绿

周 刊 WEEKLY

绿色发展，美丽中国

应对气候变化须要有紧迫感

杜 铭

绿思

近日，德国提出，到2030年，德国所有新登记的汽车须达到零排放标准。这意味着，传统燃油汽车将面临禁售局面。消息一出，引发轰动。

其实，德国还不是在环保方面最“激进”的国家。荷兰和挪威甚至已经就“从2025年起禁售燃油汽车”发起提案，并且正在评估实施的技术可能性。作为汽车工业发达的制造业大国，德国的举动具有风向标意义：也许就像汽车最终取代马车一样，新能源汽车时代正以不可阻挡的脚步悄然而至，宣告了人类交通工具史和能源史必将翻开全新的一页。

尽管从现在来看，新能源汽车带给我们的体验还很难令人满意：里程焦虑、充电烦恼，很多人成为新能源车车主只不过出于摇不上号的无奈，或者作为家庭第二辆车之选；新能源车似乎只是政策强推下代价高昂的小众“玩具”而已。

不过，有什么新生事物从一开始就十全十美呢？火车刚诞生时不也是跑不过马车吗？评价任何事物，都要用发展的眼光，充分预计到它的潜力和未来。随着技术进步从量变到质变的飞跃，随着产业的逐渐成熟、配套设施的完善，以及人们环保意识的提升，终有一天新能源汽车将破茧成蝶、大放异彩。

虽然交通工具的换代和能源革命必将是一个漫长的过程，但是德国等国家未雨绸缪的超前举动充分说明：保护我们赖以生存的地球生态环境，加快应对气候变化的步伐，已经成为全人类共同的奋斗目标，是不容置疑的历史潮流。谁要是在这一点上心存侥幸，看不清大方向，就会错过一系列产业转型、发展新兴产业的历史机遇，从而丧失战略主动权。

出于中国的现实国情考虑，我们的步子还不能迈得那么快，但也必须要有紧迫感和使命感。不能因为眼下的利益得失，丧失了从长远打算的战略部署；更不能因为一时的困难，动摇了信心，畏缩不前，甚至走回头路。节能减排、应对气候变化，是我国对国际社会的庄严承诺，也是我国推进供给侧结构性改革、走向绿色发展的重要抓手，必须坚定不移抓好落实。

这并非虚言。比如，当前电力市场已经供大于求，但因为煤价便宜、收益可观，很多地方仍在密集上马火力发电，在一定程度上导致可再生能源发电遭到“排挤”、无法消纳。“弃风”“弃光”现象严重，制约了我国可再生能源产业发展，影响到能源结构调整和大气污染治理。

因此，必须通过加快全国性碳排放权交易市场建设等措施，从根本上扭转制约节能减排工作推进、不利于应对气候变化的体制机制，把阻碍绿色发展的“绊脚石”清理干净，我们才能兑现气候变化巴黎大会上的承诺，做一个负责任的大国。

如梦似幻天门山

6月29日，雨过天晴的湖南张家界天门山国家森林公园云雾缭绕，峰峦浮上云端，如梦似幻，宛如仙境。 新华社记者 向 韬摄

执行主编 鲍晓倩
责任编辑 刘 蓉
联系邮箱 jjrblzk@163.com

种植、收割超量富集重金属的蜈蚣草，每年可带走土壤中10%至18%的重金属——

植物治土 提速在即

本报记者 曹红艳

土十条，我们期待的那些改变

在不久前举行的国家“十二五”科技创新成就展上，一种叫做“蜈蚣草”的植物给人们留下了深刻印象。它是中科院地理所环境修复中心陈同斌研究员经过大量野外筛查和试验验证后发现的“宝贝”，种植、收割这种超量富集重金属的特异植物，每年可带走土壤10%至18%的重金属，3年内即可使轻微污染的农田恢复到国家土壤环境质量标准允许的水平。

