



中国 21 世纪重要医学成就公布

本报讯(记者张思玮)4月17日,记者从中国医学发展大会获悉,中国医学科学院发布了中国 21 世纪重要医学成就,分别为“朗格汉斯细胞生物学功能基础研究与临床转化”“中国血液净化医疗质量管理与控制体系的创建、实施与引领”“脊柱畸形的分子遗传学研究及临床应用”“首次揭示人类生殖细胞与胚胎发育过程的遗传和表观遗传调控规律,诞生世界首例高通量测序单基因遗传病和染色体异常筛查试管婴儿”。

据悉,21 世纪重要医学成就主要聚焦我国

2000 年以来具有显著科学价值、技术价值、经济价值、社会价值、文化价值(简称五元价值)且同行高度认可的重要医学与卫生成果。

在遴选程序上,首先由中国医学科学院学术咨询委员会学部委员(以下简称学部委员)、领域专家、学术组织、学术期刊、公众等多渠道推荐,再由医学信息学研究团队逐项进行支撑材料的补充完善,并基于五元价值对每项成就进行多维度量化分析,最后经同行评议、学部委员推荐、审核委员会审核、中国医学科学院学术咨询执行委员会审定。

国家植物园来了!

本报讯(见习记者田瑞颖)4月18日,国家植物园在北京正式揭牌。国家植物园是在中科院植物研究所(南园)和北京市植物园(北园)现有条件的基础上,经过扩容增效有机整合而成,总体规划面积近 600 公顷,是以开展植物迁地保护、科学研究为主,兼具科学传播、园林园艺展示和生态休闲等功能的综合性场所,是国家植物多样性保护基地。

中国是全球植物多样性最丰富的国家之一,已知的高等植物有 3.7 万余种,大约占全球的 1/10。2021 年 10 月 12 日,中国在联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会上宣布,本着统筹就地保护与迁地保护相结合的原则,启动北京、广州等国家植物园体系建设。2021 年 12 月 28 日,国务院批复同意在北京设立国家植物园。



国家植物园标志景观石 国家植物园供图

据介绍,国家植物园将充分发挥植物迁地保护和科学研究的核心功能,重点收集三北地区乡土植物、北温带代表性植物、全球不同地理分区的代表植物及珍稀濒危植物 3 万

种以上,覆盖中国植物种类 80% 的科、50% 的属,占世界植物种类的 10%;收藏五大洲代表性植物标本 500 万份;陆续完成植物科学研究中心、迁地保护研究中心、种质资源保藏中心、标本馆二期、五洲温室群等项目,建设 28 个特色专类园。

此外,国家植物园将面向植物科学前沿以及国家生态文明建设、生物资源安全等重大需求,在植物多样性的形成机理、脆弱生态系统对全球变化的响应模式等研究方面取得重大原创性成果;创新生物多样性监测、植被重建与生态恢复、智能植物工厂等核心技术;打造国家级园林园艺展示和科普宣教基地。同时,国家植物园将同上百个国家的植物园和专业机构建立合作关系,搭建国际综合交流分享合作平台。

国家植物园研究员、中科院植物研究所所长汪小全:

国家植物园要求一流科研能力支撑

■本报见习记者 田瑞颖

4月18日,国家植物园在北京正式揭牌,几代植物学家的夙愿终于实现。

国家植物园代表了国家植物科学研究和迁地保护的最高水平,是保育濒危植物的“诺亚方舟”和战略植物资源的储备库,也是国家生态文明的象征。

国家植物园与普通的植物园和公园有何根本区别?什么是迁地保护?其作为战略植物资源储备库有何重要意义?未来面临哪些挑战?《中国科学报》日前专访了国家植物园研究员、中科院植物研究所所长汪小全。

《中国科学报》:国家植物园与普通的植物园和公园的根本区别在哪里?

汪小全:国家植物园由国家批准设立,与普通的植物园不同,更不是公园。它的核心功能是植物科学研究、引种驯化和迁地保护,它的社会服务功能建立在学术研究功能基础上。

国家植物园的定位是国家植物科学研究和交流中心、战略植物资源储备库、濒危植物的迁地保护基地以及植物科学传播中心,雄厚的科研实力是国家植物园的坚强支撑。

脱离了科学研究,我们就缺乏植物引种栽培技术、植物资源发掘能力等,也无法制定科学合理的保护措施,迁地保护就会盲目,科学普及也成了无源之水。脱离了科学研究,国家植物园就与普通公园没有区别了。

《中国科学报》:在当前背景下设立国家植物园有何重要意义?

