

## 近岸海域污染防治面临关键期

■本报记者 马卓敏

在我国绵延数万公里的海岸线上,近岸海域作为陆地和海洋两大生态系统的交汇区域,如今正遭受越来越多来自陆源的污染,典型海洋生态系统健康状况不容乐观。

面对我国日益严重的近岸海域污染问题,厦门大学环境与生态学院生态系主任黄凌风很清楚,国家必须借助当前经济、产业结构调整的最佳时期,把握改革机会,逆转不利局面,尽管这可能需要较长时间。

近日,随着国家海洋局等十部委联合印发《近岸海域污染防治方案》(以下简称《方案》),黄凌风意识到,如同当年的“河长制”一样,《方案》只要落实得当,结合环保考核制度改革,一定能形成良好趋势。

### 富营养化的生态灾难

如今,进入港湾、近海,人们可以清楚地看到海水出现赤潮、绿潮甚至白潮现象,而这就是富营养化导致的海洋生态系统变化。

黄凌风告诉《中国科学报》记者,海水富营养化、自然岸线丧失始终是困扰我国近岸海域生态修复的难题。

“海水的富营养化可以引起近岸渔业资源发生重大改变。”中科院海洋所海洋生态与

环境科学重点实验室副主任于仁成强调,海洋自净能力有限,这个限度目前在我国的很多海域都被突破。

海水富营养化会导致很多生态灾难。如形成水体缺氧,如今长江口等河口区以及内湾区状况尤其严重。这里大部分海域水底层缺氧,生物无法生存,形成了所谓的“死亡区”。于仁成介绍,在一些大河口或半封闭的海湾,水交换活动不畅也是导致海水富营养化的因素之一。

除富营养化外,自然岸线恢复也是我国近岸海域生态修复的难点,自然岸线对资源、环境可以起到很好的调节和保护作用。

黄凌风表示,如今人为填海等商业活动已对我国自然海岸带风景造成较大破坏。红树林的大面积消失,导致海藻陷入绝境,濒临死亡,渔业资源无法恢复。“红树林湿地可以起到保护海岸的作用,特别是大风大浪来临,海岸也不会被冲垮;污染物从陆源向海水排放,经过红树林,还可以起到调节水质作用;此外,它还是鸟类的重要栖息地。”

“如果排污口设置合理能显著提高海洋物理自净能力,产业升级可让废物率下降,而依靠循环经济还能最大程度减少排放。”中国海洋大学教授许国辉认为,减少排污口数量,制定流域的污染物管理条件等都是可行的对策,此外沿海的产业升级、加强湿地的保护等都是未来生态系统修复的前提。

### 排放设置需讲科学

“如今,陆源排放已成我国近岸海域排放的主体。”黄凌风清楚地记得团队在三沙湾封闭海湾做的研究,结果显示陆源排放导致海

水富营养化占主体排放的75%。

针对于此,《方案》明确规定,到2017年底前,要全面清理非法或设置不合理的人海排污口,明确促进沿海地区产业转型升级,调整沿海地区产业结构。

“在我国,很多排放口设置不科学、管理不完善,这会引发排放量增加。而如果我们的排放时间不配合潮水的涨落,也会让近岸海域积累污染物,所以需要进行合理布局。”黄凌风表示,合适的水流容易稀释污染物,最好能在海域宽阔且水流较急的地方多设置排放口。“此外,沿岸的污水处理厂,如果排污下游能经过一个湿地再入海,效果会更好。”

“如果排污口设置合理能显著提高海洋物理自净能力,产业升级可让废物率下降,而依靠循环经济还能最大程度减少排放。”中国海洋大学教授许国辉认为,减少排污口数量,制定流域的污染物管理条件等都是可行的对策,此外沿海的产业升级、加强湿地的保护等都是未来生态系统修复的前提。

### 海藻养殖清污排垢

据介绍,海水中的氮、磷含量过剩是引起水质污染的重要因素。所以排污要讲科学,清污更是门学问。

《方案》为此还提出了“到2020年全国

近岸海域水质优良比例达到70%”的目标。黄凌风表示,因为目标是指从临海基线向外延伸至深海水域的水质优良率,而离陆地越远水质越好,所以实现起来并不算十分困难。

针对于此,黄凌风推荐近海海藻养殖。“按近年我国大型经济海藻养殖产量算,其每年可从大气中吸收45万吨碳,从海洋中除去7.9万吨氮和1.1万吨磷。”他认为“海洋牧场”方式也可以结合到生产过程中,“通过增殖放流,科学合理地选择在海里投放一批物种苗种,不合理的生态结构也可以随之改善”。

