仅供内部参考，请勿外传！

产业研究周报 | 医药

国金证券 SINOLINK SECURITIES

Claude 发现酶系统，FDA 新规推进动物试验替代方案

分析师及联系人

分析师：赵海春

SAC:S1130514100001
zhaohc@gjzq.com.cn

分析师：甘坛焕

SAC:S1130525060003

仅供内部参考，请勿外传！

核心要点

生态前沿

①科技：2026 年 9 月 23 日，Anthropic 公布新研究成果，系统披露了 ART 的发现过程及后续验证。Claude 在 19 亿个蛋白簇中识别出约 20 万个逆转录酶簇，抽样约 1.1 万个 RT（逆转录酶）基因座，并对其中反复出现的 3564 个邻近蛋白家族作为候选伴生蛋白进行评分。本次运行共完成 119 个任务、949 个 agent（智能体）会话，消耗 2.156 亿 token，历时 21.5 小时，全程无人干预。②前沿：9 月 24 日，Nature 发布 PsychAD Consortium 的大规模人脑单细胞转录组图谱；包含来自 1494 名个体的超过 630 万个细胞核从跨疾病、生命周期和遗传风险三个维度，将脑病研究推进至规模人群、单细胞分辨率的新阶段。③监管：9 月 21 日，FDA 更新临床前试验表述，明确在适当情况下可采用非动物方法支持药物进入人体试验前的安全性评价。④产业链：9 月 24 日，第一三共与 Turbine 宣布扩展合作，打通 ADC 虚拟实验与湿实验闭环。

行业脉动

①A 股数据入口 IVD 赛道走强，美股个性化 ctDNA MRD 检测公司 Natera 与肿瘤早筛公司 Grail 周涨幅 11.7%和 57%。②反义寡核苷酸龙头 Ionis，ALS 与 IgA 接连 2 项 3 期达到主要临床终点。

本周观点

我们认为，本周最值得关注的是：AI4S 正在由模型能力竞争进入生物学发现与验证闭环竞争。①模型开始直接介入新的生物学发现：Claude 从已知逆转录酶附近识别出此前未被认识的重复阵列关系并提出 ART 新型酶系统，EDEN 以原生态生物数据切入 in vivo 细胞治疗，ESM3 等模型则开始反向设计天然体系中不存在的蛋白和生物合成路径，AI 的角色正由预测既有规律向发现新规律延伸。②生命科学数据继续向更细颗粒度下沉：630 万脑细胞图谱将脑病研究推进至单细胞尺度，个性化 ctDNA MRD 则进一步下沉至患者特异性分子信号，数据入口正在从组织和疾病标签转向细胞与个体分子层级。③可探索空间扩大后，实验与临床验证的重要性上升。第一三共与 Turbine 将虚拟实验和湿实验验证接入 ADC 研发闭环。下一阶段 AI4S 竞争的关键，已不只是模型能提出多少候选答案，而是谁能更快把计算假设转化为可重复的实验结果和临床证据。

仅供内部参考，请勿外传！

内容目录

一、生态前沿 3
数智驱动：Claude 发现 CRISPR 样 ART 系统，EDEN 切入 in vivo 领域 3
--Anthropic 大模型：Claude 21 小时发现 ART 新酶系统..... 3
--Basecamp 跨物种生物数据模型：EDEN 切入 in vivo 细胞治疗..... 7
--ESM3 等蛋白模型：改 NRPS 合成生物装配线，产能近天然体系 3 倍 9
前沿风向：Nature 发布 630 万脑细胞图谱，脑病迈入单细胞时代 .. 11
监管动态：FDA 更新法规，推进动物试验的创新替代方案 14
产业链：第一三共携手 Turbine，打通 ADC 虚拟实验与湿实验闭环 . 15
二、行业脉动 17
IVD 数据入口走强，个性化 ctDNA MRD 与肿瘤早筛催化持续 17
Ionis 连日 2 项 3 期撞线，ALS 与 IgA 肾病跨疾病验证 RNA 平台.... 21
三、本周观点 24
AI 拓展生物规律新发现，湿实验与大模型闭环成为下一竞争点 24
四、产业链数据更新 25
风险提示 27

仅供内部参考，请勿外传！

图表目录

图表 1： Claude 从现有数据库发现 ART 重复阵列及其与 CRISPR 结构的相似性 5
图表 2： 新 RT 谱系的智能体式发现 6
图表 3： PsychAD 跨疾病人脑单细胞队列及研究设计 12
图表 4： 人类前额叶全生命周期的 10 类细胞转录轨迹 13
图表 5： Turbine vLab 的虚拟细胞—虚拟实验—湿实验闭环 16
图表 6： A 股医药股周涨幅（2026/9/18-9/25）Top20 CXO 上游居多 .. 18
图表 7： Signatera 基于患者肿瘤特异性突变构建个体化 ctDNA 检测 .. 20
图表 8： FUS 突变导致异常蛋白聚集并驱动神经元退行病变 22
图表 9： Ulefnersen 通过靶向 FUS RNA 降低 FUS 蛋白生成 23
图表 10： 26/07-26/09 月国内创新药获批上市情况 25
图表 11： 26/07-26/09 月国内创新药申报上市情况 26
图表 12： 26/07-26/09 月创新药跨国交易情况 27

仅供内部参考，请勿外传！

一、生态前沿

数智驱动：Claude 发现 CRISPR 样 ART 系统，EDEN 切入 in vivo 领域

--Anthropic 大模型：Claude 21 小时发现 ART 新酶系统

2026 年 9 月 23 日，Anthropic 公布新成立生命科学研究团队及自建实验室的首批研究成果，发布论文《自主 AI 智能体发现带有串联重复阵列的逆转录酶》，系统披露了 ART 的发现过程及后续验证。Claude 在 19 亿个蛋白簇中识别出约 20 万个逆转录酶簇，抽样约 1.1 万个 RT（逆转录酶）基因座，并对其中反复出现的 3564 个邻近蛋白家族作为候选伴生蛋白进行评分。本次运行共完成 119 个任务、949 个 agent（智能体）会话，消耗 2.156 亿 token，历时 21.5 小时，全程无人干预。其间，一个 Claude agent 在检查某类逆转录酶附近的 DNA（脱氧核糖核酸）序列时，注意到此前未被识别的规律性重复阵列，并继续测量重复次数、间距、比较已知系统并检索文献，最终发现新的 ART（阵列相关逆转录酶）系统。

- Anthropic 科学家随后进入湿实验验证。在大肠杆菌中表达 ART 系统后，小 RNA 测序确认其重复 DNA 阵列能够产生一组彼此独立的短 RNA（核糖核酸）。ART 阵列在基因组结构上与 CRISPR（成簇规律间隔短回文重复序列）具有明显相似性，均由重复序列与可变间隔序列交替组成，但 ART 的间隔序列明显更长，附近也不存在 cas（CRISPR 相关）基因。目前 ART 的逆转录酶是否具有活性、这些 RNA 是否作为其底物、逆转录酶是否与伴生蛋白相互作用以及整个系统的生物学功能均尚未确定，因此现阶段能够确认的是 Claude 发现

