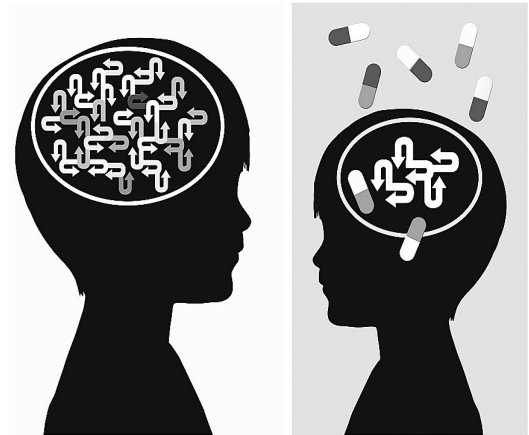


## 动态



## 研究揭示自闭症患者对社会化学信号反应异常

**本报讯** 《自然—神经科学》11月28日在线发表的一篇研究报道显示，与未患自闭症谱系障碍(ASD)的个体相比,ASD患者会对无意识感知的社会化学信号做出不同的，有时甚至是相反的反应。该发现或许可以部分解释为什么ASD患者误解情绪。

  哺乳动物通常靠嗅觉解读情绪，并通过对化学信号的认知进行社会交流。有越来越多的证据证明在人类中同样存在包含意义的社会化学信号释放现象。已证明人类化学信号能传达年龄、敌对态度、快乐和恐惧等信息，它们能潜在影响大脑活动和一般性心理及情绪状态。

  以色列魏茨曼科学研究院的Noam Sobel及同事发现对“恐惧气味”——如处于压力状态(基于皮质醇水平的高低)的跳伞者分泌的汗液——的无意识接触会增加神经功能正常的个体中植物性神经系统(负责无意识身体功能,如呼吸和心跳)的活动,但是并不会对ASD患者产生影响。

  研究人员还发现神经功能正常的个体更信任分泌平静行走时的汗液的人体模型，而不是释放这种恐惧化学信号的人体模型。但是患有ASD的参与者却报告更信任发出“恐惧气味”的模型。此外,对两种不同合成化学信号的无意识接触对神经功能正常的参与者和患ASD的参与者造成相反的影响。

  Sobel等人发现两组参与者的嗅觉均正常,因为当被要求区分和评判身体气味时，他们的答案几乎一样，只有对无意识接触到的化学信号才做出不同反应。

  作者推测，对化学信号的异常反应比无反应产生更深刻的影响，因为异常反应可能导致对情绪信号的错误解读。 (张章)

## 全球夜间越来越亮 光污染加剧引人忧

**据新华社电** 11月25日，一项基于卫星数据的新研究发现,地球的夜晚正变得越来越亮,而这可能给人类乃至整个生态系统带来不利影响。

  德国、西班牙等国研究人员在新一期美国《科学进展》杂志上报告说，他们分析了美国卫星上“可见光红外成像辐射仪”的观测数据。结果发现,从2012年至2016年，地球夜间被人工灯光照亮的室外区域亮度和面积均以每年2.2%的速度增长,全球光污染问题正逐年加剧。

  研究显示,南美洲、非洲和亚洲几乎所有地区的夜间照明都在增加，其中发展中国家增速最快,这与各地国内生产总值的增速相吻合;全球仅有少数几个国家灯照水平保持稳定，其中包括美国、西班牙等世界上夜间最亮的一些国家；受战争影响的叙利亚和也门的夜间亮度有所下降。 (林小春)

## 德国用地下盐穴建全球最大液流电池取得进展

**新华社电** 德国能源企业EWE日前宣布,在德国西北部利用地下盐穴建造全球最大液流电池的项目取得进展，研究人员为此开发的一种聚合物已经通过初步测试。

  液流电池的蓄电系统一般包含两个储液罐,内装两种不同的电解液。它们之间的连接部分是发电区，两种电解液会在这里隔着一层薄膜进行离子交换,实现电能的储存与释放。储液罐越大,存储的电能越多。

