

据新华社电 2 月 24 日,中国航天科技集团有限公司在京发布《中国航天科技活动蓝皮书(2020 年)》,对 2020 年全球航天活动进行盘点,并公布了 2021 年中国航天科技集团宇航计划。

蓝皮书显示,2020 年,世界主要航天国家高度重视航天战略地位,推进相关战略部署。据蓝皮书统计,2020 年,全球共实施 114 次发射任务,追平 1991 年以来的发射次数纪录,发射航天器共计 1277 个,创历史新高。

其中,中国开展 39 次航天发射,发射 89 个航天器,发射航天器总质量再创新高,达到 103.06 吨,较上一年度增长 29.3%。中国航天发射活动继续取得重大突破,发射次数和发射载荷质量均位居世界第二。

作为我国航天科技工业的主导力量,中国航天

科技集团研制的长征系列运载火箭 2020 年共实施 34 次发射任务,发射 82 个航天器,占中国发射总数量的 92.1%、发射总质量的 99.2%,发射次数位居世界宇航企业第一。

根据蓝皮书,2021 年我国全年发射次数有望首次突破 40 次;载人航天空间站工程进入关键技术验证和建造阶段;“天问一号”到达火星,将实施我国首次火星“绕、着、巡”探测;多颗民用空间基础设施业务卫星发射,满足国家经济建设和科技发展需要。

据了解,当前中国载人航天工程已全面转入空间站建造的任务准备阶段,其中长征五号 B 遥二火箭发射空间站核心舱任务拟于今年春季在中国文昌航天发射场执行,2021 年与 2022 年载人航天工程将实施包括空间站核心舱、实验舱、载人飞船和货运飞船在内的 11 次发射任务。(胡喆)

一支看不见的「菌团」迎战全球变暖

本报记者李晨阳

从美国俄克拉荷马大学出发,开车半个多小时,就来到一片一望无际的高草草原。2009 年,俄克拉荷马大学教授周集中在这里建了实验室,每年收集土壤样本检测微生物,形成了一个长期的序列研究。

2 月 23 日,周集中研究团队在《自然—气候变化》上发表论文,称气候变暖可以让土壤中的微生物生态网络变得更加稳定。这看起来是个好消息——但研究人员表示,问题没有这么简单。

天变热了,微生物变强了

气候变化的影响广泛而深远。关于全球变暖如何影响动植物和人类的生存,已经有了许多的研究。但微生物的处境怎么样?对此,人们的认识还相对匮乏。

“很大程度上是因为技术的不足。”论文共同第一作者、清华大学助理研究员郭雪对《中国科学报》说,“2010 年起,宏基因组技术逐步成熟,人们才有了研究微生物群落的有效方法。”

周集中早在 2009 年建立实验室时,已经意识到这项技术将在未来几年发展壮大。他知道,是时候为这里的土壤微生物做一个“编年史”了。

研究人员在样地上建立了 24 个人工增温样地,以 24 个常温样地作为对照。增温样地采用红外灯不间断加热。2010 年至 2014 年的 5 年间,增温样地的土壤温度持续增加,他们逐年研究了土壤样本中的微生物生态网络变化。

们无法直接观测到它们在功能上的复杂相互作用,因此创新性地用数据模拟构建了微生物物种间的互作网络。

那么温度究竟会怎样影响微生物生态网络的复杂性和稳定性?在开展研究前,科研人员有两种假设:一方面,根据代谢生态学理论,生物在较高温度下生长更快、更加活跃,彼此之间的相互作用也会更加密切,由此推测增温会增加物种组合的复杂性,让生态网络变得更加稳定;另一方面,根据人们对气候变暖的认识,升温会对一些物种产生破坏性影响,因此微生物生态网络也可能会削弱甚至崩溃。

经过连续 5 年的研究分析,他们发现增温样地上的微生物生态网络变得比对照组更加复杂和稳定。

“根据我们通常的理解,气候变暖正在降低生物多样性、破坏生态系统的稳定性和功能。但这项研究显示,至少这里的土壤微生物展现出了面对环境变化时强大的缓冲和适应能力,这可能对维持草地生态系统的功能有一定的正面作用。”周集中说。

看不见的军团大有可为

从人类的视角看去,微生物似乎是天生的“配角”,我们很少意识到这些数不清、看不见的小小生命,在发挥多么巨大的作用。

但近几年加速发展的微生物生态学认为,在应对全球变暖的种种“副作用”时,微生物可能是我们需要倚仗的一支强大“军团”。

2020 年《科学》发表的一篇综述文章指出,世界上许多地区干旱的发生频率和持续时间正在增加,而根系微生物的存在能大大提高植物对干旱的抵抗力,并且能帮助提升农作物产量。文章作者建议:“我们有必要将生态学、植物、微生物和分子方法相结合,这是使作物生产更能适应未来气候的关键。”

