

“零废弃”:破解垃圾围城的现实路径

■本报记者 陆琦

公元2700年,人类文明高度发展,却因污染和生活垃圾大量增加使得地球不再适于人类居住。地球人被迫乘坐飞船离开故乡,进行一次漫长无边的宇宙之旅……

谁也不希望《机器人总动员》里的故事成为现实。可现实是,垃圾正在一点一点挤占我们的家园。据统计,全国600多座大中城市中,有2/3陷入垃圾包围之中,有1/4的城市已没有堆放垃圾的合适场所。

为此,有科学家提出创建“无废社会”的美好愿景。这能否成为破解“垃圾之困”的一剂良方呢?

无废是终极目标

我国目前各类固体废物累积堆存量约为800亿吨,每年产生量近120亿吨。

“如此巨大的固体废物累积堆存量,如不进行妥善处理和利用,将对环境造成严重污染,对资源造成极大浪费,对社会造成恶劣影响。”中国工程院院士杜祥琬近年来一直在关注固体废物的再次利用,在他看来,固体废物是放错位置的资源,是可以资源化利用的。

事实上,资源的循环利用水平,是社会进

步程度的重要标志。发达国家的固体废物分类资源化利用起步较早,且由政府主导,逐步形成了具有本国特色的发展模式。比如,在美国,为固体废物资源化产业制定了严格的管理规范,通过多维配套的经济手段鼓励企业充分参与资源化利用产业的发展。

环保部固体废物与化学品管理技术中心综合业务部副主任陈瑛坦言,与欧盟、日本等发达国家相比,我国在资源利用政策法规、顶层设计、技术标准、产业发展等方面仍然存在较大差距,存在很多突出问题。

杜祥琬也在调研中发现,由于现有税收和政府补贴等覆盖范围有限、技术创新不够等原因,固体废物资源化利用普遍存在处置成本高、盈利点不清晰、经济效益差的问题,影响了整体市场活力。而公众对固体废物资源化认识不足、参与度不高,导致“邻避效应”凸显。

少废是现实选择

“如果对固体废物从源头上进行减量化,然后进行分类资源化利用、充分循环、妥善处置,最终建成‘无废社会’,必将带来显著的环境效益、社会效益和经济效益。”杜祥琬说。

不过,“无废社会”的实现需要较长期的

努力。

清华大学环境学院教授刘建国接受《中国科学报》采访时直言,随着我国经济、社会的高速发展,垃圾产生量也快速增长,同时我国又面临发展不平衡不充分、人口密度大、人均资源占有量低、环境容量越来越小等问题,导致我们选择技术的余地越来越有限。

“固体废物资源化并不是无条件的,条件就是首先必须满足无害化要求,取得环境效益、社会效益、经济效益之间的平衡。”刘建国说,“要实现三者之间的平衡,需要在区域层面进行全系统全链条优化,并且以严格的环境监管作为保证,杜绝不符合无害化要求、以污染环境为代价攫取利润的资源化。”

其实,“零废弃”作为一种先进的理念,在国外环保界早已有之。它的重点是资源的3R合理管理,即源头减量、重复利用以及回收循环,使最终送往填埋和焚烧的垃圾减到最少,无限趋近于零,避免资源变成垃圾,提高资源利用的环境、经济和社会价值,将对环境的影响降到最低。

从垃圾分类做起

减量化是固体废物处理的有效途径。刘建国认为,在工业生产环节推行清洁生产和循环经

济,在居民消费和生活环节提倡绿色消费和绿色生活,尽可能在源头减少固体废物产生,是最为经济高效、环境友好的固体废物处理方式。

这与杜祥琬提出的“无废社会”的长期目标不谋而合:一方面要求全民参与并从源头上尽可能减少废物产生量;另一方面要求通过分类资源化利用将产生的废物充分甚至全部加以再生利用,在整个社会建立良好的废物循环利用体系,实现近零废物排放。

