

# “沙尘暴”的说法,不科学!



重大沙尘暴来源不全在中国

弄清原理以后,在治理的办法方面,才有可能逐步取得统一的认识。

首先,在干旱、半干旱地区不能任意开荒。此前实行的“退耕还草”可能是有效的措施。

其次,在充分论证的基础上,逐步恢复河流的尾间湖泊,减少尘的物质来源。在黑河、塔里木河等地,已经开始这方面的工作。然而上游灌区已成事实,建议调查研究减少从绿洲到尾间之间河道蒸发损失的方案。这部分损失可能足以维持尾间湖泊一定的面积。

有一点需要认清:近年来亚洲发生的重大沙尘暴,来源不全在中国。中国只能承担应当承担的那一部分责任,而不能为全部问题背黑锅。我们应当抓住这个机会开展国际合作,与上风向、下风向的国家联合起来,共同探讨解决的途径。

人们常说“一盘散沙”,然而,和人们的印象相反,沙不喜欢散居,而喜欢扎堆。在风力作用下,沙粒只能在地表附近跳跃前进,稍微遇到一点阻碍,就会停下来。而停下来的沙粒又会成为别的沙粒前进的阻碍,于是沙粒越多,越积越高,成为沙丘。沙粒大量集中在沙丘里,而沙丘与沙丘之间常常没有沙粒。在塔里木盆地可以看到很多“红柳丘”。沙粒受红柳的阻挡堆积在灌木的周围,逐渐把红柳埋没,而红柳为了生存向上长高,于是沙丘越堆越高,形成“红柳丘”。

沙的这种习性,使得植树造林成为防沙固沙的有效手段。

图为资料图(注:作者为国际地质科学联合会前主席)

“沙尘暴”的物质来源。那么,大量的尘来自何方呢?

## 尘只能来自地表有尘的地区

毫无疑问,尘只能来自地表有尘的地区。首先,尘来自干旱、半干旱地区一些过去曾受到植被或地表钝化层保护的地区,由于开垦荒地和过度放牧使得植被或地表钝化层被破坏,使得含有大量尘的岩石风化产物暴露在风力作用之下。美国20世纪30年代的“黑风暴”和澳大利亚的“红风暴”,就是两个典型的例子。

20世纪30年代恰逢第一次世界大战以后,大批美国农民迁移到中央平原去开荒。1933年到1936年出现了连续干旱,由于植被已破坏,尘土失去了保护层,狂风一起,大量尘土被卷入大气层,形成延续几年的尘暴,危及得克萨斯、新墨西哥等几个州,面积达6亿亩。

澳大利亚中昆斯兰等地气候炎热,雨量稀少,加上过度放牧以及免于对植被的破坏,为“尘暴”提供了大量物质来源。由于土壤的铁被氧化成红色,所形成的“尘暴”也呈红色。

我国西北的大片地区,属于内陆河地区,包括内蒙古、甘肃、新疆相当大面积的地区的塔里木河、黑河以及石羊河等。几十年来,由于上游地区不断扩大灌溉面积,逐渐耗尽了本来流入下游尾间湖的地表水资源,使得面积很大的湖泊干涸,从而为尘暴提供了大量物质来源。

南疆的和田地区在绿洲附近以方格网的形式植树造林、保护农田,由于过多地占用了原来流向下游的水资源,使得当地的浮尘天气比过去增加了一倍。

## 新闻背景

4月15日傍晚,大家都说北京遭遇了近13年来最强沙尘暴,而中央气象台也适时发布了沙尘暴的蓝色预警。不过,按照科学的说法,人们在涉及“沙尘暴”的话题时,很可能犯下了一个长久以来被忽视的常识性错误。

“沙尘暴”,并非一个准确的科学名词。事实上,全世界与沙尘有关的重大灾害性天气事件都是“尘暴”,而不是“沙尘暴”,更不可能是“沙尘暴”。由于在风力的作用下,“沙”与“尘”会彻底地分离,因而,大风从遥远的北方刮到北京的是“尘”不是“沙”,所形成的是“尘暴”而不是“沙尘暴”。

