

培养工艺不断精进 技术迭代加速落地

“微型大脑”类器官研究步入“快车道”

长久以来,科学家探究大脑机制主要依赖动物模型与稀缺的人体脑组织。如今,实验室培育的“微型大脑”类器官(脑类器官)的问世,彻底打破了这一研究瓶颈。

据英国《自然》杂志网站近日报道,类器官技术于十余年前初现雏形,近年来,随着培养工艺的不断精进,脑类器官研究正步入快车道,科学家已构建出涵盖多脑区、结构更趋复杂的脑类系统。这些“微型大脑”正被用于解析发育轨迹,模拟孤独症、精神分裂症等神经发育障碍,并作为新药筛选与疗效评估的平台。奥地利维也纳分子生物技术研究所发育生物学家尤尔根·克诺布利希直言,该领域正迎来历史性的转折点。

“微型大脑”百花齐放

上世纪80年代,美国哲学家希拉里·普特南提出了著名的“缸中之脑”思想实验。几十年后,科学家开始在培养皿中将这一哲学构想化为现实——脑类器官。它是由人类干细胞培育而成的微小球体,内部自组织形成初级的类脑结构。

2013年,克诺布利希与英国剑桥大学发育生物学家玛德琳·兰卡斯特在《自然》杂志发表论文,报告了全球首个源自人类多能干细胞的三维脑类器官。团队利用生物凝胶模拟脑外基质,借助生物反应器优化营养输送与氧气扩散,并添加特定生长因子诱导神经发育,最终培育出结构相对完整的类器官。该模型已能呈现前脑、脉络丛、海马及前额叶等多个既独立又互联的脑区雏形。

此后,脑类器官研究步入“快车道”。全球科研团队不断优化诱导配方,通过精准调控小分子与生长因子组合,相继培育出中脑、丘脑、小脑、纹状体



等具有特定脑区特征的类器官。

随着技术迭代,科学家开始尝试将两个或多个脑区类器官进行拼接,构建“类器官组合体”,以更逼真地模拟真实大脑的发育轨迹与神经迁移过程。美国斯坦福大学塞尔吉乌·帕什卡团队已构建数十种组合体,融合脊髓、大脑皮层与肌肉类器官。

尽管组合体已成为神经发育实验室的“新宠”,但这种“乐高式”的人工拼接仍缺乏生理自然性。去年7月,美国约翰斯·霍普金斯大学研究团队在《先进科学》杂志发表研究成果称,他们培育出新型“全脑”类器官。该模型不仅整合了多脑区神经组织,更首次引入了初步的血管网络,标志着类器官向“统一运作、自给自足”的微型脑系统迈出了关键一步。

破解发育和疾病奥秘

脑类器官的成熟,为科学家解答人类独有的

进化谜题提供了“时间显微镜”。例如:为何人脑发育节奏远缓于其他哺乳动物?要知道,人类神经元的成熟周期约为小鼠的10倍,每一步都漫长而精密。

类器官模型帮助科学家锁定了一些关键物种差异,如代谢速率放缓、信号通路重塑及特定基因表达模式的改变。遗传学家认为,人类的认知独特性,或许正源于数百种低强度基因调控的叠加效应,它们精准地启闭特定脑区的特定基因。

在疾病研究与治疗领域,类器官同样展现出破局潜力。因为精神分裂症、孤独症、阿尔茨海默病等往往累及全脑网络而非单一区域。借助“全脑”类器官,科学家有望在病程极早期捕捉病变起源,进而发现全新治疗靶点。

然而,跨时空模拟仍是巨大挑战。若要研究青少年期乃至成年后的大脑发育,科学家不愿等待类器官在体外自然生长10年之久,他们渴望将长达15至20年的发育进程压缩至数月内,但这绝

非易事。

目前,已经有一种小分子组合,可在体外促使神经元加速成熟数周,提升线粒体(细胞能量工厂)功能亦可达到类似效果。但这些“催熟”手段会否扭曲细胞的真实功能,仍是未知数。

相较之下,部分临床应用已触手可及。今年,全球首个基于类器官研发的疗法将正式迈入临床试验。该疗法靶向蒂莫西综合征——一种因基因突变导致神经元迁移受阻,进而引发癫痫与孤独症的罕见病。科学家已在组合体模型中成功修复了遗传缺陷。

人脑的奥秘远未穷尽。未来10年,这类干细胞模型将继续成为揭示复杂脑生物学基础的利器,为人类攻克曾被视作“黑箱”的神经系统疾病照亮前路。

安全与伦理问题值得警惕

脑类器官技术狂飙突进的同时,伦理和安全隐忧如影随形。

随着类器官结构日趋复杂,它们是否可能衍生出感知能力甚至初级意识?意大利米兰大学分子神经科学家朱塞佩·特斯塔明确表明,目前尚无迹象表明这些类器官具备任何形式的感知能力或意识。但随着复杂度提升,科学界必须建立持续监测机制,敏锐捕捉培养皿中可能出现的异常复杂行为。

