

动态

暴风雨引发剧烈对流
有损大气臭氧

新华社电 美国的一项新研究显示,暴风雨引发的剧烈大气对流会导致水蒸气进入距地表更高的平流层,“破解”部分臭氧分子。

哈佛大学等机构的专家在最新一期美国期刊《科学》上报告说,美国夏季的暴风雨会“搅动”距地表最近的局部大气对流层,使部分水蒸气上升进入更高的大气平流层底部,推动臭氧发生化学反应。臭氧对氯和溴等元素非常敏感,而水蒸气会把大气中的氯和溴变成自由基,进而“破解”部分臭氧分子并生成氧气。是否发生这种“破解”反应取决于大气温度和水蒸气含量。

研究人员指出,尽管这项研究主要基于美国地区收集的数据,但其他中纬度地区也会出现类似情况。此前有研究显示,类似情况曾在地球南北极上空出现过。

这份研究报告的主要作者、哈佛大学大气学专家詹姆斯·安德森说,全球变暖可能使暴风雨更加频繁,从而提升地球臭氧层如此受损的风险。

臭氧层可以阻挡太阳射向地球的大部分紫外线,保护人类、动物和农作物免受过强的紫外线辐射侵害。研究人员表示,太阳紫外线对地辐射是否会因上述“破解”反应出现变化,还有待长期深入研究予以解答。(郭爽)

全球企业健康联合会向中国
四川凉山州捐赠艾滋病检测仪

本报讯 全球企业健康联合会(GBCHealth)联合BD中国日前宣布,向中国四川凉山州卫生局捐赠3台艾滋病CD4细胞检测仪器,以提高中国基层艾滋病监测能力和检测水平。中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心副主任汪宁出席捐赠仪式并表示:“相比于大城市及发达地区,中国偏远地区对艾滋病患者的检测能力还较为薄弱。随着艾滋病流行趋势的基层化,提高基层艾滋病检测水平刻不容缓。”

医学研究表明,CD4细胞是人体免疫系统中的重要免疫细胞,艾滋病病毒(HIV)感染者的CD4细胞往往会出现进行性或或不规则的降低,准确可靠的CD4细胞检测是评价艾滋病病毒感染者免疫状况、判断疾病进程、评价抗病毒药物治疗效果和判断预后的重要指标。

联合国艾滋病规划署(UNAIDS)最新出版的一份传染病更新数据显示,截至2011年年末,全世界共有3420万名艾滋病病毒感染者。四川省凉山州卫生局艾滋病防治局副局长宋志斌介绍,凉山州是艾滋病重灾区,全州16个区县共有2.6万名感染者,CD4细胞检测能力明显不足,亟待得到加强。全球企业健康联合会副总裁、中国地区负责人萧杰说,艾滋病的防治需要社会各界的爱心奉献和关注,BD中国向凉山州卫生局捐赠CD4细胞艾滋病检测仪,对弥补中国基层CD4细胞检测能力不足具有重要意义。(潘锋 金启明)

新型电子感应器
触感可媲美皮肤

新华社电 韩国研究人员在新一期英国期刊《自然-材料》上报告说,他们研制出一种新型电子感应器,它不仅反应灵敏,戴在手腕上就能感知脉搏,还可以像皮肤一样区分垂直下压、水平摩擦等不同类型的受力情况。

这种感应器由两层薄膜叠加在一起形成,总厚度在1毫米左右。每层薄膜的表面都像“刷子”一样布满细小的纤维,每根纤维直径约100纳米,长约1微米,其表面覆盖着发挥导电作用的金属。把这两层薄膜有“刷毛”的一面相对叠加,其纤维之间的接触就会形成导电通路。

如果感应器受到外力,大量细小纤维之间的接触情况就会发生变化,导致总体电阻改变,通过分析相关电信号就可得出受力情况。与以往大多数只能感知压力的感应装置不同,新装置的一大特点是可以区分不同类型的受力情况,因为垂直方向的下压、水平方向的摩擦以及旋转扭曲等不同情况导致的电阻变化各有不同。

这种感应器在灵敏度方面表现得很不错,比如它能感知一滴水导致的压力变化。把它戴在手腕上,就能感知脉搏跳动。(黄莹)

