

合成生物技术“破圈” AI赋能产品研发提质增效



郭晨凯 制图

◎ 邱思雨 记者 严曦梦

合成生物技术正加速“破圈”。在日前于上海举办的 2025 第二届合成生物制造创新发展大会上,包括川宁生物、巨子生物、康码生物等在内的多家企业齐聚,共同探讨合成生物产业的发展前景。大会现场,人工智能与合成生物学的技术融合成为重点议题,引发业界深度思考。

上海证券报记者采访多家企业及行业专家获悉,在政策催化、技术突破、市场扩容等推动下,合成生物产业已进入高速发展通道。尽管人工智能目前尚难以攻克复杂生物问题,但在部分合成生物领域的应用已有显著进展,后续或将重塑生命科学的研究范式和产业格局,推动底层技术的革新。

产业迎黄金发展期

“在研发范式重构优化、成本下降、场景拓展以及产业生态逐渐完善等因素的支持下,叠加逐渐扩大的市场需求,近年来合成生物学市场规模快速发展。”华大智造实验室智能自动化业务相关负责人表示。

咨询机构麦肯锡预计,未来全球 60% 的产品可由生物法合成;2030 年至 2040 年,全球每年通过生物合成的材料、化学品及能源品将产生约 2 万亿美元至 4 万

亿美元的直接经济影响。凯赛生物董事长刘修才直言,生物制造作为战略性新兴产业的重要组成部分,在全球范围内迎来前所未有的发展机遇。

康码生物副总裁李晨表示,目前,合成生物相关政策支持力度逐步加大,多地纷纷出台相关政策并设立产业基金、建设产业园区,为行业发展提供了良好的政策环境。

“合成生物技术迭代也越来越快,各种技术不断融合与协同。例如 AI 在合成生物领域的应用日益广泛;基因编辑工具如 CRISPR 正在不断优化,使得编辑效率、准确性提高且成本降低,从而加速了合成生物产品的研发。”李晨说,“与此同时,合成生物学作为新的制造途径,其应用领域也在不断扩展。”

从业务进展来看,康码生物的非细胞蛋白质合成 D2P 技术和工艺正在快速迭代,并完成了多种类型的活性蛋白质的开发,例如新型的无毒肉毒素、具有替代蔗糖潜力的甜味蛋白、具备良好的携氧能力的人造血红蛋白等。

华大智造上述相关负责人表示:“公司正在稳步推进多个合成生物相关项目,涉及重组质粒构建、噬菌体展示、细胞展示、高通量血清学检测、酶工程等多种应用场景。”

此外,凯赛生物年产 4 万吨生物法聚

二酸项目自 2022 年三季度建成投产以来,开工率及市场占有率不断提升。

AI 加速合成生物产品研发

近年来,AI 技术的兴起让合成生物产业创新提速。在 2025 第二届合成生物制造创新发展大会上,AI 与合成生物技术的深度融合成为各方热议的话题。

途深智合致力于用 AI 加速合成生物的产品研发。在大会现场,途深智合工作人员介绍,公司研发了国内首个对话式多模态蛋白质设计平台,“AI 能够高效推荐蛋白质设计且降低技术门槛。具体来说,AI 能使蛋白设计的时间从数月降至数小时,准确率大幅提升”。

华大智造上述相关负责人直言:“AI 与合成生物学的深度融合正在重塑生命科学的研究范式和产业格局,推动底层技术的革新,还将加速产业链的整合与扩展,在基因合成与测序、蛋白质结构预测、代谢路径设计等多个研究领域中逐渐有更广泛的应用。”

川宁生物认为,在合成生物学研发端,AI 技术明显缩短了研发周期,大幅提高了研发效率。公司表示将继续聚焦利用 AI 技术,运用到其他研发工具中,同时持续探索 AI 在生产端的应用,通过 AI 建立数据模型精细调控生物发酵环节,依靠科技的力量提高生产力,降低生产成本。

“康码生物已将 AI 技术全面运用于研发、生产、质控和客户服务。”李晨表示,“公司基于 D2P 技术开发的生物大分子设计软件 D2PLab,覆盖了新功能性蛋白质研发所需的能力,使用了多组 AI 算法。”

不过,AI 与合成生物技术融合也有一些失败案例。“与此前的计算技术相比,AI 虽然提高了在某些蛋白上预测、设计的成功率,但距离工程领域基于物理学的定量设计仍有较大差距。在合成生物领域,AI 仍有较大提升空间。”李晨说。

刘修才也表示,人工智能尚未进入解决复杂生物问题的阶段,“生物体系的高度复杂性对人工智能在生物制造中的应用有更加迫切的需求,尤其是在进入代谢系统方面。尽管目前已有多种软件和算法,但从生物制造角度看,人工智能在解决细胞代谢等复杂的生物问题上仍处于探索阶段”。

