

肽基3D打印墨水推动再生医学进步

科技日报北京2月8日电(实习记者张佳欣)如何使用像果冻一样柔软的材料来构建用于容纳细胞的复杂结构?美国莱斯大学研究人员找到了答案。



利用基于肽的生物墨水3D打印出的结构。图中硬币用于显示比例。图片来源:美国莱斯大学

他们使用自组装多肽墨水,通过3D打印制造出精细的结构。这一成果有望推动再生医学和医学研究总体上产生巨大飞跃。

3D打印已成为生物医学研究中的主要制造策略之一。为了造出能再现生物组织机械性能的结构,科学家在研究水凝胶3D打印。但柔软材料很难在三维空间中高保真地制作图案,因此科学家需要能用作3D打印墨水的具有生物学特性的新型凝胶。

研究论文主要作者、莱斯大学生物工程系研究生亚当·法希德解释说,人体内有20种天然存在的氨基酸组成蛋白质,氨基酸可以连接成更大的链,就像乐高积木一样。当链上超过50个

氨基酸时称为蛋白质,而短于50个氨基酸时称为多肽。在这项工作中,研究人员使用多肽作为3D打印墨水的基础材料。

多结构域肽是一类在低浓度下形成纳米纤维凝胶的自组装多肽。此前,多结构域肽可以安全地植入体内,已被用于神经再生、癌症治疗和伤口愈合,并被证明当植入活生物体时,可促进高水平的细胞渗透和组织发育。

研究人员发现,多结构域肽以独特的多肽为基础,仅依靠超分子机制进行组装,是一种理想的3D打印墨水候选者。

在此项研究中,新设计开发的多结构域肽一面疏水,另一面亲水。当放入水中时,其中一个分子会翻转到另一个

分子之上,形成所谓的疏水“三明治”。这些“三明治”相互堆叠并形成纤维,随后形成凝胶。研究人员首次使用自组装肽系统打印出具有突出部分和内部孔隙的层状3D结构。此外,打印的多结构域肽可证明体外细胞行为的电荷依赖差异。

“这模型我们可以利用结构和化学的复杂性来控制细胞的行为。”法希德说,“我们的最终目标是打印出含有细胞的结构,并在培养皿中培育出成熟的组织。然后,这些组织可以被移植来治疗损伤,或者用于了解疾病是如何起作用的,以及测试候选药物。”

这项研究已发表在最近的《先进材料》杂志上。

“盛宴”中的尴尬

——韩国半导体产业正经历寒冬

今日视点

◎本报驻韩国记者 薛严

为展示半导体行业的吸引力,韩国浦项工科大学半导体专业2022年12月在首尔新罗酒店迎宾馆和釜山海云台柏悦酒店分别举行了宴会。新罗酒店迎宾馆以往经常举办大型活动,包括总统就职典礼晚宴、各类外交晚宴等,足见大学对该活动的重视程度。宴会上,教授和导师热情介绍了学科前景和全额奖学金等各种特惠。

不过,参加晚宴的高中生和家长们却颇有尴尬,因为他们中相当多人,在该活动后不会选择去半导体专业报到。

2022年10月,韩国总统尹锡悦主持召开他就任总统以来的第一次国家科学技术咨询会议。韩国科学技术信息通信部选定12项战略技术在该会议上公布。其中,半导体产业技术被列为第一位,可见韩国政府对相关领域技术开发的重视程度。但政府的政策倾斜和资金投入,却无法挽回韩国半导体产业的颓势和半导体人才的持续流失。

勒紧腰带过日子

韩国半导体产业龙头企业三星电子每年6月和12月各召开一次全球战略会议,国内外高管共同研究各部门和各地的业务现状,并就下一个半年的业务目标和营销战略交换意见。2022年12月的三星电子全球战略会议让三星电子的员工们略显不安,因为此次会议的主题是如何克服时艰,同时宣布全公司转入紧急经营模式,

