

上海合成生物与生物制造 产业发展白皮书（2025）



www.frostchina.com

版权所有

©2025弗若斯特沙利文

©上海市合成生物产业协会



扫码了解详情

■ 引言

合成生物学被誉为是继“DNA 双螺旋结构”和“基因组技术”之后的第三次生命科学革命，被认为是生命科学研究的一种新范式，更是生物制造与生物经济领域变革性发展的核心驱动力。发展合成生物学和生物制造产业，高度契合我国可持续发展的重大战略需求，我国加大力度从技术研发到产业布局的全链条推进。全国多地相继出台相关政策，通过资金扶持、产业集聚和技术创新等举措，推动合成生物与生物制造产业从战略规划不断纵深向多领域发展。

前期，本白皮书编写委员会依托上海市合成生物产业协会的平台优势与弗若斯特沙利文的研究经验，通过“政-产-学-研-金-用”的紧密合作与深入调研，洞察各主体发展现状及需求，挖掘并总结上海市的资源禀赋及核心竞争优势，并通过海内外创新平台与团队、园区以及企业的对标分析，积极探索上海市未来可行的发展模式与路径，促进全产业链的深度融合与良性发展，进而提出产业发展策略建议。

《上海合成生物与生物制造产业发展白皮书（2025）》将是一份专业、权威且具备宏观战略视野的研究报告，旨在为政府机构、投资机构、产业界以及社会各界，提供启示与参考，助力上海至2030年，建设成为合成生物全球创新策源地、国际成果转化枢纽和国际高端智造中心，以及具有全球影响力的高端生物制造产业集群。

编写顾问

熊燕

编写委员会

上海市合成生物产业协会：董树沛、周永春、唐军、王磊

弗若斯特沙利文（北京）咨询有限公司：杨晓骋、孙榕

联合发布单位

上海市合成生物产业协会

弗若斯特沙利文（北京）咨询有限公司

■ 序言

当前，合成生物学正以前所未有的速度重塑生物制造领域的技术边界和产业生态。人工智能与合成生物学的深度融合，显著推动了蛋白质理性设计、酶分子高效改造与工程菌株系统性重构的突破，使得“生物制造万物”从科学构想加速走向产业化现实。在全球科技竞争和绿色转型的关键时期，生物制造已成为各国战略布局的核心焦点，我国更是将其置于未来产业发展的首要位置——2025年政府工作报告明确将生物制造列为五大未来产业之首，2022年国家发改委发布《“十四五”生物经济发展规划》，将其定位为推动经济高质量发展的重要引擎。紧随国家战略，上海市于2023年9月出台《加快合成生物学创新策源 打造高端生物制造产业集群行动方案（2023-2025年）》，展现出前瞻而系统的顶层设计与产业领导力。

在这一关键时间节点，由上海市合成生物产业协会与弗若斯特沙利文咨询公司联合撰写的《上海合成生物与生物制造产业发展白皮书（2025）》正式发布，可谓恰逢其时。本白皮书不仅全面阐释了合成生物学与生物制造之间的互促共进关系，更系统梳理了全球技术演进与产业变革动态，尤其聚焦上海在科研设施建设、平台体系构建与产业集群培育方面的坚实基础与未来潜力。内容涵盖生物医药、先进材料、消费品等多应用场景，并提出一系列具备前瞻性和可操作性的战略建议，对政策制定者、科研机构及企业决策具有重要的参考价值。

本白皮书的价值不仅在于梳理现状与趋势，更在于其为上海乃至中国生物制造产业的下一步发展提供了科学指引和策略支撑。它从战略规划、技术创新、产业生态、政策保障等多应用场景提出系统建议，助力实现创新链、产业链与人才链的深度融合。我们希望它能够成为政府决策提供依据，为科研攻关指引方向，为企业发展注入动力，推动上海加快建成具有全球影响力的合成生物学创新策源地与生物制造产业高地，为中国在全球生物经济竞争中赢得主动贡献智慧与方案。

—— 华东理工生物工程学院院长 叶邦策教授

■ 序言

生命如何从无机物质逐渐演化出具有复杂结构和功能的生物体，是生命科学的一道谜题。合成生物学的发展，为探寻生命起源提供了新视角，它试图从底层规律出发，构建人造生命系统，仿佛在重走生命起源之路，虽不能完全复刻，但让我们更深刻认识生命的本质。

20世纪，分子生物学的诞生是生命科学的重大飞跃，DNA双螺旋结构的发现开启了从分子水平探索生命现象本质的大门。它为基因工程技术奠定了基础，也为合成生物学提供了关键理论支撑。合成生物学基于分子生物学原理，对天然生物体系进行设计改造或构建新体系，让人类能够更精准地操控生物分子，如同掌握了生命“代码”，可根据需求编写新的生物功能。

