



陆地探测一号 01 组 A 星成功发射

本报讯(记者甘晓 通讯员张未)记者从国家航天局获悉,1月26日7时44分,我国在酒泉卫星发射中心采用长征四号丙运载火箭,成功发射陆地探测一号01组A星(L波段差分干涉合成孔径雷达卫星A星)。该星具有全天候、全天时、多模式、多极化等特点,可满足国土资源、地震、防灾减灾、测绘、林业等基础地理信息获取需求,加快形成重大灾害快速反应能力,并为实现可持续发展等全球目标提供空间观测技术支持。

陆地探测一号01组卫星由A、B星组成,运行于约600千米高度的准太阳同步轨道。双星均配置L波段合成孔径雷达(SAR)载荷,具备多种成像模式,最高分辨率3米,最大观测幅宽可达400公里。充分利用L波段雷达波波长、在植被区具有穿透能力的特性,可解决条件复杂、地面调查难以到达

地区的灾害隐患早期识别提供覆盖范围广、测量点密度大、重复观测频率高的长波合成孔径雷达数据。

双星在轨可开展跟飞、绕飞两种飞行模式。跟飞模式下运行于同一回归轨道面,相位间隔180度,具备单星8天、双星4天重复轨道观测能力,应用差分干涉合成孔径雷达形变测量技术,通过获取地面沉降变化前后多景图像,进行数据处理,提取形变信息,有效支撑地面沉降、滑坡、地面塌陷、地震形变等应用需求。绕飞模式可通过星间高精度相位、时间、空间同步,实现干涉合成孔径雷达高精度地面高程测量。

该卫星工程将推动实现我国这类数据的自主可控,显著降低地质、地震、应急等行业对国外数据的依赖。陆地探测一号01组B星计划2月底择机发射。这是长征系列运载火箭第407次发射。



发射现场

国家航天局供图

国家植物园:几代植物学家的梦想

■本报记者 张文静

日前,国务院批复同意在北京设立国家植物园,依托中科院植物研究所和北京市植物园现有相关资源,构建南、北两个园区统一规划、统一建设、统一挂牌、统一标准,可持续发展的新格局。

国家植物园的设立经过了长期推动的过程。在这个过程中,植物学家作出了怎样的努力?当前北京南北两座植物园的格局是怎样形成的?国家植物园体系的设立有何重要意义?带着这些问题,《中国科学报》梳理史料并采访了相关专家。

香山脚下,香颐路边

建设一个具有国际先进水平的国家植物园是我国几代植物学家的梦想。

中科院庐山植物园研究馆员胡宗刚多年来一直从事中国近现代植物学史研究。他告诉《中国科学报》,从20世纪20年代静生生物调查所和北平研究院植物学研究所成立起,胡先骕、刘慎谔等植物学家就在为创建中国自己的高水平植物园而努力。

1934年,静生生物调查所与江西省农业院合作创建了庐山森林植物园,即如今中科院庐山植物园的前身。而北平研究院植物学研究所就在所址所在地西郊公园,即今日北京动物园内开辟了一个小规模植物园。

1950年,静生生物调查所与北平研究院植物学研究所合并,成立中科院植物分类研究所。当时,西郊公园被北京市政府接收,其中的植物园则被中科院接收。于是中科院与北京市政府合作,拟将先前的植物园予以扩大,中科院植物分类研究所与西郊公园管理委员会商定具体办法,其后西郊公园更名为北京动物园,隶属于北京市园林局。

“当时,双方商议在北京动物园里多划出一块地建设植物园。然而,当初步意向达成后,植物学家还是觉得地方太小,要重新找地。寻找新园址的任务就落到了植物分类学家俞德浚的身上。”胡宗刚说。

1950年,俞德浚放弃英国爱丁堡植物园的优厚待遇毅然回国,就是为了建设一个代表国家水平的植物园。1951年,他在《科学通报》上发表了《世界各国植物园概况》一文,1955年又编著出版了《植物园工作手册》。

“圆明园、清华园附近都找了,最后找到了香山那边。”胡宗刚说。

1954年,中科院植物分类研究所已改名为中科院植物研究所,该所的王文中、董保华、胡叔良、孙可群、吴应祥、张应麟、阎振宏、黎盛臣等青年科

研人员就植物园建设问题上书中央,信中提出“首都今后一定要有一座像苏联科学院莫斯科总植物园一样规模宏大、设备完善的北京植物园”。这个建议得到了中央领导的高度重视。

1956年,由中科院与北京市联合上报国务院的“筹建北京植物园建议书”很快得到批复,“批准设立北京植物园,由中国科学院植物研究所和北京市人民委员会园林局共同领导”,并拨经费560万元,用于第一期建园工作。

