

4月10日阿富汗7.1级、4月13日缅甸7.2级、4月16日日本九州7.3级、4月17日厄瓜多尔7.5级。一周内连续发生的强震让人们神经再次紧绷起来。阿富汗、缅甸地震位于青藏高原地震带,日本、厄瓜多尔地震位于环太平洋地震带,而这两个地震带都与我国有关。何为“地震带”,对于地处地震带上的国家来说,强震真的是躲不过的宿命吗?

# 地震带到底是个怎样的存在

文·本报记者 刘莉

4月10日阿富汗7.1级、4月13日缅甸7.2级、4月16日日本九州7.3级、4月17日厄瓜多尔7.5级——

从4月10日起,8天内,全球4次7级以上地震连发,让很多并不在地震区域的人们的神经也紧张了起来。这些地震间有什么联系?对我国又会有什么影响?中国地震台网中心主任潘怀文解释说,全球强震连发并不代表中国就会发

## 地球表面的岩石圈像打碎了仍连在一起的鸡蛋壳

人们认识地震的过程伴随着丰富的想象。12世纪,日本古历书上有“地震虫”的描述。1710年,日本有书谈及地震是因为地下俯卧着一条大鲛鱼。这与我国古代传说地震是鲛鱼翻身如出一辙。

随着现代科学的发展,人们对地球有了新的认识。板块构造理论认为,地球的岩石圈是由6大板块拼合而成的,好像打碎了仍连在一起的鸡蛋壳,板块边界不稳定,板块运动有拉张、走滑和挤压,造成能量释放,形成地震和火山喷发,据统计,全球有85%的地震发生在板块边界上,说明板块运动过程中的相互作用是引起地震的主要原因。

## 环太平洋地震带释放了全球80%的地震能量

青藏高原地震带和环太平洋地震带是如何形成的?

刘静解释说,青藏高原地震带是由于印度板块不断北移与欧亚板块发生碰撞俯冲,在板块边界产生了巨大应力,在造就了喜马拉雅山脉的同时,周边地区蓄积了足以造成大地震的形变能量,从而触发了一系列地震。环太平洋地震带是由于太平洋板块向相邻的板块,如欧亚板块、南美和北美板块下俯冲挤压而形成。

环太平洋地震带是地球上地震活动最强烈

生的地震,但发生在中国大陆周边的这些地震活动确实表征着构造运动还是比较强烈的,也表征着中国大陆内部的应力积累在增强。

从各方的解读报道中,我们知道,阿富汗、缅甸地震位于青藏高原地震带,日本、厄瓜多尔地震位于环太平洋地震带,而这两个地震带都与我国有关。何为“地震带”,对于地处地震带上的国家真的躲不过地震的宿命吗?

中国地震局地质研究所刘静研究员介绍说,地震的震中集中分布的地区,且呈有规律的带状,叫做地震带。从世界范围看,地震活动带和火山活动带大体一致,主要集中在地球壳强烈活动的地带。世界三大地震带是:环太平洋地震带、欧亚地震带(地中海—喜马拉雅山地震带)和海岭地震带。其中海岭地震带分布在太平洋、大西洋、印度洋中的海岭地区即海底山脉,对陆地影响较小。

“青藏高原地震带属于欧亚大陆地震带中的一段”,刘静说,我国正处于环太平洋地震带和欧亚地震带之间。

的地带,分布在太平洋周围,包括南北美洲太平洋沿岸和从阿留申群岛、堪察加半岛、日本列岛南下至中国台湾省,再经菲律宾群岛转向东南,直到新西兰。

这个地震带上一连串海沟、岛屿和火山围绕着太平洋,呈马蹄形,全世界约80%的浅源地震、90%的中源地震和几乎所有的深源地震都集中在该带上。其释放的地震能量约占全球地震能量的80%。这个地震带又被称为“火环”。此次日本和厄瓜多尔的地震都发生在“火环”上。



## 青藏高原地震带对我国影响更大,大震多发生于西部

环太平洋地震带主要影响我国台湾和福建等东部地区,而青藏高原地震带则给我国西部地区带来影响。

“从中国地震活动的特征来看,中国的大地震多发生于我们国家大陆的西部地区,西部发生的地震活动频次占据了我国全部地震活动频次的90%,特别是大的地震多发生在我国西部,这种态势是几千万年以来地质活动总体的态势,从来没有改变。”潘怀文说。

