

GPT-4 验证大模型进阶之路 行业确立新方向

本报记者 曲忠芳 李正豪
北京报道

火爆全球的通用对话机器人 ChatGPT，在上线仅三个半月后，迎来了新的“进化”。3月15日，美国人工智能公司 OpenAI 推出了大型多模态模型 GPT-4。相比于 ChatGPT 使用的 GPT-3.5 架构，GPT-4 不仅接受文本输入——文本输入上限被提升到2.5万字，更重要的是新增了支持图像输出；在律师考试、生物竞赛等模拟测试中，GPT-4 的成绩大幅提升。另外，在26种语言测试中，GPT-4 的表现也优于 GPT-3.5，其中英语的准确率从70.1%上升到85.5%，中文的准确率则达到了80.1%。

OpenAI 官方透露，其团队花了六个月时间来使 GPT-4 更加安全一致。在内部测试中，相比 GPT-3.5，GPT-4 减少了82%对于被禁止内容的请求响应，而产生真实响应的可能性提高了40%。与此同时，OpenAI 联合创始人、总裁格雷格·布洛克曼在视频中还演示了 GPT-4 诸如总结文章、报税、写代码、作诗等功能。

针对 GPT-4 的训练数据规模及其用于训练的硬件信息等问题，《中国经营报》记者通过电子邮件联系 OpenAI 官方采访询问，但截至发稿，暂未得到回复。

ChatGPT 被业界称作“大力出奇迹”——通过更大规模数据训练、更强算力支撑、基于人类反馈的强化学习等生成更具通用性、且智能水平前进一大步的模型。那么，ChatGPT、GPT-4 及其所验证的大模型之路对国产 AI 企业有哪些启发？国产厂商该如何抓住新一轮 AI 机遇？针对这些问题，多家 AI 企业在接受本报记者采访时给出了自己的回答。

被验证的大模型之路

ChatGPT 印证了大模型是一个比较明确的道路。

OpenAI 方面表示，GPT-4 是其在扩展深度学习领域的“最新里程碑”，是在微软 Azure 人工智能超级计算机上训练的。截至目前，GPT-4 仅面向 ChatGPT Plus 付费订阅用户使用，开发人员可通过 API 接口（应用程序编程接口）构建应用程序或服务。但同时，包括语言学习软件 Duolingo、跨境支付工具 Stripe、视障辅助应用 Be my eyes 等 App 已内置 GPT-4，此外，国际金融服务公司摩根士丹利、冰岛政府、非营利教育组织“Khan 学院”等也与 OpenAI 在应用 GPT-4 方面达成合作。

OpenAI 方面也表示，“GPT-4 仍存在许多已知的限制，我们正在努力解决，如社会偏见、幻觉、敌对提示等。”

需要指出的是，OpenAI 最早

于2018年6月推出 GPT，后于2019年2月、2020年5月分别升级推出了 GPT-2、GPT-3，三代 GPT 的参数量分别为1.17亿、15亿、1750亿，预训练数据量分别为约5GB、40GB、45TB。从 ChatGPT 使用的 GPT-3.5 架构开始，OpenAI 没有再公开参数量和预训练数据量，本次推出的 GPT-4 也仅提供了一份98页的相关论文。OpenAI 首席执行官山姆·阿尔特曼在推特发文透露“正在开源 OpenAI Evals”，这是一款用于自动评估 AI 模型性能的框架，目的在于收集开发者的建议与意见。

上海人工智能研究院技术总监沈灏告诉记者，ChatGPT 印证了大模型是一个比较明确的道路，国内外在行业大模型领域都已做了一些工作，通用大模型会更难一些，但这是比较明确的战略方向。

AI 企业的启示与机遇

科技部高新技术司司长陈家昌公开表示，人工智能作为一个战略性新兴产业，日益成为科技创新、产业升级和生产力提升的重要驱动力

由 ChatGPT 引发的新一轮 AI 热潮持续，包括百度、阿里巴巴、腾讯、科大讯飞等科技大厂都在加码推进自己的通用大模型。多家国产 AI 企业负责人均向本报记者表示，正在密切关注 ChatGPT 以及 AI 大模型的发展及趋势，并思考如何将新的技术突破整合且应用到自身的产品业务中。

