

科学释疑

不必对陨石撞击过度恐慌

■本报实习生 王珊 记者 潘希

回放:

2月15日,俄罗斯车里亚宾斯克州降下陨石雨,造成逾千人受伤,经济损失高达10亿卢布(约合2亿元人民币)。美国国家航空航天局(NASA)16日称其爆炸威力堪比30颗原子弹。另有专家称700颗小天体或撞地球。

疑问:

陨石降落之前为什么没有预警?陨石会带来哪些危害,有没有辐射?小行星撞击地球能够拦截吗?

解答:

“陨石在离我们较远时是无法被观测到的。”北京天文馆馆长朱进告诉《中国科学报》记者,陨石落到地球之前被称为流星体,流星体本身不发光,只能反射太阳光。“陨石只有足够大,离地球足够近,才有可能被监测到。”

“因此,无论使用光学方法,还是使用雷达,这种目标的亮度都随着到我们距离的四次方衰减。”中科院国家天文台研究员、宇宙暗物质与暗能量研究组首席科学家陈学雷也认为,陨

石未被提前发现很正常。

流星体多来自小行星彼此之间撞击后形成的碎片。碎片以高速闯进大气层,表面与空气摩擦产生高温而汽化,并发出强光,即我们所见的流星。有的流星到达地面就燃烧殆尽,而没有完全烧毁的落到地面,就形成陨石。

“陨石除了穿透大气层击中地面上的人或物外,也可能发生爆炸,产生冲击波造成损害,像俄罗斯这次其实主要不是陨石击中人,而是爆炸后的冲击波造成伤害。”陈学雷说,陨石掉落到地面不仅与重量有关,也与成分、入射速度和角度等有关。

据媒体报道,这颗在俄罗斯上空引发风波的陨石,直径17米、重1万吨,以每小时7万公里的速度冲入大气层,在距地面约24公里时爆炸。记者了解到,如此大的太空石块撞击地球的概率为每5到30年发生一次。如果此次陨石不是在居民区上空爆炸,其掉落可能不会被察觉。

6500万年前,一颗直径十几千米的小行星撞击地球,墨西哥湾形成了高达一公里的海啸;撞击点的碎片被抛到非常远的地方,在全球范围引发

森林火灾及大地震。大量的粉尘遮天蔽日,造成地球温度骤降。有观点认为,这最终导致包括恐龙在内的90%以上的物种灭亡。

对于是否会发生类似的撞击状况,人们心存恐惧。

“每年落到地球表面的陨石大概有两百多块,绝大部分会掉进海里或者陆地偏远地区,而且一般体积都很小。”朱进认为,人们不必因此对陨石过分恐惧。“一般陨石造成的损失并不大,只有当小行星大到一定程度以上(直径大于1千米)时,才有可能造成大的危害,比如引发海啸。”

“一般小行星和陨石含辐射物质很少,且陨石爆炸一般在距离地面几十公里之外,辐射影响很小,可以忽略不计。”中科院地质与地球物理研究所研究员林杨挺日前在接受采访时说,人们不必过分担心陨石的辐射问题。

据参与美国“近地小行星追踪计划”的天文学家估计,有可能撞击地球并带来灾害的近地小天体总数大约有700颗。

这是否意味着人们面临的未知太空危险是巨大的?小行星的碰撞能够拦截吗?

“对于‘有威胁小行星’的轨道,天文学家掌握得还是比较精确的。”朱进说,对人类造成危害的小行星基本在可控范围内。国家天文台月球与深空探测科学应用中心研究员李春来也曾表示,至少未来100年内发生毁灭性撞击事件的概率非常小。

“到2013年年初,直径大于1公里的天体(彗星和小行星)中大约93%已被找到,有潜在危险的小天体中也只有155个是直径大于1公里的。”中科院上海天文台研究员傅承启告诉记者。

记者了解到,最近与地球“擦肩而过”的小行星2012DA14,在2012年就已经被发现,并且事先已通过精密测算排除了它与地球相撞的可能性。

“小行星很可能多次接近地球而不相撞,或者在多次接近地球之后才相撞,而当它接近地球时就比较容易被观测到。”陈学雷说,如果开展系统的观测巡天,就可以预先发现这些小行星中的绝大部分,测出其精确轨道并提前作出撞击预警,甚至通过改变小行星轨道等方式防止撞击。这样,就可以把小行星撞击的风险降到相当低的程度。“目前我们还未做到这一点,但这在技术上是有可能实现的。”



