

塑造自己的下一个版本 2026前沿科技趋势

SHAPE YOUR NEXT VERSION
2026 FRONTIER TECHNOLOGY TRENDS



生命力
VITALITY



体力
STAMINA



脑力
BRAINPOWER



创造力
CREATIVITY



追求
PURSUIT



腾讯研究院
Tencent
Research Institute

人工智能、以及各领域的前沿科技，
正以前所未有的速度演进和应用。

社会的发展正在努力适应，
但人们依然心怀忐忑、甚至感到迷茫。

我们应该如何面对 未来的世界？

科技的进步，应以人为本。今年，我们以用户视角，眺望 2030 年的自己，寻找能够帮助我们塑造自己下一个版本所需的科技，并唤起更多人开始思考、着手行动。

目录 CONTENTS

01

生命力 2030

第一章 / PAGE 01-08

- 一、人类生命的“第三次转型” - 延长健康寿命 02
- 二、生命可编程 - 基因疗法修补和优化生命代码 04
- 三、健康可规划 - 人工智能提效医疗与解码生命 06

02

体力 2030

第二章 / PAGE 09-15

- 一、体力=电力 - 外骨骼恢复和提升人类陆地行动力 10
- 二、飞上天空 - 飞行技术的三条进化路径 11
- 三、潜入未来 - 潜水技术不断拓展人类水下探索边界 13

03

脑力 2030

第三章 / PAGE 16-21

- 一、智力 X2 - 能自主学习的外脑 2.0 17
- 二、接口 +1 - 脑机接口打开从修复到增强的新纪元 19

04

创造力 2030

第四章 / PAGE 22-29

- 一、个人创造力 X3: 眼镜+智能体+机器人 23
- 二、小团队大能量: 用创新力重新定义“大公司” 25
- 三、大型企业的下一个版本 - 在“融化”中重塑未来 26

05

追求 2030

第五章 / PAGE 30-35

- 一、能力倍增后的自我反思 31
- 二、下一个版本的你, 将看到怎样的2030 32
- 三、追求2030: 擦亮路标, 做更好的自己 33

n1

第一章



生命力 2030





一、人类生命的“第三次转型”

延长健康寿命

人类的寿命在过去一百多年里翻了一倍

从现代科学角度看，人类文明离不开生命的存在。无论是思考、交流，还是社会进步和技术创新，本质上都建立在生命这一物理基础之上。在5000多年的人类历史中，人类在与“生老病死”的抗争中在大部分时间里并不占优。直到100多年前开始，人类生命经历了“第二次转型”，人类的预期寿命（人们从生到死的平均年数）在公共卫生改善、抗生素发现以及疫苗普及等医疗技术和服务的助力下取得了飞跃式的增长。从1900年到2000年，主要发达国家的预期寿命几乎翻了一番，从40岁增长到超过80岁；而我国人均寿命也从建国初期的49.7岁增长至2025年的78.4岁。

人类预期寿命增长速度大幅放缓

2024年10月,《自然·衰老》期刊发表的一篇里程碑式的研究论文展示了这一现实情况。S. Jay Olshansky 教授团队基于全球最长寿人群的数据分析揭示：人类预期寿命的增长速度已出现断崖式下跌。在20世纪,预期寿命平均每十年增长约3年；而在过去三十年中,即便是世界上最长寿的人群,其预期寿命的年均增长率也已降至0.25年以下。某些地区（如美国）甚至出现了停滞或倒退。研究引入的“生命表熵”（Life Table Entropy）概念指出：通过消除早天和中年疾病来延长平均寿命的“容易摘的果实”已被采摘殆尽。

nature aging



Analysis

<https://doi.org/10.1038/s43587-024-00702-3>

Implausibility of radical life extension in humans in the twenty-first century

Received: 14 June 2023

Accepted: 5 August 2024

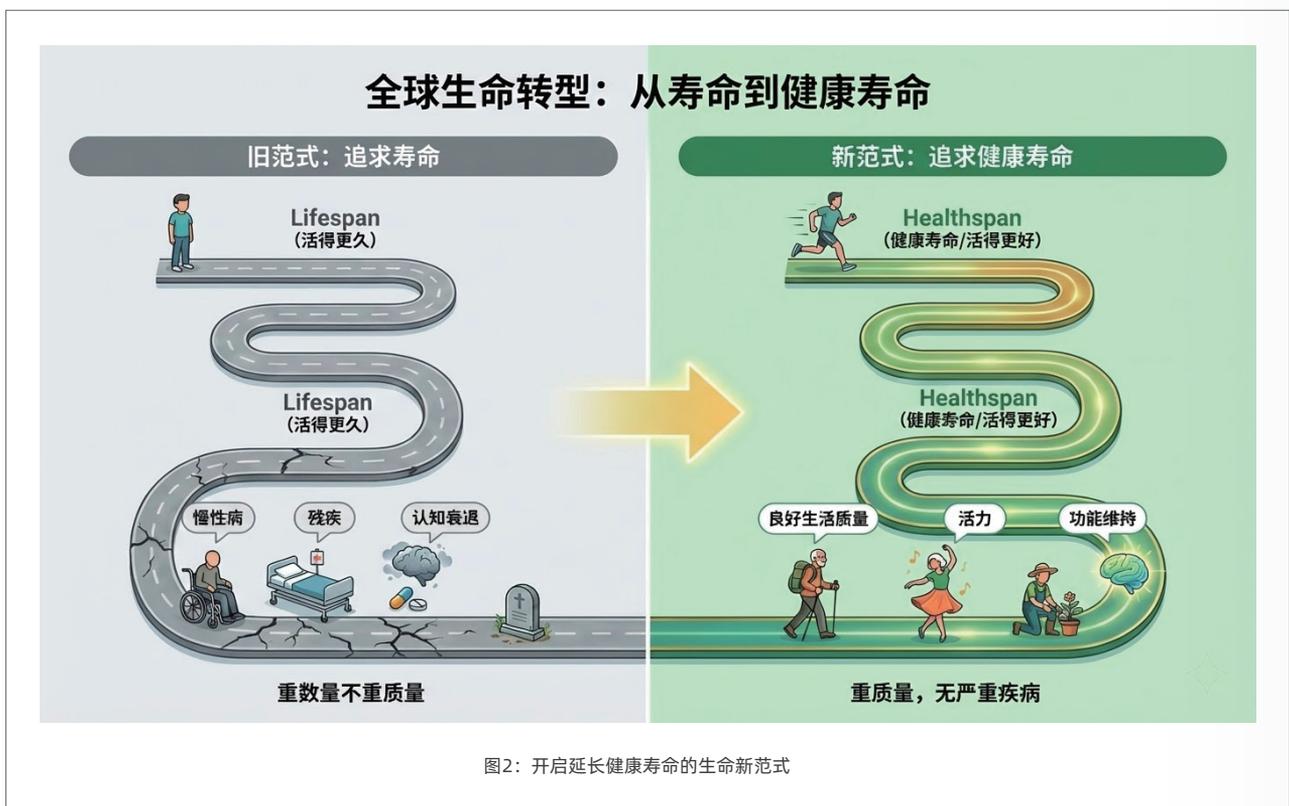
Published online: 7 October 2024

S. Jay Olshansky¹✉, Bradley J. Willcox², Lloyd Demetrius³ & Hiram Beltrán-Sánchez⁴

图 1：研究表明人类大幅延长寿命的可能性不大（来源：《自然·老龄化》期刊）

人类生命的“第三次转型”准备开始

这一现实迫使全球正在接近一场深刻的“生命转型”：从追求单纯的“活得更久”（Lifespan），转向追求“活得更好” - 健康寿命（Healthspan）。健康寿命，一般被认为是一个人在没有严重慢性病、残疾或认知功能衰退的情况下维持良好生活质量的年限。这一转型，不仅能让更多的人更健康、更有活力地活着，更对全球经济有着深远的影响：根据世界经济论坛与Hevolution Foundation的报告，若不对人类寿命的质量加以干预，到2030年，非传染性疾病预防将给全球经济带来高达47万亿美元的累积成本。与此同时，如果能将人类的健康寿命仅仅延长1年，其产生的全球经济价值将高达38万亿美元。



免疫早筛、重症治疗和延缓衰老是延长健康寿命的第一性原理。通过疾病的早期筛查和及早免疫和预防，让人们更多地不得病；通过对心血管疾病、癌症等严重影响生命质量疾病进行有效控制甚至治愈，让更多的病人重获高质量生活；通过延缓人体的衰老、维持人体各脏器、骨骼、免疫等系统更良好的机能，让人们生命的活力得以延长和绽放。

健康寿命，让我们每个人能以更有活力的体魄和更积极的心态，去面对未来更加多元的生活与工作、以及可能更加复杂的世界变化。



2030年，将有望成为人类生命“第三次转型”的启航时刻，基因疗法和人工智能则是缔造人类生命新起点的
的关键前沿科技。

二、生命可编程

基因疗法修补和优化生命代码

如果说20世纪的医学是基于化学小分子对人体的“修补”，那么基因疗法则预示着“生命代码优化”时代的逐步到来。随着CRISPR技术进入2.0时代、体内递送系统的完善以及表观遗传重编程的突破，基因疗法正在重新定义“预防”与“治愈”的边界，并有望在2030年前后实现阶段成熟，更安全合规地惠及更多的人群。

