

助力生物产业强省建设——

## 生物制造闪耀“湖大力量”

“

生物制造,全球角逐的未来产业创新高地。10月15日,由湖北省经信厅主办、湖北大学承办的“生物制造产业科产融合对接活动”在湖北大学成功举行。

数百位政产学研用代表的热议交织,描绘出湖北加速产学研用融合清晰的脉络——这片科教沃土正推动“小小微生物”裂变为国家大产业,奋力打造国家生物制造产业新高地。在这条新赛道上,湖北大学抢占先机、深耕多年,正以硬核实力书写着其中的关键篇章。



湖北省生物制造产业科产融合对接活动在湖北大学举办,图为活动现场。

## 战略擘画:锚定生物产业强省目标奋发作为

近年来,当AI算法与基因编辑技术深度融合,以细胞、酶等生物体为生产工具的“细胞工厂”正逐步替代传统工业生产线。这一新型制造模式不仅重构医药、食品、材料行业格局,更在绿色发展与“双碳”减排中展现传统工业难以企及的优势,被学界普遍认为是引领第四次工业革命的核心力量之一。

我国早已布局生物制造产业发展,2022年《“十四五”生物经济发展规划》将其明确为战略性新兴产业,2023至2025年中央经济工作会议上,持续强调产业升级的核心价值。

作为生物产业大省,湖北正全力抢占这一创新高地。“十四五”时期,湖北紧抓全球生物科技革命与产业变革机遇,将生物制造作为战略性新兴产业重点培育。目前,全省生物制造产业规模位居全国前列、中部首位,截至2024年底,全产业链营业收入突破2565亿元,年均增速显著高于全省工业平均水平,形成以生物医药、生物农业、生物能源、生物基

材料、未来食品为主导的多元化产业格局,成为湖北经济高质量发展的重要引擎。

创新投入方面,湖北持续加大生物制造领域研发力度,累计建成国家级和省级重点实验室、工程研究中心等各类创新平台近300个。“十四五”期间,该领域研发总投入超57亿元,发明专利有效量达1.1万件,在合成生物学、蛋白质工程、基因编辑等前沿方向取得重大突破,多项绿色生物制造关键技术达国际先进水平,武汉东湖高新区生物医药产业综合竞争力稳居全国第一方阵。

目前,“武汉核心引领、宜荆十三大基地支撑”的产业格局正加速构建,武汉光谷生物城龙头引领,宜昌合成生物产业园区借势发力,襄阳、荆门等地协同支撑,为产业发展注入强劲动力。

在此进程中,湖北大学作为省属高校代表,深耕生物制造领域,为湖北生物产业开拓新效益增长点,助力地方传统产业绿色转型。



湖北大学生物制造创新大楼。

## 技术攻坚:破解生物制造“卡脖子”难题

10月10日,湖北大学生物制造平台,数十台发酵罐24小时不停运转,低沉的嗡鸣声奏响未来产业的序曲。在这里,每一株人工改造的微生物都藏着撬动千亿级市场的潜力——从秸秆转化为航空燃油,再到让肥料吸收率翻倍,抑或是破解尼龙产业80年污染难题,微生物的“魔力”正在被不断解锁。

我国生物制造产业曾长期面临“卡脖子”困局:70%以上的优质酶制剂被国外垄断,80%核心工业菌群受制于他人。为打破这一局面,数十年来,湖北大学以合成生物学为利器,绘制“细胞工厂”设计图,在关键领域发起科技攻坚。

生命科学学院陈守文教授团队耗时18年打磨的地衣芽孢杆菌细胞工厂平台,堪称这场攻坚的标志性成果。团队深入破解地衣芽孢杆菌基因“密码”,赋

予其高效“吃废料、吐精品”的能力,凭借强大的胞外蛋白合成优势,建成具有完全自主知识产权的细胞工厂平台。以 $\gamma$ -聚谷氨酸为例,其产率从早期40克/升跃升至最高110克/升,相关技术荣获2023年湖北省技术发明一等奖。如今,这项技术已助力企业建成生产线,产品在国内市场占据重要份额,让农业肥料效能实现质的飞跃。

