

目前全球近一半昆虫物种正迅速减少,几十年后40%的昆虫物种将灭绝。专家呼吁——

# 莫等“昆虫大灭绝,人类两行泪”

■本报见习记者 韩扬眉

生境千万处,保护第一条,昆虫大灭绝,人类两行泪……

近日,“小不点”昆虫引起人们的广泛关注。国际期刊《生物保护》发表了一篇关于全球范围内昆虫减少现状及其驱动因素的综述报告。英国《卫报》报道甚至称,全球昆虫或在100年内灭绝,并带来生态灾难。

## 近一半昆虫物种正迅速减少

该报告对全球73项有关昆虫减少的历史文献进行综述,分析了潜在的驱动因素。报告强调,目前全球昆虫多样性正处于“糟糕”状态,几乎一半的物种正迅速减少,1/3的物种正濒于灭绝。几十年后,全球40%的昆虫物种将灭绝。

结论令人震惊。难道今后“虫儿飞”的场景只能定格在童谣里?放飞萤火虫,制造浪漫气氛也将成为无法再现的永恒桥段?

论文第一作者、悉尼大学研究员桑切斯-巴约表示,地球历史上第六次物种大灭绝即将开始,各种趋势证实,这次大灭绝事件将对地球生态系统和人类生存环境造成灾难性后果。

“昆虫是生态系统重要组成部分之一。”从事昆虫学研究20余年的中科院动物所研究员朱朝东指出。

在4.4亿年前的奥陶纪末期,第一次物种大灭绝事件发生。该事件持续了50万年,导致大约80%的物种绝灭。后来的几亿年里,又相继发生4次大灭绝事件,最短持续几万年,最长持续数百万年。

直至人类出现后,第六次物种大灭绝事件悄然上演。“历史上前5次大灭绝持续时间

很长,而这一次是百年尺度的事件,而且速度比先前快得多。”中科院南京地质古生物研究所研究员王博告诉《中国科学报》。

“先前的物种大灭绝是基于大规模的自然灾难性事件,如火山活动、小行星撞击等。气候变化被普遍认为是最近的原因。如今,人类活动导致的全球变暖,以及农业生产方式、城市发展也在快速改变着全球自然环境。”朱朝东告诉《中国科学报》。

古生物学家通过对地质历史时期的生物化石研究发现,每一次物种大灭绝事件发生后,都伴随着生物的复苏和发展,昆虫也不例外。

“大灭绝发生后空出很多生态位和生态空间,并伴随新的昆虫类群爆发、演化。前5次大灭绝事件持续时间都比较长,这会给予物种一定的反应时间,使其演化出创新性机制来抵消大灭绝的影响。生存下来的物种等生态系统恢复之后会演化出其他新物种。”王博表示,而这一次因为人类活动造成的物种减少的速率实在太快,生态系统已面目全非,原有的物种甚至尚未积累下适应能力便灭绝了,同时也未给新物种演化提供时间。

## “知识”与现实的巨大差距

该研究被认为是“向前迈出的重要一步”,但“我们所知道的”与现实仍存在巨大差距。

“毫无疑问,全球范围内昆虫物种数量正在减少,这在过去被忽视了,但根据目前掌握的数据还很难估计它们的严重性。”在朱朝东看来,这篇综述报告的结论存在一定程度的夸张。

朱朝东认为,以“减少”为关键词检索文献的方法,使昆虫减少幅度最终看起来特别大。同时,在昆虫类群代表性与分类上也存在偏差。

严重的地理分布偏差也使结果与现实不尽相同。从事昆虫学研究的中科院动物所博士米歇尔·奥尔告诉《中国科学报》,研究样本主要集中在北半球,特别是北美和欧洲的温带地区,未充分涵盖多样性更丰富的热带或亚热带地区。