预防性基因疗法取得临床突破

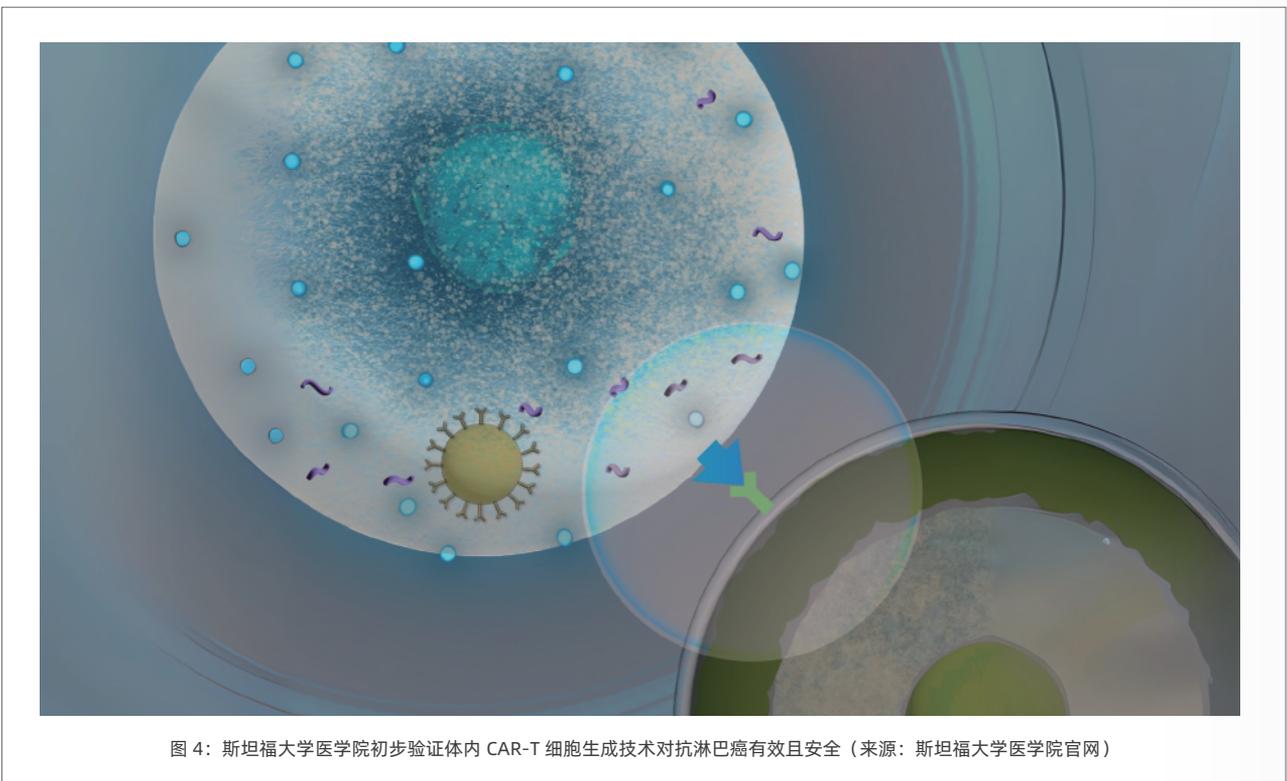
心血管疾病长期占据全球死亡原因的首位，传统治疗手段依从性差且存在副作用。2024-2025年间，以 Verve Therapeutics 为代表的企业通过碱基编辑技术，展示了一次性治愈心血管疾病的可能性。其在2025年4月公布的Heart-2期1b临床试验数据显示：在家族性高胆固醇血症患者中，单次注射治疗后LDL-C平均降低53%，部分患者降幅高达69%，PCSK9蛋白水平平均降低60%。这预示着在不久的将来，针对高血脂、高血压等慢性病，患者可能只需接受一次注射，即可获得终身保护。另一方面，科学家利用定制CRISPR疗法成功治愈了一名患有致命代谢疾病的男婴 KJ Muldoon，成为全球首位接受个性化碱基编辑治疗的患者，案例入选《科学》杂志2025年“Runners-up”年度案例。



图 3：首例个性化 CRISPR 基因疗法挽救了婴儿的生命（来源《自然》官网）

RNA疗法实现慢性病长效控制和重症治疗进展

在高血压领域，Alnylam Pharmaceuticals 与罗氏联合开发的新药展示了RNA干扰（RNAi）技术的巨大潜力。临床数据显示：仅需每六个月一次的皮下注射，就能使患者的血压下降并维持在相对健康的目标范围内。相比于需要每天服药的传统降压药，这种长效疫苗式治疗将改善亿万高血压患者的生活。血液癌症治疗领域，2025年7月，斯坦福大学研究团队在《科学》杂志上发表了一项突破性研究，开发了mRNA CAR-T技术。该技术可直接将编码嵌合抗原受体的信使RNA注射到生物体内，利用淋巴系统将T细胞原位“重编程”为杀伤性CAR-T细胞。在小鼠淋巴瘤模型中，这种体内生成的CAR-T细胞清除了肿瘤，75%的小鼠实现了长期无瘤生存。



表观遗传重编程开启逆转衰老曙光

如果说基因疗法是“修改代码”，那么表观遗传重编程则好比“重启系统”。2024年10月，山中伸弥（Shinya Yamanaka）诺贝尔奖团队的研究取得突破性进展，基于山中因子的细胞重编程技术，能够在不改变细胞身份的前提下，将细胞的表观遗传时钟“拨回”年轻状态。Life Biosciences 公司宣布，其针对视神经病变的表观遗传重编程基因疗法，在灵长类动物模型中显著改善了受损视神经功能，并使视网膜神经节细胞的DNA甲基化年龄向年轻状态回调。公司计划于2026年初启动人体临床试验，成为全球首批以‘逆转衰老’机制为核心



的基因疗法临床研究之一。虽然这些技术距离临床应用还有距离，但它们代表着一个重要转变：衰老不再被视为不可抗拒的自然规律，而是一种可以被干预甚至逆转的“可治疗状态”。



三、健康可规划 人工智能提效医疗与解码生命

如果说基因疗法为医疗工具升级提供了新途径，那么人工智能则是帮助医疗从业者更深入理解人体、操作各类医疗工具治病的“操作系统”。目前，人工智能技术正在快速而广泛的在医疗服务各环节应用。预计到2030年，人工智能将在药物研发、疾病筛查和个人健康管理等环节产生更加切实的成效。

生成式AI加速药物研发效率

传统的药物研发周期长达10到15年，成本高达数十亿美元，且成功率较低。人工智能正在将这一过程压缩至数年甚至数月。2025年被认为是AI制药从概念炒作走向临床实证的关键年份。北京大学第三医院等多家医院与剂泰科技联合进行的AI优化候选药物MTS-004已完成III期临床研究，成为国内首款完成III期临床的AI赋能制剂新药，该药物预计面向渐冻症、脑卒中等神经系统疾病。Insilico Medicine的新药则成为全球首款完全由人工智能发现靶点并设计分子结构的抗特发性肺纤维化药物。2025年，该药物在二期临床试验中取得了积极结果，并已获得美国食品药品监督管理局资格，计划于2025年底启动三期临床。

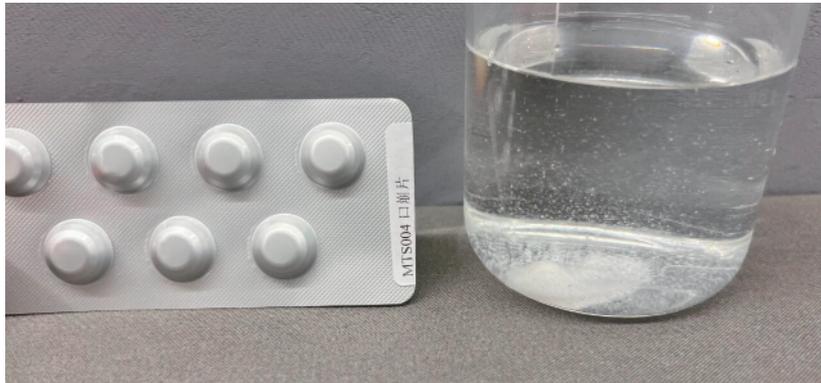


图6：剂泰科技利用AI辅助研发的药物MTS-004完成临床III期研究（来源：互联网）

AI 与多组学技术结合助力疾病早筛

在疾病早期筛查领域，人工智能与多组学技术的结合使得“无症状期筛查”更快走向应用。Gene Solutions 利用人工智能分析循环肿瘤DNA，仅需单次抽血即可筛查75种癌症，灵敏度达到78%，特异性高达99%。广州医科大学附属第一医院及广州呼吸健康研究院、腾讯、金域医学共同开发的 DeepGEM 大模型，通过常规组织病理学图像，1分钟即可精准预测多种常见肺癌驱动基因突变，精准度达78%~99%，相关成果发表于《柳叶刀·肿瘤》等期刊。针对被称为“沉默杀手”的卵巢癌，AOA Dx利用人工智能分析血液中的特征成分，实现了超过90%的早期检测准确率。这一突破填补了卵巢癌缺乏有效筛查手段的长期空白。腾讯SSV健康普惠实验室基于AI 图像筛查和大模型等技术，帮助女性进行乳腺癌和宫颈癌早筛和预防。



图7：腾讯SSV 健康普惠实验室联合中国妇女发展基金会发起“两癌”公益项目



AI帮助量化衰老和定位衰老根因

衰老时钟技术是量化衰老的重要手段之一。2024年至2025年，衰老时钟技术经历了从第一代向第三代的跨越式迭代。中国科学院与多家机构合作开发了单细胞精度的衰老时钟，能够分辨肝脏、大脑等不同组织中特定细胞类型的衰老速度。日本研究团队开发了一种基于尿液细胞的非侵入性衰老检测方法，结合机器学习，该时钟的预测误差仅为4到5年，其极低的采样门槛使其具备了在未来实现全民衰老日常监测的潜力。而加州大学圣地亚哥分校的研究利用人工智能分析数千个基因组数据后发现，体细胞突变是驱动表观遗传改变的根本原因。这一发现为开发真正针对衰老根源的疗法指明了方向。

