SynBioBeta

2025 年合成生物学年度投资报告

中国科学院上海营养与健康研究所
上海生命科学信息中心
上海市生物工程学会
2025 年 8 月

SynBioBeta：2025 年合成生物学年度投资报告

编者按：2025 年，SynBioBeta 发布《2025 年合成生物学年度投资报告》（SynBioBeta 2025 Investor Report）。报告指出，2024 年全年，合成生物学领域累计融资总额达 122 亿美元，比 2023 年同期增加 15 亿美元，标志着该领域在资本市场的吸引力正在回升。同时，报告还分析了 2024 年第四季度及全年全球合成生物学的投融资态势，详细梳理了产业链上下游多个细分领域的投资趋势。

1. 合成生物学整体投资趋势

风险投资回暖，2024 年第四季度及全年融资呈现显著增长态势。2024 年第四季度，合成生物学初创企业共获得 43 亿美元融资，较上季度的 18 亿美元增长 26 亿美元，环比增幅为 59.2%。这一数据也高于 2023 年同期的 17 亿美元，同比增长同样为 26 亿美元。2024 年全年，合成生物学领域的累计融资总额达 122 亿美元，较 2023 年同期的 107 亿美元增加 15 亿美元，彰显出该领域在资本市场中的吸引力正在回暖（图 1）。

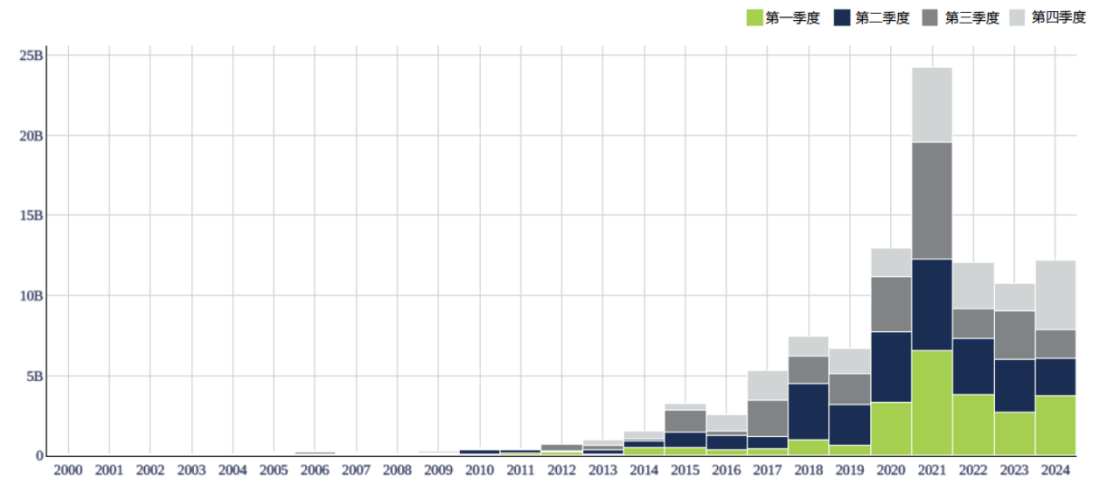

图 1 合成生物学整体投资趋势图

2024 年，合成生物学领域迎来新资本与新企业的回归。尽管风险投资规模尚未触及 2021 年的峰值，但 2024 年的增长动力主要源于两方面：一是现有企业融资规模扩大，二是一批新公司进入该领域。自 2018 年以来，已有约 150 家公

司涉足该领域。总体来看，2020 年至 2022 年期间的风险投资异常活跃，而合成生物学自此持续以超越整体风险投资市场的速度扩张。

平均投资金额与交易数量方面，2024 年的平均交易金额普遍高于过去 5 年的常规水平（不包括高峰期的异常季度数据）。整体交易总额未能突破前期高点，主要归因于交易数量的减少（图 2）。

