

# “换脸”也逃不过数字侦探法眼

## 深度伪造视频有了鉴证工具

科技日报纽约8月8日电(记者冯卫东)由人工智能技术合成的虚假视频已达到几可乱真的水平,美国国防部设立的研究项目现已开发出识别这些虚假视频的首批工具。

制作虚假视频的最常见技术是使用机器学习技术将一个人的脸换到另一个人的脸上。由此产生的视频,也被称为深度伪造(Deepfake)视频,不仅制作简单而且逼真度惊人,经熟练的视频编辑人员进行进一步调整后,还可使其看起来更加真实。

深度伪造视频使用了被称为“生成建模”的机器学习技术,其允许计算机在生成具有统计相似性的假实例之前从真实数据中学习。最新的深度伪造技术拥有两个神经网络——生成对抗网络(GAN),其共同工作可产生更有说服力的虚假视频。

美国国防高级研究计划局(DARPA)为此设立了“媒体鉴证”项目,以开发能识别深度伪造视频的工具。该项目最初旨在实现现有鉴证工具的自动化,但最近将重点转向了人工智能生成的虚假视频。项目负责人马

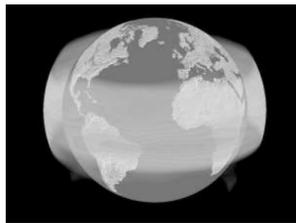
修·特鲁克表示,研究人员已在GAN操纵的图像和视频发现了微妙的线索,从而使其能够检测到变化的存在。

纽约州立大学奥尔巴尼分校吕思伟教授领导的团队开发了一种非常简单的识别技术。研究人员在观察深度伪造视频时发现,GAN技术生成的人脸很少眨眼,一旦眨眼,眼球运动很不自然。这是因为,深度伪造视频是基于对静止图像的训练生成的,而静止图像的眼睛一般来说都是睁着的。

参与DARPA媒体鉴证项目的其他团

队也在探索自动捕捉深度伪造视频的类似技巧,如奇怪的头部动作、特别的眼睛颜色等。

达特茅斯大学数字鉴证专家汉尼·费瑞德认为,视频伪造者和数字侦探之间的人工智能博弈才刚刚开始,机器学习系统经训练后往往可超越新的鉴证工具。吕思伟表示,熟练的伪造者可通过收集显示一个人眨眼的图像来绕过他的眨眼工具,但其团队目前已经开发出一种更有效的新技术,要比伪造技术略胜一筹。



皮纳图博火山爆发后,平流层的硫酸盐气溶胶围绕地球。这些气溶胶冷却并遮蔽了地球的农田。图片来源:《自然》

科技日报北京8月9日电(记者张梦然)据英国《自然》杂志8日发表的一篇地球工程最新研究,美国科学家通过数据分析及对地球系统建模发现,人类为应对气候变化而向平流层注入气溶胶的做法,或不可行,因为其对于作物产量的影响很可能好坏相抵,因而无法缓解气候变化对全球农业和粮食安全构成的威胁。

“平流层纱罩”是一个地球工程概念,指的是通过人工方式将气溶胶注入平流层,以帮助减少到达地球的太阳光量,抵御气候变化的影响。曾有人提出,这种太阳辐射管理技术可以减少作物所受的高温压力,从而增加作物产量,有益于农业发展。

此次,美国加州大学伯克利分校研究人员乔纳森·普拉特及其同事研究了两次重大火山喷发事件的后果:1982年墨西哥埃尔奇琼火山爆发和菲律宾皮纳图博火山爆发。在这两次火山喷发后,相当数量的硫酸盐气溶胶前体进入平流层,催生了“纱罩”这一概念。

研究团队分析了气溶胶水平、太阳辐射数据和作物产量记录,结果发现,太阳光散射增强对C3作物和C4作物的产量均有负面影响。C3作物包括水稻、大豆和小麦,它们在炎热、阳光充足的气候条件下可以更有利地进行光合作用。C4作物包括玉米,它们在凉爽潮湿的气候条件下,光合作用更强。