合成生物学领域“细胞工厂”是极具创新性的概念。以微生物等细胞为“工人”，通过基因编辑等技术，将其改造成能生产特定化学品和蛋白质的“工厂”。这些“细胞工厂”具有原料可再生、生产过程清洁高效等优势，正成为工业可持续发展的重要方向。从生产透明质酸等化妆品原料，到制造天然蛋白甜味剂，再到研发抗癌药，“细胞工厂”的应用场景日益广泛。

习近平总书记强调“以合成生物学、基因编辑、脑科学、再生医学等为代表的生命科学领域孕育新的变革”，指出要瞄准世界科技前沿，下好“先手棋”。这为合成生物学和生物制造产业发展指明了方向。合成生物制造作为新质生产力的重要赛道，正成为全球科技竞争的高地。总书记还提出发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点，生物制造产业无疑是新质生产力的典型代表，为经济发展创造源源不断的新动能。

我国高度重视生物制造产业发展，《“十四五”生物经济发展规划》将生物制造列为战略性新兴产业发展方向。上海作为国家产业创新的核心承载区，积极响应国家战略，2023年发布《加快合成生物创新策源，打造高端生物制造产业集群行动方案》，明确9项重点任务，推进5大领域发展应用，全力抢占合成生物学等前沿科技与未来产业新赛道。

从生命起源的探索，到分子生物学的奠基，再到“细胞工厂”、“无细胞技术和体系”的实践，合成生物学正引领生物制造迈向新高度。在国家和地方政策的支持下，以总书记讲话为纲领，合成生物学和生物制造产业必将迎来更广阔的发展前景，成为推动未来科技发展、实现经济高质量发展和解决全球重大挑战的关键力量，为人类社会带来更多惊喜与可能。

上海市合成生物产业协会和弗若斯特沙利文咨询公司合作编制本白皮书，系统梳理技术-平台-产业全链，为政府、院所、企业洞悉先机，共塑合成生物未来生物制造新高地，让微观驱动宏观世界，续写生命起源的下一章。

—— 康码生物CEO 郭敏

■ 目录

引言

序言

第一章 合成生物与生物制造产业综述

- 1.1 合成生物与生物制造的定义及逻辑关系
- 1.2 合成生物与生物制造的分类及应用场景
- 1.3 合成生物与生物制造行业特征及战略意义
- 1.4 合成生物与生物制造的发展历程与里程碑事件
- 1.5 全球及中国合成生物与生物制造市场规模及增长趋势

第二章 合成生物与生物制造产业链分析

- 2.1 合成生物与生物制造产业链图谱
- 2.2 产业链上游：工具层
 - 2.2.1 使能技术
 - 2.2.2 工艺路线
 - 2.2.3 工艺装备
- 2.3 产业链中游：平台层
 - 2.3.1 平台类型
 - 2.3.2 运作模式
- 2.4 产业链下游：应用层

第三章 合成生物与生物制造产业对标分析

- 3.1 美国合成生物与生物制造产业
 - 3.1.1 政策塑造情况

■ 目录

- 3.1.2 监管机构职责
- 3.1.3 市场发展环境现状及启示
- 3.1.4 标杆产业平台
- 3.1.5 标杆企业案例
- 3.2 英国合成生物与生物制造产业
 - 3.2.1 政策塑造情况
 - 3.2.2 监管机构职责
 - 3.2.3 市场发展环境现状及启示
 - 3.2.4 标杆产业平台
 - 3.2.5 标杆企业案例
- 3.3 中国合成生物与生物制造产业
 - 3.2.1 政策塑造情况
 - 3.2.2 监管机构职责
 - 3.2.3 市场发展环境现状及启示

第四章 合成生物与生物制造产业发展环境与趋势洞察

- 4.1 生物能源和绿色化学，助力“双碳”战略目标实现
- 4.2 国际竞合步伐加快，供应链自主可控需求迫切
- 4.3 投资环境趋于谨慎，创新选品与抢占先机要求提高
- 4.4 区域集聚效应增加，产业生态和体系更趋完善
 - 4.4.1 中国合成生物与生物制造产业地图
 - 4.4.2 各省市在合成生物与生物制造产业的发展模式