尽管类器官技术旨在减少对传统动物实验的依赖,但长期维持其体外活性仍面临瓶颈。为此,部分科学家尝试将其移植至活体啮齿动物脑内。然而,跨物种脑组织嵌合引发了学界的深切担忧。如何在推动研究与恪守伦理底线之间取得平衡,已成为亟待确立的规范。

此外,更多前沿伦理议题浮出水面:脑类器官未来是否可能与计算机系统对接?脑机融合将衍生何种社会后果?提供干细胞的捐赠者是否有权限定其组织的研究用途?尽管部分担忧尚属前瞻性探讨,但专家们认为,指导原则与监管框架必须先行。唯有在敬畏生命的前提下大胆探索,类器官技术方能真正惠及人类健康未来。

据《科技日报》作者:刘霞

农机装备“添智增绿”提效能

春耕时节,广袤的田野上,一台台现代化农机轰鸣往来,穿梭于阡陌之间。业内人士认为,农机不仅是替代人力的生产工具,更是农业降本增效的核心载体,为农业绿色发展提供重要支撑。

绿色动力推动节能降耗

农机作业的燃油成本占农业生产成本的30%左右,开发低能耗农机、新能源农机等绿色农机,是降低农业生产成本、应对燃油价格上涨的重要途径。

在日前举行的2026全国农业机械展览会上,绿色化农机装备受到行业广泛青睐。其中,潍柴集团展出的拖拉机无级变速(CVT)动力总成尤为醒目。

“该产品采用液压与机械耦合的传动方案,使发动机在不同车速和负载条件下,都能在最佳燃油经济性区间运行。从实际应用来看,该系统在同马力段产品中通常可实现约10%至15%的节油水平。”潍柴液压CVT动力总工程师张朗源说。

新能源农机的推广应用已是大势所趋。前不久,中联重科农业机械公司向新疆阿克苏地区用户交付一批DQ3004混合动力拖拉机,这些设备很快投入春耕生产中。该公司副总经理、国内营销公司总经理霍晓峰表示,阿克苏地区是我国棉花种植核心区,对高效农机装备的需求尤为迫切。混合动力拖拉机凭借高效节能的核心优势,收获了规模化农业用户的认可与青睐。

随着新能源农机的兴起,国内头部农机企业加快布局。从技术路线看,新能源农机主要包括纯电动、混合动力、清洁燃料动力等,它们各有侧重,适用于不同的作业场景。混合动力农机装备已在大江南北得到应用验证。“中国一拖集团已完成200马力至240马力混动拖拉机研发与验证,实现小批产业化应用,未来将加快混动核心技术攻关,研制功率更大、路线更先进的产品,完善纯电、氢能等多种新能源技术储备。”中国一拖集团有限公司董事长赵维林说。

新能源农机是培育农业新质生产力的重要抓手,但仍面临电池成本偏高、应用场景受限、基础设施配套滞后等问题。

中国农机工业协会会长赵烈水表示,未来应集中攻关电池、电机、电控等核心部件,多元研发电动、混动、氢燃料等不同动力机型,适配多样作业场景。同时,加快完善配套基础设施,在粮食主产区、农机合作社集聚区优先布局充电、换电、加氢站,解决“充电难、加氢难”问题。

智能装备助力降本增效

种子、农药、化肥等农资成本是影响种粮效益的关键变量。精准播种、变量施肥、精准施药、智慧灌溉等智能农机装备与技术逐渐普及,让每一粒种子、每一克肥料、每一滴农药都发挥最大价值,从源头上实现降本增效。

精准播种机依托北斗导航、电驱控制、气吸排种、传感报警等核心技术于一体的数字化播

种系统,成为节种“主力军”。

“以前的播种机为了确保出苗率,一般采用‘一穴多粒’的办法,一个穴位播两粒或者三粒,出苗以后还得间苗。现在的精量播种机,实现一穴一粒,无需人工或机械间苗。一旦漏播,就会自动报警,确保出苗率,还会根据地块位置、土壤肥力等数据,自动调整播种密度与深度。”河北农哈哈机械集团有限公司销售人员王志勇说。

智能水肥一体机和变量施肥装备“按需供肥”,大幅提升肥料利用率。变量施肥技术依据土壤养分数据或施肥处方图,实时调节排肥量;种肥一体化技术将种子与肥料的用量同步精准调控,从源头上减少种肥浪费;水肥一体化技术将灌溉与施肥融合,通过智能水肥设备实现精准配比、省肥节水。

