

## 动态

### 不褪色染料与人体色素同源

**本报讯** 想知道油性雨点和肥皂泡的表面有什么颜色吗?这些彩虹——也见于孔雀羽毛和蜂鸟翅膀——被称为结构色彩,当光线被物体表面的微观特征反射时就会出现。

但是,当科学家模仿这个天然调色板时,他们得到的颜色却总是“不按常理出牌”:结构色彩是自然的彩虹色,这意味着它们闪烁的色调不能用来制造固定的颜料。例如黑色素,这种自然产生的分子赋予人类头发和皮肤独特的颜色。

于是,研究人员在一个特殊的硅涂层中嵌入了一个黑色素分子的合成版本,并通过调整硅的浓度从而调整该颜色,然后将数百个这种小颗粒淹没在水中。

随后,该研究团队向其中加入了油,将水析出,从而使得小球聚集成微观的“上部小球”。在去除油的同时,这些上部小球可以变成粉末染料,并能像传统颜料一样使用。

但与传统色素不同的是,它们不会在紫外线中消失。研究人员近日将相关成果发表在《科学进展》上。更重要的是,因为黑色素具有生物相容性,这些颜料不仅可以用于衣物和颜料,而且有一天也许能在化妆品和食品行业中“大显身手”。 (张章)

### 中国官员获得全球防治荒漠化杰出贡献奖

**本报讯** 日前,《联合国防治荒漠化公约》第十三次缔约方大会高级别会议闭幕,会议已完成各项议程。大会明确了各有关方面在推进荒漠化防治、实现2030年全球土地退化零增长目标中的重要作用以及应当采取的具体行动。

闭幕式上,联合国防治荒漠化公约秘书处执行秘书莫妮卡·巴布为中国国家林业局局长张建龙颁发了“全球防治荒漠化杰出贡献奖”。她说,中国防治沙取得的成果令人瞩目,为世界荒漠化防治提供了中国经验、中国技术、中国模式,为全球实现土地退化零增长目标作出了杰出贡献。

张建龙表示,该奖项是对中国政府提出的荒漠化治理战略和政策的肯定,是对中国广大沙区人民长期不懈开展荒漠化和沙化土地治理做出的褒奖。

此外,《联合国防治荒漠化公约》第十三次缔约方大会还达成了具有历史意义的成果——《鄂尔多斯宣言》。这份《宣言》重申各国对有效实施《联合国防治荒漠化公约》的坚定承诺,加强防治荒漠化、土地退化、修复和重建退化生态系统,鼓励各国采取行动,设定履约自愿目标,在2030年之前实现土地退化零增长。 (彭科峰)

### 将全球升温控制在1.5°C内依然可行

**本报讯** 9月18日,《自然—地球科学》期刊在线发表的一篇文章显示,尽管实现《巴黎协定》所定的将升温控制在1.5°C的目标并非不可能,但人们要下更大的减排决心。论文指出,根据此目标设定的碳预算,可用的碳排放剩余限额比此前预计的更多。

数据显示,人为造成的升温导致2015年全球平均表面积温度比19世纪中期高出约0.93°C。

英国埃塞克斯大学的Richard Millar和同事用一个简单的碳—气候模型(包括气候系统的关键属性和当今气候状态)评估在将升温控制在1.5°C内的条件下所剩余的碳排放额度。除了要继续降低二氧化碳的排放量,人们还致力于其他温室气体的减排。研究人员计算后得出结论:未来的碳净排放量可高达250到540GtC,这与在2100年之前将升温限制在工业化前水平之上1.5°C内的目标相符。他们认为用透明的研究方法定期更新人为导致的升温状况将会帮助各国调整缓解气候变化的政策。

此外,本周《自然—地球科学》在线发表的一篇挪威奥斯陆国际气候与环境研究中心的Gunnar Myhre及同事所著的通讯文章指出,和工业化前水平相比,人为导致的大气中二氧化碳浓度上升造成的温室效应已在翻倍的路上走了一半。虽然二氧化碳浓度本身还未达到相同水平,但随着全球变暖加剧,1.5倍的节点将成为全球变暖一个标志性的节点。 (张章)