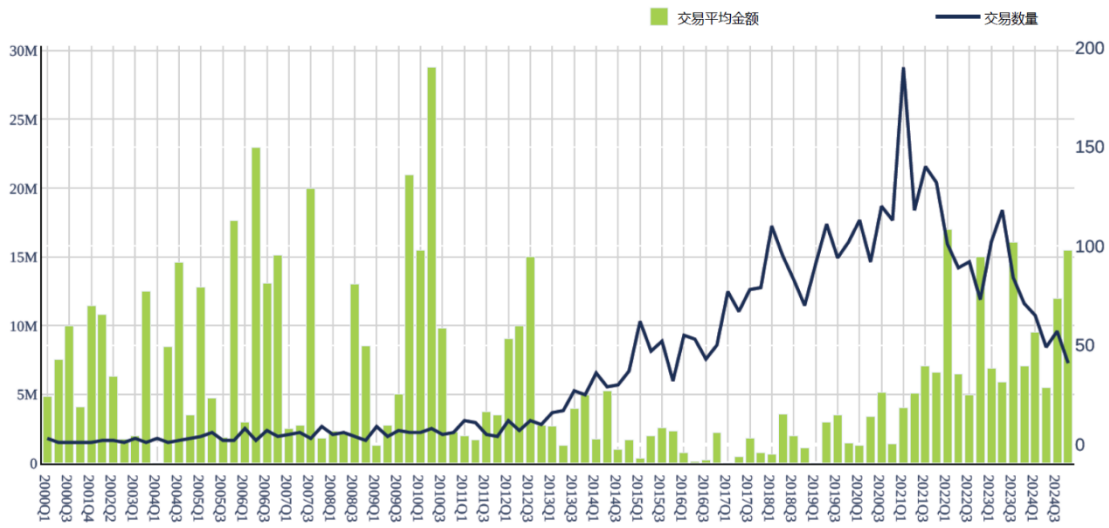

图 2 初创公司的交易金额和交易数量趋势图

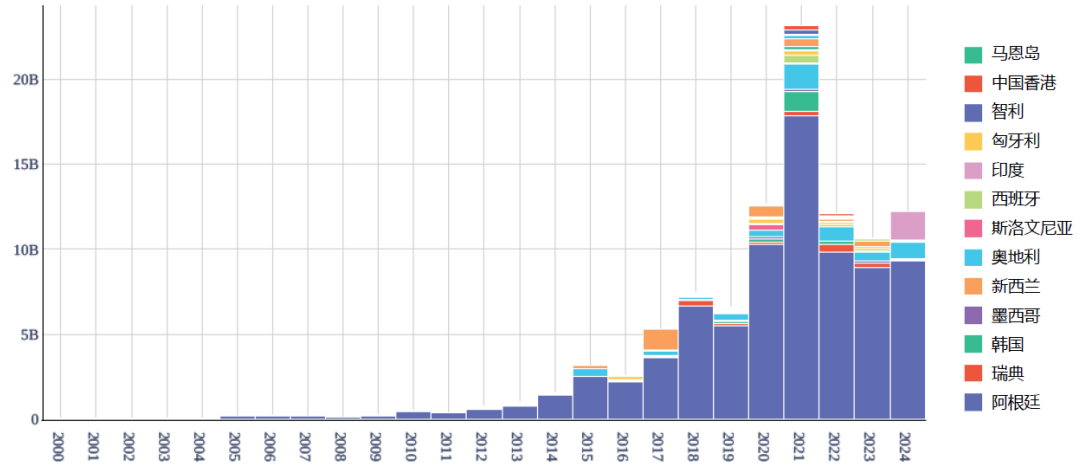

图 3 其他国家/地区合成生物学初创企业融资趋势（不含美国）

本年度报告分析了获得风险投资的公司的地域分布情况。美国继续保持领先地位，这既是得益于其在风险投资领域的长期积累，也源于坚实的经济基础支撑。然而，值得关注的是，尽管美国势头依旧强劲，其他一些国家和地区在风险投资中的占比也在稳步上升（图 3）。合成生物学所应对的关键问题具有全球性质，越来越多的国家正在培育本土初创企业，积极布局这一前沿领域，促进全球市场的多元化发展。

2. 合成生物学技术堆栈的投资趋势

报告将整体风险投资数据分为技术、应用、产业。“合成生物学技术堆栈”（Synbio Stack）的概念源自计算机系统的分层结构——如网络、数据存储、用户界面等不同层级协同运作。在合成生物学领域，科研与生产同样依赖多层体系。本报告划分的主要层级包括：

- 自动化硬件层
- 自动化软件层
- 研发服务层
- 供应链层
- 产业应用层

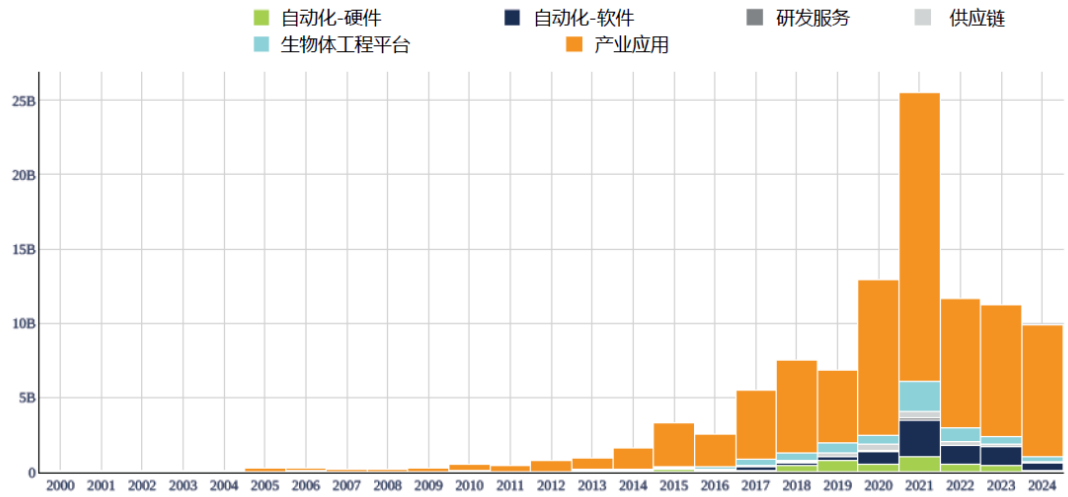

图 4 合成生物学领域各层级的总体投资情况

在这些层级内部，还可进一步细分为不同子领域。例如，软件层包括 AI/ML 与 BioCAD，硬件层包含实验室自动化设备，产业应用层则涵盖食品和营养等方向。从历年投资趋势看，产业应用层始终占据融资规模的绝对优势。值得注意的是，分层统计的投资额往往高于未细分统计，这是因为部分企业同时跨越多个层级（图 4）。

从历年各层级的交易数量来看，产业应用（Industry Applications）依然占据主导地位。自合成生物学领域兴起以来，约有 900 家公司进入这一赛道，累计完成逾 3800 笔交易。企业间存在领域交叉，同时面临市场淘汰，而新兴技术不断催生新的产业层与细分市场——基因合成与 CRISPR 基因编辑曾带来这样的变革；未来，人工智能与量子计算或将再现类似进程。

2.1 自动化：软件

这一类别是在 Bio-CAD（计算机辅助设计）基础上扩展，新增人工智能与机器学习（AI/ML）以及实验室运营工具。

- **Bio-CAD**：用于生物工程的计算机辅助设计软件，可对生物组织、代谢途径、基因表达等进行设计与仿真建模，并模拟其他生物过程和结构。
- **人工智能与机器学习（AI/ML）**：通过计算机模型在虚拟环境中预测和分析生物系统的行为，再经实验证实，显著降低物理试验所需的时间与成本。
- **实验室运营软件**：用于管理耗材、实验流程、数据及实验室活动相关信息，提升实验管理和数据追踪效率。