“雾”锁上海滩

新华社供图

研究揭开我国大气污染迷“雾”

上海PM2.5污染或比北京更糟

本报讯(记者黄辛)记者日前从复旦大学获悉,该校环境科学与工程系庄国顺课题组详细论证和阐明了我国城市各类气溶胶的时空分布、化学组成及其形成和转化机制,为研究我国各地出现的严重雾霾提供了重要依据。在环境类权威学术期刊《大气环境》最新公布的2006~2011年引用率最高的10篇科技论文中,该研究论文成为中国大陆唯一入选的论文。

据了解,10年来,庄国顺团队在我国的典型地区和亚洲沙尘传输途径上设置了多个采样点,从西部的新疆一直到东海,每个季度进行采样,共采集了近2万个气溶胶样品,并进行了全面实验分析,最终揭示了我国灰霾尤其是高浓度细颗粒物PM2.5的来源和形成机制。

据庄国顺介绍,大面积的有机气溶胶、硫酸盐、硝酸盐和黑炭是能见度降低的直接影响因素,其中有机气溶胶对光的吸收最强。

研究同时显示,大量机动车尾

气排放是空气中细颗粒物大大增加的首要原因,也是雾霾形成的主要因素。如果说10年前工业排放和交通排放的PM2.5颗粒比例大约为7:3,那么现在这两者已基本相同,交通排放占比甚至更多一些。交通排放主要包括汽车尾气和行驶过程中的扬尘,可以说交通污染已成为上海大气污染的主要来源。

对于上海的空气质量是否要比北京好,庄国顺表示,在PM10的水平上可以这么说,但从PM2.5的水平来看,北京年平均PM2.5数值在50至70之间,上海大约在40至70之间,两者基本在同一个水准,算不上好到哪里去。

研究还发现,在上海的空气污染成分中,来自人为活动的成分占比更高。具体来说,上海的空气中有机成分在PM2.5中占比非常高,含有重金属的成分也很高,而这两类都是致癌物质,因此在相同浓度的情况下,上海的空气比北京的空气毒性可能更大。

废弃秸秆变身环保板材

成本低廉且零甲醛释放

本报讯(记者谭永江 实习生雷雯 通讯员郭海玉)记者日前从南阳师范学院获悉,该校化学与制药工程学院秸秆环保课题组利用废弃麦秆、稻草秆等在国内首创的生态环保型板材,已经通过河南省科技厅的成果鉴定,即将进入市场。

据介绍,目前我国市面上的家具多用人造木板材,底胶多用尿醛树脂、酚醛树脂等含甲醛的胶。业内专家认为,要让甲醛完全挥发掉,一般需要15年的时间。

此次研制的生态环保型板材则主要通过粉碎秸秆、与零甲醛释放的复合型黏合剂混合、常温模压

成型、养护、贴面、裁边等程序研制而成。其主要优点是:边角材料可回收再利用,环保无污染,无甲醛释放,气味天然;板材阻燃,遇火不会冒烟,离开火源即自行熄灭;吸水性膨胀率低,不易受潮变形;生产成本低,只有聚氨酯秸秆胶合板材和中密度板生产成本的20%和40%左右。

相关专家表示,该新型环保板材以丰富、价廉的农作物秸秆替代紧缺的木材,不仅降低了板材制造成本,市场前景广阔,还可解决秸秆焚烧污染难题,具有显著的经济和社会效益。

科学家构建可视纳米基因载体

为磁共振可视化治疗应用研究奠定基础

本报讯(记者李洁蔚 通讯员冯春)《纳米尺度》杂志近日报道了中科院深圳先进技术研究院关于自组装高灵敏度MRI探针在微环DNA传递中的应用研究。

据介绍,微环DNA被认为是最具潜力的基因治疗载体,而如何实现微环DNA的高效递送以及载体非侵入性生物学信息的获取是当前亟待解决的问题。聚乙烯亚胺(PEI)作为阳离子基因传递载体,已广泛应用于生物医学研究。但由于高分子PEI在提高基因转染效率的同时也增加了细胞毒性,其在体内的应用受到制约。如何实现低毒高效的基因转染并针对基因载体实现非侵入性实时监测,成为一大难题。