### 艾滋病病毒携带者吸烟比病毒本身更要命

**新华社电** 《美国医学杂志·内科学卷》9月18日刊载的一项研究显示,如果艾滋病病毒携带者在接受抗逆转录药物治疗时还吸烟,那么他们死于肺癌的可能性比死于艾滋病的可能性高出10倍左右。戒烟预防肺癌应成为护理艾滋病病毒携带者的重中之重。

领导这项研究的美国马萨诸塞综合医院的克里希纳·雷迪在一份声明中说:“对肺癌而言,吸烟和艾滋病病毒是一个特别糟糕的组合。艾滋病病毒携带者吸烟率特别高,而吸烟和艾滋病病毒都会增加肺癌的风险。”

雷迪等人利用计算机模拟分析了美国艾滋病病毒携带者的肺癌风险。他们发现,在用药依从性良好但持续吸烟的艾滋病病毒携带者中,近25%将死于肺癌,其中重度吸烟者死于肺癌的风险接近30%。

总体而言,那些接受抗逆转录药物治疗但吸烟的人,死于肺癌的风险比死于艾滋病的风险高出6至13倍不等,具体风险大小与吸烟强度和性别相关。

对那些用药依从性不好的烟民来说,他们死于艾滋病病毒本身的风险会更大,但新研究发现其中仍有15%死于肺癌。

不过,戒烟会让情况发生较大改善。在40岁戒烟的艾滋病病毒携带者中,只有约6%死于肺癌。 (林小春)

# 新几内亚岛民最具遗传多样性

## 距今2万年前至1万年前演化而成

**本报讯** 如果你沿着新几内亚岛蜿蜒曲折的塞皮克河旅行,那么你很快就会发现,从河流的一个拐弯到下一个拐弯,沿岸居民说着完全不同的语言。一个研究小组上周在美国《科学》杂志上报道说,这座岛屿上显著的语言多样性反映了真实的基因差异。更令人意想不到的是,研究小组得出的结论是,这种遗传变异可以追溯到距今2万年前到1万年前,而不是5万年前人类首次到达这里的时候。

1万年前,新几内亚岛独立发展的农业并没有抹去基因上的差异,就像在欧洲或亚洲部分地区发生的一样。“利用农业,人们往往倾向于获得在基因上都质化的社会。”研究团队成员之一、英国康恩斯顿市威廉基金会桑格研究所研究生Anders Bergstrom说。在欧洲,来自阿纳托利亚的农民取代了当地的狩猎—采集者,并抹去了他们的大部分遗传贡献。领导该研究团队的桑格研究所遗传学家Chris Tyler-Smith指

出,而这并不是在新几内亚岛所发生的一切,“这真是一个巨大的惊喜”。

在这项研究中,科学家分析了381个巴布亚新几内亚居民基因组中170万个脱氧核糖核酸(DNA)标记中的变异,他们同时还比较了另外39个人的完整基因组。研究人员得出的结论是,新几内亚人在史前的大部分时间里都与亚洲人相互隔绝,并且该岛高地居民和低地居民在距今2万年前到1万年前就彼此分开了。在高地上,过去的1万年里,人们在开始耕种庄稼后不久便分裂成3个截然不同的社会群体。而在低地上,北部地区和南部地区出现了两个主要人群。

Bergstrom表示,对这种模式的最好解释是,一旦人们开始种植作物,他们就会在整个岛屿上连同技术一道传播他们的基因。但不久之后,他们的后代显然停止了融合,并进化出了不同的地方基因型。尽管研究人员长期以来一直

认为,新几内亚岛的山地地形使生活在高原地区的人群与世隔绝,但这项新研究发现,在高山地区和地势平坦的低海拔地区都形成了不同的人群。Bergstrom认为,对于妨碍人群融合来说,文化因素,例如战争或群体内部婚姻,比地理障碍更为重要。

但美国盐湖城犹他大学人类学家Polly Wiessner发现,想要用农民的基因统治整个新几内亚岛几乎是不可能的。她认为是贸易网络,而不仅仅是农民,使石臼和石杵在狩猎—采集者群体之间传播,用于捣碎芋头和其他庄稼食物。他们在群体中结婚的做法扩大了两者之间的遗传差异。Wiessner说:“据我所知,没有证据表明农民取代了狩猎—采集者。”

不管原因是什么,巴布亚新几内亚居民强烈的遗传差异性表明,农民的扩散可能不足以使整个地区的DNA均质化。另外,后来的移民潮可能已经消除了欧洲人和亚洲人之间的差



巴布亚新几内亚高地在种植土豆等农作物。图片来源:HEMIS

异。堪培拉澳大利亚国立大学进化遗传学家Simon Eastal补充说:“巴布亚新几内亚居民没有经历过青铜时代和铁器时代的转变。”他说,这项新的研究表明,“在人群中,与技术变革相关的当地人类基因组多样性受到了普遍的侵蚀,而这一过程至今仍在继续”。

