

预测称今后五年复合增长50%以上 人形机器人春天不远了？

本报记者 秦枭 北京报道

在电影《芬奇》的结尾，人形机器人芬奇和主人公杰夫坐在遮阳伞下，聊天、遛狗甚至畅谈未来，在杰夫离世后，芬奇甚至代替他承担了遛狗的任务，小狗也将其视为新的主人。在这个片段中，人类和机器人的界限逐渐模糊。但在现实世界中，人形机器人虽然已经有几十年的研发历史，但仍停留在实验和样品阶段。

方兴未艾

一些品牌的人形机器人除了亮相于各大演讲和会议现场之外，商业化的应用几乎没有。

当前ChatGPT概念火了，AI赛道再起波澜，作为AI细分领域人形机器人也再度引起广泛关注。尤其是深圳市优必选科技股份有限公司（以下简称“优必选”）于近日向港交所提交招股书，拟冲刺“人形机器人第一股”，让人们对人形机器人又有了无限遐想。

眺远营销咨询创始人高承远对记者表示，人形机器人可能比ChatGPT发展前景更大，ChatGPT是底层支持技术，而人形机器人是智能应用场景，可以说，绝大多数非情感类工作，特别是重复、危险、荷重等适合职能部门完成的工作，都可能被人形机器人替代。

民生证券指出，ChatGPT或带来人形机器人下一拐点。人形机器人是一个多任务、通用型机器人平台，未来它在工业生产、社会服务等领域将有非常多的应用场景。

ChatGPT基于OpenAI公司开发的一个GPT-3.5架构的大型语言模型，通过强化学习训练人工智能聊天机器人程序，能够广泛应用于业界和客户服务，基于Transformer架构的强大算力的语言模型，具有深度学习特质，以及出色的语言理解和文本对话生成能力，ChatGPT的语言理解和生成水平的便捷性或带来人形机器人下一拐点。

实际上，人形机器人并非新概念，早在1927年，美国西屋公司制造了世界上第一台人形机器人。

《中国经营报》记者在采访过程中了解到，人形机器人广受关注，从科幻作品到原型机数十年长盛不衰，人形机器人不仅仅是个产业，更代表了人类对人工智能的不懈追求。其在家务市场、商务市场及工业生产市场应用场景众多。但是，人形机器人发展面临核心技术发展不成熟，产品成本高、应用场景落地难、法律法规不完善等问题，人形机器人整体还处于技术研发阶段，距离真正商业化还有很长一段距离。

群雄并起

随着人工智能相关技术的发展和成熟，人形机器人智能化程度的不断提高，应用场景将会不断拓展，整体市场规模将呈现指数级增长。

根据市场研究机构Market-sandmarkets预测，全球人形机器人市场规模将从2022年的15亿美元提升至2027年的173亿美元，复合增长率达63.5%。另据Stratistics Market Research Consulting发布的数据显示，全球人形机器人市场在2021年已达15.1亿美元，预计到2028年市场规模将达264.3亿美元，复合增长率为50.5%。

天使投资人、资深人工智能专家郭海涛认为，人形机器人的蓝海市场，在家务市场、商务市场及工业生产市场应用场景众多。随着人工智能相关技术的发展和成熟，人形机器人智能化程度的不断提高，应用场景将会不断拓展，整体市场规模将呈现指数级增长。

正因如此，人形机器人也成为科技企业们瞄准的新方向。海外特斯拉、戴森、三星、亚马逊等科技巨头正以各种形式切入人形机器人赛道。2022年，特斯拉推出人形机器人“擎天柱”，亚马逊注资机器人

商业化仍有距离

由于人形机器人产业链上各端处于不同的发展阶段，产业链布局与供应链瓶颈都客观存在。

本田的ASIMO曾表演踢足球，波士顿动力研发Atlas甚至可以做后空翻，小米的“铁大”在其发布会上给雷军献花后还学起了敲架子鼓，2016年~2022年之间，优必选的人形机器人曾四登春晚，人形机器人的开场秀数不胜数，而在开场秀之后却难有下文，除了个别的服务机器人外，很难在日常的生活中见到人形机器人。

记者注意到，在电商平台上，优必选曾上架了几台机器人，有价值32万元的克鲁泽迎宾机器人、有价值20万元的紫外线消毒机器人、还有相对便宜的一款CADEBOT送餐机器人，价格5万元，但几乎没有销量。而且，其技术相对领先的优必选Walker X的成本也需要数百万元。