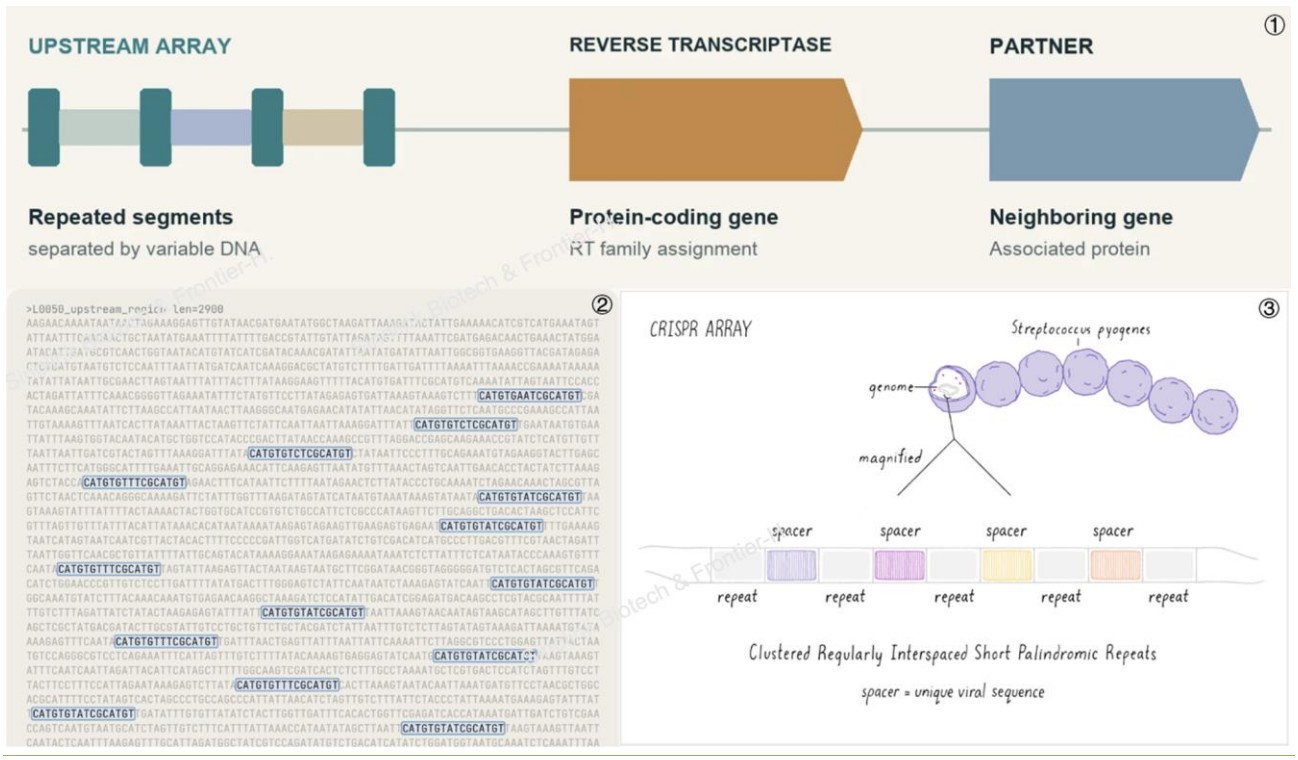
仅供内部参考，请勿外传！

了一个此前未被认识的“重复阵列—逆转录酶—专用伴生蛋白”系统，而不是已经发现一种新的基因编辑工具。

- 这一结果距离 Anthropic 正式切入生命科学不到一年。2025 年 10 月，公司推出 Claude for Life Sciences，目标已经由文献总结、代码分析等单项任务扩展至从早期发现、转化到商业化的完整生命科学流程；2026 年 6 月又推出 Claude Science，将科研数据库、代码环境、专业工具和计算资源整合进统一工作台。并且，Anthropic 进一步组建专门生命科学研究团队并建设自己的分子生物学实验室，希望验证通用大模型能否系统化并加速基础生物学发现。
  - 如下图①所示，Claude 识别出的 ART 并不是单一逆转录酶，而是一套反复共同出现的基因组结构：上游为由可变 DNA 间隔开的重复序列阵列，中间为逆转录酶编码基因，下游出现一个伴生基因，其编码蛋白可能共同参与 ART 系统功能。图②显示，Claude 在现有 DNA 序列库中识别出此前未被标注的规则性重复片段；这一上游阵列在结构上与图③所示 CRISPR array 相似，均由重复序列与可变间隔序列交替组成。
  - 随后 Anthropic 生命科学团队的湿实验进一步确认，ART 阵列能够转录产生一组独立短 RNA。因此，Claude 此次发现的关键，是将此前分散存在的重复阵列、逆转录酶与伴生基因识别为一个可能协同工作的新的生物系统。

仅供内部参考，请勿外传！

图表1：Claude从现有数据库发现ART重复阵列及其与CRISPR结构的相似性



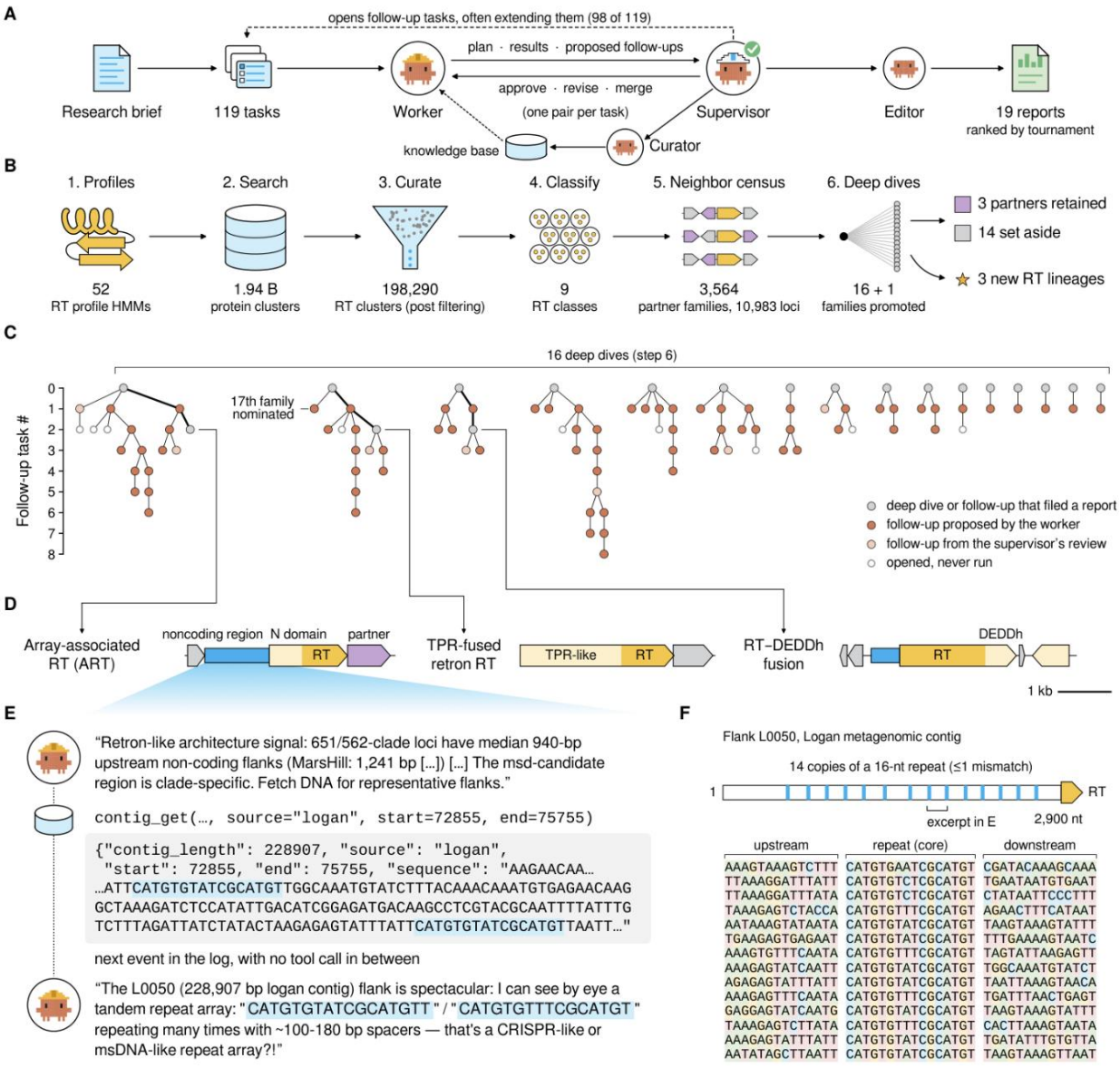
来源：Anthropic，Kingy AI，XBio，国金证券研究所

- 我们认为，此次ART发现更重要的意义，在于AI正在把人类科研中受限于阅读速度、注意力和比较能力的数据分析环节，扩展到过去难以覆盖的规模，并显著压缩从海量既有数据中发现未被识别的有价值规律所需的时间。
  - 传统基因组挖掘依靠研究人员设定目标、筛选候选并继续追踪异常，但人类难以逐条阅读和比较数十万乃至更大规模的序列。此次Claude在既定任务下，对约20万个RT簇及其基因组邻域进行大规模检索、分类和筛选，并最终识别出此前未被标注的重复DNA阵列；整个运行仅用21.5小时完成119个任务和949个agent会话。
    - 如下图A所示，Anthropic并非仅让单个Claude直接搜索数据库，而是搭建了由worker、supervisor、curator和editor组成的多智能体研究流程，对RT进行检索、分类、邻近基因统计和深度挖掘。

仅供内部参考，请勿外传！

图 E 显示，一个 agent 在读取某 RT 侧翼 DNA 序列后，直接识别出其中反复出现的规律性重复片段，并据此继续追踪。图 F 进一步展示，该基因座上游存在 14 个重复拷贝，最终促成 ART 系统的发现。

图表2：新 RT 谱系的智能体式发现



来源：Anthropic，国金证券研究所

- 论文进一步显示，同一搜索流程随后重复运行 10 次，几乎每一次完成普查的运行都再次采样到 ART 基因座，但由于模型没有真正读取其上游

仅供内部参考，请勿外传！

DNA，均未再次发现该阵列。作者进一步设计固定输入测试，直接将 ART 基因座 DNA 提供给模型，Mythos 5 最高识别率达到 96%。这表明，大模型能够依靠大规模读取、比较和模式识别能力，把原本高度依赖人工逐条检视的工作压缩到极短时间。

- 随着生物数据库持续扩大，大模型、专业数据库、结构预测和湿实验进一步连接，AI4S 或将把过去可能需要大量科研人员多年积累才能完成的筛选、比较和规律发现压缩到更短周期。大量已经存在于既有测序和实验数据中的生物学关联，可能因此更早进入机制研究和实验验证，从而持续扩大科学研究的可触达边界。

--Basecamp 跨物种生物数据模型：EDEN 切入 in vivo 细胞治疗

2026 年 9 月 23 日，Basecamp Research 宣布完成 1.4 亿美元 C 轮融资，由 S32 领投，NVIDIA、Menlo Ventures 旗下 Anthology Fund、NATO Innovation Fund、The Rockefeller Foundation 等参与。融资将用于训练下一代 EDEN 生物基础模型，并推进 AI 设计治疗管线进入临床开发，首个重点方向为 in vivo cell therapy（体内细胞治疗）。与多数 AI 制药公司从靶点发现或分子设计切入不同，Basecamp 从自然界重新采集生物数据、训练基础模型，再进一步利用模型设计可写入细胞的治疗性 DNA，试图将 AI 药物设计直接延伸至体内细胞重编程。当前 in vivo 细胞治疗刚进入早期人体临床验证阶段，其目标是绕开传统细胞治疗复杂的体外制造流程，但同时需要解决体内精准递送、特定细胞靶向以及持久且安全的基因写入等高难度问题；Basecamp 由此将 AI 模型直接推进至细胞治疗最前沿、也最具挑战性的技术环节。