磁共振(MRI)成像具有良好的软组织对比度、高分辨成像和多参数扫描能力,且可以通过特异性磁共振分子探针来检测细胞分子水平的变化,因此将成为疾病早期诊断的最重要手段。超顺磁性氧化铁(SPIO)因在纳米尺度上的独特磁学性质而呈现优良的MRI成像效果,并拥有生物可代谢性能,目前已在疾病的早期诊断中显示出不可替代的优越性。

此次研究人员制备出两条性质低分子量PEI复合物,并通过自组装方式包裹SPIO粒子,构建了MRI可视化的纳米基因载体。该载体在入乳腺癌细胞转染试验中表现出低毒、高效转染的特性,并实现了MRI可视化监测。



甘肃天水:人工增雪缓解旱情

2月18日,甘肃天水,一个孩子在抬头看着满天的大雪纷纷落下。当天,一场纷纷扬扬的大雪普降甘肃天水市。据了解,自入冬以来,该市大部分地区降水偏少,旱情不断发展,对越冬作物的生长造成了一定影响。

针对目前日益严重的旱情,天水气象部门抢抓有利天气形势,从2月17日夜间到18日10时30分,分别在各县区进行大规模的烟花、火箭弹联合增雪作业,共施放烟花1560枚,发射火箭弹32枚,大规模催化作业使降雪量大大增加,降雪时间延长,降雪面积增大,有效缓解了当前旱情。 CFP供图

上海逐步停止地下水使用

回灌量连续两年超出开采量 将成为战略储备水源

新华社上海2月19日电(记者李荣)记者从上海市水务部门了解到,通过实施严格的地下水管理制度,上海的地下水开发利用已由常规供水转为战略储备水源。目前,上海地下水开采量已大幅减少,回灌量已连续2年大于开采量。

据介绍,上海已建立严格的地下水管理制度,凡地表水可到达的地方,原则上逐步停止地下水的使用,由此大幅压缩了地下水的开采量。2003年,上海全市

的地下水开采量为1亿吨,到2012年,已减少到1094万吨,压缩了九成左右。

据了解,由于上海地下水的使用已有100多年历史,地下水水位较低,上海以回灌的方式来修复地下水的水生态。到2011年,该市首次实现回灌量超过开采量,当年的开采量为1350万吨,回灌量达1860万吨;到2012年,回灌量更是上升到1935万吨。上海的回灌水采用的都是优质自来水。计划到2015年,上海地下水开采量压缩到千万吨以内,回灌

量扩大到2300万吨。

相关人士表示,上海的地下水今后将成为战略储备水源,“一般情况下不用”。目前,上海已建设了100多口应急供水深井,平时作为回灌井,只有在特殊的应急状态下,才作为应急供水水源。今后,上海将逐步建立覆盖上海城郊的地下水应急网络。

根据水务、规土及卫生等多部门的长期检测情况,上海200米以下的深层承压含水层的地下水水质总体稳定。

课题大小均可立项 职务高低都能登台

“草根”学术年会激发官兵创新热情

本报讯(通讯员孙现富)近日,在第二炮兵综合训练基地举行的学术年会上,30多名官兵纷纷登台展示自己的小发明、小革新。基地司令员刘智说,别看学术年会“级别”低,成果含金量却很高,几年来先后有100多项革新成果获奖,200多篇论文在军内外刊物发表,30多项教学成果在全军和二炮部队推广,学术年会真正成了科学发展的“助推器”。

“最初举办学术年会是为了激发大

家的学习热情,营造钻研创新的氛围。没想到官兵们的参与热情很高,就连战士和学员也积极参与。”政委李建林表示。

据了解,从食堂管理的小发明到装备维修的大课题,学术年会上的项目包罗万象;从战士学员到助教高工,全兵皆参与。为激发大家的创新热情,基地党委在指导上着眼“短平快”,加大投入小、见效快、收益好、易转化的项目立项,使官兵们结合工作搞科研,确保成