其中，3月16日百度正式推出大语言模型——文心一言。百度 CEO 李彦宏在演讲中表示文心一言“不尽完美”，“大家的期望值是要对标 ChatGPT，甚至要对标 GPT-4，这个门槛还是很高的”。李彦宏介绍，文心一言有五大能力，即文学创作、商业文案创作、数理逻辑推算、中文理解、多模态生成。此外，李彦宏还表示，内测中文心一言并不完美，但市场有需求必须要推出来。

成立于2016年的天壤智能创

始人兼 CEO 薛贵荣在接受记者采访时指出，早在公司创立之初就搭建了深度强化学习框架，目标是让通用人工智能像水电一样便捷。不过发展期间在市场及业务需求下，自研并落地了包括图像处理、交通、蛋白质设计等多个行业大模型。薛贵荣表示，“ChatGPT 使我们更加坚定了做大模型、多模态、强化学习的路径是通的。”

薛贵荣认为，ChatGPT、GPT-4 有望加速 AI for Science 的发展经验，尤其是在生物制药、材料研发、能源等众多领域，作为新的生产工具辅助科研人员进行高效生产，而且随着数据越来越多、智能程度越来越高，在提供专业研究建议的同时还可能主动探索发现新的理论。

虚拟人厂商中科深智创始人兼 CEO 成维忠表示，GPT-4 对虚拟人行业是“天大的好事”。这是

在北京社会科学院研究员王鹏看来，大模型之所以称之为大，主要涵盖几个要素：一是大模型的运算量基础非常高，能够支撑大量数据运算；二是大模型构造复杂，本身要经过多层次的学习、深度学习；三是牵扯到的系统非常复杂，同时对算力资源的需求高。做大模型，相当于“打好地基”，从国家社会经济长远发展的层面，要想支撑起大的行业、产业，要在人工智能领域实现长足的进步、保持长效的竞争优势，必然要训练大模型。重点推进相关科研攻关方向，具有深远的影响和意义。

“ChatGPT 预训练语言模型的出色表现吸引了广泛的关注，吸引了科技大厂的加码布局。不过这里有一个误区，许多人认为只要参数足够多，模型足够大，也能够训

练出与 ChatGPT 水平类似的 AI 产品，其实不然。如果算法存在差异，或者训练步骤和数据不同，结果可能也不会一样。即使做大模型，也不代表同样的高水平，创新需要差异化，不宜一哄而上。ChatGPT 使用的大模型，除了参数

因为，未来的人机交互必须是多模态的，尤其是视觉信号的实时输入输出，最新面市的 GPT-4 解决了图片输入的问题，不久可能会解决视频输入的问题。聚焦在垂直领域生成式 AI 训练的公司跟 GPT-4 的结合机会很大。除此之外，成维忠认为，GPT-4 对智能客户、视觉识别等行业产生冲击，在这种情况下，“积极拥抱新技术才有出路”。

新壹科技研发副总裁、AI 项目负责人陈鹏告诉记者，ChatGPT 的出现至少影响90%的 NLP（自然语言处理）领域的从业者。从去年初，陈鹏带领团队开始瞄准图文生成视频这一需求，基于既往做小咖秀等视频产品的经验以及业务战略方向，研发推出“一帧秒创”App。陈鹏表示，“我们并不是跟风，而是恰好被 AIGC——通过 AI 技术生成内容的‘大风给刮到了’。”文本视频化、超视频是一个大趋势，传统的



百度 CEO 李彦宏表示：“文心一言‘不尽完美’。大家的期望值是要对标 ChatGPT，甚至要对标 GPT-4，这个门槛还是很高的。”

练出与 ChatGPT 水平类似的 AI 产品，其实不然。如果算法存在差异，或者训练步骤和数据不同，结果可能也不会一样。即使做大模型，也不代表同样的高水平，创新需要差异化，不宜一哄而上。ChatGPT 使用的大模型，除了参数

高，还使用了微软 Azure 超级计算机、英伟达先进 GPU 芯片做算力支持，训练过程中创新性地引入了利用人类反馈强化学习机制，这是许多大模型难以超越它的原因。”深度科技研究院院长张孝荣如是说道。

答”。同时，新 AI 具有积累学习的能力，甚至具备个性，在陪伴、康护、服务领域具备非常重要的意义。值得注意的是，GPT-4 增加了图像输入及分析，未来或会接入实时视频、各类传感器等更多输入源，真正意义上的 AIoT（智能物联网）将使机器人能胜任更多可能场景和任务。

