

创新故事

◎本报记者 金凤

“在这块巴掌大小的高分子材料里，我们借助3D打印、纳米加工等技术，盖出模拟人体环境的‘房子’，将人源细胞或干细胞注入其中，再给‘房子’输送氧气、培养液。两三周后，就能在‘房子’里得到模拟人类器官组织的跳动的心脏、代谢的肝脏、呼吸的肺……”

10月11日，接受科技日报记者采访时，东南大学教授顾忠泽手捧一块器官芯片娓娓道来。

器官芯片，不仅“涵养”着人体细胞组织，也承载着人类对药物研发的希望和对生命健康的追求。由于具有人源性、成本低、培养周期短等特性，器官芯片可以作为人体组织的“替身”接受药物实验，从而加速药物研发进程，为精准医疗提供解决方案。

灵感源自一篇科研论文

在顾忠泽团队研发的众多器官芯片中，人工血管芯片近期用于神舟十五号航天员在轨实验操作。这不仅是我国首次在空间站在轨实施的器官芯片项目，也是国际上首例人工血管组织芯片的研研。

为了这项探索，中国航天员科研训练中心和顾忠泽团队协同攻关，迭代制作出了可对抗失重、强振、气压变化，并保持血管长期活力的人工血管芯片。

器官芯片的雏形，始于21世纪初。2011年，美国成立了微生理系统联盟，启动器官芯片研发，希望用其替代动物进行药物测试。

那时，顾忠泽正处于职业生涯“瓶颈期”，偶然读到一篇关于器官芯片的研究论文，为他打开了一扇窗。

“器官芯片不仅可用于评估相关药物对人体的有效性，还可以针对环境中的有毒、有害物质进行评价。”一个隐晦的科研梦想由此在顾忠泽心里萌生。

2012年起，顾忠泽带领团队开始摸索器官芯片的相关技术。但现实比梦想“骨感”得多，时任生物电子学国家重点实验室主任的顾忠泽回忆：“当时这项研究很前沿，大家对其最新进展和应用前景都不了解，有不少研究者望而却步。但一番评估后，我们还是决定在实验室内立项，支持试制肝脏芯片、心脏芯片、皮肤芯片，开展器官芯片各方面技术的研研。”

团队成员、东南大学副研究员陈早早介绍，相较于动物试验，器官芯片特色明显：“首先，构建一个动物疾病模型一般需要3至6个月，甚至数年，但制造一个器官芯片一般只需两三周；其次，一只模式动物一般只能做一种药物试验，而一个器官芯片上多则有几百上千个独立测试的单元，可以进行几种或几十种药物的多浓度试验；另外，器官芯片由人体细胞组织构成，和人体对药物及病原体的反应高度一致。”

让细胞沿着“脚手架”生长

如何让人体细胞在体外也能像在体内一样舒适健康地生长，最终从结构到功能都接近于真实的器官？

团队迎难而上。

“最初做心脏芯片时，体外培育的心脏细胞往往会向各个方向生长，细胞的跳动状态也各不相同，形不成‘迷你’心脏，

替代人体组织接受药物实验 「器官」长在芯片里

每次实验构建的心脏芯片差异也很大。”陈早早还记得最初试验时的曲折。

“能不能搭建一个‘脚手架’，让细胞沿着‘脚手架’向同一个方向生长？”此前生物材料领域的学术积淀启发了顾忠泽。

3年里，他带着团队不断尝试各种技术研究后发现，利用静电纺丝技术编织的纳米纤维能让细胞沿着纤维纹路生长，团聚得更接近人体器官，且易量产、成本低。

“虽然理论可行，但最初纺出的纳米纤维往往会结块。”陈早早说。

为了解决这个难题，从2019年起，研究团队每天在不同的电压和相差几十摄氏度的温度区间，对不同的纳米材料进行配比，再将纳米材料与十几种培养液融合，以确保纺出的纳米纤维均匀、不黏连。

调试了近千种配方后，他们终于得到了质量稳定、统一、均匀的细胞外支架。

陈早早记得，那段日子，大家每天天不亮就钻进实验室，等下班时，又入夜了。

细胞外支架的搭建，只是统一了细胞的生长方向。细胞在芯片里生长，还需要氧气和营养液。

“既然人体有血管，能否为体外细胞搭建仿生血管，用仿生血管为细胞输送营养？”思考了很长时间，顾忠泽灵光乍现。

顺着这种思路，团队开始研制高精度打印机。他们在一个个直径不到1毫米的迷你器官里，构造仿生血管，又在仿生血管上“雕刻”孔径为800纳米至2微米的小孔，让培养液通过小孔渗透到细胞中，细胞还不能穿过小孔“溜走”。说起研发过程的艰辛，顾忠泽打了一个比方——“其难度堪比在芝麻粒里雕刻万里长城”。