■ 目录

第五章 上海市合成生物与生物制造产业分析

5.1 上海市主要合成生物研发与创新平台地图

5.2 上海市合成生物与生物制造产业概况与产业地图

5.2.1 上海市主要合成生物与生物制造企业分布地图及名单

5.2.2 上海市各区在合成生物与生物制造产业的发展模式

5.3 上海发展合成生物与生物制造产业优劣势

5.3.1 产业策源、协同长三角、承载中国及出海全球的站位优势

5.3.2 市级与区级政策规划拧紧的有力抓手

5.3.3 深厚的科研底蕴以及较强的科研转化能力

5.3.4 丰富的临床资源以及国际化的临床研究经验

5.3.5 深厚的经济基础以及活跃的产业投融资

5.3.6 用地属性的限制，侧重发展部分产业链环节

5.4 上海地区标杆案例分析

总结

法律声明

CHAPTER 1

合成生物与生物制造 产业综述

01

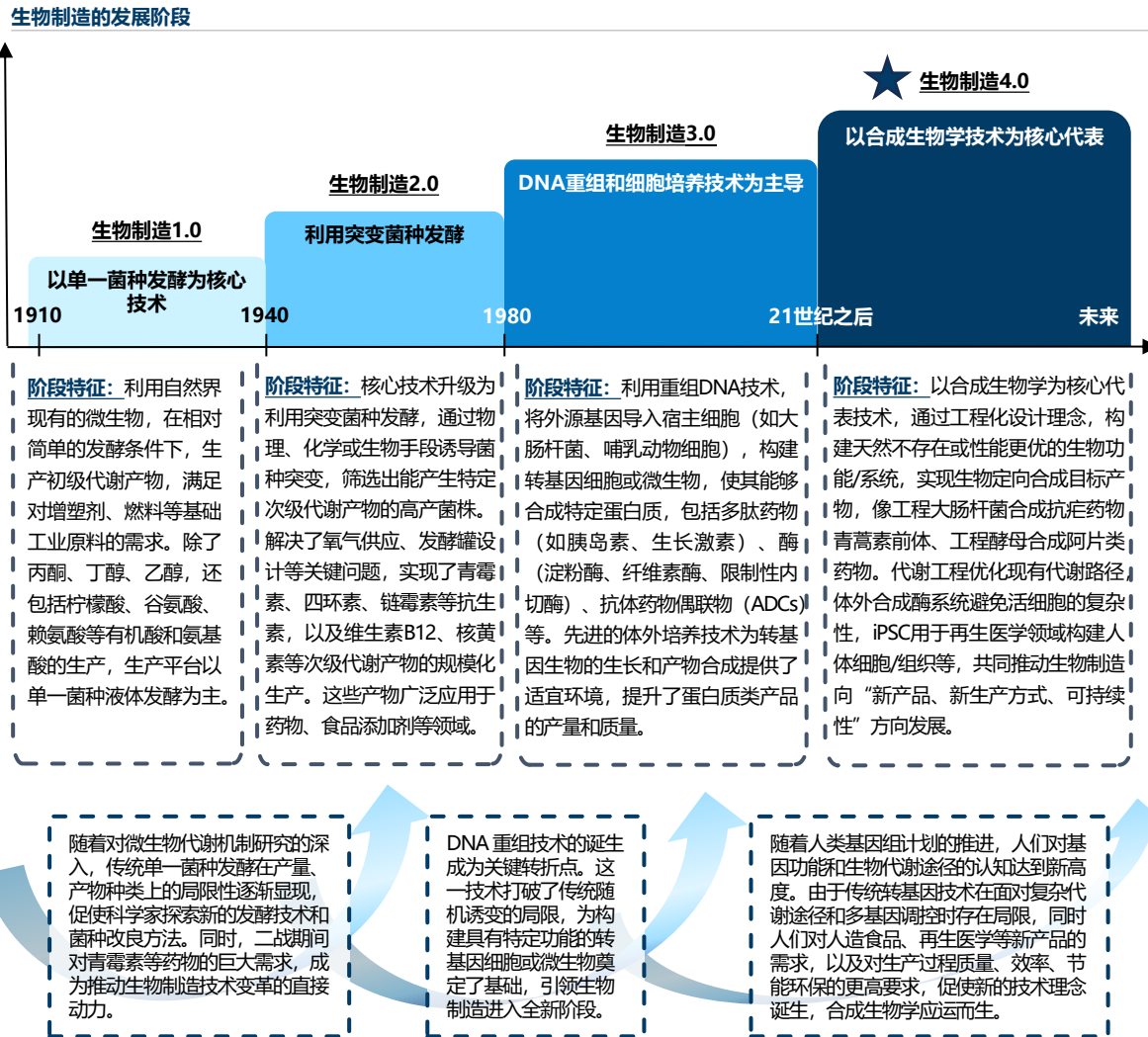
版权所有

©2025弗若斯特沙利文

©上海市合成生物产业协会

1.1 合成生物与生物制造的定义及逻辑关系

合成生物学是生物制造迈入4.0的一项关键技术，从合成生物学到生物制造产业的跃迁，本质上是科研范式向产业逻辑的转化——前者聚焦生命系统重构的底层创新，后者强调规模化生产的工程实现