北京植物园由此在香山脚下香颐路边诞生。

南北两园格局形成

自1956年起,由于政治、经济等因素的影响,北京植物园建设工作时续时停,经历了艰难曲折的过程。

1957年,中科院植物研究所和北京市园林局共同组成了“专家规划设计委员会”,对北京植物园进行了总体规划。这个规划以苏联科学院莫斯科总植物园为蓝本,满足科研和科普两方面的需要。规划明确香颐路以南为植物园的试验区(后来被称作“南园”);香颐路以北是植物园的开放游览区(称作“北园”)。这个规划为北京植物园的建设描绘了基本框架,建园工作也开始启动。

然而,到了1960年国家经济困难时期,建设专款被冻结,建园工作暂时停顿下来。路南中科院植物研究所逐渐将工作围限于原苗圃试验区,路北展览区的工作则仅限于对栽植树木的养护。路南和路北的植物园自然形成两个独立的单位,即“南园”和“北园”。改革开放后,南北两园均获得了长足发展,各具特色。

2003年12月26日,侯仁之、陈俊愉、张广学、孟兆祯、匡廷玉、冯宗炜、洪德元、王文采、金鉴明、张新时、肖培根11位院士联名给中央写信,提出“关于恢复建设国家植物园的倡议”。

他们提出,“作为世界植物宝库的中国,理应建立一座具有国际先进水平的国家植物园,以全面搜集和展示中国丰富的植物资源,保护生物多样性,并开展科普教育,提高国民素质。”他们认为,“如果能够在北京建成具有国际先进水平的国家植物园(北京植物园),必将能够向全世界全面展示中国丰富的植物资源及其研究成果,显示我国在可持续发展方面的杰出成就,不断提高国民的文化和科学素质。建立国家植物园的天时地利具备。”

2008年12月,又有若干知名科学家再次联名

给中央写信,希望早日启动北京国家植物园建设。如今,这些呼吁收获了切实的进展。

国家植物园体系建设新阶段

随着国务院批复同意在北京设立国家植物园,我国国家植物园体系建设进入新阶段。

中科院西双版纳热带植物园研究员陈进介绍说,目前世界上不少国家都有自己的国家植物园,而形成网络化国家植物园体系的并不多,有代表性的如南非。“如今我国要建设国家植物园体系,一是因为我国把生态文明、生物多样性保护放在了重要位置,二是我国幅员辽阔、气候类型比较复杂,建立单个国家植物园无法完全解决问题。北京国家植物园首先启动建设,接下来可能还会在其他地方建立国家植物园。”

对于国家植物园体系建设,陈进建议,应当根据我国气候和生物多样性分布的特点,结合已有的植物园基础,形成由若干个大型国家植物园和一些区域性植物园组成的完整网络。“由国家层面上而下进行选择,认定或评比,建立比较规范的工作流程和标准,进行相对统一的管理。”

目前,我国已有植物园近200个。陈进表示,这些植物园归属于不同的系统,缺乏统筹协调,工作侧重点和运作方式也不尽相同。“通过国家植物园体系建设,强化整体协调统一,同时也可以带动全国植物园事业的发展。”

对于国家植物园的功能,陈进介绍说,其首要任务是迁地保护,对就地保护形成补充。“迁地保护是有针对性地将那些受到威胁的稀有、特有植物的种子采集回来,进行人工繁殖,在植物园中栽培、研究、观察,同时扩大繁殖,以后有条件时再将它们回种到野外。国家植物园体系首先要以上而下建制化的系统,全覆盖的方式完成这样的任务。”

同时,国家植物园体系还承担着其他重要的功能,比如科普。“科研上的保护是一方面,全民参与同样必不可少。在提升公众的保护意识,争取公众的关注、参与和支持上,国家植物园将是很好的生物多样性保护教育场所。”

陈进补充说,国家植物园将在植物研究上做更多工作,可以为就地保护提供科研支持,比如帮助监测野生植物种动态、开展调查研究、发现新种,还可以为我国植物资源的可持续利用提供科研支撑。“国家植物园体系的建立,一方面能更好地完成迁地保护任务,另一方面将使我国植物园的功能得到进一步强化,发挥更大的作用。”陈进说。

这两种血液蛋白攸关人类寿命



寰球眼

本报讯 近日,一项发表于《自然-衰老》的研究发现,有两种血液蛋白会影响人类的寿命长短和健康,而开发针对这两种血液蛋白的药物有望成为减缓衰老过程的方法之一。

英国爱丁堡大学的研究人员将6个大型遗传学研究的成果与人类衰老研究相结合,研究了857种蛋白,发现脂蛋白a(LPA)和血管细胞黏附分子-1(VCAM-1)在不同衰老测试中均具有显著负面影响。