果在教学训练中得到推广和应用。

例如,由于部分装备车自发电系统复杂,车载实物位置隐蔽、空间狭小,给教学带来了很大困难。教员朱泽胜和同事经过反复研究和实验,利用声、光、电形象地展示自发电设备和元器件工作原理及流程,研制出“自发电装置原理模拟电教板”,有效解决了该难题。

在年会现场,随着朱泽胜把一个个按钮相继按下,各色LED灯和发光线交

替闪烁,形象地描述出线路的接通及电流流向,电教板上各类仪表也清晰地显示出各种参数。枯燥的理论、复杂的线路,让学员在简单的电教板上轻松记牢。

据悉,该基地仅去年就完成了18个与教学训练、部队管理、装备保障、政治工作等密切相关的研究课题,发表论文16篇,其中3篇论文在全军获奖。战士崔燕敏撰写的论文《士兵士官制度改革的思想状况分析》获得优秀论文奖

二等奖。

好形式需要好机制。为确保学术年会年年有创新,次次有收获,基地党委专门成立科研指导小组,定期对拟定的科研课题进行论证审查,确保成果质量。同时,还专门设立奖励基金,把学术研究与评功评奖、调职晋衔挂钩。近年来,先后有20多名干部战士因此立功受奖或提前晋职晋衔,极大地鼓舞了官兵们的创新热情,形成了良好的科研学术氛围。

■ 简讯

工信部发布 建材工业运行情况及展望

本报讯2月18日,中国工业和信息化部发布了2012年中国建材工业运行情况,并对该行业2013年的发展情况进行了展望。

2012年,我国建材行业经济运行总体保持平稳,结构调整进一步加快,工业增加值同比增长11.5%,占全国工业增加值的6.6%。此外,全年淘汰落后水泥(熟料及磨机)产能近2.2亿吨、落后平板玻璃产能4700万重量箱,40余条水泥生产线进行技术改造并配套建设脱硝示范装备,近20条水泥生产线开展协同处置城市生活垃圾、污泥、工业废弃物等工程示范。

同时,预计2013年建材工业增加值同比增长12%,水泥产量增速可能降到5%以内,平板玻璃、建筑卫生陶瓷产量基本持平或微涨,绿色建材和制品业将继续保持两位数以上增速。(丁佳)

陕西农机购置补贴 惠及114万余农户

据新华社电 记者从2月18日举行的陕西省农机购置补贴工作电视电话会议了解到,自2004年以来,陕西累计安排农机补贴资金28.12亿元,全省超过114万农户因此受益。

近年来,陕西农机购置补贴资金规模逐年大幅度增加,从2004年的每年200万元增加到2012年的7.9亿元,已经成为农业机械化和现代农业发展的强大“助推器”。陕西省农机总动力已达2350万千瓦,主要农作物耕种收综合机械化率达到57%,一大批农民群众发展成为农机大户并组建农机服务组织,成为农业生产的服务主体。(刘彤)

宁夏环境质量去年稳步改善

据新华社电 记者近日从宁夏回族自治区环保厅获悉,2012年宁夏空气质量优良天数增加,沙尘天气次数减少,环境质量稳步改善。

据介绍,在城市空气方面,2012年全区5个地级市环境空气质量优良天数比例范围为88.3%~92.1%,平均优良天数占比达89.9%,同比提高0.6个百分点,平均优良天数增加3天。2012年是宁夏环保部门自2004年开展沙尘监测以来全区沙尘天气发生次数最少的一年。

在水环境方面,黄河干流宁夏段水体保持Ⅲ类以上良好水质,其中Ⅱ类水质断面占全部监测断面的66.7%,同比提高33.3%。全区湖泊水质为轻度污染,监测的主要排水沟水质也稳步改善。(赵倩)

祁连山生态保护项目获准实施

据新华社电 2月19日,来自青海省发展改革委的信息显示,《祁连山生态保护与综合治理规划》日前获得国家发展改革委批复通过,总投资70多亿元的祁连山生态保护项目将于今年开始实施。

祁连山是我国西部地区重要的水源涵养区和生态功能区。据悉,该规划具体实施期为2013年至2020年。实施范围包括祁连山南坡(青海)和北坡(甘肃),涉及青海、甘肃23个县(市、区、场、行委),总面积为15.95万平方公里,主要建设内容包括林地、草地、湿地保护和建设,水土保持,冰川环境和生态保护及科技支撑等工程。(马勇)