

上海市人民政府办公厅文件

沪府办发〔2023〕18号

上海市人民政府办公厅关于印发《上海市 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(2023—2025年)》的通知

各区人民政府,市政府各委、办、局:

经市政府同意,现将《上海市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(2023—2025年)》印发给你们,请认真按照执行。

2023年9月25日

(此件公开发布)

上海市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(2023—2025 年)

为充分发挥本市合成生物领域顶尖人才集聚、科研底蕴深厚、产业基础扎实、供应链配套齐全等发展优势,加快推进上海合成生物技术创新与产业化应用,全力打造高端生物制造产业集群,根据《上海市建设具有全球影响力的科技创新中心“十四五”规划》《上海市战略性新兴产业和先导产业发展“十四五”规划》等,制定本行动方案。

一、总体目标

抢抓全球生物经济变革新浪潮,以落实国家重大战略任务为牵引,把合成生物技术作为上海高端制造业发展的重要引擎,在服务国家参与全球生物经济产业合作与竞争中发挥骨干引领作用。

到 2025 年,涌现若干项具有国际影响力的合成生物领域科研成果、一批领先企业和高端人才,构建基础研究领先、创新转化活跃、产业主体蓬勃发展和产业生态健全完备的新发展格局。新增 5 个以上具有国际影响力的顶尖科学家及其团队,建立库容百万级以上的元件库,建设服务能级覆盖长三角乃至亚太地区研发和产业发展需求的重大科技基础设施,形成一批相关重大原创科研成果,进入全球创新策源技术前列;开发面向基因编辑、合成与组装、线路设计与构建等具有自主知识产权的关键技术,组建 5 个以上合成生物功能型平台,实现一批具有核心竞争力的转化项目,形成一批有产业应用价值的国际合作项目,培育 10 个以上在国内外

具有一定影响力的创新引领型企业；吸引 5 家以上企业建设区域或研发总部，新增 3 至 5 家合成生物领域企业上市，培育 1 至 2 家年销售收入超过 10 亿元的优势企业，建设 3 个左右具有特色和国内领先优势的产业基地。

到 2030 年，建设合成生物全球创新策源高地、国际成果转化高地和国际高端智造高地，基本建成具有全球影响力的高端生物制造产业集群。

二、发展重点

——基础层聚焦创新引领突破。阐明生物系统运行的规律和机制，重点开展人工生命元器件、人工基因组设计合成、生物体系设计再造等基础研究；加快基因编辑与检测、基因组合成、生物元器件设计与组装、底盘细胞构建和定向进化等底层技术突破；推动对生物元件进行标准化表征和标准化高能级元器件库的构建。

——平台层运用工具赋能转化。运用精密工程、自动化、机器学习、大数据等技术，搭建由软件控制、硬件设备 and 应用集成的合成生物规模化制造系统；开发自主可控的人工智能辅助工业软件工具包；支持生物信息数据库建立、挖掘、共享和运用，加速底盘改造与筛选、元件优化与适配等一批产业转化关键核心技术突破。

——应用层强化产业转型发展。聚焦合成生物技术在生物医药、先进材料、消费品、能源和环保五大领域的应用，推动生物制造高端化、绿色化发展。在生物医药领域，重点发展新型疫苗、细胞与基因治疗、天然产物及其衍生物、原料药及中间体、微生物疗法、智能活体药物、医学诊断试剂及酶、医用材料等细分领域。在先进材料领域，重点发展生物基材料、未来材料等细分赛道。在消费品

领域,重点发展高端化妆品原料、功能食品添加剂、新型动物饲料、人造肉和乳制品、特医食品和保健食品等细分赛道。在能源领域,重点发展生物燃料等细分赛道。在环保领域,重点发展环境监测生物传感器、环境污染物生物降解和吸附制剂等细分赛道。