究其原因,北美和欧洲昆虫研究实力较强,保留着相对全面的历史记录,其他地区的生物多样性信息并不完整或缺乏。

此外,不同时期的昆虫物种有很大的变异性,需要长期的监测数据支撑,而这样的研究非常缺乏。“尽管作者在文中承认了这一点,但这的确是一个很大的问题。”米歇尔·奥尔说。

研究发现,昆虫生境变化是导致其下降的主要原因。朱朝东对此表示认同,“昆虫物种的特征与它们的易感性相关,需要独特生存资源的昆虫通常会面临更大的风险,而长期‘定居’某地的物种进入到新栖息地时表现不佳,繁殖缓慢的物种也受到强烈的影响”。

在他看来,昆虫如何生存以及在哪儿生存比它们属于哪一类群更重要。“比如,山顶上的昆虫通常比其他地方的昆虫更容易受到气候变化的威胁。而对于甲虫这种生存方式更多样的大种群昆虫来说,情况会变得更复杂。”

因此,最有效的昆虫保护策略或许就是尽量不破坏它们的原始生境,“但难度特别大”,王博说,人类能做的就是意识到昆虫的

重要性,在保护生态环境的前提下发展经济。

## 亟待开展昆虫多样性长期监测

迄今为止,昆虫是多样性最丰富、数量最多的动物,在生态系统功能服务中发挥着重要作用。然而,人们并没有全面了解昆虫本底资料及其变化趋势。朱朝东认为,原因在于缺乏长期持续性的监测数据。

他坦言,昆虫多样性和趋势监测具有巨大的挑战性,历史数据非常少,开展多样性和多角度分析的难度大。

与处在食物链顶端的大型脊椎动物相比,昆虫个头微小,其多样性和重要性并未引起足够重视。“昆虫的地理分布与物种差异,远远超过了鸟类或大型哺乳动物。此外,尽管只有5000多种哺乳动物和100多万种昆虫,但目前对前者的研究力度更大。”朱朝东说。

在中国,过去几年来,中科院建设了昆虫多样性监测网,科技部、中国昆虫学会、中国农业科学院等相关机构支持并开展了针对不同生态功能的昆虫多样性调查和监测研究,期望摸清昆虫物种多样性及其动态,探索昆虫多样性保护机制。

“但中国还缺乏针对昆虫多样性的长期监测规划,目前尚处在物种本底调查阶段。”朱朝东直指问题关键。

他提出,当前迫切需要在全国范围内组建一支昆虫多样性监测与研究的专业队伍,围绕物种多样性和生态功能群,在基因、物种、种群、群落等水平上进行全面而长期的监测与分析。

相关论文信息:

DOI:10.1016/j.biocon.2019.01.020

## 发现·进展

中科院大连化物所

# 设计高效催化剂用于二氧化碳和水裂解

本报讯(记者刘万生 通讯员阮崇焱)中科院大连化物所航天催化与新材料研究中心王晓东团队在高温热化学裂解二氧化碳和水制太阳能燃料(合成气或氢气)方面取得新进展。相关研究成果日前发表于《能源和环境科学》。

两步法太阳能高温热化学储能是利用聚焦太阳能,高温热裂解二氧化碳和水的过程。该方法可将间歇性、能量密度低、分布不均匀的太阳能转化为稳定、能量密度高、易于储存运输的太阳能燃料(合成气或氢气),从而实现太阳能到化学能的直接转化。如何设计性能优异的催化体系,实现二氧化碳和水的高效活化和转化具有重要意义,也十分具有挑战。

研究人员开发了一种CeO<sub>2</sub>-SnO<sub>2</sub>复合氧化物相变材料,可有效降低第一步热还原温度,提高氢气产量。然而,该方法的水裂解速率较低,氢气的产生速率和循环稳定性有待进一步提高。在此基础上,该团队开发了一种CeO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>复合氧化物负载的镍基催化剂,并在第一步热还原过程中引入还原剂——甲烷,可大幅提高太阳能燃料的产生速率和产量。

研究发现,在900°C等温条件下,二氧化碳和水裂解反应生成一氧化碳和氢气的产生速率是目前已有报道的最高值,甲烷部分氧化的转化率高达近100%。同时,该催化剂经过50个氧化还原循环后,仍能保持较高的二氧化碳和水裂解速率以及甲烷转化率。

