

谷歌垂直整合战略能走多远

本报记者 张琪玮 实习生 王嘉琪

93个AI智能体在12小时内从零构建出一个完整操作系统内核的画面,出现在谷歌I/O开发者大会的屏幕上时,2026年5月这场发布会的基调便已确立。

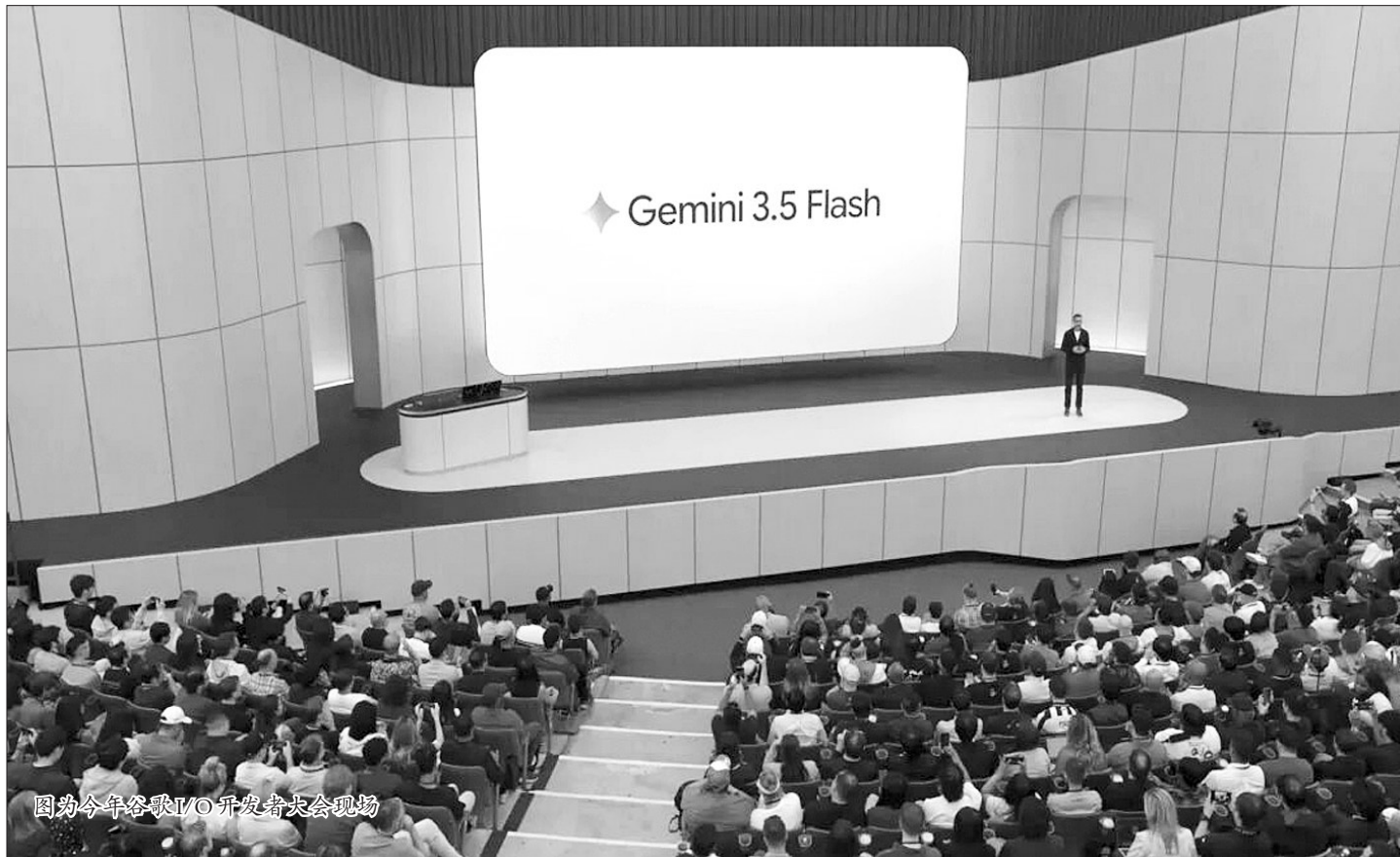
工作人员现场演示了这一过程:一句指令, Antigravity 2.0平台自主调度93个子智能体,发出超1.5万次模型请求,处理26亿个token,12小时后交付了一个功能完整的OS内核,成本不到1000美元。随后,当他试图在该系统上运行游戏《毁灭战士》时,因缺失驱动而失败。他没有写一行代码,当场向Agent下达修复指令,Agent自动识别依赖、生成驱动、完成测试,游戏最终成功运行。

