

探索

### 研究发现浮游选矿法能有效清除污水中的放射性物质

**新华社电** 日本研究人员日前宣布,他们通过实验确认,浮游选矿法能够在短时间内从放射性污水中清除放射性物质,不仅高效而且成本低廉,能够立即应用于处理福岛第一核电站储存的大量污水。

研究人员说,这种方法无须加热,而且使用很少的药剂就能够完成。与福岛第一核电站目前使用的净化装置相比,产生的放射性废弃物的量也较少。

浮游选矿法简称浮选,目前工业上普遍应用的是泡沫浮选,其主要原理是根据矿物表面物理化学性质的不同,使部分矿物有选择地附着在气泡上,随气泡上浮到液体表面,与其他矿物分离。

日本京都大学的一个研究小组在东京举行的一个研讨会上报告说,他们将铁和镍等元素组成的化合物放到放射性污水中,原先溶解在水里或以微粒形式漂浮在水中的铯等放射性物质就会被这些化合物包裹起来,沉入水底。研究小组随后向水中加入药剂,使水下产生气泡,沉淀的放射性物质就会与气泡结合在一起漂到水面上,将气泡回收就可以清除掉放射性物质。

研究小组利用京都大学的实验堆产生的低放射性废液进行的实验显示,浮选法对铯、锶和钡等5种放射性物质的清除率达到90%以上,而且过程只需要十几分钟的时间。

目前福岛第一核电站的污水净化装置利用的是凝聚沉淀法,使用大量化合物让放射性物质沉淀,然后清除掉。但这一方法会产生大量由放射性物质和化合物混合在一起的放射性废弃物,且清除率不如浮选法高。(蓝建中)

### 一种促花蛋白质能促进植物“深呼吸”

**新华社电** 日本研究人员在最新一期美国《当代生物学》杂志网络版上发表论文说,他们在利用十字花科植物拟南芥进行的实验中,首次发现促花植物开花的FT蛋白质还具有调整叶片气孔开闭的作用,较多的FT蛋白质可促进植物“深呼吸”,从而吸收更多二氧化碳。

在通常状态下,植物在感受到蓝光以后,会为进行光合作用而打开气孔,吸收二氧化碳。但日本名古屋大学教授木下俊则率领的研究小组发现了一株即使感受不到蓝光,也会打开气孔的拟南芥。经过分析,研究人员发现其抑制FT蛋白质生成的功能遭到了破坏。

研究人员猜测,有可能是生成的FT蛋白质过剩导致这株变异的拟南芥的气孔一直张开。于是研究人员在野生拟南芥中的气孔部分增加了FT蛋白质,结果发现气孔大大张开,而减少FT蛋白质后,气孔就会变得难以打开。

木下俊则等人说,如果操作FT蛋白质,就可以人为打开植物的气孔,或许能使植物更多地吸收大气中的二氧化碳,防止地球变暖。

但研究人员承认,FT蛋白质过剩也有一个副作用,会促使变异的拟南芥过早开花,导致它还没有长到野生拟南芥的个头时,就“早早死掉”了。(蓝建中)

### 日本大部分地区实现电视信号全数字转播

**新华社电** 除在日本大地震中严重受灾的福岛、宫城、岩手三县外,日本的电视信号从7月25日零时开始终止模拟信号转播,完全依靠数字转播。

2001年,日本国会通过相关法律,决定逐步实现电视信号全数字信号转播。2003年,东京都、大阪府和名古屋开始同时使用模拟和数字两种方式进行转播,2006年这种“双轨制”转播的办法扩大至全国。

日本总务省25日说,此次日本决定淘汰模拟信号转播,完成转播的升级换代。

总务省说,实现全数字转播的最大目的是“有效利用电视频段”。通过实现全数字转播,电视转播占用的频段宽度由约370兆赫缩减到240兆赫。日本计划把空出来的频段用于发展面向手机等移动终端的新服务。

日本人使用的手机数量目前已经超过1亿部,扩大通信容量并开发新服务已成为当务之急。

另有消息说,福岛、宫城、岩手三县实现全数字转播可能要迟至2012年。(蓝建中)