“保护微生物和微生物之间的相互作用,对减轻气候变暖引起的生物多样性丧失及生态系统功能破坏,可能是非常重要的。”周集中说,“其实现在在科学家已经有了一些方法,比如通过向土壤中添加有益微生物,提高植物的生长速率和抗性,以抵消气候变化带来的减产。”

我们对气候变暖过虑了吗

“在更温暖的世界中,相关的生态系统功能可能没有那么脆弱。”周集中团队论文如此写道。

这似乎是一个比较乐观的结论,难道我们过分担心全球变暖给地球生物带来的影响了吗?

研究人员表示,这个问题比想象中复杂。首先要看到,这只是在在一个区域开展的定位实验,在多大程度上适用于其他生态系统还需要更多研究。(下转第 2 版)

“天问一号”进入火星停泊轨道

本报讯 2 月 24 日 6 时 29 分,我国首次火星探测任务“天问一号”探测器成功实施第三次近火制动,进入近火点 280 千米、远火点 5.9 万千米、周期 2 个火星日的火星停泊轨道。探测器将在停泊轨道上运行约 3 个月,环绕器 7 台载荷将全

部开机,开始科学探测。同时,载荷中的中分辨率相机、高分辨率相机、光谱仪等将对预选着陆区地形地貌、沙尘天气等进行详查,为择机着陆火星做好准备。

“天问一号”探测器自 2020 年 7 月 23 日成功

发射以来,已在轨飞行 215 天,距离地球 2.12 亿千米。今年 2 月 10 日探测器进入环火轨道,于 2 月 15 日实施了远火点轨道平面机动,2 月 20 日实施了第二次近火制动,目前设备状态正常,各项飞控工作正常开展。(甘晓 杨璐)

遥感三十一号 03 组卫星发射成功

2 月 24 日 10 时 22 分,我国在酒泉卫星发射中心用长征四号丙运载火箭,成功将遥感三十一号 03 组卫星发射升空,卫星进入预定轨道。

卫星主要用于开展电磁环境探测及相关技术试验。

这次任务是长征系列运载火箭的第 361 次飞行。新华社发(汪江波摄)



鸟类生物多样性演化受气候变化影响

本报讯(记者崔雪芹)近日,美国《国家科学院院刊》在线发表了中科院古脊椎动物与古人类研究所余逸伦、张弛、徐星有关鸟类生物多样性大尺度演化的成果。该研究通过整合现代鸟类分子系统树和灭绝鸟类与虚骨龙类恐龙的系统发育及形态数据,在同一框架下探讨冠群鸟类和干群鸟类的生物多样性演化。

生物多样性演化是当前学界的热点研究方向,但生物学家和古生物学家在探讨生物多样性演化时,往往采用不同的数据和研究方法。生物学家采用现代生物的基因组学数据,主要分析生物净成种率在地史时期的变化规律;古生物学家采用化石数据,主要分析化石物种在地层中的分布规律。这导致同一生物类群的研究结果无法在同

一演化框架下进行对比和探讨,其中鸟类宏演化过程研究就存在这样的问题。

研究人员通过构建 3 棵包含 102 个化石物种和约 200 种现生鸟类的超树,使用化石生灭模型计算鸟类从起源至今净成种速率随时间的变化;使用包含非鸟虚骨龙类、干群鸟类和冠群鸟类的形态学矩阵以及分模块的宽松形态钟模型,计算不同解剖学模块演化速率在系统发育树上的变化;使用形态分异度分析和形态空间重叠程度分析,对比干群鸟类和非鸟恐龙的形态差异性。

研究结果表明,鸟类从侏罗纪起源直至今日出现过 3 次大规模净成种速率的增加,前两次大规模净成种速率增加分别对应了鸟类运动系统和取食系统形态的加速演化。

研究还发现,鸟类生物多样性演化主要受气候变化的影响,同时也受到白垩纪末大灭绝事件的影响。不过,白垩纪末大灭绝事件对干群鸟类和同时期的飞行动物翼龙类的影响显著大于冠群鸟类的影响,这导致干群鸟类和翼龙完全灭绝,释放出大量生态位为冠群鸟类在新生代初期的辐射创造了条件。

这项新研究从鸟类生物多样性演化的角度探讨了生物演化和环境的关系,显示始于鸟类第一次大辐射的起始时间和燕辽生物群大致同期,暗示鸟类的起源和辐射与这一时期的重要地质事件是相关的。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1073/pnas.2019865118>