与此同时,《方案》还指出,要严格控制围填海和占用自然岸线这类开发建设活动,到2020年,全国自然岸线保有率不低于35%。

在黄凌风看来,将近岸海域生态恢复到历史最佳已很难,不能期待《方案》出台后一两年内出现转机,但可以恢复自然岸线的基本功能,如增加红树林的生态功能,让海水充分生产氧气,恢复海水的“支持功能”。

“如果原有湿地已被改成公路,还有一种补偿性修复办法,即在另外一个地方再建个湿地,替换其生态功能。”黄凌风补充道,“现在企业的减排考核标准在提升,以前是达标,现在是改善,所以《方案》结合环保考核制度改革,未来形势非常乐观。”

## 简讯

### 包信和被增选为英国皇家化学会荣誉会士

本报讯 近日,英国皇家化学会公布增选荣誉会士名单。经过提名和遴选,2016年,中科院大连化物所包信和院士,获得“英国皇家化学会荣誉会士”称号。包信和是继中科院院长白春礼院士之后第二位获此称号的中国人。

包信和主要致力于新催化材料和高效能源转化过程研究。其团队将理论计算、模型催化以及技术催化相结合,并因此获得了许多对科学界和工业界有重要影响的突破,为碳资源高效运用的清洁技术发展开辟了新的道路。包信和发表学术论文超过630篇,申请专利140多项,被引次数超过16000次,并被授予了众多奖项荣誉,包括 Alwin Mittasch 奖、国际天然气转化杰出成就奖、周光召基金会基础科学奖、中国科学院杰出科技成就奖、何梁何利科学与技术进步奖等。(刘万生 曹天睿)

### 同济大学人工智能研究院成立

本报讯 同济大学人工智能研究院日前揭牌成立。据悉,该研究院将汇集同济大学10多个学院的跨学科资源,有组织承接国家科技创新重大项目、重大工程,开展跨学科智能技术的协同创新研究,并带动这一领域的卓越人才培养。同时将重点研究智能城市与规划、智能制造、智能医疗、智能设施农业、智能军事等。(黄辛)

### 山西启动“三晋环保行活动”

本报讯 记者从山西省环保厅获悉,由多家新闻媒体参与的“三晋环保行活动”5月8日在太原启动,此项活动以“推动绿色发展,建设美丽山西”为主题,主要聚焦突出的生态环境问题。

据了解,山西已连续24年开展此项环保活动,今年活动的采访报道重点是:各级政府贯彻实施新环保法和该省环保条例情况;大气污染防治特别是冬季清洁供暖情况;水污染防治特别是流域污染防治、重点行业主要污染物减排情况等。活动时间为半年。(程春生)

### 山西将开展农膜回收试点 破解“白色污染”难题

据新华社电 记者从山西省农业厅获悉,从今年起,山西将全面开展废弃农膜回收利用试点工作,治理农田“白色污染”。

山西省农业厅有关负责人表示,回收地膜可以从根本上解决过量使用地膜造成的土壤污染,对实现农业增产、农业增效和农民增收起到了积极作用。2017年,山西将全面开展废弃农膜回收利用试点,实现试点地区农膜回收率达到50%以上。(王飞航)



5月8日上午,“科技梦·中国梦——中国现代科学家主题展”巡展走进北京理工大学良乡校区。该巡展涵盖中国现代科学家近700位。展览运用个性化、可视化的历史资料,介绍了中国科学家群体形成、演进的曲折历程,讲述了他们为国家富强、民族复兴所付出的艰苦努力和作出的巨大贡献。(本报记者陆奇摄影报道)

## 视点

北京大学智慧城市研究与规划中心主任柴彦威:

## 城市规划正在进入以人为本新阶段

■本报记者 王卉

“经历30多年快速城市化的发展过程,当前我国的城市规划正在面临新的转机,即从以经济发展为中心转向以人为本。”日前,在北京交通大学举行的“第二届丝绸之路与生态城乡规划学术论坛”上,北京大学城市与环境学院智慧城市研究与规划中心主任柴彦威如是说。

柴彦威表示,在我国的既往发展过程中,发展政策更多源于经济考量,没有以人为本,而是以经济、资本、土地为本,城市空间也是

为了生产物质产品的一个空间,城市资源、劳动力资源首先是为了满足人们的物质需求。

但经过30多年的改革开放,我国已成为世界第二大经济体。以牺牲环境、资源、劳动者幸福为代价的经济发展模式已经难以以为继,改变已经于2011年“十二五”规划开始,当时提出要树立科学发展观,要进行和谐社会、可持续发展社会的建设。而本届政府还提出推进新型城镇化建设,提出以人为本,提高居民生活质量,这些都意味着我国要进入新的发展阶段。