# “好奇”号火星探测器将着陆盖尔陨石坑

## 此次选址将成为美国宇航局火星探测项目成败关键

**本报讯** 在史密森学会下属国家航空与航天博物馆提供的一幅相称的主题背景前,美国宇航局(NASA)的官员于日前宣布,它的下一代火星探测器“好奇”号(又名火星科学实验室)将于今年11月被送往火星上直径155千米的盖尔陨石坑,这次任务旨在寻找是否已有生命存在或曾经存在于这颗红色的星球上。这项斥资25亿美元的探测项目是关于至今仍相当神秘的新技术以及着陆点的一场赌博。

就像许多人预测的那样,NASA宣布其负责空间科学的副局长Edward Weiler已经决定,让900千克的“好奇”号探测器降落在盖尔陨石坑中的一个5千米高地附近的层状沉积物上。这是经过5年的着陆点遴选过程后,团队的顶级科学家、工程师以及管理人员,还有行星科学共同体首选的着陆点。

NASA从2006年即着手挑选“好奇”

号”的着陆点,最初候选的着陆点约有30多个,2008年进一步压缩至4个。最终,盖尔陨石坑胜出。

盖尔陨石坑得名于澳大利亚已故天文学家沃尔特·盖尔,他发现了双星和彗星组成的天体系统。这个陨石坑位于火星赤道以南,形成于大约3.5亿至3.8亿年前,面积相当于美国康涅狄格州和罗德岛州之和。盖尔陨石坑内中心山丘的层状物含有黏土和硫酸,着陆点周围存在沉积物形成的冲积扇区域,这些物质和地貌的形成都与水有关。

“好奇”号项目科学家帕萨迪纳市加利福尼亚理工学院的John Grotzinger认为,盖尔陨石坑是唯一同时具有两大优点的着陆点。首先,作为行星上的最低点之一,几乎可以肯定,盖尔陨石坑在火星的早期历史中曾孕育过一个湖泊。此外,从沉积层堆成的高地具有完美的层次,因此可以让“好奇”号探测器

漫游其上,对由一系列水蚀变矿物标记的几种不同的远古环境进行采样分析。Grotzinger表示:“我们可以采集到3种不同可居住环境……而其他的着陆点则难以实现这一目标。”

美中不足的是,盖尔陨石坑的地质学特征远没有与它最接近的竞争者——埃伯斯瓦尔德陨石坑——来得清楚。与后者不同,至今尚没有决定性的地质学迹象表明盖尔陨石坑曾拥有过一个湖泊。并且也没有人能说得清这些分层的高地是如何形成的——是在湖泊中形成还是其他地方;是由溪流带来的沉积层,还是由风吹来的尘埃、火山灰,或是天体碰撞残骸。

无论神秘与否,此次选址将成为NASA火星探测项目成败的关键。如果“好奇”号探测器能够发现由早期生命留下的有机物质,毫无疑问,在未来30年、斥资数百亿美元的尝试从火星采集

样品返回地球的项目必将重返盖尔陨石坑,一旦这次没有找到有机物质,那么下一代火星探测器将不得不另起炉灶,重新选择其他类型的着陆点。

在豪赌着陆点的同时,NASA也为它的一项新技术下了注。在航行控制下,“好奇”号探测器拥有一套进入火星大气层的新系统。该系统成功与否对于未来的火星探测任务,以及将火星样品带回地球而言至关重要。

“好奇”号的块头与小汽车相当,长度约为2004年登上火星的“勇气”号火星车的两倍,重量是后者的5倍多。以核动力驱动的“好奇”号携带的探测设备更多,更先进,在火星表面的连续行驶能力更强,其发射窗口期为今年11月25日至12月18日。

许多的技术问题都将在“好奇”号探测器按计划于明年8月登陆火星后得出答案。之后,至少两年的科学探测



火星上的盖尔陨石坑。(图片提供:NASA)

任务随即展开。

根据奥巴马政府去年公布的新太空战略,美国将以火星为太空探索的新目的地;美国航天局将在2025年后,将宇航员运送至小行星等近地轨道以外的天体;到本世纪30年代中期,将美国宇航员运送至火星轨道。(赵路)

### 美国科学促进会特供

## 科学此刻 Science Now

### 谁杀了耶稣

拿撒勒人耶稣并没有死亡证明——而很多人相信,他依然活在人们的心里。但这并不能阻止医生和医学家们试图判断导致这位被钉在十字架上的革命者于2000年前死亡的确切生理学机制。如今,一位美国医生提出了一项涉及基督凝血能力的新假设,然而有一些研究人员对此表示质疑。