合成生物学作为前沿科研范式，致力于“从0到1”的原始创新，其目标在于实现对生命系统的设计与重构，解决合成困难、效率低下、能源消耗、环境污染等问题，更多在于科研层面的创新。生物制造则作为一种新制造范式，聚焦于“从1到100”的工程实现，目标在于将合成生物学等新技术转化为稳定、高效、可放大的工业化生产过程，这一跃迁需要在科研创新的基础上，突破工艺稳定性、成本控制等工程挑战，还依赖于上下游供应链的整合与优化，更多在于规模生产的实现。因此，合成生物学与生物制造构成了从基础研究到产业落地的完整创新链条。

合成生物学通过工程化的理念，可以设计、改造全新的生物系统，直接响应了生物制造4.0对于新产品（人造淀粉、再生药物）、新方式（高效、可持续）、新目标（解决粮食-能源-水资源挑战）的需求。其与代谢工程、体外合成酶系统等技术协同，突破了生物制造前三个阶段依赖天然生物系统的发展局限，因此凭借其颠覆创新的特性成为了该阶段的核心技术之一。

来源：文献检索，沙利文分析

1.2 合成生物与生物制造的分类及应用场景（1/3）

生物医药领域是最大的应用场景，主要用于八大细分市场，将通过优化生产工艺等手段提升新型疫苗、原料药及辅料等产品的研发生产效能，以及提升天然产物的发现与制备效率，通过系统扩展天然库从而缓解资源获取与生态保护的矛盾

应用场景	细分市场及定义	合成生物赋能的优势
 生物医药	新型疫苗 指采用区别于传统灭活、减毒的新技术制成的疫苗	① 可用于新型疫苗研发，如密码子优化技术等 ② 可用于开发新型佐剂、优化生产工艺，提高疫苗的质量均一性、延长作用时间
	细胞与基因治疗 指通过基因表达、沉默或体外改造手段，在蛋白质水平进行调控，为癌症等疑难杂症提供突破性治疗方案	① 可用于设计和改造细胞，如编程CAR-T细胞，特异性杀死癌细胞 ② 可用于修改患者基因，如开发特异性更高的递送系统，降低毒性
	天然产物及其衍生物 指天然基质中内源性化学成分、其代谢物及结构修饰或改造后得到的化合物	① 可用于扩展天然产物库，增加结构多样性 ② 推动天然产物的合成向生物制造模式转变，优化反应过程、提高产量 ③ 可高效且可持续地生产替代濒危珍稀天然产物及其有效成分的物质，缓解资源获取与生态保护的矛盾
	原料药及辅料 指用于药品制造中的任何一种物质或混合物，且在用于制药时，成为药品的一种活性成分，辅料指药品生产过程中除活性药物成分外使用的赋形剂、附加剂等物质	① 可用于优化工艺，提高原料药产能和制备效率，以及药用辅料的生物安全性和质量，减少环境污染 ② 克服部分原料药合成难题，实现稳定生产
	微生物疗法 指利用微生物或其代谢产物，用于预防和治疗疾病的方法	① 可用于微生物细胞的定制，使其合成特定的产物，克服现有疗法的局限性
	智能活体药物 指利用合成生物学等技术对活体生物药进行基因编程和改造，具备智能响应、精准靶向、可控释放等功能，从而高效、安全地发挥治疗作用的一类药物	① 可用于智能活体药物的研发，包括挖掘适配活体药物底盘的调控和功能元件、解析传导机制等
	医学诊断试剂及酶 指采用免疫学、微生物学、等原理或方法制备的、在体外用于对人类疾病的诊断、检测及流行病学调查等的诊断试剂，酶指检测、诊断过程中用到的酶类物质	① 可用于生物标志物的设计和制备，增大检测范围、保证产品质量 ② 可由于酶的自主设计，增强酶对酸、碱等的耐受性，增强酶的活性等
	医用材料 指用于与人体活组织或生物流体直接相接触的专用材料	① 可用于新型材料的研发，如可用于构建生物纳米材料，生物相容性高，绿色环保

