解码 广东经济生态

羊城晚报记者 扶贝贝 孙晶

粤产人形机器人加速进驻各大制造企业

2026年亚太经合组织（APEC）第三十三次领导人非正式会议即将在深圳举行，人工智能、产业创新与区域经济合作成为亚太经济体共同关注的议题。

在APEC成员经济体中，广东造机器人逐渐进入多地商业和公共服务场景。深圳智平方的服务机器人“爱宝”已走进香港兰桂坊酒吧，成为当地首个进入真实营业场景的服务机器人；广州酷库智能机器人的AI咖啡设备销往新加坡、日本、澳大利亚等市场，并在第32次亚太经合组织中小企业部长会议期间亮相，为与会嘉宾提供智能咖啡服务。

广东机器人企业，正以不同方式探索着亚太及全球市场。

从后空翻到拧螺丝，工厂算好效率账

后空翻、跑马拉松、展会跳舞，是人形机器人最先被记住的样子。进了工厂，没人看表演，只算效率账。

深圳南山红花岭，众擎智能制造基地的产线末端，一台人形机器人正把刚下线的“同伴”从产线上推下来。据介绍，这条产线每15分钟可下线一台T800机器人，出厂前每台T800要通过79项质检、46种工况模拟测试。创始人兼CEO赵同阳告诉记者，机器人目前只承担物料转运、搬送和零部件配套等辅助工序，整机全流程制造还不能完全交给机器人。但他认为，长期来看，机器人制造机器人是必然趋势。产量冲上万台乃至十万台级，用工、节拍、良率、一致性的压力，会推着产线走向自动化。

在佛山顺德的美的全球创新中心实验室里，美罗U正给洗衣机背板锁螺丝，平均10秒打完6颗，作业成功率99.8%。库卡具身机器人创新中心负责人奚伟表示，搬箱、打螺丝这类活，双臂人形机器人的人效只有熟练工人的30%左右，跟不上家电产线的节拍。库卡的办法，就是把六条手臂集成到这台名叫“美罗U”的机器上。奚伟说，它已在无锡美的洗衣机工厂连续工作3个多月，打完了10万台洗衣机的背板螺丝。

华沿机器人把账算在“力”上。光模块、精密连接器装配，插偏一点就可能废掉接口。华沿七轴人形手臂的末端接触力精度为0.1牛，约相当于两张A4纸轻放在手上的分量。

场景不同，账也不同。智平方今年6月完成近50亿元新一轮融资，创始人兼CEO郭彦东说，公司机器人已进入半导体显示、汽车制造、生物医药等工业场景，工业订单占比超过一半；订单供不应求，今年已启动第二条产线，具备万台级量产交付能力。

自变量机器人在深圳总部展示翻快递面单的操作。两条机械臂把不同形态的包裹翻面，让面单朝上，每小时可分拣超1800件，直播中最高可达1911件。乐聚的“夸父”则已在教育、康养、商务展示等领域稳定量产交付。

9月22日，广东启动“千机进厂”具身智能机器人规模化应用示范工程。9月29日，广东省工信厅公布，今年已有超2000台人形机器人进驻各大制造企业，全年进厂数量有望突破3000台。

行业对节奏仍然保持克制。华沿首席发展官林深说，工业场景刚从小批量试点转向规模化复制，关键在于能否以客户接受的成本和节拍稳定地做；家庭场景则需要等待大脑泛化、安全交互、整机成本同时过关，目前还在爬坡期。

“上下楼即上下游”，短距离换来改错速度

众擎把制造基地选在红花岭，赵同阳看中的是快。研发总部到产线只要25分钟，上午改的代码，下午就能在装配线上看结果。

而对于整机厂来说，更要紧的是方圆几十公里内能不能找齐零部件。官方数据显示，珠三角已形成48小时快速打样、7天小批量交付的能力，零部件采购本地化率突破60%，具身智能机器人整体国产化率超过90%。

