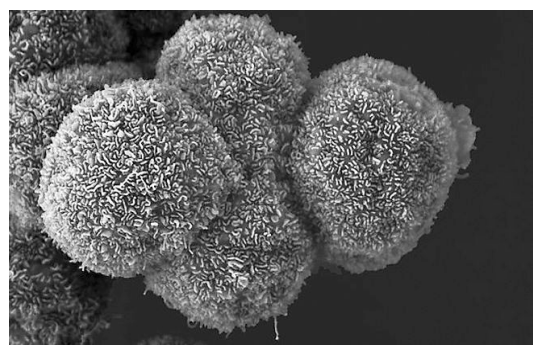


动态



验血测癌不是梦

本报讯 一个研究团队朝癌症研究领域最热门的目标之一——通过验血及早发现肿瘤——迈出了重要一步。他们的最新测试分析了血液中同癌症相关的DNA和蛋白质，并且在检测肿瘤尚未扩散的1000多位病人所患的8种常见癌症时获得阳性结果的概率为70%左右。对于通用的癌症血液测试来说，这是最好的表现之一。

这项日前在线发表于《科学》杂志的研究或许有一天能带来定期筛查人群并在肿瘤引发症状前将其“捕获”的工具。同时，最新研究使由美国约翰斯·霍普金斯大学的Nickolas Papadopoulos、Bert Vogelstein和其他人领导的团队成为该领域的领跑者。

基因突变驱动癌细胞生长，而正在死亡的细胞会使一些突变DNA流入血液。上述约翰斯·霍普金斯大学团队和其他研究人员已经证实，所谓的血液性肿瘤DNA液体活检可揭示患者的癌症能否对特定药物作出反应。不过，检测这些由早期肿瘤释放的极少的DNA仍具有挑战性。

研究人员发现，当把更多基因添加到测试中时，癌症诊断率的提升幅度会变小。因此，他们决定测序经常在不同癌症中发生突变的16种基因。随后，研究人员添加了8种拥有特定种类癌症特征的已知蛋白质标记物。这提高了检测的灵敏度并且使Papadopoulos团队追踪到肿瘤的组织类型。

在来自1005位病人(患有8种肿瘤，且肿瘤未出现明显转移)的血液样本中，依据肿瘤类型不同，此项测试检测出33%~98%的病例。对于卵巢癌、肝癌、胃癌、胰腺癌和食管癌来说，灵敏度达到69%，甚至更高。这些癌症均很难及早发现。

该测试极少误诊并不存在的癌症。在由821人构成的健康对照组中，仅出现7例(不到1%)检测呈阳性的情况。同时，这项名为CancerSEEK的测试在约80%的患者中将癌症的起源缩小到两个可能的地点。据正在患者中应用CancerSEEK的Papadopoulos团队估计，检测一个样本的花费少于500美元。(徐徐)

英国将开展用光遗传技术治疗视力障碍试验

新华社电 一种用基因手段改善视力的新疗法即将在英国开展临床试验。该方法采用了生物医学研究中常用的光遗传学技术，有可能帮助视力衰退乃至失明者提高生活质量。

这项技术由法国一家生物技术公司开发，日前获准在英国开展临床试验。据英国《新科学家》杂志报道，首批参与试验的12名患者都患有视网膜色素变性，他们的视网膜感光细胞死亡导致视力严重受损，但尚未完全失明。

光遗传学技术是一种重要的基础研究手段。其基本原理是：给细胞植入特定的能编码光敏蛋白的基因，并用光信号激活或抑制该基因表达的蛋白质，就能控制细胞进入活跃或休息状态，就像电路开关一样。

在这项试验中，患者视力较差的一只眼睛将通过注射植入一个来自单细胞藻类的光敏基因，使视网膜中原本不具备感光功能的神经细胞变得对光敏感，代替因疾病死亡的感光细胞。受试患者将戴上特制眼镜，后者可以把所有外来光线都转变成红光，方便新生成的感光细胞工作，使单色视觉先得改善。

