

“细胞工厂”这样高效运转

本报记者 李家鼎 王永战 季觉苏

经济聚焦 未来产业看未来

近期印发的《加快建设农业强国规划（2024—2035年）》提出，发展生物科技、生物产业，壮大食用菌产业，推进合成生物产业化。

合成生物以微生物为劳动对象，能创造出可生产特定化学品和蛋白质的“细胞工厂”。因其具有原料可再生、生产过程清洁高效等特点，成为工业可持续发展的重要方向。转化出透明质酸、治疗复发难治性肿瘤、制造天然甜味剂……“细胞工厂”如何运作，生物产业如何发展，记者近日在天津、上海、四川成都进行了实地探访。

——编者

我国生物制造处于快速发展期，核心产业规模约1万亿元，透明质酸、人工合成淀粉等新兴领域实现与发达国家并跑或领跑，集群效应初步显现。同时我国在底层技术装备创新、中试与产业化、产品市场推广等方面仍需持续发力。立足新发展阶段，建议进一步着力构建和完善三大体系。

产业创新体系。布局中试平台“桥梁”，畅通“技术研发—概念验证—中试熟化—规模制造”通道。构建生物制造创新网络。推动建设国家生物制造产业创新中心，支持各地因地制宜布局海洋生物制造、中医药等省级创新中心。聚焦基础层“芯片”和“钥匙”突破。增强高性能工业菌株、酶制剂、智能生物传感器、高性能生物反应器等研发供给能力，提升功能蛋白设计与制造等前沿技术创新水平。加快生物信息学数据库建设，推动深度学习、人工智能、大数据等技术在底盘构建、生产制造等全链条应用。

现代产业体系。改造提升传统产业，实施生物制造赋能产业升级改造工程。巩固优势领域领先地位，聚焦医药中间体、高性能生物材料前体、生物基平台化合物等“关键少数”发展，持续壮大产业链。持续优化产品和产业结构，推动大宗产品生产降本增效，着力发展高附加值、小品种新产品，前瞻布局一批战略性增长点。

管理服务体系。加速成果推广应用，健全生物制造产品评价机制和标识制度，加快原创性成果准入审批流程。推动原始创新集聚区与产业配套协作区“双向奔赴”。强化企业梯度培育，发挥好“龙头企业—细分产业链—大品种”牵引带动作用，加强专精特新中小企业培育。支持市场化运作基金发展，推动金融机构出台更多符合企业全生命周期发展特点的产品。

（作者为中国电子信息产业发展研究院消费品工业研究所食品与生物制造研究室副研究员）

链接

“云养殖”“云种植”“云种菜” 警惕！套着“云养经济”外壳的非法集资行为

本报记者 张天培

只要线上支付少量服务费，牧场便可代养牛，还可以帮忙出售获利，竟然有这样一举两得的好生意？上海公安机关发现，张某等人号称在澳大利亚拥有养牛牧场，开发了一种“互联网+产业集群化发展”的新型运营模式，可以将养牛包装成理财产品，只需线上投资认购，就能获得6%—12%的养殖收益。

一次偶然的机会，吴先生在网络上刷到了张某团队制作的宣传视频，抱着试一试的心态，他以5000元一头的价格开始了自己的“云养牛”之路。一个月后，吴先生顺利地收到了回购款和返利，这让他彻底放下了戒备，此后一年多的时间里，吴先生陆续投资了300万元，认养了600头牛。但好景不长，当吴先生再次登录账户时发现，在未被告知的情

中试成果转化——

帮微生物适应规模化生产

在合成生物领域，微生物细胞就像精密的微型工厂。实验室里成功的小试，就像人工完成的手工制作，真正要搬进工业化车间进行流水线作业，需要完全不同的生产逻辑。中试就是帮助这些微生物细胞适应规模化生产的关键过渡期。