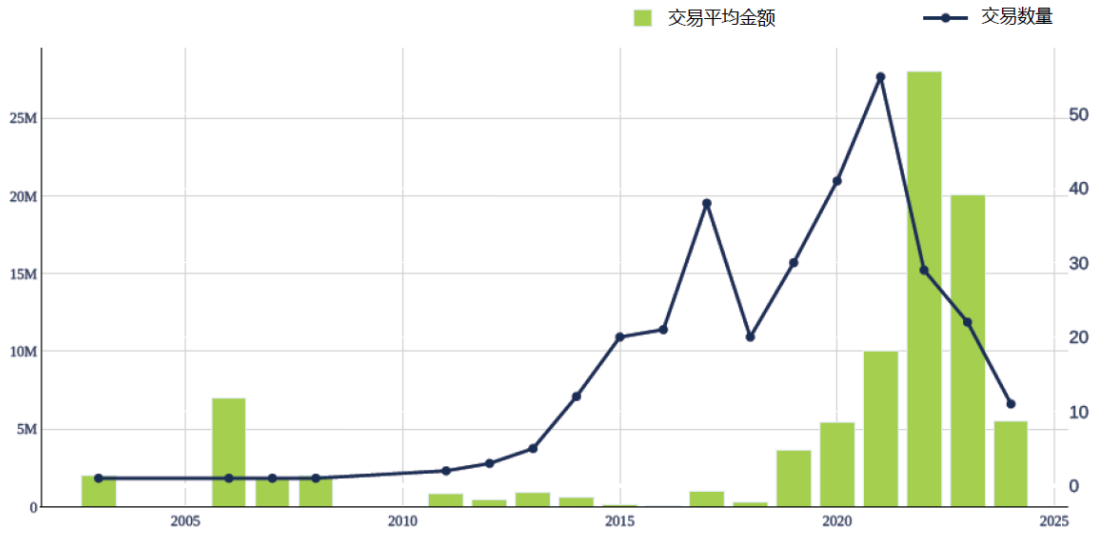

图 5 自动化软件领域的交易数量与平均交易金额

2024 年第四季度，自动化软件领域的初创企业融资总额为 5880 万美元，较上一季度的 1.495 亿美元骤降 9070 万美元，环比跌幅高达 154.4%。与 2023 年同期相比反差更为显著——2023 年第四季度该领域融资额高达 7.811 亿美元，2024 年同期减少了 7.223 亿美元。2024 年全年，自动化软件初创企业累计融资总额仅为 4.984 亿美元，远低于去年同期的 12 亿美元，下降幅度达到 7.421 亿美元。

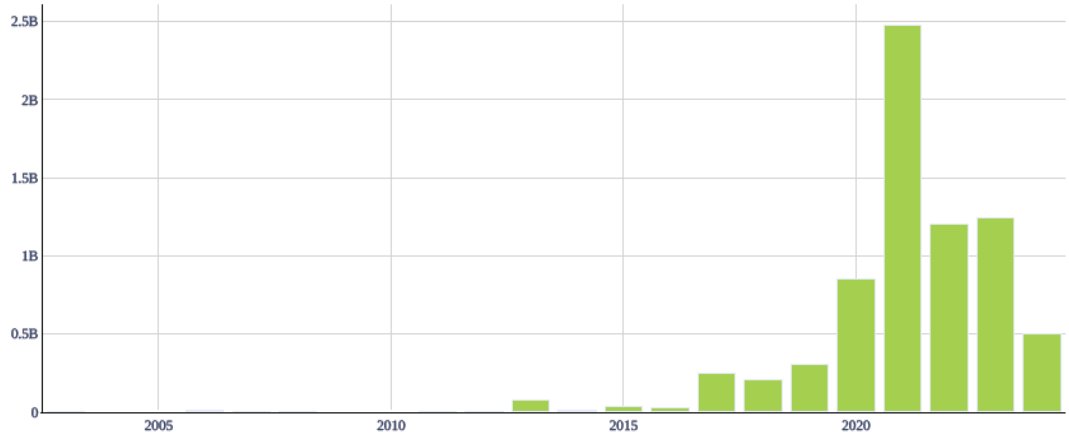

图 6 自动化软件领域的年度总投资额

表 1 自动化软件领域 2024 年获得投融资的企业列表

企业名称	金额	融资轮次	投资方	季度
Koloma	2.457 亿美元	B 轮	Climate Pledge Fund 等	第一季度
	5000 万美元	B 轮	三菱重工业，大阪燃气等	第四季度

Outpace Bio	1.44 亿美元	B 轮	Abstract 等	第三季度
LabGenius	4445 万美元	B 轮	Atomico 等	第二季度
Modulo Bio	584.6 万美元	/	/	第四季度
Evogene	550 万美元	上市后股权融资	/	第三季度
Biotangents	292.1 万美元	其他轮次	Eos 等	第四季度
1910 Genetics	/	其他轮次	埃森哲风险投资等	第四季度
Avalo	/	A 轮	IndieBio，SOSV 等	第二季度
Cyrus Biotechnology	/	B 轮	Alumni Ventures 等	第一季度
Generate Biomedicines	/	其他轮次	Samsung Life Science Fund 等	第四季度

2.2 自动化：硬件

自动化硬件涵盖从完整的云实验室（Cloud Labs）、生物铸造厂（Biofoundries），到实验室机器人和各种独立仪器制造商。这些工具极大减少了生物工程对人工操作的依赖，使研发过程更高效、迭代更迅速。

- **云实验室（Cloud Labs）**：作为高度自动化的集中式研究平台，科研人员可以可通过互联网远程操作实验，无需亲临现场。实验由自动化设备和机器人执行，显著提升了实验效率、可重复性和对先进设备的可及性。部分公司正将云实验室作为服务平台提供给生物技术领域的研究者。
- **基因合成（Gene Synthesis）**：通过人工将核苷酸按特定顺序拼接，合成全新 DNA 序列的过程，支持定制基因的创建，广泛应用于科研、生物技术和基因治疗。随着合成生物学技术进步，基因合成变得更经济、高效且精确，一些服务商甚至承诺 100%序列准确率。合成基因可用于基因编辑、基因治疗及生物制造等多个领域。
- **基因测序（Gene Sequencing）**：与基因合成对应，基因测序旨在“读取”DNA 序列，即确定基因碱基的排列顺序。全基因组测序（WGS）则可一次性测定整个基因组序列。2003 年首次完成的人类全基因组测序耗资约 30 亿美元，如今成本已大幅下降。WGS 不仅成为检测食源性细菌暴