研究人员还对地球系统进行了建模,表明在存在“平流层纱罩”的情况下,由于太阳光照减少而造成的作物产量损失,基本上抵消了温度冷却给作物产量带来的有益影响。因此,他们得出结论,基于平流层气溶胶的地球工程方案,将无法缓解气候变化对全球农业和粮食安全构成的威胁。

地球工程学也称气候工程学,主要指主动的大规模改造或操纵行星环境,以应对或者抵消大气化学成分变化带来的影响。此前,为延缓冰川入海,芬兰团队想出了建造人工堤坝、再塑造人造冰架、抽干下水等方案,但都会破坏当地生态。与本文一样,方案被模拟“可行”的同时,定有与之相伴的危害。尽管如此,仍挡不住日益严峻的气候变化,为这一学科带来的空前发展机遇。对科学家们奇思妙想的结果,我们拭目以待。

# 向平流层注入气溶胶,影响好坏相抵

### 无法缓解气候变化对全球粮食安全构成的威胁



# 病毒能以集群的方式传播

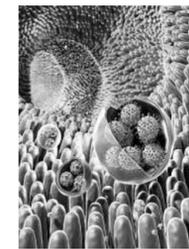
科技日报北京8月9日电(实习生郭子翔)据美国科学促进会(AAAS)科技新闻共享平台EurekAlert!近日报道,美国国立卫生研究院(NIH)团队的研究表明,可引起严重胃病的病毒能以表膜包裹病毒群的方式出现,由此加剧了疾病的传播和严重程度。科学家表示,这些病毒集群的发现使得人们进一步了解病毒的传播途径、方法以及其极强的传染性,并为现有仅对抗单个病毒粒子的抗病毒药物开发工作提供改进的参考。

研究负责人、美国国家心肺和血液研究所(NHLBI)宿主-病原体动力学实验室高级研究员尼哈尔·阿尔坦·博南特博士说:“这是病毒学领域一项激动人心的发现,因为它揭示了一种在人和动物身上从未观察到过的病毒传播模式。未来它有望为涉及多种疾病的病毒研究提供线索帮助,包括引起胃肠道疾病、心脏炎症、呼吸道疾病甚至普通感冒的病毒类型。”

过去大多数科学家认为病毒,特别是导致胃肠疾病的病毒,只能作为独立感染个体进行传播。但新研究发现,轮状病毒和诺如病毒在排泄物中以表膜包裹的病毒

群形式存在。包含多个病毒颗粒的带膜囊泡比另一组样本中单独游离存在的病毒具有更强的传染性。研究人员将这种新的病毒传播模式叫做“特洛伊木马”——一种计算机病毒,也就是一组被表膜包裹的病毒群到达宿主细胞并在细胞中沉积,与此同时躲避免疫系统的检测。

他们认为,高感染率的原因可能是由于囊泡一次将许多病毒传输到目标组织,保护其内部病毒不因长时间暴露于酶而被破坏,并保证病毒避免接触宿主排泄物或肠道中的抗体,从而使得病毒传播扩散的能力更强,引起严重的疾病。



这是一种含表膜囊泡,其中包含了病毒群,例如轮状病毒和诺如病毒。图片来源:NIH

## 平均气温比工业化前升高4—5℃,海平面升高10—60米

# 新的“温室地球”时代可能到来

### 今日视点

本报记者 刘霞

今夏一波热浪席卷欧洲,令当地气温达到40摄氏度以上,引发了干旱和火灾,包括7月份导致91人死亡的希腊大火。此外,世界各地也是热浪、野火和干旱频发。

在此背景下,一个国际科研团队近日发布报告说,全球有进入“温室”状态的危险。在这个所谓的“温室地球”里,全球平均气温将比工业化前升高4—5摄氏度,海平面将升高10至60米,可能会给人类带来极大灾难。

为降低风险,人类应携手合作,对待地球的态度应从“开采到管理”,多管齐下,以获得一个稳定且持续的地球。

### 地球将迈入“温室”状态

2015年,约200个国家同意将气温较工业化革命前水平的上升幅度控制在2摄氏度以内,升温2摄氏度这个门槛据信是气候的一个临界点。目前,温室气体排放已经导致全球平均气温较工业化前水平上升超过1摄氏度,且每10年上升0.17摄氏度,这提高了热浪、干旱或暴雨的发生概率与强度。