就在2023年全国两会举行前，科技部高新技术司司长陈家昌公开表示，人工智能作为一个战略性新兴产业，日益成为科技创新、产业升级和生产力提升的重要驱动力。基于自然语言理解的人机对话是人工智能发展的一个重要方向，ChatGPT 最近成为了一种现象级的应用，表现出很高的人机交互水平，表现出自然语言的大模型已经具备了面向通用人工智能的一些特征，在众多行业领域有着广泛的应用潜力。

五大运营商携手推进 5G 卫星互联网新标准

本报记者 谭伦 北京报道

随着国内 5G 网络与卫星互联网产业发展迈入成熟阶段，我国星地通信的融合进程也在有序推进。

中国通信标准化协会官方网站消息显示，近日举行的航天通信技术工作委员会航天通信系统工作组（TC12WG1）第7次会议，讨论通过了“基于5G的卫星互联网第1部分：总体要求”行业标准立项申请。该标准将由中国卫星网络集团总体牵头，中国电信、中国移动、中国卫通、中国联通、中国信息通信研究院

加速星地网络融合

在刚刚结束的全国两会上，工信部部长金壮龙介绍，我国已建成了全球规模最大、技术最先进的5G网络。其中，在5G网络基础设施方面，我国已经建成了超过254万个5G基站。在应用方面，5G移动手机用户已经超过了5.75亿。在行业应用方面，国民经济有九十几个大类，一半以上都已经用了5G。

“从基础覆盖上看，我国5G地面网络已经基本部署到位了。”C114通信网主编周桂军向记者表示，除部分偏远地区外，目前我国5G地面网络已经能够提供较好的通信服务，但卫星通信的补充作用仍非常重要。

公开信息显示，受制于经济成本、技术、自然条件等因素，在人口密度低的偏远地区以及沙漠、森林、海洋等区域，地面无线和有线网络

联合牵头，十余家相关单位参加，共同推进我国基于5G的卫星互联网标准化研究。

据介绍，该标准项目预期完成基于5G的卫星互联网总体技术规范，将以地面移动通信网络技术标准、3GPP的R17-NTN技术标准等为标准基线，形成包括核心网、承载网、接入网，以及操作维护系统等在内的总体技术规范。

根据国际通信标准组织3GPP的定义，5G的愿景是成为一种集成多种接入技术（包括卫星）的“网络之网络”。5G的演进方向是将卫星能与主流电信生态系统无缝集成，

目前无法进行有效覆盖。而对偏远地区的网络信号覆盖恰恰是卫星通信的优势所在。

与此同时，卫星通信又可以解决传统卫星通信中由于技术体系不同和系统封闭性所带来的研发和使用成本居高不下、市场推广难等问题。尤其是随着卫星通信技术的发展，卫星的单星服务能力和数量得以有效提高，服务的业务场景和部分技术指标也与地面移动通信越来越接近，这些均使星地深度融合的紧迫性进一步加强。

记者注意到，在3GPP的Rel-15版本中，成功加入了非地面网络的研究立项。2022年，3GPP发布第1版的NTN通信标准。同年8月，中国移动发布了全球首个运营商5G NTN技术外场验证成果，突破3.6万公里超远单程距离和普通

从而为卫星通信的采用消除障碍。为此，3GPP在5G的R17标准版本中增加了NTN（Non-Terrestrial Network，非地面网络）标准，即基于新空口技术的终端与卫星直接通信技术。

有运营商人士告诉《中国经营报》记者，通常来说，订立技术标准是产业市场化商用的前奏。此前，我国针对卫星通信与地面蜂窝通信融合的理论研究工作一直在进行，如今随着网络部署成熟，移动终端直连卫星、物联网接入需求催化，我国星地通信的融合也终于进入到实质落地阶段。

手机直连两大挑战，验证了在满足3GPP协议前提下手机直连卫星的可行性。

此外，手机直连卫星的需求也拉动了目前星地网络融合的进程。公开信息显示，截至目前，除苹果、华为外，AST、lynk、中兴等移动通信业巨头均在积极开展手机与卫星直连通信的相关研究和产品研发。《2022中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》指出，随着具有北斗三号短报文通信能力的大众手机面市，有望实现手机“不换SIM卡、不换手机号、不增加额外设备”即可同时享受北斗短报文和移动通信服务。

