

智能眼镜正在重塑数字未来

□ 陈思进

回首即将过去的2025年,智能眼镜市场的大幅增长多少让人有点意外。国内外厂商掀起的新品大战,也终于让这一曾经的科技尝鲜品稳步迈入大众消费市场。其实,从技术发展脉络来看,这场爆发也并非偶然,而是显示、算力、材料等多领域技术长期积累后的必然结果。

“硅谷精神之父”凯文·凯利(以下简称“KK”)在其新作《2049:未来10000天的可能》中,将85条未来预言聚焦于智能眼镜这一核心载体。在他眼中,这款“戴在脸上的总开关”将推动互联网从二维屏幕跃升至三维空间。而未来10000天里,现实场景将与数字信息实时叠加,互联网将突破手机、电脑的矩形屏幕限制,无缝融入现实生活场景,现有的商业形态、社会治理乃至人类的自我认知,都将被彻底重塑。这一未来图景的落地,正随着技术突破而加速临近。

显示技术方面,2025年Micro-LED亮度实现关键突破,即便在阳光直射下也能呈现清晰画面;重量控制上,苹果、Meta、华为等巨头宣布将采用树脂衍射光波导技术,以降低智能眼镜整机重量,而联想、创维等厂商已将新品的整机重量降到堪比普通墨镜的40克以下;算力提升同样可期,端侧大模型参数有望进一步压缩,智能眼镜即便离线状态也能完成实时翻译和空间识别。当前,智能眼镜的量产节奏已按季度推进,KK口中的“10000天”看似遥远,但从现在算起其实只剩24年的倒计时。

顺着KK勾勒的时间表,未来人机交互也将历经三重关键变革。

首先是“空间书签”普及:现实中每块橱窗、每条路口都会被AI打上专属标识,下次路过时,眼镜会在原位自动调出商品库存、烘焙配方甚至好友留言。现实世界将成为可编辑的数字页面,镜像世界将通过精准空间建模与众包数据采集实现突破,一如谷歌街景车革新导航。

其次是信息“即时分层”:便利与隐私需实时权衡。二手车维保记录、餐厅等位时长甚至相亲对象公开资料,会像“空间像素”实时呈现,但需用个人信息交换。KK提醒,这就必须强调“互见性”——系统得让用户知道谁在标注、谁在看自己,否则“镜像”世界就是一座全景监狱。

当然,新技术也会伴随着新的风险与机遇:深度伪造技术可能篡改红绿灯等,需区块链时间戳、联邦学习保障信息真实;国内创业者的核心优势是场景快速迭代,从华强北日更主板到义乌周量产镜腿,所有细微的优化都是在为行业探索可行路径。

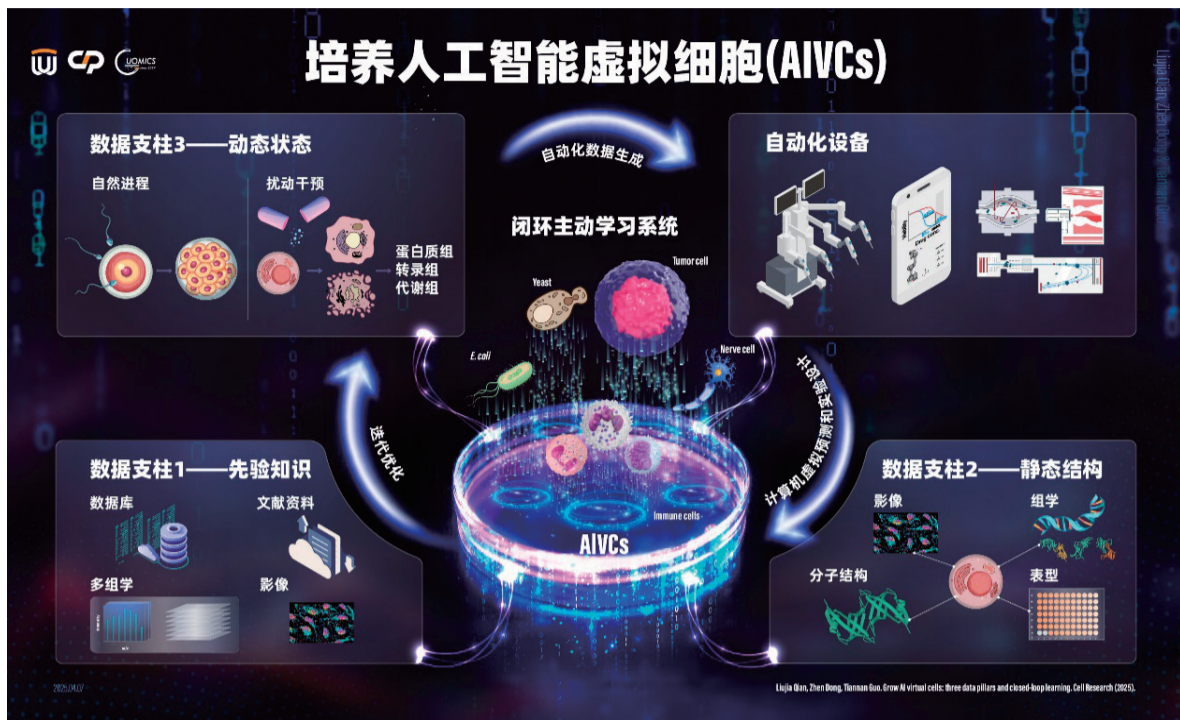
对公众而言,提前做好三步准备就能更好地拥抱“镜像”世界。一是做好数据脱敏,将身份证、健康信息、社交账号等按“最少必要”原则分类打包,未来可一键授权使用;二是创建声音分身,用3小时的清晰语音素材训练语音合成技术,让AI能用自己的音色在“镜像”世界中交互;三是学习空间写作,掌握相关技术将信息转化为3D图层,哪怕只是一句简单的欢迎语,也能成为自己在数字空间的专属标识。