简要沟通 | [开放获取](#) | 发布日期：2025年12月15日

尿液中microRNA衰老时钟能够准确预测生物年龄

[米洛斯·哈维尔卡](#)、[佐村敦志](#)、[山口宏树](#)、[阿基拉·科塔尔](#)、[安藤顺子](#)、[三上元树](#)、[水沼美嘉](#) & [市川由纪](#)

[npj 老龄化](#) 12, 文章编号: 14 (2026) | [引用本文](#)

2743 次访问 | 74 Altmetric | [指标](#)

图8: 通过机器学习+microRNA 分析结合, 科学家可以基于尿液预测人的年龄 (来源: 《npj·老龄化》)

科技守护生命质量与尊严

随着基因疗法和人工智能技术在延长健康寿命方面的不断实践和成熟，我们将从“听天由命”的被动医疗，逐步走向“掌控生命”的主动进化。期待在2030年开启的下一个十年里，让80岁的人拥有60岁的体魄和活力，将不再是科幻小说的构想，而是触手可及的现实。这便是“生命力 2030”的含义：不追求无限延长的数字，而守护每一个数字背后的生命质量与尊严。

02

第二章



体力 2030





一、体力=电力 外骨骼恢复和提升人类陆地行动力

在材料、电子信息和人工智能等各项技术大幅进步和融合下，外骨骼（Exoskeleton）技术将进一步实现对人类体力的增强，人类的陆地上的行动力有望在未来几年有明显的延伸和拓展。

医疗、工业、个人领域应用齐头并进

医疗领域，外骨骼将从单纯的“代步工具”，进一步进化为能够促进神经康复的智能设备。傅利叶智能的ExoMotus M4下肢外骨骼机器人不仅能帮助脊髓损伤患者站立行走，还集成了动态减重系统和力反馈技术，可以辅助患者在康复早期 - 甚至无法独立站立时 - 就开始进行地面行走训练。另有临床数据显示，使用上肢外骨骼进行训练的脑卒中患者，其运动功能评分(FMA-UE)显著提升，往往超过临床最小重要差异值。美国Medicare（联邦医疗保险）在2024-2025年间对外骨骼设备报销政策的突破，标志着这类设备正式进入主流医疗器械行列，大幅降低了患者的使用门槛。

工业领域，外骨骼应用逻辑将演变为提升工人作业安全性和力量。German Bionic推出的Cray X和Exia外骨骼不仅提供高达30kg助力增强，还可以实时记录工人的每一次弯腰和搬运数据，通过“智能安全伴侣”系统在工人姿势不当时发出震动提醒，以减少职业损伤。福特汽车的数据也显示：自引入包括EksoVest在内的外骨骼技术以来，其全球工厂的损工工伤事故率下降了75%。

个人消费领域，千元机外骨骼产品将成为徒步登山等户外运动新选择。极壳于2025年推出主打户外运动场景的Hypershell X Ultra外骨骼，集成功率1000瓦电机，重量仅为1.8公斤，配备两块电池，每块电池续航可达30公里，标准配置售价仅几千元。想象一下：背着20公斤装备爬山，但感觉就像只背了几公斤 - 这对户外爱好者、摄影师、甚至户外救援、巡检人员，都是行动力的飞跃。



图9：傅利叶ExoMotus M4、GermanBionic Exia、极壳Hypershell X Ultra（来源：互联网）

外骨骼将更适应人体、更懂人的意图

现有外骨骼技术挑战之一，是运动传感器放置和校准难度大。日本理化学研究所守护机器人项目组2025年10月在《npj Robotics》发表一项可穿戴机器人领域的突破性成果。他们利用Transformer模型，通过综合分析用户膝部与躯干周边的运动状态数据和第一视角环境信息，开发出能主动适应用户需求的新型智能外骨骼系统。在这套人工智能辅助系统的支持下，使用者运动过程中的肌肉激活程度显著降低，身体负荷被外骨骼更高效分担。同时，该模型具备无需重新训练即可跨不同用户适配的能力。

现有外骨骼技术挑战之二，是外骨骼系统无法感知用户深层生理状态，导致无法根据用户真实需求动态调整策略。剑桥大学等高校的研究人员联合提出了一种生理分层传感架构的创新解决方案，开发了一种柔软轻便的智能腿部护套，通过集成基于纺织材料的表面肌电图电极、超灵敏的纺织材料应变传感器以及惯性测量单元，实现了与人体解剖结构相匹配的多模式传感功能，进一步实现精确控制辅助动作、优化用户使用力度、以及预防受伤风险。该系统贴合皮肤表面，具有良好的机械柔韧性，并能与定制的外骨骼装置无缝集成。

更轻薄，外骨骼走向智能服装

传统的刚性外骨骼虽然支撑性好，但存在关节对齐困难、惯性大、限制人体自由度等问题。当系统不工作时，这些金属框架反而成为穿戴者的负担。哈佛大学Biodesign Lab研发的软体外骨骼（Soft Exosuit），通过在行走的特定相位施加拉力，能显著降低穿戴者10-15%的代谢消耗。轻薄化的另一个突破来自致动技术 - 为外骨骼提供动力的技术。除了无刷直流电机以外，形状记忆合金（SMA）等新型致动器正在崭露头角。这种镍钛合金丝在加热时收缩、冷却时放松，就像真正的肌肉纤维。最重要的是，SMA具有极高的能量密度，运行完全静音，结构极其紧凑。

二、飞上天空

飞行技术的三条进化路径

eVTOL商业化前夜的技术攻坚

电动垂直起降飞行器（eVTOL）是当前公认的经济、绿色、安全的低空产业发展方向。根据BCG报告预测，预计到2040年，中国eVTOL市场规模将达410亿美元，年销量约16万台。美国交通运输部近期发布《先进空中交通国家战略2026-2036》及《先进空中交通综合计划》，是一项为期十年的联邦框架，旨在将电动空中出租车和自主飞行器融入国家空域，目标是在2027年实现初步运营，到2030年在城乡进行更广泛的部署。然



而当下eVTOL发展正经历平台期：它已不再是科幻概念，但也还未成为日常交通工具。未来几年，穿越平台期的过程将充满了技术突破与现实妥协的博弈。

电池技术进步有望几年内使eVTOL航程增长到现有的3倍。目前主流的液态锂离子电池只能支撑20-30分钟的飞行，仅能勉强支撑eVTOL完成短途飞行任务。宁德时代正在研发的凝聚态电池拥有500Wh/kg的能量密度，几乎是现有电池的两倍。26-27年陆续投入应用后，eVTOL的航程将从100英里跃升至300英里以上。从上海飞往杭州、从旧金山直达洛杉矶等低空服务都将成为现实。同时辉能科技等企业计划2026年量产的固态电池也令人期待。

降噪技术则关乎社会接受度，仍在不断探索中。Joby等公司正在通过优化旋翼设计，让飞行器的声音更接近风声而非机械声。更重要的是，运营商开始规划“噪音走廊”-利用高速公路或河流上空这些本就嘈杂的空域，避开居民区。这种空间规划上的妥协，或许是技术短期内无法完美解决噪音问题的现实选择。

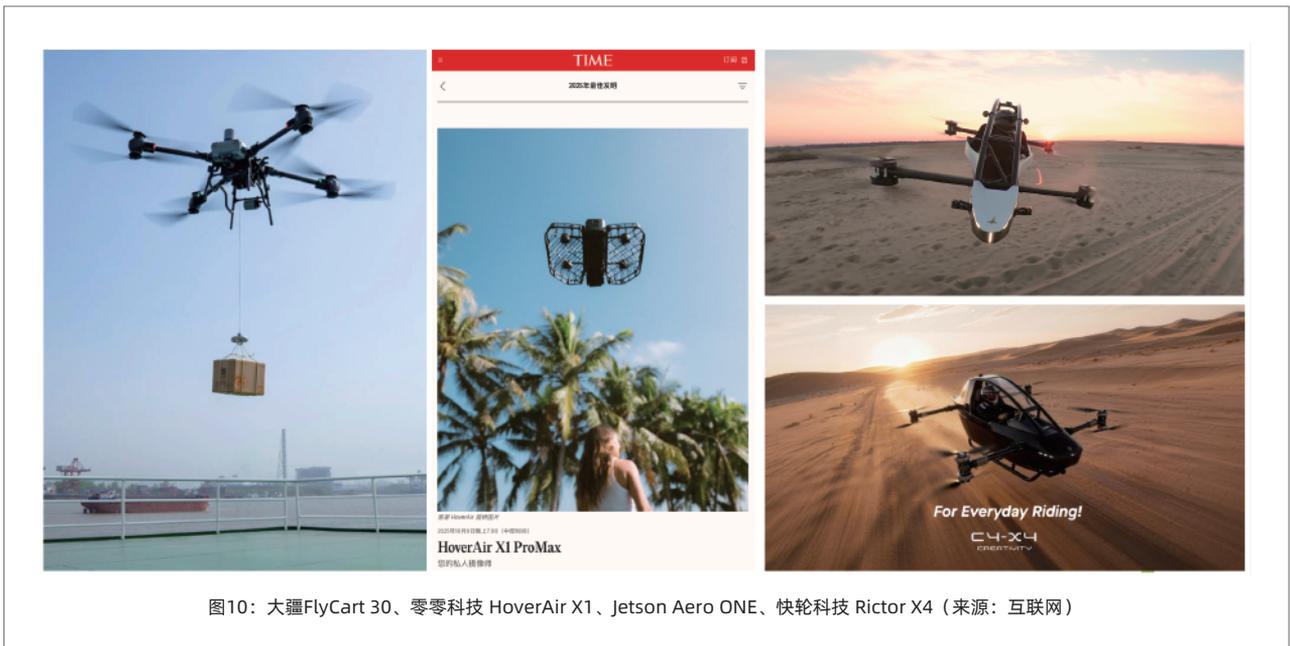


图10：大疆FlyCart 30、零零科技 HoverAir X1、Jetson Aero ONE、快轮科技 Rictor X4（来源：互联网）

无人机进化为空中机器人

消费领域，大疆Air 3S拥有过去专业机型上的高级视觉传感配置和旗舰摄影画质，还集成了LiDAR激光雷达，使无人机在夜间也能精准避障。零零科技的HoverAir X1 PROMAX利用端侧AI视觉算法和算力，实现以60km/h的瞬时速度跟踪滑雪者或山地车手。行业应用领域，无人机的自主能力将提升更加显著。Skydio公司的X10无人机，利用机身6个4800万像素摄像头实时构建周围环境的3D模型，在完全无GPS的地下管道、桥梁