仅供内部参考，请勿外传！

- Basecamp 的差异首先来自训练数据。公司并非主要依赖现有公共数据库，而是通过全球生物多样性合作网络，在深海、极地等自然环境中直接采集样本并建立专有数据库 BaseData。公司披露，目前 BaseData 已包含超过 1000 亿个此前未知基因、超过 100 万个公共数据库未覆盖的新物种，采样网络覆盖 30 多个国家、200 多个合作地点。其研究显示，公共序列数据库存在明显物种集中问题，例如 SRA 数据库中 68%的序列数据来自仅 5 个物种；Basecamp 由此将扩大训练数据的进化多样性作为提升生物基础模型能力的核心路径。
  - Basecamp Research 成立于 2019 年，总部位于伦敦，并在美国剑桥设有实验室。两位联合创始人 Glen Gowers 和 Oliver Vince 都来自英国科研体系：Gowers 具有 Oxford 和 Imperial College 工程生物学背景，并曾在 GSK 工作；Vince 在 Oxford 学习计算机科学与工程，随后从事肿瘤药物研究。公司最初并不是从“做一个 AI 制药模型”起步，而是从生物数据本身切入。创始团队早期曾携 Oxford Nanopore MinION 进入冰岛冰盖，在完全离网环境中现场完成宏基因组测序，由此逐步形成一个核心判断：现有公共生物数据库高度集中于少数常见物种和实验室可及样本，真正限制生物基础模型能力的，可能首先是训练数据的广度和进化多样性。
- 2026 年 3 月，公司进一步启动 Trillion Gene Atlas，计划在现有基础上将数据规模扩大约 100 倍，采集超过 1 亿个物种的基因组数据，并与 Anthropic、Ultima Genomics 和 PacBio 合作，利用 NVIDIA 计算基础设施完成数据生成与模型训练。由此，Basecamp 形成了从自然环境原始采样、专有基因组数据库到生物基础模型的纵向一体化体系。

仅供内部参考，请勿外传！

- 基于 BaseData，公司训练了 EDEN 系列生物基础模型，参数规模最高达到 280 亿。EDEN 主要学习跨物种进化基因组数据，而非人类临床数据，并已用于可编程基因插入、抗菌肽、免疫原性预测等任务。其中，EDEN 设计的 33 个抗菌肽中 32 个在实验中显示活性，一个候选物在未经进一步优化的情况下即在小鼠模型中达到与末线抗生素相当的效果；在基因插入方面，模型通过学习自然界大量蛋白-DNA 相互作用设计重组酶，可将较大的 DNA 载荷插入指定基因组位点。
- 此次融资后，Basecamp 进一步将这一能力指向体内细胞治疗。其基本思路是利用 EDEN 设计治疗性 DNA 及相应基因插入工具，在患者体内直接对细胞进行遗传重编程。公司披露，其 EDEN 设计治疗项目已在多个治疗形式和疾病领域获得临床前结果，后续将首先推进 in vivo cell therapy 管线。

--ESM3 等蛋白模型：改 NRPS 合成生物装配线，产能近天然体系 3 倍

2026 年 9 月 22 日，Nature Communications 发表研究，德国 Helmholtz 旗下的微生物天然产物与合成生物学团队将 ESM3、ProteinMPNN 和 EvoDiff 三类生成式蛋白模型与 design-build-test-learn 实验循环结合，设计 76 个自然界中不存在的硫醇化结构域（thiolation domain，T domain），并构建、测试 578 个非核糖体肽合成酶（NRPS）变体。AI 设计的 T 结构域被重新装入复杂 NRPS 酶系统后，可在大肠杆菌中维持真实肽类产物合成，表现最佳的设计使产物产量达到天然 T 结构域体系的近 3 倍。我们认为，这项研究的突破不在于 AI 能够生成新的蛋白序列，而在于生成式 AI 开始能够围绕人类设定的功能目标，设计可嵌入复杂生物制造系统并在真实细胞中工作的非天然蛋白部件，AI 蛋白设计由计算空间进一步进入合成生物学工程应用。

仅供内部参考，请勿外传！

- 什么是 NRPS？这是一类大型多结构域酶，以类似工业装配线的方式依次选择、转运和连接不同底物，合成结构高度多样的非核糖体肽天然产物。典型 NRPS 模块包含三个核心结构域：A domain 负责底物选择与激活，T domain 负责携带并转运反应中间体，C domain 负责形成肽键。NRPS 产生的分子中已有 20 多种上市药物，包括青霉素、万古霉素等抗菌药，博来霉素等抗肿瘤药以及环孢素等免疫抑制剂；因此，如果能够重新编程 NRPS 装配线，人类有望进一步制造现有药物类似物以及天然界难以获得的新型化合物。

- 为何重编程 NRPS 意义大？虽然天然具有模块化结构，却并不是可以任意替换零件的“标准化积木”。不同结构域之间存在复杂而动态的相互作用，直接交换天然 domain 或 module 可能破坏结构域间接口，使产物收率明显下降甚至完全丧失活性；这也是 NRPS 长期具有较高生物工程价值、但重新编程难度较大的原因。此次研究因此没有让 AI 孤立生成一个 T domain，而是将其两侧的 A 和 C 结构域作为具体上下文条件，让模型针对所在 NRPS 环境重新设计 T domain，再通过实验结果持续反馈和筛选，形成设计—构建—测试—学习闭环。

- AI 重组的 NRPS 提升到什么地步了？最佳突变体实现天然体系近 3 倍产能。研究团队将 AI 生成的 T domain 实际装入 NRPS 并进行细胞实验，而不是仅依赖结构预测评价候选序列。多种 AI 设计能够在不同 NRPS 架构中维持产物合成，并形成具有催化活性的重组酶；其中部分设计在完整 NRPS 体系中的产量超过天然 T domain，最佳优化变体达到天然体系的近 3 倍。一个代表性 AI 设计同时表现出更高的可溶性表达、更好的复性能力以及高 12° C 的熔解温度。

仅供内部参考，请勿外传！

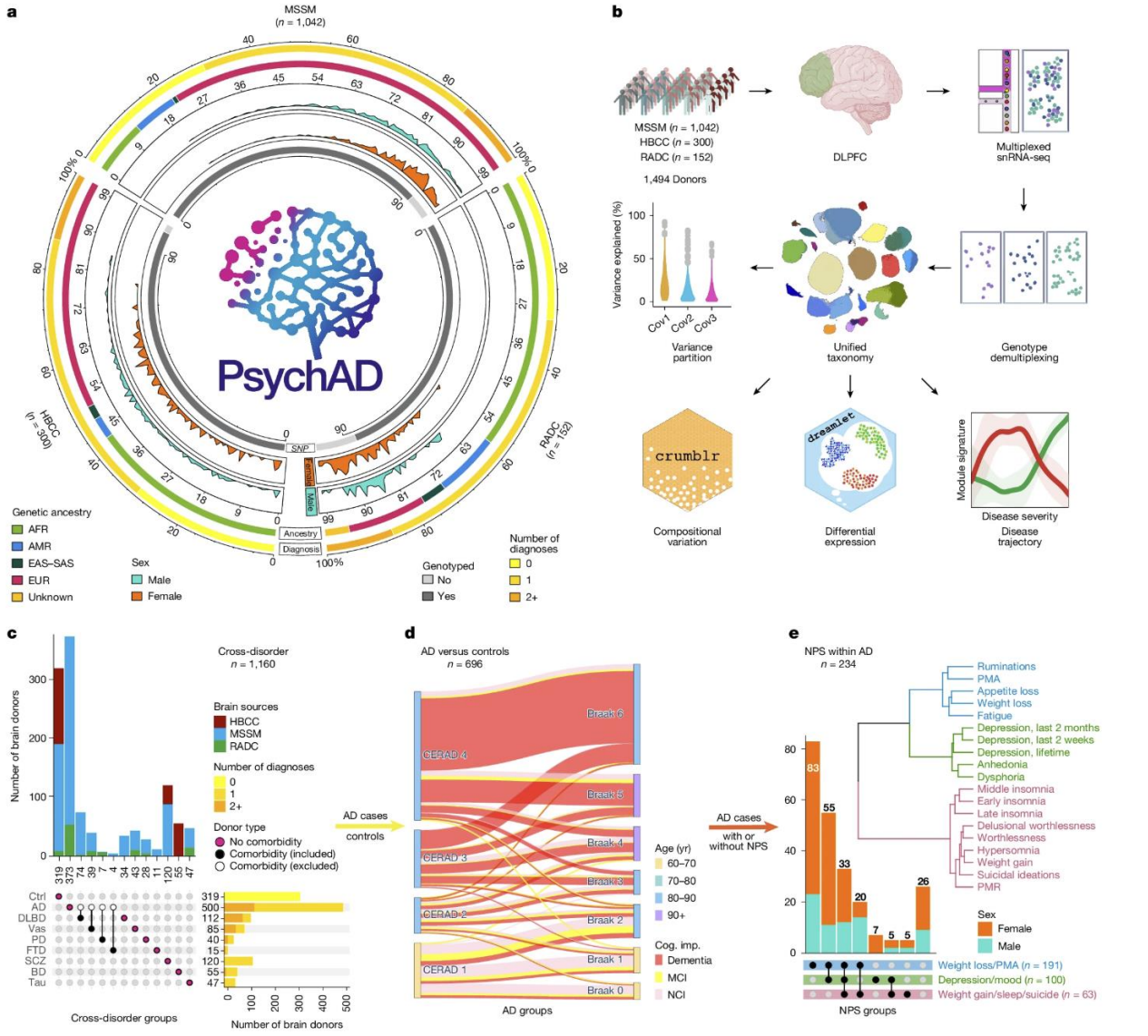
前沿风向：Nature 发布 630 万脑细胞图谱，脑病迈入单细胞时代

2026 年 9 月 24 日的 Nature 周刊中，同期收录 PsychAD Consortium（阿尔茨海默病神经精神症状研究联盟）的三篇重磅论文，系统构建大规模人脑单细胞转录组图谱。该图谱包含了来自 1494 名个体的超过 630 万个细胞核，这些个体包括未被诊断出疾病的人以及阿尔茨海默病、帕金森病、精神分裂症等疾病的人。第一篇揭示了完整的基因表达图谱，并定义了与八种疾病相关的基因表达模式，尤其关注阿尔茨海默病。第二篇利用来自无疾病迹象的大脑数据，构建了从婴儿期到成年晚期前额叶皮层细胞特异性 RNA 表达图谱。第三篇则利用单核转录组学，绘制了脑部疾病的遗传风险如何影响特定细胞类型的图谱。相较过去主要基于整块组织平均信号的研究框架，这组工作从跨疾病、生命周期和遗传风险三个维度，将脑病研究推进至规模人群、单细胞分辨率的新阶段。