KK认为,“有更多时间追求有意义的工作,才是技术给人类的最大礼物”。智能眼镜的终极价值,显然不是为了增加一块屏幕,而是让屏幕隐形,将人们的注意力从无休止的滑动、刷新中解放出来,引领人类迈入一个更智能、更高效、更富想象力的“镜像”世界。

(作者系科幻作家)

“跨界”能力催生“交叉”创新

□ 尹传红



人工智能驱动的虚拟细胞的关键数据支柱及主动学习系统。多组学分析与人工智能的融合,将催生真正具有模拟生命行为能力的虚拟细胞。当虚拟细胞能够在硅基环境中动态模拟生命行为,药物研发将迎来革命性应用。

(西湖大学供图)



科技新时代,快,越来越快!且看——

科学家原本需耗时数十年才能研制出的成果,譬如针对抗击癌症和抗生素耐药性而定制的蛋白质,现在只要数秒钟便能完成。这些采用深度学习技术的新方法,使从零开始高效设计具有特定性质和功能的蛋白质成为可能,从而降低成本并加速新型蛋白质结合剂和工程酶的研发。

由于有人工智能(AI)加持,生命科学研究已然快步迈向“模拟生命”与“设计生命”阶段。特别是,多组学与人工智能的融合,有望催生真正具有模拟生命行为能力的虚拟细胞,把握真实生命过程高度动态、多尺度的系统行为——人工智能驱动的虚拟细胞技术,正在强化人类对生命的认知与干预能力,更将研究范式从“假设驱动”推向“数据与智能双驱动”,从而可极大地加速药物靶点验证与先导化合物优化流程。

上述新进展,在《前沿科学》(季刊)2025年第3期聚焦主题——人工智能技术的融合应用中,都有较为深入、翔实的呈现。

确实,在业已被重塑、越来越明朗的科学图景中,我们可以看到,人工智能正以惊人的速度渗透至各个领域,其跨界融合深刻改变了多个学科的研究面貌,在一些科学问题上实现了精度与效率远超传统方法的重大突破。

尤其是,备受瞩目的脑科学与人工智能这两大前沿学科,眼下正以前所未有的深度相向而行,它们的双向赋能可望催生某种“协同进

化”:脑科学通过解析大脑结构与功能,为AI的模型构建与算法设计提供生物学启示;而AI则以其强大的数据处理与模式识别能力,有望改变脑科学的研究范式。

例如,借鉴人类神经系统的生物结构与运作原理,研究人员正试图构建高效、低耗的新一代智能系统。基于神经突触可塑性原理开发的脉冲神经网络,在图像识别与语音处理中已展现出接近生物脑的能效。AI技术助力解析海量脑功能数据,已使得研究人员能够通过深度学习模型重构神经连接图谱,或预测特定脑区的认知功能。这种“反哺”机制正推动脑科学从定性描述迈向定量预测。

脑科学与AI技术的融合,本质上是一个跨学科领域,其健康安全发展需要哲学、法律、计算机科学、神经科学、心理学和社会学等多个学科深度合作。在两者的交叉研究中,如何界定“意识”是否存在于机器智能当中,已成为核心伦理议题。未来,需要从多个层面推动脑科学与AI的更深度融合,并建立与之匹配的治理框架,使之进入交叉赋能的新阶段。

从跨学科的深度交融来看,当不同学科的知识、数据和工具,都能被AI以统一的方式理解和调用时,跨学科的门槛将被大大降低。一个为药物研发设计的智能体,可能需要同时调用化学、生物学、临床医学乃至物理学的模型与数据。这种“跨界”能力将催生出更多交叉学科的创新,解决单一学科难以应对的复杂系统性问题,如气候变化、新发传染病等。也让我们有理由期待在一些关键领域取得突破性进展,诸如加速个性化疫苗的研发、攻克复杂疾病的治愈难题、发现更经济的“碳捕获”技术、设计出更高效的能源利用方式,等等。

如此迅速发展的技术浪潮也推动了“科研智能体”(或称“人工智能科学家”)的崛起。对于这个新“工具”,专家给出的一个初步定义是:一个能够围绕科学目标,在多模态知识/数据条件下进行推理决策,并通过标准化接口自主或协作地执行科研任务,在反馈中自我优化的人工智能系统。它将从如下几个方面重塑科学研究的内涵、边界与价值:一是对科学研究方法论的改变;二是对科学研究协作界限的消融;三是对科学研究价值创造链条的重塑。

因此,可以想见,传统以论文为核心的评估体系或被颠覆。科研智能体通过“设计—验证—优化”闭环,把成果直接转化为可应用的解决方案,将缩短从“原始创新”到“价值创造”的链路,从而有望帮助科研回归其本质——以拓展认知边界和解决实际问题为本源的科研初心。



《前沿科学》(季刊)2025年第3期封面。本期话题聚焦人工智能技术的融合应用,以及人工智能发展亟需突破的关键问题。该刊由国家自然科学基金委员会高技术研究发展中心与科技日报社主办。