

EN “人形机器人高质量发展”系列访谈



图为洛必德人形机器人 Master Yoda

洛必德科技有限公司首席运营官侍启山：

坚定看好人形机器人养老应用

本报记者 王伟

近期，洛必德科技有限公司（以下简称“洛必德”）首席运营官侍启山接受《中国电子报》记者独家专访，畅谈公司布局人形机器人赛道的初衷与规划。

在此次采访之前，网络上关于洛必德的新闻寥寥数条，痴迷于技术精进与产品打磨的这家公司，鲜有时间和精力出现在媒体镁光灯下。通过采访，记者才知其光环环绕——国家高新技术企业、国家专精特新“小巨人”企业、知识产权220余项（国家发明专利110余项）、自动驾驶方案斩获迪拜自动驾驶挑战赛一等奖；为北医三院、华西医院等全国超600家医院赋能，产品畅销全球四十余个国家并被丰田等知名企业青睐……或许正是这种对于研发创新和市场需求的极度聚焦，成就了洛必德“专而精”的独特魅力。

提前布局赛道新风口

以深厚的自动驾驶技术为原点，洛必德在机器人领域先后布局了商用清洁机器人、智能辅助机器人、智能接待机器人、智能配送机器人、智能送餐机器人、医院配送机器人、家庭健康管理机器人等品类丰富的服务机器人，屡获丰田、洲际、万达、希尔顿等知名客户的订单。

“在疫情期间消毒机器人畅销之时，我们就已经着手布局服务机器人和清洁机器人。我们深知每个产业的风口不会持续太久，要持续寻找下一个潜在风口。”侍启山对记者说，“保持技术和产品的领先性，超前布局才能确保公司在每个风口都有起飞的机会。”

秉承提前布局风口的理念，小有成就的洛必德并未沉溺于服务机器人的“舒适区”，2022年着手布局人形机器人，当年项目正式立项，次年人形机器人 Master Yoda 首次问世，于2024年上半年再次进化，并计划在2025年上半年推出稳定版本，几乎每年都有重大进步。

坚定看好养老场景应用

在刚刚过去的2024年，国内人形机器人领域的公开融资金额突破50亿元，更多投资方开始押注包括人形机器人在内的具身智能机器人赛道。盘点这些受到资本青睐的人形机器人/具身智能创业公司，不难发现这些团队大多由知名院所孵化或者由海内外科学家领队，例如北京理工华汇是北京理工大学孵化的团队，星动纪元由清华大学交叉信息研究院孵化，银河通用的创始人王鹤现担任北京大学前沿计算研究中心助理教授、博士生导师。

“科学家带队成为国内具身智能机器人发展的重要趋势。”谈及这一现象时，侍启山表示，AI是深刻改变人类生活的重大技术，具身智能机器人则是AI最前沿的分支，它不仅仅是普通的工程问题，存在许多技术难题有待攻克和解决，还需要大量科学家一起去开拓和探索，这也与洛必德发展具身智能机器人的思路不谋而合。侍启山介绍说，洛必德也是一支由科学家带队的团队，核心成员来自北京航空航天大学、美国加州大学等国际知名学府。

除了科学家带队，场景落地是重中之重。在人形机器人成为融资热门标的时，

不仅是洛必德，不少服务机器人、工业机器人巨头也在近两年进军人形机器人赛道。例如，服务机器人龙头企业普渡机器人发布了首款全人形机器人 PUDU D9，工业机器人龙头新松机器人宣布即将推出新一代人形机器人，另一龙头企业汇川技术也在布局人形机器人的零部件产品。

侍启山认为，布局人形机器人是机器人企业不掉队的必然选择。“如果在未来的3~5年人形机器人称霸机器人赛道，一家没有提前布局的机器人企业甚至将面临被行业除名的风险。我相信这种风险是没有公司和高管想体验和能够承受的。所以如今机器人企业愿意分一部分时间和精力，布局人形机器人这样的未来的产业风口是无可厚非的。”

早在2012年大学期间，侍启山就已经在人形机器人实验室学习和研究了。据他描述，与现在门庭若市的产业环境迥然不同，当时的人形机器人赛道门可罗雀，产业配套也十分缺乏。

