

环球短讯

皮肤菌群失衡 会导致特应性皮炎

新华社东京4月22日电(记者蓝建中)特应性皮炎被视为湿疹中最难治的一种。日本研究人员和美国同行通过动物实验确认,皮肤上金黄色葡萄球菌异常增殖,打破正常菌群的平衡,就会患上特应性皮炎。这一发现将有助于开发新的治疗方法。

庆应义塾大学等机构的研究人员通过基因操作,使调节细胞分化等功能的一种酶无法在皮肤上发挥作用,培育出患上特应性皮炎的实验鼠。研究发现,实验鼠出生后2至3周皮肤细菌还富有多多样性,但是出生4周后,就开始大量检测出金黄色葡萄球菌,最终,金黄色葡萄球菌和棒状杆菌占据了皮肤表面细菌的大部分。

让患有特应性皮炎的实验鼠服用对金黄色葡萄球菌有效的抗生素之后,皮肤的细菌向正常实验鼠一样出现了多样化,炎症也消失了。但是停止服用抗生素之后,两周后又出现了特应性皮炎。

研究小组指出,皮肤表面和肠内一样,本来有多种细菌,但是由于干燥环境或者体质原因导致这种平衡失衡,就会引发特应性皮炎。目前只能用类固醇药物治疗,如果能够彻底查明发病机制,恢复皮肤细菌的多样性,或能找到消除炎症的新方法。

特应性皮炎曾被认为是螨虫、灰尘、应激反应等导致的过敏性疾病,这是研究人员首次弄清皮肤细菌的不正常与炎症的关系。

相关论文已经刊登在新一期的美国《免疫》杂志网络版上。

招蚊子叮咬可能怨基因

新华社华盛顿4月22日电(记者林小春)总抱怨自己爱招蚊子咬?一项最新研究发现,这可能要怨遗传基因。

英国伦敦大学卫生和热带医学院研究人员征集了18对同卵双胞胎与19对异卵双胞胎,把蚊子放入一个丫字形的管道中,管道分叉两端是双胞胎的手,然后看蚊子更喜欢叮咬哪只手。

结果显示,基因相似度很高的同卵双胞胎,招蚊子咬的几率极为相似,而基因差别较大的异卵双胞胎,吸引蚊子的程度就有很大的不同。

研究人员在最新一期美国《科学公共图书馆综合卷》上说,基因对招蚊子咬的影响程度与基因对身高的影响相当。

此前研究提出,人身上的气味和饮食可能会影响一个人是否招蚊子。而新研究认为,基因可能是更重要的原因,因为它控制着人体的气味,也许正是这一点决定着一个人是否招蚊子。

负责研究的伦敦大学卫生和热带医学院的詹姆斯·洛根在一份声明中说,了解吸引蚊子背后的基因机制,有助于研发防止蚊虫叮咬及由此传播的疾病的新方法,甚至将开发出新药,让人体散发出驱蚊气味。

美国多州暴发 高致病性禽流感

新华社华盛顿4月22日电(记者林小春)美国农业部22日说,高致病性H5N2禽流感正在美国中西部的野鸟、养鸡场和火鸡养殖场中蔓延,当局正考虑使用疫苗来阻止疫情发展。美国卫生官员还强调,人感染这种禽流感病毒的可能性很低。

此轮禽流感疫情始于去年12月中旬。现在,美国中西部的16个州已发现H5N2禽流感病毒,包括阿肯色州、加利福尼亚州、密苏里州、威斯康星州和蒙大拿州等,其中威斯康星州已于20日宣布进入禽流感紧急状态。有美国专家表示,这是美国过去30年中最严重的一次禽流感疫情。

美国农业部东南家畜研究实验室主任戴维·斯韦恩当天在电话记者会上说,他们正在研究一种禽流感疫苗,但还没有决定是否投入生产和使用。

韩国、南非等国已禁止从美国进口禽肉和禽类产品。美国农业部担心,使用疫苗后会引发更多的进口禁令,因为禽类接种疫苗和感染病毒后都会产生禽流感抗体,在检验时两者很难区分。