这种态势开始于6500万年前。潘怀文介绍说,6500万年前,整个青藏高原还沉睡在大洋之下,之后开始隆升,6500万年以来保持着一贯

## “活跃的”青藏高原今后几年仍可能有大地震发生

“青藏高原地震带”包括兴都库什山、西昆仑山、阿尔金山、祁连山、贺兰山—六盘山、龙门山、喜马拉雅山及横断山脉东翼诸山系所围成的广大高原地域。涉及到青海、西藏、新疆、甘肃、宁夏、四川、云南全部或部分地区,以及原苏联、阿富汗、巴基斯坦、印度、孟加拉、缅甸、老挝等国的部分地区。

中国科学院院士、中国地震局地质研究所研究员邓起东多年研究青藏高原地震带。他介绍说,青藏高原是我国现代构造活动和地震活动最强烈的地区,其南缘的喜马拉雅构造带是印度板块与欧亚板块的俯冲、碰撞边界,至今还处于强烈推挤过程中。自有地震记录以来,在青藏高原内已经记录到多达19次8级以上大地震,而且这些地震无一例外都发生在喜马拉雅板块边界构造带和板内断裂区及其次级断块的边界活动

的态势。在剧烈的造山运动中,必然伴随着大量地震活动的产生。这是这个区域地震反复频繁发生的最主要的根本原因。

中国四大地震带之中,东南部的台湾和福建沿海地震带处于环太平洋地震带上,西南青藏高原和它边缘的四川、云南两省西部地震带和西部的新疆、甘肃和宁夏地震带则处在欧亚大陆地震带。“相对环太平洋地震带而言,青藏高原地震带是印度板块与青藏地壳的正面碰撞,且印度板块运动速率相对较快,因而对我国大陆地区北东向挤压推移作用可能相对更强,对中国的影响也会更大。”刘静说。

构造带上。其中9次发生在喜马拉雅构造带上的8级地震中,有4次都在尼泊尔。

活跃的青藏高原从1900年以来曾经历3次地震活动丛集高潮。目前,青藏高原正处在1995年至今的第三次地震活动高潮期,这被称作“昆仑—汶川”地震系列。研究表明,这一地震系列的活动尚未结束,这意味着在今后几年内,仍可能有7级甚至8级地震发生。

地球上每天都在发生地震,平均每年约有500万次,其中有5万次人们可以感觉到。根据统计结果,每年全球7级以上发生20多次,6级以上100多次,5级以上1000多次。地震就像刮风、下雨、闪电、山崩、火山爆发一样,是地球上经常发生的一种自然现象,可以说是地球与生俱来的特性,生活在地球上的我们必须面对,并且努力学习如何与地震“相处”。

### 新闻链接

## 日本地震专家警告:日本南海海槽地震是“宿命”

中新社援引日媒报道,日本名古屋大学地震火山研究中心主任山冈耕春4月5日警告称,日本南海海槽地震是“一定会发生的、宿命般的巨大地震”,绝对需要应对之策。

研究已知,以日本东海地区以西的太平洋沿岸为震源的巨大地震迄今为止反复发生,最后一次是在上世纪40年代中期。山冈指出:“感觉上,下一次在举办东京奥运会的2020年之后4.5年内发生也不稀奇。”南海海槽地震的推测受灾地区内,人口密

集地较多也成为一大问题。山冈表示,就算是和东日本大地震相比,包括经济损失在内的影响也是巨大的,如不采取切实的措施,后果将“不堪设想”。

有关海啸等水灾,山冈称即便是30厘米程度的浸水也可能导致人员被冲走。由于日本海拔较低的地区可能因摇晃导致堤坝决口,造成大范围的水灾,山冈建议称:“住在堤坝附近的居民可以转移到高处躲避半天至1天时间,观察是否会决堤。”

### 新知



## 冰晶VS灰尘,谁制造了火山闪电?

火山闪电是如何形成的困扰着科学家,他们多年以来一直试图揭秘其中的谜团。日前,发表在《地球物理学研究快报》的两篇研究报告有助于解释这一现象,统一了两个互相矛盾的观点。

腾讯科学编译的报道指出,闪电形成很好理解:云层中的粒子带电,产生正电和负电分离的电场,闪电的出现使电场保持平衡。在雷暴天气中,冰晶是带电微粒,但不清楚火山闪电是否也需要冰晶,或者是否灰尘微粒之间的摩擦力具有类似的作用,最新两项研究表明以上两种情况都是正确的,主要取决于现实状况。

