

科技点亮生活 创新改变未来

工厂「飞出分子」小精灵  
华理诺贝尔中心变「梦」

# 让「分子机器」成真

## 生物传感器

沪上高校中首个以诺贝尔奖得主命名的研究机构——费林加诺贝尔奖科学家联合研究中心近日传出好消息:中心成员、华东理工大学教授朱为宏设计出“精灵”生物传感器,这是一种高稳定性的分子荧光染料,能够精确、高灵敏、高分辨地获取来自分子的信息,可以对肿瘤分子等标记物精确检测,从而实现精准医疗。这意味着,诺贝尔奖的“分子机器”已经由概念转变为实用,逐渐成为医学利器。

### 科创新地标

#### 上海“智造”攻克难题

2016年,来自荷兰格罗宁根大学的费林加教授和另外两名学者因“分子机器”共同获得了当年的诺贝尔化学奖。什么是分子机器?有一个形象的说法:比头发还要细1000倍的机器。它的发现带来了无限的概念:未来,从我们的静脉里注射一批纳米机器人,它们可以直接清洗血管,也许,心血管疾病不再是人类的“头号杀手”;我们使用的材料,通过分子机器,可以自动修复,永久使用。可是,相当长时间内,如何使用“分子机器”,仍是科学家们攻关的难题。当时,费林加本人也承认,“我现在更关心的是怎么使用它们。”

2017年,华东理工大学的客座教授费林加先生和田禾院士共同倡议,在上海市徐汇区政府以及张江科技园区支持下,依托华东理工大学,费林加诺贝尔奖科学家联合研究中心在华理校园内建立。当时的目标定位正是打造分子机器的“梦工厂”。这既是国家与上海市努力打造世界级研究机构的有力举措,也是把上海建设成为有全球影响力的科创中心的重要支撑。两年间,华理的诺贝尔中心果然飞出分子“小精灵”。

#### 已能应对多种疾病

据介绍,联合中心研制的分子荧光染料已经应对多种疾病。首先开发了具有简单、快速、高效、原位直接检测人体血清中 $\alpha$ -酮戊二酸浓度的试剂盒。

代谢物小分子 $\alpha$ -酮戊二酸是体内代谢途径中最重要的氮素运载体之一,其浓度变化与众多疾病密切相关,如非酒精性脂肪肝和急性髓细胞白血

病等。但由于 $\alpha$ -酮戊二酸分子量小、无明显的紫外吸收,并且它的羧基和羰基官能团广泛存在于人体内的氨基酸中,其直接检测非常困难。朱为宏教授课题组发展了具有自主知识产权的新型染料母体,创新发展了具有简单、快速、高效、原位直接检测人体血清和活细胞中 $\alpha$ -酮戊二酸浓度变化的分子荧光探针。应用他们开发的分子探针试剂盒,无需对血清进行任何预处理可直接检测人血清中 $\alpha$ -酮戊二酸的浓度变化,实现快速、微量定量、智慧型精准即时检测。

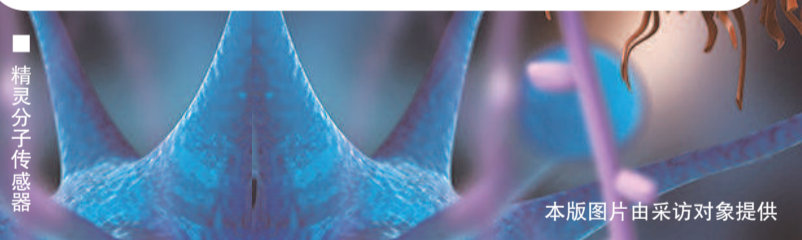
其次,可激活的荧光点亮实现阿尔茨海默症斑块的原位、高保真成像。大脑中 $\beta$ -淀粉样蛋白( $A\beta$ )斑块的形成和沉积,在阿尔茨海默症的神经病理学中扮演着极为重要的角色,被认为是该疾病早期诊断和治疗的重要病理学标志。朱为宏教授发展了具有自主知识产权的喹啉母体新型染料,可迅速对脑部 $A\beta$ 斑块超灵敏和高保真的原位成像,为快速筛选老年痴呆症药物提供了一种非常有前景的研究工具。