不少产业资深专家提醒：应用场景决定了人形机器人发展的天花板高度，融资的爆发不能消弭落地和商业化等现实性问题。侍启山对此深表赞同，他认为，具身智能机器人有大量的工程问题需要解决，需要结合场景的具体问题具体分析，对于具身智能机器人来说，加速技术产品在应用场景的落地也是评判成功与否的重要依据。侍启山认为：“明星团队要警惕研发产品过程中工程问题被低估的风险。”

与众多明星人形机器人企业瞄准了工业场景不同，基于已有产品布局和积累，洛必德坚定地看好人形机器人在家庭养老场景的应用。侍启山介绍说，洛必德有超过10年的智能驾驶技术积累，完整构建起机器人在认知决策、感知识别、运动控制三方面的核心能力，并且具备完整的供应链和生产基地。同时，洛必德即将推出的AI家庭健康管理机器人，未来将走进数万个家庭，为人们提供多样的养老服务，累积大量的、珍贵的真实场景数据，为未来人形机器人进入养老场景训练提供充足的“养料”。

侍启山判断：“随着人形机器人在本

如果在未来的3~5年人形机器人称霸机器人赛道，一家没有提前布局的机器人企业将面临被行业除名的风险。

“当时的人形机器人本体国产化程度极低，机器人电机全部来自日本和韩国，如果实验室的机器人摔了一跤，就至少要暂停研究一个月，直到重金采购的电机从海外进口至实验室，才能进行下一步研究。”侍启山回忆道。

近两年中国人形机器人硬件及产业配套进步飞快，侍启山深有感触。一方面，在资本、科研院所和市场的推动下，中国人形机器人本体技术以及产业链配套能力跻身第一梯队，伺服电机、关节等关键零部件已经达到世界一流水平。

另一方面，性能亮眼的人形机器人如雨后春笋般涌现，国内不少人形机器人已经能够精细地控制肢体，甚至完成人类都无法完成的动作。侍启山感叹道：“10年前人形机器人能有20多个自由度，我们已经觉得非常了不起了。现在国内的人形机器人，例如宇树科技的人形机器人自由度已经高达四五十个，甚至踝关节都有了自由度。”

随着人形机器人在本体、感知、控制等环节的不断进步，其在家庭养老的市场空间巨大。

体、感知、控制等环节的不断进步，加之珍贵的真实场景的训练数据，人形机器人能够在家庭养老场景完成更多更复杂的任务，市场空间巨大。”

谈到未来人形机器人的计划，侍启山表示，虽然洛必德不会像明星创业公司一样“All in”人形机器人，但也会全力推动人形机器人的业务稳步前进。他介绍，洛必德目前三大主营业务分别是服务机器人、无人驾驶和人形机器人，三块业务相辅相成，前两者的开拓与进步也将裨益人形机器人业务。

“我认为推进服务机器人和无人驾驶业务的落地，更好地倾听客户所想所需，是我们发展人形机器人的优势。”他坦言，人形机器人作为具身智能机器人的分支，很多关键技术实现了融会贯通。例如，近百辆无人驾驶汽车每天都在实际路段高频使用，会产生大量的真实珍贵数据，这些数据可以提供给人形机器人进行感知和决策的模型训练。今年，公司计划将推出人形机器人 Master Yoda 稳定版本，加速人形机器人走入真实场景，并融合客户所需打磨与迭代人形机器人产品。

软银押注 OpenAI 这步棋走对了吗？

本报记者 卢梦琪

2月7日，软银敲定400亿美元对OpenAI的首轮融资，此次融资的部分资金或将用于兑现OpenAI对“星际之门”项目的承诺，首笔资金最快将于春季到位。届时，软银也将超越微软，成为OpenAI的最大投资方。

1月21日，美国总统特朗普在白宫宣布了“星际之门(Stargate)”的AI基础设施投资计划，日本软银集团、OpenAI和甲骨文三家公司将投资5000亿美元进行建设。

软银的掌门人孙正义在东京公开表示，未来几年AI算力投入将呈“10×10×10”的指数级增长，模型参数每年提升10倍，芯片本身性能以10倍速度前进，“星际之门”项目一年可以增加10倍的芯片。