底部甚至强电磁干扰环境下，依然能够厘米级精准悬停。大疆FlyCart 30重载无人机已能在珠峰海拔6000米的极端环境下，将氧气瓶运送至登山营地，12分钟完成过去人类冒险徒步6-8小时的任务。

个人飞行梦想与现实之间的拉锯

个人飞行装备的研发试图实现“人人可飞”的终极梦想。目前国内外已有多家初创公司瞄准不需要执照即可驾驶的“超轻型飞行器”的品类展开创新。瑞典公司Jetson Aero的八旋翼飞行器Jetson ONE定位“富豪庄园里的空中卡丁车”，售价已涨到14.8万美元，订单排到2027年。我国快轮科技在CES 2026上展示其个人eVTOL产品Rictor X4，飞行器最高时速 50英里，单次飞行时长 20分钟，可载重约 100公斤，而售价仅3.99万美元。喷气式飞行装备因其售价和操控要求双高，目前多用于表演。然而，在个人飞行装备逐步进入市场的同时，相关法规和空域管理还远未准备好。如何管理大量未经训练的用户驾驶此类飞行器，在城市上空安全、有序的飞行，仍是一道未解难题，亟待探索。

三、潜入未来 潜水技术不断拓展人类水下探索边界

单人潜水的感知与生理双增强

潜水员的感知能力增强。想象一下：你戴着潜水面镜沉入漆黑浑浊的海底，眼前却能看到三维地形网格，工具箱的位置被虚拟箭头标注，甚至水面指挥官直接在你视野中画圈指示“切断左侧第三根管道”。这正是逐步走向成熟和民用的“潜水员增强视觉显示系统（DAVD）”的技术能力。该技术通过接收声纳数据，甚至能在完全零能见度的水域重构出实时3D海底模型，增强潜水员的视觉。Scubapro的Galileo HUD和Shearwater的NERD 2将这种技术平民化，潜水员无需低头看手腕仪表，深度、气瓶压力等关键数据直接投射在眼前一米处的虚拟屏幕上，双手得以完全解放去操作摄影器材或水下推进器。

体力和生理增强方面，北京大学团队研发世界首款便携式柔性水下外骨骼，辅助潜水员潜游。测试显示，这套系统使潜水员的平均空气消耗量减少了22.7%，大腿和小腿肌肉激活度分别降低超过20%。这意味着在相同气量下，作业时间延长20%以上。潜水员不再只是在水下求生存，而是成为配备AR视觉、机械助力和智能导航的水下漫步者。



载人深海潜水成为常态化科考

深海载人潜水技术的发展正在将动辄耗资数千万、需要举国之力的深渊探索，逐步转变为像航天发射一样高可靠例行任务。中国的“奋斗者”号、“深海勇士”号、“蛟龙”号三台深海载人潜水器已累计下潜1746次，2025年完成了314次下潜，显示出深潜技术已进入成熟、高频的常态化作业阶段。“蛟龙”号于2024年完成技术升级，升级涵盖高比能固态锂电池组、低噪声推进器和深水声学通信系统等，使其具备了类似航天发射的高可靠性。中国的“奋斗者”号载人潜水器在2025年还成功完成了首次北极密集冰区的下潜科考，这标志着载人深潜能力从万米深渊拓展到了极地严寒海域，实现真正的全海域覆盖。

未来，材料仍是载人潜水器的技术突破的核心。钛合金(Ti-6Al-4V ELI)因其重量轻、高比强度和耐腐蚀性，仍是6000米以上深潜的首选。科研界正致力于建立更精确的厚壁复合材料壳体屈曲预测模型，期待未来能制造出比重更小、浮力更大的深海舱段。

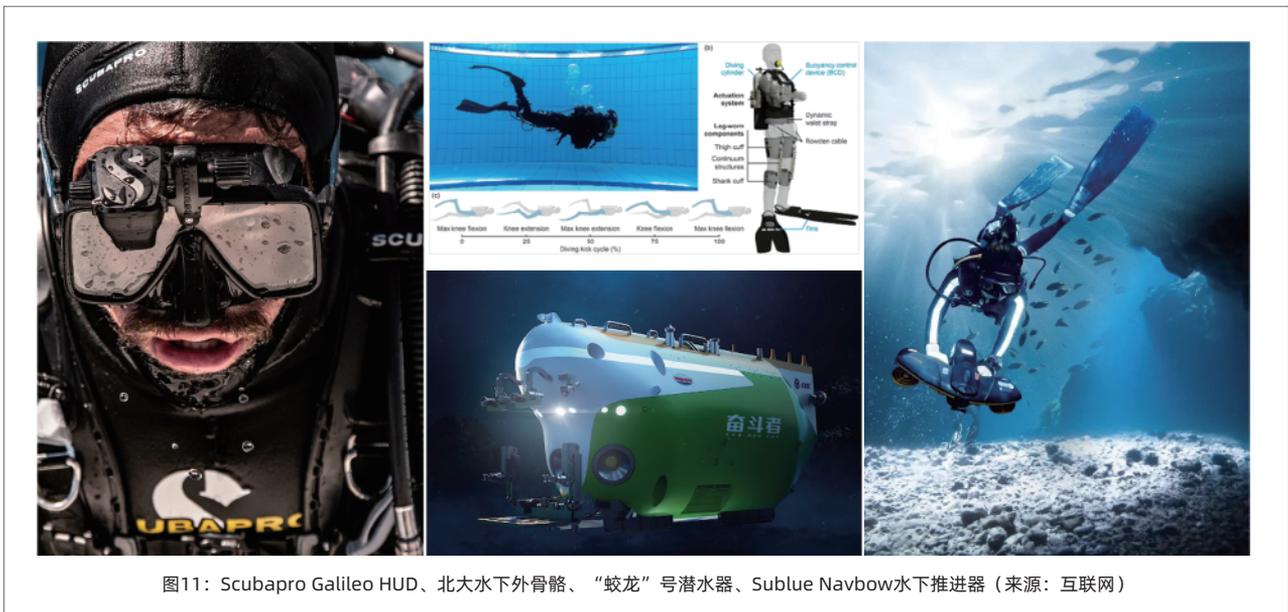


图11: Scubapro Galileo HUD、北大水下外骨骼、“蛟龙”号潜水器、Subblue Navbow水下推进器（来源：互联网）

水下机器人+远程操控实现水下数字在场

驻留型水下机器人和远程操控技术正在帮助我们实现“水下数字在场”的新体验。Oceanering公司的Freedom AUV能够长期驻留在海底充电基站中，通过感应充电补充能源并通过海底光缆上传数据。执行管道巡检任务时，它自动驶出并利用激光扫描仪和高清摄像机进行高速检测，识别管道异常等问题后自动返航。能进行复杂水下操作的工作级ROV（遥控潜水器）的全面电气化同样引人关注。TechnipFMC的Gemini ROV配备了侧挂式工具库和自动换刀机械手，能在水下自主更换扭矩扳手、切割器等工具，结合监督式自主算法，在深水油气田

的阀门操作任务中效率提升一倍以上。Impossible Metals 的深海采矿机器人 Eureka III AUV 还可以利用 AI 算法识别和选择性抓取无深海生物附着的富含金属结核。

水下通信是支撑水下数字在场的技术基础，京瓷公司、阿布扎比技术创新研究所等机构正在不断研发传输带宽更宽、多模态传输效率更高的技术系统，为更加灵活而实时的水下探索铺平道路。

共同构筑“超人”的梦想

人类从未放弃通过各种仿生方式，去延展自身的身体能力，让人能够像羚羊一样翻山越岭，像鸟一样翱翔于天空，像鱼一样潜游于江海。面向 2030，外骨骼、飞行器和潜水装备技术的进步和应用仅仅是开始，如何针对新技术应用的特点，构建安全、公平和可持续的服务生态，则需要工程师、监管者和公众共同的智慧。





03

第三章



脑力 2030

一、智力 x2 能自主学习的外脑 2.0

通用人工智能（AGI）进化的必经之路

一是基于AI先驱 Yoshua Bengio对AGI的定义，抹平锯齿形能力的深坑。Bengio 定义的 AGI 框架明确了智能不只是知识的堆砌，而是涵盖了流体推理、长期记忆等多个维度。然而长期以来，AI的认知和能力仍然没有摆脱锯齿状分布（“jagged” cognitive profile）：它能查出来最生僻的史料，但算不对9+8得几。回顾2025年，技术的爆发式演进精准指向那些锯齿缺失的部分：从OpenAI o3引发的推理时计算（Test-Time Compute）革命，到解决“金鱼记忆”的Titans架构，AI正在从一个“偏科的背诵天才”向“心智健全的思考者”转变。