距离换来的是改错速度。人形机器人软硬一体，改一个关节，往往连带改结构、改装配、改测试。林深说，有些工件早上发出打样需求，晚上就能拿到样品。天太机器人运营总监李新鑫也表示，天太上下游企业七成以上在大湾区，从图纸到样机下线，三五个月足够。香港科技大学教授李泽湘的判断是，粤港澳大湾区是全世界唯一具备机器人完整供应链体系的地方，迭代速度是硅谷的10倍，成本却是硅谷的1/10。

RV减速器的高端市场长期由日本企业占据，国产产品此前在寿命、精度保持上有短板。极亚精机是美的集团全资子公司，专注于RV减速器、重载伺服电机和关节模组。据企业介绍，其RV减速器在精度、精度保持性、可靠性、寿命等维度已达国际领先水平；今年工博会上，该企业又推出重量减轻30%的谐波减速机。

天太机器人则更进一步，把工程经验写进标准。其于2023年牵头制定机器人核心零部件领域国家标准《精密电驱动谐波齿轮模组通用技术规范》，2025年由国家市场监督管理总局正式发布。有了自主可控的核心零部件打底，本土企业才有底气把车间工况需求转化为行业通用规范。

最贵的训练数据，藏在车间工况里

林深说，机器人在实际工作时，光照变化、来料偏差、振动、油污、节拍压力，都会让任务成功率明显下滑；连续运行后的温升、来料姿态的变化，实验室里也看不出来，只有真产线给得出答案。高质量的失败数据，比漂亮的仿真成绩更稀缺。

广东的办法是，让场景反过来喂模型。美的、比亚迪、立讯精密等制造企业开放产线；广东省博物馆、中山图书馆、越秀公园释放出盘点、巡检、保洁等需求；自变量与58同城合作，进入真实家庭提供收纳、整理、清洁服务。智平方的郭彦东说，场景多少决定商业价值的上限，也决定能力的上限；优必选副总裁焦继超也强调，谁掌握更多真实场景数据，谁的模型就能先突破。

官方数据显示，2025年广东工业机器人产量33.63万台，占全国43.5%，连续六年居全国第一；服务机器人产量1518.21万台，占全国81.7%；全省集聚具身智能企业约93家，占全国28%。

这批企业大多出身制造业。库卡背靠美的，人形机器人先在美的荆州洗衣机工厂、无锡高端工厂、芜湖物流仓库跑通，验证成熟再对外输出方案；慧仓科技今年2月从广汽集团独立孵化，把汽车行业几十年的研发体系、零部件配套和制造经验整体迁到机器人业务。荣耀今年凭人形机器人“闪电”在马拉松比赛中脱颖而出，高级工程师李正说，人形机器人与手机在能源供给、热管理、精密制造与可靠性工程上方法同源，有一次机器人团队遇到通信干扰，利用手机通信的经验，3天就定位解决了。

摩根士丹利2026年《全球人形机器人产业链百强榜单》中，广东有11家企业入选，约占全国上榜总量的31%。弗若斯特沙利文的数据显示，按2026年上半年收入计算，优必选、乐聚分别位列全球第一、第五，市场份额为16.5%和4.0%。

据介绍，如今，可落地作业的通用人形机器人，单台成本已从三年前的超百万元降到十万元以下；减速机价格普遍腰斩。赵同阳预测，未来两三年，人形机器人产线会逐步迈向更高水平的智能制造，路径可对照汽车工业。当产业体量到了汽车行业的级别，很可能复刻汽车产业的自动化进程。

在全球制造业加速智能化转型的背景下，广东造机器人正成为重塑生产方式、提升产业竞争力的重要力量。

广州园博会下周五开幕 299个点位打造花城盛宴

羊城晚报讯 记者孙牧报道：11月13日，广州市政府新闻办召开第33届广州园林博览会专题新闻发布会（2026年第40场）。据广州市林业和园林局党组成员、副局长陈迅介绍，本届园博会将于11月20日在黄埔区扶胥古运河畔开幕，展期为20天，以“美丽山水花城·活力自然家园”为主题。全市共设299个展示点位，让广大市民就近享受生态基础设施带来的获得感、幸福感。

打造“家门口的园博会”