来源：文献检索，沙利文分析

1.2 合成生物与生物制造的分类及应用场景（2/3）

在先进材料领域，通过工艺优化与前沿技术的融合突破，实现材料的高效生产并满足高端场景的差异化需求；在消费品领域，通过优化生产工艺、优化产品配方等手段，克服部分原料合成问题，实现精准营养研发及产品的升级

应用场景	细分市场及定义	合成生物赋能的优势
 先进材料	生物基材料 指利用生物质等可再生资源为原料或经由生物制造得到的材料	① 可用于非粮原料的高效开发利用，包括农作物秸秆、玉米芯、工业尾气等 ② 可用于流程工艺优化，节流降本，提高产量与质量
	化学品 指为满足高端领域材料高性能、多功能等需求，通过生物制造或复合改性技术制备的高附加值、特殊功能型化学物质	① 通过基因编辑与代谢通路优化，可精准调控微生物的生物合成路径，实现复杂化学品的高效生产 ② 可通过定向改造微生物的代谢产物赋予化学品新功能，满足高端场景的差异化需求
	未来材料 指一类由前沿技术驱动，具有显著战略性、引领性、颠覆性和不确定性的材料，包括先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料	① 可用于未来材料的研发，如在半导体材料领域，生物合成可以与纳米工程、半导体等进行技术融合，突破传统瓶颈
 消费品	高端化妆品原料 指高纯度、高活性、高安全性的化妆品原料	① 克服部分原料合成问题，如王浆酸化学合成纯化困难、产率较低 ② 可用于产品升级，通过改善产品中有效成分含量等，提高效果、减少刺激
	功能食品 指具有食品添加剂的特殊生物活性，增加食品营养素的功能、提高食品质量、丰富食品种类	① 可用于优化生产工艺，如基因编辑合成甜味剂、工程菌株合成母乳低聚糖等，提高产品产率及质量 ② 开发新型食品
	新动物饲料添加剂 指未被列入国家已批准饲料添加剂品种目录，通过生物合成等技术制备，具有特定生物活性且经科学评估证明对动物安全、对人体无害、不污染环境的一类物质	① 可用于精准营养研发，合成生物学研究动物的营养需求，指导饲料研发 ② 可用于优化产品配方，开发能够提高动物免疫力、消化率的绿色、安全饲料
	人造肉和人造乳制品 人造肉指通过非传统屠宰动物方式制备、模拟动物肉口感与营养的替代食品；人造乳制品指以植物为原料，通过提取加工、配方调整，模拟传统动物乳制品替代食品	① 可用于优化生产工艺，用动物细胞体外培养得到的人造肉有与自然肉一样的味道 ② 可用于人造奶的生产，对微生物进行基因改造，可得到牛奶中类似乳蛋白、乳糖等成分
	特医食品和保健食品 特医食品指特殊医学用途配方食品；保健食品指具有特定保健功能或者以补充维生素、矿物质为目的的食品	① 可用于优化生产工艺，实现麦角硫因等高价值成分的规模化生产，提高纯度

来源：文献检索，沙利文分析

1.2 合成生物与生物制造的分类及应用场景（3/3）

在能源领域，将实现生物燃料的规模化生产以及创新研发；在环保领域，可用于先进生物传感系统的构建以及新型生物降解剂的构建；在农业领域，通过改造微生物代谢途径、设计合成高产基因簇等方式，达到增强作物抗逆性、防控植物病虫害、降低生产成本等目的

