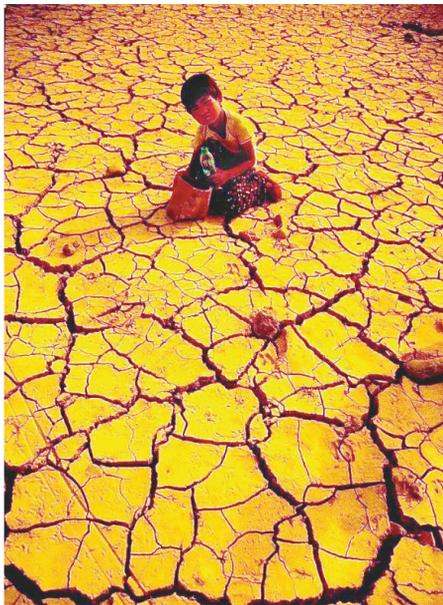


我国南北降水变化或存在500年周期



研究表明,我国季风区降水正经历由20世纪70年代之前的“南旱北涝”过渡为20世纪70年代之后“南涝北旱”的气候状态,对我国社会、经济和农业产生影响。2020年,我国长江流域发生了1998年以来最为严重的汛情:降雨量超过2016年和1998年,一跃成为1961年以来同期降雨量最多的年份。要客观认识百年来季风气候变化的过程和规律,需从更长时间尺度的自然气候变化历史中去了解——近万年来的东亚季风变化是否存在某种规律性?



1 东北存在500年准周期降水变化

2019年9月11日,中科院地质与地球物理研究所徐德克副研究员和吕厚远研究员作为共同通信作者和共同第一作者,在《自然·通讯》杂志上在线发表论文。论文中提出了一个重要的学术观点:1万年来我国东北地区存在500年准周期的降水变化,这一变化还影响了该地区的人口和文化变迁。

这个研究发现,通过对中国东北地区约1万年来玛珥湖纹层花粉记录和考古遗址碳十四年龄概率密度的分析,发现花粉记录的季风气候变化和碳十四概率密度揭示的人类活动,都存在约500年周期变化,季风气候驱动的周期性的暖湿、冷干与人类活动的强、弱以及史前文化的盛、衰,几乎是同步变化的。

在东北地区史前六个文化繁盛期中,除了红山文化对应了千年尺度的全新世适宜期外,其他都明确地对应着500年周期的暖湿期。研究认为,叠加在全新世气候变化背景上的500年周期,深刻影响了东北亚地区史前文化的演替和发展,气候变化的500年周期与太阳活动引发的厄尔尼诺—南方涛动的频率变化关系密切。这些发现不仅揭示了史前人类活动、文化演替与周期性自然气候变化之间存在明确关系,而且表明,在东亚季风区,温暖湿润的自然气候更有利于史前人类文化、文明的繁盛发展。

2 探寻季风变化规律还有疑团

然而上述研究存在一个缺憾:东北地区的500年周期是否是孤证,有没有其他证据的支持?

为了验证研究的可重复性和普遍性,科研人员检索了大量的文献数据库,不但在东北、黄海,还在南方的长江流域发现

求真真相

这些流言你信了吗

流言1 隔空充电有辐射危险

流言:隔空充电技术产生的辐射极强,会危害身体健康。

真相:无线充电技术按照技术原理,可以分为三大类,即电磁感应式、电磁共振式和无线电波式。无论哪种方法的无线充电(隔空充电),其技术基础都离不开电磁波,而电磁波会产生辐射,频率越高、能量越大,相对应的辐射也就越强。不过,讨论辐射对人体的影响必须考虑辐射量,如果电子产品的充电功率不高,对人体的影响是可以忽略不计的。

辐射标准与空间面积也有关系。根据国际非电离性辐射委员会制定的安全上限,人体承受的安全辐射范围为每平方米10瓦。按照家庭住房面积90平方米计算,居民家中可以承受的辐射功率最大为900瓦左右。隔空充电的充电桩,根据推算最高发射功率只有25瓦,所以是能够保证人体安全的。无线电波式隔空充电技术是以“毫米波”极窄波束的形式传递给手机的,目前也没有实验数据表明,毫米波会带来辐射,也就是说毫米波的辐射不会给人体健康带来负面影响。