  EWE公司与德国耶纳大学合作,计划用德国西北小镇耶姆古姆的地下盐穴作为储液罐。这些盐穴是盐矿开采后留下的矿洞，体积巨大且密封良好，可作为密封储存库,EWE公司目前在耶姆古姆的8个地下盐穴中开展天然气储藏业务。据介绍，两个中型盐穴构成的蓄电系统储存的电量就足够为柏林这样的大城市供电一小时，也就是说这将是世界上最大的电池。

  但该项目也面临一些技术问题。比如液流电池中常见的电解液是将金属钒溶于硫酸而成,这种溶液对环境污染较大。EWE公司日前在柏林举行的一个新闻发布会上介绍说，耶纳大学科研人员成功开发出一种聚合物，将其溶于盐水可作为电解液,能够满足环保要求，目前这种聚合物已经通过了初步测试。

  项目负责人拉尔夫·里肯贝格说,这说明该项目向制造出全球最大电池的目标迈进了一大步，但仍需要进行更多测试，预计盐穴电池系统会在2023年年底投入运行。

  德国目前正在实施能源转型战略，计划到2050年使可再生能源发电比例达到80%，终极目标是用可再生能源替代传统能源。但风能、太阳能等可再生能源的一个问题是在不同天气条件下的发电量不稳定,巨大的电池因此可起到调节作用。 (张毅荣)

# 新技术难挡结核病发病率上升 薄弱的医疗保健系统成为瓶颈

**本报讯** 7年前,由研究人员、卫生保健工作者和积极抗击结核病的活动家们组成的全球联盟都曾感到欢欣鼓舞。2010年的一项具有里程碑意义的试验表明,一项新的基因检测技术在结核病的诊断方面非常有效,人们由此希望各国最终能够很快控制这种传染病,结核病在当年导致145万人死亡。世界卫生组织(WHO)立即批准了这一名为“基因专家”的测试,并在全球范围内推广它,取代一种基于显微镜的检测,后者能够遗漏一半的病例。

  然而结核病的发病率并没有出现大幅下降,人们寄予的厚望破灭了。各国现在正寻求解决如此多的结核病病例被遗漏的问题,以及治疗被确诊患者所面临的困难。

  为了扭转这种局面,来自100个国家的卫生部长和官员于11月16日至17日在俄罗斯莫斯科市举行会议。而一个致力于解决结核病问题的联合国大会也计划于2018年9月召开。

  专家们表示,“基因专家”的推广为对抗结核病的斗争提供了一条警示——尽管事后看来,这是一个显而易见的教训。这个情况在全球卫生保健工作中很常见:一种看起来在实验室或临床试验中非常有希望的治疗方案,部署在发展中国家和中等收入国家的医疗保健系

统中却步履蹒跚。

  “通过‘基因专家’在结核病防治工作中的表现,我们认识到,将一个新工具插入到一个不能完整运转的系统中后,其自身是不会自动变为一个游戏规则的改变者的。我们需要对卫生系统进行更多的投资。”Erica Lessem说。他是美国纽约市一个激进组织“治疗行动小组”的副执行主任。

  根据WHO于10月30日发布的一份报告,去年全球约有1040万人感染了结核病。超过一半的病例发生在中国、印度、印度尼西亚、巴基斯坦和菲律宾。这种传染病会导致咳嗽、体重减轻和胸痛,通常会在几个月或几年内被误诊,从而加剧了疾病的传播。

  美国政府和其他国家花费了1亿多美元用于开发“基因专家”。然而,尽管WHO在2010年对这一测试表示支持,但“基因专家”的推广最初却是缓慢的。“基因专家”是由总部位于加利福尼亚州森尼维尔市的一家公司Cepheid(在今年早些时候被总部位于华盛顿特区的Dana-her公司所兼并)开发的。

  相关的设备每台售价1.7万美元，并且需要持续的电力供应和空调。然而在结核病高发国家的诊所中,这种基础设施并不普遍,这就需要将设备放置在中央设施中。直到美国政府、



厄尔尼诺现象或助长火灾的发生和扩散。

图片来源: guardianlv.com

和6次拉尼娜现象)的卫星数据鉴定与火烧地区和燃烧排放物相关的气候条件。他们发现相比于拉尼娜现象,厄尔尼诺引起的降雨和蓄水减少使泛热带森林中的燃烧排放量(平均)增加了133%。这些结果表明亚洲赤道地区的火灾次数在8月到10月达到顶峰,次年1月到4月转移到东南亚和南美北部,3月到5月则进入中美洲,最后在7月到10月转至亚马逊南部。