在土壤污染形势日益严峻的今天，这么有价值的发现如何实现从工程应用到产业化的发展？刚刚出台的《土壤污染防治行动计划》对像“蜈蚣草”这样的土壤修复技术将会产生什么样的影响？

图为湖南郴州砷污染修复基地种植的蜈蚣草。 （资料图片）

“吸毒神器”的前世今生

利用某些特异植物来大量富集和移除土壤中的重金属等污染物，是当今颇受关注的植物修复技术。

早年，陈同斌将研究目标锁定在砷，一方面，由于我国有色金属矿产资源丰富，砷的储量占世界范围的70%，矿山开采和冶炼容易造成砷污染；另一方面，国际上报道重金属超富集植物有300种，但并没有发现砷的超富集植物。

结合地理学、地球化学、植物学、土壤学、生态学等多学科交叉知识，陈同斌判断，在我国南方地区有可能存在能够大量富集砷的超富集植物。他们通过两年多的大量植物采集、室内分析和盆栽试验，对2000多个矿区植物样本的砷吸收、富集和转运能力等进行了筛选。

1999年，陈同斌课题组发现了世界上第一种砷的超富集植物——蜈蚣草，其砷富集能力是普通植物的20万倍。2002年2月，《砷超富集植物蜈蚣草及其对砷的富集特征》一文在国内著名期刊《科学通报》以封面论文形式发表，被该刊评价为“推动植物修复领域迅速发展的里程碑”。

2001年，在国家“863”计划、“973”前期专项和国家自然科学基金重点项目的支持下，陈同斌带领课题组在湖南郴州建立了世界上首个砷污染土壤植物修复工程示范基地。在种植蜈蚣草1年之后，土壤的砷含量下降了10%，而收割的蜈蚣草叶片砷含量高达0.8%；3年后，土壤砷含量进一步下降了30%左右；修复5年后，土壤砷平均含量达到《土壤环境质量标准》（GB15618—1995）的要求，修复后农田可以安全地种植普通农作物。

由此发端，经过近20年土壤修复领域的研发，陈同斌团队根据污染程度建立了一系列修复技术，包括植物萃取技术、活化剂强化植物萃取技术、植物阻隔技术、钝化技术以及超富集植物—经济作物间作技术。伴随砷污染土壤植物修复技术的研发，其应用逐渐推广到云南、广西、河南、河北和四川等10个省份的砷、镉污染耕地修复，开创了环境科学领域的一个新方向，为土壤污染修复产业的发展打下了基础。

“治污利器”锋芒乍现

蜈蚣草的研究与工程化应用是我国土壤修复技术及产业发展的一个缩影。我国从“十五”期间开始研发土壤污染治理与修复技术，特别是“十二五”以来，在重金属污染防治专项资金支持下，初步建立了针对不同土壤污染物、污染程度、土地利用类型等的土壤污染治理与修复技术，它们的发展路径与蜈蚣草的研发与应用相仿。

找到了“吸毒神器”并不意味着就能成“治污利器”——

蜈蚣草在中国有广泛的自然分布。一开始，包括陈同斌在内的研究者都没有意识到它的大量繁殖会是一个难点。始终上不去的存活率引起了科研人员对这个问题的重视。陈同斌他们随即在蜈蚣草育苗参数上进行了大量的研究，保证了育苗的存活率，并进一步开展大量工作来缩短育苗时间，建立了蜈蚣草的快速育苗技术，并不断降低其育苗成本。

如何处置含有高浓度砷的蜈蚣草收获物是另外一个难题。为此，陈同斌团队建立了一套超富集植物安全焚烧设备，焚烧之后超富集植物收获物能够减容95%左右。此后他们又研发了在焚烧过程中添加固定剂的技术，尾气中重金属等各项指标完全达标，焚烧后的灰烬还可以提取有价金属或作为危险废物进行安全填埋。