柴彦威认为,城市规划需要学术研究为

创新提供理论支撑。国际上一个新的研究热点是通过个体行为的研究为城市规划服务。我国相关学者有必要理解转型期日趋复杂化、多样化的人类活动模式,引导资源环境危机下人类活动的调整,为构建以人为本的生活圈规划提供思路。

针对前不久发布的《北京城市总体规划(2016年-2030年)》草案,柴彦威评价,该草案围绕“迈向国际一流的和谐宜居之都”目标,在一刻钟社区服务圈、留白增绿、交通设施规划等方面有许多突破,正体现了以人为本的发展理念。

## 发现·进展

中科院上海植物逆境生物学中心

## 发现水稻 miRNA 新功能

本报讯(记者黄辛)中科院上海植物逆境生物学研究中心朱健康研究组利用 STTM 技术大规模沉默水稻 miRNA,并发现了多种 miRNA 的新功能,为进一步深化 miRNA 功能研究和水稻遗传改良提供了有效资源。相关成果日前发表于美国《国家科学院院刊》。

miRNA 是一类在生物体内普遍存在的非编码、长度约 21 个核苷酸的小分子 RNA,它在调控植物的器官发育、信号转导和响应逆境胁迫过程中起着重要作用。由于 miRNA 基因较小,且大多数 miRNA 家族都由多个成员组成,具有遗传冗余性,所以很难通过传统的基因功能缺失突体的方式来研究 miRNA 的功能。

研究人员利用 STTM 技术降低了 35 个水稻重要 miRNA 家族的表达水平,发现了水稻许多 miRNA 调控农艺性状的新功能,同时验证了 miRNA 也可以作为作物改良的重要靶标。在 STTM-miRNA 水稻株系中,发现 miRNA 参与调控了水稻株高、分蘖数、穗粒数等众多重要的农艺性状,且这种受调控的表型可在连续 5 代中稳定遗传。

据悉,通过这种方法,研究人员发现了多数 miRNA 具有一些重要的新功能,比如 miR172 具有影响茎的发育和穗的密度的新功能,miR156 具有影响根发育的新功能。同时,通过对 miRNA 的遗传调控,证明了 miRNA 可以作为作物改良的重要靶标。比如通过调控 miRNA398 的表达水平,可以提高水稻的穗粒数和穗长等,进而增加水稻的产量。

地科院地质所等

## 发现新巨型窃蛋龙

本报讯(记者唐凤)中国地质科学院地质研究所研究员吕君昌、河南省地质博物馆研究员潘含勇及加拿大和斯洛伐克的科学家团队,近日将路易贝贝正式命名为中华贝贝龙。

中华贝贝龙生活于 900 万年前白垩纪时期,而该化石发现于上世纪 90 年代的河南,但流失到国外。吕君昌在接受《中国科学报》记者采访时表示,“贝贝龙在海外漂泊 20 多年后,回到中国,从而使得我们最终能够对其进行科学研究。”

据悉,这个类似巨型鸟类的新窃蛋龙,蛋可达 45 公分、重约 5 公斤,是世界上曾经发现的最大窃蛋龙。而蛋壳直径约 2 到 3 米,蛋环状排列在其中,一窝蛋可能有 24 枚以上。

多年来,何种窃蛋龙有如此大的蛋一直是谜。由于霸王龙等大型兽脚类恐龙在河南的地层中也有发现,因此人们最初认为这些蛋可能是霸王龙下的。但吕君昌等人通过胚胎化石研究,揭示了产蛋者是一种具有翅膀、长羽毛以及喙的,与鸟类关系密切的新窃蛋龙。“虽然没有发现成年个体的骨骼化石,但根据其接近的种类比较,它可能体长达 8 米,体重 3 吨。”加拿大卡尔加里大学的 Darla Zelenitsky 对记者说。

此外,由于与其关系密切的小个体窃蛋龙有孵卵的情况,研究人员认为中华贝贝龙为最大的孵卵和照顾后代的恐龙。本研究得到国家自然科学基金、地质调查项目等联合资助。



中华贝贝龙 赵闻绘制

西北农林大学

## 新技术防控小麦条锈病

本报讯(通讯员靳军 记者张行勇)小麦条锈病是一种通过空气传播的低温真菌病害,是世界小麦生产的主要公敌之一,一般情况下会造成小麦减产 10%到 30%,严重时导致小麦绝产。近日,西北农林大学教授康振生团队在小麦条锈病防控技术方面取得进展,相关成果已在《植物病理学年评》上发表。

