

智慧物流时代——

# 快递“跑”得更快

本报记者 吕九海

从电商平台下单后，一件快递跨过大半个中国到家门口，可能用不了两三天。国家邮政局数据显示，2024年中国邮政行业快递业务量累计完成1750.8亿件，同比增长21.5%。

近年来，随着无人机、机器人、AGV（自动导引运输车）等智能设备的广泛应用，中国物流业数字化、智能化、绿色化的步伐逐渐加快。在智慧物流时代，你的快递，还能“跑”得更快。

智能物流——

## “人找货”变成“货找人”

抬起、运输、避让……走进智能物流仓库，一个酷似大号扫地机器人的家伙，正扛着货架在仓库里灵活穿行。这个叫“地狼”的AGV智能拣选机器人正在完成拣货工作，其最大载重量达到了1000公斤。

在北京物流亚洲一号北京智能产业园（以下简称“北京亚一”），有100多台这样的机器人来来回忙。北京亚一仓储负责人仇杰介绍，快递下单后，商品要经过拣货、打包、分拣、运输等流程，最后送到消费者手中，“一旦有下单指令，‘地狼’就会在布满二维码地标的场地内自动规划路线，寻找目标货物的货架，然后钻进货架底部将其托举起来，送往作业区”。

目前，北京亚一的“地狼”智能仓库中存储了约33万件商品、超2万个SKU（存货储备单元），庞大的存货量对拣货效率提出相当高的要求。传统仓库需要人工拣选，工作人员要先推着手推车取到相应物品，再推到打包区去打包，整个过程费时费力。而在使用智能机器人方案的“地狼”仓，拣选效率能提升3倍。“‘地狼’通过二维码导航和高精度算法实现动态路线规划，在5G技术加持下，作业效率得到大幅提升，真正实现了‘送货人不动、货到人拣选’。”仇杰说。

打包好的快递包裹，将被装在周转箱中流转到分拣区，并按照目的地分配到相应配送区域。按照快递大小的不同，中、小件包裹将被送上环形自动分拣线，而较大、较重的包裹将会流转至自动分拣矩阵。

北京亚一智能分拣中心负责人代传新介绍，分拣线上的包裹就像“跑在公路上的汽车”。包裹首先会经过单件分离机，通过光电感应技术配合皮带设备实现交替通过，在各自的“车道”上高速流转；随后经过扫码站，系统利用RFID（射频识别技术）与六面拍照智能识别相结合的混合读码技术完成六面扫描，即使面单贴在包裹底部也能精准识别；根据识别到的地址信息，快递包裹被推向对应的滑槽，落入相应格口下的集包袋中，最后由人工进行封包、换袋，装车送往下一个目的地。

“自动化分拣的分拣效率比人工提升了5倍以上，失误率显著降低，单个包裹的分拣最快只需要10分钟就能完成。”代传新告诉记者。

如果把视角扩大到整个物流体系，快递包裹的流转速度可能快到超乎你的想象。在全国近30个省市分布的40多座“亚洲一号”智能物流仓内，1分钟，智能设备可完成2万件商品的上架，为商品拍照32万次；智能仓储系统为机器人计算出千亿条路线，拣选机器人可完成抓取2000余次，5000件商品完成智能打包。

快递包裹飞速流转的背后，离不开自动化、智能化的智慧物流软硬件设备与技术。“京东物流高度重视数智化能力建设，将日常运营场景与数字孪生、人工智能等技术结合，目前已获得授权专利和软件许可5000余项。”京东物流技术服务产品负责人者文明介绍。

在商品入库环节，智能仓储系统通过大数据和AI算法预测商品的畅销度和关联度，将畅销品存放在靠近拣货生产线的储位，方便补货和快速拣货；还能根据商品外形和数量匹配合适的货架，提高储位的空间利用率。“智狼”搬运机器人和电梯机器人可实现毫米级定位精度和2m/s的运行速度，协同作业提升搬运效率。此外，具备L4级别自动驾驶能力的第六代智能配送车，“京鹤”多旋翼智慧物流无人机，更加绿色化、减量化快递纸箱“青流箱”，“瘦身”至40毫米的封箱胶带，都在为智能物流建设添砖加瓦。