然而,这样一条早已确立的、简单的原理,在我国学术界却并未成为常识,并且一直以来都沿用着“沙尘暴”这一不科学的说法。因为没有准确而清晰的认识,与“尘暴”相关的成因、来源及其治理方式,常年来都可能存在问题——这,无疑是最关键的问题。

## 张宏仁

### 风力能把“沙”“尘”分选干净

在我国的传统历史中,“沙”这个词深入人心。“飞沙走石”、“疾风冲塞起,沙砾自飘扬”等等不一而足。而“尘”这个词主要用于家居,极少用于野外的自然现象。很可能在古人的概念中,“沙”这个词既包括“沙”也包括“尘”。

直到现代地质学传到我国,人们才对不同大小的岩石颗粒进行细分为砾、沙、尘、黏土。然而对“尘”这个粒级常常用“粉沙”一词代替,还是没有甩掉“沙”字,“沙”与“尘”仍然没有截然分开。

乍一看,沙和尘都是岩石风化的产物,似乎没必要分那么清楚。然而,一旦沙与尘

# 评估报告显示: 城市垃圾清运量增速快回收率低

中国人民大学国家发展与战略研究院完成的我国城市生活垃圾管理状况评估报告5月5日在北京发布,报告显示,当前我国城市生活垃圾清运量大且增长快速,从1979年的2508万吨增长至2012年的17081万吨,增加5.8倍,已成为我国可持续发展的重要障碍。

利用2006-2012年公开的统计数据,结合案例调查,报告从无害化、减量化、资源化和无害化前提下的低成本化四个角度评估了中国288个地级及以上城市生活垃圾管理效果,给出了我国城市生活垃圾管理改进的初步建议。

报告指出,城市生活垃圾无害化处理能力(用城市的无害化处理率表达)逐年提高,2012年已达93.43%,若考虑市辖区的农村部分,则无害化处理率仅为62.02%;无害化处理设施的空气污染物和水污染物排放信息缺乏公布。一些末端处置支出很低的城市,超标排放的可能性较高。

## “互联网+科普”提升科普社会影响力

本报讯(记者黄哲雯)4月30日,中国科协与腾讯公司签署了“互联网+科普”合作框架协议。根据协议,双方将着眼于移动互联网的发展趋势,增强科普在社交媒体中的影响力,推动科普内容、活动、产品等在腾讯多平台、跨终端的全媒体推送,推动科技知识在移动互联网和社交圈中的流行,共同营造互联网+科普创新环境,推动大数据、云计算等在科学传播领域的发展与应用,提升科普的社会影响力,促进全民科学素质提升,引领移动互联网科普浪潮。

在协议签署后的座谈会上,中国科协党组书记高勇表示,创新驱动发展的关键是科技创新,基础是公民科学素质的提升。要实现到2020年我国公民具备基本科学素质的比例达到10%以上的目标,需要充分发挥信息技术在创新科普工作,提升公民科学素养中的重要作用。中国科协与腾讯开展“互联网+科普”的合作,是对科普模式的一次大的创新,要利用腾讯这个连接每一个人的连接器,发挥腾讯在把握公众需求和技术手段上

人均生活垃圾清运量处于较高水平,2012年人均生活垃圾日清运量平均为1.12千克,未出现明显的下降趋势,减量化没有取得实质性进展。

生活垃圾资源化统计指标体系不完善。对全国和典型城市废纸和废塑料的资源回收率估算结果表明,资源回收率不理想。北京、本溪、牡丹江、苏州等有信息的城市的纸类回收率分别为25.32%、24.74%、61.52%、20.11%,城市间差异大,进一步回收的空间较大。

近年来环卫设备投入增长迅速,与清运量不匹配,存在设备闲置问题,单位垃圾末端处置支出普遍较低且不同城市差异较大。2012年,全国113个环保重点城市单位垃圾处置成本平均为85.0元/吨,最低成本为抚顺市的6.5元/吨,最高为曲靖市的375.7元/吨,北京市为151.2元/吨,垃圾处理支出水平与城市财政收入密切相关。根据末端处置投入水平估计,投入水平较低的城市可能污染物排放超标。