该研究为设计高效催化体系用于太阳能热化学储能技术提供了重要的理论依据和全新策略。

相关论文信息: DOI:10.1039/C8EE03069C

复旦大学

# 发现重新激活成瘾记忆的神经环路枢纽

本报讯(记者黄辛)复旦大学脑科学研究院、医学神经生物学国家重点实验室郑平课题组发现了戒断场景重新激活成瘾记忆的神经环路枢纽。2月21日,该成果在线发表于《科学进展》。

药物成瘾是危害严重的社会问题。目前有多种方法可对成瘾者进行有效脱毒,解除成瘾症状。然而,即使脱毒很长时间,仍有很多因素可导致毒品复吸,其中一个重要因素是当戒毒者进入曾出现戒断症状的场景中时,戒断场景可重新激活成瘾记忆,导致毒品复吸。因此,研究戒断场景激活成瘾记忆的神经机制对有效干预毒品复吸具有重要意义。

论文第一作者宋娇娇介绍说,研究人员将毒品成瘾鼠放在两个场景不同的盒子中,然后在一个盒子中使成瘾鼠突然戒断毒品。此时,成瘾鼠会产生痛苦的戒断症状,形成成瘾记忆,并将这个记忆与其所处的场景联系在一起。以后将其再放到该场景中,戒断场景可重新激活成瘾记忆,从而表现为“逃离”这个盒子。

利用这个模型,研究人员发现戒断场景可激活杏仁核投射到前额叶皮层的神经环路,如果抑制这条环路,可明显抑制戒断场景对成瘾记忆的激活。然而,这条通路激活后,通路本身并没有记忆信号的提取,仅仅是将信息输送到前额叶皮层,然后由前额叶皮层通过其投射神经,将信息再次发送到杏仁核,激活杏仁核另一群神经元,引起记忆信号提取。

郑平表示,该研究证明,前额叶皮层作为神经环路的枢纽在戒断场景重新激活成瘾记忆中发挥了重要作用,将为有效干预毒品复吸提供新思路。

相关论文信息: DOI: 10.1126/sciadv.aat3210

中科院声学所

# 揭示海底山环境下三维声传播机理

本报讯(记者陆琦)深海海底山会对声传播产生重要影响。中科院声学所声场声信息国家重点实验室李整林团队观测到了由海底山引起的三维声传播效应,并且利用BELLHOP射线理论解释了海底山环境下的三维声传播机理。相关研究成果近日在线发表于《物理学报》。

声波在深海中传播时会频繁地与海底山碰撞,从而偏离原传播平面,产生的三维声平折射效应对声传播具有重要影响。以往针对海底山环境下的声传播研究多利用二维模型。随着海洋声学研究的逐步发展,海底山环境下的声传播研究由二维逐渐转移到三维模型。

李整林团队在南海深海海底山环境下进行了声传播实验。实验数据表明,在传播过程中,声波与海底山作用后破坏了深海会聚区结构,导致传播损失增大。在海底山后形成具有明显边界的声水平折射区。利用N×2D声传播模型得到的计算结果,与此区实验测量的声场结构存在明显差异,无法解释实验现象。

研究人员分析三维射线模型发现,由于声波水平折射作用,部分射线无法到达接收器,引起海山后声传播损失比二维模型计算结果增大约10分贝以上,三维声传播效应对海底山后一定角度范围内的声场影响较为明显。

研究表明,在分析海底山后声传播特性时,应考虑声水平折射效应的影响。海底山环境下的三维声传播规律对声场的应用性改进等具有重要意义。下一步,他们将重点研究海底山引起声场空间相关特性的变化,为声呐在复杂环境的探测方法提供基础理论支撑。

相关论文信息:

https://doi.org/10.7498/aps.67.20181480

# 发电纱线织出“能源衣”

本报讯(记者黄辛)东华大学材料学院王宏志课题组研制出“能源衣”用织物材料。相关成果近日发表于《自然—通讯》。

随着可穿戴电子设备的快速发展,对可穿戴能源的需求逐渐增大。纤维、纱线、织物将成为新一代发电载体。然而,成熟的发电技术,如光伏、热电、压电/摩擦电等,与服装材料和纺织工业的结合尚存在挑战。“能源衣”的开发仍任重道远。