近日,瑞典斯德哥尔摩环境恢复中心、丹麦哥本哈根大学、澳大利亚国立大学和德国波茨坦气候研究所的科学家联合在美国《国家科学院学报》上发表报告说,一旦温度升高超过2摄氏度,如果碳排放有增无减,目前地球上的自然反馈系统将会“逆向而行”,一系列进程(也是临界点)会推动气温进一步升高,使地球离开目前所处的冰期-间冰期,进入新的“温室地球”(Hothouse Earth)时代。

美国趣味科学网站在8月7日的报道中指出,此类进程包括永久冻土带消融、海底甲烷水合物流失、陆地和海洋酸化、北极夏季海冰消失、南极海冰和极地冰盖规模缩减、珊瑚礁死亡等。

报告作者之一、波茨坦气候影响研究所所长汉斯·约阿希姆·舍尔胡恩伯指出,这一连串事件可能使整个地球系统进入新的运转模式。

研究人员预测,在最糟糕的情况下,全球平均气温将稳定在比工业化前水平高4—5摄氏度的水平,而且,海平面上升高达60米。

报告共同作者、斯德哥尔摩环境恢复中心负责人约翰·罗克斯特伦说:“这些临界要素可能会像多米诺骨牌一样。一旦一张牌被推翻,它就会推动地球倒向另一张牌。要阻止整排多米诺骨牌倒下可能非常困难,甚至是不可能的。如果‘温室地球’成为现实,地球上的地方将变得不适合居住。”

而舍尔胡恩伯甚至认为,一旦地球温度升高4—5摄氏度,能存活的人数不超过10亿人。

其他科学家承认,新论文中提及的情况目前仍不确定是否会出现,因为很多都是预测,大多数情况也未被现有的气候变化预测涵盖,但他们承认,这种预测比较合理。

### 改变地球的节奏

大自然拥有反馈机制,例如雨林能够创造自己的湿度和雨水,使生态系统保持平衡,但如果雨林遭到越来越多的变暖和砍伐,这种机制就会慢慢变弱。罗克斯特伦说:“当温度穿过临界点时,反馈机制会改变方向。雨林从湿气生产者变成自干燥器。最终,热带雨林变成稀树草原,并在此过程中释放大量二氧化碳。”

罗克斯特伦补充道,人类每年通过燃烧化石燃料排放400亿吨二氧化碳,大约有一半的碳排放被海洋、树木和土壤吸收并储存。“如果我们达到温度阈值,一些自然过程将会逆转,导致地球成为‘自加热器’,这意味着,森林、土壤和水将释放它们储存的碳,推动温度进一步升高,给地球带来极大的灾难。”

科学家们一致认为,气温一旦超过临界值,西南极洲和格陵兰的冰盖将会融化。一旦冰盖融化,大量淡水将会注入海洋,导致海



温室地球

图片来源:美国趣味科学网站

平面上升13米;而东南极洲的冰盖一旦融化,会导致海平面上升12米。结果将是毁灭性的,因为三分之二的特大城市及养活这些城市的人口农田高出海平面不足10米。

南北极的浮冰反射了80%的光照,但随着浮冰融化,海洋会吸收这些辐射中的80%,令气温加速升高。

北冰洋第一个没有浮冰的夏天将在本世纪中叶之前出现,在平均气温升高2摄氏度的世界里,这种情形每四年会出现一次。

### 全球协作 从开采到管理

报告称,要想尽可能提高避免进入这种“温室”状态的可能性,人类对待地球的态度必须有所改变——从“开采到管理”,不仅要减少温室气体排放,还要创造新的碳储存方式,比如,通过种植森林、保护生物多样性和开发新技术来消除空气中的二氧化碳;

此外,还包括改善森林、改良农业和土壤管理方式,保护生物多样性,并研发将二氧化碳从大气中去除并储存在地下的技术。

罗克斯特伦说,第一个重要目标应该是到2050年完全停止碳排放。但他补充说,这还不够,为了远离这些临界点,“整个世界需要开始一个重大项目,以实现跨所有部门的可持续发展”。