的优势,以公众喜闻乐见的形式,把科普工作做得更有针对性,更加深入人心。

腾讯公司董事会主席兼首席执行官马化腾表示,“互联网+科普”战略合作协议的签署意义重大,是在“互联网+”纳入国家顶层设计后,腾讯和中央部门开展的第一合作项目,必将成为“互联网+”快速发展的一个助推器。马化腾指出,“互联网+科普”意味着知识的获取和传播方式发生了很大的改变。伴随着移动互联网特别是智能手机的大发展,硬件和网络环境的重大变化奠定了“互联网+科普”的基础设施。有了移动互联网,就可以通过后台的云计算、大数据和个性化的分析,通过多媒体的传播和社交互动,大大提升科普工作的效率,激发公众对科学的兴趣。腾讯将发挥社交平台的优势,特别是微信和QQ对社会公众的全覆盖,将科普融入重大新闻事件和场景;同时充分利用中国科协的权威资源,在科普的过程中有效地剔除伪科学,在腾讯平台上开展更加有效的科普。

## 西南铝拿下“世界最大级铝环”

本报讯(记者李国 通讯员张晓明)近年来,随着国家重大机械装备制造业的发展,对高性能大型环件提出了迫切需求,大型环件的制造能力已经成为国家基础制造能力的标志和国防重要保障。2012年,中国航天科技集团进行材料调研时,提出了9米级超大型铝合金环件需求。由中铝西南铝与天津特钢钢锻有限公司合作研发的首件新型运载火箭用9米级超大型铝合金整体环件于近日研制成功。这是迄今为止在世界范围最大级别的铝合金整体

环件,对满足我国未来航天事业需求,推动我国航天工业发展有着极其深远的意义。

据了解,超大型环件传统制造方法主要以铸造成形和焊接成形为主,但这两种工艺均无法满足承受重载、高冲击、超低温等恶劣工作情况所需的性能要求,必须采用整体制造工艺。但此时9米级整体环件的研发在国内依然一片空白,环件从5米级到9米级,技术跨度巨大。为满足国家需求,占领行业制高点,2014年,中铝公司在西南铝成立

由岩石风化形成的碎屑被分选成三处,砾石被留在本地,形成戈壁滩,沙则在离母岩不远处形成沙丘,并缓慢地顺风向移动,粉尘则被风带到很远的地方,形成黄土沉积。

英国人拜格诺在他的著作《风沙和荒漠沙丘物理学》中指出:“由于没有把沙和尘区别开,对于沙尘暴有误解。在干旱地区中,如果气候平静了一阵以后,继之,强风自新方向吹来,空中便会弥漫着小颗粒。在没有多少尘埃的情况下,极细的尘粒可被风的内部运动所产生的向上气流所带起,并悬浮在空中。”

在风力的作用下,“沙”与“尘”会彻底地“分道扬镳”,这也就是为什么被大风从遥远的北方刮到北京的是“尘”,而不是“沙”,遗憾是,这样一条早已确立的、简单的原理在我国学术界却没有成为“常识”,否则就不会有几年以来的争论了,也不会把北方的沙丘当做北京的“风沙源”了。

其实,不仅在中国,全世界各地,凡是影响面大的,都是“尘暴”而不是“沙尘暴”。“沙尘暴”只能在沙漠附近,如裸露的岩石风化面、荒漠沙丘或岸边沙丘附近施暴。有趣的是,用“sand dust storm”(沙尘暴)在网上搜索时,找到的绝大部分是中国的网站,国外的网站所提供的信息绝大多数是有关“尘暴”的。

一旦确信肆虐的是“尘暴”,我们就可以把沙尘,沙地排除在“尘暴”的来源之外。因为沙丘基本不含“尘”,我国的几大沙漠不是

3月25日,研究人员公布了规模最大的一套完整基因组信息,这些基因组来自单一的人类群体——冰岛人。这项浩大的工程是由冰岛一家私营公司——基因解码公司实施的,该公司找到了具有致病风险的新基因,对人类进化提出了深刻的见解,还列出了人类明显不需要的1000多个基因。