汪小全:生态文明建设是关乎中华民族永续发展的根本大计,在实施生物多样性保护和乡村振兴等重大战略背景下,设立国家植物园非常及时,这开启了国家植物园体系建设,是我国履行《生物多样性公约》的又一重大举措,与国家公园为主体的自然保护地体系建设完美互补。

国家植物园的设立,是对我国宏观植物科学研究的重大支持和推动,对我国生物多样性保护和植物资源科学利用具有深远影响,是具有里程碑意义的关键一步。

《中国科学报》:什么是迁地保护?

汪小全:很多人认为迁地保护就是简单的引种,把植物从一个地方挖来栽到植物园或在植物园进行种子繁殖,这其实是一种误解。如果说广义的迁地保护包括引种、濒危植物迁地保护、建立种质资源库等。引种往往只保护了一个物种的少数几个个体,并未将该物种的遗传多样性保留下来。引种的目的是植物资源储备和发掘利用,同时支撑植物科学研究、植物多样性展示和科学传播等。

迁地保护主要是针对濒危植物开展的,必须注重保护成效,要尽可能地保护其遗传多样性、重要性状的多样性,为其复壮和资源利用奠定基础。

我认为未来的迁地保护,首先必须对濒危物种的生物学特性和致濒机制进行深入研究,并在保护遗传学或保护基因组学研究基础上进行科学保护。

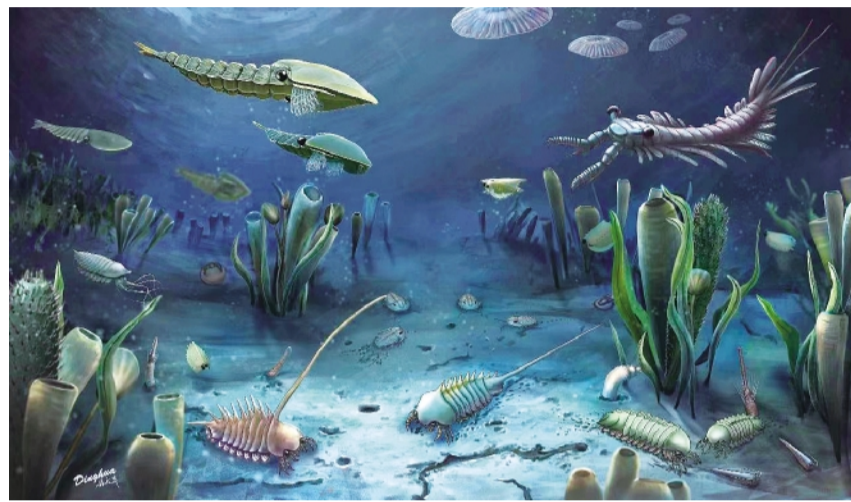
《中国科学报》:国家植物园将如何实现引种和迁地保护目标?

汪小全:国家植物园将对世界顶级植物园,比如英国邱园,计划收集三北地区乡土植物、北温带代表性植物、全球不同地理区域的代表植物及珍稀濒危植物 3 万种以上,其中包括利用温室和冷室分别引种的热带及高山植物。

收集 3 万种以上植物这一目标并不是数量上的简单翻倍。我们在引种时,要特别注重野生植物的多样性、物种的类群代表性和地域代表性。对珍稀濒危植物开展迁地保护时,必须采取科学的取样策略,提高保护成效。此外,我们拟建设植物种质资源库,为国家植物资源安全提供保障。

另外我们将尽快推动植物标本馆二期建设,计划收藏五大洲代表性植物标本 500 万份,覆盖中国 100% 的科、95% 的属。

虽然标本馆二期的规划建设有望在近期完成,但采集和收集标本还需要较长时间,这是一个中长期的计划。我国在标本采集方面比欧美发达国家起步晚,不能为了实现目标纯粹地拼速度、拼数量,要通过精准采集和精准交换,实现中国的植物多样性全覆盖,并充分代表全球植物的多样性。(下转第 2 版)



临沂动物群生态复原图

杨定华绘,赵方臣指导

4月15日,《中国科学报》从中科院南京地质古生物研究所(以下简称南古所)获悉,该所寒武纪大爆发研究团队发现了华北地区一处距今约 5.04 亿年的寒武纪特异埋藏化石库,并将其命名为“临沂动物群”。相关研究成果近日在线发表于《国家科学评论》。

