

# 3D生物打印复合材料完美修复骨组织及软组织

记者26日从中国科学院合肥物质科学研究院了解到,该院强磁场中心王俊峰研究员团队开发出新型3D生物打印复合材料,用于组织工程修复领域,并取得了系列研究进展。相关成果日前发表在国际期刊《材料与设计与国际生物大分子杂志》上。

生物硼基玻璃(BBG)是一种生物活性材料,在骨组织修复和再生医学中已有广泛应用,在3D生物打印材料中的应用展现出巨大

潜力。在骨组织修复中,研究团队利用BBG的独特理化特性,结合生物支架单元设计了含有不同BBG含量的定制复合材料,并通过选择性激光烧结技术3D打印出高质量的骨缺损修复支架。实验结果表明,BBG的加入显著改善了支架的综合性能,包括适宜的孔隙率、机械强度、亲水性、体外降解速率、细胞相容性、成骨分化能力及体内成骨和血管生成的生物学性能。

在软组织修复中,基于对BBG的特殊内外生物矿化特性的深入研究,团队将BBG颗粒引入海藻酸钠中,构建了高精度3D打印的BBG-SA生物墨水。研究表明,BBG与海藻酸钠结合后,能够有效诱导降解并释放钙离子,启动海藻酸钠的内部凝胶化过程。同时,作为填料,BBG还解决了进行外部交联时造成的凝胶化不均匀和显著收缩问题。通过挤出式3D打印技术,团队

设计了含有不同BBG含量的3D打印水凝胶复合支架,其表现出最佳的打印性、打印精度和成型收缩,展示了在组织工程3D生物打印中的应用潜力。

研究还表明,这些新型生物墨水还展现出优异的生物相容性,增强了MC3T3-E1细胞在支架表面的黏附和增殖,并促进了软组织相关基因和蛋白质的表达。

(科技日报记者 吴长锋)

成立5年来,安徽创新馆汇聚成果1.8万余项,促成成果转化金额超1160亿元——

## 一座场馆的创新密码



8月16日航拍的安徽创新馆。

巢湖岸边,坐落着国内首座以创新为主题的场馆——安徽创新馆,这座建筑面积8.2万平方米的场馆,不仅是安徽展示重大科技成果的窗口,更是加速成果转化的创新平台。

近年来,安徽创新馆全力构建“政产学研用金”六位一体科技成果转化服务体系,积极推进省市县三级联动、线上线下融合的安徽科技大市场建设,探索出全国首创的成果展示转化交易一体化运营模式。截至目前,汇聚成果1.8万余项,促成成果转化金额超1160亿元,培养技术经理人2900余人。

### 首创成果转化交易展示一体化运营

8月21日,记者来到位于巢湖北岸的安徽创新馆,一号馆内汇聚了我省各类“高精尖”科技成果,全超导托卡马克核聚变实验装置模型、稳态强磁场模型、天地一体化演绎模型装置……近2300件(套)创新成果在此亮相。

“创新馆2019年正式开馆,从成立之初就被赋予不同于其他场馆的使命,是集合技术开发、转化交易、项目孵化、展示推广四位一体的创新创业平台,这种模式是国内首创。”合肥滨湖科学城管委会副主任、安徽创新馆服务管理中心主任陈林告诉记者,一号馆体现展示窗口的功能,展示推广安徽重要科技成果及创新产品,二号馆体现转化服务功能,安徽科技大市场、中国合肥知识产权保护中心、安徽科技上市企业加速孵化中心等都在馆内,三号馆主要是综合服务功能,拥有安徽联合产权交易所、全球路演中心、创新投资服务平台等。

“首创意味着没有可以参考和借鉴的,很多时候团队都在摸着石头过河,发展到现在,模式和打法都是一步步经过市场检验,自己总结出来的。”陈林介绍,为推动成果产业化,安徽创新

馆打造了“前店后坊”形式,将一号馆作为“前店”,以省市县三级分市场和产业化基地为“后坊”,推动安徽创新馆场馆功能向县市区延伸、加速科技大市场向交易后环节覆盖,有效解决基层科技力量薄弱的问题。

近年来,安徽创新馆不断优化成果挖掘、概念验证、成果评价、产权交易、科技金融、知识产权等服务,打造全链条一站式成果转化服务体系,遴选长三角及省内50多家知名科技服务机构入驻;创新成果公开定价、网络竞价、技术能力挂牌、场景推广交易等多种成果交易模式,全力推进成果从实验室走向应用场。

### 建设覆盖省市县三级的科技大市场

前不久,一批来自长三角的科技企业和科技服务机构来到合肥新站高新区“组团”创业兴业。这批企业正是经安徽科技大市场公司及合作机构,逐一走访对接、综合研判和分析后,“拉”到合肥的。在各地走访调研、对接企业、深入高校、开展会展,是安徽科技大市场建设运营有限责任公司(简称安徽科技大市场)工作人员的常态。