研究人员利用工业级的纺丝设备,实现了可拉伸摩擦发电纱线的连续化与规模化生产。“这类发电纱线由高弹性聚合物材料(橡胶)与螺旋金属纤维构成,两类本征弹性体与非本征弹性体通过皮芯结构的设计合二为一,具有协同应变行为。”论文第一作者龚维说,发电纱线在拉伸、弯曲、扭曲等应变下,内部两类材料间

发生电子转移,可产生毫瓦级的输出功率。

研究人员发现非晶聚合物不仅作为隔离层防止纱线内场电势被外界环境气氛(气体、水等)消除,其界面的感应电荷竟能够与外界气氛分子发生耦合增益,由此首次提出了摩擦发电器件的电势/极化耦合效应的假设。

王宏志表示,借助特殊的皮芯结构设计,与耦合增益发电机制,研制成功的发电纱线无需借助与其他物体的相互作用即可自发电,并能应用于不同气氛环境,甚至是液体中。

同时,研究人员使用工业级的织布机将发电纱线进行编织,得到了具有弹性的发电织物,其同样具有两栖工作的能力。发电纱线亦可与其他市售纤维如尼龙纤维、聚丙烯腈纤维等共同编织,纺织品的透气性、舒适性、发电功率便可有效调控。



研究人员在实验室穿着发电织物制成的“能源衣”,展示了其捕捉人体运动姿态等功能。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08846-2>

# 让“罕见病”不再是“孤儿”

——重大疾病患者“一粒药”的期待何解?

■新华社记者 肖思思 廖君 鲍晓菁 林苗苗

继部分抗癌药降价、进医保后,“保障2000万罕见病患者用药”提上议程,备受关注。近期,国务院召开常务会议部署加强癌症早诊早治和用药保障的措施,决定对罕见病药品给予增值税优惠。

从多发病、常见病,到罕见病、疑难病,国家打出“组合拳”,满足重大疾病患者“一粒药”的期待。

## 罕见病防治打出“组合拳”

罕见病由于临床上病例少、经验少,导致高误诊、高漏诊、用药难等问题,往往被称为“医学的孤儿”。

根据世界卫生组织的定义,罕见病是指患病人数占总人口0.65%~1%的疾病,包括渐冻症、“玻璃人”(血友病)、“木偶人”(多发性硬化症)、不自觉跳舞(亨廷顿舞蹈症)、松软儿(脊髓性肌萎缩症)、PNH(阵发性睡眠性血红蛋白尿症)等等。其实罕见病并不罕见,全部罕见病种共有7000多种,我国所有罕见病患者加在一起人数已达2000多万……

北京协和医院副院长张抒扬认为,“从关心重视多发病、常见病,逐渐走向关注关爱少见病、疑难病,特别是预后差的罕见病,对罕见病患者的关怀是社会发展和文明的体现,也代表着医疗的公平公正。罕见病诊疗的规范和孤儿药的开发,也将带动医学整体水平的发展”。

过去的一年,是国家逐渐规范罕见病诊疗的一年。2018年版《国家基本药物目录》、国家卫生健康委员会等5部门联合制定的《第一批罕见病目录》等陆续出台……癌症及罕见病患者迎来了希望。

近期,从癌症到罕见病,国家再次对重大疾病防治出台“组合拳”。

——保障罕见病患者用药,继2016年12月国务院把扶持“孤儿药”纳入“十三五”深化医改的重点任务后,今年2月11日,国务院常务会议决定对罕见病药品给予增值税优惠。从3月1日起,对首批21个罕见病药品和4个原料药,参照抗癌药对进口环节减按3%征收增值税,国内环节可选择按3%简易办法计征增值税。

2月15日,国家卫健委官网发布《国家卫生健康委办公厅关于建立全国罕见病诊疗协作网的通知》,遴选出了罕见病诊疗能力较强、诊疗病例较多的324家医院作为协作网医院,组建罕见病诊疗协作网。