- 如下图所示，PsychAD 队列共纳入 1494 名供体，样本来自 MSSM（西奈山国立健康研究院神经生物库）、HBCC（人类脑组织库）和 RADC（拉什阿尔茨海默病中心）三个组织，并展示供体遗传祖源、性别、基因型数据可用比例、神经退行性及神经精神疾病诊断数量和死亡年龄分布。研究随后对三类来源的 DLPFC（背外侧前额叶皮层）样本进行多重单核 RNA 测序（snRNA-seq），按照基因型进行样本拆分，并使用统一的细胞分类体系完成注释，为后续跨疾病细胞组成和转录组比较提供基础

仅供内部参考，请勿外传！

图表3：PsychAD跨疾病人脑单细胞队列及研究设计



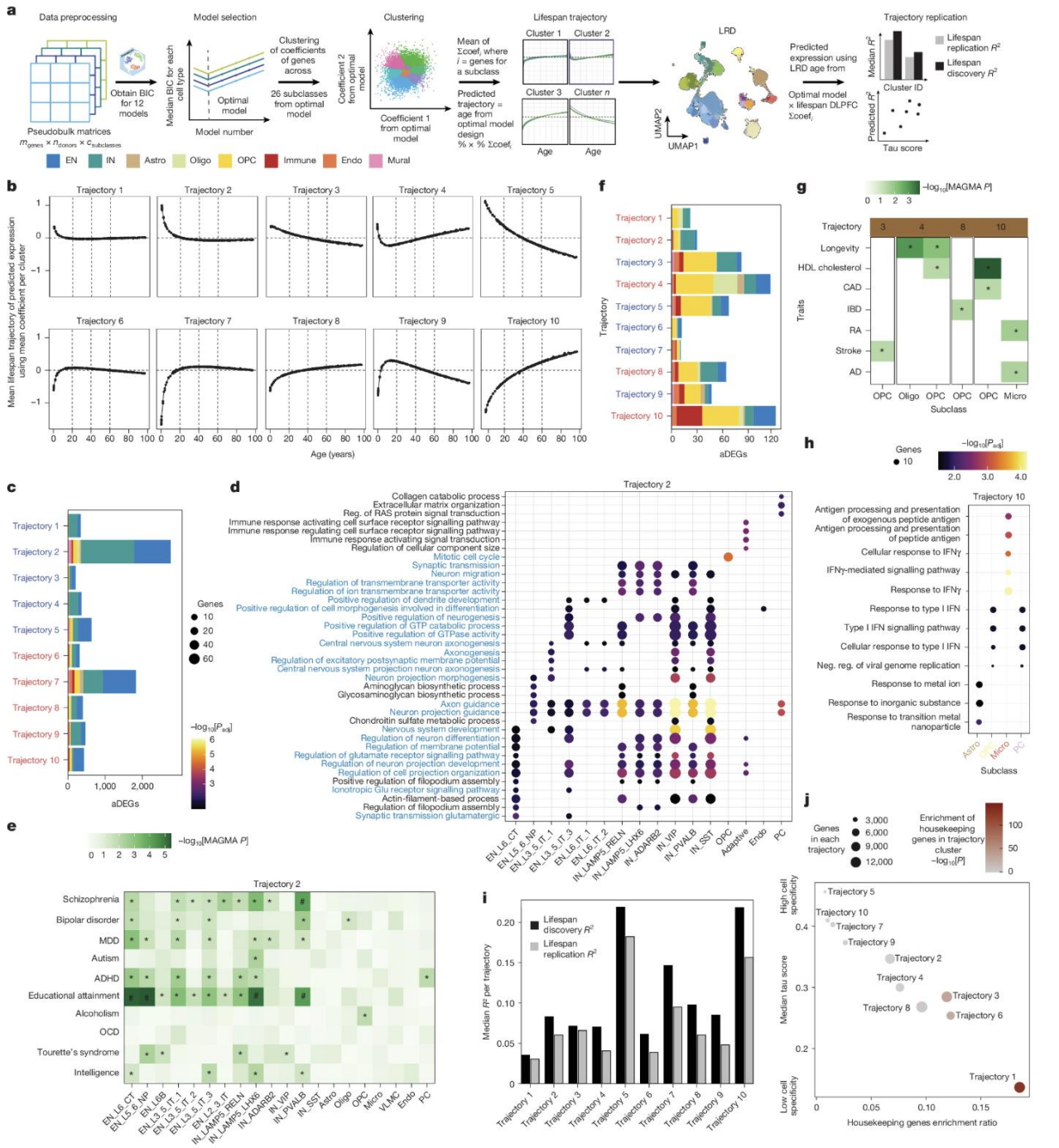
来源：Nature，国金证券研究所

■ 第一篇核心论文建立了跨疾病的人脑单细胞疾病图谱，识别出 8 大细胞类型、27 个亚类和 65 个功能亚型，并比较不同疾病之间共同与特异的转录组脆弱性。研究显示，阿尔茨海默病、路易体病、血管性痴呆和帕金森病之间具有更强的遗传与转录组一致性；在阿尔茨海默病进展过程中，神经元群体减少，而免疫与血管相关细胞群体增加，提示脑病并非仅是神经元单一受损，而是神经、免疫和血管系统共同重塑。

仅供内部参考，请勿外传！

■ 第二篇论文刻画了前额叶从婴儿期到老年期的细胞特异性转录变化轨迹。

图表4：人类前额叶全生命周期的 10 类细胞转录轨迹



来源：Nature，国金证券研究所

■ 如上图所示，研究首先对 334689 个基因—细胞亚类组合拟合多种年龄变化模型，并筛选最优模型后进行聚类、可视化和独立数据集验证，最终

仅供内部参考，请勿外传！

从 135120 个具有显著年龄相关变化的组合中识别出 10 类典型生命周期转录轨迹。不同轨迹呈现出由发育期变化、中年相对稳定到老年期再次激活或持续变化等不同模式；研究进一步将发育期和老年期差异表达基因分别映射到这些轨迹，并结合 GO 生物过程富集和 MAGMA 遗传风险分析，观察不同生命周期转录程序与神经、精神及免疫相关疾病风险之间的联系。独立复制数据集显示，其中部分轨迹具有较高可重复性，并表现出明显的细胞类型特异性。

- 我们认为，这组研究的重要意义不只是再次扩充脑图谱，而是在疾病研究方法上形成了新的基础设施：以超大规模单细胞测序为底座，将细胞类型、疾病进程与遗传风险三者直接连接，从而为靶点发现、患者分层和机制研究提供更高分辨率的依据。对产业而言，脑病研发正由整块组织平均信号进一步转向细胞类型分辨率，单细胞测序、空间组学、疾病数据整合与 AI 分析的价值或将同步上升。

监管动态：FDA 更新法规，推进动物试验的创新替代方案

2026 年 9 月 21 日，FDA（美国食药监局）发布 direct final rule，更新人用药品和生物制品法规中的非临床测试表述，明确在适当情况下可采用非动物方法支持药物进入人体试验前的安全性评价。FDA 列举的方法包括人体细胞、器官芯片、计算模型及其他先进技术，并将法规中部分动物试验和临床前试验等传统表述更新为更广义的非临床测试。此次调整不要求采用特定方法，也不改变 FDA 现有证据标准，而是在监管文本层面明确为科学有效的 NAMs（新方法学）进入药物开发流程提供空间。

仅供内部参考，请勿外传！

- 这一变化延续了 FDA 近年来推动 NAMs 的监管方向。与传统动物模型相比，基于人体细胞、类器官或器官芯片的实验系统能够更直接模拟人体组织反应，计算模型则可用于整合药理、毒理及暴露数据。FDA 此次明确表示，随着相关科学技术进步，部分非动物方法可用于补充，或在适当情况下替代传统动物研究，并可能更准确预测药物对人体的真实影响。
- 我们认为，FDA 此次调整的意义不只是减少动物实验，而是非临床药物研发基础设施开始发生变化：人体来源实验模型、器官芯片与计算预测正式获得更明确的监管入口。叠加上周 FDA 启动 IND 滚动审评，美国正在同时压缩从非临床验证、IND 准备、首次人体试验等多个环节的时间与流程成本。随着 AI 持续扩大候选分子数量，能够快速生成高质量人体相关实验数据的类器官、器官芯片、细胞模型及自动化实验平台，或将成为药物研发提速过程中新的关键验证节点。

产业链：第一三共携手 Turbine，打通 ADC 虚拟实验与湿实验闭环

2026 年 9 月 24 日，第一三共与虚拟生物学公司 Turbine 宣布扩大 ADC 研发合作。在此前可行性项目完成后，Turbine 的 vLab®虚拟生物学平台已应用于第一三共自有 ADC 项目，通过 Virtual Assays（虚拟实验），即计算模拟大量不同条件下的生物反应，加速并降低 ADC 发现阶段的研发风险。

