

艾滋病病毒对“基因剪刀”有反抗

新华社华盛顿4月7日电(记者林小春)艾滋病病毒善变且难以根治的特性又有了新证据。中国和加拿大科学家7日在美国《细胞报告》杂志上撰文说,艾滋病病毒对现在流行的“基因剪刀”疗法也能很快出现对抗反应,但改进这一疗法仍可继续对抗。

科学家发现,细菌在遭遇病毒侵染后,可以获得病毒的部分DNA(脱氧核糖核酸)片段并整合进基因组形成记忆。当细菌再次遭到这种入侵时,便会

转录出相应的RNA(核糖核酸),利用其中的“定位信息”引导Cas蛋白复合物定位和切割,摧毁入侵病毒的DNA。

近几年出现的“基因剪刀”疗法——基因组编辑技术CRISPR就是利用这一原理,用一种定制的RNA引导担负剪刀作用的Cas9酶,按照预设的位点把艾滋病病毒导入宿主细胞的病毒DNA给剪掉,从而阻止艾滋病病毒复制增殖。

但在上述新报告中,负责研究工作的加拿大麦克尔大学副教授梁臣告诉新华社记者,他们的实验证实,艾滋病病毒能从基因剪刀下较快逃逸。对逃逸的艾滋病病毒的基因组测序表明,这种病毒已改变被CRISPR技术识别的DNA靶序列。

梁臣指出,艾滋病病毒逃逸或者说出现“抗性”并不意外,意外的是进一步分析显示,艾滋病病毒的这种改变大多不是由科学界通常认为的病毒逆转录酶造

成的,而是在Cas9剪刀酶切断艾滋病病毒的DNA后,宿主细胞在试图修复因剪切而断裂的DNA时发生的。“换言之,该疗法在抑制艾滋病病毒增殖的同时,又在帮助这种病毒逃逸。”

研究人员对利用基因剪刀治疗艾滋病提出两种改进方案,一是同时攻击多个艾滋病病毒的基因组位点,增加病毒逃逸的难度;二是使用Cas9之外的剪刀酶。



这项研究是多个实验室及研究单位合作的结果,参与单位包括麦克尔大学艾滋病研究中心、加拿大蒙特利尔大学以及中国医学科学院。

今日视点

破解苹果手机5种可能

——网络专家竞猜FBI解密手段

本报记者 常丽君

美国联邦调查局(FBI)3月底宣布,他们在第三方的帮助下,成功破解了圣伯纳迪诺枪击案凶手赛义德·法鲁克的iPhone 5C手机密码。虽然尚不清楚是否找到了对调查有用的信息,但至少让苹果和FBI在加密与个人隐私权方面的公开战斗暂时平息。

FBI没有透露破解者的名字及如何得到了iPhone内容。美国电气电子工程师协会(IEEE)《光谱》杂志咨询了9位计算机安全专家和手机取证专家,探讨了这次颇具争议的破解背后有哪些技术上的可能。

最简单方法

也许最简单的破解方法是利用法鲁克手机操作系统iOS 9的弱点。IEEE网络安全倡议协会主席罗伯特·昆宁汉姆、以色列本-古里安大学电信创新实验室首席技术官杜杜·米姆兰等专家都认为,这是最可能的途径。

正当的安全漏洞也叫零日(zero-day),一旦找到这样的漏洞,就有多种方法利用它。虽然哪种零日帮当局进入了手机尚不清楚,但推测存在这种漏洞不无道理。健康的市场可以暴露这种缺陷,如网络安全公司Zerodium去年就向发现iOS 9一个漏洞的团队奖励了100万美元。

哄骗OS

iPhone 5C里A6芯片既是处理器也是RAM,协同工作以提高速度。该芯片系统和其他非易失性内存(如闪存)通讯。由此可以想到第二种方案:劫持A6和非易失性存储器之间的操作,避开iPhone的密码保护。