能源领域的突破更具颠覆性。杨世辉教授团队开发的运动发酵单胞菌,成功突破非粮原料转化瓶颈,能将秸秆、玉米芯等农业废弃物水解液快速转化为乙醇,高效生产生物燃料,生物农药及生物材料前体。“传统技术既推高成本又威胁粮食安全,”杨世辉的话语直指行业痛点,“我国每年秸秆产量超9亿吨,若能高效利用,相当于再造一个‘地上油田’。”



高科技工业化产业园“湖北十堰·房县合成生物创新城”。

## 生态构建:产学研融合的“裂变引擎”

“通过创新联合体,企业的技术需求能直接对接高校的科研优势,效率比以前提升数倍。”安琪酵母股份有限公司副总经理赵小军的感慨,道出了产学研融合的核心价值。今年5月,湖北大学与安琪集团等单位联合成立湖北首个合成生物产业技术创新联合体,以市场化机制聚焦医疗医药、生物能源等领域,专攻产业关键技术短板,为湖北乃至全国合成生物产业升级注入动力。

这种“高校研发+企业转化”的模式,正在结出丰硕果实。以湖北大学杨世辉教授为创始人的武汉睿嘉康生物科技有限公司,其核心产品纤维素乙醇和D-乳酸完成D-乳酸千吨级、生物基乙醇万吨级生产示范,预计5年内累计实现10万吨产能及13亿元销售规模。陈守文教授团队与广东溢多利生物科技合作开发的高效酶制剂、与肇庆星湖生物科技联手打造的肌苷酸合成项目,均显著提升了企业产品竞争力,成为湖北大学校企

合作的典范。

截至目前,湖北大学已成功孵化包括睿嘉康在内的16家生物制造企业,相关技术斩获湖北省科技进步奖、技术发明一等奖及中国科技产业化促进会科技创新一等奖等多项荣誉。

这背后是学校构建的创新生态体系在支撑。2022年起,该校实施学科建设“特区制度”并出台成果所有权改革方案,近三年落地200余项成果转化项目,创造近千亿元经济效益,实现从“培养教师”到“支撑产业”的跨越。

当前,湖北大学正聚力同心,全方位打造华中地区合成生物学高地,牵头4项国家重点研发计划,承担国家自然科学基金项目129项,获授权国际国内发明专利191项,荣获省部级一等奖3项,为地方创造数十亿元经济效益。去年,湖大生物学科软科排名从2022年的第104位跃升至第37位,展现出强劲的发展势头。

## 院士政企齐聚湖大共话生物制造“湖大担当”成高频词

10月15日,“生物制造产业科产融合对接活动”现场,省经信厅相关负责人、湖北大学党委书记谢红星与中国科学院院士邓子新、企业代表共商发展大计,现场思想碰撞中“湖大担当”成为高频词。

“湖北要抢占生物制造高地,关键在底层技术自主可控!”中国科学院院士邓子新在报告中说,“湖北大学在酶制剂领域的原创突破,打破国外垄断,这就是湖北产业突围的‘撒手锏’!”

“湖大的非粮生物制造技术,既踩准国家‘双碳’政策步点,又守住粮食安全底线。”深圳理工大学合成生物学院院长张先恩参观生物制造成果展时说,“省属高校就该这样,把论文写在荆楚大地上!”

“湖大是科产融合的‘核心纽带’!”省经信厅相关负责人在解读相关政策时称,“将推动产教融合育人,支持湖北大学、华中科技大学、武汉大学等高校与龙头企业共建现代产业学院,联合开设‘生物制造’微专业,推行‘产业导师’制度,培养复合型工程技术人才。”

企业代表的发言更显“获得感”。“与湖大共建产业学院,50名技术骨干让酵母蛋白成本降了15%!”安琪集团副总经理赵小军在接受采访时介绍,“安琪将充分发挥湖北合成生物产业技术创新联合体等高端平台的支撑作用,重点围绕微生物及细胞培养基、酶与催化制品、生物基材料、生物技术服务四大方向,加强与湖北大学等高校院所专家合作,取得更多丰硕成果!”