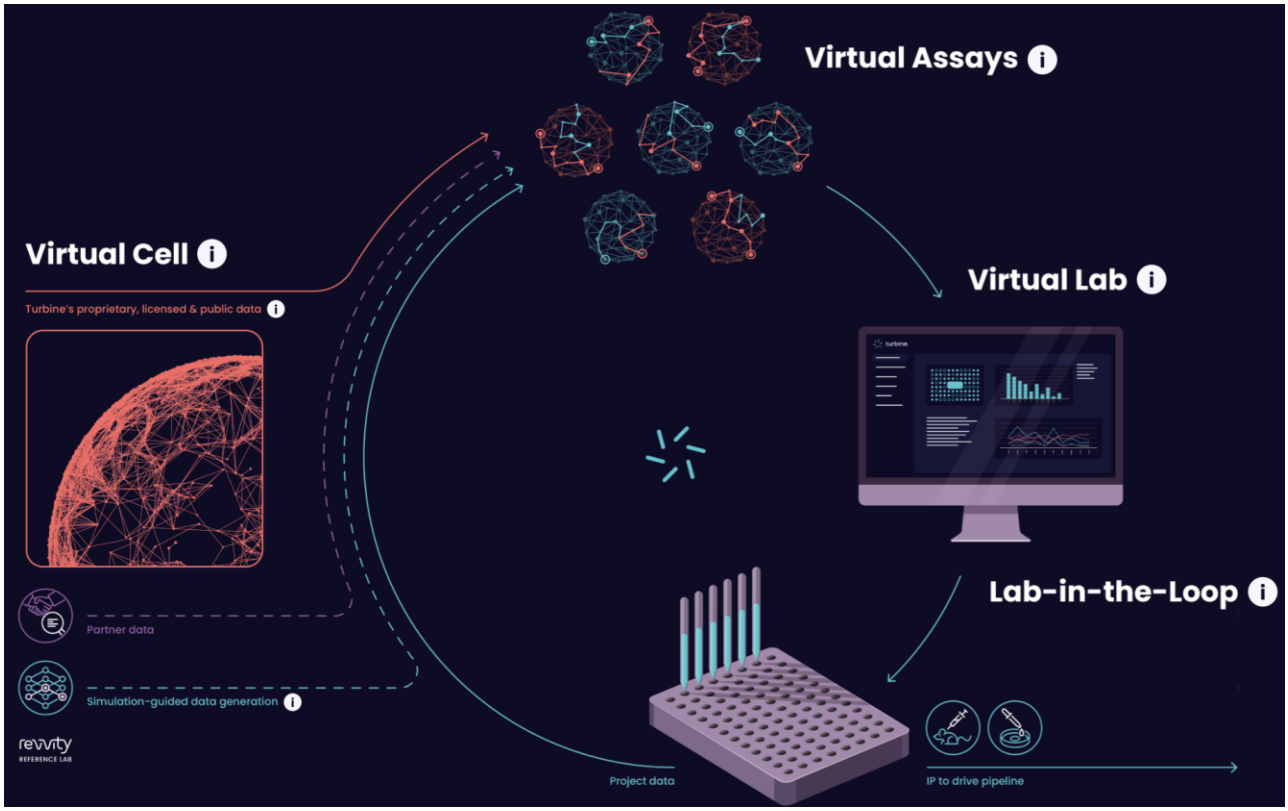
- 随着抗体药物偶联物（ADC）研发管线的不断扩展，选择最佳有效载荷、组合、适应症和生物标志物策略已成为肿瘤研发领域的一项重大挑战，尤其是在新型有效载荷类别引入新的复杂性之后。
  - 传统的实验方法只能处理优化这些决策所需的庞大生物学搜索空间的一

仅供内部参考，请勿外传！

小部分。Turbine 的 vLab®通过使科学家能够在计算规模上模拟实验、识别有机制证据支持的假设并优先筛选出最有希望进行实验验证的候选药物，从而应对这一挑战。

- Turbine 的 vLab®是一个易于使用、无需编写代码的平台，具有协作工作流程和交互式可视化功能。生成的 in silico（计算机模拟）数据包可以集成到现有的研发流程中，从而加速决策过程。Turbine 将其定义为 lab-in-the-loop：每一轮实验产生的新数据都会强化后续预测和决策所依赖的知识基础，形成 compounding learning effect（复合学习效应）。

图表5：Turbine vLab 的虚拟细胞—虚拟实验—湿实验闭环



来源：Turbine，国金证券研究所

仅供内部参考，请勿外传！

- 如上图所示，Turbine vLab 以公司自有、授权及公开数据构建 Virtual Cell（虚拟细胞），并叠加合作伙伴数据及 simulation-guided data generation（模拟引导的数据生成）；在 Virtual Cell 上运行 Virtual Assays（虚拟实验），模拟不同干预下的细胞反应，识别具有机制证据支持的假设并优先筛选最有希望进入实验验证的候选方案。验证结果随后反馈至计算流程，形成 lab-in-the-loop 闭环，并强化后续 Virtual Assays 的预测与决策基础。Turbine 称，其已部署项目可将决策周期由 12–18 个月缩短至约 2 个月，并减少超过 50%的湿实验。

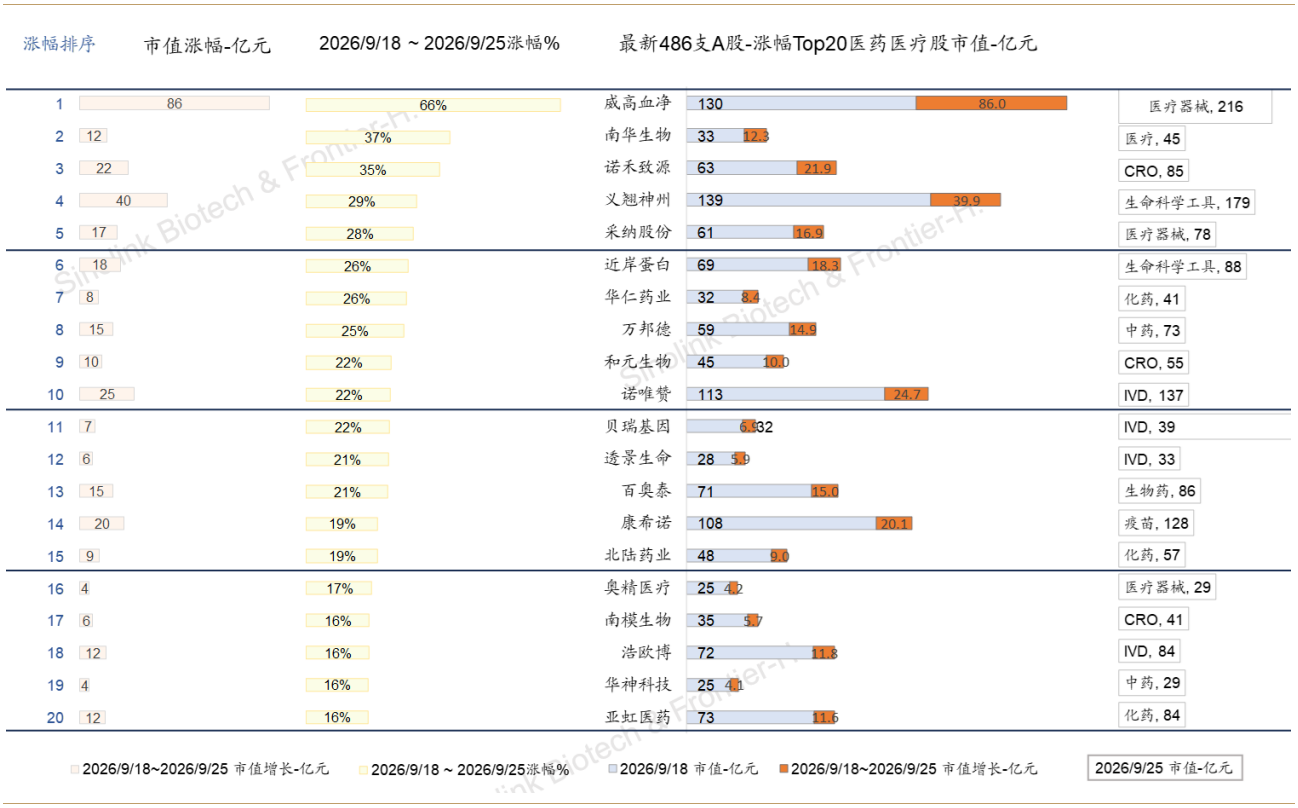
二、行业脉动

数据入口 IVD 赛道走强，个性化 ctDNA MRD 与肿瘤早筛催化持续

2026 年 9 月 18 日至 25 日，A 股 486 只医药医疗股涨幅 Top20 中，生命科学工具与湿实验相关标的继续维持强势，同时 IVD（体外诊断）板块明显扩散，诺唯赞、贝瑞基因、透景生命、浩欧博等多家公司进入涨幅前列；美股 IVD 板块中，MRD（分子残留病灶）检测公司 Natera 和肿瘤早筛公司 GRAIL 分别上涨 11.7%和 57%，同样值得关注。与上周 A 股资金热点集中于重组蛋白、测序设备和药物发现 CRO 相比，本周一方面湿实验验证链条热度延续，另一方面分子检测与 IVD 数据入口的中美市场关注度进一步提升。

仅供内部参考，请勿外传！

图表6：A股医药股周涨幅（2026/9/18-9/25）Top20 CXO上游居多



来源：Wind，国金证券研究所

■ Natera：个性化 ctDNA 检测 MRD 的临床证据、监管落地、检测需求增长三条线同时推进。

- 9 月 18 日，Natera 公布截至目前肺癌领域规模最大的 Signatera™ MRD 数据集。Signatera™是 Natera 基于 ctDNA 的个体化 MRD 检测产品。数据集纳入的 1129 例 I-III 期可切除非小细胞肺癌患者中，Signatera™在术后早期及随访期均显示出较强预后价值，可预测无复发生存和总生存；随访期 MRD 阳性患者复发或死亡风险约为阴性患者的 5 倍。

  - Signatera™与目前可用的液体活检检测不同，后者筛查的是一组通用突变，与个体肿瘤无关。Signatera™通过靶向 16 个或更多患者特异性突变， 与通用检测方法相比，能更准确地检测血浆中的