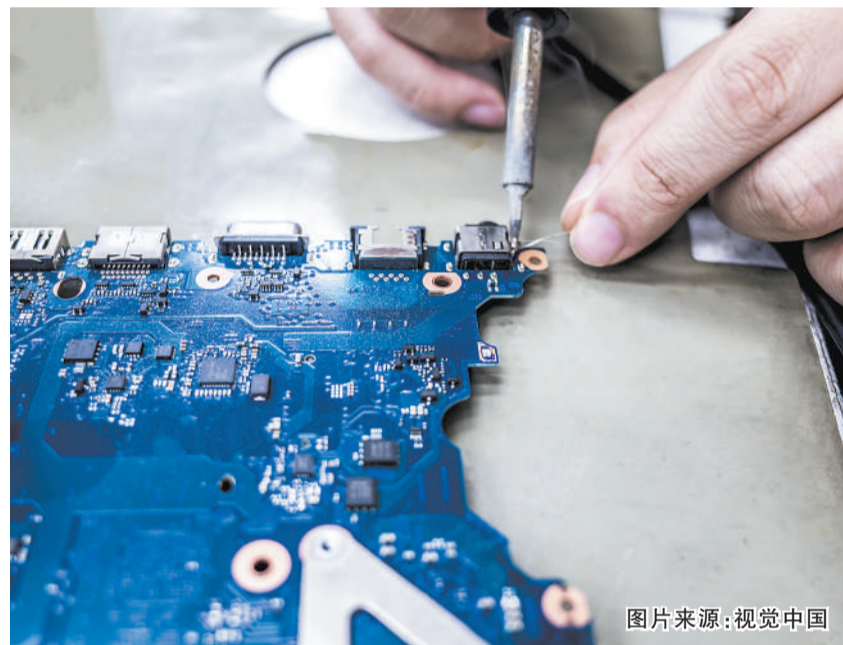
紧缩各部门的开支,这意味着随着半导体板块的低迷,公司可能以减产、裁员等方式进行节流。

2023年1月31日,三星电子公布了2022年第四季度全公司和各业务部门的准确业绩。该季度三星电子半导体部门营业利润为2700亿韩元(约合人民币14.8亿元),较2021年同期(8.84万亿韩元,约合人民币485亿元)暴跌97%。同时,韩国第二大半导体企业SK海力士公布2022年第四季度业绩,营业亏损率达22%。全球存储半导体需求骤减及价格大幅下滑,使得在存储半导体领域占据优势地位的韩国半导体企业营业利润大幅减少。SK海力士方面表示,随着经营环境不确定性增大,公司将减少投资规模。

对美投资不确定性增加

一方面是营业利润暴跌,另一方面是韩元价值大幅波动,韩国半导体企业原本宣布的对美大手笔投资也面临越来越多的不确定性。

2022年5月,三星电子宣布将在美国投资170亿美元建设半导体委托生产工厂,按公布消息当时汇率约为19万亿韩元,但2022年下半年美元兑韩元汇率大幅波动,预计未来还会出现进一步波动。三星电子方面表示,对美投资工程时间长,人工成本也将持续增加,实际投资金额到工程截止,有可能超过300亿美元。以韩元来计算的话,三星电子对美实际投资规模将比当初增加近两倍。SK集团董事长崔泰源2022年7月向美国总统拜登表示,将在美国新投资220亿美元,但随着汇率变动,SK集团表示,投资执行将根据市场实际情况灵活进行。



图片来源:视觉中国

晚宴挽留不住人才

韩国政府为支持半导体产业这一国家战略产业,在半导体人才培养方面大幅提升预算,2023年半导体人才相关预算从2022年的1800亿韩元大幅增至4500亿韩元,同期预期人才培养数也由1.5万人增至2.6万人,但实际情况却与政府意愿大相径庭。

就像以“半导体工程专业录取者说明会”为名的晚宴上弥漫的尴尬一样。

为2023新学年选拔首批新生的浦项工科大学半导体工程系学生共有40人,这些学生将全员保障在三星电子就业,全额提供学费、免费住宿、特别奖学金、获得海外实习机会的破格优

惠。尽管如此,实际浦项工科大学录取者预备注册期间,相当多的录取者并未决定是否进行注册。在2023年度延世大学、高丽大学、汉阳大学半导体定向专业的84名临时招生最初录取者中,有58人(69%)放弃了注册,选择了其他专业,更多的录取者放弃全额奖学金保障和在三星电子、SK海力士就业的机会,选择了医科和药科。成绩优秀的理科学生在工科大学和医科大学双重录取的情况下,大部分都选择了医科大学。

韩国科学技术院相关人士表示,大学入学考试后,医科、药科和口腔科招生名额满额后,学生们才不得不选择工科,半导体专业在工科中亦属惨淡。因此,在半导体行业经历寒冬之时,韩国政府可能只是一厢情愿。