三、重点任务

(一)提升基础设施和实验室能级。强化上海光源、国家蛋白质中心、转化医学设施等本市已有大科学装置功能,形成支撑合成生物技术发展的重大科技基础设施集群。建立重大科技基础设施开放共享、高效使用机制,鼓励科研机构与创新型企业充分使用重大科技基础设施网络。支持在沪高校和科研院所争创合成生物领域国家级重点实验室,承担国家和本市合成生物领域重大战略科技任务,强化功能互补与协作。

(二)组建新型研发机构。按照运行机制市场化、用人机制国际化、研发转化一体化的模式,组建合成生物学创新中心,搭建研发、转化、孵化平台,开展短流程技术和商业价值验证,高效推进关键共性技术研发和工程化,建设工程细胞数据、基因型构建、表型测试、细胞设计等平台。支持在沪高校、科研院所和科技型企业等各类主体,面向合成生物学前沿突破和未来应用,建设多种形式的研究平台,拓展合成生物学未来研究与应用方向。链接本市大科学装置、中科院在沪研究所、重点高校、顶级科学家团队等各领域资源,强化协同合作,形成合成生物大科学设施、重点实验室和高端人才网络。

(三)加强基础与应用研究。依托在沪高校和科研院所,开展生命起源与进化等前沿理论探索,加强 DNA 分子器件和 DNA 存

储技术等前沿技术研究。构建底层技术,发展高通量、高精度、长序列核酸合成新技术,高效精准的大片段(兆级)核酸组装技术,可精准控制的遗传技术和生物多样性的表征技术等,为合成生物构建提供支撑。推进有组织科研,面向重点领域产业需求,鼓励高校、科研院所与科技型企业合作,推动多酶催化体系、生物与化学兼容的合成技术、微流控生物检测、发酵工艺放大与优化等共性关键技术实现根本性突破。加快建设微生物遗传信息、蛋白质结构功能信息等基础生物信息数据库。

(四)组织攻关生物设计自动化工具。聚焦基因检测、生物元器件研究、蛋白质结构预测与设计、代谢分析与模拟、实验室自动化、高通量筛选等领域,开发迭代合成生物技术亟需的生物设计自动化(BDA)工具。支持建设干湿结合 AI 生物大模型,包括 AI 蛋白质多模态生成大模型、多层次大数据和验证平台等。支持基因序列和注释的可视化编辑软件、基因序列数据库、代谢分析与模拟、全细胞模拟与可视化、生物功能模块、数据统计分析和图形绘制软件等工具包开发和运用。

(五)建设高能级生物铸造厂。围绕中试放大与规模化生产的关键环节,发挥企业创新主体作用,组建创新联合体,建设若干个“设计—构建—测试—学习”的高通量、自动化、开放式生物铸造厂。围绕天然产物合成、新型生物基材料、化妆品功能性原料、合成食用蛋白、新型能源、环境污染物生物修复等细分领域,推进建设高能级产业创新中心和国家级工程技术中心。鼓励合同研究外包、合同外包生产机构和产品定制研发生产等服务模式,提升生物制造能级。

(六)打造“一核两翼”空间。根据各区产业发展基础与细分领域特色,以浦东新区创新突破为核心,以金山区和宝山区制造承载为两翼,打造“一核两翼”的合成生物产业空间布局。浦东新区重点布局原始创新、底层技术、创新平台、企业研发中心和总部;金山区依托湾区生物医药港、碳谷绿湾等,重点布局新材料、新能源等领域;宝山区依托南大合成生物产业园等,重点推进功能性平台建设。推动临港生命蓝湾、闵行大零号湾、奉贤东方美谷、上海化工区等特色区域协同发展。建设具有专业特色的高质量孵化器、加速器,畅通发现、转化、孵化、产业化全链条。

(七)推动产业项目差异化落地。对于细胞与基因治疗、核酸和蛋白等大分子类产品,推动“研发+制造+应用”全产业链布局。对于大化工、精细化工等小分子类产品,引育企业研发中心、运营总部、结算中心和上市主体,推动一批以高端化、智能化和绿色化为特征的高能级生物制造项目落地。