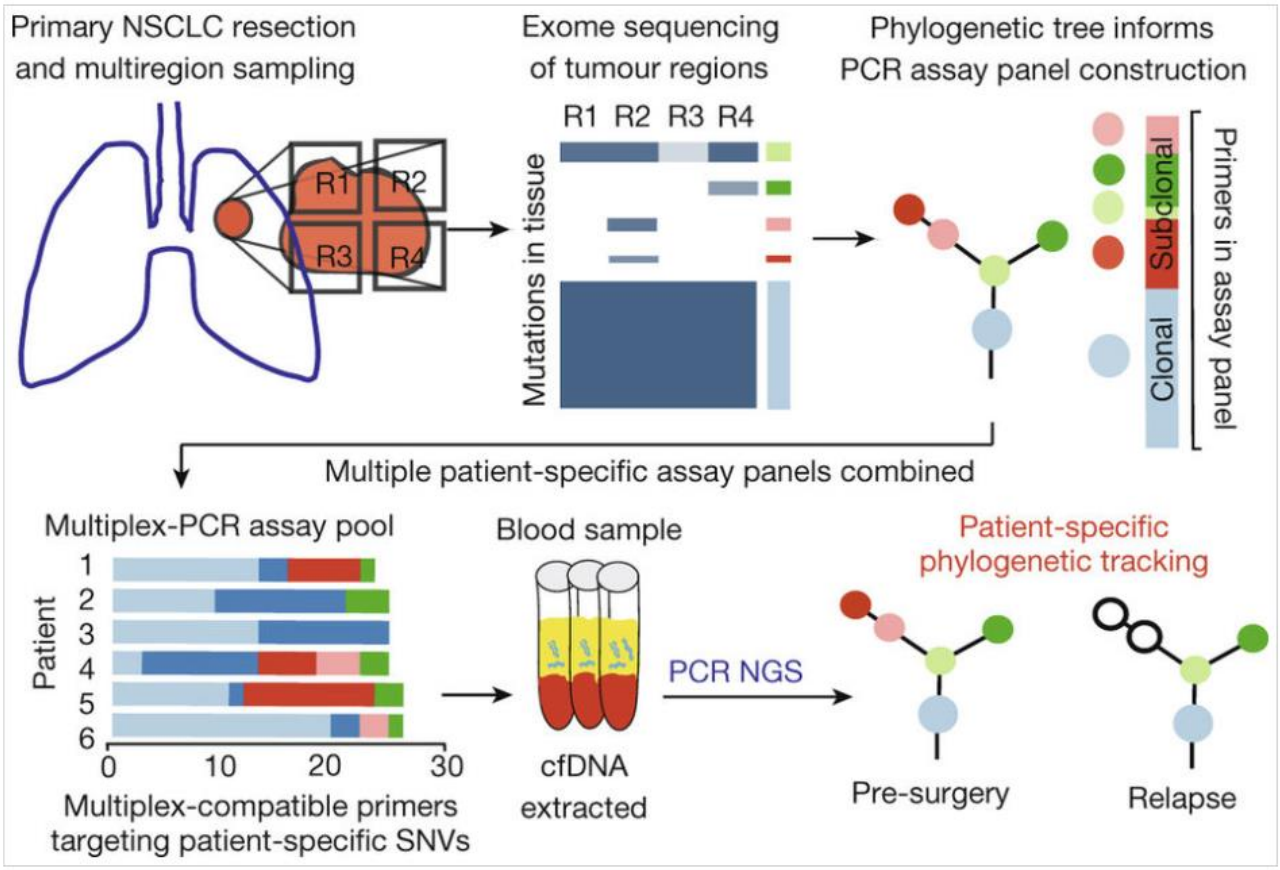
仅供内部参考，请勿外传！

ctDNA 靶标。它能检测到低至 0.01% 的变异等位基因频率（VAF）——即在 10,000 个基因组拷贝的背景中检测到一个突变拷贝——并且通过要求检测到多个突变才能判定为 ctDNA 阳性，从而优化了特异性，减少了假阳性结果。此外，Signatera™还为研究人员提供了灵活性，可以追踪多达数百个感兴趣的其他突变，用于临床研究。

- 如下图所示，Signatera 首先对患者肿瘤组织进行全外显子组测序，并基于肿瘤系统发育分析筛选克隆性及亚克隆性 SNV（单核苷酸变异），据此设计患者特异性的 PCR（聚合酶链式反应）检测面板；随后从术前及术后血浆中提取 cfDNA，经多重 PCR 扩增和测序，追踪患者特异性的肿瘤演化及残留信号。该方法不同于使用固定通用突变面板的液体活检，而是针对每位患者肿瘤中已知存在的多个特异性突变进行持续监测。

仅供内部参考，请勿外传！

图表7：Signatera 基于患者肿瘤特异性突变构建个体化 ctDNA 检测



来源：Wind，国金证券研究所

- 9 月 22 日，PMDA（日本医药品医疗器械综合机构）批准 Signatera 作为肌层浸润性膀胱癌辅助 Tecentriq 治疗的伴随诊断，用于指导术后治疗决策。这是 Signatera 继 6 月获批用于结直肠癌后，三个月内获得的第二项日本 PMDA 批准，也是日本首个获 PMDA 批准、用于 MRD 指导治疗的伴随诊断。

- Natera 经营数据亦显示 MRD 检测需求仍在快速增长。2026 年第二季度，公司临床 MRD 检测量环比增加 3.4 万例，为历史最大单季增量；季度收入 7.53 亿美元，同比增长 37.7%，并将全年收入指引中值上调 1 亿美元。

仅供内部参考，请勿外传！

- GRAIL：多癌种早筛 Galleri 推进 FDA 审批。Galleri 是一款基于 NGS（下一代测序）的多癌种早筛 IVD，通过检测外周血 cfDNA（游离 DNA）中的癌症特异性甲基化模式进行筛查，适用于 50 岁及以上成人。
  - 9 月 23 日，FDA 医疗器械咨询委员会就其 PMA（上市前批准申请）投票：安全性 10:0、有效性 6:4、获益风险 7:2 并有 1 票弃权。目前还需等待 FDA 最终批准。
- 我们认为，本周 A 股市场资金流向从实验材料、测序设备和研发服务进一步延伸至分子检测和 IVD，疾病数据入口的价值开始受到更多关注。测序设备提供数据生成能力，IVD 进一步将分子信号转化为标准化检测结果，而 MRD 又将检测从单次诊断延伸至复发监测和治疗决策。随着 AI 医疗和精准医学越来越依赖连续、标准化且经过临床验证的纵向疾病数据，能够持续进入临床决策流程的数据入口或将成为下一阶段生命科学基础设施的重要组成部分。

Ionis 连日 2 项 3 期撞线，ALS 与 IgA 肾病跨疾病验证 RNA 平台

2026 年 9 月 22 日与 23 日，Ionis 连续两项 RNA 靶向药物 3 期研究达到主要终点：Ulefnersen 在 FUS 突变型肌萎缩侧索硬化症（FUS-ALS）FUSION 研究中显著改善功能损伤与生存联合终点；与 Roche 合作的 sefaxersen 在原发性 IgA 肾病 IMAgINATION 研究预设中期分析中，显著且具有临床意义地降低蛋白尿。两项结果分别覆盖罕见神经遗传病和免疫肾病，进一步验证 Ionis 反义寡核苷酸平台的跨疾病适用性。

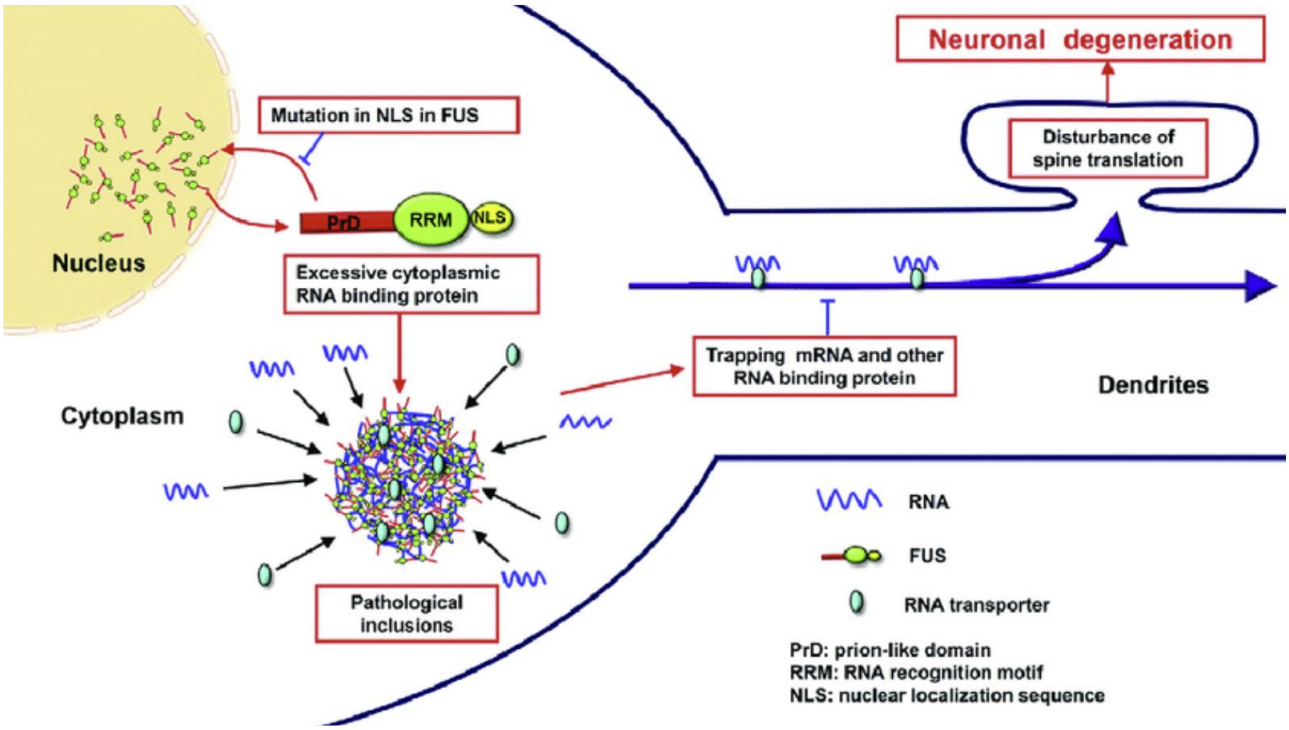
- FUS-ALS：肌萎缩侧索硬化症（ALS）是一种罕见、快速进展且致命的神经退