植保无人机、智能变量喷洒装备通过AI图像识别和变量喷洒技术,显著减少农药浪费。

“AI行间除草机器人可适应丘陵山区作业,利用人工智能和计算机视觉技术精确识别和清除杂草,能极大减少除草剂的使用。此外,我们研发的‘AI+对靶施药机器人’和‘AI+激光除草机器人’,可以有效解决过度使用农药造成的环境污染问题。”四川吉福瑞农业机械有限公司负责人杨永庆说。

“变废为宝”实现双赢

农作物秸秆处理曾是农民最头疼的问题。这些放错位置的资源,处理不当是负担,但用对方法就能“变废为宝”。农机在废弃物资源化利用中扮演着关键角色,能够通过解决农业废弃物分布分散、体积大、运输成本高等核心痛点,推动其从低效堆放、焚烧或直排变成清洁能源、优质饲料和有机肥,实现经济与环保的双赢。

在秸秆收集离田环节,使用秸秆打捆机将散落秸秆压缩成高密度捆,可以大幅降低运输成本。此外,秸秆粉碎还田设备可将秸秆粉碎后均匀混入土壤,增加土壤有机质。“现在农民环保意识较强,我们生产的秸秆打捆机销售较好。”山东德州宏明机械设备有限公司销售负责人李伟说。

畜禽粪污的“变废为宝”同样离不开农机装备。吸粪车、刮粪板完成舍内粪污收集后,固液分离机可将粪污分成固体和液体,固体用于堆肥,液体用于厌氧发酵或水肥一体化。“我们参展的这台撒粪车主要用来抛撒有机肥,操作简单、故障率低,农民购买意愿很高。”山东曲阜汇富机械制造有限公司销售人员陈鹏说。

绿色智能农机装备正成为绿色农业发展的重要引擎。然而,当前新能源农机普及率较低,精准技术覆盖有限、废弃物资源化装备推广不足等短板依然突出。

业内人士认为,应进一步加大绿色智能农机研发支持力度,完善农机购置补贴政策,加快充电、加氢等基础设施布局,推动农机与农艺深度融合,让更多农户用得上、用得起、用得好,真正以农机之“绿”,绘就农业现代化之“美”,为保障国家粮食安全、建设农业强国提供不竭动力。

据《经济日报》作者:刘慧 赖奇春

► 科工前沿

我国最大规模科学智能计算集群投入使用

近日,中科曙光提供的6万卡科学智能计算集群系统,在位于郑州的国家超算互联网核心节点投入使用。据介绍,该系统是目前国内最大的科学智能计算集群,其超智融合全栈技术能力,可满足用户从集群性能、软件模型优化、科研应用到科学智能体开发的多维需求,为“人工智能(AI)+科学技术”在国内的规模化落地提供保障。

“该集群落地不仅是一次技术成果展示,更是我国AI技术与科研创新深度融合的里程碑。”中国科学院院士、河南省科学院院长徐红星表示。

中科曙光高级副总裁李斌介绍,此次投用的科学智能计算集群具备六大特征。强大算力,实现6万卡集群部署,提供了顶级超智融合算力;全面精度,依托自主可控核心芯片,该集群可支持8位、16位、32位、64位宽的全精度计算,能高效处理高维数据和复杂科学问题;高速互连,通过国

内首款类 InfiniBand 无损高速网络 scaleFabric 系列产品,可充分满足科学智能计算集群对高带宽、低时延网络的极致需求;存算协同,通过“超级隧道”、AI数据加速等设计,实现了从芯片、系统到应用的三层传输协同,避免存储输入输出瓶颈;可灵活调度,其智能调度机制使系统可根据任务需求灵活匹配、调度集群的计算存储网络等资源,并发作业调度效率超每秒万次;稳定可靠,依托智能化运维、数字孪生系统以及浸没相变液冷技术,该系统可用性达到99.99%,能保障集群长周期稳定运行。

据《中国科学报》作者:赵广立

声明

遗失我公司公章(编号:3702001892292)一枚,声明作废。

青岛金未来身心健康咨询有限公司
2026年4月17日

通告

因青岛高新区火炬路(尚信路路口以西100米至140米)(尚信路路口以西265米至305米)(振和路路口以东165米至205米)(振和路路口以东340米至380米)侧分带拆除施工占道,自2026年4月16日至6月16日,上述路段实施火炬路辅路车行道封闭施工,请过往车辆根据现场交通指示减速慢行。