出师不利! 谷歌 Bard 答题犯下事实性错误

科技日报北京2月9日电(记者刘霞)据英国《新科学家》网站8日报道,谷歌人工智能(AI)搜索工具 Bard



AI聊天机器人 Bard 将被集成到谷歌的搜索引擎内。图片来源:英国《新科学家》网站

在推广活动中,在回答与詹姆斯·韦布空间望远镜有关的问题时犯下事实性错误,加剧了人们对这些工具还没有准备好集成到搜索引擎中的担忧。

英国牛津大学的凯莉莎·维兹表示,有证据表明,使用此类AI聊天机器人为网络搜索提供结果发生得太快了,“大规模制造错误信息的可能性很大”。

去年11月,得到微软加持的美国加州初创企业 OpenAI 推出了聊天机器人 ChatGPT,这一系统短短两个月就有了上亿用户。

ChatGPT 搅动了互联网江湖的

“一池春水”。谷歌本周宣布,将推出 AI 工具 Bard, 测试后将其整合到自己的搜索引擎内,为用户提供定制答复,而非仅仅列出相关网站列表。中国搜索引擎巨头百度公司近日也宣布了类似计划。2月7日,微软为其搜索引擎必应推出了自己的 AI 搜索服务。

但有专家警告说,这类机器人可能会给出不准确的回答,因为它们基于信息的统计性而非准确性输出结果。2月8日,谷歌在推特上发布的一则广告显示,Bard 在回答“关于詹姆斯·韦布空间望远镜(JWST),我可以告诉我9岁

孩子它有何新发现?”这一问题时,给出了错误的结果。

Bard 给出的一个答案是:第一张太阳系外行星的照片由 JWST 拍摄。但哈佛-史密森天体物理中心的格兰特·特朗布莱指出,这并非事实,2004年欧洲南方天文台的甚大望远镜(VLT)拍摄了第一张太阳系外行星照片。

维兹表示,这个错误说明,在精确度很重要的情况下,依赖 AI 模型存在一定风险。她说:“这完美地显示了统计系统最重要的弱点,这些系统旨在根据统计分析给出(看似合理)的答案,而非给出真实的答案。”

英首席医疗官撰文呼吁——

需立即对室内空气污染采取行动

科技日报北京2月9日电(记者张梦然)在《自然》杂志9日发表的一篇评论文章中,英国首席医疗官克里斯·惠迪、戴博拉·詹金斯、阿拉斯戴尔·勒维斯三人指出,人们对室内空气污染及其健康影响所知甚少,需要全球行动应对这一被忽视的挑战。尽管室内空气污染在2020年全球范围内可能导致了与室外空

气污染一样多的死亡,但这一忽略惯性仍然存在。

空气污染是多种疾病的主要原因之一,包括哮喘、肺癌和慢阻肺等。世界卫生组织已经设立了全球范围的室外最低空气质量标准,并通过国家规范和法律保护公众,但室内空气质量未受到同样的关注。这忽视了工业化国家中人们大约有

80%—90%的时间处于室内。室内空气污染的相关科学进展也不及室外空气的研究,使政府部门难以针对性地制定政策和控制。

三位首席医疗官写道,需发展室内空气污染的科学,为标准和政策提供信息,他们强调了多方面的目标。包括:建立一套室内空气质量广泛衡量标准,以支持研究优

先性和控制排放;开发更好的室内排放模型;探索本地房屋建筑通风系统;以及加深理解并改进室内空气质量的最佳方式。

他们总结说:“是时候请研究者建立证据了,好让政府、商业和个人接棒,建立基于科学的室内空气质量全球标准,以降低排放、暴露和危害。”

模拟细胞膜门控机制 新生物传感器创建芯片上的「感觉器官」

科技日报北京2月9日电(记者张梦然)美国康奈尔大学工程学院开发出一种能模拟细胞膜的特性并提供电子读数的合成生物传感器。该研究近日发表在美国化学会《ACS合成生物学》杂志上,其有助于更好地了解细胞生物学、开发新药以及在芯片上创建“感觉器官”。

细胞膜内的蛋白质是细胞功能的“守门人”,具有许多重要功能,包括与环境交流、催化化学反应以及跨膜移动化合物和离子。当膜蛋白受体被激活时,带电离子穿过膜通道,触发细胞功能。例如,当来自神经的信号指示带电的钙离子通道打开时,大脑神经元或肌肉细胞就会放电。

