

北京正面临着难以回避的垃圾危机:8座大型垃圾处理设施超负荷运行,7座垃圾卫生填埋场两年内将填满封场。而每天新产生的生活垃圾就有1.7万吨。

# 如何处置你,无所不在的垃圾

■本报见习记者 倪思洁

近日,北京市人大代表、北京建工集团有限责任公司党委书记刘志国表示,北京每年建筑垃圾产生量高达4000万吨,资源利用率不足30%。

“北京垃圾处理设施超负荷运行,处理能力接近饱和是不争的事实。由于新的处理设施迟迟不能建成,两三年后北京主城区的垃圾将面临无处可去的窘境。”清华大学固体废物污染控制与资源化研究所教授刘建国在接受《中国科学报》记者采访时说。

而面临“垃圾围城”窘境的,又何止北京。

■填埋 见效却不完全

“国际上主流的垃圾处理技术包括填埋、焚烧、堆肥和资源回收四类。”刘建国说。

北京大学环境工程系教授刘阳生告诉记者,目前的垃圾处理技术中,只有填埋和焚烧能满足“日产日清”“快速有效消纳”的要求,而北京市以填埋为主。

不只是北京,“发展中国家”的垃圾处理一般都以填埋为主,见效快,效率高。“中科院生态环境研究中心研究员张付申在接受《中国科学报》记者采访时说。

“无论采用何种处理方式,填埋都必不

可少。”刘阳生说,填埋技术也在不断发展完善,垃圾快速稳定、空间可循环使用的可持续填埋技术会成为未来填埋技术的发展方向。

但填埋处理并不完美。“因为垃圾填埋场寿命有限,一旦超负荷运作,会使没有来得及或没有能力处理的有毒渗沥液逸散,污染土壤和地下水。”张付申说,“现有的填埋场总有一天会饱和,而因为用地紧张,开辟新填埋场的困难会很大。”

■焚烧 “救星”也难自全

面对即将无处安放的垃圾,北京也有“对策”。《北京市生活垃圾处理设施建设三年实施方案(2013-2015年)》提出,“十二五”时期将建成35项生活垃圾处理设施、餐厨垃圾处理厂和渗沥液处理设施,5项建筑垃圾处理设施。

“如果能顺利落实,北京市垃圾焚烧比例将明显上升,填埋比例将降低至30%以下,垃圾处理压力会明显缓解。”刘阳生说。垃圾焚烧成了“救星”,截至去年4月,我国已有122座垃圾焚烧厂。

“焚烧是发达国家广泛采用的成熟技术,具有减容减量效果显著、无害化彻底、可回收其中蕴涵的能源、商业模式成熟等优点。”刘建国说。

刘阳生表示,我国垃圾焚烧技术历经了20多年的本土化,已经能解决焚烧技术、二次污染控制问题,且2005年后建立的焚烧厂基本都采用欧盟排放控制标准,有些焚烧厂还高于该标准。

然而,“救星”也并非万能。在刘建国看来,目前国内垃圾焚烧厂的运行尚不很好地解决垃圾焚烧灰渣的安全处置,而飞灰中富集了绝大部分的二恶英和重金属。

“我国垃圾焚烧厂目前还多采用流化床之类的小型焚烧设备,在温度控制、尾气处理能力方面远不如大型焚烧设备。”张付申说。

此外,“垃圾焚烧厂选址也成问题。”刘阳生说,“居民的质疑使污染物排放标准越来越严,尾气控制措施越来越复杂,建设运营成本越来越高,而这种‘自我绞杀’式的发展不可持续。”

对此,刘阳生建议,要确保焚烧遵守操作规程、技术规范、排放标准,保证垃圾焚烧厂的安全稳定运行,需要配合严格的运营监管和执法监督。

■利用 尚须下大力气

除了填埋、焚烧,垃圾处理还有一条路——资源化利用。

“在我国,垃圾产生后会经过家庭回

收、拾荒者回收,环卫系统中转运回收等回收过程,剩余的进入填埋场、焚烧厂或堆肥场的垃圾才称为‘垃圾’。而欧美国家将产生后的垃圾都称为‘垃圾’。”刘阳生说,如果从欧美角度看,我国城市垃圾资源回收利用水平并不低。