敲开市场应用之门

经过数年前高技术验证和产品研发，研究团队在高精度跨尺度三维打印、功能性细胞外支架材料、细胞力成像、人工智能算法等关键核心技术环节取得了较大进展。

在做出心脏芯片、血管芯片、肝脏芯片、肿瘤芯片、肺芯片的雏形后，2021年，该团队在东南大学、江苏省产业技术研究院和苏州高新区的支持下，成立了江苏艾玮得生物科技有限公司（以下简称“艾玮得”），加速人体器官芯片及配套自动化系统产业化。

科研成果能否从“书架”走上“货架”，还需市场投票。“我们跑了不少医院和药企，但很多药企不了解器官芯片，没少吃闭门羹。”在四处碰壁后，艾玮得商务经理伍晓月敲开了恒瑞医药的大门。

今年夏天，恒瑞医药的HRS-1893片获批开展临床试验。该药拟用于治疗肥厚型心肌病及心肌肥厚导致的心力衰竭。其药物候选分子体外筛选工作，正是由顾忠泽团队的器官芯片提供的技术支持。

在近一年的时间里，双方用心脏芯片累计筛选了9批次上百个化合物。

“经过多轮筛选，药物化合物的起效浓度比最初有了很大优化。这为后期体内药效实验找到了候选分子。”陈早早说。

如今，顾忠泽团队研发的器官芯片已应用于疾病建模、药物筛选、航天医学、化妆品评价等领域。同时，该团队正在牵头起草国家标准计划《皮肤芯片通用技术要求》。

“新药研发的风险越来越大，创新速度越来越慢。”顾忠泽向记者表示，“我们希望用器官芯片加速药物研发、构建疾病模型，替代动物实验进行化妆品、药物检测，推动我国生物医药快速发展！”

习近平将出席第三届“一带一路”国际合作高峰论坛并举行有关活动

新华社北京10月11日电 外交部发言人华春莹11日宣布：第三届“一带一路”国际合作高峰论坛将于10月17日至18日在北京举行，主题为“高质量共建‘一带一路’，携手实现共同发展繁荣”。国家主席习近平将出席高峰论坛开幕式发表主旨演讲，并为来华出席高峰论坛的嘉宾举行欢迎宴会和双边活动。

切实增强做好新时代新征程宣传思想文化工作的责任感使命感 ——论贯彻落实全国宣传思想文化工作会议精神

◎人民日报评论员

日前召开的全国宣传思想文化工作会议强调，要紧紧围绕学习贯彻习近平文化思想，围绕贯彻党的二十大精神关于文化建设的战略部署，切实增强做好新时代新征程宣传思想文化工作的责任感使命感，推动各项工作落地见效。

习近平文化思想是新时代党领导文化建设实践经验的理论总结，丰富和发展了马克思主义文化理论，标志着我们党对中国特色社会主义文化建设规律的认识达到了新高度，表明我们党的历史自信、文化自信达到了新高度。这次会议最重要的成果，就是正式提出和系统阐述习近平文化思想，在党的宣传思想文化事业历史上具有里程碑意义。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央从全局和战略高度，对宣传思想文化工作作出系统谋划和部署，推动新时代宣传思想文化事业取得历史性成就，意识形态领域形势发生全局性、根本性转变，全党全国各族人民文化自信明显增强、精神面貌更加奋发昂扬。更好担负起新时代新的文化使命，最关键就是要深入学习贯彻习近平文化思想，用好这一强大思想武器和科学行动指南，自觉贯彻落实到宣传思想文化工作各方面和全过程，更好转化为扎实推进社会主义文化强国和中华民族现代文明建设的生动实践。

党的二十大擘画了全面建设社会主义现代化国家、以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的宏伟蓝图，提出