本田的ASIMO与优必选的Walker X，虽然相差数十年，但在

人“Digit”，目前三星也投资了两足步行机器人“HUBO”。

国内来看，优必选、小米、达闼等厂商均有人形机器人产出。早在2012年优必选便投入人形机器人的研发，历经多次迭代，在2021年7月发布了最新一代大型人形机器人WalkerX，这是国内首个商业化的双足真人尺寸人形机器人。2021年10月至2022年3月，Walker在迪拜世博会中国馆服务长达6个月，提供超过1000场次的接待导览服务。据了解，近三年优必选已经售出了价值上千万的大型人形机器人，其人形机器人已经出口至沙特NEOM新未来城。这也是首个机器人商业化案例。2022年，小米也发布全尺寸人形仿生机器人“铁大”。

陈佳表示，经过几十年来的探索，当前人形机器人产业和市场细分程度极高，无法一概而论。从开发思路区分，其中既有以人际交流模拟为主的日本人形



人形机器人整体还处于技术研发阶段，距离真正商业化还有很长一段距离。 视觉中国/图

机器人产业链；亦有以人体工程学仿真为主的欧美产业链；还有二者混合的中国新兴机器人产业链。从产品应用区分，有军用民用之分，民用机器人又细分市场

为工业开发与民用消费。特斯拉和小米等公司2022年宣发的人形机器人本身是源自工业应用转为消费应用，但目前看来距离真正商业推广还有较长距离。

高昂的成本、缺失的应用场景面前都只能望洋兴叹。

洛克资本研究员邓鑫涛认为，人形机器人在硬件方面要求极高、制造成本高、制造工业复杂，目前整个行业都处于早期的研发阶段，距离实际的场景应用还有一段时间。

高泽龙更为详细地解释道：“人形机器人的难点非常多，目前任何一个国家、公司都无法制作完成令人满意的人形机器人。难点在于人形机器人是一个极为复杂的力学意义上的混合系统(hybrid dynamics system)，其不仅涉及到复杂的运动系统，还可能涉及到情感系统、自然语言系统、环境感知与反应、任务判断与完成、电池或能源系统、人形实现模块等，其细分的技术和功能可能是‘数以万计’的。”

高泽龙坦言，从产业发展层面来看，目前的机器人主要是to B（即面向企业）的，面向家庭的个人消费机器人需要巨大的研发经费和周期，几乎没有哪个公司能够在不盈利的情况下持续投入研发。

既然落地难，为何受到广泛关注？当下的机器人是产业趋势还是企业博眼球的噱头？

邓鑫涛分析认为：“从技术的角度，人形机器人是代表行业的最前沿人工智能与机械运动的技术，人形机器人的突破将会是阶段性的技术革新，但目前仍处于实验室阶段。机器人每隔一段时间都会有一定的突破和更新，由于无法量产使其不能反应出产业链上的经济效益，但细分元器件的突破会在其他应用上产生立竿见影的收益。”

但陈佳提醒道，由于人形机器人产业链分布很广，市场细分很精，分析板块时可以说这个新兴产业增速很快，并且属于广义概念的人工智能产业链。由于其应用场景的复杂性，很难一概而论它已成趋势或者是昙花一现。由于人形机器人产业链上各端处于不同的发展阶段，产业链布局与供应链瓶颈都客观存在，现在断言整个人形机器人是趋势还是概念都为时尚早。

不过，在陈佳看来，以目前市场格局来看，中资企业在产品推广与市场开拓方面都有一定优势；但能否在关键技术研发与核心竞争力领域化解挑战把握机遇，中资机器人产业链的技术储备与应用开发能力、以及市场综合营销策略，都将在人形机器人市场高速发展进程中接受全面检验。

手机快充“卷出新高度” 进一步突破多难题待解

本报记者 陈佳岚 广州报道

手机快充卷至240W

过去的一年里，包括OPPO、vivo、小米在内的国产头部手机厂商都在加码对快充技术的竞争，并将其作为市场差异化竞争的一个重点。2022年2月，OPPO对外展示了长寿版150W超级闪充和240W超级闪充，其中150W长寿版闪充拥有1600次寿命，并在年中正式量产。7月，vivo旗下品牌iQOO率先把快充功率提升至200W。同年10月，小米又将快充功率提升至210W。2023年2月9日，真我GT Neo5首发了240W满级秒充。

记者了解到，真我GT Neo5不仅支持240W快充，还新搭载了AI智能充电技术，能深度学习用户充电场景的需求，支持差旅模

式、睡眠模式、车载模式，比如当系统识别到有航班信息，且处于低电量状态时，系统会快速切换到快充状态；有睡觉时充电习惯的用户，AI智能充电技术能智能判断睡觉时间，在用户睡觉期间始终保持80%的电量，在睡前手机再充到100%，以此来延长手机的使用寿命。