因青岛高新区火炬路(尚信路路口以西153米至203米)(振和路路口以东240米至290米)人行道拆除施工占道,自2026年4月16日至6月16日,上述路段实施火炬路辅路车行道封闭施工,请过往车辆根据现场交通指示减速慢行。

施工期间带来的不便敬请谅解。
城阳区公路事业发展中心
青岛市公安局城阳分局
2026年4月17日

公告

青岛和达博丰实业有限公司:
本委受理的孙晓光与你单位劳动争议一案(青黄劳人仲案字[2025]第11731号),因向你单位直接、邮寄送达相关文书不成,故依法向你单位公告送达《应诉、开庭通知书》(申请书副本)等法律文书,自本公告发布之日起经过30日即视为送达。本委定于2026年9月2日9时30分开庭审理此案,地址为青岛市黄岛区朝阳山路阳光大厦公共法律服务中心3层仲裁二室。请准时到庭参加庭审,否则本委将依法缺席裁决。
特此公告

青岛西海岸新区劳动人事争议仲裁委员会
2026年4月17日

公告

优创(青岛)信息服务有限公司:
本委已受理杨贵与你单位劳动争议一案(青黄劳人仲案字[2026]第2327号)。因向你单位直接、邮寄送达相关文书不成,故依法向你单位公告送达《应诉、开庭通知书》(申请书副本)等法律文书,自本公告发布之日起经过30日即视为送达。本委定于2026年6月1日9时30分开庭审理此案,地址为青岛市黄岛区长江中路359号213室。请准时到庭参加庭审,否则本委将依法缺席裁决。
特此公告

青岛市黄岛区劳动人事争议仲裁委员会
2026年4月17日

公告

青岛金鑫鑫生物科技有限公司:
因你单位存在拖欠农民工工资的违法行为,我局依法作出青黄人社监函字[2026]第sc0128-3号《劳动保障监察调查询问通知书》,请你单位于本询问通知书送达之日起3日内向黄岛区青岛市黄岛区双珠路166号2号楼0219室接受调查询问。因无法通过直接、邮寄等方式向你单位送达,现依法向你单位公告送达,自本公告发布之日起经过30日即视为送达。不按本调查询问通知书要求接受调查询问的,将根据《劳动保障监察条例》第三十条规定处以2000元以上2万元以下的罚款。特此公告。
联系地址:青岛市黄岛区双珠路166号;联系人:刘洋、丁科杰;联系电话:0532-85176829。
青岛市黄岛区人力资源和社会保障局
2026年4月17日

公告

融创(青岛)置地有限公司:
因你单位存在拖欠农民工工资的违法行为,我局依法作出青黄人社监函字[2026]第21456-2号《劳动保障监察调查询问通知书》,请你单位于本询问通知书送达之日起3日内向黄岛区青岛市黄岛区双珠路166号2号楼0219室接受调查询问。因无法通过直接、邮寄等方式向你单位送达,现依法向你单位公告送达,自本公告发布之日起经过30日即视为送达。不按本调查询问通知书要求接受调查询问的,将根据《劳动保障监察条例》第三十条规定处以2000元以上2万元以下的罚款。特此公告。
联系地址:青岛市黄岛区双珠路166号;联系人:刘洋、丁科杰;联系电话:0532-85176829。
青岛市黄岛区人力资源和社会保障局
2026年4月17日

公告

上海典纳企业管理有限公司:
申请人吴永全诉你单位劳动报酬等争议案(青黄劳人仲案字[2025]第8467号),因向你单位直接、邮寄送达相关文书不成,现依法向你单位公告送达应诉通知书、申请书副本、开庭通知、风险告知书等法律文书。自公告之日起经过30日即视为送达,提交答辩书的期限为公告送达期满后10日内。本委定于2026年6月4日9时30分在本委仲裁庭公开开庭审理此案,届时不到庭,本委将缺席开庭(地址:青岛西海岸新区长江中路359号长江路劳动维权工作站203室。联系电话:0532-86173996)。
特此公告

青岛西海岸新区劳动人事争议仲裁委员会
2026年4月17日

公告

青岛中运宏昌建筑劳务有限公司:
本委受理的兰文春与你单位劳动争议一案(青黄劳人仲案字[2026]第1262号),因向你单位直接、邮寄送达相关文书不成,故依法向你单位公告送达《应诉、开庭通知书》(申请书副本)等法律文书,自本公告发布之日起经过30日即视为送达。本委定于2026年10月15日9时30分开庭审理此案,地址为青岛市黄岛区朝阳山路阳光大厦公共法律服务中心3层仲裁二室。请准时到庭参加庭审,否则本委将依法缺席裁决。
特此公告

青岛西海岸新区劳动人事争议仲裁委员会
2026年4月17日