英国再现军团病疫情

新华社电 英国卫生当局日前证实,在英格兰斯塔福德郡出现的军团病疫情已导致一人死亡。这是继上个月苏格兰爱丁堡疫情之后英国再次出现较严重的军团病疫情。斯塔福德郡距有奥运比赛的曼彻斯特较近。

英国卫生防护局近日已报告了斯塔福德郡出现军团病疫情的消息,28日发布的最新消息说,患者总数已达16人,其中1人已死亡。当局没有透露死亡患者的具体情况,疫情源头目前还不清楚。斯塔福德郡位于英格兰中西部,离这里较近的大城市有曼彻斯特。

军团病是由军团菌引起的一种急性呼吸道传染病,因最初在美国一次退伍军人群体上暴发而得名。

深度测序揭示人类多样性起源

发现最古老非洲部落曾与神秘人种“通婚”

本报讯(记者赵路)在书写被发明很之前,当最早的人类穿越非洲迁徙到欧洲时,他们并没有为自己的旅行记下一本账。然而他们的故事却已被牢牢地铭记,至少在某种程度上以另外一种形式:他们后代的脱氧核糖核酸(DNA)。对现存3个非洲狩猎部落进行的一项史无前例的DNA筛查如今填补了这个史前故事的一部分章节。这些发现暗示了新疾病的威胁、农业的开端、俾格米人矮小的原因,以及一个未知人种的联姻。

对于那些想要搞清人类何以成为人的科学家来说,来自世界各地的大量人类遗传信息都是可以利用的。但是美国宾夕法尼亚大学的遗传学家Sarah Tishkoff指出:“只有相当少的研究聚焦于非洲人,尽管这里曾是所有人类的老家。”因此她和博士后Joseph Lachance,连同一个多国研究小组,对今天生活在非洲的3个狩猎部落进行了DNA测序研究。他们分别是来自坦桑尼亚的哈扎人和桑达维人,以及喀麦隆的俾格米人,这些都是世界上最古老的种族。这些部落长期以来一直让人类学家感到困惑。他们依然是狩猎者,但桑达维人曾与农耕部落通婚并涉足农业;他们同时生有浅色的皮肤。相比之下,肤色黝黑的哈扎人在很大程度上保持了本色,尽管他们生活在距离桑达维人仅仅150公里的类似环境中。而生活在茂密丛林栖息地中的俾格米人依然是这颗星球上最矮小的人,其

成年男性身高甚少超过1.5米。

在最新出版的《细胞》杂志刊登的这项新研究中,研究人员分别详细筛查了来自每个部落的5名个体的DNA——平均扫描每个基因组达60次。研究人员寻找了遗传编码中具有指示器作用的变异,从而有助于解释个体与族群之间的差异。他们发现了超过1340万个遗传变异,其中有300万个变异之前从未在人类中被发现。在这3个部落中,与嗅觉和味觉有关的遗传区域存在着显著的差异,这意味着每个部落的感官都已经适应了他们遇到的新气味和新食物。其他变异的特征模式包括与免疫系统活性和母乳中脂肪含量有关的基因。而有一种与大麻素受体——响应四氢大麻酚(大麻的活性成分)的一种细胞表面蛋白质——有关的变异却是哈扎人所独有的,Tishkoff的研究小组注意到,哈扎人会抽大量的大麻烟。这3个部落同时在产生参与损伤修复的血液化合物的基因中也有不同的变异。

研究小组同时发现了导致俾格米人身材矮小的新线索。在之前对俾格米人基因组进行的一项研究中,Tishkoff和同事已经发现了与脑垂体产生的调节身高的生长因子有关的基因变异。新的研究在名为HEX31的一个基因——它在胚胎发育过程中被激活并控制脑垂体自身的生长——中发现了俾格米人特有的44个变异。这一基因的突变引发了脑垂体紊乱,并最终

导致身材矮小,但这些突变之前在俾格米人中并未被发现。另一方面,这44个变异在已经发表的非非洲人基因筛查中并未出现;而其在俾格米人中的普遍性表明它可能是有益的。

美国哈佛大学的人类进化生物学家Mary Ellen Ruvolo认为,尽管这些基因变异到底如何帮助俾格米人依然是个谜,但每个部落都以不同的形式拥有它们便是一个强有力的证据,表明它们参与了人对环境的适应过程。她认为这项研究向生物学家提出了新的挑战——搞清楚这些变异的作用是什么。例如,与嗅觉和味觉有关的变异在3个部落中存在差异的事实意味着这些变异在适应当地饮食中扮演了一个重要角色。Ruvolo说:“伤口愈合基因同样非常有趣。我们是不是都受益于相同程度的康复,或者是否有些人比其他人类复原得更好呢?”