美国疾病控制和预防中心官员艾利西亚·弗赖强调,H5N2型禽流感病毒与可感染人类的H5N1型禽流感病毒不同,它感染人类的可能性很低,迄今还未在全世界发现H5N2型病毒感染人类的病例。她说:“我们对没有人类病例持谨慎乐观态度,但我们也必须为这种可能性做好准备。”

新型纳米凝胶能阻断癌细胞耐药基因 对化疗治疗癌症有重要意义

科技日报北京4月23日电(记者常丽君)在癌症初期,化疗通常能缩小肿瘤,但如果癌细胞产生了耐药性,肿瘤还会再次长大。最近,美国麻省理工学院开发出一种新型纳米凝胶,能帮助阻断造成耐药性的基因,然后再次进行化疗,攻击那些已被“解除武装”的肿瘤。相关论文发表在近期美国《国家科学院学报》上。

据物理学家组织网日前报道,这种材料由嵌在水凝胶中的金纳米粒子构成,金纳米粒子外面涂有一层DNA链,其序列与MRP1信使

RNA(mRNA)的序列互补,mRNA负责把DNA指令传递到其他细胞。凝胶可以注射或植入肿瘤,植入后会覆盖在肿瘤细胞外。这种局部注入的方式会保护粒子不被分解,还能长期缓释药物。

MRP1基因是诸多能帮肿瘤细胞对化疗药物产生耐药性的基因之一。MRP1编码蛋白就像一个泵一样,从肿瘤细胞中清除抗癌药,使之无法发挥效力。这种“泵”对多种药物有效,包括常用的抗癌药阿霉素,但对5-氟尿嘧啶是无效的。

研究人员把纳米粒子外面的DNA链称为“纳米信标”,它们折叠成一种像发卷似的结构。在癌细胞中,当DNA遇到了与其匹配的mRNA序列时,会阻止它产生更多的MRP1蛋白分子,同时折叠的DNA链打开,释放出其中的5-氟尿嘧啶。当MRP1蛋白不再产生时,药物就会攻击肿瘤细胞的DNA。

“在癌症治疗中,耐药性是一个巨大障碍,也是化疗在许多情况下效果不好的原因。”论文第一作者、MIT医学工程与科学学院

(IMES)博士后乔·康德说,“当我们使基因沉默后,细胞就失去耐药性,此时释放出药物就能再次发挥功效。”

研究人员在乳鼠腺肿瘤的小鼠身上进行实验,用纳米凝胶来阻断多耐药蛋白MRP1基因,能使MRP1基因沉默长达两周,并持续释放化疗药物5-氟尿嘧啶,使肿瘤缩小了90%。

在感知MRP1蛋白和释放5-氟尿嘧啶时,这种材料会发出不同波长的荧光,让研究人员能看到细胞内部发生了什么。所以它还能用于诊断,如探测肿瘤细胞中特定的癌症相关基因是否被激活。

研究人员指出,这种方法还可用于释放任意种类的化疗药物,或用于阻断任何癌症相关基因。“你可以瞄准任何基因标记来释放药物,不一定和耐药性路径相关。这是一种通用的双重治疗平台。”

论文高级作者、IMES研究员兼哈佛大学副教授娜塔莉·阿蒂斯说。目前,他们正在用此方法来使刺激胃部肿瘤转移到肺部的基因沉默。

今日视点

宇宙中或许有个“老大”

——天文学家发现一个横跨18亿光年的超级空洞

本报记者 刘园园

宇宙中最大的结构是什么?天文学家的答案可能会出乎你的意料:一个巨大无比的洞。

据英国《卫报》4月21日报道,发表在英国《皇家天文学会月报》上的最新研究发现,宇宙中存在一个超级空洞,这是一团横跨18亿光年的球状物质,其中的星系密度远远低于正常区域。该研究的负责人、夏威夷大学天文学家伊斯特凡·扎普迪称,这团物质“可能是人类发现的最大的结构”。