这一演示与同场发布的Gemini Omni、Gemini 3.5 Flash、Gemini Spark等产品,共同勾勒出谷歌AI布局的全貌:从自研的第八代TPU芯片到超过100万块的算力集群,从多模态大模型到个人智能体应用,覆盖了AI产业链从底层硬件到终端用户的每一个环节,而这正是谷歌I/O 2026整场发布会的基调:不是某一项技术的单点突破,而是全栈能力的系统性供应。同时,谷歌输出的核心要义,是其系统工作下能给产业带来最高性价比。面对OpenAI、Anthropic等强劲竞争对手,谷歌这一“老牌”AI企业在新一届开发者大会上进一步强化了“垂直整合、全栈控制”发展战略。

从芯片到模型到应用的全栈控制

理解谷歌的战略意图,需要看清此次发布的三款核心产品如何构成一个相互协作的整体。

Gemini Omni扮演着“感官与表达”的角色。它的价值不在于“视频生成”本身,而在于尝试将物理世界的理解注入生成过程。现场演示中,一句“用黏土动画解释蛋白质折叠”的提示词,Omni便生成了一段教学视频,画面中蛋白质的折叠过程科学精准,黏土质感贯穿始终。谷歌强调,此前的模型已能生成视频和图像,但Omni能进一步尝试处理动能、重力等更接近物理世界的问题。有行业观察者认为,这类统一处理多种模态的模型“标志着行业即将进入一个全新的时代”。但需要指出的是,Omni目前仅首发轻量版本,从会后反馈来看,业界评价不一,有人认为“表现不如预期”。从



图为今年谷歌I/O开发者大会现场

演示到大规模应用,其稳定性仍有待验证。

Gemini 3.5 Flash则是这一体系的“大脑”。谷歌数据显示,这一轻量模型在编码、工具调用、多模态理解等多项基准测试中,全面超越了三个月前发布的旗舰模型Gemini 3.1 Pro。速度方面,输出达到每秒289个token,约为GPT-5.5和Claude Opus 4.7的4倍。第三方评测机构Artificial Analysis评价称,它在智能与速度的平衡上“占据了目前没人能触及的位置”。用轻量模型超越前代旗舰,说明迭代效率正在提升。但该机构也指出,由于更高的资源消耗,“其运行成本比此前版本高出5倍多”,对企业用户而言,成本与性能的平衡仍是关键。

Antigravity 2.0和Gemini Spark是“双手”,将模型的思考付诸行动。前者已从开发工具演变为独立的Agent优先桌面应用;后者则是一个7x24小时云端运行的个人智能体,可跨Gmail、Docs、日历等谷歌服务自主执行任务,从起草邮件到规划社区派对。谷歌将其定位为“你的个人智能体”。然而从现实角度而言,Spark仍是

实验性产品,当AI从“对话伙伴”进化为“执行助手”,安全与可控性的考验也随之升级。

在三者构成从感知、推理到执行的完整闭环的同时,谷歌自研TPU芯片提供强劲的“能力供应”。谷歌CEO皮查伊(Sundar Pichai)表示,谷歌2026年的资本支出预计在1800亿~1900亿美元之间,其中一个重要投资方向是定制芯片。其第八代TPU第一次采用双芯片架构,分别为训练(TPU v8c)和推理(TPU v8i)设计。针对推理优化的TPU v8i,让谷歌能够以比依赖通用GPU的竞争对手更低的成本运行模型,省下来的钱会转给客户。皮查伊说:“这意味着可以在几周而不是几个月内训练出更大、更有能力的模型。”

“全栈帝国”也难逃商业化挑战

将谷歌本次发布的各项产品作为一个整体来观察,其战略逻辑是清晰的:用自研芯片控制成本,用自有生态获取数据,

用全栈产品直达用户,形成从基础设施到终端体验的完整闭环。The Cube Research在与谷歌云CEO库里安(Thomas Kurian)交流后总结道:“谷歌试图将自身定位为不仅仅是模型提供商或云供应商,而是编排整个AI驱动系统生命周期的平台。”