在第一项研究中,美国地质调查局瀑布火山天文台的火山学家亚莉克莎·范伊顿(Alexa Van Eaton)和同事使用闪电传感器网络,分析了2015年4月智利卡利布科火山闪电,他们发现在火山顺风方向,闪电沿着较高位置的灰尘羽流运动,这里温度足够低,可以形成冰晶结构。

亚莉克莎说:“火山闪电现象基本上与落在地面上的其它所有灰尘微粒解耦,而是好像跟随着冰晶保持在较高的大气层位置。”火山闪电之谜就这样揭开了吗?冰晶是火山闪电形成的所有必需条件吗?亚莉克莎和她的同事发现闪电也出现在第二阶段的火山喷发,当灰尘和气流接近地球,并且远离任何冰晶体,暗示着灰尘微粒碰撞可以产生足够的电荷。

德国慕尼黑大学火山学家科拉多·西马雷利(Corrado Cimarelli)进行的第二项研究加强了该理论观点,他记录了日本九州岛樱岛火山火山闪电的高速视频,2009年这座火山持续喷发,由于灰尘羽状物遮挡了内部形成的闪电,西马雷利和研究小组也采用了邻近声波传感器和电磁场测量。

他们发现在火山喷发中,火山灰尘和残骸微粒彼此接近,形成电荷。西马雷利说:“当大气层猛烈喷射灰尘,这里将出现放电,独立于该喷射等级。”范伊顿强调称,我们可以很明确地讲火山烟流是短时间内电气化的,然而在一次较大火山喷射的带电变化通常是由冰晶形成而得到了增强。

范伊顿指出,这项研究将帮助我们更好地实现火山喷发的早期预警,尤其是偏远的火山,同时对空中航线起到预警保护。

### 越图



## 湖南发现“珊瑚化石”群 距今至少1.9亿年

日前,湖南省桂阳县舍市村两座石灰岩山顶上分别发现了远古化石,化石种类分为珊瑚虫和海螺两种。这些化石距今大概是3.5亿年到1.9亿年之间,属于浅海上的化学沉积的一种灰岩。这片远古化石群零星分布在数千平方米范围内,古生物化石群发育不完整。据了解,该裸露地表的古生物化石群是桂阳县境内迄今发现面积最大的古生物化石群,石头里面的古生物形态以截面的形式呈现出来,栩栩如生,十分有趣,生动展示了当时的生物环境。

## 《中国企业信用发展报告2015》在京发布

科技日报讯(记者林莉君)近日,在中国合作贸易企业协会、中国企业改革与发展研究会等主办的“2016中国企业科学发展大会”上,主办方发布了《中国企业信用发展报告2015》,为中国企业的发展和经营决策提供客观参考依据,进一步推动企业诚信体系建设进程,不断提高企业信用管理水平和信用风险控制能力,促进企业做强做优。

《中国企业信用发展报告2015》着重对企业面临的信用环境、企业所表现出的信用能力以及企业的信用行为进行综合评价与分析。信用环

境分析主要运用了经济(行业)景气指数、企业盈利指数和企业效益指数三个评价工具对分属于生产业、制造业和服务业的各样本企业逐一进行分析研究,从而揭示信用环境对行业和企业的影响;信用能力分析则主要对企业的收益性、流动性、安全性和成长性4个方面的11项指标进行分析与评价,着眼于趋势研究,从而揭示企业经营中已经存在或可能存在的信用风险;信用行为分析是针对企业已经存在或可能存在的信用风险、社会贡献以及质量安全等进行评估或评价。

为维护在美国、加拿大、墨西哥的有利市场地位,太太乐公司选择应诉,并根据大量科学的数据和法律、商品特性提出:鸡精不能与味精相提并论。这一耗时两年的官司最终获胜,为中国企业积极应对国际贸易壁垒提供了有益的借鉴。

根据商务部公平贸易局的资料显示,2015年前三个季度,一共有19个国家和地区对中国产品发起了88起贸易救济的调查,包括57起反倾销、9起反补贴,总金额约102亿美元。“对于中国企业而言,摆脱反倾销大棒为行之有效的办法就是不断提高自身实力。”太太乐公司相关负责人表示,中国企业“走出去”,需要加大科技投入、提高产品科技含量,以强有力的品牌作支撑。

