

Optimus量产准备就绪 人形机器人产业链迎机遇

●记者 邱思雨 俞立严

人工智能正从数字世界走向物理空间,人形机器人被视为物理 AI 最重要的落地载体之一。随着特斯拉透露其第三代人形机器人 Optimus (擎天柱) 已做好大规模量产准备,市场目光再度聚焦这一赛道。

上海证券报记者采访业内专家了解到,作为特斯拉重点布局的长期增长方向,Optimus 若顺利进入量产爬坡阶段,有望拉动我国执行器、减速器、传感器等零部件需求释放,不少上游厂商已提前筹备产能。不过,产业化之路并非坦途,硬件可靠性、物理 AI 算法泛化能力、成本控制、行业合规标准及数据闭环建设,仍是人形机器人产业发展的核心约束。

Optimus量产准备就绪 上游零部件迎来订单预期

近期,有关特斯拉第三代人形机器人 Optimus 量产进度的消息密集释放。美国东部时间 10 月 19 日,特斯拉在提交的致股东年度报告材料中以书面形式宣称,第三代人形机器人 Optimus 已为大规模量产做好准备。该公司董事会主席罗宾·德霍姆在致股东信中写道,特斯拉持续开展产品研发,并投入建设规模化交付所需基础设施,包括在内华达州建造 Semi (特斯拉半挂重卡) 工厂、搭建 Optimus 首批产线等。此前,特斯拉机器人核心供应商新剑传动在上市审核问询函回复中表示,特斯拉机器人设计方案接近定型,

即将进入量产周期。

人形机器人 Optimus 是特斯拉重点布局的业务方向之一。10 月 19 日,特斯拉首席执行官埃隆·马斯克在社交平台发文称,公司的 Optimus 人形机器人与 Cybercab 自动驾驶汽车,将构成特斯拉价值的“绝大部分”,并重申将重心放在机器人与人工智能领域。

业内专家告诉记者,伴随智能化的发展,中国多家产业链企业已经从汽车业务向机器人业务拓展。随着特斯拉机器人产能的增加,其对于机器人零部件的需求也将大幅增加。

记者此前获悉,特斯拉机器人团队已到拓普集团、三花智控、均胜电子等总部位于浙江宁波的上市公司开启审厂工作。特斯拉审厂导向人形机器人 Optimus 的量产,有望向中国供应链企业派发相关订单。

“按照经验,如果特斯拉第三代人形机器人 Optimus 进入大规模量产,相关零部件的需求也会大幅增加,公司已经做好产能爬坡的准备。”10 月 20 日,浙江某产业链公司负责人对记者表示,公司是特斯拉人形机器人的零部件上游供应商,同时也是多家国内人形机器人的上游供应商。

“人形机器人的硬件进步令人瞩目,这也是市场对特斯拉第三代人形机器人 Optimus 寄予希望的基础。”罗兰贝格全球合伙人时帅告诉记者,高扭矩密度执行器、先进减速器、视觉传感器、边缘 AI 芯片与电池管

理系统已进入准商用阶段。

国泰海通机械行业首席分析师肖群稀认为,特斯拉 Optimus 产线落地正在提速,人形机器人量产已进入关键验证期。这标志着人形机器人产业链正由主题催化逐步切换至产能建设、供应链导入和订单验证阶段,有望推动核心零部件及自动化设备环节业绩加速兑现。

降本为首要关口 软硬件短板尚待补齐

近年来,人形机器人产业发展提速,海内外市场逐步形成各具特色的发展路径。时帅认为,特斯拉所处的北美市场更偏向“AI 优先”路径:以基础模型、视觉语言模型和专有数据为核心,追求机器人在非结构化环境下的通用作业能力。国内赛道则呈现鲜明的“部署优先、制造驱动”特征。中国企业正加快将机器人落地于娱乐、物流及其他边界清晰、可控的作业场景,依托高频部署积累数据,借助规模化制造压缩成本,再凭借成本优势进一步扩大落地部署。

