动态

高纤维饮食 帮老鼠抵抗流感病毒

本报讯 近日发表在《免疫》杂志上的一项临床前研究显示，膳食纤维通过将免疫系统设定在健康的反应水平上，提高了感染流感病毒小鼠的存活率。高纤维饮食会钝化肺部有害的过度免疫反应，同时激活 T 细胞，从而提高抗病毒的免疫力。这些益处是由肠道细菌组成的变化调节的，膳食纤维的生物发酵增加了短链脂肪酸的产生。

“膳食纤维和短链脂肪酸能对多种慢性炎症产生有益影响，近年来得到了广泛关注。”该论文高级作者、澳大利亚莫那什大学的 Benjamin Marsland 说，“但我们担心这些治疗可能会导致免疫反应的普遍减弱，并可能增加感染的易感性。”

甲型流感是最常见的病毒性疾病之一，每年有多达 20%的人被感染。在这项新研究中，Marsland 小组发现，用可发酵纤维菊粉或短链脂肪酸补充饮食可以保护小鼠免受流感感染。

具体而言，这些治疗导致了先天免疫反应的抑制，这通常与组织损伤有关，同时也促进了免疫反应的增强，这种反应负责消灭病原体。

此外，与以往的研究相结合，新结果表明，现代西方饮食中含有高糖、高脂肪和低纤维的食物，可能会增加炎症性疾病的易感性，同时减少对感染的保护。

Marsland 说：“人们已经知道某种治疗会使免疫系统开启或关闭，让我们吃惊的是，膳食纤维选择性地关闭了一部分免疫系统，同时打开了另一个与免疫系统完全无关的部分。”

下一步，Marsland 团队将研究饮食变化如何影响免疫系统，特别是肠道变化如何影响肺部疾病。目前，他们正计划在参与者身上进行饮食干预研究，以确定其结果如何最好地转化为日常生活标准。（唐凤）

旧智能手机 变身热带雨林“守护者”

新华社电 亚马孙雨林是全球面积最大、物种最多的热带雨林，也是遭人为破坏及损毁最严重的地区之一。如今，在巴西、秘鲁、厄瓜多尔等国的亚马孙原始雨林中，出现了一种由旧智能手机及太阳能电池组成的监测装置，有助于阻止乱砍滥伐等毁林行为。

总部位于美国旧金山的非营利组织“雨林连接”将回收的旧智能手机进行改装，并利用从废弃工业品中拆除的太阳能电池板，组装成名为“守护者”的实时监测装置。

这种设备利用高灵敏度麦克风，可捕捉到方圆近 3 平方公里区域内的声响，并将经过压缩的声音文件传输至云端服务器进行分析。一旦捕捉到电锯、伐木、卡车或摩托车的声音，便会启动预先安装的报警程序，向当地森林保护部门发送包含地点定位信息的短信或电子邮件，以便执法人员第一时间赶到现场。

“守护者”还可识别枪声、犬吠以及动物的非正常鸣叫，因此也可用于打击偷猎。“雨林连接”的工作人员将设备按照一定间距安装到隐蔽的树冠上，太阳能电池可确保在夜晚及阴天也能不间断供电。一旦装置被盗或被偷猎者移动或拆除，程序会自动发送紧急报警信息。

“雨林连接”创始人兼首席执行官托弗·怀特表示，“守护者”已成功阻止多起盗伐案件，而且有助于对盗伐及偷猎高发地区及时段进行统计。生物学家及普通民众还可通过手机应用软件，随时随地聆听来自雨林的虫鸣鸟语。该组织计划在非洲、北美等地区进一步推广这一装置。

据联合国环境规划署发布的数据显示，在主要热带地区（亚马孙平原、刚果盆地和东南亚地区），非法砍伐占所有砍伐的 50%至 90%。乱砍滥伐已成为导致森林面积减少、温室气体排放以及生物多样化受到威胁的重要原因之一。

亚马孙雨林总面积约 700 万平方公里，占世界雨林面积的一半、世界森林面积的 20%，被称为“地球之肺”，对维持全球生态及气候平衡举足轻重。但由于占地广阔且横越多个国家，保护难度极大。