这项研究的主持人、基因解码公司执行总裁卡里·斯特凡松说:对于那些为了研究个性化医疗而努力为本人进行DNA测序的国家,该工程也树立了一个榜样。例如,美国正在计划在接下来的几年里为100万美国人的基因组进行测序,然后利用这些数据来制定个性化治疗方案。

供职于美国布罗德研究所的人类遗传学家丹尼尔·麦克阿瑟说,“基因解码公司对整套基因组的研究是一项了不起的工程,在5年之前是不可能做到的。”

19年前,基因解码公司着手通过采集冰岛人致病基因的遗传和医学数据来进行药物开发。虽然该公司当时没有获得全国的健康档案,但是所招募的志愿者代表目前冰岛人口的40%多。至今,基因解码公司创作出大量有关遗传变异的论文,通常涉及精神分裂症、糖尿病、癌症和其他疾病,通过对比分散投入物排放超标。

二氧化碳是引发温室效应的主因,但如果将二氧化碳这个不受欢迎的家伙从废弃物变成一个巨型“电池”,就不仅可使碳储存获得回报,还能解决可再生能源无法持续供应问题,让二氧化碳变废为宝的力度更大。

美国劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的研究人员就设计了这样一种储能方式,既可存储可再生能源和传统能源生产的额外电力,又能“锁住”造成全球变暖的主要元凶二氧化碳。

碳捕获和存储技术一直发展缓慢,部分原因在于能源供应商需要为此付出更多成本,却几乎得不到直接回报。劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的汤姆·布希切克说,如果存储的二氧化碳可以用来“装”多余的电量,产生的经济效益将能推动该技术进步。

据英国《新科学家》杂志网站近日报道,布希切克研究团队在近日举行的欧洲地球科学联合会大会上提出,多余的电量可以通过两种形式储存,压力和热量。用剩电力驱动泵将超临界二氧化碳——一种液体和气体的混合状态——注入5公里到10公里深处沉积岩内的地下盐水中。地下

环件技术研发团队,预研工作正式启动。

要满足环件设计要求,必须突破环件铸锭熔铸、轧制成型、热处理、冷变形等多项关键技术难题,所有研制工作都要从头做起,但好在5米环成熟的工艺技术为该项目的研制提供了坚实的支撑。2014年,研发团队开始了超大合金铸锭的攻关,在短短3个月时间内,依靠自主创新,研制出配套铸造工具,摸索出关键铸锭技术和铸造工艺,攻克了超大铸锭成型难关,铸造出满足技术标准要求的直径1350毫米圆铸锭,为后期研制工作的成功打下了坚实基础。此后半年间,西南铝突破锻压制坯和轧制成形两大关键技术,成功轧制出尺寸完全满足设计要求的铝合金整体环件,环件表面光滑无缺陷,尺寸达标,精度超出预期效果。

在健康人基因组和病人基因组中的标记物来进行研究。

现在多亏了廉价的基因组测序技术,基因解码公司为2636位冰岛人的全部基因组进行测序,并且对测序结果进行了梳理,以便寻找更为罕见的突变现象。利用该国的系谱记录和已经采集的标记物数据,基因解码

## 上千个 人类基因可被淘汰

公司还计算出10多万其他人中哪些人携带着这些变异体。不久前,在《自然-遗传学》杂志在线版上发布的一篇综述论文和二篇相关论文中,基因解码公司提供了一份样本资料,说明了这些数据所揭示出来的情况。

该公司发现了几种新的致病基因,其中包括基因ABCA7的突变体,这种突变体能够使具有欧洲血统的人罹患阿尔茨海默氏症

的风险加倍。以前的遗传标记物研究曾经指向这个基因,但是当时无法确定到底是由哪些特定的高风险突变体导致的。另外一篇论文对Y染色体变异的速度进行了评估分析,通过父系追溯到在时间上距离现在最近的人类共同祖先,他们大约生活在23.9万年前,比以前认为的时间几乎推后了10万年。基因解码公司的安格纳·赫尔加松说,新发现的Y染色体变异速度,将有助于精确界定人类进化过程中主要事件发生的年代。