这一模式的优势在于协同效应。TPU为模型训练提供算力,模型能力驱动Agent应用,Agent应用产生数据反馈,最后数据反馈回模型训练。各个环节互相增强,理论上可以形成加速迭代的飞轮。此次发布会上,Gemini 3.5 Flash超越前代旗舰、Antigravity从IDE升级为独立应用、Spark实现7x24小时云端运行,都可以视为这一飞轮运转的阶段性产出。

Agent时代的到来,可能进一步放大谷歌的生态整合优势。一个真正有用的个人智能体需要能跨应用读取邮件、编辑文档、管理日程,而这正是与操作系统和办公套件深度绑定的谷歌所拥有的天然优势。Spark是谷歌在Agent竞赛中的核心载体——它基于谷歌云虚拟机,能够跨

Gmail、Google Calendar、Docs等服务协同工作,甚至通过Agent Payment Protocol(AP2)和开放标准UCP,被授予在预设限额内自动执行购物交易的权限。库里安在谈及这一战略时曾表示,AI对白领工作形态的冲击正在从概念走向实践。

但Agent的商业化同样面临严峻考验。谷歌此次将Gemini应用的计费方式从“每天能问多少次”改为按算力消耗计算。而改成按算力计费,等于公开承认按次计费的前提——每次调用的成本大致可控——不成立了。即便拥有全球最强基础设施的公司,“都得把消费者订阅改成按量计费,说明AI包月不限量从一开始就是个过渡形态”。与此同时,Spark被纳入新增的100美元/月AI Ultra订阅计划,原250美元的顶级Ultra计划降至200美元。这一系列动作意味着谷歌正试图从售卖“模型访问权”转向售卖“数字劳动力”,即从“算力零售”走向“成果交付”。这一定价策略能否被市场接受,将取决于Spark实际交付的工作质量以及用户对自主决策Agent的信任程度。

从某种意义上说,这场发布会的真正看点,正藏在这些尚未有答案的问题里。

93个AI Agent在深夜协同编写操作系统内核的画面,它展示的是一种新型组织生产力的雏形,但究竟它是一次极限演示、还是可规模化复制的工程能力,仍需要时间检验。谷歌目前拥有多项结构性优势:Gemini应用月活用户一年翻倍突破9亿,搜索AI概览月活超25亿,旗下13款产品共拥有超10亿用户规模。然而历史经验提醒行业不要过早下结论——谷歌毕竟不是将AI能力推向大众的那一位,其模型流量甚至一度仅为OpenAI的10%至15%,直至近期才逐渐攀升。全栈闭环在理论上高效,在实践中却面临组织臃肿、创新迟缓的风险。自有生态的数据优势,在编程等垂直场景中也可能存在局限性。有分析师指出,“谷歌试图将自身定位为编排整个AI系统生命周期的平台”,但全栈模式的成败同样取决于生态的开放性。

谷歌I/O 2026的发布,是谷歌AI全栈战略的一次系统性展示。它证明了一条“从芯片到应用”的垂直整合路线在AI时代仍然拥有强大的想象空间。但通往超级智能的路不止一条,甚至,迄今为止全球仅有谷歌一家有能力秉持这一路线,在某种意义上说,全球AI竞速者都是谷歌潜在的竞争对手。强大如谷歌,需要考虑其未来AI生态中谁是值得结盟的对象。

智能养老机器人蓄势“关键一跃”

(上接第1版)而在占绝对主体的居家养老场景中,基础生活照料尚可勉强维持,复杂的健康管理、慢病护理、康复训练则缺乏有效手段。

面对人口老龄化浪潮,科技赋能成为养老服务必须走好的一条路。中国软件评测中心机器人与智能装备研究所测评事业部总经理李梦玮表示,人口老龄化加速与养老服务供给不足之间的矛盾日益尖锐。技术不仅是解决“谁来照顾老人”的治本之策,更是构建可持续养老服务体系的核心驱动力。