美国印第安纳州泰瑞蒙特市一家疼痛诊所的私人医生Joseph Bergeron说:“在我还是个孩子时,我在教堂听到耶稣死于一颗‘破碎的心’。”但是考虑到我们所知道的耶稣受难的过程”,这种想法——在技术上被称为“心脏破裂”假说,于1847年由英国医生William Stroud首次提出——“并没有真正的意义”。

Bergeron在本月发表于《法庭和法医学杂志》网络版上的一篇文章中强调,对于基督的死,目前至少有6种主要的假设。例如,伴随着被钉在十字架上的捶打和紧张,一个血块可能阻塞了耶稣肺中的一根血管,从而导致其因肺栓塞而死亡。其他的可能性包括耶稣扭曲的悬挂姿势可能导致其无法呼吸,或是他死于致命的休克。

然而Bergeron指出,所有这些解释都无法完全契合耶稣在死前经历殴打和虐待,以及最终受难的悲惨故事。它们都不符合耶稣在被钉在十字架上

后仅仅6个小时便迅速死亡的特征。

事实上,Bergeron提出一种名为“创伤引发凝血功能障碍”的机制在耶稣的死亡中起到了非常重要的作用。在过去的10多年中,许多急诊室医生报告了这种病症,大约有25%的创伤患者会出现凝血功能障碍,并显著增加快速死亡的风险。这种“致命的三部曲”包括体温的迅速下降(低体温症);身体凝血功能的紊乱,从而造成不受控制的失血;以及异常的血液酸化,这将导致一系列混乱的生化反应。Bergeron指出:“即便今天最棒的创伤中心也无法控制这种致命的串联事件。”

Bergeron说,根据宗教文献的记载,耶稣的低体温症可能是其裸露在4月的低温中所致。而创伤导致的凝血障碍同时也能够解释基督为什么死得这么快,以及当他的胸膛最终被罗马士兵用矛刺穿时,为什么会有血从尸体中流出——这是因为凝血障碍会导致血液淤积。

然而Bergeron的假设也引起了其他一些研究耶稣之死的科学家的质疑。英国剑桥大学的生物人类学家Piers Mitchell就指出,Bergeron以及其他人的研究完全依赖于“过去对于耶稣受难的历史描述的英语翻译,而这些差劲的翻译作品很可能造成错误”。

(赵路 译自 www.science.com, 7月26日)



一个有争议的假设或许解释了耶稣到底是怎么死的。图片提供:Hans Baldung,《基督受难》(1512)

## 高个更易患癌症

**本报讯** 大多数人可能宁愿高也不想矮。然而“高海拔”可能也有不利的一面——研究表明,大个子更容易罹患癌症。

日前发表在《柳叶刀—肿瘤学》杂志上的一项研究发现,女性与许多种癌症之间都存在这种关系,并且跨越了各个社会经济阶层。

在由130万名英国女性参与的一

项为期9年的长期健康研究中,科学家探究了从乳腺癌到白血病的17种癌症的发生率。

结果表明,身高每增加10公分,罹患癌症的几率便会增加16%。

当把这些数据与之前在欧洲、亚洲、大洋洲和北美洲进行的有关男性和女性的癌症与身高关系的研究汇集到一起后,研究人员发现,所面临的风险

是类似的。

研究人员表示,自从1900年以来,欧洲人的成年身高平均每10年增加1公分,这将使癌症发生率增加10%到15%。

然而,高个子的人为什么更容易患上癌症至今尚无明确的解释。一种可能性是让儿童长得更高的激素同时也刺激了癌细胞的生长。(赵路)

### 废旧显像管能屏蔽核辐射

**据新华社电** 通常人们认为,废旧的老式电视机显像管(阴极射线管)是一种含有毒物质的废料。但日本科学家的一项新研究显示,这种废料也许有用,废旧阴极射线管的玻璃碎屑和粉末,能有效屏蔽核辐射,保护人类健康。

日本物质和材料研究机构日前发表公报说,研究人员在放射性活度800万亿贝克勒尔的钴放射源和测量辐射剂量的仪器之间放置阴极射线管玻璃的碎屑,以测定其屏蔽放射线的能力。具体做法是,将玻璃碎屑装入厚度不同的箱子,测定单位时间的辐射剂量,来分析不同厚度碎屑屏蔽核辐射的能力。

