



扫二维码 看科学报 扫二维码 看科学网

恐龙为何能躲过三叠纪末生物大灭绝

■本报记者 沈春蕾

三叠纪末(约 2 亿年前)生物大灭绝事件是地质历史上五大生物集群灭绝事件之一,但恐龙却幸运地避过了这一劫难,并称霸侏罗纪和白垩纪世界。

那么,造成三叠纪末陆地生物大灭绝的原因是什么?恐龙又为何能在这场天灾中得以生存,并于灾后迅速发展呢?

近年来,中科院南京地质古生物研究所(以下简称南京古生物所)与美国哥伦比亚大学等科研机构合作,不仅校正了新疆准噶尔盆地的古纬度,还发现恐龙有能保温的羽毛,这让它能适应极寒的气候,躲过三叠纪末火山冬天,并迅速占据侏罗纪生态位。

相关研究成果 7 月 2 日发表于《科学进展》。

在“北极”发现恐龙脚印化石

据了解,晚三叠世(2.3 亿~2 亿年前)至早侏罗世早期是地球历史上典型的温室时期,地球两极不存在冰川,森林覆盖一直到达当时的潘吉亚大陆南北两极。

论文作者之一、南京古生物所助理研究员房亚男告诉《中国科学报》,此前的研究一直认定准噶尔盆地的古纬度在北纬 40 度左右,在本次研究中,科研团队重新校正了准噶尔盆地的古纬度,认为其晚三叠世至早侏罗世位于潘吉亚大陆的北极地区(约北纬 71 度)。

“我们首次在准噶尔盆地晚三叠世至早侏罗世深湖相泥岩中发现了冰筏沉积,其主要特征是砂粒或小砾石漂浮于泥岩中。”房亚男介绍说。

她进一步解释道,冰筏沉积可能是由于冬季靠岸湖水结冰时冻结湖底的砂砾,春季湖冰融化,一部分冰携带冻结的砂砾漂浮至湖中央,至完全融化后将其释放而沉积于深湖泥中;也有可能是冬季风将陆地上的砂砾吹至冰面,春季湖冰融化,砂砾落入深湖泥中。

准噶尔盆地冰筏沉积的发现指示,即使在两极无冰川的温室地球时期,极地也存在气温低于零度的季节性结冰。

房亚男告诉《中国科学报》:“特别巧合的是,在准噶尔盆地晚三叠世至早侏罗世湖沼相泥岩中,我们还发现了保存精美的恐龙脚印化石,这表明晚三叠世至早侏罗世恐龙生活于极地地区,并适应极地季节性的严寒气候。”

恐龙有羽毛不怕冷

为什么恐龙能够抵御严寒存活下来呢?

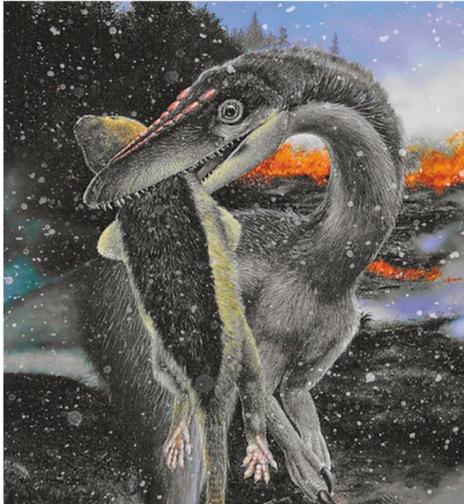
在分类上,恐龙可以分为蜥臀目和鸟臀目,蜥臀目又分为兽脚类和蜥脚类。此前的化石记录显示,部分非鸟类的兽脚类恐龙的分支和两个基于食草性的鸟臀目恐龙都具有羽毛。

论文通讯作者、南京古生物所研究员沙金庚介绍,“我们根据系统发育支架法推断,恐龙有羽毛,但是这些羽毛明显不是用于飞翔的。此外,恐龙的羽毛结构和可以飞行的翼龙的羽毛结构相似,我们进而推断整个鸟跖类都有羽毛。”