成本控制也是 Optimus 大规模量产需要攻克的首要关口。“真正推动人形机器人产业走出实验室的,不只是技术炫酷,而是日益清晰的单位经济性。”时帅说。

罗兰贝格研报预计,面向复杂任务的先进型人形机器人,在 2035 年前后单台成本有望降到 2 万美元至 3 万美元,且包含训练成本;面向基础自动化和服务场景的入门级

产品,价格可能降到 8000 美元至 1 万美元。

“更重要的是,人形机器人的运营成本有望低至每小时约 2 美元。”时帅表示,这意味着,人形机器人将不仅服务于“替代昂贵劳动力”,还可能成为缓解结构性缺工、提升夜间和周末产能、降低柔性自动化门槛的重要杠杆。但人形机器人的执行器等关键子系统仍需显著降本,部分环节的降本幅度需要达到 50% 至 90%。

从硬件成熟度来看,行业此前普遍预计,硬件设计将在 2028 年至 2029 年前后初步稳定。“但是,‘能够运行’不等于‘能够规模化部署’,当前最大的挑战,已从机械设计转向 AI 架构、训练数据、耐用性、供应链和安全监管。软件与生态系统的成熟度,整体仍落后硬件三年至五年。”时帅说。

禾赛科技联合创始人、CEO 李一帆则向记者提到训练数据的重要性。据悉,真实世界数据是目前具身智能行业最稀缺的“燃料”,真实世界里高质量的三维数据少,采集起来成本也很高。

有分析师称,产业链瓶颈集中在三方面:一是硬件可靠性不足,关节和灵巧手在长时间、多工况作业下寿命、稳定性有待持续验证;二是物理 AI 算法泛化能力不足,复杂非结构化场景下动作成功率偏低;三是行业安全、认证标准体系缺位,人机协同场景缺乏成熟规范,制约商业化落地。总体来看,成本、可靠性、合规与数据闭环共同约束产业节奏。

读懂物理规律 预判事物演化 物理AI加快走进千行百业



●记者 仲青

汽车自动驾驶时,AI 为什么有可能躲开障碍物?这份“预判未来”的可能性,正是 AI 在经历的一次关键转向:AI 不再只会认图、答话,而是开始读懂物理规律、预判事物演化,进而帮助人类做出理性决策。业界将其称为“物理 AI”与“世界模型”。

10 月 20 日,2026 物理 AI 与世界模型大会在南京开幕。这是国内首个聚焦物理 AI 与世界模型领域的高规格综合性行业大会,以“建模物理世界·智启美好未来”为主题,邀请众多图灵奖得主、两院院士、产业领军人物汇聚一堂,分享前沿洞见。大会还发布了一系列标志性成果并举行重大项目签约,覆盖算力与数字基础设施、高质量数据集建设、具身智能关键技术联合研究及行业应用示范等方向。

关键一跃:从“会下棋”到“会叠衣服”

什么是物理 AI 与世界模型?会上,围绕世界模型的技术本源与发展趋势,多位大咖分享前沿洞见。

中国工程院院士、中国科学院工业人工智能研究所所长于海斌作主旨演讲时称,在控制领域,世界模型可视为一种具有前向预测能力的动力学模型(Dynamics Model),描述一个动态系统在控制输入作用下状态如何转移,亦称为状态转移函数。他认为,世界模型应具备三项基本能力:一是先“模拟”再行动,不用真的“摔跟头”;二是补全“看不到的信息”,不被表面迷惑;三是预测“未来会发生什么”,提前做决策。

“业内通常将世界模型分为通用世界模型与专用世界模型,两者并非替代关系,但二者可以相互转化。”于海斌表示,通用世界模型是长期理想形态,有望从局部特定领域建模走向物理世界的统一表征与预测;而专用世界模型不会被迅速取代,两者长期并行、协同发展。

理解了世界模型,但研发和利用它并

不容易。就像让计算机下棋达到成人水平相对容易,但让它在感知和行动上,表现出一岁孩子的技能却很难,让它会叠衣服还只能是某种特定的衣服。业内将这种难度概括为“莫拉维克悖论”。