宇宙超级空洞的“珠峰”

早在2007年,天文学家就发现一个直径为10亿光年的宇宙超级空洞。与之相比,新发现的宇宙超级空洞要大得多。

最新研究使用坐落于夏威夷哈雷阿卡拉火山的泛星1号望远镜,以及美国国家航空航天局(NASA)的宽视场探测器卫星,测量了30亿光年以外大空区域的星系数量。当然,从宇宙的角度来看,这还是一段相当近的距离。

值得注意的是,宇宙超级空洞并不完全是真空的,它比我们所在的宇宙中的物质少

20%。“它只是密度超低而已。”该研究的合作者之一、匈牙利罗兰大学的翁德拉什·科瓦奇说。

这团物质可能听起来没什么不寻常,甚至几乎不像一个单独存在的物质,但鉴于这种规模的宇宙超级空洞的分布情况,科学家认为它的发现是史无前例的。

英国杜伦大学宇宙学家卡洛·弗朗克教授把新发现的宇宙超级空洞比作宇宙空洞中的“珠峰”。他认为,肯定存在一个比其余宇宙超级空洞都大的超级宇宙超级空洞。

“这是目前科学家发现的最大的宇宙超级空洞。”科瓦奇认为,综合它的规模以及空洞内,新发现的宇宙超级空洞十分罕见,在可观测的宇宙中,这样大的超级超级空洞可能屈指可数。

可解释宇宙“冷区”

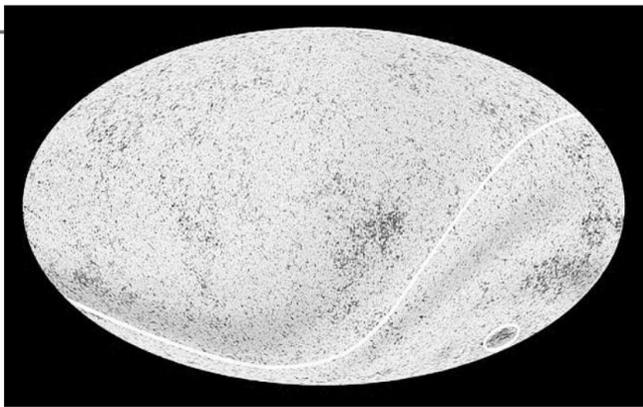
宇宙超级超级空洞的发现得益于先前的天文学研究结果:大约一万个星系正在从大空中消失。扎普迪的科研团队有意去寻找宇宙超级空洞,因为他们相信,它可以解释先前

研究所发现的事实——太空的一部分超乎寻常地低温。

这个所谓的宇宙“冷区”在10年前被发现,它为解释大爆炸后宇宙进化过程的最佳理论模型提供了关键支撑。弗朗克说,宇宙冷区引起了众多争议,最关键的问题是,它是如何产生的,它是否会挑战传统理论。

新发现的宇宙超级超级空洞就位于宇宙冷区的中心。科学家认为,宇宙超级空洞可以为宇宙冷区提供部分解释:这个巨大而空洞的区域,吸走了从其中穿过的光的能量。因为假设宇宙在加速扩张,光子在穿越一个空洞区域时会慢下来,温度也会降下来。

具体原理是光子从空洞区域中间穿过时,离浓度更高的宇宙区域更远,它们会将动能转化为重力势能——可以想象它们在爬一座山。如果在一片均匀的宇宙区域,会出现对称的情形,也就是说光子下山走出空洞区域时会重新获得动能,并以同样的速度退出空洞区域。然而,实际上随着宇宙空间被拉伸,物质的密度越来越低,宇宙空洞也会变得



欧洲航天局用普朗克望远镜拍摄的宇宙冷区图

更浅。也就是说,当光子翻过宇宙空洞这座山时,山变得更加平坦了,光子无法重获在上山时失去的所有动能,也就是无法恢复之前的速度。如此看来,宇宙冷区的出现与宇宙超级空洞不无关系。

