基因疗法恢复失聪儿童听力

科技日报讯（记者**张梦然**）一名完全失聪的英国女孩成为世界上首个接受开创性新基因治疗试验的人。目前，她的听力已得到了恢复。该成果在近期于美国巴尔的摩举行的美国基因与细胞治疗学会会议上被公布。

欧珀·桑迪出生时就完全失聪。经过此次治疗后，这名已18个月大的女孩听力几乎接近正常水平，并且可能会进一步改善。

欧珀是在英国剑桥阿登布鲁克医院接受的治疗。试验负责人马诺哈尔·班斯教授表示，结果比预期的要好。

听觉神经病变可能是由OTOF基因缺陷引起的。该基因会编码一种名为otoferlin的蛋白，对耳中细胞与听觉神经之间的交流至关重要。在2023年9月进行的手术中，医生将工作基因注入欧珀的右耳，这种治疗方法是由生物技术公司再生元开发的。班斯表示，欧珀的手术与安装人工耳蜗非常相似。欧珀的内耳（耳蜗）被打开，并使用导管注射治疗药物。

在手术后短短4周内，欧珀的父母就注意到孩子听力的变化。24周后，改善已非常明显。欧珀现在的听力等级大约是25到30分贝，而正常听力的等级是20分贝。

该疗法是专为患有OTOF突变的儿童开发的。研究人员称，第二名接受相同手术的孩子也取得了积极治疗效果。

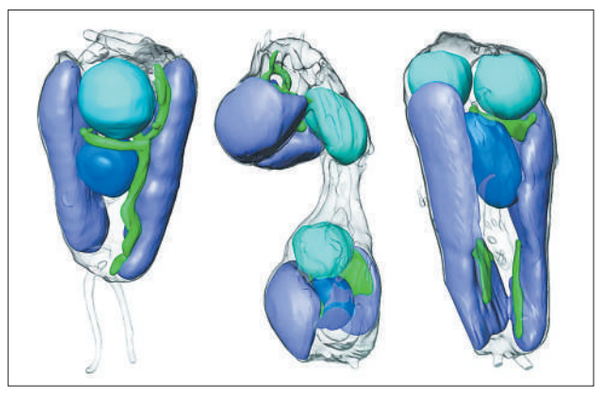
此次试验分三种方式进行：包括欧珀在内的3名失聪儿童仅在一只耳朵中接受低剂量注射，另外3名儿童在一只耳朵中接受高剂量的治疗，还有一组儿童将同时在双耳中接受药物治疗。

两种生命融为一体——

海藻与细菌“内共生”出新细胞器

今日视点

◎本报记者 **张梦然**



左图为光学显微镜图像，显示了海洋藻类B.bigelowii。这种藻类吸收了UCYN-A细菌，并形成硝基体（黑色箭头标记处）。

图片来源：《细胞》

右图为软X射线断层扫描生成，显示了处于细胞分裂不同阶段的藻类。UCYN-A是一种细胞器的固氮实体（青色），蓝色为藻类细胞核，绿色为线粒体，淡紫色为叶绿体。

图片来源：伯克利实验室

进化是一个相当奇妙而漫长的过程，一些随机活动的爆发，造就了当今地球上生命的多样性。它们可能会大规模发生，比如高效的肢体进化；也可能发生在微观细胞层面，比如细胞不同部分的首次形成。

现在，一组科学家发现了一个重大生命事件的迹象，该事件可能至少十亿年来都没有发生过了。他们在实验室环境中观察到初级内共生现象，即两种生命形式融合成一个有机体。

这种极为罕见的事件发生在一种海洋藻类和一种细菌之间。最近发表在《细胞》和《科学》杂志上的两篇论文描述了这些研究结果。

每次“内共生”都是进化的重大突破

当一种微生物吞噬另一种微生物时，就会发生初级内共生。宿主为这个内共生体提供多种好处，包括营养、能量和保护。最终，被吞噬的微生物会成为宿主的一个被称为细胞器的器官。

“发生这种情况非常罕见。”《细胞》论文的合著者、美国加州大学圣克鲁斯分校博士后学者泰勒·科尔说，“它第一次发生时，就产生了所有复杂的生命。”