二是刷新AI评价标准，让AI真正开始做事。如果AI上半场是打榜跑分的数字游戏，那么腾讯 AI科学家姚顺雨提出的AI下半场则标志着AI评价体系的根本性更迭。下半场中，判断AI优劣唯一的标准是“行动力” - AI能否长程、独立、准确的完成一项复杂的生产力任务。2025年被认为是Agent元年，通过Computer Use赋予的电脑操控权限、基于MCP协议的数据互通、以及Skill带来的封装 workflow 普遍化，AI开始接管键盘鼠标，真正进入长程任务的深水区。两条路径的继续推进与目标实现，以及AI与人类的持续协作，有望使人工智能在2030年前后进化为人类外脑 2.0，让每个人的智力真正翻番。

补齐锯齿状智能的四块拼图

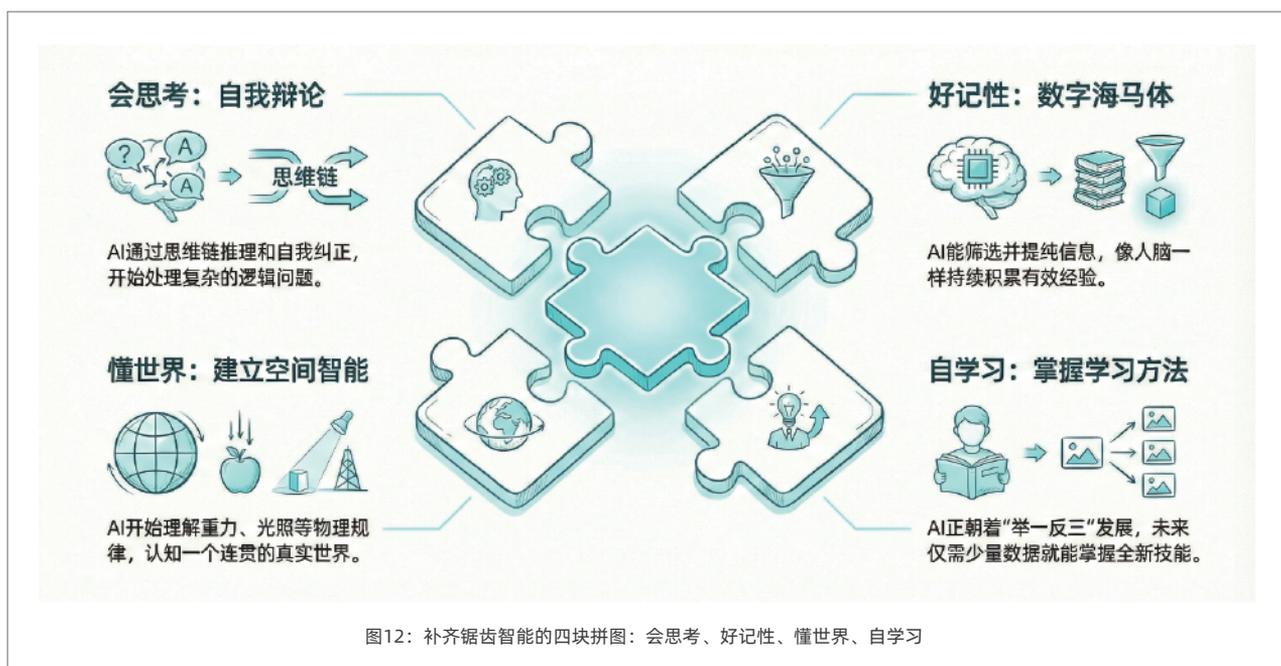
第一块拼图是“会思考”。一方面，以OpenAI o1和DeepSeek R1为代表的新一代推理模型，学会了在输出答案前进行数秒甚至数分钟自我辩论，通过思维链逐步推导，甚至在发现错误时自我纠正。这种能力将进一步在多模态生成、AI编程等多个领域发挥重要基础作用。另一方面，强化学习的深入训练使模型开始具备触类旁通的能力 - 模型开始组合孤立的技能，解决从未见过的难题。该技术的持续广泛应用将使AI具备处理复杂逻辑的真正智力，AI 的世界理解与生成、科学发现等能力将因此在未来几年有更多突破。

第二块拼图是“好记性”，构建数字海马体。谷歌提出的Titans架构引入了深度神经长期记忆模块，能在推理过程中实时更新参数，根据信息的“惊奇度”决定记住什么、遗忘什么。更进一步的嵌套学习（Nested Learning）模仿人脑结构，让模型既能应对当下对话，又能在不遗忘旧知识的前提下刻入新知识。同时，外挂知识库（RAG）技术也在发生质变，模型可以在存储记忆前进行思考和提纯，剔除无效信息，甚至将失败教训作为负面教材存入记忆。上述技术的持续迭代和应用，将使未来的AI能随时间持续积累经验。



第三块拼图是“懂世界”，建立空间智能。OpenAI Sora 2、以及谷歌的Veo 3、Genie3和SIMA 2等视频和世界模型开始可以维持位置、状态的一致性，意味着大模型已开始理解世界的真实运行规律，还在不断进步。正如人类大脑需要语言和五感两套认知系统来与世界交互一样，大模型同样需要更加深刻和系统的理解自然界重力、碰撞、光照等物理化学规律，才能真正的与世界进行更加实时精确的交互。

第四块拼图是“自学习”，掌握学习的能力。当前的AI还不具备自主学习的能力，面对全新任务往往束手无策。目前已经有研究团队尝试解决这一问题。例如OpenAI尝试优化推理时计算（TTC），Meta尝试让模型真实应用之前先在模拟环境中试错。DeepMind则尝试让AI通过自我博弈，自主发现比人类设计更优的强化学习算法。自学习能力的提升，有望让AI在未来像人一样，仅通过少量参考数据，便能理解掌握一门知识和技能的自主学习天才。



AI学会真正做事的关键修炼

2025年大量智能体项目停在POC或试点阶段的尴尬现实揭示了一个残酷真相：无论从深度还是广度，还是从数量到质量，智能体调用工具和任务执行的能力还远远不够。工具调用真正痛点在于“感知→决策→组装→执行”四个环节都容易崩溃。Anthropic在2025年末推出的Advanced Tool Use，正是针对这四个环节的系统性修复。不少学术界团队如Factored Agents的研究也在做类似探索。



任务执行能力的提升则依赖于将规划、执行、反思的能力训练出来，而非仅靠提示词。全球大模型研发团队在持续寻找有效的方法。首先，“规划RL化”是把“会做事”当成可优化目标，通过强化学习训练Agent。Tool-R1方法用结果导向奖励训练模型生成可执行Python进行多步工具使用，在GAIA等多步任务基准上大幅提升准确率。Reflexion等研究将反思能力内化到模型中，不更新模型权重，而是让Agent把失败反馈写成“反思文本”存入情景记忆，在后续尝试中调用，这一尝试显著提升编码与序列决策任务表现。其次，自适应机制是连接工具调用与任务执行的桥梁。2025年AI研发团队已找到三种实现机制的方法。一是谷歌DeepMind的演示学习/重复执行，二是OpenAI的系统级GUI Agent强化学习，三是Anthropic的Skills封装。

未来智能体的形态发展将呈现两大趋势：一是基础模型即智能体，把规划、工具、用户界面操作、安全策略直接焊进模型。OpenAI、Gemini和Claude等头部基础大模型服务均采用这一思路。二是AgentOS，在操作系统层做“意图入口+跨应用执行”，最典型的就是手机AI助手之类的智能体。这类AI助手深度集成到设备系统层，基于适当的用户授权和意图识别机制，可以像真人一样操作手机和电脑、跨应用串联任务。虽然最终的技术方案仍不确定，但一旦跑通就可能成为AI去App化的新流量入口。

二、接口 +1 脑机接口打开从修复到增强的新纪元

人类大脑的“内向”技术革命



相比人工智能，脑机接口（Brain-Computer Interface, BCI）更像一次“内向”的技术革命。它把提升的焦点放在人的神经系统本身，发掘你作为一个人，在注意、感知、行动、语言、情绪与意志这些内部能力上的可塑性与可达上限。2025年脑机接口正式从科幻走向现实，已在多个国家获批临床试验，帮助瘫痪患者重获行动能力，让失明者再次“看见”世界。更令人兴奋的是，它正在打开人类神经交互的全新维度，甚至可能重塑人与人工智能协作的方式。

