗媒体报道，伊朗国防部长阿米尔·哈塔米将日前对外公布伊朗国产导弹防御系统部分作战性能。他称，新型导弹防御系统能够追踪150公里外目标，并在120公里范围内进行拦截，能追踪89公里范围内隐形目标，在45公里范围内予以摧毁。此外，该系统可以同时追踪、打击并摧毁6个目标，具有高度机动性，可在5分钟内做好战斗准备。

(苗青)

日本公布F-35A坠海原因难服众

■ 兰 顺 正

自4月初日本一架F-35A战机发生坠海事故以来，有关该机坠海原因一直众说纷纭。近日，日本航空自卫队发表声明称，目前基本排除机械故障导致坠机的可能性，初步认为是飞行员在驾驶飞行中出现空间迷向所致。那么，飞行员空间迷向是什么现象？如何产生？又该如何预防？

当飞机处于恶劣天气、暗夜条件下飞行，或飞行员自身状态不佳时，就有可能出现空间迷向现象。它是指飞行员对飞机当前所处位置或飞行姿态的感知判断错误。例如飞机处于俯冲或爬升中，而飞行员认为处于平飞状态；当飞机机腹朝天进行倒飞时，飞行员判断处于正常飞行中。

研究表明，出现空间迷向的直接原因是人体的平衡感和定位系统发生紊乱。而人的平衡感主要来自体内3个系统：视觉系统、前庭系统、本体感受系统。

通常，在天气晴朗时，飞行员凭借视觉系统即可掌握空间定向，但在雨、雾、大风、黑夜等视线不良的条件下，或是在海面上空飞行缺乏参照物时，

人体的前庭系统和本体感受系统取代视觉系统进行空间定向，当前庭系统因飞机速度不断变化，无法正确感知人体所处正确的空间位置时，就会出现所谓空间迷向。

如何避免空间迷向的发生？一方面需要加强飞行员在相关条件下的训练；另一方面需要强调当飞行员人为判断与机上仪表显示情况不同时，应以仪表设备显示为准。

不过，值得注意的是，此次日本媒体公布这一结论后，外界反应令人出乎意料，尤其是日本国内关注此事的民众和网友大多质疑这一解释的“合理性”。有日本网友直接打出“防卫大臣，死人无口”的字样，抗议日本官方将失事责任推到飞行员身上。

的确，由于有关F-35战机的质量问题涉及到美国国内军工制造业、对外军售以及与盟国关系等诸多敏感话题，坠海事故发生后，对美日来说，将事故原因推到一个已经无法开口说话的飞行员身上，无疑是最“安全”的做法，至于飞机本身存在的问题，自然是秘而不宣了。