#### 提高诊疗的精准度

此项研究还具有“智能”识别过程实现定量检测,避免复杂生理环境的干扰实现准确诊疗:生物传感器的性能提升不仅体现在检测领域,在诊疗领域方面采用“保险箱”的多重保护策略,基于序列响应型逻辑门的设计,提供对生物环境多样性和复杂性的双通道可视化反馈,并通过精确的靶向能力和可编程的药物释放,显著提高了肿瘤的治疗效率。

显然,“分子机器”展示的这种无创化、小型化和高效的体外分子诊断技术,将对诊断准确性和疾病的预防具有极其重要的意义。

本报记者 张炯强



精灵分子传感器

本版图片由采访对象提供

科普 导游

## AI艺术亮相申城

推动科技与艺术深层次连接

当感性的艺术邂逅理性的人工智能,会擦出怎样的火花?

即日起至7月14日,上海当代艺术馆携手商汤科技,在该馆艺术亭台举办“ArtxAI系列艺术展览——《基本世界:智能艺术》”,并特邀艺术家李元素为展览创作系列艺术作品。这些艺术作品很大程度上结合了人脸识别、人脸3D重建、风格迁移、数据可视化等多项前沿AI技术,让观众在感受艺术的同时了解AI技术,也在体验AI的过程中享受艺术。

“艺术是无界的沟通渠道,上海当代艺术馆希望结合商汤科技的AI技

术,推动科技与艺术的深层次连接,带领观众以别样的科技形式体验艺术、探索艺术,与艺术进行全新的高科技互动,带动更多人感知有AI的艺术。”上海当代艺术馆执行馆长孙文倩告诉记者。

在青年艺术家李元素看来,人工智能技术作为一种工具可以扩展艺术家的工作能力,甚至让普通人拥有艺术家一般的创作条件。受人工智能的启发,李元素参考商汤科技发布的面向高中生的人工智能教材知识点,用丙烯、贴纸和废旧电器,结合数码与手工绘画打造的一幅科幻壁画《AI争霸》,吸引了不少观众驻足。“《AI

争霸》是手工绘画和数码打印在‘壁画’这种旧媒介上的交锋。”他表示。将手工绘画和数码绘画以拼贴方式有机结合是李元素近年来探索的方向,他觉得数码图形可以做到超越手工的精确,但相比手工绘画却显得缺乏温情,而这幅拼贴科幻壁画则是结合时代精神和手工感的一种实践解决方案。

此次展览中,有一件由AI“动手创作”的艺术作品。这件名为《南京西路风格迁移》的作品中,人类为机器设定准则,机器通过训练和自主学习图像特征,可以将“看到”的人物从背景中分离出来,并进行

风格化加工,成为一个实时的创作型艺术机器。“讨论机器能否产生情感以及如何定义情感都非易事,但能够沿着这些思路开始思考和探讨正是本次展览的目的所在。也许不同的机器自有不同的审美标准;也许机器和人类终究难以相互欣赏各自最核心的情感表达。”

据介绍,ArtxAI系列展览共有四个艺术科技跨界展览项目,继李元素的《基本世界:智能艺术》展览后,还将陆续推出艺术家张赢的《练习课》、刘佳玉的《上海天空的艺术表达》和周褐褐的《与雕塑的互动》。“刘佳玉的作品能让上海当代艺术馆艺术亭台的玻璃墙面与地球另一端的窗户相对应,运用AI遥感技术,让观众可以实时观赏地球另一端——阿根廷天空的云朵变化。”商汤科技遥感事业部总经理张琳“剧透”道。

本报记者 郜阳