非编码 RNA 为癌症研究提供新思路

据新华社电 澳大利亚纽卡斯尔大学和中国科技大学等机构合作完成的两项最新研究表明，非编码 RNA（核糖核酸）在癌症治疗方面存在巨大潜力，有助于开发出新型的癌症靶向治疗方法。

非编码 RNA 是指不编码蛋白质的 RNA。长期以来，全球各地开展的癌症研究主要针对能编码蛋白质的基因，这些基因只占人类基因组的 2%。

发表在英国《自然·细胞生物学》杂志上的一项研究显示，一种非编码 RNA 对基因组有保护作用。研究人员将这种非编码 RNA 命名为 GUARDIN。

主持研究的纽卡斯尔大学张旭东教授说：“我们发现 GUARDIN 具有双重保护机制，它既能像海绵一样吸收有害分子，又能像桥梁一样将两种蛋白质结合起来为基因组提供保护。”

参与研究的纽卡斯尔大学的金雷说，基因组的完整性对于细胞存活十分重要，许多癌症治疗方法都是通过对 DNA（脱氧核糖核酸）造成损伤来实现的。因此去除 GUARDIN 能增强 DNA 损伤性抗癌药物的治疗效果，显著提高癌细胞的死亡率。

发表在美国《国家科学院学报》上的另一项研究发现，一种非编码 RNA 能够调节细胞代谢和能量汲取。

参与研究的纽卡斯尔大学的里克·索恩说：“正常细胞通过有氧代谢汲取能量，而癌细胞则依靠无氧的糖酵解途径。我们发现 IDH1-AS1 这种非编码 RNA 能加快癌细胞的代谢速度。”

尽管糖酵解不是一种高效的供能方式，但该过程能够产生癌细胞生长的所需原料。研究人员发现，抑制 IDH1-AS1 的活性，癌细胞的生长也会被阻断。

由于非编码基因的数量远多于编码基因，这两项研究成果为提高癌症靶向治疗效果提供了新思路。张旭东说，非编码 RNA 在生理和病理过程中都发挥着重要作用。目前全球还没有针对非编码 RNA 的治疗方法，最新发现为进一步研究提供了线索，也有助于制药公司研发出针对这些特定分子的靶向药物。（郭阳）

欧洲拆水坝恢复生态系统

科学家提醒对潜在不良影响进行研究

本报讯 西班牙西部的 Yecla de Yeltes 水坝为当地社区提供了半个世纪的饮用水，直到新的项目使其显得有些过时。而在本月进行的拆除工作是迄今为止欧盟最大的水坝拆除工程，它同时被生态学家称赞为欧洲大陆河流恢复努力的里程碑。

在许多欧洲国家，这样的努力正在升温——尽管在有些国家，尤其是巴尔干半岛正在大兴土木建设水坝。一项倡议已经开始在整个欧洲大陆范围内进行所有水坝的首次普查。虽然大多数科学家都对大坝的拆除表示欢迎，但也有人呼吁对潜在的不良影响进行更多的研究。

数十万座水坝和堰坝（大部分是小型的且已不再使用）使欧洲的河流变得支离破碎。这些建筑——其中一些已经有几千年的历史——提供了灌溉、能源和其他好处。但它们的存在同时也威胁着当地鱼类和野生动物的栖息地。

“水坝改变了河流系统的自然特征。”“水坝拆除欧洲”项目经理 Jeroen van Herk 说，该组织是一个促进欧洲大陆河流恢复的组织。van Herk 表示：“曾经从源头到出海口自由流淌的河流，变成了一系列的池塘，这阻碍了迁徙的鱼类到达上游的产卵地。”

Yecla de Yeltes 大坝位于 Huebra 河上，这条河是杜罗河的一条 122 公里长的支流，并且是伊比利亚半岛的主要河流之一。生态学家怀疑，这座建于 1958 年的 22 米高的大坝可能部分导致了被观测到的一种名为 sarda 的小型淡水鱼数量的减少，以及其他地方特有的物种，包括水獭和黑鹳的减少，它们曾经在该地区数量很丰富。西班牙科学家将监测这些动物的种群数量在水坝被拆除后是否会上升。