然而最让研究人员着迷的是,这项研究发现的遗传证据显示,所有3个部落都与一个未知且更为古老的种族——大概类似于欧洲尼安德特人在非洲的“副本”——进行了繁衍。不但哈扎人、桑达维人以及俾格米人都拥有一段来自未知种族的DNA,而且数万年前,同时代的欧洲人也与尼安德特人有过亲密的接触。Tishkoff强调,科学家并不指望能够找到这个神秘种族的化石标本,更不必说提取可用的DNA加以分析,但她预计,例如新研究所使用的这些遗传方法将有助于辨识这一未知的非洲祖先。



早期人类的经历已经嵌入了这些后代的DNA中,图为生活在非洲喀麦隆的俾格米人。图片来源:Sarah Tishkoff

美国大学公园宾夕法尼亚州立大学的人类学遗传学家Mark Shriver表示:“这项研究为未来探索人类与更早的种群之间的融合建立了一个标准。”Shriver说,辨识非人类的祖先有助于我们以多种途径,而非一条途径了解自身的起源。他说,例如,之前的研究曾认为现代人通过与尼安德特人杂交而获得了大量的免疫系统基因;而其他的人类特征或许直接来源于其他的人族。

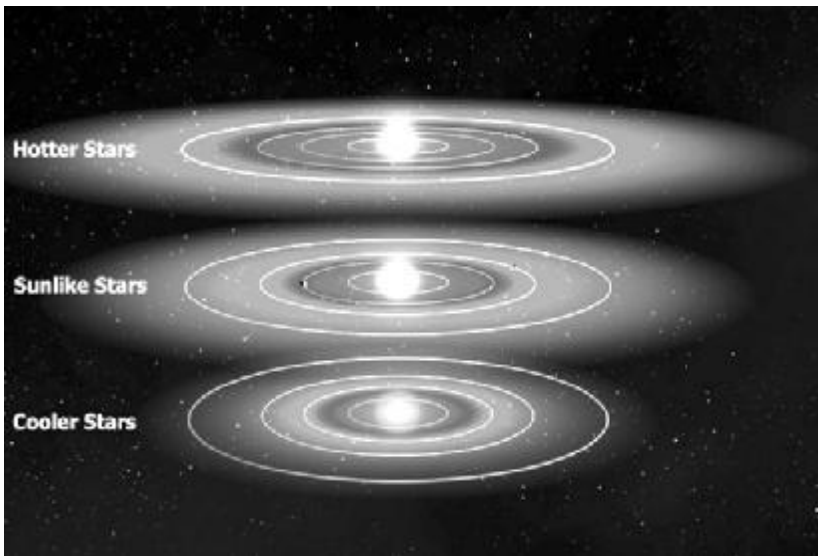
美国科学促进会特供

科学此刻
Science Now恒星化学构成
左右生命进化

行星科学家都赞成一颗行星与母星的距离对于创造能够产生液态水的环境,进而促成生命的出现是最为重要的。但是母星的化学构成又会产生什么样的作用呢?

在《天体物理学杂志快报》上发表的一篇论文提出,含量更丰富的碳、钠、镁和硅可以让科学家优先考虑一个恒星系统的内部是否存在长期宜居的环境。

美国康奈尔大学的天文学家Patrick A. Young、Kelley Liebst和Michael Pagano指出,这是因为大量的这些物质使得恒星的温度会更低一些,进而导致恒星的演变会更慢一些,最终使得位于恒星系统内部宜居区中的行星能够有更多的时间像我们所知道的那样进化生命。宜居区域又称宜居带,是指行星距离恒星