一种生命形式成为另一种生物体功能基础的内共生，仅发生过3次。这3次实例都是进化过程中的重大突破。

第一个事件发生在大约22亿年前。那时，一种称为古细菌的单细胞生物吞噬了一种细菌，最终形成了线粒体。现在，每个生物学学生都知道这种特殊的细胞器是“细胞的动力源”，它的出现使复杂的生物体得以进化。

第二个事件发生于更高级的细胞吸收蓝细菌时。蓝细菌可从阳光中获取能量，它们最终成为叶绿体的细胞器。叶绿体提供了生物学的另一个核心知识——绿色植物可利用阳光制造食物。

第三次，也是最新发现的内共生事件显示，藻类有可能将大气中的氮转化为氨，用于其他细胞过程。

一个新的细胞器出现了吗？

在《细胞》杂志发表的论文中，一组科学家观察了一种名为B.bigelowii的藻类。吞噬了蓝细菌的藻类有了一种超能力：它可直接从空气中“固定”氮气，并与其他元素结合形成更有用的化合物。这是植物通常无法做到的。

氮是维持生命存在的重要营养物质。深入分析后，研究小组认为B.bigelowii藻类与一种名为UCYN-A的细菌具有特殊的共生关系。

他们发现，在与B.bigelowii藻类相关的不同物种中，藻类和UCYN-A细菌之间的大小比例非常相似。它们的生长似乎是通过关键营养物质的交换来控制的。这种生长速度的同步性，使得研究人员将UCYN-A称为类细胞器。

这正是细胞器出现的标志。加州大学圣克鲁斯分校微生物海洋学家乔纳森·泽尔说，“它和线粒体、叶绿体是同一回事，它们随着细胞的大小而变化。”

“硝基体”诞生

这里还存在一个问题：这究竟是一个内共生体，还是一个真正的细胞器？在《科学》杂志发表的另一篇论文中，研究人员通过X射线成像表明，藻类宿主和内共生体的复制和分裂过程是同步的，这提供了一个更强有力的证据。

他们还将分离的UCYN-A细菌的蛋白质与藻类细胞内的蛋白质进行了比较。研究小组发现，分离出的细菌只能产生其所需蛋白质的大约一半。它需要藻类宿主为其提供生存所需的其余蛋白质。

泽尔指出，这是从内共生体转变为细胞器的标志之一。它们丢弃DNA片段，基因组变得越来越小，并开始依赖母细胞将这些基因产物或蛋白质本身运输到细胞中。

这表明，UCYN-A是一个完整的细胞器。他们将其命名为“硝基体”。它可能在大约1亿年前就开始进化。这一时间听起来很长，但与另两个事件相比，这个进化“很新”。

以此次研究为基础，科学家还可能会发现其他具有相似进化故事的生物体。但今天的这一发现“值得载入教科书”。

（上接第一版）

今年是中匈建交75周年，中匈关系正处于历史最好时期。时隔15年，习近平主席故地重游，与匈方领导人携手引领中匈关系驶入“黄金航道”。两国领导人共同宣布，将中匈关系提升为新时代全天候全面战略伙伴关系。

近距离聆听习近平主席的重要讲话，成了匈牙利国际事务研究院研究员盖尔盖伊·绍拉特念念不忘的人生重要时刻。他认为，习近平主席对匈牙利的熟悉程度让匈牙利人印象深刻。两国领导人举行会晤并共同擘画两国关系发展的整体框架和主要方向，向外界发出了携手发展合作的强烈信号。

务实合作有深度

近日，中方接连宣布，允许符合相关要求的法国猪源性蛋白饲料、塞尔维亚鲜食蓝莓、匈牙利鲜食樱桃等进口。习近平主席访欧期间扩大双边经贸合作的成果，正逐渐转化为惠及双方人民的福祉。

农业、航空、核能、共建“一带一路”……习近平主席到访的每一站，双方的成果清单都拉得很长，字里行间写满了“务实”与“共赢”。

在法国中国问题专家索尼娅·布雷斯莱看来，“元首外交发挥着至关重要的战略引领作用，是法中建立政治互信和达成贸易协议的关键推动力”，法国在航空、可再生能源领域拥有丰富的专业储备，中国拥有先进的绿色科技和强大的制造能力，两国可以整合资源，实现互利共赢，“习近平主席这次重要访问有力推动了中法经贸关系发展”。