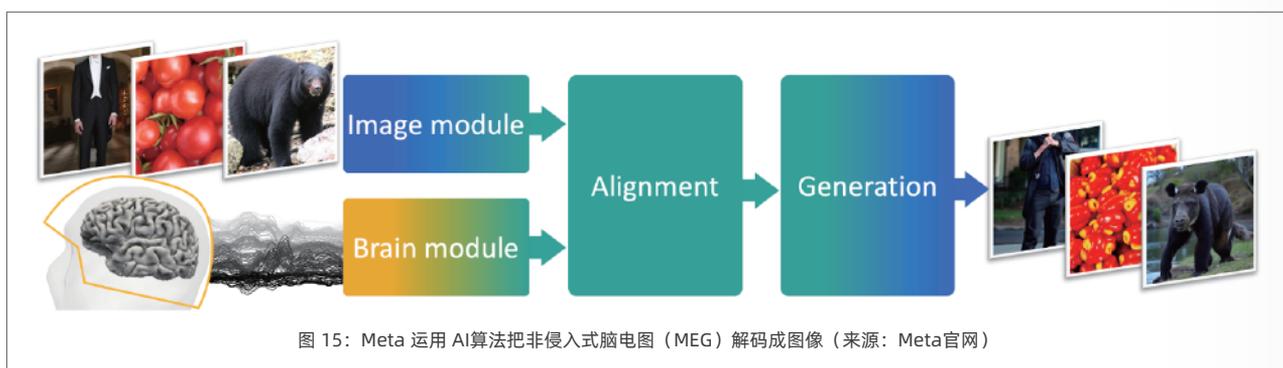
侵入式脑机接口将成为重获机能的标准疗法

对于脊髓损伤导致四肢瘫痪的患者而言，侵入式脑机接口正在从“实验性疗法”转变为“标准治疗选择”。**Neuralink的突破最具代表性。**其核心产品N1植入物包含1024个记录电极，分布在64根比头发还细的柔性电极上，能够精准捕捉单个神经元的活动信号。配合自主研发的R1手术机器人，整个植入过程可以避免血管，将电极精准送入大脑皮层特定深度。截至2025年9月，已有12名受试者完成植入。他们能够仅凭意念控制电脑光标玩游戏、发社交媒体 - 这在五年前还是不可想象的。**更令人振奋的是“盲视”项目。**2024年9月，美国FDA授予Neuralink的Blindsight项目“突破性设备”认定。该项目通过刺激视觉皮层，为视神经受损甚至眼球摘除的患者恢复视觉感知。这意味着新一代脑机接口已从“读取”大脑信号，进化到“写入”感觉信息的双向交互阶段。**血管内介入脑机接口同样引人注目。**Synchron公司的Stentrode系统采用血管内介入技术 - 通过类似心脏支架的微创手术，将电极送入大脑附近的血管壁，完全避免了开颅手术的风险。渐冻症患者Mark使用该设备超过两年，不仅未出现脑内感染等并发症，还成功与苹果生态系统对接，可以用“意念”控制iPhone和Apple Watch。当多家企业的临床数据持续积累，监管机构的审批流程逐步标准化，侵入式脑机接口正在成为特定神经系统疾病患者的现实选择。据行业预测，到2030年，全球将有数万名患者受益于这项技术。



非侵入式脑机接口激发人类神经交互的新能力

如果说侵入式脑机接口主要服务于“修复”，那么非侵入式技术则指向更广阔的“增强”，让普通人获得全新的人机交互能力。**生成式AI的应用彻底改变了游戏规则。**传统的脑电信号解码需要针对每个个体进行长时间校准，而大语言模型（LLM）的引入让“通用解码”成为可能。2024年，Meta的研究团队利用AI模型，实现了从脑磁图（MEG）信号直接重构受试者所听到的语音内容，解码准确率超过70%。更惊人的是，德克萨斯大学的研究人员仅用非侵入式设备，就能将大脑活动“翻译”成连贯的自然语言句子。**科技巨头的入局预示着消费级应用的到来。**Meta已研发出基于肌电图（EMG）的神经腕带，用户只需想象手指动作，就能控制AR/VR设备；苹果在AirPods中集成了脑电传感器专利技术；Snap则推出了带眼动追踪的智能眼镜。这些产品虽然尚未大规模上市，但清晰地描绘了未来图景：神经接口将成为空间计算时代的标准交互方式，就像触摸屏之于智能手机时代。



脑机接口与智能体协作的未来想象

当脑机接口与人工智能深度融合，一个更具颠覆性的问题浮出水面：人类能否通过脑机接口直接与AI智能体协作？这可能不是纯粹的科幻。现有研究已经证明，AI可以实时解码大脑意图，并将其转化为具体行动。想象这样一个场景：你在脑中构思一封邮件的大致内容，AI智能体通过脑机接口“读取”你的意图，自动生成完整的文本草稿；你对某段不满意，只需在脑中“皱眉”，AI就能感知并重新调整。这种“意念驱动”的人机协作，效率将远超键盘和语音。当然，这也带来了前所未有的伦理挑战。全球正在形成一股“神经权利”的立法浪潮：智利已将神经数据保护写入宪法，美国科罗拉多州和加利福尼亚州修订了隐私法将脑电数据纳入保护范围，UNESCO也在2025年通过了全球首个神经技术伦理建议书。核心问题在于：当AI能够读取你的思想，精神隐私的边界在哪里？当记忆可以被编辑，什么才是“真正的我”？

04

第四章



创造力 2030



一、个人创造力 x3 眼镜+智能体+机器人

AI眼镜，拓展感知

AI 眼镜的“百镜大战”正加速展开，从 Meta、小米、Rokid 到夸克等产品密集发布，Meta、Google 也不断展示前沿原型机能力。**视觉、听觉与语言被无缝融合**：用户只需注视对象并提问，眼镜即可理解所见场景与语境，实时给出解释；跨语言交流中，语音被即时翻译并直接呈现在感官层面。人机交互由“低头触控”转向语音、视觉与神经协同，技术真正融入人的感官系统，成为能力的延伸。这一转变背后，是三条关键技术路径的同步成熟：在光学显示上，碳化硅波导与 MicroLED 推动眼镜向极薄、极轻、高亮度、大视场演进；在交互方式上，肌电与眼动追踪让操作从手势触控跃迁至“眼到意到”的意念化控制；在计算架构上，6G 与边缘计算构建起云—边—端协同的大脑，使轻量化眼镜也能实时调用强大的多模态AI能力。

当 AI 眼镜成为日常佩戴物，人类获取信息与理解世界的方式将发生根本性变化。戴上眼镜，现实世界将升级为一个被持续语义化、实时标注、按需增强的认知空间。人们看到的，不只是物体本身，而是其背景、关系、风险与可能性。陌生的人、复杂的设备、陌生的城市、跨语言的交流，都会在“所见即所得”的增强视野中被即时解释与补充。信息获取变得更立体，认知成本被大幅压缩，学习与决策从“事后查询”转向“当场理解”。随之改变的，是人的注意力分配与行动方式：我们不再淹没在信息里，而是把更多精力投入到判断、选择与行动之中。



AI智能体，扩充知识型创造力

如今，智能体已逐步进入人们的日常工作流：自动处理邮件与日程、生成文案与设计稿、辅助决策并执行指令。ChatGPT已成为知识工作者强力助手；Manus 可以从零完成一整份 PPT；手机助手则让用户通过自然语



言指令，调度多个 AI 代理跨软件、跨设备协同完成复杂任务。未来，AI 智能体（Agent）将持续理解和学习我们思考和执行的过程，逐步成为每个人智力增强的外脑和执行力增强的伙伴。未来几年，更加先进的智能体将不仅能记住海量知识，还能自主学习、举一反三，并在复杂的任务执行中展现稳定的一致性和执行力。每个人，都将拥有至少一位不知疲倦的个人智能体帮手。在你的持续指导下，个人智能体将更加熟悉你的个人偏好、习惯和标准，更加个性化的给你提供支持。

预计到 2030 年，人类与智能体的协作方式大致会经历三个阶段：

- **第一阶段（2026-2027）**

智能体进一步进入 workflow，协作模式是“基于 Skills 的任务执行+人类兜底”。AI 只完成 workflow 的一部分，人需要在过程中持续引导，最终输出由人来把关；

- **第二阶段（2028-2029）**

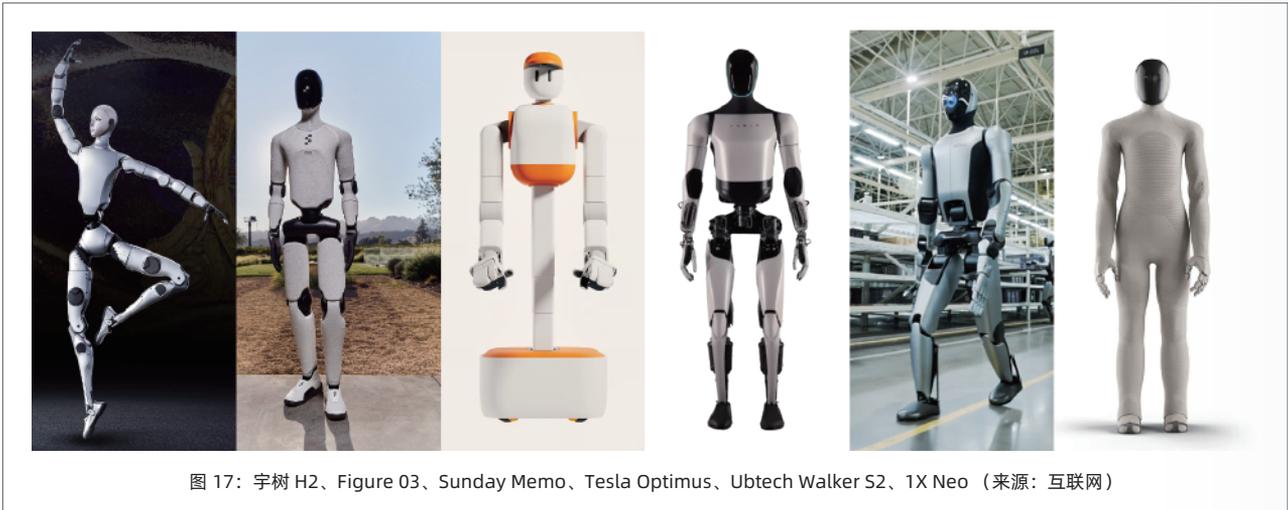
智能体任务交付可靠性逐步跨过阈值，协作模式从“AI 辅助”到“AI 先做一版”。这一阶段人机协作的工作模式初步形成，人主要负责处理例外和结果确认。