“让机器真正理解它所处的这个世界,去感知、去观察、去行动。”在于海斌看来,物理 AI 研究已成为人工智能从数字空间走向真实物理世界的关键一跃。大语言模型让机器学会了理解和生成语言、图像,但始终“困在发光的屏幕里”;世界模型则试图在 AI 内部构建一个“物理推演仿真器”,理解重力、惯性、摩擦力与物体碰撞,在行动之前先在“脑海”中预演结果。可以说,物理 AI 是让机器在真实世界中完成感知、决策与行动的闭环。

此外,AI 也驱动多物理场仿真进入新时代,例如多学科物理场仿真、多体动力学仿真、机器人物理仿真。其中,具有动态标校功能的孪生仿真、基于 3D 温度场建模的实时焊接工艺控制,都极具工程应用前景。

核心基础:打造具有共性的物理AI底座

“真实物理世界,充满真需求,谁掌握可验证、可行动、可部署的物理 AI 底座,谁就掌握下一阶段 AI 与实体经济结合的核心基础设施。”逆矩阵科技创始人兼首席研发官、北京智源人工智能研究院行为世界模型创新中心负责人陈博远表示。

“世界模型正经历从‘虚拟智能’走向‘物理智能’的关键跃迁。”在主旨演讲环节,陈博远分享说,当前的 AI 技术已打通大语言模型、多模态模型、智能体应用环节,正在通往世界模型与未来通用物理智能模型阶段。他与团队正在做的,就是将“围绕目标规划任务、调用工具,并根据执行反馈调整”与物理空间世界相连接,从而打造“世界模型+建模物理”,可预测世界变化与行动后果,未来成为具身智能、智能制造、自动驾驶、仿真产业等共性底座。

在物理 AI 应用领域,自动驾驶、人形机器人、工业仿真,成为当前落地热度最高的方向。“然而,物理 AI 目前在 100 公里马

拉松的起跑阶段,今天很多模型已经可以在设定好的实验室环境中完成动作,但这与进入真实产业场景还有很大距离。”陈博远解释,通用物理的智能理想状态,是物理 AI 进入陌生场景、面对新物体和任务时,可复用已有知识,只需少量适配,甚至无额外训练就能完成任务。而真实世界会不断带来新组合,“边缘情况不是长尾,是常态,物体、环境和任务要求都可能变化,很难靠逐一采集训练覆盖。当让物理 AI 去做成千上万种任务时,这些任务出现在数据里的概率基本是零”。

陈博远表示,这就需要有更多科研机构和企业致力于打造具有共性的物理 AI 底座,形成可泛化而非固定的规则,增加工艺实验、降低高成本的试错,减少现实实验的代价,让物理 AI 加快走出屏幕,走进千行百业。

当天,国家数据标注先行先试苏皖城市联盟(长三角数据标注联合创新中心)正式成立,联盟将统筹苏皖两地数据要素资源,打造长三角数据标注产业协同创新高地;江苏还发布“物理 AI 与世界模型高质量数据集建设行动计划”,同步展示一批江苏“物理 AI 与世界模型”典型成果与典型场景,为全国行业发展提供实践参考。

在物理 AI 应用端,阿丘科技高级副总裁李玉萍介绍,公司把最先进的 AI 技术落地到工业制造中,特别是半导体芯片封装及光模块设备制造等领域。公司相关技术和产品目前已服务中际旭创、通富微电、LG 新能源等智能制造工厂。阿里巴巴集团千问事业部副总裁宋刚介绍,AI 的穿戴硬件正逐步进入人们的生活,它可以辅助 AI 模型更好地接触物理世界,阿里也在进一步研发新产品,为物理 AI 和世界模型走进生产、融入生活助力。