流言2 熬夜会影响肝脏排毒

流言:常年熬夜会引发肝癌。人体脏



了500年准周期的降水的地质记录。经过进一步的详细对比,科研人员还惊奇地发现,长江流域和东北地区的500年周期在相位上并不是同步的。

研究发现,近半个世纪以来我国东部季风区降水,正在经历由20世纪70年代之前的南旱北涝过渡为20世纪70年代之后的南涝北旱气候状态。然而,现今我国季风区降水的演化格局,是在地质历史时期的长期演化的背景下形成的。由于自然气候系统的复杂性和模拟预估的不确定性,以及人类器测温度记录也仅有近百年的历史,因此要客观地认识百年来季风气候变化的过程和规律,需从更长时间尺度的自然气候变化历史中去了解:近万年来的东亚季风变化,是否受到千至百年尺度自然周期影响?今天的南旱北涝或者南涝北旱的气候格局演变,是否叠加了自然周期的气候过程?

3 我国南北降水变化并不同步

为了回答前面提出的问题,中科院地质与地球物理研究所徐德克副研究员和学科组成员及国内同行合作,分别在东北地区 and 长江流域地区选择了沉积连续、高精度定年和高分辨率的古气候记录:一条为东北玛珥湖纹层花粉记录,另一条为长江中游地区洞穴石笋磁性矿物记录。

科研人员分析这两条记录发现,东北地区 and 长江中游地区存在不同步的千、百年季风降水变化。

东北地区孢粉记录反映距今9260年以来东北地区温带落叶阔叶林的建群植物属花粉种类的变化,揭示出适应强夏季降水的属植物存在千年尺度和500年准周期性变化:在千年尺度上,温带落叶阔叶林繁盛期或者夏季季风降水强盛期大约出现在距今7070~5570年,温带落叶阔叶林的衰退期或者夏季季风降水减弱期大约

科学探索

现在距今1470~370年;在500年周期上,温带落叶阔叶林繁盛期或者降水强盛期先后出现在距今约8700~8400年、约8150~7890年、约7620~7350年等时段。

另外,石笋磁性矿物记录揭示出距今8580年以来长江中游地区的季风降水变化,在千年尺度上,季风降水减弱期大约出现在距今7070~5570年,强盛期大约出现在距今1470~370年;在500年周期上,降水强盛期先后出现在距今约8630~8390年、约8140~7890年、约7640~7160年等时段。

在千年尺度变化过程中,两个地区存在明显反向变化模式;而在500年周期相位上,长江中游地区滞后东北地区几十年到200年之间。

结合前人最近几十年的观测记录和这项研究的结果,我国东部季风区南北方降水,在千年、百年、几十年再到千百年尺度上似乎都是不同步的。但需要注意的是,我国南北方500年气候周期,是叠加在全新世气候总体变化趋势上的。因此,千年尺度的气候变化必然也是逐一叠加在几十年、百年再到千年的气候过程当中的。就像一个俄罗斯套娃,我们需要逐一揭开套娃才能了解事物的完整面貌。

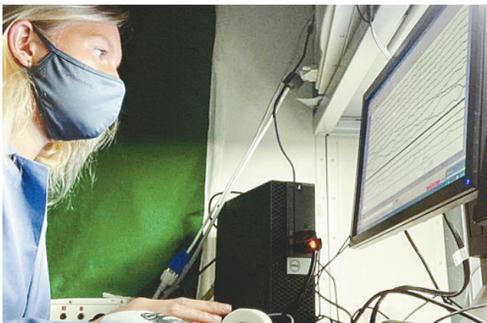
4 厄尔尼诺南方涛动是幕后推手

了解了我国东部季风区降水演化规律,肯定有人会问,到底是什么原因控制了这种现象呢?说到这里,我们还从这个最小的套娃年际尺度——厄尔尼诺南方涛动(ENSO)讲起。如果把ENSO比作一枚硬币,那么厄尔尼诺和拉尼娜就是这枚硬币的两面。一般来说每2~7年厄尔尼诺和拉尼娜都会出现,而且厄尔尼诺比拉尼娜出现的频率更高。