本届园博会突破传统单点办展模式，在全市布设299个展示点位，形成“一片两山三圈多点”的全域布局。

其中，一片为黄埔主会场，集中呈现8个国际展园、5个湾区城市展园、11个区绿美展园，共计135个展园；“两山”覆盖环南昆山—罗浮山展示点；“三圈”涵盖天河马场路、荔湾园博园、越秀北京路三大核心商圈；“多点”则覆盖全城各类城园融合、绿美建设展示节点，实现园博景观遍地开花。

依托扶胥古运河、南海神庙、古码头等千年海丝历史遗存，本届园博会将海上丝绸之路的商贸交流与植物园艺互通历史融入现代园林造景。活动明确以向日葵、鼠尾草为主题花，将海丝文化融入展园设计和游览线路，打造近千米海丝花境，搭配国际设计师花园、东盟竹艺装置等特色内容。

广州市黄埔区林业和园林局局长单宁伟在会上透露，黄埔区还将在扶胥古运河推出“扶胥十二时”水上夜游活动：夜幕降临，江面水幕冉冉升起、绚丽水舞灯光秀徐徐铺展。还有特色节目《天女散花》，花瓣雨结合全息影像，再现敦煌飞天意象。市民可白天赏花观景，夜晚泛舟赏灯。

展建融合助力城市更新

“主会场所在片区曾是城中村，我们以生态基础设施互联互通为抓手，最大限度减少展后拆除，将展会作为融入完整社区建设的有效方式，高质量推进城市更新。”陈迅表示，园博会将旧建筑活化利用为园博馆、园博楼，部分展园采用模块化、装配式的建设方式，便于展后功能转换和迁移利用。

此外，园博会还专门设置了“好房子”主题展区。广州市住房和城乡建设局总工程师王永海表示，将“好房子”搬进园博会，是希望市民在逛园赏景的同时，能够直观体验新时代住房的品质与内涵。

恰逢广交会创办70周年，这一届园博会还将释放“广交会+”溢出效应，响应“广货行天下”行动。据悉，广东、广西、江西、福建、湖南等10省份花协携手参与，华南国家植物园、广州市园科院自主培育的新优花卉品种走出实验室、落地实景展园，并面向市民展示展销；园林新材料、智能灌溉技术、绿色设施等前沿技术也将同步亮相。全市近300家企业通过共建花园等形式深度参与。

（上接A1）

蔡奇强调，要全面贯彻习近平党建思想，深入学习贯彻党的二十届五中全会精神，以更高标准、更实举措抓好国有企业党的建设，坚决有力贯彻落实党中央重大决策部署，坚持用党的创新理论凝心铸魂，健全党组织发挥领导作用的制度机制，选优配强领导班子特别是“一把手”，更好发挥基层党组织作用，锲而不舍落实中央八项规定精神，坚决惩治腐败，进一步把党对国有企业的领导制度化、规范化，不断开创国有企业党的建设新局面。

石泰峰主持会议，何立峰、张国清、穆虹出席会议。

四川省委组织部、安徽省委金融工委、上海市国资委、水利部、中国农业银行、中国南方电网有限责任公司、中国中车集团有限公司、厦门航空有限公司负责同志作交流发言。

各省区市和新疆生产建设兵团，中央和国家机关有关部门，中央管理的金融机构、企业负责同志等参加会议。

广东省各界纪念孙中山先生诞辰160周年大会举行

（紧接A1）我们要认真学习贯彻，把对孙中山先生的纪念转化为团结奋进的实际行动，更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，心往一处想、劲往一处使，不断把近代以来我国各族人民孜孜以求的伟大梦想变成美好现实。

黄坤明在讲话中简要回顾了孙中山先生的生平。他指出，孙中山先生的一生，是为改造中国殚精竭虑、呕心沥血奋斗的一生，他的杰出贡献永载史册，他在中国人民心中享有崇高威望，受到海内外全体中华儿女由衷景仰。广东是孙中山先生的故乡，也是他长期从事革命活动的地方，无数南粤优秀儿女和海外华侨华人在他的感召下，毁家纾难、慷慨赴义，为中国近代民主革命事业作出了不可磨灭的历史贡献。回顾孙中山先生的革命生涯，缅怀他的丰功伟绩，我们心中充满深深的崇敬之情，广东人民为拥有这样一位世纪伟人而感到骄傲和自豪。