科学家阐释恒星化学构成对于生命进化的作用。

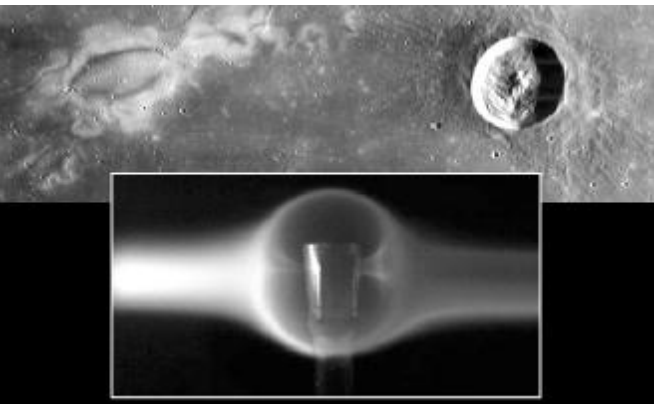
图片来源:NASA/Kepler Mission/Dana Berry

研究人员报告说,尤其是恒星上的氧丰度似乎对于决定新形成的行星能够在其母星周围的宜居区域中停留多久至关重要。例如,如果我们的太阳具有较低一些的氧丰度的话,地球恐怕在10亿年前便已经离开了太阳系中的宜居区域,远远早于复杂有机体的进化时间。

远近合适的区域,在这一区域内,恒星传递给行星的热量适中,行星既不会太热也不太冷。天文学家指出,目前银河系就存在500亿颗行星,其中至少有5亿颗行星位于不太冷、也不太热,可能适宜生命生存的宜居区域。

(赵熙照 译自 www.science.com, 7月30日)

月球漩涡何以御风而行



图片来源:NASA;RAL Space & University of York

本报讯 当第一次从地球上看到月球漩涡时,每个人都会觉得它神秘莫测,这是由几十公里宽的较轻的月球表面物质构成的缥缈的斑点。

然而随后的自动探测发现,每个月球漩涡都坐落于一个泡状的磁场下。这么一个小而弱的“迷你磁圈”究竟是如何避开使月球表面世代代暗淡无光的汹涌而至的太阳风呢?

在实验室中的“太阳风洞”进行研究的科学家如今发现,事实上,并非是磁场偏转了使岩石变黑的太阳风质子,通过生成一股人造太阳风,并使其向着一个厘米级别的磁场开火,研究人员证明了由太阳风与磁场碰撞所产生的一个薄薄的电场层实施了偏转高速质子的工作。

在发表于最新出版的《物理评论快报》上的一篇文章中,美国康奈尔大学的物理学家R. A. Bamford和同事强调,这种将实验室规模急剧放大而得到的偏转器或有助于在月球上,或是在太空深处保护宇航员免遭辐射风暴的危害。

太阳风是从太阳上层大气射出的超声速等离子体带电粒子流,能够影响地球的空间环境,破坏臭氧层,干扰无线通信,对人体健康也有一些危害。(赵熙照)

科学快讯

选自美国 Science 杂志,
2012年7月20日出版



恒星附近有一种新型化学键

据一项新的研究报告,在某些恒星附近的极端磁场促成了一类与地球上连接原子的共价键和离子键不同的化学键。在与地球上的日常生活有关的宏观尺度上,磁吸引力可以显得极其强大;例如,磁力起重机可以将巨大的废金属块吊在高处。但在小得多的尺度上,这一同样的磁力只是轻轻地扰动将原子结合成为分子的库仑力。Kai Lange及其在挪威和美国的同事用理论计算来检查与白矮星和其它恒星非常接近的环境中的原子行为,那里的磁场超过那些在地球上可达到的磁场的1万倍或以上。其结果预测有一类磁力诱导的化学键,在该化学键中,一个垂直作用于某双原子或线性分子的磁场通过某种顺磁性相互作用而增加了该分子的键合力。在这些情况下,某些否则会处于分开状态的原子,如平行自旋的氢原子或基态的氮原子,会成对地被拉在一起。

生态系统需多种相互作用

日本的研究人员报告说,在物种间的不同类型的相互作用可帮助稳定某个群落。在许多情况下,多个物种可帮助某个生态系统的恢复能力,但新的结果显示,相互作用类型的多样性——诸如掠食、竞争和互利共生——也是重要的。到现在为止,大多数的研究只针对一种单一的相互作用类型。Akihiko Mougji和Michio Kondoh用一种理论模型显示,生态关系的多样性可稳定某个群落的种群数量动态,且它可能是维持其生物多样性本身的关键。