2020年4月,按照“市场化运营、专业化服务”的思路,我省在安徽创新馆公益二类事业单位基础上,组建国有控股的安徽科技大市场建设运营有限责任公司,以“事业法人+企业法人”的双主体模式建设运营,拓展发展路径。

安徽科技大市场将深深扎根在创新一线,一步步将触角遍布省市县三级。在六安,组织科技服务直通车活动,一批科技服务机构和技术经纪人深入企业、园区,详细了解企业实际需求与技术难题,将科技服务送到产业一线。

在合肥,安徽科技大市场围绕智能感知技术,举办“座谈交流+实地走访+路演推介”的专

场活动,为合肥与来自浙江大学、西安电子科技大学等高校的智能感知技术领域专家团队牵线搭桥。

陈林介绍,安徽科技大市场在省内市县、产业园区建设运营线下分市场,实现合芜蚌国家科技成果转化示范区全覆盖。推出一线工作法,围绕科技成果项目精准转化落地,深入县市区开展科技招商、产学研对接,组织上海沐睿、北京亚信等130多项产业化项目在合肥落地。举办安徽“双创汇”、安徽科技大市场月度交易会等系列活动,做到“线下月月有活动、线上天天有交易”。目前,在全省已布局建设14个分市场,服务企业近2万家。

### “积分制”培养技术经理人

创新的核心是人才,科技成果转化,也离不开一支高素质的“技术经理人”队伍。

黄磊是安徽科技大市场的一名技术经理人。在他的牵线搭桥下,淮北万特科贸有限责任公司与高校合作研制出电力应用人形机器人“万小特”。

“科创是安徽的一块招牌,看中了科创行业的发展前景,2019年,开始转行做科技成果转化相关工作。”黄磊说,为成为一名合格的技术经理人,先后三次参加安徽创新馆举办的技术经理人培训班。

2020年7月,安徽创新馆被科技部火炬中心认定为第二批国家技术转移人才培养基地。同年,在学习国外知名机构经验的基础上,结合安徽科技大市场建设实际,安徽创新馆形成了具有自身特色的技术经理人培训模式,探索技术经理人“市场信用积分管理制”、市场化佣金机制。

“以往的技术经理人考核以笔试为主,这里是实行积分制,以技术经理人的市场服务实绩作为考核标准。”陈林告诉记者,培训班邀请行业资深从业者作为师资力量,编写专业课程,优选典型案例进行实操演练,提升学员促成技术交易的实战能力,着力培养懂科技、懂市场、懂产业、懂资本、懂管理的复合型人才。

“近期,我们正在评选2023年度优秀技术经理人,将对2023年促进供需对接和项目落地的技术转移转化从业者进行奖励。希望能通过活动,激励从业者更好地进行成果转移转化。”陈林说。

目前,安徽创新馆已培养技术经理人2900余人,开发编制安徽技术转移人才培训教材,组建省技术经理人协会,推进省内首批4家技术经纪人事务所建设,在合肥、芜湖、蚌埠等多地组建“技术经纪人服务团”。

(安徽日报记者 鹿嘉惠)

记者8月25日从中国科学技术大学获悉,该校信息科学技术学院教授赵刚团队,开发出一种多尺度协同抑冰的全周期低温保护平台技术,可显著提高小鼠卵细胞低温保存成功率,为低温条件下保护卵细胞的生物功能提供可行方法。相关研究论文日前发表在国际学术期刊《先进功能材料》上。

生育力保存对于因癌症或其他原因而推迟生育的女性至关重要。比如,放疗和化疗等治疗手段容易导致女性肿瘤患者的卵巢早衰,会对卵细胞造成一定损伤,严重影响生育能力。因此,有的患者会选择利用相关技术保存卵细胞。

卵细胞具有表面积大、含水量高的特点,易受到冰晶和渗透压变化的影响,而现有的玻璃化保存技术使用的渗透性低温保护剂保护效果不佳。因此,寻找一种安全高效的卵细胞保护方法尤为迫切。

基于此,赵刚团队创新性地开发出一种基于多尺度协同抑冰策略的成熟卵细胞低温保存方法。研究人员合成了一种具有全周期低温保护效果的一体化纳米复合材料。

这种纳米复合材料集成了抑制冰晶形成和生长的功能,可以使冰晶快速均匀消融,从而显著降低细胞在低温保存过程中的冰晶损伤,提高卵细胞保存效率,实现批量卵细胞的安全高效低温保存。实验中的卵细胞在基因表达稳定性、受精能力和胚胎发育潜力方面均表现优异。

此外,研究团队还全面分析了由冻存卵细胞培育的小鼠,观察其生长发育、行为表现。结果显示:冻存卵细胞所产生的后代与新鲜卵细胞所产生的后代在运动、认知和行为方面无显著差异。这进一步证明了该技术的安全性和有效性。

研究人员表示,这项研究成果将为女性生育力保存提供新方法,对临床应用具有重要的指导意义。

(科技日报记者 吴长锋)

## 多尺度抑冰技术提高卵细胞低温保存成功率