合成生物与生物制造的分类及应用场景（3/3）

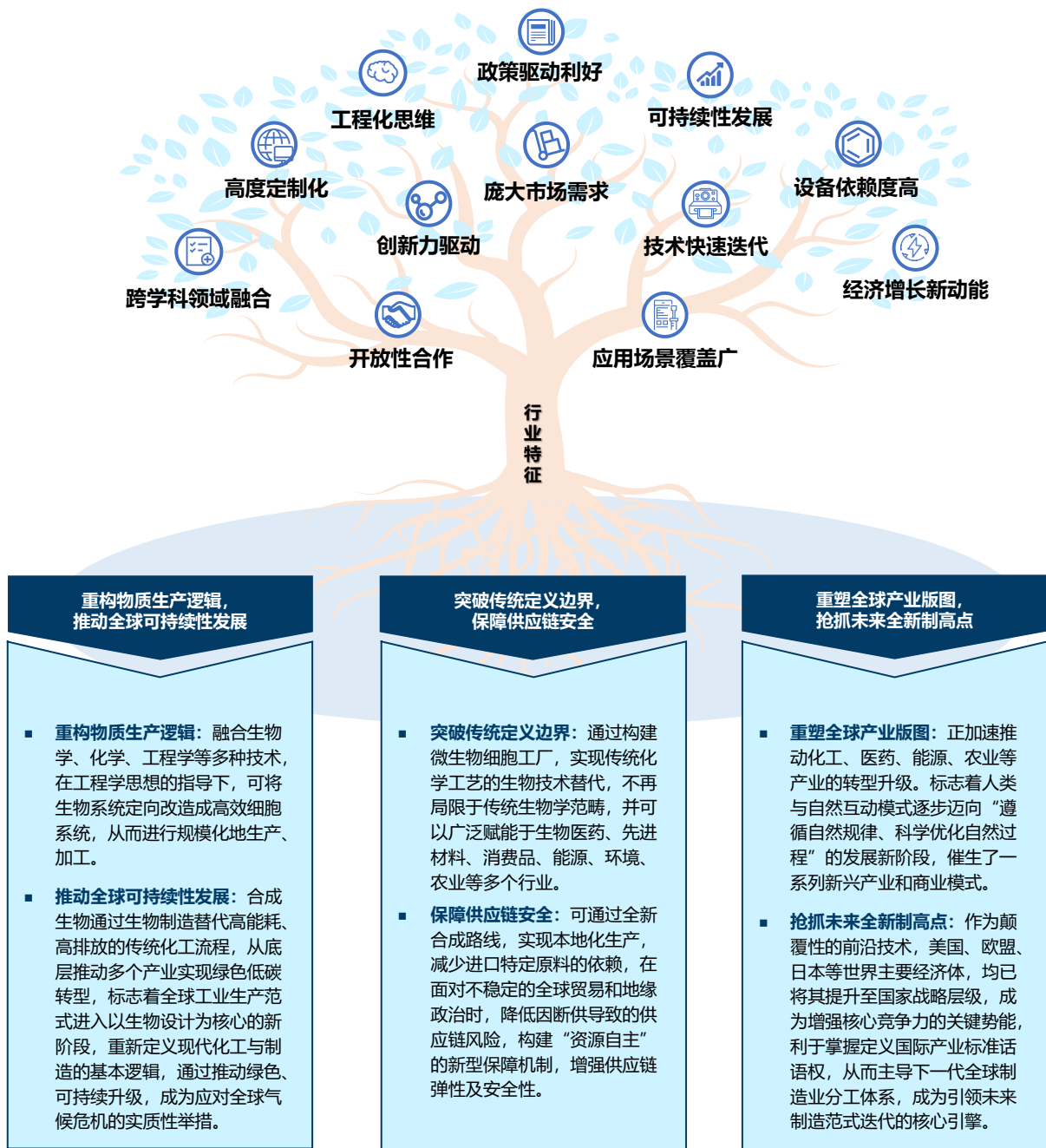
应用场景	细分市场及定义	合成生物赋能的优势
 能源	生物燃料 指生物质生产的液体或气体燃料，可用于交通、发电及其他工业用途，可替代汽油、柴油、煤油等化石燃料	① 可用于 生物燃料的规模化生产 ，合成生物学可以构建细胞工厂，大量产生特定化合物 ② 可用于 新型液体生物燃料的研究 ，合成生物可以改造微生物以生产相关组分
	环境监测生物传感器 指用于环境监测领域的生物传感器	① 可用于 先进生物传感系统的构建 ，将自然界中的新型毒素介导系统引入模型生物体，实现先进生物传感系统的构建
 环保	环境污染生物降解和吸附剂 指能够将环境中的污染物降解或吸附，从而实现污染物与环境介质分离的生物材料	① 可用于 新型生物降解剂的构建 ，基因编辑技术在细菌中，引入降解基因簇，构建新降解体系
	作物改良 指通过基因编辑、预测设计技术，对作物基因进行精准改造，增强抗病虫害、抗逆（干旱、盐碱等）等	① 利用基因编辑技术敲除作物抗逆相关基因抑制子， 增强抗逆性 ② 设计合成高产基因簇，提升作物产量 ③ 开发非转基因合成生物调控系统，规避基因编辑作物监管争议
 农业	植物保护剂 指用于预防、控制、消灭危害植物及其产品的有害生物，或调节植物生长、提升作物产量和品质一类物质或制剂	① 可用于 改造微生物代谢途径 ，生产高活性生物农药成分 ② 构建工程噬菌体， 精准靶向 作物病原菌 ③ 开发蛋白农药缓释系统， 延长防治有效期 ④ 可 精准抑制靶标有害生物 的关键基因表达，防控植物病虫害，如RNA农药
	细胞农业 指无需传统养殖 / 种植，通过细胞培养、组织工程等技术，生产植物蛋白等农产品	① 利用合成生物反应器优化细胞培养环境， 降低生产成本 ② 设计细胞信号通路，调控细胞增殖与分化， 提高培养肉品质
	微生物菌群优化 指利用微生物与植物的共生、互作关系，通过合成生物学改造微生物菌群，提升肥料利用率、改善土壤连作障碍	① 构建合成微生物群落， 协同发挥固氮、解磷、抗病功能 ② 设计菌群通讯系统， 增强田间定植与环境适应能力 ；开发智能微生物菌剂，根据土壤环境动态调控功能表达