研究显示,冰岛人的基因组中还有大量所谓的人类淘汰基因——在大约两万个人类基因中,他们携带着其中某种基因的两个无功能复制本。这样一来,他们的细胞不会制造出那种基因的蛋白质,如果说这种淘汰基因在某种程度上能够对人们起到抗病保护的作用,那么携带这种基因的人可能有助于揭示许多基因的功能,或许也会指向新的药物靶点。

基因解码公司发现,有8000多名冰岛人携带着1171个淘汰基因,其中许多淘汰基因很可能是多余的和不必要的,或者说不影响健康的。比如,在这些淘汰基因中有3%是参与气味辨别的,它们对于古人类来说可能是很重要的,但对于现代人类来说就不重要了。

(胡德良)

## 最新科研动态

# 二氧化碳可变成巨型地下“电池”

盐水与另外一套管道接通,泵入的二氧化碳就可取代一些盐水,被汲取到地面上。

多余的电量还可用于加热盐水,使其流进更深的岩石中,从而将热量有效储存起来。当热盐水与二氧化碳接触时,会导致二氧化碳膨胀,压力增大。通过让二氧化碳减压,就能重新收集热量,用于驱动超临界二氧化碳涡轮机,其效率比蒸汽涡轮机高50%。研究团队的模型表明,这一系统可以重新收集多达96%的存储热量。

新方法可以帮助解决可再生能源的一个大问题:电力的间歇性供应。这个巨大的地下“电池”技术很尖端,但储能成本非常高,并且不是十分有效——整个过程中大约会浪费四分之一的能源。

但在墨尔本大学的彼得·库克看来,这项

提议以一种新方式将大量现有方法整合在了一起,意味着该技术已经成熟了一大部分。“毫无疑问,我们需要考虑这种混合技术。”他说,虽然这可能有助于减少大气中的二氧化碳,但却不太可能成为一种主要碳汇方式。

布希切克说,一处地点在30年中每年只能存储800万吨二氧化碳(相当于一个大型煤炭发电厂产生的排放),他们正在寻求与电力公司合作开展试点项目。

库克以及昆士兰大学的吉姆·安德舒尔茨都认为,这一设计能否扩大规模还有待观察。安德舒尔茨说,鉴于其复杂性,成本可能高企,而效率则越来越低下。爱丁堡大学的斯图尔特·黑兹尔丁也表示,需要对地质条件相当了解,才能确保被封存的二氧化碳不会逃逸。

(汲露)



生态湘江

近年来,湖南长沙以湘江保护和治理为核心,努力建设水生态文明。当地政府采取措施封堵排污口、关闭采砂厂、整治排污企业,使得湘江水质逐年提升。图为长沙渔政人员在湘江开展禁渔巡查巡邏。

新华社记者 龙弘涛 摄

## 首届“科交会” 5月在广州启幕

本报讯(记者黄哲雯)记者从中国科协获悉,作为该协会第十七届年会的专项活动,首届中国创新科技成果交流会(简称“科交会”)将于5月22日~5月23日在广州举办。今后,“科交会”将固定在广州举办。

据介绍,“科交会”以“推动创新驱动发展,促进科技助力跨越”为主题,依托科协组织和广大科技工作者的才智和智力优势,发挥全国学会及科技团体的独特作用,在大众创业、万众创新中主动作为,构筑一个国家级、精品化、专业化的创新科技成果交流合作平台,通过市场化运作将创新科技成果交流会打造成助推产学研用的盛会。本届“科交会”的组织形式包括开幕式与签约仪式、特色专区展示、科技沙龙、网上展示和交流、新技术成果转让交易、现场考察对接等,旨在打造具有科协组织特色的多方位创新科技成果交流交易平台。

## 天合光能 新技术让太阳能电池更高效

本报讯(记者蒋茜)近日,科技部高技术中心组织专家对常州天合光能有限公司承担的国家863计划先进能源技术领域“MW级薄膜硅/晶体硅异质结(HIT)太阳能电池产业化关键技术”课题进行了技术验收。专家认为,课题圆满完成任务书规定的各项技术研发指标,处于国内领先水平,部分技术指标已经达到国际一流水平。