到2035年建成文化强国、国家文化软实力显著增强的目标任务，作出推进文化自信自强、铸就社会主义文化新辉煌的重大部署。要深刻认识到，文化是一个国家、一个民族的灵魂，没有高度的文化自信，没有文化的繁荣兴盛，就没有中华民族伟大复兴；中国式现代化是物质文明和精神文明相协调的现代化，发展文化事业是满足人民精神文化需求、保障人民文化权益的基本途径；推进中国式现代化是一项前无古人的开创性事业，必须振奋亿万人民自信自强的精气神、凝聚起团结奋斗的磅礴力量。新征程上，只有坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入学习贯彻习近平文化思想，坚定文化自信，秉持开放包容，坚持守正创新，充分激发全民族文化创新创造活力，不断巩固全党全国各族人民团结奋斗的共同思想基础，不断提升国家文化软实力和中华文化影响力，才能为全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴提供坚强思想保证、强大精神力量、有利文化条件。

习近平总书记强调：“新时代新征程，世界百年未有之大变局加速演进，中华民族伟大复兴进入关键时期，战略机遇和风险挑战并存，宣传思想文化工作面临新形势新任务，必须要有新气象新作为。”要把思想和行动统一到习近平总书记重要指示精神上来，切实增强做好新时代新征程宣传思想文化工作的责任感使命感。要聚焦用党的创新理论武装全党、教育人民这个首要政治任务，

坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想凝心铸魂，在真学真懂真信真用、深化内化转化上下功夫，更好统一思想和行动。要围绕在新的历史起点上继续推动文化繁荣、建设文化强国、建设中华民族现代文明这一新的文化使命，举旗帜、聚民心、育新人、兴文化、展形象，在实践创造中进行文化创造，在历史进步中实现文化进步，以守正创新的正气和锐气赓续历史文脉、谱写当代华章。要牢牢把握“七个着力”重大要求，着力加强党对宣传思想文化工作的领导，着力建设具有强大凝聚力和引领力的社会主义意识形态，着力培育和践行社会主义核心价值观，着力提升新闻舆论传播力引导力影响力公信力，着力赓续中华文脉、推动中华优秀传统文化创造性转化和创新性发展，着力推动文化事业和文化产业繁荣发展，着力加强国际传播能力建设、促进文明交流互鉴，不断开创新时代宣传思想文化工作新局面。

强国建设、民族复兴的宏伟目标令人鼓舞、催人奋进。做好新时代新征程宣传思想文化工作，责任重大、使命光荣。让我们更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入学习贯彻习近平文化思想，牢记“国之大者”，提高政治站位，强化责任担当，认真贯彻落实党中央各项决策部署，以一往无前的奋斗姿态、更好担负起新的文化使命，在建设社会主义文化强国、建设中华民族现代文明的奋斗和实践中展现新气象新作为。

（新华社北京10月11日电）

思想之光照亮前路 凝心聚力再谱新篇 ——深入学习贯彻习近平总书记重要指示和全国宣传思想文化工作会议精神

◎新华社记者

连日来，习近平总书记对宣传思想文化工作作出的重要指示和全国宣传思想文化工作会议精神在广大党员干部群众中持续引发热烈反响。

大家一致表示，习近平文化思想在党的宣传思想文化事业发展史上具有里程碑意义，要深入学习贯彻习近平文化思想，把各项要求部署不折不扣落到实处，书写新时代宣传思想文化事业新篇章。

持续加强习近平文化思想学习研究阐释

“从深化文化体制改革，到促进文化和旅游深度融合，再到推动文化事业和文化产业高质量发展……文化领域一系列关键性举措，根本在于有习近平总书记引领谋划，有习近平文化思想指引方向。”文化和旅游部政策法规司

长蔡萍说，新征程上，习近平文化思想是我们做好文化和旅游工作、开创社会主义文化强国新局面的强大思想武器和科学行动指南。

“习近平文化思想既有文化理论观点上的创新和突破，又有文化工作布局上的部署要求，为新时代文化建设明确了‘路线图’和‘任务书’。”中国社会科学院新闻与传播研究所研究员王凤翔说，我们将持续加强对习近平文化思想的学习、研究、阐释，为推动宣传思想文化事业新发展贡献自己的力量。

“党的十八大以来，在‘新时代山乡巨变创作计划’‘新时代文学攀登计划’等重大文学活动的推动下，文学事业和创作工作取得了长足的发展与进步，成为了党的创新理论指导实践的鲜活写照。”中国作家协会《中国作家》杂志社副主编付秀莹表示，我们要紧紧围绕学习贯彻习近平文化思想，围绕贯彻党的二十大精神关于文化建设的战略部署，加强理论学习、推动实际工作，矢志为人民