近年来，一批像“蜈蚣草”这样的土壤修复技术进入工程示范阶段，一批自主研发和国外引进的技术设备和修复材料也开始进入试验阶段，一批耕地土壤污染治理与修复试点项目和污染地块修复工程项目开始启动。与此同时，从事土壤污染治理与修复的咨询机构、专业修复和配套服务企业的数量急剧增加，土壤修复产业和市场得到了迅速发展。

数据显示，土壤污染治理与修复企业从2010年的10多家增加到近1000家，从业人员从约2000人增加到近1万人；项目数量累计达300多项。总体来看，在技术储备、人员队伍等方面，基本具备产业发展的基础。

“与发达国家和地区相比，我国土壤污染防治工作起步较晚。总体上看，土壤污染治理与修复技术研发和工程化应用落后于发达国家和地区。”环保部南京环科所林玉锁说，相对于国外土壤修复已有40年至50年的历史而言，我国土壤修复技术研发和工程化应用只有短短10多年时间，目前大多还处于起步阶段。

一棵草有大“能量”

千万不要小看一棵草的“能量”。陈同斌认为，蜈蚣草能够带来经济上的、标准方面的种种变革，包括种植、焚烧设备的革新。如今，“土十条”的实施，将加快这样的进程。

在国家高技术研究发展计划（“863”计划）重点项目、环保部重金属专项、中科院STS计划等支持下，广西环江县人民政府和中科院地理资源所联合桂林理工大学等单位在广西环江开展成套技术示范，修复重金属污染农田1280亩，培育蜈蚣草苗40万株。每年利用蜈蚣草和东南景天修复土壤中砷、镉的效率均达到10%以上，修复4年后即可达到农田环境质量标准。利用间作修复、钝化修复和植物阻隔等修复技术使得农产品重金属含量的合格率达到95%以上，同时，间作修复使作物增产8.8%至12.9%。

据介绍，该工程是世界上最大的植物修复工程。通过在环江县设立大量的科技研发和工程转化试点，建立了“政府引导、科技支撑、企业参与、农民实施”的土壤修复新模式，获得了环保部和多地政府的推荐。

“目前我国土壤污染治理与修复技术水平和工程经验处于边实践、边提高、边摸索、边总结的阶段。”林玉锁说。记者了解到，近年来，有些技术已开始应用于大规模耕地土壤的修复。除了利用蜈蚣草和东南景天修复土壤中砷、镉，我国科学家还开发了可有效阻控水稻可食部分（稻米）中镉积累的阻控技术，降低重金属活性的钝化剂，同时结合锌对镉的拮抗作用，降低农产品中镉的含量。

为推动科技成果的应用，中国科学院“科学服务社会网络计划（STS）”专门提出一个土壤修复技术项目群，重点推动土壤修复技术成果的转化和应用。其根本目的就是促进土壤修复技术成果的应用，以便更好地服务国家和社会。土壤修复技术成果转化，被列为中国科学院环境领域的优先方向。

随着“土十条”的实施，土壤污染治理与修复产业链将逐步覆盖土壤环境调查、分析测试、风险评估、治理与修复工程设计和施工等环节，形成一批专业化的土壤修复企业。通过规范从业单位和人员管理，实行土壤污染治理与修复终身责任制，加快成果转化应用，将促进土壤污染治理与修复产业发展。

业内专家就此分析，通过未来5年至10年不断努力，一定能够使我国植物修复等土壤修复技术与装备达到国际先进水平，形成具有中国特色的土壤修复技术体系，大大推动土壤修复产业的发展。

花样产业四季行

广东东莞桥头镇300亩莲湖做足“荷文章”——

十里芙蕖映日红

本报记者 庞彩霞

夏日炎炎，正当各地酷暑难耐之时，记者走进闻名海内外的荷花之乡——广东东莞市桥头镇，却觉一股清凉袭来。这里正以10万株怒放的荷花为主角，为游客带来一场融荷花展览、观光游览、艺术创作、文化传承、商贸交流于一体的荷花盛会。

