

在深圳，体验城市“未来感”

本报记者 李 纵

近年来，在海外社交媒体上，广东深圳常被称为“未来城市”，成为不少旅行者争相打卡的目的地。这座城市的“未来感”，存在触手可及的日常里。清晨的地铁站，配送机器人自主乘梯、从容进出；午后的城市上空，无人机携着饮品轻盈降落、精准送达；在

公园街角，智能机器人化身志愿者，指路递水、笑语迎宾；在生产线上，智慧大脑预判产能、精密调度……从地下轨道到城市低空，从街头巷尾到智能工厂，科技创新正悄然重塑这座城市的运行方式，生动展现未来城市的现实模样。

机器人自主乘地铁送货，开辟城市物流新通道

早高峰刚过，忙碌的深圳地铁9号线前湾站进入平峰时段后，迎来了新的“乘客”——憨态可掬的“北极燕鸥”卡通外形机器人。进入站厅后，机器人遇到行人主动避让，列车进站后，它自主上车停靠在指定位置，下车后将货物精准送达地铁站内的7-Eleven便利店，完成无人化补货任务——这一幕充满未来感的场景已在深圳成为现实。

2025年7月，在深圳地铁2号线湾厦站，全球首个由机器人自主搭乘地铁完成末端配送的应用测试在这里完成。近日，该项目已按计划完成40台量产机器人的批量生产与交付，为深圳地铁的8条线路61个关键站点开展配送试运行。据悉，除继续服务7-Eleven地铁门店外，万纬物流还在积极推进机器人与餐饮品牌合作，开展基于地铁配送的供应链业务。



深圳地铁机器人。 深铁集团供图

“我们使用地铁机器人无人化测试补货已经有半年时间，这极大降低了配送成本和时间损耗。以前我们主要依靠地面进行补货，经常面临高峰期拥堵、停车难等问题。”南中国7-Eleven运输经理张红说。随着深圳地铁网络持续扩展，“地铁+零售”的本地生活服务需求日益旺盛，但传统配送方式面临效率瓶颈。

现在，地铁站内便利店只需通过专用系统下单，由工作人员完成商品装配后，机器人便能自动规划最优行进路线，自主将货物送往指定门店。“这款由深铁集团与万科集团合作运营、万纬物流集成研发的配送机器人，集合了智能路径规划算法、全景激光雷达、自主调度行驶等软硬件多项技术，可自主规划选择全城最优路径，自主乘坐电梯进出站台、自主乘坐地铁列车、自主识别列车到站，为地铁商家的末端配送提供便利。”万纬物流营销中心总经理侯尚杰介绍。

据介绍，目前机器人已安全完成150千克实物载重实景运输的测试，同时进行了改良升级：优化机器人底盘架构，并强化电池仓的三重安全防护，增加电池换电功能；升级机器人行驶能力，采用独立伺服电机驱动，并实现原地掉头功能；升级视觉系统，实现360°无盲区视野。

“利用地铁平峰时段空闲运力，开展机器人配送服务，不仅盘活了地铁资源，也为新技术新产品提供了广阔的应用舞台，是地铁资源市场化运作的一次重要探索。”深铁集团相关负责人说。这项创新的“轨道物流+机器人”应用实践，不仅为解决地铁商家配送难题提供了高效方案，更将轨道交通的闲置运力转化为城市物流的新通道。除服务地铁商铺外，未来项目还可延伸应用于地铁沿线商圈配送场景，为市民和商家带去更多便利。



无人机送外卖，让低空经济加速飞入日常

午后的深圳湾公园，游人如织。一架六旋翼无人机悄然降落，稳稳停靠在空投柜上。奶茶、咖啡、水果、防蚊用品……用户从下单到取货，最快不过十几分钟，就能享受“从天而降”的便利。

商家出单后，取货员将货物送至起飞机场装箱，剩下的交给无人机。后台系统智能调度规划，无人机即可按照预设航线自主飞行。

“无人机配送主要用于交付不便的地方，比如公园等禁止电动自行车进入的区域。”美团无人机公共事务高级经理王震说，同时，无人机不受限于地面交通拥堵，可以保证配送时效性。公园、高校、产业园区成为无人机最先飞入的场景。目前，美团已初步完成自主飞行无人机、智能化调度系统及高效率运营体系研发建设。