就在习近平主席访法期间，苏伊士集团与中国企业签署了多项合作协议。集团董事长兼首席执行官苏冰岚相信，通过与中国企业的紧密协作，将充分发挥各方优势，助推法中两国的绿色低碳转型。

塞尔维亚，中国的铁杆朋友，中国在中东欧地区的首个全面战略伙伴。访塞期间，习近平主席宣布中方支持新时代中塞命运共同体建设的首期6项举措，受到塞方高度评价。塞尔维亚国际政治经济研究所国际关系研究员亚历山大·米蒂奇认为，无论是中塞自由贸易协定将正式生效、中方支持塞承办2027年专业类世博会，还是中方愿扩大进口塞特色优质农产品等，都体现了双方关系的提质升级，更“铁”的中塞友谊必将给两国人民带来更“实”的利益。

彼此支持更加坚定，互利合作也将更加紧密。匈牙利外交与对外经济部长西雅尔多表示，匈中关系升级为新时代全天候全面战略伙伴关系的这一天“绝对有里程碑意义”，将推动双边务实合作更加高效。他期待，包括匈塞铁路在内的共建“一带一路”项目继续增益地区互联互通、促进双边经贸合作。

匈牙利萨佐德韦格研究所政治分析中心主任基塞伊·佐尔坦认为，匈中关系再提升将有力促进两国经贸合作。例如，中国企业在匈投资可以向欧洲市场供应产品，而匈牙利可以增加就业机会。

“中国是值得信赖的伙伴，也提供了越来越多的机遇。我们不应错过参与中国开放和发展并从中受益的机会。”盖尔盖伊·绍拉特说。

赓续友谊有温度

在图尔马莱山口“牧羊人驿站”，当地村民表演具有浓郁南法风情的牧羊人之舞；在塞尔维亚大厦广场，近2万名塞尔维亚民众挥舞中塞两国国旗，高呼“中国”；在匈牙利布达佩斯国际机场，讲一口流利汉语的匈牙利姑娘欧拉·塔玛拉时隔15年再次向习近平主席献花……习近平主席此次访问受到了当地民众真诚热情的接待，一个个温暖瞬间进一步增进了双方友谊，拉近了民众心与心的距离。

在法国，习近平主席到访受到各界高度关注。巴黎市民纳塔莉·莫雷尔特地买了一份刊登习近平主席署名文章的报纸。她说，“在当前国际形势下，两国人民需要增进相互理解并坐下来互相交流”。法国汉语总督学尼古拉·伊迪耶深信，习近平主席此访会激发更多法国孩子报名中文课程。“学习中文不仅是学习一种语言，更是了解当今世界的一种方式，这在今天比以往任何时候都更加重要。”

亲戚越走越亲，朋友越走越近。未来3年，中方将支持50名塞尔维亚青年科学家赴华开展科研交流，邀请300名塞尔维亚青少年赴华学习——这些消息同样令亚历山大·米蒂奇感到振奋。他说，塞中两国在文化、体育等人文领域的合作将进一步提高两国铁杆友谊的“含金量”。

“民心相通是中匈关系发展的源头活水”。9日，两国领导人在会谈中就加强人文交流达成多项共识，为驶入“黄金航道”的中匈关系注入源头活水。“习近平主席此访必将促进匈中关系和人民友谊。”匈牙利国家旅游局局长肯尼德·拉斯洛说，随着两国关系迈上新台阶，匈牙利期待借此机遇推进两国在文化、旅游、青年等领域的交流，“我们热情欢迎中国游客来美丽的匈牙利看看”。

“总是面带微笑，让人感觉十分亲切”，这是匈牙利罗兰大学副校长兼中文系主任伊姆雷·豪毛尔（中文名郝清新）参加欢迎活动时对习近平主席最深刻的印象。“习近平主席此访推动匈中关系实现更高层次发展，在经济等领域合作不断加深的同时，提升了两国人文交流的温度。”

