要闻

浙江探路“生命工厂”——

生物制造,何以生机无限

调查与思考

■ 本报记者 杨一凡 杨群 朱银燕

问题

- 生物制造被称为决胜未来的关键赛道之一,作为“十五五”规划中前瞻布局的未来产业,如何为浙江制造业开辟“以生命为动力”的发展路径?从“多点起势”迈向“全域成势”,如何点亮“浙江制造”的绿色未来?

调查

- **产业路径怎么转变:**如何培育壮大生物制造这一未来产业,传统产业如何借力实现绿色迭代?
- **应用价值怎么凸显:**生物制造如何让高端产品从“用不起”走向“用得上”?
- **发展堵点怎么破解:**菌种自研、中试转化、生态配套等方面遇到的难点如何解决?

思考

- **强基础,筑牢产业底盘:**聚焦菌种、装备、人才短板,破解底层技术“卡脖子”难题,夯实自主可控根基。
- **畅链条,打通转化堵点:**搭建概念验证、中试放大平台,推动科研成果从“实验室”走向“生产线”。
- **优生态,激活发展动能:**改革审批、规范准入、完善标准等,构建“研发—生产—市场”的全链条产业生态。

提起“浙江制造”,你可能会想到新亮相的宇树载人变形机甲、上海进博会上分类齐全的浙产精密仪器、义乌市场里琳琅满目的小商品……不过,未来浙江制造的明星,可能是一群看不见的“打工人”。

在杭州、宁波、绍兴、台州、金华……一批批微生物已经“上岗”,一个个发酵罐成为浙江“绿色工厂”的新动能,这正是“十五五”规划中前瞻布局的未来产业之一:生物制造。它被视为中国经济的新增长点,也是中国制造业绿色低碳变革的关键路径。

近日,浙江印发的《浙江省加快新场景建设应用 推动科技和产业高质量发展行动方案(2026—2027年)》提出,到2027年,打造生物医药千亿级重点产业,培育5家百亿级龙头企业,培育5个以上具有全国影响力的生物AI大模型,打造成为具有全球竞争力的生物科技创新高地、生物制造产业集聚高地、“生物+AI”融合应用高地。

从“铁与火”到“菌与酶”
浙江制造正在拓展的新版图

何为生物制造?

它是以合成生物学、基因工程等技术为底座,让微生物、酶、细胞这些微小“生命体”来完成生产加工。科研人员像编写代码一样设计改变这些生命体的基因或结构,然后让这些看不见的“工人”在发酵罐里精准产出人们需要的药品、新材料、美妆原料、清洁能源等。

根据全球管理咨询公司麦肯锡预测,未来全球超60%的产品都可以通过生物制造的方式生产。

工信部数据显示,“十四五”期间我国生物制造产业规模已达1.1万亿元,国内众多省市都已布局生物制造产业。

在浙江,杭州的目标是打造全国合成生物标杆城市,主要瞄准生物医药、基因治疗、生物材料、细胞治疗、新型疫苗等领域。杭州市经信局相关负责人介绍,目前,杭州有生物医药上市企业超30家,工业总产值位居全国城市前五。

浙江其他城市,则各展所长,探索差异化发展路子。

宁波、嘉兴、衢州,依托成熟的化工、新材料产业基础,把生物制造作为传统产业升级的重要抓手,重点发力生物化工与生物材料;温州,以精准医疗为突破口,聚焦重组蛋白药物、抗体药物、高端生物制剂的研发生产,打造“中国基因药谷”;湖州、绍兴、台州,继续做强医药制造,在创新药、原料药中间体、体外诊断等领域稳扎稳打;金华、舟山、丽水,则发挥生态资源优势,侧重于生物农业、生物食品等特色业态。

这种“全省一盘棋、各地不同戏”的格局,避免了同质化竞争,也让每个地方的资源禀赋得到更好利用。

从“铁与火”到“菌与酶”,浙江各地错位落子的背后,改变的不仅是生产工具,更是经济发展的路径。

“生物制造之所以被称为未来产业,在于它不是对传统产业的延展,而是另辟了一条以生命为动力的制造路径。”中国工程院院士谭天伟指出,传统制造业以石油、煤炭等化石资源为基础;而生物制造原料可再生、过程更绿色、生产更智能,改变了传统生产的逻辑。

浙江化工、纺织、医药等产业根基深厚,随着经济与社会发展,产业升级迭代的诉求迫切。生物制造为产业转型升级提供了新解法,已在多个细分领域开花结果,并形成四大优势板块:

首先是生物医药。浙江根基扎实,已建成3个核心区、7个协同区,5个中试平台入选首批工信部重点培育名单。

其次是生物化工与材料。这方面浙江潜力突出,多款产品已打破国外专利垄断。

第三是生物能源。目前,浙江生物柴油产能约占全国的三分之一,已建成国内首套生物航煤工业装置,嘉澳环保生物柴油市场份额居全国第二。

第四是生物农业与食品。浙江井冈霉素、阿维菌素等生物农药市占率领跑全国,新食品产业规模约占全国的四分之一。

根据浙江省经信厅摸排数据显示,目前全省拥有生物制造相关企业400余家、合成生物核心企业近100家,产业总规模约1200亿元,核心产业规模约100亿元,整体实力居全国第一方阵。

从“一年”到“数日”
让产品产得快、用得起

生物制造,跟老百姓有什么关系?

记者调研发现,其实生物制造已融入大众的衣食住行,让健康消费更平价、绿色生活更可及、区域生态更清新。

日常健康消费,是生物制造离我们最近最直观的领域。

走进位于绍兴的浙江震元生物科技有限公司,一批20余米高的发酵罐映入眼帘。该公司通过拥有自主知识产权的高产微生物发酵,批量产出高纯度组氨酸、茶氨酸等产品。其中,茶氨酸具有缓解焦虑、辅助睡眠等功效,过去一直依赖茶园种植和提纯。如今,单个发酵罐数日的产能便可媲美6.7万亩茶园一年的茶氨酸产量。震元生物研究所所长孟祥燕表示,生物制造的成本仅为传统种植提纯工艺的十分之一,具有显著的成本及可持续供应优势,让终端消费者受益。

我们把目光从营养品移向药柜。不同于营养品,药品的审核机制更加严格且周期漫长,这也造成了长期以来诸多药品高度依赖进口且价格昂贵的现状,尤其是癌症治疗、术后恢复、器官移植等领域,而生物制造正在助力破解这一难题。

在台州启臻合成生物技术研究院,实验室里的科研人员正在小心操作各类仪器,旨在优化菌株性能、迭代发酵工艺。副院长吕中原博士介绍,该院专注于核心原料药与高端生物制品工艺开发,比如预防器官移植后排斥反应的他克莫司的全新生产工艺已实现将成本从50万元/公斤降到15万元/公斤。

技术研发之外,科创平台成为把实验室成果“送进生产线”的关键纽带。

在杭州,华东合成生物学产业技术研究院搭建从研发、中试到产业化的“一站式”转化通道,把高校技术、企业产能、地方政策拧成一股绳,孵化7家合成生物创新企业,带动技术转化产值超5亿元。生物工程肝素、淫羊藿素等多款高端药物,也靠合成生物技术实现生产工艺的变革,让昂贵稀缺的药品“用得上、用得起”变成可能。

实验室培育生物肉,发酵罐合成新型蛋白,微生物“吐”出清洁能源与航空燃料……生物制造,走进人们日常的脚步还在加快,而数字化加速了生物制造向更多绿色生活场景延伸。

走进台州黄岩的生物基新材料数智化研发平台,技术人员正给土豆淀粉做“全身体检”,测量分子链长度等数据,再转化为三维数字模型。“传统研发靠人工反复试错,耗时数月。现在有AI算力介入,三五天就能锁定最优配方。”平台负责人臧丙寅介绍。原本闲置的农林废料、富余淀粉,经生物改性后变身可降解塑料、环保胶水等产品,绿色无毒、可自然降解。

重塑大众生活的同时,生物制造也让浙江部分传统制造重镇焕发新颜。

“我们本地集聚上百家传统化工企业,过去一提化工,大家想到的就是气味和排放。”绍兴市上虞区经信局相关负责人表示,现在借力生物制造,工艺在变,排放在降。当地目前已集聚14家生物制造核心企业、28家配套企业,产业提级的同时,生态加快优化,群众对环境满意度明显提高。

业内人士表示,依托活跃的民营经济、领先的数字技术优势和完备的产业配套,浙江正加速推动传统产业从“炉火淬炼”的资源消耗模式,稳步迈向“微生物造”的新形态,持续擦亮升级“浙江制造”金字招牌。

从“起势”到“成势”
三大堵点亟待破解

当前,浙江生物制造依托多元场景落地、多点产业布局,开局良好。但多位专家和从业者向记者坦言,从“多点起势”迈向“全域成势”,生物制造仍面临“卡”在源头、“困”在量产、“慢”在生态三大堵点。