在厄尔尼诺年,赤道东太平洋的海温异常升高,赤道西太平洋海温偏低,引起西太平洋副高控制的反气旋向南偏移,导

科学探索

科学家能进入梦境“对话”吗



据国外媒体报道,在科幻电影《盗梦空间》中,莱昂纳多·迪卡普里奥饰演的主角能够进入自己的梦境,并且从他人的潜意识中窃取秘密,现在这个科幻情节似乎距离现实更进一步。

早在公元前4世纪,希腊哲学家亚里士多德的著作中首次提出了清醒梦境,这些清醒梦者是指知道自己处于做梦状态的人群。自20世纪70年代以来,科学家就一直对睡眠快速眼动阶段进行试验,通常情况下人们在快速眼动阶段做梦最多,研究结果表明,50%的测试者在睡眠阶段至少做过一次清醒梦,大约10%的测试者每月至少做一次清醒梦。虽然人们处于清醒梦境状态很少见,但研究表明该状况下能接收和处理复杂的外部信息,甚至通过训练可以提升人们这种能力。

来自法国、德国、荷兰和美国的4个独立研究小组试图更进一步地揭秘其中的谜团,尝试在测试者做梦时建立复杂的双向交流,他们使用语言和提问方式,询问睡眠者在训练中从未听到过的问题,他们招募了36名参与者,当参与者入睡时,研究人员用装有电极的脑电

致东亚季风显著偏弱,夏季降水集中在长江中下游地区,而我国东北和华北地区降水偏少。相反,在拉尼娜年,赤道西太平洋海温异常升高,赤道东太平洋海温偏低,导致了西太平洋副高控制的反气旋向北偏移,驱动东亚季风明显增强,夏季降水在我国东北和华北地区显著增加,而长江中下游流域降水又明显减少。也就是说,是厄尔尼诺南方涛动控制了季风雨带在我国季风区南北方的移动。

最小的套娃问题一旦解决,几十年、百年再到千百年尺度的套娃问题便可迎刃而解。无论在什么时间尺度上,我国东部季风区南北方出现的降水差异现象,都可以归因于年际尺度的厄尔尼诺或者拉尼娜事件频率的增加。

5 南涝北旱或是未来主要趋势

在了解了我国东部季风区降水在年际到千年尺度上的过程和规律后,我们便可以做一些大胆而有依据的预测。

在500年自然气候周期的背景趋势下,20世纪初东北和华北地区已经结束了200多年的季风降水增加的过程,未来将进入一个200多年的季风降水减弱的过程;而长江中下游地区季风降水将开始逐渐增加,未来百年将迎来更加丰沛的季风降水。

从我国东部地区百年尺度的旱涝趋势来看,需要国家集中力量办大事来缓解这一局面。说到国家调控区域旱涝灾害的重大工程,立刻就能想起21世纪初开始的南水北调工程。这绝对是功在当代利在千秋、极具前瞻性、利国利民的大计。中线和东线的调水工程可以极大缓解未来百年我国东部南北方降水不均的局面。然而我们也需要清楚地认识到,仅靠大工程还是远远不够的,仍然需要在长江中下游地区多做抗洪防涝的准备,而华北和东北多做抗旱的工作,以应对未来日益严重的南涝北旱气候格局。 据《北京日报》

科学探索

科技前沿

俄科学家发现海洋霉菌可解百草枯剧毒

据外媒报道,近日,俄罗斯远东联邦大学专家发现,用海洋霉菌合成的化合物可以保护细胞免受无解药剧毒除草剂——百草枯的伤害,还可以强化一些药物的效用。

百草枯是一种对人和动物都有高毒性的除草剂,包括美国在内的大约100多个国家将其用于作物耕种和杂草防治,而包括俄罗斯在内的数十个国家则禁止使用这种有毒的化合物。印度百草枯致人中毒事件频发,在田间劳作的农民有沾染危险剂量百草枯并死亡

的风险。俄罗斯远东联邦大学太平洋生物有机化学研究所专家对海洋霉菌进行研究发现,用霉菌Penicillium dimorphosporum合成的化合物可以抵御百草枯的伤害。

专家指出,用百草枯处理过的细胞加入很低浓度的这种化合物后,细胞活性较只用百草枯处理过的细胞提高了近40%。研究结果还表明,海洋霉菌的活性分子还可强化一些已知药物的效用。

据《科技日报》

3D打印“食品墨水”造福吞咽障碍患者



3D打印设计的食物景观。

据国外媒体报道,新加坡研究人员开发了一种打印蔬菜的新方法,可以从蔬菜中制造食品墨水,比现有方法更好地保存它们的营养和味道,为吞咽困难的患者提供更美味、更有营养的食物。

