

无人机“空中快运”送茶叶下山仅需2分钟，海岛低空物流实现常态化运营，地铁“地空联运”可缩短运输时间55%以上，高铁送快递3.5小时内直达郑州——

“低空+轨道”，青岛物流解锁“立体化”新场景

□青岛日报/观海新闻记者 周建亮

交通物流是推进降低全社会物流成本的关键领域，发挥着先导性、基础性、保障性作用。加快培育新动能、发展新模式是推动交通物流业降本提质增效的关键一环。

记者从市交通运输局了解到，今年，青岛推动物流企业大力发展与平台经济、低空经济、无人驾驶相结合的物流新模式，积极拓展行业应用新场景，依托通用机场，探索低空物流运输网络，开展无人机快递上岛试点，提升货物运输效率。

在青岛地铁、青岛云世纪、青岛顺丰等“头雁”企业的引领带动下，青岛物流业持续深化技术创新，完善智慧物流体系，打造出物流运输的多样化新模式，开启“低空+轨道”融合发展的立体化时代。



■高铁快运可有效降低物流成本、提高经济运行效率。

“空中快运” 茶叶“坐”着无人机进车间

进入2025年，低空经济发展势头更加强劲。作为低空经济的典型应用场景之一，低空物流主要依托无人机、电动垂直起降飞行器(eVTOL)等航空器，在距地面千米以下的低空空域开展货物运输。其核心优势在于通过智能化、无人化的航空运输方式，突破传统地面运输的时空限制，显著提升物流效率。

站在风口上，青岛地铁开启低空物流新场景应用——在茶叶基地充分利用无人机技术，实现茶叶从茶园到加工车间的“空中快运”，打造“科技赋能采摘种植业”示范案例。

7月15日，青岛晓阳春茶叶基地的茶园里，采茶工人们正将刚刚生长出来的嫩芽采摘后装入茶篓。与以往人工背下山的背运方式不同，这一次，满载茶叶的茶篓由无人机装载后自动起飞，沿预定航线快速运至山下的茶园加工车间，2公里的直线距离全程仅用时2分钟，比传统人力运输节省近1小时。

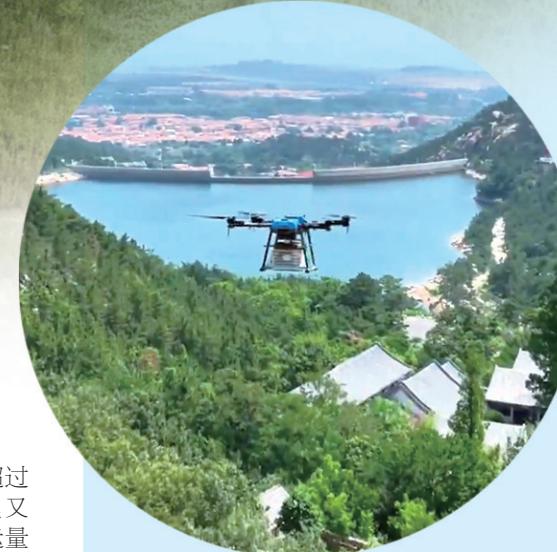
“由无人机进行运送，大幅提升了运输速度。”茶叶基地负责人介绍，以前山区茶叶运输单纯依靠人工，虽然茶园和车间直线距离不过2公里，但徒步经过山路把茶叶背下山需要近1小时。现在无人机在空中运送茶叶，下山一趟才2分钟，极大节约了时间成本。运输问题解决后，采茶量和加工量都可以再

进行相应的调整提升。

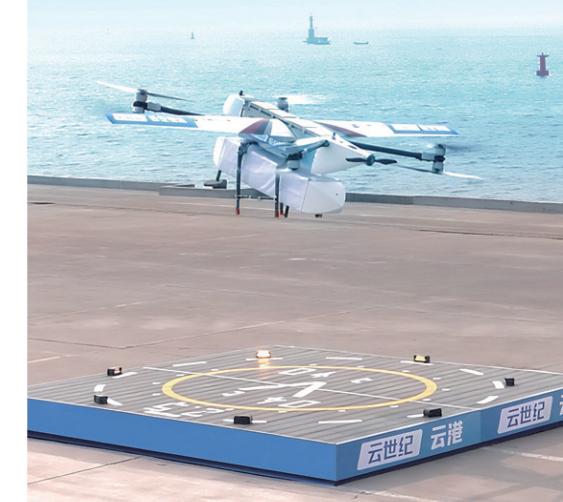
传统人工运输受路况、天气影响大，每人单次运量不超过30斤，一天只能运送一趟，成本较高，尤其到了夏季又累又热。而无人机运输不受地形、天气限制，每架无人机单次运量最高可达80斤以上，能够实现实时运输，茶叶在路程上的损耗率也有明显降低。