目前,我国单位GDP的固体废物产生量依然远高于发达国家,消费和生活过程中的过度包装、铺张浪费现象依然很严重,固体废物减量化大有可为。

“固体废物产生后减量化与资源化一样,必须付出相应的经济成本和环境代价。”刘建国进一步表示,实际上,大部分减量化措施同时也是资源化措施。一些具有显著减量化效果的技术必须在全局、全系统、全链条的层面上加以审视,才能确定其对环境保护是否具有正面意义。

杜祥琬希望:到2020年,我国固体废物的分类资源化利用形成产业的坚实基础和初步产业规模;资源化利用技术体系初步完善,资源综合利用能力达30亿吨/年。到2050年,固体废物分类资源化利用成为成熟而先进的产业,成为中国现代化的标志和“中国梦”的要素。

■ 简讯

“1+6”战略合作助力地质科技发展

本报讯12月11日,中国地质科学院地质研究所与中国地调局天津地质调查中心、沈阳地质调查中心、南京地质调查中心、武汉地质调查中心、成都地质调查中心、西安地质调查中心在京签订了“1+6”战略合作协议。根据协议,地质所和六大区域地质调查中心将正式建立合作联动机制,每年开展1-2次不同形式的对接,优先在项目申请、学科建设、科技平台建设、人才培养等方面开展合作。(冯丽妃)

清华大学举办产业创新论坛

本报讯12月15日,“经济、创新、未来——清华大学产业创新论坛暨清华校友创新创业发布会”在清华大学举行,清华大学副校长薛其坤为校友企业家颁奖。

论坛由清华大学产业创新与金融研究院、清华校友总会主办。薛其坤希望通过校友企业创新能力的深入调研,发现校友企业创新规律,使清华校友企业在国家经济转型升级的关键时期更好地谋篇布局。(沈春蕾)

第九届 CSA 大会主题发布会举行

本报讯12月15日,第九届社会生态农业(CSA)大会主题发布会在中国人民大学举行。据悉,本届大会以“生态扶贫,乡村振兴”为主题,将于12月29日~31日在贵州省铜仁市碧江区举办。会上还发布了旨在让更多人了解关注种子多样性和返乡青年的“有种有收”活动倡议,以及《大地之子食农教育手册》一书。

中国社会生态农业大会是日前中国民间规模最大、持续期间最长且参与最广泛的社会生态农业论坛。联合国粮农组织中国首席代表 Vincent Martin、农业部科教司教育处处长纪勃等嘉宾出席本次发布会并发言。(胡璇子 秦志伟)

第三届复旦科技创新论坛开幕

本报讯12月17日,第二届“复旦—中植科学奖”颁奖典礼暨第三届“复旦科技创新论坛”在上海开幕。主题聚焦于大数据、量子物理和创新创业等多个领域。2017“复旦—中植科学奖”获奖人、本年度诺贝尔物理学奖得主雷纳·韦斯、基普·索恩和巴里·巴里什共同出席颁奖典礼并发表联合报告(LIGO与引力波的发现)。

1976年诺贝尔物理学奖得主、“复旦—中植科学奖”评委会主席丁肇中宣读第二届“复旦—中植科学奖”获奖者名单。1985年诺贝尔物理学奖得主克劳斯·冯·克利青、中国科技大学副校长潘建伟先后发表主旨报告。(黄辛 朱秦来)

广东湛江精准医学中心揭牌

本报讯12月13日,粤西精准医疗与转化医学高峰论坛在广东湛江举行。广东医科大学附属医院和北京博奥晶典生物技术有限公司签署了战略合作框架协议,广东湛江精准医学研究中心同时揭牌。

该中心主要从事基于生物芯片、新一代高通量测序和大数据生物信息学分析平台的个性化医学检测、遗传病诊断、产前筛查和肿瘤诊疗项目等相关研究和应用。(朱汉斌 谢孝东)

山西3家院士专家工作站 被评为全国示范点

本报讯中国科协办公厅日前公布“2017年度示范院士专家工作站”评选结果,山西省阳泉煤业(集团)有限责任公司院士专家工作站、太原锅炉集团有限公司院士专家工作站、中绿环保科技有限公司院士专家工作站入选。