发的标准方法，更在癌症诊断等领域加速普及。

其他关键硬件类别还包括：

- 生物体工程平台（Organism Engineering Platforms）
- 半自动或全自动研发铸造厂（BioFoundry）
- 微流控技术（Microfluidics）
- 自动化设备（Automation Equipment）
- 通用实验室设备（General Lab Equipment）

2024 年第四季度，自动化硬件领域的初创企业共获得 7790 万美元融资，较上一季度的 1350 万美元激增 6440 万美元，涨幅达到 82.7%。相比 2023 年同期的 1900 万美元，2024 年同期融资额增加了 5,890 万美元。2024 年全年，该领域初创企业累计融资总额为 1.084 亿美元，远低于去年同期的 4.495 亿美元，减少了 3.412 亿美元（图 7 和图 8）。

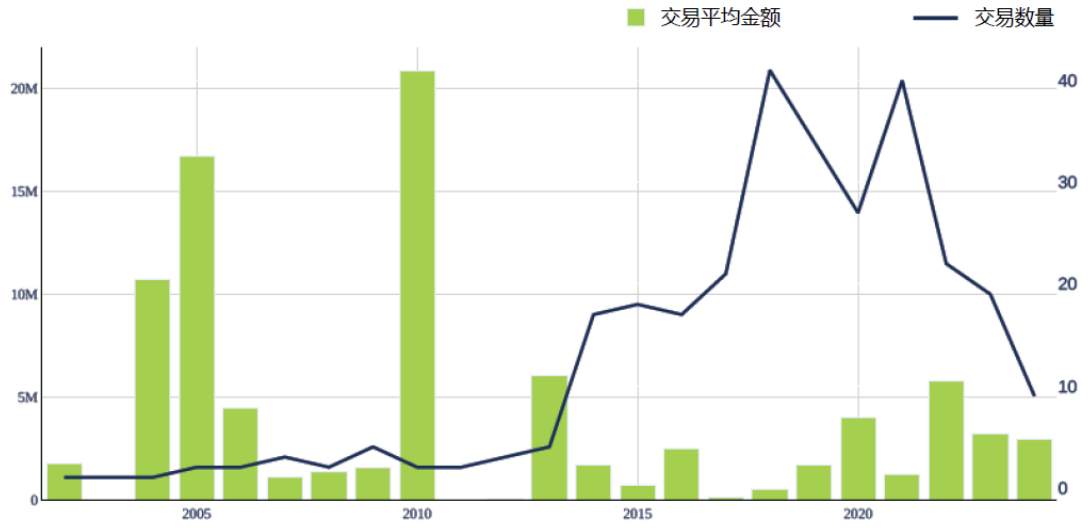

图 7 自动化硬件领域的交易数量与平均交易金额

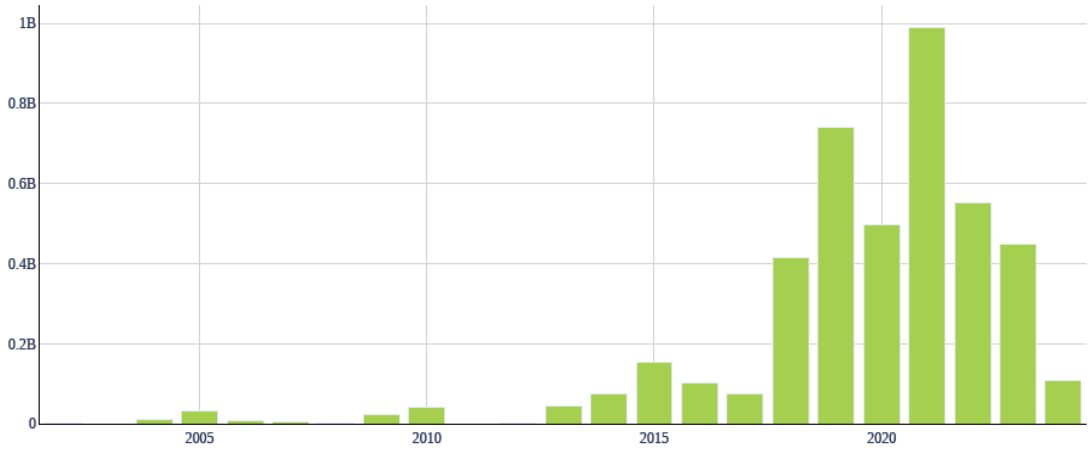

图 8 自动化硬件领域的年度总投资额

表 2 自动化硬件领域 2024 年获得投融资的企业列表

企业名称	金额	融资轮次	投资方	季度	研究方向
Nuclera	7500 万美元	C 轮	British Patient Capital 等	第四季度	用于药物发现的蛋白质原型设计系统
CytoTronics	1350 万美元	种子轮	Anzu Partners 等	第三季度	用于药物发现的无光学成像
Volta Labs	1268.2 万美元	其他轮次	/	第一季度	开发基因工程流程中可扩展的自动化解决方案
	426 万美元	其他轮次	/	第一季度	
Biotangents	292.1 万美元	其他轮次	Eos 等	第四季度	畜牧业便携式诊断设备
Calyx	/	B 轮	IndieBio，SOSV 等	第三季度	空气化学物质的实时检测与分析的传感器
DropGenie	/	可转换债券	SOSV 等	第四季度	基因编辑自动化
Bionaut Labs	/	B 轮	Alumni Ventures 等	第二季度	远程控制微型机器人
Strados Labs	/	可转换债券	HAX，SOSV 等	第一季度	利用智能生物传感器和人工智能技术进行呼吸监测创新