黄坤明强调，对孙中山先生最好的纪念，就是按照习近平总书记的重要讲话要求，学习、继承、发扬他的宝贵精神，把强国建设、民族复兴伟业不断推向前进，把中山先生的故乡建设得更加美丽富饶，让广东父老乡亲的生活更加幸福美好。要继承和弘扬孙中山先生的革命遗志，以振兴中华为己任，在实现中华民族伟大复兴的征程上勇担使命、走在前列，更加自觉坚定拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”，紧扣实现总书记赋予的使命任务，坚定不移挑好大梁、全面推进强省建设，扎实落实“1310”具体部署，奋力把中国式现代化的广东实践推向前进，努力在新时代新征程上交出更加优异的答卷。要继承和弘扬孙中山先生的民本理念，牢记和践行为民初心，以满足人民对美好生活的向往为导向，坚持把尽力而为与量力而行统筹起来，把“投资于物”同“投资于人”紧密结合起来，着力解决好人民群众急难愁盼问题，推动共同富裕取得更为明显的实质性进展，不断增强全省人民的获得感幸福感安全感。要继承和弘扬孙中山先生的进取精神，持续推进改革开放创新，再创让世界刮目相看的新的更大奇迹，坚定“南粤儿女心向党、改革开放走在前”的决心意志，保持“闯、创、干”的勇气胆魄，以“永争第一、不为人后”的奋进姿态，激活改革、开放、创新三大动力，不断夺取广东高质量发展、现代化建设新胜利。要继承和弘扬孙中山先生的团结精神，坚持大团结大联合，为推进中国式现代化的广东实践凝心聚力，持续巩固和发展最广泛的爱国统一战线，以承办APEC会议为契机进一步加强对外交流合作，生动讲好中国故事、湾区故事、广东故事、深圳故事，最大限度凝聚共识、凝聚人心、凝聚智慧、凝聚力量。要继承和弘扬孙中山先生的爱国情怀，勇担民族大义，坚持“和平统一、一国两制”方针，坚持一个中国原则和“九二共识”，充分发挥广东与台湾地缘相近、人缘相亲、联系紧密的独特优势，进一步扩大粤台经贸科技文化交流合作，厚植两岸同胞共同的精神家园，增进两岸同胞的亲情福祉，为促进两岸融合发展、推进祖国统一大业贡献广东力量。

林克庆在主持大会时表示，孙中山先生的丰功伟绩和宝贵精神，值得我们永远铭记和继承发扬。要把对孙中山先生的景仰之情转化为心往一处想、劲往一处使的强大合力，更加紧密地团结在以习近平同志为核心的中共中央周围，高举中国特色社会主义伟大旗帜，在中共广东省委正确领导下，激发奋进“十五五”、阔步新征程的信心和干劲，锚定目标、担当作为，奋力在推进中国式现代化建设中走在前列，为全面推进强国建设、民族复兴伟业作出新的更大贡献。

省委常委，省人大常委会、省政府、省政协领导同志，省军区有关负责同志，省法院院长、省检察院检察长，广州、中山市有关负责同志，省委各部委、省直各单位、省各人民团体主要负责同志，省各民主党派、省工商联主要负责人，无党派人士代表，部分在穗全国人大代表、全国政协委员，孙中山先生亲属代表，海外、港澳台有关人士，省有关单位、广州市、中山市机关干部和高校师生等社会各界代表出席大会。

（徐林 骆骁骅 马立敏 岳宗 杨晓伟）

行看 百千万

大美岭南

执行统筹/魏琴
文/羊城晚报记者 欧阳志强
图/羊城晚报记者 邓鼎园
联动/仁化县委宣传部 丹霞山管委会
出品/羊城晚报大美岭南融媒体工作室

丹霞的味道



丹霞山里有丰富的生物资源和独特的农业物产

一座山的味道，藏在哪里？

在韶关丹霞山，答案或许在悬崖峭壁上的石斛边，山林间生长的菌菇脚下，以及红土地孕育出的沙田柚里。

一盅石斛炖鸡，汤色清亮、入口甘醇；一道竹荪酿肉，鲜香爽嫩、滋味层次丰富；一颗长坝沙田柚，果肉饱满、清甜多汁。三种食材来自不同的生长环境，共同讲述着丹霞山的山水故事。