  厄尔尼诺—南方涛动现象(ENSO)是一种海洋—大气系统的周期性变化,伴随每2至7年东太平洋热带区域海面温度变化现象——暖洋阶段(厄尔尼诺)和冷洋阶段(拉尼娜)。ENSO对气候的年度变化产生巨大影响。

  美国加州大学Yang Chen团队和合作者用1997年至2016年(其间出现6次厄尔尼诺

善火灾风险预报并解释厄尔尼诺现象期间大气中CO<sub>2</sub>浓度的增长率加速。

  厄尔尼诺是西班牙语中“圣婴”的意思,指发生在赤道太平洋中东部的海水大范围持续异常变暖现象。厄尔尼诺现象可以产生严重影响,在拉丁美洲引发洪水、导致澳大利亚出现干旱和印度的农作物歉收。

  反之，这一区域海水大范围持续异常偏冷的现象则称为拉尼娜(西班牙语“小女孩”)。

(张章)

## 多利未患早发性骨关节炎

  一篇会议摘要曾简要提及，在多利羊5岁半时,其左膝患上了骨关节炎。这引发一些人担心克隆动物可能患上早发性年龄相关疾病。但是,2016年的一项研究以4只8岁的克隆母羊(源自与多利羊一样的细胞系)为对象,只发现了轻微的骨关节炎影像学证据，一例是中度骨关节炎。

  由于原始临床记录或影像学记录都没有保存下来，诺丁汉大学发育生物学教授Kevin Sinclair及同事对多利羊、邦妮(多利自然受孕产下的小羊)、梅根和莫拉格(最早从已分化的细胞中克隆而来的两只动物)的骨骼进行了影像学检测。研究人员发现与多利相比,两只较年老的绵羊(邦妮和梅根)的骨关节炎更严重,受

到影响的关节更多,而多利在6岁8个月大时,肩部、腕骨和肘关节没有骨关节炎,其骨关节炎的整体分布情况类似于7岁或9岁的克隆羊。

  Sinclair等人报告称,他们“对多利和其他克隆动物骨骼的放射照相评估没有发现异常的骨关节炎”。这些骨骼储存在爱丁堡苏格兰国家博物馆中。作者总结表示,多利及其同时代克隆羊的骨关节炎患病率和分布情况与自然受孕产下的绵羊以及健康的年老克隆绵羊并无差异。

  “我们的研究结果似乎与人们对多利的骨关节炎程度的最初担忧不一致——它被认为出现了过早衰老。然而,人们没有对多利的骨关节炎进行正式、全面的评估。因此,我们认为有必要澄清事实。”Sinclair说。 (唐一尘)

## 科学此刻

## 厄尔尼诺带来火灾

厄尔尼诺带来的不只是洪水，还有火灾，甚至温室气体。

  近日，一个国际合作团队发文指出,厄尔尼诺现象大大增加了泛热带森林中的火灾次数和因此产生的碳排放量。研究发现厄尔尼诺现象减少泛热带森林中的降雨和蓄水,助长火灾的发生和扩散。这些大火遵循大陆热带地区的一条季节性规律,因此具有可预测性,这或许有助于预测火灾发生。相关论文11月28日在线刊登于《自然—气候变化》。

  厄尔尼诺—南方涛动现象(ENSO)是一种海洋—大气系统的周期性变化,伴随每2至7年东太平洋热带区域海面温度变化现象——暖洋阶段(厄尔尼诺)和冷洋阶段(拉尼娜)。ENSO对气候的年度变化产生巨大影响。

  美国加州大学Yang Chen团队和合作者用1997年至2016年(其间出现6次厄尔尼诺



英国诺丁汉的克隆羊

图片来源: Alexandr Vasilyev / Fotolia

**本报讯** 近日,英国诺丁汉大学和格拉斯哥大学联合研究团队,认为克隆导致多利羊患上早发性骨关节炎的观点可能是没有依据的。相关论文刊登于《科学报告》。

### 环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

### 德国研究称河流塑料污染与流域塑料垃圾管理不当有关

  近日,《环境科学与技术》期刊发表题为《河流向海洋输入的塑料垃圾》的文章指出,河流中的塑料污染与流域塑料垃圾管理不当有关。对塑料含量排名前10的河流进行更好的塑料垃圾管理,可以显著减少进入海洋的塑料垃圾数量。