近年来,合成生物被视作继 DNA 双螺旋发现和人类基因组测序计划之后的第三次生物技术革命。尽管 AI 在合成生物领域的应用仍须经历长期探索,但业界对两者跨界融合所催生的创新潜力寄予厚望。合成生物产业正处于“政策红利释放+技术迭代突破+市场需求扩容”的黄金发展阶段,随着 AI 技术与生物系统解析的深度耦合,产业有望迎来爆发式增长。

信创加快全面推广 生态建设仍待加强

□ 信创产业链条长,各环节之间通过协同创新和深度适配,极为重要。生态建设将进一步提升用户迁移和使用的便利性,从而加速信创产品的市场推广

□ 对于信创产业的一些环节来说,性能领先并非成功标志,只有市场认可与生态繁荣相互促进,才能“强者愈强”

◎ 记者 刘怡鹤

近期,华为鸿蒙电脑发布,该产品拥有全链路自主可控的电脑操作系统。实际上,在整个信创产业,还有更多“鸿蒙案例”。

信创的全称是信息技术应用创新,核心是实现信息技术领域底层标准、架构、生态等环节的自主可控。业界企业和专家认为,信创产业进入全面推广阶段,须重视生态体系的建设和完善。良性生态有利于促进各环节之间协同创新与深度适配,为用户迁移与使用提供便利,提升产业竞争力。

打好基石 支持未来业务发展

近年来,中国电子旗下飞腾信息技术有限公司致力于研发高性能算力芯片,目前已量产高性能服务器 CPU 芯片“飞腾腾云 S5000C-E”,推出高效能桌面 CPU 芯片“飞腾腾锐 D3000”等。飞腾公司副总经理张承义表示,在性能方面,飞腾产品与国际领先水平的差距不断缩小。

除不断缩小差距外,信创还要实现技术架构升级,为未来的业务发展提供更好支撑。这也是金融科技公司顶点和合作伙伴的共识。

核心交易系统是金融机构业务最复杂、对可靠性要求最高的领域之一。2020 年,顶点软件携手东吴证券完成了新一代核心交易系统 A5 的全面上线。4 年多时间,A5 系统已推广至 12 家券商。

2023 年底,A5 系统在东吴证券实现全要素信创单轨运行。“这增强了证券行业核心系统迈向全面信创的信心。”顶点软件副总裁戴小戈说。

A5 系统在业内引领了交易系统分布式与低延时的迭代方向。相较上一代系统,A5 系统的单笔交易时延从原来的 10 毫秒下降至 100 微秒以内,单日可支撑千万级交易。

东吴证券首席信息官华仁杰告诉记者,2024 年,A5 系统经受住了交易量激增的考验。在稳定运行的同时,A5 还推动全内存分布式技术在零售领域深度应用,体现了技术赋能金融普惠。

国内需求强劲 出海空间广阔

《“十四五”国家信息化规划》提出,加快研发适应国内经济社会需要的核心技术产品,搭建适配认证平台并加快软硬件适配工作。推动政务、电信、金融、医疗、能源、建筑、制造等行业融入国内核心技术生态,鼓励引导更多行业参与核心技术生态建设。

张承义说,信创产业作为数字化转型的核心底座,已从试点应用转向全行业推广。2025 年作为“十四五”规划收官之年,将成为信创行业加速应用落地的关键之年。

万达信息关于公共卫生、政务服务、企业人力资源服务等方面的软件产品,在长三角区域获得了较高的市场认可度,在医疗行业成交额排名较为靠前。公司试点推进了上海青浦数字健康城区、浙江宁波市全民健康信息平台等项目。

随着国产软硬件性能提升,越来越多的企业出海寻找市场机遇。

“海外市场需求广阔,中国的信息技术产品好用,也具有性价比优势。”腾讯云金融云副总经理贾飞表示。

近年来,印尼 BNC 银行、印尼最大数字银行 Allo Bank 等海外机构陆续采用腾讯云的公有云、私有云、数据库等云产品,降低了运维成本,助力数字化业务扩张。

飞腾公司芯片产品也已跟随部分基建项目出海。例如,2024 年 10 月,由中国华电集团研发、采用飞腾芯片的自主可控分散控制系统(DCS),在厄立特里亚的贝雷扎电站成功投入使用。

生态体系建设有待加强

信创产业链条长,各环节之间通过协同创新和深度适配,极为重要。生态建设将进一步提升用户迁移和使用的便利性,从而加速信创产品的市场推广。

2020 年起,腾讯云数据库 TDSQL 与顶点软件的新一代分布式核心交易系统 A5、HTS 极速交易系统、LiveBOS 灵动业务架构平台等产品展开了深度合作。随着合作持续深入,业务布局已覆盖金融行业数据库升级、金融 IT 服务和应用产品等。

“中小金融机构开始跟上头部机构的自主创新步伐,其资源和能力与头部机构有一定差距,更需要产业端提供一体化的解决方案。融合创新生态的形成,使面向客户的服务及其持续性得到了充分保障,同时有效降低了成本。”贾飞说。