研究团队认为,这些原始的羽毛最可能的用途是保温。

沙金庚说,“在三叠纪末,我们发现低纬度地区以食草和食肉性的拟鳄亚目(大型初龙)为主,缺少食草性的恐龙。”

研究团队认为,这一竞争结果可能与热带地区多变且不可预测的植物资源以及动物新



恐龙嘴里叼着一个基干哺乳动物,背景是中央大西洋超级火成岩省在潘吉亚大陆赤道地区的喷发,赤道地区因火山冬天起鹅毛大雪。 Larry Felder 绘图

陈代谢的速率相关。具有高新陈代谢速率的食草性恐龙竞争不过新陈代谢速率较低的食草性拟鳄亚目。

与之相对的是,在中、高纬度地区,食草性的拟鳄亚目明显少于食草性的恐龙。对此,沙金庚解释,具有保温功能的原始羽毛确保了食草性恐龙能够抵御中、高纬度的冷冬,进而独享中、高纬度丰富且稳定的植物资源;没有羽毛保温的拟鳄亚目因无法抵御中、高纬度的冷冬而无法生存。(下转第 2 版)



杨卫 受访者供图

日前,记者从国际出版和信息分析机构爱思唯尔获悉,由其创建的 Scopus 数据库中收录的中国国产科技期刊数,已经从 2020 年 8 月的 700 多种增加至如今的 1000 种以上。

针对国产科技期刊被收录的意义以及目前存在的问题,《中国科学报》专访了中国科学院院士、Scopus 中国学术委员会主席杨卫。

“每年 100 多种中国期刊被 Scopus 收录”

《中国科学报》:目前,中国科技期刊入选 Scopus 数据库的现状如何?

杨卫:目前,正式在 Scopus 数据库中上线的中国科技期刊突破 1000 种。其实,去年年底,通过遴选的中国期刊就已经超过了 1000 种,只不过从遴选通过到正式上线之间,有大约半年的数据磨合期,所以目前在数据库中只看到 1000 种来自中国的科技期刊。

现在,平均每年有 100 多种中国科技期刊被 Scopus 数据库收录。被收录的中国期刊中约一半是英文期刊,一半是中文期刊。中文期刊上的论文也有英文标题、摘要、关键词、作者姓名及单位等,具有在世界范围内被搜索和引用的可能性。

《中国科学报》:这些期刊在数据库中的影响力排名情况如何?

杨卫:Scopus 数据库分为 27 个大的领域,每个领域的期刊又可按照影响力分为四个区,比如,前 25%为一区(Q1),前 26%-50%为二区(Q2)。

入选 Scopus 的中国科技期刊的影响力排名经历了一个动态变化的过程。这些期刊刚进入数据库时,影响力排名往往比较靠后,基本都在三区(Q3)或四区(Q4)。近几年,中国科技期刊的影响力不断上升,目前四个区里都有一定数量的中国期刊,进入一区和二区的数量也有不少,停留在三区和四区的更多。

《中国科学报》:中国期刊进入国际数据库的发展趋势如何?

杨卫:2000 年中国科技研究已形成完整的学术体系。到 2010 年,全球每一个学科领域都能看到来自中国的贡献,但在当时,我国高影响力作者数量仅占全球的 14.2%。不过,我国仍与学术强国相差甚远,学术影响力刚刚达到世界平均水平。我国科技期刊的水平仍大幅落后于我国在学术产出和作者影响力方面的水平。

预计到 2030 年,基于中国的科技期刊可能会有一个较大的变化。我们的下一个目标是到 2030 年,共有 2000 种来自中国的科技期刊进入 Scopus 数据库,同时在 Scopus 数据库的 1000 种国际期刊中获得编辑主导权。

“中国科技期刊被拒有几个常见原因”

《中国科学报》:Scopus 收录的中国科技期刊数量快速增长有何意义?