来源：文献检索，沙利文分析

1.3 合成生物与生物制造行业特征及战略意义

“合成生物学”作为一项被视为引领“生物制造”产业变革的颠覆性技术，重构了物质生产逻辑的同时，突破了产业边界的传统定义，将重塑全球产业版图，具有推动全球可持续性发展、保障供应链安全，以及抢抓未来全新制高点的重要战略意义

发展合成生物与生物制造的战略意义



来源：文献检索，沙利文分析

1.4 合成生物与生物制造的发展历程与里程碑事件

自20世纪70年代，全球技术萌芽与基因工程突破起步，经历了DNA合成、基因编辑、人工细胞等里程碑式创新，并在21世纪进入应用驱动和产业化加速阶段；中国则在2000年后逐步形成以科研突破、政策支持和产业落地为核心的发展路径，推动合成生物学实验室研究到大规模工业化的跨越

全球及中国合成生物与生物制造发展历程



■ 总结 (1/2)

合成生物学作为前沿科研新范式，致力于“从0到1”的原始创新，其目标在于设计与重构生命系统，作为一项关键的颠覆性技术，它正推动生物制造迈入4.0时代。这对于全球具有重构物质生产逻辑以推动可持续性发展、突破传统定义边界以保障供应链安全、重塑全球产业版图以抢抓未来全新制高点的重要战略意义。

放眼全球，美国合成生物与生物制造产业起步较早、成熟度最高，持续引领全球技术创新与产业化进程。目前，美国已构建起从研发到生产监管到终端应用的完整链条。美国政策监管聚焦的核心为终端产品，并覆盖了生物医药、先进材料、消费品等领域，但也存在碎片化与滞后性的问题，例如部门职责重叠、执行标准不一，企业在合规和市场准入中仍有不确定性。同时，AI设计、无细胞平台等新兴领域缺乏针对性政策引导，监管更新速度慢于技术迭代。英国市场作为全球合成生物学领域发展的先驱市场之一，目前已形成了由学术界、初创企业、成长型公司和跨国巨头共同构成的完整创新生态。尤其在脱欧后，凭借独立的监管环境和灵活的政策设计，其发展成熟度正从科研领先向产业化领先加速迈进。然而，受限于本土市场规模，且脱欧后遗症在科研合作与市场进入方面的遗留问题，政策与资金支持的持续性仍需进一步加强。

聚焦中国市场，目前中国的产业监管体系仍以既有产品类别和路径为主导，呈现“依托现有法规框架、多部门分散管理”的特征。监管部门已在开展合成生物科学监管调研，但尚未出台或修改针对合成生物的统一立法新特点的监管文件。目前，诸多结构新颖、功能独特的合成生物来源原料仍缺乏明确的判定标准和准入路径，致使企业往往选择海外先行注册，增加了商业化成本。这种监管现状既带来不确定性，但也孕育着转型契机。对已有明确归口的领域如生物医药，清晰且日趋高效的审批流程支撑了产业的有序发展；而对处于模糊地带的新产品而言，随着国内产业生态逐步兴起和地方政府的大力培育，亟需根据实际情况，对现有法规进行衔接调整，或创新突破制定新法规，尽快构建起覆盖全面、分类科学、高效透明，预期清晰的监管科学框架，以利于合成生物与生物制造产业的发展。

因此，基于对美国、英国标杆市场的案例分析，中国未来可取的发展经验及启示如下：

- ◆ 审慎选择商业化路径，避免高科技的低端化竞争：

Amyris的破产重组其核心教训在于，即使拥有顶尖的技术，若初始产品选为大宗化学品或原料，将直接面临与成熟的石化产业展开激烈的成本竞争，极易因规模化生产的巨额投入和市场价格波动而陷入困境。未来布局应扎实做好竞品市场调研，充分考量技术快速迭代，优先在利润率高、技术壁垒强的领域建立护城河，再逐步扩大规模。