极端天气频发 电力系统如何撑住

——美国得州大停电引发的思考

王鹏

2 月中旬,美国得克萨斯州经历了百年一遇的寒潮,最低气温比常年同期平均温度低 10 至 20 摄氏度,当地电网在 2 月 15 日至 19 日面临历史上最为严重的电力供应危机,出现大面积、长时间停电,影响 400 多万家庭。

两个多月前,我国浙江、湖南、江西等地也出现了极寒天气导致停电的情况;2020 年 8 月,美国加利福尼亚州因极端高温天气,气温比正常水平高 10 至 20 摄氏度,数十万居民遭分区轮流限电;更早的 2008 年,我国南方雨雪冰冻天气曾导致多省市区停电。

世界气象组织秘书长 Petteri Taalas 称,2020 到 2030 年,更多极端天气在等着我们。极端天气频发,我们的电力系统能担得起保障电力供应的重任吗?

答案是肯定的。但这有赖于政府的顶层设计,企业、用户、全社会的配合,以及科技界的努力。

首先要提升认识高度,将电力系统置于能源供应大系统中思考其安全问题,精细化权衡供电安全成本与效益。

新一代能源供应大系统既多元,又呈现出日益紧密的“互联、互通、互保”局面:终端用户既需要电力,也需要热力、天然气

等;电力更多来自风电和太阳能光伏发电,但火电是坚强后盾;火电企业依靠煤炭,未来将更多依赖管道或液化天然气;天然气、热力的生产过程中需要电力。因此,我们要用新型能源综合安全分析工具,科学研判地区能源安全运行可靠性,在能源品种互联互通约束能流的基础上,对能源综合冗余备用状况和韧性指数进行分析。

美国得州停电并非是不可再生能源不可靠导致的,极端天气下电力供应不足,不应过多抱怨风电出力不足和太阳落山时光伏出力的快速下滑,因为在年度、月度和日前电力计划的电量平衡分析中,这些因素都已考虑到。问题往往出现在外部环境变化后,煤炭和天然气输送受阻、火电机组停运、电网覆冰倒塌等。

因此,在科学的系统可靠的评估基础上,要做好综合能源系统协同规划,综合考虑各能流运行特征,分用户(传统用户分级)、分时段(平常时段和关键时段,例如冬奥会等)、分场景(极寒或极热)权衡供电安全和成本,从根源上规避“意外”。

其次是提升治理能力,重视用户主观能动性的调动,“重复轻供不用管”的情况须得到改善。

一要挖掘需求侧资源灵活调度潜力。

江苏、冀北等地实践表明,用户负荷至少有 5%~10% 的调节能力,若将明确的动态激励信号直接传导给终端用户,需求侧负荷调节能力可进一步提升。随着 5G、电动汽车、港口岸电、数据中心等行业的发展,新一代电力系统需求侧将出现多个新型高载能行业,这些行业普遍具有灵活调节潜力。

二要根据时代的变化,更新极端情况下的停电策略。我国许多地方仍是依据 2011 年版本的《电力需求侧管理办法》制定的用电实施细则,主要采取的仍是行政措施,基于经济手段的需求响应尚未提上议事日程。

三要加强的事故演练。电力企业要按照要求制定应急预案,建立与政府、媒体和社会公众的应急协调联动机制,从省级下沉到市县级,定期组织开展大面积停电应急演练。(下转第 2 版)

14 万种病毒生活在人类肠道中



发现,这是一组被认为有共同祖先的病毒,研究者将其称为 Gubaphage。Gubaphage 被发现是人类肠道中第二常见的病毒分支,仅次于 2014 年发现的 crAssphage。这两种病毒似乎会感染相似类型的人类肠道细菌,但目前 Gubaphage 功能尚未明确。

“我们工作的一个重要方面是确保重建的病毒基因组具有最高质量。严格的质量控制流程和机器学习方法能够减轻污染,并获得高度完整的病毒基因组。高质量的病毒基因组为更好地理解病毒在肠道微生物群中的作用铺平了道路,包括发现新的治疗方法,如来自噬菌体的抗菌剂。”论文第一作者、维康桑格研究所的 Luis F. Camarillo-Guerrero 说。

研究结果组成了肠道噬菌体数据库的基础,该数据库包含 142809 个非冗余噬菌体基因组,对于从事噬菌体相关研究的人而言,这是一个非常宝贵的资源。

论文作者之一、维康桑格研究所的 Trevor Lawley 博士表示:“这一高质量、大规模的人类肠道病毒目录,可作为未来病毒组研究中指导生态和进化分析的蓝图。”(文乐乐)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.01.029>

在发现的数万种病毒中,一个新的流行分支被



噬菌体示意图

图片来源:SciePro