据了解,本课题顺应晶硅太阳能电池高效率 and 低成本的发展趋势,利用薄膜硅对晶体硅表面的良好钝化效果,结合TCO薄膜和低温电极技术,研究开发了HIT太阳能电池的关键和中试生产技术,建立了具有2MW产能的中试研发线,为大批量生产奠定了良好的基础。该技术的应用将使市场上的太阳能电池更高效,在屋顶太阳能板有限的面积上产生更多电力。

## 乐凯新材 借力资本市场促企业跨越

本报讯 4月23日,中国乐凯集团有限公司所属的保定乐凯新材料股份有限公司正式在深交所挂牌上市。

乐凯新材是国内最早从事信息记录材料行业研发生产的企业之一,成功开发出具有国际领先水平的热敏磁票,其产品具有“字迹保存特性达10年以上、与车票打印系统匹配性高可连续打印10万米以及在100度沸水浸泡一分钟仍能清晰显示”等性能优势,被广泛应用于国内高速铁路系统,成为国内仅有的掌握核心技术并规模化生产的热敏磁票供应商。乐凯热敏磁票不仅被科技部授予“国家重点新产品”称号,还被列入国家“十二五”新材料目录。此次乐凯新材上市,正是中国乐凯加码新材料领域尤其是信息记录材料,借力资本市场在新形势下加速企业做强做优的一次跨越。

## 健身“淋浴”养生法 在广清城际铁路全线推广

本报讯 中铁四局(州)清(远)城际铁路1标二分部采用的全自动健身“淋浴”养生施工法,最近在全线推广使用后受到好评。广州气候炎热,健身混凝土强度上不去,如不及时采取有效方法,极易造成健身报废。针对这一情况,受淋浴喷头启发,广清二分部在全线创新推出了“淋浴”式健身养生法,该工艺首先在PVC管上钻孔,将PVC管按照墩顶形状弯曲成圆弧形,安装固定至墩顶,然后在墩底四周制作一个环形的蓄水沟,一个蓄水池,并用水泵连接。在此过程中,水泵将水通过PVC管送至墩顶,水从PVC管孔内均匀喷洒到墩顶,自上而下沿着墩身表面流过,最终通过蓄水沟到达蓄水池,反复循环利用达到健身养生效果,减少了人力资源和设备的投入,大大节约了用水量,经济环保,保证了墩身质量。

## 容积可变开水器 开启节能新里程碑

本报讯 首台分时段可变容积式开水器,近日在青岛吉之美研发成功,并申请了国家发明专利。

据介绍,以100升开水器为例,按照节能型开水器国家标准要求,不加热状态下4小时内温度下降不超过15摄氏度。按此测算,工作8小时开水器因热量散发造成的电量损耗最大不超过4度。开水器节能如果沿用过去提高保温性能和热效率的传统办法,100升开水器最大的节能空间只有4度左右。吉之美分时段可变容积式开水器另辟蹊径,通过定时改变机器容积减少了无效开水的加热。比如下班前2小时让开水器变到30升低水位,在不影响正常使用开水的情况下,每天可减少70升额定容量开水的能量损耗,相当于节约用电7度。而在非上班或用餐高峰时段保持50升中水位,可以有效降低热量散发造成的用电损耗,综合省电可达8度以上,是传统节能型开水器最佳理想节能状态下的2倍。

## 集宁机务段 为职工搭建技术平台

本报讯 日前,呼和浩特局集宁机务段围绕提高业务技能,为各类人才搭建平台,每月进行规章、技术标准、应知应会知识在线考试,挑选工人技师、技术标兵与新职工“一对一”结对子,开展春秋两季技术比武和“五小”攻关。

据介绍,在为职工搭建技术平台的过程中,该段利用具有国内先进水平、集视听说全方位教学于一体的职工培训基地和自主开发的8项教学课件,建成了以模拟、仿真、实作为主及电子课件理论教学为辅的互动教学体系,收到良好效果。

(赵逸龙)