此前用实验鼠和猴子进行的实验表明，注射之后6周，目标细胞可以感受红光。不过，由于这些细胞原来的生长不是感光，有专家认为改造后产生的视觉可能不会很清晰。

该疗法的开发者表示，他们希望经过治疗和训练之后，视力衰退乃至失明者可以分辨人和物体、感知障碍物等，获得自主生活能力。该疗法如果证明有效，还将可用于治疗老年黄斑变性等其他常见致盲疾病。

美私企“火箭实验室”首次成功发射卫星

据新华社电 美国从事商业航天的私营企业“火箭实验室”1月21日宣布，该公司当天从新西兰发射一枚搭载三颗小卫星的“电子”火箭，这是该型火箭首次成功将卫星送入预定轨道。

火箭实验室发布公报说，此次发射的“电子”火箭又被命名为“仍在测试”，它于当地时间21日14时43分从新西兰马希亚半岛发射升空。8分31秒后，火箭一二级成功分离，三颗小卫星顺利入轨。

在三颗小卫星中，有两颗是美国斯派尔公司制造及运营的“狐猴-2”气象卫星，另一颗为美国星球公司研制的地球成像卫星。

火箭实验室创始人、首席执行官彼得·贝克当天在一份声明中说，此次发射是该公司“进入商业运营的重要一步”。

这是“电子”火箭第二次发射。2017年5月25日，一枚被命名为“这是一次测试”的“电子”火箭从新西兰马希亚半岛试射，但火箭升空后并未进入预定轨道。

与埃隆·马斯克创立的太空探索技术公司相似，火箭实验室也希望降低人类进入太空的成本。这家总部位于美国洛杉矶的公司成立于2006年，在新西兰设有全资子公司。

有所不同的是，太空探索技术公司主要研发可重复使用的大型火箭，而火箭实验室主要发展小型火箭，旨在满足客户发射小型卫星的需求。“电子”火箭长17米，直径1.2米，重10.5吨，最高载荷为225公斤，比太空探索技术公司载荷高达20多吨的“猎鹰9”火箭小得多。(郭爽)

欧盟强化可再生能源目标

到2030年,35%的能源应为清洁能源

本报讯 欧洲的立法者们已经采取了一系列措施，这些措施将大大提振有关欧盟清洁能源的雄心。欧洲议会日前表示，到2030年，欧盟能源消耗的1/3以上应来自于风力和太阳能等可再生能源，而现有目标仅略高于1/4。但这一决定尚未具有法律约束力——欧洲议会现在需要与各国政府协商该计划，而后者可能会试图降低这一目标。

这些措施旨在帮助欧盟减少二氧化碳气体的排放。欧盟是世界第三大温室气体排放国，仅次于中国和美国，其排放的温室气体约占全球总排放量的10%。根据《巴黎气候协议》，欧盟各国政府已于2016年达成协议，到2030年将温室气体排放量在1990年的水平上削减至少40%。这一目标如今仍然有效。

上个月，为了实现这一目标，欧盟各成员国投票决定，到2030年，27%的能源需求以及一半的电力需求应该来自于风能、太阳能和生物质能，而不是核能。这是一个具有法律约束力的目标。但是，欧洲议会下属工业、研究和能源专家委员会的一些成员认为，这一目标还远远

不够。他们之前曾提出，到2030年，可再生能源应至少占欧盟能源结构的35%。欧洲议会于1月17日投票支持这一目标。

挪威奥斯陆国际气候与环境研究中心气候政策专家Glen Peters表示：“提升的政策雄心是受欢迎的消息。”但无论是当前的约束性协议还是新草案都没有明确说明它们将削减多少温室气体排放。Peters说，因此，它们无法保证欧盟将达到2030年的排放目标。“只有时间的推移才能够揭示，这些相互作用的政策的结合是否有效地减少了温室气体的排放。”