研究人员发现,这两种蛋白水平较高的人,普通人的自评健康状况差,寿命也较短。LPA主要于肝脏中合成,在凝血过程中发挥作用。LPA水平增高会增加动脉粥样硬化形成的风险,还可能导致心脏病和中风。VCAM-1主要表达于血管内皮细胞,可控

制血管的扩张和收缩,并在凝血和免疫反应中发挥作用。当身体发出信号表明受到感染时,VCAM-1水平升高。

研究人员表示,开发降低LPA和VCAM-1水平的药物,可能对提高人类健康水平和寿命有好处。

已有相关人员开展临床试验,测试一种降低LPA水平的药物可否作为减少心脏病风险的方法。目前还没有涉及VCAM-1的类似临床试验,但利用小鼠开展的研究表明,降低这种蛋白水平的抗体可改善老年人的认知能力。

“两种关键蛋白的鉴定有助于延长人类寿命。降低血液中两种蛋白水平的药物可以让普通人像天生LPA、VCAM-1水平较低的人一样健康长寿。”爱丁堡大学英国医学研究学会人类遗传学研究所首席研究员Paul Timmers说。

该研究所所长Jim Wilson说:“这项研究展现了针对两个潜在目标的延长寿命药物的研发中现代遗传学力量。”(徐锐) 相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s43587-021-00159-8>

冰川退缩加速全球化学风化

本报讯(记者崔雪芹)近日,西北大学研究团队联合中国科学院西北生态环境资源研究院、美国宾夕法尼亚州立大学、中国科学院成都山地灾害与环境研究所等,首次评估了全球冰川的化学风化速率,揭示了冰川风化速率的时空变化和影响机制。相关成果发表于《自然-通讯》。

冰川加速运动导致物理侵蚀作用增强,侵蚀速率也随之升高。以往研究指出,侵蚀作用增强将导致化学风化作用增强、风化速率升高。由此,冰川在化学风化过程中吸收/释放二氧化碳的能力增强。同时,由于消融加速,冰川每年向下游输送了大量的生物活性元素或有害元素,将会影响下游陆地或海洋生态系统,最终可能影响碳循环并反馈气候系统。然而,上述研究均基于“当前全球冰川的化学风化速率相比之前明显升高”的科学假设,并没

有定量的证据来证实。

该研究基于全球77条冰川5465个径流样品的阳离子浓度数据,评估了目前全球10个冰川区和南、北极冰盖的阳离子剥蚀率。研究发现,全球冰川的平均化学风化速率是20年前的3倍,是冰盖流域的10倍,是整个冰盖的50倍,是非冰川流域的4倍。冰川的化学风化速率与气温、降水和径流呈正相关关系,与纬度反相关。这表明,全球冰川和冰盖在未来融水径流达到峰值以前其化学风化速率会一直升高,碳汇或碳源能力会一直增强,化学风化物质的产量会一直增加,对陆地和水生生态系统的影响会进一步增大,在区域或全球元素生物地球化学循环中的重要性会越来越显著。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41467-022-28032-1>

研究人员解析菌群移植关键因素

本报讯(见习记者刁雯蕙)近日,中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所、深圳合成生物学创新研究院戴磊课题组,对老龄小鼠进行了来自自体或异体宿主的粪便菌群移植,跟踪观察发现移植后肠道菌群成功定植并分别建立与宿主类似的稳态菌群结构,对宿主结肠菌群产生长期影响。此外,对于移植后的小鼠进行化学诱导肠道炎症,发现异体移植建立的菌群经过再次扰动后,无法维持与供体相似的状态,而是恢复为老龄宿主移植前的初始状态。相关论文发表于《尖端科学》。

粪便菌群移植(FMT)是一种将粪便物质从健康供体转移到肠道菌群受到破坏的患者的手段,目前已被用于治疗多种疾病。研究人员使用自然衰老的小鼠(20月龄)来研究移植的肠道菌群的建立及其恢复力。他们首先用抗生素混合物处理老龄小鼠以破坏其肠道菌群,并监测其自行恢复(SR)过程,接下来对抗生素处理后的老龄小鼠进行自体(FMT-A)或异体(FMT-H)的FMT,比较它们对于促进肠道菌

群稳态恢复的作用。结果表明,在移植菌群的建立层面,异体与自体菌群移植一样有效,并且新建立的菌群组成与供体相似。

研究人员跟踪观察了老龄小鼠3个治疗组从治疗前到粪菌移植后56天的宏基因组和结肠转录组变化,发现相比于SR组和FMT-H组,FMT-A组在促进微生物群落功能恢复方面效果较好。结肠转录组测序则表明,与SR组相比,其他组FMT均可促进宿主转录组的恢复,而且FMT及不同的供体选择对于宿主转录组具有长期影响。