## 太太乐在反倾销案中胜出

科技日报讯(记者徐功)近日,据美国商务部闭门会议资料显示,在最新的听证会记录上,上海太太乐食品公司生产的太太乐鸡精已经反倾销调查名单上被移除,相关的进口将恢复按正常进口商品申报程序进行。至此,关于太太乐鸡精的反倾销调查以太太乐成功申辩落幕。

2014年10月,美国商务部开始对从中国和印度尼西亚进口的味精发起反倾销和反补贴调查,在原来进口关税3.2%的基础上增收40.4%的反倾销押金。2015年9月11日,太太乐全美洲总代理美国东翰(国际)企业有限公司接到了一张特殊的“罚单”:对太太乐在美国市场出售的鸡精产品,要额外征收40%的反倾销押金。

## 国内首座干热地区综合性汽车试验场开建

科技日报讯(文良诚)日前,作为国内汽车试验场建设领域王牌军的中铁四局一公司中标了上海大众汽车有限公司新疆(吐鲁番)试验中心项目。这也标志着新疆维吾尔自治区首座干热地区综合性汽车试验场正式开始建设。

上海大众汽车试验场的核心项目是综合性汽车试验场,主要用于测试新型汽车的综合性能,为了给汽车提供稳定的路面试验条件,该设施主要集中修建汽车高速行驶的环形跑道以及坡道、ABS试验路等,并计划建造区域由高速环道围合操控道路、异响试验道路、砂石路段等组成,这是国内首座干热地区综合性试验场,计划于2018年10月31日建成。汽车试验场将进行

汽车整车道路试验的场所,主要用于测试新型汽车的综合性能,为提高汽车的自主研发能力提供科学的依据,被专家形象地称为“汽车的考场”。汽车试验场的主要设施是集中修建各种各样的试验道路,包括汽车高速行驶的环形跑道,可造成汽车强烈颠簸的凹凸不平的环路以及动力学广场、坡道、ABS试验路、噪声试验路等,给汽车提供稳定的路面试验条件。

近几年,随着国内汽车工业飞速发展,中铁四局一公司与德国和日本的同行紧密合作,在国内率先引进了使用了3D测量系统控制摊铺、计算机数据建模测量路面摊铺厚度、使用熨平板加热处理沥青纵缝等新工艺,继续引领着国内这一领域施工前沿技术的发展和进步。

## 第十三届中国土木工程詹天佑奖颁发

科技日报讯(王厚亮 曹宏燕)日前,第十三届中国土木工程詹天佑奖颁奖仪式在北京举行,38个项目获奖,涉及243家获奖单位。中国二十二冶集团北京天润公司承建的凤凰国际传媒中心工程获此殊荣。

此次获奖的凤凰国际传媒中心项目位于北京CBD朝阳区核心商务区,占地面积18821平方米,总建筑面积72478平方米。主体结构由北侧的演播楼、南侧的办公楼、地下商业、停车场、

机房组成,整个建筑采用莫比乌斯环的设计,定位于最具传媒文化特色的地标性建筑。它采用多项先进施工工艺,其技术工艺和创新性均达到国内领先水平。

詹天佑奖设立于1999年,是中国土木工程领域最高奖项,被称为建筑业的“科技创新工程奖”,旨在奖励和表彰我国在科技创新和科技应用方面成绩显著的优秀土木工程建设项目。

## 探险家海底抓拍“鱼群龙卷风”保护区成绩显著

海洋探险家威廉·温厄姆(William Winram)在墨西哥下加利福尼亚半岛海洋保护区内发现令人叹为观止的鱼群旋涡,保育人士称,这是当地居民恪守管理的结果。

50岁的威廉原本在这个海洋保护区内进行标记虎鲨和牛鲨的项目,以对这些生物进行保护。但由于厄尔尼诺现象导致海洋水温升高,鲨鱼潜伏到更深的海里,威廉也必须潜入水下进行工作。就在威廉潜入海里由卡波导航寻找鲨鱼时,庞大的鱼群在他周围形成一个旋涡。威廉就着自然光线,拍下了这个迷人的场景。

威廉解释道,25年来他亲眼目睹了这片海域中生物物种和数量的增加,物种体积大小的变化,但不可否认的是,很多大的生物还是被打捞了上来。总的来说,这样的鱼群现象是好的,至少“让我们看到当地居民对这个海洋保护区真的执行了保护工作”。

保育人士称,只有当人们创建一个环境保护区并对其实施有效的保护措施时,才能发现自己改变了什么。