仅供内部参考，请勿外传！

行性疾病，患者会逐渐出现肌无力、运动能力丧失以及呼吸和吞咽困难。Ionis 此前披露，全球约有 5.5 万名 ALS 患者。

- FUS-ALS 是 ALS 的第三大遗传病因，FUS 突变会导致有毒 FUS 蛋白在运动神经元中积聚并驱动神经退行。尤其在青少年和儿童 ALS 中，FUS 突变约占 43%－52%，部分早发患者可在症状出现后 1－2 年内进展至呼吸衰竭和死亡。

图表8：FUS 突变导致异常蛋白聚集并驱动神经元退行病变



来源：Targetals，国金证券研究所

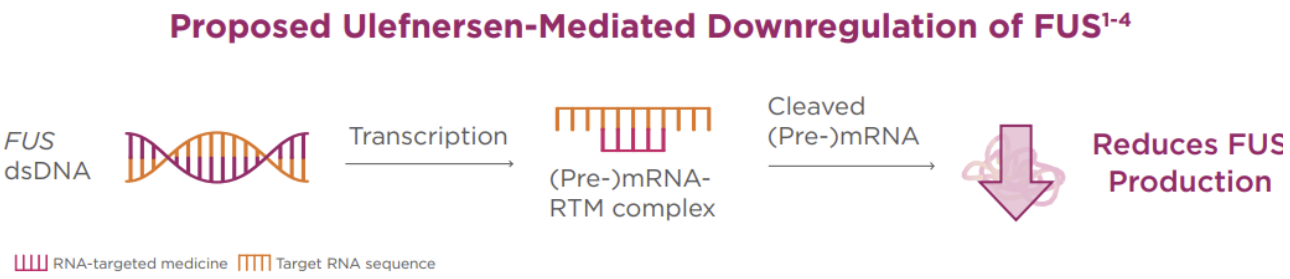
- FUS 蛋白参与 RNA 代谢和 DNA 损伤修复等多项生理过程。如上图所示，FUS 可参与 mRNA 由细胞核向细胞质的转运；当 FUS 结合 pre-mRNA 时，通常提示转录过程尚未完成，mRNA 暂不应由细胞核输出至细胞质。FUS 同时在 DNA 损伤修复中发挥重要作用，DNA 受损后可快速募集至损伤位点。FUS 还是异质性核糖核蛋白复合物的重要组成部

仅供内部参考，请勿外传！

分，并可通过与转录因子、转录起始因子 TFIID 及 RNA 聚合酶 II 相互作用参与转录调控。因此，FUS 功能异常可同时影响 RNA 代谢、转录调控及 DNA 修复，并最终导致神经元功能受损。

- Ulefnersen 是一款 RNA 靶向药物，通过降低 FUS 蛋白表达、包括致病突变型 FUS 蛋白，直接作用于 FUS-ALS 的遗传病因，并通过鞘内注射进入中枢神经系统。

图表9：Ulefnersen 通过靶向 FUS RNA 降低 FUS 蛋白生成



来源：Ionis，国金证券研究所

- 如上图所示，FUS 基因转录形成 pre-mRNA 后，ulefnersen 作为 RNA 靶向药物与目标 RNA 序列结合形成 pre-mRNA-RTM 复合物，并促使 pre-mRNA 被切割，从而减少 FUS 蛋白生成。

- FUSION 3 期研究达到主要终点：与安慰剂相比，ulefnersen 在综合死亡或永久通气时间、救援治疗时间及 ALSFRS-R 功能评分变化的联合排序分析中显著改善功能损伤与生存，p=0.0005；血清神经丝轻链（NfL）及疾病进展相关次要终点亦显著改善。Ionis 称，ulefnersen 是首个针对 FUS-ALS 遗传病因并显示疾病修饰潜力的治疗。

■ IgA 肾病：Ionis 与 Roche 合作开发的 Sefaxersen 在 IMAgINATION 3 期研究

仅供内部参考，请勿外传！

预设中期分析中达到主要终点：与安慰剂相比，第 37 周 24 小时尿蛋白/肌酐比值显著且具有临床意义地下降。Ionis 将 Sefaxersen 定义为靶向补体因子 B 的反义寡核苷酸药物，用于持续抑制 IgA 肾病相关的替代补体通路。

- 我们认为，Ulefnersen 的意义不只是 ALS 领域新增一个Ⅲ期阳性药物，而是精准神经退行性疾病治疗继续由按临床表型治疗转向按致病基因分型并直接干预病因的推进。FUSION 是首个针对 FUS-ALS 遗传病因的安慰剂对照临床研究，Ulefnersen 并首次在Ⅲ期研究中通过功能与生存联合终点显示疾病修饰潜力。继 SOD1-ALS 的 QALSODY 之后，ALS 这一高度异质性的疾病正在被进一步拆分为可被分别靶向的分子亚型，RNA 药物平台在中枢神经系统遗传病中的可复制性由此得到进一步验证。

三、本周观点

AI 拓展生物规律新发现，湿实验与大模型闭环成为下一竞争点

我们认为，本周最值得关注是：AI4S 正在由模型能力竞争进入生物学发现与验证闭环竞争。①模型开始直接介入新的生物学发现：Claude 从已知逆转录酶附近识别出此前未被认识的重复阵列关系并提出 ART 新型酶系统，EDEN 以原生态生物数据切入 in vivo 细胞治疗，ESM3 等模型则开始反向设计天然体系中不存在的蛋白和生物合成路径，AI 的角色正由预测既有规律向发现新规律延伸。②与此同时，生命科学数据继续向更细颗粒度下沉：630 万脑细胞图谱将脑病研究推进至单细胞尺度，个性化 ctDNA MRD 则进一步下沉至患者特异性分子信号，数据入口正在从组织和疾病标签转向细胞与个体分子层级。③可探索空间扩大后，实验与临床验证的重要性上升。第一三共与 Turbine 将虚拟实验和湿实验

仅供内部参考，请勿外传！

验证接入 ADC 研发闭环，Ionis 连续两项 3 期结果则体现出成熟 RNA 平台跨疾病验证的能力。下一阶段 AI4S 竞争的关键，已不只是模型能提出多少候选答案，而是谁能更快把计算假设转化为可重复的实验结果和临床证据。

四、产业链数据更新

图表 10： *26/07-26/09 月国内创新药获批上市情况*

通用名	厂家	靶点	CDE 承办时间	受理号适应症	注册分类	国产/进口
艾普美妥司他片	海和药物	EZH1,EZH2	2026-07-08	外周T细胞淋巴瘤	1	国产
恩利西肽片	默沙东制药	PCSK9	2026-07-09	高胆固醇血症(推测)	1	进口
TQB3454片	正大天晴	IDH1	2026-07-10	胆道癌	1	国产
DP303C	石药集团	HER2	2026-07-16	HER2阳性乳腺癌	1	进口
Telikibart	重庆智睿投资	IL-4Rα	2026-07-16	特应性皮炎、慢性鼻窦炎伴鼻息肉病	1	国产
VCT220片	闻泰医药	GLP1R	2026-07-20	肥胖(推测)	1	国产
金妥昔单抗注射液	金赛药业	VEGFR2	2026-07-21	胃癌	1	国产
迪纳西米单抗注射液	诺和诺德	FX,FIXa	2026-07-22	A型血友病(推测)	1	进口
甲磺酸洛美他派胶囊	凯西制药	MTTP	2026-07-23	纯合子型家族性高胆固醇血症(推测)	5.1	国产
注射用瑞康芦泽妥塔单抗	恒瑞医药	HER3	2026-07-29	非鳞状非小细胞肺癌	1	国产
卡匹色替片	AZ	AKT	2026-07-30	-	5.1	进口
TQB3909片	正大天晴	BCL2	2026-07-31	-	1	国产
多拉韦林伊拉曲韦片	默沙东制药	Reverse transcriptase,Reverse transcriptase/RNaseH	2026-08-05	HIV感染	5.1	进口
AP301胶囊	药源生物	PPi	2026-08-07	高磷血症	1	国产
氯硝西泮片	-赛默飞-	GABR	2026-08-11	癫痫,惊恐障碍	5.1	进口
盐酸阿氟色替片	无锡药明康德齐鲁制药	AKT	2026-08-11	HR阳性、HER2阴性乳腺癌	1	国产
TJ101注射液	天境生物TJBIO	GHR	2026-08-12	生长激素缺乏	1	国产
比拉斯汀口崩片	美纳里尼美纳里尼Faes	HRH1	2026-08-14	过敏性鼻炎,瘙痒	5.1	进口
马来酸阿可替尼片	阿斯利康	BTK	2026-08-17	慢性淋巴细胞白血病/小淋巴细胞淋巴瘤	5.1	进口
司来帕格片	强生	PTGIR	2026-08-17	儿童肺动脉高压	5.1	进口
维奈克拉片	艾伯维	BCL2	2026-08-20	慢性淋巴细胞白血病/小淋巴细胞淋巴瘤	5.1	进口
LP-003注射液	信达生物、天辰生物	IgE	2026-08-20	季节性过敏性鼻炎	1	国产
拉考沙胺缓释胶囊	奥科达生物	Nav1.8,SCN3A,Nav1.7	2026-08-21	-	5.1	国产
注射用奥帕替苏米单抗	维立志博	PD-L1,4-1BB	2026-08-21	肺外神经内分泌癌	1	国产
依赛弗酶α注射液（皮下注射）	Alexion/AZ	ALPL	2026-08-24	低磷酸酯酶症	1	进口
乌帕替尼缓释片	艾伯维	JAK1	2026-08-24	多关节性幼年特发性关节炎	5.1	进口
哌普锐基注射液	中因科技/和元智造	CYP4V2	2026-08-25	结晶样视网膜营养不良	1	国产
他舒替尼	卫材药业	FGFR1,FGFR2,FGFR3	2026-09-02	胆道癌	1	进口
芮特韦拜单抗	泰诺麦博	RSV F protein	2026-09-02	呼吸道合胞病毒感染	1	国产
艾曲帕米	箕星药业	Calcium channel	2026-09-02	阵发性室上性心动过速	1	国产
利扎布替尼	赛诺菲	BTK	2026-09-02	免疫性血小板减少症	1	进口
库莱韦单抗注射液	瑞阳制药	RSV F protein	2026-09-03	呼吸道合胞病毒感染	1	国产
伏索利肽	Vetter Pharma	NPR2	2026-09-15	软骨发育不全	1	进口
塞普替尼	礼来	RET	2026-09-15	实体瘤	1	进口