(八)赋能优质企业梯队成长。支持引进国内外合成生物领域头部企业、高端研发机构和重大产业项目。鼓励龙头企业开展行业 and 产业链并购整合,发挥带动效应和辐射作用,促进合成生物产业链融通创新和做大做强。加强对合成生物领域初创企业的培育扶持,鼓励创新型企业 在细分领域深耕厚植,培育出一批细分领域高新技术企业、专精特新企业、“独角兽”企业、“瞪羚”企业和单项冠军企业。

(九)强化产业链供应链协同发展。持续强化长三角区域产业链供应链创新协同,促进产业链上下游企业多方联动,开展以产业需求为导向的“强链、补链、固链”行动,推动高效智能化生物反应

器等仪器设备和先进膜分离材料、新型层析填料等耗材研制，攻关关键零部件和智能化控制软件与系统，保障供应安全，推动合成生物产业链供应链企业集聚发展。

四、保障措施

(一)强化多元化资金保障。统筹本市战略性新兴产业、市级科技重大专项、促进产业高质量发展、科技创新计划、张江自主创新示范区发展等专项资金，研究部署相关重大科技专项，保障专项资金的持续投入。建立健全多元化资金保障机制，成立市场化的上海合成生物产业引导基金，精准实现“拨投结合”“招投联动”。积极发挥政府性融资担保机构引导作用，在知识产权抵押、产品责任保险等方面加大政策创新力度。

(二)探索监管政策创新。开展合成生物领域的生物安全、伦理风险等方面的研究和评估，强化科学监管。建立健全知识产权保护 and 维权体系。加快相关行业标准制修订，积极参与合成生物领域地方、国家和国际标准制定。依托浦东新区法规立法权，深耕临港新片区试验田，优化研发、生产、经营和使用等各环节的配套政策和规范。

(三)加强新技术新产品示范应用。搭建与客户端合作交流平台，鼓励产业链相关企业事业单位加强合作、建立产用联合体，协同开展合成生物产品性能测试评价。对首次实现产业化应用的自主创新产品按照规定予以支持。加强对合成生物优质产品和技术方案的宣传示范和科普，提升公众认知度，提高市场认可度。鼓励对生物基、可回收、可再循环高性能材料的开发和应用。完善绿色低碳政策和市场体系，加快探索生物制造领域的碳交易税政策。

(四)加大多层次人才引培力度。以创新平台为载体,以重大项目为依托,着力引进顶尖科学家、工程师等高层次人才,建立专人负责落实的高效引进和服务保障机制。支持符合条件的优秀人才纳入“产业菁英”等,将符合条件的合成生物领域重点企业纳入人才引进重点机构,相关企业人才纳入重点产业领域人才奖励范围。加强合成生物学科建设,鼓励在沪高校、科研院所开展应用型、交叉学科型和紧缺人才培养。通过“产教融合”,培养高技能复合型人才和工匠队伍。

(五)建立专业化服务矩阵。建设高素质专业化监管服务队伍,开展合成生物领域的生物安全、伦理监管、标准执行、市场准入、知识产权等方面培训。提升合成生物招商专业水平,培养一批熟悉区域政策、投资金融和具有较高专业素养的复合型招商人才和职业经理人,精准对接企业全生命周期服务需求。

(六)组建产业高端智库。建立上海市合成生物战略专家委员会,成立上海市合成生物产业协会,协同上海合成生物学创新战略联盟力量,在编制产业规划与技术路线图、开展产业专项研究、制定规范标准等方面提供智力支持,围绕合成生物领域专题政策法规、监管科学、知识产权、生物安全、伦理问题等方向提供专项研究及咨询意见。扩大上海合成生物学创新战略联盟影响力。举办上海(国际)合成生物产业创新峰会、项目投融资路演、创新大赛等活动。

抄送: 市委各部门,市人大常委会办公厅,市政协办公厅,市纪委监委,市高院,市检察院。

上海市人民政府办公厅

2023年9月27日印发