杨卫:增加国际数据库里中国期刊的收录数量,有助于推动我国的科学高地建设和开放科学的发展。如果不进入有国际影响力的平台,我们就很难实现数据开放共享。

目前,在世界通用数据库中,中国作者的论文发表量占全球 20%。但是,Scopus 一共收录了约 25000 种期刊,中国期刊只占 4%。所以,Scopus 收录了 1000 种中国科技期刊的事情,只是一种起步的标志,还谈不上我国科技期刊界的“丰功伟绩”。

《中国科学报》:2018 年 Scopus 中国学术委员会成立,您作为委员会主席,能否谈一下近年来委员会在推进中国科技期刊被收录方面做了哪些工作?

杨卫:在 2018 年以前,我们的期刊都是零零散散地自己申请收录,被拒之后也不知是何原因。Scopus 中国学术委员会成立后,我们就形成了一个体系,向 Scopus 全球期刊遴选委员会推荐中国期刊,还会对中国期刊进行培训,告诉他们如何与国际接轨。

我们也会参加 Scopus 全球期刊遴选委员会的会议。他们经常开会讨论一些在世界期刊界出现的问题,有些问题我们可能还没有开始重视。比如,如何将预印本梳理为可部分检索的科学数据,掠夺性期刊和常规期刊中间的灰色地带需要分成多少级来分类制定政策等,所以参加此类会议对于我们推动中国期刊的进步是有好处的。

《中国科学报》:从这些年帮助推荐中国科技期刊进入 Scopus 数据库的经历来看,中国科技期刊在申请加入国际数据库时,面临的常见问题有哪些?

杨卫:国际上有很多数据库,比如科学引文索引(SCI)、工程索引(EI)、Scopus 数据库等。这些数据库都有专门的选刊委员会,有一套标准。这里面既有正面指标,也有负面指标。

我们在推荐期刊的过程中,发现了中国科技期刊被拒有几个常见原因:一是出版伦理的陈述缺失或不全,很多中文期刊不太注重对出版伦理的规定说明,没有写清楚预防学术不端措施等。二是很多期刊是中文期刊,在国际统计体系里很可能出现引用不够的问题。三是过于区域化,收录进 Scopus 数据库的期刊上的论文是要给全球阅读的,如果期刊的作者都是某个特定范围内的中国作者,编委也都是中国人,就会被评价为过分偏向于区域性服务。四是网站不规范,比如出现网页无法登录等问题。(下转第 2 版)



中车四方股份公司制造的电动车组运行在埃及斋月十日城铁路上。 中车四方股份公司供图

“中国造”电动车组首次开进埃及

本报讯 7 月 3 日,由中车四方股份公司研制的电动车组搭载着乘客从埃及首都开罗市的阿德里·曼苏尔车站驶出,标志着中国企业承建的埃及斋月十日城铁路通车试运行。这是“中国造”电动车组首次开进埃及。

斋月十日城铁路项目是埃及第一条电气化铁路,全长约 70 公里,是连接开罗市区与新行政首都、斋月十日城和东部沿海卫星城的重要纽带。

该车组在设计上充分考虑当地环境,为埃及“量身定制”。其采用专门的耐风沙设计,提高了车辆设备的密封等级,开发了主动除沙装置,防止沙尘侵入,使列车能在强沙尘环境下安全可靠运行,并能保持车内空气清洁。为适应当地高温气候,该列车还采用了制冷能力更强的大功率空调,在外温高达 45℃时客室温度能降低到 26.5℃以下。(廖洋 邓虹强)

非洲国家誓言抗击疟疾



寰球眼 本报讯 近日,在卢旺达举行的疟疾和被忽视的热带病基加利峰会上,非洲国家、国际捐助者和制药公司承诺将提供 40 多亿美元,用以采取相关干预措施防治疟疾和非传染性疾病。