活动现场,谢红星说:“我们发起成立湖北省合成生物产业技术创新联合体,就是要让湖大力量成为湖北生物制造产业发现的强劲引擎!”中共房县委副书记潘洪莉邀请湖大的技术能扎根房县,让生物制造成为乡村振兴的新引擎,现场签订多项合作协议,让这场对接会的“实效”落地生根。

## 产学研“深度耦合”:湖北大学打通生物制造成果转化“最后一公里”

10月初,湖北大学省部共建生物催化与酶工程国家重点实验室里,24小时运转的发酵罐中,“细菌工人”正忙碌地培育着优质菌株。这里,正上演着生物制造成果从“实验室”迈向“产业园”的生动实践。

酶素有“生物制造芯片”之称,湖北大学紧扣生物制造“卡脖子”难题,以产学研深度融合为桥梁,让科研成果从“论文”走向“生产线”。

在酶制剂与细胞工厂领域,湖北大学成果丰硕。陈守文教授团队18年深耕地衣芽孢杆菌研究,构建起具有完全自主知识产权的细胞工厂,其研发的 $\gamma$ -氨基丁酸生产转化率达国际领先水平,开发配套高效经济发酵生产技术,助力我国发酵产业自立自强和工业菌种自主可控。其科研成果荣获2023年度湖北省技术发明一等奖。签订技术开发和转让数千万元,应用企业新增直接经济效益数十亿元。

湖北大学吕世友教授团队聚焦国家食用油安全,筛选出“纤彤1号”等高油高产种质资源,将山桐子种子送上太空育种,助力“树上油库”走向田间,增强我国“油瓶子”安全。

为畅通成果转化渠道,湖北大学搭建多层次协同平台:牵头湖北省合成生物产业技术创新联合体,集聚40余家高校与企业解决120余项技术需求;建成武汉合成生物学智能制造中试平台,缩短转化周期50%;在多地设立9个产业技术研究院。近三年,学校服务全国近4500家企业,在光谷生物城孵化15家企业,助力30余家企业创造超百亿元效益。

此外,学校推行职务科技成果赋权改革,让科研人员可获成果所有权或长期使用权,转化收益提成超70%。

如今,湖北大学推动以产学研深度融合推动,为湖北打造中部生物制造高地贡献力量。“我们将持续探索有组织的学科建设与科学研究,聚焦生物制造产业高质量发展,努力打造一流的生物催化与转化国家战略科技力量,全面服务合成生物上、中、下游产业,助力湖北打造中部生物制造产业高地。”湖北大学校长刘建平表示。

## 打造“雨林式”发展环境为湖北未来产业发展注入强劲动能

近日,第十九届“挑战杯”中国青年科技创新“揭榜挂帅”擂台赛收官。湖北大学在赛事中表现亮眼,共获特等奖1项、二等奖1项。其中生物医药领域主擂台赛成果尤为突出。黄习知、张标明团队研发的水稻白叶枯病绿色防控方案,构建自主高通量培养平台;董衍明团队研发的鹿布鲁氏菌检测试剂盒,填补国内技术空白。

亮眼的成绩,源于多年来湖北大学为生物制造创新式人才打造的“雨林式”发展环境。

作为省内生物学一流学科建设高校,湖北大学搭建起强大科研矩阵——拥有药物高通量筛选技术国家地方联合工程研究中心等国家级、省部级平台,深度参与4个湖北实验室建设,近五年来以第一单位获省科技一等奖3项、3篇论文登上《Cell》《Nature》《Science》正刊,牵头4项国家重点研发计划。

与此同时,学校在资源保障上持续加码,冷冻电镜等高端设备齐备,科研设备总值超3亿元,研究生人均科研经费超10万元,“合成生物创新基金”助力优秀学子成长。优秀案例如硕士乔滢,其参与研发的“旱早优651”节水抗旱稻,已推广至全国2000亩播种地。

打破学科壁垒,湖北大学推动生物学与化学、计算机等交叉融合,开设“合成生物+AI”微专业,成立健康科学与工程学院等机构。

省经信厅相关负责人表示,将支持湖大与龙头企业共建现代产业学院,完善人才评价机制,构建全链条创新体系,让这片科教沃土持续孕育更多人才。

踏着时代春风,湖北大学正以“雨林式”培育,让更多创新人才扎根荆楚,为湖北生物制造产业筑牢人才根基。



宜昌市猇亭区政府牵头建设的湖北合成生物产业园。