食品墨水由液态或者半固态的食品泥制成,然后使用喷

嘴挤出3D打印,再一层一层组装而成。研究人员探索采用新鲜蔬菜和冷冻蔬菜的不同组合,从而使食品墨水更加稳定。食品墨水不仅能更好地保存打印食品的营养,还能使其更加可口,这种制作食品墨水的新方法可以增大患者的进食量,对他们的身体健康和心理状态具有积极作用。

研究者说:“这种技术有助于为吞咽困难的患者提供营养充足的安全食物,使他们的进食更有尊严,这些食物的外观、口感都像普通食物。”

据环球网

新隐形眼镜能监测血糖

据英国《每日邮报》近日消息,来自英国、美国和中国的研究人员开发了一种新的智能隐形眼镜,除改善视力,还可以监测糖尿病、心脏病和中风等疾病。

这款眼镜可以监测血糖水平,也可让佩戴者通过眨眼来实现变焦。研究小组说,葡萄糖水平检测的用途不仅在监测糖尿病,也可用于监测与血糖



调节异常密切相关的中风和心脏病的并发症。

据央广网

葡萄糖溶液可降解塑料

印度理工学院马德拉斯分校研究人员领衔的团队最新发明了一种环保方法,可用于降解聚四氟乙烯等塑料材料。

研究人员首先把一个涂有聚四氟乙烯的磁性搅拌器,放进70℃葡萄糖溶液中连续搅拌15天,溶液中含有金属离子和1000ppm的葡萄糖(1ppm为百万分之一)。研究人员随后在溶液表面发现漂浮着带有亮红色发光的微小碎片。结果证明,这些明亮的微小粒子中含有聚四氟乙烯聚合物的分子碎片。

研究还发现,在没有搅拌、葡萄糖或金属离子情况

下,聚四氟乙烯没有出现这种降解现象;在室温下,降解速率则降低;随着溶液中葡萄糖含量增加,对聚四氟乙烯的降解作用会增加。聚四氟乙烯可能通过连续搅拌时的摩擦电降解为分子。许多现代炊具上都涂有聚四氟乙烯,类似的化学反应也可能发生在炊具上,导致食物中含有微塑料。同样,这种摩擦电降解过程也可能发生在海洋中,那里有大量的金属离子,波浪提供持续搅动,因此可能成为海洋微塑料产生的途径之一。 据《中国妇女报》

探秘自然

黑色闪电之谜

1974年6月23日17时45分,苏联著名天文学家契尔诺夫在扎巴洛日城曾看到一次飞速滚动的黑色闪电。时值一场大雷雨正袭击该城。开始是强烈的球状闪电,一会儿在它后边飞过一个黑色闪电,在灰色云层的背景下看得很清楚。

闪电是空中大气放电的自然现象,一般均伴有耀眼的光芒。闪电对于人类来说,并不是什么稀罕事物,人们经常能够见到闪电,尤其在夏季。但是,长期以来,人们只看过白色闪电和白色闪电,从未看见过不发光的黑色闪电。

那么,黑色闪电到底是怎样形成的呢?科学家经过多年研究后得出结论:在大气中,由于阳光、宇宙射线和电场的作用,会形成一种化学性能十分活泼的微粒。这种微粒凝成一个又一个核,在电磁场的作用下聚集在一起,像滚雪球一样越滚越大,从而形成大小不等的球。

这些球有“冷”球与“亮”球的区分,“冷”球没有光亮,也不放射能量,可以存在较长时间。而且它发暗,不

透明,只有白天比较容易看到。科学家称之为黑色闪电。所谓“亮球”,呈白色或柠檬色,是一种化学发光构造。它出现时,并不伴随某种雷电,能在空中自由移动,在地面停留,或者沿着奇异的轨迹快速移动,一会儿变暗,一会儿再发光。

黑色闪电一般呈现团状,初看像一团脏东西,极易被人们忽视,而它本身载有大量的能量。它对金属物体极具“青睐”,因而被飞行人员称作空中暗雷。当黑色闪电距离地面较近时,容易被人们误认为是一只飞鸟或其他什么东西,不易引起人们的警惕和注意,如果用棍状物击打触及,则会迅速发生爆炸,小则使人粉身碎骨,大则可能导致一座城市或村庄在瞬间被摧毁。

黑色闪电是怎样形成的呢?一部分科学家认为,它是由分子气溶胶聚集物产生出来的。也有科学家认为,它是由太阳、云电场、条状闪电等因素长时间作用于空气产生的。当然,这些说法还需要进一步研究证实。 据《重庆科技报》

本版图片均为资料图片