研究认为,该病害主要是真菌在小麦生长体之间进行无性繁殖的结果,而主要防控措施就是培育能抵抗该病害的小麦品种。但是,小麦条锈菌又年年频繁变异,而且总在中国西北地区发生变化。小麦条锈菌在西北地区广泛分布的野生小檗树上完成有性生殖。

科研人员通过铲除麦田边 10 米范围小檗、遮盖染病小檗周围的麦垛、对麦田周围小檗实时喷施化学杀菌剂,通过三道防线阻断条锈菌的有性生殖,减少病菌变异,阻止了越夏易变区菌源向东部变区的传播。

中科院大连化物所

## 二维金属碳化物纳米片衍生物研究取得新进展

本报讯(记者刘万生 通讯员董璇峰、赵雪君)近日,中科院大连化物所吴忠帅团队发展了一种同时氧化和碱化的新策略,一步法实现了二维金属碳化物纳米片向超薄钛酸钠或钛酸钾纳米带的转变,发现其具有优异的储钠和储钾性能。相关研究成果发表在《美国化学会—纳米》上。

该团队所制备的纳米带具有较大的层间距(0.90-0.93 nm),超薄厚度(<11 nm),较窄宽度(<60 nm)以及开放的大孔结构,有利于充放电过程中电解液离子的快速传输以及结构的稳定。因此,该类钛酸钠纳米带在 200 mA g<sup>-1</sup> 电流密度下展现出高达 191 mAh g<sup>-1</sup> 的比容量,钛酸钾纳米带具有优异循环稳定性,可超过 900 次稳定循环且保持较高比容量,明显优于其它的钛基纳米材料。

## “蛟龙”南海峡谷探浊流

■新华社记者 刘诗平

“蛟龙”号载人潜水器 5 月 6 日载着科学家在南海东北部深潜,获取了台湾海峡现代浊流的地貌和沉积证据,丰富了对这一地区峡谷浊流的科学认识。

海底浊流是何方神圣?“蛟龙”号有哪些“绝招”探索海底浊流?我国南海东北部为何被视为研究现代海底浊流的“天然实验室”?

“海底浊流,又称海底沉积物重力流,类似于陆地上的泥石流或雪崩,是在重力驱动下沿斜坡远距离运动的高密度、高含沙、高流速的一种偶发性流体。”中国海洋大学副教授

毕乃双说。

毕乃双是中国大洋 38 航次第二航段“蛟龙”号第 7 次下潜的“乘客”,此次下潜正是为了探索海底浊流。

毕乃双说,浊流是陆地来源沉积物向深海输送的最重要的方式之一,一次大型海底浊流的沉积物搬运量,可以超过全球所有河流一年入海沉积物的总和。

“浊流具有强大的侵蚀能力,有些海底峡谷就是由海底浊流冲刷出来的。”毕乃双说。

浊流堆积形成的海底沉积扇,是海底油气资源的重要聚集层体之一,在全球碳循环研究和油气勘探中意义重大。

徐景平说,海底浊流广泛发生于海底峡

谷,我国南海东北部发育着大量的海底峡谷,是全球公认的研究现代海底浊流过程及其沉积的天然实验室,不但具备地震导致海底滑坡从而引发海底浊流的条件,更具备高泥沙浓度河流引发海底浊流的先例。

据介绍,“全球海底峡谷联合实验计划”将这一地区作为全球 5 个典型实验场之一,进行现代海底浊流研究。

“蛟龙”号此次沿着作业区进行了测深侧扫调查、近底观察和取样,完成了环境参数测量,采集了海底海水、沉积物和生物等样品。同时,拍摄了大量海底高清视频资料。

“本次下潜利用近底测深侧扫、高清摄像和精准取样等‘蛟龙’号特有技术手段,获取了南海东北部台湾海峡现代浊流的地貌和沉积证据,极大地丰富了对本地区峡谷浊流的科学认识,为未来南海浊流观测研究的设计和执提供了关键数据和技术支撑。”徐景平说。

与此同时,海底浊流也会导致重大的海洋地质灾害,因其高速而具备强大的破坏力,对油气平台、海底通信电缆等海底设施构成直接的威胁,全球范围内已发生多起浊流冲刷海底电缆的事件。

从事海底浊流研究多年的中国海洋大学教授徐景平说,海底浊流研究是目前公认的地球科学研究中的最大挑战之一,中国在海底浊流领域的研究工作开展相对较晚,大部分工作仍然是利用钻孔和地震资料研究古代浊流的沉积记录,对于现代海底浊流过程及其地貌特征研究则比较缺乏。

徐景平说,海底浊流广泛发生于海底峡