在欧洲大部分地区，不受人为壁垒影响的河流是极其罕见的。然而根据“水坝拆除欧洲”项目的数据，在过去的 20 到 25 年里，在法国、瑞典、芬兰、西班牙和英国的河流中，至少有 5000 座小水坝、堰洲和涵洞被拆除。（欧洲其他国家则几乎没有可靠的记录。）

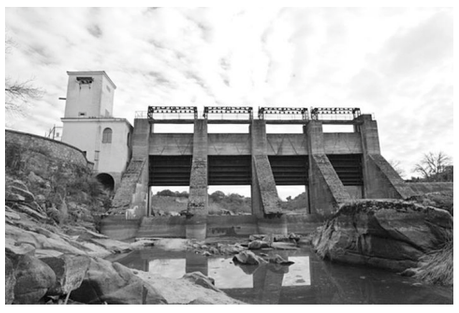
2000 年，欧盟通过了《水资源框架法》，此后，水坝的拆除工作势头增强。意大利伊斯普拉市欧洲委员会联合研究中心（JRC）水生生态学家 Wouter van de Bund 表示，这项立法要求欧盟成员国改善河流和湖泊的生态保护，但到目前为止，只有大约一半的河流符合欧盟的环境目标。

在美国，近几十年来，大约有 1200 座水坝被拆除，总体上对当地生态系统产生了积极的影响，Laura Wildman 说，她是康涅狄格州南格拉斯顿伯里市一家生态顾问公司的渔业工程师。

但专家表示，河流修复项目也需要受到监控，以免产生负面影响。拆除现有的河流屏障可能会引起有毒沉积物流动，或影响下游的建筑物或桥梁。同时，现有的大坝可以帮助防止入侵物种的传播，如北美的小龙虾或亚洲的麦穗鱼。还有一些历史悠久的大坝，比如位于西班牙梅里达市附近的由古罗马人建造的 22 米高的 Prosperina 大坝，需要作为文化遗产加以保存。

英国斯旺西大学生态学家 Carlos Garcia de Leaniz 说，大坝的建造几乎不考虑它们可能对生态系统造成的影响。他负责协调由欧盟资助的斥资 620 万美元的欧洲河流水坝适应性管理（AMBER）项目。他说：“当大坝被拆除时，我们不能犯同样的错误。”

在与 JRC 合作的过程中，AMBER 正在管理一个项目，以绘制欧洲大陆 38 个国家所有注册水坝和堰洲的位置，其中包括一些非欧盟成员国。该项目数据库目前保存着 13 个欧盟国家 23 万条河流屏障的信息。从 9 个案例研究中得知，该项目还旨在开发工具，帮助水务当局评估水坝拆除项目的成本、效益和损害潜力。



西班牙的 Yecla de Yeltes 水坝正在被拆除。
图片来源：“水坝拆除欧洲”项目

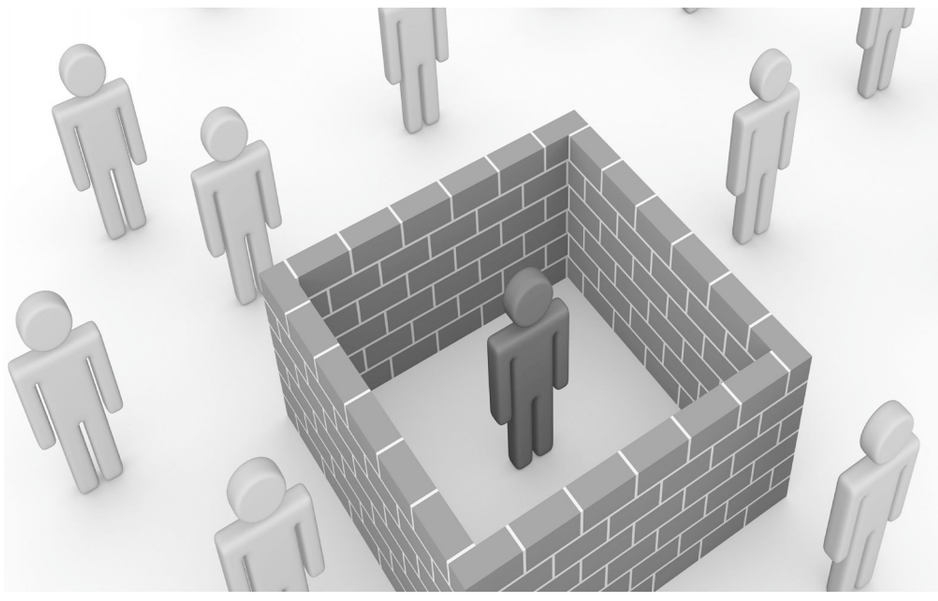
Wildman 说，详细目录对于规划者和决策者来说都很重要，他们要了解河流破碎造成的问题的规模。