特拉维夫大学计算机科学家、该校信息安全检查点研究院院长兰·卡尼提说,要做到这一点,一个方法



是篡改二者之间携带密码恢复指令的通讯物理线,有经验的黑客可以用这条线重置苹果的软件线路。FBI可能用这种方法来指令软件不断接受错误密码尝试,直到试出正确的。法鲁克的iPhone 5C用的是4位数密码,用一个软件程序通过一万次密码组合尝试,只要一分钟就能解开。

重置内存

加密专家最喜欢的一种方法叫做NAND镜像策略,NAND是大容量长期存储芯片中所用的一种闪存技术,FBI破解iPhone也可能用这种。一个方法是

把NAND保护的内存芯片做个数字拷贝后删除,就可以反复测试得到密码,再简单地把内容重新拷回原芯片。

但FBI局长詹姆斯·克姆雷在3月份的一次新闻简报会上曾说,这种称为重置或重置攻击的方法,在法鲁克的手机上不通用。不过许多人怀疑克姆雷的看法,在他发言后不久,iPhone取证专家乔纳森·兹德里斯基在其博客中贴了技术证明反驳。

物理入侵

iPhone的内存芯片有物理和数字双重保护,要

获得其中秘密,有时还要发起物理攻击。比如加热设备分离内存芯片,再用酸除去芯片表层,这叫做“脱盖”,然后再用微型激光钻达到想要仔细检查的部位。

康奈尔科技安全小组教授阿里·朱尔斯称,本案的目标是提取手机的唯一ID,即在制造过程中分配给每个设备的特殊数字密钥,可用来解码iPhone的内存。苹果在其去年秋天发布的白皮书中说,要获得这个密钥,黑客要发起“非常复杂而昂贵的物理攻击”。只要有最轻微的失误,就可能永久抹掉内存。但这对FBI来说,确实是可以考虑的选项。

侧路攻击

工作中的设备能提供它正在处理的信息的线索,如电力消耗、声学特性、电磁辐射、某个组件完成一项任务所花的时间等。有一种称为“侧路攻击”的方法,通过特殊工具监视这些属性,可以推测设备内部发生了什么。比如在手机内部线路挂一个电阻,读取尝试密码输入时的电流。米姆兰说,这就像按密码锁时把耳朵贴上去听。

昆宁汉姆认为,不可能用这种方法读出密码,芯片制造商也可能预见到这一点,有些芯片加了产生电磁干扰和稳定电流的功能,以迷惑入侵者。但入侵者会收集有关密钥大小、复杂性、加密系统内部属性等信息,这基本是肯定的。

莱斯大学计算机安全专家丹·沃勒克说,发起侧路攻击前,最好是先买一份关于iPhone 5C的规格报告,这些公司专门拆解商业设备,撰写详细的组件分析,并针对设备中信息如何流通提供最佳猜测。但即使有了这张“小抄”,侧路攻击也是难保取胜的。

一神经回路关乎哺乳动物夜视能力

科技日报北京4月8日电(记者张梦然)英国《自然》杂志近日发表的一篇神经科学论文,确认一种负责小鼠颜色视觉的神经回路关乎小鼠的夜视能力,其涉及视网膜中的视杆和视锥细胞。而这种回路的所有必需部件,在人类视网膜上也有发现。

对人体来说,颜色视觉是光谱上380纳米至760纳米波长的辐射能量作用于视觉器官所产生的颜色感觉,又称为色觉。在可见光谱上从长波段到短波段产生的色觉依次为红、橙、黄、绿、蓝、紫,并在相邻的颜色间存在着各种中间色。科学家们此前研究发现,眼睛视网膜中存在的两种感光细胞——锥体细胞和杆体细胞,前者能分辨颜色,后者对微光起作用,但不分辨颜色,由此判断,哺乳动物的颜色视觉应该是依赖于视网膜颜色感知视锥细胞的信号比较。但一直以来,科学家并不清楚这种比较在光线昏暗时是如何发生的。