然而，DeepSeek横空出世，打破了AI进步需要大量算力资源的假设，也让软银对OpenAI和“星际之门”的投资必要性打了大大的问号。

软银对于科技创新公司的关注由来已久。入股雅虎，投资阿里巴巴，全资收购ARM经历低谷再上市，投资Uber、滴滴，持有英伟达股份又抛售……在全球科技投资界一系列大胆的动作，有成功，也有失误，也让软银CEO孙正义收获了“科技预言家”的称号。

AI时代，孙正义对于OpenAI押对宝了吗？

在DeepSeek出现之前，业内的普遍认知是，算力是AI的核心，发展AI就要发展算力、发展GPU。当OpenAI兴起的时候，英

伟达因此受益。DeepSeek出世之后，资本市场的反应最为直接。全球投资者开始抛售科技股，尤其是英伟达市值一夜蒸发了近6000亿美元，创下了美股单日市值最大损失纪录。

纵然DeepSeek给了科技界和资本圈不小的震荡，软银依旧坚持投资计划。最新消息显示，2月3日，软银已与OpenAI达成协议，在日本成立一家合资企业，为企业客户提供人工智能服务。

OpenAI CEO Sam Altman也直言，当我们要做最智能的模型时，就需要最大的算力，有些人说“也可以用小模型来做压缩”，但那只是小打小闹。

DeepSeek专注算法的创新，减少对计算资源的需求，抛弃传统监督学习(SFT)路线，通过动态路由算法压缩80%的冗余计算，以在有限的运算能力中实现高性能，靠强化学习达到了与ChatGPT相当的水平。

从表现来看，DeepSeek在文字方面表现优秀，但文生图、文生视频则稍逊。从成本来看，DeepSeek训练成本极低，在运行成本上，ChatGPT约为DeepSeek的30倍，使用了至少一万张更为先进的英伟达H100显卡。

业内人士认为，DeepSeek的开源模式打破了AI模型头部的算力垄断，加速了技术的扩散，促进了更多中小应用平台的出现。这对于整个产业格局来说是一个重大利好，将推动人工智能应用的普及。

软银对于OpenAI的投资，赌上千亿美元，孙正义坐到全球AI牌桌的中央，能成为最后的赢家吗？让时间来回答这个问题吧。

(上接第1版)他指出：“万兆光网和千兆光网相比，最直观的感受在于上行速率大幅提升，可以解决千兆光网上行速率不够的应用问题。例如，在工业生产中，自动光学检测设备会多角度连续获取产品的实时超高清影像，并上传至后服务器，传输速率要求达到7Gbps至8Gbps，只有万兆光网的上行速率才能支撑。”

彭健表示，面临不断涌现的云游戏、沉浸现实与元宇宙、高精度工业质检等新业务新应用，推动千兆光网向万兆光网演进势在必行。中国信通院总工程师敖立也指出，加快万兆光网试点部署应用，推进技术产业演进发展，深化行业应用赋能，已经成为产业共识。

万兆试点B端先行

当前，我国已进入“千兆普及，万兆启航”的发展阶段。2024年下半年，万兆光网的推广工作成果就已正式展开，到今天，“万兆启航”已经初现雏形：2024年4月，中国移动在河北雄安、广东东莞等城市开展了万兆光网试点，并发布了《中国移动万兆光网白皮书》，业内第一次定义了千兆到万兆的演进方向；2024年5月，全国首个万兆工业园区在昆明落成；2024年8月，中国电信在上海发布“美好家万兆融合套餐”，推出极速智家硬盘、3D直播、极速云游戏、3D光感知等众多万兆创新应用服务；2024年9月，中国联通在北京建成全国最大的“全光臻宽带万兆体验空间”，并在北京部分地区首发万兆网络套餐；2025年1月，广州、深圳同时宣布率先启动万兆光网试点，在双城同步点亮43个万兆小区和商圈……此外，还有江苏、上海等超过20个省份陆续开展了万兆光网相关技术应用试点工作。

同时，工业和信息化部于2025年1月发布的《关于开展万兆光网试点工作的通知》(以下简称《通知》)，为新的一年“万兆启航”的征程打响了“第一枪”。工业和信息化部信息通信发展司有关负责人指出，将以试点工作为牵引，协同产业各方力量，促进构建万兆光网成熟产业链和完备产业体系，有序引导万兆光网从技术试点逐步走向部署应用。