产业赋能:从场景优势到产业闭环

物理 AI 不同于纯文本大模型,对真实物理场景数据、实体硬件与产学研协同的要求更高。据介绍,近年来,江苏在物理 AI 与世界模型这条新赛道上抢占先机、赢得主动。

江苏的承接能力体现在几个硬指标上:2026 年上半年全省人工智能产业营业收入达 2431.13 亿元,同比增长 17.32%;截至 6 月底,在用算力中心 308 个,总算力规模较 2025 年底增长 49%,累计 92 款大模型完成备案;全省集聚人工智能相关企业 1500 多家,其中高新技术企业 600 家,国家级专精特新“小巨人”企业 139 家。

更关键的是场景厚度。江苏制造业门类齐全,智能工厂集群、医疗手术室、自动驾驶道路等真实环境持续产生物理场景数据,恰恰是训练世界模型最稀缺的“原料”。“数据供给—模型训练—场景验证—规模推广”的闭环在江苏已基本成形。

更深层的意义在于,物理 AI 的落地门槛正在被系统性降低。世界模型建模平台将过去数月的建模周期压缩到按天、按周完成,这类工具链的成熟,意味着中小制造企业与医疗机构接入世界模型能力的成本曲线将显著下移。

当越来越多的世界模型闭环在江苏持续跑通,物理 AI 对地方经济的赋能便不再停留于单点项目,而是逐步嵌入制造业升级、医疗健康服务与城市空间治理的日常运行之中。在工厂车间,世界模型可模拟产线运行、预判设备故障;在医疗场景,多模态世界模型支撑病灶识别与病程推演;在自动驾驶与机器人作业现场,世界模型承担感知预判与行动规划,场景优势由此转化为产业优势。

会上,两轮重大产业合作项目现场完成集中签约,总金额超过 60 亿元,涵盖具身智能整机与核心零部件、世界模型与机器人脑、物理 AI 芯片等重点赛道;同时达成全国首个“物理 AI 与世界模型投资基金”战略合作,构建“技术研发+资本赋能”的产业生态支撑体系。

诚然,物理 AI 的产业化不会一蹴而就,但江苏正在以场景密度和产业化能力,为这条赛道提供一批可检验、可复制的现实样本,面向未来又一次创新播种、期待成果。

金浦投资入主*ST亚士 是重整更是重塑

●记者 严晓菲

作为建筑涂料建材龙头,*ST 亚士正站在十字路口。经历行业周期冲击、自救挣扎之后,这家二十多年的老牌企业迎来资本资本入场——通过公开遴选,张家港金浦安宸钰汇股权投资合伙企业(有限合伙)(以下简称“金浦安宸钰汇”)被确定为重整产业投资人,其执行事务合伙人(GP)金浦产业投资基金管理有限公司(以下简称“金浦投资”)将成为 *ST 亚士新实控人。

外界关心的问题是:这究竟是债务纾困的权宜之计,还是面向未来的产业重构?近日,*ST 亚士董事长、总经理李金钟及业内有关人士接受上海证券报记者专访,讲述这场变革,以及重整背后那份在长期主义上一拍即合的默契。

从自救到重整

时间倒回资金链绷紧的那一刻。李金钟当时的第一反应,几乎和所有遭遇困境的企业家一样——自救。“处置资产、盘活存量,甚至把个人资金都砸进企业,一门心思靠自己扛过这个周期。”但残酷的现实很快给了他一记当头棒喝:仅凭企业内部自救,已经撬不动这个局。随后,他启动庭外重组,推动重整相关工作。

在李金钟看来,重整的分量,远超一次普通的资本运作。“重整这件事,在资本市场里面,比重大资产重组事件要大很多,它是生与死,再到好与不好两件事叠加在一起。”李金钟说。

“重整是要推倒重来,我们首先要渡过生死关。”这份“从头开始”的勇气,背后藏着李金钟更清醒的认知:上市公司不仅要重整,更要重塑;不仅要渡过眼前的生死关,也要借这次机会重塑经营方式和产业发展路径,走向一个新高度;如果重整只是把债务抹平、把上市身份保住,却没有触及经营质量、产业结构升级这些深层次问题,那么企业终将重蹈覆辙。