“这一独特的特异埋藏化石库的发现,为深入了解寒武纪大爆发之后的动物早期辐射分异、迁徙扩散、群落结构和生物古地理提供了新窗口。”论文作者、南古所研究员赵方臣告诉《中国科学报》。

寻找特异埋藏化石库

距今 5.3 亿年前后发生的寒武纪大爆发是一次前所未有的快速演化事件,包括脊椎动物在内的动物在短短几百万年时间内快速出现,大多数动物门类的代表在寒武纪早期的 2000 万年里都出现在了海洋。这一阶段在整个地球生命进化史上具有重要地位。

赵方臣向《中国科学报》介绍,寒武纪大爆发的相关问题一直是古生物学界研究的核心,而富含多门类软躯体化石的寒武纪特异埋藏化石库(又称布尔吉斯页岩型化石库),是了解这一重大生物演化事件的主要窗口。

自 1909 年沃克特发现著名的布尔吉斯页岩生物群以来,全球已有 20 多处寒武纪特异埋藏化石库被发现,尤其是澄江动物群的发现开启了华南板块作为相关研究热点地区的历史。近年来新的化石库仍在不断涌现。

然而,寒武纪特异埋藏化石库的时间和空间分布并不均匀,大多数著名的寒武纪特异埋藏化石库都集中在华南板块和劳伦大陆(今北美大陆的陆核)。

“这种地理分布的不均衡在寒武纪中期(苗岭世)表现最为明显,这一时期大多数的特异埋藏化石库位于劳伦大陆,而此时恰恰是寒武纪演化动物群最为繁盛的阶段。”赵方臣说,“这些客观条件在很大程度上制约了我们对寒武纪演化动物群面貌和格局的全面认识。”

华北板块在寒武纪时期是一个独立的大陆,具有独特的构造演化历史。作为中国传统“寒武统”的标准地区,这里的寒武纪中期地层序列完

整、化石丰富,是寻找这一时期特异埋藏化石库的潜力地区。

发现逾 35 个化石类群

近年来,南古所寒武纪大爆发研究团队在华北地区开展了大量野外工作,并选取代表性层位和剖面进行了集中采集,收集到了数千枚精美的化石标本。

赵方臣介绍,本次研究的临沂动物群来自山东省临沂市西郊的寺口剖面,软躯体化石集中产于寒武系张夏组盘车沟段下部的黑色与黄绿色页岩中。

通过对三叶虫化石的研究,科研人员推测特异埋藏化石库的时代是距今约 5.04 亿年寒武纪苗岭世鼓山期的早期,稍微晚于布尔吉斯页岩生物群。

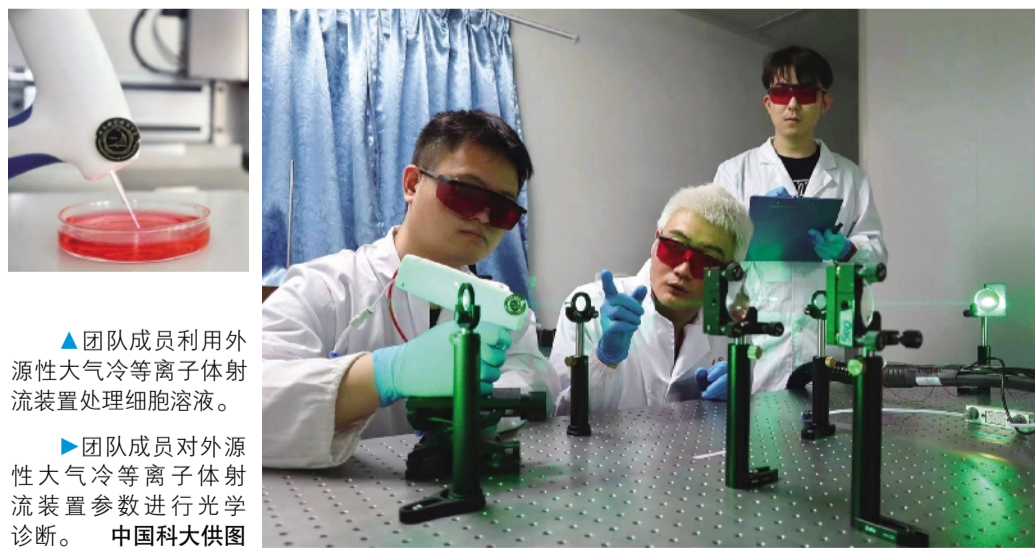
“目前,已有超过 35 个化石类群在临沂动物群中被发现,包括至少 8 个门类 and 多种生态类型,丰富了这一时期海洋生物与群落的多样性面貌。”赵方臣告诉《中国科学报》,组合中多样性最高的类群是非三叶虫节肢动物,而其中又以奇虾类和莫里森虫类最为引人注目。除节肢动物以外,多样的海绵动物和蠕虫状动物也是临沂动物化石群的一大特点。