2024年6月，华熙生物科技股份有限公司在天津滨海新区建了一座全球最大的中试成果转化平台。

步入医药级中试成果转化车间，眼前的景象像极了科幻电影里的未来实验室：3米多高的发酵罐矗立，房间顶部铺满了密密麻麻的管道，将发酵、纯化、精制、干燥等试验环节紧密串联。这里没有工厂的轰鸣声，却有一群肉眼看不见的“微生物工人”正在加班加点——它们是被基因编辑过的大肠杆菌、链球菌、酿酒酵母菌……通过酶作用转化出透明质酸、母乳寡糖、红景天苷等，可用于制作化妆品、益生菌、药品等产品。

“去年，我们自主开发了一款‘关键酶’，小试顺利完成。进一步推进时，遇到了困

应用合成生物技术——

用工程菌造出天然甜味剂

这家公司，走近了只觉香甜扑鼻。研发车间内，技术员摇动试管，葡萄糖原料上下晃动。发酵实验室里，多个发酵罐依次排列，分别连接着密密麻麻的管子。罐内，经过改造的工程菌正以葡萄糖为原料进行“辛勤劳作”。

随着零糖零脂的概念深入人心，低糖、减糖成为消费新趋势。如何既有甜味，又要健康？在四川成都天府国际生物城，四川盈嘉合生科技有限公司利用合成生物技术制造出天然甜味剂甜菊糖苷，满足人们的味蕾。

“甜菊糖苷原本是从植物甜叶菊上提取的，但我们公司的甜菊糖苷是以葡萄糖为原料，通过生物合成技术制成的。”盈嘉合生公司董事长华君说，传统的植物提取手段，时间长、效率低。以甜菊糖苷中口感最好的成分莱鲍迪苷M为例，按照植物提取法，200公

斤的甜叶菊只能提取200克左右的莱鲍迪苷M。

如何高效生产人们所需的天然甜味剂？2018年，盈嘉合生公司将植物基甜味剂产品作为切入口。“我们创新应用了合成生物技术，发酵是核心工艺。”华君介绍，经过多年发展，公司每天能生产大量的功能性成分，并销往国外。目前，发酵法甜菊糖苷也在接受国家卫生健康委食品安全评估中心的新品种审定。

“有了‘细胞工厂’，生产效率大幅提升，产品生产周期由数月缩短到数天。”华君介绍，新技术还能大量减少耕地和水资源的占用。

技术迭代，离不开人才支撑。“成都有良好的科创生态，帮公司吸引了众多青年科技人才。”华君介绍，公司研发队伍中，有近90%的人员来自外地。如今，盈嘉合生公司正在

新型精准靶向疗法——

将细胞训练成“特种兵”

2024年3月初，63岁的上海市民周先生来到就诊的医院，抽了一袋血后，开始了他与大B细胞淋巴瘤的第三轮斗争。与前两次化疗和靶向治疗不同的是，周先生采用的是一种治疗肿瘤的新型精准靶向疗法：CAR—T细胞治疗，即嵌合抗原受体T细胞免疫治疗。

提到肿瘤治疗，大部分人会想到化疗或靶向治疗，这两者都是针对肿瘤本身的疗法。CAR—T则转换思维，从“人为何会得癌症”这一角度寻找解题思路。

让T细胞变强，用好的细胞打败坏的细胞，重新夺回地盘，便可击退癌症了。因此该疗法便是给T细胞安装一个外挂，“CAR”便是这个外挂，即结合在T细胞上的特殊受体。

在周先生等待的时间里，从他血液中采集到的T细胞，正在细胞免疫治疗企业上海药明巨诺生物科技有限公司位于苏州的工厂里，经历着一场特殊的“兵工厂训练”——

“原料”来到工厂，第一步便是洗涤和纯

不等的价格通过平台寄售，待售出后即可提现，但最后这笔投资注定石沉大海。

近期，这种“云养殖”“云种植”“云种菜”等“云养经济”在互联网上流行起来。“大部分‘云养经济’平台非法吸收的资金在个人或第三方关联账户，隐蔽性强，难以得到有效监管，投资者很难追踪资金的真实去向，追赃挽损难度大，本金较难追回。”上海市公安局经侦总队副总队长陈勇介绍，“这类‘云养经济’业务模式已脱离了商品交易的实质，由正常销售行为异化为追求高额回报的非法集资行为，资金安全无法保障，相关风险需警惕。”