他说,世界应该集体努力减少碳排放,而不是专注于缩小各国自己的目标,例如通过创建投资基金来支持贫穷国家,这些国家没有像富裕国家那样减少排放的能力。

他说,所有这一切意味着“从科学的角度来说,像美国这样的国家脱离《巴黎协定》是完全不可接受的,因为,为了获得一个稳定的地球,我们比以往任何时候都更需要世界上每个国家集体脱碳”。

(科技日报北京8月9日电)

## 森林植被覆盖增加 裸地覆盖减少

# 60%的土地变化与人类直接活动有关

科技日报北京8月9日电(记者张梦然)据英国《自然》杂志8日在线发表的一篇环境科学研究,研究人员利用30多年的卫星数据绘制成了全球土地覆盖的变化图,他们发现地球的森林植被覆盖正在增加,而裸地覆盖正在减少——这主要是由人类活动造成,而其余的因素则是气候变化引起的。

土地变化是指地表的植被覆盖物(森林、草原、耕作植被等)和非植被覆盖物(冰

雪等)的面积变化和类型间的相互转换。土地变化既是全球环境变化的结果,也是全球环境变化的原因。然而,一直以来,我们依然不清楚这些变化的整体程度——这需要在地表和全球尺度上长期考虑这些变化,特别是将田地、草地和其他非森林植被土地纳入考虑范围之内。

此次,美国马里兰大学研究人员宋晓鹏及其同事,利用卫星成像数据绘制了1982年

至2016年间全球土地覆盖变化图。他们将土地覆盖分为三类:裸地、低植被覆盖和林木树冠覆盖(植被高度超过5米)。

研究团队发现,尽管农业引起的森林砍伐在热带地区是一个普遍而又突出的问题,但是在研究期间,全球的林木树冠覆盖增加了7%或224万平方公里,这是因为亚北极、亚热带和温带出现净增长。全球裸地覆盖减少了116万平方公里,其中以亚洲

农业区域的变化最为明显。他们发现这种变化呈现出区域尺度上的差异:山区的林木树冠覆盖增加了,而许多干旱和半干旱系统(包括澳大利亚、中国和美国西南部)的植被覆盖减少了。

研究人员采用了概率抽样法,最终确定,他们观察到的60%的土地变化都与人类直接活动有关,而40%是由气候变化等间接驱动因素造成的。

## 上海非遗展到埃及

8月8日,在埃及亚历山大,人们参观“文化越古今——生活中的上海非物质文化遗产展”。2018年是中国上海与埃及亚历山大省结为友好省市的第26个年头,为进一步加强文化交流,“文化越古今——生活中的上海非物质文化遗产展”8日在亚历山大市著名的亚历山大图书馆开幕。

新华社记者 郭惠我摄

## 新技术可让金属铂“化身”半导体

新华社东京8月9日电(记者华义)日本研究人员最新研究发现,金属铂制成只有2纳米厚的超薄膜时,可以拥有类似硅等半导体的特性。研究人员认为,这一发现挑战了对于半导体材料的传统认知,有助于推动相关领域发展。

传统意义上,金属和半导体被严格区分,金属一般导电性能好,而半导体介于绝缘体和导体之间,导电性可受控制。用硅等常见半导体材料制造的晶体管广泛应用于各种电子设备中。

京都大学研究小组发现,在一种名为“钇铁石榴石”的磁性绝缘体上将重金

属铂制成只有2纳米厚的超薄膜时,它可以像半导体一样,通过外部电压控制电阻。

此外,研究人员还发现铂能够大幅调节和控制“自旋轨道耦合”这一效应。自旋轨道耦合是指粒子自旋和轨道运动之间的相互作用,在自旋电子学等研究中扮演关键角色。半导体或其他新材料的研究常常会涉及这一效应。

研究小组称,这一发现与传统的固体物理学常识不符,将有助于电子学和自旋电子学领域的发展。这一研究成果已发表在新一期英国《自然·通讯》杂志上。