分析结果表明,即使对阴极射线管的玻璃碎屑不进行任何加工,55厘米厚的玻璃碎屑就能使辐射剂量下降至原来的1%,这相当于约9厘米厚的铅板的屏蔽能力。而如果将玻璃碎屑和粉碎阴极射线管产生的玻璃粉混合到一起,那么约40厘米厚度就能达到上述效果。

另外,以66比100的比例把玻璃粉混入树脂,那么28.5厘米厚的这种材料就能使核辐射剂量下降至原先的10%,相当于4.4厘米铅板屏蔽核辐射的能力,迄今为止铅被认为吸收屏蔽核辐射能力最强的物质。

### 青少年时期的心态影响成年后生活

**据新华社电** 美国一项最新研究显示,青少年时期保持积极向上的生活态度,长大成人后身心也会更加健康。

美国西北大学的研究人员进行了一项涉及1万多人长期调查。在这项调查中,研究人员分别于1994年、1996年和2001年对研究对象提问,问题涉及幸福感、对人生的态度、对未来的期望、自尊及社会的接受程度等。

研究人员在分析收集到的答案时,将研究对象青少年时期的精神状态与他们长大成人后的健康状况及生活方式进行了对比。结果发现,青少年时期保持积极向上的生活态度的人,他们在成长过程中通常学习成绩较好,身心比较健康,而且不容易染上酗酒、吸毒等坏习惯。

研究人员指出,保持积极向上的生活态度不仅仅是指没有患抑郁症,还包括勇敢地面对挫折,与他人保持良好关系,积极参加有益身心健康的活动以及助人为乐等。(高原)

### 自然子刊综览

#### 《自然—地球科学》来自放射性衰变的地球热流

研究人员发现,在地球传送到大气热流中,地球内部放射性同位素衰变所产生的热量占了其中一半。新发现表明,地球形成之后的残余原始热的供应还未消耗殆尽。

作为KamLAND合作研究组的一部分,Itaru Shimizu和同事利用日本的一个探测器测量了反微中子流。反微中子流是同位素放射性衰变过程中产生的带电中性粒子,以不产生影响的方式穿越地球。研究人员发现在地球释放的热流中,铀-238和钍-232的放射性衰变总共产生了其中20兆兆瓦的热量。这个数值是地球释放热量的一半,表明还有另一半的热量源于自地球诞生后持续冷却所产生的热流残余。

#### 《自然—化学生物学》抑制Ras蛋白质的活性

Ras蛋白质是细胞中许多生长促进

#### 《自然—气候变化》预测气候临界点

研究人员在日前在线出版的《自然—气候变化》上发表综述文章指出,接近气候临界点的早期警报系统在原理上是可行的,并能在相当程度上降低社会风险。

临界点发生于一个相对较小的外部变化迫使系统作出明显不恰当的反应,并导致系统从一种稳态转向另一种状态。在社会中,这种变化的标志是公众骚乱,在气候系统中,变化的标志则是物质环境影响,比如亚马孙热带雨林的顶端枯死或者是格陵兰岛冰原的融化。

对临界点的预言使早期预警系统成为可能,但这种预言被证明令人难以捉摸。Tim Lenton认为,最近在气候临界点早期预警方面的进步侧重于探测系统变化的统计技术,和用于发展早期预警系统的研究。

在一篇相关的特定文章中,Mason Inman仔细研究了科学家们在探测生态系统突变方面的新进展。小规模变化比

较容易预防,比如在哪个临界点上某个湖泊会变得不再具有产出力;根据计算机模型和野外数据得出的新研究结果提供了关于如何避免危机的信号;在这个水平上预测变化是可能的,而且还可以按比例用于其他系统。

#### 《自然—纳米技术》在癌细胞上加热

研究人员发明了一种基于纳米颗粒的非药物、非侵入性癌症治疗方法,新方法在某些类型癌症的治疗上优于传统治疗方法,新成果发表在7月在线出版的《自然—纳米技术》上。

Jinwoo Cheon和同事合作,将金属氧化物纳米颗粒注入小鼠的肿瘤中,再将其置于微波环境中以加热这些纳米颗粒,从而导致癌细胞的破裂。较之于标准的化学治疗方法,新方法能更有效地打破癌细胞。新治疗方法成功的关键是它的高效性,纳米颗粒将吸收的微波转化为热量。

(王丹红/编译;更多信息请访问 www.naturechina.com/st)