警方提示，以“云养经济”“新型农业”为幌子的非法集资犯罪花样繁多，投资者要提高警惕，加强对经营主体资质的甄别，可通过政府公开网站或相应监管部门查询相关企业的经营资质。投资前，应充分了解行业的背景 and 法规，将项目宣传的投资方式、运营模式与行业普遍经营模式进行对比，充分考量项目的合理性、合规性，仔细评估项目承诺的投资回报是否合理，收益与投资是否合乎比例，不要轻信明显高于行业正常收益的项目。



在华熙生物中试成果转化中心智能中控平台，工作人员监测各车间运行情况。

资料图片

风险，也为投资机构筛选真正具有产业化价值的项目提供了参考。投产半年多来，中心已承接30余项生物制造领域项目，串联起行业上下游。

去年天津出台的加快合成生物创新策源推动生物制造产业高质量发展实施方案提出，鼓励支持高通量、智能化、自动化概念验证与中试熟化平台建设。2024年，天津生物医药产业增加值增长8.7%，188个在建项目总投资超535亿元。



盈嘉合生研究人员查看发酵罐的发酵情况。

资料图片

成都规划建设新工厂，力争今年投产。

数据显示，截至2024年底，仅成都高新区就已累计引进生物医药相关项目超300个，聚集本土上市企业10家。目前，成都正构建以创新药、高端医疗器械、高端诊疗3条产业链为代表的医药健康产业生态圈，加快打造医药专业园区，医药健康产业总规模超3500亿元。



药明巨诺研发人员在通过精密仪器进行分析工作。

资料图片

“当前，我们正在积极推进研究，争取我们的产品可以惠及更多的人群。”药明巨诺临床研发执行总监夏震说。

目前，全世界已有超过11个基于CAR—T技术的产品获批，复发难治性大B细胞淋巴瘤患者在接受治疗后，总缓解率（ORR）约为80%，有40%—60%的患者可达到5年以上的长期生存，有望实现临床治愈。

当前，上海正积极打造未来产业，相关政策落地将进一步释放细胞药物领域的创新活力，提升创新药物的普及率。

内蒙古出台系列措施补贴奶企

本报呼和浩特4月14日电（记者吴勇）记者从内蒙古自治区政府办公厅了解到：为进一步支持奶产业高质量发展，内蒙古出台系列补贴措施，帮助奶业主体渡过难关。

自2025年4月2日起至12月31日，内蒙古将对养殖场用于购买饲料的贷款按照结息当日市场报价利率（LPR）的70%，给予单个主体每年不超过200万元贴息支持，实际利率低于LPR的按实际利率的70%计算。对中小养殖场自办的生产巴氏杀菌乳、低温发酵乳、奶酪和地方特色乳制品等生产加工企业，按照投资总额的30%给予补贴，单个主体补贴不超过100万元。同时，为支持乳制品加工企业在今3—8月份足额收购生鲜乳，对使用生鲜乳进行喷粉的企业，按收购数量的10%每吨补贴1000元。

自然人网店管理新规出台 属于自愿性、推荐性行业标准

本报北京4月14日电（记者林丽鹂）市场监管总局近日发布首个市场监管行业标准——《自然人网店管理规范》（以下简称《管理规范》），推动构建网络交易平台经营者对自然人网店“统一入驻标准、统一运营规则、统一退出机制、统一数据报送标准”的“四个统一”管理框架，提高网络交易监管科学化、规范化水平。

网络交易平台内经营者包括企业、农民专业合作社、个体工商户等办理登记的经营主体，还包括销售自产农副产品、家庭手工业产品或从事便民劳务、零星小额交易等类型经营活动的依法免于登记的自然人主体（以下统称“自然人网店”）。目前，自然人网店约占平台内经营者总量的57%。