“我们将始终把技术创新放在首位，不断完善产品体



▶ 京东物流智狼搬运机器人将对应订单的商品送到工作站。

本版照片除署名外，均为受访企业提供

系、拓展应用场景，为客户提供更加优质、高效的物流服务。”者文明说。

## 低空物流——

### 翻山越岭只需8分钟

前不久，在浙江省杭州市西湖区龙井村，一幕“春茶抢鲜记”正在上演。龙井村四面环山、道路狭窄，有时游客一多，10多公里的路程往往要堵上2个小时。为保证春茶的鲜度和口感，时间就是头等大事。

面对春茶“出山”难题，两架物流无人机“方舟150”派上了用场。顺丰集团丰翼科技无人机机长金礼坚介绍，这款无人机每次可运载50千克春茶，运输半径达20公里，“茶叶跨过两座山送到山下的接驳点，原先开车需要近50分钟，现在缩短至8分钟”。

“以无人机为代表的低空物流，是现有物流运输的一种有效补充，主要解决‘急难险重’快递的配送问题。”顺丰丰翼无人机政务总监陈孝辉向记者介绍，“急”指的是时效性要求高，“难”和“险”指在山地丘陵等地区配



▲全国首个“空地协同”智慧物流运营中心——丰翼宝安低空智慧物流运营中心。

度大于60度，会自动触发开伞；无人机还设有惯性导航系统，面对电磁干扰时，将通过该系统按照既定航线飞行，尽快冲出干扰区域。

目前，丰翼无人机在广东深圳、中山、珠海、东莞和海南海口等地提供无人机快递服务，同城配送和跨城配送时长分别是平均2小时和3小时。

陈孝辉表示，由于无人机研发、平台建设的成本较高，实际运输成本要比地面运输贵不少，“随着技术进一步成熟和运营规模扩大，无人机配送的价值会越来越大，我们的成本应该可以下降到比传统物流高一点的程度”。

“低空物流不仅有经济价值，也有社会价值。”陈孝辉补充说。在广东省深圳市，丰翼无人机与宝安区中心血站合作开通无人机血液运输航线，从血站到中山大学附属第七医院约41公里的距离，响应仅需3分钟，飞行时长只需35到40分钟；在湖北省武汉市，武汉亚心总医院向武汉血液中心发出手术备血需求，载有血液运输箱的丰翼“方舟40”无人机完成11.3公里的飞行，仅耗时19分钟。2023年3月至今，丰翼无人机完成了数百次夜间紧急起飞运输血液制品的任务，为抢救危重患者争取了宝贵的时间。

## 综合施策——

### 破解智慧物流发展难题

伴随着智能化物流装备和技术的广泛应用，物流业正在实现突破，“小时达”“分钟达”不断刷新着人们对快递速度的认知。

中国科学技术大学管理学院教授刘林冬认为，智慧物流具有连通性强、智能化高、融合度广等优势，它是传统物流的智能化升级，也是技术与产业深度融合的新模式。然而，智慧物流要实现更稳、更快，还面临着不少难题。“高技术门槛——标准化不足——基础设施不均衡——人才供需失衡”的循环性困境，将制约其进一步发展。

“目前，智慧物流发展在我国呈现出一定的区域不均衡性，一二线城市是智慧物流技术应用的前沿阵地，而县域智能设备覆盖率不足三成。此外，应急物流、绿色通道等关键场景设施铺设率不高，难以全面有效地满足国家重大需求和紧急响应要求。”刘林冬说。

对物流企业来说，完善法规与规范标准、加快相关技术应用的需求同样迫切。京东物流智能驾驶负责人王梓晨举例称，无人配送车已成为快递末端的重要生产力，但在实际推广中，却因各种原因产生了一些不必要的运营成本。“我们希望完善相关的法律法规，以促进无人配送技术的广泛应用。”王梓晨说。

陈孝辉提到，物流无人机遭受无线电干扰的现象十分严重，需要政府引导优化国内的无线电环境。仅今年第一季度，丰翼无人机在深圳就报告了17起被干扰事件。2024年1月，《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》正式施行，对无人驾驶航空器飞行活动、使用者资质、应急处置等作出具体要求。