荷兰、丹麦和西班牙的一些小型水坝计划在今年晚些时候拆除。从 2019 年开始，法国科学家计划系统地监测比 Yecla de Yeltes 更大的水坝拆除项目的影响：在诺曼底的 seclune 山谷拆除两座水电站——一座 35 米高，另一座 15 米。

但是，当旧的障碍被移除时，新的大坝正在其他地方建造。van de Bund 指出，目前，在巴尔干半岛各地，大约有 2800 座水电站正在规划中，这是对欧洲大陆许多未被开发的河流的威胁。（赵熙熙）

■ 科学此刻 ■

社会隔离 改变大脑



对老鼠来说，社会隔绝是一种压力很大的环境。当动物受到压力时，它们通常会对各种负面刺激产生更大的反应，而且这些反应或行为比没有受到压力的动物更持久。

在近日发表于《细胞》杂志的一篇论文中，研究人员表示，长时间与社会隔绝会导致哺乳动物的脑区发生变化。研究发现，长期的社会隔绝会增强小鼠体内基因 Tac2 的表达，导致名为“神经激肽 B”（NkB）的物质在杏仁核和下丘脑等负责情绪和社会行为的脑区中蓄积。

该研究论文资深作者、美国加州理工学院的 David J. Anderson 说：“我们发现，在大脑的多个区域，Tac2/NkB 广泛调节了涉及应对行为和攻击性的不同类型情绪的区域。”

研究负责人 Moriel Zelikowsky 指出，在大脑中，Tac2/NkB 肽所产生的不同的行为效应似乎并不是由单个主控区控制的自上而下的方式产生的。相反，这种肽在大脑的多个位置过度生产，每一种都导致了一种不同的行为变化，这种变化在社会隔离中持续存在。“我们认为，Tac2/NkB 是一种化学调节剂，它能协调由社会隔离引起的整个大脑状态，而且在大脑中以一种分布式的方式运作。”他说。

在研究中，科学家将小鼠关“禁闭”两周，结果它们出现显著的行为变化，包括对陌生小鼠攻击性增强、有持续性的恐惧表现、对威胁性刺激更加敏感。但如果使用治疗精神分裂和躁郁症的药物奥沙奈坦阻断 NkB 的功能，可让行为异常的小鼠恢复正常。

研究人员表示，临床试验表明奥沙奈坦对人类安全，但治疗效果不佳，新研究有望让这种药物用于治疗因社会隔绝导致的精神异常。此外，小鼠经历 24 小时短期社会隔绝不会出现显著的行为变化，长期隔绝才会导致上述变化。（唐一尘）

紧急联系信息有助研究疾病遗传性

本报讯 当你去看医生时，会被要求提供一些信息，除了名字、地址和保险信息外，还包括一个紧急联系人。通常，这个人是你的血亲。现在，来自美国 3 个主要医学研究中心的联合研究团队表示，包含在个人电子健康记录（EHRs）中的紧急联系人信息，可以用来产生家谱。这些家谱或可用于研究数百种疾病的遗传可能性。相关论文近日刊登于《细胞》期刊。