如果根据我国对“垃圾”的理解,“垃圾资源化利用主要有两种方法,一是生物法,例如堆肥、制沼气;二是化学法,如炭化处理、裂解制油等。”张付申说。

“垃圾堆肥在我国曾轰轰烈烈发展过一阵,但最后以失败告终,因为混合垃圾堆肥的二次污染重、运营成本高、堆肥品质差,而这些问题至今仍未解决。”刘建国说。

刘建国认为,如果实现了厨余垃圾单独收集,且在实践中不断提升技术,完善相关标准,出台配套政策,厌氧发酵产生生物质燃气、沼渣沼液肥料化利用会是更先进的技术选择。

而在张付申看来,资源化利用难点不在生物利用,而在化学利用。“处理速度慢,规模小,使得化学利用的规模化应用不多。”

刘阳生则建议,要解决垃圾处理压力,必须建立完整的垃圾分类回收、资源化利用体系,包括分类收集、分类运输、分类资源化。同时要完善相关法律法规政策,如对资源化产品的税收奖励,政府对资源化产品销售渠道的支持。

■简报

## 河南省一批科技特派员创业平台“升格”

本报讯 近日,记者从河南省科技厅获悉,一批河南本地科技特派员创业平台被评为国家级科技特派员创业链。与此同时,河南郑州国家科技特派员创业培训基地通过评审。截至目前,河南省共有12个国家级科技特派员创业链、创业基地和创业培训基地。

在科技特派员科技创业过程中,创业链是引导科技特派员进入各行业关键技术环节开展创新创业的产业载体,创业基地是集聚科技特派员施展创业才华的重要平台。(谭永江)

## 云压缩技术项目实现产业化

本报讯 日前,北京黔龙泰达科技有限公司历时6年研发的“零”损耗超低压缩图像视频技术被评为中关村示范区前沿、重点及战略储备项目。

据了解,该技术打破了图形图像、视频领域相关标准格式被国外长期垄断的局面,图形图像在国际压缩标准的基础上再压缩100倍左右,视频再压缩10倍左右,有效地节省存储空间,极大提高了传输效率。(郑金武)

## 北斗导航应用技术协同创新中心落户郑州

本报讯 近日,“北斗导航应用技术协同创新中心”合作项目在位于河南郑州的解放军信息工程大学启动。

启动仪式后,该中心首个合作项目“北斗(河南)综合服务平台”相关实验系统项目正式展开建设。同时,中心与中电集团27所、北京北斗天汇公司等单位的合作将陆续启动,项目经费近3000万元。(史俊庭 崔鹤雁 杨克功)

## 吉林召开2014年科技工作会议

本报讯 近日,2014年吉林省科技工作会议在长春召开。

吉林省科技厅厅长李建华说,2014年吉林省将继续支持“两校两所”14个项目的成果转化;推进企业难题向科技攻关课题转化、科技攻关成果向中试成果转化、中试成果向产业化转化,围绕光电子、精细化工、化工新材料、生物化工组织重大专项;同时加快建设吉林省技术创新大厦和吉林省技术交易市场。(郑原驰 封帆)

## 河南省农科院作物间作套种技术获成功

本报讯 近日,记者从河南省农业科学院获悉,该院研究员梁慧珍在河南永城市示范推广的作物间作套种高效立体栽培种植技术获得成功。

在该示范推广中,玉米和大豆、红薯和芝麻间作套种,在玉米和红薯不减产的情况下,分别增产200多斤大豆和80多斤芝麻,亩地增加产值500多元。

梁慧珍说,间作套种实现了同步施肥、播种,同时收获,大大提高了劳动生产率。同时,间作套种的两种作物一高一低,可以充分利用空间、光照、地力,提高土地的产出率和收益。(史俊庭)



河北省涿州市保定叶子农业科技总经理王晔(中)在温室里采摘草莓。因连续雾霾导致大棚蔬菜光照差,温度低,湿度大。近日,河北各地农业、科技部门正在采取人工补光、电热线、热风炉等手段,提高棚内温度,增强棚内光照度保障作物正常生长。本报记者高长安摄影报道

## “973”启动高温高密核物质形态研究

本报讯(记者黄辛)近日,由中科院上海应用物理研究所、中国科学技术大学、清华大学、华中师范大学、中科院近代物理研究所、山东大学等6家单位共同承担的国家重大基础研究计划(“973”)项目——“高温高密核物质形态研究”正式启动。上海应用物理研究所研究员马余刚任首席科学家。

相对论重离子碰撞是研究物质在极端高温和极端高密度极限时结构和形态的科学,它与粒子物理、核天体物理和宇宙物理等紧密相关,是重大基础科学前沿与高技术相结合的制高点。

在相对论能区原子核的碰撞实验中,形成了一个类似宇宙大爆炸初期的极端高温、高密度的物质环境,是研究物质起源、夸克-胶子新物质形态、强相互作用相变、核子深层次的结构、寻找反物质和奇特粒子态的理想场所。