这种全链条的科技赋能，不仅提升了茶园的管理水平，也为山区农产品运输提供了更高效、智能的解决方案，为农业现代化提供了可复制的解决方案。“目前无人机仅应用于茶叶运输下山等轻载货物运输领域，我们希望未来能将其用于病害防治、茶园灾害监测等环节，进一步推动茶园管理的智能化。”茶叶基地负责人表示。

青岛青银商业发展有限公司相关负责人介绍，下一步计划在果园采摘、深山伐木等多场景开展试点应用。随着低空科技的持续升级，未来将进一步探索重载货物运输等更具挑战性的应用场景，实现更广泛的市场覆盖，同时重点布局无人机植保、无人机检测等新兴业务领域，进一步推动各场景管理的智能化。



■无人机载着茶叶从田间飞往车间。



■一架无人机从积米崖港码头起飞，飞往灵山岛。

海岛物流 打造北方常态化运营样板

在此之前，青岛不断拓展低空经济应用场景，在低空物流领域打造出了北方海岛低空物流常态化运营首飞、无人机快递医疗物品等样板场景。今年6月，海岛无人机物流运输项目入选全省低空领域典型应用场景。

海岛地区由于其独特的地理位置和交通条件，物流运输一直是个难题。传统的水上运输方式如客船、货轮等，虽然能够完成基本的货物运输任务，但存在运输周期长、受天气影响大等问题。特别是在夜间或紧急情况下，海岛居民亟需的医疗、生活等应急物资往往无法及时送达。今年2月，北方海岛低空物流常态化运营首飞活动在积米崖港启动。随着两架无人机分别从积米崖港码头和灵山岛起飞相向而行，10分钟飞越18公里，各自抵达对方起飞平台，北方首条海岛低空物流常态化运输航线正式启用，青岛陆岛间寄递物流实现了“空中直达”新突破，青岛也由此在北方地区率先实现海岛低空物流商业化、常态化运营。

无人机不受传统水上运输的时空限制，能够在夜间、恶劣天气等条件下开展物资配送，并可在短时间内将货物送到目的地，特别是在紧急情况下能够迅速响应。“从时效上看，无人机空运较地面运输至少可缩短70%的配送时间，只要具备相应的基础设施和条件，无人机物流就可以在其他海岛地区实现规模

化推广应用。”青岛云世纪信息科技有限公司负责人表示，海岛无人机物流运输模式通过“科技企业+传统物流”的生态融合，为全国海岛、山地等特殊场景物流升级提供了范式。2027年之前，公司将逐步增加日均包裹传递服务承载量，保障稳定的无人机货运。

展望未来，将有更多人像海岛居民一样，体验到低空经济给日常生活带来的改变。按照《青岛市促进低空经济高质量发展实施方案》，青岛正加快构建低空智能物流网络。支持在城区开展低空配送服务，推动划设城市低空物流配送航线，连接重点商区、社区、园区、物流集散地、轨道交通枢纽站点、邮政快递营业网点，积极发展面向终端用户的餐饮外卖、生鲜等多种类型的即时配送服务和高时效、高品质的同城快递服务，构建全场景、全天候的快速低空物流网络。支持医院、卫生站、检测中心、急救中心等医疗机构与快递物流企业深度合作，利用无人机开展血液、检测样本、医疗器械、检验报告等医疗物资运输，探索发展面向应急物资、高附加值工业品、农产品等多种类型的低空物流配送服务。鼓励头部企业探索低空物流解决方案，布局“干+支+末”无人机快递配送网络，探索“无人机+无人车+无人仓”智慧物流新模式，打造北方地区重要的无人机物流先行区。

“地空联运” 快递先“乘地铁”再“上飞机”

为创新城市交通资源利用模式，青岛地铁开启探索轨道交通与物流运输的融合发展新模式。青岛青银商业发展有限公司与青岛顺丰速运有限公司深度合作，依托地铁8号线闲时运能开展轨道物流“地空联运”。这种集“地铁地上地下站接驳跨海直达、末端无人车运送、航空运输多式联运以及集货与散货同线网双向运输”于一体的物流模式，在国内尚属首例。

7月3日晚，地铁8号线迎来一批“特殊乘客”——满载快件的专用笼车准时抵达地铁青岛北站。工作人员迅速行动：卸货安检、重新装入笼车、通过垂梯直达站台，整个流程井然有序。当列车进站后，工作人员将笼车推送至车厢立席区。仅用37分钟，这批“特殊乘客”就跨越8号线海底段抵达胶东站，等候接应的工作人员立即展开无缝衔接作业，将笼车运送至机场转运中心。“这比货车快多了。”现场工作人员感叹道，“快递搭上了地铁的‘顺风车’，不但速度快了，而且不用再担心堵车或者坏天气了。”