  陆地来源被认为是海洋塑料垃圾的主要来源,河流可能成为各种大小的塑料垃圾的主要运输途径。河流中的塑料含量和浓度取决于流域的特征。城市土地利用和人口密度已被证明与塑料浓度呈正相关关系。然而,现有的数据和知识库仍然不足以将海洋和淡水环境中塑料垃圾的来源、运输途径和最终归宿联系起来。填补该知识空白对评估水环境中的塑料污染和制定有效的污染预防策略非常必要。来自德国亥姆霍兹环境研究中心的研究人员分析了有关河流塑料垃圾数据的研究文章，以确定塑料浓度和含量,并估计从河流进入海洋的塑料数量。研究涉及了世界各地57条河流的79个采样点。研究人员将河流中的塑料浓度与流域中产

生的管理不当的塑料垃圾(MMPW)数量相结合发现，塑料垃圾含量与河流流域中产生的MM-pw呈正相关。这种相关是非线性的,人口众多的流域的大型河流中,MMPW所占比例较高。全球塑料含量最大的10条河流中，其塑料含量占全球塑料总量的88%~95%。使用MMPW作为预测因子,研究人员估计,全球每年从河流进入海洋的塑料垃圾为0.41×10<sup>6</sup>~4×10<sup>6</sup>吨。由于数据量有限,估算结果具有高度的不确定性。研究人员认为,如果将这10条河流(有8条在亚洲)中的塑料污染减少50%,可能会将所有河流的总贡献降低45%。 (廖琴)

### 气候变暖驱动北极海洋鱼类生物群落重组

  近日,美国《国家科学院院刊》发表的《气候驱动的北极海洋鱼类群落功能生物地理学变化》文章指出,北极海洋鱼类对气候变暖的迅速响应引发了海洋生物群落的重组,这或将导致海洋生态系统的功能发生深刻的变化。

  功能生物地理学为研究大尺度气候变化对

生态系统功能的影响提供了一个框架。然而,目前针对海洋环境开展的功能生物地理学研究很少,而在北极还没有相似的研究。来自挪威极北大学、俄罗斯海洋渔业和海洋学研究所、挪威海洋研究所等机构的研究人员基于3660个采样数据,涵盖了52种鱼类的15个功能性状,分析了气候变暖对巴伦支海功能生物地理的影响。研究结果显示,气候变暖背景下,北极鱼类种群的主要功能特征正在发生变化,体型较大、长寿并且食性广泛的北方物种正在迅速取代小型底栖动物,并且,预计诸如鲑鱼和黑线鲑一样的体型较大、食性广泛的运动物种为了应对变暖将快速地向极地转移。这种海洋生物群落的重组或将导致海洋生态系统的功能发生深刻的变化。此外,该研究从另一个侧面证实了功能生物地理学可以为我们的研究物种组成、生物多样性、生态系统功能和环境驱动因素提供重要的见解。 (董利华)

### 气候变化降低紫外线灭活地表水中病原体的可能性

  近日,《科学报告》期刊发表题为《气候变化

  关于“基因专家”的相同结论。

  Churchyard怀疑，医生向表现出与结核病类似症状的人们提供了药物——即使他们的显微镜检测结果呈阴性或缺失，这也有助于解释为什么他的团队发现没有从实施“基因专家”检测中获益。另一些人则推测，通过参与临床试验,这两组病人接受了比原本更好的治疗,从而混淆了两组之间的差异。

  Churchyard说,无论如何,他的团队的研究都阐释了南非的结核病治疗系统是如何被打破的，这一问题在其他结核病高发率国家中也得到了体现。即使有了精确的测试,病例仍然被遗漏。来自“基因专家”的测试结果和显微镜测试一样需要很长时间，而且很多人永远不会再去诊所查看结果和拿药；而那些开始使用抗生素的人往往没有完成疗程。“这项研究真正揭示的是，拥有新技术并将其引入一个薄弱的卫生系统是远远不够的。”Churchyard说。