生物制造要走得更远,底层技术是关键支撑。菌种、核心装备、专业人才作为产业的底盘,目前仍面临明显短板。清华大学合成与系统生物学中心主任陈国强指出,国内生物发酵产业体量庞大,但自主优质菌种稀缺,部分核心装备严重依赖进口。

记者采访发现,省内大量中小生物制造企业普遍面临菌种自研能力薄弱、高端设备投入不足、实操专业人才紧缺等问题。叠加本地农林原料难以规模化稳定供应,生产、物流成本居高不下等因素,企业利润空间被挤压。

底盘不稳之外,科研与生产“两张皮”,成为制约科研成果走进生产线的突出问题。

“实验室研发如同小灶精细制作,可控且可忽略成本;工业化量产好比大锅批量烹饪,需兼顾产能、成本与工艺稳定性。”天津大学浙江研究院(绍兴)副院长梁冬梅指出,不少项目前期只重技术指标,往往忽视了量产适配性。

华东合成生物学产业技术研究院相关负责人介绍,成果转化成本攀升,直接制约了研发的推进与产业化落地。以多糖、多肽类药物为例,纯化成本占总成本60%至80%。行业数据显示,全省约40%的生物制造实验室成果难以落地投产。

技术与配套的瓶颈之外,浙江生物制造产业仍处于培育初期,低碳认证、安全评估、市场准入等标准规范也不够健全。

业内人士透露,生物医药领域即便小幅优化工艺,也需重启全套申报流程,单款产品审批成本达百万元。一些企业虽有转型意愿,但顾虑核心工艺、配方外泄,不敢深度开展产学研合作。多重因素叠加下,全省生物制造创新产品市场渗透率不足15%。

面对这些堵点,浙江各地努力从夯实底盘、打通链条、优化制度等方面力求突破。

绍兴上虞等地重点集聚高层次产业人才与创新团队,持续招引行业龙头企业与高端研发机构落地,着力破解菌种自研、设备进口、人才紧缺等源头难题。

在畅通成果转化通道上,全省正依托浙江大学、西湖大学、浙江工业大学等高校科创资源,搭建全链条创新服务平台,打通概念验证、中试放大等关键环节,推动大型科研设备共享共用,希望能加速科研成果从“纸上”到“产线”。

在优化制度环境上,杭州在全省率先改革生物医药环评审批模式,推出体外诊断试剂出口通关便利等举措,助力企业快速开拓海外市场。同时,全省同步优化行业准入流程,强化企业梯次培育及区域协同发展等,激活市场活力。

生物制造已进入关键发展期,打造下一个增长引擎,不是百米冲刺,而是久久为功的长跑。

农机装备补短板暨加快丘陵山区农业机械化工作推进会在永康召开

加快丘陵山区农机补短升级

本报永康5月18日电(记者 来逸晨)18日下午,农业农村部、工业和信息化部在永康联合召开农机装备补短板暨加快丘陵山区农业机械化工作推进会,总结交流近年来推进丘陵山区农业机械化发展的成效做法,研究部署下阶段重点任务。

会议指出,要深刻认识加快推进丘陵山区农业机械化的重要性和紧迫性,坚持需求牵引、问题导向,坚持智能化、绿色化方向,加力研发攻关,加强机艺融合,加快中试熟化和推广应用,不断壮大农机社会化服务组织和队伍,推动丘陵山区农机加快“填空补短”、迭代升级,加快提升丘陵山区农作物综合机械化水平。

会议强调,要加强优质企业和产业集群培育,强化企业创新主体地位,深化产业链上下游协同攻关,突出产业化导向,加快研制一批丘陵山区适用农机装备标志性产品。要重视中试熟化,突出抓好规模化熟化应用,布局建设一批农机中试验证平台和熟化应用试验场,加强农机鉴定与中试熟化的协同,缩短农机定型量产周期。要充分发挥各级农机鉴定推广机构作用,推动鉴定推广机构全程参与农机研发中试熟化。要深入实施“优机优补”,严控产品质量,加快丘陵山区在用装备持续优化。要加强组织领导、强化工作协同、加大政策支持,努力形成破解丘陵山区农业机械化难题合力。

这个高速公路项目由民企100%投建运营

甬莞高速公路台州机场支线项目特许经营协议签约

本报台州5月18日电(记者 张帆 通讯员 黄德新)18日,G1523甬莞高速公路台州机场支线项目特许经营协议在台州市路桥区签约。这标志着这个由民营企业100%投资、建设、运营,且政府“零出资、零参股、零补助”的高速公路特许经营项目,迈入了实质性落地阶段。