如何破解智慧物流发展的瓶颈？刘林冬建议，地方政府应根据自身特点，制定符合本地实际的智慧物流发展规划。针对循环性困境，应尽快建立物流算法开源社区，实现技术普惠化；制定统一的数据标准和设备接口，便利数据共享和跨境电商衔接；设立专项基金，加快中西部地区基础设施建设；共建校企实训基地，推行“订单式”人才培养，实现产教融合。

“通过技术创新、生态合作和政策协同，我国智慧物流领域将蓬勃发展，为经济高质量发展注入动力，也将为消费者带来实实在在的便利和实惠。”刘林冬说。



湖北省襄阳市老河口市袁冲乡下四河淤村，国网老河口市供电公司员工对该村蓝莓种植基地的配电箱、开关箱、温控设备、智能水肥一体化系统等用电设施进行排查，并向种植户宣传安全用电知识，为特色农业发展保驾护航。

郭峰胡培摄影报道

分离菌株、纯化、鉴定、冷冻干燥……几十株近日发现于云南省自然发酵牦牛奶中的乳酸菌，正在内蒙古农业大学科研人员的操作下，做好“安家”乳酸菌种质资源库前的各项准备。

乳酸菌被认为是重要的微生物战略资源之一，其应用领域涵盖食品工业、健康医疗、畜禽绿色养殖、农业和生态保护等领域，被誉为乳业的“芯片”。

在内蒙古农业大学乳酸菌种质资源库，来自云南和内蒙古的乳酸菌株虽在地域上相隔几千公里，在这里却成为“邻居”。它们不远处，还有一个曾经遨游太空的“邻居”：从太空归来的菌株。

这个庞大的乳酸菌种质资源库凝结了内蒙古农业大学乳品生物技术与工程教育部重点实验室主任张和平及其团队，寻“菌”30余年的努力。

“我们从46个国家采集自然发酵

## “小菌种”发挥“大能量”

乳制品等样品6663份，分离保藏乳酸菌55328株，覆盖乳酸菌物种的98%以上，建成全球藏量最大、种类最全的原创性乳酸菌种质资源库。”

张和平介绍，这些乳酸菌株奠定了我国乳酸菌科学研究和产业化应用的资源基础。

我国乳酸菌研究在20世纪80年代至90年代，面临着种质资源收集保护不足、资源库建设滞后、优良菌株筛选技术匮乏以及自主研发能力欠缺等诸多挑战。

“20世纪80年代，我们的乳制品企业几乎都是使用国外的乳酸菌株，当时有关乳制品发酵剂的研发技术、知识产权以及菌种和产品几乎被西方国家所掌控，购买价格也十分高昂。”张和平回忆道，那时候

去参观国外的乳品企业，其工作人员只允许他参观乳品生产车间，涉及核心技术的乳酸菌制备车间禁止进入。

“菌种和相关核心技术等不来、要不来，我们一定要努力攻关，将其掌握在自己手里。”1989年，硕士毕业留校任教的张和平心里憋着一股劲，要建立中国自己的乳酸菌种质资源库，打破国外对优良菌种和产品的垄断。

为找到优质乳酸菌株，张和平常常深入草原、山区采集传统发酵乳样品。在草原深处，牧民分散居住，交通不便。张和平经常徒步采集样品，有时候一走就是一整天。

寻“菌”30余年，张和平从一个人到一个团队，从荒漠戈壁到森林

草原，科研人员一步一个脚印、一株一株地寻找，中国自己的乳酸菌种质资源库也不断“上新”，持续扩容。

张和平带领团队从2018年起开展“乳酸菌万株基因组项目”，通过对乳酸菌基因组测序，解析菌株功能，挖掘菌株特性。

功夫不负有心人，多年的坚持终于见到成效。张和平和他的团队基于已完成的3万余株乳酸菌基因组数据，结合公共数据库中乳酸菌基因组信息，创建全球首个集乳酸菌基因组数据与功能研究于一体的共享平台——iLABdb数据库。

“数据库不仅汇集超过9万个乳酸菌基因组的序列和元数据信息，还提供关于乳酸菌序列分析、可视化和数据共享的工具，为乳酸菌物种注释、功能解析和深度开发利用提供分析平台。”张和平说。

（据新华社呼和浩特记者侯维轶）