  结核病是由结核杆菌感染引起的慢性传染病。结核菌可能侵入人体全身各种器官,但主要侵犯肺脏。人与人之间呼吸道传播是结核病传染的主要方式。传染源是接触排菌的肺结核患者,随着环境污染和艾滋病的传播,结核病发病率越发强烈。 (赵熙熙)

## 离子太阳能电池助力海水淡化

**本报讯** 现代太阳能电池可利用光能产生电子和电洞，然后由半导体材料传输到外部电路,供人们使用。但很少有人关注另一种由光能驱动的发电形式，即通过分解水分子得到带相反电荷的质子和氢氧化物。近日,美国研究人员在《焦耳》杂志上报道了一种新设计,它在发电和咸水淡化方面具有很好的应用前景。

  该研究高级作者、加州大学欧文分校助理教授Shane Ardo表示,他们制作了一种“离子模拟的电子P-N结太阳能电池”，能利用光能激发水的半导体特性,从而产生离子电。他们希望利用该机理制造一种可以直接在阳光照射下进行海水淡化的设备。

  在新研究中，研究人员将水通过两种离子交换膜，其中一种膜主要运输正电荷离子的质子,另一种主要运输负电荷离子,如氢氧化物，它们就像一对“化学门”使电荷分离,然后,研究人员再使用激光照射系统,使光敏的有机染料分子结合在膜上,继而解放质子。随后这些质子被运输到膜的酸性侧,产生最高可超过100 mV的离子电流(平均60 mV)。

  尽管除了偶尔出现的超过100 mV阈值的情况，该双膜系统可达到的电流水平仍是其目前的主要限制。若要实现海水淡化,光伏电压必须被放大到200 mV,但是研究人员对实现此目标十分乐观。“了解水的特性,我们就能更好地设计这些双极膜界面，以最大限度地提高电压和电流。”Ardo说。

  从长远来看，海水淡化只是研究人员开发的合成光驱动质子泵的应用之一。它也可能用于连接电子设备,为脑机接口提供信号,甚至能给一些结合了活体组织和人工回路的“人造细胞”提供能量。 (唐一尘)

## 传感器项目问鼎全英创业大赛

**据新华社电** 第十届全英高层次人才创业大赛暨第十二届“春晖杯”中国留学人员创新创业大赛(英国分赛区)总决赛11月25日在英国牛津大学举行，适用于火车和地铁等特殊环境下的高频率、高稳定性传感器“乐乘”项目最终获得一等奖。经过近6个月的选拔，最终有8个创业团队进入大赛决赛。当天,经过项目路演及问答环节,“乐乘”团队获得一等奖,“新一代智能纳米润滑材料”团队等两个团队获得二等奖,“柔性纳米材料透明导电电极及其应用”等5个团队获得三等奖。

  据全英中国学生学者联谊会主席张岑介绍,本次大赛的项目征集总数达到500份,为历届大赛最高,覆盖新能源、新材料等领域。 (桂涛)

  引起的降水增加正在降低太阳紫外线辐射灭活地表水中病原体的可能性》的文章显示,强降水事件导致了地表水中溶解性有机物的增加,进而降低了太阳紫外线对地表水中病原体灭活的可能性，增加了人类和野生动物对感染性疾病的暴露。

  由于降水、多年冻土融化和植被变化,气候变化引起的降水增加正在加速将溶解性有机物(DOM)释放到内陆和沿海水域中。美国迈阿密大学、美国国家大气研究中心、澳大利亚国立大学等机构的研究人员强调了人类和野生动物的水生病原体对太阳紫外线的敏感性,通过建模模拟了水中DOM增加(水透明度减低)对入射阳光选择性吸收的影响,以及紫外线变化对水生病原体灭活能力的影响。该研究以密歇根湖为研究对象，分析了强降水事件对太阳灭活密歇根湖病原体潜力的影响。

  研究结果显示，密歇根湖中DOM的广泛增加和随之而来的湖水褐变降低了太阳紫外线对病原体灭活的可能性，并增加了人类和野生动物对感染性疾病的暴露。 (董利华)