欧盟也有一个更短期的可再生能源目标——到2020年从清洁能源中获得20%的能源。这一目标依然没有改变，而欧盟似乎也有望实现这一目标。自2004年以来，来自可再生能源的能源占比已经翻了一番，达到了最终能源消耗的17%(包括取暖和运输的能源消耗)。

在一些欧盟国家，清洁能源已经占据主导地位——瑞典在可再生能源方面的需求已经超过其能源需求的50%，而芬兰约为40%。其他国家，如德国，正计划在未来几十年大力扩大可再

生能源的产能。但是，包括荷兰和英国在内的一些国家仍然落在后面。

批评人士指出，提高可再生能源的目标可能会促使各国通过燃烧生物质来产生更多的电力，而这可能会对环境产生不利影响，并会导致碳排放。

科学家尤其关注森林生物量，它包括砍伐现有树木，燃烧它们以获得生物能源，同时释放出原本被封存的碳。近日，700多名科学家写信给欧洲议会，敦促其禁止这种做法。但是该草案并没有提出彻底的禁令——它只是说，应该把“优先权”赋予焚烧木材废料和残留物。

“未来几十年里，在能源生产中，让圆木燃烧起来会产生一种危害气候的碳债务。”Felix Creutzig说。他是位于柏林的墨卡托全球土地和气候变化研究机构的土地使用专家。他说：“这是一个概念上的错误，与欧洲可再生能源计划的气候缓解目标背道而驰。”

然而，这项法律草案将禁止棕榈油在2021年以后作为生物燃料进行使用，这是因为棕榈



法国的海上风力涡轮机 图片来源:Loic Venance/AFP/Getty Images

油被广泛认为是导致森林砍伐的罪魁祸首。此举引发了马来西亚对于投票结果的抗议，该国是棕榈油在欧洲的主要出口国。

欧洲议会还投票通过提高欧盟的能源效率目标，并使其具有法律约束力。根据当前的能源计划，欧盟成员国需要在2021年以后实现建筑和消费品的30%的能源效率；欧洲议会现在建议它们在那个时候达到35%的能源效率。

一次能源可以进一步分为再生能源和非再生能源两大类。再生能源包括太阳能、水能、风能、生物质能、波浪能、潮汐能、海洋温差能、地热能等。它们在自然界中可以循环再生。是取之不尽、用之不竭的能源，不需要人力参与便会自动再生，是相对于会穷尽的非再生能源的一种能源。(赵熙熙)

科学此刻

“暗物质”DNA影响大脑发育

十多年来，由基因组中的“暗物质”片段(没有明显功能的缠绕在一起的DNA长链)带来的谜题一直困扰着科学家。如今，一个团队最终破解了这个谜题。

这个谜题集中在不编码蛋白质但在很多动物中保持相同的DNA序列。通过删除其中一些“超保守元素”，研究人员发现，这些序列能微调编码蛋白质的基因表达，进而指导大脑发育。

这项日前发表于《细胞》杂志的研究，或许能帮助研究人员更好地了解诸如阿尔茨海默氏症等神经系统疾病。同时，它还验证了科学家提出的所有超保守元素对生命至关重要的假设，尽管研究人员对于它们的功能知之甚少。

编码蛋白质的基因通常拥有相对较少的突变，因为如果这些改变干扰了相应的蛋白质，并且动物在繁殖前死去，那么突变的基因就不会被传给后代。基于该逻辑，一些基因组学家怀疑自然选择能以类似方式清除超保守区域的突变。他们认为，即便这些序列没有编码蛋白质，它们的功能肯定也非常重要。

不过，这一假设在2007年遇到“路障”。当时，一个团队报告称敲除了小鼠体内的4个超



实验室小鼠帮助研究人员探寻令人困惑的“暗物质”DNA。 图片来源:Alexander Badyaev

保守元素，并且发现这些动物看起来很好且能正常繁殖。“这项发现令人震惊——这些小鼠本应该死去的。”最新研究第一作者、劳伦斯伯克利国家实验室基因组学家Diane Dickel表示。