除暗能量外谜团更多

在此之前,观测宇宙冷区的天文学家确认在那片太空区域的更远处并不存在宇宙超级空洞,但是后来,更近的大空区域一直没有得到研究。最新研究则发现,更远处确实存在一个宇宙空洞,而且是超级空洞。

尽管如此,这一发现非但没有完全破解已有的疑团,反而让科学家更为困惑。弗朗克认为,宇宙超级空洞只能部分解释宇宙冷

区的温度下降问题,无法为宇宙冷区提供全部答案,这是科学家依旧困惑的地方。

英国伦敦帝国学院的宇宙学家罗伯托·特罗塔博士说:“它只是让之前对宇宙冷区的解释更近了一步,但是现在我们不得不弄明白,宇宙超级空洞本身是如何形成的。它的确实太罕见了。”

宇宙超级空洞从侧面证明了“奇异物理学”的存在:总是存在科学家搞不明白的奇异现象。不过,它的发现还有另外一层意义。宇宙冷区与宇宙超级空洞的观测结果互相吻合,这符合宇宙正在加速扩张的理论——科学家把这种现象归因于暗能量。弗朗克说:“如果有人质疑暗能量存在的话,宇宙超级空洞可以作为暗能量存在的独立证据。”

石墨烯气凝胶可直接3D打印了 将广泛应用于能量存储和纳米电子等领域

科技日报北京4月23日电(记者房琳琳)美国能源部所属劳伦斯利弗莫尔国家实验室的研究人员,日前用3D打印技术将石墨烯气凝胶微晶格直接打印出来。这种新型石墨烯气凝胶将为能量存储、传感器、纳米电子,以及催化和分选流程带来巨大好处。相关成果发表在4月22日出版的《自然·通信》杂志上。

3D打印的石墨烯气凝胶具有高比表面积、优良的电导率、质量轻、有机械刚性且抗

超高压等特性。此外,这种产品在大规模石墨烯材料制备过程(体系中由于物质浓度不均匀而发生的质量转移过程,如蒸馏、萃取等工业流程等。)中显示出较大数量级的提升。

气凝胶是一种多孔的超轻合成材料,其中凝胶的液体成分通常被气体取代,因此也被称为“液体烟”。此前,在尝试制造大规模石墨烯气凝胶的过程中,会产生一种较大的随机孔隙结构,这种结构在分选、流体电池和压力传感

器等特殊应用中,具有调整材料的运输等机械属性的能力。

“石墨烯气凝胶作为以可控和可扩展方式特殊应用提供量身定做的结构,还面临一定的挑战,而我们现在解决了。”论文合著者、工程师马库斯·沃弗雷说,“3D打印允许我们智能化设计气凝胶的孔洞结构,允许我们在其中运输的传质过程进行控制,对其本身钢化等物理性能进行优化。”

据物理学家组织网4月23日报道,在打印过程中,石墨烯氧化物(GO)油墨均匀且具有高粘度,加载到注射器筒后,通过挤压经过喷嘴最后形成3D结构。另一位论文作者、工程师朱成(音)表示:“适应3D打印技术的气凝胶,其力学性能和可压缩性能都是此前工艺无法企及的,这让复杂的气凝胶体系结构更有能力适应广阔的应用。”



智利火山喷发 周围居民紧急疏散

这是4月22日在智利奇胡亚省拍摄的喷发后的卡尔布科火山。

智利中南部地区的卡尔布科火山22日突然喷发,很快形成了几千米高的火山灰柱,升腾的黑烟形成巨大的蘑菇云,当地政府已开始紧急疏散周围20公里范围内的居民。 新华社发

单电子桌面探测器研制成功

科技日报华盛顿4月23日电(记者何屹)美国麻省理工学院的物理学家日前研发了一种新的桌面粒子探测器,该探测器能够识别放射性气体中的单个电子,有助于研究中微子。该研究成果发表在近期出版的《物理评论快报》上。