该研究使用合成生物学方法重建细胞膜及其嵌入的蛋白质,创造了一种生物传感器。它以一种柔软且易于使用的导电聚合物为起点,在支撑物之上充当电路并由计算机监控。形成膜的一层脂质分子位于聚合物的顶部,目标蛋白质位于脂质内。这个导电传感平台可以在蛋白质被激活时进行电子读数,能够测试分子是否以及如何与细胞膜中的蛋白质发生反应。

在概念验证研究中,研究人员创建的无细胞传感平台将模型蛋白质直接合成到人造膜中。由于传感器的组件是透明的,研究人员可使用光学技术,例如在激活时发出荧光的工程蛋白质,通过显微镜研究基本原理,并观察细胞过程中的蛋白质本身发生了什么。他们还可记录电子活动,通过巧妙的电路设计了解蛋白质的功能。

研究人员称,这是利用跨膜蛋白的无细胞合成生物传感器的第一个范例。他们将不必在细胞中生长蛋白质,然后再将它们嵌入膜平台。相反,他们可直接从DNA进行合成。

有了这样的系统,对与疾病有关的特定蛋白质感兴趣的药物化学家,可以将潜在的治疗分子流过该蛋白质以观察它的反应;希望创建环境传感器的科学家也可在平台上放置敏感蛋白质,对化学物质或污染物进行检测。

用鼻子去闻、用舌头去尝,看似简单的动作中,离子通道就启动了。科学家们现在可在人们闻到某种东西时提取被激活的蛋白质,并将结果转化到电子系统里,去感知以往化学传感器根本无法检测到的东西。与此同时,新传感器为药理学开辟出一条路径:如何制造非阿片类止痛药?如何开发阿尔茨海默及帕金森病治疗药?利用细胞膜蛋白的相互作用,我们可能有截然不同的思路诞生。

北极塑料碎片来自世界各地

科技日报北京2月8日电(记者刘霞)德国科学家在最新一期《海洋科学前沿》杂志上撰文指出,在过去5年时间里,他们调查了北极海岸塑料碎片的组成及来源情况。分析显示,其中1/3的塑料碎片仍然带有印记或标签,可对其来源进行追踪,其中大部分来自德国。

塑料碎片是一个全球性问题,据观察,有相当数量的塑料碎片漂浮在遥远的北冰洋上,但目前尚不清楚这些碎片从何而来。最近,由阿姆斯特丹和海洋研究中心(AWI)阿尔弗雷德·韦格纳研究所开展的公民科学项目提供了第一个有价值的信息。

该研究负责人梅勒妮·伯格曼博士说:“从2016年起,我们开始与公民科学家合作,调查北极海岸塑料碎片的组成,期间参与活动的游客收集并记录了斯瓦尔巴群岛海岸上的塑料碎

片,到2021年他们共收集了23000件物品,总重量为1620公斤。”伯格曼指出,他们调查了那些仍然带有标记、标签或印记的碎片来自何处,结果发现了来自遥远的巴西和美国的碎片,而欧洲特别是来自德国的塑料碎片占总数的8%。

他进一步说:“研究和计算机模型显示,塑料污染来自当地和偏远地区。在当地,塑料碎片从船只和废物管理系统较差的北极地区流向海洋;来自遥远地方的塑料碎片和微塑料则通过河流和洋流从大西洋、北海和北太平洋输送到北冰洋。”

专家们指出,为有效解决这些问题,不仅需要改善当地的废物管理,尤其是船舶和渔业的废物管理措施,还需要大规模减少全球塑料产量,特别是在欧洲、北美和亚洲的工业化国家。

气候变化助长“超级细菌”兴起

科技日报北京2月9日电(实习记者张佳欣)根据联合国环境规划署(UNEP)本周二发布的一项报告,气候变化助长了所谓“超级细菌”的兴起,这是因为温度升高和污染物促进了细菌生长,增加了抗生素耐药性基因的传播。

据美国有线电视新闻网(CNN)报道,微生物可自然产生抗生素耐药性,但人类过度使用抗生素导致该过程加速。到目前为止,人们关注的焦点主要在于过度使用抗生素,但专家表示,越来越多的证据表明,环境因素也起了重要作用。

有专家表示,气候变化导致的严重洪灾可能导致居住环境过度拥挤、卫生条件恶化和污染加剧,水中的人