美团无人机在进行夜间配送。 美团供图

“我们每天使用无人机配送约30至50单，占总单量的15%至20%，有效缓解了高峰期或节假日骑手运力不足的问题。”茶百道无人机门店负责人谢鑫说，该品牌无人机配送已在深圳湾公园附近一家门店落地，未来将逐步扩展到更多门店。

面对高楼林立的城市，无人机如何安全穿行？

“无人机及系统设计均有充分考虑，除了卫星导航，还有视觉导航系统和地理环境信息数据等配合，帮助无人机避开高层建筑等障碍物。”王震介绍，在一次次调研测试中，技术和产品已多轮迭代，确保飞行安全。

深圳空域资源开放和政策配套不断完善，为无人机配送提供了成长土壤。早在2020年，深圳就提出创新低空经济发展新机制。随后出台的一系列低空经济相关规划与措施，从基础设施、技术创新等方面为产业发展提供支持，引领行业走向规范化。2024年，《深圳经济特区低空经济产业促进条例》施行，成为全国首部低空经济产业促进专项法规。

机器人上岗前海石公园，志愿服务样样都行

位于深圳市前海深港现代服务业合作区的前海石公园，绿草如茵，海天一色。几名机器人志愿者，成了公园里的“明星”。它们会指路、能递水、可巡逻，兴致来了，还能跳上一段热舞。

“最近的洗手间在服务台左边，可以跟着指引牌向前走。”循声望去，一位身披“红马甲”的人形机器人正为游客指路引导，语速平缓，指引清晰。

今年3月，机器人志愿服务站在前海投入运行。来自戴盟、自变量、数字华夏等7家企业的智能机器人率先入驻，各展所长：有的擅长视觉识别，有的语音交互流畅，有的灵巧手操作精准。

它们分工协作，为市民游客提供日常咨询、便民服务、巡逻提醒、互动娱乐等一站式服务。上岗至今，已累计服务约3000人次。

步道上，“小辰”“小量”匀速穿行，播报公告，捡拾垃圾。不远处，互动机器人“Ol”随音乐起舞，引来不少游客驻足拍照、鼓掌。

服务站内，机器人“小戴”稳稳站在服务台后，手臂缓缓抬起，精准拿起饮料、花露水、景区宣传册等便民物资，递送给游客。

“机器人依托指尖搭载的视觉传感器，获取高精度物理交互信息，从而完成各类精细操作。”戴盟机器人合伙人兼首席商业官张栋介绍，团队正不断提升机器人的泛化能力，让未来的“小戴”们更加灵活，适应现实环境的不确定性。



前海石公园的机器人志愿者。 前海管理局供图

真实场景的复杂性对机器人提出了很高要求，游客的个性化需求、障碍物遮挡、突发天气等，都是需要应对的挑战。

目前，服务站内不少机器人已经可以自主上岗，以丰富的知识量服务市民游客。在部分复杂操作场景中，仍有工程师从旁辅助训练，持续优化机器人在灵巧操作等方面的表现。

前海石公园地处前海核心地带，凭海临风，是深圳市民休闲和游客打卡的热门地点。与机器人志愿者的偶遇，让“科技之城”变得具体而鲜活。“它很聪明，能回答我的所有问题，我像走进了一座科幻城市。”塞尔维亚籍游客伊万娜与机器人互动后赞叹道。

这些机器人全部来自前海和南山“机器人谷”。“既能帮助志愿者分担辅助服务工作，也能为企业加快技术迭代提供真实的开放场景。”前海产业发展集团园区相关负责人介绍，科技场景开放在“志愿者之城”落地，正实现多方共赢。

当前，前海正加快推动人工智能场景开放，帮助机器人在实际应用中训练测试、迭代学习，使其更快走进千行百业，服务千家万户。机器人志愿者服务正逐步进入常态化运行，未来有望从公园走进文旅、家政等更广阔的城市生活场景。