Dickel和同事们利用CRISPR-Cas9基因编辑工具重新审视了该问题。他们分别或者以各种组合的形式删除了小鼠体内的4个超保守元素。这些元素所在的DNA区域同时含有在大脑发育中起重要作用的基因。小鼠看上去也很好。不过，当研究人员分解这些啮齿类动物的大脑时，他们发现了异常现象。

缺少特定序列的小鼠拥有数量极少的同阿

尔茨海默氏症发病相关的大脑细胞。另一种超保守元素被删掉的小鼠在涉及记忆形成和癫痫的部分前脑区域出现异常情况。“通常，它看上去像一把剑。但在这些小鼠的大脑内，这把剑是弯曲的。”Dickel介绍说。

她认为，由此导致的认知缺陷可能危及野外小鼠。因此，这些超保守区域的差异不会在整个种群扩散，因为遭受折磨的个体繁衍后代的成功率更低。进一步的研究将探寻患有阿尔茨海默氏症、失智症、癫痫或者其他神经系统疾病的人，是否在这些曾被忽视的非编码序列中出现突变。(宗华)

微小设备帮助提高水下听力

本报讯 虽然声波能很好地穿过地球大气层，但一旦进入水中，它们便很难被听到。这是因为仅有约1/1000的声音能量成功穿过水和空气边界。如今，科学家研发出一种可被放置在水面上的新材料。这种材料能极大地减少能量损失，从而使声音被传递的效率提高160多倍。研究人员将在本月底出版的《物理评论快报》上报告这一成果。

科学家建造了大小和扑克筹码相当的香蕉乳胶结构，该结构在一个铝合金框架上延展

并且同含有薄膜的塑料环结合在一起。研究人员之所以设计这种结构，是为了让从该结构不同部分反射回来的声波相互抵消，这意味着更多的能量被导向空气-水界面，这和防反射涂层的原理相同。

科学家利用人类听力范围内的声波测试了他们的发明，并且证实空气和水之间的声级下降了约6分贝。在没有该结构的情形下，声级下降了约28分贝。利用这种新材料，在船上进行的对话和在水下听到的非常相似。但如果

没有该材料，对话在水下听上去像是在安静的图书馆里发出的低语声。

如果没有这种材料能被批量生产出来，更加简单和没有那么敏感的水下耳机将被用于为开展深海科学研究或者探寻沉船而进行的陆地—海洋通信。

同时，科学家表示，该技术还可被用于超声医学成像，从而提高声波进入人体的传输效率并且产生更加清晰的器官和组织图像。(徐徐)

量子计算，一场接近“突破点”的竞逐

5量子比特,10量子比特,50量子比特,一场你追我赶、争相领先的激烈竞逐近年来正在量子计算领域上演。

传统计算机要100年才能破解的难题，量子计算机可能仅需1秒，如此“洪荒之力”、酷炫前景各国岂能袖手旁观？去年底，美国IBM公司宣布推出全球首款50量子比特的量子计算原型机，量子计算领域的竞争进入关键阶段。

聪者听于无声，明者见于无形

当魔幻般的理论在现实中推动进步，各国的科研实力体现无遗。

在IBM公司宣布成果的半年前，中国科学家已发布世界首台超越早期传统计算机的光量子计算机，实现10个超导量子比特纠缠，在操纵质量上也是全球领先。

从个数到几十量子比特的进展，各国你追我赶，这到底是什么？

从1970年到2005年，正如摩尔定律预测的一样，每18个月集成电路上可容纳的元器件数目约增加一倍，计算机的性能也相应提升近一倍。但2005年后这种趋势就开始放缓，极其微小的集成电路面临散热等问题考验。