徐起在接受记者采访时指出，240W满级秒充本身对上游到下游（产业链）都是比较大的推力。240W会成为新的标识，用户的使

用习惯会因此发生变化，240W现在反馈很好，将进一步推进产业链在电池材料和充电等方面增加投入，这会越来越有助于行业打造更好的产品。

高功率快充的突破带来了很好的充电体验，但也有缺点，上述王姓工程师告诉记者，快充电池还存在成本高的弊端，电池能量密度小也会影响到整机厚度。

“相比前几年，现在的快充技术比较成熟了，当时120W快充刚推出时，只能适配4000mAh的电池。现在240W快充已经可直接配4600mAh电池。但弊端就是，时间久了，快充速度会逐渐变慢，因为电池会不断老化。”数码博主贾敬华对记者表示。

长时间使用快充会降低电池寿命，这是电池的特性。但据官方介绍，真我GT Neo5此次的240W满级秒充是首个超200W的长寿闪充方案，可实现1600次完整充放电

循环后电池有效容量仍不低于80%。对此，贾敬华认为，产品实际体验仍有待市场检验，要知道，大功率快充电池肯定会比不支持快充的老化得快。

中商产业研究院的数据显示，预计2019~2022年快充市场规模从434亿元增长至986亿元，年复合增长率达31.5%。各家厂商的积极投入正推动着快充市场的快速增长，也让快充市场的竞争越来越卷。

如今，240W已经达到了Type-C标准（最新的USB接口外形标准）的上限，是否意味着，手机快充已经触及了天花板，未来难有创新空间？

“目前240W满级秒充已经达

到闪充阶段性的巅峰，但是闪充协议本身有不断进步的可能性，所以未来我认为还会更高。”在徐起看来，功率的提升还会有突破空间，充电形式和电池结构未来也会有更好的方案，高功率所带来的散热、安全、容量等等问题是接下来要解决的方向，闪充速度的继续提升、基于快充速度电池容量的提升，更高功率意味着在安全防护上要做更多的动作。“充电是一个综合命题，除了充电速度和电池耐用性之外，还有AI智能充电的研究和使用，由于电池过量充电的时候会减少寿命，但AI智能充电可以保护电池不会过充，这也将是电池一体化重要的命题。”

这一协议的可能会先是33W、67W，真我在闪充技术上属于跑得比较快的厂商，2022年和2023年分别发布了150W和240W快充，目前都是远远高于当下协议能够统一的标准”。

上述王姓工程师亦对记者表示，短期内UFCS融合快充协议的主要应用是中低功率，还达不到200W这个档位。

徐起则对记者表示，真我还是非常欢迎这样的协议，共用本身对于消费者来说是一个比较好的发展过程，当然，短时间各家还是会确保自己独家技术的领先。

国产快充协议标准积极推进

快充技术的飞速发展给广大用户带来了更好的充电体验，使得用户的电量焦虑得到了很大的缓解，但各品牌的快充技术往往都是私有协议且不对外开放，也就意味着非官方充电器只能激活低功率充电，甚至造成充电器浪费，快充协议的兼容性和通用性也是快充行业需要解决的问题。

在国内，由中国信通院、华为、OPPO、vivo、小米等国产厂商联合矽力杰、瑞芯微、立辉科技、昂宝电子等多家终端、芯片企业共同推出了新一代融合快充协议——UFCS融合快充协议。

此前，iQOO工程师郭朋飞对记者表示，该协议的推动，的确会对终端产生一定的影响。但其同时表示：“一定会紧跟国家要求，按照行业标准要求，积极响应这一举措，为了给消费者更好的快充体验，我们会逐步落地推广融合技术，做到互联互通，同时，我们会继续在充电安全、充电速度等方面做进一步的提升。”

当前，我国对UFCS移动终端融合快速充电技术的推进也在加快。

2021年5月28日，电信终端产

业协会发布融合快充标准《移动终端融合快充技术规

范》。2022年7月，中国通信标准化协会（CCSA）、电信终端产业协会（TAF）、广东省终端快充行业协会还联合发起成立“终端快速充电技术与标准推进委员会”（TC626），旨在以终端融合快充为契机，聚合产业链上下游，整合终端充电技术制式，共同打造行业统一的、权威性的快速充电标准体系，同步推进全球合作和标准互认，提升充电设备的兼容性，为消费者带来更好的使用体验，促进行业绿色低碳发展。

中国通信标准化协会与电信终端产业协会联合召开的移动终