山西省科协从今年6月开始此项评选工作。经企业自愿申报、地市科协推荐、组织专家综合评审,评选8家工作站为山西省示范院士专家工作站。(程春生 邵丰)



第二架国产大型客机 C919 完成首飞

12月17日,第二架国产大型客机C919在上海浦东国际机场起飞。

当日,第二架C919大型客机在上海浦东国际机场完成首次飞行,这意味着C919大型客机将逐步拉开全面试验试飞的新征程。 新华社记者丁丁摄

■ 学术·会议

钱学森论坛(深圳)

钱学森智库将聚焦“创新中国”

本报讯(记者李晨)12月16日,由中国航天系统科学与工程研究院、中国航天工程科技发展研究院、深圳市国防科技工业管理办公室联合主办的“钱学森论坛”媒体通气会在京召开。

据介绍,钱学森论坛(深圳)主题为“在党的十九大精神旗帜下,迈向特区发展新高度——钱学森智库聚焦‘创新中国’”,将于2018年1月在深圳举办。此次论坛旨在践行十九大精神,为深圳创新生态再优化、创新能力再突破、创新经济再升级提供智力支持。

2017 中国—国际器官捐献大会

预计中国 2020 年将成为世界第一移植大国

本报讯(记者朱汉斌 通讯员彭福祥)12月16日,由中国人体器官捐献与移植委员会等主办的2017中国—国际器官捐献大会在广州召开。本次会议以“走向世界舞台中心的器官移植事业”为主题。中国人体器官捐献与移植委员会主任委员黄洁夫在会上表示,中国已初步建立起一套公平公正、阳光透明的公民器官捐献移植体系,中国也正在以更加自信的姿态面对世界。

中山大学附属第一医院教授何晓顺团队7月23日首次实现的“无缺血”人体肝移植术在会上备受关注。何晓顺介绍,该技术破解了困扰全球科学家半个世纪的难题,目前团队已完成的14例手术证实该技术可扩大器官来源,明显降低手术风险,显著改善移植预后。

据悉,截至2017年12月10日,中国大陆已累计实现公民逝世后器官捐献1.48万例,捐献大器官4.1万个,器官捐献者志愿登记人

数超过36万人,预计中国将在2020年成为世界第一移植大国。

本次会议宣布,中国器官移植发展基金会与澳门卫生局已签署器官分配与共享协议,将显著缓解澳门地区器官短缺的现状。数据显示,自我国开展公民器官捐献至今,通过中国人体器官分配与共享计算机系统共有519位香港居民和50位澳门居民在内地接受器官移植。

学与工程研究院将运用多年来系统工程的基础和优势,以及在颠覆性技术研究、智慧城市建设、航天技术双向转移等方面已取得的成果经验,与深圳市开展更多更深的合作。

据悉,中国航天系统科学与工程研究院将与深圳中融金石股权投资有限公司在深圳共同成立航天军民融合(深圳)创新促进中心。为将军民融合与产业创新工作落到实处,此次论坛还将发布25个优势项目,并现场对电子信息、人工智能、新能源、新材料、节能环保等领域的项目进行路演。

发现·进展

中国科大等

在东南极发现最古老的企鹅聚居地

本报讯(记者杨保国)近日,国家海洋局—中国科学技术大学极地生态地质联合实验室暨极地环境与全球变化安徽省重点实验室孙立广、谢周清小组在企鹅古生态研究领域取得重要进展,发现东南极地区距今14600年前就有企鹅存在的证据,并重建了当地企鹅登陆以来连续的种群数量变化。这是东南极目前已知最早的企鹅存在记录,比早先的记录提前了约六千年。该研究成果近日在线发表在《古地理古气候古生态》上。

末次冰消期以来,南极各地无冰区逐渐露出,为阿德雷企鹅繁殖地在环南极的扩张提供了有利条件。然而各地有关企鹅存在的地质记录大多无法衔接当地的冰消记录,对于冰消期之后企鹅登陆过程的认识存在空白。