新几内亚岛是太平洋第一大岛屿和世界第二大岛,仅次于格陵兰岛。它是马来群岛东部岛屿,位于澳大利亚北部、太平洋西部、赤道南侧。新几内亚行政上分为两部分——西部为印度尼西亚的巴布亚和西巴布亚两省;东半部是巴布亚新几内亚的主要部分,巴布亚新几内亚于1975年成为议会制的独立国家。 (赵熙熙)

## 科学此刻

### “牙疼”别怪基因



蛀牙或与基因无关。

图片来源:stlawrencedentistry.com

也许,妈妈的观点是正确的:少吃糖,不然会长蛀牙。

研究人员首次调查了基因和口腔微生物组对蛀牙形成的影响,并证实牙齿状况取决于饮食和口腔卫生习惯。相关论文近日刊登于《细胞—宿主和微生物》。

“限制糖的摄取以及口腔内的酸性物质一直是牙科界的信条之一。”该研究高级作者、美国克雷格·文特尔研究所所长Karen Nelson说,“这一工作表明,依据环境变化而获得的特定细菌易诱导蛀牙。”

自20世纪初以来,牙科医生和其他专家已经知道,口腔内的链球菌与蛀牙的形成有关。现在,随着微生物研究技术的发展,科学家开始专注于研究这些特定的细菌。

为了弄清楚遗传和环境对蛀牙的影响,Nelson团队采用了一种流行的方法:同卵双胞胎和异卵双胞胎研究。他们招募了485对年龄在5-11岁的双胞胎,其中280对属于异卵双胞胎、205对属于同卵双胞胎,另外还有一组是三胞胎。研究人员采集了他们的口腔微生物作为

样本。

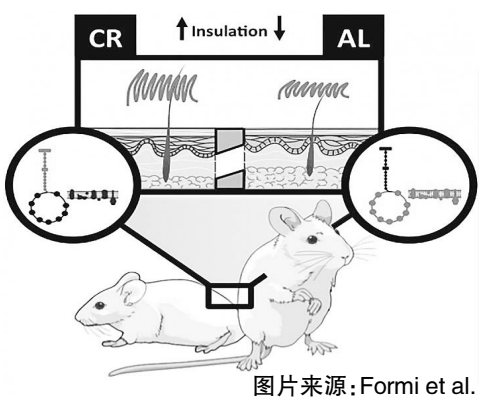
“我们决定将重点放在孩子身上,是因为我们假设了两件事——口腔微生物会随着年龄的增长而迅速变化;双胞胎小孩可能拥有共同的环境。这两点让我们有机会更好地控制环境影响。”Nelson说。

结果显示,相比于异卵双胞胎,同卵双胞胎口腔微生物存在更大的相似性,这表明遗传对于口腔微生物的分类起着关键作用。但与遗传

相关联的细菌群落并不是蛀牙形成的主要因素。相反,研究人员发现,随着年龄的增长,与基因相关的微生物种类会减少,而与环境相关的细菌种类会增加。

此外,某些细菌种类和糖摄取量之间存在关联。当双胞胎中有一个更倾向于甜食时,其口腔中与较少蛀牙有关的细菌丰度会相对较少。而且喜欢吃糖的儿童口腔中与蛀牙有关的细菌种类更多。 (唐一尘)

## 老鼠减肥皮毛反增



图片来源:Formi et al.

**本报讯** 卡路里限制或有助于小鼠苗条和长寿,但这也意味着用于保暖的体脂随之减少。不过,巴西研究人员发现,小鼠皮肤会通过

刺激毛发生长、增加血流量和改变细胞新陈代谢以提高能量效率回应热量限制。近日,刊登于《细胞—通讯》期刊的新研究显示,该动物可以利用这种进化适应在有限的食物环境中保持温暖和生存。

“皮毛和皮肤的变化很明显。”该论文高级作者、巴西圣保罗大学化学系教授Alicia Kowaltowski说,“这些变化可能与皮肤干细胞的增长有关,这有助于保护皮肤免受衰老的影响。”