其中，《通知》提出，在小区、工厂、园区等重点场景，开展万兆光网试点，实现50G-PON(无源光网络)超宽光接入、FTTH(光纤到户)/FTTR(光纤到房间)与第7代无线局域网协同、高速大容量光传输、光网络与人工智能融合等技术的部署应用。

具体而言，《通知》指出，在“万兆小区”场景中，重点部署具备三代[GPON/XG(S)-PON/50G-PON或EPON/10G-EPON/50G-PON]多模共存能力的50G-PON接入端口，实现与现网各类接入技术兼容及平滑升级，试点发展云存储、云电脑、云游戏、超高清视频、裸眼3D、基于光感知的看家、康养等万兆光网业务；在“万兆工厂”场景中，在实现基于万兆光网的大容量工业PON技术和工业光网技术在车间、生产线初步应用的同时，推进万兆光网和人工智能融合技术验证，试点在工业AOI(光学自动质检)、生产和安全监控等领域应用；在“万兆园区”场景中，重点保障集约化部署边缘算力和接入网络资源，在实现园区高质量入算的同时，进一步探索万兆

光网与人工智能技术融合应用，并开展无损传输、通感一体、模型训练与推理应用等新型技术验证。

记者发现，在这三大场景中，工厂、园区所代表的B端用户是试点政策主要面向的重点群体。对此，邹洪强表示：“目前，万兆光网发展尚在孵化阶段，设备产业链还不够成熟，相关技术和产品也仍在持续迭代，短时间内实现几大场景的大面积铺开并不现实。基于此，中国移动将重点验证混合应用场景的技术和设备成熟度，初期优先推动工厂、园区等场景的部署，探索50G PON的需求场景和典型应用，后续基于试点结果，在可行的区域做进一步应用推广和部署拓展。”预计，到2026年，50G PON设备、应用及业务侧需求都将进一步成熟，万兆光网有望在B端迎来规模发展。

AI+万兆光网推动产业变革

《通知》中，万兆光网与人工智能技术的融合应用被反复提及，这也是业界关注的一大焦点。行业专家向记者表示：“万兆光网与人工智能的结合，不仅仅是技术层面的叠加，更是一个产业变革的过程。”

在家庭应用领域，华为光接入领域总裁冯志山描绘了一幅AI技术与家庭网络深度融合的美好愿景：“面向AI应用，华为打造了‘FTTR(光纤到房间)+X’智慧家庭光联中枢，实现AI+存储、AI+看家、AI+康养、AI+智家等人工智能时代全新的数字生活体验。”

在工业应用领域，行业专家告诉记者，万兆光网不仅能够提升数据处理的速度和效率，还能满足工业环境对低延迟和高可靠性通信的需求。一方面，通过工业光总线和OTN(光传送网)等技术，可以实现厂房和车间之间的高效连接，从而优化生产线的运行效率；在AOI(光学自动质检)等领域，利用高带宽、低延迟的网络，则可以让AI算法更快速地处理图像数据，实时识别生产中的缺陷，提高质检的准确性和效率。

上海诺基亚贝尔基础网络业务集团固网事业部总经理陆冠华表示：“万兆网络已成为从工业4.0向智能化演进的万兆底座”，他指出，在AI的帮助下，万兆网络降低连接成本、提升5G传输效率、赋能智慧城市等应用的发展目标将进一步加速实现。“诺基亚贝尔将继续引入AI技术，通过云化万兆全光接入网，加速实现万兆网络自动化。”陆冠华说道。

展望万兆光网的发展前景，邹洪强表示：“随着万兆光网逐步商用，将为许多产业带来新变化，有望催生新的应用场景。一是通信设备产业链加大研发投入，特别是50G PON、400G OTN等大带宽光传输设备研发投入增加；二是推动ToB场景发展，例如加快制造业数字化转型，提高医疗与教育行业的普及程度，支持智慧农业场景物联网设备的高速连接；三是提升文旅与娱乐行业的体验，推动超高清视频、裸眼3D、XR云游戏等娱乐应用的发展，进一步普及云存储、云电脑、云游戏等云服务；四是边缘计算与万兆光网的结合将催生更多实时性要求更高的应用场景，如智能安防、工业物联网等。”