这条全长约9.073公里、估算总投资约22.1亿元的路桥东西向交通大动脉,创新采用了25年全周期特许经营模式。在交通基础设施投资长期由国资占大头的背景下,台州市与路桥区两级交通部门敢闯敢试,通过“投资与施工合一”等微改革,不仅有效减轻了政府财政压力,更让社会资本在风险与收益的共担中找到了共赢的支点。这一创新举措被列为浙江省级“企呼我应”典型案例,为同类项目提供了可复制、可推广的新思路。

项目的硬核突破,离不开国家与地方政策春风的强劲助推。2023年11月,国务院办公厅发布《关于规范实施政府和社会资本合作新机制的指导意见》,为深化基础设施投融资体制改革、激发民间投资活力指明了方向。作为民营经济大省,浙江在“民营经济32条”取得显著成效的基础上,近期又重磅出台“民营经济新增13条”,以更大力度、更实举措推动民营经济高质量发展继续走在前列。

在国家与省级政策的强力托举下,中标方百盛联合集团有限公司的“接棒”水到渠成。百盛联合拥有深厚的实战底蕴——它是国内首批民资控股PPP高铁项目、国务院混改试点及国家发改委社会资本投资示范项目杭温高铁的大股东。凭借在杭温高铁项目中积累的宝贵经验,百盛联合此次将轨道交通领域的成熟模式成功延伸至高速公路领域。

从“政府唱独角戏”到“民企当主角”,路桥的这场改革突围意义深远。路桥区交通运输局局长陈永国表示,这个项目建设开通后不仅将彻底打通台州机场集疏运的“最后一公里”,完善以机场为门户的多层枢纽体系,更为全国重大交通基础设施的投融资改革提供了一个可复制、可推广的“路桥样板”。

“我在档案现场 追寻红色根脉”探访活动启动

触摸档案中的历史温度

探访活动中,大家通过珍贵文献、历史照片与场景复原,系统了解中共一大召开历程。 本报记者 董旭明 摄

本报嘉兴5月18日电(记者 王璐怡 共享联盟·省档案馆 林昭宇)18日,“我在档案现场 追寻红色根脉”探访暨红色档案青年宣讲活动在嘉兴火车站旧址启动。这是省档案馆为迎接中国共产党成立105周年推出的创新活动,旨在推动更多人更好地传承弘扬伟大建党精神和红船精神。

档案是历史的真实记录,是红色根脉最深沉、厚重的载体。活动以“触摸档案中的历史温度,追寻档案里的伟大精神”为主线,以“探访团+青年宣讲团”为主体赴我省各地红色档案现场,通过实地探访、专家解读、青年宣讲、交流分享等形式,让红色档案走出库房、抵达现场,也让更多人在重温那段“其作始也简,其将毕也必巨”的峥嵘岁月中找到初心与使命。

启动仪式后,“重返·红船起航的地方”首场探访活动开启。首场活动由省档案馆联合嘉兴市档案馆举办。上海师范大学人文学院副教授岳钦韬,嘉兴市文史研究馆馆员陈水林,中共一大代表王尽美之孙、浙江大学信息与电子工程学院原教授王明华等带着探访团和青年宣讲员,在嘉兴火车站旧址、狮子汇渡口、湖心岛红船旁、南湖革命纪念馆、嘉兴市档案馆五大探访点位,结合珍贵文献、历史照片与场景复原等档案资源进行讲述,共同回顾中共一大续会的完整历史脉络和故事细节。

参与人员表示,活动将档案资源与历史现场深度融合,在档案与实景的双重印证下,实现了“档案可看、现场可感、精神可悟、传承可行”,对伟大建党精神和红船精神有了更真切、更深刻的理解。接下来,探访团和青年宣讲团还将走进全省其他红色档案现场,全程以档案为媒,深入挖掘红色档案价值,进一步讲好红色故事,传承红色基因,赓续红色血脉。

逐浪争先

5月17日,2026年“鉴湖杯”第二届浙江省桨板精英赛在绍兴柯桥鉴湖西跨湖水域开赛,全省230余名桨板选手同场竞技。赛事以“逐浪鉴湖·共富未来”为主题,设7公里、2公里长距离赛和200米竞速、团体龙板赛等项目。 本报记者 郑培庚 通讯员 赵炜 摄