众所周知,限制饮食热量有许多健康益处,例如增加寿命和抗击癌症等,但其对皮肤的影响尚未见诸报端。为了了解更多相关信息,Kowaltowski团队和合作者让一组小鼠可以随时进食并吃自己喜爱的东西,这就意味着这些小鼠会超重,而另一组小鼠则只摄入前一组小鼠摄入的60%的卡路里,实验持续了6个月。

研究人员对比了这两组小鼠,结果显示,接受热量限制的老鼠失去了大约一半的体重,并且皮毛变得更厚、更长。他们还观察到,在细胞水平上,这类饮食的作用之一是使毛囊干细胞扩张,导致毛囊生长和保留率增加。

此外,与自由放养的老鼠相比,限制热量的老鼠的皮肤里的血管数量是前者的三倍,这能给皮肤带来更温暖的血液。而且,后者的皮肤细胞在新陈代谢方面也表现出不同:随着时间的推移,它们会消耗更少的能量作为热量。

研究人员随后将两组老鼠的毛刮掉,以确认多余的毛发能帮助动物保暖。热量损失测量结果显示,较厚的“皮大衣”有助于隔绝热量,而如果没有这种适应,卡路里限制的小鼠会更加嗜睡,并表现出新陈代谢紊乱。

该成果有助于科学家发现在衰老过程中保持皮肤健康的靶点。 (唐一尘)

## 环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

### 年轻人将肩负1000亿吨CO<sub>2</sub>负排放重担

近日,《地球系统动力学》期刊发表的《年轻人的负担:CO<sub>2</sub>负排放的需求》显示,若在2021年前全球以每年2%的速度增加CO<sub>2</sub>排放量,年轻人不仅需要承担持续高化石燃料排放带来的气候变化及其后果,还需要承担昂贵的碳移除技术开发成本,肩负起1000亿吨CO<sub>2</sub>负排放的重担。

全球气温是与海平面高度相关的基本气候指标,若要阻止海平面继续上升,就必须保持全球气温接近工业化前水平。然而,温室气体辐射强迫的增长速度在过去10年明显加快,2016年全球气温至少比1880-1920年的平均温度升高了1.3°C。全球气温已经升至全新世以来的最高值,地球现在与艾木间冰期一样温暖,当时的海平面比现在高出6-9米。并且,目前气候变暖仍在进行中,这将威胁沿海地区数百万人的生计。

来自美国哥伦比亚大学、英国谢菲尔德大学、中科院地球环境研究所等机构的研究人员预测了不同情景下CO<sub>2</sub>排放将对年轻人造成的影响以及若要温度维持在艾木间冰期的水平

需要采取的措施。研究结果显示,若在2021年前,全球以每年2%的速度增加二氧化碳排放量(2000-2015年CO<sub>2</sub>排放年均增长速度2.6%),那么2100年,若要将温度维持在艾木间冰期的水平,国际社会需要从大气层中移除1000多亿吨吨。这只能用昂贵的技术方案实现,例如,即便使用发展较成熟的碳捕获和封存技术,其最低成本估计也高达89万~535万美元,并且该技术还存在很大的风险和不确定性。在这种情况下,年轻人不仅需要承担持续高化石燃料排放带来的气候变化及其后果,还需要承担昂贵的碳移除技术开发成本。 (董利莘)

### 北极海冰损失影响大西洋海洋环流系统

近日,英国南安普敦大学和美国耶鲁大学的研究人员在《自然—气候变化》发表题为《北极海冰减少削弱了大西洋经向翻转流》的文章指出,在数十年的时间尺度上,北极海冰消退可影响世界最大的海洋环流系统之一——大西洋经向翻转环流(AMOC)。

自1980年以来,北极海冰范围平均面积每

年减少约20%,与此同时,AMOC以高达0.4 Sv/年(流量单位,1Sv=10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/s)的速度在减缓。尽管从海洋自然年代际变率来看,近期AMOC减速的归因仍然是一个未解决的问题,但有关AMOC强度的间接证据支持以下假设:AMOC正在作为气候变化的一部分而逐渐减弱。目前学界没有就AMOC减速和变暖空洞的确切原因及其特定的外部强迫的归因达成一致意见。该研究的主要目的是研究这些现象是否可以由持续的北极气候变化驱动。