提振信心有力度

“共同为迷茫的世界注入希望，为人类的进步探索方向”，习近平主席此访着眼三国，立足欧洲，放眼世界。

当前动荡加剧的国际形势下，中欧关系具有战略意义和世界影响，关乎世界和平、稳定、繁荣。欧洲多国人士高度评价习近平主席对双边及中欧关系稳定健康发展作出的战略引领，认为其影响已超出双边范畴，为变乱交织的世界注入了稳定性和正能量，有力提振了人们对于世界未来的信心。

法国是欧盟核心大国，中法关系是中欧关系的重要一环和强大引擎。访法期间，中法欧领导人通过三方会晤增进了彼此了解，凝聚了合作共识，明确了解决问题的思路，表示愿继续共同努力，促进中欧关系健康稳定发展。法国生态部官员玛丽·德凯特拉尔-阿娜认为，法中合作可以为欧洲和世界带来很多好处。现在的转型和危机是全球性的，欧中需要携手共进。

当前，世界各地乱象频发，热点问题复杂难解，风险挑战纷至沓来。中法同为独立自主大国和联合国安理会常任理事国，理应担负责任和使命。此访期间，中法发表了关于中东局势、人工智能和全球治理、生物多样性与海洋等联合声明。对习近平主席强调的“以中法关系稳定性应对世界不确定性”，法国维旺迪集团总裁中国事务特别顾问墨白深感认同。“在这个充满不确定性的世界，法中两国发挥着重要的稳定作用。”

面对变乱交织的国际形势，从加强在联合国等国际组织中的协调和配合，共同倡导平等有序的世界多极化和普惠包容的经济全球化，到践行真正的多边主义等，中塞两国在诸多重大国际和地区问题上立场相近。塞尔维亚国际政治学者亚历山大·帕维奇说，在国际局势日趋紧张的今天，习近平主席的访问对塞尔维亚乃至整个欧洲都非常重要。“中国同其他国家相互尊重、合作共赢的相处方式，正是欧洲需要的。”

建交75年来，中匈两国在风云变幻的国际形势中不惧风雨、不畏强权，走出一条主权国家独立自主对外友好交往的正道。未来两国要共同引领地区合作，加强国际事务交流，携手应对全球性挑战。在基塞伊·佐尔坦看来，习近平主席这次访问对国与国应该如何交往具有重要的示范意义。他认为，多极化世界意味着，和平与合作应该带来创新和进步并实现多赢，全人类的福祉和全世界人民的共同未来需要各国共同承担，而中国作出了表率。

东风浩荡万里长，与时偕行天地宽。习近平主席欧洲之行，向世界发出了和平、团结、合作的时代强音，充分体现了大国大党领袖的全球视野、天下情怀和时代担当，访问所引发的热烈反响也再次表明，中国更具国际影响力、创新引领力、道义感召力的负责任大国形象已深入人心，而构建人类命运共同体的中国理念，正日益成为凝聚国际共识的重要价值内核，推动历史的车轮朝着光明的方向滚滚向前。

（新华社北京5月12日电 执笔记者**叶书宏 谢彬彬 许苏培 高文成 樊宇 李蓉** 参与记者**王雅楠 孙浩 缪晓娟 唐霁 刘芳 徐永春 张百慧 乔本孝 陈斌杰 孙鑫晶 石中玉 陈浩 康逸 张兆卿 潘革平**）

高精度半导体和压电材料结合

新型声学材料让无线设备更小更高效

研究人员使用多个微波频率表征在硅晶片上构建的非线性声子混合装置。 **图片来源：桑迪亚国家实验室**

科技日报北京5月12日电（记者**张佳欣**）据最新一期《自然·材料》杂志报道，美国亚利桑那大学怀恩特光学科学学院和桑迪亚国家实验室的科研人员，共同研发出一种能够操纵声子的新型合成材料。这种材料被认为是声学应用中的一次重大突破。

研究人员将高精度半导体材料和压电材料相结合，成功地在声子之间产生了非线性相互作用。这一成果与之前的声子放大器技术相结合，为智能手机和其他无线数据发射器等设备实现更小、更高效、更强大的性能提供了可能。

智能手机中大约有30个由特殊微芯片制成的压电滤波器，负责将无线电波转换成声波，再转换回无线电波。这些滤波器是前端处理器的一部分，在每次数据交换时，都需要进行多次声波和电磁波的转换，不仅产生损耗，还降低了设备性能。由于滤波器不能使用硅等常规材料制造，导致手机的物理尺寸远大于实际需求。