- **第三阶段（2030-2032）**

持续学习能力的提升，决定 AI 是否能完成更复杂的工作闭环。

机器人，提升体力型创造力

2025 年，具身智能机器人从“概念验证”进入“工业验证”阶段，人形机器人正式上岗。Figure AI 在宝马工厂参与生产 3 万辆汽车，Agility Robotics 完成 10 万次物流搬运，智元机器人第 5000 台产品下线。三方面技术的持续迭代，使 2030 年有望成为具身智能机器人规模化社会应用的可能时点。高分辨**触觉传感让机器人有了“手感”**。人类指尖有约 17000 个触觉感受器，这是完成精细动作的关键。未来，GelSight 等高分辨率触觉传感器将更广泛应用，它们通过柔性凝胶和 AI 算法重建接触点的三维形状与力分布，能感知 0.1 毫米形变和毫牛顿级微力。当检测到物体滑动时，机器人可在毫秒内调整握力。穿针、叠衣服等精细活将不在话下。**机器人大脑继续进化，世界模型推动具身智能训练的数据飞轮**。视觉-语言-动作模型（VLA）模型用统一神经网络将视觉和语言指令端到端映射为动作。未来 VLA 模型的双系统有望进一步紧密协同甚至与世界模型相融合。而世界模型也将普遍成为推动机器人训练数据飞轮的主要动力：机器人在虚拟环境中尝试数百万种策略，无需真实试错。DrEureka 等算法更将虚实迁移从数周缩短到数小时，机器人学习效率将进一步提升。**从小规模量产到大规模量产，机器人劳动力走进千家万户**。2025 年是量产元年。智元 A2 定价 9.9 万元、宇树 G1 约 1.6 万美元逐步进入市场。核心零部件国产替代预计使成本下降 30% 以上。据研究机构预测到 2031 年，具身智能 BOM 成本将再降 40%。机器人走进千家万户的时刻即将到来。



二、小团队大能量 用创新力重新定义“大公司”

更多超级个体与一人公司出现

AI 放大个体能力，越来越多具备全流程产出能力的“超级个体”正在涌现。个人便可扮演多面手角色，借助 AI 工具、高效硬件和自动化系统，独立完成从构思到落地的完整任务。这类“超级个体”成为具备闭环能力的最小生产单元。已有开发者借助 ChatGPT、Midjourney、GitHub Copilot 等工具，在无雇员的情况下独立完成产品开发、营销与运营，短时间内吸引上千名付费用户，实现月入几十万、甚至百万美元的商业成绩。“一人公司 (Solopreneur)” 已在多个细分市场中展现出真实的行业影响力，个体能力的边界正在被重构。

小团队正在创造大价值

多个“超级个体”协同，小团队便天然具备极高的生产效率和创新能力。相较传统组织，小团队决策链更短、沟通更高效、响应更敏捷，创造力提高10倍以上，常常能够撬动过去需要成百上千人团队才能完成的产出。

Notion的成长印证了“小团队也能释放巨大能量”。在早期由创始人伊万·赵带领不足十人的团队完成核心产品研发，2020年仅约40人即达到20亿美元估值，凭借“一体化文档与数据库”的产品创新撬动整个生产力软件市场，展示了在云与 AI 时代，小规模团队也能实现指数级扩张。



独立游戏工作室进一步打破了“人多才能出精品”的传统认知。《星露谷物语》由Eric Barone一人完成全部开发，最终成为全球畅销作品；《戴森球计划》等精品游戏背后也仅有约5人团队，却依托数字工具与全球发行平台取得商业成功，显示个人与极小团队已具备对标大型工作室的创作能力。

Figma在创始阶段同样由少数人以远程方式协作开发，抓住浏览器实时协同这一技术窗口，迅速成长为Adobe的直接挑战者，并在团队规模远小于传统同等市值公司的情况下，以200亿美元被收购，证明小团队同样能够撼动行业巨头。

Stability AI展示了另一种新组织形态：早期仅十余人的核心团队，通过开源方式发布Stable Diffusion，迅速聚合全球开发者力量，在短时间内跻身 AI 独角兽行列，表明前沿技术创新不再必须依赖庞大的研究院体系。

Torch于2026年1月被OpenAI以约1亿美元收购，该公司致力于医疗行业数据服务，正式员工仅4人。

未来，“小”不再意味着能力受限，反而成为一种灵活、高密度、高放大的优势形态，为超级个体与小团队创造大价值提供了现实基础。到2030年，将有更多小团队将释放巨大能量，重新定义人们心中的“大公司”-它不再取决于员工数量与组织层级，而在于小体量能否创造出超常规的业务成果。具备高密度人机协同与卓越创新产出的团队，正成为新型组织的代表。它们灵活高效、连接全球、快速验证并放大想法，正在成为孕育下一代独角兽的核心载体。

三、大型企业的下一个版本 在“融化”中重塑未来

AI时代，大型组织将面临着来自外部和内部的双重冲击。外部超级个体的崛起、蓬勃而起的“小而强”竞争者的发展，创新随时随地发生；内部人才的多面能力被AI激发，创新无处不在，岗位边界变得模糊。大型企业本身的结构也在融化，大企业也在寻求自我变革。



选，从有没有，向能不能转型

在 AI 重塑人才评估方式的过程中，“选人”不再是静态筛选简历，而成为一项以数据驱动、能力导向、持续演进为特征的识别工程。谁能被看到、被理解、被信任，越来越取决于其真实能力的表达与智能系统的识别能力。

评价标准聚焦“能不能做成事”。学历、年资与年龄不再构成决定性门槛。AI的加入打破了表达与执行能力的不对称，通过模拟项目等更加高效并贴近业务的评估方式，让经验型人才与学习型新人都能在具体任务中被精准识别。真正被关注的，是一个人能否在AI加持下高效思考、解决问题、推进成果。

“AI-Native”素养成为基础能力。会不会用AI、是否能将其自然融入工作流，成为判断适岗性的新标准。组织越来越倾向选择具备AI操作习惯、熟悉多工具组合的人才，他们往往能在复杂任务中展现出超出以往的生产力边界。

AI深度参与识人流程。AI用于辅助测评、行为建模、能力匹配，帮助企业从浩如烟海的数据中筛出真正匹配的人。招聘系统变得更像一个“持续开放的能力雷达”，能够动态感知人才池中那些合适的“闪光点”。

育，千人千面的学习正在发生

员工的成长，正在从单向的、固定的学习，转向持续发生在工作中的能力成长。



个性化学习与在岗成长成为主流。企业通过企业大学、线上学习平台和AI系统，为员工动态制定学习路径，根据能力差距和业务角色推荐训练内容，而不再依赖统一课程。

情境化训练取代单向授课。VR/AR等仿真技术被用于安全演练、客户服务、操作流程等场景，让员工在接近真实环境中练习关键技能，加快胜任速度。AI教练为员工提供持续的一对一辅导，从新员工融入、管理能力提升到业务决策支持，使原本稀缺的教练资源覆盖更多层级。

知识管理平台升级为组织基础设施。企业内部逐步构建类似“企业版知乎/Stack Overflow”的知识社区，并通过知识图谱沉淀项目经验，实现经验可查询、可复用。员工有疑问时，AI 可从内部文档、历史对话和项目记录中快速定位答案，或将问题路由给相关领域的专家，减少信息孤岛和低效沟通。

用，更灵活的协作方式

在 AI 深度介入组织运行之后，“用人”不再只是配置岗位，而变成了一种动态调度能力。组织如何快速组建团队、释放人机协同效率，正在决定其真实战斗力。

岗位边界持续模糊，人机协作是常态。岗位不再对应固定编制和清晰职责，而是围绕任务动态定义。员工不再被锁定在单一岗位描述中，而是根据技能在不同任务、不同角色之间流动。团队中不仅有人与人协作，也有 AI 智能体作为“成员”参与执行与决策。

超级小团队成为主流。少数能力互补的成员即可组成高效团队，决策链短、协同成本低，能够承担过去需要大规模团队完成的复杂任务。组织效率更多取决于小团队的智慧密度与协作质量，而非人数规模。

机动项目按需发起、快速解散。组织更加扁平 and 灵活，围绕具体目标，组织可以随时拉起跨部门、跨职能、跨地域的临时项目团队，任务完成即解散，不再维持长期固定结构。企业内部逐渐出现类似“内部自由职业者”的机制，员工按兴趣和能力参与项目，而非被动分配岗位。

组织成为一个不断重组的生产力网络。对大型企业而言，“用人”的目标也随之改变——不再追求人员长期绑定，而是确保在正确的时间，聚合最合适的人才与最强的智能体，完成关键任务，释放最大价值。

留，从雇佣走向共生

激励方式从 KPI 导向转向基于任务价值与体验的机制。传统依赖考核指标、职级晋升和薪酬梯度的方式，容易诱发短期行为并抑制创新。面向2030，越来越多企业开始围绕员工在具体任务中创造的真实价值给予回报，同时重视成长空间、参与感与使命认同，用体验和文化而非单一指标来留人。



合作关系正从固定雇佣转向共创伙伴。越来越多人才将自己视为独立的价值创造者，更倾向于多项目协作和灵活自主，而不再期待长期绑定于单一组织。相应地，企业开始引入更开放的人才机制，通过项目合同、顾问合作、众包任务等方式，与外部人才形成可进可出的合作关系，让人才“流动”而非“固化”。

企业的角色正在从雇主转向“人才与伙伴的平台”。DAO、开源社区和 Gitcoin 等实践表明，即便没有固定雇佣关系，也可以通过清晰的规则、共享的使命和合理的激励，持续吸引高质量贡献者。组织与人才的边界因此被模糊：优秀人才可以同时为多个组织创造价值，而企业则围绕全职员工、合同制成员、社区贡献者，逐步构建起自己的多层次人才生态。

未来的组织为创造力而生

人类创造力在科技的放大下，将在未来进入新的爆发期。2030的组织，将为创造力的释放而生。未来也许很难再用“规模”来定义一家组织，而是要看它如何激发每个人的想象力与实现力。那些最懂人、最敢变、最善合的组织，将书写属于他们的黄金年代。

05

第五章



追求 2030





一、能力倍增后的自我反思

当你的能力被放大，你应该提醒自己什么？

科技从来都是中性的扩音器。它放大的不仅是我们的能力，更是我们的选择、我们的价值观、我们人性中的光明与阴暗。历史告诉我们，每一次技术革命都会放大善与恶的分化。印刷术既传播了知识启蒙，也印刷了煽动仇恨的传单；互联网既连接了全球知识，也滋生了虚假信息的温床；社交媒体既让普通人拥有了发声渠道，也制造了前所未有的信息茧房。