这里不仅有奇峰赤壁、碧水丹崖，也有丰富的生物资源和独特的农业物产。三位与这片土地结缘的人——朱云、陈晔、谢坤佑，正用各自的方式，将丹霞山的自然馈赠转化为舌尖上的美味。

悬崖上的石斛 藏着守护山野的坚持

海拔400多米的丹霞山崖壁上，藏着一种对生长环境十分挑剔的植物——石斛。

“它生长很苛刻的，不要小看它，不是随便种的。”丹霞山夏富村人朱云对石斛的生长习性十分熟悉。20多年前，为了保护频遭盗采的野生石斛种群，朱云开始尝试在接近原生环境的岩壁上开展仿野生种植。减少对野生资源的破坏，同时探索石斛的可持续利用方式，成为朱云不断摸索的方向。

在他的仿野生种植基地里，石斛依附岩石生长，接受自然光照和山间环境的滋养。朱云介绍，仿野生石斛有一个明显特点：向阳的一侧颜色偏红，背阴的一侧则偏绿、偏白。由于生长缓慢，一株石斛往往需要五六年才能采收。采收时，他通常只剪取成熟的老茎，将新生枝条保留下来，让植株继续生长。

山林里的菌菇 孕育特色产业新滋味

从崖壁走进山林，丹霞山的另一重鲜味藏在菌菇世界里。

地处南岭南麓，湿润的亚热带季风气候为丹霞山多种菌类的生长提供了适宜条件。在五马寨蘑菇园，各式菌菇形态各异，白玉木耳舒展着菌片，竹荪则以洁白的菌体和中空的菌柄呈现出独特形态。“白玉木耳已经到了可以采收的时候。”五马寨蘑菇园负责人陈晔介绍，菌菇采收也有讲究，要把握好生长时机，才能更好地保留其鲜嫩口感。

菌菇看似寻常，背后却蕴藏着一方山林的生态价值。不同品种对温度、湿度和生长环境有着不同要求，从菌种培育到日常管理再到采收加工，每个环节都离不开细致的观察和管理。

在陈晔看来，菌菇不仅是餐桌上的食材，也可以成为连接农业生产、生态体验和科普教育的纽带。通过将菌菇种植与生态体验相结合，五马寨让游客走进菌菇生长的世界，了解食用菌从培育到采收的过程，感受农业生产的乐趣。

红土地上的沙田柚 甜在果实更甜在耕耘

从山林望向田园，丹霞山脚下的长坝村，藏着另一种令人回味的甜。

每年秋季，仁化县长坝村的柚子园里，沉甸甸的沙田柚挂满枝头。剥开厚实的果皮，黄中透红的果肉紧紧相依，清甜的汁水在唇齿间散开。

沙田柚原产于广西，为何能在丹霞山脚下落地生根，并形成独特品质？长坝村种植经营者谢坤佑表示，答案就藏在脚下的土壤里。当地土壤富含磷、钾等矿质元素，质地相对疏松、透水性较好，但有机质含量不足，改良土壤便成为种植优质沙田柚的重要一环。为此，他用了6年时间改土增肥，将果园土壤有机质含量从0.2%提高到4.5%。

土壤改良、嫁接培育、精细管理，多年积累最终体现在果实的品质上。经过回糖处理，长坝沙田柚糖度平均在18度以上。果肉饱满、汁水充盈，沙田柚成为当地颇具代表性的特色农产品。

从悬崖上的石斛，到山林里的菌菇，再到红土地上的沙田柚，三种食材串联起丹霞山的山、林、田，也勾勒出人与自然相互成就的乡村图景。

丹霞山是世界自然遗产地，也是中国丹霞地貌的命名地。一方水土养一方人，也造就一方独特的风味。丹霞山的好味道，不只在于食材本身，更在于山水滋养、匠心耕耘，以及当地人对这片土地的热爱与守护。

是的，认识一座山，除了仰望它的奇峰峻岭，也可以从舌尖开始。