2.3 研发服务

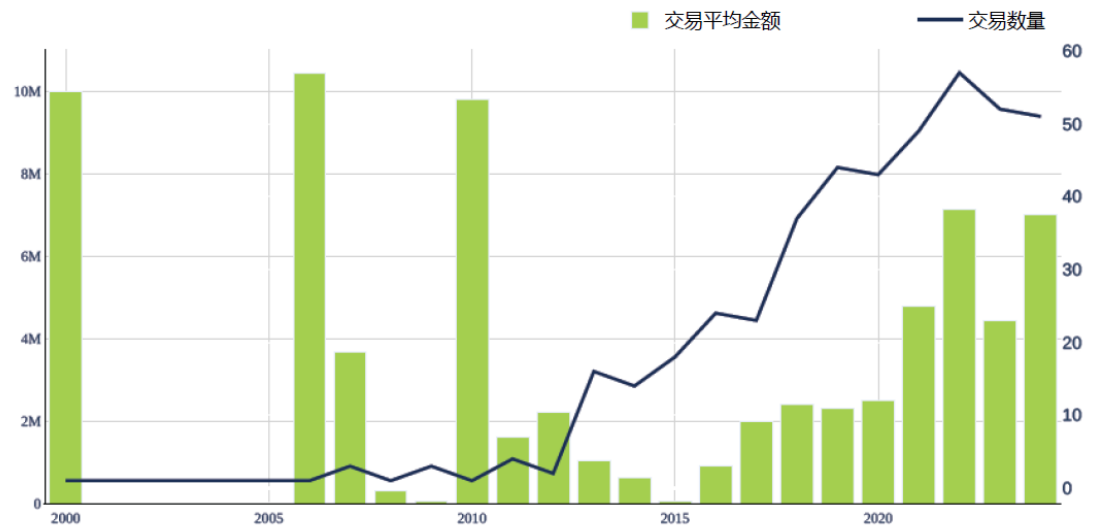

图 9 研发服务领域的交易数量与平均交易金额

2024 年第四季度，研发服务领域的初创企业共获得融资 2.18 亿美元，较上一季度的 3.494 亿美元减少 1.314 亿美元，降幅达 60.2%。相比 2023 年同期的 1.616 亿美元，2024 年同期融资额增长了 5650 万美元。累计来看，2024 年研发服务初创企业融资总额达到 30 亿美元，远高于去年同期的 11 亿美元，增长了 18 亿美元（图 9 和图 10）。

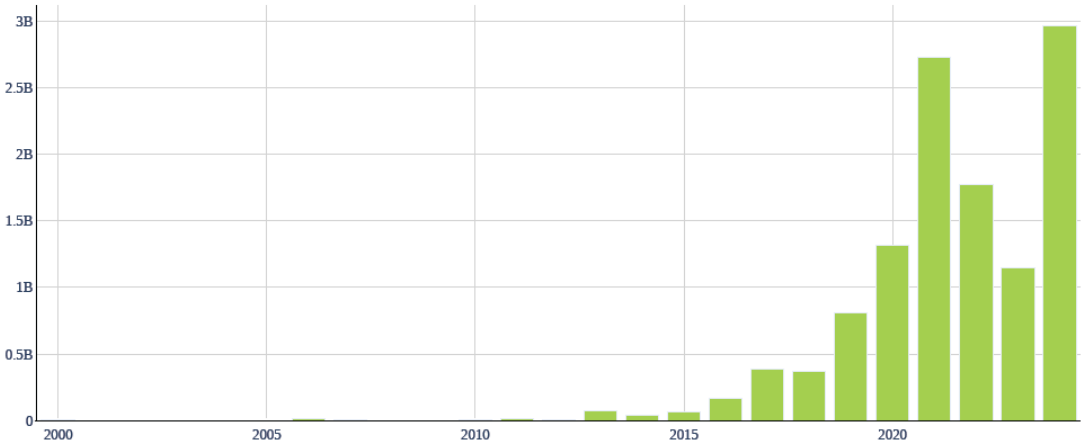

图 10 研发服务领域的年度总投资额

表 3 研发服务领域 2024 年获得投融资前 25 的企业列表

企业名称	金额	融资轮次	投资方	季度
Xaira	10 亿美元	A 轮	ARCH Venture Partners 等	第二季度

Therapeutics				
BlueHalo	7.2316 亿美元	私募股权	/	/
Evolutionary Scale	1.42 亿美元	种子轮	Amazon Web Services 等	第二季度
Superluminal Medicines	1.2 亿美元	A 轮	Catalio Capital Management 等	第三季度
Triveni Bio	1.15 亿美元	B 轮	Atlas Venture 等	第四季度
Attovia Therapeutics	1.05 亿美元	B 轮	Cormorant Asset Management 等	第二季度
Inari	1.03 亿美元	F 轮	加拿大养老金计划投资委员会	第一季度
Varda	9000 万美元	B 轮	Caffeinated Capital 等	第二季度
Perfect Day	9000 万美元	E 轮	Horizons Ventures 和 SOSV	第一季度
GRO Biosciences	6030 万美元	B 轮	Access Biotechnology 等	第三季度
Spear Bio	4500 万美元	A 轮	Bio-Techne 等	第三季度
Arda Therapeutics	4300 万美元	A 轮	Alumni Ventures 等	第四季度
Senti Biosciences	3760 万美元	上市后股权融资	Celadon Partners 等	第四季度
Elegen	3500 万美元	B 轮	8VC 等	第二季度
Chai Discovery	3000 万美元	种子轮	Nitesh Banta 等	第三季度
Asgard Therapeutics	3000 万美元	A 轮	Boehringer Ingelheim Venture Fund 等	第一季度
Deep Origin	2940.6 万美元	/	/	/
Dren Bio	2500 万美元	企业融资轮	诺华等	第三季度
Applied Carbon	2150 万美元	A 轮	Anglo American 等	第三季度
CytoTronics	1350 万美元	种子轮	Anzu Partners 等	第三季度
Kanvas Biosciences	1250 万美元	A 轮	CVC 等	第三季度
Somite	1029.5 万美元	早期种子轮	Astellas Venture Management 等	第二季度
Cauldron Ferm	950 万美元	A 轮	Horizons Ventures 等	第一季度
Baseimmune	900 万美元	A 轮	Beast Ventures 等	第一季度
General Galactic	800 万美元	种子轮	BoxGroup 等	第四季度