此次,美国加州理工学院马库斯·梅斯特和他的同事们,描述了在小鼠视网膜神经节细胞中发现的一种新型神经元回路。研究人员表示,这种类型的细胞对不同波长的光有“拮抗”反应,这使得视杆和视锥共同发挥作用,即便在朦胧的月光下也能检测颜色。

研究人员探究了在这种昏暗光线下的颜色视觉对小鼠可能的生态效益。他们的记录显示,小鼠在这种光度条件下确实是活跃的,并认为这种新发现的颜色视觉回路可能增强了动物对同类尿痕的夜间检测,其在小鼠社会交往中起到重要作用。

论文作者强调,这种回路的所有必需部件,在人类视网膜上也有发现。此外,这种回路在人眼中的存在,能够帮助解释人们对颜色的特定感知,譬如被称为“蓝移”的现象,就是在低照度水平的时候,例如黎明和黄昏,人们会更倾向于看到蓝色。

新型纺织技术制造生物支架效益更高

科技日报北京4月8日电(记者常丽君)目前组织工程面临的一大难题是,如何大量生产支架材料,以满足临床病人的需求。据美国密苏里大学最新消息,该校与北卡罗来纳州立大学的研究人员合作,发现3种新型纺织技术能用来生产组织工程支架,且可大规模生产,更具成本效益。

组织工程是将干细胞“种植”在生物材料中,使其生长并替换缺损组织的一个过程。这需要用特殊材料制作支架支撑干细胞,最终支架会分解,只留下

天然组织。这些组织能帮助因糖尿病、循环障碍等造成自身组织损伤,需要替换软骨、骨骼以及乳腺组织的病人。

组织工程支架通常用纤维制造。以往是用静电纺丝技术,通过静电场把无纺纤维结合在一起,造出干细胞附着的支架,但这种方法大规模生产并不经济。

密苏里大学工程学院院长伊丽莎白·罗波娃说,用静电纺丝技术生产的纤维比较脆弱,支架不一致而且有的孔太小,因此他们想测试一些方法使这一过程标准

化,目标是扩大生产规模,并保证材料外观一样,性质一样,能用于临床设计。

研究团队考察了衣服、窗帘布料等纺织品的生产过程,测试了三种新型的纺织方法——熔喷、纺粘和梳理,用来生产聚乳酸(PLA)支架。聚乳酸已经美国食品和药品监督管理局批准,可用作胶原蛋白填充物、种植人类干细胞。然后他们花了3周时间,研究干细胞能否保持健康,能否开始分化成脂肪、骨骼细胞。结果证明,这3种纺织方法都可行。

罗波娃说,这些替代方法比静电纺丝技术更具成本效益,一个静电纺丝材料的小样本成本为2到5美元,而使用这三种技术的制造成本只有0.3到3美元,更加高效经济。团队下一步计划是检验这三种方法生产的支架在动物体内的表现。

环球短讯

日本举办“中日女性科学家论坛”

科技日报东京4月8日电(记者葛进)近日,日本科学技术振兴机构主办的“中日女性科学家论坛”在东京召开。中国女性科学家代表团20余人应邀出席了此次论坛,并与日方代表就两国女性科技工作者如何在科研领域作出更大贡献进行了交流。

此次中国女性科学家代表团由中国科学院大学公共政策与管理学院院长方新担任团长,成员包括中科院院士谢毅、阎焱等来自多个科研机构的女性科学家。

方新在论坛发表主旨演讲,中国女性科技人才比例在不断上升,女性科技工作者已占全体科研人员的40%,但她们在科技进步和社会变革中依然面临很大挑战,社会对女性参与科技仍有偏见,大部分女性承担着更多的家庭责任。因此,鼓励女性参

与科技活动,并为她们创造更平等的机会已成为关键问题。应当在法律和政策上保障女性从事科技工作的平等权利,增强社会对女性科技工作者的支持和尊重。

方新认为,科技交流面向未来,加强中日两国的科技交流对双方均有益处,如何为女性创造更多的机会让她们参与科研也是两国共同关注的问题。日本第五期科学技术基本计划明确提出到2020年使得女性科技工作者占到30%,这与中国的科技规划有不谋而合之处。