“这是第一次利用 EHRs 建立家谱。”哥伦比亚大学医学院生物医学信息学研究生、该研究第一作者 Fernanda Polubriaginof 说，“这也是历史上最大规模地使用 EHRs 了解遗传特性的研究。”

哥伦比亚大学医学院、威尔康奈尔医学院和西奈山伊坎医学院的研究人员，使用一种算法匹配了人们的姓名、地址和电话号码，以及他们与紧急联系人的关系，从而识别出 740 万个家庭关系。一旦确定了关系，为了保护隐私，研究人员删除了病人的标识。

然后，生成的数据库被用来计算 500 种不同疾病表型遗传可能性。这些疾病包括血液疾病、皮肤病和精神健康状况等。

“这是一项非常令人兴奋的新研究，但这仅仅是此类研究的开始。”该论文资深作者之一、哥伦比亚大学医学院生物医学信息学助理教授 Nicholas Tatonetti 说，“我们发现了 400 个从未被注意过的特征的遗传性。之前，我们甚至不知道它们是可以遗传的。”

为了验证该研究方法的准确性，研究人员将新发现与一些已经被证实的遗传疾病进行了比较，比如镰状细胞病。此外，研究人员还利用了西奈山伊坎医学院的大型生物库，包括 2.5 万人的家庭关系和基因型，以便证实研究方法是准确的。

研究人员表示，该数据将有助于确定许多共同条件的可遗传性，而且该数据库包含不同种族的参与者。但基于隐私协议，该数据只能用于研究。（唐一尘）

（上接第 1 版）

一个出人意料的分析结果出现了。科研人员发现，中国大鲵并非单一物种，目前研究数据支持至少 5 个物种的划分。而且这几个物种，早在大约 500 万年至 1000 万年前就“分道扬镳”了，属于具有分化历史较长的典型物种。

“这 5 个物种——陕西种、四川种、广西种、贵州种、安徽种，分布地与水系分布紧密相关，大致对应黄河、长江、珠江、钱塘江等水系流域。”车静说。

另外，在养殖场种群中，他们还意外地发现了另外两个独特的支系，加之记录分布于海拔 4000 米的青藏高原种群，推测中国大鲵有可能包括高达 8 个物种，但这一结论还有待进一步考察研究确定。

起源追溯到侏罗纪时代的隐鳃鲵科可谓“活化石”，现在突然增加到这么多个种。在张亚平看来，这“恐怕是谁都没想到的重要的科学发现，无论在科学上还是在保护实践上都有重大的意义”。

如何留住“精灵生物”

虽然取得了这一重要发现，但车静却愈发焦虑了。

“大鲵的境遇可能比我们预想的还要糟糕。”她坦言，“中国大鲵长期以来被当作一个物种对待，这隐藏着巨大的风险。若不及时调整保护措施，不仅有的物种不能得到保护，还很容易使小种群物种受到其他物种的基因侵蚀，甚至被取代，造成巨大遗传资源损失甚至物种灭绝。”

在他们绘出的物种分布图中，有几个物种并没有落在大鲵保护区的范围内，而且由于还没有各物种准确的野外种群分布范围和群体数量的信息，科学家也无法确定哪个物种更加濒危。

养殖场的情况也不乐观。他们对全国 13 个省 34 个养殖场 1034 份样品进行的遗传学分析发现，陕西种广布全国养殖场，成为优势种。此外，以贵州省为例，随机取样的 100 份养殖个体虽然有不同的母系来源，但是核基因水平已经混杂为一个物种。

中科院院士魏辅文认为，这一成果不仅对推进其他物种的隐存种研究起到了很好的示范作用，而且将有助于指导政府部门对不同的物种采取不同的保护措施，也会促进养殖场更加科学地圈养繁殖，避免种间杂交引起的种群衰退。

车静也呼吁，要对现有中国大鲵的保护策略和措施进行评估和改进。她建议全面开展中国大鲵遗传资源的调研和分析，正确认识每一个物种。特别是对于小种群物种，急需优先保护。同时，应加强遗传技术的应用，建立不同物种的技术标准，规范养殖市场。禁止无序放流，在遗传鉴定的基础上，方可开展各物种原产地的繁殖放流。