当我们的能力被科技放大，我们更需要不断追问自己三个问题：

第一，我的独特性在哪里？当AI能写出流畅的文章、生成精美的图片、编写可运行的代码，“做得出来”不再稀缺。真正稀缺的，是那些带有你独特生命体验、无法被算法复制的东西-你对某个问题的独特理解，你在某个领域摔过的跤，你与某些人建立的真实连接。

第二，哪些判断权不能外包？AI可以帮你写邮件、做PPT、甚至起草合同，但“要不要发这封邮件”、“这个方案的核心取舍是什么”、“这段关系值不值得维护” - 这些判断如果也交给AI，你就不再是决策者，而是执行者。方便和成长往往是矛盾的：把思考的痛苦外包出去，也就把成长的机会外包出去了。



第三，我为谁而创造？当基本的生存压力被科技缓解，“为了活下去”不再是唯一的工作动机。越来越多人会面对一个过去只有少数人才会认真思考的问题：我做这件事，究竟是为了什么？是为了证明自己，还是为了服务他人？是为了短期的数据好看，还是为了长期的价值积累？

这三个问题没有标准答案，但它们将决定你在能力倍增时代，是成为更好版本的自己，还是被技术裹挟着随波逐流。

二、下一个版本的你，将看到怎样的2030

机遇 - 丰裕社会不再遥远

科技进步正在重构组成我们所处世界的三个基本要素：信息、能量、物质。

信息领域在升维。地面+太空算力、6G通信、空天互联网正在编织一张覆盖全球的智能网络。算力不再是稀缺资源，而是像电力一样的基础设施。偏远山村的孩子，也有机会接入和城市孩子同等质量的AI教育助手。

能量领域在重构。太阳能建设和运营成本进一步下降，虚拟电厂让千家万户的屋顶光伏和电动汽车电池成为电网的调节器。核聚变虽然还在路上，但每一年都在接近成功。当能源成本趋近于零，很多今天看起来不经济的事情都会变得可行。

物质领域在解放。合成生物学让我们可以“编程”物质，从二氧化碳合成淀粉的效率已经超越自然光合作用8.5倍。弓叶科技的AI光选机能在垃圾堆里精准识别每一种可回收材料，让“城市矿山”从口号变成现实。未来的城市，不再只是消耗资源，也在循环再生资源。

挑战 - 转型风险与机遇并存

技术红利从来不会自动惠及每个人。腾讯研究院《2025年AI治理报告》指出，全球AI治理正在经历一场“去理想化”进程。而2030年的世界，同样潜藏着几重风险：

隐私挑战。端侧智能体（Agent）正在改变隐私的边界。以手机AI助手为例，为了实现跨应用操作，AI需要获取读屏、录屏、模拟点击等底层权限 - 这实质上让AI拥有了“上帝之眼”与“上帝之手”。我们正在用敏感脆弱的隐私换取一点便利，而全新的数据契约仍处于真空期。

情感隐忧。当AI从单纯的生产力工具延展为提供心理慰藉的"情感伴侣", 风险形态也随之演变。长期、拟人化的交互可能导致情感依赖, 尤其对未成年人、老年人等群体影响更深。AI越"懂你"、越"贴心", 你可能越难以分清虚拟与真实的边界。

合成混乱。深度伪造 (Deepfake) 让"眼见为实"不再可靠。水印标识虽是全球通用的"解药", 却因易移除、易伪造而呈现"防君子不防小人"的局限。技术手段之外, 加强信息素养教育, 引导公众建立对信息媒介的客观认知, 或许是更为基础性的工作。

意义贫困。当AI能完成越来越多的工作, "我被需要"的感觉可能变得稀缺。一个人可能物质富足, 却精神空虚 - 因为找不到"我为什么重要"的答案。

科技不均。如果最强的AI能力只对少数人开放, "能力倍增"就会变成"差距倍增"。一个人用AI一小时完成的工作, 另一个人可能需要一周 - 这种效率差距可能固化为新的阶层分化。

决策外包陷阱。AI越来越懂你, 做事越来越符合甚至超出你的要求, 你可能在不知不觉中把选择权交了回去。今天推荐你看什么视频, 明天就可能建议你做什么决定。当你习惯了被安排, 智力会退化, 独立判断的能力就会萎缩。

治理失灵。技术进步的速度远远超过治理机制的更新速度, 这可能导致严重的治理失灵。更困难的是, 很多问题是全球性的, 需要国际协调, 而复杂国际环境下的治理机制在应对新技术挑战时显得力不从心。

世界仍需要我们

与此同时, 这个世界还有太多问题等待解决。根据世界银行数据, 全球仍有近7亿人生活在极端贫困线以下。世界经济论坛的全球风险报告显示, 极端天气、地缘冲突、虚假信息仍是未来十年的主要威胁。气候变化、公共卫生、教育公平-这些问题不会因为AI的出现而自动消失, 反而需要更多有能力、有意愿的人去投入。

"能力越大, 责任越大"。能力倍增时代, 世界需要我们去解决更多的问题。

三、追求2030: 擦亮路标, 做更好的自己

面对机遇与风险并存的未来, 社会、企业和个人需要携手擦亮人类文明的路标-真、善、美, 为科技的进步指引方向, 让每一次科技的突破和广泛应用为人类文明的前进铺平道路。



真：建立可信机制，守护“活人感”

"可信"需要成为社会的基础设施。就像今天我们信任银行账户里的数字、信任导航软件的路线一样，未来我们需要信任内容的来源、信任数据的真实。这需要标识系统、数字签名、区块链追溯等机制的系统性建设。

对个人而言，独特就是最大的真实。当AI可以生成无限多的完美内容，带有人类痕迹的"不完美"反而变得珍贵。你写的那篇笨拙但真诚的文章，你拍的那张构图不佳但情感真挚的照片，你做的那个有bug但解决了真问题的小工具，才是无法被替代的。

善：让行善更容易，让作恶更难

基础AI能力应该逐步成为公共服务。就像义务教育和基本医疗一样，基础的AI辅助学习、AI辅助诊断、AI辅助政务，应该像数字化服务普及一样，从城市中心到偏远山区，从青壮人群到老幼病残。

社会需要持续探索新时代的收入保障。当AI和机器人承担越来越多的重复性工作，"劳动换收入"的传统模式会受到冲击。未来社会需要技能学习账户、全民基本收入（UBI）等多种新保障方案的组合探索，应对可能的新问题：当工作不再是人人必需，我们如何让每个人都活得有尊严？

向善应成为所有科技应用的选择。腾讯研究院发布《算法破茧》报告提出了"信息蜂房"概念：与"信息茧房"的封闭、同质不同，信息蜂房强调用户像蜜蜂一样主动探索多元信息，平台则扮演协力者的角色。这意味着，算法不能只追求"让用户停留更久"，而要同时追求"让用户看到更多值得看的"，在"用户喜欢"和"用户需要"之间找到平衡，少一些无脑刷的成瘾设计，多一些帮助用户自我提升的工具。这应该成为所有科技应用服务的基本原则。

美：从消费美到创造美

美正在从装饰转向系统。一个真正美的城市，不是有多少漂亮的建筑，而是垃圾能被高效回收、空气能保持清新、每个人能体面生活。智能分拣机器人、全自动工业产线、虚拟电厂的智能调度 - 这些看不见的“系统美”，比表面的装饰更有价值。

发现美、创造美不仅带来情绪价值，还带来创新机遇。AI把创作门槛拉低了，现在一个人也能做出短片、动画、游戏、音乐等高质量内容。创造美的门槛和差异点，就是你的审美能力：你不需要会画画，但你需要知道什么是好看的；你不需要会编曲，但你需要听得出什么是打动人的旋律。AI负责执行，你负责品味和方向。在"人人都能创作"的时代，那些能发现独特美、定义新审美的人将成为下一代创意经济的主角。

做自己，向未来出发吧

更自信地表达自己吧，用AI创作一幅你想象中的画、用AI圆自己做一位小说家的梦。

尝试做一款自己喜欢的产品，哪怕只是装在水杯里的冰毛巾，也能一天被 2000多人购买。

力所能及的话，抽空参加开源科技项目，为科技普惠大众添砖加瓦；参与环卫工人爱心餐、救助唇腭裂儿童等各类公益项目，和大家“一块做好事”。

.....

2030，不是未来，是一个又一个当下的累积。
从此刻开始，用自己的选择，塑造自己的下一个版本。
这，便是最好的追求。



顾问

司 晓 腾讯集团副总裁、腾讯研究院院长
陈广域 腾讯学堂院长
黄晨霞 腾讯新闻运营总经理
袁晓辉 腾讯研究院创新研究中心主任、资深专家

主编

刘莫闲 腾讯研究院前沿科技研究中心副主任、高级研究员

研究团队

王 强 腾讯研究院前沿科技研究中心主任、资深专家
郝博阳 腾讯新闻 AI 领域资深编辑、腾讯研究院特约 AI 研究鹅
刘燕妮 腾讯学堂（对外）AI 课程负责人、腾讯研究院特约 AI 研究鹅
孙士友 腾讯微信33 号实验室硬件创新负责人、资深专家、
腾讯研究院特约 AI 研究鹅
王 鹏 腾讯研究院资深专家
杨 童 腾讯微信支付民生行业负责人、腾讯研究院特约 AI 研究鹅

特别鸣谢

吴朋阳 腾讯研究院智慧产业研究中心主任
王 融 腾讯研究院数据法律首席专家
余 一 腾讯研究院高级研究员
张 威 腾讯学堂特约讲师、独立AI战略顾问



腾讯研究院

Tencent
Research Institute