28.5秒生产一部手机，智能制造攀上新台阶

走进深圳荣耀智能制造产业园，一条高度智能化的现代生产线跃入眼帘，科技感与现代工业之美扑面而来。

150米的生产线上，1000多个零部件经过贴片、点胶、装配、测试、包装等150多道工序，最终组装成完整的智能手机。平均每28.5秒，就有一部手机从这里下线。

“这条生产线上的自动化率超过85%。”荣耀公司生产经理赵青弘表示，作为通过工信部智能制造能力成熟度模型（CMMM）四级认证的智能工厂，它围绕AI构建了覆盖研发、生产、检测、物流的全链路智能化体系。

这座工厂的“智慧大脑”，是荣耀自研的鲁班工业大模型。在产品研发阶段，鲁班大模型通过数字孪生技术构建的全产线1:1模型，可提前模拟不同工艺参数的生产效果，将研发周期缩短30%—50%。



荣耀智能制造产业园里的手机产线。 曲翔宇摄

到量产阶段，人工智能技术的加入，则可将手机的制造工艺推向微米级的精度控制。通过光学字符识别与AI算法训练，AI“机器眼”能敏锐捕捉0.04毫米的瑕疵，胶线的细微偏移、肉眼难辨的异物都无处遁形。原本人工需要30分钟的检测工序，如今只需5秒即可完成，检测准确率高达99.99%。

赵青弘介绍，鲁班大模型可通过对设备运行、物料流转、质量检测等数据的实时分析，监控生产状态、预警异常，还能智能排产，优化资源配置，让生产决策从“凭经验”转向“靠数据”。

“以前生产计划靠经验判断，遇到订单波动就要重新调整，现在AI能提前预判产能瓶颈，自动优化生产方案。”荣耀公司产线负责人介绍，这种决策模式的转变，让工厂能灵活应对多机型混线生产需求，换线时间缩短至30分钟内，大幅提升了产线的柔性生产能力。

云南尼珠河大峡谷二号崖壁观光电梯投入运营 山里娃的“空中校车”添新梯

本报记者 叶传增

云南省宣威市尼珠河大峡谷“扶摇梯”（二号崖壁观光电梯）日前投入运营。该电梯垂直高度288米，运行速度每秒5米。

2022年，尼珠河大峡谷一号观光电梯及高空缆车投用后，能将3小时的悬崖上学路缩短至30分钟，并长期免费供村民及学生通行，成为全网出圈的一号“空中校车”。二号电梯投入运营后，景区两部崖壁电梯合计总运力达每小时1200人次。延续一号“空中校车”政策，尼珠河村、官寨村村民、在校学生可免费优先乘坐，并专门设置学生上下学绿色通道，进一步畅通山区便民出行通道、打通乡村民生服务“最后一公里”。

日前，在黑龙江市鹤岗市举办的一场职工工间运动展演活动上，上百名职工化身参赛选手，尽情舞蹈。队伍间，一名身着深蓝色工装的中年男子，舞步利落潇洒、动作卡点丝滑，脸上洋溢着自信的笑容。随后，他的舞姿被现场镜头捕捉，在网络上火出圈。

他叫苏乐波，70后，是中海石油华鹤煤化有限公司的一名职工。舞台上的他气场全开、感染力十足，不少网友觉得他是“练家子”。“其实我没有接受过专业训练，平时工

作任务比较繁重，只有在下班有空时，跟着小区广场舞队伍跳跳舞，锻炼身体、放松心情。”苏乐波笑着说。为丰富职工工业余生活、促进全民健身，此次展演活动汇聚鹤岗全市17支职工代表队、500余名职工。苏乐波的舞姿最动人的地方，

70后大哥凭借自信舞姿走红网络 一身工装舞出精气神 本报记者 刘梦丹

是那份满满的松弛感。全身心投入，把最自信从容的状态展现出来。“我感觉跳舞没什么诀窍，就是要放开自己，享受节奏和运动带来的快乐。”苏乐波说。岗位上，他是恪尽职守、踏实肯干的产业工人；跳舞时，他是热爱生活、活力满满的舞者。

一身工装，也能舞出动人精气神。视频走红后，网友纷纷留言，称赞他跳出了新时代劳动者的朝气与风采。本次比赛，苏乐波和公司20余名同事组成的健身操代表队一举拿下二等奖、优秀组织奖两项荣誉。