据国家药品监督管理局药品注册司司长王平介绍,对临床急需的境外新药建立了专门的审评机制,遴选了第一批临床急需的48个品种,包括罕见病的治疗药品和治疗严重危及生命的部分药品。对于罕见病治疗药品的审批时间是3个月内审结,对于其他的急需的治疗药品是6个月内审结。2018年批准的抗癌新药18个,比2017年增长157%。

## 缩短政策红利到基层的“反射弧”

记者在基层采访发现,买不到药、救治费用高昂,成了罕见病患者的“生死考验”。

有些药因患者人数太少,药企不愿生产,患者无药可用。

张抒扬说,首批罕见病目录收录的121种疾病中,39种疾病有药可用,一共有54种药。其中,在国内上市的药品29个,能治疗21种疾病。还有大部分罕见病无药可用。

有些罕见病药品价格昂贵,让患者望而

生畏。北京大学人民医院儿科主任秦炯说,在美国,罕见病患者每年的平均治疗费用为13.7万美元,其中很大比例是药费。

由于罕见病的用药量较少,企业研发药品的投入较大等原因,国内生产的罕见病药往往缺乏,或者价格比较昂贵。但这种情况将持续得到改善。

广东省医学会罕见病学分会主任委员、广州市妇女儿童医疗中心遗传与内分泌科主任刘丽举例,以前想获得治疗罕见病的药物,通过正规渠道根本买不到。患者想尽办法买到药后,医院也不敢给病人用。“随着一系列的政策出台,纳入罕见病目录的一些治疗药物,通过绿色通道,已快速进入中国市场。”

记者在广东、安徽、湖北等地采访了解到,国家谈判的17种抗癌药政策落地,患者能够享受医保报销待遇。据安徽省医保局介绍,在确保国家谈判17种抗癌药政策落地的同时,安徽在2018年年底又针对另外13种抗癌药实施带量采购,这13种药品价格平均降幅达39.52%。例如,降幅最大的药品为治疗非小细胞肺癌的吉非替尼片,从一盒1000多元降到400多元。

## 群众热盼的还有哪些“药方”?

在基层,重大疾病患者用药还有哪些热切的盼望?

——加强新药研发,提高患者用药的“可及性”。

保障“孤儿药”供给是罕见病患者“救命”的基础。

来自北京、广州的罕见病专家认为,对罕见病来说,很多罕见病患者容易早期致残、年

轻死亡已经是不争事实,医院先把药买来是当务之急。

李晖等专家认为,对罕见病的治疗主要还是依靠药物,药品花费在罕见病患者的主要医疗支出中所占比例往往达80%甚至更高。进口环节税收优惠,给罕见病药物市场带来利好。根本解决之道还是要加强自主药物生产研发。

安徽医科大学第一附属医院妇科主任颜士杰认为,“孤儿药”需要国家政策扶持,定向生产,减免税费,同时建立国家储备体制和报销机制,及时调剂供需。

——加快完善癌症等重大疾病诊疗体系,推进罕见病、癌症筛查和早诊早治,努力降低死亡率。

早筛查、早治疗是第一道防线——据临床统计,八成以上的罕见病都是遗传导致的。北京儿研所主任医师李龙认为,建立产前筛查、儿童体检等机制,是防治罕见病最低廉高效的手段。此外,在全国范围内完善对罕见病的规范诊疗,尤其加强预防性治疗,可提前预防、减少罕见病致残致死。

刘丽认为,组建国家罕见病协作网,就是为了让罕见病诊疗相对集中和双向转诊,减少误诊、误治,给予已发病的罕见病患者更合适的诊疗方案。

——优化医疗保障体系。临床专家认为,一些靶向药、免疫疗法等成本高昂,需要尽快建立多层次保障体系和多元付费体系。

中国医疗保险杂志社社长郝春彭认为,要建立多层次的医疗保障制度,通过医疗救助和公益慈善进行社会兜底,通过商业保险进行多样高端层次的补充,保证人们对医疗的不同层次需求。