马余刚表示,该项目将围绕研究和探索QCD相图的相结构和相边界;研究夸克物质的能量损失机制和强耦合特征;寻找奇异夸克物质、奇特粒子态、反物质共振态等稀有新物质形态和深入理解核子的内部结构特征等关键科学问题开展研究。

据悉,该研究团队目前将依靠美国RHIC-STAR装置和兰州冷却储存环(CSR)大科学工程的综合束流条件以及多年来以STAR中国合作组为主研发的STAR-大型飞行时间探测器、缪子望远镜等有特色的实验探测设备,开展若干有重要科学价值的研究内容,如寻找QCD相变的临界点,对夸克-胶子等离子体新物质形态的性质进行定量研究,完善喷注层析理论和强耦合理论描述,寻找若干理论上预言的奇特粒子态等前沿科学问题。

## 数据分析短板让中国“漏掉”近地超新星

我国天文学家正在汇集力量开展后续研究

本报讯(记者冯丽妃)1月22日,伦敦大学天文学院发现大熊座M82星系一颗超新星爆发,这颗超新星距离地球约有1200万光年,是距地球最近、最亮的超新星之一,对研究宇宙暗能量具有重要意义。然而遗憾的是我国研究人员却没能及时辨认出来,错过了研究其光谱的最佳时机。

目前,这颗超新星已经由国际天文学联合会给出正式编号SN 2014J。

事实上,伦敦大学的研究人员并非这颗超新星的最早发现者。1月15日凌晨三点多,正在黑龙江漠河北极村进行试验观测的我国南极巡天望远镜AST3-2就已经捕捉到其爆发信号。

“我们最早观测到的数据显示,这颗星为14.3

等星,而7天后,英国观测到的已成为10.5等星。”正在漠河进行数据分析的天津师范大学教授、国家天文台南极组负责人商朝晖对《中国科学报》记者说。

我国是世界上最早观测到2014J的国家之一,仅有日本的一个观测点比我们早两小时。

“尽管现在每年发现的超新星很多,但距地球如此近的仍十分少见。”清华大学天文学教授王晓锋对《中国科学报》记者说。

发现时间越早就越有利于观测和研究超新星爆发的基本物理问题。事实上,1a型超新星已被天文学家普遍认为是研究宇宙膨胀的一杆重要标尺,2011年的诺贝尔奖与该类超新星有关。

在正常的情况下,如果只有引力,宇宙最终命运肯定是收缩。正是借助于对这类超新星的观测,天文学家们发现宇宙在膨胀,并由此推断出暗能量的存在。

2014J属于1a型超新星。据介绍,当前关于1a型超新星的爆发机制仍有许多未解之谜。目前,天文学家对于其爆发机制至少有三种可能的理论推理,且每一种类型都与白矮星——“中小质量的恒星燃烧到最后留下的致密残核”有关。

“它们都拥有一个共同的特点,就是爆炸比较均匀,爆发亮度基本相同,因此被天文学家作为研究宇宙暗能量的‘标准烛光’,但天文学家对

发现·进展

复旦大学中科院生物物理所等

## 发现抗玛斯冠状病毒高效多肽抑制剂

本报上海1月29日讯(记者黄辛、王庆 见习记者赵广立 通讯员孙国根)记者从复旦大学基础医学院获悉,该院教授姜世勃课题组在《自然-通讯》发表了一项研究,发现一种抗“中东呼吸综合征(MERS,简称玛斯)冠状病毒”的高效多肽抑制剂,对进一步研究该病毒的人侵机制和研发防治药物具有重大意义。相关成果北京时间1月29日凌晨发表在《自然-通讯》。

中东呼吸综合征死亡率高达43%,但迄今全世界尚无针对该病毒的特效药物和疫苗。姜世勃课题组与中科院生物物理所、香港大学合作,对玛斯冠状病毒的融合和进入宿主细胞的机制进行了研究,依据他们多年来成功研发治疗艾滋病的多肽药物所积累的经验,将目标“锁定”在该病毒重要的S2蛋白核心区,以结晶技术获得

了该核心区三维空间结构图,并据此设计和合成了一系列病毒融合抑制多肽,发现其中一个多肽可有效地抑制玛斯冠状病毒融合和进入宿主细胞,并将其命名为“HR2P”。

姜世勃说,HR2P多肽的作用机制为,玛斯病毒在感染人体细胞时,其关键蛋白——S蛋白的“HR2功能区”必须与S2蛋白的“HR1功能区”相互作用,才能“获准”进入人体细胞进行繁衍。而他们发现的多肽HR2P能提前与玛斯病毒S2蛋白的HR1功能区结合,从而阻断通道,使病毒无法感染人体细胞。