远眺，300亩莲湖碧盖田田，芙蓉映日。近观，水波荡漾，花枝婀娜。清新的荷香让人在夏日里精神为之一振。记者了解到，桥头的莲湖今年主打“江溪红莲”，这个品种的荷花生长迅速，枝干高大，花朵颜色鲜艳，极为美丽。莲湖的荷花5月底已进入了首个盛花期，并在7月中旬迎来第二个盛花期。

俗话说“并蒂莲花开，好运自然来”，仅有十万分之一生长几率的并蒂莲在桥头已连续多年被发现。在今年荷花节来临之际，莲湖又发现了今年的首朵并蒂莲，小小红莲像对双生仙女，含笑伫立，娇羞欲语，向人们传达出吉祥的预兆。在亲水平台的栈道旁，这朵并蒂莲引起了市民的围拍。“在自己的城市就能欣赏着这么漂亮的荷花美景，在荷塘边呼吸到清新的荷香，真让人觉得心旷神怡！”家住东莞市南城区的李科峰特意在周末带女友来到桥头赏荷。

作为荷花节重头戏的荷花展，每年都有不同的特色，不同的亮点。今年荷花展融入中国园林传统元素，以“清廉”为主题，勾画了一幅景荷交融的园林美景。

在汉语中，荷与“和”谐音，莲与“廉”谐音，今年的荷花展以“乐理、生态、创新、和谐、廉洁”为主要素，精心打造出精致的园艺效果。展览设在莲湖赏荷长廊侧畔，创新性地把荷展与莲湖自然生态环境相结合，在莲湖周边用20多个荷花种类、共6000余盆荷花打造出曲水荷香、古莲新韵、水乡戏荷等17个引人入胜的荷展小景，真正做到了步移景换，荷景相融，让游人在林荫道下赏花看景，别具情怀。荷花展的设计师说，“在设计当中，我们融入了红木、青砖、水车等中国园林元素，游客可以跟荷花景观合影留念，增强了互动性和观赏性”。

已历13届的荷花节也在丰富和拓展品牌内涵上做足文章，力图突出诗意熏陶、文化休闲、浪漫和谐的理念，把群众文化、民俗文化及文学艺术有机结合，推出了“瓷上清韵”荷花陶瓷作品展、“妙笔生辉”桥头、厚街、常平三镇硬笔书法联展、东莞市“满都杯”摄影比赛、“中国梦·咏荷倡廉”诗歌朗诵会、“2015年中国诗歌与诗人”诗歌讲座、“炫舞桥头”桥头镇广场集体舞大展演等12项丰富多彩、富有诗意的文化交流活动。

近年来，桥头镇通过升级荷花文化品牌，荷文化创意产业得到快速发展，在桥头跟荷花相关的文化创意、动漫设计、演艺娱乐、文化旅游越来越多，还推出了一系列如《等你在桥头》《情闪花海》等荷文化微电影、摄影作品、文学作品、原创歌曲等，桥头作为“中国荷文化艺术”之乡的魅力不断凸显。与此同时，一系列文艺创作精品享誉全国，文化遗产得到有效保护和传承，5年间，桥头连创市级、省级和国家级文明镇，创造了“桥头速度”，备受外界瞩目。

东莞桥头盛放的荷花。 周满杨摄

桥头的荷花文化正助推当地经济发展。据桥头镇委书记莫厚良介绍，近年来，桥头镇以建设“文化名镇”为抓手，以打造提升“一湖两花”文化品牌为核心，进一步唱响“等你，在桥头”等城市宣传口号，不断对外宣传桥头绿色生态、宜居宜商的城市环境，通过“以荷迎商”开展招商引资，促进桥头镇特色文化与经济产业、城市升级、生态环境的相融发展，助推桥头经济发展再上层楼。数据显示，今年一季度，全镇完成生产总值24.57亿元，同比增长11.5%，增速排名全市第二位。