“我国5G网络与卫星互联网产业都已相对成熟，尽早建立星地网络通信的技术标准，将会在未来的全球产业竞争中保持先发优势。”一位运营商人士向记者表示。

为6G部署铺路

更为重要的是，在推动星地网络融合的同时，基于地面网络的卫星通信也将为6G的部署做好准备。

中国信科集团副总经理陈山枝此前指出，低轨卫星通信的定位是与5G实现差异化互补，到6G时代，陆地移动通信和低轨卫星通信将实现有机融合，包括架构融合、空口融合及终端融合等层面。

而网络天地一体化正是目前6G最为明确的特征之一。华西证券研报指出，6G网络将是一个地面无线与卫星通信集成的全连接世界。从核心愿景上看，6G将在5G的基础上，实现由万物互联到万物智联的跃迁。从网络能力上看，6G将充分利用低中高全频

两大领域率先受益

在基于5G的卫星互联网标准发布后，其在商用市场的影响也受到关注。在业内看来，手机直连卫星及中低轨卫星互联网市场，将成为率先受益的两大领域。

中国信通院发布的报告显示，目前手机直连成为当前卫星互联网产业的热点。地面移动网络运营商通过使用卫星作为地面蜂窝网络的补充，可以每年增加4000亿美元的收入，全球800家运营商年收入总值可提升40%。

星纪时代CEO王勇认为，手机直连卫星有着巨大的市场潜力。“目前移动通信网络陆地上的覆盖只有20%~21%，80%的陆地还没有被覆盖。卫星能够真正实现全域覆盖，如果掌握了低轨卫星通信，仅解决覆盖这个问题就能带来巨大的增量。”他表示。

记者注意到，除目前广受关

谱资源，实现空天地一体化的全球无缝覆盖。

截至目前，全球大国都在对6G进行重点部署。如美国已提出弹性与智能下一代网络通信技术计划，而欧盟则启动了6G旗舰研究项目Hexa-X，日本致力实现2025年完成6G基础技术、2030年商用的目标，韩国则计划成为全球首个6G商用的国家。

对此，中国信息通信研究院标准所副总工程师李侠宇曾公开建议，应充分发挥我国在5G技术和产业发展的领先优势，开展卫星互联网和5G/6G融合技术研究，推进天地融合的卫星互联网标准体系建设，加速与5G/6G融合的卫星互联网产品研发，支持

注的北斗外，包括芯片在内的国内产业链都已在手机直连卫星领域有所布局。在刚刚结束不久的2023年世界移动通信大会上，紫光展锐宣布已经联合中国电信卫星公司、中兴通讯在内的多家国内企业，成功完成了全球首次S频段5G NTN技术上星验证，确认了其开发的终端可用于手机直连卫星场景和天地一体物联网场景。

而作为手机直连卫星的连接侧，卫星部署也成为最受拉动的产业之一。其中，中低轨卫星的部署将是目前我国主要的发力方向。

公开信息显示，按照卫星轨道高度的不同，通信卫星可以分为低轨、中轨和高轨地球同步通信卫星。其中，低轨卫星轨道高度通常在500km~2000km，由于

以卫星互联网为显著特征的一代移动通信技术的演进，推动卫星互联网规模化和全球化发展。

值得注意的是，就在今年全国两会上，金壮龙明确表示，我国已支持产业界组建了6G推进组，代号IMT-2030(6G)推进组，开展了6G研发工作。发挥我国超大规模市场优势和体系完备的优势，产学研用集中发力，加强国际合作，加快6G研发。

“谈6G虽然目前还为时过早，但打通卫星互联网和5G地面网络确实是一个明确的信号。”周桂军表示，从五大运营商牵头制定标准来看，还是比较大的动作，国家层面未来或许将有更多的政策细节出台。

部署距离低，具备“低延迟、低辐射、低成本”等特性，且不用架设基站，信号覆盖不受地域限制，被视为与地面蜂窝通信的理想终端。

据测算，目前中国星座计划中组网数量在30颗以上的低轨卫星项目已达10个，项目规划总卫星发射数量达到1900颗。赛迪智库预计，到2030年，中国卫星互联网整体市场规模可达千亿元。

“未来5-8年将是中低轨卫星星座产业发展的快速增长期。”中国卫通集团有限公司科技委副主任、卫星工程总师闵长宁指出，未来卫星研制的模块化、集成化、系列化、柔性化及星箭一体化设计将成为现实，由此将极大加速我国卫星研制的低成本、轻量化、批量化和产业化进程。