2.4 供应链

合成生物学供应链贯穿产业上下游的多类企业，涵盖以下多元服务主体：

- 合同制造和研发组织（CMOs / CROs）

- DNA 供应商
- 酶和试剂供应商
- 基因编辑工具公司

在统计分析过程中，特定时间段的数据缺乏，可能导致有效对比难以实现（图 11 和图 12）。

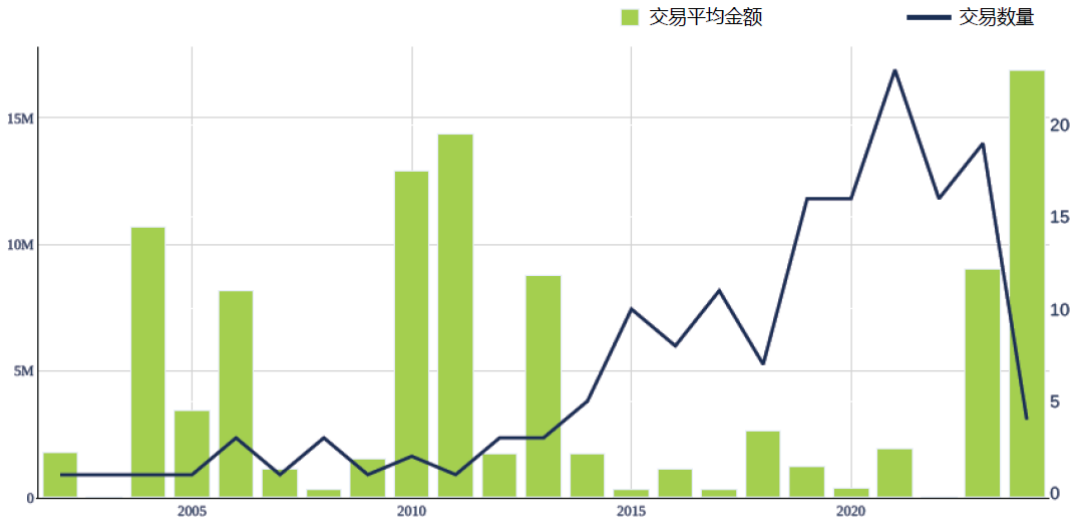

图 11 供应链领域的交易数量与平均交易金额

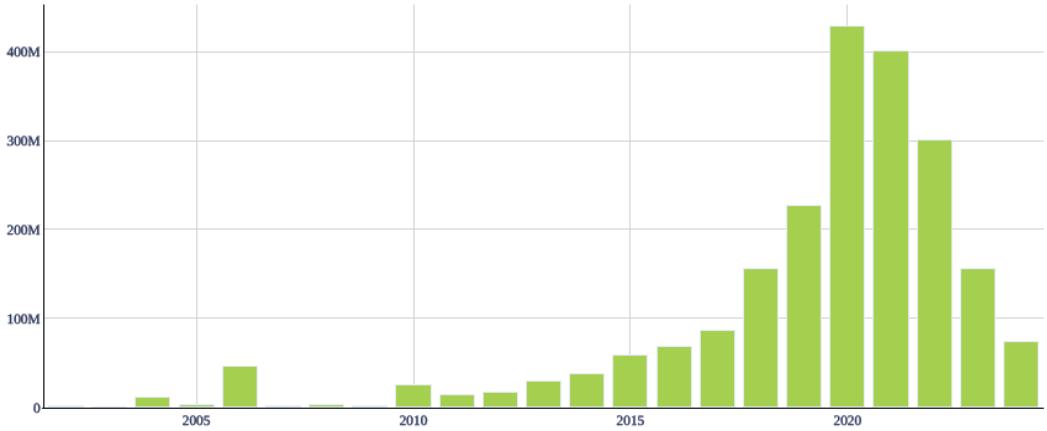

图 12 供应链领域的年度总投资额

表 4 供应链领域 2024 年获得投融资的企业列表

企业名称	金额	融资轮次	投资方	季度	研究方向
Codexis	4000 万美元	上市后债务融资	Innovatus Capital Partners 等	第一季度	通过工程化酶催化，改进小分

					子治疗药物的制造工艺
Digestiva	1840 万美元	A 轮	Astanor Ventures 等	第三季度	利用定向生物催化剂提升蛋白质性能
Teknova	1540 万美元	上市后股权融资	/	第三季度	提供广泛的生物技术服务及关键试剂
VALANX Biotech	/	种子轮	SOSV	第三季度	高效开发蛋白质药物偶联物

2.5 生物体工程平台

生物体工程平台指合成生物学中用于改造生物体的一系列工具和技术，广泛应用于生物制造、环境修复和医疗健康等领域。该平台依托 DNA 合成、基因编辑和遗传工程的最新进展，实现对生物体的遗传密码进行精准、定向的改造。例如，生物体工程平台可用于定制酿酒用酵母菌株，或改造细菌以生产特定的化学品和酶。作为合成生物学的核心组成部分，这些平台随新技术和方法的不断涌现而持续进化。典型的工程化生物体包括：

- 工业产酶细菌（如生物燃料和化学品制造）
- 改造后可分解石油泄漏等环境污染物的细菌
- 生产生物燃料或医药产品的藻类
- 携带抗疟疾等疾病抗性基因的蚊虫
- 具备高产或抗病虫害特性的转基因植物
- 赋予啤酒和葡萄酒特定风味的工程化酵母
- 携带特定疾病突变的医学研究模型动物（如实验小鼠）