张承义认为,信创产业须坚持“自主与生态并重”的发展理念。在国产化生态的建设中,飞腾始终将软硬件配套建设放在十分重要的位置。截至今年一季度末,飞腾生态伙伴规模超 7300 家,联合各类软硬件厂商支撑了近 6000 款飞腾平台的设备上市,已经和正在适配的软件超 7 万种,兼容 200 万级移动 App 应用。

业内人士看来,对于信创产业的一些环节来说,性能领先并非成功标志,只有市场认可与生态繁荣相互促进,才能“强者愈强”。

“通过市场竞争,激发企业创新动力,形成研发与市场良性互促的正向循环,信创产品才能更加好用。”张承义说。

AI 应用加持 智能传感器发展迎新机遇

◎ 记者 刘一枫

日前,第七届智能传感器产业发展大会在安徽蚌埠举行。聚焦智能传感器产业前沿技术,会议内容涵盖汽车、医疗、机器人、脑机接口等多个热门应用领域,“超低噪声高精度生物信号采集系列芯片”“可控多通道脑电采集系统”等 23 款长三角 MEMS 与传感器新技术、新产品集中亮相。

“加速度传感器、声音传感器、触觉传感器等,一部智能手机内含的传感器有几十个,一个人形机器人所搭载的传感器甚至有上百个。”东南大学首席教授、机器人传感与控制技术研究所所长宋爱国在接受上海证券报记者采访时表示,随着人工智能技术加速应用,传感器作为万物互联的关键技术支撑,将在大数据、应用场景等领域规模化发展。

蚌埠打造千亿级中国传感谷

在安徽华鑫微纳集成电路有限公司(下称“华鑫微纳”)的生产车间,总投资 50.6 亿元的 8 英寸 MEMS 晶圆生产线项目正在进行工艺调试生产。华鑫微纳副总经理丁敬秀介绍:“项目建成后,规划月产能将达 3 万片,有望成为全国首条 8 英寸 MEMS 晶圆全自动生产线。”会上,该条产线发布了首批产品成功串线及工艺平台能力。

近年来,蚌埠加速优化产业结构,全力推进智能传感器研发设计、晶圆制造、

封装测试、终端应用等全产业链集群式发展,集聚产业链相关企业 200 余家,位于当地的中国传感谷与中国视谷、中国声谷共同成为支撑安徽发展人工智能产业的底层强基。

“目前,22 家安徽省级以上研发平台在中国传感谷布局,省人工智能母基金在蚌埠设立了 2 只子基金,总规模 10 亿元,分别为安徽北方微鑫基金 5 亿元、安徽新微人工智能基金 5 亿元。同时,省种子基金、新型研发机构基金也分别设立了子基金,支持高校院所科研成果就地转化。”安徽省科技厅二级巡视员王孟忠介绍。

根据产业竞争力、配套竞争力、区域竞争力等三方面评估,在赛迪顾问发布的《2025 年中国 MEMS 产业发展与十大高质量传感器园区报告》中,蚌埠经济开发区位列第六,比 2024 年首次入选时上升两个位次,居于上海张江高新区、苏州工业园区、无锡高新区、武汉东湖新技术开发区和北京经开区之后。“力争到 2030 年,中国传感谷智能传感器及关联产业的产值突破 1000 亿元。”蚌埠经济开发区党工委副书记、管委会主任陶广生说。

九三中央科技委副主任、中国传感器与物联网产业联盟常务副理事长郭源生则对中国传感谷发展提出四点建议:一是以问题为导向,有明确战略定位与顶层设计,强化政策支持力度和透明度,把持续评价机制和有效性摆在首位;二是打造“政产学研用服”六位一体的产业生态体

系,促进科技成果转化和应用创新;三是注重高端人才引进和本土化培育,特别是行业内企业人才;四是创建以人工智能技术为基础的产业化公共服务平台,通过人工智能大模型技术和手段,提供国际新技术工艺、行业应用案例、市场需求等信息服务。

AI 为智能传感器发展带来新机遇

赛迪顾问数据显示,随着 AI、5G 等新技术的快速普及和发展,全球物联网规模重回两位数增长,中国传感器市场规模在 2024 年达 4061.2 亿元,增长率达 11.4%,预计 2025 年达 4565.9 亿元。作为传感器智能化的有效手段,MEMS 传感器具备小型化、集成式等特点,2024 年国内产值已超千亿元。

多位专家表示,人工智能和感知技术的发展为智能传感器产业带来新的机遇。

“人工智能发展分为感知智能、计算智能、认知智能等三个阶段,有算力、算法、数据、场景四大底层支撑。智能传感器作为人工智能的大数据来源,是感知智能的硬件基础。随着在医疗、交通、家庭、养老等应用领域的拓展,人工智能对智能传感器提出更高的技术要求。”宋爱国说。

郭源生认为,传感器是多技术学科的融合体,在人工智能的牵引下,传感器技术创新和产业化发展将呈现爆发式增长。“一个装备或系统,其智能化水平将取决于多维度数据融合能力,也就