“中日女性科学家论坛”始于1992年,至今已举办了5次。该论坛旨在加深两国女性科技工作者的交流与理解,促进两国女性科技工作者科研环境的改善,提高两国女性科技工作者的科研贡献水平。

丰田在美新中心将主攻自动驾驶技术

据新华社旧金山4月7日电(记者马丹)日本汽车制造商丰田7日宣布,将于今年6月开设其在美国的第三个研究中心,重点研发人工智能、机器人等无人驾驶相关技术。

总部设在加利福尼亚州硅谷的丰田研究院今年1月分别与美国两所顶尖学府斯坦福大学和麻省理工学院合作,在硅谷城市帕洛阿尔托和萨塞诺斯州剑桥市各建立了一个研究中心。两个研究中心都致力于研究汽车自动驾驶技术所需要的人工智能等关键技术。

丰田研究院首席执行官吉尔·普拉特7日在硅谷城市圣何塞举行的一个技术大会上发表演讲时说,将要开设的第三个研究中心与密歇根大学合作,位

于密歇根州的安阿伯市。这一研究中心将配备约50名研发人员,由密歇根大学两名教授领导,他们分别为地图定位和感知技术学科带头人。

据介绍,丰田研究院下属3个研究中心围绕自动驾驶技术领域各有不同的研究重点。安阿伯研究中心侧重研究没有人工干预的全自动驾驶技术,帕洛阿尔托研究中心侧重研究辅助驾驶技术,而剑桥研究中心侧重研究模拟和深度学习技术。

丰田去年11月宣布在美国建立丰田研究院,并投资10亿美元用于研究院从2016年起5年内的研发计划,重点是人工智能和自动驾驶技术。

听演唱会戴耳塞有助避免听力受损

据新华社华盛顿4月7日电(记者林小春)戴着耳塞听演唱会也许不那么酷甚至略显怪异,但荷兰一项新研究发现,这样做有助避免长时间接触高分贝音量导致的听力受损。

这项7日发表在《美国医学会杂志·耳鼻喉科》一刊和《耳科学》上的研究说,近几十年来,获得性听力损失的发病率呈上升趋势,成为全球性问题。在美国,出现听力损失问题的青少年数量自1988年以来增加了31%。而其背后的一个原因是,人们接触到的娱乐性噪音增加,比如听演唱会或音乐会等。

为了解耳塞是否具有保护听力的作用,荷兰乌

得勒文大学的维尔科·格罗尔曼等人在阿姆斯特丹招募了51名平均年龄为27岁的志愿者,让他们参加一场4.5小时、平均声音强度为100分贝的音乐会,其中一半人被随机分配戴耳塞,另一半人不戴耳塞。

音乐会后进行的听力检查显示,戴耳塞组中仅有8%的人出现暂时性听力损失问题,而不戴耳塞组中这一比例达42%。此外,戴耳塞组出现耳鸣问题的比例为12%,也低于不戴耳塞组的40%。

格罗尔曼等人在论文中写道,这项研究进一步证明耳塞在音乐会等娱乐场所防止暂时性听力损失的有效性,因此“使用耳塞应予鼓励并积极推广,以避免噪音诱发听力损失”。



伦敦当地时间4月7日,第三届“圣玛丽杯”英国创业与投资大赛暨中英创投峰会在位于伦敦金融城的中国银行(英国)有限公司总部举行开幕式。大赛旨在响应英国政府对来英投资创业的支持及市场开放政策,同时推动中英两国人才交流与创业、投资合作,为中英两国的创业项目、企业、投资机构之间搭建有效对接平台。总决赛暨中英创投峰会将于5月27日在伦敦盛大举行。图为英国贸易投资总署创业项目主任、天狼星计划项目总监萨拉·库内奥在发表题为“英国创业环境及创业政策”的主题演讲。

本报驻英国记者 郑焕斌摄