“中国大鲵经过了上亿年的大浪淘沙，是大自然为我们人类留下来的‘精灵生物’。希望我们人类能和它们和平共处，让它们有一天能够回到大江大河，而不是生活在人类经营的水池里。”车静最后说。

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

研究发现 二战废弃炸药影响海洋环境

近日，《海洋科学前沿》期刊发表文章称，第二次世界大战期间有无数的弹药被投入海洋中。如果一旦炸药等有毒物质泄漏到海水中，这些化学品将对海洋生态系统产生严重的影响。该项研究成果由德国亥姆霍兹海洋研究中心的科学家完成，填补了该领域的研究空白。

在波罗的海和北海海底区域广泛散布着 100 多万吨完整的或者被腐蚀的弹药。这些弹药主要来自 20 世纪初以来的数场战争，它们有战争时投放的和倾倒的无用弹药，常见的有水雷、空投炸弹、鱼雷、手榴弹等。炸弹的影响不仅存在于北欧，在全球都有这个问题，但到目前为止全球范围内的相关研究和受到的关注很少，比如水下弹药的位置、来历和状况都是未知的。随着现在航运量的增加以及风力发电场和水产养殖相关海上基础设施的发展，越来越迫切需要了解并清理海底弹药。

大多数弹药进入海洋的几十年中，金属外壳会受到腐蚀乃至破裂，并将里面的化学物质释放到周围的海水中。爆炸性化合物不易溶解，而且包括致癌物质、细胞毒性和遗传毒性化学物质，对海底生物将造成亚致死的遗传和代谢影响，严重影响海洋生态系统。（牛艺博）

未来北大西洋碳吸收速度比预期慢

近日，《气候杂志》发表题为《基于预测的未来北大西洋碳吸收的估计》的文章，分析了北大西洋的人类活动对碳吸收和储存的改变，结果表明，未来北大西洋碳吸收速度比先前预期的要慢。

北大西洋是全球海洋中人为碳排放最主要的碳汇，约占目前海洋碳吸收的 1/3。目前地球系统模式对 21 世纪北大西洋碳吸收的预测非常不一致，迫切需要一个更多条件约束下的未来估计。因此，挪威皮耶克尼斯气候研究中心的研究人员利用历史模拟的结果，计算了 1850~2005 年海洋的碳吸收量、储存速度、储量和输送，并选择典型浓度路径作为未来二氧化碳增加的情景，分析了 2006~2099 年人类活动对北大西洋碳吸收和储存变化的影响。模型预测结果表明，人为碳吸收来源于中高纬度地区。海洋碳吸收不同的年度周期与模式的不同模拟机制有关。如果模式是由海表温度主导，未来的人为碳吸收较低。如果模式是由冬季混合和生物生产主导，未来的人为碳吸收较高，北大西洋的碳吸收大部分被储存在低于 1000 米深度的海洋。模拟机制的不确定性表明，未来大西洋碳吸收速度会比先前预期的要慢。（刘燕飞）

阳光影响清理泄漏石油分散剂的有效性

近日，由美国国家科学基金会资助的伍兹霍尔海洋研究所的一项研究发现，阳光可以在数天或数小时内通过各种化学作用改变海面浮油的成分。阳光会把浮油分解成不同的化合物，但是用于清理浮油的分散剂，在阳光的作用下不容易分解。这一发现将对清理海面浮油作业产生重大影响，将对海面清理工作者决定何时、何地使用何种分散剂产生影响。

传统的认识认为阳光对于分散剂的影响微乎其微，该研究表明，阳光是控制分散剂性能的主要因素。分散剂含有洗涤剂，有助于将浮油分解为小液滴，这些小液滴在海洋中逐渐被稀释，或被微生物吃掉，分散剂含有的有机溶剂可以稀释油品并与水分离，只有当此过程发生的时候，表面活性剂才能把油品分解成水滴，但该研究发现，阳光阻碍了这一化学过程。这一发现，可以让清理海面浮油的从业者选择合适的时机投放分散剂，从而提高分散剂的使用效率。（李恒吉）