北极海冰在过去几十年的持续消退使海洋表面热量和淡水通量出现异常,造成影响海洋环流的正浮力异常。该研究使用最佳的通量扰动框架和综合的气候模式模拟,估计AMOC在北极和全球范围内对浮力异常驱动因素的敏感性,以及对更普遍的海冰消退的敏感性。研究发现,在十年尺度上,副极地北大西洋淡水通量异常对AMOC的影响最大,而在几十年尺度上(大于20年),北极淡水通量异常变得更加重要。正浮力异常传播到北大西洋,削弱了AMOC及其向东的热量输送。因此,北极海冰消退或许可解释AMOC的减缓,以及副极地

(上接第1版)

面向国民经济主战场,秉承服务国家、造福人民的宗旨不动摇。十八大以来,中科院接连实现了煤制油、甲醇制烯烃、中阶梯光栅、“渤海粮仓”等一批重大成果产出,在转化应用方面取得新突破。

### 问冷暖 润人心 难忘“如遇情”前行前行再前行

领奖台上,他坐着,他站着。那是2015年1月9日,人民大会堂,中科院院士、中国“氢弹之父”“两弹一星”功勋奖章获得者于敏坐在轮椅上,接过了习近平弯腰递过来的国家最高科学技术奖获奖证书。习近平与他热情握手,表示祝贺。

这一瞬间,深深地印刻在在场每一位科研人员的心中,也浓缩了以习近平同志为核心的党中央对中科院科研人员的深厚感情。

在“初出茅庐”的青年科技人才心中,习近平则更像是一位“可爱的叔叔”。

2013年7月从中科院化学研究所博士毕业的冯端,也是在国科大见到习近平的。“感觉像是在做梦。”她这样回忆那次特殊的碰面,“总书记亲切地与我交谈,拉家常,我一下子就放松了下来。总书记的朴实、真诚,让我十分感动。”2015年7月27日,李克强出席国家科技战略座谈会。一个小小的细节,让中科院院士赵淳生印象深刻。

在那次会议上,李克强到场后与离其较近的院士握手。这时,赵淳生听到总理特别向其他院士表示,这么多人不能一一握手,十分抱歉。

除了走到科学家当中,李克强还曾把院士请到了国务院。

那是在2017年6月22日,中科院院士白春礼、潘建伟、周琪,中国工程院院士潘云鹤的到来,把国务院第一会议室中“国家政策决策场”变成了一个名副其实的“科学讲堂”。

那次会议,四位院士做“老师”,而听讲者,则是李克强、国务院有关领导,以及各部门、部分央企负责人。

在听讲后,李克强总结道:“现在各种新事物、新技术、新业态层出不穷,我们必须不断加强学习,在政策制定中灵活运用。要紧紧跟踪新一轮科技革命和产业变革的脚步,千万不能沦为新的‘科盲’!”

2014年11月10日,国家最高科学技术奖获得者、“两院”院士师昌绪逝世,忙于国事的李克强委托工作人员打电话,对师昌绪的逝世表示沉痛哀悼,并向其家人及亲属表示慰问。

一次握手,一声问候,一句抱歉,一通电话,这份关心,点亮了多少中科院人心中的明灯!从中关村到奥运村,到怀柔,到全国各地,中科院的脚步延伸到哪里,党的关怀就延伸到哪里。

礼遇之情,当乎所望,知遇之恩,衔环以报,这份关心,也将成为中科院人力量的源泉。立足当前,着眼未来,面向需求,追求卓越,这支共和国的“科技国家队”,将如诞生之初那样,始终不忘使命,始终与科学共进,始终与祖国同行。

北大西洋持续出现的增暖空洞。 (刘燕飞)

### 气候变暖将导致全球主要农作物减产

近日,美国《国家科学院院刊》发表题为《四种独立估计显示温度上升降低了全球主要作物产量》的文章显示,全球平均气温每升高1°C,全球小麦、水稻、玉米和大豆4种主要农作物的产量将分别降低6.0%、3.2%、7.4%和3.1%。

人类2/3的热量来自小麦、水稻、玉米和大豆,但气候变化对这4种农作物的影响却不清楚。来自中国北京大学、南京农业大学、美国佛罗里达大学和中科院植物所等机构的研究人员评估了气候变化对全球主要农作物的影响。研究结果表明,所有分析方法均得出同一结论,气温上升会对全球小麦、水稻、玉米和大豆的产量产生负面影响。如不采取相应措施,全球平均气温每升高1°C,全球小麦、水稻、玉米和大豆4种主要农作物的产量将分别降低6.0%、3.2%、7.4%和3.1%。研究结果显示,气温上升对不同作物以及不同地区的影响大不相同。 (董利莘)