- ◆ 监管的核心在于确定性，而非单纯追求速度：

美国FDA的GRAS通报制度是一条极为高效且可预期的路径。企业自研发之初便明确需准备的数据及遵循的申报原则，这种监管的确定性，远比一个时快时慢、标准模糊的监管体系更能促进产业发展。建立和完善符合国情且与国际接轨的生物制造产品审评体系，比任何单一的补贴政策更能激发长期创新活力。

- ◆ 业内共破产业化瓶颈，中试与放大环节是产业转化关键：

美国政府在推动产业发展时，精准发现并解决核心瓶颈的能力，当察觉到实验室成果难以大规模生产时，便由国防部牵头成立了BioMADE，此为关注中试放大和规模化制造的公私合营平台。英国也是借助Catapult网络和FBRH模式，建设开放共享平台，加快成果转化。因此，中国政府和行业协会可以牵头建立开放共享的验证基地和供应链联盟，帮助初创企业跨越商业化的难关。

■ 总结 (2/2)

从当前中国合成生物与生物制造产业发展现状看，已呈现“顶层大力推动与市场积极响应”的鲜明特征。战略层面，国家将其列为生物经济重点领域，通过专项基金和区域集群形成系统布局；投融资层面，呈现“政府引导基金+社会资本”双轮驱动；人才层面，人才培养体系正在向国际水平靠拢，但顶尖领军人才和跨学科工程化人才仍存在缺口；技术层面，虽在基础研究领域取得国际突破，但中试放大与规模化能力自主可控性尚显不足。

上海作为中国合成生物与生物制造产业的发源地，拥有“先行先试”的政策红利，并依托本市高校院所深厚的科研积淀与地区活跃的产业投资，使得上海在定义行业标准、引领技术路线、汇聚顶尖人才方面具有无可比拟的号召力、吸引力，铸就了独特的上海名牌。其次，作为长三角一体化协同创新的领航者，上海能够整合长三角范围内的科研力量、中试基地、制造产能与应用场景，共同构建一个成本优、响应快、配套全的生物制造产业生态圈，于中国市场占据举足轻重的地位。因此，上海兼具全球链接的地理优势、区域协同的带动效应与产业先发的引领作用，三者相辅相成，赋予上海既对接全球资源、开拓国际市场的门户之利，又整合区域力量、深化产业协作的枢纽之便，更手握引领行业创新、集聚高端要素的源头之力，为合成生物与生物制造产业的腾飞铺设了“多维立体、内外联动”的优越发展之路。使其不仅具备代表国家角逐全球生物科技竞争的实力，更有望崛起为引领未来生物经济时代的世界级产业集群。

聚焦本市各区域发展，现已构建“科研—产业—政策”多维联动、多区协同的体系化格局：浦东新区、徐汇区作为核心策源地，集聚了从中国科学院相关研究所、高水平高校到创新中心、重点实验室及产业协会在内的核心科研与组织资源；闵行、奉贤依托上海交通大学、华东师范大学、华东理工大学等高校，强化基础研发与转化能力；宝山、金山、嘉定、临港等区则重点承载产业制造与中试孵化，依托宝山药谷、碳谷绿湾等专业化园区，推动产业链落地。

总体而言，市级引领与区级落实相结合，构建了“科研策源—中试孵化—产业制造—国际拓展”的生态体系。这一纵向衔接与横向互补模式，为上海在全球合成生物产业竞争中赢得制度与空间双重优势。

■ 法律声明

- ◆ 本报告著作权归沙利文和上海市合成生物产业协会（以下简称“发布单位”）所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得发布单位同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“沙利文”或“上海市合成生物产业协会”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响，发布单位拥有对报告的最终解释权。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，沙利文可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，发布单位对该等信息的准确性、完整性或可靠性拥有最终解释权。本文所载的资料、意见及推测仅反映发布单位于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据，发布单位不保证本报告所含信息保持在最新状态。在不同时期，发布单位可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。同时，发布单位对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

■ 联系我们

杨晓骋

弗若斯特沙利文大中华区合伙人兼董事总经理



联系邮箱:

jacky.yang@frostchina.com

孙榕

弗若斯特沙利文大中华区生命科学行业首席分析师



联系邮箱:

skyler.sun@frostchina.com

周永春

上海市合成生物产业协会秘书长



联系邮箱:

yongchun.zhou@ssbia.org.cn

FROST & SULLIVAN

沙利文

上海市合成生物产业协会
SHANGHAI SYNTHETIC BIOLOGY INDUSTRY ASSOCIATION

F R O S T & S U L L I V A N

沙利文



上海市合成生物产业协会
SHANGHAI SYNTHETIC BIOLOGY INDUSTRY ASSOCIATION