过去几年,疟疾、结核病、艾滋病的发病率呈上升趋势。2020 年,全球约有 2.41 亿疟疾病例,62.7 万人死亡,其中非洲国家发病数占 95%。与 2019 年相比,其病例数增加了 1400 万例,死亡人数增加了 6.9 万人。

被忽视的热带病(NTDs)包括登革热、麻风病、雅司病和锥虫病在内的 20 种疾病,主要受影响的是贫困群体,包括妇女和儿童。世界卫生组织(WHO)的数据显示,全世界每年至少有 17 亿人感染至少一种 NTD。然而,目前对这些疾病的关注相对较少。

WHO 称,恶性疟原虫引起的疟疾是最严重的。它遍布撒哈拉以南的非洲地区,造成全球 90% 以上的疟疾病例和死亡。最常见的治疗方法是基于青蒿素的联合疗法。此前,用于控

制和消除疟疾的资金总额为 33 亿美元。WHO 称,要想在 2032 年之前将疟疾病例减少 90%,需要 68 亿美元。

约 65 个非洲国家的代表出席了此次会议,他们共同承诺为消除疟疾和非传染性疾病提供 22 亿美元。其余资金由高收入国家、慈善组织和制药公司提供。比尔及梅琳达一盖茨基金会疟疾项目负责人 Philip Welkhoff 在会上表示,有了抗疟疾新药物和新的疫苗技术,相比以往任何时候,研发渠道处于最佳状态。

作为大型制药公司,英国葛兰素史克承诺在未来 10 年投资 12.3 亿美元用于疟疾、结核病、艾滋病毒、非传染性疾病抗微生物药物耐药性的研发。瑞士诺华公司将在未来 5 年投入 2.5 亿美元,用于研究疟疾和非传染性疾病的新疗法。美国辉瑞公司已承诺向“国际沙眼倡议”提供 10 亿美元,用以对抗致盲细菌感染沙眼。

在慈善机构中,比尔及梅琳达一盖茨基金会宣布提供 1.4 亿美元支持非洲机构对疟疾和非传染性疾病的研究。英国威康公司将提供 8000 万美元用于蛇咬伤治疗等研究。英国慈善组织“拯救视力”则致力于预防由感染引起的失明,承诺在未来 4 年提供 2500 万美元。



坦桑尼亚阿鲁沙的一家纺织厂内,工人正在检查蚊帐上的洞。 图片来源:Jim Young/Reuters/Alamy

据悉,相关举措已经取得了一些进展。贝宁、卢旺达和乌干达消灭了某些形式的锥虫病,许多国家也消灭了雅司病,麦地那龙线虫和盘尾丝虫病(河盲症)。

遏制疟疾伙伴关系组织负责人 Corine Kareem 表示,如果不阻止疟疾和 NTDs 的发展,全世界将有数十亿人继续遭受这些疾病的折磨或死亡,这将对卫生系统造成更大压力,并影响 WHO 应对当前和未来卫生威胁的能力。(辛雨)

可替代阿片,柔性微流控设备实现按需镇痛

本报讯(见习记者孙丹宁)近日,大连理工大学宁波研究院教授解兆谦与美国西北大学教授 John A. Rogers、俄勒冈大学助理教授 Jonathan T. Reeder 课题组合,发明了一种生物可吸收的柔性微流控设备,其通过液体汽化冷却实现了对神经传导的阻滞,可以用于替代阿片类止痛药,达到无损伤的精准镇痛效果。相关研究成果发表于《科学》。

研究团队设计的柔性、自缠绕(免缝合)、生物可吸收的周围神经冷却微流控设备,能够在活体组织的任意深度提供精准、微创的冷却效果。该柔性设备集成了微流控系统,通过控制该设备微流控系统中输入流体的流速与流量,并借助全氟烷烃液体的汽化吸热,可实现对特定部位提供精准且持续的冷却效果。而将具有蛇状形貌的镁线温度传感器分布在该设备末端,通过传感器电阻变化实时获得温度反馈,还可成功实现对温度的精确监控。