如果按这个趋势继续发展，当集成电路的尺寸接近原子级别的时候，电子的运动也不再

遵守经典物理学规律，这个时候量子力学将起到主导作用。

上世纪80年代，科学家就已预言问题所在，并提出量子计算才是方向。这也不约而同成为各主要国家关注的焦点。

传统计算机的基本数据单位是比特，而量子计算机以量子比特衡量。有观点认为，如果量子计算机能有效操纵50个左右量子比特，能力即超过传统计算机，实现了相对传统计算机的“霸权”。这种“量子霸权”正是各科研机构竞相追逐的目标。

近来，科技巨头纷纷宣布重要进展。除IBM的50量子比特计算机原型，英特尔也在1月份宣布研制49量子比特的测试芯片。但這些企业没有发布详细性能报告，用词离不了“原型”和“测试”，更没有宣称已经实现“量子霸权”。

这是因为量子比特光有“数量”不够，还得有“质量”，即通过纠缠等方式操纵量子比特互相关联，才能有效利用它们进行量子计算。中国科学技术大学潘建伟团队去年5月实现的10个超导量子比特纠缠，就是有“质量”的量子比特，但离“量子霸权”还有相当距离。

“很显然，建造量子计算机现在是一个世界范围内的竞赛。”美国得克萨斯大学奥斯汀分校量子信息中心主任斯科特·阿伦森说。他认为，未来一年左右将可能有人赢得“量子霸权”竞赛。

长风破浪会有时，直挂云帆济沧海

人类已进入一个能看到量子计算机将要“出生”的时间段。中国科学院院士、量子计算专家、图灵奖获得者姚期智说，这是“最后一公里”，但也是一个非常艰难的过程。

业内专家指出，量子计算需要克服环境噪声、比特错误和实现可纠错的普适量子纠错等一系列难题，真正量子计算机研发挑战巨大。

那么量子计算到底魅力何在，让全球都不愿错失良机？

起源于1900年普朗克所提理论的量子力学，描述了看似魔法的物理现象。在微观尺度上，一个量子比特可以同时处于多个状态，而不像传统计算机中的比特只能处于0和1中的一种状态。

这样的一些特性，让量子计算机的计算能力能远超传统计算机。美国谷歌公司等机构在2015年宣布，它们的“D波”(D-Wave)量子模拟机对某些问题的求解速度已达到传统计算机的1亿倍。虽然它并不被认为是真正的量子计算机，但量子计算的巨大潜力已经显露。

为加速进入量子计算机阵营，各国政府纷纷加大投入。欧盟在2016年宣布投入10亿欧元支持量子计算研究，美国仅政府的投资即达每年3.5亿美元。中国也在大力投入，目

前正在筹建量子信息国家实验室，一期总投资约70亿元。

如果“量子霸权”实现，人类计算能力将迎来飞跃，接下来就会是在多个领域的推广。一些行业巨头已经盯上了量子计算未来应用：阿里巴巴建立了量子计算实验室；中科院与阿里云合作发布量子计算云平台；IBM也在去年宣布计划建立业界首个商用通用量子计算平台IBMQ，还与摩根大通等公司合作计划在2021年前推出首个在金融领域的量子计算应用。

更不用说在军事、安全等敏感领域，量子计算一旦成熟，就可以攻破需要大量计算的传统难题，比如密码破解等。

“我相信量子技术在21世纪的重要性可与上个世纪的曼哈顿计划相比。”著名量子科学家潘建伟院士说。也就是说，量子技术可能像曼哈顿计划造出原子弹那样改变世界格局。

潘建伟曾中国科研人员正在不断取得成果，在光与冷原子系统、超导系统等多种量子计算技术路线上同时发展，希望在未来10年，实现上百量子比特的纠缠。

潘建伟曾用“算”来比喻中国量子计算领域的发展。因为算尖刚长出来时进展较为缓慢，一旦长起来便越来越快。他说中国的量子计算就如“春笋”，我们的爆发式增长也到了“相交点”。(新华社记者杨骏 黄堃)