

新型植入式瞬态可溶蚕丝蛋白存储器问世

■ 倪思洁

日前,中科院上海微系统与信息技术研究所陶虎团队开发出了用于多模态信息存储加密的植入式瞬态可溶蚕丝蛋白存储器。相关成果近日发表于《先进材料》。

瞬态可溶存储器是柔性电子与可植入器件中的重要组成部分和信息存储媒介,器件在实现可控降解的同时,还需具备稳定的存储和加密功能。随着传感器集成种类和数量的飞速增长,目前瞬态可溶存储器的存储性能很难满足多种信息类型、高信息量存储等要求,急需从存储器机理、材料和结构方面寻求进一步突破。

继2020年研制出全球首款可重复擦写“蚕丝硬盘”后,陶虎团队再次向瞬态可溶存储器领域的核心

问题发起挑战,创新性地开发出基于蚕丝蛋白的多层级可植入瞬态存储器。

陶虎介绍,该存储器采用了全新结构,将阻变忆阻器、太赫兹超材料、光学衍射元件3种不同信息类型的存储单元,通过工艺优化实现垂直高密度集成,实现单器件上电学、电磁和光学信息的同步稳定存储。

他表示,使用溶解特性可调节的蚕丝蛋白与可降解金属(镁、铝)组成的存储器材料体系,既能保证各层存储单元具备良好的电学、光学性能,又能使存储器具备逐层逐步降解、多层快速降解、选定区域可控层数降解等多种可控降解模式。

据了解,科研人员采取的多模态信息编码和多种

降解模式的组合提升了瞬态存储器的加密能力和信息存储量,仅16个单元就能使信息存储的丰富度达到1055数量级;制备的4×4阵列瞬态可溶存储器样机实现了字母表编码、16位二进制编码演示和校验编解码示例。得益于蚕丝蛋白的成膜均匀性和精准可控降解能力,存储器信息误读率低、鲁棒性强,满足了多模态信息存储和高稳定性存储的要求。

在此基础上,科研人员还开展了小鼠皮下植入实验,进一步验证了瞬态存储器在体内逐层降解的可行性与生物安全性,证明蚕丝蛋白不会引起组织免疫反应。

陶虎表示,这预示着新型多层级瞬态可溶存储器将在植入式器件和芯片、生物体内信息存储与生物电子标签等领域发挥重要作用。

应用新型光敏蛋白有望让盲人重见光明

近日,武汉大学人民医院的一项研究显示,在动物实验中,通过使用新型光敏蛋白,可以将盲小鼠视力提高到相当于人类视力的0.3左右。这意味着,过去被认为患有不治之症的致盲性视网膜眼病患者,有望重见光明。相关研究成果已发表于《自然—信号转导与靶向治疗》。

这一创新研究在全世界首次揭示了新型光敏蛋白在低于视网膜安全阈值的光激活下治疗视网膜退行性疾病的有效性,为光遗传学结合其他技术手段治疗视网膜退行性疾病提供了思路,是全球视网膜神经退行性疾病研究领域的又一重要突破。

据课题组负责人沈吟介绍,视网膜色素变性是一类慢性致盲性疾病,临床发病率为1/4000,治疗的效果和预后都很差,最终可导致患者失明,严重影响患者的生活质量。在沈吟的指导下,课题组成员武汉大学第一临床学院博士生陈飞和于焱在德国合作者的帮助下,筛选得到具有高灵敏度和快动力学特性的改良版的微生物光敏蛋白,并利用光遗传学技术恢复了盲小鼠的视觉功能。

这一成果首次揭示,在安全的光强阈值下,使用新型光敏蛋白可将盲小鼠视力提高到相当于人类视力的0.3左右,同时对光反应速度也很快,时间分辨率至少可达到32Hz。这一研究成果为临床利用光遗传学治疗视网膜退行性疾病奠定了基础,同时也为光遗传学结合其他技术手段治疗视网膜退行性疾病提供了可能。

沈吟介绍,全世界有2000多万名盲人,视网膜色素变性等视网膜遗传病在临床上尚无有效治疗方法,病情发展将最终导致患者失明,严重影响患者的生活质量。若将这种光敏蛋白运用到临床,则可以治疗各种光感受器凋亡的遗传性视网膜病或视网膜退行性疾病。发病率为13%的老年黄斑变性患者,在视网膜晚期完全萎缩之前,也可受益于该治疗。

据了解,沈吟团队十余年来深耕遗传性眼病的研究转化和临床诊疗工作,开展遗传性眼病诊断与治疗的新业务,并筹办有遗传性眼病专病中心。作为本次研究成果,新型超快超敏感的光敏蛋白在临床上的应用,也将造福大量遗传性眼病患者。

(本报综合)