《管理规范》规定了网络交易平台经营者对自然人网店入驻、运营、退出和数据报送等方面管理的要求。

市场普遍关心，《管理规范》是否会增加平台企业和自然人网店负担？

市场监管总局网监司相关负责人介绍，《管理规范》坚持发展和规范并重，遵循市场规律，尊重平台经营特点和经营主体自主经营权，聚焦自然人网店监管和发展中的关键问题。《管理规范》属于自愿性、推荐性行业标准，未增加强制性义务，有利于引导网络交易平台企业积极履行主体责任，提升对平台内自然人网店的管理水平；有利于督促自然人网店合规经营，实现健康规范发展；有利于规范网络交易市场秩序，保护消费者和相关主体的合法权益，促进平台经济创新发展。

第137届广交会预注册境外采购商超20万名 首次增设服务机器人专区

本报广州4月14日电（记者李刚、韩春瑶）第137届广交会15日在广州广交会展览中心开幕，截至4月13日，本届广交会已有215个国家地区的超过20万名境外采购商预注册。

在境外采购商预注册名单中，已有美国沃尔玛、塔吉特、法国家乐福、安达屋等255家大型采购商确认参会。其中，亚洲97家，欧洲71家，北美洲52家，南美洲11家，大洋洲13家，非洲11家。

第137届广交会4月15日至5月5日分3期举办，分别以“先进制造”“品质家居”“美好生活”为主题，共设55个展区、172个产品专区。本届广交会首次增设服务机器人专区，展览面积4200平方米，共吸引相关优秀机器人企业46家；首次新设集成房屋专区，继续设立智慧生活、智慧物流与仓储设备、数字化工厂及智能制造生产线、风能、氢能及其他新能源产品、智慧出行相关技术产品等多个新兴产业相关题材的专区。

我国首条跨区域氢能重卡干线投运 途经渝黔桂，全程约1150公里

本报北京4月14日电（记者丁婷婷、庞革平、王欣悦）14日，10辆满载化工品、笔记本电脑、汽车配件等货物的氢能重卡，在中国石化重庆石油趸水加氢站加氢后启程，途经贵州，驶向广西钦州港。这标志着我国首条跨区域氢能重卡干线投运，并将进入常态化运营阶段。

这条西部陆海新通道“氢走廊”全程约1150公里，一期中途设有重庆趸水加氢站、贵阳综保加氢站、百色伟鑫加氢站、南宁振兴加氢站等4座加氢站，由中国石化承建，形成稳定供气网络。沿线经过的重庆长寿、贵州六盘水、广西百色等地氢能资源丰富，电解水制氢、氨分解制氢等技术已实现规模化应用。

再看应用场景，该条“氢走廊”途经重庆公路物流基地、贵州快递物流园、南宁市沙井江南物流园等区，能够发挥沿线省份的资源 and 产业优势，构建“绿色通道物流体系+氢能供给体系+氢能产业创新体系”的氢能全业态发展格局，促进交通、能源与产业深度融合。

预计到2027年，渝黔桂线路沿线将建设超过40座加氢站，推广氢能燃料电池货车超过1500辆，年碳减排超过20万吨。

湖北全面推行“个转企”一件事 提升经营主体发展质量

本报武汉4月14日电（记者吴君）湖北省市场监管局近日印发《关于支持“个转企”工作的指导意见》，在全省全面推行“个转企”一件事，支持、便利个体工商户转型为企业。意见旨在利用个体工商户分型分类精准帮扶培育成果，通过优化审批服务、强化政策供给，引导有意愿的个体工商户便利化转型为企业，提升经营主体发展质量。

此前，针对个体工商户反映的原先注销、后新设的“个转企”方式存在统一社会信用代码、成立日期、行政许可等问题无法延续，导致相关部门不认可、“老字号”品牌保留难等问题，湖北省市场监管局自2024年11月起在20个县（市、区）开展“个转企”直接变更登记试点。试点开展以来，全省已办理个体工商户直接变更登记7000多户。

意见提到，在原有“注销—新设”两步走的基础上，实行个体工商户直接变更登记为企业“一次办成”，即个体工商户可向企业登记机关申请变更登记，一次办理即可直接转型为企业。个体工商户选择直接变更登记为企业的，可继续使用原个体工商户的统一社会信用代码和成立日期，最大限度保留原个体工商户字号。