从需求结构来看,传统“千人一面”的服务模式已无法满足个性化、全天候的照护需求。老年群体对健康管理、情感陪伴、康复辅助、生活照料的需求日益细分和升级。正是这种多元化的需求,为不同类型的养老机器人提供了广阔的市场空间。

中国社区发展协会秘书长陈开艳向记者表示,2025年中国养老服务机器人产业市场规模约91亿元,年增速接近20%,放在3.23亿老年人口和550万名护理员缺口的背景下,这个数字说明供给侧的转化效率还有巨大空间。

近年来,从国家到地方,智能养老机器人相关政策密集出台。2025年以来,工信部会同民政部启动部署了一批智能养老服务机器人结对攻关与场景应用试点工作,推动情感陪护、康复支持、生活照料等10种产品,围绕居家、社区、机构三类场景开展业务验证。地方层面的布局同样不遗余力。其中,廊坊市作为全国首批、河北省唯一的智能养老服务机器人结对攻关与场景应用试点城市,明确提出将机器人产业作为培育新质生产力的重要方向,把智慧养老作为重大民生工程。

从国家试点到地方布局,从资金支持到平台建设,政策体系正在形成一个从研发、验证到应用、推广的完整闭环,为产业从导入期向成长期跨越提供了重要制度保障。

三大瓶颈形成制约

B端场景先行破局

技术是智能养老机器人的核心支撑。近年来,人工智能、人机交互、多模态感知等技术的飞速发展,为这一产业注入了强大动力。但从赛场表现和专家评价来看,技术供给与市场需求之间仍然存在明显落差。

首先是实用化程度不足。哈尔滨工业大学机器人研究所所长赵杰表示,早期,高校和科研院所曾推出过很多服务机器人;到“十三五”期间,院所开始跟养老院密切合作,能够体现一些实际需求,但实用性还有待进一步提高。他特别强调,目前,大量关注点落到了失能照护上,而“使老年人能力衰退的延缓”——如防摔跤、平衡训练等,同样是重要的技术方向。“延缓衰老”这一维度,在当前产品开发中明显被低估。

其次是安全性挑战。机器人直接接触老人,尤其是失能、半失能老人,安全性是底线。专家指出,目前以电机驱动加力矩传感器做顺应力控制的方案,实现不了“本质安全”。需要全新的驱动方式甚至全新的架构来解决本质安全。

国家康复辅具研究中心总工程师李增勇同样强调,“智能养老服务机器人技术上目前还不成熟,有许多风险,需要一步一步推进,注意防范风险”。他以“敬畏之心”和“务实之心”来概括这一领域的该持有的研发态度。

第三是智能化水平仍有差距。虽然大模型、具身智能等技术正在快速融入,但真正能够理解复杂场景、自主决策、安全执行的家用养老机器人,离成熟还有一定的距离。不过,人工智能的快速发展成为重要引擎。专家指出,机器人和人工智能结合叫“具身智能”,这为服务机器人服务能力的提升带来了新的解决路线,或许能助推产

业由初期向成长期快速发展。

在产业层面,中国软件评测中心发布的《智能养老服务机器人发展研究报告(2026版)》进一步指出,共性技术涉及感知层、决策层、执行层三个层面。当前系统能力与复杂养老场景需求之间存在结构性差距,主要体现在对动态非结构化的适应性、人机交互的安全性及长期运行的可靠性与成本控制方面。

智能养老机器人的应用场景,大致可分为居家、社区、机构三类。从当前产业化进程来看,不同场景的核心诉求、技术要求和商业模式存在显著差异。

机构场景是短期落地的优先选择。养老机构空间相对宽敞,可以部署多台专业化机器人,完成翻身转运、批量送餐、健康监测等重复性工作。大赛嘉宾在现场观摩后感叹:“在机构场景中,机器人协助护理员完成翻身转运、批量送餐等重复性工作,缓解了人手紧张的局面。”专家认为,机构具备较强的支付能力和系统集成条件,是现阶段机器人企业优先突破的市场。

社区场景是中枢与桥梁。社区在养老体系中扮演着承上启下的角色。深圳技术大学教授兰陟分析指出,98%~99%的老年人居家或在社区养老,社区作为中枢,让服务通过社区递送到家庭。“对社区更多是系统需求和连接。”这意味着社区场景不仅需要硬件产品,更需要数据中台、远程管理、服务调度等系统级解决方案。