2022重庆市
知识产权宣传周

“运营四步法” 助推高价值专利培育

环西南大学创新生态圈知识产权运营平台(以下简称平台)由市知识产权局、北碚区政府和西南大学共同发起筹建。平台运营以来,定位于服务环西南大学创新生态圈、辐射北碚区进而辐射全市的综合性运营平台,经过两年多的运行,在市知识产权保护中心指导下,探索出“运营四步法”的工作思路,即:寻找对手—分析对手—能力建设—超越对手,助力创新主体在参与竞争的过程中利用现有工具和方法,实现对竞争对手的分析和赶超。

寻找对手即立足知识产权大数据,通过信息中心开发的“对手通”竞争对手情报分析系统、重庆市知识产权大数据应用联盟专利检索系统等,解决竞争对手技术动态的信息滞后问题,帮助生态圈内创新主体和区内企业掌握竞争对手最新研发动向,目前约500个科研团队和企业免费注册并使用“对手通”持续关注对手动态。

分析对手即运用知识产权情报分析,通过技术路线梳理、专利导航分析、产业企业知识图谱等手段,了解西南大学和生态圈内企业当前专利布局状况,锁定核心发明团队。前期引入的3家专业的知识产权服务机构,帮助核心团队研判行业竞争格局、分析竞争对手技术发展路线,推动精准研发、提供专业化、大数据化、精准化服务,增加技术来源、减少重复研发、调整优化研究方向。

能力建设即践行市知识产权局提出的“知研合一”理念,筛选一批生态圈内高价值专利及优势团队,构建以研发团队、分析团队、代理团队为主体的“铁三角”服务机制,帮助研发团队进行能力建设。服务机构及时跟踪研发团队,为其提供专利挖掘、知识产权咨询、专题数据库建设等一站式公益性服务,促进研发人员、管理人员在知研合一、科技成果转化等方面能力提升。

超越对手即在服务过程中,发掘一批亟待转化的高质量创新项目,通过高价值专利培育、布局、成果转化促进价值转移,最终由平台助力资源对接,推动知识产权转移转化,促进知识产权与创新资源、产业发展、金融资本融合。

目前,20余家企业、科研团队与平台服务机构对接,签订了《专利技术导航公共服务协议》,多个优质项目脱颖而出。下一步,平台将继续按照“运营四步法”的工作思路,开展优质项目高价值专利培育工作,为技术研发和成果转化保驾护航,持续推动优质项目开花结果。

(重庆市知识产权局供稿)



种质创制

■ 翟继鹏

在西方神话中,诺亚为了应对大洪水,打造了一艘巨大的方舟,在每种动物中选了一公一母保存在方舟里。大洪水过后,人类靠着这些动物重建了家园。自从农业诞生,我们就在不断地驯化、改造着自然中的动植物甚至微生物,获得一个个农业品种。诺亚保留下来的这些动物资源,反映了我们人类掌握的这些物种的基因总和,是一种对农业、工业、医学都不可或缺的资源,我们现在称之为“种质资源”。

传说中的诺亚选择一公一母作为保留对象,在如今看来显然是不够的,就算它们不会意外伤亡,也不能反映物种的基因多样性。到了现代,我们对遗传学、育种学的研究已经非常深入,因此也建成了一艘艘新的“末日方舟”,能够更科学地保存这些种质资源,那就是“种质库”。

不过,新的种质库比方舟可先进太多了。这些库里并不只有活体物种,还可以保留动物的体细胞、精子、卵母细胞和胚胎等。诺亚方舟里没有专门储藏植物种质资源的“船舱”,而现代的作物种质库,就可以保留耐低温、耐干燥的作物种子,比如我国的国家作物种质库。

另外,还可以借助分子生物技术,把物种的遗传信息转入细菌中,让它们拥有这个物种的全部遗传信息并繁殖下去,这就是“基因文库”。这种细菌就像方舟里的小小舱室,只不过这个舱室里藏着一个不断繁殖的世界。

从前,我们想要获得优秀种质,只能通过种植养殖—收回产品—选育良种的过程。现在,在这些技术的辅助下,我们还可以再进一步,让种质资源不再是被动



插图 苏盼盼

地存档,而是可以主动、高效地改造它们,获得更多的优良品种,这个过程就是“种质创制”。

物种交流曾经给我国带来许多优秀的农业资源,比如汉代张骞出使西域,以及发现美洲后的全世界物种大交换。但传统育种不但过程漫长,频繁的引种也带来了疫病、物种入侵,以及本地传统品种的衰退。而在这条大船上,我们可以更有计划地选育新的物种。

从分子层面看,种质创制要做的绝不只是得到一代又一代生物的表现型,也不是记录下每一代优良品种的DNA信息就万事大吉。每次选育时,除了基因组信息外,所有生物的表现遗传信息、基因被转录后的信息、合成蛋白质和其他代谢产物的信息,也都被严密地控制着。

因此可以说,种质创制其实是一个动态的、发展的整体,是一艘活着的、正在乘风破浪的方舟。