最后,研究人员对接受FMT-A或FMT-H的FMT后的小鼠使用化学物质诱发结肠炎症,引起对新建立的肠道菌群稳态的再次扰动。对于接受FMT-A移植的老龄小鼠,肠道菌群的恢复过程仅被诱导的炎症短暂地扰动,FMT-H移植所建立的肠道菌群则在扰动后维持其组成。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.jsci.2021.103654>

生物生态协同的水质改善和稳态水生态系统构建关键技术及应用团队——

守护14年,为了西湖水更清

■本报见习记者 荆淮桥



2017年8月,水生所研究人员在采集西湖的底泥和沉水植物。受访者供图

杭州美,最忆是西湖。

作为典型的城市景观湖泊,西湖以秀美的自然景观和深厚的人文底蕴闻名。然而,在城市化进程中,湖泊的自然环境不可避免会受到一定影响。那么,如何才能做到人类活动与生态环境保护的平衡?

中国科学院水生生物研究所(以下简称水生所)生物生态协同的水质改善和稳态水生态系统构建关键技术及应用团队从2008年开始,历经14年时间,在杭州西湖内1.8平方公里的湖区开展了生态修复关键技术和示范工程,让鱼翔浅底的“水下森林”成为一道新景观,也展现了面向应用需求的基础科学研究具有的潜力和价值。该团队因此获得2021年度中国科学院科技促进发展奖。

从武汉起步: 几十年“冷板凳”厚积薄发

人类活动的增加给水环境保护带来了巨大挑战。“许多城市湖泊经历了从草型湖到藻型湖的转变,大多数发展中国家都没跳出这一过程。”西湖水生态修复项目负责人、水生所研究员吴振斌说。

从科学的角度看,实现富营养化城市湖泊高级阶段的生态系统恢复有很多技术前提,如水生态系统中生态位异质性生物之间的关系、基于食物链(网)结构的物质和能量流动规律、影响系统稳定性的环境因子阈值等。只有系统探究这些科学问题,才能实现标本兼治。

坐落在武汉东湖之滨的水生所从上世纪60年代起,即从事湖泊水污染治理与生态修复技术研究。当时,水生所前瞻性地认识到水生态保护和修复的重要性,并开展了基础性研究。到了90年代初期,水生所的科研人员在东湖选择了一块代表性水域,进行沉水植物恢复应用研究,并率先提出以沉水植物恢复为核心的水生态恢复理论。

“都说‘板凳坐得十年冷’,我们的冷板凳一坐就是几十年。正因为一代一代的积累沉淀,当国家提出需求时,我们才有底气承担起这份责任,把事情做好。”吴振斌说。

“十一五”期间,水生所牵头承担了国家水专项湖泊共性项目下设立的“典型南方城市景观湖泊水质改善与水生植被构建技术”课题。该课题以杭州西湖为代表,开展水生态治理研究,最终实现西湖生态系统良性稳定发展和水质持续改善的目标,并为在全国同类湖泊推广应用提

供技术支撑。吴振斌介绍,“西湖总面积6.5平方公里,开展湖沼学研究大小适中,是典型南方城市景观湖泊代表。”

项目立项后,水生所的研究团队从武汉到杭州安营扎寨,在一个仓库改建的工作站里开始西湖生态修复问题研究和技术研发历程。团队轮流常驻,一守就是十余年。

西湖当示范:用科学之力稳定水环境

经过研究分析,研究人员很快摸清了影响西湖水质和水生态退化的关键问题:“香灰土”底质制约沉水植物定植和扩张,藻类异常增殖严重影响沉水植物生长。

吴振斌表示,尽管西湖水富营养化严重,透明度不高,但恢复潜力大。团队分析后认为,只要恢复以沉水植物为主的水生植被并维持稳定,就能有效改善西湖水体环境。但沉水植物恢复不同于陆生植物移栽:为什么刚种植的沉水植物隔天就不见了?为什么小试长得好好的,到湖里就出现各种不良状况?这不是走近科学的悬疑故事,而是科研人员实实在在面对的困扰。

“种不活,又看不见”,在项目初期带来了不小的考验。“一开始也有怀疑,但我们相信方向没有错,就沉下心来埋头做。毕竟有几十年的积累,解决问题有底气。”吴振斌说。

“一段时间看到示范区沉水植物莫名地消失,真的很沮丧。”一开始也有怀疑,但我们相信方向没有错,就沉下心来埋头做。毕竟有几十年的积累,解决问题有底气。”吴振斌说。

“一段时间看到示范区沉水植物莫名地消失,真的很沮丧。”一开始也有怀疑,但我们相信方向没有错,就沉下心来埋头做。毕竟有几十年的积累,解决问题有底气。”吴振斌说。

(下转第2版)