与此同时,具有预拉伸的多层结构力学设计使得该设备可以形成自卷曲结构,无需缝合便可紧密

密封附至需要冷却的神经表面,并可形成良好的力-热交界面。该设备完全由水溶性材料构成,可依据个性化需求在规定的时间内溶解于皮下组织的生物流体中。这避免了额外的拆除手术给病人带来的痛苦,可以很好地满足患者在长时段内的镇痛需求,相比现有技术和产品具有显著优势。

基于结构力学、传热学仿真分析,研究团队还开展了结构和温控优化设计。该设备实现了神经组织的精准无损冷却,有效阻断了痛觉传导。相关动物实验证实,该设备能在短时间内实现低温调控,并且能够很好地抑制神经活动。长期观察表明,复温后神经活动迅速恢复正常,且不会产生任何副作用。该设备同样可对自由活动的动物模型提供优异的按需镇痛效果。通过对动物模型进行精准且持续的冷却效果,而将具有蛇状形貌的镁线温度传感器分布在该设备末端,通过传感器电阻变化实时获得温度反馈,还可成功实现对温度的精确监控。

具有有很好的生物相容性与可吸收性。 相关论文信息: <https://doi.org/10.1126/science.ab8532>

科学家揭示新型 H5N1 禽流感病毒进化全貌

本报讯(记者李晨)近日,中国农业科学院哈尔滨兽医研究所陈化兰院士团队在 H5N1 亚型高致病性禽流感病毒研究方面取得重要进展,该研究系统阐明了目前在全球肆虐的 H5N1 禽流感病毒的起源、进化和时空传播,并对我国监测到的 H5N1 病毒进行了系统的生物学研究。相关研究结果发表于《新发病原体与感染》。

该研究发现,目前流行的 H5N1 病毒于 2020 年 10 月在荷兰产生,是由 H5N8 禽流感病毒与 H1N1 及 H3N8 等亚型禽流感病毒重配而来。

2020 年 10 月至 2021 年 8 月,该新型 H5N1 病毒在西欧、北欧和东欧多国的家禽和野鸟中流行,并传播至多个非洲国家。2021 年 9 月开始,该病毒在欧洲引起禽流感大暴发,并传播到亚洲和北美洲的多个国家。2020 年 1 月以来,H5N8 和 H5N1 病毒已导致全球超过 2 亿羽家禽死亡或被扑杀。因广泛使用了禽流感疫苗免疫,这些新型 H5 病毒并未对我国家禽造成实质危害。

国家禽流感参考实验室 2021 年 9 月至 2022 年 3 月在全国范围内采集了 26767 份野鸟和家禽样品,从中分离到 13 株 H5N1 病毒。

为了探究这些新传入我国的 H5N1 病毒的来源,研究人员对全球 233 株 H5N1 亚型代表毒株进行系统的遗传演化和时空传播分析,发现目前全球流行的 H5N1 病毒自首次在荷兰出现以来,在自然界中与多种野鸟源禽流感病毒进行了复杂的基因片段重配,形成了 16 种不同的基因型(G1-G16)。

我国目前已监测到 4 种基因型,分别为 G1、G7、G9 和 G10。其中 G1 和 G10 分别于 2021 年 11 月和 2022 年 1 月由欧洲传入我国,G7 在 2021 年 11 月由韩国或日本传入我国,G9 来源不明。

抗原性分析表明,我国目前使用的 H5-Re14 疫苗毒株与其抗原性匹配良好,证明 H5 和 H7 三价禽流感灭活疫苗可有效阻断此类 H5N1 病毒入侵免疫家禽。鉴于此类 H5N1 病毒在全球野鸟中广泛分布,文章呼吁高风险国家对家禽进行 H5 亚型禽流感疫苗免疫,以有效阻断病毒由野鸟传播进入家禽,从而降低其给人类健康带来的威胁。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1080/22221751.2022.2088407>