写作、为新时代讴歌，推动新时代文学再攀高峰。

转发链接、共读新闻……天津市委宣传部党员干部第一时间学习习近平总书记重要指示和会议精神，展开了深入研讨。

“习近平总书记指出，‘宣传思想工作事关党的前途命运，事关国家长治久安，事关民族凝聚力和向心力，是一项极端重要的工作’，做好这项工作，我们责无旁贷。”天津市委宣传部副部长徐中说，我们将发挥社科理论研究的优势，围绕习近平文化思想不断加强梳理研究阐释，有针对性地开展贯彻落实会议精神的调查研究，扎实推动文化强国建设再上新台阶。

着眼新形势新挑战把握新任务新要求

新时代新征程，战略机遇和风险挑战并存，宣传思想文化工作也面临着新形势新任务。

（下转第三版）

青青小苗铺出中阿友谊路

开栏的话 科技创新是人类共同的财富，只有互帮互助，才能共同进步。十年来，“一带一路”共建国家之间加强科技创新合作，为共同发展注入了强劲动力。即日起，《科技日报》推出“新丝路科技故事”栏目，从“一带一路”合作伙伴间技术转移和知识分享的生动故事里，回顾这十年中国推动共建“一带一路”高质量发展的丰硕成果。

新丝路科技故事

◎本报记者 王迎霞

2022年卡塔尔世界杯关于“中国草坪”的故事，有了续集。

“我今年已经去了5趟，马上就要去卡塔尔和沙特。这项技术，阿拉伯国家好多农场都需要，我再去帮着看看。”10月11日，教育部中阿旱区特色资源与环境治理国际合作联合实验室主任孙兆军接受科技日报记者采访时说。

上届世界杯，这位宁夏大学资源环境学院兼环境工程研究院原院长，带领科研团队自主研发的智能风光互补节水灌溉系统声名大振。

位于波斯湾西南岸的卡塔尔，被550公里海岸线环抱，大部分地区为荒漠。这里年均降水量仅75.2毫米，4月—

10月为夏季，最高气温可达50摄氏度。这也是世界杯首次在北半球冬季举办的原因。

冬季运动场草坪养护，关键一环就是灌溉。卡塔尔足球场所用的暖季型草坪还面临一个难题——在干旱缺水条件下生长速度变慢、部分区域泛黄，因此灌溉问题更为棘手。

彼时，远在万里之外的孙兆军已经带领团队完成了智能风光互补节水灌溉系统设备和相关技术的研发，相关成果在我国西北大显身手。

2015年，科技部批复在宁夏设立中阿技术转移中心，打造中国对阿拉伯国家技术转移和创新合作的高效务实平台。

针对阿拉伯国家旱区节水技术与智能装备缺乏的迫切需求，自2016年起，宁夏科技厅设立中阿科技合作与技术转移专项，支持宁夏大学实施“中阿绿色智能节水装备与技术示范基地建

设”等项目。

孙兆军作为节水灌溉领域的专家，挑起了大梁。

高温条件下，试验区几乎寸草不生，裸露在地面的渗管经过暴晒，轻轻一捏就成了碎渣，娇嫩的植物苗可想而知。

针对草坪、果树种植连续灌溉过程中存在的生物堵塞、地面蒸发、渗漏严重等问题，宁夏大学团队研发出微孔式全渗管道或出水与不出水间隔式渗灌管道，实现了出水与输水同管的重大突破，且出水间距和出水量可调，适合不同植物灌溉需求。

特别是这种管道由废旧轮胎加工而成，具有节水、环保、可回收、抗老化等特点，使用寿命可达10年以上，非常适合阿拉伯国家高温旱区沙漠环境。

当翠生生的小苗从泥土里露出尖尖时，惊艳了所有人的目光。

2020年8月10日，在中国科技部和宁夏科技厅的支持下，宁夏大学、卡塔尔NAAAS集团、华新国联（北京）企业管理有限公司三方签署12.64亿美元协议，将技术成果用于园林绿化、农业开发等项目建设。

3年时间过去，项目实施顺利。

“以前我们光搞绿化，现在业务又拓展好多，有点‘鸟枪换炮’的感觉。”孙兆军说着笑了起来。（下转第三版）



第三届“一带一路”国际合作高峰论坛将于10月17日至18日在北京举行，主题为“高质量共建‘一带一路’，携手实现共同发展繁荣”。北京街头相关雕塑、道旗、宣传标语等已陆续布置到位，迎接论坛的氛围渐浓。

本报记者 洪星摄