该项目研究组与太平洋西北国家实验室、华盛顿大学、加州大学圣塔芭芭拉分校的研究人员合作,记录了十多万单个电子在氦气中的活动。当气体衰减并释放电子时,探测器利用磁铁捕获电子放入磁瓶中。无线电天线接收这些电子发出的微弱信号,利用这些信号

能够绘制出超过几毫秒的精确电子活动图。大多数电子的特征形式表现为:当放射性氦气衰变,发射电子(放电),在电子逐渐消失之前,它以基准频率振动,每当一个电子击中一个放射性气体的原子,这个频率又达到尖峰。探测器中一个电子与多个原子碰撞后,其能量以阶梯形跳跃。

麻省理工学院物理学副教授·福尔马表示:“我们可以想象这个电子频率,看到这个电子匆匆走进无线电天线,随着时间的推移,频率发生变化,而发出‘啾啾’声。该研究为攻克中微子质量测量难题,迈出了可喜的一步。”

谷歌发布手机无线服务Fi系统

科技日报北京4月23日电(记者刘园园)谷歌公司22日发布了备受期待的无线服务Fi系统,这无疑向美国电信行业“捅了一刀”,但会让美国的手机服务更快、更简单,也更便宜。

据《今日美国》官网报道,谷歌表示已经和美国移动通信运营商斯普林特和T-Mobile达成协议,二者均同意搭载谷歌的Fi系统。

Fi系统可能会大大降低用户的手机资费。谷歌表示,Fi系统可以自动连接上百万个快捷、可靠的免费公共Wi-Fi热点,允许用户使用Wi-Fi网络来转接电话和数据。当手机不在Wi-Fi热点区域时,Fi系统可以使手机自动连接合作运营商中最快的网络,这样用户就可以更多地使用4G服务。谷歌通信产品副总裁尼克·福克斯表示,Fi系统旨在让用户随时

随地用上最好的网络。

Fi系统的另一个亮点是,用户只需要为自己每月用掉的流量付费。谷歌表示,Fi系统只有一个收费模式。每月20美元,用户可以无限获得通话、短信、无线网络和国际长途服务。无论在美国,还是国外使用,蜂窝数据费用都是10美元1G流量。流量用不完,可以退还剩余费用。用户还可以使用自己的手机号在任何手机、平板电脑或笔记本上发短信、打电话。

谷歌在Fi系统研发上花费了两年时间。这是谷歌进军无线行业的第一个举动,也是这家网络巨头第二次挺进电信行业。谷歌已经开始为美国众多城市提供宽带服务,它给这些市场带来的竞争已经促使美国电信巨头康卡斯特公司和美国电话电报公司提升了它们的网络服务。

德开发出高效低成本“蓝色燃油”

据新华社柏林4月22日电(记者班玮)利用二氧化碳和水人工合成燃油并非新鲜事,但如何做到高效率、低成本是难点。德国一家公司在这方面取得了实质性进展,开发出一种“蓝色燃油”。德国教研部长万卡21日还象征性地给她的奥迪公车加了5升新技术合成的燃油。

这种所谓“蓝色燃油”是德国德累斯顿太阳火公司用二氧化碳、水蒸气和清洁能源合成的。该公司从2012年起开发人工合成燃油技术,几周前这一合成技术的实用演示装置已在德累斯顿正式运转,他们希望于2016年实现商业化生产。

该公司首席技术执行官克里斯蒂安·冯·奥尔森豪森介绍说,这种制造工艺主要分为三步:电解水蒸气生成氢气;将二氧化碳转换为一氧化碳;用“费托合成法”将一氧化碳和氢气合成碳氢化合物,从而制出柴油等燃油。“费托合成法”是以合成气为原料在催化剂和适当反应条件下合成液态烃的工艺过程。

德国教研部的新闻公报说,这种合成的“蓝色燃油”不含硫和芳烃化合物,因而更环保,而且燃烧性能与普通柴油一样高。这一创新使合成燃油有可能在不久的将来取代化石燃料。