研究人员还对HR2P多肽进行了改造,从而进一步提高了其抗病毒活性和开发安全、有特异性药物的潜力,使该药物既可用于玛斯病毒的治疗,也可用于高危人群暴露前后的预防,从而阻止玛斯冠状病毒蔓延。

中科院南京地质古生物所

## 白垩纪温室气候存在短暂不持续性

本报讯(记者彭科峰)近日,中科院南京地质古生物研究所研究员王永栋与合作者一起,在白垩纪古大气中二氧化碳变化趋势与温室气候的研究方面获得进展,相关成果发表在《地球科学评论》上。

白垩纪是地质时期的典型温室气候时期,同时也发生了若干重大生物和地质事件。二氧化碳是显生宙气候变化的主要驱动力,白垩纪古大气二氧化碳浓度变化的探究是国际地学领域关注的热点和前沿科学问题之一。

研究人员采用古植物气孔指数、古土壤同位素等数据,与地球化学模型等方法相互补充印证,首次综合分析了早白垩世和晚白垩世各阶段古大气二氧化碳浓度变化特征。根据分析结果提出,白垩纪在整体上二氧化碳水平相对较高,但并非均一不变,而是呈现出白垩纪早期较低、中期达到最高、到白垩纪晚期逐渐降低的变化趋势。这一结果支持地球化学模型指示的整体二氧化碳变化趋势。

研究显示,大气二氧化碳长期变化趋势和短期波动表明,白垩纪温室气候状态表现出短暂的不持续性,古气候并非之前所想象的那么稳定,而是发生了几次大规模快速气候扰动事件,并伴随着二氧化碳浓度的短期波动变化。这些变化与白垩纪中期发生的三次大洋缺氧事件、赛诺曼-土伦期极热事件、白垩纪-古近纪界限事件、超静磁带以及大型火成岩喷发等重大事件存在密切的耦合与因果关系。这项成果质疑了整个白垩纪期间气候温度均匀分布且呈现单一稳定温室状态的观点。

中科院金属所

## 提出医用金属材料生物功能化创新思路

本报讯(记者周峰)近日,中科院金属研究所研究员杨柯领导的生物材料研究团队在前期研究基础上,首次在国际上提出金属材料生物功能化思想,相关论文发表在《材料科学与技术(英文版)》上。

据介绍,人体中存在不同种类的金属元素,金属元素的缺失,可能会引发疾病;如果在人体中适量补充某种金属元素,可能会有助于治愈一些疾病。医用金属材料目前已大量应用于骨科、牙科、介入治疗等领域。金属材料的生物功能化核心思路就是在发挥医用金属材料自身力学性能的同时,针对临床应用目标,在金属材料中添加某种具有生物医学功能的特定金属元素,利用金属在体内发生腐蚀而造成的持续释

放现象,发挥特定金属元素的生物医学功能。

杨柯团队研制的含铜抗菌不锈钢、含铜抗菌钛合金等系列产品具有非常明显的广谱抑菌功能。目前已申报多项国家发明专利。

由于现有金属植入材料表面涂层通常是陶瓷、高分子等非金属材料,涂层与金属基体的结合力较差。如果能够赋予金属材料表面一定的生物活性,将具有重要的临床应用价值。

该研究团队发现,镁基金属植入材料具有明显恢复甚至提高骨质疏松动物骨组织密度、明显抑制细菌的繁殖等多种生物医学功能,具有较好的防治局部骨质疏松、治疗骨髓炎和防止肿瘤切除后的原位复发等诸多潜在应用前景。

这类恒星爆炸的原理仍有许多不清楚的地方。”王晓锋说。

这次近距离1a型超新星的发现,无疑给天文学家认识暗能量提供了又一次绝佳的机会。

遗憾的是,由于当前我国尚未建成天文学大数据实时分析系统,导致没有在第一时间发现星空异常,错过了最佳研究时机。

对此,王晓锋表示,这颗超新星的爆发过程仍在进行,最亮时可能达到8-9等星。目前,我国天文学家已经调用了河北、云南等望远镜阵列,对这颗超新星展开后续研究工作。同时,我国也正在筹划建设新一代实时数据分析系统,将来可以在第一时间发现星空异常,捕捉最佳研究时机。