此外,在该所谓的“互动多样性”存在的情况下,一个较为复杂的群落会比一个较为不复杂的群落更稳定。这些发现因而可能为一种复杂的生态系统是如何在自然界持续存在的这一经典悖论提出解答,因为生态学理论预测由多个物种组成的一个复杂的群落在本质上是不稳定的。

免疫系统“司令部”
在抗癌斗争中会自乱阵脚

新华社电 日本科研人员在7月29日的英国《自然-免疫学》网络版上发表论文说,承担机体免疫系统“司令部”功能的树突状细胞在癌细胞的作用下会生成一种蛋白质,这种蛋白质会导致机体免疫功能下降,并影响抗癌药物的功效。

树突状细胞是白细胞的一种,它们担负着检测进入体内的异物,向淋巴细胞发出攻击指令等功能,被称为免疫系统的“司令部”。日本北海道大学的研究人员利用实验鼠和人体癌细胞进行实验,发现树突状细胞在机体抗击癌细胞的过程中会自乱阵脚。

他们发现,在实验鼠及人体的癌细胞中,树突状细胞生成的蛋白质TIM-3的数量要比健康组织中的树突状细胞多得多。进一步的研究显示,这种蛋白质的大量存在导致树突状细胞失去识别癌细胞DNA(脱氧核糖核酸)的能力,其结果是不仅导致机体免疫功能下降,也影响了抗癌药物的功效。

研究人员将患大肠癌的实验鼠分成两组,给一组实验鼠同时注射抗癌药物和抑制TIM-3蛋白质作用的药物,给另一组实验鼠只注射抗癌药,结果前一组实验鼠的肿瘤大小不到后一组实验鼠的一半。

研究者认为,上述发现进一步证实了树突状细胞生成的TIM-3蛋白质会抑制抗癌药物的功效,同时也表明抑制这种蛋白质提高抗癌药物疗效的可能性。

俄“进步”号飞船
完成与国际空间站二次对接

新华社电 俄罗斯飞行控制中心7月29日说,“进步M-15M”货运飞船已于莫斯科时间5时(北京时间9时)顺利完成与国际空间站的二次对接。

该机构发表声明称:“‘进步’飞船按照‘航向-NA’对接系统设计的程序完成了与国际空间站‘码头’号对接舱的对接。靠近和对接操作在飞行控制中心专家和国际空间站航天员的监控下自动进行。”

“进步M-15M”货运飞船23日脱离国际空间站后曾尝试与其进行二次对接,以测试飞船的新对接系统“航向-NA”。对接过程在远程自动接近阶段一切正常,但当飞船靠近至距空间站161公里时,“航向”对接系统发出了禁止下一步操作的指令,使对接终止。此后,飞船移至距空间站约500公里的安全位置等待再一次对接。

“航向-NA”系统是俄罗斯自主研发的第三代飞船对接系统。测试成功后,它将替代苏联时期启用的“航向-A”系统,在“进步”货运飞船和“联盟TMA”载人飞船上使用。新系统轻巧节能,同时以微处理器代替了模拟信号处理装置。(贺颖骏)

半胱胺如何
缓解脱氨酸贮积症症状

有超过50种的被称作溶酶体贮积病的人类疾病是在溶酶体——它们是细胞的垃圾处理厂——无法用氨基酸转运器来清除废物时发生的疾病。如今,研究人员在线虫中识别了一种叫做LAAT-1的特别的溶酶体转运器,该转运器可平衡氨基酸并维持动物体内健康的溶酶体功能。这些发现可帮助解释为什么一种叫做半胱胺的治疗制剂可缓解一种叫做脱氨酸贮积症的特别的溶酶体贮积病的症状。

研究人员对改变基因的线虫进行了基因筛选并发现,LAAT-1基因的丧失导致了赖氨酸和精氨酸双双在增大的有缺陷的溶酶体中的贮积。鉴于这一发现,他们提示,LAAT-1是一种能够从溶酶体中清除由半胱胺遗留下的废物的赖氨酸/精氨酸转运器。

(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)