过去,亚士创能(*ST 亚士前身)深度绑定地产周期,上行期靠扩产能、铺渠道野蛮生长;一旦周期掉头向下,业务结构单一、应收账款高企、现金流吃紧的短板便集中暴露。正是看透了这一点,公司管理层主动求变,面向市场公开遴选产业投资人。“比的不是谁出价高,而是谁能带来真正的长期产业价值。”李金钟说。

一拍即合迎新主

5 家产业投资人、23 家财务投资人,一场争夺战在遴选桌上悄然展开。最终,金浦安宸钰汇成为产业投资人,其 GP 金浦投资将拿下 *ST 亚士的实控权。

金浦投资成立于 2009 年,由上海国际集团牵头发起,是国内具有代表性的专业私募股权投资机构。截至 2026 年 8 月,该机构及旗下相关管理机构在管基金及合伙企业 91 只,总认缴规模达 713 亿元,累计投资项目 623 个,累计收获 91 个 IPO 项目。

这次的遴选对象中不乏紧跟风口的“热门选手”,但 *ST 亚士的选择格外审慎。“我们不追逐短期的爆发,更希望能找到陪伴企业做长期产业培育的伙伴。”对此,李金钟有着自己的坚持。

正是理念深处的共鸣,让双方“一拍即合”。据悉,金浦安宸钰汇是为这次重整项目专门设立的,核心团队跟投、利益深度绑定。“我们等的,就是这样的耐心资本。”李金钟的话里透着笃定。

这次与金浦投资一起入场的,还有产业运营和资本市场领域的伙伴。其中,璞康数据是重要出资成员,申港证券旗下的申港新兴私募基金管理(上海)有限公司、中欧基金旗下的中欧私募基金管理(上海)有限公司则参与这一产业资本组合。

有市场人士分析称,这样的“资本+产业”组合,价值在于把各方的长处接在一起:金浦投资发挥产业研判、科技投资和资源整合优势,璞康数据带来数字化经营、AI 应用和消费运营能力,申港体系带来交易组织与资本运作的专业积累,中欧私募则有望在产业研究、价值发现和投资风控等方面形成支持。

主业托底+科技赋能

产业资本进场后,几个现实问题摆在面前:如何平衡战略话语权与原有主业?涂料老店是否会被“科技新衣”裹挟盲目转向?

“尊重产业投资人的战略主导权,和保护原有主业价值不是对立,而是互相支撑。”李金钟说,“原主业第一步先止血、回血,完成经营修复,这是一切变革的底座。”

*ST 亚士在涂料、保温、防水领域沉淀多年的品牌、生产体系、渠道与团队优势,并不会因短期困境清零;并且,当下城市更新、旧房翻新,家装焕新的市场依然广阔。

但守好主业,绝不等于固守旧模式。据李金钟透露,公司将把璞康数据多年积累的线下经销网络、家庭装修和居住服务场景,与数字化经营和 AI 应用能力结合起来,在营销获客、经销商运营、客户服务和供应链管理等环节探索降本增效,提升面向消费者的经营与服务能力。

市场人士认为,借助璞康数据的数字化运营和 AI 应用积累,上市公司涂料业务有望从一次性的产品销售,逐步向“产品+服务”的经营方式延伸,围绕家庭消费场景建立更加持续的用户连接,为传统主业打开新的成长空间。

更长远的布局,则落在金浦投资的产业生态上。记者了解到,依托长期深耕科技投资形成的项目储备、技术判断和资源组织能力,金浦投资有望支持 *ST 亚士围绕 AI 硬件、智能装备、具身智能等硬科技方向,持续发现和培育产业机会,推动上下游资源协同与产业链整合。

“重塑”最终要落到实处,既考验找到好产业的眼光,也考验把企业经营好的功夫。“主业托底,科技赋能,坚定转型,把握节奏”,李金钟和产业投资人描绘出 *ST 亚士接下来转型升级的清晰脉络。而真正的答案,需要等待时间来作答。