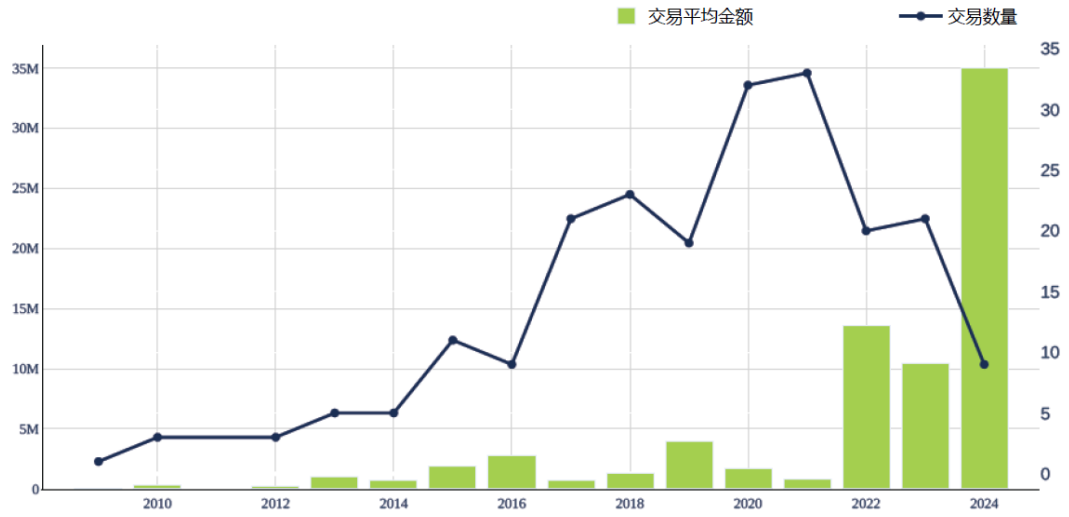

图 13 生物体工程平台领域的交易数量与平均交易金额

2024 年第四季度，生物体工程平台领域的初创企业共获得 3760 万美元融资，较上一季度的 8500 万美元减少 4740 万美元，降幅达 126.1%。较去年同期的 1.077 亿美元，融资额下降 7010 万美元。2024 年全年，该领域初创企业累计融资总额为 3.296 亿美元，较去年同期的 5.581 亿美元减少 2.285 亿美元（图 13 和图 14）。

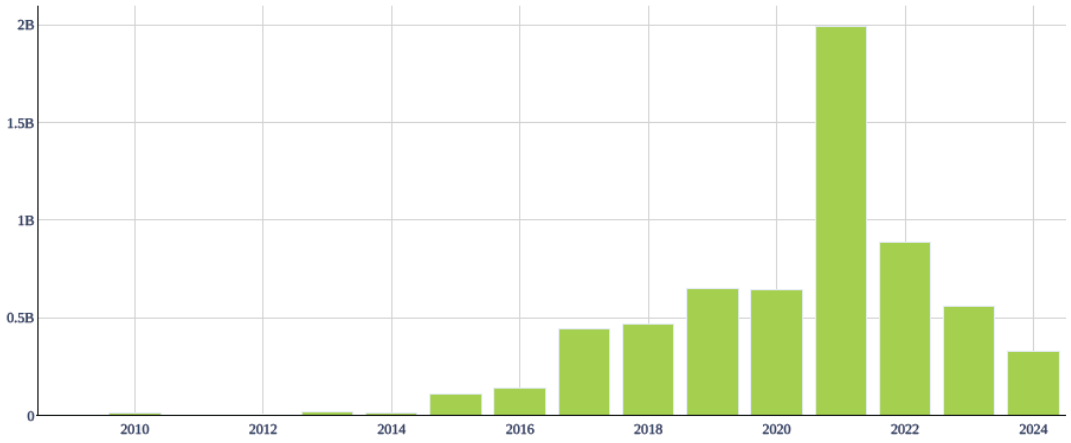

图 14 生物体工程平台领域的年度总投资额

表 5 生物体工程平台领域 2024 年获得投融资的企业列表

企业名称	金额	融资轮次	投资方	季度
Inari	1.03 亿美元	F 轮	加拿大养老金计划投资委员会	第一季度
Perfect Day	9000 万美元	E 轮	Horizons Ventures，SOSV 等	第一季度
Arzeda	3800 万美元	C 轮	Bunge Ventures 等	第三季度

Senti Biosciences	3760 万美元	上市后股权融资	Celadon Partners 等	第四季度
Abolis Biotechnologies	3500 万美元	其他轮次	L'Oréal Developmen 商业机会部门等	第三季度
Cibus	1300 万美元	上市后股权融资	Rory Riggs 等	第二季度
	1200 万美元	上市后股权融资	/	第三季度
Triplebar	100 万美元	其他轮次	/	第一季度
Concerto Biosciences	/	非股权援助	Springboard Enterprises 等	第三季度

3. 合成生物学产业应用的投资趋势

科学家和工程师们利用合成生物学技术堆栈中的多样化工具，已成功开发出包括药物、诊断技术、生物能源和消费品等多种应用。随着合成生物学的日益成熟，众多早期实验成果正加速转化为面向市场的产品，推动该领域成为风险投资的主要方向。迄今为止，合成生物学对医疗健康和生物制药领域的影响最为深远，尤其是在药物和治疗方案方面表现突出。该行业的其他细分领域还包括：诊断技术、疫苗研发、基因治疗、微生物组研究、个人护理及护肤品等。

从整体发展趋势看，合成生物学有望彻底变革工业和消费品的生产方式，将为农业与农业科技、化工与新材料、能源与环境、工程技术、食品与营养、医疗健康与生物制药、信息技术（如数据存储）以及神经科技等众多行业，提供创新型的可持续解决方案。