仅供内部参考，请勿外传！

来源：Insight，国金证券研究所

图表11：26/07-26/09月国内创新药申报上市情况

通用名	靶点	厂家	适应症（按项目）国内状态	国产/进口	获批日期	注册分类（CDE）
达利雷生	OX1R,OX2R	先声药业	失眠症	国产	2026-07-21	5.1
思普可泮	CFB	海思科医药集团	阵发性睡眠性血红蛋白尿症	国产	2026-07-21	1
奥普雷顿片	OX2R	武田	1型发作性睡病	进口	2026-07-21	1
重组三价人乳头瘤病毒疫苗	HPV L1	康乐卫士	人乳头瘤病毒感染	国产	2026-07-28	1
瑞西奇拜单抗	IL36R	华海药业	泛发性脓疱型银屑病	国产	2026-07-28	1
舒地胰岛素	INSR	恒瑞医药	2型糖尿病	国产	2026-07-28	1
替恩戈替尼	AURKA,AURKB,CSF1R,FGFR1,FGFR2,FGFR3,JAK1,JAK2,VEGFR	药捷安康	胆道癌	国产	2026-08-04	1
菲泽妥单抗	CD38	渤健制药	多发性骨髓瘤	进口	2026-08-11	1
立康可泮	CFB	恒瑞医药	阵发性睡眠性血红蛋白尿症	国产	2026-08-18	1
安弗利奇塔单抗	IL1B	三生制药	痛风性关节炎	国产	2026-08-20	1
洛莫司汀	DNA	Corden Pharma	霍奇金淋巴瘤,中枢神经系统肿瘤	进口	2026-08-25	5.1
伊可白滞素	IL23R	强生制药	斑块状银屑病	进口	2026-08-25	1
纬利妥米单抗	BCMA,CD3	智翔金泰	多发性骨髓瘤	国产	2026-08-25	1
莱康奇塔单抗	IL17A, IL17F	丽珠生物	斑块状银屑病	国产	2026-08-25	1
HRS-7535片	GLP1R	恒瑞医药	2型糖尿病	国产	2026-09-01	1
卓托奇拜单抗注射液	IL-4Rα	恒瑞医药	特应性皮炎	国产	2026-09-02	1
博凡格鲁肽注射液	GLP1R	甘李药业	肥胖	国产	2026-09-02	1
注射用HS-20093	B7-H3	翰森制药	小细胞肺癌	国产	2026-09-02	1
伐米奇拜单抗注射液	IL6	罗氏	葡萄膜炎性黄斑水肿	进口	2026-09-03	1
HRS-7535片	GLP1R	恒瑞医药	肥胖	国产	2026-09-03	1
奥莱泊肽注射液	GLP1R,GIPR	翰森制药	肥胖(推测)	国产	2026-09-07	1
瑞普泊肽注射液	GLP1R,GIPR	恒瑞医药	2型糖尿病	国产	2026-09-09	1
NCX 470滴眼液	AKR1C3,PTGFR	欧康维视	高眼压,开角型青光眼	国产	2026-09-10	1
SHR-2004注射液	FXIa	恒瑞医药	静脉血栓栓塞症	国产	2026-09-14	1
注射用美罗培南普纳巴坦	PBP,Beta-lactamase	齐鲁制药	复杂性腹腔感染	国产	2026-09-15	1
马来酸依格美妥司他片	EZH2	信诺维	外周T细胞淋巴瘤	国产	2026-09-15	1
司来帕格片	PTGIR	强生	-	进口	2026-09-20	5.1
帕替罗姆山梨醇钙干混悬剂	K+	Corden Pharma	高钾血症(推测)	进口	2026-09-22	5.1
注射用HS-20093	B7-H3	翰森制药	-	国产	2026-09-24	1

来源：Insight，国金证券研究所

仅供内部参考，请勿外传！

图表12：26/07-26/09月创新药跨国交易情况

项目名称	靶点	交易时间	转让方	受让方	交易类型二	交易金额
siRNA(CSPC)	-	2026-07-02	石药集团	阿斯利康制药	License out	首付款：30百万美元，里程碑付款：1740百万美元，特许权使用费：基于有关产品年净销售额的潜在个位数销售提成
双特异性抗体偶联药物	-	2026-07-07	百奥赛图	Whitehawk Therapeutics	License out	-
TQC3721	PDE4，PDE3	2026-07-08	正大天晴	阿斯利康制药	License out	首付款：200百万美元，里程碑付款：1900百万美元
乌美溴铵+维兰特罗，氟替卡松+乌美溴铵+维兰特罗	CHRM，ADRB2，GR	2026-07-08	葛兰素史克制药	正大天晴	License in	-
中枢神经系统领域药物(InSilico)	-	2026-07-13	英矽智能	康哲药业	License in	里程碑付款：176.08百万美元，特许权使用费：净销售额分成
IBI355	CD40L	2026-07-14	信达生物	Spero	License out	交易总额：1100百万美元
舒沃替尼	EGFR-Ex20Ins，HER2-Ex20Ins	2026-07-14	迪哲医药	阿斯利康	License out	首付款：600百万美元，里程碑付款：900百万美元，特许权使用费：按舒沃哲全球销售额最高到低双位数的阶梯式比例的特许权使用费
HS-20118	IL23R	2026-07-14	翰森制药	Avere	License out	首付款：120百万美元，里程碑付款：2180百万美元，特许权使用费：基于未来销售额的中个位数至低双位数百分比
TPST-4003	CD19、BCMA	2026/7/21	Tempest Therapeutics	河北森朗生物	License in	-
OMTX705	FAP-α	2026-07-27	Oncomatryx	应世生物	License in	-
塞纳帕利	PARP1，PARP2	2026-07-30	英派药业	Pharmanovia	License out	交易总额：482.91百万美元，特许权使用费：基于产品净销售额最高至百分之二十几（中二十位数%）的分级特许权使用费
JSKN016	HER3、TROP2	2026-08-03	康宁杰瑞	Pathos AI	License out	首付款：125百万美元 里程碑付款：2093百万美元
奎扎替尼	FLT3	2026-08-10	第一三共	信达生物	License in	-
博凡格鲁肽	GLP1R	2026-08-10	甘李药业	美纳里尼	License out	首付款：70.7百万美元，里程碑付款：757.15百万美元，特许权使用费：根据年度净销售额，按最高双位数比例向公司支付梯度特许权使用费
Daraxonrasib，Elironrasib，Zoldonrasib，RMC-5127	RAS G12D，KRAS G12(	2026-08-10	Revolution	百济神州	License in	特许权使用费：tiered royalties on net sales in the partnered region
PCART7	CD7	2026-08-13	MediSix	驯鹿生物	License in	-
ARR-002	MUC16，NaPi2b	2026-08-13	ArriVent	艾力斯	License in	-
rolditamig deuderuxtecan	HER2	2026-08-31	中国生物制药	Cipla	License out	交易总额：123百万美元
YY003	RHOB，SNAP25	2026-08-31	誉颜制药	Revelyx Bio	License out	-
WGb-0304	BCMA，CD19	2026-08-31	威斯津生物医药	Create Medicines	License out	-
SIM0660	CD19，CD79A，CD3	2026-09-01	先声药业	罗氏制药	License out	首付款：75百万美元，里程碑付款：1455百万美元
司普奇拜单抗	IL-4Rα	2026-09-02	康诺亚生物	AEIRA PTE. LTD.	License out	-
吡洛西利	CDK4，CDK6，CDK2	2026-09-03	轩竹生物	INNOBIC	License out	-
MW101	-	2026-09-08	时安生物	Moonwalk Biosciences	License out	-
MDL-201	UTRN	2026-09-10	嘉因生物	Modalis Therapeutics	License out	-
SL4903	BCMA，GPRC5D	2026-09-15	森朗生物	Tempest Therapeutics	License out	-
双抗偶联物ADC	MICA，MICB	2026-09-16	诗健生物	SovranBio	License out	-
FXR0906	APOC3	2026-09-17	复星医药	未披露企业	License out	-
多西他赛	Tubulin	2026-09-22	保宁制药	亿帆医药	License in	交易总额：277.14百万美元
放射性配体疗法	-	2026-09-22	博锐创合	诺华制药	License out	交易总额：900百万美元，特许权使用费：就未来全球净销售额获得特许权使用费

来源：Insight，国金证券研究所

风险提示

汇兑风险：部分公司海外业务占比高，人民币汇率的大幅波动可能会对公司利润产生明显影响。其程度依赖于汇率本身的波动，同时也取决于公司套期保值相关

仅供内部参考，请勿外传！

工具的使用和实施。

国内外政策风险：若海外贸易摩擦导致产品出口出现障碍或海外原材料采购价格提升，将可能对部分公司业绩增长产生影响。

投融资周期波动风险：医药行业投融资水平对部分公司有较大影响，若全球医药投融资市场不够活跃，将影响部分公司的业绩表现。

并购整合不及预期的风险：部分公司进行并购扩大业务布局，如并购整合不能顺利完成，可能影响公司整体业绩表现。

仅供内部参考，请勿外传！

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海
电话：021-80234211
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号紫竹国际大厦 5 楼

北京
电话：010-85950438
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100005
地址：北京市东城区建内大街 26 号新闻大厦 8 层南侧

深圳
电话：0755-86695353
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806