传统上，声子的行为是完全线性的。在这项研究中，研究人员成功展示了声子的非线性行为。他们发现，在这种新型声学材料中，一束声子能够影响另一束声子的频率。更重要的是，声子可以通过类似于晶体管电子设备的方式进行操纵，这在过去是无法实现的。

研究人员表示，将所有射频前端组件集成在一个芯片上，有望将智能手机和其他无线通信设备的尺寸缩小至原来的百分之一。该团队已在微电子尺度的设备上完成了原理验证。

新技术有望打破当前射频处理硬件的物理尺寸限制。未来，人们或将迎来体积大幅缩小、信号覆盖更广、电池续航时间更长的通信设备。

功能强大的手机，已然成为随身的智能助手。未来，它会变成什么样？这在很大程度上依赖于材料科学的进步。新研发的声学材料通过使声子之间发生相互作用，让无线设备变得更加小巧、性能更优，这为智能手机的“进化”提供了重要思路。其实，随着众多新材料的涌现，手机可从多种途径实现更新迭代。比如，利用二维材料作为手机芯片，有望使手机打破摩尔定律的束缚，变得运行更快、能耗更低；使用光伏材料作为手机外壳，有望使手机随时借助阳光充电。这些，为未来手机形态提供了巨大的想象空间。

总编辑圈点 环球科技24小时 24 Hours of Global Science and Technology

新方法制氢 铱使用量减少95%

科技日报讯（记者**张佳欣**）5月10日，发表在《科学》杂志上的一项研究称，日本理化学研究所可持续资源科学中心的研究人员在不改变氢气产生速度的情况下，将反应所需的铱减少了95%。这一突破或有助提高生产“绿氢”的能力。

生产“绿氢”需要一种极其稀有的金属——铱，但铱资源稀缺是个大问题。

研究团队试图绕过这一“瓶颈”。他们希望找到能长时间高速率生产“绿氢”的方法。此次他们成功地使用一种锰氧化物作为催化剂，将“绿氢”生产稳定在相对较高的水平。

该研究是通过将锰和铱相结合来实现的。研究人员将单个铱原子散布在氧化锰上，避免它们彼此接触。此时质子交换膜电解槽中的氢气生成速度与单独使用铱时相同，但铱的用量减少了95%。

研究发现，使用新催化剂，可以82%的效率连续生产超过3000小时的氢气而不会出现性能下降。氧化锰和铱之间的相互作用是成功的关键，因为这种相互作用导致铱处于罕见的、高活性的+6氧化态。

熬夜会增患糖尿病和肥胖症风险

科技日报讯（记者**刘霞**）美国华盛顿州立大学和西北太平洋国家实验室科学家领导的一项研究显示，熬夜包括上夜班足以打乱人体内与血糖调节、能量代谢和炎症相关蛋白质的节律，进而促进慢性代谢疾病的发展。最新发现为熬夜更容易患糖尿病、肥胖和其他代谢紊乱症提供了新线索。相关论文发表于近期出版的《蛋白质组研究杂志》。

在最新研究中，参与者分成两组，分别模拟白班和夜班工作三天。随后，在不受外界影响的情况下，研究人员测量了他们的内部生物节律。通过定期抽取并分析血液样本，研究人员鉴定了血液中免疫细胞中出现的蛋白质。结果显示，与白班参与者相比，夜班参与者体内的大多数蛋白质节律发生了显著变化。

研究人员还观察到夜班参与者的葡萄糖节律几乎完全逆转，导致胰岛素生产和灵敏性不再同步。胰岛素是维持血糖水平在正常范围内的重要激素，紊乱的节律可能导致血糖水平异常，进而损害细胞和器官，增加长期健康风险。

最新研究资深作者、华盛顿州立大学医学院教授汉斯·范·东恩指出，尽管还需要开展更多研究，但现有证据表明，人体节律的紊乱在短短三天内就已显现。这表明通过早期干预预防糖尿病和肥胖是可能的，这种干预还有助于降低熬夜患心脏病和中风的风险。