在消费品领域，合成生物学的应用已扩展至可降解塑料、生物基化学品与材料，以及可持续纺织品（如人造皮革和蚕丝）的开发。例如，一些公司正利用合成生物技术，开发植物基材料替代动物皮革，或研发基于可再生资源制的可降解包装材料。此外，合成生物学还被用于开发性能更优的化妆品和个人护理产品，以及创制新型食品成分和特殊风味。

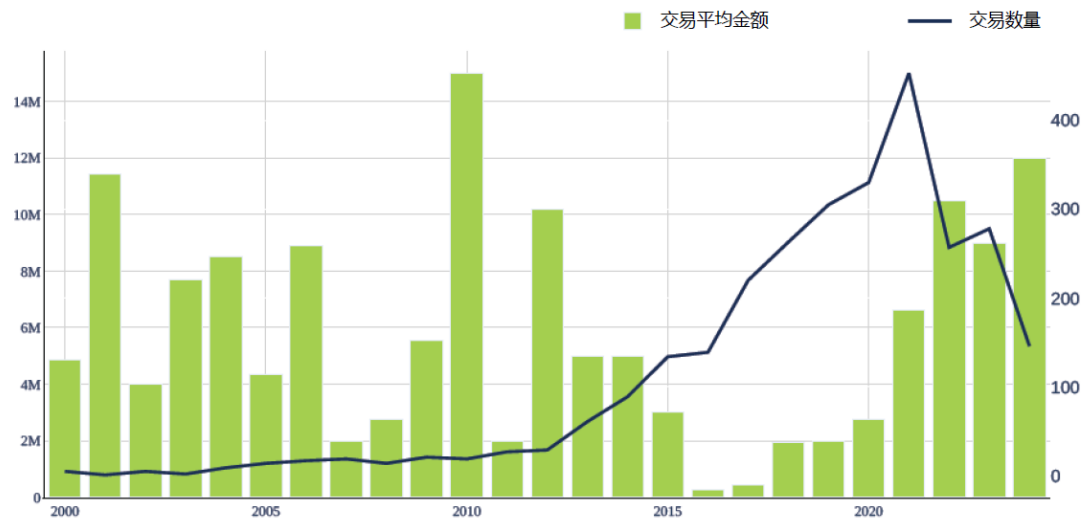

图 15 产业应用领域的交易数量与平均交易金额

2024 年第四季度，产业应用领域的初创企业共获得融资 40 亿美元，较上一季度的 14 亿美元增长 26 亿美元，涨幅达到 65.4%。相较于去年同期的 14 亿美元相比，2024 年第四季度融资额增加了 25 亿美元。2024 年全年，该领域初创企业累计融资总额为 89 亿美元，与去年同期的 89 亿美元持平（图 15 和图 16）。

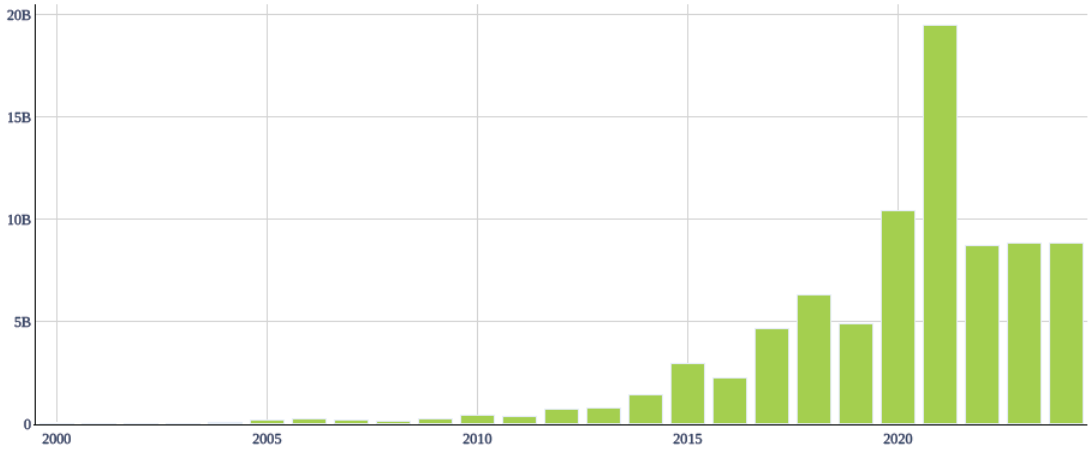

图 16 产业应用领域的年度总投资额

农业科技领域的初创企业 2024 年第四季度融资额为 4660 万美元，较上一季度的 1.348 亿美元减少 8820 万美元，降幅达到 189.2%。2024 年全年，该领域初创企业累计融资 3.281 亿美元，较去年同期的 2.429 亿美元增加 8,520 万美元。

医疗健康与生物制药领域的初创企 2024 年第四季度融资额为 7.515 亿美元，较上一季度的 9.642 亿美元减少 2.127 亿美元，降幅为 28.3%。2024 年全年，该领域初创企业累计融资 49 亿美元，较去年同期的 64 亿美元减少了 15 亿美元。

化学与材料领域的初创企业 2024 年第四季度融资额为 17 亿美元，较上一季度的 1.053 亿美元大幅增长 16 亿美元，增幅达 93.7%。2024 年全年，该领域累计融资 18 亿美元，较去年同期的 13 亿美元增加了 5.638 亿美元，突显投资活力显著增强。

食品与营养领域的初创企业 2024 年第四季度融资额为 2270 万美元，较上一季度的 1.726 亿美元减少 1.499 亿美元，降幅高达 660.2%。2024 年全年，该领域累计融资 4.51 亿美元，较去年同期的 7.986 亿美元减少了 3.476 亿美元。

能源与环境领域的初创企业 2024 年第四季度融资额为 15 亿美元，较上一季度的 6580 万美元激增 14 亿美元，涨幅高达 95.5%。2024 年全年，该领域累计融资 15 亿美元，较去年同期的 6.593 亿美元增加了 8.778 亿美元，展现出强劲的投资增长势头。

刘晓 张学博 编译自 SynBioBeta