家庭场景是应用落地的终极蓝海,但门槛最高。家庭是最大、也最难突破的市场之一。兰陟指出,“家里不可能放很多台机器人”,家庭需要一台机器人什么都能干——安全监测、吃药提醒、护理辅助、情感陪伴、辅助行走等。这对机器人的通用性、安全性、易用性提出了极高要求。

从商业模式来看,当前仍以一次性硬件销售为主,但演进方向正逐步转向“硬件+全维服务”,包括订阅制、远程运维、数据服务等。业内判断,B端(机构)将先于C端(家

庭)实现规模化落地,长期来看家庭市场才是真正的“万亿蓝海”。

万亿蓝海如何抵达?

制度、标准、生态三重突破定方向

任何一个新兴产业从萌芽到成熟,都离不开标准体系和产业生态的支撑。在智能养老机器人领域,这两方面仍处于非常初期的阶段。

一是标准滞后。《智能养老服务机器人发展研究报告(2026版)》指出,统一的标准体系和科学的评价体系是产业规范化发展的核心制度基础。目前标准体系仍在构建中,尚未形成独立成熟的专用体系,而面向老年人“服务与体验”的评价体系构建尤为迫切。

如深机器人总经理师云雷对此感受深切:“我以前做手术机器人医疗器械,要先做临床、认证才能销售。目前机器人产品没有统一标准,标准的制定应该加速,保证产品安全性。”

二是生态尚未闭环。从产业链来看,上游核心零部件(高端芯片、减速器、伺服电机)仍有依赖;中游整机制造核心竞争力在于场景理解能力和系统集成能力;下游应用场景多样,需求散乱,市场集中度低。

值得注意的是,多类跨界主体正在涌入——京东、阿里巴巴、海尔等互联网和家电巨头,以及医疗机器人、工业机器人企业纷纷布局。这种跨界竞争一方面带来了技术和资本,另一方面也加剧了市场的碎片化。

云港陪伴新智人董事长周超男提出,我们必须齐心协力练好内功、补齐短板,坚持走独立自主、安全可靠、应用可控的中国道路,构建“中国法”“中国盾”“中国芯”“中国智”“中国体”五大自主可控体系。其中,“中国体”以“科技向善”初心,从服务“一老一小”到全覆盖服务,逐步完善智能体全生命周期管理产业体系。

业内专家认为,智能养老机器人产业正处于从导入期向成长期跨越的关键阶段。未来3~5年,以下几个趋势值得关注:

第一,健康管理与情感陪伴有望率先规模化。兰陟预测,从“十五五”养老服务发展任务来看,健康管理和健康促进——包括生理信息监测、生活环境安全监测、健康评估等——需求对象更多、应用场景更广,可能会率先更广泛应用。情感陪护机器人由于安全性要求相对较低,用户体验感知明显,也具备较好的商业化前景。

第二,人形与非人形将长期共存。在赵杰看来,他不认同“人形机器人包揽一切”之类的论调。“即使人形机器人到那一天,也包揽不了一切,还会有除人形以外的各种实用化养老机器人出现。”他支持在养老领域“泛化”机器人概念,目的是推动服务机器人快速发展。

第三,机构-社区-家庭三级联动将成为主流模式。《智能养老服务机器人发展研究报告(2026版)》指出,养老服务机器人应用场景将由机构向家庭与社区延伸。服务体系将形成“机构-社区-家庭”三级联动;商业模式向“硬件+服务”持续演进。订阅制会员、设备远程智能运维、全生命周期健康管理等增值业务将成为新的收入增长极。

第四,标准、支付、伦理等制度供给亟待突破。专家指出,要加快推进养老服务机器人相关的标准制定,持续增强安全评价标准规范供给能力,鼓励创新租赁服务、付费共享、保险支付等新型商业模式。这些制度层面的突破,将是产业真正起飞的前提。

从廊坊赛场到全国市场,从展台到家庭、社区、机构,智能养老机器人产业正站在一个充满机遇与挑战的十字路口。技术需要继续打磨,成本需要持续下降,标准需要加快建立,生态需要协同构建。但有一点已经成为共识:在3.2亿老年人口和日益深化的老龄化进程中,智能养老机器人不是选择题,而是必答题。