研究人员发现,临沂动物群中的化石大部分以软躯体形式保存,许多都保存了精细的解剖结构,如附肢、眼睛、消化系统和刚毛等,为进一步了解这些生物的解剖结构提供了新信息。与其他经典的布尔吉斯页岩型特异埋藏化石库一样,临沂特异埋藏化石库中的软躯体结构以碳膜的形式保存在背景层与事件层交互出现的层序中,显示了类似的埋藏学路径在软躯体化石保存中的普遍性。(下转第 2 版)

寒武纪大爆发研究打开新窗口

■本报记者沈春雷

中国科大获日内瓦国际发明展金奖



▲团队成员利用外源性大气冷等离子体射流装置处理细胞溶液。

▶团队成员对外源性大气冷等离子体射流装置参数进行光学诊断。中国科大供图

本报讯(见习记者王敏)近日,2022 年日内瓦国际发明展对外公布获奖名单,中国科学技术大学(简称中国科大)核科学与技术学院特聘研究员吴征威带领团队开发的“医用外源性大气冷等离子体射流装置”(以下简称等离子体射流装置)获金奖。

吴征威介绍,团队研制的等离子体射流装置采用了新颖的结构,在大气环境下能稳定生成冷等离子体,易于操作,可直接作用于体表,也可通过特殊设计方便地导入体内。而且,装置从原理上区别于传统等离子体消融术,避免了实施消融术过程中对患者正常组织的伤害。同时,这种创新手术手段不涉及药物和放射性,作用时间可控。

团队利用该装置对患类风湿关节炎的动物

进行实验。研究表明,经外源性等离子体治疗后,罹患关节炎的大鼠的滑膜接近正常。该体外实验证明外源等离子体可以在几乎不影响正常细胞的情况下诱导类风湿纤维滑膜细胞凋亡、抑制其侵袭和迁移。这为此类炎症的靶向治疗提供了理论依据。

吴征威表示,引入外源性等离子体,利用其特性治疗相关疾病,有望发展成为全新的健康干预手段。目前,团队已申报多项专利,正在设计临床试验。

据悉,创办于 1973 年的日内瓦国际发明展是全球举办历史最长、规模最大的发明展之一,至今已经成功举办 49 届。

新型植入式瞬态可溶蚕丝蛋白存储器问世

本报讯(记者倪思洁)日前,记者从中科院上海微系统与信息技术研究所获悉,该所研究员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快速增长,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的突破。

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 10^8 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演示。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。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1002/adma.202201035>

模拟宿主防御肽的聚合物可对抗耐药肿瘤

本报讯 近日,华东理工大学材料科学与工程学院教授刘润辉课题组在耐药肿瘤研究中取得突破。该团队以 β 多肽聚合物模拟宿主防御肽,发现其具备高效抗肿瘤功能。相关成果以《异手性 β 多肽聚合物有效对抗多耐药肿瘤且不易产生耐药性》为题发表于《美国化学会志》。

宿主防御肽具有广谱的抗菌功能,其通过作用于细胞膜,产生广谱抗菌活性。小部

分宿主防御肽被发现具有一定的抗肿瘤功能。然而,天然宿主防御肽容易被酶解,而且价格昂贵,难以大规模合成,实际应用十分有限。

该团队通过模拟宿主防御肽,合成了具有两性亲结构的 β 多肽聚合物。研究发现,优选化合物对多种耐药肿瘤具有高效的体外和体内活性,在小鼠皮下耐药黑色素瘤、耐药乳腺肿瘤和黑色素瘤肺转移动物模型中,均展示出

接近甚至优于临床抗肿瘤药物的体内活性和良好的生物相容性。

“我们发现 β 多肽聚合物可抵制酶解,并用‘一锅法’大量合成。”刘润辉告诉《中国科学报》,“这表明,模拟宿主防御肽的 β 多肽聚合物,是设计和发现潜在抗肿瘤分子的有效策略。”

(张双虎 黄辛) 相关论文信息:
<https://doi.org/10.1021/jacs.2c00452>