该研究利用东南极西福尔丘陵隆半岛地区湖泊沉积柱中的生物标志物元素等指标,识别了距今15600年的冰消期沉积层和距今14600年的企鹅粪土沉积层。结果表明,当地企鹅在冰盖消退后1000年前后陆续迁入,并在之后呈现大致持续增长的趋势,强调了冰期—间冰期转换过程中冰退是企鹅数量增加和栖息地扩张的一个主要驱动因素。这一规律对于两极地区海鸟繁殖地的历史演变或具有普遍意义。

中科院上海植物生态所

提出“根从头再生”的发育学框架

本报讯(记者黄辛)根从头再生是植物体在受损后实现根发生的过程。在扦插和组织培养过程中,根从头再生机制可以使剪切下的植物体产生不定根,以延续植物的生存。12月12日,《当代植物生物学》杂志在线发表了中科院上海植物生理生态研究所徐麟研究组的相关综述论文,系统介绍了根从头再生的发育学框架和最新研究进展。

该综述以模式植物拟南芥离体叶片再生不定根为主要模型,并结合目前多种不定根发生的研究体系,归纳总结出根从头再生过程中的三个主要阶段和参与其中的两类细胞。第一阶段是早期信号传导:伤口信号、环境信号和叶片自身发育状态等作为早期信号,被“转换器细胞”(主要指叶边缘、叶肉和部分维管细胞)感应。第二阶段是生长素累积:转换器细胞将输入的早期信号转换为生长素信号输出至“再生潜能细胞”(主要指维管中的原形成层和部分薄壁细胞)。第三阶段是细胞命运转变:再生潜能细胞在生长素指导下发生命运转变,最终形成不定根。

中科院昆明动物所等

中国北方家鸡驯化历史研究获进展

本报讯(记者郭爽)近日,中国科学院昆明动物研究所与嘉应学院、华南农业大学、云南农业大学等开展合作,在中国北方家鸡驯化历史研究中取得新进展。研究成果已在线发表在《科学通报》上。

2014年,中外学者的研究揭示中国北方是家鸡的一个驯化中心,驯化时间可以追溯到距今约10000年前全新世早期。然而,有关数据质量以及考古学材料的分析对这一结论提出质疑。

研究人员对新鲜收集的1780份家鸡和红原鸡样品的mtDNA进行分析,结合已发表的数据,发现单倍型亚类群C1的遗传多样性在中国黄淮流域最高,提示黄淮流域可能是C1的早期扩散中心,时间距今约2500年前。这一时间要明显晚于家鸡的驯化时间,相关结果不支持中国北方是家鸡的一个驯化中心。

为进一步探讨中国北方家鸡的群体历史,研究人员分析其他单倍型类群的分布模式,发现单倍型类群A具有和C1类似的模式。C1和A在中国北方斗鸡和日本斗鸡群体中高频分布。相关类群的年龄估算与中国最早的斗鸡历史记载(见于《左传·昭公二十五年》)一致。研究人员认为,中国北方斗鸡的育种与扩散事件对中国北方家鸡母系遗传多样性的分布格局产生了重要影响。

航天科工二院

研发成功 无人机灭火系统

本报讯(记者陆琦)日前,中国航天科工二院二部自主设计研发高层楼宇无人机灭火系统。该系统可以随楼宇或消防车灵活配置,不受高度及道路交通限制,具备灵活机动、操作便捷、精准打击等多重优势,并且灭火系统反应迅速,成本较低,具备良好的应用价值及市场前景。

据了解,无人机灭火系统凝聚了集成化设计、智能化识别、精确化制导等一系列关键技术,主要由多旋翼无人机、机载灭火弹、地面综控设备组成。头戴“小红帽”的无人机可折叠,方便运输,展开后可搭载几十公斤的灭火弹及发射装置飞行到火源附近,遥控对准目标发射灭火弹,该灭火弹可穿透几十毫米厚的钢化玻璃幕墙,到达室内抛洒灭火剂,有效扑灭火焰。

目前,该系统已经完成地面模拟试验、地面悬吊试验、无人机平台飞行控制试验等关键技术验证试验。后续,研发团队将继续改进无人机及搭载平台的设计,优化地面综控的可操作性,进一步与相关单位对接,从市场角度完善产品,力争早日实现市场化推广应用。