“正常情况下，散货航空件由市区运输到转运中心的时长达3个多小时，要是遇到恶劣天气或者堵车，会使运输时间更加难以预估。而地铁有严格的时间表，能够确保准时发车和到站，避免了道路交通拥堵的影响。即便遇到极端天气，地铁也能正常运行，这保证了运输的稳定性。”青岛顺丰速运有限公司相关负责人介绍，公司同时正在试行轨道物流集货与散货双向运输，进一步提高运输效率。

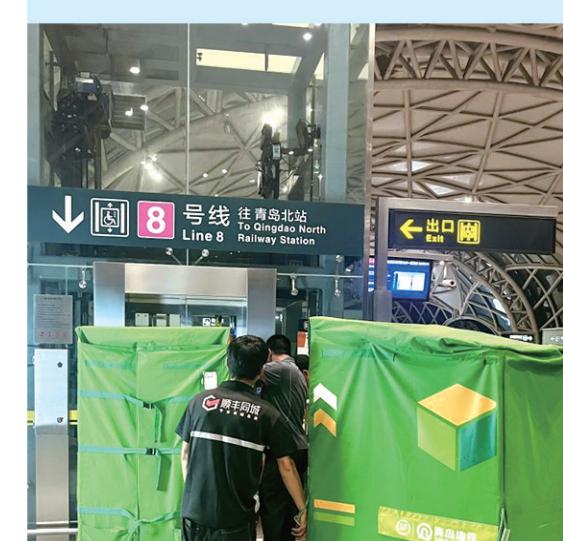
通过地铁8号线接驳顺丰速递青岛北站和胶东站两处同城集散点，全程运输共计用时约1小时20分钟，运输时间缩短了55%以上。“地下地铁运输+地上无人车末端运输+航空运输”的高效衔接不仅大大提高了物流运输效率，还使得企业能够更加精准地安排货物运输和配送时间，提高了物流计划的可靠性。

对轨道交通而言，形成“地下—地上—空中”三维立体物流运输场景，推动了轨道交通从单一客运向“多式联运”的转型升级。

轨道物流有效促进了物流行业绿色、低碳发展。传统物流运输主要依靠燃油货车，会产生大量尾气排放，而地铁采用电力驱动，通过将航空件运输从地面转移到地铁，减少燃油货车的使用频次，从而显著降低碳排放，为城市绿色低碳高质量可持续发展作出积极贡献。

轨道物流的环保价值还体现在系统性的资源优化上。通过充分利用地铁既有网络和闲时运力，既避免了新建物流通道的资源消耗，又提高了城市交通基础设施的综合利用。这种集约化发展模式，展现出循环经济的典型特征——以最小化的资源投入，实现最大化的环境效益。

青岛地铁将在保障市民便利出行的前提下，合理规划站点与列车内部空间，继续推进轨道物流网络拓展，提升轨道运能使用效率，进一步完善多样化联运体系，规划建设智慧物流枢纽，助力绿色低碳高质量发展。



■满载快递的专用笼车准时抵达地铁青岛北站，准备乘坐8号线前往机场转运中心。



青岛拓展物流行业应用新场景

“空中快运”：

在茶叶基地充分利用无人机技术，实现茶叶从茶园到加工车间的“空中快运”，2公里的直线距离全程仅用时2分钟，比传统人力运输节省近1小时；不受地形、天气限制，每架无人机单次运量最高可达80斤以上，比传统人力运输多运50斤以上；实现实时运输，并降低损耗率。

海岛物流：

今年2月，北方首条海岛低空物流常态化运输航线正式启用，青岛由此在北方地区率先实现海岛低空物流商业化、常态化运营，无人机空运较地面运输至少可缩短70%的配送时间。

“地空联运”：

集“地铁地上地下站接驳跨海直达、末端无人车运送、航空运输多式联运以及集货与散货同线网双向运输”于一体的物流模式，通过地铁8号线接驳顺丰速递青岛北站和胶东站两处同城集散点，全程运输共计用时约1小时20分钟，运输时间缩短了55%以上。

高铁快运：

今年1月5日，山东省首条高铁快运线路开启运营，青岛北站至郑州航空港站开通的高铁快运专列将青岛至郑州间782公里的物流运输时间缩短至3.5小时之内；从3月份的统计数据看，高铁快运专列每日平均运送货物4500公斤。